



RYOCO

菱高精機株式会社  
RYOCO SEIKI CO.,LTD.

C A R B I D E  
超硬切削工具

C U T T I N G  
T O O L S  
C A T A L O G U E





CARBIDE TOOLS

# CONTENTS

	索引 INDEX	i~v
	ミニジャンボエンドミルシリーズ(ソリッド) Mini-JUMBO Endmill series	1~34
	ジャンボエンドミルシリーズ(附刃) JUMBO Endmill series	35~64
	カッター Cutters series	65~90
	ドリル Drill Bits series	91~118
	リーマ Reamers series	119~138
	メガトンEFFECTシリーズ Megaton Effect series	139~182
	インサート・チップ Inserts	183~192
	ダイヤモンドツール Diamond Tool	193~202
	クリスタルシリーズ Crystal Series	203~240
	KOMET-RYOCO KOMET-RYOCO	241~284
	BTA工具 BTA Tool	285~292
	ミニカット MINICUT	293~308
	その他 Others	309~320
	技術資料 Technical Data	321~379

RYOCO SEIKI CO.,LTD.



菱高精機株式会社本社工場



※本社工場のみ登録

菱高精機ホームページ



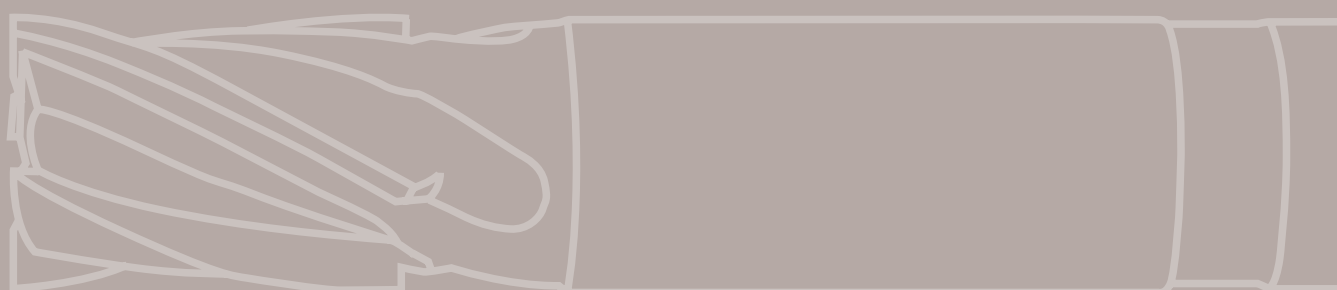
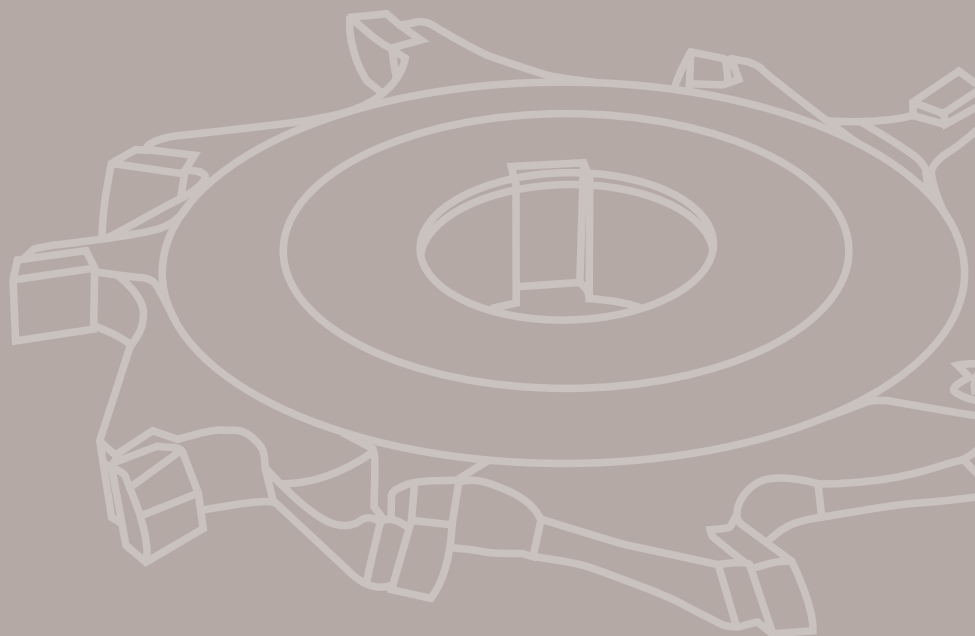
菱高精機会社案内



# 索引

## INDEX

- 商品名検索 ..... i
- 型番検索(アルファベット順) ..... iii
- アイコンの見方 ..... v



索引・商品名検索

INDEX

ミニジャンボエンドミルシリーズ (ソリッド)

商品コード	商品名	ページ
TK2EM	T-KOCHI エンドミル2枚刃	4
TK4EM	T-KOCHI エンドミル4枚刃	4
TK2BM	T-KOCHI ボールエンドミル	4
ZM410-VCM	不等リード菊馬エンドミルVCMコート	5
ZM410-AL-4S	不等リード菊馬エンドミルアルミ用ノンコート	6
ZM410-AL-4S-VCD	不等リード菊馬エンドミルアルミ用VCDコーティング	6
ZM445-ALSS-3S	ロングスリムシャンクエンドミル3枚刃アルミ用ノンコート	7
ZM445-ALSS-3S-VCD	ロングスリムシャンクエンドミル3枚刃アルミ用VCDコーティング	7
ZM445-SS-3S	ロングスリムシャンクロングエンドミル3枚刃鋼用ノンコート	7
ZM445-SS-3S-VCM	ロングスリムシャンクエンドミル3枚刃鋼用VCDコーティング	7
ZM430-2S-LS	ロングシャンクエンドミル	8
ZM445-AL-2S	エンドミルアルミ用	8
ZM445-AL-2S-VCD	エンドミルアルミ用VCDコーティング	8
ZM430-RF-A	ラフィングエンドミルアルミ用ノンコート	9
ZM430-RF-A-VCD	ラフィングエンドミルアルミ用VCDコーティング	9
ZM420-RFS-VCF	ラフィングエンドミルVCFコーティング	9
ZM420-RFL-VCF	ロングラフィングエンドミルVCFコーティング	9
ZM430-2SS	エンドミル2枚刃	10
ZM430-2S	エンドミル2枚刃	10~11
ZM430-2L	エンドミル2枚刃ロング刃	11~14
ZM430-2S-NC	ミニミニジャンボエンドミル2枚刃	14
ZM430-2S-NC-VCM	ミニミニジャンボエンドミル2枚刃	14
ZM430-4S-NC	ミニミニジャンボエンドミル4枚刃	14
ZM430-4S-NC-VCM	ミニミニジャンボエンドミル4枚刃	14
ZM430-4SS	エンドミル4枚刃	15
ZM430-4S	エンドミル4枚刃	15
ZM430-4L	エンドミル4枚刃ロング刃	16
ZM430-2S-VCM	エンドミル2枚刃VCMコーティング	17~18
ZM430-4SS-VCM	エンドミル4枚刃VCMコーティング	19~20
ZM430-4S-VCM	エンドミル4枚刃VCMコーティング	19~20
ZM445-2S	クリスタルジャンボ2枚刃	21
ZM445-2L	クリスタルジャンボ2枚刃ロング刃	21
ZM445-4S	クリスタルジャンボ4枚刃	22
ZM445-4L	クリスタルジャンボ4枚刃ロング刃	22
ZM455-3S	スマッシュエンドミル3枚刃	23
ZM415-2SKP	キー道エンドミル2枚刃	23
ZM430-2RB	R付エンドミル	24
ZM430-2RB-VCM	R付エンドミル2枚刃VCMコーティング	25
ZM430-4RB-VCM	R付エンドミル4枚刃VCMコーティング	25
ZM430-2R-S	ボールエンドミル	26
ZM430-2R-L	ロング刃ボールエンドミル	26
ZM430-2R-S-VCM	ボールエンドミルVCMコーティング	27
ZM430-2R-L-VCM	ボールエンドミルロング刃VCMコーティング	27
ZM430-2R-LS	ロングネックボールエンドミル	28
ZM430-2R-LM	ロングネックボールエンドミル	28
ZM430-2R-LS-VCM	ロングネックボールエンドミルVCMコーティング	28
ZM430-2R-TN	ロングテーパードネックボールエンドミル	29
ZM430-2R-TN-VCM	ロングテーパードネックボールエンドミル	29
ZM436-VCM	クリスタルハードエンドミルVCMコーティング	30
ZM438-VCM	クリスタルハードエンドミルVCMコーティング	30
ZM455-4S-VCM	リキパワーエンドミル	31
ZM400-2S	スロッチングエンドミルソリッド型彫用	31
ZM400-2SW	スロッチングエンドミル先ムク	31
ZMF445-S	FINミル	32
ZMF445-L	FINミル	32
ZMF410-L	FINミル (不等リードロング刃)	32
ZM430-2QR	球面エンドミル2枚刃	33
ZM430-4QR	球面エンドミル4枚刃	33
ZM440-CRC	コーナーRカッター	34
ZM440-CRC-VCM	コーナーRカッター	34
ZM440-CRC-VCD	コーナーRカッター	34

ジャンボエンドミルシリーズ (ロー付け)

商品コード	商品名	ページ
JE410-4SS・6SS	不等リード菊馬エンドミル4枚刃・6枚刃	38
JE410-4SC	不等リード菊馬エンドミル4枚刃センターカット	38
JE410-4SSL	不等リード菊馬エンドミルロング刃	39
JE410-4S-LS	不等リード菊馬エンドミルロングシャンク	39
JE400-2SS	ジャンボエンドミル2枚刃標準刃	40
JE400-2SS	ジャンボエンドミル2枚刃0.5mmとび	41
JE400-2SS-0.1	ジャンボエンドミル2枚刃0.1mmとび	41
JE400-2NL	ラルゴジャンボエンドミル2枚刃	42
JE400-2SSL	ジャンボエンドミル2枚刃ロング刃	43~44
JE425-2SSML	シームレスジャンボエンドミル2枚刃	45
JE400-4SS・6SS	ジャンボエンドミル4・6枚刃標準刃	46
JE400-4NL・6NL	ラルゴジャンボエンドミル4・6枚刃	47~48
JE400-4SSL	ジャンボエンドミル4枚刃ロング刃	49
JE400-6SSL	ジャンボエンドミル6枚刃ロング刃	50

JE425-4SSML・6SSML	シームレスジャンボエンドミル4・6枚刃	51~52
JE440-3SS	ジャンボエンドミル3枚刃センターカット	53
JE420-4S-CC	ジャンボエンドミル4枚刃センターカット	53
JEV-2MS・2LS	リーガルジャンボエンドミル2枚刃	54
JEV-4MS・4LS	リーガルジャンボエンドミル4枚刃	54
JEF400-S, JEF410-L	FINミル	55
JE405-SJ-1	スーパージャンボエンドミルPART.1ニック付	56
JE405-SJ-2	スーパージャンボエンドミルPART.2イーゲルタイプ	56
JE430-2SB	ジャンボボールエンドミル	57
JE430-2SB-L	ジャンボボールエンドミルロングシャンク	57
JE460-SHE-STD	シェルエンドミル標準型	58
JE460-SHE-HVD	シェルエンドミル重切削用	59
JE410-SHE	不等リード菊馬シェルエンドミル	60
JE460-SHE-SUP	スーパーシェルエンドミル (ニック付)	60
ZM460-SL-S	スロッチングエンドミルS軸	61
ZM460-SL-MT	スロッチングエンドミルMT柄	61
ZM470-SLL-S	スロッチングエンドミルS軸ロングネック	62
ZM470-SLL-MT	スロッチングエンドミルMT軸ロングネック	63

カッター

商品コード	商品名	ページ
ZMG-770C	メガトンカッター	68~69
ZSC-800	サイドミーリングカッター	70~72
ZMS-900	メタルソー 附刃	73
ZMS-900-S	メタルソー ソリッド	74~75
ZMG-770-TC	メガトン “神秘” 千鳥刃Tスロットカッター	76~79
ZTC-800S	Tスロットカッター	80~82
ZKC-220	キーシードカッター 先ムク	83~84
ZAC-880-ST60・45	柄付アンギュラーカッター	85
ZAC-880-SC	アンギュラーカッター シングル	86
ZAC-880-WC	アンギュラーカッター ダブル	86
ZAC-880-FMC	蟻溝カッター	87
ZMG-880-AC	メガトンニュー蟻溝カッター	87
ZGR-961-S	ザグリカッター S軸	88
ZGR-961-MT	ザグリカッター MT柄	89

ドリル

商品コード	商品名	ページ
RFZ	ハンガードリル ソリッドフラットドリル	94
RSV	スパイラルバニッシュドリル 外部給油タイプ	96~98
RSV~OH	スパイラルバニッシュドリル 内部給油タイプ	99~101
RVD	バニッシュドリル	102
ZSD~1000~NEW (VCM)	NEWリーダー ストレートドリル 超硬チップ付	103
ZTD~1000~NEW (TiN)	NEWリーダーコバルト テーパードリル 超硬チップ付	104
ZTD	テーパードリル 超硬チップ付	105~106
ZSD~MS	ミサイルストレートドリル ソリッド・先ムク	107
ZSLD~MS	ミサイルストレートロングドリル ソリッド・先ムク	108
ZTD~MS	ミサイルテーパードリル 先ムク	109~110
ZTLD~MS	ミサイルテーパーロングドリル 先ムク	111~112
CD260Z	コアドリル 3枚刃 S軸	113
CD260K	コアドリル 3枚刃 MT軸	114
ZCT918-NC-S	センターリングツール S軸スタンダード	115~116
ZCT918-NC-SL	センターリングツール S軸ロング	115~116
ZCT918-NC-MT	センターリングツール MTシャンク	115~116
ZCT918-GMR	センター面取りミル 超硬ソリッド・HSS	117

リーマ

商品コード	商品名	ページ
RM560Z-DST	Monomax RM-DST サーメットリーマ	122~123
ZRH, ZRM	RYOMAXコアリーマ (仕上用)・RYOMAXコア (リーマ前加工用)	124~129
ZR537S, ZR537M	コラボリーマ	130~131
ZR509-WH	ハンドリーマ 先ムク	132
ZR509-HR	ハンドリーマ 附刃	132
ZR509-HRL	ハンドリーマソリッドロング刃	133
ZR510-CS	チャッキングリーマ 附刃S軸	134
ZR510-CMT	チャッキングリーマ 附刃MT柄	135
ZR511-WMT	マシンリーマ 差込	136~137
ZR511-MT	マシンリーマ 附刃	136

メガトンEFFECT シリーズ

商品コード	商品名	ページ
VM・・・・-3D	ハンガーマイル	144
MPMT・・・・-RR	ハンガーマイル用インサート	144,184
MG・・・・-W・・・・	メガトン龍馬 MG200型、MG300型 シャンクタイプ	146
MG・・・・-R・・・・	メガトン龍馬 MG200型・MG300型・MG400型 アータイプ	147
MG・・・・-R・・・・	メガトン龍馬 MG245型・MG345型 シャンクタイプ	148

索引・商品名検索

INDEX

MG・・・R・・・	メガトン龍馬 MG245型・MG345型・MG445型アーバータイプ	149
KMMG・・・R・・・	メガトン龍馬 KMMMG445型 4コーナー切刃形	150
MGPEX1205ANR1	メガトンチップ 4コーナー	150,184
MG245R-504-MT4	メガトン龍馬正面フライス メガトン龍馬 平削りタイプ	151
MG200R-504-MT4	メガトン龍馬正面フライス メガトン龍馬 肩削りタイプ	151
FINMG・・・R・・・	平面仕上用カッター FINMG型	152～153
MGF2R-501-MT4	平面仕上用カッター FINMG型	153
MGFIN( )AL-0	平面仕上用カッター用インサート	153,185
ADJ-FINMG4R・・・F	微調整式 平面仕上用カッター ADJ-FINMG型	154～155
ADJ4	カートリッジ	155
RY6075	クサビ	155
DKS5	カートリッジネジ、クサビネジ	155
M・・・	固定ボルト	155
RY04	鋼球	155
R09517	調整スプリング	155
SA・・・	血ワッシャー	155
RS04	シート	155
CCMGE2R・・・	メガトンEFFECT MGEセンターカットタイプ	157
401( )R( )	メガトンEFFECT MGEタイプ 正面刃インサートφ40用	157
501( )R( )	メガトンEFFECT MGEタイプ 正面刃インサートφ50用	157
MGEEW1035PFTR-E	メガトンEFFECT MGEタイプ 外周刃インサート	157
MGE2R・・・	メガトンEFFECT MGE2型	158
MGE3R・・・BT・・・	メガトンEFFECT MGE3型	158
MGT( )R・・・W・・・	メガトンEFFECT MGT2型・MGT3型	159
MGM( )R・・・	メガトンEFFECT MGM型	160～161
MGS3R・・・	メガトンEFFECT MGS3型	162
MGV( )R・・・	メガトンEFFECT パーチカルカッター	163
MGV( )AL	パーチカルカッター用インサート	163,185
KMGV( )R・・・	メガトンEFFECT パーチカル加工ロングタイプ KMGV型	164
KMGV( )AL-R1.0	KMGV型 インサート	164,185
VM2R・・・	メガトンEFFECT 突加工仕上用 V-FINE	165
VM2G-R1	V-FINE用インサート	165,184
D・・・( )・・・	バックファイヤー 裏ザグリカッター	168
BFD・・・	バックファイヤー用インサート	168,184
TPGX・・・	バックファイヤー-Wファイヤー、シングルファイヤー用インサート	168,171,172,184
D・S・・・	ソリッド小径 バックファイヤー本体	169
D・E・・・	ソリッド小径 バックファイヤーホルダー	169
WM・・・	Wファイヤー (表裏面取り用)	171
CCMT・・・	Wファイヤー、シングルファイヤー用インサート	171,172
UM・・・	シングルファイヤー	172
UM・・・	ソリッド小径裏面取本体	173
M・・・E・・・	ソリッド小径裏面取ホルダー	173
RN-R( )	ラッシュミルランナー用インサート	175,185
RMT( )	ラッシュミルランナー用インサート	175,185
RN・・・WST	ラッシュミルランナー 超硬シャンク	176
RMH・・・S・・・W	ラッシュミルランナー 超硬シャンク	176
RN・・・LWST	ラッシュミルランナー 超硬シャンク ロングシャンクタイプ	176
RMH・・・S・・・WL	ラッシュミルランナー 超硬シャンク ロングシャンクタイプ	176
RN・・・SM	ラッシュミルランナー 鋼シャンクテーバーネック ミドルタイプ	177
RMH・・・S・・・	ラッシュミルランナー 鋼シャンクテーバーネック ロングタイプ	177～178
RMH・・・S・・・E	ラッシュミルランナー 鋼シャンク	177～178
RN・・・ST	ラッシュミルランナー 鋼シャンク ストレートネックタイプ	178
RN・・・SL	ラッシュミルランナー 鋼シャンクテーバーネック ロングシャンク	178
RN・・・MT( )	ラッシュミルランナー 鋼シャンク テーバーシャンク	178
RB・・・R・・・MT( )	金型加工工具システム用ツール ボールエンドミル	179
KRE( )N・・・MT( )	金型加工工具システム用ツール ハイス 不等リードエンドミル	179
ORP・・・	金型加工工具システム用ツール Oリングカッター	179
BT50-MTT( )・・・	BT50 金型加工工具システムホルダー MTT	180
BT50-MTB( )・・・	BT50 金型加工工具システムホルダー MTB	180
BT50-MTS( )・・・	BT50 金型加工工具システムホルダー MTS	180
BT50-MTW( )・・・	BT50 金型加工工具システムホルダー MTW	180
NT50( )-MTT( )・・・	NT50 金型加工工具システムホルダー MTT	181
NT50-MTB( )・・・	NT50 金型加工工具システムホルダー MTB	181
NT50-MTS( )・・・	NT50 金型加工工具システムホルダー MTS	181
NT50-MTW( )・・・	NT50 金型加工工具システムホルダー MTW	181
R( )M-RMC( )・・・	金型加工工具システム関連工具 コレットチャック	182
MT1-MT( )・・・	金型加工工具システム関連工具 継足アーバー	182
HMC20-( )JM	金型加工工具システム関連工具 ミーリングチャック	182
CS300890TL	クランプネジ 146～149,153,157,161,163～164	146～149,153,157,161,163～164
CS350990TL	クランプネジ 146～149,158～164	146～149,158～164
CS451190TL	クランプネジ 147,149,153,155,158,161～164	147,149,153,155,158,161～164
MGEEW・・・PFTR	メガトンチップ 146～147,158～162,184	146～147,158～162,184
MGEEW・・・AFTR	メガトンチップ 148～149,184	148～149,184
MGEEW・・・AFTL	メガトンチップ 158,162,184	158,162,184
MGEEW・・・PFTL	メガトンチップ 159,161,184	159,161,184

インサートチップ

商品コード	商品名	ページ
ZTB-PL	長・短冊型チップ	186～187
ZRB-RA	黒皮丸棒チップ	188～189
ZRB-GR	研磨丸棒チップ	190～191

ダイヤモンドツール

商品コード	商品名	ページ
ZH3304	クリスタル標準型ダイヤモンド焼結体ドリル	194,197,204
ZH3310	クリスタルロング型ダイヤモンド焼結体ドリル	195,197,204
ZH3380	クリスタルルーマ型ダイヤモンド焼結体ドリル	196～197,204
PCBN-2S・2L	ヘリカルPCBNエンドミル (2枚刃)	199
PCBN-2B	ヘリカルPCBNボールエンドミル (2枚刃)	199

クリスタルシリーズ

商品コード	商品名	ページ
ZH1301-VCM	クリスタル鋼用マイクロドリル	209
ZH162-VCM	クリスタルスーパードリル	210～211
ZH170-VCM	クリスタルスーパードリル	212～213
ZH285-VCM	クリスタルスーパードリル	214～215
ZH286-VCM	クリスタルスーパードリル	216～217
ZH292-VCM	クリスタルスーパードリル	218
ZH293-VCM	クリスタルスーパードリル	219
ZH189-VCM	クリスタルニロドリル	221
ZH190-VCM	クリスタルニロドリル	222～223
ZH194-VCM	クリスタルニロドリル	224～225
ZH218-VCM	クリスタル深穴マイクロドリル	226
ZH222-VCM	クリスタル深穴マイクロドリル	227
ZH226-VCM	クリスタル深穴マイクロドリル	228
ZH230-VCM	クリスタル深穴マイクロドリル	229
ZH234-VCM	クリスタル深穴マイクロドリル	230
ZH238-VCM	クリスタルディープホールドリル	231
ZH242-VCM	クリスタルディープホールドリル	232
ZH246-VCM	クリスタルディープホールドリル	233
ZH250-VCM	クリスタルディープホールドリル	234
ZH254-VCM	クリスタルディープホールドリル	235
ZH258	クリスタル アルミ用ディープホールドリル	236
ZH262	クリスタル アルミ用ディープホールドリル	237
ZH266	クリスタル アルミ用ディープホールドリル	238
ZH270	クリスタル アルミ用ディープホールドリル	239
ZH274	クリスタル アルミ用ディープホールドリル	240

KOMET-RYOCO

商品コード	商品名	ページ
RM560Z-DST	Monomax DST サーメットリーマ	242
TS75J	リーマックスTS超高速・高精度リーマ	247
RX640F-DST	リーマックス高精度・超高速サーメットリーマヘッド	252
RX640S-OH	リーマックス高精度・超高速サーメットリーマショート	253
RX640SL-OH	リーマックス高精度・超高速サーメットリーマロング	253
EX・・・	モノマックスエキスパンションリーマ	270
EX・・・K	カッティングリングエキスパンションリーマ	272
EXR300	カッティングリング	274
DAH	芯出しホルダーシステム	276

BT&I工具

商品コード	商品名	ページ
	BTA・深孔明加工工具	286

ミニカット

商品コード	商品名	ページ
CC・・・RPM・・・	CC型RPMシリーズ	294
CH・・・	CH型4枚刃シリーズ・CC型4枚刃シリーズ	297～299
FPCH・・・	CH型4枚刃シリーズ・CC型4枚刃シリーズ	298～299
CH・・・	CH型6枚刃シリーズ・CC型6枚刃シリーズ	300～301
FPCH・・・	CH型6枚刃シリーズ・CC型6枚刃シリーズ	300～301
CLCH・・・	CLCH型コンビネーション4枚刃シリーズ	302
CC・・・	CLCC型コンビネーション4枚刃シリーズ	297～299
FPCC・・・	CLCC型コンビネーション4枚刃シリーズ	298～299
CC・・・	CLCC型コンビネーション6枚刃シリーズ	300～301
FPCC・・・	CLCC型コンビネーション6枚刃シリーズ	300～301
CLCC・・・	CLCH型コンビネーション6枚刃シリーズ	302～303
CC・・・LS	ロングシャンク (ミニカット)	304
CH・・・LS	ロングシャンク菊馬	304

その他

商品コード	商品名	ページ
SGR-XⅢ	CNC工具研削盤イブシロン	310
MSR-100	画像工具測定器 ジャストスコープ	314

索引・型番検索

INDEX・CODE

- 索引
- エンドミル
- ミニシャンボ
- エンドミル
- シャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- メガトン
- チップ
- インサート
- ツール
- ダイヤモンド
- シリーズ
- クリスタル
- RYOCO
- KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

型番	ページ			
数字 401( )-R( )	157	K	KMMG・・・R・・・	150
アルファベット 501( )-R( )	157		KRE( )N-・・・-MT( )	179
A ADJ4	155	M	M・・・	155
ADJ-FINMG4R・・・F	154~155		M・-E・・・	173
B BFD・・・	168		MG・00R・・・	147
BT50-MTB( )・・・	180		MG・00R・・・W・・・	146
BT50-MTS( )・・・	180		MG・45R・・・	149
BT50-MTT( )・・・	180		MG・45R・・・S(W)・・・	148
BT50-MTW( )・・・	180		MG200R-504-MT4	151
C CC・・・LS	304		MG245R-504-MT4	151
CC-・・・RPM-・	294		MGE2R・・・	157~158
CC-・・・4	297~299		MGE3R・・・BT・・・	158
CC-・・・6	300~301		MGEEW・・・AFTL	158,162,184
CCMGE2R・・・	157		MGEEW・・・AFTR	148~149,184
CD260K	114		MGEEW・・・PFTL	159,161,184
CD260Z	113		MGEEW・・・PFTR	146~147
CH・・・LS	304		MGFIN( )AL-0	153,155,185
CH-・・・4	298~299		MGM( )R・・・	160~161
CH-・・・6	300~301		MGPEX1205ANTR1	150,184
CLCC・・・	302~303		MGS3R・・・	162
CLCH-・・・	302~303		MGT( )R・・・W・・・	159
CS300890TL	153,161		MGV( )AL	163,185
CS350990TL	161		MGV( )R・・・	163
CS451190TL	153,155,161		MSR-100	314
D D・・・( )・・・	168~169		MT1-MT( )-・・・	182
D・-E・・・	169	N	NT50( )-MTT( )-・・・	181
DAH	276		NT50-MTB( )-・・・	181
DKS5	155		NT50-MTS( )-・・・	181
E EX・・・	270		NT50-MTW( )-・・・	181
EX・・・K	272	O	ORP・・・	179
EXR300	274	P	PCBN-2B	199
F FINMG・・・R・・・	153		PCBN-2S・2L	199
FPCC-・・・4	298~299		PUL・・・	248
FPCC-・・・6	300~301		R( )M-RMC( )-・・・	182
FPCH-・・・4	298~299	R	R09517	155
FPCH-・・・6	300~301		RB・・・R-・・・-MT( )	179
H HEX・・・	248		RFZ	94
HMC20-( )M	182		RM560Z-DST	122,242
J JE400-2NL	42		RMH・・・S・・・	177~178
JE400-2SS	40~41		RMH・・・S・・・E	177~178
JE400-2SS-0.1	41		RMH・・・S・・・W	176
JE400-2SSL	43~44		RMH・・・S・・・WL	176
JE400-4NL	47		RMT( )	175
JE400-4SS・6SS	46		RN・・・LWST	176
JE400-4SSL	49		RN・・・MT( )	178
JE400-6NL	48		RN・・・SL	177
JE400-6SSL	50		RN・・・SM	177
JE405-SJ-1	56		RN・・・ST	178
JE405-SJ-2	56		RN・・・-WST	176
JE410-4SC	38		RN-R( )	175,185
JE410-4S-LS	39		RS04	155
JE410-4SS/6SS	38		RSV... MB	96~98
JE410-4SSL	39		RSV-OH... LB	99~101
JE410-SHE	60		RVD	102
JE420-4S-CC	53		RX640F-DST-・・・	252
JE425-2SSML	45		RX640SL-OH-・・・~・・・	253
JE425-4SSML	51		RX640S-OH-・・・~・・・	253
JE425-6SSML	52		RY04	155
JE430-2SB	57		RY6075	155
JE430-2SB-L	57	S	SA・・・	155
JE440-3SS	53		SGR-XⅢ	310
JE460-SHE-HVD	59		SPA・・・	248
JE460-SHE-STD	58	T	TS750S-OH-・・・	248
JE460-SHE-SUP	60		TS750SL-OH-・・・	248
JEF400-S	55		TS75J・・・ASG・・・	247
JEF410-L	55	U	UM	172~173
JEV-2MS・2LS	54	V	VM・・・-3D	144
JEV-4MS・4LS	54		VM2G-R1	165,184
K KEY・・・	248		VM2R・・・	165
KMGV( )AL-R1.0	164,185			
KMGV( )R-・・・	164			

索引・型番検索

INDEX・CODE

アルファベット	型番	ページ			ページ	
W	WM・ . . . . .	171	ZM	ZM430-4S-VCM	19~20	
ZA	ZAC-880-FMC	87		ZM430-RF-A	9	
	ZAC-880-SC	86		ZM430-RF-A-VCD	9	
	ZAC-880-ST	88		ZM440-CRC	34	
	ZAC-880-WC	86		ZM440-CRC-VCM	34	
ZC	ZCT918-GMR-( )	117		ZM445-2L	21	
	ZCT918-NC-( )	115~116		ZM445-2S	21	
ZG	ZGR-961-MT	89		ZM445-4L	22	
	ZGR-961-S	88		ZM445-4S	22	
ZH	ZH222-VCM	227		ZM445-AL-2S	8	
	ZH226-VCM	228		ZM445-AL-2S-VCD	8	
	ZH234-VCM	230		ZM445-ALSS-3S	7	
	ZH238-VCM	231		ZM445-ALSS-3S-VCD	7	
	ZH242-VCM	232		ZM445-SS-3S	7	
	ZH246-VCM	233		ZM445-SS-3S-VCM	7	
	ZH250-VCM	234		ZM455-3S	23	
	ZH254-VCM	235		ZM455-4S-VCM	31	
	ZH285-VCM	214~215		ZM460-SL-MT	61	
	ZH286-VCM	216~217		ZM460-SL-S	61	
	ZH292-VCM	218		ZM470-SLL-MT	63	
	ZH293-VCM	219		ZM470-SLL-S	62	
	ZH305-OH-TiN	205		ZMF	ZMF410-L	32
	ZH313PRO-ViO	205			ZMF445-L	32
	ZH314PRO-ViO	205			ZMF445-S	32
	ZH316PRO-TiN	205		ZMG	ZMG-770C	68~69
	ZH320-VCM	205			ZMG-770-TC	76~78
	ZH326-TiN	205			ZMG-770-TC-JIS	79
	ZH342-ViO	205			ZMG-880-AC	87
	ZH380-ViO	205		ZMS	ZMS-900	73
	ZH382-ViO	205			ZMS-900-S	74~75
	ZH382AC-ViO	205		ZR	ZR509-HR	132
	ZH385-ViO	205			ZR509-HRL	133
	ZH3304	194,197,204			ZR509-WH	132
	ZH3310	195,197,204			ZR510-CMT	135
	ZH3380	196~197,204			ZR510-CS	134
	ZH436-VCM	30			ZR511-MT	136~137
ZH438-VCM	30			ZR511-WMT	136	
ZK	ZKC-220	83~84		ZR537S	130~131	
ZM	ZM400-2S	31		ZR537M	130~131	
	ZM400-2SW	31	ZRB	ZRB-GR	190~191	
	ZM410-AL-4S	6		ZRB-RA	188~189	
	ZM410-AL-4S-VCD	6	ZRH	ZRH	125~129	
	ZM410-VCM	5	ZRM	ZRM	125~129	
	ZM415-2SKP	23	ZSC	ZSC-800	70~72	
	ZM420-RFL-VCF	9	ZSD	ZSD-1000-NEW-VCM	103	
	ZM420-RFS-VCF	9		ZSD-MS	107	
	ZM430-2L	12~14	ZSLD	ZSLD-MS	108	
	ZM430-2QR	33	ZTB	ZTB-PL	186~187	
	ZM430-2RB	24	ZTC	ZTC-800S	80~82	
	ZM430-2RB-VCM	25	ZTD	ZTD	105~106	
	ZM430-2R-L	26		ZTD-1000-NEW-TiN	104	
	ZM430-2R-LN	28		ZTD-MS	109~110	
	ZM430-2R-LS	28		ZTLD-MS	111~112	
	ZM430-2R-LS-VCM	28		ツインドリーマ	198	
	ZM430-2RL-VCM	27				
	ZM430-2R-S	26				
	ZM430-2RS-VCM	27				
	ZM430-2R-TN	29				
	ZM430-2R-TN-VCM	29				
	ZM430-2S-LS	8				
	ZM430-2S-NC	14				
	ZM430-2SS	10				
	ZM430-2S	9~10				
	ZM430-2S-VCM	17~18				
	ZM430-4L	16				
	ZM430-4QR	33				
	ZM430-4RB-VCM	25				
	ZM430-4S	15				
ZM430-4S-NC	14					
ZM430-4SS	15					
ZM430-4SS-VCM	19					

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

メカトロン  
EFFECT

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KOYO  
OMET

BTA  
工具

ミニ  
カット

その他

技術資料

# アイコンの見方

## Guide Lines to Icons

### 1-工具材質の種類

#### 超硬

- HTi10**  
刃部材料に使用しています。
- HTi20**  
刃部材料に使用しています。
- UTi20T**  
刃部材料に使用しています。
- TF15**  
刃部材料に使用しています。
- KM60 KM65**  
鋳鉄・非鉄金属用として刃部材料に使用しています。
- R70 R71**  
鋼用として刃部材料に使用しています。
- R701**  
鋼・鋳鉄用としてソリッド製品材料に使用しています。
- R78 R79**  
鋳鉄・非鉄金属用として刃部材料に使用しています。
- R81**  
鋼・鋳鉄耐摩耗用として刃部材料に使用しています。
- RM52 RM60 RM65**  
鋼・鋳鉄用として刃部材料に使用しています。
- 超微粒子**  
刃部材料に使用しています。

#### サーメット

- サーメット**  
刃部材料に使用しています。

#### HSS

- SKH56 SKH57**  
刃部材料に使用しています。

#### PCD

- PCD** PCDダイヤモンド焼結体

#### CBN

- CBN** 立方晶窒化ホウ素

#### DIA

- DIA** ダイヤモンド電着製品

#### CBN

- CBN** 立方晶窒化ホウ素 電着製品

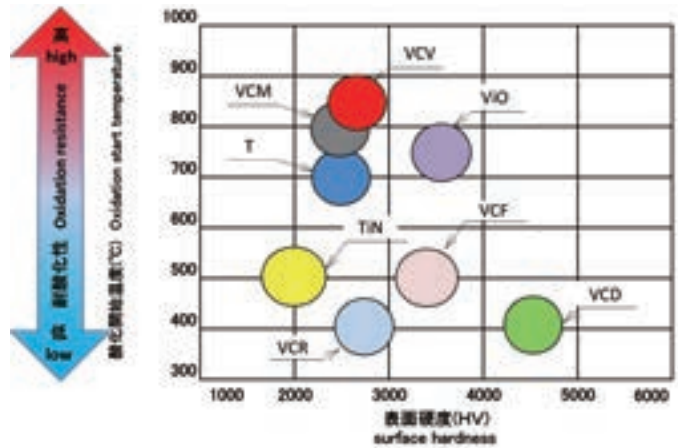
### 2-刃形状の種類

- ねじれ角 30°**  
刃部のねじれ角を表します。
- 不等リード**  
刃部のねじれ角が不等リードであることを表します。
- 直刃**  
刃部がストレート刃を表します。
- 先端角 140°**  
刃部の先端角を表します。
- 刃数 2**  
刃数を表します。

- シャープコーナー**  
エンドミルの刃先がシャープコーナーであることを表します。
- ギャッシュランド**  
エンドミルの刃先がギャッシュランド付であることを表します。
- 不等分割刃**  
刃部形状が不等分割であることを表します。

### 3-コーティングの種類

- VCV** VCVコーティング  
HRC55の高硬度材及び一般鋼の加工
- VCM** VCMコーティング  
高硬度材及び難削材の加工  
及びドライカットにも対応したコーティングです。
- VCD** VCDコーティング  
摩擦係数が小さく、耐着性に優れたコーティングです。
- VCF** VCFコーティング  
耐摩耗性、耐衝撃性に優れた多層コーティングです。
- VCR** VCRコーティング  
安定した硬さを保ち幅広い加工に対応したコーティングです。
- TiN** TiNコーティング  
耐溶性、耐摩耗性に優れたコーティングです。
- ViO** ViOコーティング  
摩擦係数が小さく、耐摩耗性に優れた浸透コーティングです。
- T** Tコーティング  
Tコートを実施してあります。



### 4-許容差の種類

- 外径公差**  
外径の許容差を表します。
- R** ボールエンドミルR公差  
ボール半径の許容差を表します。

### 5-その他


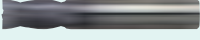


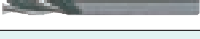



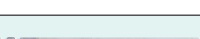
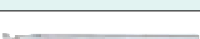


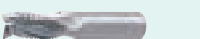











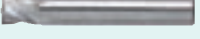

- 切削条件表**  
切削条件表の掲載ページを表します。


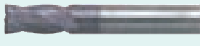


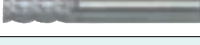

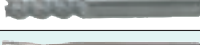

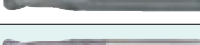

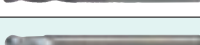










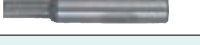





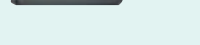
# ミニジャンボエンドミル (ソリッド) シリーズ

## MiniJUMBO Endmill series

●T-KOCHIエンドミル	TK2EM,TK4EM,TK2BM	4
●不等リード菊馬エンドミル	ZM410-VCM	5
●不等リード菊馬エンドミルアルミ用	ZM410-AL-4S,ZM410-AL-4S-VCD	6
●ロングスリムシャンクエンドミル	ZM445-ALSS-3S,ZM445-ALSS-3S-VCD, ZM445-SS-3S,ZM445-SS-3S-VCM	7
●ロングシャンクエンドミル	ZM430-2S-LS	8
●エンドミルアルミ用	ZM445-AL-2S,ZM445-AL-2S-VCD	8
●ラフィングエンドミル	ZM430-RF-A,ZM430-RF-A-VCD, ZM420-RFS-VCF,ZM420-RFL-VCF	9
●エンドミル2枚刃	ZM430-2SS,ZM430-2S, ZM430-2L	10
●ミニミニジャンボエンドミル	ZM430-2S-NC,ZM430-4S-NC, ZM430-2S-NC-VCM, ZM430-4S-NC-VCM	14
●エンドミル4枚刃	ZM430-4SS,ZM430-4S,ZM430-4L	15
●エンドミルVCMコーティング	ZM430-2S-VCM,ZM430-4SS-VCM, ZM430-4S-VCM	17
●クリスタルジャンボ	ZM445-2S,ZM445-2L, ZM445-4S,ZM445-4L	21
●スマッシュエンドミル	ZM455-3S	23
●キー道エンドミル	ZM415-2SKP	23
●R付エンドミル	ZM430-2RB,ZM430-2RB-VCM, ZM430-4RB-VCM	24
●ボールエンドミル	ZM430-2R-S,ZM430-2R-L	26
●ボールエンドミルVCM	ZM430-2RS-VCM,ZM430-2RL-VCM	27
●ロングボールエンドミル	ZM430-2R-LS,ZM430-2R-LN, ZM430-2R-LS-VCM,ZM430-2R-TN, ZM430-2R-TN-VCM	28
●クリスタルハードエンドミル	ZH436-VCM,ZH438-VCM	30
●リキパワーエンドミル	ZM455-4S-VCM	31
●スロッチングエンドミル	ZM400-2S,ZM400-2SW	31
●FINミル(サーメットエンドミル)	ZMF445-S,ZMF445-L,ZMF410-L	32
●球面エンドミル	ZM430-2QR,ZM430-4QR	33
●コーナーRカッター	ZM440-CRC,ZM440-CRC-VCM, ZM440-CRC-VCD	34

# ミニジャンボエンドミルシリーズ(ソリッド)

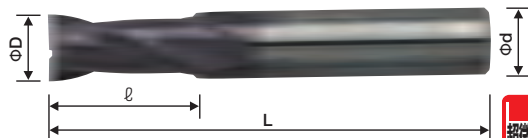
型番	名称	外観写真	刃数	コート	ネジ角	材種	適用径	P	M	K	N	S	H	寸法表 ページ	切削条件 ページ
								鋼	ステンレス 鋼	鋳鉄	非鉄金属	耐熱合金・チタン 合金	高硬度鋼 HRC		
TK2EM	T-KOCHI エンドミル2枚刃		2	T	30	超微粒	φ1-φ20	○		○	○			4	322
TK4EM	T-KOCHI エンドミル4枚刃		4	T	30	超微粒	φ3-φ20	○		○	○			4	322
TK2BM	T-KOCHI ボールエンドミル		2	T	30	超微粒	0.5R-6R	○		○	○			4	322
ZM410-VCM	不等リード菊馬エンドミル VCMコート		4	VCM	27/30	R701	φ3-φ20	◎	◎	○	○	○	○ 55以下	5	5
ZM410-AL-4S	不等リード菊馬エンドミル アルミ用ノンコート		4	-	27/30	R78	φ3-φ20			○	◎	○		6	323
ZM410-AL-4S-VCD	不等リード菊馬エンドミル アルミ用VCDコーティング		4	VCD	27/30	R78	φ3-φ20			○	◎			6	323
ZM445-ALSS-3S	ロングスリムシャンクエンドミル 3枚刃アルミ用ノンコート		3	-	45	R78	φ4-φ12			○	◎	○		7	324
ZM445-ALSS-3S-VCD	ロングスリムシャンクエンドミル 3枚刃アルミ用VCDコーティング		3	VCD	45	R701	φ4-φ12			○	◎			7	324
ZM445-SS-3S	ロングスリムシャンクエンドミル 3枚刃鋼用ノンコート		3	-	45	R701	φ4-φ12	◎		○	○	○		7	324
ZM445-SS-3S-VCM	ロングスリムシャンクエンドミル 3枚刃鋼用VCDコーティング		3	VCM	45	R701	φ4-φ12	◎		○	○	○	○ 55以下	7	324
ZM430-2S-LS	ロングシャンクエンドミル		2	-	30	R78	φ4-φ20			◎	○	○		8	326
ZM445-AL-2S	エンドミルアルミ用		2	-	45	R78	φ3-φ20			○	◎			8	325
ZM445-AL-2S-VCD	エンドミルアルミ用 VCDコーティング		2	VCD	45	R78	φ3-φ20			○	◎			8	325
ZM430-RF-A	ラフィングエンドミル アルミ用ノンコート		3	-	30	超微粒	φ6-φ20			○	◎			9	325
ZM430-RF-A-VCD	ラフィングエンドミル アルミ用VCDコーティング		3	VCD	30	超微粒	φ6-φ20			○	◎	○		9	325
ZM420-RFS-VCF	ラフィングエンドミル VCFコーティング		3・4	VCF	20	超微粒	φ6-φ32	○	○	○	○	○		9	325
ZM420-RFL-VCF	ロングラフィングエンドミル VCFコーティング		3・4	VCF	20	超微粒	φ6-φ32	○	○	○	○	○		9	325
ZM430-2SS	エンドミル2枚刃		2	-	30	R701 R78	φ0.3-φ4	◎		○				10	326
ZM430-2S	エンドミル2枚刃		2	-	30	R701 R78	φ1-φ30	◎		○				10-11	326
ZM430-2L	エンドミル2枚刃ロング刃		2	-	30	R701 R78	φ1-φ30	◎		○				12-14	326
ZM430-2S-NC	ミニミニジャンボ エンドミル2枚刃		2	-	30	R701	φ3-φ10	○		○				14	326
ZM430-2S-NC-VCM	ミニミニジャンボ エンドミル2枚刃		2	VCM	30	R701	φ3-φ10	◎	◎	○	○	○	○		
ZM430-4S-NC	ミニミニジャンボ エンドミル4枚刃		4	-	30	R701	φ3-φ10	○		○				14	326
ZM430-4S-NC-VCM	ミニミニジャンボ エンドミル4枚刃		4	VCM	30	R701	φ3-φ10	◎	◎	○	○	○	○		
ZM430-4SS ZM430-4S	エンドミル4枚刃		4	-	30	R701 R78	φ2-φ30	◎	○	○				15	326
ZM430-4L	エンドミル4枚刃ロング刃		4	-	30	R701 R78	φ3-φ25	◎	○					16	326

型番	名称	外観写真	刃数	コート	ネジ角	材種	適用径	P	M	K	N	S	H	寸法表 ページ	切削条件 ページ	
								鋼	ステンレス 鋼	鋳鉄	非鉄金属	耐熱合金・チタン 合金	高硬度鋼 HRC			
ZM430-2S-VCM	エンドミル2枚刃 VCMコーティング		2	VCM	30	R701	φ0.5-φ25	◎	◎	○	○	○	○	55以下	17-18	327
ZM430-4SS-VCM ZM430-4S-VCM	エンドミル4枚刃 VCMコーティング		4	VCM	30	R701	φ2-φ25	◎	◎	○	○	○	○	55以下	19-20	327
ZM445-2S	クリスタルジャンボ 2枚刃		2	-	45	R701	φ3-φ20	◎		○					21	326
ZM445-2L	クリスタルジャンボ 2枚刃ロング刃		2	-	45	R701	φ3-φ20	◎		○					21	326
ZM445-4S	クリスタルジャンボ 4枚刃		4	-	45	R701	φ3-φ20	◎		○					22	326
ZM445-4L	クリスタルジャンボ 4枚刃ロング刃		4	-	45	R701	φ3-φ20	◎		○					22	326
ZM455-3S	スマッシュエンドミル 3枚刃		3		55	R701	φ3-φ32	◎		○					23	328
ZM415-2SKP	キー道エンドミル2枚刃		2	-	15	R701	φ2-φ20	◎		○	○				23	326
ZM430-2RB	R付きエンドミル		2	-	30	R78	φ5-φ20			◎	○				24	326
ZM430-2RB-VCM	R付エンドミル2枚刃 VCMコーティング		2	VCM	30	R701	φ5-φ16	◎	◎	○	○	○	○	55以下	25	327
ZM430-4RB-VCM	R付エンドミル4枚刃 VCMコーティング		4	VCM	30	R701	φ5-φ16	◎	◎	○	○	○	○	55以下	25	327
ZM430-2R-S	ボールエンドミル		2	-	30	R78	0.3R-12.5R	○		○	○	○			26	328
ZM430-2R-L	ボールエンドミルロング刃		2	-	30	R78	0.3R-12.5R	○		○	○	○			26	328
ZM430-2R-S-VCM	ボールエンドミル VCMコーティング		2	VCM	30	R701	0.3R-10R	◎	◎	○	○	○	○	50以下	27	328
ZM430-2R-L-VCM	ボールエンドミルロング刃 VCMコーティング		2	VCM	30	R701	1R-12.5R	◎	◎	○	○	○	○	50以下	27	328
ZM430-2R-LS ZM430-2R-LM	ロングネックボール エンドミル		2	-	30	R78	1.5R-12.5R			○	○				28	328
ZM430-2R-LS-VCM	ロングネックボール エンドミルVCMコーティング		2	VCM	30	R701	3R-10R	◎	◎	○	○	○	○		28	328
ZM430-2R-TN ZM430-2R-TN-VCM	ロングテーパードネック ボールエンドミル		2	VCM	30	R701	2R-6R	◎	◎	○	○	○	○		29	328
ZM436-VCM	クリスタルハードエンドミル VCMコーティング		6・8	VCM	45	超微粒	φ6-φ32	○				○	◎	60以下	30	330
ZM438-VCM	クリスタルハードエンドミル VCMコーティングロング刃		6・8	VCM	45	超微粒	φ6-φ25	○				○	◎	60以下	30	330
ZM455-4S-VCM	リキパワーエンドミル		4	VCM	55	R701	φ3-φ20	◎	◎	○	○	○	○	55以下	31	332
ZM400-2S	スロットングエンドミル ソリッド型彫用		2	-	直刃	TF15	φ3-φ20	○		○					31	332
ZM400-2SW	スロットング エンドミル先ムク		2	-	直刃	TF15	φ3-φ12	○		○					31	332
ZMF445-S ZMF445-L	FINミル		4	-	45	サーメット	φ4-φ20	◎			○				32	333
ZMF410-L	FINミル (不等リードロング刃)		4	-	25/27	サーメット	φ4-φ20	◎			○				32	333
ZM430-2QR	球面エンドミル2枚刃		2	VCM	30	超微粒	2R-5R	○	○	○	○				33	334
ZM430-4QR	球面エンドミル4枚刃		4	VCM	30	超微粒	2R-5R	○	○	○	○				33	334
ZM440-CRC				-				○		○						
ZM440-CRC-VCM	コーナーRカッター		3	VCM	40	超微粒	0.5R-5R	○	○						34	334
ZM440-CRC-VCD				VCD						○	○					

# T-KOCHI エンドミル

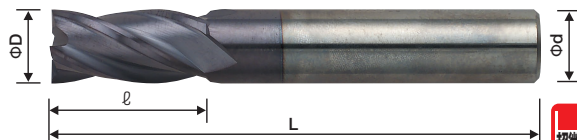
## T-KOCHI END MILLS

### T-KOCHI エンドミル 2枚刃 TK2EM



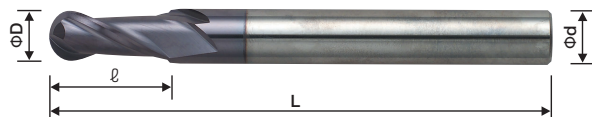
型番	外径	刃長	全長	軸径	定価(円)
TK2EM	φD	ℓ	L	φd	
0010	1	2	40	4	1,140
0020	2	4	40	4	1,140
0030	3	6	45	6	1,510
0040	4	8	45	6	1,710
0050	5	10	45	6	1,830
0060	6	12	45	6	1,830
0080	8	16	55	8	3,170
0100	10	20	65	10	3,890
0120	12	24	75	12	5,560
0160	16	32	105	16	14,790
0200	20	40	110	20	25,130

### T-KOCHI エンドミル 4枚刃 TK4EM



型番	外径	刃長	全長	軸径	定価(円)
TK4EM	φD	ℓ	L	φd	
0030	3	6	45	6	1,740
0040	4	8	45	6	1,860
0050	5	10	45	6	1,920
0060	6	12	45	6	2,070
0080	8	16	55	8	3,350
0100	10	20	65	10	4,230
0120	12	24	75	12	5,830
0160	16	32	105	16	16,900
0200	20	40	110	20	26,460

### T-KOCHI ボールエンドミル TK2BM



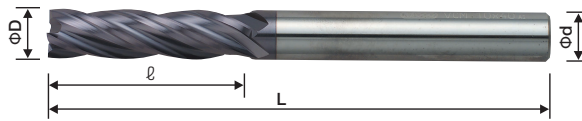
型番	先端	外径	刃長	全長	軸径	定価(円)
TK2BM	R	φD	ℓ	L	φd	
0050	0.5	1.0	2	50	4	1,920
0100	1.0	2.0	4	50	4	2,050
0150	1.5	3.0	6	60	4	2,410
0200	2.0	4.0	8	60	4	2,600
0250	2.5	5.0	10	70	6	2,600
0300	3.0	6.0	12	90	6	2,970
0400	4.0	8.0	14	100	8	4,440
0500	5.0	10.0	18	100	10	6,870
0600	6.0	12.0	22	110	12	11,840



# ミニジャンボ 不等リード菊馬エンドミルVCMコーティング

KIKUMA MINI-JUMBO Endmill (Uneven Lead)

## ZM410-VCM



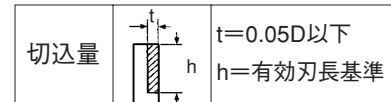
驚異の防振効果



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM410-VCM	φ D	ℓ	L	φ d
030	3	15	60	6
040	4	20	60	6
050	5	20	60	6
060	6	30	80	6
080	8	40	100	8
100	10	40	100	10
120	12	40	100	12
160	16	60	125	16
200	20	70	125	20

### ミニジャンボ 不等リード菊馬エンドミルVCMコーティングの推奨切削条件

VCM 不等リード菊馬ミニジャンボ  
高速マシニングセンター使用時の推奨条件



被削材	炭素鋼 合金鋼 工具鋼						ステンレス		鋳鉄		ダクタイル鋳鉄	
	S45C S55C HRC30未満		SCN SKD NAK55 ~HRC40以下		~HRC50以下		SUS304 HB180		FC250 FC300 引張強さ 350N/mm <sup>2</sup> 以下		FCD450~500 引張強さ 600N/mm <sup>2</sup> 以下	
切削速度	125~150 (m/min)		110~125 (m/min)		80~100 (m/min)		180~200 (m/min)		200~250 (m/min)		100~110 (m/min)	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ 4	12,000	4,000	9,500	2,200	8,000	1,000	16,000	2,000	20,000	9,000	8,000	2,600
φ 5	9,500	3,000	7,500	1,800	6,400	900	12,000	2,200	16,000	7,500	6,500	2,200
φ 6	8,000	2,700	6,400	1,800	5,300	800	10,000	2,400	13,000	6,000	5,500	2,000
φ 8	6,000	2,400	4,800	1,500	4,000	600	8,000	2,400	10,000	6,000	4,000	1,600
φ 10	4,800	2,200	3,800	1,400	3,200	(750)	6,400	2,400	8,000	6,000	3,200	1,400
φ 12	4,000	2,000	3,200	1,300	2,600	700	5,300	2,400	6,600	5,500	2,700	1,100
φ 16	3,000	1,800	2,400	1,200	2,000	600	4,000	2,400	5,000	5,000	2,000	800
φ 20	2,400	1,500	1,900	1,000	1,600	500	3,200	2,000	4,000	4,000	1,600	900

# ミニジャンボ 不等リード菊馬エンドミルアルミ用

KIKUMA-MINI-JUMBO Endmill (Uneven Lead)

ZM410-AL-4S

ノンコート

ZM410-AL-4S-VCD (進化型DLCコーティング)

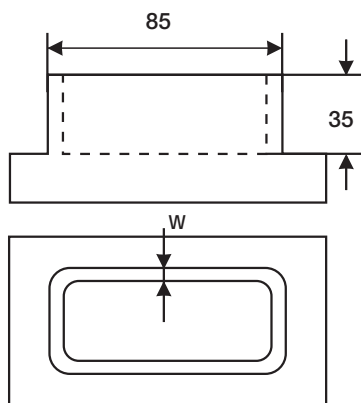
VCDコーティング



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM410-AL-4S	φD	ℓ	L	φd
030	3	15	60	6
040	4	20	60	6
050	5	20	60	6
060	6	30	80	6
080	8	40	100	8
100	10	40	100	10
120	12	40	100	12
160	16	60	125	16
200	20	70	125	20

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM410-AL-4S-VCD	φD	ℓ	L	φd
030	3	15	60	6
040	4	20	60	6
050	5	20	60	6
060	6	30	80	6
080	8	40	100	8
100	10	40	100	10
120	12	40	100	12
160	16	60	125	16
200	20	70	125	20

## 快削領域比較 (側面仕上げ加工)



切削条件	切削断面
$n = 5600\text{min}^{-1}$ $V_f = 1100\text{mm/min}$	

不等リード菊馬エンドミルアルミ用  
ZM410-AL-VCD-200

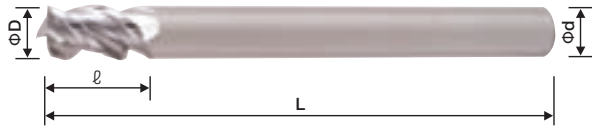
工具名	W (mm)	3	2.5	2
菊馬エンドミル (不等リード)		○	○	○
従来品 (等リード)		×	×	×

ミニジャンボ  
ロングスリムシャンクエンドミル3枚刃アルミ用

Non-Coated & VCD Coated Slim Long Shank Endmill

ZM445-ALSS-3S

ノンコート



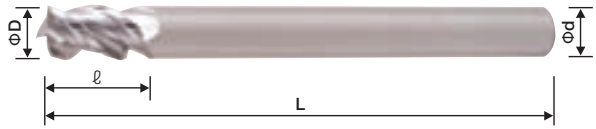
型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM445-ALSS-3S	φD	ℓ	L	φd
040	4	6	70	3.5
050	5	7.5	80	4.5
060	6	9	90	5.5
080	8	12	100	7.5
100	10	15	120	9.5
120	12	18	120	11.5

ミニジャンボ  
ロングスリムシャンクエンドミル3枚刃鋼用

Non-Coated & VCM Coated Slim Long Shank Endmill

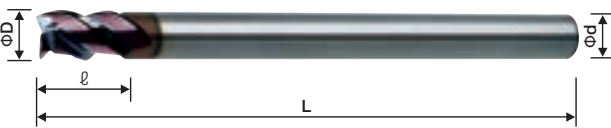
ZM445-SS-3S

ノンコート



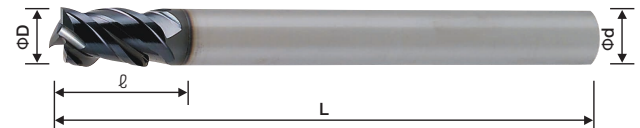
型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM445-SS-3S	φD	ℓ	L	φd
040	4	6	70	3.5
050	5	7.5	80	4.5
060	6	9	90	5.5
080	8	12	100	7.5
100	10	15	120	9.5
120	12	18	120	11.5

ZM445-ALSS-3S-VCD (進化型DLCコーティング)  
VCDコーティング



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM445-ALSS-3S-VCD	φD	ℓ	L	φd
040	4	6	70	3.5
050	5	7.5	80	4.5
060	6	9	90	5.5
080	8	12	100	7.5
100	10	15	120	9.5
120	12	18	120	11.5

ZM445-SS-3S-VCM  
VCMコーティング



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM445-SS-3S-VCM	φD	ℓ	L	φd
040	4	6	70	3.5
050	5	7.5	80	4.5
060	6	9	90	5.5
080	8	12	100	7.5
100	10	15	120	9.5
120	12	18	120	11.5

スリムシャンク φ12の段加工事例

工具 取付 状況	被削材	切削条件
	S50C	<p>軸方向切り込み Ad = 10mm</p> <p>半径方向切り込み Rd = 0.2mm</p> <p>UP CUT</p> <p>Vc = 160m/min n = 4300min<sup>-1</sup> Vf = 430mm/min f = 0.1mm/tooth</p>

動画はこちらから  
ご覧いただけます



# ミニジャンボ ロングシャンクエンドミル

2 Flute Long Shank Endmill

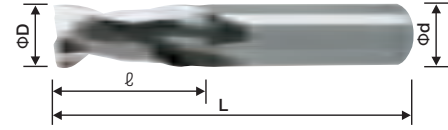
ZM430-2S-LS

# ミニジャンボ エンドミルアルミ用

Non-Coated & VCD Coated Endmill

ZM445-AL-2S

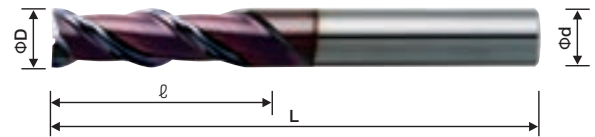
ノンコート



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2S-LS	φD	ℓ	L	φd
04100	4	20	100	6
05100	5	20	100	6
06100	6	20	100	6
06150	6	20	150	6
08100	8	20	100	8
08150	8	20	150	8
10150	10	20	150	10
10200	10	20	200	10
12150	12	30	150	12
12200	12	30	200	12
16150	16	40	150	16
16200	16	40	200	16
16250	16	40	250	16
20150	20	50	150	20
20200	20	50	200	20
20250	20	50	250	20

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM445-AL-2S	φD	ℓ	L	φd
030	3	9	50	6
040	4	12	50	6
050	5	15	60	6
060	6	18	60	6
080	8	24	70	8
100	10	30	75	10
120	12	36	80	12
160	16	48	100	16
200	20	60	110	20

## ZM445-AL-2S-VCD (進化型DLCコーティング) VCDコーティング



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM445-AL-2S-VCD	φD	ℓ	L	φd
030	3	9	50	6
040	4	12	50	6
050	5	15	60	6
060	6	18	60	6
080	8	24	70	8
100	10	30	75	10
120	12	36	80	12
160	16	48	100	16
200	20	60	110	20



索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOOCO  
KOMETT

BTA工具

ミカット

その他

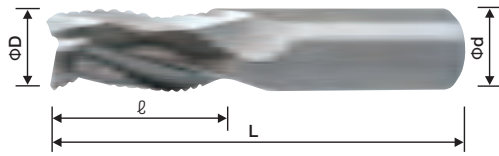
技術資料

# ミニジャンボ ラフィングエンドミルアルミ用

Non-Coated & VCD Coated Roughing Endmill

ZM430-RF-A

ノンコート



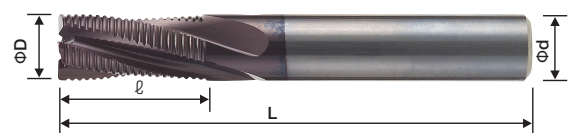
型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
ZM430-RF-A	φD	ℓ	L	φd	NT
060	6	13	57	6	3
080	8	16	63	8	3
100	10	22	72	10	3
120	12	26	83	12	3
140	14	26	83	16	3
150	15	32	92	16	3
160	16	32	92	16	3
180	18	32	92	20	3
200	20	38	104	20	3

# ミニジャンボ ラフィングエンドミルVCFコーティング

Roughing Endmill

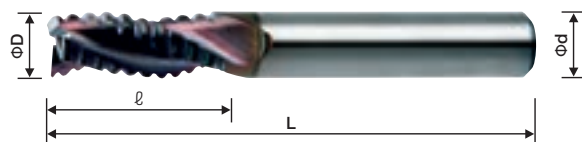
ZM420-RFS-VCF

標準刃



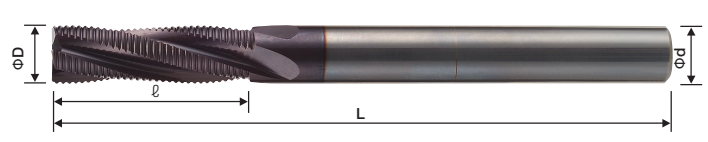
型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
ZM420-RFS-VCF	φD	ℓ	L	φd	NT
060	6	13	57	6	3
070	7	16	63	8	3
080	8	16	63	8	4
090	9	22	72	10	4
100	10	22	72	10	4
110	11	26	83	12	4
120	12	26	83	12	4
130	13	26	83	16	4
140	14	26	83	16	4
150	15	32	92	16	4
160	16	32	92	16	4
180	18	32	92	20	4
200	20	38	104	20	4
250	25	45	121	25	4
300	30	45	121	32	4
320	32	45	121	32	4

## ZM430-RF-A-VCD (進化型DLCコーティング) VCDコーティング



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
ZM430-RF-A-VCD	φD	ℓ	L	φd	NT
060	6	13	57	6	3
080	8	16	63	8	3
100	10	22	72	10	3
120	12	26	83	12	3
140	14	26	83	16	3
150	15	32	92	16	3
160	16	32	92	16	3
180	18	32	92	20	3
200	20	38	104	20	3

## ZM420-RFL-VCF



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
ZM420-RFL-VCF	φD	ℓ	L	φd	NT
060	6	20	100	6	3
080	8	25	100	8	4
100	10	32	100	10	4
120	12	40	125	12	4
160	16	48	125	16	4
200	20	56	150	20	4
250	25	75	150	25	4
300	30	75	150	32	4
320	32	75	150	32	4



P325

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KOYO  
COMET

BTA  
工具

ミニ  
カット

その他

技術資料

# ミニジャンボ エンドミル2枚刃

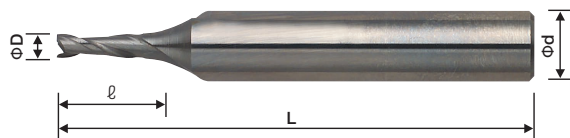
2 Flute Endmill

ZM430-2SS

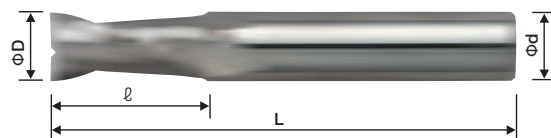
# ミニジャンボ エンドミル2枚刃

2 Flute Endmill

ZM430-2S



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2SS	φ D	ℓ	L	φ d
003	0.3	1	35	4
004	0.4	1	35	4
005	0.5	1	35	4
006	0.6	2	35	4
007	0.7	2	35	4
008	0.8	2.5	35	4
009	0.9	2.5	35	4
010	1.0	2.5	40	4
011	1.1	2.5	40	4
012	1.2	2.5	40	4
013	1.3	2.5	40	4
014	1.4	2.5	40	4
015	1.5	4	40	4
016	1.6	4	40	4
017	1.7	4	40	4
018	1.8	4	40	4
019	1.9	4	40	4
020	2.0	4	40	4
021	2.1	6	40	4
022	2.2	6	40	4
023	2.3	6	40	4
024	2.4	6	40	4
025	2.5	6	40	4
026	2.6	6	40	4
027	2.7	6	40	4
028	2.8	6	40	4
029	2.9	6	40	4
030	3.0	6	40	4
031	3.1	6	40	4
032	3.2	6	40	4
033	3.3	6	40	4
034	3.4	6	40	4
035	3.5	6	40	4
036	3.6	12	50	4
037	3.7	12	50	4
038	3.8	12	50	4
039	3.9	12	50	4
040	4.0	12	50	4



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2S	φ D	ℓ	L	φ d
010	1.0	2.5	40	6
011	1.1	2.5	40	6
012	1.2	2.5	40	6
013	1.3	2.5	40	6
014	1.4	2.5	40	6
015	1.5	4	40	6
016	1.6	4	40	6
017	1.7	4	40	6
018	1.8	4	40	6
019	1.9	4	40	6
020	2.0	4	40	6
021	2.1	6	40	6
022	2.2	6	40	6
023	2.3	6	40	6
024	2.4	6	40	6
025	2.5	6	40	6
026	2.6	6	40	6
027	2.7	6	40	6
028	2.8	6	40	6
029	2.9	6	40	6
030	3.0	6	40	6
031	3.1	6	40	6
032	3.2	6	40	6
033	3.3	6	40	6
034	3.4	6	40	6
035	3.5	6	40	6
036	3.6	12	50	6
037	3.7	12	50	6
038	3.8	12	50	6
039	3.9	12	50	6
040	4.0	12	50	6
041	4.1	12	50	6
042	4.2	12	50	6
043	4.3	12	50	6
044	4.4	12	50	6
045	4.5	12	50	6
046	4.6	12	50	6
047	4.7	12	50	6
048	4.8	12	50	6
049	4.9	12	50	6



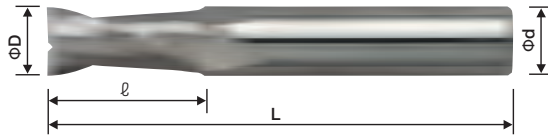
P326

索引  
エンドミル  
ミニジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
エンドミル  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMETT  
BTA工具  
ミファット  
その他  
技術資料

# ミニジャンボ エンドミル2枚刃

2 Flute Endmill

ZM430-2S



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2S	φ D	ℓ	L	φ d
050	5.0	12	50	6
051	5.1	12	50	6
052	5.2	12	50	6
053	5.3	12	50	6
054	5.4	12	50	6
055	5.5	12	50	6
056	5.6	16	50	6
057	5.7	16	50	6
058	5.8	16	50	6
059	5.9	16	50	6
060	6.0	16	50	6
061	6.1	16	60	8
062	6.2	16	60	8
063	6.3	16	60	8
064	6.4	16	60	8
065	6.5	16	60	8
066	6.6	16	60	8
067	6.7	16	60	8
068	6.8	16	60	8
069	6.9	16	60	8
070	7.0	16	60	8
071	7.1	16	60	8
072	7.2	16	60	8
073	7.3	16	60	8
074	7.4	16	60	8
075	7.5	16	60	8
076	7.6	16	60	8
077	7.7	16	60	8
078	7.8	16	60	8
079	7.9	16	60	8
080	8.0	16	60	8
081	8.1	20	65	10
082	8.2	20	65	10
083	8.3	20	65	10
084	8.4	20	65	10
085	8.5	20	65	10
086	8.6	20	65	10
087	8.7	20	65	10
088	8.8	20	65	10
089	8.9	20	65	10
090	9.0	20	65	10
091	9.1	20	65	10
092	9.2	20	65	10
093	9.3	20	65	10
094	9.4	20	65	10
095	9.5	20	65	10
096	9.6	20	65	10
097	9.7	20	65	10
098	9.8	20	65	10
099	9.9	20	65	10

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2S	φ D	ℓ	L	φ d
100	10.0	20	65	10
101	10.1	25	75	12
102	10.2	25	75	12
103	10.3	25	75	12
104	10.4	25	75	12
105	10.5	25	75	12
106	10.6	25	75	12
107	10.7	25	75	12
108	10.8	25	75	12
109	10.9	25	75	12
110	11.0	25	75	12
111	11.1	25	75	12
112	11.2	25	75	12
113	11.3	25	75	12
114	11.4	25	75	12
115	11.5	25	75	12
116	11.6	25	75	12
117	11.7	25	75	12
118	11.8	25	75	12
119	11.9	25	75	12
120	12.0	25	75	12
121	12.1	25	75	12
122	12.2	25	75	12
123	12.3	25	75	12
124	12.4	25	75	12
125	12.5	30	80	12
126	12.6	30	80	12
127	12.7	30	80	12
128	12.8	30	80	12
129	12.9	30	80	12
130	13.0	30	80	12
135	13.5	30	80	12
140	14.0	30	80	12
145	14.5	35	90	16
150	15.0	35	90	16
155	15.5	35	90	16
160	16.0	35	90	16
170	17.0	40	100	20
180	18.0	40	100	20
190	19.0	40	110	20
200	20.0	40	110	20
210	21.0	40	110	20
220	22.0	50	120	25
230	23.0	50	120	25
240	24.0	50	125	25
250	25.0	50	125	25
260	26.0	60	130	25
280	28.0	60	130	32
300	30.0	60	130	32



P326

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFEOT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

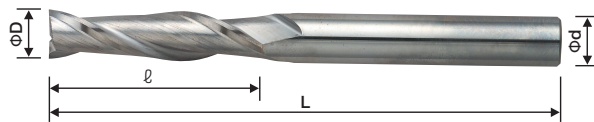
その他

技術資料

# ミニジャンボ エンドミル2枚刃ロング刃

2 Flute Long Endmill

ZM430-2L



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2L	φD	ℓ	L	φd
01005	1.0	5	40	4
01205	1.2	5	40	4
01508	1.5	8	40	4
01608	1.6	8	40	4
01808	1.8	8	40	4
02015	2.0	15	60	6
02215	2.2	15	60	6
02415	2.4	15	60	6
02515	2.5	15	60	6
02615	2.6	15	60	6
02815	2.8	15	60	6
03015	3.0	15	60	6
03020	3.0	20	60	6
03030	3.0	30	80	6
03120	3.1	20	60	6
03220	3.2	20	60	6
03320	3.3	20	60	6
03420	3.4	20	60	6
03515	3.5	15	60	6
03520	3.5	20	60	6
03530	3.5	30	80	6
03620	3.6	20	60	6
03720	3.7	20	60	6
03820	3.8	20	60	6
03920	3.9	20	60	6
04020	4.0	20	60	6
04030	4.0	30	80	6
04130	4.1	30	80	6
04230	4.2	30	80	6
04330	4.3	30	80	6
04430	4.4	30	80	6
04520	4.5	20	60	6
04530	4.5	30	80	6
04630	4.6	30	80	6
04730	4.7	30	80	6
04830	4.8	30	80	6
04930	4.9	30	80	6
05020	5.0	20	60	6
05030	5.0	30	80	6
05040	5.0	40	90	6
05050	5.0	50	100	6

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2L	φD	ℓ	L	φd
05130	5.1	30	80	6
05230	5.2	30	80	6
05330	5.3	30	80	6
05430	5.4	30	80	6
05530	5.5	30	80	6
05540	5.5	40	90	6
05550	5.5	50	100	6
05630	5.6	30	80	6
05730	5.7	30	80	6
05830	5.8	30	80	6
05930	5.9	30	80	6
06020	6.0	20	60	6
06030	6.0	30	80	6
06040	6.0	40	90	6
06050	6.0	50	100	6
06130	6.1	30	80	8
06230	6.2	30	80	8
06330	6.3	30	80	8
06430	6.4	30	80	8
06530	6.5	30	80	8
06540	6.5	40	90	8
06550	6.5	50	110	8
06630	6.6	30	80	8
06730	6.7	30	80	8
06830	6.8	30	80	8
06930	6.9	30	80	8
07030	7.0	30	80	8
07040	7.0	40	90	8
07050	7.0	50	110	8
07130	7.1	30	80	8
07230	7.2	30	80	8
07330	7.3	30	80	8
07430	7.4	30	80	8
07540	7.5	40	90	8
07550	7.5	50	110	8
07630	7.6	30	80	8
07730	7.7	30	80	8
07830	7.8	30	80	8
07930	7.9	30	80	8
08030	8.0	30	80	8
08040	8.0	40	90	8

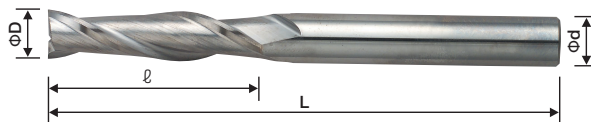


P326

# ミニジャンボ エンドミル2枚刃ロング刃

2 Flute Long Endmill

ZM430-2L



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2L	φD	ℓ	L	φd
08050	8.0	50	110	8
08060	8.0	60	120	8
08140	8.1	40	90	10
08240	8.2	40	90	10
08340	8.3	40	90	10
08440	8.4	40	90	10
08530	8.5	30	80	10
08540	8.5	40	100	10
08550	8.5	50	110	10
08640	8.6	40	100	10
08740	8.7	40	100	10
08840	8.8	40	100	10
08940	8.9	40	100	10
09030	9.0	30	80	10
09040	9.0	40	100	10
09050	9.0	50	110	10
09060	9.0	60	120	10
09140	9.1	40	100	10
09240	9.2	40	100	10
09340	9.3	40	100	10
09440	9.4	40	100	10
09540	9.5	40	100	10
09550	9.5	50	110	10
09640	9.6	40	100	10
09740	9.7	40	100	10
09840	9.8	40	100	10
09940	9.9	40	100	10
10030	10.0	30	80	10
10040	10.0	40	100	10
10050	10.0	50	110	10
10060	10.0	60	120	10
10080	10.0	80	160	10
10100	10.0	100	200	10
10140	10.1	40	100	12
10240	10.2	40	100	12
10340	10.3	40	100	12
10440	10.4	40	100	12
10540	10.5	40	100	12
10550	10.5	50	110	12
10640	10.6	40	100	12
10740	10.7	40	100	12
10840	10.8	40	100	12
10940	10.9	40	100	12

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2L	φD	ℓ	L	φd
11040	11.0	40	100	12
11050	11.0	50	110	12
11060	11.0	60	120	12
11140	11.1	40	100	12
11240	11.2	40	100	12
11340	11.3	40	100	12
11440	11.4	40	100	12
11540	11.5	40	100	12
11550	11.5	50	110	12
11640	11.6	40	100	12
11740	11.7	40	100	12
11840	11.8	40	100	12
11940	11.9	40	100	12
12040	12.0	40	100	12
12050	12.0	50	110	12
12060	12.0	60	120	12
12080	12.0	80	160	12
12540	12.5	40	100	12
12550	12.5	50	110	12
13040	13.0	40	100	16
13050	13.0	50	110	16
13060	13.0	60	125	16
13540	13.5	40	100	16
13550	13.5	50	110	16
14040	14.0	40	100	16
14050	14.0	50	110	16
14060	14.0	60	125	16
14540	14.5	40	100	16
14550	14.5	50	110	16
15040	15.0	40	100	16
15050	15.0	50	110	16
15060	15.0	60	125	16
15080	15.0	80	160	16
15540	15.5	40	100	16
15550	15.5	50	110	16
16040	16.0	40	100	16
16050	16.0	50	110	16
16060	16.0	60	125	16
16080	16.0	80	160	16
17050	17.0	50	110	20
17060	17.0	60	125	20
18050	18.0	50	110	20
18060	18.0	60	125	20



P326

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EF FEET  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

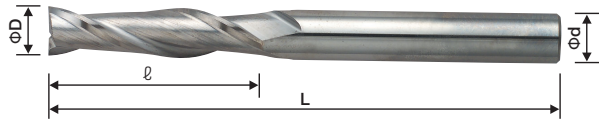
その他

技術資料

# ミニジャンボ エンドミル2枚刃ロング刃

2 Flute Long Endmill

ZM430-2L



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2L	φ D	ℓ	L	φ d
19050	19.0	50	110	20
19060	19.0	60	125	20
20050	20.0	50	110	20
20060	20.0	60	125	20
20080	20.0	80	150	20
20100	20.0	100	200	20
21060	21.0	60	130	20
21080	21.0	80	150	20
22060	22.0	60	130	25
22080	22.0	80	150	25
23060	23.0	60	130	25
23080	23.0	80	150	25
24060	24.0	60	130	25
24080	24.0	80	150	25
25060	25.0	60	130	25
25080	25.0	80	150	25
26080	26.0	80	150	25
30080	30.0	80	150	32

# 自動旋盤用 ミニミニジャンボエンドミル 2枚刃/4枚刃

Mini Mini-JUMBO Endmill

ZM430-2S-NC/ZM430-2S-NC-VCM

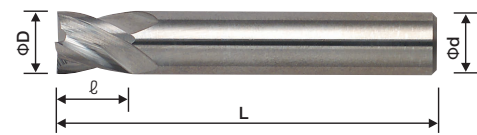
ノンコート/VCMコーティング



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2S-NC	φ D	ℓ	L	φ d
03004	3.0	6	35	4
03504	3.5	6	35	4
04004	4.0	6	35	4
04506	4.5	6	35	6
05006	5.0	6	35	6
05506	5.5	6	35	6
06006	6.0	6	35	6
06506	6.5	6	35	6
07006	7.0	6	35	6
07007	7.0	6	35	7
08006	8.0	8	35	6
10006	10.0	8	35	6
08008	8.0	8	35	8
10010	10.0	8	35	10

# ZM430-4S-NC/ZM430-4S-NC-VCM

ノンコート/VCMコーティング



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-4S-NC	φ D	ℓ	L	φ d
03004	3.0	6	35	4
03504	3.5	6	35	4
04004	4.0	6	35	4
04506	4.5	6	35	6
05006	5.0	6	35	6
05506	5.5	6	35	6
06006	6.0	6	35	6
06506	6.5	6	35	6
07006	7.0	6	35	6
07007	7.0	6	35	7
08006	8.0	8	35	6
10006	10.0	8	35	6
08008	8.0	8	35	8
10010	10.0	8	35	10

索引

ミニジャンボ  
エンドミル

エンドミル

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メカトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミファット

その他

技術資料

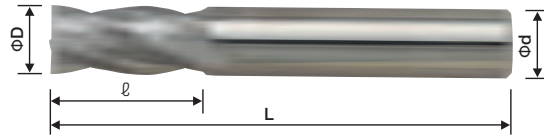


P326

# ミニジャンボ エンドミル4枚刃

4 Flute Endmill

ZM430-4SS ZM430-4S



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-4SS	φ D	ℓ	L	φ d
020	2.0	4	40	4
025	2.5	6	40	4
030	3.0	6	40	4
035	3.5	6	40	4
040	4.0	12	50	4



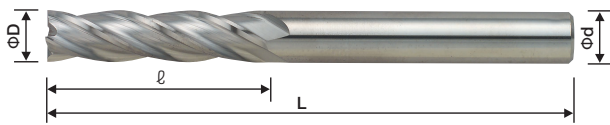
型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-4S	φ D	ℓ	L	φ d
020	2.0	4	40	6
025	2.5	6	40	6
030	3.0	6	40	6
035	3.5	6	40	6
040	4.0	12	50	6
045	4.5	12	50	6
050	5.0	12	50	6
055	5.5	12	50	6
060	6.0	16	50	6
065	6.5	16	60	8
070	7.0	16	60	8
075	7.5	16	60	8
080	8.0	16	60	8
085	8.5	20	65	10

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-4S	φ D	ℓ	L	φ d
090	9.0	20	65	10
095	9.5	20	65	10
100	10.0	20	65	10
105	10.5	25	75	12
110	11.0	25	75	12
115	11.5	25	75	12
120	12.0	25	75	12
125	12.5	30	80	12
130	13.0	30	80	12
135	13.5	30	80	12
140	14.0	30	80	12
145	14.5	35	90	16
150	15.0	35	90	16
155	15.5	35	90	16
160	16.0	35	90	16
170	17.0	40	100	20
180	18.0	40	100	20
190	19.0	40	110	20
200	20.0	40	110	20
210	21.0	40	110	20
220	22.0	50	120	25
230	23.0	50	120	25
240	24.0	50	125	25
250	25.0	50	125	25
300	30.0	60	130	32

# ミニジャンボ エンドミル4枚刃ロング刃

4 Flute Long Endmill

ZM430-4L



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-4L	φD	ℓ	L	φd
03015	3.0	15	60	6
03020	3.0	20	60	6
03030	3.0	30	80	6
03515	3.5	15	60	6
03530	3.5	30	80	6
04020	4.0	20	60	6
04030	4.0	30	80	6
04520	4.5	20	60	6
04530	4.5	30	80	6
05030	5.0	30	80	6
05040	5.0	40	90	6
05050	5.0	50	100	6
05530	5.5	30	80	6
05540	5.5	40	90	6
05550	5.5	50	100	6
06030	6.0	30	80	6
06040	6.0	40	90	6
06050	6.0	50	100	6
06530	6.5	30	80	8
06540	6.5	40	90	8
06550	6.5	50	110	8
07030	7.0	30	80	8
07040	7.0	40	90	8
07050	7.0	50	110	8
07540	7.5	40	90	8
07550	7.5	50	110	8
08030	8.0	30	80	8
08040	8.0	40	90	8
08050	8.0	50	110	8
08060	8.0	60	120	8
08540	8.5	40	100	10
08550	8.5	50	110	10
09030	9.0	30	80	10
09040	9.0	40	100	10
09050	9.0	50	110	10
09060	9.0	60	120	10
09540	9.5	40	100	10
09550	9.5	50	110	10
10030	10.0	30	80	10
10040	10.0	40	100	10

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-4L	φD	ℓ	L	φd
10050	10.0	50	110	10
10060	10.0	60	120	10
10540	10.5	40	100	12
10550	10.5	50	110	12
11040	11.0	40	100	12
11050	11.0	50	110	12
11060	11.0	60	120	12
11540	11.5	40	100	12
12040	12.0	40	100	12
12050	12.0	50	110	12
12060	12.0	60	120	12
12540	12.5	40	100	12
13040	13.0	40	100	16
13050	13.0	50	110	16
13060	13.0	60	125	16
14040	14.0	40	100	16
14050	14.0	50	110	16
14060	14.0	60	125	16
15040	15.0	40	100	16
15050	15.0	50	110	16
15060	15.0	60	125	16
16040	16.0	40	100	16
16050	16.0	50	110	16
16060	16.0	60	125	16
17050	17.0	50	110	20
17060	17.0	60	125	20
18050	18.0	50	110	20
18060	18.0	60	125	20
19050	19.0	50	110	20
19060	19.0	60	125	20
20050	20.0	50	110	20
20060	20.0	60	125	20
20080	20.0	80	150	20
21080	21.0	80	150	20
22080	22.0	80	150	25
23080	23.0	80	150	25
24080	24.0	80	150	25
25080	25.0	80	150	25



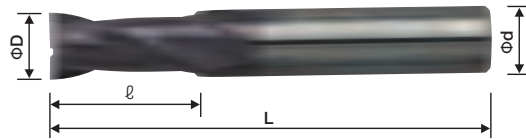
P326

索引  
エンドミル  
ミニジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミナカット  
その他  
技術資料

# ミニジャンボ エンドミル2枚刃VCMコーティング

2 Flute VCM Coated Endmill

ZM430-2S-VCM



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2S-VCM	φD	ℓ	L	φd
005	0.5	1.2	40	4
010	1.0	2.5	40	4
015	1.5	4	40	4
020	2.0	4	40	6
021	2.1	6	40	6
022	2.2	6	40	6
023	2.3	6	40	6
024	2.4	6	40	6
025	2.5	6	40	6
026	2.6	6	40	6
027	2.7	6	40	6
028	2.8	6	40	6
029	2.9	6	40	6
030	3.0	6	40	6
031	3.1	6	40	6
032	3.2	6	40	6
033	3.3	6	40	6
034	3.4	6	40	6
035	3.5	6	40	6
036	3.6	12	50	6
037	3.7	12	50	6
038	3.8	12	50	6
039	3.9	12	50	6
040	4.0	12	50	6
041	4.1	12	50	6
042	4.2	12	50	6
043	4.3	12	50	6
044	4.4	12	50	6
045	4.5	12	50	6
046	4.6	12	50	6
047	4.7	12	50	6
048	4.8	12	50	6
049	4.9	12	50	6
050	5.0	12	50	6
051	5.1	12	50	6
052	5.2	12	50	6
053	5.3	12	50	6
054	5.4	12	50	6
055	5.5	12	50	6
056	5.6	16	50	6

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2S-VCM	φD	ℓ	L	φd
057	5.7	16	50	6
058	5.8	16	50	6
059	5.9	16	50	6
060	6.0	16	50	6
061	6.1	16	60	8
062	6.2	16	60	8
063	6.3	16	60	8
064	6.4	16	60	8
065	6.5	16	60	8
066	6.6	16	60	8
067	6.7	16	60	8
068	6.8	16	60	8
069	6.9	16	60	8
070	7.0	16	60	8
071	7.1	16	60	8
072	7.2	16	60	8
073	7.3	16	60	8
074	7.4	16	60	8
075	7.5	16	60	8
076	7.6	16	60	8
077	7.7	16	60	8
078	7.8	16	60	8
079	7.9	16	60	8
080	8.0	16	60	8
081	8.1	20	65	10
082	8.2	20	65	10
083	8.3	20	65	10
084	8.4	20	65	10
085	8.5	20	65	10
086	8.6	20	65	10
087	8.7	20	65	10
088	8.8	20	65	10
089	8.9	20	65	10
090	9.0	20	65	10
091	9.1	20	65	10
092	9.2	20	65	10
093	9.3	20	65	10



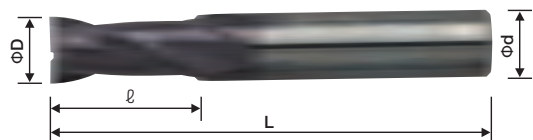
切削条件  
P327

索引  
エンドミル  
ミニジャンボ  
ジャンボ  
エンドミル  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

## ミニジャンボ エンドミル2枚刃VCMコーティング

2 Flute VCM Coated Endmill

ZM430-2S-VCM



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2S-VCM	φ D	ℓ	L	φ d
094	9.4	20	65	10
095	9.5	20	65	10
096	9.6	20	65	10
097	9.7	20	65	10
098	9.8	20	65	10
099	9.9	20	65	10
100	10.0	20	65	10
101	10.1	25	75	12
102	10.2	25	75	12
103	10.3	25	75	12
104	10.4	25	75	12
105	10.5	25	75	12
106	10.6	25	75	12
107	10.7	25	75	12
108	10.8	25	75	12
109	10.9	25	75	12
110	11.0	25	75	12
115	11.5	25	75	12
120	12.0	25	75	12
125	12.5	30	80	12
130	13.0	30	80	12
135	13.5	30	80	12
140	14.0	30	80	12
145	14.5	35	90	16
150	15.0	35	90	16
155	15.5	35	90	16
160	16.0	35	90	16
170	17.0	40	100	20
180	18.0	40	100	20
190	19.0	40	110	20
200	20.0	40	110	20
210	21.0	40	110	20
220	22.0	50	120	25
230	23.0	50	120	25
240	24.0	50	125	25
250	25.0	50	125	25

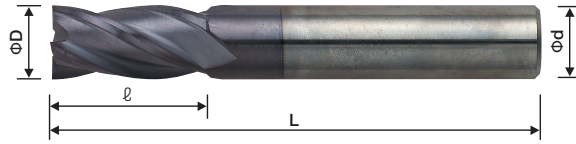


P327

# ミニジャンボ エンドミル4枚刃VCMコーティング

4 Flute VCM Coated Endmill

ZM430-4SS-VCM ZM430-4S-VCM



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-4SS-VCM	φ D	ℓ	L	φ d
020	2.0	4	40	4
025	2.5	6	40	4
030	3.0	6	40	4
035	3.5	6	40	4
040	4.0	12	50	4

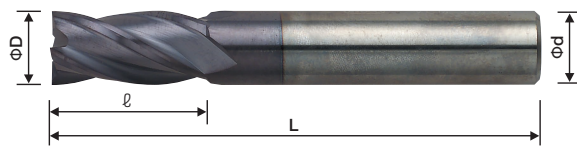


型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-4S-VCM	φ D	ℓ	L	φ d
020	2.0	4	40	6
021	2.1	6	40	6
022	2.2	6	40	6
023	2.3	6	40	6
024	2.4	6	40	6
025	2.5	6	40	6
026	2.6	6	40	6
027	2.7	6	40	6
028	2.8	6	40	6
029	2.9	6	40	6
030	3.0	6	40	6
031	3.1	6	40	6
032	3.2	6	40	6
033	3.3	6	40	6
034	3.4	6	40	6
035	3.5	6	40	6
036	3.6	12	50	6
037	3.7	12	50	6
038	3.8	12	50	6
039	3.9	12	50	6
040	4.0	12	50	6
041	4.1	12	50	6
042	4.2	12	50	6
043	4.3	12	50	6
044	4.4	12	50	6
045	4.5	12	50	6
046	4.6	12	50	6
047	4.7	12	50	6
048	4.8	12	50	6
049	4.9	12	50	6
050	5.0	12	50	6
051	5.1	12	50	6

# ミニジャンボ エンドミル4枚刃VCMコーティング

4 Flute VCM Coated Endmill

## ZM430-4S-VCM



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-4S-VCM	φ D	ℓ	L	φ d
052	5.2	12	50	6
053	5.3	12	50	6
054	5.4	12	50	6
055	5.5	12	50	6
056	5.6	16	50	6
057	5.7	16	50	6
058	5.8	16	50	6
059	5.9	16	50	6
060	6.0	16	50	6
061	6.1	16	60	8
062	6.2	16	60	8
063	6.3	16	60	8
064	6.4	16	60	8
065	6.5	16	60	8
066	6.6	16	60	8
067	6.7	16	60	8
068	6.8	16	60	8
069	6.9	16	60	8
070	7.0	16	60	8
071	7.1	16	60	8
072	7.2	16	60	8
073	7.3	16	60	8
074	7.4	16	60	8
075	7.5	16	60	8
076	7.6	16	60	8
077	7.7	16	60	8
078	7.8	16	60	8
079	7.9	16	60	8
080	8.0	16	60	8
081	8.1	20	65	10
082	8.2	20	65	10
083	8.3	20	65	10
084	8.4	20	65	10
085	8.5	20	65	10
086	8.6	20	65	10
087	8.7	20	65	10
088	8.8	20	65	10

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-4S-VCM	φ D	ℓ	L	φ d
089	8.9	20	65	10
090	9.0	20	65	10
091	9.1	20	65	10
092	9.2	20	65	10
093	9.3	20	65	10
094	9.4	20	65	10
095	9.5	20	65	10
096	9.6	20	65	10
097	9.7	20	65	10
098	9.8	20	65	10
099	9.9	20	65	10
100	10.0	20	65	10
105	10.5	25	75	12
110	11.0	25	75	12
115	11.5	25	75	12
120	12.0	25	75	12
125	12.5	30	80	12
130	13.0	30	80	12
135	13.5	30	80	12
140	14.0	30	80	12
145	14.5	35	90	16
150	15.0	35	90	16
155	15.5	35	90	16
160	16.0	35	90	16
170	17.0	40	100	20
180	18.0	40	100	20
190	19.0	40	110	20
200	20.0	40	110	20
210	21.0	40	110	20
220	22.0	50	120	25
230	23.0	50	120	25
240	24.0	50	125	25
250	25.0	50	125	25

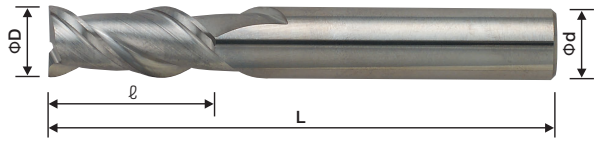


P327

# ミニジャンボ クリスタルジャンボ2枚刃

Crystal JUMBO 2 Flute

ZM445-2S

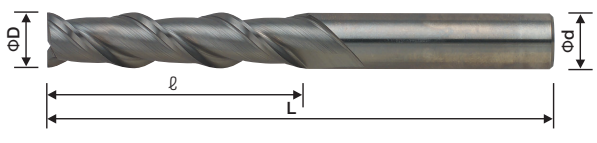


型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM445-2S	φD	ℓ	L	φd
030	3.0	8	45	6
035	3.5	8	45	6
040	4.0	11	45	6
045	4.5	11	45	6
050	5.0	13	50	6
055	5.5	13	50	6
060	6.0	13	50	6
065	6.5	19	60	8
070	7.0	19	60	8
075	7.5	19	60	8
080	8.0	19	60	8
085	8.5	22	70	10
090	9.0	22	70	10
095	9.5	22	70	10
100	10.0	22	70	10
105	10.5	26	75	12
110	11.0	26	75	12
115	11.5	26	75	12
120	12.0	26	75	12
130	13.0	30	85	16
140	14.0	30	85	16
150	15.0	35	90	16
160	16.0	35	90	16
170	17.0	40	100	20
180	18.0	40	100	20
190	19.0	45	110	20
200	20.0	45	110	20

# ミニジャンボ クリスタルジャンボ2枚刃ロング刃

Crystal JUMBO 2 Flute Long

ZM445-2L



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM445-2L	φD	ℓ	L	φd
030	3.0	15	60	6
035	3.5	15	60	6
040	4.0	20	60	6
045	4.5	20	60	6
050	5.0	25	65	6
055	5.5	25	65	6
060	6.0	25	65	6
065	6.5	35	80	8
070	7.0	35	80	8
075	7.5	35	80	8
080	8.0	35	80	8
085	8.5	45	90	10
090	9.0	45	90	10
095	9.5	45	90	10
100	10.0	45	90	10
110	11.0	55	110	12
120	12.0	55	110	12
130	13.0	55	110	16
140	14.0	70	125	16
150	15.0	70	125	16
160	16.0	70	125	16
170	17.0	70	125	20
180	18.0	70	125	20
190	19.0	75	140	20
200	20.0	75	140	20



切削条件  
P326

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

ミニジャンボ  
クリスタルジャンボ4枚刃

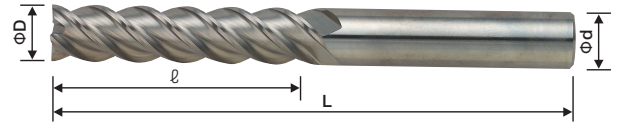
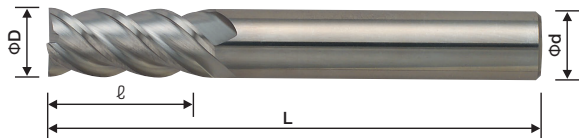
Crystal JUMBO 4 Flute

ZM445-4S

ミニジャンボ  
クリスタルジャンボ4枚刃ロング刃

Crystal JUMBO 4 Flute Long

ZM445-4L



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM445-4S	φ D	ℓ	L	φ d
030	3.0	8	45	6
035	3.5	8	45	6
040	4.0	11	45	6
045	4.5	11	45	6
050	5.0	13	50	6
055	5.5	13	50	6
060	6.0	13	50	6
065	6.5	19	60	8
070	7.0	19	60	8
075	7.5	19	60	8
080	8.0	19	60	8
085	8.5	22	70	10
090	9.0	22	70	10
095	9.5	22	70	10
100	10.0	22	70	10
105	10.5	26	75	12
110	11.0	26	75	12
115	11.5	26	75	12
120	12.0	26	75	12
130	13.0	30	85	16
140	14.0	30	85	16
150	15.0	35	90	16
160	16.0	35	90	16
170	17.0	40	100	20
180	18.0	40	100	20
190	19.0	45	110	20
200	20.0	45	110	20

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM445-4L	φ D	ℓ	L	φ d
030	3.0	15	60	6
035	3.5	15	60	6
040	4.0	20	60	6
045	4.5	20	60	6
050	5.0	25	65	6
055	5.5	25	65	6
060	6.0	25	65	6
065	6.5	35	80	8
070	7.0	35	80	8
075	7.5	35	80	8
080	8.0	35	80	8
085	8.5	45	90	10
090	9.0	45	90	10
095	9.5	45	90	10
100	10.0	45	90	10
110	11.0	55	110	12
120	12.0	55	110	12
130	13.0	55	110	16
140	14.0	70	125	16
150	15.0	70	125	16
160	16.0	70	125	16
170	17.0	70	125	20
180	18.0	70	125	20
190	19.0	75	140	20
200	20.0	75	140	20

索引

エンドミル  
ジャンボ

エンドミル

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミソット

その他

技術資料



P326

ミニジャンボ  
スマッシュエンドミル3枚刃

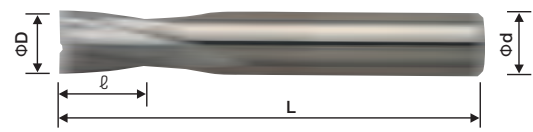
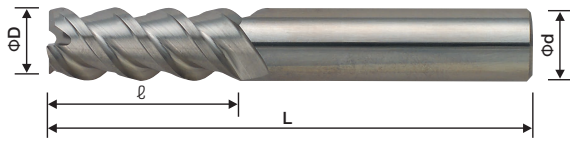
SMASH Endmill 3 Flute

ZM455-3S

ミニジャンボ  
キー道エンドミル2枚刃

2 Flute Key-Slot Endmill

ZM415-2SKP



型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM455-3S	φD	ℓ	L	φd
030	3	10	50	6
040	4	15	50	6
050	5	15	50	6
060	6	15	50	6
070	7	20	60	8
080	8	20	60	8
090	9	25	65	10
100	10	25	65	10
110	11	30	75	12
120	12	30	75	12
130	13	30	85	16
140	14	30	85	16
150	15	35	90	16
160	16	35	90	16
170	17	40	100	20
180	18	40	100	20
190	19	45	110	20
200	20	45	110	20
220	22	50	120	25
240	24	50	120	25
250	25	50	120	25
260	26	70	150	25
280	28	70	150	25
300	30	80	150	32
320	32	80	150	32

型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM415-2SKP	φD	ℓ	L	φd
020	2	3	50	6
030	3	5	50	6
040	4	6	60	8
050	5	8	60	8
060	6	9	60	8
070	7	10.5	65	10
080	8	12	65	10
090	9	13	65	10
100	10	15	65	10
110	11	16	75	12
120	12	18	75	12
130	13	19	90	16
140	14	20	90	16
150	15	22	90	16
160	16	23	90	16
180	18	26	100	20
200	20	30	110	20

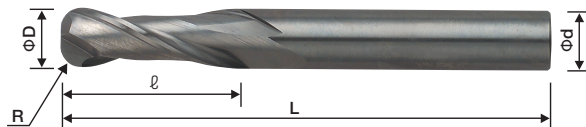
切削条件  
P326

切削条件  
P328

# ミニジャンボ R付エンドミル

Radius Endmill

## ZM430-2RB



型番	外径	コーナーR	刃長	全長	軸径
ZM430-2RB	φD	R	ℓ	L	φd
0502R	5	0.2	16	55	6
0503R	5	0.3	16	55	6
0505R	5	0.5	16	55	6
0510R	5	1.0	16	55	6
0515R	5	1.5	16	55	6
0520R	5	2.0	16	55	6
0602R	6	0.2	17	60	6
0603R	6	0.3	17	60	6
0605R	6	0.5	17	60	6
0610R	6	1.0	17	60	6
0615R	6	1.5	17	60	6
0620R	6	2.0	17	60	6
0625R	6	2.5	17	60	6
0802R	8	0.2	23	70	8
0803R	8	0.3	23	70	8
0805R	8	0.5	23	70	8
0810R	8	1.0	23	70	8
0815R	8	1.5	23	70	8
0820R	8	2.0	23	70	8
0825R	8	2.5	23	70	8
0830R	8	3.0	23	70	8
1002R	10	0.2	28	80	10
1003R	10	0.3	28	80	10
1005R	10	0.5	28	80	10
1010R	10	1.0	28	80	10
1015R	10	1.5	28	80	10
1020R	10	2.0	28	80	10
1025R	10	2.5	28	80	10
1030R	10	3.0	28	80	10
1035R	10	3.5	28	80	10
1040R	10	4.0	28	80	10
1202R	12	0.2	30	90	12
1203R	12	0.3	30	90	12
1205R	12	0.5	30	90	12
1210R	12	1.0	30	90	12
1215R	12	1.5	30	90	12
1220R	12	2.0	30	90	12
1225R	12	2.5	30	90	12
1230R	12	3.0	30	90	12
1235R	12	3.5	30	90	12

型番	外径	コーナーR	刃長	全長	軸径
ZM430-2RB	φD	R	ℓ	L	φd
1240R	12	4.0	30	90	12
1245R	12	4.5	30	90	12
1250R	12	5.0	30	90	12
1602R	16	0.2	45	100	16
1603R	16	0.3	45	100	16
1605R	16	0.5	45	100	16
1610R	16	1.0	45	100	16
1615R	16	1.5	45	100	16
1620R	16	2.0	45	100	16
1625R	16	2.5	45	100	16
1630R	16	3.0	45	100	16
1635R	16	3.5	45	100	16
1640R	16	4.0	45	100	16
1645R	16	4.5	45	100	16
1650R	16	5.0	45	100	16
1660R	16	6.0	45	100	16
2002R	20	0.2	55	120	20
2003R	20	0.3	55	120	20
2005R	20	0.5	55	120	20
2010R	20	1.0	55	120	20
2015R	20	1.5	55	120	20
2020R	20	2.0	55	120	20
2025R	20	2.5	55	120	20
2030R	20	3.0	55	120	20
2035R	20	3.5	55	120	20
2040R	20	4.0	55	120	20
2045R	20	4.5	55	120	20
2050R	20	5.0	55	120	20
2060R	20	6.0	55	120	20
2070R	20	7.0	55	120	20
2075R	20	7.5	55	120	20
2080R	20	8.0	55	120	20



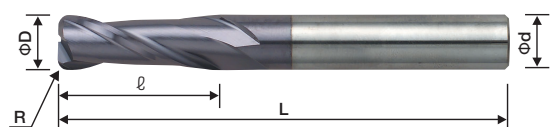
P326

索引  
エンドミル  
ミニジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
エンドミル  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミカット  
その他  
技術資料

# ミニジャンボ R付エンドミル2枚刃VCMコーティング

VCM Radius Endmill 2 Flute

ZM430-2RB-VCM

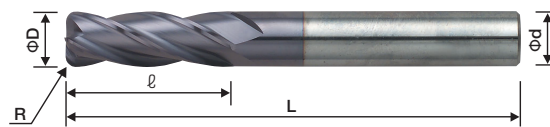


型番	外径	コーナーR	刃長	全長	軸径
ZM430-2RB-VCM	φD	R	ℓ	L	φd
0502R	5	0.2	16	55	6
0503R	5	0.3	16	55	6
0505R	5	0.5	16	55	6
0510R	5	1.0	16	55	6
0515R	5	1.5	16	55	6
0520R	5	2.0	16	55	6
0602R	6	0.2	17	60	6
0603R	6	0.3	17	60	6
0605R	6	0.5	17	60	6
0610R	6	1.0	17	60	6
0615R	6	1.5	17	60	6
0620R	6	2.0	17	60	6
0802R	8	0.2	23	70	8
0803R	8	0.3	23	70	8
0805R	8	0.5	23	70	8
0810R	8	1.0	23	70	8
0815R	8	1.5	23	70	8
0820R	8	2.0	23	70	8
1002R	10	0.2	28	80	10
1003R	10	0.3	28	80	10
1005R	10	0.5	28	80	10
1010R	10	1.0	28	80	10
1015R	10	1.5	28	80	10
1020R	10	2.0	28	80	10
1202R	12	0.2	30	90	12
1203R	12	0.3	30	90	12
1205R	12	0.5	30	90	12
1210R	12	1.0	30	90	12
1215R	12	1.5	30	90	12
1220R	12	2.0	30	90	12
1602R	16	0.2	45	100	16
1603R	16	0.3	45	100	16
1605R	16	0.5	45	100	16
1610R	16	1.0	45	100	16
1615R	16	1.5	45	100	16
1620R	16	2.0	45	100	16

# ミニジャンボ R付エンドミル4枚刃VCMコーティング

VCM Radius Endmill 4 Flute

ZM430-4RB-VCM



型番	外径	コーナーR	刃長	全長	軸径
ZM430-4RB-VCM	φD	R	ℓ	L	φd
0502R	5	0.2	16	55	6
0503R	5	0.3	16	55	6
0505R	5	0.5	16	55	6
0510R	5	1.0	16	55	6
0515R	5	1.5	16	55	6
0520R	5	2.0	16	55	6
0602R	6	0.2	17	60	6
0603R	6	0.3	17	60	6
0605R	6	0.5	17	60	6
0610R	6	1.0	17	60	6
0615R	6	1.5	17	60	6
0620R	6	2.0	17	60	6
0802R	8	0.2	23	70	8
0803R	8	0.3	23	70	8
0805R	8	0.5	23	70	8
0810R	8	1.0	23	70	8
0815R	8	1.5	23	70	8
0820R	8	2.0	23	70	8
1002R	10	0.2	28	80	10
1003R	10	0.3	28	80	10
1005R	10	0.5	28	80	10
1010R	10	1.0	28	80	10
1015R	10	1.5	28	80	10
1020R	10	2.0	28	80	10
1202R	12	0.2	30	90	12
1203R	12	0.3	30	90	12
1205R	12	0.5	30	90	12
1210R	12	1.0	30	90	12
1215R	12	1.5	30	90	12
1220R	12	2.0	30	90	12
1602R	16	0.2	45	100	16
1603R	16	0.3	45	100	16
1605R	16	0.5	45	100	16
1610R	16	1.0	45	100	16
1615R	16	1.5	45	100	16
1620R	16	2.0	45	100	16



P327

RYOCO

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFEOT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# ミニジャンボ ボールエンドミル

2 Flute Ball Endmill

ZM430-2R-S

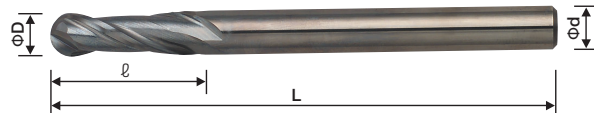


型番	先端	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2R-S	R	φ D	ℓ	L	φ d
0030	0.3	0.6	1.2	40	4
0040	0.4	0.8	1.6	40	4
0050	0.5	1.0	2.5	40	4
0060	0.6	1.2	3.5	40	4
0070	0.7	1.4	3.5	40	4
0075	0.75	1.5	4	40	4
0080	0.8	1.6	4	40	4
0090	0.9	1.8	4	40	4
0100	1.0	2.0	6	50	4
0125	1.25	2.5	6	50	4
0150	1.5	3.0	8	60	4
0175	1.75	3.5	8	60	4
0200	2.0	4.0	8	60	4
0225	2.25	4.5	10	70	6
0250	2.5	5.0	12	70	6
0275	2.75	5.5	12	80	6
0300	3.0	6.0	12	80	6
0325	3.25	6.5	14	80	8
0350	3.5	7.0	14	80	8
0375	3.75	7.5	16	90	8
0400	4.0	8.0	16	90	8
0425	4.25	8.5	18	90	10
0450	4.5	9.0	18	90	10
0475	4.75	9.5	20	90	10
0500	5.0	10.0	20	90	10
0525	5.25	10.5	24	100	12
0550	5.5	11.0	24	100	12
0600	6.0	12.0	24	100	12
0650	6.5	13.0	28	100	12
0700	7.0	14.0	28	100	12
0750	7.5	15.0	32	110	16
0800	8.0	16.0	32	110	16
0850	8.5	17.0	36	120	20
0900	9.0	18.0	36	120	20
0950	9.5	19.0	40	125	20
1000	10.0	20.0	40	125	20

# ミニジャンボ ボールエンドミルロング刃

Long Flute Ball Endmill

ZM430-2R-L



型番	先端	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2R-L	R	φ D	ℓ	L	φ d
0100	1.0	2.0	15	50	4
0125	1.25	2.5	15	50	4
0150	1.5	3.0	20	60	4
0175	1.75	3.5	20	60	4
0200	2.0	4.0	20	60	4
0225	2.25	4.5	20	70	6
0250	2.5	5.0	20	70	6
0275	2.75	5.5	25	80	6
0300	3.0	6.0	25	80	6
0325	3.25	6.5	25	80	8
0350	3.5	7.0	25	80	8
0375	3.75	7.5	25	90	8
0400	4.0	8.0	25	90	8
0425	4.25	8.5	25	90	10
0450	4.5	9.0	25	90	10
0475	4.75	9.5	25	90	10
0500	5.0	10.0	25	90	10
0525	5.25	10.5	35	100	10
0550	5.5	11.0	35	100	12
0600	6.0	12.0	35	100	12
0650	6.5	13.0	40	100	12
0700	7.0	14.0	40	100	12
0750	7.5	15.0	45	110	16
0800	8.0	16.0	45	110	16
0850	8.5	17.0	50	120	20
0900	9.0	18.0	50	120	20
0950	9.5	19.0	50	125	20
1000	10.0	20.0	50	125	20
1250	12.5	25.0	60	150	25



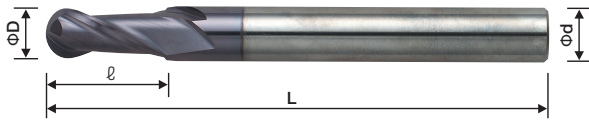
P328

索引  
エンドミル  
ミニジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
エンドミル  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOOCO  
KOMETT  
BTA工具  
ミナカット  
その他  
技術資料

ミニジャンボ  
ボールエンドミルVCMコーティング

2 Flute Ball Endmill

ZM430-2RS-VCM

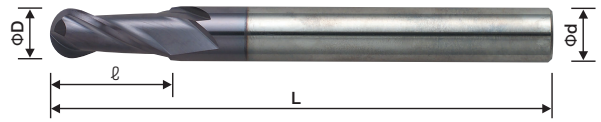


型番	先端	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2RS-VCM	R	φD	ℓ	L	φd
0030	0.3	0.6	1.2	40	4
0040	0.4	0.8	1.6	40	4
0050	0.5	1.0	2.5	40	4
0060	0.6	1.2	3.5	40	4
0070	0.7	1.4	3.5	40	4
0075	0.75	1.5	4	40	4
0080	0.8	1.6	4	40	4
0090	0.9	1.8	4	40	4
0100	1.0	2.0	6	50	4
0125	1.25	2.5	6	50	4
0150	1.5	3.0	8	60	4
0175	1.75	3.5	8	60	4
0200	2.0	4.0	8	60	4
0225	2.25	4.5	10	70	6
0250	2.5	5.0	12	70	6
0275	2.75	5.5	12	80	6
0300	3.0	6.0	12	80	6
0325	3.25	6.5	14	80	8
0350	3.5	7.0	14	80	8
0375	3.75	7.5	16	90	8
0400	4.0	8.0	16	90	8
0425	4.25	8.5	18	90	10
0450	4.5	9.0	18	90	10
0475	4.75	9.5	20	90	10
0500	5.0	10.0	20	90	10
0550	5.5	11.0	24	100	10
0600	6.0	12.0	24	100	12
0650	6.5	13.0	28	100	12
0700	7.0	14.0	28	100	12
0750	7.5	15.0	32	110	16
0800	8.0	16.0	32	110	16
0850	8.5	17.0	36	120	20
0900	9.0	18.0	36	120	20
0950	9.5	19.0	40	125	20
1000	10.0	20.0	40	125	20

ミニジャンボ  
ボールエンドミルロング刃VCMコーティング

Long Flute Ball Endmill

ZM430-2RL-VCM



型番	先端	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2RL-VCM	R	φD	ℓ	L	φd
0100	1.0	2.0	15	50	4
0150	1.5	3.0	20	60	4
0200	2.0	4.0	20	60	4
0225	2.25	4.5	20	70	6
0250	2.5	5.0	20	70	6
0275	2.75	5.5	25	80	6
0300	3.0	6.0	25	80	6
0325	3.25	6.5	25	80	8
0350	3.5	7.0	25	80	8
0375	3.75	7.5	25	90	8
0400	4.0	8.0	25	90	8
0425	4.25	8.5	25	90	10
0450	4.5	9.0	25	90	10
0475	4.75	9.5	30	90	10
0500	5.0	10.0	30	90	10
0525	5.25	10.5	35	100	10
0550	5.5	11.0	35	100	10
0600	6.0	12.0	35	100	12
0650	6.5	13.0	40	100	12
0700	7.0	14.0	40	100	12
0750	7.5	15.0	45	110	16
0800	8.0	16.0	45	110	16
0850	8.5	17.0	50	120	20
0900	9.0	18.0	50	120	20
0950	9.5	19.0	50	125	20
1000	10.0	20.0	50	125	20
1250	12.5	25.0	60	150	25



# ミニジャンボ ロングシャンクボールエンドミル

Long Shank Ball Endmill

ZM430-2R-LS

ノンコート



型番	先端	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2R-LS	R	φD	ℓ	L	φd
030150	3	6	20	150	6
040150	4	8	20	150	8
050150	5	10	30	150	10
060150	6	12	30	150	12
030200	3	6	20	200	6
040200	4	8	20	200	8
050200	5	10	30	200	10
060200	6	12	30	200	12
080200	8	16	30	200	16
080250	8	16	30	250	16
100250	10	20	30	250	20
080300	8	16	30	300	16
100300	10	20	30	300	20

# ミニジャンボ ロングネックボールエンドミル

Long Neck Ball Endmill

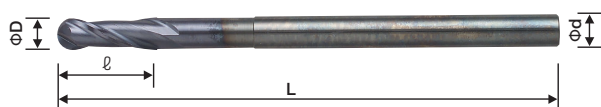
ZM430-2R-LN



型番	先端	外径	刃長	首下長	全長	軸径
ZM430-2R-LN	R	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	φd
015	1.5	3	6	30	100	6
020	2.0	4	8	35	100	6
025	2.5	5	10	40	115	6
030	3.0	6	12	40	115	6
035	3.5	7	14	50	125	8
040	4.0	8	16	55	125	8
045	4.5	9	18	60	140	10
050	5.0	10	20	60	140	10
060	6.0	12	24	65	150	12
070	7.0	14	28	75	175	16
080	8.0	16	32	75	175	16
090	9.0	18	36	85	200	20
100	10.0	20	40	85	200	20
125	12.5	25	50	100	220	25

## ZM430-2R-LS-VCM

VCMコーティング



型番	先端	外径	刃長	全長	軸径
ZM430-2R-LS-VCM	R	φD	ℓ	L	φd
030150	3	6	20	150	6
040150	4	8	20	150	8
050150	5	10	30	150	10
060150	6	12	30	150	12
030200	3	6	20	200	6
040200	4	8	20	200	8
050200	5	10	30	200	10
060200	6	12	30	200	12
080200	8	16	30	200	16
080250	8	16	30	250	16
100250	10	20	30	250	20
080300	8	16	30	300	16
100300	10	20	30	300	20

# ミニジャンボ ロングテーパーネックボールエンドミル

Long Tapered Neck Ball Endmill

## ZM430-2R-TN

ノンコート



## ZM430-2R-TN-VCM

VCMコーティング



型番	先端	外径	刃長	勾配角	全長	軸径
ZM430-2R-TN	R	φD	ℓ	θ°	L	φd
20150	2	4	15	2°38'	150	10
30150	3	6	20	2°38'	150	12
40150	4	8	20	1°45'	150	12
50150	5	10	30	0°53'	150	12
60150	6	12	30	1°45'	150	16
20200	2	4	15	2°04'	200	10
30200	3	6	20	2°04'	200	12
40200	4	8	20	1°23'	200	12
50200	5	10	30	2°04'	200	16
60200	6	12	30	1°23'	200	16
20250	2	4	15	1°31'	250	10
30250	3	6	20	1°31'	250	12
40250	4	8	20	1°01'	250	12
50250	5	10	30	1°31'	250	16
60250	6	12	30	1°01'	250	16
80250	8	16	30	1°02'	250	20
50300	5	10	30	1°11'	300	16
60300	6	12	30	0°47'	300	16

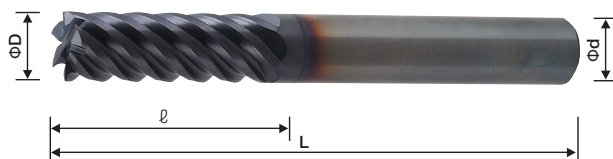


型番	先端	外径	刃長	勾配角	全長	軸径
ZM430-2R-TN-VCM	R	φD	ℓ	θ°	L	φd
20150	2	4	15	2°38'	150	10
30150	3	6	20	2°38'	150	12
40150	4	8	20	1°45'	150	12
50150	5	10	30	0°53'	150	12
60150	6	12	30	1°45'	150	16
20200	2	4	15	2°04'	200	10
30200	3	6	20	2°04'	200	12
40200	4	8	20	1°23'	200	12
50200	5	10	30	2°04'	200	16
60200	6	12	30	1°23'	200	16
20250	2	4	15	1°31'	250	10
30250	3	6	20	1°31'	250	12
40250	4	8	20	1°01'	250	12
50250	5	10	30	1°31'	250	16
60250	6	12	30	1°01'	250	16
80250	8	16	30	1°02'	250	20
50300	5	10	30	1°11'	300	16
60300	6	12	30	0°47'	300	16

# クリスタルハードエンドミル VCMコーティング

Crystal Hard Endmill

ZH436-VCM・ZH438-VCM



ZH436-VCM標準刃 g8

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
ZH436-VCM	$\phi D$	$\ell$	L	$\phi d$	NT
060	6	13	57	6	6
080	8	19	63	8	6
100	10	22	72	10	6
120	12	26	83	12	6
140	14	26	83	14	6
150	15	32	92	16	6
160	16	32	92	16	6
180	18	32	92	18	8
200	20	38	104	20	8
220	22	40	110	25	8
240	24	40	110	25	8
250	25	40	110	25	8
300	30	40	110	32	8
320	32	40	110	32	8

ZH438-VCMロング刃 g8

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
ZH438-VCM	$\phi D$	$\ell$	L	$\phi d$	NT
060	6	18	62	6	6
080	8	24	68	8	6
100	10	30	80	10	6
120	12	36	93	12	6
140	14	42	99	14	6
150	15	48	108	16	6
160	16	48	108	16	6
180	18	54	114	18	8
200	20	60	125	20	8
220	22	75	150	25	8
240	24	75	150	25	8
250	25	75	150	25	8

極超微粒子超硬合金

高速・高硬度加工用 エンドミル



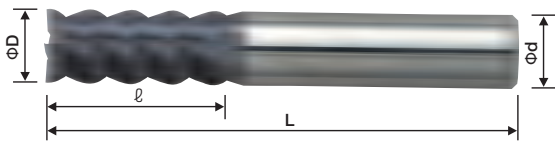
特長

- HRC30からHRC60の幅広い硬度材切削が可能です。
- VCMコーティングにより長寿命です。
- 耐ピッチング性が抜群、安心して使えます。
- 14サイズ、26種類の豊富な在庫プログラムでユーザー様のニーズに適応しています。

# ミニジャンボ リキパワーエンドミル

RIKIPOWER Endmill

ZM455-4S-VCM 超ハイレキ刃形



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
ZM455-4S-VCM	φD	ℓ	L	φd	NT
03006	3	6	50	6	4
04010	4	10	50	6	4
05012	5	12	50	6	4
06015	6	15	60	6	4
08018	8	18	70	8	4
10022	10	22	70	10	4
12025	12	25	75	12	4
16035	16	35	100	16	4
20040	20	40	110	20	4

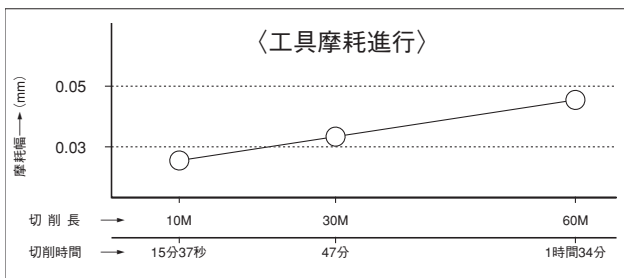
## 特長

- ※ハイレキ刃形により切屑厚さを半減します。
- ※ 〃 切削抵抗を軽減します。
- ※ 〃 切屑排出性の向上が得られます。

被削材 SUS 304

被削材	SUS304 (ステンレス鋼)
エンドミル	φ8×18ℓ×4枚刃(リキパワーエンドミル)
工具突き出し長	30mm
工具振れ	機上5μm/TIR
回転数	n=3180 min <sup>-1</sup>
送り	Vf=640mm/min
切削速度	Vc=80m/min
一刃あたりの切り込み	fz=0.05mm/tooth
軸方向切り込み	Ad=16mm
半径方向切り込み	Rd=1.6mm
加工方法	ダウンカットミーリング
クーラント	水溶性切削油(マイクロカット40) 外部給油

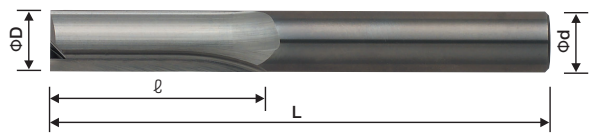
## 工具摩耗進行



# スロットングエンドミル ソリッド型彫用

Solid Slotting Endmill

ZM400-2S

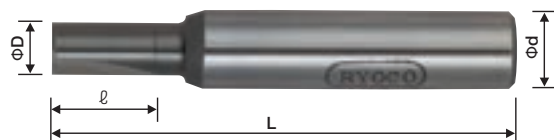


型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM400-2S	φD	ℓ	L	φd
020	2	15	50	4
030	3	15	50	4
040	4	20	65	4
050	5	20	70	6
060	6	25	80	6
070	7	25	80	8
080	8	25	80	8
090	9	30	80	10
100	10	30	80	10
110	11	30	80	12
120	12	30	80	12
130	13	40	100	12
140	14	40	100	12
150	15	40	120	16
160	16	40	120	16
180	18	50	130	20
190	19	50	130	20
200	20	50	130	20

# スロットングエンドミル 先ムク

Slotting Endmill

ZM400-2SW



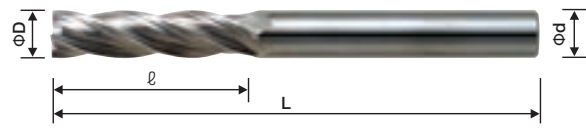
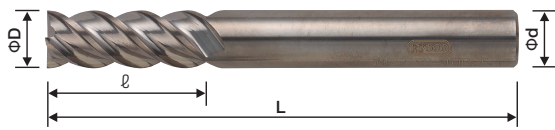
型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM400-2SW	φD	ℓ	L	φd
030	3	10	53	6
040	4	12	60	8
050	5	12	60	10
060	6	12	65	10
070	7	12	65	12
080	8	15	70	12
100	10	15	70	16
120	12	18	80	20

# ミニジャンボ FINミル (ファインミル) サーメットエンドミル

Cermet Endmill FINMILL

## ZMF445-S

## ZMF410-L



標準刃



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
ZMF445-S	φD	ℓ	L	φd	NT
04012	4	12	50	6	4
05015	5	15	50	6	4
06015	6	15	50	6	4
08020	8	20	65	8	4
10025	10	25	80	10	4
※ 12030	12	30	80	12	6
※ 16035	16	35	85	16	6
※ 20045	20	45	110	20	6

※印は別注品になります。  
※印はセンターカット無しになります。

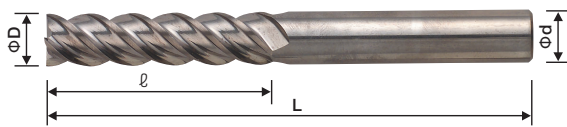
不等リードロング刃



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
ZMF410-L	φD	ℓ	L	φd	NT
04020	4	20	65	6	4
05025	5	25	65	6	4
06025	6	25	65	6	4
08035	8	35	80	8	4
10040	10	40	90	10	4
※ 12050	※12	50	100	12	6
※ 16060	※16	60	110	16	6
※ 20070	※20	70	125	20	6

※印は別注品になります。

## ZMF445-L



ロング刃



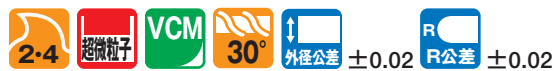
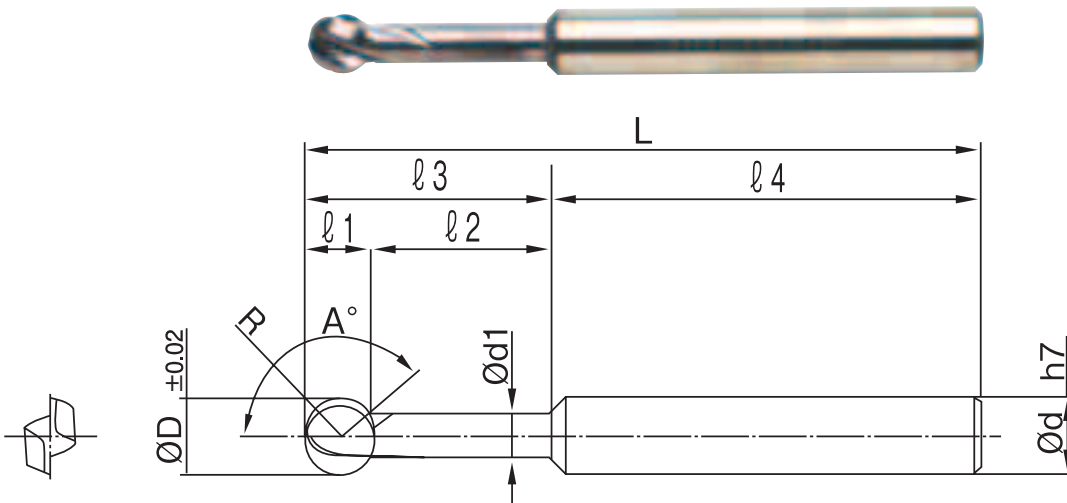
型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
ZMF445-L	φD	ℓ	L	φd	NT
04020	4	20	65	6	4
05025	5	25	65	6	4
06025	6	25	65	6	4
08035	8	35	80	8	4
10040	10	40	90	10	4
※ 12050	12	50	100	12	6
※ 16060	16	60	110	16	6
※ 20070	20	70	125	20	6

※印は別注品になります。  
※印はセンターカット無しになります。

ミニジャンボ  
球面エンドミル 2枚刃/4枚刃

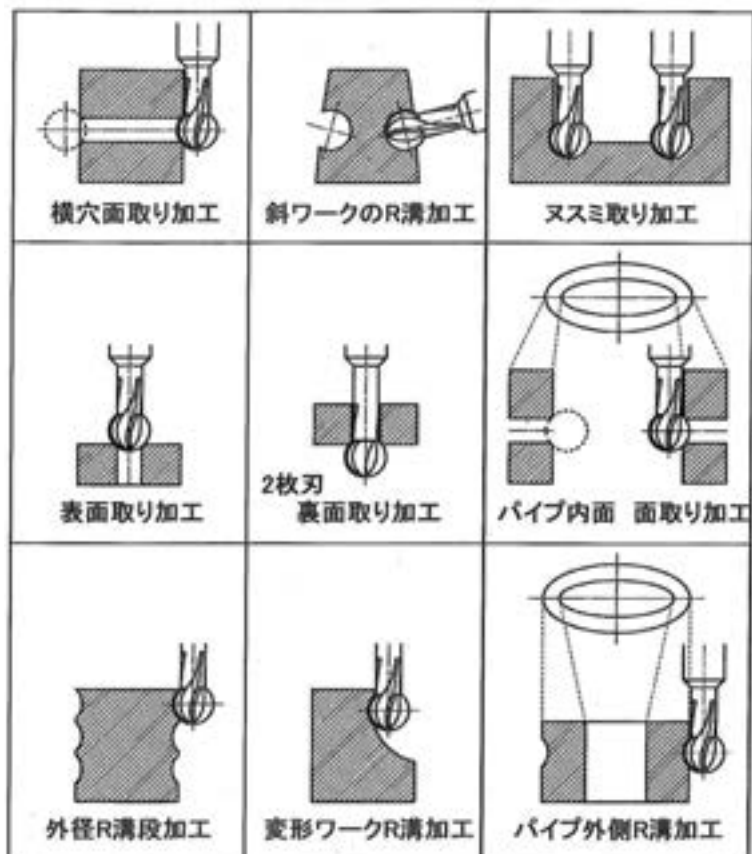
2 Flute Spherical Endmill  
ZM430-2QR

4 Flute Spherical Endmill  
ZM430-4QR



2枚刃	4枚刃	先端	外径	刃長	首長	首下長	軸長	全長	軸径	首径	球面有効長
ZM430-2QR	ZM430-4QR	R	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	ℓ <sub>4</sub>	L	φd	φd <sub>1</sub>	A°×2
020		2.0	4	3.8	11.2	15	50	65	6	2.4	274
025		2.5	5	4.2	15.8	20	50	70	6	3.0	276
030		3.0	6	5.6	19.4	25	55	80	6	3.6	276
035		3.5	7	6.5	23.5	30	60	90	8	4.2	278
040		4.0	8	7.4	22.6	30	60	90	8	4.8	278
045		4.5	9	8.3	26.7	35	65	100	10	5.4	280
050		5.0	10	9.2	25.8	35	65	100	10	6.0	280

- ★ネジレ角30°で切削抵抗が大幅に低減しビビリが抑制。曲面加工、表、裏面取り、立壁、深彫りにも対応。
- ・180°を超える範囲のR切れ刃も独自の30°ネジレの切れ刃形状により、良好な切れ味です。
- ・5軸加工機による複雑形状の加工も可能です。
- ・切削油の使用を推奨致します。
- ・上記以外の寸法、HSS製品などの特殊品も対応可能です。



# ミニジャンボ コーナーRカッター

3 Flute Corner R Cutter

## ZM440-CRC

ノンコート

## ZM440-CRC-VCM

VCMコーティング



型番	先端	先端径	外径	全長	軸径
ZM440-CRC	R	φD <sub>1</sub>	φD	L	φd
050	0.5	2.9	4.0	45	6
100	1.0	1.9	4.0	45	6
150	1.5	2.9	6.0	45	6
200	2.0	3.9	8.0	50	8
250	2.5	4.9	10.0	60	10
300	3.0	5.9	12.0	60	12
400	4.0	7.9	16.0	60	16
500	5.0	5.9	16.0	60	16

型番	先端	先端径	外径	全長	軸径
ZM440-CRC-VCM	R	φD <sub>1</sub>	φD	L	φd
050	0.5	2.9	4.0	45	6
100	1.0	1.9	4.0	45	6
150	1.5	2.9	6.0	45	6
200	2.0	3.9	8.0	50	8
250	2.5	4.9	10.0	60	10
300	3.0	5.9	12.0	60	12
400	4.0	7.9	16.0	60	16
500	5.0	5.9	16.0	60	16

## ZM440-CRC-VCD

VCDコーティング
















型番	先端	先端径	外径	全長	軸径
ZM440-CRC-VCD	R	φD <sub>1</sub>	φD	L	φd
050	0.5	2.9	4.0	45	6
100	1.0	1.9	4.0	45	6
150	1.5	2.9	6.0	45	6
200	2.0	3.9	8.0	50	8
250	2.5	4.9	10.0	60	10
300	3.0	5.9	12.0	60	12
400	4.0	7.9	16.0	60	16
500	5.0	5.9	16.0	60	16






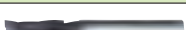









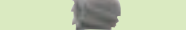



# ジャンボエンドミルシリーズ (附刃)

## JUMBO Endmill series

- 不等リード菊馬エンドミル …… JE410-4SS,JE410-6SS,JE410-4SC,  
JE410-4SSSL,JE410-4S-LS…………… 38
- ジャンボエンドミル2枚刃 …… JE400-2SS,JE400-2SS-0.1…………… 40
- ラルゴジャンボエンドミル2枚刃 ……JE400-2NL ……………… 42
- ジャンボエンドミル2枚刃ロング刃 ……JE400-2SSL ……………… 43
- シームレス  
ジャンボエンドミル2枚刃 …… JE425-2SSML ……………… 45
- ジャンボエンドミル4・6枚刃…JE400-4SS・6SS…………… 46
- ラルゴジャンボエンドミル4・6枚刃… JE400-4NL・6NL…………… 47
- ジャンボエンドミル4・6枚刃ロング刃… JE400-4SSSL,JE400-6SSSL ……………… 49
- シームレス  
ジャンボエンドミル4・6枚刃… JE425-4SSML・6SSML ……………… 51
- ジャンボエンドミル3枚刃センターカット ……JE440-3SS ……………… 53
- ジャンボエンドミル4枚刃センターカット ……JE420-4S-CC ……………… 53
- リーガルジャンボエンドミル……JEV-2MS・4MS,JEV-2LS・4LS ……………… 54
- FINミル ………………JEF400-S,JEF410-L ……………… 55
- スーパージャンボエンドミル ……JE405-SJ-1,JE405-SJ-2…………… 56
- ジャンボボールエンドミル ……JE430-2SB,JE430-2SB-L ……………… 57
- シェルエンドミル ………………JE460-SHE-STD,JE460-SHE-HVD,  
JE410-SHE,JE460-SHE-SUP ……………… 58
- スロットングエンドミル ………………ZM460-SL-S,ZM460-SL-MT,ZM470-SLL-S,  
ZM470-SLL-MT ……………… 61

# ジャンボエンドミルシリーズ (附刃)

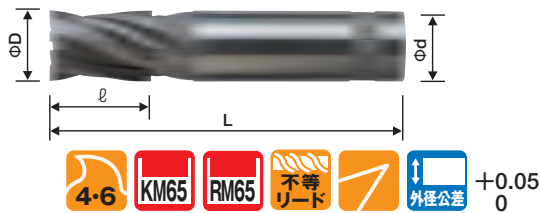
型番	名称	外観写真	刃数	コート	材種	適用径	P	M	K	N	S	H	寸法表 ページ	切削条件 ページ
							鋼	ステンレス 鋼	鋳鉄	非鉄金属	耐熱合金・チタン 合金	高硬度鋼 HRC		
JE410-4SS JE410-6SS	不等リード菊馬エンドミル 4枚刃・6枚刃		4・6	-	KM65	φ15-60			◎	◎	○		38	335
					RM65		◎	○	○					
JE410-4SC	不等リード菊馬エンドミル 4枚刃センターカット		4	-	KM65	φ15-50			◎	◎	○		38	335
JE410-4SSL	不等リード菊馬エンドミル ロング刃		4	-	KM65	φ15-50			◎		○		39	335
					RM65		◎	○	○					
JE410-4S-LS	不等リード菊馬エンドミル ロングシャンク		4	-	KM65	φ16-40			◎	◎	○		39	335
JE400-2SS	ジャンボエンドミル 2枚刃標準刃		2	-	R70	φ10-60	◎		○	○			40	337
					R78			◎	◎	○				
JE400-2SS	ジャンボエンドミル 2枚刃0.5mmとび		2	-	R70	φ10.5- 35.5	◎		○	○			41	337
					R78			◎	◎	○				
JE400-2SS-0.1	ジャンボエンドミル 2枚刃0.1mmとび		2	-	R78	φ10.1- 29.9			◎	◎	○		41	337
JE400-2NL	ラルゴジャンボエンドミル 2枚刃		2	-	R70	φ10-60	◎		○	○			42	337
					R78			◎	◎	○				
JE400-2SSL	ジャンボエンドミル 2枚刃ロング刃		2	-	R70	φ15-60	◎		○	○			43-44	337
					R78			◎	◎	○				
JE425-2SSML	シームレス ジャンボエンドミル2枚刃		2	-	KM60	φ15-60			◎	◎	○		45	337
					RM60		◎	○	○					
JE400-4SS・6SS	ジャンボエンドミル 4・6枚刃標準刃		4・6	-	R70	φ10-70	◎		○	○			46	337
					R78			◎	◎	○				
JE400-4NL JE400-6NL	ラルゴジャンボエンドミル 4・6枚刃		4	-	R70	φ15-60	◎		○	○			47-48	337
					R78			◎	◎	○				
JE400-4SSL	ジャンボエンドミル 4枚刃ロング刃		4	-	R70	φ15-40	◎		○	○			49	337
					R78			◎	◎	○				

型番	名称	外觀写真	刃数	コート	材種	適用径	P	M	K	N	S	H	寸法表 ページ	切削条件 ページ
							鋼	ステンレス 鋼	鋳鉄	非鉄金属	耐熱合金・チタン合金	高硬度鋼 HRC		
JE400-6SSL	ジャンボエンドミル 6枚刃ロング刃		6	-	R70	φ40-60	◎		○	○			50	337
					R78				◎	◎	○			
JE425-4SSML JE425-6SSML	シームレス ジャンボエンドミル4・6枚刃		4・6	-	KM60	φ15-60				◎	◎	○	51-52	337
					RM60		◎		○	○				
JE440-3SS	ジャンボエンドミル 3枚刃センターカット		3	-	R70	φ14-60	◎		○	○			53	337
					R78				◎	◎	○			
JE420-4S-CC	ジャンボエンドミル 4枚刃センターカット		4	-	R71	φ15-50	◎		○	○			53	337
					R79				◎	○	○			
JEV-2MS・2LS	リーガルジャンボエンドミル 2枚刃VCVコーティング		2	VCV	超微粒	φ20-50	◎	◎	◎	◎	◎	◎	54	338
JEV-4MS・4LS	リーガルジャンボエンドミル 4枚刃VCVコーティング		4	VCV	超微粒	φ20-50	◎	◎	◎	◎	◎	◎	54	338
JEF400-S JEF410-L	FINミル		4	-	サーメット	φ16-50	◎			○			55	339
JE405-SJ-1	スーパージャンボ エンドミルPART.1ニック付		4・6	-	R78	φ20-60			◎	◎	○		56	339
JE405-SJ-2	スーパージャンボ エンドミルPART.2 イーゲルタイプ		4・6	-	R81	φ20-60	○	○	○	○			56	339
JE430-2SB	ジャンボボールエンドミル		2	-	R70	5R-25R	◎	○	○	○			57	340
JE430-2SB-L	ジャンボボールエンドミル ロングシャンク		2	-	R70	5R-25R	◎	○	○	○			57	340
JE460-SHE-STD	シェルエンドミル標準型		6・8・10	-	HTi20	φ40-100				◎	◎	○	58	341
JE460-SHE-HVD	シェルエンドミル重切削用		6・8・10	-	HTi20	φ40-100				◎	◎	○	59	341
JE410-SHE	不等リード菊馬 シェルエンドミル		8	-	KM65	φ60-100				◎	◎	○	60	341
JE460-SHE-SUP	スーパーシェルエンドミル (ニック付)		8・10	-	R78	φ60-100				◎	◎	○	60	341
ZM460-SL-S	スロッチングエンドミルS軸		2	-	HTi20	φ6-60				◎	◎	○	61	342
ZM460-SL-MT	スロッチングエンドミルMT柄		2	-	HTi20	φ6-70				◎	◎	○	61	342
ZM470-SLL-S	スロッチングエンドミル S軸ロングネック		2	-	HTi10	φ10-50				◎	◎	○	62	342
ZM470-SLL-MT	スロッチングエンドミル MT軸ロングネック		2	-	HTi10	φ10-60				◎	◎	○	63	342

# 不等リード 菊馬エンドミル4枚刃/6枚刃

Uneven Lead KIKUMA Endmill 4S

JE410-4SS/6SS

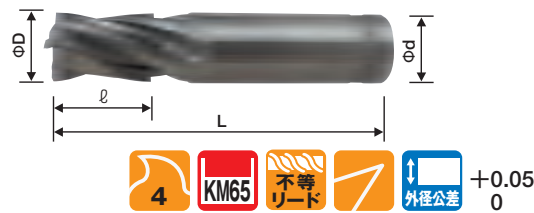


型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE410-4SS	φD	ℓ	L	φd	NT
15025	15	25	100	16	4
16025	16	25	100	16	4
17025	17	25	100	16	4
18025	18	25	105	20	4
19025	19	25	105	20	4
20030	20	30	110	20	4
21030	21	30	110	20	4
22030	22	30	110	20	4
23030	23	30	110	20	4
24035	24	35	125	25	4
25035	25	35	125	25	4
26035	26	35	125	25	4
27040	27	40	135	25	4
28040	28	40	135	32	4
29040	29	40	135	32	4
30045	30	45	140	32	4
31045	31	45	140	32	4
32045	32	45	145	32	4
33045	33	45	145	32	4
34045	34	45	145	32	4
35050	35	50	155	32	4
36050	36	50	155	32	4
37050	37	50	155	32	4
38050	38	50	155	32	4
39050	39	50	155	32	4
40050・40050J	40	50	155	32・42	4
型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE410-6SS	φD	ℓ	L	φd	NT
41050・41050J	41	50	155	32・42	6
42050・42050J	42	50	155	32・42	6
43050・43050J	43	50	155	32・42	6
44055・44055J	44	55	160	32・42	6
45055・45055J	45	55	160	32・42	6
46055・46055J	46	55	160	32・42	6
47060・47060J	47	60	170	32・42	6
48060・48060J	48	60	170	32・42	6
49060・49060J	49	60	170	32・42	6
50060・50060J	50	60	170	32・42	6
51060・51060J	51	60	170	32・42	6
52060・52060J	52	60	170	32・42	6
53060・53060J	53	60	180	32・42	6
54060・54060J	54	60	180	32・42	6
55060・55060J	55	60	180	32・42	6
56060・56060J	56	60	180	32・42	6
57060・57060J	57	60	180	32・42	6
58060・58060J	58	60	180	32・42	6
59060・59060J	59	60	180	32・42	6
60060・60060J	60	60	180	32・42	6

# 不等リード 菊馬エンドミル4枚刃センターカット

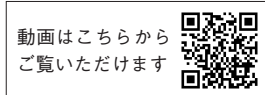
Uneven Lead KIKUMA Endmill 4SC

JE410-4SC



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE410-4SC	φD	ℓ	L	φd	NT
15025	15	25	100	16	4
16025	16	25	100	16	4
17025	17	25	100	16	4
18025	18	25	105	20	4
19025	19	25	105	20	4
20030	20	30	110	20	4
21030	21	30	110	20	4
22030	22	30	110	20	4
23030	23	30	110	20	4
24035	24	35	125	25	4
25035	25	35	125	25	4
26035	26	35	125	25	4
27040	27	40	135	25	4
28040	28	40	135	32	4
29040	29	40	135	32	4
30045	30	45	140	32	4
31045	31	45	140	32	4
32045	32	45	145	32	4
33045	33	45	145	32	4
34045	34	45	145	32	4
35050	35	50	155	32	4
36050	36	50	155	32	4
37050	37	50	155	32	4
38050	38	50	155	32	4
39050	39	50	155	32	4
40050・40050J	40	50	155	32・42	4
41050・41050J	41	50	155	32・42	4
42050・42050J	42	50	155	32・42	4
43050・43050J	43	50	155	32・42	4
44055・44055J	44	55	160	32・42	4
45055・45055J	45	55	160	32・42	4
46055・46055J	46	55	160	32・42	4
47060・47060J	47	60	170	32・42	4
48060・48060J	48	60	170	32・42	4
49060・49060J	49	60	170	32・42	4
50060・50060J	50	60	170	32・42	4

型番のJは軸径φ42です

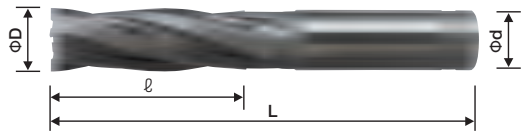


P335

# 不等リード 菊馬エンドミルロング刃

Uneven Lead KIKUMA Long Flute Endmill

JE410-4SSL

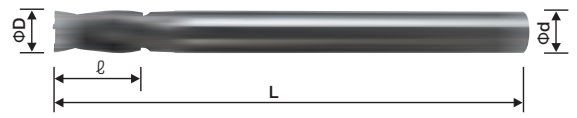


型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE410-4SSL	φD	ℓ	L	φd	NT
15040	15	40	130	20	4
15060	15	60	150	20	4
16040	16	40	130	20	4
16060	16	60	150	20	4
18040	18	40	130	20	4
18060	18	60	150	20	4
20045	20	45	135	20	4
20060	20	60	150	20	4
20080	20	80	170	20	4
22045	22	45	140	25	4
22060	22	60	155	25	4
24050	24	50	145	25	4
24060	24	60	155	25	4
24080	24	80	175	25	4
25050	25	50	145	25	4
25060	25	60	155	25	4
25080	25	80	175	25	4
25100	25	100	195	25	4
26060	26	60	155	25	4
26080	26	80	175	25	4
28060	28	60	165	32	4
28080	28	80	185	32	4
30060	30	60	165	32	4
30080	30	80	185	32	4
30100	30	100	205	32	4
30120	30	120	225	32	4
32060	32	60	165	32	4
32080	32	80	185	32	4
32100	32	100	205	32	4
35060・35060J	35	60	165	32・42	4
35080・35080J	35	80	185	32・42	4
35100・35100J	35	100	205	32・42	4
35120・35120J	35	120	225	32・42	4
40060・40060J	40	60	170	32・42	4
40080・40080J	40	80	190	32・42	4
40100・40100J	40	100	210	32・42	4
40120・40120J	40	120	230	32・42	4
40150・40150J	40	150	260	32・42	4
45080・45080J	45	80	200	32・42	4
45100・45100J	45	100	220	32・42	4
50080・50080J	50	80	200	32・42	4
50100・50100J	50	100	220	32・42	4
50120・50120J	50	120	240	32・42	4
50150・50150J	50	150	270	32・42	4

# 不等リード 菊馬エンドミルロングシャンク

Uneven Lead KIKUMA Long Shank JUMBO Endmill

JE410-4S-LS



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE410-4S-LS	φD	ℓ	L	φd	NT
16180	16	40	180	16	4
18180	18	40	180	20	4
20180	20	45	180	20	4
20250	20	45	250	20	4
22180	22	45	180	20	4
25200	25	50	200	25	4
25280	25	50	280	25	4
26200	26	50	200	25	4
30220	30	60	220	25	4
30280	30	60	280	25	4
32280	32	60	280	32	4
35300	35	60	300	32	4
36300	36	60	300	32	4
38300	38	60	300	32	4
40300	40	60	300	32	4

型番のJは軸径φ42です

## 特殊不等リード クーラントホール付きエンドミル ジェット菊馬

- 特長**
  - ・刃先に十分なクーラント供給を実現
  - ・溶着を軽減し安定加工を実現

**元祖 不等リード**



動画はこちらから  
ご覧いただけます

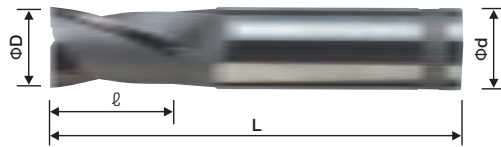


P335

# ジャンボエンドミル 2枚刃 標準刃

Standard 2S JUMBO Endmill

JE400-2SS



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-2SS	φD	ℓ	L	φd	NT
100	10	20	80	12	2
110	11	20	80	12	2
120	12	22	85	12	2
130	13	22	85	12	2
14016	14	22	95	16	2
※ 14012	14	22	95	12	2
150	15	25	100	16	2
160	16	25	100	16	2
170	17	25	100	16	2
18020	18	25	105	20	2
※ 18016	18	25	105	16	2
190	19	25	105	20	2
200	20	30	110	20	2
210	21	30	110	20	2
220	22	30	110	20	2
230	23	30	110	20	2
240	24	36	125	25	2
250	25	36	125	25	2
260	26	36	125	25	2
270	27	40	135	25	2
28032	28	40	135	32	2
※ 28025	28	40	135	25	2
29032	29	40	135	32	2
※ 29025	29	40	135	25	2
300	30	40	140	32	2
310	31	40	140	32	2
320	32	40	145	32	2
330	33	40	145	32	2
340	34	40	145	32	2
350	35	42	155	32	2
360	36	42	155	32	2
370	37	42	155	32	2
380	38	42	155	32	2
390	39	45	155	32	2
400・400J	40	45	155	32・42	2
410・410J	41	45	155	32・42	2
420・420J	42	45	155	32・42	2
430・430J	43	50	160	32・42	2
440・440J	44	50	160	32・42	2
450・450J	45	50	160	32・42	2

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-2SS	φD	ℓ	L	φd	NT
460・460J	46	50	160	32・42	2
470・470J	47	50	170	32・42	2
480・480J	48	50	170	32・42	2
490・490J	49	50	170	32・42	2
500・500J	50	50	170	32・42	2
510・510J	51	50	180	32・42	2
520・520J	52	50	180	32・42	2
530・530J	53	50	180	32・42	2
540・540J	54	50	180	32・42	2
550・550J	55	50	180	32・42	2
560・560J	56	50	180	32・42	2
570・570J	57	50	180	32・42	2
580・580J	58	50	180	32・42	2
590・590J	59	50	180	32・42	2
600・600J	60	50	180	32・42	2

型番のJは軸径φ42です  
※印は準規格品です。



P337

# ジャンボエンドミル 2枚刃 0.5mmとび

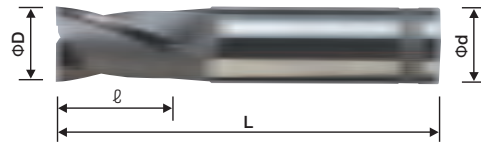
0.5 mm Interval JUMBO Endmill

JE400-2SS

# ジャンボエンドミル 2枚刃 0.1mmとび

0.1 mm Interval JUMBO Endmill

JE400-2SS-0.1



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-2SS	φD	ℓ	L	φd	NT
105	10.5	20	80	12	2
115	11.5	22	85	12	2
125	12.5	22	85	12	2
13516	13.5	22	95	16	2
* 13512	13.5	22	95	12	2
145	14.5	25	100	16	2
155	15.5	25	100	16	2
165	16.5	25	100	16	2
17520	17.5	25	105	20	2
* 17516	17.5	25	105	16	2
185	18.5	25	105	20	2
195	19.5	30	110	20	2
205	20.5	30	110	20	2
215	21.5	30	110	20	2
225	22.5	30	110	20	2
235	23.5	36	125	25	2
245	24.5	36	125	25	2
255	25.5	36	125	25	2
265	26.5	40	135	25	2
27532	27.5	40	135	32	2
* 27525	27.5	40	135	25	2
* 28532	28.5	40	135	32	2
* 28525	28.5	40	135	25	2
* 29532	29.5	40	140	32	2
* 29525	29.5	40	140	25	2
305	30.5	40	140	32	2
315	31.5	40	145	32	2
325	32.5	40	145	32	2
335	33.5	40	145	32	2
345	34.5	42	155	32	2
355	35.5	42	155	32	2

※0.5mmとびジャンボエンドミル2枚刃は  
将来廃番予定です  
\*印は準規格品です

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-2SS-0.1	φD	ℓ	L	φd	NT
101~104	10.1~10.4	20	80	12	2
106~109	10.6~10.9	20	80	12	2
111~114	11.1~11.4	22	85	12	2
116~119	11.6~11.9	22	85	12	2
121~124	12.1~12.4	22	85	12	2
126~129	12.6~12.9	22	85	12	2
131~134	13.1~13.4	22	95	16	2
136~139	13.6~13.9	22	95	16	2
141~144	14.1~14.4	25	100	16	2
146~149	14.6~14.9	25	100	16	2
151~154	15.1~15.4	25	100	16	2
156~159	15.6~15.9	25	100	16	2
161~164	16.1~16.4	25	100	16	2
166~169	16.6~16.9	25	100	16	2
171~174	17.1~17.4	25	105	20	2
176~179	17.6~17.9	25	105	20	2
181~184	18.1~18.4	25	105	20	2
186~189	18.6~18.9	25	105	20	2
191~194	19.1~19.4	30	110	20	2
196~199	19.6~19.9	30	110	20	2
201~204	20.1~20.4	30	110	20	2
206~209	20.6~20.9	30	110	20	2
211~214	21.1~21.4	30	110	20	2
216~219	21.6~21.9	30	110	20	2
221~224	22.1~22.4	30	110	20	2
226~229	22.6~22.9	30	110	20	2
231~234	23.1~23.4	36	125	25	2
236~239	23.6~23.9	36	125	25	2
241~244	24.1~24.4	36	125	25	2
246~249	24.6~24.9	36	125	25	2
251~254	25.1~25.4	36	125	25	2
256~259	25.6~25.9	36	125	25	2
261~264	26.1~26.4	40	135	25	2
266~269	26.6~26.9	40	135	25	2
271~274	27.1~27.4	40	135	32	2
276~279	27.6~27.9	40	135	32	2
281~284	28.1~28.4	40	135	32	2
286~289	28.6~28.9	40	135	32	2
291~294	29.1~29.4	40	140	32	2
296~299	29.6~29.9	40	140	32	2

※0.1mmとびジャンボエンドミル2枚刃は将来廃番予定です



切削条件  
P337

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

ジャンボ  
エンドミル

カッター

ドリル

リーマ

EF FEOT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

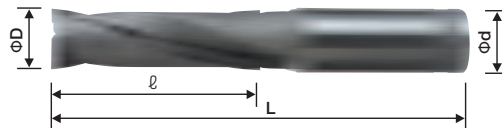
その他

技術資料

# ラルゴジャンボエンドミル 2枚刃

2S Long Flute LARGO JUMBO Endmill

JE400-2NL



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-2NL	φD	ℓ	L	φd	NT
10040	10	40	100	12	2
12040	12	40	100	12	2
15045	15	45	120	16	2
15060	15	60	135	16	2
16045	16	45	120	16	2
16060	16	60	135	16	2
18045	18	45	125	20	2
18060	18	60	140	20	2
20055	20	55	135	20	2
20080	20	80	160	20	2
20100	20	100	180	20	2
22055	22	55	135	20	2
22080	22	80	160	20	2
24055	24	55	145	25	2
24080	24	80	170	25	2
25055	25	55	145	25	2
25080	25	80	170	25	2
25100	25	100	190	25	2
※ 25120	25	120	210	25	2
26055	26	55	145	25	2
26080	26	80	170	25	2
28055	28	55	150	32	2
28080	28	80	175	32	2
30055	30	55	155	32	2
30080	30	80	180	32	2
30100	30	100	200	32	2
30120	30	120	220	32	2
※ 30150	30	150	250	32	2
32055	32	55	155	32	2
32080	32	80	180	32	2
32100	32	100	200	32	2
32120	32	120	220	32	2
35055	35	55	155	32	2
35080	35	80	180	32	2
35100	35	100	200	32	2
35120	35	120	220	32	2
※ 35150	35	150	250	32	2
36060	36	60	165	32	2
36080	36	80	185	32	2
36100	36	100	205	32	2
36120	36	120	225	32	2

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-2NL	φD	ℓ	L	φd	NT
40060	40	60	165	32	2
40060J	40	60	165	42	2
40080	40	80	185	32	2
40080J	40	80	185	42	2
40100	40	100	205	32	2
40100J	40	100	205	42	2
40120	40	120	225	32	2
40120J	40	120	225	42	2
※ 40150	40	150	255	32	2
※ 40150J	40	150	255	42	2
※ 40200	40	200	305	32	2
※ 40200J	40	200	305	42	2
45060	45	60	180	32	2
45060J	45	60	180	42	2
45080	45	80	200	32	2
45080J	45	80	200	42	2
45100	45	100	220	32	2
45100J	45	100	220	42	2
45120	45	120	240	32	2
45120J	45	120	240	42	2
※ 45150J	45	150	250	42	2
※ 45200J	45	200	320	42	2
50060	50	60	185	32	2
50060J	50	60	185	42	2
50080	50	80	205	32	2
50080J	50	80	205	42	2
50100	50	100	225	32	2
50100J	50	100	225	42	2
50120	50	120	245	32	2
50120J	50	120	245	42	2
※ 50150J	50	150	275	42	2
※ 50200J	50	200	325	42	2
55080	55	80	205	32	2
55080J	55	80	205	42	2
55100	55	100	225	32	2
55100J	55	100	225	42	2
60080	60	80	205	32	2
60080J	60	80	205	42	2
60100	60	100	225	32	2
60100J	60	100	225	42	2

※は継ぎ目があります

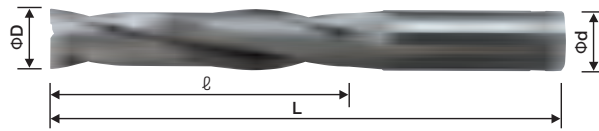


P337

# ジャンボエンドミル 2枚刃 ロング刃

2S Long Flute JUMBO Endmill

JE400-2SSL



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-2SSL	φD	ℓ	L	φd	NT
10040	10	40	100	12	2
11040	11	40	100	12	2
12040	12	40	100	12	2
13040	13	40	105	12	2
14040	14	40	115	16	2
15045	15	45	120	16	2
15060	15	60	135	16	2
16045	16	45	120	16	2
16060	16	60	135	16	2
17045	17	45	120	16	2
17060	17	60	135	16	2
18045	18	45	125	20	2
18060	18	60	140	20	2
19035	19	35	115	20	2
19045	19	45	125	20	2
19055	19	55	140	20	2
19070	19	70	150	20	2
20055	20	55	135	20	2
20070	20	70	150	20	2
20100	20	100	180	20	2
21055	21	55	135	20	2
21070	21	70	150	20	2
22055	22	55	135	20	2
22070	22	70	150	20	2
23055	23	55	135	20	2
23070	23	70	150	20	2
24050	24	50	140	25	2
24070	24	70	160	25	2
24090	24	90	180	25	2
25050	25	50	140	25	2
25070	25	70	160	25	2
25090	25	90	180	25	2
25100	25	100	190	25	2
25120	25	120	210	25	2
26050	26	50	140	25	2
26070	26	70	160	25	2
26090	26	90	180	25	2
27050	27	50	140	25	2
27070	27	70	160	25	2
27090	27	90	180	25	2
28055	28	55	150	32	2

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-2SSL	φD	ℓ	L	φd	NT
28075	28	75	170	32	2
28090	28	90	185	32	2
29055	29	55	150	32	2
29075	29	75	170	32	2
29090	29	90	185	32	2
30055	30	55	155	32	2
30075	30	75	175	32	2
30090	30	90	190	32	2
30120	30	120	220	32	2
30150	30	150	250	32	2
32055	32	55	155	32	2
32075	32	75	175	32	2
32090	32	90	190	32	2
32120	32	120	220	32	2
34055	34	55	155	32	2
34075	34	75	175	32	2
34090	34	90	190	32	2
35055	35	55	155	32	2
35075	35	75	175	32	2
35090	35	90	190	32	2
35120	35	120	220	32	2
35150	35	150	250	32	2
36060	36	60	165	32	2
36080	36	80	185	32	2
36100	36	100	205	32	2
38060	38	60	165	32	2
38080	38	80	185	32	2
38100	38	100	205	32	2
38120	38	120	225	32	2
40060	40	60	165	32	2
40060J	40	60	165	42	2
40080	40	80	185	32	2
40080J	40	80	185	42	2
40100	40	100	205	32	2
40100J	40	100	205	42	2
40120	40	120	225	32	2
40120J	40	120	225	42	2
40150	40	150	255	32	2
40150J	40	150	255	42	2
40200	40	200	305	32	2
40200J	40	200	305	42	2

型番のJは軸径φ42です

※将来ロング刃ジャンボエンドミル2枚刃は廃番になりラルゴジャンボエンドミル2枚刃に移行します

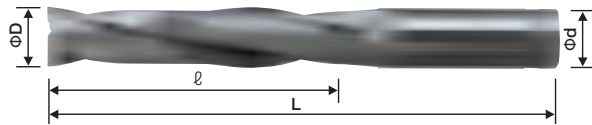


索引  
エンドミル  
ミニジャンボ  
ジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# ジャンボエンドミル 2枚刃 ロング刃

2S Long Flute JUMBO Endmill

JE400-2SSL



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-2SSL	φ D	ℓ	L	φ d	NT
42060 42060J	42	60	175	32 42	2
42080 42080J	42	80	195	32 42	2
42100 42100J	42	100	215	32 42	2
44060 44060J	44	60	175	32 42	2
44080 44080J	44	80	195	32 42	2
44100 44100J	44	100	215	32 42	2
45060 45060J	45	60	180	32 42	2
45080 45080J	45	80	200	32 42	2
45100 45100J	45	100	220	32 42	2
45120 45120J	45	120	240	32 42	2
45150 45150J	45	150	270	32 42	2
45200J	45	200	320	42	2
46080 46080J	46	80	200	32 42	2
46100 46100J	46	100	220	32 42	2
46120 46120J	46	120	240	32 42	2
48080 48080J	48	80	200	32 42	2
48100 48100J	48	100	220	32 42	2
48120 48120J	48	120	240	32 42	2
50060 50060J	50	60	185	32 42	2
50080 50080J	50	80	205	32 42	2
50100 50100J	50	100	225	32 42	2
50120 50120J	50	120	245	32 42	2
50150 50150J	50	150	275	32 42	2
50200J	50	200	325	42	2

型番のJは軸径φ42です

※将来ジャンボエンドミル2枚刃ロング刃は廃番になり  
ラルゴジャンボエンドミル2枚刃に移行します

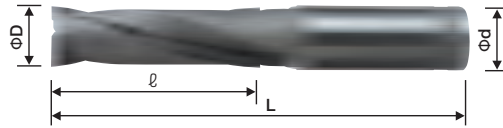


P337

# シームレス ジャンボエンドミル 2枚刃

2S Long Flute Seamless JUMBO Endmill

JE425-2SSML



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE425-2SSML	φD	ℓ	L	φd	NT
15040	15	40	130	20	2
15060	15	60	150	20	2
16040	16	40	130	20	2
16060	16	60	150	20	2
18040	18	40	130	20	2
18060	18	60	150	20	2
19045	19	45	135	20	2
19060	19	60	150	20	2
19080	19	80	170	20	2
20045	20	45	135	20	2
20060	20	60	150	20	2
20080	20	80	170	20	2
21045	21	45	140	25	2
21060	21	60	155	25	2
21080	21	80	175	25	2
22045	22	45	140	25	2
22060	22	60	155	25	2
22080	22	80	175	25	2
23050	23	50	145	25	2
23060	23	60	155	25	2
23080	23	80	175	25	2
24050	24	50	145	25	2
24060	24	60	155	25	2
24080	24	80	175	25	2
25050	25	50	145	25	2
25060	25	60	155	25	2
25080	25	80	175	25	2
26060	26	60	155	25	2
26080	26	80	175	25	2
28060	28	60	165	32	2
28080	28	80	185	32	2
30060	30	60	165	32	2
30080	30	80	185	32	2
30100	30	100	205	32	2
30120	30	120	225	32	2
32060	32	60	165	32	2
32080	32	80	185	32	2
32100	32	100	205	32	2
32120	32	120	225	32	2
34060	34	60	165	32	2

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE425-2SSML	φD	ℓ	L	φd	NT
34080	34	80	185	32	2
34100	34	100	205	32	2
35060 35060J	35	60	165	32 42	2
35080 35080J	35	80	185	32 42	2
35100 35100J	35	100	205	32 42	2
35120 35120J	35	120	225	32 42	2
36060 36060J	36	60	170	32 42	2
36080 36080J	36	80	190	32 42	2
36100 36100J	36	100	210	32 42	2
36120 36120J	36	120	230	32 42	2
38060 38060J	38	60	170	32 42	2
38080 38080J	38	80	190	32 42	2
38100 38100J	38	100	210	32 42	2
38120 38120J	38	120	230	32 42	2
40060 40060J	40	60	170	32 42	2
40080 40080J	40	80	190	32 42	2
40100 40100J	40	100	210	32 42	2
40120 40120J	40	120	230	32 42	2
42060 42060J	42	60	180	32 42	2
42080 42080J	42	80	200	32 42	2
42100 42100J	42	100	220	32 42	2
42120 42120J	42	120	240	32 42	2
45080 45080J	45	80	200	32 42	2
45100 45100J	45	100	220	32 42	2
45120 45120J	45	120	240	32 42	2
46080 46080J	46	80	200	32 42	2
46100 46100J	46	100	220	32 42	2
48080 48080J	48	80	200	32 42	2
48100 48100J	48	100	220	32 42	2
50080 50080J	50	80	200	32 42	2
50100 50100J	50	100	220	32 42	2
50120 50120J	50	120	240	32 42	2
55080J	55	80	200	42	2
55100J	55	100	220	42	2
60080J	60	80	200	42	2
60100J	60	100	220	42	2

型番のJは軸径φ42です

※将来シームレス ジャンボエンドミル2枚刃は廃番になり  
ラルゴジャンボエンドミル2枚刃に移行します

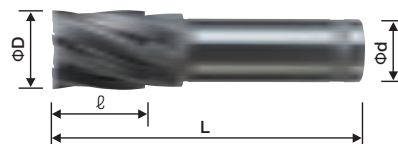
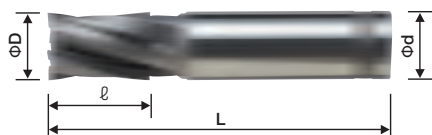


P337

# ジャンボエンドミル 4枚刃/6枚刃 標準刃

Standard 4S/6S Multi-Flute JUMBO Endmill

JE400-4SS/6SS



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-4SS	φD	ℓ	L	φd	NT
1004	10	20	80	12	4
1104	11	20	80	12	4
1204	12	22	85	12	4
1304	13	22	85	12	4
1404	14	22	95	16	4
1504	15	25	100	16	4
1604	16	25	100	16	4
1704	17	25	100	16	4
1804	18	25	105	20	4
1904	19	25	105	20	4
2004	20	30	110	20	4
2104	21	30	110	20	4
2204	22	30	110	20	4
2304	23	30	110	20	4
2404	24	35	125	25	4
2504	25	35	125	25	4
2604	26	35	125	25	4
2704	27	40	135	25	4
2804	28	40	135	32	4
2904	29	40	135	32	4
3004	30	40	140	32	4
3104	31	40	140	32	4
3204	32	40	145	32	4
3304	33	40	145	32	4
3404	34	40	145	32	4
3504	35	42	155	32	4
3604	36	42	155	32	4
3704	37	42	155	32	4
3804	38	42	155	32	4
3904	39	45	155	32	4
4004・4004J	40	45	155	32・42	4

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-6SS	φD	ℓ	L	φd	NT
4006・4006J	40	45	155	32・42	6
4106・4106J	41	45	155	32・42	6
4206・4206J	42	45	155	32・42	6
4306・4306J	43	50	160	32・42	6
4406・4406J	44	50	160	32・42	6
4506・4506J	45	50	160	32・42	6
4606・4606J	46	50	160	32・42	6
4706・4706J	47	50	170	32・42	6
4806・4806J	48	50	170	32・42	6
4906・4906J	49	50	170	32・42	6
5006・5006J	50	50	170	32・42	6
5206・5206J	52	50	170	32・42	6
5306・5306J	53	55	180	32・42	6
5406・5406J	54	55	180	32・42	6
5506・5506J	55	55	180	32・42	6
5606・5606J	56	55	180	32・42	6
5806・5806J	58	55	180	32・42	6
6006J	60	55	180	42	6
6206J	62	60	190	42	6
6406J	64	60	190	42	6
6506J	65	60	190	42	6
6606J	66	60	190	42	6
6806J	68	65	200	42	6
7006J	70	65	200	42	6

型番のJは軸径φ42です

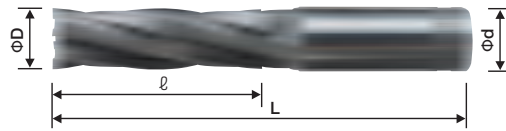


P337

# ラルゴジャンボエンドミル 4枚刃

4S Long Flute LARGO JUMBO Endmill

JE400-4NL



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-4NL	φD	ℓ	L	φd	NT
15035	15	35	115	16	4
15045	15	45	125	16	4
15060	15	60	140	16	4
16035	16	35	115	16	4
16045	16	45	125	16	4
16060	16	60	140	16	4
18035	18	35	115	20	4
18045	18	45	125	20	4
18060	18	60	140	20	4
20040	20	40	130	20	4
20055	20	55	145	20	4
20070	20	70	160	20	4
20080	20	80	170	20	4
20100	20	100	190	20	4
※ 20120	20	120	210	20	4
22055	22	55	145	20	4
22070	22	70	160	20	4
22080	22	80	170	20	4
24050	24	50	145	25	4
24065	24	65	160	25	4
24080	24	80	175	25	4
25050	25	50	145	25	4
25065	25	65	160	25	4
25080	25	80	175	25	4
25100	25	100	195	25	4
※ 25120	25	120	215	25	4
26050	26	50	145	25	4
26065	26	65	160	25	4
26080	26	80	175	25	4
28060	28	60	155	32	4
28080	28	80	175	32	4
28100	28	100	195	32	4
30060	30	60	160	32	4
30080	30	80	180	32	4
30100	30	100	200	32	4
30120	30	120	220	32	4
※ 30150	30	150	250	32	4
32060	32	60	160	32	4
32080	32	80	180	32	4
32100	32	100	200	32	4

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-4NL	φD	ℓ	L	φd	NT
32120	32	120	220	32	4
35060	35	60	160	32	4
35080	35	80	180	32	4
35100	35	100	200	32	4
35120	35	120	220	32	4
※ 35150	35	150	250	32	4
36060	36	60	170	32	4
36080	36	80	190	32	4
36100	36	100	210	32	4
40060	40	60	170	32	4
40060J	40	60	170	42	4
40080	40	80	190	32	4
40080J	40	80	190	42	4
40100	40	100	210	32	4
40100J	40	100	210	42	4
40120	40	120	230	32	4
40120J	40	120	230	42	4
※ 40150	40	150	260	32	4
40150J	40	150	260	42	4
※ 40200	40	200	310	32	4
40200J	40	200	310	42	4

※は継ぎ目があります

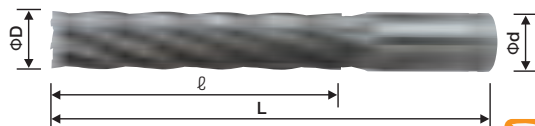
索引  
エンドミル  
ミニジャンボ  
ジャンボ  
エンドミル  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOOCO  
KOMETT  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料



# ラルゴジャンボエンドミル 6枚刃

6S Long Flute LARGO JUMBO Endmill

JE400-6NL



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-6NL	φD	ℓ	L	φd	NT
40060 40060J	40	60	170	32 42	6
40080 40080J	40	80	190	32 42	6
40100 40100J	40	100	210	32 42	6
40120 40120J	40	120	230	32 42	6
※ 40150 ※ 40150J	40	150	260	32 42	6
※ 40200 ※ 40200J	40	200	310	32 42	6
45065 45065J	45	65	185	32 42	6
45080 45080J	45	80	200	32 42	6
45100 45100J	45	100	220	32 42	6
45120J	45	120	240	42	6
※ 45150J	45	150	270	42	6
※ 45200J	45	200	320	42	6
50080 50080J	50	80	205	32 42	6
50100 50100J	50	100	225	32 42	6
50120J	50	120	245	42	6
※ 50150J	50	150	275	42	6
※ 50200J	50	200	325	42	6
55080 55080J	55	80	205	32 42	6
55100 55100J	55	100	225	32 42	6
55120J	55	120	245	42	6
※ 55150J	55	150	275	42	6
※ 55200J	55	200	325	42	6
60080 60080J	60	80	205	32 42	6
60100 60100J	60	100	225	32 42	6
60120J	60	120	245	42	6

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-6NL	φD	ℓ	L	φd	NT
※ 60150J	60	150	275	42	6
※ 60200J	60	200	325	42	6

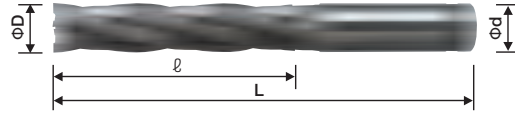
※は継ぎ目があります



# ジャンボエンドミル 4枚刃 ロング刃

4S Long Flute JUMBO Endmill

JE400-4SSL



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-4SSL	φD	ℓ	L	φd	NT
15035	15	35	115	16	4
15045	15	45	125	16	4
15060	15	60	140	16	4
16035	16	35	115	16	4
16045	16	45	125	16	4
16060	16	60	140	16	4
17035	17	35	115	16	4
17045	17	45	125	16	4
17060	17	60	140	16	4
18035	18	35	115	20	4
18045	18	45	125	20	4
18060	18	60	140	20	4
19040	19	40	130	20	4
19045	19	45	135	20	4
19055	19	55	145	20	4
19070	19	70	160	20	4
20040	20	40	130	20	4
20055	20	55	145	20	4
20070	20	70	160	20	4
20100	20	100	190	20	4
20120	20	120	210	20	4
21055	21	55	145	20	4
21070	21	70	160	20	4
22040	22	40	130	20	4
22055	22	55	145	20	4
22070	22	70	160	20	4
23055	23	55	145	20	4
23070	23	70	160	20	4
24050	24	50	145	25	4
24065	24	65	160	25	4
24085	24	85	180	25	4
25050	25	50	145	25	4
25065	25	65	160	25	4
25085	25	85	180	25	4
25100	25	100	195	25	4
25120	25	120	215	25	4
26050	26	50	145	25	4
26065	26	65	160	25	4
26085	26	85	180	25	4
28055	28	55	150	32	4

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-4SSL	φD	ℓ	L	φd	NT
28075	28	75	170	32	4
28095	28	95	190	32	4
30055	30	55	155	32	4
30075	30	75	175	32	4
30095	30	95	195	32	4
30120	30	120	220	32	4
30150	30	150	250	32	4
32055	32	55	155	32	4
32075	32	75	175	32	4
32095	32	95	195	32	4
32120	32	120	220	32	4
34055	34	55	155	32	4
34075	34	75	175	32	4
34095	34	95	195	32	4
35055	35	55	155	32	4
35075	35	75	175	32	4
35095	35	95	195	32	4
35120	35	120	220	32	4
35150	35	150	250	32	4
36060	36	60	170	32	4
36080	36	80	190	32	4
36100	36	100	210	32	4
38060	38	60	170	32	4
38080	38	80	190	32	4
38100	38	100	210	32	4
38120	38	120	230	32	4
40060 40060J	40	60	170	32 42	4
40080 40080J	40	80	190	32 42	4
40100 40100J	40	100	210	32 42	4
40120 40120J	40	120	230	32 42	4
40150 40150J	40	150	260	32 42	4
40200 40200J	40	200	310	32 42	4

型番のJは軸径φ42です

※将来シームレスジャンボエンドミル4枚刃は廃番になり

ラルゴジャンボエンドミル4枚刃に移行されます

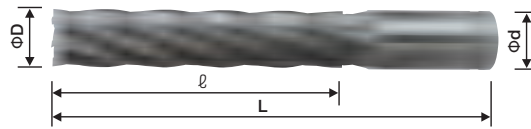


P337

# ジャンボエンドミル 6枚刃 ロング刃

6S Long Flute JUMBO Endmill

JE400-6SSL



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-6SSL	φD	ℓ	L	φd	NT
40060 40060J	40	60	170	32 42	6
40080 40080J	40	80	190	32 42	6
40100 40100J	40	100	210	32 42	6
40120 40120J	40	120	240	32 42	6
40150 40150J	40	150	270	32 42	6
40200 40200J	40	200	310	32 42	6
42065 42065J	42	65	185	32 42	6
42085 42085J	42	85	205	32 42	6
42110 42110J	42	110	230	32 42	6
45065 45065J	45	65	185	32 42	6
45085 45085J	45	85	205	32 42	6
45110 45110J	45	110	230	32 42	6
45120 45120J	45	120	240	32 42	6
45150 45150J	45	150	270	32 42	6
45200 45200J	45	200	320	32 42	6
46070 46070J	46	70	190	32 42	6
46095 46095J	46	95	215	32 42	6

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE400-6SSL	φD	ℓ	L	φd	NT
46120 46120J	46	120	240	32 42	6
48070 48070J	48	70	190	32 42	6
48095 48095J	48	95	215	32 42	6
48120 48120J	48	120	240	32 42	6
50070 50070J	50	70	190	32 42	6
50095 50095J	50	95	215	32 42	6
50120 50120J	50	120	240	32 42	6
50150 50150J	50	150	270	32 42	6
50200 50200J	50	200	320	32 42	6
55085J	55	85	215	42	6
55115J	55	115	245	42	6
55150J	55	150	280	42	6
55200J	55	200	330	42	6
60100J	60	100	230	42	6
60115J	60	115	245	42	6
60150J	60	150	280	42	6
60200J	60	200	330	42	6

型番のJは軸径φ42です

※将来シームレスジャンボエンドミル6枚刃は廃番になり

ラルゴジャンボエンドミル6枚刃に移行されます

索引

エンドミル  
ジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミカント

その他

技術資料

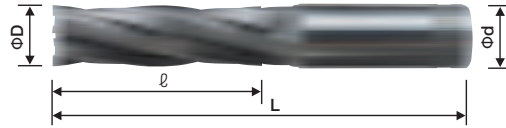


P337

# シームレス ジャンボエンドミル 4枚刃

4S Long Flute Seamless JUMBO Endmill

JE425-4SSML



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE425-4SSML	φD	ℓ	L	φd	NT
15040	15	40	130	20	4
15050	15	50	140	20	4
15060	15	60	150	20	4
16040	16	40	130	20	4
16050	16	50	140	20	4
16060	16	60	150	20	4
18040	18	40	130	20	4
18050	18	50	140	20	4
18060	18	60	150	20	4
20045	20	45	135	20	4
20060	20	60	150	20	4
20080	20	80	170	20	4
20100	20	100	190	20	4
21045	21	45	140	25	4
21060	21	60	155	25	4
22045	22	45	140	25	4
22060	22	60	155	25	4
22080	22	80	175	25	4
23060	23	60	155	25	4
23080	23	80	175	25	4
24050	24	50	145	25	4
24060	24	60	155	25	4
24080	24	80	175	25	4
25050	25	50	145	25	4
25060	25	60	155	25	4
25080	25	80	175	25	4
25100	25	100	195	25	4
26060	26	60	155	25	4
26080	26	80	175	25	4
28060	28	60	165	32	4
28080	28	80	185	32	4
28100	28	100	205	32	4
30060	30	60	165	32	4
30080	30	80	185	32	4
30100	30	100	205	32	4
30120	30	120	225	32	4
32060	32	60	165	32	4
32080	32	80	185	32	4
32100	32	100	205	32	4
32120	32	120	225	32	4
34080	34	80	185	32	4
34100	34	100	205	32	4

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE425-4SSML	φD	ℓ	L	φd	NT
35060 35060J	35	60	165	32 42	4
35080 35080J	35	80	185	32 42	4
35100 35100J	35	100	205	32 42	4
35120 35120J	35	120	225	32 42	4
36060 36060J	36	60	170	32 42	4
36080 36080J	36	80	190	32 42	4
36100 36100J	36	100	210	32 42	4
38060 38060J	38	60	170	32 42	4
38080 38080J	38	80	190	32 42	4
38100 38100J	38	100	210	32 42	4
40060 40060J	40	60	170	32 42	4
40080 40080J	40	80	190	32 42	4
40100 40100J	40	100	210	32 42	4
40120 40120J	40	120	230	32 42	4
40150 40150J	40	150	260	32 42	4

型番のJは軸径φ42です

※将来シームレス ジャンボエンドミル4枚刃は廃番になり

ラルゴジャンボエンドミル4枚刃に移行されます



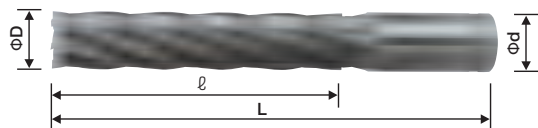
P337

索引  
ミニジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
エンドミル  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# シームレス ジャンボエンドミル 6枚刃

6S Long Flute Seamless JUMBO Endmill

JE425-6SSML



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE425-6SSML	φD	ℓ	L	φd	NT
40060 40060J	40	60	170	32 42	6
40080 40080J	40	80	190	32 42	6
40100 40100J	40	100	210	32 42	6
40120 40120J	40	120	230	32 42	6
40150 40150J	40	150	260	32 42	6
45080 45080J	45	80	200	32 42	6
45100 45100J	45	100	220	32 42	6
45120 45120J	45	120	240	32 42	6
46080 46080J	46	80	200	32 42	6
46100 46100J	46	100	220	32 42	6
48080 48080J	48	80	200	32 42	6
48100 48100J	48	100	220	32 42	6
50080 50080J	50	80	200	32 42	6
50100 50100J	50	100	220	32 42	6
50120 50120J	50	120	240	32 42	6
50150 50150J	50	150	270	32 42	6
55080J	55	80	200	42	6
55100J	55	100	220	42	6
55120J	55	120	240	42	6
60080J	60	80	200	42	6
60100J	60	100	220	42	6
60120J	60	120	240	42	6
60150J	60	150	270	42	6

型番のJは軸径φ42です

※将来シームレス ジャンボエンドミル6枚刃は廃番になり

ラルゴジャンボエンドミル6枚刃に移行されます

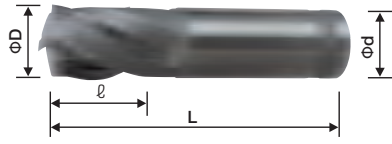


P337

ジャンボエンドミル 3枚刃 センターカット

3S JUMBO Endmill

JE440-3SS



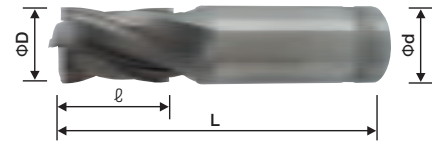
型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE440-3SS	φD	ℓ	L	φd	NT
140	14	25	100	16	3
150	15	25	100	16	3
160	16	25	100	16	3
170	17	25	100	16	3
180	18	25	100	16	3
190	19	30	110	20	3
200	20	30	110	20	3
210	21	30	110	20	3
220	22	30	110	20	3
230	23	30	110	20	3
240	24	35	125	25	3
250	25	35	125	25	3
260	26	35	125	25	3
270	27	35	125	25	3
280	28	40	135	25	3
290	29	40	135	25	3
300	30	40	140	32	3
310	31	40	140	32	3
320	32	40	140	32	3
330	33	40	140	32	3
340	34	40	140	32	3
350	35	40	140	32	3
360	36	42	150	32	3
370	37	42	150	32	3
380	38	42	150	32	3
390	39	42	150	32	3
400・400J	40	42	150	32・42	3
420・420J	42	45	170	32・42	3
430・430J	43	45	170	32・42	3
450・450J	45	45	170	32・42	3
460・460J	46	50	170	32・42	3
480・480J	48	50	170	32・42	3
500・500J	50	50	170	32・42	3
520J	52	55	180	42	3
540J	54	55	180	42	3
550J	55	55	180	42	3
560J	56	60	190	42	3
580J	58	60	190	42	3
600J	60	60	190	42	3

型番のJは軸径φ42です

ジャンボエンドミル 4枚刃 センターカット

4S JUMBO Endmill Center Cut

JE420-4S-CC



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE420-4S-CC	φD	ℓ	L	φd	NT
150	15	25	100	16	4
160	16	25	100	16	4
170	17	25	100	16	4
180	18	25	105	20	4
190	19	25	105	20	4
200	20	30	110	20	4
220	22	30	110	20	4
240	24	35	125	25	4
250	25	35	125	25	4
260	26	35	125	25	4
280	28	40	135	32	4
300	30	45	140	32	4
320	32	45	145	32	4
340	34	45	145	32	4
350	35	50	155	32	4
360	36	50	155	32	4
380	38	50	155	32	4
400 400J	40	50	155	32 42	4
450 450J	45	55	160	32 42	4
480 480J	48	60	170	32 42	4
500 500J	50	60	170	32 42	4

型番のJは軸径φ42です

※ジャンボエンドミル4枚刃センターカットは将来廃番予定で、  
不等リード菊馬エンドミル4枚刃センターカットに移行します。



P337

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

ジャンボ  
エンドミル

カッター

ドリル

リーマ

メガトン  
EFFECT

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

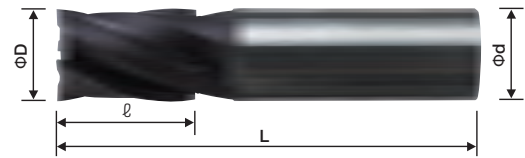
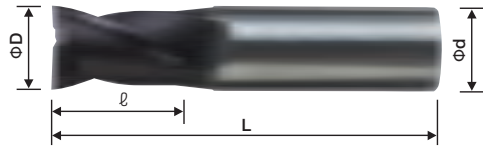
# リーガルジャンボエンドミル 2枚刃 VCVコーティング

REGAL JUMBO Endmill

JEV-2MS

# リーガルジャンボエンドミル 4枚刃 VCVコーティング

JEV-4MS



標準刃 2 超微粒子 VCV 30° 外径公差 φ 20<sup>0</sup><sub>-0.03</sub> φ 25以上<sup>0</sup><sub>-0.04</sub>

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JEV-2MS	φ D	ℓ	L	φ d	NT
200	20	30	110	20	2
250	25	35	125	25	2
300	30	45	140	32	2
320	32	45	145	32	2
350	35	50	155	32	2
400	40	50	155	32	2
500	50	60	170	42	2

標準刃 4 超微粒子 VCV 30° 外径公差 φ 20<sup>+0.03</sup><sub>0</sub> φ 25以上<sup>+0.04</sup><sub>0</sub>

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JEV-4MS	φ D	ℓ	L	φ d	NT
200	20	30	110	20	4
250	25	35	125	25	4
300	30	45	140	32	4
320	32	45	145	32	4
350	35	50	155	32	4
400	40	50	155	32	4
500	50	60	170	42	4

## JEV-2LS

ロング刃 2 超微粒子 VCV 20°~25° 外径公差 φ 20<sup>0</sup><sub>-0.03</sub> φ 25以上<sup>0</sup><sub>-0.04</sub>

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JEV-2LS	φ D	ℓ	L	φ d	NT
2045	20	45	130	20	2
2550	25	50	140	25	2
3060	30	60	155	32	2
3260	32	60	155	32	2
3560	35	60	155	32	2
4065	40	65	165	32	2
5080	50	80	190	42	2

## JEV-4LS

ロング刃 4 超微粒子 VCV 20°~25° 外径公差 φ 20<sup>+0.03</sup><sub>0</sub> φ 25以上<sup>+0.04</sup><sub>0</sub>

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JEV-4LS	φ D	ℓ	L	φ d	NT
2045	20	45	130	20	4
2550	25	50	140	25	4
3060	30	60	155	32	4
3260	32	60	155	32	4
3560	35	60	155	32	4
4065	40	65	165	32	4
5080	50	80	190	42	4

### 特長

- ・高硬度材（45-55HRC）の切削が可能となりました。
- ・特殊コートを実施している為密着力が高く、2倍以上の寿命が得られます。
- ・炭素鋼からプリハードン鋼、高硬度鋼までの中仕上げ、仕上げ切削で高能率加工が可能です。



切削条件  
P338

# FINミル (ファインミル) サーマットエンドミル 附刃

Cermet Endmill FINMILL

JEF400-S

JEF410-L



FIN標準刃

4-6-8 サーマット 30° 外径公差 +0.05/0

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JEF400-S	$\phi D$	$\ell$	L	$\phi d$	NT
16025	16	25	100	20	4
20030	20	30	110	20	4
25035	25	35	125	25	4
30045	30	45	145	32	6
40050	40	50	160	42	8
50060	50	60	180	42	8

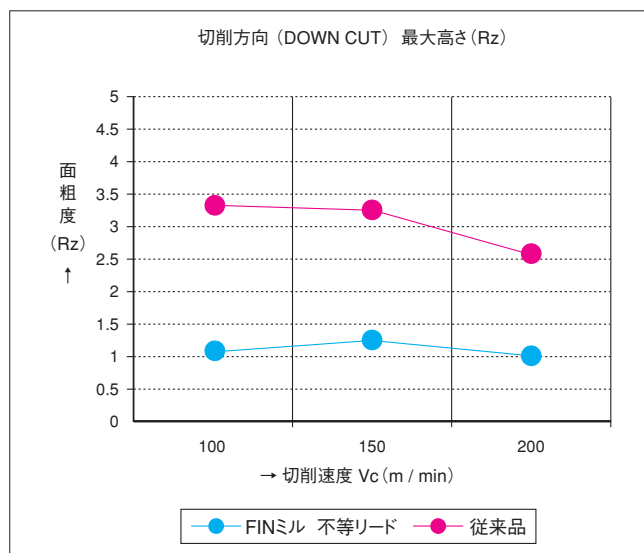
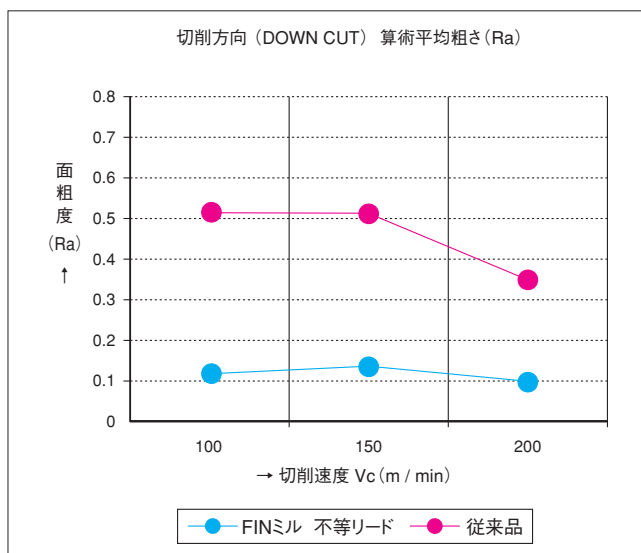
FIN不等リードロング刃

4 サーマット 不等リード 外径公差 +0.05/0

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JEF410-L	$\phi D$	$\ell$	L	$\phi d$	NT
16035	16	35	125	20	4
20045	20	45	135	20	4
25050	25	50	150	25	4
30060	30	60	165	32	4
40075	40	75	180	32	4

## FINミル サーマット不等リード刃 面粗度比較

使用機械	マシニングセンター BT40 5.5KW	工具突き出し	ワーク断面
使用工具	FINミル サーマット不等リード $\phi 16 \times 35 \ell$ 従来品 $\phi 16 \times 35 \ell$		
切削幅	0.1mm		
切削条件	切削速度 Vc 100 150 200 (m/min) 1刃当り送り fz 0.05 (mm/tooth)		
測定方向	軸方向		
測定種類	(Ra)算術平均粗さ・(Rz)最大高さ		
切削方向	DOWN CUT		
被削材	S50C		



# スーパージャンボエンドミル

## PART.1 ニック付 (ラフ&フィニッシュ)

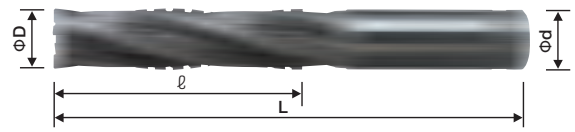
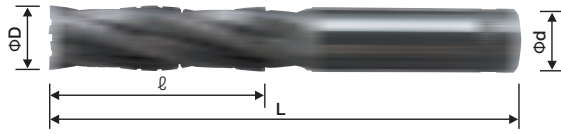
Roughing Super JUMBO Endmill  
JE405-SJ-1

# スーパージャンボエンドミル

## PART.2 イーゲルタイプ (ラフ&フィニッシュ)

Eagel Type Super JUMBO Endmill  
JE405-SJ-2

**RYOCO**



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE405-SJ-1	φD	ℓ	L	φd	NT
20045	20	45	135	20	4
20060	20	60	150	20	4
20075	20	75	165	20	4
25050	25	50	145	25	4
25065	25	65	160	25	4
25080	25	80	180	25	4
25100	25	100	195	25	4
30055	30	55	155	32	4
30075	30	75	175	32	4
30095	30	95	195	32	4
30115	30	115	215	32	4
35060	35	60	170	32	4
35080	35	80	190	32	4
35100	35	100	210	32	4
35120	35	120	230	32	4
40060・40060J	40	60	170	32・42	4
40080・40080J	40	80	190	32・42	4
40100・40100J	40	100	210	32・42	4
40120・40120J	40	120	230	32・42	4
45065・45065J	45	65	185	32・42	6
45085・45085J	45	85	205	32・42	6
45110・45110J	45	110	230	32・42	6
45140・45140J	45	140	260	32・42	6
50070・50070J	50	70	190	32・42	6
50095・50095J	50	95	215	32・42	6
50120・50120J	50	120	240	32・42	6
50145・50145J	50	145	265	32・42	6
55080J	55	80	200	42	6
55105J	55	105	225	42	6
55130J	55	130	250	42	6
55155J	55	155	275	42	6
60080J	60	80	200	42	6
60105J	60	105	225	42	6
60130J	60	130	250	42	6
60155J	60	155	275	42	6

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
JE405-SJ-2	φD	ℓ	L	φd	NT
20045	20	45	135	20	4
20060	20	60	150	20	4
20075	20	75	165	20	4
25052	25	52	145	25	4
25067	25	67	160	25	4
25082	25	82	175	25	4
25105	25	105	195	25	4
30052	30	52	155	32	4
30075	30	75	175	32	4
30097	30	97	195	32	4
30112	30	112	215	32	4
35065	35	65	170	32	4
35084	35	84	190	32	4
35103	35	103	210	32	4
35122	35	122	230	32	4
40065・40065J	40	65	170	32・42	4
40084・40084J	40	84	190	32・42	4
40103・40103J	40	103	210	32・42	4
40122・40122J	40	122	230	32・42	4
40160・40160J	40	160	260	32・42	4
45065・45065J	45	65	185	32・42	6
45084・45084J	45	84	205	32・42	6
45122・45122J	45	122	240	32・42	6
45150・45150J	45	150	270	32・42	6
50065・50065J	50	65	185	32・42	6
50075・50075J	50	75	190	32・42	6
50095・50095J	50	95	215	32・42	6
50122・50122J	50	122	240	32・42	6
50150・50150J	50	150	270	32・42	6
55084J	55	84	200	42	6
55103J	55	103	225	42	6
55135J	55	135	250	42	6
55160J	55	160	275	42	6
60084J	60	84	200	42	6
60103J	60	103	225	42	6
60135J	60	135	250	42	6
60160J	60	160	275	42	6

型番のJは軸径φ42です



P339

# ジャンボ ボールエンドミル

# ジャンボ ボールエンドミル



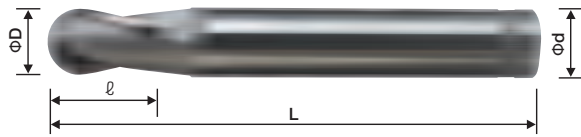
ロングシャンク

JUMBO Ball Endmill

JUMBO Ball Endmill (Long Shank)

JE430-2SB

JE430-2SB-L



型番	先端	外径	刃長	全長	軸径
JE430-2SB	R	φD	ℓ	L	φd
050	5R	10	20	100	10
055	5.5R	11	20	115	10
060	6R	12	22	115	12
065	6.5R	13	22	115	12
070	7R	14	22	115	12
075	7.5R	15	25	130	16
080	8R	16	25	130	16
085	8.5R	17	25	130	16
090	9R	18	25	130	16
095	9.5R	19	25	130	20
100	10R	20	30	150	20
105	10.5R	21	30	150	20
110	11R	22	30	150	20
115	11.5R	23	30	150	25
120	12R	24	36	175	25
125	12.5R	25	36	175	25
130	13R	26	36	175	25
135	13.5R	27	40	190	25
140	14R	28	40	190	25
145	14.5R	29	40	190	32
150	15R	30	40	190	32
155	15.5R	31	40	190	32
160	16R	32	40	190	32
165	16.5R	33	40	190	32
170	17R	34	40	190	32
175	17.5R	35	42	200	32
180	18R	36	42	200	32
185	18.5R	37	45	200	32
190	19R	38	45	200	32
195	19.5R	39	45	200	32
200	20R	40	45	200	32
205	20.5R	41	50	235	32
210	21R	42	50	235	32
215	21.5R	43	50	235	32
220	22R	44	50	235	32
225	22.5R	45	50	235	32
230J	23R	46	50	235	42
235J	23.5R	47	50	235	42
240J	24R	48	50	235	42
245J	24.5R	49	50	235	42
250J	25R	50	50	235	42

型番	先端	外径	刃長	全長	軸径
JE430-2SB-L	R	φD	ℓ	L	φd
050130	5R	10	20	130	10
055150	5.5R	11	20	150	10
060150	6R	12	22	150	12
065150	6.5R	13	22	150	12
070150	7R	14	22	150	12
075180	7.5R	15	25	180	16
080180	8R	16	25	180	16
085180	8.5R	17	25	180	16
090180	9R	18	25	180	16
095200	9.5R	19	25	200	20
100200	10R	20	30	200	20
● 100250	10R	20	30	250	20
110200	11R	22	30	200	20
120220	12R	24	36	220	25
125220	12.5R	25	36	220	25
● 125275	12.5R	25	36	275	25
130220	13R	26	36	220	25
140240	14R	28	40	240	25
150240	15R	30	40	240	32
● 160240	16R	32	40	240	32
● 160300	16R	32	40	300	32
● 170240	17R	34	40	240	32
● 180250	18R	36	42	250	32
● 200250	20R	40	45	250	32
● 200300	20R	40	40	300	32
● 250J300	25R	50	50	300	42

型番のJは軸径φ42です

●印は受注製作品



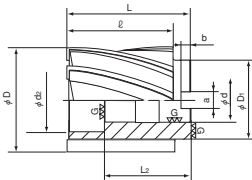
P340

索引  
エンドミル  
ミニジャンボ  
ジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
COMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# シェルエンドミル 標準型

Shell Endmill

JE460-SHE-STD



型番	外径	刃長	全長	内径	ボス径	インロー径	内径長	キー幅	キー深さ	刃数
JE460-SHE-STD	φ D	ℓ	L	φ d	φ D <sub>1</sub>	φ d <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	a	b	NT
040030 A	40	30	38	15.875	29	25	27	8.4	3.9	6
040030 B	40	30	38	22.225	29	28	27	8.4	5	6
040035 A	40	35	43	15.875	29	25	32	8.4	3.9	6
040035 B	40	35	43	22.225	29	28	32	8.4	5	6
040040 A	40	40	48	15.875	29	25	37	8.4	3.9	6
040040 B	40	40	48	22.225	29	28	37	8.4	5	6
040045 A	40	45	53	15.875	29	25	42	8.4	3.9	6
040045 B	40	45	53	22.225	29	28	42	8.4	5	6
040050 A	40	50	58	15.875	29	25	47	8.4	3.9	6
040050 B	40	50	58	22.225	29	28	47	8.4	5	6
050030 B	50	30	38	22.225	35	30	22	8.4	5	6
050030 C	50	30	38	25.4	40	35	19	10.4	5.3	6
050035 B	50	35	43	22.225	35	30	27	8.4	5	6
050035 C	50	35	43	25.4	40	35	24	10.4	5.3	6
050040 B	50	40	48	22.225	35	30	32	8.4	5	6
050040 C	50	40	48	25.4	40	35	29	10.4	5.3	6
050045 B	50	45	53	22.225	35	30	37	8.4	5	6
050045 C	50	45	53	25.4	40	35	34	10.4	5.3	6
050050 B	50	50	58	22.225	35	30	42	8.4	5	6
050050 C	50	50	58	25.4	40	35	39	10.4	5.3	6
060030 C	60	30	40	25.4	45	38	19	10.4	5.3	8
060040 C	60	40	50	25.4	45	38	29	10.4	5.3	8
060045 C	60	45	55	25.4	45	38	34	10.4	5.3	8
060050 C	60	50	60	25.4	45	38	39	10.4	5.3	8
060060 C	60	60	70	25.4	45	38	49	10.4	5.3	8
060075 C	60	75	85	25.4	45	38	64	10.4	5.3	8
060100 C	60	100	110	25.4	45	38	89	10.4	5.3	8
075040 C	75	40	50	25.4	50	45	29	10.4	5.3	8
075040 D	75	40	50	31.75	50	45	29	10.4	6.3	8
075050 C	75	50	60	25.4	50	45	39	10.4	5.3	8
075050 D	75	50	60	31.75	50	45	39	10.4	6.3	8
075060 C	75	60	70	25.4	50	45	49	10.4	5.3	8
075060 D	75	60	70	31.75	50	45	49	10.4	6.3	8
075070 C	75	70	80	25.4	50	45	59	10.4	5.3	8
075070 D	75	70	80	31.75	50	45	59	10.4	6.3	8
075075 C	75	75	85	25.4	50	45	64	10.4	5.3	8
075075 D	75	75	85	31.75	50	45	64	10.4	6.3	8
075100 C	75	100	110	25.4	50	45	89	10.4	5.3	8
075100 D	75	100	110	31.75	50	45	89	10.4	6.3	8
100040 C	100	40	50	25.4	60	58	29	10.4	5.3	10
100040 D	100	40	50	31.75	60	58	29	10.4	6.3	10
100050 C	100	50	60	25.4	60	58	39	10.4	5.3	10
100050 D	100	50	60	31.75	60	58	39	10.4	6.3	10
100060 C	100	60	70	25.4	60	58	49	10.4	5.3	10
100060 D	100	60	70	31.75	60	58	49	10.4	6.3	10
100070 C	100	70	80	25.4	60	58	59	10.4	5.3	10
100070 D	100	70	80	31.75	60	58	59	10.4	6.3	10
100075 C	100	75	85	25.4	60	58	64	10.4	5.3	10
100075 D	100	75	85	31.75	60	58	64	10.4	6.3	10
100090 C	100	90	100	25.4	60	58	79	10.4	5.3	10
100090 D	100	90	100	31.75	60	58	79	10.4	6.3	10
100100 C	100	100	110	25.4	60	58	89	10.4	6.3	10
100100 D	100	100	110	31.75	60	58	89	10.4	6.3	10

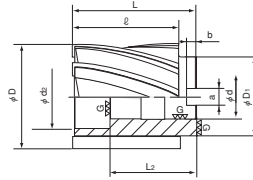


P341

# シェルエンドミル 重切削用 (強ネジレ)

Shell Endmill

JE460-SHE-HVD



型番	外径	刃長	全長	内径	ボス径	インロー径	内径長	キー幅	キー深さ	刃数
JE460-SHE-HVD	φ D	ℓ	L	φ d	φ D <sub>1</sub>	φ d <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	a	b	NT
050030 B	50	30	38	22.225	35	30	22	8.4	5	6
050030 C	50	30	38	25.4	40	35	19	10.4	5.3	6
050035 B	50	35	43	22.225	35	30	27	8.4	5	6
050035 C	50	35	43	25.4	40	35	24	10.4	5.3	6
050040 B	50	40	48	22.225	35	30	32	8.4	5	6
050040 C	50	40	48	25.4	40	35	29	10.4	5.3	6
050045 B	50	45	53	22.225	35	30	37	8.4	5	6
050045 C	50	45	53	25.4	40	35	34	10.4	5.3	6
050050 B	50	50	58	22.225	35	30	42	8.4	5	6
050050 C	50	50	58	25.4	40	35	39	10.4	5.3	6
060030 C	60	30	40	25.4	45	38	19	10.4	5.3	8
060040 C	60	40	50	25.4	45	38	29	10.4	5.3	8
060045 C	60	45	55	25.4	45	38	34	10.4	5.3	8
060050 C	60	50	60	25.4	45	38	39	10.4	5.3	8
060060 C	60	60	70	25.4	45	38	49	10.4	5.3	8
060075 C	60	75	85	25.4	45	38	64	10.4	5.3	8
060100 C	60	100	110	25.4	45	38	89	10.4	5.3	8
075040 C	75	40	50	25.4	50	45	29	10.4	5.3	8
075040 D	75	40	50	31.75	50	45	29	10.4	6.3	8
075050 C	75	50	60	25.4	50	45	39	10.4	5.3	8
075050 D	75	50	60	31.75	50	45	39	10.4	6.3	8
075060 C	75	60	70	25.4	50	45	49	10.4	5.3	8
075060 D	75	60	70	31.75	50	45	49	10.4	6.3	8
075070 C	75	70	80	25.4	50	45	59	10.4	5.3	8
075070 D	75	70	80	31.75	50	45	59	10.4	6.3	8
075075 C	75	75	85	25.4	50	45	64	10.4	5.3	8
075075 D	75	75	85	31.75	50	45	64	10.4	6.3	8
075100 C	75	100	110	25.4	50	45	89	10.4	5.3	8
075100 D	75	100	110	31.75	50	45	89	10.4	6.3	8
100040 C	100	40	50	25.4	60	58	29	10.4	5.3	10
100040 D	100	40	50	31.75	60	58	29	10.4	6.3	10
100050 C	100	50	60	25.4	60	58	39	10.4	5.3	10
100050 D	100	50	60	31.75	60	58	39	10.4	6.3	10
100060 C	100	60	70	25.4	60	58	49	10.4	5.3	10
100060 D	100	60	70	31.75	60	58	49	10.4	6.3	10
100070 C	100	70	80	25.4	60	58	59	10.4	5.3	10
100070 D	100	70	80	31.75	60	58	59	10.4	6.3	10
100075 C	100	75	85	25.4	60	58	64	10.4	5.3	10
100075 D	100	75	85	31.75	60	58	64	10.4	6.3	10
100100 C	100	100	110	25.4	60	58	89	10.4	5.3	10
100100 D	100	100	110	31.75	60	58	89	10.4	6.3	10



ご使用のアーバーにより下記のような状態が発生する恐れが御座いますので  
ご使用時には、十分加工方法等をご検討下さい

<p>締め付けボルトの飛び出し ※干渉等注意</p>	<p>加工径よりアーバー径が大きい場合 ※干渉等注意</p>
<p>カラーを使用しなければ セット出来ない場合 ※剛性等注意</p>	



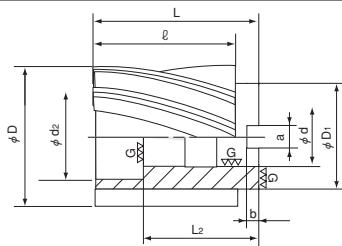
P341

索引  
ミニカット  
ミニシャンホ  
エンドミル  
ジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMETT  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# 不等リード菊馬シェルエンドミル

Uneven Lead KIKUMA Shell Endmil

## JE410-SHE

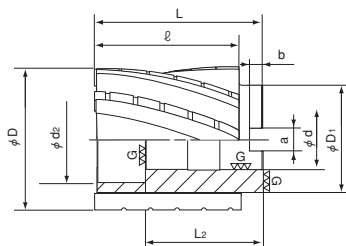


型番	外径	刃長	全長	内径	ボス径	インロー径	内径長	キー幅	キー深さ	刃数
JE410-SHE	φD	ℓ	L	φd	φD <sub>1</sub>	φd <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	a	b	NT
060050 C	60	50	60	25.4	45	38	39	10.4	5.3	8
060060 C	60	60	70	25.4	45	38	49	10.4	5.3	8
060075 C	60	75	85	25.4	45	38	64	10.4	5.3	8
060100 C	60	100	110	25.4	45	38	89	10.4	5.3	8
075050 C	75	50	60	25.4	50	45	39	10.4	5.3	8
075050 D	75	50	60	31.75	50	45	39	10.4	6.3	8
075060 C	75	60	70	25.4	50	45	49	10.4	5.3	8
075060 D	75	60	70	31.75	50	45	49	10.4	6.3	8
075075 C	75	75	85	25.4	50	45	64	10.4	5.3	8
075075 D	75	75	85	31.75	50	45	64	10.4	6.3	8
075100 C	75	100	110	25.4	50	45	89	10.4	5.3	8
075100 D	75	100	110	31.75	50	45	89	10.4	6.3	8
100050 C	100	50	60	25.4	60	58	39	10.4	5.3	8
100050 D	100	50	60	31.75	60	58	39	10.4	6.3	8
100060 C	100	60	70	25.4	60	58	49	10.4	5.3	8
100060 D	100	60	70	31.75	60	58	49	10.4	6.3	8
100075 C	100	75	85	25.4	60	58	64	10.4	5.3	8
100075 D	100	75	85	31.75	60	58	64	10.4	6.3	8
100100 C	100	100	110	25.4	60	58	89	10.4	5.3	8
100100 D	100	100	110	31.75	60	58	89	10.4	6.3	8

# スーパーシェルエンドミル ニック付 (ラフ&フィニッシュ)

Super Shell Endmill

## JE460-SHE-SUP



型番	外径	刃長	全長	内径	ボス径	インロー径	内径長	キー幅	キー深さ	刃数
JE460-SHE-SUP	φD	ℓ	L	φd	φD <sub>1</sub>	φd <sub>2</sub>	L <sub>2</sub>	a	b	NT
060060 C	60	60	70	25.4	45	38	49	10.4	5.3	8
075050 C	75	50	60	25.4	50	45	39	10.4	5.3	8
075050 D	75	50	60	31.75	50	45	39	10.4	6.3	8
075100 C	75	100	110	25.4	50	45	89	10.4	5.3	8
075100 D	75	100	110	31.75	50	45	89	10.4	6.3	8
100050 C	100	50	60	25.4	60	58	39	10.4	5.3	10
100050 D	100	50	60	31.75	60	58	39	10.4	6.3	10
100075 C	100	75	85	25.4	60	58	64	10.4	5.3	10
100075 D	100	75	85	31.75	60	58	64	10.4	6.3	10

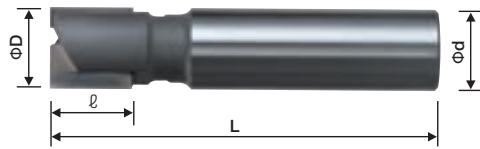


P341

# スロッチングエンドミルS軸

Straight Shank Slotting Endmill

ZM460-SL-S

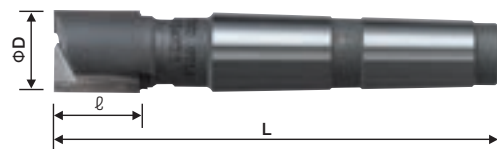


型番	外径	刃長	全長	軸径
ZM460-SL-S	φD	ℓ	L	φd
060	6	6	66	6
070	7	6	66	8
080	8	8	66	8
090	9	11	66	10
100	10	11	66	10
110	11	11	78	10
120	12	11	78	12
130	13	11	78	12
140	14	11	78	12
150	15	15	96	16
160	16	15	96	16
170	17	15	96	16
180	18	19	102	16
190	19	19	107	20
200	20	19	107	20
210	21	19	107	20
220	22	19	107	20
230	23	19	107	20
240	24	19	112	25
250	25	24	118	25
260	26	24	118	25
280	28	24	118	25
300	30	24	123	32
320	32	24	123	32
340	34	24	123	32
350	35	24	128	32
360	36	24	128	32
380	38	29	134	32
400	40	29	134	32
420	42	34	151	32
450	45	34	151	32
460	46	34	151	32
480	48	34	151	32
500	50	34	151	32
520	52	39	159	32
550	55	39	159	32
600	60	39	159	32

# スロッチングエンドミルMT柄

MT Shank Slotting Endmill

ZM460-SL-MT



型番	外径	刃長	全長	柄
ZM460-SL-MT	φD	ℓ	L	MT
060	6	6	78	MT1
070	7	6	78	〃
080	8	8	78	〃
090	9	8	78	〃
100	10	11	78	〃
120	12	11	84	〃
140	14	11	84	〃
150	15	15	97	MT2
160	16	15	102	〃
180	18	19	102	〃
200	20	19	102	〃
220	22	19	102	〃
240	24	19	102	〃
250	25	24	133	MT3
260	26	24	133	〃
280	28	24	133	〃
300	30	24	133	〃
320	32	24	133	〃
340	34	24	170	MT4
350	35	24	170	〃
360	36	24	170	〃
380	38	29	170	〃
400	40	29	170	〃
420	42	34	170	〃
450	45	34	180	〃
460	46	34	180	〃
480	48	34	180	〃
500	50	34	180	〃
520	52	39	180	〃
550	55	39	185	〃
580	58	39	185	〃
600	60	39	185	〃

索引  
エンドミル  
ミニシャンホ  
エンドミル  
シャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMETT  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# スロットングエンドミル S軸ロングネック

Straight Shank Long Neck Slotting Endmill

ZM470-SLL-S



型番	外径	刃長	首下長	全長	軸径
ZM470-SLL-S	φ D	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	φ d
10050	10	15	50	110	12
10080	10	15	80	140	12
11080	11	15	80	140	12
12050	12	19	50	110	12
12080	12	19	80	140	12
13080	13	19	80	140	12
14050	14	19	50	110	12
14080	14	19	80	140	12
15060	15	24	60	130	16
15080	15	24	80	150	16
15120	15	24	120	190	16
16060	16	24	60	130	16
16080	16	24	80	150	16
16100	16	24	100	170	16
17100	17	25	100	170	16
18100	18	29	100	180	20
18160	18	29	160	240	20
19100	19	29	100	180	20
20070	20	29	70	150	20
20100	20	29	100	180	20
20160	20	29	160	240	20
21130	21	29	130	210	20
21160	21	29	160	240	20
22100	22	34	100	180	20
22130	22	34	130	210	20
22160	22	34	160	240	20
23130	23	34	130	210	20
24130	24	34	130	220	25
25100	25	39	100	180	25
25130	25	39	130	220	25
25160	25	39	160	250	25
25210	25	39	210	300	25
26130	26	39	130	220	25
26160	26	39	160	250	25
26210	26	39	210	300	25
27130	27	39	130	220	25
28160	28	39	160	250	32
28210	28	39	210	300	32
29130	29	49	130	220	32

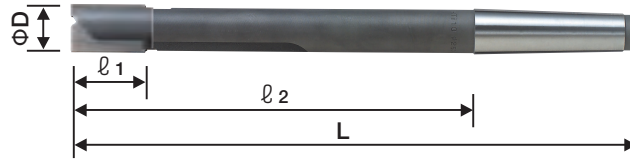
型番	外径	刃長	首下長	全長	軸径
ZM470-SLL-S	φ D	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	φ d
30130	30	49	130	220	32
30160	30	49	160	250	32
30210	30	49	210	300	32
32160	32	49	160	250	32
32210	32	49	210	300	32
34160	34	49	160	250	32
34210	34	49	210	300	32
35160	35	49	160	250	32
35210	35	49	210	300	32
36160	36	49	160	250	32
38160	38	49	160	250	32
40160	40	49	160	250	32
40210	40	49	210	300	32
42160	42	49	160	250	32
45160	45	49	160	250	32
45210	45	49	210	300	32
46160	46	49	160	250	32
48160	48	49	160	250	32
50160	50	59	160	250	32
50210	50	59	210	300	32

(用途)エンドミル、穴明け、穴の曲がり取り、コアドリル  
 シャンク部切り欠け付 (随時切り欠けの無いタイプ  
 に移行)

# スロットングエンドミル MT柄ロングネック(引きネジ付)

MT-Shank Long Neck Slotting Endmill

ZM470-SLL-MT



型番	外径	刃長	首下長	全長	柄
ZM470-SLL-MT	φ D	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
10050	10	15	50	107	MT1
10080	10	15	80	137	MT1
11050	11	15	50	107	MT1
11080	11	15	80	137	MT1
12050	12	19	50	107	MT1
12080	12	19	80	137	MT1
13080	13	19	80	137	MT1
14050	14	19	50	119	MT2
14080	14	19	80	149	MT2
15060	15	24	60	129	MT2
15080	15	24	80	149	MT2
15120	15	24	120	189	MT2
16050	16	24	50	119	MT2
16060	16	24	60	129	MT2
16080	16	24	80	149	MT2
17080	17	29	80	149	MT2
18100	18	29	100	169	MT2
18160	18	29	160	229	MT2
19100	19	29	100	169	MT2
20100	20	29	100	169	MT2
20160	20	29	160	229	MT2
21100	21	29	100	169	MT2
21130	21	29	130	199	MT2
22100	22	34	100	169	MT2
22160	22	34	160	229	MT2
24130	24	34	130	199	MT3
25130	25	39	130	216	MT3
25160	25	39	160	246	MT3
25210	25	39	210	296	MT3
26130	26	39	130	216	MT3
26160	26	39	160	246	MT3
26210	26	39	210	295	MT3
27160	27	39	160	246	MT3
28160	28	39	160	246	MT3
28210	28	39	210	296	MT3
29160	29	49	160	246	MT3
30130	30	49	130	216	MT3
30160	30	49	160	246	MT3
30210	30	49	210	296	MT3
31130	31	49	130	216	MT3

型番	外径	刃長	首下長	全長	柄
ZM470-SLL-MT	φ D	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
31160	31	49	160	246	MT3
32160	32	49	160	246	MT3
32210	32	49	210	296	MT3
34160	34	49	160	246	MT4
34210	34	49	210	296	MT4
35160	35	49	160	269	MT4
35210	35	49	210	319	MT4
36160	36	49	160	269	MT4
38160	38	49	160	269	MT4
40160	40	49	160	269	MT4
42160	42	49	160	269	MT4
45160	45	49	160	269	MT4
46160	46	49	160	269	MT4
48160	48	49	160	269	MT4
49160	49	59	160	269	MT4
50190	50	59	190	299	MT4
52190	52	59	190	299	MT4
55190	55	59	190	326	MT5
56190	56	59	190	326	MT5
58190	58	59	190	326	MT5
60190	60	59	190	326	MT5

(用途)エンドミル、穴明け、穴の曲がり取り、コアードリル



P342

索引  
エンドミル  
ミニシャンホ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料



# カッター

## Cutters series

●メガトンカッター	..... ZMG-770C	..... 68
●サイドミーリングカッター	.... ZSC-800	..... 70
●メタルソー	..... ZMS-900,ZMS-900-S	..... 73
●メガトン“神秘”千鳥刃		
Tスロットカッター	..... ZMG-770-TC	..... 76
●Tスロットカッター	..... ZTC-800S	..... 80
●キーシードカッター先ムク	... ZKC-220	..... 83
●アンギュラーカッター	..... ZAC-880-ST 60・45,ZAC-880-SC, ZAC-880-WC	..... 85
●蟻溝カッター	..... ZAC-880-FMC,ZMG-880-AC	..... 87
●ザグリカッター	..... ZGR-961-S,ZGR-961-MT	..... 88

# カッター

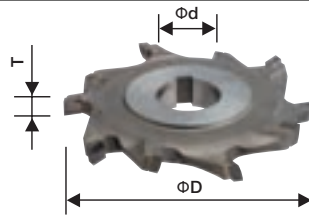
型番	カッター名・外観写真	材質	適用径	寸法表 ページ	切削条件 ページ
ZMG-770C	メガトンカッター 	RM52	φ 75~250	68~69	342
ZSC-800	サイドミーリングカッター 	HTi20	φ 65~250	70~72	343
ZMS-900	メタルソー付刃 	HTi20	φ 75~200	73	344
ZMS-900-S	メタルソーソリッド 	HTi10 UTi20T	φ 50~150	74~75	344
ZMG-770-TC	メガトン“神秘”千鳥刃 Tスロットカッター 	RM52	φ 18~95	76~79	344
ZTC-800S	Tスロットカッター 	HTi20	φ 15~60	80~82	345
ZKC-220	キーシードカッター 先ムク 	HTi10	φ 10~60	83~84	345
ZAC-880-ST 60・45	柄付アンギュラーカッター 	HTi20	φ 20~100	85	345

型番	カッター名・外観写真	材質	適用径	寸法表 ページ	切削条件 ページ
ZAC-880-SC	アンギュラーカッター シングル 	HTi20	φ 75~125	86	345
ZAC-880-WC	アンギュラーカッター ダブル 	HTi20	φ 75~125	86	345
ZAC-880-FMC	蟻溝カッター 	HTi20	φ 80~150	87	345
ZMG-880-AC	メガトンニュー 蟻溝カッター 	R78	φ 100~150	87	345
ZGR-961-S	ザグリカッター S軸 	HTi20	φ 14~28	88	346
ZGR-961-MT	ザグリカッター MT柄 	HTi20	φ 14~50	89	346

# メガトンカッター 千鳥刃 サイドカッター

Megaton Cutter

## ZMG-770C



型番	外径	刃幅	穴径	刃数
ZMG-770C	φ D	T	φ d	NT
075030C	75	3	25.4	8
075040C		4	25.4	8
075050C		5	25.4	8
075060C		6	25.4	8
075070C		7	25.4	8
075080C		8	25.4	8
075090C		9	25.4	8
075100C		10	25.4	8
075110C		11	25.4	8
075120C		12	25.4	8
075130C		13	25.4	8
075140C		14	25.4	8
075150C		15	25.4	8
075160C		16	25.4	8
075170C		17	25.4	8
075180C		18	25.4	8
075190C		19	25.4	8
075200C		20	25.4	8
075210C		21	25.4	8
075220C		22	25.4	8
075230C		23	25.4	8
075240C		24	25.4	8
075250C		25	25.4	8
075260C		26	25.4	8
075280C		28	25.4	8
075300C		30	25.4	8
100030C/D	100	3	25.4/31.75	10
100040C/D		4	25.4/31.75	10
100050C/D		5	25.4/31.75	10
100060C/D		6	25.4/31.75	10
100070C/D		7	25.4/31.75	10
100080C/D		8	25.4/31.75	10
100090C/D		9	25.4/31.75	10
100100C/D		10	25.4/31.75	10
100110C/D		11	25.4/31.75	10
100120C/D		12	25.4/31.75	10
100130C/D		13	25.4/31.75	10
100140C/D		14	25.4/31.75	10
100150C/D		15	25.4/31.75	10
100160C/D		16	25.4/31.75	10
100170C/D		17	25.4/31.75	10
100180C/D		18	25.4/31.75	10
100190C/D		19	25.4/31.75	10
100200C/D		20	25.4/31.75	10
100210C/D		21	25.4/31.75	10
100220C/D		22	25.4/31.75	10
100230C/D		23	25.4/31.75	10
100240C/D		24	25.4/31.75	10
100250C/D		25	25.4/31.75	10
100260C/D		26	25.4/31.75	10
100280C/D		28	25.4/31.75	10
100300C/D		30	25.4/31.75	10
100320C/D		32	25.4/31.75	10

型番	外径	刃幅	穴径	刃数
ZMG-770C	φ D	T	φ d	NT
125030C/D	125	3	25.4/31.75	12
125040C/D		4	25.4/31.75	12
125050C/D		5	25.4/31.75	12
125060C/D		6	25.4/31.75	12
125070C/D		7	25.4/31.75	12
125080C/D		8	25.4/31.75	12
125090C/D		9	25.4/31.75	12
125100C/D		10	25.4/31.75	12
125110C/D		11	25.4/31.75	12
125120C/D		12	25.4/31.75	12
125130C/D		13	25.4/31.75	12
125140C/D		14	25.4/31.75	12
125150C/D		15	25.4/31.75	12
125160C/D		16	25.4/31.75	12
125170C/D		17	25.4/31.75	12
125180C/D		18	25.4/31.75	12
125190C/D		19	25.4/31.75	12
125200C/D		20	25.4/31.75	12
125210C/D		21	25.4/31.75	12
125220C/D		22	25.4/31.75	12
125230C/D		23	25.4/31.75	12
125240C/D		24	25.4/31.75	12
125250C/D		25	25.4/31.75	12
125260C/D		26	25.4/31.75	12
125280C/D		28	25.4/31.75	12
125300C/D		30	25.4/31.75	12
125320C/D		32	25.4/31.75	12
150030C/D	150	3	25.4/31.75	14
150040C/D		4	25.4/31.75	14
150050C/D		5	25.4/31.75	14
150060C/D		6	25.4/31.75	14
150070C/D		7	25.4/31.75	14
150080C/D		8	25.4/31.75	14
150090C/D		9	25.4/31.75	14
150100C/D		10	25.4/31.75	14
150110C/D		11	25.4/31.75	14
150120C/D		12	25.4/31.75	14
150130C/D		13	25.4/31.75	14
150140C/D		14	25.4/31.75	14
150150C/D		15	25.4/31.75	14
150160C/D		16	25.4/31.75	14
150170C/D		17	25.4/31.75	14
150180C/D		18	25.4/31.75	14
150190C/D		19	25.4/31.75	14
150200C/D		20	25.4/31.75	14
150210C/D		21	25.4/31.75	14
150220C/D		22	25.4/31.75	14
150230C/D		23	25.4/31.75	14
150240C/D		24	25.4/31.75	14
150250C/D		25	25.4/31.75	14
150260C/D		26	25.4/31.75	14
150280C/D		28	25.4/31.75	14
150300C/D		30	25.4/31.75	14
150320C/D		32	25.4/31.75	14

索引

エンドミル  
ミドリヤンボ

エンドミル  
ヤンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

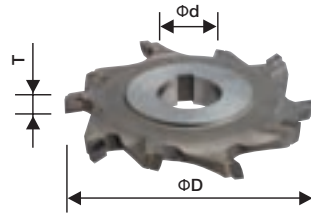


切削条件

# メガトンカッター 千鳥刃 サイドカッター

Megaton Cutter

ZMG-770C



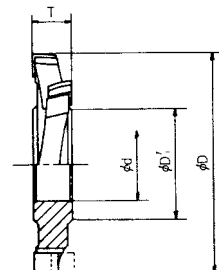
型番	外径 φ D	刃幅 T	穴径 φ d	刃数 NT
ZMG-770C				
175050C/D	175	5	25.4/31.75	16
175060C/D		6	25.4/31.75	16
175070C/D		7	25.4/31.75	16
175080C/D		8	25.4/31.75	16
175090C/D		9	25.4/31.75	16
175100C/D		10	25.4/31.75	16
175110C/D		11	25.4/31.75	16
175120C/D		12	25.4/31.75	16
175130C/D		13	25.4/31.75	16
175140C/D		14	25.4/31.75	16
175150C/D		15	25.4/31.75	16
175160C/D		16	25.4/31.75	16
175170C/D		17	25.4/31.75	16
175180C/D		18	25.4/31.75	16
175190C/D		19	25.4/31.75	16
175200C/D		20	25.4/31.75	16
175210C/D		21	25.4/31.75	16
175220C/D		22	25.4/31.75	16
175230C/D		23	25.4/31.75	16
175240C/D		24	25.4/31.75	16
175250C/D		25	25.4/31.75	16
175260C/D		26	25.4/31.75	16
175280C/D		28	25.4/31.75	16
175300C/D		30	25.4/31.75	16
175320C/D		32	25.4/31.75	16
200050C/D	200	5	25.4/31.75	18
200060C/D		6	25.4/31.75	18
200070C/D		7	25.4/31.75	18
200080C/D		8	25.4/31.75	18
200090C/D		9	25.4/31.75	18
200100C/D		10	25.4/31.75	18
200110C/D		11	25.4/31.75	18
200120C/D		12	25.4/31.75	18
200130C/D		13	25.4/31.75	18
200140C/D		14	25.4/31.75	18
200150C/D		15	25.4/31.75	18
200160C/D		16	25.4/31.75	18
200170C/D		17	25.4/31.75	18
200180C/D		18	25.4/31.75	18
200190C/D		19	25.4/31.75	18
200200C/D		20	25.4/31.75	18
200210C/D		21	25.4/31.75	18
200220C/D		22	25.4/31.75	18
200230C/D		23	25.4/31.75	18
200240C/D		24	25.4/31.75	18
200250C/D		25	25.4/31.75	18
200260C/D		26	25.4/31.75	18
200280C/D		28	25.4/31.75	18
200300C/D		30	25.4/31.75	18
200320C/D		32	25.4/31.75	18

型番	外径 φ D	刃幅 T	穴径 φ d	刃数 NT
ZMG-770C				
250050C/D	250	5	25.4/31.75	22
250060C/D		6	25.4/31.75	22
250070C/D		7	25.4/31.75	22
250080C/D		8	25.4/31.75	22
250090C/D		9	25.4/31.75	22
250100C/D		10	25.4/31.75	22
250110C/D		11	25.4/31.75	22
250120C/D		12	25.4/31.75	22
250130C/D		13	25.4/31.75	22
250140C/D		14	25.4/31.75	22
250150C/D		15	25.4/31.75	22
250160C/D		16	25.4/31.75	22
250170C/D		17	25.4/31.75	22
250180C/D		18	25.4/31.75	22
250190C/D		19	25.4/31.75	22
250200C/D		20	25.4/31.75	22
250210C/D		21	25.4/31.75	22
250220C/D		22	25.4/31.75	22
250230C/D		23	25.4/31.75	22
250240C/D		24	25.4/31.75	22
250250C/D		25	25.4/31.75	22
250260C/D		26	25.4/31.75	22
250280C/D		28	25.4/31.75	22
250300C/D		30	25.4/31.75	22
250320C/D		32	25.4/31.75	22

## メガトン刃型の特長

- ① 防振効果が抜群
- ② 切削抵抗・切削熱が非常に低い
- ③ 切屑はけが良好である
- ④ 高能率切削！
- ⑤ 鋼切削においては刃先ホーニング(0.03～0.08mm程度)を行なって下さい

刃幅公差		外径	ボス径	ボス厚
3～6	+0.05 0	75	38	刃幅に 対して 0 -0.05
～10以下	+0.08 0	100	50	
		125	54	
		150	64	
～18以下	+0.1 0	175	68	
～32以下	+0.12 0	200	84	
		250	90	

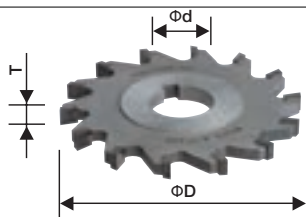


P342

# サイドミーリングカッター

Side Milling Cutter

ZSC-800



型番	外径 φ D	刃幅 T	穴径 φ d	刃数 NT
ZSC-800C	65			
065030C	65	3.0	25.4	10
065035C		3.5	25.4	10
065040C		4.0	25.4	10
065045C		4.5	25.4	10
065050C		5.0	25.4	10
065055C		5.5	25.4	10
065060C		6.0	25.4	10
065065C		6.5	25.4	10
065070C		7.0	25.4	10
065075C		7.5	25.4	10
065080C		8.0	25.4	10
065085C		8.5	25.4	10
065090C		9.0	25.4	10
065095C		9.5	25.4	10
065100C		10.0	25.4	10
065110C		11.0	25.4	10
065120C		12.0	25.4	10
065130C		13.0	25.4	10
065140C		14.0	25.4	10
065150C		15.0	25.4	10
065160C		16.0	25.4	10
065170C		17.0	25.4	10
065180C		18.0	25.4	10
065190C		19.0	25.4	10
065200C		20.0	25.4	10
075030C	75	3.0	25.4	12
075035C		3.5	25.4	12
075040C		4.0	25.4	12
075045C		4.5	25.4	12
075050C		5.0	25.4	12
075055C		5.5	25.4	12
075060C		6.0	25.4	12
075065C		6.5	25.4	12
075070C		7.0	25.4	12
075075C		7.5	25.4	12
075080C		8.0	25.4	12
075085C		8.5	25.4	12
075090C		9.0	25.4	12
075095C		9.5	25.4	12
075100C		10.0	25.4	12
075110C		11.0	25.4	12
075120C		12.0	25.4	12
075130C		13.0	25.4	12
075140C		14.0	25.4	12
075150C		15.0	25.4	12
075160C		16.0	25.4	12
075170C		17.0	25.4	12
075180C		18.0	25.4	12
075190C		19.0	25.4	12
075200C		20.0	25.4	12
075210C		19.1	25.4	12
075220C		22.0	25.4	12
075230C		23.0	25.4	12
075240C		24.0	25.4	12
075250C		25.0	25.4	12
075260C		26.0	25.4	12
075270C		27.0	25.4	12
075280C		28.0	25.4	12
075300C		30.0	25.4	12
075320C		32.0	25.4	12

型番	外径 φ D	刃幅 T	穴径 φ d	刃数 NT
ZSC-800C	90			
090030C	90	3.0	25.4	14
090035C		3.5	25.4	14
090040C		4.0	25.4	14
090045C		4.5	25.4	14
090050C		5.0	25.4	14
090055C		5.5	25.4	14
090060C		6.0	25.4	14
090065C		6.5	25.4	14
090070C		7.0	25.4	14
090075C		7.5	25.4	14
090080C		8.0	25.4	14
090085C		8.5	25.4	14
090090C		9.0	25.4	14
090095C		9.5	25.4	14
090100C		10.0	25.4	14
090110C		11.0	25.4	14
090120C		12.0	25.4	14
090130C		13.0	25.4	14
090140C		14.0	25.4	14
090150C		15.0	25.4	14
090160C		16.0	25.4	14
090170C		17.0	25.4	14
090180C		18.0	25.4	14
090190C		19.0	25.4	14
090200C		20.0	25.4	14
090210C		19.1	25.4	14
090220C		22.0	25.4	14
090230C		23.0	25.4	14
090240C		24.0	25.4	14
090250C		25.0	25.4	14
100030C/D	100	3.0	25.4/31.75	14
100035C/D		3.5	25.4/31.75	14
100040C/D		4.0	25.4/31.75	14
100045C/D		4.5	25.4/31.75	14
100050C/D		5.0	25.4/31.75	14
100055C/D		5.5	25.4/31.75	14
100060C/D		6.0	25.4/31.75	14
100065C/D		6.5	25.4/31.75	14
100070C/D		7.0	25.4/31.75	14
100075C/D		7.5	25.4/31.75	14
100080C/D		8.0	25.4/31.75	14
100085C/D		8.5	25.4/31.75	14
100090C/D		9.0	25.4/31.75	14
100095C/D		9.5	25.4/31.75	14
100100C/D		10.0	25.4/31.75	14
100110C/D		11.0	25.4/31.75	14
100120C/D		12.0	25.4/31.75	14
100130C/D		13.0	25.4/31.75	14
100140C/D		14.0	25.4/31.75	14
100150C/D		15.0	25.4/31.75	14
100160C/D		16.0	25.4/31.75	14
100170C/D		17.0	25.4/31.75	14
100180C/D		18.0	25.4/31.75	14
100190C/D		19.0	25.4/31.75	14
100200C/D		20.0	25.4/31.75	14
100210C/D		19.1	25.4/31.75	14
100220C/D		22.0	25.4/31.75	14
100230C/D		23.0	25.4/31.75	14
100240C/D		24.0	25.4/31.75	14
100250C/D		25.0	25.4/31.75	14
100260C/D		26.0	25.4/31.75	14
100270C/D		27.0	25.4/31.75	14
100280C/D		28.0	25.4/31.75	14
100300C/D		30.0	25.4/31.75	14
100320C/D		32.0	25.4/31.75	14

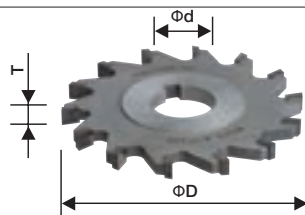


P343

サイドミーリングカッター

Side Milling Cutter

ZSC-800



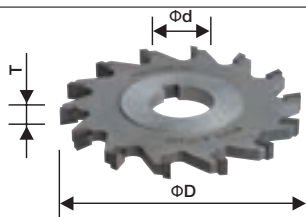
型番	外径	刃幅	穴径	刃数
ZSC-800C	φ D	T	φ d	NT
125030C/D	125	3.0	25.4/31.75	16
125035C/D		3.5	25.4/31.75	16
125040C/D		4.0	25.4/31.75	16
125045C/D		4.5	25.4/31.75	16
125050C/D		5.0	25.4/31.75	16
125055C/D		5.5	25.4/31.75	16
125060C/D		6.0	25.4/31.75	16
125065C/D		6.5	25.4/31.75	16
125070C/D		7.0	25.4/31.75	16
125075C/D		7.5	25.4/31.75	16
125080C/D		8.0	25.4/31.75	16
125085C/D		8.5	25.4/31.75	16
125090C/D		9.0	25.4/31.75	16
125095C/D		9.5	25.4/31.75	16
125100C/D		10.0	25.4/31.75	16
125110C/D		11.0	25.4/31.75	16
125120C/D		12.0	25.4/31.75	16
125130C/D		13.0	25.4/31.75	16
125140C/D		14.0	25.4/31.75	16
125150C/D		15.0	25.4/31.75	16
125160C/D		16.0	25.4/31.75	16
125170C/D		17.0	25.4/31.75	16
125180C/D		18.0	25.4/31.75	16
125190C/D		19.0	25.4/31.75	16
125200C/D		20.0	25.4/31.75	16
125210C/D		19.1	25.4/31.75	16
125220C/D		22.0	25.4/31.75	16
125230C/D		23.0	25.4/31.75	16
125240C/D		24.0	25.4/31.75	16
125250C/D		25.0	25.4/31.75	16
125260C/D		26.0	25.4/31.75	16
125270C/D		27.0	25.4/31.75	16
125280C/D		28.0	25.4/31.75	16
125300C/D		30.0	25.4/31.75	16
125320C/D		32.0	25.4/31.75	16
150030C/D	150	3.0	25.4/31.75	18
150035C/D		3.5	25.4/31.75	18
150040C/D		4.0	25.4/31.75	18
150045C/D		4.5	25.4/31.75	18
150050C/D		5.0	25.4/31.75	18
150055C/D		5.5	25.4/31.75	18
150060C/D		6.0	25.4/31.75	18
150065C/D		6.5	25.4/31.75	18
150070C/D		7.0	25.4/31.75	18
150075C/D		7.5	25.4/31.75	18
150080C/D		8.0	25.4/31.75	18
150085C/D		8.5	25.4/31.75	18
150090C/D		9.0	25.4/31.75	18
150095C/D		9.5	25.4/31.75	18
150100C/D		10.0	25.4/31.75	18
150110C/D		11.0	25.4/31.75	18
150120C/D		12.0	25.4/31.75	18

型番	外径	刃幅	穴径	刃数
ZSC-800C	φ D	T	φ d	NT
150130C/D	150	13.0	25.4/31.75	18
150140C/D		14.0	25.4/31.75	18
150150C/D		15.0	25.4/31.75	18
150160C/D		16.0	25.4/31.75	18
150170C/D		17.0	25.4/31.75	18
150180C/D		18.0	25.4/31.75	18
150190C/D		19.0	25.4/31.75	18
150200C/D		20.0	25.4/31.75	18
150210C/D		19.1	25.4/31.75	18
150220C/D		22.0	25.4/31.75	18
150230C/D		23.0	25.4/31.75	18
150240C/D		24.0	25.4/31.75	18
150250C/D		25.0	25.4/31.75	18
150260C/D		26.0	25.4/31.75	18
150270C/D		27.0	25.4/31.75	18
150280C/D		28.0	25.4/31.75	18
150300C/D		30.0	25.4/31.75	18
150320C/D		32.0	25.4/31.75	18
175040C/D	175	4.0	25.4/31.75	20
175045C/D		4.5	25.4/31.75	20
175050C/D		5.0	25.4/31.75	20
175055C/D		5.5	25.4/31.75	20
175060C/D		6.0	25.4/31.75	20
175065C/D		6.5	25.4/31.75	20
175070C/D		7.0	25.4/31.75	20
175075C/D		7.5	25.4/31.75	20
175080C/D		8.0	25.4/31.75	20
175085C/D		8.5	25.4/31.75	20
175090C/D		9.0	25.4/31.75	20
175095C/D		9.5	25.4/31.75	20
175100C/D		10.0	25.4/31.75	20
175110C/D		11.0	25.4/31.75	20
175120C/D		12.0	25.4/31.75	20
175130C/D		13.0	25.4/31.75	20
175140C/D		14.0	25.4/31.75	20
175150C/D		15.0	25.4/31.75	20
175160C/D		16.0	25.4/31.75	20
175170C/D		17.0	25.4/31.75	20
175180C/D		18.0	25.4/31.75	20
175190C/D		19.0	25.4/31.75	20
175200C/D		20.0	25.4/31.75	20
175210C/D		19.1	25.4/31.75	20
175220C/D		22.0	25.4/31.75	20
175230C/D		23.0	25.4/31.75	20
175240C/D		24.0	25.4/31.75	20
175250C/D		25.0	25.4/31.75	20
175260C/D		26.0	25.4/31.75	20
175270C/D		27.0	25.4/31.75	20
175280C/D		28.0	25.4/31.75	20
175300C/D		30.0	25.4/31.75	20
175320C/D		32.0	25.4/31.75	20

# サイドミーリングカッター

Side Milling Cutter

ZSC-800

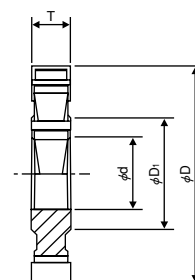


型番	外径 φ D	刃幅 T	穴径 φ d	刃数 NT
ZSC-800C	200			
200050C/D	200	5.0	25.4/31.75	22
200055C/D		5.5	25.4/31.75	22
200060C/D		6.0	25.4/31.75	22
200065C/D		6.5	25.4/31.75	22
200070C/D		7.0	25.4/31.75	22
200075C/D		7.5	25.4/31.75	22
200080C/D		8.0	25.4/31.75	22
200085C/D		8.5	25.4/31.75	22
200090C/D		9.0	25.4/31.75	22
200095C/D		9.5	25.4/31.75	22
200100C/D		10.0	25.4/31.75	22
200110C/D		11.0	25.4/31.75	22
200120C/D		12.0	25.4/31.75	22
200130C/D		13.0	25.4/31.75	22
200140C/D		14.0	25.4/31.75	22
200150C/D		15.0	25.4/31.75	22
200160C/D		16.0	25.4/31.75	22
200170C/D		17.0	25.4/31.75	22
200180C/D		18.0	25.4/31.75	22
200190C/D		19.0	25.4/31.75	22
200200C/D		20.0	25.4/31.75	22
200210C/D		19.1	25.4/31.75	22
200220C/D		22.0	25.4/31.75	22
200230C/D		23.0	25.4/31.75	22
200240C/D		24.0	25.4/31.75	22
200250C/D		25.0	25.4/31.75	22
200260C/D		26.0	25.4/31.75	22
200270C/D		27.0	25.4/31.75	22
200280C/D		28.0	25.4/31.75	22
200290C/D		29.0	25.4/31.75	22
200300C/D		30.0	25.4/31.75	22

型番	外径 φ D	刃幅 T	穴径 φ d	刃数 NT
ZSC-800C	250			
250050C/D	250	5.0	25.4/31.75	26
250055C/D		5.5	25.4/31.75	26
250060C/D		6.0	25.4/31.75	26
250065C/D		6.5	25.4/31.75	26
250070C/D		7.0	25.4/31.75	26
250075C/D		7.5	25.4/31.75	26
250080C/D		8.0	25.4/31.75	26
250085C/D		8.5	25.4/31.75	26
250090C/D		9.0	25.4/31.75	26
250095C/D		9.5	25.4/31.75	26
250100C/D		10.0	25.4/31.75	26
250110C/D		11.0	25.4/31.75	26
250120C/D		12.0	25.4/31.75	26
250130C/D		13.0	25.4/31.75	26
250140C/D		14.0	25.4/31.75	26
250150C/D		15.0	25.4/31.75	26
250160C/D		16.0	25.4/31.75	26
250170C/D		17.0	25.4/31.75	26
250180C/D		18.0	25.4/31.75	26
250190C/D		19.0	25.4/31.75	26
250200C/D		20.0	25.4/31.75	26
250210C/D		19.1	25.4/31.75	26
250220C/D		22.0	25.4/31.75	26
250230C/D		23.0	25.4/31.75	26
250240C/D		24.0	25.4/31.75	26
250250C/D		25.0	25.4/31.75	26
250260C/D		26.0	25.4/31.75	26
250270C/D		27.0	25.4/31.75	26
250280C/D		28.0	25.4/31.75	26
250300C/D		30.0	25.4/31.75	26
250320C/D		32.0	25.4/31.75	26

刃幅公差	
3~6	+0.05 0
~10以下	+0.08 0
~18以下	+0.1 0
~32以下	+0.12 0

外径	ボス径	ボス厚
65	38	刃幅に対して 0 -0.05
75	∕	
90	45	
100	50	
125	54	
150	64	
175	68	
200	84	
250	90	

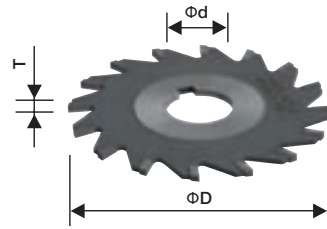


P343

# メタルソー 附刃

Metal Saw

## ZMS-900



型番	外径	刃幅	穴径	刃数	ボス径
ZMS-900	φD	T	φd	NT	φd1
07520	75	2.0	25.4	14	40
07525		2.5	25.4	14	40
07530		3.0	25.4	14	40
07535		3.5	25.4	14	40
07540		4.0	25.4	14	40
07545		4.5	25.4	14	40
07550		5.0	25.4	14	40
07555		5.5	25.4	14	40
07560		6.0	25.4	14	40
10020	100	2.0	25.4	16	50
10025		2.5	25.4	16	50
10030		3.0	25.4	16	50
10035		3.5	25.4	16	50
10040		4.0	25.4	16	50
10045		4.5	25.4	16	50
10050		5.0	25.4	16	50
10055		5.5	25.4	16	50
10060		6.0	25.4	16	50
12520	125	2.0	25.4	18	50
12525		2.5	25.4	18	50
12530		3.0	25.4	18	50
12535		3.5	25.4	18	50
12540		4.0	25.4	18	50
12545		4.5	25.4	18	50
12550		5.0	25.4	18	50
12555		5.5	25.4	18	50
12560		6.0	25.4	18	50

型番	外径	刃幅	穴径	刃数	ボス径
ZMS-900	φD	T	φd	NT	φd1
15020	150	2.0	25.4	20	60
15025		2.5	25.4	20	60
15030		3.0	25.4	20	60
15035		3.5	25.4	20	60
15040		4.0	25.4	20	60
15045		4.5	25.4	20	60
15050		5.0	25.4	20	60
15055		5.5	25.4	20	60
15060		6.0	25.4	20	60
17530	175	3.0	25.4	22	60
17535		3.5	25.4	22	60
17540		4.0	25.4	22	60
17545		4.5	25.4	22	60
17550		5.0	25.4	22	60
17555		5.5	25.4	22	60
17560		6.0	25.4	22	60
20030	200	3.0	25.4	24	60
20035		3.5	25.4	24	60
20040		4.0	25.4	24	60
20045		4.5	25.4	24	60
20050		5.0	25.4	24	60
20055		5.5	25.4	24	60
20060		6.0	25.4	24	60

メタルソー 附刃 刃幅公差	
~2以下	±0.02
~3.5以下	±0.025
3.5を越え~	±0.03

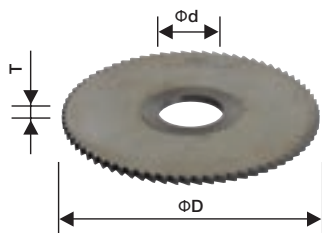


索引  
エンドミル  
ミニジャンボ  
ジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# メタルソー ソリッド

Solid Metal Saw

## ZMS-900-S



型番	外径	刃幅	穴径	刃数	ボス径
ZMS-900-S	φD	T	φd	NT	φd1
05003A	50	0.3	15.875	36	24
05004A		0.4	15.875	36	24
05005A		0.5	15.875	36	24
05006A		0.6	15.875	36	24
05007A		0.7	15.875	36	24
05008A		0.8	15.875	36	24
05010A		1.0	15.875	36	24
05012A		1.2	15.875	36	24
05015A		1.5	15.875	36	24
05016A		1.6	15.875	36	24
05018A		1.8	15.875	36	24
05020A		2.0	15.875	36	24
05025A		2.5	15.875	36	24
05030A		3.0	15.875	36	24
05003 C	50	0.3	25.4	36	38
05004 C		0.4	25.4	36	38
05005 C		0.5	25.4	36	38
05006 C		0.6	25.4	36	38
05007 C		0.7	25.4	36	38
05008 C		0.8	25.4	36	38
05010 C		1.0	25.4	36	38
05012 C		1.2	25.4	36	38
05015 C		1.5	25.4	36	38
05016 C		1.6	25.4	36	38
05018 C		1.8	25.4	36	38
05020 C		2.0	25.4	36	38
05025 C		2.5	25.4	36	38
05030 C		3.0	25.4	36	38
06505 C	65	0.5	25.4	40	38
06506 C		0.6	25.4	40	38
06507 C		0.7	25.4	40	38
06508 C		0.8	25.4	40	38
06510 C		1.0	25.4	40	38
06512 C		1.2	25.4	40	38

型番	外径	刃幅	穴径	刃数	ボス径
ZMS-900-S	φD	T	φd	NT	φd1
06515 C	65	1.5	25.4	40	38
06516 C		1.6	25.4	40	38
06518 C		1.8	25.4	40	38
06520 C		2.0	25.4	40	38
07503 C	75	0.3	25.4	56	38
07504 C		0.4	25.4	56	38
07505 C		0.5	25.4	56	38
07506 C		0.6	25.4	56	38
07507 C		0.7	25.4	56	38
07508 C		0.8	25.4	56	38
07509 C		0.9	25.4	56	38
07510 C		1.0	25.4	56	38
07511 C		1.1	25.4	56	38
07512 C		1.2	25.4	56	38
07513 C		1.3	25.4	56	38
07514 C		1.4	25.4	56	38
07515 C		1.5	25.4	56	38
07516 C		1.6	25.4	56	38
07517 C		1.7	25.4	56	38
07518 C		1.8	25.4	56	38
07519 C		1.9	25.4	56	38
07520 C		2.0	25.4	56	38
07521 C		2.1	25.4	56	38
07522 C		2.2	25.4	56	38
07523 C		2.3	25.4	56	38
07524 C		2.4	25.4	56	38
07525 C		2.5	25.4	56	38
07526 C		2.6	25.4	56	38
07527 C		2.7	25.4	56	38
07528 C		2.8	25.4	56	38
07529 C		2.9	25.4	56	38
07530 C		3.0	25.4	56	38
07531 C		3.1	25.4	56	38
07532 C		3.2	25.4	56	38

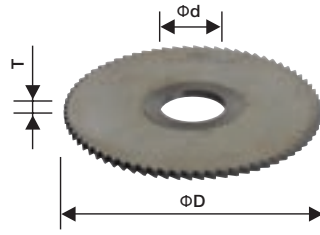


P344

# メタルソー ソリッド

Solid Metal Saw

## ZMS-900-S



型番	外径	刃幅	穴径	刃数	ボス径
ZMS-900-S	φD	T	φd	NT	φd1
07533 C	75	3.3	25.4	56	38
07534 C		3.4	25.4	56	38
07535 C		3.5	25.4	56	38
07536 C		3.6	25.4	56	38
07537 C		3.7	25.4	56	38
07538 C		3.8	25.4	56	38
07539 C		3.9	25.4	56	38
07540 C		4.0	25.4	56	38
10005 C	100	0.5	25.4	72	38
10006 C		0.6	25.4	72	38
10007 C		0.7	25.4	72	38
10008 C		0.8	25.4	72	38
10009 C		0.9	25.4	72	38
10010 C		1.0	25.4	72	38
10011 C		1.1	25.4	72	38
10012 C		1.2	25.4	72	38
10013 C		1.3	25.4	72	38
10014 C		1.4	25.4	72	38
10015 C		1.5	25.4	72	38
10016 C		1.6	25.4	72	38
10017 C		1.7	25.4	72	38
10018 C		1.8	25.4	72	38
10019 C		1.9	25.4	72	38
10020 C		2.0	25.4	72	38
10021 C		2.1	25.4	72	38
10022 C		2.2	25.4	72	38
10023 C		2.3	25.4	72	38
10024 C		2.4	25.4	72	38
10025 C		2.5	25.4	72	38
10026 C		2.6	25.4	72	38
10027 C		2.7	25.4	72	38
10028 C		2.8	25.4	72	38
10029 C		2.9	25.4	72	38
10030 C		3.0	25.4	72	38

型番	外径	刃幅	穴径	刃数	ボス径
ZMS-900-S	φD	T	φd	NT	φd1
10031 C	100	3.1	25.4	72	38
10032 C		3.2	25.4	72	38
10033 C		3.3	25.4	72	38
10034 C		3.4	25.4	72	38
10035 C		3.5	25.4	72	38
10036 C		3.6	25.4	72	38
10037 C		3.7	25.4	72	38
10038 C		3.8	25.4	72	38
10039 C		3.9	25.4	72	38
10040 C		4.0	25.4	72	38
12510C	125	1.0	25.4	90	38
12512C		1.2	25.4	90	38
12515C		1.5	25.4	90	38
12520C		2.0	25.4	90	38
12525C		2.5	25.4	90	38
12530C		3.0	25.4	90	38
15010C	150	1.0	25.4	98	40
15015C		1.5	25.4	98	40
15020C		2.0	25.4	98	40
15025C		2.5	25.4	98	40
15030C		3.0	25.4	98	40

メタルソー ソリッド 刃幅公差	
~0.8以下	±0.03
~2.5以下	±0.02
~3.5以下	±0.025
3.5を越え~	±0.03



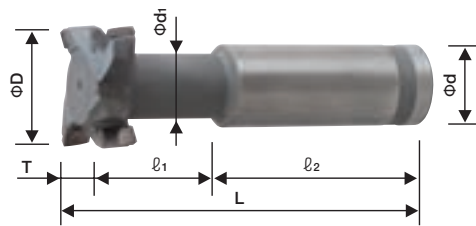
切削条件 P344

- 索引
- エンドミル
- ミニジャンボ
- ジャンボ
- エンドミル
- カッター
- ドリル
- リーマ
- メガトン
- EFFEOT
- チップインサート
- ツール
- ダイヤモンド
- シリーズ
- クリスタル
- KYOCERA
- COMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# メガトン“神秘”千鳥刃Tスロットカッター

Megaton "SHINPI" T Slot Cutter

ZMG-770-TC



型番	外径	刃幅	首径	首長	軸長	全長	軸径	刃数
ZMG-770-TC	φD	T	φd1	φ1	φ2	L	φd	NT
1808	※18	8	8	17	55	80	12	2
2004	20	4	8	17	65	86	16	4
2005		5	8	17	65	87	16	4
2006		6	8	17	65	88	16	4
2007		7	8	17	65	89	16	4
2008		8	8	17	65	90	16	4
2010		10	8	17	65	92	16	4
2011		11	8	17	65	93	16	4
2012		12	8	17	65	94	16	4
2105	21	5	9	20	65	90	16	4
2106		6	9	20	65	91	16	4
2107		7	9	20	65	92	16	4
2108		8	9	20	65	93	16	4
2109	※	9	9	20	65	94	16	4
2110		10	9	20	65	95	16	4
2112		12	9	20	65	97	16	4
2205	22	5	10	20	65	90	16	4
2206		6	10	20	65	91	16	4
2207		7	10	20	65	92	16	4
2208		8	10	20	65	93	16	4
2209		9	10	20	65	94	16	4
2210		10	10	20	65	95	16	4
2211		11	10	20	65	96	16	4
2212		12	10	20	65	97	16	4
2309	23	9	10	20	65	94	16	4
2405	24	5	12	21	65	91	16	4
2406		6	12	21	65	92	16	4
2407		7	12	21	65	93	16	4
2408		8	12	21	65	94	16	4
2410		10	12	21	65	96	16	4
2412		12	12	21	65	98	16	4
2505	25	5	12	21	65	91	16	4
2506		6	12	21	65	92	16	4
2507		7	12	21	65	93	16	4
2508		8	12	21	65	94	16	4

型番	外径	刃幅	首径	首長	軸長	全長	軸径	刃数
ZMG-770-TC	φD	T	φd1	φ1	φ2	L	φd	NT
2509	25	9	12	21	65	95	16	4
2510		10	12	21	65	96	16	4
2511	※	11	12	21	65	97	16	4
2512		12	12	21	65	98	16	4
2515		15	12	21	65	101	16	4
2605	26	5	12	21	65	91	16	4
2606		6	12	21	65	92	16	4
2607		7	12	21	65	93	16	4
2608		8	12	21	65	94	16	4
2610		10	12	21	65	96	16	4
2612		12	12	21	65	98	16	4
2804	28	4	13	23.5	70	97.5	20	4
2805		5	13	23.5	70	98.5	20	4
2806		6	13	23.5	70	99.5	20	4
2807		7	13	23.5	70	100.5	20	4
2808		8	13	23.5	70	101.5	20	4
2810		10	13	23.5	70	103.5	20	4
2811		11	13	23.5	70	104.5	20	4
2812		12	13	23.5	70	105.5	20	4
2815		15	13	23.5	70	108.5	20	4
2912	※29	12.5	13	23.5	70	106	20	4
3005	30	5	13	24	70	99	20	4
3006		6	13	24	70	100	20	4
3007		7	13	24	70	101	20	4
3008		8	13	24	70	102	20	4
3010		10	13	24	70	104	20	4
3012		12	13	24	70	106	20	4
3013		13	13	24	70	107	20	4
3014		14	13	24	70	108	20	4
3015		15	13	24	70	109	20	4
3205	32	5	15	26	70	101	20	4
3206		6	15	26	70	102	20	4
3207		7	15	26	70	103	20	4
3208		8	15	26	70	104	20	4
3210		10	15	26	70	106	20	4

※T溝規格品です

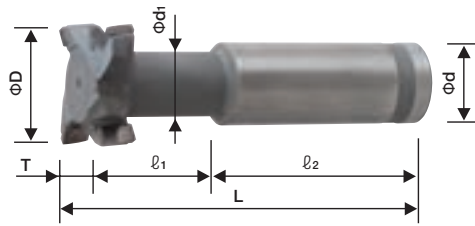


P344

# メガトン“神秘”千鳥刃Tスロットカッター

Megaton "SHINPI" T Slot Cutter

## ZMG-770-TC



型番	外径	刃幅	首径	首長	軸長	全長	軸径	刃数
ZMG-770-TC	φD	T	φd1	ℓ1	ℓ2	L	φd	NT
3211	32	11	15	26	70	107	20	4
3212		12	15	26	70	108	20	4
3213		13	15	26	70	109	20	4
3214	※	14	15	26	70	110	20	4
3215		15	15	26	70	111	20	4
3414	34	14	17	29	75	118	25	4
3415		15	17	29	75	119	25	4
3416		16	17	29	75	120	25	4
3505	35	5	17	29	75	109	25	4
3506		6	17	29	75	110	25	4
3507		7	17	29	75	111	25	4
3508		8	17	29	75	112	25	4
3509		9	17	29	75	113	25	4
3510		10	17	29	75	114	25	4
3511		11	17	29	75	115	25	4
3512		12	17	29	75	116	25	4
3514		14	17	29	75	118	25	4
3515		15	17	29	75	119	25	4
3516		16	17	29	75	120	25	4
3615	※36	15.5	17	29.5	75	120	25	4
3804	38	4	19	32	75	111	25	4
3805		5	19	32	75	112	25	4
3806		6	19	32	75	113	25	4
3807		7	19	32	75	114	25	4
3808		8	19	32	75	115	25	4
3810		10	19	32	75	117	25	4
3812		12	19	32	75	119	25	4
3815		15	19	32	75	122	25	4
3816		16	19	32	75	123	25	4
3818		18	19	32	75	125	25	4
3820		20	19	32	75	127	25	4
4005	40	5	19	32	75	112	25	6
4006		6	19	32	75	113	25	6
4007		7	19	32	75	114	25	6
4008		8	19	32	75	115	25	6

型番	外径	刃幅	首径	首長	軸長	全長	軸径	刃数
ZMG-770-TC	φD	T	φd1	ℓ1	ℓ2	L	φd	NT
4009	40	9	19	32	75	116	25	6
4010		10	19	32	75	117	25	6
4012		12	19	32	75	119	25	6
4014		14	19	32	75	121	25	6
4015		15	19	32	75	122	25	6
4016		16	19	32	75	123	25	6
4018	※	18	19	32	75	125	25	6
4020		20	19	32	75	127	25	6
4022		22	19	32	75	129	25	6
4205	42	5	19	32	75	112	25	6
4206		6	19	32	75	113	25	6
4207		7	19	32	75	114	25	6
4208		8	19	32	75	115	25	6
4210		10	19	32	75	117	25	6
4212		12	19	32	75	119	25	6
4214		14	19	32	75	121	25	6
4215		15	19	32	75	122	25	6
4216		16	19	32	75	123	25	6
4218		18	19	32	75	125	25	6
4220		20	19	32	75	127	25	6
4505	45	5	21	36	85	126	32	6
4506		6	21	36	85	127	32	6
4507		7	21	36	85	128	32	6
4508		8	21	36	85	129	32	6
4510		10	21	36	85	131	32	6
4512		12	21	36	85	133	32	6
4514		14	21	36	85	135	32	6
4515		15	21	36	85	136	32	6
4516		16	21	36	85	137	32	6
4518		18	21	36	85	139	32	6
4520	※	20	21	36	85	141	32	6
4522		22	21	36	85	143	32	6
4818	48	18	25	40	85	143	32	6
4820		20	25	40	85	145	32	6
4822		22	25	40	85	147	32	6

※T溝規格品です



P344

索引

エンドミル  
ミニシャンホ

エンドミル  
ジャンホ

カッター

ドリル

リーマ

EFFEOT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

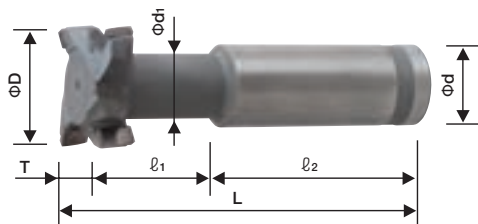
その他

技術資料

# メガトン“神秘”千鳥刃Tスロットカッター

Megaton "SHINPI" T Slot Cutter

## ZMG-770-TC



型番	外径	刃幅	首径	首長	軸長	全長	軸径	刃数
ZMG-770-TC	φD	T	φd1	ℓ1	ℓ2	L	φd	NT
5005	50	5	25	40	85	130	32	6
5006		6	25	40	85	131	32	6
5007		7	25	40	85	132	32	6
5008		8	25	40	85	133	32	6
5010		10	25	40	85	135	32	6
5012		12	25	40	85	137	32	6
5014		14	25	40	85	139	32	6
5015		15	25	40	85	140	32	6
5016		16	25	40	85	141	32	6
5018		18	25	40	85	143	32	6
5020		20	25	40	85	145	32	6
5022	※	22	25	40	85	147	32	6
5025		25	25	40	85	150	32	6
5122	51	22	25	40	85	147	32	6
5506	55	6	28	45	95	146	42	8
5508		8	28	45	95	148	42	8
5510		10	28	45	95	150	42	8
5512		12	28	45	95	152	42	8
5514		14	28	45	95	154	42	8
5515		15	28	45	95	155	42	8
5516		16	28	45	95	156	42	8
5518		18	28	45	95	158	42	8
5520		20	28	45	95	160	42	8
5522		22	28	45	95	162	42	8
5525		25	28	45	95	165	42	8
5724	※57	24	28	45	95	164	42	8
6005	60	5	30	49	95	149	42	8
6006		6	30	49	95	150	42	8
6008		8	30	49	95	152	42	8
6010		10	30	49	95	154	42	8
6012		12	30	49	95	156	42	8
6014		14	30	49	95	158	42	8
6015		15	30	49	95	159	42	8
6016		16	30	49	95	160	42	8
6018		18	30	49	95	162	42	8

型番	外径	刃幅	首径	首長	軸長	全長	軸径	刃数
ZMG-770-TC	φD	T	φd1	ℓ1	ℓ2	L	φd	NT
6020	60	20	30	49	95	164	42	8
6022		22	30	49	95	166	42	8
6025		25	30	49	95	169	42	8
6028	※	28	30	49	95	172	42	8
6030		30	30	49	95	174	42	8
7030	70	30	32	78	95	203	42	8
7235	※72	35	32	78	95	208	42	8
7508	75	8	36	55	95	158	42	8
7510		10	36	55	95	160	42	8
7515		15	36	55	95	165	42	8
7520		20	36	55	95	170	42	8
7530		30	36	55	95	180	42	8
8540	※85	40	40	87	95	222	42	8
9544	※95	44	45	97	95	236	42	10

寸法公差表

神秘Tスロットカッター

外径公差		刃幅公差	
18	-0.050 -0.160	6以下	-0.030 -0.105
30以下	-0.065 -0.195	10以下	-0.040 -0.130
50以下	-0.080 -0.240	18以下	-0.050 -0.160
80以下	-0.100 -0.290	30以下	-0.065 -0.195
100以下	-0.120 -0.340	45以下	-0.080 -0.240

※T溝規格品です



P344

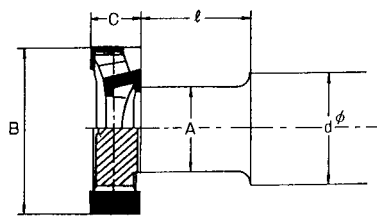
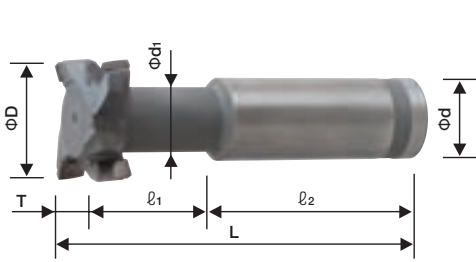
# メガトン“神秘”千鳥刃Tスロットカッター

※T溝規格とメガトン神秘規格との対照表です。

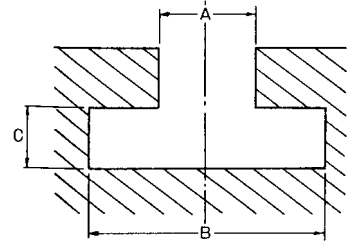
Megaton "SHINPI" T Slot Cutter

ZMG-770-TC

JIS T溝規格サイズ



メガトン神秘

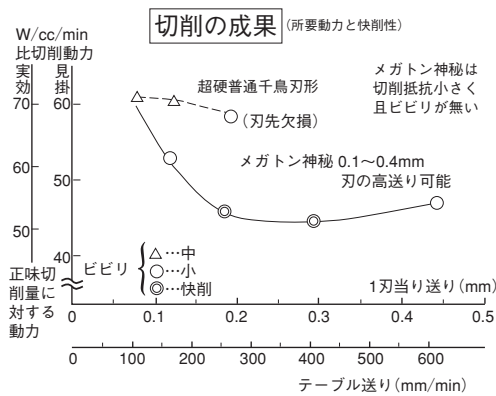


T溝図

工作機械T溝規格 JIS B0952-1971

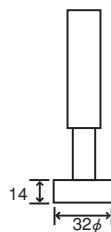
呼び寸法	T溝寸法			カッター 一外径 B	外径公差	刃幅 C	刃幅公差	首径 A	首長 ℓ	軸径 φd
	A	B	C							
10	10	16~18	7~8	18	-0.05~-0.16	8	-0.04~-0.13	8	17	12
12	12	19~21	8~9	21	-0.065~-0.195	9	-0.04~-0.13	10	20	16
14	14	23~25	9~11	25	-0.065~-0.195	11	-0.05~-0.16	12	21	16
16	16	27~29	10.5~12.5	29	-0.065~-0.195	12.5	-0.05~-0.16	13	23.5	20
18	18	30~32	12~14	32	-0.08~-0.24	14	-0.05~-0.16	15	26	20
20	20	34~36	13.5~15.5	36	-0.08~-0.24	15.5	-0.05~-0.16	17	39.5	25
22	22	37~40	16~18	40	-0.08~-0.24	18	-0.05~-0.16	19	32	25
24	24	42~45	18~20	45	-0.08~-0.24	20	-0.065~-0.195	21	36	32
28	28	46~50	20~22	50	-0.08~-0.24	22	-0.065~-0.195	25	40	32
32	32	53~57	22~24	57	-0.10~-0.29	24	-0.065~-0.195	28	45	42
36	36	56~60	25~28	60	-0.10~-0.29	28	-0.065~-0.195	30	49	42
42	42	68~72	32~35	72	-0.10~-0.29	35	-0.08~-0.24	32	78	42
48	48	80~85	36~40	85	-0.12~-0.34	40	-0.08~-0.24	40	87	42
54	54	90~95	40~44	95	-0.12~-0.34	44	-0.08~-0.24	45	97	42

## 鋼材切削の場合 (メガトン神秘 RM52)



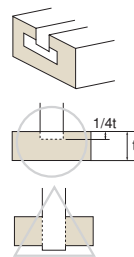
### 使用工具

メガトン神秘  
RM52チップ付  
32φ×14 4枚刃



### 被削材

鋼 SS400  
100×100×500



### 切屑はけ

2種類の切屑が  
切削送り後方に  
だけ排出される



凹形切屑は上刃  
側から出るもの  
である。  
(必ず圧縮空気で吹きとばすこと)

### 〔実際作業上の注意事項〕

最も肝要なのは、切屑排除を完璧に行うことです。その為に、

- 1) 下溝を浅く(特に鋼の場合はT溝巾の1/4位)して切屑を切屑削りの後側だけに出すようにすること。
- 2) 切削部分には圧縮空気(5kg/cm<sup>2</sup>見当)を吹きつけて切屑を後ろ側に吹きとばすこと。
- 3) 溝の全長に亘って切屑が全く残らない様に吹きとばすこと。ダムが出来ると切屑がカッターを追いかける。溝長が長いときは2次、3次のエアノズルが必要です。
- 4) 鋼切削においては刃先ホーニング(0.03~0.08mm程度)を行なって下さい。※P344を参照して下さい。

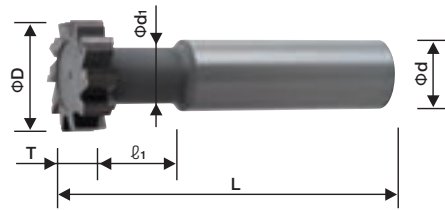
動画はこちらから  
ご覧いただけます



# Tスロットカッター

Flat Flute S Shaped T Slot Cutter

## ZTC-800S



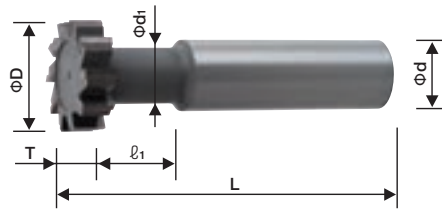
型番	外径	刃幅	首径	首長	全長	軸径	刃数
ZTC-800S	φD	T	φd1	ℓ1	L	φd	NT
1503	15	3	6	13	76	12	4
1504		4	6	13	77	12	4
1505		5	6	13	78	12	4
1506		6	6	13	79	12	4
1507		7	6	13	80	12	4
1508		8	6	13	81	12	4
1510		10	6	13	83	12	4
1603	16	3	6	13	76	12	4
1604		4	6	13	77	12	4
1605		5	6	13	78	12	4
1606		6	6	13	79	12	4
1607		7	6	13	80	12	4
1608		8	6	13	81	12	4
1610		10	6	13	83	12	4
1803	18	3	8	17	85	16	4
1804		4	8	17	86	16	4
1805		5	8	17	87	16	4
1806		6	8	17	88	16	4
1807		7	8	17	89	16	4
1808		8	8	17	90	16	4
1810		10	8	17	92	16	4
1812		12	8	17	94	16	4
2003	20	3	9	20	88	16	6
2004		4	9	20	89	16	6
2005		5	9	20	90	16	6
2006		6	9	20	91	16	6
2007		7	9	20	92	16	6
2008		8	9	20	93	16	6
2010		10	9	20	95	16	6
2012		12	9	20	97	16	6
2204	22	4	10	20	89	16	6
2205		5	10	20	90	16	6
2206		6	10	20	91	16	6
2207		7	10	20	92	16	6
2208		8	10	20	93	16	6
2209		9	10	20	94	16	6
2210		10	10	20	95	16	6
2212		12	10	20	97	16	6

型番	外径	刃幅	首径	首長	全長	軸径	刃数
ZTC-800S	φD	T	φd1	ℓ1	L	φd	NT
2403	24	3	10	20	96	20	6
2404		4	10	20	97	20	6
2405		5	10	20	98	20	6
2406		6	10	20	99	20	6
2407		7	10	20	100	20	6
2408		8	10	20	101	20	6
2410		10	10	20	103	20	6
2412		12	10	20	105	20	6
2503	25	3	11	23	96	20	6
2504		4	11	23	97	20	6
2505		5	11	23	98	20	6
2506		6	11	23	99	20	6
2507		7	11	23	100	20	6
2508		8	11	23	101	20	6
2509		9	11	23	102	20	6
2510		10	11	23	103	20	6
2512		12	11	23	105	20	6
2515		15	11	23	108	20	6
2804	28	4	13	23	97	20	6
2805		5	13	23	98	20	6
2806		6	13	23	99	20	6
2807		7	13	23	100	20	6
2808		8	13	23	101	20	6
2810		10	13	23	103	20	6
2812		12	13	23	105	20	6
2815		15	13	23	108	20	6
3003	30	3	14	27	105	25	6
3004		4	14	27	106	25	6
3005		5	14	27	107	25	6
3006		6	14	27	108	25	6
3007		7	14	27	109	25	6
3008		8	14	27	110	25	6
3010		10	14	27	112	25	6
3012		12	14	27	114	25	6
3014		14	14	27	116	25	6
3015		15	14	27	117	25	6

# Tスロットカッター

Flat Flute S Shaped T Slot Cutter

## ZTC-800S



型番	外径	刃幅	首径	首長	全長	軸径	刃数
ZTC-800S	φD	T	φd1	ℓ1	L	φd	NT
3204	32	4	16	27	106	25	6
3205		5	16	27	107	25	6
3206		6	16	27	108	25	6
3207		7	16	27	109	25	6
3208		8	16	27	110	25	6
3210		10	16	27	112	25	6
3212		12	16	27	114	25	6
3214		14	16	27	116	25	6
3215		15	16	27	117	25	6
3504	35	4	16	27	106	25	8
3505		5	16	27	107	25	8
3506		6	16	27	108	25	8
3507		7	16	27	109	25	8
3508		8	16	27	110	25	8
3510		10	16	27	112	25	8
3512		12	16	27	114	25	8
3514		14	16	27	116	25	8
3515		15	16	27	117	25	8
3516		16	16	27	118	25	8
3518		18	16	27	120	25	8
3520		20	16	27	122	25	8
3604	36	4	19	32	116	25	8
3605		5	19	32	117	25	8
3606		6	19	32	118	25	8
3607		7	19	32	119	25	8
3608		8	19	32	120	25	8
3610		10	19	32	122	25	8
3612		12	19	32	124	25	8
3614		14	19	32	126	25	8
3615		15	19	32	127	25	8
3616		16	19	32	128	25	8
3804	38	4	19	32	116	25	8
3805		5	19	32	117	25	8
3806		6	19	32	118	25	8
3807		7	19	32	119	25	8
3808		8	19	32	120	25	8
3810		10	19	32	122	25	8
3812		12	19	32	124	25	8
3814		14	19	32	126	25	8
3815		15	19	32	127	25	8

型番	外径	刃幅	首径	首長	全長	軸径	刃数
ZTC-800S	φD	T	φd1	ℓ1	L	φd	NT
4003	40	3	19	32	115	25	8
4004		4	19	32	116	25	8
4005		5	19	32	117	25	8
4006		6	19	32	118	25	8
4007		7	19	32	119	25	8
4008		8	19	32	120	25	8
4010		10	19	32	122	25	8
4012		12	19	32	124	25	8
4014		14	19	32	126	25	8
4015		15	19	32	127	25	8
4016		16	19	32	128	25	8
4018		18	19	32	130	25	8
4020		20	19	32	132	25	8
4205	42	5	19	32	117	25	8
4206		6	19	32	118	25	8
4207		7	19	32	119	25	8
4208		8	19	32	120	25	8
4210		10	19	32	122	25	8
4212		12	19	32	124	25	8
4214		14	19	32	126	25	8
4216		16	19	32	128	25	8
4218		18	19	32	130	25	8
4220		20	19	32	132	25	8
4222		22	19	32	134	25	8
4505	45	5	21	36	121	25	8
4506		6	21	36	122	25	8
4507		7	21	36	123	25	8
4508		8	21	36	124	25	8
4510		10	21	36	126	25	8
4512		12	21	36	128	25	8
4514		14	21	36	130	25	8
4515		15	21	36	131	25	8
4516		16	21	36	132	25	8
4518		18	21	36	134	25	8
4520		20	21	36	136	25	8



P345

索引

エンドミル  
ミニシャンホ

エンドミル  
シャンホ

カッター

ドリル

リーマ

EFFEON  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

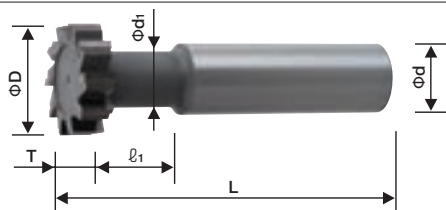
その他

技術資料

# Tスロットカッター

Flat Flute S Shaped T Slot Cutter

## ZTC-800S



型番	外径	刃幅	首径	首長	全長	軸径	刃数
ZTC-800S	φD	T	φd1	ℓ1	L	φd	NT
5005	50	5	25	40	145	32	10
5006		6	25	40	146	32	10
5007		7	25	40	147	32	10
5008		8	25	40	148	32	10
5010		10	25	40	150	32	10
5012		12	25	40	152	32	10
5014		14	25	40	154	32	10
5015		15	25	40	155	32	10
5016		16	25	40	156	32	10
5018		18	25	40	158	32	10
5020		20	25	40	160	32	10
5022		22	25	40	162	32	10
5505	55	5	25	40	145	32	10
5506		6	25	40	146	32	10
5507		7	25	40	147	32	10
5508		8	25	40	148	32	10
5510		10	25	40	150	32	10
5512		12	25	40	152	32	10
5514		14	25	40	154	32	10
5515		15	25	40	155	32	10
5516		16	25	40	156	32	10
5518		18	25	40	158	32	10
5520		20	25	40	160	32	10
6005	60	5	25	40	145	32	10
6006		6	25	40	146	32	10
6007		7	25	40	147	32	10
6008		8	25	40	148	32	10
6010		10	25	40	150	32	10
6012		12	25	40	152	32	10
6014		14	25	40	154	32	10
6015		15	25	40	155	32	10
6016		16	25	40	156	32	10
6018		18	25	40	158	32	10
6020		20	25	40	160	32	10
6025		25	25	40	165	32	10

寸法公差表			
Tスロットカッター			
外径公差		刃幅公差	
~10以下	-0.04 -0.13	~3以下	-0.02 -0.08
~18 〃	-0.05 -0.16	~6 〃	-0.03 -0.105
~30 〃	-0.065 -0.195	~10 〃	-0.04 -0.13
~50 〃	-0.08 -0.24	~18 〃	-0.05 -0.16
~80 〃	-0.1 -0.29	~30 〃	-0.065 -0.195

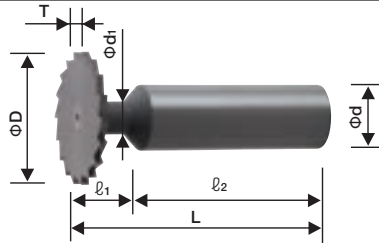


P345

# キーシードカッター 先ムク

Key Seed Cutter

ZKC-220



型番	外径	刃幅	首径	首下	軸長	全長	軸径	刃数
ZKC-220	φD	T	φd1	ℓ1	ℓ2	L	φd	NT
1008	10	0.8	4.2	12	48	60	10	8
1010		1.0	4.2	12	48	60	10	8
1012		1.2	4.2	12	48	60	10	8
1015		1.5	4.2	12	48	60	10	8
1020		2.0	4.2	12	48	60	10	8
1025		2.5	4.2	12	48	60	10	8
1030		3.0	4.2	12	48	60	10	8
1035		3.5	4.2	12	48	60	10	8
1040		4.0	4.2	12	48	60	10	8
1208	12	0.8	4.8	12	48	60	10	8
1210		1.0	4.8	12	48	60	10	8
1212		1.2	4.8	12	48	60	10	8
1215		1.5	4.8	12	48	60	10	8
1220		2.0	4.8	12	48	60	10	8
1225		2.5	4.8	12	48	60	10	8
1230		3.0	4.8	12	48	60	10	8
1235		3.5	4.8	12	48	60	10	8
1240		4.0	4.8	12	48	60	10	8
1508	15	0.8	5.6	15	55	70	12	10
1510		1.0	5.6	15	55	70	12	10
1512		1.2	5.6	15	55	70	12	10
1515		1.5	5.6	15	55	70	12	10
1520		2.0	5.6	15	55	70	12	10
1525		2.5	5.6	15	55	70	12	10
1530		3.0	5.6	15	55	70	12	10
1535		3.5	5.6	15	55	70	12	10
1540		4.0	5.6	15	55	70	12	10
1608	16	0.8	5.6	15	55	70	12	10
1610		1.0	5.6	15	55	70	12	10
1612		1.2	5.6	15	55	70	12	10
1615		1.5	5.6	15	55	70	12	10
1620		2.0	5.6	15	55	70	12	10
1625		2.5	5.6	15	55	70	12	10
1630		3.0	5.6	15	55	70	12	10
1635		3.5	5.6	15	55	70	12	10
1640		4.0	5.6	15	55	70	12	10

型番	外径	刃幅	首径	首下	軸長	全長	軸径	刃数
ZKC-220	φD	T	φd1	ℓ1	ℓ2	L	φd	NT
1808	18	0.8	6.5	15	55	70	12	12
1810		1.0	6.5	15	55	70	12	12
1812		1.2	6.5	15	55	70	12	12
1815		1.5	6.5	15	55	70	12	12
1820		2.0	6.5	15	55	70	12	12
1825		2.5	6.5	15	55	70	12	12
1830		3.0	6.5	15	55	70	12	12
1835		3.5	6.5	15	55	70	12	12
1840		4.0	6.5	15	55	70	12	12
2008	20	0.8	6.5	15	55	70	12	12
2010		1.0	6.5	15	55	70	12	12
2012		1.2	6.5	15	55	70	12	12
2015		1.5	6.5	15	55	70	12	12
2020		2.0	6.5	15	55	70	12	12
2025		2.5	6.5	15	55	70	12	12
2030		3.0	6.5	15	55	70	12	12
2035		3.5	6.5	15	55	70	12	12
2040		4.0	6.5	15	55	70	12	12
2210	22	1.0	6.5	20	65	85	16	12
2212		1.2	6.5	20	65	85	16	12
2215		1.5	6.5	20	65	85	16	12
2220		2.0	6.5	20	65	85	16	12
2225		2.5	6.5	20	65	85	16	12
2230		3.0	6.5	20	65	85	16	12
2235		3.5	6.5	20	65	85	16	12
2240		4.0	6.5	20	65	85	16	12
2510	25	1.0	7.5	20	65	85	16	14
2512		1.2	7.5	20	65	85	16	14
2515		1.5	7.5	20	65	85	16	14
2520		2.0	7.5	20	65	85	16	14
2525		2.5	7.5	20	65	85	16	14
2530		3.0	7.5	20	65	85	16	14
2535		3.5	7.5	20	65	85	16	14
2540		4.0	7.5	20	65	85	16	14
2810	28	1.0	8.5	20	65	85	16	14
2812		1.2	8.5	20	65	85	16	14



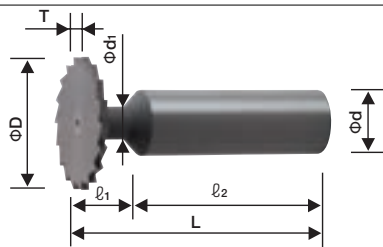
P345

索引  
エンドミル  
ミニシャンホ  
エンドミル  
シャンホ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# キーシードカッター 先ムク

Key Seed Cutter

ZKC-220



HT10

型番	外径	刃幅	首径	首下	軸長	全長	軸径	刃数
ZKC-220	φD	T	φd1	ℓ1	ℓ2	L	φd	NT
2815	28	1.5	8.5	20	65	85	16	14
2820		2.0	8.5	20	65	85	16	14
2825		2.5	8.5	20	65	85	16	14
2830		3.0	8.5	20	65	85	16	14
2835		3.5	8.5	20	65	85	16	14
2840		4.0	8.5	20	65	85	16	14
3010	30	1.0	8.5	20	65	85	16	14
3012		1.2	8.5	20	65	85	16	14
3015		1.5	8.5	20	65	85	16	14
3020		2.0	8.5	20	65	85	16	14
3025		2.5	8.5	20	65	85	16	14
3030		3.0	8.5	20	65	85	16	14
3510	35	1.0	9.5	25	70	95	20	16
3512		1.2	9.5	25	70	95	20	16
3515		1.5	9.5	25	70	95	20	16
3520		2.0	9.5	25	70	95	20	16
3525		2.5	9.5	25	70	95	20	16
3530		3.0	9.5	25	70	95	20	16
3535		3.5	9.5	25	70	95	20	16
3540		4.0	9.5	25	70	95	20	16
4010	40	1.0	10.5	25	70	95	20	16
4012		1.2	10.5	25	70	95	20	16
4015		1.5	10.5	25	70	95	20	16
4020		2.0	10.5	25	70	95	20	16
4025		2.5	10.5	25	70	95	20	16
4030		3.0	10.5	25	70	95	20	16
4035		3.5	10.5	25	70	95	20	16
4040		4.0	10.5	25	70	95	20	16
4510	45	1.0	11.5	25	70	95	20	16
4512		1.2	11.5	25	70	95	20	16
4515		1.5	11.5	25	70	95	20	16
4520	45	2.0	11.5	25	70	95	20	16
4525		2.5	11.5	25	70	95	20	16
4530		3.0	11.5	25	70	95	20	16
4535		3.5	11.5	25	70	95	20	16
4540		4.0	11.5	25	70	95	20	16
4550		5.0	11.5	25	70	95	20	16

型番	外径	刃幅	首径	首下	軸長	全長	軸径	刃数
ZKC-220	φD	T	φd1	ℓ1	ℓ2	L	φd	NT
5010	50	1.0	12.5	25	75	100	25	18
5012		1.2	12.5	25	75	100	25	18
5015		1.5	12.5	25	75	100	25	18
5020		2.0	12.5	25	75	100	25	18
5025		2.5	12.5	25	75	100	25	18
5030		3.0	12.5	25	75	100	25	18
5035		3.5	12.5	25	75	100	25	18
5040		4.0	12.5	25	75	100	25	18
5050		5.0	12.5	25	75	100	25	18
5510	55	1.0	15	25	75	100	25	18
5512		1.2	15	25	75	100	25	18
5515		1.5	15	25	75	100	25	18
5520		2.0	15	25	75	100	25	18
5525		2.5	15	25	75	100	25	18
5530		3.0	15	25	75	100	25	18
5535		3.5	15	25	75	100	25	18
5540		4.0	15	25	75	100	25	18
5550		5.0	15	25	75	100	25	18
6010	60	1.0	16.5	25	75	100	25	18
6012		1.2	16.5	25	75	100	25	18
6015		1.5	16.5	25	75	100	25	18
6020		2.0	16.5	25	75	100	25	18
6025		2.5	16.5	25	75	100	25	18
6030		3.0	16.5	25	75	100	25	18
6035		3.5	16.5	25	75	100	25	18
6040		4.0	16.5	25	75	100	25	18
6050		5.0	16.5	25	75	100	25	18

寸法公差表

キーシードカッター

外径公差		刃幅公差	
~16以下	+0.30 +0.18	~3以下	-0.014 -0.028
~30 〃	+0.35 +0.21	~5 〃	-0.020 -0.038
~60 〃	+0.43 +0.26		



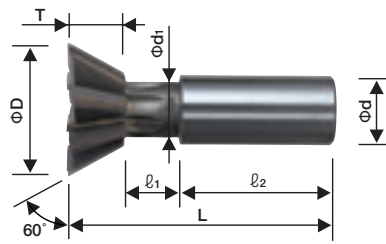
P345

- 索引
- エンドミル
- ミドリヤンボ
- エンドミル
- ヤンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- メカトン
- チップ
- インサート
- ツール
- ダイヤモンド
- シリーズ
- クリスタル
- RYOCO
- KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# 柄付アンギュラーカッター

Angular Cutter With Straight Shank

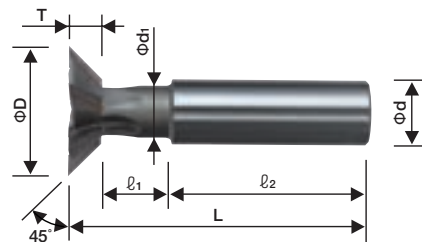
## ZAC-880-ST60



右刃60°

型番	外径	厚み	首径	首長	軸長	全長	軸径	刃数
ZAC-880-ST60	φD	T	φd1	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	φd	NT
020	20	8	9	17	43	68	16	4
025	25	10	10	17	45	72	16	6
030	30	12	12	15	45	72	16	6
035	35	15	14	20	50	85	20	6
040	40	20	14	20	55	95	20	6
045	45	20	20	20	55	95	25	6
050	50	20	20	20	55	95	25	8
055	55	25	22	20	60	105	32	8
060	60	30	22	20	60	110	32	8
065	65	30	24	25	60	115	32	8
070	70	35	24	30	70	135	32	8
075	75	35	28	30	70	135	32	8
080	80	35	28	30	70	135	32	8
090	90	42	30	35	80	157	42	10
100	100	42	30	35	80	157	42	10

## ZAC-880-ST45



右刃45°

型番	外径	厚み	首径	首長	軸長	全長	軸径	刃数
ZAC-880-ST45	φD	T	φd1	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	φd	NT
025	25	6	10	14	55	75	12	4
030	30	7	12	13	65	85	16	4
035	35	9	14	16	65	90	16	4
040	40	10	16	20	70	100	20	6
045	45	12	18	23	70	105	20	6
050	50	13	20	27	75	115	25	6
060	60	18	20	27	75	120	25	8
065	65	19	22	31	75	125	25	8
070	70	21	24	34	80	135	32	8
075	75	21	28	34	80	135	32	8

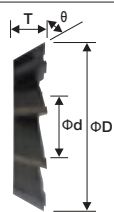


P345

# アンギュラーカッター シングル (片角)

## Single Angular Cutter

### ZAC-880-SC



(右刃・左刃)

型番	外径	厚み	穴径	角度	刃数
ZAC-880-SC	φD	T	φd	θ	NT
07513-45	75	13	25.4	45°	8
07516-45	75	16	25.4	45°	8
07518-45	75	18	25.4	45°	8
07520-45	75	20	25.4	45°	8
10013-45	100	13	25.4	45°	10
10016-45	100	16	25.4	45°	10
10020-45	100	20	25.4	45°	10
10025-45	100	25	25.4	45°	10
12516-45	125	16	25.4	45°	12
12520-45	125	20	25.4	45°	12
12525-45	125	25	25.4	45°	12



(右刃・左刃)

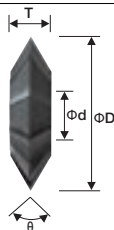
型番	外径	厚み	穴径	角度	刃数
ZAC-880-SC	φD	T	φd	θ	NT
07513-60	75	13	25.4	60°	8
07516-60	75	16	25.4	60°	8
07518-60	75	18	25.4	60°	8
07520-60	75	20	25.4	60°	8
07525-60	75	25	25.4	60°	8
10013-60	100	13	25.4	60°	10
10016-60	100	16	25.4	60°	10
10020-60	100	20	25.4	60°	10
10025-60	100	25	25.4	60°	10
10030-60	100	30	25.4	60°	10
12516-60	125	16	25.4	60°	12
12520-60	125	20	25.4	60°	12
12525-60	125	25	25.4	60°	12
12530-60	125	30	25.4	60°	12

シングルアンギュラーカッターは将来廃番予定です。

# アンギュラーカッター ダブル (等角)

## Double Angular Cutter

### ZAC-880-WC



型番	外径	厚み	穴径	角度	刃数
ZAC-880-WC	φD	T	φd	θ	NT
07513-60	75	13	25.4	60°	10
07516-60	75	16	25.4	60°	10
07518-60	75	18	25.4	60°	10
07520-60	75	20	25.4	60°	10
10013-60	100	13	25.4	60°	12
10016-60	100	16	25.4	60°	12
10020-60	100	20	25.4	60°	12
10025-60	100	25	25.4	60°	12



型番	外径	厚み	穴径	角度	刃数
ZAC-880-WC	φD	T	φd	θ	NT
07513-90	75	13	25.4	90°	10
07516-90	75	16	25.4	90°	10
07518-90	75	18	25.4	90°	10
07520-90	75	20	25.4	90°	10
10013-90	100	13	25.4	90°	12
10016-90	100	16	25.4	90°	12
10020-90	100	20	25.4	90°	12
10025-90	100	25	25.4	90°	12
12520-90	125	20	25.4	90°	14
12525-90	125	25	25.4	90°	14

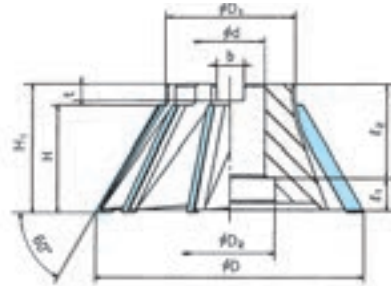
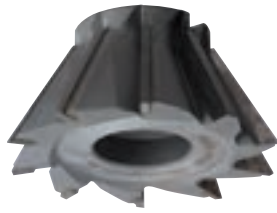


P345

# 蟻溝カッター

Dovetail Milling Cutter

ZAC-880-FMC



HTi20 外径公差  $\begin{matrix} +1.0 \\ 0 \end{matrix}$

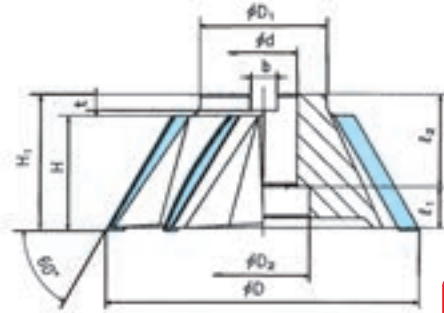
型番	外径	刃長	穴径	キー幅	キー深さ	穴深	座深	座径	全高	ボス径	刃数
ZAC-880-FMC	$\phi D$	T	$\phi d$	b	t	$\ell_2$	$\ell_1$	$\phi D_2$	H <sub>1</sub>	$\phi D_1$	NT
08030 C	80	30	25.4	9.5	6	26	14	35	40	42	8
10040 C	100	40	25.4	9.5	6	34	16	35	50	50	10
10040 D	100	40	31.75	12.7	8	34	16	42	50	50	10
12550 D	125	50	31.75	12.7	8	44	16	42	60	60	10
15055 E	150	55	38.1	15.9	10	52	22	42	70	80	12

※取付はTMT規格のアーバーに準ずる。

# メガトニュー蟻溝カッター

Megaton New Dovetail Milling Cutter

ZMG-880-AC



R78 外径公差  $\begin{matrix} +1.0 \\ 0 \end{matrix}$

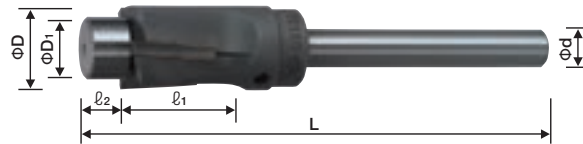
型番	外径	刃長	穴径	キー幅	キー深さ	穴深	座深	座径	全高	ボス径	刃数
ZMG-880-AC	$\phi D$	H	$\phi d$	b	t	$\ell_2$	$\ell_1$	$\phi D_2$	H <sub>1</sub>	$\phi D_1$	NT
10035 C	100	35	25.4	9.5	6	28	14	35	43	45	6
12545 C	125	45	25.4	9.5	6	37	15	35	53	50	8
15055 D	150	55	31.75	12.7	8	47	17	42	65	60	8

※取付はTMT規格のアーバーに準ずる。

# ザグリカッター S軸

3 Flute Spot Face Cutter (Straight Shank)

ZGR-961-S



型番	外径	刃長	案内径	案内長さ	全長	軸径	ネジレ角	案内軸 穴径
ZGR-961-S	φD	ℓ <sub>1</sub>	φD <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	φd	α°	φd <sub>1</sub> <sup>+0.03</sup> <sub>0</sub>
140	14	15	8.8	10	105	12	6°	5
150	15	15	10.2	10	105	12	6°	5
160	16	15	10.5	10	105	12	6°	5
170	17	15	12.0	10	110	12	6°	5
180	18	15	13.0	10	110	12	6°	5
190	19	15	13.0	10	115	12	6°	6
200	20	20	14.0	10	120	12	6°	6
210	21	20	14.0	12	120	12	6°	6
220	22	20	14.0	12	120	12	6°	6
230	23	20	15.0	13.5	135	12	6°	6
240	24	25	16.0	13.5	135	12	6°	6
250	25	25	17.0	13.5	135	12	6°	8
260	26	25	18.0	13.5	135	12	6°	8
270	27	25	19.0	13.5	135	12	6°	8
280	28	25	21.0	15.0	150	12	6°	8

索引

エンドミル  
ミッドランポンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

メガトン  
EFFECT

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミテカット

その他

技術資料



# ザグリカッター MT柄

3 Flute Spot Face Cutter (Tapered Shank)

ZGR-961-MT



型番	外径	刃長	案内径	案内長さ	全長	柄	ネジレ角	案内軸 穴径
ZGR-961-MT	$\phi D$	$\ell_1$	$\phi D_1$	$\ell_2$	L	MT	$\alpha^\circ$	$\phi d_1^{+0.03/0}$
140	14	15	8.8	10	115	MT1	6°	5
150	15	15	10.2	10	115	MT1	6°	5
160	16	15	10.5	10	138	MT2	6°	5
170	17	15	12.0	10	138	MT2	6°	5
180	18	15	13.0	10	138	MT2	6°	5
190	19	15	13.0	10	145	MT2	6°	6
200	20	20	14.0	10	145	MT2	6°	6
210	21	20	14.0	12	148	MT2	6°	6
220	22	20	14.0	12	148	MT2	6°	6
230	23	20	15.0	12	153	MT2	6°	6
240	24	25	16.0	12	153	MT2	6°	6
250	25	25	17.0	12	153	MT2	6°	8
260	26	25	18.0	12	153	MT2	6°	8
270	27	25	19.0	12	153	MT2	6°	8
280	28	25	21.0	12	158	MT2	6°	8
290	29	25	22.0	12	158	MT2	6°	8
300	30	25	22.0	15	158	MT2	6°	8
310	31	25	22.0	15	158	MT2	6°	8
320	32	25	24.0	15	163	MT2	6°	8
340	34	25	18.0	15	163	MT2	6°	8
350	35	25	19.0	15	163	MT2	6°	8
360	36	30	20.0	20	198	MT3	6°	10
370	37	30	20.0	20	198	MT3	6°	10
380	38	30	20.0	20	198	MT3	6°	10
400	40	30	25.0	20	198	MT3	6°	10
420	42	30	25.0	20	198	MT3	6°	10
430	43	30	25.0	20	198	MT3	6°	10
450	45	30	25.0	20	218	MT3	6°	10
460	46	30	25.0	25	218	MT3	6°	10
480	48	30	25.0	25	218	MT3	6°	10
500	50	30	25.0	25	218	MT3	6°	10



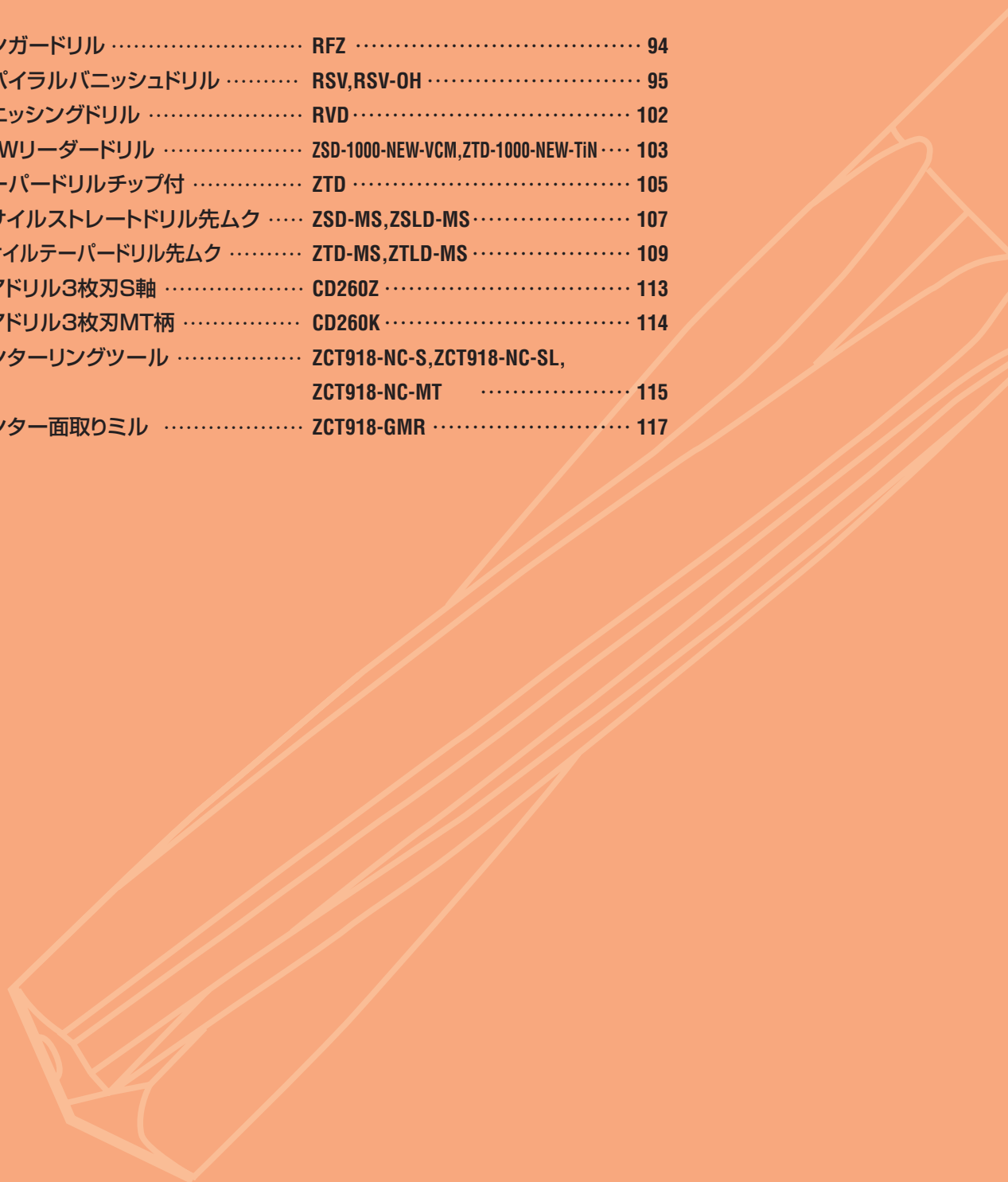
索引  
エンドミル  
ミニジャンボ  
ジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料



# ドリル


## Drill Bits series

●ハンガードリル	RFZ	94
●スパイラルバニッシュドリル	RSV,RSV-OH	95
●バニッシングドリル	RVD	102
●NEWリーダードリル	ZSD-1000-NEW-VCM,ZTD-1000-NEW-TiN	103
●テーパードリルチップ付	ZTD	105
●ミサイルストレートドリル先ムク	ZSD-MS,ZSLD-MS	107
●ミサイルテーパードリル先ムク	ZTD-MS,ZTLD-MS	109
●コアドリル3枚刃S軸	CD260Z	113
●コアドリル3枚刃MT柄	CD260K	114
●センターリングツール	ZCT918-NC-S,ZCT918-NC-SL, ZCT918-NC-MT	115
●センター面取りミル	ZCT918-GMR	117



# ドリル

型番	ドリル名・外観写真	コート	材質	適用径	寸法表 ページ	切削条件 ページ
RFZ	ハンガードリル ソリッドフラットドリル 	T	超微粒子	φ2~12	94	346
RSV	スパイラル バニッシュドリル 外部給油タイプ 		HTi10	φ2.5~16	96~98	347
RSV-OH	スパイラル バニッシュドリル 内部給油タイプ 		HTi10	φ3~16	99~101	347
RVD	バニッシングドリル 		HTi10	φ3~16	102	347
ZSD-1000-NEW (VCM)	NEWリーダー ストレートドリル 超硬チップ付 	VCM	HTi10	φ2~13	103	348
ZTD-1000-NEW (TiN)	NEWリーダー コバルトテーパードリル 超硬チップ付 	TiN	HTi10	φ5~40	104	348
ZTD	テーパードリル 超硬チップ付 		HTi20	φ5~60	105~106	348
ZSD-MS	ミサイルストレートドリル ソリッド・先ムク 		HTi10	φ5~8 φ8.1~20	107	348
ZSLD-MS	ミサイルストレートロングドリル ソリッド・先ムク 		HTi10	φ5~8 φ8.1~13	108	348
ZTD-MS	ミサイル テーパードリル 先ムク 		HTi10	φ5~40	109~110	348

型番	ドリル名・外観写真	コート	材質	適用径	寸法表 ページ	切削条件 ページ
ZTLD-MS	ミサイル テーパーロング ドリル先ムク 		HTi10	φ5~32	111~112	348
CD260Z	コアドリル 3枚刃S軸 		HTi10	φ7.8~15.8	113	113
CD260K	コアドリル 3枚刃MT柄 		HTi10	φ5.8~29.7	114	113
ZCT918-NC-S	センターリングツール S軸スタンダード 		HTi10 SKH57	φ10~32	115~116	349
ZCT918-NC-SL	センターリングツール S軸ロング 		HTi10 SKH57	φ10~32	115~116	349
ZCT918-NC-MT	センターリングツール MTシャンク 		HTi10 SKH57	φ10~25	115~116	349
ZCT918-GMR	センター面取りミル 超硬ソリッド・HSS 		R701 SKH56	φ4~32	117	349

# ハンガードリル ソリッドフラットドリル

HUGER DRILL

RFZ

New Line Up !



型番	外径	刃長	全長	軸径
RFZ	φD	ℓ	L	φd
020-T	2.0	10	50	4
030-T	3.0	15	55	4
040-T	4.0	20	60	4
045-T	4.5	21	60	6
050-T	5.0	24	65	6
055-T	5.5	25	65	6
060-T	6.0	27	65	6
070-T	7.0	35	75	8
080-T	8.0	36	75	8
090-T	9.0	41	90	8
095-T	9.5	43	90	10
100-T	10.0	45	90	10
110-T	11.0	50	100	12
120-T	12.0	54	100	12

- ★価格破壊の低価格
- ★フラット形状で様々な加工用途に対応
- ★安定した切削性能 対摩耗性

## ハンガードリル Tコートのおすすめ切削条件

材質	鋳鉄 FC250		機械構造用炭素鋼 (S50C相当)		プリハードン鋼 ~HRC50		アルミニウム		
	n	f	n	f	n	f	n	f	
φD ドリル径	n=min <sup>-1</sup> f=1回転当りの送り								
	φ2	14,000~8,000	0.01~0.06	12,500~8,000	0.01~0.06	4,000~3,500	0.01~0.03	23,000~15,000	0.01~0.06
	φ3	10,000~7,000	0.015~0.09	8,500~7,000	0.015~0.09	2,500~2,000	0.015~0.045	15,000~12,000	0.015~0.09
	φ4	7,000~5,000	0.02~0.12	6,500~5,500	0.02~0.12	2,000~1,800	0.02~0.06	11,000~9,500	0.02~0.12
	φ5	6,000~4,500	0.025~0.15	5,500~4,500	0.025~0.15	1,800~1,500	0.025~0.75	8,500~8,000	0.025~0.15
	φ6	4,700~4,000	0.03~0.18	4,300~4,000	0.03~0.18	1,400~1,200	0.03~0.09	7,500~6,000	0.03~0.18
	φ7	4,000~3,500	0.035~0.20	4,000~3,500	0.035~0.20	1,200~1,000	0.035~0.10	6,500~5,500	0.035~0.20
	φ8	3,600~3,000	0.04~0.24	3,200~3,000	0.04~0.24	1,000~900	0.04~0.12	5,500~4,500	0.04~0.24
	φ9	3,000~2,500	0.045~0.28	3,000~2,500	0.045~0.28	900~800	0.08~0.15	5,000~4,000	0.045~0.28
	φ10	2,500~2,200	0.05~0.30	2,500~2,200	0.05~0.30	800~750	0.1~0.2	4,500~3,500	0.05~0.30
	φ11	2,400~2,000	0.055~0.30	2,300~2,000	0.055~0.30	720~700	0.1~0.24	4,000~3,000	0.055~0.30
	φ12	2,400~2,000	0.06~0.30	2,100~2,000	0.06~0.30	650~600	0.12~0.24	3,500~3,000	0.06~0.35

1. 機械剛性やワーククランプ等により大きく切削条件が異なりますので状況に合わせて調整して下さい。
2. 黒皮が除去されている加工に使用下さい。
3. 水溶性切削油を使用する場合は、上記切削条件より20%程度下げて頂く事を推奨させていただきます。
4. 外径方向の切込みは出来ませんのでご了承下さい。
5. 傾斜面の加工に対し30°以下の斜線加工では上記切削条件の送り速度40~60%を目安にご使用下さい。30°を超える傾斜面加工では上記切削条件の回転数の60~80%、送り速度の20~40%を目安にご使用下さい。



P346

# スパイラルバニッシュドリル アルミ・鋳鉄高能率高精度加工用ドリル

Spiral Burnish Drill Bits

RSV/RSV-OH

- RSV-OH型は内部給油の採用により、一般ドリル（外部給油）に比べ、冷却性能・切粉排出性能が格段に向上。
- スパイラル溝形状の採用により、従来の直溝タイプに比べ切削抵抗が大きく低減。
- 副切削刃作用により、加工精度が著しく向上（ノック穴一発加工が可能）

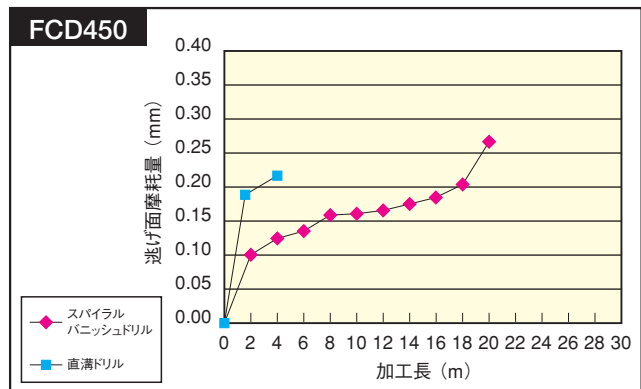
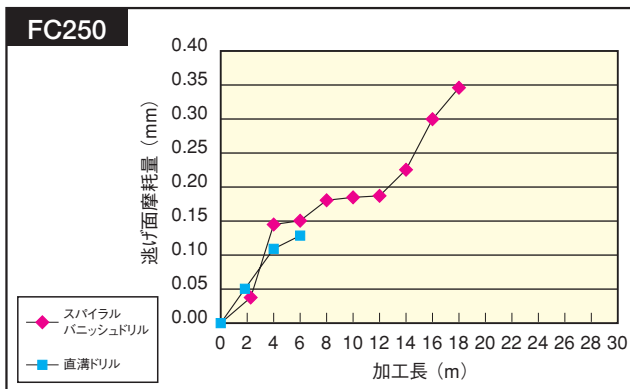


RSV-OH内部給油タイプ



RSV外部給油タイプ

## 直溝ドリルとの寿命比較



使用工具：スパイラルバニッシュドリルRSV1100MB、直溝ドリルφ11 切削速度：60m/min 送り：0.25mm/rev 穴深さ：33mm  
給油方法：外部給油 クーラント：水溶性エマルジョン 濃度：10%

## 加工実例

使用工具	0545MB	0400LB	1000LB
被削材	ADC10	アルミ合金	FC250
加工深さ mm	18	12	30
切削速度 m/min	225	85	130
送り速度 mm/rev	0.38	0.2	0.15
切削油	水溶性 (×10)	水溶性 (×10)	水溶性
給油圧 Mpa	5	0.5	1
備考	拡大代面積度良好	穴精度H7 寿命30,000穴以上	面粗度 16 μmRz

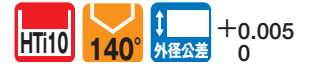
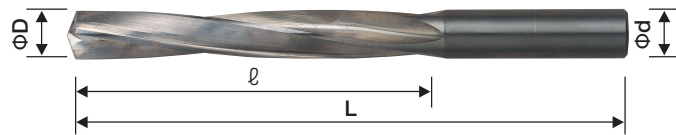
アルミ合金加工 (AC2C)  
1000LB  
Vc=300m/min f=0.35mm/rev  
面粗度：0.36 μmRz



# スパイラルバニッシュドリル 外部給油タイプ

## Spiral Burnish Drill Bits

### RSV



型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV	φD	ℓ	L	φd
0250MB	2.5	21	61	3
0255MB	2.55	21	61	3
0260MB	2.6	21	61	3
0265MB	2.65	21	61	3
0270MB	2.7	21	61	3
0275MB	2.75	21	61	3
0280MB	2.8	21	61	3
0285MB	2.85	21	61	3
0290MB	2.9	21	61	3
0295MB	2.95	21	61	3
0296MB	2.96	21	61	3
0297MB	2.97	21	61	3
0298MB	2.98	21	61	3
0299MB	2.99	21	61	3
0300MB	3.0	21	61	3
0301MB	3.01	24	64	4
0302MB	3.02	24	64	4
0303MB	3.03	24	64	4
0304MB	3.04	24	64	4
0305MB	3.05	24	64	4
0310MB	3.1	24	64	4
0320MB	3.2	24	64	4
0330MB	3.3	24	64	4
0340MB	3.4	24	64	4
0350MB	3.5	24	64	4
0360MB	3.6	28	68	4
0365MB	3.65	28	68	4
0370MB	3.7	28	68	4
0380MB	3.8	28	68	4
0390MB	3.9	28	68	4
0395MB	3.95	28	68	4
0396MB	3.96	28	68	4
0397MB	3.97	28	68	4
0398MB	3.98	28	68	4
0399MB	3.99	28	68	4
0400MB	4.0	28	68	4
0401MB	4.01	28	68	4
0402MB	4.02	28	68	4
0403MB	4.03	28	68	4
0404MB	4.04	28	68	4
0405MB	4.05	28	68	4

型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV	φD	ℓ	L	φd
0410MB	4.1	31	71	5
0420MB	4.2	31	71	5
0430MB	4.3	31	71	5
0440MB	4.4	31	71	5
0450MB	4.5	31	71	5
0460MB	4.6	33	73	5
0470MB	4.7	33	73	5
0480MB	4.8	33	73	5
0490MB	4.9	33	73	5
0495MB	4.95	33	73	5
0496MB	4.96	33	73	5
0497MB	4.97	33	73	5
0498MB	4.98	33	73	5
0499MB	4.99	33	73	5
0500MB	5.0	33	73	5
0501MB	5.01	33	73	5
0502MB	5.02	33	73	5
0503MB	5.03	33	73	5
0504MB	5.04	33	73	5
0505MB	5.05	33	73	5
0510MB	5.1	36	76	6
0520MB	5.2	36	76	6
0530MB	5.3	36	76	6
0540MB	5.4	36	76	6
0550MB	5.5	36	76	6
0560MB	5.6	39	79	6
0570MB	5.7	39	79	6
0580MB	5.8	39	79	6
0590MB	5.9	39	79	6
0595MB	5.95	39	79	6
0596MB	5.96	39	79	6
0597MB	5.97	39	79	6
0598MB	5.98	39	79	6
0599MB	5.99	39	79	6
0600MB	6.0	39	79	6
0601MB	6.01	39	79	6
0602MB	6.02	39	79	6
0603MB	6.03	39	79	6
0604MB	6.04	39	79	6
0605MB	6.05	39	79	6
0610MB	6.1	42	84	7



切削条件 P347

# スパイラルバニッシュドリル 外部給油タイプ

## Spiral Burnish Drill Bits

### RSV



+0.005  
0

型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV	φD	ℓ	L	φd
0620MB	6.2	42	84	7
0630MB	6.3	42	84	7
0640MB	6.4	42	84	7
0650MB	6.5	42	84	7
0660MB	6.6	42	84	7
0670MB	6.7	42	84	7
0680MB	6.8	42	84	7
0690MB	6.9	42	84	7
0695MB	6.95	42	84	7
0696MB	6.96	42	84	7
0697MB	6.97	42	84	7
0698MB	6.98	42	84	7
0699MB	6.99	42	84	7
0700MB	7.0	42	84	7
0701MB	7.01	42	84	7
0702MB	7.02	42	84	7
0703MB	7.03	42	84	7
0704MB	7.04	42	84	7
0705MB	7.05	42	84	7
0710MB	7.1	48	90	8
0720MB	7.2	48	90	8
0730MB	7.3	48	90	8
0735MB	7.35	48	90	8
0740MB	7.4	48	90	8
0750MB	7.5	48	90	8
0760MB	7.6	48	90	8
0770MB	7.7	48	90	8
0780MB	7.8	48	90	8
0790MB	7.9	48	90	8
0795MB	7.95	48	90	8
0796MB	7.96	48	90	8
0797MB	7.97	48	90	8
0798MB	7.98	48	90	8
0799MB	7.99	48	90	8
0800MB	8.0	48	90	8
0801MB	8.01	48	90	8
0802MB	8.02	48	90	8
0803MB	8.03	48	90	8
0804MB	8.04	48	90	8
0805MB	8.05	48	90	8
0810MB	8.1	50	94	9

型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV	φD	ℓ	L	φd
0820MB	8.2	50	94	9
0830MB	8.3	50	94	9
0840MB	8.4	50	94	9
0850MB	8.5	50	94	9
0860MB	8.6	50	94	9
0870MB	8.7	50	94	9
0880MB	8.8	50	94	9
0890MB	8.9	50	94	9
0895MB	8.95	50	94	9
0896MB	8.96	50	94	9
0897MB	8.97	50	94	9
0898MB	8.98	50	94	9
0899MB	8.99	50	94	9
0900MB	9.0	50	94	9
0901MB	9.01	50	94	9
0902MB	9.02	50	94	9
0903MB	9.03	50	94	9
0904MB	9.04	50	94	9
0905MB	9.05	50	94	9
0910MB	9.1	53	97	10
0920MB	9.2	53	97	10
0921MB	9.21	53	97	10
0930MB	9.3	53	97	10
0940MB	9.4	53	97	10
0950MB	9.5	53	97	10
0960MB	9.6	53	97	10
0970MB	9.7	53	97	10
0980MB	9.8	53	97	10
0990MB	9.9	53	97	10
0995MB	9.95	53	97	10
0996MB	9.96	53	97	10
0997MB	9.97	53	97	10
0998MB	9.98	53	97	10
0999MB	9.99	53	97	10
1000MB	10.0	53	97	10
1001MB	10.01	53	97	10
1002MB	10.02	53	97	10
1003MB	10.03	53	97	10
1004MB	10.04	53	97	10
1005MB	10.05	53	97	10
1010MB	10.1	55	101	11



切削条件  
P347

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFEOT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

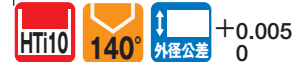
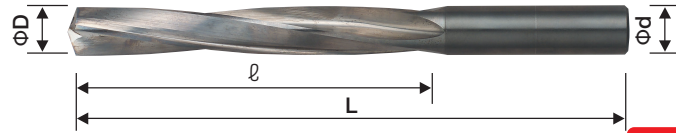
その他

技術資料

# スパイラルバニッシュドリル 外部給油タイプ

## Spiral Burnish Drill Bits 外部給油タイプ

### RSV



型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV	φD	ℓ	L	φd
1020MB	10.2	55	101	11
1030MB	10.3	55	101	11
1040MB	10.4	55	101	11
1050MB	10.5	55	101	11
1060MB	10.6	55	101	11
1070MB	10.7	55	101	11
1080MB	10.8	55	101	11
1090MB	10.9	55	101	11
1095MB	10.95	55	101	11
1096MB	10.96	55	101	11
1097MB	10.97	55	101	11
1098MB	10.98	55	101	11
1099MB	10.99	55	101	11
1100MB	11.0	55	101	11
1101MB	11.01	55	101	11
1102MB	11.02	55	101	11
1103MB	11.03	55	101	11
1104MB	11.04	55	101	11
1105MB	11.05	55	101	11
1108MB	11.08	55	101	11
1110MB	11.1	60	106	12
1120MB	11.2	60	106	12
1130MB	11.3	60	106	12
1140MB	11.4	60	106	12
1150MB	11.5	60	106	12
1160MB	11.6	60	106	12
1170MB	11.7	60	106	12
1180MB	11.8	60	106	12
1190MB	11.9	60	106	12
1195MB	11.95	60	106	12
1196MB	11.96	60	106	12
1197MB	11.97	60	106	12
1198MB	11.98	60	106	12
1199MB	11.99	60	106	12
1200MB	12.0	60	106	12
1201MB	12.01	60	106	12
1202MB	12.02	60	106	12
1203MB	12.03	60	106	12
1204MB	12.04	60	106	12
1205MB	12.05	60	106	12
1210MB	12.1	65	115	13

型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV	φD	ℓ	L	φd
1220MB	12.2	65	115	13
1230MB	12.3	65	115	13
1240MB	12.4	65	115	13
1250MB	12.5	65	115	13
1260MB	12.6	65	115	13
1270MB	12.7	65	115	13
1280MB	12.8	65	115	13
1290MB	12.9	65	115	13
1296MB	12.96	65	115	13
1300MB	13.0	65	115	13
1310MB	13.1	70	120	14
1320MB	13.2	70	120	14
1330MB	13.3	70	120	14
1340MB	13.4	70	120	14
1350MB	13.5	70	120	14
1360MB	13.6	70	120	14
1370MB	13.7	70	120	14
1380MB	13.8	70	120	14
1390MB	13.9	70	120	14
1400MB	14.0	70	120	14
1410MB	14.1	72	130	15
1420MB	14.2	72	130	15
1430MB	14.3	72	130	15
1440MB	14.4	72	130	15
1450MB	14.5	72	130	15
1460MB	14.6	72	130	15
1470MB	14.7	72	130	15
1480MB	14.8	72	130	15
1490MB	14.9	72	130	15
1496MB	14.96	72	130	15
1500MB	15.0	72	130	15
1510MB	15.1	76	134	16
1520MB	15.2	76	134	16
1530MB	15.3	76	134	16
1540MB	15.4	76	134	16
1550MB	15.5	76	134	16
1560MB	15.6	76	134	16
1570MB	15.7	76	134	16
1580MB	15.8	76	134	16
1590MB	15.9	76	134	16
1600MB	16.0	76	134	16

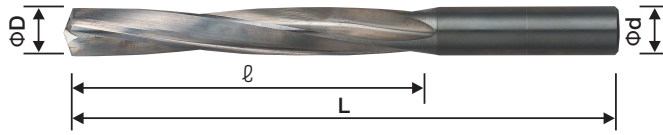


索引  
エンドミル  
ミドリヤ  
エンドミル  
シャンポ  
エンドミル  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカト  
その他  
技術資料

スパイラルバニッシュドリル 内部給油タイプ

Spiral Bunish Drill Bits

RSV-OH



HT10 140° 外径公差 +0.005/0

型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV-OH	φD	ℓ	L	φd
0300LB	3.0	30	70	3
0301LB	3.01	34	74	4
0302LB	3.02	34	74	4
0303LB	3.03	34	74	4
0304LB	3.04	34	74	4
0305LB	3.05	34	74	4
0310LB	3.1	34	74	4
0320LB	3.2	34	74	4
0330LB	3.3	34	74	4
0340LB	3.4	34	74	4
0350LB	3.5	34	74	4
0360LB	3.6	40	80	4
0365LB	3.65	40	80	4
0370LB	3.7	40	80	4
0380LB	3.8	40	80	4
0390LB	3.9	40	80	4
0395LB	3.95	40	80	4
0396LB	3.96	40	80	4
0397LB	3.97	40	80	4
0398LB	3.98	40	80	4
0399LB	3.99	40	80	4
0400LB	4.0	40	80	4
0401LB	4.01	44	84	4
0402LB	4.02	44	84	4
0403LB	4.03	44	84	4
0404LB	4.04	44	84	4
0405LB	4.05	44	84	4
0410LB	4.1	44	84	5
0420LB	4.2	44	84	5
0430LB	4.3	44	84	5
0440LB	4.4	44	84	5
0450LB	4.5	44	84	5
0460LB	4.6	48	88	5
0470LB	4.7	48	88	5
0480LB	4.8	48	88	5
0490LB	4.9	48	88	5
0495LB	4.95	48	88	5
0496LB	4.96	48	88	5
0497LB	4.97	48	88	5
0498LB	4.98	48	88	5
0499LB	4.99	48	88	5

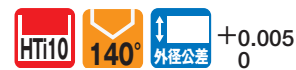
型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV-OH	φD	ℓ	L	φd
0500LB	5.0	48	88	5
0501LB	5.01	52	92	5
0502LB	5.02	52	92	5
0503LB	5.03	52	92	5
0504LB	5.04	52	92	5
0505LB	5.05	52	92	5
0510LB	5.1	52	92	6
0520LB	5.2	52	92	6
0530LB	5.3	52	92	6
0540LB	5.4	52	92	6
0550LB	5.5	52	92	6
0560LB	5.6	57	97	6
0570LB	5.7	57	97	6
0580LB	5.8	57	97	6
0590LB	5.9	57	97	6
0595LB	5.95	57	97	6
0596LB	5.96	57	97	6
0597LB	5.97	57	97	6
0598LB	5.98	57	97	6
0599LB	5.99	57	97	6
0600LB	6.0	57	97	6
0601LB	6.01	62	104	6
0602LB	6.02	62	104	6
0603LB	6.03	62	104	6
0604LB	6.04	62	104	6
0605LB	6.05	62	104	6
0610LB	6.1	62	104	7



# スパイラルバニッシュドリル 内部給油タイプ

Spiral Bunish Drill Bits 内部給油タイプ

## RSV-OH



型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV-OH	φD	ℓ	L	φd
0620LB	6.2	62	104	7
0630LB	6.3	62	104	7
0640LB	6.4	62	104	7
0650LB	6.5	62	104	7
0660LB	6.6	65	107	7
0670LB	6.7	65	107	7
0680LB	6.8	65	107	7
0690LB	6.9	65	107	7
0695LB	6.95	65	107	7
0696LB	6.96	65	107	7
0697LB	6.97	65	107	7
0698LB	6.98	65	107	7
0699LB	6.99	65	107	7
0700LB	7.0	65	107	7
0701LB	7.01	68	110	7
0702LB	7.02	68	110	7
0703LB	7.03	68	110	7
0704LB	7.04	68	110	7
0705LB	7.05	68	110	7
0710LB	7.1	68	110	8
0720LB	7.2	68	110	8
0730LB	7.3	68	110	8
0735LB	7.35	68	110	8
0740LB	7.4	68	110	8
0750LB	7.5	68	110	8
0760LB	7.6	72	114	8
0770LB	7.7	72	114	8
0780LB	7.8	72	114	8
0790LB	7.9	72	114	8
0795LB	7.95	72	114	8
0796LB	7.96	72	114	8
0797LB	7.97	72	114	8
0798LB	7.98	72	114	8
0799LB	7.99	72	114	8
0800LB	8.0	72	114	8
0801LB	8.01	75	119	8
0802LB	8.02	75	119	8
0803LB	8.03	75	119	8
0804LB	8.04	75	119	8
0805LB	8.05	75	119	8
0810LB	8.1	75	119	9

型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV-OH	φD	ℓ	L	φd
0820LB	8.2	75	119	9
0830LB	8.3	75	119	9
0840LB	8.4	75	119	9
0850LB	8.5	75	119	9
0860LB	8.6	77	121	9
0870LB	8.7	77	121	9
0880LB	8.8	77	121	9
0890LB	8.9	77	121	9
0895LB	8.95	77	121	9
0896LB	8.96	77	121	9
0897LB	8.97	77	121	9
0898LB	8.98	77	121	9
0899LB	8.99	77	121	9
0900LB	9.0	77	121	9
0901LB	9.01	81	125	9
0902LB	9.02	81	125	9
0903LB	9.03	81	125	9
0904LB	9.04	81	125	9
0905LB	9.05	81	125	9
0910LB	9.1	81	125	10
0920LB	9.2	81	125	10
0921LB	9.21	81	125	10
0930LB	9.3	81	125	10
0940LB	9.4	81	125	10
0950LB	9.5	81	125	10
0960LB	9.6	81	125	10
0970LB	9.7	81	125	10
0980LB	9.8	81	125	10
0990LB	9.9	81	125	10
0995LB	9.95	81	125	10
0996LB	9.96	81	125	10
0997LB	9.97	81	125	10
0998LB	9.98	81	125	10
0999LB	9.99	81	125	10
1000LB	10.0	81	125	10
1001LB	10.01	89	135	10
1002LB	10.02	89	135	10
1003LB	10.03	89	135	10
1004LB	10.04	89	135	10
1005LB	10.05	89	135	10
1010LB	10.1	89	135	11

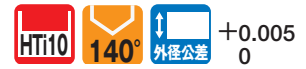
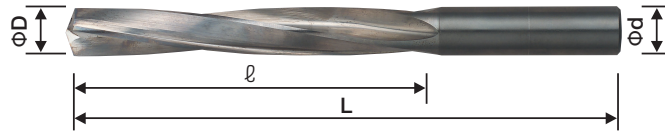


P347

# スパイラルバニッシュドリル 内部給油タイプ

## Spiral Bunish Drill

### RSV-OH



型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV-OH	φD	ℓ	L	φd
1020LB	10.2	89	135	11
1030LB	10.3	89	135	11
1040LB	10.4	89	135	11
1050LB	10.5	89	135	11
1060LB	10.6	89	135	11
1070LB	10.7	89	135	11
1080LB	10.8	89	135	11
1090LB	10.9	89	135	11
1095LB	10.95	89	135	11
1096LB	10.96	89	135	11
1097LB	10.97	89	135	11
1098LB	10.98	89	135	11
1099LB	10.99	89	135	11
1100LB	11.0	89	135	11
1101LB	11.01	94	140	11
1102LB	11.02	94	140	11
1103LB	11.03	94	140	11
1104LB	11.04	94	140	11
1105LB	11.05	94	140	11
1108LB	11.08	94	140	11
1110LB	11.1	94	140	12
1120LB	11.2	94	140	12
1130LB	11.3	94	140	12
1140LB	11.4	94	140	12
1150LB	11.5	94	140	12
1160LB	11.6	94	140	12
1170LB	11.7	94	140	12
1180LB	11.8	94	140	12
1190LB	11.9	94	140	12
1195LB	11.95	94	140	12
1196LB	11.96	94	140	12
1197LB	11.97	94	140	12
1198LB	11.98	94	140	12
1199LB	11.99	94	140	12
1200LB	12.0	94	140	12
1201LB	12.01	100	150	12
1202LB	12.02	100	150	12
1203LB	12.03	100	150	12
1204LB	12.04	100	150	12
1205LB	12.05	100	150	12
1210LB	12.1	100	150	13

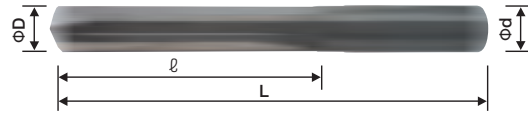
型番	外径	刃長	全長	軸径
RSV-OH	φD	ℓ	L	φd
1220LB	12.2	100	150	13
1230LB	12.3	100	150	13
1240LB	12.4	100	150	13
1250LB	12.5	100	150	13
1260LB	12.6	100	150	13
1270LB	12.7	100	150	13
1280LB	12.8	100	150	13
1290LB	12.9	100	150	13
1296LB	12.96	100	150	13
1300LB	13.0	100	150	13
1310LB	13.1	110	160	14
1320LB	13.2	110	160	14
1330LB	13.3	110	160	14
1340LB	13.4	110	160	14
1350LB	13.5	110	160	14
1360LB	13.6	110	160	14
1370LB	13.7	110	160	14
1380LB	13.8	110	160	14
1390LB	13.9	110	160	14
1400LB	14.0	110	160	14
1410LB	14.1	115	173	15
1420LB	14.2	115	173	15
1430LB	14.3	115	173	15
1440LB	14.4	115	173	15
1450LB	14.5	115	173	15
1460LB	14.6	115	173	15
1470LB	14.7	115	173	15
1480LB	14.8	115	173	15
1490LB	14.9	115	173	15
1496LB	14.96	115	173	15
1500LB	15.0	115	173	15
1510LB	15.1	120	178	16
1520LB	15.2	120	178	16
1530LB	15.3	120	178	16
1540LB	15.4	120	178	16
1550LB	15.5	120	178	16
1560LB	15.6	120	178	16
1570LB	15.7	120	178	16
1580LB	15.8	120	178	16
1590LB	15.9	120	178	16
1600LB	16.0	120	178	16



# バニッシングドリル

## Solid Burnishing Drill Bits

### RVD



型番	外径	公差	刃長	全長	軸径
RVD	φD		ℓ	L	φd
0300	3.0	+0.007 +0.003	50	80	3.0
0301~0305	3.01~3.05	〃	50	80	3.0
0310~0350	3.1~3.5	〃	50	80	3.0
0360~0390	3.6~3.9	〃	50	80	4.0
0395~0399	3.95~3.99	〃	50	80	4.0
0400	4.0	〃	50	80	4.0
0401~0405	4.01~4.05	〃	50	80	4.0
0410~0450	4.1~4.5	+0.008 +0.004	50	80	5.0
0460~0490	4.6~4.9	〃	50	80	5.0
0495~0499	4.95~4.99	〃	50	80	5.0
0500	5.0	〃	50	80	5.0
0501~0505	5.01~5.05	〃	50	80	5.0
0510~0550	5.1~5.5	〃	60	100	5.0
0560~0590	5.6~5.9	〃	60	100	6.0
0595~0599	5.95~5.99	〃	60	100	6.0
0600	6.0	〃	60	100	6.0
0601~0605	6.01~6.05	〃	60	100	6.0
0610~0650	6.1~6.5	+0.010 +0.005	60	100	6.0
0660~0690	6.6~6.9	+0.010 +0.005	60	100	7.0
0695~0699	6.95~6.99	〃	60	100	7.0
0700	7.0	〃	60	100	7.0
0701~0705	7.01~7.05	〃	60	100	7.0
0710~0750	7.1~7.5	〃	60	100	7.0
0760~0790	7.6~7.9	〃	60	100	8.0
0795~0799	7.95~7.99	〃	60	100	8.0
0800	8.0	〃	60	100	8.0
0801~0805	8.01~8.05	〃	60	100	8.0
0810~0850	8.1~8.5	〃	60	100	8.0
0860~0890	8.6~8.9	〃	70	115	9.0
0895~0899	8.95~8.99	〃	70	115	9.0
0900	9.0	〃	70	115	9.0
0901~0905	9.01~9.05	〃	70	115	9.0
0910~0950	9.1~9.5	〃	70	115	9.0

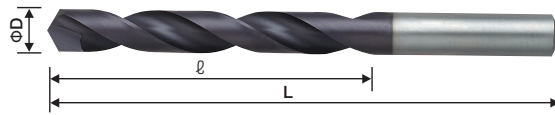
型番	外径	公差	刃長	全長	軸径
RVD	φD		ℓ	L	φd
0960~0990	9.6~9.9	+0.010 +0.005	70	115	10.0
0995~0999	9.95~9.99	〃	70	115	10.0
1000	10.0	〃	70	115	10.0
1001~1005	10.01~10.05	〃	70	115	10.0
1010~1050	10.1~10.5	+0.012 +0.006	70	115	10.0
1060~1090	10.6~10.9	〃	70	115	11.0
1095~1099	10.95~10.99	〃	70	115	11.0
1100	11.0	〃	70	115	11.0
1101~1105	11.01~11.05	〃	70	115	11.0
1110~1150	11.1~11.5	〃	70	115	11.0
1160~1190	11.6~11.9	〃	75	120	12.0
1195~1199	11.95~11.99	〃	75	120	12.0
1200	12.0	〃	75	120	12.0
1201~1205	12.01~12.05	〃	75	120	12.0
1210~1250	12.1~12.5	〃	75	120	12.0
1260~1290	12.6~12.9	〃	75	120	13.0
1300	13.0	〃	90	140	13.0
1310~1390	13.1~13.9	〃	90	150	14.0
1400	14.0	〃	90	150	14.0
1410~1490	14.1~14.9	〃	90	150	16.0
1500	15.0	〃	90	150	16.0
1510~1590	15.1~15.9	〃	90	150	16.0
1600	16.0	〃	90	150	16.0



**NEWリーダー ストレートドリル 超硬チップ付 VCMコーティング**

New Leader Straight Drill Bits with Carbide Tip

ZSD-1000-NEW-VCM



型番	外径	刃長	全長
ZSD-1000-NEW-VCM	φD	ℓ	L
030	3.0	33	61
031~033	3.1~3.3	36	65
034	3.4	39	70
035	3.5	39	70
036~037	3.6~3.7	39	70
038~039	3.8~3.9	43	75
040	4.0	43	75
041~044	4.1~4.4	47	80
045	4.5	47	80
046~047	4.6~4.7	47	80
048~049	4.8~4.9	52	86
050	5.0	52	86
051~053	5.1~5.3	52	86
054	5.4	57	93
055	5.5	57	93
056~059	5.6~5.9	57	93
060	6.0	57	93
061~064	6.1~6.4	63	101
065	6.5	63	101
066~069	6.6~6.9	69	109
070	7.0	69	109
071~074	7.1~7.4	69	109
075	7.5	69	109
076~079	7.6~7.9	75	117

型番	外径	刃長	全長
ZSD-1000-NEW-VCM	φD	ℓ	L
080	8.0	75	117
081~084	8.1~8.4	75	117
085	8.5	75	117
086~089	8.6~8.9	81	125
090	9.0	81	125
091~094	9.1~9.4	81	125
095	9.5	81	125
096~099	9.6~9.9	87	133
100	10.0	87	133
101~104	10.1~10.4	87	133
105	10.5	87	133
106	10.6	87	133
107~109	10.7~10.9	94	142
110	11.0	94	142
111~114	11.1~11.4	94	142
115	11.5	94	142
116~119	11.6~11.9	94	142
120	12.0	101	151
121~124	12.1~12.4	101	151
125	12.5	101	151
126~129	12.6~12.9	101	151
130	13.0	101	151

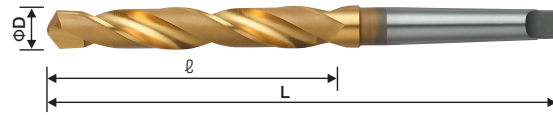
φ7.9以下は在庫がなくなり次第廃番になります。



NEWリーダークォバルト テーパードリル 超硬チップ付 TiNコーティング

New Leader Tapered Drill Bits with Carbide Tip

ZTD-1000-NEW-TiN



型番	外径	刃長	全長	柄
ZTD-1000-NEW-TiN	φD	ℓ	L	MT
050	5.0	52	133	MT1
055	5.5	57	138	MT1
060	6.0	57	138	MT1
065	6.5	63	144	MT1
070	7.0	63	144	MT1
075	7.5	69	150	MT1
080	8.0	75	156	MT1
085	8.5	75	156	MT1
090	9.0	81	162	MT1
095	9.5	81	162	MT1
100	10.0	87	168	MT1
103	10.3	87	168	MT1
105	10.5	87	168	MT1
110	11.0	94	175	MT1
115	11.5	94	175	MT1
120	12.0	101	182	MT1
125	12.5	101	182	MT1
130	13.0	101	182	MT1
135	13.5	108	189	MT1
140	14.0	108	189	MT1
145	14.5	114	212	MT2
150	15.0	114	212	MT2
155	15.5	120	218	MT2
160	16.0	120	218	MT2
165	16.5	125	223	MT2
170	17.0	125	223	MT2
175	17.5	130	228	MT2
180	18.0	130	228	MT2
185	18.5	135	233	MT2
190	19.0	135	233	MT2
195	19.5	140	238	MT2

型番	外径	刃長	全長	柄
ZTD-1000-NEW-TiN	φD	ℓ	L	MT
200	20.0	140	238	MT2
205	20.5	145	243	MT2
210	21.0	145	243	MT2
215	21.5	150	248	MT2
220	22.0	150	248	MT2
225	22.5	155	253	MT2
230	23.0	155	253	MT2
235	23.5	155	276	MT3
240	24.0	160	281	MT3
245	24.5	160	281	MT3
250	25.0	160	281	MT3
255	25.5	165	286	MT3
260	26.0	165	286	MT3
265	26.5	165	286	MT3
270	27.0	170	291	MT3
275	27.5	170	291	MT3
280	28.0	170	291	MT3
285	28.5	175	296	MT3
290	29.0	175	296	MT3
295	29.5	175	296	MT3
300	30.0	175	296	MT3
310	31.0	180	301	MT3
320	32.0	185	306	MT3
330	33.0	185	334	MT4
340	34.0	190	339	MT4
350	35.0	190	339	MT4
360	36.0	195	344	MT4
370	37.0	195	344	MT4
380	38.0	200	349	MT4
390	39.0	200	349	MT4
400	40.0	200	349	MT4



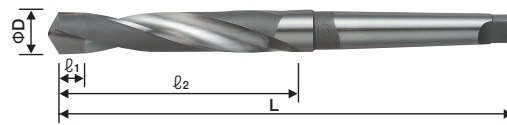
P348

索引  
エンドミル  
ミニシャンポ  
エンドミル  
シャンポ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMETT  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# テーパードリル 超硬チップ付

Tapered Drill Bits with Carbide Tip (Standard Type)

## ZTD



※台金焼入品



型番	外径	チップ長	刃長	全長	柄
ZTD	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
050	5.0	6	60	135	MT1
051~054	5.1~5.4	6	60	135	MT1
055	5.5	6	60	135	MT1
056~059	5.6~5.9	6	60	135	MT1
060	6.0	6	60	135	MT1
061~064	6.1~6.4	7	60	135	MT1
065	6.5	7	60	135	MT1
066~069	6.6~6.9	7	60	135	MT1
070	7.0	7	60	135	MT1
071~074	7.1~7.4	7	60	135	MT1
075	7.5	7	60	135	MT1
076~079	7.6~7.9	7	66	145	MT1
080	8.0	7	66	145	MT1
081~084	8.1~8.4	8	66	145	MT1
085	8.5	8	66	145	MT1
086~089	8.6~8.9	8	66	145	MT1
090	9.0	8	66	145	MT1
091~094	9.1~9.4	8	66	145	MT1
095	9.5	8	66	145	MT1
096~099	9.6~9.9	8	66	145	MT1
100	10.0	8	66	145	MT1
101~104	10.1~10.4	9	66	145	MT1
105	10.5	9	66	145	MT1
106~109	10.6~10.9	9	66	145	MT1
110	11.0	9	66	145	MT1
111~114	11.1~11.4	10	66	145	MT1
115	11.5	10	66	145	MT1
116~119	11.6~11.9	10	70	150	MT1
120	12.0	10	70	150	MT1
121~124	12.1~12.4	12	70	150	MT1
125	12.5	12	70	150	MT1
126~129	12.6~12.9	12	80	160	MT1
130	13.0	12	80	160	MT1
131~134	13.1~13.4	12	80	160	MT1
135	13.5	12	80	160	MT1
136~139	13.6~13.9	12	80	160	MT1

型番	外径	チップ長	刃長	全長	柄
ZTD	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
140	14.0	12	80	160	MT1
141~144	14.1~14.4	12	100	200	MT2
145	14.5	12	100	200	MT2
146~149	14.6~14.9	12	100	200	MT2
150	15.0	12	100	200	MT2
151~154	15.1~15.4	12	100	200	MT2
155	15.5	12	100	200	MT2
156~159	15.6~15.9	12	100	200	MT2
160	16.0	12	100	200	MT2
161~164	16.1~16.4	15	100	200	MT2
165	16.5	15	100	200	MT2
166~169	16.6~16.9	15	100	200	MT2
170	17.0	15	100	200	MT2
171~174	17.1~17.4	15	100	200	MT2
175	17.5	15	100	200	MT2
176~179	17.6~17.9	15	100	200	MT2
180	18.0	15	100	200	MT2
181~184	18.1~18.4	15	110	210	MT2
185	18.5	15	110	210	MT2
186~189	18.6~18.9	15	110	210	MT2
190	19.0	15	110	210	MT2
191~194	19.1~19.4	15	110	210	MT2
195	19.5	15	110	210	MT2
196~199	19.6~19.9	15	110	210	MT2
200	20.0	15	110	210	MT2
201~204	20.1~20.4	18	110	210	MT2
205	20.5	18	110	210	MT2
206~209	20.6~20.9	18	110	210	MT2
210	21.0	18	110	210	MT2
211~214	21.1~21.4	18	120	220	MT2
215	21.5	18	120	220	MT2
216~219	21.6~21.9	18	120	220	MT2
220	22.0	18	120	220	MT2
221~224	22.1~22.4	18	120	220	MT2
225	22.5	18	120	220	MT2
226~229	22.6~22.9	18	120	220	MT2



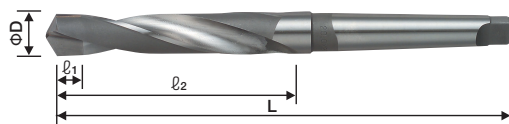
切削条件 P348

索引  
エンドミル  
ミニドリル  
ミドリヤ  
エンドミル  
ジャンボ  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# テーパードリル 超硬チップ付

Tapered Drill Bits with Carbide Tip (Standard Type)

## ZTD



※合金焼入品



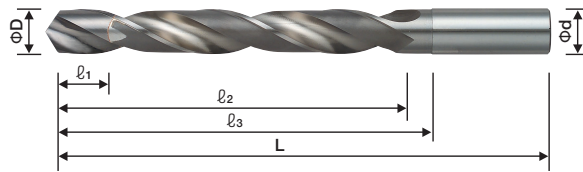
型番	外径	チップ長	刃長	全長	柄
ZTD	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
230	23.0	18	120	220	MT2
231~234	23.1~23.4	18	130	250	MT3
235	23.5	18	130	250	MT3
240	24.0	18	130	250	MT3
245	24.5	18	130	250	MT3
250	25.0	18	130	250	MT3
255	25.5	18	130	250	MT3
260	26.0	18	130	250	MT3
265	26.5	20	140	260	MT3
270	27.0	20	140	260	MT3
275	27.5	20	140	260	MT3
280	28.0	20	140	260	MT3
285	28.5	22	140	260	MT3
290	29.0	22	140	260	MT3
295	29.5	22	150	270	MT3
300	30.0	22	150	270	MT3
305	30.5	22	150	270	MT3
310	31.0	22	150	270	MT3
315	31.5	22	150	270	MT3
320	32.0	22	150	270	MT3
325	32.5	25	180	330	MT3
330	33.0	25	180	330	MT4
335	33.5	25	180	330	MT4
340	34.0	25	180	330	MT4
345	34.5	25	180	330	MT4
350	35.0	25	180	330	MT4
355	35.5	25	190	340	MT4
360	36.0	25	190	340	MT4
365	36.5	25	190	340	MT4
370	37.0	25	190	340	MT4
375	37.5	25	190	340	MT4
380	38.0	25	190	340	MT4
385	38.5	25	190	340	MT4
390	39.0	25	190	340	MT4
395	39.5	25	190	340	MT4
400	40.0	25	190	340	MT4

型番	外径	チップ長	刃長	全長	柄
ZTD	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
405	40.5	28	200	350	MT4
410	41.0	28	200	350	MT4
415	41.5	28	200	350	MT4
420	42.0	28	200	350	MT4
425	42.5	28	200	350	MT4
430	43.0	28	200	350	MT4
435	43.5	28	200	350	MT4
440	44.0	28	200	350	MT4
445	44.5	32	200	350	MT4
450	45.0	32	200	350	MT4
455	45.5	32	210	360	MT4
460	46.0	32	210	360	MT4
465	46.5	32	210	360	MT4
470	47.0	32	210	360	MT4
475	47.5	32	210	360	MT4
480	48.0	32	210	360	MT4
485	48.5	32	210	360	MT4
490	49.0	32	210	360	MT4
495	49.5	33	210	360	MT4
500	50.0	33	210	360	MT4
510	51.0	33	215	395	MT5
520	52.0	33	220	400	MT5
530	53.0	33	220	400	MT5
540	54.0	33	225	405	MT5
550	55.0	36	225	405	MT5
560	56.0	36	230	410	MT5
570	57.0	36	230	410	MT5
580	58.0	36	235	415	MT5
590	59.0	36	235	415	MT5
600	60.0	38	240	420	MT5

# ミサイル ストレートドリル ソリッド・先ムク

Hollow Missile Straight Drill Bits (Standard Type)

## ZSD-MS



合金 SKH51 焼入総研磨



### ソリッド

型番	外径	チップ長	刃長	首下長	全長	軸径
ZSD-MS	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	L	φd
050	5.0		55	60	100	6
051~054	5.1~5.4		55	60	100	6
055	5.5		55	60	100	6
056~059	5.6~5.9		55	60	100	6
060	6.0		55	60	100	6
061~064	6.1~6.4		60	65	105	8
065	6.5		60	65	105	8
066~069	6.6~6.9		65	70	110	8
070	7.0		65	70	110	8
071~074	7.1~7.4		65	70	110	8
075	7.5		65	70	110	8
076~079	7.6~7.9		75	80	120	8
080	8.0		75	80	120	8

### 先ムク

型番	外径	チップ長	刃長	首下長	全長	軸径
ZSD-MS	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	L	φd
130	13.0	18	110	115	155	16
131~134	13.1~13.4	18	120	125	170	16
135	13.5	18	120	125	170	16
136~139	13.6~13.9	18	120	125	170	16
140	14.0	18	120	125	170	16
141~144	14.1~14.4	20	120	125	170	16
145	14.5	20	120	125	170	16
146~149	14.6~14.9	20	130	135	180	16
150	15.0	20	130	135	180	16
151~154	15.1~15.4	20	130	135	180	16
155	15.5	20	130	135	180	16
156~159	15.6~15.9	20	130	135	180	16
160	16.0	20	130	135	180	16
161~164	16.1~16.4	20	130	135	180	20
165	16.5	20	130	135	180	20
166~169	16.6~16.9	20	140	145	195	20
170	17.0	20	140	145	195	20
171~174	17.1~17.4	20	140	145	195	20
175	17.5	20	140	145	195	20
176~179	17.6~17.9	20	140	145	195	20
180	18.0	20	140	145	195	20
181~184	18.1~18.4	20	140	145	195	20
185	18.5	20	140	145	195	20
186~189	18.6~18.9	20	155	160	210	20
190	19.0	20	155	160	210	20
191~194	19.1~19.4	20	155	160	210	20
195	19.5	20	155	160	210	20
196~199	19.6~19.9	21	155	160	210	20
200	20.0	21	155	160	210	20

### 先ムク

型番	外径	チップ長	刃長	首下長	全長	軸径
ZSD-MS	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	L	φd
081~084	8.1~8.4	15	75	80	120	10
085	8.5	15	75	80	120	10
086~089	8.6~8.9	15	85	90	130	10
090	9.0	15	85	90	130	10
091~094	9.1~9.4	15	85	90	130	10
095	9.5	15	85	90	130	10
096~099	9.6~9.9	15	85	90	130	10
100	10.0	18	85	90	130	10
101~104	10.1~10.4	18	90	95	135	12
105	10.5	18	90	95	135	12
106~109	10.6~10.9	18	95	100	140	12
110	11.0	18	95	100	140	12
111~114	11.1~11.4	18	105	110	150	12
115	11.5	18	105	110	150	12
116~119	11.6~11.9	18	105	110	150	12
120	12.0	18	105	110	150	12
121~124	12.1~12.4	18	110	115	155	16
125	12.5	18	110	115	155	16
126~129	12.6~12.9	18	110	115	155	16

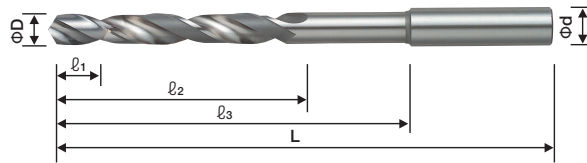


P348

# ミサイル ストレートロングドリル ソリッド・先ムク

Hollow Missile Straight Long Drill Bits

ZSLD-MS



合金 SKH51 焼入総研磨

ソリッド

全長 150<sup>mm</sup>

型番	外径	チップ長	刃長	首下長	全長	軸径
ZSLD-MS-150	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	L	φd
050	5.0		75	100	150	6
051~054	5.1~5.4		75	100	150	6
055	5.5		75	100	150	6
056~059	5.6~5.9		75	100	150	6
060	6.0		75	100	150	6
061~064	6.1~6.4		75	100	150	8
065	6.5		75	100	150	8
066~069	6.6~6.9		75	100	150	8
070	7.0		75	100	150	8
071~074	7.1~7.4		75	100	150	8
075	7.5		75	100	150	8
076~079	7.6~7.9		75	100	150	8
080	8.0		75	100	150	8

先ムク

全長 200<sup>mm</sup>



型番	外径	チップ長	刃長	首下長	全長	軸径
ZSLD-MS-200	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	L	φd
081~084	8.1~8.4	25	100	145	200	10
085	8.5	25	100	145	200	10
086~089	8.6~8.9	25	100	145	200	10
090	9.0	25	100	145	200	10
091~094	9.1~9.4	25	100	145	200	10
095	9.5	25	100	145	200	10
096~099	9.6~9.9	25	100	145	200	10
100	10.0	25	100	145	200	10
101~104	10.1~10.4	25	100	140	200	12
105	10.5	25	100	140	200	12
106~109	10.6~10.9	25	100	140	200	12
110	11.0	25	100	140	200	12
111~114	11.1~11.4	25	100	140	200	12
115	11.5	25	100	140	200	12
116~119	11.6~11.9	25	100	140	200	12
120	12.0	25	100	140	200	12
121~124	12.1~12.4	25	100	140	200	16
125	12.5	25	100	140	200	16
126~129	12.6~12.9	25	100	140	200	16
130	13.0	25	100	140	200	16

ソリッド

全長 200<sup>mm</sup>

型番	外径	チップ長	刃長	首下長	全長	軸径
ZSLD-MS-200	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	L	φd
050	5.0		100	150	200	6
051~054	5.1~5.4		100	150	200	6
055	5.5		100	150	200	6
056~059	5.6~5.9		100	150	200	6
060	6.0		100	150	200	6
061~064	6.1~6.4		100	150	200	8
065	6.5		100	150	200	8
066~069	6.6~6.9		100	150	200	8
070	7.0		100	150	200	8
071~074	7.1~7.4		100	150	200	8
075	7.5		100	150	200	8
076~079	7.6~7.9		100	150	200	8
080	8.0		100	150	200	8

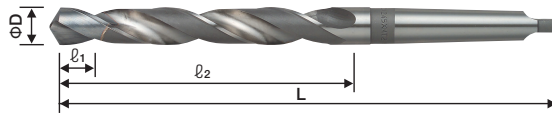


切削条件 P348

# ミサイルテーパードリル 先ムク

Hollow Missile Tapered Drill Bits (Standard Type)

## ZTD-MS



合金 SKH51 焼入総研磨



型番	外径	チップ長	溝長	全長	柄
ZTD-MS	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
050	5.0	※	60	140	MT1
051~054	5.1~5.4	※	65	145	MT1
055	5.5	※	65	145	MT1
056~059	5.6~5.9	※	68	148	MT1
060	6.0	※	68	148	MT1
061~064	6.1~6.4	※	72	152	MT1
065	6.5	※	72	152	MT1
066~069	6.6~6.9	※	75	155	MT1
070	7.0	※	75	155	MT1
071~074	7.1~7.4	※	78	158	MT1
075	7.5	※	78	158	MT1
076~079	7.6~7.9	※	82	162	MT1
080	8.0	※	82	162	MT1
081~084	8.1~8.4	15	85	168	MT1
085	8.5	15	85	168	MT1
086~089	8.6~8.9	15	88	172	MT1
090	9.0	15	88	172	MT1
091~094	9.1~9.4	15	92	175	MT1
095	9.5	15	92	175	MT1
096~099	9.6~9.9	15	95	178	MT1
100	10.0	18	95	178	MT1
101~104	10.1~10.4	18	98	182	MT1
105	10.5	18	98	182	MT1
106~109	10.6~10.9	18	102	185	MT1
110	11.0	18	102	185	MT1
111~114	11.1~11.4	18	105	188	MT1
115	11.5	18	105	188	MT1
116~119	11.6~11.9	18	108	192	MT1

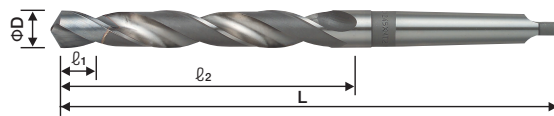
型番	外径	チップ長	溝長	全長	柄
ZTD-MS	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
120	12.0	18	108	192	MT1
121~124	12.1~12.4	18	112	195	MT1
125	12.5	18	112	195	MT1
126~129	12.6~12.9	18	115	198	MT1
130	13.0	18	115	198	MT1
131~134	13.1~13.4	18	118	202	MT1
135	13.5	18	118	202	MT1
136~139	13.6~13.9	18	122	205	MT1
140	14.0	18	122	205	MT1
141~144	14.1~14.4	20	122	222	MT2
145	14.5	20	122	222	MT2
146~149	14.6~14.9	20	125	225	MT2
150	15.0	20	125	225	MT2
151~154	15.1~15.4	20	128	228	MT2
155	15.5	20	128	228	MT2
156~159	15.6~15.9	20	130	230	MT2
160	16.0	20	130	230	MT2
161~164	16.1~16.4	20	132	232	MT2
165	16.5	20	132	232	MT2
166~169	16.6~16.9	20	135	235	MT2
170	17.0	20	135	235	MT2
171~174	17.1~17.4	20	140	240	MT2
175	17.5	20	140	240	MT2
176~179	17.6~17.9	20	140	240	MT2
180	18.0	20	140	240	MT2
181~184	18.1~18.4	20	145	245	MT2
185	18.5	20	145	245	MT2
186~189	18.6~18.9	20	145	245	MT2

※ φ5~φ8は強度維持の為シャंक部 (SCM-焼入) に丸棒チップを特殊差込溶接を施して製作しています

# ミサイルテーパードリル 先ムク

Hollow Missile Tapered Drill Bits (Standard Type)

## ZTD-MS



合金 SKH51 焼入総研磨



型番	外径	チップ長	溝長	全長	柄
ZTD-MS	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
190	19.0	20	145	245	MT2
191~194	19.1~19.4	20	150	250	MT2
195	19.5	20	150	250	MT2
196~199	19.6~19.9	21	150	250	MT2
200	20.0	21	150	250	MT2
201~204	20.1~20.4	21	155	255	MT2
205	20.5	21	155	255	MT2
206~209	20.6~20.9	22	155	255	MT2
210	21.0	22	155	255	MT2
211~214	21.1~21.4	22	160	260	MT2
215	21.5	22	160	260	MT2
216~219	21.6~21.9	23	160	260	MT2
220	22.0	23	160	260	MT2
221~224	22.1~22.4	24	165	265	MT2
225	22.5	24	165	265	MT2
226~229	22.6~22.9	24	165	265	MT2
230	23.0	24	165	265	MT2
235	23.5	25	165	285	MT3
240	24.0	25	165	285	MT3
245	24.5	26	165	285	MT3
250	25.0	26	165	285	MT3
255	25.5	27	165	285	MT3
260	26.0	27	165	285	MT3
265	26.5	28	170	290	MT3
270	27.0	28	170	290	MT3
275	27.5	29	175	295	MT3
280	28.0	29	175	295	MT3
285	28.5	30	180	300	MT3

型番	外径	チップ長	溝長	全長	柄
ZTD-MS	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
290	29.0	30	180	300	MT3
295	29.5	31	185	305	MT3
300	30.0	31	185	305	MT3
310	31.0	33	190	310	MT3
320	32.0	33	195	315	MT3
330	33.0	34	200	345	MT4
340	34.0	36	205	350	MT4
350	35.0	36	205	350	MT4
360	36.0	37	210	355	MT4
370	37.0	38	210	355	MT4
380	38.0	39	215	360	MT4
390	39.0	40	215	360	MT4
400	40.0	41	220	365	MT4

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

その他

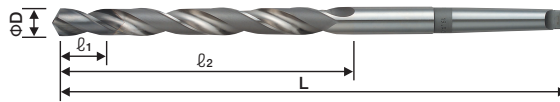
技術資料



# ミサイルテーパードロングドリル 先ムク

Hollow Missile Tapered Long Drill Bits

## ZTLD-MS



全長 250mm

型番	外径	チップ長	溝長	全長	柄
ZTLD-MS-250	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
060	6.0	※	150	250	MT1
061~064	6.1~6.4	※	150	250	MT1
065	6.5	※	150	250	MT1
066~069	6.6~6.9	※	150	250	MT1
070	7.0	※	150	250	MT1
071~074	7.1~7.4	※	150	250	MT1
075	7.5	※	150	250	MT1
076~079	7.6~7.9	※	150	250	MT1
080	8.0	※	150	250	MT1
081~084	8.1~8.4	30	150	250	MT1
085	8.5	30	150	250	MT1
086~089	8.6~8.9	30	150	250	MT1
090	9.0	30	150	250	MT1
091~094	9.1~9.4	30	150	250	MT1
095	9.5	30	150	250	MT1
096~099	9.6~9.9	30	150	250	MT1
100	10.0	30	150	250	MT1
101~104	10.1~10.4	30	150	250	MT1
105	10.5	30	150	250	MT1
106~109	10.6~10.9	30	150	250	MT1
110	11.0	30	150	250	MT1
111~114	11.1~11.4	30	150	250	MT1
115	11.5	30	150	250	MT1
116~119	11.6~11.9	30	150	250	MT1
120	12.0	30	150	250	MT1
121~124	12.1~12.4	30	150	250	MT1
125	12.5	30	150	250	MT1
126~129	12.6~12.9	30	150	250	MT1
130	13.0	30	150	250	MT1
131~134	13.1~13.4	30	150	250	MT1
135	13.5	30	150	250	MT1
136~139	13.6~13.9	30	150	250	MT1
140	14.0	30	150	250	MT1
141~144	14.1~14.4	30	150	250	MT2
145	14.5	30	150	250	MT2
146~149	14.6~14.9	30	150	250	MT2
150	15.0	30	150	250	MT2

全長 300mm

型番	外径	チップ長	溝長	全長	柄
ZTLD-MS-300	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
100	10.0	30	200	300	MT1
101~104	10.1~10.4	30	200	300	MT1
105	10.5	30	200	300	MT1
106~109	10.6~10.9	30	200	300	MT1
110	11.0	30	200	300	MT1
111~114	11.1~11.4	30	200	300	MT1
115	11.5	30	200	300	MT1
116~119	11.6~11.9	30	200	300	MT1
120	12.0	30	200	300	MT1
121~124	12.1~12.4	30	200	300	MT1
125	12.5	30	200	300	MT1
126~129	12.6~12.9	30	200	300	MT1
130	13.0	30	200	300	MT1
131~134	13.1~13.4	30	200	300	MT1
135	13.5	30	200	300	MT1
136~139	13.6~13.9	30	200	300	MT1
140	14.0	30	200	300	MT1
141~144	14.1~14.4	35	200	300	MT2
145	14.5	35	200	300	MT2
146~149	14.6~14.9	35	200	300	MT2
150	15.0	35	200	300	MT2
151~154	15.1~15.4	35	200	300	MT2
155	15.5	35	200	300	MT2
156~159	15.6~15.9	35	200	300	MT2
160	16.0	35	200	300	MT2
161~164	16.1~16.4	35	200	300	MT2
165	16.5	35	200	300	MT2
166~169	16.6~16.9	35	200	300	MT2
170	17.0	35	200	300	MT2
171~174	17.1~17.4	35	200	300	MT2
175	17.5	35	200	300	MT2
176~179	17.6~17.9	35	200	300	MT2
180	18.0	35	200	300	MT2
181~184	18.1~18.4	35	200	300	MT2
185	18.5	35	200	300	MT2
186~189	18.6~18.9	35	200	300	MT2
190	19.0	35	200	300	MT2
191~194	19.1~19.4	35	200	300	MT2
195	19.5	35	200	300	MT2
196~199	19.6~19.9	35	200	300	MT2
200	20.0	35	200	300	MT2

※ φ6~φ8は強度維持の為、差込式になります



P348

索引

ミドリ  
ミドリ  
ミドリ

エンドミル  
エンドミル

カッター

ドリル

リーマ

EF FEOT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

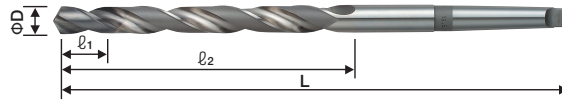
その他

技術資料

# ミサイル テーパーロングドリル 先ムク

Hollow Missile Tapered Long Drill Bits

## ZTLD-MS



全長 350<sup>mm</sup>

型番	外径	チップ長	溝長	全長	柄
ZTLD-MS-350	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
140	14.0	30	200	350	MT1
141~144	14.1~14.4	35	200	350	MT2
145	14.5	35	200	350	MT2
146~149	14.6~14.9	35	200	350	MT2
150	15.0	35	200	350	MT2
151~154	15.1~15.4	35	200	350	MT2
155	15.5	35	200	350	MT2
156~159	15.6~15.9	35	200	350	MT2
160	16.0	35	200	350	MT2
161~164	16.1~16.4	35	200	350	MT2
165	16.5	35	200	350	MT2
166~169	16.6~16.9	35	200	350	MT2
170	17.0	35	200	350	MT2
171~174	17.1~17.4	35	200	350	MT2
175	17.5	35	200	350	MT2
176~179	17.6~17.9	35	200	350	MT2
180	18.0	35	200	350	MT2
181~184	18.1~18.4	35	200	350	MT2
185	18.5	35	200	350	MT2
186~189	18.6~18.9	35	200	350	MT2
190	19.0	35	200	350	MT2
191~194	19.1~19.4	35	200	350	MT2
195	19.5	35	200	350	MT2
196~199	19.6~19.9	35	200	350	MT2
200	20.0	35	200	350	MT2
205	20.5	35	200	350	MT2
210	21.0	35	200	350	MT2
215	21.5	35	200	350	MT2
220	22.0	35	200	350	MT2
225	22.5	35	200	350	MT2
230	23.0	35	200	350	MT2
235	23.5	35	200	350	MT2
240	24.0	35	200	350	MT3
245	24.5	35	200	350	MT3
250	25.0	35	200	350	MT3

全長 400<sup>mm</sup>

型番	外径	チップ長	溝長	全長	柄
ZTLD-MS-400	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
250	25.0	35	250	400	MT3
260	26.0	35	250	400	MT3
270	27.0	35	250	400	MT3
280	28.0	35	250	400	MT3
300	30.0	35	250	400	MT3
310	31.0	35	250	400	MT3
320	32.0	35	250	400	MT3

全長 450<sup>mm</sup>

型番	外径	チップ長	溝長	全長	柄
ZTLD-MS-450	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MT
250	25.0	35	300	450	MT3
260	26.0	35	300	450	MT3
270	27.0	35	300	450	MT3
280	28.0	35	300	450	MT3
300	30.0	35	300	450	MT3
310	31.0	35	300	450	MT3
320	32.0	35	300	450	MT3

索引

エンドミル  
ミドリヤ

エンドミル  
ミドリヤ

カッター

ドリル

リーマ

メカトニ  
EFFECT

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカッタ

その他

技術資料



# コアドリル 3枚刃 S軸

Core Drill

CD260Z



型番	外径	溝長	全長	軸長	軸径	適用リーマ径
CD260Z	φD	ℓ <sub>1</sub>	L	ℓ <sub>2</sub>	φd	φ
0780	7.8	100	160	60	8	8.0
0880	8.8	107	167	60	10	9.0
0980	9.8	116	181	65	10	10.0
1080	10.8	125	190	65	12	11.0
1180	11.8	134	204	70	12	12.0
1280	12.8	134	209	75	16	13.0
1380	13.8	142	217	75	16	14.0
1480	14.8	147	227	80	16	15.0
1580	15.8	153	233	80	16	16.0

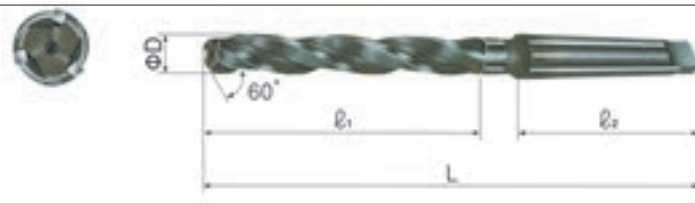
## 標準加工 コアドリル3枚刃推奨切削条件

被削材	抗張力 N/mm <sup>2</sup>	切削速度 (m/min)	外径				冷却剤
			7.8-10	10-15	15-25	25-30	
			回転当りの送り (mm/rev)				
炭素鋼、低合金鋼、鋳鋼	30-60	15-20	0.10-0.15	0.12-0.20	0.20-0.30	0.25-0.35	切削油 エマルジョン
炭素鋼、低合金鋼、鋳鋼	60以上	14-18	0.10-0.15	0.10-0.20	0.15-0.25	0.20-0.35	切削油 エマルジョン
ステンレス鋼、合金鋼 窒化鋼	40-100	10-15	0.10-0.15	0.10-0.20	0.15-0.25	0.20-0.35	切削油 エマルジョン
高合金鋼、Mn鋼 ニモニック鋼	90-150	8-12	0.10-0.15	0.10-0.15	0.15-0.20	0.20-0.30	切削油 エマルジョン
ネズミ鋳鉄 球状グラファイト鋳鉄	HB<200 HB>200	20-30 15-25	0.10-0.20	0.15-0.25	0.20-0.35	0.25-0.40	パラフィン 切削油 エマルジョン
球状グラファイト鋳鉄 フェライト及び焼戻し鋳鉄	30-70	10-15	0.10-0.20	0.15-0.25	0.20-0.35	0.25-0.40	切削油 エマルジョン
銅、銅合金、真鍮	25-50	20-35	0.10-0.20	0.12-0.20	0.20-0.30	0.25-0.35	エマルジョン
青銅、丹銅	15-60	20-30	0.10-0.15	0.12-0.20	0.20-0.30	0.25-0.35	パラフィン 切削油 エマルジョン
アルミニウム アルミニウム合金	10-50	30-50	0.10-0.20	0.15-0.25	0.20-0.35	0.25-0.40	パラフィン 切削油 エマルジョン
プラスチック		10-40	0.15-0.30	0.25-0.35	0.30-0.45	0.30-0.60	圧縮空気 防銹水
コアドリル取り代 (mm/直径)			0.5-2.0	0.5-2.0	1.0-2.5	1.0-3.5	

# コアドリル 3枚刃 MT柄

Core Drill

CD260K



型番	外径	溝長	全長	柄長	柄	適用リーマ径
CD260K	φD	ℓ <sub>1</sub>	L	ℓ <sub>2</sub>	MT	φ
0580	5.8	80	160	65.5	1	6.0
0615	6.15	80	160	65.5	1	6.35 (1/4")
0630	6.3	80	160	65.5	1	6.5
0680	6.8	80	160	65.5	1	7.0
0730	7.3	80	160	65.5	1	7.5
0780	7.8	80	160	65.5	1	8.0
0830	8.3	80	160	65.5	1	8.5
0880	8.8	80	160	65.5	1	9.0
0930	9.3	80	160	65.5	1	9.525 (3/8")
0980	9.8	80	160	65.5	1	10.0
1030	10.3	80	160	65.5	1	10.5
1080	10.8	90	170	65.5	1	11.0
1130	11.3	90	170	65.5	1	11.5
1180	11.8	101	182	65.5	1	12.0
1230	12.3	101	182	65.5	1	12.5
1250	12.5	101	182	65.5	1	12.7 (1/2")
1280	12.8	101	182	65.5	1	13.0
1380	13.8	108	189	65.5	1	14.0
1480	14.8	114	212	80	2	15.0
1580	15.8	120	218	80	2	16.0
1630	16.3	125	223	80	2	16.5
1680	16.8	125	223	80	2	17.0
1730	17.3	130	228	80	2	17.5
1780	17.8	130	228	80	2	18.0
1830	18.3	135	233	80	2	18.5
1880	18.8	135	233	80	2	19.0
1970	19.7	140	238	80	2	20.0
2070	20.7	145	243	80	2	21.0
2170	21.7	150	248	80	2	22.0
2270	22.7	155	253	80	2	23.0
2370	23.7	160	281	99	3	24.0
2470	24.7	160	281	99	3	25.0
2570	25.7	165	281	99	3	26.0
2670	26.7	170	291	99	3	27.0
2770	27.7	170	291	99	3	28.0
2870	28.7	175	296	99	3	29.0
2970	29.7	175	296	99	3	30.0



索引  
エンドミル  
ミドリヤ  
エンドミル  
シャフポ  
エンドミル  
シャフポ  
エンドミル  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMETT  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

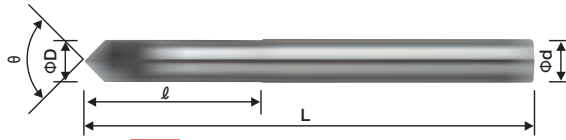
センターリングツール 超硬

(用途) センターリング、面取り、バリ取り

Centering Tool

ZCT918-NC(S)・(SL)・(MT)

ZCT918-NC-S



(S軸スタンダード)



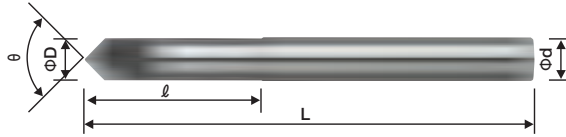
型番	外径	先端角度	首下	全長	軸径
ZCT918-NC-S	φD	θ	ℓ	L	φd
1090180	10	90°	40	180	16
1290180	12	90°	60	180	16
1390180	13	90°	60	180	16
1590200	15	90°	80	200	20
1690200	16	90°	80	200	20
1890200	18	90°	80	200	20
1990200	19	90°	80	200	20
2090200	20	90°	80	200	20
2590200	25	90°	80	200	25
3290250	32	90°	100	250	32

(S軸スタンダード)



型番	外径	先端角度	首下	全長	軸径
ZCT918-NC-S	φD	θ	ℓ	L	φd
10118180	10	118°	40	180	16
12118180	12	118°	60	180	16
13118180	13	118°	60	180	16
15118200	15	118°	80	200	20
16118200	16	118°	80	200	20
18118200	18	118°	80	200	20
19118200	19	118°	80	200	20
20118200	20	118°	80	200	20
25118200	25	118°	80	200	25
32118250	32	118°	100	250	32

ZCT918-NC-SL



(S軸ロング)



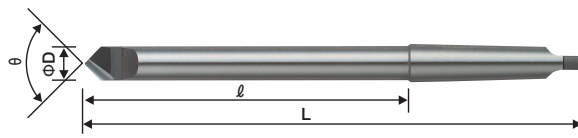
型番	外径	先端角度	首下	全長	軸径
ZCT918-NC-SL	φD	θ	ℓ	L	φd
1090220	10	90°	60	220	16
1290220	12	90°	80	220	16
1390220	13	90°	80	220	16
1590250	15	90°	80	250	20
1690250	16	90°	80	250	20
1890250	18	90°	100	250	20
1990250	19	90°	100	250	20
2090250	20	90°	100	250	20
2590280	25	90°	130	280	25
3290280	32	90°	130	280	32

(S軸ロング)



型番	外径	先端角度	首下	全長	軸径
ZCT918-NC-SL	φD	θ	ℓ	L	φd
10118220	10	118°	60	220	16
12118220	12	118°	80	220	16
13118220	13	118°	80	220	16
15118250	15	118°	80	250	20
16118250	16	118°	80	250	20
18118250	18	118°	100	250	20
19118250	19	118°	100	250	20
20118250	20	118°	100	250	20
25118280	25	118°	130	280	25
32118280	32	118°	130	280	32

ZCT918-NC-MT



(MTシャンク)



型番	外径	先端角度	首下	全長	柄
ZCT918-NC-MT	φD	θ	ℓ	L	MT
1090180	10	90°	100	180	MT2
1390200	13	90°	120	200	MT2
1690230	16	90°	150	230	MT2
1990260	19	90°	180	260	MT2
1990280	19	90°	181	280	MT3
2090260	20	90°	180	260	MT2
2090280	20	90°	181	280	MT3
2590300	25	90°	201	300	MT3

(MTシャンク)



型番	外径	先端角度	首下	全長	柄
ZCT918-NC-MT	φD	θ	ℓ	L	MT
10118180	10	118°	100	180	MT2
13118200	13	118°	120	200	MT2
16118230	16	118°	150	230	MT2
19118260	19	118°	180	260	MT2
19118280	19	118°	181	280	MT3
20118260	20	118°	180	260	MT2
20118280	20	118°	181	280	MT3
25118300	25	118°	201	300	MT3



# センターリングツール ハイス

(用途) センターリング、面取り、バリ取り

Centering Tool

ZCT918-NC(S)・(SL)・(MT)

索引

エンドミル  
ミドリヤ

エンドミル  
シャボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

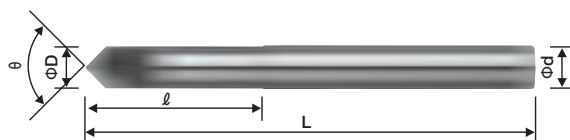
RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミカント

その他

技術資料



## ZCT918-NC-S

(S軸スタンダード)

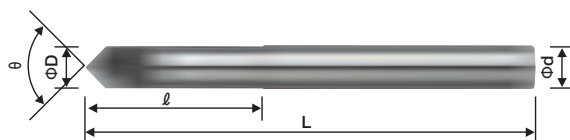


型番	外径	先端角度	首下	全長	軸径
ZCT918-NC-S	φD	θ	ℓ	L	φd
1090180H	10	90°	60	180	16
1290180H	12	90°	60	180	16
1390200H	13	90°	60	200	16
1590200H	15	90°	80	200	20
1690200H	16	90°	80	200	20
1890200H	18	90°	80	200	20
1990200H	19	90°	80	200	20
2090200H	20	90°	80	200	20
2590200H	25	90°	80	200	25
3290250H	32	90°	100	250	32

(S軸スタンダード)



型番	外径	先端角度	首下	全長	軸径
ZCT918-NC-S	φD	θ	ℓ	L	φd
10118180H	10	118°	60	180	16
12118180H	12	118°	60	180	16
13118200H	13	118°	60	200	16
15118200H	15	118°	80	200	20
16118200H	16	118°	80	200	20
18118200H	18	118°	80	200	20
19118200H	19	118°	80	200	20
20118200H	20	118°	80	200	20
25118200H	25	118°	80	200	25
32118250H	32	118°	100	250	32



## ZCT918-NC-SL

(S軸ロング)

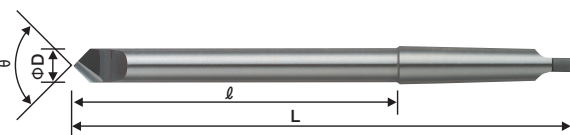


型番	外径	先端角度	首下	全長	軸径
ZCT918-NC-SL	φD	θ	ℓ	L	φd
1090220H	10	90°	60	220	16
1290220H	12	90°	80	220	16
1390220H	13	90°	80	220	16
1590250H	15	90°	100	250	20
1690250H	16	90°	100	250	20
1890250H	18	90°	120	250	20
1990250H	19	90°	120	250	20
2090250H	20	90°	120	250	20
2590280H	25	90°	150	280	25
3290300H	32	90°	150	300	32

(S軸ロング)



型番	外径	先端角度	首下	全長	軸径
ZCT918-NC-SL	φD	θ	ℓ	L	φd
10118220H	10	118°	60	220	16
12118220H	12	118°	80	220	16
13118220H	13	118°	80	220	16
15118250H	15	118°	100	250	20
16118250H	16	118°	100	250	20
18118250H	18	118°	120	250	20
19118250H	19	118°	120	250	20
20118250H	20	118°	120	250	20
25118280H	25	118°	150	280	25
32118300H	32	118°	150	300	32



## ZCT918-NC-MT

(MTシャンク)



型番	外径	先端角度	首下	全長	柄
ZCT918-NC-MT	φD	θ	ℓ	L	MT
1090180H	10	90°	100	180	MT2
1390200H	13	90°	120	200	MT2
1690230H	16	90°	150	230	MT2
1990260H	19	90°	180	260	MT2
1990280H	19	90°	181	280	MT3
2090260H	20	90°	180	260	MT2
2590300H	25	90°	201	300	MT3

(MTシャンク)



型番	外径	先端角度	首下	全長	柄
ZCT918-NC-MT	φD	θ	ℓ	L	MT
10118180H	10	118°	100	180	MT2
13118200H	13	118°	120	200	MT2
16118230H	16	118°	150	230	MT2
19118260H	19	118°	180	260	MT2
19118280H	19	118°	181	280	MT3
20118260H	20	118°	180	260	MT2
25118300H	25	118°	201	300	MT3

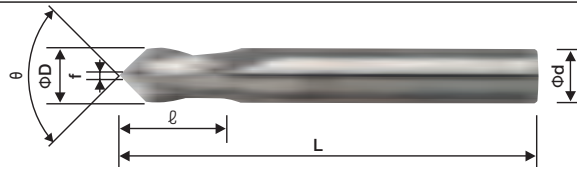


P349

# センター面取りミル 超硬ソリッド・HSS

V Point Mill

## ZCT918-GMR60・90・120



型番	外径	刃長	全長	軸径	底刃幅
ZCT918-GMR-60	φD	ℓ	L	φd	f
030	3	6	50	6	0.4
040	4	8	50	6	0.4
050	5	10	60	8	0.4
060	6	12	70	8	0.4
080	8	16	80	10	0.4
100	10	18	90	12	0.4
120	12	20	100	12	0.4
160	16	30	130	16	0.4
200	20	35	150	20	0.4



型番	外径	刃長	全長	軸径	底刃幅
ZCT918-GMR-60	φD	ℓ	L	φd	f
040H	4	11	75	8	0.4
060H	6	13	85	10	0.5
080H	8	19	100	12	0.6
100H	10	22	120	16	0.7
120H	12	26	125	16	0.9
160H	16	32	145	20	1.1
200H	20	38	165	25	1.4
250H	25	45	170	32	2.2
300H	30	45	180	32	2.2
320H	32	50	190	32	2.2



型番	外径	刃長	全長	軸径	底刃幅
ZCT918-GMR-90	φD	ℓ	L	φd	f
030	3	6	50	6	0.3
040	4	8	50	6	0.3
050	5	10	60	8	0.3
060	6	12	70	8	0.3
080	8	16	80	10	0.3
100	10	18	90	12	0.3
120	12	20	100	12	0.3
160	16	30	130	16	0.3
200	20	35	150	20	0.3



型番	外径	刃長	全長	軸径	底刃幅
ZCT918-GMR-90	φD	ℓ	L	φd	f
040H	4	11	75	8	0.5
060H	6	13	85	10	0.6
080H	8	19	100	12	0.7
100H	10	22	120	16	0.8
120H	12	26	125	16	1.0
160H	16	32	145	20	1.2
200H	20	38	165	25	1.5
250H	25	45	170	32	2.3
300H	30	45	180	32	2.3
320H	32	50	190	32	2.3



型番	外径	刃長	全長	軸径	底刃幅
ZCT918-GMR-120	φD	ℓ	L	φd	f
030	3	6	50	6	0.3
040	4	8	50	6	0.3
050	5	10	60	8	0.3
060	6	12	70	8	0.3
080	8	16	80	10	0.3
100	10	18	90	12	0.3
120	12	20	100	12	0.3
160	16	30	130	16	0.3
200	20	35	150	20	0.3



型番	外径	刃長	全長	軸径	底刃幅
ZCT918-GMR-120	φD	ℓ	L	φd	f
040H	4	11	75	8	0.5
060H	6	13	85	10	0.6
080H	8	19	100	12	0.7
100H	10	22	120	16	0.8
120H	12	26	125	16	1.0
160H	16	32	145	20	1.2
200H	20	38	165	25	1.5
250H	25	45	170	32	2.3
300H	30	45	180	32	2.3
320H	32	50	190	32	2.3

### 加工用途例

	センターモミ加工	皿面取り加工	穴明け加工	面取り加工	V溝加工	側面仕上加工
先端角						
60°	NG	OK	NG	OK	NG	OK
90°	NG	OK	NG	OK	NG	OK
120°	OK	OK	OK	OK	OK	OK

※NGは推奨できません。  
 ※穴明け加工(深穴)の場合、ステップ(G73・G83)等で切屑分断して下さい。



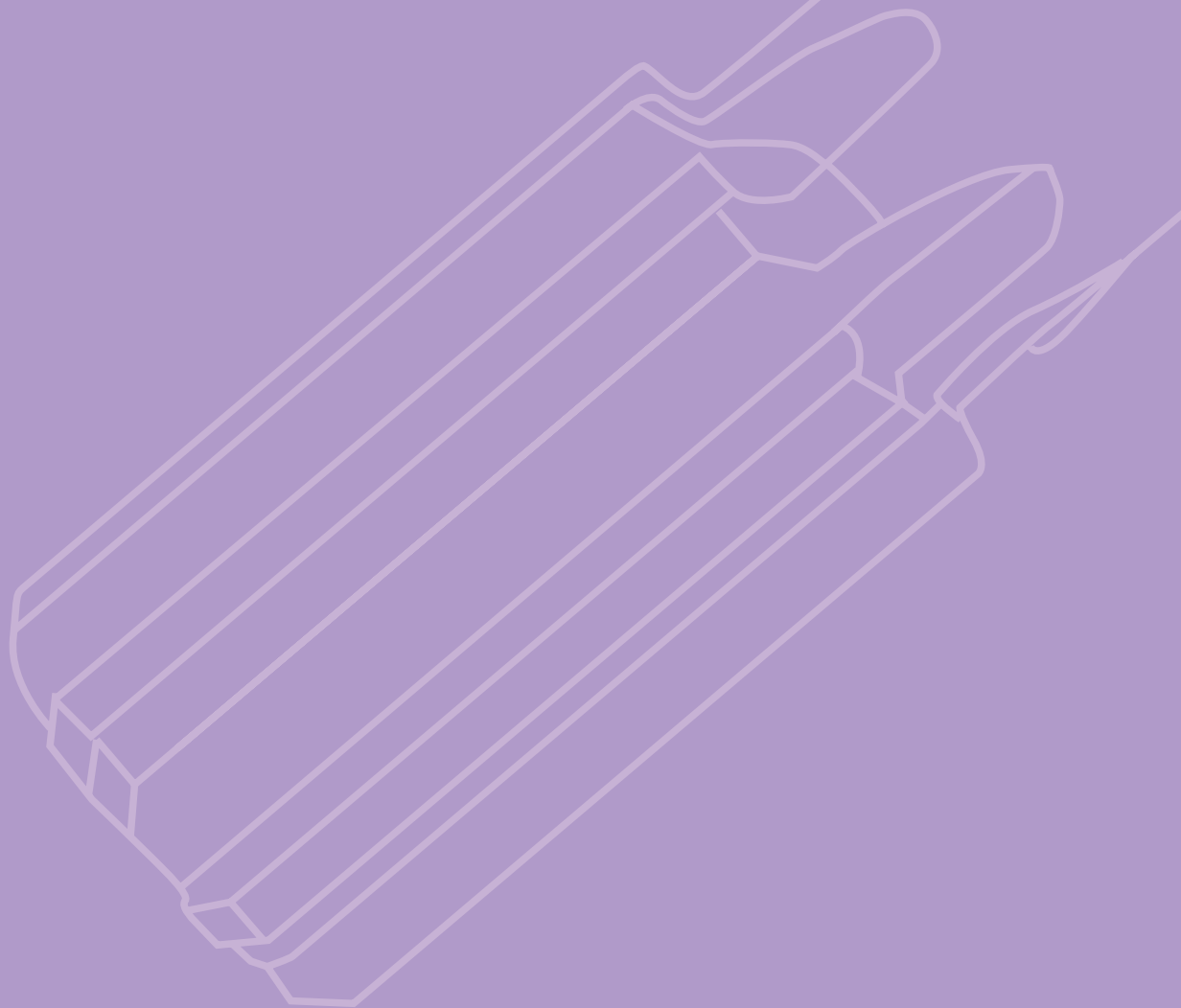
索引  
 ミニドリル  
 ミニドリル  
 ジェット  
 ジェット  
 カッター  
 ドリル  
 リーマ  
 EFFEOT  
 メガトン  
 チップ  
 インサート  
 ツール  
 ダイアモンド  
 シリーズ  
 クリスタル  
 KOMET  
 BTA工具  
 ミニカット  
 その他  
 技術資料



# リーマ


## Reamer series

● Monomax RM-DST	RM560Z-DST	122
● RYOMAXコア	ZRH,ZRM	124~129
● コラボリーマ	ZR537S,ZR537M	130
● ハンドリーマ先ムク	ZR509-WH	132
● ハンドリーマ	ZR509-HR	132
● ハンドリーマソリッドロング	ZR509-HRL	133
● チャッキングリーマS軸	ZR510-CS	134
● チャッキングリーマ	ZR510-CMT	135
● マシンリーマ	ZR511-WMT,ZR511-MT	136



# リーマ

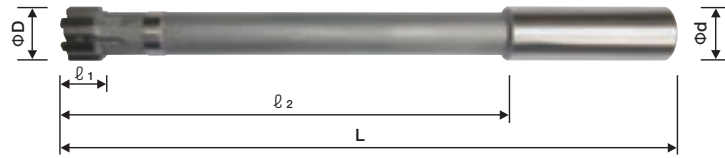
型番	リーマー名・外観写真	材質	適用径	寸法表 ページ	切削条件 ページ
RM560Z-DST	Monomax RM-DST サーメットリーマ S軸 オイルホール（拡張無） 	DST	φ 10～25	122～123	123
ZRH ZRM	RYOMAXコアリーマ（仕上用） RYOMAXコア（リーマ前加工用） 	サーメット HTi10 VCM	φ 13～40	124～129	127
ZR537S, ZR537M	コラボリーマ 	HTi10	φ 10～25	130～131	130
ZR509-WH	ハンドリーマ 先ムク 	HTi10	φ 5～6	132	350
ZR509-HR	ハンドリーマ 附刃 	HTi10	φ 6～30	132	350
ZR509-HRL	ハンドリーマ ソリッドロング刃 	HTi10	φ 2.5～10	133	350
ZR510-CS	チャッキングリーマ 附刃S軸 	HTi10	φ 5～25	134	350
ZR510-CMT	チャッキングリーマ 附刃MT柄 	HTi10	φ 5～60	135	350
ZR511-WMT	マシンリーマ 差込 	HTi10	φ 3～10	136	350

型番	リーマ名・外観写真	材質	適用径	寸法表 ページ	切削条件 ページ
ZR511-MT	マシンリーマ 附刃 	HTi10	φ6~60	136~137	350

# Monomax RM-DST サーメットリーマ S軸 オイルホール (拡張無)

Monomax DST Cermet Reamer

## RM560Z-DST



φ10~φ17.5  $+0.012$   
 $+0.007$

φ18~φ25  $+0.014$   
 $+0.009$

型番	外径	刃長	首下	全長	軸	刃数
RM560Z-DST	ΦD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	Φd	NT
100	10.0	9.5	115	160	10	4
101	10.1	9.5	115	160	10	4
102	10.2	9.5	115	160	10	4
103	10.3	9.5	115	160	10	4
104	10.4	9.5	115	160	10	4
105	10.5	9.5	115	160	10	4
106	10.6	9.5	115	160	10	4
107	10.7	9.5	115	160	10	4
108	10.8	9.5	115	160	10	4
109	10.9	9.5	115	160	10	4
110	11.0	9.5	115	160	10	4
111	11.1	9.5	115	160	10	4
112	11.2	9.5	115	160	10	4
113	11.3	9.5	115	160	10	4
114	11.4	9.5	115	160	10	4
115	11.5	9.5	115	160	12	4
116	11.6	9.5	115	160	12	4
117	11.7	9.5	115	160	12	4
118	11.8	9.5	115	160	12	4
119	11.9	9.5	115	160	12	4
120	12.0	9.5	115	160	12	4
121	12.1	9.5	115	160	12	4
122	12.2	9.5	115	160	12	4
123	12.3	9.5	115	160	12	4
124	12.4	9.5	115	160	12	4
125	12.5	9.5	115	160	12	4
126	12.6	9.5	115	160	12	4
127	12.7	9.5	115	160	12	4
128	12.8	9.5	115	160	12	4
129	12.9	9.5	115	160	12	4
130	13.0	9.5	115	160	12	4
131	13.1	9.5	115	160	12	4
132	13.2	9.5	115	160	12	4
133	13.3	9.5	115	160	12	4
134	13.4	9.5	115	160	12	4
135	13.5	9.5	115	160	12	6
136	13.6	9.5	115	160	12	6
137	13.7	9.5	115	160	12	6

型番	外径	刃長	首下	全長	軸	刃数
RM560Z-DST	ΦD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	Φd	NT
138	13.8	9.5	115	160	12	6
139	13.9	9.5	115	160	12	6
140	14.0	9.5	115	160	12	6
141	14.1	9.5	115	160	12	6
142	14.2	9.5	115	160	12	6
143	14.3	9.5	115	160	12	6
144	14.4	9.5	115	160	12	6
145	14.5	9.5	115	160	12	6
146	14.6	9.5	115	160	12	6
147	14.7	9.5	115	160	12	6
148	14.8	9.5	115	160	12	6
149	14.9	9.5	115	160	12	6
150	15.0	9.5	115	160	12	6
151	15.1	9.5	115	160	12	6
152	15.2	9.5	115	160	12	6
153	15.3	9.5	115	160	12	6
154	15.4	9.5	115	160	12	6
155	15.5	9.5	115	160	16	6
156	15.6	9.5	115	160	16	6
157	15.7	9.5	115	160	16	6
158	15.8	9.5	115	160	16	6
159	15.9	9.5	115	160	16	6
160	16.0	10.5	130	180	16	6
165	16.5	10.5	130	180	16	6
170	17.0	10.5	130	180	16	6
175	17.5	10.5	130	180	16	6
180	18.0	10.5	130	180	20	6
185	18.5	10.5	130	180	20	6
190	19.0	10.5	140	200	20	6
195	19.5	10.5	140	200	20	6
200	20.0	10.5	140	200	20	6
205	20.5	10.5	140	200	20	6
210	21.0	10.5	140	200	20	6
220	22.0	10.5	140	200	20	6
230	23.0	10.5	140	200	20	6
240	24.0	10.5	140	200	20	6
250	25.0	10.5	140	200	20	6

# Monomax RM-DST サーメットリーマの推奨切削条件

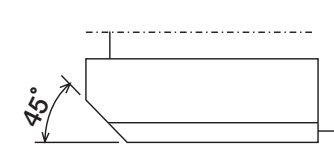

Monomax DST Cermet Reamer

RM560Z-DST

## 特長

- 特殊刃形により切削時の切屑、巻き付きによるトラブルが改善
- サーメットによる高速、高送り、面粗さ等の高性能加工を実現

## Monomax 刃形

ASG形式		角度	喰付き形状	切りくずの流れ方向	刃の形状
ASG3000		45°		前方 ←→ 後方	

## Monomax DST 推奨条件

被削材		低炭素鋼・快削鋼	炭素鋼・合金鋼・ダイス鋼	硫黄複合快削鋼	高炭素鋼・合金鋼
		SS400,S10C,S20C,SUM22	S55C,SCr415,SKD	SUM22L	S58C,SCM440 (H),SK,SNM415,SCr415,SUJ2
切削速度領域 (m/min)		80~160	80~160	80~160	80~120
切削速度目安 (m/min)		120	120	120	100
回転数 (min <sup>-1</sup> )	φ8	4,800	4,800	4,800	400
	φ20	1,900	1,900	1,900	1,600
1回転当りの送り量 (mm/rev)	< φ13	0.3	0.3	0.26	0.22
	φ13 ~ φ25	0.66	0.66	0.66	0.6
	取り代	0.2~0.3	0.2~0.3	0.2~0.3	0.2~0.3

被削材		ダクタイル鋳鉄	ダクタイル鋳鉄	パーライト可鍛鋳鉄	銅合金・真鍮
		FCD400	FCD500,FCD550	FCD600,FCMP590	
切削速度領域 (m/min)		120~180	120~180	80~150	120~180
切削速度目安 (m/min)		150	150	115	150
回転数 (min <sup>-1</sup> )	φ8	6,000	6,000	4,600	6,000
	φ20	2,400	2,400	1,830	2,400
1回転当りの送り量 (mm/rev)	< φ13	0.38	0.38	0.36	0.34
	φ13 ~ φ25	0.72	0.78	0.78	0.78
	取り代	0.2~0.3	0.2~0.3	0.2~0.3	0.2~0.3

- ※切削条件は目安です。工具突出し、ワーク形状及び取付け剛性により調整をお願いします。
- ※喰付時にビビリを発生させない為、必ず口元面取りを行ってからご使用下さい。
- ※加工性能を満たす為にも、切削油の供給については内部、外部給油を推奨いたします。
- ※取代については、0.2mm/径以下でお願いします。

索引  
エンドミル  
ミニシャンホ  
エンドミル  
シャンホ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

## 特長

- ・リーマ前加工の高速かつ高精度加工を実現
- ・切屑を強制的にカールさせ 切屑排出性能を大幅に改善



動画はこちらから  
ご覧いただけます



RYOMAXコアリーマ (仕上用)

H 7 公差対応

RYOMAX CORE Reamer

附刃 オイルホール H7 穴公差仕上 TYPE



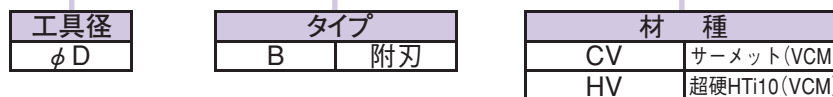
φ 13.0 を超え ~ φ 18.0 以下 +0.015  
 +0.007  
 φ 18.0 を超え ~ φ 30.0 以下 +0.018  
 +0.008  
 φ 30.0 を超え ~ φ 40.0 以下 +0.020  
 +0.009



型番	外径	全長	首下長	軸径
	φ D	L	ℓ 1	
ZRH-1300 B □	φ 13.0	110	48	16
ZRH-1400 B □	φ 14.0			
ZRH-1500 B □	φ 15.0			
ZRH-1600 B □	φ 16.0			
ZRH-1800 B □	φ 18.0			
ZRH-1900 B □	φ 19.0	130	60	20
ZRH-2000 B □	φ 20.0			
ZRH-2100 B □	φ 21.0			
ZRH-2200 B □	φ 22.0			
ZRH-2300 B □	φ 23.0	155	75	25
ZRH-2400 B □	φ 24.0			
ZRH-2500 B □	φ 25.0			
ZRH-2600 B □	φ 26.0			
ZRH-2700 B □	φ 27.0			
ZRH-2800 B □	φ 28.0			
ZRH-2900 B □	φ 29.0			
ZRH-3000 B □	φ 30.0	170	90	25
ZRH-3100 B □	φ 31.0			
ZRH-3200 B □	φ 32.0			
ZRH-3300 B □	φ 33.0			
ZRH-3400 B □	φ 34.0	184	104	32
ZRH-3500 B □	φ 35.0			
ZRH-3600 B □	φ 36.0			
ZRH-3700 B □	φ 37.0			
ZRH-3800 B □	φ 38.0			
ZRH-3900 B □	φ 39.0			
ZRH-4000 B □	φ 40.0			
ZRH-3900 B □	φ 39.0			

本体型番の付け方

ZRH-1600 B □



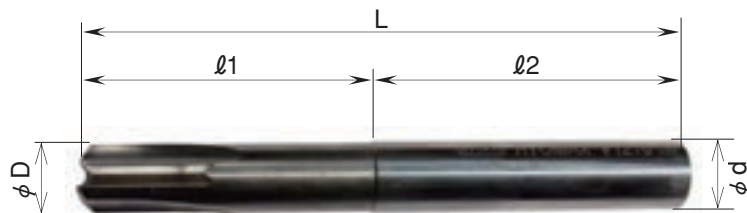
注 上記規格寸法以外の特殊形状(例:径違い、長さ違いなど)は、都度ご相談に対応させていただきます。



# RYOMAXコア (リーマ前加工用)

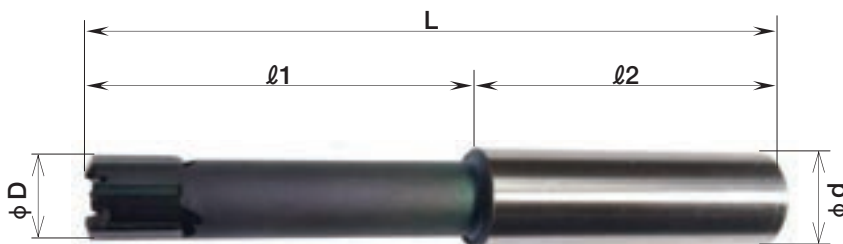
## RYOMAX CORE

### ソリッド TYPE



型番	外径	全長	首下長	軸径
	φ D			
ZRM-0780 S □	φ 7.8	90	40	10
ZRM-0880 S □	φ 8.8			
ZRM-0980 S □	φ 9.8			
ZRM-1080 S □	φ 10.8	100	48	12
ZRM-1180 S □	φ 11.8			

### 付刃 オイルホール TYPE



型番	外径	全長	首下長	軸径
	φ D			
ZRM-1280 B □	φ 12.8	110	48	16
ZRM-1380 B □	φ 13.8			
ZRM-1480 B □	φ 14.8			
ZRM-1580 B □	φ 15.8	130	60	20
ZRM-1780 B □	φ 17.8			
ZRM-1980 B □	φ 19.8			
ZRM-2180 B □	φ 21.8	155	75	25
ZRM-2380 B □	φ 23.8			
ZRM-2480 B □	φ 24.8			
ZRM-2580 B □	φ 25.8	170	90	25
ZRM-2780 B □	φ 27.8			
ZRM-2980 B □	φ 29.8			
ZRM-3180 B □	φ 31.8	184	104	32
ZRM-3380 B □	φ 33.8			
ZRM-3480 B □	φ 34.8			
ZRM-3580 B □	φ 35.8	200	120	32
ZRM-3780 B □	φ 37.8			
ZRM-3980 B □	φ 39.8			

### 本体型番の付け方

## ZRM-1600 B □

工具径	タイプ	材種
φ D	B 付刃	★ C サーメット
	S ソリッド	★ CV サーメット(VCM)
		★ H 超硬HTi10
		HV 超硬HTi10(VCM)

注 上記規格寸法以外の特形状(例:径違い、長さ違いなど)は、都度ご相談に対応させていただきます。  
材種(C)サーメット及び(H)超硬HTi10は在庫なくなり次第VCMコートに移行します。



P127

# RYOMAXコア 切削条件

## RYOMAX CORE

### RYOMAXコア ZRM型 推奨切削条件

#### ■ソリッドシリーズ

被削材		低炭素鋼 SS400	炭素鋼 S50C	合金鋼 SCM.SNCM	ダイス鋼 SKD11	ダクタイル鋳鉄 FCD450	
推奨材種		サーメット (VCM)					HTi10 (VCM)
外径寸法	切削条件	80~100 (m/min)	80~120 (m/min)	80~120 (m/min)	60~80 (m/min)	60~120 (m/min)	
	取代φ	送り量 (mm/rev)					
φ7.8~φ10.00	~0.6mm						0.2~0.3
φ10.01~φ12.00	~1.0mm						0.2~0.3

#### ■附刃シリーズ

被削材		低炭素鋼 SS400	炭素鋼 S50C	合金鋼 SCM.SNCM	ダイス鋼 SKD11	ダクタイル鋳鉄 FCD450	
推奨材種		サーメット (VCM)					HTi10 (VCM)
外径寸法	切削条件	80~100 (m/min)	80~120 (m/min)	80~120 (m/min)	60~80 (m/min)	60~120 (m/min)	
	取代φ	送り量 (mm/rev)					
φ12.01~φ16.00	~1.0mm						0.2~0.5
	1.1~1.5mm	0.2~0.3	0.2~0.4		0.2~0.3	0.2~0.4	
φ16.01~φ20.00	~1.0mm						0.2~0.5
	1.1~2.0mm	0.2~0.3	0.2~0.4		0.2~0.3	0.2~0.4	
φ20.01~φ25.00	~1.0mm						0.2~0.5
	1.1~2.0mm	0.2~0.3	0.2~0.4		0.2~0.3	0.2~0.4	
φ25.01~φ30.00	~1.0mm						0.2~0.5
	1.1~2.0mm	0.2~0.3	0.2~0.4		0.2~0.3	0.2~0.4	
φ30.01~φ35.00	~1.0mm						0.2~0.5
	1.1~2.0mm	0.2~0.3	0.2~0.4		0.2~0.3	0.2~0.4	
φ35.01~φ40.00	~1.0mm						0.2~0.5
	1.1~2.0mm	0.2~0.3	0.2~0.4		0.2~0.3	0.2~0.4	

### RYOMAXコアリーマ・仕上用 ZRH型 推奨切削条件 H7 穴公差用

#### ■附刃シリーズ

被削材		低炭素鋼 SS400	炭素鋼 S50C	合金鋼 SCM.SNCM	ダイス鋼 SKD11	ダクタイル鋳鉄 FCD450	ステンレス鋼 SUS304	
推奨材種		サーメット (VCM)					超硬HTi10(VCM)	
外径寸法	切削条件	80~100 (m/min)	80~120 (m/min)	80~120 (m/min)	60~80 (m/min)	60~120 (m/min)	10~40 (m/min)	
	取代φ	送り量 (mm/rev)						
φ12.01~φ16.00	~1.0mm							
φ16.01~φ20.00	~1.0mm							
φ20.01~φ25.00	~1.0mm							
φ25.01~φ30.00	~1.0mm	0.2~0.4					0.2~0.5	0.2~0.4
φ30.01~φ35.00	~1.0mm							
φ35.01~φ40.00	~1.0mm							

注) ・上記推奨条件は、一般的な条件です。使用機械及び剛性・取り付け状態により調整して下さい。

- ・機上での工具の振れは、0.01T.I.R以下で使用下さい。
- ・給油方式は、内部給油方式を推奨致します。
- ・加工時は、ワーク入り口部 (口元) 面取りを推奨致します。
- ・加工ワーク底面とテーブル間に切屑スペースを確保して下さい。

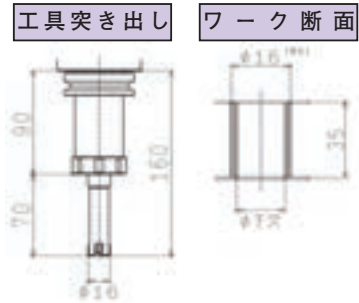
適用材種			
材種	鋼	ダクタイル鋳鉄	ステンレス鋼
サーメット (VCM)	○	△	△
超硬HTi10 (VCM)	△	○	○

# RYOMAXコア

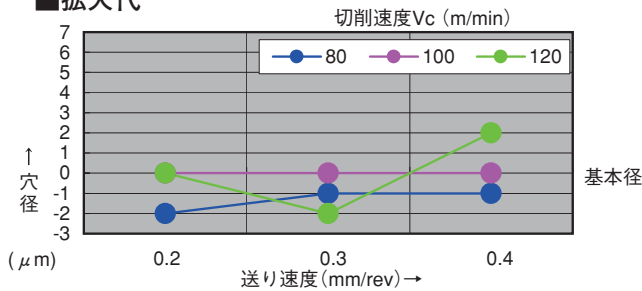
## RYOMAX CORE

### 性能評価 ZRM型 RYOMAXコア

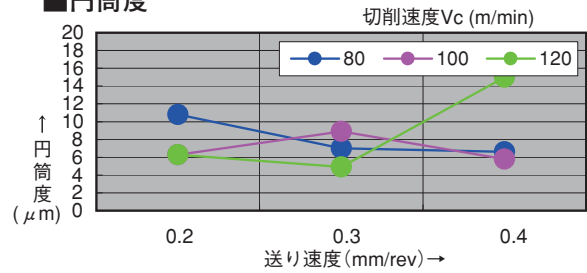
使用機械：縦型マシニングセンターBT40 5.5kw  
 被削材：S50C(HB185)  
 ワーク厚：35mm  
 切削条件：Vc=80 100 120(m/min)  
 : fr=0.2 0.3 0.4(mm/rev)  
 下穴径：φ15.0  
 仕上径：φ16.0  
 給油方法：外部給油  
 使用工具：ZRM-1600 BC



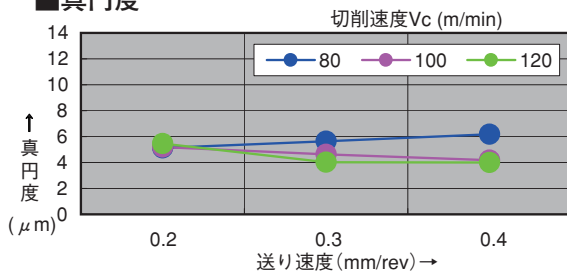
#### ■拡大代



#### ■円筒度



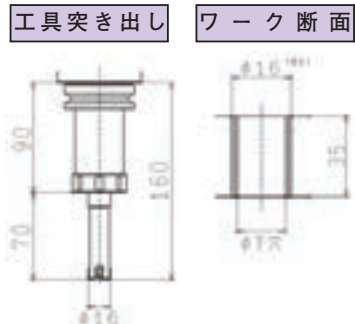
#### ■真円度



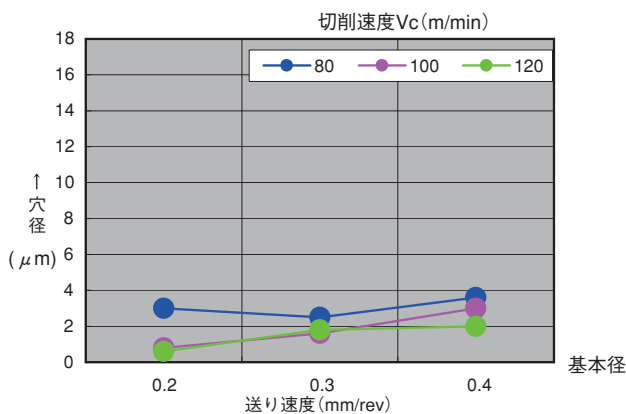
### 性能評価 ZRH型 RYOMAXコアリーマ 仕上用

H7穴公差用

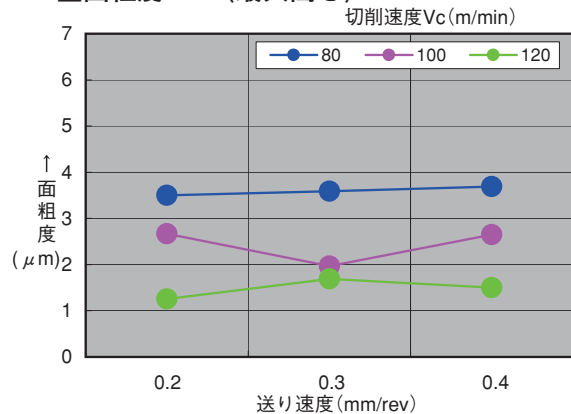
使用機械：縦型マシニングセンターBT40 5.5kw  
 被削材：S50C(HB185)  
 ワーク厚：35mm  
 切削条件：Vc=80 100 120(m/min)  
 : fr=0.2 0.3 0.4(mm/rev)  
 下穴径：φ15.0  
 仕上径：φ16.0  
 給油方法：外部給油  
 使用工具：ZRH-1600 BCV



#### ■拡大代



#### ■面粗度 Rz(最大高さ)

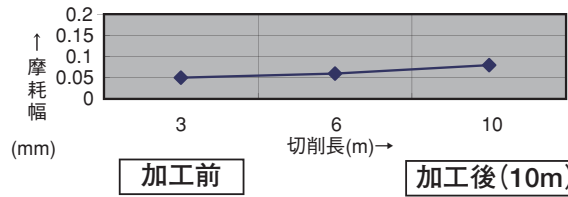


# RYOMAXコア

## RYOMAX CORE

### 摩耗進行状態

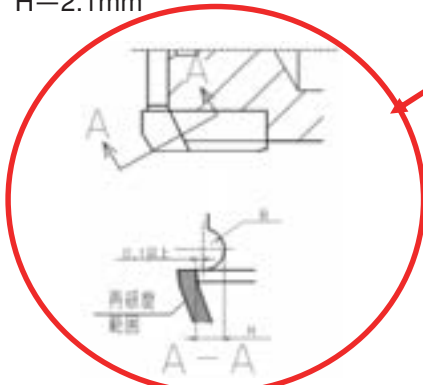
使用機械：縦型マシニングセンターBT40 5.5kw  
 被削材：S50C(HB185)  
 切削条件：Vc=120(m/min) n=2388(min<sup>-1</sup>)  
 : fr=0.3(mm/rev) Vf=717(mm/min)  
 下穴径：φ15.0  
 仕上径：φ16.0  
 給油方法：内部給油  
 使用工具：ZRM-1600 BC



### 再研磨について

- ・喰い付き2番面(8°)の追い込み研磨を行って下さい。
- ・砥石(レジンダイヤモンド#400)湿式にて外周マージン部のヘタリ部を追い込み除去して下さい。

例) R2の場合 H=2.1mm



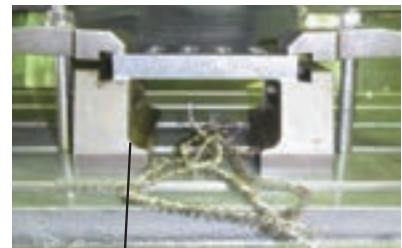
サイズ	R
φ10.00以下	1.0
φ10.01~φ12.00	1.5
φ12.01~φ25.00	2.0
φ25.01~φ35.00	2.5
φ35.01~φ40.00	3.0

- ・喰い付き部 外周追い込み研磨限界は、スクイ面(R)+0.1mmです。(右記表を参照下さい)
- ・これ以上の研磨を行いたい場合は、スクイ面(R)部の追い込み研磨を行って下さい(スクイ面Rの追い込み研磨を行わないと切屑の排出性能が低下しトラブルを生じます)

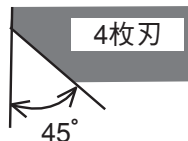
- ・各切刃から排出された切屑は1つになり排出されます  
加工ワークとテーブルの間に十分な切屑スペースを確保して下さい  
写真のような切屑が形成されます 切屑が絡み合い前方方向に(加工方向・加工物底面)排出されます。



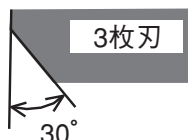
- ・ATC交換時の切屑巻き付き等による工具交換不能トラブルが無い  
切屑トラブルが無いと言う事は、無人機での加工が可能オペレーターの負荷を軽減できる。



- ・コアリーマタイプは、喰い付角45°4枚刃



- ・コアタイプは、喰い付角30°3枚刃



スペースを確保

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KOYOCO  
COMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# コラボリーマ

Collabo Reamer

ZR537S, ZR537M

PAT 2678016

- コア(荒刃)とリーマ(仕上刃)のコラボレーションにより優れた仕上り面粗度を実現
- 加工量が大きいため偏肉穴の修正加工が可能で、下穴管理が容易です
- 貫通穴専用リーマ



## 加工後の切削データ

被削材	S50C (HB229 HRC20.5)
工具	ZR537M φ20 (4Sコラボリーマ)
リーマ外径	φ20.007 (レーザー測定による)
下穴径	φ18、φ18.5、φ19
工具突き出し長	100mm
クーラント	水溶性切削油(マイクロカット40) 外部給油方式
工具振れ	机上5μm/TIR
内径測定機	シリンダーゲージ

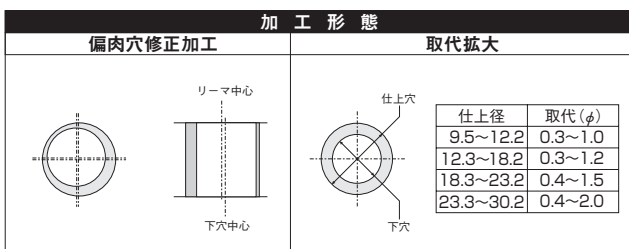
Vc: 切削速度 m/min	f: 一回転あたりの送り量 mm/rev	0.2	0.4	0.6
		n	320	320
20	Vf	64	128	192

n: min<sup>-1</sup> Vf: mm/min

下穴径 (mm)	f (mm/rev)	0.2	0.4	0.6
	内径実測値 (mm)			
φ19		20.009	20.009	20.008
φ18.5		20.008	20.006	20.005
φ18		20.005	20.004	20.003

## 切削条件

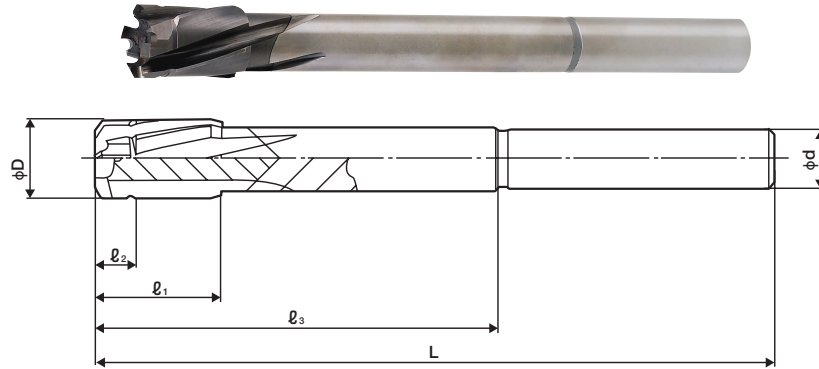
被削材	铸铁	炭素鋼	合金鋼	工具鋼	アルミニウム銅合金
	ダクタイル铸铁	S50C (~HB200)	SCM	SKH SKD	
Vc	20~60	10~30	10~30	10~30	20~80
f	0.3~0.6	0.2~0.5	0.2~0.5	0.2~0.5	0.3~0.8



# コラボリーマ

Collabo Reamer

ZR537S, ZR537M



~ φ10以下  $+0.012$   
 $+0.008$   
 φ11を超え~ φ30以下  $+0.015$   
 $+0.010$



## ZR537S-φD(ショートタイプ)

型番	外径	刃長	先行刃長	首下長	全長	軸径	リーマ取代
ZR537S	ΦD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	L	Φd	
100	10	25	8	70	120	10	0.3~1.0
110	11	25	8	70	120	10	0.3~1.0
120	12	25	8	70	120	10	0.3~1.0
130	13	25	8	80	135	12	0.3~1.2
140	14	25	8	80	135	12	0.3~1.2
150	15	25	8	80	135	12	0.4~1.2
160	16	25	8	80	135	12	0.4~1.2
170	17	30	10	90	150	16	0.4~1.2
180	18	30	10	90	150	16	0.4~1.2
190	19	30	10	90	150	16	0.4~1.5
200	20	30	10	90	150	16	0.4~1.5
210	21	35	10	105	170	20	0.4~1.5
220	22	35	10	105	170	20	0.4~1.5
230	23	35	10	105	170	20	0.4~1.5
240	24	35	10	105	170	20	0.4~2.0
250	25	35	10	105	170	20	0.4~2.0
260	26	40	10	120	190	25	0.4~2.0
270	27	40	10	120	190	25	0.4~2.0
280	28	40	10	120	190	25	0.4~2.0
290	29	40	10	120	190	25	0.4~2.0
300	30	40	10	120	190	25	0.4~2.0

## ZR537M-φD(ミディアムタイプ)

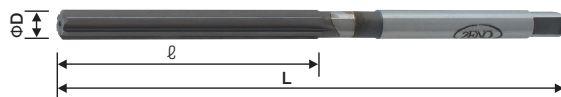
型番	外径	刃長	先行刃長	首下長	全長	軸径	リーマ取代
ZR537M	ΦD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	L	Φd	
100	10	25	8	110	160	10	0.3~1.0
110	11	25	8	110	160	10	0.3~1.0
120	12	25	8	110	160	10	0.3~1.0
130	13	25	8	120	175	12	0.3~1.2
140	14	25	8	120	175	12	0.3~1.2
150	15	25	8	120	175	12	0.4~1.2
160	16	25	8	120	175	12	0.4~1.2
170	17	30	10	130	190	16	0.4~1.2
180	18	30	10	130	190	16	0.4~1.2
190	19	30	10	130	190	16	0.4~1.5
200	20	30	10	130	190	16	0.4~1.5
210	21	35	10	145	210	20	0.4~1.5
220	22	35	10	145	210	20	0.4~1.5
230	23	35	10	145	210	20	0.4~1.5
240	24	35	10	145	210	20	0.4~2.0
250	25	35	10	145	210	20	0.4~2.0
260	26	40	10	160	230	25	0.4~2.0
270	27	40	10	160	230	25	0.4~2.0
280	28	40	10	160	230	25	0.4~2.0
290	29	40	10	160	230	25	0.4~2.0
300	30	40	10	160	230	25	0.4~2.0



# ハンドリーマ 先ムク

Top Solid Hand Reamer

ZR509-WH



喰付45°



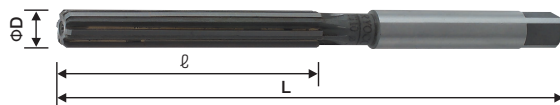
型番	外径	公差	刃長	全長	刃数
ZR509-WH	φD		ℓ	L	NT
050	5.0	+0.009 +0.004	45	90	6
055	5.5	+0.009 +0.004	50	100	6
060	6.0	+0.009 +0.004	50	100	6

・シャンク径は外径と同径です (h6)

# ハンドリーマ 附刃

Hand Reamer

ZR509-HR



喰付45°

型番	外径	公差	刃長	全長	刃数
ZR509-HR	φD		ℓ	L	NT
060	6.0	+0.009 +0.004	50	100	4
065	6.5	+0.012 +0.006	50	100	4
070	7.0	〃	55	105	4
075	7.5	〃	55	105	4
080	8.0	〃	60	115	4
085	8.5	〃	60	120	4
090	9.0	〃	65	125	4
095	9.5	〃	65	125	6
100	10.0	〃	70	130	6
105	10.5	+0.015 +0.007	70	130	6
110	11.0	〃	75	150	6
115	11.5	〃	75	150	6
120	12.0	〃	75	150	6
125	12.5	〃	80	160	6
130	13.0	〃	80	160	6
135	13.5	〃	85	165	6
140	14.0	〃	85	165	6
145	14.5	〃	90	175	6
150	15.0	〃	90	175	6
155	15.5	〃	95	185	6
160	16.0	〃	95	185	6
165	16.5	〃	100	190	6
170	17.0	〃	100	190	6
175	17.5	〃	105	200	6

型番	外径	公差	刃長	全長	刃数
ZR509-HR	φD		ℓ	L	NT
180	18.0	+0.015 +0.007	105	200	6
185	18.5	+0.017 +0.008	110	220	6
190	19.0	〃	110	220	6
195	19.5	〃	110	220	6
200	20.0	〃	110	220	6
205	20.5	〃	120	235	6
210	21.0	〃	120	235	6
215	21.5	〃	120	235	6
220	22.0	〃	120	235	6
225	22.5	〃	130	255	6
230	23.0	〃	130	255	6
235	23.5	〃	130	255	6
240	24.0	〃	130	255	6
245	24.5	〃	130	260	6
250	25.0	〃	130	260	6
255	25.5	〃	140	270	6
260	26.0	〃	140	270	6
265	26.5	〃	140	290	6
270	27.0	〃	140	290	6
275	27.5	〃	140	290	6
280	28.0	〃	140	290	6
285	28.5	〃	140	290	6
290	29.0	〃	140	290	6
295	29.5	〃	140	290	6
300	30.0	〃	140	290	6

・シャンク径は外径と同径です (h6)



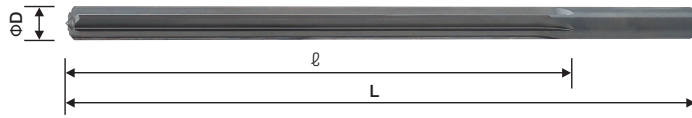
切削条件

索引  
エンドミル  
ミニシャンポ  
エンドミル  
シャンポ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# ハンドリーマ ソリッドロング刃

Solid Long Hand Reamer

ZR509-HRL



喰付45°

型番	外径	公差	刃長	全長	刃数
ZR509-HRL	φD		ℓ	L	NT
025	2.5	+0.006 +0.002	50	100	4
026	2.6	〃	50	100	4
027	2.7	〃	50	100	4
028	2.8	〃	50	100	4
029	2.9	〃	50	100	4
030	3.0	〃	60	130	4
031	3.1	+0.009 +0.004	60	130	4
032	3.2	〃	60	130	4
033	3.3	〃	60	130	4
034	3.4	〃	60	130	4
035	3.5	〃	60	130	4
036	3.6	〃	80	150	4
037	3.7	〃	80	150	4
038	3.8	〃	80	150	4
039	3.9	〃	80	150	4
040	4.0	〃	80	150	4
041	4.1	〃	80	150	4
042	4.2	〃	80	150	4
043	4.3	〃	80	150	4
044	4.4	〃	80	150	4
045	4.5	〃	80	150	4
046	4.6	〃	80	150	4
047	4.7	〃	80	150	4
048	4.8	〃	80	150	4
049	4.9	〃	80	150	4
050	5.0	〃	130	200	6
051	5.1	〃	130	200	6
052	5.2	〃	130	200	6
053	5.3	〃	130	200	6
054	5.4	〃	130	200	6
055	5.5	〃	130	200	6
056	5.6	〃	130	200	6
057	5.7	〃	130	200	6
058	5.8	〃	130	200	6
059	5.9	〃	130	200	6
060	6.0	〃	150	200	6
061	6.1	+0.012 +0.006	150	200	6
062	6.2	〃	150	200	6
063	6.3	〃	150	200	6
064	6.4	〃	150	200	6
065	6.5	〃	150	200	6
066	6.6	〃	150	200	6

型番	外径	公差	刃長	全長	刃数
ZR509-HRL	φD		ℓ	L	NT
067	6.7	+0.012 +0.006	150	200	6
068	6.8	〃	150	200	6
069	6.9	〃	150	200	6
070	7.0	〃	150	200	6
071	7.1	〃	150	200	6
072	7.2	〃	150	200	6
073	7.3	〃	150	200	6
074	7.4	〃	150	200	6
075	7.5	〃	150	200	6
076	7.6	〃	150	200	6
077	7.7	〃	150	200	6
078	7.8	〃	150	200	6
079	7.9	〃	150	200	6
080	8.0	〃	150	200	6
081	8.1	〃	150	200	6
082	8.2	〃	150	200	6
083	8.3	〃	150	200	6
084	8.4	〃	150	200	6
085	8.5	〃	150	200	6
086	8.6	〃	150	200	6
087	8.7	〃	150	200	6
088	8.8	〃	150	200	6
089	8.9	〃	150	200	6
090	9.0	〃	150	200	6
091	9.1	〃	150	200	6
092	9.2	〃	150	200	6
093	9.3	〃	150	200	6
094	9.4	〃	150	200	6
095	9.5	〃	150	200	6
096	9.6	〃	150	200	6
097	9.7	〃	150	200	6
098	9.8	〃	150	200	6
099	9.9	〃	150	200	6
100	10.0	〃	150	200	6

・シャンク径は外径と同径です (h6)



P350

索引

エンドミル  
ミニシャンホ

エンドミル  
ジャンホ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

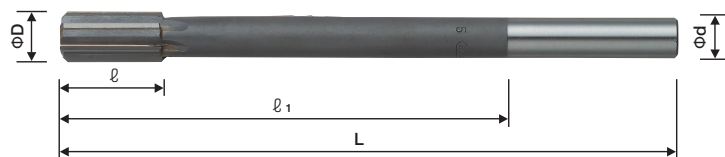
その他

技術資料

# チャッキングリーマ 附刃S軸

Chucking Reamer (Straight Shank)

ZR510-CS



喰付45°

0.1とび

型番	外径	公差	刃長	首下	全長	軸径	刃数
ZR510-CS	φ D		ℓ	ℓ <sub>1</sub>	L	φ d	NT
050	5.0	+0.009 +0.004	20	60	100	6	4
051~054	5.1~5.4	∕	20	65	115	6	4
055	5.5	∕	20	65	115	6	4
056~059	5.6~5.9	∕	20	65	115	6	4
060	6.0	∕	20	65	115	6	4
061~064	6.1~6.4	+0.012 +0.006	20	85	125	8	4
065	6.5	∕	20	85	125	8	4
066~069	6.6~6.9	∕	20	85	125	8	4
070	7.0	∕	20	85	125	8	4
071~074	7.1~7.4	∕	20	95	135	8	4
075	7.5	∕	20	95	135	8	4
076~079	7.6~7.9	∕	20	95	135	8	4
080	8.0	∕	20	95	135	8	4
081~084	8.1~8.4	∕	20	95	140	10	4
085	8.5	∕	20	95	140	10	4
086~089	8.6~8.9	∕	20	95	140	10	4
090	9.0	∕	20	95	140	10	4
091~094	9.1~9.4	∕	25	95	145	10	4
095	9.5	∕	25	95	145	10	4
096~099	9.6~9.9	∕	25	95	145	10	4
100	10.0	∕	25	95	145	10	4
101~104	10.1~10.4	+0.015 +0.007	25	100	150	10	4
105	10.5	∕	25	100	150	10	4
106~109	10.6~10.9	∕	25	100	150	10	4
110	11.0	∕	25	100	150	10	4
111~114	11.1~11.4	∕	25	110	160	12	4
115	11.5	∕	25	110	160	12	4
116~119	11.6~11.9	∕	25	110	160	12	4
120	12.0	∕	25	110	160	12	4
121~124	12.1~12.4	∕	25	115	165	12	4
125	12.5	∕	25	115	165	12	4
126~129	12.6~12.9	∕	25	115	165	12	4
130	13.0	∕	25	115	165	12	4

型番	外径	公差	刃長	首下	全長	軸径	刃数
ZR510-CS	φ D		ℓ	ℓ <sub>1</sub>	L	φ d	NT
131~134	13.1~13.4	+0.015 +0.007	25	120	170	12	4
135	13.5	∕	25	120	170	12	6
136~139	13.6~13.9	∕	25	120	170	12	6
140	14.0	∕	25	120	170	12	6
141~144	14.1~14.4	∕	30	130	180	12	6
145	14.5	∕	30	130	180	12	6
146~149	14.6~14.9	∕	30	130	180	12	6
150	15.0	∕	30	130	180	12	6
151~154	15.1~15.4	∕	30	130	180	16	6
155	15.5	∕	30	140	190	16	6
156~159	15.6~15.9	∕	30	140	190	16	6
160	16.0	∕	30	140	190	16	6
165	16.5	∕	30	145	200	16	6
170	17.0	∕	30	145	200	16	6
175	17.5	∕	30	155	210	16	6
180	18.0	∕	30	155	210	20	6
185	18.5	+0.017 +0.008	30	165	220	20	6
190	19.0	∕	30	165	220	20	6
195	19.5	∕	40	170	230	20	6
200	20.0	∕	40	170	230	20	6
205	20.5	∕	40	180	240	20	6
210	21.0	∕	40	180	240	20	6
215	21.5	∕	40	180	240	20	6
220	22.0	∕	40	180	240	20	6
225	22.5	∕	40	185	250	20	6
230	23.0	∕	40	185	250	20	6
235	23.5	∕	40	190	260	25	8
240	24.0	∕	40	190	260	25	8
245	24.5	∕	40	190	260	25	8
250	25.0	∕	40	190	260	25	8

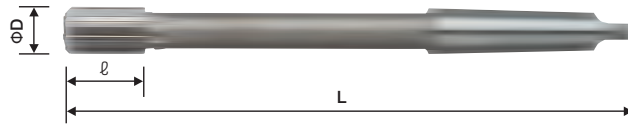


P350

# チャッキングリーマ 附刃MT柄

Chucking Reamer (Taper Shank)

ZR510-CMT



喰付45°

型番	外径	公差	刃長	全長	柄	刃数
ZR510-CMT	φD		ℓ	L	MT	NT
050	5.0	$\begin{smallmatrix} +0.009 \\ +0.004 \end{smallmatrix}$	20	150	MT1	4
055	5.5	〃	20	150	MT1	4
060	6.0	〃	20	150	MT1	4
065	6.5	$\begin{smallmatrix} +0.012 \\ +0.006 \end{smallmatrix}$	20	150	MT1	4
070	7.0	〃	20	150	MT1	4
075	7.5	〃	20	150	MT1	4
080	8.0	〃	20	150	MT1	4
085	8.5	〃	20	160	MT1	4
090	9.0	〃	20	160	MT1	4
095	9.5	〃	20	160	MT1	4
100	10.0	〃	25	160	MT1	4
105	10.5	$\begin{smallmatrix} +0.015 \\ +0.007 \end{smallmatrix}$	25	170	MT1	4
110	11.0	〃	25	170	MT1	4
115	11.5	〃	25	170	MT1	4
120	12.0	〃	25	170	MT1	4
125	12.5	〃	25	180	MT1	4
130	13.0	〃	25	180	MT1	4
135	13.5	〃	25	190	MT1	4
140	14.0	〃	25	190	MT1	4
145	14.5	〃	25	200	MT2	4
150	15.0	〃	30	200	MT2	4
155	15.5	〃	30	200	MT2	6
160	16.0	〃	30	200	MT2	6
165	16.5	〃	30	210	MT2	6
170	17.0	〃	30	210	MT2	6
175	17.5	〃	30	220	MT2	6
180	18.0	〃	30	220	MT2	6
185	18.5	$\begin{smallmatrix} +0.017 \\ +0.008 \end{smallmatrix}$	30	220	MT2	6
190	19.0	〃	30	220	MT2	6
195	19.5	〃	35	230	MT2	6
200	20.0	〃	40	230	MT2	6
205	20.5	〃	40	240	MT2	6
210	21.0	〃	40	240	MT2	6
215	21.5	〃	40	240	MT2	6
220	22.0	〃	40	240	MT2	6
225	22.5	〃	40	250	MT2	6
230	23.0	〃	40	250	MT2	6
235	23.5	〃	40	260	MT3	8
240	24.0	〃	40	260	MT3	8
245	24.5	〃	40	260	MT3	8
250	25.0	〃	40	260	MT3	8
255	25.5	〃	40	270	MT3	8
260	26.0	〃	40	270	MT3	8

型番	外径	公差	刃長	全長	柄	刃数
ZR510-CMT	φD		ℓ	L	MT	NT
265	26.5	〃	40	270	MT3	8
270	27.0	〃	40	270	MT3	8
275	27.5	〃	40	270	MT3	8
280	28.0	〃	40	270	MT3	8
285	28.5	〃	40	270	MT3	8
290	29.0	〃	40	270	MT3	8
295	29.5	〃	40	270	MT3	8
300	30.0	〃	50	290	MT3	8
305	30.5	$\begin{smallmatrix} +0.020 \\ +0.009 \end{smallmatrix}$	50	290	MT3	8
310	31.0	〃	50	290	MT3	8
315	31.5	〃	50	290	MT3	8
320	32.0	〃	50	290	MT3	8
325	32.5	〃	50	290	MT4	10
330	33.0	〃	50	290	MT4	10
335	33.5	〃	50	290	MT4	10
340	34.0	〃	50	290	MT4	10
345	34.5	〃	50	290	MT4	10
350	35.0	〃	50	290	MT4	10
355	35.5	〃	50	300	MT4	10
360	36.0	〃	50	300	MT4	10
365	36.5	〃	50	300	MT4	10
370	37.0	〃	50	300	MT4	10
375	37.5	〃	50	300	MT4	10
380	38.0	〃	50	300	MT4	10
385	38.5	〃	50	300	MT4	10
390	39.0	〃	50	300	MT4	10
395	39.5	〃	50	300	MT4	10
400	40.0	〃	50	300	MT4	10
410	41.0	〃	50	300	MT4	10
420	42.0	〃	50	330	MT4	10
430	43.0	〃	50	330	MT4	10
440	44.0	〃	50	350	MT4	10
450	45.0	〃	50	350	MT4	10
460	46.0	〃	50	350	MT4	10
470	47.0	〃	50	350	MT4	10
480	48.0	〃	50	350	MT4	10
490	49.0	〃	50	350	MT4	10
500	50.0	〃	50	380	MT4	10
520	52.0	$\begin{smallmatrix} +0.024 \\ +0.011 \end{smallmatrix}$	50	380	MT5	10
550	55.0	〃	50	380	MT5	10
560	56.0	〃	50	380	MT5	10
580	58.0	〃	50	380	MT5	10
600	60.0	〃	50	380	MT5	10



P350

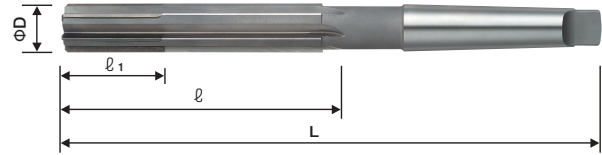
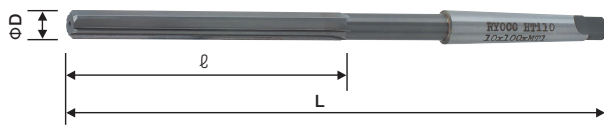
# マシンリーマ 差込

Machine Reamer

ZR511-WMT

# マシンリーマ 附刃

ZR511-MT



差込タイプ 喰付45°



型番	外径	公差	刃長	全長	柄	刃数
ZR511-WMT	φD		ℓ	L	MT	NT
030	3.0	+0.006 +0.002	35	120	MT1	6
035	3.5	+0.009 +0.004	35	120	MT1	6
040	4.0	〃	50	150	MT1	6
045	4.5	〃	50	150	MT1	6
050	5.0	〃	60	160	MT1	6
055	5.5	〃	60	160	MT1	6
060	6.0	〃	60	160	MT1	6
065	6.5	+0.012 +0.006	60	160	MT1	6
070	7.0	〃	60	160	MT1	6
075	7.5	〃	80	180	MT1	6
080	8.0	〃	80	180	MT1	6
085	8.5	〃	80	180	MT1	6
090	9.0	〃	80	180	MT1	6
095	9.5	〃	80	180	MT1	6
100	10.0	〃	100	200	MT1	6

附刃タイプ 0.1とび 喰付45°



型番	外径	公差	チップ長	刃長	全長	柄	刃数
ZR511-MT	φD		ℓ₁	ℓ	L	MT	NT
061~069	6.1~6.9	+0.012 +0.006	30	60	150	MT1	4
071~079	7.1~7.9	〃	30	60	150	MT1	4
081~089	8.1~8.9	〃	35	70	150	MT1	4
091~099	9.1~9.9	〃	35	70	160	MT1	4
101~109	10.1~10.9	+0.015 +0.007	35	75	170	MT1	4
111~119	11.1~11.9	〃	35	75	170	MT1	4
121~129	12.1~12.9	〃	40	80	180	MT1	6
131~139	13.1~13.9	〃	40	85	190	MT1	6
141~149	14.1~14.9	〃	45	90	210	MT2	6
151~159	15.1~15.9	〃	45	90	215	MT2	6
161~169	16.1~16.9	〃	50	100	220	MT2	6
171~179	17.1~17.9	〃	50	105	225	MT2	6
181~189	18.1~18.9	+0.017 +0.008	50	105	225	MT2	6
191~199	19.1~19.9	〃	50	110	230	MT2	6
201~209	20.1~20.9	〃	50	120	240	MT2	6
211~219	21.1~21.9	〃	50	120	240	MT2	6
221~229	22.1~22.9	〃	50	130	250	MT2	6
231~239	23.1~23.9	〃	50	130	270	MT3	6
241~249	24.1~24.9	〃	50	130	270	MT3	6

※備考：RYOCO差込マシンリーマはシャンク部(SCM—焼入)に丸棒チップを特殊差込溶接を施して製作されたもので高精度及び強度を保ち小径で刃数を多くするために作られたリーマです。

索引

エンドミル  
ミドリヤ  
ポン

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

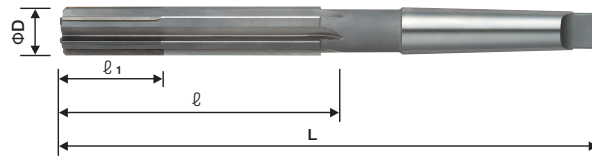


切削条件

# マシンリーマ 附刃

Machine Reamer

ZR511-MT



附刃タイプ 喰付45°

型番	外径	公差	チップ長	刃長	全長	柄	刃数
ZR511-MT	φD		ℓ <sub>1</sub>	ℓ	L	MT	NT
060	6.0	+0.009 +0.004	30	60	150	MT1	4
065	6.5	+0.012 +0.006	30	60	150	MT1	4
070	7.0	〃	30	60	150	MT1	4
075	7.5	〃	30	60	150	MT1	4
080	8.0	〃	30	60	150	MT1	4
085	8.5	〃	35	70	160	MT1	4
090	9.0	〃	35	70	160	MT1	4
095	9.5	〃	35	70	160	MT1	4
100	10.0	〃	35	70	160	MT1	4
105	10.5	+0.015 +0.007	35	75	170	MT1	4
110	11.0	〃	35	75	170	MT1	4
115	11.5	〃	35	75	170	MT1	4
120	12.0	〃	35	75	170	MT1	4
125	12.5	〃	40	80	180	MT1	6
130	13.0	〃	40	80	180	MT1	6
135	13.5	〃	40	85	190	MT1	6
140	14.0	〃	40	85	190	MT1	6
145	14.5	〃	45	90	210	MT2	6
150	15.0	〃	45	90	210	MT2	6
155	15.5	〃	45	90	215	MT2	6
160	16.0	〃	45	90	215	MT2	6
165	16.5	〃	50	100	220	MT2	6
170	17.0	〃	50	100	220	MT2	6
175	17.5	〃	50	105	225	MT2	6
180	18.0	〃	50	105	225	MT2	6
185	18.5	+0.017 +0.008	50	105	225	MT2	6
190	19.0	〃	50	105	225	MT2	6
195	19.5	〃	50	110	230	MT2	6
200	20.0	〃	50	110	230	MT2	6
205	20.5	〃	50	120	240	MT2	6
210	21.0	〃	50	120	240	MT2	6
215	21.5	〃	50	120	240	MT2	6
220	22.0	〃	50	120	240	MT2	6
225	22.5	〃	50	130	250	MT2	6
230	23.0	〃	50	130	250	MT2	6
235	23.5	〃	50	130	270	MT3	6
240	24.0	〃	50	130	270	MT3	6
245	24.5	〃	50	130	270	MT3	6

型番	外径	公差	チップ長	刃長	全長	柄	刃数
ZR511-MT	φD		ℓ <sub>1</sub>	ℓ	L	MT	NT
250	25.0	+0.017 +0.008	50	130	270	MT3	6
255	25.5	〃	50	140	280	MT3	6
260	26.0	〃	50	140	280	MT3	6
265	26.5	〃	50	140	280	MT3	6
270	27.0	〃	50	140	280	MT3	6
275	27.5	〃	50	140	280	MT3	8
280	28.0	〃	50	140	280	MT3	8
285	28.5	〃	50	140	280	MT3	8
290	29.0	〃	50	140	280	MT3	8
295	29.5	〃	50	150	290	MT3	8
300	30.0	〃	50	150	290	MT3	8
305	30.5	+0.020 +0.009	50	150	290	MT3	8
310	31.0	〃	50	150	290	MT3	8
315	31.5	〃	50	160	300	MT3	8
320	32.0	〃	50	160	300	MT3	8
325	32.5	〃	50	160	300	MT4	8
330	33.0	〃	50	160	300	MT4	8
340	34.0	〃	50	160	330	MT4	8
350	35.0	〃	50	160	330	MT4	8
360	36.0	〃	50	165	330	MT4	8
370	37.0	〃	50	165	330	MT4	8
380	38.0	〃	50	165	330	MT4	8
390	39.0	〃	50	165	330	MT4	8
400	40.0	〃	50	165	330	MT4	8
420	42.0	〃	50	170	335	MT4	8
430	43.0	〃	50	170	335	MT4	8
450	45.0	〃	50	175	340	MT4	8
460	46.0	〃	50	175	340	MT4	8
470	47.0	〃	50	175	340	MT4	8
480	48.0	〃	50	180	350	MT4	8
500	50.0	〃	50	180	385	MT4	10
520	52.0	+0.024 +0.011	50	180	385	MT5	10
530	53.0	〃	50	185	395	MT5	10
550	55.0	〃	50	185	395	MT5	10
560	56.0	〃	50	185	395	MT5	10
580	58.0	〃	50	190	400	MT5	10
600	60.0	〃	50	190	405	MT5	10



P350

索引

ミニドリル  
インジヤンホ

エンドミル  
インジヤンホ

カッター

ドリル

リーマ

EFFEOT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料



# メガトン EFFECTシリーズ

Megaton Effect series

- ハンガーミル .....VM ..... 142
- メガトン龍馬・正面フライス .....MG200型・MG300型・MG400型,  
MG245型・MG345型・MG445型・  
KMMG445型 ..... 146
- メガトン平面仕上用カッター..... FINMG290型,FINMG490型,  
ADJ-FINMG型 ..... 152
- CCMGEセンターカットタイプ...CCMGE2型 ..... 156
- メガトンEFFECT .....MGE2型・MGE3型, MGT2型・MGT3型,  
MGM2型・MGM3型・MGM4型, MGS3型... 158
- バーチカルカッター .....MGV3型・MGV4型, MGV2型, KMGV2型,  
KMGV3型・KMGV4型 ..... 163
- V-FINE 突加工仕上用 .....VM型 ..... 165
- バックファイヤー 裏ザグリカッター ..... 167
- Wファイヤー 表裏面取りカッター ..... 171
- シングルファイヤー 裏面取りカッター ..... 172
- ラッシュミルランナー  
インサートボールエンドミル.....RN-ST,RN-SM,RN-WST ..... 174
- 金型工具システムツール ..... 179

# メガトンEFFECTシリーズ

カッター名・型番・外観写真	用途	適用径	寸法表 ページ	切削条件 ページ
ハンガーミル 	バーチカル・ドリル加工	φ 17.5~35	142~145	145
メガトン龍馬・正面フライス MG200型・MG300型シャンクタイプ 	正面加工・肩削り加工	φ 32~80	146	351
メガトン龍馬・正面フライス MG200型・MG300型・MG400型アーバータイプ 	正面加工・肩削り加工	φ 50~250	147	351
メガトン龍馬・正面フライス MG245型・MG345型シャンクタイプ 	正面加工	φ 32~80	148	351
メガトン龍馬・正面フライス MG245型・MG345型・MG445型アーバータイプ 	正面加工	φ 50~250	149	351
メガトン龍馬・正面フライス KMMG445型 4コーナー切刃形 	正面加工	φ 80~250	150	351
メガトン龍馬 正面フライス メガトン龍馬 MT柄 	正面加工	φ 50	151	351
メガトンEFFECT 平面仕上用カッター FINMG型 (穴付) 	超仕上げ加工	φ 63~200	152~153	153
メガトンEFFECT 平面仕上用カッター FINMG型 (シャンク付) 	超仕上げ加工	φ 40~63	153	153
メガトンEFFECT 平面仕上げカッターADJ-FINMG型 微調整式 	超仕上げ加工	φ 160~250	154~155	155
メガトンEFFECT CCMGE2型センターカットタイプ 	多目的	φ 40・φ 50	156~157	156
メガトンEFFECT・MGE2型・MGE3型 	側面加工・肩削り加工	φ 40~80	158	352
メガトンEFFECT・MGT2型・MGT3型 	T溝加工・肩削り加工	φ 31~48	159	353
メガトンEFFECT・MGM2型・MGM3型・MGM4型 	T溝加工・肩削り加工	φ 160~250	160~161	353
メガトンEFFECT・MGS3型 	側面加工・肩削り加工	φ 63~100	162	352
バーチカルカッター MGV3型・MGV4型 (穴付) 	突き加工	φ 45~120	163	354
メガトンEFFECT バーチカルカッター MGV型 	突き加工	φ 20~40	163	354
メガトンEFFECT バーチカルカッターロングタイプ KMGV2型 	突き加工	φ 25~40	164	354

# メガトンEFFECTシリーズ

カッター名・型番・外観写真	用途	適用径	寸法表 ページ	切削条件 ページ
メガトンEFFECT バッチカルカッター KMGV3型・KMGV4型 	突き加工	φ50~100	164	354
メガトンEFFECT V-FINE 突加工仕上用 	仕上げ用突き加工	φ25~50	165~166	356
バックファイヤー裏ザグリカッター 	裏ザグリ加工	M10~M36	167~168	357
バックファイヤー裏ザグリカッター 	裏ザグリ加工	M5~M8	169	169
Wファイヤー表裏面取りカッター 	表裏面取り加工	M10~M24	171	358
シングルファイヤー裏面取りカッター 	裏面取り加工	M10~M24	172	358
シングルファイヤー ソリッド小径裏面取りカッター 	裏面取り加工	M5~M8	173	359
ラッシュミルランナーインサートボールエンドミル 	金型の仕上げ 曲面の倣い加工	φ5~16	174~175	175
ラッシュミルランナー 超硬シャンク インサートボールエンドミル 	曲面加工・倣い加工	5R~10R	176	175
ラッシュミルランナー 鋼シャンク インサートボールエンドミル 	曲面加工・倣い加工	6R~16R	177~178	175
金型加工工具システム用ツール ボールエンドミル 	曲面加工・倣い加工	4R~16R	179	—
金型加工工具システム用ツール ハイス・不等リードエンドミル “菊馬” 	深堀側面加工	φ8~50	179	—
金型加工工具システム用ツール Oリングカッター 	Oリング溝加工	φ14~48	179	—
BT50 金型加工工具システムホルダ	深堀金型加工用		180	—
NT50 金型加工工具システムホルダ	深堀金型加工用		181	—
金型工具システム関連工具			182	—

パーティカル &amp; ドリル加工

NEWラインアップ

# HUNGER MILL

ハンガー ミル



## 特長

- ・特殊インサート使用により  
切屑排出性能向上
- ・特殊溝形状にて切屑の  
リフトUP効果向上
- ・切刃フラット形状にて  
段差最小
- ・曲面、黒皮材料も  
粗加工OK

索引

エンドミル  
ミニシャンボエンドミル  
シャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトンチップ  
インサートツール  
ダイヤモンドシリーズ  
クリスタルRYOCO  
KOMET

BTA工具

ミカット

その他

技術資料



製品の特長

- ・切刃フラット形状にて段差最小  
・曲面、黒皮材料も荒加工OK
- ・特殊インサート使用により  
切屑排出性能向上
- ・特殊溝形状にて切屑の  
リフトUP効果向上
- ・切味を優先させた外周刃形状
- ・韧性を持たせた中心刃形状

一般的な切屑形状	
S50C	SS400

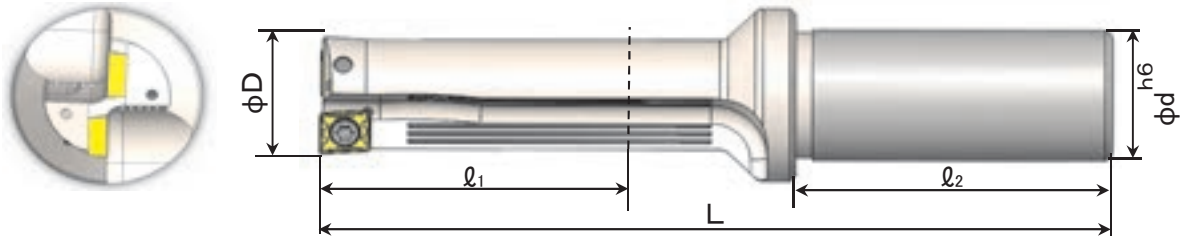
- ※ ドリル加工の場合2.5D以下でご使用下さい
- ※ インサートチップはチップ座を清掃ししっかり固定して下さい
- ※ インサートセット方向を間違えるとトラブルが発生しますのでご注意下さい
- ※ チッピング・欠損したインサートでの加工は切屑処理の悪化等のトラブルに繋がりますので注意して下さい
- ※ 本体が著しくえぐれたりチップ座が損傷しますと切屑詰まりや加工に悪影響を及ぼしますのでご注意下さい
- ※ ドリル加工の場合通常の先端角付きドリルより切削抵抗がかかる場合がありますのでご注意下さい
- ※ 旋削ドリル貫通加工の場合デスク状の切屑が高速で飛び出す場合がありますのでご注意下さい

- 索引
- エンドミル  
ミニシャンホ
- エンドミル  
ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- KYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# ハンガーミル

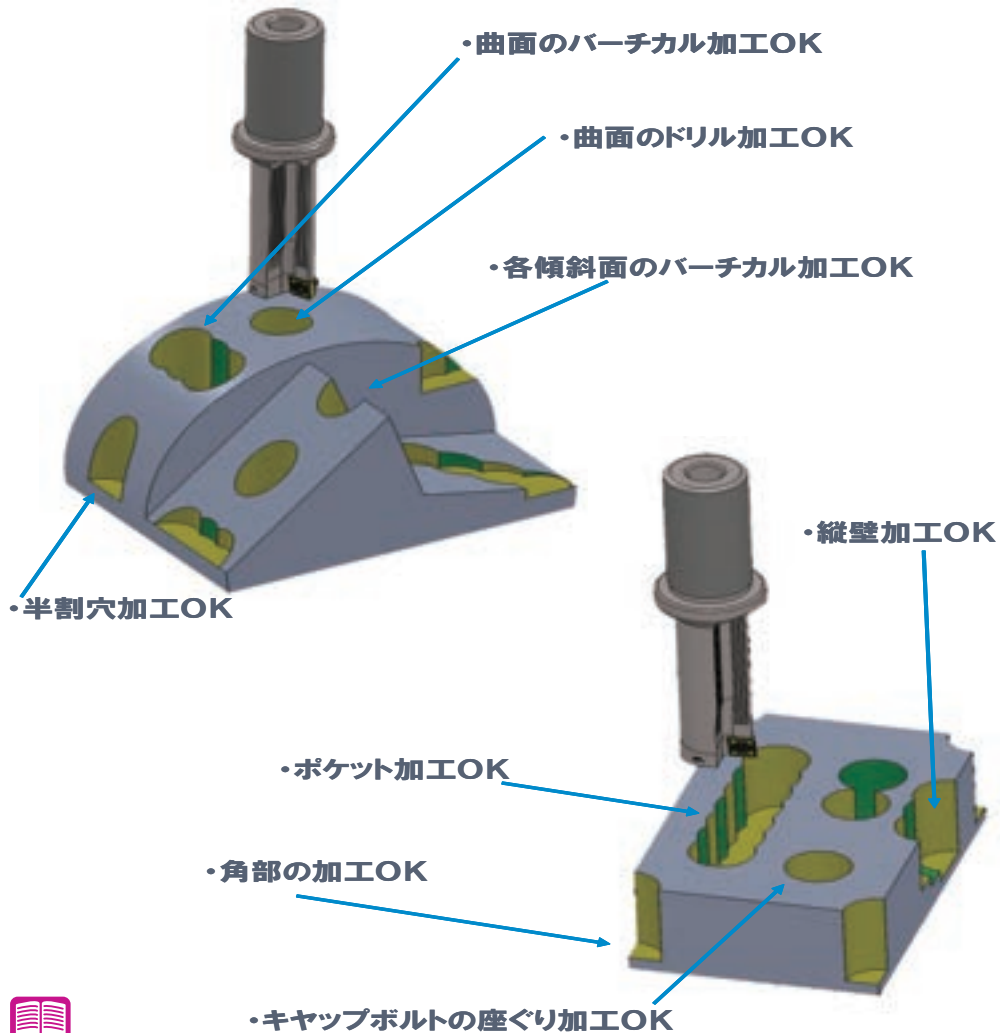
HUNGER MILL

## 製品の仕様



型番	寸法 (mm)					適用インサート	備考
	φD	φd	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L		
VM1750-3D	17.5	20	53	44	112	MPMT062404-RR	M10
VM2000-3D	20.0	25	60	56	131		M12
VM2300-3D	23.0	25	69	56	140		M14
VM2600-3D	26.0	25	78	56	149	MPMT083204-RR	M16
VM2900-3D	29.0	32	87	60	162		M18
VM3200-3D	32.0	32	96	60	171		M20
VM3500-3D	35.0	40	105	70	190	MPMT093204-RR	M22

## 各種加工



P145

推奨切削条件

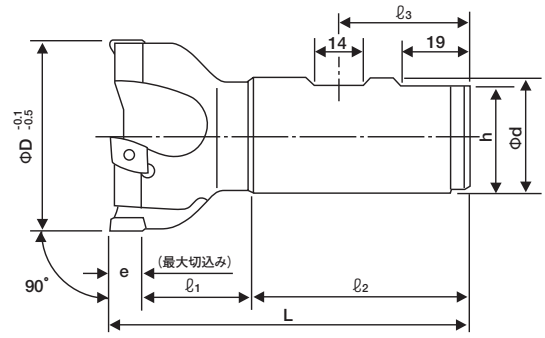
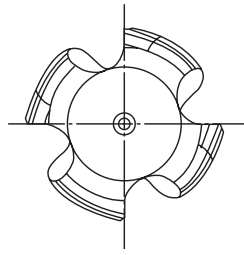
ISO	被削材	JIS	状 態		硬さ(HB) ブリネル 代表例	切削速度 Vc(m/min)	1回転当たり送りf=(mm/rev)		
							ドリル径φ(mm)		
							17.5-22	23-28	29-35
P	炭素鋼	SS400.S10C-S25C	非焼入れ	引張り力 0.1-0.3%	125以下	50-160	0.03-0.13	0.03-0.13	0.03-0.13
		S30C-S55C	非焼入れ	0.3-0.55%	125-200				
			焼入れ	0.3-0.55%	250以下				
		SK	非焼入れ	0.55-0.8%	180-220				
	焼入れ		0.55-0.8%	275以下					
	合金鋼 (alloy <5%)	Scr.SCM.SNCM SMn.SMnC SUM.SUJ.SUP	非焼入れ		200以下	50-180	0.04-0.15	0.04-0.15	0.04-0.15
			焼入れ		200-300 300-350				
	高合金鋼	SKD.SKT.SKS.SKH	非焼入れ		275以下	50-120	0.04-0.15	0.04-0.15	0.04-0.15
焼入れ				350以下					
M	ステンレス鋼	SUS430.SUS403	フェライト系	17%クロム系		50-100	0.04-0.13	0.04-0.13	0.04-0.13
		SUS410.SUS440C	マルテンサイト系	13%クロム系					
		SUS304	オーステナイト系	クロム・ニッケル系					
K	ねずみ鋳鉄	FC100-FC200	低抗張力		223以下	50-180	0.06-0.15	0.06-0.15	0.06-0.15
		FC250-FC350	高抗張力		277以下				
	ダグタイプ 鋳鉄	FCD350.400.450.500	フェライト系		155-220	50-160	0.06-0.15	0.06-0.15	0.06-0.15
		FCD600.700.800	パーライト系		240-265				

※ 上記切削条件は、あくまでも目安です。

※ 機械剛性、ワーククランプ状況等に応じて切削条件を調整して下さい。

# メガトン龍馬 正面フライス MG200型・MG300型シャンクタイプ

Facemilling Cutter Megaton RYOMA



### 本体規格

型番	最大切込み量	刃数	本体寸法					クランプネジ	レンチ	適用インサート
	e		φD	L	φd	ℓ1	ℓ2			
MG200R323W32	9.5	3	32	100	32	40	60			MGEEW 1035PFTR
MG200R403W32			40							
MG200R504W32		4	50							
MG200R635W32		5	63							
MG200R806W32		6	80							
MG300R635W32	11.5	5	63	105	32	45	60			MGEEW 1242PFTR
MG300R806W42		6	80	115	42	70				

### インサート規格

適用 カッター	形状	精度	型番	寸法			インサート材種					付属品	
				A	B	T	コーティング		超硬	サーメット	クランプネジ	レンチ	
							VP15TF	UP20M					UTi20T
MG200型 MG300型 (右勝手)		E級	MGEEW1035PFTR	10	9	3.5	●	●	●	●	●		
			MGEEW1242PFTR	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●		

備考 ●は標準在庫品、ご注文の際は呼び記号とインサート材種をご指定ください。

動画はこちらから  
ご覧いただけます

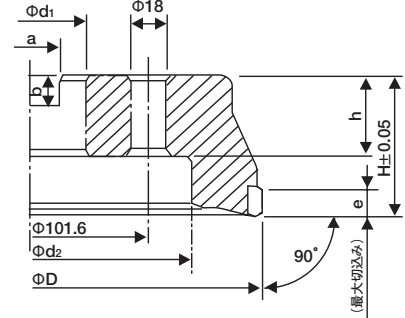
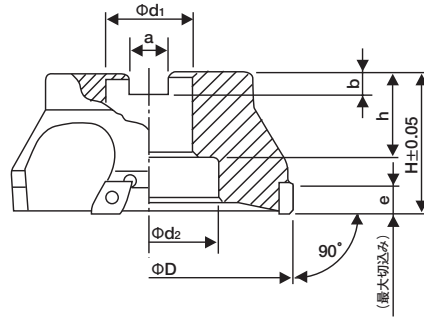


切削条件  
P351

メガトン龍馬 正面フライス

MG200型・MG300型・MG400型アーバータイプ

Facemilling Cutter Megaton RYOMA



本体規格

型番	最大切込み量	刃数	本体寸法					重量	クランプネジ	レンチ	適用インサート
	e		$\phi D$	$\phi d_1$	H	h	$\phi d_2$				
MG200R0204B	9.5	4	50	22.225	40	20	17	0.3	CS300 890TL	TKY08F	MGEEW 1035PFTR
MG200R2H05C		5	63	25.4							
MG200R0306C		6	80								
MG300R2H05C	11.5	5	63	50	26	19	0.6	CS350 990TL	TKY10F	MGEEW 1242PFTR	
MG300R0306C		6	80								
MG300R0408D		8	100								31.75
MG300R0510E		10	125								38.1
MG300R0612F		12	160								50.8
MG300R0816K		16	200								47.625
MG300R1020K	20	250									
MG400R0405D	15.0	5	100	63	32	45	1.5	CS451 190TL	TKY20F	MGEEW 1650PFTR	
MG400R0506E		6	125								38.1
MG400R0608F		8	160								50.8
MG400R0810K		10	200								47.625
MG400R1012K		12	250								

- 備考 1. ご注文の際は呼び記号でご指定ください。  
 2. インサートならびに部品類は全て標準在庫品です。  
 3. 本体納入の際には、インサート以外の部品は全てセットされております。  
 4. 規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

インサート規格

適用 カッター	形状	精度	型番	寸法			インサート材種					付属品	
				A	B	T	コーティング		超硬	サーメット	クランプネジ	レンチ	
							VP15TF	UP20M					UTi20T
MG200型 MG300型 MG400型 (右勝手)		E級	MGEEW1035PFTR	10	9	3.5						CS300 890TL	TKY 08F
			MGEEW1242PFTR	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●	CS350 990TL	TKY 10F
			MGEEW1650PFTR	16	13	5						CS451 190TL	TKY 20F

備考 ●は標準在庫品、ご注文の際は呼び記号とインサート材種をご指定ください。

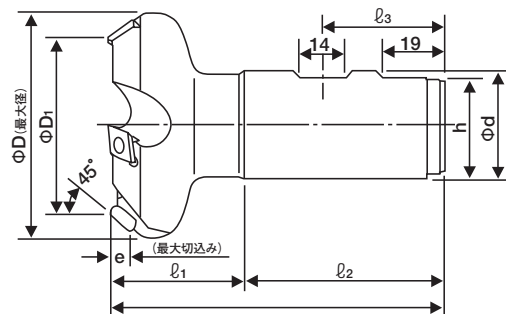
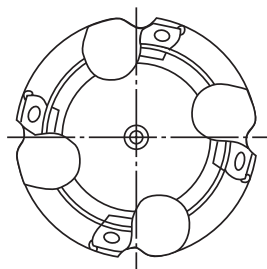
動画はこちらから  
ご覧いただけます



索引  
 ミニカミル  
 ミニチャンホ  
 エンドミル  
 ジャンホ  
 カッター  
 ドリル  
 リーマ  
 EFFEC T  
 メガトン  
 チップ  
 インサート  
 ツール  
 ダイヤモンド  
 シリーズ  
 クリスタル  
 RYOCO  
 KOMETT  
 BTA工具  
 ミニカッ  
 その他  
 技術資料

# メガトン龍馬 正面フライス MG245型・MG345型シャンクタイプ

Facemilling Cutter Megaton RYOMA



## 本体規格

型番	最大切込み量	刃数	本体寸法						クランプネジ	レンチ	適用インサート			
	e		φD <sub>1</sub>	L	φd	φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>						
MG245R202S25	6.0	2	20	100	25	48	40	60		TKY 08F	MGEEW 1035AFTR			
MG245R252S25			25											
MG245R323W32		3	32									32	66	43
MG245R403W32			40											
MG245R504W32		4	50		103	79						96		
MG245R635W32		5	63											
MG245R806W32		6	80											
MG345R635W32		7.5	5		63	105						32	80	45
MG345R806W42	6		80	115	42	100	70							

## インサート規格

適用 カッター	形状	精度	型番	寸法			インサート材種					付属品	
				A	B	T	コーティング		超硬	サーメット	クランプネジ	レンチ	
							VP15TF	UP20M					UTi20T
MG245型 MG345型 (右勝手)		E級	MGEEW1035AFTR	10	9	3.5	●	●	●	●	●		TKY 08F
			MGEEW1242AFTR	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●		TKY 10F

備考 ●は標準在庫品、ご注文の際は呼び記号とインサート材種をご指定ください。

動画はこちらから  
ご覧いただけます



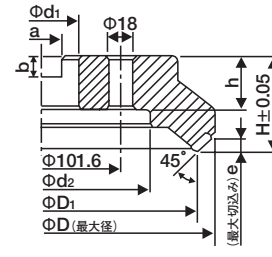
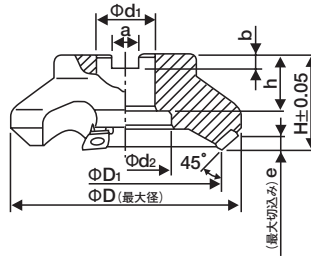
切削条件

索引  
エンドミル  
ミニシャンク  
ボ  
エンドミル  
シャンク  
ボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

メガトン龍馬 正面フライス

MG245型・MG345型・MG445型アーバータイプ

Facemilling Cutter Megaton RYOMA



本体規格

型番	最大切込み量 e	刃数	本体寸法						重量 kg	クランプネジ	レンチ	適用インサート					
			$\phi D_1$	$\phi d_1$	H	h	$\phi d_2$	$\phi D$									
MG245R0204B	6.0	4	50	22.225	40	20	17	66	0.5	CS300 890TL	TKY 08F	MGE EW 1035AFTR					
MG245R2H05C		5	63	25.4				50					26	19	79	0.8	
MG245R0306C		6	80												96		1.2
MG345R2H05C	7.5	5	63	25.4	50	26	19	60	0.9	CS350 990TL	TKY 10F	MGE EW 1242AFTR					
MG345R0306C		6	80					100					1.9				
MG345R0408D		8	100					31.75						63	32	45	120
MG345R0510E		10	125					38.1					38		60	145	3.7
MG345R0612F		12	160					50.8					35		95	180	
MG345R0816K		16	200					47.625					35		140	220	8.0
MG345R1020K	20	250	190	270	13.0												
MG445R0305C	10	5	80	25.4	63	32	45	104	2.1	CS451 190TL	TKY 20F	MGE EW 1650AFTR					
MG445R0405D		5	100	31.75				32					45	120	2.7		
MG445R0506E		6	125	38.1				38					60	145		3.8	
MG445R0608F		8	160	50.8				35					95	180	5.8		
MG445R0810K		10	200	47.625				35					140	220		8.0	
MG445R1012K		12	250					190					270	13.0			

- 備考 1. ご注文の際は呼び記号でご指定ください。  
 2. インサートならびに部品類は全て標準在庫品です。  
 3. 本体納入の際には、インサート以外の部品は全てセットされております。  
 4. 規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

インサート規格

適用 カッター	形状	精度	型番	寸法			インサート材種					付属品		
				A	B	T	コーティング		超硬	サーメット	クランプネジ	レンチ		
							VP15TF	UP20M					UTi20T	HTi10
MG245型 MG345型 MG445型 (右勝手)		E級	MGE EW1035AFTR	10	9	3.5							CS300 890TL	TKY 08F
			MGE EW1242AFTR	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●	CS350 990TL	TKY 10F	
			MGE EW1650AFTR	16	13	5						CS451 190TL	TKY 20F	

備考 ●は標準在庫品、ご注文の際は呼び記号とチップ材種をご指定ください。

動画はこちらから  
ご覧いただけます



索引  
 ミニマックス  
 エンドミル  
 ジャンボ  
 カッター  
 ドリル  
 リーマ  
 EFFECT  
 メガトン  
 チップ  
 インサート  
 ツール  
 ダイアモンド  
 シリーズ  
 クリスタル  
 RYOCO  
 KOMET  
 BTA工具  
 ミニカット  
 その他  
 技術資料

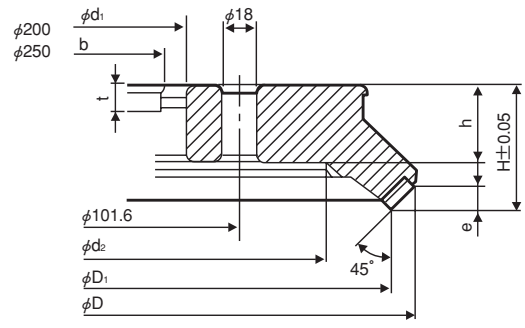
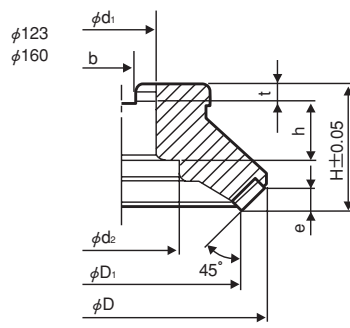
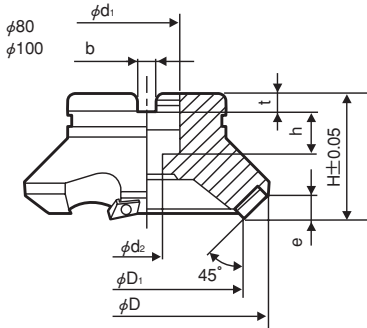
# メガトン龍馬 正面フライス KMMG445型 4コーナー切刃形

Facemilling Cutter Megaton RYOMA

## 4コーナー切刃形

# メガトン龍馬

## 凸曲刃形



### 本体規格

型番	最大切込み量	刃数	有効径	最大径	高さ	取付け部			キー溝		カッタ重量 (kg)	クランプネジ	ドライバー	適用インサート	
	e		φD <sub>1</sub>	φD		H	φd <sub>1</sub>	h	φd <sub>2</sub>	b					t
KMMG445R0305C	6.3	5	80	100	63	25.4	26	13	9.5	6	1.4	CS401 160T	TKY15D	MGPEX 1205 ANTR1	
KMMG445R0406D		6	100	120		31.75	32	17	12.7	8					2.4
KMMG445R0508E		8	125	144		38.1	38	60	15.9	10					3.3
KMMG445R0610F		10	160	179		50.8	80	19	11	5.4					8.5
KMMG445R0812K		12	200	219		47.625	35	140	25.4	14					13.5
KMMG445R1016K		16	250	270											

備考 1. ご注文の際は呼び記号でご指定ください。 2. インサートならびに部品類は全て標準在庫品です。  
3. 本体納入の際には、インサート以外の部品は全てセットされております。 4. 規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

### インサート規格

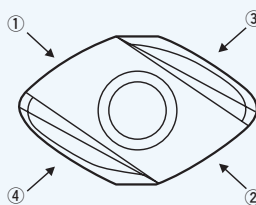
形式 外観	形 状	精度	勝手	型 番	ホーニング	インサート材種		
						コーティング	超硬	サーメット
KMMG 445型		E級	右	MGPEX1205ANTR1	チャンファ	F620	UTi20T	NX530

在庫欄の●印は標準在庫品です。

### 特 長

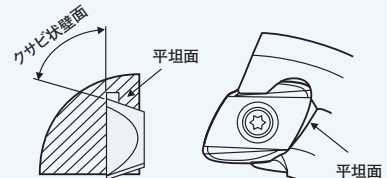
#### 経済性抜群

表・裏各2切れ刃で、トータル4切れ刃使用できます。



#### クランプ剛性大

本体とのインサート当たり面は平坦面とし、クサビ状に保持されるためクランプ剛性が高く、万一の切れ刃欠損でもコーナーチェンジができます。



P351

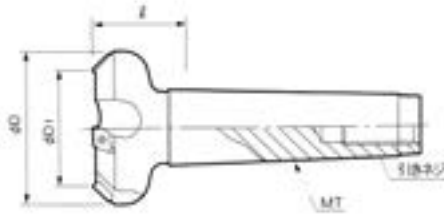
動画はこちらから  
ご覧いただけます



# メガトン龍馬 正面フライス メガトン龍馬 MT柄

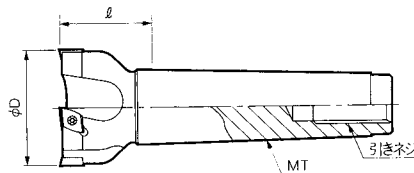
Facemilling Cutter Megaton RYOMA

## 平削りタイプ



呼び記号	最大 切り込み量	刃数	本体寸法				引きネジ寸法
			φ D	φ D <sub>1</sub>	ℓ	MT	
MG245R-504-MT4	6.0	4	66	50	40	MT4	M16

## 肩削りタイプ



呼び記号	最大 切り込み量	刃数	本体寸法			引きネジ寸法
			φ D	ℓ	MT	
MG200R-504-MT4	9.5	4	50	40	MT4	M16

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# メガトンEFFECT 平面仕上用カッター FINMG型

Surface Finish Cutter

## 効果

- 1) 微小切込 $\approx 0.01\text{mm}$ での理想的な切屑形状
- 2) 仕上り面が良好な為最終研磨工程を大幅短縮できます。



【面粗度・切屑形状】

(使用工具 FINMG490R05E)

被削材	アルミ合金 Al2017	ダクタイル鋳鉄 FCD450	炭素鋼 S50C	ダイス鋼 SKD11	ステンレス鋼 SUS304
被削材仕上面 0.01mm切込み					
切り屑形状 (面粗度)	切込 0.1 mm  1.1S	 3.1S	 1.4S	 2.0S	 3.9S
	切込 0.01 mm  1.0S	 2.5S	 1.0S	 2.1S	 2.1S
材種	HTi10	HTi10	NX55	HTi10	NX55
条件	Vc=550m/min f=0.8mm/rev	Vc=260m/min f=0.8mm/rev	Vc=330m/min f=0.95mm/rev	Vc=200m/min f=1.0mm/rev	Vc=330m/min f=0.95mm/rev

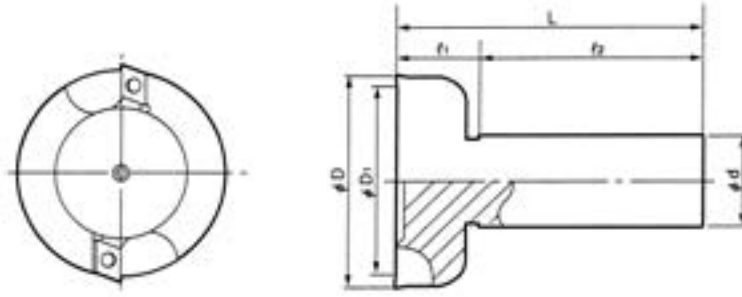
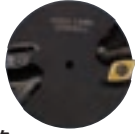
# メガトンEFFECT 平面仕上用カッター FINMG型

Surface Finish Cutter

## ■ 切削方法

### 1枚刃加工

(※他のチップ座は予備座です。)



本体規格

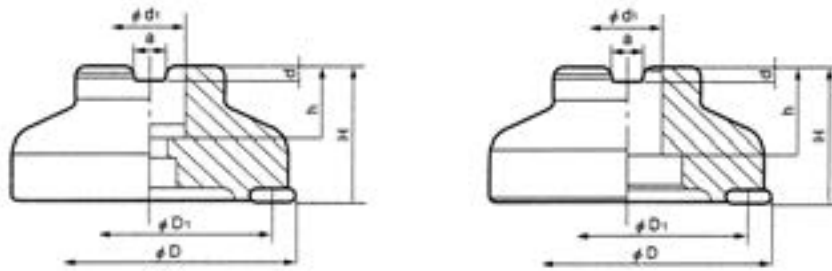
型番	最大切込み量 e	刃数	本体寸法						クランプねじ	レンチ	適用インサート
			ΦD <sub>1</sub>	ΦD	L	Φd	ℓ1	ℓ2			
FINMG290R040	0.2	2	40	50	125	32	25	100	CS300890TL	TKY08F	MGFIN2AL-0
FINMG290R050			50	60							
FINMG290R063			63	73							

※仕上がり有効径はφDsです。

## ■ 切削方法

### 1枚刃加工

(※他のチップ座は予備座です。)



本体規格

型番	最大切込み量 e	刃数	本体寸法							クランプねじ	レンチ	適用インサート
			ΦD <sub>1</sub>	ΦD	H	Φd <sub>1</sub>	h	a	b			
FINMG490R2H-C	0.2	2	63	81	50	25.4	26	9.5	6	CS451190TL	TKY20F	MGFIN4AL-0
FINMG490R03-C		2	80	98	50	25.4	26					
FINMG490R04-D		3	100	118	60	31.75	32	12.7	8			
FINMG490R05-E		3	125	143	60	38.1	38	15.9	10			
FINMG490R06-F		3	160	178	60	50.8	38	19	11			
FINMG490R08-F			200	218								

※仕上がり有効径はφDsです。

## ■ 平面仕上用カッター FINMG

本体規格



型番	刃数	本体寸法				引きネジ寸法	クランプねじ	レンチ	適用インサート
		ΦD <sub>1</sub>	ΦD	ℓ	柄				
FINMG290R050-MT4	2	50	60	40	MT4	M16	CS300890TL	TKY08F	MGFIN2AL-0

※仕上がり有効径はφ50です。

最大切込み	0.2mm
通常切込み	0.05~0.1mm
微少切込み	0.01~0.02mm

※インサート以外の部品はすべてセットされています。  
\*規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

## 推奨切削条件

被削材	硬さ	切削速度 (m/min)	1刃当たりの送り (mm/rev)	インサート材種
鋼・合金鋼	HB230程度	250~350	0.7~2.0	UTi20T・サーメット
鋳鉄	HB140程度	150~250	0.8~2.0	HTi10
アルミ合金		500~1500	0.8~1.5	HTi10
ステンレス鋼	HB200程度	250~350	0.7~1.5	UTi20T

ステンレス加工の場合は必ず湿式にて加工を行なって下さい。

# メガトンEFFECT 平面仕上用 cutter ADJ-FINMG型 微調整式

Fine Adjust Surface Finish Cutter

●微調整機構により機上において0.002T・I・Rが容易に素早くセットできます。

微調整式ADJ cutter (PAT.P)



【面粗度・切り屑形状】

切り屑形状	切込 0.1 mm				
	切込 0.01 mm				
被削材		S50C	SUS304	FCD450	A 2 2017
インサート材種		NX55	NX55	HTi10	HTi10
切削条件		Vc=300m/min f=4mm/rev	Vc=350m/min f=3mm/rev	Vc=150m/min f=4mm/rev	Vc=500m/min f=4mm/rev
面粗度		2.7s	1.9s	2.9s	1.4s



索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

cutter

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミテカット

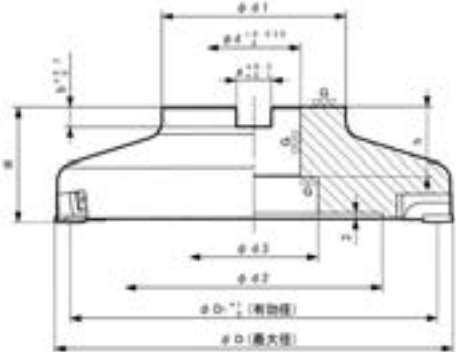
その他

技術資料



# メガトンEFFECT 平面仕上用カッターADJ-FINMG型 微調整式

Fine Adjust Surface Finish Cutter

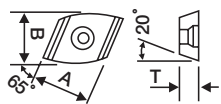


型番	刃数	本体寸法										クランプネジ	レンチ
		φD1 有効径	φD 最大径	φd2	φd3	φd 穴径	φd1 ボス径	H 高さ	h 穴深さ	a キー幅	b キー深さ		
ADJ-FINMG4R06-F	4	160	178	100	70	50.8	100	63	38	19	11	CS451190 TL	TKY20T TKY25T T3L
ADJ-FINMG4R08-F	5	200	218	140	70	50.8	100	63	38	19	11		
ADJ-FINMG4R10-F	6	250	268	190	70	50.8	100	63	38	19	11		

【対応部品】

カートリッジ ADJ4	クサビ RY6075	カートリッジネジ DKS5	クサビネジ DKS5	固定ボルト M0420	固定ボルト M0310	鋼球 RY04
調整スプリング R09517	皿ワッシャー SA790	皿ワッシャー SA830	シート RS04	Tレンチ TKY20T TKY25T	クランプネジ CS451190TL	

インサート



MGFIN4AL-0			
HTi10	サーメット	ZR6B (CBN)	ZR8D (DIA)
●	●	○	○

○は受注製品です。

切削条件

インサート 材種 被削材	HTi10	サーメット	ZR6B	ZR8D	切削速度 m/min	1回転当りの送り mm/rev
			(CBN)	(DIA)		
炭素鋼・合金鋼 (S50C、SCM440)	—	○	—	—	150~300	2.0~5.0
高合金鋼 (SKD、DK、SKH)	—	○	—	—	80~200	2.0~4.0
ステンレス鋼 (SUS304、316)	○	○	—	—	200~350	2.0~3.0
鑄鉄・ダクタイル鉄鋼 (FC300、FCD450)	○	—	○	—	100~300	2.5~6.0
銅・アルミニウム合金	○	—	—	○	250~500	2.5~4.5

備考 1. ご注文の際は型番でご指定ください。

2. 規格外寸法は、都度ご相談に応じさせていただきます。

注) ステンレス加工の場合は必ず湿式にて加工を行ってください。

# メガトンEFFECT CCMGE2型センターカットタイプ

Megaton Effect CCMGE

- 切刃配列を不等リード配列にすることにより防止効果が向上します。
- 新に正面刃が追加されたことにより加工内容が大幅に拡大します。



外周刃不等リード刃形採用

加工形態			
平面加工	側面加工	溝加工	座グリ加工
突き加工	斜面加工	コンタリング加工	倣い加工

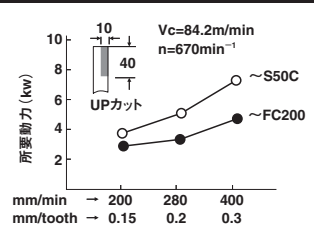


正面刃波形状刃形採用

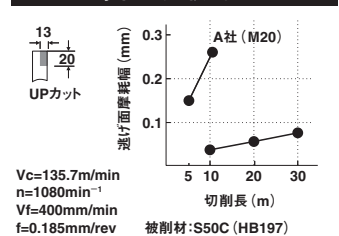
被削材	切削条件		インサート材種	
	切削速度 m/min	1刃当りの送り mm/tooth	VP15TF	HTi10
軟鋼 (SS400)	100~200	0.1~0.3	●	—
炭素鋼・合金鋼 (S50C、SCM440)	80~150	0.1~0.2	●	—
ステンレス鋼 (SUS304)	80~150	0.08~0.15	●	—
ダクタイル鉄鋼 (FCD500)	60~100	0.1~0.3	●	●
銅・アルミニウム合金	200~500	0.15~0.35	●	●

- 備考
1. 座グリ加工の際はステップサイクルを推奨いたします。
  2. ステップ量はmax0.3mmとし、加工深さ最大5mmまでとしてください。
  3. 機械剛性、突出量、ワーククランプ状況により多少異なりますのでご注意ください。
  4. クランプ剛性、突出剛性弱の場合は切削速度、送り条件を調整してください。
  5. 規格品以外の特殊形状については、ご相談に応じさせていただきます。

### 切削動力



### 摩耗量比較測定

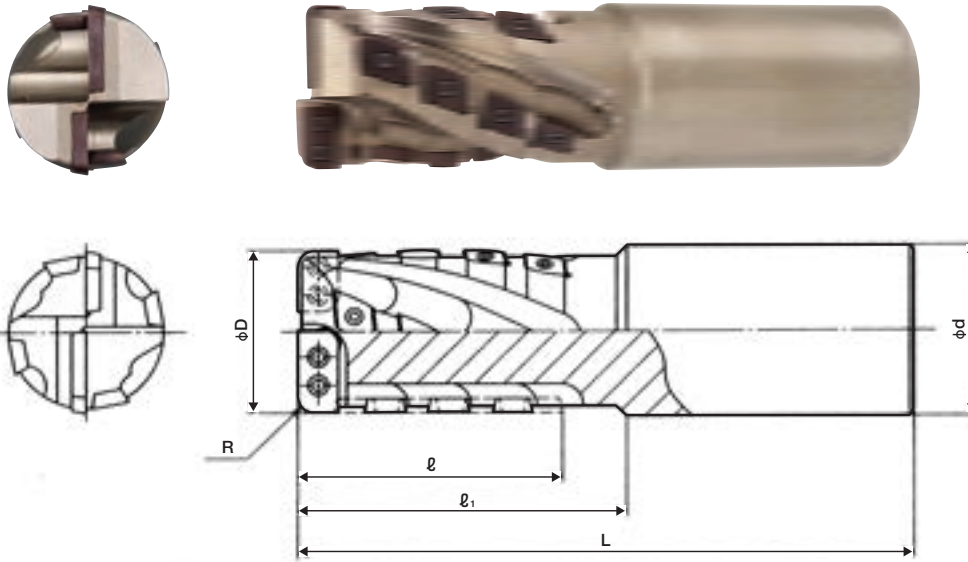


動画はこちらから  
ご覧いただけます



# メガトンEFFECT CCMGE2型センターカットタイプ

Megaton Effect CCMGE



### 本体規格

型番	溝数	本体寸法				φd	刃数		付属品	
		φD	ℓ	ℓ₁	L		正面刃	外周刃	クランプネジ	ドライバー
CCMGE2R040064-32	4	40	64	82	162	32	Sタイプ×1	14	CS300 890TL	TKY80D
CCMGE2R040064-42						42				
CCMGE2R050064-32	4	50	64	82	162	32	Lタイプ×1			
CCMGE2R050064-42						42				

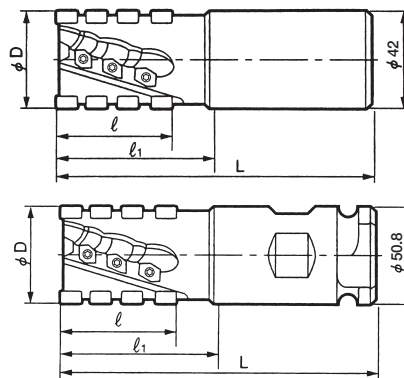
### インサート規格

正面刃インサート				外周刃インサート	インサート材種			
φ40用		φ50用			正面刃インサート		外周刃インサート	
Sタイプ	Lタイプ	Sタイプ	Lタイプ		VP15TF	HTi10	VP15TF	HTi10
401S-R1	401L-R1	501S-R1	501L-R1	MGEEW 1035PFTR-E	●	●	●	●
401S-R2	401L-R2	501S-R2	501L-R2					
401S-R3	401L-R3	501S-R3	501L-R3					



# メガトンEFFECT MGE2型

Megaton Effect MGE

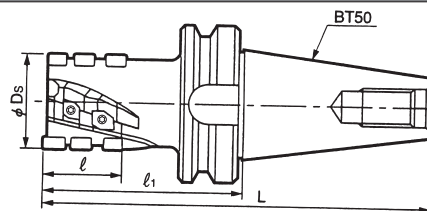


### 本体規格

型番	溝数	立て送り 最大切込数 e	本体寸法				φd	適用インサート数			
			φD	ℓ	ℓ1	L		正面刃	数	外周刃	数
MGE2R040040-S42	4	7.5	40	40	56	136	42	MGEEW1035AFTL	2	MGEEW1035PFTR	10
MGE2R040056-S42				56	72	152					14
MGE2R050064-S42		11	50	64	82	162	42	MGEEW1242AFTL	2		16
MGE2R050080-S42				80	98	178					20
MGE2R040056-CL50.8	4	7.5	40	56	72	157	50.8	MGEEW1035AFTL	2	14	
MGE2R050064-CL50.8		11	50	64	80	165		MGEEW1242AFTL	2	16	
MGE2R050080-CL50.8				80	96	181		20			

# メガトンEFFECT MGE3型

Megaton Effect MGE



### 本体規格

型番	溝数	立て送り 最大切込数 e	本体寸法				φDs	適用インサート数			
			φD	ℓ	ℓ1	L		正面刃	数	外周刃	数
MGE3R063076-BT50	4	14.5	63	76	135.2	237	φDs	MGEEW1650AFTL	2	MGEEW1242PFTR	16
MGE3R063095-BT50				95	154.2	256					20
MGE3R080095-BT50	6		80	95	154.2	256		3	30		
MGE3R080123-BT50				123	182.2	284			39		

- 備考
- ご注文の際は呼び記号でご指定ください。
  - インサートならびに部品類は全て標準在庫です。
  - 本体納入の際には、インサート以外の部品は全てセットされております。
  - 規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

### インサート規格

本体 外形 寸法 φD	取り付	形状	精度	型番	寸法			インサート材種					クランプ	レンチ	ドライバー	
					コーティング			超硬	サーメット	—	—	—				—
					A	B	T									
40	正面刃		E	MGEEW1035AFTL	10	9	3.5	●	●	●	●	●	CS300 890TL	TKY 08F		
50				MGEEW1242AFTL	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●	CS350 990TL	TKY 10F		
63 80				MGEEW1650AFTL	16	13	5	●	●	●	●	●	CS451 190TL	TKY 20F		
40 50	外周刃		級	MGEEW1035PFTR	10	9	3.5	●	●	●	●	●	CS300 890TL		TKY 08D	
63 80				MGEEW1242PFTR	12	13	5	●	●	●	●	●	CS350 990TL		TKY 10D	

備考 ●は標準在庫品、ご注文の際は呼び記号とインサート材種をご指定ください。

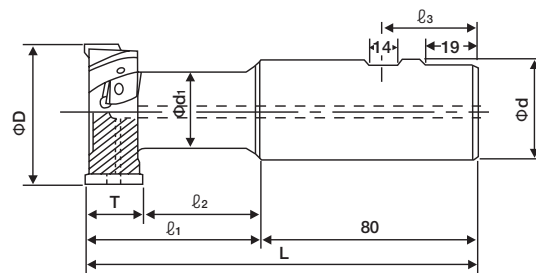


動画はこちらから  
ご覧いただけます



# メガトンEFFECT MGT2型・MGT3型

Megaton Effect MGE



エアークール付

本体規格

T溝規格	型番	刃数	外径 φD	刃幅 T	本体寸法					適用インサート数			
					L	φd	φd1	ℓ1	ℓ2	MGEEW 1035 PFT ○		MGEEW 1242 PFT ○	
										R	L	R	L
T18	MGT2R031014W32	2	31	14	120	32	15	40	26	1	1		
T20	MGT2R035014W32		35	14	124	32	17	44	30	1	1		
T22	MGT2R038017W32	4	38	17	130	32	19	50	33	2	2		
T24	MGT3R043019W32		43	19	135	32	21	55	36			2	2
T28	MGT3R048021W32		48	21	141	32	25	61	40			2	2

- 備考 1. ご注文の際は呼び記号でご指定ください。  
 2. インサートならびに部品類は全て標準在庫品です。  
 3. 本体納入の際には、インサート以外の部品は全てセットされております。  
 4. 規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

インサート規格

適用 カッター	形状	精度	型番	寸法			インサート材種					付属品	
				A	B	T	コーティング		超硬	サーメット	クランプ	レンチ	
							VP15TF	UP20M					UTi20T
MGT2型 MGT3型 (右勝手)		E級	MGEEW1035PFTR	10	9	3.5	●	●	●	●	●	CS300 890TL	TKY 08F
			MGEEW1242PFTR	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●	CS350 990TL	TKY 10F
MGT2型 MGT3型 (左勝手)			MGEEW1035PFTL	10	9	3.5	●	●	●	●	●	CS300 890TL	TKY 08F
			MGEEW1242PFTL	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●	CS350 990TL	TKY 10F

備考 ●は標準在庫品、ご注文の際は呼び記号とインサート材種をご指定ください。

動画はこちらから  
ご覧いただけます

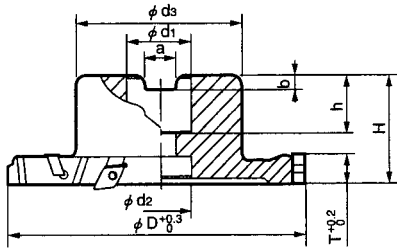
索引  
エンドミル  
ミニチャンホ  
エンドミル  
チャンホ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMETT  
BTA工具  
ミニカッター  
その他  
技術資料

# メガトンEFFECT MGM2型・MGM3型・MGM4型

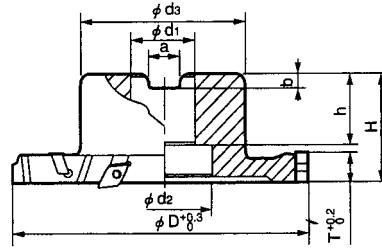
Megaton Effect MGM

RYOCO

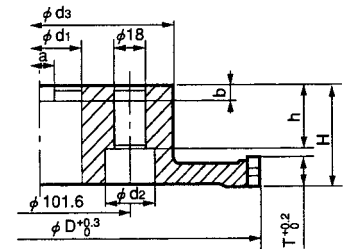
多目的対応



φ 100 ・ φ 125



φ 160 ・ φ 200



φ 250

## 本体規格

型番	溝数	外径 φ D	刃幅 T	高さ H	取付け部				キー溝		インサート数	
					φ d <sub>1</sub>	h	φ d <sub>2</sub>	φ d <sub>3</sub>	a	b	右	左
MGM2R100015-CM	10	100	15	60	25.4	26	20	50	9.5	6	5	5
MGM2R100016-CM			16								5	5
MGM2R125015-DM	12	125	15	60	31.75	32	26	60	12.7	8	6	6
MGM2R125016-DM			16								6	6
MGM2R160015-E	10	160	15	60	38.1	38	55	80	15.9	10	5	5
MGM2R160015-EM	16										8	8
MGM2R160016-E	10	160	16	60	38.1	38	55	80	15.9	10	5	5
MGM2R160016-EM	16										8	8
MGM2R160030-E	8	160	30	60	38.1	38	55	80	15.9	10	8	8
MGM2R200015-F	12	200	15	60	50.8	40	70	100	19	11	6	6
MGM2R200016-F			16								6	6
MGM2R200030-F	10	200	30	60	50.8	40	70	100	19	11	10	10
MGM2R250015-K	14	250	15	60	47.625	35	26	150	25.4	14	7	7
MGM2R250016-K			16								7	7
MGM2R250030-K	12	250	30	60	47.625	35	26	150	25.4	14	12	12

動画はこちらから  
ご覧いただけます



切削条件  
P353

# MGM2型・MGM3型・MGM4型

Megaton Effect MGM

## 本体規格

型番	溝数	外径	刃幅	高さ	取付け部				キー溝		インサート数	
		φ D	T	H	φ d <sub>1</sub>	h	φ d <sub>2</sub>	φ d <sub>3</sub>	a	b	右	左
MGM3R100018-CM	10	100	18	60	25.4	26	20	50	9.5	6	5	5
MGM3R100020-CM			20								5	5
MGM3R125018-DM			12								125	18
MGM3R125020-DM	20	6		6								
MGM3R160018-E	10	160	18	60	38.1	38	55	80	15.9	10	5	5
MGM3R160018-EM	16										8	8
MGM3R160020-E	10										160	20
MGM3R160020-EM	16	8	8									
MGM3R160040-E	8	160	40	60	38.1	38	55	80	15.9	10	8	8
MGM3R200018-F	12	200	18	60	50.8	40	70	100	19	11	6	6
MGM3R200020-F			20								6	6
MGM3R200040-F	10	200	40	60	50.8	40	70	100	19	11	10	10
MGM3R250018-K	14	250	18	60	47.625	35	26	150	25.4	14	7	7
MGM3R250020-K			20								7	7
MGM3R250040-K	12	250	40	60	47.625	35	26	150	25.4	14	12	12
MGM4R100022-CM	8	100	22	60	25.4	26	20	50	9.5	6	4	4
MGM4R100025-CM			25								4	4
MGM4R125022-DM	10	125	22	60	31.75	32	26	60	12.7	8	5	5
MGM4R125025-DM			25								5	5
MGM4R160022-E	10	160	22	60	38.1	38	55	80	15.9	10	5	5
MGM4R160022-EM	14										7	7
MGM4R160025-E	10										160	25
MGM4R160025-EM	14	7	7									
MGM4R160050-E	8	160	50	60	38.1	38	55	80	15.9	10	8	8
MGM4R200022-F	12	200	22	60	50.8	40	70	100	19	11	6	6
MGM4R200025-F			25								6	6
MGM4R200050-F	10	200	50	60	50.8	40	70	100	19	11	10	10
MGM4R250022-K	14	250	22	60	47.625	35	26	150	25.4	14	7	7
MGM4R250025-K			25								7	7
MGM4R250050-K	12	250	50	60	47.625	35	26	150	25.4	14	12	12

## インサート規格

適用 カッター	形 状	精度	型 番	寸 法			インサート材種					クランプネジ	ドライバー
				A	B	T	コーティング		超硬	サーメット	—		
							VP15TF	UP20M					
MGM2 3 4 (右勝手)		E級	MGEEW1035PFTR	10	9	3.5	●	●	●	●	●	CS300890TL	TKY08D
			MGEEW1242PFTR	12	10.6	4.2	●	●	●	●	●	CS350990TL	TKY10D
			MGEEW1650PFTR	16	13	5	●	●	●	●	●	CS451190TL	TKY20D
MGM2 3 4 (左勝手)		E級	MGEEW1035PFTL	10	9	3.5	●	●	●	●	●	CS300890TL	TKY08D
			MGEEW1242PFTL	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●	CS350990TL	TKY10D
			MGEEW1650PFTL	16	13	5	●	●	●	●	●	CS451190TL	TKY20D

動画はこちらから  
ご覧いただけます

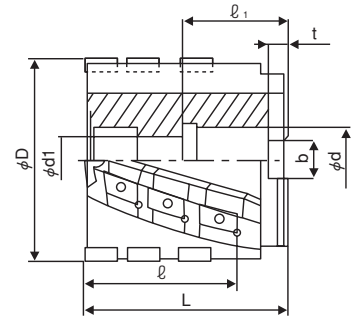
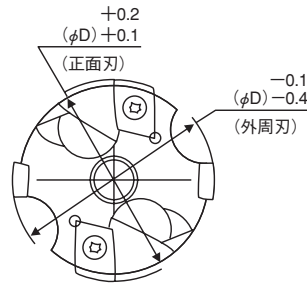


索引  
エンドミル  
ミニシャンホ  
エンドミル  
シャンホ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# メガトンEFFECT MGS 3型

RYOCO

Megaton Effect MGS



## 本体規格

型番	溝数	立送り 最大切込量 e	本体寸法						キー溝		適用インサート数	
			φD	ℓ	L	ℓ <sub>1</sub>	φd <sub>1</sub>	φd	b	t	外周刃	正面刃
											MGE EW 1242PFTR	MGE EW 1650AFTL
MGS3R063066-C	4	14.5	63	66	90	38	19	25.4	10.4	5	14	2
MGS3R080086-D	6		80	86	110	43	26	31.75	12.7	8	27	3
MGS3R100104-E	8		100	104	130		33	38.1	15.9	10	44	4

- 備考
- ご注文の際は呼び記号でご指定ください。
  - インサートならびに部品類は全て標準在庫品です。
  - 本体納入の際には、インサート以外の部品は全てセットされております。
  - 規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

## インサート規格

取付け	形状	精度	型番	寸法			インサート材種					クランプ	レンチ	ドライバー
				A	B	T	コーティング		超硬	サーメット	-			
							VP15TF	UP20M						
正面刃		E級	MGE EW1650AFTL	16	13	5	●	●	●	●	●	CS45 1190 TL	TKY 20F	-
外周刃			MGE EW1242PFTR	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●	CS35 0990 TL	-	TKY 10D

備考 ●は標準在庫品、ご注文の際は呼び記号とインサート材種をご指定ください。

動画はこちらから  
ご覧いただけます

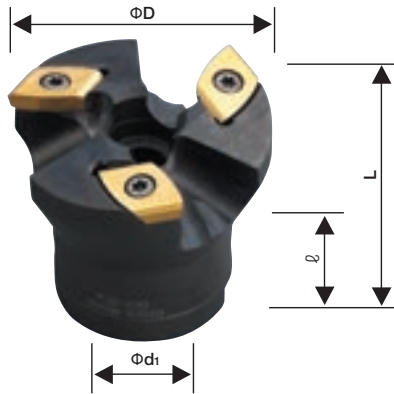


切削条件  
P352

# メガトンEFFECT バーチカルカッター MGV型

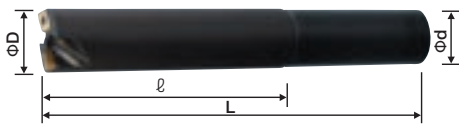
Megaton Effect

## バーチカルカッターアーバータイプ



型番	最大切込み量 e	刃数	本体寸法						推奨使用 アーバー
			φD	L	φd1	ℓ	b	t	
MGV3R045-2B	11	2	45	50	22.225	29	8.4	5	SMA
MGV3R050-3B		3	50	55					
MGV4R063-3B		3	63	55					
MGV4R080-4C	14.5	4	80	65	25.4	38	10.4	6	
MGV4R0804		4	80	75					
MGV4R1005	14.5	5	100	75	38.1	30	15.9	10	
MGV4R1206		6	120	75					

## バーチカルカッター／ストレートシャンクタイプ



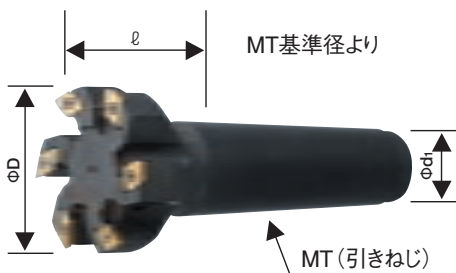
型番	刃数	本体寸法			
		φD	L	ℓ	φd
MGV2R020-S20	1	20	150	80	20
MGV2R025-S25	1	25	180	100	25
MGV2R030-S32	2	30	205	120	32

ピック量は2.0mm~7.0mmの範囲でご使用下さい。

型番	刃数	本体寸法			
		φD	L	ℓ	φd
MGV3R035-S32	2	35	225	140	32
MGV3R040-S42	2	40	270	160	42

ピック量は3.0mm~10.0mmの範囲でご使用下さい。

## バーチカルカッター／エアーホール付MTシャンクタイプ



・ロングネックタイプ

型番	刃数	本体寸法			引きネジ 寸法
		φD	ℓ	MT	
MGV2R251-MT3	1	25	80	MT3	M12
MGV2R322-MT4	2	32	105	MT4	M16

ピック量は2.0mm~7.0mmの範囲でご使用下さい。

・標準タイプ

型番	刃数	本体寸法			引きネジ 寸法
		φD	ℓ	MT	
MGV3R503-MT4	3	50	40	MT4	M16
MGV3R655-MT5	5	65	50	MT5	M20
MGV3R806-MT5	6	80	60	MT5	M20

ピック量は3.0mm~10.0mmの範囲でご使用下さい。

## インサート規格

適用 カッター	形状	精度	型番	寸法			インサート材種			
				A	B	T	コーティング		超硬	
							VP15TF	UP20M	UTi20T	HTi10
MGV 2型		E級	MGV2AL	10	9	3.5				
MGV 3型			MGV3AL	12	10.5	4.2	●	●	●	●
MGV 4型			MGV4AL	16	13	5				

備考 ●は標準在庫品。ご注文の際は呼び記号とチップ材種をご指定ください。



切削条件  
P354

動画はこちらから  
ご覧いただけます

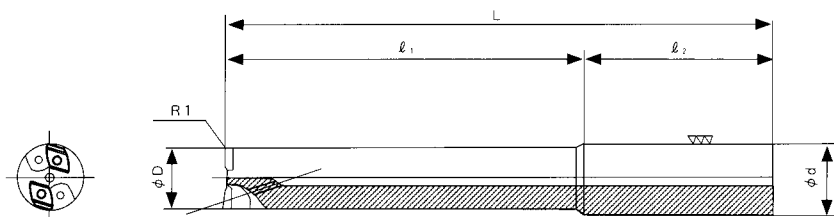


# メガトンEFFECT バーチカルカッター ロングタイプKMGV型

RYOCO

Megaton Effect

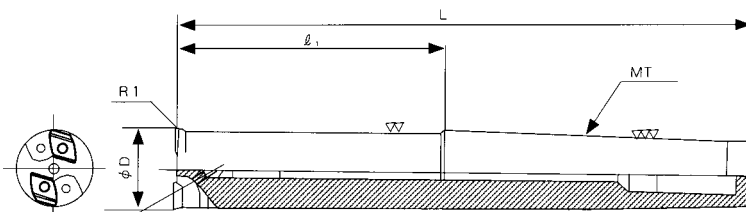
## S軸ロングシャンク KMGV2型



(エアホール付)

型番	刃数	本体寸法					適用インサート	部品	
		$\phi D$	$l_1$	$l_2$	L	$\phi d$			
KMGV2R252S25	2	25	150	80	230	25	KMGV2AL-R1.0	TKY08R	CS300 890TL
KMGV2R302S32		30	180	85	265	32			
KMGV2R403S42	3	40	240	110	350	42			

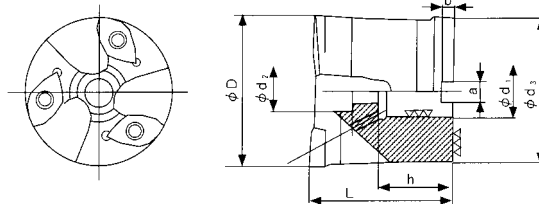
## MTシャンク KMGVM2型



(エアホール付)

型番	刃数	本体寸法				適用インサート	部品	
		$\phi D$	$l_1$	L	MT			
KMGV2R252MT3	2	25	150	236	3	KMGV2AL-R1.0	TKY08R	CS300 890TL
KMGV2R302MT4		30	180	293	4			
KMGV2R403MT5	3	40	240	380	5			

## アーバータイプ KMGV3型、4型



型番	刃数	本体寸法							キー溝		レンチ	クランプネジ	適用インサート	推奨使用アーバー
		$\phi D$	L	$\phi d_1$	h	$\phi d_2$	$\phi d_3$	a	b					
KMGV3R503B	3	50	55	22.225	29	17	47	8.4	5	TKY10R	CS350 990TL	KMGV3AL-R1.0	SMA	
KMGV3R635B	5	63												75
KMGV3R806D	6	80	31.75	32	26	76	12.7	8						
KMGV3R1008D	8	100							75	32	26	76	12.7	8
KMGV4R804D	4	80	75	32	26	76	12.7	8						
KMGV4R1005D	5	100							75	32	26	96	12.7	8

## KMGV2型、3型、4型のインサート規格

適用 カッター	形状	精度	型番	寸法			インサート材種		
				A	B	T	VP15TF	UTi20T	HTi10
KMGV2型		E級	KMGV2AL-R1.0	10	9	3.5	●	●	●
KMGV3型			KMGV3AL-R1.0	12	10.5	4.2	●	●	●
KMGV4型			KMGV4AL-R1.0	16	13	5	●	●	●

- ・突き加工シリーズとして、MGV型、KMGVロング型がございます。
- ・深堀加工される場合、加工時の振動、ビビリ強化型刃形のKMGVロング型を推奨します。
- ・KMGVロングシリーズについては、コーナーR1のタイプ（インサート）です。

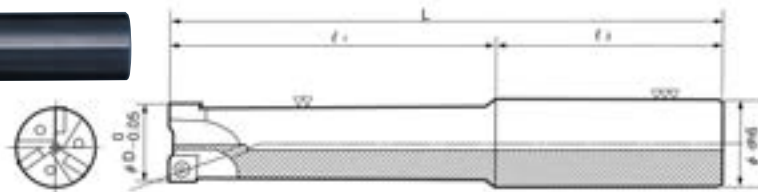
動画はこちらから  
ご覧いただけます



# メガトンEFFECT V-FINE 突加工仕上用

Megaton Effect

## V-FINE S軸シャンク VM2型



(エアホール付)

型番	刃数	本体寸法					適用インサート	レンチ	クランプネジ
		φD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	φd			
VM2R0251002-S25	2	25	100	80	180	25	VM2G-R1	TKY15R	VS4
VM2R0301203-S32	3	30	120	85	205	32			
VM2R0401603-S42	3	40	160	90	250	42			
VM2R0251502-S25	2	25	150	80	230	25			
VM2R0301803-S32	3	30	180	85	265	32			
VM2R0402403-S42	3	40	240	90	330	42			

## V-FINE MTシャンク VM2型



(エアホール付)

型番	刃数	本体寸法					適用インサート	レンチ	クランプネジ
		φD	ℓ <sub>1</sub>	L	MT	a			
VM2R0251002-MT3	2	25	100	186	3	5	VM2G-R1	TKY15R	VS4
VM2R0301203-MT4	3	30	120	229	4	6.5			
VM2R0401603-MT5	3	40	160	296	5	6.5			
VM2R0251502-MT3	2	25	150	236	3	5			
VM2R0301803-MT4	3	30	180	289	4	6.5			
VM2R0402403-MT5	3	40	240	376	5	6.5			
VM2R0500334-MT4	4	50	33.5	142.5	4	6.5			

※テーパホルダー…別途規格有、標準在庫

※仕上用につき最大切込は1mm以下推奨0.3mm~0.5mmです。

### V-FINEインサート規格

インサート形状	インサート型番	在庫材種
	VM2G-R1	PC25 ●
		VCR ●
		AP25N ●

### 推奨切削速度 (m/min)

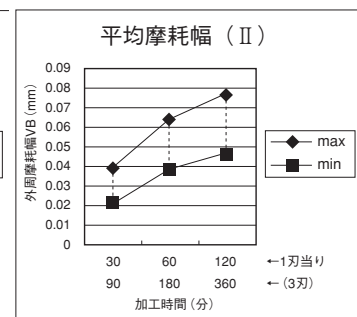
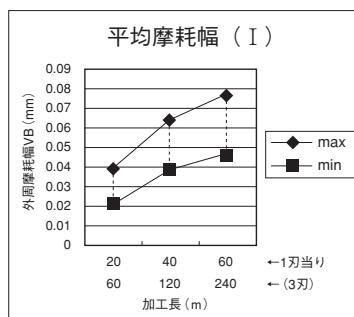
	炭素鋼・合金鋼	鋳鉄
PC25	150~300	100~200
AP25N	200~350	150~250

### 使用工具

V-FINE 303-S32  
被削材=S55C HB205  
チップ材種=PC25

### 切削条件

Vc=250m/min 切込量=0.3mm  
(n=2650min<sup>-1</sup>) (前加工切残し含)  
Vf=1600mm/min max 1mm  
(f=0.6mm/rew)  
fz=0.2mm/tooth



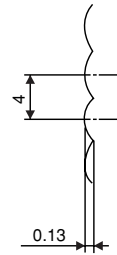
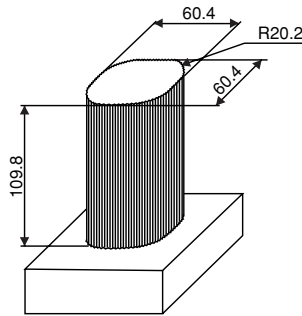
索引  
エンドミル  
ミニシャンクホ  
エンドミル  
シャンクホ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMETT  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

## コア 輪郭突き加工

### ■荒加工 使用工具 MGV2R-030-S32 2NT 首下長120φ

◎ 切削条件

$V_c = 130\text{m}/\text{min}$
$n = 1,380\text{min}^{-1}$
$V_f = 358\text{mm}/\text{min}$
$f_z = 0.13\text{mm}/\text{tooth}$
ピッチ = 4mm



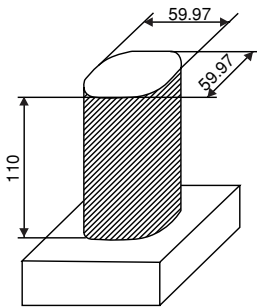
加工時間=13分

### ■仕上加工 使用工具 V-FINE VM2R0301203-S32

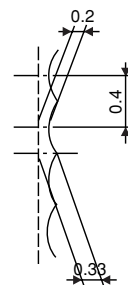
◎ 切削条件 (側面仕上げ)

$V_c = 250\text{m}/\text{min}$
$n = 2,653\text{min}^{-1}$
$V_f = 1,591\text{mm}/\text{min}$
$f_z = 0.2\text{mm}/\text{tooth}$
ピッチ = 0.4mm

削り代 = 0.2~max0.33



チップ PC25 VM2G-R1  
側面仕上げ削代



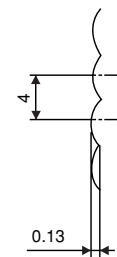
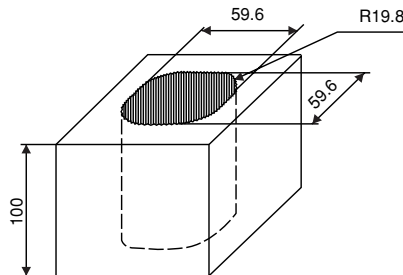
加工時間=30分

## キャビティ 輪郭突き加工

### ■荒加工 使用工具 MGV2R-030-S32 2NT 首下長120φ

◎ 切削条件

$V_c = 130\text{m}/\text{min}$
$n = 1,380\text{min}^{-1}$
$V_f = 358\text{mm}/\text{min}$
$f_z = 0.13\text{mm}/\text{tooth}$
ピッチ = 4mm



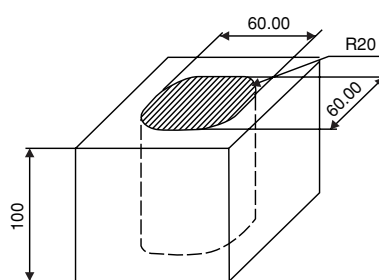
加工時間=12分

### ■仕上加工 使用工具 V-FINE VM2R0301203-S32

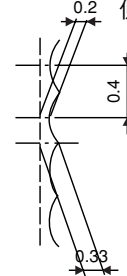
◎ 切削条件 (側面仕上げ)

$V_c = 250\text{m}/\text{min}$
$n = 2,653\text{min}^{-1}$
$V_f = 1,591\text{mm}/\text{min}$
$f_z = 0.2\text{mm}/\text{tooth}$
ピッチ = 0.4mm

削り代 = 0.2~max0.33



チップ PC25 VM2G-R1  
側面仕上げ削代



加工時間=27分

動画はこちらから  
ご覧いただけます



切削条件

# バックファイヤー 裏ザグリカッター

Back Boring Cutter

六角穴付ボルトの締付座及び座金専用ザグリシリーズ



## 加工手順

**1** 刃先位置決め(オリエンテーション) 工具偏心量(E)移動させる

**2** ワーク底面に切刃(刃先)の干渉しない位置まで下げる

**3** 工具偏心量(E)値 移動させる(スピンドル中心=穴中心)

**4** 主轴回転させて 裏座グリ加工の実施

**5** 刃先を座グリ平面より少し下げてオリエンテーションさせる

**6** 工具偏心量(E)を移動させる

**7** 工具を引き上げる

**8** 偏心量(E)値 元に戻す(加工完了)

注) 1、座グリ加工を行なう前には必ず下穴径の確認を行なって下さい。  
2、連続加工、夜間無人運転等に使用する場合は、1穴加工後増締めを行なって下さい。

## 加工例

平坦面座グリ加工

傾斜面座グリ加工

片面座グリ加工

プログラム例<ファナック6M仕様>  
使用工具：D16-S-1826056 (偏心量E-4.5)

手順No.	加工プログラム
1	M19 G91 G0 Y4.5
2	G1 Z-55.0 F1000
3	Y-4.5
4	M3 S500 G1 Z15.0 F50
5	Z-1.0 M19
6	Y4.5 F1000
7	G0 Z41.0
8	Y-4.5

(板厚30mm)

## 加工実例

使用機械 三井精機M/C VS3A(BT40)		FC250
		Vc=40m/min f=0.1mm/rev 結果→良好
使用工具 バックファイヤー D10-L 11175050H		FCD450
		Vc=40m/min f=0.07mm/rev 結果→良好

使用機種 三井精機M/C VS3A(BT40)		FC250
		Vc=40m/min f=0.07mm/rev 結果→良好
使用工具 バックファイヤー D16-SP 1834056		FCD450
		Vc=40m/min f=0.05mm/rev 結果→良好

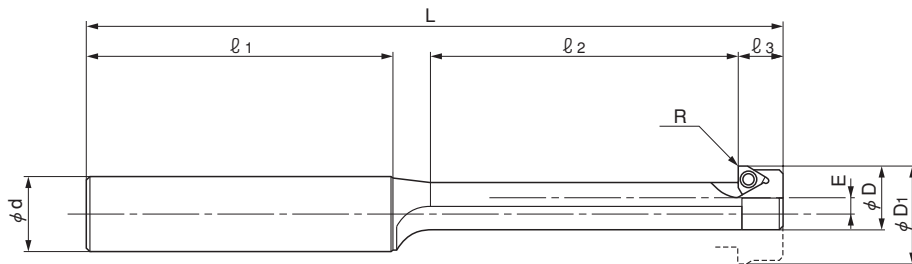
動画はこちらから  
ご覧いただけます



索引  
エンドミル  
ミニシャンホ  
エンドミル  
シャンホ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOOCO  
KOMETT  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# バックファイヤー 裏ザグリカッター

Back Boring Cutter



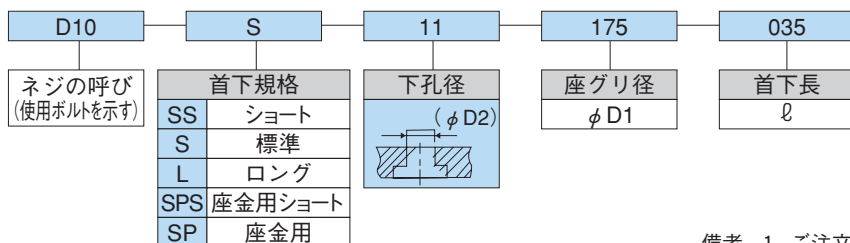
## I. バックファイヤー規格

型番	ネジの呼び	工具径 φD	ザグリ径 φD <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	偏心量 E	軸長 l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	全長 L	軸径 φd	付属品		適用 インサート	R
										クランプネジ	レンチ		
D10-SS-11175026H	M10	10.5	17.5	26	3.5	80	12	133	16	TS2	TKY06F	BFD1012H	0.2
D10-S-11175035H				35				132					
D10-L-11175050H				50				147					
D12-SS-1420032H	M12	13	20	32	3.5	80	12	139	20	TS25	TKY08F	BFD1418	0.4
D12-S-1420042H				42				139					
D12-L-1420060H				60				157					
D14-SS-1623037	M14	15	23	37	4	80	12	144	20	TS25	TKY08F	BFD1418	0.4
D14-S-1623049				49				151					
D14-L-1623070				70				172					
D16-SS-1826042	M16	17	26	42	4.5	80	12	149	20	TS25	TKY08F	BFD1418	0.4
D16-S-1826056				56				158					
D16-L-1826080				80				182					
D18-SS-2029047	M18	19	29	47	5	80	12	154	20	TS25	TKY08F	BFD1418	0.4
D18-S-2029063				63				165					
D18-L-2029090				90				192					
D20-SS-2232052	M20	20.5	32	52	5.75	100	15	182	25	TS3	TKY08F	BFD2024	0.4
D20-S-2232070				70		195							
D20-L-2232100				100		225							
D22-SS-2435057	M22	22.5	35	57	6.25	100	15	187	25	TS3	TKY08F	BFD2024	0.4
D22-S-2435077				77		202							
D22-L-2435110				110		235							
D24-SS-2639063	M24	24.5	39	63	7.25	100	15	193	32	TS3	TKY08F	BFD2024	0.4
D24-S-2639084				84		209							
D24-L-2639120				120		245							
D30-S-3348120	M30	31.5	48		8.25								
D33-S-3654120	M33	34.5	54	120	9.75	90	20	250	42	TS4	TKY15R	BFD3036	0.4
D36-S-3958120	M36	37.5	58		10.25								

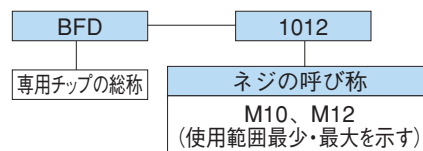
## II. 座金専用バックファイヤー規格

型番	ネジの呼び	工具径 φD	ザグリ径 φD <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	偏心量 E	軸長 l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	全長 L	軸径 φd	付属品		適用 インサート	R
										クランプネジ	レンチ		
D12-SPS-1428032	M12	13.4	28	32	7.3	80	12	139	20	CS200	TKY06F	TPGX080204	0.4
D12-SP-1428042				42		70							
D16-SPS-1834042	M16	17.4	34	42	8.3	80	12	149	25	CS250	TKY08F	TPGX090204	0.4
D16-SP-1834056				56		75							
D20-SPS-2242052	M20	21.4	42	52	10.3	100	16	188	32	CS300	TKY08F	TPGX110304	0.4
D20-SP-2242070				70		90							

※本体呼び記号の付け方



※インサート記号の付け方



- 備考
- ご注文の際は呼び記号でご指定下さい。
  - 本体・インサート・部品等すべて標準在庫品です。
  - 規格外寸法品は、都度ご相談に応じさせていただきます。



# バックファイヤー 裏ザグリカッター

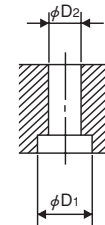
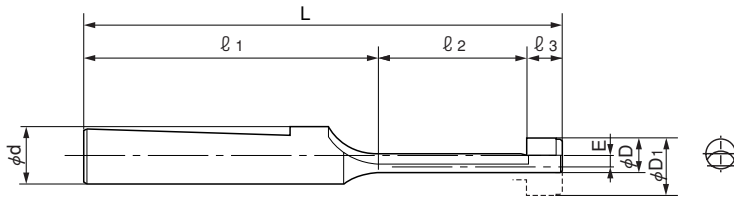
Back Boring Cutter

## ホルダ偏心タイプ



### 特長

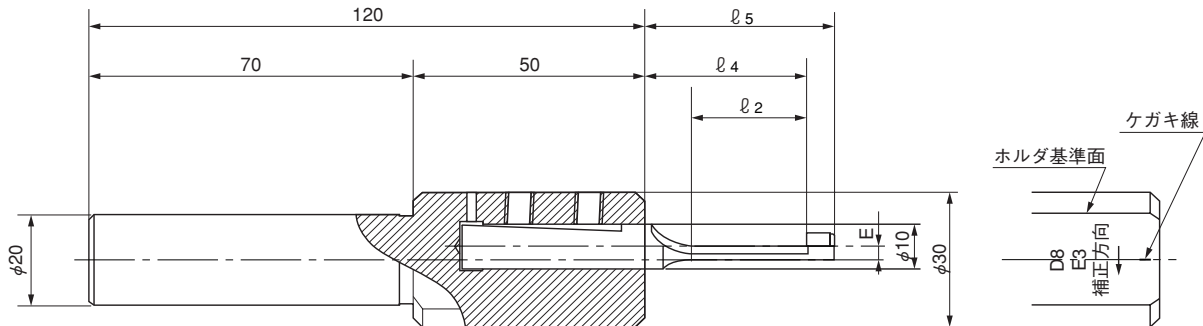
- ・ M5.M6.M8.に対応した超硬ソリッド設計・工具剛性 UP
- ・ 偏心ホルダにて位置決めが素早くスムーズに行えます。
- ・ 剛刃式採用 張り替え再生研磨が出来ます。



### ■小径バックファイヤー規格

型番	ネジの呼び	工具径	ザグリ径	軸長	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	全長	軸径	最小下穴径
		φD	φD <sub>1</sub>						
D5-S-05309020	M5	5	9	50	20	5	75	10	5.3
D6-S-06411025	M6	6	11		25	6	81		6.4
D8-S-08414030	M8	8	14		30	8	88		8.4

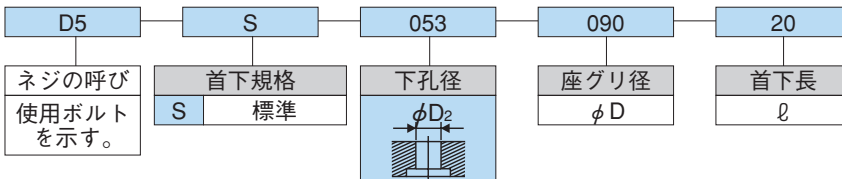
### ■偏心ホルダセット規格



型番	ネジの呼び	l <sub>2</sub>	ホルダ端面よりの寸法		偏心量
			l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	E
D5-E2.0	M5	20	30	35	2.0
D6-E2.5	M6	25	35	41	2.5
D8-E3.0	M8	30	40	48	3.0

※ホルダケガキ線は軸中心です。加工時はホルダ基準面の平行を出し補正方向(←)方向側に偏心量移動させて加工を行ってください。

### ■本体呼び記号の付け方



### ■推奨切削条件

型番	被削材	鋳鉄	アルミ合金	アクリル
		(FC300)	(Al2017)	
D5-S	m/min	40~60	60~80	80~100
	mm/rev	0.05	0.05	0.05
D6-S	m/min	40~80	60~100	80~120
	mm/rev	0.05~0.08	0.05~0.1	0.05~0.15
D8-S	m/min	40~80	60~100	80~120
	mm/rev	0.05~0.1	0.05~0.1	0.05~0.15

特殊バックファイヤー

RYOCO

特殊バックファイヤー



オイルホール付

従来と同様補強チップ付

動画はこちらから  
ご覧いただけます



菱高精機株式会社  
RYOCO SEIKI CO.,LTD.

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

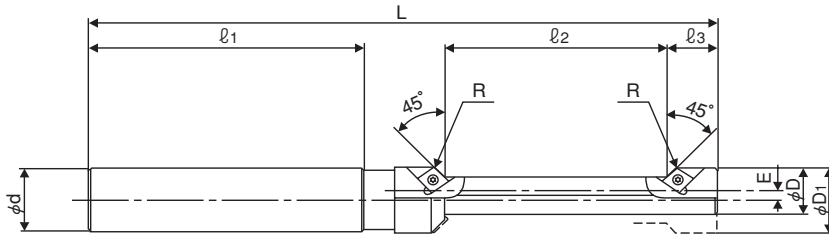
ミテカット

その他

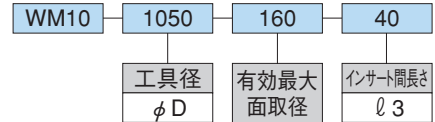
技術資料

# Wファイヤー 表裏面取りカッター

Chamfering Cutter



●本体型番の付け方



●Wファイヤー (表裏面取り) 本体規格

型番	ネジの呼び	工具径 φD	φD <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	偏心量 E	軸長 l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>	全長 L	軸径 φd	付属品		適用インサート	R
										クランプネジ	レンチ		
WM10-1050160-40	M10	10.5	16.5	40	3	60	10	130	20	CS200	TKY06F	TPGX080204	0.4
WM12-1300185-50	M12	13	19	50				140					
WM14-1500205-55	M14	15	21	55			12	149					
WM16-1700225-60	M16	17	23	60				154					
WM18-1900245-65	M18	19	25	65		70	159	25	TS25	KY08F	CCMT060204		
WM20-2050260-70	M20	20.5	26.5	70			174						
WM22-2250280-80	M22	22.5	28.5	80			190						
WM24-2450300-90	M24	24.5	30.5	90		80	15	210	32				

型番	ワーク寸法		
	ワーク最小径 φd1	最大厚み H	有効最大面取径
	WM10-1050160-40	10.8	35
WM12-1300185-50	13.3	45	18.5
WM14-1500205-55	15.3	50	20.5
WM16-1700225-60	17.3	55	22.5
WM18-1900245-65	19.3	60	24.5
WM20-2050260-70	20.8	65	26
WM22-2250280-80	22.8	75	28
WM24-2450300-90	24.8	85	30

※参考 適用インサート変更による径の誤差 (CCMT060204基準)

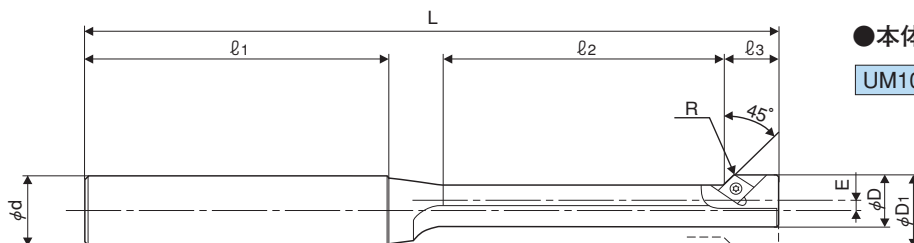
適用インサート(変更後)	回転工具径	有効最大面取径
CCMT060202	+0.12	+0.36
CCMT060208	-0.24	-0.7

動画はこちらから  
ご覧いただけます

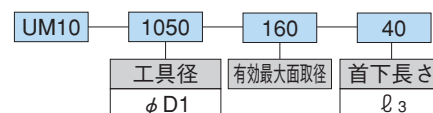


# シングルファイヤー 裏面取りカッター

Chamfering Cutter

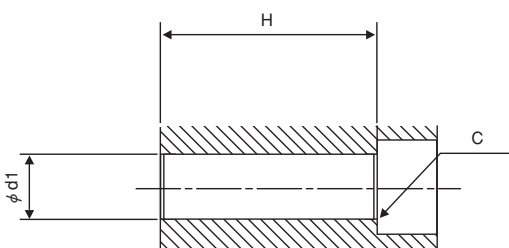


●本体型番の付け方



## ■面取りカッター（裏面取り） 本体規格

型番	ネジの呼び	工具径			偏心量 E	軸長		全長 L	軸径 φd	付属品		適用インサート	R	
		φD	φD <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>		l <sub>1</sub>	l <sub>3</sub>			クランプネジ	レンチ			
UM10-1050160-40	M10	10.5	16.5	40	3	60	9.5	129.5	20	CS200	TKY06F	TPGX080204	0.4	
UM12-1300185-50	M12	13	19	50				134.5						
UM14-1500205-55	M14	15	21	55				141.5						
UM16-1700225-60	M16	17	23	60			146.5							
UM18-1900245-65	M18	19	25	65			151.5							
UM20-2050260-70	M20	20.5	26.5	70			166.5							
UM22-2250280-80	M22	22.5	28.5	80		14.5	70	179.5	25	TS25	KY08F			CCMT060204
UM24-2450300-90	M24	24.5	30.5	90				199.5						



型番	ワーク寸法		
	ワーク最小径	最大厚み	有効最大面取径
	φd1	H	
UM10-1050160-40	10.8	35	16
UM12-1300185-50	13.3	45	18.5
UM14-1500205-55	15.3	50	20.5
UM16-1700225-60	17.3	55	22.5
UM18-1900245-65	19.3	60	24.5
UM20-2050260-70	20.8	65	26
UM22-2250280-80	22.8	75	28
UM24-2450300-90	24.8	85	30

※参考 適用インサート変更による径の誤差 (CCMT060204基準)

適用インサート(変更後)	回転工具径	有効最大面取径
CCMT060202	+0.12	+0.36
CCMT060208	-0.24	-0.7

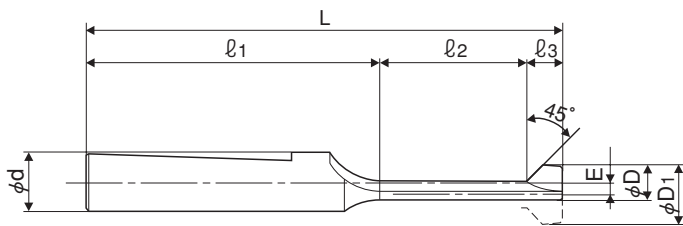
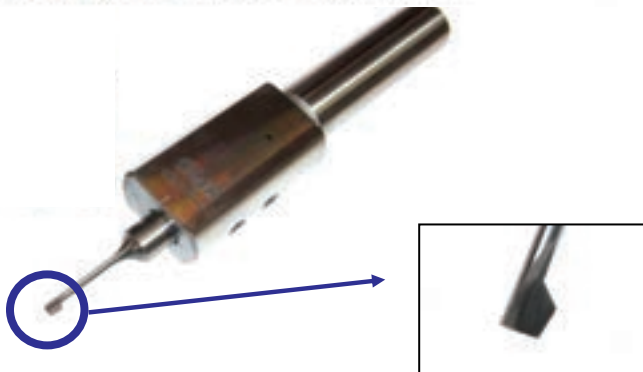


# シングルファイヤー ソリッド 小径裏面取りカッター

Chamfering Cutter

## 特長

- ・ M5.M6.M8. に対応した超硬ソリッド設計・工具耐性 UP
- ・ 偏心ホルダにて位置決めが素早くスムーズに行えます。

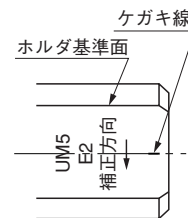
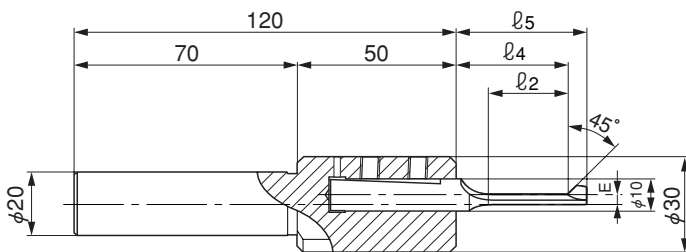


### ■小径シングルファイヤー規格

型番	ネジの呼び	工具径		l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	全長 L	軸径 φd
		φD	φD <sub>1</sub>					
UM05-0500075-20	M5	5	8	55	20	5	80	10
UM06-0600095-25	M6	6	10	54	25	6	85	
UM08-0800115-30	M8	8	12	52	30	8	90	

加工寸法	
最小下穴径	最大面取径
5.3	7.5
6.4	9.5
8.4	11.5

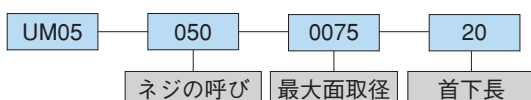
### ■偏心ホルダセット規格



型番	ネジの呼び	l <sub>2</sub>	ホルダ端面よりの寸法		偏心量 E
			l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	
UM5-E1.5	M5	20	35	40	1.5
UM6-E2.0	M6	25	39	45	2.0
UM8-E2.0	M8	30	42	50	2.0

※ホルダケガキ線は軸中心です。加工時はホルダ基準面の平行を出し補正方向(←)方向側に偏心量移動させて加工を行ってください。

### ■本体呼び記号の付け方



# ラッシュミルランナー インサートボールエンドミル

Ballendmill

索引

エンドミル  
ミニランナー

エンドミル  
シャープ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料



## R精度は精密級

R精度は、±0.01の精度を実現し、ソリッドボールエンドミルと同等な高精度仕上げ加工を可能にしました。

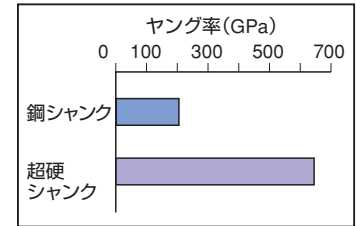


## 超硬シャンクで防振性UP!!

シャンク径に対し突き出し量を長くして切削しなければならない場合、工具はびびりやすくなります。超硬シャンクは、鋼シャンクに対し1.5倍から2倍の突き出し量でも切削可能です。

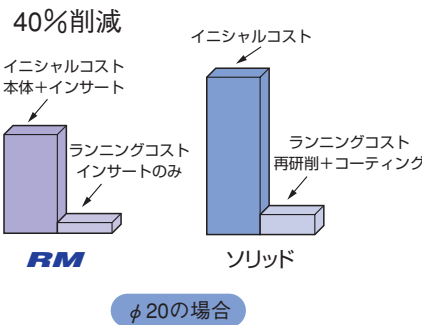


超硬シャンク



## 低コスト

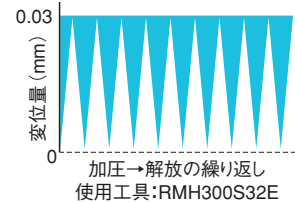
経済的なインサートを採用して、高価なソリッドボールエンドミルに替わり、仕上げ工程の工具費を大幅に削減します。



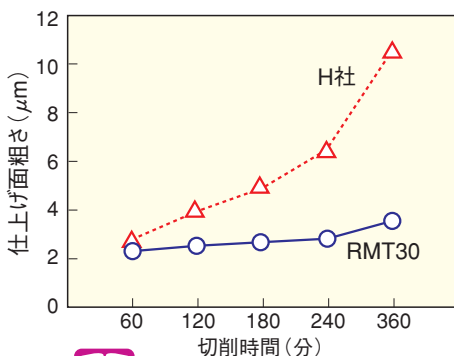
## 高精度、高剛性ホルダ

1本の取り付けねじで高精度な着座再現性と高剛性なクランプを実現しました。

※同一インサートの同一コーナーを使用。高剛性なクランプ：右図矢印方向から力を加え解放した時のインサート側面の変位量を測定。



## 切削性能



〈切削条件〉  
 被削材: SKD61 (50HRC)  
 使用工具: RMH300S42E  
 使用インサート: RMT30 (VP15TF)  
 実切削速度: 100m/min  
 回転速度: 2,122min<sup>-1</sup>  
 テーブル送り: 424mm/min  
 送り: 0.1mm/tooth  
 切込み: 0.8mm  
 ピックフィード: 0.5mm  
 乾式切削

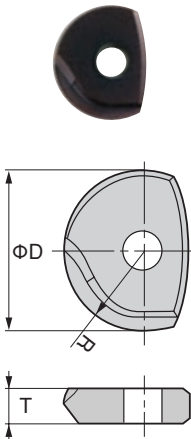


P175

# ラッシュミルランナー用インサート インサートボールエンドミル

Ballendmill

## ■インサート

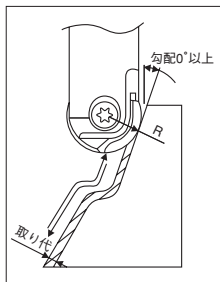
形状 及び外観	型番		寸法 (mm)				コーティング		CBN	クランプネジ	レンチ
	菱高精機規格	三菱マテリアル規格	R	φD	L	T	VP15TF	GT15	MB730	呼び記号	呼び記号
	RN-R5	RMT10	5	10	9.5	2.5	●	●		RN-S4S	TKY15T
	RN-R6	RMT12	6	12	11	3.2	●	●		RN-S4M	TKY15T
	RN-R8	RMT16	8	16	13	3.2	●	●	●	RN-S4	TKY15T
	RN-R10	RMT20	10	20	16	4.0	●	●	●	RN-S5	TKY20T
	RN-R12.5	RMT25	12.5	25	20	5.0	●	●	●	RN-S6	TKY20T
	RN-R15	RMT30	15	30	23	6.0	●	●	●	RN-S7	TKY25T
	RN-R16	RMT32	16	32	24	6.0	●	●	●	RN-S7	TKY25T

## ■推奨切削条件

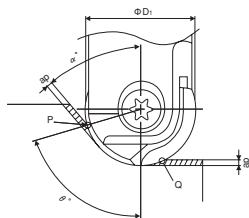
被削材	硬さ	インサート材種	取り代 (mm)	切削速度 (m/min)	一刃当たりの送り (mm/tooth)	
P 炭素鋼・合金鋼 (S55C、SCM440など)	180-280HB	VP15TF GT15	0.4 (0.2-1.0)	190 (80-300)	0.2 (0.1-0.3)	
		MB730	0.4 (0.2-1.0)	900 (600-1200)	0.2 (0.1-0.3)	
	プリハードン鋼 (NAK55Cなど)	40-45HRC	VP15TF GT15	0.4 (0.2-1.0)	60 (40-80)	0.15 (0.1-0.2)
	高合金鋼 (SKD61など)	200-280HB	VP15TF GT15	0.4 (0.2-1.0)	90 (60-120)	0.15 (0.1-0.2)
K 普通鋳鉄 (FC250など)	焼入れ鋼	≥40HRC	VP15TF GT15	0.4 (0.2-1.0)	90 (60-120)	0.15 (0.1-0.2)
	引張り強さ ≤350N/mm <sup>2</sup>	VP15TF GT15	0.4 (0.2-1.0)	130 (100-160)	0.2 (0.1-0.3)	
引張り強さ ≤450N/mm <sup>2</sup>		MB730	0.4 (0.2-1.0)	400 (250-900)	0.5 (0.375-0.75)	

上記の値は、実切削速度(算出方法は右記参照)における一般的な条件の値です。使用機械の状態や、ワークの固定方法によって多少異なります。上表の値を参考に実機状況にあった条件をさがしてご使用ください。  
※超硬シャング品は約2割条件を上げることができます。

## ■実切削速度の計算方法

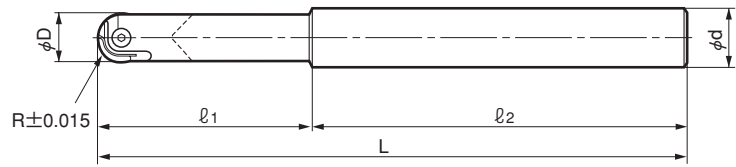


1.  $\theta^\circ$ を用いる場合 → P点の切削速度を算出。  
(傾斜面加工による切込み境界部の切削速度)  
 $n$  (min<sup>-1</sup>) = 工具回転速度  
 $\theta^\circ = \cos^{-1} \left( \frac{D_1 - 2ap}{D_1} \right) + 90 - \alpha$   
計算式: 切削速度 =  $\frac{\pi \cdot D_1 \cdot \sin \theta \cdot n}{1000}$  (m/min)
2.  $ap$ を用いる場合 → Q点の切削速度を算出。  
(切込み境界部の切削速度)  
 $n$  (min<sup>-1</sup>) = 工具回転速度  
計算式: 切削速度 =  $\frac{2\pi n \sqrt{ap(D_1 - ap)}}{1000}$  (m/min)



# ラッシュミルランナー 超硬シャンク インサートボールエンドミル

Ballendmill



## 超硬シャンク ミドルシャンクタイプ

型番	本体寸法					
	R	φD	L	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	φd
RN050-WST	5R	10	120	50	70	10
(RMH100S10W)	5R	10	110	40	70	10
RN060-WST	6R	12	135	50	85	12
(RMH120S12W)	6R	12	130	50	80	12
RN080-WST	8R	16	150	60	90	16
(RMH160S16W)	8R	16	150	60	90	16
RN100-WST	10R	20	180	80	100	20
(RMH200S20W)	10R	20	180	80	100	20
RN125-WST	12.5R	25	200	100	100	25
RN150-WST	15R	30	230	130	100	32

## 超硬 シャンク ロングシャンクタイプ

型番	本体寸法					
	R	φD	L	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	φd
RN050LWST	5R	10	240	50	190	10
(RMH100S10WL)	5R	10	140	60	80	10
RN060LWST	6R	12	260	70	190	12
(RMH120S12WL)	6R	12	160	70	90	12
RN080LWST	8R	16	280	90	190	16
(RMH160S16WL)	8R	16	200	90	110	16
RN100LWST	10R	20	300	100	200	20
(RMH200S20WL)	10R	20	250	110	140	20
RN125LWST	12.5R	25	300	150	150	25
RN150LWST	15R	30	350	200	150	32

型番 ( ) 表示は三菱マテリアル型番です



切削条件

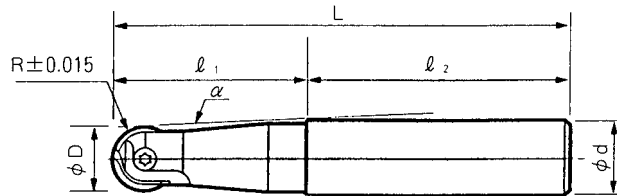
索引  
エンドミル  
ミニシャンクボ  
エンドミル  
シャンクボ  
エンドミル  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# ラッシュミルランナー 鋼シャンク インサートボールエンドミル

Ballendmill

30～200m/minの切削速度！  
 高い着座精度により機上でのインサート交換OK！  
 VPコーティングインサートは長寿命、長時間加工が可能！  
 各種ホルダとの組み合わせで有効長も自由自在！

## ストレートシャンク テーパネック



### ■鋼シャンク テーパーネック ミドルシャンクタイプ

型番	本体寸法						干渉角 α°
	R	φD	L	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	φd	
(RMH100S12)	5R	10	110	40	70	12	1° 40'
RN060SM	6R	12	170	60	110	20	4° 14'
RN080SM	8R	16	170	60	110	20	2° 12'
RN100SM	10R	20	185	75	110	25	2° 12'
(RMH200S25)	10R	20	180	70	110	25	2° 30'
RN125SM	12.5R	25	230	120	110	32	1° 50'
RN150SM	15R	30	260	150	110	42	2° 32'
(RMH300S32)	15R	30	220	120	100	32	0° 35'
RN160SM	16R	32	260	150	110	42	2° 08'

### ■鋼シャンク テーパーネック ロングシャンクタイプ

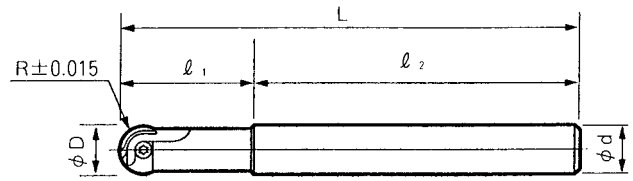
型番	本体寸法						干渉角 α°
	R	φD	L	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	φd	
(RMH120S25E)	6R	12	200	60	140	25	6° 50'
RN080SL	8R	16	185	75	110	25	3° 50'
(RMH160S25E)	8R	16	200	60	140	25	4° 55'
RN100SL	10R	20	210	100	110	32	3° 48'
(RMH200S25E)	10R	20	250	70	180	25	2° 25'
(RMH200S32E)	10R	20	250	70	180	32	5° 40'
(RMH250S32E)	12.5R	25	300	100	200	32	2° 20'
(RMH250S42E)	12.5R	25	300	100	200	42	5° 35'
(RMH300S32E)	15R	30	350	120	230	32	0° 35'
(RMH300S42E)	15R	30	350	120	230	42	3° 51'
(RMH320S42E)	16R	32	350	120	230	42	2° 45'

型番 ( ) 表示は三菱マテリアル型番です

# ラッシュミルランナー 鋼シャンク インサートボールエンドミル

Ballendmill

## ストレートシャンク

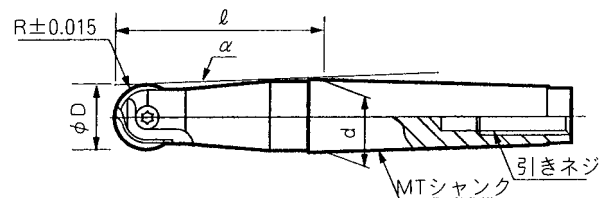


### 鋼シャンク ストレートネックタイプ

型番	本体寸法					
	R	φD	L	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	φd
RN060ST	6R	12	120	35	85	12
(RMH120S12)	6R	12	120	50	70	12
RN080ST	8R	16	150	40	110	16
(RMH160S16)	8R	16	140	60	80	16
RN100ST	10R	20	180	50	130	20
(RMH200S20)	10R	20	160	80	80	20
RN125ST	12.5R	25	190	60	130	25
(RMH250S25)	12.5R	25	180	100	80	25
RN150ST	15R	30	210	80	130	32
RN160ST	16R	32	210	80	130	32
(RMH320S32)	16R	32	220	120	100	32
(RMH320S32E)	16R	32	350	120	230	32

型番 ( ) 表示は三菱マテリアル型番です。

## テーパシャンク



### 鋼シャンク テーパーネックタイプ

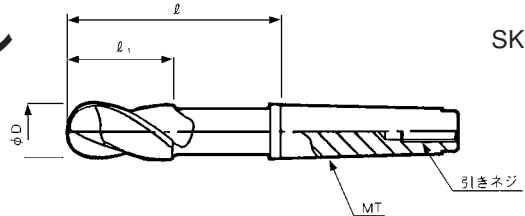
型番	本体寸法					引きネジ寸法	干渉角 α
	R	φD	ℓ	φd	MT		
RN060MT1	6R	12	40	12.065	1	M6	
RN080MT1	8R	16	25	12.065	1	M6	
RN080MT2	8R	16	55	17.78	2	M10	1° 21'
RN080MT3	8R	16	70	23.825	3	M12	4° 03'
RN100MT2	10R	20	55	17.78	2	M10	
RN100MT4	10R	20	105	31.267	4	M16	3° 44'
RN125MT3	12.5R	25	80	23.825	3	M12	
RN125MT4	12.5R	25	105	31.267	4	M16	2° 11'
RN150MT4	15R	30	105	31.267	4	M16	
RN160MT4	16R	32	105	31.267	4	M16	



切削条件  
P175

# 金型加工工具システム用ツール

## ボールエンドミル



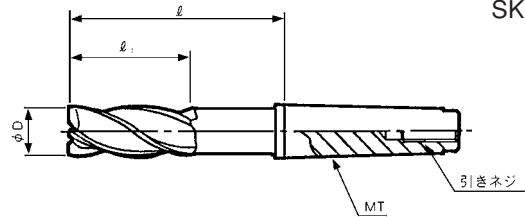
SKH57

### ■MTシャンクタイプ

\*規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

呼び記号	刃数	本体寸法			MT	引きネジ寸法
		ΦD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ		
RB04R-0820-MT1	2	8	20	40	MT1	M 6
RB06R-1220-MT1	2	12	20	40	MT1	M 6
RB08R-1635-MT2	2	16	35	60	MT2	M10
RB10R-2035-MT2	2	20	35	60	MT2	M10
RB125R-2550-MT3	4	25	50	80	MT3	M12
RB16R-3260-MT4	4	32	60	105	MT4	M16

## ハイス 不等リードエンドミル“菊馬”



SKH57

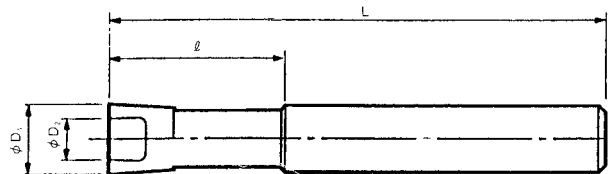
### ■MTシャンクタイプ

・2枚刃は不等リードではありません。

\*規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

呼び記号	刃数	本体寸法			MT	引きネジ寸法
		ΦD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ		
KRE2N-0820-MT1	2	8	20	40	MT1	M 6
KRE2N-1225-MT1	2	12	25	40	MT1	M 6
KRE4N-2035-MT2	4	20	35	50	MT2	M10
KRE4N-3260-MT4	4	32	60	100	MT4	M16
KRE4N-5070-MT5	4	50	70	110	MT5	M20

## Oリングカッター

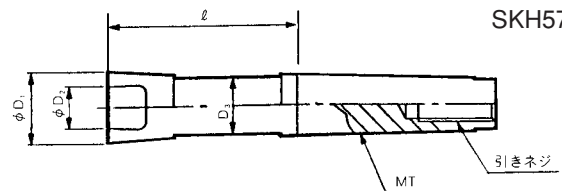


SKH57

### ■ストレートシャンクタイプ

\*規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

呼び記号	刃数	本体寸法				軸径
		ΦD <sub>1</sub>	ΦD <sub>2</sub>	ℓ	L	
ORP14-030-ST	3	18.1	11.3	30	200	20
ORP16-030-ST	3	20.1	13.3	30	200	20
ORP21-035-ST	4	25.1	18.3	35	250	25
ORP28-035-ST	6	34.1	24.7	35	250	32
ORP32-035-ST	6	38.1	28.7	35	250	32
ORP38-035-ST	6	44.1	34.7	35	250	32
ORP48-035-ST	6	54.1	44.7	35	250	32



SKH57

### ■MTシャンクタイプ

\*規格外寸法品は都度ご相談に応じさせていただきます。

呼び記号	刃数	本体寸法				引きネジ寸法
		ΦD <sub>1</sub>	ΦD <sub>2</sub>	ℓ	MT	
ORP14-060-MT2	3	18.1	11.3	60	2	M10
ORP16-060-MT2	3	20.1	13.3	60	2	M10
ORP21-080-MT3	4	25.1	18.3	80	3	M12
ORP28-100-MT4	6	34.1	24.7	100	4	M16
ORP32-100-MT4	6	38.1	28.7	100	4	M16
ORP38-100-MT4	6	44.1	34.7	100	4	M16
ORP48-100-MT4	6	54.1	44.7	100	4	M16

上記商品は在庫なくなり次第廃番になります

索引  
 ミニエンドミル  
 ミニジャンボ  
 エンドミル  
 ジャンボ  
 カッター  
 ドリル  
 リーマ  
 EFFECT  
 メガトン  
 チップ  
 インサート  
 ツール  
 ダイアモンド  
 シリーズ  
 クリスタル  
 RYOCO  
 KOMETT  
 BTA工具  
 ミニカット  
 その他  
 技術資料

# BT50 金型加工工具システムホルダ

## BT50 Holder

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KOMET  
RYOCO

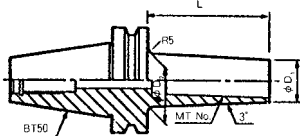
BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

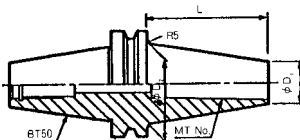
### MTTホルダ



型 式	ΦD <sub>1</sub>	ΦD <sub>2</sub>	L	MTNo.
BT50-MTT2- 70	24	31.35	70	MT2
BT50-MTT2-120	24	36.61	120	MT2
BT50-MTT2-170	24	41.86	170	MT2
BT50-MTT3- 70	32	39.35	70	MT3
BT50-MTT3-120	32	44.61	120	MT3
BT50-MTT3-170	32	49.86	170	MT3
BT50-MTT3-220	32	55.12	220	MT3
BT50-MTT4- 70	40	47.35	70	MT4
BT50-MTT4-120	40	52.61	120	MT4
BT50-MTT4-170	40	57.86	170	MT4
BT50-MTT4-220	40	63.12	220	MT4
BT50-MTT4-270	40	68.37	270	MT4
BT50-MTT5- 70	62	69.35	70	MT5

※MTT5タイプはロングプルタイプです。

### MTBホルダ

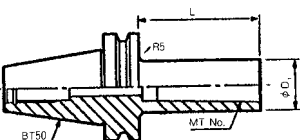


型 式	ΦD <sub>1</sub>	ΦD <sub>2</sub>	L	MTNo.
BT50-MTB4- 50	46	60	50	MT4
BT50-MTB4- 100			100	
BT50-MTB4- 150			150	
BT50-MTB4- 200			200	
BT50-MTB4- 250			250	
BT50-MTB4- 300			300	

型 式	ΦD <sub>1</sub>	ΦD <sub>2</sub>	L	MTNo.
BT50-MTB5- 50	60	70	50	MT5
BT50-MTB5- 100			100	
BT50-MTB5- 150			150	
BT50-MTB5- 200			200	
BT50-MTB5- 250			250	
BT50-MTB5- 300			300	

※MTB5タイプはロングプルタイプです。

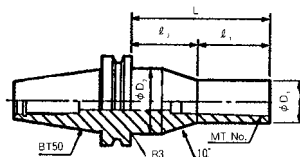
### MTSホルダ



型 式	ΦD <sub>1</sub>	L	MTNo.
BT50-MTS4-100	48	100	MT4
BT50-MTS4-150	48	150	MT4
BT50-MTS4-175	48	175	MT4
BT50-MTS4-200	48	200	MT4
BT50-MTS4-250	48	250	MT4
BT50-MTS5-120	63	120	MT5
BT50-MTS5-170	63	170	MT5
BT50-MTS5-220	63	220	MT5
BT50-MTS5-270	63	270	MT5
BT50-MTS5-320	63	320	MT5

※MTS5タイプはロングプルタイプです。

### MTWホルダ

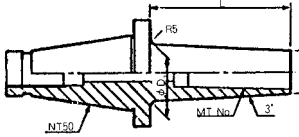


型 式	ΦD <sub>1</sub>	ΦD <sub>2</sub>	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	MTNo.
BT50-MTW4-300	48	77	150	150	300	MT4
BT50-MTW4-350	48	77	150	200	350	MT4
BT50-MTW4-400	48	77	150	250	400	MT4

# NT50 金型加工工具システムホルダ

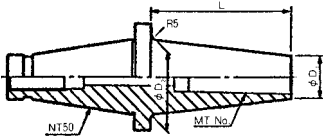
NT50 Holder

## MTTホルダ



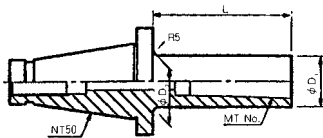
型 式	φD <sub>1</sub>	φD <sub>2</sub>	L	MTNo.
NT50U(M)-MTT2- 70	24	31.35	70	MT2
NT50U(M)-MTT2-120	24	36.61	120	MT2
NT50U(M)-MTT2-170	24	41.86	170	MT2
NT50U(M)-MTT3- 70	32	39.35	70	MT3
NT50U(M)-MTT3-120	32	44.61	120	MT3
NT50U(M)-MTT3-170	32	49.86	170	MT3
NT50U(M)-MTT3-220	32	55.12	220	MT3
NT50U(M)-MTT4- 70	40	47.35	70	MT4
NT50U(M)-MTT4-120	40	52.61	120	MT4
NT50U(M)-MTT4-170	40	57.86	170	MT4
NT50U(M)-MTT4-220	40	63.12	220	MT4
NT50U(M)-MTT4-270	40	68.37	270	MT4
NT50U(M)-MTT5- 70	62	69.35	70	MT5

## MTBホルダ



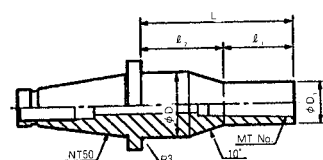
型 式	φD <sub>1</sub>	φD <sub>2</sub>	L	MTNo.
NT50U(M)-MTB4- 50	46	60	50	MT4
NT50U(M)-MTB4- 100			100	
NT50U(M)-MTB4- 150			150	
NT50U(M)-MTB4- 200			200	
NT50U(M)-MTB4- 250			250	
NT50U(M)-MTB4- 300			300	
型 式	φD <sub>1</sub>	φD <sub>2</sub>	L	MTNo.
NT50U(M)-MTB5- 50	65	70	50	MT5
NT50U(M)-MTB5- 100			100	
NT50U(M)-MTB5- 150			150	
NT50U(M)-MTB5- 200			200	
NT50U(M)-MTB5- 250			250	
NT50U(M)-MTB5- 300			300	

## MTSホルダ



型 式	φD <sub>1</sub>	L	MTNo.
NT50U(M)-MTS4-100	48	100	MT4
NT50U(M)-MTS4-150	48	150	MT4
NT50U(M)-MTS4-175	48	175	MT4
NT50U(M)-MTS4-200	48	200	MT4
NT50U(M)-MTS4-250	48	250	MT4
NT50U(M)-MTS5-120	63	120	MT5
NT50U(M)-MTS5-170	63	170	MT5
NT50U(M)-MTS5-220	63	220	MT5
NT50U(M)-MTS5-270	63	270	MT5
NT50U(M)-MTS5-320	63	320	MT5

## MTWホルダ



型 式	φD <sub>1</sub>	φD <sub>2</sub>	φ <sub>1</sub>	φ <sub>2</sub>	L	MTNo.
NT50U(M)-MTW4-300	48	77	150	150	300	MT4
NT50U(M)-MTW4-350	48	77	150	200	350	MT4
NT50U(M)-MTW4-400	48	77	150	250	400	MT4

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

メカトニック  
EFFECT

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

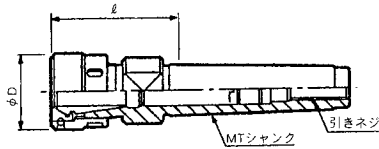
ミニカット

その他

技術資料

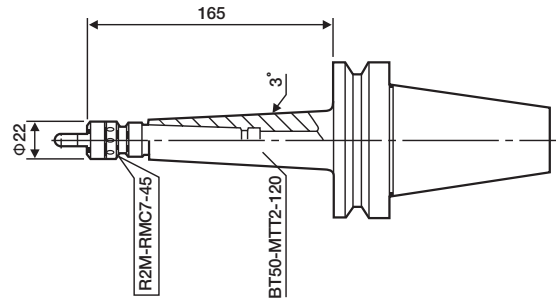
# 金型工具システム関連工具

## ■ コレットチャック

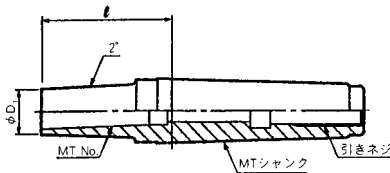


型 式	コレット ツカミ能力	φD	ℓ	MT	使用する コレット	使用する スパナ
R1M-RMC 7-60	0.5~7.0	22	60	MT1	RC07	FS22
R2M-RMC 7-45			45	MT2		
R2M-RMC 10-60	0.5~10.0	33	60	MT2	RC10	FS33
R3M-RMC 10-50			50	MT3		
R3M-RMC 13-60	0.5~13.0	36	60	MT3	RC13	FS36
R4M-RMC 13-55			55	MT4		
R4M-RMC 16-60	0.5~16.0	42	60	MT4	RC16	FS42
R4M-RMC 20-90	0.5~20.0	52	90	MT4	RC20	FS52

### コレットチャックの使用例

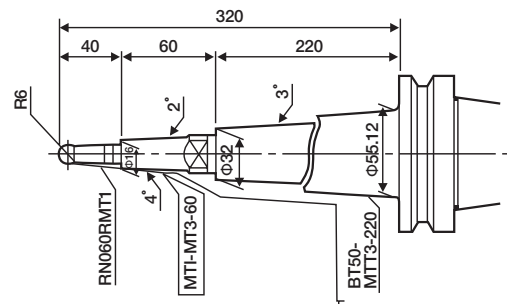


## ■ 継足アーバー

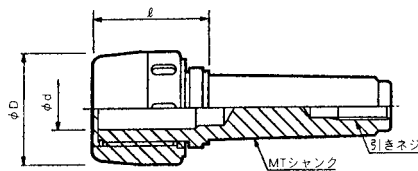


型 式	φD	ℓ	内径 MTNo.	外径 MTNo.
MT1-MT3-60	16	60	MT1	MT3
MT1-MT4-70	23	70	MT2	MT4

### 継足アーバーの使用例



## ■ ミーリングチャック



型 式	φD	ℓ	φd	MT	引きネジ寸法
HMC20-3M	52	70	20	MT3	M12X1.75
HMC20-4M				MT4	M16X2

索引

エンドミル  
ミニエンドミル  
シャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# インサート・チップ


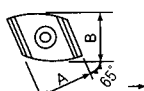

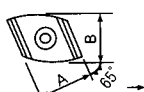

## Inserts

- メガトン龍馬・…………… MG2型, MG3型, KMMG型,  
メガトンEFFECTシリーズ FINMG型, MGV型, KMGV型…………… 184
- 長、短冊型チップ…………… ZTB-PL…………… 186
- 丸棒チップ…………… ZRB-RA, ZRB-GR…………… 188
- ネジレチップ…………… 192

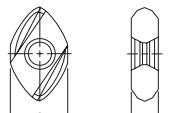


# メガトン龍馬・メガトンEFFECTシリーズ適用インサート一覧

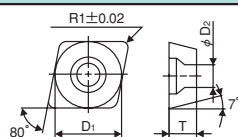
## メガトン龍馬、メガトンエフェクト MG型

形式 外観	型番	精度	勝手	ホーニング	形状	寸法		インサート材種						
						A	B	T	コーティング		超硬	サーメット		
						VP15TF	UP20M	UTi20T	HTi10					
	MG2型 MG3型 MG4型	E	右	T		10	9	3.5	●	●	●	●	●	
	1242AFTR					12	10.5	4.2	●	●	●	●	●	
	1650AFTR					16	13	5	●	●	●	●	●	
	MG2型 MG3型 MG4型	E	左	T		10	9	3.5	●	●	●	●	●	
						1242AFTL	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●
						1650AFTL	16	13	5	●	●	●	●	●
	MG2型 MG3型 MG4型	E	右	T		10	9	3.5	●	●	●	●	●	
						1242PFTR	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●
						1650PFTR	16	13	5	●	●	●	●	●
	MG2型 MG3型 MG4型	E	左	T		10	9	3.5	●	●	●	●	●	
						1242PFTL	12	10.5	4.2	●	●	●	●	●
						1650PFTL	16	13	5	●	●	●	●	●

## メガトン龍馬 KMMG型 4コーナー切刃型


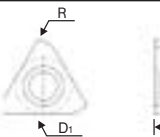

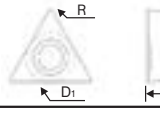
形式	型番	精度	勝手	ホーニング	形状	寸法		インサート材種		
						A	T	コーティング	超硬	サーメット
						F620	UTi20T	NX530		
KMMG 445型	MGPEX1205ANTR1	E	右	T		12.7	5.5	●	●	●

## V-FINE VM2型

形式	型番	精度	ホーニング	形状	寸法		インサート材種		
					D <sub>1</sub>	T	AP25N	PC25	VCR
VM2型	VM2G-R1	M	E		9.525	3.97	●	●	○


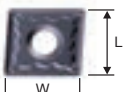
ホーニング Tはチャンファーホーニング  
Eは丸ホーニング  
Fはシャープエッジ

## 裏ザグリカッター バックファイヤー

形式 外観	型番	精度	形状	寸法			インサート材種	
				D <sub>1</sub>	T	R	HTi10	UTi20T
	BFD1012H	G		4.76	2.38	0.2	●	●
	BFD1418			5.56	2.38	0.4	●	●
	BFD2024			6.35	3.18	0.4	●	●
	BFD3036			9.53	3.18	0.4	●	●
	※1 TPGX080204	G		4.76	2.38	0.4	●	●
	TPGX090204			5.56	2.38	0.4	●	●
	TPGX110304			6.35	3.18	0.4	●	●

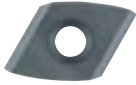
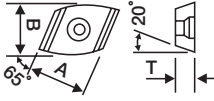
※1 TPGXインサートチップは三菱マテリアル(株)カタログをご確認下さい。

## ハンガーマル



形式 外観	型番	精度	形状	寸法				インサート材種
				L	W	T	R	VP15TF
	MPMT062404-RR	M		6.85	7.35	2.38	0.4	●
	MPMT083204-RR			7.94	8.94	3.18	0.4	●
	MPMT093204-RR			9.525	10.525	3.18	0.4	●

# メガトン龍馬・メガトンEFFECTシリーズ適用インサート一覧


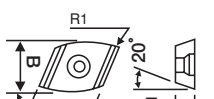
## 平面仕上用カッター FINMG型

形式 外観	型番	精度	勝手	ホーニング	形状	寸法		インサート材種			
								超硬		サーメット	
						A	B	T	HTi10		UTi20T
FINMG290型 FINMG490型 	MGFIN2AL-0	E	左	F		10	9	3.5	●	●	●
	MGFIN4AL-0					16	13	5	●	●	●


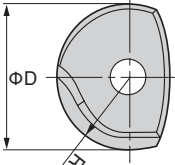
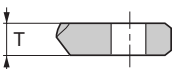
## パーティカルカッター MGV型

形式 外観	型番	精度	勝手	ホーニング	形状	寸法		インサート材種				
								コーティング		超硬		
						A	B	T	VP15TF	UP20M	UTi20T	HTi10
MGV2型 3型 4型 	MGV2AL	E	左	T		10	9	3.5	●	●	●	●
	MGV3AL					12	10.5	4.2	●	●	●	●
	MGV4AL					16	13	5	●	●	●	●

## パーティカルカッター KMGV型

形式 外観	型番	精度	勝手	ホーニング	形状	寸法		インサート材種			
								コーティング		超硬	
						A	B	T	VP15TF	UTi20T	HTi10
KMGV2型 3型 4型 	KMGV2AL-R1.0	E	左	T		10	9	3.5	●	●	●
	3AL-R1.0					12	10.5	4.2	●	●	●
	4AL-R1.0					16	13	5	●	●	●

## ラッシュミルランナー RN・RMT

形状 及び外観	型番		寸法				インサート材種		
	菱高精機規格	三菱マテリアル規格	R	φD	L	T	コーティング		CBN
							VP15TF	GT15	MB730
  	RN-R5	RMT10	5	10	9.5	2.5	●	●	
	RN-R6	RMT12	6	12	11	3.2	●	●	
	RN-R8	RMT16	8	16	13	3.2	●	●	●
	RN-R10	RMT20	10	20	16	4.0	●	●	●
	RN-R12.5	RMT25	12.5	25	20	5.0	●	●	●
	RN-R15	RMT30	15	30	23	6.0	●	●	●
	RN-R16	RMT32	16	32	24	6.0	●	●	●

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KYOCERA  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# 長、短冊型チップ

## ZTB-PL



在庫材種HTi10・HTi20・STi20・UTi20T

厚ミ×巾	全 長		
1.0×2	30		
3	30	50	
4	30	50	
5	30	50	
1.5×3	30	50	
4	30	50	
5	30	50	
2.0×2	30	50	105
3	30	50	105
4	30	50	105
5	30	50	105
6	30	50	105
7	30	50	105
8	30	50	105
9	30	50	105
10	30	50	105
12	30	50	105
13	30	50	105
15	30	50	105
18	30	50	105
20	30	50	105
2.5×3	30	50	105
4	30	50	105
5	30	50	105
6	30	50	105
7	30	50	105
8	30	50	105
9	30	50	105
10	30	50	105
12	30	50	105
15	30	50	105
3.0×3	30	50	105
4	30	50	105
5	30	50	105
6	30	50	105
7	30	50	105

厚ミ×巾	全 長		
3.0×8	30	50	105
9	30	50	105
10	30	50	105
12	30	50	105
13	30	50	105
15	30	50	105
16	30	50	105
18	30	50	105
20	30	50	105
25	30	50	105
30	30	50	105
3.5×4	30	50	105
5	30	50	105
6	30	50	105
7	30	50	105
8	30	50	105
9	30	50	105
10	30	50	105
12	30	50	105
15	30	50	105
4.0×4	30	50	105
5	30	50	105
6	30	50	105
7	30	50	105
8	30	50	105
9	30	50	105
10	30	50	105
12	30	50	105
13	30	50	105
15	30	50	105
16	30	50	105
18	30	50	105
20	30	50	105
25	30	50	105
30	30	50	105

- 索引
- エンドミル  
ミニシャンポ
- エンドミル  
シャンポ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- RYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミカット
- その他
- 技術資料

# 長、短冊型チップ

ZTB-PL



在庫材種HTi10・HTi20・STi20・UTi20T

厚ミ×巾	全 長		
5.0×5	30	50	105
6	30	50	105
7	30	50	105
8	30	50	105
9	30	50	105
10	30	50	105
12	30	50	105
13	30	50	105
15	30	50	105
16	30	50	105
18	30	50	105
20	30	50	105
25	30	50	105
30	30	50	105
6.0×6	30	50	105
7	30	50	105
8	30	50	105
9	30	50	105
10	30	50	105
12	30	50	105
13	30	50	105
15	30	50	105
16	30	50	105
18	30	50	105
20	30	50	105
25	30	50	105
30	30	50	105
7.0×7	30	50	105
8	30	50	105
9	30	50	105
10	30	50	105
12	30	50	105
13	30	50	105
15	30	50	105
16	30	50	105
18	30	50	105

厚ミ×巾	全 長		
7.0×20	30	50	105
25	30	50	105
30	30	50	105
8.0×8	30	50	105
10	30	50	105
12	30	50	105
13	30	50	105
15	30	50	105
16	30	50	105
18	30	50	105
20	30	50	105
25	30	50	105
30	30	50	105
9.0×9	30	50	105
12	30	50	105
15	30	50	105
20	30	50	105
10.0×10	30	50	105
12	30	50	105
13	30	50	105
15	30	50	105
16	30	50	105
20	30	50	105
25	30	50	105
12.0×12	30	50	105
15	30	50	105
20	30	50	105
25	30	50	105
15.0×15	30	50	105
20	30	50	105
16.0×16	30	50	105
20.0×20	30	50	105
25	30	50	105
25.0×25	30	50	105
30.0×30	30	50	105

- 索引
- エンドミル
- ミニジャンボ
- ジャンボ
- エンドミル
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFECT
- メガトン
- チップ
- インサート
- ツール
- ダイヤモンド
- シリーズ
- クリスタル
- RYOCO
- KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# 黒皮丸棒チップ

## ZRB-RA



在庫材種HTi10・HTi20・STi20・UTi20T (TF15)

外径	全長	外径	全長	外径	全長
1.0	30	4.0	120	6.5	30
	40		150		40
	50		160		50
1.5	30	4.5	210	7.0	60
	40		315		80
	50		30		100
2.0	30	5.0	40	7.5	120
	40		50		150
	50		60		30
	60		80		40
	80		100		50
	100		30		60
2.5	30		40		80
	40		50		100
	50		60		120
	60		80		150
	80		100		160
	100		120		210
3.0	30	5.5	150	8.0	30
	40		160		40
	50		210		50
	60		315		60
	80		30		80
	100		40		100
	120		50		120
	150		60		150
	160		80		30
	210		100		40
	315		120		50
	30		150		60
3.5	30	6.0	30		80
	40		40		100
	50		50		120
	60		60		150
	80		80		160
	100		100		210
4.0	30		150		315
	40		120		30
	50		150		40
	60		160		50
	80		210		60
	100		315		80
	30		30		8.5
	40		40		30
	50		50		40
	60		60		30
	80		80		40
	100		100		50

# 黒皮丸棒チップ

ZRB-RA



在庫材種HTi10・HTi20・STi20・UTi20T (TF15)

外径	全長
8.5	60
	80
	100
	120
	150
9.0	30
	40
	50
	60
	80
	100
	120
9.5	150
	160
	210
	315
	30
	40
	50
10.0	60
	80
	100
	120
	150
	30
	40
11.0	50
	60
	80
	100
	120
	150
	100

外径	全長
11.0	120
	150
	160
	210
	30
12.0	40
	50
	60
	80
	100
	120
	150
13.0	160
	210
	315
	30
	40
	50
	60
14.0	80
	100
	120
	150
	160
	30
	40
15.0	50
	60
	80
	100
	120
	150
	30
11.0	40
	50
	60
	80
	100
11.0	120
	150
	150
	150
	150

外径	全長
15.0	160
	210
	50
16.0	60
	80
	100
18.0	120
	150
	160
	210
	50
	60
	80
20.0	100
	120
	150
	160
	210
	50
	60
22.0	80
	100
	120
	150
	160
	210
	100
25.0	100
	120
	150
	160
	210

- 索引
- エンドミル  
ミニジャンボ
- エンドミル  
ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- RYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# 研磨丸棒チップ

## ZRB-GR



在庫材種HTi10・HTi20・STi20・UTi20T

外径	全長
1.0	30
	40
	50
1.5	30
	40
	50
2.0	30
	40
	50
	60
	80
	100
2.5	30
	40
	50
	60
	80
	100
3.0	30
	40
	50
	60
	80
	100
3.5	30
	40
	50
	60
	80
	100
4.0	30
	40
	50
	60
	80
	100
4.5	30
	40
	40

外径	全長
4.5	50
	60
	80
	100
5.0	30
	40
	50
	60
	80
	100
	120
	150
	160
5.5	30
	40
	50
	60
	80
	100
6.0	30
	40
	50
	60
	80
	100
	120
	150
	160
6.5	30
	40
	50
	60
	80
	100
	120
7.0	30
	40
	50

外径	全長
7.0	60
	80
	100
	120
	150
	160
7.5	30
	40
	50
	60
	80
	100
	120
8.0	30
	40
	50
	60
	80
	100
	120
	150
	160
8.5	30
	40
	50
	60
	80
	100
	120
9.0	30
	40
	50
	60
	80
	100
	120
	150
	160

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# 研磨丸棒チップ

## ZRB-GR



在庫材種HTi10・HTi20・STi20・UTi20T

外径	全長
9.5	30
	40
	50
	60
	80
	100
10.0	120
	30
	40
	50
	60
	80
10.5	100
	120
	150
	160
	210
	30
11.0	40
	50
	60
	80
	100
	120
12.0	150
	160
	30
	40
	50
	60

外径	全長
12.0	80
	100
	120
	150
	160
	210
13.0	30
	40
	50
	60
	80
	100
14.0	120
	150
	160
	30
	40
	50
15.0	60
	80
	100
	120
	150
	160
16.0	210
	50
	60
	80
	100

外径	全長
16.0	120
	150
	160
	210
	50
	60
18.0	80
	100
	120
	150
	160
	210
20.0	50
	60
	80
	100
	120
	150
210	160
	210

- 索引
- エンドミル  
ミニジャンボ
- エンドミル  
ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- RYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

## ネジレチップ

索引

## ネジレチップ



※上記ネジレチップの製作対応いたしますので、お問い合わせください。

エンドミル  
ミニシャンポエンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトンチップ  
インサートツール  
ダイヤモンドシリーズ  
クリスタルRYOCO  
KOMET

BTA工具

ミカット

その他

技術資料

# ダイヤモンドツール

## Diamond Tool

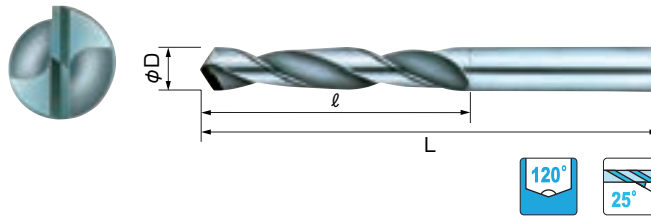
- クリスタルダイヤモンドドリル …… ZH3304, ZH3310, ZH3380 …… 194
- ツインドリマ …… ダイヤモンドPCD …… 198
- ヘリカルPCBNエンドミル (2枚刃)・PCBN-2S・2L, PCBN-2B …… 199
- 超砥粒ダイヤモンド電着リーマ “銀河” …… 200



クリスタル  
標準型ダイヤモンド焼結体ドリル

Diamond Drill

ZH3304



外径	公差
φ3以下	0 -0.010
~φ6以下	0 -0.012
~φ10以下	0 -0.015
~φ18以下	0 -0.018

ZH3304

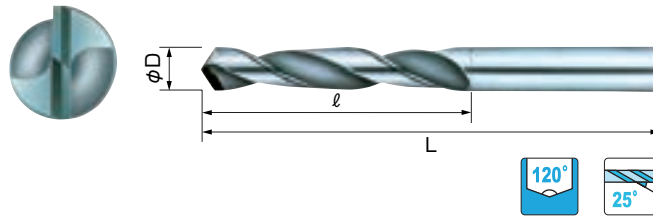
外径	刃長	全長
φ D	ℓ	L
2.5	14	43
2.6	14	43
2.7	16	46
2.8	16	46
2.9	16	46
3.0	16	46
3.1	18	49
3.2	18	49
3.3	18	49
3.4	20	52
3.5	20	52
3.6	20	52
3.7	20	52
3.8	22	55
3.9	22	55
4.0	22	55
4.1	22	55
4.2	22	55
4.3	24	58
4.4	24	58
4.5	24	58
4.6	24	58
4.7	24	58
4.8	26	62
4.9	26	62
5.0	26	62

外径	刃長	全長
φ D	ℓ	L
5.1	26	62
5.2	26	62
5.3	26	62
5.4	28	66
5.5	28	66
5.6	28	66
5.7	28	66
5.8	28	66
5.9	28	66
6.0	28	66
6.1	31	70
6.2	31	70
6.3	31	70
6.4	31	70
6.5	31	70
7.0	34	74
7.5	34	74
8.0	37	79
8.5	37	79
9.0	40	84
9.5	40	84
10.0	43	89
10.5	43	89
11.0	47	95
11.5	47	95
12.0	51	102

クリスタル  
ロング型ダイヤモンド焼結体ドリル

Diamond Drill

ZH3310



外径	公差
φ 3以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.010 \end{matrix}$
~φ 6以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$
~φ 10以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
~φ 18以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$

ZH3310

外径	刃長	全長
φ D	ℓ	L
2.5	30	57
2.6	30	57
2.7	33	61
2.8	33	61
2.9	33	61
3.0	33	61
3.1	36	65
3.2	36	65
3.3	36	65
3.4	39	70
3.5	39	70
3.6	39	70
3.7	39	70
3.8	43	75
3.9	43	75
4.0	43	75
4.1	43	75
4.2	43	75
4.3	47	80
4.4	47	80
4.5	47	80
4.6	47	80
4.7	47	80
4.8	52	86
4.9	52	86
5.0	52	86

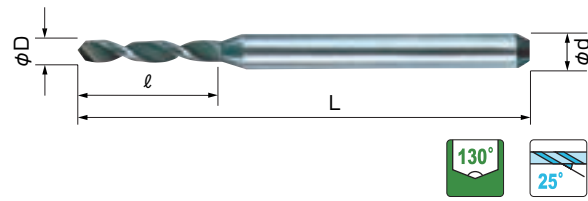
外径	刃長	全長
φ D	ℓ	L
5.1	52	86
5.2	52	86
5.3	52	86
5.4	57	93
5.5	57	93
5.6	57	93
5.7	57	93
5.8	57	93
5.9	57	93
6.0	57	93
6.1	63	101
6.2	63	101
6.3	63	101
6.4	63	101
6.5	63	101
7.0	69	109
7.5	69	109
8.0	75	117
8.5	75	117
9.0	81	125
9.5	81	125
10.0	87	133
10.5	87	133
11.0	94	142
11.5	94	142
12.0	101	151

索引  
エンドミル  
ミニエンドミル  
ミドリヤ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

クリスタル  
ルーマ型ダイヤモンド焼結体ドリル

Diamond Drill

ZH3380



外径	公差
φ 3以下	$\begin{matrix} 0 \\ -0.010 \end{matrix}$

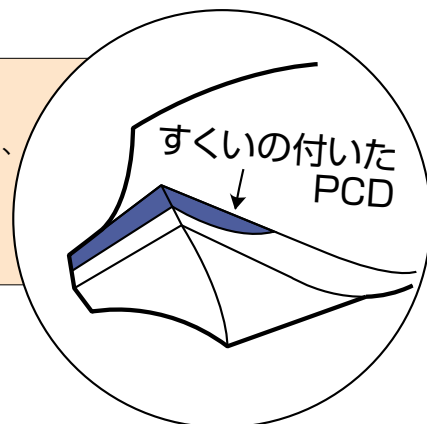
ZH3380

外径	刃長	全長	軸径
φ D	ℓ	L	φ d
0.4	6.0	38	3.175
0.45	6.0	38	3.175
0.5	6.0	38	3.175
0.55	7.0	38	3.175
0.6	7.0	38	3.175
0.65	7.0	38	3.175
0.7	9.5	38	3.175
0.75	9.5	38	3.175
0.8	9.5	38	3.175
0.85	9.5	38	3.175
0.9	9.5	38	3.175
0.95	9.5	38	3.175
1.0	10.5	38	3.175
1.05	10.5	38	3.175
1.1	10.5	38	3.175
1.15	10.5	38	3.175
1.2	10.5	38	3.175
1.25	10.5	38	3.175
1.3	10.5	38	3.175

外径	刃長	全長	軸径
φ D	ℓ	L	φ d
1.35	10.5	38	3.175
1.4	10.5	38	3.175
1.45	10.5	38	3.175
1.5	10.5	38	3.175
1.6	10.5	38	3.175
1.7	10.5	38	3.175
1.8	10.5	38	3.175
1.9	10.5	38	3.175
2.0	10.5	38	3.175
2.1	10.5	38	3.175
2.2	10.5	38	3.175
2.3	10.5	38	3.175
2.4	10.5	38	3.175
2.5	10.5	38	3.175
2.6	10.5	38	3.175
2.7	10.5	38	3.175
2.8	10.5	38	3.175
2.9	10.5	38	3.175
3.0	10.5	38	3.175

ZH3380の特徴

ダイヤモンド焼結体の刃部はすくいが付いて、切粉排出が極めてスムーズです。良好な加工精度と仕上面が可能です。



※ZH3380は在庫なくなり次第廃番になります。

クリスタル  
ダイヤモンド焼結体ドリル

Diamond Drill

ZH3380・ZH3304・ZH3310



切削条件の目安

被削材	条件	寸法	0.45~1.0	1.1~2.0	2.1~2.9	3~5	6~8	9~14	冷却剤
アルミ合金 (30~150HB)	切削速度 m/min		30~70	40~80	50~120	60~150	70~160	80~200	エマルジョン 切削油
	1回転当り送り mm/rev		0.005~0.01	0.005~0.02	0.01~0.03	0.02~0.04	0.04~0.07	0.07~0.12	
銅合金 (50~85HB)	切削速度 m/min		30~70	40~80	50~150	60~200	70~250	80~300	エマルジョン 切削油
	1回転当り送り mm/rev		0.005~0.01	0.005~0.02	0.01~0.03	0.02~0.04	0.03~0.07	0.07~0.12	
FRP	切削速度 m/min		30~70	40~100	50~120	60~150	80~160	100~200	圧縮空気 バキューム
	1回転当り送り mm/rev		0.01~0.03	0.01~0.04	0.01~0.05	0.02~0.07	0.03~0.10	0.04~0.16	
GFRP	切削速度 m/min		30~70	40~120	50~150	60~200	80~250	100~300	バキューム
	1回転当り送り mm/rev		0.01~0.03	0.01~0.03	0.02~0.04	0.02~0.05	0.03~0.05	0.04~0.10	
プラスチック 合成ゴム	切削速度 m/min		30~70	40~80	50~100	60~140	80~160	80~180	ミスト
	1回転当り送り mm/rev		0.01~0.03	0.01~0.04	0.01~0.05	0.02~0.06	0.03~0.10	0.04~0.16	

※適切な速度と送りは、振動、がたつき、過熱等の原因を取り除き、工具寿命を著しく延ばすことに役立ちます。

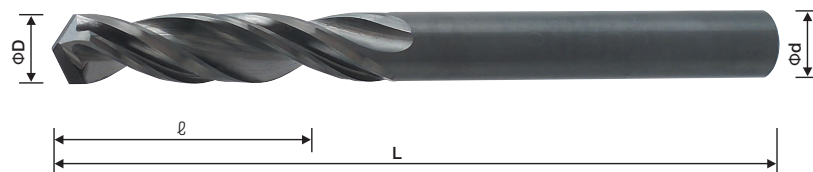
※スピンドルの回転、送り等が十分に剛性があり、かつ正常な機械にて御使用下さい。

※上記切削条件は一般的な加工条件です。

# ツインドリーマ

Diamond Reamer

ダイヤモンドPCD



## 特長

### ①一発加工が可能

センターもみ+下穴ドリル+リーマ通しの3行程が一発加工

### ②穴精度抜群

ドリルとリーマの複合スパイラル刃によりバニシング効果絶大で抜群の穴精度

### ③真円度、面粗度6.3S~12.5S

独自のナクロスシンニングにより、耐チップピング性に秀れた、穴曲がり防止

### ④高速、高送による高能率

独自設計による、切刃強度・チップブレーカ、採用により切り屑排出がスムーズ



外径	刃長	全長	軸径
φ D	ℓ	L	φ d
5.0	30	80	6
※ 5.1~5.4	30	80	6
5.5	30	80	6
※ 5.6~5.9	30	80	6
6.0	35	90	6
※ 6.1~6.4	35	90	6
6.5	35	90	6
※ 6.6~6.9	35	90	8
7.0	35	90	8
※ 7.1~7.4	35	90	8
7.5	35	90	8
※ 7.6~7.9	35	90	8
8.0	40	100	8
※ 8.1~8.4	40	100	8
8.5	40	100	8
※ 8.6~8.9	40	100	8
9.0	40	100	10
※ 9.1~9.4	40	100	10
9.5	40	100	10
※ 9.6~9.9	40	100	10
10.0	50	110	10
※ 10.1~10.4	50	110	10
10.5	50	110	10
※ 10.6~10.9	50	110	10
11.0	50	110	12
※ 11.1~11.4	50	110	12
11.5	50	110	12
※ 11.6~11.9	50	110	12
12.0	50	110	12

## 推奨切削条件

被削材 切削条件	アルミ合金 (AL、ADC他)	鋳鉄 (FC、FCD他)
	Vc : m/min	100~200
f : mm/rev	0.2~0.3	0.1~0.3

※切削油：水溶性又は油性

## 使用上の注意

○高精度加工の場合は特に高精度ホルダをご利用下さい。

○切削油は勢いよく十分に給油してください。

※ツインドリーマは将来廃番予定です。

ステップタイプも製作致します。

※ 印は 受注生産

# ヘリカル PCBN エンドミル (2枚刃)

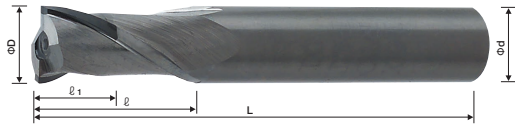
Helical PCBN Endmill (2 Flute)

PCBN-2S-2L

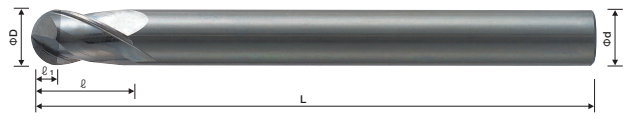
# ヘリカル PCBN ボールエンドミル (2枚刃)

Helical PCBN Ball Endmill (2 Flute)

PCBN-2B



外径	刃長	PCBN長	全長	軸径
φD	ℓ	ℓ1	L	φd
3	10	3	45	6
	10	7	45	6
4	12	3	50	6
	12	9	50	6
5	15	3	50	6
	15	11	50	6
6	15	7	50	6
	15	13	50	6
8	20	10	70	6
	20	18	70	6
10	25	10	70	10
	25	22	70	10
12	28	10	75	12
	28	25	75	12



先端	直径	刃長	PCBN長	全長	軸径
R	φD	ℓ	ℓ1	L	φd
1	2	6	6	50	4
1.25	2.5	8	8	50	6
1.5	3	8	8	70	6
2	4	8	8	70	6
2.5	5	8	8	80	6
3	6	12	6	80	6
4	8	14	7	90	8
5	10	16	8	100	10
6	12	20	9	110	12

被削材 Vc/fz 刃径 (mm)	高硬度焼入鋼			
	HRC50~57		HRC58~65	
	切削速度Vc (m/min)	1刃当りの送りfz (mm/tooth)	切削速度Vc (m/min)	1刃当りの送りfz (mm/tooth)
2~6	150~700	0.01~0.03	150~500	0.01~0.03
6~10		0.03~0.05		0.03~0.05
10~20		0.05~0.1		0.05~0.08

### 使用上の注意

- ① 剛性の高い機械で、切削速度を上げ、送りは少なめにしてご使用下さい。
- ② 乾式でご使用下さい。
- ③ 工具のオーバーハング量は出来る限り少なくしてご使用下さい。

### PCBNエンドミル推奨切削条件

被削材 硬度 切削条件	高硬度焼入鋼					
	HRC50~57			HRC58~65		
	切削速度100~170m/min			切削速度80~150m/min		
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	切り込み量(Rd) (mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	切り込み量(Rd) (mm)
エンドミル径 (mm)						
φ6~8	8,000~20,000	500~1,080	0.05~0.1	7,200~16,000	300~740	0.03~0.05
φ10~12	5,000~15,000	360~720	0.1~0.15	4,200~9,600	240~540	0.1~0.12
φ14~18	4,000~7,600	300~520	0.15~0.2	3,200~6,800	210~460	0.15~0.2

●乾式切削(エアブロー)でご使用ください。 ●ダウンカットを推奨します。

●できるだけ工具のオーバーハング量を少なくし、剛性の高い機械をご使用ください。

※ヘリカルPCBNエンドミル(2枚刃)とヘリカルPCBNボールエンドミル(2枚刃)は将来廃番予定です。

# 超砥粒ダイヤモンド電着リーマ 電着リーマ “銀河”

Electroplated Diamond Reamer

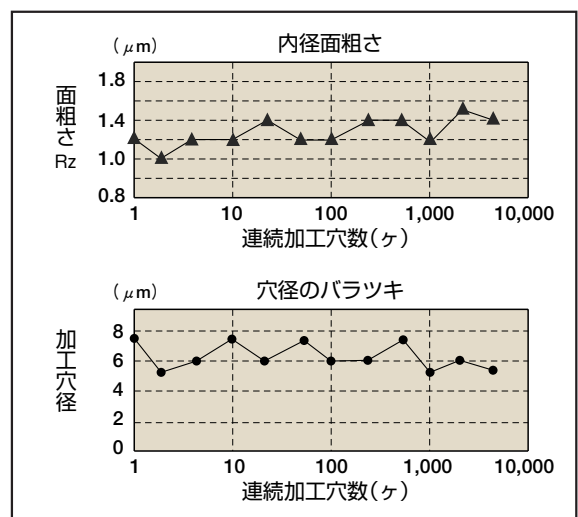
- 非ホーニング盤化により、作業能率が向上。
- 荒刃と仕上刃を分け、高スピード・高精度仕上げを実現。



## 適用条件

工具径	(φ8)～φ100
加工長	加工径の10倍程度まで
被削材	FC、FCD、FCV
穴形状	貫通穴、段付穴、止まり穴 ●止まり穴の場合は5mm以上程度の貫き代が必要
切削油	水溶性切削液で可
切削速度	10～25m/min
取り代	0.05以内(0.03以下推奨)
面精度	Rz1.6μm
真円度	1μm以下
円筒度	1μm以下
送り速度	0.1～0.7mm/rev

加工完了後の工具戻しは回転、早送りでも可外周溝に切粉が付着した場合は金ブラシで取り除く



## 加工条件の目安

面粗度 (S)	周速 (m/min)	送り (mm/rev)
1.6	10～15	0.1～0.3
3.2	15～20	0.3～0.5
6.3	20～25	0.5～0.7

# 超砥粒ダイヤモンド電着リーマ 電着リーマ“銀河”

Electroplated Diamond Reamer

## 適用例

### 油圧機器部品スプール穴

#### ●通し穴

FCV 420  
取代50 $\mu$ m

Vc=15m/min	面粗さ	Rz 2 $\mu$ m
f=0.6mm/rev	真円度 $\bigcirc$	1 $\mu$ m
	円筒度 $\bigcirc/\bigcirc$	1 $\mu$ m
	寿命	3000穴以上

#### ●止り穴

FCV 420  
取代50 $\mu$ m

Vc=15m/min	面粗さ	Rz 2 $\mu$ m
f=0.6mm/rev	真円度 $\bigcirc$	1 $\mu$ m
	円筒度 $\bigcirc/\bigcirc$	1 $\mu$ m
	寿命	3000穴以上

#### ●段付き穴 ホーニング代替

FCV 420  
取代50 $\mu$ m

Vc=15m/min	面粗さ	Rz 2 $\mu$ m
f=0.6mm/rev	真円度 $\bigcirc$	1 $\mu$ m
	円筒度 $\bigcirc/\bigcirc$	1 $\mu$ m
	寿命	3000穴以上

#### ●ボーリング代替

FCV 420  
取代80 $\mu$ m

Vc=20m/min	面粗さ	Rz 5 $\mu$ m
f=1.0mm/rev	寸法バラツキ	4 $\mu$ m
	寿命	7500穴以上

### 油圧部品

材質	FCV410
穴径	12 $^{+0.006}_0$
周速	25m/min.
送り	0.5mm/rev.
取代	$\phi$ 30 $\mu$ m
面粗度	1.6S
真円度	2 $\mu$ m
円筒度	2 $\mu$ m

### 自動車部品

材質	FC250
穴径	14 $^{+0.018}_0$
周速	30m/min.
送り	0.5mm/rev.
取代	$\phi$ 50 $\mu$ m
面粗度	1.6S
真円度	10 $\mu$ m
円筒度	10 $\mu$ m

### モーター部品

材質	FCD700
穴径	19 $^{+0.030}_{+0.015}$
周速	25m/min.
送り	0.5mm/rev.
取代	$\phi$ 50 $\mu$ m
面粗度	6.3S
真円度	8 $\mu$ m
円筒度	8 $\mu$ m

### 建設機械部品

材質	FCD450
穴径	16 $^{+0.010}_{+0.008}$
周速	30m/min.
送り	0.5mm/rev.
取代	$\phi$ 30 $\mu$ m
面粗度	12.5S
真円度	—
円筒度	—

### 電気部品

材質	FC250
穴径	18 $^{+0.010}_{+0.004}$
周速	30m/min.
送り	0.5mm/rev.
取代	$\phi$ 50 $\mu$ m
面粗度	1.6S
真円度	2 $\mu$ m
円筒度	2 $\mu$ m

### その他部品

材質	FC250
穴径	12 $^{+0.010}_0$
周速	30m/min.
送り	0.5mm/rev.
取代	$\phi$ 50 $\mu$ m
面粗度	1.6S
真円度	5 $\mu$ m
円筒度	5 $\mu$ m

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KYOCERA  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# 超砥粒ダイヤモンド電着リーマ 電着リーマ“銀河”

Electroplated Diamond Reamer

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

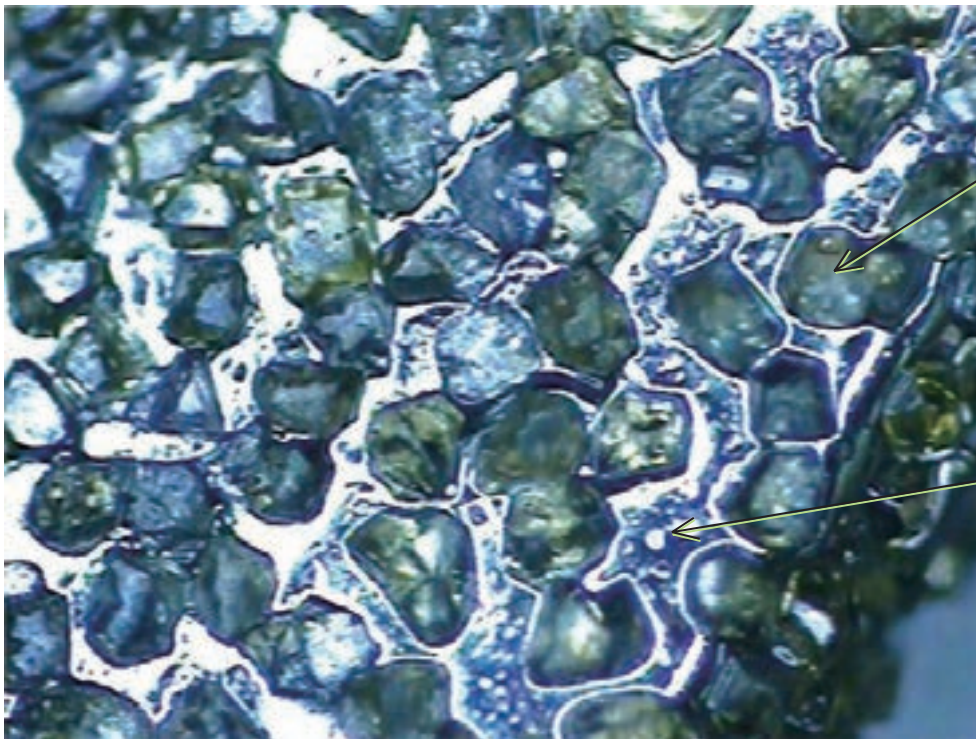
BTA工具

ミカット

その他

技術資料

- 外周部ツルーイングにより 高度な穴径精度と良好な面粗さが得られます。
- 一本の工具で、高精度の穴がワンパスで仕上がります。
- 工具寿命が長く 加工精度が安定します。
- 再電着による工具のリサイクルが可能です。



ダイヤモンド砥粒

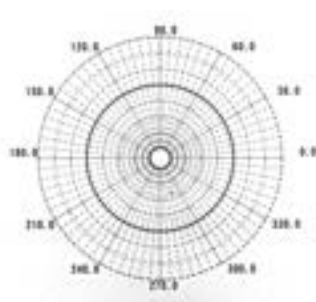
Niメッキ層

## 参考データ

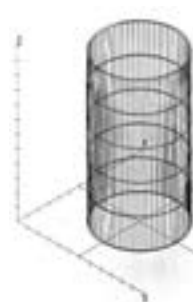
(加工穴写真)



(真円度)



(円筒度)



材質	FC250
穴径	16 <sup>+0.006</sup> <sub>0</sub>
周速	20m/min.
送り	0.3mm/rev.
取り代	φ20μm
面粗度	1.2S
真円度	1μm
円筒度	1.2μm

# クリスタルシリーズ

Crystal Series

●クリスタルシリーズ ..... 204



# クリスタルドリルシリーズ

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

ZH300-30  
ZH300  
ZH310-I  
ZH310-II  
ZH315-75  
ZH315-100  
ZH315-150  
ZH315-200  
ZH315-250  
ZH315-300



■コーティングなし

■φ0.3-φ30.0 標準在庫品



■VCRコーティング

■φ0.3-φ30.0 標準在庫品



■TiNコーティング

■φ0.3-φ30.0 標準在庫品



■VCDコーティング

■φ0.3-φ30.0 標準在庫品

・上記シリーズのTiN及びVCDコーティングの在庫の有無はお問い合わせ下さい。

●ZH3304



■標準型ダイヤモンド焼結体ソリッドドリル ■φ2.5-φ12.0

●ZH3310



■ロング型ダイヤモンド焼結体ソリッドドリル ■φ2.5-φ12.0


●ZH3380



■ダイヤモンド焼結体ソリッドルーマ型ドリル ■φ0.45-φ3.0

詳細はクリスタル総合カタログをご請求ください。


●ZH382-ViO



■スーパーマイクロドリル

■VCDコーティング即納  
■φ0.03-φ0.195 (※0.005mm毎在庫)


●ZH382-ViO



■マイクロドリル

■VCR及びVCDコーティング即納  
■φ0.2-φ0.50 (※0.01mm毎在庫)

●ZH382AC-ViO



■シンニング付マイクロドリル

■VCR及びVCDコーティング即納  
■φ0.2-φ0.5 (※0.05mm毎在庫)

●ZH380-ViO



■ルーマ型ドリル

■VCR及びVCDコーティング即納  
■φ0.51-φ1.99 (※0.01mm毎在庫)、φ2.0-φ3.15 (※0.05mm毎在庫)、φ3.2-φ6.5 (※0.1mm毎在庫)  
■φ3.2-φ10.0のVCR及びVCDは準在庫品


●ZH313PRO-ViO



■プロタイプルーマ型ドリル

■VCDコーティング対応可  
■φ0.60-φ3.00 (※0.05mm毎在庫)

●ZH314PRO-ViO



■プロタイプドリル

■VCDコーティング対応可  
■φ1.0-φ13.0 (※0.1mm毎在庫)

●ZH316PRO-TiN



■プロタイプドリル

■φ1.0-φ14.0 (鋼、難削材に最適)

●ZH385-ViO



■3枚刃ルーマ型ドリル

■φ0.15-φ3.175 (※0.05mm毎在庫)


●ZH326-TiN



■3枚刃ドリル

■φ3.0-φ20.0 (優れた真円性)


●ZH320-VCM



■ハードドリル

■φ0.5-φ10.0


●ZH342-ViO



■ファイバードリル

■φ0.4-φ1.45 (※0.05mm毎在庫)  
■φ1.5-φ12.0 (※0.1mm毎在庫)  
■φ12.5-φ20.0 (※0.5mm毎在庫)

●ZH305-OH-TiN



■オイルホールドリル

■φ6.0-φ20.0 (準在庫品)



■クリスタルスーパーロングドリル/ディープホールドリル ■φ1.0-φ20.0

詳細はクリスタル総合カタログをご請求ください。

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
COMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# センターリング及びメントリシリーズ

索引

エンドミル  
ミクロンチャップ

エンドミル  
チャップ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMETT


BTA工具

ミナカット

その他

技術資料


●ZH328M-120°-ViO



■マイクロセンタードリル

■VCDコーティング即納  
■φ0.04-φ2.0

●ZH329M-90°-ViO



■マイクロセンタードリル

■VCDコーティング即納  
■φ0.04-φ2.0

●ZH328-120°-TiN



■NC用センタードリル

■φ1.0-φ20.0 (位置決め&面取り同時加工)


●ZH329-90°-TiN



■NC用センタードリル

■φ1.0-φ20.0 (位置決め&面取り同時加工)

●ZH330-TiN



■センター穴ドリル

■φ0.4-φ6.0


●ZH330-100-TiN



■ロング100型センター穴ドリル

■φ0.4-φ6.0

●ZH330-150-TiN



■ロング150型センター穴ドリル

■φ0.4-φ6.0

●ZH330RC-TiN



■RC型センター穴ドリル

■φ0.7-φ6.0

●ZH339-60°-TiN ●ZH339-90°-TiN



■カウンターシンク

■φ6.3-φ20.5

●ZH337-60°-TiN ●ZH338-90°-TiN



■メントリリーマ-1枚刃

■φ3.0, φ4.0, φ5.0, φ6.0, φ8.0, φ12.0

●ZH333-60°-TiN ●ZH334-90°-TiN



■メントリリーマ-3枚刃

■φ3.0, φ4.0, φ5.0, φ6.0, φ8.0, φ12.0

●ZH335-60°-TiN ●ZH336-90°-TiN



■メントリリーマ-4枚刃

■φ3.0, φ4.0, φ5.0, φ6.0, φ8.0, φ12.0

詳細はクリスタル総合カタログをご請求ください。

# クリスタルリーマシリーズ

## ●ZH502R-TiN



■TiNコーティング (右刃右ネジレ) ■φ0.1-φ0.45 (※0.05毎在庫)

## ●ZH502-TiN



■TiNコーティング ■φ0.5-φ3.005

## ●ZH509



■コーティングなし ■φ0.5-φ30.0 標準在庫品



■VCRコーティング ■φ0.5-φ30.0 標準在庫品



■TiNコーティング ■φ0.5-φ30.0 標準在庫品



■VCDコーティング ■φ0.5-φ30.0 準在庫品

・ZH509シリーズのVCDコーティング在庫の有無はお問い合わせ下さい。

詳細はクリスタル総合カタログをご請求ください。

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# その他 クリスタルシリーズ

索引

エンドミル  
ミドリヤンボ

エンドミル  
ヤンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミカット

その他

技術資料

●ZH423R-ViO



■ViOコーティング付エンドミル(多目的) ■φ0.4-φ3.175(右刃右ネジレ)

●ZH425L-ViO



■ViOコーティング付エンドミル(多目的) ■φ0.6-φ3.175(右刃左ネジレ)

●ZH448R-ViO



■ViOコーティング付ルーター ■φ0.8-φ2.4(右刃右ネジレ)

ZH449L-ViO



■ViOコーティング付ルーター ■φ1.6-φ2.4(右刃左ネジレ)

●ZH442-ViO  
●ZH445-ViO



■ルータービット ■ZH442-ViO φ0.8-φ3.0(\*0.2mm毎在庫)  
■ZH445-ViO φ4.0-φ8.0

●ZH483-ViO  
●ZH483F-ViO



■VCR及びVCDコーティング即納  
■φ6、φ8、φ10、φ12(mmサイズ)  
■φ6.35、φ9.52、φ12.7(インチサイズ←ZH483-ViOのみ)  
■ファイバーエンドミル

●ZH450-ViO



■ViOコーティング付プロフィール用バイト ■φ2.0-φ12.0

●ZH462-VCM



■VCMコーティング付彫刻機用バイト ■φ2.0-φ12.0

●ZH436-VCM  
●ZH438-VCM



■VCMコーティング付ハードエンドミル ■φ6.0-φ32.0(標準刃長)  
■φ6.0-φ25.0(ロング)

●ZH436HF-VCM  
●ZH438HF-VCM



■VCMコーティング付ハードエンドミル ■φ6.0-φ25.0

●ZH403-VCM



■VCMコーティング付ラフィングエンドミル ■φ6.0-φ32.0

●ZH491-VCM



■VCMコーティング付1枚刃エンドミル ■φ0.3-φ10.0

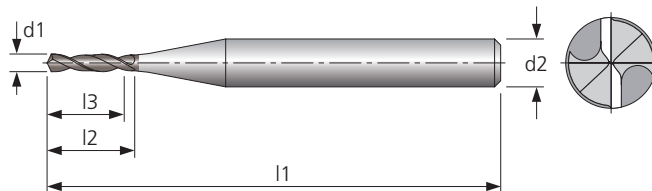
詳細はクリスタル総合カタログをご請求ください。

# クリスタル 鋼用マイクロドリル

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・平面二段ポイント加工
- ・φ0.1-0.15mm シンニングなし
- ・φ0.2-0.45mm シンニングDIN 1412 Form A
- ・φ0.5mmから シンニングDIN 1412 Form C
- ・心厚補強
- ・シャンク補強
- ・高同芯度
- ・30°右ねじれ
- ・TAコーティング



外径	公差
φ 3.0	+0.012 +0.002

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH1301-VCM			●	●	●	○			●	○	●	○		●				●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH1301-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	mm	mm	mm	φ d2 (h6) mm
0.10	0.5	1.5	38	3
0.15	0.75	1.8	38	3
0.20	1	2.4	38	3
0.25	1.25	2.7	38	3
0.30	1.5	3	38	3
0.35	1.75	3.3	38	3
0.40	2	3.6	38	3
0.45	2.25	3.8	38	3
0.50	2.5	4	38	3
0.55	2.75	4.6	38	3
0.60	3	4.8	38	3
0.65	3.25	5	38	3
0.70	3.5	6	38	3
0.75	3.75	6.2	38	3
0.80	4	6.4	38	3
0.85	4.25	6.7	38	3
0.90	4.5	7	38	3
0.95	4.75	7.25	38	3
1.00	5	7.5	38	3
1.05	5.25	7.75	38	3
1.10	5.5	8	38	3
1.15	5.75	8.25	38	3
1.20	6	8.5	38	3
1.25	6.25	8.75	38	3
1.30	6.5	9	38	3
1.35	6.75	9.5	38	3
1.40	7	10	38	3
1.45	7.25	10.5	38	3
1.50	7.5	11	38	3
1.55	7.75	11.25	38	3

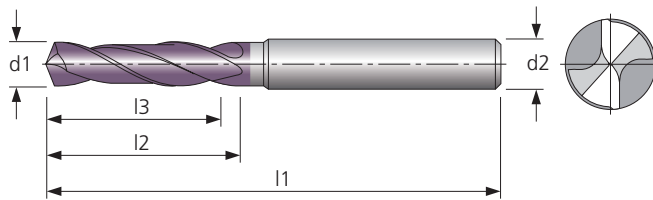
外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	mm	mm	mm	φ d2 (h6) mm
1.60	8	11.5	38	3
1.65	8.25	11.75	38	3
1.70	8.5	12	38	3
1.75	8.75	12.25	38	3
1.80	9	12.5	38	3
1.85	9.25	12.75	38	3
1.90	9.5	13	38	3
1.95	9.75	13.5	38	3
2.00	10	14	46	4
2.05	10.25	14.5	46	4
2.10	10.5	15	46	4
2.15	10.75	15.5	46	4
2.20	11	16	46	4
2.25	11.25	16.5	46	4
2.30	11.5	17	46	4
2.35	11.75	17.5	46	4
2.40	12	18	46	4
2.45	12.25	18.5	46	4
2.50	12.5	19	46	4
2.55	12.75	19.5	50	4
2.60	13	20	50	4
2.65	13.25	20.5	50	4
2.70	13.5	21	50	4
2.75	13.75	21.5	50	4
2.80	14	22	50	4
2.85	14.25	22.5	50	4
2.90	14.5	23	50	4
2.95	14.75	23.5	50	4
3.00	15	24	50	4

# クリスタル スーパードリル Superdrill 3 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## エンジニアリングデータ

- ・特殊ポイント加工
- ・特殊溝形状
- ・心厚補強
- ・30°右ねじれ
- ・TA-Cコーティング



ガイド穴用

外径	公差
φ 3.0	+0.012 +0.002
φ 3.1 - 6.0	+0.016 +0.004
φ 6.1 - 10.0	+0.021 +0.006
φ 10.1 - 18.0	+0.025 +0.007
φ 18.1 - 20.0	+0.029 +0.008

## OH無

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH162-VCM			●	●	●	●			○	○	●	○	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH162-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	14	20	62	6
3.10	14	20	62	6
3.20	14	20	62	6
3.30	14	20	62	6
3.40	14	20	62	6
3.50	14	20	62	6
3.60	14	20	62	6
3.70	14	20	62	6
3.80	17	24	66	6
3.90	17	24	66	6
4.00	17	24	66	6
4.10	17	24	66	6
4.20	17	24	66	6
4.30	17	24	66	6
4.40	17	24	66	6
4.50	17	24	66	6
4.60	17	24	66	6
4.70	20	28	66	6
4.80	20	28	66	6
4.90	20	28	66	6
5.00	20	28	66	6
5.10	20	28	66	6
5.20	20	28	66	6
5.30	20	28	66	6
5.40	20	28	66	6
5.50	20	28	66	6
5.60	20	28	66	6
5.70	20	28	66	6
5.80	20	28	66	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
5.90	20	28	66	6
6.00	20	28	66	6
6.10	24	34	79	8
6.20	24	34	79	8
6.30	24	34	79	8
6.40	24	34	79	8
6.50	24	34	79	8
6.60	24	34	79	8
6.70	24	34	79	8
6.80	24	34	79	8
6.90	24	34	79	8
7.00	24	34	79	8
7.10	29	41	79	8
7.20	29	41	79	8
7.30	29	41	79	8
7.40	29	41	79	8
7.50	29	41	79	8
7.60	29	41	79	8
7.70	29	41	79	8
7.80	29	41	79	8
7.90	29	41	79	8
8.00	29	41	79	8
8.10	35	47	89	10
8.20	35	47	89	10
8.30	35	47	89	10
8.40	35	47	89	10
8.50	35	47	89	10
8.60	35	47	89	10
8.70	35	47	89	10

# クリスタル スーパードリル Superdrill 3 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## ZH162-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
8.80	35	47	89	10
8.90	35	47	89	10
9.00	35	47	89	10
9.10	35	47	89	10
9.20	35	47	89	10
9.30	35	47	89	10
9.40	35	47	89	10
9.50	35	47	89	10
9.60	35	47	89	10
9.70	35	47	89	10
9.80	35	47	89	10
9.90	35	47	89	10
10.00	35	47	89	10
10.10	40	55	102	12
10.20	40	55	102	12
10.30	40	55	102	12
10.40	40	55	102	12
10.50	40	55	102	12
11.00	40	55	102	12
11.10	40	55	102	12
11.20	40	55	102	12

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
11.30	40	55	102	12
11.40	40	55	102	12
11.50	40	55	102	12
11.60	40	55	102	12
11.70	40	55	102	12
11.80	40	55	102	12
11.90	40	55	102	12
12.00	40	55	102	12
12.10	40	60	107	14
12.50	43	60	107	14
12.80	43	60	107	14
13.00	43	60	107	14
13.50	43	60	107	14
13.80	43	60	107	14
14.00	43	60	107	14
14.50	45	65	115	16
14.80	45	65	115	16
15.00	45	65	115	16
15.50	45	65	115	16
15.80	45	65	115	16
16.00	45	65	115	16

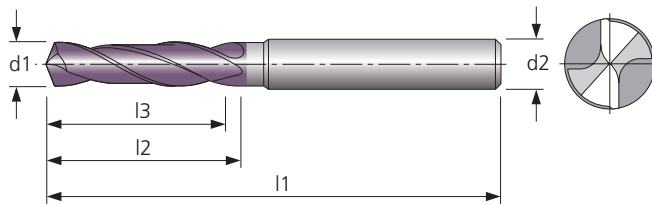
- 索引
- エンドミル  
ミニジャンボ
- エンドミル  
ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- RYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# クリスタル スーパードリル Superdrill 5 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## エンジニアリングデータ

- ・特殊ポイント加工
- ・特殊溝形状
- ・心厚補強
- ・30°右ねじれ
- ・TA-Cコーティング



ガイド穴用

外径	公差
φ 3.0	+0.012 +0.002
φ 3.1 - 6.0	+0.016 +0.004
φ 6.1 - 10.0	+0.021 +0.006
φ 10.1 - 18.0	+0.025 +0.007
φ 18.1 - 20.0	+0.029 +0.008

## OH無

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH170-VCM			●	●	●	●			○	○	●	○	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH170-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	23	28	66	6
3.10	23	28	66	6
3.20	23	28	66	6
3.30	23	28	66	6
3.40	23	28	66	6
3.50	23	28	66	6
3.60	23	28	66	6
3.70	23	28	66	6
3.80	29	36	74	6
3.90	29	36	74	6
4.00	29	36	74	6
4.10	29	36	74	6
4.20	29	36	74	6
4.30	29	36	74	6
4.40	29	36	74	6
4.50	29	36	74	6
4.60	29	36	74	6
4.70	29	36	74	6
4.80	35	44	82	6
4.90	35	44	82	6
5.00	35	44	82	6
5.10	35	44	82	6
5.20	35	44	82	6
5.30	35	44	82	6
5.40	35	44	82	6
5.50	35	44	82	6
5.60	35	44	82	6
5.70	35	44	82	6
5.80	35	44	82	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
5.90	35	44	82	6
6.00	35	44	82	6
6.10	43	53	91	8
6.20	43	53	91	8
6.30	43	53	91	8
6.40	43	53	91	8
6.50	43	53	91	8
6.60	43	53	91	8
6.70	43	53	91	8
6.80	43	53	91	8
6.90	43	53	91	8
7.00	43	53	91	8
7.10	43	53	91	8
7.20	43	53	91	8
7.30	43	53	91	8
7.40	43	53	91	8
7.50	43	53	91	8
7.60	43	53	91	8
7.70	43	53	91	8
7.80	43	53	91	8
7.90	43	53	91	8
8.00	43	53	91	8
8.10	49	61	103	10
8.20	49	61	103	10
8.30	49	61	103	10
8.40	49	61	103	10
8.50	49	61	103	10
8.60	49	61	103	10
8.70	49	61	103	10

# クリスタル スーパードリル Superdrill 5 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## ZH170-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
8.80	49	61	103	10
8.90	49	61	103	10
9.00	49	61	103	10
9.10	49	61	103	10
9.20	49	61	103	10
9.30	49	61	103	10
9.40	49	61	103	10
9.50	49	61	103	10
9.60	49	61	103	10
9.70	49	61	103	10
9.80	49	61	103	10
9.90	49	61	103	10
10.00	49	61	103	10
10.10	56	71	118	12
10.20	56	71	118	12
10.30	56	71	118	12
10.40	56	71	118	12
10.50	56	71	118	12
10.60	56	71	118	12
10.70	56	71	118	12
10.80	56	71	118	12
10.90	56	71	118	12
11.00	56	71	118	12
11.10	56	71	118	12

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
11.20	56	71	118	12
11.30	56	71	118	12
11.40	56	71	118	12
11.50	56	71	118	12
11.60	56	71	118	12
11.70	56	71	118	12
11.80	56	71	118	12
11.90	56	71	118	12
12.00	56	71	118	12
12.10	60	77	124	14
12.20	60	77	124	14
12.50	60	77	124	14
12.80	60	77	124	14
13.00	60	77	124	14
13.50	60	77	124	14
13.80	60	77	124	14
14.00	60	77	124	14
14.50	63	83	133	16
14.80	63	83	133	16
15.00	63	83	133	16
15.50	63	83	133	16
15.80	63	83	133	16
16.00	63	83	133	16

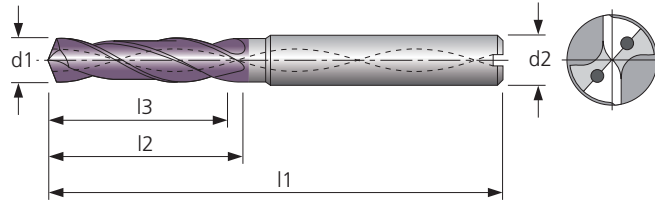
- 索引
- エンドミル  
ミニジャンボ
- エンドミル  
ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- RYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# クリスタル スーパードリル Superdrill 3 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## エンジニアリングデータ

- ・特殊ポイント加工
- ・特殊溝形状
- ・心厚補強
- ・30°右ねじれ
- ・TA-Cコーティング



**ガイド穴用**

外径	公差
φ 3.0	+0.012 +0.002
φ 3.1 - 6.0	+0.016 +0.004
φ 6.1 - 10.0	+0.021 +0.006
φ 10.1 - 18.0	+0.025 +0.007
φ 18.1 - 20.0	+0.029 +0.008

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH285-VCM			●	●	●	●			○	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH285-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	14	20	62	6
3.10	14	20	62	6
3.20	14	20	62	6
3.30	14	20	62	6
3.40	14	20	62	6
3.50	14	20	62	6
3.60	14	20	62	6
3.70	14	20	62	6
3.80	17	24	66	6
3.90	17	24	66	6
4.00	17	24	66	6
4.10	17	24	66	6
4.20	17	24	66	6
4.30	17	24	66	6
4.40	17	24	66	6
4.50	17	24	66	6
4.60	17	24	66	6
4.70	17	24	66	6
4.80	20	28	66	6
4.90	20	28	66	6
5.00	20	28	66	6
5.10	20	28	66	6
5.20	20	28	66	6
5.30	20	28	66	6
5.40	20	28	66	6
5.50	20	28	66	6
5.60	20	28	66	6
5.70	20	28	66	6
5.80	20	28	66	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
5.90	20	28	66	6
6.00	20	28	66	6
6.10	24	34	79	8
6.20	24	34	79	8
6.30	24	34	79	8
6.40	24	34	79	8
6.50	24	34	79	8
6.60	24	34	79	8
6.70	24	34	79	8
6.80	24	34	79	8
6.90	24	34	79	8
7.00	24	34	79	8
7.10	29	41	79	8
7.20	29	41	79	8
7.30	29	41	79	8
7.40	29	41	79	8
7.50	29	41	79	8
7.60	29	41	79	8
7.70	29	41	79	8
7.80	29	41	79	8
7.90	29	41	79	8
8.00	29	41	79	8
8.10	35	47	89	10
8.20	35	47	89	10
8.30	35	47	89	10
8.40	35	47	89	10
8.50	35	47	89	10
8.60	35	47	89	10
8.70	35	47	89	10

# クリスタル スーパードリル Superdrill 3 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## ZH285-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
8.80	35	47	89	10
8.90	35	47	89	10
9.00	35	47	89	10
9.10	35	47	89	10
9.20	35	47	89	10
9.30	35	47	89	10
9.40	35	47	89	10
9.50	35	47	89	10
9.60	35	47	89	10
9.70	35	47	89	10
9.80	35	47	89	10
9.90	35	47	89	10
10.00	35	47	89	10
10.10	40	55	102	12
10.20	40	55	102	12
10.30	40	55	102	12
10.40	40	55	102	12
10.50	40	55	102	12
10.60	40	55	102	12
10.70	40	55	102	12
10.80	40	55	102	12
10.90	40	55	102	12
11.00	40	55	102	12
11.20	40	55	102	12

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
11.50	40	55	102	12
11.80	40	55	102	12
12.00	40	55	102	12
12.50	43	60	107	14
12.70	43	60	107	14
12.80	43	60	107	14
13.00	43	60	107	14
13.50	43	60	107	14
13.80	43	60	107	14
14.00	43	60	107	14
14.50	45	65	115	16
14.80	45	65	115	16
15.00	45	65	115	16
15.50	45	65	115	16
15.80	45	65	115	16
16.00	45	65	115	16
16.50	51	73	123	18
17.00	51	73	123	18
17.50	51	73	123	18
18.00	51	73	123	18
18.50	55	79	131	20
19.00	55	79	131	20
19.50	55	79	131	20
20.00	55	79	131	20

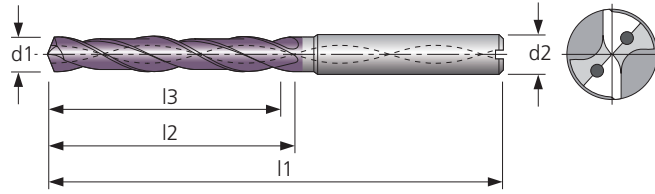
- 索引
- エンドミル  
ミニジャンボ
- エンドミル  
ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- RYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# クリスタル スーパードリル Superdrill 5 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## エンジニアリングデータ

- ・特殊ポイント加工
- ・特殊溝形状
- ・心厚補強
- ・30°右ねじれ
- ・TA-Cコーティング



**ガイド穴用**

外径	公差
φ 3.0	+0.012 +0.002
φ 3.1 - 6.0	+0.016 +0.004
φ 6.1 - 10.0	+0.021 +0.006
φ 10.1 - 18.0	+0.025 +0.007
φ 18.1 - 20.0	+0.029 +0.008

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR
ZH286-VCM			●	●	●	●			○	○	●	●	○	○			●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH286-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	23	28	66	6
3.10	23	28	66	6
3.20	23	28	66	6
3.25	23	28	66	6
3.30	23	28	66	6
3.40	23	28	66	6
3.50	23	28	66	6
3.60	23	28	66	6
3.70	23	28	66	6
3.80	29	36	74	6
3.90	29	36	74	6
4.00	29	36	74	6
4.10	29	36	74	6
4.20	29	36	74	6
4.30	29	36	74	6
4.40	29	36	74	6
4.50	29	36	74	6
4.60	29	36	74	6
4.65	29	36	74	6
4.70	29	36	74	6
4.80	35	44	82	6
4.90	35	44	82	6
5.00	35	44	82	6
5.10	35	44	82	6
5.20	35	44	82	6
5.30	35	44	82	6
5.40	35	44	82	6
5.50	35	44	82	6
5.55	35	44	82	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
5.60	35	44	82	6
5.70	35	44	82	6
5.80	35	44	82	6
5.90	35	44	82	6
6.00	35	44	82	6
6.10	43	53	91	8
6.20	43	53	91	8
6.30	43	53	91	8
6.40	43	53	91	8
6.50	43	53	91	8
6.60	43	53	91	8
6.70	43	53	91	8
6.80	43	53	91	8
6.90	43	53	91	8
7.00	43	53	91	8
7.10	43	53	91	8
7.20	43	53	91	8
7.30	43	53	91	8
7.40	43	53	91	8
7.50	43	53	91	8
7.60	43	53	91	8
7.70	43	53	91	8
7.80	43	53	91	8
7.90	43	53	91	8
8.00	43	53	91	8
8.10	49	61	103	10
8.20	49	61	103	10
8.30	49	61	103	10
8.40	49	61	103	10

# クリスタル スーパードリル Superdrill 5 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## ZH286-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
8.50	49	61	103	10
8.60	49	61	103	10
8.70	49	61	103	10
8.80	49	61	103	10
8.90	49	61	103	10
9.00	49	61	103	10
9.10	49	61	103	10
9.20	49	61	103	10
9.30	49	61	103	10
9.40	49	61	103	10
9.50	49	61	103	10
9.60	49	61	103	10
9.70	49	61	103	10
9.80	49	61	103	10
9.90	49	61	103	10
10.00	49	61	103	10
10.10	56	71	118	12
10.20	56	71	118	12
10.30	56	71	118	12
10.40	56	71	118	12
10.50	56	71	118	12
10.60	56	71	118	12
10.70	56	71	118	12
10.80	56	71	118	12
10.90	56	71	118	12
11.00	56	71	118	12
11.20	56	71	118	12
11.50	56	71	118	12

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
11.80	56	71	118	12
12.00	56	71	118	12
12.10	60	77	124	14
12.20	60	77	124	14
12.30	60	77	124	14
12.40	60	77	124	14
12.50	60	77	124	14
12.70	60	77	124	14
12.80	60	77	124	14
13.00	60	77	124	14
13.50	60	77	124	14
13.80	60	77	124	14
14.00	60	77	124	14
14.50	63	83	133	16
15.00	63	83	133	16
15.10	63	83	133	16
15.50	63	83	133	16
15.80	63	83	133	16
16.00	63	83	133	16
16.50	71	93	143	18
17.00	71	93	143	18
17.50	71	93	143	18
18.00	71	93	143	18
18.50	77	101	153	20
19.00	77	101	153	20
19.50	77	101	153	20
20.00	77	101	153	20

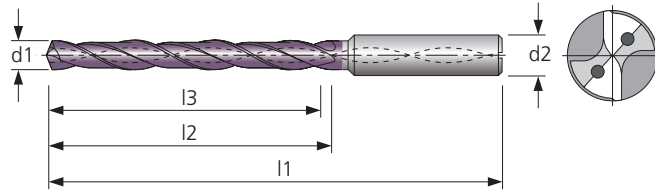
- 索引
- エンドミル  
ミニジャンボ
- エンドミル  
ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- RYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# クリスタル スーパードリル Superdrill 8 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ポイント加工
- ・特殊溝形状
- ・心厚補強
- ・30°右ねじれ
- ・TA-Cコーティング



外径	m7 公差
φ 3.0	+0.012 +0.002
φ 3.1 - 6.0	+0.016 +0.004
φ 6.1 - 10.0	+0.021 +0.006
φ 10.1 - 18.0	+0.025 +0.007
φ 18.1 - 20.0	+0.029 +0.008

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR
ZH292-VCM			●	●	●	●			○	○	●	●	○	○			●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH292-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	29	34	72	6
3.10	29	34	72	6
3.20	29	34	72	6
3.30	29	34	72	6
3.40	29	34	72	6
3.50	29	34	72	6
3.60	29	34	72	6
3.70	29	34	72	6
3.80	36	43	81	6
3.90	36	43	81	6
4.00	36	43	81	6
4.10	36	43	81	6
4.20	36	43	81	6
4.30	36	43	81	6
4.40	36	43	81	6
4.50	36	43	81	6
4.60	36	43	81	6
4.70	36	43	81	6
4.80	48	57	95	6
4.90	48	57	95	6
5.00	48	57	95	6
5.50	48	57	95	6
6.00	48	57	95	6
6.50	64	76	114	8
6.80	64	76	114	8
7.00	66	76	116	8
7.50	66	76	116	8

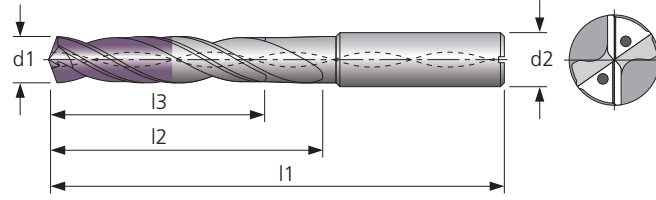
外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
7.80	66	76	116	8
8.00	66	76	116	8
8.50	80	95	142	10
9.00	80	95	142	10
9.50	80	95	142	10
10.00	80	95	142	10
10.20	96	114	162	12
10.50	96	114	162	12
11.00	96	114	162	12
11.50	96	114	162	12
12.00	96	114	162	12
12.50	112	131	178	14
13.00	112	131	178	14
13.50	112	131	178	14
14.00	112	131	178	14
14.50	128	152	203	16
15.00	128	152	203	16
15.50	128	152	203	16
16.00	128	152	203	16
16.50	144	171	222	18
17.00	144	171	222	18
17.50	144	171	222	18
18.00	144	171	222	18
18.50	160	190	243	20
19.00	160	190	243	20
19.50	160	190	243	20
20.00	160	190	243	20

# クリスタル スーパードリル Superdrill 12 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ポイント加工
- ・特殊溝形状
- ・心厚補強
- ・30°右ねじれ
- ・TA-Cコーティング



外径	公差
φ 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$
φ 3.1 - 6.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$
φ 6.1 - 10.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ 10.1 - 14.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐熱鋼	チタン	銅非鉄	グラフアイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH293-VCM			●	●	●	●			○	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH293-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	mm	mm	mm	φ d2 (h6) mm
3.00	48	54	92	6
3.20	48	54	92	6
3.30	48	54	92	6
3.50	48	54	92	6
3.80	58	64	102	6
4.00	58	64	102	6
4.20	58	64	102	6
4.50	58	64	102	6
4.80	70	78	116	6
4.90	70	78	116	6
5.00	70	78	116	6
5.50	70	78	116	6
5.80	70	78	116	6
6.00	70	78	116	6
6.30	94	108	146	8
6.50	94	108	146	8
6.60	94	108	146	8
6.80	94	108	146	8
6.90	94	108	146	8
7.00	94	108	146	8

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	mm	mm	mm	φ d2 (h6) mm
7.50	94	108	146	8
7.70	94	108	146	8
7.80	94	108	146	8
8.00	94	108	146	8
8.10	110	120	162	10
8.20	110	120	162	10
8.30	110	120	162	10
8.40	110	120	162	10
8.50	110	120	162	10
9.00	110	120	162	10
9.50	110	120	162	10
9.80	110	120	162	10
10.00	110	120	162	10
10.50	142	156	204	12
11.00	142	156	204	12
11.20	142	156	204	12
11.50	142	156	204	12
11.80	142	156	204	12
12.00	142	156	204	12

索引  
ミニドリル  
ミッドチャンネル  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFEOT  
メガトン  
チップインサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

## クリスタル ニロドリル Nirodrill

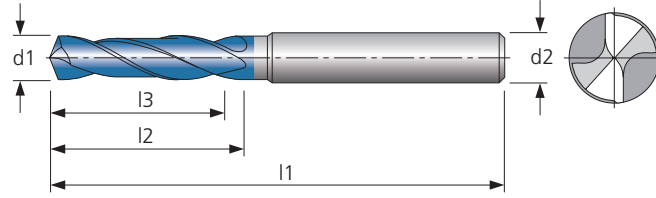


# クリスタル ニロドリル Nirodrill 3 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

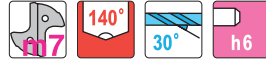
### エンジニアリングデータ

- ・特殊溝形状
- ・ステンレス用特殊ポイント加工
- ・30°右ねじれ
- ・TA-CNコーティング



外径	公差
φ 3.0	+0.012 +0.002
φ 3.1 - 6.0	+0.016 +0.004
φ 6.1 - 10.0	+0.021 +0.006
φ 10.1 - 18.0	+0.025 +0.007
φ 18.1 - 20.0	+0.029 +0.008

### ステンレス、アルミ用



### OH無

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR
ZH189-VCM	●	○							●	●	○		○	●	●	○	●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH189-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	mm	mm	mm	φ d2 (h6) mm
2.00	10	14	46	4
2.20	10	14	46	4
2.30	10	14	46	4
2.40	10	14	46	4
2.50	10	14	46	4
2.55	14	20	50	4
2.70	14	20	50	4
2.80	14	20	62	6
3.00	14	20	62	6
3.30	14	20	62	6
3.50	14	20	62	6
3.70	14	20	62	6
3.80	17	24	66	6
4.00	17	24	66	6
4.20	17	24	66	6
4.30	17	24	66	6
4.50	17	24	66	6
4.65	17	24	66	6
4.80	20	28	66	6
5.00	20	28	66	6
5.10	20	28	66	6
5.50	20	28	66	6
5.55	20	28	66	6
5.80	20	28	66	6
6.00	20	28	66	6
6.20	24	34	79	8
6.50	24	34	79	8
6.60	24	34	79	8

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	mm	mm	mm	φ d2 (h6) mm
6.80	24	34	79	8
6.90	24	34	79	8
7.00	24	34	79	8
7.40	29	41	79	8
7.50	29	41	79	8
7.80	29	41	79	8
8.00	29	41	79	8
8.50	35	47	89	10
8.60	35	47	89	10
8.80	35	47	89	10
9.00	35	47	89	10
9.50	35	47	89	10
9.80	35	47	89	10
10.00	35	47	89	10
10.20	40	55	102	12
10.50	40	55	102	12
11.00	40	55	102	12
11.20	40	55	102	12
11.50	40	55	102	12
11.80	40	55	102	12
12.00	40	55	102	12
13.00	43	60	107	14
13.50	43	60	107	14
13.80	43	60	107	14
14.00	43	60	107	14
15.00	45	65	115	16
16.00	45	65	115	16

索引

ミニドリル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFEOT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

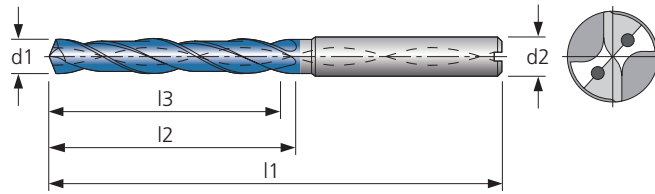
技術資料

# クリスタル ニロドリル Nirodrill 5 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## エンジニアリングデータ

- ・特殊溝形状
- ・ステンレス用特殊ポイント加工
- ・30°右ねじれ
- ・TA-CNコーティング



外径	公差
φ 3.0	+0.012 +0.002
φ 3.1 - 6.0	+0.016 +0.004
φ 6.1 - 10.0	+0.021 +0.006
φ 10.1 - 18.0	+0.025 +0.007
φ 18.1 - 20.0	+0.029 +0.008

ステンレス、アルミ用



被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR
ZH190-VCM	●	○							●	●	○		○	●	●	○	●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH190-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	23	28	66	6
3.10	23	28	66	6
3.20	23	28	66	6
3.30	23	28	66	6
3.40	23	28	66	6
3.50	23	28	66	6
3.60	23	28	66	6
3.70	23	28	66	6
3.80	29	36	74	6
3.90	29	36	74	6
4.00	29	36	74	6
4.10	29	36	74	6
4.20	29	36	74	6
4.30	29	36	74	6
4.40	29	36	74	6
4.50	29	36	74	6
4.60	29	36	74	6
4.65	29	36	74	6
4.70	29	36	74	6
4.80	35	44	82	6
4.90	35	44	82	6
5.00	35	44	82	6
5.10	35	44	82	6
5.20	35	44	82	6
5.30	35	44	82	6
5.40	35	44	82	6
5.50	35	44	82	6
5.55	35	44	82	6
5.60	35	44	82	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
5.70	35	44	82	6
5.80	35	44	82	6
5.90	35	44	82	6
6.00	35	44	82	6
6.10	43	53	91	8
6.20	43	53	91	8
6.30	43	53	91	8
6.40	43	53	91	8
6.50	43	53	91	8
6.60	43	53	91	8
6.70	43	53	91	8
6.80	43	53	91	8
6.90	43	53	91	8
7.00	43	53	91	8
7.10	43	53	91	8
7.20	43	53	91	8
7.30	43	53	91	8
7.40	43	53	91	8
7.50	43	53	91	8
7.60	43	53	91	8
7.70	43	53	91	8
7.80	43	53	91	8
7.90	43	53	91	8
8.00	43	53	91	8
8.10	49	61	103	10
8.20	49	61	103	10
8.30	49	61	103	10
8.40	49	61	103	10
8.50	49	61	103	10

# クリスタル ニロドリル Nirodrill 5 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## ZH190-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
8.60	49	61	103	10
8.70	49	61	103	10
8.80	49	61	103	10
8.90	49	61	103	10
9.00	49	61	103	10
9.10	49	61	103	10
9.20	49	61	103	10
9.30	49	61	103	10
9.40	49	61	103	10
9.50	49	61	103	10
9.60	49	61	103	10
9.70	49	61	103	10
9.80	49	61	103	10
9.90	49	61	103	10
10.00	49	61	103	10
10.10	56	71	118	12
10.20	56	71	118	12
10.30	56	71	118	12
10.40	56	71	118	12
10.50	56	71	118	12
10.60	56	71	118	12
10.70	56	71	118	12
10.80	56	71	118	12
10.90	56	71	118	12

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
11.00	56	71	118	12
11.10	56	71	118	12
11.20	56	71	118	12
11.30	56	71	118	12
11.40	56	71	118	12
11.50	56	71	118	12
11.60	56	71	118	12
11.70	56	71	118	12
11.80	56	71	118	12
11.90	56	71	118	12
12.00	56	71	118	12
12.50	60	77	124	14
12.80	60	77	124	14
13.00	60	77	124	14
13.50	60	77	124	14
13.80	60	77	124	14
14.00	60	77	124	14
14.50	63	83	133	16
14.80	63	83	133	16
15.00	63	83	133	16
15.10	63	83	133	16
15.50	63	83	133	16
15.80	63	83	133	16
16.00	63	83	133	16

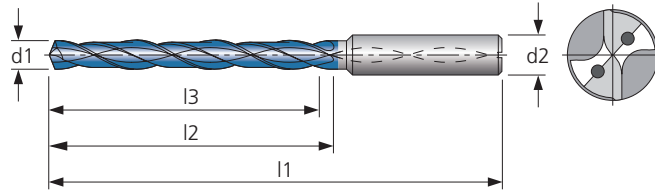
- 索引
- エンドミル  
ミニジャンボ
- エンドミル  
ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- RYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# クリスタル ニロドリル Nirodrill 8 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## エンジニアリングデータ

- ・特殊溝形状
- ・ステンレス用特殊ポイント加工
- ・30°右ねじれ
- ・TA-CNコーティング



外径	公差
φ 3.0	+0.012 +0.002
φ 3.1 - 6.0	+0.016 +0.004
φ 6.1 - 10.0	+0.021 +0.006
φ 10.1 - 18.0	+0.025 +0.007
φ 18.1 - 20.0	+0.029 +0.008

ステンレス、アルミ用



被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR
ZH194-VCM	●	○							●	●	○		○	●	●	○	●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH194-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	29	34	72	6
3.10	29	34	72	6
3.20	29	34	72	6
3.30	29	34	72	6
3.40	29	34	72	6
3.50	29	34	72	6
3.60	29	34	72	6
3.70	29	34	72	6
3.80	36	43	81	6
3.90	36	43	81	6
4.00	36	43	81	6
4.10	36	43	81	6
4.20	36	43	81	6
4.30	36	43	81	6
4.40	36	43	81	6
4.50	36	43	81	6
4.60	36	43	81	6
4.70	36	43	81	6
4.80	48	57	95	6
4.90	48	57	95	6
5.00	48	57	95	6
5.10	48	57	95	6
5.20	48	57	95	6
5.30	48	57	95	6
5.40	48	57	95	6
5.50	48	57	95	6
5.60	48	57	95	6
5.70	48	57	95	6
5.80	48	57	95	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
5.90	48	57	95	6
6.00	48	57	95	6
6.10	64	76	114	8
6.20	64	76	114	8
6.30	64	76	114	8
6.40	64	76	114	8
6.50	64	76	114	8
6.60	64	76	114	8
6.70	64	76	114	8
6.80	64	76	114	8
6.90	64	76	114	8
7.00	64	76	114	8
7.10	64	76	114	8
7.20	64	76	114	8
7.30	64	76	114	8
7.40	64	76	114	8
7.50	64	76	114	8
7.60	64	76	114	8
7.70	64	76	114	8
7.80	64	76	114	8
7.90	64	76	114	8
8.00	64	76	114	8
8.10	80	95	142	10
8.20	80	95	142	10
8.30	80	95	142	10
8.40	80	95	142	10
8.50	80	95	142	10
8.60	80	95	142	10
8.70	80	95	142	10

# クリスタル ニロドリル Nirodrill 8 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## ZH194-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
8.80	80	95	142	10
8.90	80	95	142	10
9.00	80	95	142	10
9.10	80	95	142	10
9.20	80	95	142	10
9.30	80	95	142	10
9.40	80	95	142	10
9.50	80	95	142	10
9.60	80	95	142	10
9.70	80	95	142	10
9.80	80	95	142	10
9.90	80	95	142	10
10.00	80	95	142	10
10.10	96	114	162	12
10.20	96	114	162	12
10.30	96	114	162	12
10.40	96	114	162	12
10.50	96	114	162	12
10.60	96	114	162	12
10.70	96	114	162	12
10.80	96	114	162	12
10.90	96	114	162	12
11.00	96	114	162	12

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (m7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
11.10	96	114	162	12
11.20	96	114	162	12
11.30	96	114	162	12
11.40	96	114	162	12
11.50	96	114	162	12
11.60	96	114	162	12
11.70	96	114	162	12
11.80	96	114	162	12
11.90	96	114	162	12
12.00	96	114	162	12
12.50	112	131	178	14
12.80	112	131	178	14
13.00	112	131	178	14
13.50	112	131	178	14
13.80	112	131	178	14
14.00	112	131	178	14
14.50	128	152	203	16
14.80	128	152	203	16
15.00	128	152	203	16
15.50	128	152	203	16
15.80	128	152	203	16
16.00	128	152	203	16

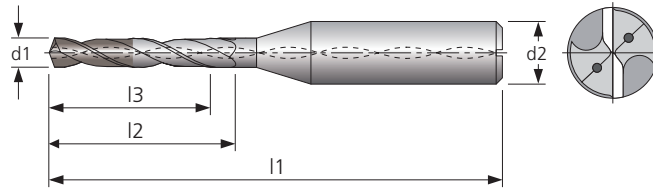
- 索引
- エンドミル  
ミニジャンボ
- エンドミル  
ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- RYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# クリスタル 深穴マイクロドリル 5 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・特殊溝形状
- ・30°右ねじれ



外径	公差
φ 1.0 - 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐熱鋼	チタン	銅非鉄	グラフアイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH218-VCM			●	●	○				●	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH218-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
0.80	4	5.5	50	3
0.85	4.25	5.8	50	3
0.90	4.5	6	50	3
0.95	4.75	6.2	50	3
1.00	5	6.5	50	3
1.05	5.3	6.8	50	3
1.10	5.5	7.2	50	3
1.15	5.8	7.5	50	3
1.20	6	7.8	50	3
1.25	6.3	8.1	50	3
1.30	6.5	8.5	50	3
1.35	6.8	8.8	50	3
1.40	7	9.1	50	3
1.45	7.3	9.4	50	3
1.50	7.5	9.8	50	3
1.55	7.8	10.1	50	3
1.60	8	10.4	55	3
1.65	8.3	10.7	55	3
1.70	8.5	11.1	55	3
1.75	8.8	11.4	55	3
1.80	9	11.7	55	3
1.85	9.3	12	55	3
1.90	9.5	12.4	55	3

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
1.95	9.8	12.7	55	3
2.00	10	13	55	3
2.05	10.3	13.3	55	3
2.10	10.5	13.7	55	3
2.15	10.8	14	55	3
2.20	11	14.3	55	3
2.25	11.3	14.6	55	3
2.30	11.5	15	55	3
2.35	11.8	15.3	55	3
2.40	12	15.6	55	3
2.45	12.3	15.9	55	3
2.50	12.5	16.3	55	3
2.55	12.8	16.6	55	3
2.60	13	16.9	55	3
2.65	13.3	17.2	55	3
2.70	13.5	17.6	55	3
2.75	13.8	17.9	55	3
2.80	14	18.2	55	3
2.85	14.3	18.5	55	3
2.90	14.5	18.9	55	3
2.95	14.8	19.2	55	3
3.00	15	19.5	55	3



### liquid boost - リキッドブースト

φ 0.8 ~ φ 1.45 に適用

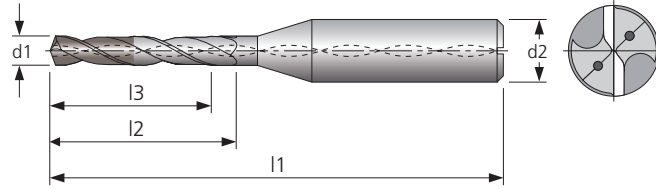
シャンク部のOH穴径を大きくすることによりドリル先端部からの流圧が最大3倍までUPし工具の長寿化と切屑の排出性向上します。

# クリスタル 深穴マイクロドリル 8 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・特殊溝形状
- ・30°右ねじれ



外径	公差
φ 1.0 - 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐熱鋼	チタン	銅非鉄	グラフアイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH222-VCM			●	●	○				●	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH222-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	mm	mm	mm	φ d2 (h6) mm
0.80	6.4	8	50	3
0.85	6.8	8.5	50	3
0.90	7.2	9	50	3
0.95	7.6	9.5	50	3
1.00	8	9.5	50	3
1.05	8.4	10	50	3
1.10	8.8	10.5	50	3
1.15	9.2	10.9	50	3
1.20	9.6	11.4	50	3
1.25	10	11.9	50	3
1.30	10.4	12.4	50	3
1.35	10.8	12.8	50	3
1.40	11.2	13.3	50	3
1.45	11.6	13.8	50	3
1.50	12	14.3	50	3
1.55	12.4	14.7	50	3
1.60	12.8	15.2	50	3
1.65	13.2	15.7	60	3
1.70	13.6	16.2	60	3
1.75	14	16.6	60	3
1.80	14.4	17.1	60	3
1.85	14.8	17.6	60	3
1.90	15.2	18.1	60	3

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	mm	mm	mm	φ d2 (h6) mm
1.95	15.6	18.5	60	3
2.00	16	19	60	3
2.05	16.4	19.5	60	3
2.10	16.8	20	60	3
2.15	17.2	20.4	60	3
2.20	17.6	20.9	60	3
2.25	18	21.4	60	3
2.30	18.4	21.9	60	3
2.35	18.8	22.3	60	3
2.40	19.2	22.8	60	3
2.45	19.6	23.3	60	3
2.50	20	23.8	60	3
2.55	20.4	24.2	60	3
2.60	20.8	24.7	60	3
2.65	21.2	25.2	60	3
2.70	21.6	25.7	60	3
2.75	22	26.1	60	3
2.80	22.4	26.6	60	3
2.85	22.8	27.1	60	3
2.90	23.2	27.6	60	3
2.95	23.6	28	60	3
3.00	24	28.5	60	3



### liquid boost - リキッドブースト

φ0.8~φ1.45に適用

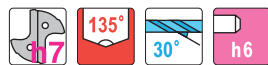
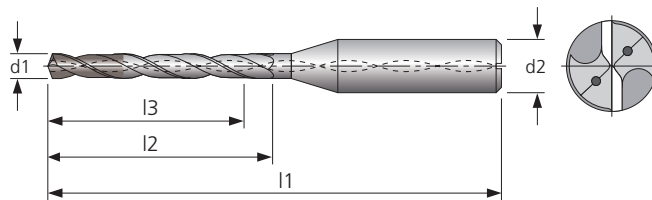
シャンク部のOH穴径を大きくすることによりドリル先端部からの流圧が最大3倍までUPし工具の長寿化と切屑の排出性向上します。

# クリスタル 深穴マイクロドリル 12 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシニング
- ・特殊溝形状
- ・30°右ねじれ



外径	公差
φ 1.0 - 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフアイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH226-VCM			●	●	○				●	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH226-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
0.80	9.6	11.2	55	3
0.85	10.2	11.9	55	3
0.90	10.8	12.6	55	3
0.95	11.4	13.3	55	3
1.00	12	13.5	55	3
1.05	12.6	14.2	55	3
1.10	13.2	14.9	55	3
1.15	13.8	15.5	55	3
1.20	14.4	16.2	55	3
1.25	15	16.9	55	3
1.30	15.6	17.6	55	3
1.35	16.2	18.2	55	3
1.40	16.8	18.9	55	3
1.45	17.4	19.6	55	3
1.50	18	20.3	55	3
1.55	18.6	20.9	55	3
1.60	19.2	21.6	65	3
1.65	19.8	22.3	65	3
1.70	20.4	23	65	3
1.75	21	23.6	65	3
1.80	21.6	24.3	65	3
1.85	22.2	25	65	3
1.90	22.8	25.7	65	3

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
1.95	23.4	26.3	65	3
2.00	24	27	65	3
2.05	24.6	27.7	65	3
2.10	25.2	28.4	65	3
2.15	25.8	29	65	3
2.20	26.4	29.7	65	3
2.25	27	30.4	65	3
2.30	27.6	31.1	65	3
2.35	28.2	31.7	75	3
2.40	28.8	32.4	75	3
2.45	29.4	33.1	75	3
2.50	30	33.8	75	3
2.55	30.6	34.4	75	3
2.60	31.2	35.1	75	3
2.65	31.8	35.8	75	3
2.70	32.4	36.5	75	3
2.75	33	37.1	75	3
2.80	33.6	37.8	75	3
2.85	34.2	38.5	75	3
2.90	34.8	39.2	75	3
2.95	35.4	39.8	75	3
3.00	36	40.5	75	3



liquid boost - リキッドブースト

φ 0.8~φ 1.45に適用

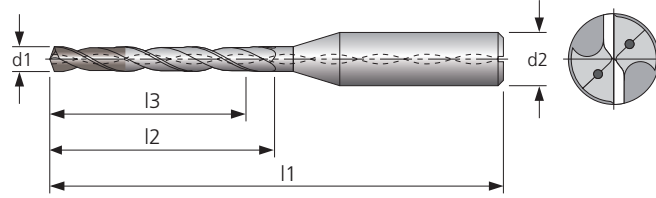
シャンク部のOH穴径を大きくすることによりドリル先端部からの流圧が最大3倍までUPし工具の長寿化と切屑の排出性向上します。

# クリスタル 深穴マイクロドリル 15 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・特殊溝形状
- ・30°右ねじれ



外径	公差
φ 1.0 - 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH230-VCM			●	●	○				●	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH230-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	mm	mm	mm	φ d2 (h6) mm
0.80	12	13.6	60	3
0.85	12.75	14.45	60	3
0.90	13.5	15.3	60	3
0.95	14.25	16.15	60	3
1.00	15	16.5	60	3
1.05	15.8	17.3	60	3
1.10	16.5	18.2	60	3
1.15	17.3	19	60	3
1.20	18	19.8	60	3
1.25	18.8	20.6	60	3
1.30	19.5	21.5	60	3
1.35	20.3	22.3	60	3
1.40	21	23.1	60	3
1.45	21.8	23.9	60	3
1.50	22.5	24.8	60	3
1.55	23.3	25.6	60	3
1.60	24	26.4	65	3
1.65	24.8	27.2	65	3
1.70	25.5	28.1	65	3
1.75	26.3	28.9	65	3
1.80	27	29.7	65	3
1.85	27.8	30.5	75	3
1.90	28.5	31.4	75	3

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	mm	mm	mm	φ d2 (h6) mm
1.95	29.3	32.2	75	3
2.00	30	33	75	3
2.05	30.8	33.8	75	3
2.10	31.5	34.7	75	3
2.15	32.3	35.5	75	3
2.20	33	36.3	75	3
2.25	33.8	37.1	75	3
2.30	34.5	38	82	3
2.35	35.3	38.8	82	3
2.40	36	39.6	82	3
2.45	36.8	40.4	82	3
2.50	37.5	41.3	82	3
2.55	38.3	42.1	82	3
2.60	39	42.9	82	3
2.65	39.8	43.7	82	3
2.70	40.5	44.6	82	3
2.75	41.3	45.4	82	3
2.80	42	46.2	82	3
2.85	42.8	47	82	3
2.90	43.5	47.9	82	3
2.95	44.3	48.7	82	3
3.00	45	49.5	82	3



liquid boost - リキッドブースト

φ0.8~φ1.45に適用

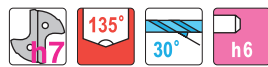
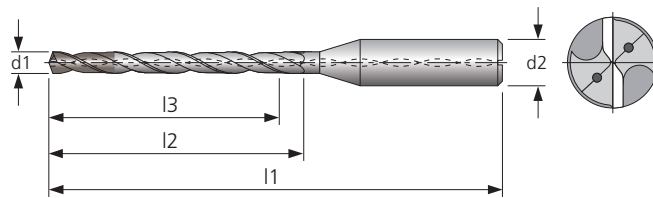
シャンク部のOH穴径を大きくすることによりドリル先端部からの流圧が最大3倍までUPし工具の長寿化と切屑の排出性向上します。

# クリスタル 深穴マイクロドリル 20 x D

CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

## エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシニング
- ・特殊溝形状
- ・30°右ねじれ



外径	公差
φ 1.0 - 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH234-VCM			●	●	○				●	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

## ZH234-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
0.80	16	17.6	65	3
0.85	17	18.7	65	3
0.90	18	19.8	65	3
0.95	19	20.9	65	3
1.00	20	21.5	65	3
1.05	21	22.6	65	3
1.10	22	23.7	65	3
1.15	23	24.7	65	3
1.20	24	25.8	65	3
1.25	25	26.9	65	3
1.30	26	28	65	3
1.35	27	29	65	3
1.40	28	30.1	65	3
1.45	29	31.2	75	3
1.50	30	32.3	75	3
1.55	31	33.3	75	3
1.60	32	34.4	75	3
1.65	33	35.5	75	3
1.70	34	36.6	75	3
1.75	35	37.6	75	3
1.80	36	38.7	75	3
1.85	37	39.8	75	3
1.90	38	40.9	75	3

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
1.95	39	41.9	75	3
2.00	40	43	82	3
2.05	41	44.1	82	3
2.10	42	45.2	82	3
2.15	43	46.2	82	3
2.20	44	47.3	82	3
2.25	45	48.4	82	3
2.30	46	49.5	100	3
2.35	47	50.5	100	3
2.40	48	51.6	100	3
2.45	49	52.7	100	3
2.50	50	53.8	100	3
2.55	51	54.8	100	3
2.60	52	55.9	100	3
2.65	53	57	100	3
2.70	54	58.1	100	3
2.75	55	59.1	100	3
2.80	56	60.2	100	3
2.85	57	61.3	100	3
2.90	58	62.4	100	3
2.95	59	63.4	100	3
3.00	60	64.5	100	3



liquid boost - リキッドブースト

φ 0.8~φ 1.45に適用

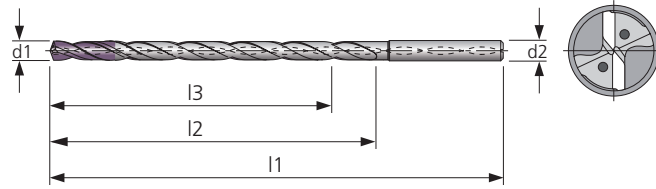
シャンク部のOH穴径を大きくすることによりドリル先端部からの流圧が最大3倍までUPし工具の長寿化と切屑の排出性向上します。

# クリスタル ディープホールドリル 15 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・特殊溝形状



外径	公差
φ 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$
φ 3.1 - 6.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$
φ 6.1 - 10.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ 10.1 - 14.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH238-VCM			●	●	○				●	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH238-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	45	51	95	6
4.00	60	68	110	6
4.50	67.5	76.5	120	6
5.00	75	85	125	6
5.50	82.5	93.5	135	6
6.00	90	102	140	6
6.50	97.5	110.5	150	8

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
7.00	105	119	160	8
8.00	120	136	175	8
8.50	127.5	144.5	190	10
10.00	150	170	215	10
12.00	180	204	255	12
14.00	210	238	285	14

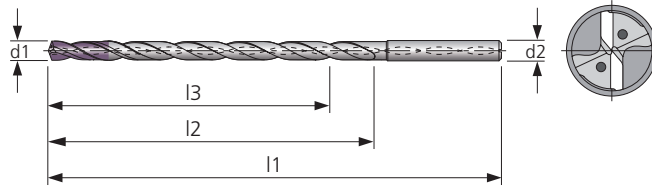
索引  
ミニドリル  
ミニジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# クリスタル ディープホールドリル 20 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマーヅン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・特殊溝形状



外径	公差
φ 3.0	$0$ -0.009
φ 3.1 - 6.0	$0$ -0.012
φ 6.1 - 10.0	$0$ -0.015
φ 10.1 - 14.0	$0$ -0.018

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH242-VCM			●	●	○				●	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH242-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	60	66	110	6
4.00	80	88	130	6
4.50	90	99	140	6
5.00	100	110	150	6
5.50	110	121	160	6
6.00	120	132	170	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
6.50	130	143	185	8
7.00	140	154	195	8
8.00	160	176	215	8
8.50	170	187	230	10
10.00	200	220	265	10
12.00	240	264	315	12

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミカット

その他

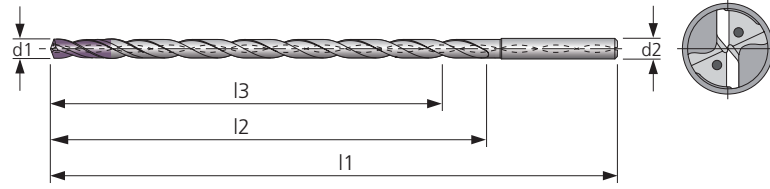
技術資料

# クリスタル ディープホールドリル 25 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシニング
- ・特殊溝形状



外径	公差
φ 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$
φ 3.1 - 6.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$
φ 6.1 - 10.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ 10.1 - 14.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH246-VCM			●	●	○				●	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH246-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	75	81	125	6
4.00	100	108	150	6
4.50	112.5	121.5	165	6
5.00	125	135	175	6
5.50	137.5	148.5	190	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
6.00	150	162	200	6
6.50	162.5	175.5	215	8
8.00	200	216	255	8
10.00	250	270	315	10

索引

ミニドリル  
ミッドレンジ  
ジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

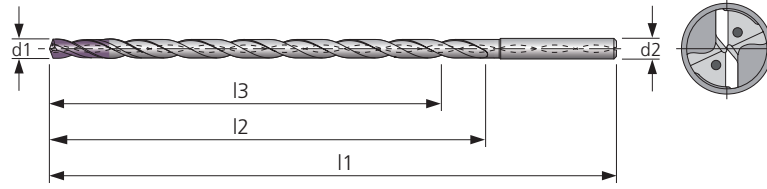
技術資料

# クリスタル ディープホールドリル 30 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマーヅン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・特殊溝形状



外径	公差
φ 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$
φ 3.1 - 6.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$
φ 6.1 - 10.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ 10.1 - 14.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH250-VCM			●	●	○				●	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH250-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	90	96	140	6
4.00	120	128	170	6
4.50	135	144	185	6
5.00	150	160	200	6
5.50	165	176	215	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
6.00	180	192	230	6
6.50	195	208	250	8
7.00	210	224	265	8
8.00	240	256	295	8

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミカット

その他

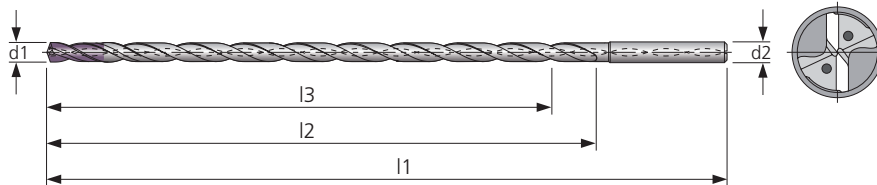
技術資料

# クリスタル ディープホールドリル 40 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシニング
- ・特殊溝形状



外径	公差
φ 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$
φ 3.1 - 6.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$
φ 6.1 - 10.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ 10.1 - 14.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ >9% Si	スチール <800 N/mm <sup>2</sup>	スチール <1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール <1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール <55 HRC	スチール <60 HRC	スチール <66 HRC	ステン <800 N/mm <sup>2</sup>	ステン >800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR	
ZH254-VCM			●	●	○				●	○	●	●	○	○				●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH254-VCM

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
4.00	160	168	210	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
5.00	200	210	250	6

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KYOCERA  
COMET

BTA工具

ミニカット

その他

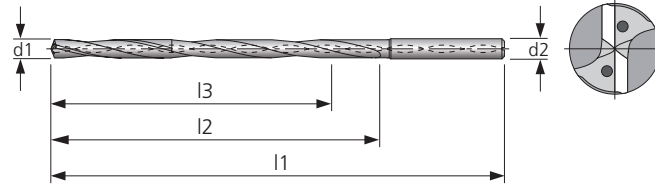
技術資料

# クリスタル アルミ用ディープホールドリル 15 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマーヅン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・ポリッシュ加工
- ・15°右ねじれ



外径	公差
φ 3.0	$0$ -0.009
φ 3.1 - 6.0	$0$ -0.012
φ 6.1 - 10.0	$0$ -0.015
φ 10.1 - 14.0	$0$ -0.018

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR
ZH258	●	●													●		●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH258

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	45	51	95	6
3.20	48	54.4	95	6
3.30	49.5	56.1	95	6
3.50	52.5	59.5	100	6
3.80	57	64.6	110	6
4.00	60	68	110	6
4.20	63	71.4	120	6
4.50	67.5	76.5	120	6
4.80	72	81.6	125	6
5.00	75	85	125	6
5.50	82.5	93.5	135	6
5.80	87	98.6	140	6
6.00	90	100	140	6
6.50	97.5	110.5	150	8
6.80	102	115.6	160	8

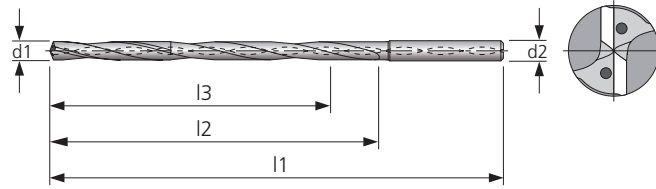
外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
7.00	105	119	160	8
7.50	112.5	127.5	165	8
7.80	117	132.6	170	8
8.00	120	136	180	8
8.50	127.5	144.5	190	10
8.80	132	149.6	200	10
9.00	135	153	200	10
9.80	147	166.6	215	10
10.00	150	170	215	10
10.20	153	173.4	230	12
10.80	162	183.6	230	12
11.80	177	200.6	255	12
12.00	180	204	255	12
14.00	210	238	285	14

# クリスタル アルミ用ディープホールドリル 20 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・ポリッシュ加工
- ・15°右ねじれ



外径	公差
φ 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$
φ 3.1 - 6.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$
φ 6.1 - 10.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ 10.1 - 14.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR
ZH262	●	●													●		●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH262

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
2.00	40	44	80	4
2.20	44	48.4	80	4
2.30	46	50.6	80	4
2.40	48	52.8	85	4
2.50	50	55	90	4
2.70	54	59.4	90	4
2.80	56	61.6	95	4
3.00	60	66	110	6
3.20	64	70.4	110	6
3.30	66	72.6	110	6
3.50	70	77	120	6
3.80	76	83.6	130	6
4.00	80	88	130	6
4.20	84	92.4	140	6
4.50	90	99	140	6
4.80	96	105.6	150	6
5.00	100	110	150	6
5.50	110	121	160	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
5.80	116	127.6	170	6
6.00	120	132	170	6
6.50	130	143	185	8
6.80	136	149.6	195	8
7.00	140	154	195	8
7.50	150	165	210	8
7.80	156	171.6	215	8
8.00	160	176	215	8
8.50	170	187	230	10
8.80	176	193.6	240	10
9.00	180	198	250	10
9.80	196	215.6	265	10
10.00	200	220	265	10
10.20	204	224.4	275	12
10.80	216	237.6	290	12
11.80	236	259.6	315	12
12.00	240	264	315	12

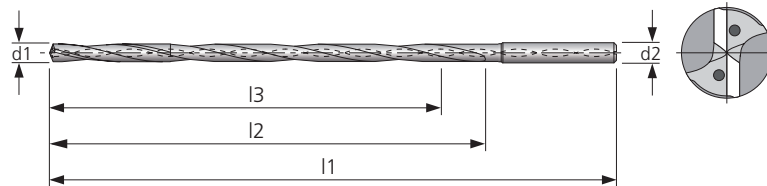
- 索引
- ミニドリル
- ミニチャンホ
- エンドミル
- ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EF FEOT
- メガトン
- チップ
- インサート
- ツール
- ダイヤモンド
- シリーズ
- クリスタル
- KO MET
- BTA 工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# クリスタル アルミ用ディープホールドリル 25 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・ポリッシュ加工
- ・15°右ねじれ



外径	公差
φ 3.0	$0$ -0.009
φ 3.1 - 6.0	$0$ -0.012
φ 6.1 - 10.0	$0$ -0.015
φ 10.1 - 14.0	$0$ -0.018

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR
ZH266	●	●													●		●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH266

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
3.00	75	81	125	6
3.20	80	86.4	125	6
3.30	82.5	89.1	130	6
3.50	87.5	94.5	140	6
3.80	95	102.6	150	6
4.00	100	108	150	6
4.20	105	113.4	160	6
4.50	112.5	121.5	165	6
4.80	120	129.6	175	6
5.00	125	135	175	6
5.50	137.5	148.5	190	6
5.80	145	156.6	200	6
6.00	150	162	200	6
6.50	162.5	175.5	215	8

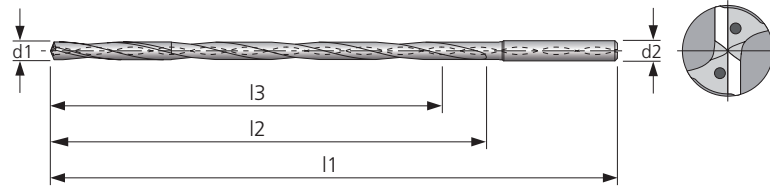
外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
6.80	170	183.6	230	8
7.00	175	189	230	8
7.50	187.5	202.5	255	8
7.80	195	210.6	255	8
8.00	200	216	255	8
8.50	212.5	229.5	285	10
8.80	220	237.6	310	10
9.00	225	243	310	10
9.80	245	264.6	310	10
10.00	250	270	315	10
10.20	255	275.4	325	12
10.80	270	291.6	340	12
11.80	295	318.6	375	12
12.00	300	324	375	12

# クリスタル アルミ用ディープホールドリル 30 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・ポリッシュ加工
- ・15°右ねじれ



外径	公差
φ 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$
φ 3.1 - 6.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$
φ 6.1 - 10.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ 10.1 - 14.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR
ZH270	●	●													●		●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH270

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
2.00	60	64	110	4
2.20	66	70.4	110	4
2.30	69	73.6	110	4
2.40	72	76.8	110	4
2.50	75	80	110	4
2.70	81	86.4	120	4
2.80	84	89.6	120	4
3.00	90	96	140	6
3.20	96	102.4	140	6
3.30	99	105.6	150	6
3.50	105	112	150	6
3.80	114	121.6	170	6
4.00	120	128	170	6
4.20	126	134.4	185	6
4.50	135	144	185	6
4.80	144	153.6	200	6
5.00	150	160	200	6
5.50	165	176	215	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
5.80	174	185.6	230	6
6.00	180	192	230	6
6.50	195	208	250	8
6.80	204	217.6	265	8
7.00	210	224	265	8
7.50	225	240	280	8
7.80	234	249.6	315	8
8.00	240	256	315	8
8.50	255	272	315	10
8.80	264	281.6	325	10
9.00	270	288	335	10
9.80	294	313.6	360	10
10.00	300	320	365	10
10.20	306	326.4	375	12
10.80	324	345.6	395	12
11.80	354	377.6	425	12
12.00	360	384	430	12

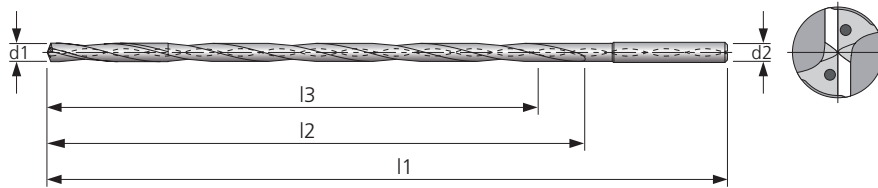
索引  
ミニドリル  
ミニチャンホ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# クリスタル アルミ用ディープホールドリル 40 x D

## CRYSTAL DEEP HOLE DRILL

### エンジニアリングデータ

- ・特殊ダブルマージン採用
- ・特殊Rポイントシンニング
- ・ポリッシュ加工
- ・15°右ねじれ



外径	公差
φ 3.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.009 \end{matrix}$
φ 3.1 - 6.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.012 \end{matrix}$
φ 6.1 - 10.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.015 \end{matrix}$
φ 10.1 - 14.0	$\begin{matrix} 0 \\ -0.018 \end{matrix}$

被削材	アルミ	アルミ > 9% Si	スチール < 800 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1200 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 1600 N/mm <sup>2</sup>	スチール < 55 HRC	スチール < 60 HRC	スチール < 66 HRC	ステン < 800 N/mm <sup>2</sup>	ステン > 800 N/mm <sup>2</sup>	FC	FCD	超耐 熱鋼	チタン	銅 非鉄	グラフ アイト FRP	ミスト	max.	ナシ	AIR
ZH274	●	●													●		●	●		

● 最適 ○ 適合

### ZH274

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
4.00	160	168	210	6

外径	有効刃長	溝長	全長	軸径
φ d1 (h7) mm	l3 mm	l2 mm	l1 mm	φ d2 (h6) mm
5.00	200	210	250	6

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミカット

その他

技術資料

# KOMET-RYOCO

## KOMET-RYOCO

● Monomax RM-DST .....	242
● リーマックスTS .....	244
● リーマックス .....	251
● ラピッドリーマ・エキスパンションリーマ .....	255
● モノマックスエキスパンションリーマ .....	270
● カッティングリングエキスパンションリーマ .....	272
● 芯出しホルダーシステム .....	276

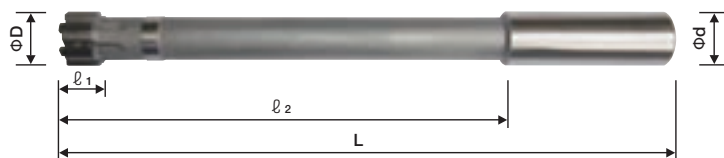


# Monomax DST サーメットリーマ S軸 オイルホール付 (拡張無) RMシリーズ



Monomax DST Cermet Reamer

RM560Z-DST



喰付き形状 ASG3000



φ10~φ17.5 <sup>+0.012</sup>/<sub>+0.007</sub>

φ18~φ25 <sup>+0.014</sup>/<sub>+0.009</sub>

型番	外径	刃長	首下	全長	軸	刃数
RM560Z-DST	ΦD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	Φd	NT
100	10.0	9.5	115	160	10	4
101	10.1	9.5	115	160	10	4
102	10.2	9.5	115	160	10	4
103	10.3	9.5	115	160	10	4
104	10.4	9.5	115	160	10	4
105	10.5	9.5	115	160	10	4
106	10.6	9.5	115	160	10	4
107	10.7	9.5	115	160	10	4
108	10.8	9.5	115	160	10	4
109	10.9	9.5	115	160	10	4
110	11.0	9.5	115	160	10	4
111	11.1	9.5	115	160	10	4
112	11.2	9.5	115	160	10	4
113	11.3	9.5	115	160	10	4
114	11.4	9.5	115	160	10	4
115	11.5	9.5	115	160	12	4
116	11.6	9.5	115	160	12	4
117	11.7	9.5	115	160	12	4
118	11.8	9.5	115	160	12	4
119	11.9	9.5	115	160	12	4
120	12.0	9.5	115	160	12	4
121	12.1	9.5	115	160	12	4
122	12.2	9.5	115	160	12	4
123	12.3	9.5	115	160	12	4
124	12.4	9.5	115	160	12	4
125	12.5	9.5	115	160	12	4
126	12.6	9.5	115	160	12	4
127	12.7	9.5	115	160	12	4
128	12.8	9.5	115	160	12	4
129	12.9	9.5	115	160	12	4
130	13.0	9.5	115	160	12	4
131	13.1	9.5	115	160	12	4
132	13.2	9.5	115	160	12	4
133	13.3	9.5	115	160	12	4
134	13.4	9.5	115	160	12	4
135	13.5	9.5	115	160	12	6
136	13.6	9.5	115	160	12	6
137	13.7	9.5	115	160	12	6

型番	外径	刃長	首下	全長	軸	刃数
RM560Z-DST	ΦD	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	L	Φd	NT
138	13.8	9.5	115	160	12	6
139	13.9	9.5	115	160	12	6
140	14.0	9.5	115	160	12	6
141	14.1	9.5	115	160	12	6
142	14.2	9.5	115	160	12	6
143	14.3	9.5	115	160	12	6
144	14.4	9.5	115	160	12	6
145	14.5	9.5	115	160	12	6
146	14.6	9.5	115	160	12	6
147	14.7	9.5	115	160	12	6
148	14.8	9.5	115	160	12	6
149	14.9	9.5	115	160	12	6
150	15.0	9.5	115	160	12	6
151	15.1	9.5	115	160	12	6
152	15.2	9.5	115	160	12	6
153	15.3	9.5	115	160	12	6
154	15.4	9.5	115	160	12	6
155	15.5	9.5	115	160	16	6
156	15.6	9.5	115	160	16	6
157	15.7	9.5	115	160	16	6
158	15.8	9.5	115	160	16	6
159	15.9	9.5	115	160	16	6
160	16.0	10.5	130	180	16	6
165	16.5	10.5	130	180	16	6
170	17.0	10.5	130	180	16	6
175	17.5	10.5	130	180	16	6
180	18.0	10.5	130	180	20	6
185	18.5	10.5	130	180	20	6
190	19.0	10.5	140	200	20	6
195	19.5	10.5	140	200	20	6
200	20.0	10.5	140	200	20	6
205	20.5	10.5	140	200	20	6
210	21.0	10.5	140	200	20	6
220	22.0	10.5	140	200	20	6
230	23.0	10.5	140	200	20	6
240	24.0	10.5	140	200	20	6
250	25.0	10.5	140	200	20	6

# KOMET-RYOCO リーマーシリーズ

REAMER

## リーマックス TS

Φ18.0-Φ64.99 ヘッド交換式  
 拡大機能付 (拡大最大0.02mm)  
 高速高精度MAX300m/min サーメット



## ラピッドリーマ

Φ10.0-Φ120.0  
 ヘッド交換式  
 超硬 / サーメット



## リーマックス

Φ12.0-Φ40.0  
 ヘッド交換式  
 ヘッドはソリッドサーメット



## モノマックス

RMシリーズ  
 Φ10.0-Φ25.0  
 サーメット

EXシリーズ  
 Φ6.0-Φ26.0  
 拡大機能付  
 超硬 / サーメット



## ホルダー シリーズ

非常に簡単な調整機能  
 BT40, BT50, DAH81, DAH115タイプ

ハイドロ  
チャック



## カッティングリング エクスパンションリーマ

Φ18.0-Φ100.0  
 切刃リング方式  
 超硬



# リーマックス TS

## 超高速・高精度リーマ

### 特 長

高精度・超高速加工対応

切削速度 MAX300m/min

1回転の送り MAX 2.4mm/rev

ホルダーはショートとロング

通り穴と止り穴対応

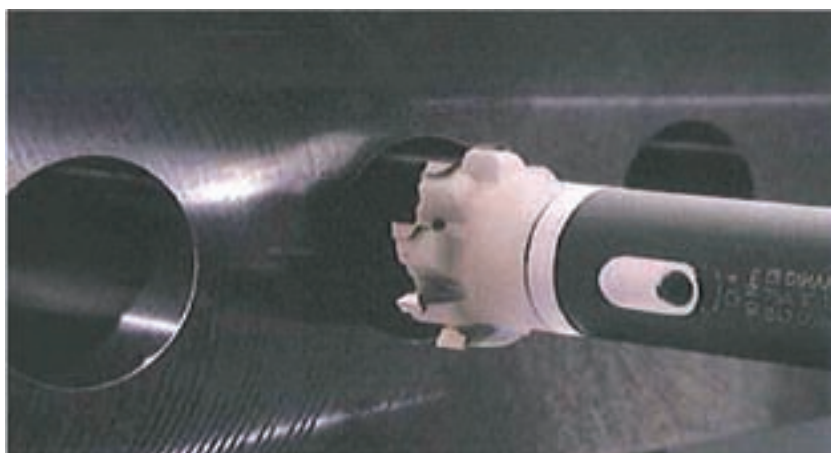
ヘッド交換時間の短縮

リーマ径は  $\phi 18.00$ – $\phi 64.99$

機械停止時間の短縮

(リーマホルダーはアダプターから取り外すことなくヘッド交換が可能)

ヘッドは(公差)拡大機能設計



リーマックスTS は最も小さい許容に最大の生産信頼性を提供します。

索引

エンドミル  
ミニミランヤンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

## リーマックス TS

## 特 長

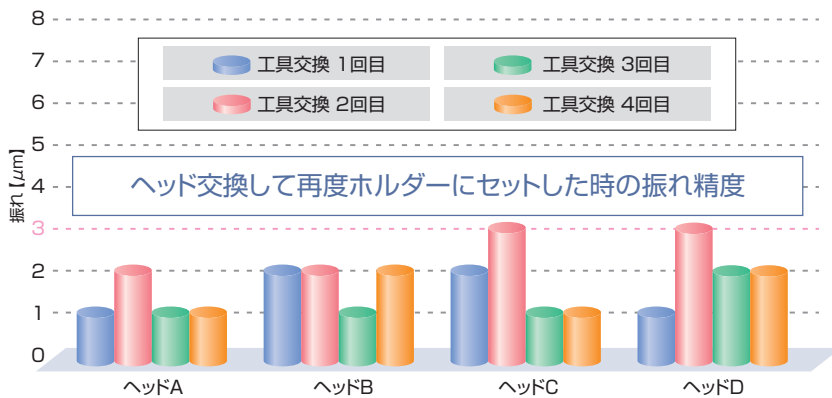
## 工具交換時間の短縮

ホルダーのサイドにある留め金でヘッドを締め付ける。  
機械にホルダーをセットしたままヘッド取り外しができる  
ため、セッティング時間を大幅に短縮できる。

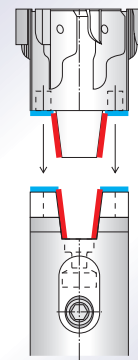


## プリセットの不要

高精度な二面拘束クランプ設計によりホルダーの振れを0.003以下に抑えており、初期プリセットのみ必要とする  
が、工具交換後に再度リーマックスTSを機械へ取り付けの際の振れ測定を省いて安定した加工ができる。



## 二面拘束



## 拡大機能の付いた設計

加工により外周磨耗したヘッドは、端面のネジ穴を六角レンチ  
で拡大して再調整することで、刃先の磨耗場所をずらすため、  
再研磨せずに繰り返し使用できる。

0.02mmまでの拡大幅の中でミクロン単位での高精度の公  
差調整が可能である。

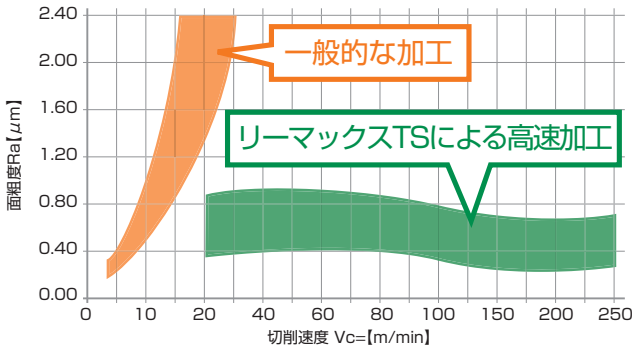


# リーマックス TS

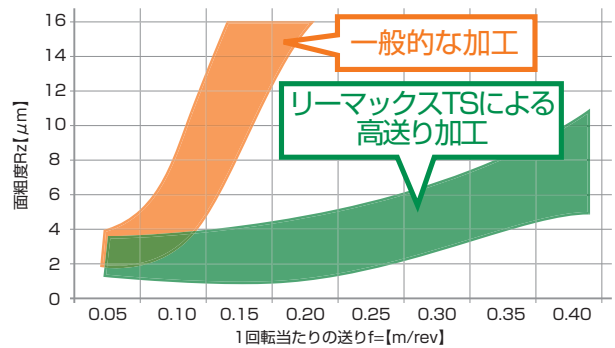
## 加工時間の短縮

高速・高送り加工をターゲットにした設計で、切削速度 $V_c=300\text{m/min}$ 、1回転あたりの送り $f=2.4\text{mm/rev}$ までに対応しており生産性が高く、面粗度の安定した加工が可能である。

スチール加工における切削速度と面粗度の関係



1回転あたりの送りと面粗度の関係



## 加工実績

品名: hidroリックブロック



### 加工内容

- ワーク材質: FCD400
- 使用機械: M/C
- 穴径/公差:  $\phi 34.9\text{ H7}$
- 要求面精度: Rz 16
- 加工長さ: 240 mm

### 切削条件

- 使用工具: リーマックス TS
- 使用チャック: 特殊ホルダー
- 工具材質: DST(サーメット)
- チャンファー角: ASG 07
- 切削条件:  
 $V_c=150\text{m/min}$   
 $n=1368\text{min}^{-1}$   
 $f=1.2\text{mm/rev}$   
 $F=1230\text{mm/min}$



### メリット

- 寿命(穴数): 450m (1,880個) (上記寿命は途中経過です)
- 切削時間(秒): 11.7秒
- 仕上げ面精度: Rz 9

品名: クラッチフォーク



### 加工内容

- ワーク材質: FCD600
- 使用機械: Mori Seiki MH 40
- 穴径/公差:  $\phi 34.0\text{ H6}$
- 要求面精度: Ra3.2
- 加工長さ: 66mm

### 切削条件

- 使用工具: リーマックス TS
- 使用チャック: ハイドロチャック
- 工具材質: DST(サーメット)
- チャンファー角: ASG 07
- 切削条件:  
 $V_c=150\text{m/min}$   
 $n=1405\text{min}^{-1}$   
 $f=1.2\text{mm/rev}$   
 $F=1686\text{mm/min}$



### メリット

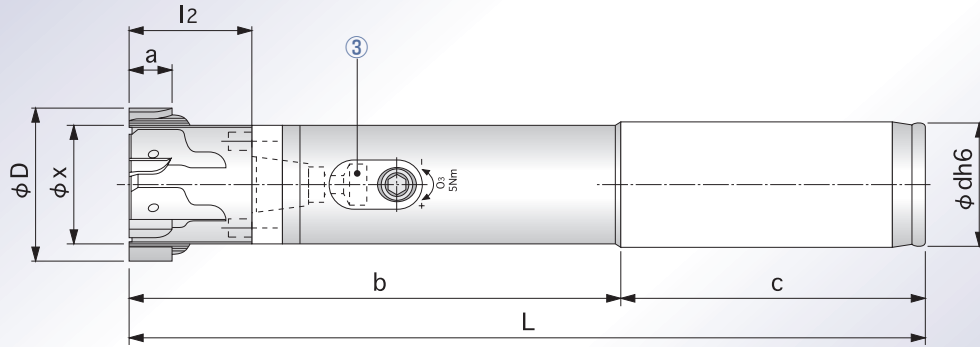
- 寿命(穴数): 120m(1,820個)
- 切削時間(秒): 2.3秒
- 仕上げ面精度: Ra 1.8
- 選択理由:  
 1) モジュラーシステム  
 2) 公差調整式  
 3) 取り扱いが簡単



# リーマックス TS

## リーマックス TS S軸ホルダー

φ18.00~60.00



### リーマックス TS ホルダー

ショート



ロング



ヘッド外径範囲	L	b	c	φd	コード名	L	b	c	φd	コード名
18.00~19.99	130	80	50	20	TS750S-OH-18.00-19.99	190	140	50	20	TS750SL-OH-18.00-19.99
20.00~21.99	130	80	50	20	TS750S-OH-20.00-21.99	190	140	50	20	TS750SL-OH-20.00-21.99
22.00~26.99	130	80	50	20	TS750S-OH-22.00-26.99	210	160	50	20	TS750SL-OH-22.00-26.99
27.00~34.99	176	120	56	25	TS750S-OH-27.00-34.99	236	180	56	25	TS750SL-OH-27.00-34.99
35.00~41.99	176	120	56	25	TS750S-OH-35.00-41.99	256	200	56	25	TS750SL-OH-35.00-41.99
42.00~51.99	180	120	60	32	TS750S-OH-42.00-51.99	280	220	60	32	TS750SL-OH-42.00-51.99
52.00~64.99	180	120	60	32	TS750S-OH-52.00-64.99	280	220	60	32	TS750SL-OH-52.00-64.99

### リーマックス TS 部品

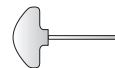
②スパナ



③プルスタッド



⑤T字型レンチ~取り付け用~



⑥L字型レンチ~拡張用~



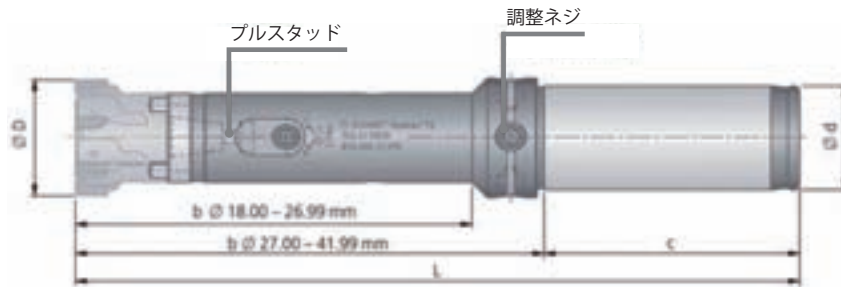
ヘッド外径範囲	サイズ	コード名	コード名	サイズ	コード名	サイズ	コード名
18.00~19.99	5	SPA-18.00-19.99	PUL-18.00-19.99	8IP (0.8)	KEY-18.00-19.99	4	HEX-18.00-19.99
20.00~21.99	5	SPA-20.00-21.99	PUL-20.00-21.99	2.5	KEY-20.00-21.99	5	HEX-20.00-21.99
22.00~26.99	6	SPA-22.00-26.99	PUL-22.00-26.99	3	KEY-22.00-26.99	5	HEX-22.00-26.99
27.00~34.99	8	SPA-27.00-34.99	PUL-27.00-34.99	3	KEY-27.00-34.99	8	HEX-27.00-34.99
35.00~41.99	10	SPA-35.00-41.99	PUL-35.00-41.99	3	KEY-35.00-41.99	6	HEX-35.00-41.99
42.00~51.99	10	SPA-42.00-51.99	PUL-42.00-51.99	4	KEY-42.00-51.99	8	HEX-42.00-51.99
52.00~64.99	13	SPA-52.00-64.99	PUL-52.00-64.99	5	KEY-52.00-64.99	10	HEX-52.00-64.99

※⑥L字型レンチは別売になります。

# リーマックス TS

## リーマックス TS 用芯出しホルダー ZERO ホルダー

Φ 18.00-Φ 41.99



### ショートタイプ

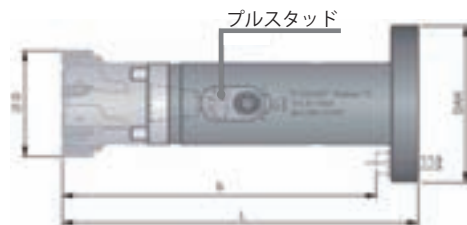
型番 ヘッド径範囲	L	b	c	Φd	標準価格
TSZ750S-OH 18.00-19.99	145	80	50	20	123,000
TSZ750S-OH 20.00-21.99	145	80	50	20	137,000
TSZ750S-OH 22.00-26.99	145	80	50	20	141,000
TSZ750S-OH 27.00-34.99	176	120	56	25	148,000
TSZ750S-OH 35.00-41.99	176	120	56	25	161,000

### ロングタイプ

型番 ヘッド径範囲	L	b	c	Φd	標準価格
TSZ750SL-OH 18.00-19.99	205	140	50	20	144,000
TSZ750SL-OH 20.00-21.99	205	140	50	20	149,000
TSZ750SL-OH 22.00-26.99	225	160	50	20	152,000
TSZ750SL-OH 27.00-34.99	236	180	56	25	152,000
TSZ750SL-OH 35.00-41.99	256	200	56	25	165,000

## リーマックス TS 用芯出しホルダー フランジタイプ

Φ 42.00-Φ 65.00



### ショートタイプ

型番 ヘッド径範囲	L	b	DAH	標準価格
TS750S-DAH 42.00-51.99	138	120	81	140,000
TS750S-DAH 52.00-65.00	138	120	81	148,000

### ロングタイプ

型番 ヘッド径範囲	L	b	DAH	標準価格
TS750SL-DAH 42.00-51.99	238	220	81	140,000
TS750SL-DAH 52.00-65.00	238	220	81	148,000

# リーマックス TS

## 加工実績

### ロッカーアーム

#### 加工内容



被削材質：S55C  
 使用機械：オークマ  
 MB-46 VBE  
 加工径：φ25 mm  
 公差：H7  
 加工長さ：20 mm  
 要求面精度：Ra 0.8max  
 クロス穴：3mm

#### 切削条件

使用工具：リーマックス TS  
 使用ホルダ：ハイドロチャック  
 切刃材質：DST  
 ASG：1405  
 切削条件：  
 切削速度：Vc=120 m/min  
 回転数：n=1528min<sup>-1</sup>  
 1回転当たりの送り f=0.66mm/rev  
 テーブル送り：Vf=1008mm/min



#### メリット

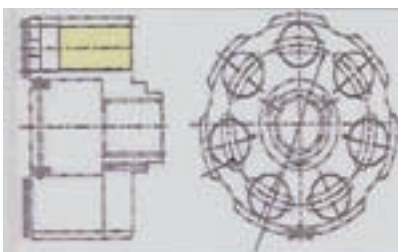


工具寿命：120m  
 (6000個)  
 加工面精度：Ra 0.8

## 加工実績

### ブルトナー用ピストンシリンダー

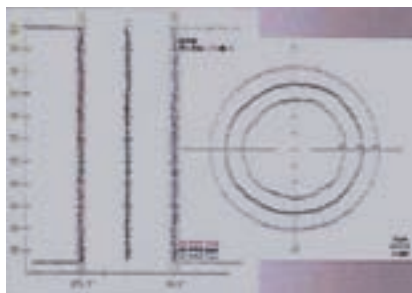
#### 加工内容



被削材質：FCD600  
 使用機械：  
 加工径：φ21.5 mm  
 公差：IT5 ±0.005  
 加工長さ：27 mm  
 要求面精度：Ra 0.6  
 円筒度：5μm

#### 切削条件

使用工具：リーマックス TS  
 使用ホルダ：標準ホルダー 5xD  
 切刃材質：DST  
 ASG：07  
 切削条件：  
 切削速度：Vc=150 m/min  
 回転数：n=2273min<sup>-1</sup>  
 1回転当たりの送り f=0.3mm/rev  
 テーブル送り：Vf=682mm/min



#### メリット

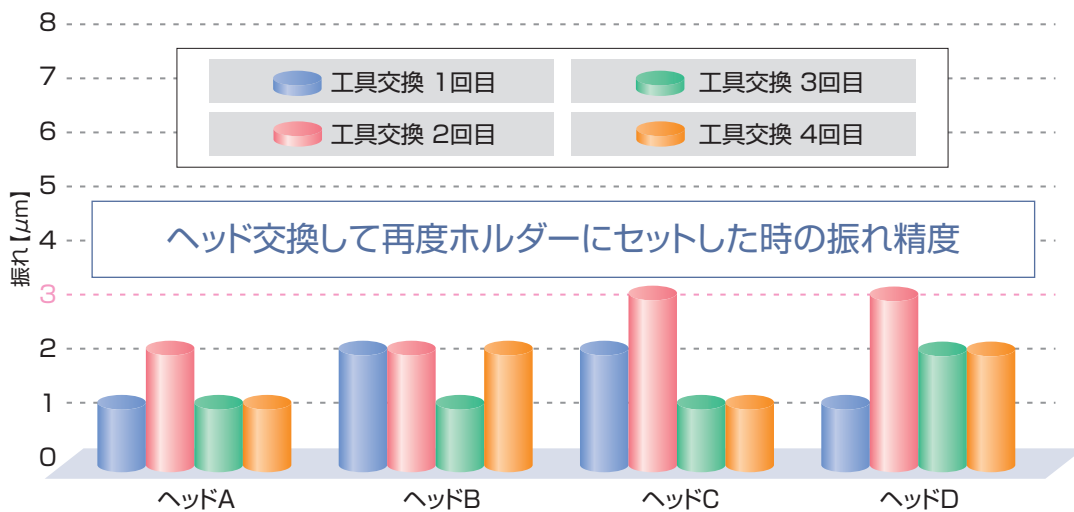
工具寿命：19.4m  
 (6000個)  
 加工面精度：Ra 0.4  
 円筒度：3μm

他社：切削速度  
 Vc=30m/min

高精度・高速加工

特長

- 高速切削対応 切削速度MAX300m/min 送りMAX2.4mm/rev
- ヘッド交換式
- 最高の効率とプロセス能力。
- 高い剛性
- ヘッドの径と切刃形状は自由な選択が可能
- 高速切削性能により時間当たりの加工量が増大し、経済性の向上
- ヘッド交換繰り返し精度の安定性
- ホルダーは ショートとロング
- DST(サーメット)ソリッドタイプ



索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

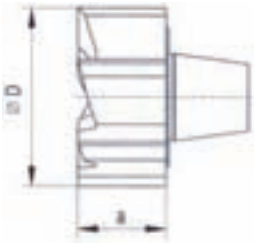
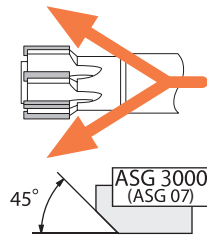
その他

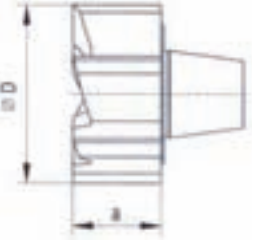
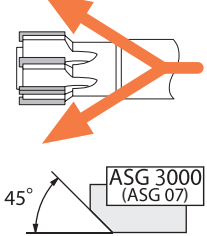
技術資料

# リーマックス

## ヘッド

**φ12.00-φ40.00**

			
φD	a	刃数	オーダーNo.
15	9	6	RX640F-DST-15.0
16	9	6	RX640F-DST-16.0
18	9	6	RX640F-DST-18.0
20	9	6	RX640F-DST-20.0
22	9	8	RX640F-DST-22.0
24	9	8	RX640F-DST-24.0
25	9	8	RX640F-DST-25.0
28	9	8	RX640F-DST-28.0
30	9	8	RX640F-DST-30.0

			
φD	a	刃数	オーダーNo.
12.00-15.99	9	6	RX640F-DST-φD
18.00-21.99	9	6	RX640F-DST-φD
22.00-25.99	9	8	RX640F-DST-φD
26.00-32.00	9	8	RX640F-DST-φD
32.01-40.00	9	8	RX640F-DST-φD

索引

エンドミル  
 ミニシャンポ

エンドミル  
 シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
 メガトン

チップ  
 インサート

ツール  
 ダイヤモンド

シリーズ  
 クリスタル

RYOCO  
 KOMET

BT工具

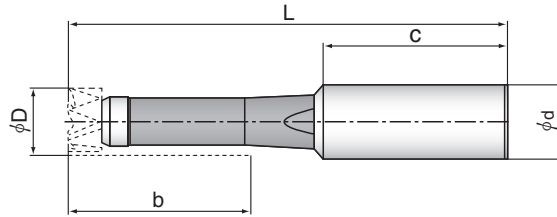
ミテカット

その他

技術資料

# リーマックス高精度・超高速サーメットリーマ

## ホルダー



### ショート

型番	外径	全長	首下長	シャンク長	シャンク径
	$\phi D$	L	b	C	$\phi d$
RX640S-OH-12.50-15.99	12.50-15.99	107	48	48	16
RX640S-OH-16.00-21.99	16.00-21.99	119	66	50	20
RX640S-OH-22.00-25.99	22.00-25.99	140	78	56	25
RX640S-OH-26.00-32.00	26.00-32.00	160	96	56	25
RX640S-OH-32.01-40.00	32.01-40.00	199	199	60	32

### ロング

型番	外径	全長	首下長	シャンク長	シャンク径
	$\phi D$	L	b	C	$\phi d$
RX640SL-OH-12.50-15.99	12.50-15.99	137	80	48	16
RX640SL-OH-16.00-21.99	16.00-21.99	169	110	50	20
RX640SL-OH-22.00-25.99	22.00-25.99	196	130	56	25
RX640SL-OH-26.00-32.00	26.00-32.00	226	160	56	25
RX640SL-OH-32.01-40.00	32.01-40.00	270	200	60	32



### 加工穴の適用



## 加工実績

品名：Brake caliper

### 加工内容



ワーク材質：FCD550  
 引張強さ：  
 使用機械：M/C  
 穴径 / 交差：Φ18.0 (0/+0.04)  
 要求面精度：  
 加工長さ：42mm

### 切削条件

使用工具：リーマックス  
 使用チャック：ハイドロチャック  
 HSK63A  
 工具材質：DST  
 切削条件：V:170m/min  
 N:3000rpm  
 f:1.0mm/rev  
 F:3000mm/min

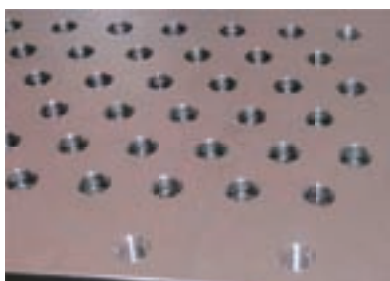


### メリット

寿命 (穴数)  
 ↳180m / 4285 穴  
 切削時間 (秒)  
 ↳0.52 秒 / 穴  
 仕上げ面精度  
 ↳Ra1.6  
 ↳Rz  
 加工後の工具戻り速度  
 ↳10m/min

## 加工実績

### 加工内容



ワーク材質：C4621P(銅)  
 (ネーバル銅)  
 引張強さ：  
 使用機械：  
 穴径 / 交差：Φ16.6 H7  
 要求面精度：  
 加工長さ：18×2=36mm  
 加工穴数：48×5=240 穴

### 切削条件

使用工具：リーマックスリーマ  
 使用チャック：  
 工具材質：DST  
 切削条件：V:200m/min  
 N:3800rpm  
 f:1.0mm/rev  
 F:3800mm/min



### メリット
















	寿命	加工時間
他社	1000 穴	13 秒
D S T	5000 穴	1 秒

5 倍

1 秒に  
短縮

# ラピッドリーマ&コアドリル

## ヘッド

ヘッドCode No.	各種ヘッド		主な特長		
			回転	送り	適用ワーク
超硬ラピッドリーマヘッド RP340SP			通常	高送り	一般炭素鋼、鋳鉄
超硬ラピッドリーマヘッド RP340SP-TIN			高速	高送り	一般炭素鋼、鋳鉄
ラピッドリーマヘッド RP340SP-DST			高速	高送り	一般炭素鋼
超硬ラピッドリーマヘッド RP340F			通常	通常	一般炭素鋼、鋳鉄
超硬ラピッドリーマヘッド RP340F-TIN			高速	通常	一般炭素鋼、鋳鉄
超硬ラピッドリーマヘッド RP340F-RCM			高速	通常	FC、FCD
超硬ラピッドリーマヘッド RP340F-VCD			高速	通常	アルミ、アルミ合金 銅合金
超硬コアドリルヘッド CD340F			通常	通常	一般鋼、鋳鉄 アルミ
超硬コアドリルヘッド CD340F-TIN			高速	通常	一般鋼、鋳鉄 アルミ

超高速回転はV(m/min)=80~150、高速回転はV(m/min)=30~80、標準回転はV(m/min)=5~20の切削速度で炭素鋼をリーマ加工出来る事を目安にしています。

## ホルダー

ホルダーCode No.	各種ホルダー	特長 (全てオイルホールタイプ)
540S-OH		S軸 スタップ型
540SL-OH		S軸 標準型
540S <b>首下長</b> -OH (首下長=150,200,250,300)		S軸 ロング型
540STB-OH		MT柄 スタップ型
540MT-OH		MT柄 標準型
540MT <b>首下長</b> -OH (首下長=150,200,250,300,350,400,450,500)		MT柄 ロング型

※製品内容につきましては、研究・開発・改良等が加えられ将来現品の仕様がカタログ上の仕様と変更になる場合もありますのであらかじめご了承願います。

詳細は単品カタログをご請求ください。

索引

エンドミル  
ミニシャンホ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFEOT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

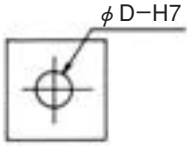
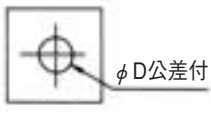

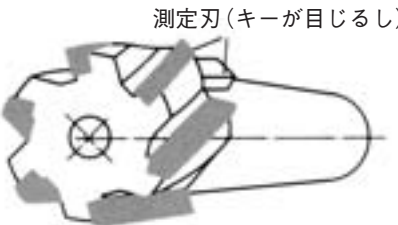
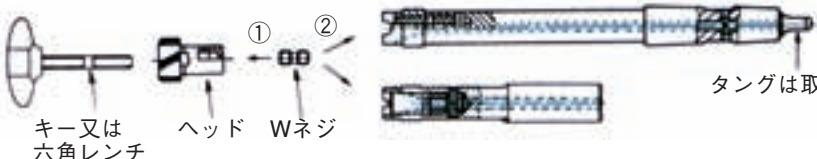
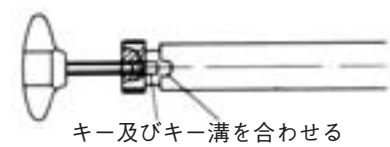

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

ラピッドシステムとは、初心者でも簡単にヘッドをホルダーに取り付けることができるヘッド交換式のリーマ及びコアドリルのシステムです。  
**セット後の振れ公差は0.005と精密穴加工に最適です。**

<p>● 公 差</p>	<p>●規格サイズのリーマはH7穴用に工具公差が設定されています。</p>  <p>●穴の仕上公差がH7以外の公差及び、再研磨、修理等につきましては最寄りの取扱い店まで御連絡下さい。</p> 
<p>● 切 粉 の 流 れ</p>	<p>●RP340SPシリーズのリーマは                  ネガティブアキシャルレーキの設計で、切粉は前方に向う為、仕上面を擦りません。但し、止まり穴の場合は切粉の充分なスペースが必要です。</p> 
<p>● 外 径 測 定</p>	<p>●ヘッド径の測定は <b>キーの付いている外径測定刃</b> によって行って下さい。                  その対向刃のみが180°の位置にあり、その他の刃は素晴らしい面粗度と安定した仕上寸法を実現する完全不等分割システムを採用しています。</p>  <p>測定刃(キーが目じるし)</p>
<p>●ラピッドシステムの組み立て</p>	 <p>キー又は六角レンチ      ヘッド      Wネジ</p> <p>●セットの確認点</p>  <p>キー及びキー溝を合わせる</p> <p>●セット後の確認点</p>  <p>キーのはめ合いを確認</p> <p>タングは取り外し可能(引ネジ)</p>
<p>●ヘッド再取付時の高精度</p>	<p>●ヘッド脱着をスムーズに行う、焼付け防止の潤滑ペースト、コパスリップを御活用下さい。</p> <p>ヘッドを再びホルダーにセットした時点にも、振れは5μmで管理され、優れたリーマ精度を得られます。</p>
<p>●高圧クーラント使用時の注意事項</p>	<p>高圧クーラントにてラピッドリーマを御使用の際、脱落防止の為、タングを取りはずし、後ろから引きネジを御使用下さい。                  詳細は御問い合わせ下さい。</p>

索引  
 エンドミル  
 ミニドリル  
 エンドミル  
 ジャンボ  
 カッター  
 ドリル  
 リーマ  
 EFFECOT  
 メガトン  
 チップ  
 インサート  
 ツール  
 ダイヤモンド  
 シリーズ  
 クリスタル  
 RYOCO  
 KOMET  
 BTA工具  
 ミニカット  
 その他  
 技術資料

# ラピッドリーマヘッド

	右刃左ネジレ刃		直刃	
リーマ材質 及び コーティング				
	$\phi D$	$a$	$\phi D$	$a$
		チャンファアール		チャンファアール
HM(超硬)	RP340SP	30°/4°	RP340F	45°
TiN	RP340SP-TiN	25°	RP340F-TiN	45°
RCM			RP340F-RCM	45°
DST(サーメット)	RP340SP-DST	25°		

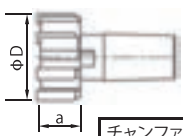
$\phi D$ H7	a	刃数		SP	F	製品名	特徴	ASG	切削方向
		SP	F						
10	11	4	4			RP340SP	左ネジレ		前方↙
12	11	4	4			RP340SP-TiN	左ネジレ		前方↙
14	11	4	4			RP340SP-DST	左ネジレ		前方↙
15	11	4	4			RP340F	ストレート		前方↔後方
16	11	4	6			RP340F-TiN	ストレート		前方↔後方
18	11	4	6			RP340F-RCM	ストレート		前方↔後方
20	11	6	6						
22	11	6	6						
24	11	6	6						
25	11	6	6						
26	11	6	6						
28	11	6	6						
30	11	6	6						
32	17	6	6						
34	17	6	6						
35	17	6	6						
36	17	6	6						
38	17	6	6						
40	17	6	6						
45	17	6	6						
48	17	6	6						
50	17	6	6						
55	17	6	6						
60	17	6	6						



$\phi D$ H7	a	刃数		SP	F	製品名	特徴	ASG	切削方向
		SP	F						
9.60-12.59	11	4	4			RP340SP	左ネジレ		前方↙
12.60-15.59	11	4	4			RP340SP-TiN	左ネジレ		前方↙
15.60-18.59	11	4	6			RP340SP-DST	左ネジレ		前方↙
18.60-23.99	11	6	6			RP340F	ストレート		前方↔後方
24.01-30.10	11	6	6			RP340F-TiN	ストレート		前方↔後方
30.11-39.99	17	6	6			RP340F-RCM	ストレート		前方↔後方
40.01-50.70	17	6	6						
50.71-59.99	17	6	6						
60.01-70.00	19	8	8						
70.01-80.00	19	8	8						
80.01-90.00	19	8	8						
90.01-100.00	19	8	8						
100.01-110.00	19	8	8						
110.01-120.00	19	8	8						

索引  
ミッドミル  
ミニジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYO  
COMET  
BTA  
工具  
ミ  
カ  
ツ  
ト  
そ  
他  
技  
術  
資  
料

## コアドリルヘッド

リーマ前加工用工具

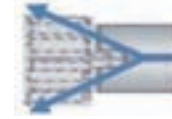
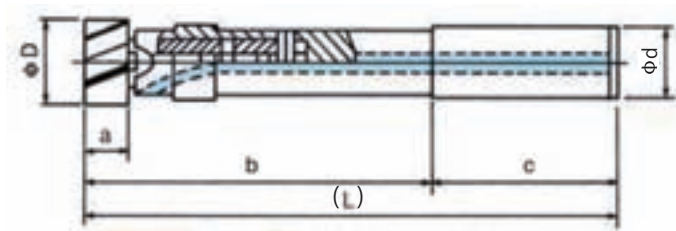
直刃		
リーマ材質 及び コーティング		チャンファアール
HM(超硬)	CD340F	60°
TiN	CD340F-TiN	60°

ΦD	a	刃数		
9.60-12.59	11	4	CD340F	CD340F-TiN
12.60-15.59	11	4		
15.60-18.59	11	6		
18.60-24.00	11	6		
24.01-30.10	11	6		
30.11-40.00	17	6		
40.01-50.70	17	6		
50.71-60.00	17	6		
60.01-72.00	19	8		
72.01-85.00	19	8		
85.01-119.60	19	8		

## コアドリル推奨切削条件

被削材		CD340F	CD340F-TiN	コアドリル径 (mm)					
				Φ9.8-15	Φ15-25	Φ25-35	Φ35-50	Φ50-70	Φ70-120
				1回転当たりの送り (mm/rev)					
低炭素鋼	SS400 S10C S20C	9-20	30-50	0.10-0.35	0.20-0.60	0.25-0.75	0.25-0.75	0.35-1.00	0.40-1.20
炭素鋼	S55C S58C	8-18	30-50	0.10-0.35	0.15-0.45	0.25-0.75	0.25-0.75	0.35-0.90	0.35-1.00
合金鋼	SCM	6-12	10-20	0.10-0.30	0.15-0.45	0.25-0.75	0.25-0.75	0.30-0.80	0.35-1.00
鋳鉄	FC	20-30 15-25	20-40 15-30	0.10-0.30	0.20-0.50	0.25-0.75	0.25-0.70	0.40-0.80	0.50-1.00
ダクタイル鋳鉄	FCD	10-15	12-30	0.10-0.40	0.20-0.60	0.35-0.75	0.35-0.75	0.40-1.20	0.50-1.50
銅合金		20-35	20-40	0.10-0.40	0.20-0.60	0.25-0.75	0.30-0.90	0.35-1.00	0.40-1.20
アルミニウム合金		20-50	20-30	0.10-0.35	0.20-0.60	0.25-0.75	0.35-1.00	0.40-1.20	0.50-1.50
コアドリル取り代 (直径 mm)				0.2-0.8	0.2-0.8	0.5-1.5	0.5-1.5	0.8-2.5	0.8-3.0

# ストレートシャンク



540S-OH	型番	(L)	b	c	φd
	φD				
	540S-OH 9.60-12.59	95	50	45	12
	540S-OH 12.60-15.59	108	60	48	16
	540S-OH 15.60-18.59	110	60	50	20
	540S-OH 18.60-24.00	130	80	50	20
	540S-OH 24.01-30.10	158	98	60	25
	540S-OH 30.11-40.00	164	104	60	25
	540S-OH 40.01-50.70	184	104	80	32
	540S-OH 50.71-60.00	188.5	108.5	80	32

540SL-OH	型番	(L)	b	c	φd
	φD				
	540SL-OH 9.60-12.59	158	113	45	12
	540SL-OH 12.60-15.59	159	111	48	16
	540SL-OH 15.60-18.59	171	121	50	20
	540SL-OH 18.60-24.00	191	141	50	20
	540SL-OH 24.01-30.10	219	159	60	25
	540SL-OH 30.11-40.00	225	165	60	25
	540SL-OH 40.01-50.70	283	203	80	32
	540SL-OH 50.71-60.00	288.5	208.5	80	32

540S150-OH	型番	(L)	b	c	φd
	φD				
	540S150-OH 12.60-15.59	220	150	70	16
	540S150-OH 15.60-18.59	220	150	70	20

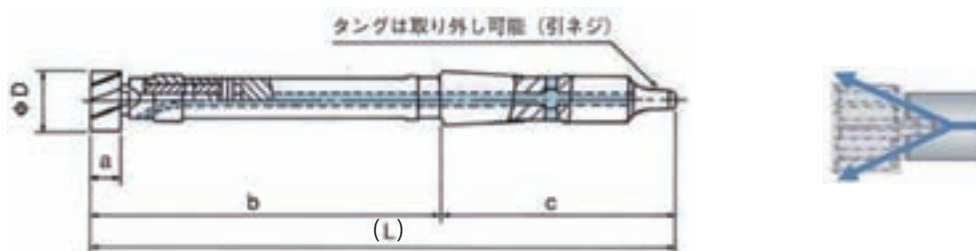
540S200-OH	型番	(L)	b	c	φd
	φD				
	540S200-OH 12.60-15.59	270	200	70	16
	540S200-OH 15.60-18.59	270	200	70	20
	540S200-OH 18.60-24.00	275	200	75	20
	540S200-OH 24.01-30.10	285	200	85	25
	540S200-OH 30.11-40.00	290	200	90	25

540S250-OH	型番	(L)	b	c	φd
	φD				
	540S250-OH 18.60-24.00	325	250	75	20
	540S250-OH 24.01-30.10	335	250	85	25
	540S250-OH 30.11-40.00	340	250	90	25
	540S250-OH 40.01-50.70	360	250	110	32
	540S250-OH 50.71-60.00	360	250	110	42

540S300-OH	型番	(L)	b	c	φd
	φD				
	540S300-OH 40.01-50.70	410	300	110	32
	540S300-OH 50.71-60.00	410	300	110	42

索引  
 ミニシャンク  
 エンドミル  
 ジャンボ  
 カッター  
 ドリル  
 リーマ  
 EFFECT  
 メガトン  
 チップ  
 インサート  
 ツール  
 ダイヤモンド  
 シリーズ  
 クリスタル  
 RYOOCO  
 KOMET  
 BTA工具  
 ミニカット  
 その他  
 技術資料

## MT シャンク



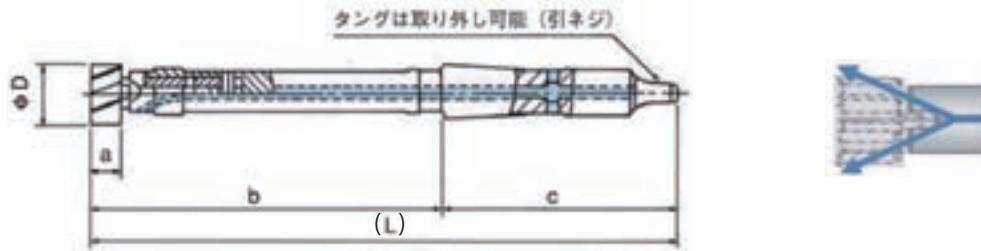
540MT-OH	型番	(L)	b	MT No.	c
	φD				
	540MT-OH 12.60-15.59	191	111	2	80
	540MT-OH 15.60-18.59	201	121	2	80
	540MT-OH 18.60-24.00	221	141	2	80
	540MT-OH 24.01-30.10	258	159	3	99
	540MT-OH 30.11-40.00	264	165	3	99
	540MT-OH 40.01-50.70	327	203	4	124
	540MT-OH 50.71-60.00	327	203	4	124
	540MT-OH 60.01-72.00	358	202	5	156
	540MT-OH 72.01-85.00	358	202	5	156
	540MT-OH 85.01-120.00	358	202	5	156

540MT150-OH	型番	(L)	b	MT No.	c
	φD				
	540MT150-OH 12.60-15.59	230	150	2	80
	540MT150-OH 15.60-18.59	230	150	2	80

540MT200-OH	型番	(L)	b	MT No.	c
	φD				
	540MT200-OH 12.60-15.59	280	200	2	80
	540MT200-OH 15.60-18.59	299	200	3	99
	540MT200-OH 18.60-24.00	299	200	3	99
	540MT200-OH 24.01-30.10	324	200	4	124
	540MT200-OH 30.11-40.00	324	200	4	124

540MT250-OH	型番	(L)	b	MT No.	c
	φD				
	540MT250-OH 12.60-15.59	349	250	3	99
	540MT250-OH 15.60-18.59	349	250	3	99
	540MT250-OH 18.60-24.00	349	250	3	99
	540MT250-OH 24.01-30.10	374	250	4	124
	540MT250-OH 30.11-40.00	374	250	4	124
	540MT250-OH 40.01-50.70	374	250	4	124
	540MT250-OH 50.71-60.00	374	250	4	124
	540MT250-OH 60.01-72.00	406	250	5	156
	540MT250-OH 72.01-85.00	406	250	5	156
	540MT250-OH 85.01-120.00	406	250	5	156

# MT シャンク



型番	$\phi D$	(L)	b	MT No.	c
540MT300-OH	15.60-18.59	399	300	3	99
540MT300-OH	18.60-24.00	399	300	3	99
540MT300-OH	24.01-30.10	424	300	4	124
540MT300-OH	30.11-40.00	424	300	4	124
540MT300-OH	40.01-50.70	424	300	4	124
540MT300-OH	50.71-60.00	424	300	4	124
540MT300-OH	60.01-72.00	456	300	5	156
540MT300-OH	72.01-85.00	456	300	5	156
540MT300-OH	85.01-120.00	456	300	5	156
<b>540MT350-OH</b>					
540MT350-OH	15.60-18.59	449	350	3	99
540MT350-OH	18.60-24.00	449	350	3	99
540MT350-OH	24.01-30.10	474	350	4	124
540MT350-OH	30.11-40.00	474	350	4	124
540MT350-OH	40.01-50.70	474	350	4	124
540MT350-OH	50.71-60.00	474	350	4	124
540MT350-OH	60.01-72.00	506	350	5	156
540MT350-OH	72.01-85.00	506	350	5	156
540MT350-OH	85.01-120.00	506	350	5	156
<b>540MT400-OH</b>					
540MT400-OH	24.01-30.10	524	400	4	124
540MT400-OH	30.11-40.00	524	400	4	124
540MT400-OH	40.01-50.70	524	400	4	124
540MT400-OH	50.71-60.00	524	400	4	124
540MT400-OH	60.01-72.00	556	400	5	156
540MT400-OH	72.01-85.00	556	400	5	156
540MT400-OH	85.01-120.00	556	400	5	156

# ラピッドリーマ

被削材質	穴の形状	◎		○	
		◎	○	◎	○
低炭素鋼 快削鋼 RM≤500N/mm <sup>2</sup>	SS400・SUM22 STKM12A/C S10.S20C	D S T V=75-200m/min fz=0.12-0.27mm	T I N V=60-150m/min fz=0.12-0.27mm	T I N V=60-120m/min fz=0.09-0.21mm	T I N V=60-120m/min fz=0.07-0.16mm
炭素鋼・低合金鋼 硬度 HB150-260 RM=500-900N/mm <sup>2</sup>	S55C・SCr415 SUM22L	D S T V=75-200m/min fz=0.12-0.27mm	T I N V=60-150m/min fz=0.12-0.27mm	T I N V=60-120m/min fz=0.09-0.21mm	T I N V=60-120m/min fz=0.07-0.16mm
高炭素鋼・合金鋼 硬度 HB260-380 RM=900-1300N/mm <sup>2</sup>	S58C・SCM440 SNCM415	D S T V=60-150m/min fz=0.09-0.20mm	T I N V=50-100m/min fz=0.07-0.16mm	T I N V=50-100m/min fz=0.05-0.13mm	
高合金鋼 ステンレス鋼 耐熱鋼	SKD61 SUS316TI	T I N V=15-40m/min fz=0.06-0.14mm	T I N V=15-40m/min fz=0.07-0.17mm	T I N V=15-40m/min fz=0.04-0.11mm	T I N V=15-40m/min fz=0.05-0.14mm
ねずみ鋳鉄	FC250 FC300	R C M V=60-200m/min fz=0.11-0.24mm	T I N V=40-100m/min fz=0.10-0.22mm	T I N V=40-100m/min fz=0.07-0.17mm	
ダクタイル鋳鉄 GGG400	FCD400	R C M V=140-240m/min fz=0.11-0.24mm	R C M V=140-240m/min fz=0.11-0.24mm	R C M V=140-200m/min fz=0.08-0.19mm	
ダクタイル鋳鉄 パーライト可鍛鋳鉄	FSD500 FCD600 FCV	D S T V=100-180m/min fz=0.11-0.24mm	D B G V=100-180m/min fz=0.11-0.24mm	D S T V=100-180m/min fz=0.08-0.19mm	
銅合金 真鍮		T I N V=50-180m/min fz=0.10-0.20mm	D S T V=100-200m/min fz=0.10-0.23mm	T I N V=50-180m/min fz=0.07-0.16mm	
アルミニウム アルミ合金					

索引

エンドミル  
ミドリヤンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

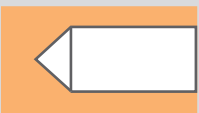
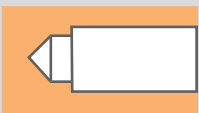
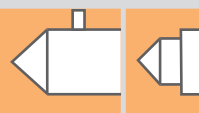
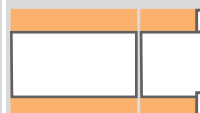

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミカット

その他

技術資料

											
		◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
D S T	V=75-200m/min fz=0.08-0.21mm	T I N	V=60-150m/min fz=0.08-0.20mm	T I N	V=60-120m/min fz=0.07-0.16mm	H M	V=6-10m/min fz=0.12-0.30mm	H M	V=6-10m/min fz=0.05-0.12mm		
D S T	V=75-200m/min fz=0.08-0.21mm	T I N	V=60-150m/min fz=0.08-0.20mm	T I N	V=60-120m/min fz=0.07-0.16mm	H M	V=6-10m/min fz=0.12-0.30mm	H M	V=6-10m/min fz=0.07-0.20mm		
D S T	V=60-150m/min fz=0.06-0.16mm	T I N	V=60-150m/min fz=0.06-0.15mm	T I N	V=50-100m/min fz=0.05-0.12mm	H M	V=6-10m/min fz=0.10-0.20mm	H M	V=6-10m/min fz=0.05-0.12mm		
T I N	V=15-40m/min fz=0.05-0.13mm			T I N	V=15-40m/min fz=0.04-0.1mm	H M	V=4-7m/min fz=0.05-0.10mm	H M	V=4-7m/min fz=0.05-0.10mm		
R C M	V=60-200m/min fz=0.08-0.23m	T I N	V=40-100m/min fz=0.08-0.21mm	T I N	V=40-100m/min fz=0.07-0.16mm	H M	V=8-20m/min fz=0.10-0.20mm	H M	V=8-20m/min fz=0.10-0.20mm		
D S T	V=140-240m/min fz=0.08-0.23m	R C M	V=140-240m/min fz=0.08-0.23mm	R C M	V=140-200m/min fz=0.08-0.18mm	H M	V=9-18m/min fz=0.10-0.20mm	H M	V=9-18m/min fz=0.08-0.20mm		
D S T	V=100-180m/min fz=0.08-0.23m	R C M	V=100-180m/min fz=0.08-0.23mm	D S T	V=100-180m/min fz=0.08-0.18mm	H M	V=9-18m/min fz=0.08-0.15mm	H M	V=9-18m/min fz=0.08-0.15mm		
T I N	V=50-180m/min fz=0.08-0.20m	D S T	V=100-200m/min fz=0.08-0.21mm	T I N	V=50-180m/min fz=0.07-0.16mm	H M	V=10-20m/min fz=0.08-0.16mm	H M	V=10-20m/min fz=0.08-0.16mm		
						H M	V=8-20m/min fz=0.10-0.20mm	H M	V=8-20m/min fz=0.10-0.20mm		

- 索引
- ミニドリル
- ミニジャンボ
- ジャンボ
- エンドミル
- カッター
- ドリル
- リーマ
- MEFEECT  
メガトン
- インサート
- チップ
- ツイール
- ダイヤモンド
- シリーズ
- クリスタル
- RYOECO  
KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

# 切削条件

## リーマックスTS/リーマックス/モノマックス/カッティングリング

索引	被削材質		Rm (N/mm <sup>2</sup> )	HB	切削速度 V <sub>1</sub> (m/min)			
					ショートタイプ			
					HM	DST	TiN	DBG
エンドミル ミッドレンジ ジャンボ	低炭素鋼・快削鋼	SS400/S10C/S20/SUM22 /STKM12A/C	≤500		6-10	100-200	60-140	
エンドミル ジャンボ	炭素鋼・合金鋼	S55C・SCr415	500-900		6-10	100-200	60-140	
カッター	硫黄複合快削鋼	SUM22L	<500		15-45	100-200	60-140	
ドリル	高炭素鋼・合金鋼	S58C・SCM440(H)・ SNM415・SCr435・SUJ2	>900		5-9	80-150	60-140	
ドリル	高合金鋼・工具鋼	SKD6	>900		4-7		15-45	
リーマ	超耐熱合金鋼	Inconel718・Nimonic80A		250				
リーマ	チタン・チタン合金	(DIN=TiAl5Sn2・TiAl6V4)	400		5-12			
リーマ	ステンレス鋼	SCS319・SUS304L・SUS316N	≤600		5-8		15-40	
リーマ	ステンレス鋼	SUS316TI	<900		4-6		10-35	
リーマ	ステンレス鋼		>900		4-6		10-35	
リーマ	ねずみ鋳鉄	FC250・FC350		180	10-25		50-130	80-220
リーマ	ねずみ鋳鉄合金			250	6-12		30-90	40-130
リーマ	球状黒鉛鋳鉄 (ダクタイル鋳鉄)	FCD400	≤600	130	9-8	130-300		130-300
リーマ	球状黒鉛鋳鉄 (ダクタイル鋳鉄)	FCD500・FCD550		230	9-18	100-250		100-250
リーマ	球状黒鉛鋳鉄 パーライト可鍛鋳鉄	FCD600・FCMP590	>600	250	8-15	80-180		80-180
リーマ		(DIN:GGG-NiCr202/0.7661)		200	6-12		30-60	50-100
リーマ	バーミキュラ黒鉛鋳鉄	(DIN:GGV Ti<0.2) (DIN:GGV Ti>0.2)		300	6-12		30-70	40-130
リーマ	銅合金・真鍮	(DIN:CuZn36Pb3/2.1182) (DIN:G-CuPb155n/2.1182)		90	10-30	100-320	80-200	
リーマ	銅合金・真鍮	(DIN:CuZn40Al1/2.0550) (DIN:E-Cu57/2.0060)		100	10-20		50-150	
リーマ	アルミニウム合金	(DIN:AlMg1/3.3315) (DIN:AlMnCu/3.0517)		60	10-30			
リーマ	アルミニウム合金鋳物	AC7A・ADC1 Si<10%		75	10-30			
リーマ	アルミ合金ダイカス	ADC6 Si>10%		100	8-20			
リーマ	高硬度鋼 <45HRC		1400					40-60
リーマ	高硬度鋼 >45HRC 55HR		1800					30-50

	切削速度 V(m/min)				1 刃の送り							
	ロングタイプ				ASG07・ASG0106・ASG03・ASG11・ASG1101				ASG09・ASG09B・ASG1402			
	HM	DST	TiN	DBG	<φ12	φ12-25	φ25-50	>φ50	<φ12	φ12-25	φ25-50	>φ50
	6-10	80-160	60-120		0.05-0.10	0.07-0.15	0.09-0.20	0.10-0.25	0.07-0.14	0.10-0.21	0.12-0.24	0.13-0.30
	6-10	80-160	60-120		0.05-0.10	0.07-0.15	0.09-0.20	0.10-0.25	0.07-0.14	0.10-0.21	0.12-0.24	0.13-0.30
	15-45	80-160	60-120		0.05-0.10	0.07-0.15	0.09-0.20	0.10-0.25	0.07-0.14	0.10-0.21	0.12-0.24	0.13-0.30
	5-9	80-120	60-90		0.04-0.08	0.06-0.12	0.07-0.16	0.08-0.20	0.06-0.11	0.08-0.19	0.09-0.19	0.10-0.24
	4-7		15-45		0.04-0.07	0.05-0.11	0.06-0.14	0.07-0.18				
	5-12				0.05-0.11	0.07-0.17	0.10-0.24	0.11-0.30				
	5-8		15-40		0.04-0.08	0.06-0.12	0.07-0.16	0.08-0.20				
	4-6		10-35		0.04-0.08	0.06-0.12	0.07-0.16	0.08-0.20				
	4-6		10-35		0.04-0.08	0.06-0.12	0.07-0.16	0.08-0.20				
	10-25		50-100	80-150	0.06-0.13	0.06-0.12	0.07-0.16	0.12-0.33				
	6-12		30-90	40-100	0.06-0.12	0.08-0.20	0.07-0.16	0.12-0.30				
	9-8	120-180		120-180	0.06-0.13	0.8-0.18	0.11-0.26	0.12-0.33				
	9-18	120-180		120-180	0.06-0.13	0.08-0.20	0.11-0.24	0.12-0.33				
	8-15	80-150		80-150	0.06-0.12	0.08-0.20	0.11-0.26	0.12-0.30				
	6-12		30-60	50-100	0.06-0.12	0.08-0.18	0.11-0.26	0.12-0.30				
	6-12		30-70	40-130	0.06-0.12	0.08-0.18	0.11-0.24	0.12-0.30				
	10-30	100-200	80-150		0.05-0.12	0.08-0.18	0.11-0.24	0.10-0.30				
	10-20		50-120		0.05-0.12	0.07-0.18	0.11-0.24	0.10-0.30				
	10-30				0.05-0.12	0.07-0.18	0.09-0.24	0.10-0.30				
	10-30				0.05-0.12	0.07-0.18	0.09-0.24	0.10-0.30				
	8-20				0.05-0.12	0.07-0.18	0.09-0.24	0.10-0.30				
				40-60	0.04-0.08	0.06-0.12	0.07-0.16	0.08-0.20				
				30-50	0.04-0.08	0.06-0.12	0.07-0.16	0.08-0.20				
				取り代	0.1-0.2	0.2-0.3	0.2-0.4	0.3-0.5				

索引

ミニミル  
ミッドミル  
ジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

メガトン  
EFFECT

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYO  
COMET

BT  
A工具

ミニ  
カット

その他

技術資料

# ボーリング加工からDSTリーマ高速加工

φ70H7DSTラピッドリーマテスト  
テスト設備：三菱MAF

加工対象：**SS400**（試削り材）  
板厚300（加工深さ290） 穴数12  
テスト工具 ラピッドリーマ

三菱MAFにおいてBOLSTERのφ70H7仕上げ加工の高速化を目的として菱高精機のDSTラピッドリーマ（図1）のテストを行った。



図1 DSTラピッドリーマ形状（刃数6枚）

加工形状 下穴φ69.7ボーリング加工後、φ70H7▽▽▽形状を仕上げる  
深さ290mm 12箇所 290（mm）×12＝3480（mm）

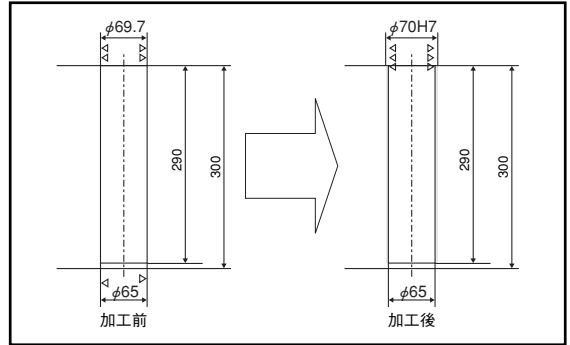


図2 加工形状

切削条件 ラピッドリーマを使つてのテスト条件を表1に示す。刃数が多いため送りが上がり、最大で従来の8倍以上の送りで加工が出来た。

加工状態 横型マシニングセンタ（三菱MAF）での加工状態を図3に示す。写真では分かりづらいが、機械の一番条件の悪い部分で加工をしている。

評価 ◎大変良い ○良い △あまり良くない ×悪い								
	切削速度 (m)	1回転あたりの送り (mm/rev)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	1分間の送り (mm/min)	面粗度	寸法	切粉形状	切粉の色
BTAリーマ	100	0.15	440	70	○	◎	細く長い切粉	良好
ラピッドリーマ	80	0.6	360	216	○	◎	細く長い切粉	良好
	100	0.8	450	360	◎	◎	細く長い切粉 つまり気味	良好
	100	1.0	450	450	◎	◎	細く長い切粉 つまり気味	良好
	130	1.0	600	600	◎	◎	細く長い切粉 つまり気味	やや茶色



図3 ラピッドリーマによる加工写真

## 切粉形状



図4 ラピッドリーマの切粉（V=100m）



図5 ラピッドリーマの切粉（V=130m）

切削面 ラピッドリーマの加工では送りが早いにもかかわらず大変良い面粗度が得られた。寸法も精度内。



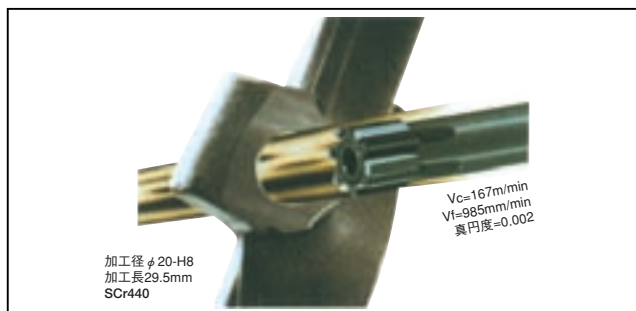
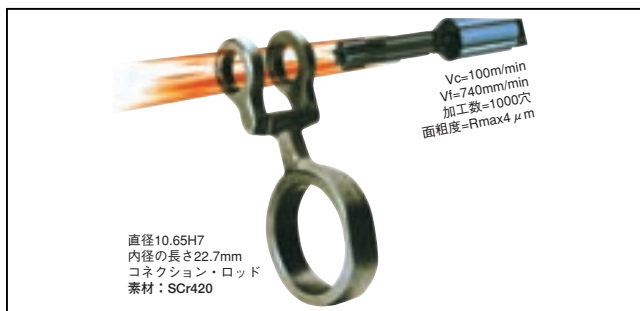
図6 ラピッドリーマによる切削面

## 利点

ラピッドリーマにより大幅な工数短縮効果が期待できる。

資料提供：K社

## 超高速・DST・リーマ加工実例



切削データ	EX565K-DST	従来の超硬リーマ
Vc (m/min)	100	9
n (min <sup>-1</sup> )	3,000	270
Vf (mm/min)	740	81
f (mm/rev)	0.25	0.3
工具寿命(加工数)	1,000	240

切削データ	EX565K-DST	従来の超硬リーマ
Vc (m/min)	167	28.2
n (min <sup>-1</sup> )	2,660	450
Vf (mm/min)	985	67.5
f (mm/rev)	0.37	0.15
工具寿命(加工数)	220	40~100
円筒度	0.002	0.01
真円度	0.002	0.01

結果 1穴目のパーツと1000穴目のパーツの直径の差は0.004mmです。  
面品質の統計結果はRmax.4 μmです。

## RP340F-VCDによる加工実例

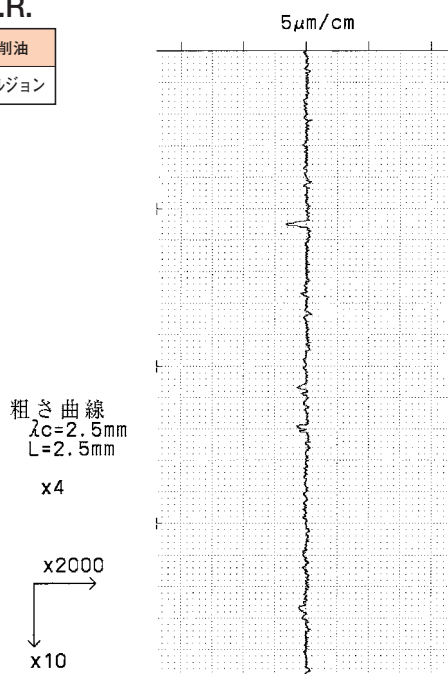
加工ワーク **Aφ 7075**  
加工長 25mmの貫通穴

機械 MITSUI VS-3A

芯出しシャンクDAH81使用にて機上の振れ 0.001T.I.R.

φD mm	Vc m/min	n min <sup>-1</sup>	f mm/rev	Vf mm/min	取り代 mm/D	切削油
22.0	50	720	0.8	576	0.25	エマルジョン

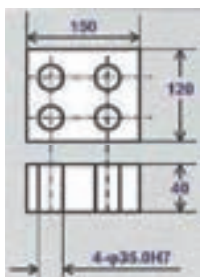
Mitutoyo SURFTEST SV-400	
日付	'02/05/23
時刻	13:48:58
メモ:	
レンジ	600μm
フィルタ	PC50
速度	0.5mm/s
粗さ曲線	
λc	2.5mm
L	2.5mm
区間数	4
Ra	0.13μm
Rz	0.9μm
Ry	1.4μm
Rt	2.2μm



## 加工実績

品名：ボルスター

### 加工内容



ワーク材質：S50C  
引張強さ：  
使用機械：OKK 縦型 M/C  
VM900  
穴径 / 交差：φ35.0 HT  
要求面精度：  
加工長さ：40mm

### 切削条件

使用工具：ラピッドリーマ  
使用チャック：BT50XS25  
工具材質：超硬 +TIN コーティング  
切削条件：Vc：110m / min  
N：1000rpm  
f：0.15mm / rev  
F：150mm / min  
切削油：水溶性（内部給油）



### メリット

寿命（穴数）：継続中  
切削時間（秒）：  
仕上げ面精度：良好

## 加工実績

品名：Heat exchanger（熱交換器）

### 加工内容



ワーク材質：P265GH  
boiler plate  
引張強さ：  
使用機械：  
穴径 / 交差：φ19.3(±0.05)  
要求面精度：  
加工長さ：85mm

### 切削条件

使用工具：ラピッドリーマ  
使用チャック：ハイドロチャック SK50  
工具材質：DST  
ASG：05  
切削条件：Vc：150m / min  
N：2475rpm  
f：1.35mm / rev  
F：3340mm / min  
切削油：エマルジョン



### メリット

寿命（穴数）：1700 穴  
切削時間（秒）：  
仕上げ面精度：Ra  
Rz5

# RP340F-RCMによる加工実例

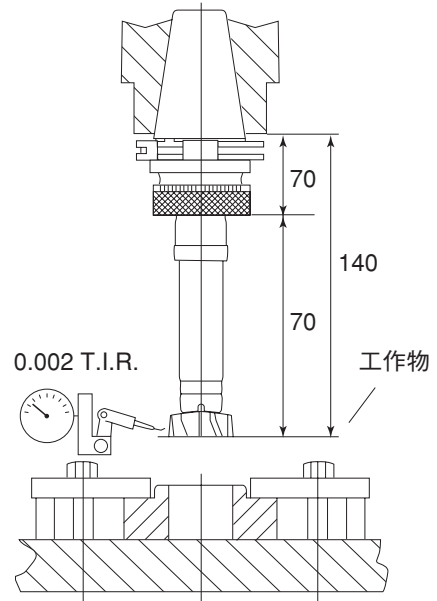
加工ワーク **FCD 600**

加工長 36mmの貫通穴

機械 MITSUI SEIKI マシニングセンター VT3A (BT40)

芯出しシャंकDAH81使用にて機上の振れ 0.002T.I.R.

φD mm	Vc m/min	n min <sup>-1</sup>	f mm/rev	Vf mm/min	取り代 mm/D	切削油
20.0	150	2,400	0.5	1,200	0.25	エマルジョン ×10倍



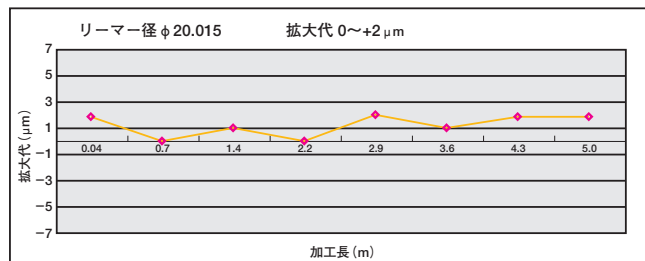
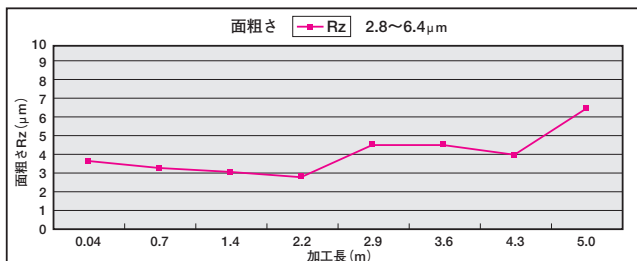
## 加工比較実例

ワーク：ジョイント・シャフト(自動車部品)  
材質：Q-St-34=JIS SS34相当

条件		ヘッド種類	
		RP340SP	RP340SP-TiN
φD	mm	φ 15-F7	φ 15-F7
チャンファー角	α°/β°	30°/4°	25°
切削速度	Vc=m/min	30	60
回転数	n=min <sup>-1</sup>	636	1,270
回転当りの送り	f=mm/rev.	2	2.8
送り	Vf=mm/min	1,272	3,556
加工数	pcs.	500	11,000
加工時間	Second/pcs.	2	1

ワーク：機械部品  
材質：DIN St50=JIS SS50相当

条件		ヘッド種類	
		RP340SP	RP340SP-TiN
φD	mm	φ 18-H7	φ 18-H7
チャンファー角	α°/β°	30°/4°	25°
切削速度	Vc=m/min	7.9	31.7
回転数	n=min <sup>-1</sup>	138	556
回転当りの送り	f=mm/rev.	1.4	1.0
送り	Vf=mm/min	193	556
加工数	pcs.	12	130
加工時間	Second/pcs.	12.5	4.5



索引  
エンドミル  
ミニシャンホ  
エンドミル  
シャンホ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOOCO  
KOMET  
BT A 工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

# モノマックスエキスパンションリーマ

拡大機能設計

φ6.0-φ26.00



## 特 長

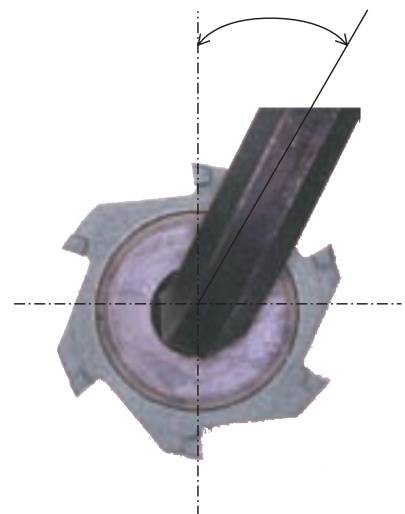
- 幅広い材質に対応した一体式リーマ
- 小さい穴径からの設計対応
- 極めて小さい穴精度で調整が可能
- 極めて高いプロセス信頼性
- 精度の信頼性
- 拡大機能設計
- ショートタイプとロングタイプ
- リーマ材質は、超硬、サーメット対応
- 寸法はφ6.0-φ26.0

### 被削材対応は

- 一般構造圧延材、炭素鋼、合金鋼
- ステンレス鋼、耐熱鋼、高合金鋼
- ねずみ鋳鉄、球状黒鉛鋳鉄
- 銅合金、真鍮、青銅等
- アルミニウム等

拡大目安

30° ≒ 3μ拡大



## 加工実績

品名：ブラケット

## 加工内容



ワーク材質：FCD400  
 引張強さ：  
 使用機械：Stama MC331 Twin  
 穴径 / 交差： $\phi 10.27(0/+0.03)$   
 要求面精度：Ra1.6  
 加工長さ：60mm

## 切削条件

使用工具：モノマックス  
 使用チャック：HSK A 63  
 リーマ材質：DST  
 ASG：07  
 切削条件：V：182m / min  
           N：5800rpm  
           f：0.68mm / rev  
           F：4000mm / min  
 切削油：水溶性 (エマルジョン)



## メリット



寿命 (穴数)：2200 ~ 3500 個  
 切削時間 (秒)：15 / 穴  
 仕上げ面精度：  
 Ra Rz 5 $\mu$ m  
 真円度：4 $\mu$ m  
 円筒度：< 5 $\mu$ m

## 加工実績

品名：ロール

## 加工内容



ワーク材質：St52  
                   FCD100  
 引張強さ：  
 使用機械：Mazak M/C  
 穴径 / 交差： $\phi 15 H7$   
 要求面精度：1.6  
 加工長さ：16mm

## 切削条件

使用工具：モノマックス  
 使用チャック： hidroチャック  
 工具材質：DST  
 切削条件：

	St52	FCD100
V(m/min)：	120	90
N(rpm)：		
f(mm/rev)：	0.9	0.9
F(mm/min)：		



## メリット

寿命 (穴数)：42.5m  
 切削時間 (秒)：  
 仕上げ面精度：  
 St52 Ra0.4  
 FCD100 Ra1.2

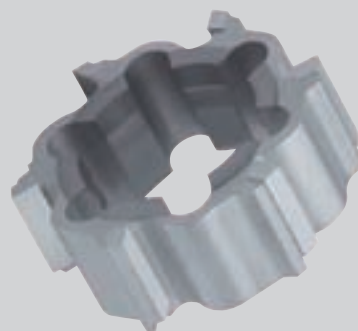
1本のリーマで2つの材質の加工が可能になり、加工時間の短縮につながる。

## カッティングリングエキスパンションリーマ

φ 18.00-φ 100.00



- ▶ リング交換式
- ▶ 拡大機能設計
- ▶ 大きい穴径対応



索引

エンドミル  
ミニシャンポエンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトンチップ  
インサートツール  
ダイヤモンドシリーズ  
クリスタルRYOCO  
KOMET

BTA工具

ミナカット

その他

技術資料

# カッティングリングエキスパンションリーマ モールステーパシャンク

## EX350K (標準)

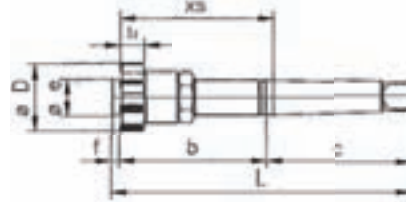
(受注生産品)



φD	L	l <sub>2</sub>	b	xs	c	φe	f	MT No.
17.60-21.59	202	11.5	121	126	80	11.2	1	2
21.60-25.59	202	12.0	121	126	80	11.2	1	2
25.60-32.59	253	14.0	153	158	99	15.2	1	3
32.60-40.59	279	16.0	179	184	99	20.3	1	3
40.60-45.59	300	16.0	200	205	99	24.1	1	3
45.60-60.59	310.5	18.5	212	217	97	27.8	1.5	3
60.60-79.59	361.5	18.5	236	242.5	124	37.0	1.5	4
79.60-100.00	401.5	18.5	244	250.5	156	53.2	1.5	5

## EX355K (ショート)

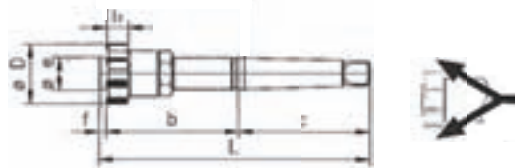
(受注生産品)



φD	L	l <sub>2</sub>	b	xs	c	φe	f	MT No.
17.60-21.59	162	11.5	81	86	80	11.2	1	2
21.60-25.59	162	12.0	81	86	80	11.2	1	2
25.60-32.59	202	14.0	102	107	99	15.2	1	3
32.60-40.59	202	16.0	102	107	99	20.3	1	3
40.60-45.59	202	16.0	102	107	99	24.1	1	3
45.60-60.59	201.6	18.5	103	108	97	27.8	1.5	3
60.60-79.59	226.5	18.5	101	107.5	124	37.0	1.5	4
79.60-100.00	261.5	18.5	104	110.5	156	53.2	1.5	5

## EX550K-OH (オイルホール付き)

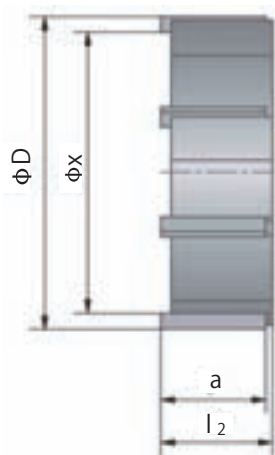
(受注生産品)



φD	L	l <sub>2</sub>	b	c	φe	f	MT No.
17.60-21.59	201	11.5	120	80	11.2	1	2
21.60-25.59	201	12.0	120	80	11.2	1	2
25.60-32.59	252	14.0	152	99	15.2	1	3
32.60-40.59	278	16.0	177.5	99	20.3	1.5	3
40.60-45.59	299	16.0	198.5	99	24.1	1.5	3
45.60-50.59	338	18.5	212.5	124	27.8	1.5	4

# カッティングリング

## EXR300



φD	φx	a	l <sub>2</sub>	刃数
17.60-21.59	φD-2.0	9.5	11.5	6
21.60-25.59	φD-4.4	9.5	12.0	6
25.60-28.59	φD-4.4	9.5	14.0	6
28.60-32.59	φD-4.4	9.5	14.0	6
32.60-36.59	φD-5.0	14.0	16.0	6
36.60-40.59	φD-5.0	14.0	16.0	6
40.60-45.59	φD-5.0	14.0	16.0	6
45.60-49.59	φD-8.4	16.0	18.5	6
49.60-55.59	φD-8.4	16.0	18.5	6
55.60-60.59	φD-8.4	16.0	18.5	6
60.60-65.59	φD-8.4	16.0	18.5	6
65.60-70.59	φD-8.4	16.0	18.5	6
70.60-75.59	φD-8.4	16.0	18.5	6
75.60-79.59	φD-8.4	16.0	18.5	6
79.60-85.59	φD-8.4	16.0	18.5	8
85.60-90.59	φD-8.4	16.0	18.5	8
90.60-95.59	φD-8.4	16.0	18.5	8
95.60-100.59	φD-8.4	16.0	18.5	8

索引

エンドミル  
 ミニシャンポ

エンドミル  
 シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
 メガトン

チップ  
 インサート

ツール  
 ダイヤモンド

シリーズ  
 クリスタル

RYOCO  
 KOMET

BTA工具

ミカット

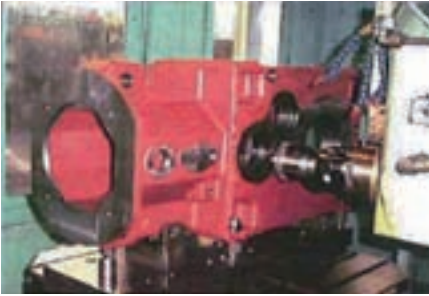
その他

技術資料

## 加工実績

品名：ギヤーケース

## 加工内容



被削材質：FCD400  
 引張強さ：  
 使用機械：M/C  
 穴径 / 交差：100 J 7  
 要求面精度：Rz12  
 加工長さ：63mm

## 切削条件

使用工具：カッティングリング  
 使用チャック：DAHホルダー  
 工具材質：DST  
 ASG：07  
 切削条件：V：140m/min  
 N：445rpm  
 f：1.6mm/rev  
 F：712mm/min



## メリット

寿命(穴数)：26m  
 切削時間：6秒/穴  
 仕上げ面精度：  
 Ra  
 Rz 6 ~ 9  
 以前の加工より3倍  
 速く加工短縮が可能  
 になりました。

## 加工実績

品名：コネクティング ロッド (内径に真鍮が挿入)

## 加工内容



ワーク材質：真鍮 (DIN CuZn20)  
 引張強さ：270-390N/mm<sup>2</sup>  
 使用機械：横型 M/C  
 穴径 / 交差：φ70(+0.01/+0.03)  
 要求面精度：Rz  
 加工長さ：70mm

## 切削条件

使用工具：カッティングリング DST  
 使用チャック：DAH 115  
 工具材質：DST  
 ASG：07  
 切削条件：V：110m/min  
 N：550rpm  
 f：0.72mm/rev  
 F：360mm/min



## メリット



寿命(穴数)：350 部品  
 切削時間：11.6 秒  
 仕上げ面精度：  
 Ra  
 Rz 3 ~ 3.5

# DAH 芯出しホルダーシステム

## 芯出しホルダー

## S 軸チャック・MT 柄コレット

## S 軸リーマ・MT 柄リーマ



芯出しホルダー  
DAH63-BT40



ハイドロチャック  
DAH63-HD12



S 軸シャンク径φ12



芯出しホルダー  
DAH81-BT40

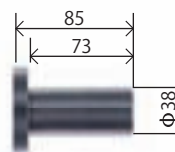


芯出しホルダー  
DAH81-BT50



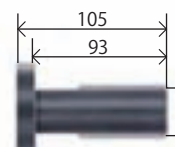
ハイドロチャック  
DAH81-HD16  
DAH81-HD20  
DAH81-HD25  
DAH81-HD32

ホロースクリュー  
DAH81-HS-MT2



MT コレット  
DAH81-C-MT2

ホロースクリュー  
DAH81-HS-MT3



MT コレット  
DAH81-C-MT3



S 軸シャンク径φ16、φ20、φ25、φ32



MT シャンク MT2

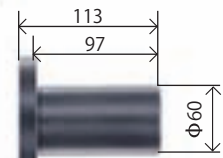
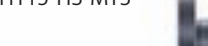


MT シャンク MT3



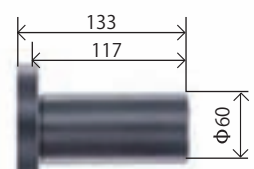
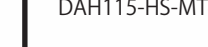
芯出しホルダー  
DAH115-BT50

ホロースクリュー  
DAH115-HS-MT3



MT コレット  
DAH115-C-MT3

ホロースクリュー  
DAH115-HS-MT4



MT コレット  
DAH115-C-MT4



MT シャンク MT3



MT シャンク MT4

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

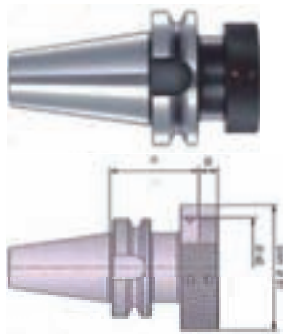
ミカット

その他

技術資料

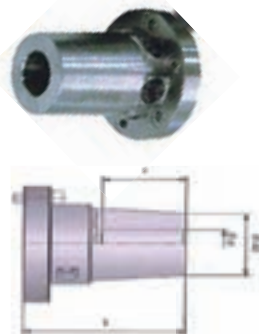
# DAH 芯出しホルダーシステム

## 芯出しホルダー



型番	DAH	BT	φd2	l1	l2
	φd1				
DAH63-BT40	63	40	50	59	12
DAH81-BT40	81	40	65	59	12
DAH81-BT50	81	50	65	70	12
DAH115-BT50	115	50	100	88	16

## ハイドロチャック



型番	φd	DAH	φd2	L	c
DAH63-HD12	12	63	24	70	35-45
DAH81-HD12	12	81	24	70	35-45
DAH81-HD16	16	81	34	75	39-49
DAH81-HD20	20	81	37	75	41-51
DAH81-HD25	25	81	50	110	46-56
DAH81-HD32	32	81	60	112	51-61
* DAH115-HD32	32	115	60	95	51-61

\*メーカー在庫なくなり次第、廃盤です。

## 芯出し用 MT コレット

適合芯出しホルダー		ホロスクリュー		DAH モールステーパコレット	
	DAH81-BT40		DAH81-HS-MT2		DAH81-C-MT2
	DAH81-BT50		DAH81-HS-MT3		DAH81-C-MT3
	DAH115-BT50		DAH115-HS-MT3		DAH115-C-MT3
			DAH115-HS-MT4		DAH115-C-MT4

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BT A 工具

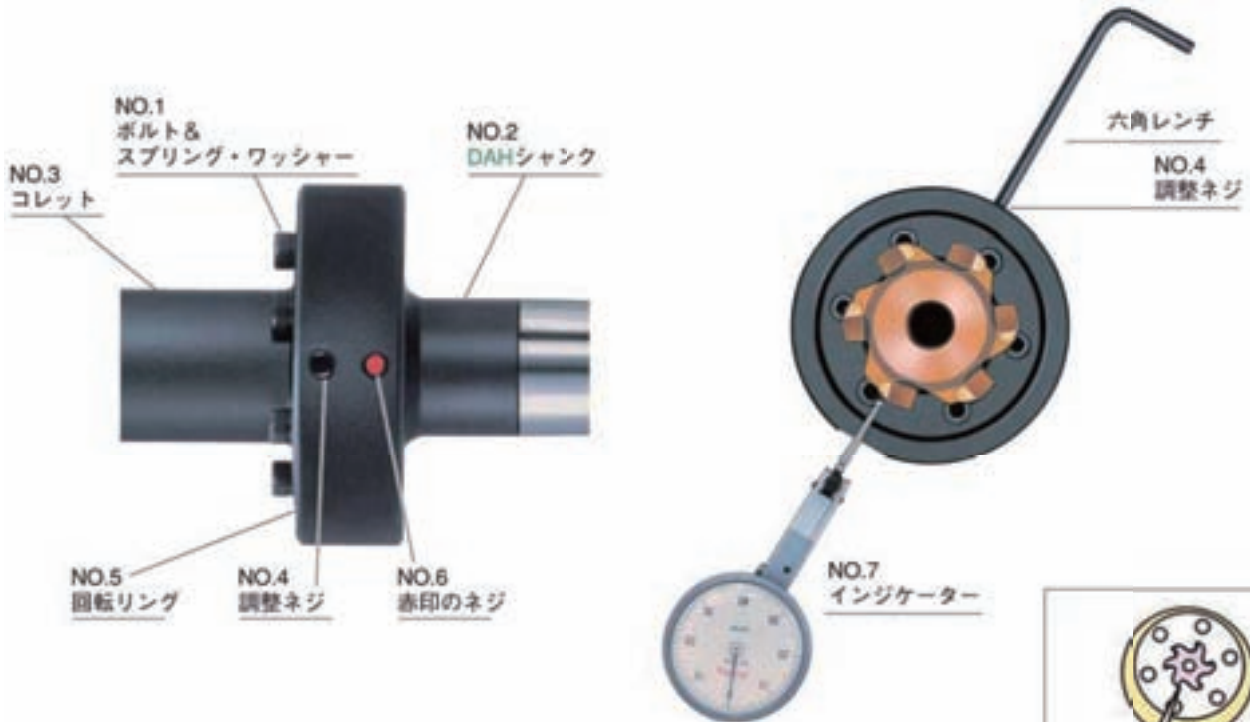
ミニカット

その他

技術資料

# 芯出しシャンクの取り扱い方法

## DAH81 型 芯出しシャンク



### ① DAHシャンクにコレットをセット。

ボルトとスプリング・ワッシャー (NO.1) で、DAHシャンク (NO.2) コレット (NO.3) を取り付けます。コレットを手で触って動かない程度に締めて下さい。やり方として、ボルトでしっかり締めた後、ボルトを再び反回転戻した状態にして下さい。

### ② 振れを測定して下さい。

インジケータ (NO.7) の目盛りを 0 にセットして下さい。

### ③ 最大の振れと最小の振れを見つけて下さい。

機械主軸を手でゆっくり回転させ、最大値の振れを求めます。そして、その対向刃の最小値の振れも求めて下さい。

(図-1)

(図-2)

### ④ 振れ除去の段取りをして下さい。

●機械主軸をもう一度回転させて、最大の振れの刃部にピックをあて、インジケータを 0 にセットして下さい。

●最大の振れの数値から最小の振れの数値を引き、その半分の数値を求めて下さい。これが調整数値です。

$$\left( \frac{\text{最大振れ} - \text{最小振れ}}{2} = \text{調整数値} \right) \quad \text{例} \quad \left( \frac{0.05 - 0.01}{2} = 0.02 \right)$$

### ⑤ 振れを除去して下さい。

●機械主軸は止めておき、DAH本体の調整ネジ (NO.4) をゆるめ、回転リング (NO.5) だけを反時計方向に回転させ、調整ネジの位置を最大の振れの刃の位置に合わせて下さい。

●次に、前もって調べた調整数値の分だけ、調整ネジに六角レンチを挿入して、押し込んで下さい。(図-3)

●もう一度、調整ネジをゆるめ、回転リングが自由に回る様にして下さい。

●この様にして、必要な振れが除去出来る迄、②→⑤の操作を繰り返して下さい。

### ⑥ 完了への手順。

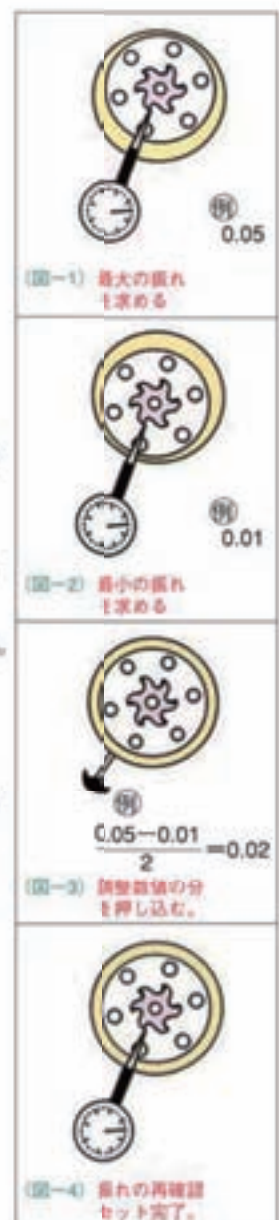
●ボルトとスプリング・ワッシャー (NO.1) で、コレットをDAH本体にしっかり締めて下さい。

●DAH本体をゆっくり回しながらインジケータで振れの再確認を行って下さい。(図-4)

●ゆるめておいた調整ネジを少し締めておいて下さい。これで完了です。

**注意事項:** (1) 赤印をしているネジ (NO.6) は絶対に触れないで下さい。調整が出来なくなります。

(2) DAH81型芯出しシャンクは、径方向の振れ調整は可能です。但し、軸方向のタオレの調整機能は付いておりません。



# 芯出しホルダーのセッティング



取り付け面を綺麗にしてください。

キャップボルトを取り付けて下さい。



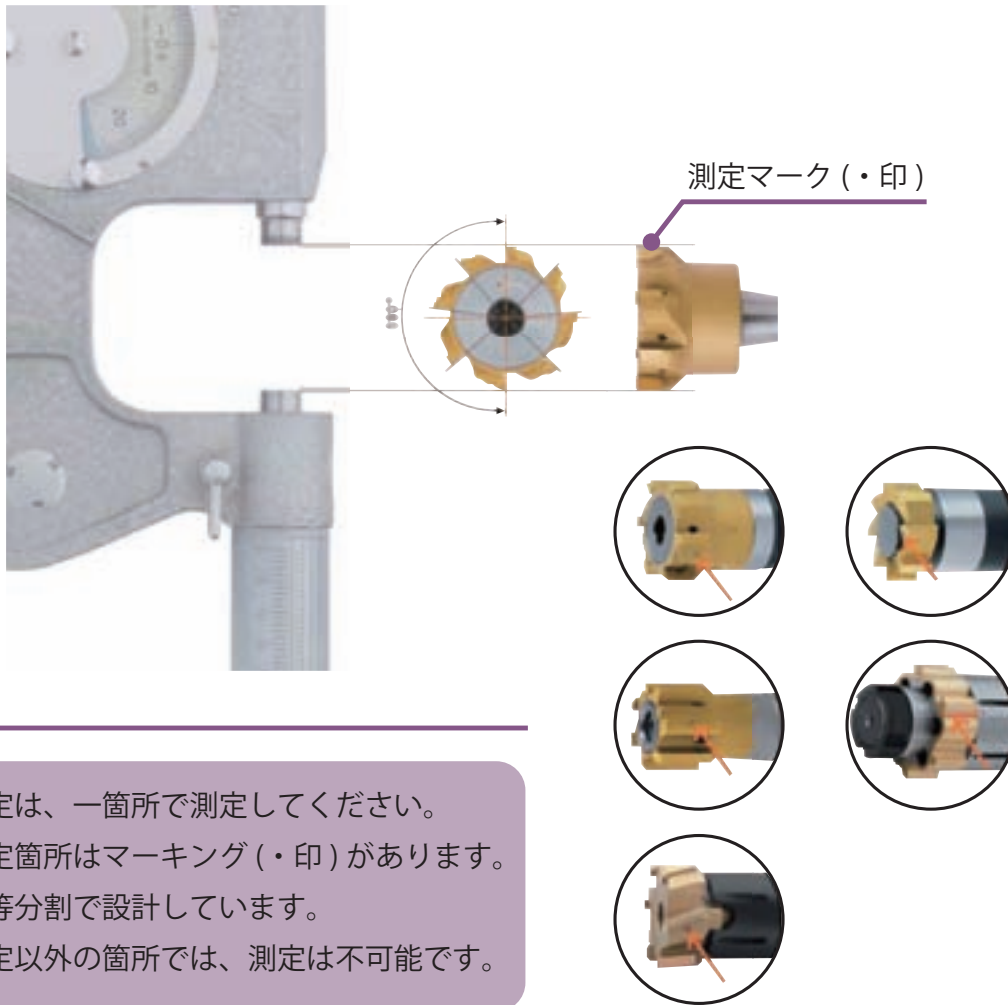
ダイヤルゲージを測定位置にセットして下さい。  
最大の振れと最小の振れを探して下さい。  
最大の振れから最小の振れへ 1/2 動かして下さい。  
繰り返し行い振れを止めて下さい。

DAH	M
	(Nm)
63	7-9
81	7-9
115	25-35



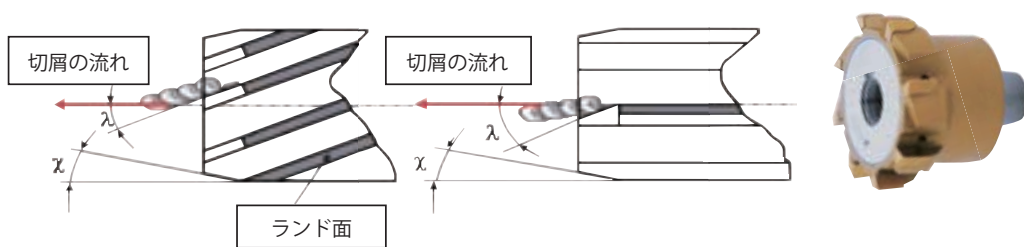
- 索引
- エンドミル  
ミニジャンボ
- エンドミル  
ジャンボ
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT  
メガトン
- チップ  
インサート
- ツール  
ダイヤモンド
- シリーズ  
クリスタル
- RYOCO  
KOMET
- BTA工具
- ミカット
- その他
- 技術資料

# リーマの測定





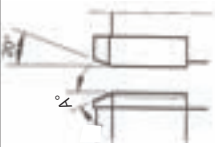

測定は、一箇所測定してください。  
 測定箇所はマーキング(・印)があります。  
 不等分割で設計しています。  
 指定以外の箇所では、測定は不可能です。





# 切屑の排出方向











# Reamax TS 刃型

喰付き形状			切屑の流れ方向	刃の形状	
ASG	角度				
ASG07	45°		前方 ← → 後方		ストレート
ASG09	20°		前方 ←		ストレート



喰付き形状			切屑の流れ方向	刃の形状	
ASG	角度				
ASG3000	45°		前方 ← → 後方		ストレート
ASG4000	25°		前方 ←		ストレート

# Reamax 刃型

喰付き形状			切屑の流れ方向	刃の形状	
ASG	角度				
ASG07	45°		前方 ← → 後方		ストレート

喰付き形状			切屑の流れ方向	刃の形状	
ASG	角度				
ASG3000	45°		前方 ← → 後方		ストレート
ASG4000	25°		前方 ←		ストレート

# Monomax 刃型

喰付き形状			切屑の流れ方向	刃の形状	
ASG	角度				
ASG07	45°		前方 ← → 後方		

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# ラピッドリーマ刃型

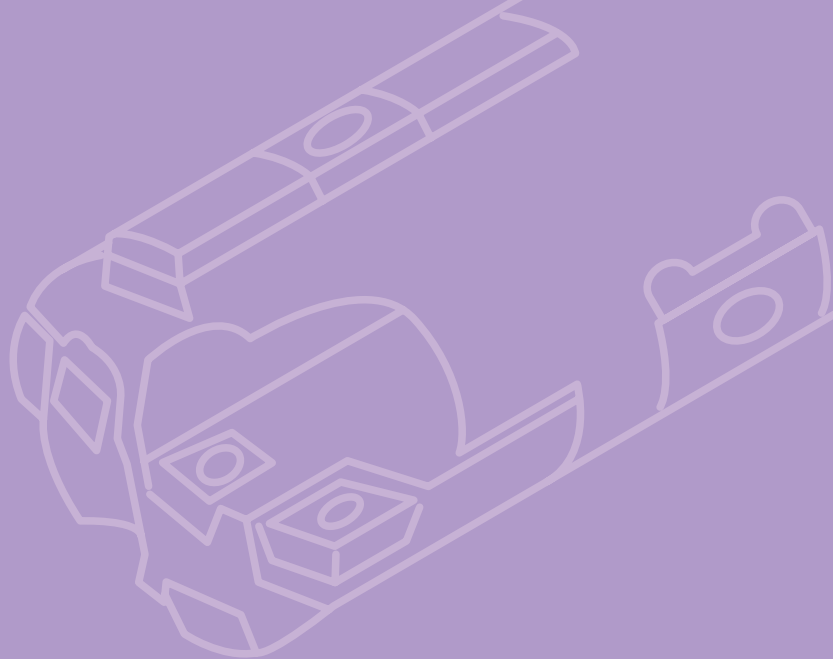
	喰付き形状			切粉の流れ方向	刃の形状	
	ASG	角度		前方 ← → 後方		
RP340F	ASG07	45°		前方 ← → 後方		ストレート
RP340F-TiN	ASG07	45°		前方 ← → 後方		ストレート
RP340F-RCM	ASG07	45°		前方 ← → 後方		ストレート
RP340SP	ASG04	30° / 4°		前方 ←		左ネジレ
RP340SP-TiN	ASG05	25°		前方 ←		左ネジレ
RP340SP-DST	ASG05	25°		前方 ←		左ネジレ
CD340F	ASG0108	60°		前方 ← → 後方		ストレート
CD340F-TiN	ASG0108	60°		前方 ← → 後方		ストレート



# BTA工具

BTA Tool

- BTA·深孔明加工工具..... 286



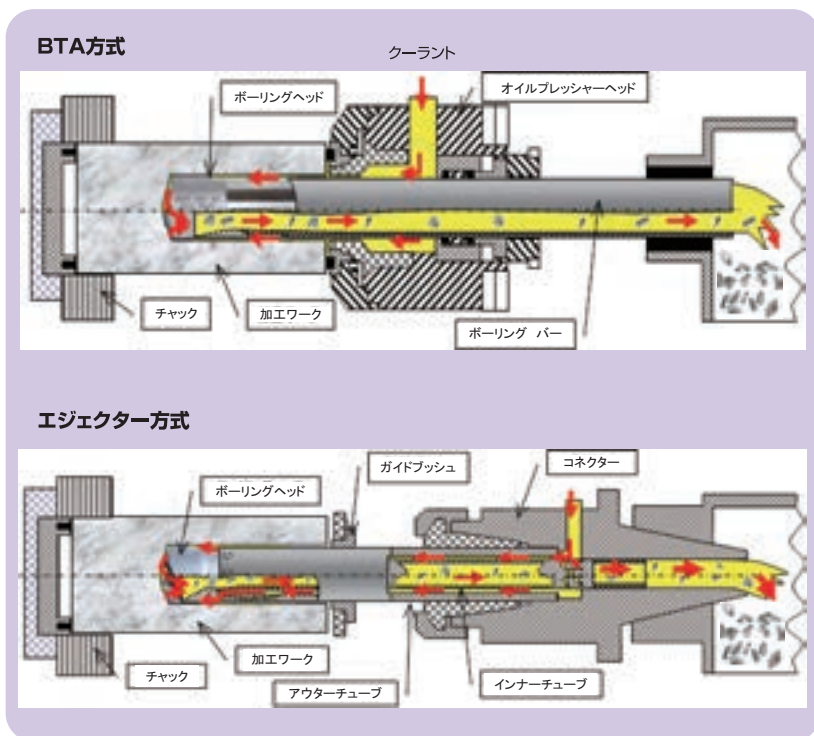
# 深孔明け加工の方法

## BTA方式、エジェクター方式の構造と加工例

### BTA・エジェクター方式

### ソリッド、トレパン、カウンター各ヘッドの加工

#### ■深孔加工方式(切りくず内部排出深孔加工方式)

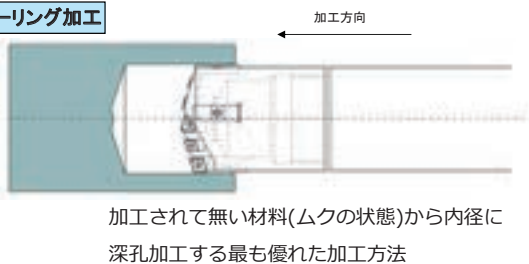


深孔加工は切りくずの排出が最も大切です。現在深孔加工方法として知られているものにBTA方式、エジェクター方式があります。

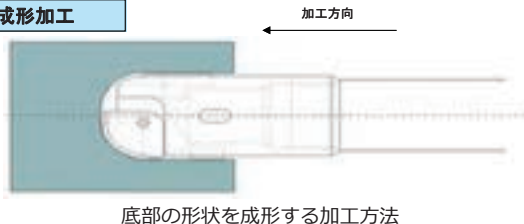
- 切削油は切りくずの排出と刃先部の冷却とガイドパットの潤滑油としての働きをします。
- 給油方法はBTA方式ではボーリングバーの外部より供給されエジェクター方式ではアウターチューブとインナーチューブの間より供給されます。
- 切りくずはボーリングバー、インナーチューブのそれぞれの内部より排出されません。

#### ■深孔加工例

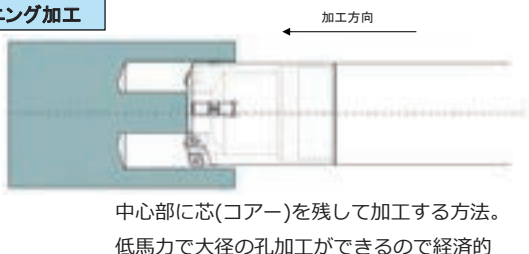
##### ソリッド・ボーリング加工



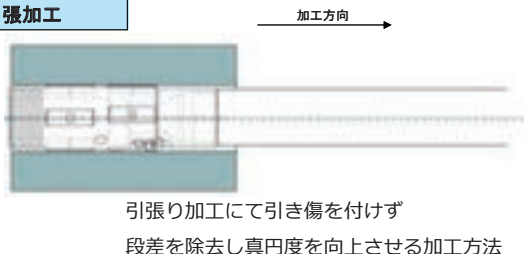
##### 底成形加工



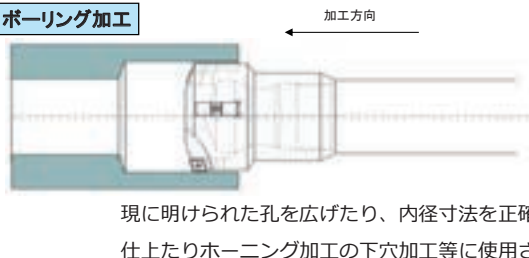
##### トレパニング加工



##### 引張加工



##### カウンター・ボーリング加工



詳細は単品カタログをご請求ください。

## BTA・エジェクター方式

安全で快適に切削加工ができる!

ヘッド、チップ、カートリッジ、ガイドパットの強度を高めました。



### 特性 1 チップは高送りでも強靱!!

最新のコーティングで超硬合金の母材も新しくしました。耐欠損性、耐摩耗性に優れ高速で重切削、断続切削と加工領域を広げ寿命も長くBTA加工に安心して使用できる高性能チップです。

### 特性 2 チップはW厚さで寿命も2倍!!

刃先チップは通常のインデキサブルチップの約2倍の厚さです。BTA加工は大変な重切削です。加工途中でチップが割れると、その処理に多大な時間を要します。加工途中でのトラブル発生を少なくするため、多年にわたる多種多様な経験に基づき、チップを可能な限り厚くしました。そのことでチップの割れをなくし寿命も延ばすことができました。

### 特性 3 外刃チップは丸ランド部を残したフィニッシュ用!!

外刃チップは丸ランド部を残すことで加工中、ワークの内面にチップ角の喰い込みを防ぎ、真円度、真直度、面粗度の高精度な孔明加工ができます。



### 特性 4 ガイドパットは上下、左右、自由自在!!

ガイドパットは上下、左右、自由自在にどの位置に取付けても寸法はバッチリ。一定の公差範囲内で保持されます。第3ガイドを取付けました。何んらかの原因で振動が発生した時、それを防止する役割をもたせております。ガイドチップは分割式で、2倍に使える経済性を重視しました。上面側で使用し摩耗が生じた時は、下面側を上面にワンタッチで取り換え、新しいガイドとして使用することができます。

注：擦れ摩耗が大きくなる前に上下を入れ変えてください。

### 特性 5 止ネジは強固で★星形!!

ネジ類は出来るだけ共通化をはかりました。少ない点数で各箇所可以使用するように設計されています。

小径から大径まで、特殊形状のヘッド、全て制作いたします。

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFEOT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

BTA・エジェクター方式  $\phi 35 \sim \phi 300$  小径・中径深孔明工具

特長

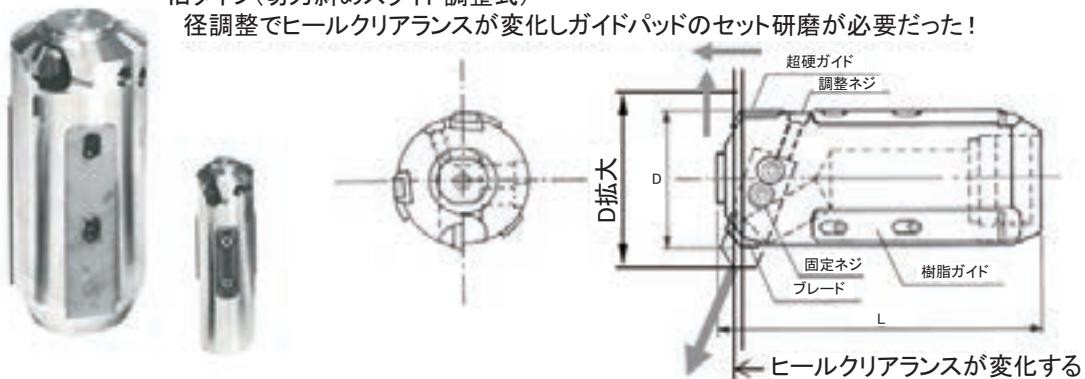
- 切刃横スライドとガイドパッドの径調整でヒールクリアランスが変化しない
- 基本径から最大 $\phi 10\text{mm}$ まで拡大可能
- 段取り時間と工具コストを大幅に軽減



※納入後の径調整はお客様でお願い致します。  
 ※調整方法等は製品購入時付属資料を添付致します。



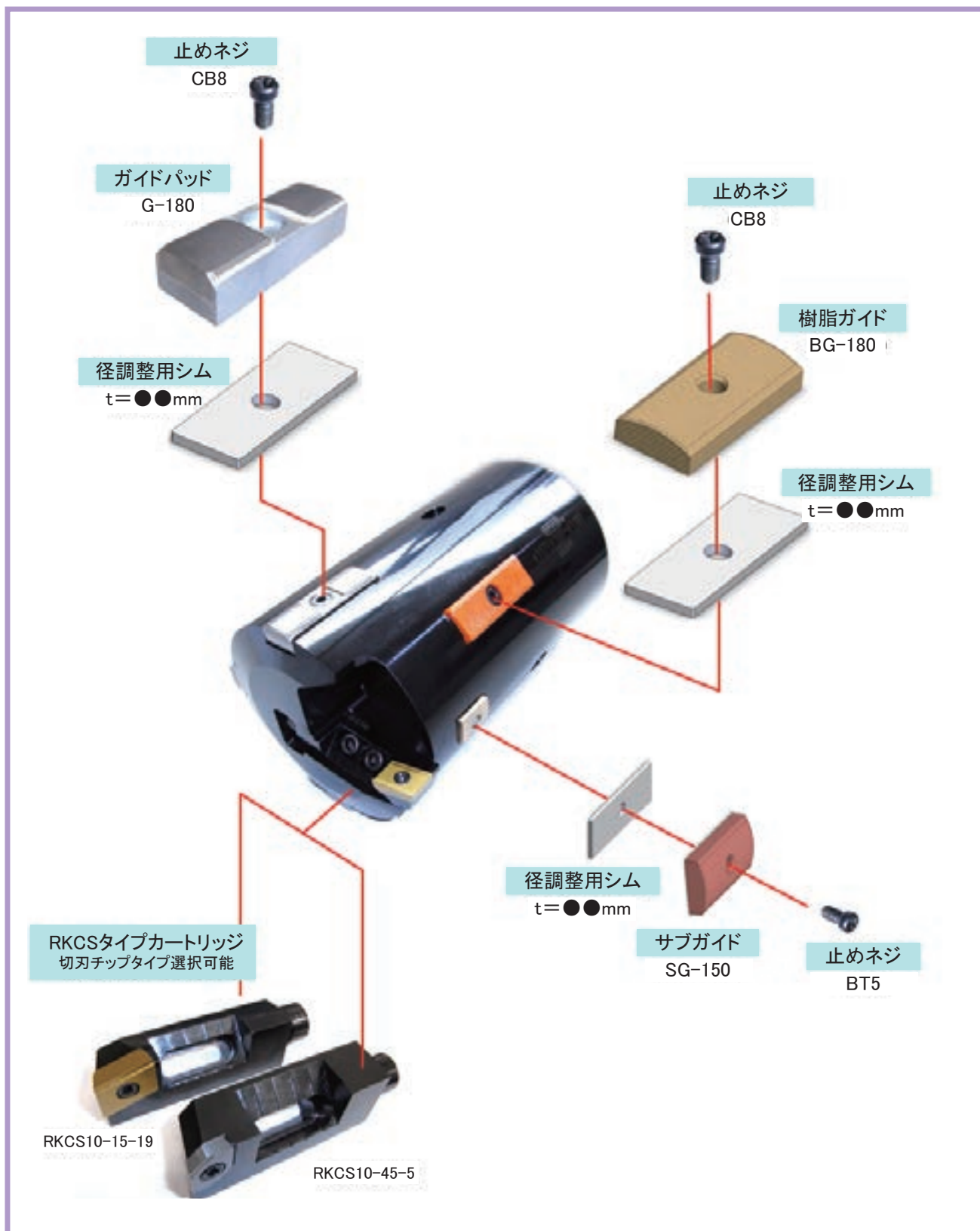
旧タイプ(切刃斜めスライド調整式)  
 径調整でヒールクリアランスが変化しガイドパッドのセット研磨が必要だった!



詳細は単品カタログをご請求ください。

# RCBHの各部品展開図

## ■ (例) 展開図φ10mmスライド調整式 φ100~φ110 BB94



※出荷時には、カートリッジ・インサートチップ・超硬ガイド・樹脂ガイド・サブガイド等部品はセットされていますので、そのまま使用可能です。

詳細は単品カタログをご請求ください。

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KYOCERA  
KOMET

BT A 工具

ミニカット

その他

技術資料

深孔明工具 BTA方式・エジェクター方式

ソリッドボーリング加工用

ロー付け タイプ				
<p><b>SBH</b> ソリッド ボーリングヘッド 1枚刃内ネジ φ14~φ68</p> 	<p><b>BSB</b> バランスカット ボーリングヘッド 3枚刃内ネジ φ25~φ65</p> 	<p><b>STE</b> シングルチューブ ボーリングヘッド 3枚刃外4条ネジ φ25~φ65</p> 	<p><b>DTE</b> ダブルチューブ ボーリングヘッド 3枚刃外4条ネジ φ25~φ65</p> 	<p><b>RN. SH</b> チップ、ダイレクト、 クランプ方式 カートリッジ無し φ30~φ60</p> 

ソリッドボーリング加工用 カウンターボーリング加工用

ロー付け タイプ	ロー付け タイプ	インデキサブルタイプ		
<p><b>MBH</b> マイクロ ボーリングヘッド 1枚刃外ネジ φ8~φ14</p> 	<p><b>CRH</b> カウンター リーミングヘッド 1枚刃 φ15~φ65</p> 	<p><b>ガイド付 CRH</b> ガイド付き カウンターヘッド 1枚刃 φ15~φ65</p> 	<p><b>CRH</b> チップ、カートリッジ、 ガイドバット交換式 φ35~φ120</p> 	<p><b>NEP-C</b> チップ、カートリッジ、 ガイドバット交換式 φ44~φ300</p> 

トレバニング加工用 引張加工用 底成形加工用

インデキサブルタイプ	インデキサブルタイプ	ロー付け タイプ	ロー付け タイプ	インデキサブルタイプ
<p><b>NEP-T</b> チップ、カートリッジ、 ガイドバット交換式 大径はマザータイプ φ80~φ300</p> 	<p><b>RPBH</b> チップ、カートリッジ、 ガイドバット交換式 φ35~φ120</p> 	<p><b>R加工ヘッド</b> R加工ヘッド ロー付けタイプ φ15~φ65</p> 	<p><b>テーパーヘッド</b> ロー付けタイプ φ15~φ65</p> 	<p><b>R加工ヘッド</b> ブレード式、 ガイドバット交換式 φ35~</p> 

その他の製品

ブッシュ	ジグ		バー各種	
<p><b>ガイドブッシュ</b> 各種製作</p> 	<p><b>測定ジグ</b> 各種製作</p> 	<p><b>締付トルク測定ジグ</b> 各種製作</p> 	<p><b>ボーリングバー</b> (BB)</p> 	<p><b>マイクロ ボーリングバー</b> (MBB)</p> 

詳細は単品カタログをご請求ください。

深孔明工具 BTA方式・エジェクター方式

ソリッドボーリング加工用

インデキサブルタイプ				
<p><b>NCP</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 φ35~φ43</p> 	<p><b>NEP</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 φ44~φ300</p> 	<p><b>NUN</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 φ40~φ62</p> 	<p><b>NU/NUS</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 φ61~φ200</p> 	<p><b>NCH</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 φ40~φ300</p> 

カウンターボーリング加工用

インデキサブルタイプ	径拡張可能タイプ		段付タイプ	
<p><b>NU-C</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 φ50~φ300</p> 	<p><b>ガイド付 CRH</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 1枚刃 φ35~φ300</p> 	<p><b>RCBH</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 切刃横スライド調整式 φ70~φ300</p> 	<p><b>CRH(マルチ)</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 マザータイプ径固定 φ120~φ300</p> 	<p><b>CRH(段付)</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 段付きタイプ</p> 

底成形加工用

その他の製品

インデキサブルタイプ	ロー付け タイプ		ガイド無し タイプ	ガイド付き タイプ
<p><b>テーパヘッド</b> チップ、カートリッジ、 ガイドパット交換式 φ35~</p> 	<p><b>段付ヘッド</b> ロー付け段付き ソリッドタイプ φ14~φ65</p> 	<p><b>段付ヘッド</b> ロー付け段付き アルミ加工用タイプ</p> 	<p><b>アダプター</b> ガイド無しタイプ φ14~</p> 	<p><b>アダプター</b> ガイド付きタイプ φ14~</p> 

その他の製品

バー各種	
<p><b>ドリルチューブ (STBB)</b></p> 	<p><b>ドリルチューブ (DTBB) インナーチューブ (IT)</b></p> 

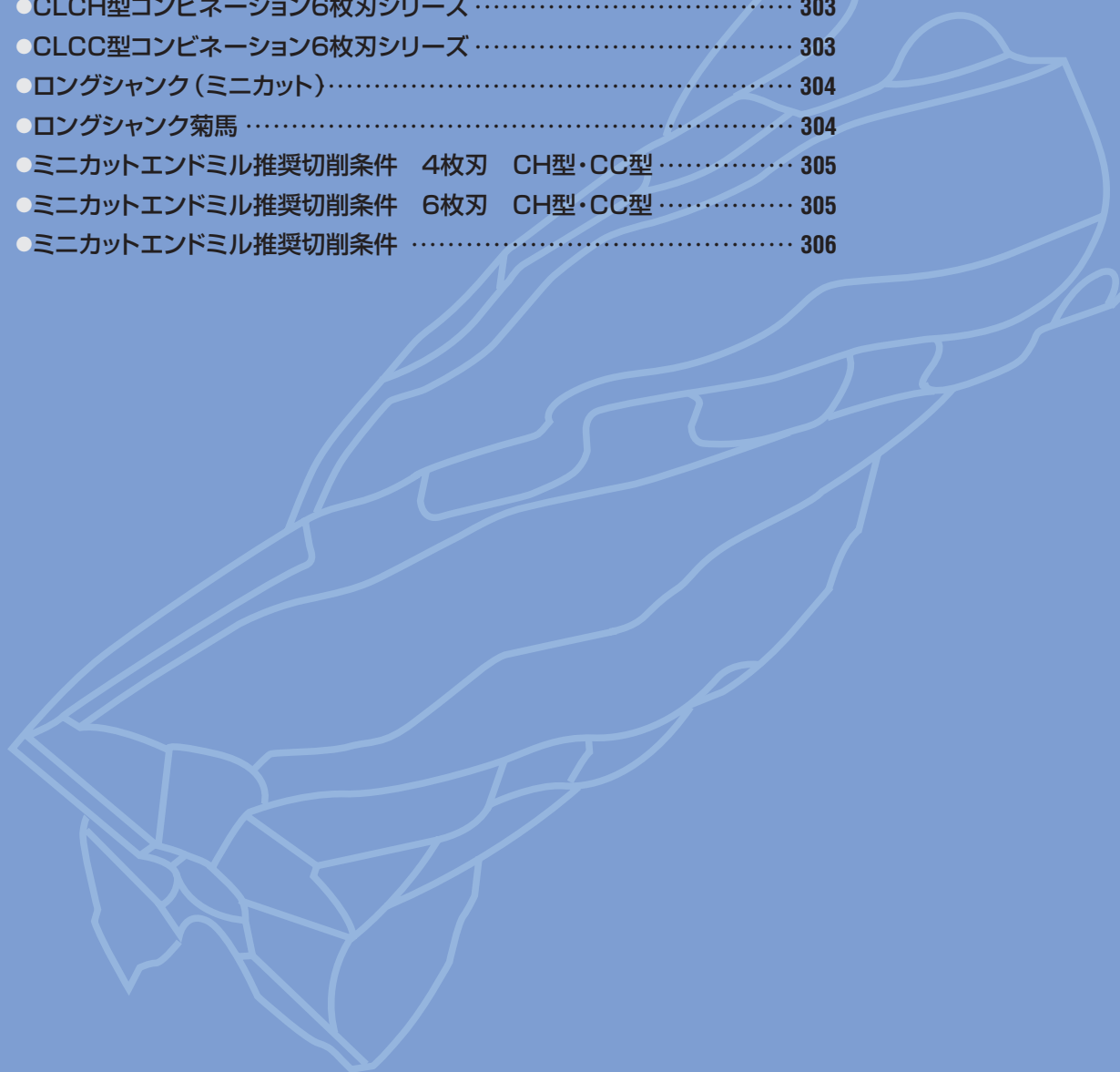
詳細は単品カタログをご請求ください。



# ミニカット

## MINICUT

- CC型RPMシリーズ ……CC型RPM-VCD, CC型RPM-G …… 294
- ミニカットエンドミル推奨切削条件 3枚刃 RPMシリーズ CC型 …… 295
- CH型4枚刃シリーズ・CC型4枚刃シリーズ …… 297
- CH型6枚刃シリーズ・CC型6枚刃シリーズ …… 300
- CLCH型コンビネーション4枚刃シリーズ …… 302
- CLCC型コンビネーション4枚刃シリーズ …… 302
- CLCH型コンビネーション6枚刃シリーズ …… 303
- CLCC型コンビネーション6枚刃シリーズ …… 303
- ロングシャンク (ミニカット) …… 304
- ロングシャンク菊馬 …… 304
- ミニカットエンドミル推奨切削条件 4枚刃 CH型・CC型 …… 305
- ミニカットエンドミル推奨切削条件 6枚刃 CH型・CC型 …… 305
- ミニカットエンドミル推奨切削条件 …… 306

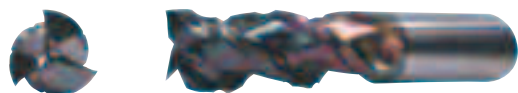


# CC型 RPM シリーズ

MINICUT

## CC型RPM-VCD

## CC型RPM-G



型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
CC-RPM-VCD	φD	ℓ	L	φd	NT
100223	10	22	85	12	3
100303	10	30	85	12	3
100553	10	55	110	12	3
110303	11	30	85	12	3
120223	12	22	85	12	3
120303	12	30	85	12	3
130303	13	30	85	12	3
140303	14	30	85	12	3
150273	15	27	95	16	3
150353	15	35	95	16	3
160273	16	27	95	16	3
160353	16	35	95	16	3
170353	17	35	95	16	3
180353	18	35	95	16	3
190403	19	40	105	20	3
200333	20	33	105	20	3
200403	20	40	105	20	3
210403	21	40	105	20	3
220403	22	40	105	20	3
230403	23	40	105	20	3
240503	24	50	120	25	3
240753	24	75	145	25	3
250503	25	50	120	25	3
250753	25	75	145	25	3
260503	26	50	120	25	3
260753	26	75	145	25	3
280503	28	50	120	25	3
280753	28	75	145	25	3
300503	30	50	120	25	3
300753	30	75	145	25	3
320553	32	55	140	32	3
320753	32	75	160	32	3
350553	35	55	140	32	3
350753	35	75	160	32	3
360553	36	55	140	32	3
360753	36	75	160	32	3
380553	38	55	140	32	3
380753	38	75	160	32	3
400653	40	65	155	32	3
401003	40	100	190	32	3

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
CC-RPM-G	φD	ℓ	L	φd	NT
100223	10	22	85	12	3
100303	10	30	85	12	3
100553	10	55	110	12	3
110303	11	30	85	12	3
120223	12	22	85	12	3
120303	12	30	85	12	3
130303	13	30	85	12	3
140303	14	30	85	12	3
150273	15	27	95	16	3
150353	15	35	95	16	3
160273	16	27	95	16	3
160353	16	35	95	16	3
170353	17	35	95	16	3
180353	18	35	95	16	3
190403	19	40	105	20	3
200333	20	33	105	20	3
200403	20	40	105	20	3
210403	21	40	105	20	3
220403	22	40	105	20	3
230403	23	40	105	20	3
240503	24	50	120	25	3
240753	24	75	145	25	3
250503	25	50	120	25	3
250753	25	75	145	25	3
260503	26	50	120	25	3
260753	26	75	145	25	3
280503	28	50	120	25	3
280753	28	75	145	25	3
300503	30	50	120	25	3
300753	30	75	145	25	3
320553	32	55	140	32	3
320753	32	75	160	32	3
350553	35	55	140	32	3
350753	35	75	160	32	3
360553	36	55	140	32	3
360753	36	75	160	32	3
380553	38	55	140	32	3
380753	38	75	160	32	3
400653	40	65	155	32	3
401003	40	100	190	32	3

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

3枚刃 RPM シリーズ

工具径 (D)	切削速度	被削材	アルミ合金		
			100~450m/min		
			A	B	C
φ10	n min <sup>-1</sup>		3700	5500	9200
	Vf mm/min		600	1000	2600
φ12	n min <sup>-1</sup>		6100	6100	6900
	Vf mm/min		1000	1500	3000
φ14	n min <sup>-1</sup>		5600	6000	6400
	Vf mm/min		1160	1300	1500
φ16	n min <sup>-1</sup>		4900	5100	5500
	Vf mm/min		1100	1800	3300
φ20	n min <sup>-1</sup>		4000	4500	5100
	Vf mm/min		1500	2500	3800
φ25	n min <sup>-1</sup>		3100	3300	3800
	Vf mm/min		1900	2800	4600
φ30	n min <sup>-1</sup>		2500	2600	3100
	Vf mm/min		1700	2500	4300
φ40	n min <sup>-1</sup>		2000	2200	2600
	Vf mm/min		1700	2500	4000

※水溶性切削を多量に用いて下さい。

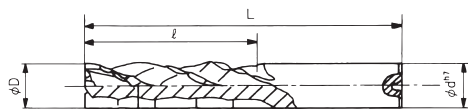
VCD(DLC系)コート採用 G(TIN系複合)コート採用

RPM用高級粉末ハイス鋼使用

独特の刃部形状であるミニカット・ウエーブにより、ワークをシェーピングするように切削します。さらに、RPMシリーズの溝と広いチップポケットを持つ刃裏は全てポリッシュ(みがき)加工されており、面の滑りが非常に滑らかで、排出性の良いカール状の大きな切粉ができるため優れた切粉離れ効果を発揮します。こすり現象を最小化することにより、加工ワークにひずみを与えることを限りなく制御し、かつ、びびり振動の少ない安定した高送り切削を可能にします。

《CUTTING REPORT》

■被削材 超ジュラルミン



コードNo.	外径	刃長	全長	軸径	刃数	先端形状
Nominal Size	φD	ℓ	L	φd	NT	
CC-400653-RPM	40	65	190	32	3	センターカット

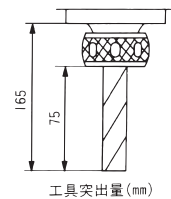
■テスト結果：ビビリ無し  
快削切削

切削方法	側切削
切削方向	DOWNカット
切削速度(m/min)	150
送り速度(mm/min)	1000

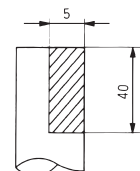
正味切削動力(KW) 200

毎分切屑排出量(cc/min)

保持具 : BIG GMC42-50M(ミリングチャック)  
使用機械: OKK 立フライス MH-4V(15KW)  
切削油 : 水溶性 出光スーパークールE



工具突出量(mm)



切削断面(mm)

# ミニカットエンドミル






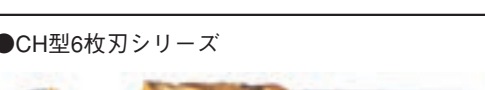




MINICUT

索引

国際特許

漸新な切れ味

## ミニカット (波形切刃)

シリーズ名	外径
●RPM-G型3枚刃シリーズ	φ10 φ40
	
●CH型4枚刃シリーズ	φ10 φ60
	
	
●CC型4枚刃シリーズ	
	φ10 φ60
	
	
●CH型6枚刃シリーズ	φ10 φ60
	
	
●CC型6枚刃シリーズ	φ10 φ60
	
●CC型6枚刃シリーズ	φ12 φ50
	

シリーズ名	外径
●CLCH型コンビネーション4枚刃シリーズ	φ40 φ60
	
	φ40 φ60
●CLCC型コンビネーション4枚刃シリーズ	
	
	
●CLCH型コンビネーション6枚刃シリーズ	φ40 φ60
	
	φ40 φ60
●CLCC型コンビネーション6枚刃シリーズ	
	
●CC型ロングシャンク4枚刃シリーズ	φ12 φ50
	

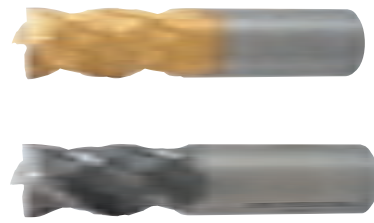
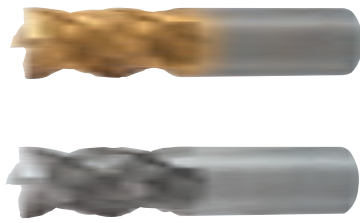
※ミニカットは、ステンレス、ダイス鋼、NAKを始め、ジュラルミンの素材にいたる幅広い分野で、漸新な切れ味を發揮する総コバルトハイス製の特許エンドミルです。

CH型4枚刃シリーズ

MINICUT

CC型4枚刃シリーズ

MINICUT



TiNコーティング

ノンコーティング

外径 φD	刃長 ℓ	全長 L	軸径 φd	刃数 NT	TiNコーティング		ノンコーティング	
					型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)	型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)
10	30	85	12	4	CH-100304-G	CC-100304-G	CH-100304	CC-100304
	55	110	12	4	CH-100554-G	CC-100554-G	CH-100554	CC-100554
11	30	85	12	4	CH-110304-G	CC-110304-G	CH-110304	CC-110304
	55	110	12	4	CH-110554-G	CC-110554-G	CH-110554	CC-110554
12	30	85	12	4	CH-120304-G	CC-120304-G	CH-120304	CC-120304
	55	110	12	4	CH-120554-G	CC-120554-G	CH-120554	CC-120554
13	30	85	12	4	CH-130304-G	CC-130304-G	CH-130304	CC-130304
	55	110	12	4	CH-130554-G	CC-130554-G	CH-130554	CC-130554
14	30	85	12	4	CH-140304-G	CC-140304-G	CH-140304	CC-140304
	55	110	12	4	CH-140554-G	CC-140554-G	CH-140554	CC-140554
15	35	95	16	4	CH-150354-G	CC-150354-G	CH-150354	CC-150354
	65	125	16	4	CH-150654-G	CC-150654-G	CH-150654	CC-150654
16	35	95	16	4	CH-160354-G	CC-160354-G	CH-160354	CC-160354
	65	125	16	4	CH-160654-G	CC-160654-G	CH-160654	CC-160654
17	35	95	16	4	CH-170354-G	CC-170354-G	CH-170354	CC-170354
	65	125	16	4	CH-170654-G	CC-170654-G	CH-170654	CC-170654
18	35	95	16	4	CH-180354-G	CC-180354-G	CH-180354	CC-180354
	65	125	16	4	CH-180654-G	CC-180654-G	CH-180654	CC-180654
19	40	105	20	4	CH-190404-G	CC-190404-G	CH-190404	CC-190404
	75	140	20	4	CH-190754-G	CC-190754-G	CH-190754	CC-190754
20	40	105	20	4	CH-200404-G	CC-200404-G	CH-200404	CC-200404
	75	140	20	4	CH-200754-G	CC-200754-G	CH-200754	CC-200754
	100	165	20	4	CH-201004-G	CC-201004-G	CH-201004	CC-201004
21	40	105	20	4	CH-210404-G	CC-210404-G	CH-210404	CC-210404
	75	140	20	4	CH-210754-G	CC-210754-G	CH-210754	CC-210754
22	40	105	20	4	CH-220404-G	CC-220404-G	CH-220404	CC-220404
	75	140	20	4	CH-220754-G	CC-220754-G	CH-220754	CC-220754
	100	165	20	4	CH-221004-G	CC-221004-G	CH-221004	CC-221004
23	40	105	20	4	CH-230404-G	CC-230404-G	CH-230404	CC-230404
	75	140	20	4	CH-230754-G	CC-230754-G	CH-230754	CC-230754
24	50	120	25	4	CH-240504-G	CC-240504-G	CH-240504	CC-240504
	75	145	25	4	CH-240754-G	CC-240754-G	CH-240754	CC-240754
	100	170	25	4	CH-241004-G	CC-241004-G	CH-241004	CC-241004
25	50	120	25	4	CH-250504-G	CC-250504-G	CH-250504	CC-250504
	75	145	25	4	CH-250754-G	CC-250754-G	CH-250754	CC-250754
	100	170	25	4	CH-251004-G	CC-251004-G	CH-251004	CC-251004
	125	195	25	4	CH-251254-G	CC-251254-G	CH-251254	CC-251254
	150	220	25	4	CH-251504-G	CC-251504-G	CH-251504	CC-251504
26	50	120	25	4	CH-260504-G	CC-260504-G	CH-260504	CC-260504
	75	145	25	4	CH-260754-G	CC-260754-G	CH-260754	CC-260754
	100	170	25	4	CH-261004-G	CC-261004-G	CH-261004	CC-261004
28	50	120	25	4	CH-280504-G	CC-280504-G	CH-280504	CC-280504
	75	145	25	4	CH-280754-G	CC-280754-G	CH-280754	CC-280754
	100	170	25	4	CH-281004-G	CC-281004-G	CH-281004	CC-281004

■ご注文方法/①コードNo.  ②数量

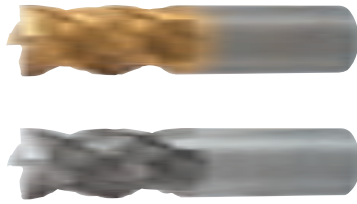
索引  
エンドミル  
ミニドリル  
ジャンボ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
COMET  
BTA工具  
ミニカッター  
その他  
技術資料

CH型4枚刃シリーズ

MINICUT

CC型4枚刃シリーズ

MINICUT



TiNコーティング

ノンコーティング

外径 φD	刃長 ℓ	全長 L	軸径 φd	刃数 NT	TiNコーティング		ノンコーティング	
					型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)	型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)
30	50	120	25	4	CH-300504-G	CC-300504-G	CH-300504	CC-300504
	75	145	25	4	CH-300754-G	CC-300754-G	CH-300754	CC-300754
	100	170	25	4	CH-301004-G	CC-301004-G	CH-301004	CC-301004
	125	195	25	4	CH-301254-G	CC-301254-G	CH-301254	CC-301254
	150	220	25	4	CH-301504-G	CC-301504-G	CH-301504	CC-301504
	200	285	32	4	CH-302004-G	CC-302004-G	CH-302004	CC-302004
32	55	140	32	4	CH-320554-G	CC-320554-G	CH-320554	CC-320554
	75	160	32	4	CH-320754-G	CC-320754-G	CH-320754	CC-320754
	100	185	32	4	CH-321004-G	CC-321004-G	CH-321004	CC-321004
	125	210	32	4	CH-321254-G	CC-321254-G	CH-321254	CC-321254
	150	235	32	4	CH-321504-G	CC-321504-G	CH-321504	CC-321504
35	55	140	32	4	CH-350554-G	CC-350554-G	CH-350554	CC-350554
	75	160	32	4	CH-350754-G	CC-350754-G	CH-350754	CC-350754
	100	185	32	4	CH-351004-G	CC-351004-G	CH-351004	CC-351004
	125	210	32	4	CH-351254-G	CC-351254-G	CH-351254	CC-351254
	150	235	32	4	CH-351504-G	CC-351504-G	CH-351504	CC-351504
	200	285	32	4	CH-352004-G	CC-352004-G	CH-352004	CC-352004
36	55	140	32	4	CH-360554-G	CC-360554-G	CH-360554	CC-360554
	75	160	32	4	CH-360754-G	※CC-360754-G	CH-360754	※CC-360754
	100	185	32	4	CH-361004-G	※CC-361004-G	CH-361004	※CC-361004
	150	235	32	4	CH-361504-G	※CC-361504-G	CH-361504	※CC-361504
38	55	140	32	4	CH-380554-G	CC-380554-G	CH-380554	CC-380554
	75	160	32	4	CH-380754-G	※CC-380754-G	CH-380754	※CC-380754
	100	185	32	4	CH-381004-G	※CC-381004-G	CH-381004	※CC-381004
	150	235	32	4	CH-381504-G	※CC-381504-G	CH-381504	※CC-381504
40	65	155	32	4	CH-400654-G	CC-400654-G	CH-400654	CC-400654
	65	155	42	4	CH-400654J-G	CC-400654J-G	CH-400654J	CC-400654J
	100	190	32	4	CH-401004-G	CC-401004-G	CH-401004	CC-401004
	100	190	42	4	CH-401004J-G	CC-401004J-G	CH-401004J	CC-401004J
	125	215	32	4	CH-401254-G	CC-401254-G	CH-401254	CC-401254
	125	215	42	4	CH-401254J-G	CC-401254J-G	CH-401254J	CC-401254J
	150	240	32	4	CH-401504-G	CC-401504-G	CH-401504	CC-401504
	150	240	42	4	CH-401504J-G	CC-401504J-G	CH-401504J	CC-401504J
	200	290	32	4	FPCH-402004-G	FPCC-402004-G	FPCH-402004	FPCC-402004
	200	290	42	4	FPCH-402004J-G	FPCC-402004J-G	FPCH-402004J	FPCC-402004J
45	250	340	32	4	FPCH-402504-G	FPCC-402504-G	FPCH-402504	FPCC-402504
	250	340	42	4	FPCH-402504J-G	FPCC-402504J-G	FPCH-402504J	FPCC-402504J
	65	155	32	4	CH-450654-G	CC-450654-G	CH-450654	CC-450654
	65	155	42	4	CH-450654J-G	CC-450654J-G	CH-450654J	CC-450654J
	100	190	42	4	CH-451004J-G	CC-451004J-G	CH-451004J	CC-451004J
	125	215	42	4	CH-451254J-G	CC-451254J-G	CH-451254J	CC-451254J
	150	240	42	4	CH-451504J-G	CC-451504J-G	CH-451504J	CC-451504J
	200	290	42	4	FPCH-452004J-G	FPCC-452004J-G	FPCH-452004J	FPCC-452004J
	250	340	42	4	FPCH-452504J-G	FPCC-452504J-G	FPCH-452504J	FPCC-452504J

■ご注文方法／①コードNo.  ②数量  型番のJは軸径φ42です。

§FPCH/FPCC型のシャンクはダブルフラット付。

※印は準在庫品です。

# CH型4枚刃シリーズ

MINICUT

# CC型4枚刃シリーズ

MINICUT



TiNコーティング

ノンコーティング

外径 φD	刃長 ℓ	全長 L	軸径 φd	刃数 NT	TiNコーティング		ノンコーティング	
					型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)	型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)
50	75	165	32	4	CH-500754-G	CC-500754-G	CH-500754	CC-500754
	75	165	42	4	CH-500754J-G	CC-500754J-G	CH-500754J	CC-500754J
	100	190	42	4	CH-501004J-G	CC-501004J-G	CH-501004J	CC-501004J
	125	215	42	4	CH-501254J-G	CC-501254J-G	CH-501254J	CC-501254J
	150	240	42	4	CH-501504J-G	CC-501504J-G	CH-501504J	CC-501504J
	200	290	42	4	FPCH-502004J-G	FPCC-502004J-G	FPCH-502004J	FPCC-502004J
	250	340	42	4	FPCH-502504J-G	FPCC-502504J-G	FPCH-502504J	FPCC-502504J
	300	390	42	4	FPCH-503004J-G	FPCC-503004J-G	FPCH-503004J	FPCC-503004J
55	75	165	42	4	FPCH-550754J-G	FPCC-550754J-G	FPCH-550754J	FPCC-550754J
	100	190	42	4	FPCH-551004J-G	FPCC-551004J-G	FPCH-551004J	FPCC-551004J
	125	215	42	4	FPCH-551254J-G	FPCC-551254J-G	FPCH-551254J	FPCC-551254J
	150	240	42	4	FPCH-551504J-G	FPCC-551504J-G	FPCH-551504J	FPCC-551504J
	200	290	42	4	FPCH-552004J-G	FPCC-552004J-G	FPCH-552004J	FPCC-552004J
	250	340	42	4	※FPCH-552504J-G	※FPCC-552504J-G	※FPCH-552504J	※FPCC-552504J
	300	390	42	4	※FPCH-553004J-G	※FPCC-553004J-G	※FPCH-553004J	※FPCC-553004J
60	75	165	42	4	FPCH-600754J-G	FPCC-600754J-G	FPCH-600754J	FPCC-600754J
	100	190	42	4	FPCH-601004J-G	FPCC-601004J-G	FPCH-601004J	FPCC-601004J
	150	240	42	4	FPCH-601504J-G	FPCC-601504J-G	FPCH-601504J	FPCC-601504J
	200	290	42	4	FPCH-602004J-G	FPCC-602004J-G	FPCH-602004J	FPCC-602004J
	250	340	42	4	FPCH-602504J-G	FPCC-602504J-G	FPCH-602504J	FPCC-602504J

§ FPCH/FPCC型のシャンクはダブルフラット付。  
型番のJは軸径φ42です。

※印は準在庫品です。

- 索引
- エンドミル
- ミニドリル
- ミドリヤ
- エンドミル
- ドリル
- リーマ
- メガトン
- EFFECT
- チップ
- インサート
- ツール
- ダイヤモンド
- シリーズ
- クリスタル
- RYOCO
- KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

CH型6枚刃シリーズ

MINICUT

CC型6枚刃シリーズ

MINICUT



TiNコーティング

ノンコーティング

外径	刃長	全長	軸径	刃数	TiNコーティング		ノンコーティング	
					型番	型番	型番	型番
φD	ℓ	L	φd	NT	CH(センター穴付)	CC(センターカット)	CH(センター穴付)	CC(センターカット)
30	50	120	25	6	CH-300506-G	CC-300506-G	CH-300506	CC-300506
	75	145	25	6	*CH-300756-G	CC-300756-G	*CH-300756	CC-300756
	100	170	25	6	CH-301006-G	CC-301006-G	CH-301006	CC-301006
	125	195	25	6	CH-301256-G	CC-301256-G	CH-301256	CC-301256
	150	220	25	6	CH-301506-G	*CC-301506-G	CH-301506	*CC-301506
	200	285	32	6	*CH-302006-G	*CC-302006-G	*CH-302006	*CC-302006
32	55	140	32	6	CH-320556-G	CC-320556-G	CH-320556	CC-320556
	75	160	32	6	CH-320756-G	CC-320756-G	CH-320756	CC-320756
	100	185	32	6	*CH-321006-G	CC-321006-G	*CH-321006	CC-321006
	125	210	32	6	*CH-321256-G	*CC-321256-G	*CH-321256	*CC-321256
	150	235	32	6	*CH-321506-G	*CC-321506-G	*CH-321506	*CC-321506
35	55	140	32	6	CH-350556-G	*CC-350556-G	CH-350556	*CC-350556
	75	160	32	6	*CH-350756-G	*CC-350756-G	*CH-350756	*CC-350756
	100	185	32	6	CH-351006-G	*CC-351006-G	CH-351006	*CC-351006
	125	210	32	6	*CH-351256-G	*CC-351256-G	*CH-351256	*CC-351256
	150	235	32	6	CH-351506-G	*CC-351506-G	CH-351506	*CC-351506
	200	285	32	6	CH-352006-G	*CC-352006-G	CH-352006	*CC-352006
36	55	140	32	6	CH-360556-G	CC-360556-G	CH-360556	CC-360556
	75	160	32	6	*CH-360756-G	*CC-360756-G	*CH-360756	*CC-360756
	100	185	32	6	*CH-361006-G	*CC-361006-G	*CH-361006	*CC-361006
	150	235	32	6	*CH-361506-G	*CC-361506-G	*CH-361506	*CC-361506
38	55	140	32	6	CH-380556-G	*CC-380556-G	CH-380556	*CC-380556
	75	160	32	6	CH-380756-G	*CC-380756-G	CH-380756	*CC-380756
	100	185	32	6	CH-381006-G	*CC-381006-G	CH-381006	*CC-381006
	150	235	32	6	*CH-381506-G	*CC-381506-G	*CH-381506	*CC-381506
40	65	155	32	6	CH-400656-G	CC-400656-G	CH-400656	CC-400656
	65	155	42	6	CH-400656J-G	CC-400656J-G	CH-400656J	CC-400656J
	100	190	32	6	CH-401006-G	CC-401006-G	CH-401006	CC-401006
	100	190	42	6	CH-401006J-G	CC-401006J-G	CH-401006J	CC-401006J
	125	215	32	6	CH-401256-G	CC-401256-G	CH-401256	CC-401256
	125	215	42	6	CH-401256J-G	CC-401256J-G	CH-401256J	CC-401256J
	150	240	32	6	CH-401506-G	*CC-401506-G	CH-401506	*CC-401506
	150	240	42	6	CH-401506J-G	CC-401506J-G	CH-401506J	CC-401506J
	200	290	32	6	FPCH-402006-G	FPCC-402006-G	FPCH-402006	FPCC-402006
	200	290	42	6	FPCH-402006J-G	FPCC-402006J-G	FPCH-402006J	FPCC-402006J
250	340	32	6	FPCH-402506-G	*FPCC-402506-G	FPCH-402506	*FPCC-402506	
	340	42	6	FPCH-402506J-G	FPCC-402506J-G	FPCH-402506J	FPCC-402506J	

■ご注文方法/①コードNo.  ②数量  型番のJは軸径φ42です。

§FPCH/FPCC型のシャンクはダブルフラット付。

\*印は準在庫品です。

CH型6枚刃シリーズ

MINICUT

CC型6枚刃シリーズ

MINICUT



TiNコーティング

ノンコーティング

外径 φD	刃長 ℓ	全長 L	軸径 φd	刃数 NT	TiNコーティング		ノンコーティング	
					型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)	型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)
45	65	155	32	6	CH-450656-G	CC-450656-G	CH-450656	CC-450656
	65	155	42	6	CH-450656J-G	CC-450656J-G	CH-450656J	CC-450656J
	100	190	32	6	※CH-451006-G	※CC-451006-G	※CH-451006	※CC-451006
	100	190	42	6	CH-451006J-G	CC-451006J-G	CH-451006J	CC-451006J
	125	215	42	6	CH-451256J-G	CC-451256J-G	CH-451256J	CC-451256J
	150	240	32	6	※CH-451506-G	※CC-451506-G	※CH-451506	※CC-451506
	150	240	42	6	CH-451506J-G	CC-451506J-G	CH-451506J	CC-451506J
	200	290	32	6	※FPCH-452006-G	※FPCC-452006-G	※FPCH-452006	※FPCC-452006
50	75	165	32	6	CH-500756-G	CC-500756-G	CH-500756	CC-500756
	75	165	42	6	CH-500756J-G	CC-500756J-G	CH-500756J	CC-500756J
	100	190	32	6	※CH-501006-G	※CC-501006-G	※CH-501006	※CC-501006
	100	190	42	6	CH-501006J-G	CC-501006J-G	CH-501006J	CC-501006J
	125	215	42	6	CH-501256J-G	CC-501256J-G	CH-501256J	CC-501256J
	150	240	32	6	※CH-501506-G	※CC-501506-G	※CH-501506	※CC-501506
	150	240	42	6	CH-501506J-G	CC-501506J-G	CH-501506J	CC-501506J
	200	290	32	6	※FPCH-502006-G	※FPCC-502006-G	※FPCH-502006	※FPCC-502006
55	75	165	42	6	FPCH-550756J-G	FPCC-550756J-G	FPCH-550756J	FPCC-550756J
	100	190	42	6	FPCH-551006J-G	FPCC-551006J-G	FPCH-551006J	FPCC-551006J
	125	215	42	6	FPCH-551256J-G	※FPCC-551256J-G	FPCH-551256J	※FPCC-551256J
	150	240	42	6	FPCH-551506J-G	FPCC-551506J-G	FPCH-551506J	FPCC-551506J
	200	290	42	6	FPCH-552006J-G	FPCC-552006J-G	FPCH-552006J	FPCC-552006J
	250	340	42	6	FPCH-552506J-G	※FPCC-552506J-G	FPCH-552506J	※FPCC-552506J
60	300	390	42	6	FPCH-553006J-G	※FPCC-553006J-G	FPCH-553006J	※FPCC-553006J
	75	165	42	6	FPCH-600756J-G	FPCC-600756J-G	FPCH-600756J	FPCC-600756J
	100	190	42	6	FPCH-601006J-G	※FPCC-601006J-G	FPCH-601006J	※FPCC-601006J
	150	240	42	6	FPCH-601506J-G	FPCC-601506J-G	FPCH-601506J	FPCC-601506J
60	200	290	42	6	FPCH-602006J-G	FPCC-602006J-G	FPCH-602006J	FPCC-602006J

■ご注文方法/①コードNo.  ②数量  型番のJは軸径φ42です。

§FPCH/FPCC型のシャンクはダブルフラット付。

※印は準在庫品です。

索引  
エンドミル  
ミニシャンホ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

CLCH型コンビネーション4枚刃シリーズ

CLCC型コンビネーション4枚刃シリーズ

MINICUT

MINICUT



TiNコーティング

ノンコーティング

外径 φD	刃長 ℓ	全長 L	軸径 φd	刃数 NT	TiNコーティング		ノンコーティング	
					型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)	型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)
40	65	162	50.8	4	CLCH-400654-G	CLCC-400654-G	CLCH-400654	CLCC-400654
	100	197	50.8	4	CLCH-401004-G	CLCC-401004-G	CLCH-401004	CLCC-401004
	125	222	50.8	4	CLCH-401254-G	CLCC-401254-G	CLCH-401254	CLCC-401254
	150	247	50.8	4	CLCH-401504-G	CLCC-401504-G	CLCH-401504	CLCC-401504
	200	297	50.8	4	CLCH-402004-G	CLCC-402004-G	CLCH-402004	CLCC-402004
45	65	162	50.8	4	CLCH-450654-G	CLCC-450654-G	CLCH-450654	CLCC-450654
	100	197	50.8	4	CLCH-451004-G	CLCC-451004-G	CLCH-451004	CLCC-451004
	125	222	50.8	4	CLCH-451254-G	CLCC-451254-G	CLCH-451254	CLCC-451254
	150	247	50.8	4	CLCH-451504-G	CLCC-451504-G	CLCH-451504	CLCC-451504
	200	297	50.8	4	CLCH-452004-G	CLCC-452004-G	CLCH-452004	CLCC-452004
50	75	172	50.8	4	CLCH-500754-G	CLCC-500754-G	CLCH-500754	CLCC-500754
	100	197	50.8	4	CLCH-501004-G	CLCC-501004-G	CLCH-501004	CLCC-501004
	125	222	50.8	4	CLCH-501254-G	CLCC-501254-G	CLCH-501254	CLCC-501254
	150	247	50.8	4	CLCH-501504-G	CLCC-501504-G	CLCH-501504	CLCC-501504
	200	297	50.8	4	CLCH-502004-G	CLCC-502004-G	CLCH-502004	CLCC-502004
	250	347	50.8	4	CLCH-502504-G	CLCC-502504-G	CLCH-502504	CLCC-502504
	300	397	50.8	4	CLCH-503004-G	CLCC-503004-G	CLCH-503004	CLCC-503004

■ご注文方法／①コードNo.  ②数量

索引

エンドミル  
ミニミヤハボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

その他

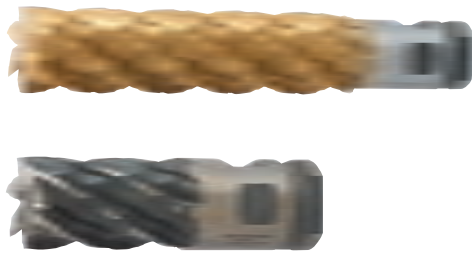
技術資料

CLCH型コンビネーション6枚刃シリーズ

MINICUT

CLCC型コンビネーション6枚刃シリーズ

MINICUT



TiNコーティング

ノンコーティング

外径 φD	刃長 ℓ	全長 L	軸径 φd	刃数 NT	TiNコーティング		ノンコーティング	
					型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)	型番 CH(センター穴付)	型番 CC(センターカット)
50	75	172	50.8	6	CLCH-500756-G	CLCC-500756-G	CLCH-500756	CLCC-500756
	100	197	50.8	6	CLCH-501006-G	CLCC-501006-G	CLCH-501006	CLCC-501006
	150	247	50.8	6	CLCH-501506-G	CLCC-501506-G	CLCH-501506	CLCC-501506
	200	297	50.8	6	CLCH-502006-G	CLCC-502006-G	CLCH-502006	CLCC-502006
	250	347	50.8	6	CLCH-502506-G	CLCC-502506-G	CLCH-502506	CLCC-502506
	300	397	50.8	6	CLCH-503006-G	CLCC-503006-G	CLCH-503006	CLCC-503006
60	75	172	50.8	6	CLCH-600756-G	CLCC-600756-G	CLCH-600756	CLCC-600756
	100	197	50.8	6	CLCH-601006-G	CLCC-601006-G	CLCH-601006	CLCC-601006
	150	247	50.8	6	CLCH-601506-G	CLCC-601506-G	CLCH-601506	CLCC-601506
	200	297	50.8	6	CLCH-602006-G	CLCC-602006-G	CLCH-602006	CLCC-602006
	250	347	50.8	6	CLCH-602506-G	CLCC-602506-G	CLCH-602506	CLCC-602506
	300	397	50.8	6	CLCH-603006-G	CLCC-603006-G	CLCH-603006	CLCC-603006

■ご注文方法／①コードNo.  ②数量

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

不等ピッチ&不等リード切刃

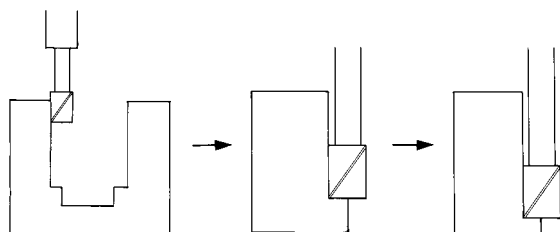


PAT No.1513152

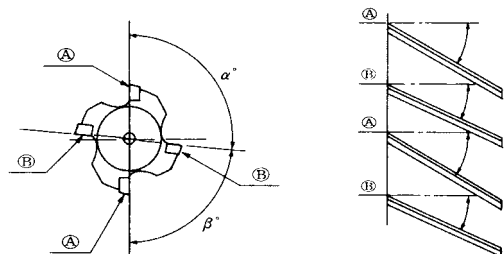
型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
CC(センターカット)	$\phi D$	$\ell$	L	$\phi d$	NT
CC120304LS	12	30	150	10	4
CC140354LS	14	35	150	12	4
CC150404LS	15	40	155	12	4
CC160404LS	16	40	155	12	4
CC180404LS	18	40	155	16	4
CC200454LS	20	45	185	16	4
CC220454LS	22	45	185	20	4
CC240504LS	24	50	190	20	4
CC250504LS	25	50	220	20	4
CC280554LS	28	55	220	25	4
CC300554LS	30	55	220	25	4
CC320604LS	32	60	235	25	4
CC340604LS	34	60	235	32	4
CC350604LS	35	60	235	32	4
CC380654LS	38	65	285	32	4
CC400654LS	40	65	285	32	4
CC450704LS	45	70	310	42	4
CC500704LS	50	70	310	42	4

型番	外径	刃長	全長	軸径	刃数
CH(センター穴付)	$\phi D$	$\ell$	L	$\phi d$	NT
CH120304LS	12	30	150	10	4
CH140354LS	14	35	150	12	4
CH150404LS	15	40	155	12	4
CH160404LS	16	40	155	12	4
CH180404LS	18	40	155	16	4
CH200454LS	20	45	185	16	4
CH220454LS	22	45	185	20	4
CH240504LS	24	50	190	20	4
CH250504LS	25	50	220	20	4
CH280554LS	28	55	220	25	4
CH300554LS	30	55	220	25	4
CH320604LS	32	60	235	25	4
CH340604LS	34	60	235	32	4
CH350604LS	35	60	235	32	4
CH380654LS	38	65	285	32	4
CH400654LS	40	65	285	32	4
CH450704LS	45	70	310	42	4
CH500704LS	50	70	310	42	4

深彫り切削



不等ピッチ&不等リード切刃の展開図



索引  
エンドミル  
ミニシャンク  
ボ  
エンドミル  
シャンク  
ボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

技術資料

MINICUT

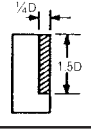
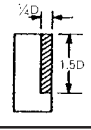
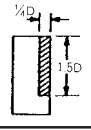
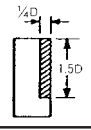
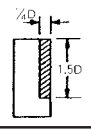
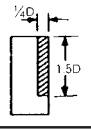
ミニカットエンドミル推奨切削条件

4枚刃シリーズ

工具径 (D)	切削速度 切削状況 切削緒元	被削材		アルミ合金			炭素鋼 ( $<80\text{kg}/\text{m}^2$ )			合金鋼 ( $80\sim 105\text{kg}/\text{m}^2$ )			チタン チタン合金			銅合金		
		切削速度		Vc=150~200m/min		Vc=23~30m/min			Vc=18~23m/min			Vc=9~17m/min			Vc=23~30m/min			
		切削状況		B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
φ14	n min <sup>-1</sup>	3,400	3,400	600	600	600	500	500	500	280	280	280	600	600	600			
	Vf mm/min	1,360	2,040	70	100	140	55	80	110	40	50	80	70	100	140			
φ16	n min <sup>-1</sup>	3,000	3,000	480	480	480	400	400	400	226	226	226	480	480	480			
	Vf mm/min	1,200	1,800	75	110	150	60	90	120	50	75	100	75	100	150			
φ20	n min <sup>-1</sup>	2,400	2,400	400	400	400	320	320	320	190	190	190	400	400	400			
	Vf mm/min	960	1,440	80	125	100	65	100	130	55	80	110	80	120	160			
φ25	n min <sup>-1</sup>	1,950	1,950	300	300	300	240	240	240	140	140	140	300	300	300			
	Vf mm/min	780	1,170	90	135	180	70	100	140	95	140	180	90	135	180			
φ30	n min <sup>-1</sup>	1,600	1,600	240	240	240	200	200	200	110	110	110	240	240	240			
	Vf mm/min	640	960	90	135	180	70	100	140	95	140	180	90	135	180			
φ40	n min <sup>-1</sup>	1,200	1,200	200	200	200	160	160	160	90	90	90	200	200	200			
	Vf mm/min	480	720	80	125	160	65	100	130	90	135	180	80	120	160			
φ50	n min <sup>-1</sup>	960	960	150	150	150	120	120	120	70	70	70	150	150	150			
	Vf mm/min	385	575	60	90	120	50	75	100	65	95	130	60	90	120			

※アルミ合金には水溶性切削油を多量に用いて下さい。  
 ※特殊鋼、高合金鋼(105~140kg/mm<sup>2</sup>)はチタン合金を参照して下さい。  
 ※MINICUT-Gシリーズは上記条件の20%~30%UPして御使用頂けます。

6枚刃シリーズ

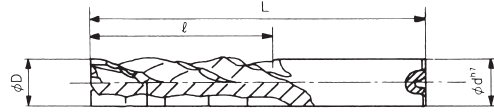
工具径 (D)	切削速度 切削状況 切削緒元	被削材		アルミ合金	炭素鋼 ( $<80\text{kg}/\text{mm}^2$ )	合金鋼 ( $80\sim 105\text{kg}/\text{mm}^2$ )	高合金鋼 ( $105\sim 140\text{kg}/\text{mm}^2$ )	チタン チタン合金	銅合金
		切削速度		Vc=150~200m/min	Vc=23~30m/min	Vc=18~23m/min	Vc=9~17m/min	Vc=9~17m/min	Vc=23~30m/min
		切削状況							
φ25	n min <sup>-1</sup>	1,950	350	240	140	140	350		
	Vf mm/min	1,755	230	170	115	170	230		
φ32	n min <sup>-1</sup>	1,500	280	190	110	110	280		
	Vf mm/min	1,350	230	170	115	170	230		
φ40	n min <sup>-1</sup>	1,200	230	160	90	90	230		
	Vf mm/min	1,080	180	130	90	130	175		
φ50	n min <sup>-1</sup>	960	175	120	70	70	175		
	Vf mm/min	865	140	100	90	100	140		

※アルミ合金には水溶性切削油を多量に用いて下さい。  
 ※特殊鋼、高合金鋼(105~140kg/mm<sup>2</sup>)はチタン合金を参照して下さい。  
 ※MINICUT-Gシリーズは上記条件の20%~30%UPして御使用頂けます。

索引  
 ミニエンドミル  
 ミニジャンボ  
 エンドミル  
 ジャンボ  
 カッター  
 ドリル  
 リーマ  
 EFFEOT  
 メガトン  
 チップ  
 インサート  
 ツール  
 ダイヤモンド  
 シリーズ  
 クリスタル  
 RYOCO  
 KOMET  
 BTA工具  
 ミニカット  
 その他  
 技術資料

《CUTTING REPORT》

■被削材 FC25

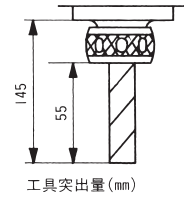


コードNo.	外径	刃長	全長	軸径	刃数	先端形状
Nominal Size	φD	ℓ	L	φd	NT	
※CC-200404	20	40	105	20	4	センターカット

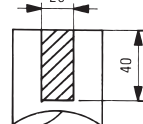
■加工ポイント：従来は超硬エンドミルでも幅20mm、深さ40mm(φ20×2)の溝切削は不可能であったが、今回ミニカットを使用することにより、上記の突切り加工が実現、ユーザー様では、工具寿命・面粗度も納得出来るとの高い評価を得る。

切削方法	溝切削
切削方向	—
切削速度(m/min)	25
送り速度(mm/min)	80
毎分切屑排出量(cc/min)	64

保持具 : BIG GMC42-50M(ミーリングチャック)  
 使用機械: OKUMA 模型M/C  
 切削油 : 乾式



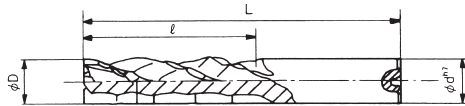
工具突出量(mm)



切削断面(mm)

《CUTTING REPORT》

■被削材 Aℓ 2017-T4



コードNo.	外径	刃長	全長	軸径	刃数	先端形状
Nominal Size	φD	ℓ	L	φd	NT	
※CH-301004	30	100	170	25	4	センターホール

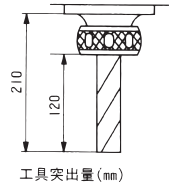
■テスト結果：ビビリ無し  
 快削切削

切削方法	溝切削
切削方向	—
切削速度(m/min)	49
送り速度(mm/min)	140

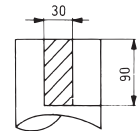
正味切削動力(KW)	9.4
------------	-----

毎分切屑排出量(cc/min)	378
-----------------	-----

保持具 : BIG GMC42-52M(ミーリングチャック)  
 使用機械: OKK 立フライス MH-4V(15KW)  
 切削油 : 水溶性 出光スーパークールE



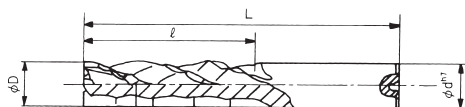
工具突出量(mm)



切削断面(mm)

《CUTTING REPORT》

■被削材 Aℓ 2017-T4



コードNo.	外径	刃長	全長	軸径	刃数	先端形状
Nominal Size	φD	ℓ	L	φd	NT	
※CH-400656	40	65	155	32	6	センターホール

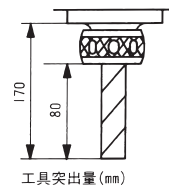
■テスト結果：ビビリ無し  
 快削切削

切削方法	溝切削
切削方向	UPカット
切削速度(m/min)	176
送り速度(mm/min)	1120

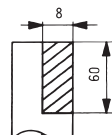
正味切削動力(KW)	11.0
------------	------

毎分切屑排出量(cc/min)	537.6
-----------------	-------

保持具 : BIG GMCA2-50M(ミーリングチャック)  
 使用機械: OKK 立フライス MH-4V(15KW)  
 切削油 : 水溶性 出光スーパークールE



工具突出量(mm)



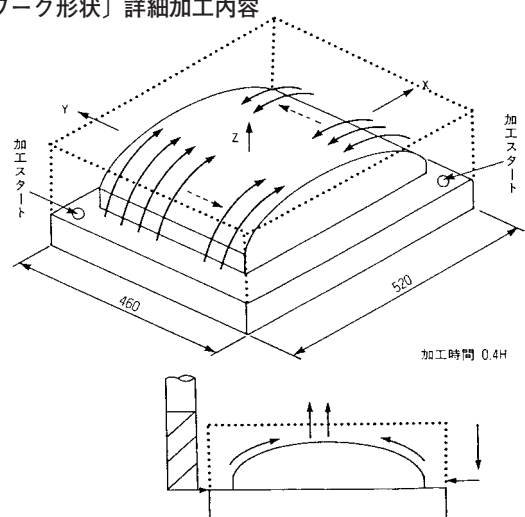
切削断面(mm)

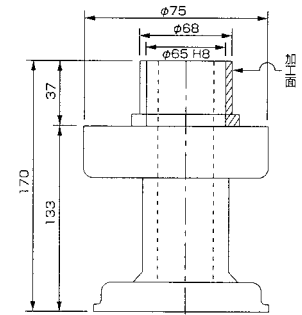
技術資料

MINICUT

ミニカットエンドミル推奨切削条件

アルクイン300 (超々ジュラルミン)

加工種類		荒加工 (曲面部)		ワーク名	コア入子 (カラーTV部品)
使用工具メーカー・商品名		菱高精機 ミニカットRPM-G		ワーク材質・硬さ	アルクイン300・HB125
使用機械の種類と動力		横型マシニングセンター 18.5KM OKK			
項目		使用工具	従来工具	<p>〔ワーク形状〕詳細加工内容</p>  <p>加工時間 0.4H</p> <p>〔加工の狙い〕 従来よりアルミ金型の荒加工はミニカットエンドミルにて行っていたが、更なる高速化 (送り1m/min以上) を目指し、同エンドミルの新型改良型の使用を試みた。 ※従来工具のデータは同じ形状の加工を想定したものである。 〔結果〕 従来品のミニカットエンドミルより小径にしながらも1.3倍以上の加工能力を実現できた。アルミ金型荒加工に広く適用を図りたい。</p>	
工具データ	工具の種類	ラフィングエンドミル	←		
	工具 (チップ) 材種	TiNコーティング粉末HSS	HSS		
切削条件データ	刃数/径 (mm)	3枚/φ30	3枚/φ40		
	ミーリングチャック型番	BT50-CTR25-105	BT50-CTR32-105		
	エンドミル型番	CC-300503-RPM-G	CC-400653		
	その他のデータ	刃ウラポリッシュ加工品	—		
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	2000	1200		
	切削速度 (m/min)	188	151		
切削条件データ	1刃当り送り (mm/tooth)	0.2	0.17		
	送り (mm/min)	1200	700		
	切り込み (mm)	MAX.45 (L) × 8 (D)	MAX.45 (L) × 10 (D)		
	工具寿命	問題なし	←		
	切削油剤	水溶性	←		
	その他のデータ	MAX.432cc/min	MAX.315cc/min		

加工種類		荒加工 (ポーリング前のコンターリング加工)		ワーク名	農機具部品
使用工具メーカー・商品名		ミニカット・RPMエンドミル		ワーク材質・硬さ	AC2A
使用機械の種類と動力		縦型マシニングセンター 東芝JRV40 5.5KW			
項目		使用工具	従来工具※	<p>〔ワーク形状〕詳細加工内容</p>  <p>〔加工の狙い〕 ワークの取り付けは不安定だが、従来の超硬工具より一層の加工時間の短縮を図りたい。 〔結果〕 ミニカットのアルミ専用RPM-Gシリーズは、粉末ハイスながら従来の超硬エンドミルに比べて、切削速度3倍、送り3.7倍、工具寿命2倍以上という加工能力と、長工具寿命を実現できた。今後広く同種の加工に使用を図りたい。</p>	
工具データ	工具の種類	ラフィングエンドミル	超硬エンドミル4枚刃		
	工具 (チップ) 材種	TiNコーティング粉末ハイス	K20相当		
切削条件データ	刃数/径 (mm)	3枚/φ25	4枚/φ28		
	ミーリングチャック型番	BT40-C32-105 (日研)	BT40-C32-105 (日研)		
	エンドミル型番	CC-250503-RPM-G	28×S4		
	その他のデータ	刃ウラポリッシュ加工品	—		
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	2000	600		
	切削速度 (m/min)	157	53		
切削条件データ	刃当たり送り (mm/tooth)	0.15	0.1		
	送り (mm/min)	900	240		
	切り込み (mm)	MAX.37 (L) × 0.5 (D)	MAX.37 (L) × 1.5 (D)		
	工具寿命	加工数2000ヶまで加工可能	加工数1000ヶ再研磨		
	切削油剤	水溶性	水溶性		
	その他のデータ	—	—		

注意: 薄板のコマ抜き加工等切れ刃がわずかしかかからない場合は、欠ける恐れがあります。

索引

ミニカット  
エンドミル

エンドミル  
ジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料



# その他

## Others

- CNC工具研削盤イプシロン ..... 310
- 画像工具測定器 ..... 314
- 特殊工具 ..... 318
- ヘッド交換式ドリル ..... 319
- インサートドリル ..... 320



## CNC工具研削盤イプシロン

Full automatic tool grinding machine

EPSILON SGR-XIII

索引

エンドミル  
ミニシャンボエンドミル  
シャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトンチップ  
インサートツール  
ダイヤモンドシリーズ  
クリスタルRYOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

Next Generation  
次のレベルへ

EPSILON SGR-XIII

CNC工具研削盤



全自動工具研削盤イプシロンは  
誰にでも簡単に主要工具メーカーの刃型形状の研磨ができます。  
簡単かつ柔軟で高品質な工具研削を提供します。

Full automatic tool grinding machine Epsilon.  
Grinding of a major manufacturer's main tool shape can be performed easily at anyone.  
Cost performance excellent of Functionality – Space saving – Price was realized.

## 1. 対話型簡単データ作成

Easy data creation in an interactive system

工具寸法や研磨動作に関する難しい設定は必要ありません。  
工具の形状は簡単に選択する事ができ、必要最低限の  
各パラメータを入力するだけで工具データが作成できます。

A difficult setup is unnecessary.  
Tool variable can be chosen easily and data can be created  
only by inputting necessary minimum Parameter.



## 2. メモリー機能の充実

Enhanced memory function

1度作成したデータは、各工具ごとに最大 5000 件まで  
登録が可能。フォルダごとにデータを分類する事もでき、  
希望のデータを簡単に呼び出す事ができます。

The data of each tool made once can be preserved up  
to 5000. Data can be classified with the folder.  
The data of hope can be easily called.



# CNC工具研削盤イプシロン

Full automatic tool grinding machine

EPSILON SGR-XIII

## 3. 多種多様な工具形状に対応

Various tool variables are possible

主要な工具形状の研磨プログラムは機内に搭載されているので形状を選び、必要最低限のパラメータを設定するだけで、各工具メーカーの工具形状を簡単に再現する事ができます。

The grinding program of main tool variable is already contained. Only by choosing tool variable and setting up some required parameters, A tool maker's tool variable can be created easily.



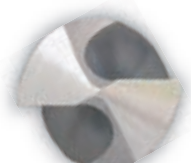
平面 + Rシンニング  
Flat & R-Thinning



円錐 + Rシンニング  
Cone & R-Thinning



バニッシュドリル  
Banish drill



円錐 + Sシンニング  
Cone & S-Thinning



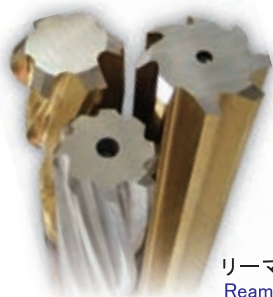
段付ドリル (2・3段)  
Step drill (2・3step)



3枚刃ドリル  
3 flute drill



ローソクドリル  
Sweepcut drill



リーマ  
Reamer



タップ  
Tap

## 4. 高剛性・高精度・メンテナンスフリー

High Rigidity, High Precision, Maintenance free

5軸サーボモータを搭載。0.4ミクロン単位での高精度な制御を実現するとともに、直動軸の与圧式ボールねじはバックラッシュを最小限に抑えています。

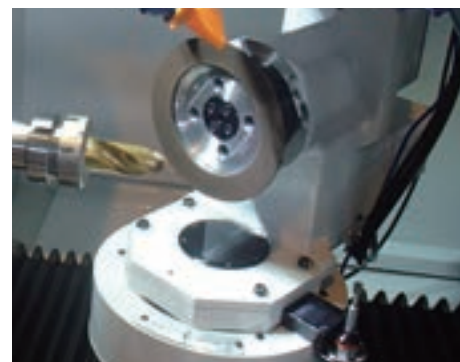
主要駆動部周りの部品には一体型の鋳物を使用する事で、剛性を高めるとともに、研削動作中の振動を抑制しています。

5 axis servo motor control, the highly precise control in every 0.4 micron is possible. Using pressurized ball screw, backlash is minimized.

An integral-type casting is adopted as main actuators. Rigidity is improved and the vibration under operation is suppressed.

ボールねじ・リニアガイドへの自動グリスアップ装置を搭載。駆動部の稼働精度の安定を適切に保つと同時に定期的なグリスアップの手間を削減しています。

The automatic grease up equipment to ball screw and Linear Motion Guide is equipped. The accuracy of a drive portion is maintained and time and effort is reduced.



索引

エンドミル  
ミドリヤンホ

エンドミル  
ジャンホ

カッター

ドリル

リーマ

EFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# CNC工具研削盤イプシロン

Full automatic tool grinding machine

## EPSILON SGR-XIII

### ●機械仕様 Machine specifications

切削方式 Cutting method	湿式（油性研削液使用） Wet-type (using oil-based cutting fluids)
主軸チャッキング方式 Main axis chucking system	フランジ型ホルダ コレットチャッキング方式 Flange-type holder & collet chucking
工具チャッキング方式 Tool chucking system	スプリングコレットチャッキング方式、 Spring collet chucking、 ホルダ&コレット holder & collet
画面 Screen	液晶15インチタッチパネル（IP65対応） 15-inch liquid-crystal touch panel (IP65)
入力方式 Input method	タッチパネル入力 Touch panel Input
工具測定 Tool measurement	タッチプローブ測定 Touch-probe measurement
クーラントタンク Coolant tank	60ℓ(クリーン層30ℓ・ダーティ層30ℓ) 60 liters (Clean 30 liters / Dirty 30 liters)
クーラントポンプ Coolant pump	浸漬型ポンプ（100W） dipping former pump 100W
ミストコレクタ Mist collector	ダスト対応型200W x 1台 200W dust-compatible type (1)
使用周囲温湿度 Operating environment	+0~40℃、25~80%RH 0to40℃, 25to80% RH ※凍結・結露なきこと ※ no freezing, condensation-free
砥石 Grinding Wheel	CBNレジン砥石、DIAレジン砥石 CBN resin wheel, diamond resin wheel
動作表示灯 Operation warning lights	4色灯 ブザー付き buzzer with 4-color pilot lamp
自動給油装置 Automatic oil feeder	リユベ LHLシステム Lube LHL system
機内照明 Lighting in equipment	LED照明（6W） LED lamp (6W)
本体寸法 Dimensions	1000W x 850D x 1650H（主要寸法） 1000 x 850 x 1650 (W x D x H) (main unit)
本体重量 Weight	約600kg Approx. 600 kg
電源 Power supply	3相200V 20A（5.9kVA） 200V, 20A, 3-phase (5.9kVA)

砥石軸 Spindle Axis		
駆動モータ Drive motor	ブラシレスモータ（750W） Brushless motor	
回転速度 Revolving speed	1600~6400rpm（7段切替方式） 1600~6400 rpm (7-step switching scheme)	
駆動方式 Drive system	ベルト駆動 Belt driving	
制御軸 Spindle Axis		
XYZ軸 XYZ-Axis	駆動モータ Drive motor	サーボモータ（100W） Servo motor
	移動速度 Movement speed	4000 mm/min 4000 mm/min
	軸分解能 Resolution	0.0004 mm 0.0004 mm
	移動量 Movement	200 mm 200 mm
	駆動軸 Driving shaft	精密与圧ボールねじ（直動） Precise pressurization ball screw
C軸 C-Axis	駆動モータ Drive motor	サーボモータ（100W） Servo motor
	軸分解能 Resolution	0.0004° 0.0004°
	移動量 Movement	160° 160°
	駆動方式 Drive system	ベルト駆動 Belt driving
A軸 A-Axis	駆動モータ Drive motor	サーボモータ（200W） Servo motor (200W)
	軸分解能 Resolution	0.0072° 0.0072°
	移動量 Movement	∞ infinity
	駆動方式 Drive system	ベルト駆動 Belt driving

### ●自動スラッジ処理装置 Automatic sludge disposal equipment

高性能自動スラッジ処理装置が標準で付属しています。

High-performance automatic sludge disposal equipment comes standard with.

索引

エンドミル  
ミドリヤポンプ

エンドミル  
ポンプ

カッター

ドリル

リーマ

EFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# CNC工具研削盤イプシロン

Full automatic tool grinding machine

EPSILON SGR-XIII

## ● 研削・工具設定仕様 Grinding and tool setting specification

対応工具 Supported tools	2枚刃ドリル (2/3段付 対応)、3枚刃ドリル、リーマ、タップ、エンドミル 2 flute drill (2・3 step possible), 3 flute drill, Reamer, Tap, Endmill	右刃工具限定 Right edge tool only.
工具材質 Tool material	ハイス、超硬 High-speed steel, carbide	
対応全長 Supported total length	50~300mm 50-300 mm	
工具データ登録数 Tool data storage	各工具毎、工具データ：5000件 フォルダ：100件 Each of tool, Tool-data : 5000 items folder : 100 items	
表示言語 Display languages	日本語、英語 Japanese, English	

2枚刃ドリル 2 flute drill		3枚刃ドリル 3 flute drill	
工具径 Diameter	φ2 ~ φ20 (0.1mm 刻み) 2-20mm (increment 0.1mm)	工具径 Diameter	φ3 ~ φ20 (0.1mm 刻み) 3-20mm (increment 0.1mm)
先端形状 Tip shape	平面、円錐、円平、ローソク(平面) Flat, conical, conical flat, sweepcut(flat)	先端形状 Tip shape	平面2番のみ、平面2/3番 Flat 1st relief only, Flat 1st/2nd relief
先端角 Point angle	57 ~ 185° (0.1° 刻み) 57-185° (increment 0.1°)	先端角 Point angle	85 ~ 160° (0.1° 刻み) 85-160° (increment 0.1°)
ローソクパイロット角 sweepcut point angle	85 ~ 160° (0.1° 刻み) 85-160° (increment 0.1°)	シンニング形状 Type of thinning	X型、R型、S型、無し type X, type R, type S, none
ローソクザグリ角 sweepcut step angle	150 ~ 200° (0.1° 刻み) 150-200° (increment 0.1°)	チャンファ形状 Chamfer shape	平面、円錐、無し Flat, conical, none
シンニング形状 Type of thinning	X型、R型、S型、N型、F型、無し type X, type R, type S, type N, type F, none	対応ねじれ角 Supported helix angle	右ねじれ 0~45° (0.1° 刻み) Right twist 0-45° (increment 0.1°)
先端チャンファ形状 Tip chamfer shape	平面、円錐、無し Flat, conical, none	<b>タップ Tap</b>	
段付数 The number of steps	2、3 2-3	規格 Standard	メートル、インチ Meter, inch
段付形状 Step shape	平面、円錐、無し Flat, conical, none	溝数 Number of flutes	2、3、4 2, 3, 4
ステップ角 Step angle	57 ~ 185° (0.1° 刻み) 57-185° (increment 0.1°)	呼び Diameter	M3~M20 M3-M20
ステップ長 Step length	1 ~ 60 mm (0.01mm 刻み) 1-60mm (increment 0.1mm) (※先端刃先外周部⇔段付刃先外周部 基準) (※Standard. Tip edge periphery to step edge periphery.)	対応ねじれ角 Supported helix angle	-30~50° (0.1° 刻み) -30 ~ 50° (increment 0.1°)
段付チャンファ形状 Step chamfer shape	平面、円錐、無し Flat, conical, none (※2段目のみ、ステップ角180° 時有効) (※Only the 2nd step. Effective, when step angle is 180°)	食付形状 Point shape	ハンド、スパイラル、ポイント Hand, Spiral, Point
対応ねじれ角 Supported helix angle	右ねじれ 0 ~ 45° (0.1° 刻み) Right twist 0-45° (increment 0.1°)	先端形状 Tip shape	フラット、突き出し Flat, external center
<b>リーマ Reamer</b>		ピッチ Pitch	0.35~2.5mm 0.35-2.5mm
対応形状 Supported shape	ストレートシャンクリーマ Straight shank reamer	食付長 Chamfer length	1.5~6P、9P 1.5-6P, 9P
工具径 Diameter	φ3 ~ φ20 (0.1mm 刻み) 3-20mm (increment 0.1mm)	<b>エンドミル Endmill</b>	
刃数 Number of flutes	2、3、4、6、8 2, 3, 4, 6, 8	刃数 Number of flutes	2, 3, 4, 6 2, 3, 4, 6
逃げ面形状 Relief shape	平面2番のみ、平面2/3番 Flat 1st relief only, Flat 1st/2nd relief	工具径 Diameter	φ3 ~ φ20 (0.1mm 刻み) 3-20mm (increment 0.1mm)
食付角 Point angle	10 ~ 80° (0.1° 刻み) 10-80° (increment 0.1°)	対応ねじれ角 Supported helix angle	右ねじれ 10~60° (0.1° 刻み) Right twist 10-60° (increment 0.1°)
食付長 Point length	0.1 ~ 10mm (0.01mm 刻み) 0.1-10mm (increment 0.01mm)	底刃形状 End edge shape	スクエア (等リード、不等リード) Square (Equal lead, Variable lead)
対応ねじれ角 Supported helix angle	±45° (0.1° 刻み) ±45° (increment 0.1°)	刃先形状 Edge shape	シャープコーナー、ギャッシュラウンド Sharp corner, Gash land
		チャンファ形状 Chamfer shape	平面、円錐、無し Flat, conical, none

索引  
エンドミル  
ミニシャンホ  
エンドミル  
シャンホ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
COMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

画像工具測定器

Vision tool measuring system

ジャストスコープ MSR-100

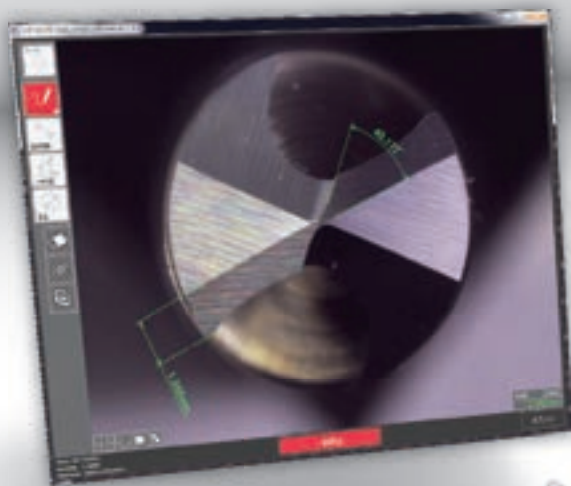
画像工具測定器

Vision tool measuring system

# JUST-SCOPE

ジャストスコープ

MSR-100



今ここで  
すぐ観れる  
すぐ測れる

now there  
ready to use  
easily measured

Made in Japan

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミテカット

その他

技術資料

# 画像工具測定器

Vision tool measuring system

ジャストスコープ MSR-100



## 誰でもどこでも簡単に

Anyone, anywhere, easily

ジャストスコープは、カメラで工具を撮影し  
各種寸法を測定する事ができる画像工具測定器です。  
自由な方向からの多彩な測定、シンプルな操作は使う人間を選びません。

JUST-SCOPE is able to measure the tool in the camera  
has an vision tool measuring system.  
Measuring of variety from any direction, Simple operation can be anyone easy to use.

## 多彩で自由な測定

Various and free measurement

工具をカメラに対して 0~90° に旋回可能。  
正面・側面はもちろん、自由に任意方向から撮影可能です。

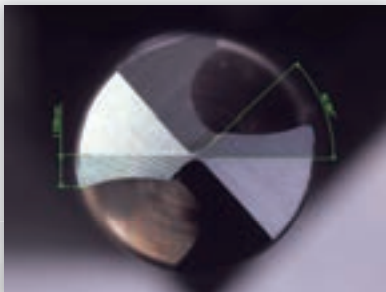
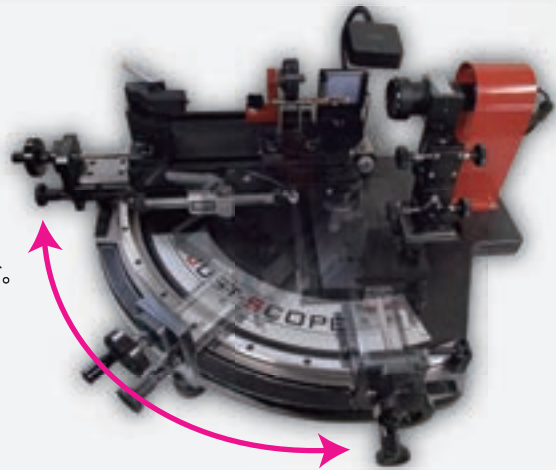
またバックライト照明や測長ユニットなど  
各測定用途に応じた機器と、柔軟で多彩な機能を  
盛り込んだ自社製測定用ソフトウェアは、様々な寸法測定を実現します。

It can circle over a tool freely.

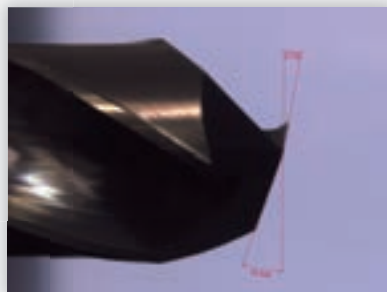
It's possible to take a picture from the free direction as well as  
the front and a side.

Equipment according to the measurement use such as  
the backlight illumination and the length measurement unit.

Software is flexible and incorporates a variety of functions for measurement.



正面から先端部の測定  
From the front



先端角方向からの逃げ角測定  
From direction of the point angle



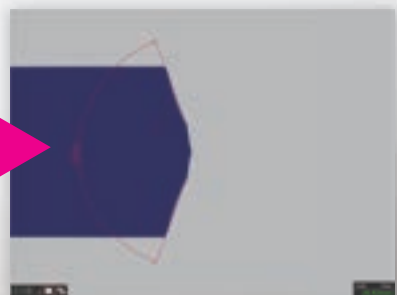
側面から先端角の測定  
Measurement from a side



測長ユニットでストローク測定  
Length measurement equipment



ドリル回転時の加工ラインをシミュレーション  
Simulation of drilling line



索引

ミドリヤ  
ミドリヤ

エンドミル  
エンドミル

カッター

ドリル

リーマ

EFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMETT

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# 画像工具測定器

Vision tool measuring system

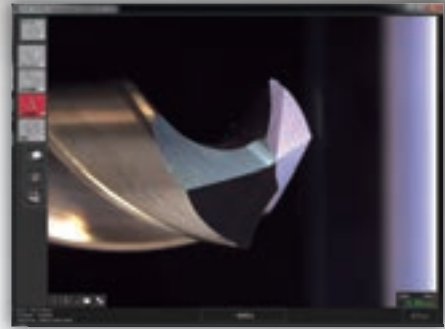
## ジャストスコープ MSR-100

### 誰でも簡単に使える

Easy to use

測りたい工具をVブロックに置いて、照明とカメラのピントを合わせるだけ。  
直感的でシンプルな操作画面は使用する人間を選びません。

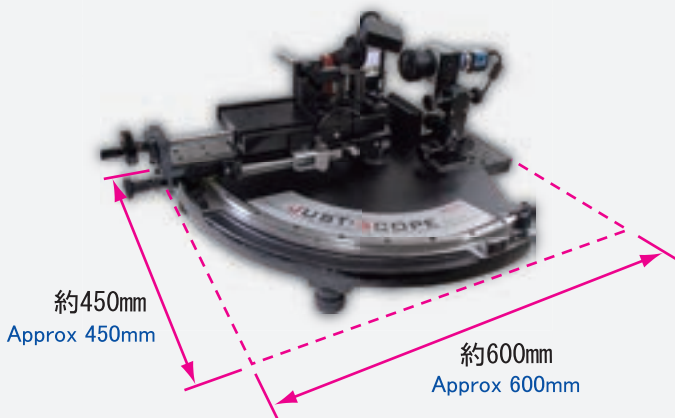
You have only to adjust the lighting and focus after placing a tool on V block. Everyone can use intuitive and simple software easily.



自動エッジ認識機能  
Automatic edge cognitive function



Vブロックは薄型プレートタイプ・ロングドリル用の厚型タイプの2種類が付属  
V block comes with two types of "thin plate type" and "thick type for long drill"



### 置き場所に困らない

Space-saving design • free layout

机の上に置いて手軽に使える卓上型サイズ。

また専用の特殊なPCは必要としません。  
お使いのPCにUSB接続する事で使用可能です。

Tabletop size that does not embarrass with location. Special dedicated PC does not require. On your PC can be used by USB connection.

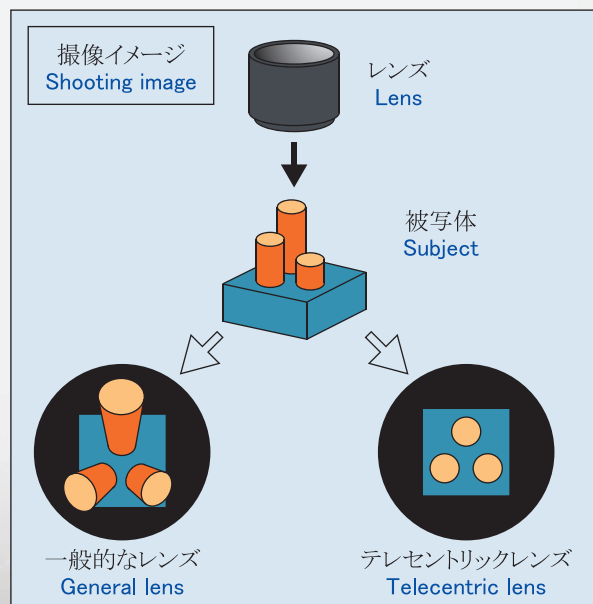
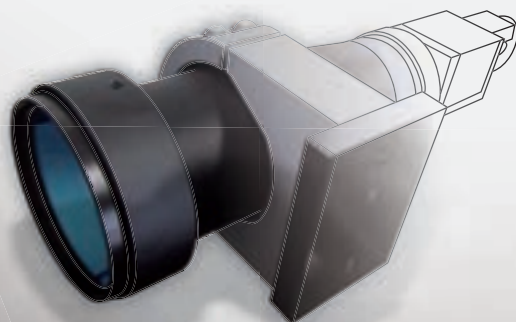
### 信頼の光学性能

Trusted optical performance

画像の歪みが排除される 日本製 両側テレセントリックレンズ  
また 500万画素 1/2.5" CMOS カラーカメラを搭載。

Telecentric lens allows the highest possible accuracy to be obtained.

Equipped with a 500m pixel Industrial CMOS camera.



索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# 画像工具測定器

Vision tool measuring system

## ジャストスコープ MSR-100

### 装置仕様

対応工具径 Support diameter	φ2 ~ φ20 2-20 mm
対応工具長 Support tool length	300mm 300 mm
レンズ Lens	メガピクセルセンサー対応 両側テレセントリックレンズ Supports mega pixel sensor. Bi-Telecentric Lens
撮像範囲 Imaging range	22.3 x 16.7 (mm) 22.3 x 16.7 (mm)
カメラ Camera	500万画素 産業用CMOSカメラ 500m pixel Industrial CMOS camera
カメラ分解能 Camera resolution	約8.6 μm Approx 8.6 μm
測定精度 Measurement accuracy	±8 μm ※1 ±8 μm ※1
繰返し精度 Repeat accuracy	±3 μm ※2 ±3 μm ※2
使用周囲温湿度 Operating environment	0~40°C、20~80%RH ※凍結・結露なきこと 0to40°C (no freezing) 20to80% RH
重量 Weight	約40kg Approx 40 kg
光源 Light source	LED LED
電源 Power supply	USBバスパワー (カメラ) USB3.0 x1 ※3 (照明・測長ユニット) USB2.0 x3 ※3 USB bus power (Camera) USB3.0 x1 ※3 (Light・Measuring unit) USB2.0 x3 ※3
対応OS Supported OS	Windows 7 / 8 / 8.1 / 10 ※4 Windows7 / 8 / 8.1 / 10 ※4
推奨モニター Recommended display	1280 x 1024 ピクセル 以上 More than 1280 x 1024 pixel
表示言語 Display languages	日本語・英語 Japanese, English

※1 平行距離自動計測モードにて、10mmのブロックゲージを測定平均回数100回で測定した場合の±2σの値 (手動測定時はこの限りではありません)

※1 The ±2σ value when gauging 10mm block gauge with a parallel length auto measuring mode 100 times. This shall not apply to manual measurement.

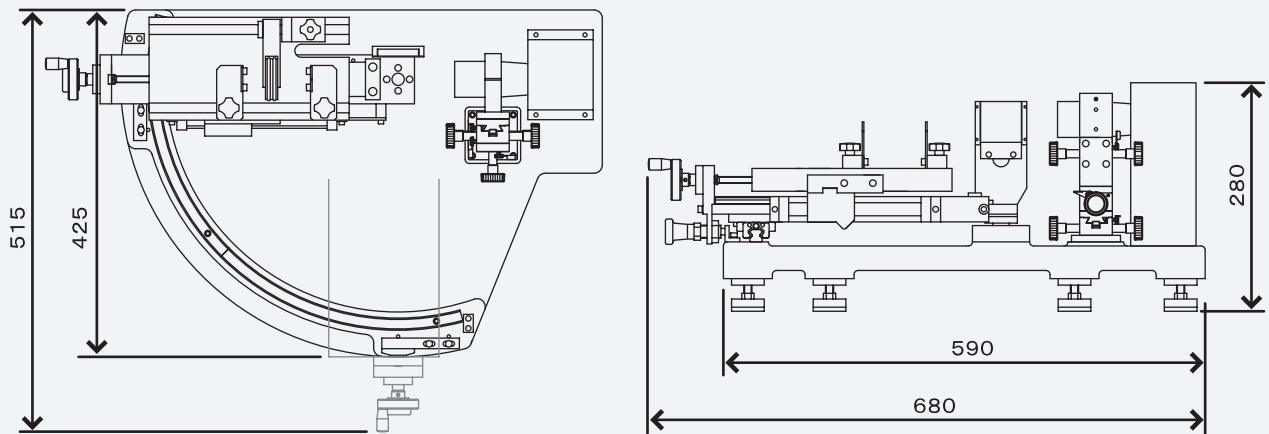
※2 平行距離自動計測モードにて、10mmのブロックゲージを測定平均回数100回で測定した場合の±2σの値 (手動測定時はこの限りではありません)

※2 The ±2σ value when gauging 10mm block gauge with a parallel length auto measuring mode 100 times. This shall not apply to manual measurement.

※3 USBハブの使用でも可  
※3 Even use of a USB hub is possible.

※4 パソコン・モニターは付属しておりません(別売)。  
※4 PC and display doesn't attach.

寸法図 (mm) dimensional drawing (mm)



索引

ミッドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFEKT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KOYOCO  
COMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

# 特殊工具

Special Tools

菱高精機ではさまざまなユーザーニーズに対応した高精度、高品質の特殊工具を製計、製造いたします。

特殊工具



索引

エンドミル  
ミニシャンポエンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトンチップ  
インサートツール  
ダイヤモンドシリーズ  
クリスタルRYOCO  
KOMET

BTA工具

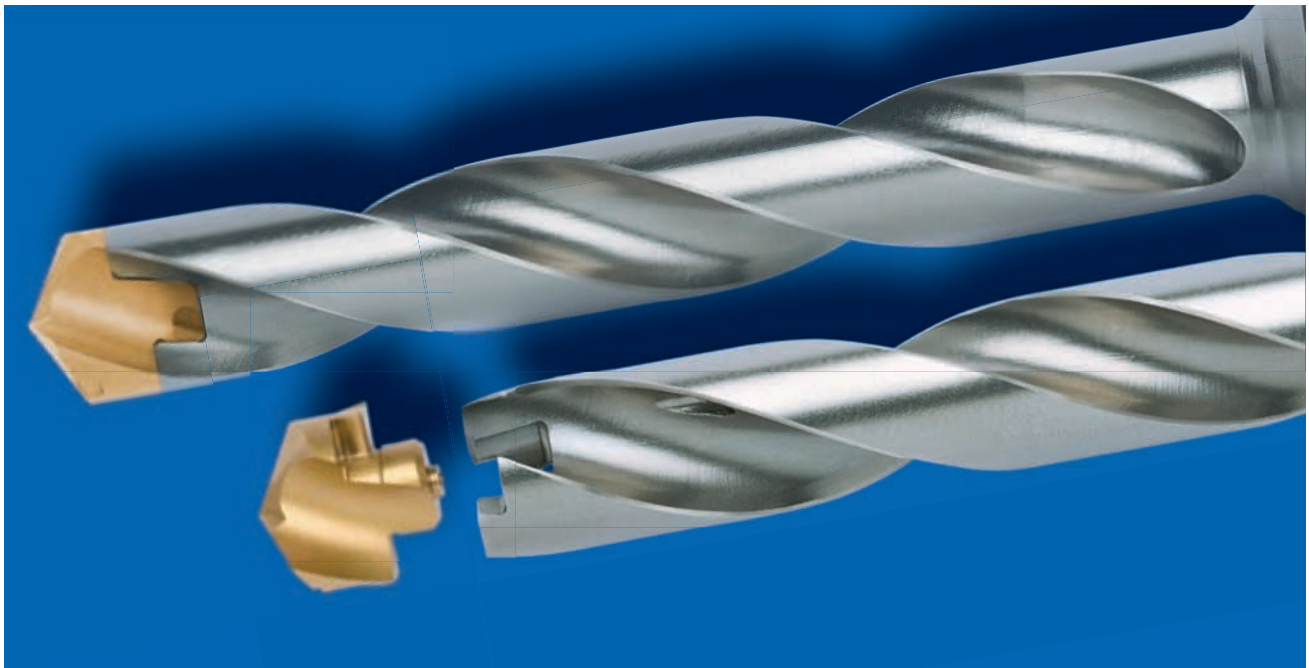
ミテカット

その他

技術資料

# ヘッド交換式ドリル

Replaceable Head Drill



- 低圧クーラント使用時は、切削速度を落として下さい
- 信頼性の高い加工工程

## ■加工例



マシニングセンターによる加工例

材質：1.4571, V4A

$v_c=70\text{m/min}$

$f=0,2\text{mm/rev}$



旋盤による加工例

材質：42CrMo4

$v_c=90\text{m/min}$

$f=0,22\text{mm/rev}$



マシニングセンターによる加工例

材質：1.6758 (23MnNiMoCr5-4)

$v_c=46\text{m/min}$

$f=0,1\text{mm/rev}$

## 特長：

- 安全かつ取り扱いが非常に簡単なクイックチェンジコネクタのおかげで、KUB K2®のヘッドは、機械に装着したままでも簡単に交換可能。
- 最新のコーティング処理と最高品質の切削部品を採用し、最大限の送りと作業効率を達成
- 切削部位全体が高度な表面仕上げが施され強靱なため、すべての材質において、優れた性能を発揮
- 特殊表面処理により、ドリル本体部分の長寿命・耐久性を実現

## 適応範囲：

- ドリル直径は10mmから20.5mmまで対応
- 軸心給油クーラント対応
- スチール、鋳鉄、アルミニウム、ステンレス材に最適
- 交換式ヘッドシステムには、多様な種類のコーティングを用意

索引

エンドミル  
ミニシャンポ

エンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

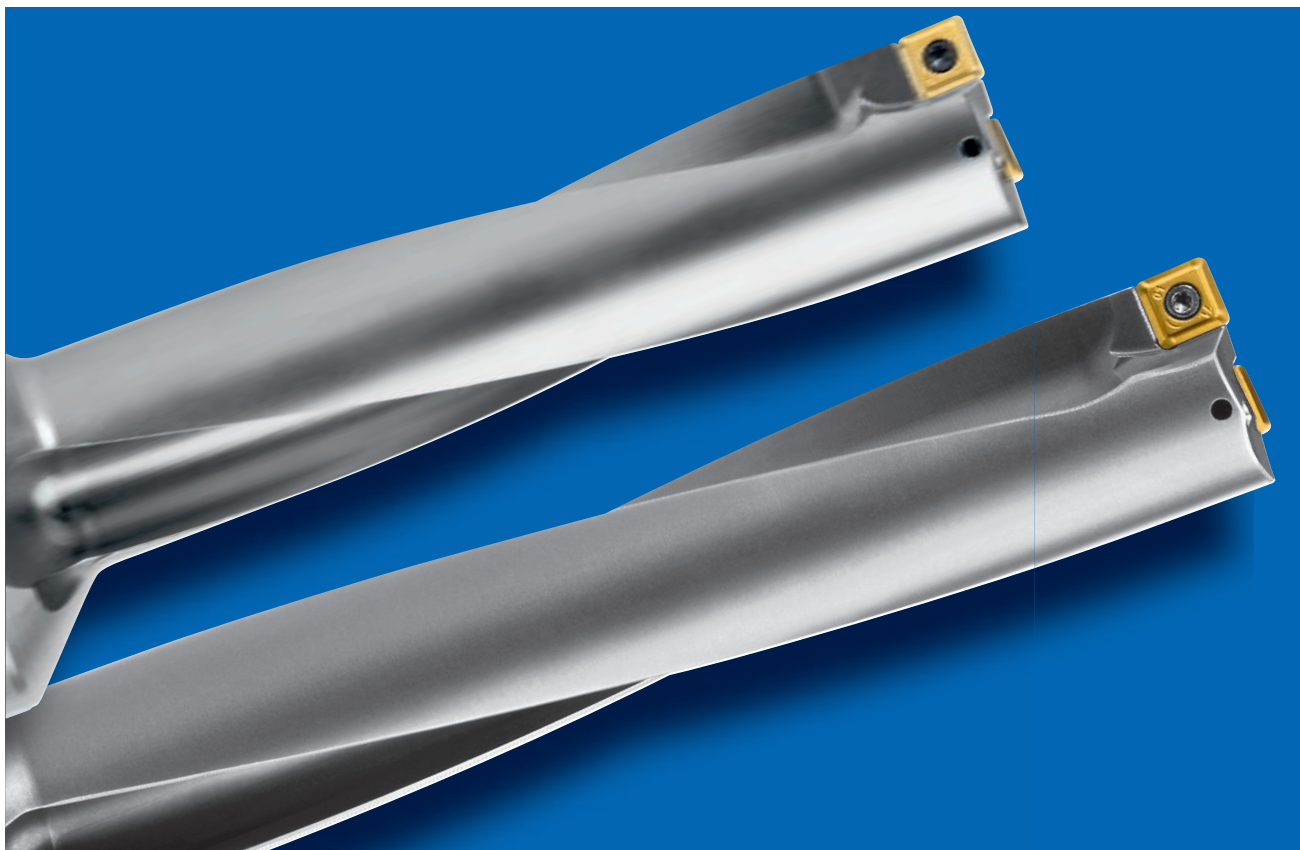
RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料



## 5×D深さまでのドリル加工



## 特長：

- 堅牢な工具本体と特殊表面処理により、卓越した性能と高い耐久性で高能率なドリル加工を実現
- 最高難易度の5×Dまでのドリル加工でも高精度を実現
- 外側と内側のインサートが同じ形状で交換可能なため、在庫の減少や作業し易さにより、コスト削減を実現
- 4面全部が活用される新素材の切刃には、最適なコーティングが施されており、高い耐久性を実現

## 適応範囲：

- $\phi 16.5 \sim \phi 44.5$

# 技術資料

## Technical Data

- 推奨切削条件表 …………… 322
  - ・T-KOCHI エンドミル …………… 322
  - ・不等リード菊馬エンドミル VCMコーティング… 323
  - ・不等リード菊馬エンドミル アルミ用… 323
  - ・ロングスリムシャンクエンドミル… 324
  - ・アルミ用エンドミル …………… 324
  - ・ラフィングエンドミル アルミ用… 325
  - ・ラフィングエンドミル …………… 325
  - ・ミニジャンボエンドミル …………… 326
  - ・ミニジャンボエンドミルVCMコーティング… 327
  - ・スマッシュジャンボエンドミル 3枚刃… 328
  - ・ミニジャンボボールエンドミル… 328
  - ・ミニジャンボボールエンドミルVCMコーティング… 329
  - ・クリスタルハードエンドミル… 330,331
  - ・リキパワーエンドミル …………… 332
  - ・スロッチングエンドミル ソリッド 先ムク… 332
  - ・FINミル サーメットエンドミル… 333
  - ・球面エンドミル…………… 334
  - ・コーナーRカッター …………… 334
  - ・不等リード菊馬エンドミル …… 335
  - ・不等リード菊馬エンドミルの再研削方法 … 336
  - ・ジャンボエンドミルシリーズ … 337
  - ・リーガルジャンボエンドミル … 338
  - ・FINミル サーメントエンドミル… 339
  - ・スーパージャンボエンドミル … 339
  - ・ジャンボボールエンドミル …… 340
  - ・シェルエンドミル …………… 341
  - ・スロッチングエンドミル ロング  
ネックスロッチングエンドミル … 342
  - ・メガトンカッター …………… 342
  - ・サイドミーリングカッター …… 343
  - ・メタルソー…………… 344
  - ・メガトン神秘Tスロットカッター… 344
  - ・Tスロットカッター …………… 345
  - ・キーシードカッター 先ムク … 345
  - ・柄付 アンギュラーカッター … 345
  - ・蟻溝カッター メガトンニュー蟻溝カッター… 345
  - ・ザグリカッター …………… 346
  - ・ハンガー・ドリル …………… 346
  - ・スパイラルバニッシュドリル … 347
  - ・バニッシングドリル …………… 347
  - ・NEWリーダードリルVCMTIN コーティング… 348
  - ・超硬チップ付テーパードリル/先ムクドリル… 348
  - ・センターリングツール…………… 349
  - ・センター面取りミル …… 349,350
  - ・リーマ 附刃…………… 350
  - ・メガトン龍馬…………… 351
  - ・メガトンEFFECT …………… 352,353
  - ・メガトンEFFECT パーチカルカッター … 354
  - ・メガトンEFFECT V-FINE …… 355
  - ・バックファイヤー …………… 356
  - ・座金用バックファイヤー …… 356
  - ・裏表面取りカッター Wファイヤー… 357
  - ・裏面取りカッター シングルファイヤー… 357
  - ・ソリッド 小径裏面取りカッター… 358
- 加工データ …………… 359
- 工具各部名称(エンドミル・ドリル・リーマ) … 360
- エンドミル加工のトラブルシューティング… 362
- ドリルのトラブルシューティング… 363
- 深穴ドリルのトラブルシューティング… 364
- リーマ加工のトラブルシューティング… 365
- 鋼材比較表(JIS・AISI・DIN) … 366
- 工具材種対照表 …………… 368
- はめあい寸法許容差(軸・穴) … 370
- タップ下穴径 …………… 374
- タップ下穴ドリル/ロールタップ下穴  
径表/六角穴付きボルト穴寸法… 375
- かたさ対照表 …………… 376
- 表面粗さ …………… 377
- テーパーシャンク規格 …………… 378
- 切削に関する計算式 …………… 379

技術資料

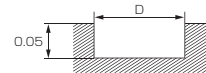
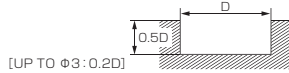
Technical Data

T-KOCHI エンドミルの推奨切削条件

T-KOCHI エンドミル 2枚刃 (溝切削)

TK2EM

被削材	炭素鋼 合金鋼 S50C, SCM		プリハードン鋼 合金工具鋼 SCM ~ SKD		ステンレス鋼 SUS		焼入鋼 SKD, SKT	
	HRC25		HRC30 ~ HRC45		-		HRC45 ~ HRC55	
切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
外径								
φ1	19000	150	13000	110	11000	90	8700	30
φ2	9710	200	6360	130	5310	95	4240	40
φ3	7510	225	4680	150	3890	130	2830	45
φ4	5700	315	3890	190	3260	160	2470	45
φ5	5300	340	3180	200	2660	170	1960	55
φ6	4670	370	2830	235	2390	190	1680	60
φ8	3530	400	2130	210	1770	190	1420	80
φ10	2730	350	1680	170	1420	170	1150	65
φ12	2310	295	1420	140	1150	140	980	60
φ16	1850	235	1150	120	900	120	760	45
φ20	1420	180	900	85	710	85	580	35



T-KOCHI エンドミル 4枚刃 (側面切削)

TK4EM

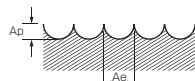
被削材	炭素鋼 合金鋼 S50C, SCM		プリハードン鋼 合金工具鋼 SCM ~ SKD		ステンレス鋼 SUS		焼入鋼 SKD, SKT	
	HRC25		HRC30 ~ HRC45		-		HRC45 ~ HRC55	
切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
外径								
φ3	9370	340	5840	210	4860	180	3530	65
φ4	7940	600	4860	370	4080	295	3090	65
φ5	6620	630	3970	380	3320	315	2440	75
φ6	5840	695	3530	435	2990	350	2100	85
φ8	4410	750	2650	400	2210	370	1770	120
φ10	3430	645	2100	315	1770	315	1430	95
φ12	2880	550	1770	265	1430	255	1220	85
φ16	2310	435	1430	210	1160	210	950	65
φ20	1770	340	1120	170	890	160	720	45



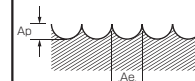
T-KOCHI ボールエンドミル

TK2BM

被削材	炭素鋼 合金鋼 S50C, SCM		プリハードン鋼 合金工具鋼 SCM ~ SKD		焼入鋼 SKD, SKT	
	HRC25		HRC30 ~ HRC40		HRC40 ~ HRC50	
切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
R1	16550	265	13360	210	6090	95
R2	15120	790	11240	515	4920	160
R3	13760	715	10500	485	4750	160
R4	11030	780	8820	560	4410	190
R5	9600	865	7670	610	3870	190
R6	8920	1075	7250	875	3340	200
R8	7520	1355	6060	970	2600	235
R10	6690	1610	5350	1075	2150	240
R12	6140	1840	4880	1170	1840	260



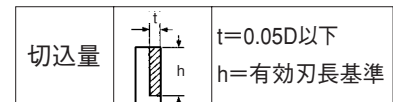
Ap : D1~D6=0.2mm  
D8~D12=0.3mm



Ap : D1~D6=0.2mm  
D8~D12=0.3mm

不等リード菊馬エンドミル VCMコーティングの推奨切削条件

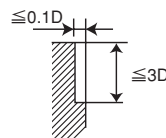
ZM410-VCM  
高速マシニングセンター使用時の推奨条件



被削材	炭素鋼		合金鋼 工具鋼				ステンレス		鋳鉄		ダクタイル鋳鉄	
	S45C S55C HRC 30 未満		SCN SKD NAK55 ~HRC40以下		~HRC50以下		SUS304 HB180		FC250 FC300 引張強さ 350N/mm <sup>2</sup> 以下		FCD450~500 引張強さ 600N/mm <sup>2</sup> 以下	
切削速度	125~150 (m/min)		110~125 (m/min)		80~100 (m/min)		180~200 (m/min)		200~250 (m/min)		100~110 (m/min)	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ4	12,000	4,000	9,500	2,200	8,000	1,000	16,000	2,000	20,000	9,000	8,000	2,600
φ5	9,500	3,000	7,500	1,800	6,400	900	12,000	2,200	16,000	7,500	6,500	2,200
φ6	8,000	2,700	6,400	1,800	5,300	800	10,000	2,400	13,000	6,000	5,500	2,000
φ8	6,000	2,400	4,800	1,500	4,000	600	8,000	2,400	10,000	6,000	4,000	1,600
φ10	4,800	2,200	3,800	1,400	3,200	(750)	6,400	2,400	8,000	6,000	3,200	1,400
φ12	4,000	2,000	3,200	1,300	2,600	700	5,300	2,400	6,600	5,500	2,700	1,100
φ16	3,000	1,800	2,400	1,200	2,000	600	4,000	2,400	5,000	5,000	2,000	800
φ20	2,400	1,500	1,900	1,000	1,600	500	3,200	2,000	4,000	4,000	1,600	900

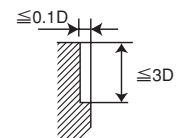
不等リード菊馬エンドミル アルミ用の推奨切削条件

ZM410-AL-4S ノンコート



被削材		アルミニウム合金 A7075		アルミニウム合金鋳物 AC, ADC	
切削速度		130~500m/min		100~300m/min	
外径 (mm)	1刃当りの 送り	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ3	0.01~0.03	16,000	900	13,000	500
φ4	0.01~0.03	12,000	1,000	9,500	500
φ5	0.015~0.05	9,500	1,200	7,500	600
φ6	0.02~0.06	8,000	1,200	6,500	600
φ8	0.03~0.09	6,000	1,200	4,800	700
φ10	0.03~0.15	4,800	1,200	3,800	700
φ12	0.04~0.2	4,000	1,200	3,200	750
φ20	0.05~0.3	2,400	1,100	1,900	700

ZM410-AL-4S-VCD  
VCDコーティング



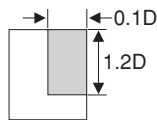
被削材		アルミニウム合金 A7075		アルミニウム合金鋳物 AC, ADC	
切削速度		130~500m/min		100~300m/min	
外径 (mm)	1刃当りの 送り	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ3	0.01~0.03	30,000	1,800	21,000	1,200
φ4	0.01~0.03	24,000	2,200	16,000	1,000
φ5	0.015~0.05	20,000	2,100	12,000	1,000
φ6	0.02~0.06	16,000	2,000	11,000	1,000
φ8	0.03~0.09	12,000	2,000	8,000	1,000
φ10	0.03~0.15	10,000	2,000	6,400	1,000
φ12	0.04~0.2	8,000	2,000	5,300	1,000
φ16	0.04~0.3	6,000	2,000	4,000	1,000
φ20	0.05~0.3	5,000	1,800	3,200	1,000

ロングスリムシャンクエンドミルの推奨切削条件

ロングスリムシャンクエンドミル アルミ用  
ZM445-ALSS-3S

被削材	アルミ合金		アルミダイキャスト		マグネシウム合金 銅合金	
	A2017		AC・ADC			
切削速度	160~170 (m/min)		150~160 (m/min)		70~80 (m/min)	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
	φ4	12,000	1,000	12,000	1,000	5,700
φ5	10,000	1,000	10,000	1,000	5,000	500
φ6	9,000	1,300	9,000	1,300	4,000	600
φ8	8,000	1,300	8,000	1,300	3,000	450
φ10	6,300	1,200	6,300	1,200	2,400	470
φ12	5,300	1,200	5,300	1,200	2,000	500

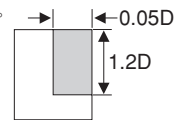
チャック端面よりエンドミルの突出し4D以下の側面切削条件です。



ロングスリムシャンクエンドミル 鋼用  
ZM445-SS-3S

被削材	炭素鋼 合金鋼		調質鋼		焼入鋼	
	S50C・SCM・SKD		HRC35~40		HRC40~50	
切削速度	150~160 (m/min)		100~110 (m/min)		40~52 (m/min)	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
	φ4	12,000	1,800	8,000	700	4,000
φ5	10,000	1,800	6,500	800	3,200	300
φ6	8,500	2,100	5,400	800	2,600	280
φ8	6,400	2,000	4,000	600	2,000	300
φ10	5,100	1,500	3,200	750	1,600	300
φ12	4,300	1,300	2,700	500	1,300	250

チャック端面よりエンドミルの突出し4D以下の側面切削条件です。



【工具突出量変化の切削条件目安】

突出量	切込量	切削条件
4D	0.1D	100%
5D	0.06D	60~80%
6D	0.03D	40~60%

【工具突出量変化の切削条件目安】

突出量	切込量	切削条件
4D	0.05D	100%
5D	0.04D	50~80%
6D	0.02D	20~50%

アルミ用エンドミルの推奨切削条件

ZM445-AL-2S ノンコート

被削材		アルミニウム合金 A7075		アルミニウム合金鋳物 <13%Si	
切削速度		200~300m/min		180~250m/min	
外径 (mm)	1刃当りの 送り	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
		φ3	0.01~0.03	16,000	850
φ4	0.01~0.03	12,000	850	9,500	550
φ5	0.015~0.05	9,500	800	7,500	750
φ6	0.02~0.06	8,000	750	6,500	650
φ8	0.03~0.09	6,000	800	4,800	750
φ10	0.05~0.15	4,800	800	3,800	750
φ12	0.05~0.2	4,000	950	3,200	900
φ16	0.07~0.3	3,000	900	2,400	800
φ20	0.09~0.3	2,400	800	2,000	700

ZM445-AL-2S-VCD VCDコーティング

被削材		アルミニウム合金 A7075		アルミニウム合金鋳物 <13%Si	
切削速度		300~400m/min		250~350m/min	
外径 (mm)	1刃当りの 送り	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
		φ3	0.01~0.04	32,000	1,100
φ4	0.015~0.05	24,000	1,100	22,000	970
φ5	0.02~0.05	19,000	1,100	17,000	970
φ6	0.025~0.05	16,000	1,100	14,000	970
φ8	0.03~0.06	12,000	1,100	10,600	970
φ10	0.04~0.07	10,000	1,100	8,500	970
φ12	0.05~0.08	8,000	1,100	7,200	970
φ16	0.06~0.1	6,000	1,100	5,400	970
φ20	0.08~0.15	4,800	1,100	4,400	970

ラフィングエンドミル アルミ用の推奨切削条件

ZM430-RF-A ノンコート

被削材		アルミニウム合金 A7075		アルミニウム合金鋳物 <13%Si	
切削速度		250~400m/min		180~300m/min	
外径 (mm)	1刃当りの送り	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ6	0.02~0.04	14,000	1,400	9,600	700
φ8	0.04~0.07	10,000	1,800	7,200	980
φ10	0.04~0.07	8,000	1,600	5,800	850
φ12	0.05~0.1	6,600	1,700	4,800	850
φ14	0.06~0.1	5,700	1,700	4,000	850
φ15	0.07~0.15	5,000	1,800	3,600	900
φ16	0.07~0.15	5,000	1,800	3,600	900
φ18	0.09~0.2	4,400	1,800	3,200	900
φ20	0.1~0.2	4,000	1,700	2,900	850

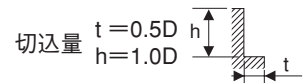
ZM430-RF-A-VCD VCDコーティング

被削材		アルミニウム合金 A7075		アルミニウム合金鋳物 <13%Si	
切削速度		250~400m/min		180~300m/min	
外径 (mm)	1刃当りの送り	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ6	0.02~0.04	17,000	2,000	11,000	1,300
φ8	0.04~0.07	13,000	2,200	8,000	1,200
φ10	0.04~0.07	10,000	2,200	6,400	1,000
φ12	0.05~0.1	8,500	2,200	5,300	1,300
φ14	0.06~0.1	7,000	2,200	4,600	1,400
φ15	0.07~0.15	6,800	2,200	4,300	1,400
φ16	0.07~0.15	6,400	2,200	4,000	1,400
φ18	0.09~0.2	5,600	2,200	3,500	1,500
φ20	0.1~0.2	5,000	2,200	3,200	1,500

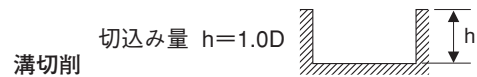
ラフィングエンドミルの推奨切削条件

ZM420-RFS-VCF ZM420-RFL-VCF

側面切削



被削材	鋳鉄 FC・FCD		一般構造用鋼・炭素鋼 SS400・S55C		合金鋼・工具鋼 SCM・SKS (~HRC30)		調質鋼・プリハードン鋼 NAK・SKD・HPM1 (HRC30~38)		ステンレス鋼・調質鋼 SUS304・SKD (HRC38~45)	
	切削速度	120~150 (m/min)	100~130 (m/min)	70~90 (m/min)	60~80 (m/min)	40~70 (m/min)				
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ6	6,400	900	5,400	760	4,800	480	4,000	320	3,200	260
φ8	4,800	860	4,000	720	3,600	460	3,000	320	2,400	260
φ10	3,900	780	3,200	640	2,900	460	2,400	320	2,000	260
φ12	3,200	770	2,700	650	2,400	430	2,000	320	1,600	260
φ14	2,800	710	2,300	580	2,100	430	1,800	330	1,400	260
φ16	2,400	620	2,000	520	1,800	420	1,500	330	1,200	260
φ18	2,200	620	1,800	500	1,600	420	1,400	330	1,100	270
φ20	2,000	600	1,600	480	1,500	420	1,200	330	1,000	270



被削材	鋳鉄 FC・FCD		一般構造用鋼・炭素鋼 SS400・S55C		合金鋼・工具鋼 SCM・SKS (~HRC30)		調質鋼・プリハードン鋼 NAK・SKD・HPM1 (HRC30~38)		ステンレス鋼・調質鋼 SUS304・SKD (HRC38~45)	
	切削速度	80~100 (m/min)	70~90 (m/min)	60~80 (m/min)	50~90 (m/min)	40~80 (m/min)				
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ6	4,500	540	3,800	460	3,400	290	2,800	190	2,300	160
φ8	3,400	520	2,800	430	2,600	280	2,100	190	1,700	160
φ10	2,700	470	2,300	380	2,100	280	1,700	190	1,400	160
φ12	2,300	460	1,900	390	1,700	260	1,400	190	1,200	160
φ14	2,000	430	1,600	350	1,500	260	1,200	200	1,000	160
φ16	1,700	370	1,400	310	1,300	250	1,100	200	900	160
φ18	1,500	370	1,300	300	1,200	250	1,000	200	800	160
φ20	1,400	360	1,200	290	1,100	250	900	200	700	160

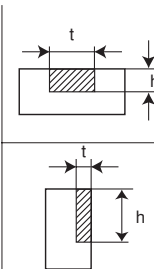
技術資料

Technical Data

ミニジャンボエンドミルの推奨切削条件

(R78)

2枚刃 (溝加工)	4枚刃 (側面加工)	(注)
ZM430-2SS ZM430-2S・2RB	ZM430-4S ZM445-4S	ロングシリーズは 回転数と送り速度 を30%程度減速し て御使用ください
ZM430-2L ZM430-2S-2LS	ZM430-4L ZM445-4L	

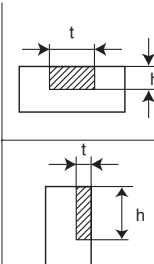


2枚刃 溝条件	
φ4以下	0.3D
φ5以上	0.5D
4枚刃 側面条件	
φ4以下	0.05D
φ5以上	0.1D

被削材	鋳鉄			ダクタイル鋳鉄			銅合金			アルミ合金 その他非鉄金属		
	40~50 (m/min)			40~45 (m/min)			60~70 (m/min)			80~120 (m/min)		
	切削条件		送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )		送り速度 (mm/min)		回転数 (min <sup>-1</sup> )		送り速度 (mm/min)		回転数 (min <sup>-1</sup> )
外 径 (mm)	刃数	2刃		4刃	2刃	4刃	2刃	4刃	2刃	4刃	2刃	4刃
		φ 1	13,000	150	250	12,700	100	150	20,000	150	250	20,000
φ 2	7,000	150	250	6,350	80	150	10,000	200	400	10,000	200	400
φ 3	5,000	80	160	4,200	100	280	7,400	260	500	9,000	300	550
φ 4	4,000	120	200	3,200	120	200	5,600	280	550	8,000	300	500
φ 5	3,200	120	200	2,500	120	200	4,500	300	600	6,400	350	700
φ 6	2,650	150	300	2,100	160	200	3,700	300	600	5,300	300	600
φ 8	2,000	150	300	1,600	120	240	2,800	300	600	4,000	300	600
φ 10	1,600	130	250	1,250	130	250	2,200	300	600	3,200	300	600
φ 12	1,330	120	240	1,060	100	200	1,850	350	700	2,650	350	700
φ 15	1,050	150	300	850	140	280	1,500	350	700	2,100	350	700
φ 20	800	150	300	640	130	260	1,100	300	600	1,600	300	600

(R701)

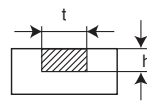
2枚刃 (溝加工)	4枚刃 (側面加工)	(注)
ZM430-2SS ZM430-2S・2RB ZM430-2S-NC ZM415-2SKP	ZM430-4S ZM445-4S ZM430-4S-NC	ロングシリーズは 回転数と送り速度 を30%程度減速し て御使用ください
ZM430-2L ZM430-2S-2LS	ZM430-4L ZM445-4L	



2枚刃 溝条件	
φ4以下	0.3D
φ5以上	0.5D
4枚刃 側面条件	
φ4以下	0.05D
φ5以上	0.1D

被削材	HRC20未満			普通鋼・合金鋼 HRC20~30			HRC30~40			ステンレス鋼 SUS430		
	35~45 (m/min)			25~35 (m/min)			16~26 (m/min)			20~30 (m/min)		
	切削条件		送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )		送り速度 (mm/min)		回転数 (min <sup>-1</sup> )		送り速度 (mm/min)		回転数 (min <sup>-1</sup> )
外 径 (mm)	刃数	2刃		4刃	2刃	4刃	2刃	4刃	2刃	4刃	2刃	4刃
		φ 3	4,200	120	280	3,200	100	220	2,600	50	90	3,200
φ 4	3,200	140	290	2,400	110	220	2,000	50	90	2,400	50	100
φ 5	2,500	140	290	1,900	110	220	1,600	50	90	1,900	50	100
φ 6	2,100	150	300	1,600	110	220	1,300	50	100	1,600	50	110
φ 8	1,600	150	300	1,200	110	220	1,000	50	110	1,200	50	120
φ 10	1,250	150	300	950	110	220	800	60	120	950	60	130
φ 12	1,050	160	320	800	120	240	660	60	120	800	60	135
φ 15	850	160	330	630	130	250	530	70	125	630	70	140
φ 20	640	170	350	470	130	250	400	70	130	480	70	150

ミニジャンボエンドミルVCMコーティングの推奨切削条件



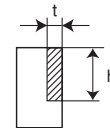
h	適応サイズ	送り速度	率
0.5D	φ 4以下	0.5D →	100%
1D	φ 5以上	1D →	80%

ZM430-2S-VCM

ZM430-2RB-VCM

被削材	炭素鋼・合金鋼 HRC25以下 S50C・SCM		合金鋼・工具鋼 HRC30~45 SCM-SKD等		焼入鋼 HRC45~55 SKD等		耐熱鋼 インコネル等	
	40~50m/min		30~40m/min		20~30m/min		10~20m/min	
切削速度	40~50m/min		30~40m/min		20~30m/min		10~20m/min	
外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ 2	7,200	110	5,600	85	3,900	50	2,350	20
φ 3	4,800	140	3,700	90	2,600	50	1,600	20
φ 4	3,600	140	2,800	110	2,000	50	1,200	25
φ 5	2,900	140	2,200	110	1,600	50	950	25
φ 6	2,400	150	1,850	120	1,300	55	800	25
φ 8	1,800	160	1,400	130	990	60	600	25
φ 10	1,450	160	1,100	130	800	60	480	25
φ 12	1,200	150	930	120	660	60	400	25
φ 15	950	150	740	110	530	60	320	25
φ 20	720	140	560	110	400	55	240	20
φ 25	570	120	440	90	320	50	190	20

$t = \phi D$   
 $h = \phi D \times 2$



t	適応サイズ
0.5D	φ 4以下
1D	φ 5以上

ZM430-4S-VCM

ZM430-4RB-VCM

被削材	炭素鋼・合金鋼 HRC25以下 S50C・SCM		合金鋼・工具鋼 HRC30~45 SCM-SKD等		焼入鋼 HRC45~55 SKD等		耐熱鋼 インコネル等	
	70~80m/min		50~60m/min		30~40m/min		15~20m/min	
切削速度	70~80m/min		50~60m/min		30~40m/min		15~20m/min	
外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ 2	11,000	300	7,900	170	4,800	65	2,400	75
φ 3	7,400	300	5,300	180	3,200	80	1,600	75
φ 4	5,500	300	4,000	180	2,400	100	1,200	90
φ 5	4,400	330	3,200	200	1,800	110	850	90
φ 6	3,700	330	2,650	200	1,600	120	800	85
φ 8	2,800	350	2,000	220	1,200	140	600	80
φ 10	2,200	360	1,600	220	950	130	480	75
φ 12	1,850	360	1,300	220	800	120	400	65
φ 15	1,500	360	1,060	200	640	100	320	45
φ 20	1,100	360	800	180	480	70	240	35
φ 25	890	360	640	160	380	55	190	30

技術資料

Technical Data

スマッシュジャンボエンドミル 3枚刃の推奨切削条件

ZM455-3S

被削材	炭素鋼・合金鋼 HRC20未満		合金鋼・工具鋼 HRC20~30		焼入鋼 HRC30~40		鋳鉄 FC, FCD	
	60~80m/min		40~60m/min		30~40m/min		80~100m/min	
切削速度	60~80m/min		40~60m/min		30~40m/min		80~100m/min	
切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
外径(mm)								
φ3	8,000	480	5,000	360	4,000	300	8,500	600
φ4	6,300	600	4,000	400	3,200	300	6,300	600
φ5	5,000	600	3,200	400	2,500	350	5,000	700
φ6	4,200	600	2,600	450	2,100	300	4,300	600
φ8	3,200	550	2,000	350	1,600	250	3,200	500
φ10	2,500	450	1,600	350	1,300	280	2,500	560
φ12	2,200	500	1,300	300	1,000	240	2,000	480
φ16	1,600	460	1,000	280	800	200	1,600	400
φ20	1,300	380	800	240	650	180	1,300	360
φ25	1,000	300	640	200	500	150	1,000	300
φ32	800	240	500	150	400	120	800	240

※機械剛性・保持剛性によって切削条件の調整をお願いします。  
 ※ステンレス鋼の場合には、不水溶性切削油をお奨めします。  
 ※DOWN切削をお奨めします。 ※工具突出量は、出来るだけ短くしてください。  
 ※切り屑をカミ込まさないよう排出に注意してください

ミニジャンボボールエンドミルの推奨切削条件

ZM430-2RS ZM430-2RL ZM430-2R-LS ZM430-2R-LN

被削材	普通鋼・合金鋼								鋳鉄		ステンレス鋼 SUS304	
	(HRC20未満)		(HRC20~30)		(HRC30~40)		(HRC40以上)					
切削速度	30~50 (m/min)		30~40 (m/min)		20~30 (m/min)		20~25 (m/min)		30~50 (m/min)		40~50 (m/min)	
切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
R0.5	7,800	60	6,000	45	5,000	35	4,000	40	7,800	90	10,000	40
R1.0	5,600	90	4,300	60	3,500	45	3,200	30	5,600	120	7,500	65
R1.5	4,200	130	3,200	80	2,700	60	2,350	35	4,300	150	5,600	100
R2.0	3,200	140	2,350	90	2,000	60	1,800	35	3,200	190	4,300	100
R2.5	2,500	150	1,900	95	1,600	60	1,400	35	2,500	210	3,300	100
R3.0	2,100	160	1,600	95	1,300	60	1,200	40	2,100	235	2,800	100
R3.5	1,800	140	1,400	95	1,100	60	1,000	40	1,800	280	2,400	100
R4.0	1,600	135	1,200	95	1,000	60	900	40	1,600	360	2,100	100
R5.0	1,300	125	950	95	800	60	730	40	1,300	340	1,700	100
R6.0	1,100	125	800	95	650	60	600	40	1,100	300	1,450	100
R7.0	900	125	670	95	570	60	500	40	900	300	1,200	100
R8.0	780	125	580	95	490	60	440	40	780	300	1,050	100
R9.0	700	125	520	95	440	60	400	40	700	300	950	100
R10.0	630	125	470	95	400	60	350	40	630	300	850	100

※ロングタイプは上記切削条件の20~30%減を目安として下さい。

### ミニジャンボボールエンドミルVCMコーティングの推奨切削条件

#### ZM430-2RS-VCM ZM430-2RLS-VCM 仕上加工

被削材		炭素鋼・合金鋼 HRC25以下		合金鋼・工具鋼 HRC30~40		焼入鋼 HRC40~50		鋳鉄 FC FCD	
切削速度		80~120 (m/min)		60~100 (m/min)		50~70 (m/min)		120~150 (m/min)	
外径(mm)	切削条件	回転数	送り速度	回転数	送り速度	回転数	送り速度	回転数	送り速度
		(min <sup>-1</sup> )	(mm/min)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/min)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/min)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/min)
R0.5	(φ1)	20,000	300	20,000	120	15,000	100	20,000	400
R1	(φ2)	16,000	280	13,000	120	8,000	100	19,000	500
R2	(φ4)	8,000	440	6,400	180	4,000	120	9,600	620
R3	(φ6)	5,300	560	4,300	290	2,650	150	6,400	840
R4	(φ8)	4,000	600	3,200	300	2,000	160	4,800	1,000
R5	(φ10)	3,200	650	2,600	340	1,600	190	3,900	1,200
R6	(φ12)	2,700	720	2,150	450	1,350	190	3,200	1,200
R8	(φ16)	2,000	780	1,600	450	1,000	220	2,400	1,200
R10	(φ20)	1,600	800	1,300	450	800	240	1,900	1,200
R12.5	(φ25)	1,300	800	1,000	450	640	240	1,550	1,200

#### ZM430-2RS-VCM ZM430-2RSL-VCM 荒加工

被削材		炭素鋼・合金鋼 HRC25以下		合金鋼・工具鋼 HRC30~40		焼入鋼 HRC40~50		鋳鉄 FC FCD	
切削速度		60~80 (m/min)		50~60 (m/min)		40~50 (m/min)		80~120 (m/min)	
外径(mm)	切削条件	回転数	送り速度	回転数	送り速度	回転数	送り速度	回転数	送り速度
		(min <sup>-1</sup> )	(mm/min)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/min)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/min)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/min)
R0.5	(φ1)	19,000	150	15,000	100	12,000	110	20,000	300
R1	(φ2)	11,000	180	8,000	115	6,300	120	16,000	300
R2	(φ4)	5,600	290	4,000	220	3,200	130	8,000	600
R3	(φ6)	3,700	350	2,650	250	2,100	140	5,300	680
R4	(φ8)	2,800	420	2,000	270	1,600	160	4,000	760
R5	(φ10)	2,300	420	1,600	280	1,250	280	3,200	900
R6	(φ12)	1,900	420	1,350	280	1,050	200	2,700	930
R8	(φ16)	1,400	420	1,000	300	800	240	2,000	1,000
R10	(φ20)	1,200	420	800	300	650	250	1,600	1,100
R12.5	(φ25)	900	420	640	300	510	250	1,300	1,200

※ロングタイプは上記切削条件の20~30%減を目安として下さい。

索引

エンドミル  
ミニジャンボエンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトンチップ  
インサートツール  
ダイヤモンドシリーズ  
クリスタルRYOCO  
COMMENT

BTA工具

ミニカット

その他

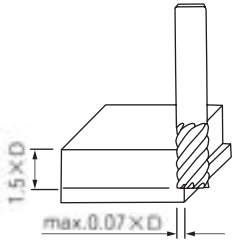
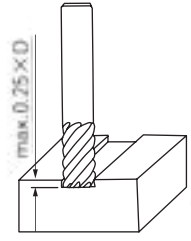
技術資料

クリスタルハードエンドミルの推奨切削条件

ZM436-VCM ZM438-VCM

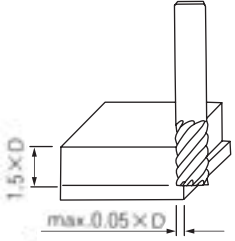
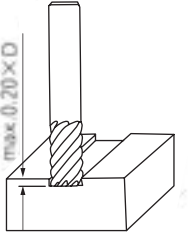
外径	被削材硬さ	HRC30~HRC50							
	切削速度	側切削 切削速度 Vc=95~105m/min				溝切削 切削速度 Vc=80~90m/min			
	切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転当りの送り (mm/rev)	1刃当りの送り (mm/tooth)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転当りの送り (mm/rev)	1刃当りの送り (mm/tooth)
φ6		5,500	1,100	0.20	0.03	4,800	720	0.15	0.03
φ8		4,200	1,050	0.25	0.04	3,600	612	0.17	0.03
φ10		3,300	950	0.30	0.05	2,900	522	0.18	0.03
φ12		2,800	980	0.35	0.06	2,400	480	0.20	0.03
φ14		2,400	960	0.40	0.07	2,100	462	0.22	0.04
φ16		2,100	945	0.45	0.08	1,800	450	0.25	0.04
φ18		1,850	1,018	0.55	0.07	1,600	480	0.30	0.04
φ20		1,650	908	0.55	0.07	1,450	464	0.32	0.04
φ25		1,350	810	0.60	0.08	1,150	403	0.35	0.04
φ32		1,050	683	0.60	0.08	900	360	0.40	0.05

切込み基準		
	D : エンドミル 外径	

外径	被削材硬さ	HRC50~HRC55							
	切削速度	側切削 切削速度 Vc=75~85m/min				溝切削 切削速度 Vc=65~75m/min			
	切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転当りの送り (mm/rev)	1刃当りの送り (mm/tooth)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転当りの送り (mm/rev)	1刃当りの送り (mm/tooth)
φ6		4,200	714	0.17	0.03	3,800	494	0.13	0.02
φ8		3,300	726	0.22	0.04	3,000	450	0.15	0.03
φ10		2,700	729	0.27	0.05	2,400	384	0.16	0.03
φ12		2,250	720	0.32	0.05	2,000	360	0.18	0.03
φ14		1,600	703	0.37	0.06	1,700	340	0.20	0.04
φ16		1,650	693	0.42	0.07	1,500	345	0.23	0.04
φ18		1,500	780	0.52	0.07	1,300	364	0.28	0.04
φ20		1,300	741	0.57	0.07	1,200	360	0.30	0.04
φ25		1,050	630	0.60	0.08	950	314	0.33	0.04
φ32		850	527	0.62	0.08	750	285	0.38	0.05

切込み基準		
	D : エンドミル 外径	

- (1) 機械や加工物取付けの状況において、上表の回転数と送りを同じ割合で上下して御使用ください。
- (2) 縦送り御使用される場合は、送りは表の1/3にしてください。
- (3) ダウンカットを推奨します。
- (4) 不水溶性切削油の使用は一層効果的です。

クリスタルハードエンドミルの推奨切削条件

被削材硬さ		HRC55~HRC60							
切削速度		側切削 切削速度 Vc=60~70m/min				溝切削 切削速度 Vc=50~60m/min			
外径	切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転当りの送り (mm/rev)	1刃当りの送り (mm/tooth)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転当りの送り (mm/rev)	1刃当りの送り (mm/tooth)
		φ6	4,000	480	0.12	0.02	3,000	330	0.11
φ8	3,000	450	0.15	0.03	2,500	300	0.12	0.02	
φ10	2,500	425	0.17	0.03	2,000	280	0.14	0.02	
φ12	2,000	420	0.21	0.04	1,600	240	0.15	0.03	
φ14	1,600	384	0.24	0.04	1,400	238	0.17	0.03	
φ16	1,450	392	0.27	0.05	1,200	216	0.18	0.03	
φ18	1,200	396	0.33	0.04	1,000	220	0.22	0.03	
φ20	1,100	385	0.35	0.04	900	207	0.23	0.03	
φ25	900	360	0.40	0.05	750	195	0.26	0.03	
φ32	700	315	0.45	0.06	600	768	0.28	0.04	

切込み 基準		
	D : エンドミル 外径	D : エンドミル 外径

被削材硬さ		HRC60							
切削速度		側切削 切削速度 Vc=50~60m/min				溝切削 切削速度 Vc=35~45m/min			
外径	切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転当りの送り (mm/rev)	1刃当りの送り (mm/tooth)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転当りの送り (mm/rev)	1刃当りの送り (mm/tooth)
		φ6	3,000	330	0.11	0.02	2,500	225	0.09
φ8	2,500	325	0.13	0.02	1,800	180	0.10	0.02	
φ10	2,000	300	0.15	0.03	1,500	165	0.11	0.02	
φ12	1,600	288	0.18	0.03	1,250	150	0.12	0.02	
φ14	1,400	280	0.20	0.03	1,000	130	0.13	0.02	
φ16	1,200	264	0.22	0.04	900	135	0.15	0.03	
φ18	1,100	256	0.26	0.03	800	144	0.18	0.02	
φ20	1,000	216	0.28	0.04	700	140	0.20	0.03	
φ25	800	360	0.32	0.04	600	138	0.23	0.03	
φ32	600	315	0.36	0.05	500	130	0.26	0.03	

切込み 基準		
	D : エンドミル 外径	D : エンドミル 外径

- (1) 機械や加工物取付けの状況において、上表の回転数と送りを同じ割合で上下して御使用ください。
- (2) 縦送りでご使用される場合は、送りは表の1/3にしてください。
- (3) ダウンカットを推奨します。
- (4) 不水溶性切削油の使用は一層効果的です。

技術資料

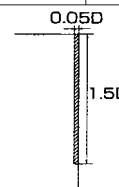
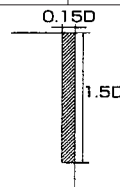
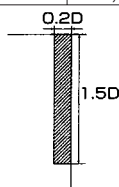
Technical Data

リキパワーエンドミルの推奨切削条件

ZM455-4S-VCM

被削材	炭素鋼・合金鋼 (HB180~280) SS400・S50C・SCM		炭素鋼・合金鋼 (HB280~380) S50C・SCM		ステンレス鋼 (HB270以下) SUS304・SUS316		プリハードン鋼 (HRC35~40) NAK55		焼入鋼 (HRC45~55) SKD			
	切削速度		100~130 (m/min)		100~120 (m/min)		70~90 (m/min)		70~90 (m/min)		40~50 (m/min)	
外径 (mm)	切削条件		回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
	φ3	12,000	900	12,000	600	8,500	600	8,500	650	5,000	260	
φ4	9,500	1,000	9,000	800	6,400	650	6,400	700	3,800	280		
φ5	7,500	1,100	7,000	900	5,100	620	5,100	750	3,000	320		
φ6	6,500	1,200	6,000	950	4,200	850	4,200	750	2,500	340		
φ8	4,800	1,500	4,500	1,100	3,200	900	3,200	1,000	1,900	350		
φ10	3,800	1,200	3,500	900	2,500	800	2,500	900	1,500	360		
φ12	3,200	1,200	3,000	1,000	2,200	700	2,200	800	1,300	350		
φ16	2,400	1,000	2,200	800	1,600	500	1,600	600	1,000	300		
φ20	2,000	720	1,600	500	1,300	450	1,300	530	800	250		

切削断面



※機械剛性・保持剛性によって切削条件の調整をお願いします。 ※ステンレス鋼の場合には、不水溶性切削油をお奨めします。 ※切り屑をカミ込まさないよう排出に注意してください

※DOWN切削をお奨めします。 ※工具突出量は、出来るだけ短くしてください。

スロッチングエンドミル ソリッド 先ムクの推奨切削条件

ZM400-2S ZM400-2SW

被削材	鋳鉄 FC		炭素鋼 S 50 C		合金鋼 SCM	
	30-40 (m/min)		28-38 (m/min)		25-35 (m/min)	
外径 (mm)	切削条件		回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
	φ2	5,570	100	950	100	560
φ3	3,700	100	750	100	450	55
φ4	2,780	100	650	100	370	70
φ5	2,230	100	550	100	320	85
φ6	1,860	100	500	100	280	85
φ7	1,590	110	400	105	220	90
φ8	1,390	110	950	105	560	90
φ10	1,110	110	750	105	450	90
φ15	740	110	650	105	370	90
φ20	560	110	550	105	320	90

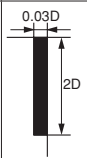
FINミルサーメットエンドミルの推奨切削条件

ZMF445-S

FIN標準刃

被削材	炭素鋼 SS400・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		ダイス鋼 SKD・NAK	
切削速度	80~100 (m/min)		80~100 (m/min)		70~90 (m/min)	
切削条件 外径 (mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ4	8,000	960	6,500	780	5,500	660
φ5	6,500	780	5,200	630	4,500	540
φ6	5,500	660	4,500	550	3,800	450
φ8	4,000	480	3,500	430	2,800	350
φ10	3,200	420	2,500	300	2,300	300

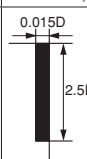
切削断面		○上記条件(回転数、送り)は、切削速度の中間値です。取付剛性により調整して下さい。
注意事項		○切削油を使用して下さい。 ○被削材硬さ (HRC35以上)にて御使用下さい。

ZMF445-L

FINロング刃

被削材	炭素鋼 SS400・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		ダイス鋼 SKD・NAK	
切削速度	75~80 (m/min)		70~80 (m/min)		60~70 (m/min)	
切削条件 外径 (mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ4	6,000	600	5,500	550	4,800	480
φ5	4,800	480	4,600	460	3,900	390
φ6	4,000	400	3,700	370	3,200	320
φ8	3,000	300	2,800	280	2,400	240
φ10	2,400	240	2,300	230	2,000	200

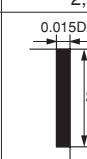
切削断面		○上記条件(回転数、送り)は、切削速度の中間値です。取付剛性により調整して下さい。
注意事項		○切削油を使用して下さい。 ○被削材硬さ (HRC35以上)にて御使用下さい。

ZMF410-L

FIN不等リードロング刃

被削材	炭素鋼 SS400・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		ダイス鋼 SKD・NAK	
切削速度	85~90 (m/min)		70~90 (m/min)		65~80 (m/min)	
切削条件 外径 (mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ4	6,800	748	5,500	600	5,200	570
φ5	5,500	600	4,600	500	4,200	460
φ6	4,500	500	3,700	400	3,400	370
φ8	3,400	380	2,800	300	2,500	280
φ10	2,700	300	2,300	250	2,100	230

切削断面		○上記条件(回転数、送り)は、切削速度の中間値です。取付剛性により調整して下さい。
注意事項		○切削油を使用して下さい。 ○被削材硬さ (HRC35以上)にて御使用下さい。

球面エンドミルの推奨切削条件

ZM430-2QR ZM430-4QR

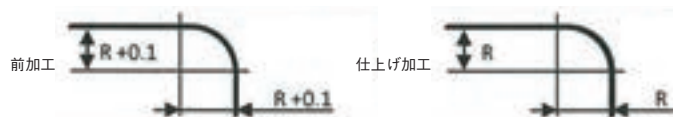
被削材	鋳鉄 FC・FCD		炭素鋼 S45C・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		アルミ合金 AL	
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)
切削速度	45-75m/min		40-60m/min		35-50m/min		100-150m/min	
R								
R2	4,780	390	3,980	320	3,380	120	9,950	1,070
R2.5	3,820	310	3,180	250	2,700	100	7,960	1,050
R3	3,180	260	2,650	210	2,250	80	6,630	720
R3.5	2,730	220	2,270	180	1,930	70	5,680	610
R4	2,390	190	1,990	160	1,690	60	4,970	530
R4.5	2,120	170	1,740	140	1,500	55	4,420	480
R5	1,910	150	1,590	130	1,350	50	3,980	430

コーナーRカッターの推奨切削条件

ZM440-CRC ZM440-CRC-VCM ZM440-CRC-VCD

被削材	ZM440-CRC/ZM440-CRC-VCM						ZM440-CRC-VCD	
	鋳鉄 FC・FCD		炭素鋼 S45C・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		アルミ合金 AL	
切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)
R0.5	7,080	100	7,080	100	5,880	95	13,400	160
R1.0	6,000	100	6,000	100	5,040	95	12,500	160
R1.5	5,340	100	5,340	100	4,440	95	9,900	160
R2.0	3,900	100	3,900	100	3,240	95	7,800	160
R2.5	3,600	100	3,600	100	3,000	95	6,200	160
R3.0	3,300	100	3,300	100	2,760	95	5,200	160
R4.0	2,880	100	2,880	100	2,400	95	4,100	140
R5.0	2,520	100	2,520	100	2,100	95	3,800	140

切込み量

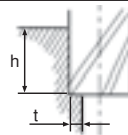
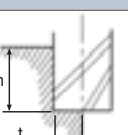


○ZM440-CRCは回転数、送り共に80%  
○前加工と仕上げ加工に分けて行う事を推奨いたします。

不等リード菊馬エンドミルの推奨切削条件

JE410-4SS・6SS JE410-4SL

●4S.6S 標準形の一般推奨切削条件

被削材(硬さ)		炭素鋼 (S50C) (HB212)		合金鋼 (SCM435) (HB235)		鋳鉄 (FC20) (HB167)	
切削速度		60~70 (m/min)		50~60 (m/min)		45~55 (m/min)	
加工形状	外径 φD	切削条件		回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
		回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)				
 切削幅 t=1/4D 切込み深さ h=1D	φ20	1,100	480	900	400	800	350
	φ30	750	450	600	350	550	350
	φ40	550	350	450	270	400	250
	φ50	400	300	350	250	320	280
切削速度		50~60 (m/min)		45~55 (m/min)		40~50 (m/min)	
加工形状	外径 φD	切削条件		回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
		回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)				
 切削幅 t=1/2D 切込み深さ h=1D	φ20	950	400	800	350	750	300
	φ30	650	330	500	250	530	300
	φ40	500	250	400	200	350	180
	φ50	350	200	300	180	260	200

JE410-4SS・6SS JE410-4SC

●“菊馬”の一般推奨切削条件

被削材	低炭素鋼	炭素鋼	合金鋼	ダイス鋼	鋳鉄	アルミ合金
切削速度 Vc (m/min)	60~90	50~90	50~80	50~70	35~80	120~250
1刃当りの送り量 fz (mm/tooth)	0.08~0.15	0.08~0.15	0.08~0.15	0.1~0.2	0.1~0.25	0.05~0.2
1Q cm <sup>3</sup> /min/K.W.	20	21	22	16	26	42

備考

主軸回転の求め方

$$n(\text{min}^{-1}) = \frac{\text{切削速度 } V_c(\text{m/min}) \times 1000}{\text{工具径}(\text{mm}) \times 3.14}$$

テーブル送り量の求め方

$$V_f(\text{mm/min}) = 1 \text{刃当り送り } f_z(\text{mm/刃}) \times \text{刃数} \times \text{回転数 } n(\text{min}^{-1})$$

テーブル送り量の求め方

$$k_w = \frac{\text{切削幅}(\text{mm}) \times \text{切込深}(\text{mm}) \times \text{テーブル送り } V_f(\text{mm/min})}{Q(\text{cm}^3/\text{min} \cdot \text{kw}) \times 1,000}$$

※1主軸1KW当り可能切屑排出量を示します。

・御使用前の加工条件設定の際、被削材種、形状及御使用機械等考察の上平均に各範囲の中間を取り、試削し作業にあった条件を御決定ください。

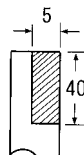
JE410-4SSL JE410-4S-SL

●ロング刃菊馬エンドミルの推奨切削条件

被削材	炭素鋼 S50C (HB197)	鋳鉄 FC250
切削速度 Vc (m/min)	20~40	30~50
1刃当りの送り量 fz (mm/tooth)	0.08~0.12	0.08~0.15

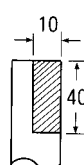
備考

条件設定につきましてはφ20×45ℓ菊馬を下記断面にて加工した場合の設定です。



例 加工条件の計算

被削材 使用工具(g) 菊馬 φ40×50ℓ×32st 刃数4  
 S45C 使用機械 5.5KW 取材剛性及機械剛性 強  
 計算 Vc=65m/min fz=0.1として



(1)  $n(\text{min}^{-1}) = \frac{65 \times 1000}{40 \times 3.14} = 517 \rightarrow 520 \text{min}^{-1}$

(2)  $V_f(\text{mm/min}) = 0.1 \times 4 \times 520 = 208 \text{mm/min} \rightarrow 200 \text{mm/min}$

(3)  $\text{KW} = \frac{10 \times 40 \times 200}{21 \times 1000} = 3.8 \text{KW}$   
 ※1参照

※上記作業条件は回転数520min<sup>-1</sup>テーブル送り量200mm/min作業は十分可能な事が確認出来ます。

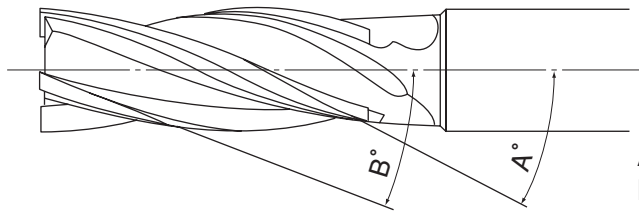
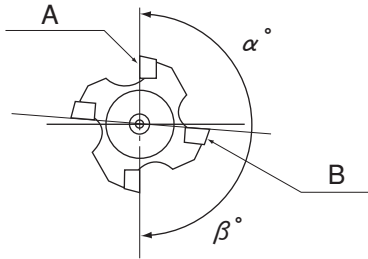
索引  
 ミニミル  
 ミニミル  
 ジェット  
 エンドミル  
 ジェット  
 カッター  
 ドリル  
 リーマ  
 EFFECT  
 メガトン  
 チップ  
 インサート  
 ツール  
 ダイヤモンド  
 シリウス  
 クリスタル  
 RYOCHO  
 KOMET  
 BTA工具  
 ミニカット  
 その他  
 技術資料

技術資料

Technical Data

不等リード菊馬エンドミルの再研削方法

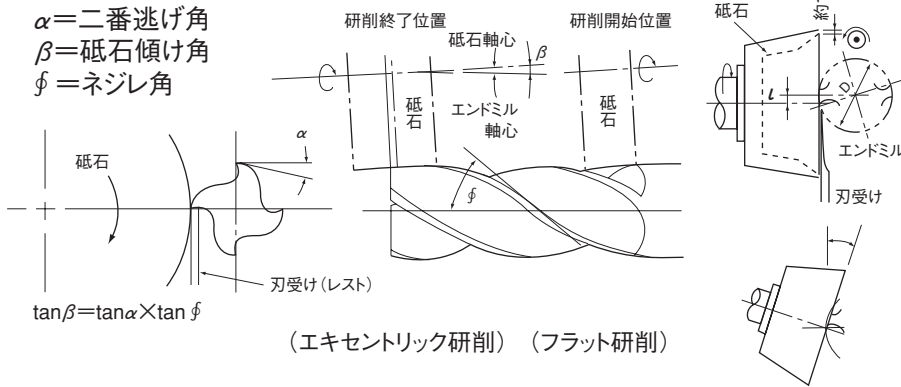
切刃形状



A=強ネジレ  
B=弱ネジレ

外周刃二番角研削方法

$\alpha$  = 二番逃げ角  
 $\beta$  = 砥石傾け角  
 $\phi$  = ネジレ角



**研削時のチェック**

正常エキセントリック  
刃受けを高くする

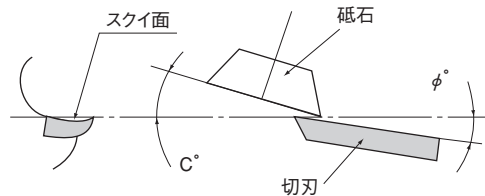
刃受けを低くする

- 強ネジレ基準にて、砥石傾け角設定を行う。
- 刃受けは砥石に出来るだけ近づけてください。
- 強、弱同時に研削を行ってください。
- 強、弱同時に研削を行うと、二番逃げ角が強ネジレと弱ネジレ角約1°30'位差が出る事がありますが、工具寿命におきましては無視出来る程度です。
- 円筒度及び再研削後の寸法管理を良く行うには、円筒研削を最初に行われる事を推奨致します。
- 丸ランド残しは、0.05~0.08mm幅を目安にしてください。

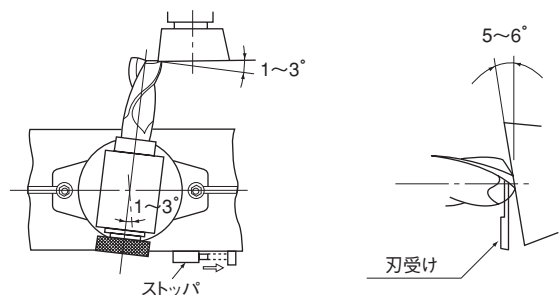
スキイ面及び正面二番角研削方法

● スキイ面研削時の砥石振り角

砥石振り角  $C^\circ = \phi^\circ + (1^\circ \sim 3^\circ)$   
 $C^\circ$  = 砥石振り角  
 $\phi^\circ$  = ネジレ角

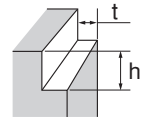


- 正面刃の研削時は、刃受けを砥石に出来る限り近づけてください。
- 又、工具側では、外周に近づけてください。(正面振り精度向上のため)



ジャンボエンドミルシリーズの推奨切削条件

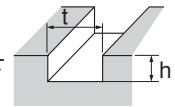
切込量  $t=0.2D$ 以下  
 $h=1.5D$



側面切削

被削材	鋳鉄・ダクタイル鋳鉄 FC・FCD等 (R78)		合金鋼・工具鋼 SKD・SCM等 (R70)	
切削速度	50~100 (m/min)		30~60 (m/min)	
切削条件 外径 (mm)	回転数 ( $\text{min}^{-1}$ )	送り速度 (mm/min)	回転数 ( $\text{min}^{-1}$ )	送り速度 (mm/min)
$\phi 10$	1,350	270	1,000	200
$\phi 15$	1,350	270	1,150	230
$\phi 18$	1,150	350	930	280
$\phi 20$	1,150	350	850	260
$\phi 30$	790	320	580	230
$\phi 40$	610	250	450	180
$\phi 50$	500	200	370	150

切込量  $t=D$   
 $h=0.5D$ 以下



溝切削

被削材	鋳鉄・ダクタイル鋳鉄 FC・FCD等 (R78)		合金鋼・工具鋼 SKD・SCM等 (R70)	
切削速度	50~100 (m/min)		30~60 (m/min)	
切削条件 外径 (mm)	回転数 ( $\text{min}^{-1}$ )	送り速度 (mm/min)	回転数 ( $\text{min}^{-1}$ )	送り速度 (mm/min)
$\phi 10$	1,350	270	1,000	100
$\phi 15$	1,350	270	1,150	120
$\phi 18$	1,150	350	930	140
$\phi 20$	1,150	350	850	130
$\phi 30$	790	320	580	120
$\phi 40$	610	250	450	140
$\phi 50$	500	200	370	125

☆上記の切削条件は刃数が2枚刃の場合での条件です。4枚刃は送り速度を1.5~2倍を目安に加工願います。

☆ロングジャンボエンドミル、シームレスジャンボエンドミル、ラルゴジャンボエンドミルは上記切削条件の30%減を目安に加工願います。

技術資料

Technical Data

リーガルジャンボエンドミルの推奨切削条件

JEV-2MS JEV-4MS

被削材	炭素鋼・工具鋼・鋳鉄 (~HRC30) S50C・SCM・FC等		合金鋼・工具鋼 (HRC30~45) SDK61・SDK11等		焼入鋼 (HRC45~55) SDK61・SDK11等	
	100m/min		60m/min		35m/min	
切削速度	100m/min		60m/min		35m/min	
切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
外径						
φ 20	1,600	190 (285)	950	110 (165)	560	55 (83)
φ 25	1,250	160 (240)	750	90 (135)	450	45 (68)
φ 30	1,050	140 (210)	650	80 (120)	370	40 (60)
φ 35	900	130 (195)	550	70 (105)	320	35 (53)
φ 40	800	120 (180)	500	70 (105)	280	30 (45)
φ 50	650	110 (165)	400	60 (90)	220	25 (38)
切込み基準						

※ ( ) は4MSに於ける送り速度の目安です。

1. 上表は、切込み基準内の側面切削での目安ですが、半径方向切込み量は、できるだけ小さくしてご使用されることをお奨めします。
2. 剛性のある工作機械、チャックホルダーでご使用ください。
3. 機械や加工物取付の剛性がない場合は、切込み量を下げるか、もしくは上表の回転数と送りを同じ割合で下げてご使用ください。
4. 半径切込み量の小さい仕上げ切削では、上表より回転数、送りとも同じ割合で下げてご使用できます。
5. ダウンカットでのご使用をお奨めします。
6. エアブローまたは乾式切削をお奨めします。

JEV-2LS JEV-4LS

被削材	炭素鋼・工具鋼・鋳鉄 (~HRC30) S50C・SCM・FC等		合金鋼・工具鋼 (HRC30~45) SDK61・SDK11等		焼入鋼 (HRC45~55) SDK61・SDK11等	
	90m/min		55m/min		30m/min	
切削速度	90m/min		55m/min		30m/min	
切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
外径						
φ 20	1,450	190 (285)	900	110 (165)	480	55 (83)
φ 25	1,150	160 (240)	700	90 (135)	380	45 (68)
φ 30	950	140 (210)	600	80 (120)	320	40 (60)
φ 35	800	130 (195)	500	70 (105)	270	35 (53)
φ 40	700	120 (180)	450	70 (105)	240	30 (45)
φ 50	550	110 (165)	350	60 (90)	190	25 (38)
切込み基準						

※ ( ) は4LSに於ける送り速度の目安です。

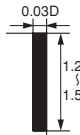
1. 上表は、切込み基準内の側面切削での目安ですが、半径方向切込み量は、できるだけ小さくしてご使用されることをお奨めします。
2. 剛性のある工作機械、チャックホルダーでご使用ください。
3. 機械や加工物取付の剛性がない場合は、切込み量を下げるか、もしくは上表の回転数と送りを同じ割合で下げてご使用ください。
4. 半径切込み量の小さい仕上げ切削では、上表より回転数、送りとも同じ割合で下げてご使用できます。
5. ダウンカットでのご使用をお奨めします。
6. エアブローまたは乾式切削をお奨めします。

FINミル サーメントエンドミルの推奨切削条件

JEF400-S FINロー付標準刃

被削材	炭素鋼 SS400・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		ダイス鋼 SKD・NAK	
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
切削速度	100~150m/min		100~150m/min		100~150m/min	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ16	2,500	1,000	2,500	1,000	1,800	720
φ20	2,000	800	2,000	800	1,500	600
φ25	1,600	650	1,600	650	1,200	480
φ30	1,300	800	1,300	800	850	510
φ40	1,000	800	1,000	800	700	560
φ50	800	640	800	640	600	480

切削断面  
注意事項

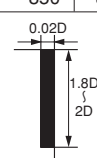


- 上記条件(回転数、送り)は、切削速度の中間値です。取付剛性により調整して下さい。
- 切削油を使用して下さい。
- 被削材硬さ(HRC35以上)にて御使用下さい。

JEF410-L FINロー付不等リードロング刃

被削材	炭素鋼 S50C・SS400		合金鋼 SCM・SNCM		ダイス鋼 SKD・NAK	
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
切削速度	80~130m/min		80~150m/min		60~100m/min	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ16	2,100	850	2,700	1,100	1,600	650
φ20	1,650	650	1,850	750	1,300	520
φ25	1,350	550	1,500	600	1,000	400
φ30	1,100	450	1,200	480	850	350
φ40	850	350	900	360	650	260

切削断面  
注意事項



- 上記条件(回転数、送り)は、切削速度の中間値です。取付剛性により調整して下さい。
- 切削油を使用して下さい。
- 被削材硬さ(HRC35以上)にて御使用下さい。

スーパージャンボエンドミルの推奨切削条件

JE-405-SJ-1 JE405-SJ-2

被削材	鋳鉄 FC・FCD		炭素鋼 S45C・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		アルミ合金 Al	
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
切削速度	40~60 (m/min)		40~50 (m/min)		30~40 (m/min)		80~100 (m/min)	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ20	800	400	640	140	550	100	1,280	1,000
φ25	640	320	510	100	440	80	1,000	760
φ30	530	265	425	85	370	67	850	670
φ35	460	230	365	75	320	58	730	580
φ40	400	200	320	64	280	50	640	510
φ45	360	180	285	58	250	45	560	450
φ50	320	240	255	80	220	60	510	600
φ60	270	200	210	65	185	50	425	510

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

ジャンボボールエンドミルの推奨切削条件

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

ジャンボ  
エンドミル

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

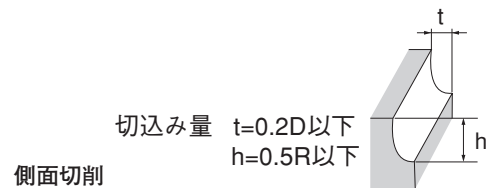
RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

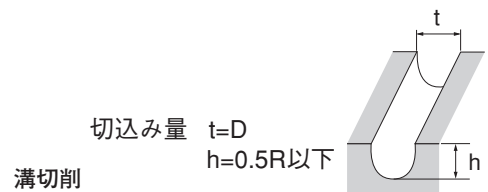
その他

技術資料



JE430-2SB JE430-2SB-L

被削材	ダクタイル鋳鉄・鋳鉄 FC・FCD等		合金鋼・工具鋼 SKD・SCM等	
切削速度	50~100 (m/min)		30~60 (m/min)	
切削条件 R (外径)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
5R (φ10)	1,350	189	1,000	140
7.5R (φ15)	1,350	189	1,150	161
9R (φ18)	1,150	245	930	196
10R (φ20)	1,150	245	850	182
15R (φ30)	790	224	580	161
20R (φ40)	610	175	450	126
25R (φ50)	500	140	370	105



被削材	ダクタイル鋳鉄・鋳鉄 FC・FCD等		合金鋼・工具鋼 SKD・SCM等	
切削速度	50~100 (m/min)		30~60 (m/min)	
切削条件 R (外径)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
5R (φ10)	1,350	189	1,000	70
7.5R (φ15)	1,350	189	1,150	84
9R (φ18)	1,150	245	930	140
10R (φ20)	1,150	245	850	91
15R (φ30)	790	224	580	84
20R (φ40)	610	175	450	98
25R (φ50)	500	140	370	88

シェルエンドミルの推奨切削条件

シェルエンドミル標準型 JE460-SHE-STD

被削材	炭素鋼 S50C		合金鋼 SCM・SNCM		鋳鉄 FC	
切削速度	45~55 (m/min)		40~50 (m/min)		55~65 (m/min)	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ 40	400	95	360	86	480	170
φ 50	320	76	280	68	380	136
φ 60	270	86	240	76	320	155
φ 75	220	70	190	60	250	120
φ 100	160	64	145	58	190	115

シェルエンドミル重切削用 JE460-SHE-HVD

被削材	炭素鋼 S50C		合金鋼 SCM・SNCM		鋳鉄 FC	
切削速度	45~55 (m/min)		40~50 (m/min)		50~60 (m/min)	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ 50	320	115	280	100	380	180
φ 60	270	130	240	115	320	200
φ 75	220	105	190	91	250	160
φ 100	160	96	145	87	190	150

不等リード菊馬シェルエンドミル JE410-SHE

被削材	炭素鋼 S50C		合金鋼 SCM・SNCM		鋳鉄 FC	
切削速度	45~55 (m/min)		40~50 (m/min)		50~60 (m/min)	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ 60	270	170	240	150	320	280
φ 75	220	140	190	120	250	220
φ 100	160	100	145	95	190	167

スーパーシェルエンドミル JE460-SHE-SUP

被削材	炭素鋼 S50C		合金鋼 SCM・SNCM		鋳鉄 FC	
切削速度	45~55 (m/min)		40~50 (m/min)		50~60 (m/min)	
切削条件 外径(mm)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)
φ 60	270	170	240	150	320	280
φ 75	220	140	190	120	250	220
φ 100	160	128	145	95	190	190

※被削材及び工具突出しによる取付剛性差により、切込み量及び切削条件を調整して下さい。

技術資料

Technical Data

スロッチングエンドミル ロングネックスロッチングエンドミルの推奨切削条件

ZM460-SL-S ZM460-SL-MT ZM460-SLL-S ZM460-SLL-MT

被削材	鋳鉄 FC・FCD		炭素鋼 S45C・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		アルミ合金 AL	
	20-40m/min		20-35m/min		20-30m/min		30-80m/min	
切削速度	20-40m/min		20-35m/min		20-30m/min		30-80m/min	
切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> ) 送り (mm/min)		回転数 (min <sup>-1</sup> ) 送り (mm/min)		回転数 (min <sup>-1</sup> ) 送り (mm/min)		回転数 (min <sup>-1</sup> ) 送り (mm/min)	
外径	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)
φ 10	960	70	860	60	800	60	1,600	85
φ 15	600	76	570	70	530	65	1,000	90
φ 20	480	80	430	70	400	65	800	95
φ 25	380	80	350	750	320	70	640	95
φ 30	320	80	290	750	270	70	530	100
φ 35	280	85	250	750	230	70	460	100
φ 40	240	85	220	80	200	70	400	105
φ 45	220	90	190	80	180	75	360	105
φ 50	200	90	170	80	160	75	320	110

\* ロングネックスロッチングエンドミルは、上記条件の20%減を目安に加工願います。

メガトンカッターの推奨切削条件

ZMG-770C

被削材		鋼・鋳鋼	軟鋼	調質鋼	ステンレス鋼 マンガン鋼	鋳鉄	可鍛鋳鉄	銅・銅合金	アルミ合金
切削速度 (m/min)		50~80	80~120	30~50	40~70	50~60	50~60	80~120	150~200
1刃当りの 送り (mm/tooth)	切削幅 5~15mm	0.15~0.12	0.12~0.10	0.15~0.12	0.15~0.12	0.20~0.18	0.15~0.12	0.10~0.08	0.10~0.08
	切削幅 15~20mm	0.12~0.10	0.10~0.08	0.12~0.10	0.12~0.10	0.18~0.12	0.12~0.10	0.08~0.05	0.08~0.05
	切削幅 20~25mm	0.10~0.08	0.08~0.05	0.10~0.08	0.10~0.08	0.12~0.10	0.10~0.08	0.05~0.08	0.05~0.03
	切削幅 25~30mm	0.08~0.05	0.05~0.03	0.08~0.05	0.08~0.05	0.10~0.08	0.08~0.05	0.05~0.03	0.05~0.03

(注) ・ 上掲の切削速度はなるべく速い方を御使ください。  
 ・ メガトンカッターは千鳥刃になっていますので、上掲の1刃当りの送りは実質その2倍になります。  
 ・ 鋼切削においては刃先ホーニング (0.03~0.08mm程度) を行ってください。

●メガトンカッター Megaton Cutter

外径 φ 75 刃数 8

被削材	鋼・鋳鋼	軟鋼	ステンレス鋼 ダイス鋼	鋳鉄
回転数 (min <sup>-1</sup> )	300~400	360~460	210~300	250~340
毎分テーブル送り量 (mm/min)	200~320	240~380	240~360	270~400
cm <sup>3</sup> /分/K.W. Q	12	15	8	25

Q=主軸1K.W.当り可能毎分切削排出量cm<sup>3</sup>/分/K.W.

外径 φ 100 刃数 10

被削材	鋼・鋳鋼	軟鋼	ステンレス鋼 ダイス鋼	鋳鉄
回転数 (min <sup>-1</sup> )	220~300	270~350	160~220	190~250
毎分テーブル送り量 (mm/min)	180~300	220~350	220~350	250~400
cm <sup>3</sup> /分/K.W. Q	12	15	8	25

Q=主軸1K.W.当り可能毎分切削排出量cm<sup>3</sup>/分/K.W.

外径 φ125 刃数 12

被削材	鋼・鋳鋼	軟鋼	ステンレス鋼 ダイス鋼	鋳鉄
回転数 (min <sup>-1</sup> )	180~240	220~280	130~180	150~200
毎分テーブル送り量 (mm/min)	180~300	220~350	220~350	220~360
cm <sup>3</sup> /分/K.W. Q	12	15	8	25

Q=主軸1K.W.当り可能毎分切削排出量cm<sup>3</sup>/分/K.W.

外径 φ175 刃数 16

被削材	鋼・鋳鋼	軟鋼	ステンレス鋼 ダイス鋼	鋳鉄
回転数 (min <sup>-1</sup> )	130~170	150~200	90~130	110~150
毎分テーブル送り量 (mm/min)	170~290	200~320	220~320	210~350
cm <sup>3</sup> /分/K.W. Q	12	15	8	25

Q=主軸1K.W.当り可能毎分切削排出量cm<sup>3</sup>/分/K.W.

外径 φ150 刃数 14

被削材	鋼・鋳鋼	軟鋼	ステンレス鋼 ダイス鋼	鋳鉄
回転数 (min <sup>-1</sup> )	150~200	180~230	110~350	130~170
毎分テーブル送り量 (mm/min)	180~320	220~330	220~340	240~360
cm <sup>3</sup> /分/K.W. Q	12	15	8	25

Q=主軸1K.W.当り可能毎分切削排出量cm<sup>3</sup>/分/K.W.

外径 φ200 刃数 18

被削材	鋼・鋳鋼	軟鋼	ステンレス鋼 ダイス鋼	鋳鉄
回転数 (min <sup>-1</sup> )	110~150	130~170	80~120	90~130
毎分テーブル送り量 (mm/min)	160~280	190~300	200~300	200~320
cm <sup>3</sup> /分/K.W. Q	12	15	8	25

Q=主軸1K.W.当り可能毎分切削排出量cm<sup>3</sup>/分/K.W.

切削必要動力計算の目安

Q' : 毎分必要切削量 cm<sup>3</sup>/分

$$Q = \frac{\text{カッター幅 (mm)} \times \text{切込深さ (mm)} \times \text{毎分テーブル送り (mm/min)}}{1,000}$$

- 機械の馬力数や被削材の取付け状態によって、上掲の通りでは無理な場合がありますので、機械馬力、1馬力切削量が10cm<sup>3</sup>程度を上限としてご使用になれば安心です。

$$\text{必要動力 (K.W.)} = \frac{Q'}{Q}$$

注：作業前に御使用予定機械馬力と切削条件を照合し安全を確かめた上で最大限に御活用ください。

## サイドミーリングカッターの推奨切削条件

### ZSC-800

被削材	鋳鉄 (FC250・FCD400)				炭素鋼・合金鋼 (SC)			
	HTi20				STi25			
チップ材種	HTi20				STi25			
切削速度	30~65 (m/min)				30~55 (m/min)			
切削条件	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)			回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り速度 (mm/min)		
		切削幅30mm以下	切削幅5mm以下	5~20mm		20~30mm	切削幅30mm以下	切削幅5mm以下
外径	切削幅30mm以下	切削幅5mm以下	5~20mm	20~30mm	切削幅30mm以下	切削幅5mm以下	5~20mm	20~30mm
φ 75	125~250	45~250	45~380	30~240	125~210	30~200	30~250	15~150
φ 100	100~200	45~250	45~380	30~250	100~160	30~200	30~250	15~150
φ 125	75~150	40~230	40~340	30~250	75~130	30~180	30~230	15~140
φ 150	65~130	40~230	40~350	30~220	65~110	30~190	30~230	15~140
φ 175	55~110	40~220	40~330	25~210	55~90	35~170	25~220	15~130
φ 200	50~100	40~210	40~310	25~210	50~80	—	25~210	15~120

メタルソーの推奨切削条件

ZMS-900 ZMS-900-S

被削材	銅合金 非鉄金属	鋳鉄
切削速度 (m/min)	150~300	30~60
送り (mm/tooth)	0.03以下	0.02~0.08

メガトン神秘Tスロットカッターの推奨切削条件

ZMG-770-TC

被削材	鋳鉄				鋼			
切削速度 (m/min)	50~70				40~60			
送り (mm/tooth)	0.1~0.4				0.1~0.4			
T溝 基準寸法	φ D		ℓ		刃数	一般推奨切削条件		
	外径	許容差	刃幅	許容差		回転数 (min <sup>-1</sup> )	テーブル送り (mm/min)	必要馬力 (KW)
10	φ 18	-0.05 -0.16	8	-0.04 -0.13	2	900~1,000	150~200	0.4
12	φ 21	-0.065 -0.195	9	-0.05 -0.16	4	800~900	200~250	0.6
14	φ 25		11		4	700~800	250~300	1.1
16	φ 29	12.5	4		600~700	250~300	1.3	
18	φ 32	14	4		550~600	300~350	1.7	
20	φ 36	15.5	4		500~550	300~350	2.2	
22	φ 40	-0.08 -0.24	18		6	450~500	350~400	3.0
24	φ 45		20		6	400~450	350~400	3.7
28	φ 50		22		6	350~400	350~400	4.3

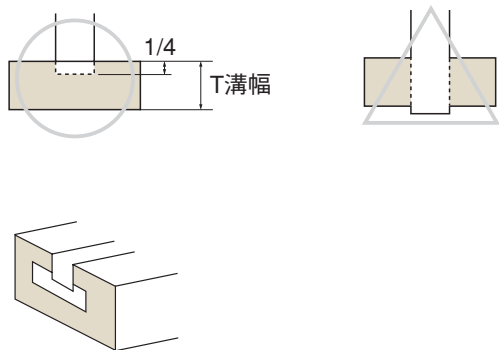
規格外寸法は、最も近い、類似寸法を参考に条件を選定してください

使用注意

1. テーブル送りは機械銅性及びワーク剛性が高ければ120%から130%は可能です。砂かみ、巣等の可能性がある場合70~80%で御使用下さい。
2. 使用予定機械馬力と必要馬力を比較して過負荷にならない様に御使用下さい。
3. 当工具御使用にあたり不明な点がありましたら弊社又は各営業所に御連絡下さい。御説明申し上げます。

鋼切削の場合の注意点

1. 切屑を送りの後ろ側だけに出すようにする為に、エンドミルの溝入加工をT溝幅の底面まで入れないで、1/4ぐらいのところまでにする事。
2. T溝加工の時はエアを切屑が排出する方向へ強くかける。切屑が溝に残らないように、強く吹きとばすこと。溝長が長い時は2~3本以上のエアが必要になります。
3. ハンドラッパーにて、0.03~0.08mm程度刃先ホーニングを行ってからご使用下さい。



ホーニング作業方法

Fig. 1

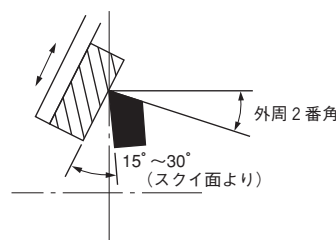
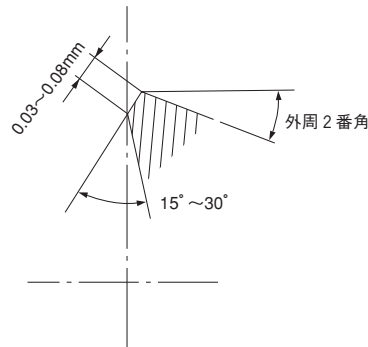


Fig. 2



- I #400以上のハンドラッパーでFig. 1のようにスキイ面より(刃裏面) 25° ~30° の角度にて数回往復させて下さい。
  - II 一般的切削作業では0.03~0.08mm位(刃先がわずかに白くなる程度)
  - III 重切削又硬鋼の切削ではやや大きめにして下さい。
  - IV ホーニング作業によって工具寿命が2~3倍になる事があります。
- 注) 鋳鉄・アルミニウム及びその他の非鉄金属を切削される場合はホーニングをしないで下さい。刃先がシャープな程切味及び加工面が保持します。

注意事項

ホーニング角度が逆になると切削機能が著しく低下するので避けてください。

動画はこちらから  
ご覧いただけます



Tスロットカッターの推奨切削条件

ZTC-800S

被削材	鋳鉄 FC・FCD		炭素鋼 S45C・S50C		合金鋼 SCM・SNCM	
切削速度	25~50 (m/min)		20~50 (m/min)		15~40 (m/min)	
外径	切削条件		切削条件		切削条件	
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/tooth)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/tooth)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/tooth)
φ 15~25 (φ 20)	560	0.01~0.05	480	0.01~0.04	480	0.01~0.03
φ 25~40 (φ 30)	450	0.02~0.08	370	0.02~0.05	320	0.015~0.04
φ 40~60 (φ 50)	290	0.02~0.08	190	0.02~0.08	190	0.015~0.05

キーシードカッター 先ムクの推奨切削条件

ZKC-220

被削材	鋳鉄 FC・FCD		炭素鋼 S45C・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		アルミ合金 AL	
切削速度	12-20m/min		10-20m/min		10-16m/min		15-30m/min	
外径	切削条件		切削条件		切削条件		切削条件	
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)
φ 10	500	30	480	30	410	30	720	60
φ 15	340	40	320	40	280	35	480	80
φ 20	250	50	240	45	210	40	360	90
φ 25	200	60	190	55	165	45	290	110
φ 30	170	60	160	55	140	45	240	120
φ 35	145	70	135	60	120	50	200	125
φ 40	130	70	120	60	100	50	180	130
φ 45	110	70	105	70	80	55	160	130
φ 50	100	75	95	70	80	60	140	140
φ 60	85	75	80	70	70	60	120	140

柄付 アンギュラーカッターの推奨切削条件

ZAC-880-ST60・45

被削材	鋳鉄
切削速度 (m/min)	20~50
送り (mm/tooth)	0.03~0.05

蟻溝カッター メガトンニュー蟻溝カッターの推奨切削条件

ZAC-880-FMC ZMG-880-AC

被削材	鋳鉄	珪炭素鋼 炭素鋼
切削速度 (m/min)	40~100	40~80
送り (mm/tooth)	0.15~0.25	0.05~0.15

技術資料

Technical Data

ザグリカッターの推奨切削条件

ZGR-961-S ZGR-961-MT

被削材	鋳鉄 FC・FCD		炭素鋼 S45C・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		アルミ合金 AL	
	15-25m/min		10-20m/min		12-20m/min		18-35m/min	
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)
φ15	430	20	320	14	340	15	560	25
φ20	320	15	240	11	250	12	420	19
φ25	260	12	190	8	200	9	340	15
φ30	210	10	160	7	170	8	280	13
φ35	180	8	135	6	150	7	240	11
φ40	160	7	120	5	130	6	210	10

ハンガー・ドリル Tコート の推奨切削条件

RFZ

被削材	鋳鉄 FC250		機械構造用炭素鋼 (S50C相当)		プリハードン鋼 ~HRC50		アルミニウム		
	n	f	n	f	n	f	n	f	
φD ドリル径	φ2	14,000~8,000	0.01~0.06	12,500~8,000	0.01~0.06	4,000~3,500	0.01~0.03	23,000~15,000	0.01~0.06
	φ3	10,000~7,000	0.015~0.09	8,500~7,000	0.015~0.09	2,500~2,000	0.015~0.045	15,000~12,000	0.015~0.09
	φ4	7,000~5,000	0.02~0.12	6,500~5,500	0.02~0.12	2,000~1,800	0.02~0.06	11,000~9,500	0.02~0.12
	φ5	6,000~4,500	0.025~0.15	5,500~4,500	0.025~0.15	1,800~1,500	0.025~0.75	8,500~8,000	0.025~0.15
	φ6	4,700~4,000	0.03~0.18	4,300~4,000	0.03~0.18	1,400~1,200	0.03~0.09	7,500~6,000	0.03~0.18
	φ7	4,000~3,500	0.035~0.20	4,000~3,500	0.035~0.20	1,200~1,000	0.035~0.10	6,500~5,500	0.035~0.20
	φ8	3,600~3,000	0.04~0.24	3,200~3,000	0.04~0.24	1,000~900	0.04~0.12	5,500~4,500	0.04~0.24
	φ9	3,000~2,500	0.045~0.28	3,000~2,500	0.045~0.28	900~800	0.08~0.15	5,000~4,000	0.045~0.28
	φ10	2,500~2,200	0.05~0.30	2,500~2,200	0.05~0.30	800~750	0.1~0.2	4,500~3,500	0.05~0.30
	φ11	2,400~2,000	0.055~0.30	2,300~2,000	0.055~0.30	720~700	0.1~0.24	4,000~3,000	0.055~0.30
	φ12	2,400~2,000	0.06~0.30	2,100~2,000	0.06~0.30	650~600	0.12~0.24	3,500~3,000	0.06~0.35

1. 機械剛性やワーククランプ等により大きく切削条件が異なりますので状況に合わせて調整して下さい。
2. 黒皮が除去されている加工に使用下さい。
3. 水溶性切削油を使用する場合は、上記切削条件より20%程度下げて頂く事を推奨させて頂きます。
4. 外径方向の切込みは出来ませんのでご了承下さい。
5. 傾斜面の加工にに対し30°以下の斜面加工では上記切削条件の送り速度40~60%を目安にご使用下さい。30°を超える傾斜面加工では上記切削条件の回転数を60~80%送り速度20~40%を目安にご使用下さい。

スパイラルバニッシュドリの推奨切削条件

RSV RSV-OH

形式	被削材 外径	アルミ合金鋳物		アルミ合金ダイキャスト		鋳鉄		ダクタイル鋳鉄	
		切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)
RSV形	φ 3.0~6.0	60(40-90)	0.15(0.05-0.3)	80(60-100)	0.12(0.05-0.25)	40(20-60)	0.15(0.1-0.2)	30(20-40)	0.1(0.05-0.15)
	φ 6.0~10.0	70(50-100)	0.2(0.1-0.3)	90(70-110)	0.15(0.05-0.25)	60(40-80)	0.2(0.1-0.3)	40(20-60)	0.12(0.05-0.2)
	φ 10.0~16.0	80(60-120)	0.25(0.1-0.4)	100(80-130)	0.2(0.1-0.3)	80(60-100)	0.3(0.2-0.4)	50(40-80)	0.2(0.1-0.3)
RSV-OH形	φ 3.0~6.0	80(80-100)	0.15(0.05-0.3)	100(80-120)	0.12(0.05-0.25)	80(40-80)	0.15(0.1-0.2)	45(30-80)	0.1(0.05-0.15)
	φ 6.0~10.0	100(80-120)	0.2(0.1-0.3)	120(100-150)	0.15(0.05-0.25)	80(60-110)	0.2(0.1-0.3)	60(40-80)	0.12(0.05-0.2)
	φ 10.0~16.0	120(100-150)	0.25(0.1-0.4)	140(120-160)	0.2(0.1-0.3)	100(70-130)	0.2(0.1-0.3)	80(60-100)	0.2(0.1-0.3)

備考：高速切削加工時は、高圧クーラント(給油圧：3MPa以上)の御使用を推奨致します。

バニッシングドリの推奨切削条件

RVD

被削材	材種 引張強さ,硬度 (N/mm <sup>2</sup> )	炭素鋼		合金鋼	鋳鉄		可鍛鋳鉄
		750以下	680~980	980~1500	HB220以下	HB220以上	HB220以下
切削速度 (m/min)		12~20	10~15	6~12	8~15	6~10	6~12
送り量 (mm/rev)	φ 5以下	0.07	0.05	0.05	0.10	0.07	0.07
	φ 5~10	0.09	0.08	0.08	0.12	0.10	0.10
	φ 10~16	0.16	0.15	0.15	0.20	0.18	0.18
被削材	材種 引張強さ,硬度 (N/mm <sup>2</sup> )	青銅	黄銅	アルミニウム	アルミニウム合金		合成樹脂
		HV60~85	HV50~130				
切削速度 (m/min)		15~20	10~15	8~15	20~30		15~40
送り量 (mm/rev)	φ 5以下	0.12	0.12	0.12	0.15		0.15
	φ 5~10	0.15	0.15	0.15	0.18		0.18
	φ 10~16	0.22	0.22	0.22	0.28		0.28

技術資料

Technical Data

NEWリーダードリルVCMTiN コーティングの推奨切削条件

ZSD-1000-NEW-VCM ZTD-1000-NEW-TiN

材質	FC250相当		FCD45相当		炭素鋼 (S50C相当)		焼入鋼 HRC50		高合金鋼 (SNC22相当)		マンガン鋼 14%		ステンレス鋼		青銅・真鍮		アルミニウム		ベークライト		プラスチック 硬質ゴム		
切削速度	8~10 (m/min)		6~8 (m/min)		3~5 (m/min)		1~2 (m/min)		3~4 (m/min)		2~3 (m/min)		2~3 (m/min)		10~11 (m/min)		25~26 (m/min)		20~22 (m/min)		105~110 (m/min)		
切削条件	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	(min <sup>-1</sup> )	(mm/rev)	
φD ドリル径	φ 5	4,300	0.08	3,700	0.07	2,350	0.07	610	0.02	1,700	0.03	1,300	0.02	1,600	0.02	6,400	0.05	16,000	0.06	1,150	0.05	4,400	0.08
	φ 8	3,140	0.11	2,690	0.10	1,500	0.10	495	0.02	1,255	0.04	850	0.02	1,050	0.02	3,800	0.05	10,300	0.07	800	0.05	4,000	0.08
	φ 10	2,325	0.12	1,955	0.10	1,200	0.11	365	0.03	930	0.04	700	0.02	850	0.02	3,200	0.06	8,300	0.08	670	0.06	3,800	0.12
	φ 13	1,800	0.14	1,500	0.11	1,000	0.11	300	0.03	720	0.05	570	0.02	680	0.02	2,800	0.08	6,600	0.08	540	0.06	3,300	0.13
	φ 15	1,660	0.15	1,425	0.12	850	0.12	260	0.03	665	0.05	510	0.02	615	0.03	2,300	0.08	5,700	0.08	490	0.06	2,900	0.13
	φ 17	1,520	0.16	1,340	0.12	740	0.12	235	0.03	620	0.05	470	0.03	560	0.03	2,000	0.08	5,300	0.08	430	0.06	2,600	0.15
	φ 20	1,320	0.17	1,145	0.13	640	0.13	210	0.03	535	0.06	400	0.03	490	0.04	1,800	0.08	4,450	0.08	380	0.06	2,300	0.15
	φ 22	1,200	0.18	1,000	0.13	610	0.13	185	0.03	480	0.06	380	0.03	450	0.04	1,700	0.09	4,150	0.09	350	0.07	2,050	0.16
	φ 25	1,100	0.19	920	0.15	550	0.15	165	0.04	430	0.06	330	0.03	405	0.04	1,500	0.10	3,700	0.10	320	0.07	1,850	0.18
	φ 27	980	0.20	850	0.15	520	0.15	155	0.04	400	0.06	320	0.03	400	0.04	1,400	0.10	3,400	0.10	295	0.07	1,700	0.18
φ 30	900	0.21	775	0.16	480	0.15	150	0.04	360	0.07	300	0.03	380	0.05	1,300	0.10	3,100	0.10	265	0.07	1,600	0.20	

・鋼及び深穴加工には能率向上と刃物の寿命のために冷却油を御使用ください

加工実例

被削材	HSS 完成バイト	被削材	S50C	被削材	FC250
使用工具	リーダードリル φ8×S柄	使用工具	リーダードリル φ8×S柄	使用工具	リーダードリル φ8×S柄
使用機械	OKK・MCV300	使用機械	OKK・MCV300	使用機械	OKK・MCV300
切削速度	6.28m/min	切削速度	37.7m/min	切削速度	62.5m/min
回転数	250min <sup>-1</sup>	回転数	1,500min <sup>-1</sup>	回転数	2,400min <sup>-1</sup>
回転当り送り	0.01mm/rev	回転当り送り	max0.24mm/rev	回転当り送り	0.25mm/rev
切削油	油性 不活性タイプ	機械送りU	360mm/min	機械送りU	623mm/min
備考	ソリッドセンタードリルφ2mm使用	切削油	油性	切削油	乾式

超硬チップ付テーパードリル/先ムクドリルの推奨切削条件

ZTD ZSD-MS ZSLD-MS ZTD-MS ZTLD-MS

被削材	鋳鉄 FC250・FCD610		アルミ合金 2024・AC8A	
	切削速度	25~60m/min	切削速度	50~150m/min
外径 φD	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)
φ 6	1,300~3,200	80~480	2,700~8,000	220~1,200
φ 8	1,000~2,400	60~360	2,000~6,000	120~900
φ 10	800~1900	70~380	1,600~4,800	140~960
φ 15	530~1300	69~390	1,100~3,200	150~860
φ 20	400~960	52~290	800~2400	150~840
φ 25	320~760	42~230	640~1900	120~660
φ 30	270~640	35~190	530~1600	100~560

\* ロングタイプは上記切削条件の20~30%減を目安に加工願います。

センターリングツールの推奨切削条件

●超硬センターリングツール ZCT918-NC (S)・(SL)・(MT)

被削材	鋳鉄 FC・FCD		炭素鋼 S45C・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		アルミ合金 AL	
切削速度	15-25m/min		10-20m/min		12-20m/min		18-35m/min	
外径	切削条件		回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)						
φ 12	530	60	400	40	430	45	700	80
φ 16	400	50	300	35	320	40	570	60
φ 19	340	35	250	30	270	30	480	55
φ 25	250	30	190	25	200	25	340	50
φ 32	180	25	150	20	150	20	240	40

●ハイスセンターリングツール ZCT918-NC (S)・(SL)・(MT)

被削材	鋳鉄 FC・FCD		炭素鋼 S45C・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		アルミ合金 AL	
切削速度	12-20m/min		8-15m/min		10-16m/min		15-30m/min	
外径	切削条件		回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)						
φ 12	370	40	320	35	320	30	530	60
φ 16	280	30	240	26	240	50	400	45
φ 19	235	27	200	22	200	20	340	40
φ 25	180	23	155	17	150	20	250	35
φ 32	140	20	120	13	120	17	200	30

センター面取りミルの推奨切削条件

●超硬センターメントリミル ZCT918-GMR60・90・120

●面取り加工及び側面加工

被削材	鋳鉄	アルミ合金	炭素鋼	合金鋼
切削速度 m/min	30~60	40~80	30~60	20~40
送り速度 (mm/min)	φ 4~8	0.10~0.20	0.12~0.30	0.06~0.10
	φ 10~12	0.10~0.20	0.10~0.30	0.08~0.10
	φ 16~20	0.10~0.20	0.12~0.30	0.08~0.10

●溝削り加工及びセンターモミ (120°のみ)

被削材	鋳鉄	アルミ合金	炭素鋼	合金鋼
切削速度 m/min	60~80	80~200	30~60	20~40
送り速度 (mm/min)	φ 4~8	0.02~0.06	0.02~0.07	0.03~0.05
	φ 10~12	0.04~0.08	0.04~0.10	0.03~0.06
	φ 16~20	0.06~0.10	0.06~0.15	0.04~0.08

●ハイスセンターメントリミル ZCT918-GMR60・90・120

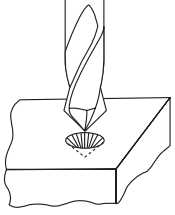
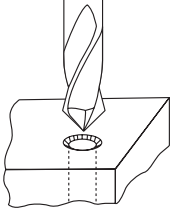
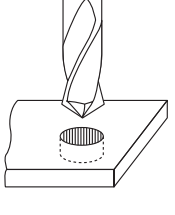
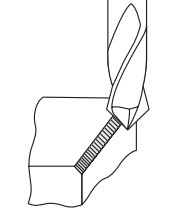
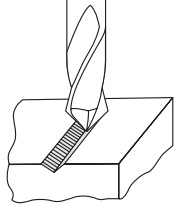
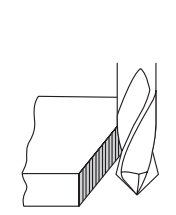
被削材	鋳鉄 FC・FCD		炭素鋼 S45C・S50C		合金鋼 SCM・SNCM		アルミ合金 AL	
切削速度	12-16m/min		12-14m/min		10-14m/min		15-25m/min	
外径	切削条件		回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)
	回転数 (min <sup>-1</sup> )	送り (mm/min)						
φ 4	1,100	21	1,030	19	960	18	1,600	30
φ 6	740	16	690	15	640	14	1,060	23
φ 8	560	14	520	13	480	12	800	20
φ 10	450	12	410	11	380	11	640	17
φ 12	370	11	350	10	320	10	530	16
φ 16	280	10	260	9	240	9	400	14
φ 20	220	9	210	8	190	8	320	13

技術資料

Technical Data

センター面取りミルの推奨切削条件

●加工用途

	センターモミ加工	皿面取り加工	穴あけ加工	面取り加工	V溝加工	側面仕上げ加工
						
先端角						
60°	NG	OK	NG	OK	NG	OK
90°	NG	OK	NG	OK	NG	OK
120°	OK	OK	OK	OK	OK	OK

※NGは推奨できません。  
 ※穴あけ加工(深穴)の場合、ステップ(G73・G83)等で切屑分断して下さい。

リーマ 附刃の推奨切削条件

ZR509・ZR510・ZR511

被削材 硬さ	鋼 100kg/mm <sup>2</sup> ~140kg/mm <sup>2</sup>				鋳鉄				黄銅 50~120HB		青銅 60~100HB		アルミ合金 90~120HB		合成樹脂 —		
	HB~220		HB220以上		HB~220		HB220以上										
条件	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/rev)	
外径	φ2.5~9	8~12	0.15~0.25	5~10	0.1~0.2	6~12	0.15~0.3	5~10	0.1~0.2	8~12	0.1~0.15	8~12	0.1~0.15	15~25	0.15~0.25	15~30	0.15~0.25
	φ10~25	8~12	0.2~0.4	5~10	0.15~0.25	6~12	0.3~0.5	5~10	0.2~0.35	10~15	0.15~0.25	10~15	0.15~0.25	15~25	0.25~0.4	20~35	0.25~0.4
	φ26~60	8~12	0.3~0.5	5~10	0.2~0.4	6~12	0.4~0.8	8~12	0.3~0.5	10~15	0.25~0.4	10~15	0.25~0.4	20~30	0.4~0.7	30~40	0.4~0.5



技術資料

Technical Data

メガトンEFFECTの推奨切削条件

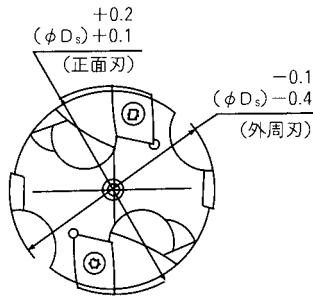
MGE型 MGS型

●特長

外周刃の最大径に対し正面刃の外径寸法を大きくした独特の設計を致しております。

●効果

外周刃より正面刃の径を大きくする事により、側面加工等でワーク剛性がなくビビリ発生しやすい状態での切削を立て送り加工にて高速高送り加工を可能にする驚異的な工具です。



参考 
$$A = \frac{D_s}{2} - \sqrt{\left(\frac{P_s}{2}\right)^2 - \left(\frac{P}{2}\right)^2}$$

A=残り代  
Ds=工具径  
P=1ピッチ送り量

側削り加工  
ビビリ発生時

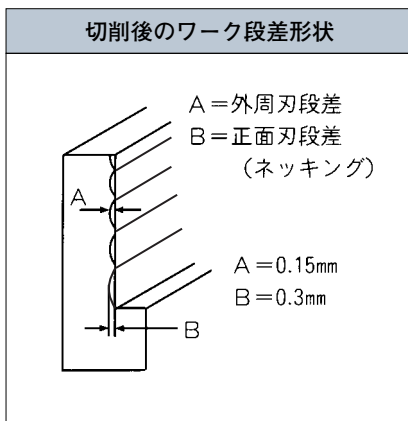
高速立送り加工+側面スパークアウト削

加工能率  
3倍

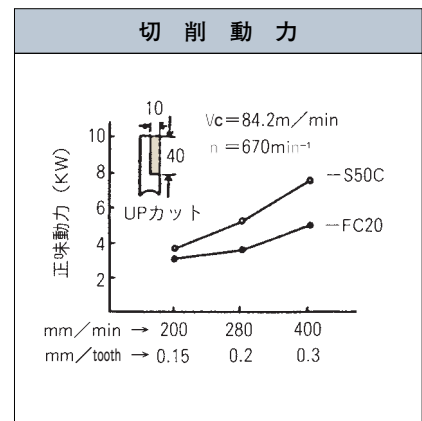
結果 (ビビリ音ナシ 良好)

切削加工例

推奨切削加工例



切削条件			
被削材	鋳鉄 FC25	合金鋼 SCM435 (HB230)	炭素鋼 S50C (HB197)
切削速度 (m/min)	45~100	50~120	60~130
1刃当りの送り量 (mm/tooth)	0.15~0.35	0.15~0.3	0.15~0.3



多目的加工例

平削り加工

溝削り加工

溝削り加工

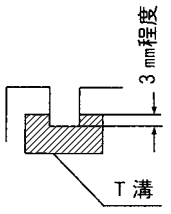
溝広げ加工

裏面削り加工

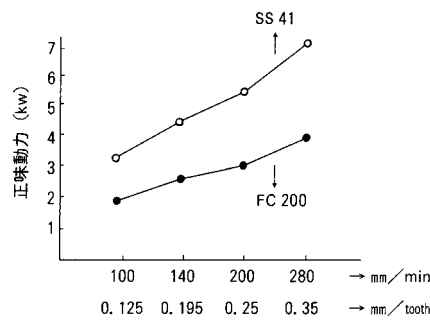
肩削り加工

メガトンEFFECTの推奨切削条件

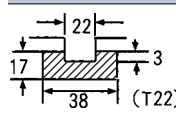
MGT型

切削断面	被削材	SS41 (HB140)	S50C (HB200)	FC350
	切削速度 (m/min)	45~80	50~100	40~70
	1刃当りの送り量 (mm/tooth)	0.15~0.35	0.15~0.35	0.15~0.3

●切削動力 (kw)



**切削断面**



**切削条件**

Vc=47.7m/min  
n=400min<sup>-1</sup>  
Vf=100~280mm/min  
fz=0.125~0.35mm/tooth

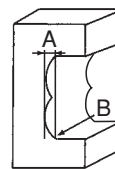
注意事項

- 1刃当たりの送り溝数/2計算にて行って下さい。
- 外部よりエア供給する場合は、加工溝に切屑が全く残らない様に吹きとばして下さい。  
加工溝長が長いときは、2次、3次のエアノズルが必要です。
- テーブル送りは機械剛性、取付け剛性が高ければ120%~130%は可能です。
- ビビリが発生する場合は、切削速度を低下させ送り速度は推奨領域内を維持して下さい。

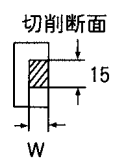
MGM型

被削材	軟鋼 (HB160以下)	炭素鋼・合金鋼 (HB160以下)	鋳鉄
切削速度 m/min	125~200	100~160	80~125
1刃当りの送り mm/tooth	0.1~0.4	0.1~0.3	0.1~0.5

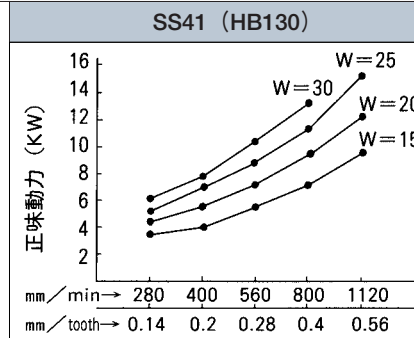
切削後のワーク段差形状



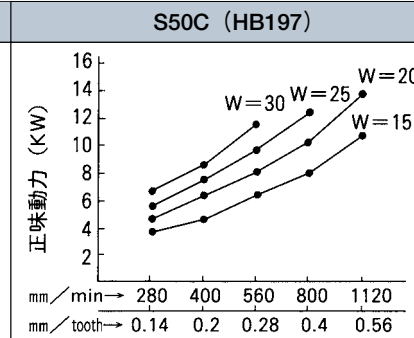
形式	A	B
MGM2	0.25	C0.2
MGM3	0.2	C0.3
MGM4	0.25	C0.4

使用機械：OKK MH-4V (15KW)  
被削材：SS41・S50C  
カッター 12 NT  
MGM2R160015-38.1  
使用チップ MGEEW1035PFTR  
MGEEW1035PFTL  
切削断面  
  
W=15.20.25.30mm  
(UTi20T)  
Vc=155m/min  
n=330min<sup>-1</sup>  
(アップカット)  
(DRY切削)

**SS41 (HB130)**



**S50C (HB197)**



注意事項

- 1刃当たりの送りは溝数/2計算で行なって下さい。
- 使用する機械は剛性馬力のある物を御使用下さい。
- 加工するワークの入口及び出口は1刃当たりの送り0.1~0.15目安で行なって下さい。
- 加工ワークの取付け剛性の低い場合においてはアップ切削にて御使用下さい。
- 上記切削条件は使用機械及びワークの取付け剛性によって変化すると共に工具突出しを長くすれば工具剛性は低下し切削条件も大幅に変化しますので目安として下さい。

メガトンEFFECT バーチカルカッターの推奨切削条件

MGV型 KMGV型

(薄板)

・板厚が薄くエンドミルでの側面加工ではビビリが発生し加工出来ない場合に威力を発揮致します。

(深掘り)

・軸方向の切り込みが非常に深い場合に威力を発揮致します。

被削材	切削速度 (m/min)	1刃当たり送り (mm/tooth)
炭素鋼 S50C (HB197)	80~180	0.1~0.3
合金鋼 SCM435 (HB235)	70~140	0.1~0.3
鋳鉄 FC250	70~120	0.1~0.4

●立て送り加工における代表的加工例

薄板加工	深掘り加工
溝両壁面加工	穴拡大加工

●比較加工実例①

(従来方法) 被削材 SCM435 (HB235)	(立て送り加工) 被削材 SCM435 (HB235)
テーブル 特殊プレート加工 工具寿命までのワーク数 (25台)	テーブル 特殊プレート加工 工具寿命までのワーク数 (49台)
機械名: 森精機M/CBT40	機械名: 森精機M/CBT40
Vc= 25 m/min	Vc= 144 m/min
n = 330 min <sup>-1</sup>	n = 2000 min <sup>-1</sup>
Vf = 100 mm/min	Vf = 500 mm/min
fz = 0.15 mm/tooth	fz = 0.25 mm/tooth
使用工具: ハイスボールR12 (2S)	使用工具: メガトンEFFECTカッター φ23(1S)MGV2R形
結果: メガトンEFFECTカッターを使用することにより加工時間が1/5工具寿命は2倍となった。	

●比較加工実例②

(従来方法) 被削材S50C(HB197)	(立て送り加工) 被削材S50C(HB197)
加工タイム (32分48秒)	加工タイム (7分50秒)
機械名: 三井M/C(BT40)	機械名: 三井M/C(BT40)
Vc= 50 m/min	Vc= 170 m/min
n = 663 min <sup>-1</sup>	n = 2160 min <sup>-1</sup>
Vf = 265 mm/min	Vf = 960 mm/min
fz = 0.2 mm/tooth	fz = 0.2 mm/tooth
使用工具: 等リードE/M φ24X70(4S)	使用工具: メガトンEFFECTカッター φ25(2S)MGV2R形
結果: 体積280cm <sup>3</sup> 加工するのに従来の方では33分弱かかっていたがメガトンEFFECTカッターでは加工時間が従来の1/4で加工出来る様になった。	

メガトンEFFECT V-FINEの推奨切削条件

V-FINE型

チップ材質	炭素鋼・合金鋼	鋳鉄
PC25	150~300	100~200
AP25N	200~350	150~250
VCR	150~200	100~150

切削条件

Vc=250m/min  
Vf=530mm/min  
fz=0.2mm/tooth  
n=2650min<sup>-1</sup>

使用工具

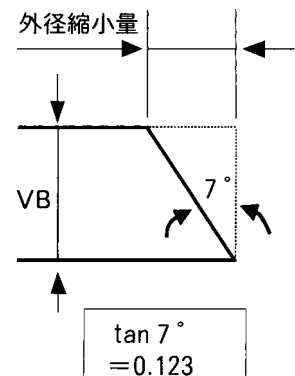
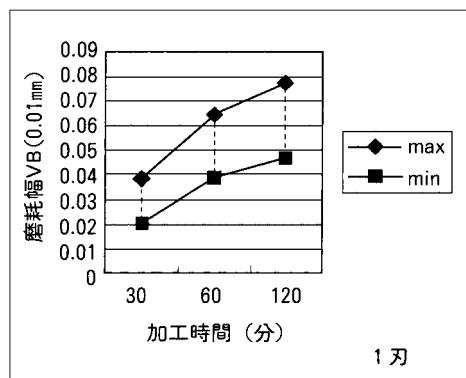
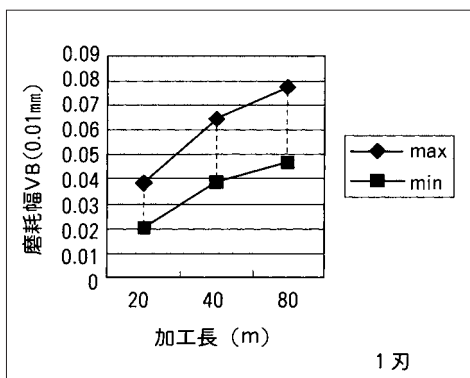
VM2形 VM2R301203-S32

使用チップ

型番 VM2G-R1.0  
材質 PC25(サーメット)  
AP25N(サーメット+コーティング)

	ピック量	摩耗幅	面粗度		理論カスブ ピック方向	側面仕上げ削代
			ピック送り	立送り		
サーメットのみ (PC25)	0.2mm 切削時間126分 延切削長 67m	0.077max 0.046min	up Ra 0.67 Down Ra 0.56	up Ra 0.71 Down Ra 0.36	Rz3.6 0.0003	<p>仕上、カスブ高さ 理論値=0.0013 カスブ高さ=R-√(R<sup>2</sup>-(P/2)<sup>2</sup>) R: カッタ径の半径</p>
↑	0.4mm 切削時間63分 延切削長 33.5m	0.064max 0.038min	up Ra 0.53 Down Ra 0.64	up Ra 0.57 Down Ra 0.59	Rz3.9 0.0013	
↑	0.2mm 切削時間 32分 延切削長 16.7m	0.038max 0.02min	up Ra 1.57 Down Ra 1.45	up Ra 0.33 Down Ra 0.30	Rz7.2 0.005	
サーメット+コーティング (AP25N)	0.2mm 切削時間126分 延切削長 67m	0.077max 0.045min	up Ra 0.35 Down Ra 0.51	up Ra 0.35 Down Ra 0.56	Rz3.6 0.0003	

Vc=250m/min  
fz=0.2mm/tooth



索引  
エンドミル  
ミニチャンホ  
エンドミル  
チャンホ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

## 技術資料

Technical Data

## バックファイヤーの推奨切削条件

型番	被削材 切削条件	鋳鉄	ダクタイル	構造用鋼、炭素鋼	アルミ合金
		FC300	FCD450	SS400 . S50C	Al2017
D10S.SS D12S.SS	切削速度 (m/min)	30~40	20~30	15~30	40~80
	送り (mm/rev)	0.03~0.04	0.03以下	0.03以下	0.05以下
D10L D12L	切削速度 (m/min)	20~30	15~25	15~20	40~60
	送り (mm/rev)	0.03~0.04	0.03以下	0.03以下	0.03以下
D14S.SS ~ D18S.SS	切削速度 (m/min)	30~50	20~40	20~40	60~80
	送り (mm/rev)	0.03~0.05	0.04以下	0.04以下	0.06以下
D14L D18L	切削速度 (m/min)	20~30	15~30	15~30	40~60
	送り (mm/rev)	0.04~0.06	0.04以下	0.04以下	0.05以下
D20S.SS ~ D36S.SS	切削速度 (m/min)	30~50	30~40	30~40	60~100
	送り (mm/rev)	0.04~0.07	0.05以下	0.04以下	0.07以下
D14L ~ D24L	切削速度 (m/min)	30~40	20~30	20~30	60~80
	送り (mm/rev)	0.03~0.04	0.04以下	0.04以下	0.05以下

## 座金用バックファイヤーの推奨切削条件

型番	被削材 切削条件	鋳鉄	ダクタイル	構造用鋼、炭素鋼	アルミ合金
		FC300	FCD450	SS400 . S50C	Al2017
D12SPS	切削速度 (m/min)	20~30	15~25	15~25	40~60
	送り (mm/rev)	0.04以下	0.04以下	0.03以下	0.05以下
D16SPS D20SPS	切削速度 (m/min)	20~50	20~40	15~30	40~80
	送り (mm/rev)	0.06以下	0.05以下	0.04以下	0.06以下
D12SP	切削速度 (m/min)	20~30	15~25	15~25	40~60
	送り (mm/rev)	0.04以下	0.03以下	0.03以下	0.05以下
D16SP D20SP	切削速度 (m/min)	20~40	20~30	15~30	40~80
	送り (mm/rev)	0.05以下	0.04以下	0.04以下	0.06以下

注)

1. 刃部の構成刃先抑制、面粗度向上の為、切削油は下穴めがけて供給を行ってください。
2. 下穴径が工具径より大きく出来ているか、カタログにて寸法確認を行ってからご使用ください。
3. プログラム、工具停止 (M19) の指令は工具が座面より離れた位置で実行させて下さい。

※刃先ダメージがもっとも少ないのは、工具をスタート位置まで離れた状態で (M19) を実行されるのがもっとも効果的です。

### 裏表面取りカッター Wファイヤーの推奨切削条件

型番	被削材 切削条件	鋳鉄	ダクタイル	構造用鋼・炭素鋼	アルミ合金
		FC300	FCD450	SS400・S50C	Al2017
WM10-1050160-40	切削速度 (m/min)	30~40	20~30	15~30	40~80
	送り (mm/rev)	0.07以下	0.05以下	0.05以下	0.05以下
WM12-1300185-50	切削速度 (m/min)	30~40	20~30	15~30	40~80
	送り (mm/rev)	0.08以下	0.05以下	0.05以下	0.06以下
WM14-1500205-55	切削速度 (m/min)	30~50	20~40	20~40	60~80
	送り (mm/rev)	0.08以下	0.06以下	0.06以下	0.06以下
WM16-1700225-60	切削速度 (m/min)	30~50	20~40	20~40	60~80
	送り (mm/rev)	0.1以下	0.06以下	0.06以下	0.08以下
WM18-1900245-65	切削速度 (m/min)	30~50	20~40	20~40	60~80
	送り (mm/rev)	0.1以下	0.08以下	0.08以下	0.08以下
WM20-2050260-70	切削速度 (m/min)	30~50	30~40	30~40	60~100
	送り (mm/rev)	0.1以下	0.08以下	0.08以下	0.1以下
WM22-2250280-80	切削速度 (m/min)	30~50	30~40	30~40	60~100
	送り (mm/rev)	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下
WM24-2450300-90	切削速度 (m/min)	30~50	30~40	30~40	60~100
	送り (mm/rev)	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下

### 裏面取りカッター シングルファイヤーの推奨切削条件

型番	被削材 切削条件	鋳鉄	ダクタイル	構造用鋼・炭素鋼	アルミ合金
		FC300	FCD450	SS400・S50C	Al2017
UM10-1050160-40	切削速度 (m/min)	30~40	20~30	15~30	40~80
	送り (mm/rev)	0.07以下	0.05以下	0.05以下	0.05以下
UM12-1300185-50	切削速度 (m/min)	30~40	20~30	15~30	40~80
	送り (mm/rev)	0.07以下	0.05以下	0.05以下	0.06以下
UM14-1500205-55	切削速度 (m/min)	30~50	20~40	20~40	60~80
	送り (mm/rev)	0.07以下	0.06以下	0.06以下	0.06以下
UM16-1700225-60	切削速度 (m/min)	30~50	20~40	20~40	60~80
	送り (mm/rev)	0.1以下	0.06以下	0.06以下	0.08以下
UM18-1900245-65	切削速度 (m/min)	30~50	20~40	20~40	60~80
	送り (mm/rev)	0.1以下	0.08以下	0.08以下	0.08以下
UM20-2050260-70	切削速度 (m/min)	30~50	30~40	30~40	60~100
	送り (mm/rev)	0.1以下	0.08以下	0.08以下	0.1以下
UM22-2250280-80	切削速度 (m/min)	30~50	30~40	30~40	60~100
	送り (mm/rev)	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下
UM24-2450300-90	切削速度 (m/min)	30~50	30~40	30~40	60~100
	送り (mm/rev)	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下

## 技術資料

Technical Data

## ソリッド 小径裏面取りカッターの推奨切削条件

型番	被削材 切削条件	鋳鉄	ダクタイル	アルミ合金	アクリル
		FC300	FCD450	Al2017	
UM05-0500075-20	切削速度 (m/min)	40~60	40~61	60~80	80~100
	送り (mm/rev)	0.06以下	0.05以下	0.06以下	0.1以下
UM06-0600085-25	切削速度 (m/min)	40~80	40~81	60~100	80~120
	送り (mm/rev)	0.08以下	0.05以下	0.08以下	0.15以下
UM08-0800115-30	切削速度 (m/min)	40~80	40~81	60~100	80~120
	送り (mm/rev)	0.08以下	0.08以下	0.1以下	0.15以下

索引

エンドミル  
ミニシャンポエンドミル  
シャンポ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトンチップ  
インサートツール  
ダイヤモンドシリーズ  
クリスタルRYOCO  
KOMET

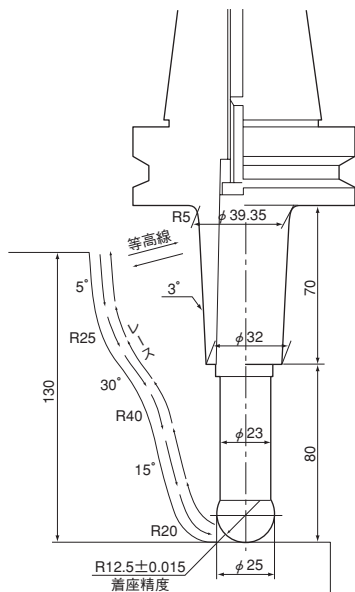
BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

ランナー加工事例



特長

- 切削速度が幅広い領域 (30~160m/min) でご使用できます。
- 高い着座精度により機上でチップ交換できます。
- GT15コーティングチップは、特に高寿命が得られ、長時間加工が可能です。
- 各種ホルダーと組み合わせることにより、必要な有効長 (ツバ下長さ) が選択できます。

例) BT50-MTW4-400とRN125MT4を組み合わせると最大有効長さはMAX505mm迄、突出しが可能です。(※NT50も同様)

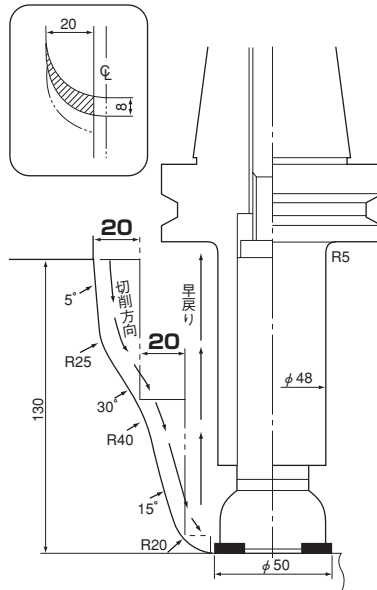
切削条件

被削材	S55C HRC16
ホルダー	BT50-MTT3-70
工具	RN125MT3
チップ	GT15 RN-R12.5
切削速度	100m/min
主軸回転数	1,273min <sup>-1</sup>
切削送り	764mm/min
1回転あたり	0.6mm/rev
取り代	0.5mm
ピック量	0.5mm
切削油	水溶性
本加工事例に於ける工具寿命	8時間

用途

- 金型自由曲面の中仕上げ及び仕上げ加工に最適です。

バーチカルカッター加工事例



特長

- メガトン刃形を持つバーチカルカッターは、切削抵抗が少なく、真直性能が高いため、深彫加工に最大の効果が得られます。
- 自由曲面の荒及び中仕上げ加工ができます。
- 各種ホルダーと組み合わせることにより、必要な有効長 (ツバ下長さ) が選択できます。

例) BT-50-MTW4-400とMG3R-503-MT4を組み合わせると最大有効長さはMAX440mm迄、突出しが可能です。(※NT50も同様)

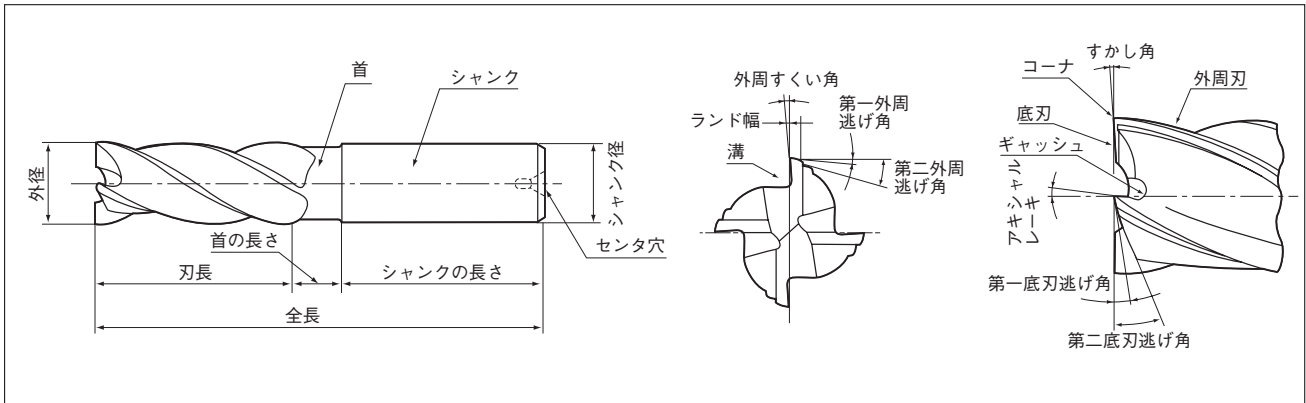
切削条件

被削材	S55C HRC16
ホルダー	BT50-MTS4-100
工具	MGV3R-503-MT4
チップ	RU20 MGV-3AL
切削速度	125m/min
主軸回転数	800min <sup>-1</sup>
切削送り	400mm/min
1刃当たり	0.17mm/tooth
半径方向の切り込み	20mm
ピック量	8mm
切削油	乾式

用途

- ポケット加工に最適です。
- 形状加工で荒・中仕上げができます。

エンドミル各部の名称

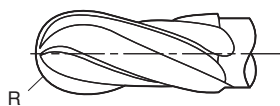


エンドミルの種類

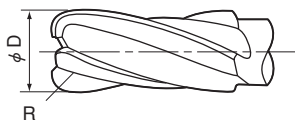
●スクエアエンドミル



●ボールエンドミル



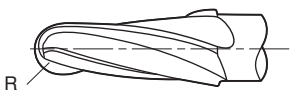
●ラジラスエンドミル



●テーパエンドミル



●テーパボールエンドミル



●ラフィングエンドミル



●底刃の種類と形状例

種類	形状
センタ穴付 スクエアエンド刃	
センタカッタ スクエアエンド刃	
ボールエンド刃	
ラジラスエンド刃	

●柄部およびネック部の種類と形状例

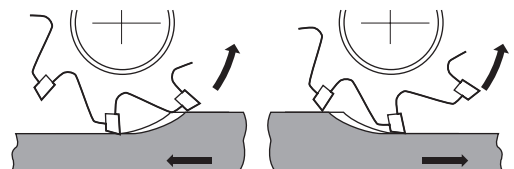
種類	形状
標準 (ストレートシャンク)	
ロングシャンク	
コンビネーション シャンク	
ロングネック	
テーパネック	

上向き削りと下向き削り

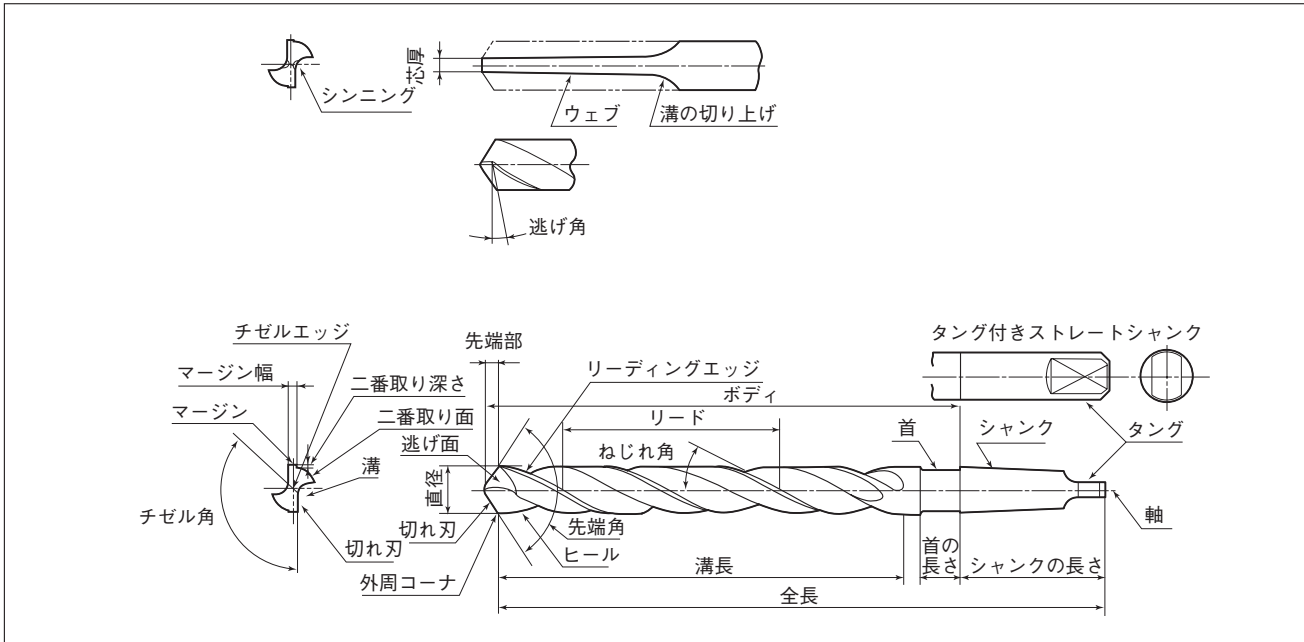
超硬エンドミルでは、工具寿命および仕上げ面粗さが好結果であることから、一般的には下向き削りが推奨されています。被削材の表面が砂かみ、溶断面などよくない場合は上向き削りが推奨されます。

上向き削り  
(アップカット)

下向き削り  
(ダウンカット)



ドリル各部の名称

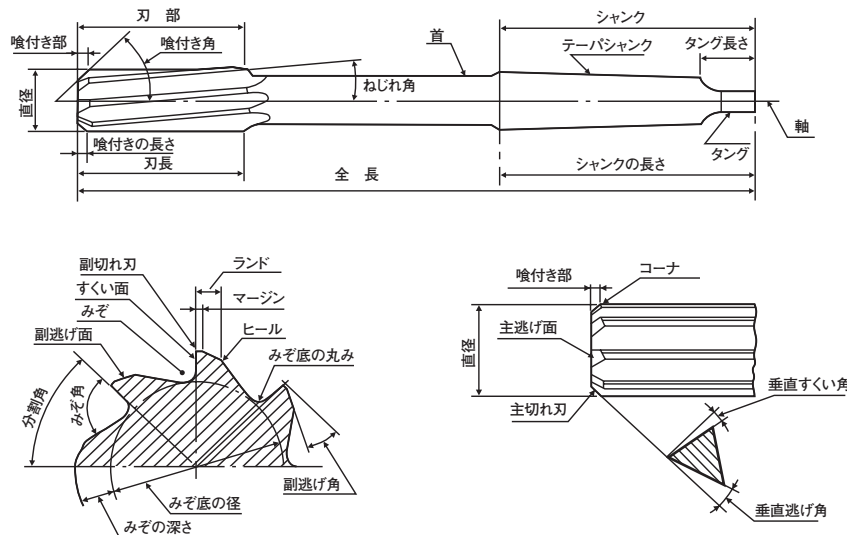


●シンニング

ドリル切れ刃のすくい角は、ドリル中心部に近づくほど小さく、チゼルエッジ部分では負のすくい角になります。切削時のドリル中心部は、被削材を押しつぶすようになり切削抵抗の50～70%を発生させています。ドリルの切削抵抗の低減とチゼルエッジ部で生成された切り屑の早期排除および喰付き性の向上のために、シンニングが非常に効果があります。

形状	X型	S型	N型
特徴	スラスト荷重が大幅に減少し喰付き性が向上する。比較的心厚が大きい場合に有効。	研削が容易であり、一般的に多い。	比較的心厚が大きい場合に有効。
主な用途	一般加工、深穴加工	鋼、鋳鉄、非鉄金属の一般加工	深穴加工

●リーマ各部名称



エンドミル加工のトラブルシューティング

トラブル	対策
工具の折損	<ul style="list-style-type: none"> <li>・送り量を小さくする。</li> <li>・突出し量を小さくする。</li> <li>・切れ刃長を必要最小限度に短くする。</li> <li>・摩耗量の管理→早めの工具交換。チャックもしくはコレットの交換。</li> <li>・ホーニングを施す。4枚刃ならば3枚刃または2枚刃に。(切りくずつまり防止)</li> <li>・乾式ならば湿式(切削油の利用)に。湿式で給油方向が前方からの場合には、斜め後方もしくは横上方から。流量は十分に。</li> </ul>
チッピング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホーニングを施す。または大きくする。</li> <li>・主軸回転数を変える。(機械に振動がある場合)</li> <li>・切削条件の変更(切削速度をあげ、送りを小さくする)</li> <li>・切削中にキキキという音がする場合、送りを大きくする。</li> <li>・乾式ならば、切削油もしくはエアをかける。</li> <li>・チャックもしくはコレットを交換する。</li> </ul>
コーナー部の欠け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コーナー部にハンドスティックによる面取りを施す。</li> <li>・下向き削り→上向き削り</li> </ul>
切れ刃の欠け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・送り量を下げる。4枚刃ならば3枚刃もしくは2枚刃に。</li> <li>・ホーニングを施す。または大きくする。チャックもしくはコレットを交換する。</li> <li>【ソリッドエンドミルの場合】</li> <li>・切削速度を下げる。</li> <li>・乾式ならば湿式に。湿式で給油方向が前方からの場合には斜め後方もしくは横上方から。流量は十分に。</li> <li>【ろう付エンドミルの場合】</li> <li>・湿式ならば乾式にしエアブロー。エアブローが前方からの場合には横上方または斜め後方から。流量は十分に。</li> <li>・鋼材の溝加工では標準切削条件を目安に適切な切削速度の選択を。</li> <li>(低切削速度の時…低速性欠損、圧着物分離損傷)(高切削速度の時…深溝加工では切りくずつまり、熱き裂)</li> </ul>
工具摩耗が早い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切削速度を下げる。上向き削りならば下向き削りに。</li> <li>・送りを上げる。湿式もしくはエアの利用。</li> <li>・再研削品ならば、二番逃げ面の仕上げ面粗度をよくする。</li> </ul>
面はきれいだが凹凸が大きい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・送りを下げる。</li> <li>・2枚刃ならば4枚刃を使用。</li> </ul>
細かい切りくずが圧着している	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切削速度を上げる。</li> <li>・湿式もしくはエアの利用。(流量を多く)</li> <li>・微小ホーニングを施す。</li> <li>・上向き削り→下向き削り。</li> <li>・送りを大きくするか、仕上げ代を大きくする。</li> </ul>
横スジが付く	<ul style="list-style-type: none"> <li>・微小ホーニングを施す。</li> <li>・不水溶性切削油を使用する。</li> <li>・下向き削り→上向き削り。</li> </ul>
ツールマークが残る	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仕上げ代を小さくする。</li> <li>・切削速度を上げる。</li> <li>・送りを下げる。</li> </ul>
仕上り寸法がマイナス気味になる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上向き削り→下向き削り。</li> <li>・仕上げ代を小さくする。</li> <li>・チャックもしくはコレットの交換。</li> <li>・突出し量を小さくする。</li> <li>・切削速度を上げる。</li> </ul>
直角度が不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仕上げ代を小さくする。</li> <li>・チャックもしくはコレットの交換。</li> <li>・突出し量を小さくする。</li> <li>・切削速度を上げる。</li> <li>・2枚刃→4枚刃。</li> <li>・送りを下げる。</li> <li>・摩耗量のチェック→工具交換</li> </ul>
びびりがでる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・送り量を大きくする。(0.04mm/t以上の場合には下げてみる)</li> <li>・切削速度を変えてみる。</li> <li>・チャックもしくはコレットの交換。</li> <li>・突出し量を短くする。</li> <li>・粗加工では2枚刃、仕上げ加工では4枚刃を使用。</li> <li>・下向き削り→上向き削り。</li> </ul>

ドリルのトラブルシューティング

トラブルの現象	対策
逃げ面摩耗	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中心部の異常摩耗なら、標準条件内で切削速度を上げる。</li> <li>・外周部の異常摩耗なら、標準条件内で切削速度を下げる。</li> <li>・ろ過装置が適当か確認する。(フィルタ#150メッシュくらいが適当)</li> <li>・潤滑性に優れた切削油剤を使用する。(希釈倍率を高くする)</li> </ul>
マージン部摩耗	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切削速度を下げる。</li> <li>・再研削時期を早める。</li> <li>・剛性のあるクランプ方法に変更する。</li> <li>・ドリルの突出しをできるだけ小さくする。</li> <li>・ろ過装置が適当か確認する。</li> <li>・潤滑性に優れた切削油剤を使用する。(希釈倍率を高くする)</li> <li>・喰付き面、貫通面を平坦にする。</li> <li>・喰付き時、貫通時の送りを50%程度下げる。</li> </ul>
チゼル部の欠け (ドリル切れ刃の中心部)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドリルの突出しをできるだけ小さくする。</li> <li>・標準切削条件範囲の低送り側である場合は、喰付時の送りを上げる。</li> <li>・プッシュやセンタドリルによる前加工をおこなう。</li> <li>・剛性のあるクランプ方法に変更する。</li> <li>・喰付き面を平坦にする。</li> <li>・喰付き時の送りを下げる。</li> <li>・送りを下げる。</li> <li>・切れ刃中心部までホーニングが取れているか確認する。</li> </ul>
外周部切れ刃の欠け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切削速度を下げる。</li> <li>・標準切削条件範囲の低送り側である場合は、喰付時の送りを上げる。</li> <li>・ドリルの取付時の振れ精度を確認する。(0.03mm以下)</li> <li>・剛性のあるクランプ方法に変更する。</li> <li>・喰付時および貫通時の送りを下げる。</li> <li>・切れ刃外周部までホーニングが取れているか確認する。</li> </ul>
マージン部の欠け	<ul style="list-style-type: none"> <li>・剛性のあるクランプ方法に変更する。</li> <li>・ドリルの突出しをできるだけ小さくする。</li> <li>・プッシュやセンタドリルによる前加工をおこなう。</li> <li>・再研削時期を早める。</li> <li>・喰付面、貫通面を平坦にする。</li> <li>・喰付時、貫通時の送りを50%程度下げる。</li> </ul>
折 損	<ul style="list-style-type: none"> <li>・折損前の損傷状態を確認し、摩耗および欠け対策を検討する。</li> <li>・切削条件の見直しをおこなう。</li> <li>・内部給油の場合、切削油の吐出圧力を上げる。</li> <li>・ステップを入れる。</li> <li>・切削速度を下げる。</li> <li>・馬力のある機械を使用する。</li> </ul>
穴 精 度 不 良	<ul style="list-style-type: none"> <li>・剛性のあるクランプ方法に変更する。</li> <li>・ドリルの取付時の振れ精度を確認する。(0.03mm以内)</li> <li>・切削条件の見直しをおこなう。</li> <li>・切削油の吐出圧力を上げる。</li> <li>・ステップを入れる。</li> <li>・刃先の形状精度を確認する。</li> </ul>
切削中ビビリが発生する	<ul style="list-style-type: none"> <li>・逃げ角を小さくする。</li> <li>・剛性のあるドリルを使用する。</li> </ul>
仕上げ穴の表面粗さが悪い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・早期に再研削をおこなう。</li> <li>・送りを調整する。</li> <li>・十分に切削油を供給する。</li> </ul>

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA  
工具

ミカット

その他

技術資料

## 深穴ドリルのトラブルシューティング

トラブル	対策
穴の曲がり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リップハイト差を小さくする</li> <li>・適正なシンニングを施す(クロスシンニング)</li> <li>・ドリルの全長、みぞ長を出来る限り短くする</li> <li>・芯厚、みぞ幅比を検討する</li> <li>・芯厚の開きをつける</li> <li>・ドリルブッシュを使用する</li> <li>・長さ、クリアランスを適正にする</li> <li>・ドリルブッシュと工作物の間の距離を検討する</li> <li>・機械を調整する</li> <li>・ドリルのウェブの偏心をなくする</li> <li>・切削速度、送りを低減する</li> <li>・適正なドリルブッシュを使用する</li> <li>・座削りを行い、喰付きをスムーズにする</li> </ul>
摩 耗	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ステップバック回数を増す</li> <li>・油穴付きドリルを使用する</li> <li>・チップブレーカを施す</li> <li>・シンニング、先端角、2番角を検討する</li> <li>・再研削量を検討する</li> <li>・ステップバック回数を増す</li> <li>・油穴付きドリルを使用する</li> <li>・ドリルの剛性を上げる(みぞ長を短くする)</li> <li>・切削条件を検討する</li> </ul>
折 損	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切削条件を検討する(送りを下げる)</li> <li>・ドリル形状を検討する(芯厚、みぞ長)</li> <li>・シンニングを適正にする</li> <li>・ドリルブッシュを使用する</li> <li>・ドリルブッシュの長さ、クリアランスを検討する</li> <li>・ドリルブッシュと加工物を近づける</li> <li>・貫通時送り自動的に落す</li> <li>・機械のガタを調整する</li> </ul>
チッピング	<ul style="list-style-type: none"> <li>・送りを下げる</li> <li>・ドリルの剛性を上げる</li> <li>・切削条件を検討する</li> <li>・じん性の高いものを使用する(粉末ハイスなど)</li> <li>・ドリル形状の検討</li> </ul>

リーマ加工のトラブルシューティング

トラブル	対策
外周の異常摩耗	<ul style="list-style-type: none"> <li>・喰付角を大きくする。</li> <li>・切削速度を低くする。</li> <li>・給油ノズルの位置を変え、流量を増やす。又は、潤滑性の良い切削油剤に変更する。</li> <li>・リーマの設計変更。</li> <li>・逃げ角を大きくする。</li> <li>・リーマの材質を選定し直す。</li> </ul>
穴の曲がり・倒れ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下穴の曲がりをなくす。</li> <li>・芯ずれをなくす。</li> </ul>
穴径の拡大	<ul style="list-style-type: none"> <li>・刃先を正しく再研磨する。</li> <li>・リーマ取代を小さくする。</li> <li>・切削速度を低くする。</li> <li>・外周、喰付角部の振れを調べる、機械の主軸、ホルダーの振れ、当りを調べる。</li> <li>・設計変更（マージン幅→大、喰付角、バックテーパ→小）</li> </ul>
穴径の縮小	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リーマ取代の変更。</li> <li>・クランプ変更。</li> <li>・設計変更（マージン幅→小、喰付角、バックテーパ→大）</li> </ul>
マージン部の溶着	<ul style="list-style-type: none"> <li>・切削速度を低くする。</li> <li>・リーマの設計変更。</li> <li>・逃げ角を大きくする。</li> <li>・早期に再研磨する。リーマの材質変更。</li> <li>・十分な切削油が刃先に届くようにする。</li> <li>・切削油の選定をし直す。</li> </ul>
真円度の不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リーマの設計変更（→左ねじれ、不等分割）</li> <li>・喰付角を小さくする。</li> <li>・マージン幅を広くする。</li> <li>・リーマ取代の変更。</li> </ul>
仕上げ面の粗さ不良	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クランプ変更。</li> <li>・十分な切削油量を供給する。</li> <li>・リーマの設計変更。</li> <li>・速度を下げる。潤滑性の良い油剤を使用。</li> <li>・刃先を正しく再研磨する。</li> </ul>
リーマの折損	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リーマ取代を小さくする。</li> <li>・リーマの刃溝深さ、チップポケットを変更する。</li> <li>・十分な切削油量を供給する。</li> <li>・回転数、送り速度を遅くする。</li> <li>・早期に再研削する。</li> <li>・マージン幅を狭くする。</li> <li>・下穴の曲がり、芯ずれがないか。</li> <li>・被削材の硬度、リーマの硬度を確認する。</li> </ul>

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
COMMENT

BTA  
工具

ミニカット

その他

技術資料

鋼材比較表 (JIS・AISI・DIN)

●機械構造用炭素鋼・合金鋼関係

規格名称	JIS	AISI SAE	DIN 17210,17200
機械構造用 炭素鋼鋼材	S10C	1010	CK10
	S12C	1012	C10
	S15C	1015	CK15
	S17C	1017	C15
	S20C	1020	CK22
	S22C	1023	C22
	S25C	1025	—
	S28C	1029	—
	S30C	1030	—
	S33C	—	—
	S35C	1035	CK35
	S38C	1037	C35
	S40C	1038	—
	S43C	1039	—
	S45C	1040	—
	S48C	1042	CK45
	S50C	1043	C45
	S53C	1045	—
	S55C	1046	—
	S58C	1049	CK55,C55
S09CK	1050	CK60	
S15CK	1053	C60	
S20CK	1055	CK10	
ニッケル クロム 鋼鋼材	SNC236	—	CK15
	SNC415	—	CK22
	SNC631	—	—
	SNC815	—	—
	SNC836	—	—
ニッケル クロム モリブデン 鋼鋼材	SNCM220	8615	—
		8617	—
		8620	—
		8622	—
	SNCM240	8637	—
		8640	—
	SNCM415	—	—
	SNCM420	4320	—
	SNCM431	—	—
	SNCM439	4340	—
SNCM447	—	—	
SNCM616	—	—	
SNCM625	—	—	
SNCM630	—	—	
SNCM815	—	—	
クロム 鋼鋼材	SCr415	—	—
	SCr420	5210	—
	SCr430	5130	34Cr 4
		5132	—
	SCr435	5135	34Cr 4
SCr440	5140	37Cr 4	
SCr445	5147 <sup>1)</sup>	37Cr 4	41Cr 4

規格名称	JIS	AISI SAE	DIN 17210,17200	
クロム モリブデン 鋼鋼材	SCM415	—	—	
	SCM418	—	—	
	SCM420	—	—	
	SCM421	—	—	
	SCM430	4130	—	
	SCM432	—	—	
	SCM435	4135 <sup>1)</sup>	—	34CrMo 4
	SCM440	4137	—	42CrMo 4
機械構造用 マンガン 鋼鋼材及び マンガン クロム鋼鋼材	SCM445	4140	—	
		4142	—	
		4145	—	
SCM822	4147	—	—	
アルミニウムクロム モリブデン鋼鋼材	SMn420	1522	—	
	SMn433	1536 <sup>1)</sup>	—	
	SMn438	1541	—	
焼入性を保証 した構造用 鋼鋼材 (H鋼)	SMn443	1541	—	
	SMnC420	—	—	
	SMnC433	—	—	
	SACM645	—	41CrA1Mo 7 <sup>2)</sup>	
	SMn420H	1522H	—	
	SMn433H	—	—	
	SMn438H	1541H	—	
	SMn443H	1541H	—	
	SMnC420H	—	—	
	SMnC443H	—	—	
	SCr415H	—	—	
	SCr420H	5120H	—	
	SCr430H	5130H	34Cr 4	
		5132H	—	
	SCr435H	5135H	34Cr 4	
		—	37Cr 4	
	SCr440H	5140H	37Cr 4	
		—	41Cr 4	
	SCM415H	—	—	
	SCM418H	—	—	
SCM420H	—	—		
SCM435H	4135H	—	34CrMo 4	
	4137H	—	—	
SCM440H	4140H	—	42CrMo 4	
	4142H	—	—	
SCM445H	4145H	—	—	
	4147H	—	—	
SCM822H	—	—	—	
SNC415H	—	—	—	
SNC631H	—	—	—	
SNC815H	—	—	—	
SNCM220H	8617H	—	—	
	8620H	—	—	
	8622H	—	—	
SNCM420H	4320H	—	—	
高温用合金鋼 ボルト材	SNB5	501	—	
	SNB7	4140	—	
		4142	—	
	4145	—	42CrMo 4 <sup>3)</sup>	
	SNB16	—	40CrMo V 47 <sup>3)</sup>	
特殊用途 合金鋼 ボルト用棒鋼	SNB21-1~5	—	42CrMo 4 <sup>3)</sup>	
	SNB22-1~5	4142	—	
	SNB23-1~5	E4340	—	
	SNB24-1~5	—	—	

注 1) AISIには規定されていない

2) DIN 17211

3) DIN 17240,DIN 1654 Part4,NF A 35-558



工具材種対照表

索引

エンドミル  
ミドリヤンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

●コーティング材種

使用分類記号	三菱マテリアル		住友電気工業	タンガロイ	京セラ	サンドビック	三菱日立ツール	ダイジェット	セコツール ジャパン	ケナメタル	イスカルジャパン	
	分類	記号									旋削	
旋削	P	P01	UE6005	AC700G	T7005 T9005	CR7015 PR905	GC4015	GM8015	JC110V	TX100 TP1000	KC910	IC9015
		P10	UE6005 UC6010 UE6020	AC2000 AC700G	T715X TD905 TD915	CR7015 PR915 PR930	GC4015 GC1025	GM8015 GM10 GM25	JC110V JC215V	TP100 TP1000 CP200	KC9010 KC5010 KC990	IC9015 IC507
		P20	UC6010 UE6020 VP15TF VP20MF UP20M	AC2000	TD915 T7020 T9015 T9025 T7020 GH330	CR9025 CA5025 PR930 PR630	GC4025 LC25 GC1020 GC1025	GM25 GM8020 GM8035	JC215V JC110V	TP200 TX150 CP250 CP300	KC9025 KC950 KC810 KC850 KC935 KC9040	IC507 IC570 IC9015 IC9025
		P30	UE6035 UP20M US735 VP15TF VP20MF	AC3000	T725X GH330 TD930 T9025 T9035 AH120	PR630 PR660 CA5025 CR9025	GC4035 GC4025 GC1020 GC1025 GC4125	GM25 GM8035	JC215V JC325V	TP200 TP300 TP400 CP500	KC9040 KC850 CG4 KC5025	IC3028 IC9025
		P40	UE6035 US735	AC3000 AC304	TD930 T9035 AH120	—	GC1020 GC1120 GC235 GC2145	GM8035	JC325V JC450V	TP300 TP400 TP40 CP500	KC9045 KC250	IC3028
	M	M10	UE6010 US7020	EH10Z EH510Z	TD915 T715X	CA6015 PR905 PR915 PR930	GC2015 GC1025 GC1005 GC1025	GM10 GM25	JC5003 JC110V	TP100 CP200	KC732 KC935 KC850 KC5010	IC507 IC907
		M20	US7020 UE6020 VP15TF VP20MF UP20M	EH20Z EH520Z	T6020 T725X GH330	CA6015 PR930 PR630	GC2015 GC1005 GC1020 GC1025 GC4125	GM25 GM8035	JC110V JC5015	TP200 TP300 CP250 CP300 CP500	KC935 KC850 KC250	IC507 IC570 IC907 IC908 IC3028 IC9025
		M30	UE6035 US735 VP15TF VP20MF UP20M	AC304	T6030 AH120	PR630 PR660	GC1020 GC1120 GC2035 GC4125	GM8035 GX30	JC5015	TP300 TP400 TP40 CP500	—	IC908 IC3028 IC9025
		M40	US735	AC3000	—	—	GC2145	GX30	—	TP400 TP40	—	IC3028
	K	K01	UC5005 UC5015	AC300G	T5010 AH110	CA4010	GC3005 GC3015	GM3005 GM8015	JC105V	TX100	KC910 KC5410	IC9007 IC907
K10		UE6010 UC5015 VP05RT	EH10Z AC700G EH510Z	T5010 GH110 T5020 AH110	PR610 CA4010	GC3005 GC3015	GM8015 GM3005 GM8020 GM25	JC105V JC110V	TP100 TX150 TX100 CP200	KC950 KC990 KC9010 KC900 KC7310	IC507 IC9015	
K20		UE6010 VP10RT VP15TF	AC2000 EH20Z EH520Z AC700G	T5020 AH120	CA4010	GC3025 GC1020 GC1120	GM8020 GM25	JC215V JC110V	TX150 TP200 CP200 CP250	KC9025 KC935 KC9120 CG4	IC220 IC507 IC3028 IC9015	
K30		VP15TF	—	—	—	GC4125	GM25	JC215V	TP200 TX150 CP500	—	IC508 IC3028	
フライス	P	UP20M VP15TF F7030 VP30RT	AC230 ACZ350 ACZ330	GH330 T325 AH140 AH330 AH120 AH740	PR630 PR660 PR730 PR830	GC1025 GC4020 GC4030 GC4040 GC2030 GC2040	CY150 CY250 CY25 HC844 CY15 CY9020	JC5003 JC5015 JC5030 JC5040 JC730U	F30M T20M T25M T250M F20M F25M	KC792M KC994M KC725M	IC250 IC300 IC328 IC4050 IC520M IC635 IC900 IC908	
	M	F7030 VP15TF VP30RT UP20M	EH20Z ACZ350	T325 GH330 AH330 AH120 AH140	—	GC1025 GC2030 GC2040	CY250 CY9020	—	T250M T20M T25M	KC994M KC725M	IC300 IC328 IC908 IC928 IC4050	
	K	F5010 F5020	AC211 EH20Z ACZ310	T1020 T1015 AH110 AH120	PR510	GC3020 GC3040 GC4040	CY10H CY100H CY9020	JC600 JC610 JC5015 JC5003	T150M T20M F15M	KC910 KC992M KC620M	IC300 IC328 IC418 IC4010 IC4050 IC520M IC900 IC910	

注：上表は各社のカタログ及び公刊物より抜粋した物で、各社の承認を得た物ではありません。



# 技術資料

## Technical Data

### はめあい寸法許容差(軸)

単位：μm

基準寸法の区分(mm)		軸の公差域クラス														
>	≤	b9	c9	d8	d9	e7	e8	e9	f6	f7	f8	g5	g6	h5	h6	h7
—	3	-140 -165	-60 -85	-20 -34	-20 -45	-14 -24	-14 -28	-14 -39	-6 -12	-6 -16	-6 -20	-2 -6	-2 -8	0 -4	0 -6	0 -10
3	6	-140 -170	-70 -100	-30 -48	-30 -60	-20 -32	-20 -38	-20 -50	-10 -18	-10 -22	-10 -28	-4 -9	-4 -12	0 -5	0 -8	0 -12
6	10	-150 -186	-80 -116	-40 -62	-40 -76	-25 -40	-25 -47	-25 -61	-13 -22	-13 -28	-13 -35	-5 -11	-5 -14	0 -6	0 -9	0 -15
10	14	-150 -193	-95 -138	-50 -77	-50 -93	-32 -50	-32 -59	-32 -75	-16 -27	-16 -34	-16 -43	-6 -14	-6 -17	0 -8	0 -11	0 -18
14	18															
18	24	-160 -212	-110 -162	-65 -98	-65 -117	-40 -61	-40 -73	-40 -92	-20 -33	-20 -41	-20 -53	-7 -16	-7 -20	0 -9	0 -13	0 -21
24	30															
30	40	-170 -232	-120 -182	-80 -119	-80 -142	-50 -75	-50 -89	-50 -112	-25 -41	-25 -50	-25 -64	-9 -20	-9 -25	0 -11	0 -16	0 -25
40	50	-180 -242	-130 -192													
50	65	-190 -264	-140 -214	-100 -146	-100 -174	-60 -90	-60 -106	-60 -134	-30 -49	-30 -60	-30 -76	-10 -23	-10 -29	0 -13	0 -19	0 -30
65	80	-200 -274	-150 -224													
80	100	-220 -307	-170 -257	-120 -174	-120 -207	-72 -107	-72 -126	-72 -159	-36 -58	-36 -71	-36 -90	-12 -27	-12 -34	0 -15	0 -22	0 -35
100	120	-240 -327	-180 -267													
120	140	-260 -360	-200 -300													
140	160	-280 -380	-210 -310	-145 -208	-145 -245	-85 -125	-85 -148	-85 -185	-43 -68	-43 -83	-43 -106	-14 -32	-14 -39	0 -18	0 -25	0 -40
160	180	-310 -410	-230 -330													
180	200	-340 -455	-240 -355													
200	225	-380 -495	-260 -375	-170 -242	-170 -285	-100 -146	-100 -172	-100 -215	-50 -79	-50 -96	-50 -122	-15 -35	-15 -44	0 -20	0 -29	0 -46
225	250	-420 -535	-280 -395													
250	280	-480 -610	-300 -430	-190 -271	-190 -320	-110 -162	-110 -191	-110 -240	-56 -88	-56 -108	-56 -137	-17 -40	-17 -49	0 -23	0 -32	0 -52
280	315	-540 -670	-330 -460													
315	355	-600 -740	-360 -500	-210 -299	-210 -350	-125 -182	-125 -214	-125 -265	-62 -98	-62 -119	-62 -151	-18 -43	-18 -54	0 -25	0 -36	0 -57
355	400	-680 -820	-400 -540													
400	450	-760 -915	-440 -595	-230 -327	-230 -385	-135 -198	-135 -232	-135 -290	-68 -108	-68 -131	-68 -165	-20 -47	-20 -60	0 -27	0 -40	0 -63
450	500	-840 -995	-480 -635													

備考 表中の各段で、上側の数値は上の寸法許容差、下側の数値は下の寸法許容差を示す。

はめあい寸法許容差(軸)

単位:  $\mu\text{m}$

基準寸法の区分 (mm)		軸の公差域クラス															
>	$\leq$	h8	h9	js5	js6	js7	k5	k6	m5	m6	n6	p6	r6	s6	t6	u6	x6
—	3	0 -14	0 -25	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 5$	+4 0	+6 0	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10	+20 +14	—	+24 +18	+26 +20
3	6	0 -18	0 -30	$\pm 2.5$	$\pm 4$	$\pm 6$	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15	+27 +19	—	+31 +23	+36 +28
6	10	0 -22	0 -36	$\pm 3$	$\pm 4.5$	$\pm 7$	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19	+32 +23	—	+37 +28	+43 +34
10	14	0 -27	0 -43	$\pm 4$	$\pm 5.5$	$\pm 9$	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23	+39 +28	—	+44 +33	+51 +40
14	18																+56 +45
18	24	0 -33	0 -52	$\pm 4.5$	$\pm 6.5$	$\pm 10$	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28	+48 +35	—	+54 +41	+67 +54
24	30														+54 +41	+61 +48	+77 +64
30	40	0 -39	0 -62	$\pm 5.5$	$\pm 8$	$\pm 12$	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34	+59 +43	+64 +48	+76 +60	—
40	50														+70 +54	+86 +70	—
50	65	0 -46	0 -74	$\pm 6.5$	$\pm 9.5$	$\pm 15$	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41	+72 +53	+85 +66	+106 +87	—
65	80												+62 +43	+78 +59	+94 +75	+121 +102	—
80	100	0 -54	0 -87	$\pm 7.5$	$\pm 11$	$\pm 17$	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51	+93 +71	+113 +91	+146 +124	—
100	120												+76 +54	+101 +79	+126 +104	+166 +144	—
120	140												+88 +63	+117 +92	+147 +122		
140	160	0 -63	0 -100	$\pm 9$	$\pm 12.5$	$\pm 20$	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+90 +65	+125 +100	+159 +134	—	—
160	180												+93 +68	+133 +108	+171 +146		
180	200												+106 +77	+151 +122			
200	225	0 -72	0 -115	$\pm 10$	$\pm 14.5$	$\pm 23$	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+109 +80	+159 +130	—	—	—
225	250												+113 +84	+169 +140			
250	280	0 -81	0 -130	$\pm 11.5$	$\pm 16$	$\pm 26$	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94	—	—	—	—
280	315												+130 +98				
315	355	0 -89	0 -140	$\pm 12.5$	$\pm 18$	$\pm 28$	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108	—	—	—	—
355	400												+150 +114				
400	450	0 -97	0 -155	$\pm 13.5$	$\pm 20$	$\pm 31$	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126	—	—	—	—
450	500												+172 +132				

索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA  
工具

ミニカット

その他

技術資料

# 技術資料

## Technical Data

### はめあい寸法許容差 (穴)

単位：μm

基準寸法の区分 (mm)		穴の公差域クラス															
>	≦	B10	C9	C10	D8	D9	D10	E7	E8	E9	F6	F7	F8	G6	G7	H6	H7
—	3	+180 +140	+85 +60	+100 +60	+34 +20	+45 +20	+60 +20	+24 +14	+28 +14	+39 +14	+12 +6	+16 +6	+20 +6	+8 +2	+12 +2	+6 0	+10 0
3	6	+188 +140	+100 +70	+118 +70	+48 +30	+60 +30	+78 +30	+32 +20	+38 +20	+50 +20	+18 +10	+22 +10	+28 +10	+12 +4	+16 +4	+8 0	+12 0
6	10	+208 +150	+116 +80	+138 +80	+62 +40	+76 +40	+98 +40	+40 +25	+47 +25	+61 +25	+22 +13	+28 +13	+35 +13	+14 +5	+20 +5	+9 0	+15 0
10	14	+220 +150	+138 +95	+165 +95	+77 +50	+93 +50	+120 +50	+50 +32	+59 +32	+75 +32	+27 +16	+34 +16	+43 +16	+17 +6	+24 +6	+11 0	+18 0
14	18																
18	24	+244 +160	+162 +110	+194 +110	+98 +65	+117 +65	+149 +65	+61 +40	+73 +40	+92 +40	+33 +20	+41 +20	+53 +20	+20 +7	+28 +7	+13 0	+21 0
24	30																
30	40	+270 +170	+182 +120	+220 +120	+119 +80	+142 +80	+180 +80	+75 +50	+89 +50	+112 +50	+41 +25	+50 +25	+64 +25	+25 +9	+34 +9	+16 0	+25 0
40	50	+280 +180	+192 +130	+230 +130													
50	65	+310 +190	+214 +140	+260 +140	+146 +100	+174 +100	+220 +100	+90 +60	+106 +60	+134 +60	+49 +30	+60 +30	+76 +30	+29 +10	+40 +10	+19 0	+30 0
65	80	+320 +200	+224 +150	+270 +150													
80	100	+360 +220	+257 +170	+310 +170	+174 +120	+207 +120	+260 +120	+107 +72	+126 +72	+159 +72	+58 +36	+71 +36	+90 +36	+34 +12	+47 +12	+22 0	+35 0
100	120	+380 +240	+267 +180	+320 +180													
120	140	+420 +260	+300 +200	+360 +200													
140	160	+440 +280	+310 +210	+370 +210	+208 +145	+245 +145	+305 +145	+125 +85	+148 +85	+185 +85	+68 +43	+83 +43	+106 +43	+39 +14	+54 +14	+25 0	+40 0
160	180	+470 +310	+330 +230	+390 +230													
180	200	+525 +340	+355 +240	+425 +240													
200	225	+565 +380	+375 +260	+445 +260	+242 +170	+285 +170	+355 +170	+146 +100	+172 +100	+215 +100	+79 +50	+96 +50	+122 +50	+44 +15	+61 +15	+29 0	+46 0
225	250	+605 +420	+395 +280	+465 +280													
250	280	+690 +480	+430 +300	+510 +300	+271 +190	+320 +190	+400 +190	+162 +110	+191 +110	+240 +110	+88 +56	+108 +56	+137 +56	+49 +17	+69 +17	+32 +0	+52 0
280	315	+750 +540	+460 +330	+540 +330													
315	355	+830 +600	+500 +360	+590 +360	+299 +210	+350 +210	+440 +210	+182 +125	+214 +125	+265 +125	+98 +62	+119 +62	+151 +62	+54 +18	+75 +18	+36 0	+57 0
355	400	+910 +680	+540 +400	+630 +400													
400	450	+1010 +760	+595 +440	+690 +440	+327 +230	+385 +230	+480 +230	+198 +135	+232 +135	+290 +135	+108 +68	+131 +68	+165 +68	+60 +20	+83 +20	+40 0	+63 0
450	500	+1090 +840	+635 +480	+730 +480													

備考 表中の各段で、上側の数値は上の寸法許容差、下側の数値は下の寸法許容差を示す。

はめあい寸法許容差 (穴)

単位:  $\mu\text{m}$

基準寸法の区分 (mm)		穴の公差域クラス																		
>	$\leq$	H8	H9	H10	JS6	JS7	K6	K7	M6	M7	N6	N7	P6	P7	R7	S7	T7	U7	X7	
—	3	+14 0	+25 0	+40 0	$\pm 3$	$\pm 5$	0 -6	0 -10	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14	-6 -12	-6 -16	-10 -20	-14 -24	—	-18 -28	-20 -30	
3	6	+18 0	+30 0	+48 0	$\pm 4$	$\pm 6$	+2 -6	+3 -9	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16	-9 -17	-8 -20	-11 -23	-15 -27	—	-19 -31	-24 -36	
6	10	+22 0	+36 0	+58 0	$\pm 4.5$	$\pm 7$	+2 -7	+5 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19	-12 -21	-9 -24	-13 -28	-17 -32	—	-22 -37	-28 -43	
10	14	+27 0	+43 0	+70 0	$\pm 5.5$	$\pm 9$	+2 -9	+6 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23	-15 -26	-11 -29	-16 -34	-21 -39	—	-26 -44	-33 -51	
14	18																		-38 -56	
18	24	+33 0	+52 0	+84 0	$\pm 6.5$	$\pm 10$	+2 -11	+6 -15	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28	-18 -31	-14 -35	-20 -41	-27 -48	—	-33 -54	-46 -67	
24	30																		-56 -77	
30	40	+39 0	+62 0	+100 0	$\pm 8$	$\pm 12$	+3 -13	+7 -18	-4 -20	0 -25	-12 -28	-8 -33	-21 -37	-17 -42	-25 -50	-34 -59	—	-39 -64	-51 -76	
40	50																		-61 -86	
50	65	+46 0	+74 0	+120 0	$\pm 9.5$	$\pm 15$	+4 -15	+9 -21	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39	-26 -45	-21 -51	-30 -60	-42 -72	-55 -85	-76 -106	—	
65	80																		-91 -121	
80	100	+54 0	+87 0	+140 0	$\pm 11$	$\pm 17$	+4 -18	+10 -25	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45	-30 -52	-24 -59	-38 -73	-58 -93	-78 -113	-111 -146	—	
100	120																		-131 -166	
120	140	+63 0	+100 0	+160 0	$\pm 12.5$	$\pm 20$	+4 -21	+12 -28	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52	-36 -61	-28 -68	-48 -88	-77 -117	-107 -147	—	—	—
140	160																			-119 -159
160	180																			-131 -171
180	200	+72 0	+115 0	+185 0	$\pm 14.5$	$\pm 23$	+5 -24	+13 -33	-8 -37	0 -46	-22 -51	-14 -60	-41 -70	-33 -79	-60 -106	-105 -151	—	—	—	—
200	225																			-113 -159
225	250																			-123 -169
250	280	+81 0	+130 0	+210 0	$\pm 16$	$\pm 26$	+5 -27	+16 -36	-9 -41	0 -52	-25 -57	-14 -66	-47 -79	-36 -88	-74 -126	—	—	—	—	—
280	315																			-78 -130
315	355	+89 0	+140 0	+230 0	$\pm 18$	$\pm 28$	+7 -29	+17 -40	-10 -46	0 -57	-26 -62	-16 -73	-51 -87	-41 -98	-87 -144	—	—	—	—	—
355	400																			-93 -150
400	450	+97 0	+155 0	+250 0	$\pm 20$	$\pm 31$	+8 -32	+18 -45	-10 -50	0 -63	-27 -67	-17 -80	-55 -95	-45 -108	-103 -166	—	—	—	—	—
450	500																			-109 -172

- 索引
- エンドミル
- ミニジャンボ
- ジャンボ
- エンドミル
- カッター
- ドリル
- リーマ
- EFFECT
- メガトン
- チップ
- インサート
- ツール
- ダイヤモンド
- シリーズ
- クリスタル
- RYOCO
- KOMET
- BTA工具
- ミニカット
- その他
- 技術資料

技術資料

Technical Data

タップ下穴径

タップ下穴径

●メートル並目ねじ

呼び	ドリル径
M1×0.25	0.75
M1.1×0.25	0.85
M1.2×0.25	0.95
M1.4×0.3	1.10
M1.6×0.35	1.25
M1.7×0.35	1.35
M1.8×0.35	1.45
M2×0.4	1.60
M2.2×0.45	1.75
M2.3×0.4	1.90
M2.5×0.45	2.10
M2.6×0.45	2.20
M3×0.5	2.50
M3.5×0.6	2.90
M4×0.7	3.30
M4.5×0.75	3.80
M5×0.8	4.20
M6×1	5.00
M7×1	6.00
M8×1.25	6.80
M9×1.25	7.80
M10×1.5	8.50
M11×1.5	9.50
M12×1.75	10.30
M14×2	12.00
M16×2	14.00
M18×2.5	15.50
M20×2.5	17.5
M22×2.5	19.5
M24×3	21.0
M27×3	24.0
M30×3.5	26.5
M33×3.5	29.5
M36×4	32.0
M39×4	35.0
M42×4.5	37.5
M45×4.5	40.5
M48×5	43.0

●メートル細目ねじ

呼び	ドリル径
M1×0.2	0.80
M1.1×0.2	0.90
M1.2×0.2	1.00
M1.4×0.2	1.20
M1.6×0.2	1.40
M1.8×0.2	1.60
M2×0.25	1.75
M2.2×0.25	1.95
M2.5×0.35	2.20
M3×0.35	2.70
M3.5×0.35	3.20
M4×0.5	3.50
M4.5×0.5	4.00
M5×0.5	4.50
M5.5×0.5	5.00
M6×0.75	5.30
M7×0.75	6.30
M8×1	7.00
M8×0.75	7.30
M9×1	8.00
M9×0.75	8.30
M10×1.25	8.80
M10×1	9.00
M10×0.75	9.30
M11×1	10.00
M11×0.75	10.30
M12×1.5	10.50
M12×1.25	10.80
M12×1	11.00
M14×1.5	12.50
M14×1	13.0
M15×1.5	13.5
M15×1	14.0
M16×1.5	14.5
M16×1	14.0
M17×1.5	15.5
M17×1	16.0
M18×2	16.0
M18×1.5	16.5
M18×1	17.0

呼び	ドリル径
M20×2	18.0
M20×1.5	18.5
M20×1	19.0
M22×2	20.0
M22×1.5	20.5
M22×1	21.0
M24×2	22.0
M24×1.5	22.5
M24×1	23.0
M25×2	23.0
M25×1.5	23.5
M25×1	24.0
M26×1.5	24.5
M27×2	25.0
M27×1.5	25.5
M27×1	26.0
M28×2	26.0
M28×1.5	26.5
M28×1	27.0
M30×3	27.0
M30×2	28.0
M30×1.5	28.5
M30×11	29.0
M32×2	30.0
M32×1.5	30.5
M33×3	30.0
M33×2	31.0
M33×1.5	31.5
M35×1.5	33.5
M36×3	33.0
M36×2	34.0
M36×1.5	34.5
M38×1.5	36.5
M39×3	36.0
M39×2	37.0
M39×1.5	37.5
M40×3	37.0
M40×2	38.0
M40×1.5	38.5
M42×4	38.0

呼び	ドリル径
M42×3	39.0
M42×2	40.0
M42×1.5	40.5
M45×4	41.0
M45×3	42.0
M45×2	43.0
M45×1.5	43.5
M48×4	44.0
M48×3	45.0
M48×2	46.0
M48×1.5	46.5
M50×3	47.0
M50×2	48.0
M50×1.5	48.5

※この表のドリル径を使って加工する場合は、加工条件によりドリル穴の寸法精度が変化するので、加工穴を測定し、下穴として不適当なときは、ドリル径を変更する必要があります。

索引

エンドミル  
ミドリヤンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

技術資料

Technical Data

タップ下穴ドリル/ロールタップ下穴径表/六角穴付きボルト穴寸法

タップ下穴ドリル

●ユニファイ並目ねじ

呼び	ドリル径	ねじの呼び	ドリル径
No.0-80UNF	1.25	1/4-28UNF	5.50
No.1-72UNF	1.55	5/16-24UNF	6.90
No.2-64UNF	1.85	3/8-24UNF	8.50
No.3-56UNF	2.10	7/16-20UNF	9.90
No.4-48UNF	2.40	1/2-20UNF	11.5
No.5-44UNF	2.70	9/16-18UNF	12.9
No.6-40UNF	2.90	5/8-18UNF	14.5
No.8-36UNF	3.50	3/4-16UNF	17.5
No.10-32UNF	4.10	7/8-14UNF	20.5
No.12-28UNF	4.60	1-12UNF	23.2

●ユニファイ細目ねじ

呼び	ドリル径	呼び	ドリル径
No.1-64UNC	1.55	5/16-18UNC	6.60
No.2-56UNC	1.80	3/8-16UNC	8
No.3-48UNC	2.10	7/16-14UNC	9.40
No.4-40UNC	2.30	1/2-13UNC	10.8
No.5-40UNC	2.60	9/16-12UNC	12.2
No.6-32UNC	2.80	5/8-11UNC	13.6
No.8-32UNC	3.40	3/4-10UNC	16.5
No.10-24UNC	3.90	7/8-9UNC	19.5
No.12-24UNC	4.50	1-8UNC	22.2
1/4-20UNC	5.10	1 1/8-7UNC	25

ロールタップ下穴径表

●メートルねじ用

単位: mm

呼び	推奨精度	推奨下穴径	
		Max	Min
M1×0.25	G4	0.92	0.89
M1.2×0.25	G4	1.11	1.09
M1.4×0.3	G4	1.30	1.26
M1.6×0.35	G4	1.47	1.43
M1.7×0.35	G4	1.57	1.52
M1.8×0.35	G4	1.67	1.62
M2×0.4	G4	1.84	1.79
M2×0.25	G4	1.91	1.89
M2.2×0.45	G5	2.04	1.98
M2.3×0.4	G4	2.14	2.09
M2.5×0.45	G5	2.34	2.27
M2.5×0.35	G5	2.38	2.34
M2.6×0.45	G5	2.44	2.37
M3×0.5	G5	2.82	2.75
M3×0.35	G5	2.87	2.82
M3.5×0.6	G5	3.27	3.19
M3.5×0.35	G5	3.37	3.32
M4×0.7	G6	3.72	3.65
M4×0.5	G6	3.83	3.76
M5×0.8	G6	4.67	4.59
M5×0.5	G6	4.83	4.76
M6×1	G7	5.59	5.49
M6×0.75	G6	5.69	5.61
M7×1	G7	6.59	6.48
M7×0.75	G7	6.70	6.62
M8×1.25	G7	7.49	7.36
M8×1	G7	7.59	7.48
M8×0.75	G7	7.70	7.62
M10×1.5	G7	9.34	9.22
M10×1.25	G7	9.49	9.35
M10×1	G7	9.59	9.48
M12×1.75	G8	11.23	11.09
M12×1.5	G8	11.34	11.22
M12×1.25	G9	11.50	11.36
M12×1	G7	11.58	11.47
M14×2	G10	13.14	12.98
M14×1.5	G9	13.35	13.22
M14×1	G8	13.59	13.48
M16×2	G10	15.14	14.97
M16×1.5	G9	15.34	15.22
M16×1	G8	15.59	15.48
M18×2.5	G11	16.93	16.73
M18×1.5	G10	17.35	17.23
M20×2.5	G11	18.92	18.73
M20×1.5	G10	19.35	19.22

●ユニファイねじ用

単位: mm

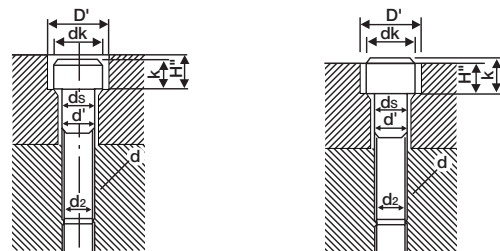
呼び	推奨精度	推奨下穴径	
		Max	Min
No.0-80UNF	G5	1.45	1.39
No.1-64UNC	G5	1.76	1.68
No.1-72UNF	G5	1.77	1.70
No.2-56UNC	G4	2.04	1.96
No.2-64UNF	G4	2.06	1.98
No.3-48UNC	G4	2.35	2.25
No.3-56UNF	G4	2.37	2.29
No.4-40UNC	G5	2.64	2.54
No.4-48UNF	G5	2.68	2.59
No.5-40UNC	G5	2.97	2.87
No.5-44UNF	G5	2.99	2.90
No.6-32UNC	G5	3.22	3.11
No.6-40UNF	G5	3.29	3.19
No.8-32UNC	G6	3.89	3.78
No.8-36UNF	G5	3.91	3.81
No.10-24UNC	G6	4.44	4.30
No.10-32UNF	G6	4.53	4.44
No.12-24UNC	G6	5.07	4.96
No.12-28UNF	G6	5.13	5.03
1/4-20UNC	G7	5.86	5.73
1/4-28UNF	G7	6.00	5.91
5/16-18UNC	G7	7.38	7.23
5/16-24UNF	G7	7.53	7.42
3/8-16UNC	G7	8.89	8.72
3/8-24UNF	G7	9.10	8.99
7/16-14UNC	G8	10.40	10.02
7/16-20UNF	G8	10.62	10.48
1/2-13UNC	G8	11.92	11.70
1/2-20UNF	G8	12.20	12.06

六角穴付きボルト穴寸法

●六角穴付きボルトに対するざぐりおよびボルト穴の寸法

単位: mm

ねじの呼び(d)	dn	d'	dk	D'	k	H'	H''	d2
M3	3	3.4	5.5	6.5	3	2.7	3.3	2.6
M4	4	4.5	7	8	4	3.6	4.4	3.4
M5	5	5.5	8.5	9.5	5	4.6	5.4	4.3
M6	6	6.6	10	11	6	5.5	6.5	5.1
M8	8	9	13	14	8	7.4	8.6	6.9
M10	10	11	16	17.5	10	9.2	10.8	8.6
M12	12	14	18	20	12	11	13	10.4
M14	14	16	21	23	14	12.8	15.2	12.2
M16	16	18	24	26	16	14.5	17.5	14.2
M18	18	20	27	29	18	16.5	19.5	15.7
M20	20	22	30	32	20	18.5	21.5	17.7
M22	22	24	33	35	22	20.5	23.5	19.7
M24	24	26	36	39	24	22.5	25.5	21.2
M27	27	30	40	43	27	25	29	24.2
M30	30	33	45	48	30	28	32	26.7



索引

エンドミル  
ミニジャンボ

エンドミル  
ジャンボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

KYOCERA  
KOMET

BTA工具

ミニカット

その他

技術資料

技術資料

Technical Data

かたさ対照表

鋼のブリネルかたさに対する近似的換算値

ブリネルかたさ(HB) 10mm球・荷重3000kgf		ビッカースかたさ (HV)	ロックウェルかたさ (3)				シヨアかたさ (HS)	引張り強さ (近似値) MPa (2)
標準球	タングステン カーバイト球		Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRA)	Bスケール 荷重100kgf 径1.6mm (1/16in)球 (HRB)	Cスケール 荷重150kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRC)	Dスケール 荷重100kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRD)		
—	—	940	85.6	—	68.0	76.9	97	—
—	—	920	85.3	—	67.5	76.5	96	—
—	—	900	85.0	—	67.0	76.1	95	—
—	(767)	880	84.7	—	66.4	75.7	93	—
—	(757)	860	84.4	—	65.9	75.3	92	—
—	(745)	840	84.1	—	65.3	74.8	91	—
—	(733)	820	83.8	—	64.7	74.3	90	—
—	(722)	800	83.4	—	64.0	73.8	88	—
—	(712)	—	—	—	—	—	—	—
—	(710)	780	83.0	—	63.3	73.3	87	—
—	(698)	760	82.6	—	62.5	72.6	86	—
—	(684)	740	82.2	—	61.8	72.1	—	—
—	(682)	737	82.2	—	61.7	72.0	84	—
—	(670)	720	81.8	—	61.0	71.5	83	—
—	(656)	700	81.3	—	60.1	70.8	—	—
—	(653)	697	81.2	—	60.0	70.7	81	—
—	(647)	690	81.1	—	59.7	70.5	—	—
—	(638)	680	80.8	—	59.2	70.1	80	—
—	630	670	80.6	—	58.8	69.8	—	—
—	627	667	80.5	—	58.7	69.7	79	—
—	—	677	80.7	—	59.1	70.0	—	—
—	601	640	79.8	—	57.3	68.7	77	—
—	—	640	79.8	—	57.3	68.7	—	—
—	578	615	79.1	—	56.0	67.7	75	—
—	—	607	78.8	—	55.6	67.4	—	—
—	555	591	78.4	—	54.7	66.7	73	2055
—	—	579	78.0	—	54.0	66.1	—	2015
—	534	569	77.8	—	53.5	65.8	71	1985
—	—	533	77.1	—	52.5	65.0	—	1915
—	514	547	76.9	—	52.1	64.7	70	1890
(495)	—	539	76.7	—	51.6	64.3	—	1855
—	—	530	76.4	—	51.1	63.9	—	1825
—	495	528	76.3	—	51.0	63.8	68	1820
(477)	—	516	75.9	—	50.3	63.2	—	1780
—	—	508	75.6	—	49.6	62.7	—	1740
—	477	508	75.6	—	49.6	62.7	66	1740
(461)	—	495	75.1	—	48.8	61.9	—	1680
—	—	491	74.9	—	48.5	61.7	—	1670
—	461	491	74.9	—	48.5	61.7	65	1670
444	—	474	74.3	—	47.2	61.0	—	1595
—	—	472	74.2	—	47.1	60.8	—	1585
—	444	472	74.2	—	47.1	60.8	63	1585

ブリネルかたさ(HB) 10mm球・荷重3000kgf		ビッカースかたさ (HV)	ロックウェルかたさ (3)				シヨアかたさ (HS)	引張り強さ (近似値) MPa (2)
標準球	タングステン カーバイト球		Aスケール 荷重60kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRA)	Bスケール 荷重100kgf 径1.6mm (1/16in)球 (HRB)	Cスケール 荷重150kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRC)	Dスケール 荷重100kgf ダイヤモンド 円錐圧子 (HRD)		
429	429	455	73.4	—	45.7	59.7	61	1510
415	415	440	72.8	—	44.5	58.8	59	1460
401	401	425	72.0	—	43.1	57.8	58	1390
388	388	410	71.4	—	41.8	56.8	56	1330
375	375	396	70.6	—	40.4	55.7	54	1270
363	363	383	70.0	—	39.1	54.6	52	1220
352	352	372	69.3	(110.0)	37.9	53.8	51	1180
341	341	360	68.7	(109.0)	36.6	52.8	50	1130
331	331	350	68.1	(108.5)	35.5	51.9	48	1095
321	321	339	67.5	(108.0)	34.3	51.0	47	1060
311	311	328	66.9	(107.5)	33.1	50.0	46	1025
302	302	319	66.3	(107.0)	32.1	49.3	45	1005
293	293	309	65.7	(106.0)	30.9	48.3	43	970
285	285	301	65.3	(105.5)	29.9	47.6	—	950
277	277	292	64.6	(104.5)	28.8	46.7	41	925
269	269	284	64.1	(104.0)	27.6	45.9	40	895
262	262	276	63.6	(103.0)	26.6	45.0	39	875
255	255	269	63.0	(102.0)	25.4	44.2	38	850
248	248	261	62.5	(101.0)	24.2	43.2	37	825
241	241	253	61.8	100	22.8	42.0	36	800
235	235	247	61.4	99.0	21.7	41.4	35	785
229	229	241	60.8	98.2	20.5	40.5	34	765
223	223	234	—	97.3	(18.8)	—	—	—
217	217	228	—	96.4	(17.5)	—	33	725
212	212	222	—	95.5	(16.0)	—	—	705
207	207	218	—	94.6	(15.2)	—	32	690
201	201	212	—	93.8	(13.8)	—	31	675
197	197	207	—	92.8	(12.7)	—	30	655
192	192	202	—	91.9	(11.5)	—	29	640
187	187	196	—	90.7	(10.0)	—	—	620
183	183	192	—	90.0	(9.0)	—	28	615
179	179	188	—	89.0	(8.0)	—	27	600
174	174	182	—	87.8	(6.4)	—	—	585
170	170	178	—	86.8	(5.4)	—	26	570
167	167	175	—	86.0	(4.4)	—	—	560
163	163	171	—	85.0	(3.3)	—	25	545
156	156	163	—	82.9	(0.9)	—	—	525
149	149	156	—	80.8	—	—	23	505
143	143	150	—	78.7	—	—	22	490
137	137	143	—	76.4	—	—	21	460
131	131	137	—	74.0	—	—	—	450
126	126	132	—	72.0	—	—	20	435
121	121	127	—	69.8	—	—	19	415
116	116	122	—	67.6	—	—	18	400
111	111	117	—	65.7	—	—	15	385

表面粗さ

種類	記号	求め方	求め方の例(図)
算術平均粗さ	$Ra$	粗さ曲線からその平均線の方向に基準長さだけ抜き取り、この抜き取り部分の平均線の方向にX軸を、縦倍率の方向にY軸を取り、粗さ曲線を $Y=f(x)$ で表したときに、次の式によって求められる値をマイクロメートル( $\mu\text{m}$ )で表したものをいう。  $Ra = \frac{1}{\ell} \int_0^{\ell}  f(x)  dx$	
最大高さ	$Rz$ <sup>※1)</sup>	粗さ曲線からその平均線の方向に基準長さだけ抜き取り、この抜き取り部分の山頂線と谷底線の間隔を粗さ曲線の縦倍率の方向に測定し、この値をマイクロメートル( $\mu\text{m}$ )で表したものをいう。  $Rz = Rp + Rv$	
十点平均粗さ	$Rz_{JIS}$ <sup>※2)</sup>	粗さ曲線からその平均線の方向に基準長さだけ抜き取り、この抜き取り部分の平均線から5番目までの山頂の標高( $Zp$ )の絶対値の平均値と最も低い谷底から5番目までの谷底の標高( $Zv$ )の絶対値の平均値との和を求め、この値をマイクロメートル( $\mu\text{m}$ )で表したものを。  $Rz_{JIS} = \frac{(Zp1+Zp2+Zp3+Zp4+Zp5) + (Zv1+Zv2+Zv3+Zv4+Zv5)}{5}$	 Zp1,Zp2,Zp3,Zp4,Zp5 : 基準長さℓに対応する抜き取り部分の、最も高い山頂から5番目までの山頂の標高 Zv1,Zv2,Zv3,Zv4,Zv5 : 基準長さℓに対応する抜き取り部分の、最も低い谷底から5番目までの谷底の標高

※1) 最大高さ記号Rzは、JIS B 0601:2001の新規格に従う。(旧規格ではRy)

※2) 十点平均粗さ記号RzJISは、JIS B 0601:2001の新規格に従う。(旧規格ではRz)

算術平均粗さRaの区分値	最大高さRzの区分値	十点平均粗さRzJISの区分値	標準長さℓの標準値	三角記号
(0.012a) 0.025a 0.05a 0.10a	(0.05S) 0.1S 0.2S 0.4S	(0.05Z) 0.1Z 0.2Z 0.4Z	—	▽▽▽▽
0.20a	0.8S	0.8Z	0.25	
0.40a 0.80a 1.6a	1.6S 3.2S 6.3S	1.6Z 3.2Z 6.3Z	0.8	▽▽▽
3.2a 6.3a	12.5S (18S) 25S	12.5Z (18Z) 25Z	2.5	▽▽
12.5a 25a	(35S) 50S (70S) 100S	(35Z) 50Z (70Z) 100Z	—	▽
(50a) (100a)	(140S) 200S (280S) 400S (560S)	(140Z) 200Z (280Z) 400Z (560Z)	—	—

〔備考〕( )をつけた区分値はとくに必要のない限り使用しない。

●種類とその記号

	公差の種類	記号
形状公差	真直度公差	—
	平面度公差	▭
	真円度公差	○
	円筒度公差	∅
	線の輪郭度公差	∩
	面の輪郭度公差	∪
姿勢公差	平行度公差	//
	直角度公差	⊥
	傾斜度公差	∠
位置公差	位置度公差	⊕
	同軸度公差又は同心度公差	◎
	対称度公差	≡
振れ公差	円周振れ公差	↗
	全振れ公差	↗↖

索引  
エンドミル  
ミニチャンネル  
ミドリヤ  
エンドミル  
ジャンボ  
カッター  
ドリル  
リーマ  
EFFECT  
メガトン  
チップ  
インサート  
ツール  
ダイヤモンド  
シリーズ  
クリスタル  
RYOCO  
KOMET  
BTA工具  
ミニカット  
その他  
技術資料

テーパシャンク規格

索引

エンドミル  
シャンクボ

エンドミル  
ボ

カッター

ドリル

リーマ

EFFECT  
メガトン

チップ  
インサート

ツール  
ダイヤモンド

シリーズ  
クリスタル

RYOCO  
KOMET

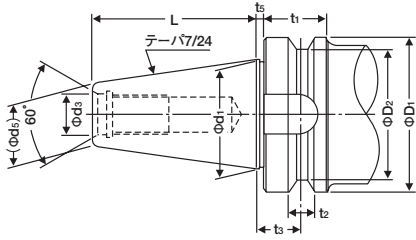
BT A 工具

ミニカット

その他

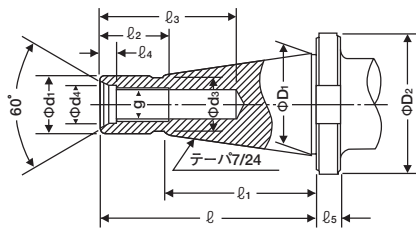
技術資料

●B.Tボトルグリップテーパ



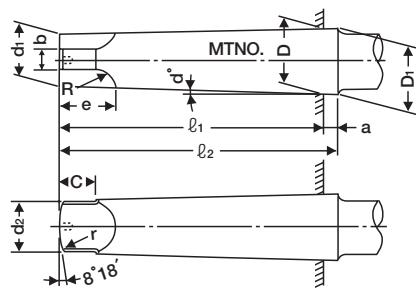
BT No	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>5</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	L	g	d <sub>5</sub>
35	53	43	20	10	13	2	38.1	13	56.5	M12×1.75	21.62
40	63	53	25	10	16.6	2	44.45	17	65.4	M16×2	25.3
45	85	73	30	12	21.2	3	57.15	21	82.8	M20×2.5	33.1
50	100	85	35	15	23.2	3	69.85	25	101.8	M24×3	40.1
60	155	135	45	20	28.2	3	107.95	31	161.8	M30×3.5	60.7

●ナショナルテーパ



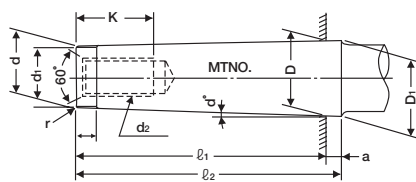
NT No	D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	ℓ	ℓ <sub>1</sub>	g	ℓ <sub>2</sub>	ℓ <sub>3</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>		ℓ <sub>4</sub>	D <sub>2</sub>	ℓ <sub>5</sub>
									メートル ネジ	インチ ネジ			
30	31.75	17.4	70	50	1/2" (M12)	24	50	16.5	12.5	13.2	6	50	8
40	44.45	25.3	95	67	5/8" (M16)	30	70	24	17	20.1	7	63	10
50	69.85	39.6	130	105	1" (M24)	45	90	38	25	26.4	11	100	13
60	107.95	60.2	210	165	1 1/4" (M30)	56	110	58	31	32.8	12	170	15

●モールステーパ (タンク付き)



MT No	D	a	D <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	b	c	ℓ	R	r
0	9.045	3	9.201	6.104	6	56.5	59.5	3.9	6.5	10.5	4	1
1	12.065	3.5	12.240	8.972	8.7	62.0	65.5	5.2	8.5	13.5	5	1.2
2	17.780	5	18.030	14.034	13.5	75.0	80.0	6.3	10	16	6	1.6
3	23.825	5	24.076	19.107	18.5	94.0	99	7.9	13	20	7	2
4	31.267	6.5	31.605	25.164	24.5	117.5	124	11.9	16	24	8	2.5
5	44.399	6.5	44.741	36.531	35.7	149.5	156	15.9	19	29	10	3
6	63.348	8	63.765	52.399	51.0	210.0	218	19	27	40	13	4
7	83.058	10	83.578	68.185	66.8	286.0	296	28.6	35	54	19	5

●モールステーパ (引ねじ付き)



MT No	D	a	D <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	ℓ <sub>1</sub>	ℓ <sub>2</sub>	t	r	d <sub>2</sub>	K
0	9.045	3	9.201	6.442	6	50	53	4	0.2	—	—
1	12.065	3.5	12.240	9.396	9	53.5	57	5	0.2	M6	16
2	17.780	5	18.030	14.583	14	64	69	5	0.2	M10	24
3	23.825	5	24.076	19.759	19	81	86	7	0.6	M12	28
4	31.267	6.5	31.605	25.943	25	102.5	109	9	1.0	M16	32
5	44.399	6.5	44.741	37.584	35.7	129.5	136	9	2.5	M20	40
6	63.348	8	63.765	53.859	51	182	190	12	4.0	M24	50
7	83.058	10	83.578	70.052	65	250	260	18.5	5.0	M33	80

FORMULAS RELATING TO CUTTING

(1) 切削速度

$$V_c = \frac{\pi \times D \times n}{1000} \quad (\text{m/min})$$

$$n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D} \quad (\text{min}^{-1})$$

(2) テーブル送りと1刃当たりの送り(ミーリング加工の場合)

〈テーブル送り〉  $V_f = n \times Z \times f_z \quad (\text{mm/min})$

〈1刃当たりの送り〉  $f_z = \frac{V_f}{Z \times n} \quad (\text{mm/tooth})$

(3) 所要動力

ミーリング加工  $P_{kw} = \frac{k_s \times W \times d \times V_f}{6120 \times 1000 \times \eta} \quad (\text{kW})$

(4) 切削時間

ミーリング加工  $T = \frac{60 \ell}{f_z \times Z \times n}$

(5) 切屑排出量

ミーリング加工  $Q = \frac{W \times d \times V_f}{1000} \quad (\text{cm}^3/\text{min})$

(1) Revolution per Minute

$$n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D} \quad (\text{min}^{-1})$$

Vc: Cutting speed (m/min)  
 $\pi$ : Number  $\pi$  (3.14)  
 D: Major diameter of the tool (mm)  
 n: Revolution per minute of tool ( $\text{min}^{-1}$ )

(2) Cutting speed (Vc)

$$V_c = \frac{\pi \times D \times n}{1000} \quad (\text{m/min})$$

Vc: Cutting speed (m/min)  
 $\pi$ : Number  $\pi$  (3.14)  
 D: Major diameter of the tool (mm)  
 n: Revolution per minute of tool ( $\text{min}^{-1}$ )

(3) Feed per flute (fz)

$$f_z = \frac{U}{Z \times n} \quad (\text{mm/tooth})$$

fz: Feed per flute (mm/tooth)  
 Z: Number of flutes of tool ○ Feed per revolution  $V_f = Z \times f_z$   
 n: Revolution per minute ( $\text{min}^{-1}$ )

(4) Table feed (U)

$V_f = f_z \times Z \times n$  (m/min)  
 Vf: Machine table feed (mm/min)

(5) Cutting Power (Ne)

$$N_e = \frac{t \times B \times U \times K_s}{60 \times 102 \times 1000 \times \eta}$$

Ne: Cutting power (kw)  
 t: Depth of cut  
 B: Cutting width (mm)  
 U: Machine table feed (m/min)  
 Ks: Specific cutting resistance  
 $\eta$ : Machine efficiency coefficient

Vc: 切削速度 (m/min)	$\pi$ : 円周率 (3.14)
D: カッタ径 (mm) 又は被削材の直径 (mm)	Z: カッタの刃数
n: 主軸回転数 ( $\text{min}^{-1}$ ) 又はワーク回転数 ( $\text{min}^{-1}$ )	Vf: テーブル送り (mm/min)
T: 切削時間 (秒)	l: 加工長さ
fz: 1刃当たりの送り (mm/tooth)	d: 切り込み (mm)
f: 1回転当たりの送り (mm/rev)	ks: 被切削抵抗値 (kg/mm <sup>2</sup> )
$\eta$ : 機械効率 (0.7~0.8)	Q: 切屑排出量 (cm <sup>3</sup> /min)
W: 切削幅 (mm)	

## 1. 超硬工具製品のご使用にあたって

平成7年7月1日に施行されました製造物責任法(PL法)により、弊社では、対象製品に関し製品の包装材に警告ラベルまたは、注意ラベルの貼付を実施致しております。ただし、工具本体には、具体的な注意事項等の表示はなされておられません。すべての超硬工具製品及び超硬質工具材料の取扱い並びにご使用の前に、必ず本パンフレットをご一読下さい。また、御社の安全教育の一環として、本パンフレット内容を実際の作業員全員に周知徹底下さるようお願い申し上げます。

## 2. 超硬質工具材料の基本的特徴

### 2-1. 本パンフレットにおける用語の意味と使い分け

超硬質工具材料:超硬質合金、サーメット、セラミック、CBN焼結体及びダイヤモンド焼結体などの工具材料の総称。

超 硬 合 金: WC(炭化タングステン)を主成分とする工具材料

超 硬: 超硬質工具材料の略称。また狭義に超硬合金の略称として用いられる。

超 硬 工 具: 超硬質工具材料を用いる工具の総称

### 2-2. 物理的特性

外観: 材質により異なる 例、灰色、黒色、金色等

臭気: 無臭

硬度: 超硬サーメットHV500~300kg/mm<sup>2</sup>、セラミックHV1000~4000kg/mm<sup>2</sup>

CBN焼結体HV2000~5000kg/mm<sup>2</sup>、ダイヤモンド焼結体HV8000~12000kg/mm<sup>2</sup>

比重: 超硬9~16、サーメット5~9、セラミック2~7、CBN及びダイヤモンド焼結体3~5

### 2-3. 成分

W、Ti、Al、Si、Ta、B等の炭化物、窒化物、炭窒化物、酸化物及びこれらに加えてCo、Ni、Cr、Mo等の金属成分を含むものがあります。

## 3. 超硬質工具材料の取扱いの注意事項

- 超硬素材は、非常に硬い反面脆い材料としての特性を持ちます。したがって、衝撃や無理な締め付けなどで破損することがあります。
- 超硬素材は、比重が大きいため大型製品や、数量が多い場合は重量物として取扱いに注意して下さい。
- 超硬材料は、金属材料に比べて熱膨張率が違います。このため、焼きばめ/冷しばめされた製品は、使用温度が設計値と異なり著しく高い(低い)場合、割れが発生することがあります。
- 超硬材料は、研削液や潤滑液、その他水分等で腐食すると強度低下を招きますので保管状態に注意して下さい。

## 4. 超硬工具を加工する際の注意事項

- 超硬工具は、表面状態により強度が著しく低下することがあります。仕上げには、必ずダイヤモンド砥石を使用して下さい。
- 超硬工具は、研削すると粉塵が発生します。多量に吸引したりすると体に有害な場合がありますので排気装置を設置し保護マスク等の保護具をお使い下さい。また、皮膚についたり目に入った場合は、すぐに流水で洗い流して下さい。
- 超硬素材またはろう付け品を研削した場合、廃液中に重金属成分が含まれますので廃液処理は確実に行って下さい。
- 超硬工具を再研削する際には、再研削後に亀裂のないことを確認して下さい。
- 超硬素材あるいは製品にレーザ、電気ペン等でマーキングすると亀裂が入ることがあります。応力の加わる部分へのマーキングは、行わないようにして下さい。
- 超硬素材を放電加工すると表面に残留亀裂が生じ、強度低下を招きますので必要であれば研削等で亀裂を完全に除去するようにして下さい。
- 超硬素材をろう付けする場合、ろう材の熔融温度より低すぎたりまたは高すぎたりしますと、脱落や破損することがありますので注意して下さい。

## ⚠ RYOCOからのお願い

### 切削工具の使用上の注意事項

対象製品	危険性	対策
切削工具全般	◎鋭い切れ刃を持っているため直接手を触れるとけがをする危険があります。	※特にケースからの取り出し時や機械への装着時には保護手袋等の保護具を使用して下さい。
	◎使用方法を誤ったり使用条件が不適切な場合、工具の破損や飛散を招き、けがをする危険があります	※安全カバーや保護めがね等の保護具を使用して下さい ※推奨条件の範囲内でご使用下さい 取扱説明書、カタログなどをご参照下さい
	◎衝撃的負荷や過度の摩耗による切削抵抗の急激な増加により工具が破損、飛散し、けがをする危険があります	※安全カバーや保護めがね等の保護具を使用して下さい ※工具交換は早めに行ってください
	◎高温の切りくずが飛散したり長く伸びた切りくずが排出され、けがや火傷の危険があります	※安全カバーや保護めがね等の保護具を使用して下さい ※切りくず除去の際には、機械を停止させ保護手袋を着用しニッパ、クリップ等の工具を使用して下さい
	◎工具や被削材は切削時、高温になります。加工直後に直接手で触れると火傷の危険があります。	※保護手袋等の保護具を使用して下さい
	◎切削中に発生する火花や破損による発熱、切りくずで引火、火災の危険があります	※引火や爆発の危険のあるところでは使用しないで下さい ※不水溶性切削油剤を使用する場合は、防火対策を必ず行って下さい
	◎高速回転で使用する際には、工作機械保持具を含めたバランスが悪いと振れ振動により工具が破損しけがをする危険があります	※安全カバーや保護めがね等の保護具を使用して下さい ※試運転を必ず実施し振れ、振動、異常音がないことを確認して下さい
	◎加工物に生じたバリに直接手を触れるとけがをする危険があります	※素手で触らないで下さい
インサート式 (刃先交換式) 工具全般	◎チップや部品が確実にクランプされていないと切削中に脱落、飛散しけがをする危険があります	※取付座面や固定用部品に異物などの付着物がないように清掃してからチップを取付けて下さい ※取付けは、付属のスパナを用いてチップや部品が確実にクランプされていることを確認して下さい また、所定のチップ、部品以外は、絶対に使用しないで下さい
	◎パイプなどの補助具を用いて締めすぎるとチップや工具が破損し脱落、飛散の危険があります	※パイプ等の補助具は、使用しないで下さい。付属のスパナをご使用下さい
	◎工具を高速回転で使用する場合、遠心力で部品、チップが飛び出すことがあり非常に危険です。取扱いに際しては、安全面に充分ご注意下さい	※推奨条件の範囲内でご使用下さい 取扱説明書、カタログなどをご参照下さい
各種カッタその他 回転して使用する工具	◎カッタ類は鋭い切れ刃を持っているため直接手で触れるとけがをすることがあります	※保護手袋などの保護具を使用して下さい
	◎工具は、偏心回転やバランスが悪いと振れ、振動が生じ、破損、飛散によりけがをすることがあります	※回転速度は、推奨条件の範囲内で使用して下さい ※軸受けなどの摩耗により偏心回転や振れなどが生じないように定期的に回転部の精度及びバランスの調整を行ってください
ドリル	◎加工物回転で貫通穴を加工する場合、貫通時に切り残り部が高速で飛び出すことがあります。この円盤は、鋭利なため非常に危険です	※安全カバーや保護めがね等の保護具を使用して下さい また、チャック部にカバーを取付けるなどの装置を施して下さい
	◎極小径ドリルでは、先端が尖っており非常に鋭利になっているものがあります。指先等で直接触れると刺さったり折れて取れなくなることがあります。また折れると飛散する場合があります	※取扱いに際しては、安全面に充分ご注意下さい 保護手袋、保護めがね等をご使用下さい
ろう付け工具	◎チップの脱落、破損等によりけがをする危険があります	※ご使用前に確実にろう付けされていることを確認して下さい ※高温になるような条件では、使用しないで下さい
その他	◎何度もろう付けを繰り返すと使用中にチップが破損しやすくなり危険です	※何度もろう付け直したチップは強度が低下していますので使用しないで下さい
	◎所定の用途以外の目的で使用することは機械や工具の破損を招き非常に危険です	※定められた使用方法を遵守して下さい

#### 最後に

本パンフレットの内容は、安全上の基本的な項目について記載しております。その他の詳細につきましては、各工具の取扱い説明書、各種カタログ等をご参照いただくか、弊社までお問い合わせ下さい。

なお、弊社への了解なしに行われた改造などの仕様変更が原因で生じた事故等については、責任を負いかねます。

**RYOCO**

# 菱高精機株式会社

RYOCO SEIKI CO.,LTD.  三菱マテリアル株式会社



菱高精機ホームページ



菱高精機会社案内



JSA  
JSG9001  
JSAQ2883



MS  
JAB  
CM001

※本社工場のみ登録

東京営業所	東京都墨田区緑4-24-17	〒130-0021 ☎03(5600)8881(代)	FAX03(5600)8883	E-mail zeno@ryoco.co.jp
名古屋営業所	愛知県名古屋市昭和区白金1-14-8	〒466-0058 ☎052(872)1351(代)	FAX052(872)1350	E-mail zeno-nagoya@ryoco.co.jp
大阪営業所	大阪府大阪市西区新町4-10-31	〒550-0013 ☎06(6538)7001(代)	FAX06(6533)0897	E-mail teneou@tosainc.jp
東大阪営業所	大阪府東大阪市本庄西2-5-27	〒578-0965 ☎06(6745)3551(代)	FAX06(6747)6560	E-mail higashi-osaka@tosainc.jp
北陸営業所	石川県小松市今江町8-934	〒923-0964 ☎0761(24)1051(代)	FAX0761(24)1054	E-mail toshoku@tosainc.jp
姫路営業所	兵庫県姫路市東延末3-37中川ビル3F	〒670-0965 ☎0792(21)5750(代)	FAX0792(21)5751	E-mail himeji@tosainc.jp
九州営業所	福岡県福岡市博多区博多駅南5-6-18	〒812-0016 ☎092(482)8932(代)	FAX092(476)1954	E-mail kyusyu@tosainc.jp
小山営業所	栃木県小山市駅南町2-18-3 ウェルストンビル3F	〒323-0822 ☎0285(31)0285(代)	FAX0285(28)9777	E-mail zeno-oyama@ryoco.co.jp
海外事業部	大阪府東大阪市本庄西2-5-27	〒578-0965 ☎06(6746)6018(代)	FAX06(6745)3707	E-mail oversea-dept@ryoco.co.jp
貿易部	大阪府大阪市西区新町4-10-31	〒550-0013 ☎06(6538)3027(代)	FAX06(6538)2616	E-mail ryoco-boueki@ryoco.co.jp
米子事業所(機販部)	鳥取県米子市旗ヶ崎7-4-30	〒683-0845 ☎0859(49)5076(代)	FAX0859(48)1625	E-mail ryoco-kihanbu@ryoco.co.jp
東京工場(ハイス部)	東京都大田区北糎谷1-15-19	〒144-0032 ☎03(3742)6663(代)	FAX03(3745)3741	E-mail daikyo-tool@dko.co.jp
本社工場	高知県高岡郡中土佐町上ノ加江2085-2	〒789-1302 ☎0889(54)0221(代)	FAX0889(54)0170	E-mail ryocoseiki@ryoco.co.jp

<http://www.ryoco.co.jp>

代理店