
MORI-APM 取扱説明書

MORI-APM INSTRUCTION MANUAL

機械の操作、保守およびプログラミングを行う前に、必ず弊社、制御装置メーカーおよび各付属機器メーカーの取扱説明書を熟読し、内容を十分理解してください。

また、取扱説明書は紛失しないように大切に保管してください。

Before starting operation, maintenance, or programming, carefully read the manuals supplied by Mori Seiki, the NC unit manufacturer, and equipment manufacturers so that you fully understand the information they contain.
Keep the manuals carefully so that they will not be lost.

MORI SEIKI
THE MACHINE TOOL COMPANY



IX-MORIAPM-H0JPEN
2012.03.Y

- これは、株式会社森精機製作所が発行した正式な説明書です。
- 機械および取扱説明書の改良にともない、この説明書は予告なしで変更させて頂くことがあります。そのため、この説明書と機械との間で、多少内容の相違が生じることもありますので、あらかじめお断り申し上げます。取扱説明書の変更は、改訂版として取扱説明書番号の更新によって区別されます。
- 機械と取扱説明書の記載内容が異なる場合あるいは不明瞭な内容については、弊社にお問い合わせ頂き、不明点を解消したうえで機械をご使用ください。不明点を残したまま機械を使用されて生じる直接、間接の損害については、弊社は責任を負いません。
- この取扱説明書の一部あるいは全部を複写、複製、転写することは、あらかじめ株式会社森精機製作所の文書による同意が無い限り許されません。

本製品（機械およびそれに付属する設備）は、使用する国、地域の法律、規格に適合したものを製作、出荷していますので、お客様が法律、規格の異なる国、地域へ輸出、転売および移設をすることはできません。
また、本製品は、外国為替および外国貿易法に基づく規制貨物に該当します。したがって、本製品を輸出する場合には、同法に基づく許可が必要となる場合があります。

- This is an original instruction manual officially issued by Mori Seiki.
- The contents of this manual are subject to change without notice due to improvements to the machine or in order to improve the manual. Consequently, please bear in mind that there may be slight discrepancies between the contents of the manual and the actual machine. Changes to the instruction manual are made in revised editions which are distinguished from each other by updating the instruction manual number.
- Should you discover any discrepancies between the contents of the manual and the actual machine, or if any part of the manual is unclear, please contact Mori Seiki and clarify these points before using the machine. Mori Seiki will not be liable for any damages occurring as a direct or indirect consequence of using the machine without clarifying these points.
- All rights reserved: reproduction of this instruction manual in any form, in whole or in part, is not permitted without the written consent of Mori Seiki.

The product shipped to you (the machine and accessory equipment) has been manufactured in accordance with the laws and standards that prevail in the relevant country or region. Consequently it cannot be exported, sold, or relocated, to a destination in a country with different laws or standards.
The export of this product is subject to an authorization from the government of the exporting country. Check with the government agency for authorization.

マニュアルについて About this Manual

注意書き

- この取扱説明書の一部あるいは全部を複写、複製、転写することは、あらかじめ株式会社森精機製作所の文書による同意が無い限り許されません。
- 内容が不明瞭なときは、弊社サービス部門にお問い合わせください。
- 本製品の仕様および本書に記載している事柄は、将来予告なしに変更することがあります。
- 本製品および本書を運用することによる影響、あるいは運用した結果の影響については、一切責任を負いません。
- 本製品に関する著作権は、株式会社森精機製作所にあります。
- 本製品は、本製品のソフトウェア使用許諾契約書のもとでのみ使用することができます。
- 本文中では、桁区切りおよび小数点は次の表記としています。
桁区切り：“,”（コンマ）
小数点：“.”（ピリオド）

登録商標

- Microsoft, Windows, Windows XP, Windows Vista, Windows 7 は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。
- Microsoft Corporation のガイドラインに従って画面写真を使用しています。
- そのほか、記載されている会社名、製品名は、各社の商標および登録商標です。

使用されているパソコンのハードディスクの故障などにより、入力あるいは作成したデータが使用あるいは呼び出すことができなくなります。このため、お客様で入力あるいは作成した重要なデータは必ずフロッピーディスクなどの記録媒体に記録し保存してください。

Notice

- All rights reserved: reproduction of this instruction manual in any form, in whole or in part, is not permitted without the written consent of Mori Seiki.
- Contact the Mori Seiki Service Department if any part of the manual is unclear.
- The product specifications and information contained in this manual are subject to change without notification.
- Mori Seiki can take no responsibility for anything caused by the operation of this product and this manual, or for anything caused as a result of such operation.
- The copyright for this product is held by Mori Seiki Co., Ltd.
- This product may be used only by persons specified in the contract as authorized to use the software.
- The following number formatting is used in this manual:

Thousand separator: “,” (comma)

Decimal separator: “.” (period)

Registered Trademark

- Microsoft, Windows, Windows XP, Windows Vista, and Windows 7 are registered trademarks of Microsoft Corporation in the United States and in other countries.
- Microsoft product screen shot(s) are reprinted with permission from Microsoft Corporation.
- Other company names and product names are trademarks or registered trademarks of the individual companies.

Data which has been input or generated by this software can be rendered unusable due to hard disk failure. Any important data you have input or created should always be saved on a floppy disk or on an appropriate storage medium to avoid loss of data.

マニュアルで使用している図記号について Signal Word Definition

危険

死亡や重大な傷害となる、差し迫った危険な状態を引き起こします。

警告

死亡や重大な傷害となる、潜在的に危険な状態を引き起こします。

注意

重大には至らない傷害となる、潜在的に危険な状態、または機械の損傷のみを生じる危険な状態を引き起こします。

注記

注意することからを説明しています。

 参照する項目を示しています。

 知っていることと得することからを説明しています。

DANGER

Indicates an imminently hazardous situation which, if not avoided, will result in death or serious injury.

WARNING

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, could result in death or serious injury.

CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor injury or damage to the machine.

NOTE

Indicates items that must be taken into consideration.

 Indicates items to be referred to.

 Indicates hints.

はじめに PREFACE

MORI-APM は、対話形自動プログラミング機能（以下、対話プログラミング機能と呼びます）を使用して、プログラム作成者が画面に順次表示される項目に加工データを入力することで、簡単に加工プログラムを作成するソフトウェアです。これにより大幅な作業の軽減と効率アップが期待できます。

このマニュアルでは、MORI-APM を使用してプログラムを作成するときに必要な事柄が説明されています。

以下に各章の概要を記載します。

1 章：基本操作

対話プログラムを作成するために操作上必要な知識を習得できるよう構成されています。この章にある情報を十分に理解したうえで対話プログラミングを行ってください。

2 章：詳細説明

1 章 基本操作で習得した知識を発展させ、より高度なプログラミングを行ううえで必要な情報で構成されています。

必要に応じて参照し、活用してください。

3 章：その他の代表的プログラム例

この章では、実際のプログラム作成時の参考となるよう、代表的プログラム例を記載しています。

4 章：トラブルシューティング

対話プログラミングを作成する際に生じる疑問とその対処方法について説明されています。対話プログラミングの工程ごとに 2 つのカテゴリ；1. 一般的な疑問の解決方法、2. 対話パラメータの設定変更によって解決できる問題に分類されています。必要に応じて参照し、活用してください。

付録：1 対話パラメータ

付録：2 加工メニューリスト

付録：3 対話プログラミングにおける各種制限値



警告

お客様で加工されるワークの形状や材質は多種多様にわたるため、弊社ではそれらのすべてを把握することができません。したがって、主軸の回転速度、切削時の送り速度や切込み量などの加工条件は、お客様が責任をもって決定してください。

また、加工条件はワーク、切削工具および治具などの状況により変化するため、自動プログラミングで決定される加工条件は、お客様にとっては、最適な数値でないこともあります。自動プログラミングで決定される加工条件を参考にし、最終的にはお客様が責任を持って決定してください。

お客様で加工条件を決定しかねる場合は、切削工具メーカーや治具メーカーなどにご連絡ください。加工条件が不適切な状態で加工を行うと、ワークや切削工具が飛び出し、人身事故や機械の破損につながります。また、切削工具の破損にもつながります。

The Conversational Automatic Programming System (hereinafter referred to as “CAPS”) enables a programmer to create machining programs just by entering the requested data for items displayed sequentially on the screen. As a result, a substantial reduction of the work involved and an improvement of the efficiency of programming can be expected.

This manual gives the information necessary for creating machining programs using the MORI-APM.

Each chapter is outlined below.

Chapter 1: BASIC OVERVIEW

This chapter helps users to acquire the operational knowledge to create CAPS programs. Make sure you fully understand the information in this chapter before performing conversational programming.

Chapter 2: REFERENCE

This chapter is designed to help users develop the knowledge acquired in Chapter 1 Basic Overview and to create advanced CAPS programs.

Refer to this chapter for information as the need arises.

Chapter 3: OTHER TYPICAL PROGRAM EXAMPLES

This chapter describes typical program examples for reference to create actual programs.

Chapter 4: TROUBLESHOOTING

This chapter describes the questions arise in creating CAPS programs and their solutions. At each different CAPS programming process, two sections are provided; 1. General questions and the solutions, 2. Problems solved by changing conversational parameters settings. Refer to this chapter for information as the need arises.

APPENDIX: 1 CONVERSATIONAL PARAMETERS

APPENDIX: 2 MACHINING MENU LIST

APPENDIX: 3 LIMIT VALUES IN CAPS SYSTEM



WARNING

Workpiece materials and shapes vary widely among machine users. Mori Seiki cannot predict the spindle speed, feedrate, depth of cut, etc., that will be required in each case and it is therefore the users' responsibility to determine the appropriate settings.

Note also that the machining conditions determined in automatic programming are the standard conditions, which are not necessarily the most suitable for the users' purposes and may have to be changed in accordance with the workpiece, cutting tool, fixture, etc. The conditions determined in automatic programming are for reference only and the final responsibility for determining the conditions rests with the user.

If you have difficulty determining these conditions, consult the tool manufacturer and fixture manufacturer. Machining under inappropriate machining conditions can cause the workpiece or cutting tool to fly out during machining, causing accidents involving serious injuries or damage to the machine.

機種、制御装置、仕様の設定について

MORI-APM の対話プログラムは、'機種・制御装置・単位系'画面で設定された機種、制御装置、および機械の仕様に応じて作成され、NC プログラムに変換されます。

対話プログラムを作成する前に、プログラム作成に使用する機種、制御装置、および仕様を設定してください。

 機種、制御装置、および仕様の設定方法については、別冊 "MORI-APL/NT/NZ/ZT/M セットアップ説明書"

注記

1. 機種、制御装置および仕様の設定は、NC プログラムに変換する前に行ってください。
2. NC プログラムに変換した後に機種、制御装置および仕様を変更した場合は、再度 NC プログラムへの変換を行ってください。

画面背景色の設定について

画面の背景色を '機種・制御装置・単位系' 画面で設定することができます。以下の手順で画面の背景色を設定してください。

- 1) 画面右下の **配色切替** プルダウンメニューから画面背景色 (**MAPPSIII (青色)**、**MAPPSIV (白色)**) を選択する。
- 2) **設定** ボタンをクリックする。
- 3) MORI-AP を再起動する。

Setting Machine Model, NC Type, and Specifications

In MORI-APM, conversational programs are created, and converted into NC programs, in accordance with the machine model, NC type and specification setting on the 'Machine/NC/Unit' screen.

Before starting conversational programming, select the machine model, NC type and specifications to be used for programming.

 For details on setting the machine model, NC type and specifications, refer to the separate volume "MORI-APL/NT/NZ/ZT/M SETUP MANUAL"

NOTE

1. Be sure to set the machine model, NC type and specifications before converting a conversational program data into an NC program.
2. If the machine model, NC type or specifications is changed after creating an NC program, the conversational program must be converted into an NC program again.

Setting Screen Color

The screen color can be set on the 'Machine/NC/Unit' screen. Follow the steps below to set the screen color.

- 1) Select the screen color (**MAPPSIII (BLUE)**, **MAPPSIV (WHITE)**) from the **COLOR** pull-down menu at the bottom right of the screen.
- 2) Click the **Set** button.
- 3) Restart MORI-AP

目次 CONTENTS

1 章 基本操作

CHAPTER 1 BASIC OVERVIEW

1	MORI-APM の画面構成.....	19
	MORI-APM Screen	
	メニューバー.....	19
	Menu Bar	
	ソフトキー.....	20
	Soft-Keys	
2	画面について.....	21
	SCREENS	
	画面遷移.....	21
	Screen Transition	
	その他の画面名について.....	22
	Other Screen Names	
3	データ入力の基本.....	23
	HOW TO INPUT DATA	
	選択肢から選んだデータを入力する.....	23
	How to Input Data Selected from Menu of Options	
	数値データを入力する.....	24
	How to Input Numeric Value Data	
	形状データを入力する.....	24
	How to Input Shape Data	
4	対話プログラム作成の概要.....	28
	OVERVIEW OF CONVERSATIONAL PROGRAMMING	
4-1	対話プログラム作成の流れ.....	28
	Flow of Conversational Programming	
5	加工図面からデータを抽出する.....	30
	EXTRACTING DATA FROM A DRAWING	
	図面から抽出する情報.....	30
	Data to be Extracted from Part Drawing	
6	工具ファイルを設定する.....	31
	SETTING THE TOOL FILE	
6-1	工具ファイルとは.....	31
	What is Tool File?	
6-2	工具ファイルの画面構成.....	31
	Tool File Screens	
	‘工具ファイル一覧’ ‘[回転工具]’ 画面.....	32
	‘TOOL LIST’ ‘[ROTARY TL]’ Screen	
	‘工具ファイル一覧’ ‘[旋削工具]’ 画面.....	32
	‘TOOL LIST’ ‘[TURN. TL]’ Screen	
	‘工具登録’ 画面.....	33
	‘TOOL REGISTRATION’ Screen	
6-3	工具ファイルに登録するデータ.....	33
	Data Registered in Tool File	
	登録項目.....	33
	Registration Items	

6-4	工具ファイルデータの登録と修正	36
	Modification and Registration of Tool File Data	
	工具ファイルデータの新規登録.....	36
	Registering New Tool File Data	
	すでに登録されているデータを修正する	38
	Modifying Data that Has Already been Registered	
	登録可能な旋削工具タイプ一覧	39
	Registerable Turning Tool Types	
7	プログラム番号 (O 番号) を設定する	41
	SETTING THE PROGRAM NUMBER (O NUMBER)	
	O 番号の設定手順.....	41
	Procedure for Setting O Number	
7-1	‘対話プログラム一覧’画面	42
	‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ Screen	
8	‘共通設定’	44
	‘COMMON SETTING’	
	‘共通設定’画面の画面構成	44
	‘COMMON SETTING’ Screen	
	‘共通設定’の項目	45
	‘COMMON SETTING’ Items	
9	‘工程設定’	49
	‘PROCESS SETTING’	
	‘工程設定’画面の画面構成	49
	‘PROCESS SETTING’ Screen	
	‘工程設定’の項目	50
	‘PROCESS SETTING’ Items	
10	形状を入力する	52
	INPUTTING SHAPE DATA	
10-1	形状入力の流れ.....	52
	Flow of Shape Input	
10-2	‘加工メニュー’画面	52
	‘MACHINING MENU’ Screen	
	‘加工メニュー’画面の画面構成.....	53
	‘MACHINING MENU’ Screen	
	加工メニュー	54
	Machining Menu	
	サブ項目の選択	55
	Selecting Submenu Options	
10-3	切削条件入力画面	56
	Machining Condition Setting Screen	
	切削条件入力画面の画面構成	56
	Machining Condition Setting Screen	
10-4	加工データを入力する	58
	Setting Process Data	
10-5	輪郭形状入力について	62
	Contour Shape Data Inputting	
	‘輪郭形状 (入力)’画面の画面構成.....	63
	‘CONTOUR (INPUT DATA)’ Screen	
	‘輪郭形状 (メニュー)’画面の画面構成	64
	‘CONTOUR (MENU)’ Screen	
	‘輪郭形状 (入力)’画面の設定項目.....	66
	Settings on ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ Screen	

‘輪郭形状（メニュー）’画面の設定項目	68
Settings on ‘CONTOUR (MENU)’ Screen	
10-6 輪郭形状データの登録 / 読出し / 修正	73
Registering, Reading out or Modifying Contour Shape Data	
輪郭形状データの登録	73
Registering Contour Shape Data	
輪郭形状データの読出し	73
Reading out Contour Shape Data	
読み出した輪郭形状データの修正	73
Modifying Readout Contour Shape Data	
10-7 他の対話プログラムへの工程コピー	74
Process Copy into Another Conversational Program	
手順	74
Procedure	
11 加工の順序を変更する	75
HOW TO CHANGE THE PROCESS ORDER	
‘加工順序設定’画面の画面構成	75
‘TOOL ORDER SET.’ Screen	
加工順序を変更する	76
Changing Process Order	
12 NC 文作成	78
NC PROGRAM CONVERSION	
NC 文の作成手順	78
Procedure for Conversion to NC Program	
13 シミュレーション描画	80
SIMULATION DRAWING	
‘シミュレーション’画面の画面構成	81
‘SIMULATION’ Screen	
シミュレーション描画の手順	82
Procedure for Simulation Drawing	
シミュレーション描画の表示変更	83
Display Changes in Simulation Drawing	
14 対話プログラム作成の実際	85
CONVERSATIONAL PROGRAMMING PRACTICE	
14-1 平面、側面、リーマ、タップ加工プログラムを作成する	85
Creating Conversational Program for Facing, Side Face Cutting, Reaming, and Tapping	
2 章 詳細説明	
CHAPTER 2 REFERENCE	
1 ‘共通設定’詳細	103
DETAILS OF ‘COMMON SETTING’	
1-1 ワーク材質を新規に登録する	103
Registration of New Workpiece Material	
手順	103
Procedure	
1-2 ワークの材質ごとにクーラントの使用を設定する	103
Coolant Setting for Each Workpiece Material	
手順	103
Procedure	
1-3 M コードの出力を設定する	104
Setting M Code Output	

手順	104
Procedure	
1-4 ‘共通設定’画面の詳細キー項目について	104
Detail Key Items on ‘COMMON SETTING’ Screen	
‘ATC 位置 Z’	104
‘ATC POS.Z’	
‘終了位置 Z’	104
‘END POS.Z’	
‘ATC4 軸’ / ‘ATC5 軸’ / ‘割出角度’	104
‘ATC 4AXIS’ / ‘ATC 5AXIS’ / ‘INDEX ANG’	
‘終了 4 軸’ / ‘終了 5 軸’ / ‘割出角度’	105
‘END 4AXIS’ / ‘END 5AXIS’ / ‘INDEX ANG’	
‘開始 M1’ ~ ‘開始 M4’ / ‘終了 M1’ ~ ‘終了 M4’	105
‘START M1’ - ‘START M4’ / ‘END M1’ - ‘END M4’	
2 ‘工程設定’詳細	106
DETAILS OF ‘PROCESS SETTING’	
2-1 工程コピー	106
Process Copy (‘PROC. COPY’)	
‘2：平行移動’を選択したときの設定項目	106
Setting Items Displayed when ‘2: PARALLEL’ is Selected	
‘3：回転移動’を選択したときの設定項目	106
Setting Items Displayed when ‘3: ROTATION’ is Selected	
‘4：ランダム 1’を選択したときの設定項目	106
Setting Items Displayed when ‘4: RANDOM 1’ is Selected	
‘5：ランダム 2’を選択したときの設定項目	107
Setting Items Displayed when ‘5: RANDOM 2’ is Selected	
‘6：座標系’を選択したときの設定項目	107
Setting Items Displayed when ‘6: WORK COORDINATE’ is Selected	
‘7：割り出し’を選択したときの設定項目	107
Setting Items Displayed when ‘7: INDEX’ is Selected	
3 加工メニューと形状設定の詳細	108
DETAILS OF MACHINING MENU AND SHAPE SETTING	
3-1 穴位置設定画面の設定項目	108
Setting Items for Hole Machining Menu Screen	
‘1：直交座標’を選択したときの設定項目	108
Setting Items Displayed when ‘1: POINT (X, Y)’ is Selected	
‘2：極座標’を選択したときの設定項目	110
Setting Items Displayed when ‘2: POINT (R, C)’ is Selected	
‘3：直線上’を選択したときの設定項目	110
Setting Items Displayed when ‘3: LINE’ is Selected	
‘4：円弧上’を選択したときの設定項目	111
Setting Items Displayed when ‘4: ARC’ is Selected	
‘5：円周上’を選択したときの設定項目	112
Setting Items Displayed when ‘5: CIRCLE’ is Selected	
‘6：四角上’を選択したときの設定項目	113
Setting Items Displayed when ‘6: SQUARE’ is Selected	
‘7：格子上’を選択したときの設定項目	114
Setting Items Displayed when ‘7: GRID’ is Selected	
‘8：千鳥格子上’を選択したときの設定項目	114
Setting Items Displayed when ‘8: ZIGZAG’ is Selected	
3-2 穴あけ工程加工データ画面の設定項目	115
Setting Items on Process Data Screen for Hole Machining Process	
穴あけ工程の加工条件を設定する	116
Setting Machining Conditions for Hole Machining Process	

	穴あけ工程の工具条件・切削条件を設定する.....	117
	Setting Tool Conditions/Machining Conditions for Hole Machining Process	
	穴あけ工程の補助データを設定する.....	118
	Setting Auxiliary Data for Hole Machining Process	
	穴あけ固定サイクルの引数一覧表.....	119
	Argument List for Hole Machining Canned Cycles	
	穴あけ工程の M コードデータを設定する.....	122
	Setting M Code Data for Hole Machining Process	
3-3	ミーリング加工／2.5 サイクル加工の形状設定項目.....	122
	Shape Setting Items for the Milling/2.5 Milling Process	
	‘四角形状’／‘四角’／‘四角拡張’を選択したときの設定項目.....	123
	Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected	
	‘円形状’／‘円’／‘円形’を選択したときの設定項目.....	127
	Setting Items Displayed when ‘CIRCLE’ is Selected	
	‘直線’を選択したときの設定項目.....	129
	Setting Items Displayed when ‘LINE’ is Selected	
	‘円弧’を選択したときの設定項目.....	129
	Setting Items Displayed when ‘ARC’ is Selected	
	‘L 型’／‘L 型拡張’を選択したときの設定項目.....	130
	Setting Items Displayed when ‘L SHAPE’/‘L SHAPE 2’ is Selected	
	‘U 型’／‘U 型拡張’を選択したときの設定項目.....	132
	Setting Items Displayed when ‘U SHAPE’/‘U SHAPE 2’ is Selected	
	‘トラック’／‘トラック（キー溝）’／‘トラック拡張’を選択したときの設定項目.....	133
	Setting Items Displayed when ‘TRACK’/‘TRACK,KEY’/‘TRACK2’ is Selected	
	‘正多角形’を選択したときの設定項目.....	134
	Setting Items Displayed when ‘REG.POLY’ is Selected	
	‘円弧トラック’を選択したときの設定項目.....	135
	Setting Items Displayed when ‘ARC-TRACK’ is Selected	
	‘半球’を選択したときの設定項目.....	136
	Setting Items Displayed when ‘HEMISPHERE’ is Selected	
3-4	ミーリング工程加工データ画面の設定項目.....	137
	Setting Items on Process Data Screen for Milling Process	
	ミーリング工程の加工条件を設定する.....	138
	Setting Machining Conditions for Milling Process	
	ミーリング工程の工具条件・切削条件を設定する.....	139
	Setting Tool Conditions/Machining Conditions for Milling Process	
	ミーリング工程の補助データを設定する.....	140
	Setting Auxiliary Data for Milling Process	
	ミーリング工程の M コードデータを設定する.....	140
	Setting M Code Data for Milling Process	
3-5	2.5 サイクル工程加工データ画面の設定項目.....	141
	Setting Items on Process Data Screen for 2.5 Milling Process	
	2.5 サイクル工程の加工条件を設定する.....	141
	Setting Machining Conditions for 2.5 Milling Process	
	2.5 サイクル工程の工具条件・切削条件を設定する.....	145
	Setting Tool Conditions/Machining Conditions for 2.5 Milling Process	
	2.5 サイクル工程の補助データを設定する.....	146
	Setting Auxiliary Data for 2.5 Milling Process	
	2.5 サイクル工程の M コードデータを設定する.....	147
	Setting M Code Data for 2.5 Milling Process	
3-6	旋削工程の形状設定項目.....	147
	Shape Setting Items for Turning Process	
	‘1：汎用’を選択したときの設定項目.....	147
	Setting Items Displayed when ‘1: GENERAL’ is Selected	
	‘2：溝’を選択したときの設定項目.....	149
	Setting Items Displayed when ‘2: GROOVE’ is Selected	

	‘4：旋削穴’を選択したときの設定項目	149
	Setting Items Displayed when ‘4: TURN.HOLE’ is Selected	
3-7	旋削工程加工データ画面の設定項目	150
	Setting Items on Process Data Screen for Turning Process	
	旋削工程の工具条件・切削条件を設定する	150
	Setting Tool Conditions/Machining Conditions for Turning Process	
	旋削工程の工具位置データを設定する	151
	Setting Tool Position Data for Turning Process	
	旋削工程の M コードデータを設定する	152
	Setting M Code Data for Turning Process	
3-8	補助工程	152
	Auxiliary Process	
	NC 言語	152
	NC Language	
	マクロ呼出し	154
	Macro Call	
3-9	任意輪郭の加工データを設定する	155
	Setting Process Data for Free Contour	
3-10	ミーリング工程詳細	155
	Detailed Information of Milling Processes	
	‘島残しポケット’の‘アプ方法’／‘逃げ方法’について	155
	‘APPR.TYPE’/‘RETR.TYPE’ for ‘POCKET WITH ISLAND’	
4	‘高速固定サイクル’について	157
	‘H.S.CANNED CYCLE’	
	‘高速固定サイクル’工程の設定項目	157
	Setting Items for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process	
	‘高速固定サイクル’工程の工具条件・加工条件を設定する	158
	Setting Tool Conditions/Machining Conditions for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process	
	‘高速固定サイクル’工程の工具条件・切削条件を設定する	159
	Setting Tool Conditions/Machining Conditions for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process	
	‘高速固定サイクル’工程の補助データを設定する	159
	Setting Auxiliary Data for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process	
	‘高速固定サイクル’工程の M コードデータを設定する	159
	Setting M Code Data for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process	
	‘高速固定サイクル’のプログラム例	160
	Example Programs for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process	
5	シミュレーション描画の詳細	179
	DETAILS OF SIMULATION DRAWING	
5-1	シミュレーションセッティング	179
	Simulation Setting	
	手順	179
	Procedure	
	工具データの登録	179
	Registering Tool Data	
	ワークの形状登録	180
	Registering Work Shape	
5-2	‘タイムスタディ’機能	180
	‘TIME STUDY’ Functionality	
	手順	180
	Procedure	
	‘タイムスタディ’画面構成	180
	Item in ‘TIME STUDY’ Screen	
	タイムスタディの Excel 出力	181
	Time Study Excel Output	

5-3	シミュレーション描画における制限事項 181	181
	Restrictions on Using Simulation Function	
	工具径補正の描画について 181	181
	Drawing for Tool Offsetting	
	未対応の G 機能、M 機能 182	182
	Unsupported G and M Functions	
6	その他の便利な機能 183	183
	USEFUL FUNCTIONS	
6-1	NC 文編集機能 183	183
	NC Program Editing Function	
6-2	メモ리카ード /USB メモリを使用したデータの入出力 183	183
	Data Input and Output via Memory Card/USB Memory	
6-3	RS232C を使用したデータの入出力 185	185
	Data Input and Output via RS232C	
	データ送信 185	185
	Sending the Data	
	データ受信 186	186
	Receiving the Data	
	通信パラメータ 187	187
	Communication Parameters	
	通信ケーブル 192	192
	Communication Cable	
6-4	対話ダイレクト描画 193	193
	CAPS Direct Simulation	
	手順 193	193
	Procedure	
6-5	リスト型画面表示 194	194
	List Type Screen Display	
	リスト型画面 194	194
	List Type Screen	
	手順 194	194
	Procedures	
6-6	NC 文作成の高速化 194	194
	High Speed Output of NC Program	
	手順 195	195
	Procedures	
6-7	文字加工機能 195	195
	TEXT ENGRAVING FUNCTION	
	概要 195	195
	Overview	
	文字加工機能の起動 195	195
	Starting Text Engraving Function	
	テキスト情報の入力 195	195
	Inputting Text Data	
	文字加工の設定項目 199	199
	Setting Items for Text Engraving	
	切削条件の入力 200	200
	Inputting Machining Conditions	
	加工順序設定 / NC 文変換 200	200
	Tool Order Set/NC Program Conversion	
6-8	DXF インポート機能 200	200
	DXF Import Function	
	手順 201	201
	Procedure	

6-9	加工メニューカスタマイズ機能	205
	Machining Menu Customizing Function	
	手順	205
	Procedures	
6-10	MORI-POST 機能	206
	MORI-POST Function	
6-11	センタ面取りミル自動化機能	207
	Center Chamfering/Milling Automation Function	
	設定方法	207
	Procedures for Setting	

7 DIN 規格形状 208

DIN STANDARD SHAPE

7-1	DIN471/DIN472 規格形状の設定	208
	Setting DIN471/DIN472 Standard Shape	
7-2	DIN509/DIN76 規格形状の入力	208
	Setting DIN509/DIN76 Standard Shape	
7-3	規格定義ファイルの編集	209
	Editing Standard Definition File	
	DIN471/DIN472 形状規格定義ファイルの編集	209
	Editing Standard Definition File for DIN471/DIN472 Shapes	
	DIN509/DIN76 形状条件リストの編集	209
	Editing Condition List for DIN509/DIN76 Shapes	

8 エラーメッセージおよびアラームについて 211

ERROR MESSAGES AND ALARMS

8-1	輪郭形状定義のときに表示されるアラームメッセージ	211
	Alarm Messages Displayed during Contour Shape Definition	
	輪郭形状定義時のアラームメッセージ一覧	211
	List of Alarm Messages during Contour Shape Definition	
	輪郭形状定義時にアラームが発生する例	212
	Examples of Alarms in Contour Shape Definition	
	輪郭形状定義時アラームの対処	214
	How to Cope with Alarms in Contour Shape Definition	

3 章 代表的プログラム例

CHAPTER 3 TYPICAL PROGRAM EXAMPLES

1 プログラム例の概要 217

OVERVIEW OF PROGRAM EXAMPLES

2 代表的プログラム例 230

TYPICAL PROGRAM EXAMPLES

2-1	平面、側面、ポケット、タップ、ドリル加工	230
	Facing, Side Face Cutting, Pocketing, Tapping, and Drilling	
2-2	キー溝加工	237
	Key Slot Cutting	
2-3	かまぼこ加工	240
	Semicylinder Machining	
2-4	輪郭加工 1	244
	Contouring 1	
2-5	輪郭加工 2	247
	Contouring 2	
2-6	輪郭ポケット加工	252
	Contoured Pocketing	

2-7	U形側面加工（回転コピー） U-Shape Side Cutting (Rotation Copy)	256
2-8	多数個取り 1（ワーク座標系のコピー） Multiple Workpiece Machining 1 (Copying Work Coordinate System)	260
2-9	多数個取り 2（平行移動コピー） Multiple Workpiece Machining 2 (Parallel Shift Copy)	263
2-10	オープンポケット任意輪郭加工 1 Open Pocket Free Contour Machining 1	267
2-11	オープンポケット任意輪郭加工 2 Open Pocket Free Contour Machining 2	271
2-12	島残しポケット任意輪郭加工 Pocket with Island Free Contour Machining	275
2-13	X 軸で 2.5 サイクル加工する場合 When Carrying out 2.5 Milling Process on X-Axis	280
2-14	2.5 サイクル加工（ボールエンドミルによる R 形状の作成） 2.5 Milling (Creating R-Shape with Ball Endmill)	286
2-15	補助円機能を使用した任意輪郭形状の交点計算 Calculation of Intersection of Free Contour Shape Using Auxiliary Circle Function	289

4 章 トラブルシューティング

CHAPTER 4 TROUBLESHOOTING

1	トラブルシューティング TROUBLESHOOTING	299
1-1	概要 Overview	299
1-2	対話プログラミング全般でのトラブルシューティング Troubleshooting for Conversational Programming in General	299
1-3	対話プログラミング全般でのトラブルシューティング（対話パラメータ編） Troubleshooting for Conversational Programming in General (Conversational Parameter Section)	299
1-4	工具ファイル設定でのトラブルシューティング Troubleshooting for Tool File Setting	300
1-5	共通設定でのトラブルシューティング Troubleshooting for Common Setting	300
	共通設定でのトラブルシューティング（対話パラメータ編） Troubleshooting for Common Setting (Conversational Parameter Section)	301
1-6	工程設定でのトラブルシューティング Troubleshooting for Process Setting	301
	工程設定でのトラブルシューティング（対話パラメータ編） Troubleshooting for Process Setting (Conversational Parameter Section)	301
1-7	形状設定でのトラブルシューティング Troubleshooting for Shape Setting	301
	形状設定でのトラブルシューティング（対話パラメータ編） Troubleshooting for Shape Setting (Conversational Parameter Section)	305
1-8	NC 文作成 / 描画でのトラブルシューティング Troubleshooting for NC Program Conversion / Simulation	307
	NC 文作成 / 描画でのトラブルシューティング（対話パラメータ編） Troubleshooting for NC Program Conversion / Simulation (Conversational Parameter Section)	308

付録

APPENDIX

1	対話パラメータ	311
	CONVERSATIONAL PARAMETERS	
1-1	対話パラメータを変更する.....	311
	Changing Conversational Parameters	
	‘対話パラメータメニュー’画面.....	311
	‘CONVERSATIONAL PARAMETER MENUS’ Screen	
	対話パラメータ変更手順.....	312
	Procedures for Changing Conversational Parameters	
	その他の対話パラメータ変更手順.....	312
	Procedure for Changing Other Conversational Parameters	
1-2	ミーリング加工切削条件.....	312
	Milling Conditions	
	‘ミーリング加工切削条件’の設定項目.....	313
	Settings for Machining Conditions for Milling Process (‘MILLING CUT COND.’)	
1-3	旋削加工切削条件.....	314
	Turning Conditions	
	‘旋削加工切削条件’の設定項目.....	314
	Cutting Conditions for Turning Process (‘TURNING CUT COND.’)	
1-4	展開ファイル.....	315
	Development File	
	‘展開ファイル’の設定項目について.....	315
	Settings for ‘DEVELOPMENT FILE’	
1-5	自動決定ファイル.....	315
	Automatic Determination File	
	‘自動決定ファイル’の設定項目について.....	315
	Settings for ‘AUTO DETERM. FILE’	
1-6	シミュレーションパラメータの設定.....	316
	Simulation Parameter Settings	
	手順.....	316
	Procedure	
2	加工メニューリスト	317
	MACHINING MENU LIST	
2-1	概要.....	317
	Overview	
2-2	穴あけ工程加工メニューリスト.....	317
	Hole Machining Process Menu List	
2-3	ミーリング工程加工メニューリスト.....	318
	Milling Process Machining Menu List	
2-4	補助工程メニューリスト.....	319
	Auxiliary Process Menu List	
2-5	高速固定サイクル工程加工メニューリスト.....	319
	High Speed Canned Cycle Process Machining Menu List	
2-6	旋削工程加工メニューリスト.....	319
	Turning Process Machining Menu List	
3	対話プログラミングにおける各種制限値	321
	LIMIT VALUES IN CAPS SYSTEM	

1 章

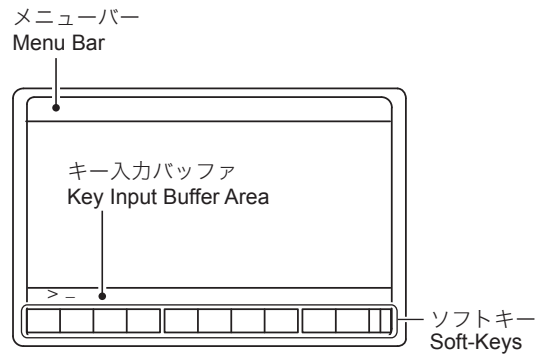
基本操作

CHAPTER 1

BASIC OVERVIEW

1	MORI-APM の画面構成	19
	MORI-APM Screen	
2	画面について	21
	SCREENS	
3	データ入力の基本	23
	HOW TO INPUT DATA	
4	対話プログラム作成の概要	28
	OVERVIEW OF CONVERSATIONAL PROGRAMMING	
5	加工図面からデータを抽出する	30
	EXTRACTING DATA FROM A DRAWING	
6	工具ファイルを設定する	31
	SETTING THE TOOL FILE	
7	プログラム番号 (O 番号) を設定する	41
	SETTING THE PROGRAM NUMBER (O NUMBER)	
8	‘ 共通設定 ’	44
	‘COMMON SETTING’	
9	‘ 工程設定 ’	49
	‘PROCESS SETTING’	
10	形状を入力する	52
	INPUTTING SHAPE DATA	
11	加工の順序を変更する	75
	HOW TO CHANGE THE PROCESS ORDER	
12	NC 文作成	78
	NC PROGRAM CONVERSION	
13	シミュレーション描画	80
	SIMULATION DRAWING	
14	対話プログラム作成の実際	85
	CONVERSATIONAL PROGRAMMING PRACTICE	

1 MORI-APM の画面構成 MORI-APM Screen



注記

* キー入力バッファ

キーボードから入力されたデータは、いったんキー入力バッファに入れます。キー入力バッファの内容は画面の下部に表示されます。キー入力されたデータであることを示すために先頭に ">" 記号が表示されます。最後には "_" が表示され、次のデータの入力位置を示します。

NOTE

*Key Input Buffer Area

The data entered using the key board are first entered into a buffer area, called the key input buffer. The data in the buffer area is displayed in the lower part of the screen (above the soft-keys). The ">" symbol is displayed at the head of the data to indicate that the data has been entered using the keys. At the end of the data, the underscore cursor is displayed to indicate the next data entry position.

メニューバー

‘対話プログラム一覧’画面の上部には、**ファイル (F)**、**ツール (T)** および **ヘルプ (H)** のメニューがあります。

各メニューにマウスポインタを移動して、マウスの左ボタンをクリックすると、メニュー項目が表示されます。

Menu Bar

At the top line of the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ Screen, the following menu is provided: **File (F)**, **Tool (T)** and **Help (H)**.

After moving the mouse pointer to a menu, click on the mouse left button and the commands are displayed.

1. ファイル (F)

ファイル (F) メニューでは、対話プログラムの新規作成、編集および MORI-APM の終了などを行います。

1. File (F) Menu

The **File (F)** menu provides the commands such as new create, edit, and exit.

メニュー項目	機能	Command	Function
新規作成 (N)	対話プログラムの新規作成を行います。 O 番号をキーバッファ*に入力してください。	New... (N)	The command activates the function to create a new conversational program. Input the O number in the key buffer*.
編集フォルダ選択 (S)	対話プログラムの保存先フォルダを指定します。 ここで設定した保存先フォルダのパスは、‘対話プログラム一覧’画面の下部に、“保存先アドレス”として表示されます。	Store set (S)	The command specifies the folder in which conversational programs are to be saved. The specified folder path is displayed in the “STORE ADDRESS” field at the bottom of the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen.
終了 (X)	MORI-APM を終了します。	Exit (X)	Select this command to exit the MORI-APM.

2. ツール (T)

ツール (T) メニューでは、機種、制御装置、単位系の設定、NC 文の編集、NC 文編集用エディタの設定、通信パラメータの設定を行います。

メニュー項目	機能	Command	Function
設定 (S)	機種、制御装置、単位系の設定を行います。	SET (S)	This command sets the machine model, the NC and the unit system.
NC 文編集 (E)	エディタ上に NC 文を表示し、編集することができます。	Edit NC Program (E)	This command displays NC programs on the editor for editing.
NC 文編集設定 (O)	NC 文編集用エディタの設定を行います。	Edit Option (O)	This command sets the editor for NC programs.
通信 (C)	通信メニュー画面を表示します。	Communication (C)	This command displays the communication menu screen.
入出力 (I)	対話関連データの入出力を行う画面を表示します。  “メモリカード /USB メモリを使用したデータの入出力” (183 ページ)	INPUT/OUTPUT (I)	This command displays the screens for inputting/outputting CAPS related data.  “Data Input and Output via Memory Card/USB Memory” (page 183)

2. Tool (T) Menu

The **Tool (T)** menu provides the following functions: setting the machine model, the NC and the unit system, editing NC programs, and setting the editor for NC programs and communication parameters.

3. ヘルプ (H)

ヘルプ (H) メニューでは、対話パラメータヘルプの呼出しおよびソフトウェアのバージョン情報の確認を行います。

メニュー項目	機能	Command	Function
ヘルプ (H)	対話パラメータヘルプを呼び出します。	Help (H)	This command calls out the conversational parameters help.
バージョン情報 (A)	ソフトウェアのバージョンの表示を行います。	Version (A)	The command displays the software version information.

3. Help (H) Menu

The **Help (H)** menu provides the functions to call out the conversational parameters help as well as to display the software version.

ソフトキー

各ソフトキーの機能は画面により内容が変わります。画面の一番下に各キーに対応する機能が表示されます。

注記

ソフトキーをクリックするときは、マウスポインタを画面上の任意のソフトキーに合わせてください。

各ソフトキーの機能

ここでは、対話プログラムの作成／編集に必要なソフトキーについて説明します。

ソフトキー	機能	Soft-Keys	Function
【新規 / 編集】	新規プログラムの作成を開始します。	[NEW/EDIT]	Starts the creation of a new program.
【設定】	入力した数値やデータを確定します。	[SET]	Sets the numerical value or data that has been input.
【実行】	選択した操作を開始します。	[EXECUTE]	Starts the operation that has been selected.
【キャンセル】	対話プログラムの編集を中止します。	[CANCEL]	Aborts editing of a conversational program.
【戻り】	‘対話プログラム一覧’画面（初期画面）に戻ります。	[EXIT]	Returns to the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen (initial screen).

Soft-Keys

The functions of the soft-keys change from screen to screen. The current function of each soft-key is displayed on the bottom line of the screen.

NOTE

When clicking a soft-key, place the mouse pointer on the required soft-key on the screen.

Function of Each Soft-Key

The soft-keys needed to create/edit conversational programs are described below.

2 画面について SCREENS

概要

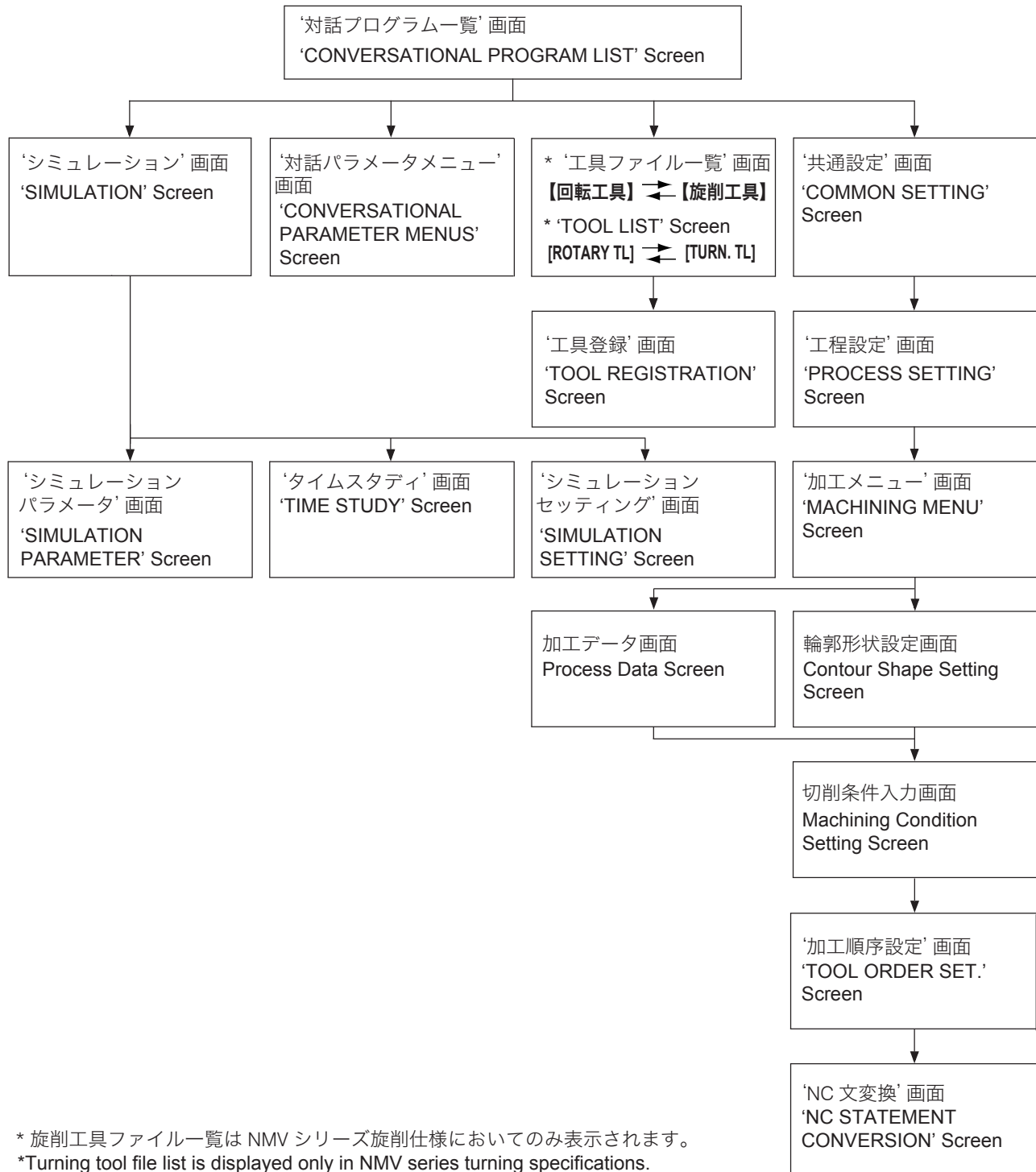
対話プログラミングを行う上で必要な画面の名称は以下のとおりです。

画面遷移

Overview

The names of each screen displayed in the process of creating CAPS programs are described below.

Screen Transition



その他の画面名について

本書では、上記の画面以外でも、画面上部に表示される名称やその機能などに応じて“～画面”と呼び、操作手順の表記の便宜をはかっています。

例：

- 形状終了画面
(形状入力が終わる、ソフトキー **【形状終了】** を押すと表示される画面)

Other Screen Names

In order to provide a convenient explanation of the procedures, this manual calls screens other than those mentioned above “XXX screen” according to the name displayed in the upper part of the screen and the screen functions.

Example:

- Shape end screen
(A screen displayed by pressing the **[SHAPE END]** soft-key after finishing input of shape data)

3 データ入力の基本 HOW TO INPUT DATA

概要

対話プログラムは、各項目に選択肢で示されるデータを選択すること、および数値を入力することで作成されます。

ここでは、入力する際の基本的な操作を説明します。

💡 入力する情報によっては画面上に図（ガイダンス図）が表示されますので、それを参照しながら入力してください。

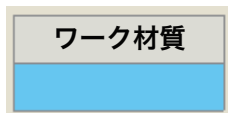
選択肢から選んだデータを入力する

例：

‘ワーク材質’ ‘FC25’ を入力します。

📖 “共通設定”（44 ページ）

1) ‘ワーク材質’ の欄にカーソルがあることを確認する。



2) 画面下部にある選択肢から ‘FC25’ を選び、‘1’ を押す。

ワーク材質			
1 :FC25	2 :FCD45	3 :SS41	4 :S45C
10:***	11:***	12:***	13:***
19:***	20:***	21:***	22:***
28:***	29:***	30:***	31:***

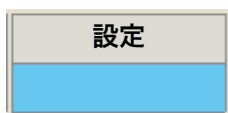
3) Enter キーを押す。

📌 ‘ワーク材質’ の欄に ‘FC25’ が表示され、カーソルが次の欄に移動する。



4) 画面下部に、新たな選択肢が表示されるので、同様の方法で入力続ける。

5) 必要な情報の入力が完了するとカーソルが ‘設定’ の欄に移動する。



6) Enter キーを押すと、入力した情報が確定される。

💡 ソフトキー【設定】を押すことによっても、同様に情報を確定します。

📢 注記

ソフトキーをクリックするときは、マウスポインタを画面上の任意のソフトキーに合わせてください。

Overview

A conversational program is created by the procedures of selecting from options displayed, and inputting numerical values.

The basic operation for data input is described below.

💡 A drawing (guide drawing) will be displayed on the screen according to the data to be input. Perform the input while referring to this drawing.

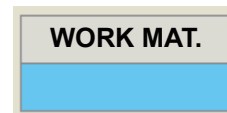
How to Input Data Selected from Menu of Options

Example:

Inputting the workpiece material data ‘GRAY CST’.

📖 “COMMON SETTING” (page 44)

1) Confirm that the cursor is located at the ‘WORK MAT.’ field.



2) Select ‘GRAY CST’ out of the options displayed at the bottom of the screen, then press “1”.

WORKPIECE MATERIAL			
1 :GRAY CST	2 :DCTL CST	3 :MILD STL	4 :CARB.STL
10:***	11:***	12:***	13:***
19:***	20:***	21:***	22:***
28:***	29:***	30:***	31:***

3) Press the Enter key.

📌 ‘GRAY’ is displayed in the ‘WORK MAT.’ field, then the cursor moves to the next field.



4) The options for the next field are displayed at the bottom of the screen. Continue inputting data in the same manner as described above.

5) When all the necessary data have been input, the cursor moves to the ‘SET’ field.



6) The data that have been input are confirmed by pressing the Enter key.

💡 It is also possible to set the data by pressing the [SET] soft-key.

📢 NOTE

When clicking a soft-key, place the mouse pointer on the required soft-key on the screen.

数値データを入力する

例：

‘素材 +X’ に “35.000” を入力します。

“共通設定” (44 ページ)

- 1) ‘素材 +X’ の欄にカーソルがあることを確認する。

素材+X

- 2) “3”, “5” を押す。
- 3) 続いて **Enter** キーを押す。
 自動的に小数点以下 “000” が付加され、欄に表示される。

素材+X
35.000

カーソルが次の欄に移動して入力準備が完了する。

素材+X	素材-X
35.000	

- 4) 必要な情報の入力が完了するとカーソルが ‘設定’ の欄に移動する。

設定

- 5) **Enter** キーを押すと、入力した情報が確定される。

 ソフトキー **【設定】** を押すことによっても、同様に情報を確定します。

形状データを入力する

例：

‘加工メニュー’ 画面で ‘2：ミーリング加工’、次いで ‘1：平面’、‘2：四角形状’ を入力します。

“形状を入力する” (52 ページ)

- 1) ‘加工メニュー’ 画面が表示されているときに、“2” を押す、または ‘2：ミーリング加工’ のメニューをクリックする。

How to Input Numeric Value Data

Example:

Inputting “35.000” for ‘BLANK +X’

“COMMON SETTING” (page 44)

- 1) Confirm that the cursor is located at the ‘BLANK +X’ field.

BLANK +X

- 2) Press “3” and “5”.
- 3) Press the **Enter** key.
 The numerical value is displayed in the field with “000” added after the decimal point.

BLANK +X
35.000

The cursor moves to the next field and the preparation for the next data input is completed.

BLANK +X	BLANK -X
35.000	

- 4) When all the necessary data have been input, the cursor moves to the ‘SET’ field.

SET

- 5) The data that have been input are set by pressing the **Enter** key.

 It is also possible to set the data by pressing the **[SET]** soft-key.

How to Input Shape Data

Example:

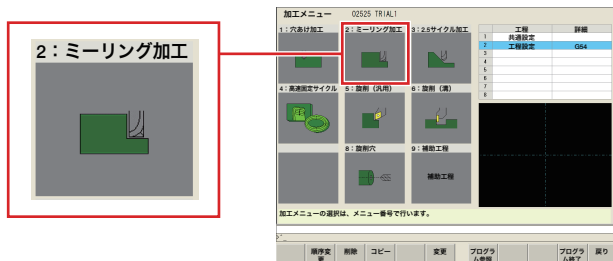
Inputting ‘2: MILLING’ and then ‘1: FLAT FACE’, ‘2: SQUARE’ on the ‘MACHINING MENU’ screen.

“INPUTTING SHAPE DATA” (page 52)

- 1) Press “2” or click the ‘2: MILLING’ menu while the ‘MACHINING MENU’ screen is displayed.

注記

メニューをクリックするときは、マウスポインタを任意のメニューに合わせてください。



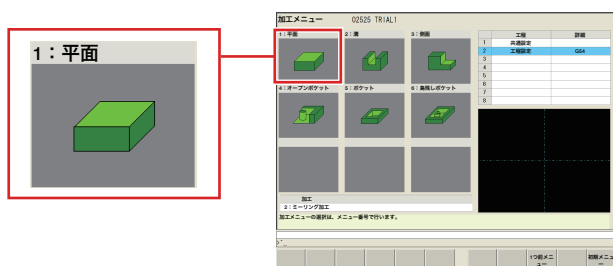
‘加工メニュー’画面

- 2) ‘2: ミーリング加工’のサブ項目が表示される。



ミーリング加工メニュー画面

- 3) “1”を押す、または‘1: 平面’のメニューをクリックする。



ミーリング加工メニュー画面

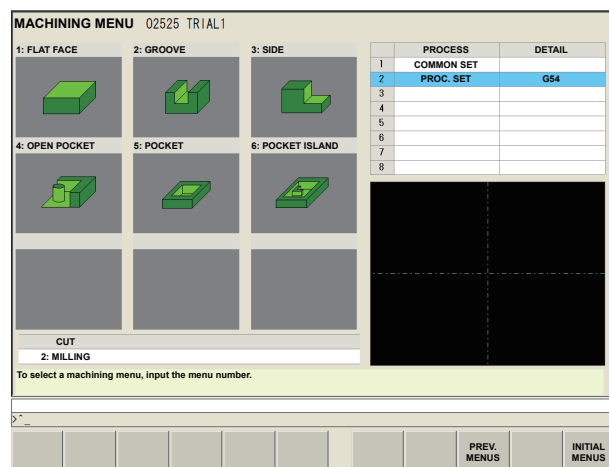
NOTE

When clicking a menu, place the mouse pointer on the required menu.



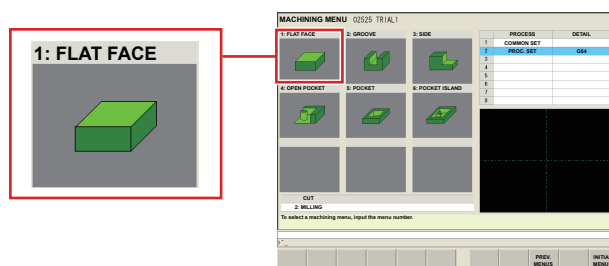
‘MACHINING MENU’ Screen

- 2) The submenu options for ‘2: MILLING’ are displayed.



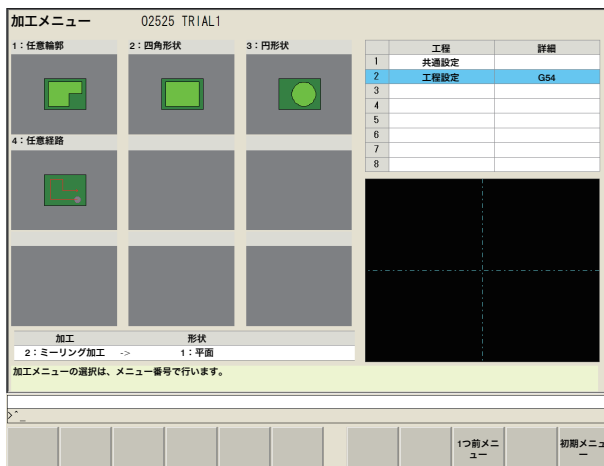
Milling Machining Menu Screen

- 3) Press “1” or click the ‘1: FLAT FACE’ menu.

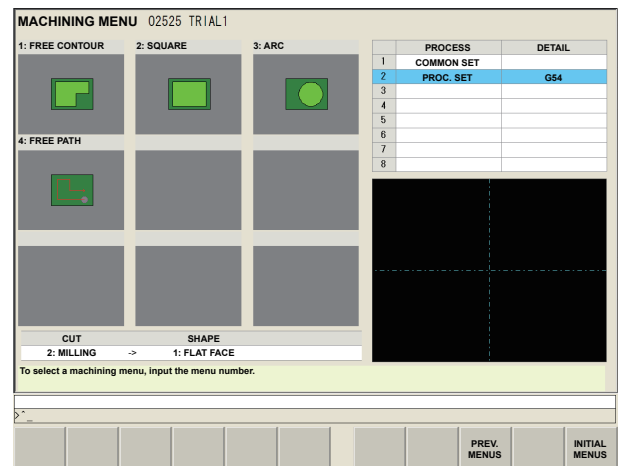


Milling Machining Menu Screen

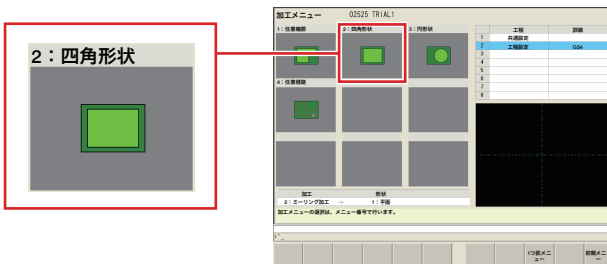
- 4) '1: 平面' のサブ項目が表示される。



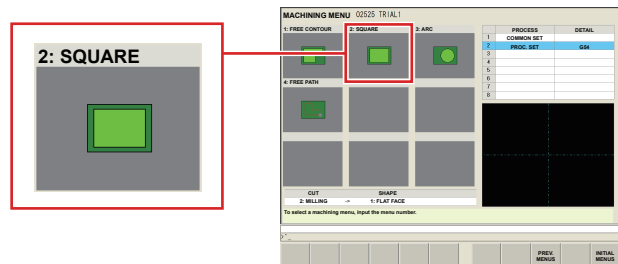
- 4) The submenu options for '1: FLAT FACE' are displayed.



- 5) "2" を押す、または '2: 四角形状' のメニューをクリックする。



- 5) Press "2" or click the '2: SQUARE' menu.



- 6) 'ミーリング平面 (四角)' 加工データ画面が表示され、詳細な加工条件の設定ができるようになる。

加工メニューを選択/決定するときには、ソフトキー【設定】または **Enter** キーを押す必要はありません。

輪郭形状は、'輪郭形状 (メニュー)' 画面に表示されるシンボルを選択して入力します。

注記

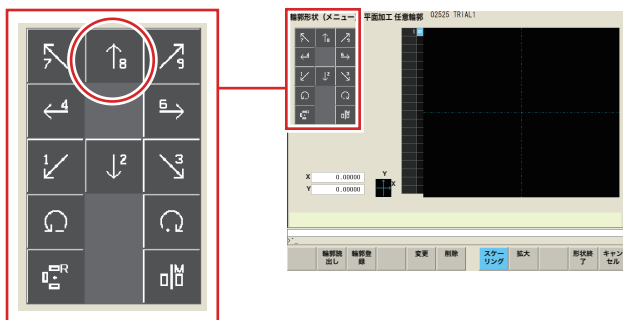
旋削加工での径入力は半径の値を使用してください。

“形状を入力する” (52 ページ)

例:

'輪郭形状 (メニュー)' 画面で、“↑”を入力する。

- 1) '輪郭形状 (メニュー)' 画面が表示されているときに、“8”を押す、または  をクリックする。



'輪郭形状 (メニュー)' 画面

- 直線以外の形状は下表を参照して入力してください。

- 6) The 'MILLING FACE (SQUARE)' screen for detail shape setting is displayed.

It is not necessary to press the **[SET]** soft-key or the **Enter** key to select/set machining menu options.

To input a contour shape, select the appropriate symbol displayed on the 'CONTOUR (MENU)' screen.

NOTE

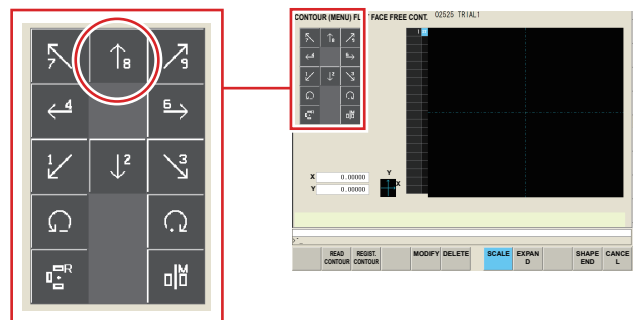
Use the radius value in the diameter data setting for a turning process.

“INPUTTING SHAPE DATA” (page 52)

Example:

Inputting “↑” on the 'CONTOUR (MENU)' screen.

- 1) Press “8” or click  while the 'CONTOUR (MENU)' screen is displayed.



'CONTOUR (MENU)' Screen

- Input a contour shape other than straight lines by referring the following table.

	反時計回りの円弧		Counterclockwise ark	Press “-” or click the symbol.
---	----------	---	----------------------	--------------------------------

	時計回りの円弧	“.”（ピリオド）を押すか、シンボルをクリックする。		Clockwise ark	Press “.” or click the symbol.
	回転コピー	“R”を押すか、シンボルをクリックする。		Rotation copy	Press “R” or click the symbol.
	反転コピー	“M”を押すか、シンボルをクリックする。		Mirror copy	Press “M” or click the symbol.

- シンボルをクリックするときは、マウスポインタを任意のシンボルに合わせてください。
- 輪郭形状メニューを選択 / 決定するときには、ソフトキー **【設定】** を押す必要はありません。

2) ‘輪郭形状（入力）’画面が表示され、詳細な加工条件の設定を行うことができる。

- When clicking a symbol, place the mouse pointer on the required symbol.
- It is not necessary to press the **[SET]** soft-key to select/set contour menu options.

2) The ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ screen is displayed. More detailed settings can be performed on this screen.

4 対話プログラム作成の概要 OVERVIEW OF CONVERSATIONAL PROGRAMMING

警告

対話プログラミングシステムを使用して作成した加工プログラムについては、必ず以下の点を確認してから実加工を開始してください。

- 工具軌跡
- 加工動作
- 切削条件
- 工具がワークや機械本体と衝突しないか

また、加工運転開始前に、ワークを取り付けずにプログラムを実行し、工具がワークや機械と衝突しないかも確認してください。

[人身事故、機械の破損]

WARNING

Check the following items before machining using a program created with CAPS.

- Tool paths
- Machine behavior
- Machining conditions
- That there will be no collisions or interference between the tool and machine

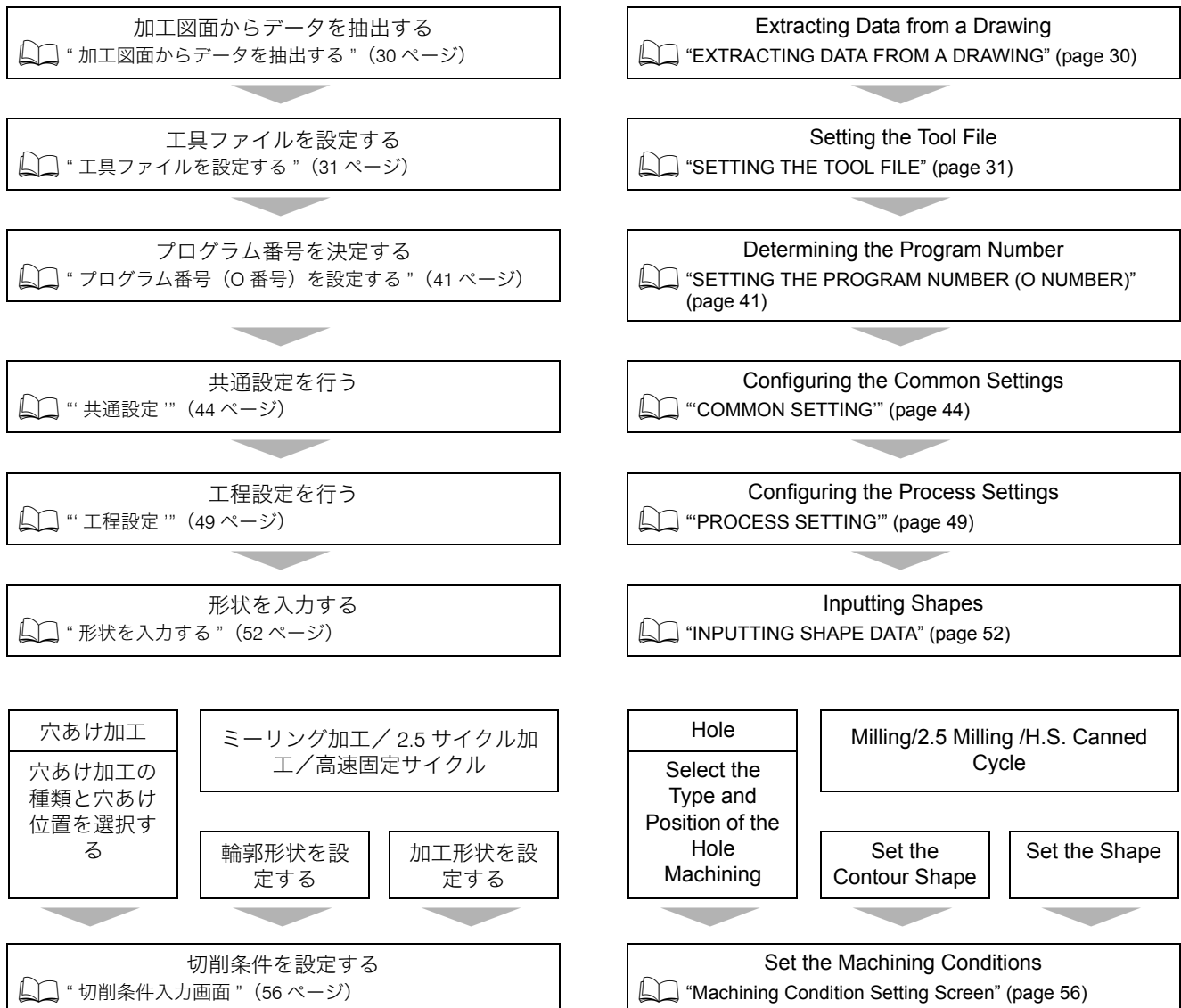
Before starting the machining of a part, please run the program with no workpiece in the machine to ensure there will be no collisions or interference between the workpieces, tools and the machine.

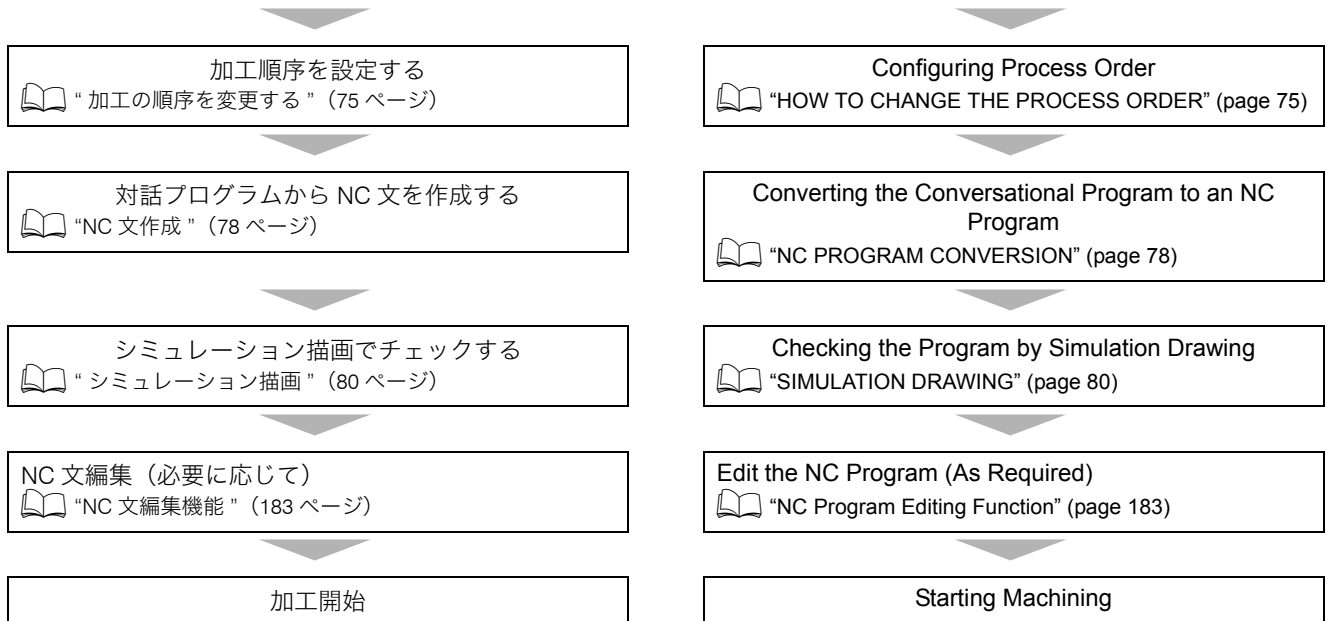
[Injury/Machine damage]

4-1 対話プログラム作成の流れ Flow of Conversational Programming

MORI-APM を使用してプログラムを作成する流れは以下のとおりです。

The general flow of program creation using the MORI-APM is shown below.





このマニュアルでは、プログラム作成の流れに対応する以下のフロー図を、各項目のタイトル下に掲載しています。

例：

“共通設定” (44 ページ) の場合

This manual has the flow diagram under the title corresponding with each step of programming as follows.

Example:

For “COMMON SETTING” (page 44)



5 加工図面からデータを抽出する EXTRACTING DATA FROM A DRAWING

概要

対話プログラミングを行う前に加工図面から必要な情報を読み取り、加工条件を決定します。これらをもとに対話形式で実際にデータを入力し、プログラミングを進めていきます。

Overview

Before creating a conversational program, it is necessary to extract the data and determine the machining conditions by examining the part drawing. Perform the programming by inputting these extracted data in conversational form.

図面から抽出する情報

Data to be Extracted from Part Drawing

No.	図面から抽出する情報	詳細	No.	Data to be Extracted from the Part Drawing	Details
①	使用する切削工具	加工に必要な工具とその使用順序を決定します。  “工具ファイルを設定する” (31 ページ)	①	Tools to be used	Determine the necessary cutting tools and their order of use.  “SETTING THE TOOL FILE” (page 31)
②	ワーク材質	‘S45C’/‘FC25’ など  “共通設定” (44 ページ)	②	Workpiece material	‘CARB. STL’/‘GRAY CST’, etc.  “COMMON SETTING” (page 44)
③	素材形状	‘四角’/‘円’/‘なし’のどれにあたるかを決定します。  “共通設定” (44 ページ)	③	Blank shape	Determine which of the default shapes is appropriate for the blank workpiece: ‘SQUARE’/‘CIRCLE’/‘NONE’  “COMMON SETTING” (page 44)
④	素材寸法	 “共通設定” (44 ページ)	④	Workpiece dimension	 “COMMON SETTING” (page 44)
⑤	ワーク座標系	ワーク座標系を決定します。  “工程設定” (49 ページ)	⑤	Work coordinate system	Determine the work coordinate system used in the program.  “PROCESS SETTING” (page 49)
⑥	加工原点 (X, Y)	プログラムで使用する加工原点 (X, Y) を決定します。	⑥	Workpiece zero point (X, Y)	Determine the zero point (X, Y) used in the program.
⑦	加工原点 (Z)	プログラムで使用する加工原点 (Z) を決定します。	⑦	Workpiece zero point (Z)	Determine the zero point (Z) used in the program.
⑧	安全 Z 点	⑦ の加工原点 (Z) にもとづき、安全 Z 点を決定します。  “工程設定” (49 ページ)	⑧	Safe point Z	Determine the safe point Z based on the workpiece zero point ⑦.  “PROCESS SETTING” (page 49)
⑨	仕上方法	 “形状を入力する” (52 ページ)	⑨	Finishing method	 “INPUTTING SHAPE DATA” (page 52)
⑩	仕上代	 “形状を入力する” (52 ページ)	⑩	Finishing allowance	 “INPUTTING SHAPE DATA” (page 52)
⑪	仕上記号	入力画面上では、記号で表された面粗度から選択します。  “形状を入力する” (52 ページ)	⑪	Finishing symbol	Select from the symbols on the screen that symbolize surface roughnesses.  “INPUTTING SHAPE DATA” (page 52)
⑫	その他	各加工部分の寸法	⑫	Others	Dimensions of each section to be machined.

6 工具ファイルを設定する SETTING THE TOOL FILE

6-1 工具ファイルとは What is Tool File?

対話プログラムを作成するときには、適切な工具が自動的に選択されます。選択される工具の情報をあらかじめ格納しておくのが工具ファイルです。工具ファイルには工具の管理番号、タイプ、寸法などを登録し、これらを工具ファイルデータと呼びます。

“工具ファイルに登録するデータ” (33 ページ)
登録データがない場合、あるいは条件に合った工具が工具ファイルにない場合、プログラムの作成ができません。

ここでは工具ファイルデータの登録、変更方法および登録項目などについて説明します。

When a conversational program is created, suitable tools are selected automatically. It is the tool file that stores in advance the information on the tools available for selection. Registered in the tool file are the tool control numbers, types, dimensions and so on, and this information is called the tool file data.

“Data Registered in Tool File” (page 33)
If there is no data registered in the tool file, or the tool file does not contain a tool that matches the conditions, it is not possible to create a program.

The procedures for registering and changing the tool file data, and details on the information registered, are given below.

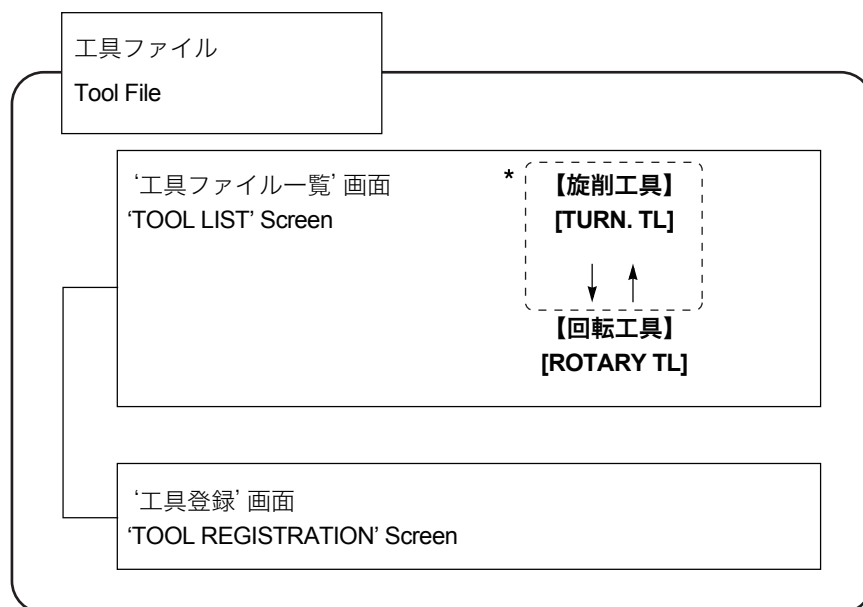
6-2 工具ファイルの画面構成 Tool File Screens

概要

工具ファイル画面は‘工具ファイル一覧’画面と‘工具登録’画面で構成されています。‘工具ファイル一覧’画面は回転工具ファイル一覧画面および旋削工具ファイル一覧画面の 2 種類があります。

Overview

The tool file screens consist of the ‘TOOL LIST’ screen and ‘TOOL REGISTRATION’ screen. There are respective ‘TOOL LIST’ screens for rotary tools and for turning tools.



* NMV シリーズのみのオプション

* An option only for NMV series

‘工具ファイル一覧’画面

- “‘工具ファイル一覧’ ‘【回転工具】’画面” (32 ページ)
- “‘工具ファイル一覧’ ‘【旋削工具】’画面” (32 ページ)

‘工具登録’画面

- “‘工具登録’画面” (33 ページ)

‘TOOL LIST’ Screen

- “‘TOOL LIST’ ‘[ROTARY TL]’ Screen” (page 32)
- “‘TOOL LIST’ ‘[TURN. TL]’ Screen” (page 32)

‘TOOL REGISTRATION’ Screen

- “‘TOOL REGISTRATION’ Screen” (page 33)

‘工具ファイル一覧’ ‘[回転工具]’ 画面

登録されている回転工具の一覧を表示する画面です。

登録されている回転工具の情報を個々に確認したり、編集したりすることができます。

‘工具ファイル一覧’画面で、ソフトキー **【回転工具】** を押すと表示されます。

回転工具の新規登録や登録済みの工具の情報を修正するときには、この一覧の中から該当する工具を選択します。

💡 ‘工具ファイル一覧’ ‘[回転工具]’ 画面ではソフトキー **【旋削工具】** が表示されます。

工具ファイル一覧 [回転工具]

No.	工具名	管理番号	Tコード	工具径	詳細
1	センタドリル	1500	4	1,000	H.S.S.
2	センタドリル	1501	5	3,000	H.S.S.
3	センタドリル	1502	6	10,000	H.S.S.
4	センタドリル	1503	7	12,000	H.S.S.
5	センタドリル	1504	8	16,000	H.S.S.
6	センタドリル	1505	9	16,000	H.S.S.

‘工具ファイル一覧’ ‘[回転工具]’ 画面

‘TOOL LIST’ ‘[ROTARY TL]’ Screen

The screen displays the list of rotary tools that are registered in the tool file.

Individual tool information can be checked and edited on this screen.

This screen can be displayed by pressing the **[ROTARY TL]** soft-key on the ‘TOOL LIST’ screen for turning tools.

Select the appropriate tool in the list when creating a new tool registration or modifying the information of the tools already registered.

💡 The **[TURN. TL]** soft-key is displayed on the ‘TOOL LIST’ ‘[ROTARY TL]’ screen.

TOOL LIST [ROTARY TL]

No.	T.NAME	ID	T CODE	TL DIA.	DETAIL
1	C. DRILL	1500	4	1,000	H.S.S.
2	C. DRILL	1501	5	3,000	H.S.S.
3	C. DRILL	1502	6	10,000	H.S.S.
4	C. DRILL	1503	7	12,000	H.S.S.
5	C. DRILL	1504	8	16,000	H.S.S.
6	C. DRILL	1505	9	16,000	H.S.S.

‘TOOL LIST’ ‘[ROTARY TL]’ Screen

‘工具ファイル一覧’ ‘[旋削工具]’ 画面

登録されている旋削工具の一覧を表示する画面です。

登録されている旋削工具の情報を個々に確認したり、編集したりすることができます。

‘対話プログラム一覧’画面でソフトキー **【工具ファイル】** を押すと表示されます。

旋削工具の新規登録や登録済みの工具の情報を修正するときには、この一覧の中から該当する工具を選択します。

工具ファイル一覧 [旋削工具]

No.	工具名	管理番号	タイプ	用途	Tコード	***	詳細
1	汎用外径	100	左	荒	1001	0.800	50,000 5,000
2	汎用外径	101	仕上	荒	1002	0.400	60,000 15,000
3	汎用外径	102	ポケット	荒	1003	0.800	55,000 32,000
4	汎用外径	103	ポケット	仕上	1004	0.400	55,000 32,000
5	汎用外径	104	ポケット	荒	1005	0.800	35,000 52,000
6	汎用外径	105	ポケット	仕上	1006	0.400	35,000 52,000

‘工具ファイル一覧’ ‘[旋削工具]’ 画面

‘TOOL LIST’ ‘[TURN. TL]’ Screen

The screen displays the list of turning tools that are registered in the tool file.

Individual tool information can be checked and edited on this screen.

This screen can be displayed by pressing the **[TOOL FILE]** soft-key on the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen.

Select the appropriate tool in the list when creating a new tool or modifying the information of the tools already registered.

TOOL LIST [TURN. TL]

No.	T.NAME	ID	TYPE	USE	T CODE	***	DETAIL
1	O.D.	100	LEFT	ROUGH	1001	0.800	50,000 5,000
2	O.D.	101	LEFT	FIN.	1002	0.400	60,000 15,000
3	O.D.	102	LPOCKET	ROUGH	1003	0.800	55,000 32,000
4	O.D.	103	LPOCKET	FIN.	1004	0.400	55,000 32,000
5	O.D.	104	LPOCKET	ROUGH	1005	0.800	35,000 52,000
6	O.D.	105	LPOCKET	FIN.	1006	0.400	35,000 52,000

‘TOOL LIST’ ‘[TURN. TL]’ Screen

‘工具登録’画面

この画面では、工具の形状を定義したり、工具を自動選択するときの基準データや工具交換位置を設定します。また、その工具がプログラム中で選択されたときに、切削速度や送り、切込み量、回転速度の初期値を自動決定するためのデータを設定します。

“工具ファイルに登録するデータ” (33 ページ)

‘工具登録’画面

‘TOOL REGISTRATION’ Screen

This screen is used to set the shape of a tool, and the reference data and the tool change position data for automatic tool selection. This screen is also used to set the data in advance for automatic determination of the initial values for the cutting speed, feedrate, depth of cut, and rotational speed when the tool is selected during conversational programming.

“Data Registered in Tool File” (page 33)

‘TOOL REGISTRATION’ Screen

6-3 工具ファイルに登録するデータ Data Registered in Tool File

登録項目

工具の登録情報を修正したり、新規に工具を登録したりするには、‘工具登録’画面に表示される登録項目の入力を行う必要があります。

選択する工具により、設定する項目は変わります。以下にあげる項目から表示されたものを設定してください。

<回転工具>

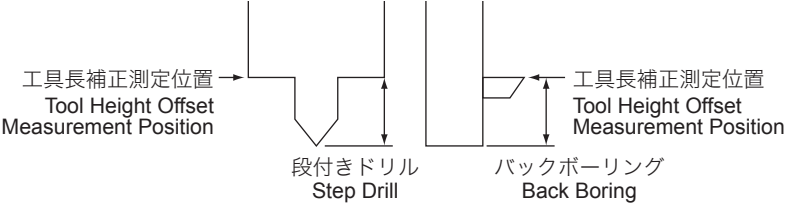
	登録項目	詳細	Registration Items	Details
①	‘工具名’	工程名が表示されます。*1	‘TOOL NAME’	Process name is displayed.*1
②	‘管理番号’	工具識別のための番号です。*2	‘ID’	Number for tool identification.*2
③	‘荒 / 仕 / 両’	荒加工用 / 仕上げ加工用 / 両方のいずれかを選択します。	‘RGH/FIN/COMMON’	Select the use of the tool out of: Rough cutting/Finishing/Rough finishing.
④	‘Tコード’*3	ここで設定した‘Tコード’がNC文に出力されます。	‘T CODE’*3	The ‘T CODE’ set here is output in an NC program.
⑤	‘Hコード’*3	ここで設定した‘Hコード’がNC文に出力されます。	‘H CODE’*3	The ‘H CODE’ set here is output in an NC program.
⑥	‘回転方向’	‘正転’: 主軸後方からワークを見て時計回り ‘逆転’: 主軸後方からワークを見て反時計回り	‘ROT. DIR.’	‘CW’: The spindle rotates clockwise when viewing the workpiece from behind the spindle. ‘CCW’: The spindle rotates counterclockwise when viewing the workpiece from behind the spindle.
⑦	‘ノーズ R’	工具の刃先 R を設定します。(mm)	‘NOSE RAD’	Sets the tool nose radius. (mm)

Registration Items

To modify registered tool information, or to newly register a tool in the tool file, it is necessary to input the registration items displayed on the ‘TOOL REGISTRATION’.

The registration items vary depending on the type of the individual tools. Set the items displayed from among the ones listed below.

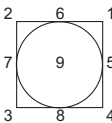
<Rotary Tools>

	登録項目	詳細	Registration Items	Details
⑧	‘工具材質’	刃先の材質を以下から選択します。 ‘1：ハイス’ ‘2：C ハイス’ ‘3：チョウコウ’ ‘4：C チョウコウ’	‘TOOL MATERIAL’	Sets the material of the tool tip from among: ‘1: H.S.S.’ ‘2: C-H.S.S.’ ‘3: CARBIDE’ ‘4: C-CARBID’
⑨	‘切削油’	工具使用時のクーラントが必要かどうかを設定します。	‘COOLANT’	Sets whether coolant should be used or not when the tool is used.
⑩	‘突き出し量 X’	主軸端面から X 軸方向の突き出し量を設定します。(mm)	‘OVERHANG AMT X’	Sets the overhang from turret head in X-axis direction. (mm)
⑪	‘突き出し量 Z’	主軸端面から Z 軸方向の突き出し量を設定します。(mm)	‘OVERHANG AMT Z’	Sets the overhang from turret head in Z-axis direction. (mm)
⑫	‘回転速度係数’	ここで入力した回転数係数をもとに、工具条件の主軸回転速度が自動決定されます。	‘SPINDLE SPD %’	The spindle speed in the tool conditions is automatically determined based on the spindle revolution speed coefficient set here.
⑬	‘送り係数’	ここで入力した送り係数をもとに、工具条件の主軸回転速度が自動決定されます。	‘FEEDRATE %’	The spindle speed in the tool conditions is automatically determined based on the coefficient feedrate set here.
⑭	‘刃長’	切刃部の長さを入力します。	‘CUT.EDGE LENGTH’	Set the length of the cutting edge.
⑮	‘角度’	刃先の角度を入力します。	‘ANGLE’	Set the nose angle of the tool.
⑯	‘食付き長さ’	工具の食付き長さを入力します。	‘CHAMFER LENGTH’	Set the overhang of a tool.
⑰	‘種類’	タップ工具の種類を選択します。	‘TYPE’	Set the type of tap.
⑱	‘同期タップ’	同期タップの有効／無効を選択します。	‘SYNCH. TAPPING’	Set whether or not synchronized tapping is valid.
⑲	‘呼び径’／‘呼び’	タップの呼び径を入力します。	‘NOMINAL DIA.’/ ‘NOMINAL’	Set the nominal diameter.
⑳	‘ピッチ’	ミリ系の場合“ピッチ”が表示されますので、ねじのピッチをミリ単位で入力します。	‘PITCH’	Set the pitch.
㉑	‘有効径’	有効径を入力します。	‘EFFECTIVE DIA.’	Set the effective diameter.
㉒	‘ボア X 軸逃量’	加工終了後の X 軸方向の逃げ量を入力します。	‘BORE X RETRACT’	Set the retraction distance in the X-axis direction after the completion of boring.
㉓	‘ボア Y 軸逃量’	加工終了後の Y 軸方向の逃げ量を入力します。	‘BORE Y RETRACT’	Set the retraction distance in the Y-axis direction after the completion of boring.
㉔	‘刃先補正量’	段付きドリルやバックボーリング加工のときに、工具長補正測定位置から突き出した量を正の値で入力します。	‘TL NOSE OFFSET’	For step drilling and back boring, measure the distance of the projection beyond the measured tool length offset data position, and input this measured distance, as a positive value, as the tool nose offset amount.
	 工具長補正測定位置 Tool Height Offset Measurement Position 段付きドリル Step Drill バックボーリング Back Boring			
㉕	‘刃数’	工具の刃数を入力します。	‘No. OF TEETH’	Set the number of cutting edges.
㉖	‘小径’	小径を入力します。	‘SMALL DIA’	Set the small diameter.

	登録項目	詳細	Registration Items	Details
②⑦	‘D コード’*3	工具径補正番号を入力します。NC データ作成時に、ここで入力した D コードが出力されます。	‘D CODE’*3	Set the tool radius offset number. The D code set here is output when converting an NC program.
②⑧	‘工具径’	工具径を入力します。	‘TOOL DIA’	Set the tool diameter.
②⑨	‘プローブ径’	プローブの径を入力します。	‘PROBE DIAMETER’	Set the probe diameter.

<旋削工具>

<Turning Tools>

	登録項目	詳細	Registration Items	Details
①	‘工具名’	工程名が表示されます。*1	‘TOOL NAME’	Process name is displayed.*1
②	‘管理番号’	工具識別のための番号です。*2	‘ID’	Number for tool identification.*2
③	‘工具タイプ’	切削方向、ポケット加工の可／不可を設定します。	‘TOOL TYPE’	Sets the cutting direction, and specifies whether or not to allow pocketing.
④	‘荒 / 仕 / 両’	荒加工用 / 仕上げ加工用 / 両方のいずれかを選択します。	‘RGH/FIN/COMMON’	Select the use of the tool out of: Rough cutting/Finishing/Rough finishing.
⑤	‘T コード’*3	ここで設定した T コードが NC 文に出力されます。	‘T CODE’*3	The T code set here is output in an NC program.
⑥	‘H コード’*3	ここで設定した H コードが NC 文に出力されます。	‘H CODE’*3	The H code set here is output in an NC program. (Applicable to the NT/MT series)
⑦	‘T コード’	ここで設定した T コードが NC 文に出力されます。	‘T CODE’	The T code set here is output in an NC program.
⑧	‘回転方向’	‘正転’: 主軸後方からワークを見て時計回り ‘逆転’: 主軸後方からワークを見て反時計回り	‘ROTATION DIREC.’	‘CW’: The spindle rotates clockwise when viewing the workpiece from behind the spindle. ‘CCW’: The spindle rotates counterclockwise when viewing the workpiece from behind the spindle.
⑨	‘ノーズ R’	工具の刃先 R を設定します。(mm)	‘NOSE RAD’	Sets the tool nose radius (mm).
⑩	‘ポケット角’	工具のポケット角を設定します。(度)	‘POCKET ANGLE’	Sets the tool pocket angle (deg.).
⑪	‘刃先角’	工具の刃先角を設定します。(度)	‘NOSE ANG’	Sets the tool tip angle (deg.).
⑫	‘仮想刃先’	工具の刃先指令点を設定します。	‘IMAGIN. TL NOSE’	Sets the tool tip point.
				
⑬	‘工具材質’	刃先の材質を以下のように設定します。 1: ‘チョウコウ’ 2: ‘コーティング’ 3: ‘サーメット’	‘TOOL MATERIAL’	Sets the material of the tool tip from among: 1: ‘CARBIDE’ 2: ‘COATED’ 3: ‘CERMET’
⑭	‘切削油’	工具使用時のクーラントが必要かどうかを設定します。	‘COOLANT’	Sets whether coolant should be used or not when the tool is used.
⑮	‘突き出し量 X’	タレットヘッドから X 軸方向の突き出し量を設定します。(mm)	‘OVERHANG AMT X’	Sets the overhang from turret head in X-axis direction (mm).
⑯	‘突き出し量 Z’	タレットヘッドから Z 軸方向の突き出し量を設定します。(mm)	‘OVERHANG AMT Z’	Sets the overhang from turret head in Z-axis direction (mm).

注記

*1 ‘工具名’は選択した工程名から決定されます。変更することはできません。

NOTE

*1 The ‘TOOL NAME’ is determined according to the process name selected. It cannot be changed.

- *2 '管理番号' は空き番号から自動採番される固有の番号です。変更することはできません。
- *3 工具ファイルで設定した T コード、H コードおよび D コードは NC 文作成のときに出力されます。これらのコードは切削条件入力画面の工具条件でも設定できます。

- “NC 文作成” (78 ページ)
- “加工の順序を変更する” (75 ページ)

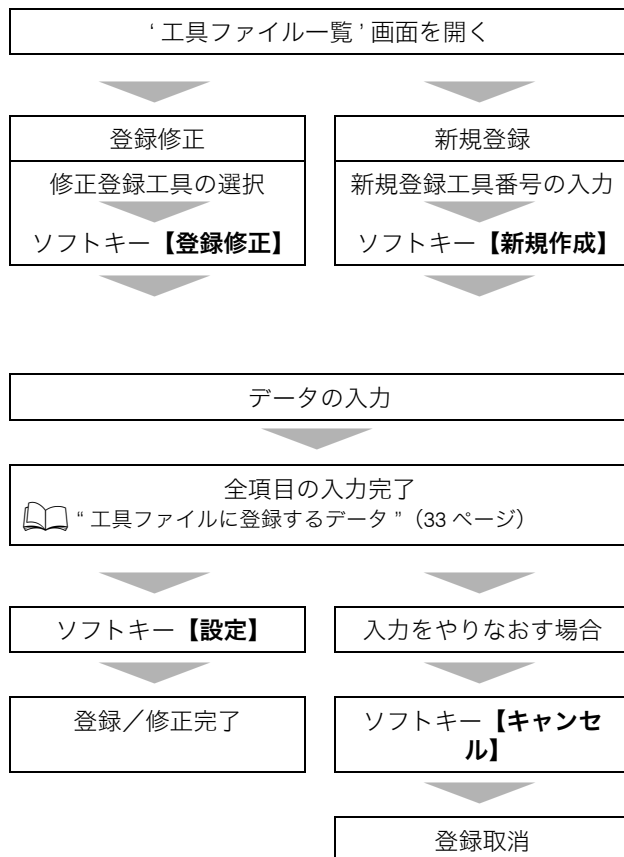
- *2 The 'ID' is a unique number, set automatically from among the available numbers. It cannot be changed.
- *3 T codes, H codes and D codes set in the tool file are output when the conversational program is converted into an NC program. These codes can be set in the tool conditions of the machining condition setting screen.

- “NC PROGRAM CONVERSION” (page 78)
- “HOW TO CHANGE THE PROCESS ORDER” (page 75)

6-4 工具ファイルデータの登録と修正 Modification and Registration of Tool File Data

概要

ここでは工具ファイルデータを修正したり、新規に登録したりする場合の手順を説明します。以下に、操作の流れを示しています。



工具ファイルデータの新規登録

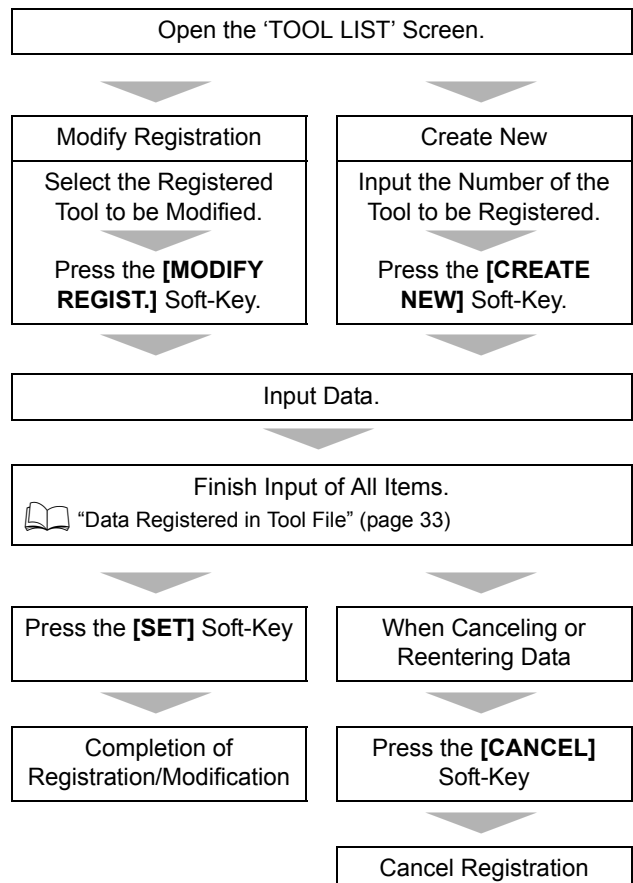
ここでは新規で工具ファイルデータを登録する手順を説明します。

例：
センタドリルを登録する。

- 1) ‘工具ファイル一覧’画面を表示させる。

Overview

The procedures for modifying and registering tool file data are explained in this section. The flow of the operation is described below.



Registering New Tool File Data

The procedure for registering new tool file data is described below.

Example:
Registering a center drill.

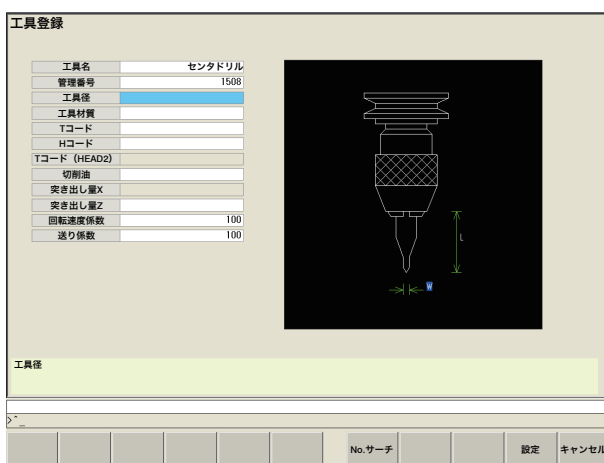
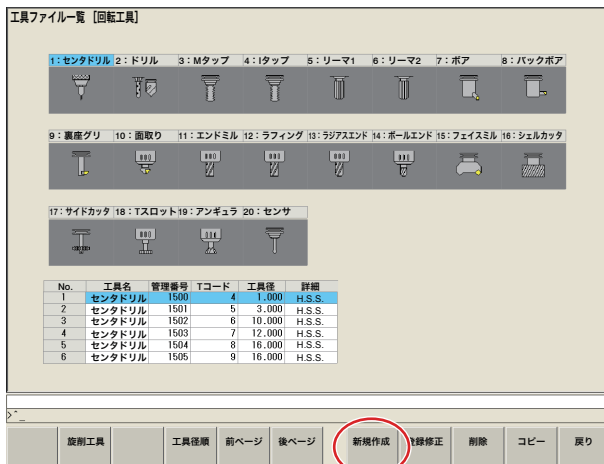
- 1) Display the ‘TOOL LIST’ screen.

- 2) '1: センタドリル' の "1" を入力し、**Enter** キーを押す。
 ㊦ センタドリル一覧表が画面下部に表示される。



センタドリルの一覧が表示される。

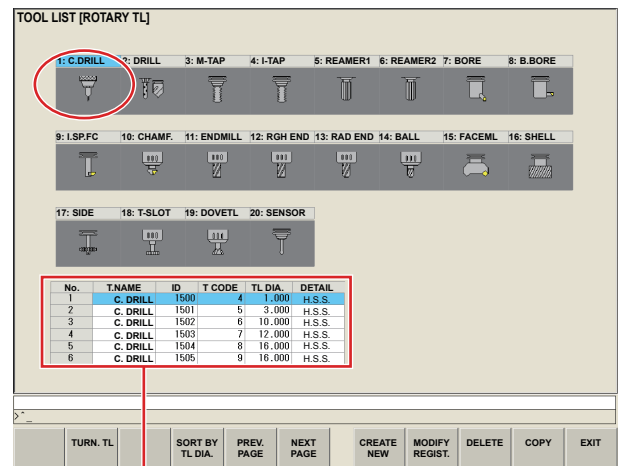
- 3) ソフトキー **【新規作成】** を押す。



㊦ '工具登録' 画面が表示される。

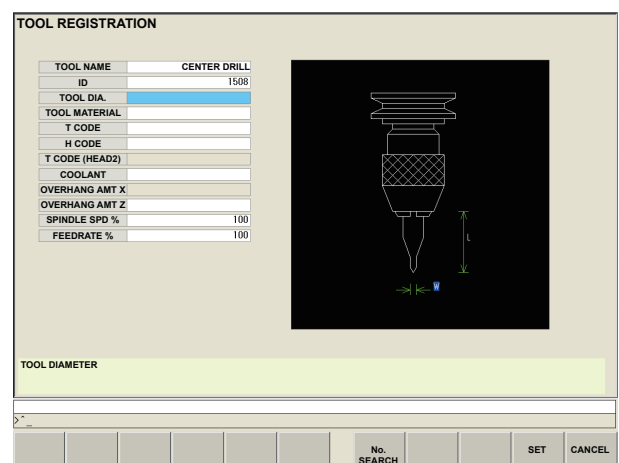
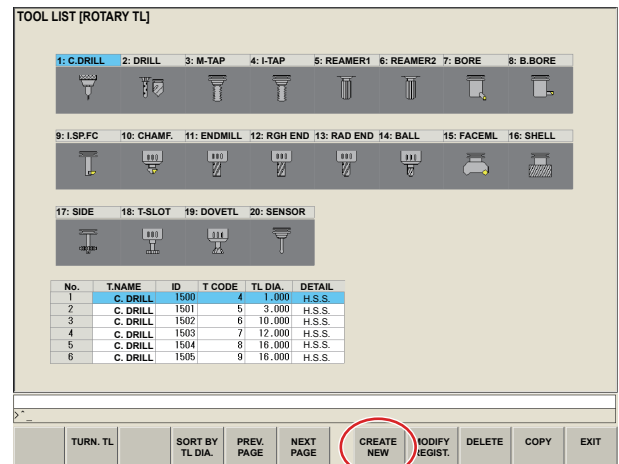
- 4) 設定項目に数値あるいは番号を入力する。
 ㊦ “登録項目” (33 ページ)
 5) **Enter** キーを押す。
 6) 必要な項目の登録がすべて完了するまで、3)、4) の操作を繰り返す。

- 2) Press "1" for '1: C.DRILL', and press the **Enter** key.
 ㊦ The list of center drills is displayed at the bottom of the screen.



The list of center drills is displayed.

- 3) Press the **[CREATE NEW]** soft-key.



㊦ The 'TOOL REGISTRATION' screen is displayed.

- 4) Input the numeric value or number to be registered.
 ㊦ “Registration Items” (page 33)
 5) Press the **Enter** key.
 6) Repeat steps 3) and 4) until the registration of all necessary items is completed.

7) ソフトキー【設定】を押す。*

- 工具ファイルデータが登録され、画面が「工具ファイル一覧」画面に戻る。

注記

* ソフトキー【キャンセル】を押すと、「保存しません。よろしいですか？」のメッセージが表示されます。続いてソフトキー【実行】を押すと、変更された工具ファイルが登録されずに、「工具ファイル一覧」画面に戻ります。

すでに登録されているデータを修正する

機械の工場出荷時に登録されている工具ファイルデータを修正して使用する場合や登録したファイルデータを修正する場合は以下の手順に従ってください。

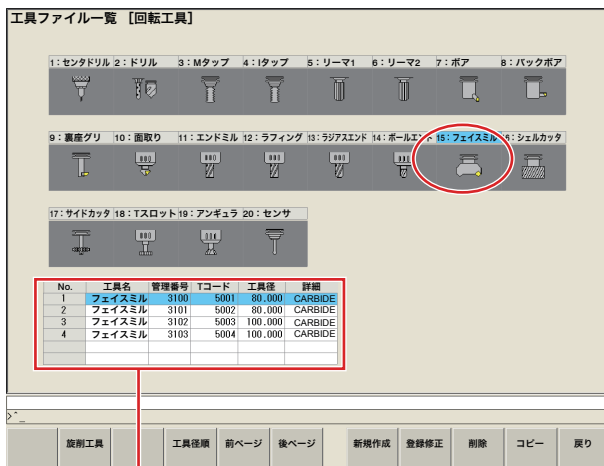
例：

フェイスミルのデータを修正する。

注記

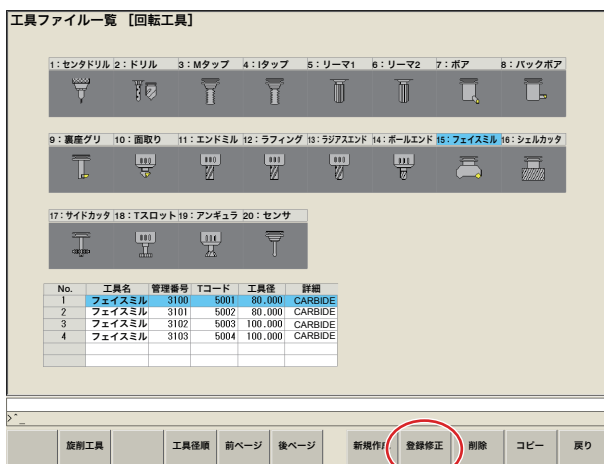
工具名を変更すると、修正する工具ファイルデータが消去されますので十分に注意して入力してください。

- 1) 「工具ファイル一覧」画面を表示させる。
- 2) 「15：フェイスミル」の「15」を入力し、**Enter** キーを押す。
 - フェイスミル一覧表が画面下部に表示される。



フェイスミルの一覧が表示される。

- 3) 矢印キーを使用して、フェイスミルの一覧から修正する工具を選択し、ソフトキー【登録修正】を押す。



7) Press the [SET] soft-key.*

- The new tool file data is registered and the screen returns to the 'TOOL LIST' screen.

NOTE

* The message 'Data will not be saved. Do you want to proceed?' is displayed on pressing the [CANCEL] soft-key. The screen will return to the 'TOOL LIST' screen without registering the new tool file data if the [EXECUTE] soft-key is pressed.

Modifying Data that Has Already been Registered

Follow the procedure below to modify the tool file data that was registered in the machine at shipment, or to modify registered file data.

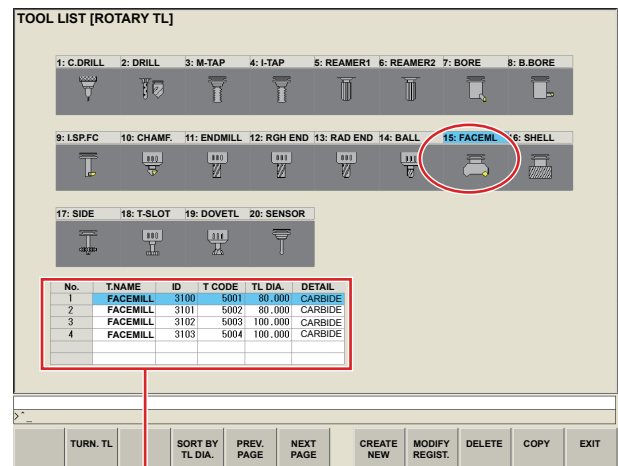
Example:

Modifying face mill data

NOTE

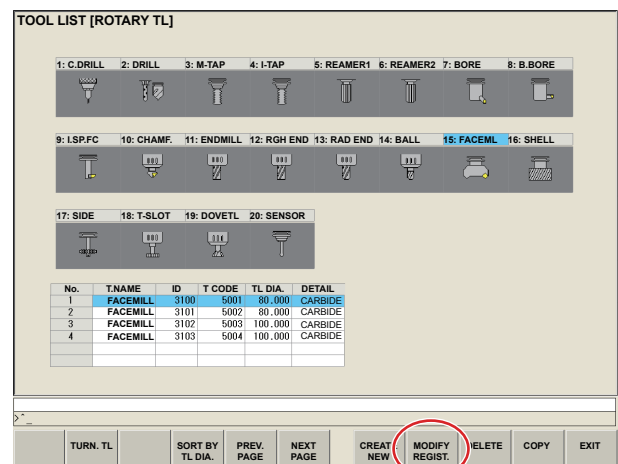
When modifying the data, be careful not to change the tool name, for the original tool file data is deleted.

- 1) Display the 'TOOL LIST' screen.
- 2) Press "15" for '15: FACEML', and press the **Enter** key.
 - The list of facemills is displayed at the bottom of the screen.



The list of facemills is displayed.

- 3) Select the tool to be modified from the list using the arrow keys. Press the [MODIFY REGIST.] soft-key.



工具登録

工具名	フェイスミル
管理番号	3100
荒/仕/両	両用
工具径	80.000
工具材質	CARBIDE
Tコード	5001
Hコード	501
Dコード	501
Tコード (HEAD2)	
刃数	7
刃長	12.500
角度	90.000
切削油	クーラント
突き出し量X	
突き出し量Z	95.000
回転速度係数	100
送り係数	100

荒/仕/両
1:荒 2:仕上 3:両用

No.サーチ 設定 キャンセル

TOOL REGISTRATION

TOOL NAME	FACEMILL
ID	3100
RGH/FIN/COMMON	R/F
TOOL DIA.	80.000
TOOL MATERIAL	CARBIDE
T CODE	5001
H CODE	501
D CODE	501
T CODE (HEAD2)	
No. OF TEETH	7
CUT.EDGE LENGTH	12.500
ANGLE	90.000
COOLANT	COOLANT
OVERHANG AMT X	
OVERHANG AMT Z	95.000
SPINDLE SPD %	100
FEEDRATE %	100

RGH/FIN/COMMON
1: ROUGH, 2: FINISH, 3: ROUGH/FINISH

No. SEARCH SET CANCEL

④ '工具登録'画面が表示される。

- 矢印キーを押して、変更したい項目にカーソルを移動させる。
- 変更したい数値あるいは番号を入力する。
- Enter キーを押す。
- 変更がすべて完了するまで、3)～5)の操作を繰り返す。
- ソフトキー **【設定】**を押す。*

④ 変更された工具ファイルデータが登録され、画面が'工具ファイル一覧'画面に戻る。

注記

* ソフトキー **【キャンセル】**を押すと、'保存しません。よろしいですか?'のメッセージが表示されます。
続いてソフトキー **【実行】**を押すと、変更された工具ファイルデータが登録されずに、'工具ファイル一覧'画面に戻ります。

💡 切削条件入力画面でTコード、HコードまたはDコードの値を変更すると、工具ファイルにも変更が反映されます。

📖 “切削条件入力画面”(56ページ)

登録可能な旋削工具タイプ一覧

登録できる旋削工具のタイプには以下のようなものがあります。

	汎用 General		溝 <外径> Groove <O.D. Cutting>
	<外径/内径> <O.D./I.D.>	<端面> <Facing>	
1	'←' (左方向切削) (ポケット加工不可) 'LEFT' (Left cutting) (Pocketing impossible)	'↓' (小径方向切削) (ポケット加工不可) 'DOWN' (Small diameter cutting) (Pocketing impossible)	'標準' (外径溝工具として登録) 'STANDARD' (Register as a groove O.D. tool)
2	'← ポケット' (左方向切削) 'LEFT POCKET' (Left cutting)	'↓ ポケット' (小径方向切削) 'DOWN POCKET' (Small diameter cutting)	'突切り' (突切り工具として登録) 'CUTOFF' (Register as a cut-off tool)

④ The 'TOOL REGISTRATION' screen is displayed.

- Move the cursor to the item using the arrow keys.
- Input the new numeric value or number.
- Press the **Enter** key.
- Repeat steps 3) to 5) until all required items are modified.
- Press the **[SET]** soft-key.*

④ The modified tool file data is registered and the screen returns to the 'TOOL LIST' screen.

NOTE

* The message 'Data will not be saved. Do you want to proceed?' is displayed on pressing the **[CANCEL]** soft-key.
The screen will be returned to the 'TOOL LIST' screen without registering the modified tool file data if the **[EXECUTE]** soft-key is pressed.

💡 The change of the value for T, H, or D code on the machining condition setting screen is reflected in the tool file (for 1-path system).

📖 “Machining Condition Setting Screen”(page 56)

Registerable Turning Tool Types

The types of turning tools that can be registered are shown below.

	汎用 General		溝 <外径> Groove <O.D. Cutting>
	<外径/内径> <O.D./I.D.>	<端面> <Facing>	
3	‘→’ (右方向切削) (ポケット加工不可) ‘RIGHT’ (Right cutting) (Pocketing impossible)	‘↑’ 大径方向切削 (ポケット加工不可) ‘UP’ (Large diameter cutting) (Pocketing impossible)	
4	‘→ ポケット’ (右方向切削) ‘RIGHT POCKET’ (Right cutting)	‘↑ ポケット’ (大径方向切削) ‘UP POCKET’ (Large diameter cutting)	
5	‘丸駒’* (ポケット加工可 (フリー)) ‘BUTTON’* (Pocket possible (free))		

 注記

* 丸駒工具の登録については、‘シミュレーションセッティング’画面で以下のような設定が必要です。

例：

直径 6.0 mm の丸駒工具の場合

‘チップ幅’：3.000 同じ値にする
 ‘ノーズ R’：3.000
 ‘刃先角’：0.000
 ‘ポケット角’：90.000

 “シミュレーションセッティング” (179 ページ)

 NOTE

* Registration of a button tool has to be done on the ‘SIMULATION SETTING’ screen as shown below.

Example:

When registering a button tool with an insert 6.0 mm in diameter:

‘INSERT WD’: 3.000 Same numerical
 ‘NOSE R’: 3.000 value
 ‘INCLD ANG’: 0.000
 ‘POCKT ANG’: 90.000

 “Simulation Setting” (page 179)

7 プログラム番号 (O 番号) を設定する SETTING THE PROGRAM NUMBER (O NUMBER)

概要

対話プログラムの作成にあたり、まず 4 桁の数字で O 番号 (プログラム番号) を設定し、個々のプログラムを識別できるようにします。

設定された O 番号および対応するコメントは、工程入力に関わるすべての画面ヘッダ部に表示されます。

O 番号の設定手順

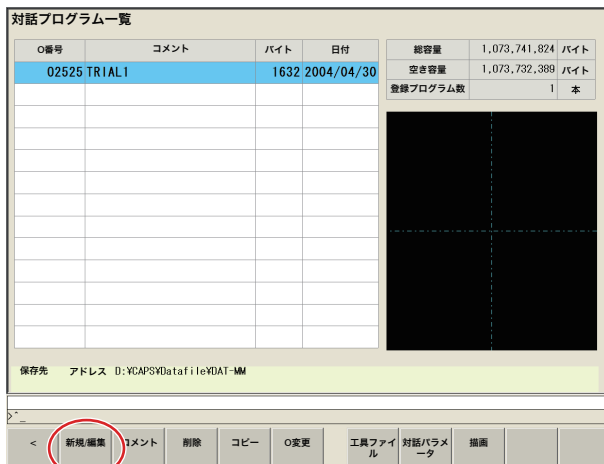
“データ入力の基本” (23 ページ)

例：

ここでは O 番号 “O2525”、コメントに “TRIAL1” と設定します。

- 1) ‘対話プログラム一覧’ 画面で、下記のいずれかの方法で O 番号 (プログラム番号) を設定する。

- O 番号を入力し、ソフトキー **【新規 / 編集】** を押す。
- O 番号を入力し、メニューから **ファイル (F) → 新規作成 (N)** を選択する。
- ソフトキー **【新規 / 編集】** を押し、O 番号を入力して **Enter** キーを押す。
- メニューから **ファイル (F) → 新規作成 (N)** を選択し、O 番号を入力して **Enter** キーを押す。



- 2) Enter キーを押す。

■ ‘新規プログラムを作成します。コメントを入力後、ソフトキー **【実行】** を選択してください。’ のメッセージが表示される。

- 3) “TRIAL1” と入力し、**Enter** キーまたはソフトキー **【実行】** を押す。

■ ‘共通設定’ 画面が表示される。

“共通設定” (44 ページ)

- 4) 対話プログラム作成を開始する。



1. O9000 ~ O9999 は、O 番号として指定できません。
2. 大文字のアルファベットは **Shift** キーを押しながら、または **Shift** キーと **CapsLock** キーを同時に押してから入力してください。

Overview

When creating a conversational program, set an O number (program number) of 4 digits so that the individual program can be identified.

O number and the corresponding comment are displayed as header on every screen which is related to the process input.

Procedure for Setting O Number

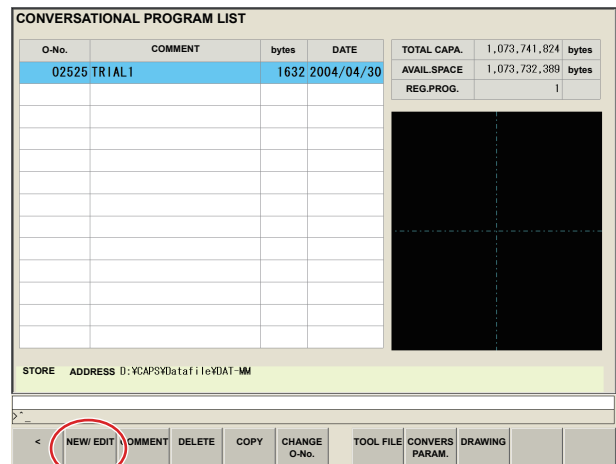
“HOW TO INPUT DATA” (page 23)

Example:

Setting the O number “O2525”, with “TRIAL1” as its comment.

- 1) Set the O number (the program number) using either of the following methods on the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen.

- Input the O number and press the **[NEW/EDIT]** soft-key.
- Input the O number and select **File (F) → New... (N)** from the menu.
- Press the **[NEW/EDIT]** soft-key and input the O number, then press the **Enter** key.
- Select **File (F) → New... (N)** from the menu and input the O number, then press the **Enter** key.



- 2) Press the **Enter** key.

■ The message ‘New program will be created. Input a comment and press **[EXECUTE]** soft-key’ is displayed.

- 3) Input “TRIAL1” using the keyboard, then press the **Enter** key or the **[EXECUTE]** soft-key.

■ The ‘COMMON SETTING’ screen is displayed.

“COMMON SETTING” (page 44)

- 4) Start creating the conversational program.



1. O9000 - O9999 cannot be used as O numbers.
2. Input alphanumeric characters with pressing the **Shift** key or after pressing both the **Shift** key and the **CapsLock** key at the same time.

7-1 ‘対話プログラム一覧’ 画面 ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ Screen

概要

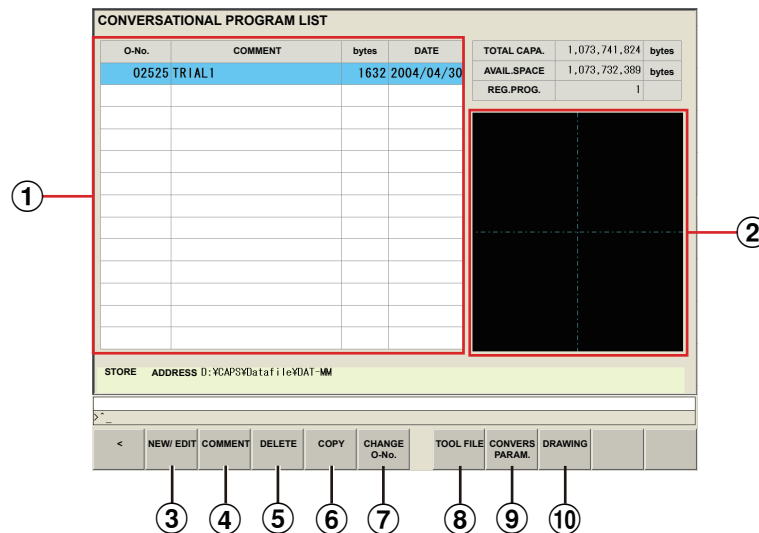
‘対話プログラム一覧’画面は、作成されたプログラムファイルの一覧を表示します。対話プログラムファイルの新規作成、コピー、削除などもこの画面で行います。

Overview

‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen displays the list of the created program files. New program creation, copying and deletion of the program files are performed in this screen.



- ① ‘対話プログラム一覧’
登録されている対話プログラムのファイルの一覧を表示します。個々の O 番号、任意のコメント、ファイルサイズ、作成日時が表示されます。
- ② ガイダンス
カーソルの置かれた対話プログラムの製品形状が表示されます。
- ③ **【新規 / 編集】**
対話プログラムの新規作成、また既存の対話プログラムを編集します。
- ④ **【コメント】**
各プログラムファイルのコメント欄を編集します。
 - 💡 コメントの入力は必須ではありません。
 - コメントを変更する場合は、再度ソフトキー **【コメント】** を押し、新コメントを入力してください。
- ⑤ **【削除】**
カーソルの置かれた対話プログラムファイルを削除します。
 - 💡 すべての対話プログラムを削除する場合は、一度 **【削除】** を押し、さらに表示されるソフトキー **【全削除】** を押します。
- ⑥ **【コピー】**
カーソルの置かれた対話プログラムファイルをコピーします。
- ⑦ **【O 変更】**
カーソルの置かれた対話プログラムファイルの O 番号を変更します。ただしすでに他のプログラムで使用されている O 番号は設定できません。
- ⑧ **【工具ファイル】**
‘工具ファイル一覧’画面を表示させます。
- ⑨ **【対話パラメータ】**
‘対話パラメータメニュー’画面を表示させます。
 - 📖 “対話パラメータを変更する” (311 ページ)
- ⑩ **【描画】**
シミュレーション画面を表示させます。



① 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST'

This screen displays the list of registered CAPS program files. It displays the items such as O number, comment, file size and the created date of individual CAPS program.

② Guidance Drawing

This part of the screen displays the product shape of the CAPS program.

③ [NEW/EDIT]

Press this soft-key when creating a new CAPS program or editing an existing one.

④ [COMMENT]

Press this soft-key to edit a comment for each CAPS program.

- Input of a comment is not mandatory.
- To change a comment, press the [COMMENT] soft-key, then input a new comment.

⑤ [DELETE]

Press this soft-key to delete any CAPS program.

- To delete all the programs, press the [DELETE] soft-key, then press the [DELETE ALL] soft-key which is displayed in the following screen.

⑥ [COPY]

Press this soft-key to copy a CAPS program on which the cursor is placed.

⑦ [CHANGE O-No.]

Press this soft-key to change an O number. However, O numbers that are already used for other programs cannot be used.

⑧ [TOOL FILE]

Press this soft-key to display the 'TOOL FILE LIST' screen.

⑨ [CONVERS. PARAM.]

Press this soft-key to display the 'CONVERSATIONAL PARAMETER MENUS' screen.

“Changing Conversational Parameters” (page 311)

⑩ [DRAWING]

Press this soft-key to display the **SIMULATION** screen.

- 対話プログラムファイルは初期設定においては 512 個までの登録が可能です。（設定により最大 2048 個まで変更できます。）

“対話プログラミング全般でのトラブルシューティング”
(299 ページ)

- It is possible to register up to 512 CAPS programs in default setting.

“Troubleshooting for Conversational Programming in General” (page 299)

8 ‘共通設定’ ‘COMMON SETTING’



概要

‘共通設定’では、ワーク材質、素材形状、素材の寸法など作成するプログラムファイルの中で共通に使用するデータを入力します。

ここでは、‘共通設定’の画面説明および入力する項目について説明します。

‘共通設定’画面の画面構成

Overview

In the ‘COMMON SETTING’, input the data that are used commonly in the program file to be created, such as the workpiece material, blank shape, and the size of the material. Details on the ‘COMMON SETTING’ screen and the information to be input are given below.

‘COMMON SETTING’ Screen

共通設定 (標準) 02525

ワーク材質 FC25	素材形状 四角
ATC位置X 指定なし	ATC位置Y 指定なし
工具交換 なし	終了位置Y 指定なし
終了位置X 指定なし	終了M M30
旋削工程 なし	表示方法 XY平面・Z

設定

① 入力項目

② 選択肢

③ 【ワーク座標系】

ワーク座標系

詳細 ワーク座標系 設定 キャンセル

① 入力項目

② 選択肢

③ 【ワーク座標系】

シミュレーション描画中のワーク座標系の原点位置を設定する‘ワーク座標系設定’画面を表示させます。

① Input Items

② Choices

③ [WORK COORDI.]

Displays the 'WORK COORDINATE SETTING' screen. The zero point of the work coordinate system used while performing simulation drawing can be set on this screen.

'共通設定'の項目

'共通設定'で入力が必要な項目は以下のとおりです。

注記

項目 ⑪ ~ ⑯ は NMV シリーズの旋削仕様でのみ表示されます。

'COMMON SETTING' Items

The items that have to be input in the 'COMMON SETTING' are indicated below.

NOTE

Items from ⑪ to ⑯ are displayed only with turning specifications for NMV series.

No.	項目名	No.	Items
①	'ワーク材質'	①	'WORK MAT.'
②	'素材形状'	②	'BLNK SHAPE'
③	'素材 +X' / '素材 -X' / '素材 +Y' / '素材 -Y' / '素材 +Z' / '素材 -Z'	③	'BLANK +X'/'BLANK -X'/'BLANK +Y'/'BLANK -Y'/'BLANK +Z'/'BLANK -Z'
④	'中心 X' / '中心 Y' / '半径' / '素材 +Z' / '素材 -Z'	④	'CENTER X'/'CENTER Y'/'RADIUS'/'BLANK +Z'/'BLANK -Z'
⑤	'ATC 位置 X' / 'ATC 位置 Y'	⑤	'ATC POS.X'/'ATC POS.Y'
⑥	'割出位置 X' / '割出位置 Y'	⑥	'INDEX X'/'INDEX Y'
⑦	'割出位置 Z'	⑦	'INDEX Z'
⑧	'工具交換'	⑧	'TL CHANGE'
⑨	'終了位置 X' / '終了位置 Y'	⑨	'END POS.X'/'END POS.Y'
⑩	'終了 M'	⑩	'END M'
⑪	'表示方法'	⑪	'DISP. TYPE'
⑫	'旋削加工'	⑫	'TURN PROC'
⑬	'素材外径'	⑬	'BLANK O.D.'
⑭	'素材内径'	⑭	'BLANK I.D.'
⑮	'素材全長'	⑮	'BLANK LEN.'
⑯	'端面取代'	⑯	'E.FC ALW'
⑰	'G92S' (主軸最高回転速度)	⑰	'G92S' (Maximum Spindle Rotation Speed)

- “加工図面からデータを抽出する” (30 ページ)
• “データ入力の基本” (23 ページ)

- “EXTRACTING DATA FROM A DRAWING” (page 30)
• “HOW TO INPUT DATA” (page 23)

① ‘ワーク材質’

表示される一覧の中から、加工するワークの材質を選択します。

‘FC25’, ‘FCD45’, ‘SS41’, ‘S45C’ など

② ‘素材形状’

素材の形状を以下の中から選択します。

- a) ‘1: なし’
b) ‘2: 四角’

① ‘WORK MAT.’

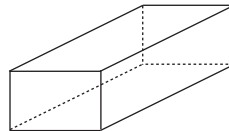
Select the material of the workpiece from the list displayed at the bottom of the screen.

‘GRAY CST’, ‘DCTL CST’, ‘MILD STL’, ‘CARB. STL’, etc.

② ‘BLNK SHAPE’

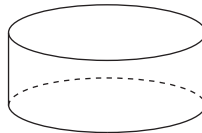
Select the shape of the material from the following patterns.

- a) ‘1: NONE’
b) ‘2: SQUARE’



c) ‘3: 円’

c) ‘3: CIRCLE’



③ ‘素材 +X’ / ‘素材 -X’ / ‘素材 +Y’ / ‘素材 -Y’ / ‘素材 +Z’ / ‘素材 -Z’

② ‘素材形状’ で ‘2: 四角’ を選択した場合の設定項目です。

下図に従って、直方体を形成する各軸の最大値を +X, +Y, +Z に、最小値を -X, -Y, -Z に入力します。

③ ‘BLANK +X’ / ‘BLANK -X’ / ‘BLANK +Y’ / ‘BLANK -Y’ / ‘BLANK +Z’ / ‘BLANK -Z’

Setting ‘2: SQUARE’ for ② ‘BLNK SHAPE’ displays these additional input items.

Set the maximum and minimum coordinate values of the rectangular solid for ‘BLANK’ +X/+Y/+Z, and ‘BLANK’ -X/-Y/-Z respectively, following the figure below for each length.



注記

プログラム原点からの方向 (+/-) と距離で入力します。

下図の場合：

+X=100, -X=0
+Y=50, -Y=0
+Z=0, -Z=-40

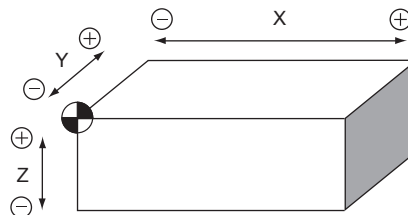


NOTE

Input the values with the direction (+/-) and the distance from program reference point.

In the case of the workpiece shown below:

+X=100, -X=0
+Y=50, -Y=0
+Z=0, -Z=-40



④ ‘中心 X’ / ‘中心 Y’ / ‘半径’ / ‘素材 +Z’ / ‘素材 -Z’

② ‘素材形状’ で ‘3: 円’ を選択した場合の設定項目です。

下図に従って、円筒形を形成する円の中心と半径、Z 軸の最大値、最小値を入力します。

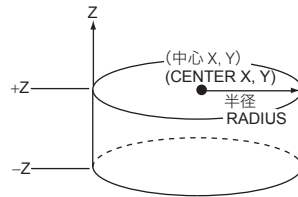
④ ‘CENTER X’ / ‘CENTER Y’ / ‘RADIUS’ / ‘BLANK +Z’ / ‘BLANK -Z’

Setting ‘3: CIRCLE’ for ② ‘BLNK SHAPE’ displays these additional input items.

Set the maximum and minimum values of the Z-axis for ‘BLANK +Z’ and ‘BLANK -Z’ respectively, following the figure below for each length.

⑨ -Z の値は、“-”（マイナス）を付けて数値を入力します。

⑨ Input a “-” (minus) sign followed by numeric value to set -Z.



⑤ 'ATC 位置 X' / 'ATC 位置 Y'

工具交換（ATC）するときのテーブルの位置を以下の中から選択します。

a) '1: 指定なし'

テーブルは移動しない

b) '2: 第 1 原点'

c) '3: 第 2 原点'

d) '4: 指定座標'

'指定 X' と '指定 Y' の設定項目が表示され、ここで入力した機械座標へテーブルが移動します。

⑥ '割出位置 X' / '割出位置 Y'

4 軸割出し（オプション）するときのテーブルの位置を以下の中から選択します。B 軸の旋回を行うときに、テーブルが主軸と干渉しない位置を選択してください。

a) '1: 指定なし'

テーブルは移動しない

b) '2: 第 1 原点'

c) '3: 第 2 原点'

d) '4: 指定座標'

'指定 X' と '指定 Y' の設定項目が表示され、ここで入力した機械座標へテーブルが移動します。

⑦ '割出位置 Z'

4 軸割出し（オプション）を行うときの Z 軸の位置を以下の中から選択します。B 軸の旋回を行うときに、Z 軸が主軸と干渉しない位置を選択してください。

a) '1: 指定なし'

テーブルは移動しない

b) '2: 第 1 原点'

c) '3: 第 2 原点'

d) '4: 第 3 原点'

⑧ '工具交換'

プログラム終了時の工具の動作を以下の中から選択します。

a) '1: なし'

加工終了後、工具交換をせず工具呼出しや工具交換をせずにプログラムを終了します。

b) '2: 呼び出し'

加工終了後、工具交換をせず工具呼出しのみを行い、プログラムを終了します。

'T コード' の設定項目が表示され、ここで入力した T コードが加工終了後に呼び出されます。

⑤ 'ATC POS.X'/'ATC POS.Y'

Select the table position where ATC is executed from the following patterns.

a) '1: NONE'

The table is not moved.

b) '2: 1ST ZERO POINT'

c) '3: 2ND ZERO POINT'

d) '4: OTHER'

Setting '4: OTHER' displays the additional input items 'COORDI.X' and 'COORDI.Y'. The table is moved to the machine coordinate values specified here.

⑥ 'INDEX X'/'INDEX Y'

Select the table position where 4-axis indexing (option) is executed from the following patterns. Set the position where the table will not cause interference with the spindle when rotating the B-axis.

a) '1: NONE'

The table is not moved.

b) '2: 1ST ZERO POINT'

c) '3: 2ND ZERO POINT'

d) '4: OTHER'

Setting '4: OTHER' displays the additional input items 'COORDI.X' and 'COORDI.Y'. The table is moved to the machine coordinate values specified here.

⑦ 'INDEX Z'

Select the Z-axis position where 4-axis indexing (option) is executed from the following patterns. Set the position where the Z-axis will not cause interference with the spindle when rotating the B-axis.

a) '1: NONE'

The table is not moved.

b) '2: 1ST ZERO POINT'

c) '3: 2ND ZERO POINT'

d) '4: 3RD ZERO POINT'

⑧ 'TL CHANGE'

Select the tool operation at the end of the program from the following patterns.

a) '1: NONE'

After the completion of machining, the program is ended without calling or changing a tool.

b) '2: CALL'

After the completion of machining, the program is ended after calling a tool without changing tools.

Setting 'CALL' for 'TL CHANGE' displays the additional input item 'T CODE'. The T code specified here is to be called at the completion of machining.

c) '3: 工具交換'

加工終了後、工具呼び出しと工具交換を行い、プログラムを終了します。

'Tコード'の設定項目が表示され、ここで入力したTコードが加工終了後に呼び出されます。

⑨ '終了位置 X' / '終了位置 Y'

プログラム終了時のX軸とY軸の位置を以下の中から選択します。

a) '1: 指定なし'

テーブルは移動しない

b) '2: 第1原点'

c) '3: 第2原点'

d) '4: 第3原点'

e) '5: 指定座標'

'指定X'と'指定Y'の設定項目が表示され、ここで入力した機械座標へテーブルが移動します。

⑩ '終了M'

プログラム終了時に実行するMコードをM02とM30のいずれかから選択します。

⑪ '表示方法'

シミュレーション描画における素材の表示方法を選択します。

⑫ '旋削加工'

この項目で'2: あり'を選択すると旋削加工に必要な設定項目が表示されます。

⑬ '素材外径'

素材の最大外径の数値 (mm) を入力します。

⑭ '素材内径'

素材の最小内径の数値 (mm) を入力します。

⑮ '素材全長'

素材の全長の数値 (mm) を入力します。

⑯ '端面取代'

素材の端面取代の数値 (mm) を入力します。

⑰ 'G92S'

個々のプログラムにおける主軸最高回転速度を設定します。



警告

'G92S' (主軸最高回転速度) の項目には、初期値データが設定されていないため、プログラム作成時には必ず入力が必要です。また、入力の際には必ずチェック、治具およびシリンダの許容回転速度の中で最も低い回転速度以下の値を設定してください。この注意事項を守らないと、加工中にワークが飛び出し、人身事故や機械の破損につながります。

c) '3: TOOL CHANGE'

After the completion of machining, the program is ended after both calling a tool and performing a tool change.

Setting '2: CALL' for 'TL CHANGE' displays the additional input item 'T CODE'. The T code specified here is to be called at the completion of machining.

⑨ 'END POS.X'/'END POS.Y'

Select the positions of the X- and Y-axes when the program ends with one of the following patterns.

a) '1: NONE'

The table is not moved.

b) '2: 1ST ZERO POINT'

c) '3: 2ND ZERO POINT'

d) '4: 3RD ZERO POINT'

e) '5: OTHER'

Setting '5: OTHER' displays the additional input items 'COORDI.X' and 'COORDI.Y'. The table is moved to the machine coordinate values specified here.

⑩ 'END M'

Select the M code (M30 or M02) to be output at the end of the program.

⑪ 'DISP. TYPE'

Select the material display method in simulation drawing.

⑫ 'TURN PROC'

When '2: ON' is selected for this item, the setting items for turning process are displayed.

⑬ 'BLANK O.D.'

Input the maximum O.D. of the blank workpiece in as a diameter value (mm).

⑭ 'BLANK I.D.'

Input the maximum I.D. of the blank workpiece in as a diameter value (mm).

⑮ 'BLANK LEN.'

Input the total blank workpiece length (mm).

⑯ 'E.FC ALW'

Input the value of endface allowance of the material (mm).

⑰ 'G92S'

Set the maximum spindle rotation speed in each program.



WARNING

Since default data is not set for the item of 'G92S' (the maximum spindle speed), it is necessary to specify maximum spindle speed each time a program is created. The maximum spindle speed value should be lower than the lowest of the individual allowable speed limits for the chuck, fixture, and cylinder. If you do not follow this instruction, the workpiece could fly out of the machine, causing serious injuries or damage to the machine.

9 ‘工程設定’ ‘PROCESS SETTING’



概要

‘共通設定’項目の入力後、画面が‘工程設定’画面に変わります。

‘工程設定’では、ワーク座標系や安全Z点などを設定します。

ここでは、‘工程設定’の画面構成および各入力項目について説明します。

‘工程設定’画面の画面構成

Overview

When ‘COMMON SETTING’ is completed, the screen changes to the ‘PROCESS SETTING’ screen.

This screen is used to set the work coordinate system and the safe point Z used in the program.

The composition of the ‘PROCESS SETTING’ screen and each of the input items are described here.

‘PROCESS SETTING’ Screen

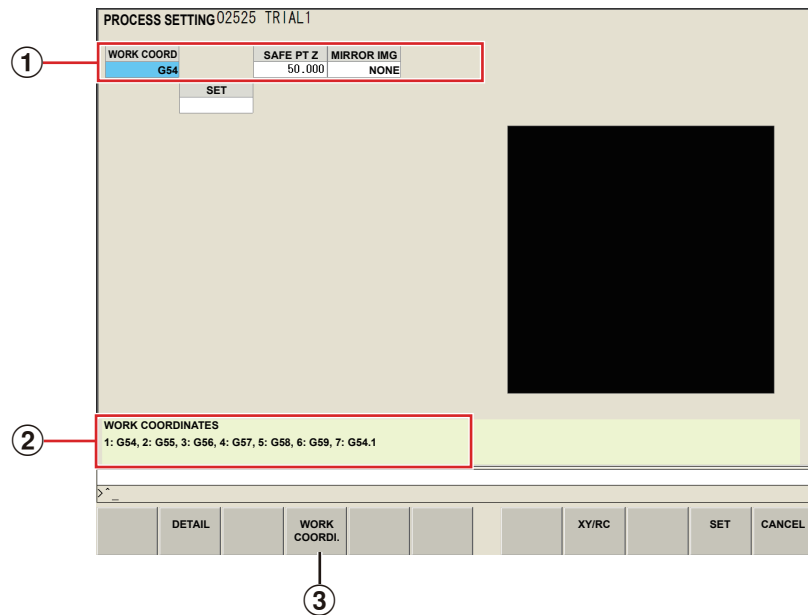


① 入力項目

② 入力項目ごとに選択肢が表示される

③ 【ワーク座標系】

シミュレーション描画中のワーク座標系の原点位置を設定する‘ワーク座標系設定’画面を表示させます。



① Input Items

② Choices are displayed for each setting item.

③ **[WORK COORDI.]**

Displays the 'WORK COORDINATE SETTING' screen. The zero point of the work coordinate system used while performing simulation drawing can be set on this screen.

‘工程設定’の項目

‘工程設定’で入力が必要な項目は以下のとおりです。

No.	項目名
①	‘ワーク座標系’
②	‘G54.1P’
③	‘安全Z点’
④	‘ミラーイメージ’
⑤	‘4軸角度’
⑥	‘5軸角度’

- ・ “加工図面からデータを抽出する” (30 ページ)
- ・ “データ入力の基本” (23 ページ)

① ‘ワーク座標系’

プログラムで使用するワーク座標系を選択します。

② ‘G54.1’

① で ‘7: G54.1’ を選択した場合のみ入力が必要です。追加ワーク座標系の番号を入力してください。

③ ‘安全Z点’

軸が移動してもワークや治具が工具に干渉しないZ軸座標を、ワーク座標系での座標値で入力します。工具交換時や加工サイクル、加工位置パターンが変わる場合に、ここで入力された安全Z点へいったん戻った後、次の位置パターンへ移動します。

安全Z点は、対話パラメータの‘初期値データ’No.1024 で設定します。

‘PROCESS SETTING’ Items

The items that have to be input in the ‘PROCESS SETTING’ are indicated below.

No.	Items
①	‘WORK COORD’
②	‘G54.1P’
③	‘SAFE PT Z’
④	‘MIRROR IMG’
⑤	‘4AXIS ANG’
⑥	‘5AXIS ANG’

- ・ “EXTRACTING DATA FROM A DRAWING” (page 30)
- ・ “HOW TO INPUT DATA” (page 23)

① ‘WORK COORD’

This item is used to set the work coordinate system to be used in programming.

② ‘G54.1’

This item only needs to be input when ‘7: G54.1’ is selected for ①. Specify the number of the extended work coordinate system.

③ ‘SAFE PT Z’

Input the Z-axis coordinate value of a point in the work coordinate system that places the Z-axis at a level where the cutting tool will not interfere with the workpiece or fixture when the axes move. When the tool, machining cycle, or machining position pattern is changed, the Z-axis returns to the specified level before positioning for the next position pattern.

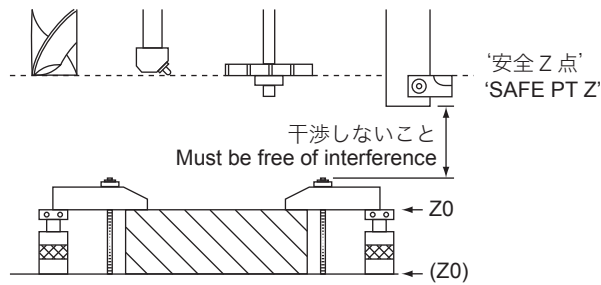
The position of safe point Z is determined by the value set for ‘DEFAULT DATA’ No.1024.

出荷時の設定は以下のとおりです。

- ミリ仕様：No.1024 = “50000” (50.0 mm)
- インチ仕様：No.1024 = “20000” (2.0 inch)

The following are default settings:

- “mm” setting: No.1024 = “50000” (50.0 mm)
- “inch” setting: No.1024 = “20000” (2.0 inch)



注記

安全Z点の座標値は、ワーク座標系の Z0 をワーク上面に設定するか、テーブル上面に設定するかにより異なります。

④ ‘ミラーイメージ’*

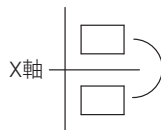
ミラーイメージを使用するかどうかを選択します。

使用する場合は対称軸を選択します。

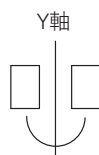
a) ‘1: なし’

ミラーイメージは使用しない

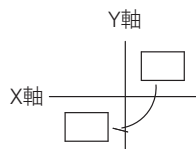
b) ‘2: X 軸’



c) ‘3: Y 軸’



d) ‘4: XY 軸’



注記

* 指定した座標軸を対称軸として、加工形状を反転させてコピーする機能。

⑤ ‘4 軸角度’

付加軸仕様の場合に、4 軸割出しの角度を入力します。

⑥ ‘5 軸角度’

付加軸仕様の場合に、5 軸割出しの角度を入力します。

NOTE

The coordinate value varies depending on whether the Z0 level of the work coordinate system used is set on the upper face of the workpiece or the upper face of the table.

④ ‘MIRROR IMG’*

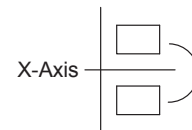
This item is used for setting whether or not the mirror image function is used.

If the mirror image function is used, select the axis of symmetry.

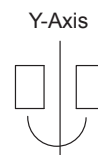
a) ‘1: NONE’

The mirror image function is not used.

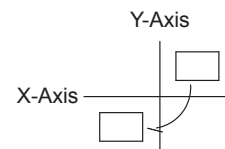
b) ‘2: X-AXIS’



c) ‘3: Y-AXIS’



d) ‘4: XY-AXIS’



NOTE

* This function allows a shape to be copied with the specified coordinate axis as the axis of symmetry.

⑤ ‘4AXIS ANG’

Set the 4-axis indexing angle on a machine with additional axis specifications.

⑥ ‘5AXIS ANG’

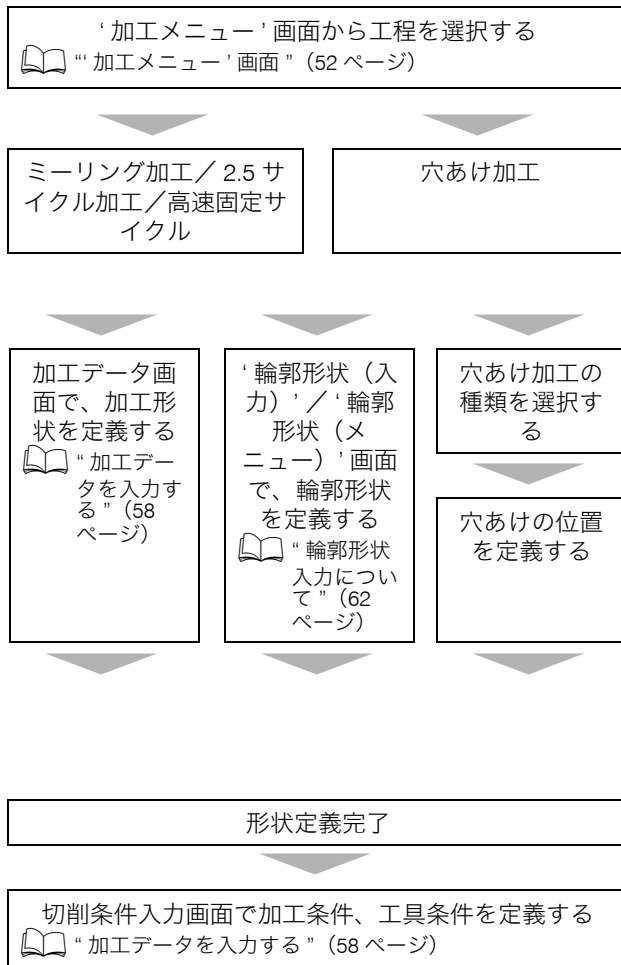
Set the 5-axis indexing angle on a machine with additional axis specifications.

10 形状を入力する INPUTTING SHAPE DATA

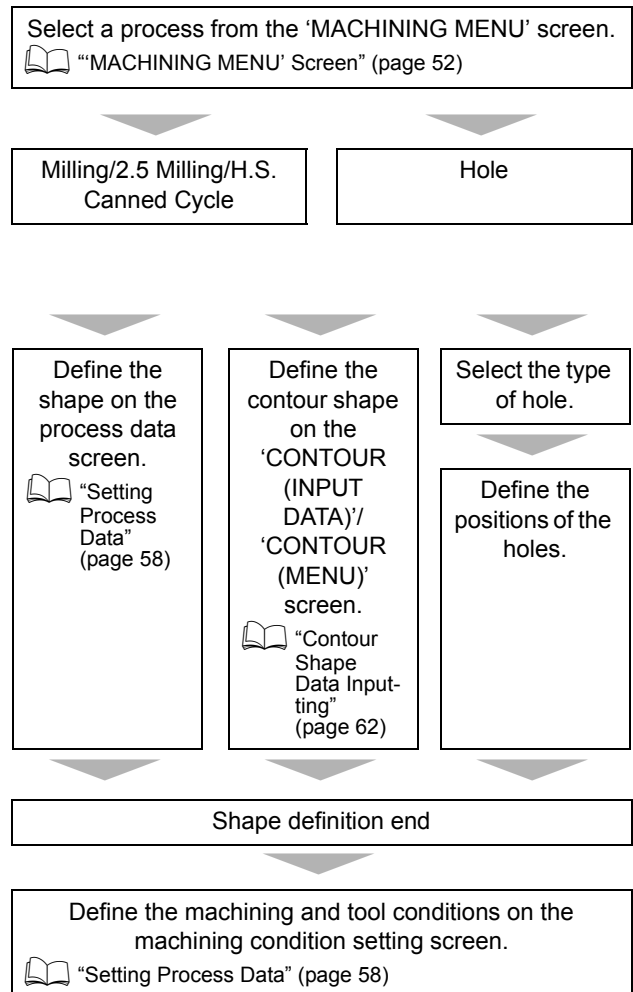


10-1 形状入力の流れ Flow of Shape Input

形状入力の流れは以下のとおりです。



The overview of shape input is as follows.



注記

加工データ画面を表示している状態でパソコンの電源を落とさないでください。これらの画面を表示中に電源を落とすと、その対話プログラムは編集不能になります。もし 'ファイル I/O エラー' のエラーメッセージが表示され、編集不能になった場合には、その対話プログラムは削除してください。

NOTE

Do not turn OFF the power supply to the computer when the process data screen is displayed. Turning OFF the power when the screen is displayed causes the conversational program to be saved incorrectly, making it impossible to edit the program. If editing of a program becomes impossible and the 'File I/O error' error message is displayed on the screen, delete the program.

10-2 '加工メニュー' 画面 'MACHINING MENU' Screen

概要

工程設定を行うと、次に '加工メニュー' 画面が表示されます。

Overview

After completing process setting, 'MACHINING MENU' screen is displayed.

加工メニューの中から、ワークを加工するのに必要な工程を選択し、必要に応じて輪郭形状の設定やデータの入力をしながら対話プログラムを作成します。

ここでは、加工メニュー選択から始まる形状設定の流れと加工メニューの画面構成、および加工メニューを選択するときの考え方について説明します。

To proceed with conversational program creation, select the processes necessary to machine the intended workpiece from the machining menu, and input the settings, data and contour shape as necessary.

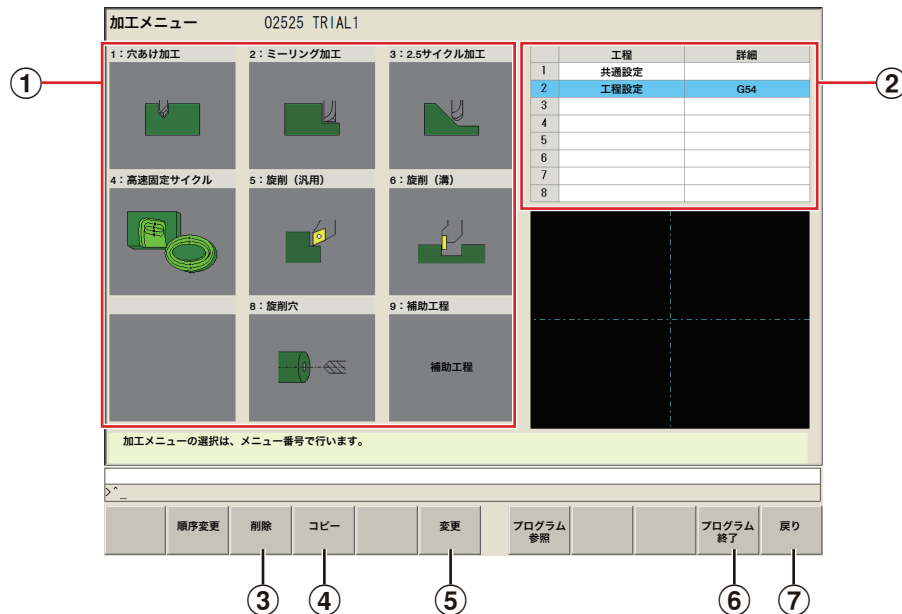
The flow of shape setting starting from the selection of a machining menu option, the screens, and the concept when selecting machining menu options are described below.

‘加工メニュー’画面の画面構成

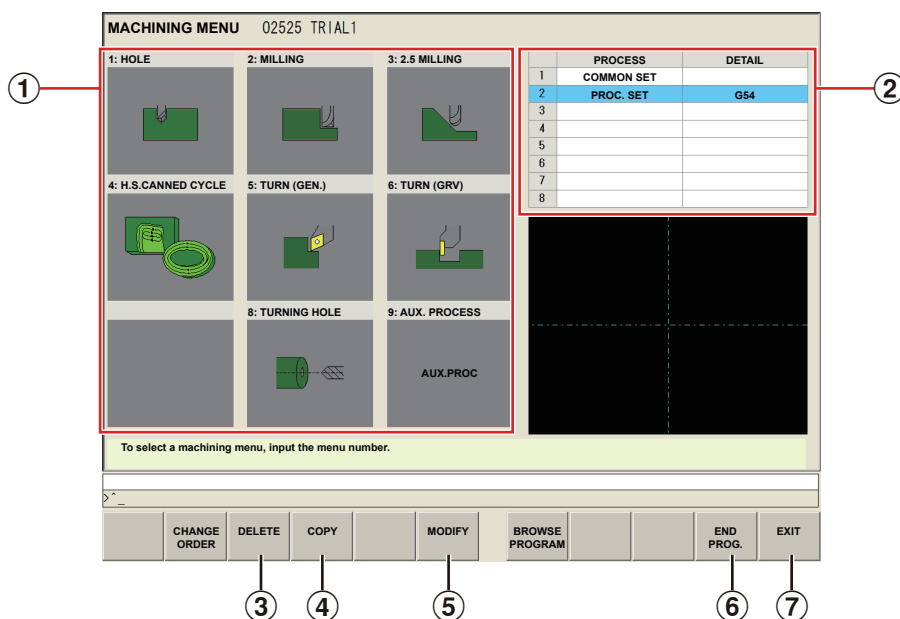
‘加工メニュー’画面の構成は以下のとおりです。

‘MACHINING MENU’ Screen

The composition of the ‘MACHINING MENU’ screen is described below.



- ① **加工メニュー**
加工方法を表示します。この中から工程を選択し、対話プログラミングを作成していきます。
- ② **加工工程（工程）**
プログラムされた加工工程を表示します。
- ③ **【削除】**
プログラムされた加工工程を削除するときに使います。
- ④ **【コピー】**
プログラムされた加工工程をコピーするときに使います。
- ⑤ **【変更】**
プログラムされた加工工程の工程／加工データを変更するときに使います。
- ⑥ **【プログラム終了】**
加工メニューを終了し、‘加工順序設定’画面を表示します。
- ⑦ **【戻り】**
‘対話プログラム一覧’画面に戻るときに使います。



① MACHINING MENU

Displays the methods of machining. Conversational programming is performed by selecting processes from among these menu options.

② PROCESS (Machining Process)

Shows the programmed processes.

③ [DELETE]

Used for deleting programmed processes.

④ [COPY]

Used for copying a programmed process.

⑤ [MODIFY]

Used for modifying a programmed process/machining data.

⑥ [END PROG.]

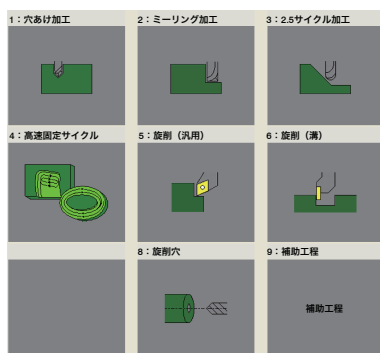
Used to end the machining menu and display the 'TOOL ORDER SET.' screen.

⑦ [EXIT]

Returns the screen to the 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen.

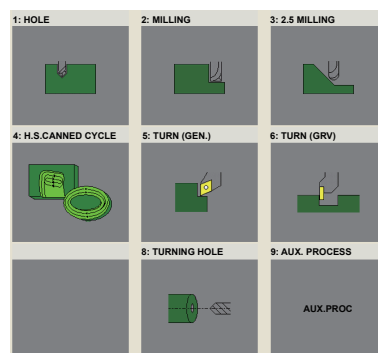
加工メニュー

‘加工メニュー’画面



Machining Menu

‘MACHINING MENU’ Screen

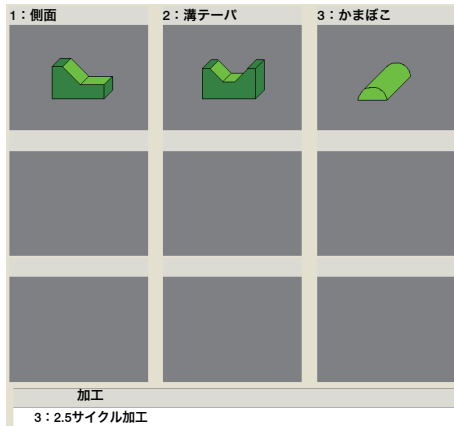


サブ項目の選択

加工メニューのいずれかを選択すると、そのメニューをさらに詳細に分類するメニュー（サブ項目）が表示されます。目的とするワークの加工に必要な工程をここから選択します。ここでは、加工メニュー‘3：2.5 サイクル加工’を選択した場合に表示されるサブ項目を例として、選択する際の考え方を示します。

例：

‘3：2.5 サイクル加工’を選択すると表示されるサブ項目

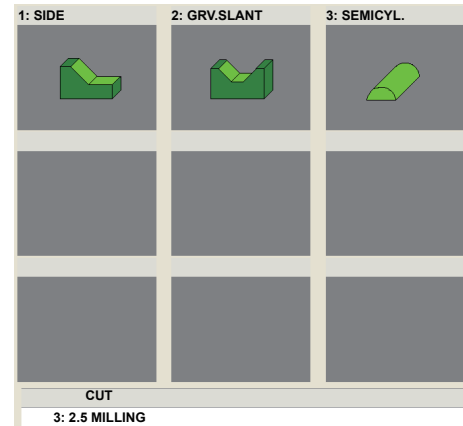


Selecting Submenu Options

When any option is selected from the machining menu, a menu that classifies that option in detail (submenu options) is displayed. Select the option required to machine the intended workpiece. The concept for selecting the menu options is described below, taking the submenu options displayed when the machining menu option ‘3: 2.5 MILLING’ is selected as an example.

Example:

Submenu options on selecting ‘3: 2.5 MILLING’



サブ項目	機能	Submenu Options	Function
 ‘1：側面’	2.5 サイクルを使用して側面を加工する場合に選択する。	 ‘1: SIDE’	Select this menu option when performing side face cutting in 2.5 milling.
 ‘2：溝テーパ’	2.5 サイクルを使用して溝テーパを加工する場合に選択する。	 ‘2: GRV. SLANT’	Select this menu option when performing tapered groove cutting in 2.5 milling.
 ‘3：かまぼこ’	2.5 サイクルを使用してかまぼこ形状に加工する場合に選択する。	 ‘3: SEMICYL.’	Select this menu option when performing semicylinder machining in 2.5 milling.

 2.5 サイクルの詳細は、“2.5 サイクル工程加工データ画面の設定項目”（141 ページ）

加工メニューのサブ項目で加工のタイプを選択すると、さらに形状メニューが表示されます。形状メニューから目的の加工に合ったメニューを選び、番号を入力します。ここでは、‘2：溝テーパ’を選択した場合に表示される形状メニューを例にあげます。

例：

‘2：溝テーパ’を選択すると表示される形状メニュー

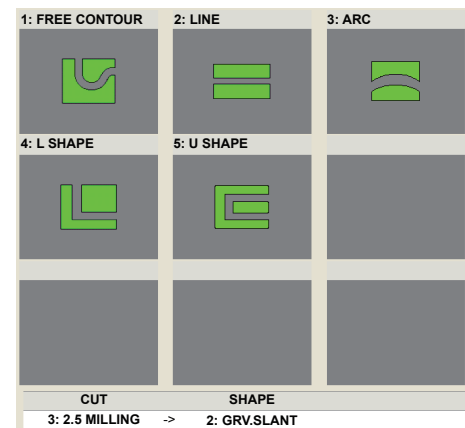
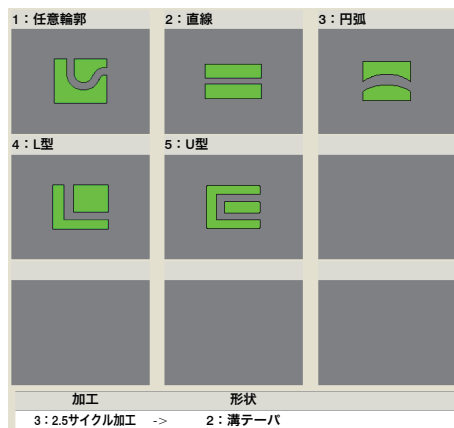
 For details on 2.5 milling, refer to “Setting Items on Process Data Screen for 2.5 Milling Process” (page 141)

Upon selecting the desired process in the submenu options, the shape menu is displayed. Select the desired shape menu.

As an example, the following is the shape menu after selecting ‘2: GRV.SLANT’.

Example:

Shape menu on selecting ‘2: GRV.SLANT’



10-3 切削条件入力画面 Machining Condition Setting Screen

概要

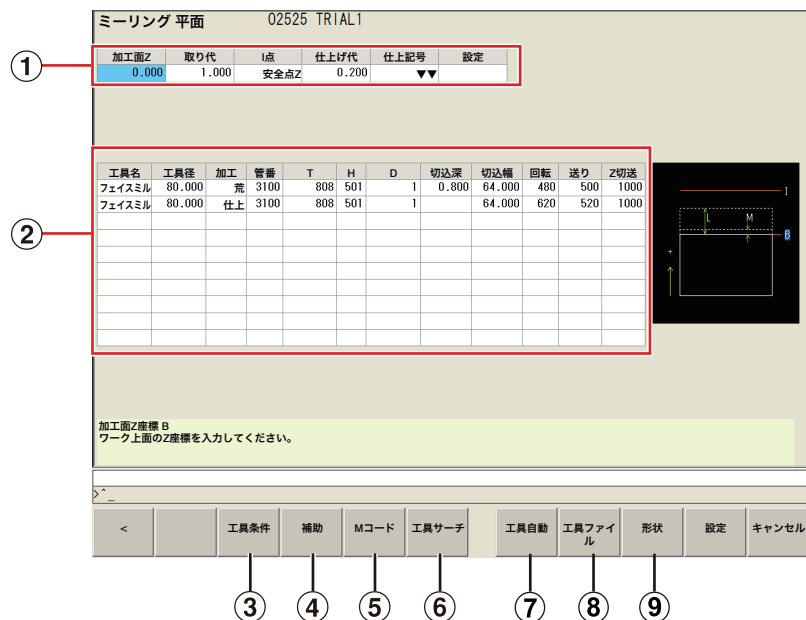
加工形状の設定後、切削条件入力画面が表示されます。この画面では、選択した各工程の加工条件、工具条件、工具位置など（これらをまとめて切削条件と呼ぶ）の設定に必要なデータを入力します。

Overview

After completing shape settings, machining condition setting screen is displayed. In this screen, input the necessary data for each process, such as cutting conditions, tool conditions, and tool positions and so forth (these are collectively called machining conditions).

切削条件入力画面の画面構成

Machining Condition Setting Screen



① 加工条件入力項目

加工メニューから選択した工程を実行するのに必要な項目が表示されます。より詳細な設定をするには、画面下部のソフトキー【詳細】を押し、詳細設定項目を表示させます。

② 詳細項目は、必ずしもすべて入力する必要はありません。

② 入力項目表示部

画面下部にある各ソフトキーを押すと、それにあわせてここに表示される入力項目の一覧が切り換わります。
(上記画面は、ソフトキー **【工具条件】** を押したとき)

③ **【工具条件】**

このソフトキーを押すと、工具条件を入力するための項目が表示されます。

④ **【補助】**

カーソル位置を画面下部の入力項目表示部に移動させます。

⑤ **【Mコード】**

加工の開始および終了時に出力する M コードを設定する項目が表示されます。

⑥ **【工具サーチ】**

工具条件を設定する画面で、特定の工具名のところにカーソルを置いてこのソフトキーを押すと、1 回押すごとにその加工で使用可能な同種の工具が順次呼び出されます。工具情報が表示された状態でソフトキー **【設定】** を押すと、使用工具として決定されます。

② 工具に関連する条件（管理番号、工具径、加工の種類など）を入力し、条件に合う工具を検索することもできます。

例：

管理番号を入力して工具を検索する

a) 加工条件の入力を終えた後、“管理番号”の欄に表示させたい工具の管理番号を入力する。

b) 入力した管理番号の欄にカーソルを置く。

c) ソフトキー **【工具サーチ】** を押す。

■ 該当工具が表示される。

入力した情報に該当する工具がない場合、エラーメッセージ‘該当工具なし’が表示されます。

⑦ **【工具自動】**

加工条件データの設定後このソフトキーを押すと、加工に必要な工具が工具ファイルから自動的に呼び出され、表示されます。表示された工具をそのまま使用する場合は、ソフトキー **【設定】** を押して工具を確定させます。

☞ 注記

加工条件に変更を加えたときは、再度このソフトキーを押し、工具を設定しなおしてください。

⑧ **【工具ファイル】**

このソフトキーを押すと、‘工具ファイル一覧’画面が表示され、工具情報の登録、編集、および削除ができます。必要な工具が工具ファイルの中に入らない場合などにも、‘対話プログラム一覧’画面に戻ることなく工具を追加できます。

📖 “工具ファイルデータの登録と修正” (36 ページ)

⑨ **【形状】**

一度設定した形状データを変更・追加・削除したい場合にこのソフトキーを押すと、加工データ画面に戻ります。

MILLING, FLAT FACE 02525 TRIAL1

CUT Z	CT ALW	I POINT	FIN. ALW	SUF.RG	SET
0.000	1.000	SAFE Z	0.200	FEED 3	

T.NAME	TL DIA.	CUT	ID	T	H	D	CT DEP	CT WID	ROTAT	FEED	Z FD
FACEMILL	80.000	RGH	3100	808	501	1	0.800	64.000	480	500	1000
FACEMILL	80.000	FIN	3100	808	501	1		64.000	620	520	1000

Z COORDINATE OF CUTTING FACE B
Input the Z-axis coordinate of the top face of the workpiece.

TOOL COND. AUX. M CODE TOOL SEARCH TOOL AUTO TOOL FILE SHAPE SET CANCEL

① Machining Conditions Setting Items

Setting items necessary for each selected process are displayed. To make more detailed settings for the process, display the detail setting items by pressing **[DETAIL]** soft-key at the bottom of the screen.



The data for the detailed items need not always have to be input.

② Input Items Display Field

As each soft-key at the bottom of the screen is pressed, the corresponding list of setting items displayed here is switched. (Above is the screen displayed when the **[TOOL COND.]** soft-key was pressed.)

③ **[TOOL COND.]**

The items for setting the tool conditions are displayed by pressing this soft-key.

④ **[AUX]**

The cursor jumps to the input items display field at the lower part of the screen.

⑤ **[M CODE]**

The items for setting the M codes output at the start and end of the machining are displayed by pressing this soft-key.

⑥ **[TOOL SEARCH]**

The information of usable tools of the same type for the process are displayed in sequence each time this soft-key is pressed with the cursor placed on a certain tool name. Press the **[SET]** soft-key to select and determine the tool to be used.



It is also possible to search a desired tool by inputting other conditions of the tool (I.D., tool diameter, machining types, etc.).

Example:

Searching a tool by inputting Tool I.D.

a) After completing machining conditions settings, input the tool I.D. of the desired tool in the column of 'I.D.'.

b) Place the cursor on the column in which the tool I.D. has been input.

c) Press **[TOOL SEARCH]** soft-key.

■ A pertinent tool is displayed.

When there is no tool that corresponds to the input information, the error message 'No relevant tool is found.' is displayed.

⑦ **[TOOL AUTO]**

After completing machining condition data settings, all the necessary tools for the process are automatically selected from the tool file and displayed on the screen by pressing this soft-key. If it is not necessary to add any changes to the tools displayed on the screen, press the **[SET]** soft-key to set them as tools to be used.



NOTE

If machining condition data has been altered, set the tool conditions again by pressing **[TOOL AUTO]** soft-key.

⑧ **[TOOL FILE]**

The 'TOOL LIST' screen is displayed by pressing this soft-key, where tool information are registered, modified, and deleted. It is possible to add new tools without returning to 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen when appropriate tools are not found in the tool file.



"Modification and Registration of Tool File Data" (page 36)

⑨ **[SHAPE]**

When it is necessary to change/add/ delete the shape that have already been set, the screen returns to Process Data screen by pressing this soft-key.

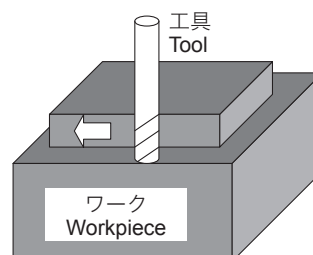
10-4 加工データを入力する Setting Process Data

加工メニュー画面で工程と加工形状を選択したら、加工データ画面でより詳細な加工形状を、切削条件入力画面で切削条件（加工条件と工具条件）を設定します。

ここでは、下図のように側面を四角形にミーリング加工する場合を例にあげて、加工形状と切削条件を設定する手順について説明します。

After selecting the process and the rough shape in the machining menu, set more detailed shape data on the process data screen, and the machining conditions and tool conditions on the machining condition setting screen.

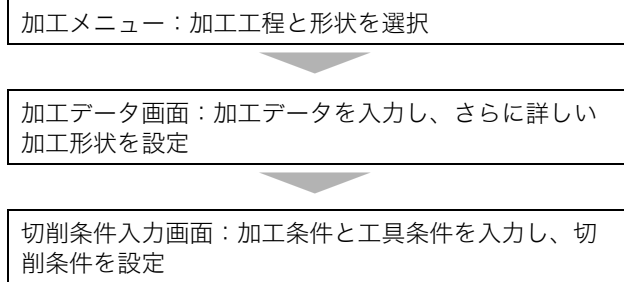
This section describes how to set the process data, taking as an example the execution of milling on the sides of a rectangle as indicated below.



例：

共通設定と工程設定終了後、‘ミーリング側面（四角）’の加工形状と切削条件を設定する。

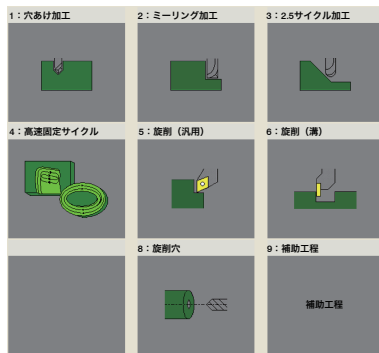
画面の流れと手順は以下のとおりです。



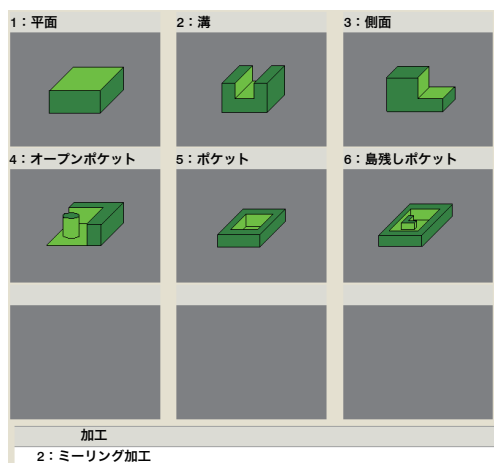
“データ入力の基本”（23 ページ）

設定項目にカーソルを合わせると、画面右下にその項目に対応したガイダンス図が表示されます。ガイダンス図の表示を参照し、加工データを入力してください。

- 1) 共通設定と工程設定の終了後、‘加工メニュー’画面が表示される。



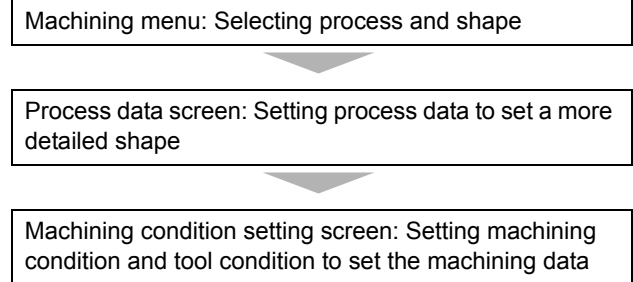
- 2) ‘2：ミーリング加工’を選択する。
ミーリング加工のサブ項目が表示される。



Example:

After the completion of common setting and process setting, setting process and machining data for ‘MILLING SIDE (SQUARE)’.

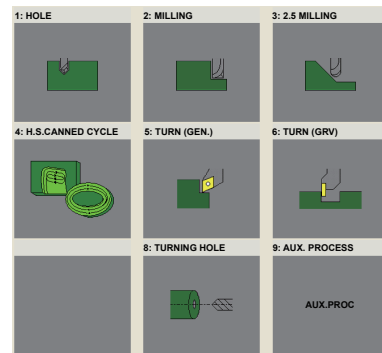
The overview of the screens and operation is as follows.



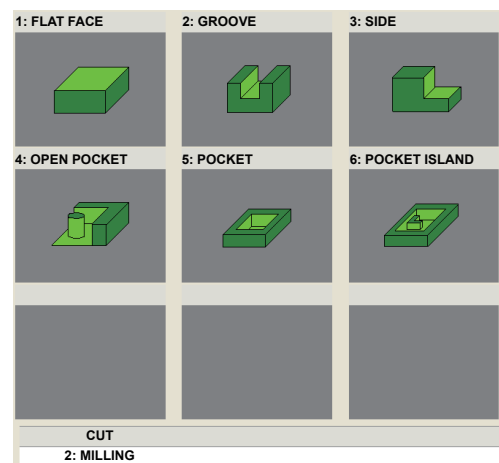
“HOW TO INPUT DATA” (page 23)

Placing the cursor on an input item displays the guide diagrams corresponding to the item at the bottom right of the screen. Input the process data by referring to the guide diagrams.

- 1) The ‘MACHINING MENU’ screen is displayed when the common setting and the process setting have been completed.

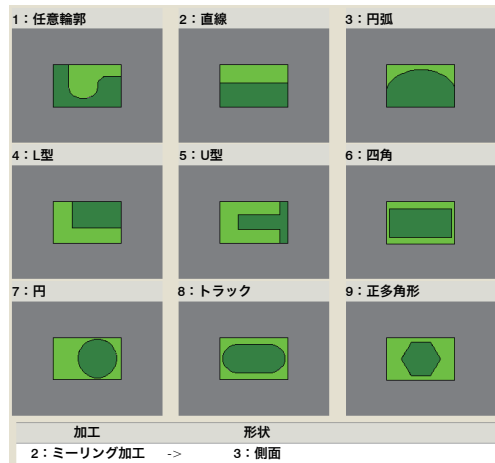


- 2) Select the ‘2: MILLING’ menu.
The submenu options for milling are displayed.



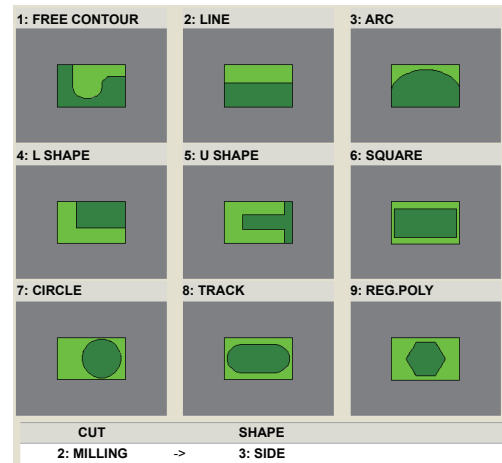
3) '3: 側面' を選択する。

■ 側面のサブ項目が表示される。



3) Select the '3: SIDE' menu.

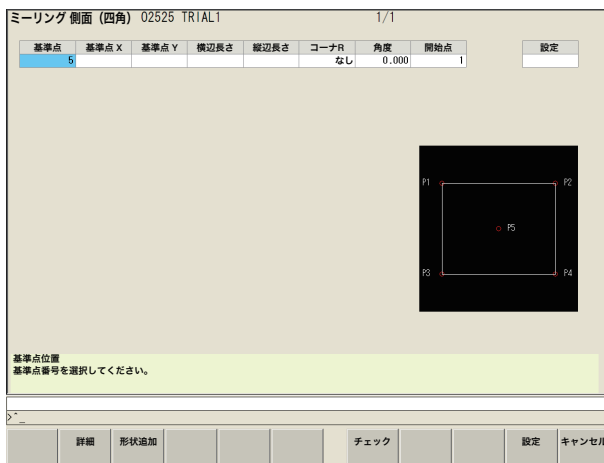
■ The submenu options for side are displayed.



4) '6: 四角' を選択する。

■ 加工データ画面が表示される。

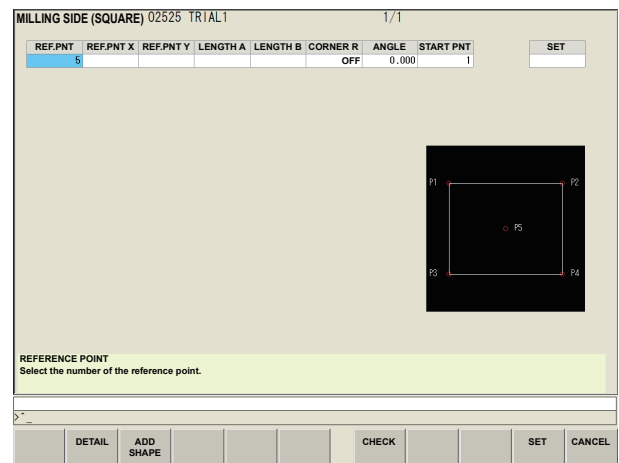
💡 この画面では、表示されるガイダンス図に従い、設定項目に数値を入力することで、加工形状を設定します。



4) Select '6: SQUARE'.

■ The process data screen is displayed.

💡 On this screen, you can set the detailed shape, referring to the guidance diagram displayed on the screen.



5) 下表に従い、加工データを入力する。

5) Input the process data according to the following table.

番号	項目名	説明	No.	Item	Description
①	'基準点'	四角形の“基準点”をガイダンス図に示される点から選択する。	①	'REF.PNT'	Select the reference point from among the points indicated in the guide diagram.
②	'基準点 X'	四角形の基準点の座標値を入力する。 💡 ソフトキー【XY(YZ)/Rθ】を押すと、'基準点 R'、'基準点 θ' に表示が変わり、極座標での入力が可能になります。'基準点 R' には、原点から基準点までの距離（半径値）を入力してください。'基準点 θ' には、基準点と X 軸が形成する角度（°）を入力してください。	②	'REF.PNT X'	Input the coordinate values of the reference point of the rectangle. 💡 Pressing the [XY(YZ)/RC] soft-key changes the input items 'REF.PNT X' and 'REF.PNT Y' into 'REF.PNT R' and 'REF.PNT C', allowing the reference point to be defined in the polar coordinate system. Input the distance (diameter) between the zero point and reference point for 'REF.PNT R'. Input the angle (deg) which the reference point makes with the X-axis for 'REF.PNT C'.
	'基準点 Y'			'REF.PNT Y'	
③	'横辺長さ'	側面加工を行う四角形の横辺（X 軸方向）と縦辺（Y 軸方向）の長さを入力する。	③	'LENGTH A'	Input the length of sides of the rectangle where side milling is carried out.
	'縦辺長さ'			'LENGTH B'	

番号	項目名	説明	No.	Item	Description
④	‘コーナ R’	コーナ円弧の半径値を入力する 💡 コーナ R は正の値で入力し、コーナ C は負の値で入力します。	④	‘CORNER R’	Input the corner radius R/C. 💡 If a positive value is input, corner R is executed. If a negative value is input, corner C is executed.
⑤	‘角度’	横辺と X 軸が形成する角度を正の値で入力する。	⑤	‘ANGLE’	Input a positive value for the angle which the X-axis direction side makes with the X-axis.
⑥	‘開始点’	加工を開始する位置をガイダンス図に示される 8 つの点から選択する。	⑥	‘START PNT’	Select the machining start point from the eight points displayed in the guide diagram.

- 6) ソフトキー【設定】を押すか、カーソルを‘設定’の位置に移動させ、**Enter** キーを押す。
 📄 切削条件入力画面が表示される。

- 6) Press the **[SET]** soft-key, or move the cursor to ‘SET’ and press the **Enter** key.
 📄 The machining condition setting screen is displayed.

加工条件

工具条件

Machining Condition

Tool Condition

💡 この画面では、加工条件と工具条件を入力します。

💡 On this screen, you can set detailed machining conditions and tool conditions for the process.

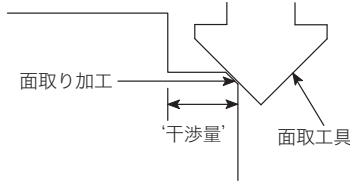
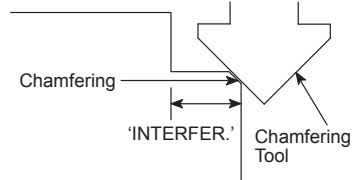
📖 “ミーリング工程加工データ画面の設定項目” (137 ページ)

📖 “Setting Items on Process Data Screen for Milling Process” (page 137)

- 7) 下表に従い、加工条件を入力する。

- 7) Input the machining data by referring to the following table.

番号	項目名	説明	No.	Item	Description
①	‘加工深さ’	Z 軸方向の加工の深さを入力する。	①	‘CUT. DEP.’	Input the depth in the Z-axis direction.
②	‘上面 Z’	加工するワークの上面の Z 座標 (加工深さの開始位置) を入力する。	②	‘TOP Z’	Input the Z coordinate value of the workpiece upper face (start point of depth) to be machined.
③	‘I 点’	イニシャル点 (早送りのアプローチ位置) の座標を入力する。	③	‘I POINT’	Input the coordinate value of the initial point (approach position for rapid traverse operation).
④	‘取り代’	加工の取り代 (横方向) を入力する。	④	‘CT ALW’	Input the amount of stock to be removed in the X-axis direction.
⑤	‘底仕上代’ ‘側仕上代’	底面と側面の仕上げ代を入力する。	⑤	‘BTM F.ALW’ ‘SD F.ALW’	Input the allowance for finishing on the side and bottom faces.
⑥	‘面取り量’	面取り加工を行う場合は、面取り量を入力する。	⑥	‘CHAMFER’	Input the chamfer size if chamfering is carried out.

番号	項目名	説明	No.	Item	Description
⑦	‘干渉量’	面取り工具が干渉する可能性がある場合は、ワーク、治具などの対象物までの距離を入力する。 	⑦	'INTERFER.'	If there is a possibility of interference of the chamfering tool, input the distance to objects such as the workpiece and fixture. 
⑧	‘仕上記号’	仕上げの面粗さを選択肢から選ぶ。  ここで指定する面粗さに従って、送り速度が自動的に設定されます。	⑧	'SUF.RG'	Select the surface finish from the options.  The feedrate will be determined by the surface finish specified here.

 “加工メニューと形状設定の詳細” (108 ページ)

 “DETAILS OF MACHINING MENU AND SHAPE SETTING” (page 108)

- 8) ソフトキー **【設定】** を押すか、カーソルを ‘設定’ の位置に移動させ、**Enter** キーを押す。
-  工具ファイルから適切な工具が自動的に選択され、工具条件が設定される。
- 9) 必要に応じて加工条件や工具条件を変更する。

 加工データ画面のソフトキーについては、“ミーリング工程加工データ画面の設定項目” (137 ページ)

- 8) Press the **[SET]** soft-key, or move the cursor to ‘SET’ and press the **Enter** key.
-  Appropriate tools are automatically selected and the tool conditions are set.
- 9) Modify the machining conditions and tool conditions if necessary.

 For the details on the soft-keys on the process data screen, refer to “Setting Items on Process Data Screen for Milling Process” (page 137)

- 10) ソフトキー **【設定】** を押す。
-  切削条件（加工条件と工具条件）が保存され、‘加工メニュー’画面に戻る。

- 10) Press the **[SET]** soft-key.
-  The machining conditions and tool conditions are saved. The display returns to the ‘MACHINING MENU’ screen.

10-5 輪郭形状入力について Contour Shape Data Inputting

概要

加工メニューを選択し、輪郭形状の定義の必要な部分の形状を画面上に描いていきます。形状の定義は ‘輪郭形状（入力）’ 画面、および ‘輪郭形状（メニュー）’ 画面で行います。これらの画面は下記の場合に表示されます。

- 加工メニュー ‘2：ミーリング加工’ の ‘1：平面’、‘2：溝’、‘3：側面’、‘4：オープンポケット’、‘5：ポケット’、‘6：島残しポケット’ で ‘1：任意輪郭’ を選択したとき
- 加工メニュー ‘2：ミーリング加工’ の ‘1：平面’ で ‘4：任意経路’ を選択したとき
- 加工メニュー ‘3：2.5 サイクル加工’ の ‘1：側面’、‘2：溝テーパー’、‘3：かまぼこ’ で ‘1：任意輪郭’ を選択したとき

ここでは、それぞれの画面、および入力の際に必要な考え方について説明します。

Overview

Draw the shape of a contour part that requires shape definition after selecting an option from the machining menu. Shape definition is performed on the ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ screen and ‘CONTOUR (MENU)’ screen. These screens are displayed in the cases described below.

- When the ‘1: FREE CONTOUR’ option of ‘1: FLAT FACE’, ‘2: GROOVE’, ‘3: SIDE’, ‘4: OPEN POCKET’, ‘5: POCKET’, or ‘6: POCKET ISLAND’ is selected in the machining menu ‘2: MILLING’.
- When the ‘4: FREE PATH’ option of ‘1: FLAT FACE’ is selected in the machining menu ‘2: MILLING’.
- When the ‘1: FREE CONTOUR’ option of ‘1: SIDE’, ‘2: GRV.SLANT’, or ‘3: SEMICYL.’ is selected in the machining menu ‘3: 2.5 MILLING’.

The various screens, and the concepts necessary for inputting the data, are described below.

注記

‘輪郭形状（入力）’画面および‘輪郭形状（メニュー）’画面を表示している状態でパソコンの電源を落とさないでください。これらの画面を表示中に電源を落とすと、その対話プログラムは編集不能になります。もし‘ファイル I/O エラー’のエラーメッセージが表示され、編集不能になった場合には、その対話プログラムは削除してください。

NOTE

Do not turn OFF the power supply to the computer when the ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ screen or ‘CONTOUR (MENU)’ screen is displayed. Turning OFF the power when the screen is displayed causes the conversational program to be saved incorrectly, making it impossible to edit the program. If editing of a program becomes impossible and the ‘File I/O error’ error message is displayed on the screen, delete the program.

‘輪郭形状（入力）’画面の画面構成

任意輪郭を行うとき、この画面で開始点または形状を設定します。

注記

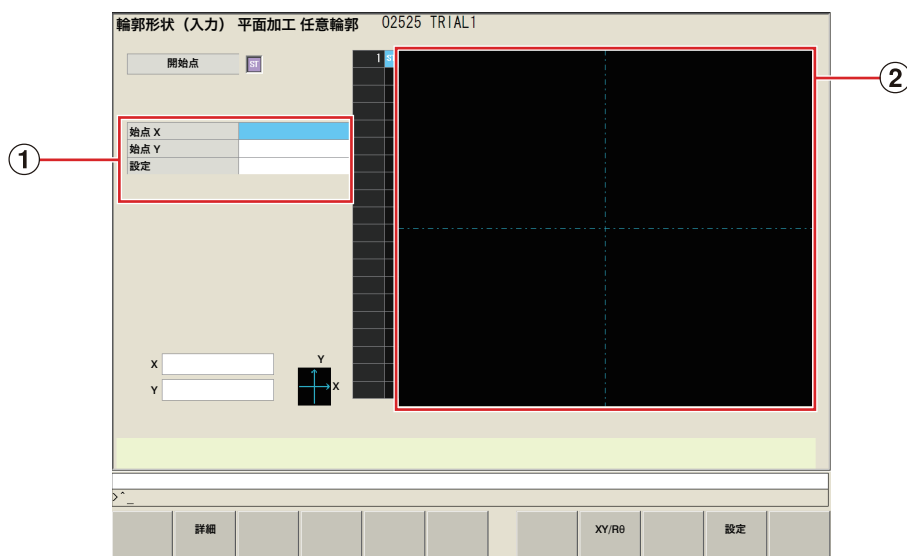
旋削加工での径入力は半径の値を使用してください。

‘CONTOUR (INPUT DATA)’ Screen

When setting a free contour, set the start point or the shape on this screen.

NOTE

Use the radius value in the diameter data setting for a turning process.



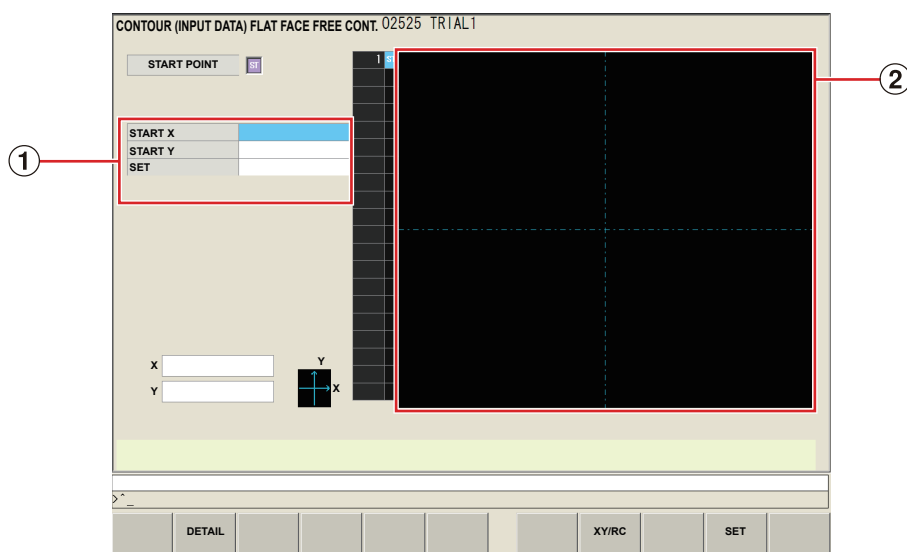
① 入力項目

この欄に必要なデータを入力します。

“輪郭形状（入力）’画面の設定項目”（66 ページ）

② 画面

入力された形状が順次表示されていきます。



① Input Items

Input the necessary data in these field.

“Settings on ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ Screen” (page 66)

② Screen

The shape set is displayed sequentially.

‘輪郭形状（メニュー）’画面の画面構成

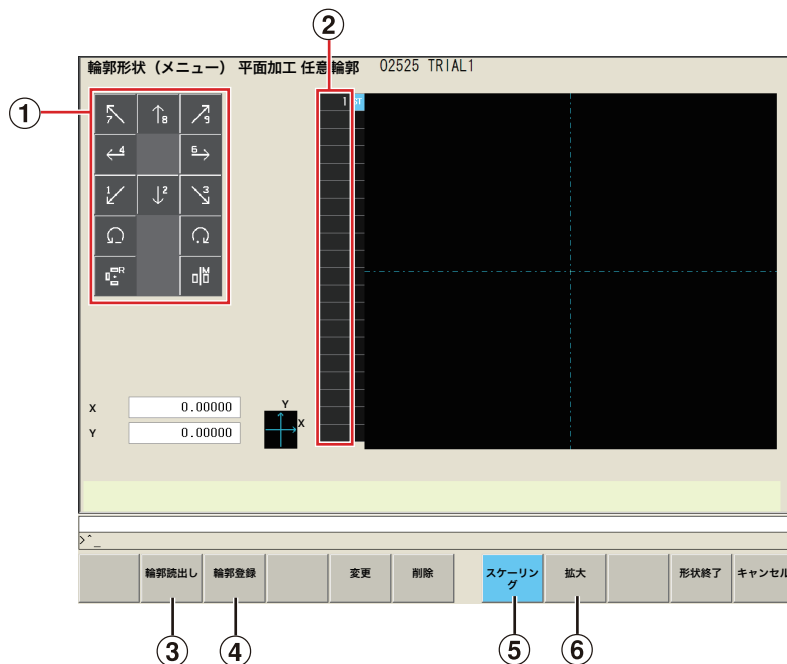
‘輪郭形状（入力）’画面で開始点または形状が設定されるとこの画面が表示されます。この画面では、シンボルで表される要素（形状の方向、回転コピー、反転コピー、コーナRなど）を画面左にあるシンボルメニューから、対応する数字キーまたは文字キーを押して選択します。

“形状データを入力する” (24 ページ)

‘CONTOUR (MENU)’ Screen

When a start point or a shape is set on the ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ screen, this screen is displayed, where elements are indicated with symbols (directions of drawing, rotation copy, corner radius, and mirror copy). Select symbol elements with the keyboard, referring to the symbol menu displayed at the left of the screen.

“How to Input Shape Data” (page 24)



① シンボルメニュー

このメニューからシンボルを選択します。

“‘輪郭形状（メニュー）’画面の設定項目” (68 ページ)

② シンボル表示

ST（開始点）から入力した要素のシンボルが縦一列に表示されます。

③ 【輪郭読出し】

ソフトキー【輪郭登録】で記憶させておいた要素を呼び出し、コピーすることができます。

④ 【輪郭登録】

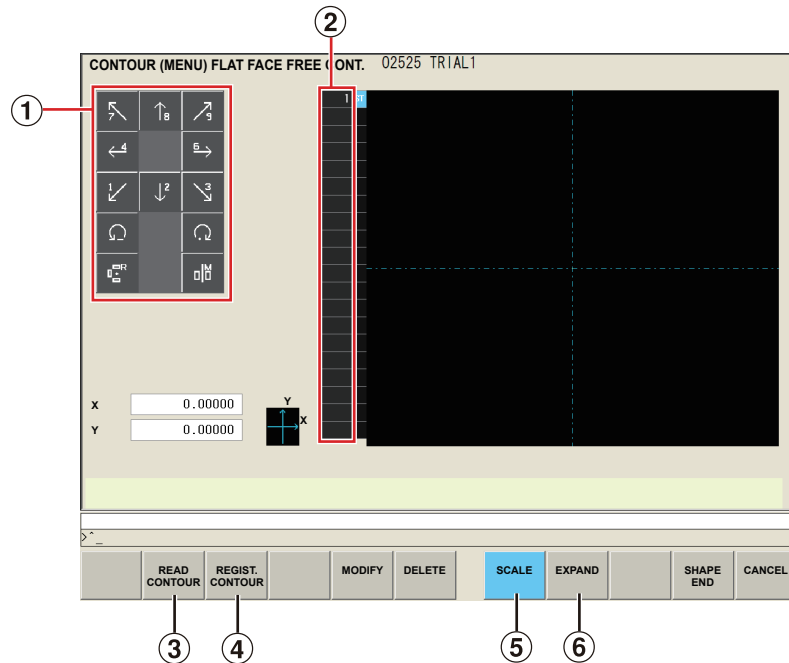
同じ要素をいくつか作る場合に、最初に設定した形状を記憶させることができます。

⑤ 【スケーリング】

入力済み要素の全体像がガイダンス図に表示されます。

⑥ 【拡大】

画面のシンボルメニューが消え、ガイダンス図内の枠に拡大もしくは縮小された要素が表示されます。



① **Symbol Menu**

Select a symbol from this menu.

"Settings on 'CONTOUR (MENU)' Screen" (page 68)

② **Symbol Display**

Symbols for the elements input from ST (the start point) are displayed in a vertical sequence.

③ **[READ CONTOUR]**

Used for calling the elements memorized by the **[REGIST. CONTOUR]** soft-key to copy them.

④ **[REGIST. CONTOUR]**

Used for memorizing the shape that was input first when more than one of the same element is set.

⑤ **[SCALE]**

Displays the whole input shape in the guidance screen.

⑥ **[EXPAND]**

Displays an expanded or reduced element in the frame of the guide diagram instead of the symbol menu on the screen.

その他のソフトキー

Other soft-keys

ソフトキー	機能	Soft-Keys	Function
【前形状】 ／ 【次形状】	前後に入力した要素の設定画面が表示されます。	[PREV. SHAPE] [NEXT SHAPE]	Displays the setting screen for the previous or next element.
【XY/Rθ】	ミーリング加工で座標値の入力を直行座標で行うか極座標で行うかを選択できます。 ‘基準点 R’には、原点から基準点までの距離（半径値）を入力してください。 ‘基準点 θ’には、基準点と X 軸が形成する角度（°）を入力してください。	[XY/RC]	Selects whether polar coordinates are to be input for milling functions. Input the distance (diameter) between the zero point and reference point for ‘REF.PNT R’. Input the angle (deg) which the reference point makes with the X-axis for ‘REF.PNT C’.

マウスで範囲選択することで、入力した形状を拡大表示させることができます。拡大表示させる形状の上で、選択範囲の開始点にポインタを合わせてクリックし、終点までマウスをドラッグします。

注記

ソフトキー **【拡大】** を選択中は、この機能は使用できません。

Specifying the range with a mouse allows the display of the input shape to be enlarged. Press the left click key on the starting point of the range over the shape to be enlarged, and drag the mouse to the end point.

NOTE

While the **[EXPAND]** soft-key is selected, this function is disabled.

‘輪郭形状（入力）’画面の設定項目

‘輪郭形状（入力）’画面で下記の項目を入力し、開始点を設定します。

No.	項目名
①	‘始角向き’／‘角度（0-90）’
②	‘始点 X’／‘始点 Y’

“データ入力の基本”（23 ページ）

① ‘始角向き’、‘角度（0-90）’

任意輪郭では最初に‘開始点’を設定します。‘始角向き’は、コーナ図形^{*1}の向き、アプローチの向き、開始位置を決めるために設定します。

設定項目‘始角向き’、‘角度（0-90）’はソフトキー【詳細】を押すと表示されます。

下記の場合において‘始角向き’、‘角度（0-90）’を設定してください。

- 次の図形が‘コーナ R’の場合
- 次の図形が‘コーナ C’の場合

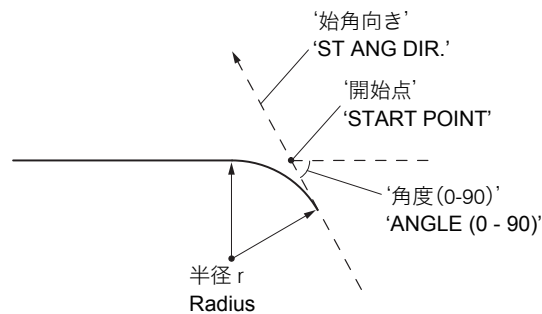
それ以外の場合、設定の必要はありません。

角度は、横軸と始角のなす角度を 0° から 90° で設定します。（単位 = °）

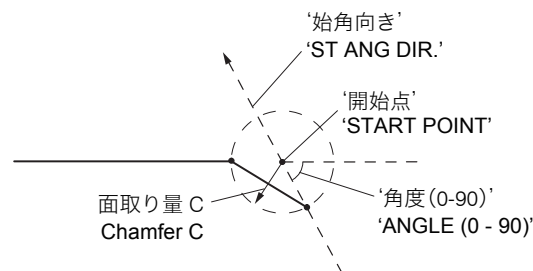
注記

1. ‘始角向き’の設定において下記項目を選択した場合には、データは無効になります。
‘2: ↓’, ‘4: ←’, ‘6: →’, ‘8: ↑’
2. ^{*1} 直線と直線、直線と円弧、円弧と円弧などの間に入ってきて形状が成立するシンボル。

次の図形が‘コーナ R’の場合



次の図形が‘コーナ C’の場合



Settings on ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ Screen

Input the items shown below on the ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ screen to set the start point.

No.	Item
①	‘ST ANG DIR.’/‘ANGLE (0 - 90)’
②	‘START X’/‘START Y’

“HOW TO INPUT DATA” (page 23)

① ‘ST ANG DIR.’/‘ANGLE (0 - 90)’

It is necessary to set the ‘START POINT’ at the beginning of the Free Contour settings. ‘ST ANG DIR.’ is set in order to decide the direction of a corner figure^{*1}, the direction of approach and the start point.

Press [DETAIL] soft-key to display the setting items ‘ST ANG DIR.’ and ‘ANGLE (0 - 90)’.

Set ‘ST ANG DIR.’ and ‘ANGLE (0 - 90)’ in the following cases.

- The succeeding shape is ‘CORNER R’.
- The succeeding shape is ‘CORNER C’.

In other cases, no setting is required for these items.

Set the angle formed between the Z-axis and the value selected for ‘ST ANG DIR.’ as a value within the range 0 - 90°.

NOTE

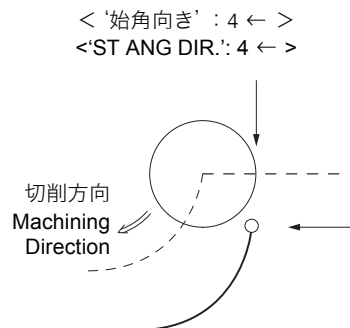
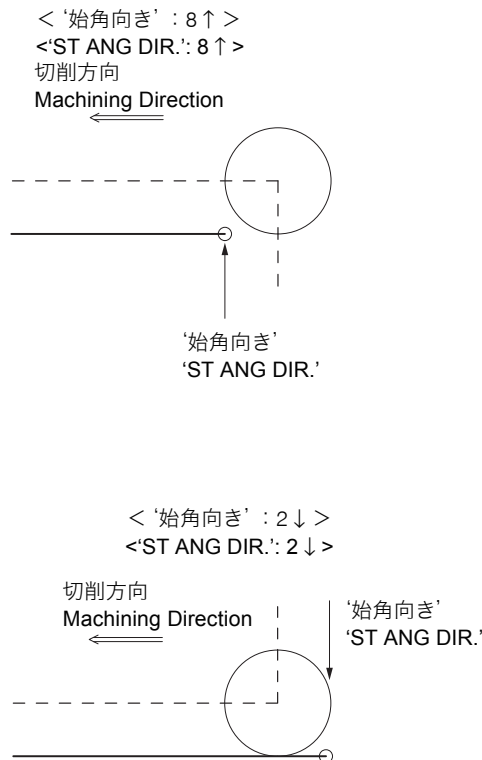
1. When the following items are selected for ‘ST ANG DIR.’, data for this item is invalid.
‘2: ↓’, ‘4: ←’, ‘6: →’, ‘8: ↑’
2. ^{*1} A symbol shape that establishes a figure by being put between two straight lines, an arc and a straight line, or two arcs.

The succeeding shape is ‘CORNER R’.

The succeeding shape is ‘CORNER C’.

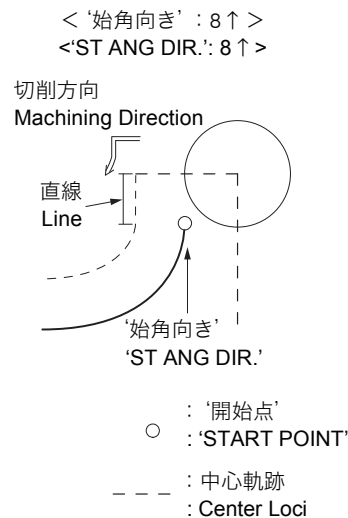
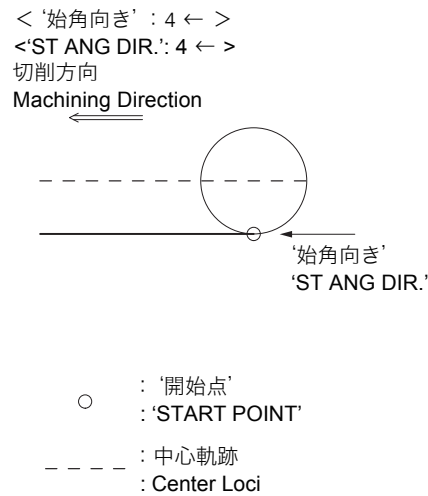
工具中心と加工開始点

‘始角向き’の方向と切削方向から中心軌跡を決めるため、切削の開始位置が変わります。



Center of tool and cutting start point

The start point of cutting varies according to the setting for ‘ST ANG DIR.’ because the center locus is determined from the ‘ST ANG DIR.’ and cutting direction.



注記

始角向きが次に入力する形状に接するような位置に、開始位置を設定したい場合は、‘始角向き’、‘角度 (0-90)’の項目にカーソルを移動し、**Backspace** キーと **Enter** キーを押してデータを削除してください。

“ 輪郭形状 (メニュー) ” 画面の設定項目 ” (68 ページ)

- ② ‘始点 X’ / ‘始点 Y’
始点の座標値を入力します。

NOTE

To set the start point where the start angle direction contacts the next shape, move the cursor to ‘ST ANG DIR.’ and ‘ANGLE (0 - 90)’ and press the **Backspace** and **Enter** keys to delete the data set for these items.

“Settings on ‘CONTOUR (MENU)’ Screen” (page 68)

- ② ‘START X’/‘START Y’
Input the coordinate value of the start point.

‘輪郭形状（メニュー）’画面の設定項目

‘輪郭形状（入力）’画面で開始点を設定後、‘輪郭形状（メニュー）’画面で、直線や円弧などのシンボルを選択し、加工形状を一筆描きで定義します。

“データ入力の基本”（23 ページ）

注記

1. 形状定義方向はメニュー選択と同方向に定義してください。
2. 素材形状は一筆書きで反時計回りに入力してください。

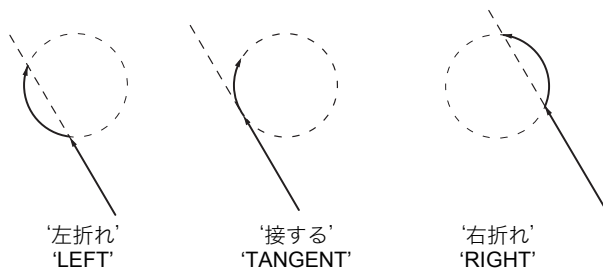
3. 開始点と終了点は一致させてください。

シンボルメニューからシンボルを選択すると、シンボル表示欄にあらたなシンボルが追加表示され、シンボルメニューの表示が、選択されたシンボルに対応する設定項目に切り替わります。以下の設定項目から表示されたものを入力してください。表示される設定項目は選択するシンボルにより異なります。

- ① ‘前関係’（前形状との関係）

注記

前の図形が、‘コーナ R’、‘コーナ C’、またはぬすみの場合に、直線と円弧、円弧と直線、または円弧と円弧が連続する形状を設定するときは、1 つ前の図形との関係を設定してください。



< 直線から円弧に移る場合 >
< Line to Arc >

- ② ‘前コーナ R’（前の形状との間にコーナ R がある場合に設定）

- ‘コーナ R’：
正の値入力
- ‘コーナ C’：
負の値入力

- ③ ‘角度（0-90）’（斜め直線形状の進行方向の傾き角度）

+X 軸から反時計回りに 90 度までの角度を正の値で入力します。

- ④ ‘回転方向’（円弧形状の進行方向）
- ⑤ ‘半径’（円弧／コーナ R の半径）（mm）
- ⑥ ‘中心 X’、‘中心 Y’（円弧の中心の座標）

- ⑦ ‘円弧選択’

- a) ‘自動’

入力したデータと形状の進行方向により自動的に円弧が決定。

Settings on ‘CONTOUR (MENU)’ Screen

After setting the start point on the ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ screen, define the shape with continuous lines by selecting symbols such as directions of drawing and corner radius on the ‘CONTOUR (MENU)’ screen.

“HOW TO INPUT DATA” (page 23)

NOTE

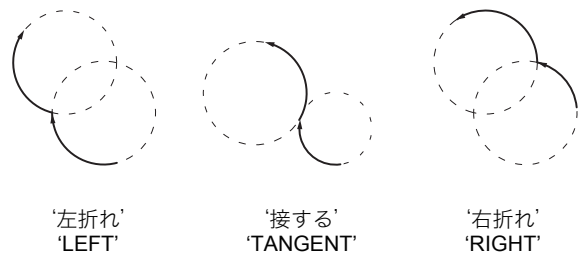
1. Define the shape direction which is selected in the menu.
2. Input the blank workpiece shape in a single stroke in the counterclockwise direction.
3. The end point must be taken at the start point.

When a symbol is selected from the symbol menu, the selected symbol is added to the symbol display. At the same time, the symbol menu display switches to the input items corresponding to the currently selected symbol. Set displayed items from among the ones listed below. The input items vary depending on the type of the selected symbol.

- ① ‘PREV. REL’ (Relation to the preceding shape)

NOTE

If the preceding shape is ‘CORNER R’, ‘CORNER C’, or “relief”, set the mode of connection to the shape preceding it to define line to arc, arc to line, or arc to arc.



< 円弧から円弧に移る場合 >
< Arc to Arc >

- ② ‘PREV. R’ (Set this item if a corner R is to be inserted between the present and preceding shapes.)

- ‘CORNER R’：
Positive value
- ‘CORNER C’：
Negative value

- ③ ‘ANGLE (0 - 90)’ (Angle of inclination of the slanted line with respect to the X-axis.)

Input a positive angular value of up to 90° in the counterclockwise direction from the +X axis.

- ④ ‘ROT. DIR.’ (Advancing direction of the arc shape)
- ⑤ ‘RADIUS’ (Radius of arc or corner R) (mm)
- ⑥ ‘CENTER X’, ‘CENTER Y’ (Coordinate value of the center of the arc)

- ⑦ ‘SELECT ARC’

- a) ‘AUTOMATIC’

An arc is automatically defined by the input data and the direction the shape is defined.

b) '他円弧'

入力したデータから円弧を決定するときに、2つの円弧が考えられる場合、自動で決定された円弧の他の円弧を選択するときに設定。

b) 'OTHER ARCS'

Select this when selecting the other arc, which was not automatically determined, in the case two arcs can exist from the data having been input.

⑧ '中心 X'、'中心 Y' (回転中心の座標)

⑨ 'ピッチ角度' (設定した輪郭形状をある点を中心に回転させる場合の回転角度)

回転させる方向によって、入力の符号が異なります。

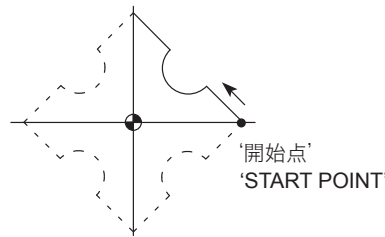
- 反時計回り (↺)
正の値入力
- 時計回り (↻)
負の値入力

⑧ 'CENTER X', 'CENTER Y' (Coordinate values of the center of rotation)

⑨ 'PITCH ANG' (Rotation angle when free contour is rotated around point)

The sign to be used depends on rotation direction.

- Counterclockwise (↺)
Positive value
- Clockwise (↻)
Negative value



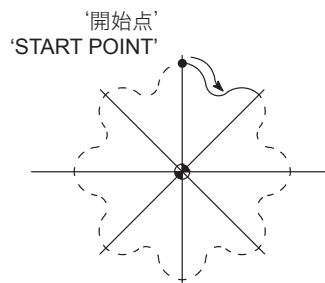
'ピッチ角度' = 90 と設定
'PITCH ANG' = 90

⑩ 'コピー回数' (定義した輪郭形状の回転コピーを行う回数)

回転コピーを行うもとなる部分 (直線・円弧などで設定した輪郭形状) を除いた回数を設定します。

⑩ 'COPY NUM' (Number of times the rotation copy is repeated for the defined contour shape)

The source contour shape (contour shape defined using lines and arcs) of rotation copy must not be included in the number of times to be set here.



'コピー回数' = 7 と設定
'COPY NUM' = 7

⑪ '反転軸上 X'、'反転軸上 Y' (反転軸上の座標)

⑫ '反転軸角度' (X 軸と輪郭形状を反転させる直線 (反転軸) とのなす角度)

設定範囲は $-180 \leq \text{'反転軸角度'} \leq 180$ の間です。

- +X 軸から反時計回り (↺)
正の値入力

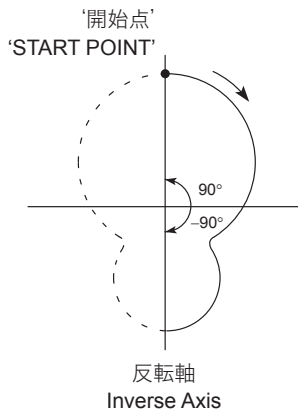
⑪ 'ON INV. X', 'ON INV. Y' (Coordinate values of the axis of symmetry)

⑫ 'INV.AX ANG' (Angle made between the X-axis and the mirror axis)

The range of the angle to be set here is: $-180 \leq \text{'INV.AX ANG'} \leq 180$

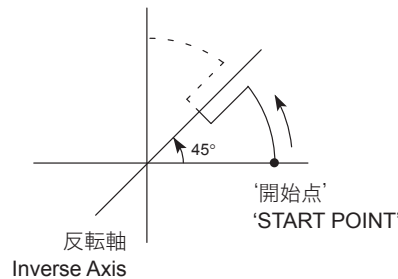
- Counterclockwise from X-Axis (↺)
Positive value

- +X 軸から時計回り (↻)
負の値入力

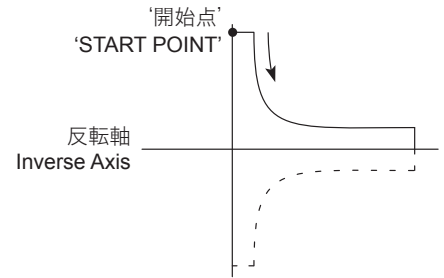


反転軸角度 = 90 または -90 と設定
Inverse Axis Angle = 90 or -90

- Clockwise from X-Axis (↻)
Negative value



反転軸角度 = 45 と設定
Inverse Axis Angle = 45



反転軸角度 = 0 と設定
Inverse Axis Angle = 0

- ⑬ 'コピー開始 No.' (回転コピーを開始させたい図形の通し番号)
"0", "1" および未定義の場合は、開始点からコピーします。

- ⑭ '製品面選択' (オープンポケットのみ)
工具の出入りが可能な形状要素にオープン面を指定します。
オープン面に指定された輪郭形状は、形状描画領域に点線で表示されます。

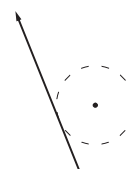
- ⑮ '補助円 1'、'補助円 2' (補助図形として斜め直線に接する円の中心座標および半径)
💡 ソフトキー **【詳細】** を押すと表示されます。
直線の進行方向に対して '補助円' が右側：
'半径' に正の値入力
直線の進行方向に対して '補助円' が左側：
'半径' に負の値入力
'半径' = 0 のときは '補助円' は直線上の通過点になります。

- ⑬ 'COPY ST No.' (Serial number of contour shape used as the source contour shape for rotation copy)
Copy is made starting from the start point if "0", "1" or no value is input for this item.

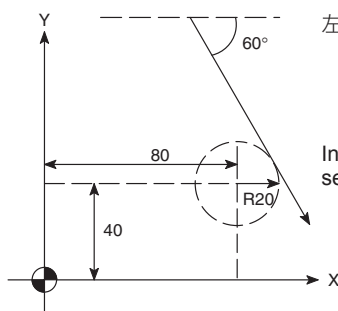
- ⑭ 'SELEC.PROD' (For open-pocket only)
Select shape element where tool can make an approach or escape from open side.
The open-side contour is drawn in dotted lines in the programmed shape drawing area.

- ⑮ 'AUX ARC 1', 'AUX ARC 2' (Center coordinates and radius of the auxiliary circle tangent to the inclined line)
💡 Press **【DETAIL】** soft-key to display the item.
'AUX ARC' on the right in the direction of the line:
Positive value for 'RADIUS'
'AUX ARC' on the left in the direction of the line:
Negative value for 'RADIUS'
When 'RADIUS' = 0, the 'AUX ARC' is defined as a point that lies on the inclined line.

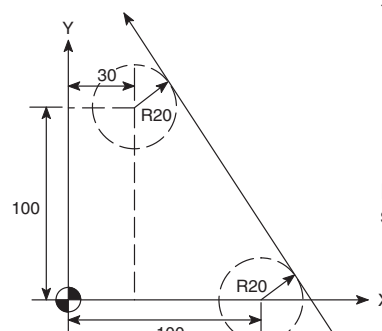
'半径' に正の値入力
Positive Value for 'RADIUS'



'半径' に負の値入力
Negative Value for 'RADIUS'



左図のような場合
'補助円 1X' = 80.00000
'補助円 1Y' = 40.00000
'補助円 1R' = 20.00000
と設定
In the case shown on the left,
set as follows:
'AUX ARC 1 X' = 80.00000
'AUX ARC 1 Y' = 40.00000
'AUX ARC 1 R' = 20.00000



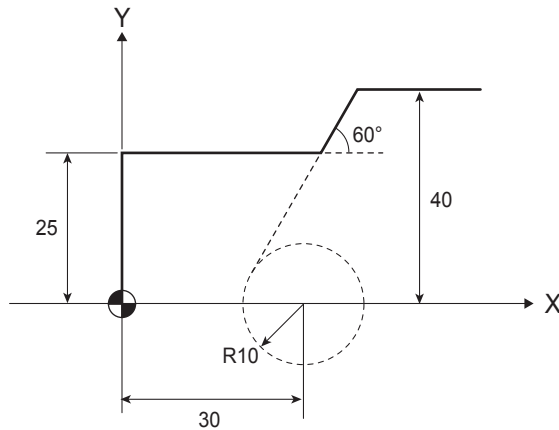
左図のような場合

'補助円 1X' = 200.00000
'補助円 1Y' = 0.00000
'補助円 1R' = -20.00000
'補助円 2X' = 60.00000
'補助円 2Y' = 100.00000
'補助円 2R' = -20.00000
と設定

In the case shown on the left,
set as follows:

'AUX ARC 1 X' = 200.00000
'AUX ARC 1 Y' = 0.00000
'AUX ARC 1 R' = -20.00000
'AUX ARC 2 X' = 60.00000
'AUX ARC 2 Y' = 100.00000
'AUX ARC 2 R' = -20.00000

斜め直線の始点、終点は不明で、斜め直線に接する円の中心座標と半径がわかっている場合



'補助円 1X' = 30.00000
'補助円 1Y' = 0.00000
'補助円 1R' = 10.00000

'AUX ARC 1 X' = 30.00000
'AUX ARC 1 Y' = 0.00000
'AUX ARC 1 R' = 10.00000

注記

補助円半径が 0 または未入力の場合、補助円は補助点の意味になります。

'中心角' (円弧の中心角)

'補助点' (円弧上の補助点)

半径、中心座標、終点座標では定義できない形状の場合に使用します。

始点、円弧上の点と半径か中心座標がわかっている場合

NOTE

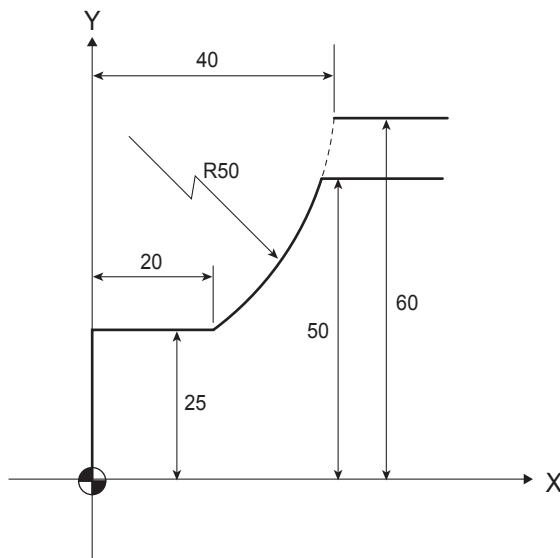
Designating "0" or inputting nothing for AUX. CIR, RAD will mean that an auxiliary circle is interpreted as an auxiliary point.

'C.ANGLE' (Center angle of arc)

'AUX PT' (Auxiliary point on the arc)

Definition of auxiliary points is used to define an arc that cannot be defined by designating only the radius, center, and the end point.

When defining an arc for which the start point, a point on the arc, and either the radius or the center of the arc are known.



'補助点 X' = 40.00000
'補助点 Y' = 60.00000

'AUX PT X' = 40.00000
'AUX PT Y' = 60.00000

⑩ '補助点 X'、'補助点 Y' (円弧上の補助点の座標)

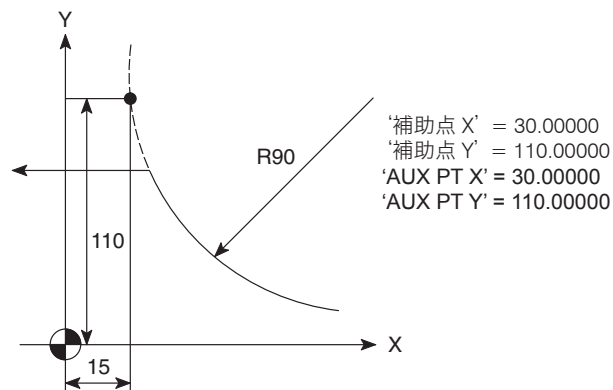
半径、中心座標、終点座標では定義できない形状の場合に使用します。

⑩ 'AUX PT X'、'AUX PT Y' (Coordinates of Auxiliary Point on Arc)

These items are used to define an arc that cannot be defined by designating only the radius, center, and end point.

入力しない場合補助点は円弧上の通過点

When not input, auxiliary point lies on the arc.

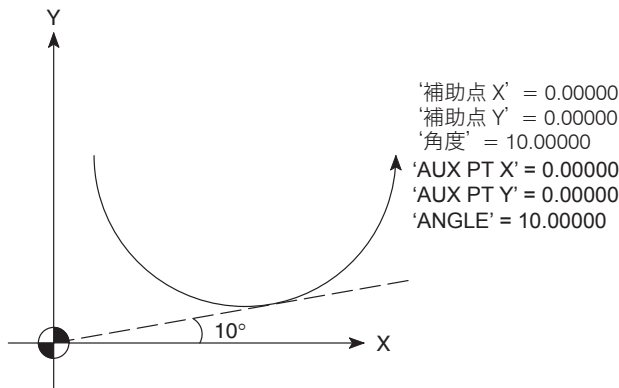


⑰ '角度'

入力した場合 (0° ~ 360°) 補助点を通り円弧に接する直線を定義

⑰ 'ANGLE'

When input (0° - 360°), line passing auxiliary point and tangent to arc is defined.



⑱ '閉形状計算' (図形の終点と開始点を一致させる処理)

'閉形状計算' は開始点の座標が決定していない場合に、最初の形状と最後の形状との交点計算を行って開始点を決定する場合に使用します。開始点の座標が不明であっても、次の形状が斜め直線や円弧などの場合でその形状データが決まっていれば決定できます。また、閉じた形状で開始点が決まっていれば最終形状の終点も決定しますのでこのような場合は使用しません。開始点の形状座標が未設定でも、直線の角度と終点が決まっていれば '閉形状計算' を用いることで最終的に自動計算されます。

⑱ 'SHP CALC.' (Process to set the start and end points of the shape at an identical point)

'SHP CALC.' is used to calculate the intersection of the first and last elements and determine the start point in cases where the coordinates of the start point are not determined. Even if the coordinates of the start point are not unknown, they can be determined as long as the next element is either an inclined line or an arc and the data of this element is determined. 'SHP CALC.' is not used if the start point of a closed shape is known because the end point will be determined. Even if the coordinates of the start point are not set, they will ultimately be calculated automatically using 'SHP CALC.' provided the angle and end point are set.

例:

'素材形状': '四角', '素材 +X' 100.0mm, '素材 -X' -100.0mm, '素材 +Y' 100.0mm, '素材 -Y' -100.0mm, '素材 +Z' 0.0mm, '素材 -Z' -30.0mm
'2: ミーリング加工' → '5: ポケット' → '1: 任意輪郭'

1) 始点で '開始点' の座標を入力せずに設定する。

2) 右斜め下直線で '角度' を 45.000 (°), '終点 X' を 100.000, '終点 Y' を 0.000 に設定する。

3) 左斜め下直線で '角度' を 45.000 (°), '終点 X' を 0.000, '終点 Y' を -50.000 (自動設定) に設定する。

4) '反転コピー' で '反転軸上 X' を 0.000, '反転軸上 Y' を 0.000, '反転軸角度' を 90.000 (°), 'コピー開始 No.' を 1 に設定する。

Example:

'BLANK SHAPE': 'SQUARE', 'BLANK +X' 100.0mm, 'BLANK -X' -100.0mm, 'BLANK +Y' 100.0mm, 'BLANK -Y' -100.0mm, 'BLANK +Z' 0.0mm, 'BLANK -Z' -30.0mm
'2: MILLING' → '5: POCKET' → '1: FREE CONTOUR'

1) Set without the coordinates of the starting point at 'START POINT'.

2) Set 45.000 (°) for 'ANGLE', 100.000 for 'END X' and 0.000 for 'END Y' at right inclined line.

3) Set 45.000 (°) for 'ANGLE', 0.000 for 'END X' and -50.000 (Automatically set) for 'END Y' at left inclined line.

4) Set 0.000 for 'ON INV. X', 0.000 for 'ON INV. Y', 90.000 (°) for 'INV. AX ANG' and 1 for 'COPY ST No.' at 'MIRROR COPY'.

- 5) ソフトキー **【詳細】** を押して、‘閉形状計算’で、‘1：行う’を選択する。
- 始点の座標が自動計算される

- 5) Press the **[DETAIL]** soft-key to select ‘1: VALID’ for ‘SHP CALC.’
- The coordinates of the start point are calculated automatically.

10-6 輪郭形状データの登録 / 読出し / 修正 Registering, Reading out or Modifying Contour Shape Data

概要

‘輪郭形状（入力）’画面および‘輪郭形状（メニュー）’画面で定義した輪郭形状データを、登録したり読み出したりすることができます。これらの機能を使うと、登録済みの輪郭形状データを他の対話プログラムに使用することができます。また、読み出した輪郭形状データを修正することもできます。

輪郭形状データの登録

‘輪郭形状（入力）’画面および‘輪郭形状（メニュー）’画面で定義した輪郭形状データを、以下の手順で登録します。

- 1) ソフトキー **【輪郭登録】** を押す。
■ ‘輪郭形状を登録しますか。’のメッセージが表示される。
- 2) ソフトキー **【実行】** を押す。
■ ‘ファイル名を入力してください。’のメッセージが表示される。
- 3) ファイル名を入力する。

注記

ファイル名には以下の記号は入力できません。
¥ / ; : , * ? " < > |

- 4) ソフトキー **【実行】** を押す。
■ 輪郭形状データが登録される。

輪郭形状データの読出し

以下の手順で、登録した輪郭形状データを読み出します。

- 1) ‘輪郭形状（メニュー）’画面でソフトキー **【輪郭読出し】** を押す。
■ ‘輪郭形状読出し’画面が表示される。
- 2) 輪郭形状一覧から、読み出したい輪郭形状データにカーソルを移動させる。
- 3) ソフトキー **【選択】** を押す。
■ ‘輪郭形状を読み込みますか？’のメッセージが表示される。
- 4) ソフトキー **【実行】** を押す。
■ ‘輪郭形状（メニュー）’画面が表示される。/ 選択した輪郭形状データが表示される。

読み出した輪郭形状データの修正

以下の手順で、読み出した輪郭形状データを修正します。

- 1) 矢印キーを使用してシンボルを選択する。
- 2) ソフトキー **【変更】** を押す。
■ ‘輪郭形状（入力）’画面が表示される。/ 選択したシンボルの設定項目が表示される。

Overview

It is possible to register or read out contour shape data defined on the ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ screen and ‘CONTOUR (MENU)’ screen. These functions allow a user to use the registered contour shape data for another conversational program. It is also possible to modify the read out contour shape data.

Registering Contour Shape Data

Register the contour shape data defined on the ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ screen and ‘CONTOUR (MENU)’ screen as follows.

- 1) Press the **[REGIST. CONTOUR]** soft-key.
■ The message ‘Do you want to register the contour?’ is displayed.
- 2) Press the **[EXECUTE]** soft-key.
■ The message ‘Input a file name.’ is displayed.
- 3) Input the file name.

NOTE

The following symbols cannot be registered for a file name.
¥ / ; : , * ? " < > |

- 4) Press the **[EXECUTE]** soft-key.
■ The contour shape data is registered.

Reading out Contour Shape Data

Read out the contour shape data that has already been registered as follows.

- 1) Press the **[READ CONTOUR]** soft-key on the ‘CONTOUR (MENU)’ screen.
■ The ‘READ CONTOUR SHAPE’ screen is displayed.
- 2) Move the cursor to the contour shape data to be read out from the list of contour shape data.
- 3) Press the **[SELECT]** soft-key.
■ The message ‘Do you want to read contour shapes?’ is displayed.
- 4) Press the **[EXECUTE]** soft-key.
■ The ‘CONTOUR (MENU)’ screen is displayed. / The selected contour shape data is displayed.

Modifying Readout Contour Shape Data

Modify the contour shape data that is read out as follows.

- 1) Select a symbol from the symbol display using the arrow keys.
- 2) Press the **[MODIFY]** soft-key.
■ The ‘CONTOUR (INPUT DATA)’ screen is displayed. / Setting items for the selected symbol are displayed.

- 3) 設定項目の数値を修正する。
 - 4) ソフトキー **【設定】** を押す。
 - '輪郭形状 (メニュー)' 画面が表示される。
 - 5) ソフトキー **【形状終了】** を押す。
 - 輪郭形状データが修正される。
- 3) Change the values of the setting items necessary for modifying the contour shape data.
 - 4) Press the **[SET]** soft-key.
 - The 'CONTOUR (MENU)' screen is displayed.
 - 5) Press the **[SHAPE END]** soft-key.
 - The contour shape data is modified.

10-7 他の対話プログラムへの工程コピー Process Copy into Another Conversational Program

概要

すでに作成した対話プログラムの工程を、他の対話プログラムにコピーすることができます。

手順

以下の手順で、すでに作成した対話プログラムの特定の工程を、他の対話プログラムの中にコピーします。

- 1) '対話プログラム一覧' 画面で、コピー先のプログラムを選択する。
- 2) **Enter** キーを押す。
 - '加工メニュー一覧' 画面が表示される。
- 3) ソフトキー **【プログラム参照】** を押す。
 - 'プログラム参照' 画面が表示される。
- 4) ソフトキー **【プログラム選択】** を押す。
 - '対話プログラム一覧' 画面が表示される。
- 5) コピーしたい工程があるプログラムにカーソルを移動させる。
- 6) ソフトキー **【選択】** を押す。
 - 'プログラム参照' 画面が表示される。/ 選択した対話プログラムの工程が表示される。
- 7) ソフトキー **【コピー】** を押す。
 - 'コピーする工程を選択してください。' のメッセージが表示される。
- 8) コピーしたい工程へカーソルを移動させる。
- 9) ソフトキー **【選択】** を押す。
 - 'ペーストする工程位置にカーソルを移動してください。' のメッセージが表示される。
- 10) 選択した工程を挿入したい工程位置にカーソルを移動させる。
 - 💡 選択した工程は、カーソルを置いた工程の次に挿入されます。
- 11) ソフトキー **【実行】** を押す。
 - 工程がコピーされ、工程一覧の中に表示される。

Overview

A specific process of a conversational program that has already been created can be copied into another conversational program.

Procedure

Copy a specific process of a conversational program that has already been created into another conversational program as follows.

- 1) Select the copy destination program on the 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen.
- 2) Press the **Enter** key.
 - The 'MACHINING MENUS' screen is displayed.
- 3) Press the **[BROWSE PROGRAM]** soft-key.
 - The 'PROGRAM VIEWING' screen is displayed.
- 4) Press the **[SELECT PROGRAM]** soft-key.
 - The 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen is displayed.
- 5) Move the cursor to the program that has the process to be copied.
- 6) Press the **[SELECT]** soft-key.
 - The 'PROGRAM VIEWING' screen is displayed. /The processes of the selected conversational program are displayed.
- 7) Press the **[COPY]** soft-key.
 - The message 'Select the process to be copied.' is displayed.
- 8) Move the cursor to the process to be copied.
- 9) Press the **[SELECT]** soft-key.
 - The message 'Move the cursor to the position to paste the process to.' is displayed.
- 10) Move the cursor to the process where the selected process is inserted.
 - 💡 The selected process is inserted next to the process on which the cursor is placed.
- 11) Press the **[EXECUTE]** soft-key.
 - The selected process is copied and displayed in the process list.

11 加工の順序を変更する HOW TO CHANGE THE PROCESS ORDER



概要

対話プログラムを作成後、使用する工具ごとに工程が一覧表示され、必要に応じて任意の順序に並べ替えることができます。

ここでは、加工の順序変更を行う際の基本的な操作について説明します。

‘加工順序設定’画面の画面構成

対話プログラムを作成後、‘加工メニュー’画面でソフトキー【プログラム終了】を押すと、‘加工順序設定’画面が表示されます。

この画面では、工程の並べ替えを行うことができます。

注記

NC 文作成後に加工順序を変更した場合は、変更後の対話プログラムについて NC 文作成を実行してください。

Overview

After creating a conversational program, a list of the processes according to the tool used in each process in the program is displayed. It is possible to change the process order as required.

The basic operation for changing the process order is described below.

‘TOOL ORDER SET.’ Screen

After creating a conversational program, the ‘TOOL ORDER SET.’ screen is displayed when the [END PROG.] soft-key is pressed on the ‘MACHINING MENU’ screen.

The process order can be changed on this screen.

NOTE

If the process order is changed on this screen after converting a conversational program into an NC program, execute NC program conversion again.

加工順序設定 Q2525 TRIAL1												
No.	工程番号	工程名	工程詳細	工具名	荒仕	番番	Tコード	H	Dコード	詳細	ワーク座標系	加工
1	3-1	ミーリング	平面加工	フェイスミル	荒	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
2	3-2	ミーリング	平面加工	フェイスミル	仕	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
3	4-1	ミーリング	側面加工	エンドミル	荒	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
4	4-2	ミーリング	側面加工	エンドミル	仕	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
5	4-3	ミーリング	側面加工	面取り		2502	8003	803	-4.750	20.000	G54	ON
6	5-1	穴あけ	リーミング	センタドリル		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
7	5-2	穴あけ	リーミング	ドリル		1675	101	1	***	7.800	G54	ON
8	5-3	穴あけ	リーミング	リーマ1		2001	2002	202	***	8.000	G54	ON
9	6-1	穴あけ	タッピング	センタドリル		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
10	6-2	穴あけ	タッピング	ドリル		1613	34	34	***	5.100	G54	ON
11	6-3	穴あけ	タッピング	Mタップ		1809	1010	110	***	6.000	G54	ON

①【手動変更】

加工の順序を手動で並べ替えます。

②【自動変更】

工具交換回数が少なくなるように工程を自動的に並べ替えます。

注記

加工順序の自動変更後、このソフトキーを押して元の加工順序に戻すことはできません。

③【加工 ON/OFF】

加工順序一覧の中にある特定の工程を実行するかどうかを選択できます。リスト中の工程にカーソルを合わせて押すと、その工程が反転表示され、実行されません。再度カーソルを合わせて押すと設定が解除され、工程が実行されます。

④【NC 文作成】

NC 文を作成します。

“NC 文作成” (78 ページ)

TOOL ORDER SET. 02525 TRIAL1

No.	PRC No.	PROCESS	PROCESS DTL	TL NAME	R/F	ID	T-CD	H-CD	D-CD	DETAIL	WORK COORD	CUT
1	3-1	MILLING	FLAT FACE	FACEMILL	RGH	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
2	3-2	MILLING	FLAT FACE	FACEMILL	FIN	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
3	4-1	MILLING	SIDE FACE	ENDMILL	RGH	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
4	4-2	MILLING	SIDE FACE	ENDMILL	FIN	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
5	4-3	MILLING	SIDE FACE	CHAMFER		2502	8003	803	-4.750	20.000	G54	ON
6	5-1	HOLE	REAMING	C.DRILL		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
7	5-2	HOLE	REAMING	DRILL		1675	101	1	***	7.800	G54	ON
8	5-3	HOLE	REAMING	REAMER 1		2001	2002	202	***	8.000	G54	ON
9	6-1	HOLE	TAPPING	C.DRILL		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
10	6-2	HOLE	TAPPING	DRILL		1613	34	34	***	5.100	G54	ON
11	6-3	HOLE	TAPPING	M-TAP		1809	1010	110	***	6.000	G54	ON

MANUAL CHANGE AUTO. CHANGE T.H.D CONV. FORMAT END PROGRAM MACHINE ON/OFF CREATE NC PROG CANCEL

① ② ③ ④

① [MANUAL CHANGE]

Used for rearranging the process order manually.

② [AUTO. CHANGE]

Used for rearranging the process order automatically so as to reduce the numbers of tool changes.

NOTE

Once the process order has been automatically rearranged, you cannot return it to the original order even by pressing this soft-key.

③ [MACHINE ON/OFF]

Used for setting whether or not a specific process is to be executed. A process in the list will be highlighted and will not be executed when the soft-key is pressed with the cursor placed on it. Press the soft-key to release the setting. The process will then be executed when the program is run.

④ [CREATE NC PROG]

Used for executing NC program conversion.

“NC PROGRAM CONVERSION” (page 78)

加工順序を変更する

例：

“5-1：‘リーミング’”工程を6-1：‘タッピング’工程の後に移動させる。

- 1) 矢印キーで5-1：‘リーミング’の欄にカーソルを移動させる。

Changing Process Order

Example:

Moving 5-1: ‘REAMING’ process to a position after the 6-1: ‘TAPPING’ process.

- 1) Move the cursor to the 5-1: ‘REAMING’ using the arrow keys.

2) ソフトキー【手動変更】を押す。

加工順序設定 02525 TRIAL1

No.	工程番号	工程名	工程詳細	工具名	充仕	管理	Tコード	H	Dコード	詳細	ワーク座標系	加工
1	3-1	ミーリング	平面加工	フェイスミル	荒	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
2	3-2	ミーリング	平面加工	フェイスミル	仕	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
3	4-1	ミーリング	側面加工	エンドミル	荒	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
4	4-2	ミーリング	側面加工	エンドミル	仕	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
5	4-3	ミーリング	側面加工	面取り		2502	8003	803	-4.750	20.000	G54	ON
6	5-1	穴あけ	リーミング	センタドリル		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
7	5-2	穴あけ	リーミング	ドリル		1675	101	1	***	7.800	G54	ON
8	5-3	穴あけ	リーミング	リーマ		2001	2002	202	***	8.000	G54	ON
9	6-1	穴あけ	タッピング	センタドリル		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
10	6-2	穴あけ	タッピング	ドリル		1613	34	34	***	5.100	G54	ON
11	6-3	穴あけ	タッピング	Mタップ		1809	1010	110	***	6.000	G54	ON

手動変更 自動変更 T.H.D変換 初期化 プログラム終了 加工 ON/OFF NC文作成 キャンセル

2) Press the [MANUAL CHANGE] soft-key.

TOOL ORDER SET. 02525 TRIAL1

No.	PRC No.	PROCESS	PROCESS DTL	TL NAME	R/F	ID	T-CD	H-CD	D-CD	DETAIL	WORK COORD	CUT
1	3-1	MILLING	FLAT FACE	FACEMILL	RGH	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
2	3-2	MILLING	FLAT FACE	FACEMILL	FIN	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
3	4-1	MILLING	SIDE FACE	ENDMILL	RGH	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
4	4-2	MILLING	SIDE FACE	ENDMILL	FIN	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
5	4-3	MILLING	SIDE FACE	CHAMFER		2502	8003	803	-4.750	20.000	G54	ON
6	5-1	HOLE	REAMING	C.DRILL		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
7	5-2	HOLE	REAMING	DRILL		1675	101	1	***	7.800	G54	ON
8	5-3	HOLE	REAMING	REAMER 1		2001	2002	202	***	8.000	G54	ON
9	6-1	HOLE	TAPPING	C.DRILL		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
10	6-2	HOLE	TAPPING	DRILL		1613	34	34	***	5.100	G54	ON
11	6-3	HOLE	TAPPING	M-TAP		1809	1010	110	***	6.000	G54	ON

MANUAL CHANGE AUTO CHANGE T.H.D CONV. FORMAT END PROGRAM MACHINE ON/OFF CREATE NC PROG CANCEL

3) 矢印キーでカーソルを 6-1: 'タッピング' の欄に移動させ、ソフトキー【後挿入】を押す。

加工順序設定 02525 TRIAL1

No.	工程番号	工程名	工程詳細	工具名	充仕	管理	Tコード	H	Dコード	詳細	ワーク座標系	加工
1	3-1	ミーリング	平面加工	フェイスミル	荒	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
2	3-2	ミーリング	平面加工	フェイスミル	仕	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
3	4-1	ミーリング	側面加工	エンドミル	荒	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
4	4-2	ミーリング	側面加工	エンドミル	仕	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
5	4-3	ミーリング	側面加工	面取り		2502	8003	803	-4.750	20.000	G54	ON
6	5-1	穴あけ	リーミング	センタドリル		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
7	5-2	穴あけ	リーミング	ドリル		1675	101	1	***	7.800	G54	ON
8	5-3	穴あけ	リーミング	リーマ		2001	2002	202	***	8.000	G54	ON
9	6-1	穴あけ	タッピング	センタドリル		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
10	6-2	穴あけ	タッピング	ドリル		1613	34	34	***	5.100	G54	ON
11	6-3	穴あけ	タッピング	Mタップ		1809	1010	110	***	6.000	G54	ON

前移動 次移動 前挿入 後挿入 戻り

3) Move the cursor to 6-1: 'TAPPING' using the arrow keys, and press the [BACKWRD INSERT.] soft-key.

TOOL ORDER SET. 02525 TRIAL1

No.	PRC No.	PROCESS	PROCESS DTL	TL NAME	R/F	ID	T-CD	H-CD	D-CD	DETAIL	WORK COORD	CUT
1	3-1	MILLING	FLAT FACE	FACEMILL	RGH	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
2	3-2	MILLING	FLAT FACE	FACEMILL	FIN	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
3	4-1	MILLING	SIDE FACE	ENDMILL	RGH	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
4	4-2	MILLING	SIDE FACE	ENDMILL	FIN	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
5	4-3	MILLING	SIDE FACE	CHAMFER		2502	8003	803	-4.750	20.000	G54	ON
6	5-1	HOLE	REAMING	C.DRILL		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
7	5-2	HOLE	REAMING	DRILL		1675	101	1	***	7.800	G54	ON
8	5-3	HOLE	REAMING	REAMER 1		2001	2002	202	***	8.000	G54	ON
9	6-1	HOLE	TAPPING	C.DRILL		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
10	6-2	HOLE	TAPPING	DRILL		1613	34	34	***	5.100	G54	ON
11	6-3	HOLE	TAPPING	M-TAP		1809	1010	110	***	6.000	G54	ON

GO TO PREV. GO TO NEXT FORWARD INSERT. BACKWRD INSERT. EXIT

カーソルは次の工程に移動されます。

The cursor moves to the next field.

加工順序設定 02525 TRIAL1

No.	工程番号	工程名	工程詳細	工具名	充仕	管理	Tコード	H	Dコード	詳細	ワーク座標系	加工
1	3-1	ミーリング	平面加工	フェイスミル	荒	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
2	3-2	ミーリング	平面加工	フェイスミル	仕	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
3	4-1	ミーリング	側面加工	エンドミル	荒	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
4	4-2	ミーリング	側面加工	エンドミル	仕	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
5	4-3	ミーリング	側面加工	面取り		2502	8003	803	-4.750	20.000	G54	ON
6	5-2	穴あけ	リーミング	ドリル		1675	101	1	***	7.800	G54	ON
7	5-3	穴あけ	リーミング	リーマ		2001	2002	202	***	8.000	G54	ON
8	6-1	穴あけ	タッピング	センタドリル		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
9	5-1	穴あけ	リーミング	センタドリル		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
10	6-2	穴あけ	タッピング	ドリル		1613	34	34	***	5.100	G54	ON
11	6-3	穴あけ	タッピング	Mタップ		1809	1010	110	***	6.000	G54	ON

手動変更 自動変更 T.H.D変換 初期化 プログラム終了 加工 ON/OFF NC文作成 キャンセル

TOOL ORDER SET. 02525 TRIAL1

No.	PRC No.	PROCESS	PROCESS DTL	TL NAME	R/F	ID	T-CD	H-CD	D-CD	DETAIL	WORK COORD	CUT
1	3-1	MILLING	FLAT FACE	FACEMILL	RGH	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
2	3-2	MILLING	FLAT FACE	FACEMILL	FIN	3100	5001	501	501	80.000	G54	ON
3	4-1	MILLING	SIDE FACE	ENDMILL	RGH	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
4	4-2	MILLING	SIDE FACE	ENDMILL	FIN	2713	4014	414	414	20.000	G54	ON
5	4-3	MILLING	SIDE FACE	CHAMFER		2502	8003	803	-4.750	20.000	G54	ON
6	5-2	HOLE	REAMING	DRILL		1675	101	1	***	7.800	G54	ON
7	5-3	HOLE	REAMING	REAMER 1		2001	2002	202	***	8.000	G54	ON
8	6-1	HOLE	TAPPING	C.DRILL		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
9	5-1	HOLE	REAMING	C.DRILL		1501	5	5	***	3.000	G54	ON
10	6-2	HOLE	TAPPING	DRILL		1613	34	34	***	5.100	G54	ON
11	6-3	HOLE	TAPPING	M-TAP		1809	1010	110	***	6.000	G54	ON

MANUAL CHANGE AUTO CHANGE T.H.D CONV. FORMAT END PROGRAM MACHINE ON/OFF CREATE NC PROG CANCEL

6-1: 'タッピング' 工程の後ろに 5-1: 'リーミング' 工程が移動する。

The 5-1: 'REAMING' process is positioned after the 6-1: 'TAPPING' process.

12 NC 文作成

NC PROGRAM CONVERSION



概要

対話プログラムを実行するには、いったん NC プログラムを作成し、NC メモリに読み込めるようにする必要があります。ここでは、作成の方法について説明します。

NC 文の作成手順

- 1) '加工順序設定' 画面で、ソフトキー **【NC 文作成】** を押す。
■ 'NC 文変換' 画面が表示される。
📖 “加工の順序を変更する” (75 ページ)

加工順序設定 02525 TRIAL1											
No.	工程番号	工程名	工程詳細	工具名	元仕	管番	Tコード	H	Dコード	詳細	ワーク座標系
1	3-1	ミーリング	平面加工	フェイスミル	仕	3100	5001	501	501	80.000	G54 ON
2	3-2	ミーリング	平面加工	フェイスミル	仕	3100	5001	501	501	80.000	G54 ON
3	4-1	ミーリング	側面加工	エンドミル	仕	2713	4014	414	414	20.000	G54 ON
4	4-2	ミーリング	側面加工	エンドミル	仕	2713	4014	414	414	20.000	G54 ON
5	4-3	ミーリング	側面加工	面取り		2502	8003	803	-4.750	20.000	G54 ON
6	5-1	穴あけ	リーミング	センタドリル		1501	5	5	***	3.000	G54 ON
7	5-2	穴あけ	リーミング	ドリル		1675	101	1	***	7.800	G54 ON
8	5-3	穴あけ	リーミング	リーマ		2001	2002	202	***	8.000	G54 ON
9	6-1	穴あけ	タッピング	センタドリル		1501	5	5	***	3.000	G54 ON
10	6-2	穴あけ	タッピング	ドリル		1613	34	34	***	5.100	G54 ON
11	6-3	穴あけ	タッピング	Mタップ		1809	1010	110	***	6.000	G54 ON

加工順序設定画面

- 2) ソフトキー **【実行】** を押す。
■ NC 文作成が開始され、終了すると '対話プログラム一覧' 画面が表示される。

💡 画面右上に '進捗率' および '工程' が表示されます。

NC文変換

02525 TRIAL1

進捗率: 23% 工程: 0003/0013

X-55.2Y40.2
X-40.2
X40.2
Y-40.2
X-40.2
Y40.2
Y55.2
G0Z50.
M5
N40(ENDMILL, 20.000,T1003 H11 D1)
M5
G97
G94
G91G28Z0
G91G30Z0
M1
M6
N41
T909
G91G28Z0
G90G54G17G0X-58.Y43.
G43Z50.H11S600M3
Z50.M6
G1Z-8.F80.
X-43.F140.
X43.

実行

中止

Overview

In order to execute a conversational program, it is necessary to convert the program into NC memory - readable form. The procedure for converting programs is given below.

Procedure for Conversion to NC Program

- 1) Press the **[CREATE NC PROG]** soft-key on the 'TOOL ORDER SET.' screen.
■ The 'NC STATEMENT CONVERSION' screen is displayed.
📖 “HOW TO CHANGE THE PROCESS ORDER” (page 75)

TOOL ORDER SET. 02525 TRIAL1											
No.	PRC No.	PROCESS	PROCESS DTL	TL NAME	R/F	ID	T-CD	H-CD	D-CD	DETAIL	WORK COORD. CUT
1	3-1	MILLING	FLAT FACE	FACEMILL	RGH	3100	5001	501	501	80.000	G54 ON
2	3-2	MILLING	FLAT FACE	FACEMILL	FIN	3100	5001	501	501	80.000	G54 ON
3	4-1	MILLING	SIDE FACE	ENDMILL	RGH	2713	4014	414	414	20.000	G54 ON
4	4-2	MILLING	SIDE FACE	ENDMILL	FIN	2713	4014	414	414	20.000	G54 ON
5	4-3	MILLING	SIDE FACE	CHAMFER		2502	8003	803	-4.750	20.000	G54 ON
6	5-1	HOLE	REAMING	C.DRILL		1501	5	5	***	3.000	G54 ON
7	5-2	HOLE	REAMING	DRILL		1675	101	1	***	7.800	G54 ON
8	5-3	HOLE	REAMING	REAMER 1		2001	2002	202	***	8.000	G54 ON
9	6-1	HOLE	TAPPING	C.DRILL		1501	5	5	***	3.000	G54 ON
10	6-2	HOLE	TAPPING	DRILL		1613	34	34	***	5.100	G54 ON
11	6-3	HOLE	TAPPING	M-TAP		1809	1010	110	***	6.000	G54 ON

TOOL ORDER SET.Screen

- 2) Press the **[EXECUTE]** soft-key.
■ NC program conversion is started, then the 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen is displayed after the conversion.

💡 'PROGRESS RATE' and 'PROCESS' are displayed on the upper-right of the screen.

NC STATEMENT CONVERSION 02525 TRIAL 1

PROGRESS RATE : 23% PROCESS : 0003/0013

X-55.2Y40.2
X-40.2
X40.2
Y-40.2
X-40.2
Y40.2
Y55.2
G0Z50.
M9
N40(ENDMILL, 20.000,T1003 H11 D1)
M0
M5
G97
G94
G91G28Z0
G91G30Z0
M1
M6
N41
T909
G91G28Z0
G90G54G17G0X-58.Y43.
G43Z50.H11S600M3
Z50.M6
G1Z-8.F80.
X-43.F140.
X43.

EXECUTE

ABORT

その他のソフトキー

Other soft-keys

ソフトキー	機能	Soft-Keys	Function
【停止】	NC プログラムの作成を一時的に停止させることができます。	[STOP]	Used to stop conversion temporarily.
【中止】	NC プログラム作成を中止します。	[ABORT]	Used to abort NC program conversion.

13 シミュレーション描画 SIMULATION DRAWING



概要

対話プログラムから NC プログラムを作成した後に、実際の加工時の様子を画面上でシミュレーションし、工具の動きや軌跡を確認することができます。

ここでは、シミュレーション描画の画面説明および描画の手順、また関係するソフトキーの説明を行います。

 対話ダイレクト描画機能を使用すると、対話プログラムを作成後、NC プログラムを作成せずにシミュレーションすることができます。

 “対話ダイレクト描画” (193 ページ)

 対話プログラム機能を使用せずに作成した NC プログラムのシミュレーション描画でプログラムチェックを行うことができます。

 “シミュレーションセッティング” (179 ページ)

Overview

After NC program conversion, the movement and path of the tools in the actual processing of the program can be checked on the screen by executing simulation drawing.

The details of simulation drawing screens, procedures of drawing, and soft-keys related to this operation are described below.

 The CAPS direct simulation function allows a user to simulate a machining program without NC program conversion.

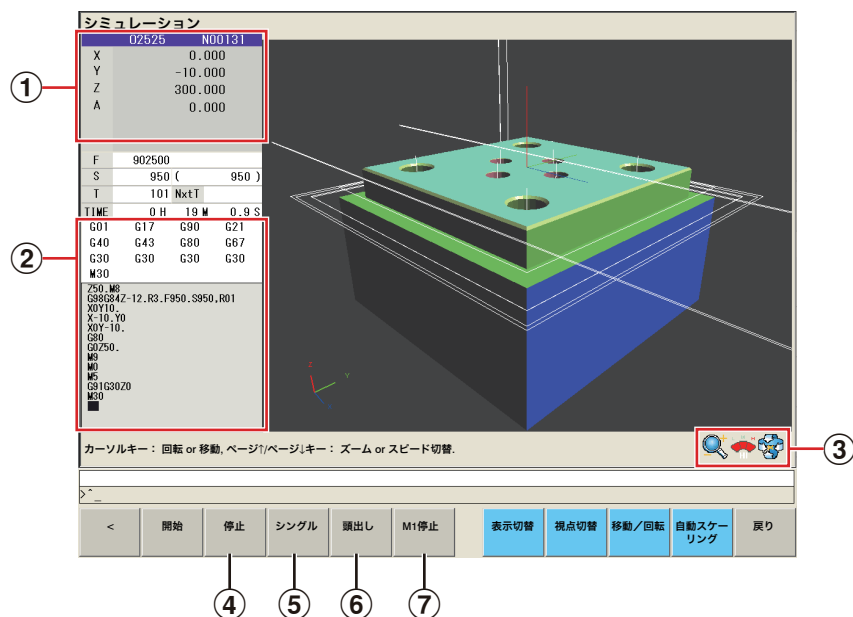
 “CAPS Direct Simulation” (page 193)

 The simulation setting function allows a user to simulate a machining program created without using the conversational programming function for program checking.

 “Simulation Setting” (page 179)

‘シミュレーション’画面の画面構成

‘SIMULATION’ Screen



① 各軸の座標表示

② 描画中のプログラム

③ 回転／移動、スピード／ズームのアイコン

④ 【停止】

描画チェックを途中で止めることができます。

⑤ 【シングル】

1ブロックずつ描画チェックを進めることができます。

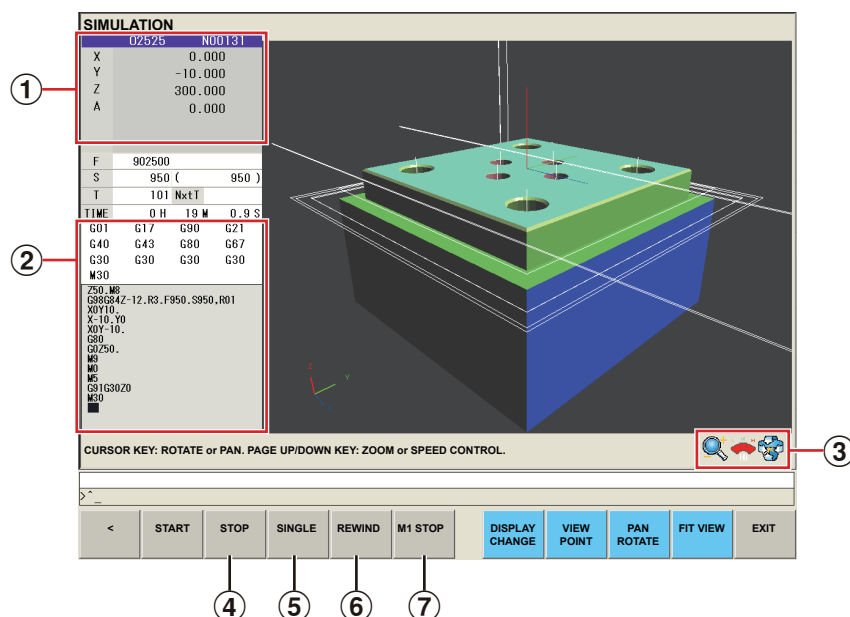
⑥ 【頭出し】

描画チェックを最初からやり直します。

⑦ 【M1 停止】

M1（オプションストップ）指令で描画チェックが停止し、ソフトキー【開始】を押すことで再開できます。

💡 右クリックを押しながらマウスを動かすと、画面に表示されたワークイメージを多方向にスライドさせることができます。左クリックを押しながら同様の操作をすると、ワークイメージを回転させることができます。



- ① Axis Coordinate Display
- ② Program being Simulated
- ③ Rotat/Pan and Speed/Zoom icons
- ④ **[STOP]**
Used to suspend the simulation check.
- ⑤ **[SINGLE]**
Used to execute the simulation check block by block.
- ⑥ **[REWIND]**
Used to start the simulation check from the beginning
- ⑦ **[M1 STOP]**
Used to stop the simulation check at the point specified by the M1 command (optional stop) in the program. Press the **[START]** soft-key to restart the simulation check.

💡 When mouse is moved while holding down the right click button, the workpiece image displayed on the screen slides with multidirectional move. In the same operation with the left click button is held down, the workpiece image rotates with multiaxial move.

シミュレーション描画の手順

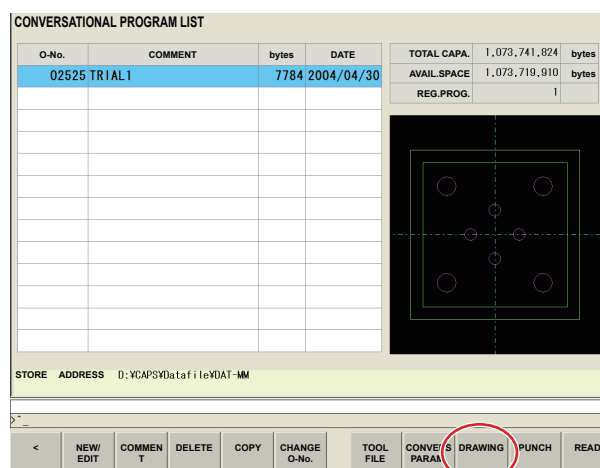
- 1) '対話プログラム一覧' 画面でソフトキー **【描画】** を押す。



🖥️ 'シミュレーション' 画面が表示される。

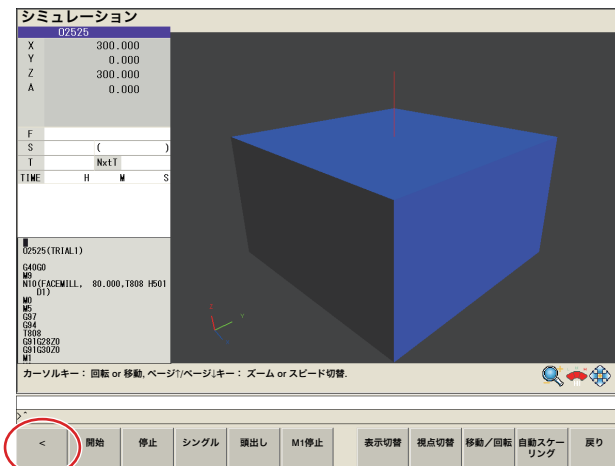
Procedure for Simulation Drawing

- 1) Press the **[DRAWING]** soft-key on the 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen.



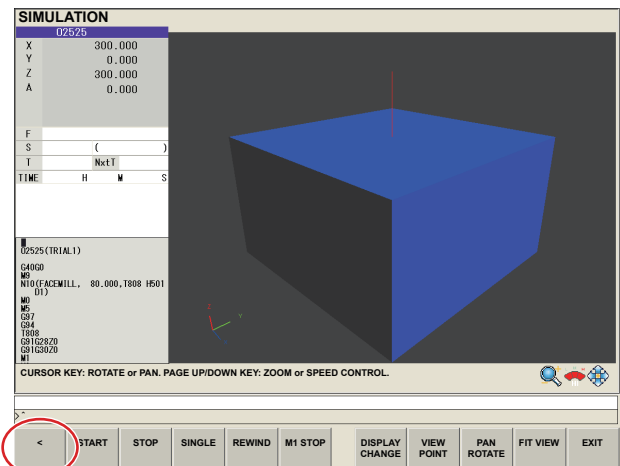
🖥️ The 'SIMULATION' screen is displayed.

2) ソフトキー【開始】を押す。



■ シミュレーション描画が開始される。

2) Press the [START] soft-key.



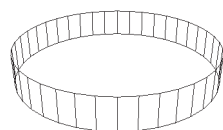
■ The simulation will start.

シミュレーション描画の表示変更

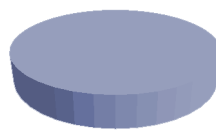
‘シミュレーション’画面には、必要に応じて表示を変更する機能があります。変更は特定のソフトキーで行います。

以下の一覧を参照し、必要な表示を行ってください。

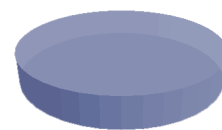
1. ソフトキー【表示切替】を一度押すごとに、ワークの表示が以下のように切り替わります。



ワイヤフレーム
Wire-Frame



シェード (標準の 3D モデル)
Shaded (Standard 3D Model)



半透明
Transparent

2. ソフトキー【移動 / 回転】を押すと、移動 / 回転モードの切替えを行います。矢印キーまたはマウスでワークを上下左右に移動もしくは回転させることができます。いずれを選択しているかは画面右下にアイコンで以下のように表示されます。



移動のとき



回転のとき

2. The [PAN/ROTATE] soft-key is used to switch between the pan and rotat modes. Using the arrow keys or the mouse, the workpiece can either be moved vertically/laterally or rotated. The mode currently selected is indicated with the icons at the bottom right of the screen.



Pan



Rotate

3. ソフトキー【自動スケーリング】を押すと、描画の表示範囲の自動調節を行います。
4. ソフトキー【ブロックデリート ON/OFF】を押すと、描画でブロックデリート機能を有効にするか、しないかの選択ができます。
💡 モードが ON になっていると、先頭に “/” (スラッシュ) の付いたブロックがスキップされ、シミュレーションされません。OFF になっていると、スキップされずにシミュレーションされます。
5. ソフトキー【GO 軌跡 ON/OFF】を押すと、描画で GO 早送りの軌跡を表示するか、しないかの選択ができます。
6. ソフトキー【切削実行 ON/OFF】を押すと、描画で切削シミュレーションを実行するか、しないかの選択ができます。

3. The [FIT VIEW] soft-key is used to adjust the display range to fit the drawing to the view automatically.
4. The [BLK. DEL ON/OFF] soft-key is used to select whether the block delete function is valid or invalid in a simulation.
💡 When the mode is ON, the block following a “/” slash is skipped in the simulation. When the mode is OFF, the block following a “/” slash is drawn.
5. The [GO PATH ON/OFF] soft-key is used to select whether or not the cutting path specified by GO is displayed in the simulation.
6. The [CUT ON/OFF] soft-key is used to select whether the cutting simulation is executed.

7. ソフトキー **【工具表示 ON/OFF】** を押すと、描画で切削をしている工具を表示するか、しないかの選択ができます。

💡 モードがONになっていると工具がワークを切削する様子がわかりやすく表示されます。OFFになっていると、ワークに加工が施されていく過程をより明確に確認できます。

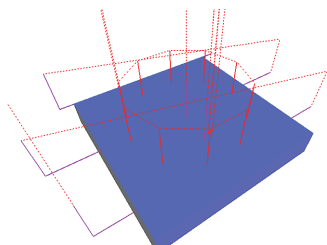
8. ソフトキー **【素材表示 ON/OFF】** を押すと、描画でワークを表示するか、しないかの選択ができます。

💡 モードがOFFになっていると、ワークの内側の実際には目視できないような加工の軌跡をより明確に確認できます。

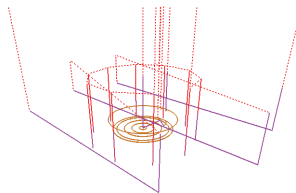
9. ソフトキー **【軌跡表示 ON/OFF】** を押すと、描画で加工の軌跡を表示するか、しないかの選択ができます。

💡 モードがOFFになっていると、切削の出来具合をより明確に確認できます。

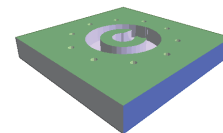
10. ソフトキー **【軌跡削除】** を押すと、ソフトキー **【軌跡表示 ON/OFF】** がON か OFF かに関わらず、実行された工具の軌跡が消去されます。



切削 OFF
Cut OFF



素材表示 OFF
Work OFF



軌跡表示 OFF
Path OFF

11. ソフトキー **【スピード / ズーム】** を押すと、描画の速度とワークの表示のサイズの調整を行います。PgUp/PgDn キーで実際の調整ができます。いずれを選択しているかは画面右下にアイコンで表示されます。



‘スピード’ のとき



‘ズーム’ のとき (‘スピード’ のときはアイコンが消えます。)



When the ‘SPEED’ Mode is Selected



When the ‘ZOOM’ Mode is Selected (The icon disappears in the ‘SPEED’ mode)

12. ソフトキー **【N サーチ】** を押すと、プログラム中のシーケンス番号 N をサーチします。

💡 “N3” をサーチする場合は、“N3” を入力後、ソフトキー **【N サーチ】** を押します。

13. 描画中にマウスで画面に表示されるワークを回転させることができます。

7. The **[TOOL ON/OFF]** soft-key is used to select whether the cutting tools are displayed in the simulation.

💡 When the mode is ON, how tools cut the workpiece is shown in an easy-to-understand manner. When the mode is OFF, the progress of cutting operations on the workpiece can be seen clearly.

8. Press the **[WORK ON/OFF]** soft-key to select whether or not workpiece is displayed in the simulation.

💡 When the mode is OFF, it is possible to clearly see the cutting path inside the workpiece, which is not visible in actual machining.

9. The **[PATH ON/OFF]** soft-key is used to select whether the cutting path is displayed in a simulation.

💡 When the mode is OFF, it is possible to see clearly how well cutting is being performed.

10. The **[REMOVE PATH]** soft-key is used to erase the tool path, regardless of the ON/OFF status of the **[PATH ON/OFF]** soft-key.

11. The **[SPEED/ZOOM]** soft-key is used to enable adjustment of the simulation speed and drawing size. The actual adjustment is done with the PgUp/PgDn keys. The mode (simulation speed/drawing size adjustment) currently selected is indicated with the icons at the bottom right of the screen.

12. The **[N SEARCH]** soft-key is used to search the specific sequence number N in a program.

💡 Input “N3” and press the **[N SEARCH]** soft-key to search for “N3”.

13. You can rotate the workpiece displayed on the screen with the mouse while holding down the right button during simulation drawing.

14 対話プログラム作成の実際 CONVERSATIONAL PROGRAMMING PRACTICE

14-1 平面、側面、リーマ、タップ加工プログラムを作成する Creating Conversational Program for Facing, Side Face Cutting, Reaming, and Tapping

概要

ここでは、対話プログラミング機能を使用して、実際の加工プログラム作成シミュレーションを行います。
例として、平面、側面、リーマ、タップ加工プログラムをとりあげます。

加工図面からデータを抽出する (86 ページ)

工具ファイルを設定する (87 ページ)

O 番号 (プログラム番号) を設定する (87 ページ)

‘共通設定’ 項目を入力する (87 ページ)

‘工程設定’ 項目を入力する (87 ページ)

形状データを入力する (88 ページ)

加工の順序を設定する (99 ページ)

NC 文作成 (100 ページ)

シミュレーション描画チェック (100 ページ)

Overview

In this section, a creation of an actual program using the CAPS function is simulated.

A program that contains facing, side face cutting, reaming, and tapping is taken as an example here.

Extracting Data from the Part Drawing (Page 86)

Setting the Tool File (Page 87)

Setting the O Number (Program Number) (Page 87)

Inputting the ‘COMMON SETTING’ (Page 87)

Inputting the ‘PROCESS SETTING’ (Page 87)

Inputting Shape Data (Page 88)

Setting the Machining Order (Page 99)

NC Program Conversion (Page 100)

Simulation Drawing Check (Page 100)

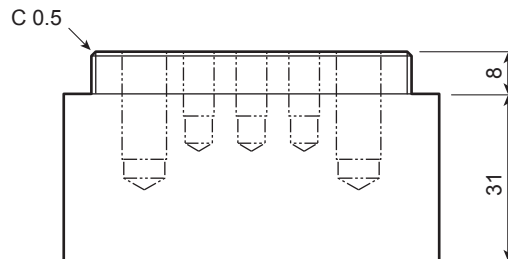
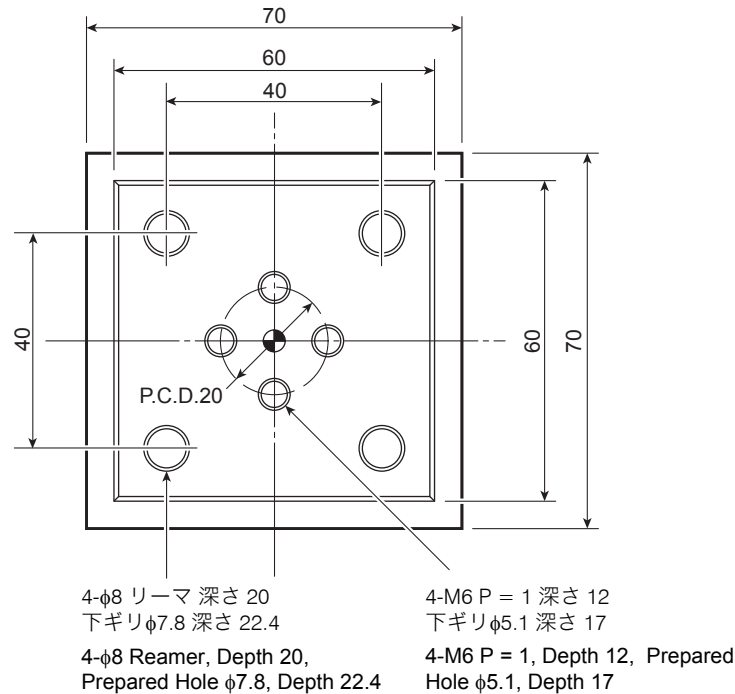
加工図面からのデータ抽出

下記の図面を検討し、対話プログラミングに必要な情報を抽出します。

Extracting Data from the Part Drawing

Extract the data necessary for conversational programming by examining the part drawing below.

加工図面
Part Drawing



素材: 'FC25'
寸法(mm): 70 × 70 × 40
仕上代: 0.2 mm
仕上記号: '▼▼'

Material: 'GRAY CST'
Dimensions (mm): 70 × 70 × 40
Finishing Allowance: 0.2 (mm)
Roughness: 'FEED 3'

加工図面から下記の情報を抽出します。

📖 “加工図面からデータを抽出する” (30 ページ)

Extract the following data from the part drawing.

📖 “EXTRACTING DATA FROM A DRAWING” (page 30)

No.	図面から抽出する情報	No.	Data to be Extracted from the Part Drawing
①	使用する切削工具	①	Tools to be used
②	ワーク材質	②	Workpiece material
③	素材形状	③	Blank workpiece shape
④	ワーク座標系	④	Work coordinate
⑤	仕上方法	⑤	Finishing type
⑥	仕上代	⑥	Finishing allowance
⑦	仕上記号	⑦	Roughness
⑧	安全 Z 点	⑧	Safe point Z
⑨	リーマ穴の寸法	⑨	Reamer hole dimensions
⑩	タップ穴の形状	⑩	Tapping hole shape

工具ファイルの設定

このプログラム例では、必要な工具がすでに工具ファイルに設定されているものとします。工具管理番号については工場出荷時に設定されたものを使用しています。

📖 “工具ファイルを設定する” (31 ページ)

O 番号（プログラム番号）の設定

O 番号を “2525”、コメントを “TRIAL1” とします。

📖 “プログラム番号（O 番号）を設定する” (41 ページ)

‘共通設定’ 項目の入力

O 番号設定後、ソフトキー【実行】または **Enter** キーを押すと、‘共通設定’ 画面が表示されます。

📖 ・ “‘共通設定’ ” (44 ページ)
・ “データ入力の基本” (23 ページ)

‘ワーク材質’	‘FC25’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	35.000
‘素材 -X’	-35.000
‘素材 +Y’	35.000
‘素材 -Y’	-35.000
‘素材 +Z’	1.000
‘素材 -Z’	-39.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’

→ ソフトキー【設定】

■ ‘工程設定’ 画面が表示される。

‘工程設定’ 項目の入力

‘共通設定’ が完了すると ‘工程設定’ 画面が表示されます。

Setting Tool File

Assume that the necessary tools are already set in the tool file. As for tool ID, the factory default is used in the program.

📖 “SETTING THE TOOL FILE” (page 31)

Setting the O Number (Program Number)

Assign “2525” to the O number, and “TRIAL1” to the comment.

📖 “SETTING THE PROGRAM NUMBER (O NUMBER)” (page 41)

Inputting the ‘COMMON SETTING’

After the O number is set, the ‘COMMON SETTING’ screen is displayed by pressing the **[EXECUTE]** soft-key or the **Enter** key.

📖 ・ “‘COMMON SETTING’ ” (page 44)
・ “HOW TO INPUT DATA” (page 23)

‘WORK MAT.’	‘GRAY CST’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	35.000
‘BLANK -X’	-35.000
‘BLANK +Y’	35.000
‘BLANK -Y’	-35.000
‘BLANK +Z’	1.000
‘BLANK -Z’	-39.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘ZERO PT 1’
‘END M’	‘M30’

→ **[SET]** soft-key

■ The ‘PROCESS SETTING’ screen is displayed.

Inputting the ‘PROCESS SETTING’

When ‘COMMON SETTING’ is completed, the ‘PROCESS SETTING’ screen is displayed.

この画面の中で、加工に使用するワーク座標系、安全 Z 点およびミラーイメージを決定します。

“工程設定” (49 ページ)

工程設定 02525 TRIAL1

ワーク座標系	安全Z点	ミラーイメージ
G54	50.000	なし
設定		

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全Z点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4軸角度’	(入力なし)

→ ソフトキー **【設定】**

‘加工メニュー’画面が表示される。

画面は付加軸仕様のものです。

形状データの入力

‘加工メニュー’画面で、ワークの加工に必要な工程を選択します。

加工メニュー 02525 TRIAL1

1: 穴あけ加工	2: ミーリング加工	3: 2.5サイクル加工	<table border="1"> <tr> <th>工程</th> <th>詳細</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>共通設定</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>工程設定 G54</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> </tr> </table>	工程	詳細	1	共通設定	2	工程設定 G54	3		4		5		6		7		8	
工程	詳細																				
1	共通設定																				
2	工程設定 G54																				
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
4: 高速固定サイクル	5: 旋削 (汎用)	6: 旋削 (溝)																			
7: 旋削 (面)	8: 旋削穴	9: 補助工程																			
加工メニューの選択は、メニュー番号で行います。																					

順序変更 削除 コピー 変更 プログラム参照 プログラム終了 戻り

Decide the work coordinate system, safe point Z, and mirror image to be used for the machining on this screen.

“PROCESS SETTING” (page 49)

PROCESS SETTING 02525 TRIAL1

WORK COORD	SAFE PT Z	MIRROR IMG
G54	50.000	NONE
SET		

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1 P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

→ **[SET]** soft-key

The ‘MACHINING MENU’ screen is displayed.

The screen is for the additional axis specifications.

Inputting Shape Data

Select a process required to machine the workpiece on the ‘MACHINING MENU’ screen.

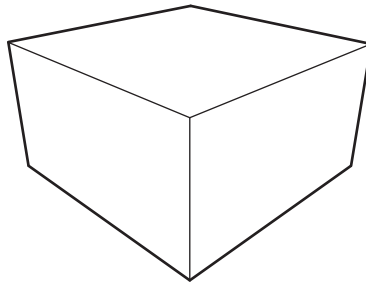
MACHINING MENU 02525 TRIAL1

1: HOLE	2: MILLING	3: 2.5 MILLING	<table border="1"> <tr> <th>PROCESS</th> <th>DETAIL</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>COMMON SET</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PROC. SET G54</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> </tr> </table>	PROCESS	DETAIL	1	COMMON SET	2	PROC. SET G54	3		4		5		6		7		8	
PROCESS	DETAIL																				
1	COMMON SET																				
2	PROC. SET G54																				
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
4: H.S.CANNED CYCLE	5: TURN (GEN.)	6: TURN (GRV)																			
7: TURNING HOLE	8: AUX. PROCESS	9: AUX. PROC																			
To select a machining menu, input the menu number.																					

CHANGE ORDER DELETE COPY MODIFY BROWSE PROGRAM END PROG EXIT

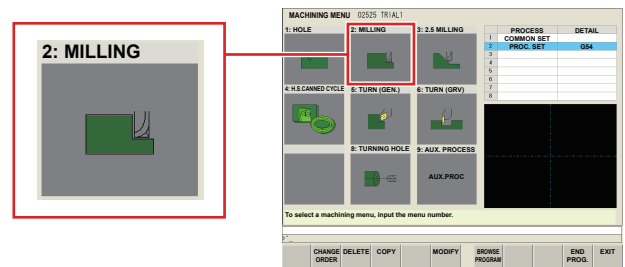
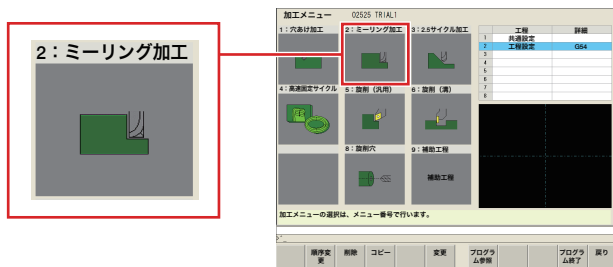
1. 平面ミーリング加工を設定します。

1. Set the face milling.



1) '加工メニュー' 画面で '2: ミーリング加工' を選択する。

1) Select '2: MILLING' on the 'MACHINING MENU' screen.

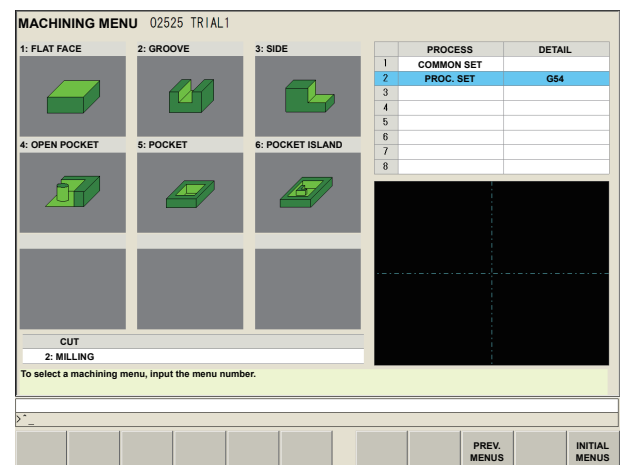


加工メニュー '2: ミーリング加工' の選択

Select '2: MILLING'

2) '2: ミーリング加工' のサブ項目が表示される。

2) The submenu options for '2: MILLING' are displayed.

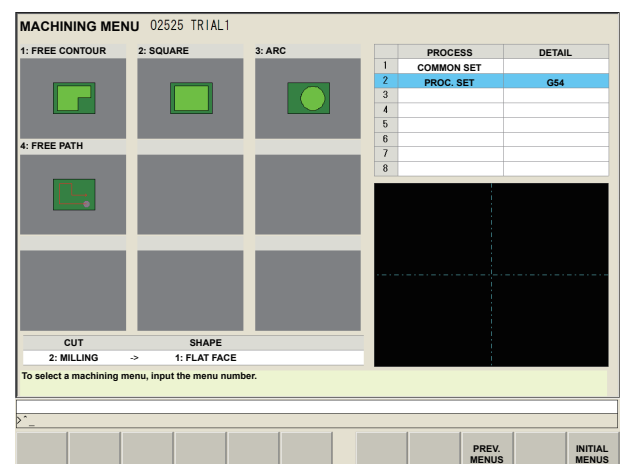
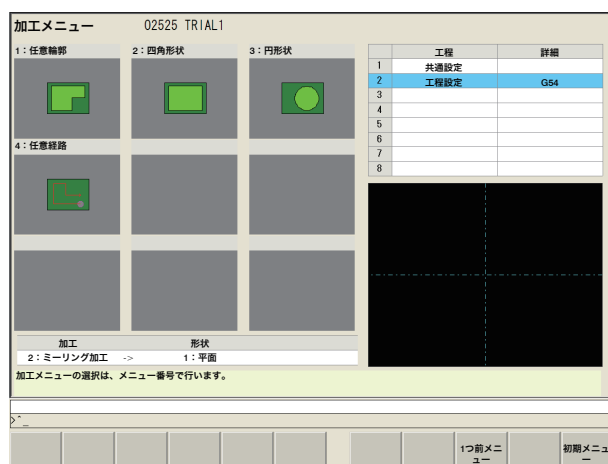


3) '2: ミーリング加工' のサブ項目から '1: 平面' を選択する。

3) Select '1: FLAT FACE' from the submenu options for '2: MILLING'.

4) '1: 平面' のサブ項目が表示される。

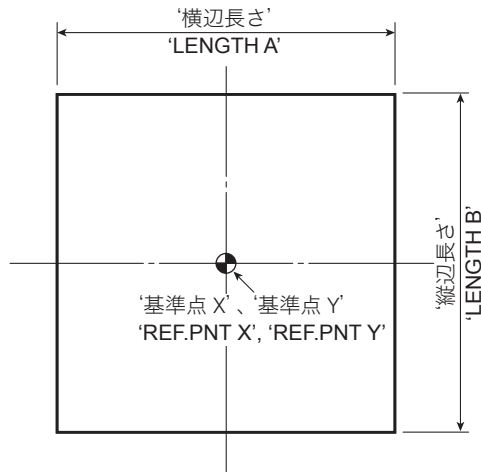
4) The submenu options for '1: FLAT FACE' are displayed.



- 5) '1: 平面' のサブ項目から '2: 四角形状' を選択する。

加工データ画面が表示される。

- 6) ミーリングの位置を入力する。



'基準点'	5
'基準点 X'	0.000
'基準点 Y'	0.000
'横辺長さ'	70.000
'縦辺長さ'	70.000
'角度'	0.000
'開始点'	1

注記

ソフトキー **【チェック】** を押して加工位置を確認してください。

- 5) Select '2: SQUARE' from the submenu options for '1: FLAT FACE'.

The process data screen is displayed.

- 6) Input the data for the milling position.

'REF.PNT'	5
'REF.PNT X'	0.000
'REF.PNT Y'	0.000
'LENGTH A'	70.000
'LENGTH B'	70.000
'ANGLE'	0.000
'START PNT'	1

NOTE

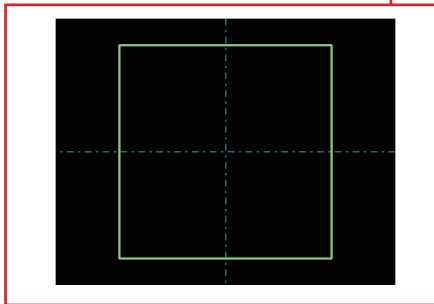
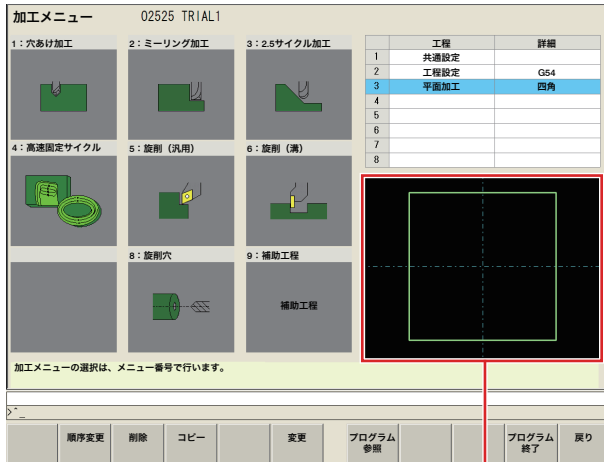
Press the **[CHECK]** soft-key to check the machining positions.

9) ソフトキー **【設定】** を押す。

- 加工データが確定され、'加工メニュー' 画面に戻る。

	工程	詳細
1	共通設定	
2	工程設定	G54
3	平面加工	四角
4		

- 加工メニューの工程表に '平面加工' として登録される。



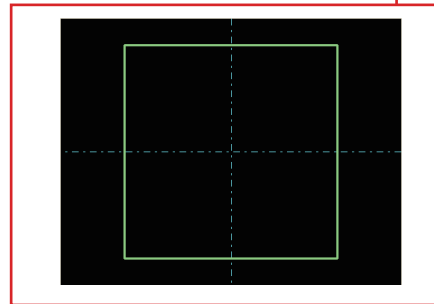
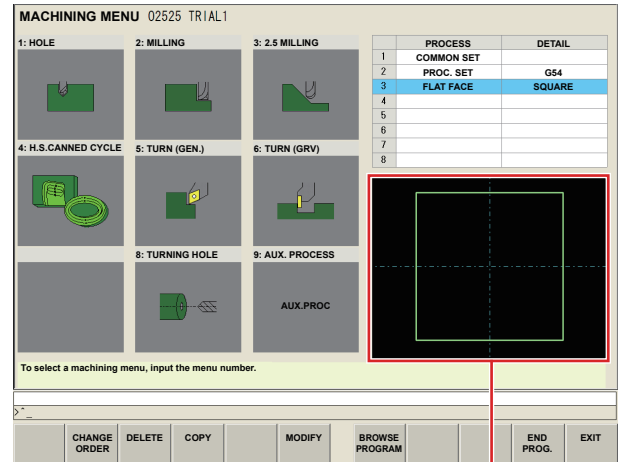
- 登録されたミーリング形状が画面上に表示される。

9) Press the **[SET]** soft-key.

- The process data is determined. The screen returns to 'MACHINING MENU' screen.

	PROCESS	DETAIL
1	COMMON SET	
2	PROC. SET	G54
3	FLAT FACE	SQUARE
4		

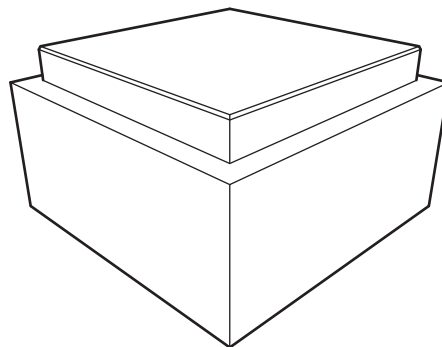
- The process is registered in the Process List as 'FLAT FACE'.



- The registered milling shape is displayed on the screen.

2. 側面ミーリング加工を設定します。

2. Set the side face milling.



- '加工メニュー' 画面で '2: ミーリング加工' を選択する。
- '2: ミーリング加工' のサブ項目から '3: 側面' を選択する。

- Select '2: MILLING' on the 'MACHINING MENU' screen.
- Select '3: SIDE' from the submenu options for '2: MILLING'.

3) '3:側面'のサブ項目から'6:四角'を選択する。

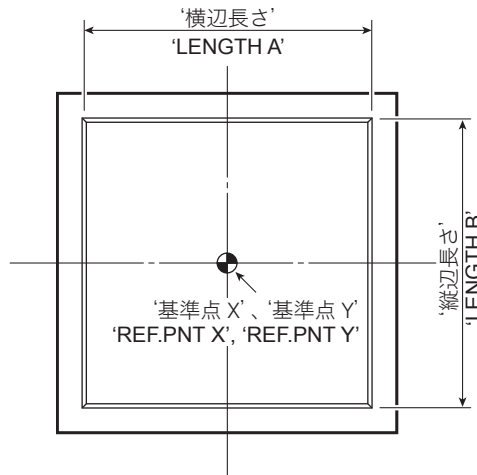
加工データ画面が表示される。

4) ミーリングの位置を入力する。

3) Select '6: SQUARE' from the submenu options for '3: SIDE'.

The process data screen is displayed.

4) Input the data for the milling position.



'基準点'	5
'基準点 X'	0.000
'基準点 Y'	0.000
'横辺長さ'	60.000
'縦辺長さ'	60.000
'コーナ R'	0.000
'角度'	0.000
'開始点'	1

'REF.PNT'	5
'REF.PNT X'	0.000
'REF.PNT Y'	0.000
'LENGTH A'	60.000
'LENGTH B'	60.000
'CORNER R'	0.000
'ANGLE'	0.000
'START PNT'	1

注記

ソフトキー **【チェック】** を押して加工位置を確認してください。

NOTE

Press the **[CHECK]** soft-key to check the machining positions.

→ ソフトキー **【設定】**

- ミーリングの位置が確定され、切削条件入力画面が表示される。

加工深さ	上面Z	I点	取り代	底仕上代	側仕上代	面取り量	干渉量	仕上記号
	安全点Z			0.200	0.200	なし	なし	▼▼

加工深さ N

>=

< 工具条件 補助 Mコード 工具サーチ 工具自動 工具ファイル 形状 設定 キャンセル

5) ミーリングの加工条件を入力する。

→ **[SET]** soft-key

- The milling position is determined and the machining condition setting screen is displayed.

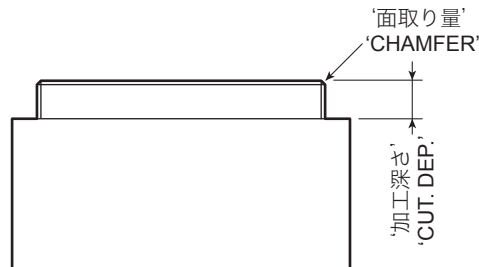
CUT. DEP.	TOP Z	I POINT	CT ALW	BTM F.ALW	SD F.ALW	CHAMFER	INTERFER.	SUF.RG
	SAFE Z			0.200	0.200	NONE	NONE	FEED 3

CUTTING DEPTH N

>=

< TOOL COND. AUX. M CODE TOOL SEARCH TOOL AUTO TOOL FILE SHAPE SET CANCEL

5) Input the data for the milling condition.



'加工深さ'	8.000
'上面Z'	0.000
'I点'	'安全点Z'
'取り代'	8.000
'底仕上代'	0.200
'側仕上代'	0.200
'面取り量'	0.500
'干渉量'	'なし'
'仕上記号'	'▼▼'

6) ソフトキー **【工具自動】** を押す。

- 工具条件データが自動的に決定され、表示される。

7) ソフトキー **【設定】** を押す。

- 加工データが確定され、'加工メニュー'画面に戻る。

'CUT. DEP.'	8.000
'TOP Z'	0.000
'I POINT'	'SAFE Z'
'CT ALW'	8.000
'BTM F.ALW'	0.200
'SD F.ALW'	0.200
'CHAMFER'	0.500
'INTERFER.'	'NONE'
'SUF.RG'	'FEED3'

6) Press the **[TOOL AUTO]** soft-key.

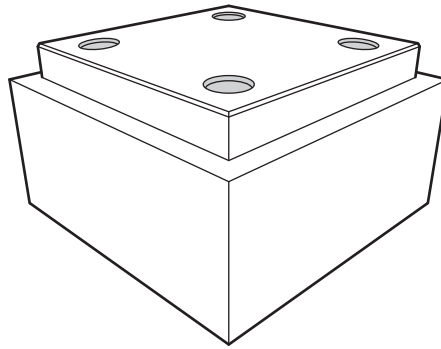
- The tool condition data is determined automatically, and displayed on the screen.

7) Press the **[SET]** soft-key.

- The process data is determined. The screen returns to 'MACHINING MENU' screen.

3. 穴あけ加工（リーミング）を設定します。

3. Set the hole machining (reaming).



- 1) '加工メニュー'画面で '1: 穴あけ加工' を選択する。
- 2) '1: 穴あけ加工' のサブ項目から '3: リーミング' を選択する。
- 3) '3: リーミング' のサブ項目から '6: 四角上' を選択する。

- 1) Select '1: HOLE' on the 'MACHINING MENU' screen.
- 2) Select '3: REAMING' from the submenu options for '1: HOLE'.
- 3) Select '6: SQUARE' from the submenu options for '3: REAMING'.

加工データ画面が表示される。

The process data screen is displayed.

穴あけ 四角上 02525 TRIAL1 1/1

基準点	基準点 X	基準点 Y	横辺長さ	縦辺長さ	横穴個数	縦穴個数	角度	内角	設定
5							0.000	90.000	

基準点位置
基準点番号を選択してください。

詳細 形状追加 チェック 設定 キャンセル

HOLE ON SQUARE 02525 TRIAL1 1/1

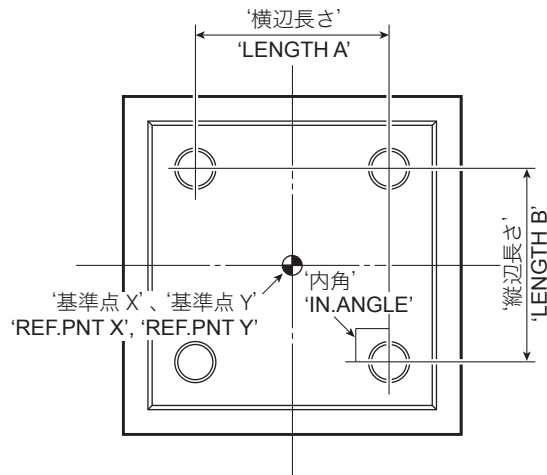
REF.PNT	REF.PNT X	REF.PNT Y	LENGTH A	LENGTH B	HOLES A	HOLES B	ANGLE	IN.ANGLE	SET
5							0.000	90.000	

REFERENCE POINT
Select the number of the reference point.

DETAIL ADD SHAPE CHECK SET CANCEL

4) 穴の位置を入力する。

4) Input the hole position data.



'基準点'	5
'基準点 X'	0.000
'基準点 Y'	0.000
'横辺長さ'	40.000
'縦辺長さ'	40.000
'横穴个数'	2
'縦穴个数'	2
'角度'	0.000
'内角'	90.000

'REF.PNT'	5
'REF.PNT X'	0.000
'REF.PNT Y'	0.000
'LENGTH A'	40.000
'LENGTH B'	40.000
'HOLES A'	2
'HOLES B'	2
'ANGLE'	0.000
'IN.ANGLE'	90.000

注記

ソフトキー **【チェック】** を押して加工位置を確認してください。
→ ソフトキー **【設定】**
リーマ穴の位置が確定され、切削条件入力画面が表示される。

NOTE

Press the **[CHECK]** soft-key to check the machining positions.
→ **[SET]** soft-key
The reamer hole positions are determined and the machining condition setting screen is displayed.

穴あけ リーミング 02525 TRIAL1

下穴形状	リーマ径	下穴径	上面Z	I点	有効深さ	下穴深さ	面取り量
貫通				安全点Z			なし
設定							

工具名	工具径	管番	T	H	サイクル	R点	Z点	回転	送り	補正量

下穴形状
1:貫通 2:止まり 3:底平 4:底付貫通 5:底付止まり 6:底付底平

< 工具条件 補助 Mコード 工具サーチ 工具自動 工具ファイル 形状 設定 キャンセル

HOLE, REAMING 02525 TRIAL1

PRE-HOLE	REAM.DIA.	PRE. DIA.	TOP Z	I POINT	EFFCT.DEP	PRE.DPTH	CHAMFER
THROUGH				SAFE Z			NONE
SET							

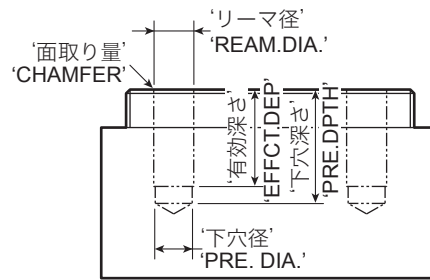
T.NAME	TL DIA.	ID	T	H	CYCLE	R.P.T.	Z.P.T.	ROTAT	FEED	OFST

PREPARED HOLE SHAPE
1: THROUGH, 2: BLIND, 3: FLAT END, 4: S.F.THROUGH, 5: S.F.BLIND, 6: S.F.FLAT

< TOOL COND. AUX. M CODE TOOL SEARCH TOOL AUTO TOOL FILE SHAPE SET CANCEL

5) リーマ穴の加工条件を入力する。

5) Input the machining conditions for the reamer holes.



‘下穴形状’	‘止まり’
‘リーマ径’	8.000
‘下穴径’	7.800
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘有効深さ’	20.000
‘下穴深さ’	22.400
‘面取り量’	0.500

‘PRE-HOLE’	‘BLIND’
‘REAM.DIA.’	8.000
‘PRE. DIA.’	7.800
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘EFFCT.DEP’	20.000
‘PRE.DPTH’	22.400
‘CHAMFER’	0.500

6) ソフトキー【工具自動】を押す。

■ 工具条件データが自動的に決定され、表示される。

6) Press the [TOOL AUTO] soft-key.

■ The tool condition data is determined automatically, and displayed on the screen.

7) ソフトキー【設定】を押す。

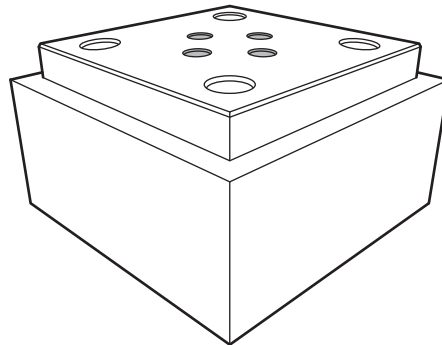
■ 加工データが確定され、‘加工メニュー’画面に戻る。

7) Press the [SET] soft-key.

■ The process data is determined. The screen returns to ‘MACHINING MENU’ screen.

4. 穴あけ加工（タッピング）を設定します。

4. Set the tapping.



1) ‘加工メニュー’画面で‘1：穴あけ加工’を選択する。

2) ‘1：穴あけ加工’のサブ項目から‘2：タッピング’を選択する。

1) Select ‘1: HOLE’ on the ‘MACHINING MENU’ screen.

2) Select ‘2: TAPPING’ from the submenu options for ‘1: HOLE’.

3) '2: タッピング' のサブ項目から '5: 円周上' を選択する。

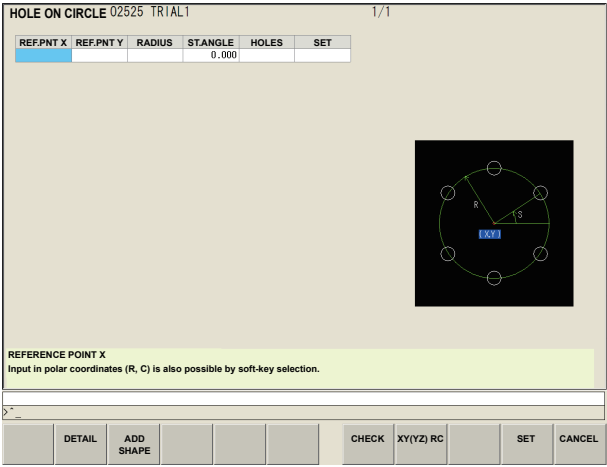
加工データ画面が表示される。



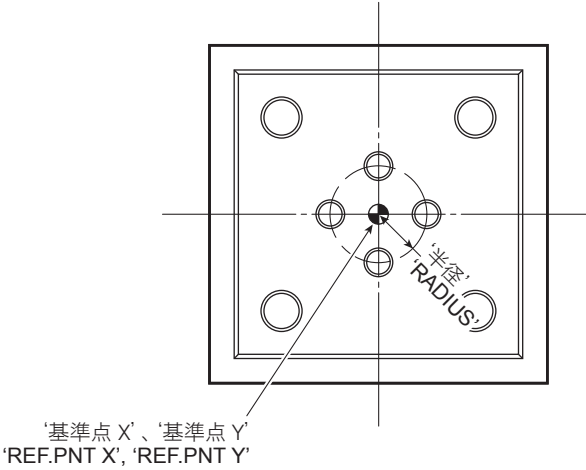
4) 穴の位置を入力する。

3) Select '5: CIRCLE' from the submenu options for '2: TAPPING'.

The process data screen is displayed.



4) Input the hole position data.



'基準点 X'	0.000
'基準点 Y'	0.000
'半径'	10.000
'始角'	0.000
'穴個数'	4

注記

ソフトキー **【チェック】** を押して加工位置を確認してください。

'REF.PNT X'	0.000
'REF.PNT Y'	0.000
'RADIUS'	10.000
'ST.ANGLE'	0.000
'HOLES'	4

NOTE

Press the **【CHECK】** soft-key to check the machining positions.

NC 文作成

作成した対話プログラムから NC プログラムを作成します。

- 1) ソフトキー **【NC 文作成】** を押す。
- 2) ソフトキー **【実行】** を押す。
 - 対話プログラムから NC プログラムが作成され、'対話プログラム一覧' 画面に戻る。

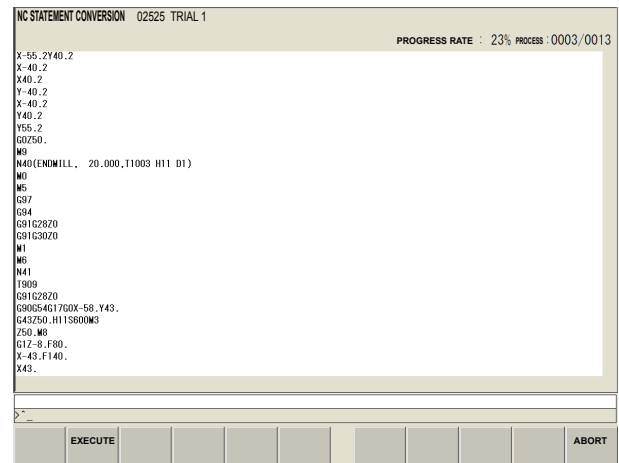


“NC 文作成” (78 ページ)

NC Program Conversion

Convert the CAPS program into an NC program.

- 1) Press the **[CREATE NC PROG]** soft-key.
- 2) Press the **[EXECUTE]** soft-key.
 - The CAPS program is converted into NC program. The screen returns to the 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen.

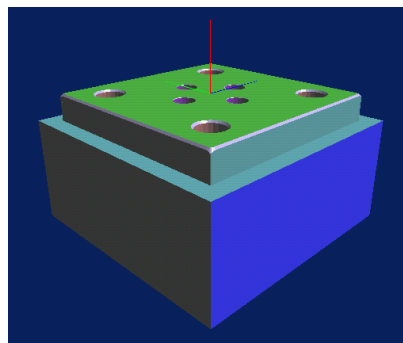


“NC PROGRAM CONVERSION” (page 78)

シミュレーション描画チェック

シミュレーション描画チェックを行います。

- 1) ソフトキー **【描画】** を押す。
- 2) ソフトキー **【開始】** を押す。
 - シミュレーション描画が完了し、プログラミングが終了する。



“シミュレーション描画” (80 ページ)

Simulation Drawing Check

Perform the simulation drawing check.

- 1) Press the **[DRAWING]** soft-key.
- 2) Press the **[START]** soft-key.
 - The simulation drawing is completed, and the programming ends.

“SIMULATION DRAWING” (page 80)

2 章
詳細説明
CHAPTER 2
REFERENCE

1	‘ 共通設定 ’ 詳細	103
	DETAILS OF ‘COMMON SETTING’	
2	‘ 工程設定 ’ 詳細	106
	DETAILS OF ‘PROCESS SETTING’	
3	加工メニューと形状設定の詳細	108
	DETAILS OF MACHINING MENU AND SHAPE SETTING	
4	‘ 高速固定サイクル ’ について	157
	‘H.S.CANNED CYCLE’	
5	シミュレーション描画の詳細.....	179
	DETAILS OF SIMULATION DRAWING	
6	その他の便利な機能.....	183
	USEFUL FUNCTIONS	
7	DIN 規格形状.....	208
	DIN STANDARD SHAPE	
8	エラーメッセージおよびアラームについて	211
	ERROR MESSAGES AND ALARMS	

1 ‘共通設定’詳細 DETAILS OF ‘COMMON SETTING’

1-1 ワーク材質を新規に登録する Registration of New Workpiece Material

概要

‘共通設定’画面において、初期設定されるワーク材質は8種類あります。しかし以下の手順で、選択枠にはない任意の材質をあらかじめ登録し、選択することができます。

手順

- 1) ‘対話プログラム一覧’画面でソフトキー **【対話パラメータ】** を押す。
 ‘対話パラメータメニュー’画面が表示される。
 “その他の対話パラメータ変更手順” (312 ページ)
- 2) “80 (‘(80) 材質名登録’)” を入力する。
 ‘材質名設定’画面が表示される。
- 3) ソフトキー **【材質名登録】** を押してカーソルを‘材質名’の項に移動させる。
- 4) カーソルを入力する欄に動かし、画面下部の各ソフトキーに表示されているカナ(ソフトキー **【<】** **【>】** を1回押すごとに力行以降のカナが表示される)で材質名を入力する。
- 5) **Enter** キーを押す。
- 6) ソフトキー **【設定】** を押す。
 材質名の登録が完了する。

Overview

On the ‘COMMON SETTING’ screen, 8 kinds of workpiece material are provided for the initial setting. However, auxiliary materials that are not among these choices can be registered in advance for selection.

Procedure

- 1) Press the soft-key **[CONVERS PARAM.]** on the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen.
 The ‘CONVERSATIONAL PARAMETER MENU’ screen is displayed.
 “Procedure for Changing Other Conversational Parameters” (page 312)
- 2) Enter 80 (‘(80) MATERIAL REGIST.’).
- 3) Press the **[REGIST. MATERL]** soft-key to move the cursor to ‘MATERIAL’.
- 4) Move the cursor to the data entry field, and enter the material name in capitals.
- 5) Press the **Enter** key.
- 6) Press the **[SET]** key.
 The new material name is registered.

1-2 ワークの材質ごとにクーラントの使用を設定する Coolant Setting for Each Workpiece Material

概要

ワーク素材によって加工時にクーラントを使用するかしないかをあらかじめ設定できます。

手順

- 1) ‘対話プログラム一覧’画面でソフトキー **【対話パラメータ】** を押す。
 ‘対話パラメータメニュー’画面が表示される。
 “その他の対話パラメータ変更手順” (312 ページ)
- 2) “40” (‘(40) ワーク材質切削油’) を入力する。
 ‘ワーク材質切削油設定’画面が表示される。
- 3) 矢印キーでカーソルを動かし、切削油使用の‘あり’、‘なし’を選択する。
- 4) ソフトキー **【設定】** を押す。
 ワーク材質切削油の設定が完了する。

Overview

It is possible to set in advance whether coolant is used or not when machining each workpiece material.

Procedure

- 1) Press the soft-key **[CONVERS PARAM.]** on the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen.
 The ‘CONVERSATIONAL PARAMETER MENU’ screen is displayed.
 “Procedure for Changing Other Conversational Parameters” (page 312)
- 2) Enter “40” (‘(40) WORK AND COOLANT’).
- 3) Select ‘ON’/‘OFF’ for coolant usage with the workpiece material using the arrow keys.
- 4) Press the **[SET]** soft-key.
 This ends the coolant usage with workpiece material setting.

1-3 M コードの出力を設定する Setting M Code Output

概要

対話プログラミングで作成したプログラムの加工開始時もしくは終了時にも、NC プログラムで使用するものと同じ M コードを任意に出力することができます。
ここではその設定方法を説明します。

手順

“データ入力の基本” (23 ページ)

1) ‘共通設定’画面でソフトキー **【M コード】** を押す。

‘共通設定 (M コード)’画面が表示される。

2) 設定したい M コードを入力する。

開始 M コード、終了 M コード共に 8 個まで設定が可能です。

Overview

It is possible to output M codes as used in NC programs when starting or ending machining with conversational programs.

This section describes the procedure for setting M code output.

Procedure

“HOW TO INPUT DATA” (page 23)

1) Press the **【M CODE】** soft-key on the ‘COMMON SETTING’ screen.

The ‘COMMON SETTING (M CODE)’ screen is displayed.

2) Enter the M code.

Up to 8 M code data can be set for both the starting M code and ending M code.

1-4 ‘共通設定’画面の詳細キー項目について Detail Key Items on ‘COMMON SETTING’ Screen

概要

‘共通設定’画面でソフトキー **【詳細】** を押すと、詳細キー項目が画面上に表示されます。これらの項目でデータを設定することにより、さらに詳細な設定を行えます。

‘ATC 位置 Z’

工具交換 (ATC) を行うときの Z 軸の位置を以下の番号から選択します。

‘1: 指定なし’ ‘2: 第 1 原点’ ‘3: 第 2 原点’

‘終了位置 Z’

プログラム終了時の Z 軸の位置を以下の番号から選択します。

‘1: 指定なし’ ‘2: 第 1 原点’ ‘3: 第 2 原点’ ‘4: 第 3 原点’

‘ATC4 軸’ / ‘ATC5 軸’ / ‘割出角度’

工具交換 (ATC) を行うときの 4 軸 / 5 軸割出しの位置を以下の番号から選択します。

‘1: 指定なし’ ‘2: 第 1 原点’ ‘3: 第 2 原点’ ‘4: 指定座標’

‘4: 指定座標’を選択すると、‘割出角度’の項目が表示され、任意の割出し角度を設定できます。

注記

‘機種・制御装置・単位系’画面で“割り出し軸仕様”に“4 軸仕様”または“5 軸仕様”を選択した場合に表示されます。

“MORI-APL/NT/NZ/ZT/M セットアップ説明書”

Overview

When the **【DETAIL】** soft-key is pressed on the ‘COMMON SETTING’ screen, the detail key items are displayed. More detailed settings can be performed by setting these items.

‘ATC POS.Z’

Select the Z-axis position where the automatic tool change cycle (ATC) is executed and input the relevant number among those shown below.

‘1: NONE’ ‘2: 1ST ZERO POINT’ ‘3: 2ND ZERO POINT’

‘END POS.Z’

Select the Z-axis position where the Z-axis should be positioned at the end of the program and input the relevant number among those shown below.

‘1: NONE’ ‘2: 1ST ZERO POINT’ ‘3: 2ND ZERO POINT’ ‘4: 3RD ZERO POINT’

‘ATC 4AXIS’/‘ATC 5AXIS’/‘INDEX ANG’

Select the 4th-/5th-axis index position where the automatic tool change cycle (ATC) is executed and input the relevant number among those shown below.

‘1: NONE’ ‘2: 1ST ZERO POINT’ ‘3: 2ND ZERO POINT’ ‘4: OTHER’

When ‘4: OTHER’ is selected, the item ‘INDEX ANG’ is displayed, and then any required index angle can be set.

NOTE

These fields are displayed when “4AXIS SPEC” or “5AXIS SPEC” is selected in the “INDEX” field on the ‘Machine/NC/Unit’ screen.

“MORI-APL/NT/NZ/ZT/M SETUP MANUAL”

‘ 終了 4 軸 ’ / ‘ 終了 5 軸 ’ / ‘ 割出角度 ’

プログラム終了時の 4 軸 / 5 軸割出しの位置を以下の番号から選択します。

‘1: 指定なし’ ‘2: 第 1 原点’ ‘3: 第 2 原点’ ‘4: 第 3 原点’ ‘5: 指定座標’

‘5: 指定座標’を選択すると、‘割出角度’の項目が表示され、任意の割出し角度を設定できます。

注記

‘機種・制御装置・単位系’画面で“割り出し軸仕様”に“4 軸仕様”または“5 軸仕様”を選択した場合に表示されます。

 “MORI-APL/NT/NZ/ZT/M セットアップ説明書”

‘ 開始 M1 ’ ~ ‘ 開始 M4 ’ / ‘ 終了 M1 ’ ~ ‘ 終了 M4 ’

‘開始 M1’から‘開始 M4’の項目には、プログラム開始時に出力する M コードを設定します。

‘終了 M1’から‘終了 M4’の項目には、プログラム終了時に出力する M コードを設定します。

自動ドア仕様（ドア閉／ドア開）およびロボット仕様（ロボットリクエスト）などに使用します。

 プログラミング説明書 “M コード一覧表”

‘END 4AXIS’/‘END 5AXIS’/‘INDEX ANG’

Select the position where the 4th-/5th-axis index should be positioned at the end of the program and input the relevant number among those shown below.

‘1: NONE’ ‘2: 1ST ZERO POINT’ ‘3: 2ND ZERO POINT’ ‘4: 3RD ZERO POINT’ ‘5: OTHER’

When ‘5: OTHER’ is selected, the item ‘INDEX ANG’ is displayed, and then any required index angle can be set.

NOTE

These fields are displayed when “4AXIS SPEC” or “5AXIS SPEC” is selected in the “INDEX” field on the ‘Machine/NC/Unit’ screen.

 “MORI-APL/NT/NZ/ZT/M SETUP MANUAL”

‘START M1’ - ‘START M4’/‘END M1’ - ‘END M4’

Set the M code to be output at the start of a program for the items ‘START M1’ to ‘START M4’.

Set the M code to be output at the end of a program for the items ‘END M1’ to ‘END M4’.

These M codes are used for machines equipped with the automatic door (door close/door open) or the robot specifications (robot request).

 “M Code List” in the PROGRAMMING MANUAL

2 ‘工程設定’詳細 DETAILS OF ‘PROCESS SETTING’

2-1 工程コピー Process Copy (‘PROC. COPY’)

概要

‘工程設定’画面でソフトキー【詳細】を押すと、通常が表示に加えて‘工程コピー’の項目が表示されます。

‘工程コピー’を使うと、同じ加工をするワークを多数個並べて加工することができます。

工程コピーには6種類の方法があり、画面上に表示される以下の番号から選択します。

‘1：なし’ ‘2：平行移動’ ‘3：回転移動’ ‘4：ランダム1’ ‘5：ランダム2’ ‘6：座標系’ ‘7：割り出し’

選択する番号によって、表示される項目は異なります。以下に示す設定項目の内容にしたがって、必要なデータを入力してください。

‘2：平行移動’を選択したときの設定項目

X軸またはY軸方向にワークが等間隔に並んでいる場合、‘2：平行移動’を選択します。

以下の項目を設定してください。

‘X軸ピッチ’	‘PITCH X’
‘Y軸ピッチ’	‘PITCH Y’
‘X軸個数’	‘COUNT X’
‘全個数’	‘TOTAL’

‘3：回転移動’を選択したときの設定項目

回転中心X,Yに対してワークが一定の角度で並んでいる場合、‘3：回転移動’を選択します。

以下の項目を設定してください。

‘中心X’	‘CENTER X’
‘中心Y’	‘CENTER Y’
‘ピッチ角度’	‘PITCH ANG’
‘全個数’	‘TOTAL’

<極座標入力の場合>

ソフトキー【XY/Rθ】を押すと、極座標入力することができます。

‘中心R’	‘CENTER R’
‘中心θ’	‘CENTER C’
‘ピッチ角度’	‘PITCH ANG’
‘全個数’	‘TOTAL’

‘4：ランダム1’を選択したときの設定項目

不規則にワークが並んでいる場合、‘4：ランダム1’を選択します。

最大6個までのコピーが可能です。

Overview

When the [DETAIL] soft-key is pressed on the ‘PROCESS SETTING’ screen, the item ‘PROC. COPY’ is displayed in addition to default items.

Arranged multiple workpieces can be machined with the same program by using the ‘PROC. COPY’ item.

There are 6 methods for “process copy”. Select the relevant number from those displayed on the screen as shown below.

‘1: NONE’ ‘2: PARALLEL’ ‘3: ROTATION’ ‘4: RANDOM 1’ ‘5: RANDOM 2’ ‘6: WORK COORDI.’ ‘7: INDEX’

The items displayed differ depending on the number selected. Set the items displayed on the screen by referring to the information below.

Setting Items Displayed when ‘2: PARALLEL’ is Selected

Select ‘2: PARALLEL’ when workpieces are arranged in the X- or Y-axis direction at equal intervals.

Set the items below.

Setting Items Displayed when ‘3: ROTATION’ is Selected

Select ‘3: ROTATION’ when workpieces are arranged at equal angular intervals around the center (X, Y) of rotation.

Set the items below.

<Polar Coordinate Input>

The coordinate values can be input in the polar coordinate system by pressing the [XY/RC] soft-key.

Setting Items Displayed when ‘4: RANDOM 1’ is Selected

Select ‘4: RANDOM 1’ when the workpieces are arranged randomly.

Up to 6 workpieces can be copied.

以下の項目を設定してください。

Set the items below.

‘X 軸シフト量 1’ ～ ‘X 軸シフト量 6’	‘SHIFT X 1’ - ‘SHIFT X 6’
‘Y 軸シフト量 1’ ～ ‘Y 軸シフト量 6’	‘SHIFT Y 1’ - ‘SHIFT Y 6’
‘Z 軸シフト量 1’ ～ ‘Z 軸シフト量 6’	‘SHIFT Z 1’ - ‘SHIFT Z 6’
‘角度 1’ ～ ‘角度 6’	‘ANGLE 1’ - ‘ANGLE 6’

‘5：ランダム 2’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘5: RANDOM 2’ is Selected

Z 軸方向が同一で平行にワークが並んでいる場合、‘5：ランダム 2’を選択します。
最大 12 個までのコピーが可能です。
以下の項目を設定してください。

Select ‘5: RANDOM 2’ when the workpieces are arranged randomly in the same Z-axis direction.
Up to 12 workpieces can be copied.
Set the items below.

‘X 軸シフト量 1’ ～ ‘X 軸シフト量 12’	‘SHIFT X 1’ - ‘SHIFT X 12’
‘Y 軸シフト量 1’ ～ ‘Y 軸シフト量 12’	‘SHIFT Y 1’ - ‘SHIFT Y 12’

‘6：座標系’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘6: WORK COORDINATE’ is Selected

ワーク座標系を使用して多数個取りを行う場合、‘6：座標系’を選択します。
以下の項目を設定してください。

Select ‘6: WORK COORDINATE’ when performing multiple workpiece machining using work coordinate systems.
Set the items below.

‘座標 1’ ～ ‘座標系 12’	指令するワーク座標系を下記より選択します。 ‘1：G54’ ‘2：G55’ ‘3：G56’ ‘4：G57’ ‘5：G58’ ‘6：G59’ ‘7：G54.1’	‘COORDI. 1’ - ‘COORDI. 12’	Select the work coordinate systems to be specified from the list below. ‘1: G54’ ‘2: G55’ ‘3: G56’ ‘4: G57’ ‘5: G58’ ‘6: G59’ ‘7: G54.1’
‘G54.1P（座標 P1 ～ 座標 P12）’	‘座標 1’ ～ ‘座標系 12’ に ‘7：G54.1’（拡張ワーク座標系）を指定した場合の拡張ワーク座標系の指定 No. を入力します。	‘G54.1P（COORDINATE P1 -COORDINATE P12）’	Input the designation number of the extended work coordinate system when ‘7: G54.1’ (Extend work coordinate system) is specified for ‘COORDI. 1’ - ‘COORDI. 12’.

‘7：割り出し’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘7: INDEX’ is Selected

4 軸または 5 軸割り出しによる多数個取りを行う場合、‘7：割り出し’を選択します。
以下の項目を設定してください。

Select ‘7: INDEX’ when performing multiple setup using 4th-/5th-axis indexing.
Set the items below.

‘座標 1’ ～ ‘座標 6’	‘COORDI. 1’ - ‘COORDI. 6’
‘G54.1P-1’ ～ ‘G54.1P-6’	‘G54.1P-1’ - ‘G54.1P-6’
‘4 軸角度 1’ ～ ‘4 軸角度 6’	‘4AX ANG. 1’ - ‘4AX ANG. 6’
‘5 軸角度 1’ ～ ‘5 軸角度 6’	‘5AX ANG. 1’ - ‘5AX ANG. 6’

注記

‘機種・制御装置・単位系’画面で“割り出し軸仕様”に“4 軸仕様”または“5 軸仕様”を選択した場合に表示されます。

“MORI-APL/NT/NZ/ZT/M セットアップ説明書”

NOTE

These fields are displayed when “4AXIS SPEC” or “5AXIS SPEC” is selected in the “INDEX” field on the ‘Machine/NC/Unit’ screen.

“MORI-APL/NT/NZ/ZT/M SETUP MANUAL”

3 加工メニューと形状設定の詳細 DETAILS OF MACHINING MENU AND SHAPE SETTING

3-1 穴位置設定画面の設定項目 Setting Items for Hole Machining Menu Screen

概要

加工メニュー「1：穴あけ加工」を選択すると穴位置設定画面が表示され、任意の位置に穴加工を行うよう設定できます。

穴位置設定画面は以下の加工メニューで構成されています。

‘1：直交座標’
‘2：極座標’
‘3：直線上’
‘4：円弧上’
‘5：円周上’
‘6：四角上’
‘7：格子上’
‘8：千鳥格子上’

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。ソフトキー【詳細】を押すことでより詳細な設定を行えます。

注記

詳細データは必ずしも設定しなければならないものではありませんが、細部まで思い通りの設定をしたいときに活用できます。また工程によっては必要な場合もあります。

 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを設定してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

‘1：直交座標’を選択したときの設定項目

X, Y 座標を使用して穴位置を設定する場合は‘1：直交座標’を選択します。

Overview

When ‘1: HOLE’ is selected on the first machining menu screen, a machining menu screen for hole position setting is displayed, and then hole machining can be defined at any required positions on this screen.

This screen consists of the menu options below.

‘1: POINT (X, Y)’
‘2: POINT (R, C)’
‘3: LINE’
‘4: ARC’
‘5: CIRCLE’
‘6: SQUARE’
‘7: GRID’
‘8: ZIGZAG’

Set the data by referring to the information below. Press the **[DETAIL]** soft-key to perform more detailed settings.

NOTE

Although it is not always necessary to set the detailed data, making these settings gives a more detailed picture of the intended result. Some processes may require these settings.

 Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

Setting Items Displayed when ‘1: POINT (X, Y)’ is Selected

Select ‘1: POINT (X, Y)’ when setting the hole positions using (X, Y) coordinates.

以下の項目を設定してください。

Set the items below.

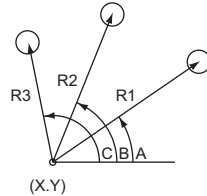


	設定項目	内容	Item	Description
①	'点 1 の X' '点 1 の Y' ~ '点 8 の X' '点 8 の Y'	加工したい順に穴位置の座標 X、Y を入力します。画面に 8 個まで入力できます。 注記 1. 同じ工具で加工する穴が 9 個以上ある場合は、ソフトキー 【形状追加】 を押すと再度穴位置メニュー画面が表示され、さらに穴位置が設定できるようになります。 2. 必ず '点 1 の X'、'点 1 の Y' 座標を入力してください。座標を省略すると、1 つ前の点の座標値となります。	'POINT 1 X' 'POINT 1 Y' to 'POINT 8 X' 'POINT 8 Y'	Input the coordinate values X, Y of each hole position in the order in which they are to be processed. It is possible to input up to 8 data on the screen. NOTE 1. If 9 or more holes are to be machined using the same tool, press the [ADD SHAPE] soft-key to display a new page of the Hole Machining Menu screen to continue setting hole positions. 2. Be sure to input the 'POINT 1 X' and 'POINT 1 Y' coordinate values. If an input is omitted, the coordinate values of the previously defined point will be used.
②	'シフト'	穴位置をシフト（移動）させたいときに '2: あり' を選択します。 ガイダンス図の A, B, C はそれぞれ X 軸シフト量、Y 軸シフト量、シフト角度を表しています。それぞれに必要な数値を入力します。	'SHIFT'	Select '2: ON' when shifting the hole positions. A, B, C on the guidance drawing correspond to the X-axis shift amount, the Y-axis shift amount and the shift angle respectively. Input numerical values for each item.
③	'コピー'	設定した穴位置をコピーして移動したいときに選択します。 '2: 平行移動' 等間隔の穴位置コピーを行います。 X 軸、Y 軸ピッチ、および X 軸個数、全個数を入力します。 '3: 回転移動' 穴位置の回転コピーを行います。 中心 X、Y の座標およびピッチ角度と全個数を入力します。 ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、回転中心を極座標入力にすることができます。	'COPY'	Select this item when shifting hole positions by copying. '2: PARALLEL' Copies hole positions arranged at equal spaces. Input the center of the pitch (X-axis, Y-axis), the number of holes in the X-axis direction and the total number of holes. '3: ROTATION' Performs rotation copying of hole positions. Input the center of the rotation (X, Y), the angular pitch and the total number of holes. The coordinate values of the center of the rotation can be input using the polar coordinate system by pressing the [XY/RC] soft-key.
④	'位置決め'	穴あけ加工時、一方向位置決めを実行するかしないかを設定します。	'POSITION'	Sets whether or not positioning is carried out in the uni-directional mode.
⑤	'省略 1' ~ '省略 6'	設定した穴位置の中で加工をしないものの位置が始角の穴位置から数えて何番目の穴になるかを設定します。穴番号をマイナス (-) の値で入力すると、指定した番号の穴加工終了時に安全点復帰を行います。	'OMIT 1' - 'OMIT 6'	Set the hole numbers of the hole machining positions set to be omitted (ignored). When a hole position number is input as a negative value, the tool returns to the safety point after the completion of hole machining at that point.

‘2：極座標’を選択したときの設定項目

基準に対する R（半径）と θ （角度）で穴位置を設定する場合は‘2：極座標’を選択します。

以下の項目を設定してください。



Setting Items Displayed when ‘2: POINT (R, C)’ is Selected

Select ‘2: POINT (R, C)’ (Polar coordinate system) when setting the hole positions by specifying R (the radius) and C (the angle) in reference to the reference point. Set the items below.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	穴位置を指定するとき、ワーク座標系のどの位置を基準にするかを設定します。 $(X, Y) = (0, 0)$ を設定すると、ワーク座標系原点が基準点になります。穴位置は画面に 7 個まで入力できます。 注記 同じ工具で加工する穴が 8 個以上ある場合は、ソフトキー 【形状追加】 を押すと再度穴位置メニュー画面が表示され、さらに穴位置が設定できるようになります。 ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Specify the reference point in the work coordinate system when specifying hole positions. When $(X, Y) = (0, 0)$ is set, the zero point of the work coordinate system becomes the reference point. It is possible to input hole positions up to 7 in the screen. NOTE When there are 8 or more holes to be machined using the same tool, press the [ADD SHAPE] soft-key to display a new page of the Hole Machining Menu screen to continue setting hole. If the [XY/RC] soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
②	‘点 1 の R’ ‘点 1 の θ ’ ～ ‘点 7 の R’ ‘点 7 の θ ’	基準点から極座標で 7 個までの設定が可能です。加工したい順に穴位置の極座標 R、θ を入力します。 注記 ‘点 1 の R’、‘点 1 の θ’ の両方向の入力をしてください。省略すると、1 つ前の座標値となります。	‘POINT 1 R’ ‘POINT 1 C’ to ‘POINT 7 R’ ‘POINT 7 C’	It is possible to set up to 7 positions by using polar coordinate input. Input the polar coordinate (R, C) values of the hole positions in the order that they to be are machined. NOTE Input the ‘POINT 1 R’ and ‘POINT 1 C’ values. If an input is omitted, the coordinate values of the previously defined point will be used.
③	‘シフト’	“‘1：直交座標’を選択したときの設定項目”（108 ページ）	‘SHIFT’	“Setting Items Displayed when ‘1: POINT (X, Y)’ is Selected” (page 108)
④	‘コピー’		‘COPY’	
⑤	‘位置決め’		‘POSITION’	
⑥	‘省略 1’～‘省略 6’		‘OMIT 1’ - ‘OMIT 6’	

‘3：直線上’を選択したときの設定項目

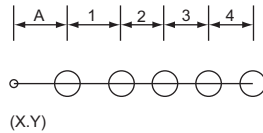
直線上に穴位置が並ぶ加工をする場合は‘3：直線上’を選択します。

Setting Items Displayed when ‘3: LINE’ is Selected

Select ‘3: LINE’ when setting hole positions arranged on a line.

以下の項目を設定してください。

Set the items below.



	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	穴位置を指定するとき、ワーク座標系のどの位置を基準にするかを入力します。 ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Specify the reference point in the work coordinate system when setting hole positions. If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
②	‘長さ’ (A)	基準点から最初の穴位置までの距離を入力します。	‘LENGTH’ (A)	Input the distance from the reference point to the first hole position.
③	‘角度’ (C)	基準点を中心に反時計回りを正の値として、穴位置の角度を入力します。	‘ANGLE’ (C)	Input the angle of the hole position around the reference point. The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
④	‘ピッチ 1’ ‘穴个数 1’	直線上に等間隔に並んでいる、穴と穴の距離を入力します。	‘PITCH 1’ ‘HOLES 1’	Input the pitch between the equally spaced hole positions.
⑤	‘ピッチ 2’ ‘穴个数 2’ ～ ‘ピッチ 6’ ‘穴个数 6’	ピッチと個数の組み合わせを変えることで、不等間隔の穴位置を設定できます。最大 6 組までの設定が可能です。	‘PITCH 2’ ‘HOLES 2’ to ‘PITCH 6’ ‘HOLES 6’	It is possible to set unequally spaced hole positions by changing the combination of the pitch and the number of holes. A maximum of six combinations can be set.
⑥	‘シフト’	“1：直交座標” を選択したときの設定項目 ” (108 ページ)	‘SHIFT’	“Setting Items Displayed when ‘1: POINT (X, Y)’ is Selected” (page 108)
⑦	‘コピー’		‘COPY’	
⑧	‘位置決め’		‘POSITION’	
⑨	‘省略 1’ ～ ‘省略 6’		‘OMIT 1’ - ‘OMIT 6’	

‘4：円弧上’を選択したときの設定項目

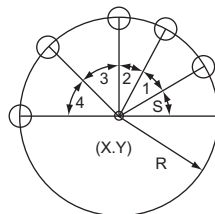
Setting Items Displayed when ‘4: ARC’ is Selected

穴位置を円弧上に並べて加工する場合は ‘4：円弧上’ を選択します。

Select ‘4: ARC’ when setting hole positions arranged on an arc.

以下の項目を設定してください。

Set the items below.



	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	穴位置を指定するとき、ワーク座標系のどの位置を基準にするかを設定します。 (X, Y) = (0, 0) を設定すると、ワーク座標系原点が基準点になります。 ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Specify the reference point in the work coordinate system when specifying hole positions. When (X, Y) = (0, 0) is set, the zero point of the work coordinate system becomes the reference point. If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.

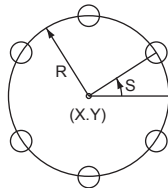
	設定項目	内容	Item	Description
②	‘半径’ (R) ‘始角’ (S)	基準点から最初の穴位置を円弧の半径と始角 (X 方向からの角度) で指定します。 始角は、基準点を中心に反時計回りを正の値として入力します。	‘RADIUS’ (R) ‘ST.ANGLE’ (S)	Specify the first hole position from the reference point by inputting the arc radius and the angle (angle measured from the X-axis). Input the start angle measured in the counterclockwise direction, as positive value.
③	‘ピッチ角 1’	等間隔に穴を並べるときの円弧の中心角を入力します。	‘P.ANG 1’	Input the center angle of the arc when the holes are arranged at equal intervals.
④	‘穴个数 1’	円弧上に等間隔に並んでいる穴の個数を入力します。  注記 円の中心に穴をあける場合は、中心穴を含まない個数を入力してください。	‘HOLES 1’	Input the total number of the holes arranged on the arc at equal intervals.  NOTE Even if a hole is machined at the center of the circle, the number of holes must not include the center hole.
⑤	‘ピッチ角 2’ ‘穴个数 2’ ～ ‘ピッチ角 6’ ‘穴个数 6’	ピッチと個数の組合わせを変えることで、不等間隔の穴位置を設定できます。最大 6 組までの設定が可能です。	‘P.ANG 2’ ‘HOLES 2’ to ‘P.ANG 6’ ‘HOLES 6’	It is possible to set unequally spaced hole positions by changing the combination of the pitch and the number of holes. A maximum of six combinations can be set.
⑥	‘シフト’	 “1: 直交座標” を選択したときの設定項目 ” (108 ページ)	‘SHIFT’	 “Setting Items Displayed when ‘1: POINT (X, Y)’ is Selected” (page 108)
⑦	‘コピー’		‘COPY’	
⑧	‘位置決め’		‘POSITION’	
⑨	‘省略 1’ ～ ‘省略 6’		‘OMIT 1’ - ‘OMIT 6’	

‘5: 円周上’ を選択したときの設定項目

穴位置を円周上に並べて加工する場合、‘5: 円周上’ を選択します。
以下の項目を設定してください。

Setting Items Displayed when ‘5: CIRCLE’ is Selected

Select ‘5: CIRCLE’ when setting hole positions arranged on a circle.
Set the items below.



	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	円の中心座標を入力します。  ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the center coordinates of the circle.  If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
②	‘半径’ (R)	円の半径を入力します。	‘RADIUS’ (R)	Input the radius of the circle.
③	‘始角’ (S)	円の中心を通る X 軸方向から 1 つ目の穴位置の角度を入力します。	‘ST.ANGLE’ (S)	Input the angle of the position of the first hole from the circle center line that is parallel to the X-axis.
④	‘穴个数’	円周上に並んでいる穴の個数を入力します。  注記 円の中心に穴をあける場合は、中心穴を含まない個数を入力してください。	‘HOLES’	Input the number of holes.  NOTE Even if a hole is machined at the center of the circle, the number of holes must not include the center hole.

	設定項目	内容	Item	Description
⑤	‘中心穴’	円の中心である基準点の穴あけ加工を行うかどうかを設定します。	‘CENT.HOLE’	Specify whether or not hole machining is executed at the reference point (center of the circle).
⑥	‘シフト’	 “‘1：直交座標’を選択したときの設定項目” (108 ページ)	‘SHIFT’	 “Setting Items Displayed when ‘1: POINT (X, Y)’ is Selected” (page 108)
⑦	‘コピー’		‘COPY’	
⑧	‘位置決め’		‘POSITION’	
⑨	‘省略 1’～‘省略 6’		‘OMIT 1’ - ‘OMIT 6’	

‘6：四角上’を選択したときの設定項目

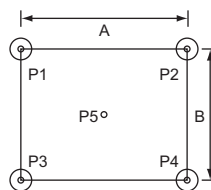
穴を四角の角および辺に並べて加工する場合、‘6：四角上’を選択します。

以下の項目を設定してください。

Setting Items Displayed when ‘6: SQUARE’ is Selected

Select ‘6: SQUARE’ when setting hole positions arranged on the corners and sides of a rectangle.

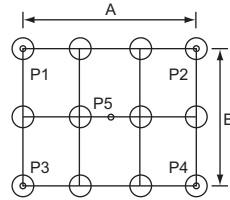
Set the items below.



	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点’ (P1 ～ P5)	四角形の各角および中心の 5 点 (P1 ～ P5) のうち、どの位置を基準点にするかを設定します。 基準点の位置によって穴位置の加工順番が決定されます。	‘REF.PNT’ (P1 - P5)	Select the position of the reference point out of the 5 points (P1 - P5: the corners and center of the rectangle). The order of hole machining is determined by the position where the reference point is set.
②	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	四角形の基準点の座標を入力します。  ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate value of the reference point of the rectangle.  If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
③	‘横辺長さ’ (A) ‘縦辺長さ’ (B)	四角形の横辺および縦辺の長さを入力します。 ‘横辺長さ’ (A) : X 軸方向 ‘縦辺長さ’ (B) : Y 軸方向	‘LENGTH A’ ‘LENGTH B’	Input the length of the sides of the rectangle. ‘LENGTH A’: The side in the X-axis direction. ‘LENGTH B’: The side in the Y-axis direction.
④	‘横穴个数’ ‘縦穴个数’	横辺と縦辺に並ぶ穴个数を入力します。	‘HOLES A’ ‘HOLES B’	Input the number of holes arranged on each of the sides.
⑤	‘角度’	横辺と X 軸のなす角度を入力します。 反時計回りを正の値で入力してください。	‘ANGLE’	Input the angle that the X-axis direction side makes with respect to the X-axis. The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑥	‘内角’ (B)	直方形 (正方形) 以外のひし形形状の内角を設定したい場合、ここに数値を入力します。通常は 90° が設定されています。	‘IN.ANGLE’ (B)	When a rhomboid is defined, set the interior angle to this item. The default value is 90°.
⑦	‘シフト’	 “‘1：直交座標’を選択したときの設定項目” (108 ページ)	‘SHIFT’	 “Setting Items Displayed when ‘1: POINT (X, Y)’ is Selected” (page 108)
⑧	‘コピー’		‘COPY’	
⑨	‘位置決め’		‘POSITION’	
⑩	‘省略 1’～‘省略 6’		‘OMIT 1’ - ‘OMIT 6’	

‘7：格子上’を選択したときの設定項目

穴を格子上に並べて加工する場合、‘7：格子上’を選択します。
以下の項目を設定してください。

**Setting Items Displayed when ‘7: GRID’ is Selected**

Select ‘7: GRID’ when setting hole positions arranged on a grid.
Set the items below.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点’ (P1 ~ P5)	格子の各角および中心の5点 (P1 ~ P5) のうち、どの位置を基準点にするかを設定します。 基準点の位置によって穴位置の加工順番が決定されます。	‘REF.PNT’ (P1 - P5)	Select the position of the reference point out of the 5 points (P1 - P5: the corners and center of the grid). The order of hole machining is determined by the position where the reference point is set.
②	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	格子の基準点の座標を入力します。 ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate value of the reference point of the grid. If the 【XY/Rθ】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
③	‘横辺長さ’ (A) ‘縦辺長さ’ (B)	格子の横辺および縦辺の長さを入力します。 ‘横辺長さ’ (A) : X 軸方向 ‘縦辺長さ’ (B) : Y 軸方向	‘LENGTH A’ ‘LENGTH B’	Input the length of the sides of the grid. ‘LENGTH A’: The side in the X-axis direction. ‘LENGTH B’: The side in the Y-axis direction.
④	‘横穴个数’ ‘縦穴个数’	横辺と縦辺に並ぶ穴个数を入力します。	‘HOLES A’ ‘HOLES B’	Input the number of holes arranged on each of the sides.
⑤	‘角度’ (A)	横辺と X 軸のなす角度を入力します。 反時計回りを正の値で入力してください。	‘ANGLE’ (A)	Input the angle that the X-axis direction side makes with respect to the X-axis. The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑥	‘内角’ (B)	直方形（正方形）以外のひし形形状の内角を設定したい場合、ここに数値を入力します。通常は 90° が設定されています。	‘IN.ANGLE’ (B)	When a rhomboid is defined, set the interior angle to this item. The default value is 90°.
⑦	‘シフト’	“1：直交座標’を選択したときの設定項目” (108 ページ)	‘SHIFT’	“Setting Items Displayed when ‘1: POINT (X, Y)’ is Selected” (page 108)
⑧	‘コピー’		‘COPY’	
⑨	‘位置決め’		‘POSITION’	
⑩	‘省略 1’ ~ ‘省略 6’		‘OMIT 1’ - ‘OMIT 6’	

‘8：千鳥格子上’を選択したときの設定項目

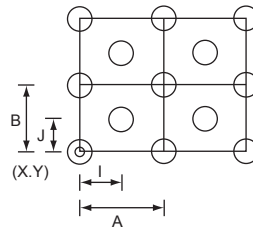
穴を千鳥格子上に並べて加工する場合、‘8：千鳥格子上’を選択します。

Setting Items Displayed when ‘8: ZIGZAG’ is Selected

Select ‘8: ZIGZAG’ when setting hole positions arranged on a zigzag pattern grid.

以下の項目を設定してください。

Set the items below.



	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	千鳥格子の基準点の座標を入力します。 ソフトキー【XY/Rθ】を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate value of the reference point of the zigzag grid. If the [XY/RC] soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
②	‘ピッチ 1’ (A) ‘ピッチ 2’ (B)	横方向のピッチを入力します。 縦方向のピッチを入力します。	‘PITCH 1’ (A) ‘PITCH 2’ (B)	Input the pitch along the X-axis direction. Input the pitch along the Y-axis direction.
③	‘ずれ量 1’ (I) ‘ずれ量 2’ (J)	横方向のずれ量を入力します。 縦方向のずれ量を入力します。	‘DISPLACE1’ (I) ‘DISPLACE2’ (J)	Input the amount of displacement in the X-axis direction. Input the amount of displacement in the Y-axis direction.
④	‘横列数’ ‘縦列数’	横列方向の数を入力します。 縦列方向の数を入力します。	‘COLS LATE’ ‘COLS LONG’	Input the number of holes arranged in the X-axis direction. Input the number of holes arranged in the Y-axis direction.
⑤	‘角度’	横辺と X 軸のなす角度を入力します。 反時計回りを正の値で入力してください。	‘ANGLE’	Input the angle that the X-axis direction side makes with respect to the X-axis. The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑥	‘内角’	直方形（正方形）以外のひし形形状の内角を設定したい場合、ここに数値を入力します。通常は 90° が設定されています。	‘IN.ANGLE’ (B)	When a rhomboid is defined, set the interior angle to this item. The default value is 90°.
⑦	‘シフト’	“1：直交座標”を選択したときの設定項目”（108 ページ）	‘SHIFT’	“Setting Items Displayed when ‘1: POINT (X, Y)’ is Selected” (page 108)
⑧	‘コピー’		‘COPY’	
⑨	‘位置決め’		‘POSITION’	
⑩	‘省略 1’～‘省略 6’		‘OMIT 1’ - ‘OMIT 6’	

3-2 穴あけ工程加工データ画面の設定項目 Setting Items on Process Data Screen for Hole Machining Process

概要

穴あけ加工の形状入力を終え、ソフトキー【設定】または **Enter** キーを押すと、加工条件および工具条件を設定する画面が表示されます。選択した穴あけ加工方法によって設定項目が変わります。

設定の際は以下の情報を参考にしてデータを設定してください。[] は選択された穴あけ加工メニューを表しています。

Overview

The screen for setting the machining conditions and the tool conditions is displayed by pressing the [SET] soft-key or the **Enter** key after completing hole machining shape input. The items to be set differ depending on the selected hole machining method.

Set the data by referring to the information below. The selected hole machining menu option is indicated in square brackets [].

穴あけ工程の加工条件を設定する

Setting Machining Conditions for Hole Machining Process

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘下穴形状’ [ドリリング] [タッピング] [リーミング] [ボーリング]	穴あけ加工時の下穴の形状を入力します。  注記 穴あけ加工の種類によって設定項目は多少異なります。	‘PRE-HOLE’ [Drilling] [Tapping] [Reaming] [Boring]	Select the shape of the prepared hole.  NOTE The items to be set differ depending on the selected hole machining method.
②	‘ドリル径’ [ドリリング]	ドリル加工を行う穴径を入力します。	‘DRILL DIA’ [Drilling]	Input the hole diameter for drilling.
③	‘上面 Z’ [共通]	加工するワーク上面の Z 座標を入力します。	‘TOP Z’ [Common]	Input the Z coordinate value of the upper face of the workpiece on which the hole machining is executed.
④	‘I 点’ [共通]	I 点（イニシャル点）座標を入力します。イニシャル点復帰（G98）を入力したとき、1 つの穴位置の加工が終わると、設定された I 点まで工具が復帰し、次の穴位置へ移動します。	‘I POINT’ [Common]	Input the I point (initial point). When initial point return (G98) is specified, the tool returns to the I point level to move to the next machining position after hole machining completion.
⑤	‘有効深さ’ [共通]	加工する穴の深さを正の値で入力します。	‘EFFECT.DEP’ [Common]	Input the depth of the hole to be machined, as a positive value.
⑥	‘面取り量’ [共通]	面取り量を入力します。面取りを行わない場合は‘なし’を設定します。	‘CHAMFER’ [Common]	Input the chamfering amount. Set ‘NONE’ if chamfering is not executed.
⑦	‘タイプ’ [タッピング]	タップ工具の種類を設定します。表示される選択肢の 1, 2 はミリ系、3 ～ 6 はインチ系です。インチ系のタップを設定すると、‘ピッチ’の表示が‘山数’に変わります。	‘TYPE’ [Tapping]	Select the type of tapping tool. Among the options displayed on the screen, 1 and 2 are metric, while 3 to 6 are inch system tapping tools. When an inch system tapping tool is selected, the item ‘PITCH’ changes to ‘No OF TH’.
⑧	‘ピッチ’ [タッピング]	タップの種類がミリ系の場合に表示されます。ねじのピッチをミリ単位で入力します。	‘PITCH’ [Tapping]	This item is displayed when a metric system tapping tool is selected. Input the thread pitch in millimeters.
⑨	‘山数’ [タッピング]	タップの種類がインチ系の場合に表示されます。1 インチあたりのねじの山数を入力します。  注記 工具展開ファイルに該当する‘呼び径／呼び’が登録されている場合、“呼び径”を入力すると自動的にデータが設定されます。  “展開ファイル”（315 ページ）	‘No. OF TH’ [Tapping]	This item is displayed when an inch system tapping tool is selected. Input the thread pitch in inches.  NOTE When the corresponding ‘NOMINAL D/ NOMINAL’ is registered in the Development file, the data is automatically set.  “Development File”（page 315）
⑩	‘呼び径’ ‘呼び’ [タッピング]	ここに値を入力すると、工具展開ファイルに該当する呼び径／呼びが登録されている場合、‘ピッチ’／‘山数’および‘下穴径’が自動的に設定されます。  “展開ファイル”（315 ページ）	‘NOMINAL D’ ‘NOMINAL’ [Tapping]	When a value is set for this item, ‘PITCH’/‘No. OF TH’ and ‘PRE. DIA.’ are automatically set if the corresponding ‘NOMINAL D’/ ‘NOMINAL’ is registered in the Development file.  “Development File”（page 315）
⑪	‘下穴径’	ドリリング以外の穴あけ加工を行う場合、この項目にあらかじめ下穴径を設定します。	‘PRE. DIA.’	When performing hole machining other than drilling, set the diameter of the prepared hole for this item.
⑫	‘下穴深さ’	設定項目‘有効深さ’に入力された数値にもとづき、自動計算された数値が表示されます。	‘PRE.DPTH’	Automatically calculated value is displayed on the basis of the numerical value input in the setting item ‘EFFECT.DEP’.
⑬	‘リーマ径’ [リーミング]	リーマ加工で仕上げる穴径を入力します。	‘REAM.DIA.’ [Reaming]	Input the diameter of a hole to be finished in reaming.

	設定項目	内容	Item	Description
⑭	‘座グリ径’ [タッピング] [リーミング] [ボーリング] [座グリ] [裏座グリ]	座グリ加工で仕上げる穴径を入力します。  注記 穴あけ加工メニューのタッピング、リーミング、ボーリングを選択し、その切削条件入力画面‘下穴形状’で‘座付貫通’、‘座付止まり’、‘座付底平’を選択した場合に表示されます。	‘SPT.F DIA’ [Tapping] [Reaming] [Boring] [Spot Facing] [Inverse Spot Facing]	Input the diameter of a hole to be finished by spot facing.  NOTE This item is displayed when ‘S.F.THROUGH’, ‘S.F.BLIND’ or ‘S.F.FLAT’ is selected for the ‘PRE-HOLE’ on the Machining Condition Setting screen while the “Tapping”, “Reaming” or “Boring” hole machining menu option is selected.
⑮	‘座グリ深さ’ [タッピング] [リーミング] [ボーリング]	座グリ加工で仕上げる深さを入力します。  注記 切削条件入力画面‘下穴形状’で‘貫通’、‘止まり’、‘底平’を選択した場合に表示されます。	‘SPT.F DEP’ [Tapping] [Reaming] [Boring]	Input the depth of a hole to be finished by spot facing.  NOTE This item is displayed when ‘THROUGH’, ‘BLIND’ or ‘FLAT END’ is selected for ‘PRE-HOLE’ on the Machining Condition Setting screen.
⑯	‘座面取量’ [タッピング] [リーミング] [ボーリング]	座グリ加工での面取り量を入力します。  注記 切削条件入力画面‘下穴形状’で‘貫通’、‘止まり’、‘底平’を選択した場合に表示されます。	‘SPT.F CHM’ [Tapping] [Reaming] [Boring]	Input the chamfering amount.  NOTE This item is displayed when ‘THROUGH’, ‘BLIND’ or ‘FLAT END’ is selected for ‘PRE-HOLE’ on the Machining Condition Setting screen.
⑰	‘ボア径’ [ボーリング]	ボーリング加工で仕上げる穴径を入力します。	‘BORE DIA.’ [Boring]	Input the diameter of a hole to be finished by boring.
⑱	‘仕上げ代’ [ボーリング]	ボーリング加工の仕上げ代を入力します。	‘FIN. ALW’ [Boring]	Input the finish allowance in boring machining.
⑲	‘面粗度’ [ボーリング] [バックボーリング]	ボーリング加工の面粗度を入力します。	‘ROUGHNESS’ [Boring] [Back Boring]	Input the roughness in boring machining.
⑳	‘バックボア径’ [バックボーリング]	バックボーリング加工で仕上げる穴径を入力します。	‘B.BOR.DIA’ [Back Boring]	Input the diameter of a hole to be finished by back boring.

穴あけ工程の工具条件・切削条件を設定する

加工条件の入力後、ソフトキー **【設定】** または **Enter** キーを押すと、工具ファイルから自動的に適切な工具が選択されて表示されます。自動設定された工具条件を変更する場合は、‘工具名’、‘工具径’および‘加工’を入力し、ソフトキー **【工具サーチ】** を押すと、その工具に合致した加工条件が自動的に表示されます。この加工条件は任意に変更が可能です。

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。

 工具ファイルに適切な工具が登録されていない場合、‘該当工具なし’というエラーメッセージが表示されます。その場合はソフトキー **【工具ファイル】** を押して加工に必要な工具を登録してください。

 “工具ファイルを設定する” (31 ページ)

Setting Tool Conditions/Machining Conditions for Hole Machining Process

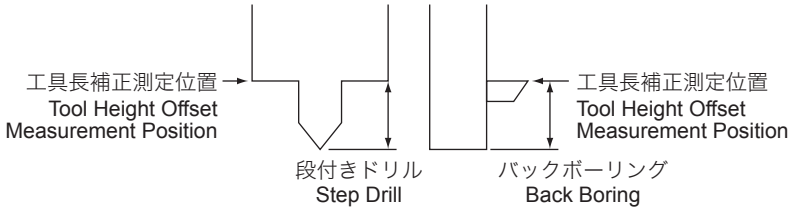
After inputting the machining conditions, press the **[SET]** soft-key or the **Enter** key to display the appropriate tools automatically called from the tool file. To edit the tool condition data that has been set automatically, input ‘T.NAME’, ‘TL. DIA’ and ‘CUT’ and press the **[TOOL SEARCH]** soft-key. The machining conditions appropriate for the tool will be displayed. This data can be changed without restriction.

Set the data by referring to the information below.

 If the appropriate tools are not registered in the tool file, the error message ‘No relevant tool is found.’ will be displayed. If this happens, press the **[TOOL FILE]** soft-key and register the tools required for the machining.

 “SETTING THE TOOL FILE” (page 31)

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘工具名’	画面下に表示される穴あけ工具から、必要な工具を選択します。	‘T.NAME’	Select the necessary boring tool from the boring tool list displayed at the bottom of the screen.
②	‘工具径’	工具の直径を入力します。	‘TL DIA.’	Input the diameter of the tool.
③	‘管理番号’	工具管理番号を入力します。	‘ID’	Input the tool ID.

	設定項目	内容	Item	Description
④	'T'	工具番号を 1 ～ 9999 で設定します。	'T'	Set the tool number. (1 - 9999)
⑤	'H'	工具長補正番号を入力します。	'H'	Input the tool length offset number.
⑥	'サイクル'	工具によりあらかじめ設定された固定サイクルが表示されます。 📖 “穴あけ工程の補助データを設定する” (118 ページ)	'CYCLE'	The canned cycle that has been set for the selected tool is displayed. 📖 “Setting Auxiliary Data for Hole Machining Process” (page 118)
⑦	'R 点'	リファレンス点を入力します。(mm) アブソリュート座標値で指定してください。	'R PT.'	Input the reference point. (mm) Input the absolute coordinate value.
⑧	'Z 点'	工具の Z 方向切削深さを入力します。(mm)	'Z PT.'	Input the cutting depth of the tool in Z-axis direction. (mm)
⑨	'回転'	主軸回転速度を入力します。(min ⁻¹)	'ROTAT'	Input the spindle rotational speed. (min ⁻¹)
⑩	'送り'	工具の切削送り速度 F を入力します。(mm/min) 同期タップ時にはピッチを入力します。(mm/rev)	'FEED'	Input the tool feedrate F. (mm/min) For synchronized tapping operation, input the pitch. (mm/rev)
⑪	'補正量'	'刃先補正量' 段付きドリルやバックボーリング加工のときに、工具長補正測定位置から突き出した量を正の値で入力します。	'OFST'	'TL NOSE OFFSET' For step drilling and back boring, measure the distance of the projection beyond the measured tool length offset data position, and input this measured distance, as a positive value, as the tool nose offset amount.
 工具長補正測定位置 Tool Height Offset Measurement Position 段付きドリル Step Drill バックボーリング Back Boring				

穴あけ工程の補助データを設定する

穴あけ固定サイクルを使用するときの復帰方法や引き数の設定ができます。ソフトキー **【補助】** を押すと、必要な設定項目が表示されます。

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。

Setting Auxiliary Data for Hole Machining Process

It is possible to set the return mode and arguments on the screen when using a hole machining canned cycle. Press the **[AUX]** soft-key to display these setting items.

Set the data by referring to the information below.

	設定項目	内容	Item	Description
①	'G98'/'G99'	穴あけ固定サイクルを使用するときの復帰方法を設定します。 1 : 'G98' 固定サイクルイニシャル点レベル復帰 2 : 'G99' 固定サイクル R 点レベル復帰	'G98'/'G99'	Set the return mode for a hole machining canned cycle. 1: 'G98' Canned cycle initial point level return 2: 'G99' Canned cycle R point level return
②	'I', 'J', 'K', 'P', 'Q', 'C', 'E', 'D'	穴あけ固定サイクル引き数 ヘリカル穴あけ固定サイクルの場合、 'I' : 半径 R を入力します。 'P' : 1 回の切込量を入力します。	'I', 'J', 'K', 'P', 'Q', 'C', 'E', 'D'	Arguments for hole machining canned cycles When a helical hole machining canned cycle is executed, 'I': Input Radius R. 'P': Input Cutting depth for P

注記

引数 'I' に値が入力されている場合は、その入力値を半径とする径でヘリカル加工をし、値が入力されていない場合は、それぞれの加工メニューにおいて、以下の表に示す径で加工を行います。

NOTE

If a value is set for argument 'I', helical cutting is executed, taking the input value as the radius. If no value is set for 'I', the cutting diameter depends on the selected machining menu option as indicated below.

‘ドリリング’ ‘DRILLING’	‘ドリル径’ ‘DRILL DIA’
‘タッピング’、‘リーミング’、‘ボーリング’、‘バックボア’、‘裏座グリ’ ‘TAPPING’、‘REAMING’、‘BORING’、‘B.BORE’、‘B.C.BORE’	‘下穴径’ ‘PRE. DIA.’
‘座グリ’ ‘SPOT FACING’	‘座グリ径’ ‘SPT.F DIA’

穴あけ固定サイクルの引数一覧表

Argument List for Hole Machining Canned Cycles

穴あけ固定サイクルの種類により、引数の入力タイプが異なります。

The input type of an argument differs according to the kind of hole machining canned cycle.

穴あけ固定サイクル Hole Machining Canned Cycle	G コード G Code	引数 Argument						
		‘I’	‘J’	‘K’	‘P’	‘Q’	‘C’	‘E’
‘深穴 1’ (深穴あけサイクル 1) ‘PECK-F’ (Deep hole drilling cycle 1)	G83					1 回あたりの切込量 Cutting depth per single rotation		
‘高深 1’ (高速深穴あけサイクル 1) ‘HSD-F’ (High-speed deep hole drilling cycle 1)	G73							
‘タップ’ (タッピングサイクル) ‘TAP’ (Tapping cycle)	G84				ドウェル時間 Dwell period			
‘逆タップ’ (逆タッピングサイクル) ‘TAP CCW’ (Reverse tapping cycle)	G74							
‘ボア 1’ (ファインボーリングサイクル) ‘BORE 1’ (Fine boring cycle)	G76				ドウェル時間 Dwell period	穴底でのシフト量 Shift amount at hole bottom		
‘ボア 2’ F15 フォーマット (ファインボーリングサイクル) ‘BORE 2’ F15 FORMAT (Fine boring cycle)		工具逃げ量 Tool retract amount	工具逃げ量 Tool retract amount					

穴あけ固定サイクル Hole Machining Canned Cycle	G コード G Code	引数 Argument						
		'I'	'J'	'K'	'P'	'Q'	'C'	'E'
'B. ボア 1' (バックボーリングサイクル) 'B. BORE 1' (Back boring cycle)	G87				ドウェル時間 Dwell period	穴底でのシフト量 Shift amount at hole bottom		
'B. ボア 2' (バックボーリングサイクル) 'B. BORE 2' (Back boring cycle)		工具逃げ量 Tool retract amount	工具逃げ量 Tool retract amount					
'ドリル' (ドリリングサイクル) 'DRILL' (Drilling cycle)	G81							
'ドリル D' (ドリリングサイクル) 'SPOT-D' (Drilling cycle)	G82				ドウェル時間 Dwell period			
'中グリ' (ボーリングサイクル) 'BORING' (Boring cycle)	G89				ドウェル時間 Dwell period			
'正転' 'CW'	G2	半径 Radius					開始角度 Start angle	Z 送り速度 Z-axis feedrate
'逆転' 'CCW'	G3							
'裏座グリ' 'B.C.BORE'	G1				ドウェル時間 Dwell period			Z 送り速度 Z-axis feedrate
'逆同期' (逆同期式タッピングサイクル) 'SYNCHRONIZED TAP CCW' (Synchronous reverse tapping cycle)	G74				ドウェル時間 Dwell period	毎回の切込み量 Depth of each cut		
'正同期' (同期式タッピングサイクル) 'SYNCHRONIZED TAP CW' (Synchronous tapping cycle)	G84							
'2 面取り' (2 段面取り) '2-FACE CUTTING' (2-step chamfering)	—	上半径 Upper chamfering radius	上部位置 Upper chamfering position	下半径 Lower chamfering radius	ドウェル時間 Dwell period		開始角度 Start angle	Z 送り速度 Z-axis feedrate
'ヘリカル正' 'HELICAL CW'		半径 R Radius			1 回の切込み量 Depth of each cut			
'ヘリカル逆' 'HELICAL CCW'		半径 R Radius			1 回の切込み量 Depth of each cut			

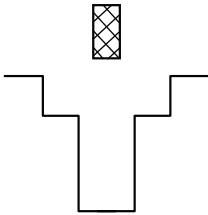
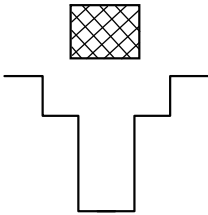
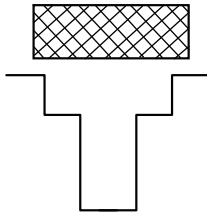
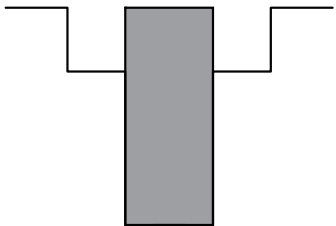
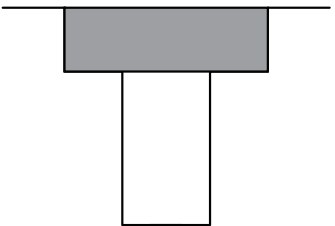
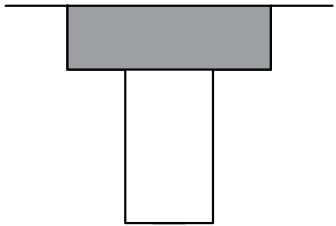
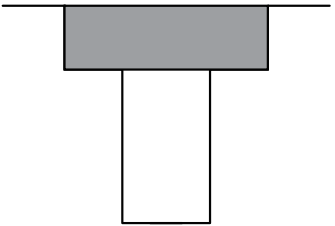
<座付穴あけ加工のヘリカルサイクルにおける加工規則>

座付き穴あけ加工でヘリカルサイクルを選択し、ヘリカル半径を入力しなかった場合、工具径および「加工詳細パラメータ」No.131 の組み合わせに応じてヘリカル半径が自動設定されます（切削深さは、いずれの場合も工具の「Z 点」で指定した座標の深さ）。その組合せと切削領域の関係は以下のとおりです。

<Machining Regulation for Helical Cycle in Spot-Face Boring>

In spot-facing boring, if helical cycle was selected and the helical diameter was not input, the helical diameter is determined automatically according to the combination of the tool diameter and the settings of 'MACHINING PARAMETER' No.131 (the cutting depth equals to the specified value set in 'POINT Z' in tool registration). The relationships between the combination and the cut area is shown below.

 工具  切削領域
 Tool  Cut Area

	工具径 Tool Diameter		
'加工詳細パラメータ' No.131 'MACHINING PARAMETER' No.131	 工具径<下穴径 Tool Diameter < Prepared Hole Diameter	 下穴径≤工具径<座ぐり径 Prepared Hole Diameter ≤ Tool Diameter < Spot-Face Diameter	 工具径≥座ぐり径 Tool Diameter ≥ Spot-Face Diameter
0 (工具径に応じて加工径が変化) (Machined diameter changes according to the tool diameter)	 下穴径で加工 Prepared Hole Diameter	 座ぐり径で加工 Spot-face Diameter	形状エラー Shape Error
1 (加工径は座ぐり径で固定) (Machined diameter is fixed to spot-face diameter)	 座ぐり径で加工 (*) Spot-face Diameter (*)	 座ぐり径で加工 Spot-face Diameter	形状エラー Shape Error

* '加工詳細パラメータ' No.131 = 1 の状態で下穴を加工したい場合は、工具のヘリカル半径「I」に値を入力する必要がある。

* If it is necessary to bore the prepared hole with 'MACHINING PARAMETER' No.131 = 1, a value has to be input in the tool helical radius "I"

穴あけ工程の M コードデータを設定する

プログラム停止時の M コードの選択や、プログラム開始前もしくは終了時に出力する特殊 M コードを設定します。ソフトキー **【M コード】** を押すと、必要な設定項目が表示されます。

Setting M Code Data for Hole Machining Process

It is possible to select the M code to stop the program or/and to set special M codes to output before the program starts or ends. Press the **[M CODE]** soft-key to display the setting items.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘切削油’	メッセージボックスに表示される切削油から必要な切削油を選択します。	‘COOLNT’	Select the necessary coolant from the list of coolants displayed in the message box.
②	‘M01’/‘M00’	‘M01’ オプショナルストップ ‘M00’ プログラムストップ	‘M01’/‘M00’	‘M01’ Optional Stop ‘M00’ Program Stop
③	‘開始 M1’	プログラム開始前に特殊 M コードを出力します。	‘ST. M1’	A special M code is output before the start of the program.
④	‘開始 M2’	プログラム開始前に特殊 M コードを出力します。	‘ST. M2’	A special M code is output before the start of the program.
⑤	‘終了 M1’	プログラム終了前に特殊 M コードを出力します。	‘END M1’	A special M code is output before the end of the program.
⑥	‘終了 M2’	プログラム終了前に特殊 M コードを出力します。	‘END M2’	A special M code is output before the end of the program.

3-3 ミーリング加工 / 2.5 サイクル加工の形状設定項目
Shape Setting Items for the Milling/2.5 Milling Process

概要

ミーリング加工および 2.5 サイクル加工メニュー画面は以下の加工メニューで構成されています。

‘ミーリング加工’

‘1：平面’ ‘2：溝’ ‘3：側面’

‘4：オープンポケット’ ‘5：ポケット’ ‘6：島残しポケット’

‘2.5 サイクル’

‘1：側面’ ‘2：溝テーパ’ ‘3：かまぼこ’

これらのメニューの選択を進めると、以下の加工メニューが表示されます。

- ‘任意輪郭’ / ‘任意経路’
- ‘四角形状’ / ‘四角’ / ‘四角拡張’
- ‘円’
- ‘直線’
- ‘円弧’
- ‘L 型’ / ‘L 型拡張’
- ‘U 型’ / ‘U 型拡張’
- ‘トラック’ / ‘トラック（キー溝）’ / ‘トラック拡張’
- ‘正多角形’
- ‘円弧トラック’
- ‘半球’

ここでは、それぞれの形状設定を行うときに表示される設定項目について説明します。

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。ソフトキー **【詳細】** を押すことでより詳細な設定を行えます。

 注記

1. 詳細データは必ずしも設定しなければならないものではありませんが、工程によっては必要な場合もあります。
2. それぞれのメニューにある ‘任意経路’ の形状定義の方法は ‘任意輪郭’ の形状定義の場合と同じです。

 “輪郭形状入力について” (62 ページ)

Overview

The Machining Menu screen for Milling/2.5 milling consists of the menu options shown below.

‘MILLING’

‘1: FLAT FACE’ ‘2: GROOVE’ ‘3: SIDE’

‘4: OPEN POCKET’ ‘5: POCKET’ ‘6: POCKET ISLAND’

‘2.5 MILLING’

‘1: SIDE’ ‘2: GRV.SLANT’ ‘3: SEMICYL.’

As each menu option is selected, the following menus are displayed.

- ‘FREE CONTOUR’/‘FREE PATH’
- ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’
- ‘CIRCLE’
- ‘LINE’
- ‘ARC’
- ‘L SHAPE’/‘L SHAPE 2’
- ‘U SHAPE’/‘U SHAPE 2’
- ‘TRACK’/‘TRACK,KEY’/‘TRACK2’
- ‘REG.POLY’
- ‘ARC-TRACK’
- ‘HEMISPH.’

This section describes the setting items displayed for shape setting.

Set the data by referring to the information below. Press the **[DETAIL]** soft-key to perform more detailed settings.

 NOTE

1. Although it is not always necessary to set the detailed data, making these settings gives a more detailed picture of the intended result. Some processes may require these settings.
2. The shape input method for ‘FREE PATH’ in each menu is the same as that for ‘FREE CONTOUR’.

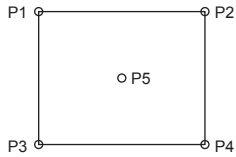
 “Contour Shape Data Inputting” (page 62)

② 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

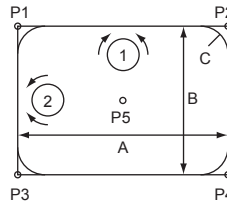
② Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

‘四角形状’／‘四角’／‘四角拡張’を選択したときの設定項目

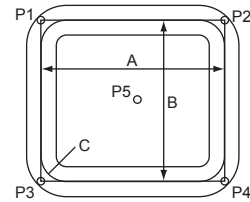
Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected



平面加工、側面加工、ポケット
(拡張)加工、側面テーパ加工
Face Milling, Side Milling, Pocketing
(Enhanced), Tapered Side Face Machining



ポケット加工(‘四角’、‘四角拡張’)
Pocketing (‘SQUARE’, ‘SQUARE 2’)



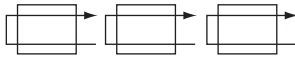
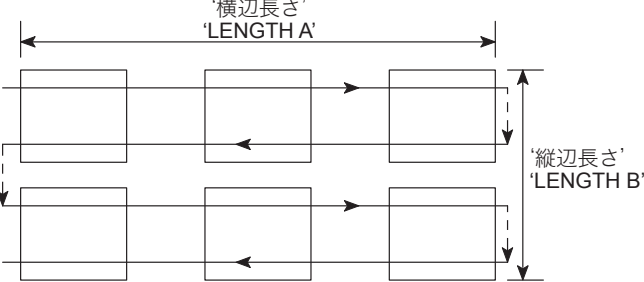
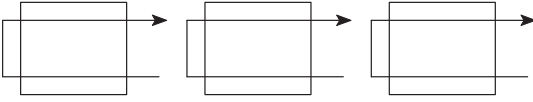
溝加工
Grooving

② 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

② Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点’ (P1 ~ P5)	四角形の各角および中心の5点 (P1 ~ P5) のうち、どの位置を基準点にするかを設定します。	‘REF.PNT’ (P1 - P5)	Select the position of the reference point out of the 5 points (P1 - P5: the corners and center of the rectangle).
②	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	四角形の基準点の座標を入力します。 ② ソフトキー 【XY/R θ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate value of the reference point of the rectangle. ② If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
③	‘横辺長さ’ (A) ‘縦辺長さ’ (B)	四角形の横辺および縦辺の長さを入力します。 ‘横辺長さ’ (A) : X 軸方向 ‘縦辺長さ’ (B) : Y 軸方向	‘LENGTH A’ ‘LENGTH B’	Input the length of the sides of the rectangle. ‘LENGTH A’: The side in the X-axis direction. ‘LENGTH B’: The side in the Y-axis direction.
④	‘角度’ (C)	横辺と X 軸のなす角度を入力します。 基準点を中心に反時計回りを正の値として入力してください。	‘ANGLE’ (C)	The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑤	‘開始点’	表示された加工開始点の中から、加工を開始する位置を選択します。 注記 島残しポケット加工を選択したときはこの項目は設定できません。	‘START PNT’	Select the machining start position from among the points displayed. NOTE This item cannot be set when Pocket with Island machining is selected.
⑥	‘コーナ R’ (C) (‘コーナ C’)	コーナ円弧の半径値を入力します。‘四角拡張’の場合、各コーナ (‘コーナ R1’ ~ ‘コーナ R4’) に値を入力することができます。 注記 1. 平面加工を選択したときはこの項目は設定できません。 2. 正の値で入力するとコーナ R、負の値で入力するとコーナ C となります。 (島残しポケット / 2.5 サイクル加工 “側面”)	‘CORNER R’ (C) (‘CORNER C’)	Input the radius of the corner arc. In the case of ‘SQUARE 2’, it is possible to input values for each corner (‘CORNER R1’ - ‘CORNER R4’). NOTE 1. This item cannot be set when Flat face machining is selected. 2. If a positive value is input, the shape is set as a corner R. If a negative value is input, the shape is set as a corner C. (Pocket with Island/2.5 milling “Side face”)

	設定項目	内容	Item	Description
⑦	‘シフト’	設定した形状をシフト（移動）させたいときに‘2：あり’を選択します。 ガイダンス図のA, B, C はそれぞれ X 軸シフト量、Y 軸シフト量、シフト角度を表しています。それぞれに必要な数値を入力します。	‘SHIFT’	Select ‘2: ON’ when shifting (moving) the shape that has been set. A, B, C on the guidance drawing correspond to the X-axis shift amount, the Y-axis shift amount and the shift angle respectively. Input numerical values for each item.
⑧	‘コピー’	設定した形状をコピーして移動させたいときに‘2：平行移動’または‘3：回転移動’を選択します。 ‘2：平行移動’ 等間隔の形状コピーを行います。 X 軸、Y 軸ピッチ、および X 軸個数、全個数を入力します。 ‘3：回転移動’ 形状の回転コピーを行います。 中心 X, Y の座標およびピッチ角度と全個数を入力します。 ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、回転中心を極座標入力にすることができます。	‘COPY’	Select ‘2: PARALLEL MOTION’ or ‘3: ROTATION’ when copying and moving the shape that has been set. ‘2: PARALLEL’ Copies the set shape at equal intervals. Input the center of the pitch (X-axis, Y-axis), the number of holes in the X-axis direction and the total number of holes. ‘3: ROTATION’ Copies and rotates the set shape. Input the center of the rotation (X, Y), the angular pitch and the total number of holes. The coordinate values of the center of the rotation can be input using the polar coordinate system by pressing the 【XY/RC】 soft-key.
⑨	‘アプローチ量’ (A) ‘逃げ量’ (B) ‘行過量’ (C)	アプローチ量 (A)、逃げ量 (B)、行過量 (C) をそれぞれ入力します。行過量を入力すると、工具軌跡の最後の動きで、入力された行過量になるように調整します。  注記 平面加工のみの設定です。	‘APPR.AMT’(A) ‘RETR.DIST’(B) ‘EXCESS’(C)	Input the values for the approach amount (A), the retract amount (B), and the excess amount (C). If a value is input for excess amount (C), tool paths are generated so as to satisfy this value.  NOTE This setting is only for flat face machining.

	設定項目	内容	Item	Description
⑩	‘全コピー’	‘工程設定’画面の‘工程コピー’でいずれかのコピー機能を有効にして、多数個取りを行う場合に‘1：有効’を選択します。 ‘1：有効’を設定すると、複数のワークをまとめて加工します。複数のワークを1つのワークとみなす必要があるため、‘横辺長さ’、‘縦辺長さ’は下図を参照して入力します。 ‘2：無効’を選択すると、複数のワークにそれぞれ加工を行います。	‘COPY ALL’	This item should be set to machine multiple workpieces by turning on either of the copy functions with the ‘PROC. COPY’ item on the ‘PROCESS SETTING’ screen. Facing operation is carried out for multiple workpieces at a time by setting ‘1: VALID’ for this item. Since the arranged workpieces must be regarded as a single workpiece, the data for ‘LENGTH A’ and ‘LENGTH B’ must be input in the following manner. When ‘2: INVALID’ is selected, the arranged workpieces are machined one by one.
		‘1：有効’ ‘1: VALID’ ‘2：無効’ ‘2: INVALID’ 1  2  1：複数のワークをまとめて平面加工します。 1: Facing operation is carried out for several workpieces at a time.  2：複数のワークのそれぞれに平面加工を行います。 2: Facing operation is carried out one by one for the arranged workpieces. 		
		 注記 平面加工のみの設定です。	 NOTE This setting is only for flat face process.	
⑪	‘アップ / 逃げ’	アプローチ量や逃げ量を自動的に入力する場合は‘1：自動’を、任意の値を入力する場合は‘2：手動’を選択します。	‘APR./RET.’	Select ‘1: AUTOMATIC’ when the approach distance and escape distance are to be input automatically. Select ‘2: MANUAL’ when inputting values of your choice for these items.

	設定項目	内容	Item	Description
⑫	‘アプ方法’	アプローチ方法を 2：接円、3：直線円弧、4：直線の中から選択します。  注記 島残りポケットのアプローチ方法は選択枠が異なります。  “‘島残りポケット’の‘アプ方法’／‘逃げ方法’について” (155 ページ)	‘APPR.TYPE’	Select the approach type from among 2: Tangent Circle, 3: Tangent Line, and 4: Normal Line.  NOTE For Pocket with island, the setting items for APPR.TYPE differ from those of other items.  “‘APPR.TYPE’/‘RETR.TYPE’ for ‘POCKET WITH ISLAND’” (page 155)
⑬	‘アプローチ量’	‘アプ方法’で‘2：接円’、‘3：接線’、‘4：法線’のいずれかを選択したときに表示されます。任意の値を入力します。	‘APPR.AMT’	This item is displayed when one of ‘2: TANGENT CIRCLE’, ‘3: TANGENT LINE’, and ‘4: NORMAL LINE’ is selected for ‘APPR.TYPE.’ Input a value of your choice.
⑭	‘逃げ方法’	逃げ方法を ‘2：接円’、‘3：接線’、‘4：法線’の中から選択します。  注記 島残りポケットの‘逃げ方法’は選択枠が異なります。  “‘島残りポケット’の‘アプ方法’／‘逃げ方法’について” (155 ページ)	‘RETR.TYPE’	Select the retraction type from among ‘2: TANGENT CIRCLE’, ‘3: TANGENT LINE’, and ‘4: NORMAL LINE’.  NOTE For Pocket with island, the setting items for ‘RETR.TYPE’ differ from those of other items.  “‘APPR.TYPE’/‘RETR.TYPE’ for ‘POCKET WITH ISLAND’” (page 155)
⑮	‘逃げ量’	‘逃げ方法’で、‘2：接円’、‘3：接線’、‘4：法線’のいずれかを選択したときに表示されます。任意の値を入力します。	‘RETR.DIST’	This item is displayed when one of ‘2: TANGENT CIRCLE’, ‘3: TANGENT LINE’, and ‘4: NORMAL LINE’ is selected for ‘RETR.TYPE’ Input a value of your choice.
⑯	‘降下点 X’ ‘降下点 Y’	アプローチ動作をする前に他の位置で工具を降下させたい場合、その位置の座標を入力します。	‘DOWN PT X’ ‘DOWN PT Y’	If the tool should be moved down before approach, input the coordinate values of the required tool moving down position.
⑰	‘降下方法’	荒加工時の降下アプローチの方法を ‘標準’、‘ヘリカル’のいずれかから選択します。 (島残りポケットのすべてのメニューおよびポケット加工の任意輪郭メニュー)	‘DOWN TYPE’	Select downward approaching type in rough machining either of ‘STANDARD’ and ‘HELICAL’. (All the menus for Pocket with Island and Free Contour menu for Pocket)
⑱	‘ヘリカル半径’	‘降下方法’で‘2：ヘリカル’を選択したときに表示されます。ヘリカル降下アプローチパスの半径を入力します。 (島残りポケットのすべてのメニューおよびポケット加工の任意輪郭メニュー)	‘HELI.RAD.’	This item is displayed when ‘2: HELICAL’ is selected for ‘DOWN TYPE’. Input a value for the radius of the helical path in the downward approach motion. (All the menus for Pocket with Island and Free Contour menu for Pocket)
⑲	‘ヘリカルピッチ’	‘降下方法’で‘2：ヘリカル’を選択したときに表示されます。ヘリカル降下アプローチパスのピッチを入力します。 (島残りポケットのすべてのメニューおよびポケット加工の任意輪郭メニュー)	‘HELI.PTCH’	This item is displayed when ‘2: HELICAL’ is selected for ‘DOWN TYPE’. Input a value for the pitch of the helical path in the downward approach motion. (All the menus for Pocket with Island and Free Contour menu for Pocket)
⑳	‘回転方向’	ヘリカル降下アプローチパスの回転方向を選択します。 ‘1：正転’ ‘2：逆転’ (島残りポケットのすべてのメニューおよびポケット加工の任意輪郭メニュー)	‘ROT. DIR.’	Select the direction of the helical path in the downward approach motion. ‘1: CW’ ‘2: CCW’ (All the menus for Pocket with Island and Free Contour menu for Pocket)

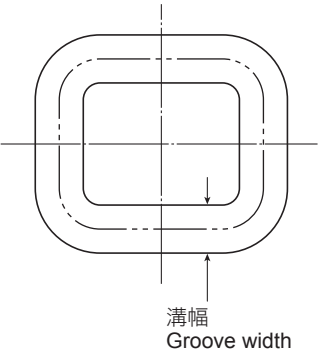
	設定項目	内容	Item	Description
㉑	‘上昇点 X’ ‘上昇点 Y’	逃げの動作をした後に他の位置で工具を上昇させたい場合、その位置の座標を入力します。	‘UP PT X’ ‘UP PT Y’	If the tool is to be moved up after retraction, input the coordinate values of the required position.
㉒	‘上昇方法’	‘1：毎切り込み時’ X, Y 方向の切込み、Z 方向の切込みの両方の加工で、逃げのときに工具が上昇するように設定します。 ‘2：Z 軸切り込み時’ Z 方向切込みの加工で逃げのときに工具が上昇するように設定します。X, Y 方向に切り込んで加工した場合は、工具が上昇しません。 ‘3：最後のみ’ 加工の最後の逃げまで工具が上昇しません。	‘UP TYPE’	‘1: AT EACH CUT-IN’ In machining executed with infeed in both the X/Y and Z directions, the tool moves upward in the retraction movement. ‘2: AT CUT-IN IN Z-AXIS’ In machining executed with infeed in the Z direction only, the tool moves upward in the retraction movement. The tool does not move upward if the infeed is in the X or Y direction. ‘3: IN FINAL PATH ONLY’ The tool moves upward only at the end of machining.
㉓	‘加工方法’	‘ダウンカット’／‘アップカット’の選択をします。	‘CUT TYPE’	Select either ‘DOWN-CUT’ or ‘UP-CUT’.

注記

四角溝は線上を溝幅分だけ加工するメニューです。

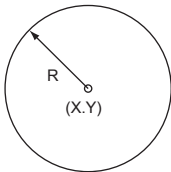
NOTE

Square groove is a machining menu in which its groove width is machined along the center line.

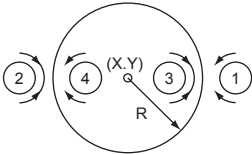


‘円形状’／‘円’／‘円形’を選択したときの設定項目

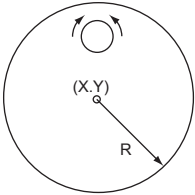
Setting Items Displayed when ‘CIRCLE’ is Selected



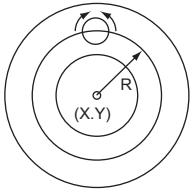
平面加工
Face Milling



側面加工、側面テーパ
Side Milling, Tapered Side Face Machining



ポケット加工
Pocketing



溝加工、ポケット(拡張)加工
Grooving, Pocketing (Enhanced)

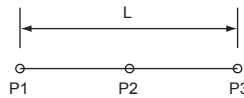
② 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

② Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	円の中心座標を入力します。 💡 ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the center coordinates of the circle. 💡 If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
②	‘半径’ (R)	円の半径を入力します。	‘RADIUS’ (R)	Input the radius of the circle.
③	‘開始点’	表示された加工開始点の中から、加工を開始する位置を選択します。 📢 注記 ポケット／島残しポケットを選択したときはこの項目は設定できません。	‘START PNT’	Select the machining start position from among the points displayed. 📢 NOTE This item cannot be set when “Pocket/ Pocket with Island” machining is selected.
④	‘角度’ (C)	X 軸方向からの傾き角度を反時計回りを正の値として入力してください。 📢 注記 開始点項目のある加工については、‘開始点’の項目で選択できる点以外から加工を開始したい場合に傾き角度を入力します。	‘ANGLE’ (C)	The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value. 📢 NOTE To start cutting at a point other than the point that can be selected with the ‘START PNT’ item, define the required start point by inputting the angle.
⑤	‘シフト’	📖 “‘四角形状’／‘四角’／‘四角拡張’を選択したときの設定項目” (123 ページ) 📢 注記 島残しポケットでは‘アプ方法’／‘逃げ方法’の選択枠が異なります。 📖 “‘島残しポケット’の‘アプ方法’／‘逃げ方法’について” (155 ページ)	‘SHIFT’	📖 “Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected” (page 123) 📢 NOTE For Pocket with island, the setting items for ‘APPR.TYPE’/‘RETR.TYPE’ differ from those of other items. 📖 “‘APPR.TYPE’/‘RETR.TYPE’ for ‘POCKET WITH ISLAND’” (page 155)
⑥	‘コピー’		‘COPY’	
⑦	‘アプローチ量’ (A) ‘逃げ量’ (B) ‘行過量’ (C)		‘APPR.AMT’ (A) ‘RETR.DIST’ (B) ‘EXCESS’	
⑧	‘全コピー’		‘COPY ALL’	
⑨	‘アプ / 逃げ’		‘APR./RET.’	
⑩	‘アプ方法’		‘APPR.TYPE’	
⑪	‘アプローチ量’		‘APPR.AMT’	
⑫	‘逃げ方法’		‘RETR.TYPE’	
⑬	‘逃げ量’		‘RETR.DIST’	
⑭	‘降下点 X’ ‘降下点 Y’		‘DOWN PT X’ ‘DOWN PT Y’	
⑮	‘降下方法’		‘DOWN TYPE’	
⑯	‘ヘリカル半径’ ‘ヘリカルピッチ’		‘HELI.RAD.’ ‘HELI.PTCH’	
⑰	‘回転方向’		‘ROT. DIR.’	
⑱	‘上昇点 X’ ‘上昇点 Y’		‘UP PT X’ ‘UP PT Y’	
⑲	‘上昇方法’		‘UP TYPE’	
⑳	‘加工方法’		‘CUT TYPE’	

‘直線’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘LINE’ is Selected



側面加工、溝加工、側面テーパ加工、溝テーパ加工、かまぼこ加工
Side Milling, Grooving, Tapered Side Milling, Tapered Grooving, Semicylinder

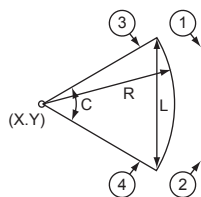
② 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

② Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

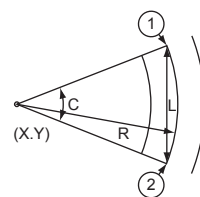
	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点’ (P1 ~ P3)	直線のどの位置を基準点にするかを入力します。	‘REF.PNT’ (P1 - P3)	Input the position of the reference point of the line.
②	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	直線の基準点の座標を入力します。 💡 ソフトキー【XY/Rθ】を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate value of the reference point of the line. 💡 If the [XY/RC] soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
③	‘長さ’ (L)	直線の長さを入力します。	‘LENGTH’(L)	Input the length of the line.
④	‘角度’ (C)	直線と X 軸のなす角度を入力します。基準点を中心に反時計回りを正の値として入力してください。	‘ANGLE’ (C)	The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑤	‘開始点’	表示された加工開始点の中から、加工を開始する位置を選択します。	‘START PNT’	Select the machining start position from among the points displayed.
⑥	‘シフト’	📖 “‘四角形状’／‘四角’／‘四角拡張’を選択したときの設定項目” (123 ページ)	‘SHIFT’	📖 “Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected” (page 123)
⑦	‘コピー’		‘COPY’	
⑧	‘アブ / 逃げ’		‘APR./RET.’	
⑨	‘アブ方法’		‘APPR.TYPE’	
⑩	‘アブローチ量’		‘APPR.AMT’	
⑪	‘逃げ方法’		‘RETR.TYPE’	
⑫	‘逃げ量’		‘RETR.DIST’	
⑬	‘降下点 X’ ‘降下点 Y’		‘DOWN PT X’ ‘DOWN PT Y’	
⑭	‘上昇点 X’ ‘上昇点 Y’		‘UP PT X’ ‘UP PT Y’	
⑮	‘上昇方法’		‘UP TYPE’	
⑯	‘加工方法’		‘CUT TYPE’	

‘円弧’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘ARC’ is Selected



側面加工、側面テーパ加工
Side Milling, Tapered Side Face Machining



溝加工、溝テーパ加工、かまぼこ加工
Grooving, Tapered Grooving, Semicylinder

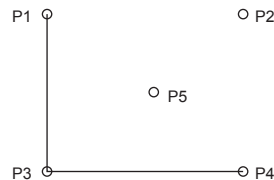
② 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

② Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

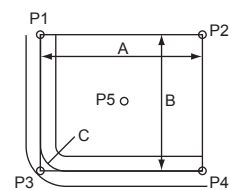
設定項目	内容	Item	Description
① '基準点 X' '基準点 Y'	円弧の中心座標を入力します。 💡 ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、'基準点 R'、'基準点 θ' に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	'REF.PNT X' 'REF.PNT Y'	Input the coordinate values of the center of the arc. 💡 If the 【XY/Rθ】 soft-key is pressed, these items are replaced by 'REF.PNT R' and 'REF.PNT C' respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
② '半径' (R) '中心角' (C)	円弧の半径を入力します。 円弧の中心角を入力します。	'RADIUS' (R) 'C.ANGLE' (C)	Input the radius if the arc. Input the central angle of the arc.
③ 【円弧長さ】 (L)	ソフトキー 【円弧長さ】 を押すと、'中心角' の表示が 【円弧長さ】 に切り替わり、円弧の両端間の長さで円弧の形状を定義できます。	【ARC LEN.】 (L)	It is possible to define the shape of an arc by the distance between its ends. Press 【ARC LEN.】 soft-key to change the display of 'C.ANGLE' to 【ARC LEN.】 .
④ '角度' (C)	設定した円弧の中心線と X 軸とのなす角度を入力します。基準点を中心に反時計回りを正の値として入力してください。	'ANGLE' (C)	The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑤ '開始点'	表示された加工開始点の中から、加工を開始する位置を選択します。	'START PNT'	Select the machining start position from among the points displayed.
⑥ 'シフト'	📖 “‘四角形状’ / ‘四角’ / ‘四角拡張’ を選択したときの設定項目” (123 ページ)	'SHIFT'	📖 “Setting Items Displayed when 'SQUARE'/'SQUARE 2' is Selected” (page 123)
⑦ 'コピー'		'COPY'	
⑧ 'アブ / 逃げ'		'APR./RET.'	
⑨ 'アブ方法'		'APPR.TYPE'	
⑩ 'アブローチ量'		'APPR.AMT'	
⑪ '逃げ方法'		'RETR.TYPE'	
⑫ '逃げ量'		'RETR.DIST'	
⑬ '降下点 X' '降下点 Y'		'DOWN PT X' 'DOWN PT Y'	
⑭ '上昇点 X' '上昇点 Y'		'UP PT X' 'UP PT Y'	
⑮ '上昇方法'		'UP TYPE'	
⑯ '加工方法'		'CUT TYPE'	

‘L 型’ / ‘L 型拡張’ を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘L SHAPE’/‘L SHAPE 2’ is Selected



側面加工 (‘L 型拡張’), 側面テーパ加工 (‘L 型拡張’), 溝テーパ加工
Side Milling (‘L SHAPE 2’), Tapered Side Face Machining (‘L SHAPE 2’), Tapered Grooving



溝加工、かまぼこ
Grooving, Semicylinder

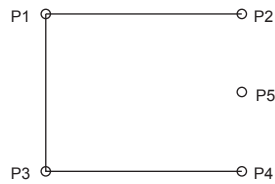
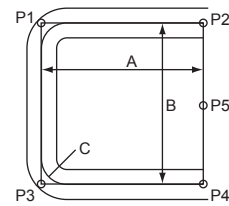
 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

 Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点’ (P1 ~ P5)	L 型のどの位置を基準点にするかを設定します。	‘REF.PNT’ (P1 - P5)	Select the position of the reference point of the L shape.
②	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	L 型の基準点の座標を入力します。  ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate value of the reference point of the L shape.  If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
③	‘横辺長さ’ (A) ‘縦辺長さ’ (B)	L 型の横辺および縦辺の長さを入力します。 ‘横辺長さ’ (A) : X 軸方向 ‘縦辺長さ’ (B) : Y 軸方向	‘LENGTH A’ ‘LENGTH B’	Input the lengths of the sides of the L shape. ‘LENGTH A’: The lateral side, in the X-axis direction. ‘LENGTH B’: The longitudinal side, in the Y-axis direction.
④	‘コーナ R’ (C) (‘コーナ C’)	コーナ円弧の半径値を入力します。‘L 型拡張’の場合、各コーナ (‘コーナ R1’ ~ ‘コーナ R3’) に値を入力することができます。  注記 正の値で入力するとコーナ R、負の値で入力するとコーナ C となります。(側面加工)	‘CORNER R’ (C) (‘CORNER C’)	Input the radius of the corner arc. In the case of ‘L SHAPE 2’, it is possible to input values for each corner (‘CORNER R1’ - ‘CORNER R3’).  NOTE If a positive value is input, the shape is set as a corner R. If a negative value is input, the shape is set as a corner C. (Side face machining)
⑤	‘角度’ (C)	L 型の横辺と X 軸とのなす角度を入力します。 基準点を中心に反時計回りを正の値として入力してください。	‘ANGLE’ (C)	Input the angle of the longitudinal side of the L shape in reference to the X-axis. The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑥	‘開始点’	表示された加工開始点の中から、加工を開始する位置を選択します。	‘START PNT’	Select the machining start position from among the points displayed.
⑦	‘シフト’	 “‘四角形状’ / ‘四角’ / ‘四角拡張’ を選択したときの設定項目” (123 ページ)	‘SHIFT’	 “Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected” (page 123)
⑧	‘コピー’		‘COPY’	
⑨	‘アブ / 逃げ’		‘APR./RET.’	
⑩	‘アブ方法’		‘APPR.TYPE’	
⑪	‘アブローチ量’		‘APPR.AMT’	
⑫	‘逃げ方法’		‘RETR.TYPE’	
⑬	‘逃げ量’		‘RETR.DIST’	
⑭	‘降下点 X’ ‘降下点 Y’		‘DOWN PT X’ ‘DOWN PT Y’	
⑮	‘上昇点 X’ ‘上昇点 Y’		‘UP PT X’ ‘UP PT Y’	
⑯	‘上昇方法’		‘UP TYPE’	
⑰	‘加工方法’		‘CUT TYPE’	

‘U 型’ / ‘U 型拡張’ を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘U SHAPE’/‘U SHAPE 2’ is Selected

側面加工 (‘U 型’、‘U 型拡張’)、側面テーパ加工
(‘U 型’、‘U 型拡張’)、溝テーパ加工Side Milling (‘U SHAPE’, ‘U SHAPE 2’), Tapered Side Face
Machining (‘U SHAPE’, ‘U SHAPE 2’), Tapered Grooving溝加工、かまぼこ
Grooving, Semicylinder

画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

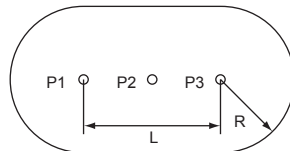
Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点’ (P1 ~ P5)	U 型のどの位置を基準点にするかを設定します。	‘REF.PNT’ (P1 - P5)	Select the position of the reference point of the U shape.
②	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	U 型の基準点の座標を入力します。 💡 ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate value of the reference point of the U shape. 💡 If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
③	‘横辺長さ’ (A) ‘縦辺長さ’ (B)	加工を行う U 型の横辺および縦辺の長さを入力します。 ‘横辺長さ’ (A) : X 軸方向 ‘縦辺長さ’ (B) : Y 軸方向	‘LENGTH A’ ‘LENGTH B’	Input the length of the sides of the U shape. ‘LENGTH A’: The lateral side, in the X-axis direction. ‘LENGTH B’: The longitudinal side, in the Y-axis direction.
④	‘コーナ R’ (C) (‘コーナ C’)	コーナ円弧の半径値を入力します。‘四角拡張’の場合、各コーナ (‘コーナ R1’ ~ ‘コーナ R4’) に値を入力することができます。 注記 正の値で入力するとコーナ R、負の値で入力するとコーナ C となります。(側面加工 / 2.5 サイクル加工 “側面”)	‘CORNER R’ (C) (‘CORNER C’)	Input the radius of the corner arc. In the case of ‘SQUARE 2’, it is possible to input values for each corner (‘CORNER R1’ - ‘CORNER R4’). NOTE If a positive value is input, the shape is set as a corner R. If a negative value is input, the shape is set as a corner C. (Side face machining/2.5 milling “Side”)
⑤	‘角度 C’ (C)	U 型の横辺と X 軸とのなす角度を入力します。 基準点を中心に反時計回りを正の値として入力してください。	‘ANGLE C’	Input the angle of the longitudinal side of the U shape in reference to the X-axis. The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑥	‘開始点’	表示された加工開始点の中から、加工を開始する位置を選択します。	‘START PNT’	Select the machining start position from among the points displayed.

	設定項目	内容	Item	Description
⑦	‘シフト’	 “‘四角形状’／‘四角’／‘四角拡張’を選択したときの設定項目”（123ページ）	‘SHIFT’	 “Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected” (page 123)
⑧	‘コピー’		‘COPY’	
⑨	‘アップ/逃げ’		‘APR./RET.’	
⑩	‘アップ方法’		‘APPR.TYPE’	
⑪	‘アプローチ量’		‘APPR.AMT’	
⑫	‘逃げ方法’		‘RETR.TYPE’	
⑬	‘逃げ量’		‘RETR.DIST’	
⑭	‘降下点 X’ ‘降下点 Y’		‘DOWN PT X’ ‘DOWN PT Y’	
⑮	‘上昇点 X’ ‘上昇点 Y’		‘UP PT X’ ‘UP PT Y’	
⑯	‘加工方法’		‘CUT TYPE’	

‘トラック’／‘トラック（キー溝）’／‘トラック拡張’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘TRACK’/‘TRACK,KEY’/‘TRACK2’ is Selected



側面加工（‘トラック’、‘トラック拡張’）、ポケット加工（‘トラック（キー溝）’）、側面テーパ加工
Side Milling（‘TRACK’、‘TRACK2’）、Pocketing（‘TRACK,KEY’）、Tapered Side Face Machining

 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

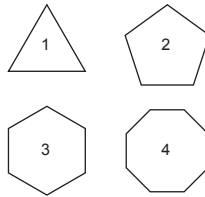
 Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点’ (P1 ～ P3)	トラック形状の基準となる位置を選択します。	‘REF.PNT’ (P1 - P3)	Select the position of the reference point of the track.
②	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	トラック形状の基準点の座標を入力します。  ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate value of the reference point of the track.  If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
③	‘半径’ (R) ‘長さ’ (L)	R、L それぞれの値を入力します。 ‘トラック拡張’の場合、両方の円弧の半径（R1, R2）を入力して左右非対称の形状を定義することができます。	‘RADIUS’ (R) ‘LENGTH’ (L)	Input the values for R, L. In the case of ‘TRACK2’, it is possible to define an asymmetric shape by inputting radius values for both arcs (R1, R2).
④	‘角度’ (C)	トラック形状を X 軸に対して傾けたい場合に傾き角度を入力します。 X 軸方向からの傾き角度を、反時計回りを正の値として入力してください。	‘ANGLE’ (C)	If the track shape to be defined in incline in reference to the X-axis, input the angle of inclination. The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑤	‘開始点’	表示された加工開始点の中から、加工を開始する位置を選択します。	‘START PNT’	Select the machining start position from among the points displayed.

	設定項目	内容	Item	Description
⑥	‘シフト’	“‘四角形状’／‘四角’／‘四角拡張’を選択したときの設定項目”（123 ページ）	‘SHIFT’	“Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected” (page 123)
⑦	‘コピー’		‘COPY’	
⑧	‘アプ / 逃げ’	注記	‘APR./RET.’	NOTE For Pocket with island, the setting items for ‘APPR.TYPE’/‘RETR.TYPE’ differ from those of other items. “‘APPR.TYPE’/‘RETR.TYPE’ for ‘POCKET WITH ISLAND’” (page 155)
⑨	‘アプ方法’	島残りポケットでは‘アプ方法’／‘逃げ方法’の選択枠が異なります。 “‘島残りポケット’の‘アプ方法’／‘逃げ方法’について”（155 ページ）	‘APPR.TYPE’	
⑩	‘アプローチ量’		‘APPR.AMT’	
⑪	‘逃げ方法’		‘RETR.TYPE’	
⑫	‘逃げ量’		‘RETR.DIST’	
⑬	‘降下点 X’ ‘降下点 Y’		‘DOWN PT X’ ‘DOWN PT Y’	
⑭	‘降下方法’		‘DOWN TYPE’	
⑮	‘ヘリカル半径’ ‘ヘリカルピッチ’		‘HELI.RAD.’ ‘HELI.PTCH’	
⑯	‘回転方向’		‘ROT. DIR.’	
⑰	‘上昇点 X’ ‘上昇点 Y’		‘UP PT X’ ‘UP PT Y’	
⑱	‘上昇方法’		‘UP TYPE’	
⑲	‘加工方法’		‘CUT TYPE’	

‘正多角形’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘REG.POLY’ is Selected

側面加工、ポケット加工（拡張）
Side Milling, Pocketing (Enhanced)

画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

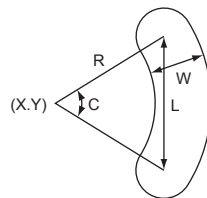
Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘形状’	‘1：三角形’‘2：五角形’‘3：六角形’ ‘4：八角形’の中から必要な形状を選択します。	‘SHAPE’	Select a required shape from among ‘1: TRIANGLE’, ‘2: PENTAGON’, ‘3: HEXAGON’ and ‘4: OCTAGON’.
②	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	正多角形の中心である基準点の座標を入力します。 ソフトキー【XY/Rθ】を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate value of the center of the regular polygon as the reference point. If the [XY/RC] soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
③	‘半径’ (R) 【一辺長さ】 (L)	外接円の半径は正の値で、内接円の半径は負の値で入力します。ソフトキー【一辺長さ】を押すと、正多角形の一辺の長さを入力して形状を定義することもできます。	‘RADIUS’ (R) 【SIDE LEN】	Input the radius of the circumscribed circle (as a positive value) or the inscribed circle (as a negative value). Press the [SIDE LEN] soft-key to define the shape by inputting the side length of the polygon.

	設定項目	内容	Item	Description
④	‘コーナ R’ (C) (‘コーナ C’)	コーナ円弧の半径値を入力します。  注記 正の値で入力するとコーナ R、負の値で入力するとコーナ C となります。(側面加工)	‘CORNER R’ (C) (‘CORNER C’)	Input the radius of the corner arc.  NOTE If a positive value is input, the shape is set as a corner R. If a negative value is input, the shape is set as a corner C. (Side face machining)
⑤	‘角度’ (C)	正多角形を X 軸に対して傾けたい場合に傾き角度を入力します。 X 軸方向からの傾き角度を、反時計回りを正の値として入力してください。	‘ANGLE’ (C)	If the polygons to be defined in incline in reference to the X-axis, input the angle of inclination. The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑥	‘開始点’	表示された加工開始点の中から、加工を開始する位置を選択します。	‘START PNT’	Select the machining start position from among the points displayed.
⑦	‘シフト’	 “‘四角形状’ / ‘四角’ / ‘四角拡張’を選択したときの設定項目” (123 ページ)  注記 島残りポケットでは‘アプ方法’ / ‘逃げ方法’の選択枠が異なります。  “‘島残りポケット’の‘アプ方法’ / ‘逃げ方法’について” (155 ページ) ・ “‘四角形状’ / ‘四角’ / ‘四角拡張’を選択したときの設定項目” (123 ページ)	‘SHIFT’	 “Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected” (page 123)  NOTE For Pocket with island, the setting items for ‘APPR.TYPE’/‘RETR.TYPE’ differ from those of other items.  “‘APPR.TYPE’/‘RETR.TYPE’ for ‘POCKET WITH ISLAND’” (page 155) ・ “Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected” (page 123)
⑧	‘コピー’		‘COPY’	
⑨	‘アプ / 逃げ’		‘APR./RET.’	
⑩	‘アプ方法’		‘APPR.TYPE’	
⑪	‘アプローチ量’		‘APPR.AMT’	
⑫	‘逃げ方法’		‘RETR.TYPE’	
⑬	‘逃げ量’		‘RETR.DIST’	
⑭	‘降下点 X’ ‘降下点 Y’		‘DOWN PT X’ ‘DOWN PT Y’	
⑮	‘降下方法’		‘DOWN TYPE’	
⑯	‘ヘリカル半径’ ‘ヘリカルピッチ’		‘HELI.RAD.’ ‘HELI.PTCH’	
⑰	‘回転方向’		‘ROT. DIR.’	
⑱	‘上昇点 X’ ‘上昇点 Y’		‘UP PT X’ ‘UP PT Y’	
⑲	‘上昇方法’		‘UP TYPE’	
⑳	‘加工方法’		‘CUT TYPE’	

‘円弧トラック’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘ARC-TRACK’ is Selected



ポケット加工
Pocketing

② 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

② Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	円弧の中心座標を入力します。 💡 ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate values of the center of the arc. 💡 If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
②	‘半径’ (R) ‘中心角’ (C)	円弧の半径を入力します。 円弧の中心角を入力します。	‘RADIUS’ (R) ‘C.ANGLE’ (C)	Input the radius if the arc. Input the central angle of the arc.
③	【円弧長さ】 (L)	ソフトキー 【円弧長さ】 を押すと、‘中心角’ の表示が 【円弧長さ】 に切り替わり、円弧の両端間の長さで円弧の形状を定義できます。	【ARC LEN.】 (L)	It is possible to define the shape of an arc by the distance between its ends. Press 【ARC LEN.】 soft-key to change the display of ‘C.ANGLE’ to 【ARC LEN.】 .
④	‘角度’ (C)	設定した円弧の中心線と X 軸とのなす角度を入力します。 基準点を中心に反時計回りを正の値として入力してください。	‘ANGLE’ (C)	Input the angle of the center line of the arc in reference to the X-axis. The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑤	‘円弧幅’ (W)	円弧の幅を入力します。	‘ARC WIDTH’ (W)	Input the width of the arc.
⑥	‘開始点’	表示された加工開始点の中から、加工を開始する位置を選択します。	‘START PNT’	Select the machining start position from among the points displayed.
⑦	‘シフト’	📖 “‘四角形状’ / ‘四角’ / ‘四角拡張’ を選択したときの設定項目” (123 ページ)	‘SHIFT’	📖 “Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected” (page 123)
⑧	‘コピー’		‘COPY’	
⑨	‘アプ / 逃げ’		‘APR./RET.’	
⑩	‘アプ方法’		‘APPR.TYPE’	
⑪	‘アプローチ量’		‘APPR.AMT’	
⑫	‘逃げ方法’		‘RETR.TYPE’	
⑬	‘逃げ量’		‘RETR.DIST’	
⑭	‘降下点 X’ ‘降下点 Y’		‘DOWN PT X’ ‘DOWN PT Y’	
⑮	‘上昇点 X’ ‘上昇点 Y’		‘UP PT X’ ‘UP PT Y’	
⑯	‘加工方法’		‘CUT TYPE’	

‘半球’ を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘HEMISPHERE’ is Selected



 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

 Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’	円弧の中心座標を入力します。  ソフトキー 【XY/Rθ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’	Input the coordinate values of the center of the arc.  If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
②	‘半径’ (R) ‘中心角’ (C)	円弧の半径を入力します。 円弧の中心角を入力します。	‘RADIUS’ (R) ‘C.ANGLE’ (C)	Input the radius if the arc. Input the central angle of the arc.
③	【円弧長さ】 (L)	ソフトキー 【円弧長さ】 を押すと、‘中心角’ の表示が 【円弧長さ】 に切り替わり、円弧の両端間の長さで円弧の形状を定義できます。	【ARC LEN.】 (L)	It is possible to define the shape of an arc by the distance between its ends. Press 【ARC LEN.】 soft-key to change the display of ‘C.ANGLE’ to 【ARC LEN.】 .
④	‘角度’ (C)	設定した円弧の中心線と X 軸とのなす角度を入力します。 基準点を中心に反時計回りを正の値として入力してください。	‘ANGLE’ (C)	Input the angle of the center line of the arc in reference to the X-axis. The angle measured in the counterclockwise direction has a positive value.
⑤	‘開始点’	表示された加工開始点の中から、加工を開始する位置を選択します。	‘START PNT’	Select the machining start position from among the points displayed.
⑥	‘シフト’	 “‘四角形状’ / ‘四角’ / ‘四角拡張’ を選択したときの設定項目” (123 ページ)	‘SHIFT’	 “Setting Items Displayed when ‘SQUARE’/‘SQUARE 2’ is Selected” (page 123)
⑦	‘コピー’		‘COPY’	
⑧	‘アブ / 逃げ’		‘APR./RET.’	
⑨	‘アブ方法’		‘APPR.TYPE’	
⑩	‘アブローチ量’		‘APPR.AMT’	
⑪	‘逃げ方法’		‘RETR.TYPE’	
⑫	‘逃げ量’		‘RETR.DIST’	
⑬	‘降下点 X’ ‘降下点 Y’		‘DOWN PT X’ ‘DOWN PT Y’	
⑭	‘上昇点 X’ ‘上昇点 Y’		‘UP PT X’ ‘UP PT Y’	
⑮	‘上昇方法’		‘UP TYPE’	
⑯	‘加工方法’		‘CUT TYPE’	

3-4 ミーリング工程加工データ画面の設定項目 Setting Items on Process Data Screen for Milling Process

概要

ミーリング加工の形状入力を終え、ソフトキー **【設定】** または **Enter** キーを押すと、加工条件および工具条件を設定する画面が表示されます。選択したミーリング加工方法によって設定項目が変わります。

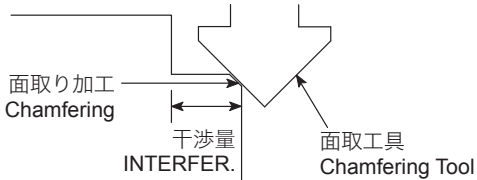
以下の情報を参考にしてデータを設定してください。[] は選択されたミーリング加工メニューを表しています。

Overview

The screen for setting the machining conditions and the tool conditions is displayed by pressing the **【SET】** soft-key or the **Enter** key after completing milling shape input. The items to be set differ depending on the selected milling machining method. Set the data by referring to the information below. The selected milling menu option is indicated in square brackets [].

ミーリング工程の加工条件を設定する

Setting Machining Conditions for Milling Process

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘上面 Z’ (B) [平面]	平面加工で仕上げる Z 座標を入力します。	‘TOP Z’ (B) [Flat Face]	Input the Z coordinate value of the upper face of the workpiece to be machined.
②	‘上面 Z’ (B) [側面] [溝] [ポケット] [島残りポケット]	加工するワーク上面の Z 座標を入力します。	‘TOP Z’ (B) [Side] [Groove] [Pocket] [Pocket with Island]	Input the Z coordinate value of the upper face of the workpiece on which the hole machining is executed.
③	‘取り代’ (L) [平面] [側面] [溝]	取り代を入力します。	‘CT ALW’ (L) [Flat Face] [Side] [Groove]	Input the cutting allowance.
④	‘I 点’ [共通]	I 点 (イニシャル点) 座標を入力します。	‘I POINT’ [Common]	Input the I point (initial point) coordinate value.
⑤	‘仕上げ代’ (M) [平面]	仕上げ加工で切削する取り代を入力します。	‘FIN. ALW’ [Flat Face]	Input the finishing allowance.
⑥	‘加工深さ’ (N) [側面] [溝] [ポケット] [島残りポケット]	Z 軸方向の深さを入力します。	‘CUT. DEP.’ (N) [Side] [Groove] [Pocket] [Pocket with Island]	Input the cutting depth for the Z-axis direction.
⑦	‘底仕上代’ (O) ‘側仕上代’ (P) [側面] [溝] [ポケット] [島残りポケット]	底面と側面の仕上げ代をそれぞれ入力します。	‘BTM F.ALW’ (O) ‘SD F.ALW’ (P) [Side] [Groove] [Pocket] [Pocket with Island]	Input the values for the bottom finishing allowance and side finishing allowance.
⑧	‘2 面取り’ (E) [側面] [溝] [ポケット] [島残りポケット]	面取り加工を行う場合に、面取り量を入力します。面取りを行わない場合は‘なし’を設定します。	‘2-FACE CUTTING’ (E) [Side] [Groove] [Pocket] [Pocket with Island]	Input the chamfer amount when chamfering is carried out. Set ‘NONE’ if chamfering is not necessary.
⑨	‘干渉量’ [側面] [溝] [ポケット] [島残りポケット]	面取り工具が干渉を起こす可能性がある場合に、対象物（ワーク、治具など）までの距離を入力します。	‘INTERFER.’ [Side] [Groove] [Pocket] [Pocket with Island]	If there is a possibility of interference of the chamfering tool, input the distance to the object (workpiece, fixture, etc.) at which interference becomes a risk.
				
⑩	‘仕上記号’ [共通]	▼ 記号の数を入力し、面粗さを指定します。送り速度が自動設定されます。	‘SUF.RG’ [Common]	Specify the roughness of the surface finish by inputting the number that follows ‘FEED’ to obtain the required roughness. The feedrate is automatically set according to this setting.

ミーリング工程の工具条件・切削条件を設定する

加工条件の入力後、ソフトキー【設定】または **Enter** キーを押すと、工具ファイルから自動的に適切な工具が選択されて表示されます。自動設定された工具条件を変更する場合は、'工具名'、'工具径' および '加工' を入力し、ソフトキー【工具サーチ】を押すと、その工具に合致した加工条件が自動的に表示されます。この加工条件は任意に変更が可能です。

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。[] は選択されたミーリング加工メニューを表しています。

⑧ 工具ファイルに適切な工具が登録されていない場合、'該当工具なし' というエラーメッセージが表示されます。その場合はソフトキー【工具ファイル】を押して加工に必要な工具を登録してください。

“ 工具ファイルを設定する ” (31 ページ)

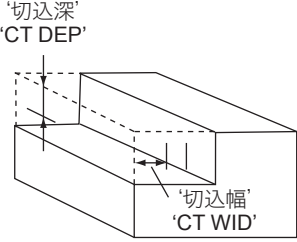
Setting Tool Conditions/Machining Conditions for Milling Process

After inputting the machining conditions, press the **[SET]** soft-key or the **Enter** key to display the appropriate tools automatically called from the tool file. To edit the tool condition data that has been set automatically, input 'T.NAME', 'TL DIA.' and 'CUT' and press the **[TOOL SEARCH]** soft-key. The machining conditions appropriate for the tool will be displayed. This data can be changed without restriction.

Set the data by referring to the information below. The selected milling menu option is indicated in square brackets [].

⑧ If the appropriate tools are not registered in the tool file, the error message 'No relevant tool is found.' will be displayed. If this happens, press the **[TOOL FILE]** soft-key and register the tools required for the machining.

“SETTING THE TOOL FILE” (page 31)

	設定項目	内容	Item	Description
①	'工具名' [共通]	画面下に表示される穴あけ工具の中から、必要な工具を選択します。  注記 選択した加工メニューごとに表示される工具の種類が異なります。	'T.NAME' [Common]	Select the required boring tool from the boring tool list displayed at the bottom of the screen.  NOTE The tool types differ depending on the selected machining menu option.
②	'工具径' [共通]	工具の呼び径を入力します。	'TL DIA.' [Common]	Input the nominal diameter of the tool.
③	'加工' [共通]	[平面] の場合： 荒加工か仕上げ加工かを選択します。 [側面] [溝] [ポケット (拡張)] [島 残しポケット] の場合： 荒加工、中仕上げ加工、および仕上げ 加工かを選択します。	'CUT' [Common]	[Flat Face]: Select either rough cutting or finishing. [Side] [Groove] [Pocket(2)] [Pocket with Island]: Select either rough cutting, semi-finishing, or finishing.
④	'管理番号' [共通]	工具管理番号を 1 ～ 9999 で設定します。	'ID' [Common]	Input the tool ID. (1 - 9999)
⑤	'T' [共通]	工具番号を 1 ～ 9999 で設定します。	'T' [Common]	Set the tool number. (1 - 9999)
⑥	'H' [共通]	工具長補正番号を設定します。	'H' [Common]	Input the tool length offset number.
⑦	'D' [共通]	工具径補正番号を設定します。 － (工具径 ÷ 2) でオフセット量を直接 入力できます。	'D' [Common]	Input the tool diameter offset number. The offset amount can be input directly for 'D' as － (tool diameter/2).
⑧	'切込深' '切込幅' [共通]	1 回の切込み深さを入力します。 1 回の切込み幅を入力します。 下図を参照して、必要な値を入力して ください。	'CT DEP' 'CT WID' [Common]	Input the cutting depth for a cut. Input the cutting width for a cut. Set the necessary data by referring to the diagram below.
				
⑨	'回転' [共通]	主軸回転速度を入力します。(min ⁻¹)	'ROTAT' [Common]	Input the spindle rotational speed. (min ⁻¹)

	設定項目	内容	Item	Description
⑩	‘送り’ [共通]	工具の切削送り速度 F を入力します。 (mm/min) 同期タップ時にはピッチを入力します。 (mm/rev)	‘FEED’ [Common]	Input the tool feedrate F. (mm/min) For synchronized tapping operation, input the pitch. (mm/rev)
⑪	‘Z 切送’ [共通]	工具の切削送り速度 F を入力します。 (mm/min)	‘Z FD’ [Common]	Input the tool feedrate F. (mm/min)

ミーリング工程の補助データを設定する

ソフトキー **【補助】** を押すと、補助データの設定に必要な入力項目が表示されます。選択したミーリング加工方法によって設定項目が変わります。

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。[] は選択されたミーリング加工メニューを表しています。

Setting Auxiliary Data for Milling Process

Press the **[AUX]** soft-key to display the setting items. The setting items differ depending on the selected milling machining method.

Set the data by referring to the information below. The selected milling menu option is indicated in square brackets [].

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘方向’ [共通]	加工を行うときの加工方向を選択します。  注記 選択した加工メニューごとに表示される項目が異なります。	‘DIREC.’ [Common]	Select the direction of the machining.  NOTE The setting items differ depending on the selected machining menu option.
②	‘R 点’ [共通]	リファレンス点を設定します。ワーク上面からのインクレメンタル値で設定してください。 リファレンス点の座標は、以下のパラメータ設定によりアブソリュート座標とインクレメンタル座標に切り替えることができます。 ‘(71) 加工詳細パラメータ’ No.130 0: インクレメンタル座標値 1: アブソリュート座標値  “対話パラメータ変更手順” (312 ページ)	‘R PT.’ [Common]	Set the reference point. Input the value as an incremental value referenced to the workpiece upper face. The coordinate value for a reference point can be specified in both absolute coordinate value and incremental value by changing the parameter settings shown below. ‘(71) MACHINE PARAMETER’ No.130 0: Incremental coordinate value 1: Absolute coordinate value  “Procedures for Changing Conversational Parameters” (page 312)
③	‘初回送り’ [側面] [溝] [ポケット] [島残りポケット]	最初の切込み時 (X, Y) に、工具に負荷が大きくかかる場合、この項目で送り速度を下げるすることができます。	‘1 FEED’ [Side] [Groove] [Pocket] [Pocket with Island]	If it is necessary to decrease the feedrate due to the large load applied at the start of cutting (X, Y), set the decreased feedrate.
④	‘ベック量’ [ポケット] [島残りポケット]	Z 方向の切込みを数回に分けて、徐々に切り込む動きをする場合の 1 回あたりの切込み量を設定します。	‘PECK AMT’ [Pocket] [Pocket with Island]	If cutting along the Z-axis is done in several passes by dividing the total depth of cut into several portions, input the depth of cut for each Z-axis feed operation.
⑤	‘サイクル’ [ポケット] [島残りポケット]	ポケット加工前の下穴をあけるときのドリルサイクルを選択します。	‘CYCLE’ [Pocket] [Pocket with Island]	Select the drilling cycle to be adopted for drilling a prepared hole before starting pocket milling.

ミーリング工程の M コードデータを設定する

プログラム停止時の M コードの選択や、プログラム開始前もしくは終了時に出力する特殊 M コードを設定します。ソフトキー **【M コード】** を押すと、必要な入力項目が表示されます。

 “穴あけ工程の M コードデータを設定する” (122 ページ)

Setting M Code Data for Milling Process

It is possible to select an M code to stop the program and/or to set special M codes to output before the program starts or ends. Press **[M CODE]** soft-key to display the setting items.

 “Setting M Code Data for Hole Machining Process” (page 122)

3-5 2.5 サイクル工程加工データ画面の設定項目 Setting Items on Process Data Screen for 2.5 Milling Process

概要

2.5 サイクル加工の形状入力を終え、ソフトキー **【設定】** または **Enter** キーを押すと、加工条件および工具条件を設定する画面が表示されます。選択した 2.5 サイクル加工方法によって設定項目が変わります。

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。[] は選択された 2.5 サイクル加工メニューを表しています。

2.5 サイクル工程の加工条件を設定する

 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

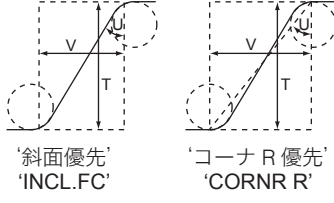
Overview

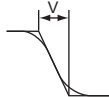
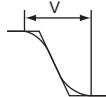
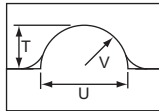
The screen for setting the machining conditions and the tool conditions is displayed by pressing the **[SET]** soft-key or the **Enter** key after completing 2.5 milling shape input. The items to be set differ depending on the selected 2.5 milling machining method.

Set the data by referring to the information below. The selected 2.5 milling menu option is indicated in square brackets [].

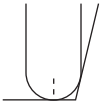
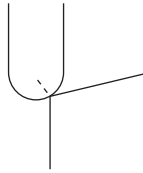
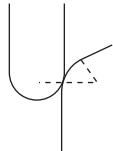
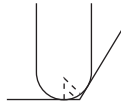
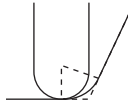
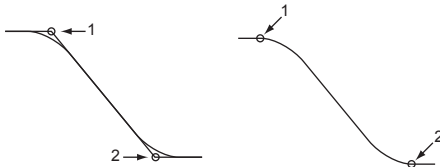
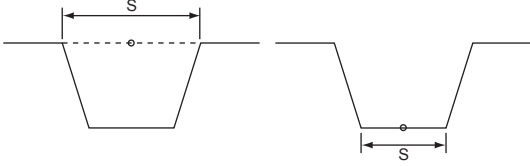
Setting Machining Conditions for 2.5 Milling Process

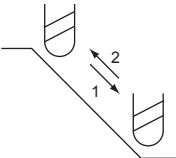
 Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘断面形状’ [側面] [溝テーパ]	基準とする断面形状についての設定をします。 ‘斜面優先’ 斜面深さと斜面幅でできた四角に斜面を作り、その斜面に接するようにコーナ R をつけた形状 ‘コーナ R 優先’ 斜面深さと斜面幅でできた四角に ‘上コーナ R’ と ‘底コーナ R’ を先に作り、それに接するように斜面をつけた形状	‘SECT.SHP’ [Side] [Tapered Groove]	Set the reference cross-sectional shape. ‘INCL.FC’ Shape with a corner R tangential to the inclined face of a square formed with an inclined depth and width. ‘CORNR R’ Shape with an inclined face tangential to the ‘TOP R’ and ‘BOTTOM R’ of a square formed with an inclined depth and width.
		 ‘斜面優先’ ‘INCL.FC’ ‘コーナ R 優先’ ‘CORNR R’		
②	【形状】 [かまぼこ]	凸形状か凹形状かを選択します。	[SHAPE] [Semicylinder]	Select either convex or concave.
③	‘データ 1’ [側面] [溝テーパ]	斜面高さ（テーパ断面の高さ）あるいは斜面角度を設定します。 正の値を入力すると斜面高さ（T）となり、負の値を入力すると斜面角度（U）になります。 ‘斜面優先’ に設定されている場合 斜面半径を 0 と仮定した場合の斜面と垂直面とのなす角度を入力します。 ‘コーナ R 優先’ に設定されている場合 ‘上コーナ R’ と ‘底コーナ R’ がないものと仮定した場合の斜面と垂直面とのなす角度を入力します。	‘DATA 1’ [Side] [Tapered Groove]	Set the height of the inclined face (tapered section) or inclination angle. If a positive value is input, the data is set as the height of the inclined face (T). If a negative value is input, the data is set as an inclination angle (U). - When the setting is ‘INCL.FC’ Input the angle between the inclined face and a perpendicular face, assuming the inclined face radius is 0. - When the setting is ‘CORNR R’ Input the angle between the inclined face and a perpendicular face, assuming the faces are not ‘TOP R’ and ‘BOTTOM R’.

	設定項目	内容	Item	Description
④	‘データ 2’ [側面] [溝テーパ]	斜面角度あるいは斜面幅を設定します。 正の値を入力すると斜面角度（U）となり、負の値を入力すると斜面幅（V）になります。 ・ ‘斜面優先’ に設定されている場合 ‘上コーナ R’ と ‘底コーナ R’ がいないものと仮定した場合の幅を入力します。 ・ ‘コーナ R 優先’ に設定されている場合 ‘上コーナ R’ の端から ‘底コーナ R’ までの幅を入力します。 🔊 注記 ‘データ 1’ の項目に負の値、 ‘データ 2’ の項目に正の値を設定しないでください。両方とも ‘斜面角度’ のデータになります。	‘DATA 2’ [Side] [Tapered Groove]	Select the inclination angle or inclination width. If a positive value is input, the data is set as an inclination angle (U). If a negative value is input, the data is set as an inclination width (V). ・ When the setting is ‘INCL.FC’ Input the width assuming that ‘TOP R’ and ‘BOTTOM R’ do not exist. ・ When the setting is ‘CORN R’ Input the width between the edge of ‘TOP R’ and ‘BOTTOM R’. 🔊 NOTE Do not set a negative value for ‘DATA 1’ and a positive value for ‘DATA 2’ at the same time since both of them represent the ‘INCL. ANG.’ data.
		 ‘斜面優先’ ‘INCL.FC’  ‘コーナ R 優先’ ‘CORN R’		
⑤	‘データ 1’ [かまぼこ]	円弧高さあるいは円弧長さを設定します。 正の値を入力すると円弧高さ（T）となり、負の値を入力すると円弧長さ（U）になります。	‘DATA 1’ [Semicylinder]	Select either arc height or arc length. If a positive value is input, the data is set as an arc height (T). If a negative value is input, the data is set as an arc length (U).
⑥	‘データ 2’ [かまぼこ]	円弧長さあるいは円弧半径を設定します。 正の値を入力すると円弧長さ（U）となり、負の値を入力すると円弧半径（V）になります。 🔊 注記 ‘データ 1’ の項目に負の値、 ‘データ 2’ の項目に正の値を設定しないでください。両方とも ‘円弧長さ’ のデータになります。	‘DATA 2’ [Semicylinder]	Select either arc length or arc radius. If a positive value is input, the data is set as an arc length (U). If a negative value is input, the data is set as an arc radius (V). 🔊 NOTE Do not set a negative value for ‘DATA 1’ and a positive value for ‘DATA 2’ at the same time since both of them represent the ‘ARC LEN.’ data.
				

	設定項目	内容	Item	Description
⑦	‘溝幅’ (S) [溝テーパ]	溝幅を入力します。	‘WIDTH’ (S) [Tapered Groove]	Input the groove width.
	‘斜面優先’、‘上面形状’ ‘INCL.FC’, ‘TOP SHP’ ‘斜面優先’、‘底面形状’ ‘INCL.FC’, ‘BTM SHP’ ‘コーナ R 優先’、‘上面形状’ ‘CORNR R’, ‘TOP SHP’ ‘コーナ R 優先’、‘底面形状’ ‘CORNR R’, ‘BTM SHP’			
⑧	‘斜面半径’ [側面] [溝テーパ]	斜面が直線の場合、0 を入力します。 斜面が円弧の場合、凸円弧は正の値、 凹円弧は負の値を入力します。	‘INCL. RAD.’ (Inclined face radius) [Side] [Tapered Groove]	Input 0 for a linear inclined face. For an arced inclined face, input a convex arc as a positive value and a concave arc as a negative value.
⑨	‘上コーナ R’ [側面] [溝テーパ]	斜面上部にあるコーナ R の半径 斜面と水平面のなす ‘コーナ R’ は正 の値、斜面と垂直面のなす ‘コーナ R’ は負の値で入力します。 初期値は 0 が入力されています。	‘TOP R’ (Top corner rounding) [Side] [Tapered Groove]	Corner radius at the top of the inclined face Input a positive value for the ‘CORNER R’ of the corner between the inclined and horizontal faces and a negative value for the ‘CORNER R’ of the corner between the inclined and vertical faces. The default value is “0”.
	(1) ‘上コーナ R’ = 0 ‘TOP R’ = 0 (2) ‘上コーナ R’ > 0 ‘TOP R’ > 0 (3) ‘上コーナ R’ < 0, ‘上コー ナ R’ ≤ ノーズ R ‘TOP R’ < 0, ‘TOP R’ ≤ Nose R (4) ‘上コーナ R’ < 0, ‘上コー ナ R’ > ノーズ R ‘TOP R’ < 0, ‘TOP R’ > Nose R			
		注記 左図のような形状の場合、‘上コーナ R’=0 とすると (1) のように側面に切込み過ぎを 生じます。この場合は、(3) のように、工具 のノーズ R より小さい値を負の値で入力し てください。		NOTE In the example figure left, if “0” is input for ‘TOP R’, overcutting results on the side face, as shown in the example (1) ‘TOP R’ = 0. In this case, input a value smaller than the Nose R as a negative value, as shown in the example (3) ‘TOP R’ < 0, ‘TOP R’ > Nose R”.

	設定項目	内容	Item	Description
⑩	'底コーナ R'	斜面底部にある 'コーナ R' の半径斜面と水平面のなす 'コーナ R' は正の値、斜面と垂直面のなすコーナ R は負の値で入力します。 初期値は 'なし' が入力されています。  注記 '底コーナ R' = 'なし' と '底コーナ R' = 0 の違いは (1)、(2) のような底面の有無です。	'BOTTOM R'	Input a positive value for the 'CORNER R' of the corner between the inclined and horizontal faces and a negative value for the 'CORNER R' of the corner between the inclined and vertical faces. 'NONE' is set as the initial value.  NOTE The difference between 'BOTTOM R' = 'NONE' and 'BOTTOM R' = 0 is determined by whether the bottom face is made or not as shown in the examples (1) and (2).
		(1) '底コーナ R' = 'なし' 'BOTTOM R' = 'NONE' (2) '底コーナ R' = 0 'BOTTOM R' = 0 (3) '底コーナ R' < 0 'BOTTOM R' < 0 (4) '底コーナ R' > 0, '底 コーナ R' ≤ ノーズ R 'BOTTOM R' > 0, 'BOTTOM R' ≤ Nose R (5) '底コーナ R' > 0, '底 コーナ R' > ノーズ R 'BOTTOM R' > 0, 'BOTTOM R' > Nose R     		
⑪	'コーナ R' [かまぼこ]	かまぼこ断面の円弧と水平面との角部のコーナ R	'CORNER R' [Semicylinder]	Corner R of angled sections between the horizontal face and arc of a semicylinder
⑫	'上面 Z' (B) [共通]	加工するワーク上面の Z 座標を入力します。	'TOP Z' (B) [Common]	Input the Z coordinate value of the upper face of the workpiece on which the hole machining is executed.
⑬	'I 点' (C) [共通]	I 点 (イニシャル点) 座標を入力します。 早送りで工具移動を行うときの Z 座標を入力してください。 初期値は '安全点 Z' となっています。	'I POINT' (C) [Common]	Input the I point (initial point) coordinate value. Input the Z-axis coordinate for rapid traverse operation. The default value is 'SAFE Z'.
⑭	'取り代' (L) [側面] [溝テーパ]	取り代を入力します。	'CT ALW' (L) [Side] [Tapered Groove]	Input the cutting allowance.
⑮	'底仕上代' '側仕上代' [側面] [溝テーパ]	底面と側面の仕上げ代を入力します。	'BTM F.ALW' 'SD F.ALW' [Side] [Tapered Groove]	Input the finishing allowance for the bottom and the side face.
⑯	'位置' [側面] [溝テーパ]	形状画面で設定した図形 (直線、四角、円など) がテーパ断面のどの部分を通るかを設定します。	'POSITION' [Side] [Tapered Groove]	Set the portion of the tapered face section where the defined shape (line, square, circle) passes through.
		 '斜面優先' 'INCL.FC' 'コーナ R 優先' 'CORNR R' <側面テーパ> <Tapered Side>  <溝テーパ> <Tapered Groove>		

	設定項目	内容	Item	Description
⑰	‘加工深さ’ (N) [かまぼこ]	Z軸方向の深さ (凸形状のみ) 省略するか、円弧深さより小さい値を入力すると、円弧深さと同じになります。	‘CUT. DEP.’ (N) [Semicylinder]	Cutting depth in the Z-axis direction (convex shape only) If a smaller value than the arc depth is input or this setting is skipped, the arc depth will be input for this item.
⑱	‘仕上げ代’ [かまぼこ]	仕上げ代を入力します。	‘FIN. ALW’ [Semicylinder]	Input the finishing allowance.
⑲	‘仕上方向’	テーパ部の仕上げ加工時の順序	‘FIN.DIREC’	Order for finishing the tapered area
		 <側面テーパおよび溝テーパ> <Taper Side and Tapered Groove>  <かまぼこ加工> <Semicylinder>		
⑳	‘仕上記号’ [共通]	面粗さを指定します。▼記号の数を入力します。送り速度が自動設定されます。	‘SUF.RG’ [Common]	Specifies the roughness of the surface finish. Input the number that follows ‘FEED’ to obtain the needed roughness.

2.5 サイクル工程の工具条件・切削条件を設定する

加工条件の入力後、ソフトキー【設定】または **Enter** キーを押すと、工具ファイルから自動的に適切な工具が選択されて表示されます。自動設定された工具条件を変更する場合は、‘工具名’、‘工具径’および‘加工’を入力し、ソフトキー【**工具サーチ**】を押すと、その工具に合致した加工条件が自動的に表示されます。この加工条件は任意に変更が可能です。

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。[] は選択されたミリング加工メニューを表しています。

💡 工具ファイルに適切な工具が登録されていない場合、‘該当工具なし’というエラーメッセージが表示されます。その場合はソフトキー【**工具ファイル**】を押して加工に必要な工具を登録してください。

📖 “工具ファイルを設定する” (31 ページ)

Setting Tool Conditions/Machining Conditions for 2.5 Milling Process

After inputting the machining conditions, press the **[SET]** soft-key or the **Enter** key to display the appropriate tools automatically called from the tool file. To edit the tool condition data that has been set automatically, input ‘T.NAME’, ‘TL DIA.’ and ‘CUT’ and press the **[TOOL SEARCH]** soft-key. The machining conditions appropriate for the tool will be displayed. This data can be changed without restriction.

Set the data by referring to the information below. The selected milling menu option is indicated in square brackets [].

💡 If the appropriate tools are not registered in the tool file, the error message ‘No relevant tool is found.’ will be displayed. If this happens, press the **[TOOL FILE]** soft-key and register the tools required for the machining.

📖 “SETTING THE TOOL FILE” (page 31)

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘工具名’ [共通]	画面下に表示される穴あけ工具から、必要な工具を選択します。  注記 選択した加工メニューごとに表示される工具の種類が異なります。	‘T.NAME’ [Common]	Select the necessary boring tool from the boring tool list displayed at the bottom of the screen.  NOTE The tool types differ depending on the selected machining menu option.
②	‘工具径’ [共通]	工具の呼び径を入力します。	‘TL DIA.’ [Common]	Input the nominal diameter of the tool.
③	‘加工’ [共通]	[平面] の場合： 荒加工か仕上げ加工かを選択します。 [側面] [溝] [ポケット (拡張)] [島残しポケット] の場合： 荒加工、中仕上げ加工、および仕上げ加工かを選択します。	‘CUT’ [Common]	[Flat Face]: Select either rough cutting or finishing. [Side] [Groove] [Pocket(2)] [Pocket with Island]: Select either rough cutting, semi-finishing, or finishing.
④	‘管理番号’ [共通]	工具管理番号を 1 ～ 9999 で設定します。	‘ID’ [Common]	Input the tool ID. (1 - 9999)

	設定項目	内容	Item	Description
⑤	'T' [共通]	工具番号を 1 ～ 9999 で設定します。	'T' [Common]	Set the tool number. (1 - 9999)
⑥	'H' [共通]	工具長補正番号を入力します。	'H' [Common]	Input the tool length offset number.
⑦	'D' [共通]	工具径補正番号を設定します。 - (工具径 / 2) でオフセット量を直接入力できます。	'D' [Common]	Input the tool diameter offset number. The offset amount can be input directly for 'D' as - (tool diameter / 2).
⑧	'切込深' '切込幅' [共通]	1 回の切込み深さを入力します。 1 回の切込み幅を入力します。 下図を参照して、必要な値を入力してください。	'CT DEP' 'CT WID' [Common]	Input the cutting depth for a cut. Input the cutting width for a cut. Set the necessary data by referring to the diagram below.
⑨	'回転' [共通]	主軸回転速度を入力します。(min ⁻¹)	'ROTAT' [Common]	Input the spindle rotational speed. (min ⁻¹)
⑩	'送り' [共通]	工具の切削送り速度 F を入力します。 (mm/min) 同期タップ時にはピッチを入力します。 (mm/rev)	'FEED' [Common]	Input the tool feedrate F. (mm/min) For synchronized tapping operation, input the pitch. (mm/rev)
⑪	'Z 切送' [共通]	工具の切削送り速度 F を入力します。 (mm/min)	'Z FD' [Common]	Input the tool feedrate F. (mm/min)

2.5 サイクル工程の補助データを設定する

Setting Auxiliary Data for 2.5 Milling Process

ソフトキー **【補助】** を押すと、補助データの設定に必要な入力項目が表示されます。選択したミーリング加工方法によって設定項目が変わります。

以下の情報を参考にデータを設定してください。[] は選択されたミーリング加工メニューを表しています。

Press the **[AUX]** soft-key to display the setting items. The setting items differ depending on the selected milling machining method.

Set the data by referring to the information below. The selected milling menu option is indicated in square brackets [].

	設定項目	内容	Item	Description
①	'方向' [共通]	加工方向を選択します。 注記 選択した加工メニューごとに表示される項目が異なります。	'DIREC.' [Common]	Select the direction of the machining. NOTE The setting items differ depending on the selected machining menu option.
②	'R 点' [共通]	リファレンス点を設定します。 ワーク上面からのインクレメンタル値で設定してください。	'R PT.' [Common]	Set the reference point. Input the value as an incremental value referenced to the workpiece upper face.
③	'初回送り' [側面] [溝テーパ]	最初の切込み時 (X, Y) に、工具に負荷が大きくかかる場合、この項目で送り速度を下げるすることができます。	'1 FEED' [Side] [Groove Slant]	If it is necessary to decrease the feedrate due to the large load applied at the start of cutting (X, Y), set the decreased feedrate.

2.5 サイクル工程の M コードデータを設定する

プログラム停止時の M コードの選択や、プログラム開始前もしくは終了時に出力する特殊 M コードを設定できます。ソフトキー **【M コード】** を押すと、必要な入力項目が表示されます。

📖 “ 穴あけ工程の M コードデータを設定する ” (122 ページ)

Setting M Code Data for 2.5 Milling Process

It is possible to select and M code to stop the program and/or to set special M codes to output before the program starts or ends. Press the **[M CODE]** soft-key to display the setting items.

📖 “Setting M Code Data for Hole Machining Process” (page 122)

3-6 旋削工程の形状設定項目
Shape Setting Items for Turning Process

概要

旋削加工メニューの各サブ項目を設定する際には、以下の情報を参考にしてください。ソフトキー **【詳細】** を押すことでさらに詳細な設定を行えます。詳細データは選択した加工メニューなどによって項目が違ってきます。

以下の情報を参考に、画面に表示された項目を設定してください。

📢 注記

1. 詳細データは必ずしも設定しなければならないものではありませんが、工程によっては必要な場合もあります。
2. 設定項目に () で書かれているのは、選択した加工メニューです。

Overview

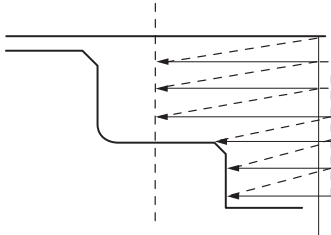
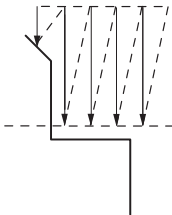
Refer to the information below when setting sub-items in the turning process machining menu. It is possible to perform detailed settings by pressing the **[DETAIL]** soft-key. The detail data vary depending on the machining menu option selected. Set the items displayed on the screen by referring to the information below.

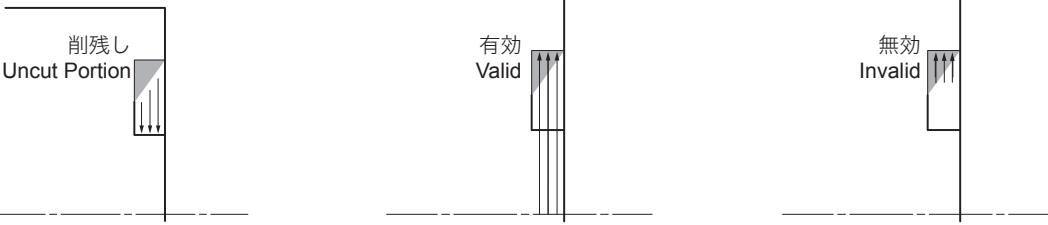
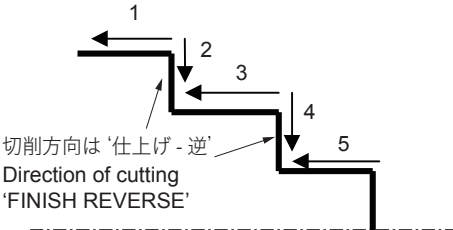
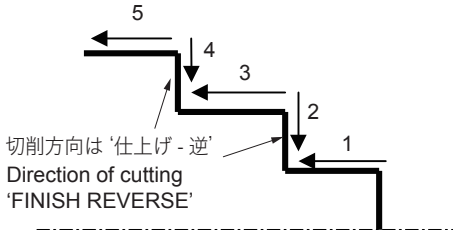
📢 NOTE

1. Although the detail data does not always have to be set, it sometimes does, depending on the process.
2. The selected machining menu option is shown in parentheses ().

‘1：汎用’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘1: GENERAL’ is Selected

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘ 荒終点 Z ’ ‘ 荒終点 X ’	この項目の設定を行うとその座標以降の 荒加工を行わないようにすることができ ます。	‘R.END Z’ ‘R.END X’	When ‘R.END Z (X)’ is set, rough cutting is not carried out beyond this point.
	‘荒終点 Z’ ‘R.END Z’  < 外径 / 内径 > < O.D./I.D. >  ‘荒終点 X’ ‘R.END X’ < 端面 > < Facing >			
②	‘ 逃げ量 ’	この項目で以下の逃げ量を設定できます。 外径加工： ワークからの逃げ量 内径加工： ワークからの逃げ量 端面加工： ワークの最小内径からの逃げ量	‘RETR.DIST’	A retraction distance, as follows, can be set for this item. O.D. Process: Retraction distance from workpiece I.D. Process: Retraction distance from workpiece End face Process: Retraction distance from the minimum I.D. of the workpiece

設定項目	内容	Item	Description
③ '領域自動'	加工領域の自動決定を有効にするか無効にするかを設定できます。'共通設定'の'素材形状'で'成形材'以外を選択した場合に設定が可能になります。	'AREA AUTO'	Selects whether the automatic area determination function is made valid or not when a setting other than 'PRECAST' is selected for 'BLANK SHAPE' in 'COMMON SETTING'.
			
④ '仕上優先'	輪郭形状入力の'仕上優先'の項目に'仕上げ - 逆'または'荒仕 - 逆'の設定をしたときの仕上加工順序の設定ができます。この設定は仕上加工にのみ反映され、荒加工には反映されません。	'F.PRIOR.'	For 'F.PRIOR.', set the order of finishing to be selected in response to the cutting direction designation, 'FINISH REVERSE' or 'ROUGH/FINISH - REVERSE', which is selected while inputting the contour shape. This setting is valid only for finishing and not for rough cutting.
1) '逆優先' (形状定義順とは逆のツールパス) 1) 'REV.PRIOR' (Tool path in the reverse order of shape definition)  切削方向は '仕上げ - 逆' Direction of cutting 'FINISH REVERSE' 2) '順優先' (形状定義順で切削方向のみ変わるツールパス) 2) 'FWD.PRIOR' (Tool path in the same order as shape definition with only the cutting direction reversed)  切削方向は '仕上げ - 逆' Direction of cutting 'FINISH REVERSE'			

注記

'7: 端面 (素材端面)' (素材端面を切り落とす形状) を選択した場合、すべての詳細項目を設定してください。すべての項目を設定しないと、正しいプログラムが作成されません。

NOTE

Set all items when '7: FACE(W-FACE)' (a shape where the end face of a blank workpiece is cut off) is selected. If all items are not set, the program cannot be created correctly.

‘2：溝’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘2: GROOVE’ is Selected

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘底コーナ 1’ ‘底コーナ 2’	負の値入力 = コーナ C 設定 正の値入力 = コーナ R 設定	‘BTM CORN1’ ‘BTM CORN2’	Positive Value Input=CORNER C Negative Value Input=CORNER R
		‘コーナ C’ ‘CORNER C’ ‘コーナ R’ ‘CORNER R’		
②	‘切込幅率’	溝を広げる切込量を工具幅に対する割合で設定できます。	‘CUT WID%’	Sets the depth of cut to increase groove width in terms of the percentage of the tool width.
③	‘個数’	溝を等間隔に 2 個以上加工するときの溝の個数を設定できます。	‘COUNT’	Sets the number of grooves when machining two or more grooves at regular intervals.
④	‘段数’ (台形溝)	深い溝を加工するときに溝底まで何段で加工するかを設定できます。	‘STEPS’ (Trapezoidal groove)	Sets the number of steps in which the groove is cut when machining a deep groove.
⑤	‘工具幅’ (輪郭溝)	これを設定すると設定値以下の幅の工具が工具ファイルより自動決定されます。形状を入力すると‘最小溝幅’が画面に表示されます。その溝幅以下の工具幅を設定してください。	‘TL WIDTH’ (Contour groove)	If ‘TL WIDTH’ is set, a tool with a smaller width than the set value is automatically selected from the tool file. When the shape is entered, ‘MIN.WID.’ is displayed on the screen. Set a width smaller than the displayed minimum groove width.
⑥	‘コーナ D’ ‘コーナ F’ (台形溝)	– の値を設定することによって溝底コーナ R を設定できます。	‘CORNER D’ ‘CORNER F’ (Trapezoidal groove)	It is possible to set the bottom corner rounding by setting negative numerical values for this item.

注記

台形溝メニューで工具が自動決定されるとき、‘最小溝幅’より小さい幅の溝工具を選択してください。

NOTE

Select a tool with a width smaller than the width set for ‘MIN.WID.’ in the automatic tool determination process for trapezoidal grooves.

‘4：旋削穴’を選択したときの設定項目

Setting Items Displayed when ‘4: TURN.HOLE’ is Selected

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘深さ位置’ (‘旋削ドリル’)	ドリル加工の有効深さの位置をドリルのどの部分まで取るか選択できます。	‘DEP. PNT’ (‘TURN.DRILL’)	Selects the portion of a drill used to define the effective depth of drilling.
②	‘センタリング’ (‘旋削ドリル’)	‘あり’を選択するとドリル加工開始点からワークにドリルの肩が入るまでの送り速度を落とす動作をします。	‘CENTERING’ (‘TURN.DRILL’)	If ‘ON’ is selected, the feedrate from the drilling start point to the point where the drill shoulder enters the workpiece is slowed down.
③	‘段切込量’ (‘旋削ドリル’)	第 1 回目の切込み量を入力します。 注記 切りくずを処理するために、ドリルは 1 回ごとに外部まで引き抜かれます。	‘STEP DPTH’ (‘TURN.DRILL’)	Input the depth of cut for the first step. NOTE The drill is extracted from the workpiece each time it reaches the specified depth to remove chips from the drilled hole.

	設定項目	内容	Item	Description
④	‘入送り率’ ‘出送り率’	‘入送り率’とは切込みを開始するときの、 ‘出送り率’とはドリルがワークを貫通するときの送り速度の減少率のことです。 入力した値の長さの間、送り速度が調整されます。	‘IN FEED %’ ‘OUT FEED’	‘IN FEED %’ is the feedrate reduction rate to be applied at the start of cutting, and ‘OUT FEED’ is the feedrate to be applied when the drill cuts through the bottom of the workpiece. The feedrate is adjusted within the length between the input values.

3-7 旋削工程加工データ画面の設定項目 Setting Items on Process Data Screen for Turning Process

概要

形状の入力を終え、ソフトキー **【設定】** を押すと、加工条件および、工具条件を設定する画面が表示されます。

選択した加工方法によって設定項目が変わります。

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。

“切削条件入力画面” (56 ページ)

Overview

The screen for setting the machining conditions and the tool conditions is displayed after completing shape data input and pressing the **[SET]** soft-key.

The items to be set vary depending on the machining method selected.

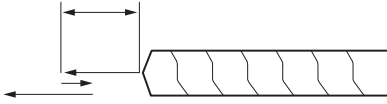
Set the data by referring to the information below.

“Machining Condition Setting Screen” (page 56)

旋削工程の工具条件・切削条件を設定する

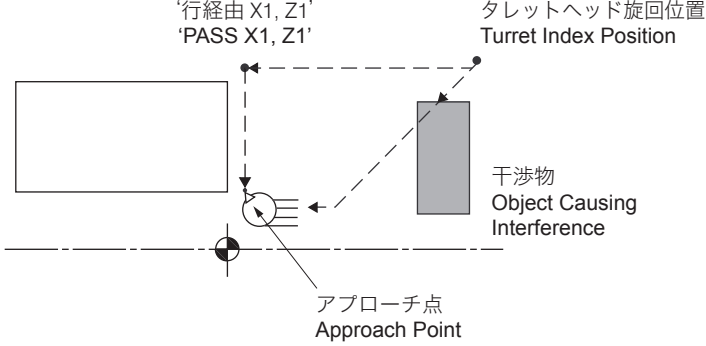
Setting Tool Conditions/Machining Conditions for Turning Process

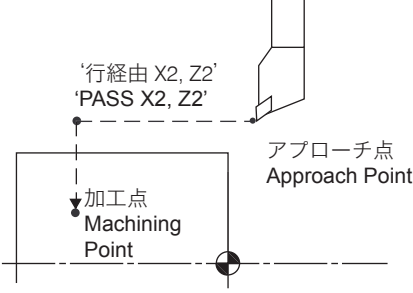
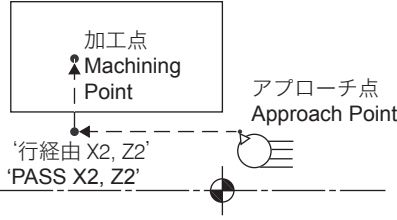
	設定項目	内容	Item	Description
①	‘切削速度’ ‘回転速度’	+ 入力をする切削速度で出力され、- 入力をする回転速度で出力されます。	‘CUT SPD’ ‘SP.SPEED’	When a positive value is set, a cutting speed is output, and when a negative value is set, a spindle speed is output.
②	‘突出量 X’ ‘突出量 Z’	タレットヘッドからの X 軸、Z 軸方向の突出量を設定します。	‘OVRHNG.X’ ‘OVRHNG.Z’	Sets the overhang from the turret head in the X-axis and Z-axis direction respectively.
③	‘送り’	輪郭溝では、仕上げはすでに輪郭形状入力各ブロックごとに設定しているので、再度設定する必要はありません。	‘FEED’	For contour grooves, the surface finish is set for each block in the contour shape input process; it is not necessary to set it again.
④	‘送り 1’	選択した加工に応じて次の値を入力してください。 ・ ‘溝’: 溝を広げていくときの送り速度 ・ ‘ピン’: ピン部の加工を行うときの送り速度 ・ ‘円筒補間’: 輪郭形状に沿っていくときの送り速度	‘FEED 1’	Set the following value according to the machining selected. ・ ‘GROOVE’: Feedrate to be applied for expanding a groove ・ ‘PIN’: Feedrate to be applied for machining crankpin ・ ‘CYL.INTRP’: Feedrate to be applied for machining along a contour shape
⑤	‘送り 2’	工具が素材に入り込むときの速度を設定してください。	‘FEED 2’	Set the feedrate to be applied when a tool cuts into the blank workpiece.
⑥	‘切込量’	入力する切込み回数は 250 回以内にしてください。 注記 ‘切込量’を極端に小さくすると切込み回数が増え、250 回を超えた場合には、NC 文作成時にアラームとなります。 “NC 文作成” (78 ページ)	‘CUT DEP.’	The maximum allowable number of infeed operations set for this item is 250. NOTE If an excessively small value is set for ‘CUT DEP.’, the number of infeed operations will be increased remarkably and if it exceeds 250, an alarm occurs in the step for converting the input data into NC program. “NC PROGRAM CONVERSION” (page 78)

	設定項目	内容	Item	Description
⑦	‘ステップ量’	切りくずを切るためのステップ量を設定します。ステップ量については下図を参照してください。	‘STEP AMT’	Sets the step feed amount to be applied to break chips. Refer to the following figure for details of the step feed amount.
	旋削ドリル Turning Drill ‘ステップ量’ ‘STEP AMT’ 			
⑧	‘指令値 Z’	通常は‘有効深さ’とドリルの先端角度および貫通したときの行過ぎ量を考慮した値が計算され自動決定されます。	‘CMD Z’	Normally, the value is automatically calculated and determined according to the setting for ‘EFFCT.DEP’, the drill tip angle, and the over stroke after drilling through the workpiece.
⑨	‘ポケット’	可‘(フリー)’を選択すると刃先角とポケット角を無視します。	‘POCKET’	If OK ‘(FREE)’ is selected for this item, the tip angle and pocket angle are ignored.
⑩	‘加工’	加工をどのタイプの工具(‘荒’、‘中仕上げ’、‘仕上げ’、‘荒仕’)で行うかを設定します。	‘CUT’	Sets the type of the tool to be used (‘ROUGH’, ‘SEMI-FINISH’, ‘FINISH’, ‘ROUGH/FINISH’).

旋削工程の工具位置データを設定する

Setting Tool Position Data for Turning Process

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘戻り点 X’ ‘戻り点 Z’	これらのデータを設定すると、“G53X_Z_”は出力されないで“G00X_Z_”が出力されます。	‘RETURN X’ ‘RETURN Z’	If the data is set for these items, “G00X_Z_” is output instead of “G53X_Z_”.
②	‘行経由 X1’ ‘行経由 Z1’	タレットヘッド旋回位置からアプローチ点に移動する間に、ワークや心押台と干渉する場合に設定します。設定した場合、アプローチおよび戻りともにこの点を経由します。	‘PASS X1’ ‘PASS Z1’	Sets a point between the turret index position and the approach point if direct movement from the turret index position to the approach point causes interference of the turret or the cutting tools with the workpiece or tailstock. If data is set for these items, approach and return paths are always generated such that they pass through this point.
	‘行経由 X1, Z1’ ‘PASS X1, Z1’ タレットヘッド旋回位置 Turret Index Position 干渉物 Object Causing Interference アプローチ点 Approach Point 			
③	‘アプローチ X’ ‘アプローチ Z’	次の加工点への移動を考慮したワークへのアプローチ点を設定します。省略した場合には素材形状付近の安全点が自動決定されます。	‘APPRCH X’ ‘APPRCH Z’	Sets an approach point taking into consideration the movement to the next machining point. If no data is set, the safe point near the blank workpiece is automatically determined.

設定項目	内容	Item	Description
④ '行経由 X2' '行経由 Z2'	アプローチ点から加工点に移動する間に、ワークと干渉する場合に設定します。設定した場合、アプローチおよび戻りともにこの点を経由します。	'PASS X2' 'PASS Z2'	Sets a point between the approach point and machining point if direct movement from the approach point to the machining point causes interference of the turret or the cutting tools with the workpiece. If data is set for these items, approach and return paths are always generated such that they pass through this point.
 			
注記 X と Z の両方が設定されている場合、工具主軸は加工原点より左側 (Z 軸マイナス方向) に移動します。		NOTE When both X and Z data are set, the tool spindle moves left (in the negative direction of the Z-axis) beyond the workpiece zero point.	

旋削工程の M コードデータを設定する

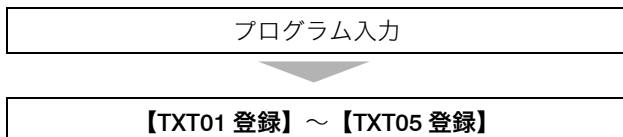
Setting M Code Data for Turning Process

設定項目	内容	Item	Description
① 'ギアレレンジ'	'自動' を選択した場合は、NC プログラムを出力したとき、最適な主軸変速レンジの M コードを出力します。 注記 トランスミッション仕様以外では初期設定で '自動' が選択されています。他の設定に変更しないでください。	'GEAR RNG'	If 'AUTOMATIC' is selected for this item, the M code of the most appropriate spindle speed range is output when the NC program is output. NOTE With machines not equipped with a transmission, 'AUTOMATIC' is set as the initial setting. Do not change this setting.
② '回転方向'	テーブル主軸の回転方向を設定します。 '正転' を選択すると M203 が出力され、 '逆転' を選択すると M204 が出力されます。 注記 '回転方向' と '切削油' はマクロ呼出しでは設定しません。	'ROT.DIR'	Sets the direction of rotation of the table spindle. If 'CW' is selected M203 is output, and if 'CCW' is selected M204 is output. NOTE 'ROTATION DIREC' and 'COOLANT' are not set for macro call.

3-8 補助工程 Auxiliary Process

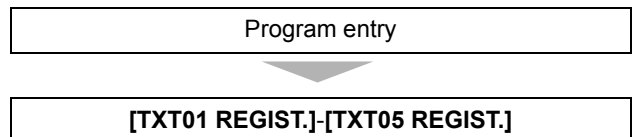
NC 言語

NC 言語では任意のプログラムを入力し、そのプログラムを 1 つの工程として組み込むことができます。入力したプログラムの編集はソフトキーを使って行ってください。
プログラムを入力する際にそのプログラムをあらかじめ登録しておくくと便利です。



NC Language

Inputting a program on the NC language screen permits a machining process to be inserted. Use the soft-keys to edit an input program.
It would be useful in inputting programs if you register these programs beforehand.





コピー貼付け機能

コピー貼付け機能では、対話プログラム内の NC 言語工程に登録された NC プログラムのコピー／切り取り、および貼付けが可能です。また、コピーまたは切り取ったプログラムを、別の O 番号の NC 言語工程に貼り付けることもできます。

<手順>

- 1) コピーまたは切り取りたいプログラムが入力されている状態で、ソフトキー **【コピー貼付け】** を押す。
- 2) ソフトキー **【選択】** を押し、カーソルを移動させてコピー／切り取り範囲を選択する。
- 3) ソフトキー **【コピー】** / **【切り取り】** を押す。
- 4) 貼り付けたい箇所にカーソルを移動させ、**【貼付け】** を押す。

注記

別の O 番号の NC 言語工程に貼り付ける場合は、同様の手順で貼り付けたい対話プログラムの NC 言語工程を選択し、任意の箇所に貼り付けてください。

以下の手順で、NC 言語工程にコメントを挿入することができます。入力されたコメントはそれぞれ、'加工メニュー'画面の工程一覧、'プログラム参照'画面、および'加工順序設定'画面でも表示され、NC 言語工程の内容を識別するのに役立ちます。

<手順>

- 1) 'NC 言語'画面で、ソフトキー **【コメント】** を押す。
 ■ '工程一覧コメント'欄にカーソルが移動し、コメント入力モードになる
- 2) 任意のコメントを入力する。

Copy and Paste Function

The copy and paste function enables the NC program registered in the NC language process of the CAPS programs to be copied/cut and pasted. It also allows the copied/cut programs to be pasted in the NC language process of other O numbers.

<Procedures>

- 1) Press the **[COPY PASTE]** soft-key while the program to be copied/cut is input.
- 2) Press the **[SELECT]** soft-key and select the copy/cut area by moving the cursor.
- 3) Press the **[COPY]/[CUT]** soft-key.
- 4) Move the cursor to the location to paste it and press the **[PASTE]** soft-key.

NOTE

When pasting the NC program in the NC language process of other O numbers, follow the same procedures in selecting the NC language process of the CAPS programs and pasting it in a desired location.

It is possible to insert a comment for a NC language process by following the procedures below. Comments are displayed in the process list of 'MACHINING MENU' screen, 'PROGRAM VIEWING' screen and 'TOOL ORDER SET.' screen, which is helpful for users to recognize the contents of each NC language program.

<Procedures>

- 1) Press the **[COMMENT]** soft-key on 'NC LANG.' screen.
 ■ The cursor moves to 'PROCESS LIST COMMENT' column, starting comment input mode.
- 2) Input arbitrary comment.

- 3) Enter キーを押し、'工程一覧コメント' 欄にコメントを表示させる。

■ コメント入力完了する

注記

1. コメント入力モードを解除し、他の設定に戻る場合は、ソフトキー **【コメント】** を再度押します。
2. コメント入力モード中、**Shift** キーを押しながら矢印キー "(→)" "(←)" を入力すると、バッファ内のカーソル移動が可能です。

マクロ呼出し

プログラム番号や呼び出す形式、引数を設定し、サブプログラムもしくはマクロプログラムを呼び出します。マクロプログラム呼出しはローダ、ロボットおよびバーフィードの制御や自動計測や加工サイクルの作成などで使用します。プログラムを呼び出すと、工具条件が表示されます。引数指定は、タイプ I を使用しています。引数指定とは、マクロプログラムの中で使用されるローカル変数に実数を割り当てることです。

注記

呼び出されるマクロプログラムは、NC 側に入力します。マクロプログラムは、'シミュレーション' 画面には描画されません。

引数指定のタイプ 'I' のアドレスとローカル変数の対応表

- 3) Press the **Enter** key to display the comment in the 'PROCESS LIST COMMENT' column.

■ Comment input completed.

NOTE

1. Press the **[COMMENT]** soft-key once again to cancel comment input mode and to return to other settings.
2. In comment input mode, pressing the **Shift** key while inputting the arrow keys "(→)" "(←)" moves the cursor in the buffer.

Macro Call

Set the program number, the method for calling the program, and the argument for calling a sub-program or macro program. A macro program call is used to control the loader, robot, or bar feeder or to create the automatic measurement or machining cycle programs. When a program is called, the tool conditions are displayed. For argument specification, type I is used. Argument specification means assigning real numbers to the local variables which are used in the macro program.

NOTE

The macro program called here is input to the NC and a graphic check is not possible on the 'SIMULATION' screen.

Correspondence between addresses for type 'I' argument specification and local variables

引数指定 I のアドレス	ローカル変数	Address of Type I Argument Specification	Local Variable
'A'	#1	'A'	#1
'B'	#2	'B'	#2
'C'	#3	'C'	#3
'D'	#7	'D'	#7
'E'	#8	'E'	#8
'F'	#9	'F'	#9
'H'	#11	'H'	#11
'I'	#4	'I'	#4
'J'	#5	'J'	#5
'K'	#6	'K'	#6
'M'	#13	'M'	#13
'Q'	#17	'Q'	#17
'R'	#18	'R'	#18
'S'	#19	'S'	#19
'T'	#20	'T'	#20
'U'	#21	'U'	#21
'V'	#22	'V'	#22
'W'	#23	'W'	#23
'X'	#24	'X'	#24
'Y'	#25	'Y'	#25
'Z'	#26	'Z'	#26

以下の手順で、マクロ工程にコメントを挿入することができます。入力されたコメントはそれぞれ、'加工メニュー' 画面の工程一覧、'プログラム参照' 画面、および '加工順序設定' 画面でも表示され、マクロ工程の内容を識別するのに役立ちます。

It is possible to insert a comment for a macro process by following the procedures below. Comments are displayed in the process list of 'MACHINING MENU' screen, 'PROGRAM VIEWING' screen and 'TOOL ORDER SET.' screen, which is helpful for users to recognize the contents of each macro program.

<手順>

- 1) 'マクロ呼出し'画面で、ソフトキー【コメント】を押す。
 - '工程一覧コメント'欄にカーソルが移動し、コメント入力モードになる
- 2) データ入力キーを使用して任意のコメントを入力する
- 3) Enter キーを押し、'工程一覧コメント'欄にコメントを表示させる。
 - コメント入力が完了する

🔊 注記

1. コメント入力モードを解除し、他の設定に戻る場合は、ソフトキー【コメント】を再度押します。
2. コメント入力モード中、Shift キーを押しながら矢印キー“(→)”“(←)”を入力すると、バッファ内のカーソル移動が可能です。

<Procedures>

- 1) Press the [COMMENT] soft-key on 'MACRO PROGRAM CALL' screen.
 - The cursor moves to 'PROCESS LIST COMMENT' column, starting comment input mode.
- 2) Input arbitrary comment using the data input key.
- 3) Press Enter key to display the comment in the 'PROCESS LIST COMMENT' column.
 - Comment input completed.

🔊 NOTE

1. Press the [COMMENT] soft-key once again to cancel comment input mode and to return to other settings.
2. In comment input mode, pressing the Shift key while inputting the arrow keys“(→)”“(←)” moves the cursor in the buffer.

3-9 任意輪郭の加工データを設定する Setting Process Data for Free Contour

概要

輪郭形状を定義した後に表示される切削条件入力画面の各設定項目については、ミーリング工程の加工データと同じです。

📖 “‘四角形状’/‘四角’/‘四角拡張’を選択したときの設定項目” (123 ページ)

Overview

The setting items on the machining condition setting screen displayed after a contour shape definition are the same as the process data for a milling process.

📖 “Setting Items Displayed when 'SQUARE'/'SQUARE 2' is Selected” (page 123)

3-10 ミーリング工程詳細 Detailed Information of Milling Processes

概要

ミーリング工程のデータ設定に関する詳細情報を以下に示します。

'島残りポケット'の'アップ方法'/'逃げ方法'について

島残りポケットでは'アップ方法'/'逃げ方法'の選択枠が異なります。

- '接円'
'アップ半径'/'逃げ半径'を円弧とし、'アップ角度'/'逃げ角度'を円弧中心角とする、形状と接する円弧によるアプローチ/逃げを行います。長さは使用しません。

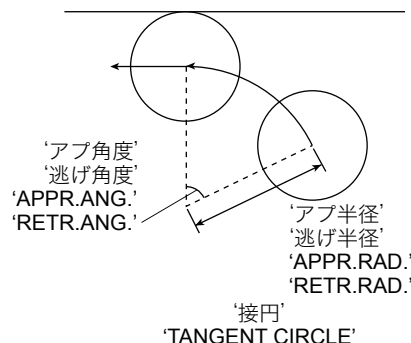
Overview

The detailed information relating to the data settings for a milling process is described below.

'APPR.TYPE'/'RETR.TYPE' for 'POCKET WITH ISLAND'

For pocket with island, the 'APPR.TYPE'/'RETR.TYPE' selection box is different.

- 'TANGENT CIRCLE'
An approach/retraction is performed in a circular motion at the 'APPR.RAD.'/'RETR. RAD' radius following the circle center 'APPR.ANG.'/'RETR.ANG.'. Length is not used.

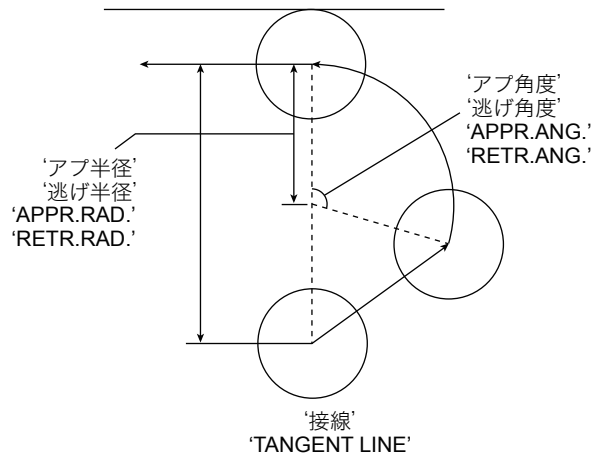


- '直線円弧'

- 'LINE-ARC'

接円によるアプローチの前および逃げの後に加工終了位置の工具中心経路から‘アブ長さ’／‘逃げ長さ’分法線方向に離れた位置を終点とする直線に付加した2ブロックによる逃げを行います。

Carries out the approach in two blocks, adding, prior to this tangential approach, a linear approach on a line that has as its starting point a point distanced from the tool center path by ‘APPR.LEN.’ ‘RETR.LEN.’ in the normal direction.



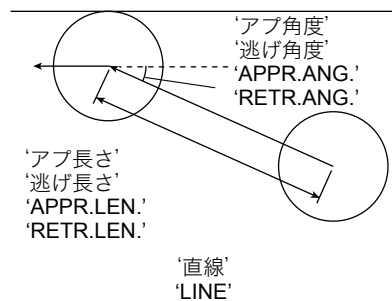
• ‘直線’

‘アブ角度’／‘逃げ角度’を形状と接する0°の直線角度とし、‘アブ長さ’／‘逃げ長さ’を直線長さとする直線でアプローチ／逃げを行います。‘アブ角度’／‘逃げ角度’が0°の場合は接線方向、90°の場合は法線方向へのアプローチ／逃げになります。

‘アブ半径’／‘逃げ半径’は使用しません。

• ‘LINE’

An approach or escape is attempted on a straight line which the ‘APPR.ANG.’/‘RETR.ANG.’ setting dictates will make contact with the shape at an angle of 0° and the ‘APPR.LEN.’/‘RETR.LEN.’ dictates the length of the line. If the ‘APPR.ANG.’/‘RETR.ANG.’ is 0°, the approach/escape is in the tangential direction. If the ‘APPR.ANG.’/‘RETR.ANG.’ is 90°, the approach/escape is in the normal direction. ‘APPR.RAD.’/‘RETR. RAD’ is not used.



4 ‘高速固定サイクル’について ‘H.S.CANNED CYCLE’

概要

加工メニュー‘4：高速固定サイクル’を選択すると、それぞれの高速固定サイクルメニューが表示され、必要な加工を設定できます。

ここでは‘高速固定サイクル’に関する説明、およびプログラムム例を示します。

‘高速固定サイクル’は以下のメニューで構成されています。

- ‘1：トロコイド’
- ‘2：Z フィード溝’
- ‘3：コーナポケット’
- ‘4：四角ポケット’
- ‘5：楕円’
- ‘6：ヘリカルねじ切り’
- ‘7：丸材からの角削り’
- ‘8：円筒上くぼみ面取り’
- ‘9：円筒上キー溝面取り’

これらのいずれかを選択すると、加工データ画面が表示され、加工に必要なデータを設定できます。

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。[] は選択された高速固定サイクルメニューを表しています。

 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

Overview

Selecting ‘4: H.S. Canned Cycle’ from the machining menu displays the high-speed canned cycle (hereinafter referred to as H. S. canned cycle) menu options, allowing you to select the required machining.

This section presents explanations of the ‘H.S.CANNED CYCLE’ and example programs.

The ‘H.S.CANNED CYCLE’ process consists of the menu options shown below.

- ‘1: TROCHOID’
- ‘2: Z FEED GROOVE’
- ‘3: CORNER POCKET’
- ‘4: RECTANGLE POCKET’
- ‘5: OVAL’
- ‘6: HELICAL THREADING’
- ‘7: CORNERS FROM BAR’
- ‘8: CHAMFERING CONCAVE’
- ‘9: CHAMFERING KEYSLOT’

The process data screen is displayed when any of these menu options is selected, allowing the necessary data to be set.

Set the data by referring to the information below. The selected H. S. Canned Cycle menu option is indicated in square brackets [].

 Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

‘高速固定サイクル’工程の設定項目

Setting Items for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準点 X’ ‘基準点 Y’ [共通]	基準点の X,Y 座標を入力します。  ソフトキー 【XY/R θ】 を押すと、‘基準点 R’、‘基準点 θ’ に表示が変わり、極座標で基準点が指定できます。	‘REF.PNT X’ ‘REF.PNT Y’ [Common]	Input the coordinate value (X, Y) of the reference point.  If the 【XY/RC】 soft-key is pressed, these items are replaced by ‘REF.PNT R’ and ‘REF.PNT C’ respectively, allowing the reference point to be defined in a polar coordinate system.
②	‘切削幅’ (K) [トロコイド] [コーナポケット] [四角ポケット] [楕円] [ヘリカルねじ切り] [丸材からの角削り]	1 回あたりの切削幅を入力します。	‘CUT.WIDTH’(K) [Trochoid] [Corner Pocket] [Rectangle Pocket] [Oval] [Helical Threading] [Corners from Bar]	Input the cutting width for a cut.
③	‘円弧選択’ [トロコイド]	中心角が 180° 以下の方の円弧を加工する場合は ‘1：小円’、180° 以上の円弧の方を加工する場合は ‘2：大円’ を選択します。	‘SELEC.ARC’ [Trochoid]	Select ‘1: SMALL CIRCLE’ when machining the arc with its center angle is smaller than 180°, and when the center arc is bigger than 180°, select ‘2: LARGE CIRCLE’.

	設定項目	内容	Item	Description
④	‘円弧半径’ (A) [トロコイド] [円筒上のくぼみ面取り]	円弧半径および円弧方向より求めた値を入力します。	‘RAD.ARC’ (A) [Trochoid] [Chamfering Concave]	Input the value obtained based on the arc radius and arc direction.
⑤	‘円弧方向’ (B) [トロコイド]	円弧加工時に工具が動く方向を選択します。	‘DIR.ARC’ (B) [Trochoid]	Select the direction of the tool path when machining an arc shape.
⑥	‘溝方向’ (C) [トロコイド]	円弧溝の切削方向を選択します。	‘GRV.DIR.’ (C) [Trochoid]	Select the direction of the cutting direction when machining an arc groove.
⑦	‘Z 方向’ [Z フィード溝]	切込角優先か切込量優先かを選択します。	‘Z-AX.DIR.’ [Z Feed Groove]	Select priority of the infeed angle or infeed amount.
⑧	‘Z 軸切込角’ (A) ‘Z 軸切込量’ (Q) [Z フィード溝]	‘Z 方向’ で選択した方が表示されます。	‘ANGLE’ (A) ‘AMOUNT’ (Q) [Z Feed Groove]	The one selected for ‘Z-AX.DIR.’ is displayed.
⑨	‘分割角度’ [楕円] [ヘリカルねじ切り] [円筒上のくぼみ面取り] [円筒上のキー溝面取り]	加工する形状を複数に分割し、中心と半径をずらしながら加工します。その分割を角度で指令します。	‘DIV.ANG.’ [Oval] [Helical Threading] [Chamfering Concave] [Chamfering Key Slot]	The shape is divided into several portions and machining is executed while moving the center and the radius. Input the angle used to divide the shape.
⑩	‘加工方法’ [ヘリカルねじ切り]	加工する方向を設定します。「上から底」、「底から上」のいずれかの加工方法が選択できます。選択を省略すると自動的に「上から底」方向の加工になります。	‘CUT TYPE’ [Helical Threading]	Select the direction of machining. Either “Top to bottom” or “Bottom to Top” can be selected. If omitted, “Top to Bottom” machining is automatically selected.

‘高速固定サイクル’工程の工具条件・加工条件を設定する

高速固定サイクル加工の形状入力を終え、ソフトキー **【設定】** または **Enter** キーを押すと、加工条件および工具条件を設定する画面が表示されます。選択した固定サイクルによって設定項目が変わります。

以下の情報を参考にしてデータを設定してください。[] は選択された高速固定サイクルメニューを表しています。

 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

Setting Tool Conditions/Machining Conditions for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process

The screen for setting the machining conditions and the tool conditions is displayed by pressing the **[SET]** soft-key or the **Enter** key after completing H.S.canned cycle shape input. The items to be set differ depending on the selected H.S. canned cycle machining method.

Set the data by referring to the information below. The selected H. S. Canned cycle menu option is indicated in square brackets [].

 Refer to the guidance drawing displayed on the screen when setting the data. The letters of the alphabet or numbers assigned to the setting item names correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘上面 Z’ (B) [トロコイド] [コーナポケット] [四角ポケット] [楕円] [ヘリカルねじ切り]	加工するワーク上面の Z 座標を入力します。	‘TOP Z’ (B) [Trochoid] [Corner Pocket] [Rectangle Pocket] [Oval] [Helical Threading]	Input the Z coordinate value of the upper face of the workpiece on which the hole machining is executed.
②	‘I 点’ [共通]	I 点 (イニシャル点) 座標。早送りでの工具移動を行うときの Z 座標を入力します。	‘I POINT’ [Common]	The coordinates of the I point (initial point). Input the Z-axis coordinate when moving the tool in rapid traverse.

	設定項目	内容	Item	Description
③	‘深さ’ [トロコイド] [コーナポケット] [四角ポケット] [楕円] [ヘリカルねじ切り]	加工深さを入力します。	‘DEPTH’ [Trochoid] [Corner Pocket] [Rectangle Pocket] [Oval] [Helical Threading]	Input the cutting depth.
④	‘高速送り’ [コーナポケット] [四角ポケット]	高速送り区間の送り速度を入力します。	‘RAPID TRV.’ [Corner Pocket] [Rectangle Pocket]	Input the feedrate for the rapid traverse section.
⑤	‘取り代’ [楕円]	取り代を入力します。	‘CT ALW’ [Oval]	Input the cutting allowance.

‘高速固定サイクル’工程の工具条件・切削条件を設定する

加工条件を入力後、ソフトキー **【設定】** または **Enter** キーを押すと、工具ファイルから自動的に適切な工具が選択されて表示されます。

 “ミーリング工程の工具条件・切削条件を設定する” (139 ページ)

Setting Tool Conditions/Machining Conditions for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process

After inputting the machining conditions, press the **[SET]** soft-key or the **Enter** key to display the appropriate tools automatically called from the tool file.

 “Setting Tool Conditions/Machining Conditions for Milling Process” (page 139)

‘高速固定サイクル’工程の補助データを設定する

ソフトキー **【補助】** を押すと、補助データの設定に必要な入力項目が表示されます。選択した加工方法によって設定項目が変わります。

 “ミーリング工程の補助データを設定する” (140 ページ)

Setting Auxiliary Data for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process

Press the **[AUX]** soft-key to display the setting items. The setting items differ depending on the selected milling machining method.

 “Setting Auxiliary Data for Milling Process” (page 140)

‘高速固定サイクル’工程の M コードデータを設定する

プログラム停止時の M コードを選択したり、プログラム開始前もしくは終了時に出力する特殊 M コードを設定します。ソフトキー **【M コード】** を押すと、必要な設定項目が表示されます。

 “穴あけ工程の M コードデータを設定する” (122 ページ)

Setting M Code Data for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process

It is possible to select an M code to stop the program and/or to set special M codes to output before the program starts or ends. Press the **[M CODE]** soft-key to display the setting items.

 “Setting M Code Data for Hole Machining Process” (page 122)

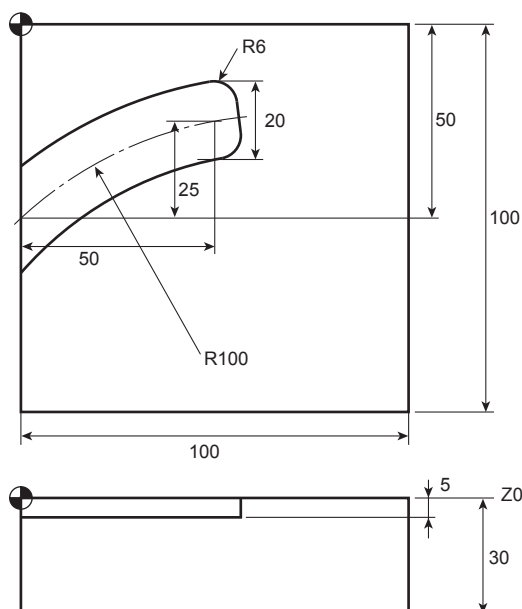
‘高速固定サイクル’のプログラム例

Example Programs for ‘H.S.CANNED CYCLE’ Process

‘トロコイド’サイクル (G434)

‘TROCHOID’ Cycle (G434)

加工図面
Part Drawing



1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

‘ワーク材質’	‘SUS304’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	100.000
‘素材 -X’	0.000
‘素材 +Y’	0.000
‘素材 -Y’	-100.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-30.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘2：第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

‘WORK MAT.’	‘STAINLES’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	100.000
‘BLANK -X’	0.000
‘BLANK +Y’	0.000
‘BLANK -Y’	-100.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-30.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘2: 1ST ZERO’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. ワーク座標系を設定します。

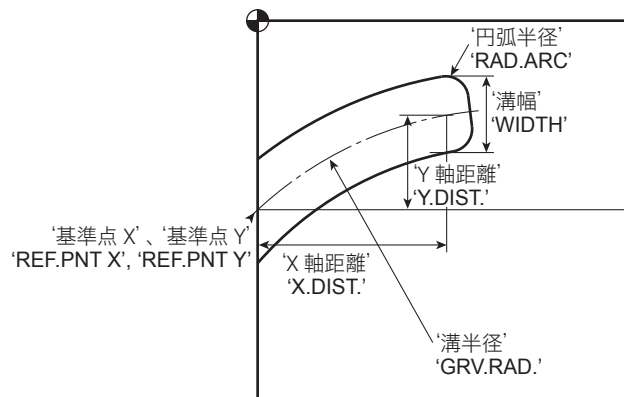
‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

4. 高速固定サイクルを設定します。

1) 高速固定サイクルの種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘4: 高速固定サイクル’ ▶ ‘1: トロコイド’

2) トロコイドの形状を入力する。



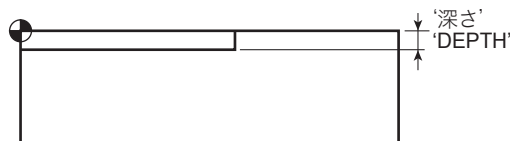
‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	–50.000
‘X 軸距離’	50.000
‘Y 軸距離’	25.000
‘切削幅’	1.000
‘円弧半径’	6.000
‘円弧方向’	‘時計回り’
‘溝幅’	20.000
‘溝半径’	100.000
‘溝方向’	‘時計回り’
‘円弧選択’	‘小円’
‘X 軸アブ量’	(入力なし)
‘Y 軸アブ量’	(入力なし)

3) トロコイドの加工条件を入力する。



注記

ソフトキー【工具自動】を押したあと、ソフトキー【補助】を押し、‘R 点’欄に “5.000” を入力してください。



‘上面 Z’	0.000
‘深さ’	5.000
‘I 点’	‘安全点 Z’

3. Set the work coordinate system.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. Set the high-speed canned cycle.

1) Select the type of high-speed canned cycle.

‘MACHINING MENU’
‘4: H.S.CANNED CYCLE’ ▶ ‘1: TROCHOID’

2) Input the shape of the trochoid.

‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	–50.000
‘X.DIST.’	50.000
‘Y.DIST.’	25.000
‘CUT.WIDTH’	1.000
‘RAD.ARC’	6.000
‘DIR.ARC’	‘CW’
‘WIDTH’	20.000
‘GRV.RAD.’	100.000
‘GRV.DIR.’	‘CW’
‘SELECT ARC’	‘SMALL’
‘X-AX.APR.’	(No Entry)
‘Y-AX.APR.’	(No Entry)

3) Input the machining condition of the trochoid.



NOTE

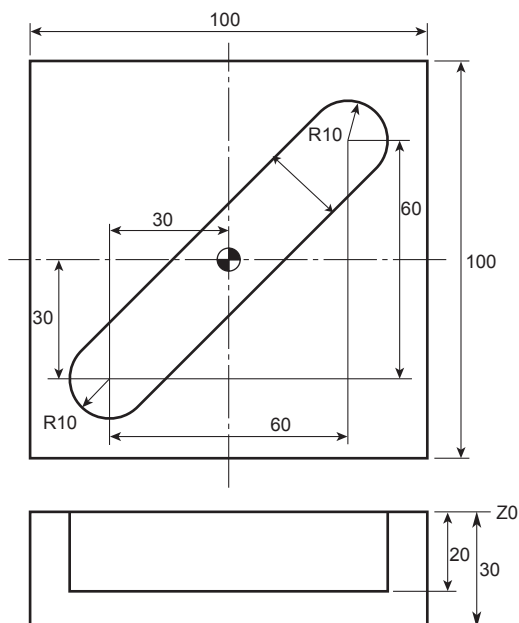
Press the [TOOL AUTO] soft-key before pressing the [AUX] soft-key, and then type “5.000” in the ‘R PT.’ field.

‘TOP Z’	0.000
‘DEPTH’	5.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’

‘Z フィード溝’ サイクル (G436)

‘Z FEED GROOVE’ Cycle (G436)

加工図面
Part Drawing



1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

‘ワーク材質’	‘FC25’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	50.000
‘素材 -X’	-50.000
‘素材 +Y’	50.000
‘素材 -Y’	-50.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-30.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘2：第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

‘WORK MAT.’	‘GRAY CST’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	50.000
‘BLANK -X’	-50.000
‘BLANK +Y’	50.000
‘BLANK -Y’	-50.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-30.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘2: 1ST ZERO’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. ワーク座標系を設定します。

3. Set the work coordinate system.

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

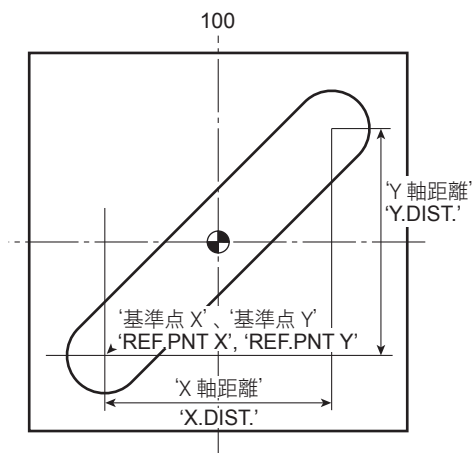
‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. 高速固定サイクルを設定します。

1) 高速固定サイクルの種類を選択する。

‘加工メニュー’	
‘4：高速固定サイクル’	▶ ‘2：Z フィード溝’

2) Z フィード溝の形状を入力する。



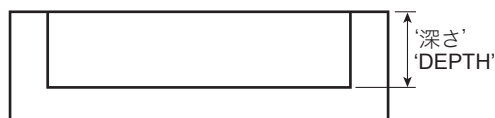
‘基準点 X’	-30.000
‘基準点 Y’	-30.000
‘X 軸距離’	60.000
‘Y 軸距離’	60.000
‘仕上げ’	‘あり’
‘Z 方向’	‘切込角優先’
‘Z 軸切込角’	3.000

3) Z フィード溝の加工条件を入力する。



注記

ソフトキー **【工具自動】** を押したあと、ソフトキー **【補助】** を押し、‘R 点’欄に “5.000” を入力してください。



‘上面 Z’	0.000
‘深さ’	20.000
‘I 点’	‘安全点 Z’

4. Set the high-speed canned cycle.

1) Select the type of high-speed canned cycle.

‘MACHINING MENU’	
‘4: H.S.CANNED CYCLE’	▶ ‘2: Z FEED GROOVE’

2) Input the shape of the Z feed groove.

‘REF.PNT X’	-30.000
‘REF.PNT Y’	-30.000
‘X.DIST.’	60.000
‘Y.DIST.’	60.000
‘FINISH’	‘ON’
‘Z-AX.DIR.’	‘PRIORITY TO INFEEED ANGLE’
‘ANGLE’	3.000

3) Input the machining condition of the feed groove.



NOTE

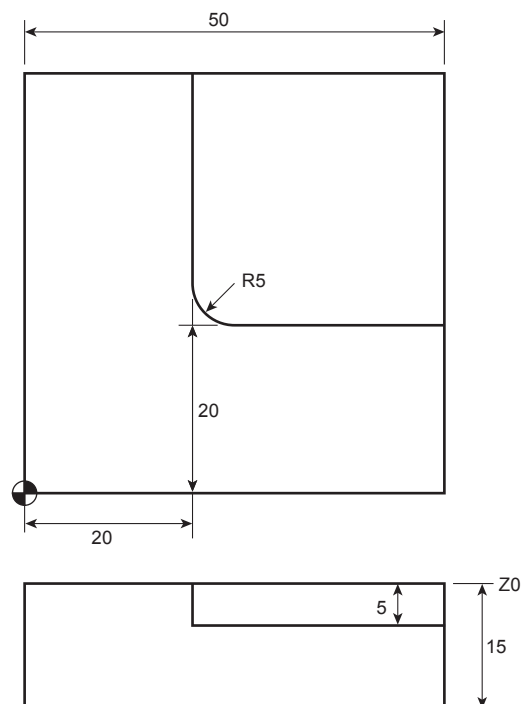
Press the **[TOOL AUTO]** soft-key before pressing the **[AUX]** soft-key, and then type “5.000” in the ‘R PT.’ field.

‘TOP Z’	0.000
‘DEPTH’	20.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’

‘コーナポケット’サイクル (G437)

‘CORNER POCKET’ Cycle (G437)

加工図面
Part Drawing



1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

‘ワーク材質’	‘FC25’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	50.000
‘素材 -X’	0.000
‘素材 +Y’	50.000
‘素材 -Y’	0.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-15.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘2：第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

‘WORK MAT.’	‘GRAY CST’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	50.000
‘BLANK -X’	0.000
‘BLANK +Y’	50.000
‘BLANK -Y’	0.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-15.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘2: 1ST ZERO’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

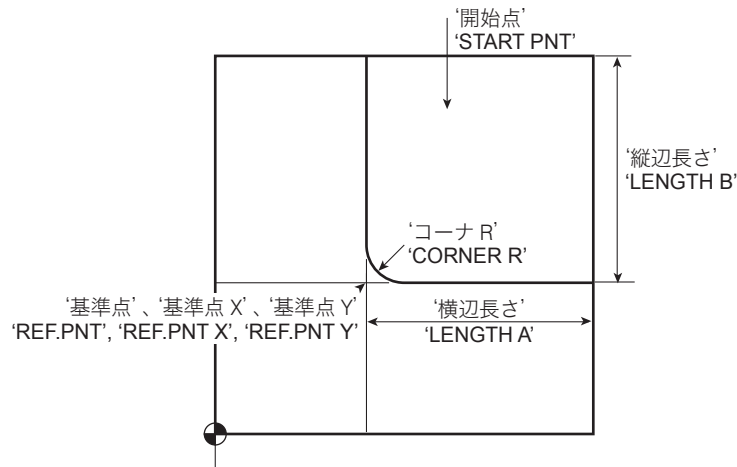
3. ワーク座標系を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

4. ミーリング加工を設定します。

‘加工メニュー’
‘2: ミーリング加工’ ▶ ‘3: 側面’ ▶ ‘4: L 型’

1) ミーリングの形状を入力する。



‘基準点’	3
‘基準点 X’	20.000
‘基準点 Y’	20.000
‘横辺長さ’	30.000
‘縦辺長さ’	30.000
‘コーナ R’	5.000
‘角度’	0.000
‘開始点’	1

2) ミーリングの加工条件を入力する。

‘加工深さ’	5.000
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘取り代’	30.000
‘底仕上代’	0.200
‘側仕上代’	0.200
‘面取り量’	‘なし’
‘干渉量’	‘なし’

3. Set the work coordinate system.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

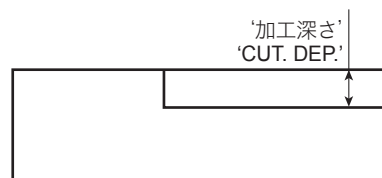
4. Set the milling.

‘MACHINING MENU’
‘2: MILLING’ ▶ ‘3: SIDE’ ▶ ‘4: L SHAPE’

1) Input the milling shape.

‘REF.PNT’	3
‘REF.PNT X’	20.000
‘REF.PNT Y’	20.000
‘LENGTH A’	30.000
‘LENGTH B’	30.000
‘CORNER R’	5.000
‘ANGLE’	0.000
‘START PNT’	1

2) Input the data for the milling condition.



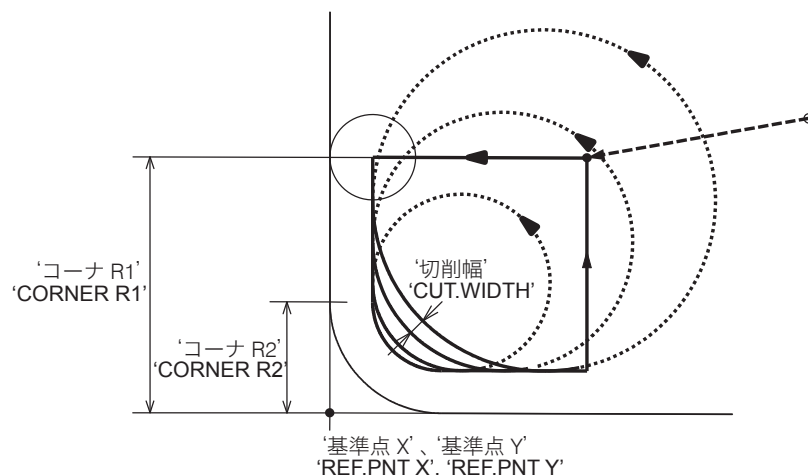
‘CUT. DEP.’	5.000
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘CT ALW’	30.000
‘BTM F.ALW’	0.200
‘SD F.ALW’	0.200
‘CHAMFER’	‘NONE’
‘INTERFER.’	‘NONE’

5. 高速固定サイクルを設定します。

1) 高速固定サイクルの種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘4: 高速固定サイクル’ ▶ ‘3: コーナポケット’

2) コーナポケットの形状を入力する。



‘基準点 X’	20.000
‘基準点 Y’	20.000
‘切削方向’	‘時計回り’
‘コーナ R1’	20.000
‘コーナ R2’	4.000
‘切削幅’	1.000
‘コーナ傾き’	0.000
‘コーナ象限’	1

3) コーナポケットの加工条件を入力する。



注記

ソフトキー【工具自動】を押したあと、ソフトキー【補助】を押し、‘R 点’欄に “5.000” を入力してください。

5. Set the high-speed canned cycle.

1) Select the type of high-speed canned cycle.

‘MACHINING MENU’
‘4: H.S.CANNED CYCLE’ ▶ ‘3: CORNER POCKET’

2) Input the shape of the corner pocket.

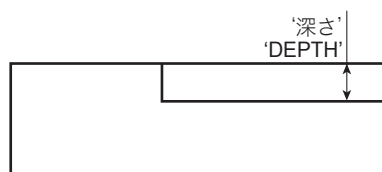
‘REF.PNT X’	20.000
‘REF.PNT Y’	20.000
‘CUT DIR.’	‘CW’
‘CORNER R1’	20.000
‘CORNER R2’	4.000
‘CUT.WIDTH’	1.000
‘INCLI.AGL.’	0.000
‘QUAD.CNR.’	1

3) Input the machining condition of the corner pocket.



NOTE

Press the [TOOL AUTO] soft-key before pressing the [AUX] soft-key, and then type “5.000” in the ‘R PT.’ field.



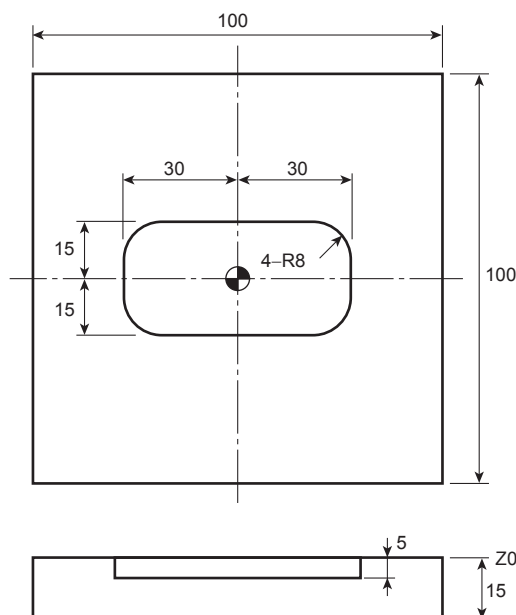
‘上面 Z’	0.000
‘深さ’	5.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘高速送り’	250

‘TOP Z’	0.000
‘DEPTH’	5.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘RAPID TRV.’	250

‘四角ポケット’サイクル (G438)

‘RECTANGLE POCKET’ Cycle (G438)

加工図面
Part Drawing



1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

‘ワーク材質’	‘FC25’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	50.000
‘素材 -X’	-50.000
‘素材 +Y’	50.000
‘素材 -Y’	-50.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-15.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘2：第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

‘WORK MAT.’	‘GRAY CST’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	50.000
‘BLANK -X’	-50.000
‘BLANK +Y’	50.000
‘BLANK -Y’	-50.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-15.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘2: 1ST ZERO’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. ワーク座標系を設定します。

3. Set the work coordinate system.

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

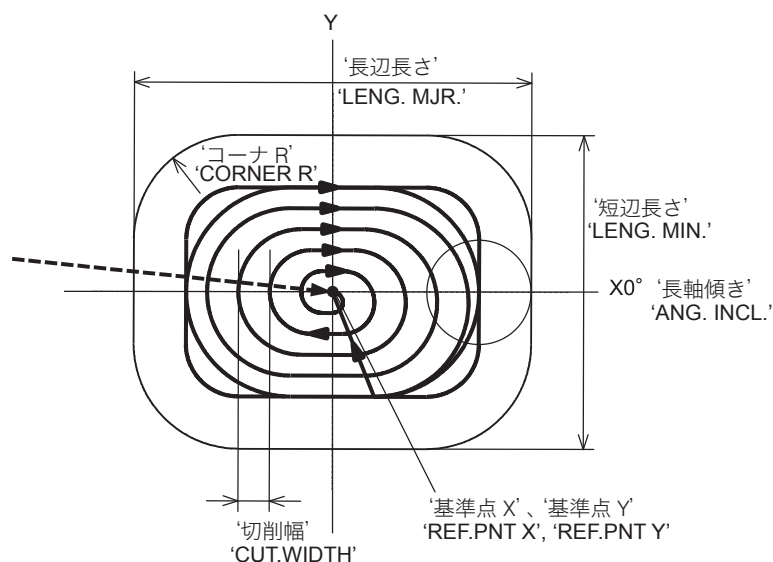
‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. 高速固定サイクルを設定します。

1) 高速固定サイクルの種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘4：高速固定サイクル’ ▶ ‘4：四角ポケット’

2) 四角ポケットの形状を入力する。



‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘切削方向’	‘時計回り’
‘長辺長さ’	60.000
‘短辺長さ’	30.000
‘コーナー R’	8.000
‘長軸傾き’	0.000
‘切削幅’	3.000

3) 四角ポケットの加工条件を入力する。



注記

ソフトキー【工具自動】を押したあと、ソフトキー【補助】を押し、‘R 点’欄に “5.000” を入力してください。

4. Set the high-speed canned cycle.

1) Select the type of high-speed canned cycle.

‘MACHINING MENU’
‘4: H.S.CANNED CYCLE’ ▶ ‘4: RECTANGLE POCKET’

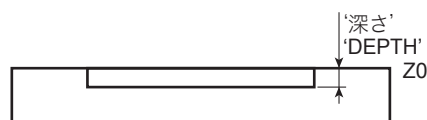
2) Input the shape of the rectangular pocket.

3) Input the machining condition of the rectangular pocket.



NOTE

Press the [TOOL AUTO] soft-key before pressing the [AUX] soft-key, and then type “5.000” in the ‘R PT.’ field.

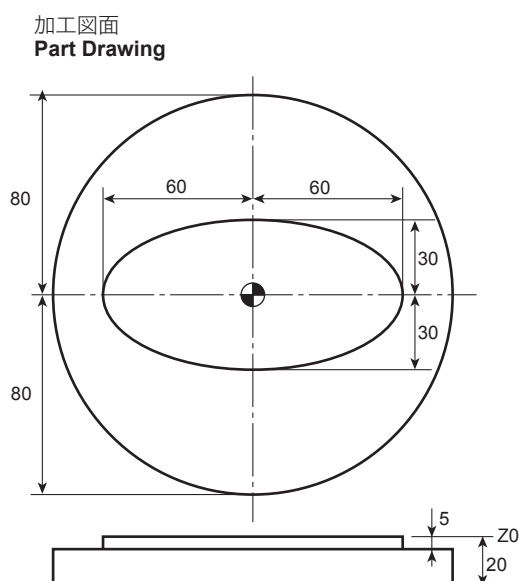


‘上面 Z’	0.000
‘深さ’	5.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘高速送り’	220

‘TOP Z’	0.000
‘DEPTH’	5.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘RAPID TRV.’	220

‘橢円’サイクル (G452)

‘OVAL’ Cycle (G452)



1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

‘ワーク材質’	‘FC25’
‘素材形状’	‘円’
‘中心 X’	0.000
‘中心 Y’	0.000
‘半径’	80.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-20.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘2: 第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

‘WORK MAT.’	‘GRAY CST’
‘BLNK SHAPE’	‘CIRCLE’
‘CENTER X’	0.000
‘CENTER Y’	0.000
‘RADIUS’	80.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-20.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘2: 1ST ZERO’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. ワーク座標系を設定します。

3. Set the work coordinate system.

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

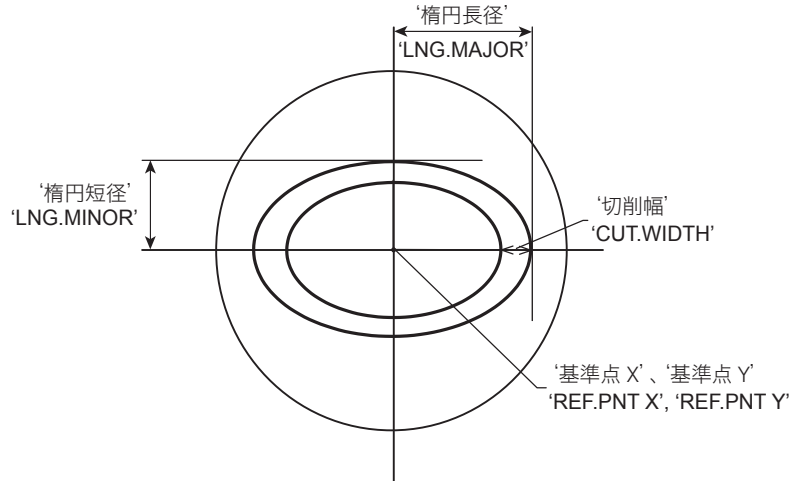
‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. 高速固定サイクルを設定します。

1) 高速固定サイクルの種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘4: 高速固定サイクル’ ▶ ‘5: 楕円’

2) 楕円の形状を入力する。



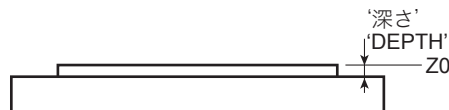
‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘切削方向’	‘外側’
‘楕円長径’	60.000
‘楕円短径’	30.000
‘切削幅’	5.000
‘分割角度’	1.000
‘長軸傾き’	0.000
‘アプローチ量’	5.000
‘回転方向’	‘時計回り’
‘ワーク形状’	‘円’

3) 楕円の加工条件を入力する。



注記

ソフトキー【工具自動】を押したあと、ソフトキー【補助】を押し、‘R 点’欄に “5.000” を入力してください。



‘上面 Z’	0.000
‘深さ’	5.000
‘取り代’	20.000
‘I 点’	‘安全点 Z’

4. Set the high-speed canned cycle.

1) Select the type of high-speed canned cycle.

‘MACHINING MENU’
‘4: H.S.CANNED CYCLE’ ▶ ‘5: OVAL’

2) Input the shape of the oval.

‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘CUT DIR.’	‘OUTSIDE’
‘LNG.MAJOR’	60.000
‘LNG.MINOR’	30.000
‘CUT.WIDTH’	5.000
‘DIV.ANG.’	1.000
‘ANG.INCL.’	0.000
‘APPR.AMT’	5.000
‘ROTATION DIREC’	‘CW’
‘SHP.WORK’	‘CIRCLE’

3) Input the machining condition of the oval.



NOTE

Press the [TOOL AUTO] soft-key before pressing the [AUX] soft-key, and then type “5.000” in the ‘R PT.’ field.

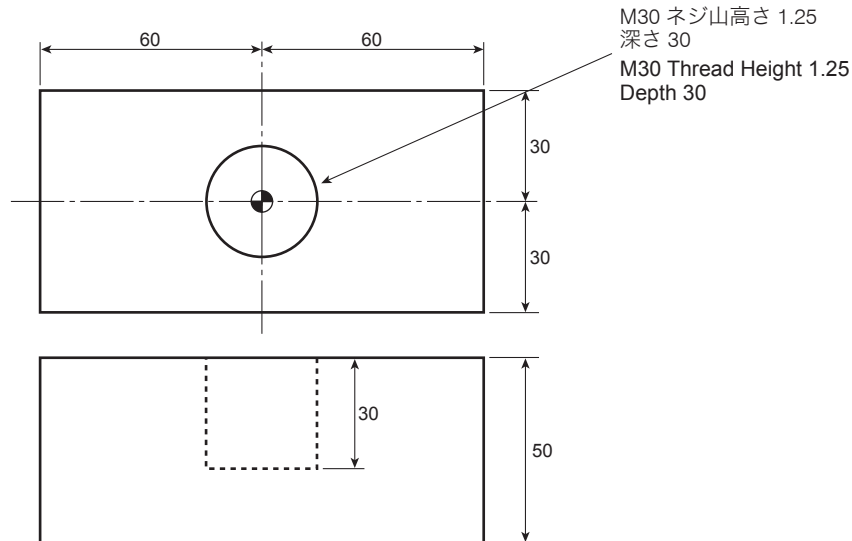
‘TOP Z’	0.000
‘DEPTH’	5.000
‘CT ALW’	20.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’

‘ヘリカルねじ切り’サイクル (G454)

注記

この例題では下穴の加工は省略し、ねじ切り加工のみ説明しています。

加工図面
Part Drawing



1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

2. ワークに関するデータを入力します。

‘ワーク材質’	‘S45C’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	60.000
‘素材 -X’	-60.000
‘素材 +Y’	30.000
‘素材 -Y’	-30.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-50.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘2：第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

3. ワーク座標系を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

‘HELICAL THREADING’ Cycle (G454)

NOTE

This example describes only threading, omitting prepared hole machining.

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. Input the data of the workpiece.

‘WORK MAT.’	‘CARB. STL’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	60.000
‘BLANK -X’	-60.000
‘BLANK +Y’	30.000
‘BLANK -Y’	-30.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-50.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘2: 1ST ZERO’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. Set the work coordinate system.

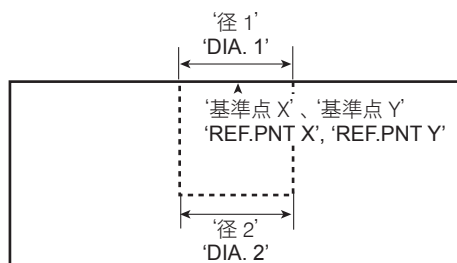
‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. 高速固定サイクルを設定します。

1) 高速固定サイクルの種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘4：高速固定サイクル’ ▶ ‘6：ヘリカルねじ切り’

2) ヘリカルねじ切りの形状を入力する。



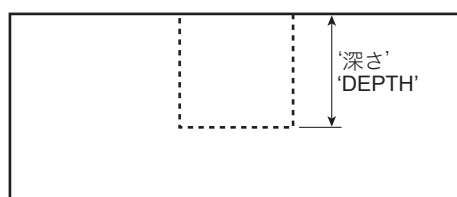
‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘切削方向’	‘内側’
‘径 1’	30.000
‘径 2’	30.000
‘切込量’	2.500
‘ねじ山高’	1.250
‘切削幅’	0.500
‘アップ逃げ量’	5.000
‘分割角度’	30.000
‘加工方法’	‘上から底’

3) ヘリカルねじ切りの加工条件を入力する。



注記

1. ソフトキー【工具自動】を押したあと、ソフトキー【補助】を押し、‘R 点’欄に “5.000” を入力してください。
2. ‘加工方法’ は空白の場合、‘上から底’ として設定されます。



‘上面 Z’	0.000
‘深さ’	30.000
‘H 点座標’	5.000
‘K 点座標’	0.000
‘最終取代’	0.100
‘I 点’	20.000
‘仕上速度’	250

4. Set the high-speed canned cycle.

1) Select the type of high-speed canned cycle.

‘MACHINING MENU’
‘4: H.S.CANNED CYCLE’ ▶ ‘6: HELICAL THREADING’

2) Input the shape of the helical threading.

‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘CUT DIR.’	‘INSIDE’
‘DIA. 1’	30.000
‘DIA. 2’	30.000
‘CUT DEP.’	2.500
‘TH.HEIGHT’	1.250
‘CUT.WIDTH’	0.500
‘RTRC.APR.’	5.000
‘DIV.ANG.’	30.000
‘CUT TYPE’	‘T → B’

3) Input the machining condition of the helical threading.



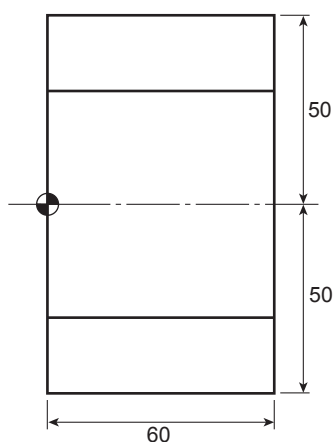
NOTE

1. Press the [TOOL AUTO] soft-key before pressing the [AUX] soft-key, and then type “5.000” in the ‘R PT.’ field.
2. If ‘CUT TYPE’ is left blank, ‘T → B’ is automatically set.

‘TOP Z’	0.000
‘DEPTH’	30.000
‘H POINT’	5.000
‘K POINT’	0.000
‘LAST ALW’	0.100
‘I POINT’	20.000
‘FEED.FIN.’	250

‘丸材からの角削り’サイクル (G455)

加工図面
Part Drawing



1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

2. ワークに関するデータを入力します。

‘ワーク材質’	‘FC25’
‘素材形状’	‘なし’
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘2：第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

3. ワーク座標系を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

注記

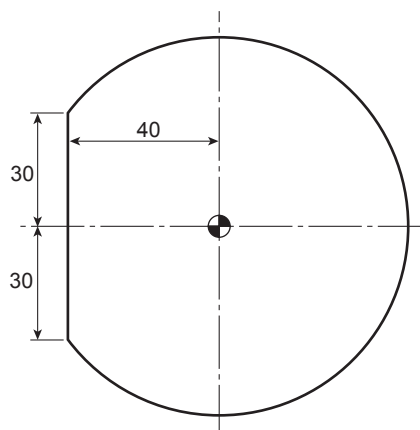
‘安全 Z 点’には、‘平面距離’より大きな値を入力してください。

4. 高速固定サイクルを設定します。

1) 高速固定サイクルの種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘4：高速固定サイクル’ ▶ ‘7：丸材からの角削り’

‘CORNERS FROM BAR’ Cycle (G455)



1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. Input the data of the workpiece.

‘WORK MAT.’	‘GRAY CST’
‘BLNK SHAPE’	‘NONE’
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘2: 1ST ZERO’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. Set the work coordinate system.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

NOTE

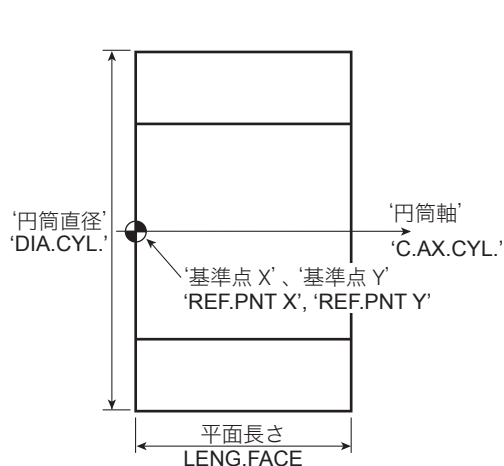
Enter a value larger than the ‘DIST.FACE’ value in ‘SAFE PT Z’.

4. Set the high-speed canned cycle.

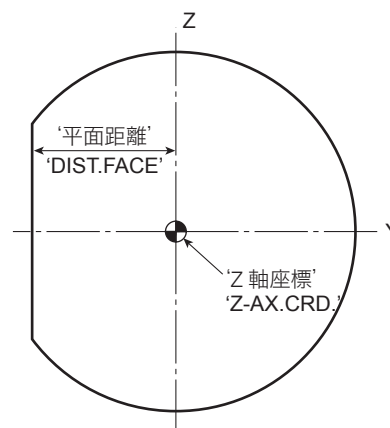
1) Select the type of high-speed canned cycle.

‘MACHINING MENU’
‘4: H.S.CANNED CYCLE’ ▶ ‘7: CORNERS FROM BAR’

2) 丸材からの角削りの形状を入力する。



2) Input the shape of the round material rectangular milling.



‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘切削方向’	‘両方向切削’
‘Z 軸座標’	0.000
‘円筒直径’	100.000
‘円筒軸’	‘X 軸’
‘平面長さ’	60.000
‘切削幅’	30.000
‘平面距離’	40.000
‘加工制限’	‘片側’
‘アプローチ量’	5.000
‘開始点’	1
‘回転軸’	‘なし’
‘面数’	1
‘クランプ M’	(入力なし)

‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘CUT DIR.’	‘BI-DIRECTIONAL CUTTING’
‘Z-AX.CRD.’	0.000
‘DIA.CYL.’	100.000
‘C.AX.CYL.’	‘X-AXIS’
‘LENG.FACE’	60.000
‘CUT.WIDTH’	30.000
‘DIST.FACE’	40.000
‘CUT.LMT.’	‘ONE’
‘APPR.AMT’	5.000
‘START PNT’	1
‘ROT.AXIS’	‘NONE’
‘NUM.FACES’	1
‘CLAMP M’	(No Entry)

3) 丸材からの角削りの仕上げ加工データを入力する。

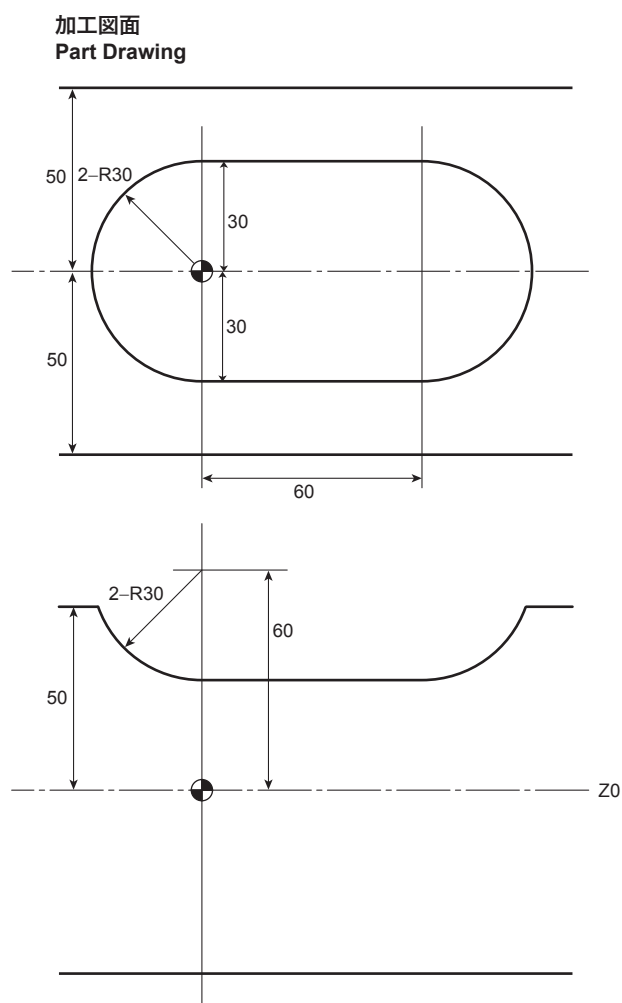
‘仕上げ代’	0.100
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘仕上速度’	200

3) Input the finishing data of the round material rectangular milling.

‘FIN. ALW’	0.100
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘FEED.FIN.’	200

‘円筒上くぼみ面取り’サイクル (G456)

‘CHAMFERING CONCAVE’ Cycle (G456)



1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

‘ワーク材質’	‘FC25’
‘素材形状’	‘なし’
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘2：第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

‘WORK MAT.’	‘GRAY CST’
‘BLNK SHAPE’	‘NONE’
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘2: 1ST ZERO’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. ワーク座標系を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	60.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

注記

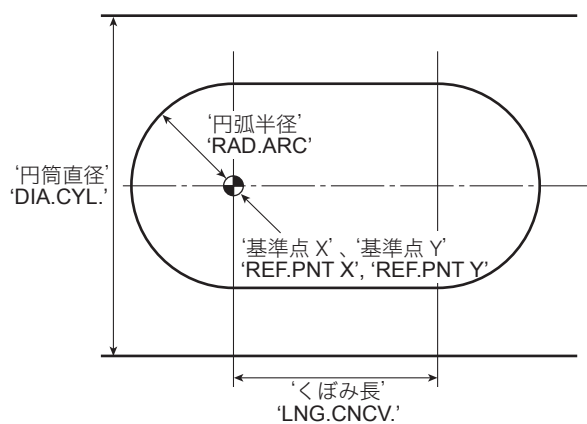
‘安全 Z 点’ には、‘円弧半径’ より大きな値を入力してください。

4. 高速固定サイクルを設定します。

1) 高速固定サイクルの種類を選択する。

‘加工メニュー’	
‘4：高速固定サイクル’	▶ ‘8：円筒上くぼみ面取り’

2) 円筒上くぼみ面取りの形状を入力する。



‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘切削方向’	‘時計回り’
‘Z 軸座標’	0.000
‘円筒直径’	100.000
‘円弧半径’	30.000
‘距離’	60.000
‘くぼみ長’	60.000
‘アップ逃げ量’	3.000
‘分割角度’	1.000
‘円筒角度’	0.000
‘面取寸法’	1.000

3) 円筒上くぼみ面取りのイニシャル点を入力する。

‘I 点’	‘安全点 Z’
-------	---------

3. Set the work coordinate system.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	60.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

NOTE

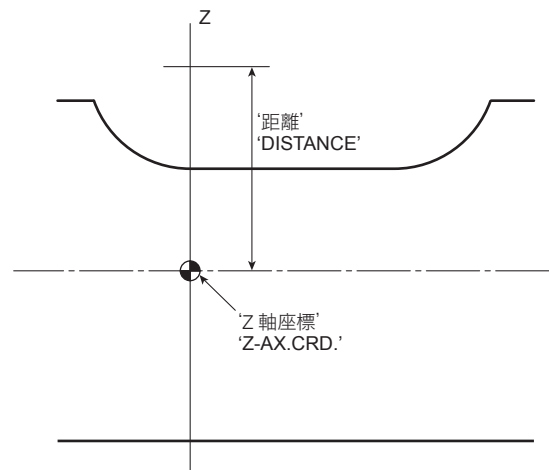
Enter a value larger than the ‘RAD.ARC’ value in ‘SAFE PT Z’.

4. Set the high-speed canned cycle.

1) Select the type of high-speed canned cycle.

‘MACHINING MENU’	
‘4: H.S.CANNED CYCLE’	▶ ‘8: CHAMFERING CONCAVE’

2) Input the shape of the concave chamfering.



‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘CUT DIR.’	‘CW’
‘Z-AX.CRD.’	0.000
‘DIA.CYL.’	100.000
‘RAD.ARC’	30.000
‘DISTANCE’	60.000
‘LNG.CNCV.’	60.000
‘RTRC.APR.’	3.000
‘DIV.ANG.’	1.000
‘ANGL.CYL.’	0.000
‘CHAM.DIM.’	1.000

3) Input the initial point of the concave chamfering.

‘I POINT’	‘SAFE Z’
-----------	----------

5. 以下の手順に従い、ボールエンドミルを登録します。

注記

使用するエンドミルがすでに工具ファイルに登録されている場合は、手順 6) ~ 9) を行ってください。

- 1) ソフトキー **【工具ファイル】** を押す。
- 2) ‘14：ボールエンド’を選択する。
- 3) ソフトキー **【新規作成】** を押す。
- 4) ‘工具登録’画面に、使用するボールエンドミルを登録する。
- 5) ソフトキー **【戻り】** を押す。
- 6) ‘工具名’欄にカーソルを移動させる。
- 7) “16”（ボールエンドミル）を入力する。
- 8) 登録した工具の工具径を‘工具径’欄に入力し、Enter キーを押す。
- 9) ソフトキー **【工具サーチ】** を押す。

5. Register a ball end mill as follows.

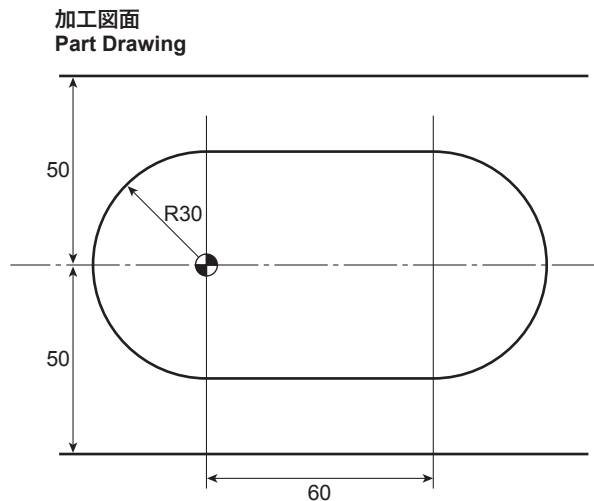
NOTE

If the end mill to be used has been already registered in the tool file, follow the steps 6) to 9).

- 1) Press the **[TOOL FILE]** soft-key.
- 2) Select ‘14: BALL’.
- 3) Press the **[CREATE NEW]** soft-key.
- 4) Register the ball endmill to be used on the ‘TOOL REGISTRATION’ screen.
- 5) Press the **[EXIT]** soft-key.
- 6) Move the cursor to the ‘T.NAME’ field.
- 7) Input “16” (ball endmill).
- 8) Input the registered tool's diameter in the ‘TL DIA.’ field and press the **Enter** key.
- 9) Press the **[TOOL SEARCH]** soft-key.

‘円筒上キー溝面取り’サイクル (G457)

‘CHAMFERING KEYSLOT’ Cycle (G457)



1. ソフトキー **【新規 / 編集】** を押します。

1. Press the **[NEW/EDIT]** soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

‘ワーク材質’	‘FC25’
‘素材形状’	‘なし’
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘2：第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

‘WORK MAT.’	‘GRAY CST’
‘BLNK SHAPE’	‘NONE’
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘2: 1ST ZERO’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. ワーク座標系を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	60.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

注記

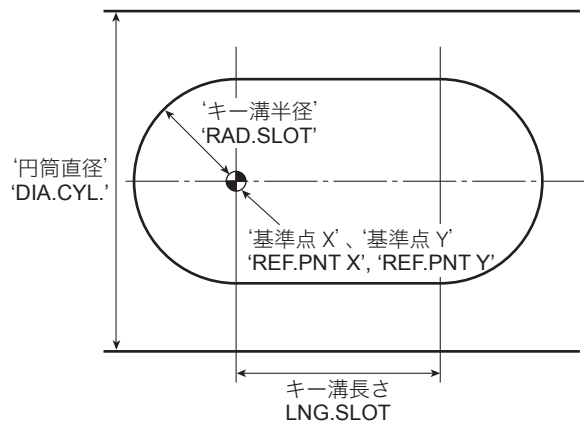
‘安全 Z 点’には、‘円弧半径’より大きな値を入力してください。

4. 高速固定サイクルを設定します。

1) 高速固定サイクルの種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘4: 高速固定サイクル’ ▶ ‘9: 円筒上キー溝面取り’

2) 円筒上キー溝面取りの形状を入力する。



‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘切削方向’	‘時計回り’
‘Z 軸座標’	0.000
‘円筒直径’	100.000
‘キー溝半径’	30.000
‘キー溝長さ’	60.000
‘分割角度’	1.000
‘円筒角度’	0.000
‘面取寸法’	1.000

3) 円筒上キー溝面取りのインisial点を入力する。

‘I 点’	‘安全点 Z’
-------	---------

3. Set the work coordinate system.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	60.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

NOTE

Enter a value larger than the ‘RAD.ARC’ value in ‘SAFE PT Z’.

4. Set the high-speed canned cycle.

1) Select the type of high-speed canned cycle.

‘MACHINING MENU’
‘4: H.S.CANNED CYCLE’ ▶ ‘9: CHAMFERING KEYSLOT’

2) Input the shape of the keyway chamfering.

‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘CUT DIR.’	‘CW’
‘Z-AX.CRD.’	0.000
‘DIA.CYL.’	100.000
‘RAD.SLOT’	30.000
‘LNG.SLOT’	60.000
‘DIV.ANG.’	1.000
‘ANGL.CYL.’	0.000
‘CHAM.DIM.’	1.000

3) Input the initial point of the keyway chamfering.

‘I POINT’	‘SAFE Z’
-----------	----------

5 シミュレーション描画の詳細 DETAILS OF SIMULATION DRAWING

5-1 シミュレーションセッティング Simulation Setting

概要

対話プログラミングの機能を使用せずに作成した加工プログラムをシミュレーション描画でチェックすることが可能です。

その際には以下の情報の設定が必要です。

- 工具
- 素材

手順

- 1) ‘シミュレーション’画面でソフトキー【>】を2度押す。
- 2) ソフトキー【シミュレーションセッティング】を押す。
 ‘シミュレーションセッティング’画面が表示される。
- 3) 描画したいプログラムにカーソルを移動させる。
- 4) 工具データおよびワーク形状を登録する。
 • “工具データの登録” (179 ページ)
 • “ワークの形状登録” (180 ページ)
- 5) ‘シミュレーション’画面に戻り、描画を開始する。
 “シミュレーション描画の詳細” (179 ページ)

工具データの登録

- 1) ソフトキー【工具】を押す。
 ‘シミュレーション工具登録’画面が表示される。
- 2) プログラムに使用する工具が設定されているか確認する。

注記

適切な工具が登録されていない場合、描画は線描画のみになります。

- 3) 工具が登録されていない場合は、ソフトキー【ツーリング追加】を押し、工具データを登録する。
- 4) ソフトキー【設定】を押す。

注記

NC プログラムで使用している T コードと同じ T コードを登録してください。

その他のソフトキー

ソフトキー	機能	Soft-Keys	Function
【ツーリング編集】	すでに登録されている工具データに変更を加えることができます。	【MODIFY TOOLING】	Makes changes to the registered tool data.
【ツーリング削除】	登録済み工具データを削除できます。	【DELETE TOOLING】	Deletes registered tool data.

Overview

It is possible to check a machining program by simulating the program created without the use of the conversational programming feature.

This function is made available by setting the following information.

- Tool
- Workpiece

Procedure

- 1) Press the [>] soft-key twice on the ‘SIMULATION’ screen.
- 2) Press the [SIM. SETTING] soft-key.
 The ‘SIMULATION SETTING’ screen is displayed.
- 3) Move the cursor to the program to be simulated.
- 4) Set tool data, and a workpiece shape.
 • “Registering Tool Data” (page 179)
 • “Registering Work Shape” (page 180)
- 5) Return to the ‘SIMULATION’ screen to start simulation.
 “DETAILS OF SIMULATION DRAWING” (page 179)

Registering Tool Data

- 1) Press the [TOOL] soft-key.
 The ‘SIMULATION TOOL REGISTER’ screen is displayed.
- 2) Check that the tools to be used in the program are registered.

NOTE

If the proper tools are not registered, only a line drawing is displayed.

- 3) If the tools are not registered, press the [ADD TOOLING] soft-key to register the tool data.
- 4) Press the [SET] soft-key.

NOTE

Register the same T codes as used in the NC program.

Other soft-keys

ワークの形状登録

- 1) ソフトキー **【素材】** を押す。
☐ 'シミュレーション素材登録' 画面が表示される。
- 2) 各項目に数値を入力する。
- 3) ソフトキー **【設定】** を押す。

Registering Work Shape

- 1) Press the **[WORK]** soft-key.
☐ The 'SIMULATION WORKPIECE REGISTER' screen is displayed.
- 2) Input values for each of the items.
- 3) Press the **[SET]** soft-key.

5-2 'タイムスタディ' 機能 'TIME STUDY' Functionality

概要

'タイムスタディ' 画面ではシミュレーション描画チェックを行ったプログラムの加工に関するデータが自動的に計算され、表示されます。

Overview

The machining data of the program checked by simulation is displayed on the 'TIME STUDY' screen after simulation.

手順

以下の手順で、'タイムスタディ' 画面を表示させます。

- 1) シミュレーション描画が終了したら、ソフトキー **【>】** を 2 度押す。
- 2) ソフトキー **【タイムスタディ】** を押す。
☐ 'タイムスタディ' 画面が表示される。

Procedure

Display the 'TIME STUDY' screen as described below.

- 1) Press the **[>]** soft-key twice after simulation.
- 2) Press the **[TIME STUDY]** soft-key.
☐ The 'TIME STUDY' screen is displayed.

'タイムスタディ' 画面構成

Item in 'TIME STUDY' Screen

画面表示項目	詳細	Items Displayed on Screen	Detail
'工具名'	使用される工具名が表示されます。対話プログラムにおいてのみ表示されます。	'TOOL NAME'	The tool name used in the program. Only displayed for conversational programs.
'T コード'	各切削工具の T コードが表示されます。	'T CODE'	T codes for cutting tools
'切削時間'	切削送りで動いている時間	'CUTTING TIME'	Time spent moving at the cutting feedrate
'その他'	早送りや M コード実行などの非切削時間の合計	'OTHER'	Total non-cutting time including rapid traverse and M code executions
'切削 + その他'	'切削時間' と 'その他' の合計時間	'CUTTING + OTHER'	Total time of 'CUTTING TIME' and 'OTHER'.
'最高回転速度'	工具ごとに指令される主軸の最高回転数が表示され、'割合%' には各工程の全加工時間に対する割合が表示されます。	'MAX.SP'	The maximum spindle speed commanded for each tool. The percentage of the total time taken up by the machining in each process is displayed at 'RATE%'.

ソフトキー

Soft-Keys

ソフトキー	機能	Soft-Keys	Function
【回転 / 割合】	'最高回転速度' / '割合%' の表示を切り替えます。	[MAX. SP/ RATE]	Pressing this soft-key switches the display between 'MAX.SP' and 'RATE%'.
【時間切替】	1 回押すごとに切削時間の表示形式を時間 (H)、分 (M)、秒 (S) と切り替えます。	[CHANGE TIME]	Pressing this soft-key successively causes the display format of the cutting time to cycle through hour (H), minute (M) and second (S).

注記

従来の NC プログラム（対話機能を使用せずに作成した加工プログラム）を MAPPS に読み込ませて 'タイムスタディ' を実行する場合は、各シーケンス番号に 10 の倍数を割り当ててください。
例) N1,N2, N3...→N10, N20, N30...

タイムスタディの Excel 出力

'タイムスタディ' 画面に表示された一覧データを、以下の手順で Excel ファイルとして出力することができます。

- 1) シミュレーション後 'タイムスタディ' 画面でデータが表示された状態で、ソフトキー **【Excel 出力】** をクリックする。
 表示中のデータがワークのイメージや帯グラフとともに Excel ファイルに出力され、表示される。

 Excel ファイルは、"プログラム番号.xls" のファイル名で出力され、対話プログラムの保存先フォルダに格納されます。

 対話プログラムの保存先フォルダについては、"メニューバー" (19 ページ)

注記

- この機能は、Excel97 以降のバージョンで使用可能です。
- この機能は、1 系統仕様にも使用可能です。

NOTE

When executing the 'TIME STUDY' function in a conventional NC program (a machining program created without using the CAPS function), assign a multiple of ten for each sequence number.
Ex) N1,N2, N3...→ N10, N20, N30...

Time Study Excel Output

This function allows users to output the report data on the 'TIME STUDY' screen in Excel format by following the procedure below.

- 1) When the report data is displayed on the 'TIME STUDY' screen after simulation, click the **[EXCEL OUTPUT]** soft-key.
 The report data is output in Excel format and viewed along with the band chart and image of the workpiece.

 The file is output under the file name "program No..xls" and saved in the same folder where CAPS programs are saved.

 For the folder where created CAPS programs are saved, refer to "Menu Bar" (page 19).

NOTE

- This function is available with Excel 97 or later.
- This function is only available for 1 head systems.

5-3 シミュレーション描画における制限事項 Restrictions on Using Simulation Function

概要

シミュレーション描画において、工具径補正の描画、また G 機能、M 機能が未対応のために正常に描画できないケースがあります。

工具径補正の描画について

1. シミュレーション描画実行時に使用する補正量の種類はシミュレーションパラメータ No. 33 で設定します。
No. 33 = 0 :
'シミュレーション工具登録' 画面で設定された工具径の 1/2 の値を補正量として使用します。
No. 33 = 1 :
プログラム中に指令された工具オフセット (D コード / H コード) にもとづき、オフセット画面で設定された補正量を使用します。
2. 工具径補正中に、補正量の値を書き換えるような NC プログラムには対応していません。
3. 鋭角コーナの外側を工具径補正で回るとき、シングルブロックでの停止位置については必ずしも制御装置と一致しません。
4. 工具径補正時の軌跡はあくまでも参考です。厳密には実動作と一致しません。
5. インボリュート補間 (G02.2, G03.2) 中の工具径補正には対応していません。
6. 渦巻き補間、円錐補間 (G02, G03) 中の工具径補正には対応していません。
7. 工具径補正中に G27, G28, G30, G52, G53 を指令することはできません。

Overview

The simulation function does not support the tool offset mode, or G or M code functions. Therefore, the drawn tool path may disagree with actual tool path.

Drawing for Tool Offsetting

1. Set the value for simulation parameter No. 33 to select the tool offset amount used during simulation.
No.33 = 0:
Use half of the tool diameter set on the 'SIMULATION TOOL REGISTER' screen as the tool offset amount.
No.33 = 1:
Used the tool offset amount set on the Tool Offset screen according to the tool offset data (D code/H code) specified in the program.
2. The simulation function is not applicable to any program in which the offset amount is changed.
3. The single block stop position when cutting the outside of an acute angle corner in the tool offset mode does not always agree with the stop point calculated by the NC.
4. The tool paths drawn in the tool offset mode are only for reference. They do not always agree with the actual tool paths in detail.
5. Tool diameter offset during involute interpolation (G02.2, G03.2) can not be simulated.
6. Tool diameter offset during spiral interpolation or conical interpolation (G02, G03) cannot be simulated.
7. G27, G28, G30, G52 and G53 cannot be specified during tool diameter offset.

未対応の G 機能、M 機能

下記の G コード、M コードを手動で NC プログラムに追加した場合には正常な描画は行われません。

1. G02.2, G03.2 :
インボリュート補間
2. G05.1 :
なめらか補間 (G01 で代用)
3. G07 :
仮想軸補間
4. G06.2 :
NURBS 補間
5. G250/G251, G50.2/G51.2 :
ポリゴン加工
6. G40.1, G41.1, G42.1 :
法線方向制御

Unsupported G and M Functions

If one of the G or M codes indicated below is manually entered into the NC program, it will not be accurately reflected in the drawn tool paths.

1. G02.2/G03.2:
Involute Interpolation
2. G05.1:
Smooth interpolation (substituted by G01)
3. G07:
Imaginary Axis Interpolation
4. G06.2:
NURBS Interpolation
5. G250/G251, G50.2/G51.2:
Polygon Machining
6. G40.1, G41.1, G42.1:
Normal line direction control

6 その他の便利な機能 USEFUL FUNCTIONS

6-1 NC 文編集機能 NC Program Editing Function

作成した対話プログラムの NC 文を編集用エディタ上に表示し、編集することができます。

- 1) '対話プログラム一覧' 画面でプログラムを選択する。
- 2) プルダウンメニューの **ツール (T)** → **NC 文編集 (E)** を選択する。
 NC 文が表示される。
- 3) NC 文を編集する。
- 4) 編集用エディタ上の **ファイル (F)** → **上書き保存 (S)** を選択する。

NC programs created by conversational programs can be displayed on the editor to edit.

- 1) Select a program on the 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen.
- 2) Select **Edit NC Program (E)** in the **Tool (T)** pull-down menu.
 The NC program is displayed
- 3) Edit the NC program.
- 4) Select **Save (S)** in the **File (F)** on the editor.

6-2 メモリカード /USB メモリを使用したデータの入出力 Data Input and Output via Memory Card/USB Memory

< MORI-APM からのデータの出力 >

MORI-APM で作成した対話プログラム関連データを、メモリカードや USB メモリに出力し、MAPPS II/III/IV に入力（リード）することができます。以下の手順で、メモリカードや USB メモリにデータを出力してください。

- 1) メニューから、**ツール (T)** → **入出力 (I)** → **MAPPS II/III (M)** → **出力 (O)** を選択する。
- 2) 下表を参照し、**対話一括 (A)**、**対話プログラム (D)**、**NC 文 (N)**、**対話パラメータ (P)** のいずれかを選択する。

<Outputting Data from MORI-APM>

MORI-APM allows users to output the CAPS data created on MORI-APM into a memory card or USB memory and then input (read) them into MAPPS II/III/IV. Follow the steps below to output the data into the memory card or USB memory.

- 1) Select **Tool (T)** → **INPUT/OUTPUT (I)** → **MAPPS II/III (M)** → **OUTPUT (O)** from the menu.
- 2) Select **CAPS ALL (A)**, **CAPS Program (D)**, **NC program (N)** or **CAPS Parameter (P)** referring to the table below.

メニュー	内容	Menu option	Details
対話一括 (A)	対話プログラムファイル、対話パラメータファイル、工具ファイルを一括出力。	CAPS ALL (A)	Batch outputs the conversational program files, conversational parameters files and tool files.
対話プログラム (D)	対話プログラムファイルを出力。	CAPS Program (D)	Outputs the conversational program files.
NC 文 (N)	NC プログラムファイルを出力。	NC program (N)	Outputs the NC program files.
対話パラメータ (P)	対話パラメータファイルを出力。	CAPS Parameter (P)	Outputs the conversational parameter files.

 '出力画面' が表示される。

- 3) '出力先パス'を確認する。

 変更する場合は、参照ボタンをクリックし、出力先フォルダを選択します。

- 4) 画面左のフォルダツリーで、出力するファイルが保存されているフォルダを選択する。

- 5) **選択** チェックボックスをオンにし、画面右のファイル一覧で出力するファイルをクリックする。

 **一括** チェックボックスをオンにすると、フォルダ内のファイルをすべて選択することができます。

注記

対話プログラムを出力する場合は、1つの対話プログラムに対し、2種類の拡張子（.WPM と .WSM）が付いたファイルを選択してください。いずれか一方が不足した場合は、対話プログラムが正常に出力されません。

 The 'Output screen' is displayed.

- 3) Check the 'Output Path'.

 If necessary, click the reference button to select the output folder.

- 4) Select the folder where the intended files are located from the folder tree on the left of the screen.

- 5) Check the **Select** checkbox and click the file to be output in the file list on the right of the screen.

 To select all the files in the selected folder, check the **All** checkbox.

NOTE

When outputting conversational programs, select two files with different extensions (.WPM and .WSM) for one program. If either of them is not selected, output of the conversational program will fail.

6) 実行をクリックする。

- 選択されたファイルが、出力先フォルダに出力される。

 メモリカード／USBメモリに出力したデータのMAPPS II/III/IVへの入力手順については、別冊機械操作説明書

注記

機械にシステムパラメータを入力した場合は、機械側のシステムパラメータを下記のとおり設定してください。

- No.254 = 1
- No.255 = 0

< MORI-APM へのデータの入力 >

メモリカードやUSBメモリを使用して、MAPPS II/III/IVで作成した対話プログラムデータをMORI-APMに入力することができます。以下の手順で、メモリカードやUSBメモリからMORI-APMへデータを入力してください

- 1) 対話プログラム関連データを保存したメモリカード／USBメモリを、PCのカードスロットに挿入する。

 MAPPS II/III/IVでのメモリカード／USBメモリへのデータの出力（パンチ）手順については、別冊機械操作説明書

- 2) メニューから、**ツール (T) → 入出力 (I) → MAPPS II/III (M) → 入力 (I)** を選択する。
- 3) 下表を参照し、**対話一括 (A)、対話プログラム (D)、NC文 (N)、対話パラメータ (P)** のいずれかを選択する。

メニュー	内容	Menu option	Details
対話一括 (A)	対話プログラムファイル、対話パラメータファイル、工具ファイルを一括入力。	CAPS ALL (A)	Batch inputs the conversational program files, conversational parameters files and tool files.
対話プログラム (D)	対話プログラムファイルを入力。	CAPS Program (D)	Inputs the conversational program files.
NC文 (N)	NCプログラムファイルを入力。	NC program (N)	Inputs the NC program files.
対話パラメータ (P)	対話パラメータファイルを入力。	CAPS Parameter (P)	Inputs the conversational parameter files.

- ‘入力画面’が表示される。

- 4) データの‘入力先パス’を確認する。
- 5) 画面左のフォルダツリーで、入力するファイルが保存されているフォルダ（メモリカード／USBメモリ上のフォルダ）を選択する。
- 6) **選択**チェックボックスをオンにし、画面右のファイル一覧で入力するファイルをクリックする。

 **一括**チェックボックスをオンにすると、フォルダ内のファイルをすべて選択することができます。

注記

対話プログラムを入力する場合は、1つの対話プログラムに対し、2種類の拡張子（.WPMと.WSM）が付いたファイルを選択してください。いずれか一方が不足した場合は、対話プログラムが正常に入力されません。

7) 実行をクリックする。

- 選択されたファイルが、メモリカード／USBメモリから指定したフォルダへ入力される。

6) Click the **Execute**.

- The selected files are output into the output folder.

 For details on how to input the data in the memory card / USB memory into MAPPS II/III/IV, refer to the separate OPERATION MANUAL.

NOTE

After you have input the system parameters from MORI-APM into the machine, set the system parameters on the machine as follows.

- No.254 = 1
- No.255 = 0

<Inputting Data into MORI-APM>

MORI-APM allows users to input CAPS data created on MAPPS II/III/IV via a memory card or USB memory. Follow the steps below to output the data from the memory card or USB memory into the MORI-APM.

- 1) Insert the memory card / USB memory containing the conversational program files into the card slot on the PC.

 For details on how to output (punch) the data into the memory card / USB memory on the MAPPS II/III/IV, refer to the separate OPERATION MANUAL.

- 2) Select **Tool (T) → INPUT/OUTPUT (I) → MAPPS II/III (M) → INPUT (I)** from the menu.
- 3) Select **CAPS ALL (A), CAPS Program (D), NC program (N)** or **CAPS Parameter (P)** referring to the table bellow.

- The ‘Input screen’ is displayed.

- 4) Check the ‘Input Path’.
- 5) Select the folder where the intended files are located (in the memory card / USB memory) from the folder tree on the left of the screen.
- 6) Check the **Select** checkbox and click the file to be input in the file list on the right of the screen.

 To select all the files in the selected folder, check the **All** checkbox.

NOTE

When inputting conversational programs, select two files with different extensions (.WPM and .WSM) for one program. If either of them is not selected, input of the conversational program file will fail.

7) Click the **Execute**.

- The selected files are input into the specified folder from the memory card / USB memory.

< MAPPS/CAPS-M からの対話プログラムの入力 >

MAPPS や CAPS-M で作成した対話プログラムデータを MORI-APM に入力する場合は、以下の手順で操作してください。

- 1) MAPPS、または CAPS-M の対話プログラムデータをコピーしたメモリカード /USB メモリを、PC のカードスロットに挿入する。

 MAPPS で作成した対話プログラムデータのメモリカードへの出力手順については、" 対話形操作説明書 "

- 2) メニューから、**ツール (T) - 入出力 (I) - MAPPS/CAPS (C)** を選択する。

 ' 入力画面 ' が表示される。

- 3) 画面左のフォルダツリーで入力するファイルが保存されているフォルダ (メモリカード / USB メモリ上のフォルダ) を選択する。

 選択されたフォルダに保存されているファイルの一覧が表示される。

- 4) **選択** チェックボックスをオンにし、画面右のファイル一覧で入力するファイルをクリックする。

 **一括** チェックボックスをオンにすると、フォルダ内のファイルをすべて選択することができます。

注記

1 つの対話プログラムに対し、2 種類の拡張子 (.SDM と .PDM) が付いたファイルを選択してください。いずれか一方が不足した場合は、データが正常に入力されません。

- 5) **実行** をクリックする。

 選択されたファイルが、MORI-APM 用の対話プログラムデータに変換され、入力される。

<Input of CAPS Data from MAPPS/CAPS-M>

Follow the steps below to input conversational program data from MAPPS or CAPS-M into MORI-APM.

- 1) Insert the memory card/USB memory that contains the CAPS data created with MAPPS/CAPS-M into the card slot on the PC.

 For details on the procedure for outputting programs created with MAPPS into a memory card, refer to the OPERATION MANUAL FOR CONVERSATIONAL PROGRAMMING.

- 2) Select **Tool (T)- INPUT/OUTPUT (I)- MAPPS/CAPS (C)** from the menu.

 The 'Input screen' is displayed.

- 3) From the folder tree on the left of the screen, select the folder in the memory card/USB memory where the intended file is saved.

 The file list of the specified folder is displayed.

- 4) Check the **Select** box and click the file to be output in the file list on the right of the screen.

 To select all the files in the selected folder, check the **All** box.

NOTE

Select two files with different extensions (.SDM and .PDM) for one program. If either of them is not selected, input of the data will fail.

- 5) Click **Execute**.

 The selected files are converted to the CAPS program data for MORI-APM, and the input procedure is completed.

6-3 RS232C を使用したデータの入出力 Data Input and Output via RS232C

ここでは、RS232C を使用したデータ通信について説明します。

注記

RS232C 経由で入出力が可能なのは NC プログラムだけです。対話データを入出力する場合は、メモリカードまたは USB メモリを使用してください。

データ送信

ここでは、データを外部入出力機器に送信する方法について説明します。

- 1) **ツール (T) → 通信 (C)** を選択する。

 通信メニュー画面 (MORI-RSW) が表示される。

This section describes the procedure for data communication between the MORI-APM and the MAPPS II/III/IV using RS232C.

NOTE

The RS232C is prepared to input/output NC programs only. For inputting and outputting CAPS data, use a memory card or USB memory.

Sending the Data

The procedure for sending the data to an external device is described below.

- 1) Select the **Communication (C)** command from the **Tool (T)** menu.

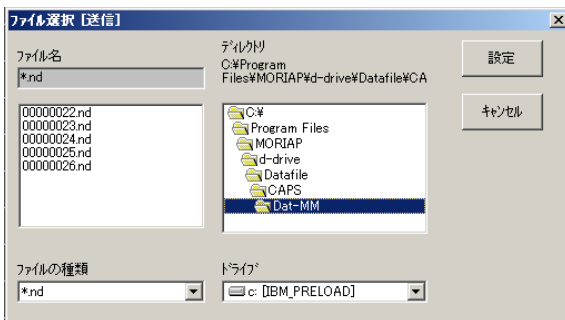
 The MORI-RSW screen is displayed.

2) 送信を選択する。

- ファイル選択送信画面が表示される。



3) ドライブおよびディレクトリを変更して、送信したいデータが保存されている場所に移動する。



4) 送信するファイルの種類をコンボボックスより選択する。
<ファイルの種類について>

*.nd	MORI-APM で作成される NC プログラムです。これを選択すると指定したディレクトリ内の拡張子が "nd" のファイルのみ表示されます。
*.nc	これを選択すると指定したディレクトリ内の拡張子が "nc" のファイルのみ表示されます。
.	指定したディレクトリ内に入っている全てのファイルを表示します。

5) 送信したいデータを選択する。

6) 設定を選択する。

- 送信画面が表示される。

7) 開始を選択する。

- データの送信が開始される。



注記

- データの送信を中止するときは**キャンセル**を選択してください。
- データの送信を行う前に通信パラメータの設定を相手機器と合わせておいてください。

通信パラメータについては、“通信パラメータ”（187 ページ）を参照してください。

データ受信

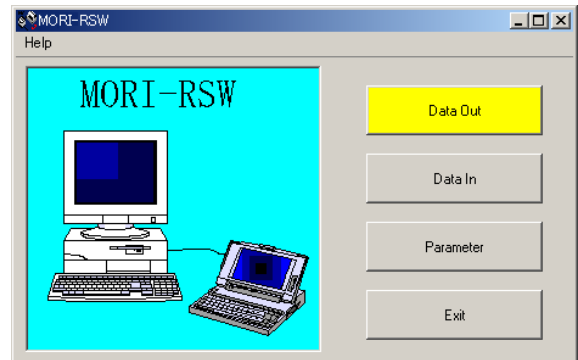
ここでは、データを外部入出力機器から受信する方法について説明します。

1) ツール (T) → 通信 (C) を選択する。

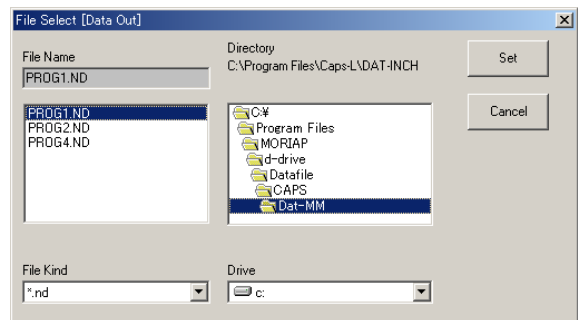
- 通信メニュー画面 (MORI-RSW) が表示される。

2) Click on the **Data Out** button.

- The File Select **Data Out** window is displayed.



3) Change the drive and directory to those where the target file is located.



4) Select the kind of file to be sent from the combo-box.
<About the Kind of File>

*.nd	Represents an NC program created by MORI-APM. If this is selected, only files with the extension "nd" in the specified directory are displayed.
*.nc	If this is selected, only files with the extension "nc" in the specified directory are displayed.
.	All files in the specified directory are displayed.

5) Select the data to be sent.

6) Click on the **Set** button.

- The Data Out window is displayed.

7) Click on the **Start** button.

- Transmission of the data starts.



NOTE

- To stop sending of the data, click on the **Cancel** button.
- Before sending the data, set the communication parameters appropriately for the device where the data is being sent.

For details of communication parameters, refer to “Communication Parameters” (page 187).

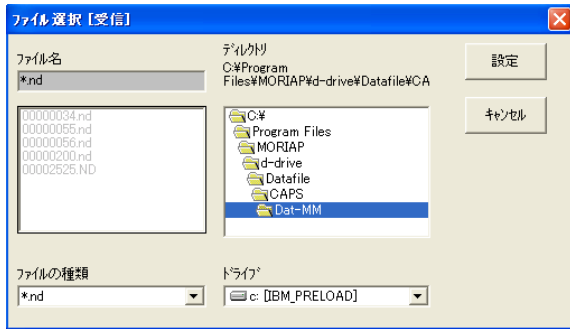
Receiving the Data

The procedure for receiving the data from an external device is described below.

1) Select the **Communication (C)** command from the **Tool (T)** pull-down menu.

- The MORI-RSW screen is displayed.

- 2) 受信を選択する。
☐ ファイル選択受信画面が表示される。
- 3) ドライブおよびディレクトリを変更して、受信したデータを保存したい場所に移動する。



- 4) 受信するファイル名をファイル名ボックスに入力する。
- 5) 設定を選択する。
☐ 受信画面が表示される。
- 6) 開始を選択する。
☐ データの受信が開始される。

注記

1. データの受信を中止するときは**キャンセル**を選択してください。
 2. データの受信を行う前に通信パラメータの設定を相手機器と合わせておいてください。
- 通信パラメータについては、“通信パラメータ”（187 ページ）を参照してください。

通信パラメータ

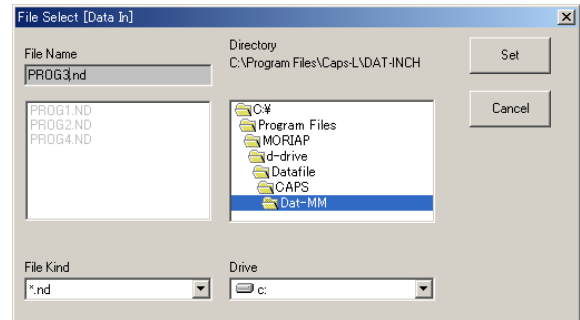
ここでは、通信パラメータについて説明します。
最初に、よく使用する通信パラメータを登録しておき、次回からは、登録した通信パラメータを呼び出して、データの入出力を行うようにします。

注記

通信パラメータは相手機器との間でデータの通信を行うときに重要な役割を果たしています。
データの通信を行うときは、必ず相手機器との通信パラメータを一致させてください。通信パラメータの設定が相手機器と一致していない場合、データの入出力は行えません。

- 1) ツール (T) → 通信 (C) を選択する。
☐ 通信メニュー画面 (MORI-RSW) が表示される。
- 2) パラメータを選択する。
☐ 通信パラメータ画面が表示される。

- 2) Click on the **Data In** button.
☐ The File Select **Data In** window is displayed.
- 3) Change the drive and directory to those where you want to save the target file to be received.



- 4) Input the file name of the file to be received in the File Name box.
- 5) Click on the **Set** button.
☐ The Data In window is displayed.
- 6) Click on the **Start** button.
☐ Reception of the data starts.

NOTE

1. To stop reception of the data, click on the **Cancel** button.
 2. Before receiving the data, set the communication parameters appropriately for the device where the data is being sent.
- For details of communication parameters, refer to “Communication Parameters” (page 187).

Communication Parameters

This section describes the communication parameters.
Set the frequently-used communication parameters and execute data input/output operations by calling out the set communication parameters.

NOTE

Communication parameters are important for data communications between the MORI-APM and a mating device.
Before sending or receiving data, the settings for the communication parameters must agree with the parameters of the mating device, otherwise data communications will not be possible.

- 1) Select the **Communication (C)** command from the **Tool (T)** pull-down menu.
☐ The MORI-RSW screen is displayed.
- 2) Click on the **Parameter** button.
☐ The Parameter Set screen is displayed.

3) 通信パラメータの設定を行う。

4) 設定ボタンをクリックする。

注記

設定ボタンをクリックすることで、設定したパラメータが保存され、次回起動時にもこの設定が有効になります。

3) Set the communication parameters.

4) Click the **Set** button.

NOTE

The set parameters are stored when the **Set** button is clicked and the settings are called when the power is next switched on.

項目	内容	Parameter	Description
相手機器名	登録している通信パラメータをコンボボックスより選択します。 データストア、NC、リーダパンチャ、ユーザ1、ユーザ2、ユーザ3 登録している通信パラメータが呼び出されます。 注記 - 相手機器名の登録は、6種類まで行えます。 - 製品出荷時、データストア、NC、リーダパンチャについては、通信パラメータは登録されています。	Companion	Select the device name of the mating device from the combo-box. DATA STORE, NC, PPR, USER1, USER2, USER3 The registered communication parameters are called out. NOTE - Parameters can be registered for up to six device names. - For DATA STORE, NC and PPR, communication parameters are set before shipping the product.
ポート	使用するシリアルポート（RS232C）のポート番号をコンボボックスより設定します。 ポート1、ポート2、ポート3、ポート4、ポート5、ポート6、ポート7、ポート8、ポート9、ポート10、ポート11、ポート12、ポート13、ポート14、ポート15、ポート16 注記 - 指定したシリアルポートに通信用ケーブルを接続してください。 - 相手機器名でデータストア、NC、リーダパンチャを選択した場合、ポート1が初期設定されています。ただし、パソコンシステムにより変更が必要な場合があります。	Port Number	Select the port number of the serial port (RS232C port) to be used from the combo-box. Port 1, Port 2, Port 3, Port 4, Port 5, Port 6, Port 7, Port 8, Port 9, Port 10, Port 11, Port 12, Port 13, Port 14, Port 15, Port 16 NOTE - Connect the communication cable to the specified port. - If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, Port 1 is set as the default. This setting may have to be changed depending on the personal computer system.
ボーレート	データの転送速度を設定します。 150、300、600、1200、2400、4800、9600、19200 注記 - 通信する相手機器と同じ設定にしてください。 - 相手機器名でデータストア、NC、リーダパンチャを選択した場合、4800が初期設定されています。	Baudrate	Set the data transfer rate. 150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 NOTE - Set the same baudrate as is set at the mating device. - If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, 4800 is set as the default.

項目	内容	Parameter	Description
パリティ	パリティビットを設定します。 無し、偶数、奇数 ☐ 注記 相手機器名でデータストア、NC、リーダーパンチャを選択した場合、偶数が初期設定されています。	Parity	Set the parity scheme. None, Even, Odd ☐ NOTE If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, Even is set as the default.
ストップビット	通信を行うときのストップビット長を設定します。 1 ビット、1.5 ビット、2 ビット ☐ 注記 1. 通信する相手機器と同じ設定にしてください。 2. 相手機器名でデータストア、NC、リーダーパンチャを選択した場合、2 ビットが初期設定されています。	Stop Bit	Set the stop bit length. Bit 1, Bit 1.5, Bit 2 ☐ NOTE 1. Set the same stop bit length as is set at the mating device. 2. If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, Bit 2 is set as the default.
データ長	通信を行うときのデータ長を設定します。 7 ビット、8 ビット ☐ 注記 相手機器名でデータストア、NC、リーダーパンチャを選択した場合、7 ビットが初期設定されています。	Data Length	Set the data length. Bit 7, Bit 8 ☐ NOTE If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, Bit 7 is set as the default.
ハンドシェイク	通信プロトコル（制御方式）を設定します。 XON/XOFF、RTS/CTS（ライン制御） ☐ 注記 1. 通信する相手機器と同じ設定にしてください。 2. 相手機器名でデータストア、NC、リーダーパンチャを選択した場合、XON/XOFF が初期設定されています。	Hand Shake	Set the communication protocol. XON/XOFF, RTS/CTS ☐ NOTE 1. Set the same protocol as is set at the mating device. 2. If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, XON/XOFF is set as the default.
CRLF	EOB コードを設定します。 CRLF、LF ☐ 注記 1. 通信する相手機器と同じ設定にしてください。 2. 相手機器名でデータストア、NC、リーダーパンチャを選択した場合、LF が初期設定されています。	CRLF	Set the code used as the EOB code. CRLF, LF ☐ NOTE 1. Set the same code as is set at the mating device. 2. If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, LF is set as the default.
% リード	終了コード（% コード）を有効にするか、無効にするかを設定します。 有効、無効 ☐ 注記 1. 通信する相手機器と同じ設定にしてください。 2. 相手機器名でデータストア、NC、リーダーパンチャを選択した場合、有効が初期設定されています。	%Read	Set whether the end code (% code) is made valid or not. On, Off ☐ NOTE 1. Set the same status as is set at the mating device. 2. If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, On is set as the default.
CS OFF	データを送信するときに、CS 信号を無視するか、CS 信号が OFF した時点で終了とするかを設定します。 有効、無効 ☐ 注記 相手機器名でデータストア、NC、リーダーパンチャを選択した場合、無効が初期設定されています。	CS OFF	Set whether the CS signal is disregarded or not when sending data. On, Off ☐ NOTE If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, Off is set as the default.
相手待ち	データの入出力を行うときに、相手機器の準備完了を待つか、待たないかを設定します。 する、しない ☐ 注記 相手機器名でデータストア、リーダーパンチャを選択した場合しない、NC を選択した場合するが初期設定されています。	Model Wait	Set whether or not the MORI-APM waits for the ready signal output from the mating device. Wait, No Wait ☐ NOTE If DATA STORE or PPR is set for Companion, No Wait is set as the default. If NC is set, Wait is set as the default.

項目	内容	Parameter	Description
NULL 出力	データを出力するときに、先頭および最後に付ける NULL コードの文字数を設定します。  注記 相手機器名でデータストア、NC を選択した場合 '0'、リーダパンチャを選択した場合 '100' が初期設定されています。	NULL Number	Set the number of NULL codes to be output in the leader and trailer sections of the data to be output.  NOTE If DATA STORE or NC is set for Companion, '0' is set as the default. If PPR is set, '100' is set as the default.
タイムアウト	処理が終了するまでの時間を設定します。(秒)  注記 相手機器名でデータストア、NC を選択した場合 '3'、リーダパンチャを選択した場合 '2' が初期設定されています。	Time Out	Set the time within which the processing ends. (sec)  NOTE If DATA STORE or NC is set for Companion, '3' is set as the default. If PPR is set, '2' is set as the default.
%OUT (先頭)	データを出力するときに、NULL 出力後のデータ先頭で "% + EOB" コードを出力するかどうかを設定します。 出力しない、出力する  注記 - EOB コードは CRLF のパラメータに設定されたコードが出力されます。 - 相手機器名でデータストア、NC、リーダパンチャを選択した場合、出力するが初期設定されています。	%OUT (TOP)	Set whether or not the "% + EOB" code is output at the beginning of the data to be output after the output of the NULL code. Off, On  NOTE - For the EOB code, the code set for the CRLF parameter is output. - If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, On is set as the default.
%OUT (末尾)	データを出力するときに、NULL 出力前のデータ末尾で "% + EOB" コードを出力するかどうかを設定します。 出力しない、出力する  注記 - EOB コードは CRLF のパラメータに設定されたコードが出力されます。 - 相手機器名でデータストア、NC、リーダパンチャを選択した場合、出力するが初期設定されています。	%OUT (BOTTOM)	Set whether or not the "% + EOB" code is output at the end of the data to be output before the output of the NULL code. Off, On  NOTE - For the EOB code, the code set for the CRLF parameter is output. - If DATA STORE, NC or PPR is set for Companion, On is set as the default.

ボタン	機能	Button	Function
編集	通信パラメータの相手機器名の登録および変更を行うときに使用します。 新しい名前に相手機器名を入力し、設定を選択すると、相手機器名の登録あるいは変更が行えます。	Edit	Used to register or edit the name of the mating device assigned for specific communication parameters. Clicking on the Set button after inputting a new mating device name in the New Name box enables the mating device name to be registered or edited.
設定	設定あるいは変更した通信パラメータを登録するときに使用します。	Set	Used to register the set or edited communication parameters.
キャンセル	設定あるいは変更した通信パラメータの登録を中止するときに使用します。	Cancel	Used to stop the registration of the set or edited communication parameters.

MORI-RSW 通信パラメータ初期設定

MORI-RSW Initial Setting for Communication Parameter

設定項目 Setting Item	項目 Item	相手機器名 Companion		
		データストア DATA STORE	NC NC	リーダパンチャ PPR
ポート Port Number		*1	*1	*1

設定項目 Setting Item	項目 Item	相手機器名 Companion		
		データストア DATA STORE	NC NC	リーダパンチャ PPR
ボーレート Baudrate	150			
	300			
	600			
	1200			
	2400			
	4800	◆	◆	◆
	9600			
	19200			
パリティ Parity	無し None			
	偶数 Even	◆	◆	◆
	奇数 Odd			
ストップビット Stop Bit	1 ビット Bit 1			
	1.5 ビット Bit 1.5			
	2 ビット Bit 2	◆	◆	◆
データ長 Data Length	7 ビット Bit 7	◆	◆	◆
	8 ビット Bit 8			
ハンドシェイク Hand Shake	XON/XOFF XON/XOFF	◆	◆	
	RTS/CTS (ライン制御) RTS/CTS			◆
CRLF CRLF	CRLF CRLF			
	LF LF	◆	◆	◆
% リード %Read	有効 On	◆	◆	◆
	無効 Off			
CS OFF CS OFF	有効 On			
	無効 Off	◆	◆	◆
相手待ち Model Wait	する Wait		◆	
	しない No Wait	◆		◆
NULL 出力 NULL Number		0	0	100
タイムアウト Time Out		3	3	2

設定項目 Setting Item	項目 Item	相手機器名 Companion		
		データストア DATA STORE	NC NC	リーダパンチャ PPR
%OUT (先頭) %OUT (TOP)	出力しない Off			
	出力する On	◆	◆	◆
%OUT (末尾) %OUT (BOTTOM)	出力しない Off			
	出力する On	◆	◆	◆

USB シリアル変換アダプタを使用して通信する場合

USB シリアル変換アダプタを使用して通信する場合は、ポート番号の変更が必要です。USB シリアル変換アダプタのポート番号の確認方法は以下のとおりです。

- 1) マイコンコンピュータのアイコン上で右クリックする。
- 2) プロパティを選択する。
☒ システムのプロパティのウィンドウが表示される。
- 3) ハードウェアのタブをクリックする。
- 4) デバイスマネージャを選択する。
☒ デバイスマネージャのウィンドウが表示される。
- 5) ポートを開いて、追加されたデバイス名からポート番号を確認する。

💡 • 例えば追加デバイスが (COM9) の場合、ポート番号は 9 になります。

When Communicating via a USB Serial Conversion Adapter

When communicating via a USB serial conversion adapter, it is necessary to change the port number. The procedure for confirming the port number of a USB serial conversion adapter is as follows.

- 1) Right-click the My Computer icon.
- 2) Select **Properties**.
☒ The **System Properties** window is displayed.
- 3) Click the **Hardware** tab.
- 4) Select **Device Manager**.
☒ The **Device Manager** window is displayed.
- 5) Open **Ports**, and identify the port number by checking the added device name.

💡 • (COM9) means that the port number is 9.

通信ケーブル

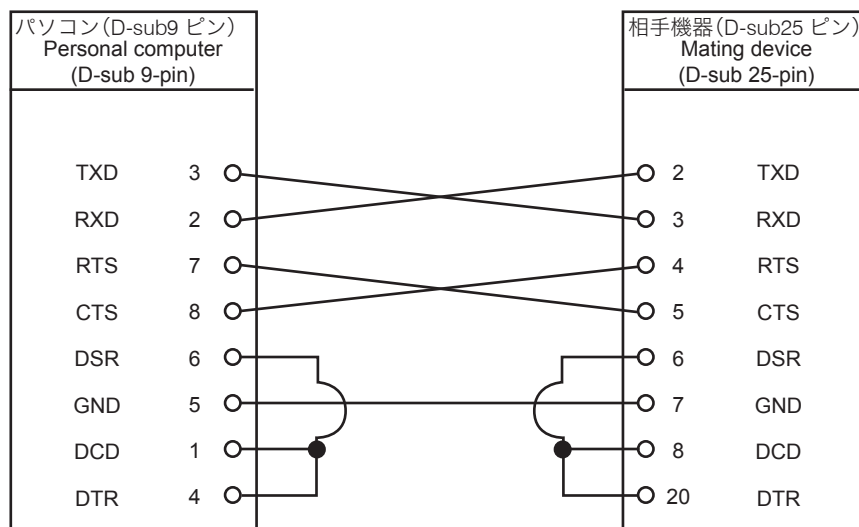
使用する通信ケーブル (RS232C) の仕様について説明します。

<コネクタ間の配線 (D-sub9 ピンと D-sub25 ピンの配線)>

Communication Cable

The specifications of the communication (RS232C) cables are indicated below.

<Wiring between connectors (D-sub 9-pin - D-sub 25-pin)>



<内容>

<Functions>

信号名	機能	Signal Name	Function
GND	保安用接地	GND	Safety grounding
TXD	送信データ	TXD	Send data
RXD	受信データ	RXD	Receive data
RTS	送信要求	RTS	Request to send
CTS	送信可	CTS	Clear to send
DSR	データセットレディ	DSR	Data set ready
GND	信号用接地	GND	Signal grounding
DCD	受信キャリア検出	DCD	Receive carrier detection
DTR	動作準備完了	DTR	Data terminal ready

 警告

データストア付属の通信ケーブルをパソコンと NC 間の接続には使用しないでください。データストア付属の通信ケーブルは、NC 装置の DC24 V を電源として利用できるよう配線されているので、パソコン側の接続箇所を間違えるとハードプロテクタやパソコン本体を壊す危険性があります。特に D-sub25 ピン～ D-sub25 ピンのケーブルをパソコンのプリンタポート（ハードプロテクタの装着箇所）に接続すると、ハードプロテクタおよびパソコン本体が壊れますので、D-sub25 ピン～ D-sub25 ピンのケーブルは絶対に使用しないでください。

 WARNING

Do not use the communication cable supplied with the DataStore for connecting the personal computer to the NC unit. Since the communication cable supplied with the DataStore is constructed to use the 24 VDC supply of the NC unit as the power source, the hardware protector and/or the personal computer may be damaged if the cable is connected to the wrong connector in the personal computer. Be especially careful never to use the cable with a D-sub 25-pin connector on both ends since connecting such a cable to the printer port in the personal computer (the port where the hardware protector is set) will damage the hardware protector and the personal computer.

 注記

弊社には下記の番号でご注文ください。

D-sub9 ピンと D-sub25 ピンのケーブル（3000 mm）：C20116300

D-sub9 ピンと D-sub25 ピンのケーブル（5000 mm）：C20116500

 NOTE

When placing an order for the cable with a D-sub 9-pin connector at one end and a D-sub 25-pin connector at the other end, please specify the following part number.

Cable with D-sub 9-pin/D-sub 25-pin connectors (3000 mm):
C20116300

Cable with D-sub 9-pin/D-sub 25-pin connectors (5000 mm):
C20116500

**6-4 対話ダイレクト描画
CAPS Direct Simulation****概要**

対話ダイレクト描画機能を使用して、対話プログラミング機能で作成した加工プログラムを NC プログラムを作成せずに、シミュレーション画面で描画することができます。

手順

以下の手順で対話ダイレクト描画を行います。

- 1) '加工順序設定' 画面で加工順序を設定後、ソフトキー【**プログラム終了**】を押す。
 '対話プログラム一覧' 画面が表示される。
- 2) '対話プログラム一覧' 画面で、ソフトキー【**描画**】を押す。
 'シミュレーション' 画面が表示される。

Overview

The CAPS direct simulation function allows a user to simulate a CAPS-created machining program without NC program conversion.

Procedure

Execute CAPS direct simulation as follows.

- 1) On the completion of process order setting, press the **[END PROGRAM]** soft-key on the 'TOOL ORDER SET.' screen.
 The 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen is displayed.
- 2) Press the **[DRAWING]** soft-key on the 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen.
 The 'SIMULATION' screen is displayed.

3) ソフトキー【開始】を押す。

シミュレーション描画が開始される。

“シミュレーション描画” (80 ページ)

3) Press the [START] soft-key.

The simulation will start.

“SIMULATION DRAWING” (page 80)

6-5 リスト型画面表示 List Type Screen Display

概要

通常の対話プログラム作成の画面はデータや数値の入力にしたがって遷移してゆきますが、この画面表示を設定すれば 1 画面で対話プログラムの作成ができます。また、画面をスクロールさせて設定した情報全体を見渡すことができますようになります。

リスト型画面

対話プログラム		02525		TRIAL1	
No. 1	加工	ワーク材質	素材形状		
	共通設定	GRAY	なし		
	ATC位置X	指定なし	ATC位置Y	指定なし	
	工具交換	なし	終了位置X	指定なし	
	旋削工程	なし	終了位置Y	指定なし	
			終了M	M30	
No. 2	加工	ワーク座標系	安全Z点	ミラーイメージ	
	工程設定	G54	50.000	なし	
No. 3	加工	形状			
	平面加工	四角			
	基準点	基準点 X	基準点 Y	横辺長さ	縦辺長さ
		5	0.000	0.000	70.000
	加工面Z	取り代	仕上げ代	仕上記号	開始点
		0.000	1.000	安全点Z	0.200
	工具名	工具径	加工	管番	T
	フェイスミル	80.000	加工	3100	5001
	フェイスミル	80.000	加工	3100	5001
	回転	送り	Z切速	H	D
	480	500	1000	501	501
	620	520	1000	501	501

Overview

When this type of screen is set, it is possible to create CAPS program in one screen, while normal screens transit in response to data input operation. This screen makes it easier for programmers to check all the settings made just by scrolling down the screen.

List Type Screen

CONVERSATIONAL PROGRAM		02525		TRIAL1	
No. 1	CUT	WORK MAT.	BLNK SHAPE		
	COMMON SET	GRAY	NONE		
	ATC POS.X	NONE	ATC POS.Y	NONE	
	TL CHANGE	NONE	END POS.X	NONE	
	TURN PROC	OFF	END POS.Y	NONE	
			END M	M30	
No. 2	CUT	WORK COORD	SAFE PT Z	MIRROR IMG	
	PROC. SET	G54	50.000	NONE	
No. 3	CUT	SHAPE			
	FLAT FACE	SQUARE			
	REF.PNT	REF.PNT X	REF.PNT Y	LENGTH A	LENGTH B
	5	0.000	0.000	70.000	70.000
	CUT Z	CT ALW	I POINT	FIN. ALW	SUF.RG
	0.000	1.000	SAFE Z	0.200	FEED 3
	TNAME	TL DIA.	CUT	ID	T
	FACEMILL	80.000	RGH	3100	5001
	FACEMILL	80.000	FIN	3100	5001
	ROTAT	FEED	Z FD	H	D
	480	500	1000	501	501
	620	520	1000	501	501

手順

対話パラメータを変更することによって、この画面を表示できます。

“対話パラメータ変更手順” (312 ページ)

- 1) ‘対話プログラム一覧’画面を表示させ、ソフトキー【対話パラメータ】(F7)を押す。
- 2) ‘(70) システムパラメータ’画面を表示させる。
- 3) パラメータ No. 510 で 1 を選択し、ソフトキー【設定】を押す。
リスト型の画面が表示される。

Procedures

This screen can be displayed by changing conversational parameter setting.

“Procedures for Changing Conversational Parameters” (page 312)

- 1) Display the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen, and press [CONVERS PARAM.] soft-key (F7).
- 2) Display the ‘(70) SYSTEM PARAMETER’ screen.
- 3) Set “1” for parameter No. 510, then press [SET] soft-key (F7).
List type screen is displayed.

6-6 NC 文作成の高速化 High Speed Output of NC Program

概要

出力中の NC 文を表示させないように設定することで、NC 出力を早く終わらせることができます。

Overview

It is possible to speed up NC program output by setting the NC statement not to be displayed on the screen.

手順

対話パラメータを変更することによって、この設定を有効にできます。

 “対話パラメータ変更手順” (312 ページ)

- 1) ‘対話プログラム一覧’画面を表示させ、ソフトキー【**対話パラメータ**】(F7)を押す。
- 2) ‘(70) システムパラメータ’画面を表示させる。
- 3) パラメータ No. 507 で 1 を選択し、ソフトキー【**設定**】を押す。
 設定が有効になる。

Procedures

This setting is validated by changing conversational parameter setting.

 “Procedures for Changing Conversational Parameters” (page 312)

- 1) Display the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen, and press [**CONVERS PARAM.**] soft-key (F7).
- 2) Display the ‘(70) SYSTEM PARAMETER’ screen.
- 3) Set “1” for parameter No.507, then press [**SET**] soft-key (F7).
 The setting is validated.

6-7 文字加工機能 TEXT ENGRAVING FUNCTION

概要

加工メニュー、‘文字加工’を選択すると、加工表面に任意のフォント、サイズのテキストを加工することができます。

文字加工機能の起動

以下の手順で文字加工機能を起動してください。

1. ‘対話プログラム一覧’画面から、文字加工を行うプログラムを選択する。
→ ‘加工メニュー’画面が表示される。
2. 加工メニュー、‘ミーリング加工’を選択する。
→ ミーリング加工の各メニューが表示される。
3. 加工メニュー‘文字加工’を選択する。
→ 【**文字編集**】画面が表示される。

テキスト情報の入力

文字加工機能を起動すると、文字の編集画面が表示されます。最初に表示される画面で文字を入力し、次の画面でフォント、サイズなどの情報を設定します。

‘文字加工’画面

‘文字加工’画面の画面構成は以下のとおりです。

<テキスト編集画面>

この画面でテキスト情報を編集します。キーボードを使用して任意の文字、数字を入力できます。

<設定画面>

入力されたテキスト情報についての詳細な設定を行います。ソフトキー【**保存終了**】を押すと設定項目にカーソルが移動し、入力ができるようになります。

 “文字加工の設定項目” (199 ページ)

Overview

It is possible to machine text images in various fonts and sizes on the machining surface by using the text engraving function.

Starting Text Engraving Function

Follow the procedure below to start text engraving function.

1. Select the program to which text engraving is to be added on the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen.
→ The ‘MACHINING MENU’ screen is displayed.
2. Select ‘MILLING’ from the machining menu options.
→ The menu options for milling are displayed.
3. Select the menu option ‘ENGRAVING’.
→ The [**EDIT TEXT**] screen is displayed.

Inputting Text Data

When the text engraving function is started, a screen for text editing is displayed. The first screen displayed is used for text data input. Set information such as the fonts, size and so forth on the next screen.

‘ENGRAVING EDIT TEXT’ Screen

The composition of the ‘ENGRAVING EDIT TEXT’ screen is shown below.

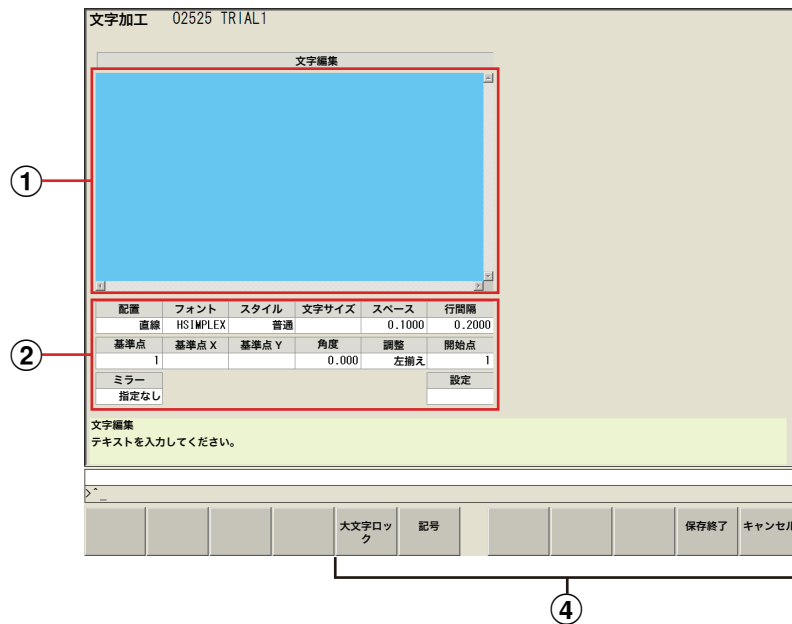
<EDIT TEXT Screen>

Text data is edited on this screen. Use the keyboard to input any required text or numbers.

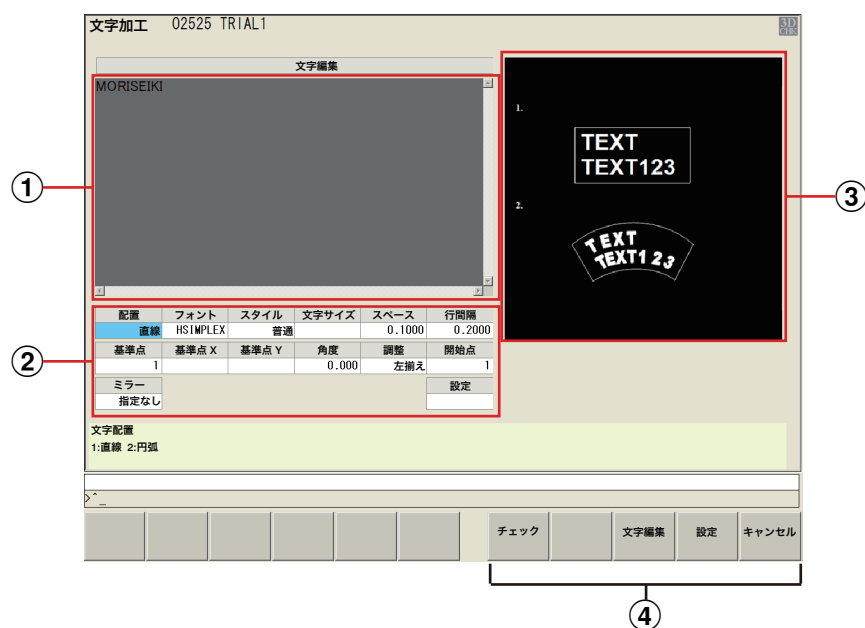
<Setting Screen>

The detailed settings for the input text data are made on this screen. When the [**SAVE EXIT**] soft-key is pressed, the cursor moves to the setting items, enabling them to be input.

 “Setting Items for Text Engraving” (page 199)



<テキスト編集画面>



<設定画面>

- ① テキスト入力表示エリア
入力したテキストイメージが表示されます。
- ② 設定項目
テキストの配置、サイズ、フォントなどについて必要な情報を設定します。
- ③ ガイダンス
ここに表示される図に従って、各設定を行います。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。
- ④ ソフトキー
【大文字ロック】
 英字テキスト入力の際に、大文字と小文字を切り替えます。
【記号】
 記号の一覧が表示されます。矢印キーで選択し、**Enter** キーを押すとその記号がテキスト編集画面に入力されます。
【保存終了】
 このソフトキーを押すとカーソルが設定項目の欄に移動し、入力されたテキスト情報について詳細な設定を行うことができますようになります。

【キャンセル】

編集を中止し、加工メニュー画面を再度表示させます。

【チェック】 / 【ガイダンス】

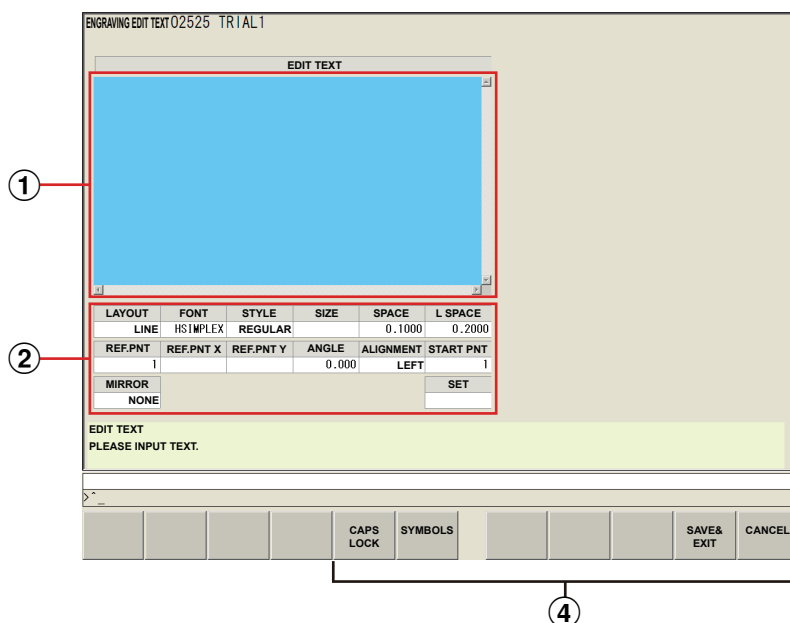
【チェック】を押すと、実際に加工される文字デザインの詳細をチェックできます。1度押すごとにソフトキー表示が切り替わります。**【ガイダンス】**を押すと、通常のガイダンス画面に戻ります。

【文字編集】

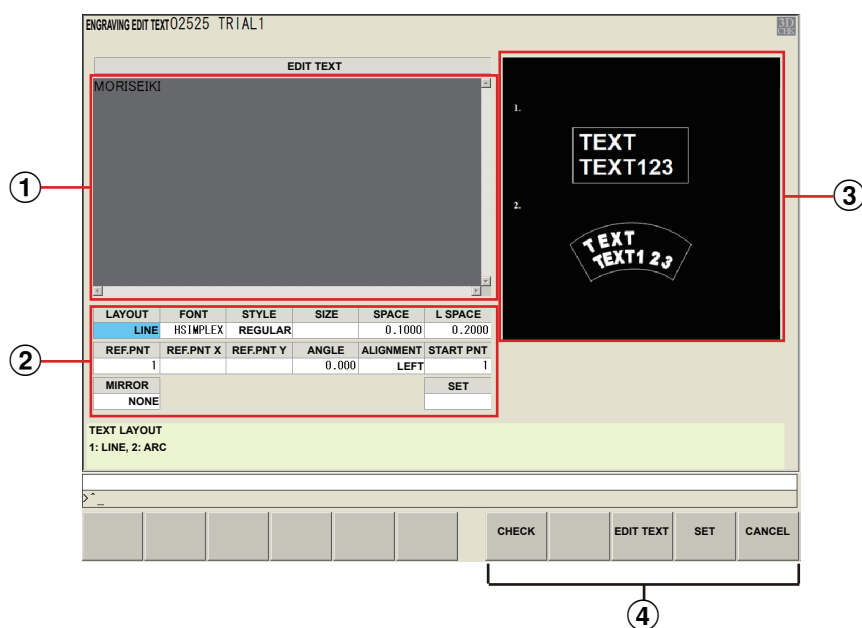
テキスト編集画面に戻り、文字の入力ができるようになります。

【設定】

設定項目に入力した情報を確定します。



<EDIT TEXT Screen>



<Setting Screen>

- ① Text input/display area
The text image being input is displayed on this screen.
- ② Setting items
The details of the individual text data are set with these items, such as layouts, sizes and fonts, etc.
- ③ Guide
Follow the diagrams displayed in this section on the screen when making settings. The letters of the alphabet or numbers assigned to the options displayed in the message area for each setting item correspond to those in the guidance drawing.
- ④ Soft-keys
[CAPS LOCK]
 Toggles upper case and lower case for input of letters of the alphabet.
[SYMBOL]
 Displays the list of symbols. To input a symbol on the text edit screen, select the symbol from the list using the arrow keys, then press the **Enter** key.
[SAVE EXIT]
 Detailed settings for the input text data are made on this screen. When this soft-key is pressed, the cursor moves to a setting

item field, enabling them to be set.

[CANCEL]

Cancels editing and displays the Machining Menu screen once again.

[CHECK]/[GUIDE]

On pressing **[CHECK]**, the details of the actual text design can be checked in the guide drawing section on the screen. The soft-key display toggles from **[CHECK]** to **[GUIDE]**. The display is returned to the usual guide screen on pressing **[GUIDE]**.

[EDIT TEXT]

The screen display returns to the 'EDIT TEXT' screen, then text data input can be continued.

[SET]

Confirm the input data for setting items by pressing this soft-key.

文字加工の設定項目

入力された文字のフォントやサイズなどの詳細な情報を設定します。

 画面上に表示されるガイダンス図を参照しながらデータを入力してください。設定項目名についているアルファベットおよび数字は、ガイダンス図中のものと一致しています。

Setting Items for Text Engraving

The detailed settings for the input text data, such as fonts and size, are set with these setting items.

 Follow the diagrams displayed in this section on the screen when making settings. The letters of the alphabet or numbers assigned to the options displayed in the message area for each setting item correspond to those in the guidance drawing.

	設定項目	内容	Setting Items	Description
①	‘文字配置’	刻印される文字の配置を、直線上‘1：直線’にするか円弧上‘2：円弧’にするかを設定します。	‘TEXT LAYOUT’	Select whether the layout for the characters to be engraved is ‘1: LINE’ or ‘2: ARC’.
②	‘フォント’	刻印する文字のフォントを選択します。	‘FONT’	Select the font for the character to be engraved.
③	‘スタイル’	標準、イタリックなど文字のスタイルを設定します。	‘STYLE’	Select the character style, e.g. Regular, Italic, etc.
④	‘文字サイズ’	文字の高さを設定します。	‘SIZE’	Set the height of an individual character.
⑤	‘スペース’	文字間のスペースを設定します。 プラス値入力：入力した値がスペースのサイズとして設定されます (mm)。 マイナス値入力：文字サイズに対するパーセンテージでスペースの値を設定します (%)。	‘SPACE’	Set the space between the characters. Positive value input: The input data is directly set as the length of the space (mm/inch). Negative value input: The input data is regarded as a percentage of the character size, which determines the space value (%).
⑥	‘行間隔’	行間のスペースを設定します。 プラス値：入力した値が行間のスペースとして設定されます (mm)。 マイナス値：文字サイズに対するパーセンテージで行間スペースの値を設定します (%)。	‘L SPACE’	Set the space between the lines. Positive value input: The input data is directly set as the size of the line space (mm/inch). Negative value input: The input data is regarded as a percentage of the character size, which determines the value for the space between the lines (%).
⑦	‘基準点’	ガイダンス図中に表示される P1 ～ P6 のうち、どれを基準点とするかを決定します。	‘REF.PNT’	Select the reference point from among P1-P6 displayed in the guide drawing.
⑧	‘基準点 X’	上記 P1 ～ P6 以外の基準点を、直交座標系 (X,Y/Y, Z) または極座標系 (R, C) のいずれかで任意に設定できます。 ‘基準点 X’ の項目に数値を入力すると、ソフトキー 【XY/R θ】 が表示され、1 回押すごとに入力方法が XY→RC→XY と切り替わります。	‘REF.PNT X’	Set a reference point other than the points from P1 to P6, either in the Cartesian Coordinate System (X,Y/Y, Z) or the Polar Coordinate System (R, C), as needed. When a numerical value is input for the item ‘REF.PNT X’, the 【XY/RC】 soft-key is displayed, which toggles the current input method between XY input and RC input.
⑨	‘基準点 Y’		‘REF.PNT Y’	
⑩	‘基準点 R’		‘REF.PNT R’	
⑪	‘基準点 θ’		‘REF.PNT C’	

	設定項目	内容	Setting Items	Description
⑫	‘角度’	X 軸に対する文字の傾き角度を入力します。	‘ANGLE’	Input the angle measured from the X-axis.
⑬	‘調整’	入力した文字の揃え方を入力します。右、左、中央、両端のいずれかから選択します。	‘ALIGNMENT’	Set how the input characters are aligned. Select the alignment from four options; Right, Left, Centered and Justified.
⑭	‘開始点’	ガイドランス図中に表示される 4 つの加工開始点のうち、どこから加工を開始するかを決定します。揃え方のタイプによって実際の開始点は補正されます。	‘START PNT’	Select the machining start position from among the four points displayed in the guide diagram. The actual machining start point is offset according to the type of the alignment.
⑮	‘ミラー’	ミラーイメージを作るときの対称軸を定義します。	‘MIRROR’	Define the axis of symmetry when making a mirror image.
⑯	‘ミラー X’ ‘ミラー Y’	ミラーイメージを設定したとき基準点の X 座標・Y 座標を入力します。	‘MIRROR X’ ‘MIRROR Y’	Input X and Y coordinates of the reference point when setting a mirror image.
⑰	‘ミラー C’	対称軸に対する傾きを入力します。(°)	‘MIRROR C’	Input the angle measured in reference to the axis of symmetry (°).
⑱	‘設定’	設定項目の内容を決定します。	‘SET’	Confirm the input data for setting items by pressing this soft-key.

切削条件の入力

概要

テキスト情報、設定項目への入力を完了すると、加工条件および工具条件を設定する画面（切削条件入力画面）が表示されます。

 この画面で設定する項目はすべて“ポケット加工”で設定するものと同じです。

 “ミーリング加工／2.5 サイクル加工の形状設定項目”(122 ページ)

① ソフトキー

【文字編集】・【テキスト編集】：テキスト編集画面に戻り、テキストの編集を続行できます。

加工順序設定／NC 文変換

切削条件の入力を完了し、ソフトキー **【設定】** を押すと、‘加工順序設定’画面が表示されます。

加工順序の設定を終えて再度ソフトキー **【設定】** を押すと、NC 文が作成され、文字加工工程が工程一覧に追加され、入力したテキスト情報が加工ワークのイメージ上に表示されます。

Inputting Machining Conditions

Overview

After the text data and the input to the setting items have been completed, a screen is displayed where the conditions for machining and the tools are set (Machining Condition Setting screen).

 All the setting items on this screen are the same as those for “Pocketing”.

 “Shape Setting Items for the Milling/2.5 Milling Process” (page 122)

① Soft-keys

[EDIT TEXT]: The screen returns to text edit screen and text editing becomes possible.

Tool Order Set/NC Program Conversion

After the machining condition settings have been completed, the ‘TOOL ORDER SET.’ screen is displayed by pressing the **[SET]** soft-key.

Press the **[SET]** soft-key again to start NC program conversion after tool order setting. Then the engraving process is added to the process list, and the input text data is displayed on the workpiece image.

6-8 DXF インポート機能 DXF Import Function

概要

DXF インポート機能とは、DXF ファイル（DXF 形式の CAD 図面）を対話形自動プログラミング機能に取り込み、形状入力を簡単に行う機能です。

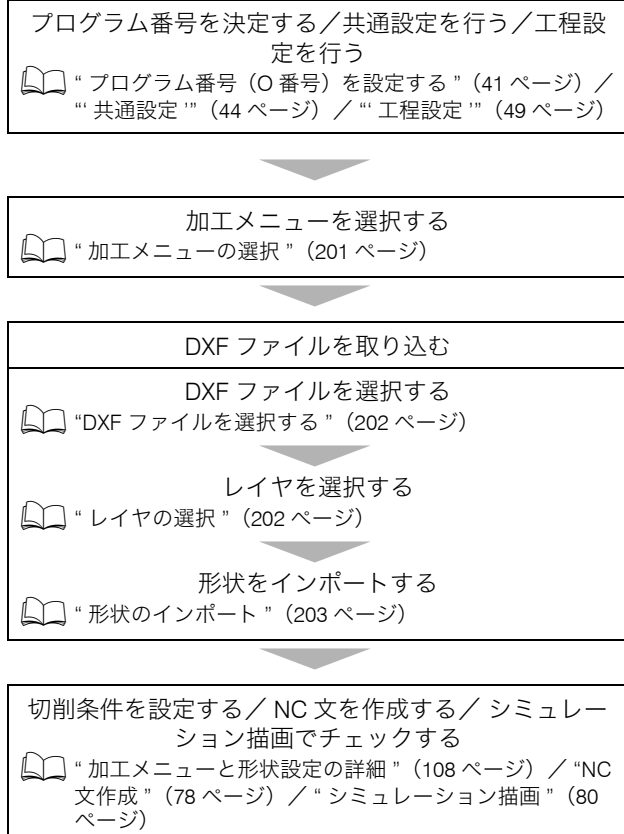
Overview

The DXF import function is used to input shape data easily by importing DXF files (CAD drawings with DXF format) to the CAPS function.

注記

1. 現行の DXF インポート機能で対応しているファイルフォーマットは以下の通りです。
 - AutoCAD 2000 (AC1015)
 - AutoCAD 2004 (AC1018)
 - AutoCAD 2007 (AC1021)
2. DXF インポート機能でインポート可能な形状要素は、直線と円弧（円を含む）のみです。
3. DXF インポート機能は、ミーリング加工および穴加工で使うことができます。

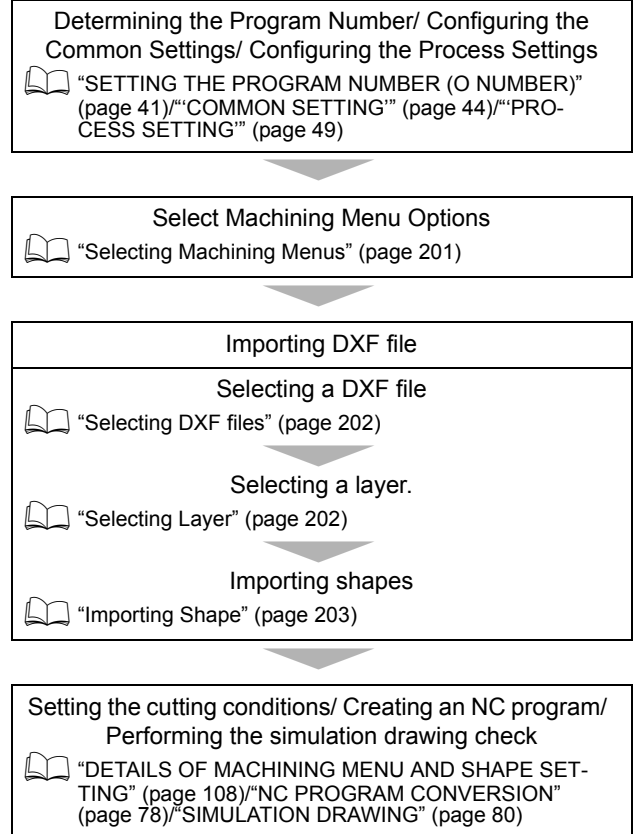
DXF インポート機能を使用したプログラム作成の流れは以下のとおりです。



NOTE

1. The file formats compatible with the current DXF Import function are as follows:
 - AutoCAD 2000 (AC1015)
 - AutoCAD 2004 (AC1018)
 - AutoCAD 2007 (AC1021)
2. Only LINE and ARC (including CIRCLE) entities are allowed to be imported through DXF Import function.
3. The DXF import function is available in milling and hole machining.

The procedure for creating a program using the DXF import function is described below.



手順

加工メニューの選択

加工メニューを選択し、DXF ファイルをインポートする準備を行います。

- 1) '共通設定' 画面および '工程設定' 画面を入力した後、加工方法に応じて加工メニューを選択する。
 - 加工データ画面または '輪郭形状 (入力)' 画面が表示される。
 - ミーリング加工
'2: ミーリング加工' → 加工方法を選択 → '1: 任意輪郭'
 - 穴あけ加工
'1: 穴あけ加工' → 加工方法を選択 → '1: 直交座標'

Procedure

Selecting Machining Menus

Select machining menu options to prepare for importing DXF files.

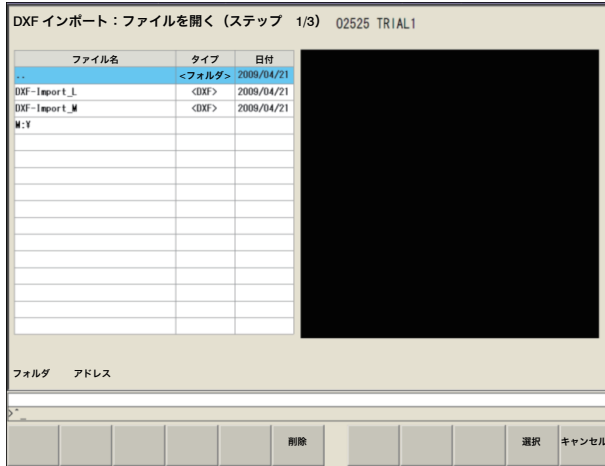
- 1) Select the machining menu options according to the machining method after inputting data on the 'COMMON SETTING' screen and the 'PROCESS SETTING' screen.
 - The process data screen or the 'CONTOUR (INPUT DATA)' screen is displayed.
 - Milling
'2: MILLING' → Select the machining method → '1: FREE CONTOUR'
 - Hole machining
'1: HOLE' → Select the machining method → '1: POINT (X, Y)'

DXF ファイルを選択する

対話機能で使用する DXF ファイルを選択し、対話機能にインポートします。

1) ソフトキー【DXF 入力】を押す。

- 'DXF インポート：ファイルを開く（ステップ 1/3）' 画面が表示される。



2) 矢印キーを使用して、DXF ファイルが格納されているドライブまたはフォルダにカーソルを移動させる。

- 💡 “. . .” を選択すると、1 つ上の階層に移動します。

3) ソフトキー【選択】を押す。

4) 手順 2) および 3) を繰り返し、使用する DXF ファイルを選択する。

5) ソフトキー【選択】を押す。

- DXF ファイルが選択される。 / 'DXF インポート：選択（ステップ 2/3）' 画面が表示される。



レイヤの選択

対話機能で使用する形状を含むレイヤを選択し、ワーク座標系原点を設定します。

注記

画面表示時、'レイヤ名' 欄で <ALL> が選択されています。レイヤを部分的に選択したい場合は、カーソルでレイヤ名を選択し、ソフトキー【レイヤ有効】を押してください。

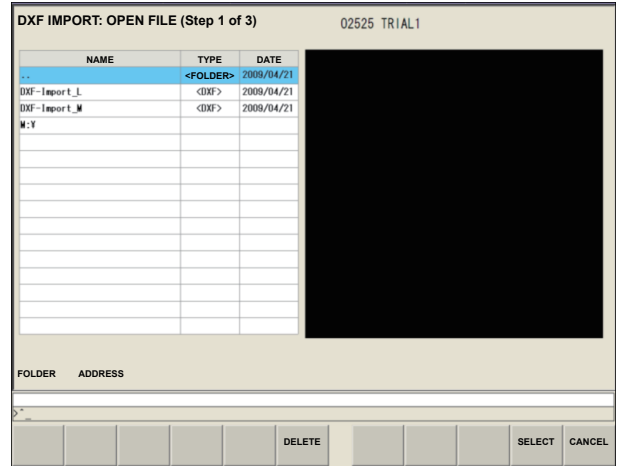
- 💡 '状態' 欄の “*” は、レイヤが有効であることを表します。

Selecting DXF files

Select a DXF file to be used in the CAPS function and import it to the function.

1) Press the [DXF IMPORT] soft-key.

- The 'DXF IMPORT: OPEN FILE (Step 1 of 3)' screen is displayed.



2) Move the cursor to the folder or the drive where the DXF file is stored by using the arrow keys.

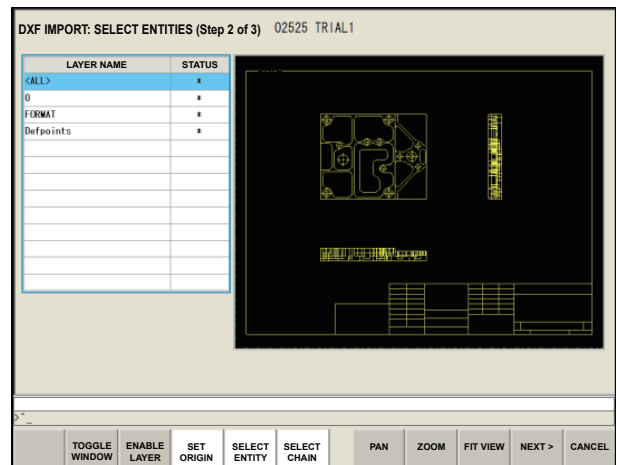
- 💡 When “. . .” is selected, the folder moves one level higher in the hierarchy.

3) Press the [SELECT] soft-key.

4) Repeat the steps 2) and 3) to select the DXF file to be used.

5) Press the [SELECT] soft-key.

- The DXF file is selected. / 'DXF IMPORT: SELECT ENTITIES (Step 2 of 3)' screen is displayed.



Selecting Layer

Select layers including the shapes to be used in the CAPS function and set the zero point of the work coordinate system.

NOTE

When the screen is displayed, <ALL> is selected in the 'LAYER NAME' field. To select a part of the layers, select a layer name using the cursor and press [ENABLE LAYER] soft-key.

- 💡 The asterisk “*” in the 'STATUS' field indicate that the layers are valid.

- ソフトキー **【レイヤ有効】** を押すと、ファイルの各レイヤを有効または無効に切り替えることができます。
- 有効なレイヤに含まれる要素は黄色で表示されます。
- 無効なレイヤは白で表示されます。
- 穴加工の場合、穴径を指定して穴を抽出することができます。ソフトキー **【窓切替】** を押して直径入力欄を選択し、最小直径値および最大直径値を入力したあと、**Enter** キーを押してください。

- 1) ソフトキー **【窓切替】** を押す。
 プレビューウィンドウが有効になる。
- 2) ソフトキー **【座標原点設定】** を押す。
- 3) ソフトキー **【オフセット入力】** / **【頂点】** / **【二点中間点】** / **【円弧中心点】** / **【二線交差点】** のいずれかを押す、プレビューウィンドウ上でワーク座標系原点を選択する。
- 4) ソフトキー **【設定】** を押す。
 ワーク座標系原点が確定される。

- Each of the layers in the file can be switched to valid or invalid by pressing the **[ENABLE LAYER]** soft-key.
- Entities included in valid layers are indicated in yellow.
- Invalid layers are indicated in white.
- For hole machining, holes can be extracted by designating their diameters. Press the **[TOGGLE WINDOW]** soft-key to select the diameter input fields. Input the minimum diameter and maximum diameter, and press the **Enter** key.

- 1) Press the **[TOGGLE WINDOW]** soft-key.
 The preview window becomes active.
- 2) Press the **[SET ORIGIN]** soft-key.
- 3) Press one of the soft-key **[ENTER OFFSETS]**, **[VERTEX]**, **[MID POINT]**, **[ARC CENTER]** or **[TWO INTERSECT]** to set the zero point of the work coordinate system on the preview window.
- 4) Press the **[SET]** soft-key.
 The zero point of the work coordinate system is determined.

ソフトキー	機能	Soft-Keys	Function
【オフセット入力】	現在の原点位置から指定値分オフセットさせた位置を、ワーク座標系原点に指定します。  注記 数値を入力後、 Enter キーを押してください。	[ENTER OFFSETS]	Specifies the position obtained by shifting the current zero point a specified amount value as the zero point of the work coordinate system.  NOTE Enter the values and press the Enter key.
【頂点】	辺の頂点を座標原点に指定します。	[VERTEX]	Specifies the vertex of a side as the zero point the work coordinate system.
【二点中間点】	任意の 2 点を指定すると、これらの中間点をワーク座標系原点に指定します。	[MID POINT]	Specifies the point midway between the two designated arbitrary points as the zero point of the work coordinate system.
【円弧中心点】	任意の円弧を指定すると、円弧の中心点をワーク座標系原点に指定します。	[ARC CENTER]	Specifies the center point of the designed arbitrary arc as the zero point of the work coordinate system.
【二線交差点】	任意の 2 本の線を指定すると、これらの交点をワーク座標系原点に指定します。	[TWO INTERSECT]	Specifies the intersecting point of the two designated arbitrary lines as the zero point of the work coordinate system.
【平行移動】	矢印キーを押すと、モデルが移動します。	[PAN]	Moves the model with the arrow keys.
【ズームウィンドー】	モデルを拡大表示します。	[ZOOM WINDOW]	Expands the model view.
【フィットビュー】	モデルを画面サイズに合わせて表示します。	[FIT VIEW]	Fits the model view to the screen size.

形状のインポート

指定したレイヤから形状を選択し、インポートします。

 **注記**

インポートする手順は、加工方法によって異なります。

<ミーリング加工>

- 1) ソフトキー **【要素選択】** または **【連続要素選択】** を押す。

 - ソフトキー **【要素選択】** を押すと、要素を個別に選択することができます。
 - ソフトキー **【連続要素選択】** を押すと、つながった線をまとめて選択することができます。
- 2) プレビューウィンドウでインポートする要素を選択する。
 選択された要素が緑色になる。

Importing Shape

Select shapes from the designated layers to import.

 **NOTE**

The import procedure differs depending on the machining method.

<Milling>

- 1) Press the **[SELECT ENTITY]** or the **[SELECT CHAIN]** soft-key.

 - Entities can be selected individually by pressing the **[SELECT ENTITY]** soft-key.
 - Chained entities can be selected collectively by pressing the **[SELECT CHAIN]** soft-key.
- 2) Select the entities to be imported on the preview window.
 The selected entities change to green.

 各要素（直線または円弧）は、'輪郭形状（メニュー）'画面のシンボル表示（直線または円弧）1つ分に相当します。

 “輪郭形状入力について”（62 ページ）

注記

- 選択状態の線を再び選択すると、選択状態が解除されます。
- ソフトキー **【要素選択】** を使用する場合は、一筆書きで形状を描くように、要素を順番に選択してください。
- ソフトキー **【連続要素選択】** を使用する場合、枝分かれしている線は正しく認識されません。

3) ソフトキー **【次へ >】** を押す。

 'DXF インポート：座標調整（ステップ 3/3）'画面が表示される。／開始点方向が矢印で表示される。

 開始点位置は、'開始点 X'、'開始点 Y'へ数値を入力する、またはソフトキー **【開始点選択】** を押し開始点を再選択すると変更できます。

4) オープンポケット加工の場合は、ソフトキー **【製品面タイプ】** を押した後、各要素にポインタを合わせてクリックし、製品面／オープン面を切り替える。

 製品面は実線、オープン面は点線で表示されます。

注記

数値入力により開始点を変更する場合は、数値入力後、'適用'欄にカーソルを置き、**Enter** キーを押してください。

5) 開始点位置を調整後、ソフトキー **【設定】** を押す。

 形状が対話機能にインポートされる。／'輪郭形状（メニュー）'画面が表示される。

6) ソフトキー **【形状終了】** を押す。

 輪郭形状が確定される。

ソフトキー	機能	Soft-keys	Function
【回転反転】	形状を回転または反転させます。	[ROTATE FLIP]	Rotating or flipping the shape.
【方向反転】	チェーンの方向（矢印）を反転させます。	[FLIP DIR]	Flipping the direction of the chain (arrow).

<穴加工>

1) ソフトキー **【要素選択】** を押す。

2) プレビューウィンドウでインポートする要素（穴）を選択する。

 選択された要素が緑色になる。

-  1. マウスで範囲選択すると、一度に複数の要素を選択または選択解除することができます。
2. 穴径を指定して穴を抽出することができます。ソフトキー **【窓切替】** を押して直径入力欄を選択し、最小直径値および最大直径値を入力したあと、**Enter** キーを押してください。
3. 選択状態の円を再び選択すると、選択状態が解除されます。

3) ソフトキー **【次へ >】** を押す。

 'DXF インポート：座標調整（ステップ 3/3）'画面が表示される。／穴加工の開始位置と加工順序が矢印で表示される。

 A line/arc segment is the same as a line/arc symbol in the 'CONTOUR (MENU)' screen.

 “Contour Shape Data Inputting” (page 62)

NOTE

- Clicking a selected chain again deselects it.
- When using the **[SELECT ENTITY]** soft-key, select the entities to draw the shape in a single stroke.
- When the **[SELECT CHAIN]** soft-key is used, branched lines are not recognized correctly.

3) Press the **[NEXT >]** soft-key.

 The 'DXF IMPORT: COORDINATE ALIGNMENT (Step 3 of 3)' screen is displayed. / An arrow indicating the direction of the start point is displayed.

 The position of the start point can be changed by inputting the desired value at 'START POINT X'/'START POINT Y', or by pressing the **[SELECT START]** soft-key and selecting the start point again.

4) For open pocket machining, press the **[FACE TYPE]** soft-key, and then click each element with the pointer to switch between product face and open face.

 Product faces are displayed in full lines, and open faces in dotted lines.

NOTE

To change the start point by inputting the desired values, place the cursor on 'APPLY' and press the **Enter** key after inputting the values.

5) Press the **[SET]** soft-key after adjusting the position of the start point.

 The shape is imported to the CAPS function. / The 'CONTOUR (MENU)' screen is displayed.

6) Press the **[SHAPE END]** soft-key.

 The contour shape is determined.

<Hole machining>

1) Press the **[SELECT ENTITY]** soft-key.

2) Select the entities (holes) to be imported on the preview window.

 The selected entities change to green.

-  1. Select or deselect several elements simultaneously by specifying a range with a mouse.
2. For hole machining, holes can be extracted by designating their diameters. Press the **[TOGGLE WINDOW]** soft-key to select the diameter input fields. Input the minimum diameter and maximum diameter, and press the **Enter** key.
3. Selecting a previously-selected circle deselects that circle.

3) Press the **[NEXT >]** soft-key.

 The 'DXF IMPORT: COORDINATE ALIGNMENT (Step 3 of 3)' screen is displayed. / An arrow indicating the start position of the hole machining is displayed.



1. 加工開始位置は、'中心点 X'、'中心点 Y' へ数値を入力する、またはソフトキー **【開始点選択】** を押し開始位置を再選択すると変更できます。

注記

数値入力により開始点を変更する場合は、数値入力後、'適用' 欄にカーソルを置き、**Enter** キーを押してください。

2. 同心の円が複数選択された場合は、1 つの円として認識されます。
3. ソフトキー **【方向反転】** を押すと、パスを逆にすることができます。
- 4) 加工開始位置を調整後、ソフトキー **【設定】** を押す。
 - 選択した穴が対話機能にインポートされる。／加工データ画面が表示される。
- 5) 穴の加工条件を入力する。
- 6) ソフトキー **【設定】** を押す。

ソフトキー	機能	Soft-Keys	Function
【回転反転】	穴の位置を回転または反転させます。	[ROTATE FLIP]	Rotating or flipping the hole positions.
【方向反転】	加工方向を逆にします。	[FLIP DIR]	Flipping the machining direction.



1. The machining start position can be changed by inputting the desired value at 'CENTER POINT X' / 'CENTER POINT Y', or by pressing the **[SELECT START]** soft-key and selecting the start position again.

NOTE

To change the start point by inputting the desired values, place the cursor on the 'APPLY' and press the **Enter** key after inputting the values.

2. When multiple concentric circles are selected, they are recognized as a circle.
3. The path can be flipped by pressing the **[FLIP DIR]** soft-key.
- 4) Press the **[SET]** soft-key after adjusting the machining start position.
 - The selected holes are imported to the CAPS function. /The process data screen is displayed.
- 5) Input the machining data for the holes.
- 6) Press the **[SET]** soft-key.

6-9 加工メニューカスタマイズ機能 Machining Menu Customizing Function

概要

特定の加工メニューの表示 / 非表示を設定し、加工メニューの画面をカスタマイズすることができます。

手順

- 1) '対話プログラム一覧' 画面で、ソフトキー **【対話パラメータ】** (F7) を押す。
 - '対話パラメータメニュー' 画面が表示される。
- 2) '(110) メニューカスタマイズ' を選択する。
 - 'メニューカスタマイズ' 画面が表示される。
 - 📖 "対話パラメータ変更手順" (312 ページ)
- 3) 矢印キーでカーソルを右方向および上下に動かし、サブメニューを表示させる。
 - 💡 矢印キー " (→) " を 1 回押すごとに、カーソルが置かれた項目の下位工程が順次画面に表示されます。
 - 他の工程およびそのサブメニューを表示させたいときは、矢印キー " (←) " を押して表示中の工程を消し、再度工程を選択します。
- 4) 任意のメニュー項目にカーソルを置く。
- 5) ソフトキー **【表示】** または **【非表示】** を押す。
 - 💡 ソフトキー **【非表示】** を押すと、メニュー項目の背景色が灰色になります。
- 6) ソフトキー **【設定】** を押す。
 - カスタマイズが有効になる。

Overview

It is possible to customize a screen with a list of machining menus by setting whether to display or hide specific machining menu.

Procedures

- 1) In 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen, press the **[CONVERS PARAM.]** soft-key (F7).
 - 'CONVERSATIONAL PARAMETER MENUS' screen is displayed.
- 2) Select '(110) Menu Customizing'
 - 'Menu Customizing' screen is displayed.
 - 📖 "Procedures for Changing Conversational Parameters" (page 312)
- 3) Display the submenus by moving the cursor rightward/upward/downward using arrow key.
 - 💡 Submenus of the cursor-placed item are displayed sequentially each time the arrow key " (→) " is pressed.
 - To display other processes and the submenus, make the list of submenus on the current screen disappear by moving the cursor leftward using the arrow key " (←) ", then select another process.
- 4) Move the cursor to an arbitrary menu item.
- 5) Press either of the **[DISPLAY]** or **[NON DISPLAY]** soft-key.
 - 💡 When **[NON DISPLAY]** soft-key is pressed, the background color of the menu item changes to gray.
- 6) Press the **[SET]** soft-key.
 - Customization becomes effective.

<穴あけ工程関連のサブメニュー表示例>

<Display Example of Submenus for Hole Machining Process>

工程 Process		工程 Process		工程 Process
‘穴あけ’>> ‘HOLE’>>	→	‘ドリリング’>> ‘DRILLING’>>	→	‘直交座標’ ‘POINT (X,Y)’
‘ミーリング’ ‘MILLING’		‘タッピング’ ‘TAPPING’		‘極座標’ ‘POINT (R,C)’
‘高速固定サイクル’ ‘H.S.CANNED CYCLE’		‘リーミング’ ‘REAMING’		‘直線上’ ‘ON LINE’
		‘ボーリング’ ‘BORING’		‘円弧上’ ‘ON ARC’
		‘バックボア’ ‘BACK BORE’		‘円周上’ ‘ON CIRCLE’
		‘座グリ’ ‘SPOT FACE’		‘四角上’ ‘ON SQUARE’
		‘裏座グリ’ ‘INV.SPT F’		‘格子’上’ ‘ON GRID’
				‘千鳥格子’上’ ‘ON ZIGZAG’

- ソフトキー **【全表示】** を押すと、非表示の設定がすべて解除されます。
- 選択中の工程項目には “>>” が表示されます。
- All the nondisplay settings are cancelled by pressing the **[ALL DISPLAY]** soft-key.
- “>>” is displayed in the process items in selected state.

6-10 MORI-POST 機能 MORI-POST Function

概要

作成した対話プログラムは、MORI-POST 機能を使用して、機種や機械の仕様、制御装置に合わせた NC プログラムとして出力することができます。

MORI-POST には、以下のようにビギナーモードとアドバンストモードの2つのモードがあります。

Overview

The MORI-POST function allows users to output NC programming appropriate for particular machine models, specifications and NC types from CAPS programs.

Two modes are provided in MORI-POST: the beginner mode and the advanced mode.

種類 Type	内容	対話パラメータ設定	Description	Settings of Conversational Parameters
MORI-POST ビギナーモード MORI-POST Beginner Mode	パラメータの変更により出力される NC プログラムをカスタマイズします。	‘(70) システムパラメータ’ No.509 = 1	Possible to customize the output of NC programs by modifying the parameter settings.	‘(70) SYSTEM PARAMETER’ No.509 = 1
MORI-POST アドバンストモード MORI-POST Advanced Mode	ポストテンプレートファイルの編集により、ユーザー独自のフォーマットによる NC プログラムを出力することができます。	‘(70) システムパラメータ’ No.509 = 2	Possible to generate NC programs in a format that suits the user's needs by editing post template files.	‘(70) SYSTEM PARAMETER’ No.509 = 2

📖 システムパラメータの切り換えについては、付録 1“対話パラメータ”

📖 For details on how to change the system parameter settings, refer to APPENDIX 1 “CONVERSATIONAL PARAMETERS”

⚠ 注意

ポストテンプレートファイルを変更する場合は、文法をよく理解した上で編集してください。思わぬプログラムが出力され、加工時の事故につながる恐れがあります。

📖 MORI-POST 機能の操作方法については、MORI-POST 取扱説明書を参照してください。

⚠ CAUTION

Perform the post template file edit with advance acquirement of the grammar. Unexpected program may be output, resulting in accidents in the machining process.

📖 For the details of operation procedures of MORI-POST function, refer to MORI-POST INSTRUCTION MANUAL.

6-11 センタ面取りミル自動化機能 Center Chamfering/Milling Automation Function

概要

面取り工具だけで下穴加工および面取り加工を行うように設定できます。

設定方法

以下の各ワーク材質に対応する数値を合計し、'加工詳細パラメータ' No.388 に設定する。

ワーク材質	数値
'FC25'	1
'FCD45'	2
'SS41'	4
'S45C'	8
'SKD11'	16
'SUS304'	32
'AL'	64
'SCM'	128

例) ワーク材質 'AL' と 'SS41' で機能を有効にする場合は、68 (64 + 4) を設定します。

<手順>

- 1) 穴あけ工程切削条件入力画面で、設定項目 '面取り量' に任意の数値を入力する。
- 2) ソフトキー **【工具自動】** を押す。
 センタドリルの加工が省略された工程が表示される。

注記

以下のケースでは、センタ面取りミルは使用できません。

- 面取り工具の加工サイクルが 'ドリル D' 以外 ('真円正'、'真円逆'、'2面取り') の場合
- 面取り工具の '小径' (工具先端) の設定値が 0 でない場合、また工具径がドリル径より小さい場合

Overview

It is possible to create the setting for executing both prepared hole machining and chamfering using a chamfering tool only.

Procedures for Setting

Add up the numerical values for the workpiece materials shown below, and then set the sum for No.388 of 'MACHINING PARAMETER'

Workpiece Material	Numerical Value
'GRAY CST'	1
'DCTL CST'	2
'MILD STL'	4
'CARB. STL'	8
'SKD11'	16
'STAINLES'	32
'AL'	64
'CHROM. MO'	128

Example) When enabling the function for the workpiece materials 'AL' and 'MILD STL', set 68 (64 + 4).

<Procedures>

- 1) Input arbitrary numerical value in the setting item 'CHAMFER' on the 'HOLE' machining condition input screen.
- 2) Press the **[TOOL AUTO]** soft-key.
 Process list from which center drill machining has been omitted is displayed.

NOTE

Center Chamfering/Milling Automation Function is not available in the cases shown below.

- When the machining cycle in which the chamfering tool is used is other than 'SPOT-D' cycle ('CR.CW', 'CR.CCW', and '2-FACE CUTTING').
- When the setting value for 'SMALL DIA' is not "0" and the tool diameter is smaller than the drill diameter.

7 DIN 規格形状 DIN STANDARD SHAPE

概要

対話プログラミングでは以下の形状に DIN 規格（ドイツ工業規格）の数値を適用できます。

- 外径四角溝 [DIN471]
- 内径四角溝 [DIN472]
- ヌスミ形状 [DIN509G ~ DIN509H, DIN76A ~ DIN76D]

注記

この機能はシステムパラメータ No. 190 = 1 に設定すると有効になります。

Overview

DIN standard numerical value is applicable to the CAPS created shapes shown below.

- Square Groove on O.D. [DIN471]
- Square Groove on I.D. [DIN472]
- Relief Shape [DIN509G-DIN509H, DIN76A-DIN76D]

NOTE

This functionality is enabled by setting SYSTEM PARAMETER No. 190 = 1.

7-1 DIN471/DIN472 規格形状の設定 Setting DIN471/DIN472 Standard Shape

<手順>

- 1) '四角溝（外径）' / '四角溝（内径）' 切削条件入力画面で、ソフトキー **【リスト選択】** を押す。

■ D471/D472 規格リストが表示される

② ページ切替キー **【>】** を押すと、ソフトキー **【リスト選択】** が表示されます。

- 2) カーソル移動キーで、適用する DIN 規格の文字列（規格リスト）にカーソルを移動し、ソフトキー **【選択】** または **Enter** キーを押す。

■ 四角溝の各設定項目（'径 1'、'径 2'、'底径'、'左 Z 位置'、'溝幅'）に数値が自動的に挿入される。

② DIN 規格リスト上で、四角溝の各設定項目は以下のように表されています。

<Procedures>

- 1) Press the **[LIST SELECT]** soft-key in 'SQUARE GROOVE (O.D.)'/'SQUARE GROOVE (I.D.)' Machining Condition Input screen.

■ DIN471/DIN472 standard list is displayed.

② Press the page switch key **[>]** to display the **[LIST SELECT]** soft-key.

- 2) Place the cursor to a numerical data string of DIN standard (standard list) to be applied using cursor control key, then press the **[SELECT]** soft-key or **Enter** key.

■ Numerical values are automatically set to the setting items of square groove. ('DIA. 1', 'DIA. 2', 'BTM DIA.', 'LEFT Z', 'WIDTH').

② Each setting item of square groove is designated in the standard list as shown below.

DIN471/DIN472 規格リスト DIN471/DIN472 Standard List	四角溝設定項目	Square Groove Setting Items
d1	'径 1'、'径 2'	'DIA. 1', 'DIA. 2'
d2	'底径'	'BTM DIA.'
n + m	'左 Z 位置'	'LEFT Z'
m	'溝幅'	'WIDTH'

7-2 DIN509/DIN76 規格形状の入力 Setting DIN509/DIN76 Standard Shape

<手順>

- 1) '輪郭形状（メニュー）' 画面で、形状メニュー 'ヌスミ' **【L^N】** を選択する。

■ '輪郭形状（入力）' 画面が表示される。

- 2) ソフトキー **【リスト選択】** を押す。

■ 'ヌスミ' 形状設定項目の横に DIN509 G-DIN509H のリストウィンドウが表示される。

- 3) カーソル移動キーで、適用する DIN 規格の文字列（'条件リスト'）にカーソルを移動し、ソフトキー **【選択】** または **Enter** キーを押す。

■ 選択した規格形状の角度データが設定項目に入力される。

- 4) 残っている形状設定項目に数値を入力する。

<Procedures>

- 1) Display 'CONTOUR (MENU)' screen, then select a shape menu 'RELIEF' **【L^N】**.

■ 'CONTOUR (INPUT DATA)' is displayed.

- 2) Press the **[LIST SELECT]** soft-key.

■ The list window for the setting values of DIN509 G-DIN509H is displayed next to the 'RELIEF' shape setting items.

- 3) Place the cursor to a numerical data string of DIN standard ('CONDITION LIST') to be applied using cursor control key, then press the **[SELECT]** soft-key or **Enter** key.

■ Selected angle data are automatically set to the setting items.

- 4) Input the numerical values to the rest of the setting items for the relief shape.



あらかじめ '条件リスト' に必要な数値を入力しておくことで、設定項目への入力を一度に行うことができます。



“DIN509/DIN76 形状条件リストの編集” (209 ページ)



Data for all the setting items can be set at a time by inputting necessary data to the 'CONDITION LIST' in advance.



“Editing Condition List for DIN509/DIN76 Shapes” (page 209)

7-3 規格定義ファイルの編集 Editing Standard Definition File

概要

初期値として設定されている DIN 規格定義の数値を編集することができます。

DIN471/DIN472 形状規格定義ファイルの編集

<手順>

- 1) '対話パラメータメニュー' 画面を表示させる。
- 2) '規格定義ファイル' の '(121) DIN471,472' を選択する。

 DIN471 '規格定義ファイル' 画面が表示される。

- 3) 編集する欄にカーソルを動かし、数値の変更・入力を行う。

ソフトキー

【DIN471】・【DIN472】

DIN471 と DIN472 の '規格定義ファイル' 画面を交互に切り替えます。

【リスト初期化】

編集したすべてのデータを消去し、初期状態に戻すのに使用します。

【設定】

編集後のデータを確定し、前画面を表示させます。

【キャンセル】

データを確定せずに、前画面を表示させます。

Overview

It is possible to edit the default numerical values for DIN standard shape setting.

Editing Standard Definition File for DIN471/DIN472 Shapes

<Procedures>

- 1) Display 'CONVERSATIONAL PARAMETER MENUS' screen.
- 2) Select '(121)DIN471,472' from 'STANDARD DEFINITION FILE'.
 DIN471 'STANDARD DEFINITION FILE' screen is displayed
- 3) Move the cursor to the column to be edited, then change/add the numerical values.

Soft-keys

【DIN471】・【DIN472】

Toggles back and forth between DIN471 and DIN472 'STANDARD DEFINITION FILE' screens.

【LIST FORMAT】

Used to delete all the edited data, initializing the definition file.

【SET】

Confirms the edited data, then displays the previous screen.

【CANCEL】

Displays the previous screen without confirming the edited data.

DIN509/DIN76 形状条件リストの編集

<手順>

- 1) '対話パラメータメニュー' 画面を表示させる。
- 2) '規格定義ファイル' の '(120) DIN509' を選択する。
 DIN509 '条件リスト' 画面が表示される
- 3) 編集する欄にカーソルを動かし、必要な数値の入力を行う。



新しく '条件リスト' を作成、追加した場合、'名称' の欄に任意の名前を入力しておくに便利です。
例: "ORG509H" など

- DIN509 形状の '輪郭形状 (入力)' 画面でソフトキー **【条件リスト】** を押すことによっても '条件リスト' を表示させることができます。

ソフトキー

【DIN76】・【DIN509】

DIN76 と DIN509 の '条件リスト' 画面を交互に切り替えます。

【コピー】

Editing Condition List for DIN509/DIN76 Shapes

<Procedures>

- 1) Display 'CONVERSATIONAL PARAMETER MENUS' screen.
- 2) Select '(120)DIN509' from 'STANDARD DEFINITION FILE'.
 DIN509 'CONDITION LIST' screen is displayed
- 3) Move the cursor to the column to be edited, then change/add the numerical values.



- It is useful to put an arbitrary 'NAME' to newly created or added 'CONDITION LIST'.
EX: "ORG509H"
- 'CONDITION LIST' can also be displayed by pressing the **【COND. LIST】** soft-key on 'CONTOUR (INPUT DATA)' screen for DIN509 shape.

Soft-keys

【DIN76】・【DIN509】

Toggles back and forth between DIN76 and DIN509 shape 'CONDITION LIST' screens.

【COPY】

コピーしたい‘条件リスト’にカーソルを置き、このソフトキーを押すと、名称以外のデータを最終行にコピーすることができます。

【ページ↑】・【ページ↓】

‘規格定義ファイル’が複数ページある場合、ページを切り替えるのに使用します。

【削除】

カーソルを置いた選択行のデータを削除します。



【コピー】、**【削除】** いずれかのソフトキーを押した時には、実行・キャンセルの確認メッセージが表示されます。

**注記**

【設定】・**【キャンセル】** の各ソフトキーについては DIN471・D472 のものと同じ内容です。

Press this soft-key with the cursor placed on a desired condition list data, which will be copied and displayed in the final row of the ‘CONDITION LIST’.

【PAGE UP】・【PAGE DOWN】

Switches the pages when ‘STANDARD DEFINITION FILE’ has multiple pages.

【DELETE】

Deletes the data in a selected row on which the cursor is placed.



Confirmation message EXECUTE/CANCEL will be displayed every time **【COPY】**/**【DELETE】** soft-key is pressed.

**NOTE**

The descriptions for the soft-keys **【PAGE UP】**/**【PAGE DOWN】**, **【SET】**, **【CANCEL】** applicable to those of DIN471/D472.

8 エラーメッセージおよびアラームについて ERROR MESSAGES AND ALARMS

概要

対話プログラムの作成中に、入力した情報が矛盾していたり、間違った操作を行ったりしたときにはエラーメッセージやアラームが表示されます。以下の情報を参考にして対処してください。

ここでは以下の操作において発生するエラーメッセージやアラームについて説明します。

- 輪郭形状定義
- NC 文作成

Overview

When creating a CAPS program, if there is a contradiction or an incorrect operation is performed, the error messages and alarm messages below are displayed at the bottom of the screen. Remedy the problems by referring to the information below.

The error messages and alarm messages that occur in the operations below are described here.

- Contour Shape Definition
- NC Convert

8-1 輪郭形状定義のときに表示されるアラームメッセージ Alarm Messages Displayed during Contour Shape Definition

輪郭形状定義時のアラームメッセージ一覧

輪郭形状定義を行うときに、入力したデータに矛盾や不足がある場合に以下のアラームメッセージが画面下部に表示されます。

List of Alarm Messages during Contour Shape Definition

When defining a contour shape, if there is a contradiction or deficiency in the data that has been input, the alarm messages indicated below are displayed at the bottom of the screen.

アラームメッセージ	内容および対策	Alarm Message	Contents and Measures
‘前関係を指定してください。’	‘前関係’データが指定されていません。‘前関係’データを指定してください。円弧形状前後の‘前関係’データ確認。	‘Specify the relation to the previous data.’	‘PREV. REL’ is not set. Set ‘PREV. REL’. Check ‘PREV. REL’ data of previous and next shape of arc.
‘前関係のデータが矛盾しています。’	‘前関係’データが矛盾しているため形状が確定できません。‘前関係’データを確認・変更してください。円弧形状前後の‘前関係’データ確認。	‘Relation to the previous data is contradictory.’	Shape is not defined for contradiction of ‘PREV. REL’ data. Check and/or modify ‘PREV. REL’ data. Check ‘PREV. REL’ data of previous and next shape of arc.
‘入力データが不足しています。’	入力データ不足のため形状が確定できません。形状の確定に必要なデータ入力を行ってください。	‘The input data is insufficient.’	The shape cannot be established since data having been input is insufficient for establishing the shape.
‘一つ前の形状と交わりません。’	入力データの誤りがあるために前の形状と交点が求まりません。入力データを確認・変更してください。  “輪郭形状定義時にアラームが発生する例” (212 ページ)	‘This does not intersect with the previous shape.’	Point of intersection with the preceding shape cannot be calculated since the input data is erroneous. Check and correct the input data.  “Examples of Alarms in Contour Shape Definition” (page 212)
‘形状同士で干渉しています。’	形状どうしで交わる形状となっています。前後形状を含めてデータ確認・変更してください。	‘The shapes interfere each other.’	Input shapes intersect with each other. Check and correct the data, including the preceding and succeeding shapes.
‘方向データが矛盾しています。’	方向データが矛盾しているため形状が確定できません。方向データを確認・変更してください。	‘Direction data is contradictory.’	The shape cannot be established since direction data is contradictory. Check and correct the direction data.
‘角度データが矛盾しています。’	角度データが矛盾しているため形状が確定できません。角度データを直線の角度、終点データ確認。  “輪郭形状定義時にアラームが発生する例” (212 ページ)	‘There is a contradiction in the angle data.’	The shape cannot be established since angle data is contradictory. Check and correct the angle data. Check the angle of line and end point data.  “Examples of Alarms in Contour Shape Definition” (page 212)

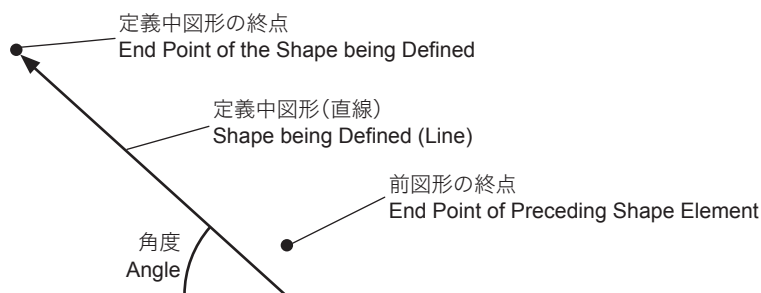
アラームメッセージ	内容および対策	Alarm Message	Contents and Measures
‘半径データが矛盾しています。’	半径データが矛盾しているため形状が確定できません。半径データを確認・変更してください。 円弧の半径確認。 “輪郭形状定義時にアラームが発生する例” (212 ページ)	‘Radius data is contradictory.’	The shape cannot be established since radius data is contradictory. Check and correct the radius data. Check the radius of arc. “Examples of Alarms in Contour Shape Definition” (page 212)
‘中心データが矛盾しています。’	中心データが矛盾しているため形状が確定できません。中心データを確認・変更してください。 円弧の中心データ確認。 “輪郭形状定義時にアラームが発生する例” (212 ページ)	‘Center data is contradictory.’	The shape cannot be established since center data is contradictory. Check and correct the center data. Check the center data of arc. “Examples of Alarms in Contour Shape Definition” (page 212)
‘終点データが矛盾しています。’	終点データが矛盾しているため形状が確定できません。終点データを確認・変更してください。 “輪郭形状定義時にアラームが発生する例” (212 ページ)	‘End point data is contradictory.’	The shape cannot be established since end point data is contradictory. Check and correct the end point data. “Examples of Alarms in Contour Shape Definition” (page 212)
‘補助図形データが矛盾しています。’	補助図形データが矛盾しているため形状が確定できません。補助図形データを確認・変更してください。	‘Auxiliary figure data is contradictory.’	The shape cannot be established since auxiliary shape data is contradictory. Check and correct the auxiliary shape data.
‘長さデータが矛盾しています。’	長さデータが矛盾しているため形状が確定できません。長さデータを確認・変更してください。 直線の長さおよび終点データ確認。	‘Length data is contradictory.’	The shape cannot be established since length data is contradictory. Check and correct the length data. Check the length of line and the end point data.
‘閉形状ではありません。’	ポケット形状が閉じていません。閉じた形状としてください。	‘The shape is not closed.’	The pocket shape is not a closed shape. The shape must be a closed shape.
‘形状定義エラー’	形状データにアラームのものがあります。全データを確認してください。	‘Shape definition error’	The data input to define the shape includes the one that causes an alarm. Check all data.
‘これ以上拡大できません。’	これ以上、拡大操作は行えません。	‘Further expansion is not possible.’	Shape expansion operation is not possible any further.
‘シンボル数オーバー’	登録可能シンボル数 (8192 個) を越えるため、これ以上、シンボルを追加できません。	‘TOO MANY SYMBOLS’	No more symbols can be added as maximum number of symbols (8192) exceeded.

輪郭形状定義時にアラームが発生する例

輪郭形状定義の際に発生するアラームには以下のようなものがあります。

前図形の終点が入力されている場合

1. 定義中の直線の終点と角度を入力しても、前図形の終点を通る直線とならない場合



Examples of Alarms in Contour Shape Definition

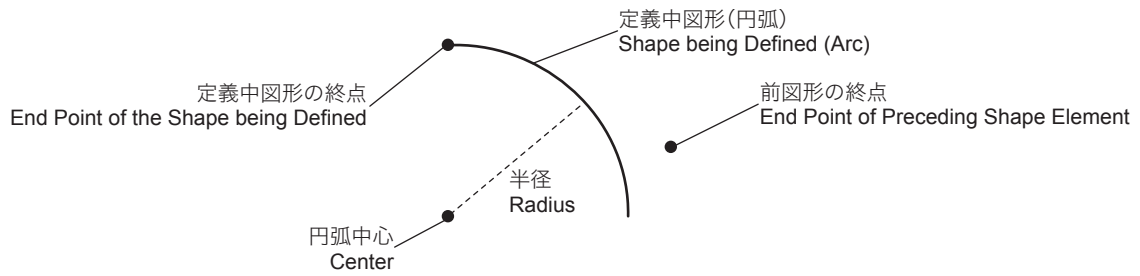
The alarms that occur when defining contour shapes are described below.

In the Case the End Point of Preceding Shape Element was Input

1. Occurs when the end point and angle are entered for a line that is being defined and the line does not pass through the end point of the preceding shape element.

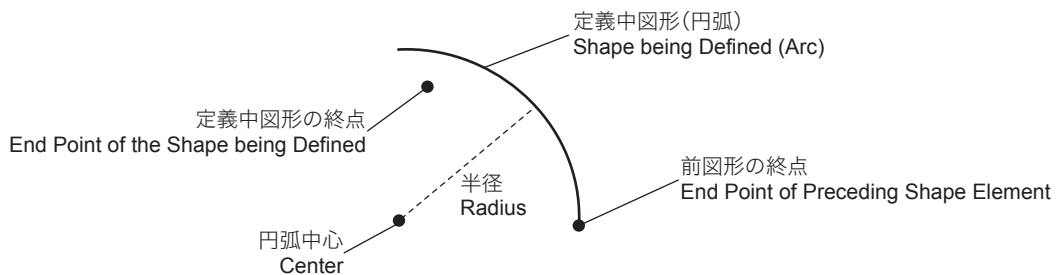
2. 定義中の円弧中心、半径および終点を入力しても、前図形の終点を通る円弧とならない場合

2. Occurs when the radius and end point are entered for an arc that is being defined and the arc does not pass through the end point of the preceding shape element.



3. 定義中の円弧中心、半径および終点を入力しても、その終点が円弧上にある場合

3. Occurs when the arc centerpoint, radius, and end point are entered for an arc that is being defined and the end point specified is not on the arc.

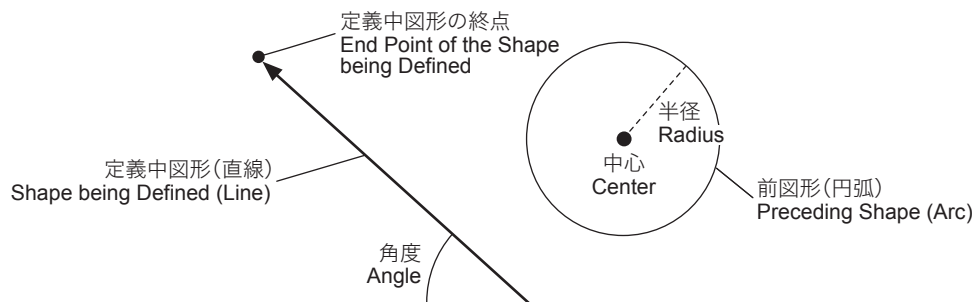


前図形の終点が入力されていない場合

In the Case the End Point of Preceding Shape Element was Not Input

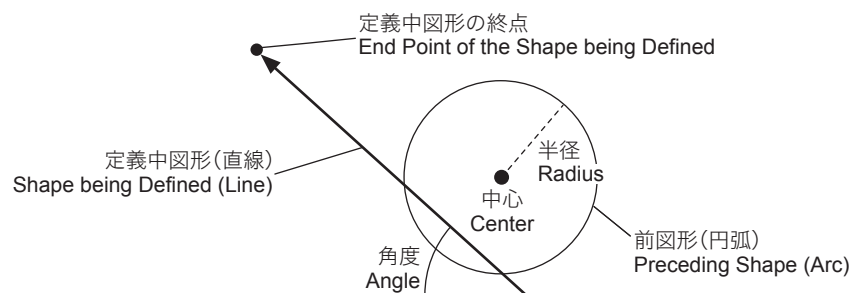
1. 定義中の直線の終点と角度を入力しても、前図形で中心と半径を入力した円弧との交点が求まらない場合

1. Occurs when the end point and angle are entered for a straight line that is being defined but there is no point of intersection with the arc whose centerpoint and radius were entered for the preceding shape element.

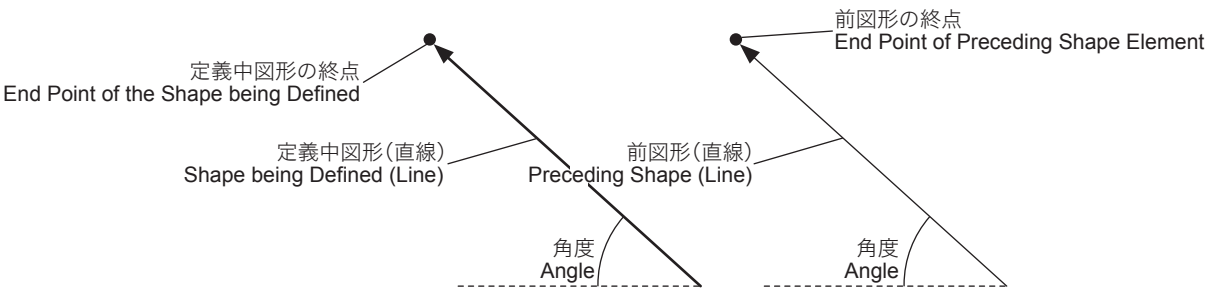


2. 定義中の直線の終点と角度を入力し、前図形で中心と半径を入力した円弧との交点が求まった場合でも、定義中図形の '前関係' を '接する' とした場合に '前関係' データが矛盾する場合

2. Occurs when the end point and angle are entered for a straight line that is being defined, there is a point of intersection with the arc whose centerpoint and radius were entered for the preceding shape element, but when the 'PREV. REL' of the shape being defined is given as 'TANGENT' there is a discrepancy in the 'PREV. REL' information.

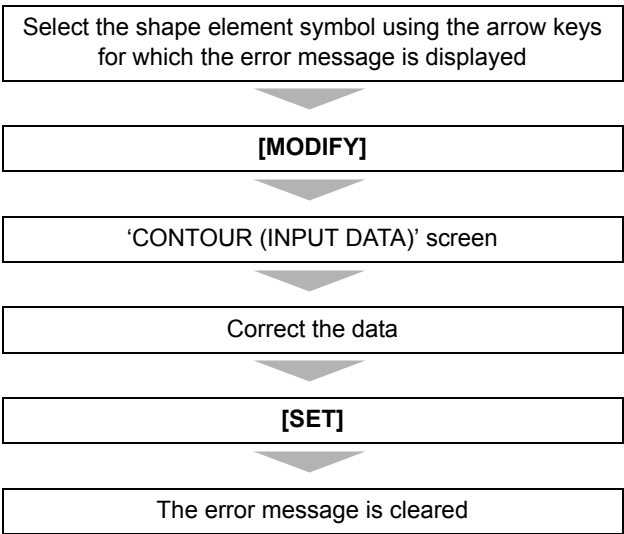
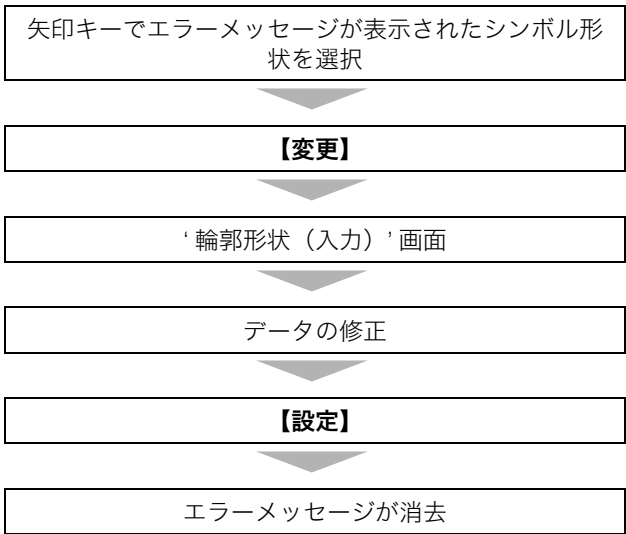


3. 定義中の図形と前図形とが平行なため、交点が求まらない場合
3. Occurs when, the point of intersection cannot be calculated since the shape being defined is parallel to the preceding shape element.



輪郭形状定義時アラームの対処

How to Cope with Alarms in Contour Shape Definition



エラーメッセージが消えないときは、最初から操作を繰り返します。

If the error message stays displayed, repeat the procedure indicated above from the beginning.

💡 エラーメッセージが表示されていても、次の形状を入力していくと、前の項目が自動設定される（エラーメッセージが消える）ことがあります。

💡 Even if an error message is displayed, the previous item may be automatically set when the next shape element is input continuously causing the error message to be cleared.

3 章

代表的プログラム例

CHAPTER 3

TYPICAL PROGRAM

EXAMPLES

1	プログラム例の概要.....	217
	OVERVIEW OF PROGRAM EXAMPLES	
2	代表的プログラム例.....	230
	TYPICAL PROGRAM EXAMPLES	

1 プログラム例の概要 OVERVIEW OF PROGRAM EXAMPLES

ここでは、プログラム例の概要を記載しています。下記の表から作成したい形状に近いプログラム例を選び、プログラム作成の参考にしてください。

“<工程>” はプログラムの大まかな流れを表しています。

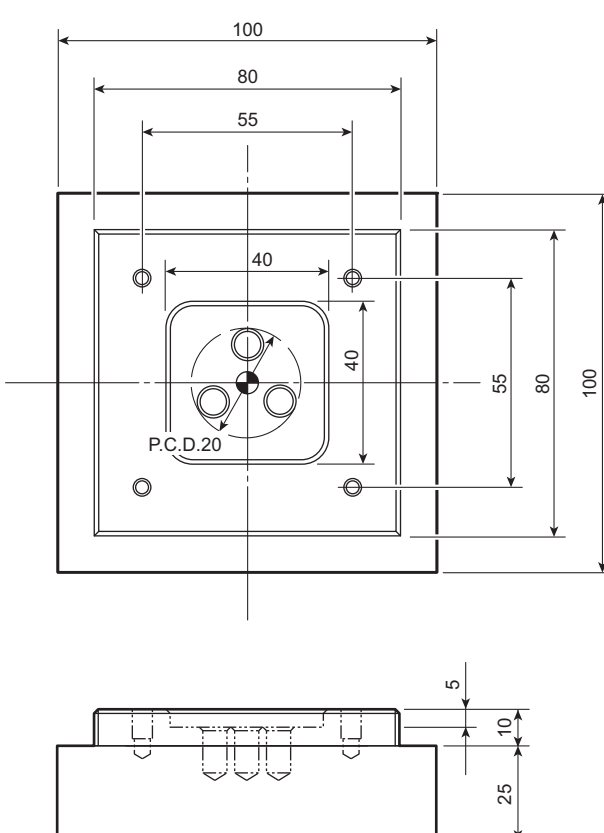
注記

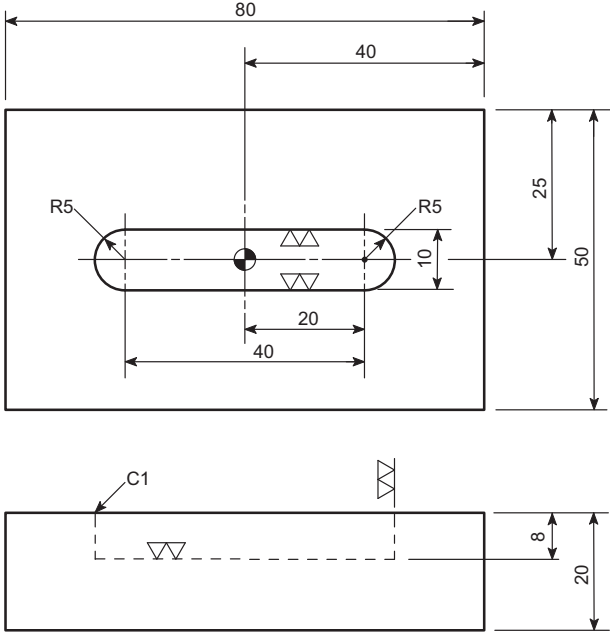
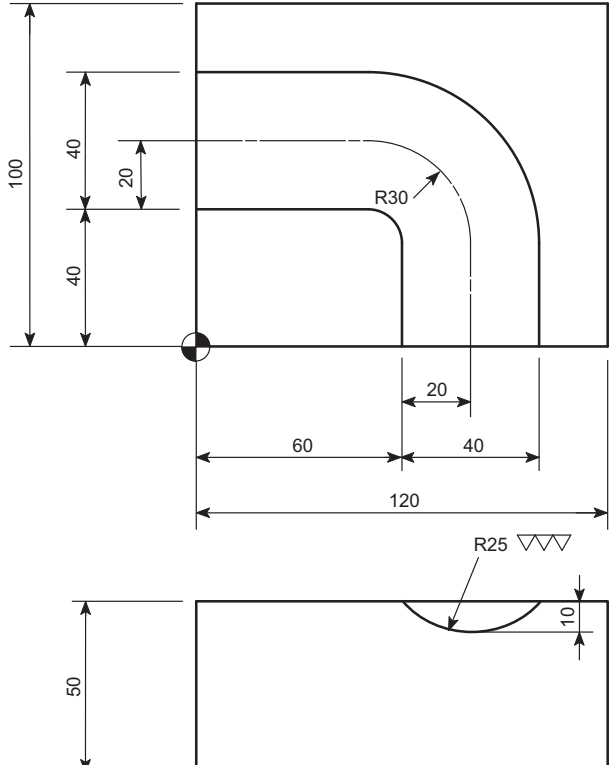
M タップ工具ファイルの '食付き長さ' は、機械出荷時は 0 に設定されています。このため、切削条件入力画面の '有効深さ' には食付き長さ（不完全ねじ部）を加えた数値を入力してください。

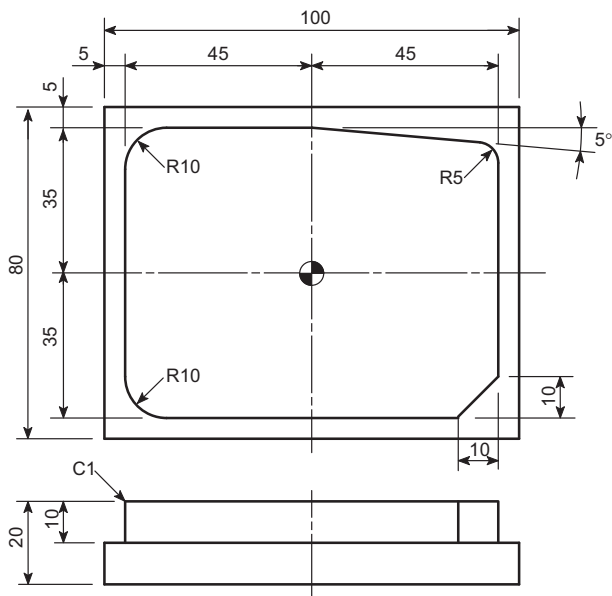
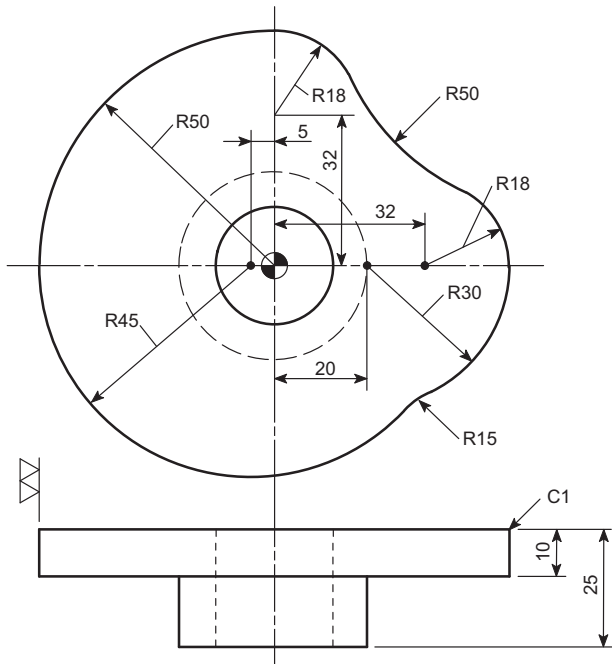
This table describes the overview of the program examples. When creating an actual program, select a program example from the table whose shape is similar to the one for reference. “<Process>” indicates the rough flow of the programs.

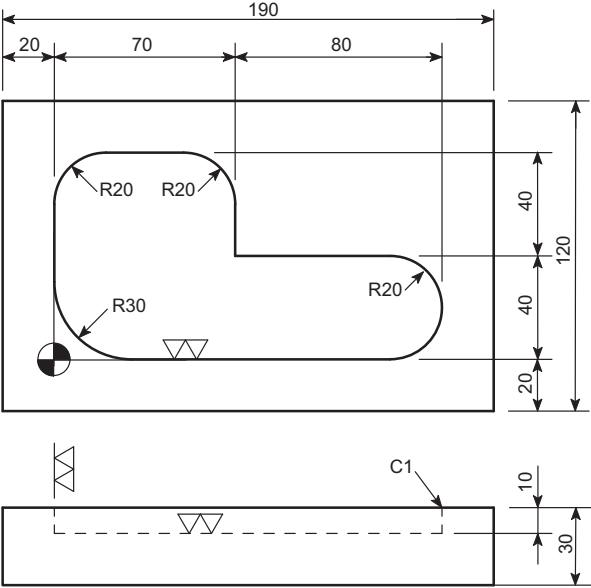
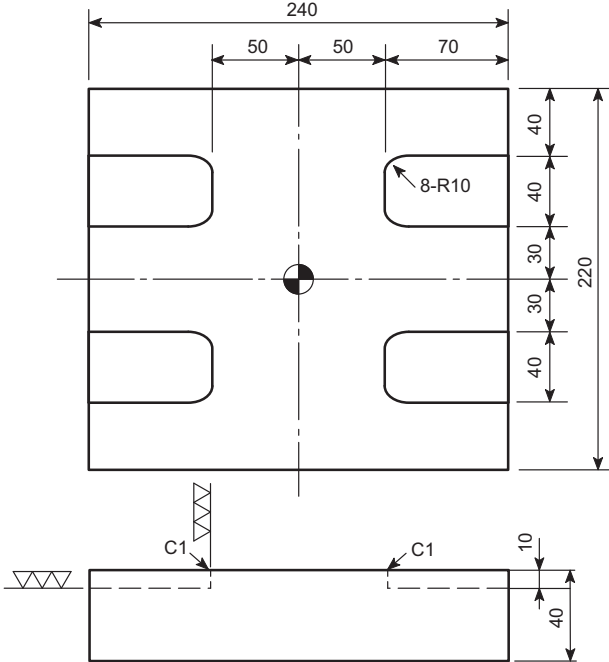
NOTE

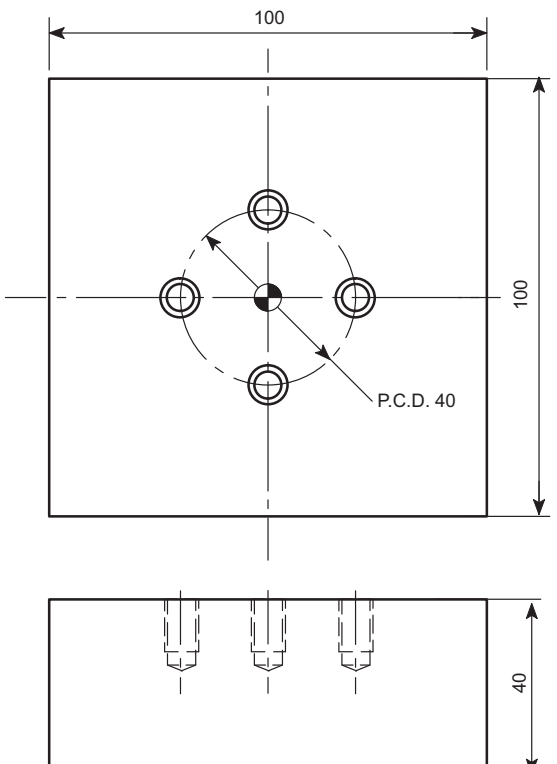
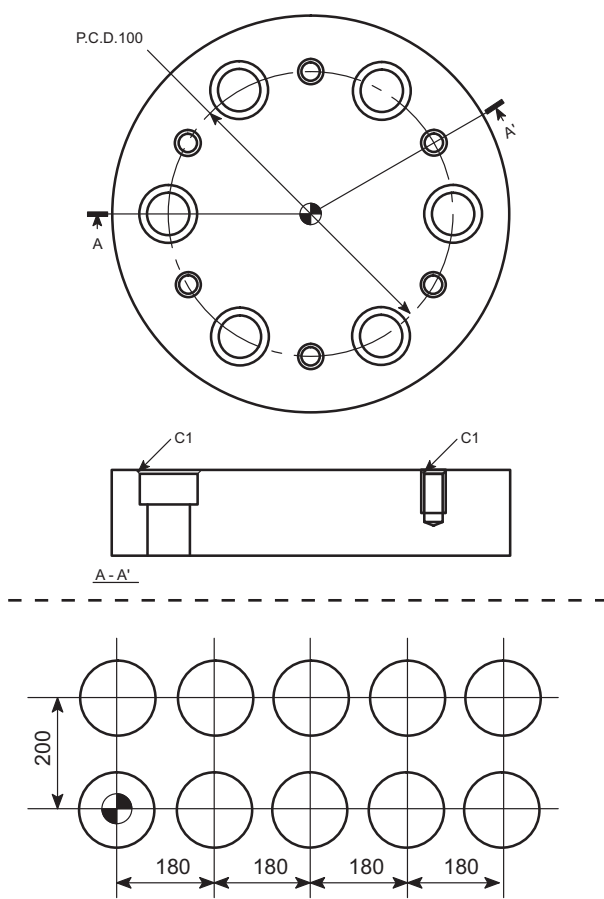
“0” is set for 'CHAMFER LENGTH' in the M-tap tool file when the machine is shipped. Therefore, make sure that you add the chamfer length (incomplete thread portion) and set the value for 'EFFCT.DEP' on the machining condition setting screen.

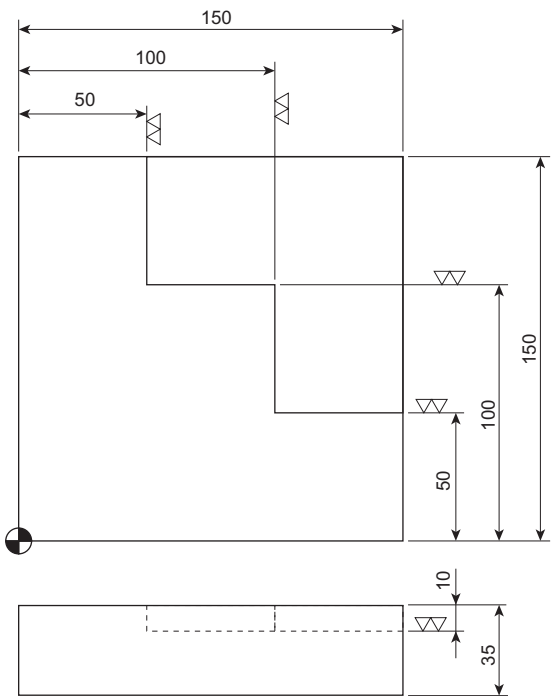
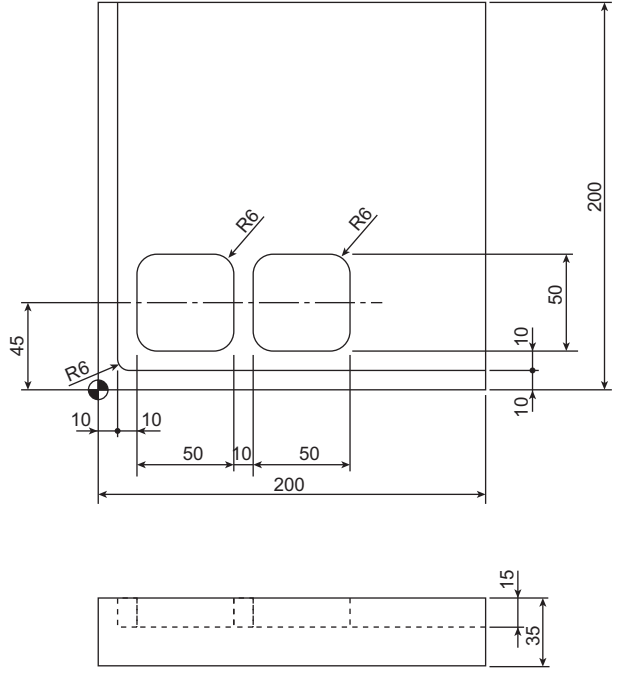
プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
平面、側面、ポケット、タップ、ドリル加工 Facing, Side Face Cutting, Pocketing, Tapping, and Drilling 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. ミーリング (平面) Milling (Flat face) 2. ミーリング (側面) Milling (Side face) 3. ミーリング (ポケット) Milling (Pocket) 4. 穴あけ (タッピング) Hole (Tapping) 5. 穴あけ (ドリリング) Hole (Drilling)	230 ページ Page 230

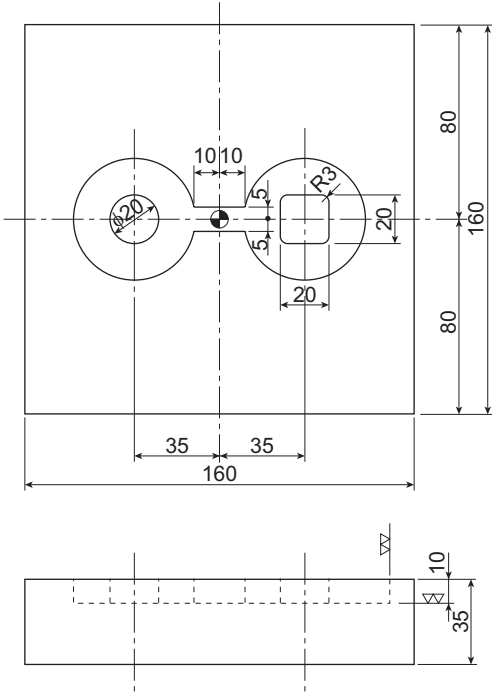
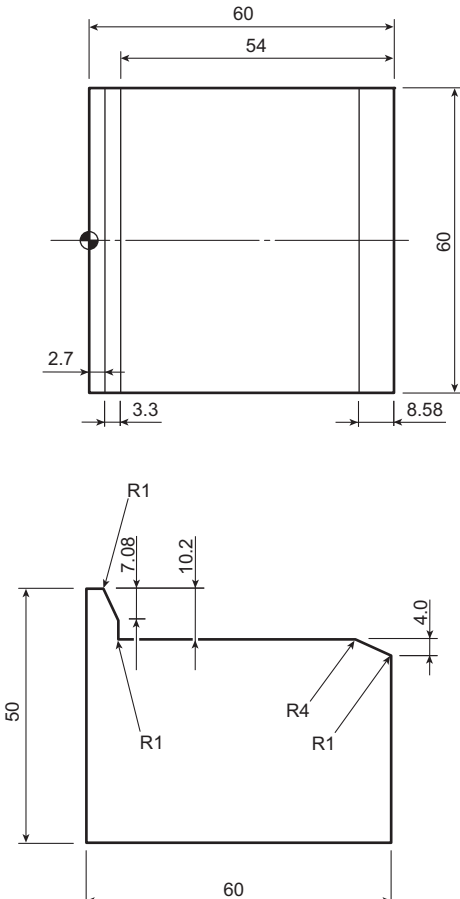
プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
キー溝加工 Key Slot Cutting 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. ミーリング (ポケット) Milling (Pocket)	237 ページ Page 237
かまぼこ加工 Semicylinder Machining 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. 工具登録 Tool registration 2. 2.5 サイクル (かまぼこ) 2.5 Milling (Semicyl.)	240 ページ Page 240

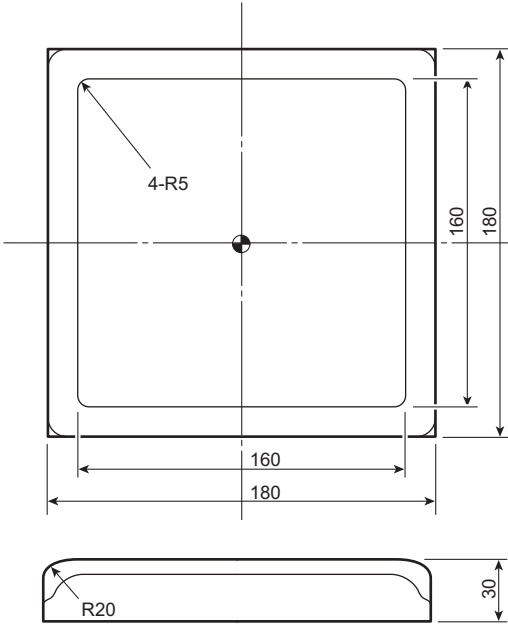
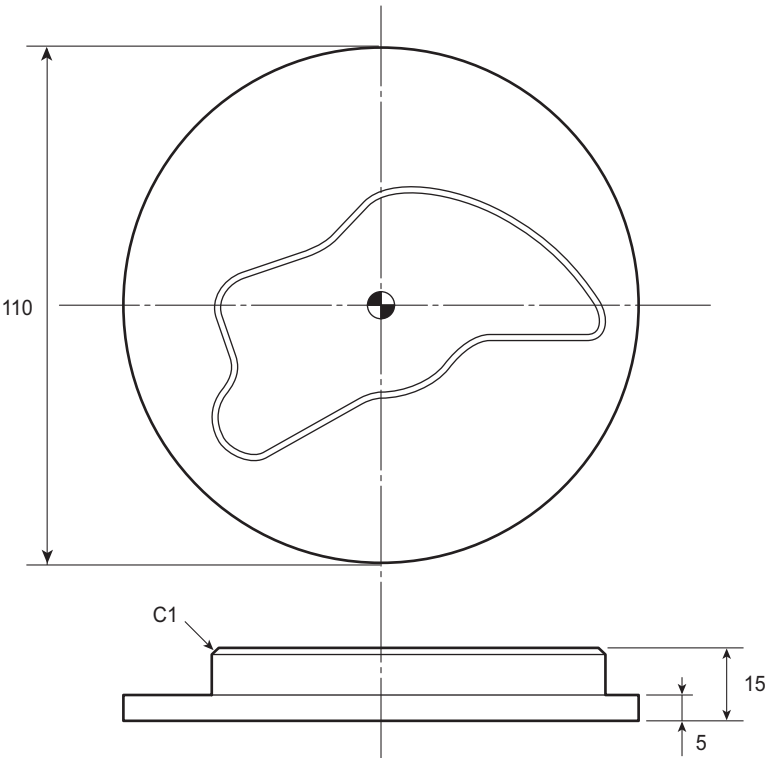
プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
輪郭加工 1 Contouring 1 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. ミーリング (側面、任意輪郭) Milling (Side, F.contour)	244 ページ Page 244
輪郭加工 2 Contouring 2 	<素材形状> 円 <Blank Shape> Circle <工程> <Process> 1. ミーリング (側面、任意輪郭) Milling (Side, F.contour) 2. 形状追加 Adding contour	247 ページ Page 247

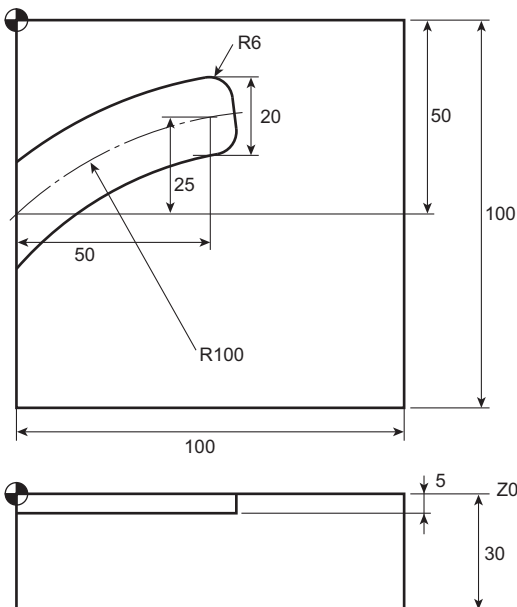
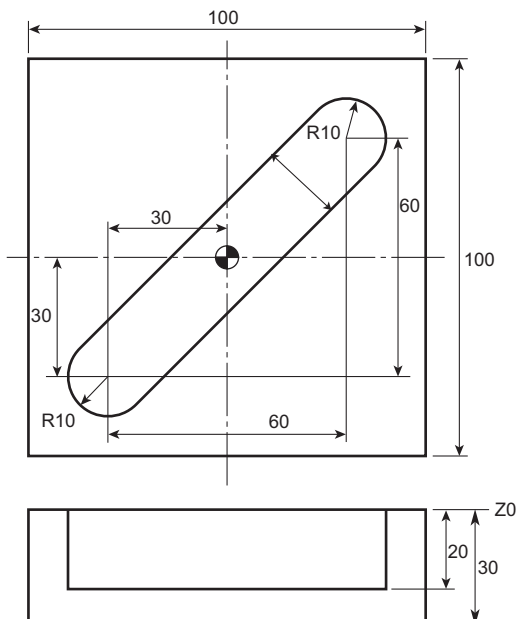
プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
輪郭ポケット加工 Contoured Pocketing 	<素材> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> ミーリング (ポケット、任意輪郭) Milling (Pocket, F.contour)	252 ページ Page 252
U 形側面加工 (回転コピー) U-Shape Side Cutting (Rotation Copy) 	<素材> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> - ミーリング (側面、U 型) Milling (Side, U shape) - 形状追加 Adding contour	256 ページ Page 256

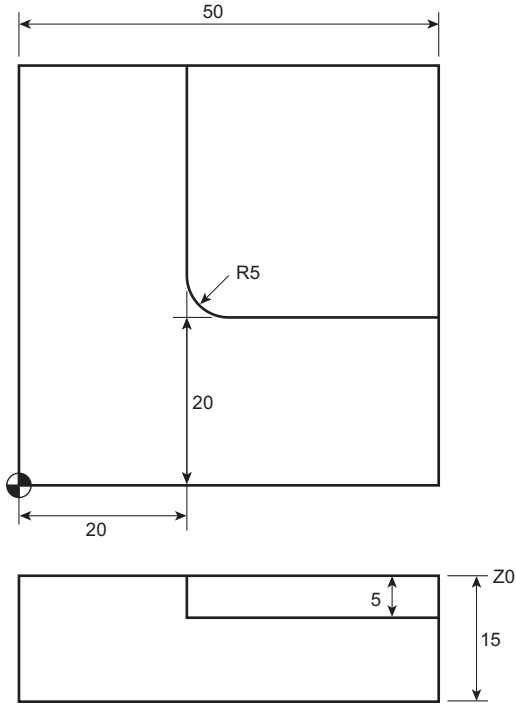
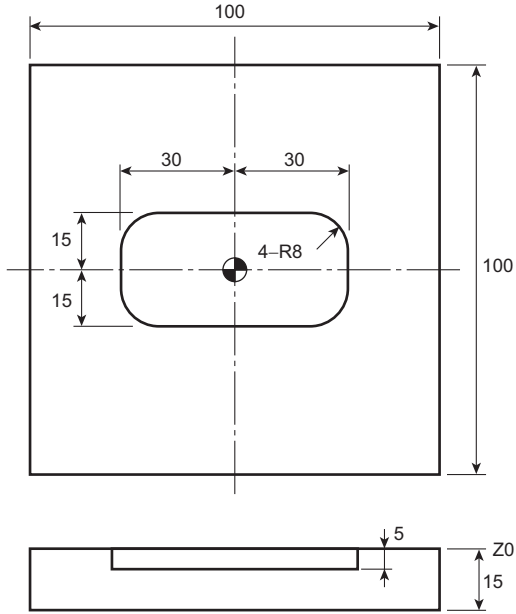
プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
多数個取り 1 (ワーク座標系のコピー) Multiple Workpiece Machining 1 (Copying Work Coordinate System) 	<素材> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. 穴あけ (タッピング) Hole (Tapping)	260 ページ Page 260
多数個取り 2 (平行移動コピー) Multiple Workpiece Machining 2 (Parallel Shift Copy) 	<素材形状> 円 <Blank Shape> Circle <工程> <Process> 1. 穴あけ (座グリ) Hole (Spot face) 2. 穴あけ (タッピング) Hole (Tapping)	263 ページ Page 263

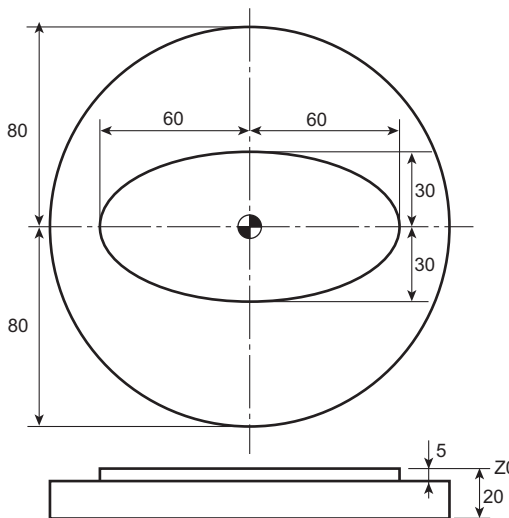
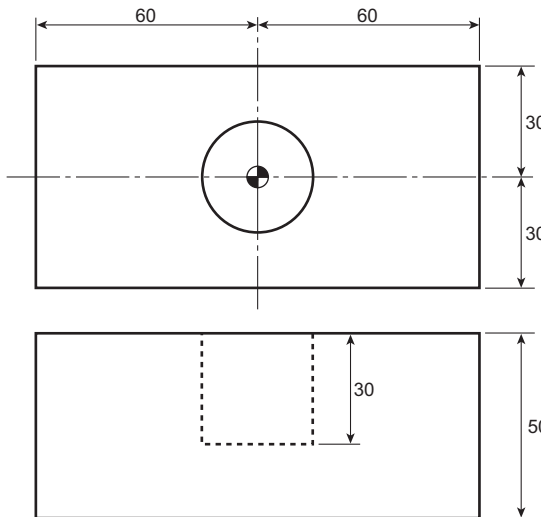
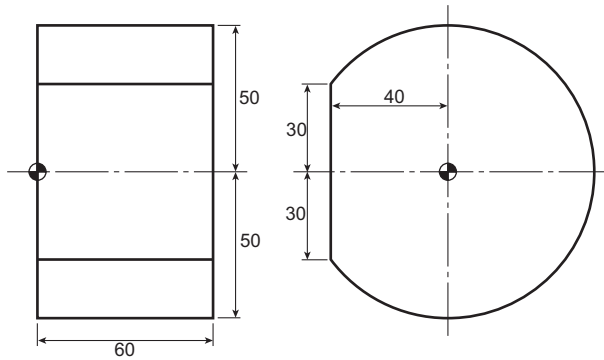
プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
オープンポケット任意輪郭加工 1 Open Pocket Free Contour Machining 1 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> ミーリング (オープンポケット、任意輪郭) Milling (Open Pocket, F.contour)	267 ページ Page 267
オープンポケット任意輪郭加工 2 Open Pocket Free Contour Machining 2 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> - ミーリング (オープンポケット、任意輪郭) Milling (Open pocket, F.contour) - 島追加 Adding island - 島追加 Adding island - 工具径の変更 Changing tool diameter	271 ページ Page 271

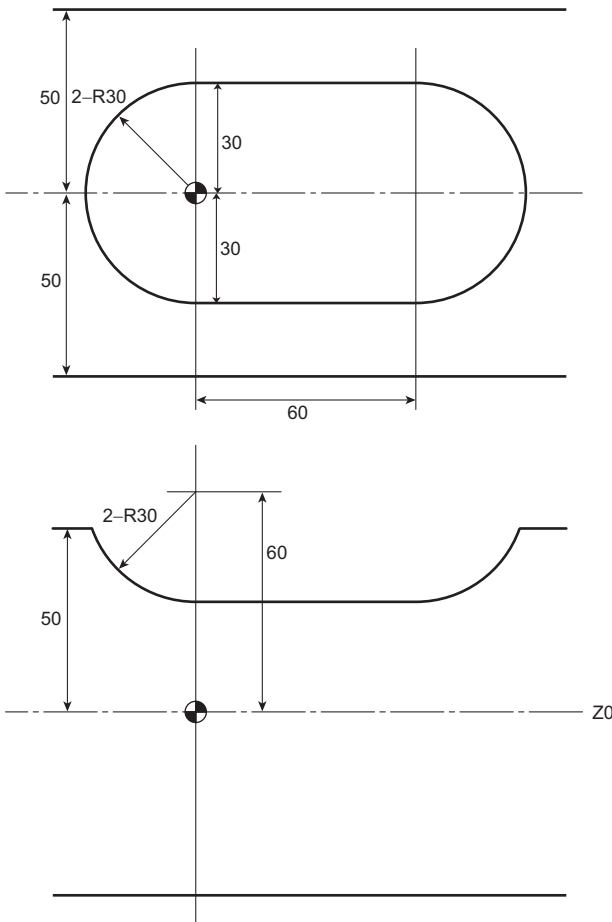
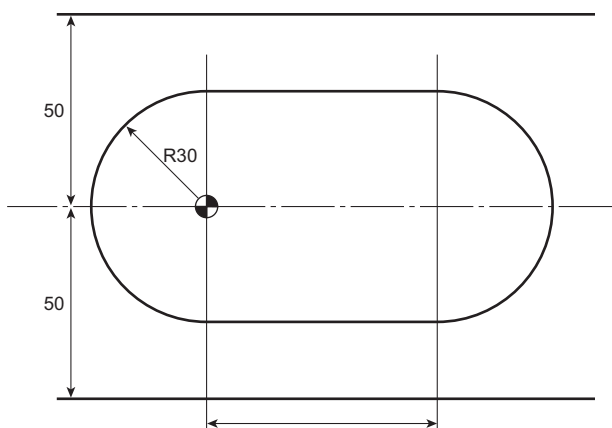
プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
島残りポケット任意輪郭加工 Pocket with Island Free Contour Machining 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. ミーリング (島残りポケット、任意輪郭) Milling (Pocket with island, F.contour) 2. 島追加 Adding island 3. 島追加 Adding island 4. 工具径の変更 Changing tool diameter	275 ページ Page 275
X 軸で 2.5 サイクル加工する場合 When Carrying out 2.5 Milling Process on X-Axis 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. ミーリング (島残りポケット、任意輪郭) Milling (Pocket with island, F.contour) 2. 島追加 Adding island 3. 島追加 Adding island 4. 工具径の変更 Changing tool diameter	280 ページ Page 280

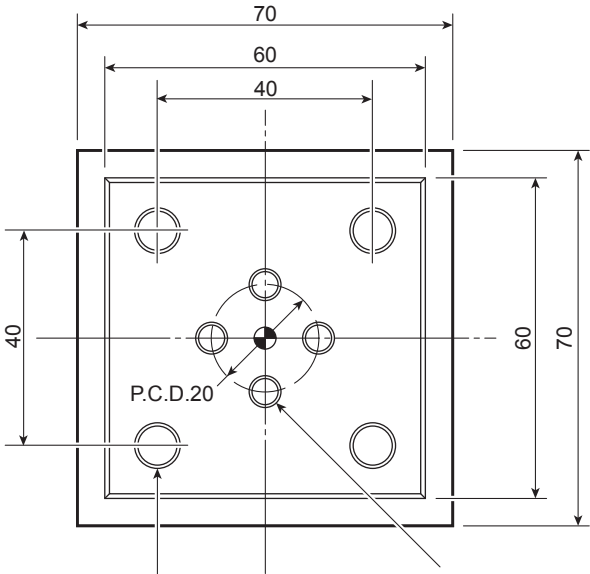
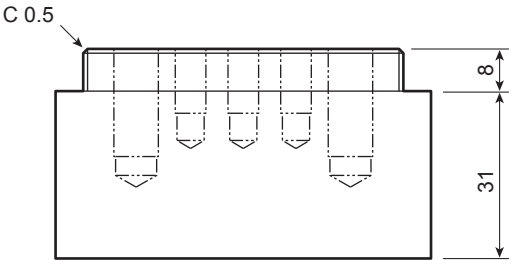
プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
2.5 サイクル加工（ボールエンドミルによる R 形状の作成） 2.5 Milling (Creating R-Shape with Ball Endmill) 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. ミーリング（側面） Milling (Side face) 2. 2.5 サイクル（側面） 2.5 Milling (Side face) 3. 2.5 サイクル（側面） 2.5 Milling (Side face)	286 ページ Page 286
補助円機能を使用した任意輪郭形状の交点計算 Calculation of Intersection of Free Contour Shape Using Auxiliary Circle Function 	<素材形状> 円 <Blank Shape> Circle <工程> <Process> 1. ミーリング（側面） Milling (Side Face)	289 ページ Page 289

プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
トロコイドサイクル（高速固定サイクル） Trochoid Machining Cycle (High-Speed Canned Cycle) 	＜素材形状＞ 四角 <Blank Shape> Square ＜工程＞ <Process> 1. トロコイド Trochoid	160 ページ Page 160
Z フィード溝サイクル（高速固定サイクル） Z-Feed Grooving Cycle (High-Speed Canned Cycle) 	＜素材形状＞ 四角 <Blank Shape> Square ＜工程＞ <Process> 1. Z フィード溝 Z-Feed Groove	162 ページ Page 162

プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
コーナポケットサイクル（高速固定サイクル） Corner Pocketing Cycle (High-Speed Canned Cycle) 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. コーナポケット Corner Pocket	164 ページ Page 164
四角ポケットサイクル（高速固定サイクル） Rectangular Pocketing Cycle (High-Speed Canned Cycle) 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. 四角ポケット Rectangular Pocket	167 ページ Page 167

プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
楕円外側切削サイクル（高速固定サイクル） External Oval Machining Cycle (High-Speed Canned Cycle) 	<素材形状> 円 <Blank Shape> Circle <工程> <Process> 1. 楕円 Oval	169 ページ Page 169
ねじ切りサイクル（高速固定サイクル） Threading Cycle (High-Speed Canned Cycle) 	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. ヘリカルねじ切り Helical Threading	171 ページ Page 171
丸材からの角削りサイクル（高速固定サイクル） Round Material Rectangular Milling Cycle (High-Speed Canned Cycle) 	<素材形状> — <Blank Shape> — <工程> <Process> 1. 丸材からの角削り Round Material Rectangular Milling	173 ページ Page 173

プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
円筒上のくぼみ面取りサイクル（高速固定サイクル） Concave Chamfering Cycle on Cylinder (High-Speed Canned Cycle) 	<素材形状> — <Blank Shape> — <工程> <Process> 1. 円筒上くぼみ面取り Concave Chamfering on Cylinder	175 ページ Page 175
円筒上のキー溝面取りサイクル（高速固定サイクル） Keyway Chamfering Cycle on Cylinder (High-Speed Canned Cycle) 	<素材形状> — <Blank Shape> — <工程> <Process> 1. 円筒上キー溝面取り Keyway Chamfering on Cylinder	177 ページ Page 177

プログラム例 Example Programs	概要 Overview	参照 Reference
平面、側面、リーマ、タップ加工 Facing, Side Face Cutting, Reaming, and Tapping  70 60 40 40 60 70 P.C.D.20 4-φ8 リーマ 深さ 20 下ギリφ7.8 深さ 22.4 4-φ8 Reamer, Depth 20, Prepared Hole φ7.8, Depth 22.4 4-M6 P = 1 深さ 12 下ギリφ5.1 深さ 17 4-M6 P = 1, Depth 12, Prepared Hole φ5.1, Depth 17  C 0.5 8 31	<素材形状> 四角 <Blank Shape> Square <工程> <Process> 1. ミーリング (平面) Milling (Flat face) 2. ミーリング (側面) Milling (Side face) 3. 穴あけ (リーミング) Hole (Reaming) 4. 穴あけ (タッピング) Hole (Tapping)	85 ページ Page 85

2 代表的プログラム例 TYPICAL PROGRAM EXAMPLES

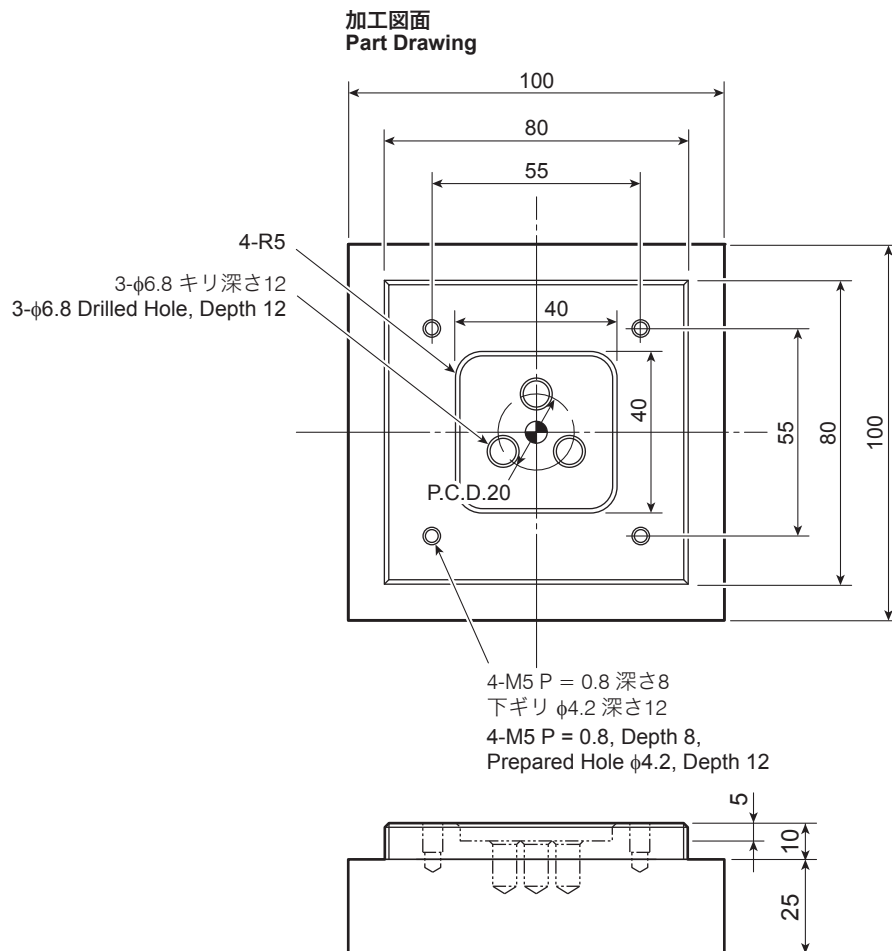
注記

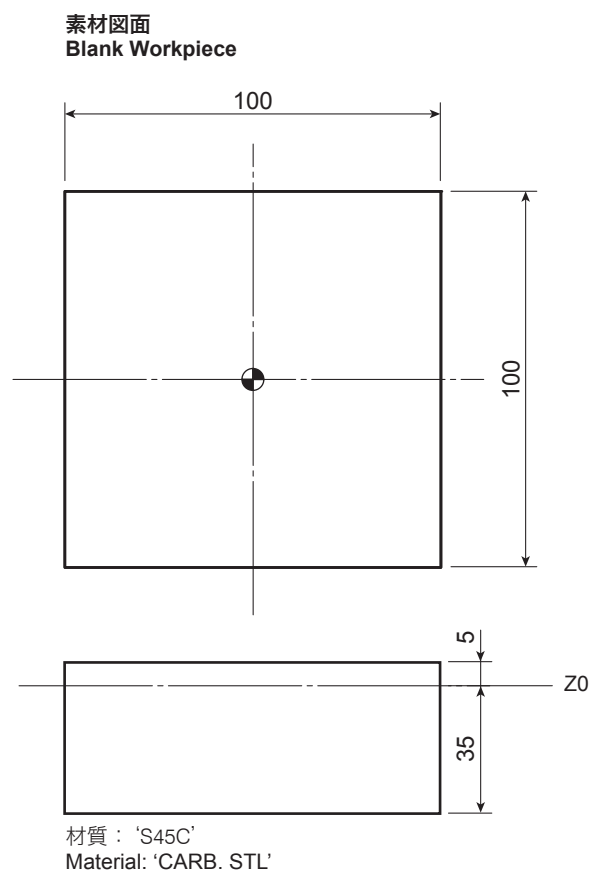
すべてのデータを入力後、NC 文作成およびシュミレーション描画
チェックを行ってください。

NOTE

After the completion of data input, execute NC program conversion
and simulation drawing check.

2-1 平面、側面、ポケット、タップ、ドリル加工 Facing, Side Face Cutting, Pocketing, Tapping, and Drilling





1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

'ワーク材質'	'S45C'
'素材形状'	'四角'
'素材 +X'	50.000
'素材 -X'	-50.000
'素材 +Y'	50.000
'素材 -Y'	-50.000
'素材 +Z'	5.000
'素材 -Z'	-35.000
'ATC 位置 X'	'指定なし'
'ATC 位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 X'	'指定なし'
'割出位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 Z'	'指定なし'
'工具交換'	'なし'
'終了位置 X'	'指定なし'
'終了位置 Y'	'第 1 原点'
'終了 M'	'M30'
'表示方法'	'XY 平面 -Z'

'WORK MAT.'	'CARB. STL'
'BLNK SHAPE'	'SQUARE'
'BLANK +X'	50.000
'BLANK -X'	-50.000
'BLANK +Y'	50.000
'BLANK -Y'	-50.000
'BLANK +Z'	5.000
'BLANK -Z'	-35.000
'ATC POS.X'	'NONE'
'ATC POS.Y'	'NONE'
'INDEX X'	'NONE'
'INDEX Y'	'NONE'
'INDEX Z'	'NONE'
'TL CHANGE'	'NONE'
'END POS.X'	'NONE'
'END POS.Y'	'ZERO PT 1'
'END M'	'M30'
'DISP. TYPE'	'XY PLANE-Z'

3. 工程を設定します。

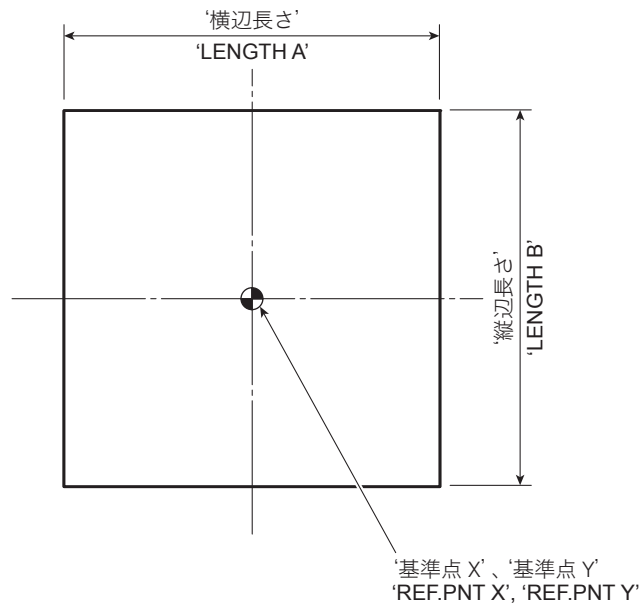
‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

4. ミーリング加工（平面）を設定します。

1) ミーリング加工の種類を選択する。

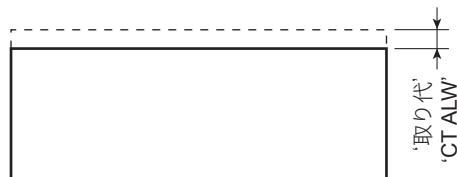
‘加工メニュー’	
‘2: ミーリング加工’	▶ ‘1: 平面’ ▶ ‘2: 四角形状’

2) ミーリングの形状を入力する。



‘基準点’	5
‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘横辺長さ’	100.000
‘縦辺長さ’	100.000
‘角度’	0.000
‘開始点’	1

3) ミーリングの加工条件を入力する。



‘加工面 Z’	0.000
‘取り代’	5.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘仕上げ代’	0.200

3. Set the process.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. Set the milling (flat face).

1) Select the milling type.

‘MACHINING MENU’	
‘2: MILLING’	▶ ‘1: FLAT FACE’ ▶ ‘2: SQUARE’

2) Input the milling shape.

‘REF.PNT’	5
‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘LENGTH A’	100.000
‘LENGTH B’	100.000
‘ANGLE’	0.000
‘START PNT’	1

3) Input the data for the milling condition.

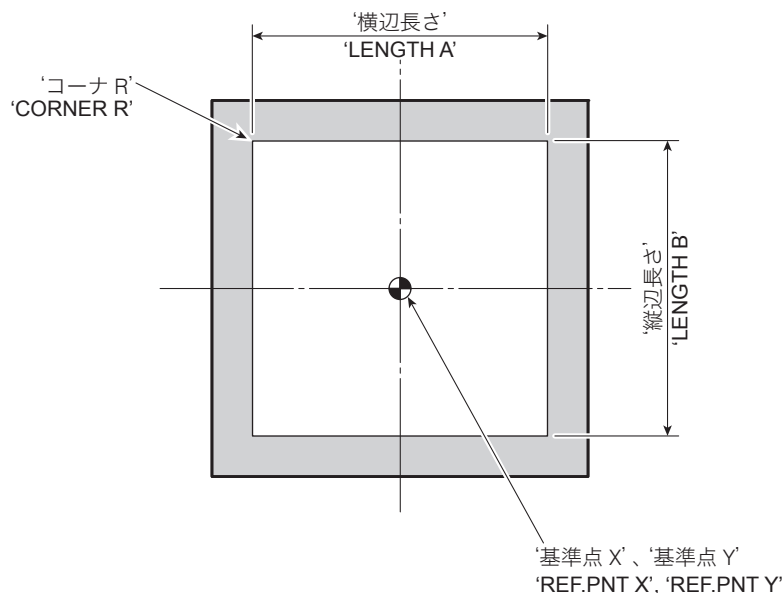
‘CUT Z’	0.000
‘CT ALW’	5.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘FIN. ALW’	0.200

5. ミーリング加工（側面）を設定します。

1) ミーリング加工の種類を選択する。

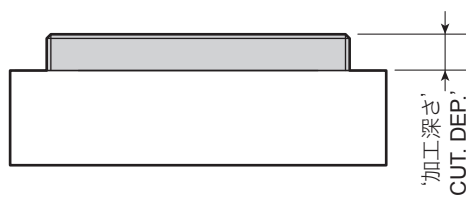
‘加工メニュー’	
‘2：ミーリング加工’	▶ ‘3：側面’ ▶ ‘6：四角’

2) ミーリングの形状を入力する。



‘基準点’	5
‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘横辺長さ’	80.000
‘縦辺長さ’	80.000
‘コーナ R’	1.000
‘角度’	0.000
‘開始点’	1

3) ミーリングの加工条件を入力する。



‘加工深さ’	10.000
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘取り代’	15.000
‘底仕上代’	0.200
‘側仕上代’	0.200
‘面取り量’	1.000
‘干渉量’	‘なし’

5. Set the milling (side face).

1) Select the milling type.

‘MACHINING MENU’	
‘2: MILLING’	▶ ‘3: SIDE’ ▶ ‘6: SQUARE’

2) Input the milling shape.

‘REF.PNT’	5
‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘LENGTH A’	80.000
‘LENGTH B’	80.000
‘CORNER R’	1.000
‘ANGLE’	0.000
‘START PNT’	1

3) Input the data for the milling condition.

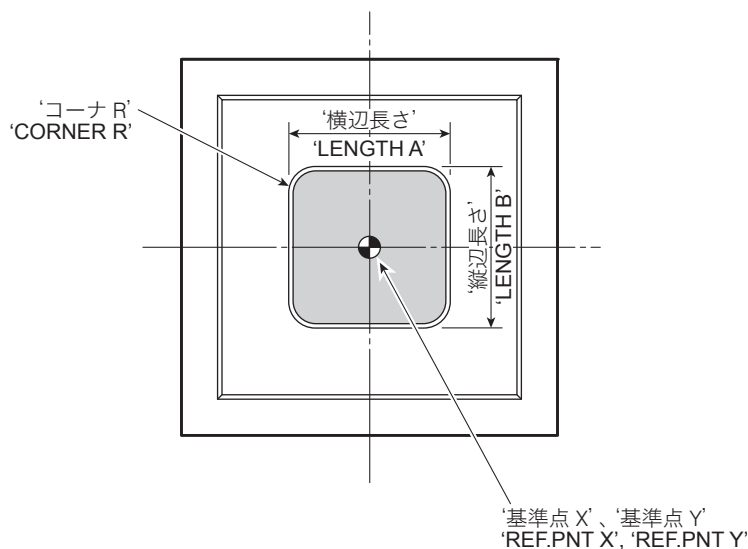
‘CUT. DEP.’	10.000
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘CT ALW’	15.000
‘BTM F.ALW’	0.200
‘SD F.ALW’	0.200
‘CHAMFER’	1.000
‘INTERFER.’	‘NONE’

6. ミーリング加工（ポケット）を設定します。

1) ミーリング加工の種類を選択する。

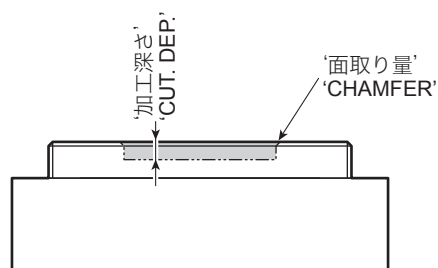
‘加工メニュー’	
‘2：ミーリング加工’	▶ ‘5：ポケット’ ▶ ‘2：四角’

2) ミーリングの形状を入力する。



‘基準点’	5
‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘横辺長さ’	40.000
‘縦辺長さ’	40.000
‘コーナ R’	5.000
‘角度’	0.000
‘開始点’	1

3) ミーリングの加工条件を入力する。



‘加工深さ’	5.000
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘底仕上代’	0.200
‘側仕上代’	0.200
‘面取り量’	1.000
‘干渉量’	‘なし’

6. Set the milling (pocket).

1) Select the milling type.

‘MACHINING MENU’	
‘2: MILLING’	▶ ‘5: POCKET’ ▶ ‘2: SQUARE’

2) Input the milling shape.

‘REF.PNT’	5
‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘LENGTH A’	40.000
‘LENGTH B’	40.000
‘CORNER R’	5.000
‘ANGLE’	0.000
‘START PNT’	1

3) Input the data for the milling condition.

‘CUT. DEP.’	5.000
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘BTM F.ALW’	0.200
‘SD F.ALW’	0.200
‘CHAMFER’	1.000
‘INTERFER.’	‘NONE’

7. 穴あけ加工（タッピング）を設定します。

1) 穴あけ加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’	
‘1：穴あけ加工’	▶ ‘2：タッピング’ ▶ ‘6：四角上’

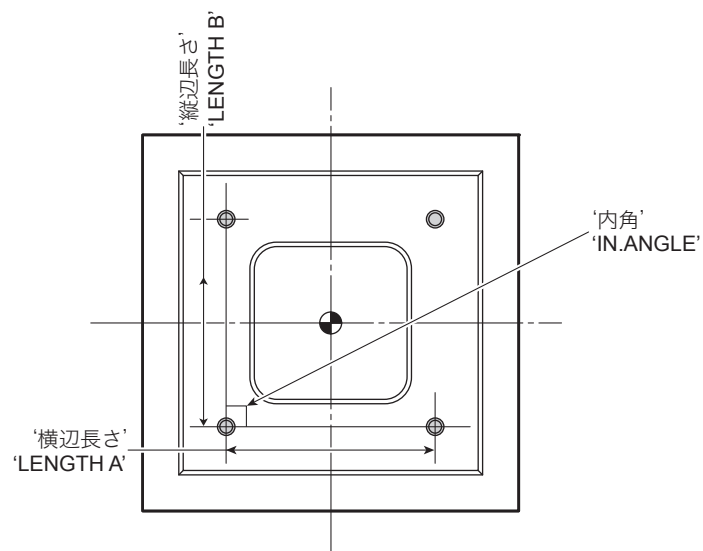
2) 穴の位置を入力する。

7. Set the hole machining (tapping).

1) Select the type of hole machining.

‘MACHINING MENU’	
‘1: HOLE’	▶ ‘2: TAPPING’ ▶ ‘6: SQUARE’

2) Input the hole position data.

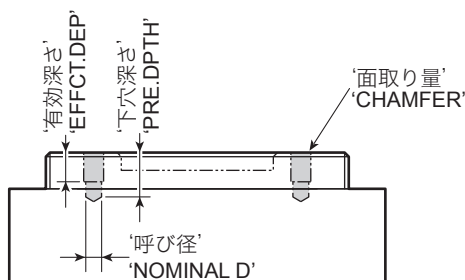


‘基準点’	5
‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘横辺長さ’	55.000
‘縦辺長さ’	55.000
‘横穴个数’	2
‘縦穴个数’	2
‘角度’	0.000
‘内角’	90.000

‘REF.PNT’	5
‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘LENGTH A’	55.000
‘LENGTH B’	55.000
‘HOLES A’	2
‘HOLES B’	2
‘ANGLE’	0.000
‘IN.ANGLE’	90.000

3) 穴の加工条件を入力する。

3) Input the machining data for the holes.



‘下穴形状’	‘止まり’
‘種類’	‘メトリック’
‘呼び径’	5.000
‘ピッチ’	0.8000 (自動決定)
‘下穴径’	4.300 (自動決定)
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘有効深さ’	8.000
‘下穴深さ’	12.000
‘面取り量’	1.000

‘PRE-HOLE’	‘BLIND’
‘TYPE’	‘METRIC’
‘NOMINAL D’	5.000
‘PITCH’	0.8000 (To be determined automatically)
‘PRE. DIA.’	4.300 (To be determined automatically)
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘EFFECT.DEP’	8.000
‘PRE.DPTH’	12.000
‘CHAMFER’	1.000

8. 穴あけ加工（ドリリング）を設定します。

8. Set the hole machining (drilling).

1) 穴あけ加工の種類を選択する。

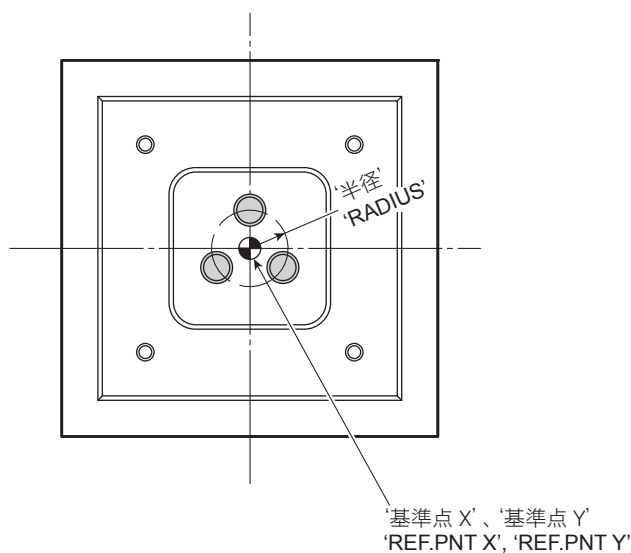
1) Select the type of hole machining.

‘加工メニュー’
‘1: 穴あけ加工’ ▶ ‘1: ドリリング’ ▶ ‘5: 円周上’

‘MACHINING MENU’
‘1: HOLE’ ▶ ‘1: DRILLING’ ▶ ‘5: CIRCLE’

2) 穴の位置を入力する。

2) Input the hole position data.

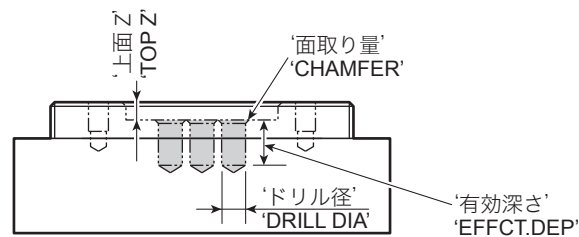


‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘半径’	10.000
‘始角’	90.000
‘穴个数’	3

‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘RADIUS’	10.000
‘ST.ANGLE’	90.000
‘HOLES’	3

3) 穴の加工条件を入力する。

3) Input the machining data for the holes.

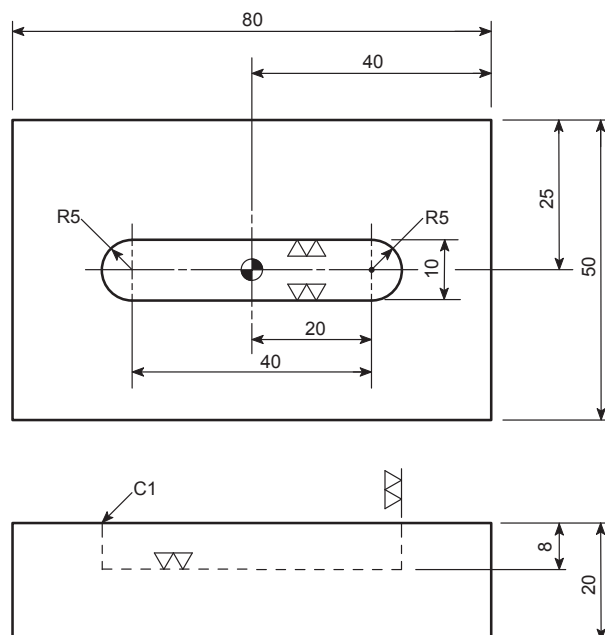


下穴形状	止まり
ドリル径	6.800
上面 Z	-5.000
I 点	安全点 Z
有効深さ	12.000
面取り量	1.000

PRE-HOLE	BLIND
DRILL DIA	6.800
TOP Z	-5.000
I POINT	SAFE Z
EFFCT.DEP	12.000
CHAMFER	1.000

2-2 キー溝加工 Key Slot Cutting

加工図面
Part Drawing



素材データ

Blank material

材質	'S45C'
寸法 (mm)	80 × 50 × 20

Material	'CARB. STL'
Dimensions (mm)	80 × 50 × 20

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

2. ワークに関するデータを入力します。

‘ワーク材質’	‘S45C’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	40.000
‘素材 -X’	-40.000
‘素材 +Y’	25.000
‘素材 -Y’	-25.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-20.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

3. 工程を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

4. ミーリング加工を設定します。

1) ミーリング加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘2: ミーリング加工’ ▶ ‘5: ポケット’ ▶ ‘4: トラック (キー溝)’

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. Input the data of the workpiece.

‘WORK MAT.’	‘CARB. STL’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	40.000
‘BLANK -X’	-40.000
‘BLANK +Y’	25.000
‘BLANK -Y’	-25.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-20.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘ZERO PT 1’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. Set the process.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

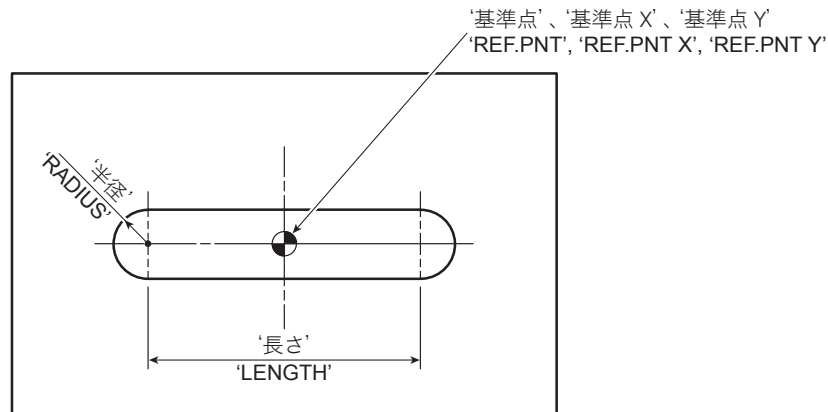
4. Set the milling.

1) Select the milling type.

‘MACHINING MENU’
‘2: MILLING’ ▶ ‘5: POCKET’ ▶ ‘4: TRACK, KEY’

2) ミーリングポケットの形状を入力する。

2) Input the shape of the milling pocket.

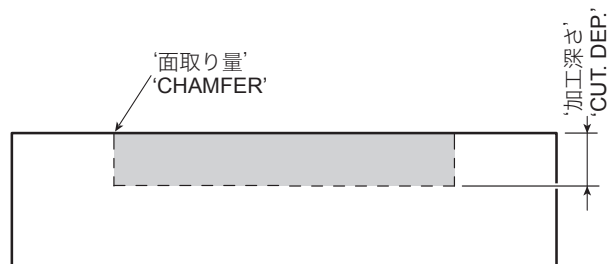


基準点	2
基準点 X	0.000
基準点 Y	0.000
半径	5.000
長さ	40.000
角度	0.000
開始点	1

REF.PNT	2
REF.PNT X	0.000
REF.PNT Y	0.000
RADIUS	5.000
LENGTH	40.000
ANGLE	0.000
START PNT	1

3) ミーリングポケットの加工条件を入力する。

3) Input the machining condition of the milling pocket.

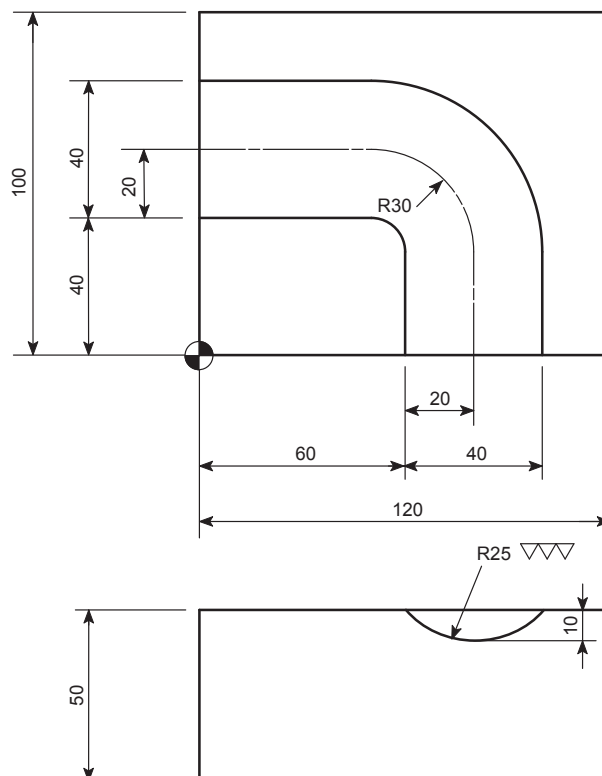


加工深さ	8.000
上面 Z	0.000
I 点	安全点 Z
底仕上代	0.200
側仕上代	0.200
面取り量	1.000
干渉量	なし

CUT. DEP.	8.000
TOP Z	0.000
I POINT	SAFE Z
BTM F.ALW	0.200
SD F.ALW	0.200
CHAMFER	1.000
INTERFER.	NONE

2-3 かまぼこ加工 Semicylinder Machining

加工図面
Part Drawing



素材データ

材質	'S45C'
寸法 (mm)	120 × 100 × 50

Blank material

Material	'CARB. STL'
Dimensions (mm)	120 × 100 × 50

1. 工具ファイルにボールエンドミルを登録します。

注記

このプログラム例では、必要な工具が工具ファイルに設定されていないものとします。必要な工具がすでに工具ファイルに登録されているときは以下の工具登録を省略してください。

- 1) '対話プログラム一覧'画面でソフトキー **【工具ファイル】** を押す。
- 2) カーソルを移動させ、'14: ボールエンド'を選択する。
- 3) ソフトキー **【新規作成】** を押す。

1. Register a ball endmill in the tool file.

NOTE

The following explanation assumes that the tools to be used are not set in the tool file. The tool registration explained below can be skipped if the tools are registered in the tool file.

- 1) Press the soft-key **[TOOL FILE]** on the 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen.
- 2) Move the cursor to select '14: BALL'.
- 3) Press the **[CREATE NEW]** soft-key.

4) 下記のデータを入力する。

‘管理番号’	3000 (番台)
‘荒 / 仕 / 両’	‘両用’
‘工具径’	10.000
‘工具材質’	‘ハイス’
‘T コード’	3000
‘H コード’	30
‘D コード’	30
‘刃数’	2
‘刃長’	21.000
‘切削油’	‘なし’
‘突き出し量 Z’	35.000
‘回転速度係数’	100
‘送り係数’	100

→ ソフトキー **【設定】**

2. ソフトキー **【戻り】** を押します。

3. ソフトキー **【新規 / 編集】** を押します。

4. ワークに関するデータを入力します。

‘ワーク材質’	‘S45C’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	120.000
‘素材 -X’	0.000
‘素材 +Y’	100.000
‘素材 -Y’	0.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-50.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

5. 工程を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

4) Input the following data.

‘ID’	3000 (to 3999)
‘RGH/FIN/COMMON’	‘ROUGH/FINISH’
‘TOOL DIA.’	10.000
‘TOOL MATERIAL’	‘H.S.S.’
‘T CODE’	3000
‘H CODE’	30
‘D CODE’	30
‘No. OF TEETH’	2
‘CUT.EDGE LENGTH’	21.000
‘COOLANT’	‘OFF’
‘OVERHANG AMT Z’	35.000
‘SPINDLE SPD %’	100
‘FEEDRATE %’	100

→ **[SET]** soft-key

2. Press the **[EXIT]** soft-key.

3. Press the **[NEW/EDIT]** soft-key.

4. Input the data of the workpiece.

‘WORK MAT.’	‘CARB. STL’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	120.000
‘BLANK -X’	0.000
‘BLANK +Y’	100.000
‘BLANK -Y’	0.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-50.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘ZERO PT 1’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

5. Set the process.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

6. 2.5 サイクル加工を設定します。

1) 2.5 サイクル加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’	
‘3: 2.5 サイクル加工’	▶ ‘3: かまぼこ’ ▶ ‘4: L 型’

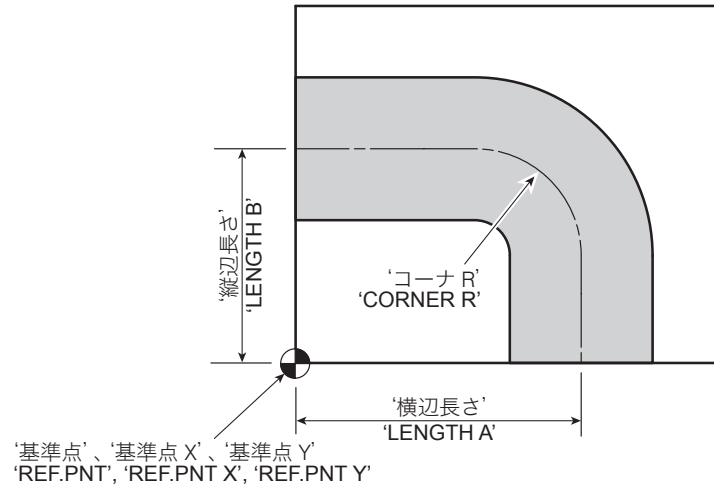
2) 2.5 サイクル加工の形状を入力する (ソフトキー **【詳細】** を押す)。

6. Set the 2.5 milling.

1) Select the 2.5 milling type.

‘MACHINING MENU’	
‘3: 2.5 MILLING’	▶ ‘3: SEMICYL.’ ▶ ‘4: L SHAPE’

2) Input the shape of the 2.5 milling (Press the **[DETAIL]** soft-key).

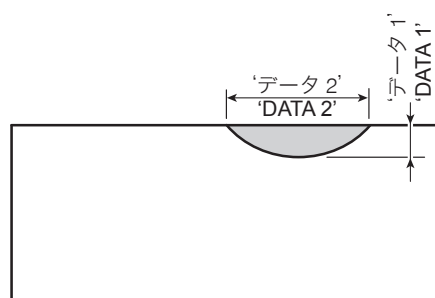


‘基準点’	2
‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘横辺長さ’	80.000
‘縦辺長さ’	60.000
‘コーナー R’	30.000
‘角度’	0.000
‘開始点’	1
‘アップ / 逃げ’	‘自動’
‘降下点 X’	‘指定なし’
‘降下点 Y’	‘指定なし’
‘上昇点 X’	‘指定なし’
‘上昇点 Y’	‘指定なし’
‘上昇方法’	‘毎切り込み時’
‘加工方法’	‘ダウンカット’
‘シフト’	‘あり’
‘X 軸シフト量’	0.000
‘Y 軸シフト量’	0.000
‘シフト角度’	180.000
‘コピー’	‘なし’

‘REF.PNT’	2
‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘LENGTH A’	80.000
‘LENGTH B’	60.000
‘CORNER R’	30.000
‘ANGLE’	0.000
‘START PNT’	1
‘APR./RET.’	‘AUTOMATIC’
‘DOWN PT X’	‘NONE’
‘DOWN PT Y’	‘NONE’
‘UP PT X’	‘NONE’
‘UP PT Y’	‘NONE’
‘UP TYPE’	‘AT EACH CUT-IN’
‘CUT TYPE’	‘DOWN-CUT’
‘SHIFT’	‘ON’
‘SHIFT X’	0.000
‘SHIFT Y’	0.000
‘SHIFT ANG’	180.000
‘COPY’	‘NONE’

3) 2.5 サイクルの加工条件を入力する。

3) Input the 2.5 milling condition.



‘形状’	‘凹形状’
‘データ 1’	10.000
‘データ 2’	40.000
‘コーナ R’	0.000
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘仕上げ代’	0.200
‘仕上方向’	‘上から底’

‘SHAPE’	‘CONCAVE’
‘DATA 1’	10.000
‘DATA 2’	40.000
‘CORNER R’	0.000
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘FIN. ALW’	0.200
‘FIN.DIREC’	‘TOP → BOTTOM’

4) 工具の情報を下記のとおり入力する。

荒加工用ボールエンドミル

- ‘工具名’:
‘ボールエンド’
- ‘工具径’:
10
- ‘加工’:
‘荒’

→ ソフトキー **【工具サーチ】**

仕上げ加工用ボールエンドミル

- ‘工具名’:
‘ボールエンド’
- ‘工具径’:
10
- ‘加工’:
‘仕上げ’

→ ソフトキー **【工具サーチ】**

🔍 工具ファイルから該当工具が選択される。

4) Input the tool information described below.

Ball endmill for rough cutting

- ‘T.NAME’:
‘BALL ENDMILL’
- ‘TL DIA.’:
10
- ‘CUT’:
‘ROUGH’

→ **[TOOL SEARCH]** soft-key

Ball endmill for finishing

- ‘T.NAME’:
‘BALL ENDMILL’
- ‘TL DIA.’:
10
- ‘CUT’:
‘FINISH’

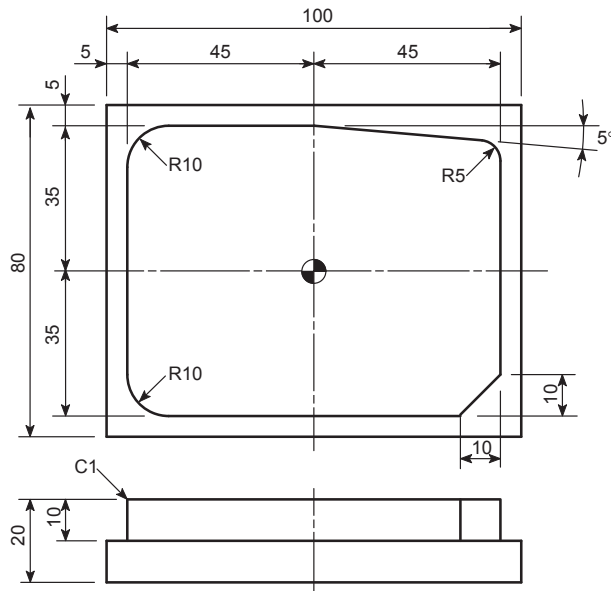
→ **[TOOL SEARCH]** soft-key

🔍 An appropriate tool is selected from the tool file.

2-4 輪郭加工 1

Contouring 1

加工図面 Part Drawing



素材データ

材質	‘AL’
寸法 (mm)	100 × 80 × 20

Blank material

Material	'AL'
Dimensions (mm)	100 × 80 × 20

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

- 1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.**

2. ワークに関するデータを入力します。

- 2. Input the data of the workpiece.**

‘ワーク材質’	‘AL’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	50.000
‘素材 -X’	-50.000
‘素材 +Y’	40.000
‘素材 -Y’	-40.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-20.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

'WORK MAT.'	'AL'
'BLNK SHAPE'	'SQUARE'
'BLANK +X'	50.000
'BLANK -X'	-50.000
'BLANK +Y'	40.000
'BLANK -Y'	-40.000
'BLANK +Z'	0.000
'BLANK -Z'	-20.000
'ATC POS.X'	'NONE'
'ATC POS.Y'	'NONE'
'INDEX X'	'NONE'
'INDEX Y'	'NONE'
'INDEX Z'	'NONE'
'TL CHANGE'	'NONE'
'END POS.X'	'NONE'
'END POS.Y'	'ZERO PT 1'
'END M'	'M30'
'DISP. TYPE'	'XY PLANE-Z'

3. 工程を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

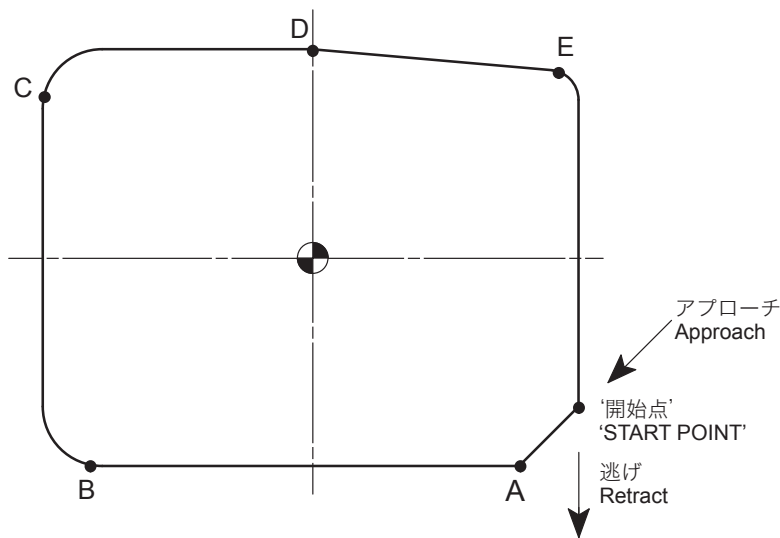
4. ミーリング加工を設定します。

1) ミーリングの種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘2: ミーリング加工’ ▶ ‘3: 側面’ ▶ ‘1: 任意輪郭’

2) ミーリングの輪郭形状を入力する。

② ‘開始点’ → A → B → C → D → E → ‘開始点’ の順に輪郭を定義します。



‘開始点’	
‘開始点’	
‘始角向き’	‘指定なし’
‘角度 (0-90)’	(入力なし)
‘始点 X’	45.00000
‘始点 Y’	-25.00000

‘開始点’ → A	
‘輪郭形状’	✓ (1)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘角度 (0-90)’	45.00000 (自動決定)
‘終点 X’	35.00000
‘終点 Y’	-35.00000

3. Set the process.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. Set the milling.

1) Select the type of milling.

‘MACHINING MENU’
‘2: MILLING’ ▶ ‘3: SIDE’ ▶ ‘1: FREE CONTOUR’

2) Input the milling contour shape.

② The contour is defined in the sequence:
‘START POINT’ → A → B → C → D → E → ‘START POINT’.

‘START POINT’	
‘START POINT’	
‘ST ANG DIR.’	‘NO RELATION’
‘ANGLE (0 - 90)’	(No Entry)
‘START X’	45.00000
‘START Y’	-25.00000

‘START POINT’ → A	
‘CONTOUR’	✓ (1)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘ANGLE (0 - 90)’	45.00000 (To be set automatically)
‘END X’	35.00000
‘END Y’	-35.00000

A → B	
‘輪郭形状’	← (4)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 X’	-45.00000

A → B	
‘CONTOUR’	← (4)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END X’	-45.00000

B → C	
‘輪郭形状’	↑ (8)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	10.00000
‘終点 Y’	35.00000

B → C	
‘CONTOUR’	↑ (8)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	10.00000
‘END Y’	35.00000

C → D	
‘輪郭形状’	→ (6)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	10.00000
‘終点 X’	0.00000

C → D	
‘CONTOUR’	→ (6)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	10.00000
‘END X’	0.00000

D → E	
‘輪郭形状’	↘ (3)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘角度 (0-90)’	5.00000
‘終点 X’	45.00000
‘終点 Y’	31.06301 (自動決定)

D → E	
‘CONTOUR’	↘ (3)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘ANGLE (0 - 90)’	5.00000
‘END X’	45.00000
‘END Y’	31.06301 (To be set automatically)

E → 開始点	
‘輪郭形状’	↓ (2)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	5.00000
‘終点 Y’	-25.00000

E → START POINT	
‘CONTOUR’	↓ (2)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	5.00000
‘END Y’	-25.00000

3) ソフトキー **【形状終了】** を押す。

4) アプローチ方法を入力する。

3) Press the **[SHAPE END]** soft-key.

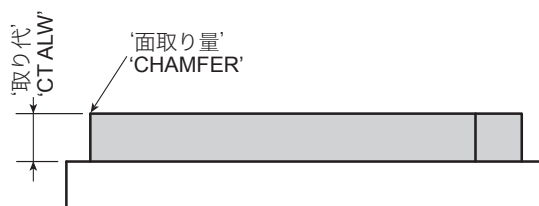
4) Input the approach method.

‘アプローチ方法’	‘接線’
‘アプローチ量’	5.000
‘逃げ方法’	‘接線’
‘逃げ量’	5.000
‘降下点 X’	‘指定なし’
‘降下点 Y’	‘指定なし’
‘上昇方法’	‘毎切り込み時’
‘切削位置’	‘左側切削’

‘APPR.TYPE’	‘TANGENT LINE’
‘APPR.AMT’	5.000
‘RETR.TYPE’	‘TANGENT LINE’
‘RETR.DIST’	5.000
‘DOWN PT X’	‘NONE’
‘DOWN PT Y’	‘NONE’
‘UP TYPE’	‘AT EACH CUT-IN’
‘CUT POS.’	‘LEFT SIDE CUTTING’

5) ミーリングの加工条件を入力する。

5) Input the data for the milling condition.

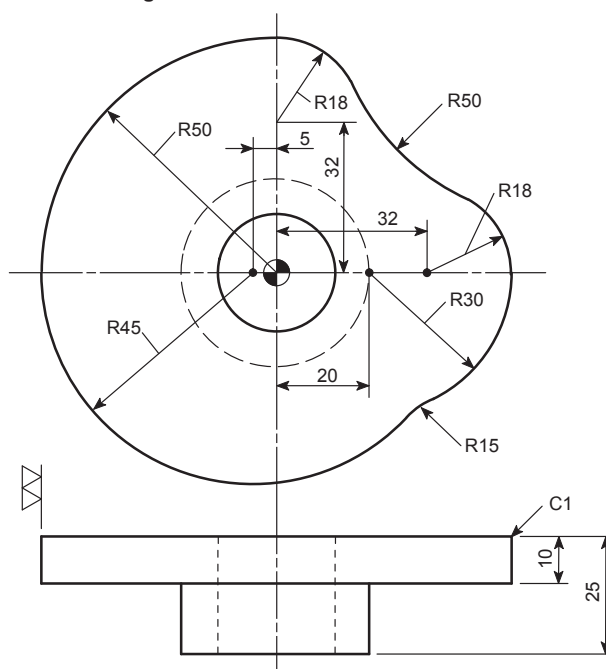


加工深さ	10.000
上面 Z	0.000
I 点	安全点 Z
取り代	10.000
底仕上代	0.200
側仕上代	0.200
面取り量	1.000
干渉量	なし

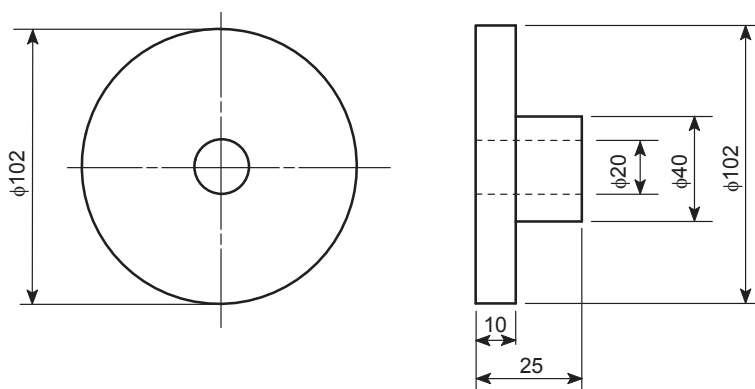
CUT. DEP.	10.000
TOP Z	0.000
I POINT	SAFE Z
CT ALW	10.000
BTM F.ALW	0.200
SD F.ALW	0.200
CHAMFER	1.000
INTERFER.	NONE

2-5 輪郭加工 2 Contouring 2

加工図面
Part Drawing



素材図面
Blank Workpiece



素材: 'S45C'
Material: 'CARB. STL'

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

'ワーク材質'	'S45C'
'素材形状'	'円'
'中心 X'	0.000
'中心 Y'	0.000
'半径'	51.000
'素材 +Z'	0.000
'素材 -Z'	-25.000
'ATC 位置 X'	'指定なし'
'ATC 位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 X'	'指定なし'
'割出位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 Z'	'指定なし'
'工具交換'	'なし'
'終了位置 X'	'指定なし'
'終了位置 Y'	'第 1 原点'
'終了 M'	'M30'
'表示方法'	'XY 平面 -Z'

'WORK MAT.'	'CARB. STL'
'BLNK SHAPE'	'CIRCLE'
'CENTER X'	0.000
'CENTER Y'	0.000
'RADIUS'	51.000
'BLANK +Z'	0.000
'BLANK -Z'	-25.000
'ATC POS.X'	'NONE'
'ATC POS.Y'	'NONE'
'INDEX X'	'NONE'
'INDEX Y'	'NONE'
'INDEX Z'	'NONE'
'TL CHANGE'	'NONE'
'END POS.X'	'NONE'
'END POS.Y'	'ZERO PT 1'
'END M'	'M30'
'DISP. TYPE'	'XY PLANE-Z'

3. 工程を設定します。

3. Set the process.

'ワーク座標系'	'G54'
'G54.1P'	(入力なし)
'安全 Z 点'	50.000
'ミラーイメージ'	'なし'
'4 軸角度'	(入力なし)

'WORK COORD'	'G54'
'G54.1P'	(No Entry)
'SAFE PT Z'	50.000
'MIRROR IMG'	'NONE'
'4AXIS ANG'	(No Entry)

4. ミーリング加工を設定します。

4. Set the milling.

1) ミーリング加工の種類を選択する。

1) Select the milling type.

'加工メニュー'
'2: ミーリング加工' ► '3: 側面' ► '1: 任意輪郭'

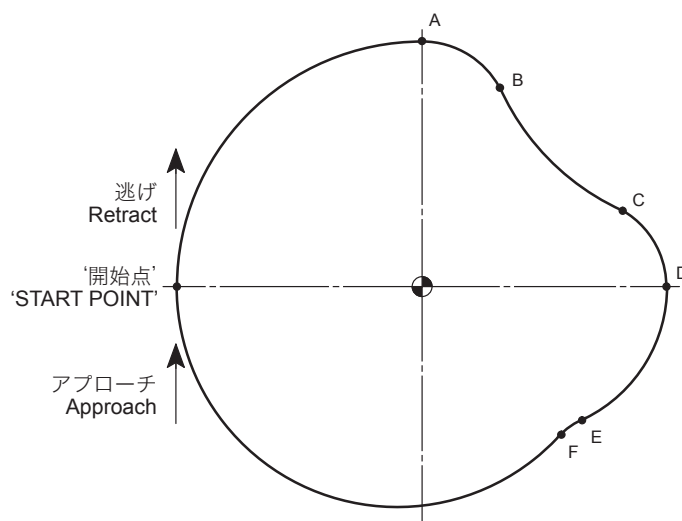
'MACHINING MENU'
'2: MILLING' ► '3: SIDE' ► '1: FREE CONTOUR'

2) ミーリング加工の輪郭形状を入力する。

2) Input the milling contour shape.

⑨ '開始点' → A → B → C → D → E → F → '開始点' の順に輪郭を定義します。

⑨ The contour is defined in the sequence:
'START POINT' → A → B → C → D → E → F → 'START POINT'.



'開始点'	
'開始点'	
'始角向き'	'指定なし'
'角度 (0-90)'	(入力なし)
'始点 X'	-50.00000
'始点 Y'	0.00000

'START POINT'	
'START POINT'	
'ST ANG DIR.'	'NO RELATION'
'ANGLE (0 - 90)'	(No Entry)
'START X'	-50.00000
'START Y'	0.00000

'開始点' → A	
'輪郭形状'	⌚ (.↺)
'回転方向'	'時計回り'
'前関係'	'指定なし'
'前コーナ R'	(入力なし)
'半径'	50.00000
'中心 X'	0.00000
'中心 Y'	0.00000 (自動決定)
'終点 X'	0.00000
'終点 Y'	50.00000 (自動決定)
'円弧選択'	'自動'

'START POINT' → A	
'CONTOUR'	⌚ (.↺)
'ROTATION DIREC'	'CW'
'PREV.REL.'	'NO RELATIONS'
'PREV. R'	(No Entry)
'RADIUS'	50.00000
'CENTER X'	0.00000
'CENTER Y'	0.00000 (To be set automatically)
'END X'	0.00000
'END Y'	50.00000 (To be set automatically)
'SELECT ARC'	'AUTOMATIC'

A → B	
'輪郭形状'	⌚ (.↺)
'前関係'	'接する'
'前コーナ R'	(入力なし)
'半径'	18.00000
'中心 X'	0.00000 (自動決定)
'中心 Y'	32.00000 (自動決定)
'終点 X'	16.23789 (自動決定)
'終点 Y'	39.76730 (自動決定)
'円弧選択'	'自動'

A → B	
'CONTOUR'	⌚ (.↺)
'PREV.REL.'	'TANGENT'
'PREV. R'	(No Entry)
'RADIUS'	18.00000
'CENTER X'	0.00000 (To be set automatically)
'CENTER Y'	32.00000 (To be set automatically)
'END X'	16.23789 (To be set automatically)
'END Y'	39.76730 (To be set automatically)
'SELECT ARC'	'AUTOMATIC'

B → C	
‘輪郭形状’	⌒ (↖)
‘前関係’	‘接する’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘半径’	50.00000
‘中心 X’	61.34314 (自動決定)
‘中心 Y’	61.34314 (自動決定)
‘終点 X’	39.76730 (自動決定)
‘終点 Y’	16.23789 (自動決定)
‘円弧選択’	‘自動’

B → C	
‘CONTOUR’	⌒ (↖)
‘PREV.REL.’	‘TANGENT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘RADIUS’	50.00000
‘CENTER X’	61.34314 (To be set automatically)
‘CENTER Y’	61.34314 (To be set automatically)
‘END X’	39.76730 (To be set automatically)
‘END Y’	16.23789 (To be set automatically)
‘SELECT ARC’	‘AUTOMATIC’

C → D	
‘輪郭形状’	⌒ (.↘)
‘前関係’	‘接する’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘半径’	18.00000
‘中心 X’	32.00000
‘中心 Y’	0.00000
‘終点 X’	50.00000 (自動決定)
‘終点 Y’	0.00000 (自動決定)
‘円弧選択’	‘自動’

C → D	
‘CONTOUR’	⌒ (.↘)
‘PREV.REL.’	‘TANGENT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘RADIUS’	18.00000
‘CENTER X’	32.00000
‘CENTER Y’	0.00000
‘END X’	50.00000 (To be set automatically)
‘END Y’	0.00000 (To be set automatically)
‘SELECT ARC’	‘AUTOMATIC’

D → E	
‘輪郭形状’	⌒ (.↘)
‘前関係’	‘接する’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘半径’	30.00000
‘中心 X’	20.00000
‘中心 Y’	0.00000 (自動決定)
‘終点 X’	32.66667 (自動決定)
‘終点 Y’	-27.19477 (自動決定)
‘円弧選択’	‘自動’

D → E	
‘CONTOUR’	⌒ (.↘)
‘PREV.REL.’	‘TANGENT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘RADIUS’	30.00000
‘CENTER X’	20.00000
‘CENTER Y’	0.00000 (To be set automatically)
‘END X’	32.66667 (To be set automatically)
‘END Y’	-27.19477 (To be determined automatically)
‘SELECT ARC’	‘AUTOMATIC’

E → F	
‘輪郭形状’	⌒ (↖)
‘前関係’	‘接する’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘半径’	15.00000
‘中心 X’	39.00000 (自動決定)
‘中心 Y’	-40.79216 (自動決定)
‘終点 X’	28.00000 (自動決定)
‘終点 Y’	-30.59412 (自動決定)
‘円弧選択’	‘自動’

E → F	
‘CONTOUR’	⌒ (↖)
‘PREV.REL.’	‘TANGENT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘RADIUS’	15.00000
‘CENTER X’	39.00000 (To be set automatically)
‘CENTER Y’	-40.79216 (To be set automatically)
‘END X’	28.00000 (To be set automatically)
‘END Y’	-30.59412 (To be set automatically)
‘SELECT ARC’	‘AUTOMATIC’

F → ‘開始点’	
‘輪郭形状’	⌒ (.↘)
‘前関係’	‘接する’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘半径’	45.00000
‘中心 X’	-5.00000
‘中心 Y’	0.00000
‘終点 X’	-50.00000
‘終点 Y’	0.00000 (自動決定)
‘円弧選択’	‘自動’

F → ‘START POINT’	
‘CONTOUR’	⌒ (.↘)
‘PREV.REL.’	‘TANGENT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘RADIUS’	45.00000
‘CENTER X’	-5.00000
‘CENTER Y’	0.00000
‘END X’	-50.00000
‘END Y’	0.00000 (To be set automatically)
‘SELECT ARC’	‘AUTOMATIC’

3) ソフトキー **【形状終了】** を押す。

3) Press the **[SHAPE END]** soft-key.

4) アプローチ方法を入力する。

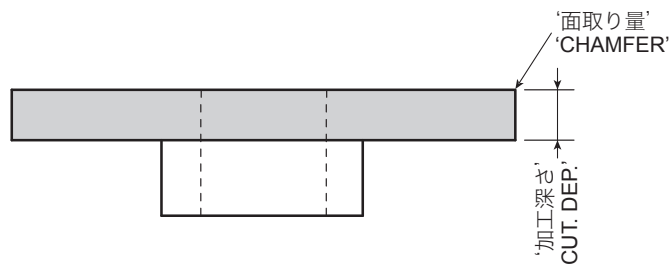
4) Input the approach method.

‘アップ方法’	‘接線’
‘アプローチ量’	5.000
‘逃げ方法’	‘接線’
‘逃げ量’	5.000
‘降下点 X’	‘指定なし’
‘降下点 Y’	‘指定なし’
‘上昇方法’	‘毎切り込み時’
‘切削位置’	‘左側切削’

‘APPR.TYPE’	‘TANGENT LINE’
‘APPR.AMT’	5.000
‘RETR.TYPE’	‘TANGENT LINE’
‘RETR.DIST’	5.000
‘DOWN PT X’	‘NONE’
‘DOWN PT Y’	‘NONE’
‘UP TYPE’	‘AT EACH CUT-IN’
‘CUT POS.’	‘LEFT SIDE CUTTING’

5) ミーリングの加工条件を入力する。

5) Input the data for the milling condition.

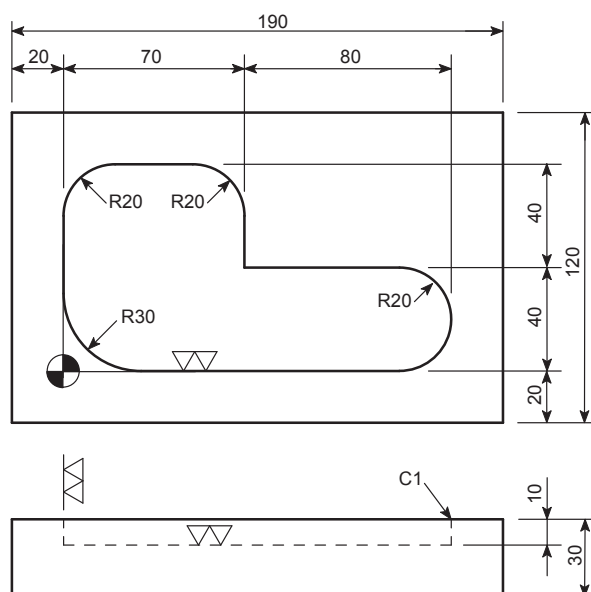


加工深さ	10.000
上面 Z	0.000
I 点	安全点 Z
取り代	10.000
底仕上代	なし
側仕上代	0.200
面取り量	1.000
干渉量	なし

CUT. DEP.	10.000
TOP Z	0.000
I POINT	SAFE Z
CT ALW	10.000
BTM F.ALW	NONE
SD F.ALW	0.200
CHAMFER	1.000
INTERFER.	NONE

2-6 輪郭ポケット加工 Contoured Pocketing

加工図面
Part Drawing



素材データ

材質	'S45C'
寸法 (mm)	190 × 120 × 30

Blank material

Material	'CARB. STL'
Dimensions (mm)	190 × 120 × 30

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

2. ワークに関するデータを入力します。

‘ワーク材質’	‘S45C’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	190.000
‘素材 -X’	0.000
‘素材 +Y’	120.000
‘素材 -Y’	0.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-30.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

3. 工程を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

4. ミーリング加工を設定します。

1) ミーリング加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘2: ミーリング加工’ ▶ ‘5: ポケット’ ▶ ‘1: 任意輪郭’

2) ミーリング加工の輪郭形状を入力する。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. Input the data of the workpiece.

‘WORK MAT.’	‘CARB. STL’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	190.000
‘BLANK -X’	0.000
‘BLANK +Y’	120.000
‘BLANK -Y’	0.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-30.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘ZERO PT 1’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. Set the process.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. Set the milling.

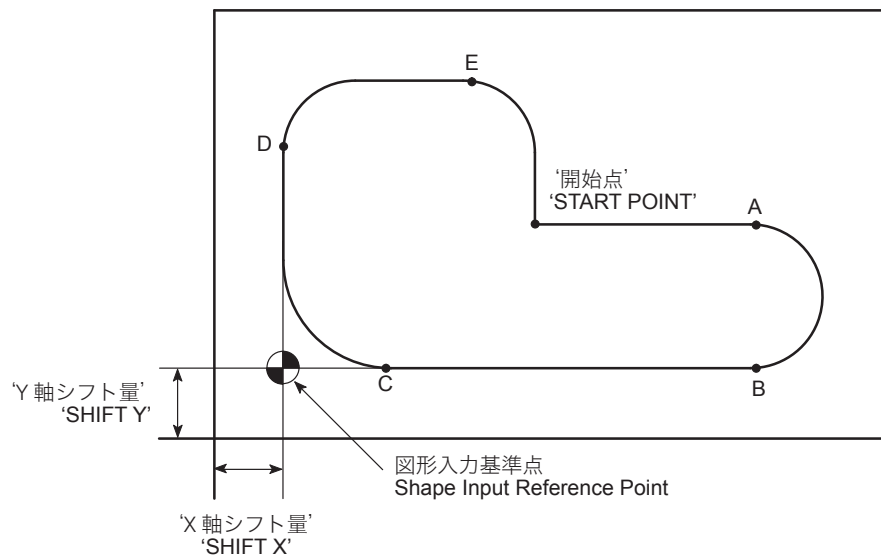
1) Select the milling type.

‘MACHINING MENU’
‘2: MILLING’ ▶ ‘5: POCKET’ ▶ ‘1: FREE CONTOUR’

2) Input the milling contour shape.

⑨ '開始点' → A → B → C → D → E → '開始点' の順に輪郭を定義します。

⑨ The contour is defined in the sequence:
'START POINT' → A → B → C → D → E → 'START POINT'.



注記

以下は、シフト機能を使用した形状入力方法です。

NOTE

The method for entering shape data that uses the shift function is described below.

'開始点'	
'開始点'	
'始角向き'	'指定なし'
'角度 (0-90)'	(入力なし)
'始点 X'	70.00000
'始点 Y'	40.00000

'START POINT'	
'START POINT'	
'ST ANG DIR.'	'NO RELATION'
'ANGLE (0 - 90)'	(No Entry)
'START X'	70.00000
'START Y'	40.00000

'開始点' → A	
'輪郭形状'	→ (6)
'前関係'	'指定なし'
'前コーナ R'	(入力なし)
'終点 X'	130.00000

'START POINT' → A	
'CONTOUR'	→ (6)
'PREV.REL.'	'NO RELATIONS'
'PREV. R'	(No Entry)
'END X'	130.00000

A → B	
'輪郭形状'	Q (.√)
'前関係'	'接する'
'前コーナ R'	(入力なし)
'半径'	20.00000
'中心 X'	130.00000 (自動決定)
'中心 Y'	20.00000 (自動決定)
'終点 X'	130.00000
'終点 Y'	0.00000
'円弧選択'	'自動'

A → B	
'CONTOUR'	Q (.√)
'PREV.REL.'	'TANGENT'
'PREV. R'	(No Entry)
'RADIUS'	20.00000
'CENTER X'	130.00000 (To be set automatically)
'CENTER Y'	20.00000 (To be set automatically)
'END X'	130.00000
'END Y'	0.00000
'SELECT ARC'	'AUTOMATIC'

B → C	
‘輪郭形状’	← (4)
‘前関係’	‘接する’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 X’	0.00000

B → C	
‘CONTOUR’	← (4)
‘PREV.REL.’	‘TANGENT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END X’	0.00000

C → D	
‘輪郭形状’	↑ (8)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	30.00000
‘終点 Y’	80.00000

C → D	
‘CONTOUR’	↑ (8)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	30.00000
‘END Y’	80.00000

D → E	
‘輪郭形状’	→ (6)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	20.00000
‘終点 X’	70.00000

D → E	
‘CONTOUR’	→ (6)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	20.00000
‘END X’	70.00000

E → ‘開始点’	
‘輪郭形状’	↓ (2)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	20.00000
‘終点 Y’	40.00000

E → ‘START POINT’	
‘CONTOUR’	↓ (2)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	20.00000
‘END Y’	40.00000

- 3) ソフトキー **【形状終了】** を押す。
- 4) ポケットの位置を移動させる (ソフトキー **【詳細】** を押す)。

- 3) Press the **[SHAPE END]** soft-key.
- 4) Move the position of the pocket (Press the **[DETAIL]** soft-key).

‘アップ方法’	‘接円’
‘アプローチ量’	5.000
‘逃げ方法’	‘接円’
‘逃げ量’	5.000
‘降下点 X’	‘指定なし’
‘降下点 Y’	‘指定なし’
‘加工方法’	‘ダウンカット’
‘降下方法’	‘標準’
‘シフト’	‘あり’
‘X 軸シフト量’	20.000
‘Y 軸シフト量’	20.000
‘シフト角度’	0.000
‘コピー’	‘なし’

‘APPR.TYPE’	‘TANGENT CIRCLE’
‘APPR.AMT’	5.000
‘RETR.TYPE’	‘TANGENT CIRCLE’
‘RETR.DIST’	5.000
‘DOWN PT X’	‘NONE’
‘DOWN PT Y’	‘NONE’
‘CUT TYPE’	‘DOWN-CUT’
‘DOWN TYPE’	‘STANDARD’
‘SHIFT’	‘ON’
‘SHIFT X’	20.000
‘SHIFT Y’	20.000
‘SHIFT ANG’	0.000
‘COPY’	‘NONE’

 注記

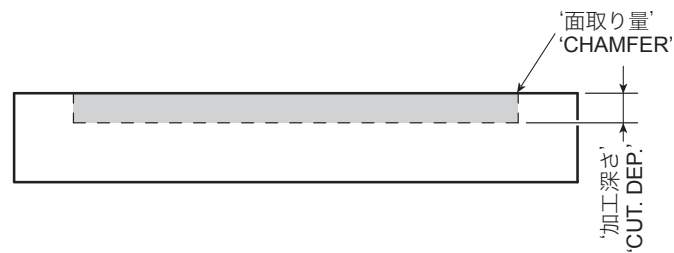
‘X 軸シフト量’ および ‘Y 軸シフト量’ の値で全体をシフトさせます。

 NOTE

Shift the whole shape with the ‘SHIFT X’ and ‘SHIFT Y’ values.

5) ミーリングの加工条件を入力する。

5) Input the data for the milling condition.

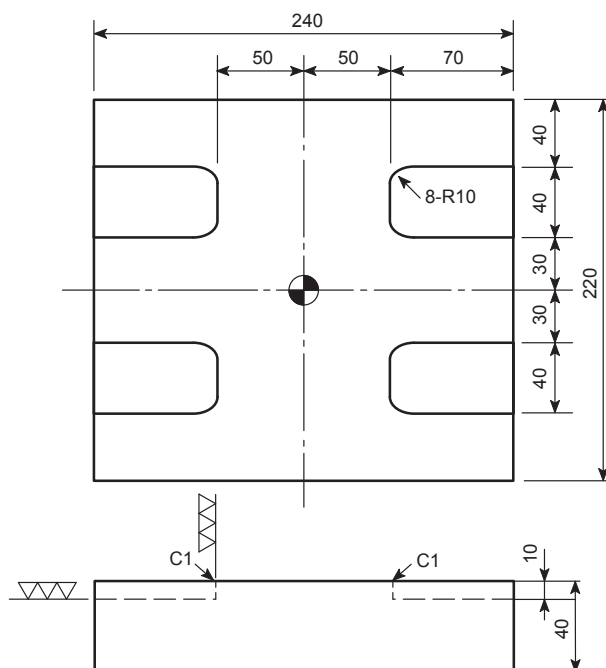


加工深さ	10.000
上面 Z	0.000
I 点	安全点 Z
底仕上代	0.200
側仕上代	0.200
面取り量	1.000
干渉量	なし

CUT. DEP.	10.000
TOP Z	0.000
I POINT	SAFE Z
BTM F.ALW	0.200
SD F.ALW	0.200
CHAMFER	1.000
INTERFER.	NONE

2-7 U 形側面加工 (回転コピー) U-Shape Side Cutting (Rotation Copy)

加工図面
Part Drawing



素材データ

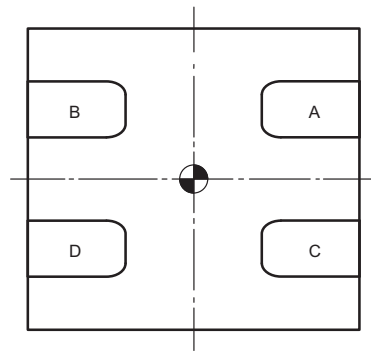
材質	'S45C'
寸法 (mm)	240 × 220 × 40

Blank material

Material	'CARB. STL'
Dimensions (mm)	240 × 220 × 40

⑨ 次のように形状を定義します。

⑨ Define the shapes in the following manner.



- 1) A の形状を定義します。
- 2) A の形状に回転コピーをかけて、B の形状を定義します。
- 3) C の形状を定義します。
- 4) C の形状に回転コピーをかけて、D の形状を定義します。

- 1) Define shape A.
- 2) Define shape B by copying shape A (rotation copy).
- 3) Define shape C.
- 4) Define shape D by copying shape C (rotation copy).

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

‘ワーク材質’	‘S45C’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	120.000
‘素材 -X’	-120.000
‘素材 +Y’	110.000
‘素材 -Y’	-110.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-40.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

‘WORK MAT.’	‘CARB. STL’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	120.000
‘BLANK -X’	-120.000
‘BLANK +Y’	110.000
‘BLANK -Y’	-110.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-40.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘ZERO PT 1’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. 工程を設定します。

3. Set the process.

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. ミーリング加工 (A と B の形状) を設定します。

4. Set the milling (shape A and B).

- 1) ミーリングの種類を選択する。

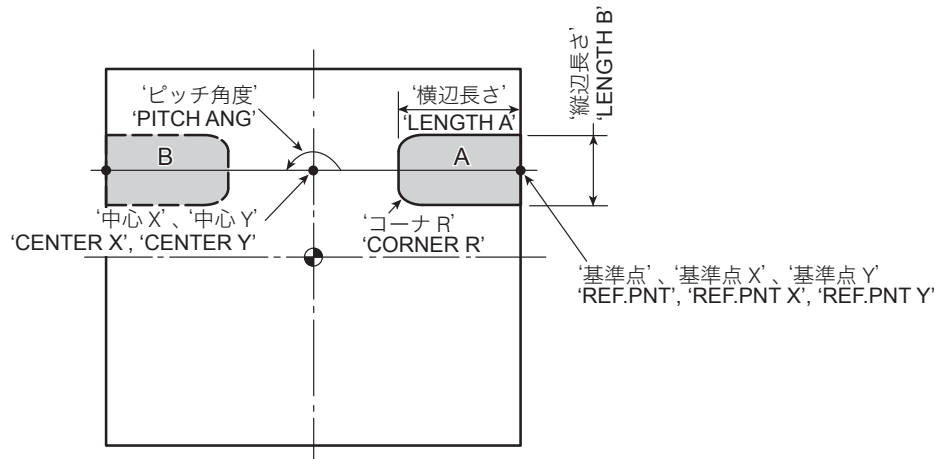
- 1) Select the type of milling.

‘加工メニュー’
‘2: ミーリング加工’ ▶ ‘3: 側面’ ▶ ‘5: U 型’

‘MACHINING MENU’
‘2: MILLING’ ▶ ‘3: SIDE’ ▶ ‘5: U SHAPE’

2) ミーリングの形状を入力する（ソフトキー【詳細】を押す）。

2) Input the milling shape (press the **[DETAIL]** soft-key).



‘基準点’	5
‘基準点 X’	120.000
‘基準点 Y’	50.000
‘横辺長さ’	70.000
‘縦辺長さ’	40.000
‘コーナ R’	10.000
‘角度’	0.000
‘開始点’	1
‘アップ/逃げ’	‘自動’
‘降下点 X’	‘指定なし’
‘降下点 Y’	‘指定なし’
‘上昇点 X’	‘なし’
‘上昇点 Y’	‘なし’
‘上昇方法’	‘毎切り込み時’
‘シフト’	‘なし’
‘コピー’	‘回転移動’
‘中心 X’	0.000
‘中心 Y’	50.000
‘ピッチ角度’	180.00000
‘全個数’	2

‘REF.PNT’	5
‘REF.PNT X’	120.000
‘REF.PNT Y’	50.000
‘LENGTH A’	70.000
‘LENGTH B’	40.000
‘CORNER R’	10.000
‘ANGLE’	0.000
‘START PNT’	1
‘APR./RET.’	‘AUTOMATIC’
‘DOWN PT X’	‘NONE’
‘DOWN PT Y’	‘NONE’
‘UP PT X’	‘NONE’
‘UP PT Y’	‘NONE’
‘UP TYPE’	‘AT EACH CUT-IN’
‘SHIFT’	‘OFF’
‘COPY’	‘ROTATION’
‘CENTER X’	0.000
‘CENTER Y’	50.000
‘PITCH ANG’	180.00000
‘TOTAL’	2

5. 形状を追加します（C と D の形状）。

5. Add the contour shape (shape C and D).

1) ソフトキー【形状追加】を押す。

1) Press the **[ADD SHAPE]** soft-key.

2) 追加する加工メニューを選択する。

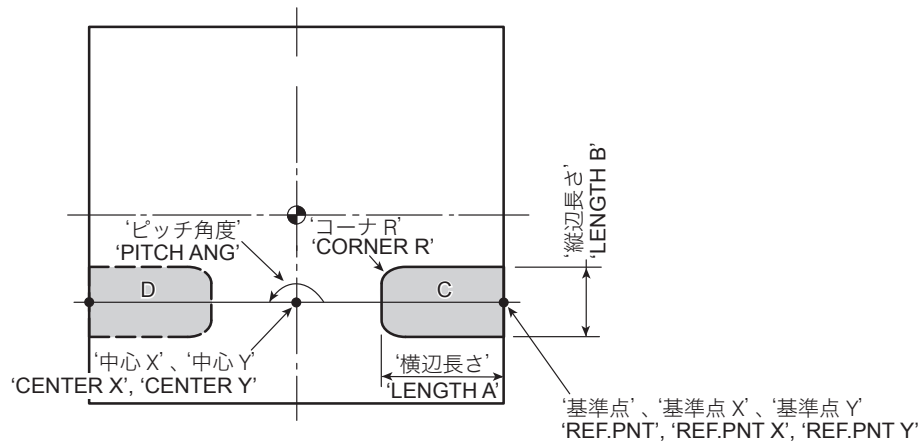
2) Select the machining menu to be added.

‘加工メニュー’
‘5: U 型’

‘MACHINING MENU’
‘5: U SHAPE’

3) ミーリングの形状を入力する（ソフトキー【詳細】を押す）。

3) Input the milling shape (press the [DETAIL] soft-key).

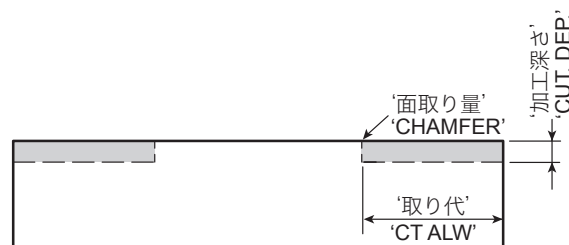


‘基準点’	5
‘基準点 X’	120.000
‘基準点 Y’	-50.000
‘横辺長さ’	70.000
‘縦辺長さ’	40.000
‘コーナ R’	10.000
‘角度’	0.000
‘開始点’	1
‘アップ / 逃げ’	‘自動’
‘降下点 X’	‘指定なし’
‘降下点 Y’	‘指定なし’
‘上昇点 X’	‘指定なし’
‘上昇点 Y’	‘指定なし’
‘上昇方法’	‘毎切り込み時’
‘シフト’	‘なし’
‘コピー’	‘回転移動’
‘中心 X’	0.000
‘中心 Y’	-50.000
‘ピッチ角度’	180.00000
‘全個数’	2

‘REF.PNT’	5
‘REF.PNT X’	120.000
‘REF.PNT Y’	-50.000
‘LENGTH A’	70.000
‘LENGTH B’	40.000
‘CORNER R’	10.000
‘ANGLE’	0.000
‘START PNT’	1
‘APR./RET.’	‘AUTOMATIC’
‘DOWN PT X’	‘NONE’
‘DOWN PT Y’	‘NONE’
‘UP PT X’	‘NONE’
‘UP PT Y’	‘NONE’
‘UP TYPE’	‘AT EACH CUT-IN’
‘SHIFT’	‘OFF’
‘COPY’	‘ROTATION’
‘CENTER X’	0.000
‘CENTER Y’	-50.000
‘PITCH ANG’	180.00000
‘TOTAL’	2

4) ミーリングの加工条件を入力する。

4) Input the data for the milling condition.

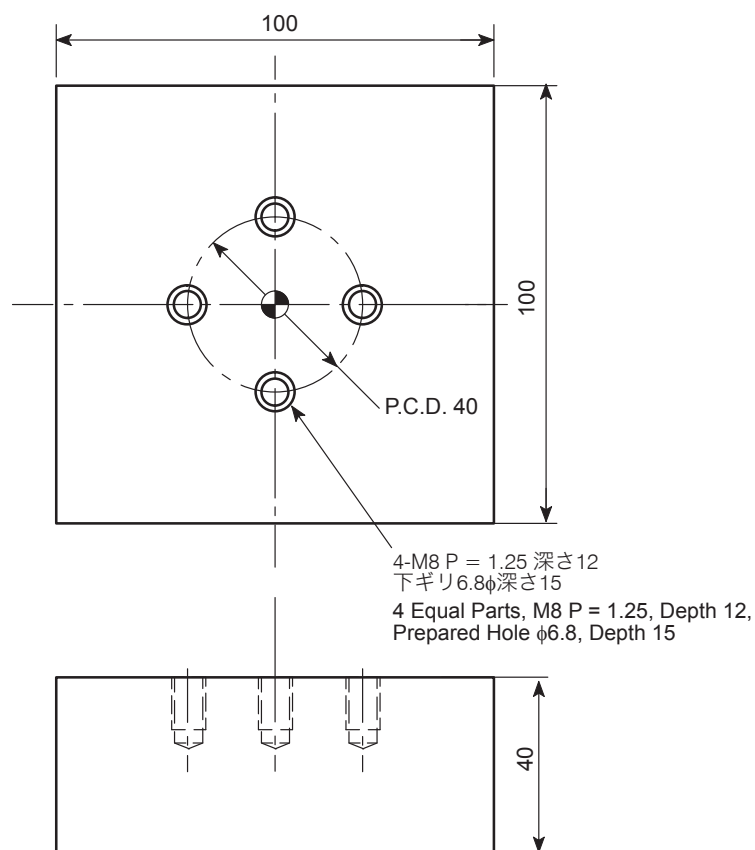


‘加工深さ’	10.000
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘取り代’	70.000
‘底仕上代’	0.200
‘側仕上代’	0.200
‘面取り量’	1.000
‘干渉量’	‘なし’

‘CUT. DEP.’	10.000
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘CT ALW’	70.000
‘BTM F.ALW’	0.200
‘SD F.ALW’	0.200
‘CHAMFER’	1.000
‘INTERFER.’	‘NONE’

2-8 多数個取り 1 (ワーク座標系のコピー) Multiple Workpiece Machining 1 (Copying Work Coordinate System)

加工図面
Part Drawing



穴あけ部（口元）の面取りはC1とします。
Chamfer size is C1.

素材データ

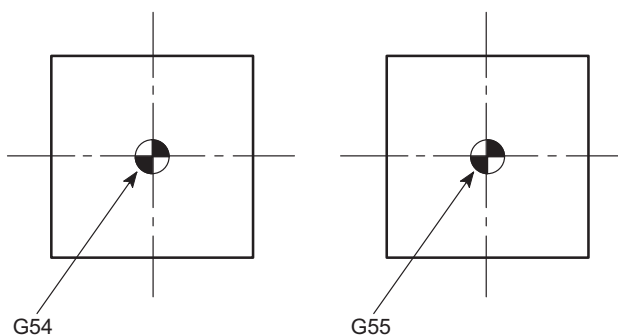
材質	'S45C'
寸法 (mm)	100 × 100 × 40

💡 ここでは、G54 と G55 の 2 つのワーク座標系を使用して、2 つの同じワークを加工します。

Blank material

Material	'CARB. STL'
Dimensions (mm)	100 × 100 × 40

💡 In this example, two identical workpieces are machined by using the two work coordinate systems G54 and G55.



1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

2. ワークに関するデータを入力します。

‘ワーク材質’	‘S45C’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	50.000
‘素材 -X’	-50.000
‘素材 +Y’	50.000
‘素材 -Y’	-50.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-40.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

3. 工程を設定します (ソフトキー【詳細】を押す)。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)
‘工程コピー’	‘座標系’
‘座標系 1’	G55

注記

下記の手順で G55 ワーク座標系を設定します。

1. ソフトキー【ワーク座標系】を押す。
■ ‘ワーク座標系設定’ 画面が表示される。
2. G55 の X 欄に 150.000 を入力する。

4. 穴あけ加工を設定します。

- 1) 穴あけ加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘1: 穴あけ加工’ ▶ ‘2: タッピング’ ▶ ‘5: 円周上’

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. Input the data of the workpiece.

‘WORK MAT.’	‘CARB. STL’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	50.000
‘BLANK -X’	-50.000
‘BLANK +Y’	50.000
‘BLANK -Y’	-50.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-40.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘ZERO PT 1’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. Set the process (Press the [DETAIL] soft-key.).

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)
‘PROC. COPY’	‘WORK COORDI.’
‘COORDI. 1’	G55

NOTE

Use the following procedure to configure the G55 work coordinate system.

1. Press the [WORK COORDI.] soft-key.
■ The ‘WORK COORDINATE SETTING’ screen is displayed.
2. Input 150.000 to the ‘X’ field of G55.

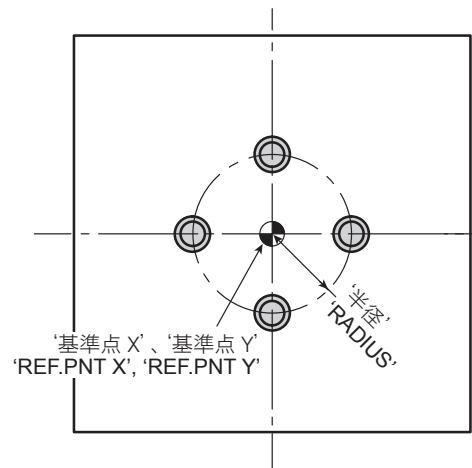
4. Set the hole machining.

- 1) Select the type of hole machining.

‘MACHINING MENU’
‘1: HOLE’ ▶ ‘2: TAPPING’ ▶ ‘5: CIRCLE’

2) 穴の位置を入力する。

2) Input the hole position data.

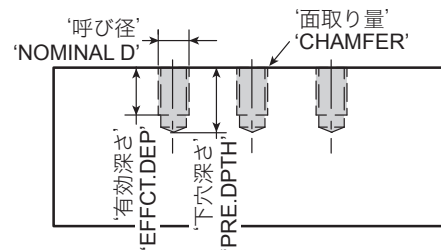


‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘半径’	20.000
‘始角’	0.000
‘穴个数’	4

‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘RADIUS’	20.000
‘ST.ANGLE’	0.000
‘HOLES’	4

3) 穴の加工条件を入力する。

3) Input the machining data for the holes.

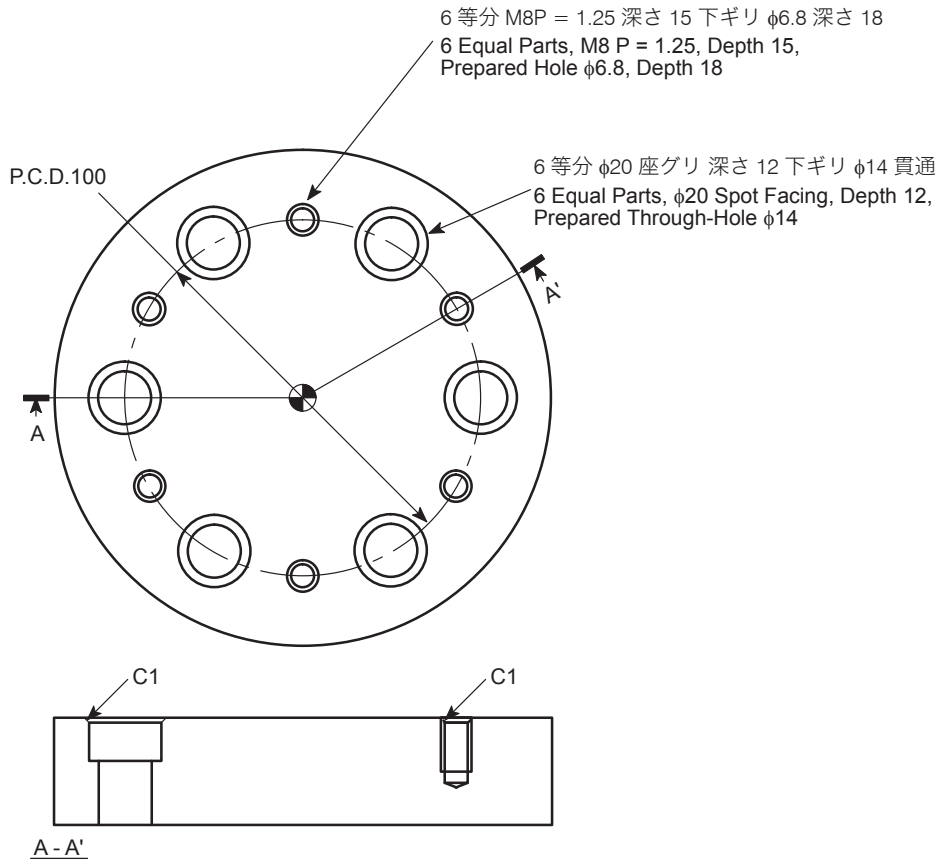


‘下穴形状’	‘止まり’
‘種類’	‘メトリック’
‘呼び径’	8.000
‘ピッチ’	1.2500 (自動決定)
‘下穴径’	6.800 (自動決定)
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘有効深さ’	12.000
‘下穴深さ’	15.000
‘面取り量’	1.000

‘PRE-HOLE’	‘BLIND’
‘TYPE’	‘METRIC’
‘NOMINAL D’	8.000
‘PITCH’	1.2500 (To be determined automatically)
‘PRE. DIA.’	6.800 (To be determined automatically)
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘EFFCT.DEP’	12.000
‘PRE.DPTH’	15.000
‘CHAMFER’	1.000

2-9 多数個取り 2 (平行移動コピー) Multiple Workpiece Machining 2 (Parallel Shift Copy)

加工図面
Part Drawing



素材データ

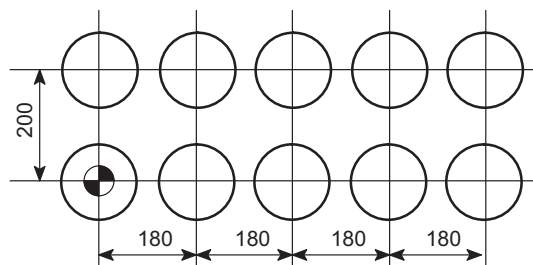
材質	'FC25'
寸法 (mm)	φ140 × 30

💡 ここでは、下図のように取り付けられた 10 個の同じワークを加工します。

Blank material

Material	'GRAY CST'
Dimensions (mm)	φ140 × 30

💡 In this example, ten identical workpieces arranged in the manner shown below are machined.



1. 工具ファイルにドリルを登録します。

📢 注記

このプログラム例では、必要な工具が工具ファイルに設定されていないものとします。必要な工具がすでに工具ファイルに登録されているときは以下の工具登録を省略してください。

- 1) '対話プログラム一覧'画面でソフトキー **【工具ファイル】** を押す。

1. Register a drill to the tool file.

📢 NOTE

The following explanation assumes that the tools to be used are not set in the tool file. The tool registration explained below can be skipped if the tools are registered in the tool file.

- 1) Press the **[TOOL FILE]** soft-key on the 'CONVERSATIONAL PROGRAM LIST' screen.

- 2) カーソルを移動させ、'2:ドリル'を選択する。
- 3) ソフトキー **【新規作成】** を押します。
- 4) 下記のデータを入力する。

'管理番号'	1600 (番台)
'工具径'	14.000
'工具材質'	'ハイス'
'Tコード'	58
'Hコード'	58
'刃長'	105.000
'角度'	118.000
'食付き長さ'	0.000
'切削油'	'なし'
'突き出し量 Z'	130.000
'回転速度係数'	100
'送り係数'	100

→ ソフトキー **【設定】**

2. ソフトキー **【戻り】** を押します。

3. ソフトキー **【新規 / 編集】** を押します。

4. ワークに関するデータを入力します。

'ワーク材質'	'FC25'
'素材形状'	'円'
'中心 X'	0.000
'中心 Y'	0.000
'半径'	70.000
'素材 +Z'	0.000
'素材 -Z'	-30.000
'ATC 位置 X'	'指定なし'
'ATC 位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 X'	'指定なし'
'割出位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 Z'	'指定なし'
'工具交換'	'なし'
'終了位置 X'	'指定なし'
'終了位置 Y'	'第 1 原点'
'終了 M'	'M30'
'表示方法'	'XY 平面 -Z'

- 2) Move the cursor to select '2: DRILL'.
- 3) Press the **[CREATE NEW]** soft-key.
- 4) Input the following data.

'ID'	1600 (to 1699)
'TOOL DIA.'	14.000
'TOOL MATERIAL'	'H.S.S.'
'T CODE'	58
'H CODE'	58
'CUT.EDGE LENGTH'	105.000
'ANGLE'	118.000
'CHAMFER LENGTH'	0.000
'COOLANT'	'OFF'
'OVERHANG AMT Z'	130.000
'SPINDLE SPD %'	100
'FEEDRATE %'	100

→ **[SET]** soft-key

2. Press the **[EXIT]** soft-key.

3. Press the **[NEW/EDIT]** soft-key.

4. Input the data of the workpiece.

'WORK MAT.'	'GRAY CST'
'BLNK SHAPE'	'CIRCLE'
'CENTER X'	0.000
'CENTER Y'	0.000
'RADIUS'	70.000
'BLANK +Z'	0.000
'BLANK -Z'	-30.000
'ATC POS.X'	'NONE'
'ATC POS.Y'	'NONE'
'INDEX X'	'NONE'
'INDEX Y'	'NONE'
'INDEX Z'	'NONE'
'TL CHANGE'	'NONE'
'END POS.X'	'NONE'
'END POS.Y'	'ZERO PT 1'
'END M'	'M30'
'DISP. TYPE'	'XY PLANE-Z'

5. 工程を設定します（ソフトキー【詳細】を押す）。

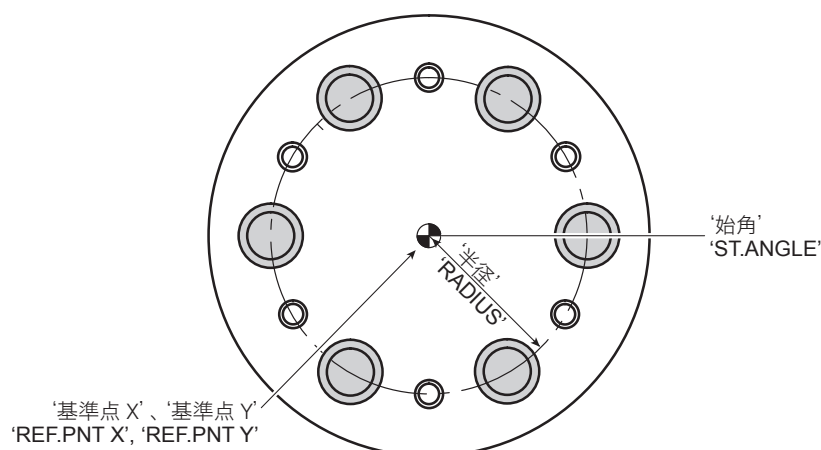
‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全Z点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4軸角度’	(入力なし)
‘工程コピー’	‘平行移動’
‘X軸ピッチ’	180.000000
‘Y軸ピッチ’	200.000000
‘X軸個数’	5
‘全個数’	10

6. 穴あけ加工（座グリ）を設定します。

1) 穴あけ加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘1: 穴あけ加工’ ▶ ‘6: 座グリ’ ▶ ‘5: 円周上’

2) 穴の位置を入力する。



‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘半径’	50.000
‘始角’	0.000
‘穴個数’	6

5. Set the process (Press the [DETAIL] soft-key.).

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)
‘PROC. COPY’	‘PARALLEL’
‘PITCH X’	180.000000
‘PITCH Y’	200.000000
‘COUNT X’	5
‘TOTAL’	10

6. Set the hole machining (spot face).

1) Select the type of hole machining.

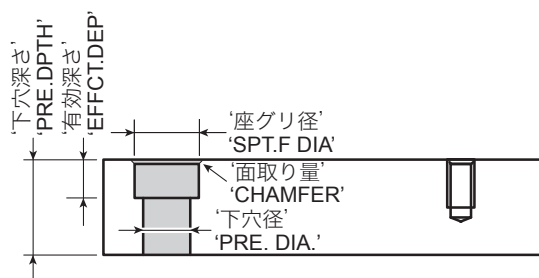
‘MACHINING MENU’
‘1: HOLE’ ▶ ‘6: SPOT FACE’ ▶ ‘5: CIRCLE’

2) Input the hole position data.

‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘RADIUS’	50.000
‘ST.ANGLE’	0.000
‘HOLES’	6

3) 穴の加工条件を入力する。

3) Input the machining data for the holes.



‘下穴形状’	‘貫通’
‘座グリ径’	20.000
‘下穴径’	14.000 (自動決定)
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘有効深さ’	12.000
‘下穴深さ’	30.000
‘面取り量’	1.000
‘下穴面取’	‘なし’

‘PRE-HOLE’	‘THROUGH’
‘SPT.F DIA’	20.000
‘PRE. DIA.’	14.000 (To be determined automatically)
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘EFFCT.DEP’	12.000
‘PRE.DPTH’	30.000
‘CHAMFER’	1.000
‘P.HL CHMF’	‘NONE’

7. 穴あけ加工（タッピング）を設定します。

7. Set the tapping.

1) 穴あけ加工の種類を選択する。

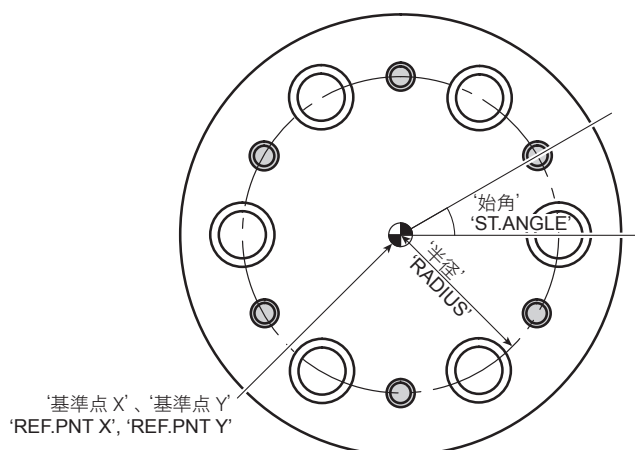
1) Select the type of hole machining.

‘加工メニュー’
‘1: 穴あけ加工’ ▶ ‘2: タッピング’ ▶ ‘5: 円周上’

‘MACHINING MENU’
‘1: HOLE’ ▶ ‘2: TAPPING’ ▶ ‘5: CIRCLE’

2) 穴の位置を入力する。

2) Input the hole position data.

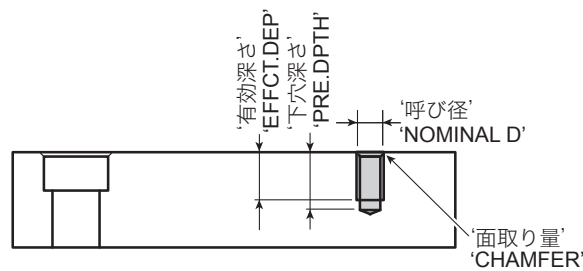


‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘半径’	50.000
‘始角’	30.000
‘穴个数’	6

‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘RADIUS’	50.000
‘ST.ANGLE’	30.000
‘HOLES’	6

3) 穴の加工条件を入力する。

3) Input the machining data for the holes.

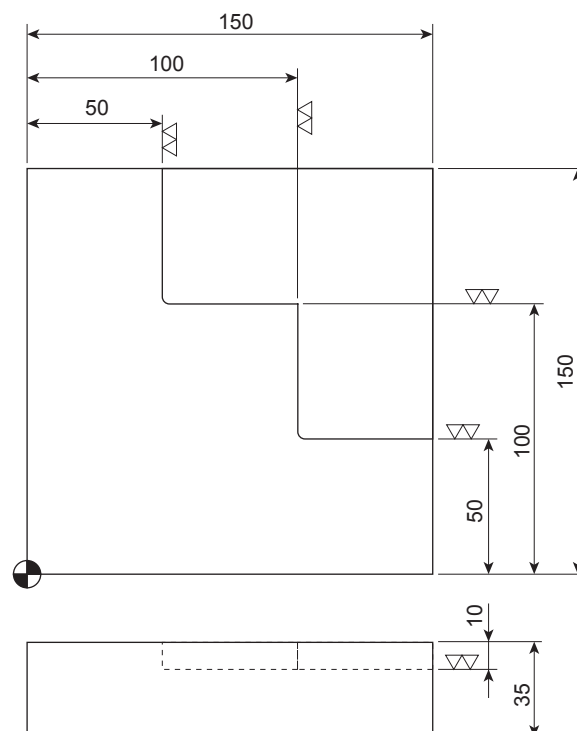


'下穴形状'	'止まり'
'種類'	'メトリック'
'呼び径'	8.000
'ピッチ'	1.2500 (自動決定)
'下穴径'	6.800 (自動決定)
'上面 Z'	0.000
'I 点'	'安全点 Z'
'有効深さ'	15.000
'下穴深さ'	18.000
'面取り量'	1.000

'PRE-HOLE'	'BLIND'
'TYPE'	'METRIC'
'NOMINAL D'	8.000
'PITCH'	1.2500 (To be determined automatically)
'PRE. DIA.'	6.800 (To be determined automatically)
'TOP Z'	0.000
'I POINT'	'SAFE Z'
'EFFCT.DEP'	15.000
'PRE.DPTH'	18.000
'CHAMFER'	1.000

2-10 オープンポケット任意輪郭加工 1 Open Pocket Free Contour Machining 1

加工図面
Part Drawing



素材データ

Blank material

材質	'FC25'
寸法 (mm)	150 × 150 × 35

Material	'GRAY CST'
Dimensions (mm)	150 × 150 × 35

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

2. ワークに関するデータを入力します。

‘ワーク材質’	‘FC25’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	150.000
‘素材 -X’	0.000
‘素材 +Y’	150.000
‘素材 -Y’	0.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-35.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

3. 工程を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

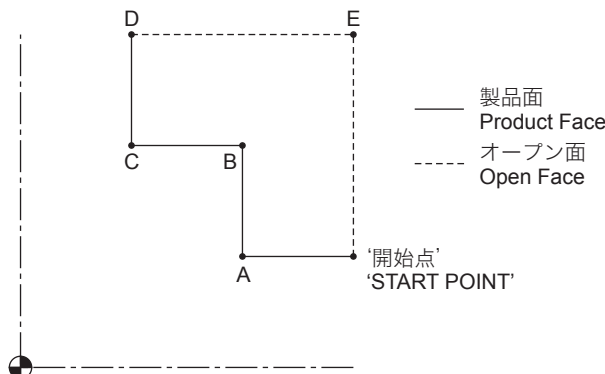
4. ミーリング加工を設定します。

1) ミーリング加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘2: ミーリング加工’ ▶ ‘4: オープンポケット’ ▶ ‘1: 任意輪郭’

2) オープンポケットの輪郭形状を入力する。

② ‘開始点’ → A → B → C → D → E → ‘開始点’ の順に輪郭を定義します。



1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. Input the data of the workpiece.

‘WORK MAT.’	‘GRAY CST’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	150.000
‘BLANK -X’	0.000
‘BLANK +Y’	150.000
‘BLANK -Y’	0.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-35.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘ZERO PT 1’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. Set the process.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. Set the milling.

1) Select the milling type.

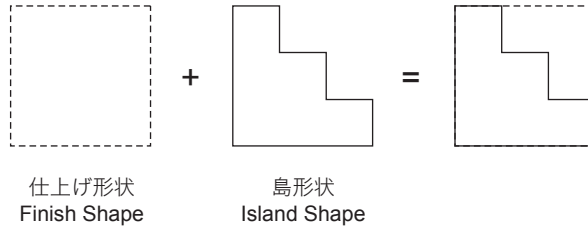
‘MACHINING MENU’
‘2: MILLING’ ▶ ‘4: OPEN POCKET’ ▶ ‘1: FREE CONTOUR’

2) Input the contour shape of the open pocket.

② The contour is defined in the sequence:
‘START POINT’ → A → B → C → D → E → ‘START POINT’.

注記

下図のように素材形状全体を仕上げ形状とし、その中に島形状を定義して島形状以外の領域を切削するような形状定義はできません。形状どうしが重なるため、エラーとなります。



NOTE

It is not possible to define a finish shape that equals the stock shape and then define an island shape element where cutting has to be done to remove the portion other than the island shape. Since the shapes overlap, an error occurs.

‘開始点’	
‘開始点’	
‘始角向き’	‘指定なし’
‘角度 (0-90)’	(入力なし)
‘始点 X’	150.00000
‘始点 Y’	50.00000

‘START POINT’	
‘START POINT’	
‘ST ANG DIR.’	‘NO RELATION’
‘ANGLE (0 - 90)’	(No Entry)
‘START X’	150.00000
‘START Y’	50.00000

‘開始点’ → A	
‘輪郭形状’	← (4)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 X’	100.00000
‘製品面選択’	‘製品面’

‘START POINT’ → A	
‘CONTOUR’	← (4)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END X’	100.00000
‘SELEC.PROD’	‘PRODUCT FACE’

A → B	
‘輪郭形状’	↑ (8)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 Y’	100.00000
‘製品面選択’	‘製品面’

A → B	
‘CONTOUR’	↑ (8)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END Y’	100.00000
‘SELEC.PROD’	‘PRODUCT FACE’

B → C	
‘輪郭形状’	← (4)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 X’	50.00000
‘製品面選択’	‘製品面’

B → C	
‘CONTOUR’	← (4)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END X’	50.00000
‘SELEC.PROD’	‘PRODUCT FACE’

C → D	
‘輪郭形状’	↑ (8)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 Y’	150.00000
‘製品面選択’	‘製品面’

C → D	
‘CONTOUR’	↑ (8)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END Y’	150.00000
‘SELEC.PROD’	‘PRODUCT FACE’

D → E	
‘輪郭形状’	→ (6)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 X’	150.00000
‘製品面選択’	‘オープン面’

D → E	
‘CONTOUR’	→ (6)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END X’	150.00000
‘SELEC.PROD’	‘OPEN FACE’

E → ‘開始点’	
‘輪郭形状’	↓ (2)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 Y’	50.00000
‘製品面選択’	‘オープン面’

E → ‘START POINT’	
‘CONTOUR’	↓ (2)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END Y’	50.00000
‘SELEC.PROD’	‘OPEN FACE’

3) ソフトキー **【形状終了】** を押す。

4) アプローチ方法を入力する。

‘アプローチ方法’	‘なし’
‘逃げ方法’	‘なし’
‘降下点 X’	‘指定なし’
‘降下点 Y’	‘指定なし’
‘上昇方法’	‘毎切り込み時’
‘加工方法’	‘ダウンカット’

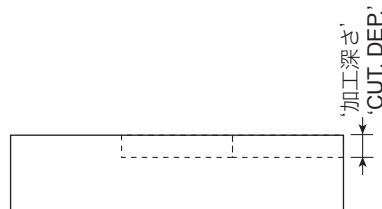
3) Press the **[SHAPE END]** soft-key.

4) Input the approach method.

‘APPR.TYPE’	‘NONE’
‘RETR.TYPE’	‘NONE’
‘DOWN PT X’	‘NONE’
‘DOWN PT Y’	‘NONE’
‘UP TYPE’	‘AT EACH CUT-IN’
‘CUT TYPE’	‘DOWN-CUT’

5) オープンポケットの加工条件を入力する。

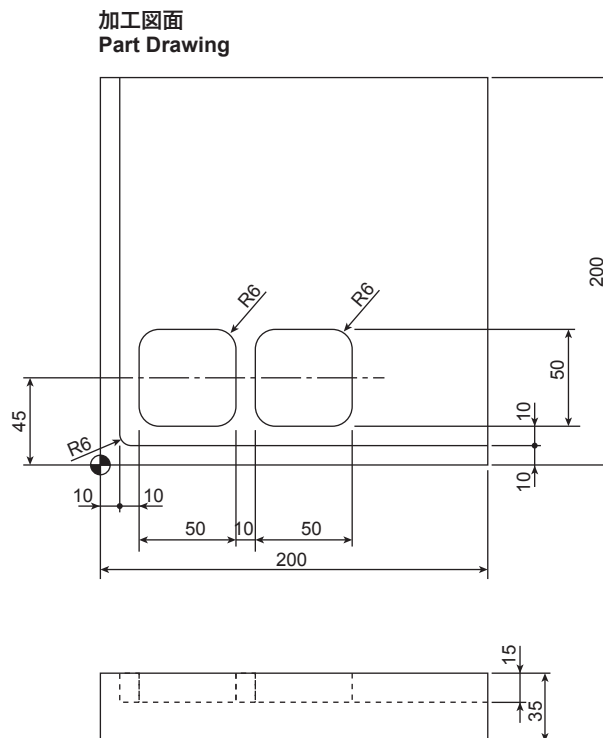
5) Input the machining condition of the open pocket.



‘加工深さ’	10.000
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘底仕上代’	0.200
‘側仕上代’	0.200
‘面取り量’	‘なし’
‘干渉量’	‘なし’

‘CUT. DEP.’	10.000
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘BTM F.ALW’	0.200
‘SD F.ALW’	0.200
‘CHAMFER’	‘NONE’
‘INTERFER.’	‘NONE’

2-11 オープンポケット任意輪郭加工 2 Open Pocket Free Contour Machining 2



素材データ

材質	'FC25'
寸法 (mm)	200 × 200 × 35

Blank material

Material	'GRAY CST'
Dimensions (mm)	200 × 200 × 35

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

'ワーク材質'	'FC25'
'素材形状'	'四角'
'素材 +X'	200.000
'素材 -X'	0.000
'素材 +Y'	200.000
'素材 -Y'	0.000
'素材 +Z'	0.000
'素材 -Z'	-35.000
'ATC 位置 X'	'指定なし'
'ATC 位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 X'	'指定なし'
'割出位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 Z'	'指定なし'
'工具交換'	'なし'
'終了位置 X'	'指定なし'
'終了位置 Y'	'第 1 原点'
'終了 M'	'M30'
'表示方法'	'XY 平面 -Z'

'WORK MAT.'	'GRAY CST'
'BLNK SHAPE'	'SQUARE'
'BLANK +X'	200.000
'BLANK -X'	0.000
'BLANK +Y'	200.000
'BLANK -Y'	0.000
'BLANK +Z'	0.000
'BLANK -Z'	-35.000
'ATC POS.X'	'NONE'
'ATC POS.Y'	'NONE'
'INDEX X'	'NONE'
'INDEX Y'	'NONE'
'INDEX Z'	'NONE'
'TL CHANGE'	'NONE'
'END POS.X'	'NONE'
'END POS.Y'	'ZERO PT 1'
'END M'	'M30'
'DISP. TYPE'	'XY PLANE-Z'

3. 工程を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

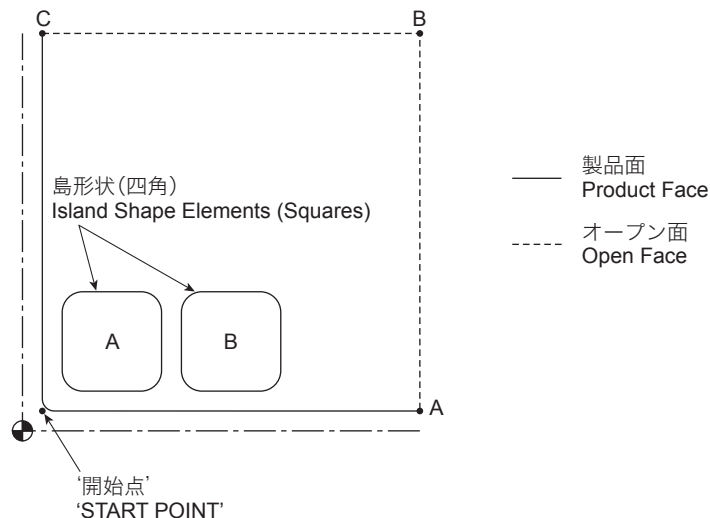
4. ミーリング加工を設定します。

1) ミーリング加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘2: ミーリング加工’ ▶ ‘4: オープンポケット’ ▶ ‘1: 任意輪郭’

2) オープンポケットの輪郭形状を入力する。

② ‘開始点’ → A → B → C → ‘開始点’ の順に仕上げ形状の輪郭を定義した後、島形状 (A, B) の輪郭を定義します。



‘開始点’	
‘開始点’	
‘始角向き’	‘指定なし’
‘角度 (0-90)’	(入力なし)
‘始点 X’	10.00000
‘始点 Y’	10.00000

‘開始点’ → A	
‘輪郭形状’	→ (6)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	6.00000
‘終点 X’	200.00000
‘製品面選択’	‘製品面’

3. Set the process.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. Set the milling.

1) Select the milling type.

‘MACHINING MENU’
‘2: MILLING’ ▶ ‘4: OPEN POCKET’ ▶ ‘1: FREE CONTOUR’

2) Input the contour shape of the open pocket.

② The contours of island shape elements (A and B) should be defined after the contour of finish shape in the sequence: ‘START POINT’ → A → B → C → ‘START POINT’.

‘START POINT’	
‘START POINT’	
‘ST ANG DIR.’	‘NO RELATION’
‘ANGLE (0 - 90)’	(No Entry)
‘START X’	10.00000
‘START Y’	10.00000

‘START POINT’ → A	
‘CONTOUR’	→ (6)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	6.00000
‘END X’	200.00000
‘SELEC.PROD’	‘PRODUCT FACE’

A → B	
‘輪郭形状’	↑ (8)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 Y’	200.00000
‘製品面選択’	‘オープン面’

A → B	
‘CONTOUR’	↑ (8)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END Y’	200.00000
‘SELEC.PROD’	‘OPEN FACE’

B → C	
‘輪郭形状’	← (4)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 X’	10.00000
‘製品面選択’	‘オープン面’

B → C	
‘CONTOUR’	← (4)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END X’	10.00000
‘SELEC.PROD’	‘OPEN FACE’

C → ‘開始点’	
‘輪郭形状’	↓ (2)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 Y’	10.00000
‘製品面選択’	‘製品面’

C → ‘START POINT’	
‘CONTOUR’	↓ (2)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END Y’	10.00000
‘SELEC.PROD’	‘PRODUCT FACE’

3) ソフトキー **【形状終了】** を押す。

4) アプローチ方法を入力する。

‘アップ方法’	‘なし’
‘逃げ方法’	‘なし’
‘降下点 X’	‘指定なし’
‘降下点 Y’	‘指定なし’
‘上昇方法’	‘毎切り込み時’
‘加工方法’	‘ダウンカット’

3) Press the **[SHAPE END]** soft-key.

4) Input the approach method.

‘APPR.TYPE’	‘NONE’
‘RETR.TYPE’	‘NONE’
‘DOWN PT X’	‘NONE’
‘DOWN PT Y’	‘NONE’
‘UP TYPE’	‘AT EACH CUT-IN’
‘CUT TYPE’	‘DOWN-CUT’

5. 島形状 (A) を追加します。

1) ソフトキー **【島追加】** を押す。

2) 加工メニューを選択する。

‘加工メニュー’
‘2: 四角’

5. Add the island shape (A).

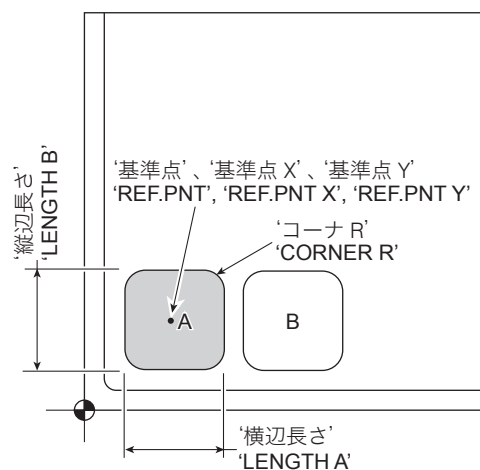
1) Press the **[ADD ISLAND]** soft-key.

2) Select the machining menu.

‘MACHINING MENU’
‘2: SQUARE’

3) 島の形状を入力する。

3) Input the shape data of the island.



‘基準点’	5
‘基準点 X’	45.000
‘基準点 Y’	45.000
‘横辺長さ’	50.000
‘縦辺長さ’	50.000
‘コーナ R’	6.000
‘角度’	0.000

‘REF.PNT’	5
‘REF.PNT X’	45.000
‘REF.PNT Y’	45.000
‘LENGTH A’	50.000
‘LENGTH B’	50.000
‘CORNER R’	6.000
‘ANGLE’	0.000

6. 島形状 (B) を追加します。

6. Add the island shape (B).

- 1) ソフトキー【島追加】を押す。
- 2) 加工メニューを選択する。

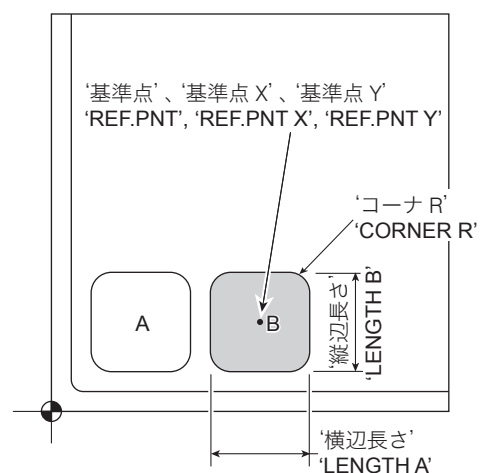
- 1) Press the [ADD ISLAND] soft-key.
- 2) Select the machining menu.

‘加工メニュー’
‘2: 四角’

‘MACHINING MENU’
‘2: SQUARE’

3) 島の形状を入力する。

3) Input the shape data of the island.

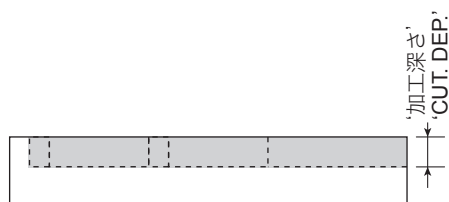


‘基準点’	5
‘基準点 X’	105.000
‘基準点 Y’	45.000
‘横辺長さ’	50.000
‘縦辺長さ’	50.000
‘コーナ R’	6.000
‘角度’	0.000

‘REF.PNT’	5
‘REF.PNT X’	105.000
‘REF.PNT Y’	45.000
‘LENGTH A’	50.000
‘LENGTH B’	50.000
‘CORNER R’	6.000
‘ANGLE’	0.000

4) 島の加工条件を入力する。

4) Input the data for the milling condition of the island.



'加工深さ'	15.000
'上面 Z'	0.000
'I 点'	'安全点 Z'
'底仕上代'	0.200
'側仕上代'	0.200
'面取り量'	'なし'
'干渉量'	'なし'

'CUT. DEP.'	15.000
'TOP Z'	0.000
'I POINT'	'SAFE Z'
'BTM F.ALW'	0.200
'SD F.ALW'	0.200
'CHAMFER'	'NONE'
'INTERFER.'	'NONE'

注記

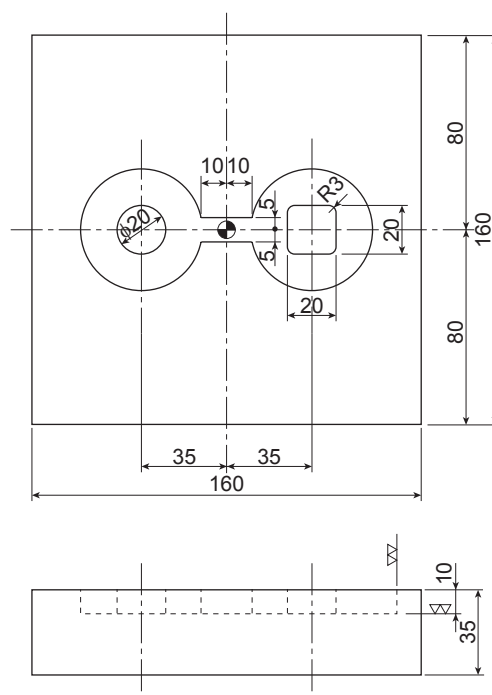
φ6 の工具を設定してください。

NOTE

Set a φ6 tool.

2-12 島残しポケット任意輪郭加工 Pocket with Island Free Contour Machining

加工図面
Part Drawing



素材データ

材質	'FC25'
寸法 (mm)	160 × 160 × 35

Blank material

Material	'GRAY CST'
Dimensions (mm)	160 × 160 × 35

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

2. ワークに関するデータを入力します。

‘ワーク材質’	‘FC25’
‘素材形状’	‘四角’
‘素材 +X’	80.000
‘素材 -X’	-80.000
‘素材 +Y’	80.000
‘素材 -Y’	-80.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-35.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

3. 工程を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

4. ミーリング加工を設定します。

1) ミーリング加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘2: ミーリング加工’ ▶ ‘6: 島残しポケット’ ▶ ‘1: 任意輪郭’

2) 島残しポケットの輪郭形状を入力する。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. Input the data of the workpiece.

‘WORK MAT.’	‘GRAY CST’
‘BLNK SHAPE’	‘SQUARE’
‘BLANK +X’	80.000
‘BLANK -X’	-80.000
‘BLANK +Y’	80.000
‘BLANK -Y’	-80.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-35.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘ZERO PT 1’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. Set the process.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. Set the milling.

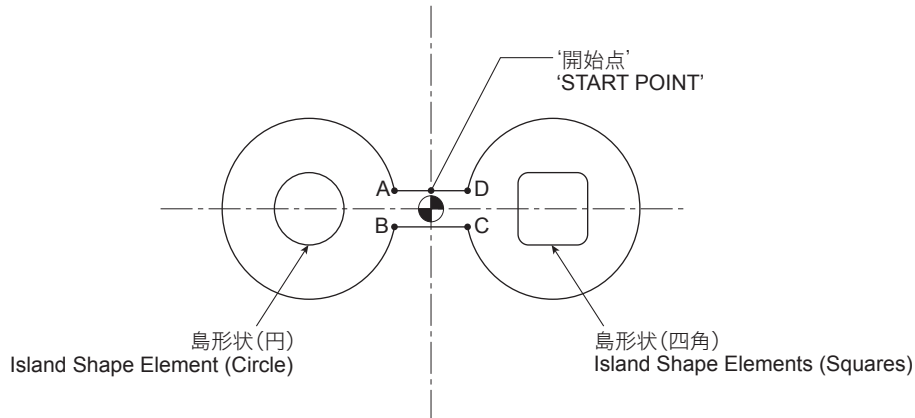
1) Select the milling type.

‘MACHINING MENU’
‘2: MILLING’ ▶ ‘6: POCKET ISLAND’ ▶ ‘1: FREE CONTOUR’

2) Input the contour shape of the pocket with island.

⑨ '開始点' → A → B → C → D → '開始点' の順に輪郭を定義した後、島形状の輪郭を定義します。

⑨ The contours of island shape elements should be defined after the contour of finish shape in the sequence: 'START POINT' → A → B → C → D → 'START POINT'.



'開始点'	
'開始点'	
'始角向き'	'指定なし'
'角度 (0-90)'	(入力なし)
'始点 X'	0.00000
'始点 Y'	5.00000

'START POINT'	
'START POINT'	
'ST ANG DIR.'	'NO RELATION'
'ANGLE (0 - 90)'	(No Entry)
'START X'	0.00000
'START Y'	5.00000

'開始点' → A	
'輪郭形状'	← (4)
'前関係'	'指定なし'
'前コーナ R'	(入力なし)
'終点 X'	-10.00000

'START POINT' → A	
'CONTOUR'	← (4)
'PREV.REL.'	'NO RELATIONS'
'PREV. R'	(No Entry)
'END X'	-10.00000

A → B	
'輪郭形状'	↻ (↺)
'前関係'	'右折れ'
'前コーナ R'	(入力なし)
'半径'	25.49510 (自動決定)
'中心 X'	-35.00000
'中心 Y'	0.00000
'終点 X'	-10.00000
'終点 Y'	-5.00000 (自動決定)
'円弧選択'	'自動'

A → B	
'CONTOUR'	↻ (↺)
'PREV.REL.'	'RIGHT'
'PREV. R'	(No Entry)
'RADIUS'	25.49510 (To be set automatically)
'CENTER X'	-35.00000
'CENTER Y'	0.00000
'END X'	-10.00000
'END Y'	-5.00000 (To be set automatically)
'SELECT ARC'	'AUTOMATIC'

B → C	
'輪郭形状'	→ (6)
'前関係'	'右折れ'
'前コーナ R'	(入力なし)
'終点 X'	10.00000

B → C	
'CONTOUR'	→ (6)
'PREV.REL.'	'RIGHT'
'PREV. R'	(No Entry)
'END X'	10.00000

C → D	
‘輪郭形状’	↻ (↻)
‘前関係’	‘右折れ’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘半径’	25.49510 (自動決定)
‘中心 X’	35.00000
‘中心 Y’	0.00000
‘終点 X’	10.00000
‘終点 Y’	5.00000
‘円弧選択’	‘自動’

C → D	
‘CONTOUR’	↻ (↻)
‘PREV.REL.’	‘RIGHT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘RADIUS’	25.49510 (To be set automatically)
‘CENTER X’	35.00000
‘CENTER Y’	0.00000
‘END X’	10.00000
‘END Y’	5.00000
‘SELECT ARC’	‘AUTOMATIC’

D → ‘開始点’	
‘輪郭形状’	← (4)
‘前関係’	‘右折れ’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘終点 X’	0.00000

D → ‘START POINT’	
‘CONTOUR’	← (4)
‘PREV.REL.’	‘RIGHT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘END X’	0.00000

3) ソフトキー **【形状終了】** を押す。

4) アプローチ方法を入力する。

3) Press the **[SHAPE END]** soft-key.

4) Input the approach method.

‘アップ方法’	‘なし’
‘逃げ方法’	‘なし’
‘降下点 X’	‘指定なし’
‘降下点 Y’	‘指定なし’
‘加工方法’	‘ダウンカット’
‘降下方法’	‘標準’

‘APPR.TYPE’	‘NONE’
‘RETR.TYPE’	‘NONE’
‘DOWN PT X’	‘NONE’
‘DOWN PT Y’	‘NONE’
‘CUT TYPE’	‘DOWN-CUT’
‘DOWN TYPE’	‘STANDARD’

5. 島形状（円）を追加します。

1) ソフトキー **【島追加】** を押す。

2) 加工メニューを選択する。

5. Add the island shape (circle).

1) Press the **[ADD ISLAND]** soft-key.

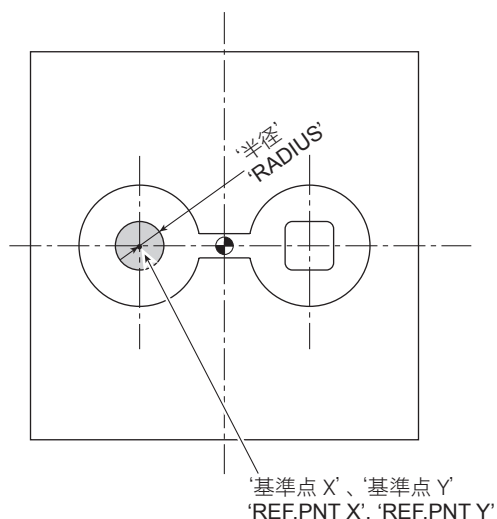
2) Select the machining menu.

‘加工メニュー’
‘3：円’

‘MACHINING MENU’
‘3: CIRCLE’

3) 島残りポケットの形状を入力する。

3) Input the shape data of the pocket with island.



‘基準点 X’	-35.000
‘基準点 Y’	0.000
‘半径’	10.000
‘角度’	0.000

‘REF.PNT X’	-35.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘RADIUS’	10.000
‘ANGLE’	0.000

6. 島形状（四角）を追加します。

6. Add the island shape (square).

- 1) ソフトキー【島追加】を押す。
- 2) 加工メニューを選択する。

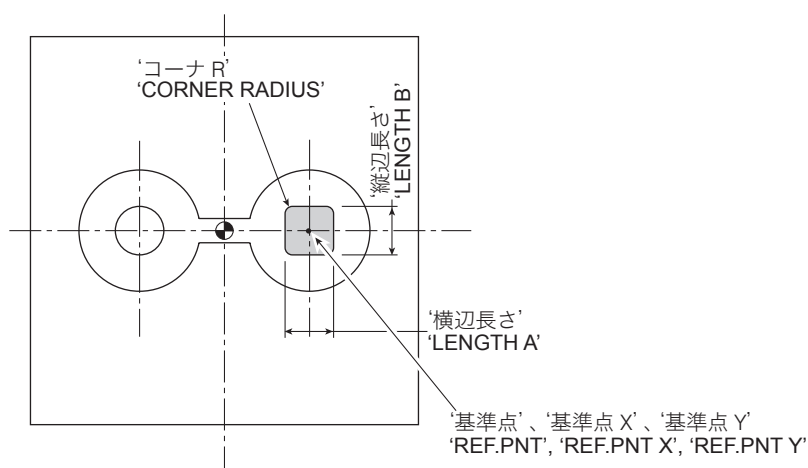
- 1) Press the [ADD ISLAND] soft-key.
- 2) Select the machining menu.

‘加工メニュー’
‘2：四角’

‘MACHINING MENU’
‘2: SQUARE’

3) 島残りポケットの形状を入力する。

3) Input the shape data of the pocket with island.

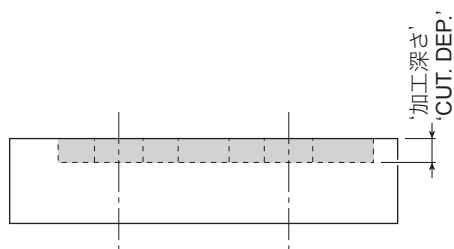


‘基準点’	5
‘基準点 X’	35.000
‘基準点 Y’	0.000
‘横辺長さ’	20.000
‘縦辺長さ’	20.000
‘コーナ R’	3.000
‘角度’	0.000

‘REF.PNT’	5
‘REF.PNT X’	35.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘LENGTH A’	20.000
‘LENGTH B’	20.000
‘CORNER R’	3.000
‘ANGLE’	0.000

4) 島残りポケットの加工条件を入力する。

4) Input the shape data of the pocket with island.



加工深さ	10.000
上面 Z	0.000
I 点	安全点 Z
底仕上代	0.200
側仕上代	0.200
面取り量	なし
干渉量	なし

CUT. DEP.	10.000
TOP Z	0.000
I POINT	SAFE Z
BTM F.ALW	0.200
SD F.ALW	0.200
CHAMFER	NONE
INTERFER.	NONE

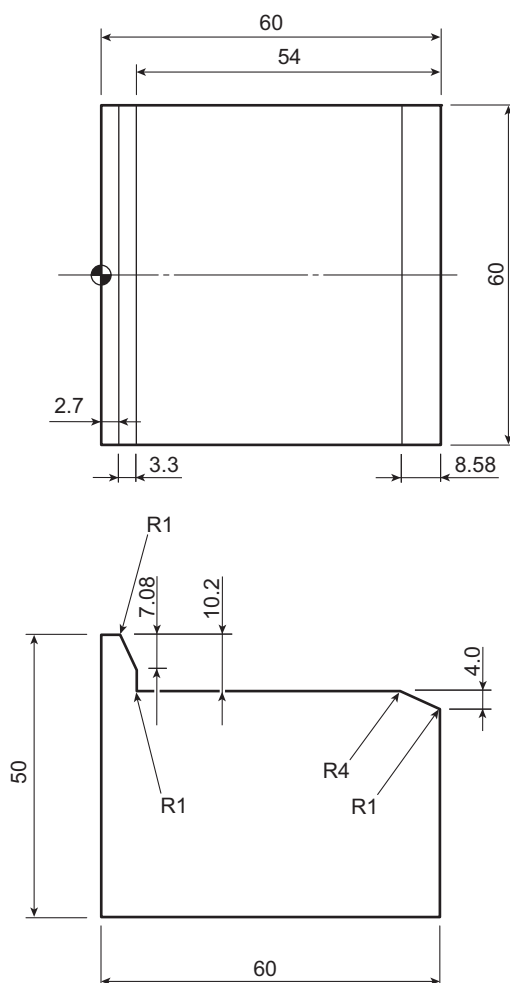
注記

φ6 の工具を設定してください。

NOTE

Set a φ6 tool.

2-13 X 軸で 2.5 サイクル加工する場合 When Carrying out 2.5 Milling Process on X-Axis



素材データ

材質	'FC25'
寸法 (mm)	60 × 60 × 50

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

2. ワークに関するデータを入力します。

'ワーク材質'	'FC25'
'素材形状'	'四角'
'素材 +X'	30.000
'素材 -X'	-30.000
'素材 +Y'	0.000
'素材 -Y'	-60.000
'素材 +Z'	0.000
'素材 -Z'	-50.000
'ATC 位置 X'	'指定なし'
'ATC 位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 X'	'指定なし'
'割出位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 Z'	'指定なし'
'工具交換'	'なし'
'終了位置 X'	'指定なし'
'終了位置 Y'	'第 1 原点'
'終了 M'	'M30'
'表示方法'	'XY 平面 -Z'

3. 工程を設定します。

'ワーク座標系'	'G54'
'G54.1P'	(入力なし)
'安全 Z 点'	50.000
'ミラーイメージ'	'なし'
'4 軸角度'	(入力なし)

4. ミーリング加工を設定します。

1) ミーリング加工の種類を選択する。

'加工メニュー'
'2: ミーリング加工' ► '3: 側面' ► '2: 直線'

Blank material

Material	'GRAY CST'
Dimensions (mm)	60 × 60 × 50

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. Input the data of the workpiece.

'WORK MAT.'	'GRAY CST'
'BLNK SHAPE'	'SQUARE'
'BLANK +X'	30.000
'BLANK -X'	-30.000
'BLANK +Y'	0.000
'BLANK -Y'	-60.000
'BLANK +Z'	0.000
'BLANK -Z'	-50.000
'ATC POS.X'	'NONE'
'ATC POS.Y'	'NONE'
'INDEX X'	'NONE'
'INDEX Y'	'NONE'
'INDEX Z'	'NONE'
'TL CHANGE'	'NONE'
'END POS.X'	'NONE'
'END POS.Y'	'ZERO PT 1'
'END M'	'M30'
'DISP. TYPE'	'XY PLANE-Z'

3. Set the process.

'WORK COORD'	'G54'
'G54.1P'	(No Entry)
'SAFE PT Z'	50.000
'MIRROR IMG'	'NONE'
'4AXIS ANG'	(No Entry)

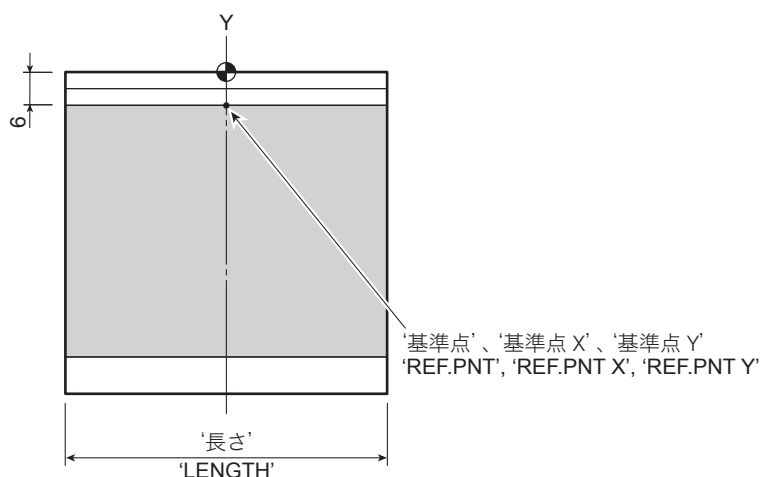
4. Set the milling.

1) Select the milling type.

'MACHINING MENU'
'2: MILLING' ► '3: SIDE' ► '2: LINE'

2) ミーリングの形状を入力する。

2) Input the milling shape.

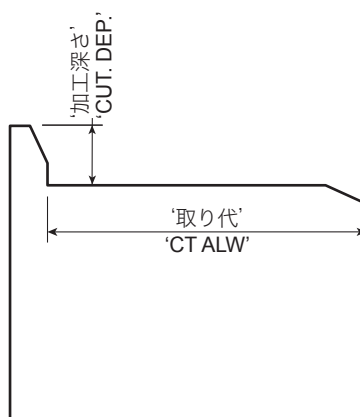


基準点	2
基準点 X	0.000
基準点 Y	-6.000
長さ	60.000
角度	0.000
開始点	3

REF.PNT	2
REF.PNT X	0.000
REF.PNT Y	-6.000
LENGTH	60.000
ANGLE	0.000
START PNT	3

3) ミーリングの加工条件を入力する。

3) Input the data for the milling condition.



加工深さ	10.200
上面 Z	0.000
I 点	安全点 Z
取り代	54.000
底仕上代	0.200
側仕上代	0.200
面取り量	なし
干渉量	なし

CUT. DEP.	10.200
TOP Z	0.000
I POINT	SAFE Z
CT ALW	54.000
BTM F.ALW	0.200
SD F.ALW	0.200
CHAMFER	NONE
INTERFER.	NONE

5. 2.5 サイクル加工を設定します。

5. Set the 2.5 milling.

1) 2.5 サイクル加工の種類を選択する。

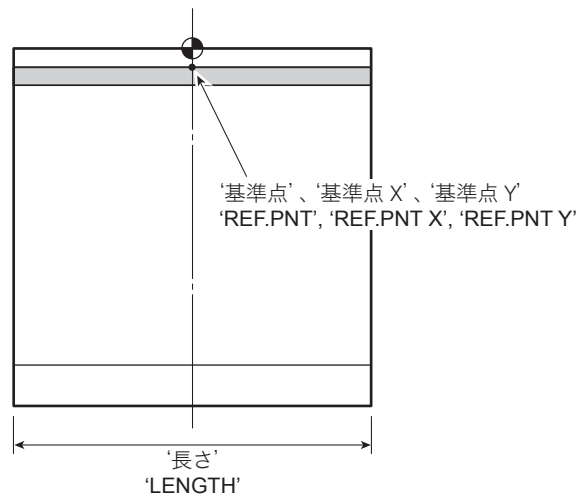
1) Select the 2.5 milling type.

加工メニュー
3: 2.5 サイクル加工 ▶ 1: 側面 ▶ 2: 直線

MACHINING MENU
3: 2.5 MILLING ▶ 1: SIDE ▶ 2: LINE

2) 2.5 サイクル加工の形状を入力する。

2) Input the 2.5 milling condition.

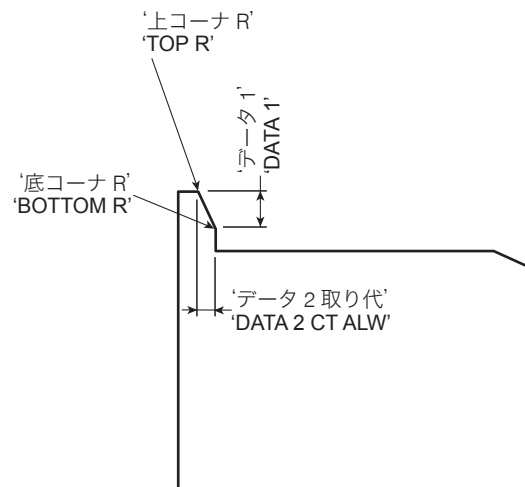


基準点	2
基準点 X	0.000
基準点 Y	-2.700
長さ	60.000
角度	0.000
開始点	3

REF.PNT	2
REF.PNT X	0.000
REF.PNT Y	-2.700
LENGTH	60.000
ANGLE	0.000
START PNT	3

3) 2.5 サイクルの加工条件を入力する。

3) Input the 2.5 milling condition.



断面形状	斜面優先
データ 1	7.080
データ 2	-3.300
斜面半径	0.000
上コーナ R	1.000
底コーナ R	-1.000
上面 Z	0.000
I 点	安全点 Z
取り代	3.300
底仕上代	0.200
側仕上代	0.200
位置	上面形状
仕上方向	上から底

SECT.SHP	PRIORITY TO INCLINED FACE
DATA 1	7.080
DATA 2	-3.300
INCL. RAD.	0.000
TOP R	1.000
BOTTOM R	-1.000
TOP Z	0.000
I POINT	SAFE Z
CT ALW	3.300
BTM F.ALW	0.200
SD F.ALW	0.200
POSITION	TOP FACE SHAPE
FIN.DIREC	TOP → BOTTOM

4) 工具の情報を下記のとおり入力する。

荒加工用エンドミル

- '工具名':
'エンドミル'
- '工具径':
12
- '加工':
'荒'

→ ソフトキー 【工具サーチ】

仕上げ加工用エンドミル

- '工具名':
'エンドミル'
- '工具径':
12
- '加工':
'底面仕上'

→ ソフトキー 【工具サーチ】

☑ 工具ファイルから該当工具が選択される。

5) 荒加工用エンドミルの '切込深' を 0.5 に変更してください。

6. 2.5 サイクル加工を設定します。

1) 2.5 サイクル加工の種類を選択する。

'加工メニュー'	
'3: 2.5 サイクル加工' ▶	'1: 側面' ▶ '2: 直線'

2) 2.5 サイクル加工の形状を入力する。

4) Input the tool information described below.

End mill for rough cutting

- 'T.NAME':
'ENDMILL'
- 'TL DIA.':
12
- 'CUT':
'ROUGH'

→ [TOOL SEARCH] soft-key

End mill for finishing

- 'T.NAME':
'ENDMILL'
- 'TL DIA.':
12
- 'CUT':
'BOTTOM FINISH'

→ [TOOL SEARCH] soft-key

☑ An appropriate tool is selected from the tool file.

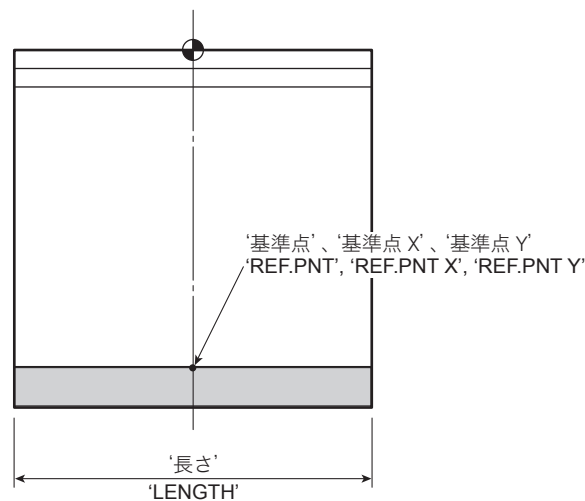
5) Change the Value of 'CT DEP' of the endmill for rough cutting to 0.5.

6. Set the 2.5 milling.

1) Select the 2.5 milling type.

'MACHINING MENU'	
'3: 2.5 MILLING' ▶	'1: SIDE' ▶ '2: LINE'

2) Input the 2.5 milling condition.

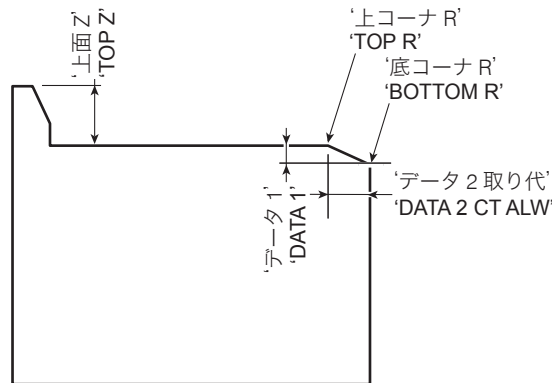


'基準点'	2
'基準点 X'	0.000
'基準点 Y'	-51.420
'長さ'	60.000
'角度'	0.000
'開始点'	3

'REF.PNT'	2
'REF.PNT X'	0.000
'REF.PNT Y'	-51.420
'LENGTH'	60.000
'ANGLE'	0.000
'START PNT'	3

3) 2.5 サイクルの加工条件を入力する。

3) Input the 2.5 milling condition.



断面形状	斜面優先
データ 1	4.000
データ 2	-8.580
斜面半径	0.000
上コーナ R	4.000
底コーナ R	-1.000
上面 Z	-10.200
I 点	安全点 Z
取り代	8.580
底仕上代	0.200
側仕上代	0.200
位置	上面形状
仕上方向	上から底

SECT.SHP	PRIORITY TO INCLINED FACE
DATA 1	4.000
DATA 2	-8.580
INCL. RAD.	0.000
TOP R	4.000
BOTTOM R	-1.000
TOP Z	-10.200
I POINT	SAFE Z
CT ALW	8.580
BTM F.ALW	0.200
SD F.ALW	0.200
POSITION	TOP FACE SHAPE
FIN.DIREC	TOP → BOTTOM

4) 工具の情報を下記のとおり入力する。

荒加工用エンドミル

- 工具名: エンドミル
- 工具径: 12
- 加工: 荒

→ ソフトキー **【工具サーチ】**

仕上げ加工用エンドミル

- 工具名: エンドミル
- 工具径: 12
- 加工: 底面仕上

→ ソフトキー **【工具サーチ】**

☑ 工具ファイルから該当工具が選択される。

5) 荒加工用エンドミルの '切込深' を 0.5 に変更してください。

4) Input the tool information described below.

End mill for rough cutting

- T.NAME: ENDMILL
- TL DIA.: 12
- CUT: ROUGH

→ **【TOOL SEARCH】** soft-key

End mill for finishing

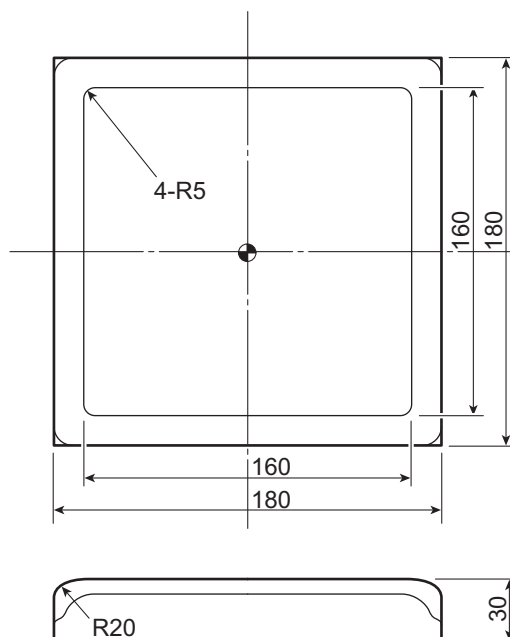
- T.NAME: ENDMILL
- TL DIA.: 12
- CUT: BOTTOM FINISH

→ **【TOOL SEARCH】** soft-key

☑ An appropriate tool is selected from the tool file.

5) Change the Value of 'CT DEP' of the endmill for rough cutting to 0.5.

2-14 2.5 サイクル加工（ボールエンドミルによる R 形状の作成）
2.5 Milling (Creating R-Shape with Ball Endmill)



素材データ

材質	'FC25'
寸法 (mm)	180 × 180 × 30

Blank material

Material	'GRAY CST'
Dimensions (mm)	180 × 180 × 30

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. ワークに関するデータを入力します。

2. Input the data of the workpiece.

'ワーク材質'	'FC25'
'素材形状'	'四角'
'素材 +X'	95.000
'素材 -X'	-95.000
'素材 +Y'	95.000
'素材 -Y'	-95.000
'素材 +Z'	0.000
'素材 -Z'	-30.000
'ATC 位置 X'	'指定なし'
'ATC 位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 X'	'指定なし'
'割出位置 Y'	'指定なし'
'割出位置 Z'	'指定なし'
'工具交換'	'なし'
'終了位置 X'	'指定なし'
'終了位置 Y'	'第 1 原点'
'終了 M'	'M30'
'表示方法'	'XY 平面 -Z'

'WORK MAT.'	'GRAY CST'
'BLNK SHAPE'	'SQUARE'
'BLANK +X'	95.000
'BLANK -X'	-95.000
'BLANK +Y'	95.000
'BLANK -Y'	-95.000
'BLANK +Z'	0.000
'BLANK -Z'	-30.000
'ATC POS.X'	'NONE'
'ATC POS.Y'	'NONE'
'INDEX X'	'NONE'
'INDEX Y'	'NONE'
'INDEX Z'	'NONE'
'TL CHANGE'	'NONE'
'END POS.X'	'NONE'
'END POS.Y'	'ZERO PT 1'
'END M'	'M30'
'DISP. TYPE'	'XY PLANE-Z'

3. ワーク座標系を設定します。

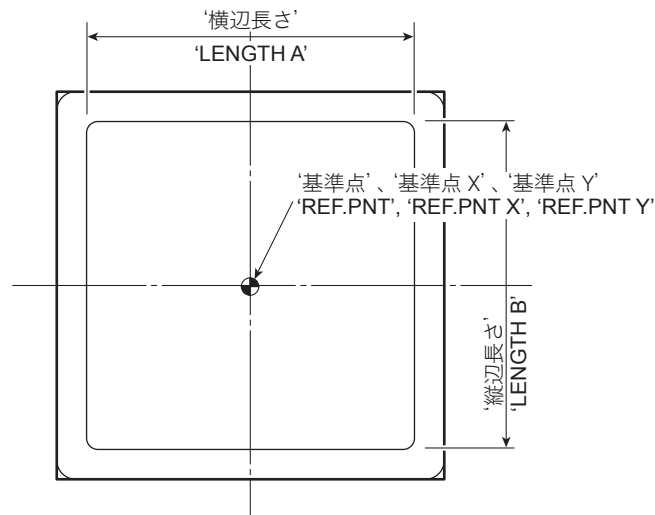
‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

4. 2.5 サイクル加工を設定します。

1) 2.5 サイクル加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘3: 2.5 サイクル加工’ ▶ ‘1: 側面’ ▶ ‘6: 四角’

2) 2.5 サイクル加工の形状を入力する。



‘基準点’	5
‘基準点 X’	0.000
‘基準点 Y’	0.000
‘横辺長さ’	160.000
‘縦辺長さ’	160.000
‘コーナ R’	5.000
‘角度’	0.000
‘開始点’	1

3. Set the work coordinate system.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. Set the 2.5 milling.

1) Select the 2.5 milling type.

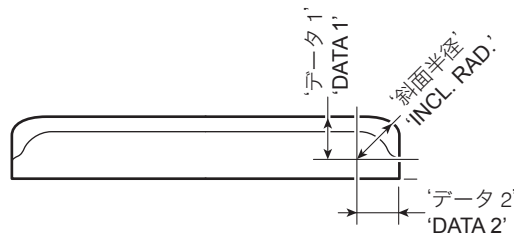
‘MACHINING MENU’
‘3: 2.5 MILLING’ ▶ ‘1: SIDE’ ▶ ‘6: SQUARE’

2) Input the 2.5 milling condition.

‘REF.PNT’	5
‘REF.PNT X’	0.000
‘REF.PNT Y’	0.000
‘LENGTH A’	160.000
‘LENGTH B’	160.000
‘CORNER R’	5.000
‘ANGLE’	0.000
‘START PNT’	1

3) 2.5 サイクル加工の加工条件を入力する。

3) Input the 2.5 milling conditions.



‘断面形状’	‘斜面優先’
‘データ 1’	20.000
‘データ 2’	-20.000
‘斜面半径’	20.000
‘上コーナ R’	0.000
‘底コーナ R’	‘なし’
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘取り代’	20.000
‘底仕上代’	‘なし’
‘側仕上代’	‘なし’
‘位置’	‘上面形状’
‘仕上方向’	‘上から底’

‘SECT.SHP’	‘PRIORITY TO INCLINED FACE’
‘DATA 1’	20.000
‘DATA 2’	-20.000
‘INCL. RAD.’	20.000
‘TOP R’	0.000
‘BOTTOM R’	‘NONE’
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘CT ALW’	20.000
‘BTM F.ALW’	‘NONE’
‘SD F.ALW’	‘NONE’
‘POSITION’	‘TOP FACE SHAPE’
‘FIN.DIREC’	‘TOP → BOTTOM’

4) 工具の情報を下記のとおり入力する。

荒加工用ボールエンドミル

- ‘工具名’:
‘ボールエンド’
- ‘工具径’:
10

- ‘加工’:
‘荒’

→ ソフトキー **【工具サーチ】**

中仕上げ加工用ボールエンド

- ‘工具名’:
‘ボールエンド’
- ‘工具径’:
10

- ‘加工’:
‘中仕上げ’

→ ソフトキー **【工具サーチ】**

■ 工具ファイルから該当工具が選択される。

5) 荒加工用エンドミルの‘切込深’を 0.5 に変更してください。

4) Input the tool information described below.

Ball endmill for rough cutting

- ‘T.NAME’:
‘BALL END’
- ‘TL DIA.’:
10

- ‘CUT’:
‘ROUGH’

→ **【TOOL SEARCH】** soft-key

Ball endmill for semi-finishing

- ‘T.NAME’:
‘BALL END’
- ‘TL DIA.’:
10

- ‘CUT’:
‘SEMI-FINISH’

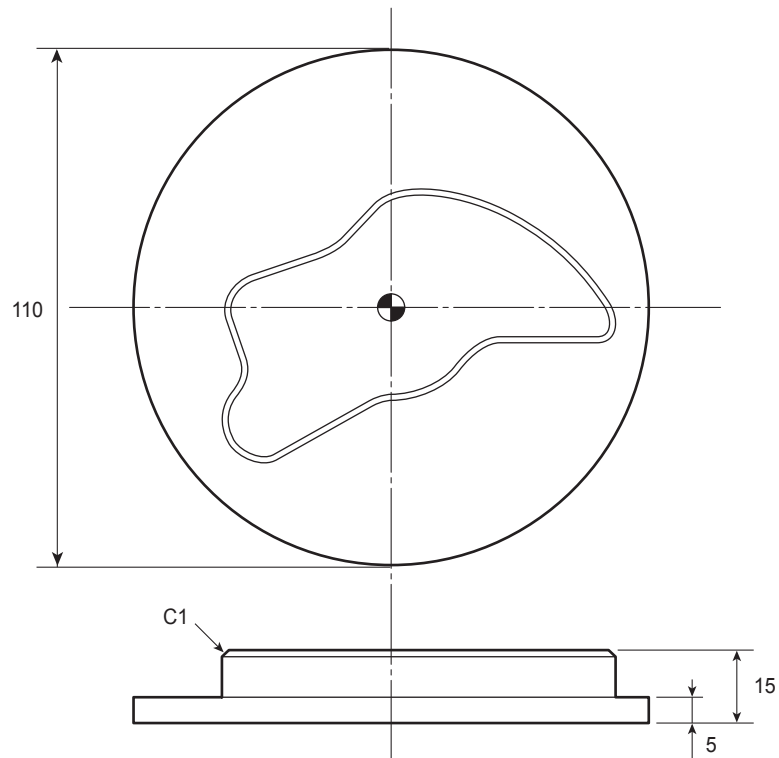
→ **【TOOL SEARCH】** soft-key

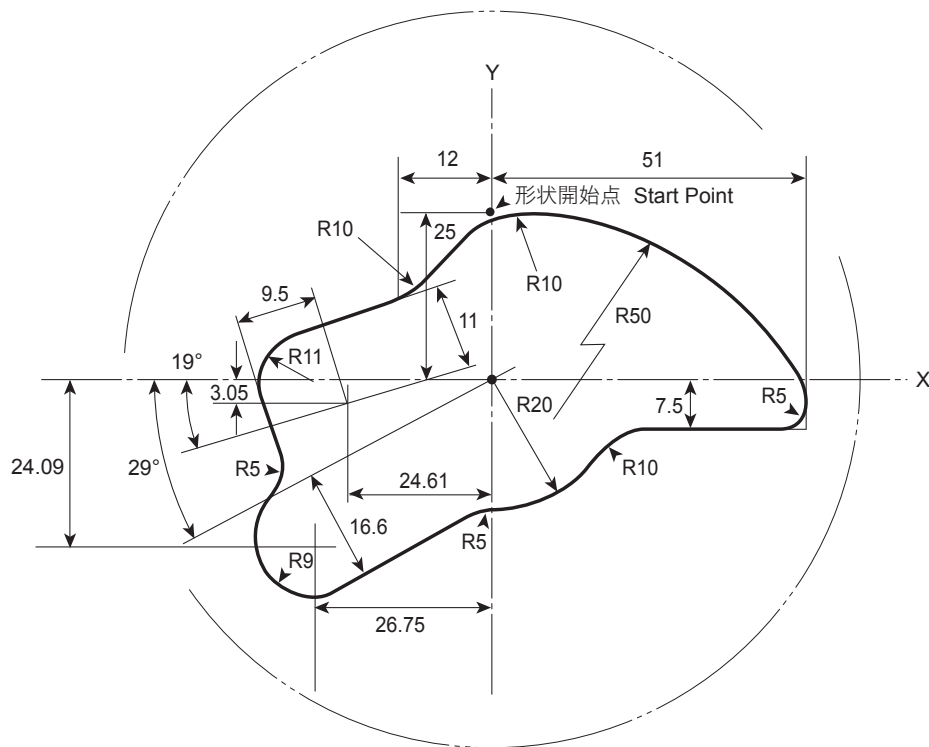
■ An appropriate tool is selected from the tool file.

5) Change the Value of ‘CT DEP’ of the endmill for rough cutting to 0.5.

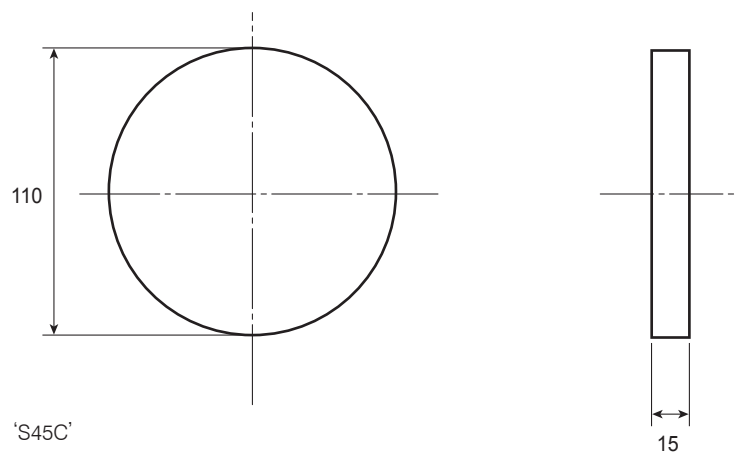
2-15 補助円機能を使用した任意輪郭形状の交点計算
Calculation of Intersection of Free Contour Shape Using Auxiliary Circle Function

加工図面
Part Drawing





素材図面
Blank Workpiece



素材: 'S45C'
Material: 'CARB. STL'

💡 補助円機能を使用する場合は、ソフトキー **【詳細】** を押します。

📖 補助円機能については “ 輪郭形状 (メニュー) ” 画面の設定項目 ” (68 ページ)

💡 Press the **[DETAIL]** soft-key to use the auxiliary circle function.

📖 For details of the auxiliary circle function, refer to “Settings on ‘CONTOUR (MENU)’ Screen” (page 68)

1. ソフトキー【新規 / 編集】を押します。

2. ワークに関するデータを入力します。

‘ワーク材質’	‘S45C’
‘素材形状’	‘円’
‘中心 X’	0.000
‘中心 Y’	0.000
‘半径’	55.000
‘素材 +Z’	0.000
‘素材 -Z’	-15.000
‘ATC 位置 X’	‘指定なし’
‘ATC 位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 X’	‘指定なし’
‘割出位置 Y’	‘指定なし’
‘割出位置 Z’	‘指定なし’
‘工具交換’	‘なし’
‘終了位置 X’	‘指定なし’
‘終了位置 Y’	‘第 1 原点’
‘終了 M’	‘M30’
‘表示方法’	‘XY 平面 -Z’

3. 工程を設定します。

‘ワーク座標系’	‘G54’
‘G54.1P’	(入力なし)
‘安全 Z 点’	50.000
‘ミラーイメージ’	‘なし’
‘4 軸角度’	(入力なし)

4. ミーリング加工を設定します。

1) ミーリング加工の種類を選択する。

‘加工メニュー’
‘2: ミーリング加工’ ▶ ‘3: 側面’ ▶ ‘1: 任意輪郭’

2) ミーリング加工の輪郭形状を入力する。

1. Press the [NEW/EDIT] soft-key.

2. Input the data of the workpiece.

‘WORK MAT.’	‘CARB. STL’
‘BLNK SHAPE’	‘CIRCLE’
‘CENTER X’	0.000
‘CENTER Y’	0.000
‘RADIUS’	55.000
‘BLANK +Z’	0.000
‘BLANK -Z’	-15.000
‘ATC POS.X’	‘NONE’
‘ATC POS.Y’	‘NONE’
‘INDEX X’	‘NONE’
‘INDEX Y’	‘NONE’
‘INDEX Z’	‘NONE’
‘TL CHANGE’	‘NONE’
‘END POS.X’	‘NONE’
‘END POS.Y’	‘1ST ZERO POINT’
‘END M’	‘M30’
‘DISP. TYPE’	‘XY PLANE-Z’

3. Set the process.

‘WORK COORD’	‘G54’
‘G54.1P’	(No Entry)
‘SAFE PT Z’	50.000
‘MIRROR IMG’	‘NONE’
‘4AXIS ANG’	(No Entry)

4. Set the milling.

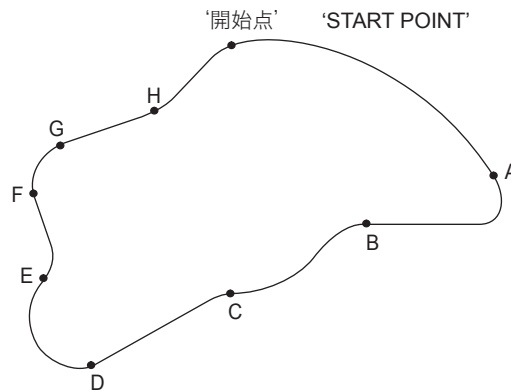
1) Select the milling type.

‘MACHINING MENU’
‘2: MILLING’ ▶ ‘3: SIDE’ ▶ ‘1: FREE CONTOUR’

2) Input the milling contour shape.

⑨ '開始点' → A → B → C → D → E → F → G → H → '開始点'
の順に輪郭を定義します。

⑨ The contour is defined in the sequence: 'START POINT' → A
→ B → C → D → E → F → G → H → 'START POINT'



'開始点'	
'始角向き'	'指定なし'
'角度 (0-90)'	(入力なし)
'始点 X'	0.00000
'始点 Y'	25.00000

'START POINT'	
'ST ANG DIR.'	'NO RELATION'
'ANGLE (0 - 90)'	(No Entry)
'START X'	0.00000
'START Y'	25.00000

'開始点' → A	
'輪郭形状'	⌚ (.↺)
'回転方向'	'時計回り'
'前関係'	'指定なし'
'前コーナ R'	10.00000
'半径'	50.00000
'中心 X'	4.09995 (自動決定)
'中心 Y'	-24.83162 (自動決定)
'終点 X'	51.00000
'終点 Y'	-7.50000
'円弧選択'	'自動'

'START POINT' → A	
'CONTOUR'	⌚ (.↺)
'ROT. DIR.'	'CW'
'PREV.REL.'	'NO RELATIONS'
'PREV. R'	10.00000
'RADIUS'	50.00000
'CENTER X'	4.09995 (To be set automatically)
'CENTER Y'	-24.83162 (To be set automatically)
'END X'	51.00000
'END Y'	-7.50000
'SELECT ARC'	'AUTOMATIC'

A → B	
'輪郭形状'	← (4)
'前関係'	'指定なし'
'前コーナ R'	5.00000
'終点 X'	18.54050 (自動決定)

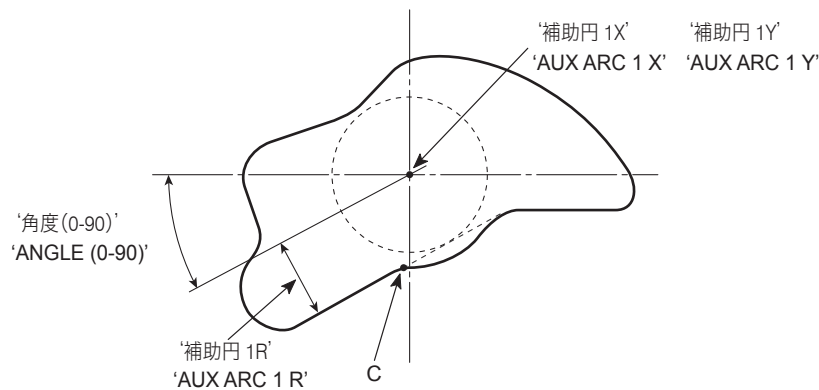
A → B	
'CONTOUR'	← (4)
'PREV.REL.'	'NO RELATIONS'
'PREV. R'	5.00000
'END X'	18.54050 (To be set automatically)

B → C	
‘輪郭形状’	⌚ (.↺)
‘回転方向’	‘時計回り’
‘前関係’	‘左折れ’
‘前コーナ R’	10.00000
‘半径’	20.00000
‘中心 X’	0.00000
‘中心 Y’	0.00000
‘終点 X’	−1.70878 (自動決定)
‘終点 Y’	−19.92687 (自動決定)
‘円弧選択’	‘自動’

B → C	
‘CONTOUR’	⌚ (.↺)
‘ROT. DIR.’	‘CW’
‘PREV.REL.’	‘LEFT’
‘PREV. R’	10.00000
‘RADIUS’	20.00000
‘CENTER X’	0.00000
‘CENTER Y’	0.00000
‘END X’	−1.70878 (To be set automatically)
‘END Y’	−19.92687 (To be set automatically)
‘SELECT ARC’	‘AUTOMATIC’

② 補助円機能 (‘補助円 1X’、‘補助円 1Y’、‘補助円 1R’) を使用して交点 C を計算します。交点座標は、上記 B → C の ‘終点 X’、‘終点 Y’ に表示されます。

② Calculate the intersection C by using the auxiliary circle function (‘AUX ARC 1 X’, ‘AUX ARC 1 Y’, AND ‘AUX ARC 1 R’). The intersection coordinates are indicated at ‘END X’ and ‘END Y’ of B → C above.



ソフトキー 【詳細】

C → D	
‘輪郭形状’	✓ (1)
‘前関係’	‘左折れ’
‘前コーナ R’	5.00000
‘角度 (0-90)’	29.00000
‘終点 X’	−25.21907 (自動決定)
‘終点 Y’	−32.95884 (自動決定)
‘長さ (縦)’	(入力なし)
‘長さ (横)’	(入力なし)
‘補助円 1X’	0.00000
‘補助円 1Y’	0.00000
‘補助円 1R’	16.60000
‘補助円 2X’	(入力なし)
‘補助円 2Y’	(入力なし)
‘補助円 2R’	(入力なし)

【DETAIL】 soft-key

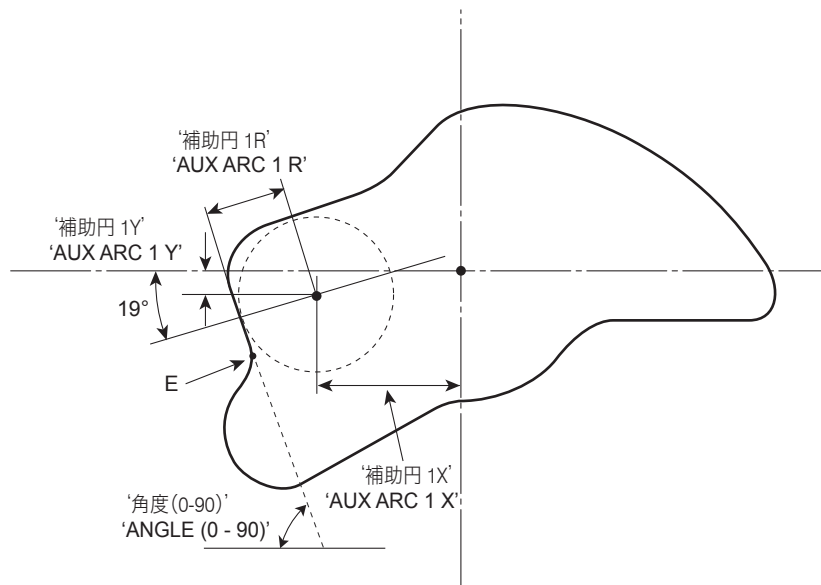
C → D	
‘CONTOUR’	✓ (1)
‘PREV.REL.’	‘LEFT’
‘PREV. R’	5.00000
‘ANGLE (0 - 90)’	29.00000
‘END X’	−25.21907 (To be set automatically)
‘END Y’	−32.95884 (To be set automatically)
‘LENGTH (X)’	(No Entry)
‘LENGTH (Z)’	(No Entry)
‘AUX ARC 1 X’	0.00000
‘AUX ARC 1 Y’	0.00000
‘AUX ARC 1 R’	16.60000
‘AUX ARC 2 X’	(No Entry)
‘AUX ARC 2 Y’	(No Entry)
‘AUX ARC 2 R’	(No Entry)

D → E	
‘輪郭形状’	⌚ (.↺)
‘回転方向’	‘時計回り’
‘前関係’	‘右折れ’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘半径’	9.00000
‘中心 X’	-26.75000
‘中心 Y’	-24.09000
‘終点 X’	-30.26550 (自動決定)
‘終点 Y’	-15.80500 (自動決定)
‘円弧選択’	‘自動’

D → E	
‘CONTOUR’	⌚ (.↺)
‘ROT. DIR.’	‘CW’
‘PREV.REL.’	‘RIGHT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘RADIUS’	9.00000
‘CENTER X’	-26.75000
‘CENTER Y’	-24.09000
‘END X’	-30.26550 (To be set automatically)
‘END Y’	-15.80500 (To be set automatically)
‘SELECT ARC’	‘AUTOMATIC’

💡 補助円機能 (‘補助円 1X’、‘補助円 1Y’、‘補助円 1R’) を使用して交点 E を計算します。交点座標は、上記 D → E の ‘終点 X’、‘終点 Y’ に表示されます。

💡 Calculate the intersection E by using the auxiliary circle function (‘AUX ARC 1 X’, ‘AUX ARC 1 Y’, AND ‘AUX ARC 1 R’). The intersection coordinates are indicated at ‘END X’ and ‘END Y’ of D → E above.



ソフトキー 【詳細】

E → F	
‘輪郭形状’	↖ (7)
‘前関係’	‘左折れ’
‘前コーナ R’	5.00000
‘角度 (0-90)’	71.00000
‘終点 X’	-35.39779 (自動決定)
‘終点 Y’	-0.89974 (自動決定)
‘長さ (縦)’	(入力なし)
‘長さ (横)’	(入力なし)
‘補助円 1X’	-24.61000
‘補助円 1Y’	-3.05000
‘補助円 1R’	9.50000
‘補助円 2X’	(入力なし)
‘補助円 2Y’	(入力なし)
‘補助円 2R’	(入力なし)



F → G	
‘輪郭形状’	⌚ (.↺)
‘回転方向’	‘時計回り’
‘前関係’	‘右折れ’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘半径’	11.00000
‘中心 X’	-24.61000
‘中心 Y’	-3.05000
‘終点 X’	-28.19125 (自動決定)
‘終点 Y’	7.35070 (自動決定)
‘円弧選択’	‘自動’



G → H	
‘輪郭形状’	↗ (9)
‘前関係’	‘接する’
‘前コーナ R’	(入力なし)
‘角度 (0-90)’	19.00000
‘終点 X’	-12.00000
‘終点 Y’	12.92580 (自動決定)



H → ‘開始点’	
‘輪郭形状’	↗ (9)
‘前関係’	‘指定なし’
‘前コーナ R’	10.00000
‘角度 (0-90)’	45.17660 (自動決定)
‘終点 X’	0.00000
‘終点 Y’	25.00000

[DETAIL] soft-key

E → F	
‘CONTOUR’	↖ (7)
‘PREV.REL.’	‘LEFT’
‘PREV. R’	5.00000
‘ANGLE (0 - 90)’	71.00000
‘END X’	-35.39779 (To be set automatically)
‘END Y’	-0.89974 (To be set automatically)
‘LENGTH (X)’	(No Entry)
‘LENGTH (Z)’	(No Entry)
‘AUX ARC 1 X’	-24.61000
‘AUX ARC 1 Y’	-3.05000
‘AUX ARC 1 R’	9.50000
‘AUX ARC 2 X’	(No Entry)
‘AUX ARC 2 Y’	(No Entry)
‘AUX ARC 2 R’	(No Entry)



F → G	
‘CONTOUR’	⌚ (.↺)
‘ROT. DIR.’	‘CW’
‘PREV.REL.’	‘RIGHT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘RADIUS’	11.00000
‘CENTER X’	-24.61000
‘CENTER Y’	-3.05000
‘END X’	-28.19125 (To be set automatically)
‘END Y’	7.35070 (To be set automatically)
‘SELECT ARC’	‘AUTOMATIC’



G → H	
‘CONTOUR’	↗ (9)
‘PREV.REL.’	‘TANGENT’
‘PREV. R’	(No Entry)
‘ANGLE (0 - 90)’	19.00000
‘END X’	-12.00000
‘END Y’	12.92580 (To be set automatically)



H → ‘START POINT’	
‘CONTOUR’	↗ (9)
‘PREV.REL.’	‘NO RELATIONS’
‘PREV. R’	10.00000
‘ANGLE (0 - 90)’	45.17660 (To be set automatically)
‘END X’	0.00000
‘END Y’	25.00000

3) ソフトキー **【形状終了】** を押す。

4) アプローチ方法を入力する。

‘アプ方法’	‘なし’
‘逃げ方法’	‘なし’
‘降下点 X’	‘指定なし’
‘降下点 Y’	‘指定なし’
‘上昇方法’	‘毎切り込み時’
‘切削位置’	‘左側切削’

5) ミーリングの加工条件を入力する。

‘加工深さ’	10.000
‘上面 Z’	0.000
‘I 点’	‘安全点 Z’
‘取り代’	25.000
‘底仕上代’	‘なし’
‘側仕上代’	0.200
‘面取り量’	1.000
‘干渉量’	‘なし’

6) 工具の情報を下記のとおり入力する。

荒加工用エンドミル

- ‘工具名’:
‘エンドミル’
- ‘工具径’:
16
- ‘加工’:
‘荒’

→ ソフトキー **【工具サーチ】**

- ‘切込深’:
10
- ‘切込幅’:
10

仕上げ加工用エンドミル

- ‘工具名’:
‘エンドミル’
- ‘工具径’:
10
- ‘加工’:
‘仕上げ’

→ ソフトキー **【工具サーチ】**

面取り

- ‘工具名’:
‘面取り’
- ‘工具径’:
20

→ ソフトキー **【工具サーチ】**

3) Press the **[SHAPE END]** soft-key.

4) Input the approach method.

‘APPR.TYPE’	‘NONE’
‘RETR.TYPE’	‘NONE’
‘DOWN PT X’	‘NONE’
‘DOWN PT Y’	‘NONE’
‘UP TYPE’	‘AT EACH CUT-IN’
‘CUT POS.’	‘LEFT SIDE CUTTING’

5) Input the data for the milling condition.

‘CUT. DEP.’	10.000
‘TOP Z’	0.000
‘I POINT’	‘SAFE Z’
‘CT ALW’	25.000
‘BTM F.ALW’	‘NONE’
‘SD F.ALW’	0.200
‘CHAMFER’	1.000
‘INTERFER.’	‘NONE’

6) Input the tool information described below.

End mill for rough cutting

- ‘T.NAME’:
‘E.ML’
- ‘TL. DIA’:
16
- ‘CUT’:
‘ROUGH’

→ **[TOOL SEARCH]** soft-key

- ‘CT DEP’:
10
- ‘CT WID’:
10

End mill for finishing

- ‘T.NAME’:
‘E.ML’
- ‘TL DIA’:
10
- ‘CUT’:
‘FINISH’

→ **[TOOL SEARCH]** soft-key

Chamfering

- ‘T.NAME’:
‘CHMF.’
- ‘TL. DIA’:
20

→ **[TOOL SEARCH]** soft-key

4 章

トラブルシューティング

CHAPTER 4

TROUBLESHOOTING

1	トラブルシューティング	299
	TROUBLESHOOTING	

1 トラブルシューティング TROUBLESHOOTING

1-1 概要 Overview

ここでは、対話プログラムを作成する上で生じる疑問や問題の解決方法について説明します。さらに詳細な情報については各参照先をご覧ください。
各項に続く“対話パラメータ編”では、対話パラメータの設定変更によって対応できるものについて説明しています。

The solutions for the problems and questions arising in creating conversational programs are described in this chapter. For further information, see the reference items in the manual. The Conversational parameter sections that follow each section describe particularly as to the problems solved by changing the conversational parameters settings.

1-2 対話プログラミング全般でのトラブルシューティング Troubleshooting for Conversational Programming in General

	内容 Description	対応方法	Solution
①	対話データの入出力するには？ How to input/output CAPS data ?	以下のいずれかを使用して、対話データの入出力することができます。 • USB メモリ • メモリカード • RS232C  • “メモリカード /USB メモリを使用したデータの入出力” (183 ページ) • “RS232C を使用したデータの入出力” (185 ページ)	You can input and output CAPS data by using any of the following ways: • USB memory • Memory card • RS232C  • “Data Input and Output via Memory Card/USB Memory” (page 183) • “Data Input and Output via RS232C” (page 185)
②	出力される切削条件を変更するには？ How to change the cutting condition output ?	‘対話プログラム一覧’画面で、ソフトキー【対話パラメータ】を押し、工具名 (1) ～ (18) (旋盤の場合は (1) ～ (28)) から選んで、個々の切削条件を変更できます。  • “旋削加工切削条件” (314 ページ) • “ミーリング加工切削条件” (312 ページ)	Each cutting condition can be changed by the following procedures; press the [CONVERS PARAM.] soft-key on the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen and select a tool name from (1) to (18) (for lathes (1) to (28)).  • “Turning Conditions” (page 314) • “Milling Conditions” (page 312)

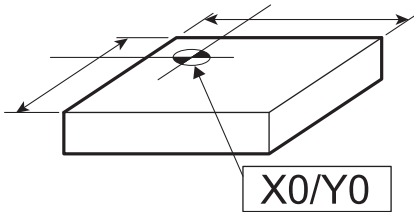
1-3 対話プログラミング全般でのトラブルシューティング (対話パラメータ編) Troubleshooting for Conversational Programming in General (Conversational Parameter Section)

	内容 Description	対応方法	Solution
①	対話プログラムの登録本数 (デフォルトでは 512 本まで) を増やすには？ How to increase the number of registerable CAPS programs ? (Up to 512 programs in default setting)	‘ (70) システムパラメータ ’ No.499 = 1 に設定してください。2048 本の対話プログラムが登録できるようになります。	Set “1” for ‘(70) SYSTEM PARAMETER’ No.499. CAPS programs become registerable up to 2048.

1-4 工具ファイル設定でのトラブルシューティング Troubleshooting for Tool File Setting

	内容 Description	対応方法	Solution
①	丸駒工具を設定する方法は？ How to set a button tool ?	‘工具登録’画面で、各項目を以下のよう に設定してください。 ‘刃先角’ = 0.000 (°) ‘ポケット角’ = 90.000 (°) ‘ノーズ R’ = 丸駒の半径値	Set the items on the ‘TOOL REGISTRATION’ screen as described below. ‘NOSE ANG’ = 0.000 (°) ‘POCKET ANGLE’ = 90.000 (°) ‘NOSE RAD’ = Radius of the button tool.
②	丸駒工具で削り残しが出てしまう が？ When using a button tool, some areas are left unmachined.	工具条件画面の設定項目‘ポケット’を ‘3：可（フリー）’に設定してください。	For the tool, set ‘3: OK (FREE)’ to ‘POCKET’ on the tool condition screen.
③	工具条件画面で表示される‘補正量’ にはどう入力すれば？ What value should be given to ‘OFST’ on the tool condition screen ?	段つきドリルやバックボーリング加工 のときに工具長補正位置から突き出し た量を正の値で入力してください。	For step drilling and back boring, measure the distance of the projection beyond the measured tool length offset data position, and input this measured distance, as a positive value, as the tool nose offset amount.

1-5 共通設定でのトラブルシューティング Troubleshooting for Common Setting

	内容 Description	対応方法	Solution
①	主軸回転数最高速度（G92S）に毎回 入力しなくてもよいように、初期値 を変更することは可能？ Is it possible to change the default value of the maximum spindle rotation speed (G92S) so that the value does not need to be input every time ?	いいえ。チャックや治具の状態を意識 してプログラムを作成していただくた めに毎回必ず入力をしてください。	No. Input the value every time to create programs with awareness of chuck and fixture conditions.
②	四角形状を選択したとき、素材の “+X、-X、+Y、-Y”は何を基準にし て入力すればよい？ What should be referred to input the “+X, -X, +Y, -Y” of a square workpiece ?	これから加工しようとする座標系に対 して素材がどこの位置にあるかを指定 します。	Specify the position of the workpiece for the designated work coordinate system.
			

共通設定でのトラブルシューティング (対話パラメータ編)

Troubleshooting for Common Setting (Conversational Parameter Section)

“対話パラメータ変更手順” (312 ページ)

“Procedures for Changing Conversational Parameters”
(page 312)

	内容 Description	対応方法	Solution
①	各工程のコメント中に工具に関するデータ (ノーズ R、工具径、補正番号) も表示させるには? How to indicate the data of tools (nose radius, tool diameter, and offset number) in the comments displayed in each process?	‘(71) 加工詳細パラメータ’ No.571 = 1 に設定してください。	Set “1” for ‘(71) MACHINE PARAMETER’ No.571.

1-6 工程設定でのトラブルシューティング Troubleshooting for Process Setting

	内容 Description	対応方法	Solution
①	横型マシニングセンタのテーブル割出し指令をするには? How to command table indexing for horizontal machining centers?	‘工程設定’ の設定項目 ‘4 軸角度’、‘5 軸角度’ に入力してください。	Input the index angle to ‘4AXIS ANG’, ‘5AXIS ANG’ in the ‘PROCESS SETTING’.
②	各工程のアプローチ位置を設定するには? How to set the approach position for each process?	設定項目 ‘安全 Z 点’ に入力してください。	Input the Z-axis coordinate value to ‘SAFE PT Z’.

工程設定でのトラブルシューティング (対話パラメータ編)

Troubleshooting for Process Setting (Conversational Parameter Section)

“対話パラメータ変更手順” (312 ページ)

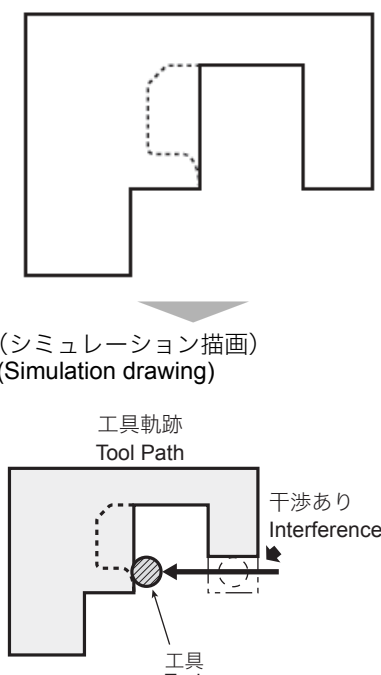
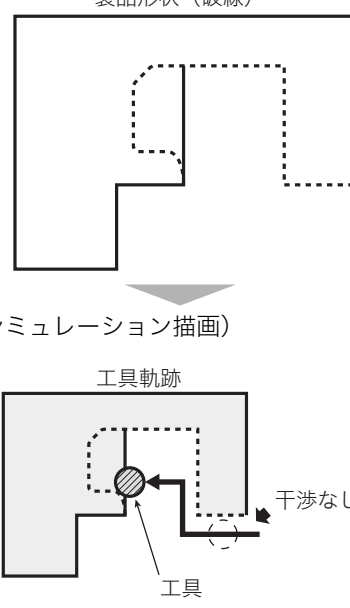
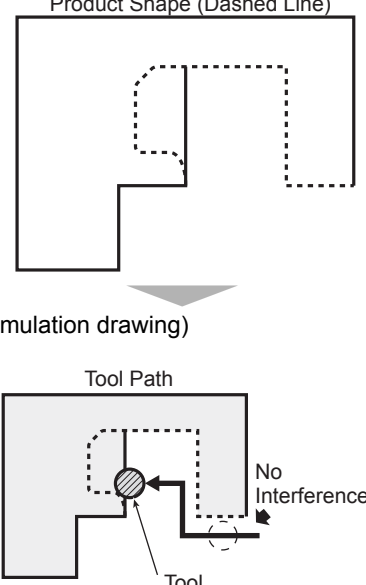
“Procedures for Changing Conversational Parameters”
(page 312)

	内容 Description	対応方法	Solution
①	シーケンス番号をすべての行に出力させるには? How to output sequence numbers to all blocks?	‘(72) NC 仕様パラメータ’ No.276 = 1 に設定してください。	Set “1” for ‘(72) NC SPEC PARAMETER’ No.276.

1-7 形状設定でのトラブルシューティング Troubleshooting for Shape Setting

	内容 Description	対応方法	Solution
①	外径、内径、端面加工の図形入力で円弧入力をした場合、円弧の表示が違うのだが? Although the same arc is input for O.D., I.D, and end face processes, they are displayed differently. [旋削] [Turning]	設定項目 ‘円弧選択’ で ‘2: 他円弧’ を選択します。	Select ‘2: OTHER ARCS’ for ‘SELECT ARC’.

	内容 Description	対応方法	Solution
②	ドリルで穴あけ加工をしているのに、内径荒加工がX = 0 から行われるが？ Even though holes have already been machined with a drill, the following I.D. rough cutting is executed from X = 0. [旋削] [Turning]	切削条件入力画面でソフトキー 【詳細】 を押して表示される設定項目 '領域自動' で '2: 無効' を選択してください。内径で入力した部分だけを加工します。ドリル加工で止まり穴を加工する場合などもこの操作をしてください。	Select '2: INVALID' for 'AREA AUTO', which is displayed by pressing the [DETAIL] soft-key on the machining condition setting screen. Then only the area defined as I.D. will be machined. This operation can also be executed when machining blind holes with a drill.
③	旋削ドリル工程で、設定項目 '入送り率' に数値を設定しても送り速度が出力されないが？ Even though a value is set to 'IN FEED %' in a turning drilling process, the feedrate is not output. [旋削] [Turning]	設定項目 'センタリング' を '2: あり' に設定してください。	Set '2: ON' for 'CENTERING'.
④	旋削ドリル工程で切りくずを切断するためにステップ動作を出力させると途中でドリルがワークの外まで出てきてしまうが？ When step feed is output to break chips in a turning drilling process, the drill comes out from the workpiece. [旋削] [Turning]	ステップ量を切りくずの大きさに応じて変更してください。ただし、詳細設定項目の '段切込量' を '有効深さ' の値よりも大きいものに設定してください。	Change the step feed amount according to the length of the chips. However, set a value larger than 'EFFCT.DEP' to 'STEP DPTH'.
⑤	四角溝の加工で 'コーナ 1'、'コーナ 2' に大きい値で面取りを指定した切削条件が無視され、1 回で加工されてしまうが？ When large values are set for 'CORNER 1' and 'CORNER 2' as chamfer sizes in a square groove process, the cutting condition is ignored and the groove is machined in one pass. [旋削] [Turning]	四角溝の加工では、仕様上 1 回で加工されます。台形溝のメニューから設定してください。	In square groove machining, any chamfering is cut only in one pass. Select the trapezoidal menu and set the groove.

	内容 Description	対応方法	Solution
⑥	素材を任意形状で入力しているが、素材に干渉するパスが出力されてしまう。 The material has been input as free shape, but the output path causes interference with the material. 下図の様な製品形状を定義した場合、正しいパスを出力する方法は？ How is the correct path output in the case of defining the following product shape? [旋削] [Turning] 製品形状 (破線) Product Shape (Dashed Line)  (シミュレーション描画) (Simulation drawing) 工具軌跡 Tool Path 干渉あり Interference 工具 Tool 素材に干渉する工具軌跡 (パス) が出力されている The tool path causing interference with the material is output.	下図 (修正後) のように、素材形状も含めて製品形状を入力してください。 製品形状 (破線) Product Shape (Dashed Line)  (シミュレーション描画) 工具軌跡 Tool Path 干渉なし 工具 Tool 素材に干渉しない工具軌跡 (パス) が出力される	Input the product shape including the material shape as follows (after modification). Product Shape (Dashed Line)  (Simulation drawing) Tool Path No Interference Tool The tool path causing no interference with the material is output.
⑦	2.5 サイクル加工で、溝底に平面が無い場合、NC 文作成中にアラームが出るが？ When the bottom of a groove is not flat in 2.5 milling process, an alarm occurs during NC program conversion. [ミーリング] [Milling]	設定項目 '断面形状' で 'コーナ R 優先' に設定し、'底コーナ R' にボールエンドミルの半径と同じ値を入力してください。	Set 'CORN R' to 'SECT.SHP' and input the same value as the radius of the ball endmill to 'BOTTOM R'.

	内容 Description	対応方法	Solution
⑧	10mm のエンドミルで、幅 10mm の溝加工を 1 回で行うには？ How to execute a 10mm width groove machining in one path using a 10mm endmill ? [ミーリング] [Milling]	以下の設定をしてください。 • 工具径と切削幅の値を同じにする。 • 取り代を幅の半分にする。 • 仕上工具だけが選択されるように、以下の手順を実行する。 1. 設定項目 '側仕上代' と '底仕上代' にそれぞれカーソルを移動し、 Backspace キー → Enter キーの順に押し、設定項目欄を空白にする。 2. ソフトキー 【工具自動】 を押す。	Set as described below: • Set the same value for the tool diameter and the cutting width. • Set a value half of the width for the cutting allowance. • Execute the procedures below for only the finishing tools to be selected. 1. Move the cursor to the setting items 'SD F.ALW' and 'BTM F.ALW' then make the setting item columns blank by pressing Backspace key and Enter key in the order. 2. Press [TOOL AUTO] soft-key.
⑨	ポケット加工で、コーナ R が小さいために細いエンドミルが自動選択されてしまうが、コーナ R 以外の部分は工具径の大きなエンドミルで加工するように設定するには？ A small endmill is automatically selected in a pocketing process to machine the small corner R. How to set a large diameter endmill that machines the parts other than the corner R ? [ミーリング] [Milling]	以下の手順を実行してください。 1. '底仕上代' にカーソルを合わせ、 Backspace キー → Enter キーを押し、'なし'を設定する。 2. 自動選択された荒工具の '工具径' の欄に、使用したい径の値を入力する。 3. ソフトキー 【工具サーチ】 を押す。	Follow the procedure below. 1. Move the cursor to 'BTM F.ALW', and press Backspace key → Enter key in the order to set 'NONE'. 2. Input the diameter of the tool to be used to 'TL. DIA' field of the rough cutting tool that has been automatically selected. 3. Press the [TOOL SEARCH] soft-key.
⑩	繰り返し図形の入力の際に 'コピー回数' に入力する数値はどのように決定すればよい？ How to determine the value to be input to 'COPY NUM' when inputting a contour repeated shape ? [ミーリング] [Milling]	コピー元になる部分を除いた回数を入力してください。 例： 六角形状の場合、1 個所の形状を入力したあと、'コピー回数' に 5 を入力します。	The source contour shape of rotation copy must not be included in the number of times to be set. Example: For a hexagonal shape, input "5" to 'COPY NUM' after defining the source contour shape.
⑪	穴あけ加工のセンタ加工と面取り加工を 1 本の工具するには？工具自動決定ではセンタ工具、ドリル工具、面取り工具の 3 本が選ばれてしまう。 How to execute center hole machining and chamfering with one tool ? A center drill, drill, and chamfering tool are selected by tool automatic determination. [ミーリング] [Milling]	センタ面取りミル自動化機能を実行してください。  "センタ面取りミル自動化機能" (207 ページ) または以下の手順を実行してください。 1. センタ工具の名称を面取り工具に変更する。 2. 工具径を入力する。(例：20.000) 3. ソフトキー 【工具サーチ】 を押す。 4. 面取り工具を削除する。 5. NC 文を作成する。	Execute Auto Center Chamfering/Milling Function.  "Center Chamfering/Milling Automation Function" (page 207) Or, follow the procedure below. 1. Change the tool name from center drill to chamfering tool. 2. Input the tool diameter. (Example: 20.000) 3. Press the [TOOL SEARCH] soft-key. 4. Delete the chamfering tool. 5. Execute NC program conversion.
⑫	穴あけ加工で、同じ工具での位置入力のパターンを変えることはできるが、加工深さの入力はどうすればよい？ In a drilling process, the hole position pattern can be changed when using the same tool. However, how to input hole data with different cutting depths ? [ミーリング] [Milling]	加工深さが違う場合は、工程を分けて入力してください。	When the cutting depths are different, separate the process for each depth.

	内容 Description	対応方法	Solution
⑬	T スロットでの側面穴の溝加工はどうすればよい？ How to execute groove machining on side face with a T-slot tool ? [ミーリング] [Milling]	側面加工でアプローチを指示すると、側面に溝加工をすることができます。T スロットを選択して工具径を入力し、'加工'に'荒'および'仕上げ'を選択した後、ソフトキー 【工具サーチ】 を押してください。	When an approach type is designated in side face machining, groove machining can be executed on the side face. Select a T-slot tool and set the tool diameter. Then select 'ROUGH' and 'FINISH' for 'CUT', and press the [TOOL SEARCH] soft-key.
⑭	タップ工具の加工方法 ('サイクル') を選択するとき、初期値が '正タップ' (非同期式タップ) と表示されます。これを '正同期' にするには？ When selecting machining method ('CYCLE') for tapping tools, 'TAP CW' is set as the default value. How to set it to 'SY.CW' (Synchronized tapping CW) ?	'工具登録' 画面の設定項目、'同期タップ' で '2: 有効' を選択してください。	For the setting item 'SYNCHRONIZED TAPPING' in the 'TOOL REGISTRATION' screen, select '2: VALID'.

形状設定でのトラブルシューティング (対話パラメータ編)

Troubleshooting for Shape Setting (Conversational Parameter Section)

	内容 Description	対応方法	Solution
①	加工の最初から工程の詳細項目を表示させるには？ How to display the detailed items from the beginning of the process setting ? [旋削] [Turning]	' (70) システムパラメータ ' No.14 = 1 に設定してください。	Set "1" for '(70) SYSTEM PARAMETER' No.14.
②	旋削ドリル加工で、ステップ動作を行ない、あるところでドリルをワークの外まで出して切りくず処理をするように動作させるには？ How to make the drill come out of the workpiece at a specified point to break chips during step feed in a drilling process ? [旋削] [Turning]	手順： 1. 加工データ画面で、設定項目 '段切込量' に 1 回目で戻したい量を設定する。 2. ' (71) 加工詳細パラメータ 'No.336 (ドリル段減少率)' で戻る位置を決める。 3. ' (71) 加工詳細パラメータ 'No.337 (段最小切込量)' で最小クランプ量を決定する。 例： No.336 = 200 (0.2 倍を減衰) No.337 = 500 (0.5 倍でクランプ) '段切込量' が 30.000mm の場合、 24.000mm → 19.200mm → 15.360mm → 15.000mm でクランプされる。	Procedure: 1. Set the first step amount of the tool for 'STEP DPTH' on the process data screen. 2. Designate the return point to '(71) MACHINE PARAMETER' No.336 (drill, step reduction ratio). 3. Designate the minimum clamp amount to '(71) MACHINE PARAMETER' (min. step depth ratio). Example: No.336 = 200 (A damping of 0.2 times) No.337 = 500 (Clamp at 0.5 times) When 30.000 mm is set for 'STEP DPTH', the drill is clamped at the following positions; 24.000mm → 19.200mm → 15.360mm → 15.000mm

	内容 Description	対応方法	Solution
③	同期タップの送り指令を切り替えようとすると、 G98G84Z-32.5R2.2F1.75,R01 が出力されて、描画時にアラームが表示されます。 When I change the setting for the synchronized tapping in the feedrate per minute mode, G98G84Z-32.5R2.2F1.75,R01 is output and an alarm message is displayed during simulation. [ミーリング] [Milling]	同期タップの出力形式は、制御装置により異なります。' (72) NC 仕様パラメータ 'No.271 を以下のように設定してください。 ファナック 16/18 : No.271 = 1 三菱 : No.271 = 4	The output pattern of synchronized tapping differs depending on the NC type. Set '(72) NC SPEC PARAMETER' No.271 as below. FANUC 16/18: No.271 = 1 Mitsubishi: No.271 = 4
④	同期タップの送りを " ピッチ送り " から " 毎分送り " に変更するには？ How to switch the synchronized tapping command in the "pitch mode" to the "feedrate per minute mode" ? [ミーリング] [Milling]	' (72) NC 仕様パラメータ ' No.270 = 1 に設定してください。No.270 = 0 に設定するとピッチ送りになります。	Set "1" for '(72) NC SPEC PARAMETER' No.270. If "0" is set for No. 270, the pitch feed is used.
⑤	エンドミルの工具自動はどのようにして決定される？ How is the most suitable end mill selected automatically ? [ミーリング] [Milling]	入力図形のコーナ R や円弧の半径を参照して ' (73) 初期値データ 'No.1120 ~ No.1124 (荒工具径)、No.1125 ~ No.1129 をもとに仕上工具径を決定します。 コーナ R や円弧の形状設定がない場合は、No.1124 (荒加工のエンドミル工具径) および No.1129 (仕上加工のエンドミル工具径) をもとに決定します。	The tool diameter for the finishing tool is determined based on the values of '(73) DEFAULT DATA' No.1120 – No.1124 (Tool diameter for rough cutting) and No.1125 – No.1129. When the settings for the corner rounding and the arc radius are not made, the diameter is determined based on the values of No.1124 (End mill diameter for rough cutting) and No. 1129 (End mill diameter for finish cutting).
⑥	円テーブル付きの機械で 4 軸指令をするには？ How to specify the 4-axis command for machines with a rotary table ? [ミーリング] [Milling]	' (70) システムパラメータ ' No.261 (割出しオプション) = 1 (4 軸仕様有効) に設定してください。	Setting "1" for '(70) SYSTEM PARAMETER' No.261 (index option) enables to specify 4 axis command.
⑦	穴あけ加工で、センタ工具の加工深さはどのようにして決定される？ How is the cutting depth for a centering tool determined in the hole machining ? [ミーリング] [Milling]	' (73) 初期値データ ' No.1064 で指定した値が、工具径に対する加工深さの比率 (%) として設定されます。 工具径と同じ加工深さ : No.1064 = 100 工具径の半分の加工深さ : No.1064 = 50	The value of '(73) DEFAULT DATA' No.1064 sets the ratio (%) of cutting depth to the tool diameter. Same depth as tool diameter: No.1064 = 100 Half depth of tool diameter: No.1064 = 50
⑧	穴あけ加工で、面取り工具の工具径はどのようにして決定される？ How is the diameter of a chamfering tool determined in the hole machining ? [ミーリング] [Milling]	' (73) 初期値データ ' No.1065 で指定した値が、工具径として設定されます。 20.000mm → No.1065 = 200000	The value of '(73) DEFAULT DATA' No.1065 sets the tool diameter. 20.000mm → No.1065 = 200000
⑨	穴あけ加工で、ドリル穴径に対してセンタ工具の工具径はどう決定される？ How is the diameter of a centering tool determined in reference to the hole diameter to be drilled ? [ミーリング] [Milling]	' (73) 初期値データ ' No.1081 ~ No.1084 で設定されたドリル穴径に対し、No.1076 ~ No.1080 に設定されたセンタ径で決定します。	The values of '(73) DEFAULT DATA' No. 1076 – No.1080 sets the tool diameter in relation to the hole diameter for drilling set by the values of No. 1081 – No.1084.

	内容 Description	対応方法	Solution
⑩	M タップとI タップの違いは？ What is the difference between M-tap and I-tap ?	M タップはメトリックタイプ、I タップはインチタイプです。対話パラメータの '展開ファイル' (36) タッピング (ユーザ) の左表には M タップ、右表には I タップをそれぞれ設定できます。	M-tap uses the metric system; I-tap, the inch system. You can enter the values for M-tap in the left table on the '(36) TAPPING (USER)' of the 'DEVELOPPED FILE' screen; for I-tap, in the right table.
⑪	端面溝加工を複数回切込みで一方方向切削する時に毎回、同じ位置へ工具を戻す方法は？ In endface grooving process (unidirectional, multiple cutting), how to make tool return to the same position in each cut ?	' (71) 加工詳細パラメータ ' の 130 の設定値を "1" (絶対座標) にしてください。アプローチ速度は ' (71) 加工詳細パラメータ ' の 359 : 端面切欠き早送り速度 (準早送り速度) で設定します。出荷時は 1000000 (F 1000.) です。(ポケット加工の円弧トラックの場合)	Set "1" (Absolute coordinate) for '(71) MACHINE PARAMETER' No.130. The approach rate setting is made in the '(71) MACHINE PARAMETER' No.359 "Notching on face, Rapid traverse rate (Semi-rapid traverse rate)". The default setting before shipment is 1000000 (F 1000.). (In the case of arc track cutting of pocketing process)
⑫	ミーリング加工で、面取り工具の工具径はどのようにして決定される？ How is the tool diameter of chamfering tool determined in milling process ?	' (73) 初期値データ ' No.1109 で指定された値が、工具径として設定されます。	The value specified to '(73) DEFAULT DATA' No.1109 is set as the tool diameter.

1-8 NC 文作成 / 描画でのトラブルシューティング Troubleshooting for NC Program Conversion / Simulation

	内容 Description	対応方法	Solution
①	対話プログラミング以外の方法で作成したプログラムの軌跡をチェックしたいが？ How to check tool paths of a program created without using the CAPS ?	以下の手順で実行できます。 1. ソフトキー 【描画】 を押す。 2. ソフトキー 【>】 を 2 回押す。 3. ソフトキー 【シミュレーションセッティング】 を押す。 4. 工具、素材を設定して、シミュレーションを実行する。  "シミュレーションセッティング" (179 ページ)	Follow the procedure below. 1. Press the [DRAWING] soft-key. 2. Press the [>] soft-key twice. 3. Press the [SIM. SETTING] soft-key. 4. Set the values for the tool and workpiece, and start the program check by simulation.  "Simulation Setting" (page 179)
②	シミュレーション描画でチップが異常に大きく表示されるが？ While performing simulation, the display of the tip gets abnormally large.	以下の手順を実行してください。 1. 上記 ① の手順で 'シミュレーションセッティング' 画面を表示させる。 2. 'シミュレーション工具登録' 画面を表示させて、対応する T コードにカーソルをあわせる。 3. ソフトキー 【ツール編集】 を押し、刃長を変更する。	Follow the procedure below. 1. Display the 'SIMULATION SETTING' screen following the steps ①. 2. On the 'SIMULATION TOOL REGISTER' screen, move the cursor to the T-code to be modified. 3. Press the [MODIFY TOOLING] soft-key to change the size of the tip.

	内容 Description	対応方法	Solution
③	4 軸仕様の横型マシニングセンタの円テーブル（B 軸）の描画が正しく表示されないが？ The screen does not display properly the simulation image of a rotary table (B-axis) on the 4-axis horizontal machining center.	以下の手順を実行してください。 1. ソフトキー 【描画】 を押す。 2. ソフトキー 【>】 を 2 回押す。 3. ソフトキー 【シミュレーションパラメータ】 を押す。 4. “148” を入力し、ソフトキー 【No. サーチ】 を押す。 5. ‘第 4 軸回転中心 Z’ に円テーブルの回転中心からワーク仕上がり面までの長さをマイナス値で入力する。 6. ソフトキー 【設定】 を押す。 ☒ 描画画面が再度表示される 7. ソフトキー 【描画】 を押す。 8. ソフトキー 【>】 を 1 回押す。 9. ソフトキー 【視点切替】 を押す。 10. ソフトキー 【移動 / 回転】 を押し、回転を選択します。 11. 矢印キーで軸を回転させます。 ☒ Y 軸が座標縦軸に、X 軸が横軸に設定されます。	Follow the procedure below. 1. Press the [DRAWING] soft-key. 2. Press the [>] soft-key twice. 3. Press the [SIM. PARAM.] soft-key. 4. Enter “148”, and press the [No. SEARCH] soft-key. 5. Enter the distance from the rotation center of the rotary table to the end face to be finished in a negative value for the ‘ROTATION CENTER Z’. 6. Press the [SET] soft-key. ☒ The ‘SIMULATION’ screen is displayed again. 7. Press the [DRAWING] soft-key. 8. Press the [>] soft-key once. 9. Press the [VIEW POINT] soft-key. 10. Press the [PAN/ROTATE] soft-key to select the rotation mode. 11. Rotate the axes using the arrow keys. ☒ The vertical axis is set to the Y-axis; the horizontal axis, the X-axis.

NC 文作成 / 描画でのトラブルシューティング（対話パラメータ編）

Troubleshooting for NC Program Conversion / Simulation (Conversational Parameter Section)

	内容 Description	対応方法	Solution
①	NC 文作成時に NC データを表示しないようにするには？ How to prevent the display of NC programs during NC program conversion ?	‘ (70) システムパラメータ ’ No.507 = 1 に設定してください。	Set “1” for ‘(70) SYSTEM PARAMETER’ No.507.

付録 APPENDIX

1	対話パラメータ	311
	CONVERSATIONAL PARAMETERS	
2	加工メニューリスト	317
	MACHINING MENU LIST	
3	対話プログラミングにおける各種制限値	321
	LIMIT VALUES IN CAPS SYSTEM	

1 対話パラメータ CONVERSATIONAL PARAMETERS

1-1 対話パラメータを変更する Changing Conversational Parameters

概要

対話プログラム作成の際に、自動決定される切込量や切削速度などの加工条件データは、工場出荷時に設定されたものであり、対話パラメータを変更することにより任意に変更したり、新たな項目を追加したりできます。

⚠ 注意

対話パラメータを変更する場合は、内容をよく理解した上で変更してください。思わぬプログラムが出力され、加工時の事故につながる恐れがあります。

‘対話パラメータメニュー’画面

Overview

Machining condition data such as depth of cut and feedrate are the factory defaults. It is possible to change these data or add new data as needed by changing the conversational parameters.

⚠ CAUTION

Perform conversational parameter change with advance acquirement of the details. Unexpected program may be output, resulting in accidents in the machining process.

‘CONVERSATIONAL PARAMETER MENUS’ Screen

対話パラメータメニュー

切削条件	展開ファイル	ワーク材質切削油	対話パラメータ
(1) センタドリル	(31) ドリリング	(40) ワーク材質切削油	(70) システムパラメータ
(2) ドリル	(32) タッピング (メトリック)		(71) 加工詳細パラメータ
(3) タップ	(33) タッピング (ユニファイ)	自動決定ファイル	(72) NC仕様パラメータ
(4) リーマ1	(34) タッピング (管用ストレート)	(60) 突出し量係数	(73) 初期値データ
(5) リーマ2	(35) タッピング (管用テーパ)	(61) 1回の切込値	
(6) ボア	(36) タッピング (ユーザ)		
(7) バックボア	(37) リーミング		材質名登録
(8) 裏座グリ	(38) ボーリング		(80) 材質名登録
(9) 面取り	(39) 座グリ		
(10) エンドミル			データコンバーター
(11) ラフィング			(90) データコンバーター
(12) ラジアスエンド			
(13) ボールエンド			
(14) フェイスミル			メニューカスタマイズ
(15) シェルカット			(110) メニューカスタマイズ
(16) サイドカット			
(17) Tスロット			
(18) アンギュラ			

対話パラメータメニュー

CONVERSATIONAL PARAMETER MENUS

CUTTING CONDITION	DEVELOPMENT FILE	WORK AND COOLANT SETTING	CONV.PROG. PARAM.
(1) CENTER DRILL	(31) DRILLING	(40) WORK AND COOLANT	(70) SYSTEM PARAMETER
(2) DRILL	(32) TAPPING (M-TAP)		(71) MACHINE PARAMETER
(3) TAP	(33) TAPPING (UNIFY)	AUTO DETERM. FILE	(72) NC SPEC PARAMETER
(4) REAMER 1	(34) TAPPING (SPT)	(60) OVERHANG COEFFICIENT	(73) DEFAULT DATA
(5) REAMER 2	(35) TAPPING (NPT)	(61) CUTTING DEPTH	
(6) BORE	(36) TAPPING (USER)		
(7) BACK BORE	(37) REAMING		MATERIAL REGISTRATION
(8) INVERSED SPOT FACE	(38) BORING		(80) MATERIAL REGIST.
(9) CHAMFER	(39) SPOT FACING		
(10) ENDMILL			DATA CONVERTER
(11) ROUGH END			(90) DATA CONVERTER
(12) RADIUS END			
(13) BALL END			
(14) FACEMILL			Menu Customizing
(15) SHELL CUTTER			(110) Menu Customizing
(16) SIDE CUTTER			
(17) T-SLOT			
(18) DOVETAIL			

Conversational Parameter Menu

対話パラメータ変更手順

対話パラメータ（システム、加工詳細、NC 仕様、初期値データ）の各パラメータ設定を変更する場合

 “データ入力の基本”（23 ページ）

例：

‘（73）初期値データ’を選択する場合

- 1) ‘対話プログラム一覧’画面で、ソフトキー **【対話パラメータ】** を押す。
 ‘対話パラメータメニュー’画面が表示される。
- 2) “73”を入力する。
 キー入力バッファに“73”が表示される。
- 3) Enter キーを押す。
 ‘初期値データ’画面が表示される。
- 4) 変更するパラメータ番号を入力する。
 キー入力バッファに入力した数字が表示される。
- 5) ソフトキー **【No. サーチ】** を押す。
 カーソルが入力したパラメータ番号の欄に移動する。
- 6) 変更する数値を入力し、Enter キーを押す。
 入力した数値が欄に表示される。
- 7) ソフトキー **【設定】** を押す。
 パラメータの設定が有効になる。

その他の対話パラメータ変更手順

- 1) ‘対話プログラム一覧’画面で、ソフトキー **【対話パラメータ】** を押す。
 ‘対話パラメータメニュー’画面が表示される。
- 2) メニュー先頭の数字を入力する。
 キー入力バッファに入力した数字が表示される。
- 3) Enter キーを押す。
 選択したパラメータの画面が表示される。
- 4) 必要に応じて数値を入力する。
- 5) ソフトキー **【設定】** を押す。
 パラメータの設定が有効になる。

1-2 ミーリング加工切削条件 Milling Conditions

概要

‘ミーリング加工切削条件’で設定したデータが、対話プログラムの中で自動決定される切削条件に反映されます。ここでは‘ミーリング加工切削条件’で入力する項目について説明します。

-  8 種類のワーク材質、4 種類の工具材質に対応しています。
- あるプログラムだけ限定して変更したい場合は、対話プログラムの中の切削条件データを変更します。

Procedures for Changing Conversational Parameters

Changing Conversational Parameters (System, Machining, NC Specification, Default Data)

 “HOW TO INPUT DATA” (page 23)

Example:

When ‘(73) DEFAULT DATA’ is selected

- 1) Press the soft-key **[CONVERS PARAM.]** on the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen.
 The ‘CONVERSATIONAL PARAMETER MENUS’ screen is displayed.
- 2) Input “73”.
 “73” is displayed in the key input buffer area.
- 3) Press Enter key.
 The ‘DEFAULT DATA’ screen is displayed.
- 4) Input the parameter number to be changed using the keyboard.
 The number input is displayed in the key input buffer area.
- 5) Press the **[No. SEARCH]** soft-key.
 The cursor moves to the column of the parameter number input.
- 6) Input the numerical value to be changed . Then press the Enter key.
 The number input is displayed in the column.
- 7) Press the **[SET]** soft-key.
 The setting of the parameter is enabled.

Procedure for Changing Other Conversational Parameters

- 1) Press the soft-key **[CONVERS PARAM.]** on the ‘CONVERSATIONAL PROGRAM LIST’ screen
 The ‘CONVERSATIONAL PARAMETER MENUS’ screen is displayed.
- 2) Input the number in front of the menu.
 The number input is displayed in the key input buffer area.
- 3) Press Enter key.
 The screen of the selected parameter is displayed.
- 4) Input numerical values as needed.
- 5) Press the **[SET]** soft-key.
 The setting of the parameter is enabled.

Overview

The data set in ‘MILLING CUT COND’ (Cutting Conditions for Milling Processes) are reflected in the cutting conditions determined automatically in the CAPS program. The items input in ‘MILLING CUT COND.’ are described below.

-  The cutting conditions can be set for 8 kinds of workpiece materials and 4 kinds of cutting tool materials.
- To change the cutting conditions only for a specific program, change the cutting condition data in the CAPS program.

- これ以降作成する対話プログラムの自動決定にも反映させたい場合は、この切削条件データを変更します。

“ミーリング工程の工具条件・切削条件を設定する” (139 ページ)

- To reflect the changes in cutting conditions for the programs to be created later, change the data in the cutting condition table.

“Setting Tool Conditions/Machining Conditions for Milling Process” (page 139)

‘ミーリング加工切削条件’の設定項目

Settings for Machining Conditions for Milling Process (‘MILLING CUT COND.’)

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘周速 (m/min)’ ／‘同期タップ 周速 (m/min)’ (同期タップ選 択時)	切削速度 (m/mm)	‘PERIPH.(m/ min)’/ ‘SYNCHRO. TAP PERIF. SPD (m/min)’ (When synchronous tapping is selected)	Cutting speed (m/mm)
②	‘送り (mm/ rev.)’	送り速度 (mm/rev)	‘CUT FEED (mm/rev.)’	Feedrate (mm/rev)
③	‘最大切削量’	工具の最大切削量 (cm ³) 工具自動決定・サーチ時に最大切削量を 越える送りが計算される場合は、最大切 削量になるように送りを調整します。	‘MAX.REMOV.A MT’	The maximum stock removal amount for the tool (cm ³). If a feedrate that causes this maximum stock removal amount to be exceeded is calculated when automatic tool determination/searching is used the feedrate is clamped at the value that gives the maximum stock removal amount.
④	‘最高回転速度’	工具の最高回転速度 (min ⁻¹) 工具自動決定・サーチ時に最高回転速度 を越える回転速度が計算される場合、こ の最高回転速度に設定されます。	‘MAX.SP’	The maximum rotational speed of the tool (min ⁻¹) If the rotational speed exceeds the maximum speed when the tool is automatically selected or searched for, the maximum rotational speed is set.
⑤	‘仕上げ回転速度 係数’ (‘同期 タップ最高回転 速度’)	仕上げ加工時の送り速度の調整 (%) 工具自動決定・サーチ時に計算される送 りにこの係数が掛け合わされます。	‘FIN.SP.SPEED COE.’ (‘SYNC TAP MAX SPD’)	Adjusts the feedrate for finishing (%) This coefficient modifies the feedrate calculated when automatic tool determination/searching is used.
⑥	‘刃数係数’	刃数設定のある工具の送り速度の調整 (%) 工具自動決定・サーチ時に計算される送 りにこの係数が掛け合わされます。	‘TEETH COEFFICIENT’	Adjusts the feedrate for tools with a “number of cutters” setting (%). This coefficient modifies the feedrate calculated when automatic tool determination/searching is used.
⑦	‘超硬送り係数’	工具材質が超硬工具の場合の送り速度の 調整 (%) 工具材質が超硬の場合、工具自動決定・ サーチ時に計算される送りにこの係数が 掛け合わされます。	‘CARBIDE COEFFICIENT’	Adjusts the feedrate for tools made of cemented carbide (%). If the tool material is cemented carbide, this coefficient modifies the feedrate calculated when automatic tool determination/searching is used.

設定に使用するソフトキー

Soft-keys used for setting operation

ソフトキー	機能	Soft-Keys	Function
【工具径変 更】	工具径の設定登録 (‘(3) タップ’を選択した時 は登録されません)	[CHANGE TL DIA.]	Registering the tool radius setting (Not displayed when ‘(3) TAP’ is selected.)
【前条件】／ 【後条件】	前後の工具の切削条件に移動	[PREV. COND.]/ [NEXT COND.]	Moving to cutting conditions of previous/next tool

1-3 旋削加工切削条件 Turning Conditions

概要

‘旋削加工切削条件’で設定したデータが、対話プログラムの中で自動決定される切削条件に反映されます。ここでは‘旋削加工切削条件’で入力する項目について説明します。



1. 9種類のワーク材質、3種類の工具材質に対応しています。
2. あるプログラムだけ限定して変更したい場合は、対話プログラムの中の切削条件データを変更します。

‘旋削加工切削条件’の設定項目

Overview

The data set in ‘TURNING CUT COND.’ (Cutting Conditions for Turning Processes) are reflected in the cutting conditions determined automatically in the CAPS program. The items input in ‘TURNING CUT COND.’ are described below.



1. The cutting conditions can be set for 9 kinds of workpiece materials and 3 kinds of cutting tool materials.
2. To change the cutting conditions only for a specific program, change the cutting condition data in the CAPS program.

Cutting Conditions for Turning Process (‘TURNING CUT COND.’)

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘外径切込み量’ ‘内径切込み量’ ‘端面切込み量’	各切削での1回の切込量 (mm)	‘O.D. CUT DPTH’ ‘I.D. CUT DPTH’ ‘E.FACE CT DEP’	Depth of cut per pass (mm)
②	‘荒引き周速’ ‘仕上げ周速’	荒加工時および仕上げ加工時の切削速度 (m/mm) 汎用内径、端面および内径溝は‘初期値データ’で設定します。 “対話パラメータ変更手順” (312 ページ)	‘RGH PERIF.SPD’ ‘FIN.PERIF.SP D’	Cutting speed for rough cutting or finishing For I.D. cutting, facing I.D. and I.D. groove process, set the ratio in the ‘DEFAULT DATA’. “Procedures for Changing Conversational Parameters” (page 312)
③	‘荒送り量’	荒加工時の送り速度 (mm/rev)	‘RGH FEED’	Feedrate for rough cutting (mm/rev)
④	‘ステップ量’	切りくずを切るためのステップ量の設定 (mm)	‘STEP AMOUNT’	Step feed amount to be applied to break chips (mm)
⑤	‘初回切込み量’	ねじ切りの第1回目の切込量 (mm) ピッチとの関係があるため、‘初期値データ’ (No.192 ~ No. 196) を参照してください。2回目以降の切込みは加工詳細パラメータ (No. 64 ~ No. 72) を考慮して自動的に計算されます。	‘1ST CUT DPTH’	Depth of cut for the first thread cutting cycle This setting is related to pitch. Refer to ‘DEFAULT DATA’ (No. 192 to No. 196). For the second and the later paths, the depth of cut is automatically determined based on the setting for the machining detail parameters (No. 64 to No. 72).
⑥	‘ステップ切込率’	切りくずを切るためのステップ量をドリル径との比率で設定します。 ステップ量 = ドリル径 × ステップ切込率	‘STEP INFED %’	Set the amount of step feed, executed for breaking chips, in terms of the ratio to the drill diameter. Step feed amount = drill diameter (mm) × ratio for step feed
⑦	‘周速’	切削速度 (m/mm)	‘P.SD’	Cutting speed (m/mm)
⑧	‘送り’	送り速度 (mm/rev) ドリル径の大小による送り速度の増減は初期値データ (No.208 ~ No. 216) で調整できます。 “対話パラメータ変更手順” (312 ページ)	‘CUT FEED’	Feedrate (mm/rev) Feedrate can be increased or decreased according to drill diameter by the initial value data (No. 208 to No. 216). “Procedures for Changing Conversational Parameters” (page 312)

1-4 展開ファイル Development File

‘展開ファイル’の設定項目について

対話プログラム中のピッチまたは山数、および下穴径などを自動決定します。

Settings for ‘DEVELOPMENT FILE’

Pitch, thread numbers and pre-hole diameters in conversational programs are set automatically.

	工具種類	設定項目	Tools	Item
①	‘ドリリング’	‘穴径’、‘工具 1’、‘工具 2’、‘工具 3’ ‘工具 1’～‘工具 3’は下穴ドリルを使用する場合に設定する必要があります。	‘DRILLING’	‘HOLE DIA.’, ‘TOOL 1’, ‘TOOL 2’, ‘TOOL 3’ ‘TOOL 1’-‘TOOL 3’ need to be set when a prepared hole drill is used.
②	‘タップ（メトリック、ユーザ）’	‘呼び径’、‘ピッチ’、‘下穴径’	‘TAPPING (M-TAP, USER)’	‘NOMINAL DIA.’, ‘PITCH’, ‘PRE. DIA.’
③	‘タップ（ユニファイ、PF, PT）’	‘呼び’、‘山数’、‘下穴径’、‘ねじ径’	‘TAPPING (UNIFY, SPT, NPT)’	‘NOMINAL’, ‘No. OF TH’, ‘PRE. DIA.’, ‘THREAD D.’
④	‘リーミング’	‘リーマ径’、‘下穴径’	‘REAMING’	‘REAMER D.’, ‘PRE. DIA.’
⑤	‘ボーリング’	‘ボア径’、‘仕上代’、‘下穴径’	‘BORING’	‘BORE DIA.’, ‘FIN.ALLOW’, ‘PRE. DIA.’
⑥	‘座グリ’	‘座グリ径’、‘エンドミル径’、‘下穴径’	‘SPOT FACING’	‘SP.FACE D.’, ‘ENDMILL D.’, ‘PRE. DIA.’

1-5 自動決定ファイル Automatic Determination File

‘自動決定ファイル’の設定項目について

突出し量係数および 1 回の切込み量を設定します。

‘突出し量係数’

Settings for ‘AUTO DETERM. FILE’

Sets the overhang coefficient and the depth of each cut.

‘OVERHANG COEFFICIENT’

	設定項目	内容	Item	Description
①	‘基準径’	各工具に対して基準になる工具を設定します。 基準径工具に対する倍数表示が固定で 0.1～5.0 の 6 段階であることを考慮して設定してください。	‘STD. DIA.’	Sets the tool that becomes a standard for each tool. Set the data taking into consideration that the indication of multiples is in six fixed stages, ranging from 0.1 to 5.0, in relation to the standard diameter tool.
②	＜基準径の倍数表示＞ 0.1, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0	0.1, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0 の 6 段階につき係数を設定します。	Multiple Indication of Standard Diameter 0.1, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0	Set the coefficients for the six stages 0.1, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, and 5.0.
③	‘刃長’	‘刃長’を決定するための係数 ‘刃長’ = 工具突出し量 × 係数 / 100	‘CUT.EDGE LENGTH’	Coefficient for determining ‘CUT.EDGE LENGTH’ ‘CUT.EDGE LENGTH’ = Tool Overhang × Coefficient/100

以下の計算式で工具長が決定されます。

工具突出し量 = 該当工具の工具径 × 係数 / 100

係数は基準径と該当工具の工具径の比で計算されます。

リーマを例にとって係数を計算すると次のようになります。

Tool length is determined by the expression below.

Tool Overhang = Tool Diameter × Coefficient / 100

The coefficient is calculated as the ratio between the diameter of the tool and the standard diameter.

The coefficient is calculated as shown below.

Ex: Reamer

倍数	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0	5.0	Multiples	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0	5.0
							‘STD DIA.’						
‘基準徑’													
10.0	5000	1000	1000	1000	850	500	10.0	5000	1000	1000	1000	850	500

基準径 × 係数を計算して次のような表で係数を計算します。

Calculate standard diameter × multiple and calculate the coefficient in a table like the one below.

工具径	φ1	φ5	φ10	φ15	φ20	φ50	Tool diameter	φ1	φ5	φ10	φ15	φ20	φ50
‘基準径’							‘STD DIA.’						
10.0	5000	1000	1000	1000	850	500	10.0	5000	1000	1000	1000	850	500

リーマ径がφ20の場合、係数は850になります。リーマ径がφ35の場合、φ20とφ50との間の比で係数が675になります。

When the reamer diameter is 20, the coefficient becomes 850. When the reamer diameter is 35, the coefficient becomes 675 as a result of the ratio between 20 and 50.

「1回の切込値」

ミーリング工具における1回の切込み深さと切込み幅を自動的に表示するためのデータです。ワーク材質別に、工具径に対する係数(%)で設定します。

「CUTTING DEPTH」

The data for automatically indicating the depth and width of a cut for a milling tool. Set the data as a coefficient (%) relating to the tool diameter according to the workpiece material.

注記

フェイスミルの切込み深さは、ミリまたはインチで数値を直接入力します。

切込み深さ = 工具径 × 係数 / 100

切込み幅 = 工具径 × 係数 / 100

設定に使用するソフトキー

NOTE

Input a numerical value in millimeter or inch units directly for the cutting depth of a face mill.

Depth of cut = tool diameter × coefficient / 100

Width of cut = tool diameter × coefficient / 100

Soft-keys used for setting operation

ソフトキー	機能	Soft-Keys	Function
「ミーリング加工」	ミーリング工具を表示	「MILLING」	Displays milling tools.
「穴あけ加工」	穴あけ工具を表示	「HOLE」	Displays drilling tools.

1-6 シミュレーションパラメータの設定 Simulation Parameter Settings

概要

シミュレーション描画を行う際、シミュレーションパラメータの設定を変更することにより、描画の形式や速度についての調整を行うことができます。

設定の変更はおもに以下の方法で行います。

- 表示される選択枝から選ぶ
- 必要な数値を直接入力する

Overview

It is possible to select the simulation type and adjust the simulation speed by changing the simulation parameter settings.

The settings can be changed by following the procedures below.

- Selecting from the available choices
- Entering desired value

手順

以下の手順でパラメータ設定の変更を行います。

- 1) 「シミュレーション」画面を開き、ソフトキー【シミュレーションパラメータ】を押す。
☒ シミュレーションパラメータの一覧が表示される。
- 2) 変更したいシミュレーションパラメータ番号を以下のいずれか方法で選択する。
 - 矢印キーを押し、変更パラメータを選択
 - 変更パラメータ番号を入力し、ソフトキー【No.サーチ】を押す。
☒ カーソルが変更パラメータの項目に移動する。
- 3) 必要なデータを選択して、Enter キーを押す。
- 4) ソフトキー【設定】を押す。
☒ 設定が有効になる。

Procedure

Change the simulation parameter settings as described below.

- 1) Press the **[SIM. PARAM.]** soft-key on the 'SIMULATION' screen.
☒ The simulation parameters are listed on the screen.
- 2) Select the parameter No. to be changed in any of the following ways:
 - Using the arrow keys.
 - Entering the parameter No. and pressing the **[No. SEARCH]** soft-key.
☒ The cursor is moved to the parameter.
- 3) Select the desired data and press the **Enter** key.
- 4) Press the **[SET]** soft-key.
☒ The new setting is enabled.

2 加工メニューリスト MACHINING MENU LIST

2-1 概要 Overview

マシニングセンタ対話プログラミング工程で使用する加工メニューの全リストです。

The full list of the machining menus used in the CAPS programming for machining centers are shown below.

2-2 穴あけ工程加工メニューリスト Hole Machining Process Menu List

'1: 穴あけ加工' >> '1: HOLE' >> '1: ドリリング' >> '1: DRILLING' >>	'1: 直交座標' '1: POINT (X, Y)'	'2: 極座標' '2: POINT (R, C)'	'3: 直線上' '3: LINE'
	'4: 円弧上' '4: ARC'	'5: 円周上' '5: CIRCLE'	'6: 四角上' '6: SQUARE'
	'7: 格子上' '7: GRID'	'8: 千鳥格子上' '8: ZIGZAG'	
'1: 穴あけ加工' >> '1: HOLE' >> '2: タッピング' >> '2: TAPPING' >>	'1: 直交座標' '1: POINT (X, Y)'	'2: 極座標' '2: POINT (R, C)'	'3: 直線上' '3: LINE'
	'4: 円弧上' '4: ARC'	'5: 円周上' '5: CIRCLE'	'6: 四角上' '6: SQUARE'
	'7: 格子上' '7: GRID'	'8: 千鳥格子上' '8: ZIGZAG'	
'1: 穴あけ加工' >> '1: HOLE' >> '3: リーミング' >> '3: REAMING' >>	'1: 直交座標' '1: POINT (X, Y)'	'2: 極座標' '2: POINT (R, C)'	'3: 直線上' '3: LINE'
	'4: 円弧上' '4: ARC'	'5: 円周上' '5: CIRCLE'	'6: 四角上' '6: SQUARE'
	'7: 格子上' '7: GRID'	'8: 千鳥格子上' '8: ZIGZAG'	
'1: 穴あけ加工' >> '1: HOLE' >> '4: ボーリング' >> '4: BORING' >>	'1: 直交座標' '1: POINT (X, Y)'	'2: 極座標' '2: POINT (R, C)'	'3: 直線上' '3: LINE'
	'4: 円弧上' '4: ARC'	'5: 円周上' '5: CIRCLE'	'6: 四角上' '6: SQUARE'
	'7: 格子上' '7: GRID'	'8: 千鳥格子上' '8: ZIGZAG'	
'1: 穴あけ加工' >> '1: HOLE' >> '5: バックボア' >> '5: BACK BORE' >>	'1: 直交座標' '1: POINT (X, Y)'	'2: 極座標' '2: POINT (R, C)'	'3: 直線上' '3: LINE'
	'4: 円弧上' '4: ARC'	'5: 円周上' '5: CIRCLE'	'6: 四角上' '6: SQUARE'
	'7: 格子上' '7: GRID'	'8: 千鳥格子上' '8: ZIGZAG'	
'1: 穴あけ加工' >> '1: HOLE' >> '6: 座グリ' >> '6: SPOT FACE' >>	'1: 直交座標' '1: POINT (X, Y)'	'2: 極座標' '2: POINT (R, C)'	'3: 直線上' '3: LINE'
	'4: 円弧上' '4: ARC'	'5: 円周上' '5: CIRCLE'	'6: 四角上' '6: SQUARE'
	'7: 格子上' '7: GRID'	'8: 千鳥格子上' '8: ZIGZAG'	

'1: 穴あけ加工' >> '1: HOLE' >> '裏座グリ' >> 'INV.SPT F' >>	'1: 直交座標' '1: POINT (X, Y)'	'2: 極座標' '2: POINT (R, C)'	'3: 直線上' '3: LINE'
	'4: 円弧上' '4: ARC'	'5: 円周上' '5: CIRCLE'	'6: 四角上' '6: SQUARE'
	'7: 格子上' '7: GRID'	'8: 千鳥格子上' '8: ZIGZAG'	

2-3 ミーリング工程加工メニューリスト Milling Process Machining Menu List

'2: ミーリング加工' >> '2: MILLING' >> '1: 平面' >> '1: FLAT FACE' >>	'1: 任意輪郭' '1: FREE CONTOUR'	'2: 四角形状' '2: SQUARE'	'3: 円形状' '3: ARC'
	'4: 任意経路' '4: FREE PATH'		

'2: ミーリング加工' >> '2: MILLING' >> '2: 溝' >> '2: GROOVE' >>	'1: 任意輪郭' '1: FREE CONTOUR'	'2: 直線' '2: LINE'	'3: 円弧' '3: ARC'
	'4: L 型' '4: L SHAPE'	'5: U 型' '5: U SHAPE'	'6: 四角' '6: SQUARE'
	'7: 円形' '7: ROUND'		

'2: ミーリング加工' >> '2: MILLING' >> '3: 側面' >> '3: SIDE' >>	'1: 任意輪郭' '1: FREE CONTOUR'	'2: 直線' '2: LINE'	'3: 円弧' '3: ARC'
	'4: L 型' '4: L SHAPE'	'5: U 型' '5: U SHAPE'	'6: 四角' '6: SQUARE'
	'7: 円形' '7: ROUND'	'8: トラック' '8: TRACK'	'9: 正多角形' '9: REG.POLY'
ソフトキー 【メニュー切替】 Soft-key [SWICH MENUS]	'1: L 型拡張' '1: L SHAPE2'	'2: U 型拡張' '2: U SHAPE2'	'3: 四角拡張' '3: SQUARE2'
	'4: トラック拡張' '4: TRACK2'		

'2: ミーリング加工' >> '2: MILLING' >> '4: オープンポケット' >> '4: OPEN POCKET' >>	'1: 任意輪郭' '1: FREE CONTOUR'		

'2: ミーリング加工' >> '2: MILLING' >> '5: ポケット' >> '5: POCKET' >>	'1: 任意輪郭' '1: FREE CONTOUR'	'2: 四角' '2: SQUARE'	'3: 円' '3: CIRCLE'
	'4: トラック (キー溝)' '4: TRACK,KEY'	'5: 正多角形' '5: REG.POLY'	'6: 円弧トラック' '6: ARC-TRACK'
	'7: 四角拡張' '7: SQUARE2'	'8: トラック拡張' '8: TRACK2'	

'2: ミーリング加工' >> '2: MILLING' >> '6: 島残しポケット' >> '6: POCKET ISLAND' >>	'1: 任意輪郭' '1: FREE CONTOUR'	'2: 四角' '2: SQUARE'	'3: 円' '3: CIRCLE'
	'4: トラック' '4: TRACK'	'5: 正多角形' '5: REG.POLY'	

'3: 2.5 サイクル加工' >> '3: 2.5 MILLING' >> '1: 側面' >> '1: SIDE' >>	'1: 任意輪郭' '1: FREE CONTOUR'	'2: 直線' '2: LINE'	'3: 円弧' '3: ARC'
	'4: L 型' '4: L SHAPE'	'5: U 型' '5: U SHAPE'	'6: 四角' '6: SQUARE'

ソフトキー【メニュー切替】 Soft-key [SWICH MENUS]	‘7：円形’ ‘7: ROUND’	‘8：トラック’ ‘8: TRACK’	
	‘1：L型拡張’ ‘1: L SHAPE2’	‘2：U型拡張’ ‘2: U SHAPE2’	‘3：四角拡張’ ‘3: SQUARE2’
	‘4：トラック拡張’ ‘4: TRACK2’		
‘3：2.5 サイクル加工’≫ ‘3: 2.5 MILLING’>> ‘2：溝テーパ’≫ ‘2: GRV.SLANT’>>	‘1：任意輪郭’ ‘1: FREE CONTOUR’	‘2：直線’ ‘2: LINE’	‘3：円弧’ ‘3: ARC’
	‘4：L型’ ‘4: L SHAPE’	‘5：U型’ ‘5: U SHAPE’	
‘3：2.5 サイクル加工’≫ ‘3: 2.5 MILLING’>> ‘3：かまぼこ’≫ ‘3: SEMICYCL.’>>	‘1：任意輪郭’ ‘1: FREE CONTOUR’	‘2：直線’ ‘2: LINE’	‘3：円弧’ ‘3: ARC’
	‘4：L型’ ‘4: L SHAPE’	‘5：U型’ ‘5: U SHAPE’	‘6：半球’ ‘6: HEMISPH.’

2-4 補助工程メニューリスト Auxiliary Process Menu List

‘9：補助工程’≫ ‘9: AUX. PROCESS’>>	‘1：工程設定’ ‘1: PROCESS SET.’	‘2：NC言語’ ‘2: NC LANGUAGE’	‘3：マクロ呼出し’ ‘3: MACRO CALL’
----------------------------------	-------------------------------	------------------------------	-------------------------------

2-5 高速固定サイクル工程加工メニューリスト High Speed Canned Cycle Process Machining Menu List

‘7：高速固定サイクル’≫ ‘7: H.S.CANNED CYCLE’>>	‘1：トロコイド’ ‘1: TROCHOID’	‘2：Zフィード溝’ ‘2: Z FEED GROOVE’	‘3：コーナポケット’ ‘3: CORNER POCKET’
	‘4：四角ポケット’ ‘4: RECTANGLE POCKET’	‘5：楕円’ ‘5: OVAL’	‘6：ヘリカルねじ切り’ ‘6: HELICAL THREADING’
	‘7：丸材からの角削り’ ‘7: CORNERS FROM BAR’	‘8：円筒上くぼみ面取り’ ‘8: CHAMFERING CONCAVE’	‘9：円筒上キー溝面取り’ ‘9: CHAMFERING KEYSLOT’

2-6 旋削工程加工メニューリスト Turning Process Machining Menu List

‘5：旋削（汎用）’≫ ‘5: TURN (GEN.)’>>	‘1：外径（←）’ ‘1: O.D. (LEFT)’	‘2：外径（→）’ ‘2: O.D. (RIGHT)’	
	‘3：内径（←）’ ‘3: I.D. (LEFT)’	‘4：内径（→）’ ‘4: I.D. (RIGHT)’	
	‘5：端面（↓）’ ‘5: FACE (DOWN)’	‘6：端面（↑）’ ‘6: FACE (UP)’	‘7：端面（素材端面）’ ‘7: FACE (W-FACE)’
‘6：旋削（溝）’≫ ‘6: TURN (GRV.)’>>	‘1：四角溝（外径）’ ‘1: SQUARE GRV. (OD)’	‘2：四角溝（内径）’ ‘2: SQUARE GRV. (ID)’	‘3：四角溝（端面）’ ‘3: SQUARE GRV. (FACE)’
	‘4：台形溝（外径）’ ‘4: TRAPZ.GRV. (OD)’	‘5：台形溝（内径）’ ‘5: TRAPZ.GRV. (ID)’	‘6：台形溝（端面）’ ‘6: TRAPZ.GRV. (FACE)’
	‘7：Vプーリ溝’ ‘7: V-PULLEY’		

ソフトキー 【メニュー切替】 Soft-key [SWICH MENUS]	‘1：輪郭溝外径 (←)’ ‘1: CNT.OD (LEFT)’	‘2：輪郭溝外径 (→)’ ‘2: CNT.OD (RIGHT)’	
	‘3：輪郭溝内径 (←)’ ‘3: CNT.ID (LEFT)’	‘4：輪郭溝内径 (→)’ ‘4: CNT.ID (RIGHT)’	
	‘5：輪郭溝端面 (↓)’ ‘5: CNT.FACE (DOWN)’	‘6：輪郭溝端面 (↑)’ ‘6: CNT.FACE (UP)’	
‘4：旋削穴’ ≧ ‘4: TURN.HOLE’ >>	‘1：旋削センタ’ ‘1: TURN.CENTER’	‘2：旋削ドリル’ ‘2: TURN.DRILL’	

3 対話プログラミングにおける各種制限値 LIMIT VALUES IN CAPS SYSTEM

<全般>

<General>

対話プログラム登録数  対話パラメータ変更により最大2048個まで登録可能	512 (2048)	Registerable Number of CAPS Programs  It is possible to register up to 2048 programmes by changing CAPS parameter settings.	512 (2048)
O 番号桁数	8	O number Digits	8
対話プログラムコメント文字数	63	Character Numbers of Comment for CAPS Program	63
M コード設定	8	M Code Setting	8
輪郭形状要素	8192	Contour Shape Elements	8192
最大工程数	255	Number of Processes	255
形状ページ数	128	Shape Pages	128

<加工関連>

<Machining Related>

旋削加工の切込み回数	250	Number of cutting in Turning Process	250
島残し、オープンポケット	127	Island, Open Pocket	127

<その他>

<Others>

ねじヘルプデータ登録数	16	THREAD HELP FILE	16
-------------	----	------------------	----

Symbols	
△△ 登録	153
△△ 呼出	153
○○ 登録	153
○○ 呼出	153
←	39
→	40
↑	40
↓	39
▼▼	91, 94
→ ポケット	40
← ポケット	39
↑ ポケット	40
↓ ポケット	39
>	179, 180, 208, 307, 308

(110) メニューカスタマイズ	205
(120) DIN509	209
(121) DIN471,472	209
14：ボールエンド	177, 240
15：フェイスミル	38
1：G54	107
1：L 型拡張	318, 319
1：穴あけ加工	95, 97, 108, 201, 235, 236, 261, 265, 266, 317, 318
1：行う	73
1：外径（←）	319
1：工程設定	319
1：三角形	134
1：四角溝（外径）	319
1：指定なし	47, 48, 104, 105
1：自動	125
1：小円	157
1：正転	126
1：旋削センタ	320
1：センタドリル	37
1：側面	55, 62, 122, 282, 284, 287, 318
1：直交座標	108, 201, 317, 318
1：直線	199
1：ドリリング	236, 317
1：トロコイド	157, 161, 319
1：なし	46, 47, 51, 106
1：任意輪郭	62, 72, 201, 245, 248, 253, 268, 272, 276, 291, 318, 319

	ページ
1：ハイス	34
1：汎用	147
1：平面	24, 25, 26, 62, 89, 90, 122, 232, 318
1：毎切り込み時	127
1：有効	125
1：輪郭溝外径 (←)	320
2：円弧	199
2.5 サイクル	122
2 面取り	120, 138, 207
2：C ハイス	34
2：G55	107
2：NC 言語	319
2：U 型拡張	318, 319
2：X 軸	51
2：Z 軸切り込み時	127
2：Z フィード溝	157, 163, 319
2：あり	48, 109, 124, 302
2：外径 (→)	319
2：逆転	126
2：極座標	108, 110, 317, 318
2：五角形	134
2：四角	46, 234, 273, 274, 279, 318
2：四角形状	24, 26, 90, 232, 318
2：四角溝 (内径)	319
2：手動	125
2：接円	126
2：旋削ドリル	320
2：第 1 原点	47, 48, 104, 105, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177
2：大円	157
2：他円弧	301
2：タッピング	97, 98, 235, 261, 266, 317
2：直線	281, 282, 284, 318, 319
2：ドリル	264
2：平行移動	106, 109, 124
2：ヘリカル	126
2：ミーリング加工	24, 25, 59, 62, 72, 89, 92, 165, 201, 232, 233, 234, 238, 245, 248, 253, 257, 268, 272, 276, 281, 291, 318
2：溝	62, 122, 149, 318
2：溝テーパ	55, 62, 122, 319
2：無効	125, 302
2：有効	305
2：呼び出し	47
2：輪郭溝外径 (→)	320
(36) タッピング (ユーザ)	307

索引

	ページ
(3) タップ	313
3：2.5 サイクル加工	55, 62, 242, 282, 284, 287, 318, 319
3：G56	107
3：Y 軸	51
3：円	46, 278, 318
3：円形状	318
3：円弧	318, 319
3：回転移動	106, 109, 124
3：かまぼこ	55, 62, 122, 242, 319
3：可（フリー）	300
3：工具交換	48
3：コーナポケット	157, 166, 319
3：最後のみ	127
3：四角拡張	318, 319
3：四角溝（端面）	319
3：接線	126
3：側面	60, 62, 92, 93, 122, 165, 233, 245, 248, 257, 281, 291, 318
3：第2原点	47, 48, 104, 105
3：チョウコウ	34
3：直線上	108, 110, 317, 318
3：内径（←）	319
3：マクロ呼出し	319
3：リーミング	95, 317
3：輪郭溝内径（←）	320
3：六角形	134
(40) ワーク材質切削油	103
4 軸角度	50, 51, 88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291, 301
4 軸角度 1	107
4 軸角度 6	107
4：C チョウコウ	34
4：G57	107
4：L 型	165, 242, 318, 319
4：XY 軸	51
4：円弧上	108, 111, 317, 318
4：オープンポケット	62, 122, 268, 272, 318
4：高速固定サイクル	157, 161, 163, 166, 168, 170, 172, 173, 176, 178
4：四角ポケット	157, 168, 319
4：指定座標	47, 104
4：旋削穴	149, 320
4：第3原点	47, 48, 104, 105
4：台形溝（外径）	319
4：トラック	318
4：トラック拡張	318, 319

	ページ
4：トラック（キー溝）	238, 318
4：内径（→）	319
4：任意経路	62, 318
4：八角形	134
4：法線	126
4：ポーリング	317
4：ランダム 1	106
4：輪郭溝内径（→）	320
5 軸角度	50, 51, 301
5 軸角度 1	107
5 軸角度 6	107
5：G58	107
5：U 型	257, 258, 318, 319
5：円周上	98, 108, 112, 236, 261, 265, 266, 317, 318
5：指定座標	48, 105
5：正多角形	318
5：旋削（汎用）	319
5：台形溝（内径）	319
5：楕円	157, 170, 319
5：端面（↓）	319
5：バックボア	317
5：ポケット	62, 72, 122, 234, 238, 253, 318
5：ランダム 2	106, 107
5：輪郭溝端面（↓）	320
6：G59	107
6：円弧トラック	318
6：座グリ	265, 317
6：座標系	106, 107
6：四角	60, 93, 233, 287, 318
6：四角上	95, 108, 113, 235, 317, 318
6：島残しポケット	62, 122, 276, 318
6：旋削（溝）	319
6：台形溝（端面）	319
6：端面（↑）	319
6：半球	319
6：ヘリカルねじ切り	157, 172, 319
6：輪郭溝端面（↑）	320
(70) システムパラメータ	194, 195, 206, 299, 305, 306, 308
(71) 加工詳細パラメータ	140, 301, 305, 307
(72) NC 仕様パラメータ	301, 306
(73) 初期値データ	306, 307, 312
7：G54.1	50, 107
7：V ブーリ溝	319
7：円形	318, 319
7：格子上	108, 114, 317, 318

索引

	ページ
7：高速固定サイクル	319
7：四角拡張	318
7：端面（素材端面）	148, 319
7：丸材からの角削り	157, 173, 319
7：割り出し	106, 107
(80) 材質名登録	103
8：円筒上くぼみ面取り	157, 176, 319
8：千鳥格子上	108, 114, 317, 318
8：トラック	318, 319
8：トラック拡張	318
9：円筒上キー溝面取り	157, 178, 319
9：正多角形	318
9：補助工程	319

A

A	154
AL	207, 244
ATC4 軸	104
ATC5 軸	104
ATC 位置 X	45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
ATC 位置 Y	45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
ATC 位置 Z	104

B

B	154
B. ボア 1	120
B. ボア 2	120

C

C	118, 119, 154
---	---------------

D

D	118, 139, 146, 154
DIN471	209
DIN472	209
DIN509	209
DIN76	209
DXF インポート：座標調整（ステップ 3/3）	204
DXF インポート：選択（ステップ 2/3）	202
DXF インポート：ファイルを開く（ステップ 1/3）	202

DXF 入力	202
D コード	35, 241

E

E	118, 119, 154
Excel 出力	181

F

F	154
FC25	23, 30, 46, 87, 162, 164, 167, 169, 173, 175, 177, 207, 263, 264, 267, 268, 271, 275, 276, 281, 286
FCD45	46, 207

G

G0 軌跡 ON/OFF	83
G438	167
G54	88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291
G54.1	50
G54.1P	50, 88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291
G54.1P-1	107
G54.1P-6	107
G92S	45, 48
G98	118
G99	118

H

H	118, 139, 146, 154
H コード	33, 35, 241, 264
H 点座標	172

I

I	118, 119, 154
I 点	61, 91, 94, 97, 99, 116, 138, 144, 158, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 232, 233, 234, 236, 237, 239, 243, 247, 252, 256, 259, 262, 266, 267, 270, 275, 280, 282, 283, 285, 288, 296

J

J	118, 119, 154
---	---------------

索引

ページ

X	154
XY(YZ)/R θ	60
XY/R θ	65, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 124, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 157, 199
XY 平面 -Z	160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
X 軸	174
X 軸アプ量	161
X 軸距離	161, 163
X 軸個数	106, 265
X 軸シフト量	242, 255
X 軸シフト量 1	107
X 軸シフト量 12	107
X 軸シフト量 6	107
X 軸ピッチ	106, 265

索引

	ページ
Y	
Y	154
Y 軸アブ量	161
Y 軸距離	161, 163
Y 軸シフト量	242, 255
Y 軸シフト量 1	107
Y 軸シフト量 12	107
Y 軸シフト量 6	107
Y 軸ピッチ	106, 265

Z	154
Z 軸切込角	158, 163
Z 軸切込量	158
Z 軸座標	174, 176, 178
Z 軸シフト量 1	107
Z 軸シフト量 6	107
Z 切送	140, 146
Z 点	118
Z フィード溝	162
Z 方向	158, 163

あ	
頭出し	81
アップカット	127
後条件	313
後挿入	77
穴あけ	206
穴あけ加工	316
穴径	315
穴个数	98, 112, 236, 262, 265, 266
穴个数 1	111, 112
穴个数 2	111, 112
穴个数 6	111, 112
アブ / 逃げ	125, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 258, 259
アブ角度	155, 156
アブ長さ	156
アブ逃げ量	172, 176
アブ半径	155, 156
アブ方法	126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 155, 246, 251, 255, 270, 273, 278, 296
アプローチ X	151
アプローチ Z	151
アプローチ量	124, 126, 128, 129, 130, 131, 133, 134,

	135, 136, 137, 170, 174, 246, 251, 255
荒	151, 243, 284, 285, 288, 296, 305
荒 / 仕 / 両	33, 35, 241
荒送り量	314
荒仕	151
荒仕 - 逆	148
荒終点 X	147
荒終点 Z	147
荒引き周速	314
あり	103, 149, 163, 242, 255
安全 Z 点	30, 50, 88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291, 301
安全点 Z	91, 94, 97, 99, 144, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 174, 176, 178, 232, 233, 234, 236, 237, 239, 243, 247, 252, 256, 259, 262, 266, 267, 270, 275, 280, 282, 283, 285, 288, 296

い	
位置	144, 283, 285, 288
位置決め	109, 110, 111, 112, 113, 114, 115
一辺長さ	134
移動 / 回転	83, 308
入送り率	150, 302

う	
上から底	172, 243, 283, 285, 288
上コーナ R	141, 142, 143, 283, 285, 288
内側	172
裏座グリ	119, 120, 206, 318

え	
円	30, 122, 127, 169, 170, 248, 264, 291
円形	127
円形状	127
円弧	122, 129
円弧上	206
円弧選択	68, 157, 161, 249, 250, 251, 254, 277, 278, 292, 293, 294, 295, 301
円弧中心点	203
円弧トラック	122, 135
円弧長さ	130, 136, 137, 142
円弧幅	136
円弧半径	158, 161, 176, 178
円弧方向	158, 161
円周上	206
円筒角度	176, 178

索引

	ページ
円筒軸	174
円筒上キー溝面取り	177
円筒上くぼみ面取り	175
円筒直径	174, 176, 178
円筒補間	150
エンドミル	284, 285, 296
エンドミル径	315

お

凹形状	243
オープンポケット	70
オープン面	270, 273
大文字ロック	196
送り	118, 140, 146, 150, 314
送り 1	150
送り 2	150
送り係数	34, 241, 264
送り (mm/rev.)	313
オフセット入力	203

か

外径切込み量	314
開始	81, 83, 100, 194
開始 M1	105, 122
開始 M2	122
開始 M4	105
開始点	61, 63, 66, 72, 90, 93, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 165, 174, 200, 232, 233, 234, 239, 242, 245, 249, 251, 254, 255, 258, 259, 268, 269, 270, 272, 273, 277, 278, 282, 283, 284, 287, 292, 295
開始点 X	204
開始点 Y	204
開始点選択	204, 205
ガイドンス	197
ガイドンス図	23, 59
回転	118, 139, 146
回転 / 割合	180
回転移動	258, 259
[回転工具]	32
回転工具	32
回転工具の新規登録	32
回転工具ファイル一覧画面	31
回転軸	174
回転速度	150
回転速度係数	34, 241, 264
回転反転	204, 205

	ページ
回転方向	33, 35, 68, 126, 128, 134, 135, 152, 170, 249, 292, 293, 294, 295
該当工具なし	57, 117, 139, 145
拡大	64, 65
角度	34, 61, 72, 90, 93, 96, 111, 113, 114, 115, 123, 128, 129, 130, 131, 133, 135, 136, 137, 165, 200, 232, 233, 234, 235, 239, 242, 258, 259, 264, 274, 279, 282, 283, 284, 287
角度 1	107
角度 6	107
角度 C	132
角度データが矛盾しています。	211
角度 (0-90)	66, 67, 68, 245, 246, 249, 254, 269, 272, 277, 292, 293, 295
加工	117, 139, 145, 151, 243, 284, 285, 288, 296, 305
加工 ON/OFF	75
加工開始点	67
加工原点 (X, Y)	30
加工原点 (Z)	30
加工順序設定	53, 75, 78, 99, 153, 154, 193, 200
加工順序設定画面	21
加工詳細パラメータ	121, 207
加工制限	174
加工データ画面	21
加工深さ	61, 94, 138, 145, 165, 233, 234, 239, 247, 252, 256, 259, 270, 275, 280, 282, 296
加工方法	127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 158, 172, 242, 255, 270, 273, 278
加工メニュー	24, 25, 52, 53, 54, 59, 62, 75, 88, 89, 92, 94, 95, 97, 99, 153, 154, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 172, 173, 176, 178, 195, 232, 233, 234, 235, 236, 238, 242, 245, 248, 253, 257, 258, 261, 265, 266, 268, 272, 273, 274, 276, 278, 279, 281, 282, 284, 287, 291
加工メニュー一覧	74
加工メニュー画面	21
加工面 Z	91, 232
仮想刃先	35
片側	174
干渉量	62, 94, 138, 165, 233, 234, 239, 247, 252, 256, 259, 270, 275, 280, 282, 296
貫通	117, 266
管理番号	33, 35, 36, 117, 139, 145, 241, 264

き

ギアレンジ	152
キー入力バッファ	19
キー溝長さ	178
キー溝半径	178
機種・制御装置・単位系	6, 104, 105, 107

索引

	ページ
規格定義ファイル	209, 210
記号	196
基準径	315, 316
基準点	60, 90, 93, 96, 113, 114, 123, 129, 131, 132, 133, 165, 199, 232, 233, 234, 235, 239, 242, 258, 259, 274, 279, 282, 283, 284, 287
基準点 R	60, 65, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 157, 199
基準点 X	60, 90, 93, 96, 98, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 157, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 199, 232, 233, 234, 235, 236, 239, 242, 258, 259, 262, 265, 266, 274, 279, 282, 283, 284, 287
基準点 Y	60, 90, 93, 96, 98, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 157, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 199, 232, 233, 234, 235, 236, 239, 242, 258, 259, 262, 265, 266, 274, 279, 282, 283, 284, 287
基準点 θ	60, 65, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 157, 199
軌跡削除	84
軌跡表示 ON/OFF	84
逆タップ	119
逆転	33, 35, 120, 152
逆同期	120
キャンセル	20, 36, 38, 39, 197, 209, 210
行間隔	199
共通設定	41, 44, 45, 49, 85, 87, 103, 104, 148, 201
共通設定画面	21
共通設定 (M コード)	104
極座標	206
距離	176
切込角優先	163
切込幅	139, 146, 296
切込幅率	149
切込深	139, 146, 284, 285, 288, 296
切込量	150, 172
切取り	153

く

食付き長さ	34, 217, 264
くぼみ長	176
クランプ M	174

け

径 1	172, 208
径 2	172, 208
形状	57, 134, 141, 243

	ページ
形状終了	22, 74, 204, 246, 251, 255, 270, 273, 278, 296
形状追加	109, 110, 258
形状定義エラー	212
形状同士で干渉しています。	211
削残し	148

こ

降下点 X	126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 246, 251, 255, 258, 259, 270, 273, 278, 296
降下点 Y	126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 246, 251, 255, 258, 259, 270, 273, 278, 296
降下方法	126, 128, 134, 135, 255, 278
工具	179
工具 1	315
工具 2	315
工具 3	315
工具径	35, 117, 139, 145, 177, 241, 243, 264, 284, 285, 288, 296, 304
工具径変更	313
工具交換	45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
工具サーチ	57, 117, 139, 145, 177, 243, 284, 285, 288, 296, 304, 305
工具材質	34, 35, 241, 264
工具自動	57, 91, 94, 97, 99, 161, 163, 166, 168, 170, 172, 207, 304
工具条件	57
工具タイプ	35
工具中心	67
工具登録	31, 33, 37, 39, 177, 300, 305
工具登録画面	21
工具幅	149
工具表示 ON/OFF	84
工具ファイル	32, 42, 57, 117, 139, 145, 177, 240, 263
工具ファイル一覧	31, 32, 36, 38, 39, 42, 57
工具ファイル一覧画面	21
工具名	33, 35, 117, 139, 145, 177, 180, 243, 284, 285, 288, 296
格子上	206
高速送り	159, 166, 168
高速固定サイクル	157, 158, 159, 160, 206
工程	78
工程一覧コメント	153, 154, 155
工程コピー	106, 125, 261, 265
工程設定	49, 50, 85, 87, 106, 125, 201, 301
工程設定画面	21

索引

	ページ
高深 1	119
コーティング	35
コーナ 1	302
コーナ 2	302
コーナ C	66, 68, 123, 131, 132, 135
コーナ D	149
コーナ F	149
コーナ R	61, 66, 68, 93, 123, 131, 132, 135, 143, 144, 165, 168, 233, 234, 242, 243, 258, 259, 274, 279, 287
コーナ R1	123, 131, 132, 166
コーナ R2	166
コーナ R3	131
コーナ R4	123, 132
コーナ R 優先	141, 142, 303
コーナポケット	164
コーナ傾き	166
コーナ象限	166
コーナ図形	66
個数	149
コピー	42, 53, 74, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 124, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 209, 210, 242, 255, 258, 259, 153
コピー開始 No.	70, 72
コピー回数	69, 304
コピーする工程を選択してください。	74
コピー貼付け	153
コメント	41, 42, 153, 154, 155
これ以上拡大できません。	212

さ

サーメット	35
サイクル	118, 140, 305
最高回転速度	180, 313
材質名	103
材質名設定	103
材質名登録	103
最終取代	172
最小溝幅	149
最大切削量	313
削除	42, 53, 210
座グリ	119, 206, 315
座グリ径	117, 119, 266, 315
座グリ深さ	117
座付貫通	117
座付底平	117
座付止まり	117

	ページ
座標 1	107
座標 6	107
座標系	261
座標系 1	261
座標系 12	107
座標原点設定	203
サブ項目	25
座面取量	117

し

仕上げ	151, 163, 243, 296, 305
仕上回転速度係数	313
仕上記号	30, 62, 91, 94, 138, 145
仕上げ - 逆	148
仕上げ周速	314
仕上げ代	91, 117, 138, 145, 174, 232, 243
仕上代	30, 315
仕上速度	172, 174
仕上方向	145, 243, 283, 285, 288
仕上方法	30
仕上優先	148
四角	30, 72, 87, 122, 123, 160, 162, 164, 167, 171, 231, 238, 241, 244, 253, 257, 261, 268, 271, 276, 281, 286
始角	98, 112, 236, 262, 265, 266
四角拡張	122, 123, 132
四角形状	122, 123
四角上	206
四角ポケット	167
四角溝（外径）	208
四角溝（内径）	208
始角向き	66, 67, 245, 249, 254, 269, 272, 277, 292
時間切替	180
下穴径	97, 99, 116, 119, 236, 262, 266, 267, 315
下穴形状	97, 99, 116, 117, 236, 237, 262, 266, 267
下穴深さ	97, 99, 116, 236, 262, 266, 267
下穴面取	266
実行	20, 38, 39, 41, 73, 74, 78, 87, 100, 153
指定 X	47, 48
指定 Y	47, 48
指定なし	87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 242, 244, 245, 246, 248, 249, 251, 253, 254, 255, 257, 258, 259, 261, 264, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 276, 277, 278, 281, 286, 291, 292, 295, 296
始点 X	66, 67, 245, 249, 254, 269, 272, 277, 292
始点 Y	66, 67, 245, 249, 254, 269, 272, 277, 292
視点切替	308
自動	68, 152, 242, 249, 250, 251, 254, 258, 259, 277, 278,

索引

	ページ
292, 293, 294, 295	
自動決定ファイル	315
自動スケーリング	83
自動変更	75
シフト	109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 124, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 255, 258, 259
シフト角度	242, 255
島追加	273, 274, 278, 279
島残しポケット	155
シミュレーション	81, 82, 83, 154, 179, 193, 316
シミュレーション工具登録	179, 181, 307
シミュレーションセッティング	40, 179, 307
シミュレーションセッティング画面	21
シミュレーション素材登録	180
シミュレーションパラメータ	308, 316
シミュレーションパラメータ画面	21
斜面角度	142
斜面半径	143, 283, 285, 288
斜面優先	141, 142, 283, 285, 288
周速	314
周速 (m/min)	313
終点 X	72, 245, 246, 249, 250, 251, 254, 255, 269, 270, 272, 273, 277, 278, 292, 293, 294, 295
終点 Y	72, 245, 246, 249, 250, 251, 254, 255, 269, 270, 273, 277, 278, 292, 293, 294, 295
終点データが矛盾しています。	212
終了 4 軸	105
終了 5 軸	105
終了 M	45, 48, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
終了 M1	105, 122
終了 M2	122
終了 M4	105
終了位置 X	45, 48, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
終了位置 Y	45, 48, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
終了位置 Z	104
主軸最高回転速度	45
出送り率	150
出力画面	183
出力先パス	183
手動変更	75, 77
シミュレーション 画面	21
種類	34, 99, 236, 262, 267

	ページ
小円	161
小径	34, 207
条件リスト	208, 209, 210
詳細	56, 66, 70, 73, 104, 106, 108, 122, 147, 242, 255, 258, 259, 261, 265, 290, 293, 295, 302
上昇点 X	127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 258, 259
上昇点 Y	127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 258, 259
上昇方法	127, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 137, 242, 246, 251, 258, 259, 270, 273, 296
状態	202
上面 Z	61, 94, 97, 99, 116, 138, 144, 158, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 172, 233, 234, 236, 237, 239, 243, 247, 252, 256, 259, 262, 266, 267, 270, 275, 280, 282, 283, 285, 288, 296
上面形状	283, 285, 288
省略 1	109, 110, 111, 112, 113, 114, 115
省略 6	109, 110, 111, 112, 113, 114, 115
初回送り	140, 146
初回切込み量	314
初期値データ	50, 312, 314
指令値 Z	151
真円逆	207
真円正	207
新規 / 編集	20, 41, 42, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
新規作成	36, 37, 177, 240, 264
新規プログラムを作成します。コメントを入力後、ソフトキー【実行】を選択してください。	41
シングル	81
進捗率	78
シンボル数オーバー	212
シンボルメニュー	64, 68

す

ズームウィンドー	203
スケーリング	64
スタイル	199
ステップ切込率	314
ステップ量	151, 314
スピード / ズーム	84
スペース	199
ずれ量 1	115
ずれ量 2	115

索引

せ

	ページ
成形材	148
正多角形	122, 134
正タップ	305
正転	33, 35, 120, 152
正同期	120, 305
製品面	269, 272, 273
製品面選択	70, 269, 270, 272, 273
製品面タイプ	204
接円	155, 255
切削 + その他	180
切削位置	246, 251, 296
切削時間	180
切削実行 ON/OFF	83
切削条件入力画面	21
切削速度	150
切削幅	157, 161, 166, 168, 170, 172, 174
切削方向	166, 168, 170, 172, 174, 176, 178
切削油	34, 35, 122, 152, 241, 264
接する	213, 249, 250, 251, 254, 255, 295
接線	156, 246, 251
設定	20, 23, 24, 26, 27, 36, 38, 39, 57, 61, 62, 74, 87, 88, 91, 92, 94, 96, 97, 99, 103, 115, 117, 137, 139, 141, 145, 150, 158, 159, 179, 180, 194, 195, 197, 200, 203, 204, 205, 209, 210, 214, 241, 264, 308, 312, 316
全個数	106, 258, 259, 265
全コピー	125, 128
旋削加工	45, 48
旋削加工切削条件	314
[旋削工具]	32
旋削工具	32
旋削工具の新規登録	32
旋削工具ファイル一覧画面	31
全削除	42
旋削ドリル	149
選択	73, 74, 153, 202, 208
センタリング	149, 302
全表示	206

そ

側仕上代	61, 94, 138, 144, 165, 233, 234, 239, 247, 252, 256, 259, 270, 275, 280, 282, 283, 285, 288, 296, 304
底径	208
底コーナ 1	149
底コーナ 2	149
底コーナ R	141, 142, 144, 283, 285, 288, 303

ページ

底仕上代	61, 94, 138, 144, 165, 233, 234, 239, 247, 252, 256, 259, 270, 275, 280, 282, 283, 285, 288, 296, 304
底平	117
底面仕上	284, 285
素材	180
素材 +X	24, 45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 171, 231, 238, 241, 244, 253, 257, 261, 268, 271, 276, 281, 286
素材 +Y	45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 171, 231, 238, 241, 244, 253, 257, 261, 268, 271, 276, 281, 286
素材 +Z	45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
素材 -X	45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 171, 231, 238, 241, 244, 253, 257, 261, 268, 271, 276, 281, 286
素材 -Y	45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 171, 231, 238, 241, 244, 253, 257, 261, 268, 271, 276, 281, 286
素材 -Z	45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
素材外径	45, 48
素材形状	30, 45, 46, 72, 87, 148, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
素材寸法	30
素材全長	45, 48
素材内径	45, 48
素材表示 ON/OFF	84
外側	170
その他	180

た

第 1 原点	291, 87, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286
第 4 軸回転中心 Z	308
タイプ	116
タイムスタディ	180, 181
タイムスタディ 画面	21
対話パラメータ	42, 103, 194, 195, 205, 299, 312
対話パラメータ画面	21
対話パラメータメニュー	42, 103, 205, 209, 311, 312
対話プログラム一覧	19, 20, 32, 41, 42, 53, 57, 74, 78, 82, 100, 103, 183, 193, 194, 195, 205, 240, 263, 299, 312
対話プログラム一覧画面	21
ダウンカット	127, 242, 255, 270, 273, 278
楕円	169
他円弧	69
楕円短径	170
楕円長径	170
多数個取り	107

索引

	ページ
タッピング	76, 77, 119, 206
タップ	119
タップ (メトリック、ユーザ)	315
タップ (ユニファイ、PF, PT)	315
縦穴个数	96, 113, 114, 235
縦辺長さ	60, 90, 93, 96, 113, 114, 123, 125, 131, 132, 165, 232, 233, 234, 235, 242, 258, 259, 274, 279, 287
縦列数	115
段切込量	149, 302, 305
段数	149
短辺長さ	168
端面切込み量	314
断面形状	141, 283, 285, 288, 303
端面取代	45, 48

ち

チェック	90, 93, 96, 98, 197
千鳥格子上	206
中止	79
中心 R	106
中心 X	45, 46, 68, 69, 106, 169, 248, 249, 250, 251, 254, 258, 259, 264, 277, 278, 291, 292, 293, 294, 295
中心 Y	45, 46, 68, 69, 106, 169, 248, 249, 250, 251, 254, 258, 259, 264, 277, 278, 291, 292, 293, 294, 295
中心穴	113
中心角	71, 130, 136, 137
中心データが矛盾しています。	212
中心点 X	205
中心点 Y	205
中心 θ	106
チョウコウ	35
超硬送り係数	313
長軸傾き	168, 170
調整	200
頂点	203
長辺長さ	168
直交座標	206
直線	122, 129, 156
直線円弧	155
直線上	206

つ

ツーリング削除	179
ツーリング追加	179
ツーリング編集	179, 307
次形状	65

	ページ
突き出し量 X	34, 35
突出量 X	150
突き出し量 Z	34, 35, 241, 264
突出量 Z	150
次へ >	204
突切り	39

て

停止	79, 81
データ 1	141, 142, 243, 283, 285, 288
データ 2	142, 243, 283, 285, 288
テキスト編集	200
適用	204, 205
点 1 の R	110
点 1 の X	109
点 1 の Y	109
点 1 の θ	110
点 7 の R	110
点 7 の θ	110
点 8 の X	109
点 8 の Y	109
展開ファイル	307, 315

と

同期タップ	34, 305
同期タップ最高回転速度	313
同期タップ周速 (m/min)	313
登録修正	36, 38
登録済みの工具の情報修正	32
時計回り	161, 166, 168, 170, 176, 178, 249, 292, 293, 294, 295
止まり	97, 99, 117, 236, 237, 262, 267
トラック	122, 133
トラック拡張	122, 133
トラック (キー溝)	122, 133
取り代	61, 91, 94, 138, 144, 159, 165, 170, 232, 233, 247, 252, 259, 282, 283, 285, 288, 296
ドリリング	119, 206, 315
ドリル	120
ドリル D	120, 207
ドリル径	116, 119, 237
トロコイド	160

な

内角	96, 113, 114, 115, 235
----	------------------------

索引

	ページ
内径切込み量	314
中グリ	120
長さ	111, 129, 133, 239, 282, 283, 284
長さデータが矛盾しています。	212
長さ（縦）	293, 295
長さ（横）	293, 295
中仕上げ	151, 288
なし	30, 87, 88, 94, 103, 116, 138, 144, 160, 161, 162, 164, 165, 167, 169, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 231, 232, 233, 234, 238, 239, 241, 242, 244, 245, 247, 248, 252, 253, 255, 256, 257, 258, 259, 261, 264, 265, 266, 268, 270, 271, 272, 273, 275, 276, 278, 280, 281, 282, 286, 287, 288, 291, 296, 304

に

逃げ角度	155, 156
逃げ長さ	156
逃げ半径	155, 156
逃げ方法	126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 155, 246, 251, 255, 270, 273, 278, 296
逃げ量	124, 126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 147, 246, 251, 255
二線交差点	203
二点中間点	203
入力画面	184
入力先バス	184
入力データが不足しています。	211
任意経路	122
任意輪郭	122

ぬ

ヌスミ	208
-----	-----

ね

ねじ径	315
ねじ山高	172

の

ノーズ R	33, 35, 300
-------	-------------

は

ハイス	241, 264
刃先角	35, 300
刃先指令点	35
刃先補正量	34, 118
刃数	34, 241

	ページ
刃数係数	313
刃長	34, 241, 264, 315
バックボア	119, 206
バックボア径	117
貼付け	153
半球	122, 136
半径	45, 46, 68, 70, 98, 112, 128, 130, 133, 134, 136, 137, 169, 236, 239, 248, 249, 250, 251, 254, 262, 264, 265, 266, 277, 278, 279, 291, 292, 293, 294, 295
半径データが矛盾しています。	212
反転コピー	72
反転軸角度	69, 72
反転軸上 X	69, 72
反転軸上 Y	69, 72

ひ

左 Z 位置	208
左折れ	293, 295
左側切削	246, 251, 296
ピッチ	34, 99, 116, 236, 262, 267, 315
ピッチ 1	111, 115
ピッチ 2	111, 115
ピッチ 6	111
ピッチ角 1	112
ピッチ角 2	112
ピッチ角 6	112
ピッチ角度	69, 106, 258, 259
一つ前の形状と交わりません。	211
非表示	205
描画	42, 82, 100, 193, 307, 308
表示	205
表示切替	83
表示方法	45, 48, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
標準	39, 126, 255, 278
ピン	150

ふ

ファイル I/O エラー	52, 63
ファイル名を入力してください。	73
フィットビュー	203
フォント	199
深穴 1	119
深さ	159, 161, 163, 166, 168, 170, 172
深さ位置	149

索引

	ページ
(フリー)	151
ブローブ径	35
プログラム参照	74, 153, 154
プログラム終了	53, 75, 99, 193
プログラム選択	74
ブロックデリート ON/OFF	83
分割角度	158, 170, 172, 176, 178

へ

閉形状計算	72, 73
閉形状ではありません。	212
平行移動	203, 265
平面加工	92
平面距離	173, 174
平面長さ	174
ページ↑	210
ページ↓	210
ペーストする工程位置にカーソルを移動してください。	74
ベック量	140
ヘリカル	126
ヘリカル逆	120
ヘリカル正	120
ヘリカルねじ切り	171
ヘリカル半径	126, 128, 134, 135
ヘリカルピッチ	126, 128, 134, 135
変更	53, 73, 214

ほ

ボア 1	119
ボア 2	119
ボア X 軸逃量	34
ボア Y 軸逃量	34
ボア径	117, 315
方向	140, 146
方向データが矛盾しています。	211
方向反転	204, 205
ボーリング	119, 206, 315
ボールエンド	243, 288
ポケット	151, 300
ポケット角	35, 300
補助	57, 118, 140, 146, 159, 161, 163, 166, 168, 170, 172
補助円	70
補助円 1	70
補助円 1R	293, 294, 295

	ページ
補助円 1X	293, 294, 295
補助円 1Y	293, 294, 295
補助円 2	70
補助円 2R	293, 295
補助円 2X	293, 295
補助円 2Y	293, 295
補助図形データが矛盾しています。	212
補助点	71
補助点 X	71
補助点 Y	71
補正量	118, 300
保存しません。よろしいですか？	38, 39
保存終了	195, 196

ま

毎切り込み時	242, 246, 251, 258, 259, 270, 273, 296
前関係	68, 211, 213, 245, 246, 249, 250, 251, 254, 255, 269, 270, 272, 273, 277, 278, 292, 293, 294, 295
前関係のデータが矛盾しています。	211
前関係を指定してください。	211
前形状	65
前コーナ R	68, 245, 246, 249, 250, 251, 254, 255, 269, 270, 272, 273, 277, 278, 292, 293, 294, 295
前条件	313
マクロ呼出し	155
窓切替	203, 204
丸駒	40
丸材からの角削り	173

み

ミーリング	206
ミーリング加工	122, 195, 316
ミーリング加工切削条件	312, 313
ミーリング側面（四角）	59
ミーリング平面（四角）	26
右折れ	277, 278, 294, 295
溝	150
溝幅	143, 161, 208
溝半径	161
溝方向	158, 161
ミラー	200
ミラー C	200
ミラー X	200
ミラー Y	200
ミラーイメージ	50, 51, 88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268,

索引

	ページ
272, 276, 281, 287, 291	

め

名称	209
メトリック	99, 236, 262, 267
メニューカスタマイズ	205
メニュー切替	318, 319, 320
面数	174
面粗度	117
面取り	296
面取寸法	176, 178
面取り量	61, 94, 97, 99, 116, 165, 207, 233, 234, 236, 237, 239, 247, 252, 256, 259, 262, 266, 267, 270, 275, 280, 282, 296

も

文字加工	195
文字サイズ	199
文字配置	199
文字編集	195, 197, 200
戻り	20, 53, 177, 241, 264
戻り点 X	151
戻り点 Z	151

や

山数	116, 315
----	----------

ゆ

有効径	34
有効深さ	97, 99, 116, 151, 217, 236, 237, 262, 266, 267, 302
行經由 X1	151
行經由 X2	152
行經由 Z1	151
行經由 Z2	152
行過量	124, 128

よ

要素選択	203, 204
横穴個数	96, 113, 114, 235
横辺長さ	60, 90, 93, 96, 113, 114, 123, 125, 131, 132, 165, 232, 233, 234, 235, 242, 258, 259, 274, 279, 287
横列数	115
呼び	34, 116, 315
呼び径	34, 99, 116, 236, 262, 267, 315

	ページ
呼び径 / 呼び	116

り

リーマ径	97, 116, 315
リーミング	76, 77, 119, 206, 315
リスト初期化	209
リスト選択	208
領域自動	148, 302
両方向切削	174
両用	241
輪郭形状	245, 246, 249, 250, 251, 254, 255, 269, 270, 272, 273, 277, 278, 292, 293, 294, 295
輪郭形状設定画面	21
輪郭形状読出し	73
輪郭形状を登録しますか。	73
輪郭形状を読み込みますか？	73
輪郭形状（入力）	27, 52, 62, 63, 64, 66, 68, 73, 201, 208, 209, 214
輪郭形状（メニュー）	26, 52, 62, 63, 64, 68, 73, 74, 204, 208
輪郭登録	64, 73
輪郭読出し	64, 73

れ

レイヤ名	202
レイヤ有効	202, 203
連続要素選択	203, 204

ろ

ローカル変数	154
--------	-----

わ

ワーク形状	170
ワーク材質	23, 45, 46, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
ワーク材質切削油設定	103
ワーク座標系	30, 44, 49, 50, 88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291
ワーク座標系設定	44, 49, 261
割合%	180
割出位置 X	45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
割出位置 Y	45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271,

索引

	ページ	ページ
276, 281, 286, 291		
割出位置 Z	45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291	
割出角度	104, 105	

INDEX

	Page		Page
Symbols			
△△ CALL	153	2: CALL	47, 48
△△ REGIST.	153	2: CCW	126
○○ CALL	153	2: C-H.S.S.	34
○○ REGIST.	153	2: CNT.OD (RIGHT)	320
>	179, 180, 208, 307, 308	2: DRILL	264
		2: G55	107
		2: GROOVE	62, 122, 149, 318
		2: GRV. SLANT	55
		2: GRV.SLANT	55, 62, 122, 319
		2: HELICAL	126
		2: INVALID	125, 302
		2: LARGE CIRCLE	157
		2: LINE	281, 282, 284, 318, 319
		2: MANUAL	125
		2: MILLING	24, 25, 59, 62, 72, 89, 92, 165, 201, 232, 233, 234, 238, 245, 248, 253, 257, 268, 272, 276, 281, 291, 318
		2: NC LANGUAGE	319
		2: O.D. (RIGHT)	319
		2: ON	48, 109, 124, 302
		2: OTHER ARCS	301
		2: PARALLEL	106, 109, 124
		2: PARALLEL MOTION	124
		2: PENTAGON	134
		2: POINT (R, C)	108, 110, 317, 318
		2: SQUARE	24, 26, 46, 90, 232, 234, 273, 274, 279, 318
		2: SQUARE GRV. (ID)	319
		2: TANGENT CIRCLE	126
		2: TAPPING	97, 98, 235, 261, 266, 317
		2: TURN.DRILL	320
		2: U SHAPE2	318, 319
		2: VALID	305
		2: X-AXIS	51
		2: Z FEED GROOVE	157, 163, 319
		2-FACE CUTTING	120, 138, 207
		3: 2.5 MILLING	55, 62, 242, 282, 284, 287, 318, 319
		3: 2ND ZERO POINT	47, 48, 104, 105
		3: ARC	318, 319
		3: CARBIDE	34
		3: CIRCLE	46, 278, 318
		3: CNT.ID (LEFT)	320
		3: CORNER POCKET	157, 166, 319
		3: G56	107
		3: HEXAGON	134
		3: I.D. (LEFT)	319
		3: IN FINAL PATH ONLY	127
		3: LINE	108, 110, 317, 318
		3: MACRO CALL	319
		3: OK (FREE)	300
Numerics			
1 FEED	140, 146		
1: AT EACH CUT-IN	127		
1: AUTOMATIC	125		
1: C.DRILL	37		
1: CNT.OD (LEFT)	320		
1: CW	126		
1: DRILLING	236, 317		
1: FLAT FACE	24, 25, 26, 62, 89, 90, 122, 232, 318		
1: FREE CONTOUR	62, 72, 201, 245, 248, 253, 268, 272, 276, 291, 318, 319		
1: G54	107		
1: GENERAL	147		
1: H.S.S.	34		
1: HOLE	95, 97, 108, 201, 235, 236, 261, 265, 266, 317, 318		
1: L SHAPE2	318, 319		
1: LINE	199		
1: NONE	46, 47, 48, 51, 104, 105, 106		
1: O.D. (LEFT)	319		
1: POINT (X, Y)	108, 201, 317, 318		
1: PROCESS SET.	319		
1: SIDE	55, 62, 122, 282, 284, 287, 318		
1: SMALL CIRCLE	157		
1: SQUARE GRV. (OD)	319		
1: TRIANGLE	134		
1: TROCHOID	157, 161, 319		
1: TURN.CENTER	320		
1: VALID	73, 125		
(110) Menu Customizing	205		
(120)DIN509	209		
(121)DIN471,472	209		
14: BALL	177, 240		
15: FACEML	38		
1ST CUT DPTH	314		
1ST ZERO POINT	291		
2.5 MILLING	122		
2: 1ST ZERO	160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177		
2: 1ST ZERO POINT	47, 48, 104, 105		
2: ARC	199		
2: AT CUT-IN IN Z-AXIS	127		

INDEX

	Page
3: REAMING	95, 317
3: ROTATION	106, 109, 124
3: SEMICYL.	55, 62, 122, 242, 319
3: SIDE	60, 62, 92, 93, 122, 165, 233, 245, 248, 257, 281, 291, 318
3: SQUARE GRV. (FACE)	319
3: SQUARE2	318, 319
3: TANGENT LINE	126
3: TOOL CHANGE	48
3: Y-AXIS	51
(36) TAPPING (USER)	307
(3) TAP	313
4: 3RD ZERO POINT	47, 48, 104, 105
4: ARC	108, 111, 317, 318
4: BORING	317
4: C-CARBID	34
4: CNT.ID (RIGHT)	320
4: FREE PATH	62, 318
4: G57	107
4: H.S. Canned Cycle	157
4: H.S.CANNED CYCLE	161, 163, 166, 168, 170, 172, 173, 176, 178
4: I.D. (RIGHT)	319
4: L SHAPE	165, 242, 318, 319
4: NORMAL LINE	126
4: OCTAGON	134
4: OPEN POCKET	62, 122, 268, 272, 318
4: OTHER	47, 104
4: RANDOM 1	106
4: RECTANGLE POCKET	157, 168, 319
4: TRACK	318
4: TRACK, KEY	238
4: TRACK,KEY	318
4: TRACK2	318, 319
4: TRAPZ.GRV. (OD)	319
4: TURN.HOLE	149, 320
4: XY-AXIS	51
(40) WORK AND COOLANT	103
4AX ANG. 1	107
4AX ANG. 6	107
4AXIS ANG	50, 51, 88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291, 301
5: BACK BORE	317
5: CIRCLE	98, 108, 112, 236, 261, 265, 266, 317, 318
5: CNT.FACE (DOWN)	320
5: FACE (DOWN)	319
5: G58	107
5: OTHER	48, 105

	Page
5: OVAL	157, 170, 319
5: POCKET	62, 72, 122, 234, 238, 253, 318
5: RANDOM 2	106, 107
5: REG.POLY	318
5: TRAPZ.GRV. (ID)	319
5: TURN (GEN.)	319
5: U SHAPE	257, 258, 318, 319
5AX ANG. 1	107
5AX ANG. 6	107
5AXIS ANG	50, 51, 301
6: ARC-TRACK	318
6: CNT.FACE (UP)	320
6: FACE (UP)	319
6: G59	107
6: HELICAL THREADING	157, 172, 319
6: HEMISPH.	319
6: POCKET ISLAND	62, 122, 276, 318
6: SPOT FACE	265, 317
6: SQUARE	60, 93, 95, 108, 113, 233, 235, 287, 317, 318
6: TRAPZ.GRV. (FACE)	319
6: TURN (GRV)	319
6: WORK COORDI.	106
6: WORK COORDINATE	107
7: CORNERS FROM BAR	157, 173, 319
7: FACE (W-FACE)	319
7: FACE(W-FACE)	148
7: G54.1	50, 107
7: GRID	108, 114, 317, 318
7: H.S.CANNED CYCLE	319
7: INDEX	106, 107
7: ROUND	318, 319
7: SQUARE2	318
7: V-PULLEY	319
(70) SYSTEM PARAMETER	194, 195, 206, 299, 305, 306, 308
(71) MACHINE PARAMETER	140, 301, 305, 307
(72) NC SPEC PARAMETER	301, 306
(73) DEFAULT DATA	306, 307, 312
8: CHAMFERING CONCAVE	157, 176, 319
8: TRACK	318, 319
8: TRACK2	318
8: ZIGZAG	108, 114, 317, 318
(80) MATERIAL REGIST.	103
9: AUX. PROCESS	319
9: CHAMFERING KEYSLOT	157, 178, 319
9: REG.POLY	318

INDEX

	Page
A	
A	154
ABORT	79
ADD ISLAND	273, 274, 278, 279
ADD SHAPE	109, 110, 258
ADD TOOLING	179
AL	207, 244
ALIGNMENT	200
ALL DISPLAY	206
AMOUNT	158
ANG.INCL.	168, 170
ANGL.CYL.	176, 178
ANGLE	34, 61, 72, 90, 93, 96, 111, 113, 114, 115, 123, 128, 129, 130, 131, 133, 135, 136, 137, 158, 163, 165, 200, 232, 233, 234, 235, 239, 242, 258, 259, 264, 274, 279, 282, 283, 284, 287
ANGLE (0 - 90)	66, 67, 68, 245, 246, 249, 254, 269, 272, 277, 292, 293, 295
ANGLE 1	107
ANGLE 6	107
ANGLE C	132
APPLY	204, 205
APPR.AMT	124, 126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 170, 174, 246, 251, 255
APPR.ANG.	155, 156
APPR.LEN.	156
APPR.RAD.	155, 156
APPR.TYPE	126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 155, 246, 251, 255, 270, 273, 278, 296
APPR.TYPE.	126
APPRCH X	151
APPRCH Z	151
APR./RET.	125, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 258, 259
ARC	122, 129
ARC CENTER	203
ARC LEN.	130, 136, 137, 142
ARC WIDTH	136
ARC-TRACK	122, 135
AREA AUTO	148, 302
AT EACH CUT-IN	242, 246, 251, 258, 259, 270, 273, 296
ATC 4AXIS	104
ATC 5AXIS	104
ATC POS.X	45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
ATC POS.Y	45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
ATC POS.Z	104

	Page
AUTO DETERM. FILE	315
AUTO. CHANGE	76
AUTOMATIC	68, 152, 242, 249, 250, 251, 254, 258, 259, 277, 278, 292, 293, 294, 295
AUX	58, 118, 140, 146, 159, 161, 163, 166, 168, 170, 172
AUX ARC	70
AUX ARC 1	70
AUX ARC 1 R	293, 294, 295
AUX ARC 1 X	293, 294, 295
AUX ARC 1 Y	293, 294, 295
AUX ARC 2	70
AUX ARC 2 R	293, 295
AUX ARC 2 X	293, 295
AUX ARC 2 Y	293, 295
AUX PT	71
AUX PT X	71
AUX PT Y	71
Auxiliary figure data is contradictory.	212

B

B	154
B. BORE 1	120
B. BORE 2	120
B.BOR.DIA	117
B.BORE	119
B.C.BORE	119, 120
BACK BORE	206
BACKWRD INSERT.	77
BALL END	288
BALL ENDMILL	243
BI-DIRECTIONAL CUTTING	174
BLANK	46
BLANK +X	24, 45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 171, 231, 238, 241, 244, 253, 257, 261, 268, 271, 276, 281, 286
BLANK +Y	45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 171, 231, 238, 241, 244, 253, 257, 261, 268, 271, 276, 281, 286
BLANK +Z	45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
BLANK I.D.	45, 48
BLANK LEN.	45, 48
BLANK O.D.	45, 48
BLANK SHAPE	72, 148
Blank shape	30
BLANK -X	45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 171, 231, 238, 241, 244, 253, 257, 261, 268, 271, 276, 281, 286
BLANK -Y	45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 171, 231, 238, 241, 244, 253, 257, 261, 268, 271, 276, 281, 286

INDEX

	Page
BLANK -Z	45, 46, 72, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
BLIND	97, 99, 117, 236, 237, 262, 267
BLK. DEL ON/OFF	83
BLNK SHAPE	45, 46, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
BORE 1	119
BORE 2	119
BORE DIA.	117, 315
BORE X RETRACT	34
BORE Y RETRACT	34
BORING	119, 120, 206, 315
BOTTOM FINISH	284, 285
BOTTOM R	141, 142, 144, 283, 285, 288, 303
BROWSE PROGRAM	74
BTM CORN1	149
BTM CORN2	149
BTM F.ALW	61, 94, 138, 144, 165, 233, 234, 239, 247, 252, 256, 259, 270, 275, 280, 282, 283, 285, 288, 296, 304
BTM DIA.	208
BUTTON	40

C

C	118, 154
C.ANGLE	71, 130, 136, 137
C.AX.CYL.	174
CALL	47
CANCEL	20, 36, 38, 39, 199, 209, 210
CAPS LOCK	198
CARB. STL	30, 46, 171, 207, 231, 237, 238, 240, 241, 248, 252, 253, 256, 257, 260, 261, 291
CARBIDE	35
CARBIDE COEFFICIENT	313
CCW	33, 35, 120, 152
CENT.HOLE	113
CENTER C	106
Center data is contradictory.	212
Center of tool	67
CENTER POINT X	205
CENTER POINT Y	205
CENTER R	106
CENTER X	45, 46, 68, 69, 106, 169, 248, 249, 250, 251, 254, 258, 259, 264, 277, 278, 291, 292, 293, 294, 295
CENTER Y	45, 46, 68, 69, 106, 169, 248, 249, 250, 251, 254, 258, 259, 264, 277, 278, 291, 292, 293, 294, 295
CENTERING	149, 302
CERMET	35
CHAM.DIM.	176, 178

CHAMFER	61, 94, 97, 99, 116, 165, 207, 233, 234, 236, 237, 239, 247, 252, 256, 259, 262, 266, 267, 270, 275, 280, 282, 296
CHAMFER LENGTH	34, 217, 264
CHAMFERING CONCAVE	175
CHAMFERING KEYSLOT	177
CHANGE O-No.	43
CHANGE TIME	180
CHANGE TL DIA.	313
CHECK	90, 93, 96, 98, 199
CHMF.	296
CHROM. MO	207
CIRCLE	30, 122, 127, 169, 170, 248, 264, 291
CLAMP M	174
CMD Z	151
COATED	35
COLS LATE	115
COLS LONG	115
COMMENT	43, 153, 154, 155
comment	41
COMMON SETTING	41, 44, 45, 49, 85, 87, 103, 104, 148, 201
COMMON SETTING (M CODE)	104
COMMON SETTING Screen	21
CONCAVE	243
COND. LIST	209
CONDITION LIST	208, 209, 210
CONTOUR	245, 246, 249, 250, 251, 254, 255, 269, 270, 272, 273, 277, 278, 292, 293, 294, 295
CONTOUR (INPUT DATA)	27, 52, 62, 63, 64, 66, 68, 73, 201, 208, 209, 214
CONTOUR (MENU)	26, 52, 62, 63, 64, 68, 73, 74, 204, 208
CONTOUR SHAPE SETTING Screen	21
CONVERS PARAM.	43, 103, 194, 195, 205, 299, 312
CONVERSATIONAL PARAMETER MENU Screen	21
CONVERSATIONAL PARAMETER MENUS	43, 103, 205, 209, 311, 312
CONVERSATIONAL PROGRAM LIST	19, 20, 32, 41, 42, 43, 54, 58, 74, 78, 82, 100, 103, 183, 193, 194, 195, 205, 240, 263, 299, 312
CONVERSATIONAL PROGRAM LIST Screen	21
COOLANT	34, 35, 152, 241, 264
COOLNT	122
COORDI. 1	107, 261
COORDI. 12	107
COORDI. 6	107
COORDI.X	47, 48
COORDI.Y	47, 48

INDEX

	Page
COPY 43, 54, 74, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 124, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 153, 209, 210, 242, 255, 258, 259	
COPY ALL	125, 128
COPY NUM	69, 304
COPY PASTE	153
COPY ST No.	70, 72
CORNER 1	302
CORNER 2	302
CORNER C 66, 68, 123, 131, 132, 135	
CORNER D	149
CORNER F	149
corner figure	66
CORNER POCKET	164
CORNER R 61, 66, 68, 93, 123, 131, 132, 135, 143, 144, 165, 168, 233, 234, 242, 243, 258, 259, 274, 279, 287	
CORNER R1 123, 131, 132, 166	
CORNER R2	166
CORNER R3	131
CORNER R4 123, 132	
CORNERS FROM BAR	173
CORNR R 141, 142, 303	
COUNT	149
COUNT X	106, 265
CR.CCW	207
CR.CW	207
CREATE NC PROG 76, 78, 100	
CREATE NEW 36, 37, 177, 240, 264	
creating a new tool registration	32
CT ALW 61, 91, 94, 138, 144, 159, 165, 170, 232, 233, 247, 252, 259, 282, 283, 285, 288, 296	
CT DEP 139, 146, 284, 285, 288, 296	
CT WID 139, 146, 296	
CUT 117, 139, 145, 151, 153, 243, 284, 285, 288, 296, 305	
CUT DEP. 150, 172	
CUT DIR. 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178	
CUT FEED	314
CUT FEED (mm/rev.)	313
CUT ON/OFF	83
CUT POS. 246, 251, 296	
CUT SPD	150
CUT TYPE 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 158, 172, 242, 255, 270, 273, 278	
CUT WID%	149
CUT Z 91, 232	
CUT. DEP. 61, 94, 138, 145, 165, 233, 234, 239, 247, 252, 256, 259, 270, 275, 280, 282, 296	
CUT.EDGE LENGTH 34, 241, 264, 315	
CUT.LMT.	174
CUT.WIDTH 157, 161, 166, 168, 170, 172, 174	

	Page
CUTOFF	39
CUTTING + OTHER	180
cutting start point	67
CUTTING TIME	180
CW 33, 35, 120, 152, 161, 166, 168, 170, 176, 178, 249, 292, 293, 294, 295	
CYCLE 118, 140, 305	
CYL.INTRP	150

D

D 118, 139, 146, 154	
D CODE	35, 241
DATA 1 141, 142, 243, 283, 285, 288	
DATA 2 142, 243, 283, 285, 288	
Data will not be saved. Do you want to proceed?	38, 39
DCTL CST	46, 207
DEFAULT DATA	50, 312, 314
DELETE 43, 54, 210	
DELETE ALL	43
DELETE TOOLING	179
DEP. PNT	149
DEPTH 159, 161, 163, 166, 168, 170, 172	
DETAIL 57, 66, 70, 73, 104, 106, 108, 122, 147, 242, 255, 258, 259, 261, 265, 290, 293, 295, 302	
DEVELOPMENT FILE	315
DEVELOPPED FILE	307
DIA. 1 172, 208	
DIA. 2 172, 208	
DIA.CYL. 174, 176, 178	
DIN471	209
DIN472	209
DIN509	209
DIN76	209
DIR.ARC 158, 161	
DIREC. 140, 146	
Direction data is contradictory.	211
DISP. TYPE 45, 48, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291	
DISPLACE1	115
DISPLACE2	115
DISPLAY	205
DISPLAY CHANGE	83
DIST.FACE 173, 174	
DISTANCE	176
DIV.ANG. 158, 170, 172, 176, 178	
Do you want to read contour shapes?	73
Do you want to register the contour?	73
DOWN	39

INDEX

	Page
DOWN POCKET	39
DOWN PT X 126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 246, 251, 255, 258, 259, 270, 273, 278, 296	
DOWN PT Y 126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 246, 251, 255, 258, 259, 270, 273, 278, 296	
DOWN TYPE 126, 128, 134, 135, 255, 278	
DOWN-CUT 127, 242, 255, 270, 273, 278	
DRAWING 43, 82, 100, 193, 307, 308	
DRILL 120	
DRILL DIA 116, 119, 237	
DRILLING 119, 206, 315	
DXF IMPORT 202	
DXF IMPORT: COORDINATE ALIGNMENT (Step 3 of 3) 204	
DXF IMPORT: OPEN FILE (Step 1 of 3) 202	
DXF IMPORT: SELECT (Step 2 of 3) 202	
E	
E 118, 154	
E.FACE CT DEP 314	
E.FC ALW 45, 48	
E.ML 296	
EDIT TEXT 195, 199, 200	
EFFECT.DEP 97, 99, 116, 151, 217, 236, 237, 262, 266, 267, 302	
EFFECTIVE DIA. 34	
ENABLE LAYER 202, 203	
END 4AXIS 105	
END 5AXIS 105	
END M 45, 48, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291	
END M1 105, 122	
END M2 122	
END M4 105	
End point data is contradictory. 212	
END POS.X 45, 48, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291	
END POS.Y 45, 48, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291	
END POS.Z 104	
END PROG. 54, 75, 99	
END PROGRAM 193	
END X 72, 245, 246, 249, 250, 251, 254, 255, 269, 270, 272, 273, 277, 278, 292, 293, 294, 295	
END Y 72, 245, 246, 249, 250, 251, 254, 255, 269, 270, 273, 277, 278, 292, 293, 294, 295	
ENDMILL 284, 285	
ENDMILL D 315	

	Page
ENGRAVING 195	
ENGRAVING EDIT TEXT 195	
ENTER OFFSETS 203	
EXCEL OUTPUT 181	
EXCESS 124, 128	
EXECUTE 20, 38, 39, 41, 73, 74, 78, 87, 100, 153	
EXIT 20, 54, 177, 241, 264	
EXPAND 65	

F

F 154	
F.PRIOR. 148	
FACE TYPE 204	
FEED 118, 138, 140, 145, 146, 150	
FEED 1 150	
FEED 2 150	
FEED 3 91	
FEED.FIN. 172, 174	
FEED3 94	
FEEDRATE % 34, 241, 264	
File I/O error 52, 63	
FIN. ALW 91, 117, 138, 145, 174, 232, 243	
FIN.ALLOW 315	
FIN.DIREC 145, 243, 283, 285, 288	
FIN.PERIF.SPD 314	
FIN.SP.SPEED COE. 313	
FINISH 151, 163, 243, 296, 305	
FINISH REVERSE 148	
Finishing allowance 30	
Finishing method 30	
Finishing symbol 30	
FIT VIEW 83, 203	
FLAT END 117	
FLAT FACE 92	
FLIP DIR 204, 205	
FONT 199	
(FREE) 151	
FREE CONTOUR 122	
FREE PATH 122	
Further expansion is not possible. 212	

G

G0 PATH ON/OFF 83	
G438 167	
G54 88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291	
G54.1 50	

INDEX

	Page
G54.1 P	88
G54.1-6	107
G54.1P 50, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291	
G54.1P-1	107
G92S	45, 48
G98	118
G99	118
GEAR RNG	152
GRAY	23
GRAY CST 23, 30, 46, 87, 162, 164, 167, 169, 173, 175, 177, 207, 263, 264, 267, 268, 271, 275, 276, 281, 286	
GROOVE	150
GRV.DIR.	158, 161
GRV.RAD.	161
GUIDE	199
guide diagrams	59
guide drawing	23

H

H	118, 139, 146, 154
H CODE	33, 35, 241, 264
H POINT	172
H.S.CANNED CYCLE	157, 158, 159, 160, 206
H.S.S.	241, 264
HELI.PTCH	126, 128, 134, 135
HELI.RAD.	126, 128, 134, 135
HELICAL	126
HELICAL CCW	120
HELICAL CW	120
HELICAL THREADING	171
HEMISPH.	122
HEMISPHERE	136
HOLE	206, 207, 316
HOLE DIA.	315
HOLES	98, 112, 236, 262, 265, 266
HOLES 1	111, 112
HOLES 2	111, 112
HOLES 6	111, 112
HOLES A	96, 113, 114, 235
HOLES B	96, 113, 114, 235
HSD-F	119

I

I	118, 119, 154
I POINT 61, 91, 94, 97, 99, 116, 138, 144, 158, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 232, 233, 234, 236,	

237, 239, 243, 247, 252, 256, 259, 262, 266, 267, 270, 275, 280, 282, 283, 285, 288, 296	
I.D. CUT DPTH	314
ID 33, 35, 36, 117, 139, 145, 241, 264	
IMAGIN. TL NOSE	35
IN FEED %	150, 302
IN.ANGLE 96, 113, 114, 115, 235	
INCL. ANG.	142
INCL. RAD. 143, 283, 285, 288	
INCL.FC	141, 142
INCLI.AGL.	166
INDEX ANG	104, 105
INDEX X 45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291	
INDEX Y 45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291	
INDEX Z 45, 47, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291	
Input a file name.	73
Input Path	184
Input screen	184
INSIDE	172
INTERFER. 62, 94, 138, 165, 233, 234, 239, 247, 252, 256, 259, 270, 275, 280, 282, 296	
INV.AX ANG	69, 72
INV.SPT F	206, 318

J

J	118, 154
---	----------

K

K	118, 154
K POINT	172
Key Input Buffer Area	19

L

L SHAPE	122, 130
L SHAPE 2	122, 130, 131
L SPACE	199
LAST ALW	172
LAYER NAME	202
LEFT	39, 293, 295
LEFT POCKET	39
LEFT SIDE CUTTING	246, 251, 296
LEFT Z	208
LENG. MIN.	168

INDEX

	Page
LENG. MJR.	168
LENG.FACE	174
LENGTH 111, 129, 133, 239, 282, 283, 284	
LENGTH (X)	293, 295
LENGTH (Z)	293, 295
LENGTH A 60, 90, 93, 96, 113, 114, 123, 125, 131, 132, 165, 232, 233, 234, 235, 242, 258, 259, 274, 279, 287	
LENGTH B 60, 90, 93, 96, 113, 114, 123, 125, 131, 132, 165, 232, 233, 234, 235, 242, 258, 259, 274, 279, 287	
Length data is contradictory.	212
LINE 122, 129, 156	
LINE-ARC	155
LIST FORMAT	209
LIST SELECT	208
LNG.CNCV.	176
LNG.MAJOR	170
LNG.MINOR	170
LNG.SLOT	178
local variables	154

M

M	154
M CODE 58, 104, 122, 140, 147, 159	
M00	122
M01	122
M1 STOP	82
M30 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291	
MACHINE ON/OFF	76
Machine/NC/Unit 6, 104, 105, 107	
Machining Condition Setting Screen	21
MACHINING MENU 24, 25, 52, 53, 54, 59, 62, 75, 88, 89, 92, 94, 95, 97, 99, 153, 154, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 172, 173, 176, 178, 195, 232, 233, 234, 235, 236, 238, 242, 245, 248, 253, 257, 258, 261, 265, 266, 268, 272, 273, 274, 276, 278, 279, 281, 282, 284, 287, 291	
MACHINING MENU Screen	21
MACHINING MENUS	74
MACHINING PARAMETER 121, 207	
MACRO PROGRAM CALL	155
MANUAL CHANGE 76, 77	
MATERIAL	103
MATERIAL NAME REGISTRATION	103
MAX. SP/RATE	180
MAX.REMOV.AMT	313
MAX.SP 180, 313	
Maximum Spindle Rotation Speed	45
Menu Customizing	205
METRIC 99, 236, 262, 267	

MID POINT	203
MILD STL 46, 207	
MILLING 122, 195, 206, 316	
MILLING CUT COND	312
MILLING CUT COND.	312, 313
MILLING FACE (SQUARE)	26
MILLING SIDE (SQUARE)	59
MIN.WID.	149
MIRROR	200
MIRROR C	200
MIRROR COPY	72
MIRROR IMG 50, 51, 88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291	
MIRROR X	200
MIRROR Y	200
MODIFY 54, 73, 214	
MODIFY REGIST.	36, 38
MODIFY TOOLING 179, 307	
modifying the information of the tools already registered	32
Move the cursor to the position to paste the process to.	74
multiple workpiece machining	107

N

N SEARCH	84
NAME	209
NC LANG.	153
NC STATEMENT CONVERSION	78
NC STATEMENT CONVERSION Screen	21
New program will be created. Input a comment and press [EXECUTE] soft-key	41
NEW/EDIT 20, 41, 43, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291	
NEXT >	204
NEXT COND.	313
NEXT SHAPE	65
No OF TH	116
NO RELATION 245, 249, 254, 269, 272, 277, 292	
NO RELATIONS 245, 246, 249, 254, 255, 269, 270, 272, 273, 277, 292, 295	
No relevant tool is found.	58, 117, 139, 145
No. OF TEETH 34, 241	
No. OF TH 116, 315	
No. SEARCH 308, 312, 316	
NOMINAL 34, 116, 315	
NOMINAL D 99, 116, 236, 262, 267	
NOMINAL D/NOMINAL	116

INDEX

	Page
NOMINAL DIA.	34, 315
NON DISPLAY	205
NONE	30, 87, 88, 94, 116, 138, 144, 160, 161, 162, 164, 165, 167, 169, 171, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 231, 232, 233, 234, 238, 239, 241, 242, 244, 245, 246, 247, 248, 251, 252, 253, 255, 256, 257, 258, 259, 261, 264, 265, 266, 268, 270, 271, 272, 273, 275, 276, 278, 280, 281, 282, 286, 287, 288, 291, 296, 304
NOSE ANG	35, 300
NOSE RAD	33, 35, 300
NUM.FACES	174

O

O number	41
O.D. CUT DPTH	314
OFF	103, 241, 258, 259, 264
OFST	118, 300
OMIT 1	109, 110, 111, 112, 113, 114, 115
OMIT 6	109, 110, 111, 112, 113, 114, 115
ON	103, 149, 163, 242, 255
ON ARC	206
ON CIRCLE	206
ON GRID	206
ON INV. X	69, 72
ON INV. Y	69, 72
ON LINE	206
ON SQUARE	206
ON ZIGZAG	206
ONE	174
OPEN FACE	270, 273
open-pocket	70
OTHER	180
OTHER ARCS	69
OUT FEED	150
Output Path	183
Output screen	183
OUTSIDE	170
OVAL	169
OVERHANG AMT X	34, 35
OVERHANG AMT Z	34, 35, 241, 264
OVRHNG.X	150
OVRHNG.Z	150

P

P	118
P.ANG 1	112
P.ANG 2	112
P.ANG 6	112

P.HL CHMF	266
P.SD	314
PAGE DOWN	210
PAGE UP	210
PAN	203
PAN/ROTATE	83, 308
PARALLEL	265
PASS X1	151
PASS X2	152
PASS Z1	151
PASS Z2	152
PASTE	153
PATH ON/OFF	84
PECK AMT	140
PECK-F	119
PERIPH.(m/min)	313
PIN	150
PITCH	34, 99, 116, 236, 262, 267, 315
PITCH 1	111, 115
PITCH 2	111, 115
PITCH 6	111
PITCH ANG	69, 106, 258, 259
PITCH X	106, 265
PITCH Y	106, 265
POCKET	151, 300
POCKET ANGLE	35, 300
POCKET WITH ISLAND	155
POINT (R,C)	206
POINT (X,Y)	206
POINT 1 C	110
POINT 1 R	110
POINT 1 X	109
POINT 1 Y	109
POINT 7 C	110
POINT 7 R	110
POINT 8 X	109
POINT 8 Y	109
POSITION	109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 144, 283, 285, 288
PRE. DIA.	97, 99, 116, 119, 236, 262, 266, 267, 315
PRE.DPTH	97, 99, 116, 236, 262, 266, 267
PRECAST	148
PRE-HOLE	97, 99, 116, 117, 236, 237, 262, 266, 267
PREV. COND.	313
PREV. R	68, 245, 246, 249, 250, 251, 254, 255, 269, 270, 272, 273, 277, 278, 292, 293, 294, 295
PREV. REL	68, 211, 213
PREV. SHAPE	65

INDEX

	Page
PREV.REL. 245, 246, 249, 250, 251, 254, 255, 269, 270, 272, 273, 277, 278, 292, 293, 294, 295	
PRIORITY TO INCLINED FACE	283, 285, 288
PRIORITY TO INFEED ANGLE	163
PROBE DIAMETER	35
PROC. COPY	106, 125, 261, 265
PROCESS	78
Process Data Screen	21
PROCESS LIST COMMENT	153, 154, 155
PROCESS SETTING 49, 50, 85, 87, 106, 125, 201, 301	
PROCESS SETTING Screen	21
PRODUCT FACE	269, 272, 273
PROGRAM VIEWING	74, 153, 154
PROGRESS RATE	78

Q

Q	118, 154
QUAD.CNR.	166

R

R	154
R PT.	118, 140, 146
R.END X	147
R.END Z	147
R.END Z (X)	147
RAD.ARC	158, 161, 176, 178
RAD.SLOT	178
RADIUS 45, 46, 68, 70, 98, 112, 128, 130, 133, 134, 136, 137, 169, 236, 239, 248, 249, 250, 251, 254, 262, 264, 265, 266, 277, 278, 279, 291, 292, 293, 294, 295	
Radius data is contradictory.	212
RAPID TRV.	159, 166, 168
RATE%	180
READ CONTOUR	65, 73
READ CONTOUR SHAPE	73
REAM.DIA.	97, 116
REAMER D.	315
REAMING	76, 77, 119, 206, 315
RECTANGLE POCKET	167
REF.PNT 60, 90, 93, 96, 113, 114, 123, 129, 131, 132, 133, 165, 199, 232, 233, 234, 235, 239, 242, 258, 259, 274, 279, 282, 283, 284, 287	
REF.PNT C 60, 65, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 157, 199	
REF.PNT R 60, 65, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 157, 199	
REF.PNT X 60, 90, 93, 96, 98, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 157, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 199, 232,	

233, 234, 235, 236, 239, 242, 258, 259, 262, 265, 266, 274, 279, 282, 283, 284, 287	
REF.PNT Y 60, 90, 93, 96, 98, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 157, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 199, 232, 233, 234, 235, 236, 239, 242, 258, 259, 262, 265, 266, 274, 279, 282, 283, 284, 287	
REG.POLY	122, 134
REGIST. CONTOUR	65, 73
REGIST. MATERL	103
Relation to the previous data is contradictory.	211
RELIEF	208
REMOVE PATH	84
RETR. RAD	155, 156
RETR.ANG.	155, 156
RETR.DIST 124, 126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 147, 246, 251, 255	
RETR.LEN.	156
RETR.TYPE 126, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 155, 246, 251, 255, 270, 273, 278, 296	
RETURN X	151
RETURN Z	151
REWIND	82
RGH FEED	314
RGH PERIF.SPD	314
RGH/FIN/COMMON	33, 35, 241
RIGHT	40, 277, 278, 294, 295
RIGHT POCKET	40
ROT. DIR. 33, 68, 126, 128, 134, 135, 292, 293, 294, 295	
ROT.AXIS	174
ROT.DIR	152
[ROTARY TL]	32
ROTARY TL	32
rotary tools	31
ROTAT	118, 139, 146
ROTATE FLIP	204, 205
ROTATION	258, 259
ROTATION CENTER Z	308
ROTATION DIREC	152, 170, 249
ROTATION DIREC.	35
ROUGH	151, 243, 284, 285, 288, 296, 305
ROUGH/FINISH	151, 241
ROUGH/FINISH - REVERSE	148
ROUGHNESS	117
RTRC.APR.	172, 176

S

S	154
S.F.BLIND	117

INDEX

	Page
S.F.FLAT	117
S.F.THROUGH	117
Safe point Z	30
SAFE PT Z	50, 88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291, 301
SAFE Z	91, 94, 97, 99, 144, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 174, 176, 178, 232, 233, 234, 236, 237, 239, 243, 247, 252, 256, 259, 262, 266, 267, 270, 275, 280, 282, 283, 285, 288, 296
SAVE EXIT	195, 198
SCALE	65
SD F.ALW	61, 94, 138, 144, 165, 233, 234, 239, 247, 252, 256, 259, 270, 275, 280, 282, 283, 285, 288, 296, 304
SECT.SHP	141, 283, 285, 288, 303
SELEC.ARC	157
SELEC.PROD	70, 269, 270, 272, 273
SELECT	73, 74, 153, 202, 208
SELECT ARC	68, 161, 249, 250, 251, 254, 277, 278, 292, 293, 294, 295, 301
SELECT CHAIN	203, 204
SELECT ENTITY	203, 204
SELECT PROGRAM	74
SELECT START	204, 205
Select the process to be copied.	74
SEMI-FINISH	151, 288
SET	20, 23, 24, 26, 27, 36, 38, 39, 58, 61, 62, 74, 87, 88, 91, 92, 94, 96, 97, 99, 103, 115, 117, 137, 139, 141, 145, 150, 158, 159, 179, 180, 194, 195, 199, 200, 203, 204, 205, 209, 210, 214, 241, 264, 308, 312, 316
SET ORIGIN	203
SHAPE	58, 134, 141, 243
Shape definition error	212
SHAPE END	22, 74, 204, 246, 251, 255, 270, 273, 278, 296
SHIFT	109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 124, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 255, 258, 259
SHIFT ANG	242, 255
SHIFT X	242, 255
SHIFT X 1	107
SHIFT X 12	107
SHIFT X 6	107
SHIFT Y	242, 255
SHIFT Y 1	107
SHIFT Y 12	107
SHIFT Y 6	107
SHIFT Z 1	107
SHIFT Z 6	107
SHP CALC.	72, 73
SHP.WORK	170
SIDE LEN	134

	Page
SIM. PARAM.	308, 316
SIM. SETTING	179, 307
SIMULATION	81, 82, 83, 154, 179, 193, 308, 316
SIMULATION PARAMETER Screen	21
SIMULATION Screen	21
SIMULATION SETTING	40, 179, 307
SIMULATION SETTING Screen	21
SIMULATION TOOL REGISTER	179, 181, 307
SIMULATION WORKPIECE REGISTER	180
SINGLE	82
SIZE	199
SKD11	207
SMALL	161
SMALL DIA	34, 207
Soft-Keys	20
SP.FACE D	315
SP.SPEED	150
SPACE	199
Specify the relation to the previous data.	211
SPEED/ZOOM	84
SPINDLE SPD %	34, 241, 264
SPOT FACE	206
SPOT FACING	119, 315
SPOT-D	120, 207
SPT.F CHM	117
SPT.F DEP	117
SPT.F DIA	117, 119, 266
SQUARE	30, 72, 87, 122, 123, 160, 162, 164, 167, 171, 231, 238, 241, 244, 253, 257, 261, 268, 271, 276, 281, 286
SQUARE 2	122, 123, 132
SQUARE GROOVE (I.D.)	208
SQUARE GROOVE (O.D.)	208
ST ANG DIR.	66, 67, 245, 249, 254, 269, 272, 277, 292
ST. M1	122
ST. M2	122
ST.ANGLE	98, 112, 236, 262, 265, 266
STAINLES	160, 207
STANDARD	39, 126, 255, 278
STANDARD DEFINITION FILE	209, 210
START	82, 83, 100, 194
START M1	105
START M4	105
START PNT	61, 90, 93, 123, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 165, 174, 200, 232, 233, 234, 239, 242, 258, 259, 282, 283, 284, 287
START POINT	66, 72, 245, 249, 251, 254, 255, 268, 269, 270, 272, 273, 277, 278, 292, 295
start point	63, 66
START POINT X	204

INDEX

	Page
START POINT Y	204
START X	66, 67, 245, 249, 254, 269, 272, 277, 292
START Y	66, 67, 245, 249, 254, 269, 272, 277, 292
STATUS	202
STD DIA.	315, 316
STD. DIA.	315
STEP AMOUNT	314
STEP AMT	151
STEP DPTH	149, 302, 305
STEP INFEEED %	314
STEPS	149
STOP	79, 82
STYLE	199
submenu options	25
SUF.RG	62, 91, 94, 138, 145
SWICH MENUS	318, 319, 320
SY.CW	305
SYMBOL	198
Symbol Menu	65
symbol menu	68
SYNC TAP MAX SPD	313
SYNCH. TAPPING	34
SYNCHRO. TAP PERIF. SPD (m/min)	313
SYNCHRONIZED TAP CCW	120
SYNCHRONIZED TAP CW	120
SYNCHRONIZED TAPPING	305

T

T	118, 139, 146, 154
T → B	172
T CODE	33, 35, 47, 48, 180, 241, 264
T.NAME	117, 139, 145, 177, 243, 284, 285, 288, 296
TANGENT	213, 249, 250, 251, 254, 255, 295
TANGENT CIRCLE	155, 255
TANGENT LINE	246, 251
TAP	119
TAP CCW	119
TAP CW	305
TAPPING	76, 77, 119, 206
TAPPING (M-TAP, USER)	315
TAPPING (UNIFY, SPT, NPT)	315
TEETH COEFFICIENT	313
TEXT LAYOUT	199
TH.HEIGHT	172
The input data is insufficient.	211
The shape is not closed.	212
The shapes interfere each other.	211

There is a contradiction in the angle data.	211
This does not intersect with the previous shape.	211
THREAD D.	315
THROUGH	117, 266
TIME STUDY	180, 181
TIME STUDY Screen	21
TL CHANGE	45, 47, 48, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
TL DIA.	117, 139, 145, 177, 243, 284, 285, 288, 296
TL NOSE OFFSET	34, 118
TL WIDTH	149
TL. DIA	117, 296, 304
TOGGLE WINDOW	203, 204
TOO MANY SYMBOLS	212
TOOL	179
TOOL 1	315
TOOL 2	315
TOOL 3	315
TOOL AUTO	58, 91, 94, 97, 99, 161, 163, 166, 168, 170, 172, 207, 304
TOOL COND.	58
TOOL DIA	35
TOOL DIA.	241, 264
TOOL FILE	32, 43, 58, 117, 139, 145, 177, 240, 263
TOOL FILE LIST	43
TOOL LIST	31, 32, 36, 38, 39, 58
TOOL LIST Screen	21
TOOL MATERIAL	34, 35, 241, 264
TOOL NAME	33, 35, 180
TOOL ON/OFF	84
TOOL ORDER SET.	54, 75, 78, 99, 153, 154, 193, 200
TOOL ORDER SET. Screen	21
TOOL REGISTRATION	31, 33, 37, 39, 177, 300, 305
TOOL REGISTRATION Screen	21
TOOL SEARCH	58, 117, 139, 145, 177, 243, 284, 285, 288, 296, 304, 305
tool tip point	35
TOOL TYPE	35
TOOL1	315
TOP → BOTTOM	243, 283, 285, 288
TOP FACE SHAPE	283, 285, 288
TOP R	141, 142, 143, 283, 285, 288
TOP Z	61, 94, 97, 99, 116, 138, 144, 158, 161, 163, 165, 166, 168, 170, 172, 233, 234, 236, 237, 239, 243, 247, 252, 256, 259, 262, 266, 267, 270, 275, 280, 282, 283, 285, 288, 296
TOTAL	106, 258, 259, 265
TRACK	122, 133
TRACK,KEY	122, 133

INDEX

	Page
TRACK2	122, 133
TROCHOID	160
TURN PROC	45, 48
[TURN. TL]	32
TURN. TL	32
TURN.DRILL	149
TURNING CUT COND.	314
turning tools	31
TWO INTERSECT	203
TXT01 CALL	153
TXT01 REGIST.	152, 153
TXT05 CALL	153
TXT05 REGIST.	152, 153
TYPE	34, 99, 116, 236, 262, 267

U

U	154
U SHAPE	122, 132
U SHAPE 2	122, 132
Uncut Portion	148
UP	40
UP POCKET	40
UP PT X	127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 258, 259
UP PT Y	127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 242, 258, 259
UP TYPE	127, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 137, 242, 246, 251, 258, 259, 270, 273, 296
UP-CUT	127

V

V	154
VERTEX	203
VIEW POINT	308

W

W	154
WIDTH	143, 161, 208
WORK	180
WORK COORD	50, 88, 161, 162, 165, 167, 169, 171, 173, 176, 178, 232, 238, 241, 245, 248, 253, 257, 261, 265, 268, 272, 276, 281, 287, 291
WORK COORDI.	45, 50, 261
WORK COORDINATE SETTING	45, 50, 261
Work coordinate system	30
WORK MAT.	23, 45, 46, 87, 160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
WORK MATERIAL AND COOLANT SET	103

WORK ON/OFF	84
Workpiece dimension	30
Workpiece zero point (X, Y)	30
Workpiece zero point (Z)	30

X

X	154
X.DIST.	161, 163
X-AX.APR.	161
X-AXIS	174
XY PLANE-Z	160, 162, 164, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286, 291
XY(YZ)/RC	60
XY/RC	65, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 123, 124, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 157, 199

Y

Y	154
Y.DIST.	161, 163
Y-AX.APR.	161

Z

Z	154
Z FD	140, 146
Z FEED GROOVE	162
Z PT.	118
Z-AX.CRD.	174, 176, 178
Z-AX.DIR.	158, 163
ZERO PT 1	87, 231, 238, 241, 244, 248, 253, 257, 261, 264, 268, 271, 276, 281, 286
ZOOM WINDOW	203

マニュアルコメント用紙

年 月 日

Comment Form

Date: _____

本書を使いやすいものとするために、皆様からの貴重なご意見（説明不足、間違い、ご要望など）をお待ちいたしております。ご記入に際しましては、マニュアルに関することのみ具体的に指摘くださるようお願いいたします。森精機のホームページ <http://www.moriseiki.com> からもお問い合わせいただけます。

To improve this manual, we invite you to make comments on any insufficient description or errors in this manual. We want to know how you think we can make this manual better. Please restrict your comments to those concerning this manual only. Comments can also be submitted using the company website at <http://www.moriseiki.com>.

マニュアルの名称 Name of Manual	MORI-APM 取扱説明書 MORI-APM INSTRUCTION MANUAL
マニュアルの版数 Number of Revisions	IX-MORIAPM-H0JPEN

お名前 Name		会社名 Company	
部署名 Department		電話番号 Telephone	
住所 Address			

[illegible]

森精機製作所記入欄 For Mori Seiki's Use - Do not write below this line.		
記事 Description	受付 No. Reception No.	受付担当印 Received by

株式会社 森精機製作所

名古屋本社

愛知県名古屋市中村区名駅 2 丁目 35-16 (〒 450-0002)

TEL.(052) 587-1811 FAX.(052) 587-1818

東京支社

東京都港区港南 2 丁目 15-1 品川インターシティ A 棟 18 階 (〒 108-6018)

TEL.(03) 5460-3570 FAX.(03) 5460-9610

奈良第一工場

奈良県大和郡山市井戸野町 362 (〒 639-1104)

TEL.(0743) 53-1121 FAX.(0743) 53-1051

奈良第二工場

奈良県大和郡山市北郡山町 106 (〒 639-1160)

TEL.(0743) 53-1125 FAX.(0743) 55-0489

伊賀事業所

三重県伊賀市御代 201 (〒 519-1414)

TEL.(0595) 45-4151 FAX.(0595) 45-5417

千葉事業所

千葉県船橋市船身町 488-19 (〒 274-0052)

TEL.(047) 410-8800 FAX.(047) 410-8834

株式会社 森精機セールスアンドサービス

国内 TC 33ヶ所

海外現地法人

<NORTH AMERICA / SOUTH AMERICA>

DMG / Mori Seiki USA (MORI SEIKI U.S.A., INC.)

MORI SEIKI CANADA, LTD.

DMG / MORI SEIKI Mexico (DMG Mori Seiki Mexico, S.A. de C.V.)

MORI SEIKI BRASIL LTDA.

MORI SEIKI Argentina S.A.

<EUROPE>

MORI SEIKI Europe AG

MORI SEIKI GmbH

MORI SEIKI (U.K.) LTD.

MORI SEIKI FRANCE S.A.S.

MORI SEIKI ITALIANA S.R.L.

MORI SEIKI ESPAÑA S.A.

MORI SEIKI Moscow LLC

DMG / MORI SEIKI Turkey (DMG MORI SEIKI İSTANBUL MAKİNE TİCARET VE SERVİS LİMİTED ŞİRKETİ)

<ASIA / OCEANIA>

MORI SEIKI Singapore Pte Ltd (Asia & Oceania Administration Department)

DMG / MORI SEIKI Singapore (DMG MORI SEIKI SOUTH EAST ASIA PTE. LTD)

DMG / MORI SEIKI Malaysia (DMG MORI SEIKI (Malaysia) Sdn. Bhd.)

DMG / MORI SEIKI Vietnam (DMG MORI SEIKI (Vietnam) Co. Ltd.)

DMG / MORI SEIKI Thailand (MORI SEIKI Manufacturing (Thailand) CO., LTD.)

DMG / MORI SEIKI Taiwan (DMG MORI SEIKI (Taiwan) Co. Ltd.)

MORI SEIKI HONG KONG LIMITED

MORI SEIKI (SHANGHAI) CO., LTD.

DMG / MORI SEIKI Korea (DMG MORI SEIKI Korea Co., Ltd.)

DMG / MORI SEIKI Indonesia (PT. MORI SEIKI Indonesia)

DMG / MORI SEIKI India (DMG Mori Seiki India Machines and Services Pvt Ltd)

DMG / MORI SEIKI Australia (DMG / MORI SEIKI Australia PTY LTD.)

サービスに関するお問合せは・・・



0120-124-280 (通話無料)



0077-78-0222 (通話無料)

※お手数ですが、お問合せの際には以下の項目をあらかじめご確認ください。

(例) 会社名 : ABC 製作所 ご担当者様 : XXXXXX

機種 : NLX2500/700 機番 : NL252XXXXXX

ご注意

IP 電話、海外からなど、ご利用いただけないお客様は下記の番号におかけください。

お名前・ご連絡先をお伺い後、弊社よりお電話さしあげます。

東部サービスセンタ (千葉事業所内)

TEL: **047-410-8825** (通話料お客様ご負担)

FAX: **047-410-8837**

E-Mail: **service-chiba@moriseiki.co.jp**

西部サービスセンタ (伊賀事業所内)

TEL: **0595-45-6065** (通話料お客様ご負担)

FAX: **0595-45-4156**

E-Mail: **service-ctr@moriseiki.co.jp**

本製品は、日本政府の外国為替および外国貿易法に基づく規制貨物に該当します。
したがって、本製品を輸出する場合には、同法に基づく許可が必要となる場合があります。

MORI SEIKI CO., LTD.

Nagoya Head Office

- 2-35-16 Meieki, Nakamura-ku, Nagoya City, Aichi 450-0002, Japan
Phone: (81)-52-587-1811 Fax.: (81)-52-587-1818

Tokyo Branch

- 18th floor, Shinagawa Intercity Tower A, 2-15-1 Konan Minato-ku, Tokyo, 108-6018, Japan
Phone: (81)-3-5460-3570 Fax.: (81)-3-5460-9610

Nara Campus No.1 Plant

- 362 Idono-cho, Yamato-Koriyama City, Nara 639-1104, Japan
Phone: (81)-743-53-1121 Fax.: (81)-743-53-1051

Nara Campus No.2 Plant

- 106 Kita Koriyama-cho, Yamato-Koriyama City, Nara 639-1160, Japan
Phone: (81)-743-53-1125 Fax.: (81)-743-55-0489

Iga Campus

- 201 Midai, Iga City, Mie 519-1414, Japan
Phone: (81)-595-45-4151 Fax.: (81)-595-45-5417

Chiba Campus

- 488-19 Suzumi-cho, Funabashi City, Chiba 274-0052, Japan
Phone: (81)-47-410-8800 Fax.: (81)-47-410-8834

<NORTH AMERICA / SOUTH AMERICA>

DMG / Mori Seiki USA (MORI SEIKI U.S.A., INC.)

Head Office

- 2400 Huntington Blvd. Hoffman Estates, Illinois 60192
Phone: (1)-847-593-5400 Fax.: (1)-847-593-5433

Technical Centers

- Chicago, Dallas, Los Angeles, San Francisco, Seattle, Detroit, Cincinnati, Boston, New Jersey, Charlotte

MORI SEIKI CANADA, LTD.

Head Office & Technical Center

- 6497 Edwards Blvd. Mississauga Ontario L5T 2V2, Canada
Phone: (1)-905-565-1331 Fax.: (1)-905-565-0234

DMG / MORI SEIKI Mexico (DMG Mori Seiki Mexico, S.A. de C.V.)

Head Office

- Acceso III, No. 14 Bodega 11, Parque Industrial Benito Juarez Queretaro, Qro., C.P.76120, Mexico
Phone: (52)-442-209-5072 Fax.: (52)-442-209-5073

MORI SEIKI BRASIL LTDA.

Head Office

- Av. dos Imarés, 437 Indianópolis, CEP 04085-000, São Paulo -SP, Brasil
Phone: (55)-11-5543-1762 Fax.: (55)-11-5543-1948

Technical Center

- Curitiba

MORI SEIKI Argentina S.A.

Head Office & Technical Center

- Av. Sucre 2480 (B1643AQS), Beccar - Buenos Aires - Argentina
Phone: (54)-11-4707-0809 Fax.: (54)-11-4707-0809

<EUROPE>

MORI SEIKI Europe AG

Head Office

- Lagerstrasse 14, 8600 - Dübendorf, Switzerland
Phone: (41)-44-8019-420 Fax.: (41)-44-8019-421

MORI SEIKI GmbH

Head Office

- Antoniusstrasse 14, 73249 Wernau, Germany
Phone: (49)-7153-934-0 Fax.: (49)-7153-934-220

Technical Centers

- Stuttgart, München, Hamburg

DMG MORI SEIKI Deutschland

Technical Centers

- Hilden, Stuttgart

MORI SEIKI (U.K.) LTD.

Head Office

- 202 Bedford Avenue, Slough SL1 4RY, England
Phone: (44)-844-800-7647 Fax.: (44)-844-800-7648

Technical Centers

- London, Birmingham

MORI SEIKI FRANCE S.A.S.

Head Office

- Parc du Moulin, 1 Rue du Noyer BP 19326 Roissy en France 95705 Roissy CDG Cedex, France
Phone: (33)-1-39-94-68-00 Fax.: (33)-1-39-94-68-59

Technical Centers

- Mori Seiki France Sud-Est S.A.S., Mori Seiki Sweden AB, Prague, Vienna, Denmark, Israel

MORI SEIKI ITALIANA S.R.L.

Head Office & Technical Center

- Via Riccardo Lombardi N. 10, 20153 Milano, Italy
Phone: (39)-02-4894921 Fax.: (39)-02-48914448

MORI SEIKI ESPAÑA S.A.

Head Office & Technical Center

- Edificio Sant Cugat Trade Center III
Avda. de les Corts Catalanes, 9-11, Entidad 16D
08173 Sant Cugat del Valles (Barcelona), Spain
Phone: (34)-935-75-36-46 Fax.: (34)-935-75-08-47

MORI SEIKI Moscow LLC

Head Office & Technical Center

- Business Center "Salut", build. 1, 27, 5th floor, Sushchevskaya St., Moscow, 127055, Russia
Phone: (7)-495-969-2895 Fax.: (7)-495-969-2890

DMG / MORI SEIKI Turkey (DMG MORI SEIKİ İSTANBUL MAKİNE TİCARET VE SERVİS LİMİTED ŞİRKETİ)

Head Office & Technical Center

- Ferhatpaşa Mah. Gazipaşa Cad. No.11 34885 Ataşehir, İstanbul, Turkey
Phone: (90)-216-471-66-36 Fax.: (90)-216-471-80-30

<ASIA / OCEANIA>

MORI SEIKI Singapore Pte Ltd (Asia & Oceania Administration Department)

Head Office

- 3 Tuas Link 1, Singapore 638584
Phone: (65)-6560-5011 Fax.: (65)-6567-6234

DMG / MORI SEIKI Singapore (DMG MORI SEIKI SOUTH EAST ASIA PTE. LTD)

Head Office & Technical Center

- 3 Tuas Link 1, Singapore 638584
Phone: (65)-6660-6688 Fax.: (65)-6660-6699

DMG / MORI SEIKI Malaysia (DMG MORI SEIKI (Malaysia) Sdn. Bhd.)

Head Office

- No. 19, Jalan U1/31, Seksyen U1, Hicom-Glenmarie Industrial Park,
40150 Shah Alam, Selangor, Malaysia
Phone: (60)-3-5569-5282 Fax.: (60)-3-5569-5286

DMG / MORI SEIKI Vietnam (DMG MORI SEIKI (Vietnam) Co. Ltd.)

Technical Centers

- Hanoi, Ho Chi Minh City

DMG / MORI SEIKI Thailand (MORI SEIKI Manufac- turing (Thailand) CO., LTD.)

Head Office

- 40 Moo 4 Rojana Industrial Park 2, Rojana Road, Tambol U-Thai, Amphur U-
Thai, Ayutthaya 10230, Thailand
Phone: (66)-35-746720 Fax.: (66)-35-746731

Technical Center

- Bangna

DMG / MORI SEIKI Taiwan (DMG MORI SEIKI (Tai- wan) Co. Ltd.)

Head Office & Technical Center

- No.12-3, Industrial 33 Road, Industrial Park, Taichung City, 40768 Taiwan,
R.O.C.
Phone: (886)-4-2355-6490 Fax.: (886)-4-2355-6505

MORI SEIKI HONG KONG LIMITED

Head Office & Technical Center

- Unit 08, 23/F., The Metropolis Office Tower, 10 Metropolis Drive, Hung Hom,
Kowloon, Hong Kong
Phone: (852)-2757-8910 Fax.: (852)-2757-7839

MORI SEIKI (SHANGHAI) CO., LTD.

Head Office

- No 331, Guang Zhong Road, Min Hang District, Shanghai, 201108, China
Phone: (86)-21-5208-0270 Fax.: (86)-21-5208-0273

Technical Centers

- Shanghai, Beijing, Tianjin, Dalian, Shenzhen, Chongqing, Guangzhou, Suzhou,
Qingdao

DMG / MORI SEIKI Korea (DMG MORI SEIKI Korea Co., Ltd.)

Head Office & Technical Center

- #110, Kofomo Techno Center II, 3 Na 505-3 Ho Sihwa Industrial Complex,
1289-5 Jeongwang-dong KR-429-932 Siheung-si, Korea
Phone: (82)-31-488-0500 Fax.: (82)-31-488-0567

DMG / MORI SEIKI Indonesia (PT. MORI SEIKI Indo- nesia)

Head Office & Technical Center

- Komplek Gading Bukit Indah Blok M/01, Jl. Bukit Gading Raya, Kalapa
Gading, Jakarta Utara, 14240 Indonesia
Phone: (62)-21-453-1199 Fax.: (62)-21-4585-7414

DMG / MORI SEIKI India (DMG Mori Seiki India Machines and Services Pvt Ltd)

Head Office

- No. 3/1, 3rd Main Road, K.I.A.D.B Peenya 1st Stage, Ward No. 1, HMT,
Bangalore - 560058, India
Phone: (91)-80-4089-6500 Fax.: (91)-80-4113-1285

Technical Centers

- New Delhi, Pune, Ahmedabad

DMG / MORI SEIKI Australia (DMG / MORI SEIKI Australia PTY LTD.)

Head Office

- 6/6 Garden Road Clayton VIC 3168, Australia
Phone: (61)-3-85-404-600 Fax.: (61)-3-85-404-601

Technical Centers

- Melbourne, Sydney