

1/2軸モータコントロールユニット

MR210A / MR220A

取扱説明書

2004・02・18	初版
2006・02・01	第2版
2006・09・12	第2.1版
2007・05・15	第2.2版
2007・07・20	第2.3版
2007・12・20	第2.4版

はじめに

このたびは、MR 2 1 0 A／MR 2 2 0 Aをお買い上げ、またはご検討いただきましてありがとうございます。

■ 中身をお確かめ下さい。

お買い求めになった製品の添付品が揃っているかどうか確認して下さい。万一、添付品が足りない場合は、直ぐにお買い求めの販売店にご連絡下さい。

型式	MR 2 1 0 A		MR 2 1 0 A U		MR 2 2 0 A U	
内容物	MR210A 本体	1	MR210AU 本体	1	MR220AU 本体	1
	RS232C 通信ケーブル	1	RS232C 通信ケーブル	1	RS232C 通信ケーブル	1
			USB 通信ケーブル	1	USB 通信ケーブル	1
	24V 電源コネクタ (CN1 用)	1	24V 電源コネクタ (CN1 用)	1	24V 電源コネクタ (CN1 用)	1
	20P MIL コネクタ (CN3 用)	1	20P MIL コネクタ (CN3 用)	1	20P MIL コネクタ (CN3 用)	1
	16P MIL コネクタ (CN4 用)	1	16P MIL コネクタ (CN4 用)	1	16P MIL コネクタ (CN4, 5 用)	2
	取扱説明書 (CD ROM 付)	1	取扱説明書 (CD ROM 付)	1	取扱説明書 (CD ROM 付)	1

警告

：このマークは、物的損害、けがまたは死亡の原因となる可能性があることを示します。

注意

：このマークは、本製品の破損またはデータを損失する危険性があることを示します。

■ 安全にお使いいただくために

警告

引火性ガス等の近くでのご使用はご遠慮下さい。感電、火傷、焼損により大怪我や死亡事故につながります。また、分解等も行わないで下さい。

注意

本製品を安全にお使いいただくために、本書に記載されている内容を必ずお守り下さい。記載内容をお守りいただかない場合には、製品の故障、瑕疵担保責任、その他一切の保証をできかねる場合があります。本製品を使用する前に必ず本書を熟読し、ご理解した上でご使用下さい。

注意

本製品は下記の環境で使用して下さい。

周囲温度

湿度

浮遊粉塵

腐食性

供給電源

0～45℃

20～90%（非結露）

特にひどくないこと

ガスがないこと

DC24V ±10%



■ 本製品の取扱い注意

- 供給電源が通電中の状態で本体への配線、コネクタの抜き差しは行わないで下さい。故障や誤操作の原因となります。
- 製品の分解や改造を行なわないでください。
- 専用ソフトをご使用の際、通信ケーブルを接続後、本体に電源を入れてから、専用ソフトを起動して下さい。
- 専用ソフトを使用せず、シリアル通信にて動作させる場合は、シリアル通信コマンドを参照して下さい。
- 通信ケーブルは、RS232C ケーブルと USB ケーブルがあります。MR210AU、MR220AU は USB ケーブルも接続できますが、RS232C ケーブルまたは USB ケーブルのいずれか一本に限り接続できます。同時に 2 本接続すると正しく動作しません。なお、ケーブルの接続は電源がオフの状態で行って下さい。

本書の記載は、2007 年 12 月現在のもので、今後、機能の向上などの為に予告なく変更する場合があります。

Windows,および Windows 98,ME,2000, XP は米国マイクロソフト社の登録商標です。

目 次

1. 概要	1
2. 操作プログラムのセットアップ	4
2.1 操作プログラムのインストール	4
2.1.1 操作プログラムのインストール	4
2.1.2 操作プログラムのアンインストール	7
2.2 USB 通信ケーブルでのセットアップ	8
2.2.1 USB ドライバのインストール	8
2.2.2 操作プログラム起動の確認	8
2.3 RS-232C 通信ケーブルでのセットアップ	9
3. 動作モード・パラメータの設定	10
3.1 モード設定	10
3.2 パラメータ設定	14
3.3 原点出しモード設定	18
3.3.1 原点出し動作の説明	18
3.3.2 原点出しモード設定	19
3.3.3 原点出しモード設定の例	22
4. 動作プログラムの設定	25
4.1 動作プログラム命令	25
ABS 絶対位置移動	26
INC 相対位置移動	26
HOM 原点出し	27
IJP 入力条件ジャンプ	27
OUT 出力ポートON/OFF	27
OTP 出力ポートONパルス	28
JMP ジャンプ	28
REP 反復開始	28
RPE 反復終了	28
END プログラム終了	29
TIM タイマー	29
NOP 無処理	29
4.2 入出力ポート番号	30
5. パラレル I/F によるドライブ	31
5.1 原点出しの実行	31
5.2 インデックスドライブ	31
5.3 スキャンドライブ	32
5.4 連続ドライブ	33
5.5 プログラムドライブ	33
6. パソコンによる操作	34
6.1 操作プログラムの起動	34
6.2 メイン操作画面	35
6.3 パラメータ／モード画面	39
6.3.1 モードタブ	39
6.3.2 パラメータタブ	40
6.3.3 原点出しモードタブ	41
6.4 プログラム編集画面	42

6.5 入出力信号画面	44
6.6 エラー一覧	45
7. リモートボックス操作	46
7.1 データ編集操作	48
7.1.1 レジスタの選択	48
7.1.2 レジスタ構成	48
7.1.3 動作プログラムの書き込み	49
7.1.4 動作モード・パラメータの書き込み	51
7.1.5 一命令実行	52
7.2 ドライブ操作	52
7.2.1 原点出し	52
7.2.2 ジョグ送り	53
7.2.3 プログラムの実行	53
7.2.4 現在位置の書き込み（ティーチング）	54
8. 入出力信号の接続	55
8.1 CN1 電源コネクタ	55
8.2 CN2 シリアル I / F コネクタ	55
8.3 CN3 パラレル I / F コネクタ	56
8.4 CN4, 5 軸入出力コネクタ	59
9. 外形寸法	61
10. 仕様まとめ	62

1. 概要

MR210A/220A は、パルス列入力のサーボモータまたはステッピングモータを位置決め又は速度制御するユニットです。内蔵の EEPROM には、動作パラメータと、各軸最大 64 個の位置データをプログラムすることができます。MR210A は 1 軸、MR220A は 2 軸のモータを制御でき、型式末尾が U タイプは、USB インターフェイスを装備しています。

型式	制御軸	シリアル通信ポート
MR210A	1	RS-232C のみ装備
MR210AU	1	RS-232C、USB を装備
MR220AU	2	RS-232C、USB を装備

下図に、MR210A/220A の基本構成図を示します。

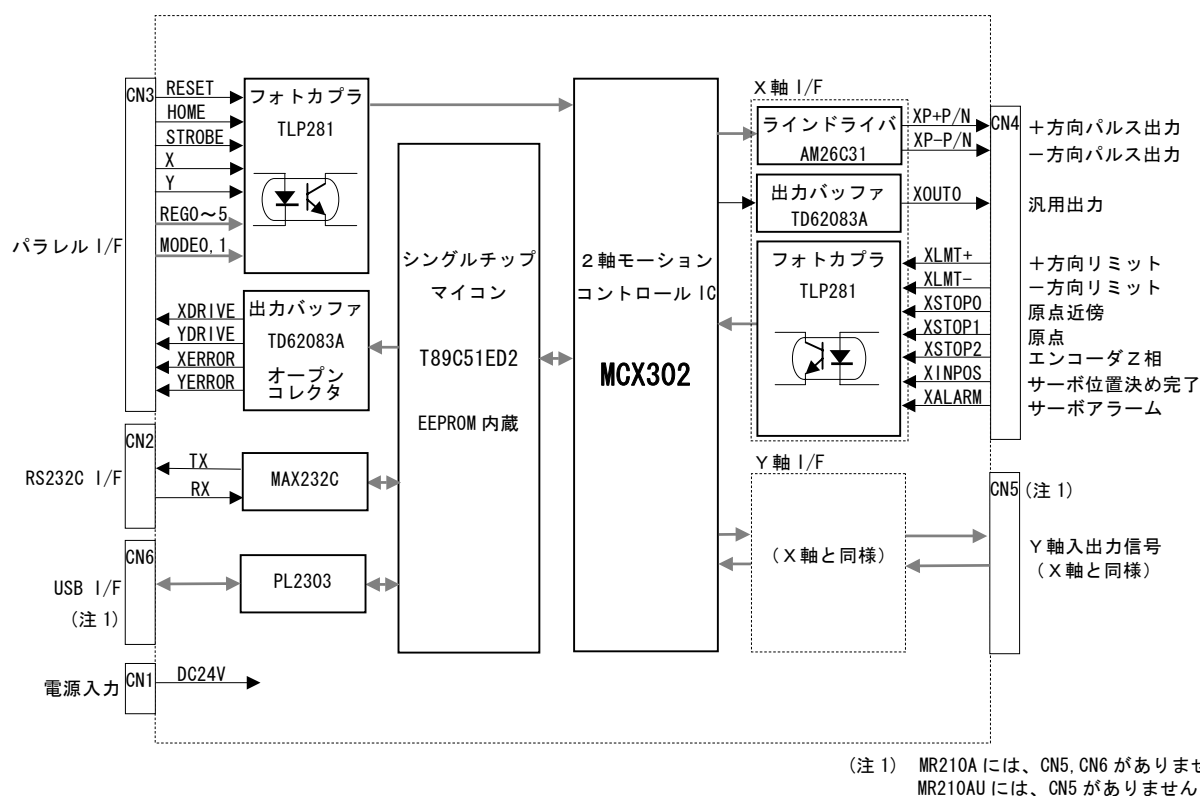


図 1.1 MR210A(U)/220AU 回路基本構成

2 軸モーションコントロール IC "MCX302"は、最高 4MHz の加減速ドライブパルス発振と位置カウンタを内蔵しています。

モータドライバに出力されるドライブパルス出力は、ラインドライバ出力になっています。フォトカブラ入力のモータドライバにも、ラインレシーバ入力のモータドライバにも接続することができます。

センサー入力はフォトカブラ絶縁されており、オーバーランリミット、原点入力の他に、サーボモータ・ドライバからの位置決め完了(Inposition)、アラーム信号を入力することができます。

シリアル通信ポートは、RS-232C と USB の 2 つのインターフェイスを持っています (MR210A は RS-232C のみ)。シリアル通信ポートを PC やリモートボックス (オプション) に接続し、動作パラメータ・モード、ポジションデータ、プログラムデータなどを設定します。また、シリアル通信コマンドが用意されていますので、お客様が PC Windows 上でプログラムを作成して、軸を自在に制御することも可能です。

パラレルインターフェイスは、実際のドライブ起動、停止、ポジション選択、プログラム選択などを行なうポートです。シーケンサや、スイッチなどを接続します。

■外観

下図に MR220AU の外観を示します。外形は、縦 90mm、横幅 36mm、奥行き 60mm の小型パッケージです。入出力コネクタはすべて前面に配置し、背面は DIN レール取り付けフックの構造になっています。

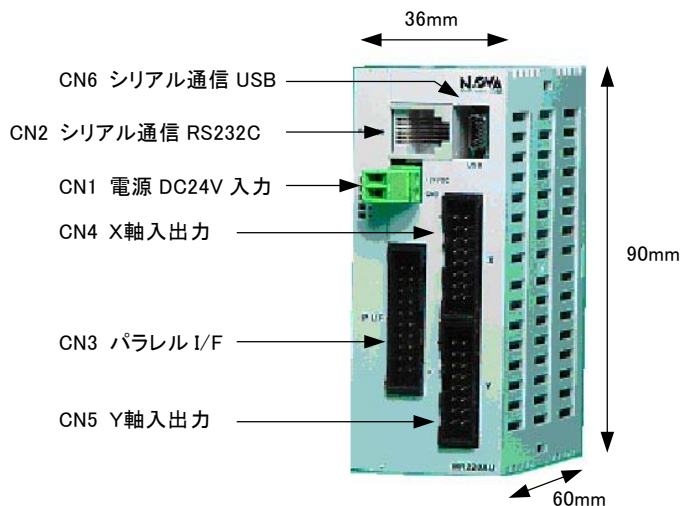


図 1.2 MR220AU の外観図

■操作手順

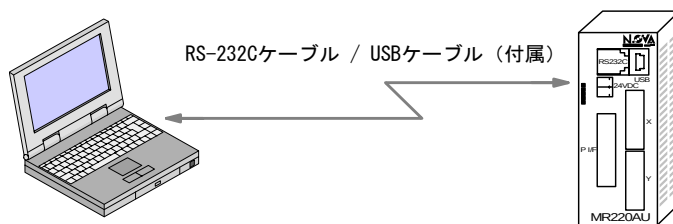
MR210A/220A の操作は、次の(1)から(4)の手順で行ないます。

(1) 操作プログラムのインストール

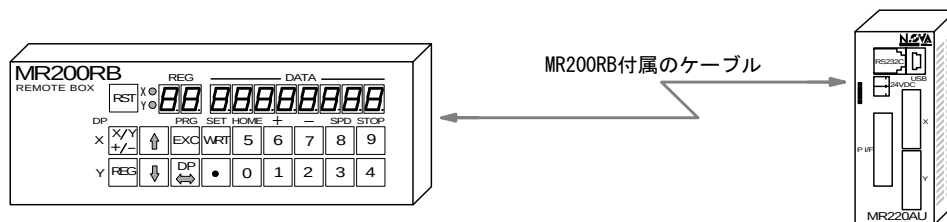
操作プログラムは、パソコンから MR210A/220A に動作パラメータ・モード、動作プログラムを書き込むためのツールです。付属の CD ROM からパソコンにインストールします。2 章をご覧ください。

(2) 動作パラメータ・モード、プログラムの設定

パソコンを MR210A/220A に付属通信ケーブルで接続し、(1)でインストールされた操作プログラムによって、動作パラメータ・モード、プログラムを設定します。設定した内容は、MR210A/220A 内蔵の EEPROM に書き込まれます。



また、動作パラメータ・モード、プログラムの設定は、別売のリモートボックス (MR200RB) を本体 RS-232C ポートに接続して行なうこともできます。



(3) モータ・ドライバ、センサー入力の接続

モータドライバに対してドライブパルス信号を接続し、センサーからの入力は各方向のオーバランリミット信号や原点信号を接続します。サーボモータのためのインポジション信号やアラーム信号の入力も用意されています。

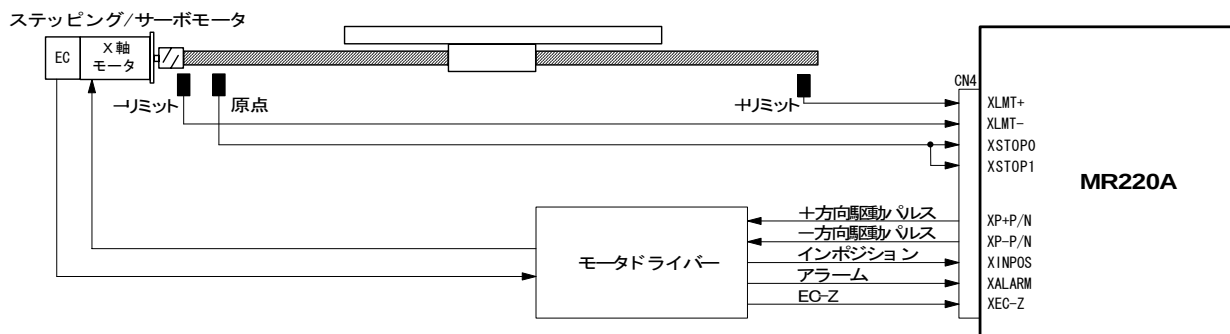


図 1.3 軸入出力信号の接続例

入出力信号の詳細、モータドライバやセンサーとの接続例は 8 章をご覧ください。

(4) ドライブ起動

MR210A/220A を実際に動作させる方法は次の 4 通りあります。

a. パラレル I/F からの起動

シーケンサやスイッチなどをパラレル I/F に接続して動作させる方法です。5 章をご覧ください。

b. パソコンからの起動

パソコンと通信ケーブルを接続し、操作プログラムを起動するとメイン操作画面から各軸のジョグ送りなどのマニュアル操作、原点出し、プログラムの実行などが可能です。6章をご覧ください。

c. リモートボックスからの起動

リモートボックス付属の通信ケーブルを接続します。リモートボックスのドライブ操作により、ジョグ送り、原点出し、プログラムの実行などを行なうことができます。7章をご覧ください。

d. シリアル通信による制御

MR210A/220A はシリアル通信コマンド（別資料）を用意しています。お客様のパソコンやシーケンサなどとMR210A/220A を USB または RS-232C 通信ケーブルで接続し、お客様独自のプログラムの中で軸を制御することができます。

2. 操作プログラムのセットアップ

操作プログラムは、パソコンから MR210A/220A に動作パラメータ・モード、動作プログラムを書き込むためのツールです。この操作プログラムは、CD ROM で供給されます。CD ROM 内は以下の 3 つフォルダで構成されています。

- ・ InstMS フォルダ ----- XP 以前の OS のためのインストーラ
- ・ MRPRG フォルダ ----- MR210A/220A 操作プログラム
- ・ Driver フォルダ ----- USB ドライバ

また、最新バージョンを弊社ホームページ (<http://www.novaelec.co.jp/>) からダウンロード出来ます。

操作プログラムのセットアップは、先ず 2.1 節に従って付属 CD ROM からパソコンに操作プログラムをインストールします。続いて USB 通信の場合は 2.2 節に従って、RS-232C 通信の場合は 2.3 節に従って本体とのセットアップ（接続状態を作ること）を行なってください。

2.1 操作プログラムのインストール

2.1.1 操作プログラムのインストール

- (1) 付属 CD をパソコンの CD ドライブにセットします。

注意：この時は MR210A/220A 本体はパソコンに接続しないでください。接続された状態でもインストールはできますが、USB ケーブルの場合には、初めて接続すると OS がドライバーのインストールを聞いてきますので、その場合には 2.2.1 節に従って USB ドライバのインストールを行なってからにしてください。

- (2) Windows98,ME,2000 の場合には、インストーラを組み込みます。

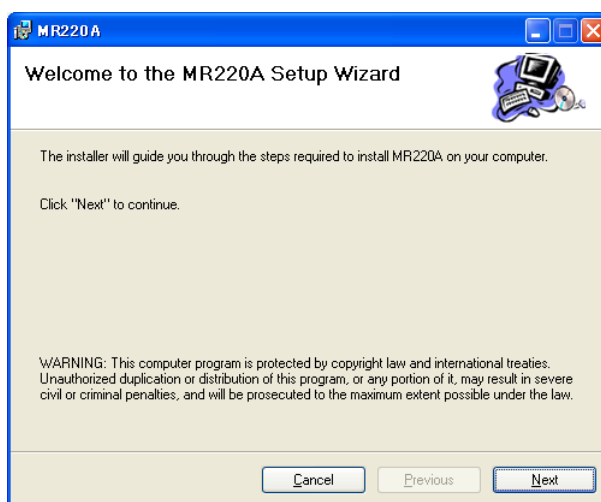
Windows98,ME の場合 ----- InstMS フォルダの中の InstMsiA.exe を実行させます。

Windows2000 の場合 ----- InstMS フォルダの中の InstMsiW.exe を実行させます。

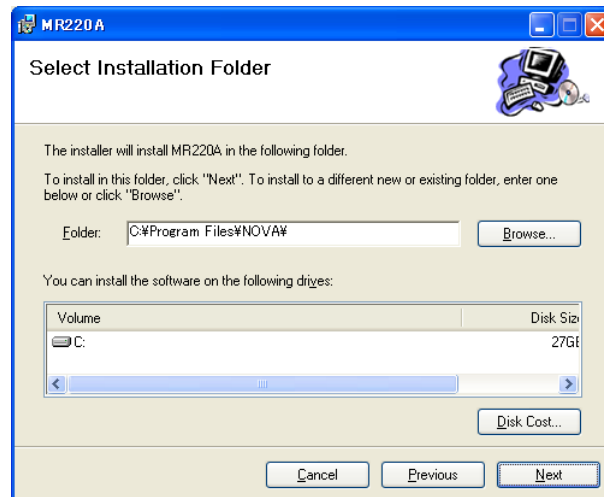
WindowsXP の場合はインストーラが組み込まれているので必要ありません。

- (3) MRPRG フォルダの MR220A.msi ファイルをダブルクリックしてください。しばらく待つと、セットアップ画面が表示され、インストールが開始されます。以下のように、その指示に従いインストール作業を行ってください。

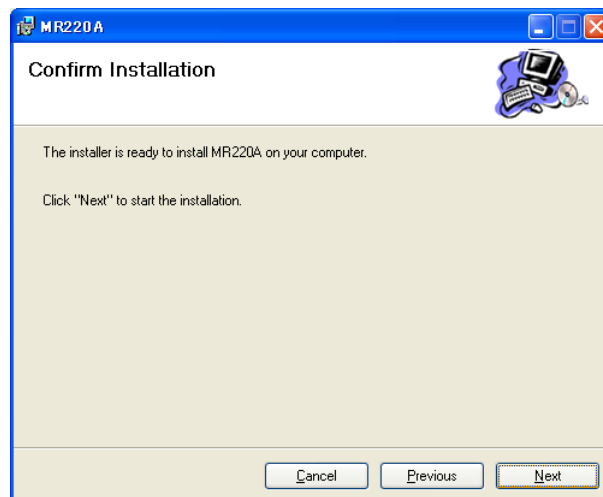
- (4) セットアップ・ウィザードの画面が表示されます。 Next を選択して次へ進みます。



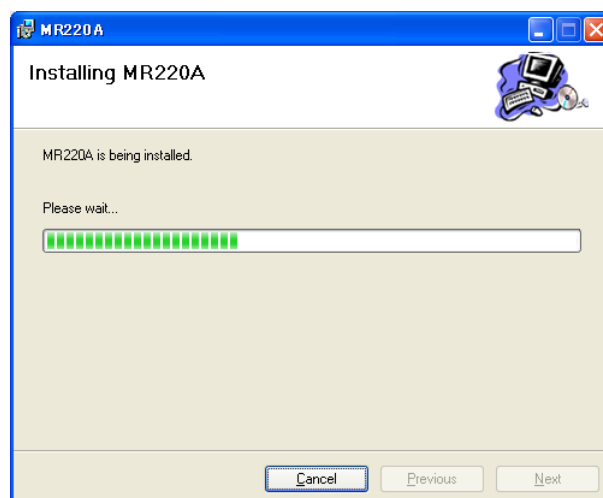
(5) 格納先フォルダの確認画面が表示されます。通常はそのまま **Next** を選択して次へ進みます。



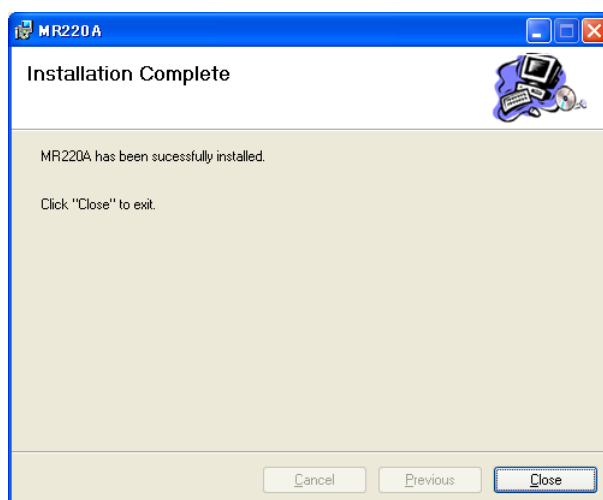
(6) インストール実行の確認画面が表示されます。Next をクリックして次へ進みます。



(7) インストールの進行状況が表示されます。



- (8) セットアップが終了し、セットアップ完了画面が表示されます。**Close** ボタンをクリックしてインストーラを終了させて下さい。



2.1.2 アンインストール方法

通常は、この操作は必要ありません。操作プログラムを新しいバージョンに更新する時やパソコン上から削除する時に行なってください。

- (1) 本プログラムのアンインストールにはコントロールパネルの“プログラム（アプリケーション）の追加と削除”を使用してください。



- (2) 画面のリストから“NOVA Motion Controller MR220/MR210”を選択し、追加と削除ボタンをクリックして下さい。操作システムがアンインストールされます。



- (3) 画面のリストから“MR220A”を選択し、削除ボタンをクリックして下さい。操作システムがアンインストールされます。

2.2 USB 通信ケーブルでのセットアップ

2.2.1 USB ドライバのインストール

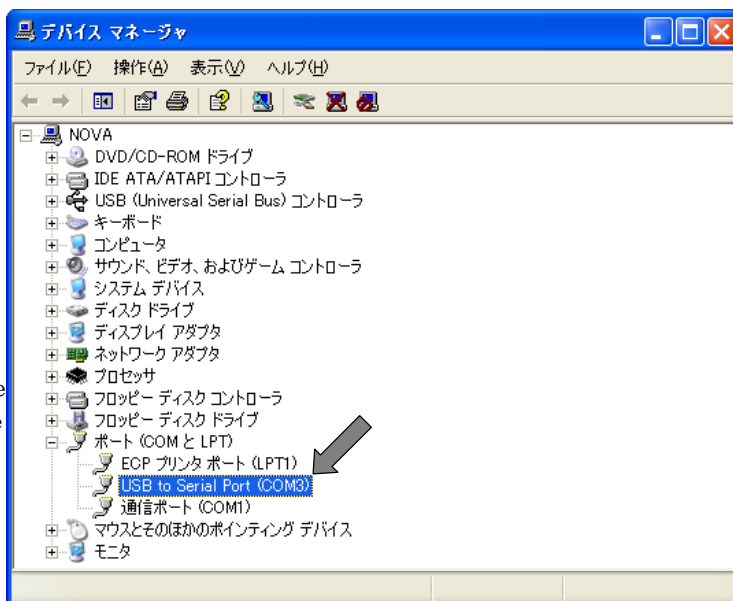
本体とパソコンを USB 通信ケーブルで接続し、それぞれの電源を投入します。初めて USB 通信ケーブルを接続した場合、新しいハードウェアが検出されます。付属 CD-ROM をセットし USB ドライバのインストールを行ってください。フォルダは CD 内の”driver¥98ME_20011_2kXP_20024”を指定します。

インストールが完了したら、次のようにデバイスマネージャで USB ドライバを確認してください。

操作は、コントロールパネル → システム → ハードウェアタブ → デバイスマネージャを表示させて、ポート(COM と LPT)に USB ドライバ名 “USB to Serial Port” があれば正常です。

【注意】

USB ドライバ名は、OS により異なります。
 (Windows XP) Prolific USB-to-Serial Bridge
 (Windows 2000) Prolific USB-to-Serial Bridge
 (Windows Me) USB to Serial Port
 (Windows 98) USB to Serial Port



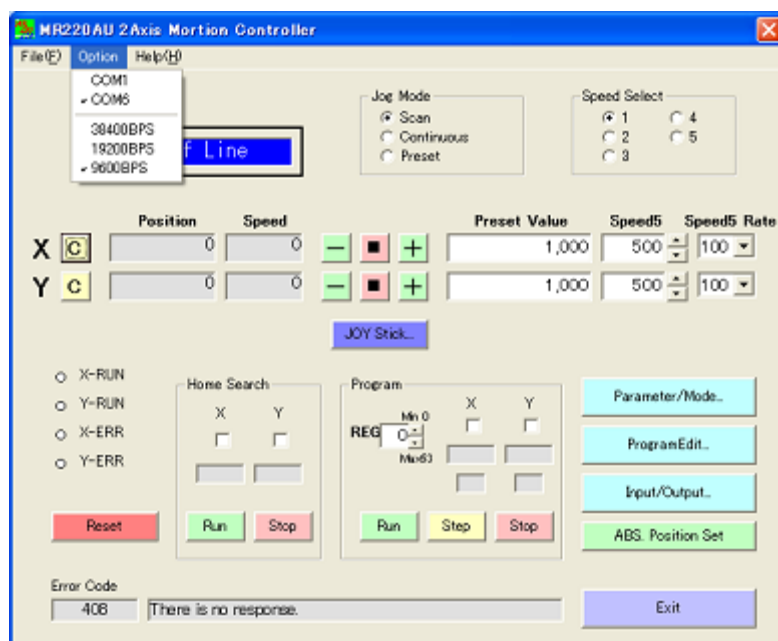
2.2.2 操作プログラム起動の確認

6.1 節を参照して、本体を接続した時に操作プログラムが正常に立ち上がることを確認してください。

インストール後、初めて操作プログラムを起動すると、通信ケーブルで接続されていてもオフライン (Off Line 表示) になる場合があります。この場合には、メイン操作画面左上の Option メニューを選択し、本体と接続されている COM 番号をチェック (選択) してから、一旦操作プログラムを終了させ、再度立ち上げてください。

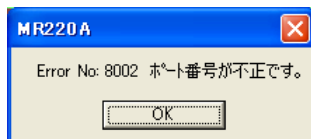
【注意】

USB 通信に使用される COM 番号は、コントロールパネル → システム → ハードウェアタブ → デバイスマネージャを表示させて、ポート(COM と LPT)内の USB ドライバ名 “USB to Serial Port” の次に表示されています。

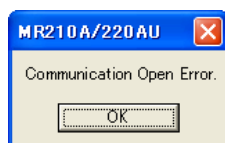


2.3 RS-232C 通信ケーブルでのセットアップ

- (1) 本体とパソコンを RS-232C 通信ケーブルで接続します。
- (2) 本体とパソコンの電源を ON します。
- (3) [スタート]ボタンから操作プログラムを起動します。
スタート→ すべてのプログラム→ Motion Controller → MR220A → MR220A をクリックします。
- (4) 初めての接続の場合、次のようなエラーメッセージが表示されます。



OKをクリックすると、さらに通信エラーのメッセージが表示されます。

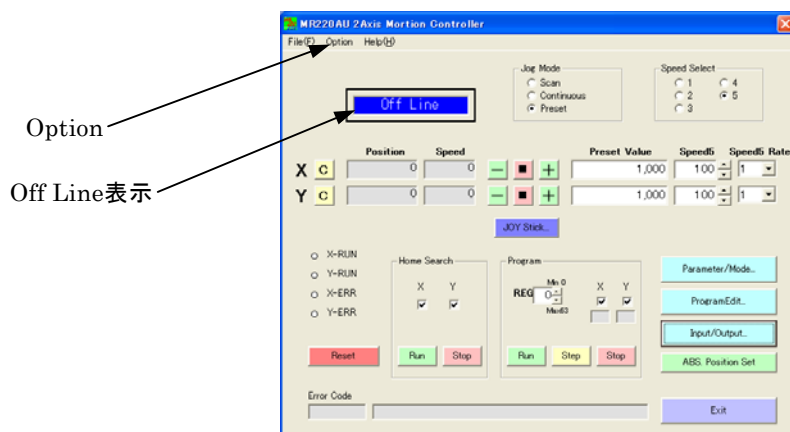


OKをクリックします。

- (5) MR220A か MR210A を聞いてきますので、本体のタイプの方をクリックします。



- (6) 操作プログラムがオフラインで起動します。
Option をクリックして、RS-232C ケーブルが接続されている COM ポートをチェック(V)します。



- (7) 一旦、操作プログラムを終了させ、再度立ち上げてください。オンラインで起動されれば正常です。

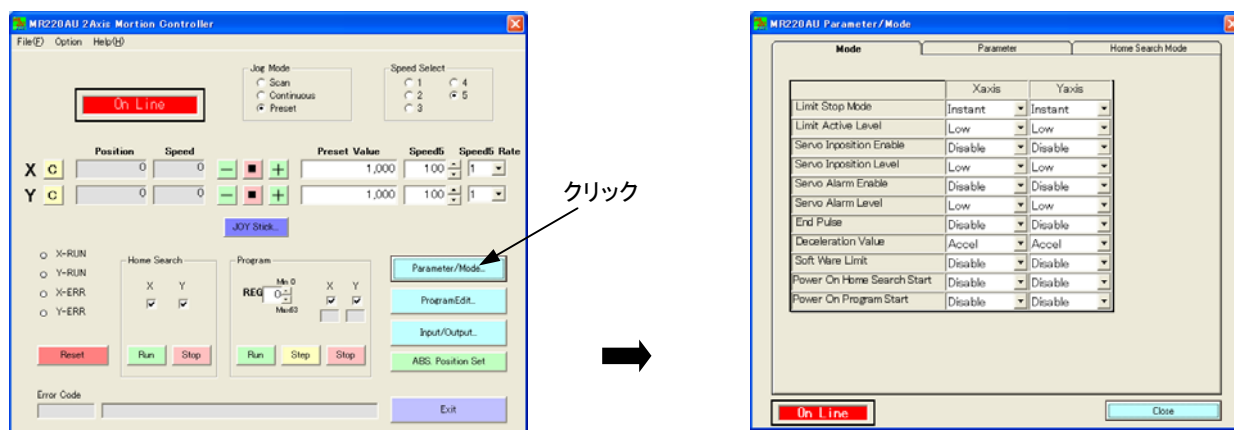
3. 動作モードとパラメータの設定

MR210A/MR220Aを動作させるには、まず、MR210A/220Aの動作モード・動作パラメータをお客様のシステムに合わせた値に設定する必要があります。動作モード・パラメータの設定は、MR210A/MR220A本体をRS232C通信ケーブル又はUSBケーブルでパソコンに接続し、Windows操作プログラムを起動させて、Mode/Parameter画面で行います。

また、動作モード・パラメータの設定は、別売のリモートボックス（MR200RB）を本体のRS232Cポートに接続して行なうこともできます。リモートボックスによる設定方法は、7章を参照してください。

■ 操作プログラムの起動

MR210A/220A を通信ケーブルでパソコンに接続し、操作プログラムを起動します。（操作プログラムの起動は 6.1 節を参照してください。） メイン操作画面が表示されたら、Parameter/Mode ボタンをクリックします。パラメータ/モード画面が表示されます。



メイン操作画面

パラメータ/モード画面

パラメータ/モード画面には、Mode（モード）、Parameter（パラメータ）、Home Search Mode（原点出しモード）の3つのタブがあります。以下、各タブについて、お客様のシステムに合わせた値を設定していきます。

3.1 モード設定

Mode タブをクリックして Mode 画面を表示させます。MR210A はX軸のみの表示になります。

	Xaxis	Yaxis
リミット停止モードと論理レベル	Limit Stop Mode	Instant
	Limit Active Level	Low
サーボ位置決め完了有効と論理レベル	Servo Inposition Enable	Disable
	Servo Inposition Level	Low
サーボアラーム有効と論理レベル	Servo Alarm Enable	Disable
	Servo Alarm Level	Low
ドライブ終了パルス	End Pulse	Disable
減速度選択	Deceleration Value	Accel
ソフトウェアリミット有効	Soft Wear Limit	Disable
パワーオン原点出し自動スタート	Power On Home Search Start	Disable
パワーオンプログラム自動スタート	Power On Program Start	Disable

■ リミット停止モードと論理レベル

リミット信号がアクティブ(活性)になった時、ドライブを即停止させるか、減速停止させるかを選択します。また、アクティブの論理レベルを指定します。

表示	選択	出荷時の値
Limit Stop Mode	Instant(即停止) / Slow(減速停止)	Instant
Limit Active Level	Low (GEX 短絡) / High (オープン)	Low

各軸の＋方向、－方向のオーバランリミット入力信号（nLMT+/-）は、CN4,5 コネクタの#12, #13 ピンです（8章参照）。リミット停止モード(Limit Stop Mode)は、このリミット入力信号がアクティブ(活性)になった時、ドライブを即停止させるか、減速停止させるかを選択します。また、論理レベル(Limit Active Level)は、アクティブ(活性)の論理レベルを指定します。リミット入力信号が GEX と短絡の場合をアクティブにする場合は Low に、オープン時をアクティブにする場合には High に指定します。

■ サーボ位置決め完了有効と論理レベル

サーボモータドライバからの位置決め完了（Inposition）信号に対する動作を選択します。

表示	選択	出荷時の値
Servo Inposition Enable	Disable(無効)／ Enable(有効)	Disable
Servo Inposition Level	Low(GEX 短絡)／ High(オープン)	Low

各軸の位置決め完了入力信号（nINPOS）は、CN4,5コネクタの#6ピンです（8章参照）。

サーボ位置決め完了（Servo Inposition Enable）をEnable(有効)に設定すると、ドライブパルス出力後、位置決め完了信号（nINPOS）がアクティブレベルになったことを確認してから、ドライブを終了します。プログラム実行時には、ドライブ命令（ABS,INC）実行後、位置決め完了信号がアクティブレベルになったことを確認してから、次のレジスタの実行に移ります。

論理レベル(Servo Inposition Level)は、位置決め完了信号（nINPOS）がオープン時をアクティブにするか、GEXと短絡時をアクティブにするかを設定します。オープン時をアクティブにする場合はHighを、GEX短絡時をアクティブにする場合はLowを選択します。

ステッピングモータの場合など、位置決め完了入力信号（nINPOS）を使用しない場合には、出荷時の値にしてください。

■ サーボアラーム有効と論理レベル

サーボモータドライバからのアラーム信号に対する動作を選択します。

表示	選択	出荷時の値
Servo Alarm Enable	Disable(無効)／ Enable(有効)	Disable
Servo Alarm Level	Low(GEX 短絡)／ High(オープン)	Low

各軸のサーボアラーム入力信号（nALARM）は、CN4,5コネクタの#7ピンです（8章参照）。

サーボアラーム（Servo Alarm Enable）をEnable(有効)に設定すると、ドライブ中にサーボアラーム信号（nALARM）がアクティブになると直ちにその軸のドライブ出力を中止し、nERROR出力信号をONにします。

論理レベル（Servo Alarm Level）は、サーボアラーム信号（nALARM）がオープン時をアクティブにするか、GEXと短絡時をアクティブにするかを設定します。オープン時をアクティブにする場合はHighを、GEX短絡時をアクティブにする場合はLowを選択します。

エラーが発生した後にエラーを解除するには、サーボアラーム信号（nALARM）を非アクティブにしてから、本体をリセットしてください。

サーボアラーム入力信号（nALARM）を使用しない場合には、出荷時の値にしてください。

■ ドライブ終了パルス

ドライブ終了時にパラレルI/FコネクタのnDRIVE/END信号から終了パルスを出力します。

表示	選択	出荷時の値
End Pulse	Disable(無効)／ Enable(有効)	Disable

X軸、Y軸のDRIVE/END出力信号は、パラレルI/FコネクタCN3の#14、15ピンです（8章参照）。

ドライブ終了パルス(End Pulse)がDisable（無効）に設定されていると、nDRIVE/END信号は各軸のドライブ中またはプログラム実行中にONし、終了するとOFFに戻ります。

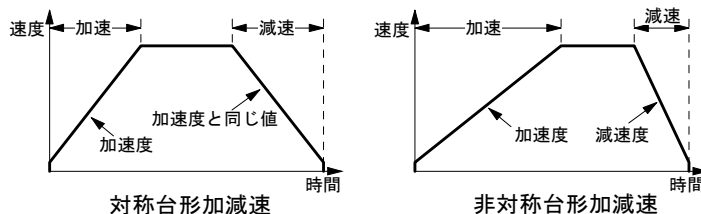
Enable（有効）にすると、nDRIVE/END信号は、命令の中でエンドパルス有効と指定したABS,INCのインデックスドライブや原点出しのドライブ中はOFFしており、終了するとパラメータで指定されているドライブ終了パルス幅の時間だけONパルスを出力します。プログラム実行中においても命令の中でエンドパルス有効と指定したABS,INC,HOM命令実行後にONパルスを出力します。

■ 減速度選択

台形加減速ドライブの減速時の減速度に、加速度の値を使用する（対称加減速）か、個別に減速度の値を使用する（非対称加減速）かを選択します。

表示	選択	出荷時の値
Deceleration Value	Accel(加速度) / Decel(減速度)	Accel

MR210A/220Aは、加速度と減速度の値が等しい対称加減速ドライブのみならず、加速度と減速度の値が異なる非対称加減速ドライブも行なうことができます。Accel（加速度）を選択すると減速時にパラメータの加速度が減速度として使用され対称加減速ドライブとなります。Decel（減速度）を選択すると、減速時にパラメータで設定してある減速度の値が使用され、非対称台形加減速を行なうことができます。



【注意】非対称台形加減速ドライブを行なう場合、下記の(1), (2)の注意が必要です。

(1) 加速度>減速度の場合、加速度と減速度の比率に次のような条件があります。

$$D > A \times \frac{V}{4 \times 10^6}$$

D : 減速度 (pps/sec)
A : 加速度 (pps/sec)
V : ドライブ速度 (pps)

例えば、ドライブ速度V=100kppsとすると、減速度Dは加速度Aの値の1/40より大きな値にしなければなりません。1/40より小さくすることはできません。

(2) 加速度>減速度の場合、加速度Aと減速度Dの比率が大きくなればなるほど引きずりパルス（インデックスドライブの減速時において、初速度まで達してもまだ指定のドライブパルスを出し終えておらず、初速度で残りのドライブパルス出力する現象。）が多くなります。A/D=10倍で最大10パルス程度。

■ ソフトウェアリミット有効

ソフトウェアリミットを禁止/有効にするか選択します。

表示	選択	出荷時の値
Soft Ware Limit	Disable(無効) / Enable(有効)	Disable

ソフトウェアリミットは、外部センサーなどによるハード的なリミット信号入力とは別に、内部に位置データとして設けることができるオーバランリミット機能です。ソフトウェアリミットは、パラメータ値として+方向、一方向それぞれに設定します。Enable(有効)にすると、ドライブ中に位置カウンタがソフトウェアリミット+, 一の範囲を越えると減速停止します。このエラー状態は、反対方向にドライブさせて位置カウンタをソフトウェアリミット範囲内に戻すと解除されます。

(参考) ソフトウェアリミットを有効にしても、原点出し実行時には機能しません。

■ パワーオン原点出し自動スタート

電源投入時の原点出し自動実行を無効/有効にするか選択します。

表示	選択	出荷時の値
Power On Home Search Start	Disable(無効) / Enable(有効)	Disable

パワーオン原点出し自動スタートは、本体に電源が投入された時および本体がリセットされた時に原点出しを自動的に実行させる機能です。

■ パワーオンプログラム自動スタート

電源投入時のプログラム自動実行を無効／有効にするか選択します。

表示	選択	出荷時の値
Power On Program Start	Disable(無効)／ Enable(有効)	Disable

パワーオンプログラム自動スタートは、本体に電源が投入された時および本体がリセットされた時に、REG00から登録されているプログラムを自動的に実行させる機能です。パワーオン原点出し自動スタートもEnable（有効）になっている場合には、原点出しを実行完了後、プログラムが実行されます。

【注意】

- (1) パワーオンプログラム自動スタートを使用する場合には、REG00にタイマー命令を入れて指定の時間が経過した後に次命令以降が動作されるようにしてください。また原点出しについても原点出し命令をプログラムの中に組み入れることをお勧めします。
- (2) パワーオンプログラム自動スタートやパワーオン原点出し自動スタートの解除は、動作中に行なわないでください。必ず、メイン操作画面で動作を停止させて（STOPキーを押す）から、モード設定でDisable（無効）にしてください。
- (3) パワーオンプログラム自動スタートによるプログラム実行中に、プログラムの編集やモード・パラメータの変更は行なわないでください。必ず、メイン操作画面でプログラムを停止させて（STOPキーを押す）から行なってください。

3.2 パラメータ設定

Parameter タブをクリックして Parameter 画面を表示させます。MR210A は X 軸のみの表示になります。

		Xaxis	Yaxis
速度倍率	→	Speed Multiplier	10
加速度	→	Acceleration Rate	400
減速度	→	Deceleration Rate	400
初速度	→	Start Speed	50
ドライブ速度 1～4	→	Drive Speed 1	10
		Drive Speed 2	100
		Drive Speed 3	1,000
		Drive Speed 4	8,000
ポストタイマ 1～3	→	Post Timer 1	10
		Post Timer 2	100
		Post Timer 3	1,000
原点低速サーチ速度	→	Home Search Low Speed	20
原点高速サーチ速度	→	Home Search High Speed	1,000
原点オフセット量	→	Home Search Offset	100
ソフトウェアリミット+	→	Soft Ware Limit +	8,388,607
ソフトウェアリミット-	→	Soft Ware Limit -	-8,388,608
ドライブ終了パルス幅	→	End Pulse Width(msec)	100
パルススケール分子	→	Pulse Scale Numeration	1,000
パルススケール分母	→	Pulse Scale Denomination	1,000

■ 速度倍率

速度倍率は、ドライブ速度や加/減速度など速度パラメータの倍率を決定するパラメータです。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Speed multiplier	1 ～ 500	10

ドライブ速度、初速度、加/減速度などの速度パラメータは、設定できる範囲が 1～8000 です。これより高い値にする場合は、速度倍率を上げなければなりません。倍率を大きくすると、高速までドライブすることができますが、速度分解能は粗くなります。ご使用になるドライブ速度の範囲をカバーできる最小の値にしてください。

■ 加速度

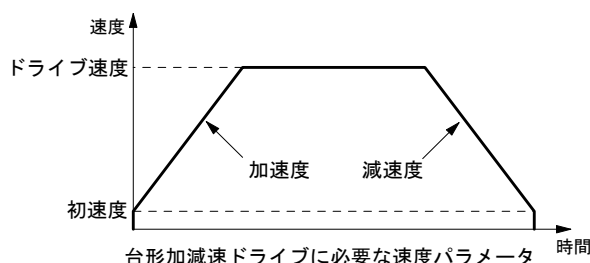
加速度は、加減速ドライブの加速時の加速度となるパラメータです。モード設定の Deceleration Value（減速度選択）を Accel（出荷時の値）にすると、減速時もこの加速度の値を使用します。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Acceleration Rate	1 ～ 8000	400

加速度設定値を A とすると、実際の加速度は下式のようにになります。

$$\text{加速度 (pps/sec)} = A \times 125 \times \text{速度倍率}$$

加減速ドライブを行なうには、右図に示すように初速度、ドライブ速度、加速度、減速度の 4 つの速度パラメータを設定する必要があります。ただし、対称加減速ドライブを行なう場合には減速度の設定は必要ありません。



例えば、初速度 500pps からドライブ速度 20,000pps までを 0.3 秒で立ち上げたい場合には、次のように速度パラメータを設定します。

$$\text{加速度 (pps/sec)} = (20,000 - 500) / 0.3 = 65,000 \text{ (pps/sec)}$$

速度倍率を 10 とすると、

$$\text{加速度設定値 } A = 65,000 / (125 \times 10) = 52$$

$$\text{初速度設定値 } SV = 500 / 10 = 50$$

$$\text{ドライブ速度設定値 } V = 20,000 / 10 = 2,000$$

■ 減速度

減速度は、加減速ドライブの減速時の減速度となるパラメータです。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Deceleration Rate	1 ~ 8000	400

減速度設定値を D とすると、実際の減速度は下式のようにになります。

$$\text{減速度 (pps/sec)} = D \times 125 \times \text{速度倍率}$$

出荷時のモード設定では Deceleration Value（減速度選択）が Accel になっていますので、減速時にも加速度の値が使用され、対称台形ドライブとなります。非対称台形ドライブを行ないたい場合に、モード設定の Deceleration Value（減速度選択）を Decel にして、この減速度を設定してください。

■ 初速度

加減速ドライブ開始時の初速度、および終了時の速度です。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Start Speed	1 ~ 8000	50

実際の初速度は、初速度設定値(SV)に速度倍率を乗じた値になります。

$$\text{初速度 (pps)} = SV \times \text{速度倍率}$$

ドライブ速度をこの初速度より大きな値にすると、加減速ドライブが行われます。この場合、加減速度パラメータが設定されていなければなりません。ドライブ速度を初速度より小さな値にすると、加減速は行われず、初めから一定速のドライブになります。原点高速サーチ速度も同様です。

■ ドライブ速度1～4

ドライブ速度は、加減速ドライブの定速域の速度です。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Drive Speed 1	1 ~ 8000	10
Drive Speed 2	1 ~ 8000	100
Drive Speed 3	1 ~ 8000	1000
Drive Speed 4	1 ~ 8000	8000

各軸ともに4種類のドライブ速度を設定することができます。ドライブ時には、この4種類の速度から1つを選んで使用します。

実際のドライブ速度は、ドライブ速度設定値(V)に速度倍率を乗じた値になります。

$$\text{ドライブ速度 (pps)} = V \times \text{速度倍率}$$

ドライブ速度を初速度より大きな値にすると、加減速ドライブが行われます。この場合、加減速度パラメータが設定されていなければなりません。ドライブ速度を初速度より小さな値にすると、加減速は行われず、初めから一定速のドライブになります。

■ ポストタイマー1～3

ポストタイマーは、プログラム動作のABS、INCなどのドライブ命令実行後、つぎの命令を開始するまでの待ち時間です。ポストタイマーは3種類登録することができます。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Post Timer 1	1 ～ 65535 (msec 単位)	10
Post Timer 2	1 ～ 65535	100
Post Timer 3	1 ～ 65535	1000

■ 原点低速サーチ速度

原点出しのステップ 2、ステップ 3 のサーチ速度を設定します。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Home Search Low Speed	1 ～ 8000	20

実際の速度は、設定値に速度倍率を乗じた値になります。

$$\text{原点低速サーチ速度(pps)} = \text{設定値} \times \text{速度倍率}$$

【注意】原点低速サーチ速度は、初速度以下の値を設定してください。

■ 原点高速サーチ速度

原点出しのステップ 1、ステップ 4 のサーチ速度を設定します。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Home Search High Speed	1 ～ 8000	1000

実際の速度は、設定値に速度倍率を乗じた値になります。

$$\text{原点高速サーチ速度(pps)} = \text{設定値} \times \text{速度倍率}$$

原点高速サーチ速度は、通常、初速度より高い値を設定して、加減速ドライブを行なわせます。

■ 原点オフセット量

原点出しのオフセット移動量を設定します。0 にするとオフセット移動は行われません。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Home Search Offset	-8388608 ～ +8388607	+100

この設定値は、パルススケール分子/分母が関係します。この範囲は、パルススケール分子/分母=1000/1000 の時の値です。

■ ソフトウェアリミット+

ソフトウェアリミット+方向の値を設定します。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Software Limit +	-8388608 ～ +8388607	+8388607

この設定値は、パルススケール分子/分母が関係します。この範囲は、パルススケール分子/分母=1000/1000 の時の値です。

ソフトウェアリミットを機能させるには、モード設定の”ソフトウェアリミット有効”を有効に設定しなければなりません。詳細説明はモード設定の”ソフトウェアリミット有効”の項目を参照してください。

■ ソフトウェアリミッター

ソフトウェアリミッター方向の値を設定します。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Software Limit -	-8388608 ~ +8388607	-8388607

この設定値は、パルススケール分子/分母が関係します。この範囲は、パルススケール分子/分母=1000/1000 の時の値です。

ソフトウェアリミットを機能させるには、モード設定の”ソフトウェアリミット有効”を有効に設定しなければなりません。詳細説明はモード設定の”ソフトウェアリミット有効”の項目を参照してください。

■ ドライブ終了パルス幅

ドライブ終了時にパラレル I/F コネクタの nDRIVE/END 信号から出力される終了パルスのパルス幅を設定します。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
End Pulse Width (msec)	1~65535 (msec 単位)	100

ドライブ終了パルスを機能させるには、モード設定の”ドライブ終了パルス”を有効にしなければなりません。詳細説明はモード設定の”ドライブ終了パルス”の項目を参照してください。

■ パルススケール分子

位置データに対してスケーリングを行なうための分子の値です。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Pulse Scale numerator	1~65535	1000

位置データのスケーリング機能は、入力/表示される位置データに対して指定の係数を掛けてパルス値に換算する機能です。この機能によって位置データを mm 単位の値や inch 単位の値で取り扱うことができます。MR210A/220A は、入力/表示される位置データに対して下式のような係数を掛けてパルス値に換算します。

$$\text{パルス値} = \text{入力値} \times \frac{\text{パルススケール分子}}{\text{パルススケール分母}} \quad \text{表示値} = \text{パルス値} \times \frac{\text{パルススケール分母}}{\text{パルススケール分子}}$$

ある位置データがキー入力されると、上左式の係数が掛けられてパルス値として MR210A/220A 本体に格納されます。また、位置データが表示される時には、パルス値に上右式の係数が掛けられて表示されます。

例えば、ドライブパルスの 1 パルスが移動量 0.01mm に相当する場合、位置表示を mm 単位で行なうにはスケール分子/スケール分母を 100/1 に設定します。入力値 1 (mm) を書き込むと 100 パルスに換算され、100 のパルス値は 1.00 で表示されます。演算の結果が小数点以下の場合は、1 パルスの有効桁数迄、四捨五入され表示されます。

スケーリングが行われる位置データは下表に示すデータです。

画 面	スケーリングが行われる位置データ
メイン操作画面	Position、Preset Value
パラメータ画面	Home Search Offset、Software Limit +/-
プログラム編集画面	ABS命令の位置データ、INC命令の位置データ

【注意】パルススケール分子、分母の値はすべての位置データに影響を与えます。モータ回転ステップ角やボールネジピッチなど使用する環境に合わせて開発の最初に設定して下さい。一度設定した値は途中で変更しないようにしてください。

パルススケール分子/分母の出荷時の値は 1000/1000 になっていますので、入力・表示はパルス値と等しくなります。

■ パルススケール分母

位置データに対してスケーリングを行なうための分母の値です。

表示	設定数値範囲	出荷時の値
Pulse Scale denominator	1~65535	1000

3.3 原点出しモード設定

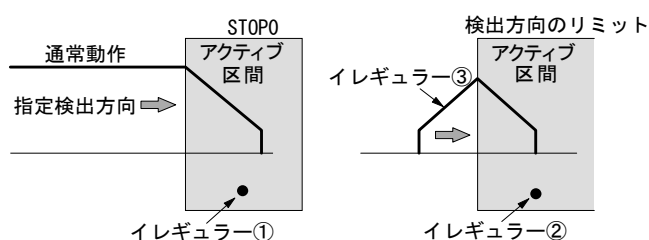
3.3.1 原点出し動作の説明

MR210A/MR220A の原点出しは、起動がかかると下表に示すステップ1からステップ4を順次実行します。各ステップについて、実行／不実行を選択、サーチ方向、検出する入力信号の論理をモード設定します。ステップ1, 4はパラメータに設定された原点高速サーチ速度でサーチ動作が行われます。またステップ2, 3は原点低速サーチ速度でサーチ動作が行われます。

ステップ	動作	サーチ速度	検出信号
ステップ1	高速原点近傍サーチ	原点高速サーチ速度	nSTOP0
ステップ2	低速原点サーチ	原点低速サーチ速度	nSTOP1
ステップ3	低速エンコーダZ相サーチ	原点低速サーチ速度	nSTOP2
ステップ4	高速オフセット移動	原点高速サーチ速度	—

■ステップ1 高速原点近傍サーチ

パラメータの原点高速サーチ速度に設定された速度で、指定の方向に、原点近傍信号（nSTOP0）がアクティブになるまでドライブパルスを出力します。高速サーチ動作を行わせるために、原点高速サーチ速度を初速度より高い値に設定します。加減速ドライブが行われ、原点近傍信号（nSTOP0）がアクティブになると減速停止します。

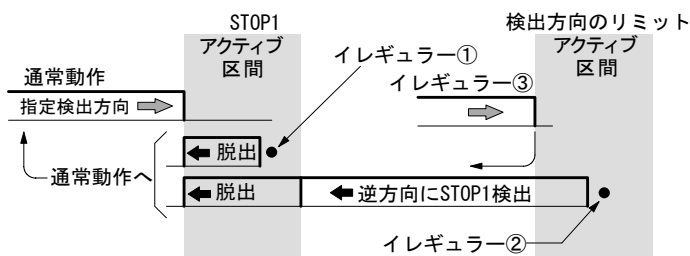


イレギュラー動作

- ①ステップ1 開始前にすでに原点近傍信号（nSTOP0）がアクティブになっている。 → ステップ2に進みます。
- ②ステップ1 開始前に検出方向のリミット信号がアクティブになっている。 → ステップ2に進みます。
- ③実行中に検出方向のリミット信号がアクティブになった。 → ドライブを停止してステップ2に進みます。

■ステップ2 低速原点サーチ

パラメータの原点低速サーチ速度に設定された速度で、指定の方向に、原点信号（nSTOP1）がアクティブになるまでドライブパルスを出力します。低速サーチ動作を行わせるために、原点低速サーチ速度を初速度より低い値に設定します。定速ドライブが行われ、原点信号（nSTOP1）がアクティブになると即停止します。

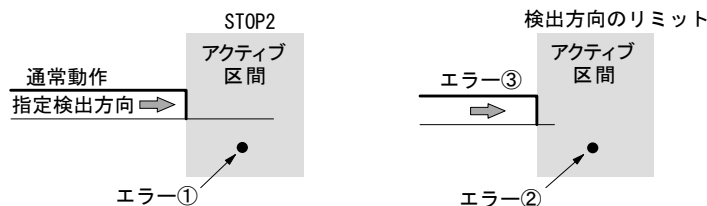


イレギュラー動作

- ①ステップ2 開始前にすでに原点信号（nSTOP1）がアクティブになっている。
→ 原点信号（nSTOP1）が非アクティブになるまで、指定の検出方向と反対の方向へ原点低速サーチ速度で移動します。原点信号（nSTOP1）が非アクティブになったら、ステップ2を始めから実行します。
- ②ステップ2 開始前に検出方向のリミット信号がアクティブになっている。
→ 原点信号（nSTOP1）がアクティブになるまで、指定の検出方向と反対の方向へ原点低速サーチ速度で移動します。原点信号（nSTOP1）がアクティブになったら、さらに原点信号（nSTOP1）が非アクティブになるまで、指定の検出方向と反対の方向へ原点低速サーチ速度で移動します。原点信号（nSTOP1）が非アクティブになったら、ステップ2を始めから実行します。
- ③実行中に検出方向のリミット信号がアクティブになった。
→ ドライブを停止して②→と同じ動作をします。

■ステップ3 低速Z相サーチ

パラメータの原点低速サーチ速度に設定された速度で、指定の方向に、エンコーダZ相信号（nSTOP2）がアクティブになるまでドライブパルスを出力します。低速サーチ動作を行わせるために、原点低速サーチ速度を初速度より低い値に設定します。定速ドライブが行われ、エンコーダZ相信号（nSTOP2）がアクティブになると即停止します。



モード設定で、エンコーダZ相信号（nSTOP2）がアクティブへ立ち上がる時に、サーボモータ用に偏差カウンタクリア信号（nOUT0信号兼用）を出力させることができます。

【注意】

- ①ステップ3開始時にすでにエンコーダZ相信号（nSTOP2）がアクティブになっているとエラーとなり、原点出しは終了します。ステップ3は、必ずエンコーダZ相信号（nSTOP2）が安定した非アクティブ状態から開始するように、機械系を調整してください。
- ②ステップ3開始前に検出方向のリミット信号がアクティブになっているとエラーとなり、原点出しは終了します。
- ③実行中に検出方向のリミット信号がアクティブになると検出動作は中断され、原点出しは終了します。

■ステップ4 高速オフセット移動

パラメータの原点高速サーチ速度に設定された速度で、指定の方向に、原点オフセット量に設定されている移動量をドライブパルス出力します。機械的の原点位置から作業原点に移動させたい場合に使用します。

ステップ4が終了すると、位置カウンタは0にリセットされ（モード設定で無効にもできます）、原点出しを終了します。

3.3.2 原点出しモード設定

Home Search Mode タブをクリックして Mode 画面を表示させます。MR210A はX軸のみの表示になります。

		Xaxis	Yaxis
原点近傍信号(STOP0)論理レベル	→	Near Home Signal Level(nSTOP0)	Low ▼ Low ▼
原点信号(STOP1)論理レベル	→	Home Signal Level(nSTOP1)	Low ▼ Low ▼
エンコーダ Z 相信号(STOP2)論理レベル	→	Z Signal Level(nSTOP2)	Low ▼ Low ▼
ステップ1 実行/不実行	→	Step 1 Enable	Enable ▼ Enable ▼
ステップ1 サーチ方向	→	Step 1 Direction	+ ▼ + ▼
ステップ2実行/不実行	→	Step 2 Enable	Disable ▼ Disable ▼
ステップ2サーチ方向	→	Step 2 Direction	- ▼ - ▼
ステップ3実行/不実行	→	Step 3 Enable	Enable ▼ Enable ▼
ステップ3サーチ方向	→	Step 3 Direction	- ▼ - ▼
ステップ4実行/不実行	→	Step 4 Enable	Enable ▼ Enable ▼
ステップ4サーチ方向	→	Step 4 Direction	+ ▼ + ▼
位置カウンタクリア	→	Position Clear	Enable ▼ Enable ▼
オーバーランリミット使用	→	Using Limit Signal	Disable ▼ Disable ▼
偏差カウンタクリア有効	→	DCC Enable	Disable ▼ Disable ▼
偏差カウンタクリア論理レベル	→	DCC Level	0 ▼ 0 ▼
偏差カウンタクリアパルス幅	→	DCC Width(μSEC)	10 ▼ 10 ▼

■ 原点近傍信号(STOP0)論理レベル

ステップ1で検出する原点近傍信号（nSTOP0）のアクティブ論理レベルを設定します。

表示	選択	出荷時の値
Near Home Signal Level (nSTOP0)	Low(GEX 短絡) / High(オープン)	Low

各軸の原点近傍信号（nSTOP0）は、CN4,5コネクタの#11ピンです（8章参照）。

アクティブ論理レベルは、**Low**に選択した場合、ステップ 1 の検出動作が始まってこの信号がGEXと短絡状態になるとアクティブ(信号活性)と判断して減速停止します。**High**に選択した場合には、信号がオープンになるとアクティブと判断して減速停止します。

■ 原点信号(STOP1)論理レベル

ステップ 2 で検出する原点信号(nSTOP1)のアクティブ論理レベルを設定します。

表示	選択	出荷時の値
Home Signal Level (nSTOP1)	Low(GEX 短絡)／ High(オープン)	Low

各軸の原点信号(nSTOP1)は、CN4,5コネクタの#10ピンです（8章参照）。

アクティブ論理レベルは、**Low**に選択した場合、ステップ 2 の検出動作が始まってこの信号がGEXと短絡状態になるとアクティブ(信号活性)と判断して停止します。**High**に選択した場合には、信号がオープンになるとアクティブと判断して停止します。

■ エンコーダ Z 相信号(STOP2)論理レベル

ステップ 3 で検出するエンコーダ Z 相信号(nSTOP2)のアクティブ論理レベルを設定します。

表示	選択	出荷時の値
Z Signal Level (nSTOP2)	Low(GEX 短絡)／ High(オープン)	Low

各軸のエンコーダZ相信号(nSTOP2)は、CN4,5コネクタの#9ピンです（8章参照）。

アクティブ論理レベルは、**Low**に選択した場合、ステップ 3 の検出動作が始まってこの信号がGEXと短絡状態になるとアクティブ(信号活性)と判断して停止します。**High**に選択した場合には、信号がオープンになるとアクティブと判断して停止します。

■ ステップ1～4 実行/不実行

各ステップを実行させるか否かを設定します。

表示	選択	出荷時の値
Step1 ～4 Enable	Disable(不実行)／ Enable(実行)	Disable

Disable（不実行）を選択すると、そのステップは実行されずに次のステップに進みます。**Enable**（実行）を選択すると、各ステップのサーチ動作が指定の方向で行われます。サーチ動作の詳細は、3. 3. 1 の各ステップを参照してください。

■ ステップ1～4 サーチ方向

各ステップの検出方向を指定します。

表示	選択	出荷時の値
Step1 ～4 Direction	+／－	ステップ 1,2: － ステップ 3,4: +

＋に設定すると、検出方向として＋方向のドライブパルスが出力されます。－に設定すると、－方向のドライブパルスが出力されます。

ステップ 4 の高速オフセット移動では、パラメータの原点オフセット量の値が正の場合には本指定方向に移動します。原点オフセット量の値が負の場合には本指定方向と逆の方向へ移動します。

■ 位置カウンタ クリア

原点出し終了時に、位置カウンタをクリアします。

表示	選択	出荷時の値
Position Clear	Disable (無効) / Enable (有効)	Enable

■ オーバーランリミット使用

＋方向リミット信号または－方向リミット信号を使用して原点出しを行なう場合に **Enable** にします。3.3.3 節の”リミット信号のみで原点出しを行なう例”を参照してください。

表示	選択	出荷時の値
Using Limit Signal	Disable (無効) / Enable (有効)	Disable

■ 偏差カウンタクリア有効

自動原点出しステップ 3 動作時において、エンコーダ Z 相がアクティブに立ち上がる時に、偏差カウンタクリアパルスを出力させる機能です。

表示	選択	出荷時の値
DCC Enable	Disable (無効) / Enable (有効)	Disable

偏差カウンタクリアパルスは CN4,5 コネクタの OUT0 出力信号（#5 ピン）から出力されます。このモードを有効にすると OUT0 出力信号は汎用出力としては使用できなくなります。

偏差カウンタクリア出力は、ステップ 3 の Z 相検出と同時にアクティブになり、クリアパルスの出力の終了を待ってからステップ 4 が開始されます。

■ 偏差カウンタクリア論理レベル

偏差カウンタクリアパルス信号の論理レベルを指定します。

表示	選択	出荷時の値
DCC Level	0 (ON) / 1 (OFF)	0

0 を設定すると、OUT0 出力信号は通常時 OFF しており、ON の偏差カウンタクリアパルスを出力します。

1 を設定すると、OUT0 出力信号は通常時 ON しており、OFF の偏差カウンタクリアパルスを出力します。

注意 1 : OUT0 出力信号が ON するとは、オープンコレクタの出力トランジスタが ON することを意味します。

注意 2 : 動作プログラムの OUT 命令とは論理レベルが逆になりますのでご注意ください。

■ 偏差カウンタクリアパルス幅

偏差カウンタクリアパルス出力のパルス幅を設定します。

表示	選択	出荷時の値
DCC Width (μ sec)	10/20/100/200/1000/2000/ 10000/20000	10

10 / 20 / 100 / 200 / 1000 / 2000 / 10000 / 20000 μ sec の中から選択します。

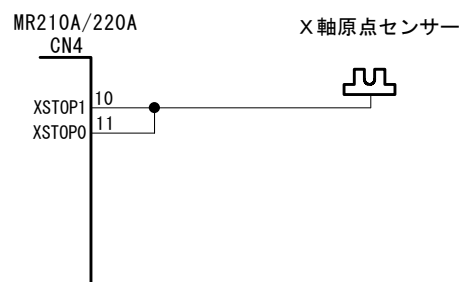
3.3.3 原点出しモード設定の例

■ 原点信号のみで原点出しを行なう例

原点信号を STOP0 と STOP1 の両方の端子に入力することにより、一つの原点信号で高速原点出しを行うことができます。以下にその例を示します。

[動作]

	入力信号と論理レベル	検出方向	検出速度
ステップ 1	STOP0 信号, Low(GEX 短絡)	－方向	20,000pps
ステップ 2	STOP1 信号, Low(GEX 短絡)	－方向	200pps
ステップ 3	不実行		
ステップ 4	+方向へ3500パルス オフセット移動	+方向	20,000pps

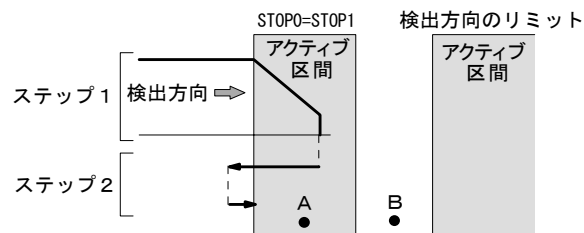


上表のように、ステップ 1 とステップ 2 の信号の論理レベルと検出方向は同じにします。

ステップ 1 で高速(20,000pps)で原点をサーチし、原点信号がアクティブになると減速停止します。停止位置が原点信号アクティブ区間内であれば、ステップ 2 のイレギュラー動作①によって、逆方向に脱出してから、ステップ 2 の動作に入って、原点を検出します。

もし、ステップ 1 停止位置が原点信号アクティブ区間を乗り越してしまった場合には、ステップ 2 で検出方向のリミットをたたきますので、イレギュラー動作③の動作になります。

原点出し開始位置が右図 A 点にある場合には、ステップ 1 は実行されず、ステップ 2 のイレギュラー動作①が行われます。右図 B 点にある場合には、ステップ 1 で検出方向のリミットをたたいてから、ステップ 2 のイレギュラー動作②が行われます。



注意事項

1. 検出方向の先にはオーバーランリミットを設け、その信号をリミット入力(LMT+/-)に接続しなければなりません。
2. ステップ 1 と 2 は同じ信号を使いますので同じ論理レベルに設定し、検出方向も同じにします。

[パラメータ設定]

項 目	設定値	備 考
Speed Multiplier 速度倍率	10	
Acceleration Rate 加速度	400	原点信号アクティブ区間内で減速停止できること。
Start Speed 初速度	50	台形駆動の初速度
Home Search Low Speed 原点低速サーチ速度	20	200pps 初速度の値より小さい値にする。
Home Search High Speed 原点高速サーチ速度	2000	20,000pps
Home Search Offset 原点オフセット量	3500	

[原点出しモード設定]

項 目	設定値	備 考
Near Home Signal Level(nSTOP0) 論理レベル	Low	GEX 短絡でアクティブ。
Home Signal Level (nSTOP1) 論理レベル	Low	STOP0 と同一信号なので、論理レベルは STOP0 と同じ。
Z Signal Level (nSTOP2) 論理レベル	Low	使用しない。
Step 1 Enable ステップ1 実行/不実行	Enable	実行
Step 1 Direction ステップ1 サーチ方向	－	－方向
Step 2 Enable ステップ2実行/不実行	Enable	実行
Step 2 Direction ステップ2サーチ方向	－	－方向
Step 3 Enable ステップ3実行/不実行	Disable	実行しない。
Step 3 Direction ステップ3サーチ方向	－	
Step 4 Enable ステップ4実行/不実行	Enable	実行
Step 4 Direction ステップ4サーチ方向	+	+方向
Position Clear 位置カウンタクリア	Enable	原点出し終了後位置カウンタクリア
Using Limit Signal オーバーランリミット使用	Disable	使用しない。
DCC Enable 偏差カウンタクリア有効	Disable	無効(使用しない)
DCC Level 偏差カウンタクリアレベル	0	
DCC Width (μ sec) 偏差カウンタクリアパルス幅	10	

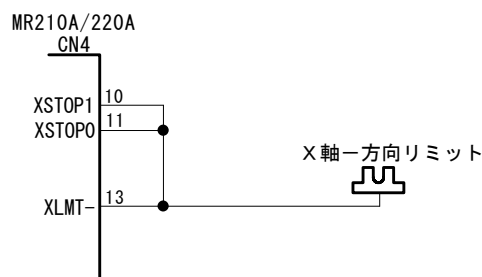
■ リミット信号のみで原点出しを行なう例

簡易的な原点出しとして、片方のリミット信号を原点信号として代用するやり方です。ただし、次の2項が条件となります。

- ・ 高速検出動作を行なう場合は、リミット信号がアクティブになる位置から機械的なリミットまでの距離内で、十分に減速停止できること。
- ・ 原点出しを開始する位置が、検出方向に向かって、リミット信号アクティブ区間を越えた先にはないこと。

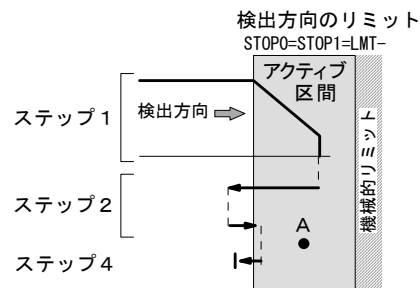
ここでは、一方向リミット信号を原点信号として代用する例を示します。

- ・ LMT-入力を右図のようにSTOP0とSTOP1入力端子にも接続します。
- ・ ステップ1の高速サーチを行いますので、リミット停止モードを減速停止に設定します。
- ・ LMT-, STOP0, STOP1信号の論理レベルをすべて同じに設定します。
- ・ 原点出しモードのUsing Limit Signal（オーバーランリミット使用）を有効にします。
- ・ ステップ4（オフセット移動）を実行させて、リミットを外して終了させます。



【動作】

	入力信号と論理レベル	検出方向	検出速度
ステップ1	STOP0 信号, Low(GEX 短絡)	一方向	10,000pps
ステップ2	STOP1 信号, Low(GEX 短絡)	一方向	200pps
ステップ3	不実行		
ステップ4	+方向へ500パルス オフセット移動	+方向	10,000pps



ステップ1で一方向に高速でリミットまで移動します。一リミット信号がアクティブになると減速停止し、ステップ2に進みます。ステップ2のイレギュラー動作②によって、逆方向にリミットを脱出してから、検出方向に低速でリミット信号アクティブを検出して停止します。原点出し開始位置がリミット内にあるときには（上図A点）、ステップ1の動作は行われず、ステップ2から始まります。ステップ4で逆方向に一定位置だけ移動しリミットを外してから終了させます。

注意事項

1. ステップ1,2は同じ方向にします。
2. ステップ4は必ず有効にしてステップ1,2と逆の方向にしてリミットを脱出させてから完了させます。
3. ステップ3を入れる場合にはステップ1,2と逆の方向にします。
4. リミット停止モードは減速停止にしておきます。

【モード設定】

項 目	設定値	備 考
Limit Stop Mode	リミット停止モード	Slow
Limit Active Level	リミット信号論理レベル	Low

【パラメータ設定】

項 目	設定値	備 考
Speed Multiplier	速度倍率	10
Acceleration Rate	加速度	400
Start Speed	初速度	50
Home Search Low Speed	原点低速サーチ速度	20
Home Search High Speed	原点高速サーチ速度	1000
Home Search Offset	原点オフセット量	500

【原点出しモード設定】

項 目	設定値	備 考
Near Home Signal Level(nSTOP0) 論理レベル	Low	リミット信号を使用するので、論理レベルはリミット信号と同じ。
Home Signal Level (nSTOP1) 論理レベル	Low	同上
Z Signal Level (nSTOP2) 論理レベル	Low	使用しない。
Step 1 Enable ステップ1 実行/不実行	Enable	実行
Step 1 Direction ステップ1 サーチ方向	—	—方向
Step 2 Enable ステップ2実行/不実行	Enable	実行
Step 2 Direction ステップ2サーチ方向	—	—方向
Step 3 Enable ステップ3実行/不実行	Disable	実行しない。
Step 3 Direction ステップ3サーチ方向	—	
Step 4 Enable ステップ4実行/不実行	Enable	実行(リミットを脱出させる)
Step 4 Direction ステップ4サーチ方向	+	＋方向
Position Clear 位置カウンタクリア	Enable	原点出し終了後位置カウンタクリア
Using Limit Signal オーバーランリミット使用	Enable	使用する。
DCC Enable 偏差カウンタクリア有効	Disable	無効(使用しない)
DCC Level 偏差カウンタクリアレベル	0	
DCC Width (μ sec) 偏差カウンタクリアパルス幅	10	

4. 動作プログラムの設定

MR210AはX軸に、MR220AはX軸、Y軸のREG0～63に最大で64ステップのプログラムを組むことができます。プログラムは、任意のレジスタ番号から実行させることができますので、64レジスタ内に複数のプログラムを作成することもできます。

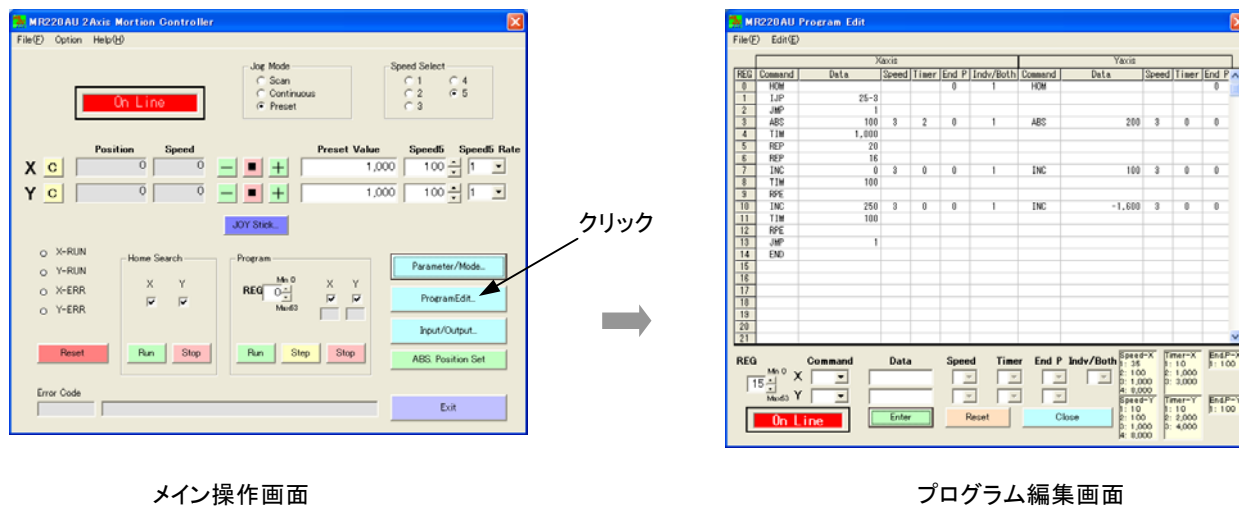
動作プログラムの設定は、MR210A/MR220A本体をRS232C通信ケーブル又はUSBケーブルでパソコンに接続し、Windows 操作プログラムを起動させて、プログラム編集画面で行います。また、別売のリモートボックス（MR200RB）を本体のRS232Cポートに接続して行なうこともできます。リモートボックスによる設定方法は、7章を参照してください。また、作成した動作プログラムを実行させるには、

- | | |
|------------------------|---------|
| ①PC上の操作プログラム・メイン画面から実行 | 6.2 節参照 |
| ②パラレル I/F から実行 | 5.5 節参照 |
| ③リモートボックスから実行 | 7.2 節参照 |

の3通りが可能です。それぞれの節を参照してください。

■ 操作プログラムの起動

MR210A/220A を通信ケーブルでパソコンに接続し、操作プログラムを起動します。（操作プログラムの起動は 6.1 節を参照してください。） メイン操作画面が表れたら、Program Edit ボタンをクリックします。プログラム編集画面が表示されます。



メイン操作画面

プログラム編集画面

プログラム編集画面の詳細の操作方法については 6.4節を参照してください。ここでは、プログラムの各命令について記述します。

4.1 動作プログラム命令

動作プログラムの命令は下表の12個の命令が用意されています。

命令の種類	コード	内 容
ドライブ命令	ABS	絶対位置移動
	INC	相対位置移動
	HOM	原点出し
入出力命令	IJP	入力条件ジャンプ
	OUT	出力ポートON/OFF
	OTP	出力ポートONパルス
プログラム制御命令	JMP	ジャンプ
	REP	反復開始
	RPE	反復終了
	END	プログラム終了
その他	TIM	タイマー
	NOP	無処理

以下、各々の命令について記述します。

ABS 絶対位置移動

CMD	Data	SPD	TIM	END.P	Both
ABS	絶対位置 (-8388608 ~ +8388607)	1~4	0~3	0/1	0/1

軸を現在位置から Data で指定した絶対位置まで移動します。

Data : 移動先の位置を絶対値で指定します。

この値は、パルススケール分子/分母(3.2 節参照)を設定すると、mm 単位値や inch 単位値で設定することが出来ます。工場出荷時はパルススケール分子=分母になっていますので、パルス値となります。パルス値でのデータの設定範囲は-8388608 ~ +8388607 です。

SPD : 移動させる時のドライブ速度を選択します。ドライブ速度 1 ~ 4 はパラメータ (3.2 節参照) で登録されている速度です。

TIM : 移動が完了してから、次のレジスタ実行までの待ち時間を指定します。TIM に 1~3 を指定した場合には、パラメータ (3.2 節参照) で登録されているポストタイマー1~3 の時間になります。待ち時間をなしにする場合には TIM に 0 をセットします。

END.P : 1 を指定すると、移動が完了するとパラレル I/F の nDRIVE/END 出力信号にドライブ終了パルスを出力します。ただし、モード設定でドライブ終了パルスが Enable (有効) に、またパラメータ設定でドライブ終了パルス幅が設定されていなければなりません。

Both : X 軸を単独で ABS 動作させる場合は 0 を、X 軸を Y 軸と共にスタートさせ、共に終了待ちを行なう場合は 1 をセットします。この Both は X 軸の ABS、INC、HOM 命令にのみ適用されます。Both=1 にセットした場合には同じレジスタ番号の Y 軸にも同じ命令を書き、Y 軸の移動位置を設定します。

Both の注意

Both は X 軸と Y 軸を同時に移動させる機能です。片方の軸が先に移動を終了しても、他の軸の移動完了を待ってから次のレジスタ(ステップ)の実行に移ります。Both 機能を使用するに当たっては、次の注意が必要です。

● X 軸の ABS、INC、HOM 命令で Both=1 に指定した場合には、同じレジスタ番号の Y 軸には X 軸と同じ命令が記述されていなければなりません。

● プログラム実行時に、Both 機能により Y 軸のドライブを起動しようとする時に、すでに Y 軸が Y 軸独立の動作プログラムによってドライブ中である場合には、プログラムの実行時エラーとなります。従って、Both 機能を使う場合には、Y 軸に対してのドライブのぶつかり合いが起きないように注意してください。基本的には Both 機能を使う場合には Y 軸プログラムは起動させないようにしてください。

INC 相対位置移動

CMD	Data	SPD	TIM	END.P	Both
INC	相対位置 (-8388608 ~ +8388607)	1~4	0~3	0/1	0/1

軸を現在位置から Data で指定した相対位置まで移動します。

Data : 移動先の位置を現在位置に対する相対値で指定します。

この値は、パルススケール分子/分母(3.2 節参照)を設定すると、mm 単位値や inch 単位値で設定することが出来ます。工場出荷時はパルススケール分子=分母になっていますので、パルス値となります。パルス値でのデータの設定範囲は-8388608 ~ +8388607 です。

SPD : 移動させる時のドライブ速度を選択します。ドライブ速度 1 ~ 4 はパラメータ (3.2 節参照) で登録されている速度です。

TIM : 移動が完了してから、次のレジスタ実行までの待ち時間を指定します。TIM に 1~3 を指定した場合には、パラメータ (3.2 節参照) で登録されているポストタイマー1~3 の時間になります。待ち時間をなしにする場合には TIM に 0 をセットします。

END.P : 1 を指定すると、移動が完了するとパラレル I/F の nDRIVE/END 出力信号にドライブ終了パルスを出力します。ただし、モード設定でドライブ終了パルスが **Enable**（有効）に、またパラメータ設定でドライブ終了パルス幅が設定されていなければなりません。

Both : X軸を単独で INC 動作させる場合は 0 を、X軸を Y 軸と共にスタートさせ、共に終了待ちを行なう場合は 1 をセットします。この Both は X 軸の ABS、INC、HOM 命令にのみ適用されます。Both=1 にセットした場合には同じレジスタ番号の Y 軸にも同じ命令を書き、Y 軸の移動位置を設定します。ABS 命令の Both の注意を参照してください。

HOM 原点出し

CMD	Data	SPD	TIM	END.P	Both
HOM		—	—	0/1	0/1

原点出しモードで設定されている手順に従って、原点出しを実行します。

END.P : 1 を指定すると、原点出しが完了するとパラレル I/F の nDRIVE/END 出力信号にドライブ終了パルスを出力します。ただし、モード設定でドライブ終了パルスが **Enable**（有効）に、またパラメータ設定でドライブ終了パルス幅が設定されていなければなりません。

Both : X軸を単独で原点出しさせる場合は 0 を、X軸を Y 軸と共にスタートさせ、共に終了待ちを行なう場合は 1 をセットします。この Both は X 軸の ABS、INC、HOM 命令にのみ適用されます。Both=1 にセットした場合には同じレジスタ番号の Y 軸にも同じ命令を書かなければなりません。ABS 命令の Both の注意を参照してください。

IJP 入力条件ジャンプ

CMD	Data1	Data2
IJP	入力ポート番号	ジャンプ先レジスタ番号

PCプログラム編集での書式	
Command	Data
IJP	入力ポート番号 - ジャンプ先レジスタ番号

指定の入力ポートが **Low** レベル（GEX と短絡状態）ならば、指定のレジスタにジャンプします。**Low** レベルでない（オープン状態）ならば、次のレジスタに移ります。

Data1 : 入力信号に対応する入力ポート番号を指定します。入力ポート番号は 4.2 節を参照してください。

Data2 : ジャンプ先のレジスタ番号を指定します。0～63 の範囲です。

OUT 出力ポート ON/OFF

CMD	Data1	Data2
OUT	出力ポート番号	0 (OFF) / 1 (ON)

PCプログラム編集での書式	
Command	Data
OUT	出力ポート番号 - 0 / 1

指定の出力ポートを **ON**（オープンコレクタトランジスタ出力を **ON**）、**OFF**（オープンコレクタトランジスタ出力を **OFF**）します。

Data1 : 出力信号に対応する出力ポート番号を指定します。出力ポート番号は 4.2 節を参照してください。

Data2 : 0 を指定すると **OFF** します。1 を指定すると **ON** します。

OTP 出力ポート ON パルス

CMD	Data1	Data2
OTP	出力ポート番号	ON 時間(msec)

PCプログラム編集での書式	
Command	Data
OTP	出力ポート番号 – ON 時間

指定の出力ポートを指定時間だけ ON（オープンコレクタトランジスタ出力を ON）します。

Data1：出力信号に対応する出力ポート番号を指定します。出力ポート番号は 4.2 節を参照してください。

Data2：ON させる時間を msec 単位で指定します。0 ～ 65535 msec の範囲です。

JMP ジャンプ

CMD	Data
JMP	ジャンプ先レジスタ番号

指定のレジスタにジャンプします。

Data：ジャンプ先のレジスタ番号を指定します。0 ～ 63 の範囲です。

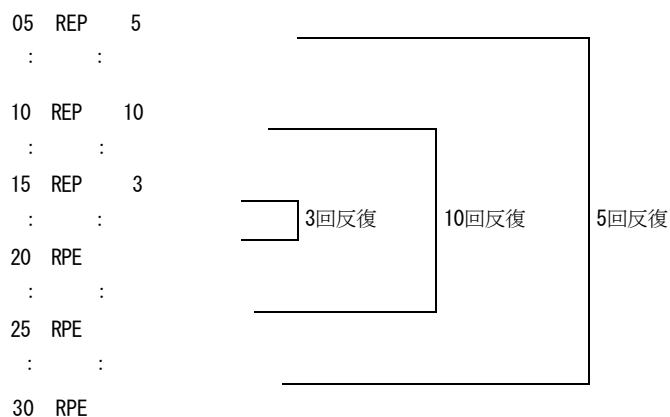
REP 反復開始

CMD	Data
REP	反復回数

この命令の次のレジスタから、反復終了命令(RPE)までを、指定回数だけ繰り返して実行します。

Data：反復回数を指定します。1 ～ 255 の範囲です。

反復終了命令(RPE)は、必ずこの反復開始命令(REP)より下（レジスタ番号が大きい）になければなりません。反復のループは 3 階層までネストすることができます。



RPE 反復終了

CMD	Data
RPE	—

反復開始命令(REP)から、この命令までを、指定回数だけ繰り返して実行します。

END プログラム終了

CMD	Data
END	—

プログラムを終了します。プログラムの最後に必ず記述する必要があります。

TIM タイマー

CMD	Data
TIM	待ち時間(msec)

指定時間だけ待ちます。

Data：待ち時間を msec 単位で指定します。0 ～ 65535 msec の範囲です。

NOP 無処理

CMD	Data
NOP	—

なにも処理を行ないません。

4.2 入出力ポート番号

■ 入力ポート番号

入力ポート番号	コネクタ	ピン番号	信号名	信号内容	信号区分
0	CN4	11	XSTOP0	原点近傍	X軸信号
1	CN4	10	XSTOP1	原点	
2	CN4	9	XSTOP2	エンコーダZ相	
3	CN4	6	XINPOS	サーボ位置決め完了	
10	CN5	11	YSTOP0	原点近傍	Y軸信号
11	CN5	10	YSTOP1	原点	
12	CN5	9	YSTOP2	エンコーダZ相	
13	CN5	6	YINPOS	サーボ位置決め完了	
20	CN3	6	REGSL0	REGSL信号	パラレルI/F信号
21	CN3	7	REGSL1		
22	CN3	8	REGSL2		
23	CN3	9	REGSL3		
24	CN3	10	REGSL4		

MR210A/AU の場合は 10～13 は使用できません。

■ 出力ポート番号

出力ポート番号	コネクタ	ピン番号	信号名	信号内容	信号区分
0	CN4	5	XOUT0	汎用出力X軸0	X軸信号
10	CN5	5	YOUT0	汎用出力Y軸0	Y軸信号

MR210A/AU の場合は 10 は使用できません。

5. パラレル I/F によるドライブ

パラレル I/F コネクタは本体正面パネルの P I/F コネクタ(CN3)です。入出力信号のピンアサインや入出力回路の詳細は、8.3 節を参照してください。

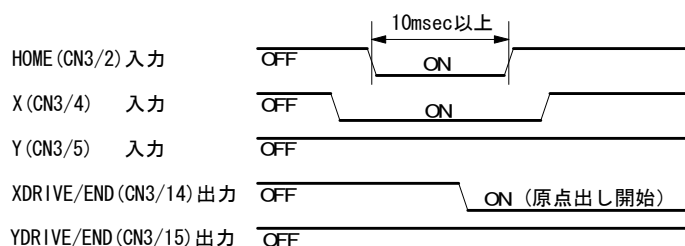
このパラレル・インターフェイスをシーケンサやメカニカル接点に接続して、MR220A/210A を下表のように動作させることができます。原点出しを除く各ドライブは MODE0,1(12,13)信号で選択します。

ドライブ	動 作	MODE1	MODE0
原点出しの実行	設定した原点出しモードに従って原点出しを実行する。	—	—
インデックスドライブ	レジスタ番号を指定して、登録した ABS、INC 命令を実行する。	OFF	OFF
スキップドライブ	入力信号が ON している間、軸をドライブする。	OFF	ON
連続ドライブ	軸を連続してドライブする。	ON	OFF
プログラムドライブ	登録した動作プログラムを実行する。	ON	ON

以下、それぞれの動作について記述します。なお本書では、入力信号の ON とはその信号を GEX と短絡することを、OFF とはその信号をオープンにすることを意味します。また出力信号の ON/OFF とはオープンコレクタのトランジスタ出力が ON/OFF することを意味します。また信号名の後ろの () 内の数字はピン番号を示します。

5.1 原点出しの実行

原点出しは、実行させたい軸を軸指定信号 (X:4,Y:5) で ON したのち、HOME(2)入力信号を 10msec 以上 ON させると原点出しを開始します。下図は X 軸のみを原点出しする場合の例です。原点出しが開始されると、実行している軸の nDRIVE/END(14,15)出力信号が ON し、原点出しを終了すると OFF します。ただしモード設定でドライブ終了パルスを有効にすると、nDRIVE/END 出力信号はその軸が原点出し実行中も OFF のままで、終了時にパラメータで指定したドライブ終了パルス幅の時間だけ ON パルスを出力します。下図は、X 軸原点出しの実行の例です。



【注意】

- ・ 自動原点出し実行中は、ソフトリミットは有効にしておいても無視されます。
- ・ MR210Aの場合、軸指定はX軸を指定します。
- ・ X,YDRIVE/END信号のOFFはHOME信号のOFFを確認後に行われます。

5.2 インデックスドライブ

インデックスドライブは、登録されている ABS,INC 命令を実行させる動作です。

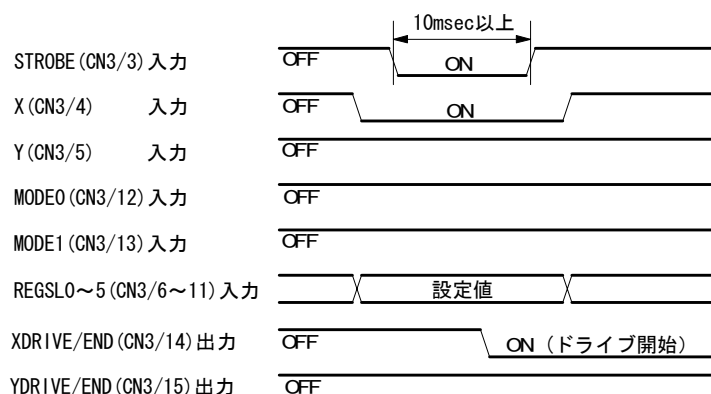
下の 3 項目を P I/F コネクタ(CN3)の入力信号で設定し、ドライブ開始ストロブ STROBE(3)を ON するとドライブが開始されます。

指定項目	CN3 の入力信号設定
動作モード指定:インデックスモード	MODE0(12) = OFF、MODE1(13) = OFF
軸指定	X(4),Y(5) = 実行させたい軸を ON
レジスタ番号指定	REGSL0(6)~REGSL5(11) レジスタ番号指定表参照

レジスタ番号指定表

REG 番号	REGSL0～5 入力信号の設定					
	REGSL0(6)	REGSL1(7)	REGSL2(8)	REGSL3(9)	REGSL4(10)	REGSL5(11)
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
:	:	:	:	:	:	:
16	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
:	:	:	:	:	:	:
63	ON	ON	ON	ON	ON	ON

下図は、X 軸インデックスドライブの実行の例です。



STROBE 信号は 10msec 以上の ON を継続して下さい。

また、MR210A の場合、Y 軸信号（Y 軸指定 CN3/5pin、Y 軸ドライブ中 CN3/15pin）は無効となります。

5.3 スキャンドライブ

スキャンドライブは入力信号が ON している間だけ＋方向、または－方向にドライブパルスを出力します。ドライブ速度は入力信号 SPD0,1(8,9)によって、ドライブ速度 1～4 の内 1 つを指定します。

スキャンドライブは、個別に 2 軸を動かすことができないスキャンドライブ 1 と、個別に 2 軸を動かすことができるスキャンドライブ 2 の 2 通りの動作モードがあります。

■ スキャンドライブ 1

スキャンドライブ 1 は軸指定信号（X:4,Y:5）を指定して、RUN+/-（6,7）入力信号が ON している間それぞれ＋方向、－方向にドライブする動作です。従って、X 軸と Y 軸を個別に動かすことはできません。下の 4 項目を入力信号で設定し、RUN+（6）を ON している間＋方向にドライブパルスを出力します。また、RUN－（7）を ON している間－方向にドライブパルスを出力します。

指定項目	CN3 の入力信号設定
動作モード指定:スキャンモード	MODE0(12) = ON、MODE1(13) = OFF
スキャンドライブ1指定	SCAN(10) = OFF
軸指定	X(4),Y(5) = スキャンドライブさせたい軸を ON
ドライブ速度指定	SPD0(8)～SPD1(9) ドライブ速度指定 参照

ドライブ速度指定

ドライブ速度	SPD1(9)	SPD0(8)
ドライブ速度1	OFF	OFF
ドライブ速度2	OFF	ON
ドライブ速度3	ON	OFF
ドライブ速度4	ON	ON

【注意】 ドライブ途中に速度指定を変更すると、速度は直ちに変わります。

また、パラレル I/F によるドライブ中でも、シリアル通信コマンドによる速度変更（又は、メイン操作画面からの速度変更）が可能です。従って、パラレル I/F とシリアル通信コマンドの速度指定を混在して使用しますと、パラレル I/F 指定の速度と実際の速度が異なる場合がありますのでご注意ください。

【速度指定を混在して使用した例】

- ・パラレル I/F-速度1を指定しドライブ開始 : 速度1でドライブ
- ・メイン操作画面-速度3を指定する : 速度3でドライブ
- ・パラレル I/F-速度1に戻す場合は、一旦速度3を指定 : 速度3でドライブ
- ・パラレル I/F-速度1を指定する : 速度1でドライブ

■ スキャンドライブ2

スキャンドライブ2はX軸とY軸を個別に動かすことができるスキャン動作です。下の3項目を入力信号で設定します。

指定項目	CN3の入力信号設定
動作モード指定:スキャンモード	MODE0(12) = ON、MODE1(13) = OFF
スキャンドライブ2指定	SCAN(10) = ON
ドライブ速度指定	SPD0(8)～SPD1(9) ドライブ速度指定 参照

下表に示す入力信号を ON すると、ON している間それぞれの軸、方向にドライブパルスを出力します。

スキャンドライブする軸・方向	ON する入力信号
X軸＋方向	SCANX+ (6)
X軸－方向	SCANX－(7)
Y軸＋方向	SCANY+ (4)
Y軸－方向	SCANY－(5)

【注意】 スキャンドライブ2の指定のままで HOME(2)信号による原点出しは行なわないでください。

5.4 連続ドライブ

連続ドライブは入力信号 RUN+(6)をONにすると＋方向に、または入力信号 RUN－(7)をONにすると－方向にドライブパルス出力を開始します。入力信号 STOP(11)がONするまでドライブパルス出力を出し続けます。（進行方向の LIMIT 入力がアクティブになった場合は停止します。）ドライブ速度は入力信号 SPD0,1(8,9)によって、ドライブ速度1～4の内1つを指定します。ドライブ途中でドライブ速度の指定が変更された場合は直ちに変更した速度に移行します。

指定項目	CN3の入力信号設定
動作モード指定:連続モード	MODE0(12) = OFF、MODE1(13) = ON
軸指定	X(4),Y(5) = 連続ドライブさせたい軸を ON
ドライブ速度指定	SPD0(8)～SPD1(9) 5.3 節のドライブ速度指定 参照

5.5 プログラムドライブ

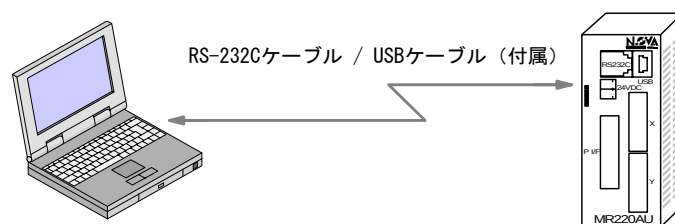
登録されている動作プログラムを実行します。

下の3項目を P I/F コネクタ(CN3)の入力信号で設定し、ドライブ開始ストロブ STROBE(3)を ON するとドライブが開始されます。

指定項目	CN3の入力信号設定
動作モード指定:プログラムモード	MODE0(12) = ON、MODE1(13) = ON
軸指定	X(4),Y(5) = 実行させたい軸を ON
レジスタ番号指定	REGSL0(6)～REGSL5(11) 5.2 節のレジスタ番号指定表参照

6. パソコンによる操作

MR210A/220A を付属通信ケーブルでパソコンに接続し、操作プログラムを起動することにより、次の操作を行なうことができます。



操作画面	操 作 項 目
メイン操作画面	各軸のジョグ動作(スキャン、連続、プリセット) 原点出しの実行、インデックスドライブ、プログラムの実行 動作モード・パラメータ・プログラムのファイル保存と読み出し
パラメータ・モード画面	モードの設定 パラメータの設定 原点出しモードの設定
プログラム編集画面	動作プログラムの編集
入出力信号画面	入力信号の状態表示、出力信号の設定

以下、本章ではそれぞれの操作を Windows 画面の順に説明します。

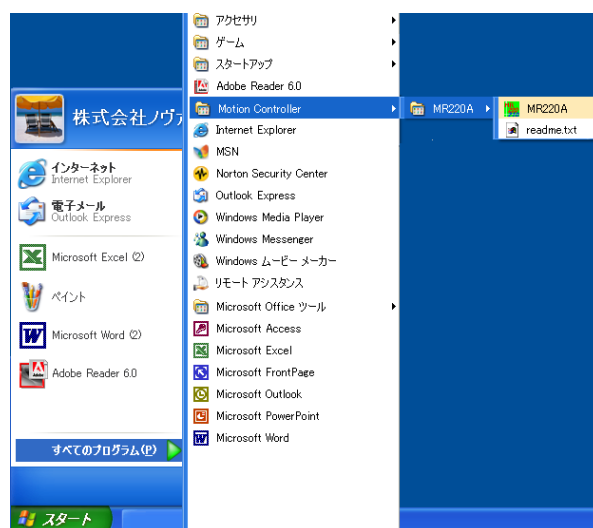
6.1 操作プログラムの起動

以下の手順でパソコン上に操作プログラムを起動します。

(1) 本体とパソコンを RS 232 C 通信ケーブルまたは USB 通信ケーブルで接続します。必ずいずれか一方で接続します。

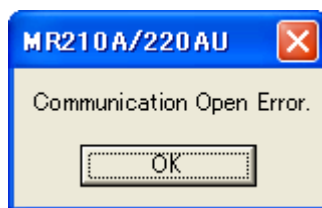
(2) 本体とパソコンの電源を ON します。
初めて USB ケーブルを接続した場合、新しいハードウェアが検出されます。CD-ROM をセットしドライバのインストールを行って下さい。2 章参照。

(3) [スタート]ボタンから操作プログラムを起動します。
スタート → すべてのプログラム → Motion Controller → MR220A → MR220A をクリックします。



本体との通信が正常に行なわれている場合には、本体の登録データすべて（動作モード・パラメータおよび動作プログラム）がパソコン上にアップロードされ、メイン操作画面が表れます。

本体との通信が正常に行なわれない場合には、次のようなメッセージが表示されます。



OKをクリックすると操作プログラムが”オフライン”で起動します。MR210A か 220A のいずれかを選択するとメイン操作画面が表示されます。

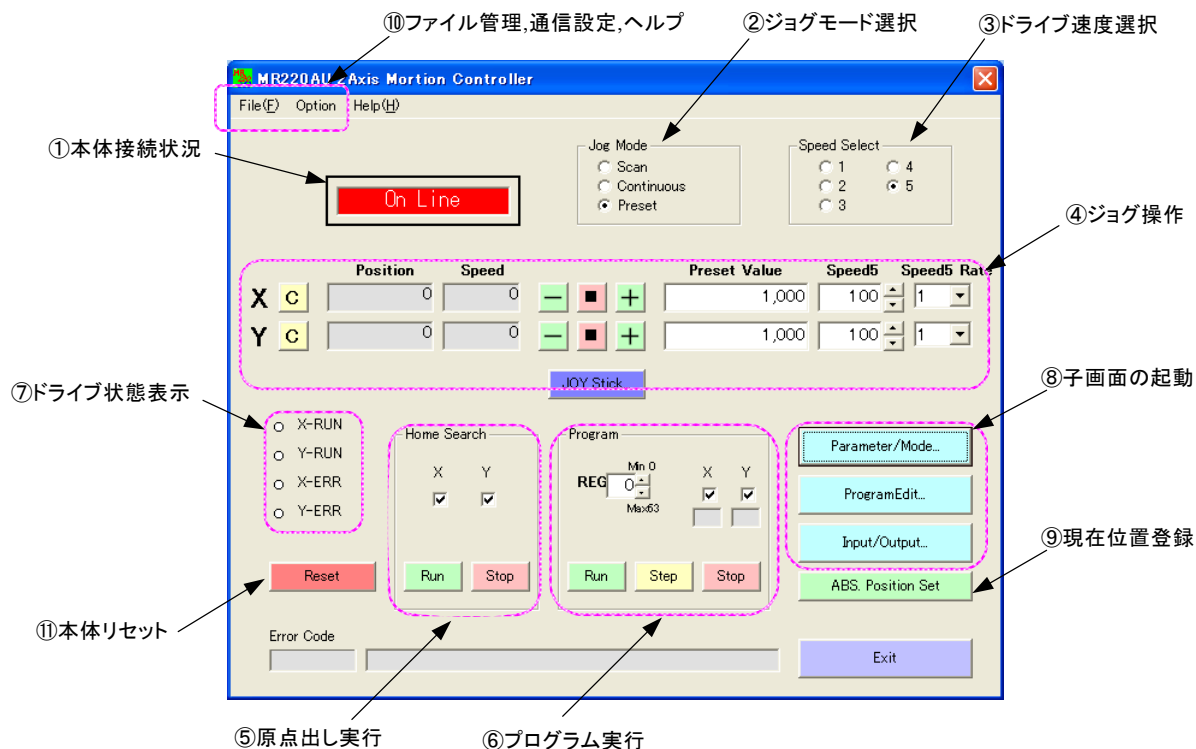
【注意】インストール後、初めて操作プログラムを起動すると、通信ケーブルが接続されていてもオフライン (Off Line 表示) になる場合があります。このような時には、メイン操作画面左上の **Option** メニューをクリックし、本体と接続されている COM をチェック (V) してから、一旦操作プログラムを終了させ、再度立ち上げてください。USB 通信の場合には、コントロールパネル → システム → ハードウェアタブ → デバイスマネージャを表示させて、ポート (COM と LPT) 内の “USB to Serial Port” の次に割り当てられた COM 番号が表示されています。

6.2 メイン操作画面

操作プログラムを起動すると、下のようなメイン操作画面が表示されます。この画面では、

- ・各軸のジョグ動作 (スキャン、連続、プリセット)
- ・原点出しの実行、インデックスドライブ、プログラムの実行
- ・動作モード・パラメータ・プログラムのファイル保存と読み出し

などを行なうことができます。



① 本体接続状況

On Line を表示している時は、本体とシリアル通信によって接続されています。Off Line を表示しているときは、本体と接続されていません。Off Line 時においても動作プログラムを作成することができます。この場合、File メニューの Open、Save でハードディスクからファイルの読出し、保存を行なってください。

② ジョグモード選択

メイン操作画面で行なうことのできるジョグ動作は3通りです。

表示	動作	内 容
Scan	スキャン	方向ボタン $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ を押している間だけドライブします。
Continuous	連続	方向ボタンが押されるとドライブを開始し、ストップボタン $\left[\blacksquare \right]$ が押されるまでドライブし続けます。
Preset	プリセット	方向ボタンが押されると Preset Value の移動量だけドライブします。

③ ドライブ速度選択

ジョグ動作のドライブ速度を選択します。速度1～4は、パラメータ画面で設定したドライブ速度1～4です。速度5は、この画面の Speed 5 で設定されている速度です。ドライブ選択を変更すると、ドライブ途中でも速度変更が可能です。

【注意】 メイン操作画面によるドライブ中（又は、シリアル通信コマンドによるドライブ中）でも、パラレル I/F の速度指定による速度変更が可能です。従って、メイン操作画面とパラレル I/F との速度指定を混在して使用しますと、メイン操作画面の指定速度と実際の速度が異なる場合がありますのでご注意ください。

【速度指定を混在して使用した例】

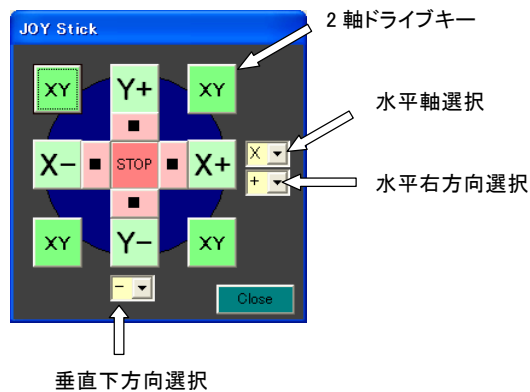
- ・メイン操作画面-速度1を指定しドライブ開始 : 速度1でドライブ
- ・パラレル I/F-速度3を指定する : 速度3でドライブ

④ ジョグ操作

表示	動作内容
$\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ ボタン	クリックすると+方向へドライブパルスを出力します。
$\left[\begin{smallmatrix} - \\ + \end{smallmatrix} \right]$ ボタン	クリックすると-方向へドライブパルスを出力します。
$\left[\blacksquare \right]$ ボタン	クリックするとドライブを停止します。
Preset Value	プリセット動作時の移動量を設定します。 この値はスケール機能の対象となります。3.2 パラメータ設定のパルススケール分子の項目を参照してください。
Speed 5	速度5の値を設定します。設定範囲: 1～8000。 右側の増減ボタン(▲▼)をクリックすると、速度増分選択に従って設定値が増加減少します。実際に出力されるドライブパルスの速度は、この設定値に速度倍率(パラメータ設定参照)を乗じた値です。 速度選択で速度5が選択されていた場合、速度5設定値を変更すると、ドライブ途中でも速度変更が可能です。
Speed 5 Rate	速度5の速度増分を選択する。 例えば、10を選択すると、速度5の増減ボタン(▲▼)を1回クリックする毎に速度5の値が10ずつ増減します。
Position	現在位置を表示します。 パワーON時の表示は不定です。原点出しを実行すると0を表示します。位置クリアボタン $\left[\text{C} \right]$ をクリックすると、任意の位置で現在位置をクリア出来ます。 この値はスケール機能の対象となります。3.2 パラメータ設定のパルススケール分子の項目を参照してください。
Speed	ドライブ中の現在速度を表示します。
$\left[\text{C} \right]$ ボタン	クリックすると Position(現在位置)の値を0にします。

■ JOY Stick

メイン操作画面の **JOY Stick** ボタンをクリックすると、下記の画面が表示されます。このジョイスティックはX+, X-, Y+, Y-キーの配置を自由に設定することができます。また、X Y軸同時ドライブも可能です。



水平軸選択	水平軸をX、Y軸のいずれかを選択する。
水平右方向選択	水平右方向を+、-のいずれかを選択する。
垂直下方向選択	垂直下方向を+、-のいずれかを選択する。
2軸ドライブキー	XY同時2軸をドライブする。
	1軸をドライブ停止する。
STOP	全軸をドライブ停止する。

⑤ 原点出し実行

各軸の原点出しを実行するフレームです。原点出しのモード選択や原点出し速度などは、事前にパラメータ／モード画面で設定されていなければなりません。

表示	動作内容
X,Y	原点出しを行う軸を選択します。
Run	クリックすると原点出しを開始します。
Stop	クリックすると原点出しを途中で中止します。

⑥ プログラム実行

プログラムを実行させるフレームです。事前にプログラムがプログラム編集画面で作成されていることが必要です。また、パラメータ／モード画面においても必要な項目が設定されていなければなりません。

表示	動作内容
REG	実行させたい REG 番号を設定します。
X,Y	実行させたい軸を選択します。
Run	クリックすると設定されている REG 番号からプログラムを開始します。
Step	クリックすると設定されている REG 番号のみを実行します。ABS,INC,HOM,OUT,OTP 命令のみ有効です。
Stop	Run クリック後にクリックした場合には、現在実行中の命令終了後一時停止(PAUSE)状態になります。その後再度 Stop をクリックするとプログラムを途中終了します。 Run をクリックするとプログラム続行となります。 なお、この Stop ボタンは Step クリック後に押しても無効です。

【注意】 プログラム実行中にプログラムやパラメータ・モードの変更は行なわないください。

⑦ ドライブ状態表示

表示	動作内容
n-RUN	その軸がドライブ中は、赤く点灯します。その軸がプログラム実行中は、常に点灯します。
n-ERR	リミットオーバー、サーボアラーム等が発生した場合点灯します。エラー発生時には、画面下にエラーメッセージが表示されます。

⑧ 子画面の起動

表示	動作内容
Parameter/Mode	パラメータ/モード画面を起動します。
Program Edit	プログラム編集画面を起動します。
Input/ Output	入出力信号画面を起動します。

⑨ 現在位置登録

Position に表示されている現在位置を、プログラム実行フレーム内の REG で示されたレジスタに、ABS 命令の形式でセットします。プログラム実行フレーム内で選択（チェック）されている軸のみが対象です。

- ・ドライブ速度はドライブ速度選択フレーム③で選択されている値がセットされます。ただし、速度 5 が選択されている場合には速度 4 がセットされます。
- ・TIM および END.P には、0 がセットされます。
- ・Both には X、Y が共に選択されている場合は 1 が、それ以外の場合は 0 がセットされます。現在位置がセットされると、プログラム実行フレーム内の REG 番号が 1 つ増加します。

⑩ ファイル管理、通信設定

File メニューには、つぎの機能があります。転送の対象となるデータはパラメータ／モード画面の設定値とプログラム編集画面のプログラムです。本体へのデータ転送は、すべてのデータを一括して送ることも、一部を送ることもできます。

File メニュー	機能	内 容														
Open	ファイルから読み出し	データをディスク上のファイルから読み出します。 Online 時は読み込んだデータが本体へも書き込まれます。 データファイルの拡張子は、nvd です。														
Save	ファイルに保存	データを、ファイル名をつけてディスク上に保存します。 データファイル名の拡張子は、nvd です。														
Upload	MR210A/MR220A 本体から読み出し	データを本体から読み出します。 <table><tr><td>All</td><td>全てのデータ</td></tr><tr><td>Program-All</td><td>プログラムの全て</td></tr><tr><td>Program-Xaxis</td><td>プログラムX軸データ</td></tr><tr><td>Program-Yaxis</td><td>プログラムY軸データ</td></tr><tr><td>Parameter-All</td><td>パラメータ／モードの全て</td></tr><tr><td>Parameter-Xaxis</td><td>パラメータ／モードX軸データ</td></tr><tr><td>Parameter-Yaxis</td><td>パラメータ／モードY軸データ</td></tr></table> 【注意】 Online で操作プログラムを起動した場合には、起動時に自動的に Upload が行われます。	All	全てのデータ	Program-All	プログラムの全て	Program-Xaxis	プログラムX軸データ	Program-Yaxis	プログラムY軸データ	Parameter-All	パラメータ／モードの全て	Parameter-Xaxis	パラメータ／モードX軸データ	Parameter-Yaxis	パラメータ／モードY軸データ
All	全てのデータ															
Program-All	プログラムの全て															
Program-Xaxis	プログラムX軸データ															
Program-Yaxis	プログラムY軸データ															
Parameter-All	パラメータ／モードの全て															
Parameter-Xaxis	パラメータ／モードX軸データ															
Parameter-Yaxis	パラメータ／モードY軸データ															
Download	MR210A/MR220A 本体に書き込み	データを本体へ書き込みます。 <table><tr><td>All</td><td>全てのデータ</td></tr><tr><td>Program-All</td><td>プログラムの全て</td></tr><tr><td>Program-Xaxis</td><td>プログラムX軸データ</td></tr><tr><td>Program-Yaxis</td><td>プログラムY軸データ</td></tr><tr><td>Parameter-All</td><td>パラメータ／モードの全て</td></tr><tr><td>Parameter-Xaxis</td><td>パラメータ／モードX軸データ</td></tr><tr><td>Parameter-Yaxis</td><td>パラメータ／モードY軸データ</td></tr></table> 【注意】 Online 時にパラメータ/モード画面、プログラム編集画面でデータの書き込みや変更が行なわれた場合には、その都度自動的に本体への書き込みが行なわれますので、通常は Download の必要はありません。	All	全てのデータ	Program-All	プログラムの全て	Program-Xaxis	プログラムX軸データ	Program-Yaxis	プログラムY軸データ	Parameter-All	パラメータ／モードの全て	Parameter-Xaxis	パラメータ／モードX軸データ	Parameter-Yaxis	パラメータ／モードY軸データ
All	全てのデータ															
Program-All	プログラムの全て															
Program-Xaxis	プログラムX軸データ															
Program-Yaxis	プログラムY軸データ															
Parameter-All	パラメータ／モードの全て															
Parameter-Xaxis	パラメータ／モードX軸データ															
Parameter-Yaxis	パラメータ／モードY軸データ															

Optionメニューでは、シリアル通信ポートの表示および通信速度を選択します。パソコンが現在使用できるシリアル通信ポートがCOM番号で表示されています。本体を接続しているCOMポートにチェック（V）がない場合には通信

が行われませんのでチェックを入れてください。USB通信でCOM番号がわからない時は、コントロールパネル → システム → ハードウェアタブ → デバイスマネージャを表示させて、ポート(COMとLPT)内の “USB to Serial Port” のCOM番号を確認してください。

通信速度は、9600bps ～38400bps でご使用ください。初期値は 9600bps です。通信速度を速めると本体の応答は速くなりますがノイズの影響を受けやすくなります。

Help メニューは、本体および操作プログラムのバージョンを示します。上段が本体 (Version : *****)、下段が操作プログラム (Version of app : *****) のバージョンです。

⑪ 本体リセット

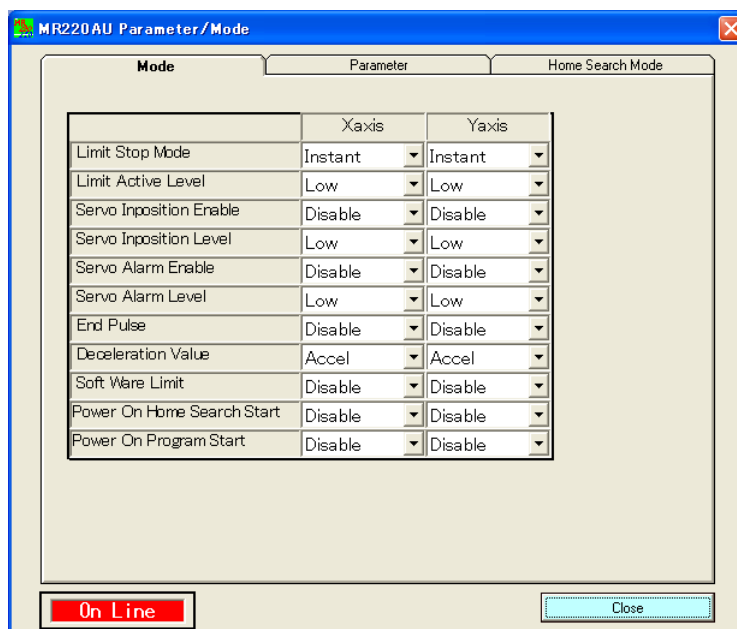
MR220A/210A 本体をリセットします。

6.3 パラメータ/モード画面

パラメータ/モード画面では、モード設定、パラメータ設定、原点出しモード設定を行ないます。それぞれMode (モード)、Parameter (パラメータ)、Home Search Mode (原点出しモード) のタブがあります。

6.3.1 モード タブ

動作モードを設定します。各々のモードは(▼)をクリックして、リストの中から選択します。本体接続時(OnLine表示)には、それぞれの数値の書込みや変更が行なわれると、自動的に本体に対しても書込みが行なわれます。

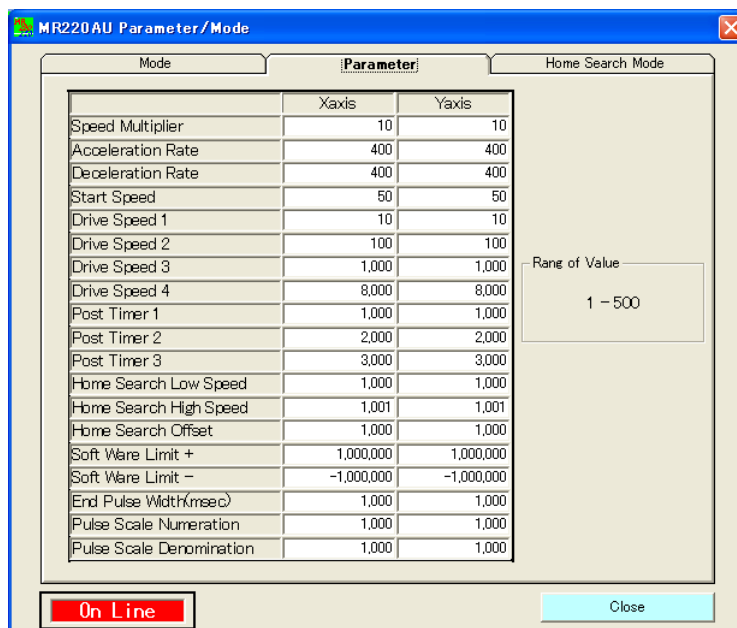


モードタブで設定する項目を下表に示します。各々のモードの詳細については 3.1 節をご覧ください。

表示	内容	選択	初期値
Limit Stop Mode	リミット停止モード	Instant/Slow	Instant
Limit Active Level	リミット信号論理レベル	Low/High	Low
Servo Inposition Enable	サーボ位置決め完了有効	Disable/Enable	Disable
Servo Inposition Level	サーボ位置決め完了有効論理レベル	Low/High	Low
Servo Alarm Enable	サーボアラーム有効	Disable/Enable	Disable
Servo Alarm Level	サーボアラーム論理レベル	Low/High	Low
End Pulse(100msec)	ドライブ終了パルス	Disable/Enable	Disable
Deceleration Value	減速度選択	Accel/Decel	Accel
Soft Ware Limit	ソフトウェアリミット有効	Enable/Disable	Disable
Power On Home Search Start	パワーオン原点出し自動スタート	Enable/Disable	Disable
Power On Program Start	パワーオンプログラム自動スタート	Enable/Disable	Disable

6.3.2 パラメータ タブ

動作パラメータを設定します。X, Y 軸のそれぞれ必要なパラメータを設定します。各項目の設定可能範囲は Range of Value に表示されます。本体接続時 (OnLine 表示) には、それぞれの数値の書込みや変更が行なわれると、自動的に本体に対しても書込みが行なわれます。



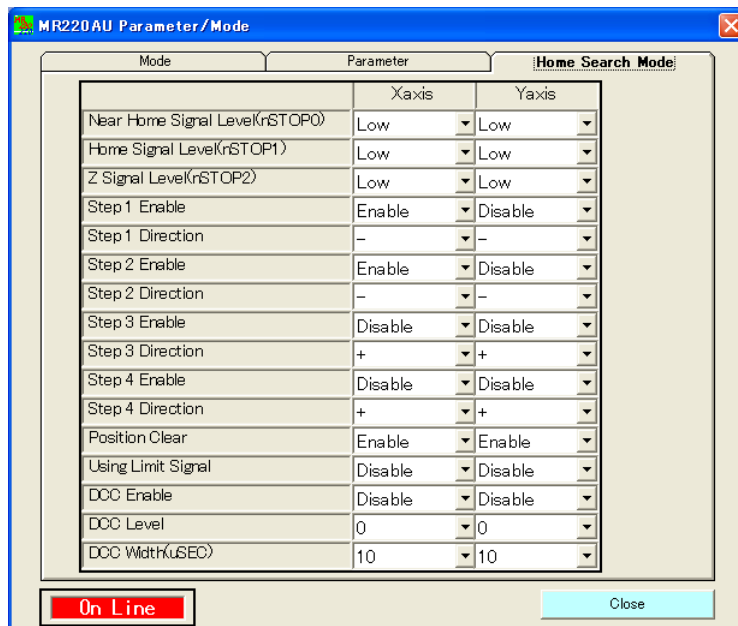
パラメータタブで設定する項目を下表に示します。各々のパラメータの詳細については 3.2 節をご覧ください。

表示	内容	入力値範囲	初期値
Speed Multiplier	速度倍率	1～500	10
Acceleration Rate	加速度	1～8000	400
Deceleration Rate	減速度	1～8000	400
Start Speed	初速度	1～8000	50
Drive Speed 1	ドライブ速度 1	1～8000	10
Drive Speed 2	ドライブ速度 2	1～8000	100
Drive Speed 3	ドライブ速度 3	1～8000	1000
Drive Speed 4	ドライブ速度 4	1～8000	8000
Post Timer 1	ポストタイマー 1	1～65535(msec 単位)	10
Post Timer 2	ポストタイマー 2	1～65535(msec 単位)	100
Post Timer 3	ポストタイマー 3	1～65535(msec 単位)	1000
Home Search Low Speed	原点低速サーチ速度	1～8000	20
Home Search High Speed	原点高速サーチ速度	1～8000	1000
Home Search Offset	原点オフセット量	-8388608～+8388607 注1	+100
Soft Ware Limit +	ソフトウェアリミット+	-8388608～+8388607 注1	+8388607
Soft Ware Limit -	ソフトウェアリミット-	-8388608～+8388607 注1	-8388608
End Pulse Width(msec)	エンドパルス幅	1～65535(msec 単位)	100
Pulse Scale Numeration	パルススケール分子	1～65535	1000
Pulse Scale Denomination	パルススケール分母	1～65535	1000

注1: パルススケール分母=分子のとき。

6.3.3 原点出しモード タブ

原点出しのモードを設定します。各々のモードは（▼）をクリックして、リストの中から選択します。本体接続時（OnLine 表示）には、それぞれの数値の書込みや変更が行なわれると、自動的に本体に対しても書込みが行なわれます。

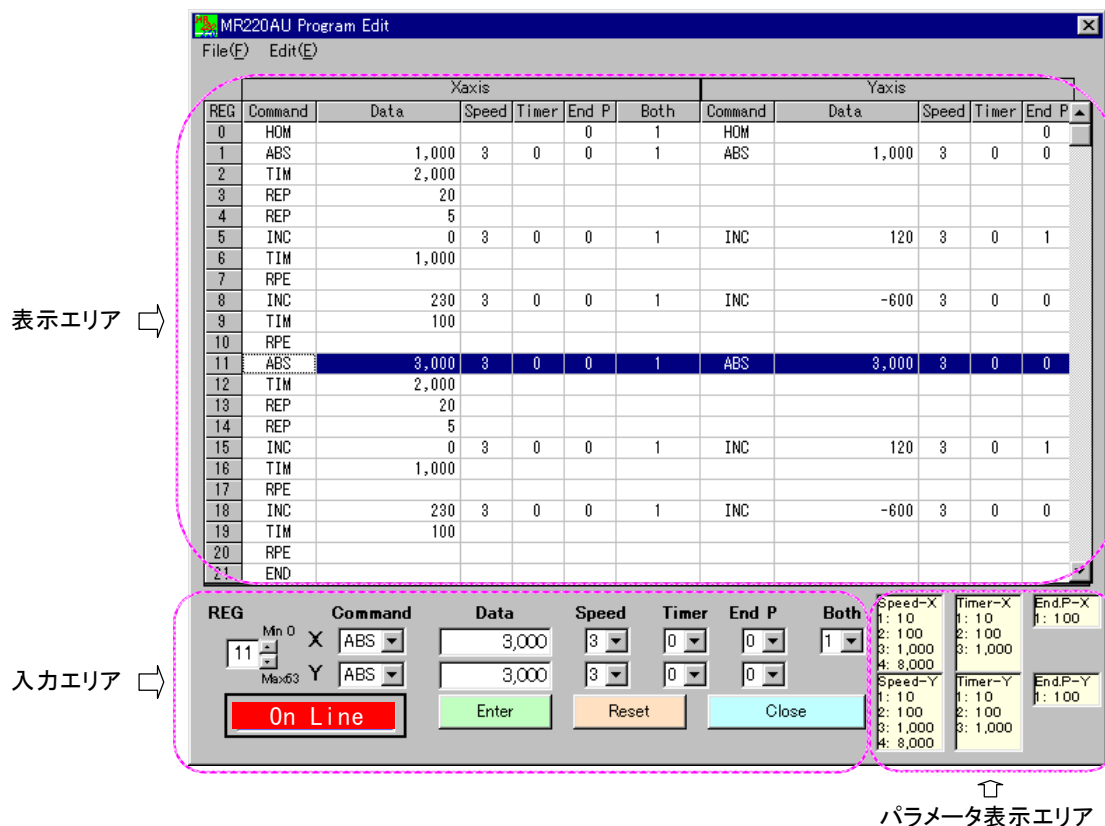


原点出しモードタブで設定する項目を下表に示します。各々のモードの詳細については 3.3 節をご覧ください。

表示	内容	選択	初期値
Near Home Signal Level(nSTOP0)	原点近傍信号(STOP0)論理レベル	Low/High	Low
Home Signal Level (nSTOP1)	原点信号(STOP1)論理レベル	Low/High	Low
Z Signal Level (nSTOP2)	エンコーダ Z 相信号(STOP2)論理レベル	Low/High	Low
Step 1 Enable	ステップ1 実行/不実行	Disable/Enable	Disable
Step 1 Direction	ステップ1 サーチ方向	+/-	-
Step 2 Enable	ステップ2実行/不実行	Disable/Enable	Disable
Step 2 Direction	ステップ2サーチ方向	+/-	-
Step 3 Enable	ステップ3実行/不実行	Disable/Enable	Disable
Step 3 Direction	ステップ3サーチ方向	+/-	+
Step 4 Enable	ステップ4実行/不実行	Disable/Enable	Disable
Step 4 Direction	ステップ4サーチ方向	+/-	+
Position Clear	位置カウンタクリア	Disable/Enable	Enable
Using Limit Signal	オーバーランリミット使用	Disable/Enable	Disable
DCC Enable	偏差カウンタクリア有効	Disable/Enable	Disable
DCC Level	偏差カウンタクリアレベル	0 / 1	0
DCC Width(μ sec)	偏差カウンタクリアパルス幅選択	10, 20, 100, 200, 1000, 2000, 10000, 20000	10

6.4 プログラム編集画面

プログラム編集画面は、X、Y軸の動作プログラムを表示、編集する画面です。プログラムは0～63のレジスタに登録します。



プログラム編集画面は、上部のプログラム表示エリアと下部のプログラム入力エリア、パラメータ表示エリアからなります。プログラムの入力・変更は入力エリアで行ないます。表示エリアで任意のレジスタをクリックし選択すると、選択されたレジスタ1行の内容が入力エリアに表示されます。

■プログラム入力・変更方法

表示されているレジスタについて、下表に示すようにそれぞれの項目を入力します。Enter ボタンをクリックするとその入力データが書込まれ、レジスタ番号が1つ進みます。本体接続時（OnLine 表示）には、自動的に本体に対しても書込みが行なわれます。

入力項目	コマンド別	内 容
Command	▼をクリックし、命令を選択します。	
	ABS(絶対位置移動)	OUT(出力ポート ON/OFF) IJP(入力条件ジャンプ)
	INC(相対位置移動)	OTP(出力ポート ON パルス) JMP(ジャンプ)
	HOM(原点出し)	REP(反復開始) TIM(タイマー)
	NOP(無処理)	RPE(反復終了) END(プログラム終了)
Data	ABS	絶対位置
	INC	相対位置
	OUT	出力ポート番号 — 0(OFF)/1(ON)
	OTP	出力ポート番号 — ON 時間(0 ~ 65,535msec)
	IJP	入力ポート番号 — ジャンプ先レジスタ番号
	JMP	ジャンプ先レジスタ番号
	REP	反復回数(1 ~ 255)
	TIM	待ち時間(0 ~ 65,535msec)
	その他の命令	設定不要
Speed	ABS, INC	ドライブ速度1～4から選択します。
	その他の命令	設定不要

Timer	ABS,INC	ポストタイマー1～3を選択します。不要の場合は0を選択します。
	その他の命令	設定不要
End P	ABS,INC,HOM	命令実行後終了パルスを出力する場合1を選択、しない場合0を選択します。 注意:1の場合はモード設定でドライブ終了パルスを有効にしておきます。
	その他の命令	設定不要
Both	X 軸 ABS,INC,HOM	Y軸の同一命令も同時にドライブ実行させる場合に1にします。
	その他の命令	設定不要

各命令の詳細、入出力ポート番号は 4.1 節、4.2 節を参照してください。

Reset : Enter ボタンを押す前にこの Reset を押すと、途中まで入力されたデータはリセットされ、前のデータが表示されます。

【注意】 データを入力し終わっても Enter ボタンを押さないとデータは書込まれません。データを入力し終えたら必ず Enter ボタンをクリックしてください。

■ File メニュー

プログラム編集画面左上の File(F)メニューは、動作プログラムのディスクへの保存(Save)・読み出し(Open)ができます。メイン操作画面の File メニューと同じ働きですので参照してください。

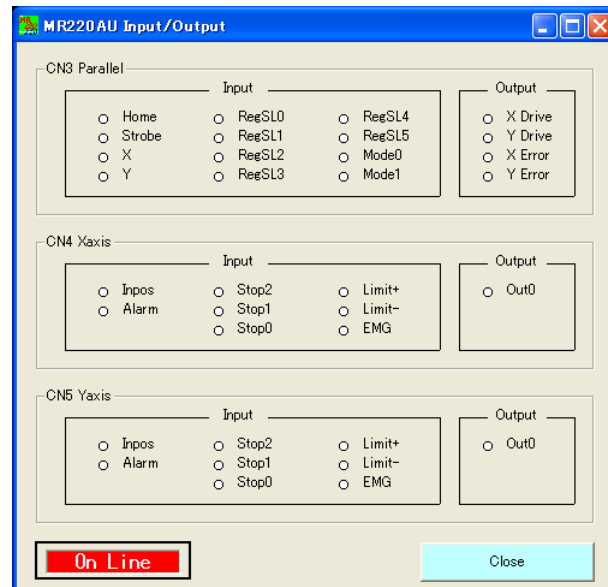
■ Edit メニュー

プログラム編集画面左上の Edit(E)メニューを下表に示します。表示エリア上で選択範囲のカット、コピー、ペーストなどができます。

項目	機能	内容
Cut	選択領域のクリア	表示エリア上の選択された領域をクリップボードにコピーし、選択領域のデータをクリアします。 Online 時は変更されたレジスタのプログラムデータが本体へ書き込まれます。
Copy	選択領域のコピー	表示エリア上の選択された領域をクリップボードにコピーします。
Paste	貼り付け	クリップボードから表示エリア上の選択された領域にコピーします。 Online時は変更されたレジスタのプログラムデータが本体へ書き込まれます。
Delete	行の削除	表示エリア上の選択されたレジスタを軸および行単位で削除します。 以降の行は繰り上げられます。 Online時は削除された行以降のプログラムデータが本体へ書き込まれます。
Insert	行の挿入	表示エリア上の選択された行の前に、選択されている行数の空白行を挿入します。、挿入後、プログラムの最後尾が 63 を越えた場合には越えた行は削除されます。 Online時は挿入された行以降のプログラムデータが本体へ書き込まれます。

6.5 入出力信号画面

入出力信号画面は、ドライブ動作中の入力信号の現在ステータスを表示する画面です。また出力信号のマニュアル設定を行います。入出力信号画面は Online 時のみ動作します。



CN4,5 の各軸の入力信号ステータスは、信号がアクティブレベルのとき点灯します。例えば、リミット信号(nLMT+/-)では、モード設定で Limit Active Level が Low になっていれば、信号が GND 短絡時に点灯します。CN3 パラレル I/F の入力信号は、入力信号が GEX 短絡時に点灯します。出力信号は、出力信号が ON（出力トランジスタが ON）のとき点灯します。信号名をダブルクリックすると、ON/OFF 出力を反転させることができます。

6.6 エラー一覧

メイン操作画面の下段に表示されるエラーです。

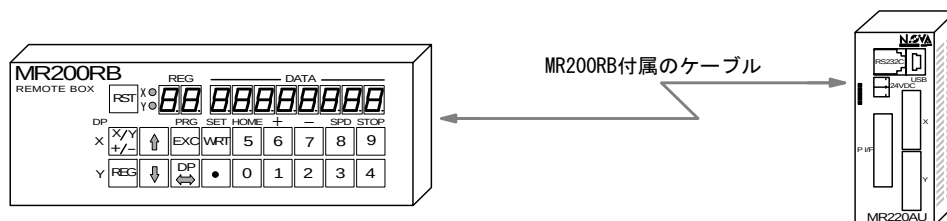
コード	エラーメッセージ	内容
208	SOFTWARE LIMIT + ERROR	ソフトウェアリミット+の発生。
209	SOFTWARE LIMIT - ERROR	ソフトウェアリミット-の発生。
210	HARDWARE LIMIT + ERROR	nLMT+信号がアクティブレベル。
211	HARDWARE LIMIT - ERROR	nLMT-信号がアクティブレベル。
212	ALARM ERROR	nALARM 信号が有効設定でアクティブレベル。
213	EMG ERROR	EMG が Low レベル (GEX と短絡状態) になっている。
214	PROGRAM ERROR	プログラム上のエラー。
215	HOME ERROR	本体の原点出しエラー。
401	Break signal was received.	中断信号が受信された。
402	Frame error	フレーム エラー。
403	Port Overrun error	ポート オーバーラン。
404	Recive buffer Overflow	受信バッファ オーバーフロー。
405	Parity error	パリティ エラー。
406	Send buffer Full	送信バッファがいっぱい。
407	Device control block of Port was received.	ポートのデバイス コントロール ブロック (DCB) が取得される予期しないエラー。
408	There is no response.	コマンドの受信が出来なくなった。
501	X Axis is already driving now.	X軸が動作中に別のX軸をドライブさせるボタンが押された。
502	Y Axis is already driving now.	Y軸が動作中に別のY軸をドライブさせるボタンが押された。
503	Please select Axis.	メイン画面で軸が選択されていない状態で Home Search および Index/Program の各ボタンを押された。
504	Please input numcer from 0 to 63 for REG.	レジスタ番号に0～63 以外の入力があった。
505	Please input number.	数値以外が入力された。
506	Please input number within the limits.	入力範囲外の数値が入力された。

エラー発生時に、Online から Offline に変わる場合があります。この場合、通信にエラーが発生し Offline になっています。このような場合、File(F)を選択し、Upload > Parameter > X-Axis 等の通信を試みることにより、Online に回復することがあります。

7. リモートボックス(オプション)操作

リモートボックス(MR200RB)は、パソコンなしで本体に対して動作モード・パラメータや動作プログラムを書き込むためのツールです。また、動作プログラムの起動、原点出し、簡単なジョグ操作も行なうことができます。

リモートボックスの操作は、リモートボックス付属の専用ケーブル(1.5m)を本体の RS-232C コネクタ(CN2)に接続し、本体に電源を投入すれば可能となります。



リモートボックスは、下表に示すようにデータ編集とドライブ操作の主に2つの操作を行ないます。データ編集では表示部 REG にレジスタ番号が、ドライブ操作では **dp** (drive operation)が表示されます。電源投入時にはドライブ操作 (dp 表示) 状態になります。データ編集とドライブ操作の状態切り換えはD P キーで行ないます。

	操作内容	REG 表示
データ編集	- 動作モード・パラメータや動作プログラムの書込み - 一命令実行	レジスタ番号
ドライブ操作	- 現在位置表示 - ジョグ送り - 原点出し - プログラムの実行	dp

リモートボックスの操作面を下図に示します。



本体リセット

本体がリセットされます。

X/Y 表示

現在選択されている軸を表示します。

レジスタ番号表示

データ編集時には、現在選択されているレジスタ番号を表示します。ドライブ操作時には **dp** が表示されます。

データ表示

データ編集時には、各レジスタのデータを表示します。ドライブ操作時には選択されている軸の現在位置が表示されます。

入力キー

- X/Y： 選択する軸を切り替えます。数値入力時には符号の切替えに使用します。またモード入力時には値の切り替えに使用します。
- REG： 表示させたいレジスタ番号を入力するときに使用します。データ書き込み時には、途中でこのキーを押すとデータ書き込みを途中で中止し、前の値に戻ります。
- ↑↓： 表示しているレジスタ番号を増減させます。
- EXC： 表示している命令を実行します。ただし ABS,INC,OUT,OTP,HOM1～4 命令のみ有効。
- DP： ドライブ操作状態とデータ編集状態を切り替えます。
- WRT： データ編集時に値の書き込み（登録）を行なう時に使用します。

ドライブ操作のためのキー表示

ドライブ操作状態の時のキーの機能を入力キーの左側と上側に黄色文字で表示しています。上段がX軸、下段がY軸を操作するキーになっています。

7.1 データ編集操作

データ編集は、動作モード・パラメータや動作プログラムの書き込み、内容表示、変更などを行いません。データ編集時には REG 表示に 00 から 95 までのレジスタ番号が表示されます。REG 表示に dp が表示されているときはドライブ操作状態ですので、DP キーを押してデータ編集状態にしてください。

7.1.1 レジスタの選択

レジスタは各軸 00 から 95 までありますが、希望のレジスタを表示させる方法は次の 2 通りあります。

- REG キーを押し、レジスタ番号を2桁で入力する。例: **REG** **0** **4** ----- REG4
- ↑ ↓ キーを押し、レジスタ番号を増減させる。

キーを短く押すと 1 つだけ増減します。長く押していると連続して増減します。ただし、そのレジスタに ABS, INC 命令が登録されている場合にはキーを短く押すと位置データに続いて動作モードが表示され、再度キーを押すと次のレジスタを表示します。

7.1.2 レジスタ構成

リモートボックスで表示されるレジスタ構成を下表に示します。

REG 番号	内 容	データの種類		備考
		数値データ	モードデータ	
00 : 63	動作プログラム	●	●	
64～70	空き			
71	動作モード1		●	
72	動作モード2		●	
73	軸入力信号フィルタ			変更不可
74	速度倍率 (1～500)	●		
75	—			
76	加速度 (1～8000)	●		
77	減速度(1～8000)	●		
78	初速度(1～8000)	●		
79	ドライブ速度1(1～8000)	●		
80	ドライブ速度2(1～8000)	●		
81	ドライブ速度3(1～8000)	●		
82	ドライブ速度4(1～8000)	●		
83	原点高速サーチ速度(1～8000)	●		
84	原点低速サーチ速度(1～8000)	●		
85	原点出しモード1		●	
86	原点出しモード2		●	
87	原点オフセット量(-8388608～+8388607)	●		
88	ソフトウェアリミット+(-8388608～+8388607)	●		
89	ソフトウェアリミット-(-8388608～+8388607)	●		
90	ポストタイマー1(1～65535)	●		
91	ポストタイマー2(1～65535)	●		
92	ポストタイマー3(1～65535)	●		
93	ドライブ終了パルス幅(1～65535)	●		
94	パルススケール分子	●		変更不可
95	パルススケール分母	●		変更不可

【注意】移動パルスのスケール機能はリモートボックスにはありません。REG00～63 の位置データ、REG87、88,89 のパラメータ値はすべてパルス値になります。REG94,95 のパラメータは変更できません。

7.1.3 動作プログラムの書き込み

レジスタ番号 00～63 には動作プログラムが登録されます。以下、リモートボックスでの各命令の表示、入力方法を記述します。各命令の詳細は 4 章をご覧ください。

命令	表 示	入力方法																						
		入力操作	説明																					
ABS INC	ABS ABS表示 絶対位置 INC INC表示 相対位置 モード ABS/INC指定 0: INC, 1: ABS ドライブ速度 1, 2, 3, 4 ポストタイム Q1, 2, 3 End P 0: 無効, 1: 有効 Both 0: 無効, 1: 有効 モード表示ではすべての桁に小数点が点灯します。	1	WRTを押す。	命令入力状態になり、ABS表示が点滅する。																				
		2	↑ ↓キーで命令を選択する。	ABS 表示: INC 表示:																				
		3	WRTを押す。	命令が確定する。																				
		4	位置データ(パルス値)を 10 キーで入力する。	負の値を入力する時は+/-キーを押す。																				
		5	WRTを押す。	位置データが確定し、モードが表示される。																				
		6	+/-キー、・キーで各モードを設定する。	+/-キーで点滅している値が入れ替わる。・キーで選択項目が移動する。																				
		7	WRTを押す。	位置データが 2 回フラッシュし、登録完了を知らせる。																				
HOM	HOM 命令は、EndP(終了パルス)、Both(Y軸同時)の有効/無効によって HOM1から4のいずれかを選択します。 <table><thead><tr><th></th><th>表示</th><th>End P</th><th>Both</th></tr></thead><tbody><tr><td>HOM1</td><td></td><td>無効</td><td>無効</td></tr><tr><td>HOM2</td><td></td><td>有効</td><td>無効</td></tr><tr><td>HOM3</td><td></td><td>無効</td><td>有効</td></tr><tr><td>HOM4</td><td></td><td>有効</td><td>有効</td></tr></tbody></table>		表示	End P	Both	HOM1		無効	無効	HOM2		有効	無効	HOM3		無効	有効	HOM4		有効	有効	1	WRTを押す。	命令入力状態になり、ABS表示が点滅する。
			表示	End P	Both																			
		HOM1		無効	無効																			
		HOM2		有効	無効																			
HOM3		無効	有効																					
HOM4		有効	有効																					
2	↑ ↓キーで命令を選択する。	HOM1～HOM4のいずれかを選択する。																						
3	WRTを押す。	表示が 2 回フラッシュし、登録完了を知らせる。																						
		注意: Y軸の場合は HOM 3,4 は選択できません。																						
JMP REP TIM	JMP ジャンプ先REG REP 反復回数 TIM 待ち時間	1	WRTを押す。	命令入力状態になり、ABS表示が点滅する。																				
		2	↑ ↓キーで命令を選択する。																					
		3	WRTを押す。	命令が確定する。																				
		4	10キーで数値を入力する。	DATA 右側から入力数字が表示される。																				
		5	WRTを押す。	表示が 2 回フラッシュし、登録完了を知らせる。																				
OUT IJP OTP	OUT 出力ポート 0 (OFF) / 1 (ON) IJP 入力ポート ジャンプ先REG OTP 出力ポート パルス幅 注意: リモートボックスの場合、OTP 命令のパルス幅は 0～99 (msec)の範囲内での設定になります。パソコンによりこの範囲を超えた数値がすでに登録されている場合にはパルス幅は表示されません。	1	WRTを押す。	命令入力状態になり、ABS表示が点滅する。																				
		2	↑ ↓キーで命令を選択する。																					
		3	WRTを押す。	命令が確定する。																				
		4	10キーで第1(左側)の数値を入力する。																					
		5	・キーを押す。	第2(右側)の数値の入力待ちになる。																				
		6	10キーで第2(右側)の数値を入力する。																					
		7	WRTを押す。	表示が 2 回フラッシュし、登録完了を知らせる。																				

RPE NOP END	RPE	rPE	1	WRT を押す。	命令入力状態になり、ABS 表示が点滅する。
	NOP	noP	2	↑ ↓キーで命令を 選択する。	
	END	End	3	WRT を押す。	表示が 2 回フラッシュし、 登録完了を知らせる。

入力を途中で中断したい時には、REG キーを押します。入力前のデータに戻ります。

【注意】 位置データはパルス値で入力してください。移動パルスのスケーリング機能はリモートボックスにはありません。

7.1.4 動作モード・パラメータの書き込み

レジスタ番号 71～95 には動作モードとパラメータが登録されます。以下、リモートボックスでの表示、入力方法を記述します。各々のモード・パラメータの詳細は 3 章をご覧ください。

パラメータ/ モード	REG	表示	入力方法		
			入力操作		説明
パラメータ	74	DATA に各パラメータの数値が表示される。	1	WRT を押す。	入力状態になる。
	84		2	10 キーで数値を入力する。	
	87		3	WRT を押す。	表示が 2 回フラッシュし、登録完了を知らせる。
モード	71	DATA表示部 8 7 6 5 4 3 2 1  各レジスタにおけるDATA表示部の1から8桁に表示される項目は以下の■ モードの表示を参照してください。	1	WRT を押す。	入力状態になり、DATA 表示部1のモードが選択される。
	72		2	+/-キー、・キーで各モードを設定する。	+/-キーで選択している値が入れ替わる。 ・キーで選択項目が移動する。
	86		3	WRT を押す。	表示が 2 回フラッシュし、登録完了を知らせる。

■ モードの表示

REG71 動作モード1 ----- DATA 部各桁の表示内容

REG DATA
71 8 7 6 5 4 3 2 1
71 00000000

- 1 リミット停止 0:即停止, 1:減速停止
- 2 リミット信号論理 0:GEX 短絡, 1:オープン
- 3 インポジション 0:無効, 1:有効
- 4 インポジション信号論理 0: GEX 短絡, 1:オープン
- 5 アラーム 0:無効, 1:有効
- 6 アラーム信号論理 0: GEX 短絡, 1:オープン

REG72 動作モード2 ----- DATA 部各桁の表示内容

REG DATA
72 8 7 6 5 4 3 2 1
72 00 100000

- 1 原点近傍信号(STOP0)論理レベル 0:GEX 短絡, 1:オープン
- 2 原点信号(STOP1)論理レベル 0:GEX 短絡, 1:オープン
- 3 Z相信号(STOP2)論理レベル 0:GEX 短絡, 1:オープン
- 4 ドライブ終了パルス 0:無効, 1:有効
- 5 減速度 0:加速度値, 1:減速度値
- 6 ソフトリミット 0:有効, 1:無効 (【注意】設定論理が逆。)
- 7 パワーオン原点出し自動スタート 0:無効, 1:有効
- 8 パワーオンプログラム自動スタート 0:無効, 1:有効

REG85 原点出し1 ----- DATA 部各桁の表示内容

REG DATA
85 8 7 6 5 4 3 2 1
85 0000 10 10

- 1 ステップ1実行 0:不実行, 1:実行
- 2 ステップ1方向 0:+方向, 1:-方向
- 3 ステップ2実行 0:不実行, 1:実行
- 4 ステップ2方向 0:+方向, 1:-方向
- 5 ステップ3実行 0:不実行, 1:実行
- 6 ステップ3方向 0:+方向, 1:-方向
- 7 ステップ4実行 0:不実行, 1:実行
- 8 ステップ4方向 0:+方向, 1:-方向

REG86 原点出し2 ----- DATA 部各桁の表示内容

REG DATA
86 8 7 6 5 4 3 2 1
86 00000000 1

- 1 位置カウンタクリア 0:無効, 1:有効
- 2 - (0に固定)
- 3 リミット信号使用 0:無効, 1:有効

4 DCC 0:無効, 1:有効

5 DCC論理 0:ONパルス, 1:OFFパルス

DATA桁			DCCパルス幅 (μ sec)
8	7	6	
0	0	0	10
0	0	1	20
0	1	0	100
0	1	1	200
1	0	0	1000
1	0	1	2000
1	1	0	10000
1	1	1	20000

7.1.5 一命令実行

データ編集状態で表示されているレジスタの命令を 1 命令だけ実行します。X/Y キーで軸を選択し、EXC キーを押すと現在表示されているレジスタの命令が実行されます。ただし、実行できる命令は、ABS,INC,OUT,OTP,HOM1~4 に限られます。その他の命令が登録されている場合には EXC キーを押しても実行されません。この機能は通常、片軸のみの実行ですが、ABS,INC,HOM1~4 命令については X 軸に Both 設定がされていれば、X 軸選択の EXC キー入力でも X/Y 同時実行します。

7.2 ドライブ操作

ドライブ操作は、ジョグ送り、原点出し、プログラムの実行などを行なうことができます。REG 表示に dp が表示されているときはドライブ操作状態です。レジスタ番号が表示されている時は DP キーを押してドライブ操作状態にしてください。

ドライブ操作状態では、選択されている軸の現在位置が DATA に表示されます。

X[○]
Y[○] **DP** 12503

↑
選択軸の現在位置

操作するキーは、入力キーの左側に黄色文字で示されているように、上段が X 軸を、下段が Y 軸を操作するためのキーです。入力キーの上側にはそれぞれのキーの機能が黄色文字で示されています。ただし、DP キーについてはデータ編集/ドライブ操作切り換えの機能しか持ちません。



ドライブ操作の
ためのキー表示

入力キー

7.2.1 原点出し

原点出しを行なうキーを下表に示します。

黄色文字表記	入力キー	動作
X HOME	5	X軸原点出し実行
Y HOME	0	Y軸原点出し実行

X/Y 軸の同時操作は可能です。途中で中断したい時には各軸の STOP キーを押します。

【注意】原点出しを実行させる前に、動作モード・パラメータ、原点出しモードの設定がされていないと正しい原点出しが行なわれません。

7.2.2 ジョグ送り

リモートボックスでのジョグ送りは、キーを押している間だけ指定方向にドライブさせる動作です。ドライブ速度の切り替えも可能です。

黄色文字表記	入力キー	動作
X +	6	X軸 +方向ジョグ送り
X -	7	X軸 -方向ジョグ送り
Y +	1	Y軸 +方向ジョグ送り
Y -	2	Y軸 -方向ジョグ送り
X SPD	8	キーを押す度にドライブ速度が1,2,3,4,0と切り替わる。 ドライブ速度1から4は REG79～82 に設定されている値。ドライブ速度0は単一パルスを出力する。
Y SPD	3	初めに押すと現在登録されている速度が表示される。続いて押すと速度が切り替わる。

7.2.3 プログラムの実行

登録されている動作プログラムを指定のレジスタ番号から実行します。

プログラムの実行は、X 軸のみ、Y 軸のみ、X/Y 同時の3種類できます。X 軸実行中のY 軸実行やY 軸実行中のX 軸実行はできません。

プログラム実行のための操作は次のように行ないます。

順序	入力操作	説明
1	EXC を押す	プログラム実行操作開始。
2	X/Y キーを押して軸を指定する。	X/Yを押す度にX軸→Y軸→X/Y 両軸と選択ランプが切り替わる。
3	10 キーを押してレジスタ番号を入力する。	実行を開始するレジスタ番号0～63を10キーで入力する。
4	EXC を押す	プログラム実行が開始される。

(例) X軸をレジスタ番号10から実行させる。

EXC → [X/Y] → 1 → 0 → EXC

途中で中断したい時には各軸のSTOPキー(X軸は9、Y軸は4)を押します。

実行中はX軸の現在位置を表示します。ただしX軸が終了し、Y軸が動作中であれば、Y軸の現在位置を表示します。

7.2.4 現在位置の書込み

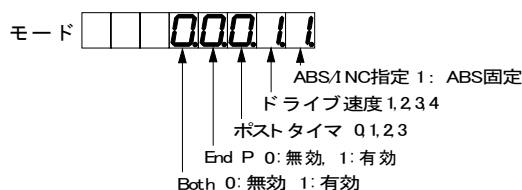
現在位置の書込み（ティーチング）は、現在位置を ABS 命令としてレジスタに登録する機能です。ABS 命令はドライブ操作状態（dp 表示）に入る前にデータ編集状態で表示されている番号のレジスタに書込まれます。従って現在位置の書込みは、事前にデータ編集状態で登録したいレジスタを選択表示しておく必要があります。

現在位置の書込みのための操作は次のように行ないます。

順序	操作	説明
1	データ編集で現在位置を登録したいレジスタを選択表示させる。	表示させたレジスタに現在位置が書込まれることになります。
2	DP キーを押し、ドライブ操作状態にする。	
3	各軸の +, - キーで書込みたい位置に軸を移動させる。	ドライブ速度の切替えも可能です。
4	X/Y キーを押して、書込みたい軸を選択する。	選択されている軸のランプが点灯します。 現在位置書込みは片軸づつ行ないます。X/Y 軸同時の書込みはできません。
5	WRT キーを押す。	現在位置データが点滅して、書込みの確認を求めてきます。この時 DP キーを押すと書込みをキャンセルすることができます。
6	もう一度 WRT キーを押す。	データ編集状態（レジスタ表示）に戻り、データが2回フラッシュして現在位置が ABS 命令として書込まれたことを知らせます。他方の軸の書込みを行ないたい時には、#2～#6を繰り返します。

モードの変更

現在位置の書込みは ABS 命令として書込まれますが、この時のモードは、ABS、ドライブ速度：1、ポストタイマ：0、End P：0、Both：0 の値が自動的にセットされます。必要に応じて、後からモードの変更を行なってください。
↑キーを押し、モードが表示されている時に WRT キーを押すと、現在設定されているモードの各ビットを変更することができます。



8. 入出力信号接続

MR220AU の各コネクタ位置とピン番号を下図に示します。配線に際してはピン番号を間違えないように十分ご注意ください。電源コネクタ(CN1)の逆接続や、各信号に規定を越えた電圧、電流が加わると内部回路が破壊する場合があります。

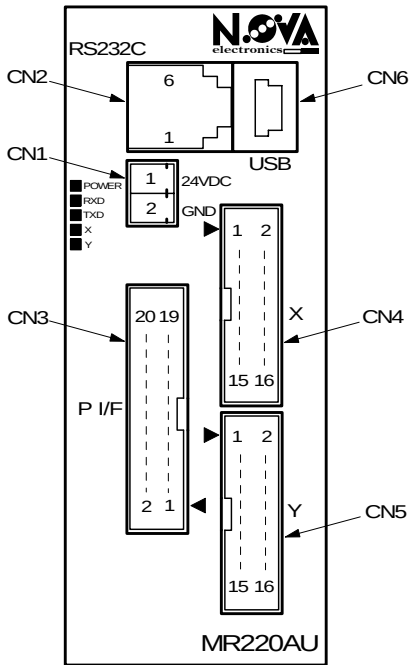


図8-1 MR220AU本体正面

コネクタ		コネクタ型式	付属相手コネクタ型式
CN1	電源コネクタ	MC1.5/2-G-3.5(PHOENIX) 同等品	MC1.5/2-ST-3.5(PHOENIX) 同等品
CN2	RS-232C コネクタ	6P モジュラーコネクタ	付属ケーブル先: Dサブ 9p
CN3	パラレル I/F コネクタ	20P MIL 規格準拠 2.54mm リボンコネクタ	20P MIL 規格準拠 2.54mm リボンコネクタ
CN4	X軸入出力コネクタ	16P MIL 規格準拠 2.54mm リボンコネクタ	16P MIL 規格準拠 2.54mm リボンコネクタ
CN5	Y軸入出力コネクタ	16P MIL 規格準拠 2.54mm リボンコネクタ	16P MIL 規格準拠 2.54mm リボンコネクタ
CN6	USB コネクタ	ミニ USB B コネクタ	付属ケーブル先: USB A コ ネクタ

MR210A は CN5、CN6 がありません。MR210AU は CN5 がありませ

8.1 CN1 電源コネクタ

D C 2 4 V の電源を接続します。極性を間違えないように正しく接続して下さい。



ピン番号	信号名
1	+24V
2	GEX (0V)

8.2 CN2 RS232C シリアルI/Fコネクタ

R S 2 3 2 C シリアル通信コネクタです。PC (パソコン) やリモートボックス (MR200RB) でプログラムの編集やマニュアル動作をおこなわせるときに、付属のシリアル通信ケーブルによって P C やリモートボックスの通信ポートに接続します。

ピン番号	信号名	入力/出力	内容
1	TXD	出力	送信データ
2	RXD	入力	受信データ
3	GND		信号グランド
4			何も接続しないこと。
5			何も接続しないこと。
6			何も接続しないこと。



参考までに、付属 RS232C 通信ケーブルの内部配線を下図に示します。

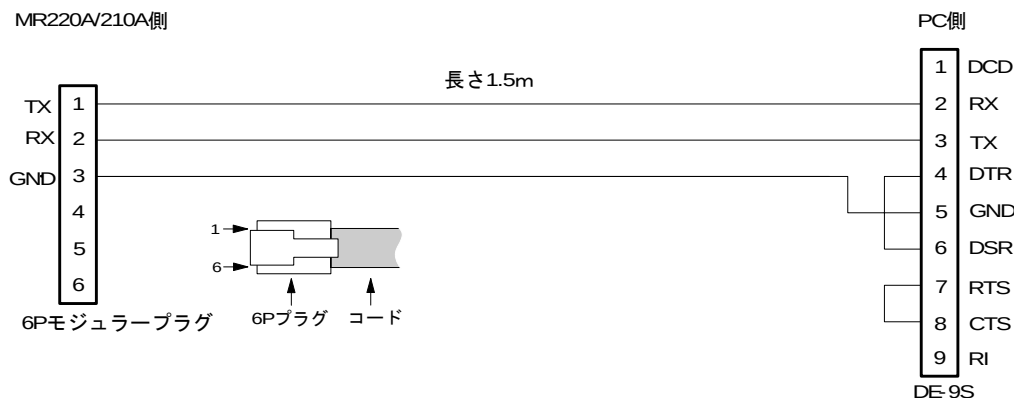


図8.2 RS232Cシリアル通信ケーブル(付属品)

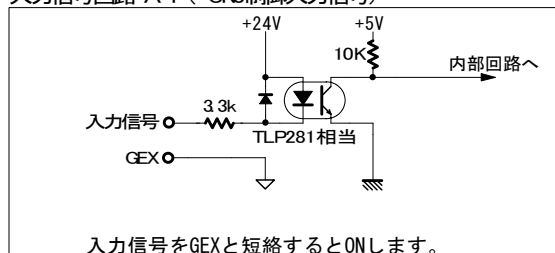
8.3 CN3 パラレルI/Fコネクタ

このパラレル・インターフェイスをシーケンサやメカニカル接点に接続して、MR220A/210A に登録されたプログラムやインデックスデータをドライブ動作させることができます。ドライブ方法の詳細については5章を参照してください。

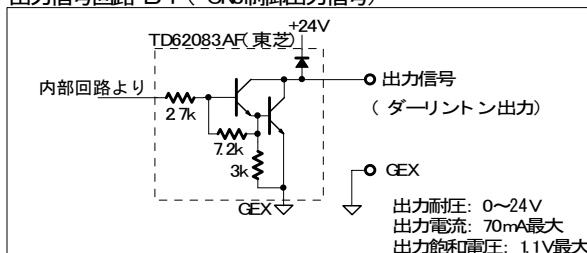
なお、本書では、入/出力信号に対して、ON/OFF するという表現を行っています。“入力信号を ON する”とは、その信号をメカニカル接点、オープンコレクタ出力等で GEX と短絡状態にすることを意味します。また、“出力信号を ON する”とは、オープンコレクタの出力トランジスタが ON することを意味します。

ピン番号	信号名	入力/出力	内 容	回路	説明
1	RESET	入力	リセット	A1	1
2	HOME	入力	原点出し開始ストローブ	A1	2
3	STROBE	入力	ドライブ開始ストローブ	A1	3
4	X /SCANY+	入力	X軸指定 /スキャン2Y+	A1	4
5	Y /SCANY-	入力	Y軸指定 /スキャン2Y-	A1	4
6	REGSL0/RUN+/SCANX+	入力	レジスタ指定 0 /ラン+ /スキャン2X+	A1	5
7	REGSL1/RUN-/SCANX-	入力	レジスタ指定 1 /ラン- /スキャン2X-	A1	5
8	REGSL2/SPD0	入力	レジスタ指定 2 /ドライブ速度指定 0	A1	5
9	REGSL3/SPD1	入力	レジスタ指定 3 /ドライブ速度指定 1	A1	5
10	REGSL4 /SCAN	入力	レジスタ指定 4 /スキャン指定	A1	5
11	REGSL5/STOP	入力	レジスタ指定 5/ドライブ停止	A1	5
12	MODE0	入力	動作モード指定 0	A1	6
13	MODE1	入力	動作モード指定 1	A1	6
14	XDRIVE/END	出力	X軸ドライブ中/ドライブ終了パルス	B1	7
15	YDRIVE/END	出力	Y軸ドライブ中/ドライブ終了パルス	B1	7
16	XERROR	出力	X軸エラー	B1	8
17	YERROR	出力	Y軸エラー	B1	8
18	GEX		グラウンド		
19	GEX		グラウンド		
20	VEX		電源出力 (DC24V,100mA 以下)		

入力信号回路 A 1 (CN3制御入力信号)



出力信号回路 B 1 (CN3制御出力信号)



説明 1 : RESET Pin1 入力 リセット

ON すると内部のすべての動作がリセットされます。20mSec 以上 ON して下さい。緊急停止信号としても使用できません。

説明 2 : HOME Pin2 入力 原点出し開始ストローブ

ON すると、原点出しを開始します。X,Y 軸指定信号が共に ON の時は X,Y 軸同時に原点出し動作を開始します。一方の軸指定のみ ON した場合は、その軸だけの原点出し動作を開始します。このストローブ信号は 10msec 以上 ON するか、nDRIVE/END 信号の ON を確認してから OFF に戻してください。ただし nDRIVE/END 信号をドライブ終了パルスとして使用する場合は、HOME 信号は 10msec 以上 ON してください。5.1 節参照。【注意】スキヤンドライブ 2 の時は本信号を ON させないでください。

説明 3 : STROBE Pin3 入力 ドライブ開始ストローブ

インデックスモード、およびプログラムモード時のストローブ信号です。レジスタ番号と X,Y 軸指定し、この信号を ON にするとドライブが開始します。このストローブ信号は 10msec 以上 ON するか、nDRIVE/END 信号の ON を確認してから OFF に戻してください。ただし nDRIVE/END 信号をドライブ終了パルスとして使用する場合は、この STROBE 信号は 10msec 以上 ON してください。5.2,5.5 節参照。

**説明 4 : X/SCANY+ Pin4 入力 X 軸指定 /スキヤンドライブ 2 時 Y+
Y/SCANY- Pin5 入力 Y 軸指定 /スキヤンドライブ 2 時 Y-**

インデックスモード、プログラムモード時は軸を指定します。指定の軸を ON するとその軸が選択されます。STROBE 信号を ON する前にこの軸指定信号が ON していなければなりません。

スキヤンドライブ 2 モードの時は、SCANY+(4)を ON すると Y+方向に、SCANY-(5)を ON すると Y-方向にドライブパルスを出力します。5.3 節参照。

説明 5 :	REGSL0/RUN+/SCANX+ Pin6	入力	レジスタ指定 0 /ラン+	/スキヤンドライブ 2 時 X+
	REGSL1/RUN-/SCANX- Pin7	入力	レジスタ指定 1 /ラン-	/スキヤンドライブ 2 時 X-
	REGSL2/SPD0 Pin8	入力	レジスタ指定 2 /ドライブ速度指定 0	
	REGSL3/SPD1 Pin9	入力	レジスタ指定 3 /ドライブ速度指定 1	
	REGSL4 /SCAN Pin10	入力	レジスタ指定 4	/スキヤン指定
	REGSL5/STOP Pin11	入力	レジスタ指定 5 /ドライブ停止	

インデックスモード、およびプログラムモードでは実行する REG 番号を指定します。REGSL0 が最下位ビット、REGSL5 が最上位ビットで REG 番号 0 ~ 6 3 までを指定します。指定方法は 5.2 節を参照してください。

RUN+(6)、RUN-(7)はスキヤンドライブ 1 (SCAN(10)=OFF) および連続ドライブのモードの時に使用します。ドライブする軸を指定(4,5)して、RUN+(6)を ON すると+方向のドライブパルスを出力します。また、RUN-(7)を ON すると-方向のドライブパルスを出力します。この時のドライブ速度は SPD0,1(8,9)で指定します。

ドライブ速度指定

ドライブ速度	SPD1(9)	SPD0(8)
ドライブ速度 1	OFF	OFF
ドライブ速度 2	OFF	ON
ドライブ速度 3	ON	OFF
ドライブ速度 4	ON	ON

【速度指定の注意】

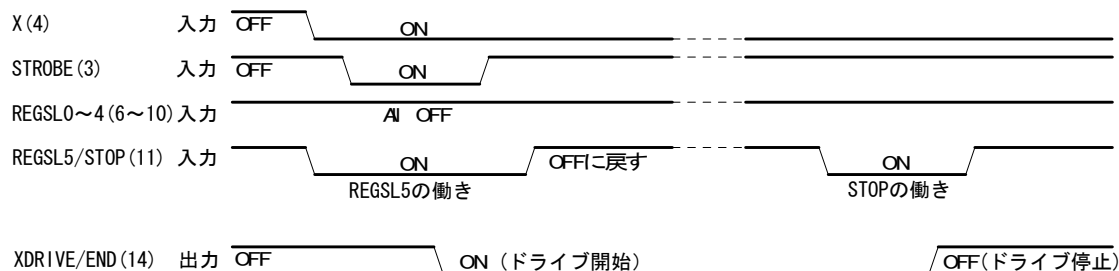
ドライブ途中に速度指定を変更すると、速度は直ちに変わります。また、パラレル I/F によるドライブ中でも、シリアル通信コマンドによる速度変更が可能です。従って、パラレル I/F とシリアル通信コマンドの速度指定を混在して使用しますと、パラレル I/F 指定の速度と実際の速度が異なる場合がありますのでご注意ください。

スキヤンドライブ 2 (SCAN(10)=ON) の時は、SCANX+(6)を ON すると X+方向に、SCANX-(7)を ON すると X-方向にドライブパルスを出力します。5.3 節参照。

STOP(11)ドライブ停止信号は、軸指定をしてこの信号を ON させるとドライブ停止させる機能です。下表に示すように動作させるモードによって働きが異なります。なお、STOP 信号を機能させるには信号を 10msec 以上 ON させてください。

動作モード	STOP 信号 ON 時の動作
インデックスドライブ	実行している ABS,INC 命令のドライブを途中停止する。 注意 1 参照。
スキヤンドライブ 1, 2	無効
連続ドライブ	連続ドライブを停止する。
プログラムドライブ	プログラムを停止する。ドライブ命令実行中であればドライブを途中停止する。注意 1 参照。
原点出し	原点出しを途中停止する。

注意 1: この STOP 信号はレジスタ指定信号(REGSL5)と兼ねています。ドライブを開始する時にレジスタ指定のためにこの信号が ON している場合には、STROBE 信号を OFF した後にこの REGSL5/STOP 信号(11)を一旦 OFF に戻してから ON させると、ドライブが停止されます。下図参照。ドライブが停止したら、STOP 信号は OFF に戻してください。



図B3 X 軸 REG32をインデックスドライブし STOP信号で途中停止させる例

説明 6: MODE0 Pin12 入力 動作モード指定 0

MODE1 Pin13 入力 動作モード指定 1

パラレル I/F での動作モードを指定します。

MODE1(13)	MODE0(12)	動作モード	参照
OFF	OFF	インデックスドライブ	5.2 節
OFF	ON	スキヤンドライブ スキヤンドライブ1:SCAN(10)=OFF スキヤンドライブ2:SCAN(10)=ON	5.3 節
ON	OFF	連続ドライブ	5.4 節
ON	ON	プログラムドライブ	5.5 節

説明 7: XDRIVE/END Pin14 出力 X 軸ドライブ中／ドライブ終了パルス

YDRIVE/END Pin15 出力 Y 軸ドライブ中／ドライブ終了パルス

この出力信号は、基本的にはドライブパルスが出力されている時に ON します。ただしパラレル I/F での動作モードや本体に登録されているモードの設定によって下表のように異なります。

DRIVE/END(14,15)出力信号の動作		
パラレル I/F での動作モード	本体内のモード設定で ドライブ終了パルス = 無効の場合	本体内のモード設定で ドライブ終了パルス = 有効の場合
原点出し	原点出し実行中は ON し、終了したら OFF する。	原点出し実行中は OFF で、終了したらドライブ終了パルスを出力する。
インデックスドライブ	ドライブパルス出力中は ON し、終了したら OFF する。	エンドパルスを有効にしてある命令の実行を終了したらドライブ終了パルスを出力する。
スキヤンドライブ	ドライブパルス出力中は ON し、終了したら OFF する。	ドライブ中は OFF で、終了したらドライブ終了パルスを出力する。
連続ドライブ	ドライブパルス出力中は ON し、終了したら OFF する。	ドライブ中は OFF で、終了したらドライブ終了パルスを出力する。
プログラムドライブ	プログラム実行中は ON し、プログラムが終了したら OFF する。	プログラムの中でエンドパルスを有効にしてある命令の実行を終了したらドライブ終了パルスを出力する。

説明 8: XERROR Pin16 出力 X 軸エラー出力

YERROR Pin17 出力 Y 軸エラー出力

各軸の制御において、エラーが発生すると、ON します。

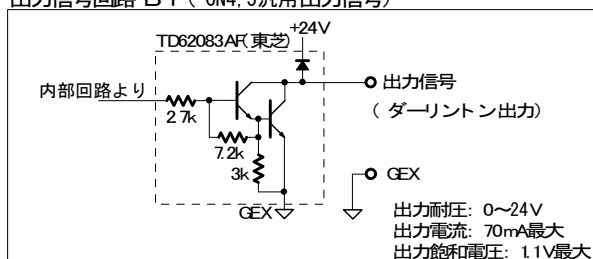
8.4 CN4, 5 軸入出力コネクタ

CN4 はX軸に対する、CN5 はY軸に対する入出力信号です。CN4 と CN5 は全く同一のピン配置です。MR210A は CN5 がありません。

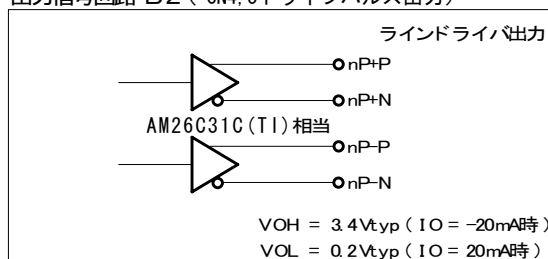
表中の n は、CN4 ではX、CN5 ではYを表します。

ピン番号	信号名	入力/出力	内 容	回路	説明
1	nP+P	出力	+方向ドライブパルス正出力	B2	9
2	nP+N	出力	+方向ドライブパルス負出力	B2	9
3	nP-P	出力	-方向ドライブパルス正出力	B2	9
4	nP-N	出力	-方向ドライブパルス負出力	B2	9
5	nOUT0	出力	汎用出力0/偏差カウンタクリア出力	B1	10
6	nINPOS	入力	サーボ位置決め完了	A1	11
7	nALARM	入力	サーボアラーム	A1	12
8	GEX		グラウンド		
9	nSTOP2	入力	エンコーダZ相	A1	13
10	nSTOP1	入力	原点	A1	13
11	nSTOP0	入力	原点近傍	A1	13
12	nLMT+	入力	+方向リミット	A1	14
13	nLMT-	入力	-方向リミット	A1	14
14	EMG	入力	緊急停止	A1	15
15	GEX		グラウンド		
16	VEX		センサー用電源出力 (+24V)		16

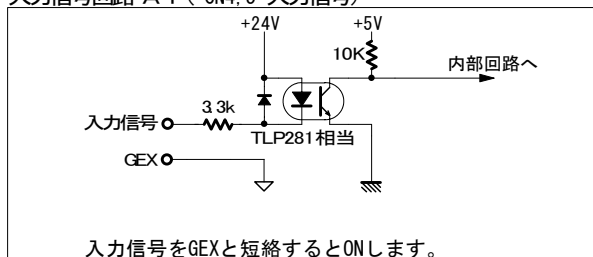
出力信号回路 B1 (CN4, 5汎用出力信号)



出力信号回路 B2 (CN4, 5ドライブパルス出力)



入力信号回路 A1 (CN4, 5 入力信号)



説明 9 : nP+P Pin1 出力 +方向ドライブパルス正出力 (n=X, Y)
 nP+N Pin2 出力 +方向ドライブパルス負出力
 nP-P Pin3 出力 -方向ドライブパルス正出力
 nP-N Pin4 出力 -方向ドライブパルス負出力

ドライブパルス出力信号は、差動出力のラインドライバ (AM26C31C 相当) から出力しています。nP+N は nP+P の反転出力、nP-N は nP-P の反転出力です。リセット時には、正出力 (nP+P, nP-P) が Low レベル、反転出力 (nP+n, nP-N) が Hi レベルになっています。モータドライバとの接続例を下図に示します。



説明 10 : nOUT0 Pin5 出力 汎用出力0/偏差カウンタクリア出力 (n=X, Y)

プログラム動作で ON/OFF 制御できる汎用出力です。OUT 命令（出力ポート ON/OFF）、OTP 命令（出力ポート ON パルス）が用意されています。原点出しモードの設定で、偏差カウンタクリア動作を有効(Enable)に選択すると、原点出しステップ3（Z相サーチ）終了後、偏差カウンタクリアレベルで選択されたレベルで、偏差カウンタクリアパルス幅選択で選択されたパルス出力信号がこの nOUT0 信号より出力されます。

説明 11 : nINPOS Pin6 入力 サーボ位置決め完了 (n=X, Y)

サーボモータドライバの位置決め完了 (Inposition) 出力を接続するための入力です。位置決め完了を待つ必要がある場合、接続します。信号を使用する場合は、動作モードでサーボ位置決め完了を有効にし、論理レベルを設定しなければなりません。動作の詳細は 3.1 節モード設定のサーボ位置決め完了有効と論理レベルを参照してください。

説明 12 : nALARM Pin7 入力 サーボアラーム (n=X, Y)

サーボモータドライバのアラーム (Alarm) 出力を接続するための入力です。信号を使用する場合は、動作モードでサーボアラームを有効にし、論理レベルを設定しなければなりません。動作の詳細は 3.1 節モード設定のサーボアラーム有効と論理レベルを参照してください。

説明 13 : nSTOP2 Pin9 入力 エンコーダ Z 相 (n=X, Y)

nSTOP1 Pin10 入力 原点

nSTOP0 Pin11 入力 原点近傍

原点出し用の入力信号です。原点出し動作の詳細は 3.3 節 原点出し設定を参照してください。

説明 14 : nLMT+ Pin12 入力 +方向リミット (n=X, Y)

nLMT- Pin13 入力 -方向リミット

nLMT+入力信号は、+方向のオーバーランリミット信号で、+方向ドライブパルス出力中に、この信号がアクティブになると、ドライブ減速停止または即停止します。nLMT-入力信号は、-方向のオーバーランリミット信号で、-方向ドライブパルス出力中に、この信号がアクティブになると、ドライブ減速停止または即停止します。停止後、これらの信号がアクティブ状態でも、逆方向のドライブは可能です。リミット停止の減速停止/即停止、アクティブ論理レベルはモード設定で選択できます。オーバランリミット、原点信号の接続例を下図に示します。

**説明 15 : EMG Pin14 入力 緊急停止**

EMG 入力信号を ON すると、ドライブ中の全軸を即停止することができます。この信号は論理レベルを選択することができません。通常 OFF（オープン）にしており、ON（GEX と短絡）すると緊急停止になります。

説明 16 : VEX Pin16 センサー用電源出力

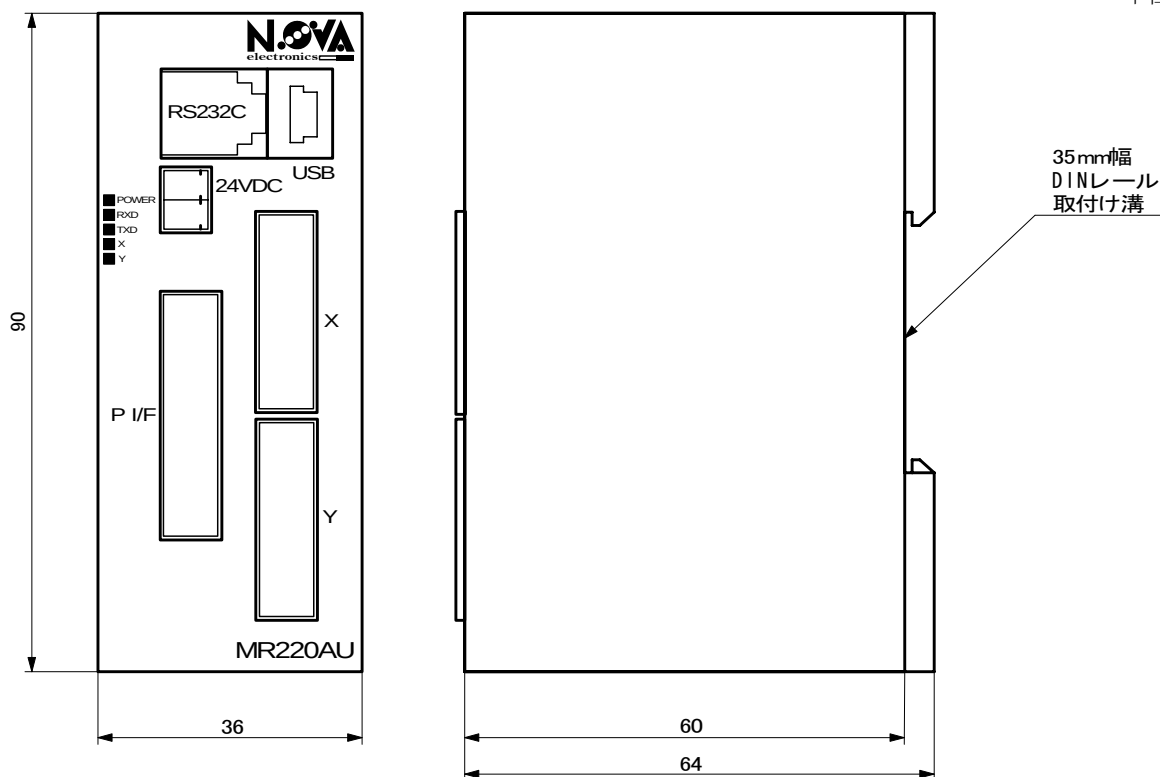
リミット、原点センサーの電源供給用の+24V 電源出力です。100mA 以下でご使用ください。VEX 電源出力は CN3,4,5 のコネクタにそれぞれ出力されています。トータル 300mA 以下でご使用ください。

9. 外形寸法

■ 本体

MR210A、MR210AU、MR220AU ともに下記の外形寸法です。

単位：mm



LED 表示

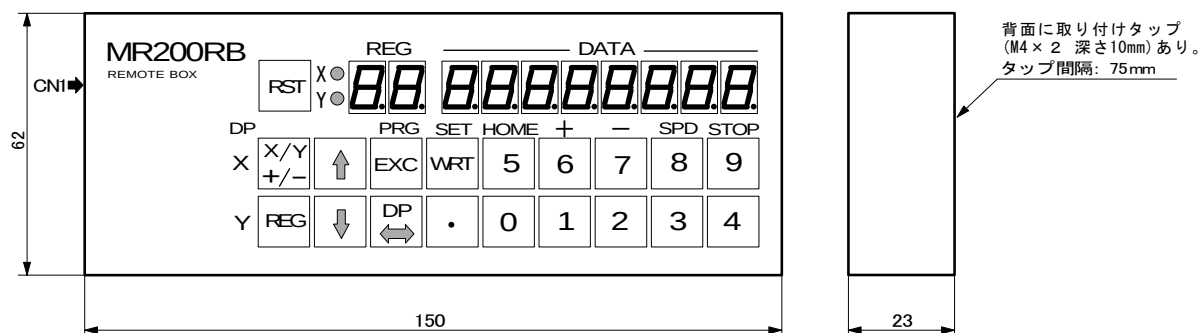
本体パネル左上部にある LED ランプの動作を下表に示します。

LED 番号	名前	表示内容
LED1	POWER	電源投入中に点灯する。
LED2	RXD	シリアル通信(RS232C,USB)データ受信中に点滅する。
LED3	TXD	シリアル通信(RS232C,USB)データ送信中に点滅する。
LED4	X	X軸ドライブ中に点灯する。エラー発生時に点滅する。
LED5	Y	Y軸ドライブ中に点灯する。エラー発生時に点滅する。

LED4, 5 は電源投入時およびリセット時にランプテストのため 0.2 秒間だけ点灯する。

■ リモートボックス MR200RB (別売)

単位：mm



10. 仕様まとめ

仕様項目	MR210A/MR210AU	MR220AU									
制御軸数	1 軸	2 軸 (各軸独立プログラム可能)									
制御対象モータ	パルス列入力のステッピングモータまたはサーボモータ										
インデックスパルス登録数	各軸64										
インデックスパルス設定範囲	-8388608~+8388607(相対値/絶対値指定可能)。パルススケールリング機能あり。										
ドライブ速度登録数	4										
ドライブ速度設定範囲	1pps~4Mpps(1~8000×倍率 1~500)										
加減速カーブ	定速、直線加減速(台形)										
動作モード	・ 原点出し ・ スキャンドライブ ・ 連続ドライブ ・ インデックスドライブ ・ プログラムドライブ										
原点出し動作モード	高速原点近傍サーチ(ステップ1)→ 低速原点サーチ(ステップ2)→ 低速 Z 相サーチ(ステップ3)→高速オフセット移動(ステップ4)を自動的に実行 各ステップの検出方向、実行/不実行の指定可能。										
プログラム機能	・ 記憶媒体 EEPROM ・ ステップ数 64 ・ 命令数 12命令 <table border="1"> <tr> <td>ドライブ</td><td>ABS INC HOM</td><td>絶対位置移動 相対位置移動 原点出し</td></tr> <tr> <td>入出力</td><td>IJP OUT OTP</td><td>入力条件ジャンプ 出力ポートON/OFF 出力ポートONパルス</td></tr> <tr> <td>プログラム制御</td><td>JMP REP RPE END TIM NOP</td><td>ジャンプ 反復開始 反復終了 プログラム終了 タイマー 無処理</td></tr> </table> ・ パワーオンプログラム自動スタート機能あり		ドライブ	ABS INC HOM	絶対位置移動 相対位置移動 原点出し	入出力	IJP OUT OTP	入力条件ジャンプ 出力ポートON/OFF 出力ポートONパルス	プログラム制御	JMP REP RPE END TIM NOP	ジャンプ 反復開始 反復終了 プログラム終了 タイマー 無処理
ドライブ	ABS INC HOM	絶対位置移動 相対位置移動 原点出し									
入出力	IJP OUT OTP	入力条件ジャンプ 出力ポートON/OFF 出力ポートONパルス									
プログラム制御	JMP REP RPE END TIM NOP	ジャンプ 反復開始 反復終了 プログラム終了 タイマー 無処理									
リモートボックス(別売) MR200RB	・ 動作モード、パラメータ、プログラムの書込み ・ ドライブ操作(ジョグ、プログラム実行、原点出し等が可能)										
制御インターフェース	・ パラレル I/F ・ RS-232C ・ USB (USB 規格 V2.0 に準拠) ただし MR210A は USB I/F なし。	・ パラレル I/F ・ RS-232C ・ USB (USB 規格 V2.0 に準拠)									
汎用出力	1 点	2 点 (各軸 1 点)									
電源入力	DC24V										
電源消費電流	最大 0.25A 入出力信号オープン時										
動作温度範囲	0 ~ 45℃ (結露しないこと)										
外形寸法	高さ 90mm×幅 36mm×奥行き 64mm										
質量	96g	102g									
付属品	CN1: MC1.5/2-ST-3.5(PHOENIX)同等品 1 CN3: 20P MIL 規格準拠 2.54mm コネクタ 1 CN4: 16P MIL 規格準拠 2.54mm コネクタ 1 RS-232C 通信ケーブル(1.5m) 1 USB 通信ケーブル(1.5m) 1(MR210AU のみ)	CN1: MC1.5/2-ST-3.5(PHOENIX)同等品 1 CN3: 20P MIL 規格準拠 2.54mm コネクタ 1 CN4,5: 16P MIL 規格準拠 2.54mm コネクタ 2 RS-232C 通信ケーブル(1.5m) 1 USB 通信ケーブル(1.5m) 1									
操作プログラムの動作環境	IBM AT 互換パソコン。 OS: Windows98,ME,2000,XP。										

