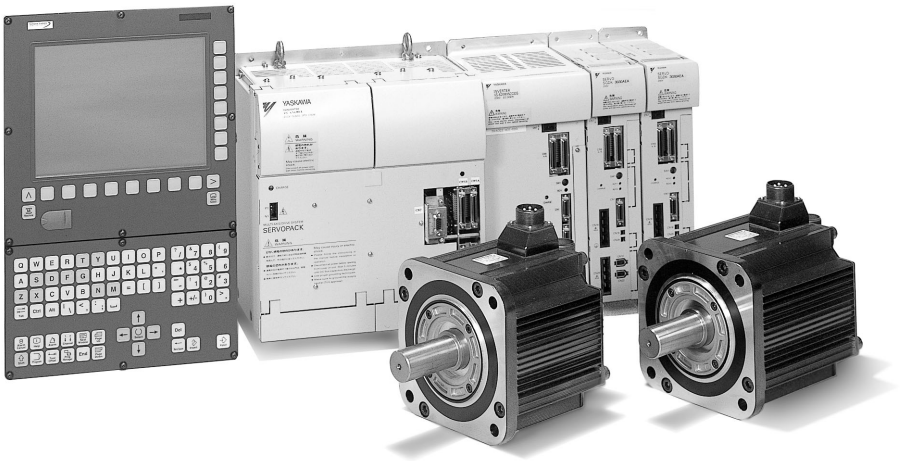
Yaskawa Siemens
numerical controls

Yaskawa Siemens CNC シリーズ

ShopMill
セットアップマニュアル



資料番号　NCSI-SP02-05B

安川シーメンス NC 株式会社はシーメンス株式会社に統合の後，2010 年 8 月より
シーメンス・ジャパン株式会社へ社名を変更いたしました。本書に記載の「安川
シーメンス NC 株式会社」などの社名に類する名称は「シーメンス・ジャパン株式
会社」へ読み替えをお願いします。

本マニュアルは Yaskawa Siemens 840DI，Yaskawa Siemens 830DI 両モデル用に
作成されています。本文中の記述では両モデルの機能差は区別されておりませんの
で，それぞれのモデルにどの機能が標準装備されているか，どの機能がオプション
で装備可能かについては別途，機能一覧表をご参照ください。また，本文中に
840DI と言った表現が出て来ますが，830DI も意味していることがあるとご理解
ください。

■ Yaskawa Siemens のマニュアルについて

印刷履歴

本エディションと前のエディションに関して，以下に簡単に説明します。

各エディションの状態は，以下の備考欄のコードによって示されます。

A ... 初版

B ... 改訂されていないが，資料番号が変更になった。

C ... 改訂され，新しい状態になった。

同一ソフトウェアバージョン内の特定のページに変更が加えられた場合，そのページのヘッダには，新しいエディションのコードが記されます。

エディション	資料番号	版数	備考
10.2000	NCSI-SP02-05		**A**
04.2003	NCSI-SP02-05	B	**C**

商標

Yaskawa Siemens は当社の商標です。

SIMATIC(R)，SIMATIC HMI(R) 及び，SIMATIC NET(R) はすべて Siemens の商標です。この出版物に記載されているその他の名称には，第三者が独自の目的に使用すると，その登録所有者の権利を侵害する可能性がある商標があります。

このマニュアル及びその内容の複製，転載，あるいは使用は，文書による許可なしにはできません。違反者は，損害に対して賠償責任を負うことになります。特許の取得及びユーティリティモデルまたはデザインの登録によって生じた権利を含む，すべての権利を留保します。

このマニュアルに説明のないその他の機能も，コントロールシステムにおいて実行可能な場合がありますが，その機能を新しいコントロールシステムにおいて，もしくはサービス時に提供する義務があるわけではありません。

このマニュアルの内容については，説明対象のハードウェア及びソフトウェアに照らして充分なチェックを行っていますが，差異がある場合もあります。このマニュアルに記載されている情報は随時レビューを行い，変更が必要なものについては，次のエディションで反映していきますので，皆様からのご意見を歓迎します。

このマニュアルは事前の通知なしに変更される場合があります。

序文

マニュアルの構成

Yaskawa Siemens のマニュアルは，3 種類のレベルに分かれています。

- 一般的な資料
- ユーザー向けマニュアル
- メーカー／サービス向けマニュアル

対象読者

このマニュアルは，Yaskawa Siemens 840DI（以降 840DI と略す）を搭載するバーティカルマシニングセンタまたはユニバーサルフライスマシンのメーカーによって使用されることを目的としています。

目的

本書では，ShopMill システムの構成とスタートアップに必要な情報が記載されています。

標準的な範囲

このマニュアルには，コントロールシステムの設計と各コンポーネントのインタフェースに関する情報が記載されています。また，840DI を搭載した ShopMill のスタートアップ手順の詳細についても記載されています。

各機能，機能の割り当て，及び個々のコンポーネントの性能に関する詳細については，該当資料（例えば，マニュアル，機能の説明など）を参照してください。

パートプログラムの作成やコントロールシステムの操作の手順など，ユーザーに関連する作業については，別の資料に詳細な説明があります。

工作機械メーカーが実施するその他の作業についても，標準的な 840DI コントロールシステムに関して説明があります。それらの説明は，このマニュアル内で適時，参照しています。

情報の見つけ方

目次のほかに，以下の参照ガイドがあります。

1. 略語の一覧（付録）
2. 参照資料の一覧（次ページ）
3. 索引（付録）

重要

この機能の説明は，以下を搭載した ShopMill に関して有効です。

Yaskawa Siemens 840DI

関連マニュアル

関連するマニュアルについては次のものがあります。
必要に応じてご覧ください。

マニュアル名称	資料番号
Yaskawa Siemens 840DI 結合説明書　ハード編	NCSI-SP02-01
Yaskawa Siemens 840DI 結合説明書　機能編（暫定版）　基本編（Part1）	DE0400309-01
Yaskawa Siemens 840DI 結合説明書　機能編（暫定版）　基本編（Part2）	DE0400309-02
Yaskawa Siemens 840DI 結合説明書　機能編（暫定版）　上級編	DE0400309-03
Yaskawa Siemens 840DI 結合説明書　機能編（暫定版）　応用編	DE0400309-04
Yaskawa Siemens 840DI ユーザーズマニュアル　操作編	NCSI-SP02-04
Yaskawa Siemens 840DI ユーザーズマニュアル　操作編　J オペレーション説明書	NCSI-SP02-23
Yaskawa Siemens 840DI ShopMill　セットアップマニュアル（本書）	NCSI-SP02-05
Yaskawa Siemens 840DI ユーザーズマニュアル　プログラミング編 G コード説明書　マシニングセンタ用	NCSI-SP02-20
Yaskawa Siemens 840DI ユーザーズマニュアル　プログラミング編 G コード説明書　旋盤用	NCSI-SP02-21
Yaskawa Siemens 840DI ユーザーズマニュアル　プログラミング編　基本説明書	NCSI-SP02-06
Yaskawa Siemens 840DI ユーザーズマニュアル　プログラミング編　上級説明書	NCSI-SP02-07
Yaskawa Siemens 840DI ユーザーズマニュアル　プログラミング編　サイクル説明書	NCSI-SP02-08
Yaskawa Siemens 840DI 計測サイクル説明書	NCSI-SP02-09
Yaskawa Siemens 840DI 保守説明書	NCSI-SP02-10
Yaskawa Siemens 840DI 保守説明書　サービスマンハンドブック	NCSI-SP02-19
Yaskawa Siemens 840DI 保守説明書　別冊付録　一覧表	NCSI-SP02-11
Yaskawa Siemens 840DI 保守説明書　別冊付録　アラーム診断ガイド	NCSI-SP02-12
Yaskawa Siemens 840DI API 取扱説明書　HMI　プログラミングパッケージ　基礎編	NCSI-SP02-13
Yaskawa Siemens 840DI API 取扱説明書　HMI　プログラミングパッケージ COM　および　OPC　クライアント編	NCSI-SP02-14
Yaskawa Siemens 840DI API 取扱説明書　HMI　プログラミングパッケージ インストールガイド	NCSI-SP02-15
Yaskawa Siemens 840DI シンクロナイズドアクション説明書	NCSI-SP02-16
Yaskawa Siemens 840DI SINCOM　コンピュータリンク説明書	NCSI-SP02-17
Yaskawa Siemens 840DI ツールマネージメント説明書	NCSI-SP02-18

記号

このマニュアルでは特別な意味を持つ以下の記号を使用しています。

注

その主題に関連する情報を示します。

警告表示

このマニュアルでは，以下のように重要度別の警告表示を使用しています。

⚠ 危険

危険

適切な注意を怠ると，死亡事故，重度の身体傷害や物的損害が発生します。

⚠ 警告

警告

適切な注意を怠ると，死亡事故，重度の身体傷害や物的損害が発生する場合があります。

⚠ 注意

注意

適切な注意を怠ると，軽度の身体障害や物的損害が発生する場合があります。

技術情報

商標

IBM(R) は，International Business Corportation の登録商標です。MS-DOS(R) と Windows(TM) は，Microsoft Corporation の登録商標です。

表記

このマニュアルでは，以下の表記と略語が使用されています。

- PLC インタフェース信号　→　IS “信号名”（信号データ）

  例：

  IS “base_sig.reset”（DB82，DBX4.0）は，信号が，データブロック 82，データバイト 4，ビット 0 に記憶されていることを示します。

- マシンデータ　→　MD: 番号，MD_ 名前 （普通の英字による名前）
- セッティングデータ　→　SD: 番号，SD_ 名前 （普通の英字による名前）

1 ハードウェア ---------- 1-1
1.1 ハードウェアの構成 ---------- 1-2
1.2 機械制御パネルの割当て例 ---------- 1-3
2 スタートアップ ---------- 2-1
2.1 インストール ---------- 2-2
3 補足的な条件 ---------- 3-1
4 PLC プログラム ---------- 4-1
4.1 PLC プログラムの構造 ---------- 4-2
4.2 OB1 と OB100 の例 ---------- 4-3
4.3 ブロックの概要 ---------- 4-6
4.3.1 機能ブロック ---------- 4-6
4.3.2 データブロック ---------- 4-6
4.4 ブロックの説明 ---------- 4-7
4.4.1 ShopMill PLC プログラム ---------- 4-7
4.4.2 ShopMill インタフェース DB82 ---------- 4-7
4.4.3 スタートアップを目的とする診断機能 ---------- 4-9
4.5 ShopMill のための標準インタフェース信号 ---------- 4-11
5 信号の説明 ---------- 5-1
5.1 ShopMill インタフェース DB82 の概要 ---------- 5-2
5.1.1 ShopMill への信号（入力信号） ---------- 5-2
5.1.2 ShopMill からの信号（出力信号） ---------- 5-3
5.1.3 診断バッファの信号 ---------- 5-4
5.2 ShopMill インタフェース DB82 の説明 ---------- 5-5
5.2.1 ShopMill への信号（入力信号） ---------- 5-5
5.2.2 ShopMill からの信号（出力信号） ---------- 5-13
5.2.3 診断バッファ信号の説明 ---------- 5-19
6 マシンデータ ---------- 6-1
6.1 ShopMill 用の NC マシンデータ ---------- 6-2
6.2 ShopMill 用のディスプレイマシンデータ ---------- 6-5
6.2.1 ディスプレイマシンデータの概要 ---------- 6-5
6.2.2 ディスプレイマシンデータの説明 ---------- 6-7
7 予約済みの機能 ---------- 7-1

8 工具の交換 ----------8-1
8.1 工具交換サイクル の適用 ---------- 8-3
8.2 手動工具 ---------- 8-5
8.3 主軸とクーラントの有効化 ---------- 8-6
8.4 特定工具専用 M 機能 1...4 の有効化---------- 8-7
8.5 工具専用機能のテキスト変更 ---------- 8-9
9 工具管理 ----------9-1
9.1 機能の概要 ---------- 9-2
9.2 NC における工具管理のスタートアップ---------- 9-5
9.2.1 スタートアップのシーケンス ----------9-5
9.2.2 工具管理のための NC マシンデータの入力----------9-5
9.2.3 工具管理のための NC マシンデータの説明----------9-7
9.2.4 構成ファイルの作成及びロード----------9-13
9.2.5 工具管理のためのディスプレイマシンデータの入力 ----------9-20
9.3 PLC における工具管理のスタートアップ---------- 9-21
9.3.1 概要 ----------9-21
9.3.2 スタートアップのシーケンス ----------9-22
9.3.3 ブロックの説明 ----------9-22
9.3.4 信号の説明----------9-25
9.4 例 ---------- 9-31
9.4.1 例 1：ディスク形マガジンを装備したマシン ----------9-31
9.4.2 例 2：チェーンマガジンを装備したマシン----------9-33
9.5 オペレータインタフェースを設定する---------- 9-36
9.5.1 標準のリストを変更するには ----------9-36
9.5.2 追加リストを定義する ----------9-40
10 測定サイクル----------10-1
10.1 簡単な説明 ---------- 10-2
10.2 プローブの接続 ---------- 10-3
10.3 機能チェック ---------- 10-4
10.4 スタートアップ手順 ---------- 10-5
10.4.1 プローブ有効化のためのスタートアップフローチャート--------10-5
10.5 測定サイクルシーケンスのためのマシンデータ -------- 10-7
10.5.1 プローブを調整するためのマシンデータ ----------10-7
10.5.2 測定サイクルのためのディスプレイマシンデータ----------10-8

11 PCU50 上の
ネットワーク - 11-1

11.1 概要 - 11-2

11.2 ShopMill 用 Windows ネットワークドライブの統合- - - - - 11-3

12 パスワードとキースイッチを使用した
アクセス保護 - 12-1

12.1 概要 - 12-2

12.2 パスワード - 12-4

12.3 キースイッチのポジション（DB10，DBX56.4 から 7）- - 12-5

12.4 保護レベルのための MMC マシンデータ - - - - - - - - - - - - - 12-6

13 その他の機能- 13-1

13.1 カストマパワーアップディスプレイの設定- - - - - - - - - - - 13-2

13.2 ユーザースクリーンフォームを設定する - - - - - - - - - - - - - 13-3

13.2.1 ユーザーが作成したサイクルをマシニングプランにリンクする- - - 13-4

13.2.2 ユーザー独自の測定サイクルを組み込む - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 13-5

13.3 円筒補間 - 13-6

13.3.1 機能 - 13-6

13.3.2 制御軸の構成の設定例 - 13-7

13.4 回転ヘッドと回転テーブル - 13-9

13.5 マルチプルクランピング- 13-11

13.6 ISO ダイアレクト- 13-12

13.7 主軸コントロール- 13-13

13.8 自動生成プログラム - 13-14

13.9 ShopMill Open - 13-15

13.10 G コードエディタにおけるサイクル／測定サイクルの
サポート - 13-22

13.11 ユーザーステータスディスプレイ (PCU 50) - - - - - - - - 13-23

13.12 OP ホットキー，PLC キー - 13-24

付録 A - 付録 -1

1 ハードウェア

1.1 ハードウェアの構成

■ システムの構成

ShopMill のハードウェア構成は，840DI 用として標準的な構成となっています。

参照資料：結合説明書ハード編 (NCSI-SP02-01)

表 1.1 必要なハードウェア構成

製品	発注番号	備考
PCU50 with MCI Board (840DI)	6FC5220-0AA0□-1AA0	
10.4 インチカラー表示器 OP010F□ CNC フルキーボード付き	6FC5203-0AF1□-0AA0	
機械制御パネル OP032S	6FC5203–0AD10-1AA0	

1.2 機械制御パネルの割当て例

OB1 のモジュール FC90 を以下のキー割当てで呼び出すと，スタートアップを簡単にすることができます。

- ソースファイル FC90_OP32S
  （OP032S の機械制御パネル用）

ShopMill によって DB82 を介して割当てた各キーは，グレーで表示されています。

■ OP032S の 機械制御用パネル 割当て例

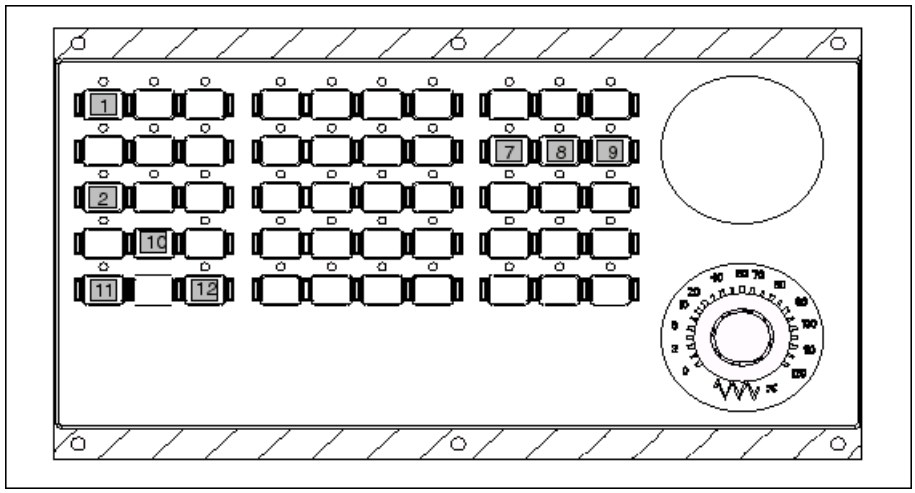


図 1.1 OP032S 用の機械制御パネル

(1) JOG モード - MANUAL

(2) 自動モード - AUTO

(7) 主軸回転反時計廻り（M4）と主軸スタート

(8) 主軸ストップ（M5）

(9) 主軸回転時計廻り（M3）と主軸スタート

(10)ShopMill のリセット

(11) サイクルストップ

(12) サイクルスタート

（注）工具，ディレクトリ，アラーム及びプログラムのオペレーティングエリアは，OP010F□ の CNC キーボード上のハードキーを使用して選択することができます。

2 スタートアップ

2.1 インストール

YS 8x0DI システムで，ShopMill をお使いになるお客様には ShopMill システムがインストールされた状態でユニットをお届けしますので，インストール作業は不要です。

3 補足的な条件

前提条件

- ShopMill は，常に，チャネル 1，モードグループ 1 で実行されます。
- 最大で，制御軸 5 本と主軸 1 本が，ShopMill オペレータインタフェースに表示されます。
- システムは，常に，標準的な工具管理機能と連動して動作します。
- 機械軸は，固定された番号に割当てられています。（1=X，2=Y，3=Z）
- 主軸は軸番号 4，5 または 6 に割付けできます。
- ShopMill では，一つの操作パネルの使用のみ可能です。

4 PLC プログラム

4.1 PLC プログラムの構造

■ 概要

OB1，OB40，及び OB100 では，ShopMill PLC プログラム，ShopMill 工具管理，及び標準的なベーシックプログラムは，図 4.1 に示されるように呼び出すことが必要です。

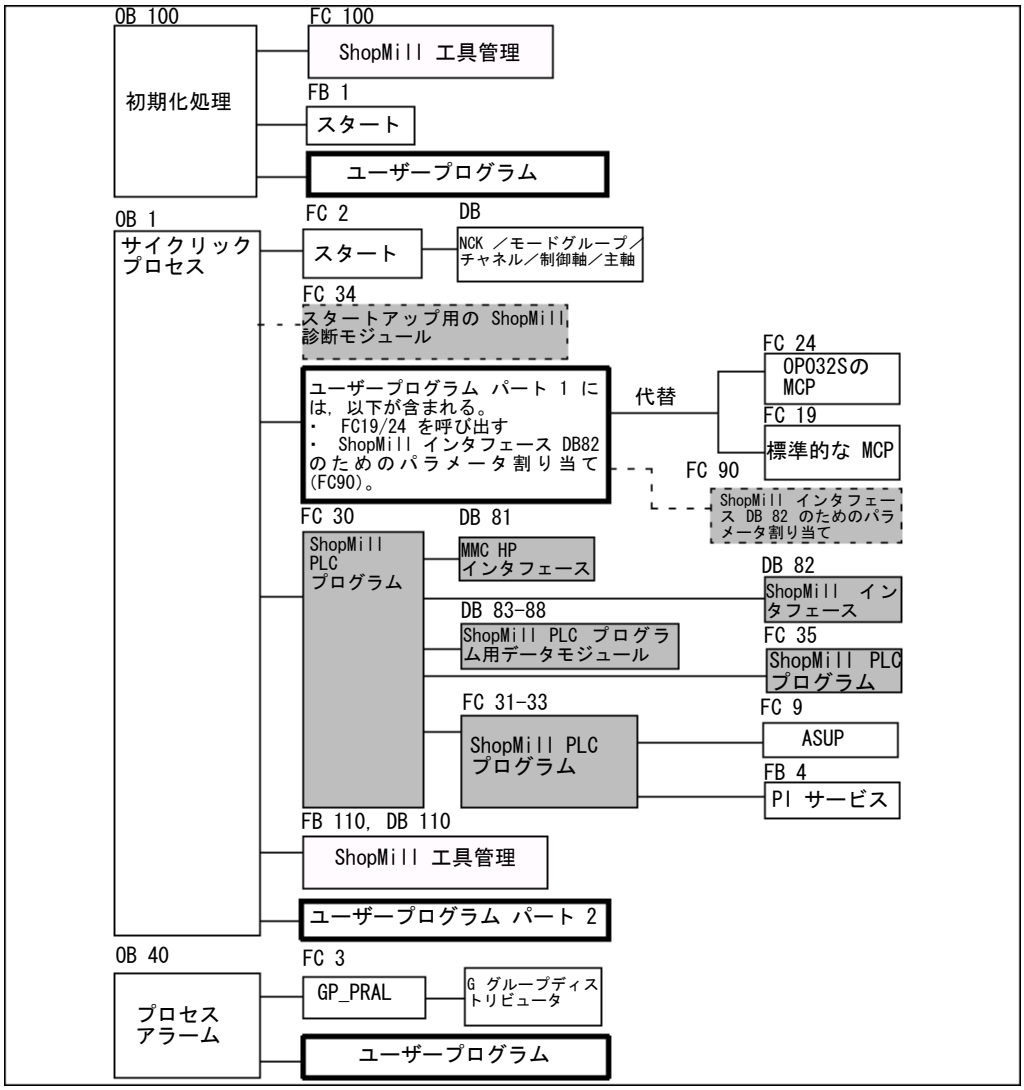


図 4.1 PLC プログラムの構造

4.2 OB1 と OB100 の例

■ 概要

PLC プログラムの GPOB810D.AWL と GPOB840D.AWL は，ShopMill PLC ライブラリに収録されています。ユーザーはそれぞれを変更し，再編集することができます。

ソースファイルには，標準的なベーシックプログラム，ShopMill PLC プログラム，及び ShopMill 工具管理のための呼び出しが含まれています。OB1 と OB100 を以下に示します。ShopMill PLC プログラムと ShopMill 工具管理への各呼び出しは，太字で表記されています。例に示した各モジュールへの呼び出しシーケンスは，変更しないでください。

■ OB 1 の例

```
ORGANIZATION_BLOCK OB 1
        VERSION: 5.2
VAR_TEMP
        OB1_EV_CLASS:           BYTE;
        OB1_SCAN_1:             BYTE;
        OB1_PRIORITY:           BYTE;
        OB1_OB_NUMBR:           BYTE;
        OB1_RESERVED_1:         BYTE;
        OB1_RESERVED_2:         BYTE;
        OB1_PREV_CYCLE:         INT;
        OB1_MIN_CYCLE:          INT;
        OB1_MAX_CYCLE:          INT;
        OB1_DATE_TIME:          DATE_AND_TIME;
//Data for ShopMill
        START_UP:               BOOL;
// INSERT USER LOCAL DATA HERE
// Insert user data from here
END_VAR
BEGIN
        // Basic program
        CALL FC 2;
        // INSERT USER PROGRAM PART1 HERE
        //First cycle of OB1 store into “START_UP“
        L #OB1_SCAN_1;
        L 1;
        ==I;
        = #START_UP;
//
        //Machine control panel/Operator panel
        L       DB82.DBB0;
        L       0;
        ==I     ;
        SPB     MOD0;
        //small   operator panel
        L       DB82.DBB0;
        L       1;
        ==I     ;
```

```
        SPB     MOD1;
        //standard operator panel 19”
        SPA     FC90;
        //no operator panel selected
//
MOD0:   CALL FC24(
                ModeGroupNo     :=B#16#1,
                ChanNo          :=B#16#1,
                SpindleIFNo     :=B#16#5,
                FeedHold        :=M100.0,
                SpindleHold     :=M100.1,
                SpindleDir      :=M100.2);
        SPA FC90;
//
MOD1:   CALL FC19(
                ModeGroupNo     :=B#16#1,
                ChanNo          :=B#16#1,
                SpindleIFNo     :=B#16#5,
                FeedHold        :=M100.0,
                SpindleHold     :=M100.1);
//
FC90: CALL FC90(
                SpindleIFNo     :=B#16#5);
//
        // ShopMill PLC program
        CALL FC 30(INIT_SD := #START_UP);
        // Tool Mangement System
        CALL FB110, DB110;
        // INSERT USER PROGRAM PART2 HERE
END_ORGANIZATION_BLOCK
```

■ OB 100 の例

```
ORGANIZATION_BLOCK OB 100
        VERSION: 5.2
VAR_TEMP
        OB100_EV_CLASS:             BYTE;
        OB100_STRTUP:               BYTE;
        OB100_PRIORITY:             BYTE;
        OB100_OB_NUMBR:             BYTE;
        OB100_RESERVED_1:           BYTE;
        OB100_RESERVED_2:           BYTE;
        OB100_STOP:                 WORD;
        OB100_RESERVED_3:           WORD;
        OB100_RESERVED_4:           WORD;
        OB100_DATE_TIME:            DATE_AND_TIME;
END_VAR
BEGIN
        // Tool Management System
        CALL FC 100( RealMagLoc :=30);
        //Number of location in real magazine
        //Basic program
        CALL FB 1 , DB 7(
                MCPNum              :=1,
                MCP1In              :=P#E0.0,
                MCP1Out             :=P#A0.0,
                MCP1StatSend        :=P#A8.0
                MCP1StatRec         :=P#A12.0,
                MCP1BusAdr          :=6,
                MCP1Timeout         :=S5T#700MS,
                MCP1Cyc1            :=S5T#200MS,
                MCPMPI              :=FALSE,
                NCCyc1Timeout       :=S5T#200MS,
                NCRunupTimeout      :=S5T#50S,
                NCKomm              :=TRUE);
        //INSERT USER PROGRAM HERE
END_ORGANIZATION_BLOCK
```

4.3 ブロックの概要

4.3.1 機能ブロック

以下のリストは，ShopMill で使用される機能ブロックを示します。

表 4.1 ShopMill 用の機能ブロック

ブロック	説明
FC 30	ShopMill PLC プログラム；OB 1 内で呼び出される。
FC 31–33	ShopMill PLC プログラム；ロードされるだけ。
FC 34	ShopMill PLC プログラムによって記述された標準的なインタフェース信号を監視するための診断ブロック；OB1 内で診断目的のために呼び出される。
FC 35	ShopMill PLC プログラム；ロードされるだけ。
FC 90	ShopMill インタフェース DB82 を供給；OB1 内で呼び出せる。
FC 100	ShopMill 工具管理の設定のためのサンプルブロック；OB100 内で呼び出せる。
FB 110	ShopMill 工具管理のための標準モード用のデータ転送ブロックのサンプル；OB1 内で呼び出される。

（注）1. 機能ブロック FC30-35 の番号 は変更できません。ユーザープログラムで既にこれらの番号が割り当てられている場合，変更が必要です。

2. 工具管理用のブロックについては，9 章「工具管理」に説明があります。

3. 機械で工具管理機能を初めて使用するときは，工具管理機能が DB71 ～ DB74 を使用することに注意してください。これらのデータブロックはユーザー PLC ベーシックプログラムで割当てることはできません。

4.3.2 データブロック

以下のリストは，ShopMill によって使用されるデータブロックを示します。

表 4.2 ShopMill 用のデータブロック

ブロック	説明
DB 81	MMC インタフェース
DB 82	ShopMill インタフェース
DB 83–87	ShopMill PLC プログラム用のデータブロック
DB 110	FB 110 用のインスタンスデータブロック

（注）データブロック DB81-87 の番号は変更できません。ユーザープログラムで既にこれらの番号が割り当てられている場合，変更が必要です。

4.4 ブロックの説明

4.4.1 ShopMill PLC プログラム

■ FC 30...35

機能ブロック FC30...35 は，DB 82 では機械制御パネル機能を，DB 81 では MMC 機能をコントロールします。

ShopMill は，単にスクリーンフォームとイメージで構成された操作用インタフェースではなく，各コントロール状態のために必要な機能をユーザーに提供する，完全な操作システムを実現します。例えば，ShopMill のオペレーションモード“Manual”は，NCK のオペレーティングモード“JOG”と同じではありません。

例えば，“ワークゼロ設定”，“工具計測”，“ワーク測定”，“位置決め”などの各機能を“Manual （手動）”で実行するために，ShopMill は，サイクルスタート時に自動的に NC オペレーティングモード“Automatic （オート）”へ切り替え，プログラム終了時または フィードホールド時に再び“JOG”モードへ戻ります。そのため，オペレータの観点からは，マニュアル機能は，NC のコントロールオペレーティングモードから独立しています。

ShopMill の“オート”モード内に続くこの機能は，HMI（ShopMill ユーザーインタフェース）と PLC （ShopMill PLC プログラム FC 30）に実装されています。

■ FC 90

以下のサンプルソースファイルは，ShopMill ライブラリ内にあり，ShopMill インタフェース DB 82 へパラメータを割り当てるために使用することができます。

- FC90_MSTT19.AWL（MCP19" のためのキー割り当て）
- FC90_OP32S.AWL（OP032S の MCP のためのキー割り当て）

上記の AWL ソースを再編集すると，FC 90 モジュールが作成されます。

FC 90 は，ユーザープログラムのパート 1 内の OB 1 内で呼び出すことができます。

FC 90 を使用しない場合，以下の信号を DB 82 内で供給することが必要です。

- DB 82 DBB0 （MCP 信号のための転送モード）
- DB 82 DBB8 （割り当て：主軸／制御軸のデータレコード 4 または 5）

4.4.2 ShopMill インタフェース DB82

■ 機能の説明

ShopMill PLC プログラムには，ユーザープログラムや NC インタフェースへの内部インタフェースに加えて，PLC ユーザープログラムへのインタフェースも必要です。これは，ShopMill インタフェース DB82 内に実装されています。

機械制御パネルの信号（ShopMill オペレーティングモードのリセット，スタート，

ストップ，主軸時計回り／反時計回り／オフなど）は，PLC ユーザープログラムのパート 1 によってこのインタフェースに入力することが必要です。入力後，ShopMill PLC プログラムは，対応する処理を実行し，現在のステータスを DB82 へ返します。このステータスは，PLC ユーザープログラムのパート 2 によって評価することができます。

■ 稼動状態の ShopMill PLC の概要

下図は稼動状態の ShopMill PLC プログラムの接続を示します。

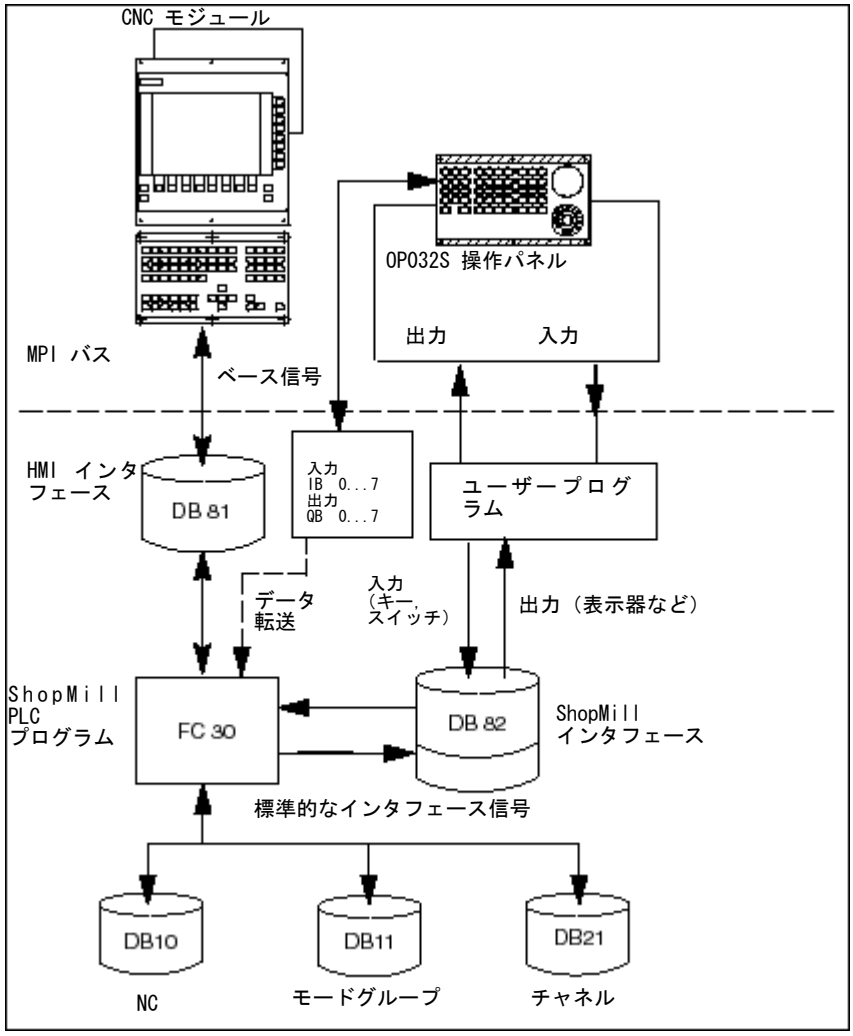


図 4.2 ShopMill オペレーション

（注）ShopMill ユーザーインタフェースが有効になっている場合，ShopMill PLC プログラムも有効になっています。このことは，出力信号 DB82 DBX36.0 “cmm_plc_activ” = 1 によって示されています。ShopMill インタフェース DB82 には，ユーザープログラムによってパラメータが割り当てられていることが必要です。IB ビット 0...7/QB ビット 0...7 からの各ベース信号のデータ転送は，DB82 DBB0 信号“transfer_base_sig”を介してセットされます。ShopMill PLC プログラムによって割り当てられたデフォルトインタフェース信号は，ユーザーが変更することはできません。

■ MCP 信号のためのインタロックロジック

DB82 DBX4.1 “base_sig.nc_cycle_start” と DB82 DBX9.1 “spindle_start” の信号に対する PLC ユーザープログラム内のインタロッキング／安全（セキュリティ）ロジックは，NCK インタフェース内に直接実装するのではなく，MCP の IB ビット 0...7 の対応する入力信号に基づいて動作することが必要です。

加えて，スタートを無効にするために，DB21 DBX7.0 “NC start disable” 信号を起動することができます。

インタロック信号は，FC19 と FC24 より前の，PLC ユーザープログラムのパート 1 内に存在することが必要です。

4.4.3 スタートアップを目的とする診断機能

■ 機能の説明

診断ブロック FC34 は，ShopMill PLC プログラムによって影響を受けるデフォルト信号を監視するために使用されます（「ShopMill の標準的なインタフェース信号」を参照）。これらの信号を，PLC ユーザープログラムで変更しないでください。信号を変更してしまうと，診断ブロックは，このエラーを，その循環バッファ内のエラーメッセージとして示します（最大 20 メッセージまで収納可能）。信号がサイクリックに変更された場合，各 PLC サイクルごとに新しいエラーメッセージが入れられます。この機能は，データブロック DB82 DBX60.0 を介して有効になります。

■ 例

診断機能を初期化する

DBX60.0 = 1 (monitor_on)
DBX60.1 = 1 (monitor_initialize)

診断機能を有効にする

DBX60.0 = 1 (monitor_on)
DBX60.1 = 0 (monitor_initialize)

診断機能からの肯定応答

エラーメッセージ 1 （例えば，DB11DBX0.1 の場合）
DBW62 current_number # 0 （エラーイベントカウンタ）1 . . . . . .
DBB64 db_number （10 進出力）11 . . . . . .
DBB65 byte_number （10 進出力）0 . . . . . .
DBB66 bit_number （10 進出力）1 . . . . . .

エラーメッセージ 2 （例えば，DB21DBX7.1 の場合）
DBW68 current_number # 0 （エラーイベントカウンタ）2 . . . . . .
DBB70 db_number（10 進出力）21 . . . . . .
DBB71 byte_number （10 進出力）7 . . . . . .
DBB72 bit_number （10 進出力）1 . . . . . .
その他

（注）ツールボックス（PLC ライブラリ）には，変数テーブル用の VAT82 サンプルを含みます。

■ 呼び出し

OB1 内の機能ブロックは，以下の順序で呼び出すことが必要です。

FC2：ベーシックプログラムブロック

FC34：診断ブロック

ユーザープログラム パート 1

（インターロックロジック，FC19/24 機械制御パネルブロック）

FC30：ShopMill PLC プログラム

FB110：標準モードにおける ShopMill 工具管理のデータ転送のためのブロック

ユーザープログラム パート 2

4.5 ShopMill のための標準インタフェース信号

以下の一覧は，ShopMill PLC プログラム FC 30 によって影響を受けるデフォルトインタフェース信号を示します。

表 4.3 ShopMill のための標準インタフェース信号

バイト		説明
DB11		モードグループへの信号（PLC → NCK）
DBB0	ビット 0	AUTOMATIC モード /K1/
	ビット 1	MDA モード /K1/
	ビット 2	JOG モード /K1/
DBB1	ビット 0	マシン機能 TEACH IN /K1/
	ビット 1	REPOS 機能
	ビット 2	REF 機能
DB21		NCK チャネルへの信号（PLC → NCK）
DBB0	ビット 6	ドライランの送り速度を有効にする /V1/
DBB1	ビット 7	プログラムテストを有効にする /K1/
DBB6	ビット 2	残りの距離を削除する /A2/
DBB7	ビット 1	NC スタート /K1/
	ビット 3	NC ストップ /K1/
	ビット 7	リセット /K1/
DB3X（X=4 ～ 6）		主軸への信号（PLC → NCK）
DBB30	ビット 0	主軸停止
	ビット 1	主軸回転（CW 方向）
	ビット 2	主軸回転（CCW 方向）
DB3X（X=4 ～ 6）		主軸からの信号（NCK → PLC）
DBW86		主軸用 M 機能 /S1/

（注）PLC ユーザープログラムでモードグループリセットが使用されている場合，そのユーザープログラム内で DB82 DBX4.0 “base_sig.reset” が同時にセットされていることが必要です。

■ シミュレーションアクティブのサンプルアプリケーション

“Simulation active” 信号は，CNC の標準オペレータインタフェース同様，ShopMill においてもセットされます。この信号は，例えばオペレーティングモードの禁止が ShopMill におけるシミュレーションルーチンの実行許可に変化するのを禁止するため，ユーザー PLC の中で使用できます。

5 信号の説明

5.1 ShopMill インタフェース DB82 の概要

5.1.1 ShopMill への信号（入力信号）

表 5.1 ShopMill への信号（入力信号）

アドレス	名前	初期値	説明
0	CMM_IN.transfer_base_sig	B#16#0	MCP 信号のための転送モード
2.0	CMM_IN.base_sig.main_mode_mill.manual	FALSE	ShopMill マニュアルオペレーティングモード
2.1	CMM_IN.base_sig.main_mode_mill.automatic	FALSE	ShopMill オートオペレーティングモード
4.0	CMM_IN.base_sig.reset	FALSE	ShopMill のためのリセット
4.1	CMM_IN.base_sig.nc_cycle_start	FALSE	サイクルスタート
4.2	CMM_IN.base_sig.nc_cycle_stop	FALSE	サイクルストップ
6.0	CMM_IN.sub_mode_mill.tool	FALSE	工具のオペレーティングエリア
6.1	CMM_IN.sub_mode_mill.directory	FALSE	ディレクトリのオペレーティングエリア
6.2	CMM_IN.sub_mode_mill.messages	FALSE	アラーム／メッセージのオペレーティングエリア
6.3	CMM_IN.sub_mode_mill.program	FALSE	プログラムのオペレーティングエリア
6.4	CMM_IN.sub_mode_mill.oem1	FALSE	OEM1 オペレーティングエリア
6.5	CMM_IN.sub_mode_mill.oem2	FALSE	OEM2 オペレーティングエリア
6.6	CMM_IN.sub_mode_mill.customer	FALSE	CUSTOMER オペレーティングエリア
6.7	CMM_IN.sub_mode_mill.mda	FALSE	MDA オペレーティングエリア
8	CMM_IN.spindle_interface_number	B#16#5	主軸／制御軸のデータレコードの割り当て
9.0	CMM_IN.user_defined_spindle_control	FALSE	ユーザー定義による主軸の制御
9.1	CMM_IN.spindle_start	FALSE	主軸のスタート
9.2	CMM_IN.spindle_stop	FALSE	主軸のストップ
9.3	CMM_IN.spindle_left	FALSE	主軸回転反時計回り
9.4	CMM_IN.spindle_right	FALSE	主軸回転時計回り
9.5	CMM_IN.program_extern_selected	FALSE	プログラムが PLC 内で選択されている
9.6	CMM_IN.disable_cnc_standard	FALSE	CNC ISO オペレータインタフェースへの切替え無効
9.7	CMM_IN.cmm_activ_in_cnc_mode	TRUE	CNC ISO オペレーション中に ShopMill PLC が稼動状態
10.0	CMM_IN.program_test_request	FALSE	プログラムテスト機能を選択
10.1	CMM_IN.dry_run_request	FALSE	ドライラン機能を選択
10.2	CMM_IN.m01_request	FALSE	M01 機能を選択
10.3	CMM_IN.skip_block_request	FALSE	スキップブロック機能を選択
10.4	CMM_IN.boot_standard	FALSE	CNC ISO オペレータインタフェースにおけるシステムブート
10.5	CMM_IN.nck_auto_req	FALSE	PLC ブロック検索の準備
10.6	CMM_IN.spindle_act_m30_reset	FALSE	M30 とリセットの後で主軸が稼働状態
10.7	CMM_IN.ignore_nck_alarm	FALSE	サイクルスタート時の NCK アラームを無視する
11.1	CMM_IN.get_tool_data	FALSE	工具データを更新する
11.2	CMM_IN.c_axis_feed_drive	FALSE	この信号は ShopMill では無効
11.3	CMM_IN.select_spindle_readout_0	FALSE	この信号は ShopMill では無効
11.4	CMM_IN.select_spindle_readout_1	FALSE	この信号は ShopMill では無効
12	CMM_IN.ext_m_cmd_1	90	工具別 M 機能出力用の第 1 拡張 M コマンド
13	CMM_IN.ext_m_cmd_2	91	工具別 M 機能出力用の第 2 拡張 M コマンド

5.1.2 ShopMill からの信号（出力信号）

表 5.2 ShopMill からの信号（出力信号）

アドレス	名前	初期値	説明
30.0	CMM_OUT.base_sig.main_mode_mill.manual	FALSE	ShopMill マニュアルオペレーティングモード
30.1	CMM_OUT.base_sig.main_mode_mill.auto-matic	FALSE	ShopMill オートオペレーティングモード
32.0	CMM_OUT.base_sig.reset	FALSE	リセットが実行された
32.1	CMM_OUT.base_sig.nc_cycle_activ	FALSE	サイクルが有効である
32.2	CMM_OUT.base_sig.nc_cycle_stopped	FALSE	サイクルが中断された
34.0	CMM_OUT.sub_mode_mill.tool	FALSE	工具のオペレーティングエリアがアクティブになった
34.1	CMM_OUT.sub_mode_mill.directory	FALSE	ディレクトリのオペレーティングエリアがアクティブになった
34.2	CMM_OUT.sub_mode_mill.messages	FALSE	アラーム／メッセージのオペレーティングエリアがアクティブになった
34.3	CMM_OUT.sub_mode_mill.program	FALSE	プログラムのオペレーティングエリアがアクティブになった
34.4	CMM_OUT.sub_mode_mill.oem1	FALSE	OEM1 オペレーティングエリア選択
34.5	CMM_OUT.sub_mode_mill.oem2	FALSE	OEM2 オペレーティングエリア選択
34.6	CMM_OUT.sub_mode_mill.customer	FALSE	CUSTOMER オペレーティングエリア選択
34.7	CMM_OUT.sub_mode_mill.mda	FALSE	MDA オペレーティングエリア選択
36.0	CMM_OUT.cmm_plc_activ	FALSE	ShopMill PLC が稼動状態
36.1	CMM_OUT.cmm_mmc_active	FALSE	ShopMill ユーザーインタフェースが有効になった
36.2	CMM_OUT.spindle_start_req	FALSE	主軸のスタートが要求された（主軸へ MS/M4 出力）
36.3	CMM_OUT.spindle_stop_req	FALSE	主軸のストップが要求され，主軸への M5 出力
36.4	CMM_OUT.spindle_right	FALSE	主軸回転時計回りが事前選択された
36.5	CMM_OUT.spindle_left	FALSE	主軸回転反時計回りが事前選択された
36.7	CMM_OUT.ext_prog_sel	FALSE	実行のため選択されたプログラム
37.0	CMM_OUT.program_selection_done	FALSE	プログラムが選択されたという MMC からの肯定応答
37.1	CMM_OUT.program_test_active	FALSE	プログラムのテスト機能が有効になった
37.2	CMM_OUT.dry_run_active	FALSE	ドライラン機能が有効になった
37.3	CMM_OUT.m01_active	FALSE	M01 機能が有効になった
37.4	CMM_OUT.skip_block_activ	FALSE	スキップブロック機能が有効になった
37.7	CMM_OUT.start_up_activ	FALSE	ShopMill 起動有効
42.0	CMM_OUT.tool_m_function.function_1_on	FALSE	特定工具専用の M 機能 1 が有効になった
42.1	CMM_OUT.tool_m_function.function_2_on	FALSE	特定工具専用の M 機能 2 が有効になった
42.2	CMM_OUT.tool_m_function.function_3_on	FALSE	特定工具専用の M 機能 3 が有効になった
42.3	CMM_OUT.tool_m_function.function_4_on	FALSE	特定工具専用の M 機能 4 が有効になった
42.4	CMM_OUT.tool_m_function.function_1_activ	FALSE	工具別 M 機能 1 有効
42.5	CMM_OUT.tool_m_function.function_2_activ	FALSE	工具別 M 機能 2 有効
42.6	CMM_OUT.tool_m_function.function_3_activ	FALSE	工具別 M 機能 3 有効
42.7	CMM_OUT.tool_m_function.function_4_activ	FALSE	工具別 M 機能 4 有効
44	CMM_OUT.mask_number	W#16#0	ShopMill の現在のスクリーン番号

5.1.3 診断バッファの信号

表 5.3 診断バッファの信号

アドレス	名前	初期値	説明
60.0	nck_signal_monitor.monitor_on	FALSE	診断機能を有効にする（入力信号）
60.1	nck_signal_monitor.monitor_initialize	FALSE	診断機能を初期化する（入力信号）
62	nck_signal_monitor.access_error[1].current_number	W#16#0	エラーメッセージ 1 の現在の番号（出力信号）
64	nck_signal_monitor.access_error[1].db_number	B#16#0	エラーメッセージ 1 の DB 番号（出力信号）
65	nck_signal_monitor.access_error[1].byte_number	B#16#0	エラーメッセージ 1 のバイト番号（出力信号）
66	nck_signal_monitor.access_error[1].bit_number	B#16#0	エラーメッセージ 1 のビット番号（出力信号）
68	nck_signal_monitor.access_error[2].current_number	W#16#0	エラーメッセージ 2 の現在の番号（出力信号）
70	nck_signal_monitor.access_error[2].db_number	B#16#0	エラーメッセージ 2 の DB 番号（出力信号）
71	nck_signal_monitor.access_error[2].byte_number	B#16#0	エラーメッセージ 2 のバイト番号（出力信号）
72	nck_signal_monitor.access_error[2].bit_number	B#16#0	エラーメッセージ 2 のビット番号（出力信号）
. . .		. . .	
176	nck_signal_monitor.access_error[20].current_number	W#16#0	エラーメッセージ 20 の現在の番号（出力信号）
178	nck_signal_monitor.access_error[20].db_number	B#16#0	エラーメッセージ 20 の DB 番号（出力信号）
179	nck_signal_monitor.access_error[20].byte_number	B#16#0	エラーメッセージ 20 のバイト番号（出力信号）
180	nck_signal_monitor.access_error[20].bit_number	B#16#0	エラーメッセージ 20 のビット番号（出力信号）

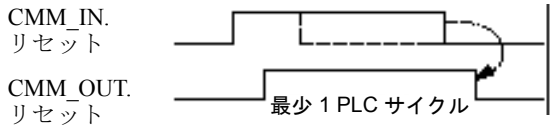
5.2 ShopMill インタフェース DB82 の説明

5.2.1 ShopMill への信号（入力信号）

DB82 DBB0 データブロック	transfer_base_sig MCP 信号のための転送モード ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，“base_sig”という構造付きのベース信号が，そのフラットな細形操作パネル（OP032S）の I/O エリアから，または標準的な細形操作パネル（OP031）から使用されるかどうか，すなわち ShopMill PLC がこれら I/O 信号を DB82 へ自動的にコピーするかどうか指定します。 値： 0　標準的な割り当て；狭幅細形操作パネル MCP（OP032S）の接続 1　標準的な細形操作パネル MCP（OP031）の接続 ≥ 2　ベース信号は転送されない；ベース信号はオペレータが転送することが必要	
備考	4.4.2「ShopMill インタフェース DB82」の項を参照	

DB82 DBX2.0 データブロック	base_sig.main_mode_mill.manual ShopMill マニュアルオペレーティングモード ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	マニュアルオペレーティングモード（ソフトキー“Machine manual”）がこの信号を介して稼動する。	
関連	DB82. DBB0	
備考	DB82. DBB0=2 のときだけ有効です。	
参照資料	/BAS/, ShopMill Operator’s Guide	

DB82 DBX2.1 データブロック	base_sig.main_mode_mill.automatic ShopMill オートオペレーティングモード ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	オートオペレーティングモード（ソフトキー“Machine auto”）がこの信号を介して稼動する。	
関連	DB82. DBB0	
備考	DB82. DBB0=2 のときだけ有効です。	
参照資料	ユーザーズマニュアル 操作編	

DB82 DBX4.0 データブロック	base_sig.reset ShopMill のためのリセット ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号をセットすると，チャネル専用のリセットを引き起こし，ShopMill PLC がリセットされます。稼動状態のプログラムが打ち切られます。	
タイミング図		
関連	DB82. DBB0, DBX32.0, base_sig.reset	
備考	DB82, DBB0=2 のときだけ有効です。 ■ モードグループリセットが PLC ユーザープログラムによって使用される場合，CMM_IN.base_sig.reset 信号も同時にセットされることが必要です。 ■ NC がリセットを実行できない場合，例えば緊急停止状態が有効である場合，“CMM_OUT.base_sig.reset”信号に対する肯定応答が存在しません。この場合，チャネル専用のリセットが少なくとも 2 秒間 NC インタフェースに存在します。	

DB82 DBX4.1 データブロック	base_sig.nc_cycle_start サイクルスタート ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1 → 0	■ ShopMill オートオペレーティングモード 選択されたパートプログラムのスタート。 （注）ShopMill オートオペレーティングモードは，NC オートモードと同じではありません。NC JOG から NC Auto への切り替えは，スタートと ShopMill 状態管理による内部チェックの後のみ。 ■ ShopMill マニュアルオペレーティングモード 選択されているオペレータ機能による： – スクリーンフォーム T，S，M，... における機能のスタート – プローブ付き，マニュアル“Measure tool”のスタート – プローブ付き，マニュアル“Measure workpiece”のスタート –“Positioning”のスタート –“Face milling”のスタート	
関連	DB82. DBB0, DBX32.1, base_sig.nc_cycle_active	
備考	DB82. DBB0=2 のときだけ有効です。	

DB82 DBX4.2 データブロック	base_sig.nc_cycle_stop サイクルストップ ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	稼動状態のプログラムの中断	
関連	DB82. DBB0, DBX32.2, base_sig.nc_cycle_stopped	
備考	DB82. DBB0=2 のときだけ有効です。	

DB82 DBX6.0 データブロック	sub_mode_mill.tool 工具のオペレーティングエリア ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，機械制御パネル上のカスタムキー（OP032S の場合，フル CNC キーボード上のハードキー）を使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを選択すると，望ましいオペレーティングエリアが ShopMill に表示されます。	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX34.0, sub_mode_mill.tool	

DB82 DBX6.1 データブロック	sub_mode_mill.directory ディレクトリのオペレーティングエリア ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，機械制御パネル上のカスタムキー（OP032S の場合，フル CNC キーボード上のハードキー）を使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを選択すると，望ましいオペレーティングエリアが ShopMill に表示されます。	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX34.1, sub_mode_mill.directory	

DB82 DBX6.2 データブロック	sub_mode_mill.messages アラーム／メッセージのオペレーティングエリア ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，機械制御パネル上のカスタムキー（OP032S の場合，フル CNC キーボード上のハードキー）を使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを選択すると，望ましいオペレーティングエリアが ShopMill に表示されます。	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX34.2, sub_mode_mill.messages	

DB82 DBX6.3 データブロック	sub_mode_mill.program プログラムのオペレーティングエリア ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，機械制御パネル上のカスタムキー（OP032S の場合，フル CNC キーボード上のハードキー）を使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを選択すると，望ましいオペレーティングエリアが ShopMill に表示されます。	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX34.3, sub_mode_mill.program	

DB82 DBX6.4 データブロック	sub_mode_mill.oem1 OEM1 オペレーティングエリア ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，19 インチ機械制御パネル上のカスタムキー（OP032S の場合，フル CNC キーボード上のハードキー）を使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを選択すると望ましいオペレーティングエリアが ShopMill に表示されます。	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX34.4, sub_mode_mill.oem1	

DB82 DBX6.5 データブロック	sub_mode_mill.oem2 OEM2 オペレーティングエリア ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，19 インチ機械制御パネル上のカスタムキー（OP032S の場合，フル CNC キーボード上のハードキー）を使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを選択すると望ましいオペレーティングエリアが ShopMill に表示されます。	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX34.5, sub_mode_mill.oem2	

DB82 DBX6.6 データブロック	sub_mode_mill.customer CUSTOMER オペレーティングエリア ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，19 インチ機械制御パネル上のカスタムキー（OP032S の場合，フル CNC キーボード上のハードキー）を使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを選択すると望ましいオペレーティングエリアが ShopMill に表示されます。	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX34.6, sub_mode_mill.customer	

DB82 DBX6.7 データブロック	sub_mode_mill.mda MDA オペレーティングエリア ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，19 インチ機械制御パネル上のカスタムキー（OP032S の場合，フル CNC キーボード上のハードキー）を使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを選択すると望ましいオペレーティングエリアが ShopMill に表示されます。	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX34.7, sub_mode_mill.mda	
備考	DB82. DBB0=2 に設定されているときにのみ有効	

DB82 DBB8 データブロック	spindle_interface_number 主軸／制御軸のデータレコードの割り当て ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，主軸を制御軸データレコードへ割り当てるために使用されます。機械軸番号を入力します。	
関連	ShopMill SW 5.3 以上 :MD9705 CMM_INDEX_SPINDLE, チャンネル軸番号を入力します。	

DB82 DBX9.0 データブロック	user_defined_spindle_control ユーザー定義による主軸の制御 ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号状態 0	主軸の制御は，ShopMill PLC によってサポートされています。インタフェース信号の DB82. DBX9.1 から DB82. DBX9.4 までと DB82. DBX36.2 から DB82. DBX36.5 までが有効です。 インタフェース信号の DB3x. DBX30.0 から DB3x. DBX30.2 までが，主軸の DB 軸に書き込まれます。（13.7「主軸コントロール」を参照）	
信号状態 1	主軸の制御は，ShopMill PLC によってサポートされません。インタフェース信号の DB82. DBX9.1 から DB82. DBX9.4 までと DB82. DBX36.2 から DB82. DBX36.5 までは機能を持たず，インタフェース信号の DB3x. DBX30.0 から DB3x. DBX30.2 までは書き込まれません。主軸はユーザー PLC 内で制御しなければなりません。	

DB82 DBX9.1 データブロック	spindle_start 主軸のスタート ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	回転方向が DB3x. DBX30.1 または DB3x. DBX30.2 で選択されたときだけ主軸が回転します。（13.7「主軸コントロール」を参照）	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX36.2, spindle_start_req DB82, DBX9.3, spindle_left DB82, DBX9.4, spindle_right	

DB82 DBX9.2 データブロック	spindle_stop 主軸のストップ ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	主軸は DB3x. DBX30.0 によって停止します。（「13.7 主軸コントロール」を参照）	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX36.3, spindle_stop_req	

DB82 DBX9.3 データブロック	spindle_left 主軸回転反時計回り ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	主軸回転方向（CCW）は，主軸スタートと連動します。	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX36.5, spindle_left	
参照資料	ユーザーズマニュアル 操作編	

DB82 DBX9.4 データブロック	spindle_right 主軸回転時計回り ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1 → 0	主軸回転方向（CW）は，主軸スタートと連動します。	
信号状態 0	影響なし	
関連	DB82, DBX36.4, spindle_right	
参照資料	ユーザーズマニュアル 操作編	

DB82 DBX9.5 データブロック	program_extern_selected プログラムが PLC 内で選択されている Signal(s) to ShopMill	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号をセットするとき，PLC から外部的に NC プログラムを選択できる。	
タイミング図	DB82, DBX9.5 Program_extern_selected ShopMill がプログラムをロードする。 DB82, DBX37.0 Program_selection_done	
関連	DB82, DBX37.0, program_selection_done	
参照資料	ユーザーズマニュアル 操作編	

DB82 DBX9.6 データブロック	disable_cnc_standard CNC ISO オペレータインタフェースへの切替え無効 ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号をセットするとき，ShopMill から CNC ISO オペレータインタフェースへの切り替えを無効にすることができる。	

DB82 DBX9.7 データブロック	cmm_active_in_cnc_mode CNC ISO オペレーション中に ShopMill PLC が稼動状態 ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	設定値： 0: CNC ISO オペレーション中に ShopMill PLC が稼動状態でない 1: CNC ISO オペレーション中に ShopMill PLC が稼動状態にある	
アプリケーションの例	CNC ISO と ShopMill オペレーションとの間の切り替えがいつでも可能（プログラムが稼動状態で実行中であっても可能）	

DB82 DBX10.0 データブロック	program_test_request プログラムテスト機能を選択 ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，機械制御パネル上のカスタムキーを使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを押すと，プログラムのテスト機能が有効／無効となります。	

DB82 DBX10.1 データブロック	dry_run_request ドライラン機能を選択 ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，機械制御パネル上のカスタムキーを使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを押すと，ドライラン機能が有効／無効となります。	

DB82 DBX10.2 データブロック	m01_request M01 機能を選択 ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，機械制御パネル上のカスタムキーを使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを押すと，M01 機能が有効／無効となります。	

DB82 DBX10.3 データブロック	skip_block_request スキップブロック機能を選択 ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	この信号は，機械制御パネル上のカスタムキーを使用してユーザープログラム内に取り込むこともできます。このキーを押すと，スキップブロック機能が有効／無効となります。	

DB82 DBX10.4 データブロック	boot_standard CNC ISO オペレータインタフェースにおけるシステムブート ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号を設定すると，システムは強制的に CNC ISO オペレータインタフェースで起動します。信号がリセットされると，ShopMill オペレータインタフェースに切替えることができます。	

DB82 DBX10.5 データブロック	nck_auto_req PLC ブロック検索の準備 ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	NCK 上での JOG から AUTO への切り換えは，この信号で要求できます。	
信号状態 0	影響なし	
アプリケーションの例	PLC を介したブロック検索	
関連	DB19，DBX6.0，モードグループからの信号（NCK → PLC）AUTOMATIC モードが有効	

DB82 DBX10.6 データブロック	spindle_act_m30_reset M30 とリセットの後で主軸が稼働状態 ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
エッジの変化 0 → 1	主軸がプログラム終了とリセット時にオフに切り換えられません。主軸はユーザー PLC 内でオフに切り換えなければなりません。	
信号状態 0	主軸はプログラム終了とリセット時に ShopMill PLC によってオフに切り換えられます。	

DB82 DBX10.7 データブロック	ignore_nck_alarm サイクルスタート時の NCK アラームを無視する ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	例えばバッテリアラームなど，NCK アラームが稼働状態の場合（DB10. DBX109.0=1），以下が適用されます。 0：サイクルスタートが不可能 1：サイクルスタートが可能 アラーム - 緊急停止（DB10. DBX106.1=1） - 加工停止を伴う NCK アラーム（DB21. DBX36.7=1） 上記のアラームは，このインタフェース信号によって抑制することはできません。つまり，これらの場合，サイクルスタートが不可能です。	

DB82 DBX11.1 データブロック	get_tool_data 工具データを更新する ShopMill への信号	
エッジ評価：あり	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号状態 1 または エッジの変化 0 → 1	工具データが更新されます。このプロセスが終了すると，この信号は再び ShopMill PLC によってリセットされます。	
信号状態 0 または エッジの変化 1 → 0	−	

DB82 DBX11.2 データブロック	c_axis_feed_drive 送りドライブを C 軸ドライブとして分離する ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，ShopMill によって評価されません。	

DB82 DBX11.3 データブロック	select_spindle_readout_0 主軸速度表示ビット 0 を選択する ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，ShopMill によって評価されません。	

DB82 DBX11.4 データブロック	select_spindle_readout_1 主軸速度表示ビット 1 を選択する ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，ShopMill によって評価されません。	

DB82 DBX12 データブロック	ext_m_cmd_1 工具別 M 機能出力用の第 1 拡張 M コマンド ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号状態 1 または エッジの変化 0 → 1	ShopMill は，特定工具専用 M 機能を出力するための二つの拡張 M 機能を使用します。 第 1 拡張 M 機能のための M コマンドは，このインタフェース信号に入力されます。 GUD 7 変数／ディスプレイマシンデータ 9684 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_BITS_1 を，この値に同時にセットしなければなりません。デフォルト値は 90 です。	
信号状態 0 または エッジの変化 1 → 0	−	
関連	DB19，DBB13，ext_m_cmd_2，GUD 7 変数，ディスプレイマシンデータ	

DB82 DBX13 データブロック	ext_m_cmd_2 工具別 M 機能出力用の第 2 拡張 M コマンド ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号状態 1 または エッジの変化 0 → 1	ShopMill は，特定工具専用 M 機能を出力するための二つの拡張 M 機能を使用します。 第 2 拡張 M 機能のための M コマンドは，このインタフェース信号に入力されます。 GUD 7 変数／ディスプレイマシンデータ 9685 $MM_CMM_M_CODE_TOOL_BITS_2 を，この値に同時にセットしなければなりません。デフォルト値は 91 です。	
信号状態 0 または エッジの変化 1 → 0	−	
関連	DB19，DBB13，ext_m_cmd_1，GUD 7 変数，ディスプレイマシンデータ	

5.2.2 ShopMill からの信号（出力信号）

DB82 DBX30.0 データブロック	base_sig.main_mode_mill.manual ベース信号 - ShopMill マニュアルモード ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	ベース信号は，“Machine manual”オペレーティングエリアがアクティブであることを示します。DB82. DBX36.1 の cmm_mmc_activ 信号も確認しなくてはなりません。	

DB82 DBX30.1 データブロック	base_sig.main_mode_mill.automatic ベース信号 - ShopMill オートモード ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	ベース信号は，“Machine auto”オペレーティングエリアがアクティブであることを示します。DB82. DBX36.1 の cmm_mmc_activ 信号も確認しなくてはなりません。	

DB82 DBX32.0 データブロック	base_sig.reset リセットが実行された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，チャネル専用リセットが実行されたことを示します。	

DB82 DBX32.1 データブロック	base_sig.nc_cycle_active サイクルが有効である ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，プログラムが稼動状態にあることを示します。	

DB82 DBX32.2 データブロック	base_sig.nc_cycle_stopped サイクルが中断された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，プログラムが中断されたことを示します。	

DB82 DBX34.0 データブロック	sub_mode_mill.tool 工具のオペレーティングエリアが選択された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，工具のオペレーティングエリアがアクティブであることを示します。	

DB82 DBX34.1 データブロック	sub_mode_mill.directory ディレクトリのオペレーティングエリアが選択された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	エッジ評価：なし	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，ディレクトリのオペレーティングエリアがアクティブであることを示します。	

DB82 DBX34.2 データブロック	sub_mode_mill.messages アラーム／メッセージのオペレーティングエリアが選択された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，アラーム／メッセージのオペレーティングエリアがアクティブであることを示します。	

DB82 DBX34.3 データブロック	sub_mode_mill.program プログラムのオペレーティングエリアが選択された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，プログラムのオペレーティングエリアがアクティブであることを示します。	

DB82 DBX34.4 データブロック	sub_mode_mill.oem1 OEM1 オペレーティングエリアが選択された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，「OEM1 オペレーティングエリアが選択された」状態を表します。	

DB82 DBX34.5 データブロック	sub_mode_mill.oem2 OEM2 オペレーティングエリアが選択された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，「OEM2 オペレーティングエリアが選択された」状態を表します。	

DB82 DBX34.6 データブロック	sub_mode_mill.customer CUSTOMER オペレーティングエリアが選択された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，「CUSTOMER オペレーティングエリアが選択された」状態を表します。	

DB82 DBX34.7 データブロック	sub_mode_mill.mda MDA オペレーティングエリアが選択された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，「MDA オペレーティングエリアが選択された」状態を表します。	

DB82 DBX36.0 データブロック	cmm_plc_active ShopMill PLC が稼動状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号状態 1 または エッジの変化 0 → 1	ShopMill PLC プログラムが稼動された。	
信号状態 0 または エッジの変化 1 → 0	ShopMill PLC プログラムが稼動状態でない。ユーザープログラムは，CNC ISO オペレーションを実行できる。	
特殊なケース，エラー，...	ShopMill ソフトキーが押されて ShopMill アプリケーションがオペレータインタフェースにロードされたとき，または DB82 DBX9.7 信号“cmm_active_in_cnc_mode”が“1”にセットされたとき，ShopMill PLC プログラムが稼動します。 CNC ISO オペレーションへの切り替え後，DB82 DBX9.7 信号“cmm_active_in_cnc_mode”が“0”にセットされていない限り，ShopMill PLC プログラムを非稼動の状態にセットすることはできません；そうでなければ，ShopMill PLC プログラムは稼動状態であり続けます。	

DB82 DBX36.1 データブロック	cmm_mmc_active ShopMill ユーザーインタフェースが稼動状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号状態 1 またはエッジの変化 0 → 1	ShopMill PLC プログラムが稼動された。	
信号状態 0 またはエッジの変化 1 → 0	ShopMill PLC プログラムが稼動状態でない。	
特殊なケース，エラー，...	ソフトキー ShopMill が稼動状態にされることによって ShopMill アプリケーションが CNC ISO ユーザーインタフェースにロードされたとき，ShopMill ユーザーインタフェースは有効状態です。	

DB82 DBX36.2 データブロック	spindle_start_req 主軸　-　スタートが要求された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，主軸のスタートが要求され，M3 または M4 が実行されたことを示します。	

DB82 DBX36.3 データブロック	spindle_stop_req 主軸　-　ストップが要求された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，主軸のストップが要求されたことを示します。	

DB82 DBX36.4 データブロック	spindle_right 主軸回転時計回り ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，主軸の回転方向としてプラス方向が事前選択されたことを示します。（DB3x. DBX64.7）	

DB82 DBX36.5 データブロック	spindle_left 主軸回転反時計回り ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，主軸の回転方向としてマイナス方向が事前選択されたことを示します。（DB3x. DBX64.6）	

DB82 DBX36.7 データブロック	ext_prog_sel 実行するために外部プログラムが選択された ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	実行させるために，外部プログラムが選択されました。「外部」とは，NC のメインメモリ内に保存されていないすべてのプログラムを指します。ローカルハードディスク，ネットワークドライブ及び外部データ記憶メディアのプログラムがこれに含まれます。	

DB82 DBX37.0 データブロック	program_selection_done プログラムが選択されたという HMI 応答 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，PLC を介してプログラムが選択されたことを示します（FB4 選択）。	
関連	DB82, DBX9.5, program_extern_selected	

DB82 DBX37.1 データブロック	program_test_active プログラムのテスト機能が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，プログラムのテスト機能が有効状態にあることを示します。	

DB82 DBX37.2 データブロック	dry_run_active ドライラン機能が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，ドライラン機能が有効状態にあることを示します。	

DB82 DBX37.3 データブロック	m01_active M01 機能が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，M01 機能が有効状態にあることを示します。	

DB82 DBX37.4 データブロック	skip_block_activ スキップブロック機能が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，スキップブロック機能が有効状態にあることを示します。	

DB82 DBX37.7 データブロック	start_up_activ ShopMill の立ち上げが有効 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，ShopMill の操作用インタフェースがソフトキー「ShopMill」を使って選択されたことを示します。ShopMill の操作用インタフェースが再び選択解除された場合（“CNC-ISO” を選択した場合），リセットされます。	

DB82 DBX42.0 データブロック	tool_m_function.function_1_on 特定工具専用の M 機能 1 が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，カスタム化されたマシン機能が有効状態にあることを示します。	

DB82 DBX42.1 データブロック	tool_m_function.function_2_on 特定工具専用の M 機能 2 が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，カスタム化されたマシン機能が有効状態にあることを示します。	

DB82 DBX42.2 データブロック	tool_m_function.function_3_on 特定工具専用の M 機能 3 が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，カスタム化されたマシン機能が有効状態にあることを示します。	

DB82 DBX42.3 データブロック	tool_m_function.function_4_on 特定工具専用の M 機能 4 が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，カスタム化されたマシン機能が有効状態にあることを示します。	

DB82 DBX42.4 データブロック	tool_m_function.function_1_activ 特定工具専用の M 機能 1 が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，カスタム化されたマシン機能 1 が有効／無効にされたことをチェックバック点検します。この信号はローアクティブです。	

DB82 DBX42.5 データブロック	tool_m_function.function_2_activ 特定工具専用の M 機能 2 が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，カスタム化されたマシン機能 1 が有効／無効にされたことをチェックバック点検します。この信号はローアクティブです。	

DB82 DBX42.6 データブロック	tool_m_function.function_3_activ 特定工具専用の M 機能 3 が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，カスタム化されたマシン機能 1 が有効／無効にされたことをチェックバック点検します。この信号はローアクティブです。	

DB82 DBX42.7 データブロック	tool_m_function.function_4_activ 特定工具専用の M 機能 4 が有効状態 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，カスタム化されたマシン機能 1 が有効／無効にされたことをチェックバック点検します。この信号はローアクティブです。	

DB82 DBW44 データブロック	mask_number ShopMill の現在のスクリーン番号 ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	この信号は，現在の ShopMill スクリーンの MANUAL 操作エリアにおけるスクリーン番号を示します。 以下のスクリーン番号が出力されます：	

ShopMill スクリーン	スクリーン番号
設定	1
T,S,M...	2
フェイスミリング	3
位置決め	4
ワークゼロ点測定（エッジ x）	5
ワークゼロ点測定（エッジ y）	6
ワークゼロ点測定（エッジ z）	7
ワークゼロ点測定（コーナ）	8
ワークゼロ点測定（穴）	9
ワークゼロ点測定（凸形状）	10
ワークゼロ点測定（プローブ長較正）	11
ワークゼロ点測定（プローブ直径較正）	12
工具の長さを自動で測定	13
工具の直径を自動で測定	14
工具測定プローブ調整	15
工具長マニュアル測定	16
工具径マニュアル測定	17
Milling-Face ミリング	18
基本表示（空）	19
MDA	20
基準 WO 設定	21

5.2.3 診断バッファ信号の説明

DB82 DBX60.0 データブロック	nck_signal_monitor.monitor_on 診断機能を有効にする（入力信号） ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	診断機能が更新されました。	

DB82 DBX60.1 データブロック	nck_signal_monitor.monitor_initialize 診断機能を初期化する（入力信号） ShopMill への信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	診断機能のためのリングバッファがクリアされました。	

DB82 DBW n+0 データブロック	nck_signal_monitor.access_error[m].current_number エラーメッセージ m の連続番号（出力信号） ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	エラーメッセージ m の連続番号	

DB82 DBB n+2 データブロック	nck_signal_monitor.access_error[m].db_number エラーメッセージ m の DB 番号（出力信号） ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	エラーメッセージ m の DB 番号	

DB82 DBB n+3 データブロック	nck_signal_monitor.access_error[m].byte_number エラーメッセージ m のバイト番号（出力信号） ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	エラーメッセージ m のバイト番号	

DB82 DBB n+4 データブロック	nck_signal_monitor.access_error[m].bit_number エラーメッセージ m のビット番号（出力信号） ShopMill からの信号	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：
信号の意味	エラーメッセージ m のビット番号	

（注）リングバッファの各エントリの開始アドレス：
第 1 エントリ：n = 62
第 2 エントリ：n = 68
第 3 エントリ：n = 74
・
・
・
第 19 エントリ：n = 170
第 20 エントリ：n = 176

エラーメッセージの数：
m = 1...20

6 マシンデータ

6.1 ShopMill 用の NC マシンデータ

■ マシンデータレコード ShopMill

ShopMill には，マシンデータレコード cmm.8x0 が存在します。このマシンデータブロックは，ShopMill ツールボックスの一部であり，以下の 4 つのデータから構成されています。

- 厳密値が割り当てられている NC マシンデータ
- 最小値が割り当てられている NC マシンデータ
- 変動値が割り当てられている NC マシンデータ
- 設定データ

■ 厳密値が割り当てられている NC マシンデータ（G）

厳密な値が割り当てられている NC マシンデータは，変更してはいけないマシンデータです。

■ 最小値が割り当てられている NC マシンデータ（M）

最小の値が割り当てられている NC マシンデータは，より高いデフォルト値を設定することができるマシンデータです。

■ 変動値が割り当てられている NC マシンデータ（V）

変動する値が割り当てられている NC マシンデータは，より高いデフォルト値またはより低いデフォルト値を設定することができるマシンデータです。

（注）1. プローブ（測定サイクル）を較正するためのマシンデータについては，10.5.2「測定サイクルのためのディスプレイマシンデータ」の項に説明があります。

2. 840DI を使用する場合は，マシンデータを MD10050 $MN_SYSCLOCK_CYCLE_TIME = 0.0025 のように設定してください。

3. MD10050 $MN_SYSCLOCK_CYCLE_TIME と MD10070 $MN_IPO_SYSCLOCK_TIME_RATIO はワークの加工や同時描画ができるように設定してください。

■ 概要

表 6.1 ShopMill 用の NC マシンデータ

NC マシンデータ番号	名前	設定値	データの種類
10260	$MN_CONVERT_SCALING_SYSTEM	1	G
10350	$MN_FASTIO_DIG_NUM_INPUTS	3	M
10360	$MN_FASTIO_DIG_NUM_OUTPUTS	3	M
10702	$MN_IGNORE_SINGLEBLOCK_MASK	H10	G
10715	$MN_M_NO_FCT_CYCLE[0]	6	V
10716	$MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME[0]	L6	V
11220	$MN_INI_FILE_MODE	2	V
11410	$MN_SUPPRESS_ALARM_MASK	H7	G
11450	$MN_SEARCH_RUN_MODE	1	G
18080	$MN_MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK	HB	M
18082	$MN_MM_NUM_TOOL	40	V
18084	$MN_MM_NUM_MAGAZINE	3	M
18086	$MN_MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION	35	V
18088	$MN_MM_NUM_TOOL_CARRIER	1	M
18100	$MN_MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA	80	V
18118	$MN_MM_NUM_GUD_MODULES	7	M
18120	$MN_MM_NUM_GUD_NAMES_NCK	20	M
18130	$MN_MM_NUM_GUD_NAMES_CHAN	170	M
18150	$MN_MM_GUD_VALUES_MEM	35	M
18160	$MN_MM_NUM_USER_MACROS	30	M
18170	$MN_MM_NUM_MAX_FUNC_NAMES	140	M
18180	$MN_MM_NUM_MAX_FUNC_PARAM	1200	M
18230	$MM_USER_MEM_BUFFERED	915	M
18280	$MN_MM_NUM_FILES_PER_DIR	400	M
18320	$MN_MM_NUM_FILES_IN_FILESYSTEM	400	M
20108	$MC_PROG_EVENT_MASK	H09	M
20110	$MC_RESET_MODE_MASK	H4041	G
20112	$MC_START_MODE_MASK	H400	G
20120	$MC_TOOL_RESET_VALUE	0	G
20128	$MC_COLLECT_TOOL_CHANGE	0	G
20130	$MC_CUTTING_EDGE_RESET_VALUE	1	G
20150	$MC_GCODE_RESET_VALUES[15]	3	G
20150	$MC_GCODE_RESET_VALUES[41]	2	G
20152	$MC_GCODE_RESET_MODE[5]	1	G
20152	$MC_GCODE_RESET_MODE[7]	1	G
20202	$MC_WAB_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS	10	M
20240	$MC_CUTCOM_MAXNUM_CHECK_BLOCKS	4	G
20250	$MC_CUTCOM_MAXNUM_DUMMY_BLOCKS	5	G
20310	$MC_TOOL_MANAGEMENT_MASK	H400B	M
20320	$MC_TOOL_TIME_MONITOR_MASK	1	G
20734	$MC_EXTERN_FUNCTION_MASK	H8	M
21100	$MC_ORIENTATION_IS_EULER	0	G
21110	$MC_X_AXIS_IN_OLD_X_Z_PLANE	0	G
22550	$MC_TOOL_CHANGE_MODE	1	G
22560	$MC_TOOL_CHANGE_M_CODE	206	V
24002	$MC_CHBFRAME_RESET_MASK	HFFFE	G
27860	$MC_PROCESSTIMER_MODE	H02	G
28000	$MC_MM_REORG_LOG_FILE_MEM	75	M

28010	$MC_MM_NUM_REORG_LUD_MODULES	10	M
28020	$MC_MM_NUM_LUD_NAMES_TOTAL	600	M
28081	$MC_MM_NUM_BASE_FRAMES	1	M
28082	$MC_MM_SYSTEM_FRAME_MASK	H3D	M
35040	$MA_SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET （注） この マシンデータ は，制御軸に従属しているため，マシンデータレコード cmm.8x0 に含まれていません。	1	G

表 6.2 ShopMill 用のデータを設定する

設定するデータの番号	名前	設定値	データの種類
42440	$SC_FRAME_OFFSET_INCR_PROG	0	G
42442	$SC_TOOL_OFFSET_INCR_PROG	0	G
42480	$SC_STOP_CUTCOM_STOPRE	0	G
42980	$SC_TOFRAME_MODE	3	G

■ NC マシンデータの説明

参照資料：保守説明書 別冊付録 一覧表
結合説明書 機能編
/HBI/，840Di Manual

6.2 ShopMill 用のディスプレイマシンデータ

6.2.1 ディスプレイマシンデータの概要

表 6.3 ShopMill 用のディスプレイマシンデータ

MD 番号	MD 識別子	説明	事前設定されているデフォルト
9478	$MM_TO_OPTION_MASK	ShopMill の設定	1
9600	$MM_CTM_SIMULATION_DEF_X	デフォルト値 X のシミュレーション	0
9601	$MM_CTM_SIMULATION_DEF_Y	デフォルト値 Y のシミュレーション	0
9602	$MM_CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA	デフォルトディスプレイエリアのシミュレーション	100
9603	$MM_CTM_SIMULATION_MAX_X	最大ディスプレイ X のシミュレーション	0
9604	$MM_CTM_SIMULATION_MAX_Y	最大ディスプレイ Y のシミュレーション	0
9605	$MM_CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA	最大ディスプレイエリアのシミュレーション	1000
9626	$MM_CTM_TRACE	ShopMill における設定	1
9650	$MM_CMM_POS_COORDINATE_SYSTEM	座標系の位置	0
9651	$MM_CMM_TOOL_MANAGEMENT	工具管理の概念	4
9652	$MM_CMM_TOOL_LIFE_CONTROL	工具の監視	1
9653	$MM_CMM_ENABLE_A_AXIS	ユーザーインタフェースの 4 番目の制御軸を有効にする	0
9654	$MM_CMM_SPEED_FIELD_DISPLAY_RES	スピード入力フィールド内の小数点以下の桁数	0
9655	$MM_CMM_CYC_PECKING_DIST	ディープホールドリリングの量を増やす	1.0
9656	$MM_CMM_CYC_DRILL_RELEASE_DIST	ボーリングの量を増やす	0.1
9657	$MM_CMM_CYC_MIN_CONT_PO_TO_RAD	最小可能カッター半径の変位の % 指示	5
9658	$MM_CMM_CYC_MAX_CONT_PO_TO_RAD	最大可能カッター半径の変位の指示	0.01
9659	$MM_CMM_CYC_DRILL_RELEASE_ANGLE	後退時の工具停止角度	0.0
9660	$MM_CMM_ENABLE_PLANE_CHANGE	工作面への変更（G17，G18，G19）	1
9661	$MM_CMM_ENABLE_CUSTOMER_M_CODES	カスタム化された各 M コマンドのための入力フィールド数	0
9662	$MM_CMM_COUNT_GEAR_STEPS	ギヤステップ数	1
9663	$MM_CMM_TOOL_DISPLAY_IN_DIAM	工具のための半径／直径を表示する	1
9664	$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_MIN	mm ／ min による最大送り	10000.0
9665	$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_ROT	mm ／ Rev による最大送り	1.0
9666	$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_TOOTH	mm ／ tooth による最大送り	1.0
9667	$MM_FOLLOW_ON_TOOL_ACTIVE	工具の事前選択が有効になる	1
9668	$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_I_AND_II	M コードクーラント I と II （–1= M コードなし）	–1
9669	$MM_CMM_FACE_MILL_EFF_TOOL_DIAM	フェースミリングのための有効ミル直径	85.0
9670	$MM_CMM_START_RAD_CONTOUR_POCKET	輪かくポケットの仕上げ切削のための進入円形の半径，プラス，最終工作許容値の半分 （–1 = 安全逃げ量）	–1.0
9672	$MM_CMM_FIXED_TOOL_PLACE	固定されたロケーションコーディング	0
9673	$MM_CMM_TOOL_LOAD_STATION	ローディングステーションの数	1
9674	$MM_CMM_ENABLE_TOOL_MAGAZINE	マガジンリストの表示	1
9675	$MM_CMM_CUSTOMER_START_PICTURE	カスタマパワーアップ表示	0
9676	$MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH1	ディレクトリ管理におけるドライブ名のためのパス	C:\NC_Files
9677	$MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH2	ディレクトリ管理におけるドライブ名のためのパス	
9678	$MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH3	ディレクトリ管理におけるドライブ名のためのパス	

表 6.3 ShopMill 用のディスプレイマシンデータ（続き）

MD 番号	MD 識別子	説明	事前設定されているデフォルト
9679	$MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH4	ディレクトリ管理におけるドライブ名のためのパス	
9680	$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_I	クーラント I 用の M コード	8
9681	$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_II	クーラント II 用の M コード	7
9682	$MM_CMM_CYC_BGF_BORE_DIST	穴あけとネジ加工のための下穴深さ	1
9684	$MM_CMM_M_CODE_TOOL_BITS_1	特定専用工具ビット 1 用の M コード	90
9685	$MM_CMM_M_CODE_TOOL_BITS_2	特定専用工具ビット 2 用の M コード	91
9686	$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_OFF	クーラントをオフにするための M コード	9
9703	$MM_CMM_INDEX_AXIS_4	4 番目の軸のための軸インデックス	0
9704	$MM_CMM_INDEX_AXIS_5	5 番目の軸のための軸インデックス	0
9705	$MM_CMM_INDEX_SPINDLE	主軸のための軸インデックス	4
9719	$MM_CMM_OPTION_MASK	ShopMill のための設定	H7001
9720	$MM_CMM_ENABLE_B_AXIS	B 制御軸有効信号	0
9721	$MM_CMM_ENABLE_TRACYL	円筒補間のための信号を有効にする	0
9723	$MM_CMM_ENABLE_SWIVELING_HEAD	回転ヘッドを有効にする	0
9724	$MM_CMM_CIRCLE_RAPID_FEED	円弧へ位置決めするための早送り速度	5000
9750	$MM_CMM_MEAS_PROBE_INPUT	ワークピースプローブのための測定入力	0
9751	$MM_CMM_MEAS_T_PROBE_INPUT	工具プローブのための測定入力	1
9752	$MM_CMM_MEASURING_DISTANCE	プログラム内の自動測定のための最大測定パス（測定ポイントの前後）	5
9753	$MM_CMM_MEAS_DIST_MAN	手動測定のための最大測定パス（測定ポイントの前後）	10
9754	$MM_CMM_MEAS_DIST_TOOL_LENGTH	工具長のための最大測定パス（測定ポイントの前後）	2
9755	$MM_CMM_MEAS_DIST_TOOL_RADIUS	工具半径のための最大測定パス（測定ポイントの前後）	1
9756	$MM_CMM_MEASURING_FEED	測定送り	300
9757	$MM_CMM_FEED_WITH_COLL_CTRL	衝突監視付きの平面内の送り	1000
9758	$MM_CMM_POS_FEED_WITH_COLL_CTRL	衝突監視付きの切り込み（infeed) 送り	1000
9759	$MM_CMM_MAX_CIRC_SPEED_ROT_SP	回転主軸付きの工具測定のための最大円周速度	100
9760	$MM_CMM_SPIND_SPEED_ROT_SP	回転主軸付きの工具測定のための最大速度	1000
9761	$MM_CMM_MIN_FEED_ROT_SP	回転主軸付きの工具測定のための最小送り	10
9762	$MM_CMM_MEAS_TOL_ROT_SP	回転主軸付きの工具測定のための測定精度	0.01
9763	$MM_CMM_TOOL_PROBE_TYPE	工具プローブのタイプ	0
9764	$MM_CMM_TOOL_PROBE_ALLOWS_AXIS	工具プローブのための許容制御軸方向（ZYX）	133
9765	$MM_CMM_T_PROBE_DIAM_LENGTH_MEA	長さ測定のための工具プローブの直径	0
9766	$MM_CMM_T_PROBE_DIAM_RAD_MEAS	半径測定のための工具プローブの直径	0
9767	$MM_CMM_T_PROBE_DIST_RAD_MEAS	半径測定のための工具プローブの切り込み送り	0
9768	$MM_CMM_T_PROBE_APPROACH_DIR	平面進入方向工具は工具プローブに	–1

6.2.2 ディスプレイマシンデータの説明

9478 MD 番号	$MM_TO_OPTION_MASK ShopMill の設定	
デフォルト選択：1	最小入力限度：0000	最大入力限度：FFFF
変更有効：電源切入	保護レベル：1	単位：16 進
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	ビット 0 ：ShopMill に対する入力拡張（冷却水，他） ビット 1 ：予約 ビット 2 ：予約 ビット 3 ：マガジンロケーション内で新しい工具の直接作成を許可しない ビット 4 ：予約 ビット 5 ：予約 ビット 6 ：予約 ビット 7 ：ロードされた工具に対する入力を無効にする（摩耗データを除く） ビット 8 ：to_mill.ini ファイルを評価する ビット 9 ：プログラムが稼働中はロード／アンロードしない ビット 10：工具の摩耗量入力値を加算で計算する ビット 11：予備	

9600 MD 番号	$MM_CTM_SIMULATION_DEF_X デフォルト値 X のシミュレーション	
デフォルト選択：0	最小入力限度：-10000	最大入力限度：10000
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，ディスプレイエリアの X 座標のサイズを定義します。シミュレーションモードでソフトキー “TO ORIGIN” を選択すると，このマシンデータにセットされている値に移ります。	
関連	MD 9601 $MM_CTM_SIMULATION_DEF_Y MD 9602 $MM_CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA	

9601 MD 番号	$MM_CTM_SIMULATION_DEF_Y デフォルト値 Y のシミュレーション	
デフォルト選択：0	最小入力限度：-10000	最大入力限度：10000
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，ディスプレイエリアの Y 座標のサイズを定義します。シミュレーションモードでソフトキー “TO ORIGIN” を選択すると，このマシンデータにセットされている値に移ります。	
関連	MD 9600 $MM_CTM_SIMULATION_DEF_X MD 9602 $MM_CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA	

9602 MD 番号	$MM_CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA デフォルトディスプレイエリアのシミュレーション	
デフォルト選択：100	最小入力限度：-10000	最大入力限度：10000
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，X 座標のプラス方向のディスプレイエリアのサイズを定義します。Y 座標は，この設定から自動的に計算されます。	
関連	MD 9600 $MM_CTM_SIMULATION_DEF_X MD 9601 $MM_CTM_SIMULATION_DEF_Y	

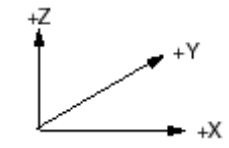
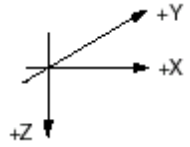
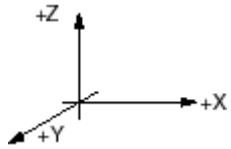
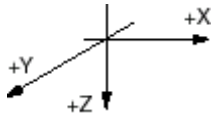
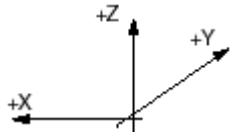
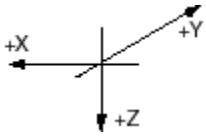
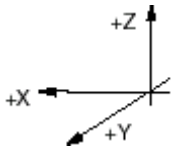
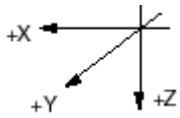
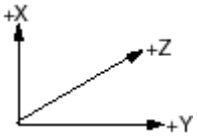
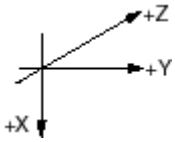
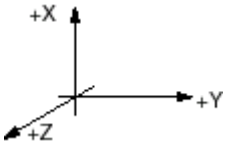
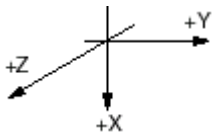
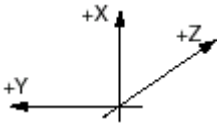
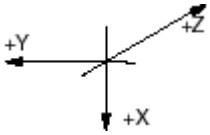
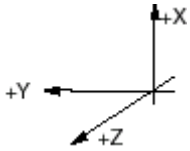
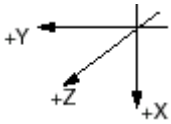
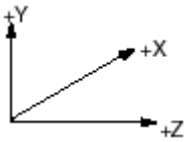
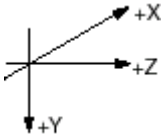
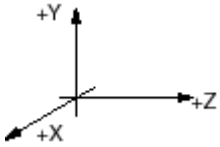
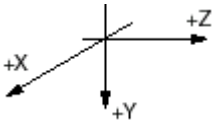
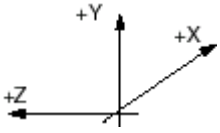
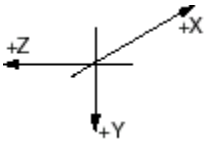
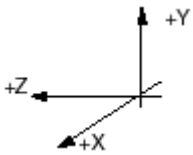
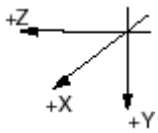
9603 MD 番号	$MM_CTM_SIMULATION_MAX_X 最大ディスプレイ X のシミュレーション	
デフォルト選択：0	最小入力限度：-10000	最大入力限度：10000
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，第 2 ディスプレイエリアの X 座標のサイズを定義します。（例えば，より大きなワークのため） シミュレーションモードでソフトキー “MAX” を押すと，このマシンデータに事前セットされている値が適用されます。	
関連	MD 9604 $MM_CTM_SIMULATION_MAX_Y MD 9605 $MM_CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA	

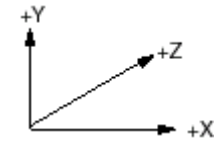
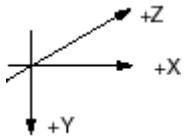
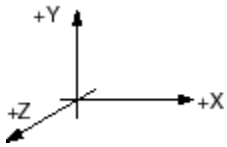
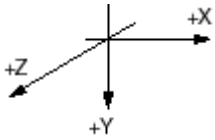
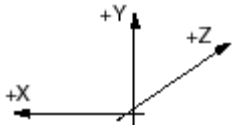
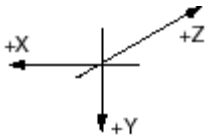
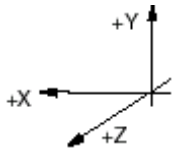
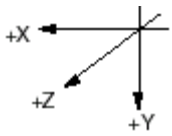
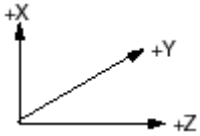
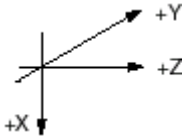
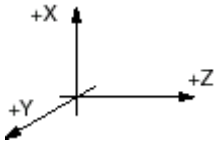
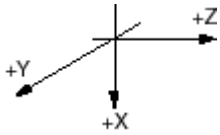
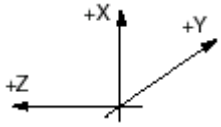
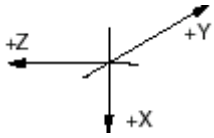
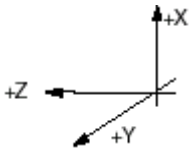
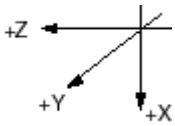
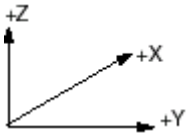
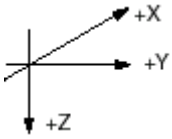
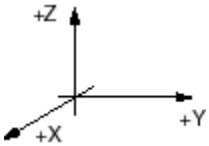
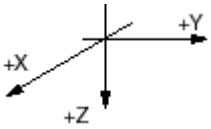
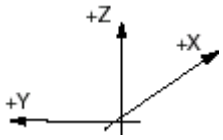
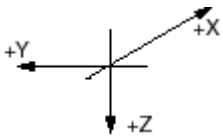
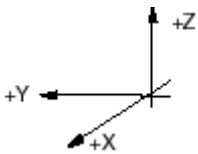
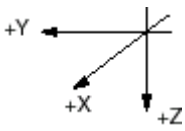
9604 MD 番号	$MM_CTM_SIMULATION_MAX_Y 最大ディスプレイ Y のシミュレーション	
デフォルト選択：0	最小入力限度：-10000	最大入力限度：10000
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，第 2 ディスプレイエリアの Y 座標のサイズを定義します。 シミュレーションモードでソフトキー “MAX” を押すと，このマシンデータに事前セットされている値が適用されます。	
関連	MD 9603 $MM_CTM_SIMULATION_MAX_X MD 9605 $MM_CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA	

9605 MD 番号	$MM_CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA 最大ディスプレイエリアのシミュレーション	
デフォルト選択：1000	最小入力限度：-10000	最大入力限度：10000
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，X 座標のプラス方向の第 2 ディスプレイエリアを定義します。Y 座標は，この設定から自動的に計算されます。	
関連	MD 9603 $MM_CTM_SIMULATION_MAX_X MD 9604 $MM_CTM_SIMULATION_MAX_Y	

9626 MD 番号	$MM_CTM_TRACE ShopMill における設定	
デフォルト選択：1	最小入力限度：0000	最大入力限度：FFFF
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：16 進
データタイプ：WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	ビット 0　　：/xy バージョンの表示 ビット 1 ～ 13：予約 ビット 14　　：ビット 14=0 の場合，現在の ZO 内の ZO データの計算	

9650 MD 番号	$MM_CMM_POS_COORDINATE_SYSTEM 座標系の位置	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：47
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータ は，オペレータインタフェースの座標系とマシンの座標系を照合するために使用することができます。 座標系は以下の各位置を想定することができます。	

0 	1 	2 	3 
4 	5 	6 	7 
8 	9 	10 	11 
12 	13 	14 	15 
16 	17 	18 	19 
20 	21 	22 	23 

9650 MD 番号	$MM_CMM_POS_COORDINATE_SYSTEM 座標系の位置		
24 	25 	26 	27 
28 	29 	30 	31 
32 	33 	34 	35 
36 	37 	38 	39 
40 	41 	42 	43 
44 	45 	46 	47 
	（注） ShopMill ユーザーインタフェースでは，すべてのヘルプスクリーン，シーケンスグラフ，シミュレーション，及びサークル方向表示付きの入力フィールドは，選択された位置に応じて自動的に変わります。		

9651 MD 番号	$MM_CMM_TOOL_MANAGEMENT 工具管理の概念	
デフォルト選択：2	最小入力限度：1	最大入力限度：4
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	二つの工具管理概念から選択することができます（9 章「工具管理」を参照） 2:　ロード／アンロードありの工具管理 4:　ロード／アンロードなしの工具管理	

9652 MD 番号	$MM_CMM_TOOL_LIFE_CONTROL 工具の監視	
デフォルト選択：1	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータ は，工具監視を有効にします。工具監視機能は，工具の寿命と工具交換操作をモニタします。 0：工具監視を表示しない 1：工具監視を表示する	

9653 MD 番号	$MM_CMM_ENABLE_A_AXIS ユーザーインタフェースのための 4 番目の制御軸を有効にする	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：3
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	ユーザーインタフェースのための 4 番目の制御軸（例えば，A 制御軸）を有効にする。 0：4 番目の制御軸は，ユーザーインタフェース上に表示されない 1：4 番目の制御軸は，ユーザーインタフェース上に表示される 2：4 番目の制御軸は，ユーザーインタフェース上に表示され，プログラム可能 3：4 番目の制御軸は，レファレンス点のアプローチのためだけに，ユーザーインタフェース上に表示される	

9654 MD 番号	$MM_CMM_SPEED_FIELD_DISPLAY_RES スピード入力フィールドの小数点以下の桁数	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：4
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味：	この MD は，パラメータフィールド S（スピード）内の小数点以下の桁数を定義します。	

9655 MD 番号	$MM_CMM_CYC_PECKING_DIST ディープホールドリリングの量を増やす	
デフォルト選択：1.0	最小入力限度：0.0	最大入力限度：10.0
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータ は，チップブレーク付きのディープホールドリリングのための収縮（retraction）距離を定義します。	

9656 MD 番号	$MM_CMM_CYC_DRILL_RELEASE_DIST ボーリングの量を増やす	
デフォルト選択：1.0	最小入力限度：-1	最大入力限度：1.0
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータ は，ホールボーリング作業時の X 方向で工具が移動するクリアランス距離を定義します。 （注） -1 は，戻し距離 D の値を，オペレータインタフェースで入力できることを意味します。	

9657 MD 番号	$MM_CMM_CYC_MIN_CONT_PO_TO_RAD 最小可能カッター半径の変位の % 指示	
デフォルト選択：5	最小入力限度：0	最大入力限度：50
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：%
データタイプ：WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータ は輪かくポケットミリングに必要です。このパラメータは，生成するために使用されたものと比べ，どれだけ小さい半径のカッターを使用できるか，パーセンテージで定義します。	

9658 MD 番号	$MM_CMM_CYC_MAX_CONT_PO_TO_RAD 最大可能カッター半径の変位の指示	
デフォルト選択：0.01	最小入力限度：0.0	最大入力限度：10.0
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータ は，輪かくポケットミリングに必要です。このパラメータは，生成するために使用されたものと比べ，どれだけ大きい半径のカッターを使用できるか，大きさで定義します。	

9659 MD 番号	$MM_CMM_CYC_DRILL_RELEASE_ANGLE 後退時の工具停止角度	
デフォルト選択：0.0	最小入力限度：-1	最大入力限度：360
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：度
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータ は，工具が停止する，例えば穴の中のドリル工具ホルダの主軸位置（0..360 度）を定義します。 -1 は，戻し角度の値を，オペレータインタフェースで入力できることを意味します。	

9660 MD 番号	$MM_CMM_ENABLE_PLANE_CHANGE 工作面への変更（G17，G18，G19）	
デフォルト選択：1	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	工作面への変更を有効にします（G17，G18，G19）。 0：工作面への変更（G17，G18，G19）が不可能です。 1：工作面への変更（G17，G18，G19）が可能です。	

9661 MD 番号	$MM_CMM_ENABLE_CUSTOMER_M_CODES カスタム化された各 M コマンドのための入力フィールド数	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：4
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータ は，カスタム化された各 M コマンドのための入力フィールド数を有効にします。 0 ：カスタム化された各 M コマンドのための表示フィールドなし。 1 ：カスタム化された 1 つの M コマンドのために 1 つのフィールドが表示されます。 2 ：カスタム化された 2 つの M コマンドのために 2 つのフィールドが表示されます。 3 ：カスタム化された 3 つの M コマンドのために 3 つのフィールドが表示されます。 4 ：カスタム化された 4 つの M コマンドのために 4 つのフィールドが表示されます。	

9662 MD 番号	$MM_CMM_COUNT_GEAR_STEPS ギヤステップ数	
デフォルト選択：1	最小入力限度：0	最大入力限度：5
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータ は，主軸のためのギヤステップ数（0 － 5）を設定します。ユーザーインタフェースでの入力の可能性は，そのため制限されています。	

9663 MD 番号	$MM_CMM_TOOL_DISPLAY_IN_DIAM 工具のための半径／直径を表示する	
デフォルト選択：1	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータは，工具の表示方法や入力方法を定義します。 0：半径 1：直径	

9664 MD 番号	$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_MIN mm ／分による最大送り	
デフォルト選択：10000.0	最小入力限度：0.0	最大入力限度：100000.0
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm/min
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータ は，mm/min で，送り速度の入力上限を入力するためです。	

9665 MD 番号	$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_ROT mm ／ rev による最大送り	
デフォルト選択：1.0	最小入力限度：0.0	最大入力限度：10.0
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm/rev
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータ は，mm/rev で，送り速度の入力上限を入力するためです。	

9666 MD 番号	$MM_CMM_MAX_INP_FEED_P_TOOTH mm ／ tooth による最大送り	
デフォルト選択：1.0	最小入力限度：0.0	最大入力限度：5.0
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm/tooth
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータは，mm/tooth で，送り速度の入力上限を入力するためです。	

9667 MD 番号	$MM_FOLLOW_ON_TOOL_ACTIVE 工具の事前選択が有効	
デフォルト選択：1	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，マガジン内で（例えば，チェーンマガジン），工具の事前選択が有効にするかどうかを定義します。すなわち，次の工具が，工具交換のために，すでにロードステーションまで来ているかどうかです。 0：工具の事前選択は無効です。 1：工具の事前選択は有効です。	

9668 MD 番号	$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_I_AND_II M コードクーラント I と II （-1 = M コードなし）	
デフォルト選択：-1	最小入力限度：-1	最大入力限度：32767
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，クーラント I と II がともに工具リスト内で同時に有効にされている場合，M コードを指定することを可能にします。 設定値： -1 ：M コードなし xy ：クーラント I と II のための Mxy （xy = MD 9668 の値）	

9669 MD 番号	$MM_CMM_FACE_MILL_EFF_TOOL_DIAM フェースミリングのための有効ミル直径	
デフォルト選択：85.0	最小入力限度：50.0	最大入力限度：100.0
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：%
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータは，フェースミリングのための有効なミル直径を指定します。比率 d/D > MD 9669（ただし，d = カット直径，D = 最大ミル直径）は，フェースミリング中にミルがワークピースを超えてどこまで行くかを定義します。	

9670 MD 番号	$MM_CMM_START_RAD_CONTOUR_POCKE 輪かくポケットの仕上げ切削のための進入円形の半径，プラス，最終工作許容値の半分（-1 = 安全逃げ量）	
デフォルト選択：-1	最小入力限度：-1	最大入力限度：100.0
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，輪かくポケットの仕上げ時の進入円形の半径に影響を与えます。 -1 ：最終工作のための安全逃げ量がスタートポイントで守られるように，半径が選択されます。 > 0 ：最終工作のためのこのマシンデータの値がスタートポイントで守られるように，半径が選択されます。	

9672 MD 番号	$MM_CMM_FIXED_TOOL_PLACE 固定されたロケーションコーディング	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，工具の状態を定義します。 0 = マガジン内に変動ロケーションの工具があります。 1 = マガジン内に固定ロケーションの工具があります。	

9673 MD 番号	$MM_CMM_TOOL_LOAD_STATION ローディングステーションの数	
デフォルト選択：1	最小入力限度：1	最大入力限度：2
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，マガジンをロード及びアンロードするために使用するローディングステーションを指定することを可能にします。 1 = ローディングステーション 1 2 = ローディングステーション 2	

9674 MD 番号	$MM_CMM_ENABLE_TOOL_MAGAZINE マガジンリストの表示	
デフォルト選択：1	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	0 = マガジンリストを表示します。 1 = マガジンリストを表示しません。	

9675 MD 番号	$MM_CMM_CUSTOMER_START_PICTURE カスタマパワーアップディスプレイ	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	以下の場合，カスタマパワーアップディスプレイがアクティブになります： 0 ：当社が構成設定したカスタマパワーアップディスプレイ 1 ：ユーザーが構成設定したカスタマパワーアップディスプレイ	

9676 MD 番号	$MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH1 ディレクトリ管理におけるドライブ名のためのパス	
デフォルト選択： C:\NC_Files	最小入力限度：-	最大入力限度：-
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：STRING （80 字）	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，ハードディスクネットワークとリンクしたディレクトリ管理で 2 番目のソフトキー（水平ソフトキーメニュー）のドライブ名のパスを定義します。ディスプレイマシンデータに空白文字列が入力された場合，このソフトキーは表示されません。	

9677 MD 番号	$MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH2 ディレクトリ管理におけるドライブ名のためのパス	
デフォルト選択：	最小入力限度：-	最大入力限度：-
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：STRING （80 字）	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，ハードディスクネットワークとリンクしたディレクトリ管理で 3 番目のソフトキー（水平ソフトキーメニュー）のドライブ名のパスを定義します。ディスプレイマシンデータに空白文字列が入力された場合，このソフトキーは表示されません。	

9678 MD 番号	$MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH3 ディレクトリ管理におけるドライブ名のためのパス	
デフォルト選択：	最小入力限度：-	最大入力限度：-
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：STRING （80 字）	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，ハードディスクネットワークとリンクしたディレクトリ管理で 4 番目のソフトキー（水平ソフトキーメニュー）のドライブ名のパスを定義します。ディスプレイマシンデータに空白文字列が入力された場合，このソフトキーは表示されません。	

9679 MD 番号	$MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH4 ディレクトリ管理におけるドライブ名のためのパス	
デフォルト選択：	最小入力限度：-	最大入力限度：-
変更有効：電源切入	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：STRING （80 字）	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，ハードディスクネットワークとリンクしたディレクトリ管理で 5 番目のソフトキー（水平ソフトキーメニュー）のドライブ名のパスを定義します。ディスプレイマシンデータに空白文字列が入力された場合，このソフトキーは表示されません。	

9680 MD 番号	$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_I クーラント I 用の M コード	
デフォルト選択：8	最小入力限度：0	最大入力限度：32767
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，クーラント I 用の M コードを定義するためにセットされます。このコードは，工具が交換されたときに出力されます。	

9681 MD 番号	$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_II クーラント II 用の M コード	
デフォルト選択：7	最小入力限度：0	最大入力限度：32767
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，クーラント II 用の M コードを定義するためにセットされます。このコードは，工具が交換されたときに出力されます。	

9682 MD 番号	$MM_CMM_CYC_BGF_BORE_DIST 穴あけとネジ加工のための下穴深さ	
デフォルト選択：1	最小入力限度：0	最大入力限度：100
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，穴あけとネジ加工のための下穴深さを定義します。	

9684 MD 番号	$MM_CMM_M_CODE_TOOL_BITS_1 特定工具専用ビット 1 用の M コード	
デフォルト選択：90	最小入力限度：0	最大入力限度：32767
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，特定工具専用ビット 1 用の M コードを定義します。 インタフェース信号 DB82. DBB12 ext_m_cmd_1 に同じ設定を行う必要があるので注意してください。（「7 章 予約済みの機能」を参照）	

9685 MD 番号	$MM_CMM_M_CODE_TOOL_BITS_2 特定工具専用ビット 2 用の M コード	
デフォルト選択：91	最小入力限度：0	最大入力限度：32767
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，特定工具専用ビット 2 用の M コードを定義します。 インタフェース信号 DB82，DBB13 ext_m_cmd_2 に同じ設定を行う必要があるので注意してください。（「7 章 予約済みの機能」を参照）	

9686 MD 番号	$MM_CMM_M_CODE_COOLANT_OFF クーラントをオフにするための M コード	
デフォルト選択：9	最小入力限度：0	最大入力限度：32767
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，クーラントをオフに切り換えるための M コードを定義します。このコードは，工具が交換されたときに出力します。	

9703 MD 番号	$MM_CMM_INDEX_AXIS_4 4 番目の軸のための軸インデックス	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：127
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：UBYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	チャネル軸の番号が，このマシンデータに入力されます。	

9704 MD 番号	$MM_CMM_INDEX_AXIS_5 5 番目の軸のための軸インデックス	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：127
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：UBYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	チャネル軸の番号が，このマシンデータに入力されます。	

9705 MD 番号	$MM_CMM_INDEX_SPINDLE 主軸のための軸インデックス	
デフォルト選択：4	最小入力限度：0	最大入力限度：127
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：UBYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	チャネル軸の番号が，このマシンデータに入力されます。	

9719 MD 番号	$MM_CMM_OPTION_MASK ShopMill のための設定	
デフォルト選択：H7001	最小入力限度：0000	最大入力限度：FFFF
変更有効：即時	保護レベル：1	単位：16 進
データタイプ：LONG	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	ビット 0 ：新規プログラム作成時に“ShopMill” ソフトキーを表示する ビット 1 ：予備 ビット 2 ：MDI バッファは自動的に削除されない ビット 3 ：予備 ビット 4 ：予備 ビット 5 ：予備 ビット 6 ：予備 ビット 7 ：予備 ビット 8 ：拡張オペレーティングエリア切り換えによって PCU50 へ直接切り換える（ShopMill オープン） ビット 9 ：プログラムが全スクリーンでスタート ビット 10：予約 ビット 11：予備 ビット 12：予備 ビット 13：予備 ビット 14：予約 ビット 15：予約 ビット 16：予約 ビット 17：予約 ビット 18：JOG/MDI/Auto からの切り換え時，オペレーティングモードを変更するが，運転画面へはブランチしない。 ビット 19：MCS と WCS の代わりに機械とワークという言葉が使用される ビット 20：WO を WO1 または G54 として表示 ビット 21：基本ブロックディスプレイを有効にする	

9720 MD 番号	$MM_CMM_ENABLE_B_AXIS B 制御軸有効信号	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：3
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	ユーザーインタフェースのための 5 番目の制御軸（例えば，B 制御軸）を有効にします。 0 ：5 番目の制御軸は，ユーザーインタフェース上に表示されません。 1 ：5 番目の制御軸は，ユーザーインタフェース上に表示されます。 2 ：5 番目の制御軸は，ユーザーインタフェース上に表示され，プログラム可能です。 3 ：5 番目の制御軸は，参照ポイントアプローチだけのためにユーザーインタフェース上に表示されます。	

9721 MD 番号	$MM_CMM_ENABLE_TRACYL 円筒補間のための信号を有効にする	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	オペレータインタフェースを使用して，円筒補間機能を有効にします。 0 ：円筒補間機能は，オペレータインタフェース上に表示されません。 1 ：円筒補間機能は，オペレータインタフェース上に表示されます。 円筒補間機能は，標準機能として起動されていた場合にのみ使用することができます。 参照資料： 結合説明書 機能編 2.7 座標変換機能 (M1)	

9723 MD 番号	$MM_CMM_ENABLE_SWIVELLING_HEAD 回転ヘッドを有効にする	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，回転ヘッドをマシン上で使用可能にするかどうかを選択するように設定できます。 0= 回転ヘッドをサポートする入力画面を使用不可にする 1= 回転ヘッドをサポートする入力画面を使用可能にする	

9724 MD 番号	$MM_CMM_CIRCLE_RAPID_FEED 円弧へ位置決めするための早送り速度	
デフォルト選択：5000	最小入力限度：0	最大入力限度：100000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm/min
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，円弧へ位置決めするための早送り速度を mm/min でセットするために使用されます。	

（注）サイクル測定のためのディスプレイマシンデータの説明は，
10.5.2「測定サイクルのためのディスプレイマシンデータ」の
項にあります。

7　予約済みの機能

以下の各機能は ShopMill によって使用されており，別の用途に割り当てることはできません。

■ M 機能

拡張アドレスの M 機能

M [value] = 90

M [value] = 91

M90 と M91 は初期値であり，必要に応じて変更しなくてはなりません。

第 1 拡張 M アドレス：

DB82. DBB12 ext_m_cmd_1, 初期値 90

表示 MD9684 CMM_M_CODE_TOOL_BITS_1, 初期値 90

第 2 拡張 M アドレス：

DB82. DBB13 ext_m_cmd_2, 初期値 91

表示 MD9685 CMM_M_CODE_TOOL_BITS_2, 初期値 91

8 工具の交換

ShopMill では，工具の交換は，工具交換サイクルによってスタートアップされます。このサイクルは，工具をプログラムすることができる ShopMill サイクルによって呼び出されます。

■ 手順

工具交換サイクルは，以下の作業を実行します。

1. 稼動状態の工具の補正を無効にします。

↓

2. 新しい工具を選択します。
   （プログラムされたサイクルスクリーンから）

↓

3. 工具交換サイクル L6 を呼び出します。
   （注）工具交換サイクル L6 は，M6 とともに呼び出されます。

↓

4. ツールテーブルの関連する欄の設定に応じて，特定工具専用機能を出力します。
   - 歯数
   - “主軸 正／逆／停止”欄から M3/M4/M5
   - “クーラント 1 オン／オフ”欄から M7
   - “クーラント 2 オン／オフ”欄から M8
   - “特定工具専用機能 1”，“特定工具専用機能 2”，“特定工具専用機能 3”，“特定工具専用機能 4”の各欄から特定工具専用 M 機能 1...4

↓

5. ツールエッジ D1 または D2 を選択します。
   （プログラムされたサイクルスクリーンからツールエッジ番号）

↓

6. 次の工具を事前選択します。
   （ShopMill プログラミングによって自動的に入力されます）

図 8.1 ShopMill 工具交換サイクル

（注）工具用機能（歯数，主軸，クーラント，M 機能）は刃先パラメータ 25（$TC_DP25）に記憶されます。

8.1 工具交換サイクル の適用

■ 概要

工具交換マシン専用仕様パーツのための工具交換サイクル（例えば L6）を作成することが必要です。
toolbox 内の例 L6.BSP は，その作成方法を示します。この例には，以下のことが必要です。

- MD 22550 $MC_TOOL_CHANGE_MODE=1
  工具は M 機能を介して交換される。
- MD 10715 $MN_M_NO_FCT_CYCLE[0]=6
  工具の交換，すなわち MD 10716 $MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME[0] を介して割り当てられたサブルーチンを呼び出すための M 機能（M6）が使用される。
- MD 10716 $MN_M_NO_FCT_CYCLE_NAME[0]=“L6”
  MD10715 で定義された M 機能のあとで実行されるサブルーチンの名前（L6）。サブルーチンの名前をプログラムまたは MDI によって入力する場合，その名前は引用符で囲むことが必要。これはマニュアル入力には適用されない。
- MD 22560 $MC_TOOL_CHANGE_M_CODE=206
  工具管理のための工具交換を定義するために使用する M 機能（M206）。

上記のマシンデータは，マシンデータセット CMM.8X0 内の toolbox の中にあります。

■ 例

```
PROC L6
.
.;_____________________________________________
; 機械メーカー用の工具交換サイクルの例
;_____________________________________________
DEF INT _WZ_IN_SP,_WZ_VOR
;
STOPRE                                  ; 先読み停止
;
IF (NOT $P_SEARCH)                      ; ブロックサーチのないとき
  _WZ_IN_SP=$TC_MPP6 [9998, 1]          ; 主軸上の工具
  GETSELT(_WZ_VOR)                      ; 事前選択工具
  ;
  IF (_WZ_IN_SP<>_WZ_VOR)               ; 別の工具のとき
        ; 主軸位置決め
        SPOS=...
        ; 工具交換位置へアプローチ
        SUPA D0 G0 G90 G40 G60 Z=...
  ENDIF
ENDIF
;
; 工具交換：工具管理と PLC
M206
STOPRE                                  ; 先読み停止
M17
```

（注）上記の工具交換サイクル L6 の例において，“SPOS=” および “Z=” の後ろには数値が必要です。

■ 例の説明

工具交換サイクル L6 には，以下のステップが含まれます。

1. 主軸位置決め
2. マシン座標系において工具交換位置に進入する
3. 工具交換を実行する（M206）

平面内でのすべての動きが可能なように，工具は交換後，安全な高さにならなければなりません。

8.2 手動工具

手動工具は，切削中に必要な工具であり，工具リスト内だけにあり，工具保持マガジン内には無い工具です。これら工具は，主軸に手動でロードすることが必要です。
マシンデータ 22562 $MC_TOOL_CHANGE_ERROR_MODE，ビット 1=1 を設定することによって，マガジンロケーションに割り当てられていない工具を工具交換のために選択することができます。
手動工具が取り付け，取り外し，または交換されるたびに，アラームが出力されます。（例えば，" チャネル 1, 手動工具 mill20, Duplo 番号 1 ツールホルダ 1 に取付け ", すなわち手動工具 mill20 は主軸に取り付けなければならない）。
手動工具は，PLC へのインタフェースにおけるマガジン 9999 のなかのマガジンロケーション 1 によって識別されます。DB72 DBB (n+0) のビット 5 はツールを取り付け，ビット 6 はそれを取り外すためにセットします。

8.3 主軸とクーラントの有効化

主軸方向（正／逆／停止）とクーラントという各機能を，1 つの工具に割り当てることができます。

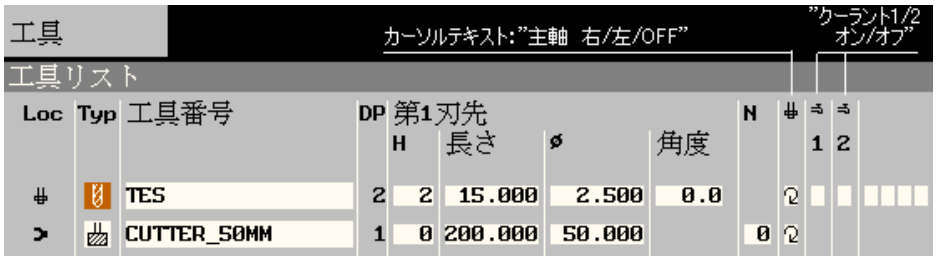


図 8.2 工具リスト：クーラントと主軸回転方向

クーラントと該当する M 指令の割り付けは，下記のマシンデータに設定してください。

MD 9680 $MM_CMM_M_CODE_COOLANT_I
MD 9681 $MM_CMM_M_CODE_COOLANT_II
MD 9668 $MM_CMM_M_CODE_COOLANT_I_AND_II

■ カーソルテキストを変更する

カーソルテキスト（“主軸 右／左／ OFF，クーラント 1/2 オン／オフ”）は，CUST.TXT ファイルに保存されており，変更することができます（8.5「工具専用機能のテキスト変更」の項を参照）。

8.4 特定工具専用 M 機能 1...4 の有効化

特定工具専用 M 機能 1...4 は，特定の工具を有効にすることができるその他のマシン機能を目的としています。例えば，3 番目のクーラント，スピードの監視，工具の破損などです。

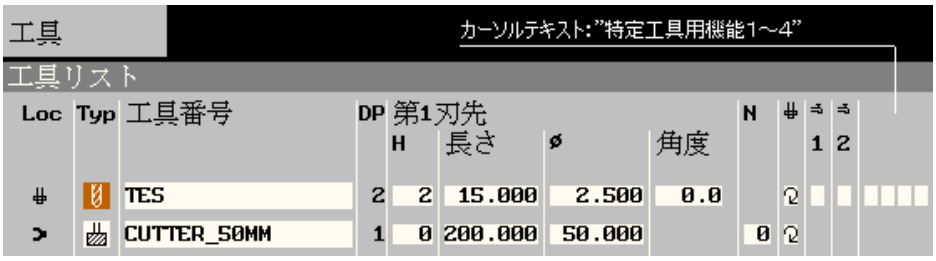


図 8.3 工具リスト：特定工具専用の機能 1...4

工具リスト内の各フィールドは，ディスプレイ MD 9661, CMM_ENABLE_CUSTOMER_M_CODES = 0 によって，グレー表示にすることができます。

特定工具専用 M 機能 1...4 は，DB82 における PLC サイクルのための M6 の後，ShopMill 工具交換サイクルによって出力されます。

DB82 内の特定工具専用 M 機能 1...4 は，以下のとおりです。

DB82 DBX42.0 CMM_OUT.tool_m_function.funtion_1_on
DB82 DBX42.1 CMM_OUT.tool_m_function.funtion_2_on
DB82 DBX42.2 CMM_OUT.tool_m_function.funtion_3_on
DB82 DBX42.3 CMM_OUT.tool_m_function.funtion_4_on

DB82 DBX42.4 CMM_OUT.tool_m_function.function_1_active
DB82 DBX42.5 CMM_OUT.tool_m_function.function_2_active
DB82 DBX42.6 CMM_OUT.tool_m_function.function_3_active
DB82 DBX42.7 CMM_OUT.tool_m_function.function_4_active

DB82.DBX42.4 ～ 7 のビットは DB82.DBX42.0 ～ 3 のビットで表される機能が有効かどうかを示します。信号はローアクティブです。

■ 例

以下の機能をプログラムします。

Tool-specific M_function 1: On
Tool-specific M_function 2: 変更なし
Tool-specific M_function 3: Off
Tool-specific M_function 4: 変更なし

M 指令 M90=161 が起動されます。以下のビットが DB82.DBB42 にセットされます。

表 8.1 DB82.DBB42

Bit	状態	機能
0	1	工具用 M 機能 1 起動
1	0	工具用 M 機能 2 変更なし
2	0	工具用 M 機能 3 無効
3	0	工具用 M 機能 4 変更なし
4	0	ビット 0 からの機能受付け
5	1	ビット 1 からの機能受付けなし
6	0	ビット 2 からの機能受付け
7	1	ビット 3 からの機能受付けなし

■ “手動”モードにおける特別な機能

“手動モード”では，特定工具専用 M 機能は，PLC に出力されません。“手動”モードの工具交換で，これら機能は，機械制御パネル上のキーを使用してオペレータによって起動することができます（PLC ユーザープログラムを介して実行）。

■ カーソルテキストを変更する

カーソルテキスト（“特定工具用機能 1 ～ 4”）は，CUST.TXT ファイルに保存されており，変更することができます（8.5「工具専用機能のテキスト変更」の項を参照）。

（注）工具用 M 機能は，M 機能の拡張アドレスを使って HMI から ShopMill PLC に出力されます。（7 章「予約済みの機能」を参照）

8.5 工具専用機能のテキスト変更

特定工具専用機能に関して，オペレーティングエリアのプログラム – 直線／円弧 “ 加工機能 ” メニュー内のパラメータテキスト，及び工具リスト内のカーソルテキストを変更できます。カーソルテキストは，カーソルを関連する入力フィールドに移動したときにメッセージ行内に表示されるテキストです。

目的のテキストをテキストファイル C:\dh\cus.dir\aluc_xx.com に入力する必要があります。ファイル “aluc_xx.com” をディレクトリ “cus.dir” 内に作成してください。
以下の行をファイル C:\user\mbdde.ini のセクション [TextFiles] に追加してください：
UserZYK=C:\dh\cus.dir\aluc_

■ テキスト番号

各テキストには、ファイル “aluc_xx.com” 内で以下のテキスト番号が割り当てられます。

表 8.2 テキストの割り当て

“ 工具リスト ” メニュー内のカーソルテキスト	テキスト番号
特定工具専用機能 1（特定工具用機能 1）	89911
特定工具専用機能 2（特定工具用機能 2）	89912
特定工具専用機能 3（特定工具用機能 3）	89913
特定工具専用機能 4（特定工具用機能 4）	89914
クーラント 1	89921
クーラント 2	89922
“ プログラム直線／円弧加工機能 ” メニュー内のパラメータテキスト	テキスト番号
特定工具専用機能 1（特定工具用機能 1）	89915
特定工具専用機能 2（特定工具用機能 2）	89916
特定工具専用機能 3（特定工具用機能 3）	89917
特定工具専用機能 4（特定工具用機能 4）	89918
クーラント 1	89919
クーラント 2	89920

つまり，テキスト番号 89911 ～と 89915 ～は，同じ機能を指し示しています。

（注）カーソルテキストの最大文字数は 23 です。パラメータテキストの最大文字数は 14 です。

■ 言語の割り当て

テキスト言語の割り当ては，テキストファイルの名前を使用して行われます。テキストファイル名の "xx" が，以下の略称のひとつに置き換えられます。

表 8.3 言語の割り当て

略称 xx	言語
gr	ドイツ語
uk	英語
fr	フランス語
it	イタリア語
sp	スペイン語
nl	オランダ語
fi	フィンランド語
sw	スウェーデン語
pl	ポーランド語
tr	トルコ語
ch	中国語
tw	台湾中国語
ko	朝鮮語
hu	ハンガリー語
po	ポルトガル語
ru	キリル語
cz	チェコ語
ja	日本語

■ 例

工具リスト内のカーソルテキスト “ 特定工具用機能 1” を，“ 空気冷却 ” に変更します。

ファイル “aluc_gr.com” 内に以下の行を入力することが必要です：

89911 0 0 “ 空気冷却 ”

空白で区切られた 2 番目と 3 番目のパラメータは，テキスト出力のための制御文字であり，常に 0 にセットすることが必要です。

以下の行をファイル C:\user\mbdde.ini のセクション [TextFiles] 内に追加してください：

UserZYK=C:\dh\cus.dir\aluc_

9 工具管理

9.1 機能の概要

■ オプション

ShopMill は，工具管理オプションがセットされているときにのみ有効です。工具管理は，ShopMill に標準として添付されます。オプションは，ShopMill のための標準のマシンデータとして既にセットされています。

参照資料：ツールマネージメント説明書（NCSI-SP02-18）

■ データ

データの保存と管理は，NC 内で実行されます。すべてのデータは，NC プログラムやデータ転送によって，手動で読み書きすることができます。

■ オペレーション

オペレーションは，システム画面を介して実行されます。

■ プログラミング

工具管理によって，工具を名前で呼び出すことが可能になります（例えば，“Mill 120mm”）。工具の呼び出しは，従来どおり T No.（工具番号）でも可能です。その場合，T No. は，工具の名前になります。

■ PLC

工具管理で NC と PLC の間のコミュニケーションを処理するために，別の PLC モジュールを使用することができます。

■ 工具

工具の最大本数は MD 18082 $MN_MM_NUM_TOOL で制限されます。

■ 代替工具

トータルで 98 本の代替工具が，それぞれの工具に対して準備できます。

■ マガジン

チェーン及びディスク形のマガジンを管理することができます。マガジンリストの表示は，MD 9674 $MM_CMM_ENABLE_TOOL_MAGAZINE で禁止することができます。

■ ロケーションコーディング

ディスプレイ MD 9672 $MM_CMM_FIXED_TOOL_PALCE は，すべての工具が固定または変動のロケーションに割り当てられているかどうか指示します。

- 固定割り当て（MD 9672，値 1）は，工具が固定的にマガジンロケーションに割り当てられていることを意味します。この概念は，ディスク形マガジンを装備したマシンに使用することができます。
- 変動ロケーション割り当て（MD 9672，値 0）の場合，工具番号または工具名のついている工具は，オリジナルのマガジンから別のマガジンロケーションへ戻すことができます。この概念は，チェーンマガジンを装備したマシンに使用することができます。個々の工具は，オペレータインタフェース（工具摩耗）で“固定ロケーション割付け”にセットすることができます。

■ マガジンロケーション 禁止

特定のマガジンロケーションを使用禁止にすることができます。例えば，隣接するロケーションのスペースまで占めてしまう特大の工具などの場合です。

■ 工具の監視

工具管理システムでは，工具寿命と工具ローディングオペレーションに従って監視を行う，工具エッジに基づいた工具監視機能を使用できます。代替用工具（予備工具）は，それぞれの 予備工具準備（DP）によって識別されます。工具監視機能は，ディスプレイマシンデータ 9652 $MM_CMM_TOOL_LIFE_CONTROL で無効にすることができます。

■ 取付け／取外し，ソーティングなしの工具管理

ディスプレイ MD 9651，値 2 は，取付け／取外し，ソートのためのソフトキーなしの工具管理をセットします。

■ 取付け／取外し，ソーティング付きの工具管理

ディスプレイ MD9651，値 4 は，取付け／取外し，ソートのためのソフトキー付きの工具管理をセットします。

■ 取付け

取付けは，工具をそのマガジンロケーションに入れます。

■ 取外し

取外しは，工具をマガジンから出します。

■ ソーティング

工具を，マガジンのロケーション，工具リストや工具摩耗リスト内の名前やタイプに応じてソートすることができます。

■ 手動工具

手動工具は，工具リスト内にだけあり，工具保持マガジン内にはありません。これら手動工具は，手動で主軸に取付けることが必要です。

■ その他の機能

- 取付けと取外しのための工具取付けポイントは，ディスプレイマシンデータ 9673 $MM_CMM_TOOL_LOAD_STATION を使用
- カストマ M コマンドの数は，ディスプレイマシンデータ 9661 $MM_CMM_ENABLE_CUSTOMER_M_CODES を使用
- 工具を直径または半径として表示するには，ディスプレイマシンデータ 9663 $MM_CMM_TOOL_DISPLAY_IN_DIAM を使用

■ データ変更

（注）NC プログラム内でのシステム変数による工具及び切削刃のデータに対する変更は，そのとき主軸に装着されている工具に適用する場合のみ，ShopMill オペレータインタフェース上の工具リストに表示されます。

9.2 NC における工具管理のスタートアップ

9.2.1 スタートアップのシーケンス

■ 必要条件

- MMC のスタートアップが実行され，NC へ接続されている。
- NCK のスタートアップがデフォルトマシンデータで実行される。

■ 実行

- 工具管理のための NC マシンデータを入力します。
- 工具管理のためのシステム変数を指定して新しい構成設定ファイルを作成するか，ツールボックス内の例を使用するか変更します。次に，その構成設定ファイルをコントロールシステムへロードします。
- ディスプレイマシンデータを入力します。

（注）NC における工具管理のスタートアップは，ShopMill のスタートアップと連動して実行されます。

9.2.2 工具管理のための NC マシンデータの入力

工具管理機能を使用するためには，メモリ設定と工具管理を有効にするためのマシンデータをセットすることが必要です。

■ メモリ設定のためのマシンデータ

工具管理にはバッテリ付き RAM 内に使用可能なメモリスペースが必要です。

以下のマシンデータをセットすることが必要です：

MD 18080　工具管理のためのメモリを有効にする

MD 18082　NCK によって管理される工具数

MD 18084　NCK が管理できるマガジン数（最低 4 個）にバッファ／ロードと手動工具マガジンを含める

MD 18086　NCK が管理できるマガジンロケーション数：三つのバッファロケーション（グリッパ二つと主軸一つ）と二つのロード位置を含む

MD 18100　NCK における切刃の数

（注）ShopMill では一つの工具について二つの切削刃を管理します。
このため刃の数は二つに制限するのが適切です。
MD 18105 $MM_MAX_CUTTING_EDGE_NO に刃数を設定します。

■ 例

マガジンの割付けがすべて埋まっているときも，手動工具が使用できるようにデュアルグリッパを使うときのマシンデータの割付け：

18082=40 ; 工具 40 本（マガジンロケーション 40 個，手動工具用追加ロケーション 10 個）

18084=3 ; マガジン 1，バッファマガジン 1，ロードマガジン 1

18086=35 ; マガジンスロット 30，バッファメモリ 3，ロード位置 2

18100=80 ;80 エッジ

（注）マシンデータの設定は，メモリを確保するためにだけ機能します。例えば，コンフィグレーションファイルが起動され，ロードするまでロケーションはマガジンに割り付けられてません。（9.2.4「構成ファイルの作成及びロード」を参照してください。）
メモリに影響を与えるマシンデータの変更は，バッテリバックアップメモリをフォーマットし直します。このため関連するデータは，事前にバックアップをとる必要があります。

■ 工具管理を有効にするためのマシンデータ

加えて，工具管理を有効にするために，以下のマシンデータをセットすることが必要です。

MD 20310 工具管理の専用チャネルを有効にする

MD 20320 指定した主軸に対する寿命監視を有効にする

MD 22550 M 機能のための新しい工具位置オフセット

MD 22560 工具交換のための M 機能

（注）ビット 0-3 は，MD 20310 と MD 18080 に関して，常に同じにセットすることが必要です。

■ デフォルト設定

工具管理のための NC マシンデータは，MD レコード CMM.8X0 に含まれています（デフォルト設定については，6.1「ShopMill 用の NC マシンデータ」の項の概要を参照）。

工具管理のための NC マシンデータの詳細については，次の 9.2.3「工具管理のための NC マシンデータの説明」の項を参照してください。

9.2.3 工具管理のための NC マシンデータの説明

18080 MD 番号	MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK 工具管理のためのメモリの有効化	
デフォルト選択：0x0	最小入力限度：0	最大入力限度：0xFFFF
変更有効：電源投入時	保護レベル：1/4	単位：HEX
データタイプ： DOUBLE WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	“0”による工具管理メモリを有効にすることは， 工具管理データがメモリスペースを使用しないことを意味します。 ビット 0=1：　工具管理専用データのためにメモリが提供されている ビット 1=1：　データを監視するためにメモリが提供されている ビット 2=1：　ユーザーデータ（CC データ）のためにメモリが提供されている ビット 3=1：　隣接ロケーションを考慮してメモリが提供されている ビット 4=1：　D-RAM が“Complex searching for tools in magazines （マガジン内の工具に対する複雑な検索)”のために提供されている ビット 5=1：　摩耗監視が有効になっている（SW5 以降，840D） ビット 6=1：　摩耗グループが使用可能（SW5 以降，840D） コードタイプのメモリ予約によって，提供されている機能のメモリ管理を経済的に使用することができます。 例： 工具管理のためのデフォルトのメモリ予約： MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK=3(ビット 0 + 1=1) MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK=1 は，工具管理監視機能データ付きの工具管理を意味します。	

18082 MD 番号	MM_NUM_TOOL NCK が管理できる工具数	
デフォルト選択：30	最小入力限度：0	最大入力限度：600
変更有効：電源投入時	保護レベル：2/4	単位：-
データタイプ： DOUBLE WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	NCK が管理できる工具の数をここに入力します。バッテリ付きメモリが，工具の数のために予約されます。	
参照資料	結合説明書 機能編 メモリ構成（S7），工具補正（W1）	

18084 MD 番号	MM_NUM_MAGAZINE NCK が管理できるマガジン数	
デフォルト選択：3	最小入力限度：0	最大入力限度：32
変更有効：電源投入時	保護レベル：2/4	単位：-
データタイプ： DOUBLE WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	NCK が管理できるマガジンの数（有効化されているマガジンとバックグラウンドのマガジン)。このマシンデータは，マガジン用にバッテリ付きメモリを予約するために使用することができます。 （重要） 各 TOA ユニットに対して，1 つのロードマガジンと 1 つのバッファマガジンが工具管理でセットアップされます。これらマガジンを考慮に入れることが必要です。 設定値 = 0：工具管理は，データを作成できないため有効にできません。	
参照資料：	結合説明書 機能編 メモリ構成（S7）	

18086 MD 番号	MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION NCK が管理できるマガジンロケーション数	
デフォルト選択：10	最小入力限度：0	最大入力限度：600
変更有効：電源投入時	保護レベル：2/4	単位：-
データタイプ： DOUBLE WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	この マシンデータは，マガジンロケーション用にバッテリ付きメモリを予約します。バッファとロードポイントの数もここで設定することが必要です。 （重要） バッファとロードマガジン内のロケーションを考慮に入れることが必要です。 設定値 = 0：工具管理は，データを作成できないため有効にできません。	
参照資料：	結合説明書 機能編 メモリ構成（S7）	

18100 MD 番号	MM_NUM_CUTTING_EDGES_IN_TOA TOA モジュール当たり工具切刃数	
デフォルト選択：30	最小入力限度：0	最大入力限度：600
変更有効：電源投入時	保護レベル：2/4	単位：-
データタイプ： DOUBLE WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	TOA エリア内の切刃の数。TOA エリアは，NCK 内のすべての TOA モジュールの総数です（有効に設定されている工具管理の場合，マガジンモジュールも含まれます）。	
参照資料：	結合説明書 機能編 メモリ構成（S7）	

20310 MD 番号	TOOL_MANAGEMENT_MASK 工具管理のチャネル専用有効化	
デフォルト選択：0x0	最小入力限度：0	最大入力限度：0xFFFFFF
変更有効：電源投入時	保護レベル：2/4	単位：HEX
データタイプ： DOUBLE WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	MD = 0: 工具管理が無効状態 ビット 0 = 1： 工具管理が有効状態 工具管理機能は，現チャネルに対して有効にされました。 ビット 1 = 1： 工具管理監視機能が有効状態 工具（工具寿命や数量）を監視するために必要な諸機能が有効にされています。 ビット 2 = 1： OEM 機能が有効状態 ユーザーデータのためのメモリを使用できます。 （MD 18090 ～ 18098 も参照） ビット 3 = 1： 隣接ロケーションの考慮が有効状態 ビット 0 ～ 3 は，MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK と同様にセットすることが必要です。 ビット 4 = 1： PLC は，変更されたパラメータを使用して，再び，工具交換準備を要求することができます。	

意味	■パートプログラムは，PLC プログラムの応答を受けるまで，T 選択または M06 のために保留されます。 ビット 5 = 1： 主軸のメインランは，工具コマンドの出力後，OB1 サイクル内で（例えば，read-in halt によって）ストップすることができます。 ビット 5 = 0： 主軸のメインランは，PLC へのコマンド出力後も続行します。 ビット 6 = 1： 副主軸のメインランは，工具コマンドの出力後，OB1 サイクル内で（例えば，read-in halt によって）ストップすることができます。 ビット 6 = 0： 副主軸のメインランは，PLC へのコマンド出力後も続行します。 ビット 7 = 1： 主軸のメインランは，FC7，FC8 を介してステータス 1... の応答を受けるまで停止されます。 ビット 7 = 0： 主軸のメインランは，PLC へのコマンド出力後も続行します。 ビット 8 = 1： 副主軸のメインランは，FC7，FC8 を介してステータス 1... の応答を受けるまで停止されます。 ビット 8 = 0： 副主軸のメインランは，PLC へのコマンド出力後も続行します。 ビット 9： 予約済み ビット 10 = 1： M06 は，PLC から FC8（ステータス 1...）を介して“工具交換準備完了”を受け取るまで遅延されます。 交換信号（例えば，M06）は，工具選択（DBX[n+0].2）に対する応答を受けるまで出力されません。パートプログラムは，T 選択に対する応答を受け取るまでストップされます。 ビット 10 = 0： 工具交換 ON コマンドは，PLC 準備に対する応答を受け取るまで NCK から PLC へ出力されません。これは，PLC コマンド 3 に関連します（例えば，T が含まれないブロック内の M06 のプログラミング）。 ビット 11 = 1： 準備コマンドは，同じ工具に対して一度すでに発行されていても出力されます。このシステムは，1 番目の“Tx”呼び出しによってチェーンを位置付け，2 番目の呼び出しによって工具が正しい工具交換ロケーション（例えば，交換ステーションの前）にあるかどうかチェックするために使用されます。 ビット 11 = 0： 準備コマンドは，1 つの工具に対して 1 回だけ出力することができます。 ビット 12=1： 準備コマンドは，工具がすでに主軸内にある場合でも実行されます。つまり，T 選択信号（DB72.DBXn.2）は，同じ工具に対して既にセットされていてもセットされます。（Tx...Tx） ビット 12=0： 準備コマンドは，工具が既に主軸内にある場合は実行されません。 ビット 13=1： 工具シーケンスは，メモリ容量が充分にあるシステムに関してのみ，診断バッファ内に記録されます。Reset 時には，各コマンドは診断バッファから受動ファイルシステムへ転送されます（パートプログラムの下の NCATR xx.MPF ）。このファイルは，Hotline が必要とします。工具シーケンスは，充分なメモリーがあるシステム（NCU572，NCU573）上でのみ，診断バッファ内に記録されます。

意味	ビット 14=1： 自動工具交換は，以下のマシンデータの設定に応じて，Reset と Start で実行されます。 MD20120 TOOL_RESET_NAME MD20110 RESET_MODE_MASK MD20124 TOOL_MANAGEMENT_TOOLHOLDER TOOL_RESET_NAME 内で定義されている工具をツールホルダーに挿入する必要がある場合（RESET_MODE_MASK を使用してセット），RESET または START に対して，選択または工具交換コマンドがユーザーインタフェース（DB72）へ出力されます。 RESET_MODE_MASK が有効状態の工具を保留するように設定されており，そしてその有効状態の工具が主軸内で（ユーザーによって）無効にされた場合，ユーザーインタフェースへ，交換用工具のための工具交換コマンドが出力されます。交換用工具がない場合，エラーメッセージが出力されます。 ビット 14 = 0： RESET 及び START で，自動工具交換は行われません。 ビット 15 = 1： いくつかの準備コマンドに対して（Tx → Tx），工具は返されません。 この機能を有効にする方法では，さまざまな組み合わせが可能です。 工具管理のデフォルト有効化の例： MD20310 TOOL_MANAGEMENT_MASK = 3(ビット 0 + 1=1） ビット 16=1：T ロケーション番号が有効状態 ビット 15 = 0： 工具の返却運搬なし。 ビット 16 = 1： T ロケーション番号が有効状態 ビット 17 = 1： 工具寿命減少は，チャネル DB 2.1...DBx 1.3 で PLC を介してスタート／ストップすることができます。 ビット 18 = 1： “工具グループ内最後の工具”に対する監視の有効化 ビット 18 = 0： “工具グループ内最後の工具”に対する監視なし ビット 19 = 1： ビット 5...8 の有効化 ビット 19 = 0： ビット 5...8 の下に説明した各機能が使用できません。 ビット 20=0： 生成された各コマンドは, PLC 信号 “Program testing active” に対応して PLC へ出力されることはありません。NCK がコマンドを肯定応答します。マガジンと工具データは変更されません。例外：テストエリア内で有効化されている工具の工具ステータスが “active” に変わることがあります。 ビット 20=1： 生成された各コマンドは, PLC 信号 “Program testing active” に対応して PLC へ出力されます。PLC 肯定応答のタイプに応じて，NCK 内のツール／マガジンデータが同時に変更されることがあります。移動先マガジンのための肯定応答パラメータが移動元マガジンと同じ値にセットされていると，その工具は移動されず，そのため NCK 内のデータは変更されません。例外：テストエリア内で有効化されている工具の工具ステータスが “active” に変わることがあります。 ビット 21=0： 工具を選択するとき，工具ステータス “W” を無視します。 ビット 21=1： “W” ステータスの工具は，他の工具交換，工具準備コマンドによって選択できません。

20320 MD 番号	TOOL_TIME_MONITOR_MASK **主軸の寿命監視の有効化**	
デフォルト選択：1/2	最小入力限度：1	最大入力限度：4
変更有効：電源投入時	保護レベル：2/4	単位：-
データタイプ： DOUBLE WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	設定値 = 1：主軸 1 に対して監視が実行されます。 設定値 = 2：主軸 1 と主軸 2 に対して監視が実行されます。	
参照資料：	結合説明書 機能編 メモリ構成（S7）	

22550 MD 番号	TOOL_CHANGE_MODE **M 機能のための新しい工具位置オフセット**	
デフォルト選択：0	**最小入力限度**：0	最大入力限度：1
変更有効：電源投入時	保護レベル：2/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味：	工具は，T 機能によってプログラム内で選択されます。T 機能によって新しい工具が即時に変更されるかどうかは，このマシンデータの設定によりします： MD：TOOL_CHANGE_MODE = 0 新しい工具は，T 機能によって即時に交換されます。この設定は，工具リボルバーによる施削加工マシンに主に使用されます。 MD：TOOL_CHANGE_MODE =1 新しい工具は，T 機能によって交換するために準備されます。この設定は，主に，ツールマガジンが新しい工具を加工時間と並行して（加工は中断されません）工具交換位置へ運ばれる，フライス加工マシンで使用されます。このマシンデータとともに入力される M 機能： TOOL_CHANGE_MODE は，主軸から前の工具を出し，新しい工具を主軸へロードします。DIN 66025 によると，この工具交換は，M 機能 M06 を使用してプログラミングすることが必要です。	
関連	MD: TOOL_CHANGE_M_MODE	
参照資料	結合説明書 機能編 軸構成及び座標系（K2）	

22560 MD 番号	TOOL_CHANGE_M_CODE **工具交換のための M 機能**	
デフォルト選択：6	最小入力限度：0	最大入力限度：9999 9999
変更有効：電源投入時	保護レベル：2	単位：-
データタイプ： DOUBLE WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	工具交換のための新しい工具を準備するだけのために T 機能を使用した場合（ツールマガジンが装備されたフライス加工マシンの場合，この設定は，主に，加工時間と並行して，新しい工具を工具交換位置へ運ぶために使用されます），工具交換は，別の M 機能を使用してスタートアップすることが必要です。 TOOL_CHANGE_M_CODE に入力された M 機能は，工具交換（主軸から前の工具を出し，新しい工具をその主軸にロードします）をスタートアップします。DIN 66025 によると，この工具交換は，M 機能 M06 を使用してプログラミングすることが必要です。	
関連	MD 22550: TOOL_CHANGE_MODE	
参照資料	結合説明書 機能編 工具補正（W1）	

22562 MD 番号	TOOL_CHANGE_ERROR_MODE プログラムされた工具交換に関するエラー処理	
デフォルト選択：0	最小入力限度：0	最大入力限度：3
変更有効：電源切入	保護レベル：2/4	単位：-
データタイプ： DOUBLE WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	マシンデータ 22550 が 0 にセットされている場合，マシンデータ 22562 のデフォルト設定を変更してはいけません。 ビット 0=0 標準的な処理：プログラムは，エラーが含まれる NC ブロックで停止します。 ビット 0=1 エラーがツール交換準備コマンドが含まれるブロック内で発生すると，対応する工具変更コマンド (M06) が解析されるポイントにそのプログラムが到達するまで，準備コマンド (T) によって有効化されたアラームは無視されます。 準備コマンドによって有効化されたアラームは，その時点まで出力されません。そのため，ユーザーは，このプログラムブロックに到達するまで何も訂正できません。 ビット 1=0 有効状態の工具の管理のみ： 工具交換の準備において，NCK はマガジンに割り当てられているデータを有する工具だけを検出します。 ビット 1=1 有効状態の工具の管理のみ： NCK は，NCK にそのデータが記憶されていて，マガジンが割り当てられていない工具もロードします。その場合，NCK は，その工具データをプログラムされている主軸ロケーションへ自動的に割り当てようとします。使用可能な工具が複数存在する場合，有効状態の工具に関する新たな検索をスタートします。有効状態の工具が見つからない場合，最小の duplo 番号を有する工具を選択します。 ビット 2=0 有効状態の D No. > 0 かつ有効状態の T No. = 0 は，ゼロのオフセットに等しい 有効状態の DL No. > 0 かつ有効状態の D No. = 0 は，ゼロのオフセット合計に等しい ビット 2=1 有効状態の D No. > 0 かつ有効状態の T No. = 0 は，アラームメッセージを生成する 有効状態の DL No. > 0 かつ有効状態の D No. = 0 は，アラームメッセージを生成する	
関連	MD 22550: TOOL_CHANGE_MODE	
参照資料	結合説明書 機能編 基本編（Part2）工具補正（W1）	

9.2.4 構成ファイルの作成及びロード

工具管理機能をセットアップするためには，構成ファイルを作成し，それを NC へロードすることが必要です。
工具管理定義用のシステム変数を含む新しい構成ファイルを作るか，ツールボックスからサンプルを適用してください。

（注）CNC ISO オペレータインタフェース用の構成ファイルをセットアップすることもできます。
参照資料：ツールマネージメント説明書（NCSI-SP02-18）

構成ファイルには，以下の設定が必要です。

- 検索条件のタイプを定義
- リアルマガジンを定義
- バッファマガジンを定義
- ロードマガジンを定義
- リアルマガジンのロケーションを定義
- バッファマガジンのロケーションを定義
- 主軸割り当てを定義
- ロードマガジンのためのロケーションを定義
- リアルマガジンのための距離を定義

構成ファイルを NC にロードしてください。

■ 例

以下の各例は，toolbox\sd の下のツールボックスに含まれています：

- 以下の内容の TM_WO_GR.8X0（デュアルグリッパなしの構成）
  - 1 個のリアルマガジンで，30 個のロケーション
  - 1 個の主軸
  - 2 個のロードポイント
- 以下の内容の TM_W_GR.8X0（デュアルグリッパ付きの構成）
  - 1 個のリアルマガジンで，30 個のロケーション
  - 1 本の主軸
  - 2 個のグリッパ
  - 2 個のロードポイント

必要に応じて太文字の行に構成ファイルを適用してください。

■ 構成ファイル TM_W_GR.8X0 の表示

ファイル中の日本語は本書における説明のためのコメントです。
実際のコメントはアルファベット及び数値のみ有効です。

```
%_N_TO_TMA_INI
CHANDATA (1)
;————————————————
; マガジンの構成
;————————————————
; 前のデータを削除
;————————————
$TC_MAP1 [0]=0
$TC_DP1 [0,0]=0
; 検索条件のタイプ
;————————————
$TC_MAMP2=257          ; 有効状態の工具を第 1 ロケーションから順に検索
; マガジンの定義
;————————————
; リアルマガジン
$TC_MAP1 [1]=1         ; マガジンの種類（1：チェーン）
$TC_MAP3 [1]=17        ; マガジンのステータス（17：有効状態のマガジン,
                       ; ローディングのために有効化
$TC_MAP6 [1]=1         ; マガジン列の数
$TC_MAP7 [1]=30        ; マガジンロケーションの数
; バッファマガジン
$TC_MAP1 [9998]=7      ; マガジンの種類（7：バッファ）
$TC_MAP3 [9998]=17
$TC_MAP6 [9998]=1
$TC_MAP7 [9998]=3      ; バッファロケーションの数
                         （3：デュアルグリッパ付きの主軸）
; マガジンをロード
$TC_MAP1 [9999]=9      ; マガジンの種類（9：マガジンをロード）
$TC_MAP3 [9999]=17
$TC_MAP6 [9999]=1
$TC_MAP7 [9999]=2      ; ロードポイントの数
; リアルマガジン内のロケーション
;————————————————————
; ロケーション No.1
$TC_MPP1 [1,1]=1       ; ロケーションの種類（1：マガジンロケーション）
$TC_MPP2 [1,1]=1       ; ロケーションのタイプ
$TC_MPP3 [1,1]=1       ; 隣接ロケーションを考慮（1：オン）
$TC_MPP4 [1,1]=2       ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [1,1]=1       ; ロケーションの種類インデックス
                         （1：ロケーション No.1）
; ロケーション No.2
$TC_MPP1 [1,2]=1       ; ロケーションの種類（1：マガジンロケーション）
$TC_MPP2 [1,2]=1       ; ロケーションのタイプ
$TC_MPP3 [1,2]=1       ; 隣接ロケーションを考慮（1：オン）
$TC_MPP4 [1,2]=2       ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [1,2]=2       ; ロケーションの種類インデックス
                         （2：ロケーション No.2）
```

```
; ロケーション No.3
$TC_MPP1 [1,3]=1        ; ロケーションの種類（1：マガジンロケーション）
$TC_MPP2 [1,3]=1        ; ロケーションのタイプ
$TC_MPP3 [1,3]=1        ; 隣接ロケーションを考慮（1：オン）
$TC_MPP4 [1,3]=2        ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [1,3]=3        ; ロケーションの種類インデックス
                        （3：ロケーション No.3）
.
.
.
; ロケーション No.29
$TC_MPP1 [1,29]=1       ; ロケーションの種類（1：マガジンロケーション）
$TC_MPP2 [1,29]=1       ; ロケーションのタイプ
$TC_MPP3 [1,29]=1       ; 隣接ロケーションを考慮（1：オン）
$TC_MPP4 [1,29]=2       ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [1,29]=29      ; ロケーションの種類インデックス
                        （29：ロケーション No.29）
; ロケーション No.30
$TC_MPP1 [1,30]=1       ; ロケーションの種類（1：マガジンロケーション）
$TC_MPP2 [1,30]=1       ; ロケーションのタイプ
$TC_MPP3 [1,30]=1       ; 隣接ロケーションを考慮（1：オン）
$TC_MPP4 [1,30]=2       ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [1,30]=30      ; ロケーションの種類インデックス
                        （30：ロケーション No.30）
; バッファマガジン内のロケーション
;————————————————————————
; 主軸
$TC_MPP1 [9998,1]=2     ; ロケーションの種類（2：主軸）
$TC_MPP2 [9998,1]=0     ; ロケーションのタイプ
$TC_MPP3 [9998,1]=0     ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9998,1]=2     ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9998,1]=1     ; ロケーションの種類インデックス
                        （1：ロケーション No.1）
; グリッパ 1
$TC_MPP1 [9998,2]=3     ; ロケーションの種類（3：グリッパ）
$TC_MPP2 [9998,2]=0     ; ロケーションのタイプ
$TC_MPP3 [9998,2]=0     ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9998,2]=2     ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9998,2]=1     ; ロケーションの種類インデックス
                        （1：ロケーション No.1）
; グリッパ 2
$TC_MPP1 [9998,3]=3     ; ロケーションの種類（3：グリッパ）
$TC_MPP2 [9998,3]=0     ; ロケーションのタイプ
$TC_MPP3 [9998,3]=0     ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9998,3]=2     ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9998,3]=2     ; ロケーションの種類インデックス
                        （2：ロケーション No.2）
```

```
; 主軸へのバッファの割り当て
;————————————————————————————
$TC_MLSR [2,1]=0            ;1 番目のグリッパ
$TC_MLSR [3,1]=0            ;2 番目のグリッパ
; ロードマガジン上のロケーション
;————————————————————
;1 番目のロードマガジン
$TC_MPP1 [9999,1]=7         ; ロケーションの種類（7：ロードポイント）
$TC_MPP2 [9999,1]=0         ; ロケーションのタイプ
$TC_MPP3 [9999,1]=0         ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9999,1]=2         ; ロケーションステータス
                            （2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9999,1]=1         ; ロケーションの種類インデックス
                            （1：ロケーション No.1）
;2 番目のロードステーション
$TC_MPP1 [9999,2]=7         ; ロケーションの種類（7：ロードポイント）
$TC_MPP2 [9999,2]=0         ; ロケーションのタイプ
$TC_MPP3 [9999,2]=0         ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9999,2]=2         ; ロケーションステータス
                            （2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9999,2]=2         ; ロケーションの種類インデックス
                            （2：ロケーション No.2）
; リアルマガジンの場合のロードポイント／バッファ間の距離
;————————————————————————————————————
$TC_MDP2 [1,1]=0            ; 主軸
$TC_MDP2 [1,2]=0            ; グリッパ 1
$TC_MDP2 [1,3]=0            ; グリッパ 2
$TC_MDP1 [1,1]=0            ;1 番目のロードポイント
$TC_MDP1 [1,2]=0            ;2 番目のロードポイント
M17
```

■ 変数に関する説明

構成ファイル内の重要な変数について説明します。詳細については，以下を参照してください。

参照資料：ツールマネージメント説明書

マガジンデータ $TC_MAP1

$TC_MAP1[MagazineNo]= マガジンの種類

- 1：チェーン
- 3：リボルバ
- 5：フラットマガジン
- 7：インターナルマガジン工具バッファ
- 9：インターナルマガジンローディングステーション

マガジンデータ $TC_MAP3

$TC_MAP3[MagazineNo]= マガジンのステータス

ビットマスク（指定は，各ビット =1 で適用されます）：

- ビット 0：有効状態のマガジン
- ビット 1：ブロックされている
- ビット 2：マガジンがロード位置にある
- ビット 3：工具の作動が有効状態
- ビット 4：ロードのために有効状態

デフォルトは 17 で，有効状態のマガジンで，ロード可能であることを意味します。

マガジンデータ $TC_MAP6

マガジン数（ShopMill の場合：1）

マガジンデータ $TC_MAP7

ロケーション数

例えば，バッファロケーション数：3 = 主軸 1 個とグリッパ 2 個

検索条件 $TC_MAMP2

$TC_MAMP2 = 検索条件のタイプ

このマスクは，下位バイトと上位バイトに分けられます。

- 下位バイトは，工具検索を示します（ビット 0 と 1）
- 上位バイトは，主軸工具のための空のロケーション検索を示します。

両方の条件に値を指定することが必要です。

ビットマスク（指定は，各ビット =1 で適用されます）

- ビット 0：　有効状態の工具を指定付きで検索（1）
- ビット 1：　次の工具を指定付きで検索（2）
- ビット 8：　1 番目のロケーションから正順に検索（256）
- ビット 9：　現在のロケーションから正順に検索（512）
- ビット 10：　前回のロケーションから逆順に検索（1024）
- ビット 11：　現在のロケーションから逆順に検索（2048）
- ビット 12：　現在のロケーションから対称的に検索（4096）

例：　$TC_MAP2=4097 （ビット 12 と 0 = 1）

ビット 12：空のロケーションを検索：現在のロケーションから対称的に検索

ビット 0：工具検索：有効状態の工具を検索

ロケーションの種類 $TC_MPP1

$TC_MPP1[MagazineNo,LocNo]= ロケーションの種類：

- 1 = マガジンのロケーション
- 2 = 主軸
- 3 = グリッパ
- 4 = ローダ
- 5 = 転送ロケーション
- 6 = ローディングステーション
- 7 = ロードポイント

デフォルト：対応するロケーションの種類の値

ロケーションのタイプ $TC_MPP2

$TC_MPP2[MagazineNo,LocNo]= ロケーションのタイプ：

ここには任意の値を入力できます。その値は，そのロケーションでロードされる工具と一致していることが必要です。

バッファとロードポイントの値は 0 です。

隣接ロケーションを考慮 $TC_MPP3

$TC_MPP3[MagazineNo,LocNo]= 隣接ロケーションを考慮　オン = 1

- 設定値 = 1：隣接ロケーションが，そのロケーションのために考慮される
- 設定値 = 0：隣接ロケーションは，そのロケーションのために考慮されない
- 設定値 = 0：バッファとロードロケーションのために入力する。

ロケーションステータス $TC_MPP4

$TC_MPP4[MagazineNo,LocNo]= ロケーションステータス（ビットマスク）

- ビット 0：ブロックされている
- ビット 1：フリー／割り当て済み

デフォルト：　2 = ロケーションフリー

ロケーションの種類インデックス $TC_MPP5

$TC_MPP5[MagazineNo,LocNo]= ロケーションの種類インデックス

$TC_MPP1[MagazineNo.,Location No.] = 1 の場合（ロケーションの種類は，マガジンロケーション），ロケーション番号をここに入力します。他のロケーション種類の場合，種類インデックスが増分されます。

2 個のグリッパとロケーション種類 3 の例

- 1 番目のグリッパにはロケーションインデックス 1 がある
- 2 番目のグリッパにはロケーションインデックス 2 がある

マガジンへの距離

$TC_MDP2[magazineNo,BUFF No.] = バッファとマガジンとの間の距離

各バッファに対してゼロ以上の値を入力することが必要です。ここでは値は解釈されず，割り当てのためだけに使用されます。

$TC_MDP1[MagazineNo,LoadpointNo] = ロードポイントとマガジンとの間の距離

ここでは，各ロードロケーションに対して 1 つの値を入力することが必要です。その値は，ロードポイントより前のロケーションを計算するときに解釈されます。“Load point for spindle （主軸用ロードポイント）”（ロケーション 1）のためだけでは値が解釈されませんが，マガジンの割り当て“だけ”に使用されます。

主軸の割り当て

$TC_MLSR[location No. of BUff,location No. of spindle]= 主軸に対するバッファの割り当て

これによって，どのバッファかを決定することができます。例えば，グリッパは，主軸への工具交換を実行することができます。

9.2.5 工具管理のためのディスプレイマシンデータの入力

■ ディスプレイマシンデータ

ディスプレイマシンデータによって，特定の機能と設定をユーザーインタフェースで有効化することができます。

MD 9651　工具管理の概念

MD 9652　工具の監視

MD 9661　カストマ M コマンドの数

MD 9663　工具の半径／直径の表示

MD 9667　工具の事前選択を有効化

MD 9672　固定ロケーション

MD 9673　ローディングステーションの数

MD 9674　マガジンリストを表示

■ デフォルト設定／説明

マシンデータのデフォルト設定と説明は，6.2「ShopMill 用のディスプレイマシンデータ」の項にあります。

9.3 PLC における工具管理のスタートアップ

9.3.1 概要

■ 概要

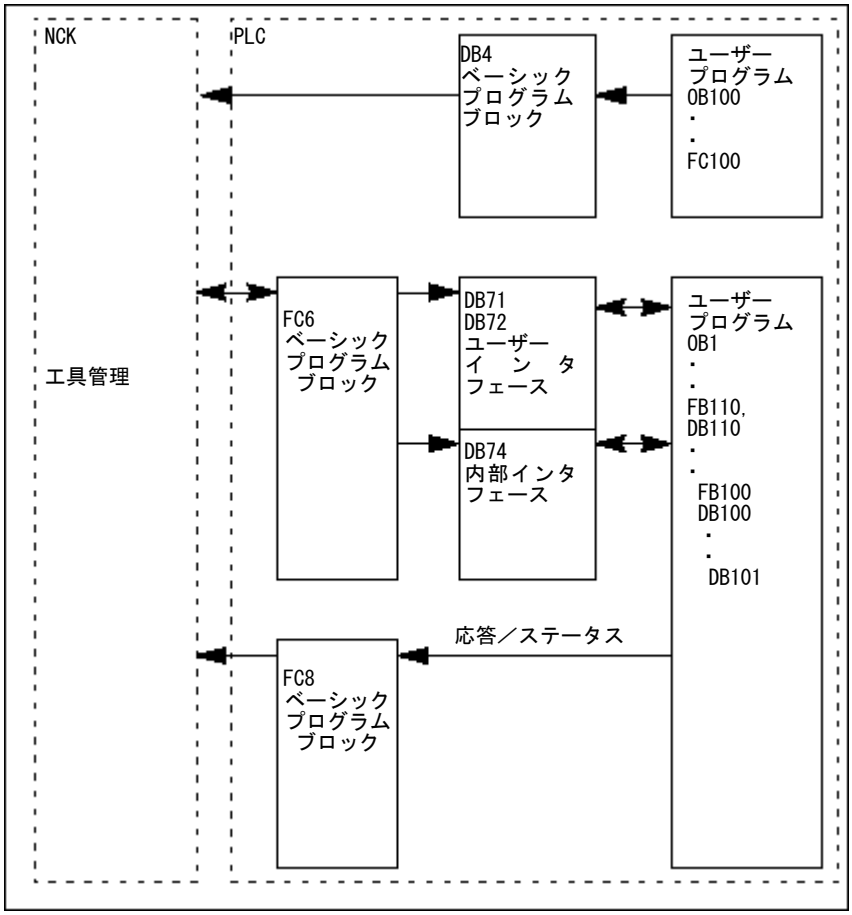


図 9.1 工具管理の概要

FC 6 は，DB71/DB72 の各データブロックへ，新旧工具に関する情報を供給します。FC 6 は，ベーシックプログラムによって呼び出されるため，ユーザープログラムによって再び呼び出す必要はありません。

工具管理が常に現在の工具の場所を知っているように，ロケーション変更は FC 8（転送ブロック）を介して通知することが必要です。FC 8（転送ブロック）は，ユーザープログラム（FB110）によって呼び出されます。

DB71/DB72 と DB74 の各データブロックは，自動的にセットアップされます。データブロックの長さは，DB4 内の工具管理のためのパラメータによって決定されます。それらはユーザープログラム（FC100）によって書かれます。

9.3.2 スタートアップのシーケンス

■ 必要条件

- MMC スタートアップが実行され，NC への接続がセットアップされている
- NCK スタートアップが，ShopMill のための NC マシンデータを使用して実行されている
- 標準ベーシックプログラムがロードされている

■ 実行

- 以下のどちらかのソースファイルを調整し，コンパイルします：
  - TM_WO_GR.AWL（デュアルグリッパなしのデータ転送）
  - TM_W_GR.AWL（デュアルグリッパありのデータ転送）

  ソースファイルの TM_WO_GR.AWL と TM_W_GR.AWL には，以下のブロックが含まれています。
  - FC 100（工具管理の構成設定用ブロック）
  - FB110，DB110（ShopMill 工具管理でのデータ転送用ブロック）

  ShopMill 工具管理のデータを転送するためのブロック（FB 110，DB 110）は，マシン上の実際の条件に合わせて調整することが必要です。
- OB 1 と OB 100 内のブロックを呼び出します：
  - OB 100 内の FC 100 を呼び出す（FB 1 の前）
  - OB 1 内の FB 110 を呼び出す（FC 30 の後）

  ブロックを呼び出すための順序を守ってください。
- ブロックを PLC へロードする

  （注）PLC における工具管理のスタートアップは，ShopMill のスタートアップと連動して実行されます。

9.3.3 ブロックの説明

■ 概要

ShopMill ライブラリには工具管理のための STL ソースが二つあります。

- TM_WO_GR.AWL（デュアルグリッパなしのデータ転送）には，以下が含まれています。
  - FC 100（工具管理の構成設定）
  - FB 110（工具管理のための標準モードでのデータ転送）

- TM_W_GR.AWL（デュアルグリッパありのデータ転送）には，以下が含まれています。
  - FC 100（工具管理の構成設定）
  - FB 110（工具管理のための標準モードでのデータ転送）

工具管理の構成設定用のブロック（FC 100）は，両方の AWL ソースで同じです。標準モードでの工具管理のデータ転送用ブロック（FB110）は，両方の AWL ソースで異なります。

■ FC 100

ブロック FC 100 は，工具管理機能の構成設定データを DB4 へ転送し，OB 100 内で呼び出されることが必要です。

構成設定データは，2 個のロードポイント（DB71）と 1 個の主軸（DB72）に関して事前設定されています。

FC 100 の“Real MagLoc”パラメータ（リアルマガジンのロケーション数）は，FC 22（方向選択）が使用できるように，FC 100 が呼び出されたときに供給することが必要です。

■ FB 110

ブロック FB 110 は，標準モードにおける工具管理のためのデータ転送をコントロールします。このブロックは，OB 1 内で呼び出し，データモジュール DB 110（インスタンス DB）をロードすることが必要です。

このブロックには，以下の機能が含まれています。

- 1 番目のロードポイントに対する取付け／取外し／再配置に対する肯定応答
- 1 番目のロードポイントに対する取付け／取外しに対する肯定応答
- 1 番目の主軸に対する準備／交換に対する肯定応答
- 打ち切り，すなわち，上記の各機能に対する否定応答

この機能に対する肯定応答は，FB 110 の入力パラメータ（例えば，カストマキーを介した取付け／取外し）を介して PLC によって有効にすることができます（入力パラメータについては下記の表を参照）。

デュアルグリッパなしのデータ転送

STL ソース TM_WO_GR.AWL からの FB 110 は，デュアルグリッパなしのデータ転送に使用できます。

マガジンから主軸への工具交換は，ここでは 1 ステップで実行されます。ツールマガジンは，主軸で直接交換されます。

FB 110 の入力パラメータは以下のとおりです。

表 9.1 TM_WO_GR.AWL からの FB 110 の入力パラメータ

信号	タイプ	デフォルト	説明
Prepare_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 の準備を有効化（主軸 1）
Change_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 の交換を有効化（主軸 1）
Load_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 のローディングを有効化（ロードポイント 1）
Unload_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 のアンローディングを有効化（ロードポイント 1）
Relocate_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 のリロケーションを有効化（ロードポイント 1）
Load_IF2	BOOL	TRUE	インタフェース 2 のローディングを有効化（ロードポイント 2）
Unload_IF2	BOOL	TRUE	インタフェース 2 のアンローディングを有効化（ロードポイント 2）
Reset_IF	BOOL	FALSE	上記機能の 1 つを打ち切る

（注）MD 9673 CMM_TOOL_LOAD_STATION は，マガジンをロード／アンロードするインタフェースを定義します。

デュアルグリッパありのデータ転送

STL ソース TM_W_GR.AWL からの FB 110 は，デュアルグリッパありのデータ転送に使用できます。

工具交換は，主軸内でマガジンによって，2 ステップで実行されます。工具は，まずマガジンからグリッパへ移動され，次に主軸へ移動されます。

FB 110 の入力パラメータは以下のとおりです。

表 9.2 TM_W_GR.AWL からの FB 110 の入力パラメータ

信号	タイプ	デフォルト	説明
Prepare_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 の準備を有効化（主軸 1）
Change1_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 の交換ステップ 1 を（グリッパ 1/2 を介して）有効化（主軸 1）
Change2_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 の交換ステップ 2 を（グリッパ 1/2 を介して）有効化（主軸 1）
Load_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 のローディングを有効化（ロードポイント 1）
Unload_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 のアンローディングを有効化（ロードポイント 1）
Relocate_IF1	BOOL	TRUE	インタフェース 1 のリロケーションを有効化（ロードポイント 1）
Load_IF2	BOOL	TRUE	インタフェース 2 のローディングを有効化（ロードポイント 2）
Unload_IF2	BOOL	TRUE	インタフェース 2 のアンローディングを有効化（ロードポイント 2）
Reset_IF	BOOL	FALSE	上記機能の 1 つを打ち切る

（注）MD 9673 CMM_TOOL_LOAD_STATION は，マガジンをロード／アンロードするインタフェースを定義します。

9.3.4 信号の説明

■ データブロックの概要

以下の表は，工具管理のために使用されるデータブロックの概要を示します。

表 9.3 データブロック

DB 71	ローディング／アンローディングポイント用
DB 72	工具交換位置としての主軸用
DB 74	工具管理のための内部データブロック

マガジン，バッファメモリ，またはローディング位置のデータを，スタートアップブランチ内で変更する場合，データブロック DB71 ～ DB74 を削除し，PLC をリスタートしてください。

■ DB71 の説明

表 9.4 DB71 のビット割付け

DB71 データブロック	ローディング／アンローディングポイントの信号 NCK-->PLC インタフェース							
バイト	ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
	インタフェース							
DBB 0	IFC 8	IFC 7	IFC 6	IFC 5	IFC 4	IFC 3	IFC 2	IFC 1
DBB 1	IFC 16	IFC 15	IFC 14	IFC 13	IFC 12	IFC 11	IFC 10	IFC 9
DBB 2, 3								
DBB n+0				NC プログラム位置マガジン	ロードポイントに位置決め	リロケート	アンロード	ロード
DBB n+1	（割り付けなし）							
DBB n+2	割り当てられたチャネル（8 ビット – 整数）							
DBB n+3	工具管理番号（8 ビット – 整数）							
DBD n+4	$P_VDITCP[0] ユーザーパラメータ 0（DOUBLE WORD）							
DBD n+8	$P_VDITCP[1] ユーザーパラメータ 1（DOUBLE WORD）							
DBD n+12	$P_VDITCP[2] ユーザーパラメータ 2（DOUBLE WORD）							
DBW n+16	ロード／アンロードポイントの識別子（整数），（固定値 9999）							
DBW n+18	ロード／アンロードポイントのロケーション番号（整数）							
DBW n+20	ローディング／リロケート／位置決めのためのマガジン番号（移動元）（整数）							
DBW n+22	ローディング／リロケート／位置決めのためのロケーション番号（移動元）（整数）							
DBW n+24	ローディング／リロケート／位置決めのためのマガジン番号（移動先）（整数）							
DBW n+26	ローディング／リロケート／位置決めのためのロケーション番号（移動先）（整数）							
DBW n+28	予備							

ローディング／アンローディングポイントの初期アドレス：

ローディング／アンローディングポイント 1: n = 4
2: n = 34
3: n = 64
4: n = 94

アドレス DBW n+24 の計算例 (移動先のマガジン番号)

n = (m-1) × len + 4
m = ローディングロケーション／ポイントのロケーション番号
len = 30 (ロードポイントの長さ)

m= 2 ;　　len = 30
n = (2-1) × 30 + 4 ==> n = 34
DBW (34 + 24) = DBW 58

2 番目のロードポイントの移動先マガジン番号のアドレスは DBW 58 です。
ロードポイント 1 は，任意のロケーションにおける工具のリロケート／位置決めにも使用されます（例えば，バッファロケーション）。

■ DB72 の説明

表 9.5 DB72 のビット割付け

DB72 データブロック	交換ポイントとしての主軸 NCK-->PLC インタフェース							
バイト	ビット 7	ビット 6	ビット 5	ビット 4	ビット 3	ビット 2	ビット 1	ビット 0
DBB 0	IFC 8	IFC 7	IFC 6	IFC 5	IFC 4	IFC 3	IFC 2	IFC 1
DBB 1	IFC 16	IFC 15	IFC 14	IFC 13	IFC 12	IFC 11	IFC 10	IFC 9
DBB 2, 3								
DBB n+0	予備	手動工具を取り外す	手動工具を取り付ける	BL 番号 (n+42) 内の古い工具	TO	交換の準備	工具の交換 (M06 によって始動)	強制的な交換
DBB n+1	（割り付けなし）							
DBB n+2	割り当てられたチャネル（8 ビット – 整数）							
DBB n+3	工具管理番号（8 ビット – 整数）							
DBD n+4	$P_VDITCP[0] ユーザーパラメータ 0（DOUBLE WORD）							
DBD n+8	P_VDITCP[1] ユーザーパラメータ 1（DOUBLE WORD）							
DBD n+12	P_VDITCP[2] ユーザーパラメータ 2（DOUBLE WORD）							
DBW n+16	バッファ識別子（整数）, 固定値 9998) “Target position for new tool” と等しい							
DBW n+18	バッファマガジン内の相対ロケーション（移動先）（整数）							
DBW n+20	新しい工具のためのマガジン番号（移動元）（整数）							
DBW n+22	新しい工具のためのロケーション番号 （移動元）（整数）							
DBW n+24	前の工具のためのマガジン番号（移動先）（整数）							
DBW n+26	前の工具のためのロケーション番号（移動先）（整数）							
DBW n+28	新しい工具 : ロケーションのタイプ（整数）							
DBW n+30	新しい工具 : サイズ・左（整数）							
DBW n+32	新しい工具 : サイズ・右 （整数）							
DBW n+34	新しい工具 : サイズ・上端（整数）							
DBW n+36	新しい工具 : サイズ・下端（整数）							
DBW n+38	新しい工具の工具ステータス							
	工具が使用された	固定ロケーションコードを有する工具		事前警告限度に達している	工具を測定		工具を有効化	アクティブ工具
DBW n+40	新しい工具 : NCK の内部 T No. （整数）							
DBW n+42	DBX (n+0.4) = 1 の場合，前の工具のバッファロケーションをここに入力することが必要							
DBW n+44	予備							
DBW n+46	予備							

各主軸の初期アドレス：主軸 1：n = 4
主軸 2：n = 52
主軸 3：n = 100

n=(m-1) × len+4　　m = 交換位置のロケーション番号
len = 48

（注）DBB(n+1) から DBW(n+46) は，T 選択によってだけ更新されます。

データブロック DB71 ～ DB74 の説明は下記資料を参照ください。
参照資料：ツールマネージメント説明書

DB72 DBX 0.0 – 0.15 データブロック	インタフェース 1-16 の有効ステータス 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
信号状態 1	関連するインタフェースには，有効な I/O バイトがあり，工具交換ジョブが開始されました。	
信号状態 0	このインタフェースに対するオペレーションは終了しました。	

DB72 DBB(n+0) データブロック	工具交換に関する情報 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	ビット 0：強制的な交換 ビット 1：工具を交換する（M06 によって始動） ビット 2：交換の準備をする ビット 3：“T 0” がプログラムされている ビット 4：バッファ番号（n+42）の古い工具 ビット 5：手動工具を取り付ける ビット 6：手動工具を取り外す ビット 7：予備	

（注）DBB(n+0) 内の各ビット（交換準備，交換実行 ...）は，システムによってリセットされません。それらは，DBB0 内の対応するインタフェースビットが“1”にセットされている場合にだけ有効状態です。しかし，ユーザーは，必要に応じて，それらビットをリセットすることができます。

DB72 DBB(n+2) データブロック	割り当てられたチャネル 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	有効状態のインタフェースが対応しているチャネル番号	

DB72 DBB(n+3) データブロック	工具管理番号 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	対応する工具管理番号	

DB72 DBD(n+4) データブロック	ユーザーパラメータ 0 （DInt） 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	パートプログラムを介して PLC へ値を送らなければならない場合，その転送は，$P_VDITCP[0]=(値); によってプログラムできます。	

DB72 DBD(n+8) データブロック	ユーザーパラメータ 1 （DInt） 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	パートプログラムを介して PLC へ値を送らなければならない場合，その転送は，$P_VDITCP[1]=(値); によってプログラムできます。	

DB72 DBD(n+12) データブロック	ユーザーパラメータ 2 （DInt） 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	パートプログラムを介して PLC へ値を送らなければならない場合，その転送は，$P_VDITCP[2]=(値); によってプログラムできます。	

DB72 DBW(n+16) データブロック	バッファマガジン番号（固定値 9998），新しい工具の移動先位置 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	全バッファに関してマガジン番号 9998 ，新しい工具のためのターゲットマガジン	

DB72 DBW(n+18) データブロック	バッファマガジン内のロケーション（主軸） 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	新しい工具を挿入すべきバッファのロケーション番号。これは通常，主軸です。スタートアップ時にこのバッファに関して定義されたロケーション番号が出力されます。	

DB72 DBW(n+20) データブロック	新しい工具のためのマガジン番号（移動元） 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	新しい工具の移動元マガジン番号	

DB72 DBW(n+22) データブロック	新しい工具のためのロケーション番号（移動元） 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	新しい工具の移動元ロケーション番号	

DB72 DBW(n+24) データブロック	前の工具のためのマガジン番号（移動先） 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	前の工具を格納すべきマガジンの番号	

DB72 DBW(n+26) データブロック	前の工具のためのロケーション番号（移動先） 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	前の工具を格納すべきロケーション番号	

DB72 DBW(n+28) データブロック	新しい工具：ロケーションタイプ 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	新しい工具のロケーションタイプをここに入力します。	

DB72 DBW(n+30) データブロック	新しい工具：左側のサイズ 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	ハーフロケーションにおける新しい工具の左側のサイズの仕様	

DB72 DBW(n+32) データブロック	新しい工具：右側のサイズ 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	ハーフロケーションにおける新しい工具の右側のサイズの仕様	

DB72 DBW(n+34) データブロック	新しい工具：上側のサイズ 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	ハーフロケーションにおける新しい工具の上側のサイズの仕様	

DB72 DBW(n+36) データブロック	新しい工具：下側のサイズ 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	ハーフロケーションにおける新しい工具の下側のサイズの仕様	

DB72 DBW(n+38) データブロック	新しい工具の工具ステータス 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	ビット 0：有効状態の工具 ビット 1：工具が有効にされた ビット 2：工具が無効にされた ビット 3：工具を測定 ビット 4：事前警告限度に到達した ビット 6：工具は固定ロケーションコード化された ビット 7：工具は使用された	

DB72 DBW(n+40) データブロック	新しい工具：NCK の内部 T 番号 信号	
エッジ評価：	信号の更新：条件	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味	新しい工具の NCK の内部 T 番号を表示	

DB72 DBW(n+42) データブロック	予約 信号	
エッジ評価：	信号の更新：	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味		

DB72 DBW(n+44) データブロック	予約 信号	
エッジ評価：	信号の更新：	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味		

DB72 DBW(n+46) データブロック	予約 信号	
エッジ評価：	信号の更新：	信号の対応ソフトウェアバージョン：
意味		

9.4 例

各例は，以下の方法を示します。

- 構成設定ファイル（TM_WO_GR.8X0 と TM_W_GR.8X0）の使用と調整個所
- STL ソース（TM_WO_GR.AWL と TM_W_GR.AWL）の使用と生成したブロックを呼び出す場所

9.4.1 例 1：ディスク形マガジンを装備したマシン

■ 前提条件

30 のロケーション付きディスク形マガジン：工具交換は主軸内で直接実行されます。

■ NC マシンデータをセットする

表 9.6 ShopMill のための NC マシンデータ

NC マシンデータ番号	名前	設定値
18086	$MN_MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION	35

■ 構成設定ファイルを調整する

構成設定ファイル TM_WO_GR.8X0（デュアルグリッパなしの構成設定）の太字表記のところを調整して，NC へロードします。

```
%_N_TO_TMA_INI
CHANDATA (1)
;————————————————
; マガジンの構成設定
;————————————————
; 前のデータを削除
;————————————
$TC_MAP1 [0]=0
$TC_DP1 [0,0]=0
; 検索条件のタイプ
;————————————————
$TC_MAMP2=257                ; 1 番目のロケーションから昇順に
                             ; 有効状態の工具を検索
; マガジンの定義
;————————————
; リアルマガジン
$TC_MAP1 [1]=1               ; マガジンの種類（1：チェーン）
$TC_MAP3 [1]=17              ; マガジンのステータス（17：有効状態のマガジン,
                             ; ローディングのために有効化）
$TC_MAP6 [1]=1               ; マガジン列の数
$TC_MAP7 [1]=30              ; マガジンロケーションの数
; バッファマガジン
$TC_MAP1 [9998]=7            ; マガジンの種類（7：バッファ）
$TC_MAP3 [9998]=17
$TC_MAP6 [9998]=1
$TC_MAP7 [9998]=1            ; バッファロケーションの数
                             ; （1：主軸）
; ロードマガジン
$TC_MAP1 [9999]=9            ; マガジンの種類（9：ロードマガジン）
$TC_MAP3 [9999]=17
$TC_MAP6 [9999]=1
$TC_MAP7 [9999]=2            ; ロードポイントの数
```

```
; リアルマガジン内のロケーション
;————————————————————————
; ロケーション No.1
$TC_MPP1 [1,1]=1            ; ロケーションの種類（1：マガジンのロケーション）
$TC_MPP2 [1,1]=1            ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [1,1]=1            ; 隣接ロケーションを考慮（1：有効）
$TC_MPP4 [1,1]=2            ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [1,1]=1            ; ロケーション種類インデックス（1：ロケーション No.1）
.
.
; ロケーション No.30
$TC_MPP1 [1,30]=1           ; ロケーションの種類（1：マガジンのロケーション）
$TC_MPP2 [1,30]=1           ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [1,30]=1           ; 隣接ロケーションを考慮（1：有効）
$TC_MPP4 [1,30]=2           ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [1,30]=30          ; ロケーション種類インデックス
                            （30：ロケーション No.30）
; バッファマガジン内のロケーション
;————————————————————————
; 主軸
$TC_MPP1 [9998,1]=2         ; ロケーションの種類（2：主軸）
$TC_MPP2 [9998,1]=0         ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [9998,1]=0         ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9998,1]=2         ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9998,1]=1         ; ロケーション種類インデックス（1：ロケーション No.1）
; ロードマガジン上のロケーション
;————————————————————
;1 番目のローディングステーション
$TC_MPP1 [9999,1]=7         ; ロケーションの種類（7：ロードポイント）
$TC_MPP2 [9999,1]=0         ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [9999,1]=0         ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9999,1]=2         ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9999,1]=1         ; ロケーション種類インデックス（1：ロケーション No.1）
;2 番目のローディングステーション
$TC_MPP1 [9999,2]=7         ; ロケーションの種類（7：ロードポイント）
$TC_MPP2 [9999,2]=0         ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [9999,2]=0         ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9999,2]=2         ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9999,2]=2         ; ロケーション種類インデックス（2：ロケーション No.2）
; リアルマガジンのロードポイント／バッファ間の距離
;————————————————————————————————
$TC_MDP2 [1,1]=0            ; 主軸
$TC_MDP1 [1,1]=0            ; 1 番目のロードポイント
$TC_MDP1 [1,2]=0            ; 2 番目のロードポイント
M17
```

■ 工具管理ブロックを作成する

AWL ソース TM_WO_GR.AWL（デュアルグリッパなしのデータ転送）をコンパイルします。次に，生成された FC 100，FB 110，DB 110 の各ブロックを PLC にロードし，OB 1 と OB 100 内で呼び出します。

（OB1 と OB100 の例は，「4.2 OB1 と OB100 の例」を参照してください。）

9.4.2 例 2：チェーンマガジンを装備したマシン

■ 前提条件

30 のロケーション付きチェーンマガジン：工具交換は，グリッパ 1/2 によって主軸内で実行されます。

■ NC マシンデータをセットする

表 9.7 ShopMill 用の NC マシンデータ

NC マシンデータ番号	名前	設定値
18086	$MN_MM_NUM_MAGAZINE_LOCATION	35

■ 構成設定ファイルを調整する

構成設定ファイル TM_W_GR.8X0（デュアルグリッパありの構成設定）の太字表記のところを調整して，NC へロードします。

```
%_N_TO_TMA_INI
CHANDATA (1)
;————————————————
; マガジンの構成設定
;————————————————
; 前のデータを削除
;————————————————
$TC_MAP1 [0]=0
$TC_DP1 [0,0]=0
; 検索条件のタイプ
;————————————————
$TC_MAMP2=257                    ; 1 番目のロケーションから昇順に
                                 ; 有効状態の工具を検索
; マガジンの定義
;————————————
; リアルマガジン
$TC_MAP1 [1]=1                   ; マガジンの種類（1：チェーン）
$TC_MAP3 [1]=17                  ; マガジンのステータス（17：有効状態のマガジン，
                                 ; ローディングのために有効化）
$TC_MAP6 [1]=1                   ; マガジン列の数
$TC_MAP7 [1]=30                  ; マガジンロケーションの数
; バッファマガジン
$TC_MAP1 [9998]=7                ; マガジンの種類（7：バッファ）
$TC_MAP3 [9998]=17
$TC_MAP6 [9998]=1
$TC_MAP7 [9998]=3                ; バッファロケーションの数
                                 ; （3：デュアルグリッパ付きの主軸）
; ロードマガジン
$TC_MAP1 [9999]=9                ; マガジンの種類（9：ロードマガジン）
$TC_MAP3 [9999]=17
$TC_MAP6 [9999]=1
$TC_MAP7 [9999]=2                ; ロードポイントの数
; リアルマガジン内のロケーション
;————————————————————————
```

```
; ロケーション No.1
$TC_MPP1 [1,1]=1                ; ロケーションの種類（1：マガジンのロケーション）
$TC_MPP2 [1,1]=1                ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [1,1]=1                ; 隣接ロケーションを考慮（1：有効）
$TC_MPP4 [1,1]=2                ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [1,1]=1                ; ロケーション種類インデックス（1：ロケーション No.1）
.
.
.
; ロケーション No.30
$TC_MPP1 [1,30]=1               ; ロケーションの種類（1：マガジンのロケーション）
$TC_MPP2 [1,30]=1               ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [1,30]=1               ; 隣接ロケーションを考慮（1：有効）
$TC_MPP4 [1,30]=2               ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [1,30]=30              ; ロケーション種類インデックス
                                （30：ロケーション No.30）
; バッファマガジン内のロケーション
;————————————————————————————
; 主軸
$TC_MPP1 [9998,1]=2             ; ロケーションの種類（2：主軸）
$TC_MPP2 [9998,1]=0             ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [9998,1]=0             ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9998,1]=2             ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9998,1]=1             ; ロケーション種類インデックス（1：ロケーション No.1）
; グリッパ 1
$TC_MPP1 [9998,2]=3             ; ロケーションの種類（3：グリッパ）
$TC_MPP2 [9998,2]=0             ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [9998,2]=0             ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9998,2]=2             ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9998,2]=1             ; ロケーション種類インデックス（1：ロケーション No.1）
; グリッパ 2
$TC_MPP1 [9998,3]=3             ; ロケーションの種類（3：グリッパ）
$TC_MPP2 [9998,3]=0             ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [9998,3]=0             ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9998,3]=2             ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9998,3]=2             ; ロケーション種類インデックス（2：ロケーション No.2）
; 主軸に対するバッファの割り当て
;————————————————————————————
$TC_MLSR [2,1]=0                ; 1 番目のグリッパ
$TC_MLSR [3,1]=0                ; 2 番目のグリッパ
; ロードマガジン上のロケーション
;————————————————————
;1 番目のローディングステーション
$TC_MPP1 [9999,1]=7             ; ロケーションの種類（7：ロードポイント）
$TC_MPP2 [9999,1]=0             ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [9999,1]=0             ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9999,1]=2             ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9999,1]=1             ; ロケーション種類インデックス（1：ロケーション No.1）
;2 番目のローディングステーション
$TC_MPP1 [9999,2]=7             ; ロケーションの種類（7：ロードポイント）
$TC_MPP2 [9999,2]=0             ; ロケーションタイプ
$TC_MPP3 [9999,2]=0             ; 隣接ロケーションを考慮
$TC_MPP4 [9999,2]=2             ; ロケーションステータス（2：ロケーションフリー）
$TC_MPP5 [9999,2]=2             ; ロケーション種類インデックス（2：ロケーション No.2）
```

```
; リアルマガジンの場合のロードポイント／バッファ間の距離
;————————————————————————————————————————
$TC_MDP2 [1,1]=0                ; 主軸
$TC_MDP2 [1,2]=0                ; グリッパ 1
$TC_MDP2 [1,3]=0                ; グリッパ 2
$TC_MDP1 [1,1]=0                ; 1 番目のロードポイント
$TC_MDP1 [1,2]=0                ; 2 番目のロードポイント
M17
```

■ 工具管理ブロックを作成する

STL ソース TM_W_GR.AWL（デュアルグリッパありのデータ転送）をコンパイルします。次に，生成された FC 100，FB 110，DB 110 の各ブロックを PLC にロードし，OB 1 と OB 100 内で呼び出します。
（OB1 と OB100 の例は，「4.2 OB1 と OB100 の例」を参照してください。）

9.5 オペレータインタフェースを設定する

既存の工具管理オペレータインタフェースを変更するには，2 種類の方法があります。

- 提供されたリスト内の工具に応じて，パラメータを可変的に設定できます。
- 標準の各リストに加えて，自分独自のリストを作成できます。

9.5.1 標準のリストを変更するには

標準のリスト内で，以下の変更を行うことができます。

- すべての工具に関して特定のカラムを変更する。
- 特定の工具に関する特定のカラムを変更する。
- 各工具に関して異なるカラムを定義する。

リストのデフォルト設定に対するすべての変更は，構成設定ファイル to_mill.ini に保存することが必要です。
構成設定ファイルは，MD 9478 のビット 6 を $MM_TO_OPTION_MASK に設定した場合にのみ評価されます。

（注）構成設定ファイル内のデフォルトと異なる設定だけ，定義することが必要です。

この件については，以下の点に注意してください。

- “DP number” カラム以降に最高で 13 個のカラムを定義できます。
- 各エッジパラメータ，すなわち，長さ，半径，角度は連続したカラムに定義します。
- ひとつのカラム内には，エッジパラメータと工具パラメータのいずれかを定義します（工具パラメータとは，エッジパラメータ以外のすべてのパラメータです)。

■ 構文

以下の構文規則は，構成設定ファイル内の入力内容に適用されます。（この項の末尾にある例も参照）

まず，変更する工具管理リストを指定します。

[SCREEN_ID]

SCREEN_ID: 工具管理リスト

次に，変更内容そのものを定義します。

- すべての工具に関して特定のカラムを変更します。
  COLUMNx=CONTENT_ID
  COLUMN: Column コマンド
  x: カラム番号，最大 13
  CONTENT_ID: 工具のパラメータまたはプロパティ
- 特定の工具に関して特定のカラムを変更します。
  TOOL_ID= x=CONTENT_ID
  TOOL_ID: 工具タイプ
- 各々に関して異なるカラムを定義します。
  TOOL_ID = CONTENT_ID / CONTENT_ID / ...
  TOOL_ID = CONTENT_ID / CONTENT_ID / ...
  ...
  工具のパラメータまたはプロパティは，CONTENT_ID に基づき連続的に配置され、斜線記号 “/” によって互いに分けられます。個々のカラムでデフォルト設定を使用する場合でも，斜線記号は入力することが必要です。
  例えば，最後のカラムだけを変更したい場合は，変更する最初のカラムの番号 (x) を入力し，それからそれ以降の各カラムに対する適切な CONTENT_ID を入力します。
  TOOL_ID = x = CONTENT_ID / CONTENT_ID / ..

（注）COLUMN コマンドを使用して，まずすべての工具に共通する一つのカラムを定義し，それからそれを個々の工具に合わせて変更できます。

セミコロン (;) 記号によってコメントを指定することができます。

構成設定ファイルが評価されているときにエラーが発生した場合、ディレクトリ ”Temp” 内のファイル to_ini_f.com にそのエラーの説明が入ります。

■ 識別子

カラムの定義には，以下の SCREEN_，TOOL_，CONTENT_ID を使用できます。

表 9.8 SCREEN_IDENTIFIER

SCREEN_IDENTIFIER	工具管理リスト
TOOL_LIST	工具リスト
TOOL_LIST_2ND_EDGE	工具リスト ,2 番目のエッジ
TOOL_WEAR	工具摩耗リスト
TOOL_WEAR_2ND_EDGE	工具摩耗リスト ,2 番目のエッジ
TOOL_MAGA	マガジンリスト

表 9.9 TOOL_IDENTIFIER

TOOL_IDENTIFIER	工具
SHANK_END_CUTTER	（エンド）ミル
POINTED_DRILL	（ツイスト）ドリル
LOCATOR	センタリング工具
3DTRACER	3D プローブ
EDGE_TRACER	エッジプローブ
3DCUTTER_110	円筒型彫りミル
3DCUTTER_111	ボールエンドミル
3DCUTTER_121	ラジアスエンドミル
3DCUTTER_155	ベベルカッター
3DCUTTER_156	ラジアスベベルカッター
3DCUTTER_157	テーパー型彫りミル

表 9.10 CONTENT_ID

CONTENT_ID	パラメータまたはプロパティ
EMPTY	空フィールド
NOT_USED	空カラム
LENGTH	長さ
RADIUS	半径
RADIUS_DIAM	半径（直径の計算が可能）
ANGLE	角度
N	歯車の数
SPINDLE	主軸の回転方向
COOL1	クーラント 1
COOL2	クーラント 2
MFCT1	カスタム M 機能 1
MFCT2	カスタム M 機能 2
MFCT3	カスタム M 機能 3
MFCT4	カスタム M 機能 4
DLENGTH	摩耗長
DRADIUS	摩耗半径
DRADIUS_DIAM	摩耗半径（直径の計算が可能）
T_OR_C	摩耗の監視方法
P_TIME	使用時間
P_COUNT	使用回数

表 9.10 CONTENT_ID（続き）

CONTENT_ID	パラメータまたはプロパティ
T_LOCKED	工具が無効状態
T_SIZE	オーバーサイズの工具
T_FIXED	固定ロケーションの工具
P_LOCKED	マガジンのロケーションが無効状態
MAG_T_LOCKED	表示のみ：ツールが無効状態
MAG_T_SIZE	表示のみ : オーバーサイズの工具
MAG_T_FIXED	表示のみ : 固定ロケーションの工具
H_NBR	ISO G コード H 番号

■ 例

```
;Tool list（工具リスト）
[TOOL_LIST]

;Column default settings（カラムのデフォルト設定）
COLUMN1 = H_NBR
COLUMN2 = LENGTH
COLUMN3 = RADIUS_DIAM
COLUMN4 = EMPTY
COLUMN5 = EMPTY
COLUMN6 = SPINDLE
COLUMN7 = COOL1
COLUMN8 = COOL2
COLUMN9 = MFCT1
COLUMN10= MFCT2
COLUMN11= MFCT3
COLUMN12= MFCT4

;Deviations from default settings（デフォルトと異なる設定）
SHANK_END_CUTTER = 5=N
POINTED_DRILL = 4=ANGLE
LOCATOR = 3=EMPTY / ANGLE
3DTRACER =
EDGE_TRACER =
3DCUTTER_110 = 5=N
3DCUTTER_111 = 5=N
3DCUTTER_121 = 5=N
3DCUTTER_155 = 5=N
3DCUTTER_156 = 5=N
3DCUTTER_157 = 5=N
```

9.5.2 追加リストを定義する

工具管理オペレータインタフェース上の 3 番目の水平ソフトキーに，自分で設定する，別のリストを定義できます。標準リストの各パラメータや，このカスタムリスト内の 6 個のユーザー定義パラメータを使用できます（この追加リスト内でカスタムパラメータを使用した場合，それらを標準リスト内でも使用できるようになります)。
ディスプレイ MD 9478 のビット 2 を $MM_TO_OPTION_MASK に設定することによって，リストを有効にすることが必要です。
また，MD 18094 $MN_MM_NUM_CCTDA_PARAM も 8 にセットしなければなりません。

（注）上記の二つのマシンデータをセットすると，工具管理ユーザーインタフェース上の 3 番目の水平ソフトキーを選択することによって，二つのユーザー定義パラメータを使用したサンプルリストを呼び出すことができます。

■ リストを定義する

カスタムリストの定義方法については，9.5.1「標準のリストを変更するには」に説明があります。これらの方法はすべて，カスタムリストにも適用されます。
カスタムリストのための SCREEN_ID は以下のとおりです。

表 9.11 SCREEN_ID

SCREEN_ID	工具管理リスト
TOOL_LIST_OEM	追加リスト

ユーザー定義パラメータには以下の CONTENT_ID があります。

表 9.12 CONTENT_ID

CONTENT_ID	パラメータまたはプロパティ
TPC1	パラメータ 1
TPC2	パラメータ 2
TPC4	パラメータ 4
TPC5	パラメータ 5
TPC6	パラメータ 6
TPC8	パラメータ 8

■ テキストを定義する

特別なテキスト番号を使用して，テキストファイル内に各テキスト（ソフトキーの名前，カスタムリストのヘッダー，名前，関連するユーザー定義パラメータのカーソルテキスト）を割り当てます。
正しい構文は以下のとおりです。
[text number] 0 0 "[text]"
空白によって分けられている 2 番目と 3 番目の二つのパラメータは，テキスト出力用の制御文字であり，常に 0 にセットしておくことが必要です。
パラメータの名前は 3 行で構成され，各行にはそのテキスト番号が含まれます (表 9.12 を参照)。

表 9.13 テキストの割り当て

テキストのタイプ	テキスト番号
3 番目の水平ソフトキー	89923
リストのヘッダー	89924
パラメータ TPC1 の名前	89925, 89926, 89927
パラメータ TPC1 のカーソルテキスト	89930
パラメータ TPC2 の名前	89930, 89931, 89932
パラメータ TPC2 のカーソルテキスト	89932
パラメータ TPC4 の名前	89937, 89938, 89939
パラメータ TPC4 のカーソルテキスト	89949
パラメータ TPC5 の名前	89940, 89941, 89942
パラメータ TPC5 のカーソルテキスト	89950
パラメータ TPC6 の名前	89943, 89944, 89945
パラメータ TPC6 のカーソルテキスト	89951
パラメータ TPC8 の名前	89946, 89947, 89948
パラメータ TPC8 のカーソルテキスト	89952

例 :89924 0 0 "Tool data"
それぞれのテキストタイプに関する最大文字数は以下のとおりです。
ソフトキー : 9
ヘッダー : 20
パラメータ : 7
カーソルテキスト : 45
ソフトキーテキスト内の改行は，2 つの空白を連続して挿入することによって作成できます。

（注）いくつかのテキストがすでにデフォルトとしてセットされていますが，ユーザーが変更することもできます。

テキストと番号をテキストファイルの C:\dh\cus.dir\aluc_xx.com 内に入力します。
ファイル "aluc_xx.com" は，ディレクトリ "cus.dir" 内に作成してください。
テキスト言語の割り当ては，テキストファイルの名前を使用して行われます。テキストファイル名の "xx" が，以下の略称のひとつに置き換えられます。

表 9.14 言語割当て

略称 xx	言語の割り当て
gr	ドイツ語
uk	英語
fr	フランス語
it	イタリア語
sp	スペイン語
nl	オランダ語
fi	フィンランド語
sw	スウェーデン語
pl	ポーランド語
tr	トルコ語
ch	中国語
tw	台湾中国語
ko	朝鮮語
hu	ハンガリー語
po	ポルトガル語
ru	キリル語
cz	チェコ語
ja	日本語

以下の行を，ファイル C:\user\mbdde.ini のセクション [TextFiles] に追加します。
UserZYK=C:\dh\cus.dir\aluc_

10 測定サイクル

10.1 簡単な説明

■ 概要

自動測定のために，ShopMill 付立て形マシニングセンタや汎用フライス盤で測定サイクルを使用できます。

そのためには，タッチトリガプローブを制御装置に接続することが必要です。

■ 測定サイクル

測定サイクルは，ShopMill に付属しており，ShopMill Toolbox 内に含まれています。

測定サイクルデータは，マシンの実際の条件に合わせて調整し，初期設定を行うことが必要です。

10.2 プローブの接続

■ 接続

840DI では ，サーボユニットの前面パネルにある CN1 インタフェースを介して，最大 2 台のセンサを接続できます。

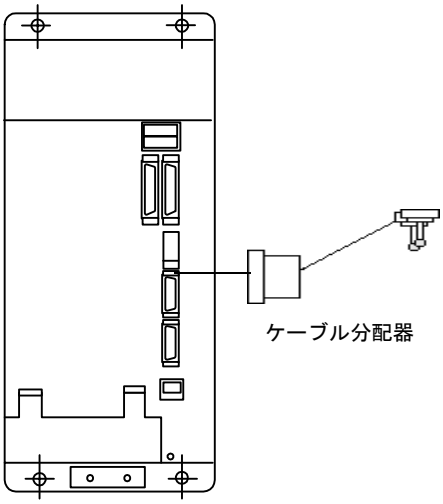
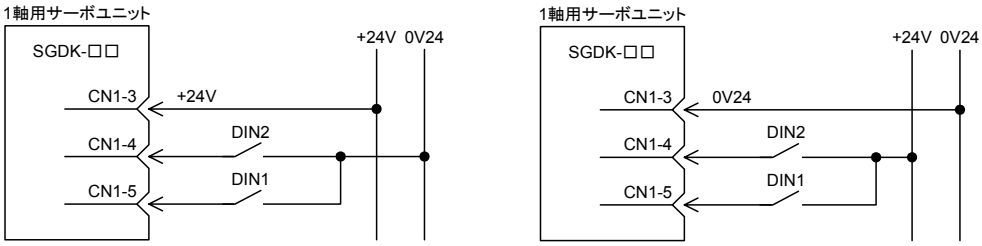


図 10.1 CN1 へのプローブ接続

■ I/O インタフェース（CN1）

プローブは，26 ピン ハーフピッチコネクタを介して接続されます（CN1）。

24 V ロード電源もこのコネクタに接続されます。



24 V コモン接続　　0 V コモン接続

図 10.2 1 軸サーボユニットの例

（注）接続についての詳細は，結合説明書 ハード編を参照してください。

10.3 機能チェック

■ 測定コマンド

測定サイクルは，MEAS コマンドによって内部的に動作します。

参照資料：ユーザーズマニュアル プログラミング編 上級説明書

■ PLC サービス表示

プローブの機能テストは，NC プログラムにより実施されます。

測定信号は，診断メニュー“PLC status”画面でプログラムの終了後にコントロールできます。

表 10.1 測定信号のステータス表示

	ステータス表示	
プローブ 1	DB10	DB B107.0
プローブ 2	DB10	DB B107.1

DB10,... DBX 107.0 と 107.1 データブロック	プローブ有効 制御軸／主軸からの信号（drive_PLC）	
エッジ評価：なし	信号の更新：サイクリック	信号対応ソフトウェアバージョン：1.1
信号状態 1 または エッジ変更 0 → 1	プローブ 1 または 2 が ON になった。	
信号状態 0 または エッジ変更 1 → 0	プローブ 1 または 2 が OFF になった。	
参照資料	総合説明書 ハード編	
注	上記の各信号状態は，デフォルト設定に対応します（プローブ OFF 電圧 0 V；プローブ ON 電圧 24 V）。測定入力番号を負の値で入力することが必要です。	

■ 機能テストの例

```
%_N_PRUEF_MESSTASTER_MPF
;$PATH=/_N_MPF_DIR
; テストプログラム　プローブ接続
N05 DEF INT MTSIGNAL                    ; 進入状態用フラグ
N10 DEF INT ME_NR=1                     ; 測定入力番号
N20 DEF REAL MESSWERT_IN_X
N30 G17 T1 D1                           ; プローブのための事前設定工具位置オフセット
N40 _ANF: G0 G90 X0 F150                ; スタート位置と測定速度
N50 MEAS=ME_NR G1 X100                  ;X 制御軸における測定入力 1 における測定
N60 STOPRE
N70 MTSIGNAL=$AC_MEA[1]                 ;1 番目の測定入力におけるソフトウェアからの
                                        切り替え信号を読む
N80 IF MTSIGNAL == 0 GOTOF _FEHL1       ; 信号評価
N90 MESSWERT_IN_X=$AA_MW[X]             ; ワーク座標における測定値を読む
N95 M0
N100 M02
N110 _FEHL1: MSG (“Probe not switching!”)
N120 M0
N130 M02
```

10.4 スタートアップ手順

10.4.1 プローブ有効化のためのスタートアップフローチャート

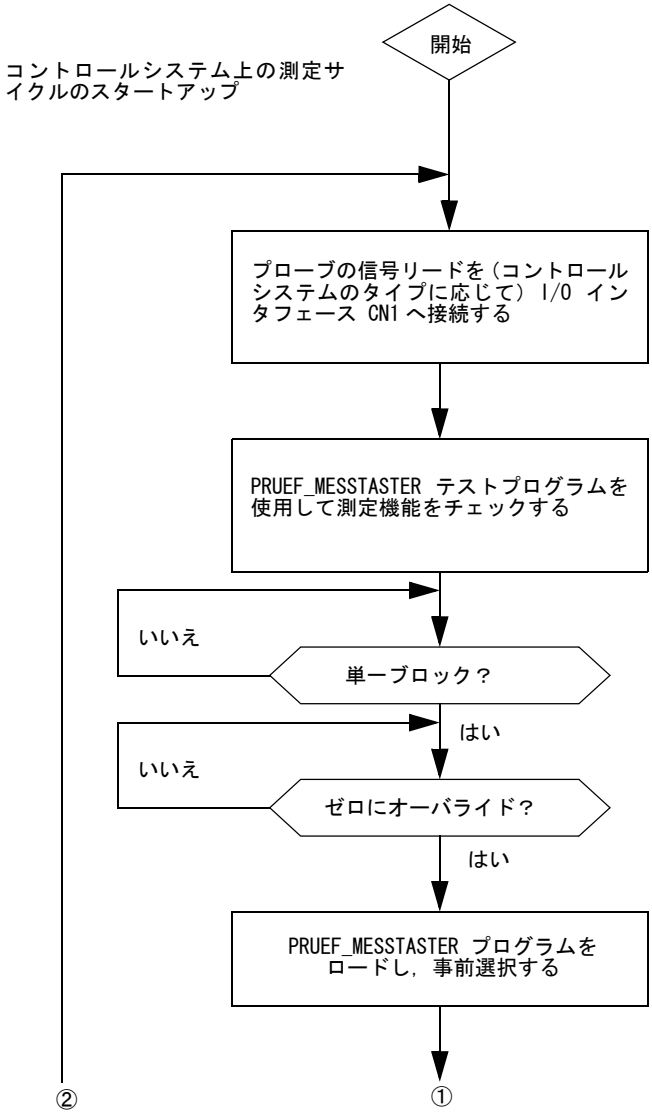


図 10.3 スタートアップフローチャート

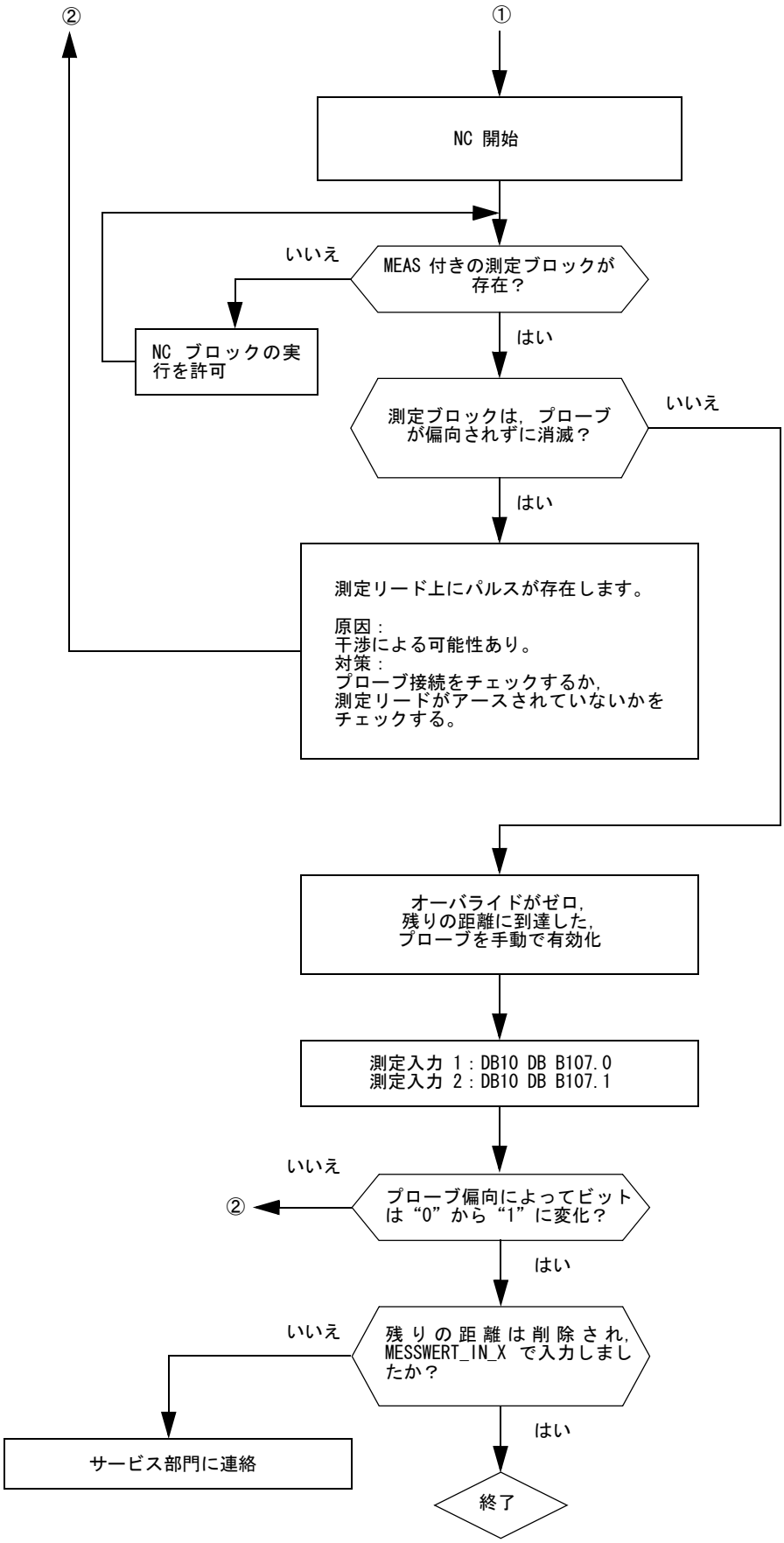


図 10.4 スタートアップフローチャート

10.5 測定サイクルシーケンスのためのマシンデータ

10.5.1 プローブを調整するためのマシンデータ

■ プローブを調整するためのマシンデータ

13200 MD 番号	MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE [0] 測定入力 1 におけるプローブのパフォーマンスを切り替える	
デフォルト設定：0	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：電源投入時	保護レベル：2/7	単位：-
データタイプ：BOOLEAN	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	設定値 0：（デフォルト設定） プローブ OFF 状態 0 V プローブ ON 状態 24 V 設定値 1：プローブ OFF 状態 24 V プローブ ON 状態 0 V	

13200 MD 番号	MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE [1] 測定入力 2 におけるプローブのパフォーマンスを切り替える	
デフォルト設定：0	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：電源投入時	保護レベル：2/7	単位：-
データタイプ：BOOLEAN	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	設定値 0：（デフォルト設定） プローブ OFF 状態 0 V プローブ ON 状態 24 V 設定値 1：プローブ OFF 状態 24 V プローブ ON 状態 0 V	

10.5.2 測定サイクルのためのディスプレイマシンデータ

9750 MD 番号	CMM_MEAS_PROBE_INPUT ワークプローブのための測定入力	
デフォルト設定：0	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BOOLEAN	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，ワークプローブのための測定入力を定義します。 0 ：測定入力 1 が有効 1 ：測定入力 2 が有効	

9751 MD 番号	CMM_MEAS_T_PROBE_INPUT 工具プローブのための測定入力	
デフォルト設定：1	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BOOLEAN	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，工具プローブのための測定入力を定義します。 0 ：測定入力 1 が有効 1 ：測定入力 2 が有効	

9752 MD 番号	CMM_MEASURING_DISTANCE プログラム内の自動測定のための最大測定パス（測定ポイントの前後）	
デフォルト設定：5	最小入力限度：0.01	最大入力限度：1000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，予想される切り替えポイント（ワークエッジ）前後の“工具測定”用最大測定パスを定義し，自動プログラミング測定に適用されます。切り替え信号がエリア内で出力されない場合，エラーメッセージ“probe does not switch”が出力されます。	

9753 MD 番号	CMM_MEAS_DIST_MAN 手動測定のための最大測定パス（測定ポイントの前後）	
デフォルト設定：10	最小入力限度：0.01	最大入力限度：1000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，手動モードにおける，予想される切り替えポイント（ワークエッジ）前後の“工具測定”用最大測定パスを定義します。切り替え信号がエリア内で出力されない場合，エラーメッセージ“probe does not switch”が出力されます。	

9754 MD 番号	CMM_MEAS_DIST_TOOL_LENGTH 工具長のための最大測定パス（測定ポイントの前後）	
デフォルト設定：2	最小入力限度：0.001	最大入力限度：1000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，予想される切り替えポイント（工具長）前後の回転主軸の工具長のための“工具測定”用最大測定パスを定義します。切り替え信号がエリア内で出力されない場合，エラーメッセージ“probe does not switch”が出力されます。	

9755 MD 番号	CMM_MEAS_DIST_TOOL_RADIUS 工具半径のための最大測定パス（測定ポイントの前後）	
デフォルト設定：1	最小入力限度：0.001	最大入力限度：1000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：DOUBLE	: 対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，予想される切り替えポイント（工具半径）前後の回転主軸の工具半径のための“工具測定”用最大測定パスを定義します。切り替え信号がエリア内で出力されない場合，エラーメッセージ“probe does not switch”が出力されます。	

9756 MD 番号	CMM_MEASURING_FEED 測定送り	
デフォルト設定：300	最小入力限度：10	最大入力限度：5000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm ／分
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，“工具測定”のための測定送り速度を定義します。	

9757 MD 番号	CMM_FEED_WITH_COLL_CTRL 衝突監視を伴う平面内の送り	
デフォルト設定：1000	最小入力限度：10	最大入力限度：5000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm ／分
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	プローブを保護するために，衝突の監視のための測定ブロックとして，平面内でこの送りによって中間位置へ進入します。衝突した際にプローブ ON 電圧を超えないような送り速度を設定して下さい。	

9758 MD 番号	CMM_POS_FEED_WITH_COLL_CTRL 衝突監視を伴う切り込み送り	
デフォルト設定：1000	最小入力限度：10	最大入力限度：5000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm ／分
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	プローブを保護するために，衝突の監視のための測定ブロックとして，工具制御軸内でこの送りによって中間位置へ進入します。衝突した時にプローブ ON 電圧を超えないような送り速度を設定して下さい。	

9759 MD 番号	CMM_MAX_CIRC_SPEED_ROT_SP 回転主軸による工具測定のための最大円周速度	
デフォルト設定：100	最小入力限度：1	最大入力限度：200
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm ／分
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	回転主軸による工具測定のために，このマシンデータは，測定対象の工具の最大周速を定義します。工具測定を実行するための許容速度は，このマシンデータに応じて計算されます。	

9760 MD 番号	CMM_MAX_SPIND_SPEED_ROT_SP 回転主軸による工具測定のための最大速度	
デフォルト設定：1000	最小入力限度：100	最大入力限度：25000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：r ／ min
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	回転主軸による工具測定のために，このマシンデータは，測定対象の工具の最大許容速度を定義します。	

9761 MD 番号	CMM_MIN_FEED_ROT_SP 回転主軸による工具測定のための最小送り	
デフォルト設定：10	最小入力限度：0.01	最大入力限度：1000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm ／分
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，回転主軸による“工具測定”のための最小送り速度を定義します。非常に大きな半径を持つ工具で，高い精度が必要な場合には，送り速度は非常に小さくなります。	

9762 MD 番号	CMM_MEAS_TOL_ROT_SP 回転主軸による工具測定のための測定精度	
デフォルト設定：0.01	最小入力限度：0	最大入力限度：1
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：DOUBLE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，“回転主軸による工具測定”のための要求精度を定義します。	

9763 MD 番号	CMM_TOOL_PROBE_TYPE 工具プローブのタイプ	
デフォルト設定：0	最小入力限度：0	最大入力限度：999
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，工具プローブのタイプを定義します。 タイプ　プローブシステム 0　測定キューブ 101　XY での測定（1 番目と 2 番目の幾何制御軸） 201　ZX での測定（3 番目と 1 番目の幾何制御軸） 301　YZ での測定（2 番目と 3 番目の幾何制御軸）	

9764 MD 番号	CMM_TOOL_PROBE_ALLOW_AXIS **工具プローブのための許容制御軸方向（ZYX）**	
デフォルト設定：133	最小入力限度：0	最大入力限度：333
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，工具プローブで測定を行う際の，許容制御軸と制御軸の方向を定義します。 指定する数値は ZYX によって構成されます。各制御軸に対して以下の属性を指定できます。 0　不可 1　マイナス方向のみ 2　プラス方向のみ 3　両方向	
例	デフォルト設定 133 の意味を以下に示します。 1 桁目：1　Z 軸によるマイナス方向への測定が可能 2 桁目：3　Y 軸による両方向への測定が可能 3 桁目：3　X 軸による両方向への測定が可能	

9765 MD 番号	CMM_T_PROBE_DIAM_LENGTH_MEA **長さ測定のための工具プローブの半径**	
デフォルト設定：0	最小入力限度：0	最大入力限度：100000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，工具長の測定のための工具プローブの有効状態の半径または有効状態のエッジを定義します。	

9766 MD 番号	CMM_T_PROBE_DIAM_RAD_MEAS **直径測定のための工具プローブの半径**	
デフォルト設定：0	最小入力限度：0	最大入力限度：100000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，直径の測定のための工具プローブの有効半径または有効エッジを定義します。	

9767 MD 番号	CMM_T_PROBE_DIST_RAD_MEAS **直径測定のための工具プローブの上端エッジの切り込み送り**	
デフォルト設定：0	最小入力限度：0	最大入力限度：100000
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：mm
データタイプ：WORD	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，直径の測定のための工具プローブの上端エッジと工具の下端エッジの距離を定義します。	

9768 MD 番号	CMM_T_PROBE_APPROACH_DIR **平面進入方向，工具プローブにおける工具**	
デフォルト設定：-1	最小入力限度：-2	最大入力限度：2
変更有効：即時	保護レベル：3/4	単位：-
データタイプ：BYTE	対応ソフトウェアバージョン：	
意味	このマシンデータは，工具が工具プローブを導く，平面内の進入方向を定義します。 設定値　進入方向 –1　第 1 平面軸のマイナス方向 +1　第 1 平面軸のプラス方向 –2　第 2 平面軸のマイナス方向 +2　第 2 平面軸のプラス方向	

11 PCU50 上のネットワーク

11.1 概要

■ 機能

ShopMill は，“Directory （ディレクトリ）”オペレーティングエリア内のネットワークマネージャをセットアップするオプションを提供します（Program Manager）。このネットワークマネージャによって，以下の場所にあるディレクトリとファイルを表示できます。

- ネットワーク内
- ハードディスク上
- フロッピーディスクドライブを介して

ネットワークマネージャに関連する合計で 5 個のソフトキーが，“Directory”オペレーティングエリア内の水平ソフトキーメニューに表示されます。ソフトキー“NC”（1 番目のソフトキー）はあらかじめ構成された機能を持っており，NC 上のディレクトリとファイル，そしてハードディスク上のデータ管理ディレクトリが，“NC”ソフトキーの下に表示されます。その他の 4 個のソフトキーは，上記のオプションに応じて，ディスプレイマシンデータを介して自由に設定できます。

11.2 ShopMill 用 Windows ネットワークドライブの統合

■ ネットワークマネージャをセットアップする

ShopMill の“Directory”エリア内の水平ソフトキーメニュー内の最大 4 個のソフトキーを，ネットワーク管理のために使用できます。ソフトキーの 2 ~ 5 は，ディスプレイマシンデータを介して自由に設定できます。

（注）サーバのディレクトリは，動作できる状態にあるときのみ表示できます。

■ ネットワークドライブの組込み

Windows ネットワークドライブを ShopMill へ組込むには，以下の手順を実行します。

■ ドライブ名を定義する

水平ソフトキーメニューの 2 番目から 5 番目までのドライブ名を，テキストファイル C:\dh\cus.dir\aluc_xx.com 内に入力します。ファイル “aluc_xx.com” は、ディレクトリ “cus.dir” 内に作成しなければなりません。
正しい構文は以下のとおりです。
[text number] 0 0 “[softkey text]”
各ソフトキーには、ファイル “aluc_xx.com” 内で以下のテキスト番号が割り当てられています。

ソフトキー 2 :　89901
ソフトキー 3 :　89902
ソフトキー 4 :　89903
ソフトキー 5 :　89904

空白によって分けられている 2 番目と 3 番目の二つのパラメータは，テキスト出力用の制御文字であり，常に 0 にセットしてください。

（注）ソフトキーテキスト内の改行は，二つの空白を連続して挿入することによって作成できます。1 行内には最大 9 文字まで入力できます。

テキスト言語の割り当ては，テキストファイルの名前を使用して行われます。テキストファイル名の "xx" が，以下の略称のひとつに置き換えられます。

表 11.1 言語割当て

略称 xx	言語の割り当て
gr	ドイツ語
uk	イギリス語
fr	フランス語
it	イタリア語
sp	スペイン語
nl	オランダ語
fi	フィンランド語
sw	スウェーデン語
pl	ポーランド語
tr	トルコ語
ch	中国語
tw	台湾中国語
ko	朝鮮語
hu	ハンガリー語
po	ポルトガル語
ru	キリル語
cz	チェコ語
ja	日本語

以下の行を，ファイル C:\user\mbdde.ini のセクション [TextFiles} に追加します。
UserZYK=C:\dh\cus.dir\aluc_

■ 例

ShopMill の Program Manager で，2 番目の水平ソフトキーに，ドイツ語で ”NETZ1” という名前を割り当てます。
以下の行をテキストファイル “aluc_gr.com” 内に入力してください。
89901 0 0 “NETZ1”
以下の行をファイル C:\user\mbdde.ini のセクション [TextFiles] に追加してください。
UserZYK=C:\dh\cus.dir\aluc_

■ ドライブ名に対するパスを入力する

関連するソフトキーのドライブ名に対するパスは，ディスプレイマシンデータ MD9676-9679 に入力します。
以下のディスプレイマシンデータがあります。

ソフトキー 2：MD 9676 $MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH1
ソフトキー 3：MD 9677 $MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH2
ソフトキー 4：MD 9678 $MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH3
ソフトキー 5：MD 9679 $MM_CMM_DIRECTORY_SOFTKEY_PATH4

これらマシンデータの説明は，6 章「マシンデータ」にあります。

■ 例

サーバ上に保存されている Workpieces_1 という名前のディレクトリは，ShopMill ディレクトリ管理エリア内の “NETW1” というラベルの付いた 2 番目の水平ソフトキーの下に表示されることが必要です。
以下を，MD 9676 に入力することが必要です。
\\Server1\Workpieces_1

12 パスワードとキースイッチを使用したアクセス保護

12.1 概要

■ アクセス権

プログラム，データ，及び各機能に対するユーザーのアクセスは，8 個の階層的な保護レベルに基づき制限されています。これらは，以下のように分けられています（表 12-1 を参照）。

- 当社，機械メーカー，エンドユーザーのために 4 個のパスワードレベル
- エンドユーザーのために 4 個のキースイッチ設定

アクセス権を制御するための複数レベルからなる安全システムは，このように提供されています。

表 12.1 アクセス保護

保護レベル	タイプ	ユーザー	アクセス対象（例）
0	パスワード	当社	すべての機能，プログラム，データ
1	パスワード	機械メーカー：開発者	定義された機能，プログラム，データ（例：オプション入力）
2	パスワード	機械メーカー：スタートアップエンジニア	定義された機能，プログラム，データ（例：ほとんどのマシンデータ設定）
3	パスワード	エンドユーザー：サービス	割り当てられた機能，プログラム，データ
4	キースイッチ設定 3	エンドユーザー：プログラマー，マシンセッタ	保護レベル 0 から 3 未満；マシンメーカーまたはエンドユーザーによって定義
5	キースイッチ設定 2	エンドユーザー：プログラマではない適格なオペレータ	保護レベル 0 から 3 未満；エンドユーザーによって定義
6	キースイッチ設定 1	エンドユーザー：プログラマではない訓練を受けたオペレータ	例：プログラムの選択，工具摩耗データとゼロオフセットの入力
7	キースイッチ設定 0	エンドユーザー：半熟練のオペレータ	例：入力とプログラム選択は禁止，機械制御パネル経由の入力のみ

アクセス権の低下レベル

■ アクセス保護の機能

- アクセスの承認は保護レベル 0 が最高で，保護レベル 7 は最低です。
- 特定のアクセス権が 1 つの保護レベルに割り当てられた場合，その同じ権利がそれより高い各レベルで自動的に使用可能になります。
- 同様な仕組みから，特定の保護レベルに対するアクセス権は，より高い保護レベルからのみ変更できます。
- 保護レベル 0 から 3 に対するアクセス権は当社の初期値として設定されます。
- アクセス認証は，現在のキースイッチ位置のスキャニングとパスワードの比較で設定されます。この場合，パスワード入力は，キースイッチ位置に関連するアクセス権にオーバライトします。
- オプションは，すべての保護レベルで保存できますが，オプションデータは保護レベルの 0 と 1 でだけ入力できます。
- 保護レベル 4 から 7 に対するアクセス権は，単なる推奨設定であり，マシンメーカーまたはエンドユーザーによって変更できます。

12.2 パスワード

■ パスワードをセットする

それぞれのアクセス認証を有する 4 個の利用可能なパスワードレベルに対するパスワードは，ソフトキー SET PASSWORD の選択を通じて DIAGNOSIS オペレーティングエリアに入力できます。

参照資料：ユーザーズマニュアル 操作編

■ パスワードをリセットする

パスワードは，ソフトキー DELETE PASSWORD によってアクセス認証が再び意図的にリセットされるまで有効です。

言いかえれば，アクセス認証がパワーオンによって自動的に削除されることはありません。

■ 使用できる文字

パスワードには，最大 8 文字を使用できます。パスワードを選択するときは，操作パネルの文字セット内の文字に制限することを推奨します。8 文字未満のパスワードの場合，残りの文字は空白と解釈されます。

■ デフォルトパスワード

以下のデフォルトパスワードが，保護レベル 1 から 3 に対して定義されています。

保護レベル 1 SUNRISE

保護レベル 2 EVENING

保護レベル 3 CUSTOMER

（注）これらパスワードは，スタートアップモードのシステムパワーアップ時に，デフォルトとして入力されます（NCK スタートアップスイッチがポジション 1）。

デフォルトパスワードは，アクセス保護の信頼性を保証するめに変更することが必要です。

12.3 キースイッチのポジション（DB10，DBX56.4 から 7）

■ キースイッチ

840DI 上のキースイッチは，保護レベルの 4 から 7 に割り当てられている，4 種類のポジションにセットすることができます。キースイッチには，異なる色の 3 個のキーがあり，さまざまなポジションへ割り当てることができます（表 12.2 を参照）。キーのポジションには，機械メーカーまたはエンドユーザーによって機能を割り当てることができます。プログラム，データ，及び機能へのアクセスは，MMC マシンデータでユーザー専用にセットできます（12.4「保護レベルのための MMC マシンデータ」の項を参照）。

キースイッチのポジションは，PLC ユーザープログラムによる評価のために，PLC インタフェースへ転送されます [インタフェース信号“キースイッチポジション 0 から 3 （DB10,DBX56.4 から 7）”]。

キースイッチのポジション 0 には，最低優先度のアクセス権があり，ポジション 3 には，最高優先度のアクセス権があります。例えば，ポジション 0，1，及び 2 において変更できるすべてのデータは，キースイッチのポジション 3 でも変更できます。

■ キースイッチのアプリケーション

キースイッチは，特定のデータエリアへのアクセスを禁止するためにも使用できます。この保護機能は，例えば，オペレータが間違って配置データ（例えば，ゼロオフセット）を変更してしまったり，プログラムコントロールを有効にしてしまうこと（例えば，ドライラン送り速度の選択）を防止するために使用することができます。

表 12.2 キースイッチのポジション 0 から 3

スイッチのポジション	キー削除ポジション	DB10，DBB56	保護レベル
ポジション 0	-	ビット 4	7
ポジション 1	0，1 黒のキー	ビット 5	6
ポジション 2	0，1，2　緑のキー	ビット 6	5
ポジション 3	0，1，2，3　赤のキー	ビット 7	4

■ PLC ユーザープログラムのコントロール

PLC インタフェース信号（“キースイッチのポジション 0 から 3”）は，機械制御パネル上のキースイッチから直接入力することも，PLC ユーザープログラムによって入力することもできます。一時点には，1 つのインタフェース信号だけをセットできます。複数のインタフェース信号を同時にセットすると，キースイッチのポジション 3 がコントロール内で内部的に有効にされます。

12.4 保護レベルのための MMC マシンデータ

■ ロック可能なデータエリア

機械メーカーとエンドユーザーは，適切な保護レベルを個々の機能とデータエリアに割り当てるために，MMC マシンデータをセットすることができます。たくさんのデータタイプに対して，読み取りと書き込みのアクセス権に対してさまざまな保護レベルを入力できます。

ShopMill における保護レベルによって“ロック”できる MMC マシンデータを，以下に示します。

	MMC マシンデータ	アクセス先
9182	USER_CLASS_INCH_METRIC	インチ／ミリ切替え
9200	USER_CLASS_READ_TOA	ツールオフセット読み込み
9201	USER_CLASS_WRITE_TOA_GEO	工具配置の書き込み（タイプと工具エッジを含む）
9202	USER_CLASS_WRITE_TOA_WEAR	工具摩耗の書き込み（限度値なし）
9210	USER_CLASS_WRITE_ZOA	セット可能なゼロオフセットの書き込み
9215	USER_CLASS_WRITE_SEA	設定データの書き込み
9217	USER_CLASS_WRITE_PROGRAM	パートプログラムの書き込み／編集
9218	USER_CLASS_SELECT_PROGRAM	プログラム選択の有効化
9222	USER_CLASS_WRITE_RPA	R パラメータの書き込み
9252	USER_CLASS_TM_SKTOOLLOAD	工具取付け有効
9253	USER_CLASS_TM_SKTOOLUNLOAD	工具取外し有効
9258	USER_CLASS_TM_SKNCNEWTOOL	新規工具登録有効
9259	USER_CLASS_TM_SKNCDELTOOL	工具削除有効

■ デフォルト設定

これら MMC マシンデータは，標準のスタートアップ手順時に，デフォルトとして保護レベル 7 が割り当てられています。これらすべてのデータエリアと機能は，そのため，キースイッチのポジション 0 でアクセス及び変更することができます。

保護レベルのデフォルトは，機械メーカーまたはエンドユーザーによって変更することが必要な場合があります。それらは，保護レベルの 0 から 3 にセットすることもできます。

13 その他の機能

13.1 カストマパワーアップディスプレイの設定

この項では，コントロールシステムが起動したときに表示される，独自のカストマディスプレイ（会社ロゴなど）の作成方法について説明します。

以下の手順で，カストマパワーアップディスプレイを作成してください。

1. 独自のブート画面を 16 色モードで作成してください。
   最大スクリーンサイズは 224 ピクセル×224 ピクセルです。
2. ブート画面を CUSTOM.BMP という名前で bitmap フォーマットで保存してください。
3. CUSTOM.BMP ファイルを C:¥MMCOW32¥BIN ディレクトリにコピーしてください。
4. MD9675 $MM_CMM_CUSTOMER_START_PICTURE に 1 を設定してください。

13.2 ユーザースクリーンフォームを設定する

“Expand the Operator Interface（オペレータインターフェース拡張）” ツールを使用して，特定の拡張機能（例えば，独自のサイクル及び計測サイクル）に対応したユーザー独自のフォームを作成したり，単に独自のレイアウトのスクリーンフォームを作成することができます。
参照資料：/IAM/, MMC Installation and Start-UP Guide, BE1 Expand the Operator Interface

■ アクセスソフトキー

ユーザー独自のスクリーンフォームは，以下のアクセスソフトキーを使用して呼び出すことができます。

手動運転ベーシックディスプレイ　：水平ソフトキー 8

自動運転ベーシックディスプレイ　：水平ソフトキー 6

アラーム／メッセージベーシックディスプレイ　：水平ソフトキー 7 と 8

工具と工具オフセットベーシックディスプレイ　：水平ソフトキー 7

（注）独自のサイクルの一つを，手動運転ベーシックディスプレイの水平ソフトキー 8 に割り当てた場合，生成された NC コードが集められ，サイクルスタートによりそのサイクルを開始できます。

ユーザー独自のサイクルは，以下のアクセスソフトキーを使用して呼び出すことができます。

Program ベーシックディスプレイ：ドリル　：垂直ソフトキー 6
フライス加工　：垂直ソフトキー 6
その他　：垂直ソフトキー 4

サイクルをプログラムすると，それは ShopMill プログラムへ転送されます。
ShopMill 測定サイクルと入れ替わる，ユーザー独自の測定サイクルは，以下の入力ソフトキーを使用して表示することができます。

ベーシックディスプレイマニュアル：
ワークゼロ点　：垂直ソフトキー 1 ～ 7
工具計測　：垂直ソフトキー 1 ～ 7

Program ベーシックディスプレイ：その他：
ワークゼロ点　：垂直ソフトキー 1 ～ 7
工具計測　：垂直ソフトキー 1 ～ 7

■ スクリーンフォームの位置

マシニングプランやプログラミンググラフィックではなく，ユーザー独自のスクリーンフォーム／サイクルを表示したい場合は，スクリーンフォームプロパティ “Dimension” として以下を入力することが必要です。

左端からの距離 : 33
上端からの距離 : 52
幅 : 525
高さ : 378

//M（XYZ///33,50,523,380）

13.2.1 ユーザーが作成したサイクルをマシニングプランにリンクする

ユーザーが作成したサイクルをマシニングプラン内の既存のプログラムステップにリンクする場合，以下に説明する各変数を設定する必要があります。
まず，プログラムステップがマシニングプランへ挿入するまで割り当てられない，三つの変数を定義することが必要です。すなわち，その属性は，各変数の入力フィールドでは不可視的 (wr0) に割り当てなければなりません。変数シーケンスは以下のとおりです。

1. 次の工具に関する変数，データタイプは文字列（S/String）
2. オブジェクト内の位置識別子に関する変数，データタイプは整数（Integer）
3. ShopMill マシニングプランに後で表示されることになるシーケンサテキストに関する変数，データタイプは文字列（S/String）
   この変数への意味の割り当てには，LOAD 指令を使用するのが最適です。

内部で扱う数量（例えば 1）とインタフェース上で表示する内容（例えば mm/rev）が異なるトグルフィールドごとに二つのサイクル処理用変数を定義する必要があります。
これら変数には専用の入力フィールドがありません。すわなち，属性も不可視的 (wr0) に割り当てることが必要です。変数の配置はオプションです。

（注）OUTPUT 指令を使用する場合，上記のすべての変数は，再コンパイル時にすべてが解析できるように，この指令内で記述することが必要です。

■ 例

ツールボックスには，E_DR_O1.SPF という名前のサンプルサイクルが含まれています。対応するオペレータインタフェースは，E_DR_O1.COM ファイル内に記述されています。ドイツ語と英語のテキストは，それぞれ E_DR_TXD.COM ファイルと E_DR_TXE.COM ファイルに保存されています。
サイクルのインストール方法については，readme.txt ファイルを参照してください。

13.2.2 ユーザー独自の測定サイクルを組み込む

ユーザー独自の測定サイクルを作成すると，垂直ソフトキー 8 (VSK8) には新しいサイクルマスク内で特別な意味が割り当てられます。“NC Start” キーが押されたときにその新しい測定サイクルが実行するすべてのアクションが，VSK8 のための PRESS 指令内に定義されていなければなりません。“NC Start” キーが押されると，NC コードが生成され，それが処理されるプログラムへ書き込まれます。すなわち，必要に応じて，NC コード作成 (GC) 機能を VSK8 のための PRESS 指令内にプログラムすることが必要です。このことは，ひいては，OUTPUT 指令を定義しなければならないことを意味します。

（注）VSK8 は、オペレータによって押されるのではなく、“NC Start” キーが押されたときに内部的にトリガーされなければなりません。そのため，ラベル付けすべきではありません。

■ 例

ツールボックスには，E_DR_O1.SPF という名前のサンプル測定サイクルが含まれています。対応するオペレータインタフェースは，E_DR_O1.COM ファイル内に記述されています。ドイツ語と英語のテキストは，それぞれ E_MS_TXD.COM ファイルと E_MS_TXE.COM ファイルに保存されています。
サイクルのインストール方法については，readme.txt ファイルを参照してください。

13.3 円筒補間

13.3.1 機能

■ オプション

円筒補間機能は，トランスミット機能（オプション）がインストールされ，有効化されている場合にだけ使用できます。
オーダー番号：6FC5251-0AB01-0AA0

■ 概要

円筒補間は，マシンの以下の部分に必要です。

- 円筒体上の縦溝
- 円筒体上の旋回溝
- 円筒体上の任意の輪郭に沿った溝

溝パスは，円筒の，展開された，平面状の周縁表面に対応してプログラムされています。輪郭は，“輪郭フライス加工”機能によってプログラムされています（フリーコンタプログラミング）。

円筒補間には，以下の 2 種類があります。

- 溝壁オフセットがオン
- 溝壁オフセットがオフ

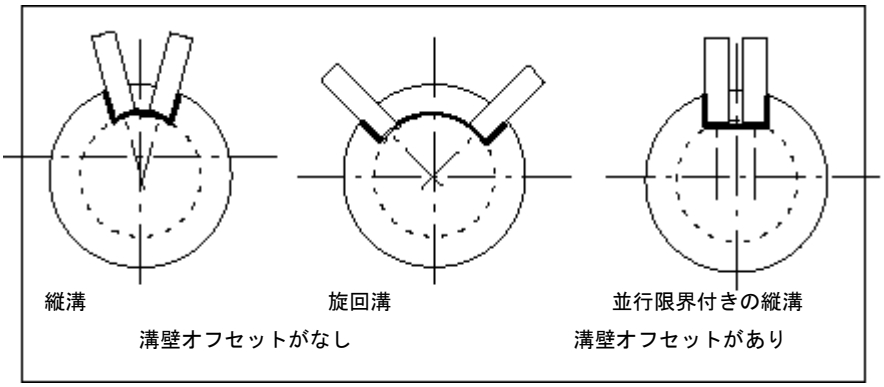


図 13.1 溝壁オフセットがありとなしの溝

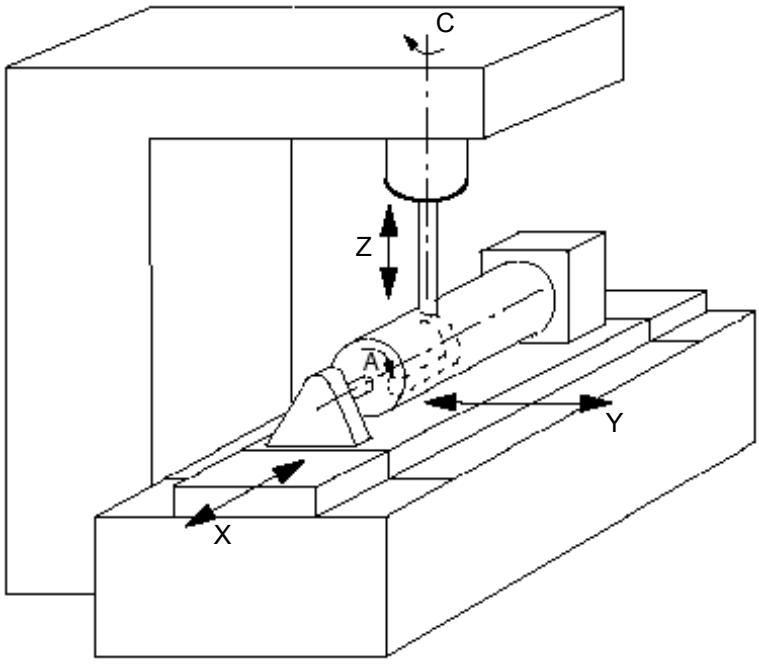
“円筒補間”機能は，ShopMill オペレータインタフェースで，その他，変換，シリンダ表面の各ソフトキーを使用して，選択及び選択解除されます。

参照資料：ユーザーズマニュアル 操作編

13.3.2 制御軸の構成の設定例

■ 例

以下の図は，マシン上の制御軸を設定する方法の例を示します。



キー：
X　回転制御軸に対して並行な制御軸
Y　補助的な制御軸
Z　回転制御軸に対して垂直な切り込み送り制御軸
A　回転制御軸
C　ワーク主軸

図 13.2 X-C-Z キネマティックを使用して円筒表面上の溝を機械加工

上記の機械構成では，下記のマシンデータによって二つのデータブロックを作らなくてはなりません。

MD 20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[4]=5	チャネル制御軸数
MD20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[0]=“XC”	チャネル制御軸 XC
MD20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[1]=“YC”	チャネル制御軸 YC
MD20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[2]=“ZC”	チャネル制御軸 ZC
MD20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[3]=“A”	チャネル制御軸 A
MD20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[4]=“C”	チャネル制御軸 C
円筒補間の第 1 データブロック	
MD24100 $MC_TRAFO_TYPE_1=**512**	円筒補間チャネルでの第 1 変換定義
MD24110 $MC_TRAFO_AXES_IN_1[0]=3	第 1 変換の回転軸の径方向のチャネル軸（Z）

MD24110 $MC_TRAFO_AXES_IN_1[1]=4	第 1 変換の回転軸のチャネル軸
MD24110 $MC_TRAFO_AXES_IN_1[2]=1	第 1 変換の回転軸に並行なチャネル軸（X）
MD24110 $MC_TRAFO_AXES_IN_1[3]=2	第 1 変換の特殊軸インデックス [0] のチャネル軸
MD24120 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[0]=1	第 1 変換のチャネル第 1 軸（X）
MD24120 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[1]=4	第 1 変換のチャネル第 2 軸（Y）
MD24120 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[2]=3	第 1 変換のチャネル第 3 軸（Z）
MD24800 $MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1=0	第 1TRACYL 変換の回転軸オフセット
MD24810 $MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1=1	第 1TRACYL 変換の回転軸符号
MD24820 $MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[n]=0	第 1TRACYL 変換の基準工具ベクトル
スロット面補正のある円筒補間の第 2 データブロック	
MD24200 $MC_TRAFO_TYPE_2=**513**	スロット面補正のある円筒補間チャネルでの 第 2 変換定義
MD24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[0]=3	第 2 変換の回転軸の径方向のチャネル軸（Z）
MD24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[1]=4	第 2 変換の回転軸のチャネル軸
MD24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[2]=1	第 2 変換の回転軸に並行なチャネル軸（X）
MD24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[3]=2	第 2 変換の特殊軸インデクッス [0] のチャネル軸
MD24220 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[0]=1	第 2 変換のチャネル第 1 軸（X）
MD24220 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[1]=4	第 2 変換のチャネル第 2 軸（Y）
MD24220 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[2]=3	第 2 変換のチャネル第 3 軸（Z）
MD24850 $MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_2=0	第 2TRACYL 変換の回転軸オフセット
MD24860 $MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_2=1	第 2TRACYL 変換の回転軸符号
MD24870 $MC_TRACYL_BASE_TOOL[n]=0	第 2TRACYL 変換の基準工具ベクトル

（注）MD24100 は第 1 データセットで常に 512 にセットされ，
MD24200 は第 2 データセットで常に 513 にセットされなくて
はなりません。

■ 円筒補間を有効化する

ディスプレイマシンデータ 9721 が 1 にセットされていると，“円筒補間”機能は，ShopMill オペレータインタフェース上に表示されます。変換に関係する回転制御軸は，ディスプレイマシンデータ 9653 または 9720 を介して表示及びプログラムされます。

13.4 回転ヘッドと回転テーブル

回転ヘッドと回転テーブルは，傾斜面の製作または機械加工に使用します。
ディスプレイマシンデータ 9723 $MM_CMM_ENABLE_SWIVELLING_HEAD は，スイベル機能を有効にするために設定されます。
回転ヘッド，回転テーブル，またはその両方の組み合わせごとに，スイベルデータセットを設定することが必要です。
スイベルデータセットは，CNC-ISO オペレータインタフェース上の ”Start-up” オペレーティングエリア内のソフトキーの ”Swivel cycle” を使用して定義できます。
詳細については，以下を参照してください。
参照資料 : ユーザーズマニュアル プログラミング編　サイクル説明書

■ アラーム

回転ヘッド／テーブルを手動でセットする場合，必要な角度を示すアラームが出力されます。
62180 両方の軸を手動でセットする
62181 1 つの軸を手動でセットする

Hirth 歯形システムの場合，対応する各回転軸は，特定のポジションだけに対応できます（グリッド角 > 0)。プログラミングで，グリッド角から逸脱したポジションが必要な場合，マシンは自動的に次に最も近いポジションをセットし，アラームを出力します。
112328 角度がグリッド角に調整される
アラームの応答方法は，回転サイクル TOOLCARR にセットできます。

ワークを機械加工するために，回転ヘッド／テーブルを許容角度範囲外にセットする必要がある場合は，アラームが出力されます。
61184 現在の角度では機械加工が不可能
プログラムされている機械加工操作は，現在の回転ヘッド／テーブルでは実行できません。

回転ヘッドが手動で取り付け／取り外しまたは交換するとき，ShopMill は，以下のアラームの一つを発します。
112323 回転ヘッドを取り外し
112324 回転ヘッドを取り付け
112325 回転ヘッドを交換
回転ヘッドが取り付け／取り外しまたは交換されると，回転ヘッドサイクル TOOLCARR も呼び出されます。

■ スイベルサイクル

スイベルサイクル TOOLCARR.SPF はツールボックス内に保存されており，マシンの要件に合わせて調整することが必要です。

- 安全ドアを開くために PLC イネーブルする
- 回転ヘッドまたはテーブルが交換されたことの確認
- 回転ヘッド／テーブルの角度を設定する
- 工具交換の前に回転ヘッドの角度を設定する
- 回転ヘッド交換の前に回転ヘッドの角度を設定する
- Hirth 歯形システムへ回転平面を調整させるためのアクション
- プログラムのスタート時の回転角度

（注）スイベルサイクル TOOLCARR 内のサイクル E_SWIV_H には，工具交換の前に回転ヘッドの角度を設定する機能があります。
以下のパラメータを転送することが必要です。
回転ヘッド番号 (変数 _TC1 に保存されている)
1 番目の回転軸の角度
2 番目の回転軸の角度
サイクル E_SWIV_H は，_M20 モードと _M31 モードでは使用できません。

13.5 マルチプルクランピング

“ マルチクランピング ” 機能は, 複数のワーククランピングにわたる工具交換を最適化します。一方では，このことはダウンタイムを削減し，もう一方では，次の工具交換が始まる前にすべてのクランピングにおいて多数の機械加工操作が可能であるために工具交換時間を不要にします。
クランピングにおいて同じプログラムを何回も実行することも別のプログラムを選択することもできます。
“ 別プログラムによるマルチクランピング ” はソフトウェアオプションです。
“ マルチクランピング ” 機能は, ShopMill がインストールされたときに自動的にロードされるサイクル CLAMP.SPF を利用します。
フラットクランピング装置の場合，サイクルを変更する必要はありません。回転クランピング装置の場合，現在のワークが機械加工されている間に，次のワークを正しい位置に移せるように，マシンの特徴に合わせてサイクルを調整することが必要です。
必要なサイクルは，ツールボックス内の tools\cycles\d にあります。

13.6 ISO ダイアレクト

ISO Dialect プログラムをインポート，実行，およびエキスポートすることができます。
詳細については，下記の解説書を参照してください。
参照資料：/FBFA/.Description of function ISO Dialects.

13.7 主軸コントロール

ShopMill 主軸コントロールは，以下の特別な機能を備えています。

- マシンデータ 35040 が 1 にセットされている場合，M2 と M30 に対して，ShopMill NCK は主軸をスイッチオフしません。それとは対称的に，ShopMill PLC は，M2 と M30 を区別します。M30 と RESET の場合，主軸はストップされますが，M2 の場合はストップされません。
  この機能の利点のひとつは，いつでも手動モードで主軸をスタートさせることができることです（例えば，スクラッチング）。

“Spindle right”, “Spindle left”, “Spindle stop” の各キーは，ShopMill-PLC 入力信号である DB82 DBX9.1 (spindle_start)，DB82 DBX9.4 (spindle_right)，DB82 DBX9.3 (spindle_left) と DB82 DBX9.2 (spindle_stop) 信号をオンします。ShopMill PLC プログラムは下記のインタフェース信号をその信号データブロックに書き込みます。

DB3x. DBX30. 0 Spindle 停止
DB3x. DBX30. 1 Spindle CW 方向回転開始
DB3x. DBX30. 2 Spindle CCW 方向回転開始

主軸はチャンネルがリセット状態（DB21. DBX35. 7=1）になるか，チャンネルが中断状態（DB21. DBX35. 6=1）でプログラムが中断状態（DB21. DBX35. 3=1）のときに起動と停止をさせることができます。

（注）プログラム運転中に主軸を停止する必要があるときは，インタフェース信号 “Feed Stop/Spindle Stop” をユーザー PLC 内でセットしてください。（DB3x. DBX4.3）

主軸制御はインタフェース信号 DB82. DBX9.0 で無効にすることができます。

13.8 自動生成プログラム

ShopMill は稼働中にいくつかのプログラムを自動的に作成します。

■ CMM_SINGLE

プログラムは，ある機能が " 手動運転 " オペレーティングエリア内で実行されたときに作成されます。ShopMill PLC は、内部的に " 自動運転 " エリアに切り替わり，"CMM_SINGLE" プログラムを処理し，" 手動運転 " オペレーティングエリアに戻ります。

■ CMM_MDI

MDI 下でプログラムされた G コードの記録は，このプログラムに保存されます。

■ INPUT_DATA_MM
INPUT_DATA_IN

マスクに最後に入力されたパラメータ値は，測定の単位とは関係なしに，このプログラムに保存されます (INPUT_DATA_MM = 単位 "mm" の値 ; INPUT_DATA_IN = 単位 "Inch" の値)。

■ REM_DATA

マシンの電源オフ後にも保持されるデータは，このプログラムに保存されます。

13.9 ShopMill Open

ShopMill Open では，ベーシックメニューバーの水平ソフトキーが以下のように割り当てられています。

手動運転	自動運転	プログラム管理	プログラム編集	アラームメッセージ	工具ワーク座標	共用	

拡張された水平ソフトキーバーは以下のようになります。

サービス	診断	スタートアップ					

これによって，オペレータは，ShopMill Open と HMI Advanced をすばやく切り換えることができます。さらに，“Complete operator interface” または “HMI Advanced Programming Package” を使用して，OEM アプリケーションをインターフェースへ組み込むことができます。

■ ShopMill Open ベーシックメニューバー

アプリケーションへジャンプ

Windows アプリケーションをベーシックメニューバーへ組み込む方法はいろいろあります。

- 水平ソフトキー 4（メッセージ／アラームオペレーティングエリア が置き換えられます。）
- ユーザー割り当て可能なソフトキー 7 と 8
- 拡張水平ソフトキーメニューのユーザー割り当て可能なソフトキー 1 から 8

アプリケーションからの戻り

Windows アプリケーションから別のオペレーティングエリアへジャンプする方法は三つあります。

- オペレータパネル上の ”Menu Select” キーを使用して，ベーシックメニューバーへ戻り，それからソフトキーを使用して別のオペレーティングエリアを選択できます。
- オペレータパネル上の “Position”、“Program”、“Offset”、“Program Manager”、“Alarm”、“Custom” の各キーを使用して，別のオペレーティングエリアまたはサブメニューへ直接移ることができます。
- いわゆる ”PLC keys” を設定して，別のオペレーティングエリアやサブメニューへ移ることができます。

参照資料 : /IAM/, Installation & Start-Up Guide HMI, Expand the Operator Interface (BE1)
キーワードは “OP Hotkeys” と “PLC Keys”。

■ ShopMill Open オペレーティングエリア

ジャンプ

手動運転，自動運転，プログラム管理，アラームメッセージ，および工具ゼロオフセットの各オペレーティングエリアにおいて，シフト・アップとシフト・ダウンでそれぞれ，水平ソフトキーを一時消去または置換することができます（Program Manager オペレーティングエリアの “NC” を除く）。

新しいスクリーンフォームの水平ソフトキーバーは，ShopMill の操作感覚に一貫性をもたせるために，対応する ShopMill Open オペレーティングエリアにおいて個別にデザイン変更されている水平ソフトキーバーと同じように割り当てることを推奨します。アプリケーションの各機能は、垂直ソフトキーを使用して実装することができます。

工具						Parameters	Variables

戻り

新しいスクリーンフォームにおいて，最後の ShopMill Open スクリーンフォームへジャンプするために必要なソフトキー “Return” を設定することができます。あるいは，OEM アプリケーションの水平ソトキーバーが ShopMill Open の水平ソフトキーバーに対応している場合，これらソフトキーを使用してさまざまな ShopMill Open スクリーンフォームへジャンプすることができます。また，“Basic menu” キー（キーボードの F10）を押してベーシックメニューを表示できます。

Return jump は，“SwitchTo Task” 機能を使用して PRIVATE.BAS ファイルのセクション “State_Changed” で設定することができます。対応するオペレーティングエリアの任意の水平ソフトキーへジャンプするには，さらに Windows Message をセットすることが必要です。Windows Message は，1 つの ID と 2 つのパラメータから構成されています。例えば，1280，0，020601 のようになります。ID は常に “1280” であり，1 番目のパラメータは常に “0” です。

2 番目のパラメータの先頭 2 つの数字は，オペレーティングエリア内の水平ソフトキー番号に対応し，3 つ目と 4 つ目の数字はベーシックメニューバーのオペレーティングエリアに対応します。最後の 2 つの数字は常に “01” です。

■ 例

```
...
Select Case Action
...
  Case 3
    hwnd = FindWindow("HMI-embedded-WIN32", vbNullString)
    lresult = PostMessage (hwnd, 1280, 0, 40201)
    SwitchToTask (1)     'Machine Auto オペレーティングレンジ内の
                         '"Program control" へ
                         ' スクリーンフォームの水平ソフトキー 4 でジャンプ

...
  Case 15
    SwitchToTask (1)     ' 最後の ShopMill Open スクリーンフォーム
                         '（Machine Auto オペレーティングレンジ）へ
                         ' スクリーンフォームの垂直ソフトキー 4 でジャンプ
End Select
...
```

■ ShopMill.ini

ソフトキーと新しい OEM アプリケーションの対応関係は，（“User” または “OEM” ディレクトリ内の）“ShopMill.ini” ファイルによって確立されます。

ソフトキーテキスト番号とスクリーンフォーム番号をソフトキーに割り当てることが必要です。

ベーシックメニューバーとオペレーティングエリアの水平ソフトキーは，アラームテキスト番号 85000 から 89899 に割り当てられています。ソフトキーテキストは，テキストファイル aluc_xx.com に保存されています。テキストの言語割り当ては，テキストファイルの名前を使用して行われ，“xx” は対応する言語の略称に置き換えられます（例えば，日本語の場合は “ja”）。必要な場合，ファイル “aluc_xx.com” をディレクトリ “cus.dir” 内に作成することが必要です。ファイル ...\user\mbdde.ini で，以下の行をセクション [TextFiles] に入力することが必要です。

UserZYK=[path]\dh\cus.dir\aluc_xx.con
（[path]= ファイル aluc_xx.com の残留パス (residual path)，例えば C:\hmi_adv）

テキストファイル内のエントリは，以下の構文に適合していることが必要です。

85008 0 0 "Customer" // 水平ソフトキーに “Customer” というラベルがある

85002 0 0 "" // 水平ソフトキーにラベルなし

符号によって区切られた 2 番目と 3 番目の両パラメータは，テキスト出力のための制御文字であり，0 であることが必要です。ソフトキーテキスト内のキャリッジリターンは，2 つの後続符号によって強制することができます。各行に 9 つの符号を使用することができます。

ベーシックメニューバー [Operation Type] のオペレーティングエリアは Task0 から Task7 まで，ベーシックメニューの水平ソフトキーは HSK1 から HSK8 まで番号付けされています。

■ 例

[OperationType]

Task0 = Machmanu :Machine Manual オペレーティングエリア

Task1 = Machauto :Machine Auto オペレーティングエリア

Task2 = ProgMan :Program Manager オペレーティングエリア

Task4 = AlarmMsg :Messages/Alarms オペレーティングエリア

Task5 = Tools :Tools/Zero offset オペレーティングエリア

Task7 = Custom2 :Custom2

[ShopMill] : ベーシックメニューバー

HSK8=85008, Task=7 :ShopMill Open のベーシックメニューバーの HSK8 は

; ソフトキーテキスト番号 85008 によってラベルが付けられ,

;Task7 にリンク

[Machmanu]

HSK1=85011, Task=26

[Machauto]

HSK1=85021, Task=27

HSK2=85022, Task=28

p 3 of 3

[ProgMan]

HSK3=85033, Task=29

[AlarmMsg]

HSK4=85044, Task=30

[Tools]

HSK2=85052 :Tools/Zero offset オペレーティングエリアの HSK2 は隠蔽されている

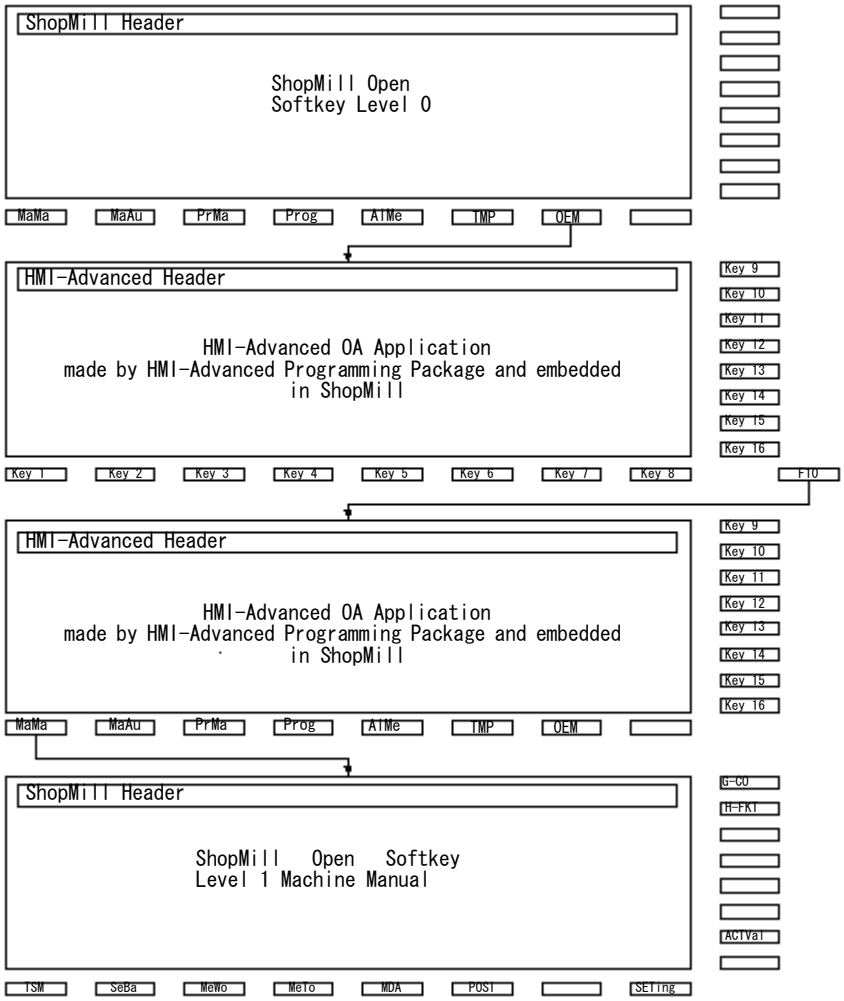
:（番号 85052 にはテキストが割り当てられていない）

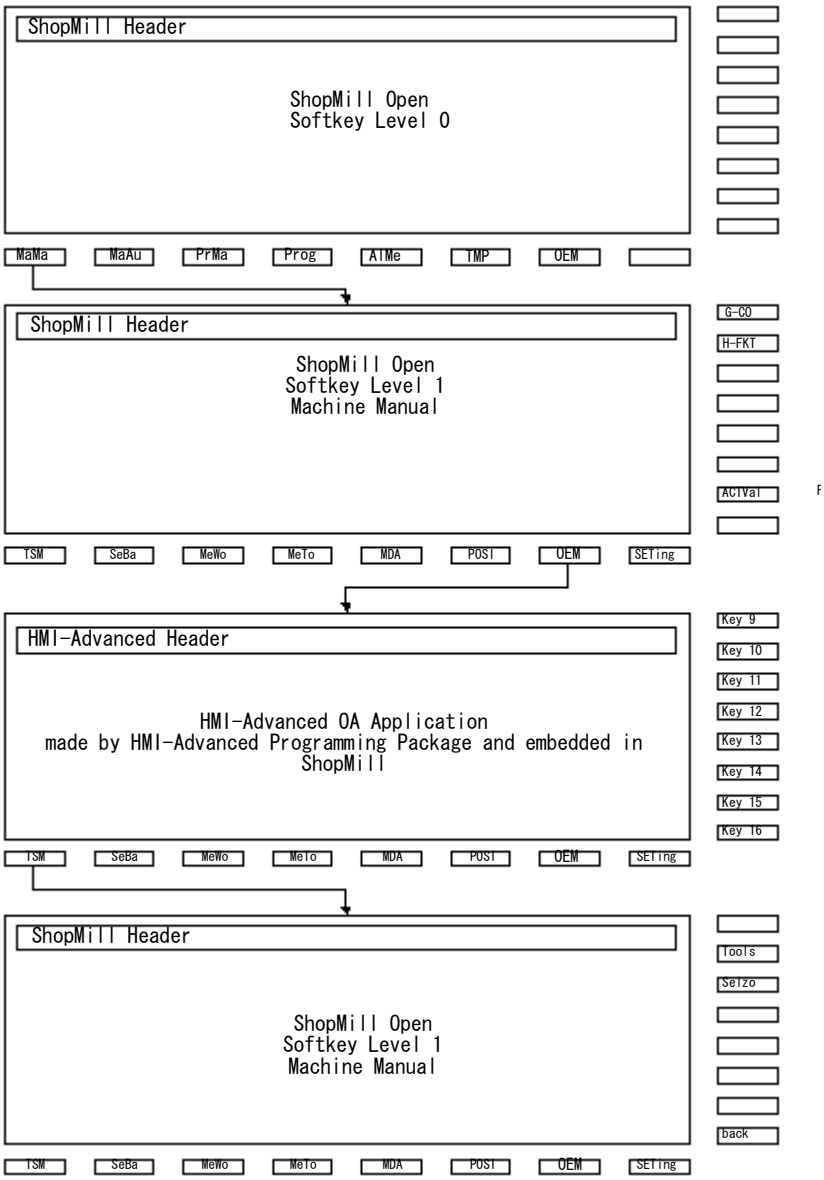
HSK1=85054

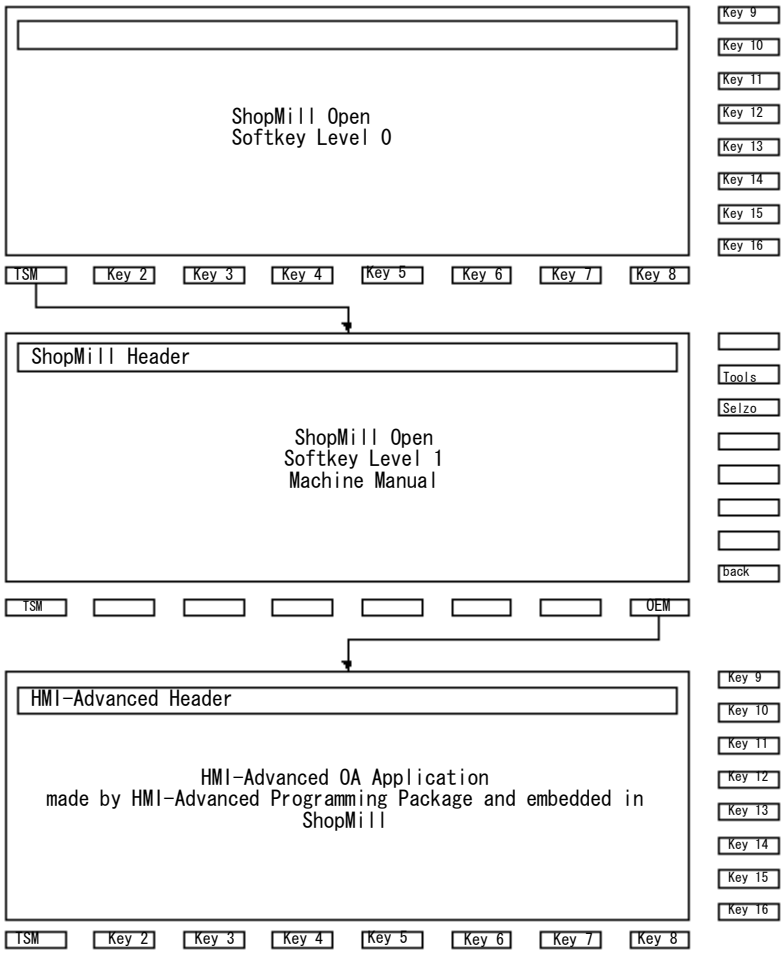
HSK1=85055

HSK1=85056

HSK1=85058, Task=31


ShopMill Header
ShopMill Open
Softkey Level 0
MaMa
MaAu
PrMa
Prog
AlMe
TMP
OEM
HMI-Advanced Header
HMI-Advanced OA Application
made by HMI-Advanced Programming Package and embedded
in ShopMill
Key 1
Key 2
Key 3
Key 4
Key 5
Key 6
Key 7
Key 8
Key 9
Key 10
Key 11
Key 12
Key 13
Key 14
Key 15
Key 16
F10
HMI-Advanced Header
HMI-Advanced OA Application
made by HMI-Advanced Programming Package and embedded
in ShopMill
MaMa
MaAu
PrMa
Prog
AlMe
TMP
OEM
ShopMill Header
ShopMill Open Softkey
Level 1 Machine Manual
G-CO
H-FKT
ACtVat
TSM
SeBa
MeWo
MeTo
MDA
POSI
SETing


ShopMill Header
ShopMill Open
Softkey Level 0
MaMa
MaAu
PrMa
Prog
AlMe
TMP
OEM
ShopMill Header
ShopMill Open
Softkey Level 1
Machine Manual
G-CO
H-FKT
ACTVat
TSM
SeBa
MeWo
MeTo
MDA
POST
OEM
SETing
HMI-Advanced Header
HMI-Advanced OA Application
made by HMI-Advanced Programming Package and embedded in
ShopMill
Key 9
Key 10
Key 11
Key 12
Key 13
Key 14
Key 15
Key 16
TSM
SeBa
MeWo
MeTo
MDA
POST
OEM
SETing
ShopMill Header
ShopMill Open
Softkey Level 1
Machine Manual
Tools
SetZo
back
TSM
SeBa
MeWo
MeTo
MDA
POST
OEM
SETing


ShopMill Open
Softkey Level 0
Key 9
Key 10
Key 11
Key 12
Key 13
Key 14
Key 15
Key 16
TSM
Key 2
Key 3
Key 4
Key 5
Key 6
Key 7
Key 8
ShopMill Header
ShopMill Open
Softkey Level 1
Machine Manual
Tools
Selzo
back
TSM
OEM
HMI-Advanced Header
HMI-Advanced OA Application
made by HMI-Advanced Programming Package and embedded in
ShopMill
Key 9
Key 10
Key 11
Key 12
Key 13
Key 14
Key 15
Key 16
TSM
Key 2
Key 3
Key 4
Key 5
Key 6
Key 7
Key 8

13.10 G コードエディタにおけるサイクル／測定サイクルのサポート

G コードエディタに，ドリル，フライス加工，施削加工，および測定サイクルのプログラミングを容易にする入力画面を組み込むことができます。
このサイクル／測定サイクルサポート機能を呼び出す各ソフトキーと COMMON.COM ファイル（ユーザーサイクルディレクトリ CUS.DIR にあります。）内のサポートスクリーンの構成設定ファイルの間のリンクを作成することが必要です。

```
sc8493=aeditor.com      ; ドリル ( 水平ソフトキー 3)
sc8494=aeditor.com      ; フライス加工 ( 水平ソフトキー 4)
sc8495=aeditor.com      ; 施削加工 ( 水平ソフトキー 5)
sc8402=aeditor.com      ; フライス加工の測定 ( 水平ソフトキー 2
                        ; 拡張ソフトキーバー上にある )
sc8403=aeditor.com      ; 施削加工の測定 ( 水平ソフトキー 3
                        ; 拡張ソフトキーバー上にある )
```

詳細については，以下を参照してください。
参考資料：/IAM/, Installation & Start-up Guide HMI,BE1 Expand the Operator Interface

13.11 ユーザーステータスディスプレイ (PCU 50)

PLC を介して制御されるマシンのステータスを，プログラムステータスライン内にユーザーシンボルで表示できます。

図 13.3 プログラムステータスライン

これらユーザーシンボルの表示を，ディスプレイマシンデータ 9052 SHOW_CHANNEL_SPANNING_STATE で有効にすることが必要です。
すると，現在選択されているプログラムのプログラムパスが，以下のラインにプログラム名とともに表示されます。
プログラムステータスラインには，16 の表示ポジションが定義されています。

■ ユーザーシンボル

ユーザーシンボルは以下の条件に適合することが必要です。

- 色 : 16 色モード
- サイズ : OP010/OP010C/OP010S: 16 × 16 ピクセル
  OP015: 27 × 26 ピクセル (高さ × 幅)
- ファイル名 : 8 文字
- データ形式 : BMP

使用機種がOP010/OP010C/OP010Sの場合, 各ユーザーシンボルはC:\MMC0W32\BINディレクトリ内のアーカイブファイル ICO_640.arj に追加します。使用機種が OP015 の場合は，各ユーザーシンボルはアーカイブファイル ICO_1024.arj に追加します。

■ HEADER.INI

ユーザーシンボルの名前を C:\MMC0W32\BIN\HEADER.INI ファイルの UserIcons という識別子のところに入力します。

[UserIcons]
UI_0= <Ikone_00.bmp>, <Position>

UI_0 : 識別子
Ikone_00.bmp : ユーザーシンボルの名前
ポジション : 表示ポジション (1 ～ 16)

...
UI_31= <Ikone_31.bmp>, <Position>
USER_ICON_BASE = DBx.DBBy

DBx.DBBy : シンボル選択の制御のためのユーザー定義されたシグナル

各ユーザーシンボルは各ビットに連続でアドレッシングされています。すなわち，ビット n が信号 DBx.DBBy 内でセットされている場合，そのユーザーシンボルは識別子 UI_n の指定により表示されます。
そのビットが PLC によってリセットされた場合，対応するユーザーシンボルはプログラムステータスディスプレイから削除されます。
複数のユーザーシンボルが同じポジションに割り当てられたばあい，最も大きな識別子番号を持つユーザーシンボルが表示されます。ユーザーシンボルが割り当てられていないポジションは特定化する必要はありません。

13.12 OP ホットキー，PLC キー

■ OP ホットキー

オペレータパネル上の “Position”，“Program”，“Offset”，“Program Manager”，“Alarm”，“Custom” などのキーを設定して，ユーザーが選択したオペレーティングエリアへ移るようにすることができます。

■ PLC キー

いわゆる ”PLC キー ” を設定して，特定のオペレーティングエリアへ移ることができます。

設定方法については，以下を参照してください。

参照資料：/IAM/, Installation & Start-Up Guide HMI, Expand the Operator Interface (BE1)
キーワードは “OP hotkeys” と ”PLC keys” です。

付録 A

■ 略語の一覧

略語	正式名称
ASUP	非同期サブプログラム
BP	ベーシックプログラム
CCU	小形コントロールユニット
COM	通信
CPU	中央演算処理装置
DB	データブロック
DBB	データブロックバイト
DBX	データブロックビット
DRAM	動的ランダムアクセス記憶装置
FB	ファンクションブロック
FC	PLC 上の機能呼び出し
GUD	グローバルユーザーデータ
HSK	水平ソフトキー
IFC	インタフェース
INC	増分
IS	インタフェース信号
MCP	機械制御パネル
MD	マシンデータ
MMC	マンマシンコミュニケーション： オペレータコントロール，プログラミング，及びシミュレーションのための 840DI システムのユーザーインタフェース
MPF	メインプログラムファイル： NC パートプログラム（メインプログラム）
MPI	マルチポイントインタフェース
NC	数値制御
NCK	数値制御カーネル （ブロック準備，移動範囲などを備えたカーネル）
NCU	数値制御装置：NC モジュール
OB	PLC 上の編成ブロック
PCMCIA	パーソナルコンピュータメモリカード国際協会
PG	プログラミングユニット
PLC	プログラマブルロジックコントローラ
RAM	データの読み書きが可能なランダムアクセスメモリ
SD	設定データ
SK	ソフトキー
SPF	サブプログラムファイル
SRAM	スタティック RAM
TC	工具交換
TO	工具位置オフセット
V.24	シリアルインタフェース （DTE と DCE の間の中継回路の定義）
WO	ワークオフセット
ZO	ゼロオフセット

C

CLAMP.SPF- 13-11

D

DB71 - 9-25
DB72 - 9-26
DB82 - 4-7

F

FB 110 - 9-23
FC 100 - 9-23
FC 30...35 - 4-7
FC 90- 4-7

H

HEADER.INI - 13-23

I

ISO ダイアレクト - 13-12

M

M 機能 - 8-7

N

NC マシンデータ - 6-2

O

OB 1 - 4-3
OB 100 - 4-5
OP ホットキー- 13-24

P

PLC
---OB 1 の例 - 4-3
---OB 100 の例 - 4-5
---PLC プログラムの構造 - - - - - - - - - - - - - - - - 4-2
--- インタフェース信号 - - - - - - - - - - - - - - - - - 5-2
--- 診断バッファの信号 - - - - - - - - - - - - - - - - - 5-4
--- 呼び出し - 4-3
PLC キー - 13-24

S

ShopMill Open- 13-15
ShopMill PLC プログラム- - - - - - - - - - - - - - - - - - 4-7
ShopMill インタフェース- - - - - - - - - - - - - - - - - - 5-2
ShopMill インタフェース DB82 - - - - - - - - - - - - - - 4-7

T

to_mill.ini- 9-36

あ

アクセス権 - 12-2
アクセスソフトキー - 13-3
アクセス保護 - 12-2
アクセス保護の機能 - 12-3

い

インターロックロジック - - - - - - - - - - - - - - - - - - 4-9
インタフェース信号 - 4-11

え

円筒周縁表面変形機能 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 13-6
円筒補間 - 13-6
--- 制御軸の構成 - 13-7

か

回転テーブル - 13-9
回転ヘッド - 13-9

き

キースイッチ - 12-5
機械制御パネル - 1-3
---OP032S - 1-3
機能ブロック - 4-6

く

クーラント - 8-6

け

厳密値割り当て - 6-2

こ

工具交換 - 8-3
工具交換サイクル - 8-2
工具専用機能のテキスト - - - - - - - - - - - - - - - - - - 8-9
工具の管理 - 9-1
---NC スタートアップ - - - - - - - - - - - - - - - - - - 9-5
---NC マシンデータ - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 9-5
---PLC スタートアップ - - - - - - - - - - - - - - - - 9-21
--- オペレータインタフェースの設定 - - - - - - - - 9-36
--- 機能の概要 - 9-2
--- 信号の説明 - 9-25
--- ディスプレイマシンデータ - - - - - - - - - - - 9-20
--- ブロックの説明 - - - - - - - - - - - - - - - - - - 9-22
--- 例 - 9-31
工具の交換 - 8-1
--- 手順 - 8-2
工具リスト
--- クーラントと主軸回転方向 - - - - - - - - - - - - 8-6
溝壁オフセット - 13-6

さ

サイクル
--- サポート機能 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 13-22
最小値割り当て - 6-2

し

自動生成プログラム - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 13-14
主軸 - 8-6
主軸コントロール - 13-13
出力信号 - 5-13
手動工具 - 8-5
診断機能 - 4-9
診断バッファ信号 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 5-4, 5-19

す

スイベルサイクル - 13-10
スクリーンフォーム
--- 設定 - 13-3
ステータスディスプレイ - - - - - - - - - - - - - - - - 13-23

そ

測定サイクル - 10-2, 10-5
---I/O インタフェース - - - - - - - - - - - - - - - - - 10-3
--- 機能チェック - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 10-4
--- 機能テストの例 - - - - - - - - - - - - - - - - - - 10-4
--- サポート機能 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 13-22
--- スタートアップ手順 - - - - - - - - - - - - - - - 10-5
--- ディスプレイマシンデータ - - - - - - - - - - - - 10-8
--- プローブを調整するためのマシンデータ - - - - - 10-7

て

ディスプレイマシンデータ - - - - - - - - - - - - - 6-5, 6-7
データブロック - 4-6
デフォルトパスワード - - - - - - - - - - - - - - - - - - 12-4

と

特定工具専用機能 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 8-2, 8-7
トランスミット機能 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 13-6

に

入力信号 - 5-2

ね

ネットワーク - 11-2
ネットワークドライブの統合 - - - - - - - - - - - - - - - 11-3

は

ハードウェア
--- 構成 - 1-2
--- システムの構成 - - - - - - - - - - - - - - - - - - - 1-2
--- 必要なハードウェア構成 - - - - - - - - - - - - - 1-2
パスワード - 12-4
--- セット - 12-4
--- デフォルトパスワード - - - - - - - - - - - - - - 12-4
--- リセット - 12-4

ふ

プローブの接続 - 10-3
---810D - 10-3
---X121 - 10-3

へ

変動値割り当て－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－6-2

ほ

保護レベル－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 12-6
補足的な条件－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－3-1

ま

マシンデータ－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－6-2
---NC －－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－6-2
--- 測定サイクル－－－－－－－－－－－－－－－－－－－ 10-7
--- ディスプレイ－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－6-5
マルチプルクランピング－－－－－－－－－－－－－－－－－13-11

ゆ

ユーザースクリーンフォーム－－－－－－－－－－－－－－ 13-3
ユーザーステータスディスプレイ（PCU 50）－－－－－－13-23
ユーザー独自のサイクル－－－－－－－－－－－－－－－－ 13-3

よ

予約済みの機能－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－7-1
---M 機能－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－7-2

ろ

ロック可能なデータエリア－－－－－－－－－－－－－－－ 12-6

Yaskawa Siemens CNC シリーズ

本製品の最終使用者が軍事関係であったり，用途が兵器などの製造用である場合には，「外国為替及び外国貿易法」の定める輸出規制の対象となることがありますので，輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続きをお取りください。

製品改良のため、定格、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。
この資料についてのお問い合わせは、当社代理店もしくは、下記の営業部門にお尋ねください。

製造

株式会社 安川電機　　シーメンスAG

販売

シーメンス・ジャパン株式会社

工作機械営業本部

東京都品川区大崎1-11-1 **ゲートシティ大崎ウエストタワー**　〒141-8644

TEL（03）3493-7411　FAX（03）3493-7422

アフターサービス

カスタマーサービス事業本部

TEL 0120-996095（フリーダイヤル）　FAX (03)3493-7433

シーメンス・ジャパン株式会社

http://www.siemens.co.jp

02- WSC02, 02-WSC09

無断転載・複製を禁止