

MMC シリーズコントローラ対応通信ソフトウェア

MMCJWIN

取扱説明書

No. QT41-10001C

m4com

マイコム株式会社

使用上の注意

次のことを守って本ソフトウェアをご使用ください。

また、本ソフトウェアをご使用になる前に本取扱説明書をよくお読みください。

警告

- 本ソフトウェアを使用した結果、万一利用者に損害や不利益が生じても、当社はその責を負うことはできませんのでご了承ください。

注意

- 本ソフトウェアの著作権はマイコム株式会社にあります。
- 本ソフトウェアの一部または全部を無断で複製あるいは無断で複製物を頒布しないでください。
- 本ソフトウェアの一部または全部を無断で貸与、譲渡しないでください。
- 本ソフトウェアは、コンピュータ 1 台にのみご使用ください。
- 本ソフトウェアの使用および本取扱説明書の記載内容は予告なしに変更することがあります。

また、CD のデータが壊れることがありますので、以下の点にご注意ください。

- 落としたり、ぶつけたりしないでください。
- 濡れた手で触らないでください。
- 直射日光に長時間さらさないでください。
- 高温になる場所や低温になる場所での使用や保管はしないでください。
- 極端に湿度の高い場所や低い場所での使用や保管はしないでください。
- 塵埃の多い場所での使用や保管はしないでください。
- CD は保管ケースに入れて保存してください。

本取扱説明書に記載されている会社名、商品名は、各社の商標及び登録商標です。

本ソフトウェア及び取扱説明書は、著作権法で保護されていますので、無断で複製することはできません。

本ソフトウェア及び取扱説明書は、改良のために予告なく変更、修正する場合があります。あらかじめご了承ください。

目 次

1.	はじめに	1
1.1.	動作環境	1
1.2.	MMCJWINセットアップ	1
1.2.1.	セットアップ手順	1
1.2.2.	セットアップ完了後のフォルダ構成	2
1.2.3.	Windows 7でご利用いただく場合の注意事項	3
1.3.	ファイル管理	4
1.4.	SNCJWINソフトとの互換性	4
2.	MMCJWIN操作方法	5
2.1.	起動	5
2.2.	メインメニュー	6
2.3.	シリアルポート設定	7
2.4.	コントローラ選定	8
2.5.	オンライン実行	9
2.6.	エラー発生時の処理	11
3.	パラメータ設定	12
3.1.	パラメータ設定メニュー	13
3.2.	パラメータ設定内容	14
3.2.1.	条件設定	14
3.2.2.	動作速度設定	16
3.2.3.	モータ設定	17
3.2.4.	通信設定/その他の設定	18
3.3.	パラメータ設定データの初期値	19
4.	プログラム編集	20
4.1.	プログラム編集メニュー	21
4.2.	簡易言語挿入	23
4.3.	プログラム編集データ操作方法	24
5.	位置データ	26
5.1.	位置データ編集メニュー	27
5.2.	位置データ作成・操作方法	29
6.	カム形状データ	30
6.1.	カム形状データ編集メニュー	31
6.1.1.	スプライン曲線	33
6.1.2.	グリッド設定	34
6.1.3.	従軸の表示設定	34
6.2.	カム形状データ作成・操作方法	35
付録 1	エラーコード一覧表	37
付録 2	問い合わせ先	41

1. はじめに

このたびは、MMC-200/400 通信ソフトウェア MMCJWIN をご使用いただきありがとうございます。
本ソフトウェアは MMC-200/400 対応の RS-232C 回線を介して、パソコンとの通信を行うためのソフトウェアです。

本ソフトウェアは CD で供給されていますので、使用上の注意に従って使用および保管を行ってください。

本取扱説明書はソフトウェアの使用方法についてのみ説明しておりますので、MMC-200/400 についての説明は MMC-200/400 の取扱説明書を参照してください。

1.1. 動作環境

本ソフトウェアを使用するには下記の動作環境が必要になります。

動作環境内容	
OS	Windows 2000, Windows XP, Windows 7 (32/64 ビット)
ハードディスクの必要容量	3MB 以上

1.2. MMCJWIN セットアップ

1.2.1. セットアップ手順

本ソフトウェアのセットアップ手順について以下に説明します。

- ① パソコンが動作している状態で、本ソフトウェアパッケージの CD を CD ドライブにセットします。
- ② CD 内の SETUP.EXE を実行してください。セットアップを行う際は、他のアプリケーションソフトを全て終了させてください。他のアプリケーションソフトが動作した状態では、正常にセットアップできない場合があります。
- ③ 画面に表示される指示に従って操作してください。
- ④ セットアップが正常に終了すると、[MYCOM Applications]-[MMCJWIN] のプログラムグループが作成されます。

1.2.2. セットアップ完了後のフォルダ構成

セットアップ完了時には、指定フォルダ（例として C:\MYCOM\MMCJWIN）及びシステムフォルダ内に下記のようなファイルが格納されます。

指定フォルダ（例 C:\MYCOM\MMCJWIN）

ファイル名	説明
MMCJWIN.EXE	MMCJWIN 実行ファイル
MYCOMCOMM.DLL	シリアル通信用 DLL ファイル
MMCJWIN.CHM	ヘルプファイル
MMC400.PAR	MMC-400 のパラメータファイル
MMC200.PAR	MMC-200 のパラメータファイル
MMC400.MOT	MMC-200/400 本体のファームウェアファイル
SNC440PL.MOT	ローダ SNC-440PL のファームウェアファイル

指定フォルダの中のサンプルファイル（例 C:\MYCOM\MMCJWIN\SAMPLE）

ファイル名	説明
CamSample400.mcd	カム形状データファイル（MMC-400 用）
CamSample200.mcd	カム形状データファイル（MMC-200 用）
PosSample.pos	位置データファイル
Prg0.prg Prg1.prg Prg2.prg	プログラムデータファイル
TextSample1.csv TextSample1.prn TextSample1.txt TextSample2.txt	[テキストファイル読み出し]（⇒P. 32）から読み出せるカム形状データファイル

システムフォルダ

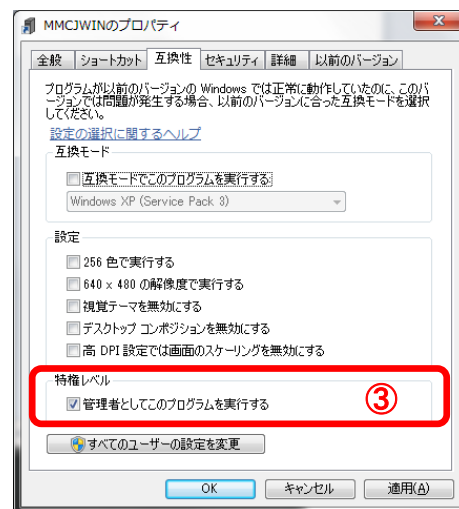
ファイル名	説明
MFC42.DLL	Microsoft Foundation ClassLibrary4.2
MSVCRT.DLL	Microsoft C Runtime ClassLibrary5.0

1.2.3. Windows 7 でご利用いただく場合の注意事項

Windows7 は、既定ではアプリケーションは「標準ユーザ」で実行されます。この為、以下のいずれかの方法で、管理者権限で実行するようにして下さい。



スタートメニュー画面



プロパティ画面

(方法 1)

- ・ 管理者権限で実行したいアプリケーション（例では①）を右クリックし②のメニューを表示します。
- ・ ②のメニューから「管理者として実行」をクリックしてアプリケーションの実行を行って下さい。

(方法 2)

- ・ 管理者権限で実行したいアプリケーション（例では①）を右クリックし②のメニューを表示します。
- ・ ②のメニューから「プロパティ」をクリックします。
- ・ 「プロパティ」のなかの「互換性」タブを選択します。
- ・ ③の「特権レベル」の「管理者としてこのプログラムを実行する」にチェックを入れてください。

1.3. ファイル管理

本ソフトウェアはファイルを管理する上でファイル名や拡張子のデフォルトを設定しています。

ファイル種類	ファイル名
パラメータ設定ファイル	MMC200. PAR, MMC400. PAR
プログラムファイル	*. PRG
位置データファイル	*. POS
カム形状データファイル	*. MCD

表 1 ファイル拡張子名

1.4. SNCJWIN ソフトとの互換性

当社製の従来品 SNC-230/240/430/440 対応通信ソフトウェア SNCJWIN 上で生成された表 1 のファイル (*. PAR, *. PRG, *. POS) は、本ソフトウェアでも使用可能です。

2. MMCJWIN 操作方法

2.1. 起動

本ソフトウェア（実行ファイル:MMCJWIN.EXE）を起動すると下図のようなウィンドウが開きます。

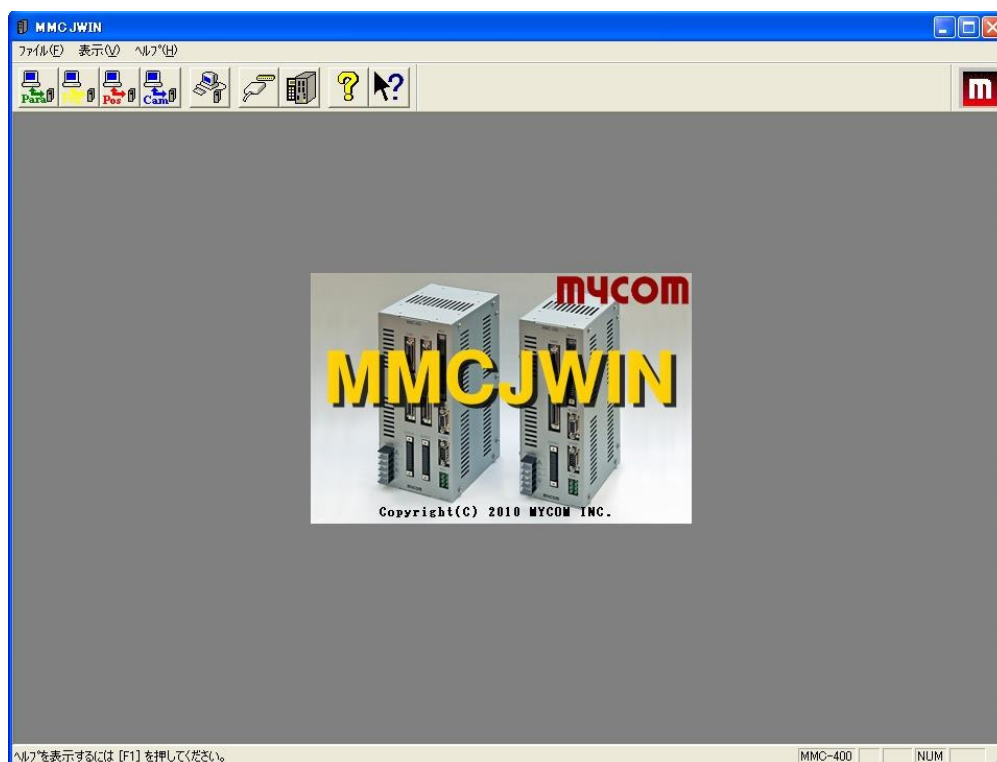


図 1 MMCJWIN メインウィンドウ

MMCJWIN を起動後、必ず [ファイル(F)] - [コントローラ選定(C)] (⇒P. 8) を起動し、使用するコントローラの種類 (MMC-200, MMC-400) を選定してください。

選定したコントローラがメインウィンドウのステータスバーに表示されます。上図では **MMC-400** となっています。

また [ファイル(F)] - [シリアルポート設定(T)] (⇒P. 7) を起動し、MMC-200/400 側と同じになるように RS-232C 通信条件 (通信方式、ボーレート等) を設定することが必要です。もし MMC-200/400 側の通信設定と異なった設定を行うと通信に失敗しますので注意してください。

2.2. メインメニュー

各メニュー内容及び機能を下記に示します。



ファイル(F)

	パラメータ設定(M)	パラメータ設定を行います。(⇒P. 12) すでに開いている場合にはこのコマンドは無効です。
	プログラム編集(G)	プログラムの作成・編集を行います。(⇒P. 20) すでに開いている場合にはこのコマンドは無効です。
	位置データ編集(I)	位置データの作成・編集を行います。(⇒P. 26) すでに開いている場合にはこのコマンドは無効です。
	カム形状データ編集(D)	カム形状データの作成・編集を行います。(⇒P. 30) すでに開いている場合にはこのコマンドは無効です。
	オンライン実行(J)	オンライン実行を行います。(⇒P. 9)
	シリアルポート設定(T)	シリアルポートの設定を行います。(⇒P. 7)
	コントローラ選定(C)	使用するコントローラを選定します。(⇒P. 8)
アプリケーションの終了(X)		本ソフトウェアを終了します。

表示(V)

ツールバー(T)	ツールバーの表示/非表示を切り替えます。
ステータスバー(S)	ステータスバーの表示/非表示を切り替えます。

ヘルプ(H)

	目次(H)	メニューから実行した場合は、コンテンツヘルプを表示します。 ツールバーから実行した場合は、マウスカーソルが変化します。この状態で任意の箇所をクリックすると、その箇所の説明が表示されます。ただし、対象外の箇所をクリックしても、説明は表示されません。
	バージョン情報(V)	本ソフトウェアのバージョン情報を表示します。 また MMC-200/400 コントローラとパソコンが接続されていれば、コントローラ本体の ROM バージョン情報およびローダの ROM バージョンと機種情報を表示します。

2.3. シリアルポート設定

シリアルポートを設定します。

選択したシリアル (COM) ポートの通信条件を設定します。

[ファイル (F)] - [シリアルポート設定 (T)] を選択すると、下図のダイアログが起動されます。

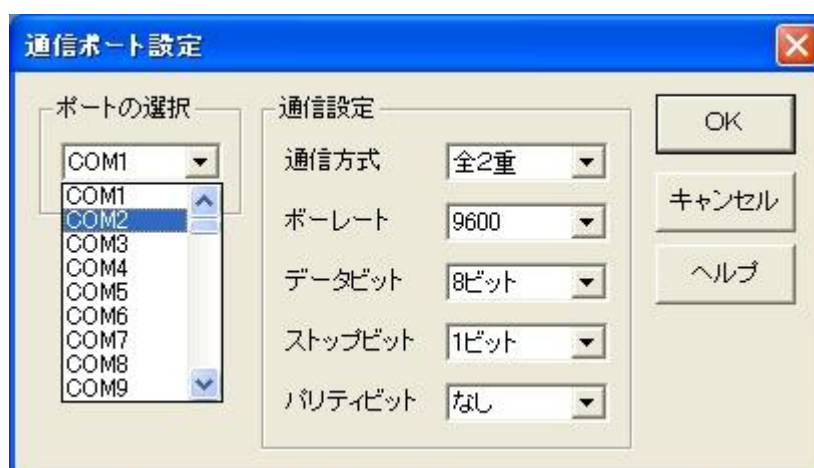


図 2 シリアルポート設定ダイアログ

設定内容	設定値
ポートの選択	COM1～COM256
通信方式	半2重, 全2重, ENQ/ANK
ボーレート	1200, 2400, 4800, 9600, 19200
データビット	8ビット, 7ビット
ストップビット	1ビット, 2ビット
パリティビット	なし, 偶数, 奇数

[OK] ボタンで通信設定が更新されます。この通信設定値でパソコンと MMC-200/400 の通信を行いますので、この通信設定値と MMC-200/400 側の通信設定値が同じになる必要があります。

2.4. コントローラ選定

本ソフトウェアは MMC-200, MMC-400 コントローラ共通の通信ソフトウェアであり、各々の操作を行う前に、コントローラを選定しておく必要があります。

［ファイル(F)］－［コントローラ選定(C)］を選択すると下図のダイアログが起動されます。
使用するコントローラに合わせて選定してください。



図 3 コントローラ選定ダイアログ

2.5. オンライン実行

オンライン実行とは RS-232C 回線を介してパソコンから直接コマンドや位置データが送信され、位置決めやその他の動作を行う機能です。

〔ファイル(F)〕－〔オンライン実行(J)〕を選択すると、下図のようなダイアログが起動されます。

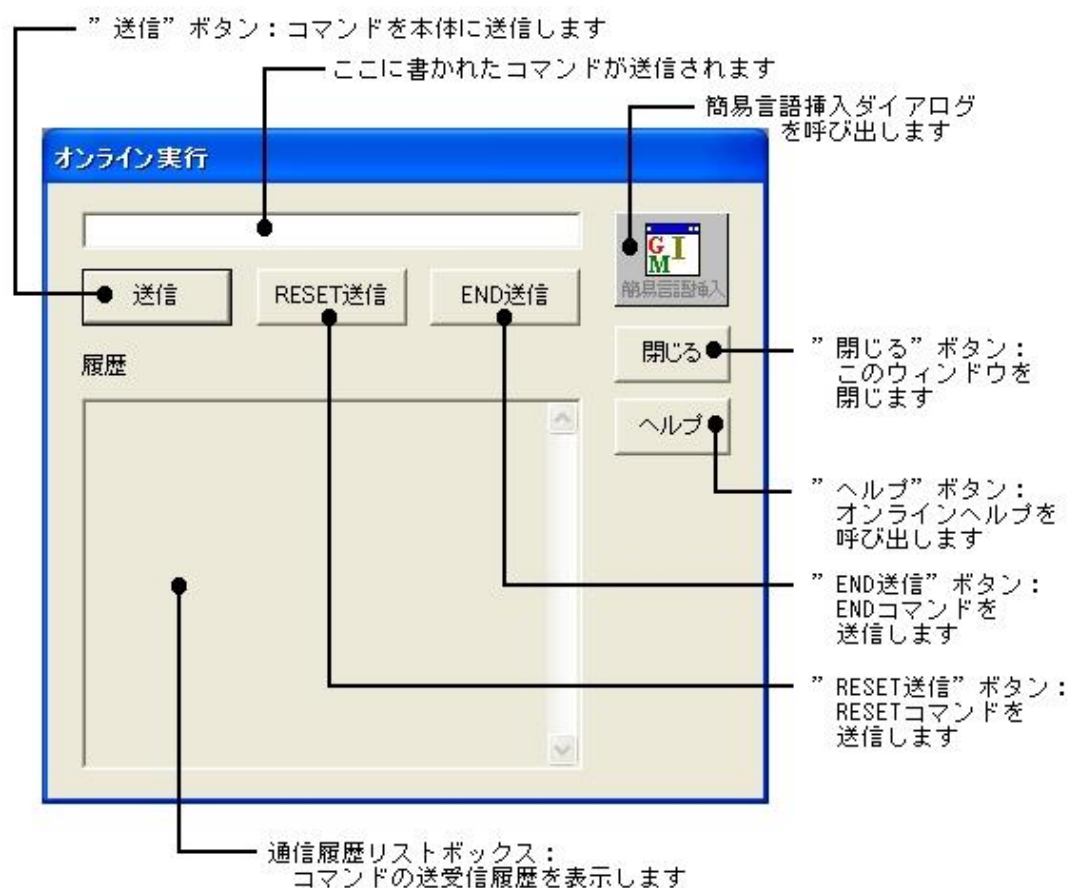


図 4 オンライン実行ダイアログ

コマンド転送を行うにあたって、〔ファイル(F)〕－〔シリアルポート設定(T)〕(⇒P. 7)の通信設定値がMMC-200/400の通信設定値と同じにする必要があります。

オンライン実行操作方法

コマンド入力

コマンド入力欄にコマンドを入力します。[簡易言語挿入] ボタンを押すと簡易言語挿入ダイアログ（⇒P. 23）が起動され、コマンドを追加することができます。

転送

コマンド入力欄に入力したコマンドを**送信**ボタンを押すことによって、パソコンから MMC-200/400 に入力コマンドを転送します。

終了コマンド転送	オンライン実行を終了する場合は END コマンドを転送します。このコマンドを MMC-200/400 が受信するとオンライン実行を終了し、元の入力待ちモードになります。
リセット転送	MMC-200/400 にエラーが発生した場合は RESET コマンドを転送します。エラー時に MMC-200/400 がこのコマンドを受信すると、エラーが解除されます。

コマンドや位置データの 1 命令に関しては、MMC-200/400 はパソコンに何も送信しません。MMC-200/400 から送信されるのは以下の場合のみです。

エラー発生	エラー発生した場合はパソコンにエラーコードを送信します。
M80	M80 コマンドを転送すると MMC-200/400 から現在位置が受信されます。 (例) X+10Y-70

履歴

MMC-200/400 との送受信の内容をリストボックスに表示します。

→ . . . 送信

← . . . 受信

2.6. エラー発生時の処理

通信中にエラーが発生すると下図のようなエラーメッセージが表示され、通信が中断されます。

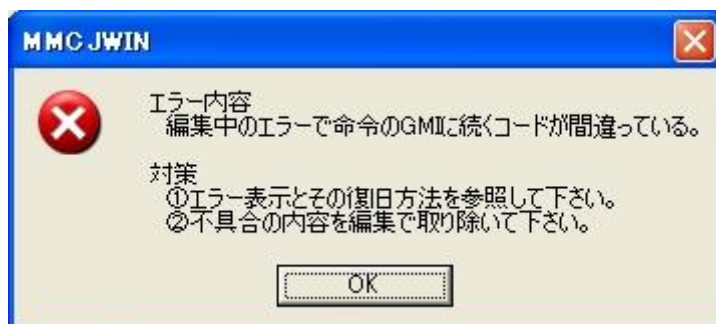


図 5 エラーメッセージ表示

エラーメッセージ表示と同時に MMC-200/400 内の MONI ランプにエラー状態が表示されます。

表示されたエラーメッセージの内容を確認し、そのエラーに対する対策処理を行ってください。エラーを解除するには [ファイル(F)] - [オンライン実行(J)] (⇒P. 9) でのオンライン実行ダイアログにおいて **RESET** 信号を転送してください。

エラーコード、エラー内容およびその対応方法は付録 1 (⇒P. 37～) および MMC-200/400 の取扱説明書を参照してください。

3. パラメータ設定

〔ファイル (F)〕 - 〔パラメータ設定 (M)〕 を選択すると下図のようなウィンドウが開きます。

パラメータ設定は MMC-200/400 を動作させる上での必要な条件やデータを設定するモードです。パラメータ設定データファイル (MMC200. PAR, MMC400. PAR) が存在すればそのファイルを読み込み、なければ初期値が設定されます。(⇒P. 19)

図 6 パラメータ設定ウィンドウ

3.1. パラメータ設定メニュー

パラメータ設定における各機能を説明します。



	初期化	現在編集中のパラメータを初期値に設定します。
	送信	現在編集中のパラメータ設定データを MMC-200/400 に送信します。
	受信	MMC-200/400 に格納されているパラメータ設定データを受信します。
	パラメータ印刷	現在編集中のパラメータ設定データを表にして印刷します。
	ヘルプ	コンテンツヘルプを表示します。

3.2. パラメータ設定内容

パラメータ項目は下表のようなグループに分かれています。

グループ名	内容
①条件設定	軸毎の小数点設定, エンコーダ, クローズド, 原点シーケンス等
②動作速度設定	軸毎の自動動作・原点サーチ動作速度
③モータ設定	軸毎のモータ設定
④その他/通信設定	通信設定, モータ表示, バックラッシュ等

表 2 パラメータ設定グループ

3.2.1. 条件設定

小数点桁数 各軸の座標表示の小数点以下の桁数を設定します。

設定範囲	0～6	
	設定値	座標設定例
	0	123456789
	3	123456.789
	6	123.456789

加減速方式 各軸の加減速方式（パターン）を設定します。

設定内容	直線パターン, S字曲線 1～8
------	------------------

1 パルス移動量 各軸の 1 パルス移動量を設定します。各モータの 1 パルスの指令に対して機械系が何 mm 動作するかを設定します。

設定範囲	小数点桁数の設定値によって設定範囲は異なります。	
	小数点桁数	設定範囲
	0	1～999999999
	1	0.1～99999999.9
	2	0.01～9999999.99
	3	0.001～999999.999
	4	0.0001～99999.9999
	5	0.00001～9999.99999
	6	0.000001～999.999999
小数点桁数による設定範囲表		

クローズド制御 外部信号からのクロックと MMC-200/400 から発生したクロックとを移動距離単位で比較し、設定範囲から外れると補正処理もしくは異常処理を行います。

制御内容	ON	エンコーダ信号 A/B 相によるフィードバック信号との誤差を 1 動作毎にチェックし、誤差範囲よりも大きい時、補正動作を行います。
	OFF	クローズド制御を行いません。
	STP	エンコーダ信号 A/B 相によるフィードバック信号との誤差を 1 動作毎にチェックし、誤差範囲よりも大きい時エラーとします。
誤差範囲設定	絶対値による距離を指定します。小数点桁数によって設定範囲は異なります。(⇒P. 14 小数点桁数による設定範囲表)	

ソフトウェアリミット 各軸のソフトウェアリミット（リバース/フォワード）を設定します。ソフトウェアリミットは絶対座標系の位置でフォワード方向及びリバース方向に限度を設け、位置決めがその限度を越えないようにします。限度を越えた場合はエラーが発生します。

設定範囲	小数点桁数の設定値によって設定範囲は異なります。	
	小数点桁数	設定範囲
	0	-999999999～999999999
	1	-99999999.9～99999999.9
	2	-9999999.99～9999999.99
	3	-999999.999～999999.999
	4	-99999.9999～99999.9999
	5	-9999.99999～9999.99999
	6	-999.999999～999.999999

原点サーチシーケンス

原点復帰方向	原点サーチを開始する方向を指定します。機械系のセンサの位置や基準になる位置によって設定してください。	
	設定内容	リバース, フォワード
センサの数	原点サーチにはニア原点センサのみとサーチ方法とニア原点センサと原点信号の 2 つの信号を使用したサーチが可能です。原点信号を使用した方がより原点位置の精度が上がります。用途などに合わせて選定してください。	
	設定内容	ニア原点のみ, ニア原点と原点信号
サーチ順	設定内容	0～4 0 はサーチしません。1 から順に動作します。

エンコーダ クローズド制御やティーチング操作するエンコーダの入力条件を設定します。

通倍率	1 通倍	A/B 相 90° 位相信号の場合は 1, 2, 4 通倍の設定が可能です。入力方法は外部設定になります。
	2 通倍	
	4 通倍	
	バイクロック	入力方法が内部の場合。
入力方式	外部	各軸のコネクタのエンコーダ信号を使用する場合。
	内部	MMC-200/400 内部のクロック信号を使用する場合。 この時、通倍率の設定は 2 クロックしかありませんので、 モータ設定のクロックタイプは必ず 2 クロックに設定してください。
方向	正転	CW クロック方向, エンコーダ計数加算。
	逆転	CCW クロック方向, エンコーダ計数加算。
1 パルス移動量	エンコーダの 1 パルス移動量を設定します。 小数点桁数の設定値によって設定範囲は異なります。	
	小数点桁数	設定範囲
	0 1 2 3 4 5 6	1~999999999 0.1~99999999.9 0.01~9999999.99 0.001~999999.999 0.0001~99999.9999 0.00001~9999.99999 0.000001~999.999999

3.2.2. 動作速度設定

自動動作条件/原点サーチ動作条件

傾斜	加減速傾斜を設定します。	
	設定範囲	0.1～100.0[%]
自起動	自起動速度を設定します。小数点桁数によって設定範囲は異なります。 (⇒P. 14 小数点桁数による設定範囲表)	
最高速度	最高速度を設定します。小数点桁数によって設定範囲は異なります。 (⇒P. 14 小数点桁数による設定範囲表)	

3.2.3. モータ設定

各軸のモータの種類やセンサの論理を設定します。

モータ・ドライバ種類	ステッピングモータ, サーボモータ, CBS サーボモータに設定するとインポジション入力信号および偏差カウンタオーバー入力信号と偏差カウンタリセット出力信号が自動的にサーボモータ用として動作します。 当社製ドライバCBS50シリーズのバックラッシュ補正機能および脱調検出機能を利用する場合、CBSに設定してください。 この設定を行った場合、以下の端子が占有されます。			
		X 軸	Y 軸	Z 軸
	汎用入力	00 01	02 03	04 05
	汎用出力	00 01	02 03	16 17
	バックラッシュ補正機能については、CBS50 シリーズの取扱説明書を参照してください。 また、占有される端子の詳細については、MMC-200/400 の取扱説明書を参照してください。			
フォワードクロック	CW クロック, CCW クロック MMC-200/400 はCW クロックをフォワード方向に固定するような概念はなくフォワード方向クロックを CW/CCW クロックのどちらでも設定できるようになっています。			
クロックタイプ	1 クロック, 2 クロック 1 クロックタイプとは方向信号とクロック信号をドライバに出力するもので、2 クロックタイプとは CW と CCW クロック信号をドライバに出力するものです。			
クロック出力論理	正論理、負論理 クロック出力の論理を設定します。			
原点センサ種類	原点センサ、Z 相信号 MMC-200/400 は軸原点信号として原点センサとエンコーダ Z 相があります。			
ニア原点論理 オーバーラン論理 原点論理 アラーム論理	正論理、負論理 入力信号の論理を設定します。入力回路のフォトカプラが ON している時をアクティブにするのが正論理です。(A 接点) 入力回路のフォトカプラが OFF している時をアクティブにするのが負論理です。(B 接点)			

3.2.4. 通信設定/その他の設定

通信設定 RS-232C の条件を設定します。

通信方式	半 2 重、全 2 重、ENQ/ANK
ボーレート	1200, 2400, 4800, 9600, 19200
データビット	8 ビット, 7 ビット
ストップビット	1 ビット, 2 ビット
パリティビット	なし, 奇数, 偶数

その他の設定

モニタ表示	NEED, NEEDLESS プログラム実行時にモニタ表示を行うか否かを設定します。 [NEED] (表示を行う) の場合、プログラムステップの表示などで処理時間が多くかかります。 [NEEDLESS] (表示を行わない) の場合、MMC-200/400 にローダを接続しない場合と同じ処理速度になります。										
プログラム起動時の 原点復帰	NEED, NEEDLESS プログラム起動時のプログラム実行前に原点サーチを行うか否かを設定します。										
最高速度レンジ	SLOW, NORMAL, FAST, FASTEST 動作条件の最高速度レンジを設定します。 速度指令値は下表のようなパルスレートではなく mm/sec などの 単位の速度です。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>設定表示</th><th>設定内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SLOW</td><td>低速モード (MAX=65.535 Kpps)</td></tr> <tr> <td>NORMAL</td><td>標準モード (MAX=819.187 Kpps)</td></tr> <tr> <td>FAST</td><td>高速モード (MAX=1638.375 Kpps)</td></tr> <tr> <td>FASTEST</td><td>超高速モード (MAX=3276.750 Kpps)</td></tr> </tbody> </table>	設定表示	設定内容	SLOW	低速モード (MAX=65.535 Kpps)	NORMAL	標準モード (MAX=819.187 Kpps)	FAST	高速モード (MAX=1638.375 Kpps)	FASTEST	超高速モード (MAX=3276.750 Kpps)
設定表示	設定内容										
SLOW	低速モード (MAX=65.535 Kpps)										
NORMAL	標準モード (MAX=819.187 Kpps)										
FAST	高速モード (MAX=1638.375 Kpps)										
FASTEST	超高速モード (MAX=3276.750 Kpps)										
バックラッシュ	ON, OFF バックラッシュ補正動作を有効にするか否かを設定します。										

3.3. パラメータ設定データの初期値

パラメータの初期設定を下表に示します。

グループ名	パラメータ設定名		初期設定値
条件設定	小数点桁数		0
	加減速方式		直線パターン
	1 パルス移動量		1
	クローズド制御	制御内容	OFF
		補正範囲	1
	ソフトウェアリミット	フォワード	999999999
		リバース	-999999999
	原点サーチシーケンス	復帰方向	リバース
		センサの数	2
		サーチ番号	0
動作速度設定	自動動作速度設定	エンコーダ	1 通倍
		入力方式	内部
		方向指定	正転
		1 パルス移動量	1
	原点サーチ動作速度設定	傾斜	1
		自起動速度	300
		最高速度	3000
		傾斜	1
		自起動速度	300
		最高速度	3000
モータ設定	モータ種類		ステッピングモータ
	フォワードクロック		CW
	クロックタイプ		2 クロック
	クロック出力論理		正論理
	オーバーラン出力論理		正論理
	ニア原点論理		正論理
	原点センサ種類		原点センサ
	原点論理		正論理
通信設定 その他の設定	通信設定	アラーム論理	正論理
		通信方式	全 2 重
		ボーレート	9600
		データビット	8 ビット
		ストップビット	1 ビット
		パリティビット	なし
	その他の設定	モニタ表示	NEED
		起動時の原点サーチ	NEEDLESS
		最高速度レンジ	SLOW
		バックラッシュ	ON

表 3 パラメータ初期設定表

4. プログラム編集

プログラム実行を行うためのプログラムを作成・編集する機能です。[ファイル (F)] - [プログラム編集 (G)] を選択すると、下図のようなプログラムウィンドウの起動方法を選択するダイアログが起動されます。

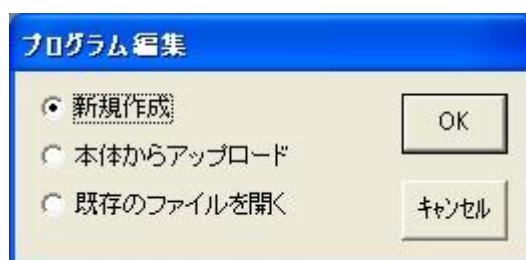


図 7 プログラム編集の起動方法

いずれかの起動方法（新規作成・MMC-200/400 からのアップロード・ファイルを開く）を選択すると下図のウィンドウが起動されます。

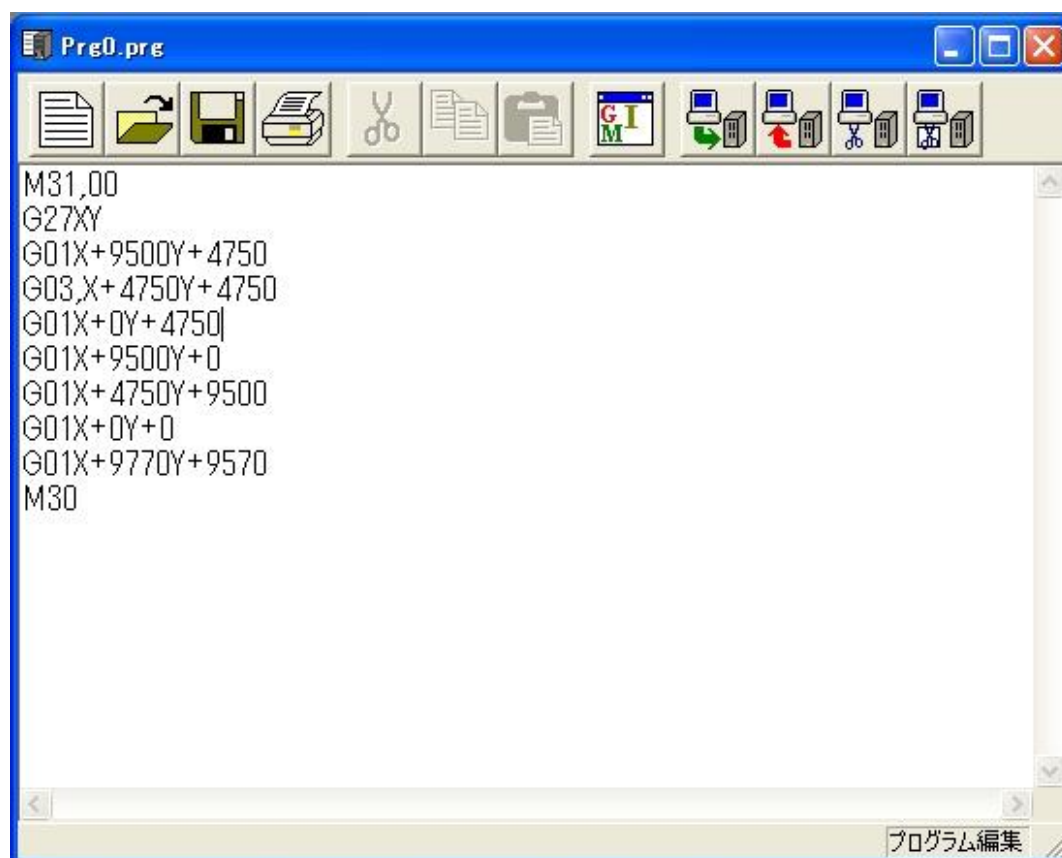
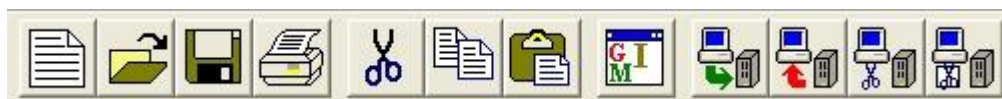


図 8 プログラム編集ウィンドウ

4.1. プログラム編集メニュー

プログラム編集における各機能を説明します。



ファイル(F)

パラメータ設定(M) 位置データ編集(I) カム形状データ編集(D) メインメニューと同様 (⇒P. 6) オンライン実行(J) シリアルポート設定(T)		
	新規作成(N)	プログラム編集ファイルを新規作成します。
	ファイルを開く(O)	指定のプログラム編集ファイルを開きます。
	閉じる(C)	プログラム編集ファイルを閉じます。
	上書き保存(S)	現在編集中のプログラム編集ファイルを上書き保存します。
	名前を付けて保存(A)	現在編集中のプログラム編集ファイルに名前を付けて、保存します。
	プリンタの設定(R)	プリンタの設定をします。
	ヘッダ・フッタ設定(F)	印刷時のヘッダ・フッタの書式を設定します。
	印刷プレビュー(V)	作業中のプログラム編集ファイルを印刷するときのイメージ図を表示します。
	印刷(P)	作業中のプログラム編集ファイルを印刷します。
	アプリケーションの終了(X)	本ソフトウェアを終了します。

編集 (E)

	切り取り (T)	選択範囲を切り取ってクリップボードに保存します。
	コピー (C)	選択範囲をコピーしてクリップボードに保存します。
	貼り付け (P)	クリップボードの内容を貼り付けます。
	検索 (F)	指定した文字列を検索します。
	次を検索 (N)	直前に行った検索を繰り返します。
	置換 (R)	指定した文字列を他の文字列で置換します。
	すべて選択 (A)	編集集中のすべての文字列を選択します。
	簡易言語挿入 (G)	簡易言語挿入ダイアログ (⇒P. 23) を起動します。

通信 (C)

	送信 (S)	現在編集集中のプログラムデータを MMC-200/400 に送信します。
	受信 (R)	MMC-200/400 に格納されているプログラムデータを受信します。
	全消去 (A)	MMC-200/400 に格納されているプログラムデータをすべて消去します。 プログラムのダウンロードでプログラム番号が重複する可能性がある場合に使用してください。
	部分消去 (P)	MMC-200/400 に格納されている指定番号のプログラムデータを消去します。 プログラムのダウンロードでプログラム番号が重複する可能性がある場合に使用してください。

書式 (O)

	フォント設定 (F)	テキストエディタで使用するフォントを設定します。
	プリンタフォント設定 (P)	印刷時のプリンタフォントを設定します。

ウィンドウ (W)

	重ねて表示 (C)	複数のウィンドウを重ねて表示します。
	並べて表示 (T)	複数のウィンドウを並べて表示します。
	アイコンの整列 (A)	アイコン化されているウィンドウを整列させます。

ヘルプ (H)

メインメニューと同様 (⇒P. 6)

4.2. 簡易言語挿入

プログラム編集時やオンライン実行時では、下図のような簡易言語挿入ダイアログが使用可能です。挿入したいコマンドを選択し、[挿入] ボタンあるいは選択したコマンド上でダブルクリックしてプログラムやオンラインコマンドに追加します。

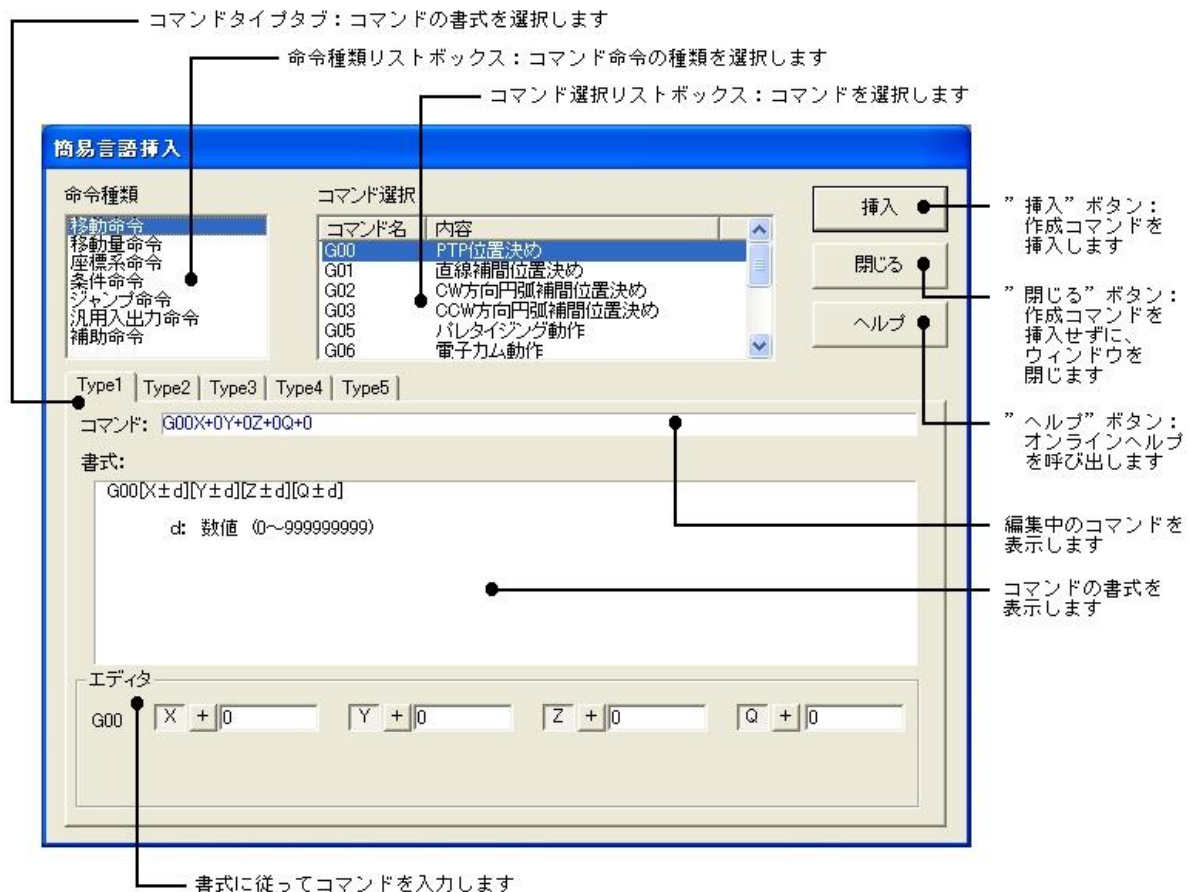


図 9 簡易言語挿入ダイアログ

各命令種類によるコマンドの一覧を下表に示します。

各コマンドの詳細は MMC-200/400 の取扱説明書を参照してください。

命令種類	コマンド
移動命令	G00, G01, G02, G03, G05, G06, G15, G27, G28, M58, M59, M90
移動量命令	G14, M50, M51
座標系命令	G90, G91, G92
条件命令	G11, G13, M70, M72, M73
ジャンプ命令	G37, I0～I31, M56, M57, M60
汎用入出力命令	I0～I31, M20, M21
補助命令	G04, G38, G39, M00, M04, M05, M06, M22, M30, M31, M32, M40, M41, M52, M53, M54, M55, M80, M81, M98, M99

表 4 コマンド一覧表

4.3. プログラム編集データ操作方法

プログラムデータの作成手順、操作方法について説明します。

〔送信〕〔受信〕〔部分消去〕〔全消去〕などの通信操作を行うにあたって、〔ファイル(F)〕-〔シリアルポート設定(T)〕(⇒P. 7) の通信設定値は MMC-200/400 側の通信設定値と同じにする必要があります。

①コマンド記述

プログラム言語は当社独自の簡易言語となっています。〔編集〕-〔簡易言語挿入〕を使用してコマンドを追加することもできます。

1つのプログラムは **M31, n 命令から始まり**、メインプログラムの場合は **M30**、サブプログラムの場合は **M99** で終了する必要があります。このとき、n がプログラム番号になります。

プログラム以外にコメントを入れる場合は、コメントの前にスペースを入れてください。

各コマンド体系の詳細については、MMC-200/400 の取扱説明書を参照してください。

また、4 軸用 MMC-400 の場合の θ 軸は “Q” で指定してください。

以下に簡単なサンプルプログラムを示します。

M31, 0	//プログラム開始
G11X15, 50, 600000	//X 軸の動作条件の初期データ
G11Y1, 10, 100	//Y 軸の動作条件の初期データ
G92X+0. 000Y+0. 000Z+0. 000Q+0. 000	//仮想原点位置の設定
M40, 10	//M41 までの命令を 10 回繰り返す
M72, 4, 5, 6, 7	//加減速パターンの変更
G00X+100. 000Y-20. 000Z+987. 000Q-123. 456	//指定座標移動
M72, 0, 0, 0, 0	//加減速パターンの変更
G00X+0. 000Y+0. 000Z+0. 000Q+0. 000	//指定座標移動
M41	//繰り返し設定
M30	//プログラム 0 番終了

②送信

現在編集中のプログラムデータを MMC-200/400 に送信します。
MMC-200/400 に格納されているプログラム番号と重複しないように注意してください。
誤って重複した番号のプログラムを送信した場合はエラーが発生します。

③受信

MMC-200/400 に格納されているプログラムデータを受信すると、受信した格納されている全てのプログラムデータが表示されます。
また受信中に中断するとエラーが発生することがあります。
エラーが発生した場合は [ファイル(F)] -[オンライン実行(J)] を起動して **RESET** を送信することによってエラーが解除されます。

④部分消去

MMC-200/400 に格納されている指定番号のプログラムデータを消去します。
消去途中に中断するとエラーが発生することがあります。
エラーが発生した場合は [ファイル(F)] -[オンライン実行(J)] を起動して **RESET** を送信することによってエラーが解除されます。

⑤全消去

MMC-200/400 に格納されているプログラムデータを全て消去します。
消去途中に中断するとエラーが発生することがあります。
エラーが発生した場合は [ファイル(F)] -[オンライン実行(J)] を起動して **RESET** を送信することによってエラーが解除されます。

5. 位置データ

位置データを作成・編集する機能です。[ファイル (F)] - [位置データ編集 (I)] を選択すると、下図のような位置データウィンドウの起動方法を選択するダイアログが起動されます。

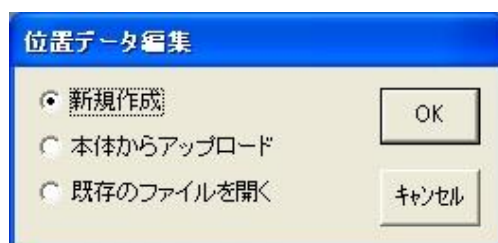


図 10 位置データ起動方法

いずれかの起動方法（新規作成・MMC-200/400 からのアップロード・ファイルを開く）を選択すると下図のウィンドウが起動されます。

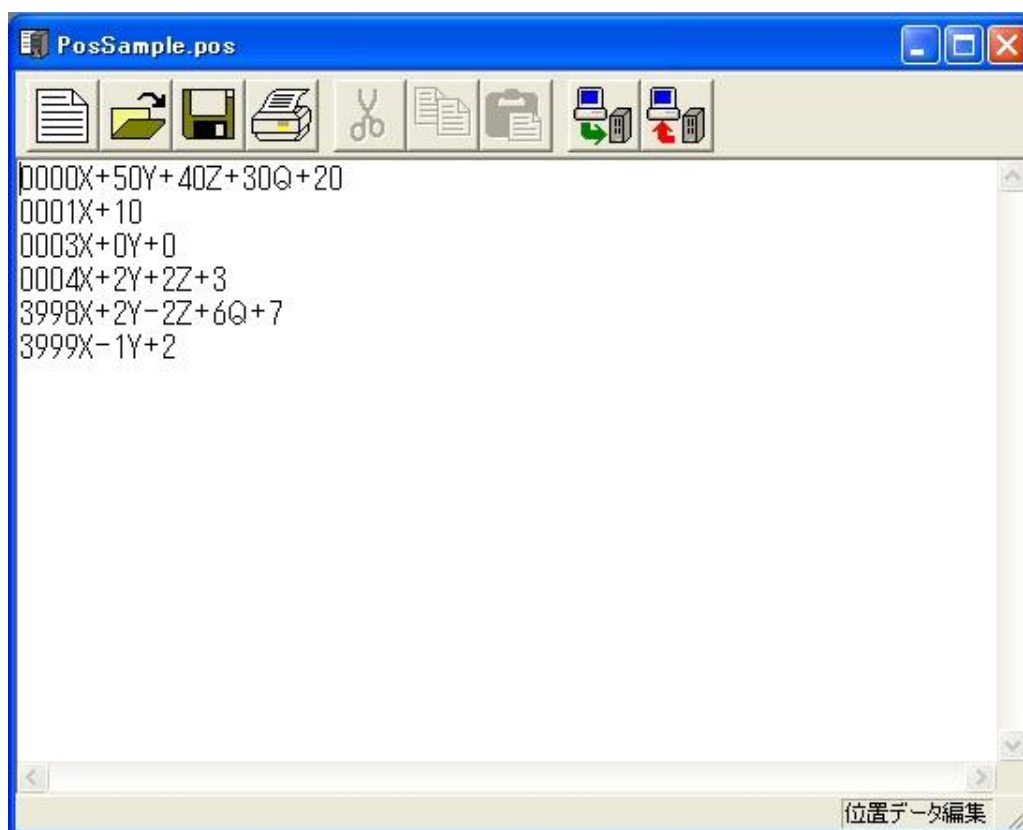


図 11 位置データ編集ウィンドウ

5.1. 位置データ編集メニュー

位置データ編集における各機能を説明します。



ファイル(F)

パラメータ設定 (M) プログラム編集 (G) 加工形状データ編集 (D) メインメニューと同様 (⇒P. 6) オンライン実行 (J) シリアルポート設定 (T)		
	新規作成 (N)	位置データファイルを新規作成します。
	ファイルを開く (O)	指定の位置データファイルを開きます。
	閉じる (C)	現在編集中の位置データファイルを閉じます。
	上書き保存 (S)	現在編集中の位置データファイルを上書き保存します。
	名前を付けて保存 (A)	現在編集中の位置データファイルに名前を付けて、保存します。
	プリンタの設定 (R)	プリンタの設定をします。
	ヘッダ・フッタ設定 (F)	印刷時のヘッダ・フッタの書式を設定します。 (プログラム編集と共通)
	印刷プレビュー (V)	作業中の位置データを印刷するときのイメージ図を表示します。
	印刷 (P)	作業中の位置データを印刷します。
	アプリケーションの終了 (X)	本ソフトウェアを終了します。

編集 (E)

	切り取り (T)	選択範囲を切り取ってクリップボードに保存します。
	コピー (C)	選択範囲をコピーしてクリップボードに保存します。
	貼り付け (P)	クリップボードの内容を貼り付けます。
	検索 (F)	指定した文字列を検索します。
	次を検索 (N)	直前に行った検索を繰り返します。
	置換 (R)	指定した文字列を他の文字列で置換します。
	すべて選択 (A)	編集集中のすべての文字列を選択します。

通信 (C)

	送信 (S)	現在編集集中の位置データを MMC-200/400 に送信します。
	受信 (R)	MMC-200/400 に格納されている位置データを受信します。

書式 (O)

	フォント設定 (S)	テキストエディタで使用するフォントを設定します。
	プリンタフォント設定 (P)	印刷時のプリンタフォントを設定します。

ウィンドウ (W)**ヘルプ (H)**

プログラム編集メニューと同様 (⇒P. 22)

5.2. 位置データ作成・操作方法

位置データの作成手順、操作方法について説明します。

[送信][受信]などの通信操作を行うにあたって、[ファイル(F)]-[シリアルポート設定(T)](⇒P.7)の通信設定値はMMC-200/400の通信設定値と同じにする必要があります。

①位置データ記述

位置データは必ず下記のフォーマットで入力してください。

0000	X	+100	Y	+50	Z	-50	Q	+0
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
①	②	③	②	③	②	③	②	③

- ①位置データ番号 入力できる位置データ番号の範囲は0～3999です。
- ②軸 軸を指定します。
MMC-400の場合のθ軸は“Q”で指定してください。
- ③位置データ 位置を指定します。

位置データの記述例を下記に記します

```
0000X+10Y+50Z-90Q-70
0001X+0Y-20Z+100Q+100
0002X+100Y+0Z+0Q-30
1997X-200Y+0Z+100Q+70
1998X+400Y+100Z+0Q+100
1999X+10Y+0Z+0Q+0
```

②送信

現在編集中の位置データをMMC-200/400に送信します。

③受信

MMC-200/400に格納されている位置データを受信すると、格納されている位置データが表示されます。

また受信中に中断するとエラーが発生することがあります。

エラーが発生した場合は[ファイル(F)]-[オンライン実行(J)]を起動して **RESET** を送信することによってエラーが解除されます。

6. カム形状データ

カム形状データを作成・編集する機能です。[ファイル (F)] - [カム形状データ編集 (D)] を選択すると、下図のようなカム形状データウィンドウの起動方法を選択するダイアログが起動されます。

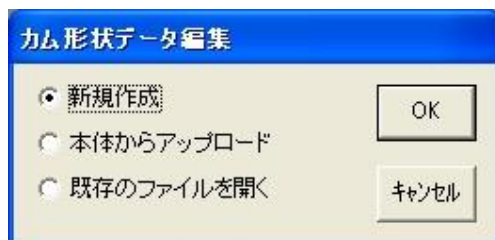


図 12 カム形状データ起動方法

いずれかの起動方法（新規作成・MMC-200/400 からのアップロード・ファイルを開く）を選択すると下図のウィンドウが起動されます。

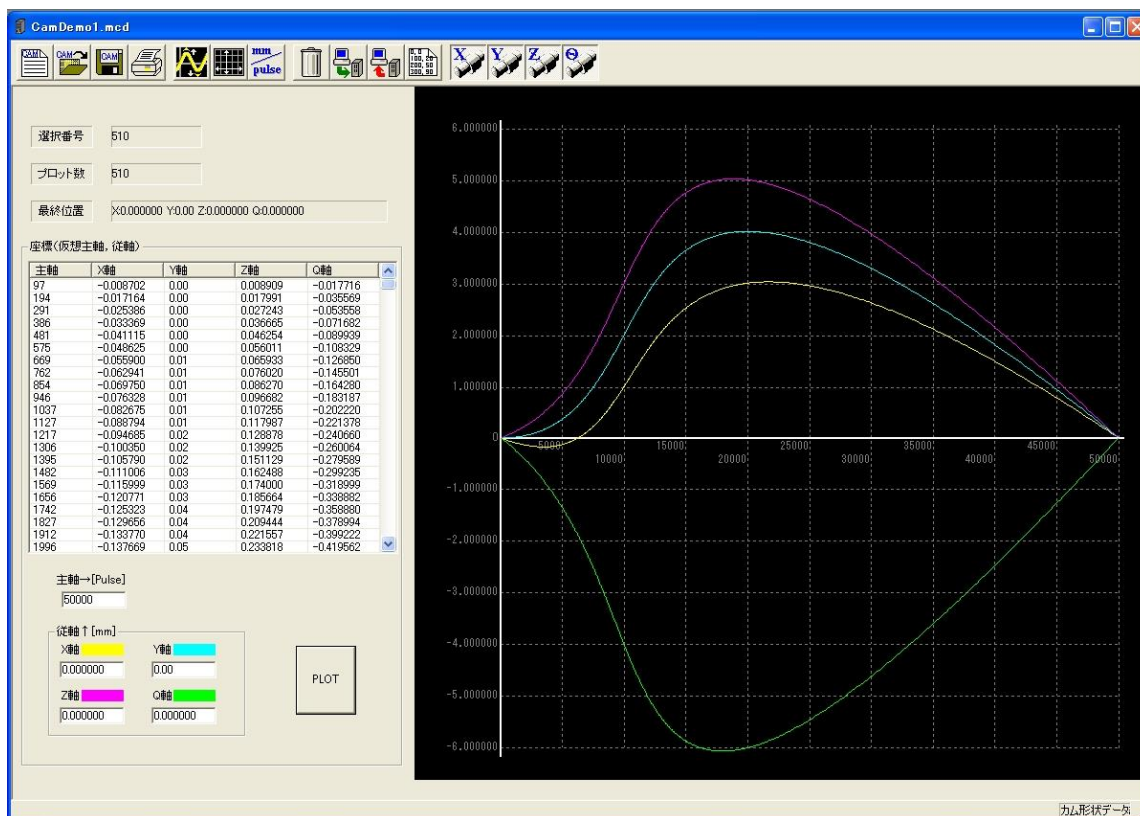


図 13 カム形状データ編集ウィンドウ

6.1. カム形状データ編集メニュー

カム形状データ編集における各機能を説明します。



ファイル(F)

パラメータ設定(M) プログラム編集(G) 位置データ編集(I) メインメニューと同様 (⇒P. 6) オンライン実行(J) ... シリアルポート設定(T)	
	新規作成(N) カム形状データファイルを新規作成します。
	ファイルを開く(O) 指定のカム形状データファイルを開きます。
	閉じる(C) カム形状データファイルを閉じます。
	上書き保存(S) 現在編集中的カム形状データファイルを上書き保存します。
	名前を付けて保存(A) 現在編集中的カム形状データファイルに名前を付けて、保存します。
	プリンタの設定(R) プリンタの設定をします。
	印刷プレビュー(V) 作業中のカム形状データを印刷するときのイメージ図を表示します。
	印刷(P) 作業中のカム形状データを印刷します。
	アプリケーションの終了(X) 本ソフトウェアを終了します。

通信(C)

	送信(S) 現在編集中的カム形状データを番号指定(0~63)してMMC-200/400に送信します。
	受信(R) MMC-200/400に格納されている指定番号(0~63)のカム形状データを受信します。

設定 (S)

	移動量スケール (V)	編集で利用している従軸の1パルス移動量の確認画面が表示されます。 この移動量はパラメータの1パルス移動量で設定されている値が反映されます。
	スプライン曲線 (C)	カム形状をスプライン曲線を用いて滑らかにします。 (⇒P. 33)
	グリッド設定 (G)	グラフ表示のグリッド幅を変更します。(⇒P. 34)
	データクリア (D)	現在編集中的カム形状データを全て破棄します。

表示 (V)

	X 軸の表示設定 (X)	
	Y 軸の表示設定 (Y)	各軸のカム形状の表示/非表示および線色の設定を行います。(⇒P. 34) ツールバーからはカム形状の表示/非表示のみが行えます。
	Z 軸の表示設定 (Z)	
	θ 軸の表示設定 (Q)	
	全部の軸を表示 (A)	全軸のカム形状を表示させます。
	背景の色 (B)	グラフの背景色を設定します。
	スケールの色 (S)	スケール (座標軸) の色を設定します。

	テキストファイル読み出し	別のテキストエディタなどで作成されたファイルを読み込みます。
下記は txt 形式 (カンマ区切り) での記入例です。 50, 40, 20, 0, 1000 データの書式は、X 軸の位置、Y 軸の位置、Z 軸の位置、θ 軸の位置、主軸パルスの順で入力してください。 200, 100, -20, 50, 2000 上記と同様に順次プロット点を入力してください。 ... データは 510 行以内で入力してください。 また、対応可能なファイルの形式を下記に示します：(サンプルファイルを参照してください) *.txt (カンマ区切り、またはタブ区切り) *.csv (カンマ区切り)、*.prn (スペース区切り) テキストファイルは MMC-200/400 共通です。MMC-200 の場合、Z 軸と θ 軸のデータは無視されます。 ※従軸 (X～θ 軸) の位置は、移動開始位置を原点とした相対位置を入力してください。主軸パルスは、移動開始時からのパルス数を入力してください。		

ウィンドウ (W)

ヘルプ (H)

プログラム編集メニューと同様 (⇒P. 22)

6.1.1. スプライン曲線

カム形状をスプライン曲線を用いて滑らかにします。下図に示すダイアログで設定を行い、「OK」ボタンを押すと曲線化されたカム形状データが生成されます。

なお、曲線化は全軸に対して行われます。

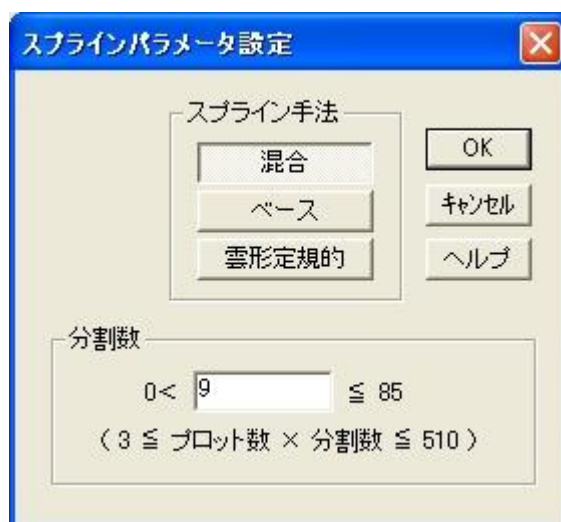


図 14 スプライン曲線設定画面

設定項目について、以下に示します。

スプライン手法	以下の3種類から選択できます。
混合	与えられた点を必ず通ります。 (ただし、分割数は奇数にする必要があります) データ点では2次微係数が一致。
ベース	補間は連続。 データ点では1次、2次微係数が一致。
雲形定規的	与えられた点を必ず通ります。 (ただし、分割数は奇数にする必要があります) データ点では1次、2次微係数が一致。
分割数	$3 \leq \text{プロット点数} \times \text{分割数} \leq 510$ の条件を満たさなければ、曲線化できません。

6.1.2. グリッド設定

下図に示すダイアログで、グラフ表示のグリッド幅および表示倍率を設定します。

主軸方向側と従軸方向側のグリッド幅を設定した後に「OK」ボタンを押すとグラフのグリッド幅が変更されます。「軸別の表示倍率」をチェックすると、各従軸の表示倍率が設定できます。



図 15 グリッド設定画面

6.1.3. 従軸の表示設定

下図に示すダイアログで従軸（X, Y, Z, θ 軸）の設定を行います。



図 16 従軸の表示設定画面（X 軸の場合）

「カム曲線を表示する」にチェックがある場合はグラフに表示され、チェックがない場合はグラフには表示されません。

「色の変更」ボタンを押すと、グラフの線色を選択することができます。

6.2. カム形状データ作成・操作方法

カム形状データの作成手順について説明します。

[送信] [受信] などの通信操作を行うにあたって、[ファイル(F)] - [シリアルポート設定(T)] (⇒P. 7) の通信設定値は MMC-200/400 の通信設定値と同じにする必要があります。

①カム形状データ記述

カム形状データの編集ウィンドウで各プロット点の入力を行います。

入力部分の操作については以下の通りです。

The screenshot shows the 'カム形状データ編集ウィンドウ' (Cam Shape Data Editing Window). It contains the following elements:

- (A) Input Fields:**
 - 選択番号 (Selection Number): 6
 - プロット数 (Plot Count): 6
 - 最終位置 (Final Position): X0 Y0 Z0 Q0
- (B) Data Table:**

座標(仮想主軸, 従軸) (Coordinates (Virtual Main Axis, Sub-Axis))

主軸	X軸	Y軸	Z軸	Q軸
100	50	40	20	0
200	200	100	-20	50
300	200	0	0	200
400	50	-100	0	200
500	0	-40	0	50
600	0	0	0	0
- (C) Input Fields and Plot Button:**
 - 主軸→[Pulse]: 600
 - 従軸↑[mm]:
 - X軸: 0
 - Y軸: 0
 - Z軸: 0
 - Q軸: 0
 - PLOT button

(A) 選択番号
編集対象となっているプロット点の番号を表示します。

プロット数
プロットされている総数を表示します。

最終位置
従軸 (X, Y, Z, θ 軸) における最終位置を表示します。

(B) 全ての座標値を表示します。
↑↓キーもしくはマウスの左クリックにより編集対象となるプロット点を変更できます。
マウスの左ダブルクリックによりプロット点を削除できます。

(C) 主軸と従軸の座標値を入力し、「PLOT」ボタンを押すことでプロットされます。

従軸の位置は移動開始位置を原点とした相対位置を入力し、主軸パルスは移動開始時からのパルス数を入力してください。

また、各入力値は以下の設定範囲を超えないように入力してください。

プロット点数	1～510	
主軸	1～11865074 [パルス]	1 プロット毎の移動量がこの範囲を超えないようにしてください。
従軸	-主軸移動量 ～ +主軸移動量 [パルス]	前のプロットからの相対移動量をパルス数に換算したときに、この範囲を超えないようにしてください。

②送信

現在編集中的カム形状データを番号指定（0～63）して MMC-200/400 に送信します。

③受信

MMC-200/400 に格納されている指定番号（0～63）のカム形状データを受信します。

また受信中に中断するとエラーが発生することがあります。

エラーが発生した場合は [ファイル(F)] - [オンライン実行(J)] を起動して **RESET** を送信することによってエラーが解除されます。

④注意事項

選択機種が MMC-200 で、指定されたカム形状データファイルが MMC-400 用の場合は、Z 軸と Q 軸のデータが破棄されます。

また、選択機種が MMC-400 で、指定されたカム形状データファイルが MMC-200 用の場合は、Z 軸と Q 軸のデータが 0 となりますので、ご注意ください。

付録 1 エラーコード一覧表

エラーコード	エラー内容
01	編集中のエラーで命令の最初に GMI コードがない。
02	編集中のエラーで命令の GMI に続くコードが間違っている。
03	編集または数値設定中のエラーで数値の設定が間違っている。
04	編集中のエラーで軸指定が重複しているか間違っている。
05	編集中のエラーで命令の文法が間違っている。
06	編集中のエラーで編集行が 4000 行を越えている。
07	編集終了時で、M31 の命令がないか間違っている。
08	編集終了時で、M30 または M99 の命令がない。
09	編集のラベル使用で、ジャンプ先が見つからない。
21	プログラムが存在しない。
22	移動命令でソフトリミットを越える。
23	RS-232C の通信でエラーが発生した。
24	プログラムの実行ができないときのエラー。 ・ 移動中の軸に対して移動命令を実行しようとした ・ ジャンプ先の間違い ・ ネスティングの回数が多すぎるなど
25	即時停止スイッチまたは外部即時停止で停止、もしくは非動作で上記の信号が入った。
26	クローズド制御で補正運転しても動作できない。
31	X 軸動作中のドライバアームのエラー。
32	X 軸動作中のフォワードオーバーランのエラー。
33	X 軸動作中のリバースオーバーランのエラー。
34	X 軸動作中の偏差カウンタオーバーフローのエラー。
35	X 軸動作中の脱調エラー。
41	Y 軸動作中のドライバアームのエラー。
42	Y 軸動作中のフォワードオーバーランのエラー。
43	Y 軸動作中のリバースオーバーランのエラー。
44	Y 軸動作中の偏差カウンタオーバーフローのエラー。
45	Y 軸動作中の脱調エラー。

表 5 エラーコード表 (1)

エラーコード	エラー内容
51	Z 軸動作中のドライバアームのエラー。
52	Z 軸動作中のフォワードオーバーランのエラー。
53	Z 軸動作中のリバースオーバーランのエラー。
54	Z 軸動作中の偏差カウンタオーバーフローのエラー。
55	Z 軸動作中の脱調エラー。
61	θ 軸動作中のドライバアームのエラー。
62	θ 軸動作中のフォワードオーバーランのエラー。
63	θ 軸動作中のリバースオーバーランのエラー。
64	θ 軸動作中の偏差カウンタオーバーフローのエラー。
65	θ 軸動作中の脱調エラー。
70	コントローラ内部エラー。

表 6 エラーコード表 (2)

エラーコード	原因および対応方法
01～05 07～09	対策 ①エラー表示とその復旧方法を参照してください。 ②不具合の内容を編集で取り除いてください。
06	原因 MMC-200/400 のプログラムの全容量は 4000 行ですが、作成したプログラムがこの行数を越えています。 対策 4000 行に収まるようにプログラムを編集してください。
21	原因 ①外部起動で設定されたプログラム番号にプログラムが存在しない。 ②実行時 M98 命令のレジスタ指定(プログラム番号)が 16～99 以外のデータであった。 ③編集時に G37 命令でプログラム番号指定を間違った。 ④通信のダウンロード時に重複するプログラム番号を転送してきた。 対策 ①指定プログラム番号が間違っていないか、もしくはプログラム番号指定の信号への配線が間違っていないかを確認してください。 ②プログラムをエラーが発生しないように編集してください。 ③プログラムをエラーが発生しないように編集してください。 ④ダウンロードの編集データを編集し直してください。
22	対策 ①エラーが発生したプログラムもしくは位置データが間違っていないか確認してください。 ②①が間違っていなければパラメータ操作のソフトウェアリミットの設定値を確認してください。
23	対策 ①パラメータの通信モードがホストと一致しているか確認してください。 ②RS-232C コネクタの配線が合っているかを確認してください。
24	対策 ①プログラムを確認して不具合を解消してください。
25	対策 ①ローダの即時停止スイッチが押された場合には解除してください。 ②外部即時停止信号の場合には、外部即時停止信号を解除してください。
26	原因 ①パラメータ操作のクローズド制御データが違ってシステムに合っていない。 ②エンコーダ回路及びパラメータ操作のエンコーダ入力条件設定がシステムに合っていない。 対策 ①システムに合わせてください。 ②エンコーダの配線及びパラメータ設定を確認修正してください。

表 7 エラー対応表 (1)

エラーコード	原因および対応方法
31, 34, 41, 44, 51, 54, 61, 64	原因 ①アラームの場合アラームの論理設定が間違っている。 ②ドライバの異常 対策 ①論理設定を修正してください。 ②ドライバとモータを調べてください。
32, 33, 42, 43, 52, 53, 62, 63	原因 ①パラメータ操作のモータ設定でオーバーランセンサの論理設定が間違っている。 ②オーバーランセンサの配線が間違っている。 対策 ①論理設定を修正してください。 ②配線を確認して間違っていれば修正してください。
35, 45, 55, 65	対策 ①傾斜を緩やかにしてください。 ②自起動速度を低くしてください。 ③傾斜を S 字形状にしてください。 ④負荷を軽くするかモータのランクをアップさせてください。 このエラーはパラメータのモータ・ドライバ種類を CBS に設定した場合に発生します。 詳細については、MMC-200/400 の取扱説明書を参照してください。
70	対策 プログラム実行中の時のその他の表示を参照してください。

表 8 エラー対応表 (2)

付録2 問い合わせ先

MMCJWIN は万全を期してリリースしておりますが、不明点、不具合点について、電話等により受付いたします。なお、お問い合わせの内容によっては、すぐにご回答できないこともありますので、ご了承ください。

◆ 問い合わせ先

マイコム株式会社

住所： 〒601-8139
京都市南区上鳥羽南岩ノ本町75
TEL： 075-644-7682(代)
FAX： 075-644-7683
ホームページ <http://www.mycom-japan.co.jp>
Eメール support@mycom-japan.co.jp

mycom

マイコム株式会社

〒601-8139 京都市南区上鳥羽南岩ノ本町 75

TEL.(075)644-7682 FAX.(075)644-7683

E-mail support@mycom-japan.co.jp

URL. <http://www.mycom-japan.co.jp/>

製品の性能および仕様、外観は改良のために予告なく変更することがあります。ご了承下さい