

CONTROLLER

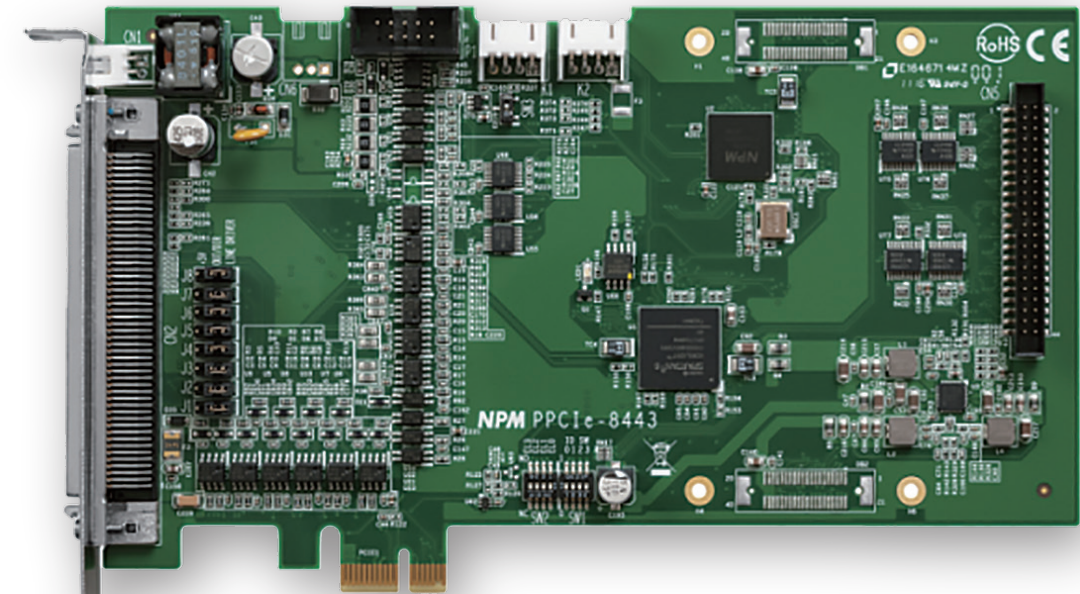
コントローラー

- モーションコントロールボード
- ドライバー内蔵コントローラー

4軸コントロールボード (PCI-Express)

PPCLe-8443

高速パルス出力6.5Mpps/任意2軸円弧補間/連続補間
付属のUtilityソフトでアプリケーション開発が容易



PPCLe-8443は、当社製パルスコントロールLSI:PCL6046を搭載したPCI-Express4軸コントロールボードです。

専用LSIによって高速パルス(6.5MHz)発生させることができ、パルス入力タイプのステッピングモーターまたはサーボモーターの制御ができます。

動作機能として、直線・S字曲線での加速・減速、任意2軸円弧補間、2～4軸の直線補間、連続補間、速度・位置のオーバーライド、13種類の原点復帰などが行えます。さらに基板内のFIFOを使って位置コンバートにより指定した位置でのトリガー出力が可能です。

複雑な計算を必要とする機能がCPUに頼ることなく行われるので、軸制御に関する負担が少なくてすみます。

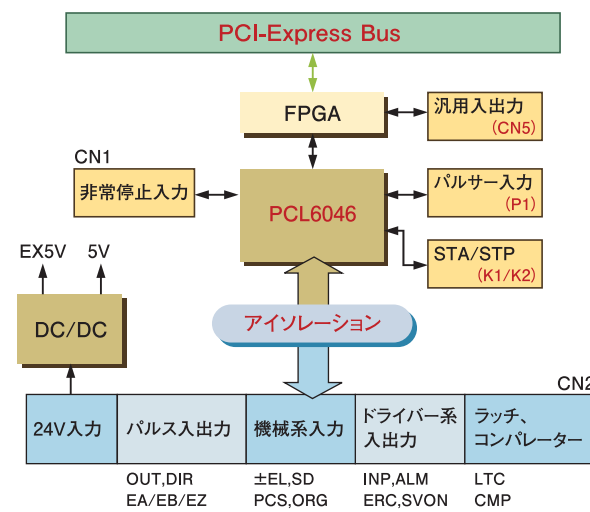
アプリケーション開発用としてWindows上で動作するUtilityソフトが用意されており、全軸の情報と入出力信号状態を画面に表示しますので、プロジェクトの初期段階のシステムデバッグに便利です。

このUtilityソフトに加えて、Windows開発環境で使用可能なVC,VB,C#言語の関数ライブラリ(DLL)が用意されています。またこれの使用方法を説明したサンプルプログラムも用意されています。

▶ 特長

- バスインターフェース:PCI-Express
- 4軸制御
- 対象モーター:パルス入力タイプステッピングモーター・サーボモーター
- 搭載パルスコントロールLSI:PCL6046
- パルス出力: 1パルス出力(OUT/DIR)、2パルス出力(CW/CCW)、差動出力(A/B相)
- 最高出力周波数:6.5Mpps
- 機能:
 - ①直線及びS字加速・減速②任意2軸円弧補間③2～4軸直線補間
 - ④連続補間動作⑤速度・位置のオーバーライド
 - ⑥原点復帰(13種類の動作パターン)⑦±EL・原点・Z相I/F
 - ⑧ソフトエンドリミット⑨位置データによる高速ラッチ
 - ⑩位置コンパレータトリガー出力⑪手動パルサー入力
- PPCle-8443 Utilityソフト付属
- WindowsXP/7/8(32/64ビット)用のDLL、サンプルプログラム(VC,VB,C#)付属
- 1システム最大12枚(48軸)の本ボードが操作可能
- 外部接続ケーブル、オプションにて用意

▶ PPCle-8443ブロック図



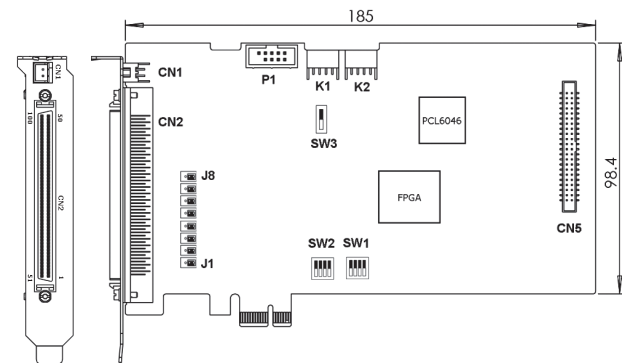
▶ 一般仕様

- 使用温度:0℃～50℃
- 保存温度:-20℃～80℃
- 湿度:5%～85%(結露なきこと)
- 消費電力:
 - ◆ スロット電源(入力):+5V ±5%,900mA Max
 - ◆ 外部電源(入力):+24V ±5%,500mA Max
 - ◆ 外部電源(出力):+5V ±5%,500mA Max
- 寸法:185(L) × 98.4(H)mm

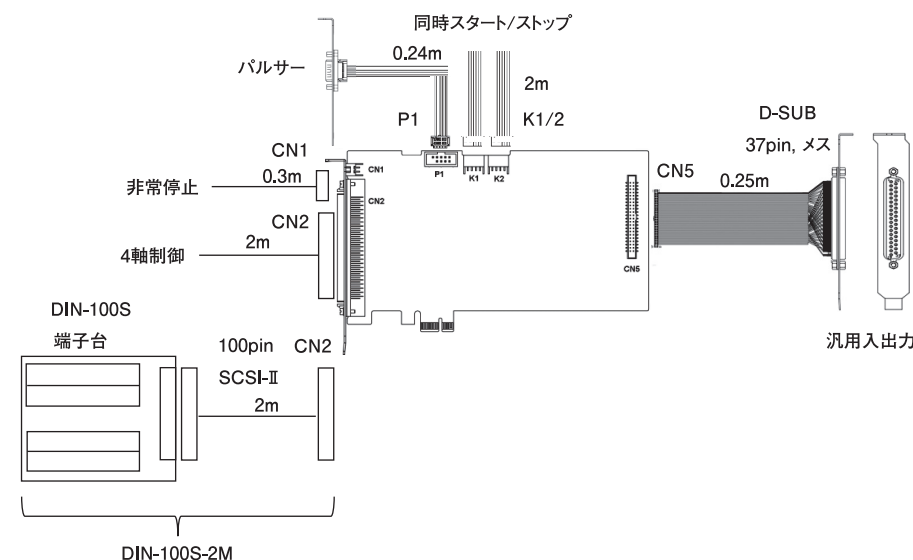
▶ 入出力信号

- CN1(2pin) 非常停止入力
 - CN2(100pin) 4軸制御
 - パルス信号出力 ×4軸
 - 方向信号出力 ×4軸
 - SVON出力 ×4軸
 - 偏差クリア出力 ×4軸
 - アラーム入力 ×4軸
 - 位置決め完了入力 ×4軸
 - レディ入力 ×4軸
 - P1(10pin) パルサーA/B相入力
 - K1/2(4pin × 2) 同時スタート/ストップ入出力
 - CN5(44pin) 汎用入力16点 汎用出力16点
- エンコーダーA/B/Z相入力 ×4軸
±EL入力 ×4軸
PCS/SD入力 ×4軸
ORG入力 ×4軸
コンパレータ出力 ×2軸
ラッチ出力 ×2軸
電源+24V入力

▶ 外形図

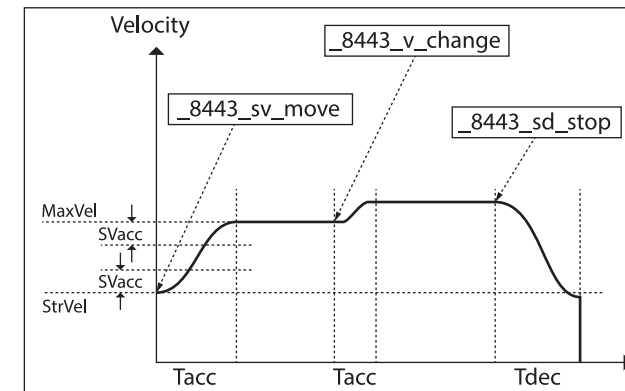


▶ ケーブル接続構成図

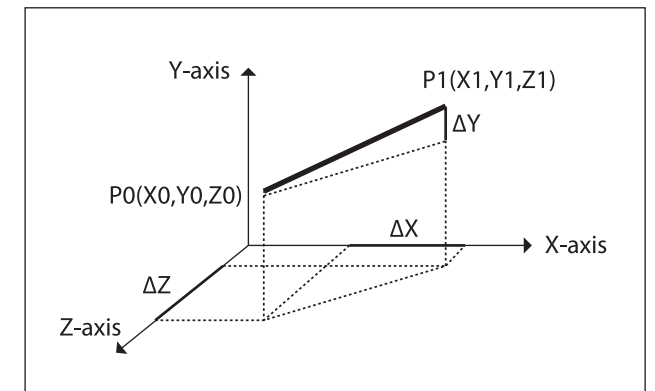


▶ 機能例

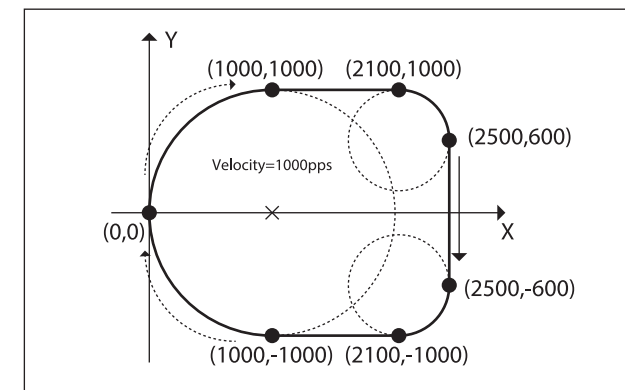
① S字加減速動作、速度のオーバーライド



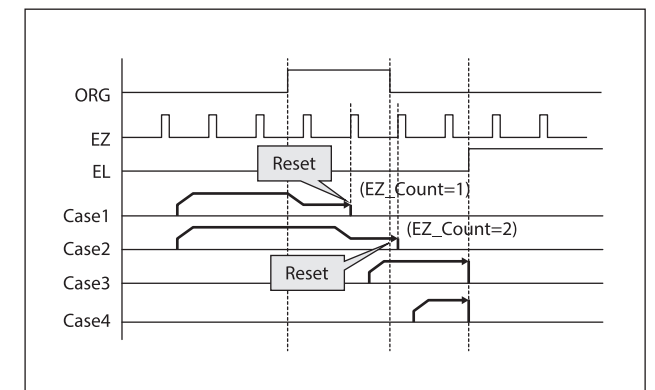
② 直線補間、3軸直線補間



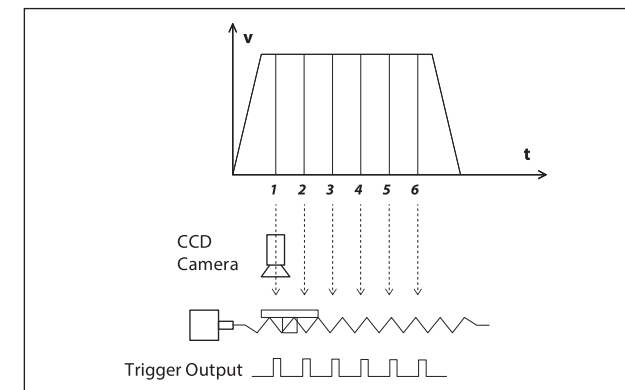
③ 連続補間動作、無停止2軸連続円弧補間



④ 原点復帰、ORG信号とZ相を使った自動原点復帰



⑤ コンパレータ出力、位置カウンターとの一致による連続出力(設定した位置にきた被写体をカメラで連続的に撮る)



製品構成 次の品名、品番でご発注ください。

◆ 品名:PPCle-8443 品番:2110-002010

内訳
PPCle-8443ボード本体/CN1ケーブル

◆ 品名:PPCle-8443(セット1) 品番:2110-002012

内訳
PPCle-8443ボード本体/CN1ケーブル/K1・2ケーブル/CN5ケーブル/P1ケーブル/CN2ケーブル(100pin片側切り落とし)

◆ 品名:PPCle-8443(セット2) 品番:2110-002013

内訳
PPCle-8443ボード本体/CN1ケーブル/K1・2ケーブル/CN5ケーブル/P1ケーブル/DIN-100S-2M

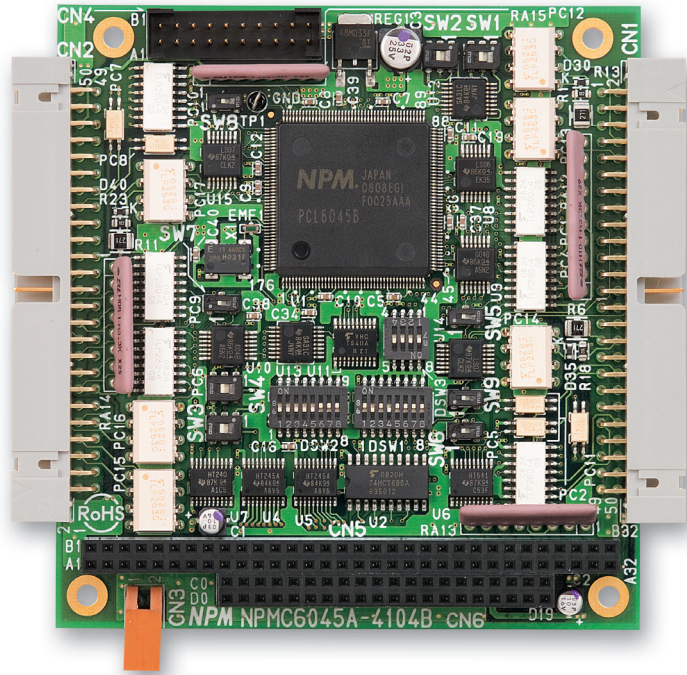
◆ 品名:DIN-100S-2M 品番:2110-002018

内訳
100pinSCSI-IIケーブル/DIN-100S端子台

4軸コントロールボード (PC/104)

NPMC6045A-4104C

小型、低価格、小規模の組み込みシステム(Embedded System)に最適

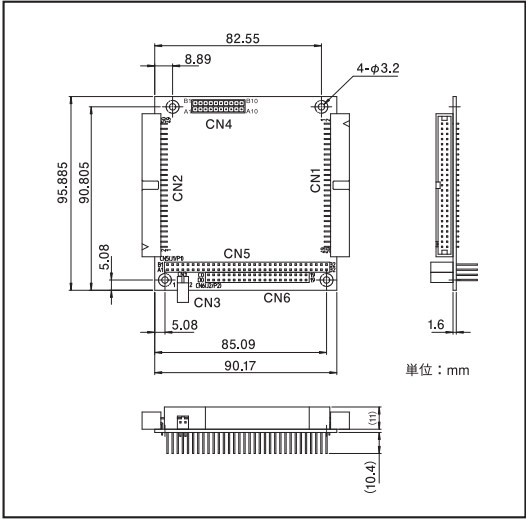


- PC/104、ステッピングモーター・サーボモーター4軸制御ボード
- 規格サイズ(90.2W x 95.9H)で低価格
- 当社製パルスコントロールLSI:PCL6045BL搭載
最高出力速度6.5Mpps、4軸直線補間、任意2軸円・円弧補間、
プリレジスタでの連続制御、速度・位置オーバーライドなど豊富な機能
- 添付ソフト
DOS版サンプルプログラム・ソースファイル
Windows用デバイスドライバー、DLL、VC++6・VB6サンプルプログラム
- PC/104規格
PC/ATの小型化・低消費電流を目的にISAバス形状を変更した規格(IEEE P996)
- ISAバス変換ボードによりパソコンからも制御可能

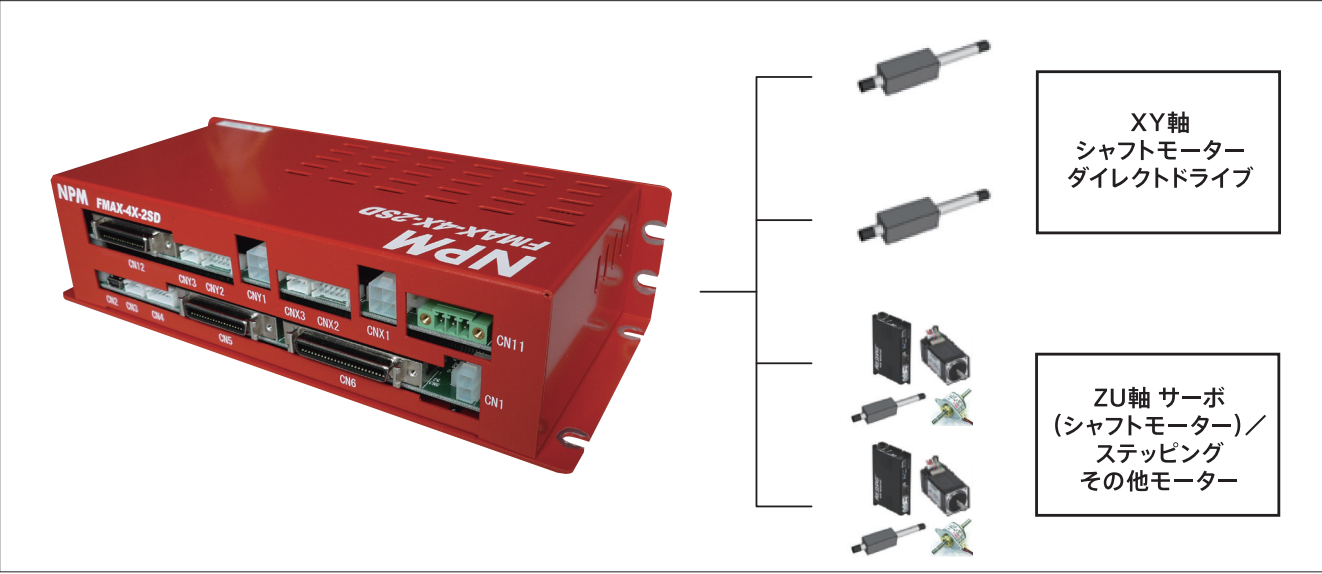
仕様

信号名	仕様
◆ バスライン	PC/104バス、Version2.4に準拠、16ビットデータバス (信号及びタイミングはISAバスと同仕様)。
◆ 占有I/Oアドレス	32バイト
◆ 割り込み	IRQ3、4、5、6、9が選択可
◆ パルス出力	最大出力速度6.5Mpps CW/CCWまたはDirection出力 差動出力(AM26LS31C相当)
◆ エンコーダー入力	エンコーダーA、B、Z相入力 最大応答周波数:3.5MHz 高速フォトカプラーI/F(10Mbaudタイプ) 差動出力、オープンコレクター出力に接続可
◆ ドライバー系入力	アラーム入力、位置決め完了入力、汎用入力の各軸3点 フォトカプラー入力I/F(TL281相当) 外部入力用電源使用
◆ ドライバー出力	偏差カウンタクリア出力、汎用出力1、汎用出力2の各軸3点 オープンコレクター出力(74LS07相当)。
◆ 機械系入力	+側エンドリミット入力、-側エンドリミット入力、 スローダウン/位置決め開始入力、原点入力の各軸4点 スローダウン/位置決め開始入力は、スイッチで選択可能 フォトカプラー入力I/F(TLP281相当) 外部入力用電源使用
◆ 非常停止入力	内部スイッチにて入力有効/無効の設定可能 フォトカプラー入力I/F(TLP281相当) 外部入力用電源使用。
◆ 同時スタート/ 停止入出力	同時スタート入出力、同時停止入出力 内部にて4.7kΩで+5Vにプルアップ
◆ 手動パルサー入力 有効無効入力	手動パルサー入力A,B相、有効無効入力 内部にて4.7kΩで+5Vにプルアップ
◆ 基準クロック	PCL6045BLへの基準クロック(19.6608MHz)
◆ 基板制御用電源	DC+5V±5% 400mA(TYP.無負荷時)(PC/104バスより供給)
◆ 外部入力用電源	外部入力I/F電源(各軸独立) DC+24V±5% 250mA max.(CN1,2より供給)
◆ 使用温度範囲	0~+40℃
◆ 使用周囲湿度	80%RH以下(結露なきこと)
◆ 対振動	JIS C0040 に準拠
◆ 寸法	90.2W×95.9H(mm)

外形図



4軸コントローラー (2軸シャフトモータードライバー内蔵) FMAX-4X-2SD



製品概要

本コントローラーは4軸のモーション制御を行うことが出来るコントローラーです。
モーション制御は、PCからのリモート制御とコントローラー単体で動作可能なスタンドアロン制御の2通りの方法で制御が可能です。
本コントローラーには、制御可能な4軸のうち2軸にシャフトモーターを駆動させることができるドライバーを内蔵していますので、別途ドライバーを用意することなくシャフトモーターを制御することが可能です。

特長

- USB接続によるPCからのコマンド制御
- PCを分離したスタンドアロン制御
- スタンドアロン制御用のプログラム言語を準備
- ユーティリティソフトによる動作チェック
- ユーティリティソフトによるスタンドアロンプログラムのコンパイルと書き込み/読み出し
- アナログ入力によるジョイスティック動作 (X軸, Y軸)
- Elmo製ドライバーを2台内蔵 (X軸, Y軸)
- Motion制御LSIにPCL6045BLを搭載
- 13種類の原点復帰動作
- 手動パルサーによる動作
- 速度のオーバーライド(軸移動中の速度変更)
- 位置のオーバーライド(軸移動中の目標位置変更)
- 2~4軸の直線補間
- 2軸の円弧補間
- コンパレータ機能
- アブソリュート位置決めとインクリメンタル位置決め

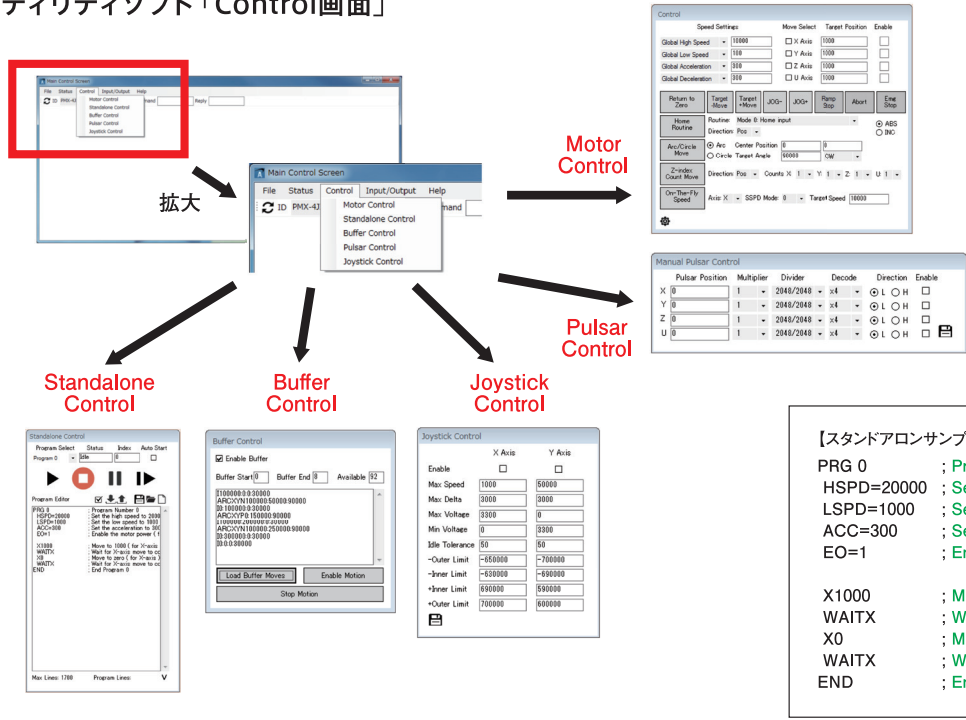
仕様

項目	仕様	備考
サイズ	220(W) × 100(D) × 55(H) [mm]	
重量	580 [g]	
供給電源	メインコントロール基板 ドライバー内蔵基板	DC24 [V] ±10 [%] Max 1.0 [A] DC12 ~ DC48 [V]
制御可能軸数	4 [軸] (X軸, Y軸, Z軸, U軸)	
内蔵ドライバー数	2 [軸] (X軸, Y軸)	シャフトモーター用
シリアルポート	USB 2.0 RS-232C	miniBタイプ ※1
最高出力周波数	5 [MHz] (X軸とY軸は 2 [MHz])	※2
アナログ入力	2 [本] (AIn1, AIn2)	※3
パルサー入力	各軸に PA, PB	
コンパレータ出力	4 [本] (CMPx, CMPy, CMPz, CMPu)	※4
ドライバーI/F信号(出力)	パルス出力 (PLS, DIR), 励磁ON/OFF (SON), 偏差カウンタクリア (ERC)	※5
ドライバーI/F信号(入力)	エンコーダー信号 (EA, EB, EZ) アラーム (ALM), インボジション (INP), サーボレディ (RDY)	※5
機械系入力信号	非常停止 (ExEMG), 外部スタート (ExSTA) 以下の信号は各軸 プラス側エンドリミット (+EL), マイナス側エンドリミット (-EL), 原点 (ORG), スローダウン (SD)	
汎用出力	12 [点] フォトカプラー出力	
汎用入力	12 [点] フォトカプラー入力	
対応規格	CEマーキング RoHS指令 2011/65/EU (2015/863/EU含まない) EMC指令 61000-6-2:2005, 61000-6-4:2007+A1:2011	

- ※1. RS-232Cは内蔵ドライバー調整用。
※2. X軸とY軸は内蔵しているドライバーの仕様により最大2 [MHz]まで。
※3. AIn1がX軸に、AIn2がY軸に対応しています。Z軸及びU軸は対応していません。
※4. 汎用出力として使用することも可能です。
※5. ドライバーI/F信号はZ軸とU軸のみコネクタ (CN5) に接続されています。X軸とY軸は内蔵ドライバーに接続していますのでコネクタへは接続していません。

イメージしやすいスタンドアロンプログラム

ユーティリティソフト「Control画面」



【スタンドアロンサンプルプログラム】
PRG 0 ; Program Number "0"
HSPD=20000 ; Set the high speed to 20000 pulse/sec
LSPD=1000 ; Set the low speed to 1000 pulse/sec
ACC=300 ; Set the acceleration to 300 msec
EO=1 ; Enable the motor power (for X-axis)

X1000 ; Move to 1000 (for X-axis)
WAITX ; Wait for X-axis move to complete
X0 ; Move to zero (for X-axis)
WAITX ; Wait for X-axis move to complete
END ; End Program "0"

※緑の文字はコメントになります。実際の動作に影響しません。

モーター

シャフトモーター

LSI

高速リアルタイムシステム
Motionnet

リアルタイム
EtherCAT

コントローラー

モータードライバー

モーター

シャフトモーター

LSI

高速リアルタイムシステム
Motionnet

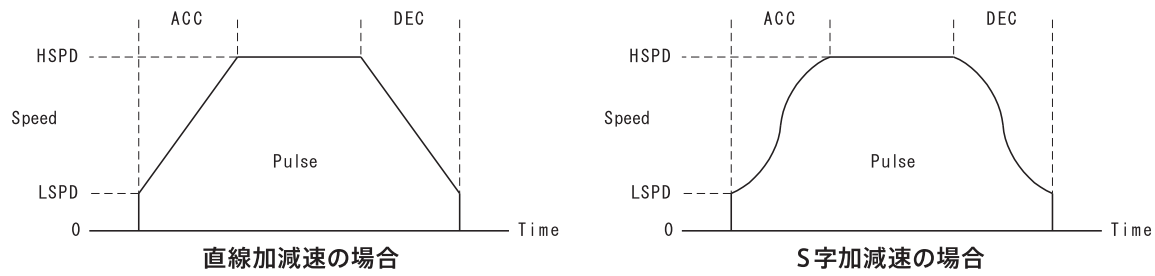
リアルタイム
EtherCAT

コントローラー

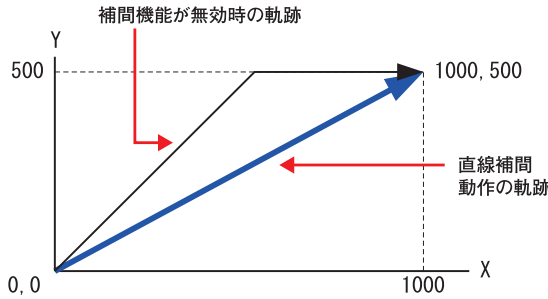
モータードライバー

▶ 動作例

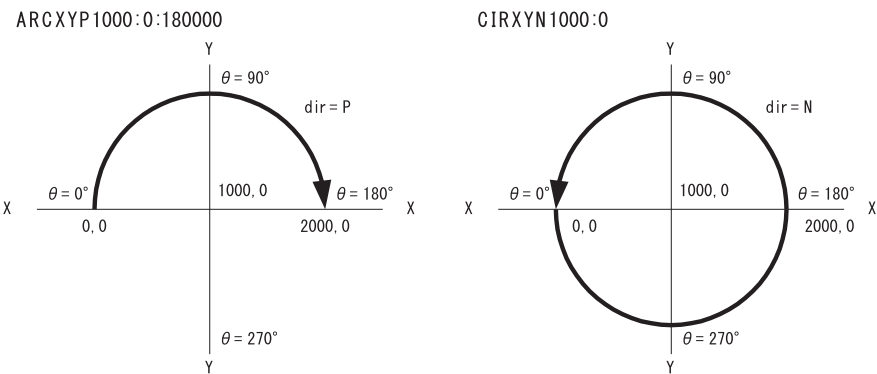
■ 位置決め動作



■ 直線補間動作



■ 円弧補間動作



▶ 対象シャフトモーター

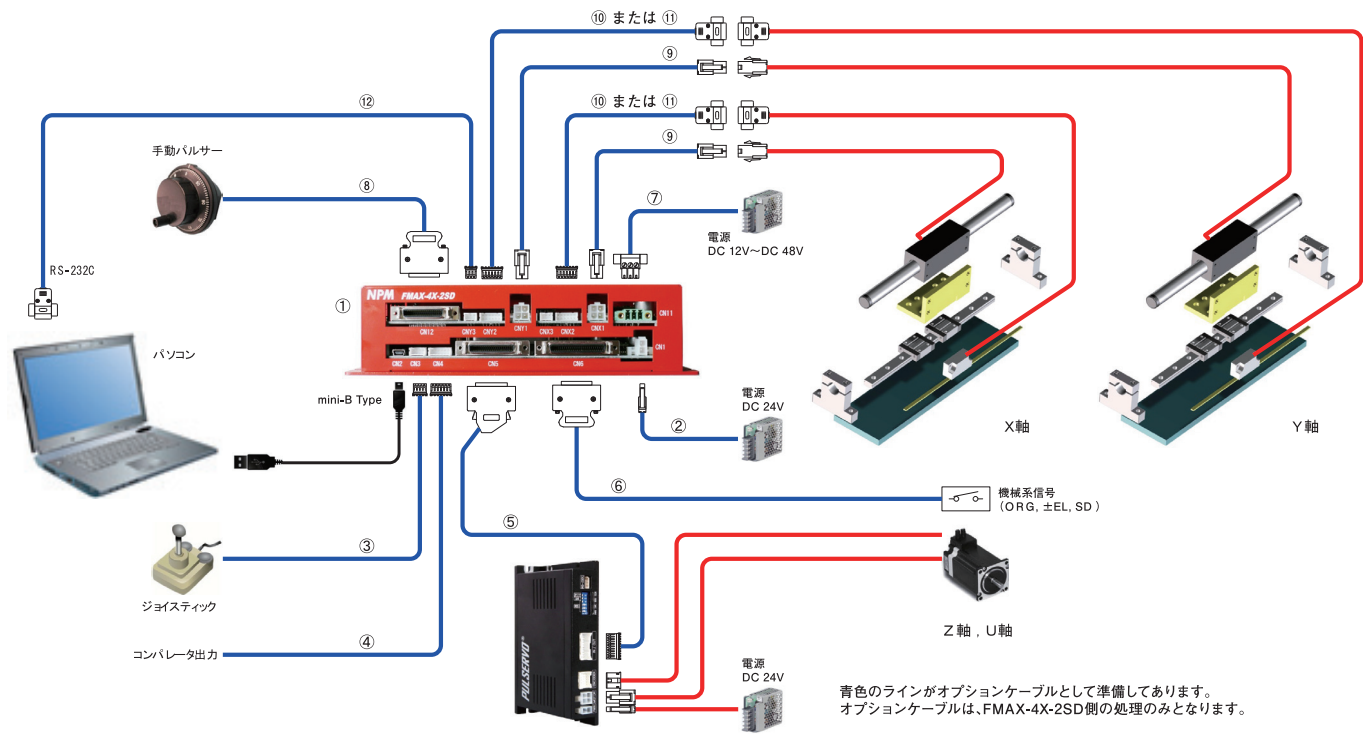
シリーズ	シャフト径 (mm)	可動子タイプ	定格推力 (N)	加速推力 (N)	可動子長さ (mm)	可動子側面 (mm)	有効ストローク (mm)
S040	4	D/T/Q/X	0.29 ~ 0.94	1.2 ~ 3.8	25 ~ 79	10 × 10	~ 40
SX060	6	D/T/Q	1.0 ~ 2.1	4.1 ~ 8.3	34 ~ 58	15 × 15	~ 200
SX080	8	D/T/Q	2.1 ~ 4.1	8.3 ~ 16.0	40 ~ 70	20 × 20	~ 200
SX100	10	D/T/Q	3.9 ~ 7.8	16.0 ~ 31.0	48 ~ 84	20 × 20	~ 200
S120	12	D/T/Q	4.5 ~ 8.9	18.0 ~ 36.0	64 ~ 112	25 × 25	~ 1050

- ・モーター選定については運転条件により異なります。詳しくは当社販売員へお問合せください。
- ・上記以上のストロークにつきましてはご相談ください。
- ・高推力タイプのご留意もございます。
- ・データは予告なしに変更の可能性があります。

▶ 用途

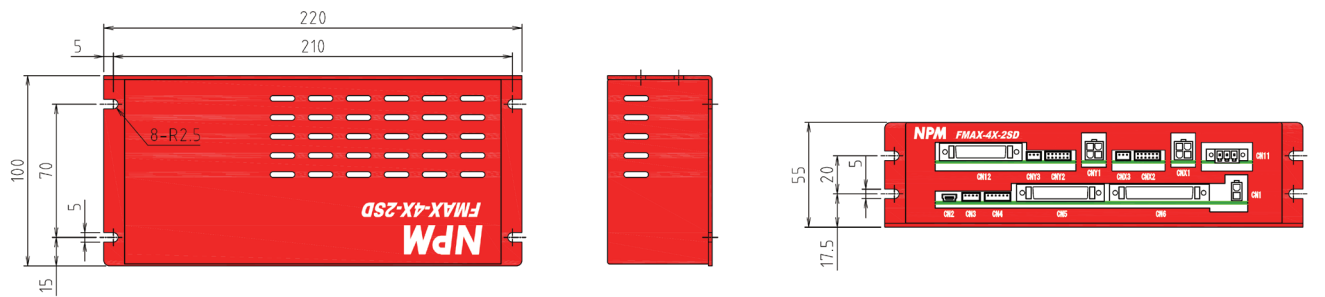
- XY 精密ステージ
- 顕微鏡・マイクロSCOPE電動ステージ
- 精密加工装置
- 検査・測定装置
- 3Dプリンタ
- 高精度スキャナ
- レーザー加工
- 3次元測定
- 卓上ロボット
- その他、精密位置決め用途

▶ システム構成



No.	品番	製品名	型名
①	2120-003001	ドライバー内蔵4軸コントローラー	FMAX-4X-2SD
②	2120-003002	FMAX-4X-2SD用 制御電源ケーブル	FMAX-4X-2SD-CN1
③	2120-003003	FMAX-4X-2SD用 アナログ入力ケーブル	FMAX-4X-2SD-CN3
④	2120-003004	FMAX-4X-2SD用 コンバーター出力ケーブル	FMAX-4X-2SD-CN4
⑤	2120-003005	FMAX-4X-2SD用 外部ドライバーI/Fケーブル	FMAX-4X-2SD-CN5
⑥	2120-003006	FMAX-4X-2SD用 原点・EL入力ケーブル	FMAX-4X-2SD-CN6
⑦	2120-003007	FMAX-4X-2SD用 ドライバー電源ケーブル	FMAX-4X-2SD-CN11
⑧	2120-003008	FMAX-4X-2SD用 パルサー入力ケーブル	FMAX-4X-2SD-CN12
⑨	2120-003009	FMAX-4X-2SD用 モーターケーブル	FMAX-4X-2SD-CN□1
⑩	2120-003010	FMAX-4X-2SD用 エンコーダーケーブル (片端処理)	FMAX-4X-2SD-CN□2A
⑪	2120-003011	FMAX-4X-2SD用 エンコーダーケーブル (両端処理)	FMAX-4X-2SD-CN□2B
⑫	2120-003012	FMAX-4X-2SD用 ドライバー設定ケーブル	FMAX-4X-2SD-CN□3

▶ 外形図



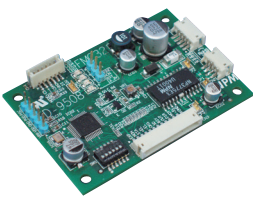
ステッピングモータードライバー内蔵1軸コントローラー

FMC Series

ステッピングモータードライバー内蔵1軸コントローラーです。
基板1枚で低コスト、付属の専用制御ソフトウェアで、誰でも簡単に位置決め制御が可能です。

▶ ラインナップ

FMC32



コンパクト・省スペース

FMC32は、最大32種類の動作パターンと最大256ステップの実行順序プログラムを内部メモリーに登録し、基板単独で登録順に自動実行させる事が出来る、ドライバー内蔵小型コントローラーです。

- ◆ 超小型名刺サイズ以下
- ◆ 動作パターンメモリー=最大32ステップ
- ◆ 簡単プログラミングソフト付

FMCA32



任意の動作パターン指定

FMCA32は、最大32種類の動作パターンを内部メモリーに登録し、外部信号によりパターンを選択して自動実行させる事が出来る、位置決め機能付きドライバー内蔵コントローラーです。

- ◆ 2相バイポーラ／マイクロステップ駆動
- ◆ 動作パターン登録数最大32 I/Oで任意選択
- ◆ 制御ソフトウェア付

FMCC32



動作開始時トルクアップ機能

FMCC32は、最大32種類の動作パターンと最大256ステップの実行順序プログラムを内部メモリーに登録し、基板単独で登録順に自動実行させる事ができる、ドライバー内蔵コントローラーです。

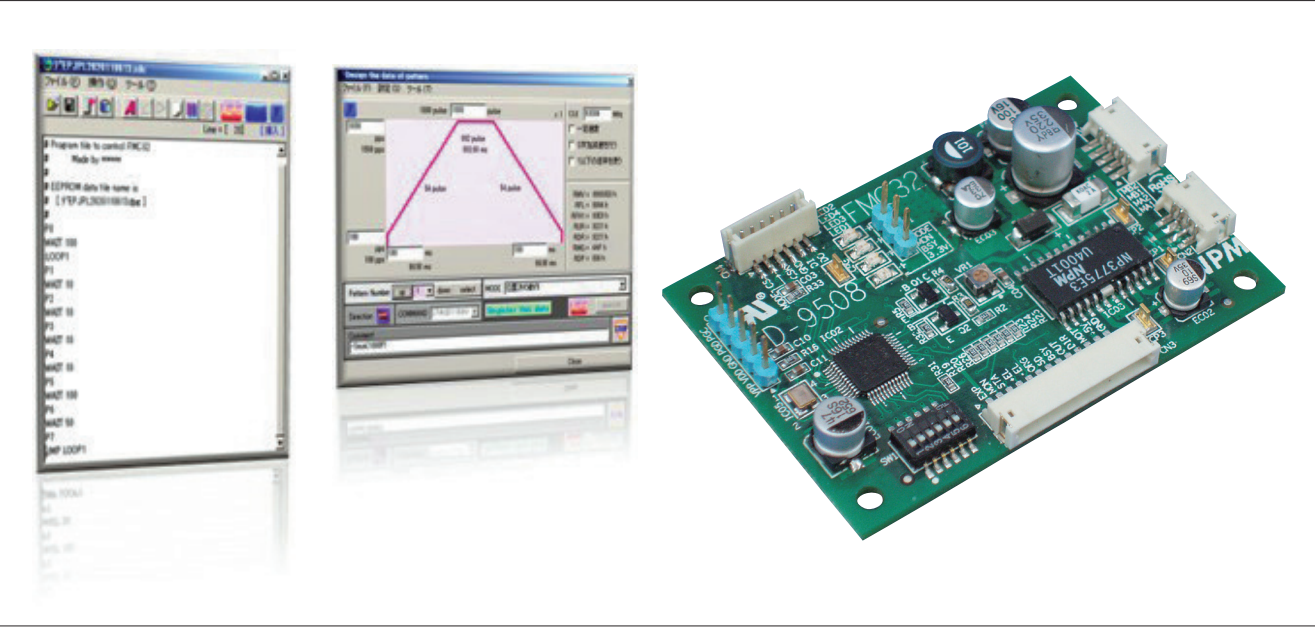
- ◆ 2相バイポーラ／マイクロステップ駆動 MAX 1.5A/相
- ◆ 動作開始時トルクアップ機能 (モータートルクアップ)
- ◆ 制御ソフトウェア付

▶ 機能比較

	FMC32	FMCA32	FMCC32
動作パターン登録数	32	32	32
動作パターン任意選択	×	○	×
単独シーケンス制御	○	×	○
ドライバー出力電流(A)	0.5	1.5	1.5
マイクロステップ駆動	×	○	○
動作開始時トルクアップ機能	×	×	○
外部接続モード(パルス列出力)	○	○	×
サイズ(mm)	65(W) x 45(D) x 17.5(H)	82(W) x 92(D) x 30(H)	101(W) x 70(D) x 30(H)

ドライバー内蔵小型コントローラー FMC32

超小型名刺サイズ以下
スタンドアロンコントローラー(動作パターンメモリ=最大32ステップ)
簡単プログラミングソフト付

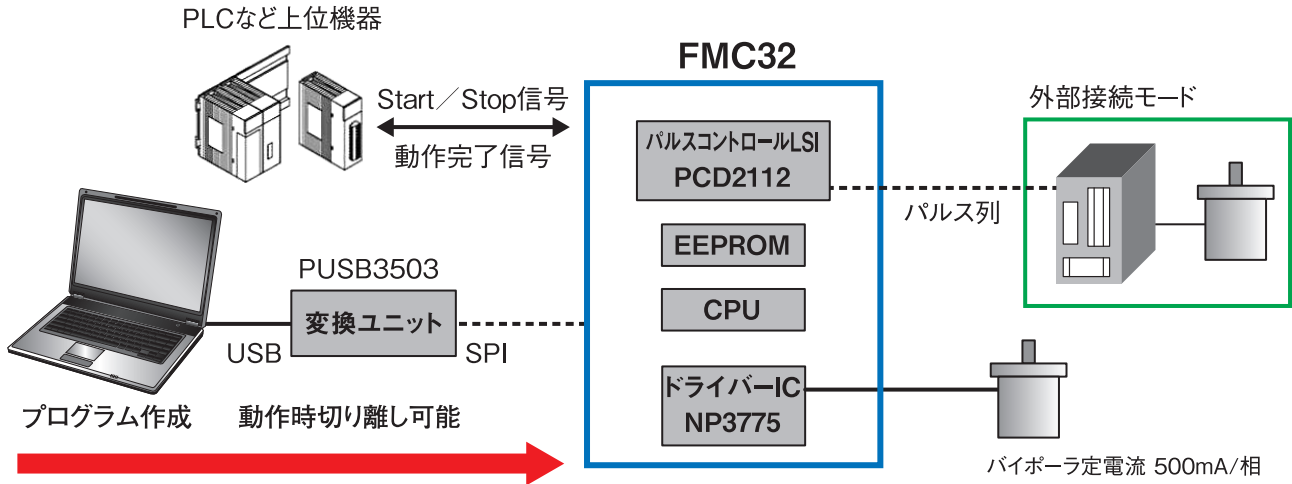


▶ 主な特長

- 最大32種類の動作パターンと、最大256ステップの実行順序プログラムを内部メモリーに保存
基板単独(パソコンとの接続無し)で、外部信号により、登録順に自動実行可能
- 2相バイポーラ・ステッピングモータードライバーIC／NP3775E3を内蔵
- スイッチ切替えにより、外部に対してパルス出力可能(外部ドライバーも駆動可能)
パルスコントロールLSI／PCD2112搭載
- 専用のUSB－4線式シリアル変換ユニット(PUSB3503)を利用する事により、
プログラミングソフト(Windows)で作成した動作パターン・実行順序プログラムを
USB経由で簡単に基板内部のEEPROMに書き込み・保存が可能



▶ ブロック図



FMC32仕様

適合モーター	2相バイポーラステッピングモーター
制御軸数	1
制御方式	シーケンス制御
動作/パターン登録数	最大32ステップ
記憶装置	EEPROM
データ入力方法	Windows専用ソフトでプログラム作成 パソコンとの接続には、USB－4線式シリアル変換ユニット(PUSB3503、別売)を利用
電 源	DC24V±10%／(1.2A)
外形寸法(mm)	65(W)x45(D)x17.5(H)
重 量	22g(基板単体)
使用環境	周囲温度 0～+50℃ 湿度 0%～80%(結露無きこと)

▶ モーターコントローラー制御仕様

最高出力周波数	2.4Mpps
制御LSI	PCD2112
パルス出力形式	2パルス方式(CW/CCW) 1パルス方式(CLK/DIR)
位置決め範囲	0～268,435,455パルス(28ビット)
加減速特性	直線、S字

▶ 入力信号

EXP	外部電源入力 DC4.5V～7V
MON	励磁ON/OFF
STA	動作開始/停止
+EL	プラス側エンドリミット
－EL	マイナス側エンドリミット
ORG	原点信号
SD	減速信号

▶ プログラミングソフト

コマンド	動作内容
WAIT	指定した時間(10ms単位で、最大2550ms)だけ待ったあと、次のアドレスのコマンドを実行する。
REGxx nn	0番から15番までの番号のついた変数(REG_0～REG_15)が用意されており、このコマンドで指定した番号の変数に、0～255までの値を設定する。
DECxx	指定した番号の変数の値をマイナス1する。
JNZ REGxx	指定した番号の変数の値がゼロ以外の場合、別途指定するアドレスへジャンプする。 変数の値がゼロの場合、ジャンプしないで次のアドレスのコマンドを実行する。
JUMP	無条件に、指定したアドレスへジャンプする。
JPI	割り込み要因が発生している場合、指定したアドレスへジャンプする。
EX_ON	モーター励磁状態をONします。
EX_OFF	モーター励磁状態をOFFします。
HALT	処理を停止する。電源を再投入するまで再開しない。

▶ モータードライバー仕様

駆動方式	バイポーラ定電流
出力電流値	500mA/相(MAX) VRにて変更可能
励磁方式	2相励磁(FULL)／1－2相励磁(HALF)
適合モーター	2相バイポーラ・ステッピングモーター

▶ 出力信号

END	動作完了
PLS	パルス列
DIR	パルス列
MOT	励磁ON時に[L]レベルを出力
+5V	基板内部の+5V電源を出力
GND	

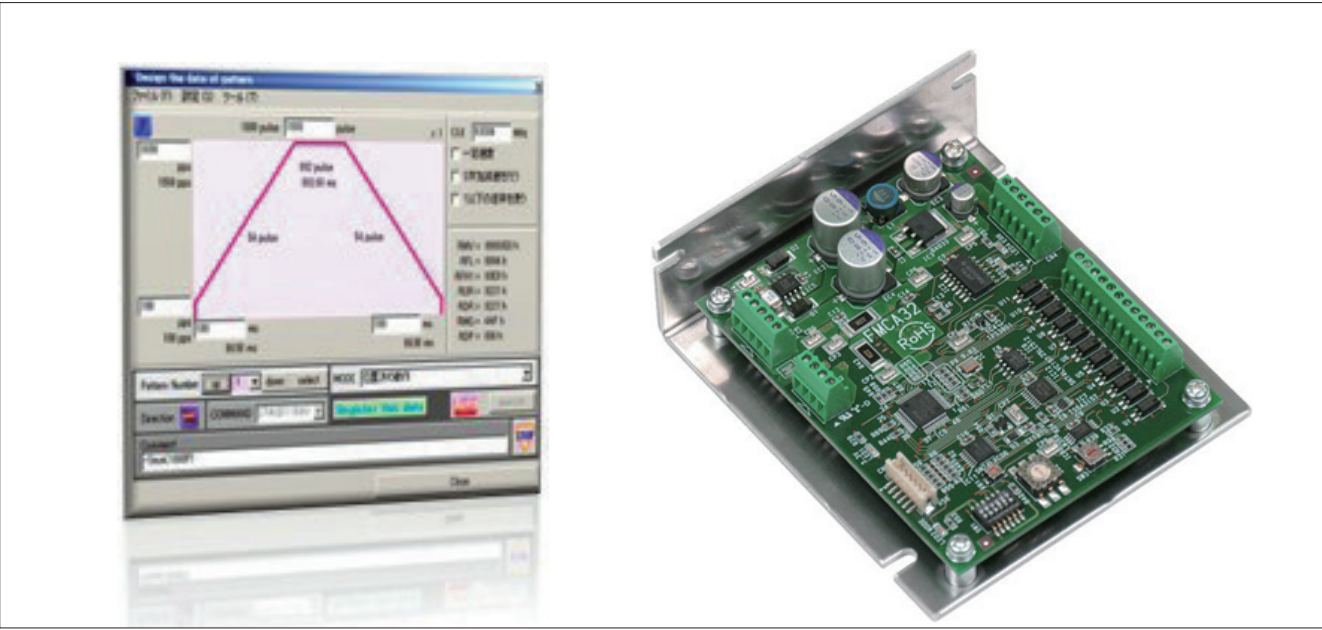
プログラム例	
LOOP1	#プログラム開始名を指定
P0	#パターンNo P0を動作(原点復帰)
WAIT100	#待ち時間100msec
P1	#パターンNo P1を動作
WAIT10	#待ち時間10msec
P2	#パターンNo P2を動作
P3	#即パターンNo P3を動作
P16	#パターンNo P16を動作
WAIT10	#待ち時間10msec
P8	#パターンNo P8を動作
WAIT50	#待ち時間50msec
JUMP LOOP1	#先頭LOOP1にジャンプし、繰り返し

▶ オプション

- PUSB3503: USB-SPI変換ユニット／ケーブル(書き込みツール)制御ソフトウェア
- FMC32-CABSET: フラットケーブルセット(CN1,CN2,CN3用)

位置決め機能内蔵ドライバー
FMCA32

2相バイポーラ/マイクロステップ駆動ドライバー内蔵
最大32種類の動作パターンを外部I/Oで任意選択動作
動作パターン書込みツール(制御ソフトウェア)付き

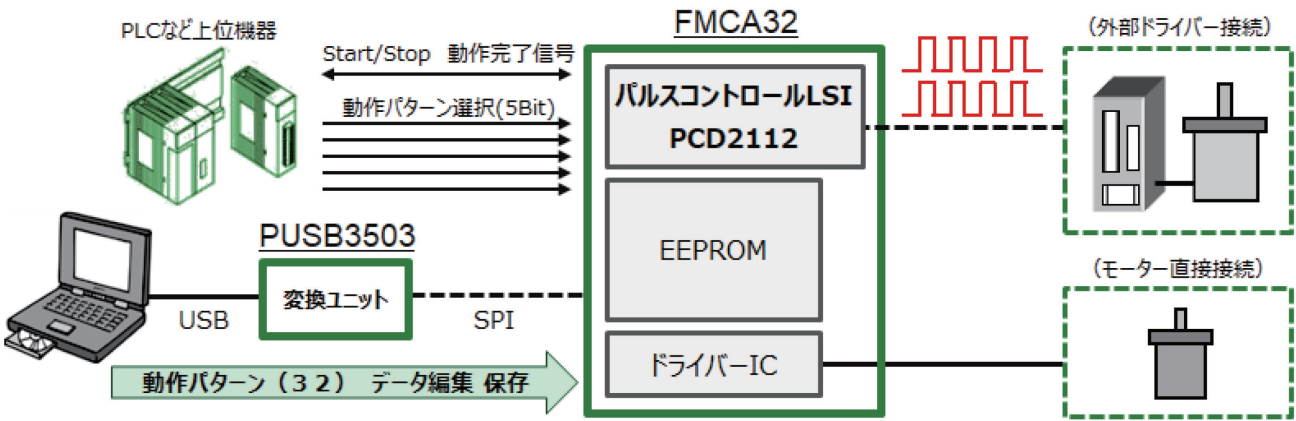


主な特長

- 最大32種類の動作パターンを内部メモリーに保存
上位PLC等の外部I/O(5bit)で、任意の動作パターン選択が可能
- 2相バイポーラステッピングモーター(最大1.5A/相)を直接接続可能
- スイッチ切替により、外部に対してパルス出力可能(外部ドライバーも駆動可能)
パルスコントロールLSI/PCD2112搭載
- オプションのUSB⇄4線式シリアル変換ユニット(PUSB3503)を利用する事により専用ソフト(Windows)で作成した動作パターンをUSB経由で基板内部のEEPROMに書き込み・保存が可能



ブロック図



FMCA32仕様

適合モーター	2相バイポーラステッピングモーター
制御軸数	1
動作パターン選択	外部I/Oによる任意選択
動作パターン数	32、原点復帰含む
記憶装置	不揮発性メモリーに保存可
データ入力方法	USB-4線式シリアル変換ユニット／PUSB3503 (別売) を使用し、専用ソフト (Windows) で作成した動作パターンを基板内部のEEPROMに書き込み・保存が可能
電源	DC+12～24V±10%／電流3.0A (4.0Aヒューズ内蔵)
外形 (mm)	82 (W) x92 (D) x30 (H)
重量 (g)	100
使用温度範囲 (deg. C)	0 to +50
RoHS 対応	RoHS 指令:2011/65/EU (2015/863/EU 含まない)

モーターコントローラー制御仕様

最高出力周波数	2.4M (pps)
搭載LSI(基準クロック)	PCD2112 (9.8304MHz)
指令パルス出力	CW/CCW or Pulse and Direction
位置決めパルス数設定範囲 UP/DOWNカウンター (現在位置カウンター)	0～268,435,455パルス (28ビット)
加減速特性	直線&S字(加減速独立設定可) 三角駆動回避機能

モータードライバー仕様

駆動方式	2相バイポーラ定電流駆動
モーター駆動電流	MAX 1.5A/相 ロータリーSWにて変更可能
励磁方式	マイクロステップ (1/1、1/2、1/4、1/8、1/16、1/32)

オプション

- PUSB3503:USB-SPI変換ユニット/ケーブル
(書込みツール)制御ソフトウェア

入力信号

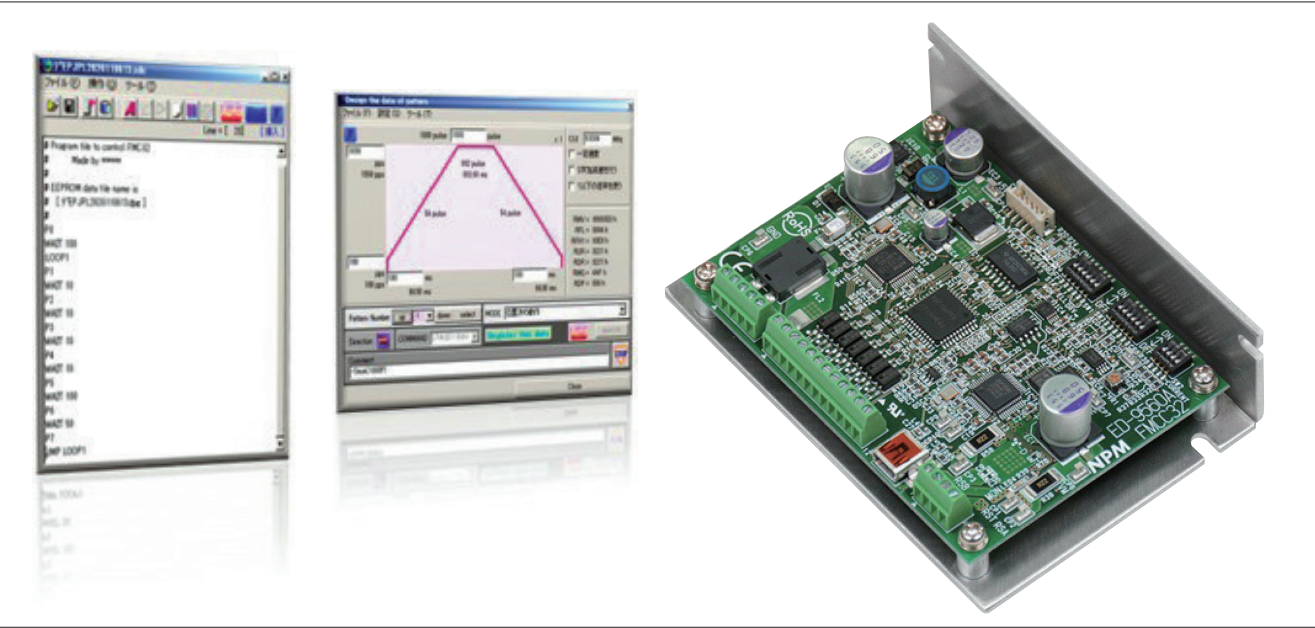
EXP	外部電源入力 DC12V～24V
SEL0	動作パターン選択
SEL1	
SEL2	
SEL3	
SEL4	
MON	励磁ON/OFF
STA	動作開始
STP	動作停止
+EL	プラス側エンドリミット
-EL	マイナス側エンドリミット
ORG	原点信号

出力信号

PLS	CW/CCWあるいはPLS/DIR
DIR	
END	動作完了
ERR	エラー (モーター過電流、ドライバー異常発熱時)
GND	基板内部のGND

ドライバー内蔵コントローラー
FMCC32

動作開始時トルクアップ機能搭載
2相バイポーラ/マイクロステップ駆動ドライバー内蔵
スタンドアロンコントローラー(動作パターンメモリー最大32ステップ)
簡単プログラミングソフト付き

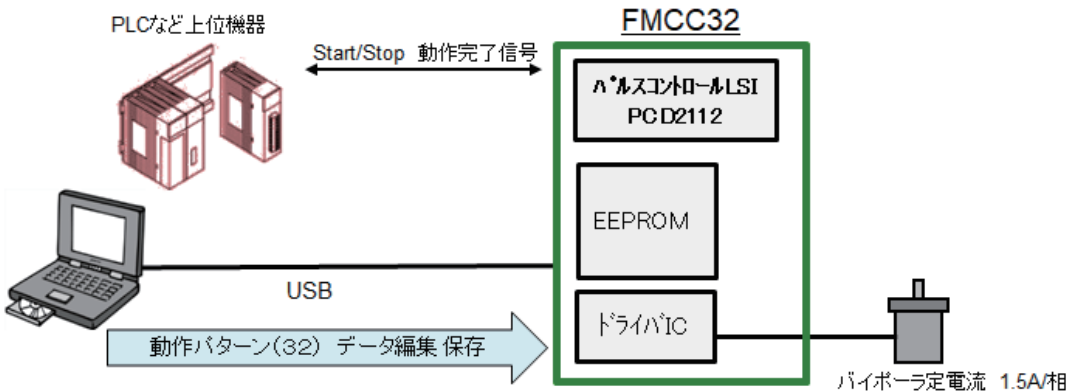


▶ 主な特長

- 最大32種類の動作パターンと最大256ステップの実行順序プログラムを内部メモリーに保存。基板単独で外部信号によるプログラム実行が可能
- 2相バイポーラステッピングモーター(最大1.5A/相)を直接接続可能
- 動作開始時トルクアップ機能搭載
動作開始最大1秒間、モーター励磁電流を最大1.5倍まで増幅可能
- USBケーブル直結により専用ソフトで作成した動作パターンと実行順序プログラムを基板内部EEPROMに書き込み・保存が可能

動作開始時トルクUP

▶ ブロック図



▶ FMCC32仕様

適合モータ	2相バイポーラステッピングモーター
制御軸数	1
制御方式	シーケンス制御(最大256ステップ)
動作パターン数	32、原点復帰含む
記憶装置	不揮発性メモリーに保存可
データ入力方法	USB2.0ケーブルA→miniBタイプを使用し専用ソフト(Windows)で作成した動作パターンを基板内部のEEPROMに書き込み・保存が可能
電源	DC+12~24V±10%／電流4.0A(5.0Aヒューズ内蔵)
外形(mm)	101(W)x70(D)x30(H)
重量(g)	100
使用温度範囲(deg. C)	0 to +50
RoHS対応	RoHS指令:2011/65/EU(2015/863/EU含まない)

▶ モーターコントローラー制御仕様

最高出力周波数	2.4M(pps)
搭載LSI(基準クロック)	PCD2112(9.8304MHz)
位置決めパルス数設定範囲UP/DOWNカウンタ(現在位置・カウンタ)	0~268,435,455パルス(28ビット)
加減速特性	直線&S字(加減速独立設定可)三角駆動回避機能

▶ モータードライバー仕様

駆動方式	2相バイポーラ定電流駆動
モーター駆動電流制御	動作開始時カレントアップ機能 動作停止時カレントダウン機能
モーター駆動電流	駆動電流:1.5A/相(max.) ディップSWにて変更可能 動作開始時カレントアップ:駆動電流アップ(1.15/1.35/1.5倍から選択) ※2.0A/相を超えない事 カレントダウン:停止時駆動電流ダウン(0.75/0.5/0.25倍)
動作時カレントアップ時間力	4段階(0.25/0.5/0.75/1.0sec)
励磁方式	マイクロステップ (1/1、1/2、1/4、1/8、1/16、1/32)

▶ プログラミングソフト

コマンドの種類

コマンド	動作内容
WAIT	指定した時間(10ms単位で、最大2550ms)だけ待ったあと、次のアドレスのコマンドを実行する。
REGxx nn	0番から15番までの番号のついた変数(REG_O~が用意されており、このコマンドで指定した番号の変数に、0~255までの値を設定する。
DECxx	指定した番号の変数の値をマイナス1する。
JNZ REGxx	指定した番号の変数の値がゼロ以外の場合、別途指定するアドレスへジャンプする。 変数の値がゼロの場合、ジャンプしないで次のアドレスのコマンドを実行する。
JUMP	無条件に、指定したアドレスへジャンプする。
JPI	割り込み要因が発生している場合、指定したアドレスへジャンプする。
EX_ON	モータ励磁状態をONします。
EX_OFF	モータ励磁状態をOFFします。
HALT	処理を停止する。電源を再投入するまで再開しない。

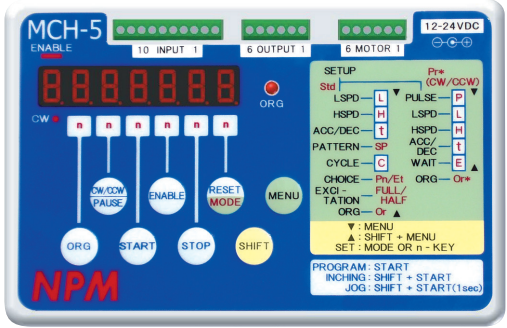
プログラム例

LOOP1	#プログラム開始名を指定
PO	#パターンNo POを動作(原点復帰)
WAIT100	#待ち時間100msec
P1	#パターンNo P1を動作
WAIT10	#待ち時間10msec
P2	#パターンNo P2を動作
P3	#即パターンNo P3を動作
P16	#パターンNo P16を動作
WAIT10	#待ち時間10msec
PB	#パターンNo PSを動作
WAIT50	#待ち時間50msec
JUMP LOOP1	#先頭LOOP1にジャンプし、繰り返し

モーションチェッカー™

プログラムメモリ機能を
追加し、利便性UP!!

MCH-5



▶ 特 長

- プログラム設定を保持するメモリ機能付き。
- プログラム動作(原点復帰を含む6ステップ1パターンの繰り返し動作)が可能。
- インチング動作(1パルス送り)が可能。
- ジョグ動作(連続送り)が可能。
- 小型・軽量で2相ステップモーターの駆動回路も内蔵された使い易いモバイル型。
- ステッピングモーターの回転方向、速度制御、位置制御、動作モード、停止時間等の設定が可能。
- パルス出力信号により外部に別な駆動回路も接続可能。
- 外部入出力信号により外部装置との接続ができ、又装置内にも組み込み可能。
- 動作確認が容易なオールインワンタイプ。

▶ 仕 様

	No.	項 目	MCH-5B
電 気 的 仕 様	1	電源入力(注1)	DC12V(2A)～DC24V(1A)24W以下 ACアダプターによる電源供給
	2	保護ヒューズ	モーター電源ラインに2A搭載
	3	出力電流	定格400mA／相
	4	駆動方式	バイポーラ定電圧
	5	励磁方式	フルステップ(2-2相励磁)／ハーフステップ(1-2相励磁)
	6	設定変更回数	10万回(EEPROM使用)
環 境 仕 様	7	使用温度	0℃～+40℃
	8	使用湿度	0%～80% RH(結露無き事)
	9	保存温度	-10℃～+70℃
そ の 他	10	外形寸法	122mm(L)×80mm(W)×27mm(H)
	11	MCH本体の重量	140g以下
	12	環境品質	RoHS 対応部品を使用
	13	冷却方式	自然空冷
付 属 品	14	電 源	ACアダプター J仕様 AC単相100V～240V／出力 DC12V 2A 2Pプラグ:国内仕様電源コード
	15	型名	PFCU20-40S4GA2(1/10)-10
		1ステップ角度	0.9°(2-2相励磁)
		巻線抵抗	160Ω±7%
		定格電圧	モーター端子間電圧:11.0V(12V定格)

(注1) ●モーションチェッカー本体はDC24Vまで対応可能です。但し付属ACアダプター及びモーターはDC12V仕様ですのでDC12V以上でご使用の場合は、ACアダプター、モーターを別に準備してください。

▶ 型 名

型 式 名	2P プラグ	MCH - 5B - J	B:バイポーラ定電圧仕様(コイルへの通電を双方向に行う駆動方法)
-------	-----------	--------------	----------------------------------

▶ 接 続

記号	名 称	端子名・番号	MCH-5B			記号	名 称	番 号	MCH-5B	
PJ 1 注2	ACアダプター 接続ジャック	センター端子	電源入力(+)			C N 3	外部入力 ターミナル	1	GND	
		バネ端子	電源入力(-)					2	START/STOP	
C N 1	モーター接続 ターミナル	1	NC					3	CW/CCW (PAUSE)	
		2	NC					4	ENABLE	
		3	OUT1 1φ (A相)	茶	5			ORG-REV		
		4	OUT3 3φ (A相)	橙	6			+EL		
		5	OUT2 2φ (B相)	赤	7			-EL		
		6	OUT4 4φ (B相)	黄	8			+SD		
C N 2 注3	外部出力 ターミナル	1	GND					9	-SD	
		2	+PO CW(正転)出力パルス					10	ORG(原点信号)	
		3	-PO CCW(逆転)出力パルス					(注2):ACアダプター接続ジャックはMJ179P(MARUSHIN)の相当品を使用しています。他のACアダプターを使用の際にはMP-121M又はMP-136Lをご使用ください。 (注3):外部に別の駆動回路を接続できます。		
		4	+5V							
		5	BSY 動作中							
		6	ORG 原点							

▶ 共通項目の設定

ジョグ動作、及び原点スイッチに関わる設定、プログラム動作全体に関わる項目の設定

① 速度パターンの設定			④ 操作入力の選択		
設定項目	設定範囲	パネル表示	設定項目	設定内容	パネル表示
低速動作速度 (LSPD) [PPS]	1～999	L 0 0 0 n n n	パネル入力	パネル面の各スイッチとCN3の外部信号(+EL,-EL,+SD,-SD,ORG)が有効	P n
高速動作速度 (HSPD) [PPS]	1～7999	H 0 0 n n n n			
加減速時間(ACC/DEC) [msec]	100～1600	t 0 0 n n 0 0			
② 速度パターンの選択(PATTERN)			外部入力	パネル面のスイッチ(MENU,RESET,SHIFT,SHIFT+START)とCN3の全外部信号が有効	E t 1 E t 2
設定項目	設定内容	パネル表示			
定速動作(CONS.)	LSPD速度による定速動作	SP1			
加減速動作(PROFILE)	LSPD速度からHSPD速度への加減速動作	SP2	⑤ 励磁モードの選択(EXCITATION)		
設定項目	設定内容	パネル表示	設定項目	設定内容	パネル表示
③ プログラム動作の繰り返し回数設定(CYCLE)			フルステップ(FULL)	2－2相励磁シーケンス	2－2
			ハーフステップ(HALF)	1－2相励磁シーケンス	1－2
設定項目	設定内容	パネル表示	⑥ ORGスイッチによる原点復帰方法の選択(ORG)		
動作回数 C [回] (CYCLE)	1～9999 (C=0設定は無限回)	C 0 0 n n n n	設定項目		パネル表示
			既成の原点復帰		O r － 1
			原点センサ有効		O r － 2

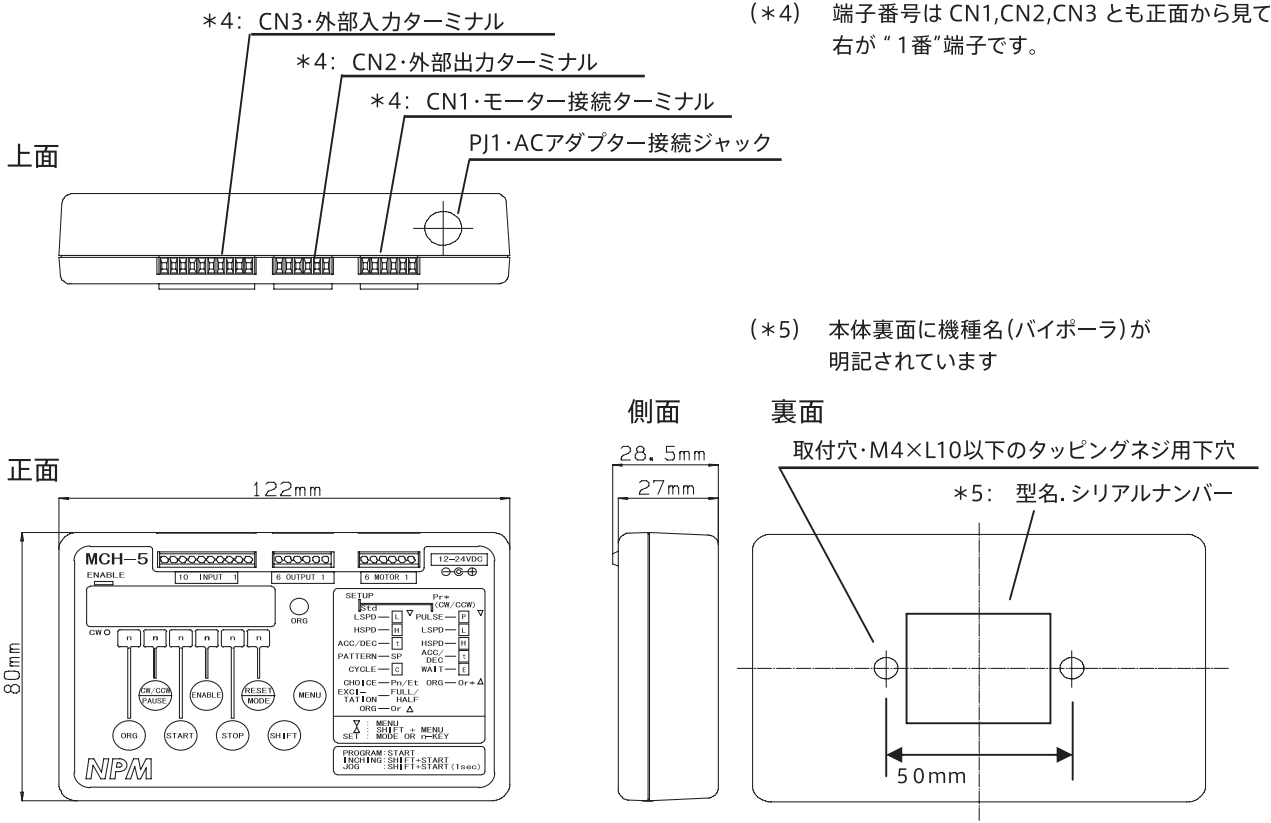
▶ プログラム設定

プログラム動作に必要な各ステップ(Pr1～Pr6)に関わる項目を設定します。
プログラムは、最大6ステップ(原点復帰を1ステップとして選択可)まで設定することができます。

各ステップの設定項目			
設定項目		設定範囲	パネル表示
回転方向 (CW/CCW)		CWは「・」点灯	・ P r x
移動量 (PULSE) [PULSE]		0 ～ 999999	P n n n n n n
低速動作速度 (LSPD) [PPS]		1 ～ 999	L x n n n
高速動作速度 (HSPD) [PPS]		1 ～ 7999	H x n n n
加減速時間 (ACC/DEC) [msec]		100 ～ 1600 (100ms毎)	t x n n 0 0
停止時間 (WAIT) [msec]		100 ～ 4900 (100ms毎) (E=0設定はPAUSE機能となります)	E x n n 0 0
原点復帰選択 (ORG)		0 ～ 4	O r x n

x:プログラムステップ番号

▶ 外形図



▶ 弊社標準適用モーター：定格電圧 DC12Vのモーター

モーター名	バイポーラ	モーター名	バイポーラ
PFCU20-40	○	PF42-24	○
PF/PFC25-24	○	PF42-48	○
PF/PFC25-48	○	PFC42H-48	○
PF35-24	○	PF/PFC42T-48	○
PF35-48	○	PF42T-96	○
PF35T-48	○	PF/PFC55-48	○
		PFC55H-48	○

▶ 機 能

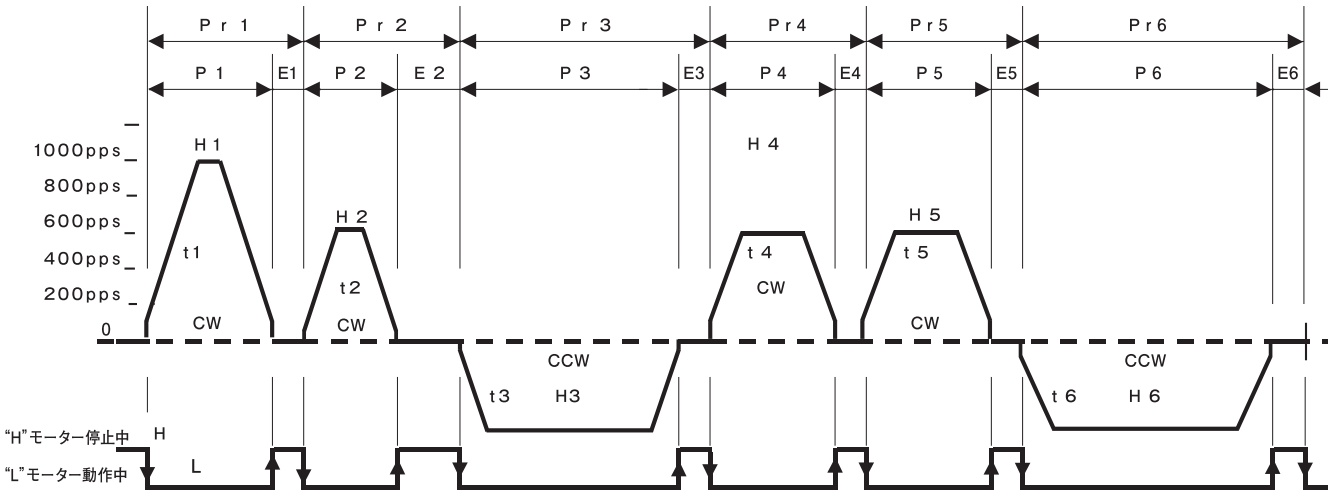
- 1 PAUSE機能

:CW/CCWスイッチがPAUSE機能を兼用しています。
プログラム動作中のみ機能します。
- 2 SHIFT機能

:表示の切り替え「カウンター 表示」、「ステップ番号」、「プログラムの繰り返し回数」
インチング、ジョグ動作「SHIFT+START」
ステップの戻り「SHIFT+MODE」
設定値の減算「SHIFT+nキー」
設定モード
- 3 STARTスイッチ

:インチング動作(1パルス送り)「SHIFT+START短押し(1秒以内)」
ジョグ動作(連続送り)「SHIFT+START長押し(1秒以上)」

4 プログラム動作例



設定項目	表 示		P r 1	P r 2	P r 3	P r 4	P r 5	P r 6
回転方向	CW/CCW	•	CW	CW	CCW	CW	CW	CCW
移動量	PULSE	P	1000	500	1500	1000	1000	2000
低速動作	PPS	L	100	100	100	100	100	100
高速動作	PPS	H	1000	600	550	490	600	500
加減速時間	msec	t	200	100	100	100	100	100
停止時間	msec	E	1000	2000	1000	1000	1000	1000
原点復帰選択		O r	0	0	0	0	0	0

モーター

シヤフトモーター

LSI

高速シフト駆動システム
Motionnet

リアルタイム
EtherCAT

コントローラー

モータードライバ

モーター

シヤフトモーター

LSI

高速シフト駆動システム
Motionnet

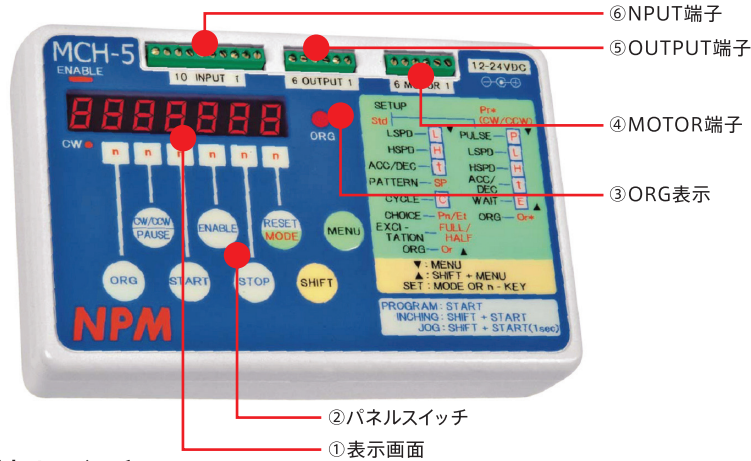
リアルタイム
EtherCAT

コントローラー

モータードライバ

▶ MCH-5簡易操作説明書

操作部の名称および機能



名 称		
	名 称	機 能
①	表示画面	設定や動作状態を表示します。
②	パネルスイッチ	MCH-5の操作スイッチです。
③	ORG表示	INPUT端子のORG(原点)信号が入力されたときに点灯します。
④	MOTOR端子	ステッピングモーターの接続用端子です。
⑤	OUTPUT端子	動作状態などを出力する端子です。
⑥	INPUT端子	モーターの制御、および外部操作のための入力端子です。

パネルスイッチ

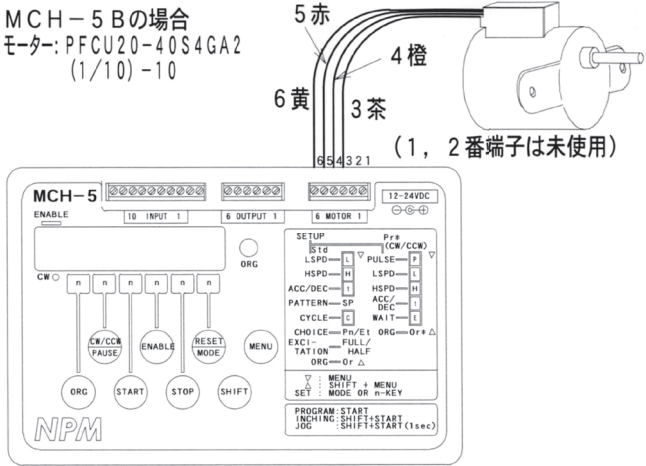
名称	記号	動作内容
ORG (6桁目n)	ORG	原点復帰動作をおこなうためのスイッチです。 使用するには、INPUT端子のORGや±ELにセンサーを接続する必要があります。
CW/CCW [PAUSE] (5桁目n)	CW/CCW PAUSE	CW/CCW インチングやジョグ動作などの回転方向をきめるスイッチです。 スタートがかかっていないときに押すと回転方向を切り換えることができます。 CW(時計回り) : 7桁目の「●」点灯 CCW(半時計回り) : 7桁目の「○」消灯 PAUSE プログラム動作中に押すと、動作中のステップが終了後に一時停止します。 また、次のステップから再起動するには、再度 押します。
START (4桁目n)	START	スイッチを押すとプログラム動作を開始します。 [SHIFT] + [START] で1パルス分モーターが回転します。(インチング) そのまま、1秒以上押し続けるとモーターが回転し続けます。(ジョグ)
ENABLE (3桁目n)	ENABLE	モーターに電流を流すためのスイッチです。 ON(電流が流れている状態) : 7桁目の「—」点灯 OFF(電流が流れていない状態) : 7桁目の「—」消灯
STOP (2桁目n)	STOP	ジョグやプログラムなどの動作を即停止させるためのスイッチです。
RESET (MODE又は1桁目n)	RESET MODE	ジョグやプログラム動作などを実行していないときにスイッチを押すと、 表示が [000000] に戻ります。
SHIFT [画面切り替え]	SHIFT	スタート [SHIFT] + [START] でインチング、ジョグ動作を実行します。 表示の切り替え プログラム動作中にスイッチを押すと、画面が切り替わります。 「カウンター表示」 ➡ 「動作中のステップ番号」 ➡ 「実行中の繰り返し回数」 設定モード 設定モード内では、[SHIFT] を押しながら [RESET MODE] や [MENU] を押すと、減算や前設定画面に戻ります。 (条件によっては、減算や前設定画面に戻らない場合もあります。)
MENU	MENU	カウンター表示画面から設定モードに移行するためのスイッチです。 また、設定モード内では、次の設定メニューに移行するために使用します。

() カッコ内は、**設定モード**での役割です。
nは、設定モード内で表示画面の各桁の数値を変更するために割り当てられたスイッチのことを示します。
{ } 内は、プログラム動作中の役割です。

操作手順

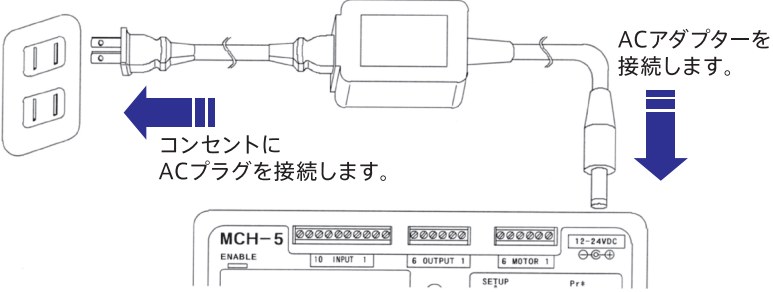
接 続

1. モーターをMCH-5に配線します。



2. ACアダプターをMCH-5に接続します。

3. コンセントをいれると表示画面に
[888888] が表示します。



インチング、ジョグ動作をするには (初期設定、購入時に電源を入れた状態)

励磁ON	[888888]	[ENABLE] を押します。(励磁ON、モーターに電流を流す)
	[888888]	7桁目の「—」 [] が点灯します。
回転方向の 選択	[888888]	[CW/CCW PAUSE] を押して回転方向を決めます。 CW(時計回り) [●] [] / CCW(反時計回り) [○] []
インチング	[888888]	[SHIFT] を押しながら [START] を押すと1パルス分(インチング)モーターが回転します。
ジョグ	[888888]	そのまま、[SHIFT] を押しながら [START] を1秒以上押し続けるとモーターが低速で回転します。
停止	[888888]	[STOP] を押すと停止します。(停止時の表示例です)

プログラム動作をするには (初期設定、購入時に電源を入れた状態)

励磁ON	[888888]	[ENABLE] を押します。(励磁ON、モーターに電流を流す)
	[888888]	7桁目の「—」 [] が点灯します。
スタート	[888888]	[START] を押します。
	[888888]	1000パルス毎に1秒間の停止を繰り返します。(表示は1000パルスでの停止時の例)
停止	[888888]	6000パルスで停止します。