

直線/円弧補間機能付き 4軸モーションコントロールユニット

MR440AU

取扱説明書

初版 2024. 5. 21

NOVA electronics 株式会社 ノヴァエレクトロニクス

目次

はじめに.....	4
■ 付属品について.....	4
■ CE マーキングについて.....	4
■ RoHS 指令について.....	4
安全にお使いいただくために.....	5
警告.....	5
注意.....	5
1. 概要.....	7
1.1 基本構成図.....	10
1.2 各部の名称と働き.....	10
1.3 システム構成例.....	11
1.4 制御開始までの手順.....	11
2. 設置.....	13
2.1 設置場所.....	13
2.2 設置間隔.....	13
2.3 設置方法.....	13
3. パソコンへのセットアップ.....	14
3.1 対応 OS.....	14
3.2 ソフトウェアの準備.....	14
3.3 ソフトウェアの構成.....	14
3.4 USB ドライバのインストール.....	14
3.5 MR440AU 操作ツールのインストール.....	15
3.6 MR440AU 操作ツールのアンインストール.....	17
4. MR440AU 操作ツール.....	19
4.1 MR440AU 操作ツールの起動.....	19
4.1.1 MR440AU 接続時.....	19
4.1.2 MR440AU 非(未)接続時.....	21
4.2 メイン操作画面.....	22
4.2.1 接続状態表示.....	22
4.2.2 位置/速度情報表示.....	24
4.2.3 速度モード選択.....	25
4.2.4 自動原点出し実行.....	26
4.2.5 ジョグ操作.....	26
4.2.6 インデックスプログラム実行.....	28
4.2.7 各画面表示ボタン.....	31
4.2.8 EMG STOP ボタン.....	31
4.2.9 メニュー File(F).....	31
4.2.10 メニュー Option.....	32
4.2.11 メニュー Help(H).....	34

4.2.12 エラーメッセージ.....	34
4.2.13 アプリケーションの終了.....	35
4.3 Parameter/Mode 画面.....	35
4.3.1 Mode 設定画面.....	36
4.3.2 Home Search 設定画面.....	38
4.3.3 Parameter 設定画面.....	41
4.3.4 メニュー.....	44
4.4 Program Edit 画面.....	45
4.4.1 REG 番号.....	46
4.4.2 CMD.....	47
4.4.3 DATA.....	47
4.4.4 SPD.....	47
4.4.5 TIM.....	47
4.4.6 COMMENT.....	48
4.4.7 Edit ボタン.....	48
4.4.8 メニュー.....	56
4.5 Input/Output 画面.....	57
4.5.1 Input/Output 信号状態表示.....	57
4.5.2 Output 信号状態設定.....	57
4.5.3 Output 信号名変更.....	58
4.6 ABS 登録画面.....	58
4.7 MR440AU へのダウンロード/アップロード.....	59
4.7.1 Parameter/Mode 設定情報.....	59
4.7.2 プログラムデータ.....	61
4.8 ファイルへの保存と読み出し.....	65
4.8.1 保存.....	65
4.8.2 読み出し.....	66
4.8.3 ファイルデータ.....	67
5. プログラム.....	76
5.1 プログラム命令.....	76
5.1.1 ドライブ命令.....	77
5.1.2 補間ドライブ命令.....	79
5.1.3 プログラム制御命令.....	85
5.1.4 連続補間.....	90
5.2 入出力ポート番号.....	92
6. 機能説明.....	94
6.1 原点出し.....	94
6.1.1 機能説明.....	94
6.1.2 パラメータの設定.....	94
6.1.3 原点出し設定例.....	97
6.1.4 原点出しの実行.....	98

6.2 インデックスドライブ	98
6.2.1 機能説明	98
6.2.2 パラメータの設定	99
6.2.3 インデックスパルスの登録	99
6.2.4 インデックスパルスの実行	100
6.3 スキャンドライブ	100
6.3.1 機能説明	100
6.3.2 パラメータの設定	100
6.3.3 スキャンドライブの実行	101
6.4 連続ドライブ	101
6.4.1 機能説明	101
6.4.2 パラメータの設定	101
6.4.3 連続ドライブの実行	101
6.5 プリセットドライブ	102
6.5.1 機能説明	102
6.5.2 パラメータの設定	102
6.5.3 プリセットドライブの実行	102
6.6 プログラムドライブ	102
6.6.1 機能説明	102
6.6.2 パラメータの設定	102
6.6.3 プログラムの作成	102
6.6.4 プログラムドライブの実行	103
7. 入出力信号	104
7.1 CN1 電源コネクタ	104
7.2 CN2 USB I/F コネクタ	104
7.3 CN3 パラレル I/F コネクタ	105
7.3.1 パラレルコントロール信号	105
7.3.2 パラレルコントロール信号による操作	107
7.4 CN4 汎用入出力コネクタ	112
7.5 CN5/CN6 軸入出力コネクタ	113
7.5.1 接続例	115
7.6 LED	117
7.7 DIP スイッチ	117
8. 外形寸法	118
9. 仕様まとめ	119
付録 1. REG 番号対応表	121
1.1 REG 番号対応表	121
付録 2. プログラム	124
2.1 補間ドライブと単独ドライブ混在のプログラミングの注意点	124

はじめに

このたびは、MR440AU をご検討いただきまして、ありがとうございます。

この取扱説明書は、事故を防ぐための注意事項、製品の接続方法、仕様などを示しています。お守りいただかない場合、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。この説明書を良くお読みのうえ、お読みになったあと、いつでも見られる場所に保管してください。

■ 付属品について

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ください。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ください。

<input type="checkbox"/> MR440AU 本製品	1 台
<input type="checkbox"/> コネクタ及び USB ケーブル	(「9. 仕様まとめ」参照)

尚、取扱説明書等については、資源削減の為、添付しておりません。必要な場合はお買い求めの販売店、又は弊社までご請求ください。又、取扱説明書等は、弊社ホームページからもダウンロードできます。

URL: <https://www.novaelec.co.jp/>

■ CE マーキングについて

本製品は下記欧州指令に適合しております。

Emissions	Immunit
EN 61000-6-4:2007 A1:2011	EN 61000-6-2:2005
	IEC 61000-4-2:2008
	IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010
	IEC 61000-4-8:2009

【注意】



本製品は EMC 指令に適合しておりますが、お客様の機械・装置全体での EMC 適合性については、お客様にて測定を行ない、ご確認ください。

■ RoHS 指令について

本製品は EU RoHS 指令 (2011/65/EU) に適合しております。

安全にお使いいただくために

取扱説明書では、次のような表記をしています。内容を良く理解してから製品をお使いください。

	警告	誤った取り扱いをしたときに、死亡や重傷に結びつくことがあります。
	注意	誤った取り扱いをしたときに、死亡や重傷に結びつく可能性があります。

警告

■ 全般

- MR440AU は、一般工業製品を対象として、設計・製造されています。原子力制御機器、航空宇宙機器、輸送機器、人体に直接関わる医療機器など、高度な信頼性が要求される装置向けには設計・製造されておりません。
- 爆発性ガス、引火性ガス、及び腐食性ガス等のある場所、水、油、その他の液体のかかる場所、粉塵の多い場所、直射日光の当たる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。
- 取付け、接続、点検の作業は、専門知識のある人が行ってください。
- 通電状態で取付け、接続、移動、点検の作業を行わないでください。電源を切ってから作業を行ってください。

■ 接続

- 電源入力電圧は必ず定格範囲を守ってください。火災、製品破損の原因になります。
- 接続は、接続図に従って確実にを行い、端子ネジの緩み等がないよう確実に結線を行ってください。
- 電源線、信号線を無理に曲げる、引っ張る、はさみ込む等は行わないでください。火災や製品破損の原因になります。

■ 分解・修理

- 製品を修理、分解および改造しないでください。けが、火災の原因になります。点検や修理についてはお問合せください。

注意

■ 設置

- 金属などの、不燃物に取り付けてください。

■ 運転

- 運転中はいつでも非常停止できる手段を設けてください。装置破損、負傷の原因となります。
- 外部電源の異常や、信号線の断線、ドライバおよびMR440AUの故障時でも、システム全体が安全な方向に働くよう非常停止措置、または非常停止回路を外部に設置してください。
- 異常が発生したときは、直ちに運転を停止して、MR440AUの電源を切ってください。
- 供給電源が通電中の状態で接続ケーブルの抜き差しは行わないでください。
- 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ください。
 - 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、別紙の「シリアル通信コマンド」を弊社ホームページよりダウンロードしてください。
- MR440AUは内部GND信号がシャーシに接続されています。
 - ・内部GND信号とFGラインが分離されているシステムでご使用する場合は、MR440AUを絶縁支柱等で筐体から絶縁して取付けし直接接触できないように筐体内部に入れるか、カバーを設けてください。

・内部 GND 信号と FG ラインが接続されているシステム（シグナル GND 接地）で使用する場合は直接筐体に接地可能です。接地の方法により誤動作の原因になる場合や、思わぬ事故に繋がる可能性がありますので、使用方法に十分注意してください。

■ 廃棄

- 製品廃棄の際は、産業廃棄物として処理してください。

1. 概要

MR440AU は、補間機能付きモーションコントロール IC MCX314AL を搭載した、最大 4 軸のモータを制御可能なモーションコントロールユニットです。

内蔵 EEPROM には、各軸最大 2000 行 (MR440AU-D は最大 4000 行) のユーザプログラム、またはインデックスドライブ用の位置情報を登録することができます。

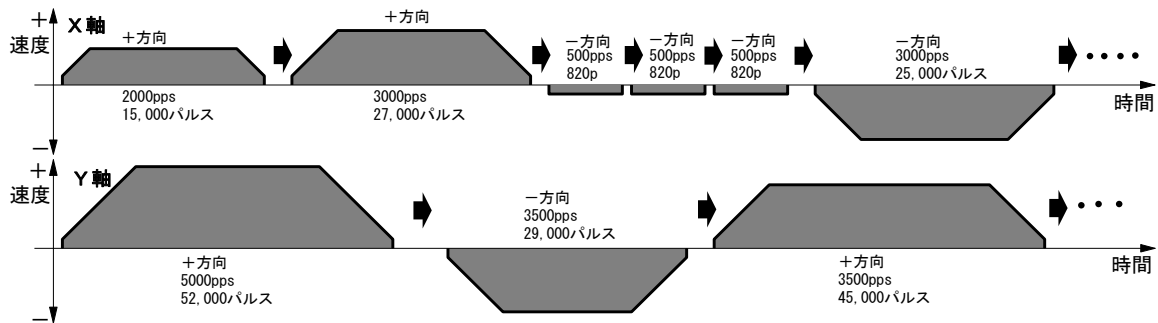
最大 4 軸のサーボモータ、またはステッピングモータの各軸独立制御のほかに、2 軸/3 軸直線補間ドライブ、CW/CCW 円弧補間ドライブを行うことができます。

他に、汎用入出力として入力信号 16 点、出力信号 16 点を制御することができます。

MR440AU は、次のような特長をもっています。

■ 4 軸独立コントロール

1 ユニットで、4 軸独立の位置決め制御を行うことができます。X/Y/Z/U 各軸をあらかじめ登録されたパルス数とドライブ速度で加減速ドライブします。

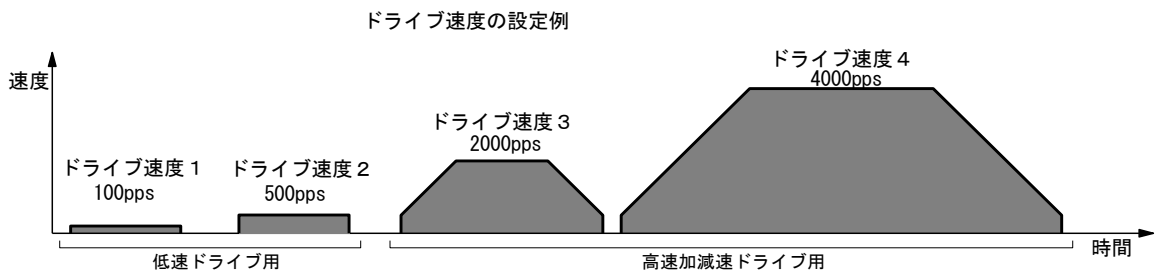


■ 各軸のポジションデータを記憶

EEPROM に MR440AU の場合は各軸 2000 個、MR440AU-D の場合は各軸 4000 個のポジションデータを記憶させることができます。ポジションデータは絶対値、相対値ともに設定することができます。

■ 各軸 4 種類のドライブ速度設定

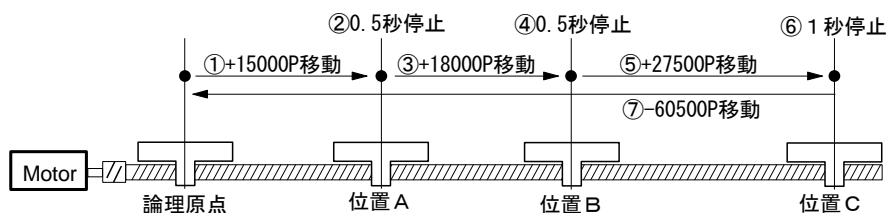
各軸 4 種類のドライブ速度を設定できます。速度倍率を設定することにより、1pps から最高 4Mpps のドライブ速度を出力することができます。



■ 多彩な動作モード

スキンドライブ	+/-指令入力信号が ON している間だけドライブ出力します。
連続ドライブ	+/-指令入力信号 ON でドライブ出力を開始し、STOP 入力で停止します。
プリセットドライブ	設定したパルス数(Preset Pulse)をドライブ出力します。
インデックスドライブ	登録されたパルス数をドライブ出力します。絶対値と相対値の指定ができます。
プログラムドライブ	登録されたプログラムに従って動作します。

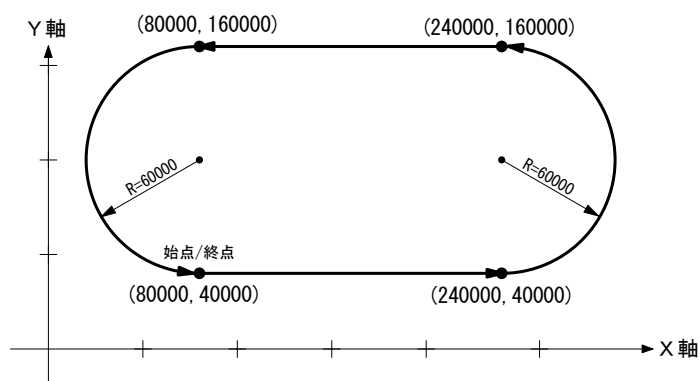
プログラムモードでは、各軸独立に下図のような一連の位置決め動作を行わせることができます。



また、X/Y 軸を補間ドライブでプログラムすると、下図のような直線補間と円弧補間を連続して動作させることができます。

【注意】

加減速ドライブでの連続補間はできません。



■ パソコン Windows 画面による動作データの編集

動作パラメータ、ポジションデータ、プログラムの作成・編集は、MR440AU とパソコンを USB ケーブルで接続して、Windows 上で行います。また、Windows 画面では、各軸のマニュアル操作、インデックス・プログラムの実行、入力信号ステータード、汎用出力信号の ON/OFF セットができます。

The screenshot displays the MR440AU software interface. The top window is titled "MR440AU" and contains several control panels:

- Position/Speed:** Controls for X, Y, Z, and U axes, including position and speed settings.
- Speed Mode:** Selection of X, Y, Z, or U axis and X-Axis Speed Mode Setting (Speed, Acceleration Rate, Start Speed, Drive Speed, Up/Down Rate).
- Home Search:** Buttons for X, Y, Z, U axes and Run/Stop buttons.
- Jog Operation:** Jog Mode (Scan, Continuous, Preset) and Jog buttons for X, Y, Z, U axes.
- Index/Program:** Index/Program selection, Run/Stop buttons, and Axis Select buttons.
- EMG STOP:** A prominent yellow button.

Below the main control panels is a table for program editing:

Y	TA	Y	Y	Y	Y	REG
		SPD	TIM	COMMENT		
	1	0				0000
	1	0				0001
	3	0				0002
	3	0				0003
	3	0				0004
	3	0				0005
	3	0				0006
0007	CNT	0				CNT -10000
0008	CW	0	3	0		CW 20000
0009	CNT	0				CNT 10000
0010	CW	20000	3	0		CW -20000
0011	CNT	0				CNT -20000
0012	CW	-20000	3	0		CW 0
0013	CNT	-10000				CNT 0
0014	CCW	0	3	0		CCW 0

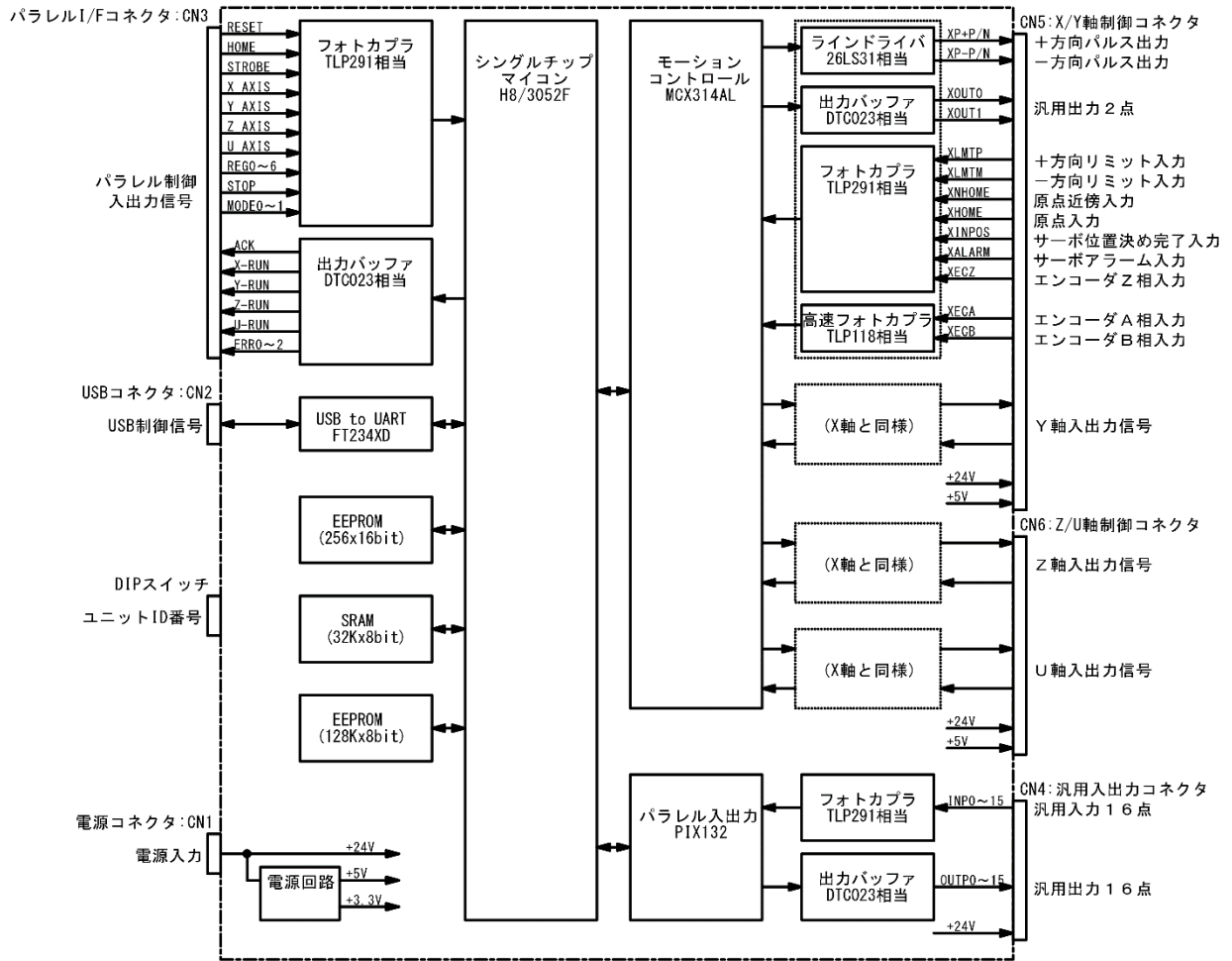
Annotations in the image point to the "メイン画面" (Main Screen) and "プログラム編集画面" (Program Editing Screen).

■ USB 接続で最大4ユニット16軸制御

PC と USB で接続しユニット ID を設定する事で最大 4 台 16 軸を同時に制御する事が可能です。ユニット ID については「7.7 DIP スイッチ」を参照してください。

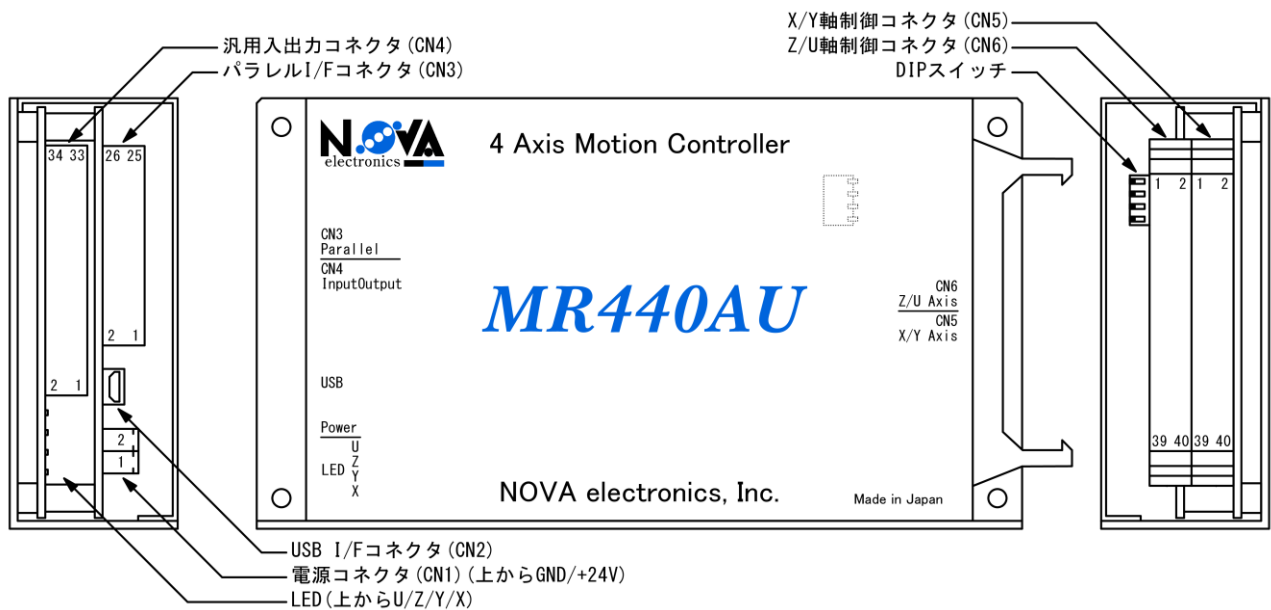
1.1 基本構成図

下図にMR440AUの基本構成図を示します。



1.2 各部の名称と働き

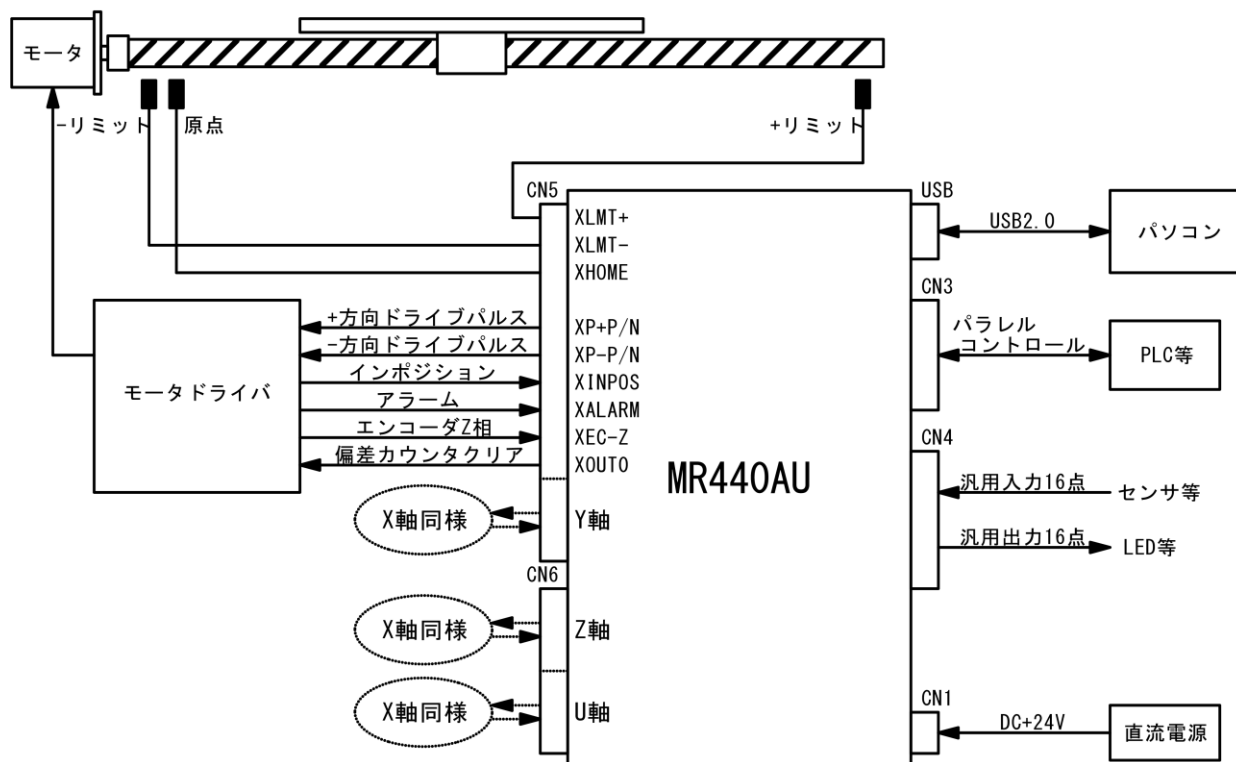
下図にMR440AUの外観を示します。



名称	内容
電源コネクタ (CN1)	DC24V の電源を接続します。
USB I/F コネクタ (CN2)	USB ケーブル (USB Mini-B) でパソコンと接続します。
パラレル I/F コネクタ (CN3)	パラレルコントロール信号を接続します。
汎用入出力コネクタ (CN4)	センサ等の汎用入力、LED 等の汎用出力を最大 16 点ずつ接続します。
X/Y 軸制御コネクタ (CN5)	X/Y 軸のドライブパルスやリミットセンサなど軸制御を行う信号を接続します。
Z/U 軸制御コネクタ (CN6)	Z/U 軸のドライブパルスやリミットセンサなど軸制御を行う信号を接続します。
LED	各軸の動作状態に応じて点灯や点滅します。
DIP スイッチ	ユニット ID を設定します。

1.3 システム構成例

下図に MR440AU を使用したシステム構成例を示します。



1.4 制御開始までの手順

MR440AU でモータ制御を行うには、次の手順で行います。

(1) USB ドライバと専用ソフト「MR440AU 操作ツール」のインストール

「MR440AU 操作ツール」は、PC 画面で MR440AU のマニュアル操作や、パラメータ・モード設定、プログラムの編集をするためのツールです。

USB ドライバと「MR440AU 操作ツール」のインストール方法は、「3. パソコンへのセットアップ」を参照してください。

操作方法については、「4. MR440AU 操作ツール」を参照してください。

(2) スケールの設定

「MR440AU 操作ツール」で、スケールの設定を行います

設定項目については、「4.2.10.2 Scale」を参照してください。

(3) パラメータ・モード設定

「MR440AU 操作ツール」で、パラメータ・モードの設定を行います。設定後はデータを MR440AU へダウンロードします。

設定項目については「4.3 Parameter/Mode 画面」、ダウンロード方法については「4.7.1.1 ダウンロード」を参照してください

(4) プログラム編集およびデータのダウンロード/アップロード

「MR440AU 操作ツール」で、プログラムの編集を行います。編集後はデータを MR440AU へダウンロードします。

プログラムの編集方法については「4.4 Program Edit 画面」、データのダウンロード方法については、「4.7.2.1 ダウンロード」を参照してください

(5) 設置、配線

MR440AU を設置し、必要な機器へ配線の接続を行います。

設置方法については「2. 設置」を参照してください。MR440AU の各コネクタや入出力信号の詳細については「7. 入出力信号」を参照してください。

(6) モータ制御開始

MR440AU でモータ制御を行うには、次の 3 通りがあります。

● MR440AU 操作ツールによる制御

MR440AU とパソコンを USB ケーブルで接続し、「MR440AU 操作ツール」からジョグ操作、原点出し、プログラムの実行などを行うことができます。

● パラレルコントロール信号による制御

シーケンサやスイッチなどをパラレル I/F コネクタに接続し、動作させることができます。詳細は「7.3 CN3 パラレル I/F コネクタ」を参照してください。

● 通信コマンドによる制御

通信コマンドにてお客様独自のソフトウェアを作成し、モータ制御を行うことができます。

詳細は「MR440AU 通信コマンド取扱説明書」を参照してください。

2. 設置

MR440AU の設置場所、設置方法について説明します。

2.1 設置場所

MR440AU は、屋内で使用される機器組み込み用に設計・製造されています。以下のような適切な場所に設置してください。

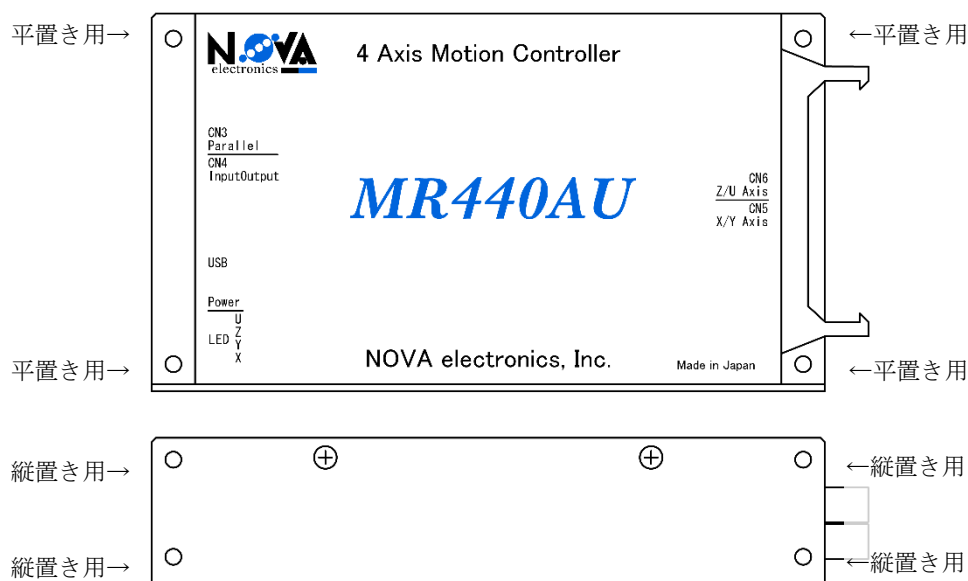
- 屋内（直射日光が当たらないところ）
- 爆発性ガス、引火性ガス、及び腐食性ガス等のない場所。
- 適度な通風があり、熱がこもらない場所。
- 周囲温度 0～40℃（凍結しないこと）、周囲湿度 0～85%（結露しないこと）の範囲内の場所。
- 水（水滴）、油（油滴）、及びその他の液体のかからない場所。
- 塵埃や鉄粉の少ない場所。
- 本体に直接物が当たったり振動を受けたりしない場所。

2.2 設置間隔

本製品の周囲 10mm 程度は空間を開けて設置してください。

2.3 設置方法

本製品は平置き、縦置きどちらの設置も可能です。どちらもねじ止め用の穴(Φ3.7mm)が四隅にありますので M3 ねじ等で固定してください。穴位置など詳細な寸法は「8.外形寸法」を参照してください。



【注意】

本製品のシャーシは黒アルマイト処理を施しております。シャーシを十分に接地したい場合は、菊座金等を使用して設置する事をお勧めします。

3. パソコンへのセットアップ

3.1 対応 OS

MR440AU は、以下の Windows に対応しています。

- ・ Windows 10 (64bit 版)
- ・ Windows 11

3.2 ソフトウェアの準備

弊社ホームページ (<https://www.novaelec.co.jp>) から、MR440AU 用ソフトウェアをダウンロードしてください。

3.3 ソフトウェアの構成

項目	フォルダ	ファイル (またはフォルダー)
USB ドライバ	USBdriver	CDM212364_Setup.exe ^(※1)
操作ツール	MR440AUOPTOOL	Setup_MR440AU_vx.x.x.x.msi

(※1): USB ドライバのファイル名はバージョンアップ等で変わる場合があります。

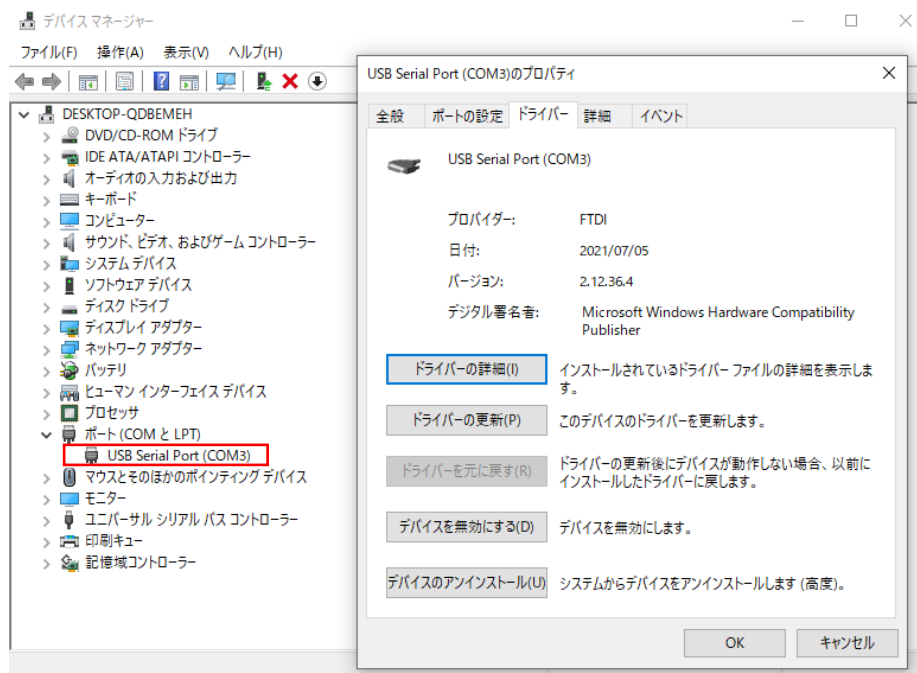
3.4 USB ドライバのインストール

使用するパソコンがインターネットに接続している場合は MR440AU を接続して最初に電源を投入した際、自動的にドライバがインストールされます。

インターネットに接続されていない場合は、ダウンロードした MR440AU 用ソフトウェアに同梱しているドライバをインストールします。"¥USBdriver¥CDM212364_Setup.exe"を実行して表示される手順に従いドライバをインストールします。その後、MR440AU を接続して最初に電源を投入した際に有効となります。

ドライバが正常に動作している事を確認するにはデバイスマネージャーを開き、ポート(COM と LPT)の中に USB Serial Port(COM n^(※1))があれば正常です。

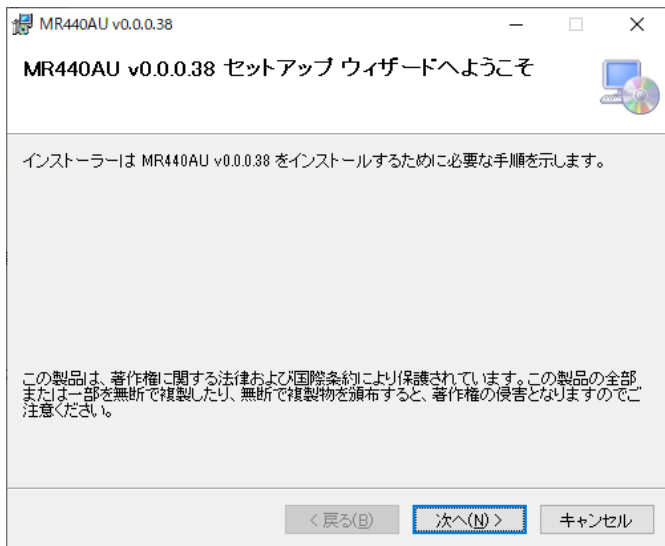
(※1):COM 番号。環境によって変化します。



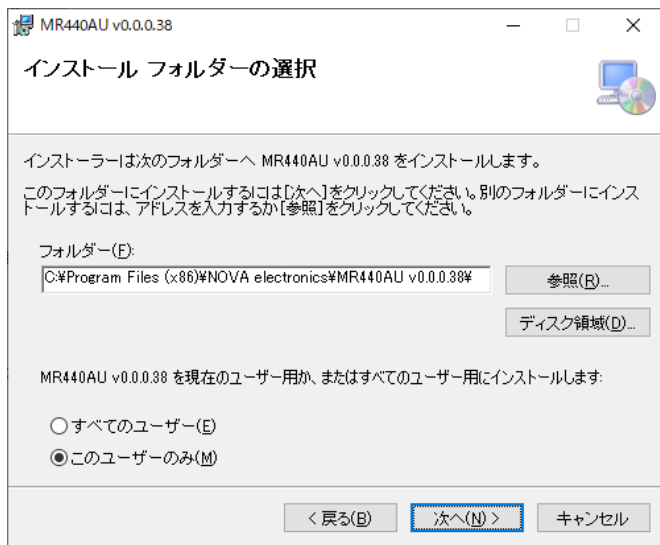
3.5 MR440AU 操作ツールのインストール

MR440AU に対してパソコンから設定、制御を行うための付属ソフト「MR440AU 操作ツール」をインストールします。パソコンへ「MR440AU 操作ツール」をインストールするには、以下の手順を行ってください。画面は Windows10 の例です。

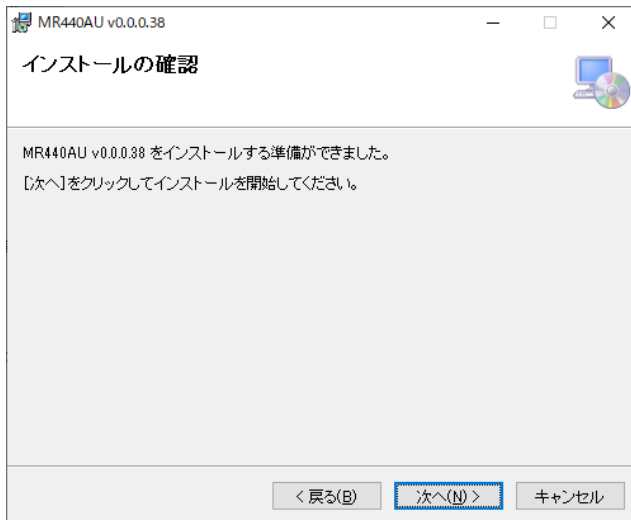
- (1) [MR440AUOPTOOL]フォルダ内の「Setup_MR440AU_vx.x.x.x.msi」を実行し、インストールを開始します。
- (2) セットアップウィザードの開始画面が表示されます。[次へ(N)] をクリックして次へ進みます。



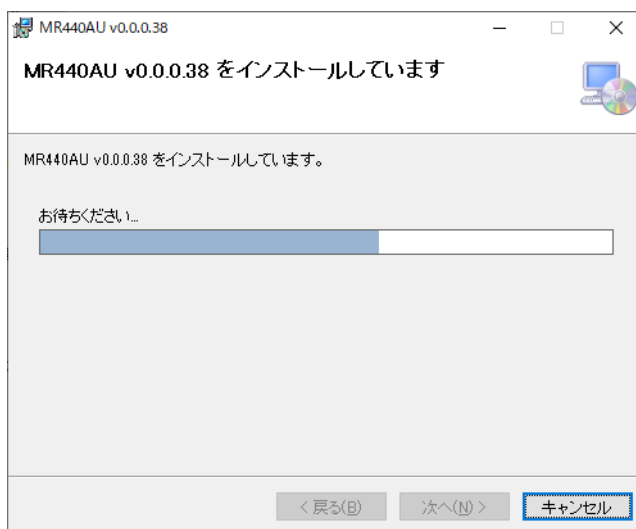
- (3) インストール先フォルダの確認画面が表示されます。[次へ(N)] をクリックして次へ進みます。



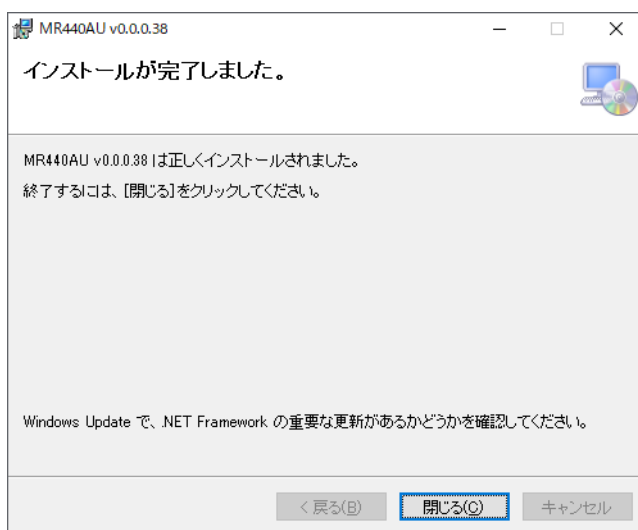
- (4) インストール実行の確認画面が表示されます。[次へ(N)] をクリックするとインストールが開始されます。



- (5) インストールの進行状況が表示されます。インストールが完了すると、自動で次の画面に移ります。



- (6) インストール完了画面が表示されます。[閉じる(C)] をクリックしてインストール作業を終了します。



【注意】

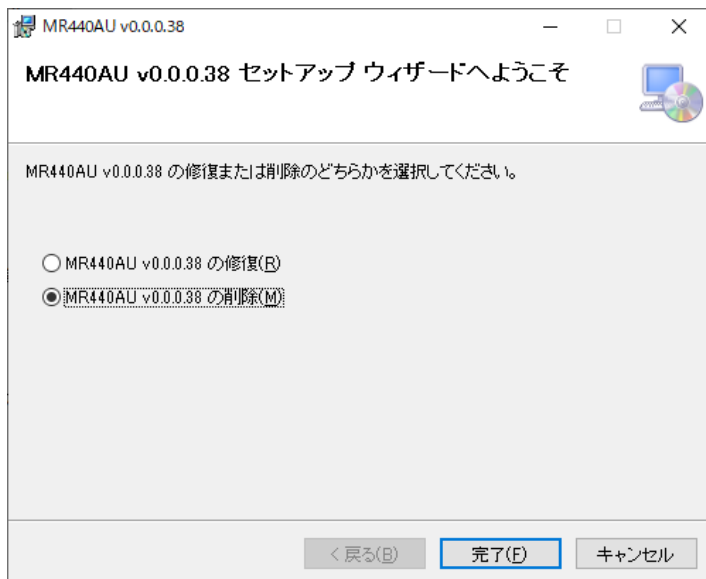
「4.1 MR440AU 操作ツールの起動」を参照し、本体接続時に「MR440AU 操作ツール」が正常に起動することを確認してください

3.6 MR440AU 操作ツールのアンインストール

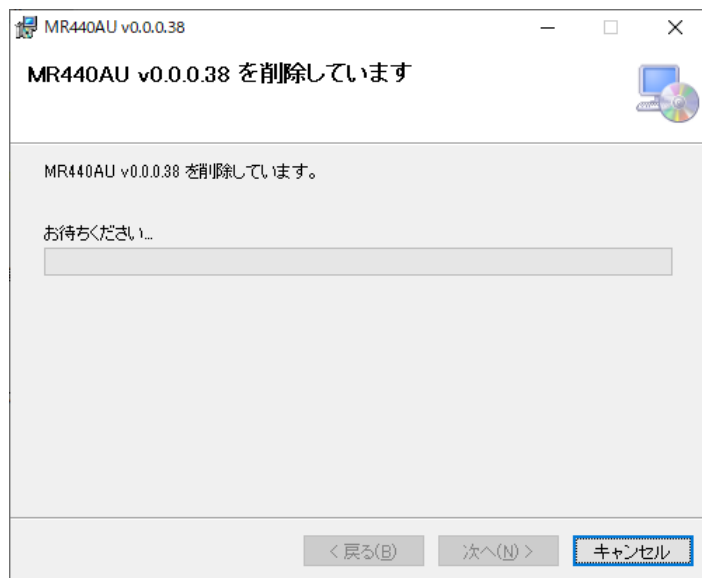
パソコンから「MR440AU 操作ツール」をアンインストールするには以下の手順を行ってください。
画面は Windows10 の例です。

通常は、この操作を行う必要はありません。「MR440AU 操作ツール」を新しいバージョンに更新するときや、パソコン上から削除するときに行ってください。

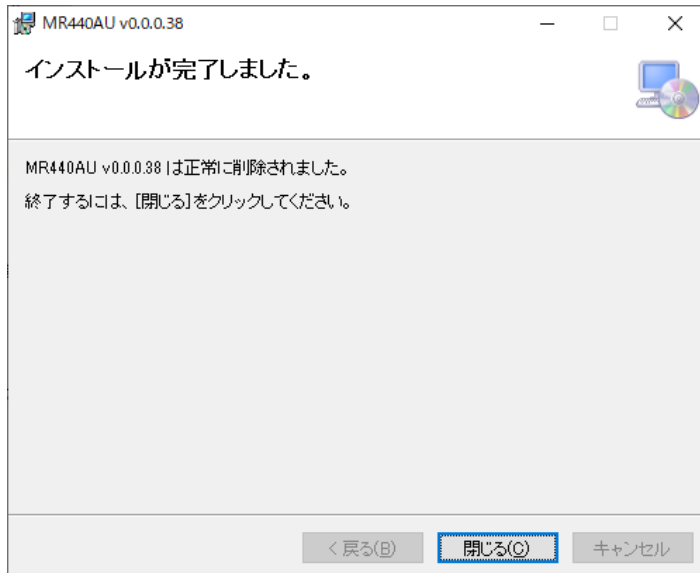
- (1) [MR440AUOPTOOL]フォルダ内の「Setup_MR440AU_vx.x.x.x.msi」を実行し、アンインストールを開始します。
- (2) 「MR440AU v.x.x.x の削除(M)」を選択し、[完了(F)] をクリックして次へ進みます。



- (3) アンインストールの進行状況が表示されます。アンインストールが完了すると、自動で次の画面に移ります。



- (4) インストール完了画面が表示されます。[閉じる(C)] をクリックしてアンインストール作業を終了します。



4. MR440AU 操作ツール

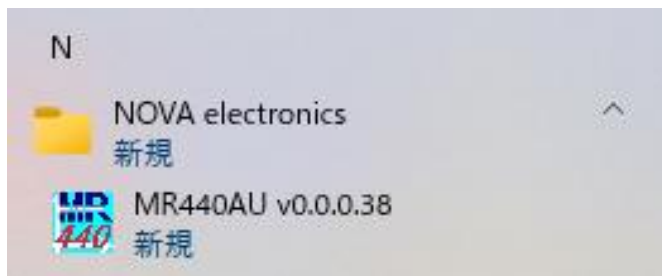
MR440AU に対してパソコンから設定、制御を行うには、専用ソフト「MR440AU 操作ツール」を使用します。MR440AU を USB ケーブルでパソコンに接続し、「MR440AU 操作ツール」を起動することにより、下表に示す操作を行うことができます。

操作画面	操作項目
メイン操作画面	<ul style="list-style-type: none">・自動原点出し、ジョグ操作・ユーザプログラムの実行・パラメータ、モードの設定やユーザプログラムの MR440AU へのダウンロード/MR440AU からのアップロード・パラメータ、モードの設定値およびユーザプログラムの PC へのファイル保存と読み出し・パラメータ/モード画面やユーザプログラム画面、入出力画面などの起動
パラメータ/モード設定画面	<ul style="list-style-type: none">・モードの設定・自動原点出しの設定・パラメータの設定
ユーザプログラム編集画面	<ul style="list-style-type: none">・プログラムの編集、MR440AU へのダウンロード MR440AU からのアップロード
入出力信号画面	<ul style="list-style-type: none">・入出力信号の状態表示

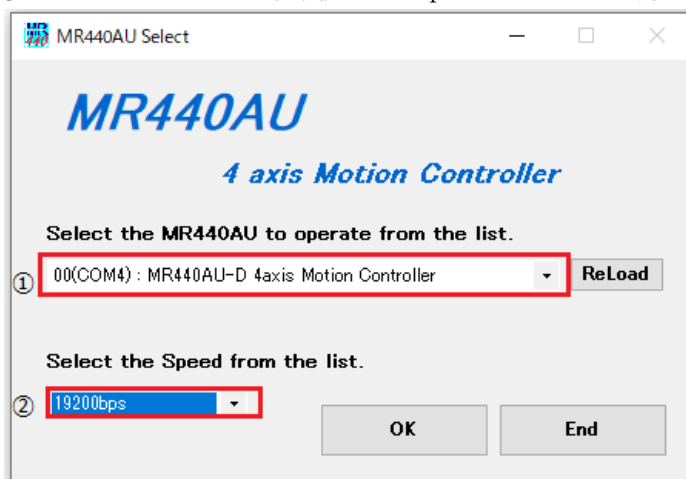
4.1 MR440AU 操作ツールの起動

4.1.1 MR440AU 接続時

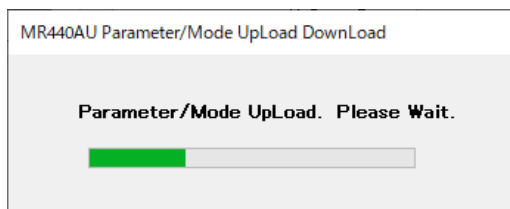
- (1) MR440AU とパソコンを USB ケーブルで接続します。
- (2) MR440AU とパソコンの電源を入れます。
- (3) スタートメニューから[MR440AU vx.x.x.x]を起動します。
[スタート]→[NOVA electronics]→[MR440AU vx.x.x.x]



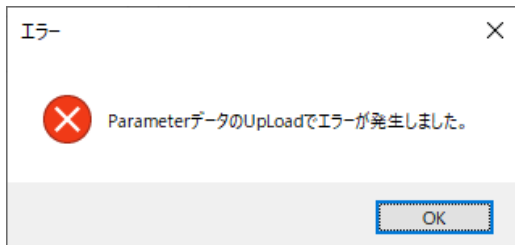
- (4) 次の画面が表示されたら、次の①、②を選択し、[OK]をクリックします。
 - ① PC に接続している MR440AU を選択
 - ② 通信速度は基本的に初期値(19200bps)を選択 (※通信環境により変更は可能)



- (5) 以下のダイアログが表示され、Parameter/Mode データが MR440AU からアップロードされます。



- (6) アップロードが失敗した場合は、次のダイアログが表示されます。

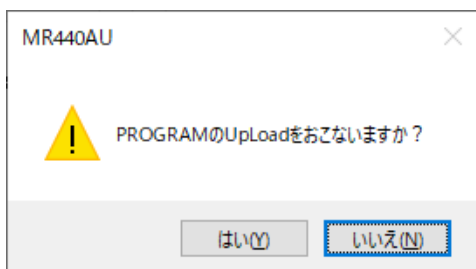


エラーが発生した場合は、Parameter/ Mode のアップロードは行われず、次の処理(プログラムのアップロード)を行います。

【注意】

Parameter/ Mode のアップロードを再度行いたい場合は、メイン画面のメニューから行うか Parameter/Mode 画面を起動して行ってください。
操作方法について、「4.7.1.2 アップロード」を参照してください。

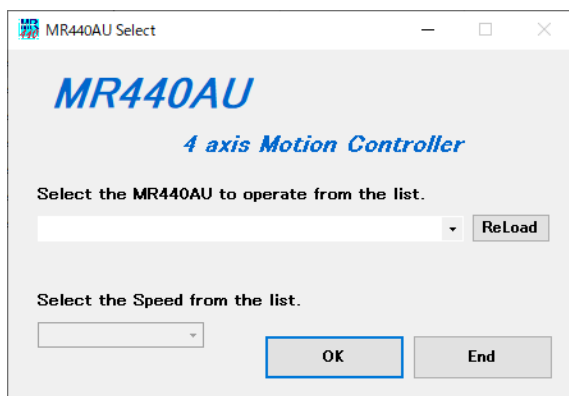
- (7) MR440AU にダウンロードされているプログラムデータを操作ツールにアップロードしたい場合は、[はい(Y)] をクリック、しない場合は[いいえ(N)] をクリックします。なお、初回起動時は[いいえ(N)] をクリックしてください。



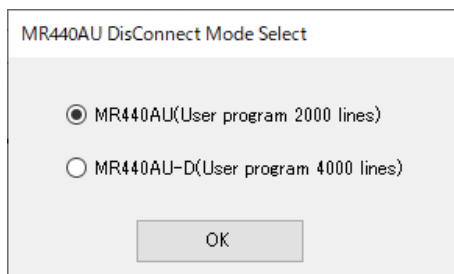
- (8) [はい(Y)]を選んだ場合は、アップロード画面が表示されますので、必要に応じてプログラムの一部、または全部をアップロードしてください。アップロード画面の操作方法は「4.7.2.2 アップロード」を参照してください。
[いいえ(N)]を選んだ場合は、最後にアプリケーション終了した時のデータが表示されます。

4.1.2 MR440AU 非(未)接続時

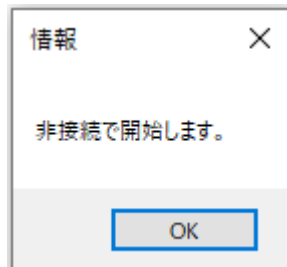
- (1) 4.1.1 項の(3)の手順で[MR440AU vx.x.x.x]を起動します。
- (2) 次の画面が表示されたら、[OK]をクリックします。



- (3) MR440AU と MR440AU-D を選択し、[OK]をクリックします。



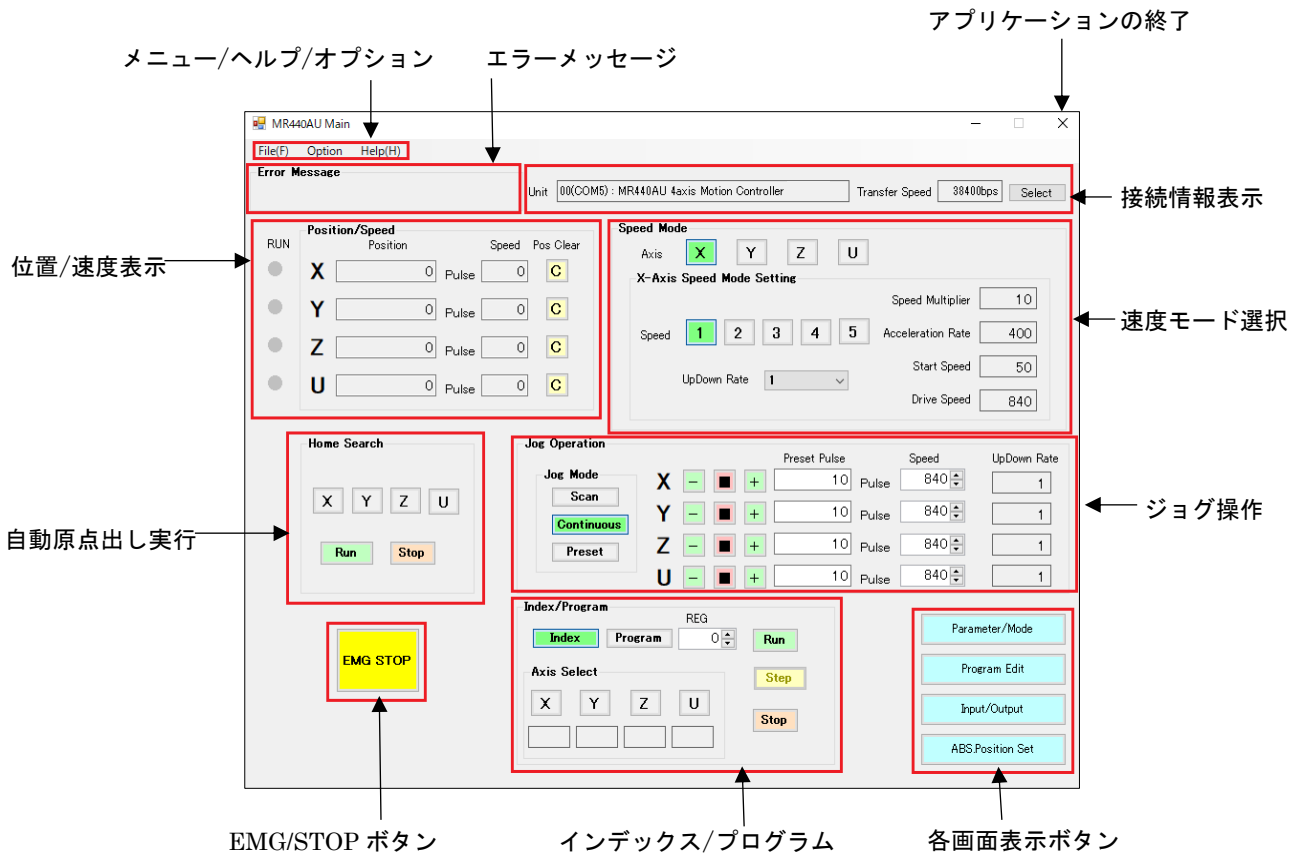
- (4) 次の画面が表示されたら、[OK]をクリックします。



4.2 メイン操作画面

「MR440AU 操作ツール」を起動すると下図のようなメイン操作画面が表示されます。この画面では、以下の操作を行うことができます。

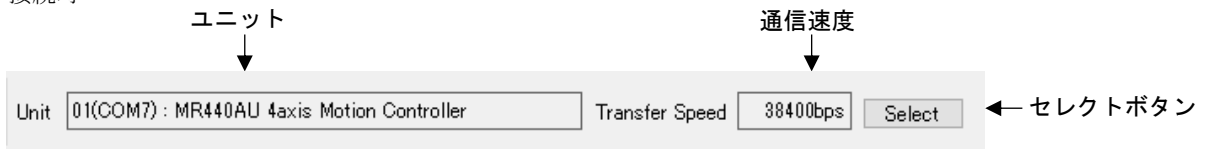
- 各軸のマニュアル操作（スキャン/連続/プリセットドライブ）
- モード・パラメータ設定画面、プログラム編集画面の起動
- 入力信号/出力信号画面起動
- MR440AU へのデータダウンロード/アップロード
- データファイル管理



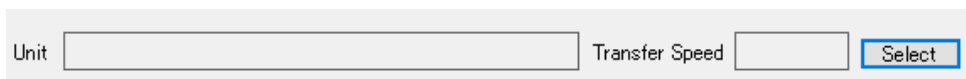
4.2.1 接続状態表示

接続している MR440AU の情報が表示されます。また、操作する MR440AU を変更する場合は Select ボタンをクリックします。

■ 接続時



■ 非接続時



4.2.1.1 ユニット

接続している MR440AU の情報を表示します。

接続	種別	表示
あり	MR440AU	nn ^(※1) (COM n ^(※2)) : MR440AU 4axis Motion Controller
	MR440AU-D	nn ^(※1) (COM n ^(※2)) : MR440AU-D 4axis Motion Controller
なし		空白

(※1):スイッチ番号

(※2):COM 番号

4.2.1.2 通信速度

接続している MR440AU の通信速度情報を表示します。

接続	表示
あり	次のいずれかの値 ・ 9600bps ・ 19200bps ・ 38400bps
なし	空白

4.2.1.3 セレクトボタン

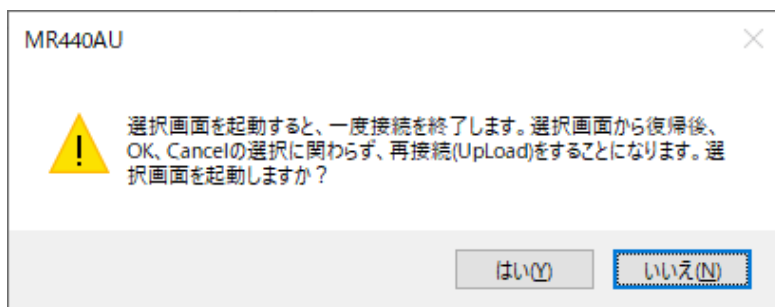
別の MR440AU と接続したい場合にボタンをクリックします。

【注意】

いずれかの軸が以下の動作中、操作は無効になります。

- ジョグ操作によるドライブ中
- 自動原点出し実行中
- プログラム実行中
- インデックスドライブ実行中

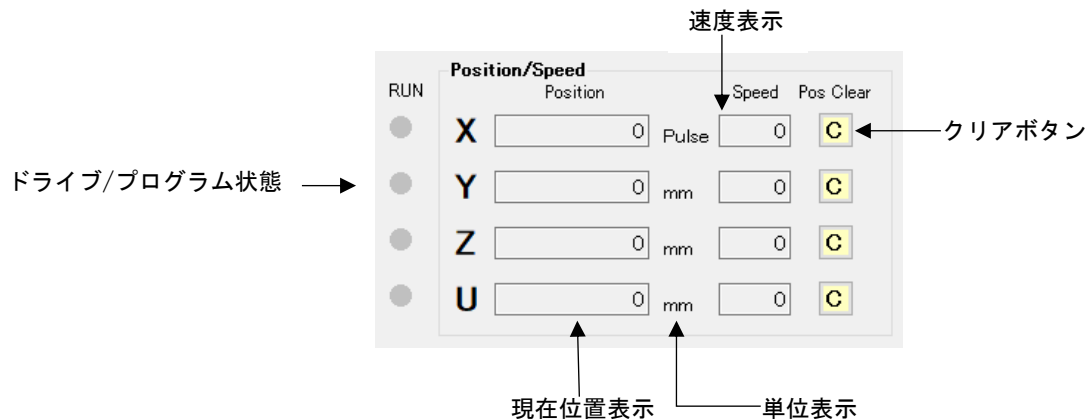
(1) [Select]ボタンをクリックすると、次の画面が表示されます。



(2) [はい(Y)]をクリックすると、選択画面が起動しますので、接続したい MR440AU を選択してください。操作方法については、「4.1.1 MR440AU 接続時」を参照してください。

4.2.2 位置/速度情報表示

現在位置(論理位置)とモータ回転中の速度を表示します。



4.2.2.1 ドライブ/プログラム状態

各軸、ドライブ中およびインデックス/プログラム実行中に点灯します。

4.2.2.2 現在位置表示

各軸の現在位置を表示します。

接続	表示
あり	Scale 画面で選択したスケール値（「4.2.10.2 Scale」を参照）に変換した現在位置(論理位置)を表示します。
なし	空白

4.2.2.3 単位表示

Scale 画面で選択したスケールの単位を表示します。（「4.2.10.2 Scale」参照）
スケールの単位は以下の 4 種類です。

スケール単位
Pulse
mm
um
inch

4.2.2.4 速度表示

各軸の現在速度を表示します。単位は[pps]です。

4.2.2.5 クリアボタン

クリアボタンをクリックすると、各軸の現在位置(論理位置)がクリアされます。

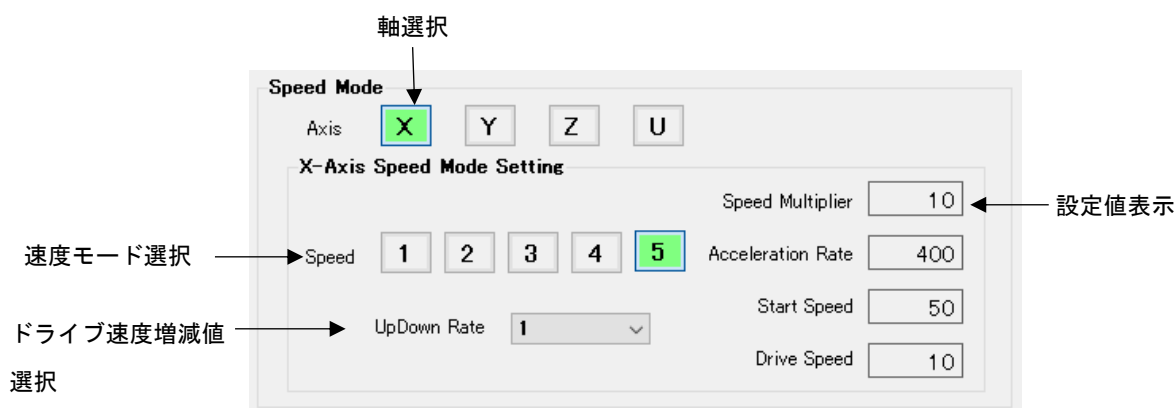
【注意】

該当軸が以下の動作中、操作は無効になります。

- ジョグ操作によるドライブ中
- 自動原点出し実行中
- プログラム実行中
- インデックスドライブ実行中

4.2.3 速度モード選択

ジョグ操作でモータを回転させるときの速度を選択します。



4.2.3.1 軸選択

ジョグ操作の速度モードを設定する軸を選択します。
選択できる軸は1軸毎です。軸毎に設定を行ってください。

4.2.3.2 速度モード選択

軸選択で選択された軸の速度モードを、1～5から選択します。
速度1～4は、Parameter/Mode画面で設定した値、速度5はジョグ操作のSpeedで設定されている値になります。
Parameter/Mode画面については、「4.3.3 Parameter 設定画面」、速度5については「4.2.5.6 ドライブ速度入力」を参照してください。

【注意】

該当軸が以下の動作中、選択操作は無効になります。

- ジョグ操作によるドライブ中
- 自動原点出し実行中
- プログラム実行中
- インデックスドライブ実行中

速度5を選択すると、ドライブ中でも速度変更可能です。

4.2.3.3 ドライブ速度増減値

ジョグ操作のSpeed（「4.2.5.7 ドライブ速度増減値」参照）の増減ボタン▼▲の速度増減幅を選択します。

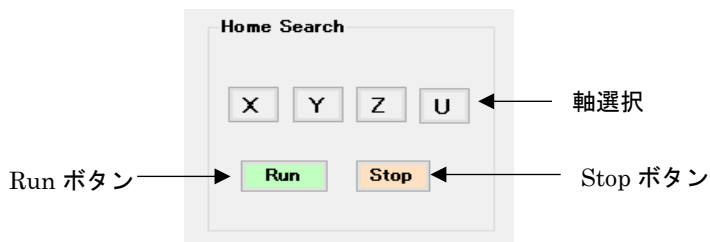
選択幅は以下の3種類です。
軸毎に設定を行ってください。

増減幅
1
10
100

速度5については「4.2.5.6 ドライブ速度入力」を参照してください。

4.2.4 自動原点出し実行

自動原点出しを実行します。



原点出しの速度などは、事前に Parameter/Mode 画面で設定されている値になります。原点出しについては、「6.1 原点出し」を参照してください。

4.2.4.1 軸選択

自動原点出しを行う軸を選択します。複数軸選択が可能です。

4.2.4.2 Run ボタン

選択した軸の自動原点出しを実行します。

【補足】

原点出しはパラレルコントロール信号からも実行が可能です。詳細については、「7.3.2.1 原点出しの実行」を参照してください。

【注意】

該当軸が以下の動作中、操作は無効になります。

- ジョグ操作によるドライブ中
- 自動原点出し実行中
- プログラム実行中
- インデックスドライブ実行中

4.2.4.3 Stop ボタン

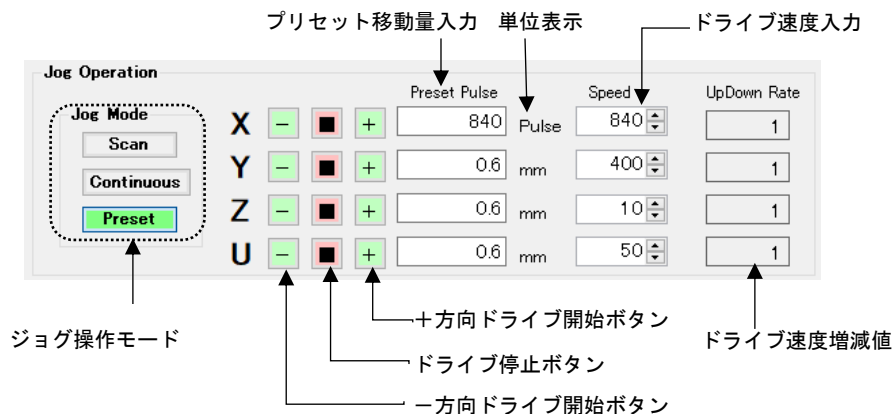
選択した軸の原点出しを途中で停止します。

【注意】

該当軸が以下の動作中、操作は無効になります(原点出し以外の動作は停止しません)。

- ジョグ操作によるドライブ中
- プログラム実行中
- インデックスドライブ実行中

4.2.5 ジョグ操作



4.2.5.1 ジョグ操作モード

メイン操作画面で行うことのできる下記 3 種類のモードのうち 1 種類を選択します。
ドライブ速度は、「4.2.3 速度モード選択」で選択した速度になります。

モードボタン	内容
Scan	[+]または[-]ボタンを押している間、連続ドライブし、離すと減速停止します。 スキャンドライブについては、「6.3 スキャンドライブ」を参照してください。 【補足】 パラレルコントロール信号からも実行できます。詳細については「7.3.2.3 スキャンドライブ実行」を参照してください。
Continuous	[+]または[-]ボタンをクリックすると連続ドライブを開始し、[■]ボタンで減速停止します。 連続ドライブについては、「6.4 連続ドライブ」を参照してください。 【補足】 パラレルコントロール信号からも実行できます。詳細については「7.3.2.4 連続ドライブ実行」を参照してください。
Preset	[+]または[-]ボタンをクリックすると、プリセット移動量だけ相対位置ドライブします。 プリセットドライブについては、「6.5 プリセットドライブ」を参照してください。

【注意】

いずれかの軸が動作中、モード選択は無効になります。

4.2.5.2 +および-方向ドライブ開始ボタン

モード (Scan、Continuous、Preset) に合わせたドライブを開始します。
[+]ボタンは+方向ドライブ、[-]ボタンは-方向ドライブとなります。

【注意】

- 該当軸がドライブ中、操作は無効になります。
また、いずれかの軸が以下の動作中も、操作は無効になります。
- プログラム実行中
 - インデックスドライブ実行中

4.2.5.3 ドライブ停止ボタン

ジョグ操作でのドライブを減速停止します。

【注意】

- 該当軸が以下の動作中、操作は無効になります。(ジョグ操作以外の動作は停止しません。)
- 自動原点出し実行中
 - プログラム実行中
 - インデックスドライブ実行中

4.2.5.4 プリセット移動量

プリセットドライブの移動量を設定します。パルススケール（「4.2.10.2 Scale」参照）を設定すると、mm や inch 等の単位値で設定することができます。パルス値での移動量の範囲は 1~8,388,607 です。
プリセットドライブについては、「6.5 プリセットドライブ」を参照してください。

4.2.5.5 単位表示

Scale 画面で選択したスケールの単位を表示します。（「4.2.10.2 Scale」参照）
単位は以下の4種類です。

スケール単位
Pulse
mm
um
inch

4.2.5.6 ドライブ速度入力

速度モード5の速度を設定します。この値は、▲▼ボタンでクリックでも速度増減値分だけ増減することが可能です。

ドライブ速度が確定するのは、以下の通りです。
値を直接入力したとき・・・カーソルが別の場所に移動したとき
▲▼ボタンをクリックしたとき・・・ボタンをクリックしたとき

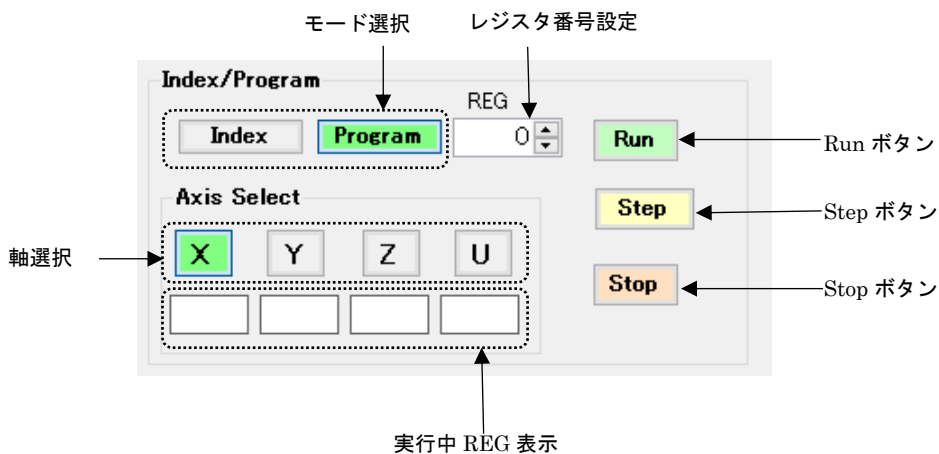
ジョグ操作ドライブ中も変更可能で、確定時に動作中のドライブ速度を変更します。ただし、速度モード1～4のドライブ中は確定時でも動作中のドライブ速度は変更しません。

4.2.5.7 ドライブ速度増減値

速度5の速度増分（1, 10, 100のいずれか）が表示されます。設定方法については、「4.2.3.3 ドライブ速度増減値」を参照してください。

例えば、10を選択すると、速度5の増減ボタン▲▼を1回クリックごとに速度5の値が10(pps)ずつ増減します。

4.2.6 インデックス/プログラム実行



インデックス/プログラムを実行するには、事前にプログラムを Program Edit 画面で作成し、MR440AU へダウンロードしておく必要があります。

詳細については、「4.4 Program Edit 画面」を参照してください。

4.2.6.1 モード選択

実行するモードを選択します。
モードには以下の2種類があります。

ボタン	モード	内容
Index	インデックス	Program Edit 画面で記述したプログラムのうち、REG 番号設定で入力したレジスタ番号の行のみ実行します。 実行できるコマンドは次の通りです。
		ABS 絶対位置移動
		INC 相対位置移動
		LN2 X/Y 2 軸直線補間
		LN3 X/Y/Z 3 軸直線補間
		CW X/Y CW 円弧補間
		CCW X/Y CCW 円弧補間
Program	プログラム	Program Edit 画面で記述したプログラムを、REG 番号設定で入力した番号の行から実行します。

【注意】

- 以下の動作中は制御不可となります。
- インデックス/プログラムドライブ実行中

4.2.6.2 REG 番号設定

モード	入力値
インデックス	実行するレジスタ番号を数値入力
プログラム	実行開始するレジスタ番号を入力

増減ボタン▲▼でレジスタ番号が1ずつ増減します。

また、ABS 登録時のレジスタ番号としても使用されます。ABS 登録については、「4.6 ABS 登録画面」を参照してください。

4.2.6.3 軸選択

インデックス/プログラムモードを行う軸を選択します。複数軸選択が可能です。

また、ABS 登録時の選択軸としても使用されます。ABS 登録については、「4.6 ABS 登録画面」を参照してください。

4.2.6.4 実行中 REG 表示

インデックス/プログラム実行中に、現在実行しているレジスタ番号を表示します。
実行が終了すると空白になります。

4.2.6.5 Run ボタン

モード	内容
インデックス	レジスタ番号設定で指定したレジスタの行のドライブを実行します。 インデックスドライブについては、「6.2 インデックスドライブ」を参照してください。 [補足] パラレルコントロール信号からも実行できます。詳細については「7.3.2.2 インデックスドライブ実行」を参照してください。
プログラム	レジスタ番号設定で指定した行からのプログラムを実行します。 プログラムドライブについては、「6.6 プログラムドライブ」を参照してください。 [補足] パラレルコントロール信号からも実行できます。詳細については「7.3.2.5 プログラムドライブ実行」を参照してください。

【注意】

いずれかの軸が以下の動作中、操作は無効になります。

- ジョグ操作によるドライブ中
- 自動原点出し実行中
- インデックス/プログラムドライブ実行中

4.2.6.6 Step ボタン

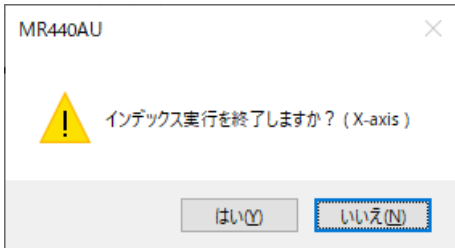
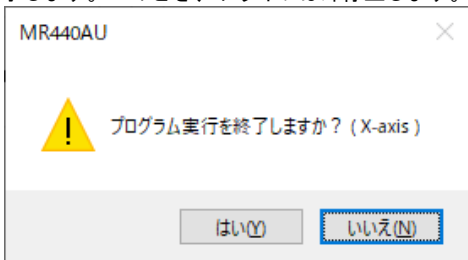
モード	内容
インデックス	使用できません。
プログラム	ステップ実行を行います。1回クリックする毎に、1レジスタ番号だけ実行します。

【注意】

いずれかの軸が以下の動作中、操作は無効になります。

- ジョグ操作によるドライブ中
- 自動原点出し実行中

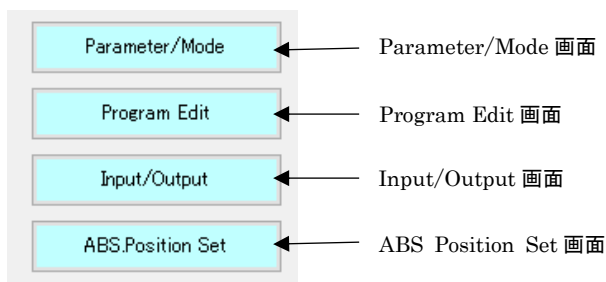
4.2.6.7 Stop ボタン

モード	内容
インデックス	<p>(1) [Stop]ボタンをクリックすると、次の画面が表示されます。</p>  <p>(2) [はい(Y)]をクリックすると、ドライブが即停止します。</p> <p>【注意】 ダイアログ表示中、メイン画面の現在位置表示(Position)は更新されませんが、ドライブは継続しています。</p>
プログラム	<p>[Stop]ボタンをクリックすると、現在実行中のレジスタ番号のコマンドの実行終了後に停止します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 停止状態の時、[Run]ボタンをクリックすると停止した次のレジスタ番号から続けて実行します。 ・ さらに[Stop]ボタンをクリックすると次の確認ダイアログが表示され、[はい(Y)]をクリックすると終了します。このとき、ドライブは即停止します。 

【注意】

インデックス/プログラム実行の[Stop]ボタンでは、ジョグ操作や自動原点出しのドライブを停止することはできません。

4.2.7 各画面表示ボタン



4.2.7.1 Parameter/Mode 画面

Parameter/Mode 画面を起動します。

Parameter/Mode 画面については、「4.3 Parameter/Mode 画面」を参照してください。

4.2.7.2 Program Edit 画面

Program Edit 画面を起動します。

Program Edit 画面については、「4.4 Program Edit 画面」を参照してください。

4.2.7.3 Input/Output 画面

Input/Output 画面を起動します。

Input/Output 画面については、「4.5 Input/Output 画面」を参照してください。

4.2.7.4 ABS Position Set 画面

ABS Position Set 画面を起動します。

ABS Position Set 画面については、「4.6 ABS 登録画面」を参照してください。

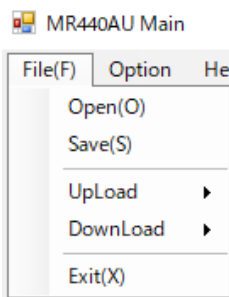
4.2.8 EMG STOP ボタン



自動原点出し、ジョグ操作、インデックス/プログラム実行を緊急停止します。

ドライブ中の場合はドライブを即停止します。

4.2.9 メニュー File(F)

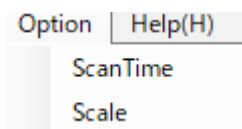


File(F)には次の機能があります。

メニュー項目	機能	内容	参照
Open(O)	ファイルの読み出し	Parameter/Mode 画面や Program Edit 画面の設定情報などを保存したファイルを PC から読み出します。	4.8 ファイルへの保存と読み出し

Save(S)	ファイルの保存	Parameter/Mode 画面や Program Edit 画面の設定情報などのファイルを PC に保存します。ファイルは csv 形式で保存されます。	4.8 ファイルへの保存と読み出し						
UpLoad	MR440AU からアップロード	Parameter/Mode 画面や Program Edit 画面の設定情報などを MR440AU からアップロードします。アップロードする軸を指定することができます。 非接続時には制御できません。 <table border="1"> <tr> <td>ALL</td> <td>Program Edit 画面および Parameter/Mode 画面のデータをアップロードします</td> </tr> <tr> <td>Program</td> <td>Program Edit 画面のデータをアップロードします</td> </tr> <tr> <td>Parameter</td> <td>Parameter/Mode 画面のデータをアップロードします</td> </tr> </table>	ALL	Program Edit 画面および Parameter/Mode 画面のデータをアップロードします	Program	Program Edit 画面のデータをアップロードします	Parameter	Parameter/Mode 画面のデータをアップロードします	4.7 MR440AU へのダウンロード/アップロード
ALL	Program Edit 画面および Parameter/Mode 画面のデータをアップロードします								
Program	Program Edit 画面のデータをアップロードします								
Parameter	Parameter/Mode 画面のデータをアップロードします								
DownLoad	MR440AU へダウンロード	Parameter/Mode 画面や Program Edit 画面の設定情報などを MR440AU へダウンロードします。ダウンロードする軸を指定することができます。 非接続時には制御できません。 <table border="1"> <tr> <td>ALL</td> <td>Program Edit 画面および Parameter/Mode 画面のデータをダウンロードします</td> </tr> <tr> <td>Program</td> <td>Program Edit 画面のデータをダウンロードします</td> </tr> <tr> <td>Parameter</td> <td>Parameter/Mode 画面のデータをダウンロードします</td> </tr> </table>	ALL	Program Edit 画面および Parameter/Mode 画面のデータをダウンロードします	Program	Program Edit 画面のデータをダウンロードします	Parameter	Parameter/Mode 画面のデータをダウンロードします	4.7 MR440AU へのダウンロード/アップロード
ALL	Program Edit 画面および Parameter/Mode 画面のデータをダウンロードします								
Program	Program Edit 画面のデータをダウンロードします								
Parameter	Parameter/Mode 画面のデータをダウンロードします								
Exit(X)	アプリケーションの終了	アプリケーションを終了します	4.2.13 アプリケーション終了						

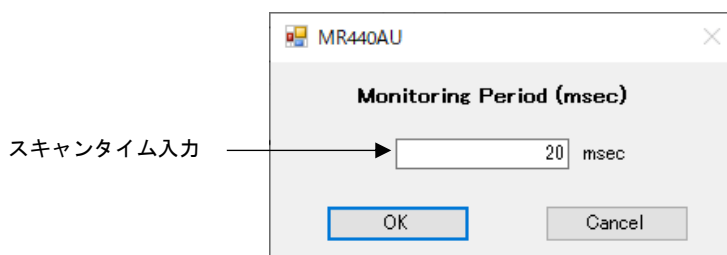
4.2.10 メニュー Option



Option には次の機能があります。

メニュー項目	機能	機能
ScanTime	スキャンタイムの設定	メイン画面の位置/速度等情報表示の取得間隔（スキャンタイム）の設定をします。
Scale	単位とスケールの設定	各軸の単位を選択します。単位は以下の 4 種類です。 <ul style="list-style-type: none"> ・ Pulse ・ mm ・ um ・ inch それぞれの単位に対し 1 パルスの移動量を設定します。

4.2.10.1 ScanTime



メイン画面の位置/速度情報表示の情報取得間隔の時間設定画面を起動します。
出荷時の値は、20msec、入力範囲は 10msec～655535msec です。
[OK]ボタンをクリックすると、設定値が反映されます。

4.2.10.2 Scale

MR440AU Scale

Select a unit and set the amount of movement per pulse.

X-Axis

Pulse

mm 1 Pulse = mm

um 1 Pulse = um

inch 1 Pulse = inch

Z-Axis

Pulse

mm 1 Pulse = mm

um 1 Pulse = um

inch 1 Pulse = inch

Y-Axis

Pulse

mm 1 Pulse = mm

um 1 Pulse = um

inch 1 Pulse = inch

U-Axis

Pulse

mm 1 Pulse = mm

um 1 Pulse = um

inch 1 Pulse = inch

OK Cancel

単位選択ボタン

移動量入力

各軸の単位とスケールを設定する画面を起動します。

単位選択ボタンで設定する単位（Pulse/mm/μm/inch）を選択し、1パルスでの移動量を入力してください。
出荷時の値は、パルス（Pulse）です。

例えば、1パルスで1/100mm移動するシステムの時は、mmをチェック後、0.01を入力します。

この設定で

- ・メイン画面の単位
- ・メイン画面の位置表示とプリセット移動量
- ・Parameter/Mode画面のParameterタブの自動原点出しオフセット移動量
- ・Program Edit画面のDATA

が、設定単位にて演算され、表示されます。

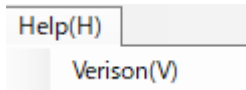
[OK]ボタンをクリックすると値が反映されます。

[Cancel]ボタンをクリックすると、入力情報が破棄され、画面を閉じます。

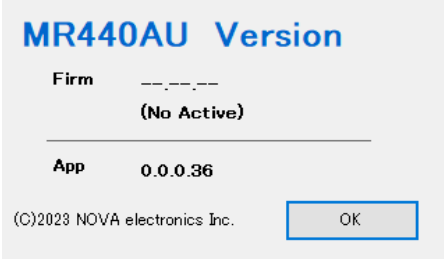
【注意】

スケールの設定は、お客様のシステム開発の最初に行なってください。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。

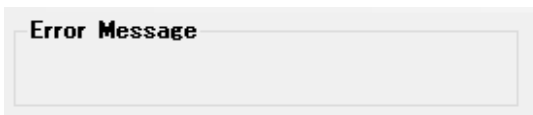
4.2.11 メニュー Help(H)



MR440AU のバージョン、アプリケーションのバージョン番号を表示します。
[OK]ボタンをクリックし、画面を閉じます。

接続	表示
あり	 <p>Firm : ファームウェア番号とレビジョン番号を表示します。 App : アプリケーションのバージョン番号を表示します。</p>
なし	 <p>Firm : 表示されません。 App : アプリケーションのバージョン番号を表示します。</p>

4.2.12 エラーメッセージ



アプリケーションの動作でエラーが発生したときに、メッセージを表示します。
エラーメッセージは次の通りです。

エラー	メッセージ	表示例
LIMIT+エラー	LIMIT+ n ^(※1)	X 軸で+方向リミットエラー : LIMIT+ X
LIMIT-エラー	LIMIT- n ^(※1)	X/Y 軸で-方向リミットエラー : LIMIT- XY
ALARM エラー	ALARM n ^(※1)	X/Y 軸で+方向リミットエラー、X 軸でアラーム信号エラー : LIMIT+ XY ALARM Z

(※1) : n 軸情報 (エラーが発生している軸)。例えば X 軸と Y 軸でエラー発生の場合は XY と表示されます。

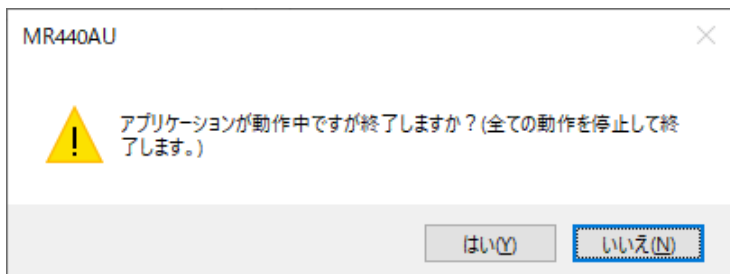
4.2.13 アプリケーションの終了

メイン画面の右上の[×]閉じるボタンをクリックまたは、「File(F)」-「Exit(E)」を選択して画面を終了します。

【注意】

いずれかの軸が以下の動作中、次のようなダイアログが表示されます。

- ジョグ操作によるドライブ中
- 自動原点出し実行中
- プログラム実行中
- インデックスドライブ実行中



[はい(Y)]をクリックした場合は、全ての動作を終了し、アプリケーションを終了します。

4.3 Parameter/Mode 画面

MR440AU を動作させるための、モード、自動原点出し、パラメータの設定を行います。

メイン画面の、[Parameter/Mode]ボタンをクリックすると表示されます。

画面を終了するには、画面下の[Exit]ボタンをクリックしてください。

システムに必要な項目は、設定する必要はありません。

アプリケーションの起動時の設定値は次の通りです。

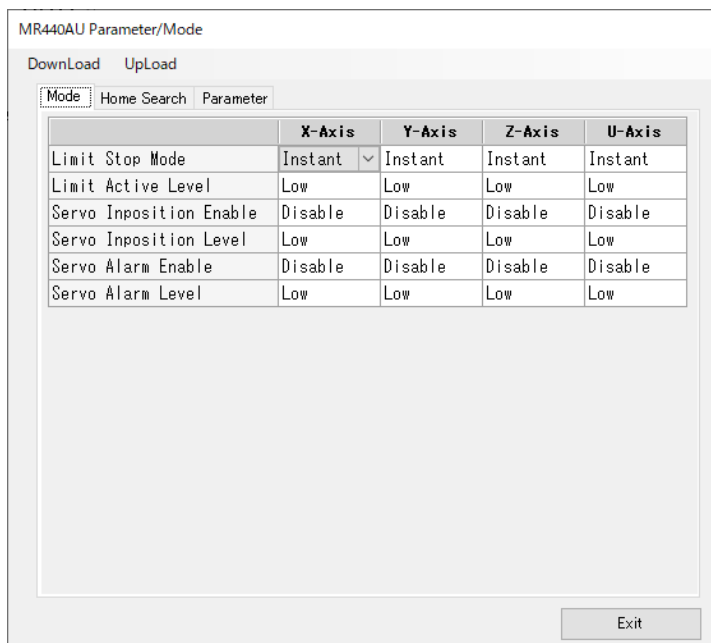
接続	設定値
あり	MR440AU からアップロードした値
なし	出荷時の値

【注意】

設定値変更後は MR440AU へのダウンロードが必要です。ダウンロード方法については、「4.7 MR440AU へのダウンロード/アップロード」を参照してください。

4.3.1 Mode 設定画面

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。



動作モード設定画面で設定する項目を下表に示します。

項目	選択リスト	出荷時の値
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

4.3.1.1 リミット停止モードと信号論理レベル

画面	表示	選択リスト	出荷時の値
Mode	Limit Stop Mode (リミット停止モード)	Instant (即停止) /Slow (減速停止)	Instant
	Limit Active Level (リミット信号論理レベル)	Low (GND短絡時) /High (オープン)	Low

リミット停止モード(Limit Stop Mode)は、リミット入力信号がアクティブになったとき、軸を即停止(Instant)させるか、減速停止(Slow)させるかを指定します。

論理レベル(Limit Active Level)は、各軸のリミット信号(nLMT^(*)+/-)がオープン時をアクティブにするか、GND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、GND短絡時をアクティブにする場合は Low を選択します。

(*) nLMT : XLMT、YLMT、ZLMT、ULMT を示します。

4.3.1.2 サーボ位置決め完了有効と論理レベル

画面	表示	選択リスト	出荷時の値
Mode	Servo Inposition Enable (サーボ位置決め完了有効)	Disable (無効) / Enable (有効)	Disable
	Servo Inposition Level (サーボ位置決め完了論理レベル)	Low (GND短絡時) / High (オープン)	Low

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。有効(Enable)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、n-RUN 信号^(**) (パラレル I/F コネクタ CN3 参照) が OFF にもどります。プログラム実行時には、軸ドライブ命令 (ABS, INC, LN2, LN3, CW, CCW) 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、GND 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、GND 短絡時をアクティブにする場合は Low を選択します。

(*) nINPOS : XINPOS、YINPOS、ZINPOS、UINPOS を示します。

(**) n-RUN 信号^(**) : X-RUN、Y-RUN、Z-RUN、U-RUN を示します。

4.3.1.3 サーボアラーム有効と論理レベル

画面	表示	選択リスト	出荷時の値
Mode	Servo Alarm Enable (サーボアラーム有効)	Disable (無効) / Enable (有効)	Disable
	Servo Alarm Level (サーボアラーム論理レベル)	Low (GND短絡時) / High (オープン)	Low

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。有効(Enable)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、CN3 の n-RUN 信号を OFF し、エラー出力 (CN3/ERR0) を ON します。

論理レベルは、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、GND 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、GND 短絡時をアクティブにする場合は Low を選択します。

エラーが発生した場合、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、MR440AU をリセットします。

(*) nALARM : XALARM、YALARM、ZALARM、UALARM を示します。

4.3.2 Home Search 設定画面

MR440AU Parameter/Mode

Download Upload

Mode Home Search Parameter

	X-Axis	Y-Axis	Z-Axis	U-Axis
Mode	3	3	3	3
Near Home Signal Level	Low	Low	Low	Low
Home Signal Level	Low	Low	Low	Low
Z Signal Level	Low	Low	Low	Low
Step1 Disable/-/+	-	-	-	-
Step1 Speed	High	High	High	High
Step2 Disable/-/+	+	+	+	+
Step2 Speed	Low	Low	Low	Low
Step3 Disable/-/+	Disable	Disable	Disable	Disable
Step3 Speed	Low	Low	Low	Low
Offset Speed	Low	Low	Low	Low
Dev. Counter Clear	Disable	Disable	Disable	Disable

Exit

原点出しのモード設定をします。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。原点出しの詳細については、「6.1 原点出し」を参照してください。

原点出しモード設定画面で設定する項目を下表に示します。

項目	選択リスト	出荷時の値
Mode (原点出しモード)	1 2 3	3
Near Home Signal Level (原点近傍信号のレベル)	Low High	Low
Home Signal Level (原点信号のレベル)	Low High	Low
Z Signal Level (Z 相信号のレベル)	Low High	Low
Step1 Disable/-/+ (原点出しステップ 1)	Disable - +	-
Step1 Speed (原点出しステップ 1 の速度)	Low High	High
Step2 Disable/-/+ (原点出しステップ 2)	Disable - +	+
Step2 Speed (原点出しステップ 2 の速度)	Low High	Low
Step3 Disable/-/+ (原点出しステップ 3)	Disable - +	Disable
Step3 Speed (原点出しステップ 3 の速度)	Low High	Low
Offset Speed (原点出しオフセット速度)	Low High	Low
Dev. Counter Clear (偏差カウンタクリア)	Disable Enable	Disable

4.3.2.1 原点出し動作モード

画面	表示	選択リスト	出荷時の値
Home Search	Mode (原点出しモード)	1/2/3	3

原点出しの動作モードを設定します。

原点出しには以下の3種類のモードがあります。

動作モードの詳細については、「6.1.1 機能説明」を参照してください。

動作モード	使用する信号名
1	原点信号 (HOME)、エンコーダZ信号(EC-Z)
2	原点近傍信号 (NHOME)、原点信号 (HOME)、エンコーダZ信号(EC-Z)
3	リミット信号 (LMT+/-)、エンコーダZ信号(EC-Z)

4.3.2.2 原点出し入力信号論理レベル

画面	表示	選択リスト	出荷時の値
Home Search	Near Home Signal Level (原点近傍信号の論理レベル)	Low (GND短絡時) /High (オープン)	Low
	Home Signal Level (原点信号のレベル)	Low (GND短絡時) /High (オープン)	Low
	Z Signal Level (Z相信号のレベル)	Low (GND短絡時) /High (オープン)	Low

Near Home Signal Level : 原点近傍信号(nNHOME^(*))のアクティブ時のレベルを選択します。

Home Signal Level : 原点信号(nHOME^(**))のアクティブ時のレベルを選択します。

Z Signal Level : エンコーダ Z 相信号(nEC-Z^(***))のアクティブ時のレベルを選択します。

各入力信号がオープン時をアクティブにするか、GND 短絡時をアクティブにするかを選択します。オープン時をアクティブにする場合は High を、GND 短絡時をアクティブにする場合は Low を選択します。

使用する信号についてのみ、適切な値に選択してください。

(*)nNHOME : XNHOME、YNHOME、ZNHOME、UNHOME を示します。

(**)nHOME : XHOME、YHOME、ZHOME、UHOME を示します。

(***)nEC-Z : XEC-Z、YEC-Z、ZEC-Z、UEC-Z を示します。

4.3.2.3 原点出しステップ1実行と速度

画面	表示	選択リスト	出荷時の値
Home Search	Step1 Disable/-/+ (原点出しステップ1)	Disable (不実行) /- (一方向) /+ (+方向)	-
	Step1 Speed (原点出しステップ1の速度)	Low (低速度) /High (高速度)	High

原点出しステップ1の実行/不実行、および実行時の速度を選択します

Step1 Disable/-/+ : ステップ1の不実行(Disable)、または実行時の移動方向(-/+)を選択します。

Step1 Speed : ステップ1の速度を高速度(High)、低速度(Low)から選択します。

4.3.2.4 原点出しステップ2 実行と速度

画面	表示	選択リスト	出荷時の値
Home Search	Step2 Disable/-/+ (原点出しステップ2) Step2 Speed (原点出しステップ2の速度)	Disable (不実行) /- (一方向) /+ (+方向) Low (低速度) /High (高速度)	+ Low

原点出しステップ2の実行/不実行、および実行時の速度を選択します

Step2 Disable/-/+ : ステップ2の不実行(Disable)、または実行時の移動方向(-/+)を選択します。

Step2 Speed : ステップ2の速度を高速度(High)、低速度(Low)から選択します。

4.3.2.5 原点出しステップ3 実行と速度

画面	表示	選択リスト	出荷時の値
Home Search	Step3 Disable/-/+ (原点出しステップ3) Step3 Speed (原点出しステップ3の速度)	Disable (不実行) /- (一方向) /+ (+方向) Low (低速度) /High (高速度)	Disable Low

原点出しステップ3の実行/不実行、および実行時の速度を選択します

Step3 Disable/-/+ : ステップ3の不実行(Disable)、または実行時の移動方向(-/+)を選択します。

Step3 Speed : ステップ3の速度を高速度(High)、低速度(Low)から選択します。

4.3.2.6 原点出しオフセット速度

画面	表示	選択リスト	出荷時の値
Home Search	Offset Speed (原点出しオフセット速度)	Low (低速度) /High (高速度)	Low

原点出しのオフセット移動の速度を、高速度(High)、低速度(Low)から選択します。

4.3.2.7 偏差カウンタクリア

画面	表示	選択リスト	出荷時の値
Home Search	Dev. Counter Clear	Disable (有効) / Enable (無効)	Disable

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、直ちに20msecのクリアパルス(ONパルス)が軸入出力コネクタCN5/CN6のnOUT0信号より出力されます。ステップ3が不実行に設定されているときは、ステップ2実行後(ステップ2も不実行の場合はステップ1実行後)、クリアパルスを出力します。

(*) n OUT0 : XOUT0、YOUT0、ZOUT0、UOUT0 を示します。

4.3.3 Parameter 設定画面

MR440AU Parameter/Mode

DownLoad UpLoad

Mode Home Search Parameter

	X-Axis	Y-Axis	Z-Axis	U-Axis
Speed Multiplier	10	10	10	10
Acceleration Rate	400	400	400	400
Start Speed	50	50	50	50
Drive Speed1	25	10	10	10
Drive Speed2	100	100	100	100
Drive Speed3	1000	1000	1000	1000
Drive Speed4	8000	8000	8000	8000
Post Timer1	10	10	10	10
Post Timer2	100	100	100	100
Post Timer3	1000	1000	1000	1000
Home Search Low Speed	20	20	20	20
Home Search High Speed	1000	1000	1000	1000
Home Search Offset	100	100	100	100

Value

1 ~ 500

Exit

Parameter 設定画面で設定する項目を下表に示します。

項目	値	出荷時の値
Speed Multiplier (速度倍率)	1~500	10
Acceleration Rate (加減速度)	1~8000	400
Start Speed (初速度)	1~8000	50
Drive Speed1 (ドライブ速度 1)	1~8000	10
Drive Speed2 (ドライブ速度 2)	1~8000	100
Drive Speed3 (ドライブ速度 3)	1~8000	1000
Drive Speed4 (ドライブ速度 4)	1~8000	8000
Post Timer1 (ポストタイマー1)	1~65535	10
Post Timer2 (ポストタイマー2)	1~65535	100
Post Timer3 (ポストタイマー3)	1~65535	1000
Home Search Low Speed (原点出し低速度)	1~8000	20
Home Search High Speed (原点出し高速度)	1~8000	1000
Home Search Offset (原点出しオフセット量)	-8388608~8388607 ^(※1)	100

(※1)単位を Pulse 選択時の値。単位選択(スケール変換値)に合わせた範囲となります。

4.3.3.1 速度倍率

画面	表示	値	出荷時の値
Parameter	Speed multiplier (速度倍率)	1 ~ 500	10

速度倍率は速度、加減速度の倍率を決定するパラメータです。

ドライブ速度、初速度、加減速度などのパラメータは、設定範囲が 1~ 8000 なので、これより高い値にする場合は、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。ご使用になる速度範囲をカバーできる最小の値にしてください。

例えば、80K pps までの速度で使用するのであれば、速度設定範囲が 1~ 8000 なので、

$$\text{ドライブ速度設定値 } 8,000 \times \text{速度倍率 } 10 = 80,000 \text{ pps}$$

なので、速度倍率を 10 に設定します。

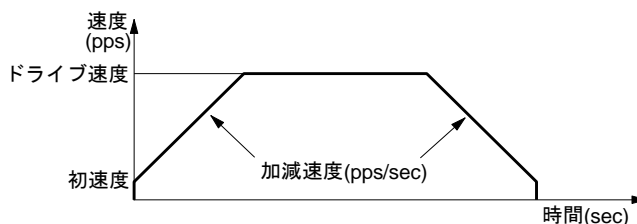
4.3.3.2 加減速度

画面	表示	値	出荷時の値
Parameter	Acceleration Rate (加減速度)	1 ~ 8000	400

台形加減速ドライブを行うためのパラメータの 1 つです。

台形加減速ドライブを行わせるには、下図に示すように、①加減速度、②初速度、③ドライブ速度の 3 つの速度パラメータを設定する必要があります。

加減速度は、加減速ドライブの加速時の加速度、および減速時の減速度となるパラメータです。



加減速度設定値を A とすると、実際の加減速度は次式ようになります。

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

例えば、初速度 500pps からドライブ速度 40kpps までを 0.2sec で直線加速させるとすると、このときの加速度は

$$(40,000 - 500) / 0.2 = 197,500 \text{ pps/sec}$$

になり、速度倍率を 10 とすると、加減速度設定値 A は

$$197,500 = A \times 125 \times 10$$

$$A = 158$$

となります。

4.3.3.3 初速度

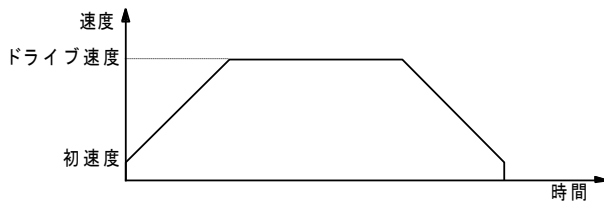
画面	表示	値	出荷時の値
Parameter	Start Speed (初速度)	1 ~ 8000	50

台形加減速ドライブ開始時の初速度、およびドライブ終了時の速度です。実際の初速度は、設定値に速度倍率を乗じた値になります。

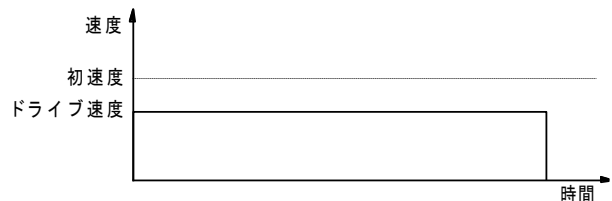
$$\text{初速度(pps)} = \text{設定値} \times \text{速度倍率}$$

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も適切な値が設定されていなくてはなりません。

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、始めから定速ドライブになります。



ドライブ速度 > 初速度のとき：加減速ドライブ



ドライブ速度 ≤ 初速度のとき：定速ドライブ

一般に、対象物を高速で移動させたい場合には加減速ドライブ、原点サーチ時など低速で即停止させたいときには定速ドライブにします。

ステッピングモータの場合は、初速度を自起動周波数内の値に設定します。サーボモータの場合でも、初速度をあまり低い値に設定すると、インデックスドライブの減速終了時に、初速度での引きずりが気になる場合がありますので、√(加減速度)程度の値が適当です。例えば、加減速度=125000 pps/sec のときは、 $\sqrt{125000} = 354$ pps ほどの値を設定します。

4.3.3.4 ドライブ速度

画面	表示	値	出荷時の値
Parameter	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

MR440AU は、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、設定値に速度倍率を乗じた値になります。

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

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も適切な値が設定されていなくてはなりません。また、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、始めから定速ドライブになります。

4.3.3.5 ポストタイマー

画面	表示	値	出荷時の値
Parameter	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)		100
	Post Timer 3 (ポストタイマー3)		1000

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。

4.3.3.6 原点出し低速度

画面	表示	値	出荷時の値
Parameter	Home Search Low Speed (原点出し低速度)	1 ~ 8000	20

原点出しの低速度を設定します。

実際の速度は、設定値に速度倍率を乗じた値になります

$$\text{低速度(pps)} = \text{設定値} \times \text{速度倍率}$$

通常は、この低速度は、原点センサやエンコーダ Z 相を検出して即停止させるときに使用しますので、初速度より小さな値をセットします。

4.3.3.7 原点出し高速度

画面	表示	値	出荷時の値
Parameter	Home Search High Speed (原点出し高速度)	1 ~ 8000	1000

原点出しの高速度を設定します。

実際の速度は、設定値に速度倍率を乗じた値になります。

$$\text{高速度(pps)} = \text{設定値} \times \text{速度倍率}$$

通常は、この高速度は、原点近傍センサなどを高速検出して減速停止させるときや、オフセット移動に使用しますので、初速度より大きな値をセットします。

4.3.3.8 原点出しオフセット量

画面	表示	値	出荷時の値
Parameter	Home Search Offset (原点出しオフセット量)	-8388608 ~ +8388607	100

原点出しのオフセット移動量を相対パルス数で設定します。パルススケール（「4.2.10.2 Scale」参照）を設定すると、mm、un、inch 単位値で設定することができます。0 にするとオフセット移動は行われません。

4.3.4 メニュー

MR440AU Parameter/Mode

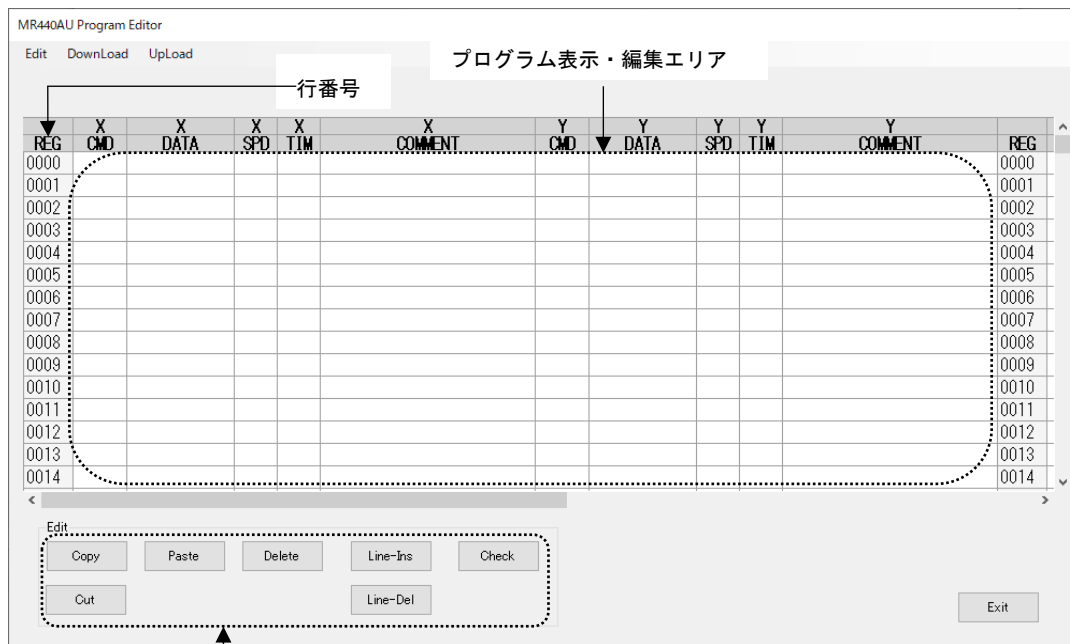
Download Upload

メニューには次の機能があります。

メニュー項目	機能	内容	参照
DownLoad	MR440AU へダウンロード	Parameter/Mode 画面の設定情報を MR440AU へダウンロードします。 非接続時には制御できません。	4.7.1.1 ダウンロード
UpLoad	MR440AU からアップロード	Parameter/Mode 画面の設定情報を MR440AU からアップロードします。 非接続時には制御できません。	4.7.1.2 アップロード

4.4 Program Edit 画面

インデックスドライブ、およびプログラムドライブで使用するデータを登録、編集します。
Program Edit 画面は、メイン画面右下の[Program Edit]ボタンをクリックして起動します。
画面を終了するには、画面下の[Exit]ボタンをクリックしてください。
プログラムの編集方法については、「5. プログラム」を参照してください。



編集操作ボタン

表示	選択リスト/値																																																										
REG (行番号)	入力不可。																																																										
CMD (コマンド)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>コマンド</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ABS</td><td>絶対位置移動</td></tr> <tr><td>INC</td><td>相対位置移動</td></tr> <tr><td>LN2</td><td>2軸直線補間</td></tr> <tr><td>LN3</td><td>3軸直線補間</td></tr> <tr><td>CW</td><td>CW 円弧補間</td></tr> <tr><td>CCW</td><td>CCW 円弧補間</td></tr> <tr><td>CNT</td><td>円弧中心点</td></tr> <tr><td>JMP</td><td>ジャンプ</td></tr> <tr><td>REP</td><td>反復</td></tr> <tr><td>INP</td><td>入力待ち</td></tr> <tr><td>IJP</td><td>入力条件ジャンプ</td></tr> <tr><td>OUT</td><td>出力ポート ON/OFF</td></tr> <tr><td>OTP</td><td>出力ポート ON パルス</td></tr> <tr><td>TIM</td><td>タイマー</td></tr> <tr><td>SUB</td><td>サブルーチンジャンプ</td></tr> <tr><td>RET</td><td>サブルーチンリターン</td></tr> <tr><td>RNY</td><td>Y軸プログラム実行</td></tr> <tr><td>RNZ</td><td>Z軸プログラム実行</td></tr> <tr><td>RNU</td><td>U軸プログラム実行</td></tr> <tr><td>WTY</td><td>Y軸プログラム終了待ち</td></tr> <tr><td>WTZ</td><td>Z軸プログラム終了待ち</td></tr> <tr><td>WTU</td><td>U軸プログラム終了待ち</td></tr> <tr><td>HOM</td><td>原点出し</td></tr> <tr><td>MOV</td><td>連続ドライブ</td></tr> <tr><td>STO</td><td>ドライブ停止</td></tr> <tr><td>SPD</td><td>ドライブ速度変更</td></tr> <tr><td>END</td><td>プログラム終了</td></tr> <tr><td>空白</td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>各コマンドの詳細については、「5.1 プログラム命令」を参照してください。</p>	コマンド	説明	ABS	絶対位置移動	INC	相対位置移動	LN2	2軸直線補間	LN3	3軸直線補間	CW	CW 円弧補間	CCW	CCW 円弧補間	CNT	円弧中心点	JMP	ジャンプ	REP	反復	INP	入力待ち	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	TIM	タイマー	SUB	サブルーチンジャンプ	RET	サブルーチンリターン	RNY	Y軸プログラム実行	RNZ	Z軸プログラム実行	RNU	U軸プログラム実行	WTY	Y軸プログラム終了待ち	WTZ	Z軸プログラム終了待ち	WTU	U軸プログラム終了待ち	HOM	原点出し	MOV	連続ドライブ	STO	ドライブ停止	SPD	ドライブ速度変更	END	プログラム終了	空白	
	コマンド	説明																																																									
	ABS	絶対位置移動																																																									
	INC	相対位置移動																																																									
	LN2	2軸直線補間																																																									
	LN3	3軸直線補間																																																									
	CW	CW 円弧補間																																																									
	CCW	CCW 円弧補間																																																									
	CNT	円弧中心点																																																									
	JMP	ジャンプ																																																									
	REP	反復																																																									
	INP	入力待ち																																																									
	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																																																									
	TIM	タイマー																																																									
	SUB	サブルーチンジャンプ																																																									
	RET	サブルーチンリターン																																																									
	RNY	Y軸プログラム実行																																																									
	RNZ	Z軸プログラム実行																																																									
	RNU	U軸プログラム実行																																																									
	WTY	Y軸プログラム終了待ち																																																									
	WTZ	Z軸プログラム終了待ち																																																									
	WTU	U軸プログラム終了待ち																																																									
	HOM	原点出し																																																									
	MOV	連続ドライブ																																																									
	STO	ドライブ停止																																																									
SPD	ドライブ速度変更																																																										
END	プログラム終了																																																										
空白																																																											
DATA (データ)	コマンド毎に必要なデータを数値で入力																																																										
SPD (ドライブ速度)	1/2/3/空白																																																										
TIM (ポストタイマー)	0/1/2/3/空白																																																										
COMMENT (コメント)	コメントを入力(半角12文字のみ入力可)																																																										

4.4.1 REG 番号

REG	X	X	X	X	X	Y	Y	Y	Y	Y	REG
0000	CMD	DATA	SPD	TIM	COMMENT	CMD	DATA	SPD	TIM	COMMENT	0000
nnn1											nnn1

↑ 1 列目

↑ 12 列目

編集可能なレジスタ番号は、MR440AU は 0000～1999 までの 2000 行、MR440AU-D は 0000～3999 までの 4000 行です。1 列目と 12 列目に表示されます。

4.4.2 CMD

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM
0000	ABS	1233	1	1
0001				
0002	ABS			
0003	INC			
0004	LN2			
0005	LN3			
0006	CW			
0007	CCW			
0008	CNT			
0009	JMP			
0010	REP			
0011	INP			
0012	IJP			
0013	OUT			
0014	OTP			
	TIM			
	SUB			
	RET			
	RNY			
	RNZ			
	RNU			
	WTY			
	PWTZ			
	WTU			
	HOM			
	MOV			
	STO			
	SPD			
	END			

< Edit

Delete Line-Ins

Undo Line-Del

Check

命令コードを、[▼]をクリックして表示されたリストの中から選択します。また、半角で入力することも可能です。レジスタに命令を書き込まない場合は、空白を選択します。各命令の詳細については、「5.1 プログラム命令」を参照してください。

4.4.3 DATA

コマンドに必要なデータを数値（半角）で入力します。データの区切りは";"です。データの詳細については、「5.1 プログラム命令」を参照してください。

4.4.4 SPD

ドライブ速度を、[▼]をクリックして表示されたリスト（速度 1～4）から選択します。速度設定は Parameter/Mode 画面（「4.3.3.4 ドライブ速度」参照）で設定します。

ドライブ速度は、ABS、INC、LN2（X 軸）、LN3（X 軸）、CW（X 軸）、CCW（X 軸）、MOV 以外の命令は設定することができません。他の命令の場合は、空白になります。

4.4.5 TIM

ポストタイマーを、[▼]をクリックして表示されたリスト（ポストタイマー0～3）から選択します。ポストタイマー 1～3 は Parameter/Mode 画面（「4.3.3.5 ポストタイマー参照」）で設定します。ポストタイマー0 をセットすると、待ち時間が 0 となります。

ポストタイマーは、ABS、INC、LN2(X 軸)、LN3（X 軸）、CW(X 軸)、CCW(X 軸)以外の命令は設定することができません。他の命令の場合は、空白になります。

4.4.6 COMMENT

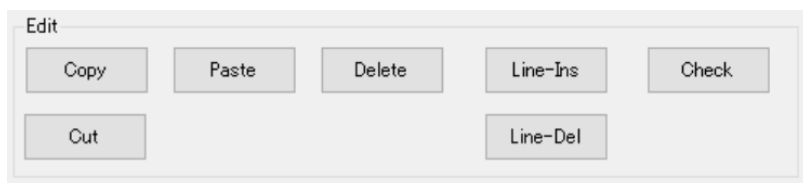
コメント文を書き込むことができます。半角のみ入力が可能です。入力時は文字数に制限はありませんが、MR440AUに書き込み可能な文字数は12文字となります。12文字を超えた入力をした場合、下図のように色を変えて表示します(青の文字までがMR440AUに書き込み可能です)。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT
0000	ABS	1000	1		Absolute position
0001					

PCに保存するファイルについては、文字数制限はありません。
ファイルの保存方法については、「4.8.1 保存」を参照してください。

4.4.7 Edit ボタン

プログラムデータの、コピー、ペースト操作およびプログラムの文法チェックなどを行います。Program Edit画面、左上のメニュー[Edit]でも同じ操作が行えます。



ボタン	機能	内容	備考
Copy	選択項目コピー	選択された項目をクリップボードにコピーします	複数の項目を選択してのコピーが可能です。
Paste	貼り付け	選択された先頭セルを起点として、クリップボードの内容を貼り付けます。	クリップボードの情報の、左上セルの列情報と、貼り付け時の選択の左上セルの列情報が一致している必要があります。
Delete	選択項目削除	選択した項目のデータを削除します。	複数の項目を選択しての削除が可能です。
Cut	選択項目切り取り	選択した項目のデータを切り取り、クリップボードにコピーします。	複数の項目を選択しての切り取りが可能です。
Line-Ins	行挿入	選択した位置の前に行を挿入します。	複数行の挿入が可能です。
Line-Del	行削除	選択した位置の行を削除します。	複数行の挿入が可能です。
Check	プログラムチェック	プログラムのチェックを行います 文法エラーがあると内容をメッセージでお知らせし、該当箇所へ移動します。	全ての文法をチェックしているではありません。チェック内容については、「4.4.7.7 Check」を参照してください。

【共通事項】

Check以外のボタンに関して、データ選択についての共通事項は以下のとおりです。

選択するデータは、単独のセルや行、または縦横に連続したセルや行範囲である必要があります。
選択するデータがREGのみの場合や離れているセルを選択した場合は、Edit操作はできません。

4.4.7.1 Copy

選択されたデータをクリップボードにCopyします。複数のデータを選択してのCopyが可能です。
コピー可能な項目の選択については、【共通事項】を参照してください。

4.4.7.2 Paste

選択された先頭セルを起点として、クリップボードの内容を Paste します。複数行へ Paste が可能です。

■ Paste 可能なデータの選択

Paste 可能なデータの選択については、【共通事項】を参照してください。

クリップボードの情報の左上セルの列情報と、Paste 時の選択の左上セルの列情報が一致している必要があります。軸情報は異なっても構いません。例えば、X 軸の CMD と DATA の情報を Copy(あるいは Cut)後、Y 軸の CMD 位置に Paste することが可能です。

(例)

Copy したいデータを選択し、[Copy]ボタンをクリックします。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	ABS	9	2	1	ABS Command					
0001										
0002										

Paste したいセルを選択し、[Paste]ボタンをクリックします。この場合、Copy は X 軸の CMD、Paste は Y 軸の CMD となっています。このように、軸情報は異なっても構いません。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	ABS	2.106	2	1	ABS Command					
0001										
0002										

Y 軸に Paste されます。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	ABS	9	2	1	ABS Command	ABS	9	2	1	ABS Command
0001										
0002										

■ 複数行への Paste

クリップボードの情報を複数行へ Paste することが可能です。

(例)

Copy したいデータを選択し、[Copy]ボタンをクリックします。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	ABS	9	2	1	ABS Command					
0001										
0002										

Paste したいセルを選択します。このとき、図のように複数行を選択し、[Paste]ボタンをクリックします。

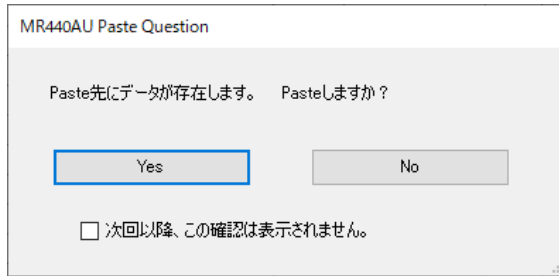
REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT
0000	ABS	9	2	1	ABS Command
0001					
0002					
0003					
0004					
0005					
0006					
0007					
0008					
0009					
0010					
0011					

複数行に Paste されます。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT
0000	ABS	9	2	1	ABS Command
0001					
0002					
0003					
0004					
0005	ABS	9	2	1	ABS Command
0006	ABS	9	2	1	ABS Command
0007	ABS	9	2	1	ABS Command
0008	ABS	9	2	1	ABS Command
0009	ABS	9	2	1	ABS Command
0010	ABS	9	2	1	ABS Command
0011					

■ Paste 先にデータがある場合

Paste 先にデータがある場合、確認ダイアログを表示します。



Yes の場合、上書きして Paste します。また、チェックボックスにチェックを入れて[Yes]をクリックすると、次の Paste から確認ダイアログが表示されなくなります。アプリケーション起動中は非表示が反映され、アプリケーション再起動で表示されるようになります。

[No]をクリックした場合は Paste しません。

■ Paste 時の DATA のスケール対応

Paste 先の軸のスケール単位に変換せず、クリップボードの内容をそのまま Paste します。その際、Paste 先に設定可能な値に丸められます。

■ DATA 部分が仕様外の値になる場合

Paste 先が仕様外の値になる場合は、DATA 項目部分は Paste しません(エラーとなり、DATA は Paste 前の値のままになります)。

■ Paste 時にクリップボードの情報がプログラムの最終列や最終行を超える場合

エラーとなり、Paste できません。

4.4.7.3 Delete

選択したセルのデータを Delete します。複数のセルを選択しての Delete 操作が可能です。

Delete 可能なデータの選択については、【共通事項】を参照してください。

4.4.7.4 Cut

選択したセルのデータを Cut し、クリップボードに Copy します。

Cut 可能なデータの選択については、【共通事項】を参照してください。

4.4.7.5 Line-Ins

■ 軸毎の挿入

挿入したい軸のセル (CMD、DATA、SPD、TIM、COMMENT) のいずれかを選択し、[Line-Ins]ボタンをクリックします。

(例)

挿入したい位置のセルを選択(下の例では CMD を選択)します。

選択後、[Line-Ins]ボタンをクリックします。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA
0000	ABS	10000	1	2		ABS	20000
0001							
0002							
0003							

選択した位置の上に行が挿入されます。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA
0000						ABS	20000
0001	ABS	10000	1	2			
0002							
0003							

■ 全軸の行挿入

挿入したい行の REG(*)を選択し、[Line-Ins]ボタンをクリックします。

REG 以外の選択があっても構いません。

(*) : REG は X 軸の左側の REG を選択してください。Z 軸の左側の REG を選択しても挿入されません。

(例)

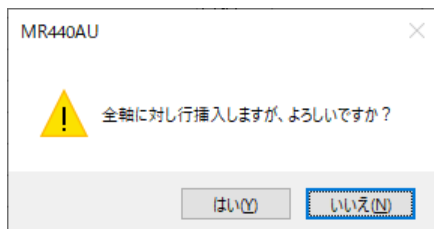
挿入したい位置の REG を選択し、[Line-Ins]ボタンをクリックします。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT	
0000	ABS	10000	1	2		ABS	20000	1	1		
0001											
0002											
0003											
0004	REG を選択										

次のように REG と REG 以外の列を選択しても構いません。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT	
0000	A...	10000	1	2		ABS	20000	1	1		
0001											
0002											
0003	REG とそれ以外の列を選択										
0004											

確認ダイアログが表示され、[はい(Y)]をクリックすると全軸の行が挿入されます。



REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000										
0001	ABS	10000	1	2		ABS	20000	1	1	
0002										
0003										
0004										

- 軸毎の複数行の行挿入
挿入したい軸の複数行のセルを選択し、[Line-Ins]ボタンをクリックします。

(例)

挿入したい軸の複数行のセルを選択し(下の例では、X軸のREG2~4のDATAを選択(三行))、[Line-Ins]ボタンをクリックします。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	ABS	0	1	0		HOM				
0001	REP	6;100				ABS	1000	1	0	
0002	INC	4	1	1		END				
0003	TIM	1000								
0004	END					INC	-1000	2	1	
0005						END				
0006										
0007										

X軸に新しく3行が挿入されます。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	ABS	0	1	0		HOM				
0001	REP	6;100				ABS	1000	1	0	
0002						END				
0003										
0004						INC	-1000	2	1	
0005	INC	4	1	1		END				
0006	TIM	1000								
0007	END									

- 全軸の複数行の行挿入
挿入したい複数行のREG^(※1)をクリックし(REGの全データが選択されます)、[Line-Ins]ボタンをクリックします。

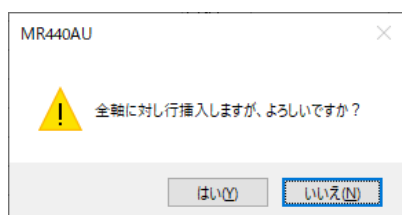
(※1): REGはX軸の左側のREGを選択してください。Z軸の左側のREGを選択しても挿入されません。

(例)

複数行を選択し(下の例では、REG2~4を選択(3行))、[Line-Ins]ボタンをクリックします。REG以外の選択があっても構いません。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT	REG
0000	ABS	0	1	0		HOM					0000
0001	REP	6;100				ABS	1000	1	0		0001
0002	INC	4	1	1		END					0002
0003	TIM	1000									0003
0004	END					INC	-1000	2	1		0004
0005						END					0005
0006											0006
0007											0007
0008											0008

確認ダイアログが表示され、[はい(Y)]をクリックすると行が挿入されます。



全軸に新しく3行挿入されます。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT	REG
0000	ABS	0	1	0		HOM					0000
0001	REP	6;100				ABS	1000	1	0		0001
0002											0002
0003											0003
0004											0004
0005	INC	4	1	1		END					0005
0006	TIM	1000									0006
0007	END					INC	-1000	2	1		0007
0008						END					0008

【注意】

Line-Ins操作でプログラムが最終行(MR440AUは2000行、MR440AU-Dは4000行)を超える場合、超えた行のデータは削除されますのでご注意ください。

4.4.7.6 Line-Del

■ 軸毎の削除

削除したい行の軸のセル (CMD、DATA、SPD、TIM、COMMENT) のいずれかを選択し、[Line-Del]ボタンをクリックします。

(例)

削除したい行の軸のセルを選択(下の例では DATA を選択)し、[Line-Del]ボタンをクリックします。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	ABS	10000	1	0		ABS	3000	1	0	
0001	TIM	500								
0002										
0003										
0004										

確認ダイアログが表示され、[はい(Y)]をクリックすると選択した行が削除されます。



REG0 の ABS コマンド行が削除され、REG1 にあった TIM コマンド行が、REG1 に移動します。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	TIM	500				ABS	3000	1	0	
0001										
0002										
0003										
0004										

■ 全軸の行削除

削除したい行の REG^(※1) をクリックし (REG の全データが選択されます)、[Line-Del]ボタンをクリックします。

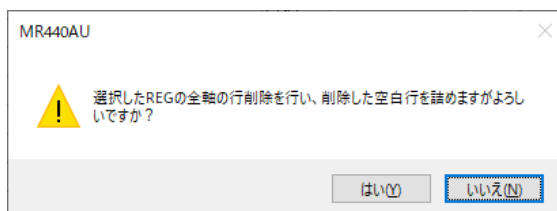
(※1) REG は X 軸の左側の REG を選択してください。Z 軸の左側の REG を選択しても削除されません。

(例)

削除したい行の REG を選択し、[Line-Del]ボタンをクリックします。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	ABS	1000	1	3		ABS	2000	1	0	
0001	ABS	2000	1	3		ABS	1000	1	2	
0002	ABS	1500	1	3		ABS	500	1	0	
0003										

確認ダイアログが表示され、[はい(Y)]をクリックすると選択した全軸の行が削除されます。



REG1 の行が削除され、REG2 にあった行が、REG1 に移動します。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	ABS	1000	1	3		ABS	2000	1	0	
0001	ABS	1500	1	3		ABS	500	1	0	

■ 複数行の行削除

削除したい軸の複数行のセルを選択し、[Line-Del]ボタンをクリックします。

(例)

・軸毎の削除例

削除したい軸の複数行のセルを選択し(下の例では、X軸のREG5~6のABS、TIMを選択(2行))、[Line-Del]ボタンをクリックします。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0003										
0004										
0005	ABS	10000	1	2						
0006	TIM	500								
0007										

確認ダイアログが表示され、[はい(Y)]をクリックすると選択した2行が削除されます。



REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0003										
0004										
0005										
0006										
0007										
0008										

■ 全軸の複数行の行削除

削除したい複数行のREG^(※)をクリックし(クリックしたREGの全データが選択されます)、[Line-Del]ボタンをクリックします。

(※)・REGはX軸の左側のREGを選択してください。Z軸の左側のREGを選択しても削除されません。

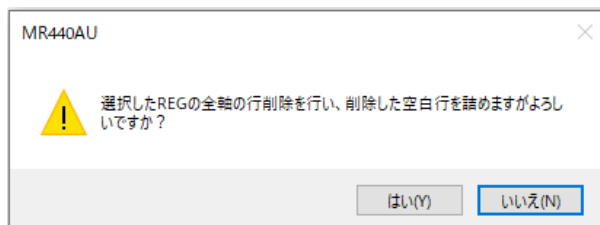
(例)

・全軸複数行削除例

複数行を選択し(下の例では、REG1~2を選択(2行))、[Line-Del]ボタンをクリックします。REG以外の選択があっても構いません。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT
0000	ABS	1000	1	3		ABS	2000	1	0	
0001	ABS	1500	1	3		ABS	500	1	0	
0002	ABS	2000	1	3		ABS	1000	1	3	
0003	ABS	1000	1	3		ABS	1000	1	3	
0004										
0005										

確認ダイアログが表示され、[はい(Y)]をクリックすると選択した全軸の2行が削除されます。



REG1,2の全軸のプログラムが削除され、REG3のプログラムがREG1に移動します。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Y COMMENT	REG
0000	ABS	1000	1	3		ABS	2000	1	0		0000
0001	ABS	1000	1	3		ABS	1000	1	3		0001
0002											0002
0003											0003
0004											0004

4.4.7.7 Check

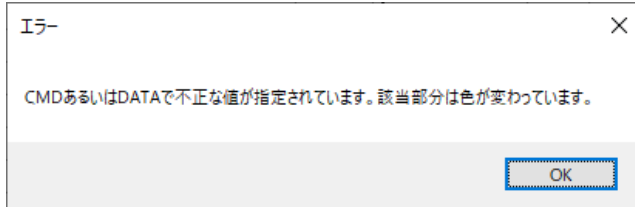
コマンドに関する文法チェックを行い、エラーになった箇所を示します。

(例)

ABS コマンドで DATA を未入力で、[Check]ボタンをクリックし、文法チェックを行います。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT
0000	ABS	10000	2	0	
0001	ABS		2	3	
0002					

確認ダイアログが表示され、[OK]をクリックするとエラーとなっている DATA 部分が黄色で表示されます。



REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	X COMMENT
0000	ABS	10000	2	0	
0001	ABS		2	3	
0002					

文法チェックでは以下のチェックを行っています。

■ 使用できないコマンド(CMD)チェック

内容	コマンド
Y 軸で使用できない CMD	RNY, RNZ, RNU, WTY, WTZ, WTU
Z 軸で使用できない CMD	RNY, RNZ, RNU, WTY, WTZ, WTU, LN2, CW, CCW, CNT
U 軸では使用できない CMD	RNY, RNZ, RNU, WTY, WTZ, WTU, LN2, LN3 CW, CCW, CNT

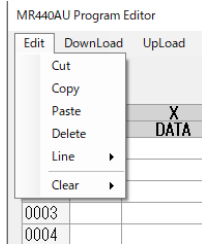
■ コマンド(CMD)に対応したデータ(DATA)チェック

内容	コマンド
数値(小数あり)且つ仕様範囲内であるか	INC,ABS, LN2, LN3, CW, CCW, CNT
数値(整数)且つ仕様範囲内であるか	JMP, SUB, TIM, MOV, STO, SPD

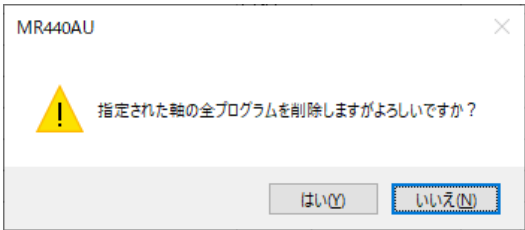
■ コマンド(CMD)に対応したデータ(DATA)チェック

内容	コマンド
“;”で2つの項目に分けられる 分けられた項目が2つとも数値(整数)であり且つ仕様範囲内であるか	REP, INP, OUT, OTP
“;”で3つの項目に分けられる 分けられた項目が3つとも数値(整数)であり且つ仕様範囲内であるか	IJP
“;”が無し、あるいは有りの場合2つの項目に分けられる 1つの項目、あるいは分けられた項目が2つとも数値(整数)であり且つ仕様範囲内であるか	IJP

4.4.8 メニュー



メニューには次の機能があります。

メニュー		機能	参照
Cut		選択項目切り取り	「4.4.7.4 Cut」を参照してください。
Copy		選択項目コピー	「4.4.7.1 Copy」を参照してください。
Paste		貼り付け	「4.4.7.2 Paste」を参照してください。
Delete		選択項目削除	「4.4.7.3 Delete」を参照してください。
Line	Insert	行挿入	「4.4.7.5 Line-Ins」を参照してください。
Line	Delete	行削除	「4.4.7.3 Delete」を参照してください。
Clear	X	消去	<p>プログラムをクリアします。 各軸および全軸クリアを選択できます。 確認ダイアログが表示され、[はい(Y)]をクリックすると指定した軸が削除されます。</p> 
	Y		
	Z		
	U		
	ALL		

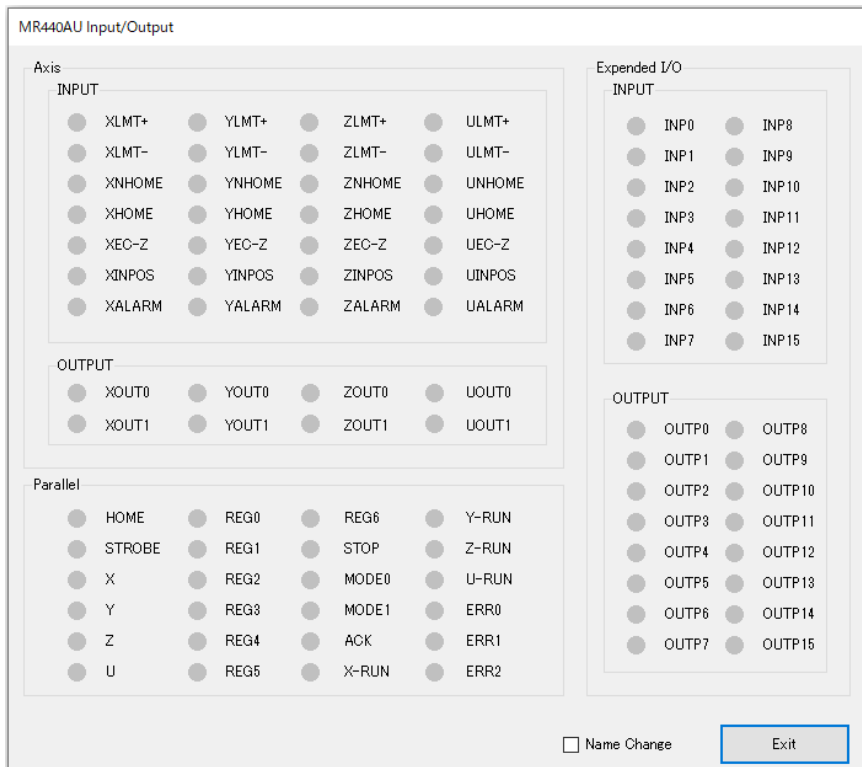
メニュー項目	機能	内容	参照
DownLoad	MR440AU へダウンロード	Program Edit 画面の設定情報を MR440AU へダウンロードします。 非接続時には制御できません。	4.7.2.1 ダウンロード
UpLoad	MR440AU からアップロード	Program Edit 画面の設定情報を MR440AU からアップロードします。 非接続時には制御できません。	4.7.2.2 アップロード

4.5 Input/Output 画面

Input/Output (入力信号/出力信号) 画面では、コネクタの入出力信号の状態を確認することができます。また、出力信号はテスト用に出力状態を制御することができます。

コネクタについては、「7.3 CN3 パラレルコントロール信号」「7.4 CN4 汎用入出力コネクタ」を参照してください。

画面を終了するには、画面下の[Exit]ボタンをクリックしてください。



4.5.1 Input/Output 信号状態表示

■ 入力信号

周期的に状態を読み出して表示します。

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^(※1) +/-)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。

(※1) nLMT : XLMT、YLMT、ZLMT、ULMT を示します。

■ 出力信号

現在の出力信号の状態の設定情報を表示します。

出力信号が ON (出力トランジスタが ON) のとき点灯します。

4.5.2 Output 信号状態設定

Output 信号の信号名をダブルクリックすることで、ON/OFF を反転させることができます。

以下の手順で操作を行います。

- (1) 画面右下のチェックボックス「Name Change」のチェックが外れていることを確認してください。



- (2) Output 信号をダブルクリックし、ON/OFF を設定します。
ダブルクリック前に OFF の場合は ON に、ON の場合は OFF に設定されます。

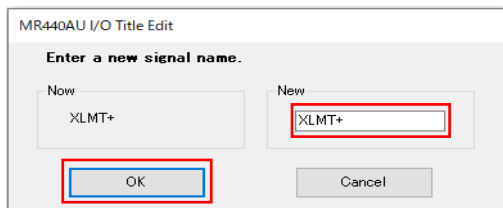
4.5.3 Output 信号名変更

Input 信号および Output 信号の信号名を変更することができます。
以下の手順で操作を行います。

- (1) 画面右下のチェックボックス「Name Change」にチェックを入れ、変更したい信号名をダブルクリックします。



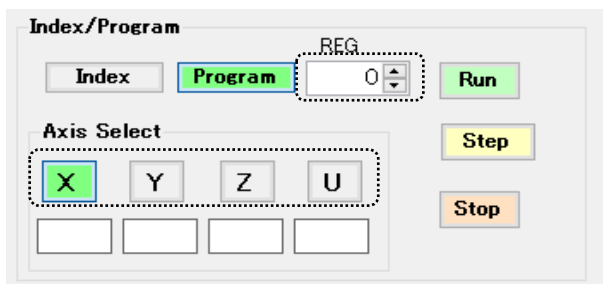
- (2) 次の画面が表示されたら、新しく設定する信号名を入力し、[OK]ボタンをクリックします。



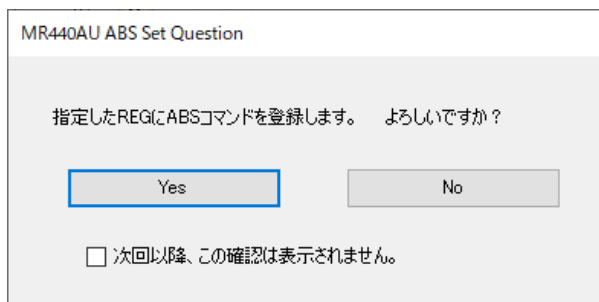
4.6 ABS 登録画面

ABS 登録画面では、Program Edit 画面の指定した軸の REG 位置に、現在位置への絶対位置移動コマンド ABS を登録することができます。複数軸への登録が可能です。
以下の手順で操作を行います。

- (1) メイン画面の Index/Program で登録したいレジスタ番号と軸を設定します。
軸は複数軸の選択が可能です。



- (2) メイン画面右下の[ABS Position Set]ボタンをクリックして、ABS 登録画面を起動します。

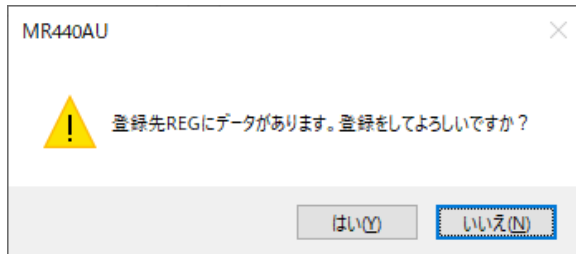


- (3) [Yes]ボタンをクリックすると、以下のように絶対位置移動コマンドがセットされます。

	Program Edit 画面	セットされる値	備考
軸		メイン画面の Index/Program で選択されている軸	軸選択が一軸もない場合は何も行いません。
REG	REG	メイン画面の Index/Program の REG で設定されているレジスタ番号	
位置	DATA	メイン画面の Position/Speed の Position に表示されている値	
速度	SPD	メイン画面の Speed Mode で、現在選択中の速度モード	速度モード 5 が選択されている場合、速度モード 4 が設定されます。

ポスト タイマー	TIM	0	0 固定となります。
コメント	COMMENT		何も行いません。 登録 REG のコメント内容はそのまま となります。

- (4) 現在位置がセットされると、メイン画面の Index/Program の レジスタ番号が 1 つ増加します。ただし、最終行の場合は +1 されません。
- (5) メイン画面の Index/Program の REG で設定されているレジスタ番号に既にデータがある場合は、次の画面が表示されます。



登録する場合は、[はい(Y)]、しない場合は[いいえ(N)]をクリックしてください。

4.7 MR440AU へのダウンロード/アップロード

Parameter/Mode 画面の設定情報や Program Edit 画面のプログラムデータを MR440AU へダウンロード又はアップロードを行います。

MR440AU と非接続の時は制御できません。

4.7.1 Parameter/Mode 設定情報

Parameter/Mode 画面の設定情報の MR440AU へのダウンロードや、MR440AU から Parameter/Mode 画面へのアップロードを行います。

【注意】

いずれかの軸が以下の動作中、操作は無効になります。

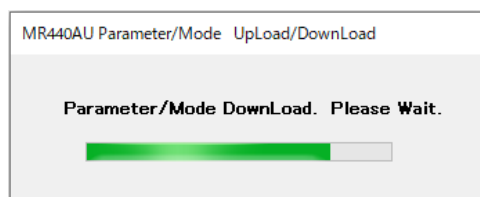
- ジョグ操作によるドライブ中
- 自動原点出し実行中
- プログラム実行中
- インデックス/プログラムドライブ実行中

4.7.1.1 ダウンロード

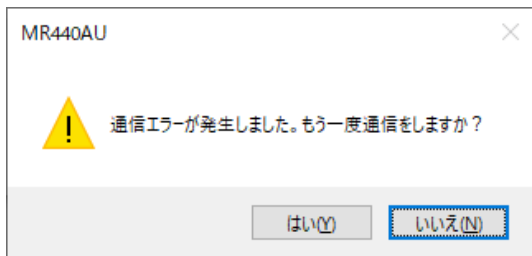
次の画面で、ダウンロードを行うことができます。

画面	メニュー	参照	備考
メイン画面	[File(F)]-[DownLoad]	4.2.9 メニュー File(F)	全軸または軸を指定してダウンロードします。
Parameter/Mode 画面	DownLoad	4.3.4 メニュー	全軸ダウンロードします。

ダウンロード中、次のダイアログが表示されます。

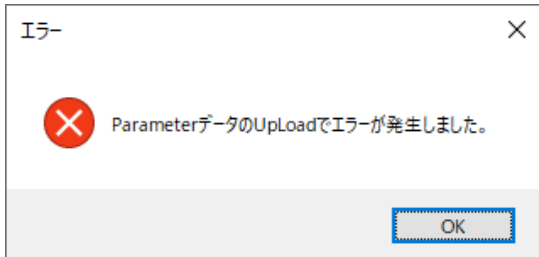


エラーが発生した場合は、次のようなダイアログが表示されます。



[はい(Y)]をクリックすると、エラーが発生した場所からダウンロードを再開します。

[いいえ(N)]または[はい(Y)]をクリック後、再びエラーが発生するときは、次のようなダイアログが表示され、それ以降のダウンロードは行わず制御を終了します。

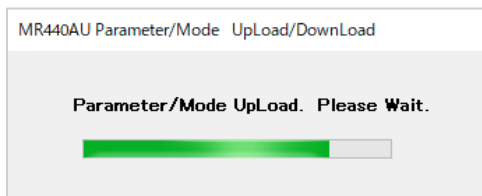


4.7.1.2 アップロード

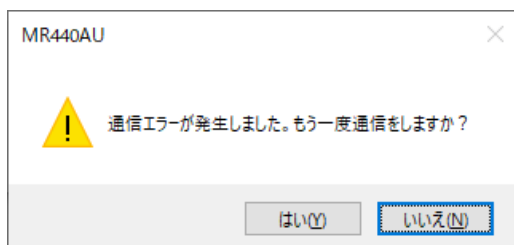
次の画面からアップロードを行うことができます。

画面	メニュー	参照	備考
起動画面			制御機種を選択した場合に自動でアップロードします。 全軸アップロードします。
メイン画面	[File(F)]-[UpLoad]	4.2.9 メニュー File(F)	全軸または軸を指定してアップロードします。
Parameter/Mode 画面	UpLoad	4.3.4 メニュー	全軸アップロードします。

アップロード中、次のダイアログが表示されます。

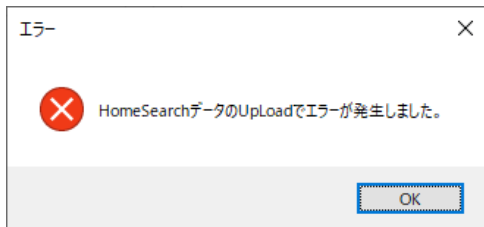


エラーが発生した場合は、次のようなダイアログが表示されます。



[はい(Y)]をクリックすると、エラーが発生した場所からアップロードを再開します。

[いいえ(N)]または[はい(Y)]をクリック後、再びエラーが発生するときは、次のようなダイアログが表示され、それ以降のアップロードは行わず制御を終了します。



4.7.2 プログラムデータ

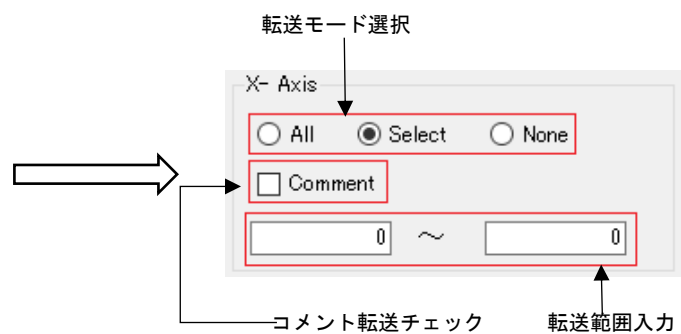
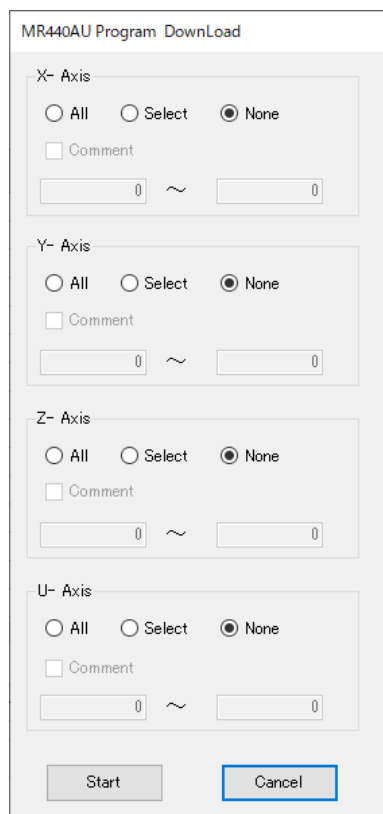
Program Edit 画面で設定したプログラムの MR440AU へのダウンロードや、MR440AU から Program Edit 画面へのプログラムのアップロードを行います。

4.7.2.1 ダウンロード

(1) ダウンロード画面起動

次の画面で、MR440AU へダウンロードを行うことができます。

画面	メニュー	参照	備考
メイン画面	[File(F)]-[DownLoad]	4.2.9 メニュー File(F)	全軸または軸を指定してダウンロードします。
Parameter/Mode 画面	DownLoad	4.3.4 メニュー	



(2) 転送モード選択

軸毎に転送モードを次の 3 つから選択します。

転送モード	説明
All	全てのレジスタ番号を転送します
Select	転送するレジスタ番号の範囲を選択します
None	転送しません

選択したモードにより、以下のような画面が表示されます。

■ All

転送範囲入力関連はすべて無効になります。全てのデータが転送されます。

コメント (COMMENT) も転送したい場合は、[コメント転送チェック]のチェックボックスにチェックをします。

The screenshot shows a dialog box titled "X- Axis". It contains three radio buttons: "All" (selected), "Select", and "None". Below them is a checked checkbox labeled "Comment". At the bottom, there are two input fields, both containing the number "0", separated by a tilde "~".

■ Select

転送範囲を指定します。転送範囲入力は(3)を参照してください。

コメント (COMMENT) も転送したい場合は、[コメント転送チェック]のチェックボックスにチェックをします。

The screenshot shows a dialog box titled "X- Axis". It contains three radio buttons: "All", "Select" (selected), and "None". Below them is an unchecked checkbox labeled "Comment". At the bottom, there are two input fields, both containing the number "0", separated by a tilde "~".

■ None

転送は行いません。

転送モード以外、全てのコントロールが無効となります。

The screenshot shows a dialog box titled "X- Axis". It contains three radio buttons: "All", "Select", and "None" (selected). Below them is an unchecked checkbox labeled "Comment". At the bottom, there are two input fields, both containing the number "0", separated by a tilde "~".

(3) 転送範囲入力

転送モードで **Select** を選択した場合、転送するレジスタ番号の範囲を入力します。

MR440AU の場合は 0～1999、MR440AU-D の場合は 0～3999 の数値を入力します。

例えば下図のように入力した場合、レジスタ番号 10 から 20 までを転送します。

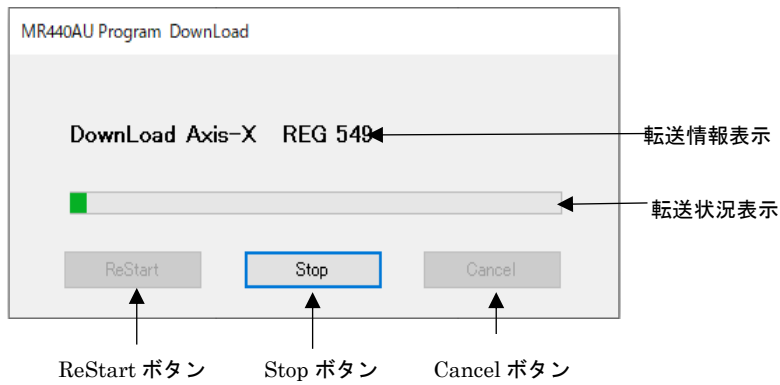
The screenshot shows a dialog box titled "X- Axis". It contains three radio buttons: "All", "Select" (selected), and "None". Below them is an unchecked checkbox labeled "Comment". At the bottom, there are two input fields. The first contains the number "10" and the second contains the number "20", separated by a tilde "~". A red rectangular box highlights the entire range input area.

(4) Start ボタン

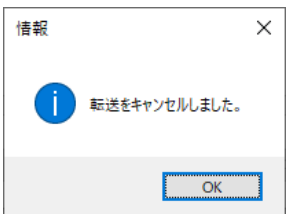
[Start]ボタンをクリックすると、転送処理を開始します。

The screenshot shows two buttons: "Start" and "Cancel". The "Start" button is highlighted with a red rectangular box.

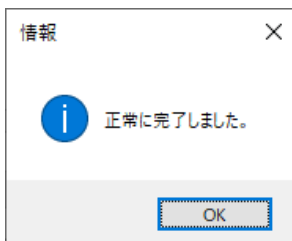
MR440AU へのダウンロードが開始されると、次の画面が表示されます。



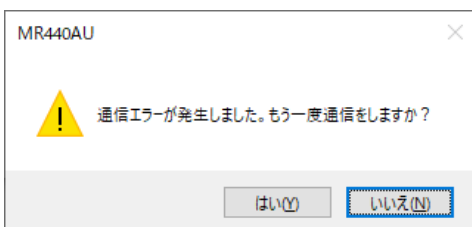
表示	説明
転送情報表示	現在転送している軸とレジスタ番号を表示します
転送状況表示	全体の転送に対する転送状況をプログレスバーで表示します

ボタン	開始番号
Stop	ボタンをクリックすると、転送が一時停止されます。
ReStart	ボタンをクリックすると、転送が再開されます。
Cancel	ボタンをクリックすると、以下のダイアログが表示され、転送を終了します。 

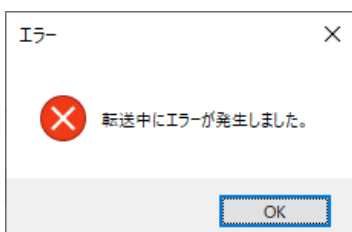
転送が成功すると、以下のダイアログが表示されます。



失敗すると、以下のダイアログが表示されます。



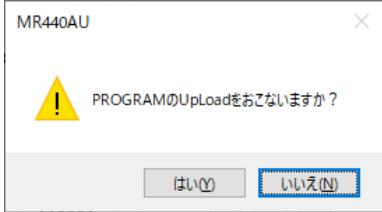
[はい(Y)]で転送を再実行し、[いいえ(N)]で転送を終了します
 再度転送が失敗した場合は、以下のダイアログが表示され、それ以降の処理が行われずに終了します。

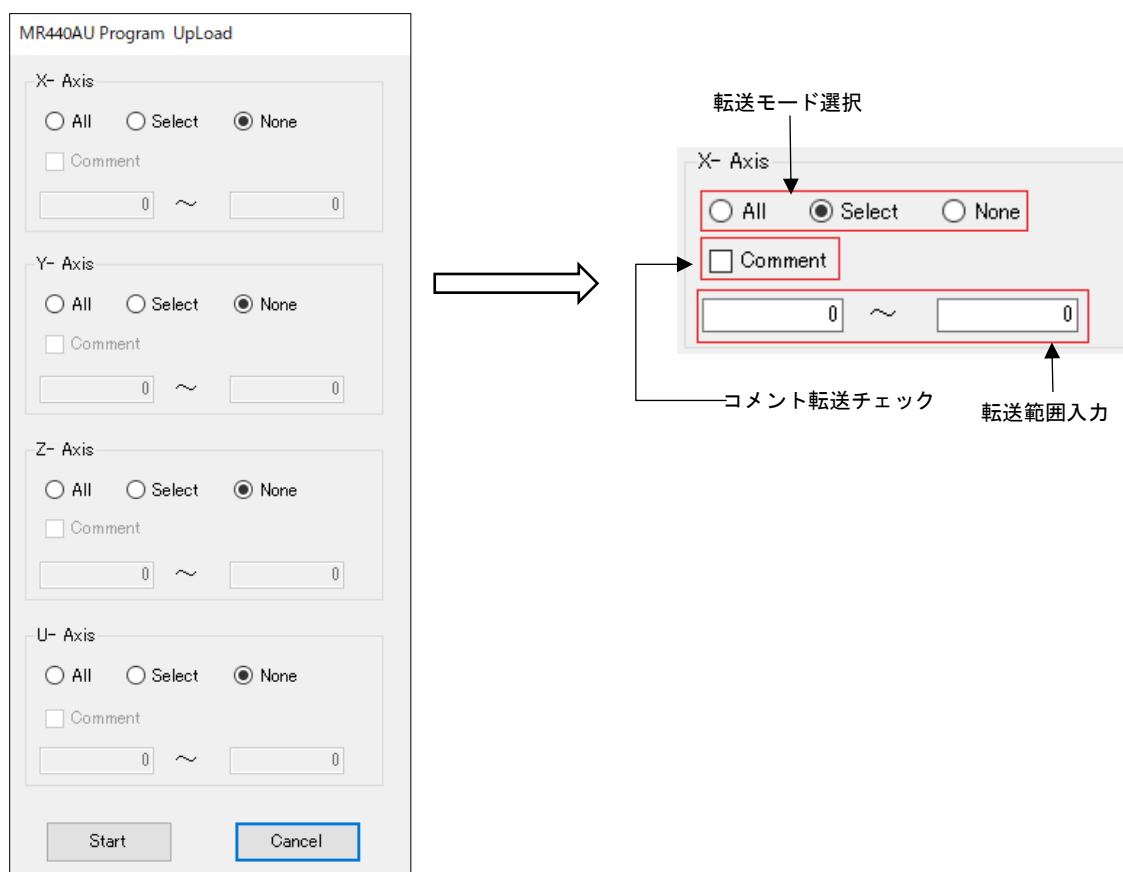


4.7.2.2 アップロード

(1) アップロード画面起動

次の画面で、MR440AU からアップロードを行うことができます。

画面	メニュー	参照	備考
アプリケーション起動時			MR440AU を接続した場合、Parameter/Mode 画面のアップロード完了後、以下の画面で[はい(Y)]をクリックしたときに自動で起動します。 
メイン画面	[File(F)]-[UpLoad]	4.2.9 メニュー File(F)	
Parameter/Mode 画面	UpLoad	4.4.8 メニュー	



(1) 転送モード選択

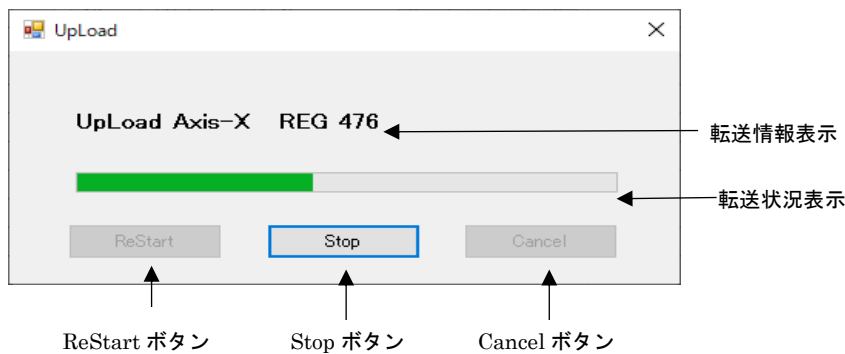
「4.7.2.1 ダウンロード (2) 転送モード選択」と同様の手順です。

(2) 転送範囲入力

「4.7.2.1 ダウンロード (3) 転送範囲入力」と同様の手順です。

(3) Start ボタン

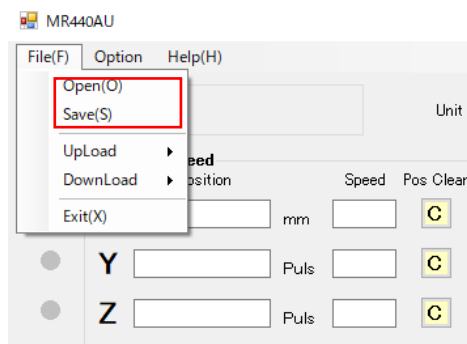
MR440AU からのアップロードが開始されると、次の画面が表示されます。



各ボタンの操作は、「4.7.2.1 ダウンロード (4) Start ボタン」と同様です。

4.8 ファイルへの保存と読み出し

Program Edit 画面で設定したプログラムや Parameter/Mode 画面設定情報などをファイルに保存します。メイン画面のメニューからファイルの保存/読み出しを行います。



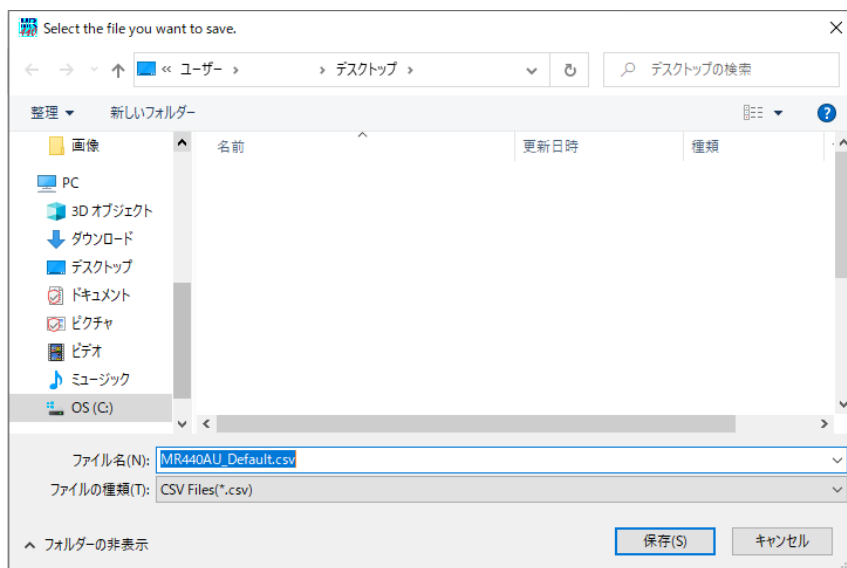
【注意】

該当軸が以下の動作中、ファイルの保存および読み出し操作は無効になります。

- ジョグ操作によるドライブ中
- 自動原点出し実行中
- プログラム実行中
- インデックスドライブ実行中

4.8.1 保存

[File(F)]-[Save(S)]を選択すると、保存先を設定する画面が表示されます。



保存先のフォルダ、ファイル名を指定し、[保存(S)]ボタンをクリックして保存します。

フォルダ指定の規定値はデスクトップです。

また、保存を行った場合、次の保存先フォルダは、最後に保存したフォルダが表示されます。
読み出しを行った場合は、次の保存先フォルダは、最後に読み出したフォルダが表示されます。

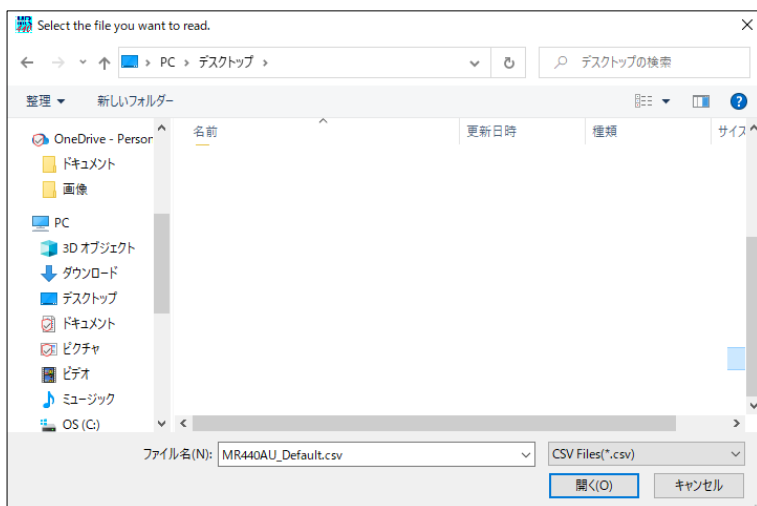
ファイル名を指定します。規定値は「MR440AU_Default.csv」です。

また、保存を行った場合、次の保存するファイル名は、最後に保存したファイル名が表示されます。
読み出しを行った場合は、次の保存するファイル名は、最後に読み出したファイル名が表示されます。

ファイルは CSV ファイル形式で保存されます。詳細は、「4.8.3 ファイルデータ」を参照してください。

4.8.2 読み出し

[File(F)]-[Open(O)]を選択すると、読み出し先を設定する画面が表示されます。



読み出し先のフォルダ、ファイル名を指定し、[開く(O)]ボタンをクリックして保存します。

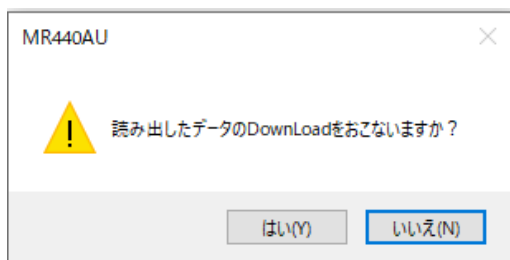
フォルダ指定の規定値はデスクトップです。

また、読み出しを行った場合、次の保存先フォルダは、最後に読み出したフォルダが表示されます。

ファイル名を指定します。規定値は「MR440AU_Default.csv」です。

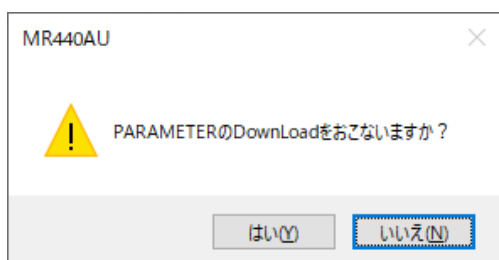
また、読み出しを行った場合、次の保存するファイル名は、最後に保存したファイル名が表示されます。

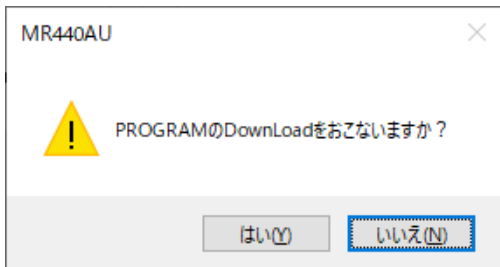
読み出しを行うと、以下のようなダイアログが表示されます。



ダウンロード (MR440AU への書き込み) を行う場合は、[はい(Y)]をクリックします。

[はい(Y)]をクリックした場合は、次のような2つのダイアログが表示されます。





ダウンロード（MR440AU への書き込み）を行う場合は[はい(Y)]、行わない場合は[いいえ(N)]をクリックします。

4.8.3 ファイルデータ

4.8.3.1 データフォーマット

PC に保存した、MR440AU のファイルは、csv ファイル形式で保存されます。ファイルの保存、読み出し方法については、「4.8.1 保存」「4.8.2 読み出し」を参照してください。

データは次の順に記述されます。

	データ
1	Header 部分
2	MR440AU 部分
3	Software 部分
4	Parameter/Mode 部分
5	Scale 部分
6	Program 部分

(1) Header 部分

MR440AU のファイルであることが分かる記述と保存日時の情報が記述されます。

記述例：

```
# MR440AU Data file 2022-07-15 13:38:55
#
#
```

(2) MR440AU 部分

ファイル保存時に操作していた MR440AU 情報が記述されます。先頭に「# MR440AU Mode(Optional)」が記述されます。

設定内容は以下のようになります。

機種	ファイル内の記述
MR440AU	1
MR440AU-D	2

記述例：

```
# MR440AU Mode(Optional)
2
```

(3) Software 部分

ファイル保存をおこなったソフトウェア情報が記述されます。
先頭に「# MR440AU Version」が記述されます。

アプリケーションとファームウェアのバージョンが記述されます。

ソフトウェア	ファイル内の記述
アプリケーション	# App
ファームウェア	# Firm

記述例：

MR440AU Version
#App
0.0.0.39
#Firm
00.00.00,05.26.02

(4) Parameter/Mode 部分

Parameter/Mode 画面の設定情報が記述されます、
先頭に「# Control Parameter」が記述されます。

以下の順にデータが記述されます。

- ・ 軸情報
- ・ Parameter/Mode 画面の Mode タブの情報
- ・ Parameter/Mode 画面の Home Search タブの情報
- ・ Parameter/Mode 画面の Parameter タブの情報

■ 軸情報

軸	ファイル内の記述
X 軸	# X axis
Y 軸	# Y axis
Z 軸	# Z axis
U 軸	# U axis

■ Parameter/Mode 画面の Mode タブの情報

先頭に「# MODE」が記述されます。
設定情報が各セルに記述されます。

位置	項目	ファイル内の記述
1	Limit Stop Mode (リミット停止モード)	0 : Instant 1 : Slow
2	Limit Active Level (リミット信号論理レベル)	0 : Low 1 : High
3	Servo Inposition Enable (サーボ位置決め完了有効)	0 : Disable 1 : Enable
4	Servo Inposition Level (サーボ位置決め完了論理レベル)	0 : Low 1 : High
5	Servo Alarm Enable (サーボアラーム有効)	0 : Disable 1 : Enable
6	Servo Alarm Level (サーボアラーム論理レベル)	0 : Low 1 : High
7	—	0 固定

8	—	0 固定
9	—	0 固定
10	End Pulse(100msec) (ドライブ終了パルス)	0 : Disable 1 : Enable
11	—	0 固定

記述例 :

MODE 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

■ Parameter/Mode 画面の Home Search タブの情報

先頭に「# HOME SEARCH」が記述されます。
設定情報が各セルに記述されます。

位置	項目	設定データ
1	Mode (原点出しモード)	0 : 1 1 : 2 2 : 3
2	Near Home Signal Level (原点近傍信号のレベル)	0 : Low 1 : High
3	Home Signal Level (原点信号のレベル)	0 : Low 1 : High
4	Z Signal Level (Z 相信号のレベル)	0 : Low 1 : High
5	Step1 Disable/+/+ (原点出しステップ 1)	0 : Disable 1 : — 2 : +
6	Step1 Speed (原点出しステップ 1 の速度)	0 : Low 1 : High
7	Step2 Disable/+/+ (原点出しステップ 2)	0 : Disable 1 : — 2 : +
8	Step2 Speed (原点出しステップ 2 の速度)	0 : Low 1 : High
9	Step3 Disable/+/+ (原点出しステップ 3)	0 : Disable 1 : — 2 : +
10	Step3 Speed (原点出しステップ 3 の速度)	0 : Low 1 : High
11	Offset Speed (原点出しオフセット速度)	0 : Low 1 : High
12	Dev. Counter Clear (偏差カウンタクリア)	0 : Disable 1 : Enable
13	—	0 固定
14	—	0 固定
15	—	0 固定
16	—	0 固定

記述例 :

HOME SEARCH 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
--

■ Parameter/Mode 画面の Parameter タブの情報

先頭に「# PARAMETER」が記述されます。
設定情報が各セルに記述されます。

位置	項目	設定データ
1	Speed Multiplier (速度倍率)	設定値
2	Acceleration Rate (加減速度)	設定値
3	Start Speed (初速度)	設定値
4	Drive Speed1 (ドライブ速度 1)	設定値
5	Drive Speed2 (ドライブ速度 2)	設定値
6	Drive Speed3 (ドライブ速度 3)	設定値
7	Drive Speed4 (ドライブ速度 4)	設定値
8	Post Timer1 (ポストタイマー1)	設定値
9	Post Timer2 (ポストタイマー2)	設定値
10	Post Timer3 (ポストタイマー3)	設定値
11	Home Search Low Speed (原点出し低速度)	設定値
12	Home Search High Speed (原点出し高速度)	設定値
13	Home Search Offset (原点出しオフセット量)	設定値(スケール値)

記述例 :

```
# PARAMETER
10,400,50,840,600,1000,8000,10,100,1000,50,200,4.2
```

■ まとめ

Parameter/Mode 画面全体の記述例です。

```
# Control Parameter

# X axis
# MODE
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

# HOME SEARCH
0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0

# PARAMETER
10,400,50,840,600,1000,8000,10,100,1000,50,200,4.2

# Y axis
# MODE
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
```

```

# HOME SEARCH
0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0

# PARAMETER
10,400,50,840,600,1000,8000,10,100,1000,50,200,10

# Z axis
# MODE
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

# HOME SEARCH
0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0

# PARAMETER
10,400,50,840,600,1000,8000,10,100,1000,50,200,10

# U axis
# MODE
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0

# HOME SEARCH
0,0,0,0,0,1,0,0,0,0,1,0,0,0,0,0

# PARAMETER
10,400,50,840,600,1000,8000,10,100,1000,50,200,10

```

(5) Scale 部分

メイン画面のメニューから設定できる単位(スケール変換値)の設定情報が記述されます、先頭に「# SCALE」が記述されます。

以下の順にデータが記述されます。

- ・ 4 軸の単位選択情報
- ・ Pulse 単位のスケール変換値情報(4 軸分)
- ・ mm 単位のスケール変換値情報(4 軸分)
- ・ um 単位のスケール変換値情報(4 軸分)
- ・ inch 単位のスケール変換値情報(4 軸分)

【注意】

Scale 部分のデータは、編集不可です。csv ファイルの単位選択やスケール値が変更されると、それを使用した位置情報との整合性が取れなくなる場合があります。

■ 4 軸の単位選択情報

X/Y/Z/U 軸の順に単位の選択情報が記述されます。単位ごとのデータは次の通りです。

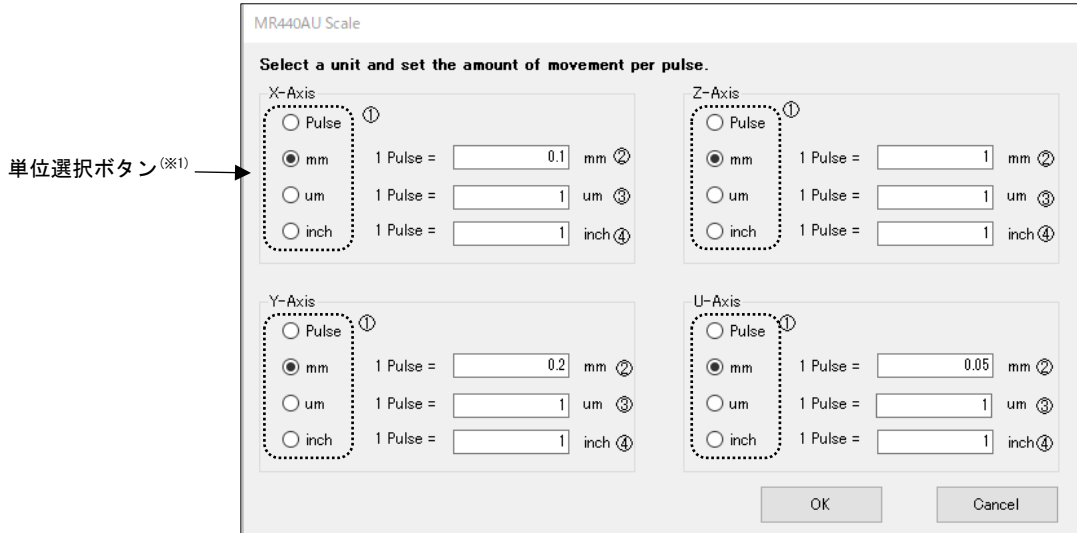
単位	データ
Pulse	0
mm	1
um	2
inch	3

■ スケール変換値情報(4 軸分)

Pulse 単位、mm 単位、um 単位、inch 単位のスケール変換値情報が記述されます。
それぞれ、X/Y/Z/U 軸の順にスケール変換設定値が記述されます。

記述例：

メイン画面のメニューで、次のようなパルススケール(「4.2.10 Scale」参照)を設定した場合、以下のように記述されます。



SCALE
1,1,1,1
1,1,1,1
0.1,0.2,1,0.05
1,1,1,1
1,1,1,1

	内容	画面番号	備考
# SCALE			
1,1,1,1	4 軸単位選択情報	①	全軸単位を mm に設定します。 mm 単位のスケール変換情報が有効となります。
1,1,1,1	Pulse 単位のスケール変換情報		(※2)
0.1,0.2,1,0.05	mm 単位のスケール変換情報	②	X 軸 1Pulse = 0.1mm Y 軸 1Pulse = 0.2mm Z 軸 1Pulse = 1mm U 軸 1Pulse = 0.05mm に設定します。
1,1,1,1	um 単位のスケール変換情報	③	全軸 1Puse = 1um に設定します。(初期値)
1,1,1,1	inch 単位のスケール変換情報	④	全軸 1Puse = 1inch に設定します。(初期値)

(※1) 軸ごとに選択された単位のスケール変換情報が有効となります。

(※2) Pulse の値は 1 固定となります。

(6) Program 部分

Program Edit 画面のプログラム情報が記述されます。
未入力や未選択部分は空白となります。

■ プログラム情報

先頭に「# PROGRAM」が記述されます。

プログラム情報が各セルに記述されます。

MR440AU の場合は 2000 行、MR440AU-D の場合は 4000 行記述され、プログラムの終端に「# PRGEND」が記述されます。

以下の順にプログラム情報が記述されます。

位置	項目	設定データ
1	X 軸 CMD	CMD の選択値
2	X 軸 DATA	DATA の入力値
3	X 軸 SPD	SPD の選択値
4	X 軸 TIM	TIM の選択値
5	X 軸 COMMENT	COMMENT の入力値
6	Y 軸 CMD	CMD の選択値
7	Y 軸 DATA	DATA の入力値
8	Y 軸 SPD	SPD の選択値
9	Y 軸 TIM	TIM の選択値
10	Y 軸 COMMENT	COMMENT の入力値
11	Z 軸 CMD	CMD の選択値
12	Z 軸 DATA	DATA の入力値
13	Z 軸 SPD	SPD の選択値
14	Z 軸 TIM	TIM の選択値
15	Z 軸 COMMENT	COMMENT の入力値
16	U 軸 CMD	CMD の選択値
17	U 軸 DATA	DATA の入力値
18	U 軸 SPD	SPD の選択値
19	U 軸 TIM	TIM の選択値
20	U 軸 COMMENT	COMMENT の入力値

【注意】

コメントは半角文字のみ有効です。

ファイルでは全角が記述できますが、記述したコメントに全角文字が含まれている場合、ファイルを読み出す際に、コメントは無し(空白)として処理されます。

記述例：

```
# PROGRAM
CMD,DATA,SPD,TIM,COMMENT,CMD,DATA,SPD,TIM,COMMENT,CMD,DATA,SPD,TIM,COMMENT
"LN2","160000","1","0","LIN2","LN2","0",,,,,,,,,,,,,,
"CCW","0","1","0","CIRCLE","CCW","120000",,,,,,,,,,,,,,
"CNT","0",,,,,,,,,,"CNT","60000",,,,,,,,,,,,,,
"LN2","-160000","1","0","LIN2","LN2","0",,,,,,,,,,,,,,
"CCW","0","1","1","CIRCLE","CCW","-120000",,,,,,,,,,,,,,
"CNT","0",,,,,,,,,,"CNT","-60000",,,,,,,,,,,,,,
```

上記ファイルを Microsoft Excel でファイルを開いた場合は次のように表示されます。（X,Y 軸のみ記載）

# PROGRAM									
CMD	DATA	SPD	TIM	COMMENT	CMD	DATA	SPD	TIM	COMMENT
LN2	160000	1	0	LIN2	LN2	0			
CCW	0	1	0	CIRCLE	CCW	120000			
CNT	0				CNT	60000			
LN2	-160000	1	0	LIN2	LN2	0			
CCW	0	1	1	CIRCLE	CCW	-120000			
CNT	0				CNT	-60000			

4.8.3.2 データ編集

ファイルデータを表計算ソフト等で直接編集することができます。ただし、以下の入力制限と注意事項をよくお読みの上、編集を行ってください。

【注意】

- データフォーマットについて
データフォーマットの順序は変更できません。またそれぞれのデータに対し、無関係のセルに情報(数値や文字)を入力しないでください。
- 編集制限と注意
Scale 部分は編集できません。単位選択やスケール値が変更されるとそれを使用した位置情報との整合性が取れなくなる場合があります。
Program 部分の DATA の値は Scale 部分の設定値によってスケール変換した値となっています。編集をする場合はスケール変換した値を正しく指定してください。

記述例：

下の図のようにスケールを設定している場合は、

MR440AU Scale

Select a unit and set the amount of movement p

X-Axis

Pulse

mm 1 Pulse = mm

um 1 Pulse = um

inch 1 Pulse = inch

Y-Axis

Pulse

mm 1 Pulse = mm

um 1 Pulse = um

inch 1 Pulse = inch

DATA の部分はスケールに変換した値を入力します。

# PROGRAM									
CMD	DATA	SPD	TIM	COMMENT	CMD	DATA	SPD	TIM	COMMENT
INC	10				INC	1000			
INC	15				INC	2000			

mm 単位に変換した値

Pulse の値

5. プログラム

MR440AU の場合、各軸最大 2000 行、MR440AU-D の場合各軸最大 4000 行のユーザプログラムを作成することができます。

プログラムは、任意のレジスタ番号から実行することができますので、複数のプログラムを作成することが可能です。プログラム画面の操作方法については「4.4 Program Edit 画面」を参照してください。

本章ではプログラムの各命令について説明します。

5.1 プログラム命令

プログラム命令は下表に示すコマンドが用意されています。

命令の種類	コマンド	説明
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
	MOV	連続ドライブ
	STO	ドライブ停止
	SPD	ドライブ速度変更
補間ドライブ命令	LN2	2 軸直線補間
	LN3	3 軸直線補間
	CW	CW 円弧補間
	CCW	CCW 円弧補間
	CNT	円弧中心点
プログラム制御命令	JMP	ジャンプ
	REP	反復
	INP	入力待ち
	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
	TIM	タイマー
	SUB	サブルーチンジャンプ
	RET	サブルーチンリターン
	RNY	Y 軸プログラム実行
	RNZ	Z 軸プログラム実行
	RNU	U 軸プログラム実行
	WTY	Y 軸プログラム終了待ち
	WTZ	Z 軸プログラム終了待ち
	WTU	U 軸プログラム終了待ち
	END	プログラム終了
	空白	

5.1.1 ドライブ命令

ABS 絶対位置移動

CMD	DATA	SPD	TIM
ABS	絶対位置(-8388608~+8388607)	1~4	0~3

現在位置から Data で指定した絶対位置まで移動します。本命令の移動が終わってから次のレジスタの実行に移行します。

DATA : 論理原点を 0 としたときの、移動させたい絶対位置をパルス数でセットします。パルススケール（「4.2.10.2 Scale」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できます。ドライブパルス値での DATA の範囲は-8388608~+8388607 です。

SPD : 移動させる際のドライブ速度をドライブ速度 1~4 からセットします。速度設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ（「4.3.3.4 ドライブ速度」参照）で設定します。

TIM : 移動完了後から、次のレジスタの実行までの待ち時間をポストタイマー1~3 からセットします。0 をセットすると、待ち時間なしで次のレジスタが実行されます。時間設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ（「4.3.3.5 ポストタイマー」参照）で設定します。

記述例 :

REG	CMD	DATA	SPD	TIM
00	ABS	126000	3	1
01	ABS	-75000	3	0

INC 相対位置移動

CMD	DATA	SPD	TIM
INC	相対位置(-8388608~+8388607)	1~4	0~3

現在位置から Data で指定した相対位置まで移動します。本命令の移動が終わってから次のレジスタの実行に移行します。

DATA : 移動させたい相対位置をパルス数でセットします。パルススケール（「4.2.10.2 Scale」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できます。ドライブパルス値での DATA の範囲は-8388608~+8388607 です。

SPD : 移動させる際のドライブ速度をドライブ速度 1~4 からセットします。速度設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ（「4.3.3.4 ドライブ速度」参照）で設定します。

TIM : 移動完了後から、次のレジスタの実行までの待ち時間をポストタイマー1~3 からセットします。0 をセットすると、待ち時間なしで次のレジスタが実行されます。時間設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ（「4.3.3.5 ポストタイマー」参照）で設定します。

記述例 :

REG	CMD	DATA	SPD	TIM
00	INC	1000	3	1
01	INC	-2500	3	0

HOM 原点出し

CMD	DATA	SPD	TIM
HOM	—	—	—

原点出しモード（「4.3.2 Home Search 設定画面」参照）で設定されている手順に従って、原点出しを実行します。原点出し動作が終わってから次のレジスタの実行に移行します。原点出しについて詳細は「6.1 原点出し」を参照してください。

記述例：

REG	CMD	DATA	SPD	TIM
00	HOM			
01	INP	6;1		
02	ABS	175000	3	0

MOV 連続ドライブ

CMD	DATA	SPD	TIM
MOV	移動方向(0/1)	1~4	—

移動方向で設定された方向に、SPD で指定されたドライブ速度 で連続ドライブを開始します。ドライブ開始後、次のレジスタの実行に移行します。リミット信号が ON となるか、「STO（ドライブ停止）」命令が実行されるまで、動作します。

DATA： 移動方向をセットします。移動方向は以下のとおりです。

- 0：+方向を指示
- 1：-方向を指示

SPD： 移動するときのドライブ速度を、ドライブ速度 1~4 からセットします。速度設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ（「4.3.3.4 ドライブ速度」参照）で設定します。

記述例：

REG	CMD	DATA	SPD	TIM	
00	MOV	0	1		+方向に移動開始
01	INP	40;1			CN4/P2(INP0)のON待ち
02	STO	1			即停止

STO ドライブ停止

CMD	DATA	SPD	TIM
STO	ドライブ停止方法(0/1)	—	—

移動中にドライブに対して、停止動作ステータスに従い、停止動作を行います。ドライブ停止後、次のレジスタの実行に移行します。

DATA： 停止方法をセットします。ドライブ停止ステータスは以下のとおりです。

- 0：減速停止（但し、ドライブ速度が初速度以下の場合は即停止します。）
- 1：即停止

記述例：

REG	CMD	DATA	SPD	TIM	説明
00	MOV	0	1		+方向に移動開始
01	INP	40;1			CN4/P2(INP0)の ON 待ち
02	STO	1			即停止

SPD ドライブ速度変更

CMD	DATA	SPD	TIM
SPD	ドライブ速度(1 ~ 8000) [単位 : pps]	-	-

移動中のドライブに対して、ドライブ速度の変更を行います。本命令の実行を開始すると直ちに次のレジスタの実行に移行します。指定したドライブ速度に到達するのを待ちません。

DATA： ドライブ速度をセットします。DATA の範囲は 1~8000 です。

記述例：

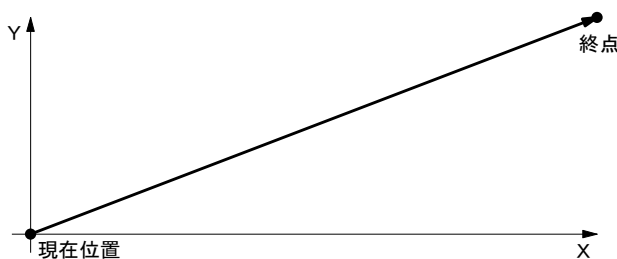
REG	CMD	DATA	SPD	TIM	説明
00	MOV	0	1		+方向に移動開始
01	SPD	250			ドライブ速度を 250 とする
02	INP	40;1			CN4/P2(INP0)の ON 待ち
03	STO	1			即停止

5.1.2 補間ドライブ命令

LN2 2 軸直線補間

X				Y			
CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM
LN2	X軸終点(-8388608~+8388607)	1~4	0~3	LN2	Y軸終点(-8388608~+8388607)	-	-

X/Y の現在位置から、指定の終点までを直線補間ドライブします。連続補間でない場合、直線補間移動が終わってから次のレジスタの実行に移行します。連続補間の場合、直線補間移動を開始して直ちに次のレジスタの実行に移行します(次のデータ書き込みが不可の場合は書き込み可能になるまで待ちます)。ただし、TIM に 1~3 を設定した場合は、直線補間移動終了後ポストタイマーの時間経過後に次のレジスタの実行に移行します。補間演算精度は±0.5 パルスです。



CMD : 本命令は X と Y の同じ番号のレジスタに、記述します。

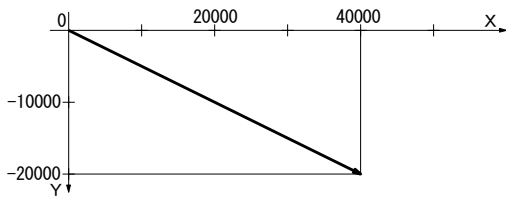
DATA : X と Y の同じ番号のレジスタに、それぞれ、終点をセットします。終点は、現在位置からの相対パルス数でセットします。パルススケール（「4.2.10.2 Scale」参照）を設定すると、mm 単位値や inch 単位値で設定することができます。ドライブパルス値での DATA の範囲は-8388608～+8388607 です。

SPD : 補間ドライブ速度を、X 軸にドライブ速度 1～4 からセットします。Y 軸にセットしても無効です。補間ドライブ速度は、X 軸に設定されている速度が X/Y の合成速度となります。速度設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ（「4.3.3.4 ドライブ速度」参照）で設定します。

TIM : 移動完了後から次のレジスタの実行までの待ち時間を、X 軸にポストタイマー1～3 からセットします。Y 軸にセットしても無効です。時間設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ（「4.3.3.5 ポストタイマー」参照）で設定します。

記述例 :

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM
00	LN2	40000	3	1	LN2	-20000		



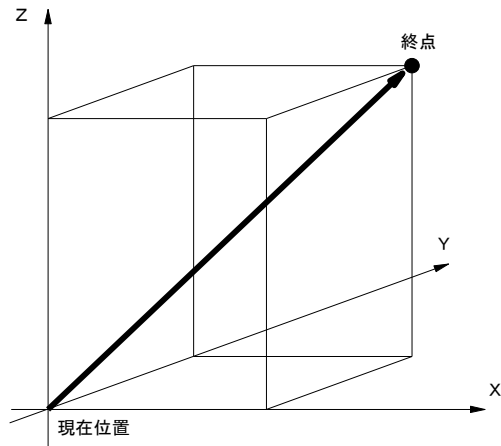
【注意】

- 2 軸直線補間機能は X 軸と Y 軸の固定です。
- X/Y 軸ともに終点を 0 にすることはできません。どちらの軸もドライブパルスが出力されないデータをセットすると、正常に補間動作を行うことができなくなります。

LN3 3 軸直線補間

X				Y				Z			
CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM
LN3	X軸終点 (-8388608～ +8388607)	1～4	0～3	LN3	Y軸終点 (-8388608～ +8388607)	—	—	LN3	Z軸終点 (-8388608～ +8388607)	—	—

X/Y/Z の現在位置から、指定の終点までを直線補間ドライブします。連続補間でない場合、直線補間移動が終わってから次のレジスタの実行に移行します。連続補間の場合、直線補間移動を開始して直ちに次のレジスタの実行に移行します(次のデータ書き込みが不可の場合は書き込み可能になるまで待ちます)。ただし、TIM に 1～3 を設定した場合は、直線補間移動終了後ポストタイマーの時間経過後に次のレジスタの実行に移行します。補間演算精度は±0.5 パルスです。



CMD : 本命令は X/Y/Z の同じ番号のレジスタに、記述します。

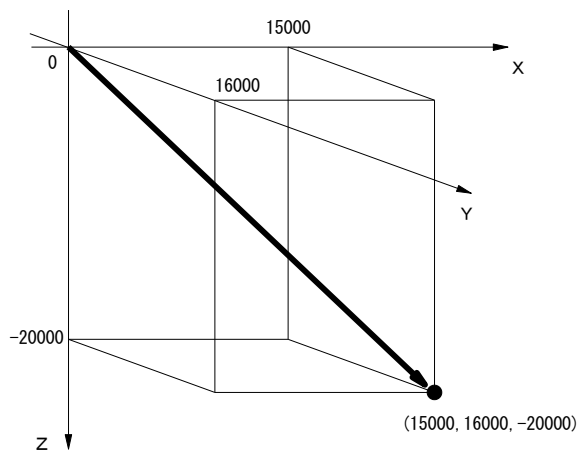
DATA : X/Y/Z の同じ番号のレジスタに、それぞれ、終点をセットします。終点は、現在位置からの相対パルス数でセットします。パルススケール（「4.2.10.2 Scale」参照）を設定すると、mm 単位値や inch 単位値で設定することができます。ドライブパルス値での DATA の範囲は-8388608～+8388607 です。

SPD : 補間ドライブ速度を、X 軸にドライブ速度 1～4 からセットします。Y、Z 軸にセットしても無効です。補間ドライブ速度は、X 軸に設定されている速度が X/Y/Z の合成速度となります。速度設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ（「4.3.3.4 ドライブ速度」参照）で設定します。

TIM : 移動完了後から次のレジスタの実行までの待ち時間を、X 軸にポストタイマー1～3 からセットします。Y、Z 軸にセットしても無効です。時間設定は Program Edit 画面の Parameter タブ（「4.3.3.5 ポストタイマー」参照）で設定します。

記述例 :

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	Z CMD	Z DATA	Z SPD	Z TIM
00	LN3	15000	3	1	LN3	16000			LN3	-20000		



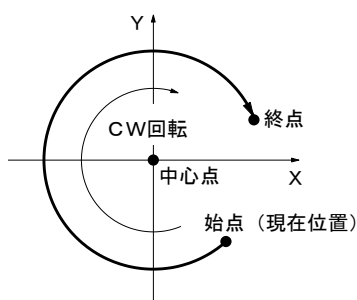
【注意】

- 3 軸直線補間機能は X 軸と Y 軸と Z 軸の固定です。
- X/Y/Z 軸の全軸の終点を 0 にすることはできません。いずれの軸もドライブパルスが出力されないデータをセットすると、正常に補間動作を行うことができなくなります。

CW CW 円弧補間

X				Y			
CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM
CW	X軸終点(-8388608~+8388607)	1~4	0~3	CW	Y軸終点(-8388608~+8388607)	-	-

X/Y 2 軸の CW 円弧補間ドライブを行います。本命令の次のレジスタに必ず CNT 命令(円弧中心点)がセットされていなければなりません。連続補間でない場合、円弧補間移動が終わってから次のレジスタの実行に移行します。連続補間の場合、円弧補間移動を開始して直ちに次のレジスタの実行に移行します(次のデータ書き込みが不可の場合は書き込み可能になるまで待ちます)。ただし、TIM に 1~3 を設定した場合は、円弧補間移動終了後ポストタイマーの時間経過後に次のレジスタの実行に移行します。



CMD : X と Y の同じ番号のレジスタに、それぞれ、命令コードをセットします。

DATA : X と Y の同じ番号のレジスタに、それぞれ、終点をセットします。終点は、現在位置からの相対パルス数でセットします。パルススケール（「4.2.10.2 Scale」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できます。ドライブパルス値での DATA の範囲は-8388608~+8388607 です。終点の X/Y 値を (0, 0) に設定すると、真円を描きます。

SPD : 補間ドライブ速度を、X 軸にドライブ速度 1~4 からセットします。Y 軸にセットしても無効です。補間ドライブ速度は、X 軸に設定されている速度が X/Y の合成速度となります。速度設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ（「4.3.3.4 ドライブ速度」参照）で設定します。

TIM : 移動完了後から次のレジスタの実行までの待ち時間を、X 軸にポストタイマー1~3 からセットします。Y 軸にセットしても無効です。時間設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ（「4.3.3.5 ポストタイマー」参照）で設定します。

【注意】

- 加減速ドライブ（ドライブ速度>初速度）で円弧補間を行わせることはできません。選択したドライブ速度は、必ず初速度より低い値（定速ドライブ）に設定されていなければなりません。
- 円弧補間の演算精度は、±1 パルスです。従って、始点と中心点の座標位置から算出される半径をもつ円弧上に終点を指定しても、実際の終点は最大で 1 パルスずれる場合がありますのでご注意ください。
- 円弧補間機能は X 軸と Y 軸の固定です。

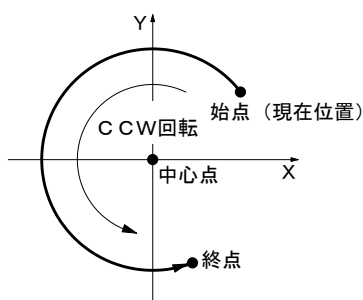
記述例 :

CNT 命令を参照してください。

CCW CCW 円弧補間

X				Y			
CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM
CCW	X軸終点(-8388608~+8388607)	1~4	0~3	CCW	Y軸終点(-8388608~+8388607)	-	-

X/Y 2 軸の CCW 円弧補間ドライブを行います。本命令の次のレジスタに必ず CNT 命令(円弧中心点)がセットされていなければなりません。連続補間でない場合、円弧補間移動が終わってから次のレジスタの実行に移行します。連続補間の場合、円弧補間移動を開始して直ちに次のレジスタの実行に移行します(次のデータ書き込みが不可の場合は書き込み可能になるまで待ちます)。ただし、TIM に 1~3 を設定した場合は、円弧補間移動終了後ポストタイマーの時間経過後に次のレジスタの実行に移行します。



CMD : X と Y の同じ番号のレジスタに、それぞれ、命令コードをセットします。

DATA : X と Y の同じ番号のレジスタに、それぞれ、終点をセットします。終点は、現在位置からの相対パルス数でセットします。パルススケール (「4.2.10.2 Scale」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できます。ドライブパルス値での DATA の範囲は-8388608~+8388607 です。終点の X/Y 値を (0, 0) に設定すると、真円を描きます。

SPD : 補間ドライブ速度を、X 軸にドライブ速度 1~4 からセットします。Y 軸にセットしても無効です。補間ドライブ速度は、X 軸に設定されている速度が X/Y の合成速度となります。速度設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ (「4.3.3.4 ドライブ速度」参照) で設定します。

TIM : 移動完了後から次のレジスタの実行までの待ち時間を、X 軸にポストタイマー 1~3 からセットします。Y 軸にセットしても無効です。時間設定は Program Edit 画面の「Parameter」タブ (「4.3.3.5 ポストタイマー」参照) で設定します。

【注意】

- 加減速ドライブ (ドライブ速度 > 初速度) で円弧補間を行わせることはできません。選択したドライブ速度は、必ず初速度より低い値 (定速ドライブ) に設定されていなければなりません。
- 円弧補間の演算精度は、±1 パルスです。従って、始点と中心点の座標位置から算出される半径をもつ円弧上に終点を指定しても、実際の終点は最大で 1 パルスずれる場合がありますのでご注意ください。
- 円弧補間機能は X 軸と Y 軸の固定です。

記述例 :

CNT 命令を参照してください。

CNT 円弧中心点

X				Y			
CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM
CNT	X軸中心点(-8388608~+8388607)	-	-	CNT	Y軸中心点(-8388608~+8388607)	-	-

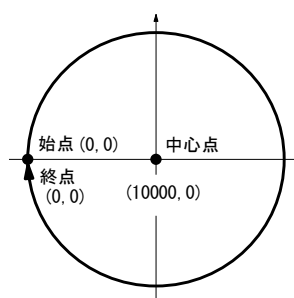
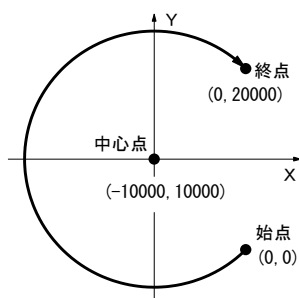
円弧補間の中心点を設定します。本命令は必ず円弧補間命令(CW、CCW)の次のレジスタにセットされていなければなりません。

CMD： X と Y の同じ番号のレジスタに、それぞれ、命令コードをセットします。

DATA： X と Y の同じ番号のレジスタに、それぞれ、中心点をセットします。終点は、現在位置からの相対パルス数でセットします。パルススケール（「4.2.10.2 Scale」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できます。ドライブパルス値での DATA の範囲は-8388608~+8388607 です。

記述例：

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	図
10	CW	0	1	0	CW	20000			①
11	CNT	-10000			CNT	10000			
12									
13	CCW	0	1	0	CCW	0			②
14	CNT	10000			CNT	0			
15									



【注意】

- X/Y 軸の中心点をともに 0 にすることはできません。どちらの軸もドライブパルスが出力されないデータをセットすると、正常に補間動作を行うことができなくなります。

5.1.3 プログラム制御命令

JMP ジャンプ命令

CMD	DATA	SPD	TIM
JMP	ジャンプ先レジスタ番号 : MR440AU (0~1999) MR440AU-D (0~3999)	-	-

指定のレジスタ番号にジャンプします。

DATA: ジャンプさせたいレジスタ番号をセットします。DATA の範囲は、MR440AU の場合は 0~1999、MR440AU-D の場合は 0~3999 です。

REP 反復

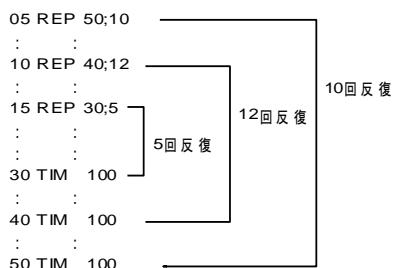
CMD	DATA	SPD	TIM
REP	反復終了レジスタ番号 ; 反復回数(1~255)	-	-

この命令の次のレジスタから、DATA でセットした反復終了レジスタ番号の命令までを、セットした反復回数だけ繰り返して実行します。

DATA: 反復終了レジスタ番号; 反復回数の順で";"で区切ってセットします。反復終了レジスタ番号は、必ずこの命令のあるレジスタより下（レジスタ番号が大きい）になければなりません。反復回数は、1~255 の範囲で設定できます。REP ループは、3 階層までネストすることができます。

【注意】

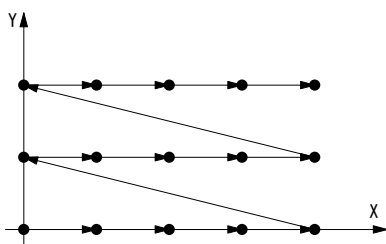
反復処理を途中で終了し抜け出す場合は、最も外側の REP ループ処理の外にジャンプしてください。



記述例 :

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM
10	RNY	10			ABS		3	0
11	ABS	0	3	0	END			
12	WTY							
13	INP	4;1			INC	2000	3	0
14	REP	22;3			END			
15	REP	18;4						
16	INC	2000	3	0				
17	OTP	1;200						
18	TIM	1000						
19								
20	RNY	13						
21	ABS	0	3	0				
22	WTY							
23	JMP	10						

下図のように X/Y 平面を格子状に送り、各停止位置で XOUT1 出力信号を 0.2 秒間 ON させます。



INP 入力待ち

CMD	DATA	SPD	TIM
INP	入力ポート番号 ; 入力待ちステータス(0,1)	-	-

入力ポートが、指定した信号レベルになるまで待ちます。

DATA : 入力ポート番号、入力待ちステータスの順で、";"で区切ってセットします。入力ポート番号は、「5.2 入出力ポート番号 入力ポート番号表」を参照してください。入力待ちステータスは以下のとおりです。

- 0 : 入力ポートが High レベル（オープン状態）になるまで待つ
- 1 : 入力ポートが Low レベル（GND と短絡状態）になるまで待つ

記述例 :

REG	CMD	DATA	SPD	TIM	説明
00	ABS	12500	3	0	12500の位置に移動後、CN5/P24(XECZ)信号が ONするまで待ち、ONしたら、50000の位置に移動する
01	INP	6;1			
02	ABS	50000	3	0	

IJP 入力条件ジャンプ

CMD	DATA	SPD	TIM
IJP	入力ポート番号 ; 信号レベル(0/1) ; ジャンプ先レジスタ番号	-	-

入力ポートが、指定した信号レベルの場合はジャンプ先レジスタにジャンプします。信号レベルが違う場合は次のレジスタに移行します。

DATA : 入力ポート番号、入力条件ステータス、ジャンプ先レジスタ番号の順で、";"で区切ってセットします。入力ポート番号は、「5.2 入出力ポート番号 入力ポート番号表」を参照してください。入力条件ステータスは以下のとおりです。

- 0 : 入力ポートが High レベル（オープン状態）ならばジャンプする
- 1 : 入力ポートが Low レベル（GND と短絡状態）ならばジャンプする

記述例 :

REG	CMD	DATA	SPD	TIM	説明
00	IJP	4;1;10			CN5/P20(XINPOS)がONしたら12500の位置に移動し、P21(XALARM)がONしたら50000の位置に移動する
01	IJP	5;1;12			
02	JMP	00			
10	ABS	12500	3	0	
11	JMP	13			
12	ABS	50000	3	0	

OUT 出力ポート ON/OFF

CMD	DATA	SPD	TIM
OUT	出力ポート番号 ; 出力状態(0/1)	—	—

出力ポートの ON/OFF セットします。本命令の実行を開始すると直ちに次のレジスタの実行に移行します。

DATA : 出力ポート番号、ON/OFF ステータスの順で、";"で区切ってセットします。出力ポート番号は、「5.2 入出力ポート番号 出力ポート番号表」を参照してください。ON/OFF ステータスは以下のとおりです。

0 : 出力ポートのオープンコレクタトランジスタを OFF する

1 : 出力ポートのオープンコレクタトランジスタを ON する

記述例 :

REG	CMD	DATA	SPD	TIM	説明
00	ABS	12500	3	0	12500 の位置へ移動後、CN5/P18(XOUT1)を ON し、CN5/P20(XINPOS)信号が ON するまで待つ。ON したら、CN5/P18(XOUT1)を OFF し、50000 の位置に移動する
01	OUT	1;1			
02	INP	4;1			
03	OUT	1;0			
04	ABS	50000	3	0	

OTP 出力ポート ON パルス

CMD	DATA	SPD	TIM
OTP	出力ポート番号 ; ON時間(0~65535)	—	—

出力ポートを指定の時間だけ ON します。本命令の ON 時間が経過してから次のレジスタの実行に移行します。

DATA : 出力ポート番号、ON 時間の順で";"で区切ってセットします。出力ポート番号は、「5.2 入出力ポート番号 出力ポート番号表」を参照してください。ON 時間は msec 単位でセットします。出力を ON する時間を 0~65535msec の範囲でセットできます。

記述例 :

REG	CMD	DATA	SPD	TIM	説明
00	ABS	12500	3	0	12500の位置へ移動後、CN5/P18(XOUT1)を1秒間ONし、50000の位置に移動する。
01	OTP	1;1000			
02	ABS	50000	3	0	

TIM タイマー

CMD	DATA	SPD	TIM
TIM	待ち時間(1~65535)	—	—

指定の時間だけ待ちます。

DATA : 待ち時間を msec 単位でセットします。1~65535msec の範囲でセットできます。

SUB サブルーチンジャンプ

CMD	DATA	SPD	TIM
SUB	ジャンプ先レジスタ番号 : MR440AU(0~1999) MR440AU-D (0~3999)	-	-

指定のレジスタ番号にサブルーチンジャンプします。サブルーチンプログラムの最終で RET 命令を実行すると、この SUB 命令の次のレジスタに実行がもどります。

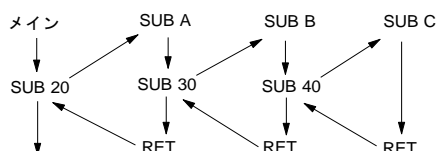
DATA : ジャンプ先レジスタ番号をセットします。 DATA の範囲は MR440AU の場合は 0~1999、MR440AU-D の場合は 0~3999 です。

サブルーチンは、下に示す例のように、3 段階までネストすることができます。

```

:
05 SUB 20      ] メイン
:
19 END
20 ABS 28500
:
23 SUB 30      ] SUB A
:
25 RET
:
30 INP 6;1    ]
:
35 SUB 40      ] SUB B
:
39 RET
40 OTP 1;500  ]
:
45 RET

```



記述例 :

REG	CMD	DATA	SPD	TIM	説明
00	REP	2;5			サブルーチン呼び出し
01	SUB	10			
02	INC	50000	3	0	
03	END				
10	OUT	1;1			サブルーチン : 出力ポート1をONし、入力ポート4がONしたら 出力ポート1をOFFする
11	INP	4;1			
12	OUT	1;0			
13	RET				

RET サブルーチンリターン

CMD	DATA	SPD	TIM
RET	-	-	-

現在実行中のサブルーチンから、このサブルーチン呼び出した SUB 命令のあるレジスタに戻ります。サブルーチンの最終ステップには必ずこの命令が記述されていなければなりません。

RNY/RNZ/RNU Y/Z/U 軸プログラム実行

CMD	DATA	SPD	TIM
RNY RNZ RNU	実行開始レジスタ番号(; 1)	—	—

X 軸のプログラムより他の軸 (Y, Z, U) のプログラムを起動します。

この命令は、X 軸上のレジスタでのみ記述することができます。実行開始時に指定した軸のプログラムが動作中であればエラーとなります。この命令が実行されると、コマンドで指定した軸のプログラムを起動したあと、直ちに X 軸の次のレジスタに実行が移ります。

DATA : 実行を開始するレジスタ番号をセットします。DATA の範囲は、MR440AU の場合は 0~1999、MR440AU-D の場合は 0~3999 です。実行開始レジスタ番号のあとに";1"を指定すると、コマンドで指定した軸のプログラムを起動後、プログラムが終了してから、X 軸の次のレジスタに実行が移ります。

記述例 :

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	
10	RNY	10			INC	10000	3	0	①
11	INC	-10000	3	0	END				
12	WTY								
13									
21	RNY	22;1							②
22	INC	2000	3	0	INC	1000	3	0	
23	OTP	1;200			END				
24	TIM	1000							

①Y 軸+10000 相対移動を起動し、X 軸も-10000 相対移動を開始し、X 軸移動後 Y 軸移動完了を待って、REG13 に実行が移ります。

②Y 軸+1000 相対移動を起動し、Y 軸移動完了後、X 軸が+2000 相対移動します。

WTY/WTZ/WTU Y/Z/U 軸プログラム終了待ち

CMD	DATA	SPD	TIM
WTY WTZ WTU	—	—	—

X 軸のプログラム内で、他軸 (Y, Z, U) のプログラム実行が終了するのを待ちます。

この命令は、X 軸上のレジスタでのみ記述することができます。他軸のプログラムの終了には END 命令が記述されていなければなりません。

END プログラム終了

CMD	DATA	SPD	TIM
END	—	—	—

プログラムを終了します。プログラムの最後には、必ず END 命令を記述してください。

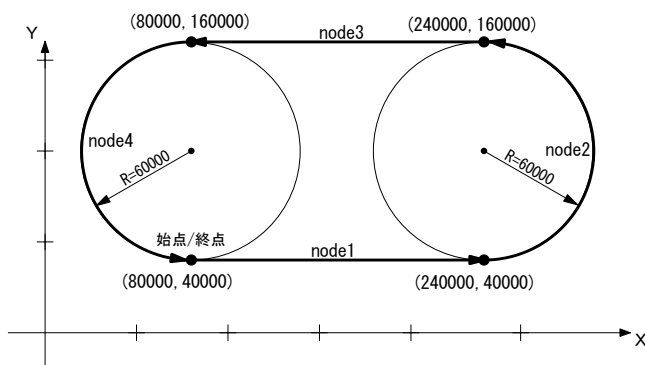
5.1.4 連続補間

XY2 軸直線補間、XYZ3 軸直線補間、CW 円弧補間、CCW 円弧補間を連続して記述すると、各補間ノード間を停止させないで連続的に補間させることができます。

プログラム上では、補間命令が連続し、TIM の選択が 0 になっている限り連続補間を行います。

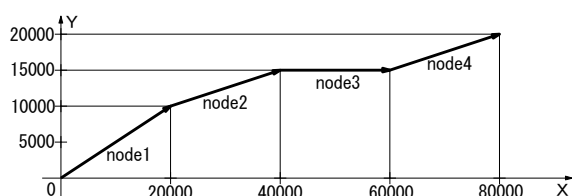
記述例 1 :

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	
11	LN2	160000	1	0	LN2	0			node1
12	CCW	0	1	0	CCW	120000			node2
13	CNT	0			CNT	60000			
14	LN2	-160000	1	0	LN2	0			node3
15	CCW	0	1	1	CCW	-120000			node4
16	CNT	0			CNT	-60000			



記述例 2 :

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	
11	LN2	20000	1	0	LN2	10000			node1
12	LN2	20000	1	0	LN2	5000			node2
13	LN2	20000	1	0	LN2	0			node3
14	LN2	20000	1	1	LN2	5000			node4



【注意】

- 連続補間は、加減速ドライブ（ドライブ速度>初速度）で行わせることはできません。選択したドライブ速度は、必ず初速度より低い値（定速ドライブ）に設定されていなければなりません。
- 連続補間中は、速度を変更することができません。
- 連続補間時のドライブ速度は最高 2MPPS です。
- 連続補間のなかに円弧補間がある場合、円弧補間は終点が真値より±1LSB ずれる場合がありますので、各ノードの誤差が累積しないように、あらかじめ各々の円弧補間の終点を確認してから、連続補間を組み立ててください。

- 連続補間では、現在の補間ノードをドライブしている間に、次の補間ノードの終点・中心点などのデータをセットします。このセットに要する時間が最大で3msecかかります。従って1つの補間ノードのドライブ時間が3msecより少ないと連続補間ができなくなります。例えば、ドライブ速度1000ppsで連続補間をさせる場合には、1ドライブパルスの周期が1msecになりますので、3パルスより短い補間ノードは実行できません。

- 連続補間中に記述できるコマンドは、以下の5種類です。

JMP	ジャンプ
REP	反復
SUB	サブルーチンジャンプ
RET	サブルーチンリターン

- 連続補間中の補間命令にいずれの軸もドライブパルスが出力されないデータを設定することはできません。このようなデータがセットされると正常に補間動作を行うことができなくなります。XY2軸/XYZ3軸直線補間で全軸の終点が0や、円弧補間でのX/Y軸の中心点がともに0のようなデータはセットできません。

以下の例の、REG11およびREG16のようなデータをセットすることはできません。

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	
11	LN2	0	1	0	LN2	0			不可：終点設定値が全軸0
12	CCW	0	1	0	CCW	120000			
13	CNT	0			CNT	60000			
14	LN2	-160000	1	0	LN2	0			
15	CCW	0	1	1	CCW	-120000			
16	CNT	0			CNT	0			不可：中心点設定値がX/Y軸共に0

5.2 入出力ポート番号

入力ポート番号表

入力ポート番号	コネクタ	ピン番号	信号名	
0	CN5	2	XLMT+	X軸入力信号
1	CN5	3	XLMT-	
2	CN5	4	XNHOME	
3	CN5	5	XHOME	
4	CN5	20	XINPOS	
5	CN5	21	XALARM	
6	CN5	24	XECZ	
10	CN5	8	YLMT+	Y軸入力信号
11	CN5	9	YLMT-	
12	CN5	10	YNHOME	
13	CN5	11	YHOME	
14	CN5	33	YINPOS	
15	CN5	34	YALARM	
16	CN5	37	YECZ	
20	CN6	2	ZLMT+	Z軸入力信号
21	CN6	3	ZLMT-	
22	CN6	4	ZNHOME	
23	CN6	5	ZHOME	
24	CN6	20	ZINPOS	
25	CN6	21	ZALARM	
26	CN6	24	ZECZ	
30	CN6	8	ULMT+	U軸入力信号
31	CN6	9	ULMT-	
32	CN6	10	UNHOME	
33	CN6	11	UHOME	
34	CN6	33	UINPOS	
35	CN6	34	UALARM	
36	CN6	37	UECZ	
40	CN4	2	INP0	汎用入力信号
41	CN4	3	INP1	
42	CN4	4	INP2	
43	CN4	5	INP3	
44	CN4	6	INP4	
45	CN4	7	INP5	
46	CN4	8	INP6	
47	CN4	9	INP7	
48	CN4	10	INP8	
49	CN4	11	INP9	
50	CN4	12	INP10	
51	CN4	13	INP11	
52	CN4	14	INP12	
53	CN4	15	INP13	
54	CN4	16	INP14	
55	CN4	17	INP15	

出力ポート番号表

出力ポート番号	コネクタ	ピン番号	信号名	
0	CN5	17	XOUT0	X軸出力信号
1	CN5	18	XOUT1	
10	CN5	30	YOUT0	Y軸出力信号
11	CN5	31	YOUT1	
20	CN6	17	ZOUT0	Z軸出力信号
21	CN6	18	ZOUT1	
30	CN6	30	UOUT0	U軸出力信号
31	CN6	31	UOUT1	
40	CN4	18	OUTP0	汎用出力信号
41	CN4	19	OUTP1	
42	CN4	20	OUTP2	
43	CN4	21	OUTP3	
44	CN4	22	OUTP4	
45	CN4	23	OUTP5	
46	CN4	24	OUTP6	
47	CN4	25	OUTP7	
48	CN4	26	OUTP8	
49	CN4	27	OUTP9	
50	CN4	28	OUTP10	
51	CN4	29	OUTP11	
52	CN4	30	OUTP12	
53	CN4	31	OUTP13	
54	CN4	32	OUTP14	
55	CN4	33	OUTP15	

6. 機能説明

6.1 原点出し

6.1.1 機能説明

原点出しは、原点位置への復帰を自動で行う機能です。

MR440AU の原点出しは、使用する信号に応じて、モード 1、2、3 の 3 種類の動作モードを選択できます。

動作モード	使用する信号名
1	原点信号 (HOME) 、エンコーダ Z 信号(EC-Z)
2	原点近傍信号 (NHOME) 、原点信号 (HOME) 、エンコーダ Z 信号(EC-Z)
3	リミット信号 (LMT+/-) 、エンコーダ Z 信号(EC-Z)

原点出し動作は、各モードとも、ステップ 1 からステップ 4 までを順に行います。

ステップ毎に、「MR440AU 操作ツール」の Parameter/Mode 画面・Home Search 設定画面で、不実行/実行方向、サーチ速度 (高速/低速) を設定します。

ステップ 4 のオフセット移動は、前のステップ停止位置からのオフセット量を相対パルス数で設定します。パルススケール (「4.2.10.2 Scale」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できます。0 にするとオフセット移動は行われません。

原点出しが完了すると各軸のポジションカウンタがクリアされ、その位置が論理原点となります。また、原点近傍信号 (NHOME) 、原点信号 (HOME) 、エンコーダ Z 信号(EC-Z)、リミット信号 (LMT+/-) のいずれ信号もアクティブレベルをモード設定で切り換えることができます。

サーチする速度は、高速度(Home Search High Speed)と低速度(Home Search Low Speed)の 2 種類を設定することができます。

各モードの各々のステップ毎に、高速度を使用するか低速度を使用するかを設定します。

高速度(Home Search High Speed)、および低速度(Home Search Low Speed)は、その値が初速度(Start Speed)より小さいと、対象の信号を検出したとき即停止します。

また、初速度より大きい値であれば、対象の信号を検出したとき減速停止します。加減速を行わせるには、加減速度 (Acceleration Rate)が適切な値に設定されていなければなりません。

6.1.2 パラメータの設定

原点出しに必要なパラメータを「MR440AU 操作ツール」で設定します。

モード 1 高速原点検出→低速原点脱出→Z相検出

モード 1 は、原点信号(HOME)、とエンコーダ Z 信号を使用するモードで、高速で原点信号を検出して、低速で原点(HOME)を脱出してから、エンコーダ Z 信号を検出する動作です。

各ステップの動作および、設定値は以下のとおりです。

ステップ	動作	画面	タブ	項目	選択/入力
ステップ 1	高速原点検出	Parameter/Mode	Home Search	Step1 Disable/+	Disable - +
				Step1 Speed	Low High
ステップ 2	低速原点脱出	Parameter/Mode	Home Search	Step2 Disable/+	Disable - +
				Step2 Speed	Low High
ステップ 3	Z相検出	Parameter/Mode	Home Search	Step3 Disable/+	Disable - +
				Step3 Speed	Low High

ステップ 4	オフセット移動	Parameter/Mode	Home Search	Offset Speed	Low High
			Parameter	Home Search Offset	原点出しオフセット量 -8388608~8388607 (ドライブパルス値)

- ステップ 1 開始前に原点入力がアクティブレベルである場合は、ステップ 1 は実行されないでステップ 2 へ移ります。
- ステップ 1 を実行後、原点区間が短いためにステップ 2 開始前にすでに原点を脱出した場合は、ステップ 1 検出方向と逆の方向へ原点検出を行い、再び原点区間に入ってからステップ 2 を開始します。ステップ 1 が不実行に選択されている場合はこの動作は行われません。
- ステップ 3 開始前に Z 相入力がアクティブレベルである場合は、ステップ 3 検出方向と同じ方向へ一旦 Z 相アクティブを脱出してからステップ 3 を開始します。
- 偏差カウンタクリア動作を有効に設定している場合は、ステップ 3 実行後 20msec のクリアパルスが OUT0 より出力されず。ステップ 3 が不実行に設定されているときは、ステップ 2 実行後(ステップ 2 も不実行の場合はステップ 1 実行後)、クリアパルスを出力します。

モード 2 原点近傍検出→原点検出→Z 相検出

モード 2 は、原点近傍信号(NHOME)、原点信号(HOME)とエンコーダ Z 信号を使用するモードで、高速で原点近傍信号(NHOME)を検出し、低速で原点信号(HOME)を検出してから、エンコーダ Z 信号を検出する動作です。各ステップの動作および、設定値は以下のとおりです。

ステップ	動作	画面	タブ	項目	選択/入力
ステップ 1	高速原点近傍検出	Parameter/Mode	Home Search	Step1 Disable/+/+	Disable - +
				Step1 Speed	Low High
ステップ 2	低速原点検出	Parameter/Mode	Home Search	Step2 Disable/+/+	Disable - +
				Step2 Speed	Low High
ステップ 3	Z相検出	Parameter/Mode	Home Search	Step3 Disable/+/+	Disable - +
				Step3 Speed	Low High
ステップ 4	オフセット移動	Parameter/Mode	Home Search	Offset Speed	Low High
			Parameter	Home Search Offset	原点出しオフセット量 -8388608~8388607 (ドライブパルス値)

- ステップ 1 開始前に原点近傍入力がアクティブレベルである場合は、ステップ 1 は実行されないでステップ 2 へ移ります。
- ステップ 2 開始前に原点入力がアクティブレベルである場合は、ステップ 2 検出方向と逆の方向へ一旦原点を脱出してからステップ 2 を開始します。
- ステップ 3 開始前に Z 相入力がアクティブレベルである場合は、ステップ 3 検出方向と同じ方向へ一旦 Z 相アクティブを脱出してからステップ 3 を開始します。
- 偏差カウンタクリア動作を有効に設定している場合は、ステップ 3 実行後 20msec のクリアパルスが OUT0 より出力されず。ステップ 3 が不実行に設定されているときは、ステップ 2 実行後(ステップ 2 も不実行の場合はステップ 1 実行後)、クリアパルスを出力します。

モード3 リミット検出→リミット脱出→Z相検出

モード3は、+方向または-方向のリミット信号を原点として用いるモードで、指定の方向のリミット信号を検出して、リミット信号を脱出した後、エンコーダZ信号を検出する動作です。各ステップの動作および、設定値は以下のとおりです。

ステップ	動作	画面	タブ	項目	選択/入力
ステップ1	リミット検出	Parameter/Mode	Home Search	Step1 Disable/-/+	Disable - +
				Step1 Speed	Low High
ステップ2	リミット脱出		Home Search	Step2 Disable/-/+	Disable - +
				Step2 Speed	Low High
ステップ3	Z相検出		Home Search	Step3 Disable/-/+	Disable - +
				Step3 Speed	Low High
ステップ4	オフセット移動		Home Search	Offset Speed	Low High
			Parameter	Home Search Offset	原点出しオフセット量 -8388608~8388607 (ドライブパルス値)

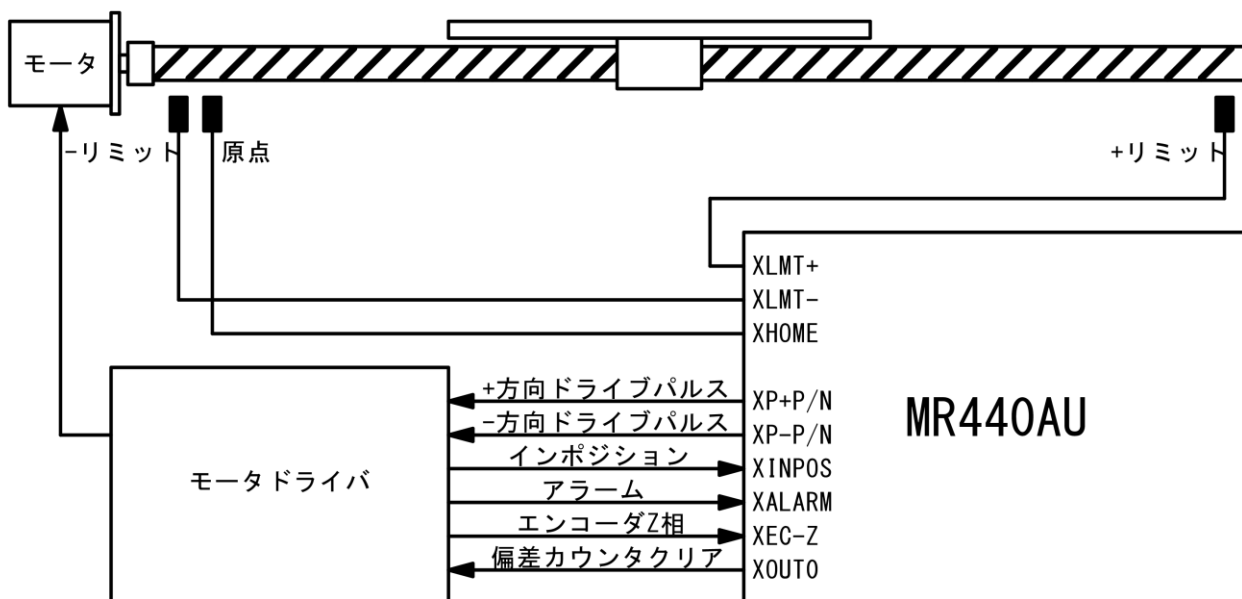
- ステップ2, 3, 4の方向は、ステップ1の方向と逆の方向を選択してください。同方向への動作は不可です。
- ステップ1開始前に検出方向のリミット入力が入力レベルである場合は、ステップ1は実行されないでステップ2へ移ります。
- ステップ3開始前にZ相入力が入力レベルである場合は、ステップ3検出方向と同じ方向へ一旦Z相アクティブを脱出してからステップ3を開始します。
- 偏差カウンタクリア動作を有効に設定している場合は、ステップ3実行後20msecのクリアパルスがOUT0より出力されます。ステップ3が不実行に設定されているときは、ステップ2実行後(ステップ2も不実行の場合はステップ1実行後)、クリアパルスを出します。

【注意】

- ステップ3 [エンコーダZ相] を使用する場合
 - ・ステップ3開始位置について
ステップ3(Z相検出)を開始する際に、開始位置が検出位置に近いと正しく検出できず1回転ずれる可能性があります。回避するには、装置を調整して開始位置が検出位置から離れるようにしてください。
 - ・Z相検出のドライブ速度について
MR440AUは、エンコーダZ相入力信号(nEC-Z)伝達の遅延時間が約0.3msecあります。従って、Z相検出のドライブ速度は、Z相ONを確実にとらえることができる、ゆっくりした速度でなければなりません。
- 「MR440AU操作ツール」でデータの作成/編集後は、必ずMR440AUへのダウンロードを行ってください。
(「4.7 MR440AUへのダウンロード/アップロード」参照)

6.1.3 原点出し設定例

下図の例は、軸の一方方向にある原点センサを用いて、原点出しを行う例です。（モード1の例）

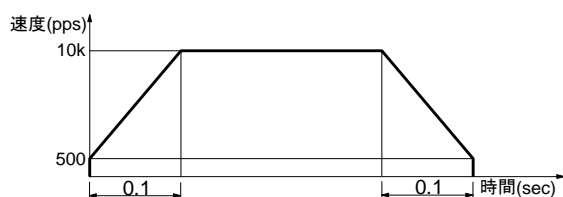


原点出しの動作を、つぎの1~5の順序で行うものとします。

ステップ	動作
1	ステップ1 一方向へ10kppsの高速で原点信号(XHOME)ONをサーチし、ONしたら減速停止する
2	ステップ2 +方向へ500ppsの低速で原点信号(XHOME)がOFFするまで移動させ、OFFしたら即停止する
3	ステップ3 +方向へ500ppsの低速でエンコーダZ相信号(XEC-Z)ONをサーチし、ONしたら即停止する
4	ステップ4 モータドライバに20msecの偏差カウンタクリアパルスを出力する
5	ステップ5 +方向へ10kppsの高速で12000パルスだけオフセット移動し、その位置を論理原点とする

ただし、ステップ1開始時に原点信号(XHOME)がONしていた場合は、ステップ2に移る

高速は、下図のように台形加減速ドライブを行うものとして、その加速度を求めます。



0.1秒で初速度500ppsから10kppsまで立ち上げるときの加速度は、 $(10,000 - 500)/0.1 = 95,000$ pps/sec となります。

上記、自動原点出しを実行するためには、Parameter/Mode画面で以下のような設定をおこないます。

Parameter タブ

項目	設定値	備考
Speed Multiplier (速度倍率)	10	ドライブ速度範囲 10pps~80kpps
Acceleration Rate (加減速度)	76	$95,000$ pps/sec = 設定値 \times 125 \times 10

Start Speed (初速度)	50	500 pps = 設定値 × 速度倍率
Home Search Low Speed (原点出し低速度)	50	500 pps = 設定値 × 速度倍率
Home Search High Speed (原点出し高速度)	1,000	10000 pps = 設定値 × 速度倍率
Home Search Offset (原点出しオフセット量)	12,000	

Home Search タブ

項目	設定値	備考
Mode (原点出しモード)	1	
Near Home Signal Level (原点近傍信号のレベル)	Low	
Home Signal Level (原点信号のレベル)	Low	GND 短絡時アクティブ
Z Signal Level (Z 相信号のレベル)	Low	GND 短絡時アクティブ
Step1 Disable/+/+ (原点出しステップ 1)	—	
Step1 Speed (原点出しステップ 1 の速度)	High	
Step2 Disable/+/+ (原点出しステップ 2)	+	
Step2 Speed (原点出しステップ 2 の速度)	Low	
Step3 Disable/+/+ (原点出しステップ 3)	+	
Step3 Speed (原点出しステップ 3 の速度)	Low	
Offset Speed (原点出しオフセット速度)	High	
Dev. Counter Clear (偏差カウンタクリア)	Enable	

6.1.4 原点出しの実行

自動原点出しを実行するには、以下の 2 通りの方法があります。参照の項の手順に従って実行してください。

方法	参照
「MR440AU 操作ツール」メイン画面 Home Search より実行	4.2.4 自動原点出し実行
パラレルコントロール信号で実行	7.3 CN3パラレルI/Fコネクタ

6.2 インデックスドライブ

6.2.1 機能説明

インデックスドライブは、指定したレジスタ番号のみを実行する機能です。実行するデータを MR440AU のプログラムに記述してください。

データは相対位置または絶対位置(-8388608～+8388607)で設定します。パルススケール（「4.2.10.2 Scale」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できます。

各軸とも MR440AU の場合は最大 2000 個、MR440AU-D の場合は最大 4000 個のドライブパルスを登録することができます。

使用できるコマンドは、「6.2.3 インデックスパルスの登録」を参照してください。

【注意】

パラレル信号から指定できるレジスタ番号は0～127 までです。詳細については、「7.3.1 パラレルコントロール信号」、「付録 1. REG 番号対応表」を参照してください

6.2.2 パラメータの設定

インデックスドライブに必要なパラメータを、「MR440AU 操作ツール」で設定します。
設定するパラメータは以下のとおりです。

項目	画面	タブ	値	出荷時の値
Drive Speed1 (ドライブ速度 1)	Parameter/Mode	Parameter	1～8000	10
Drive Speed2 (ドライブ速度 2)			1～8000	100
Drive Speed3 (ドライブ速度 3)			1～8000	1000
Drive Speed4 (ドライブ速度 4)			1～8000	8000

【注意】

「MR440AU 操作ツール」でデータの作成/編集後は、必ず MR440AU へのダウンロードを行ってください。
(「4.7.1.1 ダウンロード」参照)

6.2.3 インデックスパルスの登録

インデックスパルスの登録を、「MR440AU 操作ツール」の Program Edit 画面(「4.4 Program Edit 画面」参照)で行います。

使用できるコマンドは以下の通りです。

■ ドライブ命令

CMD	DATA	SPD	TIM
ABS	絶対位置(-8388608～+8388607)	1～4	0
INC	相対位置(-8388608～+8388607)	1～4	0

■ 補間命令

X				Y			
CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM
LN2	X軸終点(-8388608～+8388607)	1～4	0	LN2	Y軸終点(-8388608～+8388607)	—	—

X				Y				Z			
CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM
LN3	X軸終点 (-8388608～+8388607)	1～4	0	LN3	Y軸終点 (-8388608～+8388607)	—	—	LN3	Z軸終点 (-8388608～+8388607)	—	—

X				Y			
CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM
CW	X軸終点(-8388608～+8388607)	1～4	0	CW	Y軸終点(-8388608～+8388607)	—	—
CNT	X軸中心点(-8388608～+8388607)	—	—	CNT	Y軸中心点(-8388608～+8388607)	—	—

X				Y			
CMD	DATA	SPD	TIM	CMD	DATA	SPD	TIM
CCW	X軸終点(-8388608～+8388607)	1～4	0	CCW	Y軸終点(-8388608～+8388607)	—	—
CNT	X軸中心点(-8388608～+8388607)	—	—	CNT	Y軸中心点(-8388608～+8388607)	—	—

【注意】

- 各ドライブ命令については、「5.1.1 ドライブ命令」を参照してください。
- インデックスドライブのポストタイマーは0を設定してください。
- 円弧補間ドライブを実行する場合は、CW または CCW コマンドを既述した REG 番号を指定してください。

記述例：

REG	CMD	DATA	SPD	TIM
00	ABS	12500	3	0
01	INC	-1000	1	0
02	ABS	50000	3	0

【注意】

「MR440AU 操作ツール」でデータの作成/編集後は、必ず MR440AU へのダウンロードを行ってください。
 (「4.7.2.1 ダウンロード」) また、Program Edit 画面のデータは、保存しておくことをおすすめします。
 (「4.2.9 メニュー File(F)」参照)

6.2.4 インデックスパルスの実行

インデックスパルスを実行するには、以下の2通りの方法があります。参照の項の手順に従って実行してください。

方法	参照
「MR440AU 操作ツール」メイン画面 Index/Program より実行	4.2.6 インデックス/プログラム実行
パラレルコントロール信号で実行	7.3 CN3パラレルI/Fコネクタ

6.3 スキャンドライブ

6.3.1 機能説明

スキャンドライブは、入力信号(RUN+/ RUN-) (「7. 入出力信号」) が ON している間だけ+方向、または-方向にドライブする機能です。

6.3.2 パラメータの設定

スキャンドライブに必要なパラメータを、「MR440AU 操作ツール」で設定します。
 設定するパラメータは以下のとおりです。

項目	画面	タブ	値	出荷時の値
Drive Speed1 (ドライブ速度 1)	Parameter/Mode	Parameter	1～8000	10
Drive Speed2 (ドライブ速度 2)			1～8000	100

Drive Speed3 (ドライブ速度 3)			1~8000	1000
Drive Speed4 (ドライブ速度 4)			1~8000	8000

【注意】

「MR440AU 操作ツール」でデータの作成/編集後は、必ず MR440AU へのダウンロードを行ってください。
(「4.7.1 ダウンロード」参照)

6.3.3 スキャンドライブの実行

スキャンドライブを実行するには、以下の 2 通りの方法があります。参照の項の手順に従って実行してください。

方法	参照
「MR440AU 操作ツール」メイン画面 ジョグ操作より実行	4.2.5 ジョグ操作
パラレルコントロール信号で実行	7.3 CN3パラレルI/Fコネクタ

6.4 連続ドライブ

6.4.1 機能説明

連続ドライブは入力信号 (RUN+) (入力信号については、「7. 入出力信号」を参照) を ON すると + 方向に、または入力信号 (RUN-) を ON すると - 方向にドライブパルス出力を開始し、入力信号 (STOP) が ON するまでドライブパルスを出し続ける機能です。(進行方向の LMT 入力 that アクティブになった場合は停止します。)

6.4.2 パラメータの設定

スキャンドライブに必要なパラメータを、「MR440AU 操作ツール」で設定します。
設定するパラメータは以下のとおりです。

項目	画面	タブ	値	出荷時の値
Drive Speed1 (ドライブ速度 1)	Parameter/Mode	Parameter	1~8000	10
Drive Speed2 (ドライブ速度 2)			1~8000	100
Drive Speed3 (ドライブ速度 3)			1~8000	1000
Drive Speed4 (ドライブ速度 4)			1~8000	8000

【注意】

「MR440AU 操作ツール」でデータの作成/編集後は、必ず MR440AU へのダウンロードを行ってください。
(「4.7.1 ダウンロード」参照)

6.4.3 連続ドライブの実行

連続ドライブを実行するには、以下の 2 通りの方法があります。参照の項の手順に従って実行してください。

方法	参照
「MR440AU 操作ツール」メイン画面 ジョグ操作より実行	4.2.5 ジョグ操作
パラレルコントロール信号で実行	7.3 CN3パラレルI/Fコネクタ

6.5 プリセットドライブ

6.5.1 機能説明

プリセットドライブは、「MR440AU 操作ツール」のメイン画面で設定したプリセット移動量を、相対位置ドライブする機能です。

6.5.2 パラメータの設定

プリセットドライブに必要なパラメータを、「MR440AU 操作ツール」で設定します。設定するパラメータは以下のとおりです。

項目	画面	タブ	値	出荷時の値
Drive Speed1 (ドライブ速度 1)	Parameter/Mode	Parameter	1~8000	10
Drive Speed2 (ドライブ速度 2)			1~8000	100
Drive Speed3 (ドライブ速度 3)			1~8000	1000
Drive Speed4 (ドライブ速度 4)			1~8000	8000
Preset Pulse (プリセット移動量)	メイン		1~8,388,607 (パルス値)	10

【注意】

「MR440AU 操作ツール」でデータの作成/編集後は、必ず MR440AU へのダウンロードを行ってください。
(「4.7.1 ダウンロード」参照)

6.5.3 プリセットドライブの実行

プリセットドライブは「MR440AU 操作ツール」メイン画面より実行します。参照の項の手順に従って実行してください。

方法	参照
「MR440AU 操作ツール」メイン画面 Index/Program より実行	4.2.5 ジョグ操作

6.6 プログラムドライブ

6.6.1 機能説明

プログラムドライブは、MR440AU に登録されているプログラムを実行する機能です。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、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。

6.6.2 パラメータの設定

プログラムドライブに必要なパラメータ/モードを、「MR440AU 操作ツール」で設定します。

プログラムに記述するコマンドによって、設定するパラメータが異なります。設定するパラメータについては、「5.1 プログラム命令」を参照してください。

【注意】

「MR440AU 操作ツール」でデータの作成/編集後は、必ず MR440AU へのダウンロードを行ってください。
(「4.7.1 ダウンロード」参照)

6.6.3 プログラムの作成

プログラムの登録を、「MR440AU 操作ツール」の Program Edit 画面(4.4 Program Edit 画面参照)で行います。

【注意】

- パラレル信号から指定できるレジスタ番号は 100 番ごとです。詳細については、「7.3.2.5 プログラムドライブ実行」を参照してください。

- 「MR440AU 操作ツール」でデータの作成/編集後は、必ず MR440AU へのダウンロードを行ってください。
(4.7.2.1 ダウンロード) また、Program Edit 画面のデータは、保存しておくことをおすすめします。
(「4.2.9 メニュー File(F)」参照)

6.6.4 プログラムドライブの実行

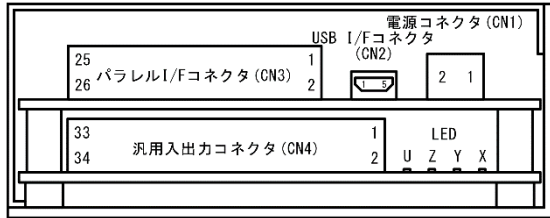
プログラムドライブを実行するには、以下の 2 通りの方法があります。参照の項の手順に従って実行してください。

方法	参照
「MR440AU 操作ツール」メイン画面 Index/Program より実行	4.2.6 インデックス/プログラム実行
パラレルコントロール信号で実行	7.3 CN3パラレルI/Fコネクタ

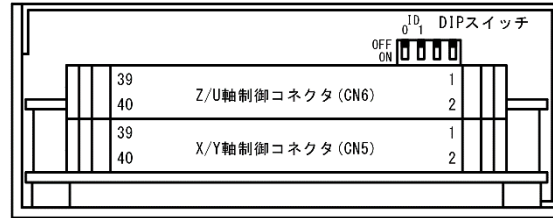
7. 入出力信号

MR440AU 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、電流が加わりますと内部回路を破損する場合があります。

各コネクタ位置とピン配置



本体左側面



本体右側面

7.1 CN1 電源コネクタ

DC24V 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ください。上図に示すように、本製品左側面からみて、CN1 の右ピン (1) が +24V、左ピン (2) が GND です。

ピン番号	仕様等
1	+24V
2	GND

【注意】

MR440AU は GND 信号がシャーシに接続されています。GND 信号と FG ラインが分離されているシステムでご使用の場合は、MR440AU を絶縁支柱等で筐体から絶縁して取付けし直接接触しないようカバー等を設けてください。

GND 信号と FG ラインが接続されているシステム (GND 信号接地) で使用する場合は直接筐体に取付け可能です。接地の方法により誤動作の原因になる場合や、思わぬ事故に繋がる可能性がありますので、使用方法に十分注意してください。

7.2 CN2 USB I/F コネクタ

USB 通信用コネクタです。パソコンでプログラムの編集やマニュアル動作を行うときに、USB ケーブルによって、パソコンの USB ポートに接続します。USB コネクタは USB Mini-B です。

ピン番号	仕様等
1	VBUS
2	D-
3	D+
4	ID
5	GND

7.3 CN3 パラレル I/F コネクタ

シーケンサなどの外部機器により本製品を制御するためのコネクタです。パラレルコントロール信号を外部から制御する事で、原点出しや各ドライブ動作を行うことが可能です。

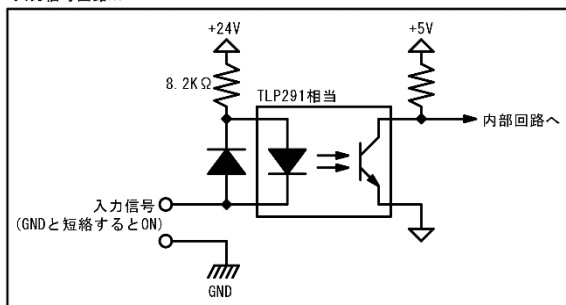
7.3.1 パラレルコントロール信号

本説明書では、入/出力信号に対して、ON する/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 GND 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。

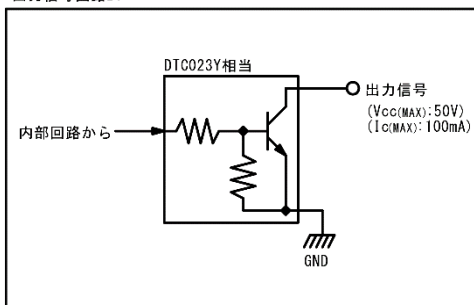
ピン番号	信号名		仕様等		説明	回路
1	RESET		リセット入力		ON すると、内部のすべての動作がリセットされます。20msec 以上 ON してください。緊急停止信号としても使用できます。	A1
2	HOME		原点出し開始ストロブ入力		原点出しを行う軸を指定してから、この信号を ON すると原点出しを実行します。ON した後、ACK 信号の ON を確認したのちに OFF に戻してください。詳細は「7.3.2.1 原点出しの実行」を参照してください。	A1
3	STROBE		ドライブ開始ストロブ入力		インデックスモード、およびプログラムモード時のドライブを開始させるストロブ信号です。ON した後、ACK 信号の ON を確認したのちに OFF に戻してください。STROBE 信号を ON する前に、ドライブを行う軸と、実行させるレジスタ番号を指定する必要があります。詳細は「7.3.2.2 インデックスドライブの実行」「7.3.2.5 プログラムドライブの実行」を参照してください。	A1
4	X		X 軸指定入力		軸指定を行います。ON すると指定されます。X/Y 軸または X/Y/Z 軸の補間動作を行うプログラムは、X 軸のみ指定します。STROBE 信号を ON する前に、この軸指定信号を確定しておく必要があります。	A1
5	Y		Y 軸指定入力			
6	Z		Z 軸指定入力			
7	U		U 軸指定入力			
8	REG0	RUN+	レジスタ指定 0 入力	ドライブ+方向入力	[インデックスドライブ/プログラムドライブ] REG0~REG6 信号で実行するレジスタ番号を指定します。	A1
9	REG1	RUN-	レジスタ指定 1 入力	ドライブ-方向入力	[スキャンドライブ] RUN+信号を ON している間だけ+方向に、RUN-信号を ON している間だけ-方向に移動します。	A1
10	REG2	SPD0	レジスタ指定 2 入力	ドライブ速度指定 0 入力	[連続ドライブ] RUN+信号を ON すると+方向に、RUN-信号を ON すると-方向に移動します。	A1
11	REG3	SPD1	レジスタ指定 3 入力	ドライブ速度指定 1 入力	[スキャンドライブ/連続ドライブ] SPD0,1 信号でドライブ速度を指定します。	A1
12	REG4		レジスタ指定 4 入力			A1
13	REG5		レジスタ指定 5 入力			A1
14	REG6		レジスタ指定 6 入力			A1
15	STOP		停止入力		各軸のドライブパルス出力を途中で停止、または一時停止させる信号です。軸指定をしてから、この信号を ON すると指定の軸が停止、または一時停止します。停止動作は、「7.3.1.1 STOP 信号による停止動作」を参照してください。	A1

16	MODE0	動作モード指定 0 入力	動作モードを指定します。	A1															
17	MODE1	動作モード指定 1 入力	<table border="1"> <tr> <td>17 (MODE1)</td> <td>16 (MODE0)</td> <td>動作モード</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>インデックスドライブ</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>スキャンドライブ</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>連続ドライブ</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>プログラムドライブ</td> </tr> </table> <p>各ドライブの詳細については、「6. 機能説明」を参照してください。</p>	17 (MODE1)	16 (MODE0)	動作モード	OFF	OFF	インデックスドライブ	OFF	ON	スキャンドライブ	ON	OFF	連続ドライブ	ON	ON	プログラムドライブ	A1
17 (MODE1)	16 (MODE0)	動作モード																	
OFF	OFF	インデックスドライブ																	
OFF	ON	スキャンドライブ																	
ON	OFF	連続ドライブ																	
ON	ON	プログラムドライブ																	
18	ACK	ストロブ受理出力	STROBE 信号の ON を認識すると ON します。STROBE 信号が OFF すると ACK 信号も OFF します。HOME 信号の時も同様です。	B1															
19	X-RUN	X 軸ドライブ中出力	軸が動作しているとき ON します。プログラムモードでは、その軸がプログラム実行状態であるときは ON しています。	B1															
20	Y-RUN	Y 軸ドライブ中出力		B1															
21	Z-RUN	Z 軸ドライブ中出力		B1															
22	U-RUN	U 軸ドライブ中出力		B1															
23	ERR0	エラー 0 出力	ドライブ中に、下表に示すエラーが発生すると、それぞれのエラー出力信号が ON します。エラー出力信号の詳細は、「7.3.1.2 エラー出力信号」を参照してください。	B1															
24	ERR1	エラー 1 出力																	
25	ERR2	エラー 2 出力																	
26	GND	GND																	

入力信号回路A1



出力信号回路B1



7.3.1.1 STOP 信号による停止動作

動作モード	STOP信号をONしたときの動作
インデックスモード	ドライブ中にSTOP信号がONするとドライブを即停止します。
スキャンモード	無効
連続モード	ドライブ中に、この信号がONすると、ドライブを減速停止します。
プログラムモード	プログラム実行中に、STOP信号がONすると、現在実行中のステップを終了してから停止し、OFFに戻すと、次のステップから続けて実行します。STOP信号がONのとき、STROBE信号をONすると、プログラムを途中終了します。STROBE信号はACK信号がONするまで、またはn-RUN ^(*) 信号がOFFしたのち10msecの間はONを保ちます。

(*) n-RUN : X-RUN、Y-RUN、Z-RUN、U-RUN を示します。

7.3.1.2 エラー出力信号

エラー出力信号 (ピン番号)	エラー内容	処置
ERR0 (23)	ドライブ中に、下記のいずれかのエラーが発生。 ①現在ドライブ中のいずれかの軸でリミットオーバが発生した。(原点出しモード3実行時は除く) ②サーボアラーム有効のモード設定で、ドライブ中にサーボアラームが発生した。	エラーが発生すると、全軸が停止します。 ①マニュアルでリミットオーバを解除すると、ERR0出力はOFFします。 ②nALARM ^(※2) 信号を解除すると、ERR0出力はOFFします。
ERR1 (24)	ドライブ中の軸に対して、ドライブをかけた。	現在実行しているドライブは続行されます。 つぎのストロープでERR1出力はOFFします。
ERR2 (25)	プログラムモードで実行中に、下記のいずれかのエラーが発生した。 ① DATAの数値が範囲外で、実行できない。 ②END(終了)命令がなく、MR440AUの場合レジスタ番号が1999、MR440AU-Dの場合レジスタ番号3999を超えた。 ③ REP(反復)命令で、実行エラーが発生した。 ④ SUB(サブルーチン)命令で、実行エラーが発生した。 ⑤Y軸、Z軸、U軸がプログラムを実行している時、X軸プログラム内の各RNn ^(※1) 命令で、各軸プログラムを起動しようとした。	エラーが発生すると、全軸が停止します。

(※1) RNn : RNY、RNZ、RNU を示します。

(※2) nALARM : XALARM、YALARM、ZALARM、UALARM を示します。

7.3.2 パラレルコントロール信号による操作

7.3.2.1 原点出しの実行

パラレルコントロール信号により、原点出しを実行するには以下のように設定します。

(1) 「MR440AU 操作ツール」による登録

原点出しを行うには、事前にパソコンから「MR440AU 操作ツール」で、パラメータおよびモード設定を行う必要があります。詳細については、「6.1 原点出し」を参照してください。

(2) パラレルコントロール信号の設定

パラレル I/F コネクタ (CN3) の軸指定の X/Y/Z/U 信号を設定してから、HOME 信号を ON します。ACK 信号の ON を確認後、HOME 信号を OFF すると、指定軸の原点出しが開始されます。

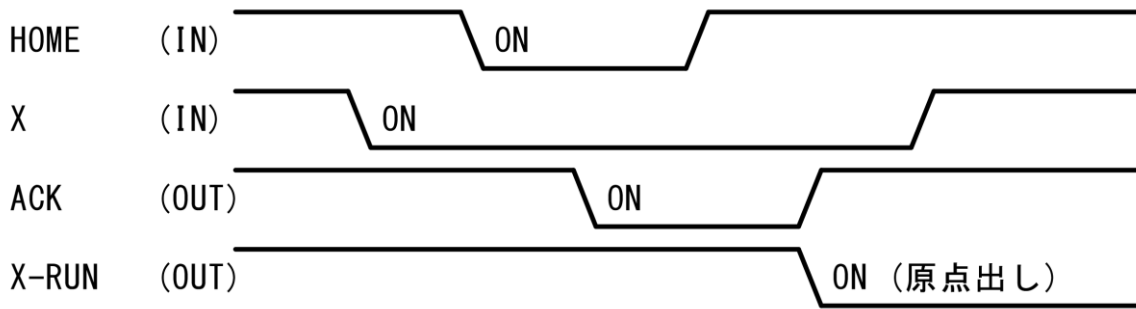
軸指定の X/Y/Z/U 信号は、原点出しを行いたい軸を ON にします。複数指定した場合は同時に原点出しを開始します。

指定した軸のみ原点出し実行

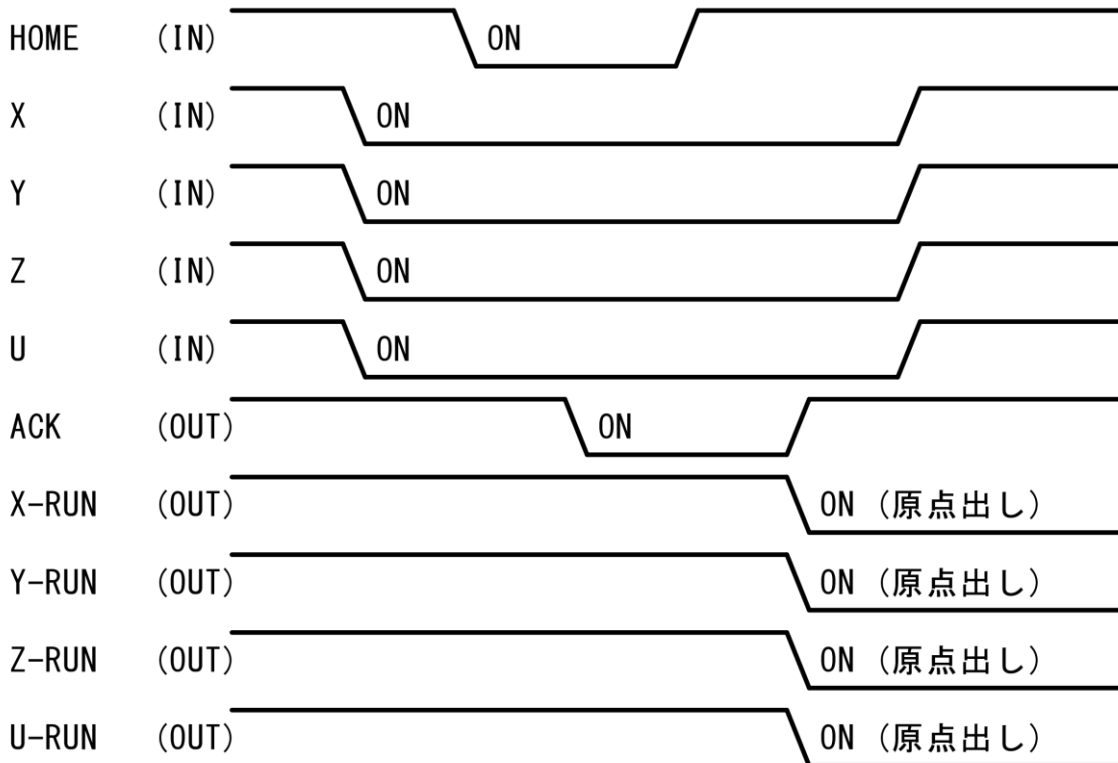
設定項目	入力信号 (ピン番号)
軸指定	X(4), Y(5), Z(6), U(7) = 原点出しを行いたい軸を ON、複数指定可能
原点出し開始ストロープ	HOME(2) = ON、ACK 信号の ON を確認後 OFF で動作開始

原点出し実行中は、実行している軸の RUN 出力信号が ON し、原点出しを終了すると RUN 出力信号は OFF します。

X軸のみ原点出し実行



X、Y、Z、U軸の原点出し実行



7.3.2.2 インデックスドライブ実行

パラレルコントロール信号により、インデックスドライブを実行するには以下のように設定します。
実行できるレジスタ番号は、0～127です。

(1) 「MR440AU 操作ツール」による登録

インデックスドライブを行うには、事前にパソコンから「MR440AU 操作ツール」で、インデックスデータの登録とドライブ速度の設定を行う必要があります。詳細については、「6.2 インデックスドライブ」を参照してください。

(2) パラレルコントロール信号の設定

パラレル I/F コネクタ (CN3) の MODE0, 1 信号を OFF, OFF にします。軸指定の X/Y/Z/U 信号を設定し、実行するレジスタ番号を REG0~6 信号で指定してから、STROBE 信号を ON します。ACK 信号の ON を確認後、STROBE 信号を OFF すると、指定軸のインデックスドライブが開始されます。

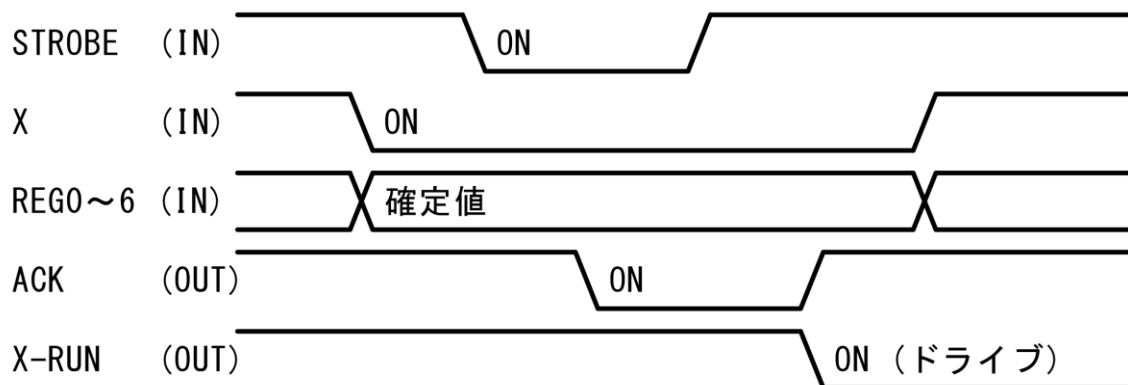
設定項目	入力信号 (ピン番号)
動作モード	MODE0 (16) = OFF MODE1 (17) = OFF
軸指定	X (4), Y (5), Z (6), U (7) = インデックスドライブを行いたい軸を ON 補間を行うときは、X 軸のみを ON
レジスタ番号	REG0 (8), REG1 (9), REG2 (10), REG3 (11), REG4 (12), REG5 (13), REG6 (14) = 実行するレジスタ番号を指定
ドライブ開始ストロブ	STROBE (3) = ON、ACK 信号の ON を確認後 OFF で動作開始

実行するレジスタ番号は、下表に示すように 2 進数で REG0~6 信号を設定します。

CN3 信号名 (ピン番号)							インデックスドライブ レジスタ番号
REG6 (14)	REG5 (13)	REG4 (12)	REG3 (11)	REG2 (10)	REG1 (9)	REG0 (8)	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	2
:	:	:	:	:	:	:	:
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	16
:	:	:	:	:	:	:	:
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	127

OFF:オープン ON:GND と短絡

インデックスドライブ実行



MODE0, 1 (IN) = OFF, OFF

【注意】

- ACK 信号を確認しない場合は、STROBE 信号の ON 時間を 10msec 以上取ってください。
- 直線補間、円弧補間の場合には、X 軸だけの軸指定で補間ドライブが開始されます。

7.3.2.3 スキャンドライブ実行

パラレルコントロール信号により、スキャンドライブを実行するには以下のように設定します。

(1) 「MR440AU 操作ツール」による登録

スキャンドライブを行うには、事前にパソコンから「MR440AU 操作ツール」で、ドライブ速度の設定を行う必要があります。詳細については、「6.3 スキャンドライブ」を参照してください。

(2) パラレルコントロール信号の設定

パラレル I/F コネクタ (CN3) の MODE0, 1 信号を ON, OFF にします。軸指定の X/Y/Z/U 信号を設定後、入力信号 RUN+ を ON にしている間は + 方向に、入力信号 RUN- を ON にしている間は - 方向にドライブパルスを出力します。

ドライブ速度は SPD0, 1 信号によって、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には直ちに変更した速度に移行します。

設定項目	入力信号 (ピン番号)		
動作モード	MODE0(16) = ON MODE1(17) = OFF		
軸指定	X(4), Y(5), Z(6), U(7) = スキャンドライブを行いたい軸を ON、複数指定可能		
ドライブ速度指定	SPD0(10), SPD1(11) により指定		
	SPD11(11)	SPD10(10)	速度設定
	OFF	OFF	ドライブ速度 1
	OFF	ON	ドライブ速度 2
	ON	OFF	ドライブ速度 3
ON	ON	ドライブ速度 4	
ドライブ方向	RUN+(8) = ON +方向ドライブ RUN-(9) = ON -方向ドライブ		

7.3.2.4 連続ドライブ実行

パラレルコントロール信号により、連続ドライブを実行するには以下のように設定します。

(1) 「MR440AU 操作ツール」による登録

連続ドライブを行うには、事前にパソコンから「MR440AU 操作ツール」で、ドライブ速度の設定を行う必要があります。詳細については、「6.4 連続ドライブ」を参照してください。

(2) パラレルコントロール信号の設定

パラレル I/F コネクタ (CN3) の MODE0, 1 信号を OFF, ON にします。軸指定の X/Y/Z/U 信号を設定後、入力信号 RUN+ を ON すると + 方向に、または入力信号 RUN- を ON すると - 方向にドライブパルス出力を開始します。STOP 信号を ON にするまでドライブパルスを出し続けます。(進行方向の LMT 入力アクティブになった場合は停止します。)

ドライブ速度は SPD0, 1 信号によって、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には直ちに変更した速度に移行します。

設定項目	入力信号 (ピン番号)		
動作モード	MODE0(16) = OFF MODE1(17) = ON		
軸指定	X(4), Y(5), Z(6), U(7) = 連続ドライブを行いたい軸を ON、複数指定可能		
ドライブ速度指定	SPD0(10), SPD1(11) により指定		
	SPD11(11)	SPD10(10)	速度設定
	OFF	OFF	ドライブ速度 1
	OFF	ON	ドライブ速度 2
	ON	OFF	ドライブ速度 3
ON	ON	ドライブ速度 4	
ドライブ開始方向	RUN+(8) = ON +方向ドライブ RUN-(9) = ON -方向ドライブ		
ドライブ停止	STOP(14) = ON		

7.3.2.5 プログラムドライブ実行

パラレルコントロール信号により、プログラムドライブを実行するには以下のように設定します。

実行できるレジスタ番号は 100 番毎に 0~1900、MR440AU-D の場合は 0~3900) です。

(1) 「MR440AU 操作ツール」による登録

プログラムドライブを行うには、事前にパソコンから「MR440AU 操作ツール」で、プログラムの登録とパラメータ/モードの設定を行う必要があります。詳細については、「6.6 プログラムドライブ」を参照してください。

(2) パラレルコントロール信号の設定

パラレル I/F コネクタ (CN3) の MODE0, 1 信号を ON, ON にします。軸指定の X/Y/Z/U 信号を設定し、プログラムを開始するレジスタ番号を REG0~6 信号で指定してから、STROBE 信号を ON します。ACK 信号の ON を確認後、STROBE 信号を OFF すると、指定軸のプログラムドライブが開始されます。

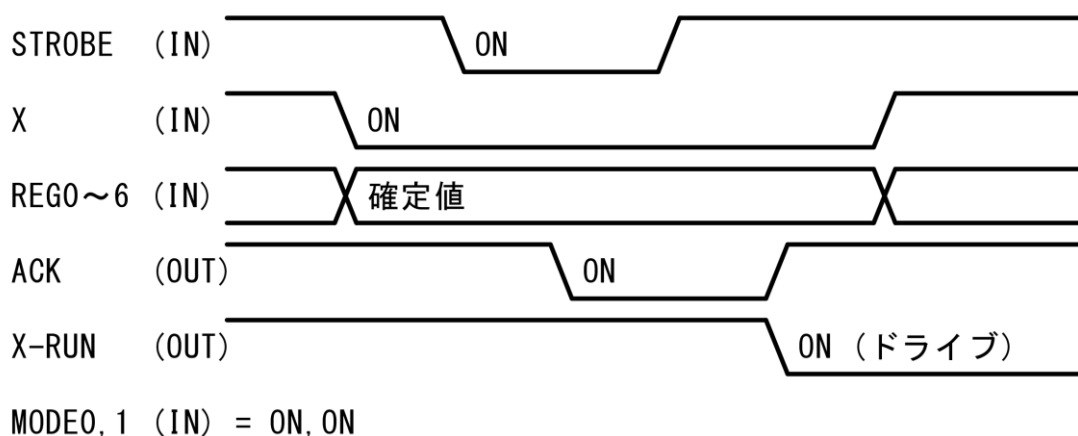
設定項目	入力信号 (ピン番号)
動作モード	MODE0(16) = ON MODE1(17) = ON
軸指定	X(4), Y(5), Z(6), U(7) = プログラムドライブを行いたい軸を ON、複数指定可能
レジスタ番号	REG0(8), REG1(9), REG2(10), REG3(11), REG4(12), REG5(13), REG6(14) = 実行するレジスタ番号を指定
ドライブ開始ストロブ	STROBE(3) = ON、ACK 信号の ON を確認後 OFF で動作開始

実行するレジスタ番号は、下表に示すように 2 進数で REG0~6 信号を設定します。下表以外の指定方法は付録 1 を参照してください。

CN3 信号名 (ピン番号)							プログラムドライブ レジスタ番号
REG6(14)	REG5(13)	REG4(12)	REG3(11)	REG2(10)	REG1(9)	REG0(8)	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	100
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	200
:	:	:	:	:	:	:	:
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	1800
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	1900
:	:	:	:	:	:	:	:
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	3900(MR440AU-D)

OFF:オープン ON:GND と短絡

プログラムドライブ実行



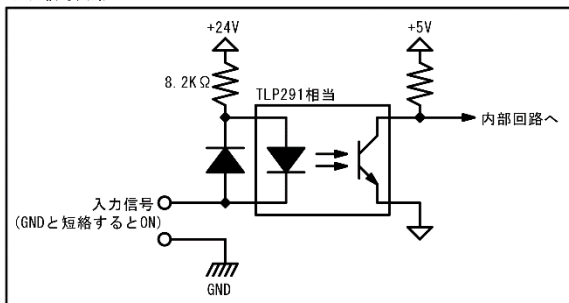
【注意】

- ACK 信号を確認しない場合は、STROBE 信号の ON 時間を 10msec 以上取ってください。
- X/Y 軸または X/Y/Z 軸の補間動作を行うプログラムは、X 軸のみ指定します。

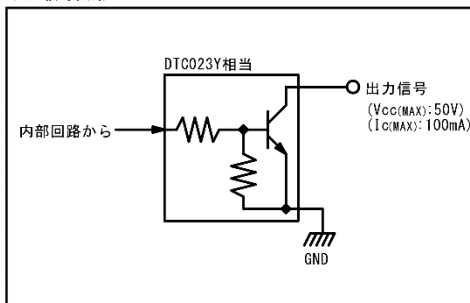
7.4 CN4 汎用入出力コネクタ

ピン番号	信号名	仕様等	説明	回路
1	+24V	+24V 出力	汎用入出力で使用する為の電源供給用の+24V 電源出力です。 (使用可能電流 300mA 以下)	
2	INP0	汎用入力 1	プログラム動作で入力確認可能な汎用入力信号です。INP 命令（入力待ち）、IJP 命令（入力条件ジャンプ）が用意されています。	A1
3	INP1	" 2		
4	INP2	" 3		
5	INP3	" 4		
6	INP4	" 5		
7	INP5	" 6		
8	INP6	" 7		
9	INP7	" 8		
10	INP8	" 9		
11	INP9	" 10		
12	INP10	" 11		
13	INP11	" 12		
14	INP12	" 13		
15	INP13	" 14		
16	INP14	" 15		
17	INP15	" 16		
18	OUTP0	汎用出力 1	プログラム動作で ON/OFF 制御できる汎用出力信号です。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。	B1
19	OUTP1	" 2		
20	OUTP2	" 3		
21	OUTP3	" 4		
22	OUTP4	" 5		
23	OUTP5	" 6		
24	OUTP6	" 7		
25	OUTP7	" 8		
26	OUTP8	" 9		
27	OUTP9	" 10		
28	OUTP10	" 11		
29	OUTP11	" 12		
30	OUTP12	" 13		
31	OUTP13	" 14		
32	OUTP14	" 15		
33	OUTP15	" 16		
34	GND	GND		

入力信号回路A1



出力信号回路B1



7.5 CN5/CN6 軸入出力コネクタ

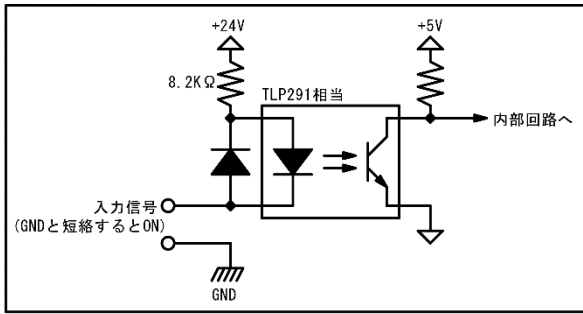
CN5 軸入出力コネクタ

ピン番号	信号名	仕様等	説明	回路
1	+24V	+24V 出力	リミット、原点センサの電源供給用+24V 電源出力です。(使用可能電流 300mA 以下) ・・・①	
2	XLMT+	X 軸+方向リミット入力	+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、ドライブが減速停止または即停止します。プログラム実行中の場合は、プログラムが停止します。 停止後、こ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。 ・・・②	A1
3	XLMT-	X 軸-方向リミット入力	-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、ドライブが減速停止または即停止します。プログラム実行中の場合は、プログラムが停止します。 停止後、こ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。 ・・・③	
4	XNHOME	X 軸原点近傍入力	原点出し用の入力信号です。原点出しは、3 種類の動作モードの中から選択することができますが、その動作モードに応じて必要な信号を使用します。それぞれの信号について、論理レベルを選択することができます。原点出しの詳細については、「6.1 原点出し」を参照してください。 いずれの信号に対しても、メカニカル接点もしくはオープンコレクタ出力を持つセンサに接続してください。 ・・・④	
5	XHOME	X 軸原点入力		
6	GND	GND		
7	+24V	+24V 出力	①と同じ	
8	YLMT+	Y 軸+方向リミット入力	②と同じ	A1
9	YLMT-	Y 軸-方向リミット入力	③と同じ	
10	YNHOME	Y 軸原点近傍入力	④と同じ	
11	YHOME	Y 軸原点入力		
12	GND	GND		
13	XP+P	X 軸+方向パルス正出力	ドライブパルス出力信号は、差動出力のラインドライバ (AM26C31 相当) から出力しています。XP+N は XP+P の反転出力、XP-N は XP-P の反転出力です。リセット時には、正出力 (XP+P, XP-P) が Low レベル、反転出力 (XP+N, XP-N) が Hi レベルになっています。 ・・・⑤	B2
14	XP+N	X 軸+方向パルス負出力		
15	XP-P	X 軸-方向パルス正出力		

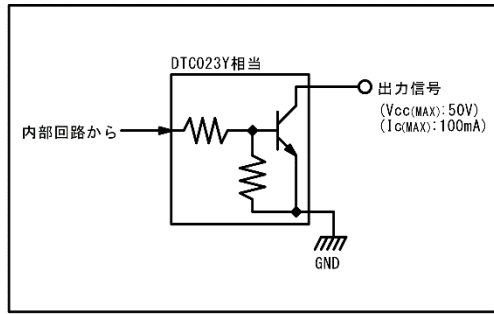
16	XP-N	X 軸-方向パルス負出力		
17	XOUT0	X 軸汎用出力 0	プログラム動作で ON/OFF 制御できる汎用出力信号です。OUT 命令（出力ポート ON/OFF）、OTP 命令（出力ポート ON パルス）が用意されています。 動作モードの設定で、偏差カウンタクリア動作を有効(Enable)に選択すると、原点出しステップ 3 (Z 相サーチ) 終了後、20msec のクリアパルス (ON パルス) がこの X-OUT0 信号より出力されます。 ・・・⑥	B1
18	XOUT1	X 軸汎用出力 1		
19	GND	GND		
20	XINPOS	X 軸サーボ位置決め完了入力	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、「4.3.1.2 サーボ位置決め完了有効/論理レベル」を参照してください。 ・・・⑦	A1
21	XALARM	X 軸サーボアラーム入力	サーボモータドライバのアラーム (Alarm) 出力を接続する入力です。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「4.3.1.3 サーボアラーム有効/論理レベル」を参照してください。 ・・・⑧	
22	XEC-A	予備(拡張機能)	(拡張機能用)	A2
23	XEC-B	予備(拡張機能)	(拡張機能用)	
24	XEC-Z	X 軸エンコーダ Z 相入力	④と同じ	A1
25	GND	GND		
26	YP+P	Y 軸+方向パルス正出力	⑤と同じ	B2
27	YP+N	Y 軸+方向パルス負出力		
28	YP-P	Y 軸-方向パルス正出力		
29	YP-N	Y 軸-方向パルス負出力		
30	YOUT0	Y 軸汎用出力 0	⑥と同じ	B1
31	YOUT1	Y 軸汎用出力 1		
32	GND	GND		
33	YINPOS	Y 軸サーボ位置決め完了入力	⑦と同じ	A1
34	YALARM	Y 軸サーボアラーム入力	⑧と同じ	
35	YEC-A	予備(拡張機能)	(拡張機能用)	A2
36	YEC-B	予備(拡張機能)	(拡張機能用)	
37	YEC-Z	Y 軸エンコーダ Z 相入力	④と同じ	A1
38	GND	GND		
39	+5V	+5V 出力	リミット、原点センサの電源供給用+5V 電源出力です。(使用可能電流 30mA 以下)	
40	GND	GND		

CN6 軸入出力コネクタ表は CN5 軸入出力コネクタ表の X を Z に、Y を U に置き替えて使用してください。

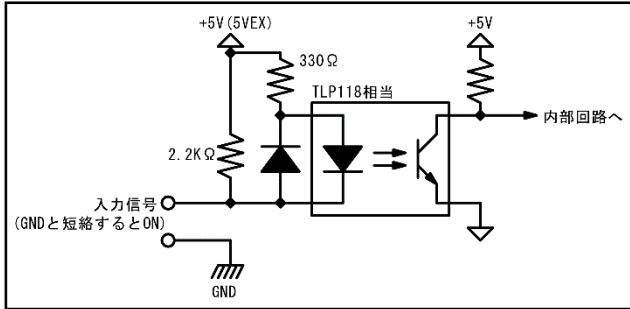
入力信号回路A1



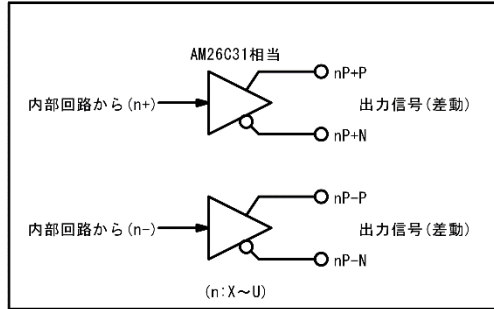
出力信号回路B1



入力信号回路A2



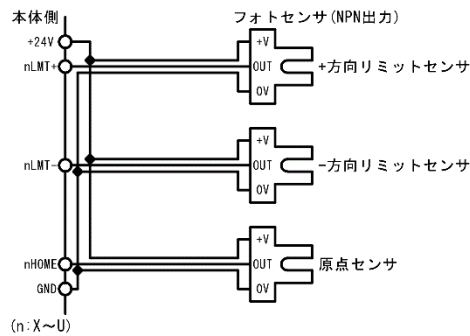
出力信号回路B2



7.5.1 接続例

7.5.1.1 オーバーランリミット、原点信号の接続例

オーバーランリミット、原点信号との接続例を下図に示します

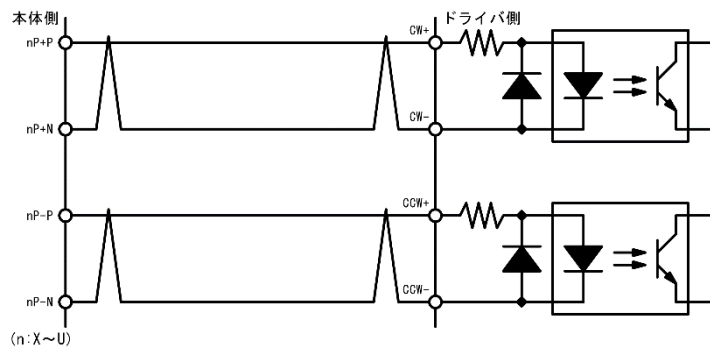


【注意】

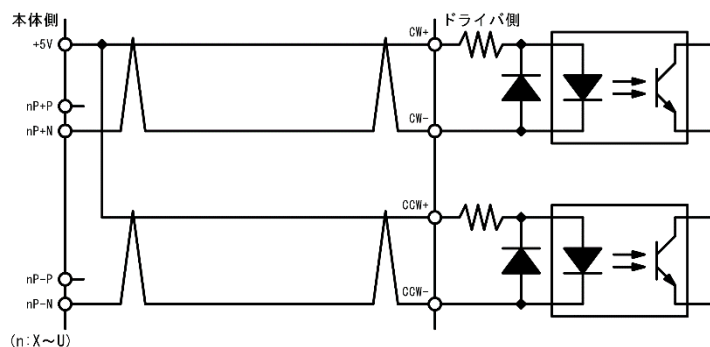
- フォトセンサはNPN オープンコレクタ出力タイプを使用してください。(PNP タイプは使用不可)
- メカニカル接点を使用する場合は、各信号がGNDと短絡するように接続し、微小電流用のものをご使用ください。

7.5.1.2 モータドライバの接続例

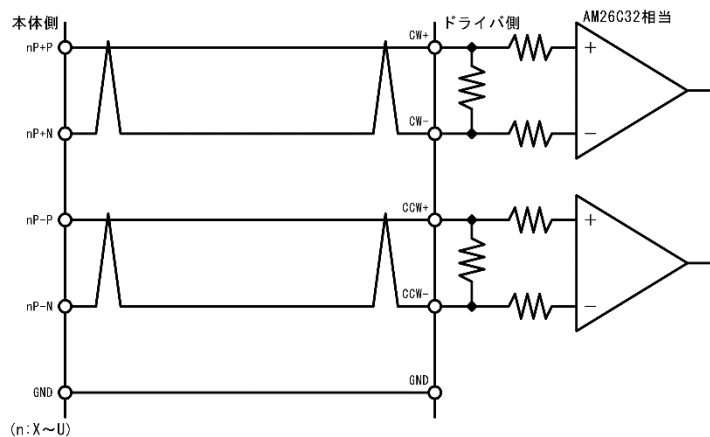
モータドライバとの接続例を下図に示します。



モータドライバ側のパルス入力の規定電圧に対して、ラインドライバでは出力電圧が不足する場合は、下図のように+5V出力を使用してください。



モータドライバ側がラインレシーバの場合は、下図のように接続してください。



【注意】

ラインレシーバを使用する場合は、本体側とドライバ側のシグナル GND を接続してください。機器間のシグナル GND に電位差があると、誤動作や本体側およびドライバ側の回路を損傷することがあります。

7.6 LED

LED は軸毎の動作状態を示します。

動作状態	表示内容
パワーON、リセット	全軸 0.2 秒点灯
インデックスドライブ	ドライブパルス出力軸が点灯
スキヤンドライブ	”
連続ドライブ	”
プログラムドライブ	プログラム実行軸が点灯
エラー発生	エラー発生軸が点滅

7.7 DIP スイッチ

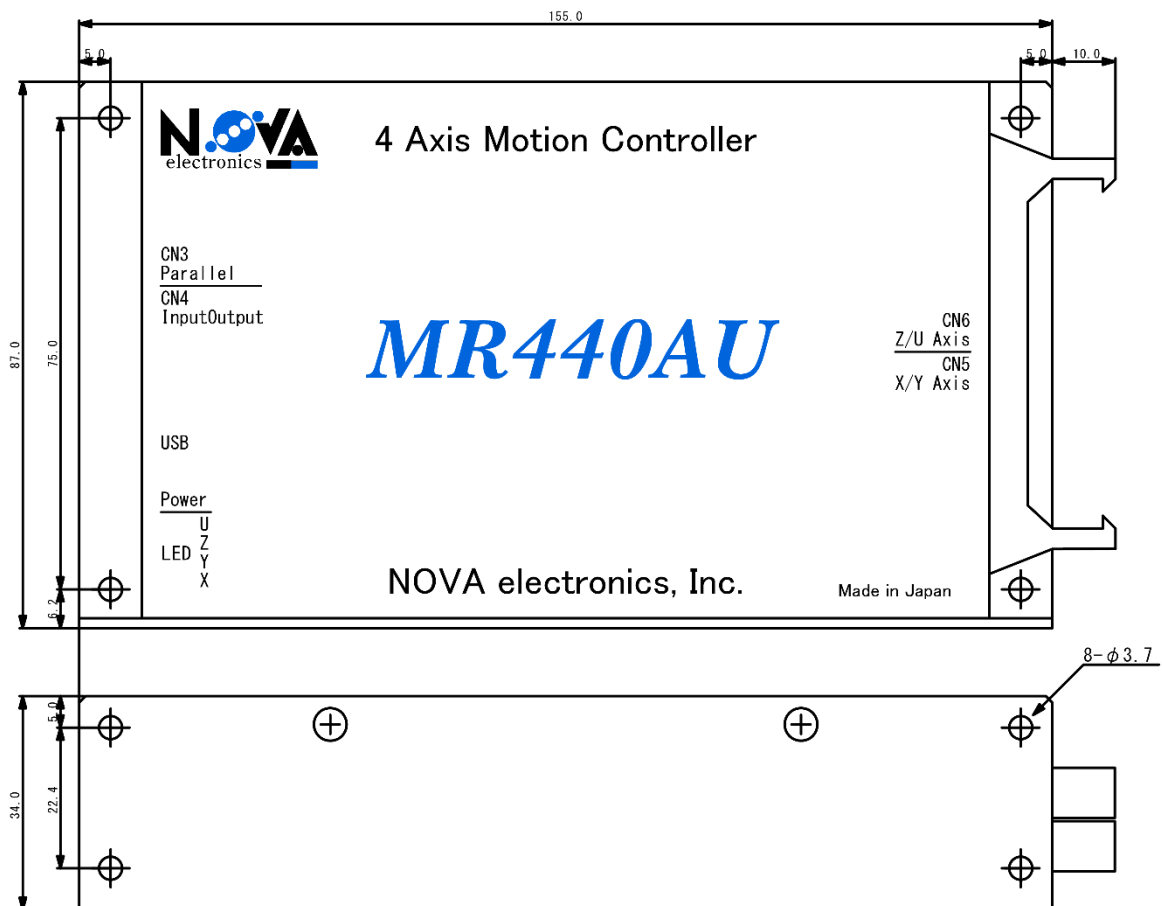
MR440AU はユニット ID を設定する事で最大 4 台同時に制御する事が可能です。ユニット ID は本体右側面奥にある DIP スイッチで設定します。左側 2 ビットを使用してユニット ID0~3 を設定します。初期値は 0(ゼロ)です。

DIP スイッチ			ユニット ID 番号
ID0	ID1	右側 2 ビット	
OFF	OFF	OFF	ユニット ID0 (初期値)
ON	OFF	”	ユニット ID1
OFF	ON	”	ユニット ID2
ON	ON	”	ユニット ID3

【注意】

- ユニット ID の変更は必ず電源を切った状態で行ってください。
- 右側 2 ビットはシステムで使用していますので絶対に変更しないでください。変更した場合、起動しなくなります。

8. 外形寸法



9. 仕様まとめ

項目	仕様																																																										
制御軸数	4 軸																																																										
制御対象モータ	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																																																										
インデックスパルス登録数	MR440AU : 各軸 2,000 MR440AU-D : 各軸 4,000																																																										
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)																																																										
パルススケール機能	Pulse/mm/um/inch にて設定可能																																																										
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)																																																										
連続補間速度設定範囲	1pps ~ 2Mpps																																																										
動作モード	<ul style="list-style-type: none"> ・原点出し ・スキヤンドライブ ・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 																																																										
補間機能	<ul style="list-style-type: none"> ・X/Y 直線補間 補間範囲：各軸-8388608~ +8388607 演算精度：±0.5LSB ・X/Y/Z 直線補間 補間範囲：各軸-8388608~ +8388607 演算精度：±0.5LSB ・X/Y 円弧補間 補間範囲：各軸-8388608~ +8388607 演算精度：±1LSB ・連続補間可能 																																																										
原点出し動作モード	<ul style="list-style-type: none"> ・モード1：原点(HOME)、エンコーダ Z 相信号による動作 ・モード2：原点近傍(NHOME)、原点(HOME)、エンコーダ Z 相による動作 ・モード3：リミット(LMT+/-)、エンコーダ Z 相による動作 																																																										
プログラム機能	<ul style="list-style-type: none"> ・記憶媒体 : EEPROM ・ステップ数：2000 (MR440AU)、4000 (MR440AU-D) ・命令 <table border="1"> <thead> <tr> <th>命令の種類</th> <th>コマンド</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">ドライブ命令</td> <td>ABS</td> <td>絶対位置移動</td> </tr> <tr> <td>INC</td> <td>相対位置移動</td> </tr> <tr> <td>HOM</td> <td>原点出し</td> </tr> <tr> <td>MOV</td> <td>連続ドライブ</td> </tr> <tr> <td>STO</td> <td>ドライブ停止</td> </tr> <tr> <td>SPD</td> <td>ドライブ速度変更</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">補間ドライブ命令</td> <td>LN2</td> <td>2 軸直線補間</td> </tr> <tr> <td>LN3</td> <td>3 軸直線補間</td> </tr> <tr> <td>CW</td> <td>CW 円弧補間</td> </tr> <tr> <td>CCW</td> <td>CCW 円弧補間</td> </tr> <tr> <td>CNT</td> <td>円弧中心点</td> </tr> <tr> <td rowspan="14">プログラム制御命令</td> <td>JMP</td> <td>ジャンプ</td> </tr> <tr> <td>REP</td> <td>反復</td> </tr> <tr> <td>INP</td> <td>入力待ち</td> </tr> <tr> <td>IJP</td> <td>入力条件ジャンプ</td> </tr> <tr> <td>OUT</td> <td>出力ポート ON/OFF</td> </tr> <tr> <td>OTP</td> <td>出力ポート ON パルス</td> </tr> <tr> <td>TIM</td> <td>タイマー</td> </tr> <tr> <td>SUB</td> <td>サブルーチンジャンプ</td> </tr> <tr> <td>RET</td> <td>サブルーチンリターン</td> </tr> <tr> <td>RNY</td> <td>Y 軸プログラム実行</td> </tr> <tr> <td>RNZ</td> <td>Z 軸プログラム実行</td> </tr> <tr> <td>RNU</td> <td>U 軸プログラム実行</td> </tr> <tr> <td>WTY</td> <td>Y 軸プログラム終了待ち</td> </tr> <tr> <td>WTZ</td> <td>Z 軸プログラム終了待ち</td> </tr> <tr> <td>WTU</td> <td>U 軸プログラム終了待ち</td> </tr> </tbody> </table>	命令の種類	コマンド	説明	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	MOV	連続ドライブ	STO	ドライブ停止	SPD	ドライブ速度変更	補間ドライブ命令	LN2	2 軸直線補間	LN3	3 軸直線補間	CW	CW 円弧補間	CCW	CCW 円弧補間	CNT	円弧中心点	プログラム制御命令	JMP	ジャンプ	REP	反復	INP	入力待ち	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	TIM	タイマー	SUB	サブルーチンジャンプ	RET	サブルーチンリターン	RNY	Y 軸プログラム実行	RNZ	Z 軸プログラム実行	RNU	U 軸プログラム実行	WTY	Y 軸プログラム終了待ち	WTZ	Z 軸プログラム終了待ち	WTU	U 軸プログラム終了待ち
命令の種類	コマンド	説明																																																									
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																																																									
	MOV	連続ドライブ																																																									
	STO	ドライブ停止																																																									
	SPD	ドライブ速度変更																																																									
補間ドライブ命令	LN2	2 軸直線補間																																																									
	LN3	3 軸直線補間																																																									
	CW	CW 円弧補間																																																									
	CCW	CCW 円弧補間																																																									
	CNT	円弧中心点																																																									
プログラム制御命令	JMP	ジャンプ																																																									
	REP	反復																																																									
	INP	入力待ち																																																									
	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																																																									
	TIM	タイマー																																																									
	SUB	サブルーチンジャンプ																																																									
	RET	サブルーチンリターン																																																									
	RNY	Y 軸プログラム実行																																																									
	RNZ	Z 軸プログラム実行																																																									
	RNU	U 軸プログラム実行																																																									
	WTY	Y 軸プログラム終了待ち																																																									
	WTZ	Z 軸プログラム終了待ち																																																									
WTU	U 軸プログラム終了待ち																																																										

	END	プログラム終了
通信コマンド	VC/VB で作成したパソコン上のプログラムから USB 経由で本体を制御するための通信コマンド	
制御インターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> ・ USB 制御 (1 台のパソコンに USB 接続にて最大 4 台接続可能) ・ パラレル制御 	
汎用入出力	<ul style="list-style-type: none"> ・ CN4 : 汎用入力 16 点 ・ CN4 : 汎用出力 16 点 ・ CN5,6 : 出力 8 点 (各軸 2 点) 	
電源入力	DC 24V	
電源消費電流	0.35A(Max) (標準的な周辺回路接続時)	
動作温度範囲	0 ~ 40°C	
使用周囲湿度	0 ~ 85% (結露しないこと)	
外形寸法	W155mm×H87mm×D34mm	
重量	260 g	
付属品	CN1 用 : XW4B-02B1-H1(オムロン) 1 個 CN3 用 : 26 ピン MIL 規格準拠 2.54mm コネクタ 1 個 CN4 用 : 34 ピン MIL 規格準拠 2.54mm コネクタ 1 個 CN5,6 用 : 40 ピン MIL 規格準拠 2.54mm コネクタ 2 個 CN2 用 : USB 通信ケーブル(1.5m) 1 本	

付録 1. REG 番号対応表

1.1 REG 番号対応表

REG 番号対応表 1/3

CN3ピン番号 (信号名)							REG番号	
14 (REG6)	13 (REG5)	12 (REG4)	11 (REG3)	10 (REG2)	9 (REG1)	8 (REG0)	Index	Mode/Program Mode
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0	/ 0
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	1	/ 100
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	2	/ 200
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	3	/ 300
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	4	/ 400
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	5	/ 500
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	6	/ 600
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	7	/ 700
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	8	/ 800
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	9	/ 900
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	10	/ 1000
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	11	/ 1100
OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	12	/ 1200
OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	13	/ 1300
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	14	/ 1400
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	15	/ 1500
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	16	/ 1600
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	17	/ 1700
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	18	/ 1800
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	19	/ 1900
OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	20	/ 2000(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	21	/ 2100(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	22	/ 2200(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	23	/ 2300(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	24	/ 2400(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	25	/ 2500(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	26	/ 2600(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	27	/ 2700(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	28	/ 2800(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	29	/ 2900(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	30	/ 3000(MR440AU-Dのみ)
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	31	/ 3100(MR440AU-Dのみ)
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	32	/ 3200(MR440AU-Dのみ)
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	33	/ 3300(MR440AU-Dのみ)
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	34	/ 3400(MR440AU-Dのみ)
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	35	/ 3500(MR440AU-Dのみ)
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	36	/ 3600(MR440AU-Dのみ)
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	37	/ 3700(MR440AU-Dのみ)
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	38	/ 3800(MR440AU-Dのみ)
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	39	/ 3900(MR440AU-Dのみ)
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	40	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	41	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	42	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	43	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	44	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	45	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	46	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	47	/ (指定不可)
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	48	/ (指定不可)
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	49	/ (指定不可)
OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	50	/ (指定不可)
OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	51	/ (指定不可)
OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	52	/ (指定不可)

REG 番号対応表 2/3

CN3ピン番号 (信号名)							REG番号	
14(REG6)	13(REG5)	12(REG4)	11(REG3)	10(REG2)	9(REG1)	8(REG0)	Index	Mode/Program Mode
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	53	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	54	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	55	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	56	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	57	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	58	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	59	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	60	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	61	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	62	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	63	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	64	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	65	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	66	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	67	/ (指定不可)
OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	68	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	69	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	70	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	71	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	72	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	73	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	74	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	75	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	76	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	77	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	78	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	79	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	80	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	81	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	82	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	83	/ (指定不可)
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	84	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	85	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	86	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	87	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	88	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	89	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	90	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	91	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	92	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	93	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	ON	94	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	95	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	96	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	97	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	98	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	99	/ (指定不可)
OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	100	/ (指定不可)
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	101	/ (指定不可)
OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	102	/ (指定不可)
OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	103	/ (指定不可)
OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	104	/ (指定不可)
OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	105	/ (指定不可)

REG 番号対応表 3/3

CN3ピン番号 (信号名)							REG番号	
14(REG6)	13(REG5)	12(REG4)	11(REG3)	10(REG2)	9(REG1)	8(REG0)	Index	Mode/Program Mode
ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	106	/ (指定不可)
ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	107	/ (指定不可)
ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	108	/ (指定不可)
ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	109	/ (指定不可)
ON	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	110	/ (指定不可)
ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	111	/ (指定不可)
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	112	/ (指定不可)
ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	113	/ (指定不可)
ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	114	/ (指定不可)
ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	115	/ (指定不可)
ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	116	/ (指定不可)
ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	ON	117	/ (指定不可)
ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	118	/ (指定不可)
ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	119	/ (指定不可)
ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	120	/ (指定不可)
ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	121	/ (指定不可)
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	122	/ (指定不可)
ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	123	/ (指定不可)
ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	124	/ (指定不可)
ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	125	/ (指定不可)
ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	126	/ (指定不可)
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	127	/ (指定不可)

付録 2. プログラム

2.1 補間ドライブと単独ドライブ混在のプログラミングの注意点

MR440AU では、2 軸/3 軸の補間ドライブと各軸の単独ドライブを行うことができますが、それらを混在してプログラムする場合、注意が必要です。

MR440AU では、プログラムを実行する際に、プログラムを実行する軸の指定を行います。実行する軸のプログラム内に、2 軸 (X/Y 軸) ・3 軸 (X/Y/Z 軸) 補間のプログラムが含まれている場合は、主軸となる X 軸のみを指定します。

さらに、同じプログラム内で補間ドライブ以外に Y 軸、Z 軸を単独軸で動作させたい場合は、Y、Z 軸の指定は行わず、主軸の X 軸からの、RNn^(※1)コマンドを使用してプログラミングを行ってください。

【補間ドライブと単独ドライブの混在のプログラム例】

REG	X CMD	X DATA	X SPD	X TIM	Y CMD	Y DATA	Y SPD	Y TIM	
0	RNY	0			INC	10000	3	0	①
1	INC	-10000	3	0	END				②
2	WTY								
3									
4	LN2	10000	3	0	LN2	15000			③
5	CW	0	1	0	CW	20000			
6	CNT	-10000			CNT	10000			④
7									
8	RNY	8:1	1	0	HOM				⑤
9					END				
10									
11									
12									
13									
14									
15	END								

プログラムで実行時の軸指定は X 軸のみ行います。

- ① RNY コマンドで、Y 軸にプログラム実行の指示を X 軸から行います。
- ② X 軸は、Y 軸に実行指示後、自らは-10000 パルスの相対ドライブを行い、REG2 で、Y 軸の実行が終わるのを待ちます。
- ③ 2 軸直線補間ドライブを行います。
- ④ 円弧補間ドライブを行います。
- ⑤ Y 軸に対しプログラム実行を行い、Y 軸を原点復帰させます。この時、RNY コマンドのオプションを使い、Y 軸の原点復帰が終了するのを待ってから、自らのプログラム実行を終了します。

上記のプログラム例のように、主軸の X 軸からの、RNn^(※1)コマンドを利用することにより、補間ドライブと単独ドライブの混在するプログラムを作成することが可能となります。

(※1) RNn : RNY、RNZ、RNU を示します。