
手動計測機能（W セッタ）取扱説明書

MANUAL MEASUREMENT (W SETTER) MANUAL

適用機種 Applicable Model

CMX V シリーズ	NH シリーズ
CMX V Series	NH Series
DMC シリーズ	NV シリーズ
DMC Series	NV Series
ecoMill V シリーズ	NHX8000, NHX10000
ecoMill V Series	NVX7000
NMH シリーズ	DMU50
NMH Series	
NMV シリーズ	
NMV Series	

適用制御装置 Applicable NC Unit

F0iMF	M730BM
F31iA	
F31iA5	
F31iB	
F31iB5	

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 DMG MORI, 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.

DMG MORI



- これは、DMG 森精機株式会社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いただくことがあります。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いただき、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 DMG 森精機株式会社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 DMG MORI.
- 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 DMG MORI and clarify these points before using the machine. DMG MORI 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 DMG MORI.

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

- 必要なときにすぐ参照できるように、大切に保管してください。
 - 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。
 - 紛失または汚損したときは、弊社サービス部門または販売店にご連絡ください。
 - 機械の改良にともない、予告なしで変更することがあります。
 - 許可なしに複写、複製、転写することを禁止します。
-
- 本書の他にも各種マニュアルや資料が備えられています。これらのマニュアルや資料も大切に保管し、有効に活用してください。
 - 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）
- Keep this manual in a clearly marked location to ensure easy access when necessary.
 - Contact the DMG MORI Service Department if any part of the manual is unclear.
 - Contact the DMG MORI Service Department or your distributor if this manual is lost or damaged.
 - The contents of this manual are subject to change without prior notification due to improvements to the machine.
 - All rights reserved: reproduction of this instruction manual in any form is not permitted without the written consent of DMG MORI.
 - Various manuals and documents are supplied with the machine in addition to this manual. Keep them close to the machine to enable easy reference.
 - The following number formatting is used in this manual:

Thousand separator: “,” (comma)
Decimal separator: “.” (period)

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。

[] 危険、警告、注意に記載された注意事項を守らないと、[] 内に表した危険および人身事故や機械の故障につながります。

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。

 知っていると得することからを説明しています。

例：
プログラム使用例を示しています。

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.

[] Failure to observe the precautions (hazards, warnings and cautions) will lead to the hazards indicated in square brackets [], injuries or machine trouble.

NOTE

Indicates items that must be taken into consideration.

 Indicates items to be referred to.

 Indicates hints.

Example:
Indicates program-applied examples.

目次
CONTENTS

W セッタ
W SETTER

工具長確認
TOOL LENGTH CHECK FUNCTION

索引
INDEX

目次 CONTENTS

1 章 W セッタ CHAPTER 1 W SETTER

1 概要	13
OUTLINE	
1-1 ツールセッタ	13
Tool Setter	
1-2 ワークセッタ	13
Work Setter	
1-3 工具長補正タイプについて	14
Tool Length Offset Types	
1-4 W セッタ使用時の注意事項	15
Operating Suggestion for W Setter	
2 操作の前準備	18
PREPARATION BEFORE OPERATION	
2-1 タッチセンサの精度確認	18
Checking Accuracy of Touch Sensor	
2-2 モードの切替え	18
Switching Modes	
2-3 センサの切替え	18
Switching Sensors	
2-4 センサの動作確認	19
Checking Sensor	
センサの動作確認 (F0i シリーズ、F31i シリーズ)	19
Checking Sensor (F0i Series, F31i Series)	
センサの動作確認 (M730BM)	20
Checking Sensor (M730BM)	
2-5 パラメータの設定	21
Setting Parameters	
3 光学的ノイズ	22
OPTICAL NOISE	
4 ツールセッタ	23
TOOL SETTER	
4-1 テーブルセンサの出退操作	23
Table Sensor In/Out Operation	
4-2 画面設定	23
Screen Configurations	
テーブルセンサ位置の測定	28
Measuring Table-mount Sensor Position	
4-3 ツールセッタによる測定	29
Measurement by Using Tool Setter	
5 ワークセッタ	32
WORK SETTER	
5-1 画面設定	32
Screen Configurations	
タッチセンサ長さの測定	35
Measuring Touch Sensor Length	

	タッチセンサの中心補正	36
	Checking Accuracy of Touch Sensor	
5-2	ワークセッタによる加工原点の設定	37
	Workpiece Zero Point Setting by Using Work Setter	
	基準面	37
	Datum Plane	
	中心点	38
	Center Point	
	中間点	39
	Middle Point	
	座標修正	40
	Coordinate Alignment	
	穴またはボスの半径の測定	42
	Measuring Radius of Hole or Boss	
	2 点間距離の測定	43
	Measuring Distance between Two Points	
6	パラメータ	45
	PARAMETERS	
6-1	MAPPS パラメータ	45
	MAPPS Parameters	
6-2	NC パラメータ (F31i シリーズ)	47
	NC Parameters (F31i Series)	
6-3	NC パラメータ (M730BM)	47
	NC Parameters (M730BM)	
7	アラーム	48
	ALARM MESSAGES	
7-1	アラーム (F0i シリーズ、F31i シリーズ)	48
	Alarm Messages (F0i Series, F31i Series)	
7-2	アラーム (M730BM)	48
	Alarm Messages (M730BM)	
8	ワークセッタ用の座標回転の指令方法	50
	SPECIFYING COORDINATE ROTATION FOR WORK SETTER	
8-1	指令形式	50
	Command Format	
8-2	動作	50
	Motions	
8-3	プログラム例	50
	Example Program	
8-4	ワーク座標系 (G54 ~ G59) に設定されている座標回転値 (R データ) の読取り/書込み	51
	Reading/Writing Coordinate Rotation Value (R Data) Set for Coordinate System (G54 to G59)	

2 章 工具長確認

CHAPTER 2 TOOL LENGTH CHECK FUNCTION

1	概要	55
	OUTLINE	
2	測定の準備	56
	PREPARING FOR MEASUREMENT	
3	工具長確認の基本操作	57
	BASIC OPERATION OF TOOL LENGTH CHECK FUNCTION	
4	‘工具長確認’画面の表示と操作	62
	‘TOOL LENGTH CHECK’ SCREEN AND OPERATION	
4-1	表示内容	62
	Display Items	
4-2	操作	64
	Operation	
5	工具長確認の操作に関する注意事項	66
	OPERATION SUGGESTIONS FOR TOOL LENGTH CHECK FUNCTION	
6	プログラム運転	68
	PROGRAM OPERATION	
7	パラメータ	72
	PARAMETERS	
7-1	MAPPS パラメータ	72
	MAPPS Parameter	
7-2	NC/PC パラメータ (F0i シリーズ、F31i シリーズ)	74
	NC/PC Parameters (F0i Series, F31i Series)	
7-3	NC/PC パラメータ (M730BM)	75
	NC/PC Parameters (M730BM)	
8	アラーム	77
	ALARM MESSAGES	
8-1	アラーム (F0i シリーズ、F31i シリーズ)	77
	Alarm Messages (F0i Series, F31i Series)	
8-2	アラーム (M730BM)	77
	Alarm Messages (M730BM)	
8-3	エラーメッセージ	78
	Error Messages	

1 章

W セッタ

CHAPTER 1

W SETTER

1	概要	13
	OUTLINE	
2	操作の前準備	18
	PREPARATION BEFORE OPERATION	
3	光学的ノイズ	22
	OPTICAL NOISE	
4	ツールセッタ	23
	TOOL SETTER	
5	ワークセッタ	32
	WORK SETTER	
6	パラメータ	45
	PARAMETERS	
7	アラーム	48
	ALARM MESSAGES	
8	ワークセッタ用の座標回転の指令方法	50
	SPECIFYING COORDINATE ROTATION FOR WORK SETTER	

1 概要 OUTLINE

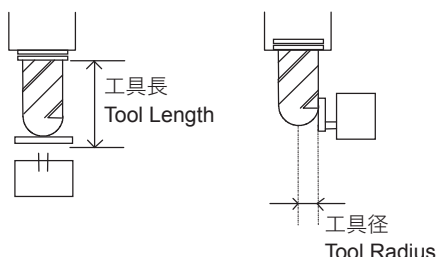
W セッタ（ツールセッタおよびワークセッタ）を使用すると、手動操作で簡単に工具オフセット量およびワークオフセット量を自動設定することができます。
各機能の概略は下記のとおりです。

W setter (tool setter and work setter) enables the user to set the tool offset amount or work offset amount automatically with simple manual operation.
The outlines of the functions are described below.

1-1 ツールセッタ Tool Setter

固定式センサあるいは格納式センサを使用して、工具長および工具径を測定できます。

The tool length and tool radius can be measured by using the stationary sensor or the retractable sensor.



注記

1. 本説明書では、固定式センサおよび格納式センサをテーブルセンサと表記します。
2. 工具長を測定する場合、工具長補正タイプ 1 と 2 で計算式や測定前の準備が異なりますので、注意してください。

📖 工具長補正タイプについては、“工具長補正タイプについて” (14 ページ)

NOTE

1. This manual calls both stationary sensors and retractable sensors “table-mount sensors”.
2. When measuring the tool length, note that the calculation method and preparations for measurement differ depending on tool length offset type 1 or 2.

📖 For details of the tool length offset types, refer to “Tool Length Offset Types” (page 14)

1-2 ワークセッタ Work Setter

タッチセンサを使用して、ワークオフセット量を測定することができます。

- ワークセッタ基準面
タッチセンサが接触した位置をワークオフセットに設定します。

注記

工具長補正タイプ 1 と 2 で Z 基準面の計算方法が異なりますので、注意してください。

📖 工具長補正タイプについては、“工具長補正タイプについて” (14 ページ)

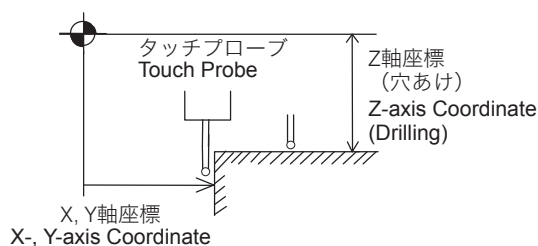
By using a touch sensor, the work offset amount can be measured.

- Work setter datum plane
The point where the touch sensor contacts a workpiece can be set to the work offset.

NOTE

Note that the calculation method for datum plane Z differs depending on tool length offset type 1 or 2.

📖 For details of the tool length offset types, refer to “Tool Length Offset Types” (page 14)

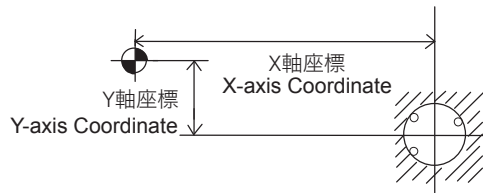


- ワークセッタ中心点

- Work setter center point

穴またはボスの3点を測定して、中心点をワークオフセットに設定します。2点間の中心や距離を測定することもできます。

By measuring the three points on the hole or boss, the center point can be set to the work offset. It is also possible to measure the center or distance between the two points.

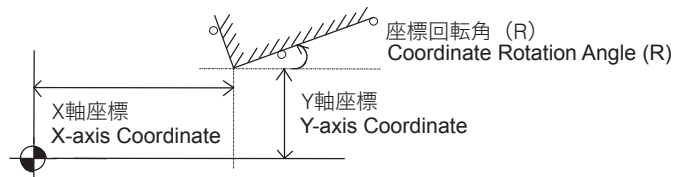


• ワークセッタ座標修正

コーナの3点を測定して、コーナ位置およびX軸との角度をワークオフセットに設定します。角度のみを測定することもできます。

• Work setter coordinate alignment

By measuring three points at a corner, the corner position and the angle with the X-axis can be set for the work offset. It is possible to measure the angle only.



1-3 工具長補正タイプについて Tool Length Offset Types

工具長補正にはタイプ1とタイプ2があります。

タイプ1：主軸の工具取付け端面を基準にして工具長、およびワークオフセットZを定義します。

タイプ2：テーブル上面を基準としています。

タイプ1とタイプ2の違いは以下のとおりです。

<タイプ1>

工具長補正量を、主軸ゲージラインから工具の刃先までの距離とする方式

There are two types of tool length offsets: type 1 and type 2.

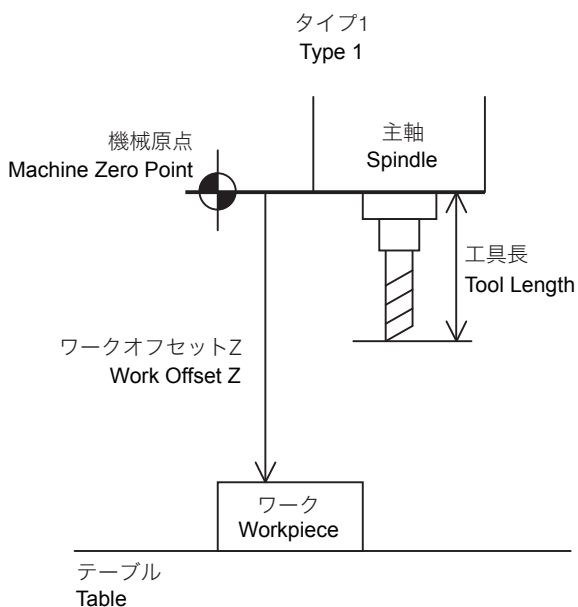
Type 1: The tool length or work offset Z is measured using the tool mounting face on the spindle as the reference.

Type 2: The tool length or work offset Z is measured using the top face of the table as the reference.

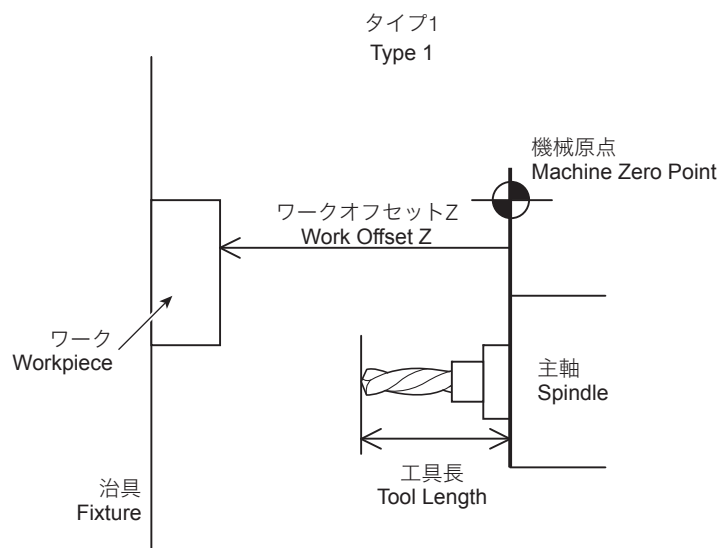
The difference between type 1 and 2 is shown below.

<Type 1>

This method sets the tool length offset amount as the distance from the spindle gage line to the tool nose.



立形マシニングセンタ
Vertical Machining Center



横形マシニングセンタ
Horizontal Machining Center

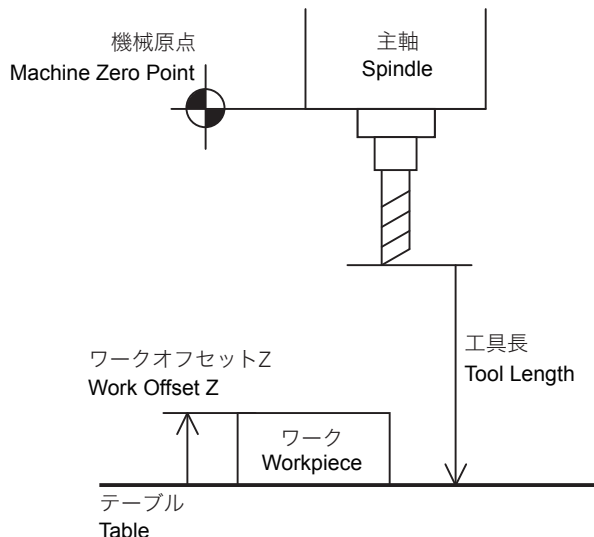
<タイプ2（立形マシニングセンタ）>

工具長補正量を、Z 軸機械原点における工具の刃先からテーブル上面までの移動量とする方式

<Type 2 (vertical machining center)>

This method sets the tool length offset amount as the travel distance from the tool tip with the Z-axis returned to the machine zero point to the upper table surface.

タイプ2
Type 2



<タイプ2（横形マシニングセンタ）>

工具長補正量を、Z 軸機械原点における工具の刃先から基準平面までの移動量とする方式

<Type 2 (horizontal machining center)>

This method sets the tool length offset amount as the travel distance from the reference surface to the tool tip with the Z-axis zero returned.

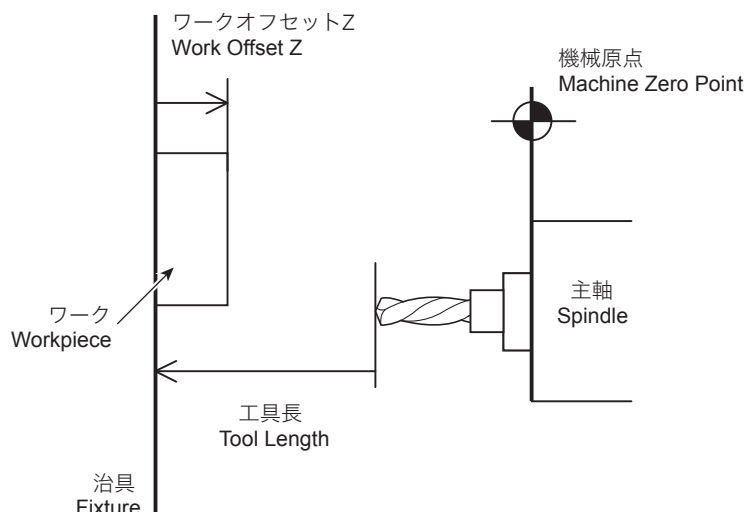
注記

本説明書では、治具の主軸側側面の例を記載します。

NOTE

This manual describes the procedure using the spindle-side surface of the fixture.

タイプ2
Type 2



1-4 W セッタ使用時の注意事項 Operating Suggestion for W Setter

1. ワークセッタおよびツールセッタは手動モード時のみ有効です。
1. The work setter and tool setter are valid in the manual mode.

2. ワークセッタまたはツールセッタ操作中にタッチセンサ信号がオンした方向と反対方向の軸移動のみ可能となり、それ以外の軸移動は禁止されます。CMX V シリーズ、ecoMill V シリーズの場合、タッチセンサ信号がオンすると、軸が自動的に反対方向へ一定量移動します。

3. タッチセンサ信号がオンするとブザーが連続的に鳴り始め、そのときの移動軸がオンした方向と反対方向に NC パラメータ (No.6223) に設定した量だけ移動するまで鳴り続けます。CMX V シリーズ、ecoMill V シリーズの場合、タッチセンサ信号がオンすると、自動的に反対方向へ軸移動を開始するまでブザーが鳴り続けます。

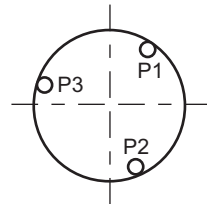
4. ワークセッタおよびツールセッタの自動書換え動作は、タッチセンサ信号がオンになったときにカーソルが指示していたワークオフセット量または工具オフセット量に対して行われます。

5. ハンドルで計測を行う場合、次のような方法でセンサを接触させると、接触した後で軸を逃すことができなくなる (軸が動かなくなる) 場合がありますので、注意してください。

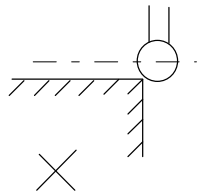
- a) 数回盛ずつ、断続的にハンドルを回しながらタッチする。
- b) センサを近づけたり、遠ざけたり (ハンドルを +/- 方向に交互に回す) しながらタッチする。
- c) 極めて遅いまたは速い速度でタッチする。

この現象が出た場合は、 (リセット) キーを押してから軸を逃がし、再度計測を行ってください。

6. 穴計測を行う場合、3 つの計測点になるべく遠くなるように接触させてください。



7. プローブ球の中心付近で計測を行ってください。



8. 基準値測定モードは、'段取基本設定' 画面を抜けると自動的にオフになります。

9. ワークセッタおよびツールセッタモード中は、1 軸のみ動かすことができます。

10. ハンドルで計測する場合、接触時の送り速度が速いとセンサへの大きな負荷となり、故障する恐れがありますので、接触時の速度には注意してください。

2. During the work setter or tool setter operation, axis travel is available in the direction opposite to the one in which the touch sensor signal is turned on. Any other axis travel is prohibited. For the CMX V series and ecoMill V series, when the touch sensor signal is turned on, the axis automatically moves a certain distance in the opposite direction.

3. When the touch sensor signal is turned on, a buzzer sounds continuously until the axis is moved the same distance set for NC parameter (No. 6223) in the direction opposite to the one in which the touch sensor signal is turned on. For the CMX V series and ecoMill V series, when the touch sensor signal is turned on, a buzzer sounds continuously until the axis automatically starts to move in the opposite direction.

4. Work setter or tool setter automatically changes the work offset amount or tool offset amount where the cursor is located when the touch sensor signal is turned on.

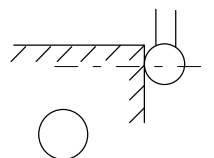
5. When measurement is made by using the handle and the sensor is brought into contact as described below, retraction of the axis may be disabled (the axis cannot be moved).

- a) Moving the touch sensor by rotating the handle by several markings on the scale at one time
- b) Moving the touch sensor close or away (turning the handle in the positive and negative directions alternately)
- c) Moving the touch sensor into contact with the workpiece at a very low or high speed

If this phenomenon appears, press the  (RESET) key, retract the axis and make the measurement again.

6. When measuring a hole, bring the touch sensor into contact with three points that are as far from each other as possible.

7. Make each measurement with the approximate center of the probe.



8. The reference value measuring mode is automatically turned OFF when you exit from the 'SETUP OPERATION BASIC SETTING' screen.

9. Only one axis can be moved in the work setter or tool setter mode.

10. In the case of measurement using the handle, moving the touch sensor at a high speed places a heavy load on the touch sensor and may damage the sensor. Pay attention to the speed when moving the touch sensor into contact with the workpiece.

- 11.** 主軸センサを使用する場合は、ワークセッタボタンをオンにし、あらかじめワークセッタモードにしておいてください。ワークセッタモードではない状態では、対象物に主軸センサが接触した後も軸移動できるため、センサを破壊させる恐れがあります。
 - 12.** 軸移動を行う際は、精度を安定させるため、送り速度を一定にしたうえでジョグ送りモードを使用することを推奨します。ハンドルモードを使用する場合は、送り速度を $\times 10$ に設定してください。
- 11.** When using the spindle sensor, turn the work setter button on to activate the work setter mode in advance. If the work setter mode is not activated, the spindle sensor may be damaged because axis movement of the sensor will continue even after the sensor contacts the workpiece.
 - 12.** When moving an axis, it is recommended to use the jog feed mode with a constant feedrate to maintain high accuracy. When using handle mode, set the feedrate to $\times 10$.

2 操作の前準備 PREPARATION BEFORE OPERATION

2-1 タッチセンサの精度確認 Checking Accuracy of Touch Sensor

測定前に、タッチセンサのスタイラスが振れていないことを確認します。もし振れている場合は調整を行ってください。

Before measuring, check that the stylus of the touch sensor does not deviate. If the stylus does, adjust it.

2-2 モードの切替え Switching Modes

モードの切替えは下記の操作パネルボタンで行います。

The modes are switched by the buttons on the operation panel shown below.

モード Mode	操作パネルボタン Operation Panel Button	本説明書でのボタン名表記 Button Name Used in This Manual
ツールセッタ (ジョグ送りモードの場合) TOOL SETTER (in jog feed mode)	 	〔ツールセッタ〕 ボタン [T-SETTER] (Tool Setter) button
工具長確認 * (メモリモードの場合) TOOL LENGTH CHECK* (in memory mode)		
ワークセッタ基準面 WORK SETTER DATUM PLANE	 	〔ワークセッタ基準面〕 ボタン [PLANE] (Work Setter Datum Plane) button
ワークセッタ中心点 WORK SETTER CENTER POINT	 	〔ワークセッタ中心点〕 ボタン [CENTER] (Work Setter Center Point) button
ワークセッタ座標修正 WORK SETTER COORDINATE ALIGNMENT	 	〔ワークセッタ座標修正〕 ボタン [ANGLE] (Work Setter Coordinate Alignment) button

 * 工具長確認については“工具長確認”(53ページ)

 * For details of the tool length check, refer to “TOOL LENGTH CHECK FUNCTION” (page 53)

2-3 センサの切替え Switching Sensors

ワークセッタボタンのいずれかをオンにすると、主軸センサが選択^{*1}（オプティカルセンサの工具計測プローブ電源がオフ^{*2}）され（M46）、主軸センサの電源がオン（オプティカルセンサプローブの電源がオン^{*2}）になります（M144）。

ワークセッタボタンをオフにすると、主軸センサの電源がオフ（オプティカルセンサプローブの電源がオフ^{*1}）になります（M145）。

〔ツールセッタ〕 ボタンをオンにすると、テーブルセンサが選択（オプティカルセンサの工具計測プローブ電源がオン^{*2}）されます（M47）。

 注記

When any of the work setter buttons are switched on, the spindle sensor is selected^{*1} (the power of the tool measuring probe of the optical sensor is turned off^{*2}) (M46), and the spindle sensor is turned on (the power of the probe of the optical sensor is turned on^{*2}) (M144).

When the work setter buttons are switched off, the power of the spindle sensor is turned off (the power of the probe of the optical sensor is turned off^{*1}) (M145).

If the **[T-SETTER] (Tool Setter)** button is switched on, the table sensor is selected (the power of the tool measuring probe of the optical sensor is turned on^{*2}) (M47).

 NOTE

*1 電源投入時は、主軸センサが選択された状態になっています。

*2 オプティカルセンサ仕様の場合

*1 When the power is switched ON, the spindle-mount sensor is selected.

*2 For the optical sensor specifications

⚠ 注意

テーブルセンサおよび主軸センサが装備されている機械では、テーブルセンサを使用して工具長測定、工具折損検出を行うとき以外は、主軸側センサを選択してください。テーブルセンサを選択した状態で振動が発生する加工などが続くと、電食を引き起こす可能性があります。これによりテーブルセンサの破損につながります。

⚠ CAUTION

With a machine equipped with both the table-mount sensor and spindle-mount sensor, select the spindle-mount sensor except when executing tool measurement and tool breakage detection using the table-mount sensor. If the table-mount sensor is selected and vibration continues during machining, electrolytic corrosion may occur, and this in turn will cause damage to the table-mount sensor.

2-4 センサの動作確認 Checking Sensor

センサの動作確認 (F0i シリーズ、F31i シリーズ)

測定を行う前に、あらかじめ、センサが正常に動作するかを確認します。

<確認手順>

- 1) ドアインタロック選択キースイッチを **(通常)** にする。
- 2) 正面ドアおよび側面ドアあるいは操作パネル側のドアを閉める。
- 3) パネル操作選択キースイッチを  **(操作可)** あるいは  **(操作・編集可)** にする。
- 4) 原点復帰操作を行い、Z 軸を原点復帰させる。

 原点復帰操作については、別冊の機械操作説明書、または操作説明書

- 5) MDI プログラム画面を表示させる。

 **[MDI]** → 機能キー  **(プログラム)**

データ入力キーを使用して、以下のプログラムを入力する。

主軸センサの場合

M46;

M144;

テーブルセンサの場合

M47;

- 6) 挿入キー  **(挿入)** を押す。
- 7) 自動運転ボタン  **(起動)** を押す。
- 8) 'PMC SIGNAL STATUS' 画面を表示させる。

機能キー  **(保守)** → **[NC システム]** → **[PMC]** → **[PMCDGN]** → **[STATUS]**

- 9) データ入力キーで "F122" を入力する。

注記

高速スキップ機能を使用していない場合は、データ入力キーで "X4" を入力してください。

- 10)  **(Enter)** /  **(入力)** キーを押す。
- 11) 手動ドア仕様の機械では、 **(ドアロック解除)** ボタンを押し、正面ドアあるいは操作パネル側のドアのロックを解除した後、正面ドアあるいは操作パネル側のドアを開ける。

Checking Sensor (F0i Series, F31i Series)

Check that the sensor operates normally before starting measurement.

<Procedure to check sensor operation>

- 1) Place the DOOR INTERLOCK key-switch in the **[NORMAL]** position.
- 2) Close the front door and the side door or the operation-panel-side door.
- 3) Place the operation selection key-switch in the  **[ON]** or  **[PANEL/EDIT]** position.
- 4) Execute zero return operation to return the Z-axis to the zero point.

 For the procedure used for executing zero return, refer to the OPERATION MANUAL separately provided.

- 5) Display the PROGRAM (MDI) screen.

 **[MDI] (MDI)** → Function selection key  **(PROG)**

Input the following program using the data entry keys.

For the spindle sensor;

M46;

M144;

For the table-mount sensor;

M47;

- 6) Press the  **(INSERT)** key.
- 7) Press the automatic operation button  **[START] (Start)**.
- 8) Display the 'PMC SIGNAL STATUS' screen.

Function selection key  **(SYSTEM)** → **[NC SYSTEM]** → **[PMC]** → **[PMCDGN]** → **[STATUS]**

- 9) Input "F122" using the data entry keys.

NOTE

If the high-speed skip function is not used, input "X4" using the data entry keys.

- 10) Press the  **(Enter)** /  **(INPUT)** key.
- 11) For the manual door type machine, press the  **[DOOR UNLOCK] (Door Unlock)** button to unlock the front door or the operation-panel-side door. Then open the front door or the operation-panel-side door.

注記

自動ドア仕様の機械では、**（自動ドア開）** ボタンを押して、正面ドアあるいは操作パネル側のドアを開けてください。

12) センサを手で押す。

13) 'PMC SIGNAL STATUS' 画面のアドレス F122.0 ～ F122.7 の変化を確認する。

- パラメータ No. 6200.6 が "0" の場合
アドレス F122.0 ～ F122.7 のいずれかが 0 から 1 に変化すれば正常です。0 から 1 に変化しない場合は、センサあるいは電気系統の故障などが考えられます。
- パラメータ No. 6200.6 が "1" の場合
アドレス F122.0 ～ F122.7 のいずれかが 1 から 0 に変化すれば正常です。1 から 0 に変化しない場合は、センサあるいは電気系統の故障などが考えられます。

センサの動作確認 (M730BM)

測定を行う前に、あらかじめ、センサが正常に動作するかを確認します。

<確認手順>

- ドアインタロック選択キースイッチを **（通常）** にする。
- 正面ドアおよび側面ドアあるいは操作パネル側のドアを閉める。
- パネル操作選択キースイッチを  **（操作可）** あるいは  **（操作・編集可）** にする。
- 原点復帰操作を行い、Z 軸を原点復帰させる。

 原点復帰操作については、別冊の機械操作説明書

5) MDI プログラム画面を表示させる。

 **（MDI）** → 機能キー  **（プログラム）**

データ入力キーを使用して、以下のプログラムを入力する。

主軸センサの場合

M46;

M144;

テーブルセンサの場合

M47;

- 挿入キー  **（挿入）** を押す。
- 自動運転ボタン  **（起動）** を押す。
- 'I/F 診断' 画面を表示させる。

機能キー  **（保守）** → "D" → **【NC システム】** → **【I/F 診断】**

9) センサを手で押す。

10) 'I/F 診断' 画面の X6F8 ～ X6FF の変化を確認する。

- アドレス X6F8 ～ X6FF のいずれかが 0 から 1 に変化すれば正常です。0 から 1 に変化しない場合は、センサあるいは電気系統の故障などが考えられます。

NOTE

For the automatic door type machine, open the front door or the operation-panel-side door by pressing the **[AUTOMATIC DOOR OPEN]** button.

12) Press the sensor with your hand.

13) On the 'PMC SIGNAL STATUS' screen, check the data at addresses F122.0 to F122.7.

- If parameter No. 6200.6 = 0
The sensor is normal if the status of any of addresses F122.0 to F122.7 changes from "0" to "1". If the status does not change from "0" to "1", there is probably a fault in the sensor or the electrical system.
- If parameter No. 6200.6 = 1
The sensor is normal if the status of any of addresses F122.0 to F122.7 changes from "1" to "0". If the status does not change from "1" to "0", there is probably a fault in the sensor or the electrical system.

Checking Sensor (M730BM)

Check that the sensor operates normally before starting measurement.

<Procedure to check sensor operation>

- Place the DOOR INTERLOCK key-switch in the **[NORMAL]** position.
- Close the front door and the side door or the operation-panel-side door.
- Place the operation selection key-switch in the  **[ON]** or  **[PANEL/EDIT]** position.
- Execute zero return operation to return the Z-axis to the zero point.

 For the procedure used for executing zero return, refer to the OPERATION MANUAL separately provided.

5) Display the PROGRAM (MDI) screen.

 **[MDI] (MDI)** → Function selection key  **(PROG)**

Input the following program using the data entry keys.

For the spindle sensor;

M46;

M144;

For the table-mount sensor;

M47;

- Press the  **(INSERT)** key.
- Press the automatic operation button  **[START] (Start)**.
- Display the 'I/F diagnosis' screen.

Function selection key  **(SYSTEM)** → "D" → **[NC SYSTEM]** → **[PLC-I/F]**

9) Press the sensor with your hand.

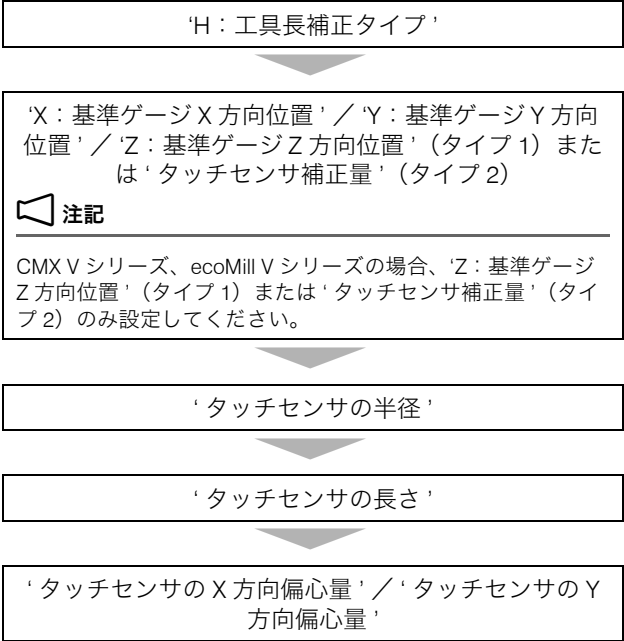
10) On the 'I/F diagnosis' screen, check the data at addresses X6F8 to X6FF.

- The sensor is normal if the status of any of addresses X6F8 to X6FF changes from "0" to "1". If the status does not change from "0" to "1", there is probably a fault in the sensor or the electrical system.

2-5 **パラメータの設定**
Setting Parameters

W セッタによる計測を正しく行うため、‘段取基本設定 (W セッタ)’ 画面にパラメータを設定する必要があります。

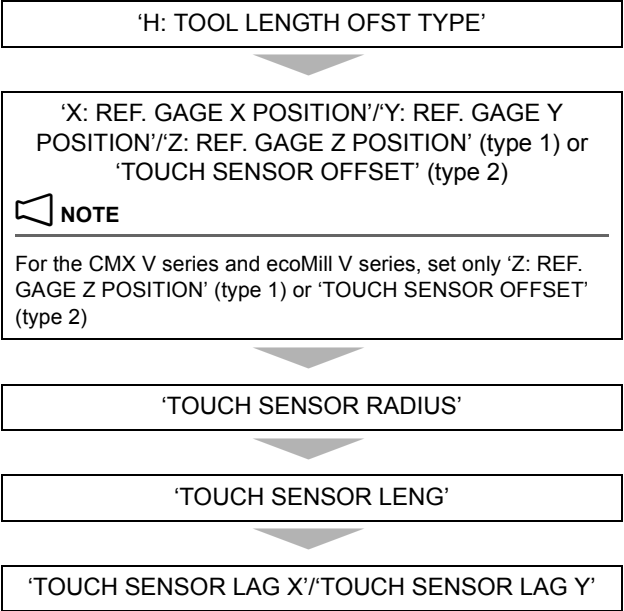
 以下の順序で設定すると、項目設定を円滑に行うことができます。



 設定項目の詳細については、“画面設定” (23 ページ)、“画面設定” (32 ページ)

Parameters need to be set on the ‘SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)’ screen for accurate measurement using W setter.

 Items can be smoothly set by following the setting order described below.



 For details of the setting items, refer to “Screen Configurations” (page 23) and “Screen Configurations” (page 32).

3 光学的ノイズ OPTICAL NOISE

オプティカル信号伝達方式のセンサは、プローブスタイラスのセンサタッチ信号をプローブから赤外線を出力することにより伝達しています。この赤外線による信号伝達は OMI モジュールで受光し、直接 CNC に入力されます。計測時に外部光源がこのシステムに干渉した場合、信号の伝達に異常をきたす場合があります。以下に干渉の可能性がある光源について記載します。

The sensor of optical signal transmission system transmits the probe stylus contact signal by emitting infrared rays from the probe. A signal transmitted through infrared rays is received by the OMI module and is directly input to the CNC unit. When an external light source interferes with this system at the time of measurement, a problem may occur with the transmission of a signal. Light sources that may trigger interference are given below.

光源 Light Source	対策	Measures
白熱灯（直射光） Incandescent light (direct rays)	OMI モジュールより 2m 以上離してください。	Keep at least 2 m from the OMI module.
キセノン光（直射光） Xenon light (direct rays)	断続的なものは影響しません。	No influence if intermittent
溶接光 Welding light	TIG 溶接、MIG 溶接などの溶接光は連続的に照射された場合、影響を受ける可能性があります。	An influence may be exerted if light is continuously emitted from a TIG or MIG welder, etc.
マッチ／ライター Matches/lighters	OMI モジュールから 500 mm 以内で連続的に着火すると影響する可能性があります。	If ignition takes place continuously within 500 mm from the OMI module, an influence may be exerted.
蛍光灯（直射光） Fluorescent light (direct rays)	プローブや OMI から 1 m 以上離してください。 蛍光灯の種類により、また古くなった蛍光灯を使用している場合は、1 m 以上離れていても影響を受ける場合があります。 特にフラッシング状態の蛍光灯は速やかに交換してください。	Keep at least 1 m from the probe or the OMI module. An influence may be exerted depending on the type of the fluorescent light even when it is 1 m or more away but too old to use. If the fluorescent light is flashing, in particular, immediately replace it with a new one.
ハロゲンランプ Halogen light	60 W 以上のものは、2 m 以上離してください。	Keep at least 2 m if it is 60 W or above.
直射日光 Direct sunlight	絶対に避けてください。	Never expose the sensor to direct sunlight.
赤外線センサ Infrared sens	赤外光を使用したセンサの一部に反応することがあります。	Interference may occur with a certain type of sensors using infrared rays.
LED 照明 LED light	LED の種類により、影響を受ける場合があります。	An influence may be exerted depending on the type of the LED.

注記

光学的ノイズは、さまざまな条件により影響する度合いが変化します。特に蛍光灯が寿命でフラッシング状態にある場合は、システムへの干渉の可能性が高くなります。フラッシング状態の蛍光灯はすみやかに交換してください。

NOTE

The degree to which optical noise affects the sensor greatly varies depending on the surrounding factors. In particular, if the fluorescent light is flashing due to its deleting service life, it is highly likely to interfere with the system. If the fluorescent light is flashing, immediately replace it with a new one.

4 ツールセッタ TOOL SETTER

固定式センサあるいは格納式センサを使用して、工具長および工具径を測定できます。

The tool length and tool radius can be measured by using the stationary sensor or the retractable sensor.

4-1 テーブルセンサの出退操作 Table Sensor In/Out Operation

テーブルセンサの出退を、**（ツールセッタ）** ボタンを押して行う機種と、M コード指令で行う機種があります。M コード指令でテーブルセンサを出退させる機種の場合、以下の M コードを使用します。

There are two types of table-mount sensor in/out operations depending on the machine type; one is executed by pressing the **[T-SETTER] (Tool Setter)** button and the other is executed by specifying M code commands. For machines with the table-mount sensor moved in/out by M code commands, use the following M codes.

M コード M Code	機能	Function
M44	テーブルセンサ上昇	Table-mount sensor up
M45	テーブルセンサ下降	Table-mount sensor down

注記

M44 指令 → 測定 → M45 の順に実行してください。

NOTE

Execute the commands in the following order; M44 command → measurement → M45 command

4-2 画面設定 Screen Configurations

「段取基本設定（W セッタ）」画面を設定します。

Configure the 'SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)' screen.

機能キー  (オフセット) → 【>】 → 【段取りパラメータ】 → 【基本設定】

Function selection key  (OFFSET) → [>] → [SETUP PARAM.] → [BASIC SETTING]

<標準仕様（工具長補正タイプ 1）>

<Standard specifications (tool length offset type 1)>

段取基本設定 (Wセッタ)

ページ:1/1 単位:mm, deg

H: 工具長補正タイプ **1**

タッチセンサの半径 2.968

タッチセンサの長さ 173.200

タッチセンサのX方向偏心量 0.000

タッチセンサのY方向偏心量 0.000

X: 基準ゲージX方向位置 0.000

Y: 基準ゲージY方向位置 140.478

Z: 基準ゲージZ方向位置 -330.669

カーソル自動追従 1

使用するタッチセンサ 1

1: タイプ1 2: タイプ2

入力データ: 旧データ:

< 基本設定 中心補正 タイプ1補正 センサシステム 設定 基準値測定 元に戻す >

SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)

ページ:1/1 単位:mm, deg

H: TOOL LENGTH OFST TYPE **1**

TOUCH SENSOR RADIUS 2.968

TOUCH SENSOR LENG 173.200

TOUCH SENSOR LAG X 0.000

TOUCH SENSOR LAG Y 0.000

X: REF. GAGE X POSITION 0.000

Y: REF. GAGE Y POSITION 140.478

Z: REF. GAGE Z POSITION -330.669

CURSOR AUTO FOLLOWING 1

TOUCH SENSOR TO BE USED 1

1: TYPE 1, 2: TYPE 2

Input Data: Old Data:

< BASIC SETTING CENTER OFFSET TIME LAG COMPENS. SENSOR SYSTEM MODEL SETTING MEASURE REF. VAL. UNDO >

<標準仕様（工具長補正タイプ2）>

段取基本設定 (Wセッタ)

ページ:1/1 単位:mm, deg

H: 工具長補正タイプ **2**

タッチセンサの半径	2.968
タッチセンサの長さ	173.200
タッチセンサのX方向偏心量	0.000
タッチセンサのY方向偏心量	0.000

X: 基準ゲージX方向位置	0.000
Y: 基準ゲージY方向位置	140.478
タッチセンサ補正量	0.000

G: 基準ゲージ高さ 0.000

カーソル自動追従 1

使用するタッチセンサ 1

1: タイプ1 2: タイプ2

入力データ: 0.000 旧データ: -330.669

基本設定 中心補正 タイムラグ補正 センサ設定 標準値測定 元に戻す

<Standard specifications (tool length offset type 2)>

SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)

PAGE:1/1 UNIT:mm, deg

H: TOOL LENGTH OFST TYPE **2**

TOUCH SENSOR RADIUS	2.968
TOUCH SENSOR LENG	173.200
TOUCH SENSOR LAG X	0.000
TOUCH SENSOR LAG Y	0.000

X: REF. GAGE X POSITION	0.000
Y: REF. GAGE Y POSITION	140.478
TOUCH SENSOR OFFSET	0.000

G: REF. GAGE HEIGHT 0.000

CURSOR AUTO FOLLOWING 1

TOUCH SENSOR TO BE USED 1

1: TYPE 1, 2: TYPE 2

Input Data:0.000 Old Data:-330.669

BASIC SETTING CENTER OFFSET TIME LAG COMPENS. SENSOR SYSTEM MODEL SETTING MEASURE REF. VAL. UNDO

<旋削工具対応仕様>

段取基本設定 (Wセッタ)

ページ:1/2 単位:mm, deg

H: 工具長補正タイプ **1**

タッチセンサの半径	3.000
タッチセンサの長さ	200.000
タッチセンサのX方向偏心量	0.000
タッチセンサのY方向偏心量	0.000

センサ+X方向位置	100.000
センサ-X方向位置	0.000
センサ+Y方向位置	-100.000
センサ-Y方向位置	0.000

センサ+Z方向位置	0.000
センサ-Z方向位置	-350.000
B: ボトムレベル量	0.000

カーソル自動追従 1

使用するタッチセンサ 1

1: タイプ1 2: タイプ2

入力データ: 旧データ:

基本設定 中心補正 タイムラグ補正 標準値測定 元に戻す

<Turning tool specifications>

SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)

PAGE:1/2 UNIT:mm, deg

H: TOOL LENGTH OFST TYPE **1**

TOUCH SENSOR RADIUS	3.000
TOUCH SENSOR LENG	200.000
TOUCH SENSOR LAG X	0.000
TOUCH SENSOR LAG Y	0.000

Sensor position (+X)	100.000
Sensor position (-X)	0.000
Sensor position (+Y)	-100.000
Sensor position (-Y)	0.000

Sensor position (+Z)	0.000
Sensor position (-Z)	-350.000
B: BOTTOM LEVEL AMOUNT	0.000

CURSOR AUTO FOLLOWING 1

TOUCH SENSOR TO BE USED 1

1: TYPE 1, 2: TYPE 2

Input Data: Old Data:

BASIC SETTING CENTER OFFSET TIME LAG COMPENS. MEASURE REF. VAL. UNDO

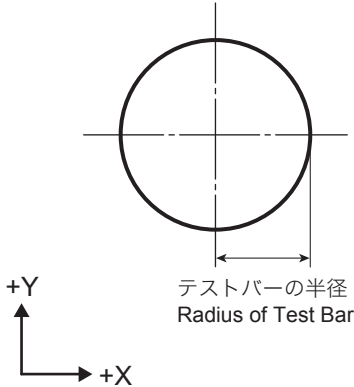
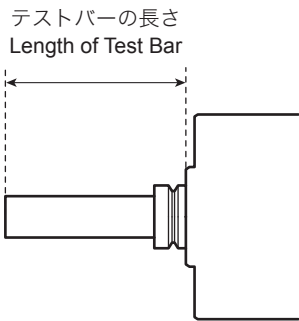
ツールセッタによる測定を行う前に、下記の項目を設定してください。

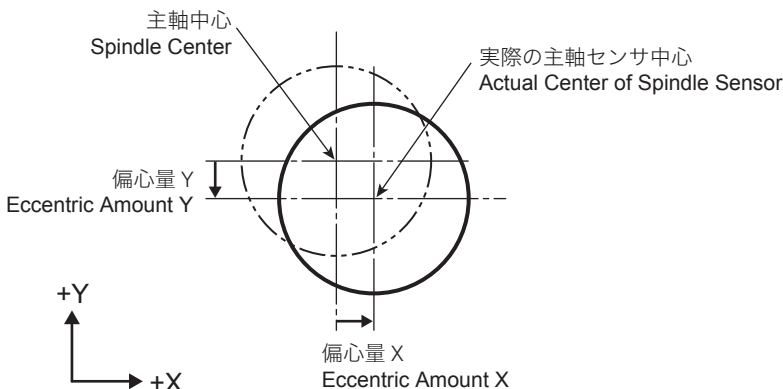
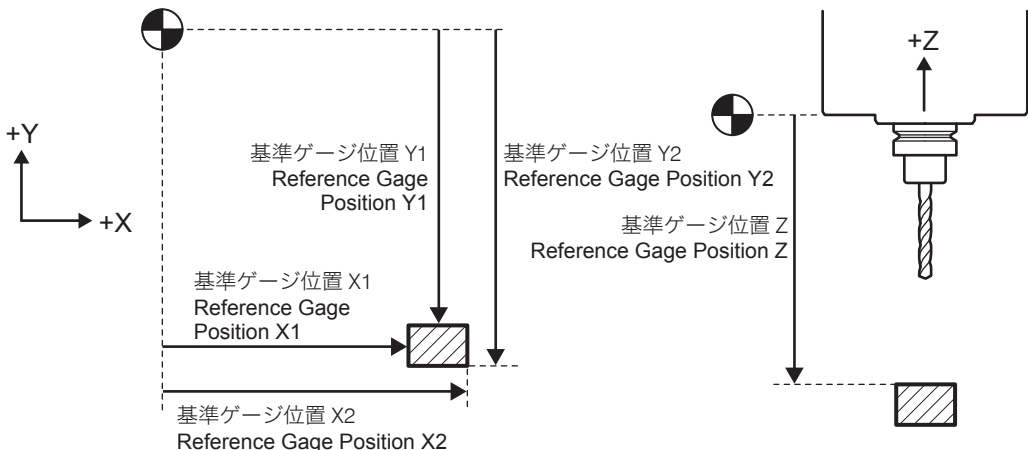
<ツールセッタ使用時に必要な設定項目>

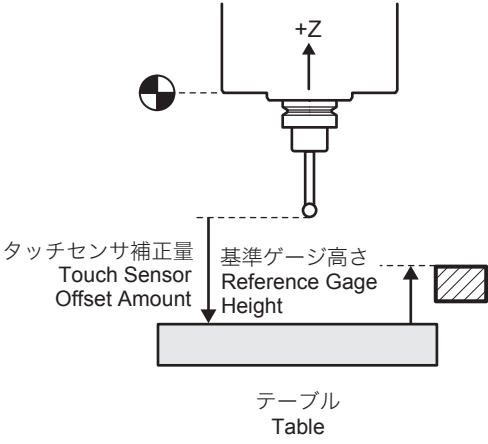
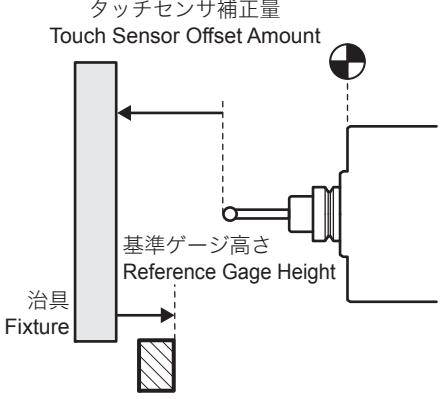
Before executing measurement with the tool setter, set the following items.

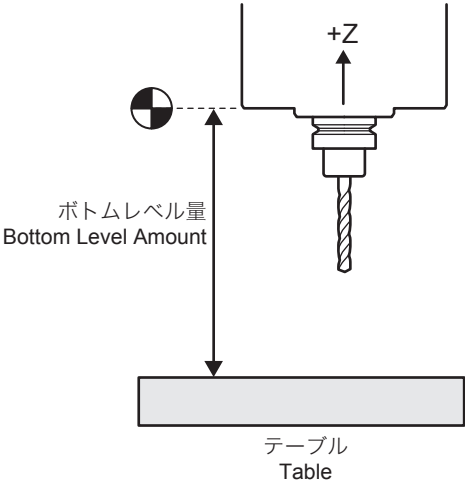
<Setting Items Required for Tool Setter>

設定項目 Setting Item	内容	Description
'H: 工具長補正タイプ' 'H: TOOL LENGTH OFST TYPE'	工具長補正量のタイプを選択します。 '1: タイプ1' 主軸ゲージラインから工具の刃先までの距離をプラス値で設定します。 '2: タイプ2' <立形マシニングセンタ> Z軸機械原点復帰位置での工具の刃先からテーブル上面までの距離をマイナス値で設定します。 <横形マシニングセンタ> Z軸機械原点復帰位置での工具の刃先から治具の主軸側面までの距離をマイナス値で設定します。 📖 “工具長補正タイプについて” (14 ページ)	Select the type of tool length offset. '1: TYPE 1' Set the distance from the spindle gage line to the tool nose in a positive value. '2: TYPE 2' <Vertical machining center> Set the distance from the tool nose to the upper surface of the table in a negative value, with the Z-axis returned to the machine zero point. <Horizontal machining center> Set the distance from the tool nose to the spindle-side surface of the fixture in a negative value, with the Z-axis returned to the machine zero point. 📖 “Tool Length Offset Types” (page 14)

設定項目 Setting Item	内容	Description
'タッチセンサの半径' 'TOUCH SENSOR RADIUS'	ソフトキー【基準値測定】を用いてテーブル センサ位置を測定する際に入力が必要です。 便宜的にテストバー（または基準工具）の半 径を入力します。	This item needs to be set when using the [MEASURE REF.VAL.] soft-key to measure the table-mount sensor position. Enter the radius of the test bar (or reference tool) for convenience.
	 The diagram shows a circle representing the test bar. A horizontal dashed line and a vertical dashed line intersect at the center of the circle. A horizontal arrow points to the right from the center, labeled '+X'. A vertical arrow points upwards from the center, labeled '+Y'. A horizontal double-headed arrow from the center to the right edge of the circle is labeled 'テストバーの半径' and 'Radius of Test Bar'.	
'タッチセンサの長さ' 'TOUCH SENSOR LENG'	ソフトキー【基準値測定】を用いてテーブル センサ位置を測定する際に入力が必要です。 便宜的にテストバー（または基準工具）の長 さを入力します。	This item needs to be set when using the [MEASURE REF.VAL.] soft-key to measure the table-mount sensor position. Enter the diameter of the test bar (or reference tool) for convenience.
	 The diagram shows a cross-section of a test bar. A horizontal double-headed arrow above the bar indicates its length, labeled 'テストバーの長さ' and 'Length of Test Bar'. The bar is shown in a cross-section with a central hole and a flange on the right side.	

設定項目 Setting Item	内容	Description
‘タッチセンサの X 方向偏心量’ ‘タッチセンサの Y 方向偏心量’ ‘TOUCH SENSOR LAG X’ ‘TOUCH SENSOR LAG Y’	主軸中心線を基準とした、実際の主軸センサ先端中心の距離と方向を入力します。 下図の場合、X 方向はプラス値、Y 方向はマイナス値となります。  注記 主軸中心と主軸センサ中心にずれが発生した場合に設定してください。  “タッチセンサの中心補正” (36 ページ)	Enter the distance and direction from the spindle center lines to the actual center of the front end of the spindle sensor . In the following diagram, the X direction is to be set as a positive value and the Y direction as a negative value.  NOTE Set these items when the center of the spindle sensor is out of the spindle center position.  “Checking Accuracy of Touch Sensor” (page 36)
		
‘X: 基準ゲージ X 方向位置’ ‘Y: 基準ゲージ Y 方向位置’ ‘Z: 基準ゲージ Z 方向位置’ (標準仕様・工具長補正タイプ 1) ‘X: REF. GAGE X POSITION’ ‘Y: REF. GAGE Y POSITION’ ‘Z: REF. GAGE Z POSITION’ (Standard specifications/ tool length offset type 1)	X 軸、Y 軸および Z 軸について、機械原点からテーブルセンサまでの距離を入力します。  注記 CMX V シリーズ、ecoMill V シリーズの場合、Z 方向位置のみ入力してください。  “テーブルセンサ位置の測定” (28 ページ)	Enter the distances of the X, Y, and Z-axes from the machine zero point to the table-mount sensor.  NOTE For the CMX V series and ecoMill V series, enter only the distance of the Z axis from the machine zero point to the table-mount sensor.  “Measuring Table-mount Sensor Position” (page 28)
		

設定項目 Setting Item	内容	Description
'X: 基準ゲージ X 方向位置' 'Y: 基準ゲージ Y 方向位置' 'タッチセンサ補正量' 'G: 基準ゲージ高さ' (標準仕様・工具長補正タイプ 2) 'X: REF. GAGE X POSITION' 'Y: REF. GAGE Y POSITION' 'TOUCH SENSOR OFFSET' 'G: REF. GAGE HEIGHT' (Standard specifications/ tool length offset type 2)	'X: 基準ゲージ X 方向位置' / 'Y: 基準ゲージ Y 方向位置': X 軸および Y 軸について、機械原点からテーブルセンサまでの距離を入力します。  注記 CMX V シリーズ、ecoMill V シリーズの場合、入力不要です。 'タッチセンサ補正量': <立形マシニングセンタ> Z 軸について、機械原点復帰時の主軸センサ先端からテーブル上面までの距離を入力します。 <横形マシニングセンタ> Z 軸について、機械原点復帰時の主軸センサ先端から治具の主軸側側面までの距離を入力します。 'G: 基準ゲージ高さ': <立形マシニングセンタ> テーブル上面から基準ゲージまでの距離と方向を入力します。 <横形マシニングセンタ> 治具の主軸側側面から基準ゲージまでの距離と方向を入力します。  注記 立形マシニングセンタの場合、基準ゲージがテーブル上面より上にあるときは、プラス値を入力してください。 横形マシニングセンタの場合、基準ゲージが治具より主軸側にあるときは、プラス値を入力してください。  “テーブルセンサ位置の測定” (28 ページ)	'X: REF. GAGE X POSITION' / 'Y: REF. GAGE Y POSITION': Enter the distances of the X and Y-axes from the machine zero point to the table-mount sensor.  NOTE For the CMX V series and ecoMill V series, it is not necessary to enter these items. 'TOUCH SENSOR OFFSET': <Vertical machining center> Enter the distance of the Z-axis from the front end of the spindle sensor to the upper table surface with the Z-axis returned to the machine zero point. <Horizontal machining center> Enter the distance of the Z-axis from the front end of the spindle sensor to the spindle-side surface of the fixture with the Z-axis returned to the machine zero point. 'G: REF. GAGE HEIGHT': <Vertical machining center> Enter the distance and direction from the upper table surface to the reference gage. <Horizontal machining center> Enter the distance and direction from the spindle-side surface of the fixture to the reference gage.  NOTE With the vertical machining center, enter a positive value when the reference gage is above the upper table surface. With the horizontal machining center, enter a positive value when the reference gage is located between the spindle and the fixture.  “Measuring Table-mount Sensor Position” (page 28)
	 立形マシニングセンタ Vertical Machining Center  横形マシニングセンタ Horizontal Machining Center	

設定項目 Setting Item	内容	Description
‘センサ +X 方向位置’ ‘センサ -X 方向位置’ ‘センサ +Y 方向位置’ ‘センサ -Y 方向位置’ ‘センサ +Z 方向位置’ ‘センサ -Z 方向位置’ (旋削工具対応仕様) ‘Sensor position (+X).’ ‘Sensor position (-X).’ ‘Sensor position (+Y).’ ‘Sensor position (-Y).’ ‘Sensor position (+Z).’ ‘Sensor position (-Z).’ (Turning tool specifications)	テーブルセンサの X 方向位置 / Y 方向位置 / Z 方向位置を入力します。 注記 CMX V シリーズ、ecoMill V シリーズの場合、Z 方向位置のみ入力してください。 “テーブルセンサ位置の測定” (28 ページ)	Enter the X/Y/Z positions of the table-mount sensor. NOTE For the CMX V series and ecoMill V series, enter only the Z position of the table-mount sensor. “Measuring Table-mount Sensor Position” (page 28)
‘B: ボトムレベル量’ (旋削工具対応仕様) ‘B: BOTTOM LEVEL AMOUNT’ (Turning tool specifications)	機械原点における主軸ゲージラインからテーブル上面までの距離を入力します。 	Enter the distance from the spindle gage line to the upper table surface with the Z-axis returned to the machine zero point.
‘カーソル自動追従’ ‘CURSOR AUTO FOLLOWING’	‘工具オフセット’画面表示時、カーソルが下記の補正番号位置に自動的に移動するかどうかを設定します。 - 標準仕様の場合、主軸工具番号 (下 3 桁) と同じ補正番号 - MAPPS 工具管理仕様の場合、‘工具管理セッティング’画面の‘主軸工具補正番号 1’に設定された補正番号	Set whether to move the cursor automatically to the following offset number when the ‘TOOL OFFSET’ screen is displayed. - For the standard specifications, the same offset number as the spindle tool number (last three digits) - For the MAPPS tool management specifications, the offset number set for the ‘SPINDLE TOOL OFFSET NUMBER 1’ on the ‘TOOL MANAGEMENT SETTING’ screen.
‘使用するタッチセンサ’ ‘TOUCH SENSOR TO BE USED’	測定に使用するタッチセンサを選択します。  タッチセンサの代わりに基準工具など (センサ 2 と呼ぶ) を用いて基準ゲージまでの距離を測定することができます。この場合には、MAPPS パラメータ No. 787 を “1” に設定し、センサ 2 の寸法を MAPPS パラメータ No. 2488 ~ 2491 にあらかじめ設定しておきます。	Select the touch sensor to be used for measuring.  It is possible to use a reference tool (called “sensor 2”) instead of a touch sensor to measure the distance to the reference gage. In this case, set “1” for MAPPS parameter No. 787 and set the dimensions of sensor 2 for MAPPS parameters No. 2488 to No. 2491 beforehand.

テーブルセンサ位置の測定

以下の手順でテーブルセンサの位置を測定します。

Measuring Table-mount Sensor Position

Use the following procedure to measure the table-mount sensor position.

注記

‘タッチセンサのX方向偏心量’および‘タッチセンサのY方向偏心量’に“0”が設定してあることを確認してください。

- 1) 主軸にテストバーを取り付ける。

⑦ テストバーの代わりに長さや径が既知である基準工具を使用することもできます。

- 2) 全軸を機械原点に復帰させる。
- 3) ‘タッチセンサの半径’および‘タッチセンサの長さ’にテストバーの半径および長さを入力する。
- 4) 手動モードで【ツールセッタ】ボタンを押す。

■ ‘工具オフセット’画面が表示される。

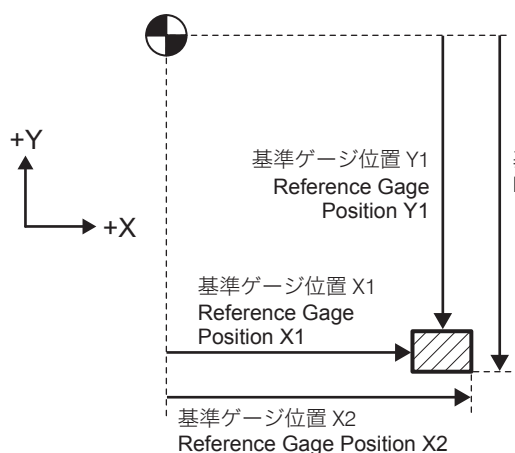
注記

画面右下に‘ツールセッタ’と表示されていることを確認してください。

- 5) ソフトキー【基準値測定】を押す。
 - 6) モード選択ボタン  【ジョグ】を使用して主軸を移動させ、テーブルセンサにテストバーを接触させる。
- タッチセンサ信号がオンした軸について、テーブルセンサの位置が‘段取基本設定（Wセッタ）’画面に設定される。
- 7) 各軸を測定した後、ソフトキー【基準値測定】を押す。
 - 8) ‘タッチセンサの半径’および‘タッチセンサの長さ’の値をクリアする。

注記

1. X軸方向から測定できないセンサの場合は、測定の必要はありません。
2. 旋削工具対応仕様の場合は、1つの軸につきプラスおよびマイナスの両方向からセンサの両面を測定します。ただし、測定できない軸については設定不要です。



NOTE

Check that ‘TOUCH SENSOR LAG X’ and ‘TOUCH SENSOR LAG Y’ are set to “0”.

- 1) Mount a test bar on the spindle.

⑦ Instead of the test bar, a reference tool whose length and diameter are known can also be used.

- 2) Return all axes to the machine zero point.
 - 3) Enter the radius and length of the test bar in ‘TOUCH SENSOR RADIUS’ and ‘TOUCH SENSOR LENG’ respectively.
 - 4) Press the [T-SETTER] (Tool Setter) button in the manual mode.
- The ‘TOOL OFFSET’ screen is displayed.

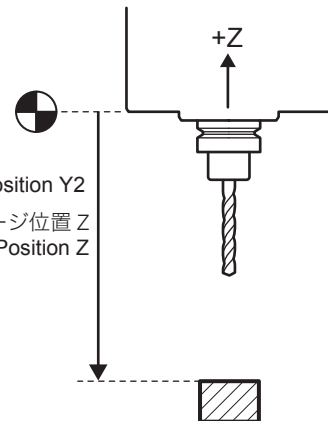
NOTE

Check that ‘TOOL SETTER’ is displayed at the bottom right area of the screen.

- 5) Press the [MEASURE REF.VAL.] soft-key.
 - 6) Use the mode selection button  [JOG] (Jog) to move the spindle to bring the test bar into contact with the table-mount sensor.
- The axis position of the table-mount sensor where the touch sensor signal is turned on is set on the ‘SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)’ screen.
- 7) After the measurement of each axis, press the [MEASURE REF.VAL.] soft-key.
 - 8) Clear the values in ‘TOUCH SENSOR RADIUS’ and ‘TOUCH SENSOR LENG’.

NOTE

1. If the sensor cannot be measured in the X-axis direction, measuring the sensor in that direction is not necessary.
2. For turning tool specifications, measure both sides of the sensor in both positive and negative directions on each axis. However, settings are not necessary for the axes that cannot be measured.



4-3 ツールセッタによる測定 Measurement by Using Tool Setter

‘段取基本設定（Wセッタ）’画面を設定後、以下の手順で、工具長および工具径を測定します。

After configuring the ‘SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)’ screen, use the following procedure to measure tool length and tool diameter.

 注記

1. 機械の仕様により、工具長および工具径を測定する軸が異なります。
 2. CMX V シリーズ、ecoMill V シリーズの場合、工具長のみ測定します。
- 標準仕様
X/Y 軸：工具径補正量
Z 軸：工具長補正量
 - 旋削工具対応仕様・ミーリング工具
X/Y 軸：工具径補正量
Z 軸：工具長補正量
 - 旋削工具対応仕様・旋削工具
X/Y/Z 軸：各軸に対応した工具補正量

主軸に工具を呼び出す

(ツールセッタ) ボタンを押す

テーブルセンサに工具を接触させる

'工具オフセット' 画面に工具長が書き込まれる

<手順>

- 1) 測定する工具を主軸に呼び出す。
- 2) 全軸を機械原点に復帰させる。
- 3) 手動モードで (ツールセッタ) ボタンを押す。

 '工具オフセット' 画面が表示される。

 注記

1. 画面右下に 'ツールセッタ' と表示されていることを確認してください。
 2. 標準仕様の場合、'カーソル自動追従' を '1: 有効' に設定していると、カーソルが主軸工具番号 (下 3 桁) と同じ補正番号に自動的に移動します。
 3. MAPPS 工具管理仕様の場合、カーソルは、'工具管理セッティング' 画面の '主軸工具補正番号 1' 主軸工具補正番号 1' に設定された補正番号に自動的に移動します。
- 4) 測定する補正番号にカーソルを移動させる。
 - 5) モード選択ボタン  (ジョグ) を使用して工具を Z 軸方向に移動させ、テーブルセンサに接触させる。

 '工具オフセット' 画面の '工具長補正 (H)' の '形状' 欄に工具長が書き込まれる。

 注記

このとき、対応する工具オフセット量 (摩耗) は 0 になります。

- 6) テーブルセンサから工具を逃がす。
- 7) モード選択ボタン  (ジョグ) を使用して工具を X 軸または Y 軸方向に移動させ、テーブルセンサに接触させる。

 '工具オフセット' 画面の '工具径補正 (D)' の '形状' 欄に工具径が書き込まれる。

 注記

このとき、対応する工具オフセット量 (摩耗) は 0 になります。

 NOTE

1. The axes on which tool length and tool diameter are measured differ depending on the machine specifications.
 2. For the CMX V series and ecoMill V series, only tool length is measured.
- Standard specifications
X- and Y-axis: Tool radius offset amount
Z-axis: Tool length offset amount
 - Turning tool specifications/milling tool
X- and Y-axis: Tool radius offset amount
Z-axis: Tool length offset amount
 - Turning tool specifications/turning tool
X-, Y-, Z-axis: Tool offset amount corresponding to each axis

Call the Tool to Spindle

Press the [T-SETTER] (Tool Setter) Button

Bring the Tool into Contact with the Table-mount Sensor

Tool Length is Written in the 'TOOL OFFSET' Screen

<Procedure>

- 1) Call the tool to be measured to the spindle.
 - 2) Return all axes to the machine zero point.
 - 3) Press the [T-SETTER] (Tool Setter) button in the manual mode.
-  The 'TOOL OFFSET' screen is displayed.

 NOTE

1. Check that 'TOOL SETTER' is displayed at the bottom right area of the screen.
 2. With the standard specifications, the cursor is automatically moved to the same offset number as the spindle tool number (last three digits) when the 'CURSOR AUTO FOLLOWING' is set to '1: VALID'.
 3. With the MAPPS tool management specifications, the cursor moves to the offset number set for the 'SPINDLE TOOL OFFSET NUMBER 1' on the 'TOOL MANAGEMENT SETTING' screen automatically.
- 4) Move the cursor to the offset number of the tool to be measured.
 - 5) Use the mode selection button  [JOG] (Jog) to move the tool in the Z-axis direction to bring the tool into contact with the table-mount sensor.
-  The tool length is written in the 'GEOM' field of 'TL LEN. OFFSET (H)' in the 'TOOL OFFSET' screen.

 NOTE

The corresponding tool offset amount (wear) is reset to "0".

- 6) Retract the tool from the table-mount sensor.
- 7) Use the mode selection button  [JOG] (Jog) to move the tool in the X- or Y-axis direction to bring the tool into contact with the table-mount sensor.

 The tool radius is written in the 'GEOM' field of 'TL RAD. OFFSET (D)' in the 'TOOL OFFSET' screen.

 NOTE

The corresponding tool offset amount (wear) is reset to "0".

- 8) テーブルセンサから工具を逃がす。
- 9) 主軸を Z 軸機械原点に復帰させる。
- 10) **〔ツールセッタ〕** ボタンを押し、ツールセッタモードをオフにする。

 注記

工具径書込みの場合、同一のオフセット番号を指定したまま何度か測定すると、測定結果が前回より大きい場合のみオフセット量を更新します。ただし、オフセット番号を指定し直すか、**〔ツールセッタ〕** ボタンを押し直した後は、1 回目の測定結果がオフセット量として書き込まれます。

 MAPPS パラメータ No. 789 を “1” に設定すると、工具長測定モード、工具径測定モードが有効になります。工具長を測定する場合は、ソフトキー **〔工具長測定〕** を押してから測定操作を行ってください。工具径を測定する場合は、ソフトキー **〔工具径測定〕** を押してから測定操作を行ってください。このとき、工具長測定モードで工具径を測定するとアラーム No. 30 が発生します。また、工具径測定モードで工具長を測定するとアラーム No. 31 が発生します。これにより誤接触によるオフセットの設定ミス未然に防ぐことができます。

- 8) Retract the tool from the table-mount sensor.
- 9) Return the spindle to the Z-axis machine zero point.
- 10) Press the **[T-SETTER] (Tool Setter)** button to turn off the tool setter mode.

 NOTE

If the measurement is repeated several times specifying the same offset number for writing the tool radius, the offset amount is updated only when the measurement data is greater than the previous data. However, if a different offset number is specified or the **[T-SETTER] (Tool Setter)** button is pressed again, the first measurement data will be written as the offset amount.

 When “1” is set for the MAPPS parameter No. 789, the tool length measuring mode and tool radius measuring mode are valid. When measuring tool length, execute the measuring operation after pressing the **[TOOL LG- TH MEAS]** soft-key. When measuring the tool radius, execute the measuring operation after pressing the **[TOOL RAD MEAS]** soft-key. When the tool radius is measured in the tool length measuring mode, the alarm No. 30 occurs. When the tool length is measured in the tool radius measuring mode, the alarm No. 31 occurs. This prevents you from making a mistake in setting a wrong offset amount due to erroneous contact.

5 ワークセッタ WORK SETTER

タッチセンサを使用して、ワークオフセット量を測定することができます。

By using a touch sensor, work offset amount can be measured.

5-1 画面設定 Screen Configurations

‘段取基本設定（Wセッタ）’画面を設定します。

Configure the ‘SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)’ screen.

機能キー  (オフセット) → [>] → 【段取りパラメータ】 → 【基本設定】

Function selection key  (OFFSET) → [>] → [SETUP PARAM.] → [BASIC SETTING]

<標準仕様（工具長補正タイプ1）>

<Standard specifications (tool length offset type 1)>

段取基本設定 (Wセッタ)

ページ:1/1 単位:mm, deg

H: 工具長補正タイプ **1**

1: 工具補正タイプ I

タッチセンサの半径	2.968
タッチセンサの長さ	173.200
タッチセンサのX方向偏心量	0.000
タッチセンサのY方向偏心量	0.000

X: 基準ゲージX方向位置 0.000
Y: 基準ゲージY方向位置 140.478
Z: 基準ゲージZ方向位置 -330.669

カーソル自動追従 1
使用するタッチセンサ 1

2: 工具補正タイプ II

1: タイプ1 2: タイプ2

入力データ: 旧データ:

< 基本設定 中心補正 タイムラグ補正 センサ設定 モデル設定 基準値測定 元に戻す

SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)

ページ:1/1 UNIT:mm, deg

H: TOOL LENGTH OFST TYPE **1**

1: TOOL OFFSET TYPE I

TOUCH SENSOR RADIUS	2.968
TOUCH SENSOR LENG	173.200
TOUCH SENSOR LAG X	0.000
TOUCH SENSOR LAG Y	0.000

X: REF. GAGE X POSITION 0.000
Y: REF. GAGE Y POSITION 140.478
Z: REF. GAGE Z POSITION -330.669

CURSOR AUTO FOLLOWING 1
TOUCH SENSOR TO BE USED 1

2: TOOL OFFSET TYPE II

1: TYPE 1, 2: TYPE 2

Input Data: Old Data:

< BASIC SETTING CENTER OFFSET TIME LAG COMPENS. SENSOR SYSTEM MODEL SETTING MEASURE REF. VAL. UNDO

<標準仕様（工具長補正タイプ2）>

<Standard specifications (tool length offset type 2)>

段取基本設定 (Wセッタ)

ページ:1/1 単位:mm, deg

H: 工具長補正タイプ **2**

1: 工具補正タイプ I

タッチセンサの半径	2.968
タッチセンサの長さ	173.200
タッチセンサのX方向偏心量	0.000
タッチセンサのY方向偏心量	0.000

X: 基準ゲージX方向位置 0.000
Y: 基準ゲージY方向位置 140.478
タッチセンサ補正量 0.000

G: 基準ゲージ高さ 0.000

カーソル自動追従 1
使用するタッチセンサ 1

2: 工具補正タイプ II

1: タイプ1 2: タイプ2

入力データ: 0.000 旧データ: -330.669

< 基本設定 中心補正 タイムラグ補正 センサ設定 モデル設定 基準値測定 元に戻す

SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)

ページ:1/1 UNIT:mm, deg

H: TOOL LENGTH OFST TYPE **2**

1: TOOL OFFSET TYPE I

TOUCH SENSOR RADIUS	2.968
TOUCH SENSOR LENG	173.200
TOUCH SENSOR LAG X	0.000
TOUCH SENSOR LAG Y	0.000

X: REF. GAGE X POSITION 0.000
Y: REF. GAGE Y POSITION 140.478
TOUCH SENSOR OFFSET 0.000

G: REF. GAGE HEIGHT 0.000

CURSOR AUTO FOLLOWING 1
TOUCH SENSOR TO BE USED 1

2: TOOL OFFSET TYPE II

1: TYPE 1, 2: TYPE 2

Input Data: 0.000 Old Data: -330.669

< BASIC SETTING CENTER OFFSET TIME LAG COMPENS. SENSOR SYSTEM MODEL SETTING MEASURE REF. VAL. UNDO

<旋削工具対応仕様>

段取基本設定 (Wセッタ)

ページ:1/2 単位:mm, deg

1: 工具補正タイプ I

H: 工具長補正タイプ 1

タッチセンサの半径 3.000

タッチセンサの長さ 200.000

タッチセンサのX方向偏心量 0.000

タッチセンサのY方向偏心量 0.000

センサ+X方向位置 100.000

センサ-X方向位置 0.000

センサ+Y方向位置 -100.000

センサ-Y方向位置 0.000

センサ+Z方向位置 0.000

センサ-Z方向位置 -350.000

B: ボトムレベル量 0.000

カーソル自動追従 1

使用するタッチセンサ 1

1: タイプ1 2: タイプ2

入力データ: 旧データ:

< 基本設定 中心補正 タイムラグ補正 基準値測定 元に戻す

ワークセッタによる測定を行う前に、下記の項目を設定してください。

<Turning tool specifications>

SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)

PAGE:1/2 UNIT:mm, deg

1: TOOL OFFSET TYPE I

H: TOOL LENGTH OFST TYPE 1

TOUCH SENSOR RADIUS 3.000

TOUCH SENSOR LENG 200.000

TOUCH SENSOR LAG X 0.000

TOUCH SENSOR LAG Y 0.000

Sensor position (+X). 100.000

Sensor position (-X). 0.000

Sensor position (+Y). -100.000

Sensor position (-Y). 0.000

Sensor position (+Z). 0.000

Sensor position (-Z). -350.000

B: BOTTOM LEVEL AMOUNT 0.000

CURSOR AUTO FOLLOWING 1

TOUCH SENSOR TO BE USED 1

1: TYPE 1, 2: TYPE 2

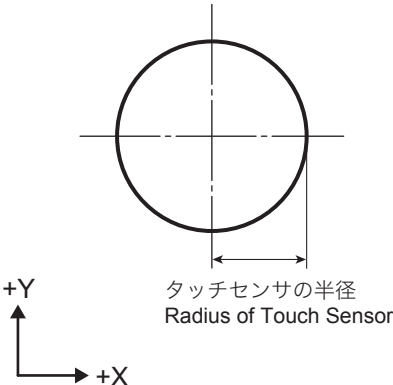
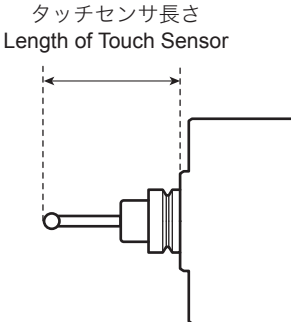
Input Data: Old Data:

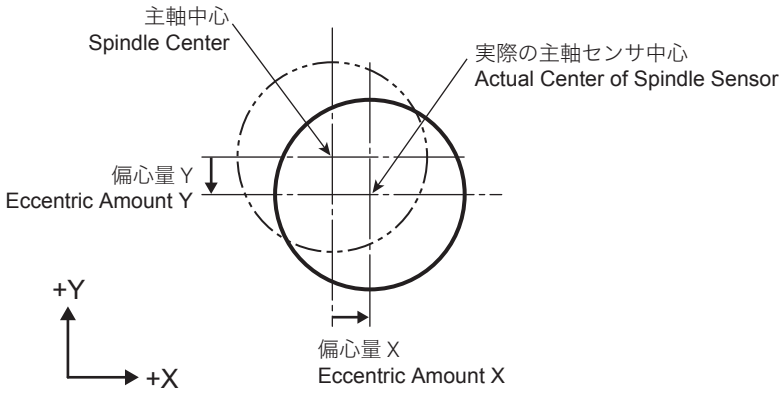
< BASIC SETTING CENTER OFFSET TIME LAG COMPENS. MEASURE REF. VAL. UNDO

Before executing measurement with the work setter, set the following items.

<ワークセッタ使用時に必要な設定項目>

<Setting Items Required for Work Setter>

設定項目 Setting Item	内容	Description
'H: 工具長補正タイプ' 'H: TOOL LENGTH OFST TYPE'	ワークオフセット Z のタイプを選択します。 '1: タイプ 1' 主軸ゲージラインから工具の刃先までの距離をプラス値で設定します。 '2: タイプ 2' <立形マシニングセンタ> Z 軸機械原点復帰位置での工具の刃先からテーブル上面までの距離をマイナス値で設定します。 <横形マシニングセンタ> Z 軸機械原点復帰位置での工具の刃先から治具の主軸側側面までの距離をマイナス値で設定します。  “工具長補正タイプについて” (14 ページ)	Select the type of work offset Z. '1: TYPE 1' Set the distance from the spindle gage line to the tool nose with a positive value. '2: TYPE 2' <Vertical machining center> Set the distance from the tool nose to the upper surface of the table with a negative value with the Z-axis returned to the machine zero point. <Horizontal machining center> Set the distance from the tool nose to the spindle-side surface of the fixture with a negative value with the Z-axis returned to the machine zero point.  “Tool Length Offset Types” (page 14)
'タッチセンサの半径' 'TOUCH SENSOR RADIUS'	タッチセンサのスタイラスをノギスまたはマイクロメータで測定し、半径を入力します。	After measuring the stylus of the touch sensor with a vernier caliper or a micrometer, enter the radius.
		
'タッチセンサの長さ' 'TOUCH SENSOR LENG'	タッチセンサの長さを入力します。  “タッチセンサ長さの測定” (35 ページ)	Enter the length of the touch sensor.  “Measuring Touch Sensor Length” (page 35)
		

設定項目 Setting Item	内容	Description
‘タッチセンサのX方向偏心量’ ‘タッチセンサのY方向偏心量’ ‘TOUCH SENSOR LAG X’ ‘TOUCH SENSOR LAG Y’	主軸中心線を基準とした、実際の主軸センサ先端中心の距離と方向を入力します。 下図の場合、X方向はプラス値、Y方向はマイナス値となります。  注記 主軸中心と主軸センサ中心にずれが発生した場合に設定してください。  “タッチセンサの中心補正” (36 ページ)	Enter the distance and direction from the spindle center lines to the actual center of the front end of the spindle sensor . In the following diagram, the X direction is to be set as a positive value and the Y direction as a negative value.  NOTE Set these items when the center of the spindle sensor is out of the spindle center position.  “Checking Accuracy of Touch Sensor” (page 36)
		
‘タッチセンサ補正量’ (標準仕様・工具長補正タイプ2) ‘TOUCH SENSOR OFFSET’ (Standard specifications/ tool length offset type 2)	ワークセッタでZ軸基準面を測定するときは、[主軸ゲージラインから基準面(テーブル上面)までの距離]-[センサ工具長(タイプ1)]の値を入力してください。	Before measuring the Z-axis datum plane by using the work setter, input the value obtained by subtracting “sensor tool length (type 1)” from “the distance between the spindle gage and the reference face (upper table face).”

 ツールセッタ使用時の設定項目については、“ツールセッタ” (13 ページ)

 For the setting items for using the tool setter, refer to “Tool Setter” (page 13)

タッチセンサ長さの測定

以下の手順でタッチセンサ長さを測定します。

- 1) テストバーを使用して、テーブル上面/治具の主軸側側面から主軸ゲージラインまでの距離(ボトムレベル量)を正確に測定しておく。

 テストバーの代わりに長さや径が既知である基準工具を使用することもできます。

- 2) 主軸にタッチセンサを取り付ける。
- 3) Z軸を機械原点に復帰させる。
- 4) **【ワークセッタ基準面】** ボタンを押す。
 ‘ワークオフセット’画面が表示される。

 **注記**

画面右下に‘ワークセッタ(基準面測定)’と表示されていることを確認してください。

- 5) モード選択ボタン  **【ジョグ】** を使用してZ軸を移動させ、タッチセンサをテーブル上面に接触させる。

 ワーク座標のZに測定結果が表示される。

Measuring Touch Sensor Length

Use the following procedure to measure the length of the touch sensor.

- 1) Use a test bar to measure the distance from the upper table surface/spindle-side surface of the fixture to the spindle gage line (bottom level amount) precisely.

 Instead of a test bar, a reference tool whose length and diameter are known can also be used.

- 2) Mount a touch sensor on the spindle.
- 3) Return the Z-axis to the machine zero point.
- 4) Press the **[PLANE] (Work Setter Datum Plane)** button.
 The ‘WORK OFFSET’ screen is displayed.

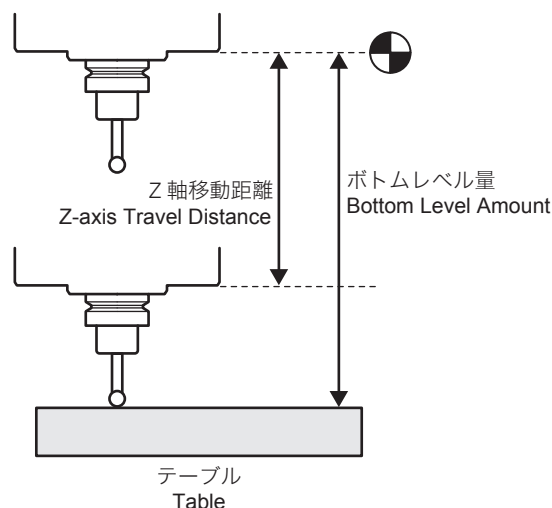
 **NOTE**

Check that ‘WORK SETTER DATUM LEVEL’ is displayed at the bottom right area of the screen.

- 5) Use the mode selection button  **【JOG】(Jog)** to move the Z-axis to bring the touch sensor into contact with the upper table surface.

 The measured value is displayed in the Z field of the work coordinate.

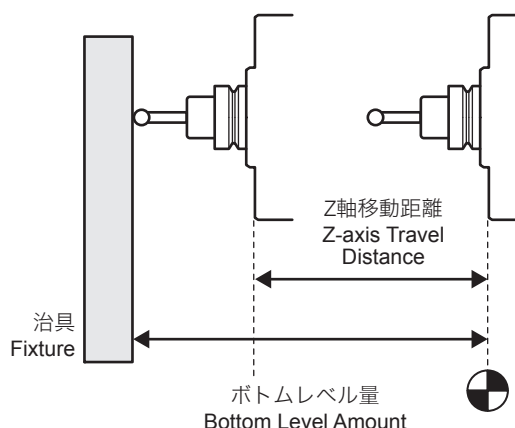
- 6) テーブル上面／治具の主軸側側面からタッチセンサを逃がす。
- 7) 機械原点からタッチセンサがテーブル／治具の主軸側側面に接触した位置までのZ軸移動距離をボトムレベル量から引き、その値を「段取基本設定（Wセッタ）」画面の「タッチセンサの長さ」に入力する。



立形マシニングセンタ
Vertical Machining Center

- 8) **（ワークセッタ基準面）** ボタンを押し、ワークセッタモードをオフにする。

- 6) Retract the touch sensor from the upper table surface/spindle-side surface of the fixture.
- 7) From the bottom level amount, subtract the Z-axis travel distance from the machine zero point to the position where the touch sensor has contacted the table/spindle—side surface fixture then enter the value in 'TOUCH SENSOR LENG' on the 'SETUP OPERATION BASIC SETTING (W SETTER)' screen.



横形マシニングセンタ
Horizontal Machining Center

- 8) Press the **[PLANE] (Work Setter Datum Plane)** button to turn off the work setter mode.

タッチセンサの中心補正

以下の手順でタッチセンサの中心補正を設定します。

- 1) テーブルにリングゲージを取り付ける。
- 2) てこ式ダイヤルゲージを使用し、手動でリングゲージの心出しを行う。



注記

このときの機械座標値を記録してください。

- 3) 主軸にタッチセンサを取り付ける。
- 4) **（ワークセッタ中心点）** ボタンを押す。

■ 'ワークオフセット' 画面が表示される。



注記

画面右下に「ワークセッタ（中心点測定）」と表示されていることを確認してください。

- 5) リングゲージの3点を測定する。

■ 'ワークオフセット' 画面にリングゲージのX軸／Y軸中心座標が表示される。

- 6) 手順 2) と 5) の値のずれ量を、「タッチセンサのX方向偏心量」および「タッチセンサのY方向偏心量」に入力する。

- 7) **（ワークセッタ中心点）** ボタンを押し、ワークセッタモードをオフにする。

Checking Accuracy of Touch Sensor

Use the following procedure to set the center position offset of the touch sensor.

- 1) Mount a ring gage to the table.
- 2) Use a lever type dial test indicator to position the ring gage at the center manually.



NOTE

Record the machine coordinate values.

- 3) Mount a touch sensor to the spindle.
- 4) Press the **[CENTER] (Work Setter Center Point)** button.

■ The 'WORK OFFSET' screen is displayed.



NOTE

Check that 'WORK SETTER CENTRAL POINT' is displayed at the bottom right area of the screen.

- 5) Measure the three points along the circumference of the ring gage.

■ The X- and Y-axis center coordinate values of the ring gage are displayed on the 'WORK OFFSET' screen.

- 6) Enter the difference between the values obtained in steps 2) and 5) in 'TOUCH SENSOR LAG X' and 'TOUCH SENSOR LAG Y'.

- 7) Press the **[CENTER] (Work Setter Center Point)** button to turn off the work setter mode.

5-2 ワークセッタによる加工原点の設定 Workpiece Zero Point Setting by Using Work Setter

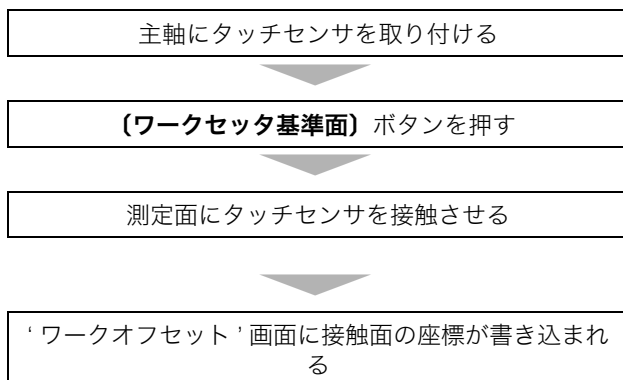
ワークセッタにより、以下のとおり加工原点を設定することができます。また、穴径／ボス径／溝幅を測定することができます。

注記

1. 設定途中（2 点目または 3 点目測定中の状態）でリセット操作を行うと、初期状態（1 点目の測定に備える状態）に戻ります（基準面測定を除く）。
2. 3 点の点間距離が MAPPS パラメータ No. 2486 より小さい場合、測定不可とし、アラームを表示します。リセット操作によりこのアラームを解除し、初期状態に戻すことができます（基準面測定を除く）。

基準面

以下の手順でワークの 3 面を測定し、加工原点（基準面）を設定します。



<手順>

- 1) 主軸にタッチセンサを取り付ける。
- 2) 手動モードで **〔ワークセッタ基準面〕** ボタンを押す。

■ 'ワークオフセット' 画面が表示される。

注記

画面右下に 'ワークセッタ（基準面測定）' と表示されていることを確認してください。

- 3) 加工原点を設定するワーク座標系にカーソルを移動させる。

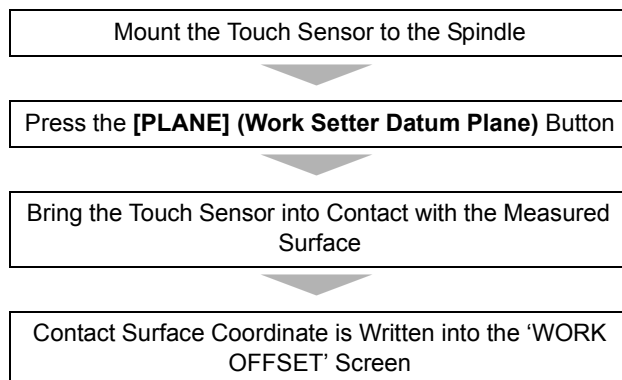
By using the work setter, the workpiece zero point can be set as follows. The diameters of a hole, boss and groove can also be measured.

NOTE

1. If resetting is performed during the setting (the second or third point is being measured), the sequence is reset to the initial status (ready for measuring the first point) (except for the datum plane measurement).
2. When the distance between three points is less than the value set for MAPPS parameter No. 2486, measurement is not possible and an alarm is activated. Resetting the operation clears this alarm and moves the sequence back to the initial status (except for the datum plane measurement).

Datum Plane

Use the following procedure to measure the three surfaces of the workpiece to set the workpiece zero point (datum plane).



<Procedure>

- 1) Mount a touch sensor to the spindle.
- 2) Press the **[PLANE] (Work Setter Datum Plane)** button in the manual mode.

■ The 'WORK OFFSET' screen is displayed.

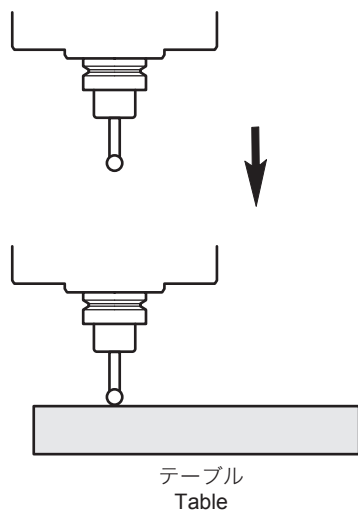
NOTE

Check that 'WORK SETTER DATUM LEVEL' is displayed at the bottom right area of the screen.

- 3) Move the cursor to the work coordinate system to which the workpiece zero point is to be set.

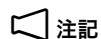
- 4) モード選択ボタン  (**ジョグ**) を使用して主軸を Z 軸方向に移動させ、タッチセンサをワークに接触させる。

■ Z 軸のワークオフセット量が 'ワークオフセット' 画面に書き込まれる。



立形マシニングセンタ
Vertical Machining Center

- 5) ワークからタッチセンサを逃がす。



注記

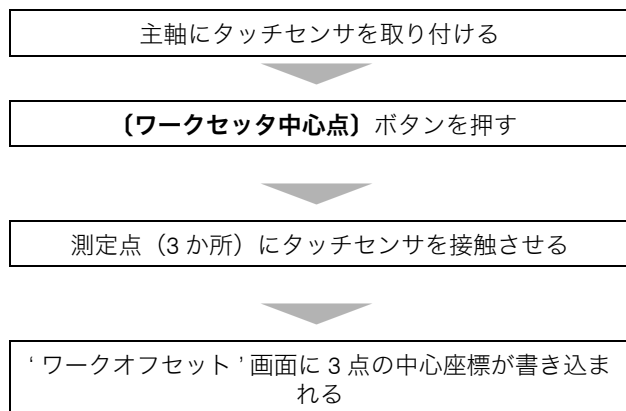
CMX V シリーズ、ecoMill V シリーズの場合、タッチセンサは自動的に退避します。

- 6) X 軸、Y 軸についても、同様に手順 4), 5) を行う。
7) (**ワークセッタ基準面**) ボタンを押し、ワークセッタモードをオフにする。

中心点

以下の手順で穴またはボスの 3 点を測定し、加工原点（穴またはボスの中心座標）を設定します。

円の半径を測定することもできます。



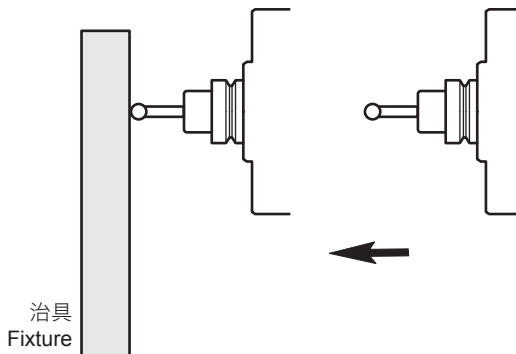
<手順>

- 1) 主軸にタッチセンサを取り付ける。
- 2) 手動モードで (**ワークセッタ中心点**) ボタンを押す。

■ 'ワークオフセット' 画面が表示される。

- 4) Use the mode selection button  [**JOG**] (**Jog**) to move the spindle in the Z-axis direction to bring the touch sensor into contact with the workpiece.

■ The work offset amount of the Z-axis is written into the 'WORK OFFSET' screen.



横形マシニングセンタ
Horizontal Machining Center

- 5) Retract the touch sensor from the workpiece.



NOTE

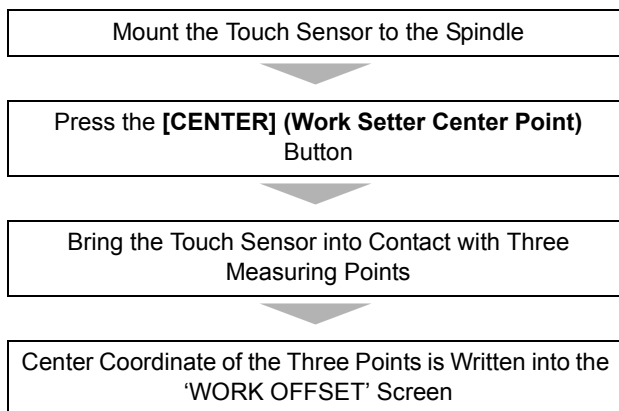
For the CMX V series and ecoMill V series, the touch sensor automatically retracts.

- 6) Perform steps 4) and 5) for the X- and Y-axis, too.
7) Press the [**PLANE**] (**Work Setter Datum Plane**) button in the manual mode.

Center Point

Use the following procedure to measure the three points on the hole or boss to set the workpiece zero point (the center coordinate of the hole or boss).

The radius of a circle can also be measured.



<Procedure>

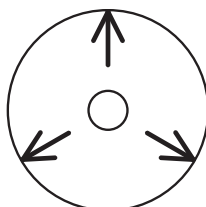
- 1) Mount a touch sensor to the spindle.
- 2) Press the [**CENTER**] (**Work Setter Center Point**) button in the manual mode.

■ The 'WORK OFFSET' screen is displayed.

注記

画面右下に 'ワークセッタ (中心点測定)' と表示されていることを確認してください。

- 3) 加工原点を設定するワーク座標系にカーソルを移動させる。
- 4) モード選択ボタン  **[JOG] (Jog)** を使用して主軸を X 軸および Y 軸方向に移動させ、センサを異なる 3 か所の測定点に接触させる。
 X, Y 軸について、3 点の中心座標が 'ワークオフセット' 画面に書き込まれる。



 画面下部にワークの半径が表示されます。

- 5) 測定終了後、**[ワークセッタ中心点]** ボタンを押し、ワークセッタモードをオフにする。
 Z 軸方向の測定を行うと、Z 軸ワークオフセット量を計算して自動的に書き込みます。

NOTE

Check that 'WORK SETTER CENTRAL POINT' is displayed at the bottom right area of the screen.

- 3) Move the cursor to the work coordinate system to which the workpiece zero point is to be set.
- 4) Use the mode selection button  **[JOG] (Jog)** to move the spindle in the X- and Y-axis to bring the sensor into contact with three different measuring points.
 The center coordinate of the X- and Y-axis is written into the 'WORK OFFSET' screen.

 The radius of the workpiece is displayed in the lower part of the screen.

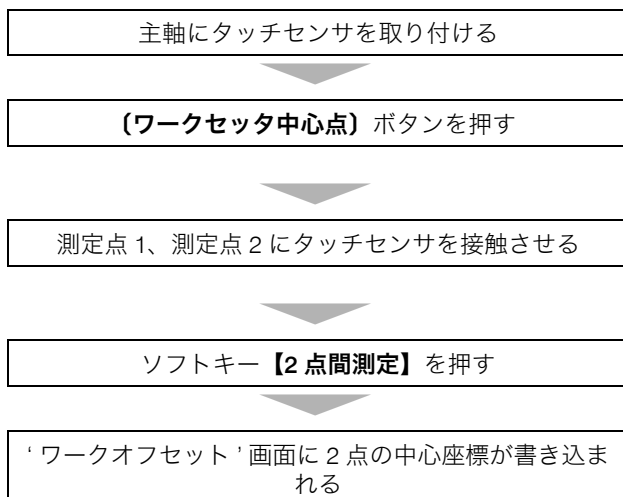
- 5) After the measurement, press the **[CENTER] (Work Setter Center Point)** button to turn off the work setter mode.
 When the measurement of the Z-axis direction is measured, the work offset amount for the Z-axis is calculated and is automatically written out.

中間点

以下の手順でワークの 2 点を測定し、加工原点 (2 点の中心座標) を設定します。

注記

測定する 2 点を結ぶ直線は、X 軸または Y 軸に平行である必要があります。



<手順>

- 1) 主軸にタッチセンサを取り付ける。
- 2) 手動モードで **(ワークセッタ中心点)** ボタンを押す。

 'ワークオフセット' 画面が表示される。

注記

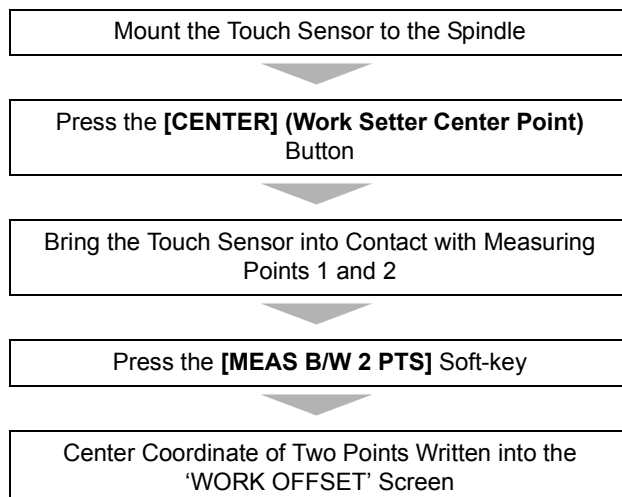
画面右下に 'ワークセッタ (中心点測定)' と表示されていることを確認してください。

Middle Point

Use the following procedure to measure the two points on the workpiece to set the workpiece zero point (the center coordinate of the two points).

NOTE

The lines connecting the two measuring points must be parallel to the X or Y-axis.



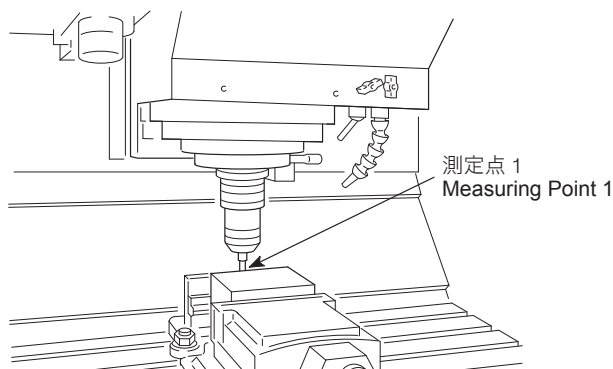
<Procedure>

- 1) Mount a touch sensor to the spindle.
- 2) Press the **[CENTER] (Work Setter Center Point)** button in the manual mode.
 The 'WORK OFFSET' screen is displayed.

NOTE

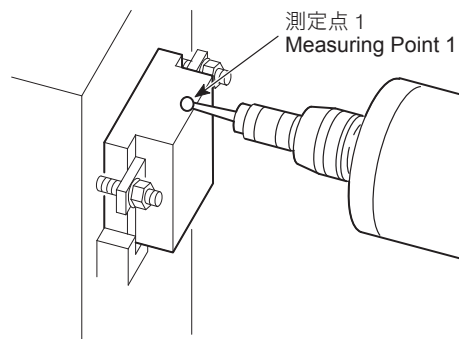
Check that 'WORK SETTER CENTRAL POINT' is displayed at the bottom right area of the screen.

- 3) 加工原点を設定するワーク座標系にカーソルを移動させる。
- 4) モード選択ボタン  (**ジョグ**) を使用して主轴を移動させ、測定点 1 にセンサを接触させる。



立形マシニングセンタ
Vertical Machining Center

- 3) Move the cursor to the work coordinate system to which the workpiece zero point is to be set.
- 4) Use the mode selection button  [**JOG**] (**Jog**) to move the spindle to bring the sensor into contact with the measuring point 1.

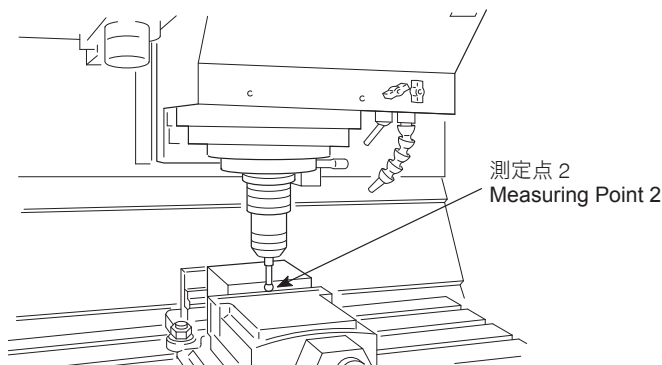


横形マシニングセンタ
Horizontal Machining Center

- 5) センサを逆方向に逃がした後、測定点 2 にセンサを接触させる。

注記

CMX V シリーズ、ecoMill V シリーズの場合、センサは自動的に退避します。

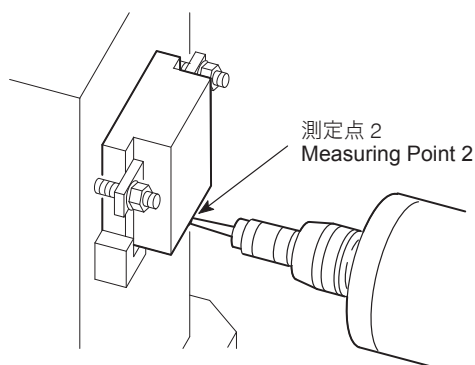


立形マシニングセンタ
Vertical Machining Center

- 5) After retracting the sensor in the reverse direction, bring the sensor into contact with the measuring point 2.

NOTE

For the CMX V series and ecoMill V series, the sensor automatically retracts.



横形マシニングセンタ
Horizontal Machining Center

- 6) ソフトキー **【2 点間測定】** を押す。
 - 測定した軸について、2 点の中心座標が「ワークオフセット」画面に書き込まれる。
 - 💡 画面下部に 2 点間の距離が表示されます。
- 7) 測定終了後、**【ワークセッタ中心点】** ボタンを押し、ワークセッタモードをオフにする。
 - 💡 Z 軸方向の測定を行うと、Z 軸ワークオフセット量を計算して自動的に書き込みます。

座標修正

以下の手順でワークの 3 点を測定し、加工原点（コーナ位置および座標回転角）を設定します。

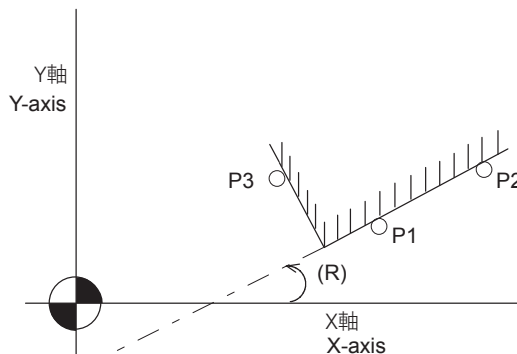
- 6) Press the **[MEAS B/W 2 PTS]** soft-key.
 - For the measured axis, the center coordinate of the two points are written into the 'WORK OFFSET' screen.
 - 💡 The distance between the two points is written in the lower part of the screen.
- 7) After measuring, press the **[CENTER] (Work Setter Center Point)** button to turn off the work setter mode.
 - 💡 When the measurement of the Z-axis direction is measured, the work offset amount for the Z-axis is calculated and is automatically written out.

Coordinate Alignment

Use the following procedure to measure the three points on the workpiece to set the workpiece zero point (the corner position and coordinate rotation angle).

注記

下図のとおり、点 P1, P2 を通る直線と、これに直交し、かつ点 P3 を通る直線の交点をコーナ位置とします。座標回転角 (R) は、点 P1, P2 を通る直線が X 軸となす角度のことです。



主軸にタッチセンサを取り付ける

(ワークセッタ座標修正) ボタンを押す

測定点 1 ～測定点 3 にタッチセンサを接触させる

‘ワークオフセット’画面にコーナ位置および座標回転角が書き込まれる

<手順>

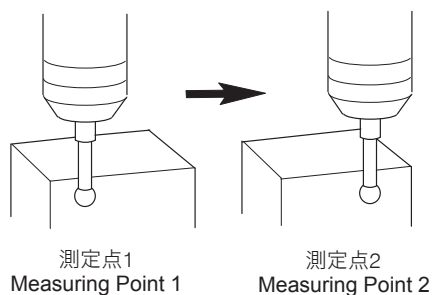
- 1) 主軸にタッチセンサを取り付ける。
- 2) 手動モードで (ワークセッタ座標修正) ボタンを押す。

■ ‘ワークオフセット’画面が表示される。

注記

画面右下に ‘ワークセッタ (座標修正)’ と表示されていることを確認してください。

- 3) 加工原点を設定するワーク座標系にカーソルを移動させる。
- 4) モード選択ボタン (ジョグ) を使用して主軸を移動させ、測定点 1 および測定点 2 にセンサを接触させる。



立形マシニングセンタ
Vertical Machining Center

NOTE

The corner position is the position where the straight line passing through points P1 and P2 intersects the straight line passing through point P3 and perpendicular to the straight line passing through points P1 and P2 as shown in the following diagram. Coordinate rotation angle (R) is the angle that is formed between the straight line passing through points P1 and P2 and the X-axis.

Mount the Touch Sensor to the Spindle

Press the [ANGLE] (Work Setter Coordinate Alignment) Button

Bring the Touch Sensor into Contact with Measuring Points 1 to 3

The Corner Position and Coordinate Rotation Angle are Written into the ‘WORK OFFSET’ Screen

<Procedure>

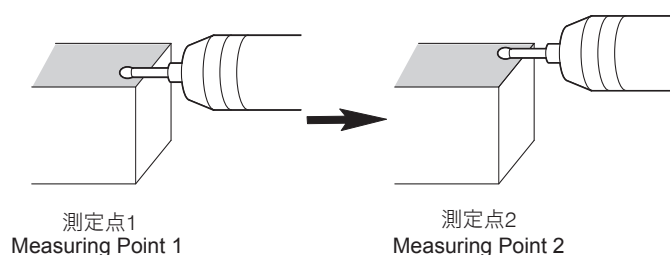
- 1) Mount a touch sensor to the spindle.
- 2) Press the [ANGLE] (Work Setter Coordinate Alignment) button in the manual mode.

■ The ‘WORK OFFSET’ screen is displayed.

NOTE

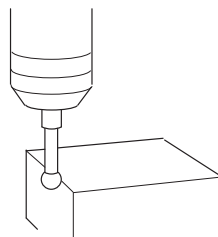
Check that ‘WORK SETTER COORD MODIFIC’ is displayed at the bottom right area of the screen.

- 3) Move the cursor to the work coordinate system to which the workpiece zero point is to be set.
- 4) Use the mode selection button [JOG] (Jog) to move the spindle to bring the sensor into contact with the measuring points 1 and 2.



横形マシニングセンタ
Horizontal Machining Center

5) 測定点 3 にセンサを接触させる。



測定点3
Measuring Point 3

立形マシニングセンタ
Vertical Machining Center

■ コーナ位置の X, Y 座標および回転角度が 'ワークオフセット' 画面に書き込まれる。

6) 測定終了後、**(ワークセッタ座標修正)** ボタンを押し、ワークセッタモードをオフにする。



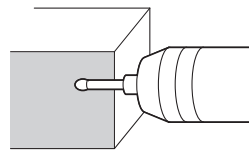
1. 2 点目にタッチセンサを接触させ、逃がした後にソフトキー **[2 点間測定]** を押すと、座標回転角のみ計算して、ワークオフセット量を自動的に書き込みます。
2. Z 軸方向の測定を行うと、Z 軸ワークオフセット量を計算して、自動的に書き込みます。

注記

座標回転をかけて加工を行う場合、プログラム中に座標回転の G コード (G368) を指令します。

📖 “ワークセッタ用の座標回転の指令方法” (50 ページ)

5) Bring the sensor into contact with the measuring point 3.



測定点3
Measuring Point 3

横形マシニングセンタ
Horizontal Machining Center

■ The X- and Y-axis at the corner position and the rotation angle are written into the 'WORK OFFSET' screen.

6) After measuring, press the **[ANGLE] (Work Setter Coordinate Alignment)** button to turn off the work setter mode.



1. When you bring the touch sensor into contact with the second point, retract the touch sensor, and press the **[MEAS B/W 2 PTS]** soft-key, the coordinate rotation angle is calculated and the work offset amount is automatically written out.
2. When the measurement of the Z-axis direction is measured, the work offset amount for the Z-axis is calculated and is automatically written out.

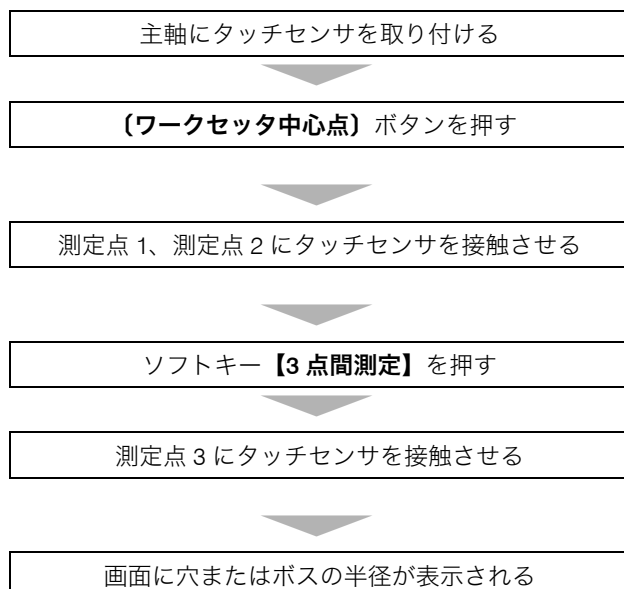
NOTE

For machining with the coordinate rotation, specify the G code (G368) for the coordinate rotation in the program.

📖 “SPECIFYING COORDINATE ROTATION FOR WORK SETTER” (page 50)

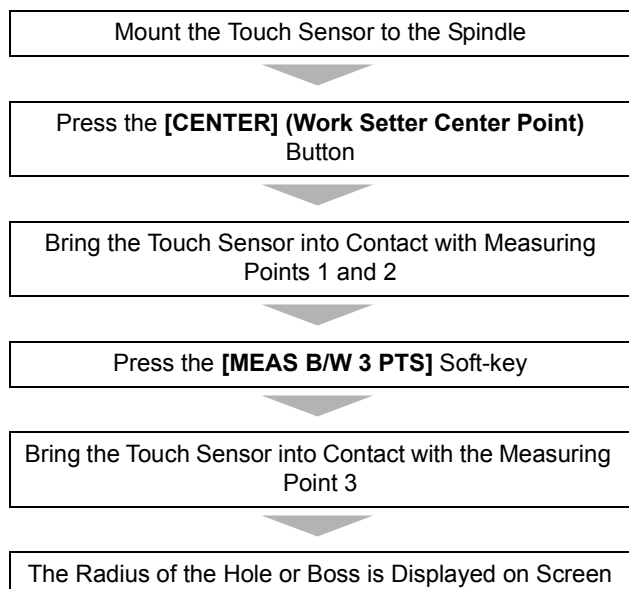
穴またはボスの半径の測定

以下の手順で、ワークオフセット量を書き換えずに穴またはボスの半径を測定することができます。



Measuring Radius of Hole or Boss

Use the following procedure to measure the radius of a hole or boss without changing the work offset amount.



<手順>

1) 主軸にタッチセンサを取り付ける。

<Procedure>

1) Mount a touch sensor to the spindle.

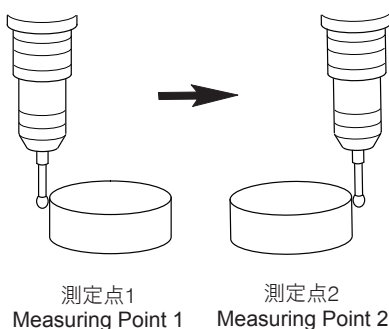
- 2) 手動モードで〔ワークセッタ中心点〕ボタンを押す。

■ 'ワークオフセット' 画面が表示される。

注記

画面右下に 'ワークセッタ (中心点測定)' と表示されていることを確認してください。

- 3) モード選択ボタン  (ジョグ) を使用して主軸を X 軸および Y 軸方向に移動させ、センサを異なる 2 か所の測定点に接触させる。



立形マシニングセンタ
Vertical Machining Center

- 4) ワークからタッチセンサを逃がす。
5) ソフトキー **【3 点間測定】** を押す。
6) センサを 3 点目に接触させる。
💡 画面下部に穴またはボスの半径が表示されます。
7) 測定終了後、〔ワークセッタ中心点〕ボタンを押し、ワークセッタモードをオフにする。

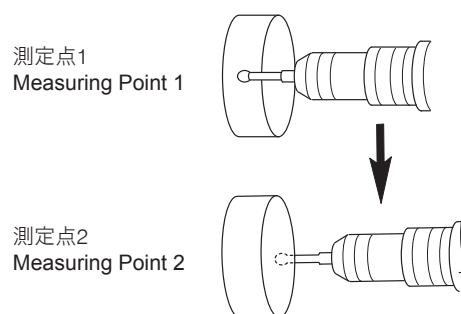
- 2) Press the **[CENTER] (Work Setter Center Point)** button in the manual mode.

■ The 'WORK OFFSET' screen is displayed.

NOTE

Check that 'WORK SETTER CENTRAL POINT' is displayed at the bottom right area of the screen.

- 3) Use the mode selection button  **[JOG] (Jog)** to move the spindle in the X- and Y-axis to bring the sensor into contact with two different measuring points.

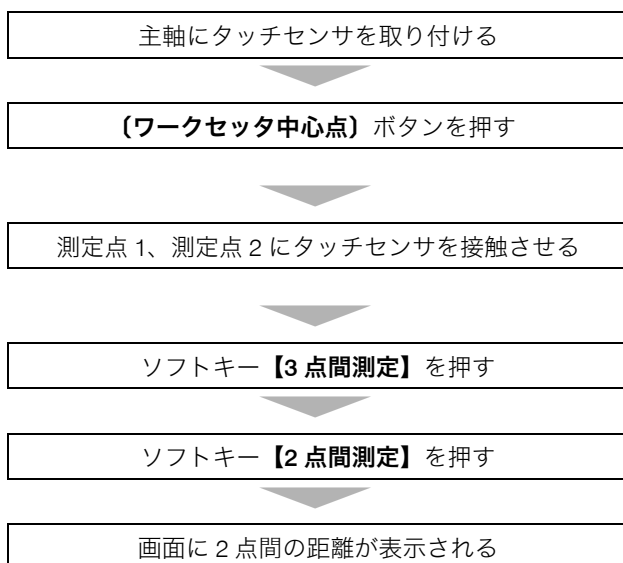


横形マシニングセンタ
Horizontal Machining Center

- 4) Retract the touch sensor from the workpiece.
5) Press the **[MEAS B/W 3 PTS]** soft-key.
6) Bring the sensor into contact with the third point.
💡 The radius of the hole or boss is displayed in the lower part of the screen.
7) After measuring, press the **[CENTER] (Work Setter Center Point)** button to turn off the work setter mode.

2 点間距離の測定

以下の手順で、ワークオフセット量を書き換えずに 2 点間の距離 (溝幅) を測定することができます。

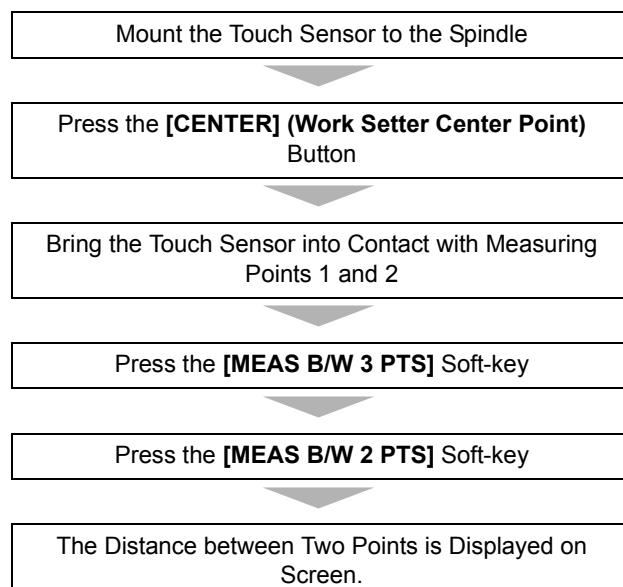


<手順>

- 1) 主軸にタッチセンサを取り付ける。

Measuring Distance between Two Points

Use the following procedure to measure the distance between two points (groove width) without changing the work offset amount.



<Procedure>

- 1) Mount a touch sensor to the spindle.

2) 手動モードで **（ワークセッタ中心点）** ボタンを押す。

■ 'ワークオフセット' 画面が表示される。

 注記

画面右下に 'ワークセッタ（中心点測定）' と表示されていることを確認してください。

3) モード選択ボタン **（ジョグ）** を使用して主軸を X 軸および Y 軸方向に移動させ、センサを異なる 2 か所の測定点に接触させる。

4) ワークからタッチセンサを逃がす。

5) ソフトキー **【3 点間測定】** を押す。6) ソフトキー **【2 点間測定】** を押す。

 画面下部に 2 点間の距離が表示されます。

7) 測定終了後、**（ワークセッタ中心点）** ボタンを押し、ワークセッタモードをオフにする。2) Press the **[CENTER] (Work Setter Center Point)** button in the manual mode.

■ The 'WORK OFFSET' screen is displayed.

 NOTE

Check that 'WORK SETTER CENTRAL POINT' is displayed at the bottom right area of the screen.

3) Use the mode selection button **[JOG] (Jog)** to move the spindle in the X- and Y-axis direction to bring the sensor into contact with two different measuring points.

4) Retract the touch sensor from the workpiece.

5) Press the **[MEAS B/W 3 PTS]** soft-key.6) Press the **[MEAS B/W 2 PTS]** soft-key.

 The distance between the two points is displayed in the lower part of the screen.

7) After measuring, press the **[CENTER] (Work Setter Center Point)** button to turn off the work setter mode.

6 パラメータ PARAMETERS

6-1 MAPPS パラメータ MAPPS Parameters

MAPPS パラメータ MAPPS Parameter				
No.	内容 Description	データ範囲 Data Range	標準値 Standard Value	設定 Setting
130#0	W セッタ付きのとき、'ワークオフセット'画面のソフトキー【心出し】(F9)は、 [CENTERING] (F9) soft-key on the 'WORK OFFSET' screen when the machine is equipped with the W setter function	0: 無効 0: Invalid 1: 有効 1: Valid	1	
130#1	W セッタ付きのとき、'ワークオフセット'画面のソフトキー【長測定】(F8)は、 [MEASURE (H)] (F8) soft-key on the 'WORK OFFSET' screen when the machine is equipped with the W setter function	0: 無効 0: Invalid 1: 有効 1: Valid	1	
761	工具長補正タイプの選択 Tool length offset type selection	0: タイプ 1 0: Type 1 1: タイプ 2 1: Type 2	0	○
787	タッチセンサの選択 Touch sensor selection	0: センサ 1 0: Sensor 1 1: センサ 2 1: Sensor 2	0	○
789	ツールセッタ工具長/径選択 Tool setter tool length/radius selection	0: 無効 0: Invalid 1: 有効 1: Valid	0	
1717	タッチセンサ 1 のプローブ球半径の入力単位 Input unit for probe radius of touch sensor 1	0 ~ 3 0 to 3	0	△
1718	タッチセンサ 1 の長さの入力単位 Input unit for length of touch sensor 1	0 ~ 3 0 to 3	0	△
1719	タッチセンサ 1 の偏心量 (X 方向) 入力単位 Input unit for off-centering amount (X-axis direction) of touch sensor 1	0 ~ 3 0 to 3	0	△
1720	タッチセンサ 1 の偏心量 (Y 方向) 入力単位 Input unit for off-centering amount (Y-axis direction) of touch sensor 1	0 ~ 3 0 to 3	0	△
1721	穴、コーナの 3 点測定時の点間最低距離入力単位 Input unit for minimum distance when measuring 3 points at a hole or corner	0 ~ 3 0 to 3	0	△
1727	カーソル自動追従 Cursor automatic following	0: 無効 0: Invalid 1: 有効 1: Valid	1	○
1728	基準ゲージ X 座標入力単位 Input unit for X-axis coordinate of reference gage	0 ~ 3 0 to 3	0	△
1729	基準ゲージ Y 座標入力単位 Input unit for Y-axis coordinate of reference gage	0 ~ 3 0 to 3	0	△

MAPPS パラメータ MAPPS Parameter				
No.	内容 Description	データ範囲 Data Range	標準値 Standard Value	設定 Setting
1730	基準ゲージ Z 座標入力単位 Input unit for Z-axis coordinate of reference gage	0 ~ 3 0 to 3	0	△
1731	タッチセンサ 2 のプローブ球半径の入力単位 Input unit for probe radius of touch sensor 2	0 ~ 3 0 to 3	0	△
1732	タッチセンサ 2 の長さの入力単位 Input unit for length of touch sensor 2	0 ~ 3 0 to 3	0	△
1733	タッチセンサ 2 の偏心量 (X 方向) 入力単位 Input unit for off-centering amount (X-axis direction) of touch sensor 2	0 ~ 3 0 to 3	0	△
1734	タッチセンサ 2 の偏心量 (Y 方向) 入力単位 Input unit for off-centering amount (Y-axis direction) of touch sensor 2	0 ~ 3 0 to 3	0	△
2482	タッチセンサ 1 のプローブ球の半径 Probe radius of touch sensor 1	0 ~ 99999999 0 to 99999999		○
2483	タッチセンサ 1 の長さ Length of touch sensor 1	0 ~ 99999999 0 to 99999999		○
2484	タッチセンサ 1 の偏心量 (X 方向) Off-centering amount (X-axis direction) of touch sensor 1	-99999999 ~ 99999999 -99999999 to 99999999		○
2485	タッチセンサ 1 の偏心量 (Y 方向) Off-centering amount (Y-axis direction) of touch sensor 1	-99999999 ~ 99999999 -99999999 to 99999999		○
2486	穴、コーナの 3 点測定時の点間最低距離 Minimum distance when measuring 3 points at a hole or corner	0 ~ 99999999 0 to 99999999	3000	
2488	タッチセンサ 2 のプローブ球の半径 Probe radius of touch sensor 2	0 ~ 99999999 0 to 99999999		○
2489	タッチセンサ 2 の長さ Length of touch sensor 2	0 ~ 99999999 0 to 99999999		○
2490	タッチセンサ 2 の偏心量 (X 方向) Off-centering amount (X-axis direction) of touch sensor 2	-99999999 ~ 99999999 -99999999 to 99999999		○
2491	タッチセンサ 2 の偏心量 (Y 方向) Off-centering amount (Y-axis direction) of touch sensor 2	-99999999 ~ 99999999 -99999999 to 99999999		○
2492	基準ゲージの X 座標 X-axis coordinate of reference gage	-99999999 ~ 99999999 -99999999 to 99999999		○
2493	基準ゲージの Y 座標 Y-axis coordinate of reference gage	-99999999 ~ 99999999 -99999999 to 99999999		○
2494	基準ゲージの Z 座標 Z-axis coordinate of reference gage	-99999999 ~ 99999999 -99999999 to 99999999		○

1. 入力単位の設定値 0 ~ 3 は下記のようになります。

0: mm (ミリ)

1: inch (インチ)

2: submm (サブミクロン)

3: subinch (サブインチ)

1. Set a value "0" to "3" for the input unit as shown below.

0: mm

1: inch

2: submm (submicron)

3: subinch (subinch)

2. “設定”項目に○の付いているパラメータは、‘段取基本設定’画面で設定可能です。△の付いているパラメータ（～の入力単位）は、‘段取基本設定’画面で対応するデータを入力した際に現在の単位が自動設定されます。

2. The parameters for which ○ is indicated in the “Setting” column can be set on the ‘SETUP OPERATION BASIC SETTING’ screen. For the parameters (“Input unit for ...”) for which △ is indicated in the “Setting” column, the presently selected input unit is automatically set when the data is entered on the ‘SETUP OPERATION BASIC SETTING’ screen.

6-2 NC パラメータ (F31i シリーズ) NC Parameters (F31i Series)

NC パラメータ NC Parameter				
No.	内容 Description	データ範囲 Data Range	標準値 Standard Value	設定 Setting
6223	手動スキップ機能におけるスキップ後の逃げ量 Amount of retraction after a skip motion in the manual skip function		1000 ^{*1} 2000 ^{*2}	

注記

- *1 メタルコンタクト式タッチセンサ有り仕様
*2 メタルコンタクト式タッチセンサ無し仕様

NOTE

- *1 Metal contact type touch sensors
*2 Touch sensors other than metal contact type

6-3 NC パラメータ (M730BM) NC Parameters (M730BM)

NC パラメータ NC Parameter				
No.	内容 Description	データ範囲 Data Range	標準値 Standard Value	設定 Setting
39012	手動スキップ機能におけるスキップ後の逃げ量 Amount of retraction after a skip motion in the manual skip function		1000 ^{*1} 2000 ^{*2}	

注記

- *1 メタルコンタクト式タッチセンサ有り仕様
*2 メタルコンタクト式タッチセンサ無し仕様

NOTE

- *1 Metal contact type touch sensor
*2 Touch sensors other than metal contact type

7 アラーム ALARM MESSAGES

7-1 アラーム (F0i シリーズ、F31i シリーズ) Alarm Messages (F0i Series, F31i Series)

W セッタ関係のアラームが発生した場合には、PLC アラーム (EX5010) が表示されます。

EX5010 (##) 'W セッタアラームが発生しました'

() 内にアラームの詳細を表す以下の番号が表示されます。

If an alarm related to the W setter occurs, PLC alarm (EX5010) is displayed.

EX5010 (##) 'W SETTER ALARM'

The number in parentheses indicates details of the alarm as shown below.

番号 No.	内容	Description
1	センサ接触信号の取得に失敗した。	Acquisition of the sensor contact signal has failed.
2	初めから手動スキップ実行信号が ON している。	The manual skip execution signal is ON from the beginning.
7	軸移動信号が 2 箇所以上 ON した、または ON しているビットがない。	The axis travel signal is turned ON at two or more positions or there is no bit that is turned ON.
8	ワークオフセット書込み失敗 1	Work offset writing failure 1
30	工具長測定モードで X, Y 軸を計測した。	The X- and Y-axes are measured in the tool length measuring mode.
31	工具径測定モードで Z 軸を計測した。	The Z-axis is measured in the tool radius measuring mode.
32	基準ゲージ位置パラメータ書込みに失敗した。	Writing of reference gage position data into parameter has failed.
33	補正番号の指定に誤りがある。	There is an error in the specified offset number.
50	コーナ位置計算エラー	Corner position calculation error
70	中間点計測で 1 点目と 2 点目でスキップした軸が違う。	The axis skipped at the second point is not the same as the one skipped at the first point during intermediate point measurement.
73	測定した 2 点間の距離がパラメータ設定値より短い。	The distance measured between two points is shorter than the value set for the parameter.
74	中心点計算エラー	Center point calculation error
75	回転角計算エラー	Rotation angle calculation error
100	システムエラー 1	System error 1
101	ワークオフセット書込み失敗 2	Work offset writing failure 2
102	共通ワークオフセットに書き込もうとした。	An attempt to write into common work offset is made.
103	ワークオフセットのカーソル位置の取得に失敗した。	Acquisition of the work offset cursor position has failed.
104	オフセット画面を表示しないで計測した。	Measurement is made without displaying the offset screen.
105	ツールオフセットのカーソル位置の取得に失敗した。	Acquisition of the tool offset cursor position has failed.

7-2 アラーム (M730BM) Alarm Messages (M730BM)

W セッタ関係のアラームが発生した場合、PLC アラーム (EX5010) が表示されます。

EX5010 'W セッタアラームが発生しました'

If an alarm related to the W setter occurs, PLC alarm (EX5010) is displayed.

EX5010 'W SETTER ALARM'

アラームの詳細を表す番号は ' 工具オフセット ' 画面で確認できます。

The numbers indicating detail of the alarm can be checked on the 'TOOL OFFSET' screen.

番号 No.	内容	Description
1 (00 01)	センサ接触信号の取得に失敗した。	Acquisition of the sensor contact signal has failed.
2 (00 02)	初めから手動スキップ実行信号が ON している。	The manual skip execution signal is ON from the beginning.
7 (00 07)	軸移動信号が 2 箇所以上 ON した、または ON しているビットがない。	The axis travel signal is turned ON at two or more positions or there is no bit that is turned ON.
8 (00 08)	ワークオフセット書込み失敗 1	Work offset writing failure 1
30 (00 1E)	工具長測定モードで X, Y 軸を計測した。	The X- and Y-axes are measured in the tool length measuring mode.
31 (00 1F)	工具径測定モードで Z 軸を計測した。	The Z-axis is measured in the tool radius measuring mode.
32 (00 20)	基準ゲージ位置パラメータ書込みに失敗した。	Writing of reference gage position data into parameter has failed.
33 (00 21)	補正番号の指定に誤りがある。	There is an error in the specified offset number.
50 (00 32)	コーナ位置計算エラー	Corner position calculation error
70 (00 46)	中間点計測で 1 点目と 2 点目でスキップした軸が違う。	The axis skipped at the second point is not the same as the one skipped at the first point during intermediate point measurement.
73 (00 49)	測定した 2 点間の距離がパラメータ設定値より短い。	The distance measured between two points is shorter than the value set for the parameter.
74 (00 4A)	中心点計算エラー	Center point calculation error
75 (00 4B)	回転角計算エラー	Rotation angle calculation error
100 (00 64)	システムエラー 1	System error 1
101 (00 65)	ワークオフセット書込み失敗 2	Work offset writing failure 2
102 (00 66)	共通ワークオフセットに書き込もうとした。	An attempt to write into common work offset is made.
103 (00 67)	ワークオフセットのカーソル位置の取得に失敗した。	Acquisition of the work offset cursor position has failed.
104 (00 68)	オフセット画面を表示しないで計測した。	Measurement is made without displaying the offset screen.
105 (00 69)	ツールオフセットのカーソル位置の取得に失敗した。	Acquisition of the tool offset cursor position has failed.

 注記

R18951 にもアラーム詳細の番号 () が設定されます。

 NOTE

The numbers in () that indicate detail of the alarm are set for R18951.

8 ワークセッタ用の座標回転の指令方法 SPECIFYING COORDINATE ROTATION FOR WORK SETTER

ワークセッタ（座標修正）を使用すると、簡単な方法でワークの傾き角度（+ X 軸に対する角度）を測定することができます。測定結果は、ワークオフセット（G54 ～）の補正量 R に設定されます。

ここでは、この補正量 R を回転角度とする座標回転の指令方法を説明します。

When the work setter (coordinate alignment) is used, workpiece inclination angle (angle with the X-axis in the positive direction) can be measured with ease. Measurement data is set for offset amount R of work offset (G54 and later).

This section describes the method for specifying coordinate rotation using offset amount R as the rotation angle.

8-1 指令形式 Command Format

G368; 座標回転 ON
Coordinate rotation ON
:
G369; 座標回転 OFF
Coordinate rotation OFF

注記

1. G368 指令、G369 指令は、必ず単独で指令してください。
2. G368 指令では X, Y 軸に関する座標回転が実行されますので、必ず XY 平面（G17）で使用してください。

NOTE

1. The G368 and G369 commands must be specified in an independent block.
2. Coordinate rotation on the X- and Y-axis is executed by the G368 command. Be sure to use it on the XY plane (G17).

8-2 動作 Motions

G368 指令により、選択されているワーク座標系（G54 ～）に対して以下の内容で座標回転がかかります。

- 回転中心：ワーク座標系の原点（X0, Y0）
- 回転角度：ワークオフセットの補正量 R
- 適用平面：XY 平面（G17）

したがって、G368 指令は以下の指令を行った場合と同じです。（NC 内部で以下の指令を実行しています。）

G90 G68 X0 Y0 R_ ; (R：ワークオフセットの設定値 R)
(R: Work offset amount R)

注記

G368 指令では、03 グループのモーダル G コード（G90/G91）の状態は変化しません。

G369 指令により、座標回転モードをキャンセルします。なお、G369 指令は G69 指令と同じです。

The coordinate system (G54 and later) is rotated according to the G368 command as shown below.

- Rotation center: Zero point (X0, Y0) of the work coordinate system
- Rotation angle: Work offset amount R
- Applicable plane: XY plane (G17)

Therefore, the G368 command performs the same operation as the following program. (The following commands are executed in the NC.)

NOTE

The modal G code (G90/G91) in group 03 is not affected by the G368 command.

The coordinate rotation mode is canceled by the G369 command. The G369 command is the same as the G69 command.

8-3 プログラム例 Example Program

ワークオフセット G54 の補正量 R の設定値 = 5.0(deg) とした場合、以下のようにプログラムを作成します。

G90 G54 G17;

G00 X0 Y0;

G368;

G00 X100.0; 実際に移動する位置：
Actual position to which the axes are to be moved:

If work offset amount R for G54 is 5.0 degrees, make a program as follows.

X = 99.619, Y = 8.716

Y50.0;	実際に移動する位置 : Actual position to which the axes are to be moved:	X = 95.262, Y = 58.525
X0;	実際に移動する位置 : Actual position to which the axes are to be moved:	X = -4.358, Y = 49.810
Y0;	実際に移動する位置 : Actual position to which the axes are to be moved:	X = 0, Y = 0
G369;		

8-4 ワーク座標系 (G54 ~ G59) に設定されている座標回転値 (R データ) の読取り/書込み Reading/Writing Coordinate Rotation Value (R Data) Set for Coordinate System (G54 to G59)

G367 指令により、ワーク座標系 (G54 ~ G59) に設定されている R データの読取り/書込みができます。 Reading/writing the R data set for the work coordinate system (G54 to G59) can be specified by the G367 command.

<データ読取りの場合>

<Reading data>

G367 W_. Q_.;

<データ書込みの場合>

<Writing data>

G367 W_. R_. I_.;

- | | | |
|-----------|---|---|
| • W | ワークオフセット番号
指令範囲 : 54. ~ 59. (G54 ~ G59)
1001. ~ 1300. (G54.1 P1 ~ G54.1 P300) | Specifies the work offset number.
Setting range: 54. to 59. (G54 to G59)
1001. to 1300. (G54.1 P1 to G54.1 P300) |
| • Q | 読取り後に代入するマクロ変数番号
指令範囲 : 100. ~ 199. (#100 ~ #199)
500. ~ 999. (#500 ~ #999) | Specifies the macro variable number to be assigned after the data is read.
Setting range: 100. to 199. (#100 to #199)
500. to 999. (#500 to #999) |
| • R | 座標回転角度 (deg)
指令範囲 : -360.000 ~ 360.000 | Specifies the coordinate rotation angle (deg).
Setting range: -360.000 to 360.000 |
| • I | アブソリュート/インクレメンタル指令の選択
I0 : アブソリュート指令
I1. : インクレメンタル指令 | Specifies the absolute or incremental command.
I0: Absolute command
I1.: Incremental command |

注記

引数はすべて指令してください。

例 :

G367 の指令方法

< R データの読取り >

G367 W54. Q100.; G54 の R データを #100 に代入

G367 W1001. Q100.; G54.1 P1 の R データを #100 に代入

< R データの書込み >

G367 W54. I0 R0.01; G54 の R データに 0.01 を設定

G367 W1001. I0 R0.01; G54.1 P1 の R データに 0.01 を設定

NOTE

All the arguments need to be specified.

Example:

Programming using G367

<Reading R data>

Assigns the R data for G54 to #100.

Assigns the R data for G54.1 P1 to #100.

<Writing R data>

Sets 0.01 on the R data for G54.

Sets 0.01 on the R data for G54.1 P1.

2 章

工具長確認

CHAPTER 2

TOOL LENGTH CHECK
FUNCTION

1	概要	55
	OUTLINE	
2	測定の準備	56
	PREPARING FOR MEASUREMENT	
3	工具長確認の基本操作	57
	BASIC OPERATION OF TOOL LENGTH CHECK FUNCTION	
4	‘工具長確認’画面の表示と操作	62
	‘TOOL LENGTH CHECK’ SCREEN AND OPERATION	
5	工具長確認の操作に関する注意事項	66
	OPERATION SUGGESTIONS FOR TOOL LENGTH CHECK FUNCTION	
6	プログラム運転	68
	PROGRAM OPERATION	
7	パラメータ	72
	PARAMETERS	
8	アラーム	77
	ALARM MESSAGES	

1 概要 OUTLINE

工具長確認は、工具長補正量を測定する機能です。

工具長確認では、加工プログラムで使用する工具だけを主軸に呼び出して、その工具について測定を行います。手動送り
で工具をセンサに接触させて測定する操作はツールセッタ
(W セッタ) と同様ですが、工具長確認では測定工具の主軸へ
の呼出し (ATC)、および工具のセンサ位置への移動 (X, Y 軸)
も自動的に行われますので、より簡単に工具長補正量の測定
が可能です。

注記

1. 工具長確認機能は、W セッタ機能付きを前提としています。
以降の説明では、テーブル側のセンサという意味として、W セッタ
で使用する基準ブロックを使用します。
2. 工具長確認モードでのプログラム運転は、MAPPS 側から NC メモ
リ内のプログラムを読み出し、その内容を MAPPS 側で変更し、
それを NC 装置に出力することで必要な指令のみを実行させてい
ます。これを、ダイレクト運転と呼んでいます。
3. 工具長確認機能には、標準仕様および MAPPS 工具管理仕様があ
ります。
標準仕様では、工具の測定／非測定を H 番号で指定し、MAPPS
工具管理仕様では工具番号で指定します。

MAPPS 工具管理仕様で補正值転送無しを設定している場合は、H
番号で指定します。

4. 本章に掲載される画面は、標準仕様のもので、MAPPS 工具管
理仕様の場合は、' 工具番号 ' 欄にカーソルがあります。

MAPPS 工具管理仕様で補正值転送無しを設定している場合、
H' 番号 ' 欄にカーソルがあります。

5. “安心ガード工具長” は “工具長確認” に名称が変更になりまし
た。

The tool length check function is a function for measuring the
tool length offset amount.

With the tool length check function, the tool to be used for the
machining program is called to the spindle and the
measurement of this tool is performed. The operation of
bringing the tool into contact with the sensor in manual feed for
measurement is the same as that with the tool setter (W setter)
function; however, with the tool length check function, calling
the tool to be measured to the spindle (ATC) and moving the
tool (X- and Y-axes) to the sensor position are performed
automatically. The tool length offset amount can be measured
with increased ease.

NOTE

1. The tool length check function is assuming that the W setter
function is provided.
In this chapter, the word “reference block” for the W setter function
is used as a sensor mounted on the table.
2. In the tool length check mode, program operation is executed by
reading the program in NC memory from MAPPS, changing the
data and then outputting it to the NC unit. This is called “direct
operation”.
3. The tool length check function is available in the standard
specifications and the MAPPS tool management specifications.
To designate whether a tool will be measured or not, an H number
is used with standard specifications, and the tool number is used
with the MAPPS tool management specifications.
When the offset data transmission is set to “invalid” with the
MAPPS tool management specifications, an H number is used for
designation.
4. The screens shown in this chapter are those of the standard
specifications. With the MAPPS tool management specifications,
the cursor is in the 'TL No.' column.
When the offset data transmission is set to “invalid” with the
MAPPS tool management specifications, the cursor is in the H
'No.'.
5. The “safety guard tool length” function is renamed as the “tool
length check” function.

2 測定の準備 PREPARING FOR MEASUREMENT

工具長の測定を行う前に、テーブル上に設置した基準ブロックの位置を測定します。

注記

固定式のテーブルセンサを使用する場合には、あらかじめセンサ位置を MAPPS パラメータに設定しておきますので、下記の基準ブロック位置の測定操作は不要です。

- 1) 主軸にタッチセンサを取り付けます。
- 2) テーブル上に基準ブロックを設置します。
- 3) ツールセッタと同様の操作で基準ブロックの位置を測定します。
 - a) 手動モードで、**【ツールセッタ】** ボタンをオンにします。
 - b) '工具オフセット' 画面が自動選択されます。'段取基本設定' 画面を表示させ、ソフトキー **【基準値測定】** を押し、基準値測定モードをオンにします。
 - c) 手動送りで、タッチセンサを Z 軸方向から基準ブロックの Z 軸面に接触させます。なお、X 軸または Y 軸方向の基準ブロック位置を測定する必要はありません。
 - d) 基準ブロックの Z 軸面の位置、および工具の X, Y 軸位置 (ATC 後に工具を移動させる位置) が MAPPS パラメータに設定されます。
 - e) タッチセンサを逃がします。
 - f) ソフトキー **【基準値測定】** を押して、基準値測定モードをオフにします。
 - g) ツールセッタモードをオフし、タッチセンサを取り外します。

Before measuring the tool length, measure the reference block position on the table.

NOTE

When the stationary table-mount sensor is used, set the sensor position for MAPPS parameter beforehand. It is not necessary to measure the reference block position described below.

- 1) Mount the touch sensor on the spindle.
- 2) Place the reference block on the table.
- 3) Measure the reference block position in the same way as tool setter operation.
 - a) Turn the **[T-SETTER] (Tool Setter)** button ON in the manual mode.
 - b) The 'TOOL OFFSET' screen is displayed automatically. Display the 'SETUP OPERATION BASIC SETTING' screen, press the **[MEASURE REF.VAL.]** soft-key to turn the reference value measuring mode ON.
 - c) Bring the touch sensor into contact with the top face of the reference block in manual feed in the Z-axis direction. It is not necessary to measure the reference block position in the X- or Y-axis direction.
 - d) The top face position of the reference block and the X- and Y-axis positions of the tool (the position where the tool moves after ATC operation) are set for MAPPS parameter.
 - e) Retract the touch sensor.
 - f) Press the **[MEASURE REF.VAL.]** soft-key and exit from the reference value measuring mode.
 - g) Turn the tool setter mode OFF and remove the touch sensor.

3 工具長確認の基本操作 BASIC OPERATION OF TOOL LENGTH CHECK FUNCTION

注記

工具長確認ボタンは、W セッタの **【ツールセッタ】** ボタンと兼用しています。

- MDI モードで M44（テーブルセンサ上昇）を指令して、テーブルセンサを上昇させます。*

注記

* 自動的に出退するテーブルセンサが付いている機械の場合、必要です。

- リセット**（リセット）キーを押して、NC 装置をリセット状態にします。
- メモリモードを選択し、実行させる加工プログラムを呼び出します。
- 【ツールセッタ】** ボタンを押して、工具長確認モードをオンにします。
自動的に「工具長確認」画面が選択され、画面右下には「工具長確認モード中」が表示されます。また、プログラム表示部にはこれから運転するプログラムが表示されますので、間違いがないか確認してください。

- 測定不要の工具がある場合には、あらかじめ画面左側の「H」番号欄または「工具番号」欄にキー入力により登録しておきます。

注記

標準仕様の場合は「H」番号欄のみ、MAPPS 工具管理仕様の場合は「工具番号」欄のみに数値を入力することができます。*

* MAPPS 工具管理仕様で補正值設定無しを設定している場合は、「H」番号欄のみに数値を入力することができます。

NOTE

The tool length check button is also used as the **[T-SETTER] (Tool Setter)** button for the W setter function depending on the specifications.

- Specify the M44 command (table-mount sensor up) in the MDI mode to move the table-mount sensor up.*

NOTE

* This is required for the machine equipped with a table-mount sensor that automatically moves in and out.

- Press the **RESET** key to reset the NC unit.
- Select the memory mode, and call the program to be executed.
- Press the **[T-SETTER] (Tool Setter)** button to turn the tool length check mode ON.
The 'TOOL LENGTH CHECK' screen is automatically displayed. 'TOOL LENGTH CHECK MODE' is displayed at the lower right corner on the screen. The program to be executed next is displayed in the program display area. Make sure that the displayed program is the correct one.

- If there is any tool for which measurement is not necessary, register its number in the 'H' 'No.' or 'TL No.' column on the screen beforehand.

NOTE

Values can be input only in the 'H' 'No.' column with standard specifications, and in the 'TL No.' column with the MAPPS tool management specifications.*

* When the offset data transmission set to "invalid" with the MAPPS tool management specifications, values can be input only in the H 'No.'.

工具長確認

ページ:1/3 単位:mm, deg

主軸工具		工具番号	コメント
次工具		0010	
		0011	

番号	工具番号	H 番号	形状
1		10	
2		20	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

機械座標 原点

	値
X	0.000
Y	0.000
Z	100.000

> 00043 (CHECK) :

```
G91 G28 Z0 ;
G28 X0 Y0 ;
T10 ;
M06 ;
T11 ;
G54 G90 G00 X0 Y0 S1000 M03 ;
G43 Z50.0 M09 H10 ;
G01 Z-10.0 F1000 ;
G41 X100.0 D10 ;
Y100.0 ;
```

工具長確認モード中

工具長確認

TOOL LENGTH CHECK

PAGE:1/3 UNIT:mm, deg

SP. TOOL		TL No.	COMMENT
NEXT TOOL		0001	
		0002	

No.	TL No.	TL LEN.	OFFSET (H)	GEOM
1		10		
2		20		
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

MACHINE REF.

	値
X	0.000
Y	0.000
Z	0.000

> 00043 (CHECK) :

```
G91 G28 Z0 ;
G28 X0 Y0 ;
T10 ;
M06 ;
T11 ;
G54 G90 G00 X0 Y0 S1000 M03 ;
G43 Z50.0 M09 H10 ;
G01 Z-10.0 F1000 ;
G41 X100.0 D10 ;
Y100.0 ;
```

TOOL LENGTH CHECK MODE

TOOL LENGTH CHECK

注記

'H' 番号' 欄または '工具番号' 欄に以前計測したデータが残っている場合は、ソフトキー **【削除】**、**【全削除】**、**【実行】** の順に押してください。全データを削除してから、測定不要の H コードまたは工具番号を入力してください。
H コードまたは工具番号は、1 行目から順に登録してください。

- 6) 自動運転ボタン **【起動】** を押して、プログラムを実行させます。
プログラム運転中のプログラム表示は、NC メモリ内のプログラムではなく、ダイレクト運転で出力したプログラムが表示されます。
- 7) 工具長測定に必要な指令のみが実行されます。
プログラム運転は、工具長測定に必要な以下の指令のみ実行します。それ以外の指令は無視されます。
 - a) T 指令 (工具選択)
 - b) M06 指令 (工具交換 (ATC))
 - c) H 指令 (工具長補正番号)
 - d) M02, M30 (プログラムエンド)
 - e) M00, M01 (プログラムストップ)
- 8) H 指令を実行するときには、下記ようになります。
 - a) X, Y 軸は基準ブロック位置へ移動します。
 - b) プログラム運転はシングルブロックで停止します。
 - c) 自動的に手動ハンドル送りモードに切り換わります。
 - d) 手動計測可能な状態 (手動計測モード) になります。

NOTE

If the previously measured data remains in the 'H' 'No.' or 'TL No.' column, press the **【DELETE】**, **【DELETE ALL】** and **【EXECUTE】** soft-keys in this order. Delete all the data, and then enter the H code or the tool number for which measurement is not necessary. Sequentially register the H codes or the tool numbers starting from the first row.

- 6) Press the automatic operation button **【START】 (Start)** to execute the program.
During program operation, not the program in NC memory but the program that is output for direct operation is displayed.
- 7) Only the commands necessary for tool length measurement are executed.
In program operation, the commands necessary for tool length measurement are executed. Other commands are ignored.
 - a) T command (tool selection)
 - b) M06 command (tool change (ATC))
 - c) H command (tool length offset number)
 - d) M02, M30 (program end)
 - e) M00, M01 (program stop)
- 8) When the H command is executed, the operation will be as described below.
 - a) The X- and Y-axis move to the reference block position.
 - b) Program operation is stopped by the single block function.
 - c) The manual handle feed mode is automatically selected.
 - d) Manual measurement is enabled (manual measuring mode).

- 9) '工具長確認'画面の'H'番号'欄および'工具番号'欄には、指令されたHコードおよび現在の主軸工具番号が設定されます。
- また、画面右下の'工具長確認モード中'表示は'工具長確認計測中'表示に変わります。
- なお、このとき(手動モード)のプログラム表示は、プログラム実行中の表示とは異なり、もとのプログラム内容が表示されます。

工具長確認

ページ:1/3 単位:mm, deg

主軸工具	工具番号	コメント	機械座標	原点
次工具	0010		X	-100.000
	0011		Y	-200.000
			Z	0.000

番号 工具番号 H 番号 工具長補正 (H) 形状

1 0010 10

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

> G43 Z50.0 M09 H10 ;
G01 Z-10.0 F1000 ;
G41 X100.0 D10 ;
Y100.0 ;
X-100.0 ;
Y-100.0 ;
Y0 ;
G40 X0 ;
Z0 ;
G91 G28 Z0 ;
M06 ;

工具長確認計測中

工具長確認

注記

主軸に呼び出された工具が測定不要の場合は、このまま自動運転ボタン (起動) を押してください。手順 13) へ移行します。

- 10) 手動送り(ジョグ送り)で、工具をZ軸方向に動かして、基準ブロックのZ軸面に接触させます。
- 工具長補正量が自動測定されます。その結果は'H'番号'または'工具番号'の指す工具長補正量に設定されます。

工具長確認

ページ:1/3 単位:mm, deg

主軸工具	工具番号	コメント	機械座標	原点
次工具	0010		X	-100.000
	0011		Y	-200.000
			Z	-106.733

番号 工具番号 H 番号 工具長補正 (H) 形状

1 0010 10 243.703

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

> G43 Z50.0 M09 H10 ;
G01 Z-10.0 F1000 ;
G41 X100.0 D10 ;
Y100.0 ;
X-100.0 ;
Y-100.0 ;
Y0 ;
G40 X0 ;
Z0 ;
G91 G28 Z0 ;
M06 ;

工具長確認計測中

工具長確認

注記

アプローチのための移動はハンドル送り(または手動早送り)でも構いませんが、基準ブロックへの接触は低速のジョグ送りで行ってください。

- 11) 手動送り(ジョグ送り)で、基準ブロックから工具を逃がします。

- 9) The specified H code and the current spindle tool number are set in the 'H' 'No.' and 'TL No.' columns on the 'TOOL LENGTH CHECK' screen.
- 'TOOL LENGTH CHECK MODE' at the lower right corner changes to 'MEASURING'.
- The original program is displayed in the manual mode, differently from the program display during program operation.

TOOL LENGTH CHECK

ページ:1/3 単位:mm, deg

SP. TOOL	TL No.	COMMENT	MACHINE	REF.
NEXT TOOL	0010		X	-100.000
	0011		Y	-200.000
			Z	0.000

No. TL No. TL LEN. OFFSET (H) GEOM

1 0010 10

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

> G43 Z50.0 M09 H10 ;
G01 Z-10.0 F1000 ;
G41 X100.0 D10 ;
Y100.0 ;
X-100.0 ;
Y-100.0 ;
Y0 ;
G40 X0 ;
Z0 ;
G91 G28 Z0 ;
M06 ;

MEASURING

TOOL LENGTH CHECK

NOTE

When measurement is not necessary for the tool that is called to the spindle, press the automatic operation button [START] (Start). Step 13) is performed next.

- 10) Bring the tool into contact with the top face of the reference block in manual feed (jog feed) in the Z-axis direction.
- The tool length offset amount is automatically measured.
- The measurement data is set for the tool length offset number specified by 'H' 'No.' or 'TL No.'

TOOL LENGTH CHECK

ページ:1/3 単位:mm, deg

SP. TOOL	TL No.	COMMENT	MACHINE	REF.
NEXT TOOL	0010		X	-100.000
	0011		Y	-200.000
			Z	-121.520

No. TL No. TL LEN. OFFSET (H) GEOM

1 0010 10 228.916

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

> G43 Z50.0 M09 H10 ;
G01 Z-10.0 F1000 ;
G41 X100.0 D10 ;
Y100.0 ;
X-100.0 ;
Y-100.0 ;
Y0 ;
G40 X0 ;
Z0 ;
G91 G28 Z0 ;
M06 ;

MEASURING

TOOL LENGTH CHECK

NOTE

Movement for approach can be made in handle feed (or manual rapid traverse). However, to make contact with the reference block, move the axis at a low jog feedrate.

- 11) Move the tool away from the reference block in manual feed (jog feed).

注記

CMX V シリーズ、ecoMill V シリーズの場合、タッチセンサ信号がオンすると、軸が自動的に反対方向へ一定量移動します。

- 12) 自動運転ボタン  **【起動】** を押します。
- 13) 自動的にメモリモードに切り換わり、プログラム運転が継続されます。
また、画面右下の「工具長確認計測中」表示は「工具長確認モード中」表示に変わります。
なお、プログラム運転の再開時には、Z 軸を ATC 位置に移動させる指令（例：G91 G28 Z0;）を実行後、停止時のブロック（H 指令ブロック）の次からプログラム運転を行います。



工具長確認			ページ:1/3 単位:mm, deg
主軸工具	工具番号	コメント	
次工具	0010		
番号	工具番号	工具長補正 (H) 形状	機械座標 原点
1	0010	10 243.703	X -100.000
2			Y -200.000
3			Z -103.960
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

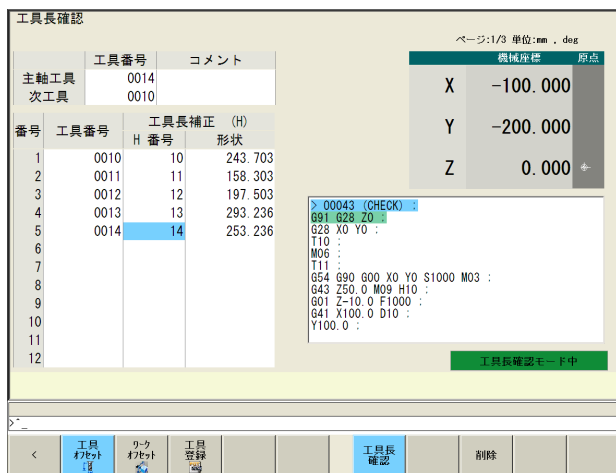
プログラム内容:

```

> G91 G28 Z0.000 ;
G91 G28 Z0. ;
M06 ;
T12 ;
G90 G53 X-100.000 Y-200.000 M249 H11 ;
%
  
```

工具長確認モード中

- 14) 必要な工具の測定が終了し、プログラム中の M30 が実行されると、プログラム運転は終了します。



工具長確認			ページ:1/3 単位:mm, deg
主軸工具	工具番号	コメント	
次工具	0010		
番号	工具番号	工具長補正 (H) 形状	機械座標 原点
1	0010	10 243.703	X -100.000
2	0011	11 158.303	Y -200.000
3	0012	12 197.503	
4	0013	13 293.236	Z 0.000
5	0014	14 253.236	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

プログラム内容:

```

> 00043 (CHECK) ;
G91 G28 Z0. ;
G28 X0 Y0 ;
T10 ;
M06 ;
T11 ;
G54 G90 G00 X0 Y0 S1000 M03 ;
G43 Z50.0 M09 H10 ;
G01 Z-10.0 F1000 ;
G41 X100.0 D10 ;
Y100.0 ;
  
```

工具長確認モード中

- 15) ソフトキー **【工具長確認】** を押し、工具長確認モードをオフにします。
- 16) MDI モードで M45（テーブルセンサ下降）を指令して、テーブルセンサを下降させます。*

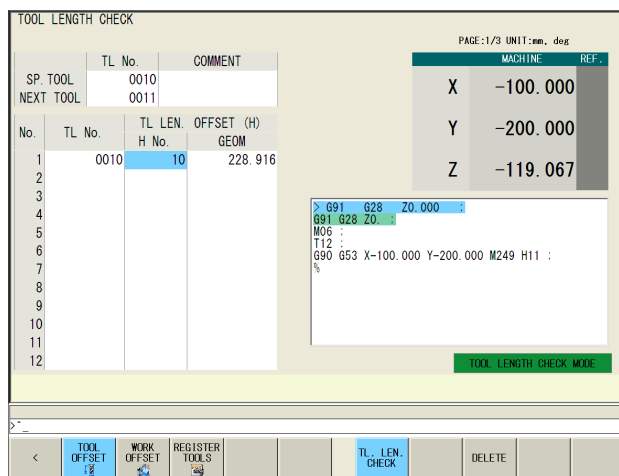
注記

1. * 自動的に出退するテーブルセンサが付いている機械の場合、必要です。

NOTE

For the CMX V series and ecoMill V series, when the touch sensor signal is turned on, the axis automatically moves a certain distance in the opposite direction.

- 12) Press the automatic operation button  **【START】 (Start)**.
- 13) The memory mode is automatically selected. Program operation is continued.
'MEASURING' at the lower right corner changes to 'TOOL LENGTH CHECK MODE'.
To restart the program operation, execute the command to move the Z-axis to the ATC position (example: G91 G28 Z0;). The program operation is restarted from the next block (block in which the H command is specified) of the position where the program operation was stopped.



TOOL LENGTH CHECK			ページ:1/3 UNIT:mm, deg
SP. TOOL	TL No.	COMMENT	
NEXT TOOL	0010		
No.	TL No.	TL LEN. OFFSET (H) GEOM	MACHINE REF.
1	0010	10 228.916	X -100.000
2			Y -200.000
3			Z -119.067
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

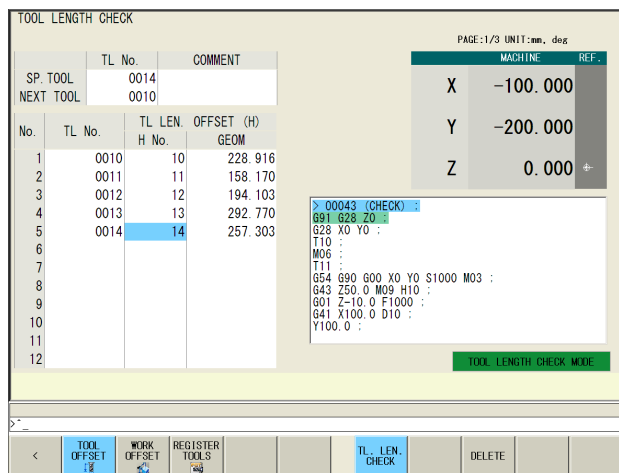
プログラム内容:

```

> G91 G28 Z0.000 ;
G91 G28 Z0. ;
M06 ;
T12 ;
G90 G53 X-100.000 Y-200.000 M249 H11 ;
%
  
```

TOOL LENGTH CHECK MODE

- 14) When the required tool measurement is completed and the M30 command in the program is executed, program operation is finished.



TOOL LENGTH CHECK			ページ:1/3 UNIT:mm, deg
SP. TOOL	TL No.	COMMENT	
NEXT TOOL	0010		
No.	TL No.	TL LEN. OFFSET (H) GEOM	MACHINE REF.
1	0010	10 228.916	X -100.000
2	0011	11 158.170	Y -200.000
3	0012	12 194.103	
4	0013	13 292.770	Z 0.000
5	0014	14 257.303	
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

プログラム内容:

```

> 00043 (CHECK) ;
G91 G28 Z0. ;
G28 X0 Y0 ;
T10 ;
M06 ;
T11 ;
G54 G90 G00 X0 Y0 S1000 M03 ;
G43 Z50.0 M09 H10 ;
G01 Z-10.0 F1000 ;
G41 X100.0 D10 ;
Y100.0 ;
  
```

TOOL LENGTH CHECK MODE

- 15) Press the **【TL. LEN. CHECK】** soft-key to turn the tool length check mode OFF.
- 16) Specify the M45 command (table-mount sensor down) in the MDI mode to move the table-mount sensor down.*

NOTE

1. * This is required for the machine equipped with a table-mount sensor that automatically moves in and out.

2. M30 実行前に工具長確認を終了する場合には、 (**リセット**) キーを押してプログラム運転のリセットを行ってから、工具長確認モードをオフしてください。
 なお、'工具長確認'画面表示中に工具長確認モードをオフしても、画面右下の'工具長確認モード中'表示が消えるだけで、画面は切り換わりません。ソフトキー【**工具長確認**】を押して'工具オフセット'画面に切り換えるか、機能キーを押して他の画面に切り換えてください。
2. If you finish the tool length check function before the M30 command is executed, press the  (**RESET**) key to reset the program operation and then turn the 'TOOL LENGTH CHECK MODE' OFF.
 If the tool length check mode is turned OFF when the 'TOOL LENGTH CHECK' screen is displayed, 'TOOL LENGTH CHECK MODE' disappears but the screen remains displayed. Press the **[TL. LEN. CHECK]** soft-key to change to the 'TOOL OFFSET' screen or press a function selection key to display another screen.

4 ‘工具長確認’画面の表示と操作
‘TOOL LENGTH CHECK’ SCREEN AND OPERATION

4-1 表示内容
Display Items

‘工具長確認’画面専用の部分について説明します。

注記

- 1. 標準仕様の場合は‘H’番号’欄のみ、MAPPS 工具管理仕様の場合は‘工具番号’欄のみに数値を入力することができます。
- 2. MAPPS 工具管理仕様で補正值転送無しを設定している場合は、‘H’番号’欄のみに数値を入力することができます。

The items exclusive on the ‘TOOL LENGTH CHECK’ screen are described.

NOTE

- 1. Values can be input only in the ‘H’No.’ column with standard specifications, and in the ‘TL No.’ column with the MAPPS tool management specifications.
- 2. When the offset data transmission is set to “invalid” with the MAPPS tool management specifications, values can be input only in the H ‘No.’ column.

3. O 番号、N 番号表示部

1. 測定データ表示部

2. プログラム表示部

0 mm/min

MEM *** **

0000H 00M 00.0S

13:19:02

00043 N00000000

工具長確認

ページ:1/3 単位:mm , deg

工具番号		コメント
主軸工具	0001	
次工具	0002	

番号	工具番号	工具長補正 (H) H 番号	形状
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

機械座標		原点
X		0.000
Y		0.000
Z		0.000

> 00043 (CHECK) :
G91 G28 Z0 ;
G28 X0 Y0 ;
T10 ;
M06 ;
T11 ;
G54 G90 G00 X0 Y0 S1000 M03 ;
G43 Z50.0 M09 H10 ;
G01 Z-10.0 F1000 ;
G41 X100.0 D10 ;
Y100.0 ;

工具長確認モード中

<

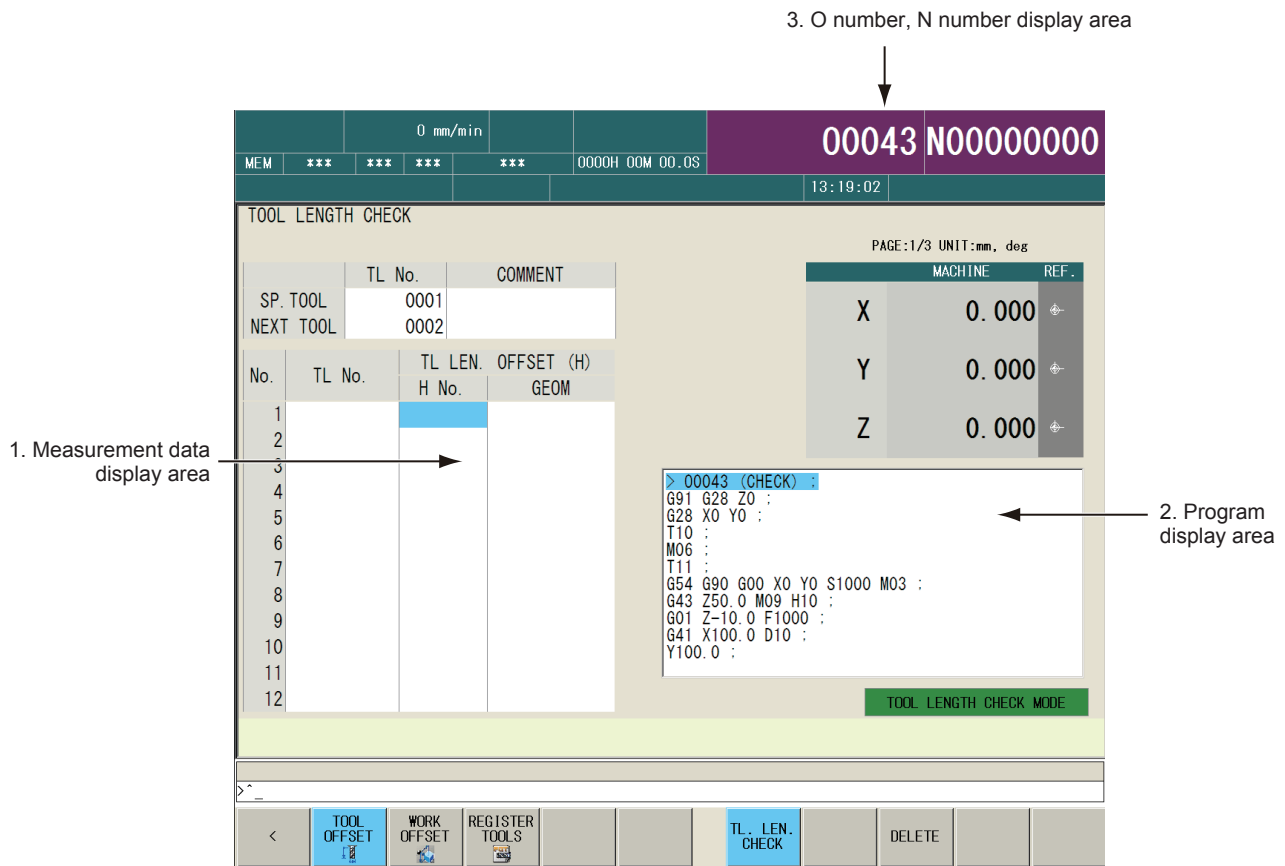
工具
オフセット

ワーク
オフセット

工具
登録

工具長
確認

削除



1. 測定データ表示部

画面左側にある‘番号’、‘工具番号’、‘H’番号’、‘工具長補正 (H)’で構成されるデータです。

- ‘番号’
行番号で、機械仕様の工具補正組数分表示されます。(常に表示されています。)
- ‘工具番号’
プログラム中の H 指令でシングルブロック停止し、手動計測モードになったときの H コードに対する主軸工具番号が表示されます。標準仕様の場合、または MAPPS 工具管理仕様で補正值転送無しを設定している場合、キー入力した H 番号に対応する工具番号は表示されません。
MAPPS 工具管理仕様の場合、リセット状態であれば、あらかじめ測定不要の工具番号をキー入力により設定しておくことができます。設定可能なデータ範囲は、10001 ~ 99999999 です (グループ番号 4 桁設定時)。
- ‘H’番号’
プログラム中の H 指令でシングルブロック停止し、手動計測モードになったときの H コードが表示されます。標準仕様の場合、または MAPPS 工具管理仕様で補正值転送無しを設定している場合、リセット状態であれば、あらかじめ測定不要の補正番号をキー入力により設定しておくこともできます。設定可能なデータ範囲は、1 ~ 最大工具補正番号です。

1. Measurement data display area

This area consists of the ‘No.’, ‘TL No.’, ‘H’ ‘No.’ ‘TL LEN. OFFSET (H)’ columns.

- ‘No.’
This column indicates the line number, and as many rows as the number of tool offsets are displayed. (These are always displayed.)
- ‘TL No.’
This column indicates the spindle tool number for the H code in the manual measuring mode when program operation is stopped at the H command by the single block function. With the standard specifications or when the offset data transmission is set to “invalid” with the MAPPS tool management specifications, the tool numbers corresponding to the H numbers that have been input using the keyboard are not displayed. With the MAPPS tool management specifications, the tool numbers of tools for which measurement is not necessary can be input beforehand in the reset state. The data setting range is from “10001” to “99999999” (when the group number is set for 4-digit numbers).
- ‘H’ ‘No.’
This column indicates the H code in the manual measuring mode when program operation is stopped at the H command by the single block function. With the standard specifications or when the offset data transmission is set to “invalid” with the MAPPS tool management specifications, the offset numbers of tools that do not require measurement can be input beforehand if the machine is in the reset state. The data setting range is from “1” to the maximum tool offset number.

- ‘形状’
手動計測により測定した工具長補正量が表示されます。
キー入力した H 番号または工具番号に対しては表示されません。なお、このデータは NC 装置内の補正量を表示していますので、測定後に工具長補正量を変更した場合には、変更された補正量が表示されます。
2. プログラム表示部
- 加工プログラムを表示するエリアですが、プログラム運転中とそれ以外で表示内容が異なります。
- プログラム運転中
最終的に実行する指令のみが表示されます。(もとのプログラムは表示されません。)
なお、先頭に表示されるブロックが現在実行中または最後に実行したブロックです。
 - プログラム運転中以外（リセット状態）
NC 装置内のもとのプログラムが表示されます。必ず、プログラム先頭から表示します。
 - プログラム運転中以外（手動計測モード）
NC 装置内のもとのプログラムが表示されます。先頭に表示されているブロックが最後に実行されたブロックのもととなるブロックです。その次ブロックが再起動により読み込みを開始するブロックです。
3. O 番号、N 番号表示部
- 画面右上の表示部分で、‘工具長確認’画面専用部分ではありません。(表示データは他画面と同じです。)
ただし、工具長確認モード中のプログラム運転はダイレクト運転を使用しますので、それを表すために背景色を“紫”としています。

- ‘GEOM’
This column indicates the tool length offset amount that is measured manually. The offset amounts for H numbers or tool numbers that are input using the keyboard are not displayed. This is the offset amount saved in the NC unit: therefore, if the tool length offset amount is changed after measurement, the displayed offset amount is updated.
2. Program display area
- This is the area where machining program is displayed. Depending on whether program operation is being executed or not, the displayed program changes.
- During program operation
Only the commands to be executed are displayed. (The original program is not displayed.)
The block on top of the program display area is the block currently being executed or the block that has been executed most recently.
 - Not during program operation (reset state)
The original program in the NC unit is displayed. The program is displayed from the top.
 - Not during program operation (manual measuring mode)
The original program in the NC unit is displayed. On the top, the original block of the block that has been executed most recently is displayed. The next block is the one to be read when program operation is started.
3. O number, N number display area
- This is the upper right area of the screen and is not exclusive to the ‘TOOL LENGTH CHECK’ screen. (Display data is the same as the one on the other screens.)
However, the purple background is used, indicating that direct operation is executed for program operation in the tool length check mode.

4-2 操作
 Operation

1. ‘工具長確認’画面は、工具長確認モードになったときには自動的に表示されます。この画面から‘工具オフセット’画面を表示させる場合は、ソフトキー【工具長確認】を押してください。なお、工具長確認モード中に他の画面を表示させた場合には、以下の操作で‘工具長確認’画面を表示させることができます。

機能キー  (オフセット) → 【工具オフセット】 → 【工具長確認】

-  注記
- ソフトキー【工具長確認】が表示されていない場合には、メニュー切換えキー【>】を押してソフトキーのページを変更してください。
- ただし、工具長確認モードでないときには、ソフトキー【工具長確認】は表示されず、このソフトキーには【使用工具オフセット】が表示されます。
2. ‘工具長確認’画面の‘H’番号’欄に登録された H コードおよび主軸工具番号は、電源投入時、およびこのデータが登録されたプログラム番号と異なるプログラムを工具長確認モードで起動させたときに全データが削除されます。
- また、リセット状態であれば、画面のソフトキー【削除】を使用して 1 行データまたは全データの削除を行うことも可能です。

1. The ‘TOOL LENGTH CHECK’ screen is automatically displayed when the tool length check mode is selected. To display the ‘TOOL OFFSET’ screen from this screen, press the **[TL. LEN. CHECK]** soft-key. If another screen is displayed in the tool length check mode, it is possible to move back to the ‘TOOL LENGTH CHECK’ screen as shown below.

Function selection key  (OFFSET) → **[TOOL OFFSET]** → **[TL. LEN. CHECK]**

-  NOTE
- If the **[TL. LEN. CHECK]** soft-key is not displayed, press the menu selection key **[>]** to change the displayed soft-keys. However, if the tool length check mode is not selected, the **[TL. LEN. CHECK]** soft-key is not displayed but the **[T.USED OFFSET]** soft-key is displayed.
2. The spindle tool number and the H codes that are registered in the ‘H’ ‘No.’ column on the ‘TOOL LENGTH CHECK’ screen will be deleted when you switch the power ON or execute a different program from the program for which data was registered in the tool length check mode. In the reset state, it is possible to delete data in a row or all the rows by pressing the **[DELETE]** soft-key.

<操作>

- a) ソフトキー【削除】を押すと、ソフトキー【削除】、【全削除】、【キャンセル】が表示されますので、どれかを押します。



【削除】はカーソル位置の1行削除、【全削除】は全データの削除、【キャンセル】は削除操作を中止します。

- b) ソフトキー【実行】、【キャンセル】が表示されます。削除する場合には【実行】を、中止する場合には【キャンセル】を押します。

3. ‘工具長確認’画面の‘H’番号’欄または‘工具番号’欄への入力（登録または変更）および削除操作は、リセット状態でのみ可能です。また、Hコードまたは工具番号の新規登録ができるのは、現在設定されている最後の行の次行です。それ以外には新規登録はできません。変更はそれ以外の行でも可能ですが、既に計測済みのHコードまたは工具番号は変更できません。

<Operation>

- a) If you press the [DELETE] soft-key, the [DELETE], [DELETE ALL], and [CANCEL] soft-keys are displayed. Press the required soft-key.



The [DELETE] soft-key deletes one row where the cursor is located, the [DELETE ALL] soft-key deletes all the rows, and the [CANCEL] soft-key is used to cancel deletion.

- b) The [EXECUTE] and [CANCEL] soft-keys are displayed. Press the [EXECUTE] soft-key to delete, or press the [CANCEL] soft-key to cancel deletion.

3. It is possible to input (register or change) or delete data in the ‘H’ ‘No.’ or ‘TL No.’ column on the ‘TOOL LENGTH CHECK’ screen only in the reset state. Registration of a new H code or tool number is only possible in the row following the last row of the data that are presently set. It is not possible to register new H codes or tool numbers at any other position. H codes and tool numbers can be changed regardless of the row position; however, once the measurement has been completed, the H code and the tool number cannot be changed.

5 工具長確認の操作に関する注意事項 OPERATION SUGGESTIONS FOR TOOL LENGTH CHECK FUNCTION

1. 機械操作盤の工具長確認モードは、メモリモードでのみオンできます。また、工具長確認モードがオン状態では、メモリモードと手動モード（ハンドル、ジョグ、早送り、原点復帰）は選択できますが、MDI、DNC、編集モードを選択することはできません。MDI、DNC、編集モードを選択する場合には、工具長確認モードをオフしてから行ってください。
2. 手動計測モード（H 指令により手動計測を行うためにシングルブロック停止した状態）でリセットをした場合には、機械操作盤のモードは手動モードのままです。再度、工具長確認でのプログラム運転を行う場合には、メモリモードに切り換えてください。
3. 手動計測モード（H 指令により手動計測を行うためにシングルブロック停止した状態）への切換え時に自動的に選択される機械操作盤のモードは、ハンドル送りモードです。また、PC パラメータにより、ハンドル送りではなく、手動早送りモード（オーバーライド 25%）を選択することも可能です。なお、自動的に選択されるモードは上記の通りですが、このモードに固定されるわけではありませんので、作業者がモードを変えて手動送りを行うことは可能です。
4. リセット状態のときのみ、機械操作盤の工具長確認モードのオン・オフ切換えができます。工具長確認モードでのプログラム運転は、MAPPS 側から NC メモリ内のプログラムを読み出し、その内容を変更し、それを NC 装置に出力することで、必要な指令のみを実行させています（ダイレクト運転）。リセット状態以外では、このダイレクト運転とメモリ運転の切換えができないため、工具長確認モードの切換えも禁止しています。
リセット状態以外でソフトキー **【工具長確認】** を押して工具長確認モードを切り換えようとした場合、工具長確認ボタンのランプは変化しますが、「工具長確認」画面の左下に「リセットしてください」と表示され、リセットするまでプログラム運転の起動は禁止されます。
5. 「工具長確認」画面の「H」番号欄に登録された H コード（標準仕様）または「工具番号」（MAPPS 工具管理仕様）は、プログラム中に指令されていても無視され、工具長測定のための自動停止は行いません。したがって、プログラム中に複数の同じ H コードまたは工具番号があった場合には、1 回目の H コードまたは工具番号で測定したときには 2 回目以降では停止しません。また、プログラム運転前に「工具長確認」画面で測定不要な H コードまたは工具番号をキー入力しておくことで、その工具の計測操作をスキップさせることができます。
6. 手動計測モード（H 指令により手動計測を行うためにシングルブロック停止した状態）で、計測しないでプログラム起動を行った場合、または計測しないでリセットをした場合には、「工具長確認」画面の「H」番号欄に設定された最後の H コードと主軸工具番号はクリアされます。
1. The tool length check mode on the operation panel can be turned ON only in the memory mode. In the tool length check mode, the memory mode and the manual mode (handle, jog, rapid and zero return) can be selected. The MDI, DNC or edit mode cannot be selected. To select the MDI, DNC or edit mode, turn the tool length check mode OFF.
2. When the NC unit is reset in the manual measuring mode (stopped by the single block function for making manual measurement by the H command), the mode on the operation panel remains in the manual mode. If program operation is performed in the tool length check mode again, select the memory mode.
3. When the manual measuring mode (stopped by the single block function for making manual measurement by the H command) is selected, the handle feed mode is automatically selected on the operation panel. By setting the PC parameter, the manual rapid traverse mode (override 25%) can be selected instead of the handle feed mode. The mode is automatically selected as mentioned above, however, this mode selection is not fixed so it is possible for the operator to select another mode and perform a manual feed.
4. The tool length check mode can be turned ON and OFF in the reset state. In the tool length check mode, program operation is executed by reading the program in NC memory from MAPPS, changing the data and then outputting it to the NC unit (direct operation). In any state other than the reset state, direct operation and memory operation cannot be switched so the tool length check mode selection is also prohibited. screen. Program operation start is prohibited until resetting is performed. If you attempt to select the tool length check mode by pressing the **[TL. LEN. CHECK]** soft-key in a state other than the reset state, the switch is highlighted, and "Press RESET button." is displayed at the lower left on the 'TOOL LENGTH CHECK' screen. Program operation start is prohibited until resetting is performed.
5. The H code registered in the 'H' 'No.' column (standard specifications) or the tool number in the 'TL No.' column (MAPPS tool management specifications) on the 'TOOL LENGTH CHECK' screen is ignored in the program even if it is specified and program operation is not automatically stopped for tool length measurement. Therefore, if the same H code or tool number is specified at multiple positions in the program and measurement is performed at the first H code or tool number, program operation is not stopped at the second and later H codes or tool numbers. When you input an H code or tool number for "no measurement" on the 'TOOL LENGTH CHECK' screen before starting program operation, measurement of the tool will be skipped.
6. If program operation is restarted without making measurement in the manual measuring mode (stopped at the H command by the single block function for manual measurement) or if resetting is performed without making measurement, the spindle tool number and the H code registered in the last row in the 'H' 'No.' column are cleared on the 'TOOL LENGTH CHECK' screen.

7. 工具長測定における工具長補正タイプ 1 とタイプ 2 の選択は、ツールセッタにおける選択と同じです。‘工具オフセット’画面の‘段取基本設定’画面で設定します。
7. Selection of tool length offset type 1 or type 2 for tool length measurement is the same as that for the tool setter. Select it on the ‘SETUP OPERATION BASIC SETTING’ screen of the ‘TOOL OFFSET’ screen.

6 プログラム運転 PROGRAM OPERATION

工具長確認モードでのプログラム運転は、通常のメモリ運転ではなくダイレクト運転で行っています。

したがって、通常運転では実行できる指令でも、工具長確認モードでのプログラム運転では実行できないものがあります。

1. NC 装置に出力するプログラム指令は次の通りです。他の指令は MAPPS 側で無視されます。
 - a) T 指令（工具選択）
 - b) M06 指令（ATC）
 - c) H 指令（工具長補正番号）
 - d) M02, M30

注記

M00, M01 は、出力するか無視するかを MAPPS パラメータ (No.0128#0) で選択できます。

2. M06 (ATC) 指令は、ATC 位置への移動指令が自動生成された後に実行されます。
ATC 位置への移動指令とは、X, Y, Z 軸を ATC 可能な位置に移動させる指令です。1. Z 軸、2. X, Y 軸の順番で行います。どの軸がどこに移動するかは、各軸ごとに、MAPPS パラメータ (No.1738 ~ No.1740) で“移動なし”、“第 1 原点へ移動”、“第 2 原点へ移動”から選択できます。ただし、X, Y 軸を異なる原点番号の位置へ移動させること、Z 軸を移動なしとすることはできません。

- Z 軸（第 2 原点）のみ
G91 G30 Z0;
M06;
- Z 軸（第 1 原点）+X 軸（第 2 原点）
G91 G28 Z0;
G30 X0;
M06;
- Z 軸（第 1 原点）+X, Y 軸（第 1 原点）
G91 G28 Z0;
G28 X0 Y0;
M06;

なお、M06 指令と同一ブロックに T 指令がある場合には、ATC 位置への移動後に、M06 指令と T 指令を同時に出力します。

Program operation in the tool length check mode is performed not as ordinary memory operation but as direction operation. Consequently, the commands that can be executed in normal operation may not be executed in the program operation in the tool length check mode.

1. The following commands are output to the NC unit. Any other commands are ignored on the MAPPS side.
 - a) T command (tool selection)
 - b) M06 command (ATC)
 - c) H command (tool length offset number)
 - d) M02, M30

NOTE

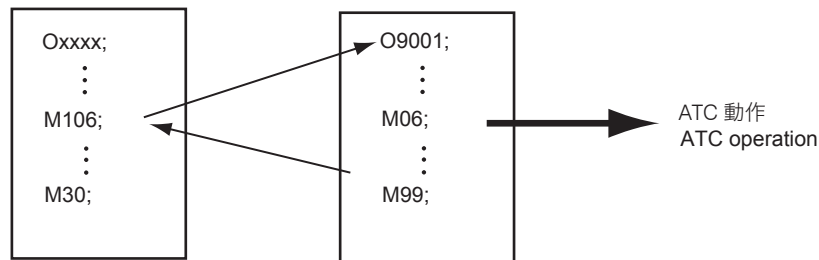
Whether the M00 and M01 commands should be output or ignored can be selected for MAPPS parameter (No. 0128 #0).

2. The M06 (ATC) command is executed after the movement command to the ATC position is automatically created. The movement command to the ATC position is the command that moves the X-, Y-, and Z-axis to the position where ATC operation can be performed. First the Z-axis is moved and then the X- and Y-axes are moved. Select from “no movement”, “movement to the first zero point” and “movement to the second zero point” for MAPPS parameters (No. 1738 to No. 1740) to determine which axis should be moved to which position. However, it is not possible to move the X- and Y-axes to respectively different zero point positions and to select “no movement” for the Z-axis.

- Z-axis (second zero point) only
G91 G30 Z0;
M06;
- Z-axis (first zero point) + X-axis (second zero point)
G91 G28 Z0;
G30 X0;
M06;
- Z-axis (first zero point) + X- and Y-axes (first zero point)
G91 G28 Z0;
G28 X0 Y0;
M06;

If a T command is specified in the same block as the M06 command, both commands are output at the same time after the axes are moved to the ATC position.

3. M06 以外の M コードによるサブプログラム（マクロ）呼出しを使用し、呼び出したプログラム内で M06（ATC）を行うような使い方をしている場合、標準設定ではその M コードは MAPPS 側で無視され NC 装置へは出力されません。したがって、M コードによるプログラム呼出しが行われず、ATC ができなくなります。そこで、その M コードを MAPPS パラメータ（No.2506）に設定することにより、MAPPS 側ではその M コードを M06 とみなして処理するようにします。なお、M06 指令はパラメータに関係なく有効です。
- 例) M106 指令で ATC プログラムを呼び出している場合



- 通常のプログラム運転では、M106 指令で O9001 が呼び出され、O9001 の中の M06 指令で ATC が行われます。
 - 工具長確認モードでのプログラム運転では、M106 指令が無視されてしまうので、O9001 は実行されず、ATC も行われません。
 - M106 を ATC 動作を行うプログラム呼出し M コードとして MAPPS パラメータに設定しておく、M106 を M06 とみなして ATC 位置への移動および M06 指令を出力するので、ATC が行われます。
4. H 指令があると、H 指令のほかに、X, Y 軸を基準ブロック位置へ移動させる指令（G53）、およびシングルブロック停止して手動計測モードへの切り換えを行う M249 指令が NC 装置に出力されます。
- 例) H 指令により、“G90 G53 X_ Y_ H_ M249;” を実行。
(H: 指令された H コード、X, Y: 基準ブロック位置)
また、H 指令ブロックの次ブロック以降は読みみを停止し、再起動時には、Z 軸を ATC 位置に移動させる指令を出力した後、読みみを再開します。
5. 標準仕様の場合、H0 指令および既に‘工具長確認’画面の‘H’番号’欄に設定されている H コードは読み飛ばします。
6. MAPPS 工具管理仕様の場合、H0 指令およびすでに‘工具長確認’画面の‘工具番号’欄に設定されている‘工具番号’は読み飛ばします。MAPPS 工具管理仕様で補正值転送無しを設定している場合、H0 指令および既に‘工具長確認’画面の‘H’番号’に設定されている H コードは読み飛ばします。
7. T コードと H コードにマクロ変数または式を使用した場合（“T”や“H”に続く文字が“#”または“[”の場合）、MAPPS 側ではマクロ変数や式は実行（変換）できませんのでエラーとします。ただし、MAPPS パラメータ（No.0128#2）の設定により無視して次に進ませることもできます。
- 例) マクロ変数: T#100
式: H[10*3+1]
3. If a sub-program (macro) call by an M code other than M06 is used to execute the M06 command (ATC) in the called program, the M code is ignored with the standard setting and is not output to the NC unit. Consequently, a program call by an M code is not executed so ATC operation is not performed. When this M code is set for MAPPS parameter No. 2506, it is read as “M06” on the MAPPS side. The M06 command is valid regardless of the parameter setting. Example: When the ATC program is called using the M106 command:
- During normal program operation, O9001 is called by the M106 command, and ATC operation is performed by the M06 command within O9001.
 - During program operation in the tool length check mode; the M106 command is ignored and O9001 is not executed and ATC operation is not performed.
 - If “M106” is set for MAPPS parameter as an M code that calls a program for executing ATC operation, “M106” is regarded as “M06”, and the movement to the ATC position and the M06 command are output to perform ATC operation.
4. If the H command is specified, the NC unit outputs the G53 command that moves the X- and Y-axes to the reference block and the M249 command that stops operation by the single block function and selects the manual measuring mode in addition to the H command. Example: To execute “G90 G53 X_ Y_ H_ M249;” using the H command:
(H: H code, X, Y: reference block position)
The blocks following the block that contains the H command are not read and, when the command for moving the Z-axis to the ATC position is output, reading is restarted.
5. With the standard specifications, the H0 command and the H codes set in the ‘H’ ‘No.’ column on the ‘TOOL LENGTH CHECK’ screen are skipped from reading.
6. With the MAPPS tool management specifications, the H0 command and the tool numbers set in the ‘TL No.’ column on the ‘TOOL LENGTH CHECK’ screen are skipped from reading. When the offset data transmission is set to “invalid” with the MAPPS tool management specifications, the H0 command and the H codes set in the H ‘No.’ column on the ‘TOOL LENGTH CHECK’ screen are skipped from reading.
7. If a macro variable or an expression is used in the T code or H code (“#” or “[” follows “T” or “H”), it cannot be executed (or converted) on the MAPPS side, and an error occurs. However, it is possible to ignore the macro variable or expression by setting MAPPS parameter (No. 0128 #2) and to move to the next block. Example: Macro variable: T#100
Expression: H[10 * 3 + 1]

8. サブプログラム呼出し

- a) サブプログラム呼出しは実行可能です。
- b) M98P_;と G65P_;でサブプログラムを呼び出します。ただし、G65 によるマクロ呼出しでは、サブプログラム側に引数は渡されません。
- c) M98 と G65 以外では、サブプログラムを呼び出すことはできません。
- d) F0i シリーズ、F31i シリーズの場合、M98P****Q**** のシーケンス番号呼出しには対応していません。この場合、サブプログラムの先頭から工具長確認を行います。
- e) F0i シリーズ、F31i シリーズの場合、M98Q**** の場合は 'プログラムが見つかりません' のエラーメッセージが表示され、運転が停止します。
- f) M730BM の場合、M98P****H**** のシーケンス番号呼出しには対応していません。この場合、サブプログラムの先頭から工具長確認を行います。
- g) M730BM の場合、M98H**** の場合は 'プログラムが見つかりません' のエラーメッセージが表示され、運転が停止します。
- h) サブプログラム呼出しの多重度は、最大 8 重 (M98 と G65 の呼出し多重度の合計) まで可能です。
- i) サブプログラムからメインプログラムへは M99 で戻ります。戻りシーケンス番号指定 M99P_; の P は無効です。M99 のみ実行し、呼び出されたブロックの次ブロックに戻ります。
- j) メインプログラムで M99 を使用した場合には、エラーとなります。
- k) 呼び出すプログラムが O8000 ~ O9999 でそのプログラムがサーチ禁止の設定になっている場合には、呼び出すことができません。エラーにするか呼出しを無視して次ブロックを実行するかを MAPPS パラメータ (No.0128#1) で選択できます。

注記

サブプログラム呼出しを実行させるためには、NC パラメータを "O8000 ~ O9999 のプログラムサーチ可能" に変更してください。

8. Sub-program call

- a) A sub-program call can be executed.
- b) Call a sub-program using "M98 P_;" or "G65 P_;". However, a macro call using G65 does not pass arguments to the sub-program.
- c) It is not possible to call a sub-program without using the M98 command or the G65 command.
- d) With F0i series and F31i series, the sequence number call using the "M98P****Q****" cannot be used. In this case, the tool length is checked from the top of the sub-program.
- e) With F0i series and F31i series, the "M98Q****" command is used, an error message saying 'Program is not found.' is displayed and the machine stops.
- f) With M730BM, the sequence number call using the "M98P****H****" cannot be used. In this case, the tool length is checked from the top of the sub-program.
- g) When the "M98H****" command is used with M730BM, an error message saying 'Program is not found.' is displayed and the machine stops.
- h) A maximum of eight nesting levels (total of the nesting levels with M98 and G65) can be used for sub-program calls.
- i) Specifying the M99 command moves the sequence from the sub-program to the main program. "P" for specifying the return sequence number in "M99 P_;" is not valid. Only "M99" is executed and the sequence returns to the next block of the block in which a sub-program was called.
- j) If the M99 command is used in the main program, an error occurs.
- k) If a search is prohibited for a program from O8000 to O9999 to be called, it is not possible to call this program. Whether to trigger an error or to move to the next block ignoring the call can be selected for MAPPS parameter (No. 0128 #1).

NOTE

To execute a sub-program call, change the NC parameter setting to enable program search for O8000 to O9999.

9. Tコードサブプログラム呼出し、Mコードサブプログラム (マクロ) 呼出しを使用している場合

工具長確認モードでのプログラム実行において、有効な指令 (Tコード、M06, M02, M30) でサブプログラム (マクロ) 呼出しを行っている場合には、MAPPS 側から出力したこれらの指令を NC 装置側で実行する際にプログラム呼出しが実行されます。呼び出されたプログラム内の指令は、工具長確認モードでないときと同様に実行されますので注意してください。(工具長確認モードでは無視される指令が実行されてしまいます。)

10. マクロ文 (条件式、分岐指令、代入文、...) は無視します。

例) 条件文: IF[#100EQ1]
分岐指令: GOTO100;
代入文: #100=#101*5;

11. リセット状態からのプログラム起動時には、必ずプログラム先頭から実行を開始します。プログラム途中からの実行はできません。

9. When a T-code sub-program call or an M-code sub-program (macro) call is used:

In the case of a subprogram (macro) call using a valid command (T code, M06, M02, M30) for execution in the tool length check mode, it is executed when the NC unit executes the commands that are output from the MAPPS. Note that the commands in the called program are executed in the same way as a mode other than the tool length check mode. (Some commands that are ignored in the tool length check mode are executed.)

10. Macro commands (conditional expression, branch command, assignment statement, ...) are ignored.

Example: Conditional expression: IF [#100 EQ 1]
Branch command: GOTO 100;
Assignment statement: #100 = #101 * 5;

11. Program operation is executed from the top of the program when it is started in the reset state. It is not possible to start from a midpoint in the program.

12. 工具寿命管理機能を使用する場合は、H コード指令に特別な数値を使用します。(標準は、H99)
この H コードが指令された場合は、' 工具長確認 ' 画面の 'H' 番号 ' 欄との比較は行わず、指令 H コードをそのまま NC 装置へ出力します。NC 装置側では、工具寿命管理を反映させた H コードが実行され、'H' 番号 ' 欄にも NC 装置で実行した H コードが設定されます。したがって、結果的には測定済みの H コードであっても、H 指令ブロックでシングルブロック停止し、手動計測モードへの切換えは行われます。この場合は、計測せずに自動運転ボタン  **【起動】** を押して計測操作をスキップさせてください。
12. When using the tool life management function, a special value should be used for the H command (standard setting: H99).
If this H code is specified, it is output to the NC unit without comparing it with data in the 'H' 'No.' column on the 'TOOL LENGTH CHECK' screen. On the NC unit, the H code for tool life management is executed and it is displayed in the 'H' 'No.' column. Consequently, even if measurement has been performed for the H code, program operation is stopped at the H code by the single block function and the manual measuring mode is selected. In this case, press the automatic operation button  **[START] (Start)** to skip measurement.
13. 標準仕様では、工具寿命管理機能を使用して、工具の寿命単位を回数に設定してある場合、工具長確認モード中に実行する M06 でも対象工具に対して回数カウントが行われます。MAPPS 工具管理仕様では回数カウントは行われません。
13. With the standard specifications, if "number of times" is set as the unit for counting tool life with the tool life management function, the tools that are changed by the M06 command in the tool length check mode are also counted. With the MAPPS tool management specifications, the tools are not counted.
14. 1 ブロックに複数の M コード指令を行った場合でも、NC 装置に出力するのは 1 つの M コードだけです。したがって、工具長確認モードで意味のある M コード (M00, M01, M02, M06, M30) は、同一ブロックでは 1 つしか指令しないでください。
14. If multiple M codes are specified in one block, only one M code can be output to the NC unit. Therefore, specify only one M code that is valid in the tool length check mode (M00, M01, M02, M06, M30) in one block.
15. ブロックスキップ機能 ("/") は無効です。"/" があってもその文字は無視します。
15. The block skip function ("/") is not valid. Even if "/" is used, it is ignored.
16. 丸括弧でくくられたプログラム中のコメント " (" ~ ") " は、通常運転と同様に無視されます。
16. The comment parenthesized with " (" and ") " in the program is ignored in the same way as normal operation.

7 パラメータ PARAMETERS

7-1 MAPPS パラメータ MAPPS Parameter

MAPPS パラメータ MAPPS Parameter				
No.	内容 Description	データ範囲 Data Range	標準値 Standard Value	設定 Setting
2504	基準ゲージ位置 X の機械座標 Machine coordinate of reference gage position X			
1736	基準ゲージ位置 X の入力単位 Input unit for reference gage position X	0 ～ 3 0 to 3		
2505	基準ゲージ位置 Y の機械座標 Machine coordinate of reference gage position Y			
1737	基準ゲージ位置 Y の入力単位 Input unit for reference gage position Y	0 ～ 3 0 to 3		
1738*3	ATC 位置への X 軸移動の選択 Selection of X-axis movement to the ATC position	0 : 移動なし 0: No movement 1 : 第 1 原点 1: First zero point 2 : 第 2 原点 2: Second zero point 3 : 任意位置 3: Any position		
1739*3	ATC 位置への Y 軸移動の選択 Selection of Y-axis movement to the ATC position			
1740*3	ATC 位置への Z 軸移動の選択 Selection of Z-axis movement to the ATC position	0 : 移動 0: No movement 1 : 第 1 原点 1: First zero point 2 : 第 2 原点 2: Second zero point		
2508*4	ATC 位置 (X 軸) ATC position (X-axis)			
2509*4	ATC 位置 (Y 軸) ATC position (Y-axis)			
2494*1	基準ゲージ位置 Z の機械座標 *2 Machine coordinate of reference gage position Z*2			
1730*1	基準ゲージ位置 Z の入力単位 *2 Input unit for reference gage position Z*2	0 ～ 3 0 to 3		
0128#0	M00, M01 を実行 Execution of M00, M01	0 : する 0: Valid 1 : しない 1: Invalid	0	
0128#1	サブプログラム呼出し時にそのサブプログラムがサーチ禁止の場合には When a sub-program is called and a search is prohibited for the sub-program	0 : エラーとする 0: Triggers an error. 1 : サブプログラム呼出しを無視する 1: Ignores the sub-program call.	0	
0128#2	アドレス T や H に続く変数 (#xx) や式 ([xx]) の記述があった場合には When a variable (#xx) or an expression ([xx]) follows address T or H	0 : エラーとする 0: Triggers an error. 1 : そのアドレスを無視する 1: Ignores the address.	0	

MAPPS パラメータ MAPPS Parameter				
No.	内容 Description	データ範囲 Data Range	標準値 Standard Value	設定 Setting
0128#3	テーブルセンサ出退 M コードの出力は、 Output of the M code that moves the table-mount sensor in and out	0 : 無効 0: Invalid 1 : 有効 *5 1: Valid *5		
0128#4	X,Y 軸が移動するときの Z 軸の位置 Z-axis position when the X and Y axes move	0 : ATC 位置 0: ATC position 1 : 第 1 原点 1: First zero point		
0128#5	X,Y 軸の移動は、 X and Y axes move	0 : 同時 2 軸 0: Simultaneously 1 : 1 軸ずつ 1: At different times		
0128#6	5bit=1 のときの移動順 Order of movement of the axes when 5 bit is set to 1	0 : ATC 位置への移動 (Y→X)、センサ位置への移動 (X→Y) 0: To ATC position (Y → X), to sensor position (X → Y) 1 : ATC 位置への移動 (X→Y)、センサ位置への移動 (Y→X) 1: To ATC position (X → Y), to sensor position (Y → X)		
0128#7	計測後の再起動時に出力するプログラム *6 Program which is output when operation is restarted after measurement *6	0 : Z 軸移動のみ 0: Z-axis movement only 1 : Z 軸移動および、X または Y 軸の移動 (ATC への移動) 1: Z-axis movement and X- or Y-axis movement (to the ATC)		
2506	M06 以外の M コードによるサブプログラム (マクロ) 呼出しで ATC を行わせているような場合の M コード M code used for calling a sub-program (macro) to execute ATC operation other than M06	設定値 =0 は無効 Invalid when "0" is set	0	
2507	メモリモードから手動スキップモードへの移行を PLC へ要求する特殊 M コード Special M code that requires PLC to change from the memory mode to the manual skip mode	設定値 =0 は M249 とみなす M249 when "0" is set	249	
2470*1	基準ゲージ高さ Reference gage height			
1703*1	基準ゲージ高さの入力単位 Input unit for reference gage height	0 ~ 3 0 to 3		

注記

入力単位の設定値 0 ~ 3 は下記ようになります。

0: mm (ミリ) 1: inch (インチ)

2: submm (サブミクロン) 3: subinch (サブインチ)

*1 W セット機能と共用しています。

*2 工具長補正タイプ 2 のときは、タッチセンサ補正量とその入力単位になります。

*3 ATC 位置への移動について

- Z 軸を移動なしに設定することはできません。

NOTE

Set a value "0" to "3" for the input unit as shown below.

0: mm 1: inch

2: submm (submicron) 3: subinch (subinch)

*1 These parameters are common with the W setter function.

*2 With tool length offset type 2, these parameters are used for the touch sensor offset amount and the input unit.

*3 Movement to the ATC position

- It is not possible to select "no movement" for the Z-axis.

- X, Y 軸の両方を移動させる場合には、同じ原点番号を選択してください。
- *4 MAPPS パラメータ 1738, 1739 で設定値 3（任意位置）を選択した場合に使用します。入力単位は、2508 は 1736 に、2509 は 1737 の設定値に従います。
- *5 テーブルセンサ出退 M コードは、段取りパラメータのセンサシステム内の「テーブルセンサデータ設定」画面に登録してください。
- *6 5bit=0 のときは、「1」に設定しても Z 軸しか移動しません。
- To move both the X- and Y-axes, select the zero point of the same ordinal number.
- *4 These parameters are used when "3" (any position) is set for MAPPS parameter #1738 or #1739. The input unit for #2508 is the same as that for #1736; the input unit for #2509 is the same as that for #1737.
- *5 The M codes for moving the table-mount sensor in and out must be registered for 'TABLE SENSOR DATA SETTING' of the sensor system included in the setup parameters.
- *6 When 5 bit is set to 0, if the data is set to "1", no axis except the Z-axis moves.

7-2 NC/PC パラメータ (F0i シリーズ、F31i シリーズ) NC/PC Parameters (F0i Series, F31i Series)

NC パラメータ NC Parameter				
No.	内容 Description	データ範囲 Data Range	標準値 Standard Value	設定 Setting
3202#0	O8000 ～ O8999 のプログラムの編集を Program editing for O8000 - O8999	0：禁止しない 0: Not prohibited 1：禁止する 1: Prohibited		
3202#4	O9000 ～ O9999 のプログラムの編集を Program editing for O9000 - O9999	0：禁止しない 0: Not prohibited 1：禁止する 1: Prohibited		
3202#6	編集禁止となっているプログラムのプログラム番号 サーチを Program number search of edit-prohibited programs	0：無効とする 0: Invalid 1：有効とする 1: Valid		
6223*	手動スキップ機能におけるスキップ後の逃げ量 Amount of retraction after a skip motion in the manual skip function  注記 CMX V シリーズ、ecoMill V シリーズの場合、設定不要です。  NOTE For the CMX V series and ecoMill V series, it is not necessary to set this parameter.		5000	
13265	工具寿命管理機能において、グループ番号で指定された工具長補正を有効とするための H コード H code that validates tool length offset specified by the group number for tool life management function	0 ～ 9999 0 to 9999 設定値 =0 は H99 が有効 "H99" when "0" is set		



注記



NOTE

* W セット機能と共用しています。

* This parameter is common with the W setter function.

PC パラメータ PC Parameter					
機種 Machine Model	No.	内容 Description	データ範囲 Data Range	標準値 Standard Value	設定 Setting
CMX V シリーズ、 ecoMill V シリ ーズ、NMV シリ ーズ、NV シリ ーズ、NVX7000 CMX V series, ecoMill V series, NMV series, NV series, NVX7000	K24.2	手動計測モードへの切換え時に 自動的に選択するモード Mode that is automatically selected when the manual measuring mode is selected	0：ハンドルモード 0: Handle mode 1：手動早送りモード 1: Manual rapid traverse mode	0	
NMH シリーズ、 NH シリーズ、 NHX8000, NHX10000 NMH series, NH series, NHX8000, NHX10000	K41.1				

7-3 NC/PC パラメータ (M730BM) NC/PC Parameters (M730BM)

NC パラメータ NC Parameter				
No.	内容 Description	データ範囲 Data Range	標準値 Standard Value	設定 Setting
8105	O8000 ～ O9999 のプログラムの編集を Program editing for O8000 - O9999	0：禁止しない 0: Not prohibited 1：禁止する 1: Prohibited		
1121	O9000 ～ O9999 のプログラムの編集を Program editing for O9000 - O9999	0：禁止しない 0: Not prohibited 1：禁止する 1: Prohibited		
1122	メモリ内にあるプログラム番号 9000 ～ 9999 のプロ グラムの内容表示やサーチを Displaying and searching programs O9000 to O9999 in the memory	0：表示、サーチ可 0: Visible, searchable 1：表示不可、サーチ可 1: Invisible, searchable 2：表示、サーチ不可 2: Invisible, not searchable		
39012	手動スキップ機能におけるスキップ後の逃げ量 Amount of retraction after a skip motion in the manual skip function		5000	

PC パラメータ PC Parameter				
No.	内容 Description	データ範囲 Data Range	標準値 Standard Value	設定 Setting
6432.2	手動計測モードへの切換え時に自動的に選択するモード Mode that is automatically selected when the manual measuring mode is selected	0：ハンドルモード 0: Handle mode 1：手動早送りモード 1: Manual rapid traverse mode	0	

8 アラーム ALARM MESSAGES

工具長確認のアラーム（エラー）には、計測関係のアラームとプログラム運転や操作関係のエラーに大別されます。

注記

本項目におけるアラームとエラーの表現には次の違いがあります。

- アラーム（計測関係）
通常のアラームと同様にメッセージ画面に表示されるもので、アラーム履歴にも残ります。
- エラー（プログラム運転や操作関係）
'工具長確認'画面の左下部分にのみ表示されるメッセージで、アラーム履歴には残りません。プログラム運転中に発生した場合には、起動中のまま停止（ダイレクト運転におけるプログラム出力を停止）していますので、リセットで解除してください。

The tool length check alarms (errors) are classified into two: those for measurement and those for program operation.

NOTE

In this section, the difference in expression between alarms and errors is defined as follows.

- Alarms (Related to Measurement)
These messages are displayed in the same way as normal alarms on the screen, and are recorded in the alarm log.
- Errors (Related to Program Operation)
These messages are displayed at the lower left corner on the 'TOOL LENGTH CHECK' screen, and are not recorded in the alarm log. If an error happens during program operation, program operation is suspended (program output for direct operation is stopped). Release the suspended condition by resetting the NC unit.

8-1 アラーム（F0i シリーズ、F31i シリーズ） Alarm Messages (F0i Series, F31i Series)

工具長確認（計測関係）のアラームが発生した場合、PLC アラーム（EX 〜）が表示されます。

EX5013 (##) '安心ガード工具長アラームが発生しました'
() 内にはアラーム詳細を表す以下の番号が表示されます。

If an alarm related to the tool length check (measurement) function occurs, a PLC alarm (alarm starting with "EX") is displayed.

EX5013 (##) 'SAFETY GUARD TOOL LENGTH ALARM'
The number in parentheses indicates details of the alarm as shown below.

番号 No.	内容	Description
1	内部エラー（センサ接触信号の取得に失敗）	Internal error (failed to acquire the sensor contact signal)
2	手動計測モードになったとき、初めから手動スキップ実行信号が ON している。	The manual skip execution signal is ON from the beginning when the manual measuring mode is selected.
7	同時 2 軸以上の移動中、または軸移動がない状態でセンサに接触した。	A sensor contact is detected when two or more axes are moving or when no axis is moving.
32	内部エラー（基準ゲージ位置パラメータの書き込み失敗）	Internal error (failed to write reference gage position into parameter)
33	補正番号 H の指定に誤りがある。	There is an error in the specified offset number (H).
80	Z 軸以外で計測した。	Measurement is made along an axis other than the Z-axis.
100	内部エラー（システムエラー 1）	Internal error (system error 1)

注記

このアラームが発生した場合には、同時に '工具長確認' 画面の左下部分にも '工具長確認計測エラー (XX)' が表示されます。() 内の番号に対する内容は上表と同じです。

NOTE

When any of these alarms occurs, 'TOOL LENGTH CHECK MEASURING ERROR (##)' is displayed at the lower left on the 'TOOL LENGTH CHECK' screen. The number in parentheses indicates the same as shown above.

8-2 アラーム（M730BM） Alarm Messages (M730BM)

工具長確認（計測関係）のアラームが発生した場合、PLC アラーム（EX 〜）が表示されます。

EX5013 '安心ガード工具長アラームが発生しました'

If an alarm related to the tool length check (measurement) function occurs, a PLC alarm (alarm starting with "EX") is displayed.

EX5013 'SAFETY GUARD TOOL LENGTH ALARM'

アラームの詳細を表す番号は ' 工具長確認 ' 画面で確認できます。

The numbers indicating detail of the alarm can be checked on the 'TOOL LENGTH CHECK' screen.

番号 No.	内容	Description
1 (00 01)	内部エラー（センサ接触信号の取得に失敗）	Internal error (failed to acquire the sensor contact signal)
2 (00 02)	手動計測モードになったとき、初めから手動スキップ実行信号が ON している。	The manual skip execution signal is ON from the beginning when the manual measuring mode is selected.
7 (00 07)	同時 2 軸以上の移動中、または軸移動がない状態でセンサに接触した。	A sensor contact is detected when two or more axes are moving or when no axis is moving.
32 (00 20)	内部エラー（基準ゲージ位置パラメータの書き込み失敗）	Internal error (failed to write reference gage position into parameter)
33 (00 21)	補正番号 H の指定に誤りがある。	There is an error in the specified offset number (H).
80 (00 50)	Z 軸以外で計測した。	Measurement is made along an axis other than the Z-axis.
100 (00 64)	内部エラー（システムエラー 1）	Internal error (system error 1)

注記

R18952 にもアラーム詳細の番号（ ）が設定されます。

NOTE

The numbers in () that indicate detail of the alarm are set for R18952.

8-3 エラーメッセージ Error Messages

工具長確認（プログラム運転や操作関係）のエラーメッセージには以下のものがあります。

Tool length check error messages (related to program operation) are shown below.

メッセージ Message	内容 Description
‘リセットしてください’ ‘Press RESET button.’	- リセット状態以外で、工具長確認モードの ON/OFF が行われました。 - The tool length check mode is turned ON or OFF in a state other than the reset state. - リセット状態以外で、‘H’ 番号 ‘欄または ‘工具番号’ 欄への設定または削除を行おうとしました。 - An attempt to set or delete data in the ‘H’ ‘No.’ or ‘TL No.’ column is made in a state other than the reset state.
‘最後のデータの次に入力してください’ ‘Input into the next of the last data.’	‘H’ 番号 ‘欄または ‘工具番号’ 欄への設定は、最後のデータの次行以外には行えません。 Data entry in the ‘H’ ‘No.’ or ‘TL No.’ column is possible only for the next row of the latest data.
‘重複した H コードは登録できません’ ‘Duplicate H code can not be registered.’	
‘重複した工具番号は登録できません’ ‘Duplicate tool number can not be registered.’	
‘計測済みの H コードは変更できません’ ‘H code for measured tool can not be changed.’	
‘計測済みの工具番号は変更できません’ ‘Tool number for measured tool can not be changed.’	

メッセージ Message	内容 Description
‘入力範囲外です。’ ‘The data is outside of the input range.’	- 標準仕様 ‘H’ 番号 ’ 欄への入力値が、1 ～最大工具補正番号の範囲外です。 - Standard specifications Data entry in the ‘H’ ‘No.’ column is outside the range from “1” to the maximum tool offset number. - MAPPS 工具管理仕様 ‘工具番号’ 欄への入力値が、10001 ～ 99999999 (グループ番号 4桁設定時) の範囲外です。 - MAPPS tool management specifications Data entry in the ‘TL No.’ column is outside the range from “10001” to “99999999” (when the group number is set for 4-digit numbers). - 補正值転送無しを設定している場合、H’ 番号 ’ 欄への入力値が、1 ～最大工具補正番号の範囲外です。 - When the offset data transmission is set to “invalid”, data entry in the H ‘No.’ column is outside the range from “1” to the maximum tool offset number.
‘XY 軸の ATC 位置パラメータが合っていません ’ ‘ATC position parameter of the X-axis and the Y-axis is not the same.’	
‘X 軸 ATC 位置パラメータが設定範囲外です ’ ‘X-axis ATC position parameter is out of the range.’.	
‘Y 軸 ATC 位置パラメータが設定範囲外です ’ ‘Y-axis ATC position parameter is out of the range.’	
‘Z 軸 ATC 位置パラメータが設定範囲外です ’ ‘Z-axis ATC position parameter is out of the range.’	
‘ダイレクト運転が開始できません (リセットしてください) ’ ‘Direct operation can not be started.(Press RESET button.)’	内部処理上のエラーです。 Internal processing error
‘ダイレクト運転が終了できません (リセットしてください) ’ ‘Direct operation can not be completed.(Press RESET button.)’	内部処理上のエラーです。 Internal processing error
‘このプログラムはサーチできません ’ ‘This program can not be searched.’	サーチ禁止のサブプログラムを呼び出そうとしました。 An attempt is made to call a sub-program for which a search is prohibited.
‘プログラムが見つかりません ’ ‘Program is not found.’	- 呼び出そうとしたサブプログラムがありません。 - There is no sub-program you have called. - M98Q**** を指令しました。(F0i シリーズ、F31i シリーズ) - M98Q**** command is used. (F0i series and F31i series) - M98H**** を指令しました。(M730BM) - M98H**** command is used. (M730BM)
‘起動できません ’ ‘Can not start.’	
‘M30, M02 が見つかりません ’ ‘M30 or M02 are not found.’	M30, M02 指令より先に % コードを検出しました。 A “%” code is detected before an M30 or M02 command.
‘メインプログラムで M99 が指令されました ’ ‘M99 is commanded in the main program.’	
‘サブプログラムの呼び出し多重度は 8 重までです ’ ‘Sub Program call should be up to 8 nests.’	
‘マクロ変数や式は使用できません ’ ‘A macro variable and a formula can not be used.’	H コードや T コードにマクロ変数や式を使用しています。 A macro variable or an expression is used in an H or T code.
‘NC プログラムのフォーマットエラーです ’ ‘Format error of NC program.’	H コード、T コード、M コードに小数点やマイナス符号を使用しています。 A decimal point or a negative sign is used in an H, T or M code.

	ページ
数字	
2 点間距離の測定	43
M	
MAPPS パラメータ	45, 72
N	
NC/PC パラメータ (F0i シリーズ、F31i シリーズ)	74
NC/PC パラメータ (M730BM)	75
NC パラメータ (F31i シリーズ)	47
NC パラメータ (M730BM)	47
W	
W セットアップ使用時の注意事項	15
あ	
穴またはボスの半径の測定	42
アラーム	48, 77
アラーム (F0i シリーズ、F31i シリーズ)	48, 77
アラーム (M730BM)	48, 77
え	
エラーメッセージ	78
か	
画面設定	23, 32
き	
基準面	37
こ	
光学的ノイズ	22
工具長確認画面の表示と操作	62
工具長確認の基本操作	57
工具長確認の操作に関する注意事項	66
工具長補正タイプについて	14
さ	
座標修正	40

	ページ
し	
指令形式	50
せ	
センサの切替え	18
センサの動作確認	19
センサの動作確認 (F0i シリーズ、F31i シリーズ)	19
センサの動作確認 (M730BM)	20
そ	
操作	64
操作の前準備	18
測定の準備	56
た	
タッチセンサ長さの測定	35
タッチセンサの精度確認	18
タッチセンサの中心補正	36
ち	
中間点	39
中心点	38
つ	
ツールセット	13, 23
ツールセットによる測定	29
て	
テーブルセンサ位置の測定	28
テーブルセンサの出退操作	23
と	
動作	50
は	
パラメータ	45, 72
パラメータの設定	21
ひ	
表示内容	62

ふ

プログラム運転	68
プログラム例	50

も

モードの切替え	18
---------	----

わ

ワーク座標系（G54 ～ G59）に設定されている座標回転値（R データ）の読取り／書込み	51
ワークセッタ	13, 32
ワークセッタによる加工原点の設定	37
ワークセッタ用の座標回転の指令方法	50

INDEX

	Page		Page
A		Operation	64
ALARM MESSAGES	48, 77	OPERATION SUGGESTIONS FOR TOOL LENGTH CHECK FUNCTION	66
Alarm Messages (F0i Series, F31i Series)	48, 77	OPTICAL NOISE	22
Alarm Messages (M730BM)	48, 77		
B		P	
BASIC OPERATION OF TOOL LENGTH CHECK FUNCTION	57	PARAMETERS	45, 72
		PREPARATION BEFORE OPERATION	18
C		PREPARING FOR MEASUREMENT	56
Center Point	38	PROGRAM OPERATION	68
Checking Accuracy of Touch Sensor	18, 36		
Checking Sensor	19	R	
Checking Sensor (F0i Series, F31i Series)	19	Reading/Writing Coordinate Rotation Value (R Data) Set for Coordinate System (G54 to G59)	51
Checking Sensor (M730BM)	20		
Command Format	50	S	
Coordinate Alignment	40	Screen Configurations	23, 32
D		Setting Parameters	21
Datum Plane	37	SPECIFYING COORDINATE ROTATION FOR WORK SETTER	50
Display Items	62	Switching Modes	18
		Switching Sensors	18
E		T	
Error Messages	78	Table Sensor In/Out Operation	23
Example Program	50	TOOL LENGTH CHECK SCREEN AND OPERATION	62
M		Tool Length Offset Types	14
MAPPS Parameter	72	TOOL SETTER	23
MAPPS Parameters	45	Tool Setter	13
Measurement by Using Tool Setter	29		
Measuring Distance between Two Points	43	W	
Measuring Radius of Hole or Boss	42	WORK SETTER	32
Measuring Table-mount Sensor Position	28	Work Setter	13
Measuring Touch Sensor Length	35	Workpiece Zero Point Setting by Using Work Setter	37
Middle Point	39		
Motions	50		
N			
NC Parameters (F31i Series)	47		
NC Parameters (M730BM)	47		
NC/PC Parameters (F0i Series, F31i Series)	74		
NC/PC Parameters (M730BM)	75		
O			
Operating Suggestion for W Setter	15		

