



ストアードプログラム型コントローラ

EMP400 シリーズ

取扱説明書

お買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書には、製品の取り扱いかたや安全上の注意事項を示しています。

- 取扱説明書をよくお読みになり、製品を安全にお使いください。
- お読みになった後は、いつでも見られるところに必ず保管してください。

1	はじめに	3	9	プログラムコマンド	46
2	安全上のご注意	5	9.1	コマンドの入力	46
3	使用上のお願い	7	9.2	コマンドの分類	47
4	準備	8	9.3	特殊キー	50
4.1	製品の確認	8	9.4	コマンド一覧	51
4.2	品名の見方	8	9.5	コマンドの詳細	52
4.3	各部の名称と機能	8	10	データ設定器による操作	70
4.4	EMP400 シリーズの仕様	9	10.1	データ設定器の設置と接続	70
5	設置	10	10.2	基本操作	71
5.1	設置場所	10	10.3	モニタモード	74
5.2	設置方法	10	10.4	エディットモード	75
6	接続	12	10.5	ティーチングモード	76
6.1	コネクタの組み付け	12	10.6	操作早見表	81
6.2	電源の接続	13	10.7	エラー表示	81
6.3	ホストコントローラの接続	14	11	トラブルの処置	82
6.4	ドライバの接続	18	11.1	ALARM LED が点灯したとき	82
6.5	通信ケーブルの接続	22	11.2	エラーメッセージ	83
7	シーケンスプログラムの作成と編集	23	12	サンプルプログラム	86
7.1	シーケンスプログラムの作成方法	23	12.1	ホストコントローラによる運転	86
7.2	シーケンスプログラム作成時の注意	24	12.2	ホストコントローラによる変速運転	86
7.3	EMP400 Editor の起動と終了	25	12.3	指定した時間に変速運転を行なう場合	86
7.4	シーケンスプログラムの作成	27	12.4	位置決め運転を繰り返す場合	87
7.5	シーケンスプログラムの編集	33	12.5	位置決め運転を繰り返す場合 (LOOP コマンドの入れ子)	89
7.6	シーケンスプログラム作成中のメッセージ 一覧	41	12.6	ループを 100 回以上繰り返す場合 (LOOP コマンドの入れ子)	89
8	シーケンスプログラムの実行	42	12.7	条件付きジャンプ処理	90
8.1	シーケンスプログラムの実行方法	42	13	オプション (別売)	91
8.2	ホストコントローラによる実行	42			
8.3	自動実行	45			
8.4	コマンドによる実行	45			

1 はじめに

この製品をお使いになる前に、知っておいていただきたい事項を説明します。

■ お使いになる前に

製品の取り扱い、電気・機械工学の専門知識を持つ資格者が行なってください。

お使いになる前に、5 ページ「2 安全上のご注意」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。また、この製品と組み合わせるお使いになるモーターの取扱説明書の「安全上のご注意」も、併せてお読みください。

コントローラの電源と入出力電源には、一次側と二次側が強化絶縁された直流電源を使用してください。

この製品は、一般的な産業機器の機器組み込み用として設計・製造されています。その他の用途には使用しないでください。この警告を無視した結果生じた損害の補償については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。

この製品によるデータの破損、消失については、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承ください。重要なデータは、万一来備えて記録しておいてください。

■ 有害物質

RoHS 指令 (2011/65/EU) の規制値を超える物質は含有していません。

■ 主な特徴

● シーケンスプログラムの作成がパソコンで可能

パソコンで作成したシーケンスプログラムを読み込ませ、ホストコントローラから START 入力を ON にすると、シーケンスプログラムを実行できます。

シーケンスプログラムの作成や編集は、Windows パソコンに付属のハイパーターミナルや **EMP400** 専用のテキストターミナルソフト **EMP400 Editor** で行ないます。**EMP400 Editor** は当社の WEB サイトからダウンロードできます。
<http://www.orientalmotor.co.jp/>

本書では、**EMP400 Editor** の操作方法を説明しています。

Windows Vista 以降のパソコンにはハイパーターミナルが搭載されていないので、**EMP400 Editor** をお使いください。

● 高い拡張性

汎用入力 8 点、汎用出力 6 点を備えています。

● 豊富な操作系

EMP400 シリーズは、ホストコントローラまたはパソコンのどちらでもモーターを運転できます。

ホストコントローラでは、ホストコントローラに接続されるプログラム選択入力の入力状態を組み合わせ、32 種類のシーケンスプログラムを選択し、START 入力を ON にしてモーターを運転します。

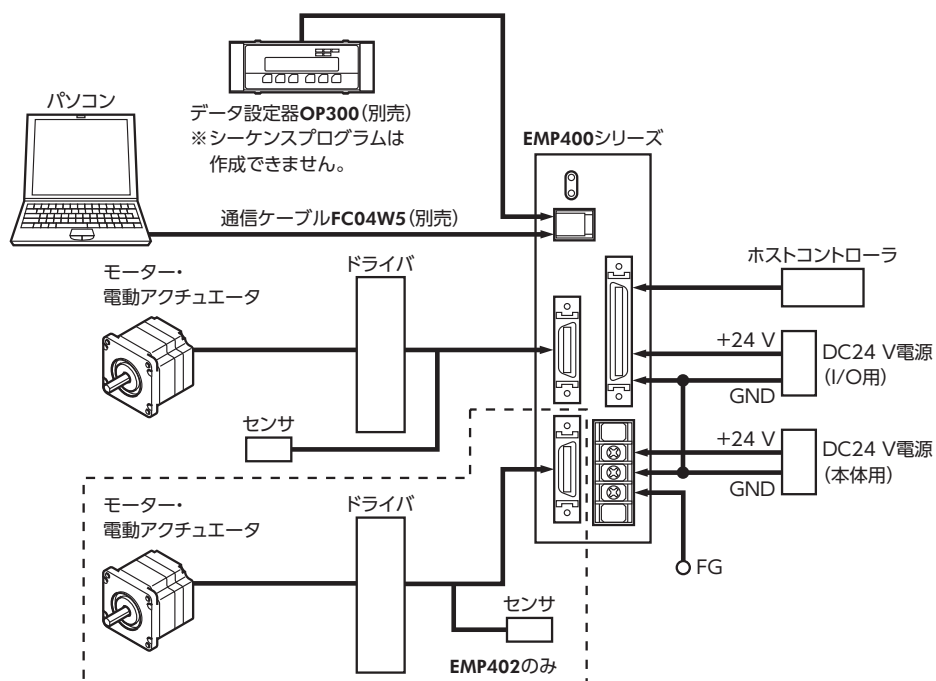
パソコンでは、RS-232C 通信により、ハイパーターミナルや **EMP400 Editor** でコマンドを転送してモーターを運転します。

● ティーチングが容易

オプションのデータ設定器 **OP300** を使って、ワークの位置を簡単に修正できます。



■ システム構成

EMP400 シリーズのシステム構成例は、次のようになります。



2 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、お客様や他の人々への危害や損傷を未然に防止するためのものです。内容をよく理解してから製品をお使いください。

 警告	この警告事項に反した取り扱いをすると、死亡または重傷を負う場合がある内容を示しています。
 注意	この注意事項に反した取り扱いをすると、傷害を負うまたは物的損害が発生する場合がある内容を示しています。
重要	製品を正しくお使いいただくために、お客様に必ず守っていただきたい事項を本文中の関連する取り扱い項目に記載しています。
Memo	本文の記述に関連した内容を示します。

警告

全 般

- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、可燃物のそばで使用しないでください。火災・けがの原因になります。
- 設置、接続、設定、運転・操作、点検の作業は、適切な資格を有する人が行なってください。火災・けがの原因になります。

設 置

- コントローラやデータ設定器は、筐体内に設置してください。けがの原因になります。
- 発熱量やノイズが大きい機器をコントローラの周囲に設置しないでください。
- コントローラの周辺温度が 50 °C を超えるときは、換気条件を見直してください。

接 続

- コントローラの電源電圧は、定格範囲を必ず守ってください。火災の原因になります。
- コントローラの電源は、一次側と二次側が強化絶縁された直流電源を使用してください。感電の原因になります。
- 接続は接続例にもとづき、確実に行なってください。火災の原因になります。
- 電源ケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込まないでください。火災の原因になります。

運 転

- 停電したときは、コントローラの電源を切ってください。停電復旧時にモーターが突然起動して、けが・装置破損の原因になります。
- コントローラの ALM(アラーム) 出力が検出されたときは、モーターを停止させてください。火災・ドライバ破損の原因になります。
- 運転コマンドをシーケンスプログラム 99 に入力すると、電源投入時や RESET コマンドの実行後、および E-STOP 入力を OFF から ON にしたとき、装置が突然動き出して、けが・装置破損の原因になります。シーケンスプログラム 99 には、安全に運用できるシーケンスプログラムを作成してください。

修理・分解・改造

- コントローラを分解・改造しないでください。けがの原因になります。内部の点検や修理は、お買い上げになった支店・営業所に連絡してください。



全 般

- コントローラの仕様値を超えて使用しないでください。けが・装置破損の原因になります。
- コントローラの開口部に、指や物を入れないでください。火災・けがの原因になります。
- 異常が発生したときは、ただちに運転を停止して、コントローラの電源を切ってください。火災・けがの原因になります。

設 置

- コントローラやデータ設定器の周囲に、可燃物を置かないでください。火災・やけどの原因になります。
- コントローラやデータ設定器の周囲に、通風を妨げる障害物を置かないでください。装置破損の原因になります。

接 続

- データ設定用通信端子 (CN2) と電源 (TB1) は絶縁されていません。電源のプラス側を接地するときは、マイナス側を接地した機器 (パソコンなど) を接続しないでください。これらの機器とコントローラが短絡して、破損するおそれがあります。

運 転

- コントローラとドライバは、指定された組み合わせで使用してください。火災の原因になります。
- 装置の故障や動作の異常が発生したときは、装置全体が安全な方向へはたらくよう非常停止装置、または非常停止回路を外部に設置してください。けがの原因になります。
- コントローラに電源を投入するときは、ホストコントローラの出力信号をすべて OFF にしてください。モーターが起動して、けが・装置破損の原因になります。
- 急激な負荷の変動がないよう、速度や加減速レートの設定に無理がないようにしてください。モーターが脱調すると可動部が予想外の方向へ動いて、けが・装置破損の原因になります。

廃 棄

- コントローラを廃棄するときは、できるだけ分解し、産業廃棄物として処理してください。

3 使用上のお願い

製品をお使いいただく上での制限・お願いについて説明します。

■ 電源容量

コントローラの電源には、一次側と二次側が強化絶縁された、DC24 V \pm 5%、0.45 A 以上の直流電源を使用してください。

■ データ設定器 OP300 の接続

データ設定器とコントローラの接続には、必ずデータ設定器に付属のケーブルを使用してください。ケーブルには、ノイズを防止するためのフェライトコアが 2 個取り付けられています。フェライトコアを取り外さないでください。フェライトコアを取り外すと、耐ノイズ性が低くなって誤動作する原因になります。

■ ノイズ対策

外部からのノイズによる、コントローラ、ドライバ、およびモーターの誤動作を防ぐため、次のようなノイズ対策を行なってください。

● 入出力ケーブルの配線

- 入出力ケーブルにはシールドケーブルを使用し、できるだけ短く配線してください。
- 電磁継電器などの誘電負荷や動力線（電源、モーターなど）から 300 mm 以上離して配線してください。また、動力線と同一のダクトや配管内を通したり、一緒にしないでください。

● 電源ライン用ノイズフィルタの接続

- 外部で発生したノイズが電源ラインを介してコントローラに伝播するのを防止するため、ノイズフィルタを直流電源の入力側に接続してください。
- ノイズフィルタの接続端子は、AWG18 (0.75 mm²) 以上の太いケーブルで接地してください。AWG18 よりも細いケーブルを使用すると、発熱するおそれがあります。

4 準備

確認していただきたい内容、各部の名称と機能、および主な仕様について説明します。

4.1 製品の確認

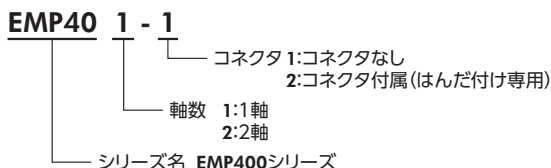
次のものがすべて揃っていることを確認してください。不足したり破損している場合は、お買い求めの支店・営業所までご連絡ください。

- EMP400 シリーズ コントローラ 1 台
- I/O 用コネクタ (50 ピン) ※ 1 組
- AXIS 用コネクタ (26 ピン) ※ EMP401-2:1 組、EMP402-2:2 組
- 取扱説明書 (本書) 1 部
- ID 対応表 1 部

※ EMP401-2、EMP402-2 のみ

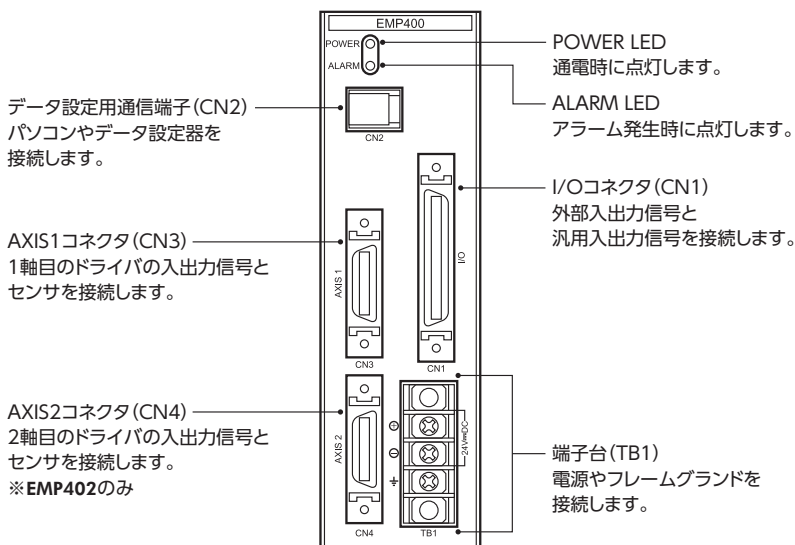
品 名		添付コネクタ (molex)	相当品 (スリーエム ジャパン株式会社)
I/O 用コネクタ (50 ピン)	コネクタ	54306-5019	10150-3000PE
	ケース	54331-1501	10350-52A0-008
AXIS 用コネクタ (26 ピン)	コネクタ	54306-2619	10126-3000PE
	ケース	54331-1261	10326-52A0-008

4.2 品名の見方



4.3 各部の名称と機能

コントローラの各部の名称と、主な機能を説明します。



4.4 EMP400 シリーズの仕様

制御軸数	1 軸または 2 軸
シーケンスプログラムの本数	32 本 (シーケンスプログラム 0 ～ 31) シーケンスプログラム 99 は CONFIG プログラム
プログラムステップ数	1000 ステップ
パラメータ	起動速度: 10 Hz ～ 200 kHz (1 Hz 単位) 運転速度: 10 Hz ～ 200 kHz (1 Hz 単位) 加減速レート: 0.5 ～ 1000 ms/kHz (0.1 ms/kHz 単位) 加減速モード: 直線加減速、ジャークリミットコントロール 移動量: $\pm 16,777,215$ パルス
管理座標範囲	-8,388,608 ～ +8,388,607 パルス
運転の種類	位置決め運転 (EMP402 のみ 2 軸直線補間運転あり) 連続運転 機械原点復帰運転
機械原点復帰運転の種類	3 センサ方式 (高速原点検出) 2 センサ方式 (一定速原点検出) TIM. 入力または SLIT 入力による原点検出が可能
通信仕様	RS-232C 準拠 (3 線)
汎用入力	8 本、フォトカプラ入力
汎用出力	6 本、オープンコレクタ出力、DC+5 ～ 24 V、1 点あたり 25 mA 以下
電源電圧	DC24 V \pm 5%、消費電流 0.45 A
質量	0.26 kg

5 設置

コントローラの設置場所と設置方法について説明します。

5.1 設置場所

コントローラは、機器組み込み用として設計・製造されています。
風通しがよく、点検が容易な次のような場所に設置してください。

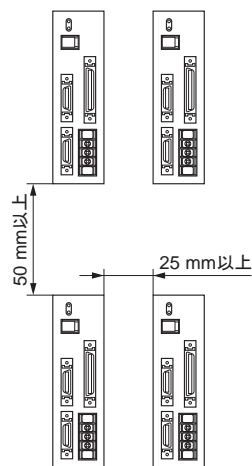
- 屋内に設置された筐体内 (換気口を設けてください。)
- 使用周囲温度 0 ~ +50 °C (凍結しないこと)
- 使用周囲湿度 20 ~ 85% (結露しないこと)
- 爆発性雰囲気、有害なガス (硫化ガスなど)、および液体のないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 塵埃や鉄粉などの少ないところ
- 水 (雨や水滴)、油 (油滴)、およびその他の液体がかからないところ
- 塩分の少ないところ
- 連続的な振動や過度の衝撃が加わらないところ
- 電磁ノイズ (溶接機、動力機器など) が少ないところ
- 放射性物質や磁場がなく、真空でないところ

5.2 設置方法

コントローラを筐体内に設置するときは、DIN レールに取り付けるか、ねじでコントローラの 2 か所の取付穴を固定して、垂直に設置してください。

コントローラは、筐体や他の機器から水平方向へ 25 mm 以上、垂直方向へ 50 mm 以上離してください。

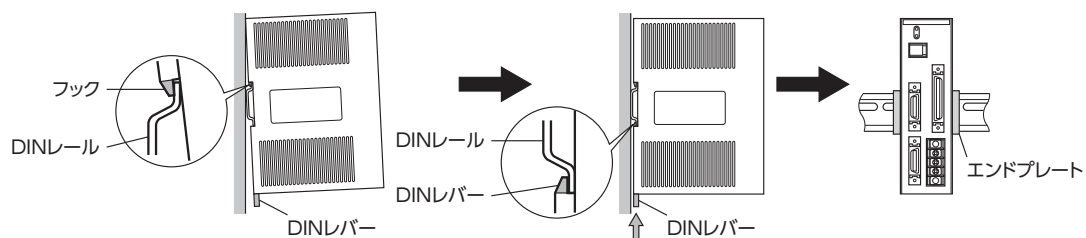
Memo | DIN レールの振動が大きいときは、ねじで金属板に取り付けてください。



■ DIN レールへの取り付け

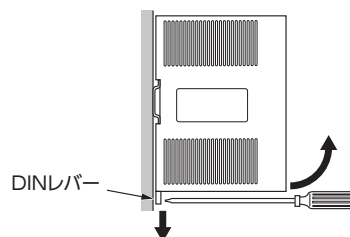
DIN レールは、レール幅 35 mm のものを使用してください。また、DIN レールに取り付けたコントローラは、エンドプレートで固定してください。

1. コントローラの DIN レバーを引き下げてロックし、背面にあるフックを DIN レールに掛けます
2. コントローラを DIN レールに押し当て、DIN レバーを押し上げて固定します。
3. エンドプレートでコントローラの両側を固定します。



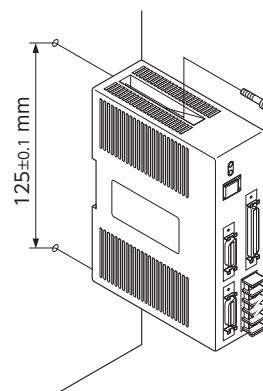
● DIN レールからの取り外し

1. マイナスドライバで、コントローラの DIN レバーを引き下げてロックします。
DIN レバーは、10 ～ 20 N 程度の力で引いてください。力をかけすぎると、DIN レバーが破損します。
2. コントローラを下から持ち上げて、取り外します。



■ ねじによる取り付け

2 本のねじ (M3 または M4: 付属していません) で、コントローラを金属板に固定します。
金属板との間にすき間ができないように取り付けてください。



6 接 続

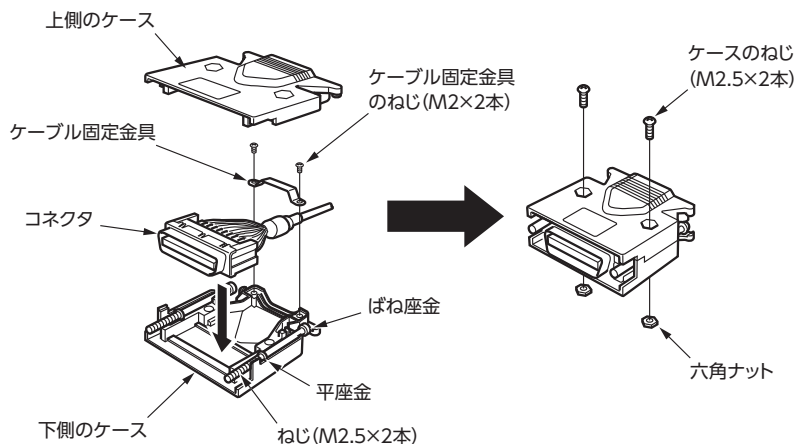
電源、ドライバ、ホストコントローラなどを EMP400 シリーズに接続する方法、接地方法、入出力回路、および接続例について説明します。

6.1 コネクタの組み付け

EMP401-2 と EMP402-2 には、はんだ付けタイプのコネクタ (I/O 用、AXIS 用) が添付されています。I/O 用コネクタにはホストコントローラのケーブル、AXIS 用コネクタにはドライバとセンサのケーブルをはんだ付けてください。ピンアサインは 14 ページ、18 ページを参照してください。コネクタのピン配置は次のようになっています。(はんだ面から見た図)

I/O用コネクタ														AXIS用コネクタ															
25	24	22	20	18	16	14	12	10	8	6	4	2	1		13	12	10	8	6	4	2	1							
	25	23	21	19	17	15	13	11	9	7	5	3	1			13	11	9	7	5	3	1							
	49	47	45	43	41	39	37	35	33	31	29	27				25	23	21	19	17	15								
50	48	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	26		26	24	22	20	18	16	14	14							

1. ケーブルをコネクタのピンにはんだ付けします。
ケーブルは付属していません。AWG28 (0.08 mm²) 以上の太い多芯ツイストペア一括シールド線を使用してください。
+ と - を間違えないように確認しながら、接続してください。
2. コネクタに付属のねじ (M2.5×2 本) を下側のケースに置きます。
ねじの平座金をケースのくぼみに合わせ、ばね座金がケースの外に出るように置いてください。
3. ケーブルをはんだ付けしたコネクタを下側のケースに置き、ケーブル固定金具で固定します。
4. 上側のケースを取り付け、付属のねじ (M2.5×2 本) と六角ナットで上下のケースを組み付けます。
締付トルク: 0.5 ~ 0.55 N·m



6.2 電源の接続

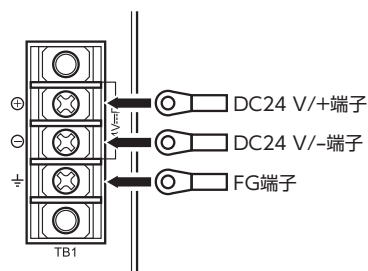
コントローラの電源を TB1 の端子に接続します。TB1 には、電源端子のほかに、外部からのノイズによる誤動作を防ぐためのフレームグランド (FG) 端子があります。

電源の電圧は DC24 V \pm 5%、消費電流は 0.45 A 以下です。この消費電流には、データ設定器に供給される消費電流も含まれています。

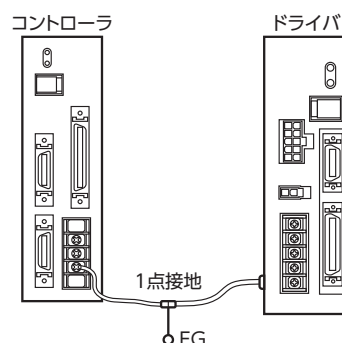
電源ケーブルや接地線には、絶縁被覆付き丸型圧着端子を使用してください。

重要 容量に余裕のある電源を使用してください。容量が不足すると、コントローラに異常が発生するおそれがあります。

1. TB1 の端子カバーを取り外します。
2. DC24 V の電源ケーブルを + 端子と - 端子に接続し、ねじを締め付けます。
+ と - を間違えないように確認しながら、接続してください。
締付トルク: 0.5 N·m



3. 接地線を FG 端子に接続し、ねじを締め付けます。
締付トルク: 0.5 N·m
4. 菊座金を入れたねじで、FG 端子に接続した接地線を接地ポイントに固定します。
ドライバの保護接地端子に接続されている接地線と共に、1 点で接地してください。
5. 端子カバーを TB1 に取り付けます。



- 重要**
- 電源ケーブルには、AWG20 (0.5 mm²) 以上の太いケーブルを使用してください。AWG20 よりも細いケーブルを使用すると、発熱するおそれがあります。
 - 接地線には、AWG18 (0.75 mm²) 以上の太い線を使用してください。AWG18 よりも細い線を使用すると、発熱するおそれがあります。

■ TB1 端子表

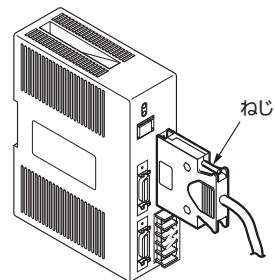
表 示	端 子 名	内 容
⊕	+24 V 電源	電源の入力端子
⊖	GND	電源のグランド
⏏	FG	フレームグランド

6.3 ホストコントローラの接続

ホストコントローラとの接続には、I/O 用コネクタ (50 ピン) を使用します。

I/O 用コネクタを CN1 に差し込み、ねじを締め付けてください。

締付トルク: 0.3 ~ 0.35 Nm



■ CN1 信号表

ピン番号	信号名	内 容
1	-	未使用
2	E-STOP 入力	外部停止※ 1
3	START 入力	シーケンスプログラムの実行
4	S-STOP 入力	運転の停止
5	-	未使用
6	-	未使用
7	+COM 入力	I/O 用電源 (+24 V) ※ 2
8	IN1 入力	汎用入力
9	IN2 入力	
10	IN3 入力	
11	IN4 入力	
12	IN5 入力	
13	IN6 入力	
14	IN7 入力	
15	IN8 入力	
16	+COM 入力	I/O 用電源 (+24 V) ※ 2
17	OUT1 出力	汎用出力
18	OUT2 出力	
19	OUT3 出力	
20	OUT4 出力	
21	OUT5 出力	
22	OUT6 出力	
23	-	未使用
24	-	未使用
25	-COM 入力	I/O 用電源 (GND) ※ 3

ピン番号	信号名	内 容
26	-	未使用
27	ALM 出力	アラーム
28	-	未使用
29	MOVE 出力	パルスの発振中
30	-	未使用
31	READY 出力	START 入力を受付可能
32	+COM 入力	I/O 用電源 (+24 V) ※ 2
33	M0 入力	シーケンスプログラム番号の選択
34	M1 入力	
35	M2 入力	
36	M3 入力	
37	M4 入力	
38	-	未使用
39	-	未使用
40	-	未使用
41	-	未使用
42	-	未使用
43	-	未使用
44	-	未使用
45	-	未使用
46	-	未使用
47	-	未使用
48	-	未使用
49	END 出力	位置決め完了
50	-COM 入力	I/O 用電源 (GND) ※ 3

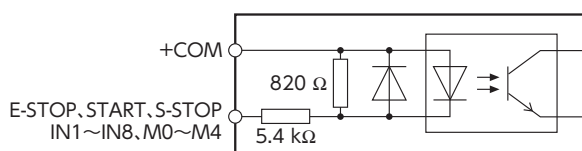
※ 1 E-STOP 入力は B 接点 (ノーマルクローズ) です。(フォトカプラが OFF のときに有効になります。)

※ 2 +COM 入力 (7、16、32 ピン) は内部で接続されています。

※ 3 -COM 入力 (25、50 ピン) は内部で接続されています。

■ 内部入力回路

信号の状態は、信号の電圧レベルではなく、内部のフォトカプラの「ON:通電」、「OFF:非通電」状態を表わしています。



● E-STOP 入力

外部停止信号が入力されます。

E-STOP 入力は B 接点です。E-STOP 入力は OFF のときに有効になり、パルスの出力を即時停止して、モーターを停止させます。また、シーケンスプログラムは停止します。

重要

- 通常は、E-STOP 入力を必ず ON (通電) 状態にしてください。DC24 V を +COM 入力に入力し、E-STOP 入力を GND に接続すると、通電状態になります。
- 電源投入直後に限り、E-STOP 入力を OFF から ON にすると、シーケンスプログラム 99 が実行されます。

● START 入力

シーケンスプログラムをスタートさせる信号が入力されます。

START 入力が ON になると、シーケンスプログラムが実行されます。

● S-STOP 入力

運転を停止させる信号が入力されます。

モーターの運転中に S-STOP 入力が ON になると、モーターは減速停止し、シーケンスプログラムも停止します。

運転を再開すると、シーケンスプログラムは初めから実行されます。

● IN1 ～ IN8 入力

汎用入力端子です。

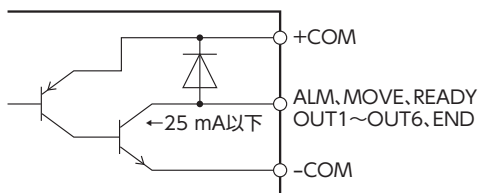
● M0 ～ M4 入力

M0 ～ M4 入力の入力状態を組み合わせ、使用するシーケンスプログラムを選びます。

選択されるシーケンスプログラムについては、42 ページ「8.2 ホストコントローラによる実行」を参照してください。

■ 内部出力回路

信号の状態は、信号の電圧レベルではなく、接続するホストコントローラ内部のフォトカプラの「ON:通電」、「OFF:非通電」状態を表わしています。



● ALM 出力

次のときに ALM 出力が OFF になります。(B 接点の場合)

- E-STOP 入力 OFF のとき
- ドライバからアラーム信号が入力されたとき
- コントローラに異常(アラーム)が発生したとき

アラームの原因を取り除くと、ALM 出力は自動で解除されます。

アラームの原因と処置については、82 ページ「11.1 ALARM LED が点灯したとき」を参照してください。

コマンド入力で出力論理を切り替えられます。(電源投入時は B 接点に設定されています。)

重要

- ドライバからアラームが入力されているときには、モーターの運転を行なうコマンド (INC、ABS、MHOME、SCAN) を実行したときに、ALM 出力が ON になります。
- +LS または -LS 入力 ON のときには、モーターの運転を行なうコマンド (INC、ABS) を実行したときに、ALM 出力が ON になります。MHOME や SCAN コマンドを実行すると、LS から脱出する動作を開始します。

● MOVE 出力

パルスの出力中に ON になります。

重要

機械原点復帰運転中に回転方向が切り替わる時は、パルス出力が中断するため、MOVE 出力は OFF になります。

● READY 出力

START 入力の受け付けが可能になると、ON になります。

シーケンスプログラムの実行中と編集中は、READY 出力が OFF になります。

● OUT1 ～ OUT6 出力

汎用出力端子です。

シーケンスプログラム実行開始時は、すべて OFF になります。

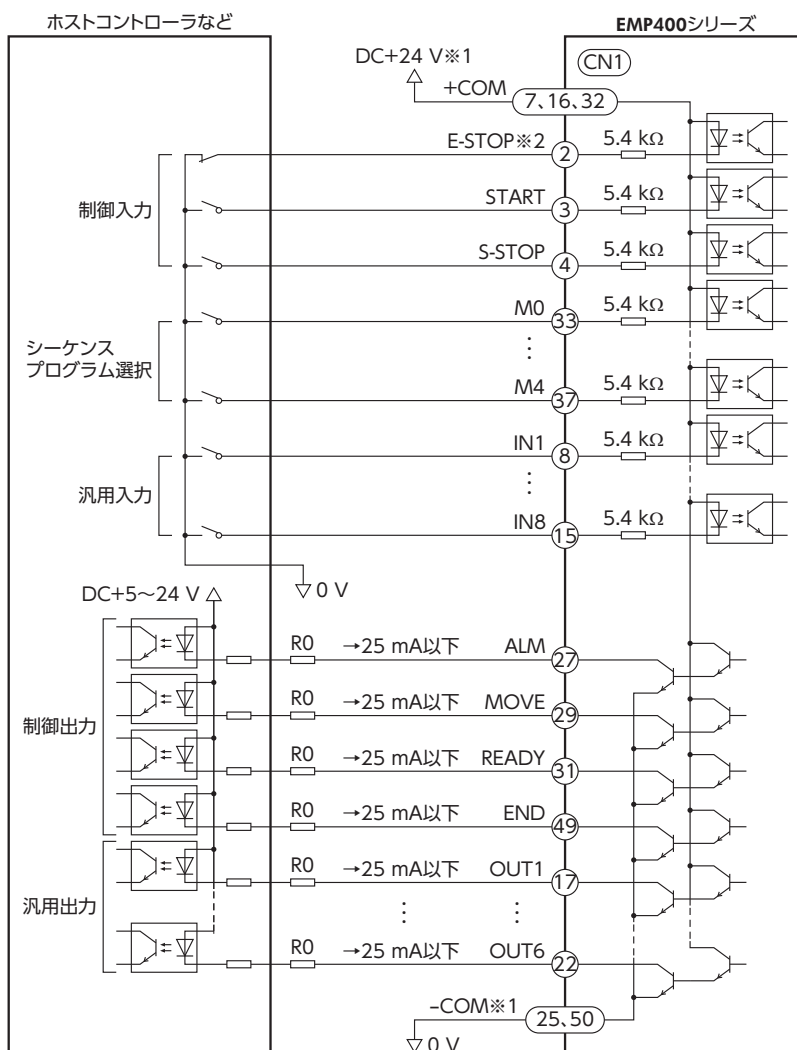
● END 出力

位置決め運転が終了した後にワンショット出力されます。(連続運転や機械原点復帰運転のときは出力されません。)

出力時間の幅は、コマンド入力で変更できます。(電源投入時は 10 ms に設定されています。)

コマンド入力で、ドライバからの END 入力を「使用する」に設定したときは、コントローラのパルス出力が終了してドライバからの END 入力 ON になった後に、END 出力が ON になります。

■ ホストコントローラとの接続例



※ 1 電源入力とは別に、±COM入力端子にも DC24 V 電源を接続してください。

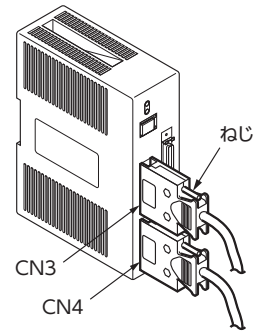
※ 2 E-STOP 入力は B 接点です。通常は、E-STOP 入力を必ず ON (通電) 状態にしてください。

Memo 出力信号は DC5 ~ 24 V、25 mA 以下でお使いください。電流値が 25 mA を超えるときは、外部抵抗 R0 を接続して、25 mA 以下にしてください。

6.4 ドライバの接続

ドライバとの接続には、AXIS 用コネクタ (26 ピン) を使用します。
CN3 には 1 軸目のドライバの AXIS 用コネクタ、CN4 ※には 2 軸目の
ドライバの AXIS 用コネクタを差し込み、ねじを締め付けてください。

※ EMP402 のみ



■ CN3・CN4 信号表

ピン番号	信号名	内 容
1	+CW-P 出力※ (+PULSE 出力)	CW パルス (パルス)
2	-CW-P 出力※ (-PULSE 出力)	CW パルス (パルス)
3	+CCW-P 出力※ (+DIR. 出力)	CCW パルス (回転方向)
4	-CCW-P 出力※ (-DIR. 出力)	CCW パルス (回転方向)
5	END 入力	ドライバからの END 信号
6	TIM. 入力	ドライバからのタイミング信号
7	ALM 入力	ドライバからのアラーム信号
8	+LS 入力	CW 方向のリミットセンサ
9	-LS 入力	CCW 方向のリミットセンサ
10	HOMELS 入力	機械原点センサ
11	SLIT 入力	スリットセンサ
12	+12 V 出力	センサ用電源 (最大 140 mA)
13	GND	センサ用 GND

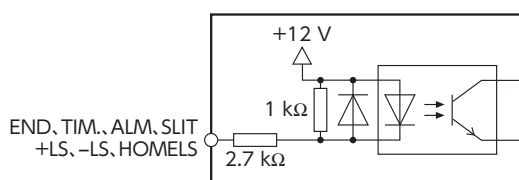
ピン番号	信号名	内 容
14	-	未使用
15	-	未使用
16	+CCR 出力	カウンタクリア
17	-CCR 出力	カウンタクリア
18	GND	ドライバからの入力信号 用 GND
19	-	未使用
20	-	未使用
21	-	未使用
22	-	未使用
23	-	未使用
24	-	未使用
25	+5 V 出力	タイミング信号用電源 (最大 20 mA)
26	GND	タイミング信号用 GND

※ () 内は、1 パルス出力方式を設定した場合です。

- ドライバへの出力 (1 ~ 4、16、17 ピン)
ドライバからの入力 (5 ~ 7、18 ピン)
センサ (8 ~ 13 ピン)
タイミング信号用電源 (25、26 ピン)
- CN1 の 25、50 ピンと CN3・CN4 の 13、18、26 ピンは内部で接続されています。

■ 内部入力回路

信号の状態は、信号の電圧レベルではなく、内部のフォトカプラの「ON:通電」、「OFF:非通電」状態を表わしています。



● END 入力

運転の終了時に、ドライバから出力される END 信号が入力されます。*αSTEP* やサーボモーターを使用するときに接続してください。

コマンド入力で、END 信号の使用を設定できます。（電源投入時は「使用しない」に設定されています。）

● TIM. 入力

ドライバからのタイミング信号が入力されます。

機械原点復帰運転の原点検出時に、HOMELS 入力と AND をとるか、HOMELS 入力・SLIT 入力と AND をとることで、正確な原点出しを行なえます。

● ALM 入力

ドライバからのアラーム信号が入力されます。（ドライバのアラーム出力には A 接点と B 接点があり、機種によって異なります。）

モーターの動作中にアラーム信号が入力されると、モーターは減速停止し、シーケンスプログラムも停止します。

アラーム信号が入力されている間は、パルスを出力できません。ただし、パルスの出力に関係ないコマンドは実行できます。

コマンド入力で入力論理を切り替えられます。（電源投入時は B 接点に設定されています。）

● +LS 入力、-LS 入力

+LS、-LS からの信号が入力されます。

パルスの出力中に LS 入力 が ON になると、モーターは即時停止します。（A 接点の場合）

ただし、機械原点復帰運転を行なっているときは、LS 入力 が ON になっても運転を続けます。

コマンド入力で入力論理を切り替えられます。（電源投入時は A 接点に設定されています。）

重要 | +LS 入力と -LS 入力の入力論理は別々に設定できません。

● HOMELS 入力

3 センサを使用して、高速で原点出しを行なうときに、HOMELS からの信号が入力されます。

コマンド入力で入力論理を切り替えられます。（電源投入時は A 接点に設定されています。）

● SLIT 入力

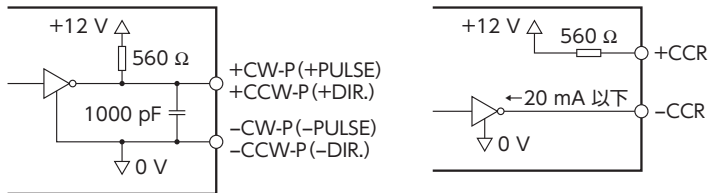
スリットセンサ付きの電動アクチュエータを使用するときに接続します。

HOMELS 入力と AND をとるか、HOMELS 入力・TIM. 入力と AND をとることで、正確な原点出しを行なえます。

コマンド入力で入力論理を切り替えられます。（電源投入時は A 接点に設定されています。）

■ 内部出力回路

信号の状態は、信号の電圧レベルではなく、接続するドライバ内部のフォトカプラの「ON:通電」、「OFF:非通電」状態を表わしています。



● \pm CW-P (\pm PULSE) 出力、 \pm CCW-P (\pm DIR.) 出力

パルスを出します。

()内は、1パルス出力方式を設定した場合です。1パルス出力方式を設定すると、DIR. 出力が ON のときに CW 方向、OFF のときに CCW 方向へ回転します。

コマンド入力でパルス出力方式を切り替えられます。(電源投入時は2パルス出力方式に設定されています。)

● \pm CCR 出力

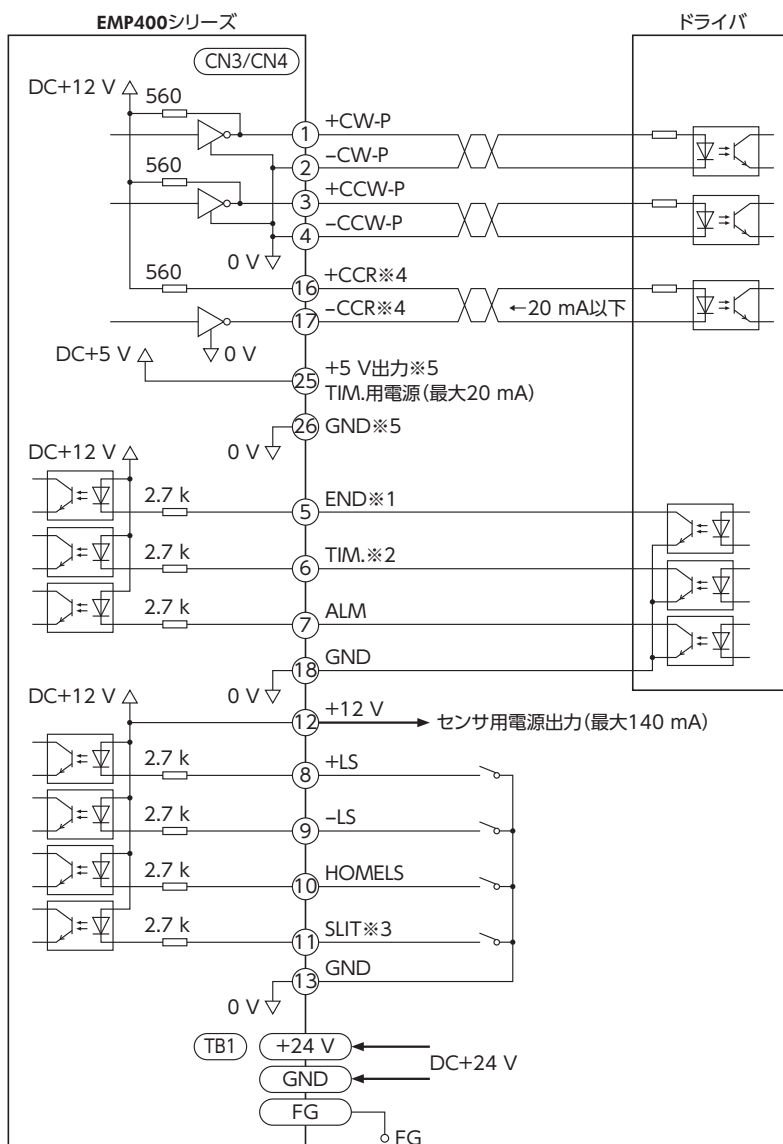
ドライバの内部カウンタをクリアする、カウンタクリア信号を出します。

サーボモーターを使用するときに接続してください。

CCR 出力は、次の場合に出力されます。(出力幅:500 μ s)

- モーターの動作中に、E-STOP 入力が OFF になったとき
- 機械原点復帰運転を実行しているとき
- 連続運転でリミットセンサから脱出したとき
- アラームの発生によって、運転を即時停止したとき
- 電源投入時、または RESET コマンドを入力したとき

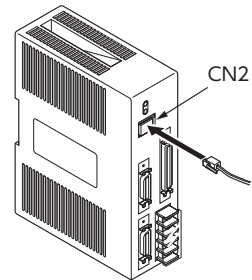
■ ドライバとの接続例



- ※ 1 END 入力(5 ピン)は、**αSTEP** やサーボモーターを使用するときに接続してください。
- ※ 2 TIM. 入力(6 ピン)は、サーボモーターを使用するときは接続しません。
- ※ 3 SLIT 入力(11 ピン)は、スリットセンサ付きの電動アクチュエータを使用するときに接続してください。
- ※ 4 CCR 出力(16、17 ピン)は、サーボモーターを使用するときに接続してください。
- ※ 5 **αSTEP AS** シリーズで TIM. 出力を使用するときは、タイミング信号用電源(25、26 ピン)をドライバ(1、2 ピン)に接続してください。

6.5 通信ケーブルの接続

通信ケーブルで、パソコンやデータ設定器を接続します。
通信ケーブルのモジュラーコネクタを CN2 に差し込んでください。



注意

データ設定用通信端子 (CN2) と電源 (TB1) は絶縁されていません。電源のプラス側を接地するときは、マイナス側を接地した機器 (パソコンなど) を接続しないでください。コントローラとパソコンが短絡して、破損するおそれがあります。

7 シーケンスプログラムの作成と編集

シーケンスプログラムを作成する方法、および既存のシーケンスプログラムを編集する方法について説明します。

7.1 シーケンスプログラムの作成方法

シーケンスプログラムは、モーターの運転方法や速度などの設定が入力されているプログラムです。

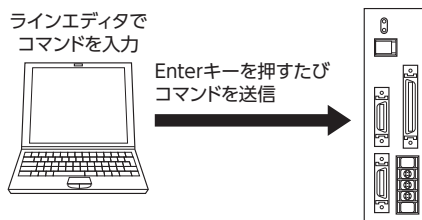
シーケンスプログラムをスタートさせると、モーターはシーケンスプログラムに入力されている命令(コマンド)を順番に実行していきます。

シーケンスプログラムは、コントローラのメモリに保存されます。

シーケンスプログラムの作成方法には、次の2種類があります。

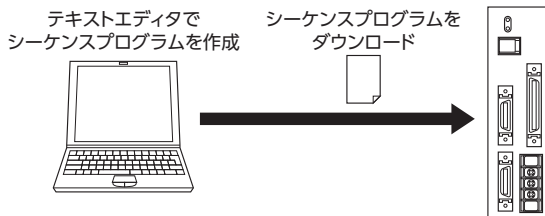
■ ラインエディタを使用する方法

ここでは、ラインエディタとして、**EMP400 Editor** を使用します。



1. コントローラとパソコンを接続します。
25 ページ「7.3 EMP400 Editor の起動と終了」を参照してください。
2. ラインエディタで、コマンドをコントローラに送信します。
コマンドを入力して Enter キーを押すと、コマンドがコントローラに送信されます。
27 ページ「ラインエディタによる作成」を参照してください。

■ テキストエディタを使用する方法

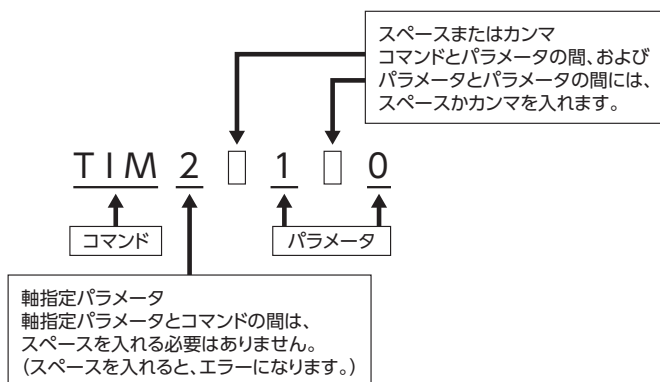


1. テキストエディタでシーケンスプログラムを作成し、テキスト形式で保存します。
28 ページ「テキストエディタによる作成」を参照してください。
2. コントローラとパソコンを接続します。
25 ページ「7.3 EMP400 Editor の起動と終了」を参照してください。
3. 作成したシーケンスプログラムのテキストファイルを、コントローラにダウンロードします。
29 ページ「シーケンスプログラムのダウンロード」を参照してください。

7.2 シーケンスプログラム作成時の注意

■ シーケンスプログラムの概要

- シーケンスプログラムは、コントローラへの命令(コマンド)とパラメータで構成されています。
- シーケンスプログラムの入力には、半角の英数字を使用します。(大文字/小文字は関係ありません。)
- コマンドとパラメータで構成される文字列を「ステップ」といいます。1つのステップには、1つのコマンドしか入力できません。



作成できるシーケンスプログラムは、シーケンスプログラム番号0～31の32個です。また、自動実行プログラムとして、シーケンスプログラム番号99を作成できます。45ページ「8.3 自動実行」を参照してください。

これら33個のシーケンスプログラムのステップ数は、合計で1000ステップまで設定できます。

例1: ステップ数 125 × シーケンスプログラム数 8 個 = 1000 ステップ

例2: ステップ数 500 × シーケンスプログラム数 2 個 = 1000 ステップ

■ モーターの運転に必要な設定

モーターを運転するときは、事前にセンサやドライバの仕様を設定する必要があります。

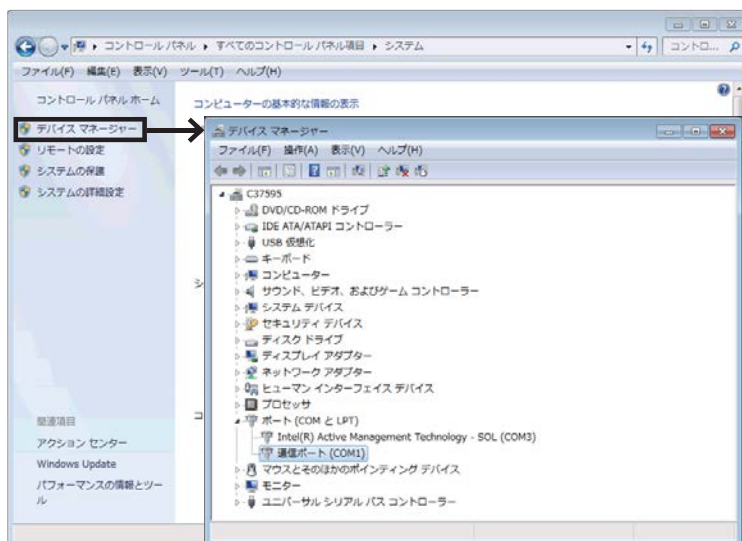
設定が必要な内容は次のとおりです。詳細は、47ページ「ハードウェア設定コマンド」を参照してください。

- パルス出力方式 PULSE コマンド
- ID 設定 ID コマンド
- \pm LS 入力、HOMELS 入力、SLIT 入力の入力論理 ACTL コマンド
- ドライバからのアラーム入力の入力論理 ACTL コマンド
- アラーム出力の出力論理 ACTL コマンド
- 原点検出方式 SEN コマンド
- END 入力の使用/不使用 EEN コマンド
- TIM. 入力の使用/不使用 TIM コマンド
- SLIT 入力の使用/不使用 TIM コマンド
- Unit 値 UNIT コマンド

7.3 EMP400 Editor の起動と終了

■ 通信方法の確認

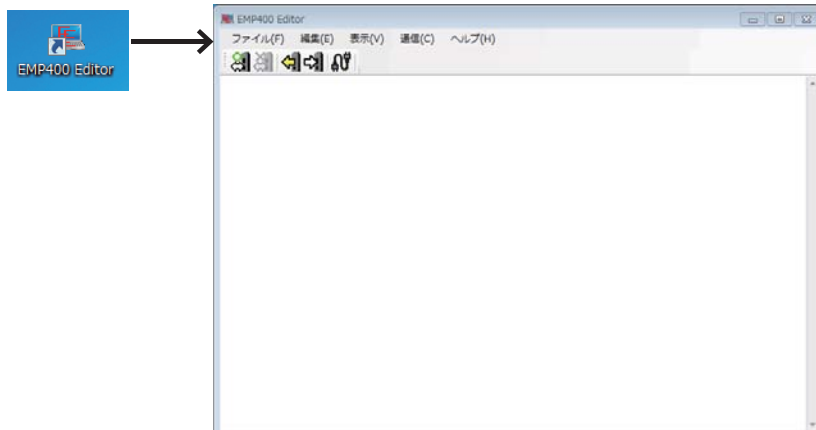
1. パソコンを起動し、コントロールパネルの「システム」を開きます。
システムのウィンドウが表示されます。
2. 「デバイスマネージャー」のタブを選びます。
デバイスマネージャーのウィンドウが表示されます。



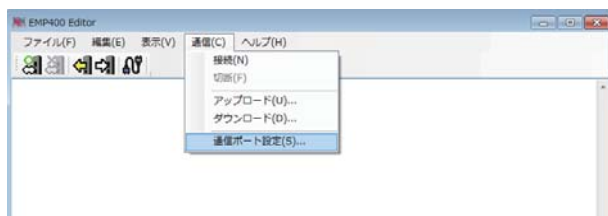
3. 「ポート」に「通信ポート (COM*)」があることを確認します。
「通信ポート (COM*)」がないときは、お使いのパソコンの取扱説明書を参照し、シリアル通信機能を設定してください。

■ 起動方法

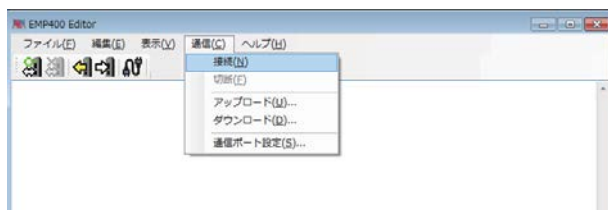
1. コントローラの電源を OFF にします。
2. オプション (別売) の通信ケーブル **FC04W5** で、コントローラの CN2 とパソコンを接続します。
3. パソコンを起動します。
4. デスクトップの **EMP400 Editor** のアイコンをダブルクリックして、**EMP400 Editor** を起動させます。



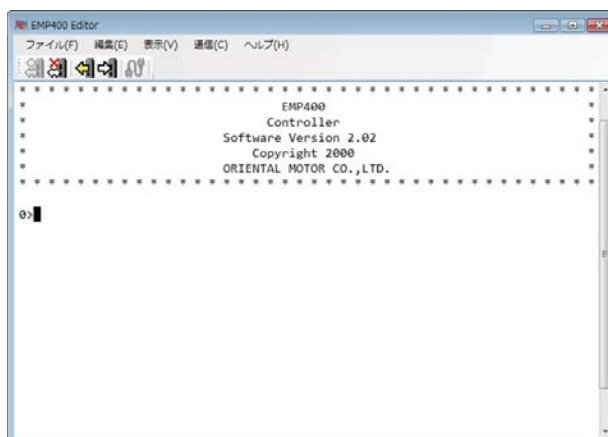
5. **EMP400 Editor** の「通信」メニューから、「通信ポート設定」を選びます。



6. 通信ポートを選択し、[OK] をクリックします。
7. 「通信」メニューから、「接続」を選びます。



8. コントローラの電源を ON にします。
EMP400 Editor の画面に、コントローラが起動したことが表示されます。



重要 必ず、起動方法の手順に沿って **EMP400 Editor** を起動させてください。コントローラの電源を ON にした状態で **EMP400 Editor** を起動すると、上記の画面が表示されません。

■ 終了方法

1. 「ファイル」メニューから、「終了」を選びます。
接続を切断するメッセージが表示されます。
2. [はい] をクリックします。



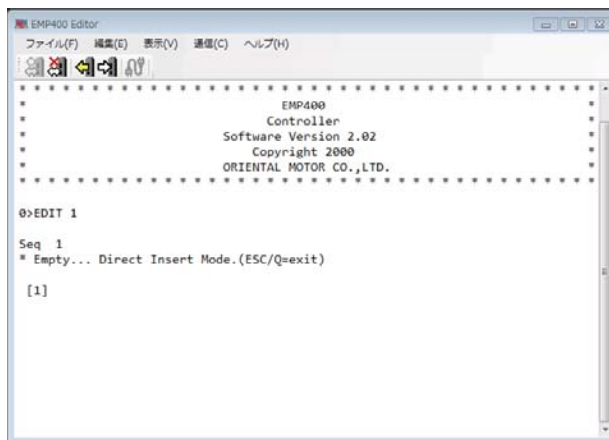
7.4 シーケンスプログラムの作成

■ ラインエディタによる作成

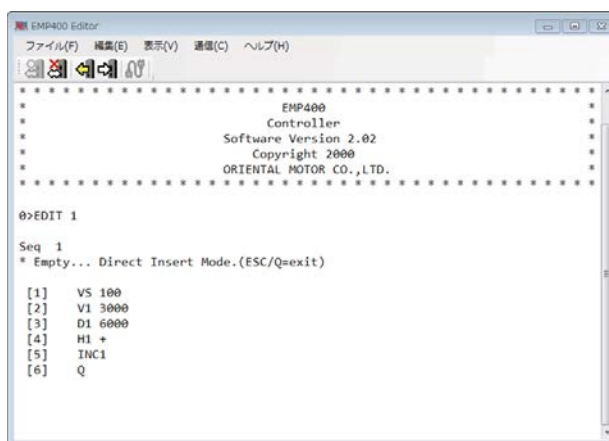
ラインエディタとして、**EMP400 Editor** を使用します。

コマンドを **EMP400 Editor** に入力すると、リアルタイムにコントローラへ保存されます。

- 25 ページ「7.3 **EMP400 Editor** の起動と終了」を参照して、コントローラとパソコンを接続し、**EMP400 Editor** を起動させます。
- 「EDIT *」(* はシーケンスプログラム番号)を入力します。
「EDIT」とシーケンスプログラム番号の間には、スペースを入れてください。
入力後、シーケンスプログラムが空であることを示すメッセージ (Empty... Direct Insert Mode.(ESC/Q=exit)) が表示され、シーケンスプログラムを作成できる状態になります。



- 46 ページ「9 プログラムコマンド」を参照して、コマンドやパラメータを入力し、シーケンスプログラムを作成します。
シーケンスプログラムの例を示します。この例は、シーケンスプログラム番号 1、起動速度 100 Hz、運転速度 3000 Hz、移動量 6000 パルス、回転方向 +(CW)、というシーケンスプログラムを作成したものです。



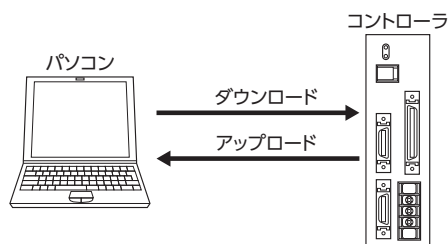
- シーケンスプログラムの作成を終了するときは、「Q」を入力するか、ESC キーを押します。
- エラーメッセージが表示されたとき
シーケンスプログラムの作成中にコマンドやパラメータの入力を間違えると、エラーメッセージが表示されます。
エラーメッセージが表示されたときは、41 ページ「7.6 シーケンスプログラム作成中のメッセージ一覧」を参照して対処してください。

■ テキストエディタによる作成

パソコンに付属のテキストエディタで、シーケンスプログラムを作成できます。作成したシーケンスプログラムは、テキスト形式で保存し、**EMP400 Editor** の送信機能でコントローラにダウンロードしてください。

ダウンロードされたシーケンスプログラムは、コントローラのメモリに保存されます。

また、**EMP400 Editor** の転送機能を使って、コントローラに保存されているシーケンスプログラムをパソコンにアップロードし、テキスト形式で保存することもできます。



● 作成方法

テキストエディタでシーケンスプログラムを作成するには、いくつかの条件があります。

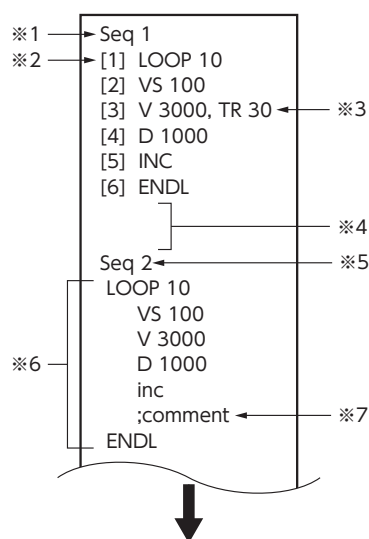
ここでは、シーケンスプログラムの作成例を示して説明します。

1. テキストエディタを起動させます。
2. 次の条件を満たすように、シーケンスプログラムを作成します。
入力には、半角の英数字を使用してください。

Memo 1 ステップには、80 文字まで入力できます。(コメントを含む)

【条件】

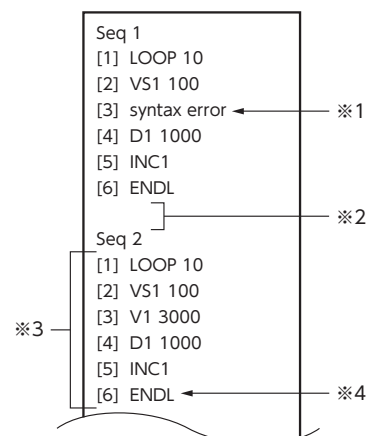
- ※ 1 プログラムの先頭は「Seq *」(*はシーケンスプログラム番号)で始めます。「Seq」とシーケンスプログラム番号の間には、スペースを入れてください。
- ※ 2 ステップ番号は「[]」の中に入力します。
- ※ 3 複数のコマンドを 1 ステップに入力することはできません。
- ※ 4 プログラムの最終ステップの次は、必ず Enter キーを 1 回以上入力してください。
- ※ 5 1 つのテキストファイルに、複数のシーケンスプログラムを入力できます。
- ※ 6 ステップ番号は省略することもできます。また、スペースを入力できます。
- ※ 7 「;」から後ろに入力した文字列はコメントになります。入力したコメントは、コントローラには保存されません。



3. 作成したシーケンスプログラムを、テキスト形式で保存します。
保存するテキストファイルの拡張子は、必ず「.txt」にしてください。
手順 2 で作成・保存したテキストファイルをコントローラにダウンロードして、再度パソコンにアップロードすると、次のようになります。

【結果】

- ※ 1 複数のコマンドを 1 ステップに入力したため、エラーになりました。
- ※ 2 余分な空白ステップは削除されました。
- ※ 3 ステップ番号を表わす数字(ここでは [1] ~ [6])が付けられました。また、スペースは削除されました。
- ※ 4 コメントが削除されました。



■ シーケンスプログラムのダウンロード

EMP400 Editor を使って、パソコンに保存されているシーケンスプログラムをコントローラにダウンロード(書き込み)できます。

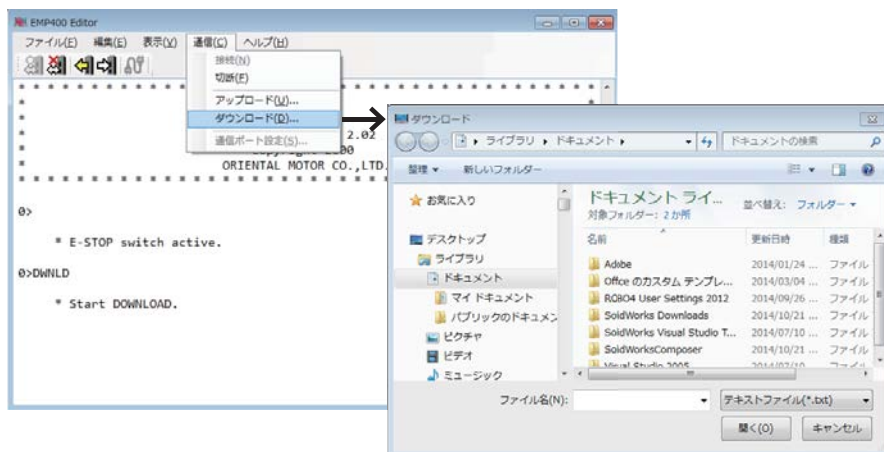
ダウンロードできるシーケンスプログラムは、テキスト形式のものに限ります。

重要 シーケンスプログラムをダウンロードするときは、**EMP400 Editor** 以外のアプリケーションを終了させてください。複数のアプリケーションを起動した状態でダウンロードを行なうと、モーターが突然動き出すおそれがあります。

1. 25 ページ「7.3 EMP400 Editor の起動と終了」を参照して、コントローラとパソコンを接続し、**EMP400 Editor** を起動させます。
2. ダウンロードコマンド「DWNLD」を入力し、Enter キーを押します。
ダウンロードができる状態になります。



3. **EMP400 Editor** の「通信」メニューから、「ダウンロード」を選びます。
コントローラにダウンロードするファイルを指定するウィンドウが表示されます。
ダウンロードできるファイルは、テキスト形式のものに限ります。



4. ダウンロードするファイル名を入力し、[開く]をクリックします。
シーケンスプログラムのダウンロードが始まります。
ダウンロードが終わると、メッセージ(Completed.)が表示されます。



重要 シーケンスプログラムのダウンロード中は、キーボードの入力操作を行なわないでください。正
常にダウンロードされないおそれがあります。

ダウンロードしたシーケンスプログラムにエラーがあるときは、最初にエラーが発見されたシーケンスプログラム番号
とステップ番号が表示されます。(下の図は、最初のエラーがシーケンスプログラム 1 のステップ 5 にあったことを示
しています。)エラーがあったステップのコマンドやパラメータは破棄されて、次のステップから正常に受け付けられま
す。破棄されたステップはコマンドがないため、エラーがあったシーケンスプログラムを実行すると、破棄されたステッ
プで停止します。エラーがあったシーケンスプログラムは修正して、再度ダウンロードしてください。



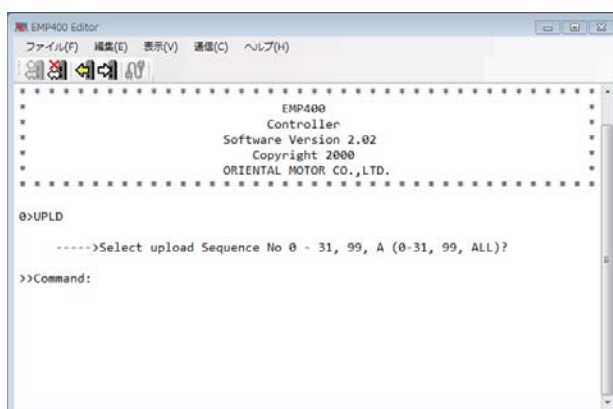
重要 シーケンスプログラムは上書きできません。上書きするときは、先にコントローラ内に保存され
ているシーケンスプログラムを削除してから、同じ番号のシーケンスプログラムをダウンロード
してください。

- MEMO**
- 1 つのテキストファイル内に複数のシーケンスプログラムを作成すると、一度にダウンロード
できます。
 - 1 つのテキストファイル内に同じシーケンスプログラム番号が複数あるときは、先にダウンロー
ドされたシーケンスプログラムが有効になり、残りは破棄されます。

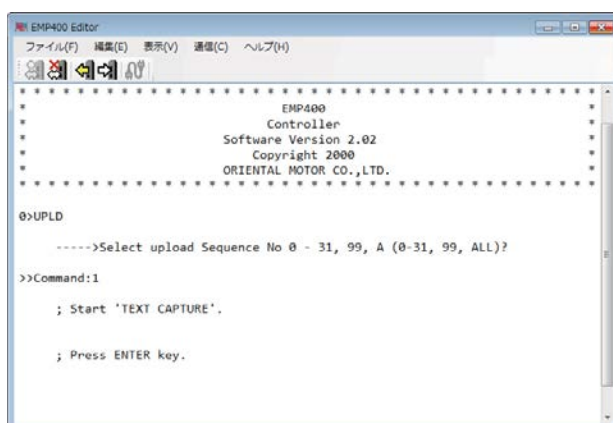
■ シーケンスプログラムのアップロード

EMP400 Editor の転送機能を使って、コントローラに保存されているシーケンスプログラムをパソコンにアップロード(保存)できます。アップロードされたシーケンスプログラムは、指定したファイルにテキスト形式で保存されます。一度にアップロードできるシーケンスプログラムは 1 つだけ、またはすべてのシーケンスプログラムのどちらかになります。

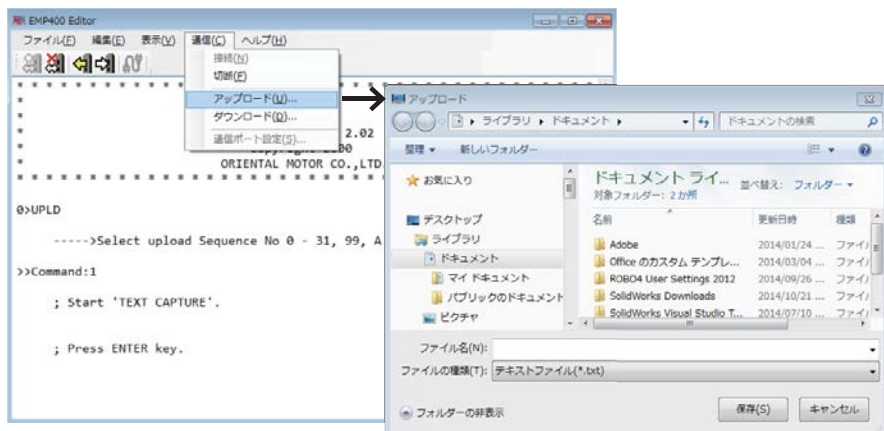
- 25 ページ「7.3 EMP400 Editor の起動と終了」を参照して、コントローラとパソコンを接続し、EMP400 Editor を起動させます。
- コントローラの電源を ON にします。
EMP400 Editor の画面に、コントローラが起動したことが表示されます。
- アップロードコマンド「UPLD」を入力し、Enter キーを押します。
シーケンスプログラムの選択を指示するメッセージ(Select upload Sequence No 0-31, 99, A (0-31, 99, ALL?))が表示されます。



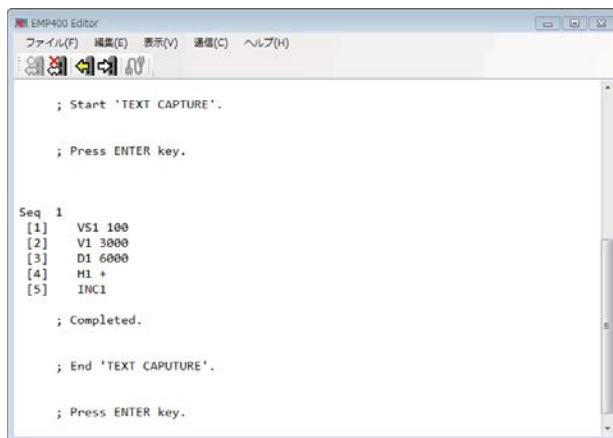
- パソコンにアップロードするシーケンスプログラムを選びます。
シーケンスプログラム番号を指定するときは「0」～「31」と「99」の中から 1 つの番号、すべてのシーケンスプログラムをアップロードするときは「A」を入力し、Enter キーを押してください。
テキストのキャプチャを指示するメッセージ(Start 'TEXT CAPTURE')が表示されます。



5. **EMP400 Editor** の「通信」メニューから、「アップロード」を選びます。
アップロードのウィンドウが表示されます。

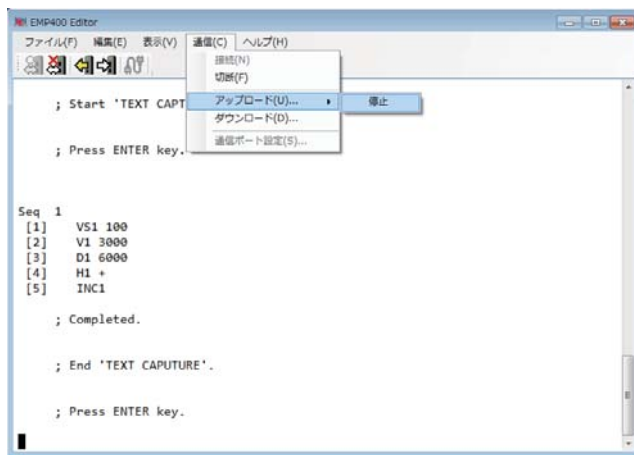


6. シーケンスプログラムの保存先を指定し、ファイル名を入力します。
拡張子は「.txt」にしてください。
7. [保存] をクリックします。
EMP400 Editor の画面が表示されます。
8. Enter キーを押します。
シーケンスプログラムの保存が始まります。
保存が終わると、メッセージ(End 'TEXT CAPTURE')が表示されます。



重要 シーケンスプログラムの保存中は、キーボードの入力操作をしないでください。正常に保存されないおそれがあります。

9. **EMP400 Editor** の「通信」メニューから「アップロード」を選び、続いて「停止」をクリックします。
テキストキャプチャの機能が終了します。



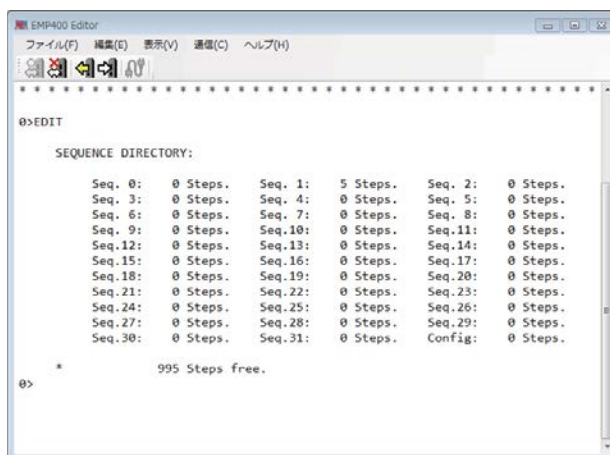
10. Enter キーを押します。
0> (コマンドプロンプト) が表示されます。
11. 保存したテキストファイルを開いて、シーケンスプログラムが正常にアップロードされていることを確認します。

7.5 シーケンスプログラムの編集

作成したシーケンスプログラムのコマンドを変更・挿入・削除できます。
コマンドの入力方法は、新しいシーケンスプログラムを作成するときと同じです。
シーケンスプログラムを削除するには DEL コマンドを使います。
詳細は、52 ページ「9.5 コマンドの詳細」を参照してください。

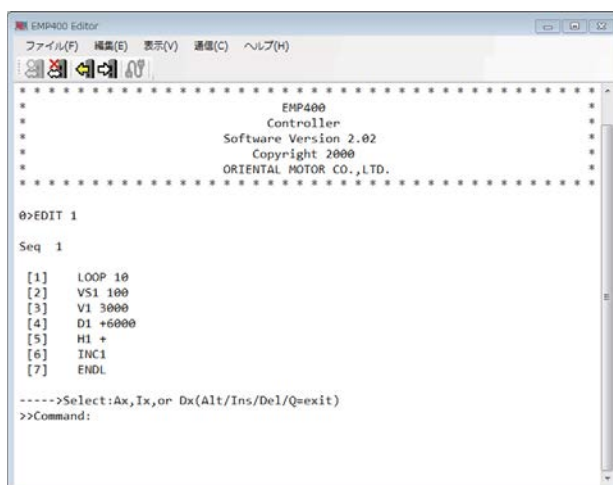
■ ステップ数の確認

EMP400 Editor を起動し、「EDIT」を入力して Enter キーを押すと、現在使用されているシーケンスプログラムとステップ数が一覧で、また、残りのステップ数がメッセージで表示されます。
シーケンスプログラムが設定されている番号や、使用できるステップ数を確認してください。

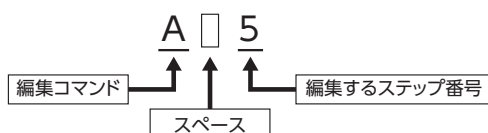


■ 編集方法

1. 編集コマンド「EDIT *」(* はシーケンスプログラム番号)を入力します。
「EDIT」とシーケンスプログラム番号の間には、スペースを入れてください。
選択したシーケンスプログラムの内容が表示され、編集できるようになります。



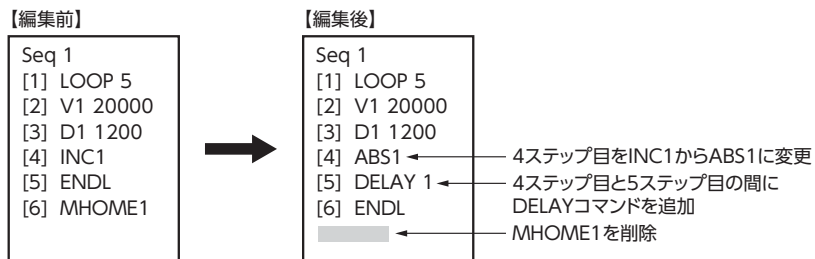
2. 編集する内容に応じて、コマンドとステップ番号を入力します。



コマンド	内容
A	変更
I	挿入
D	削除
Q	編集の終了

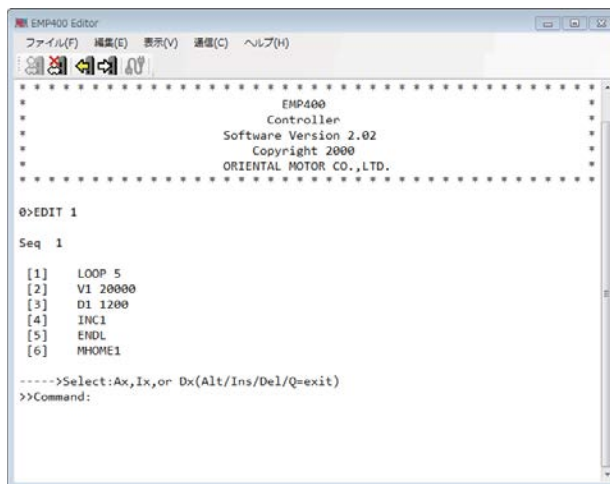
● シーケンスプログラムの編集例

ここでは、シーケンスプログラム 1 を次のように編集する手順を説明します。



1. 「EDIT 1」を入力し、Enter キーを押します。

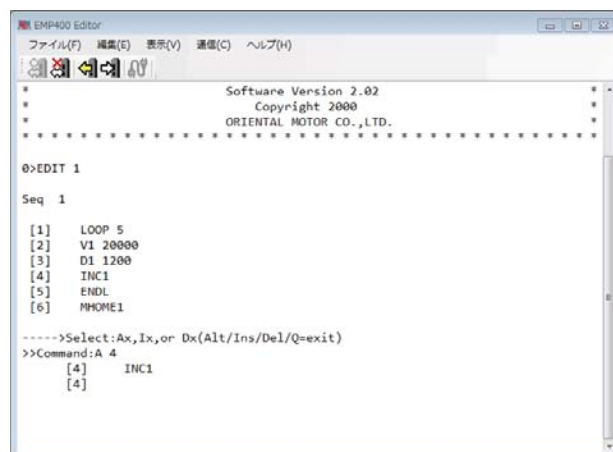
シーケンスプログラム 1 の内容が表示され、編集できるようになります。



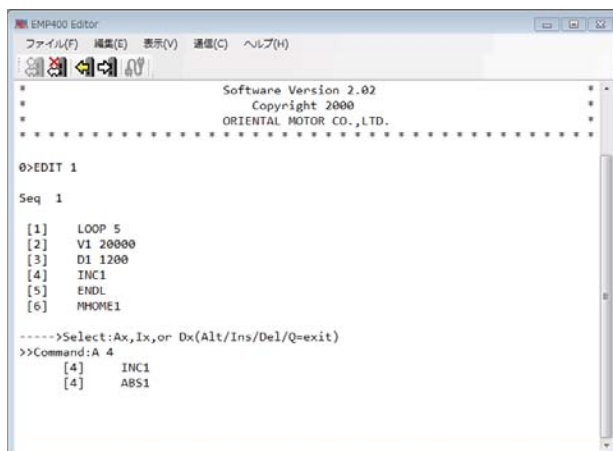
2. 次の手順で、4 ステップ目を、「INC1」から「ABS1」に変更します。

- a) 「A 4」を入力し、Enter キーを押します。

4 ステップ目が編集できるようになります。

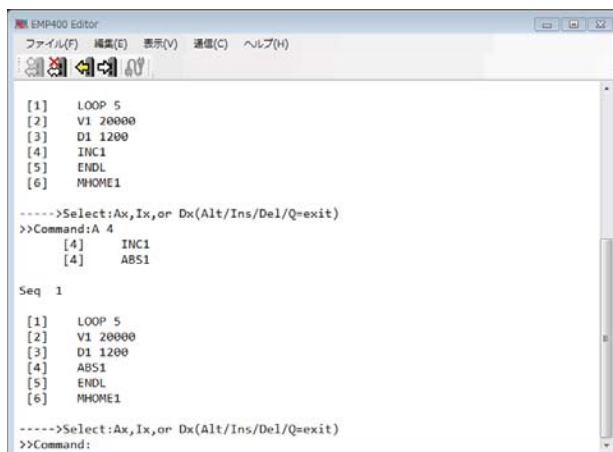


- b) 「ABS1」を入力します。



- c) Enter キーを押します。

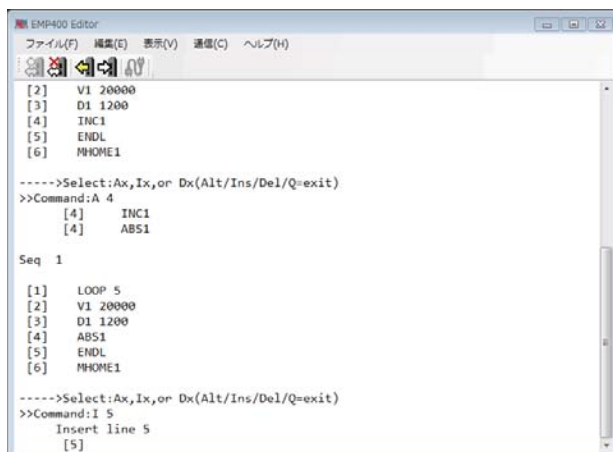
シーケンスプログラム 1 の 4 ステップ目が、「ABS1」に変更され、次の編集コマンドを入力できる状態になります。



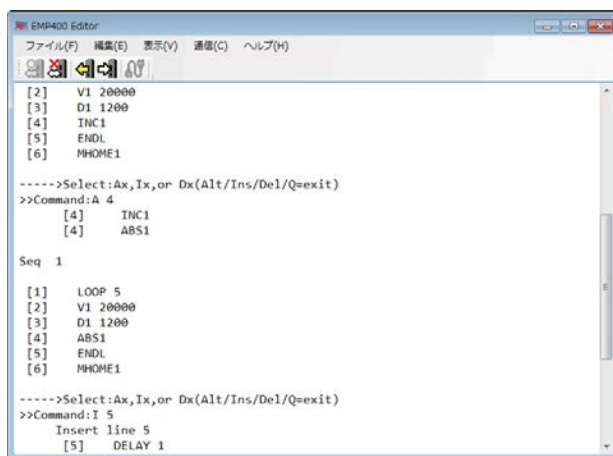
3. 次の手順で、4 ステップ目と 5 ステップ目の間に、「DELAY 1」を挿入します。

a) 「I 5」を入力し、Enter キーを押します。

5 ステップ目が追加され、コマンドを入力できるようになります。

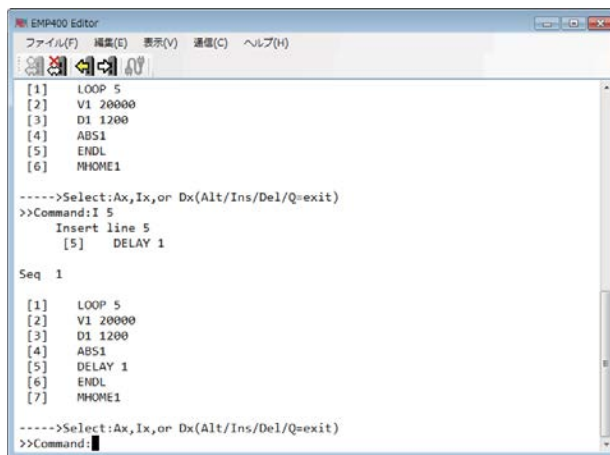


b) 「DELAY 1」を入力します。



- c) Enter キーを押します。

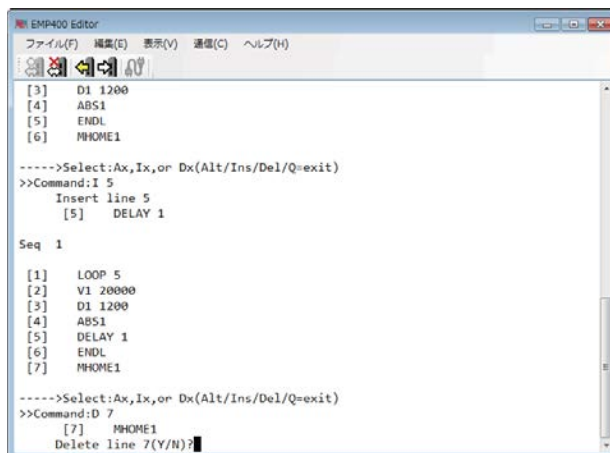
シーケンスプログラム 1 の 5 ステップ目に「DELAY 1」が追加され、次のステップ番号が変更されます。また、次の編集コマンドを入力できる状態になります。



4. 次の手順で、7 ステップ目の「MHOME1」を削除します。

- a) 「D 7」を入力し、Enter キーを押します。

削除を確認するメッセージ (Delete line 7 (Y/N)?) が表示されます。

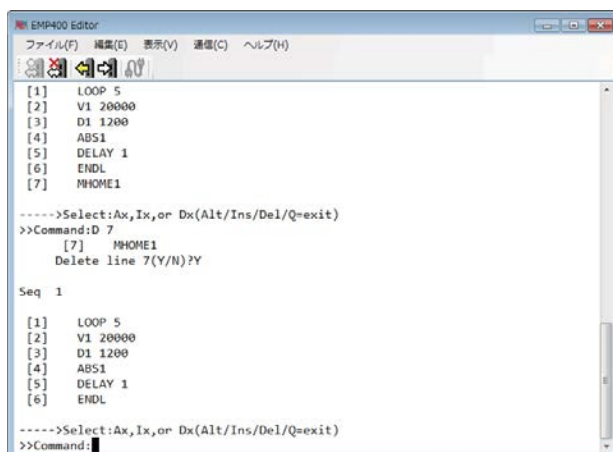


- b) [Y]を入力します。



- c) Enter キーを押します。

シーケンスプログラム 1 の 7 ステップ目が削除され、次の編集コマンドを入力できる状態になります。



■ 編集の終了

1. 編集を終了するコマンド「Q」を入力します。



```
EMP400 Editor
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 通信(C) ヘルプ(H)

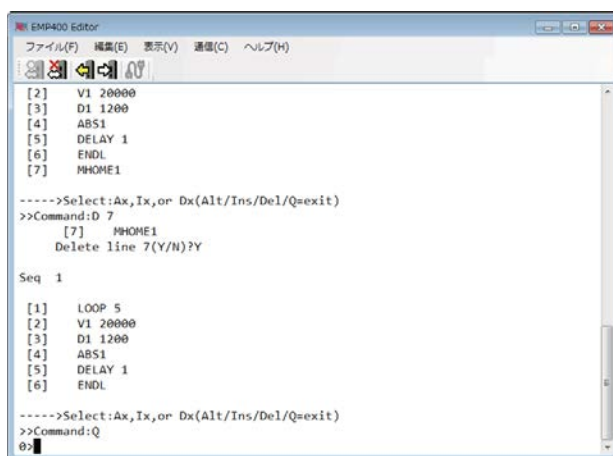
[1] LOOP 5
[2] V1 20000
[3] D1 1200
[4] ABS1
[5] DELAY 1
[6] ENDL
[7] MHOME1

---->Select:Ax,Ix,or Dx(Alt/Ins/Del/Q=exit)
>>Command:D 7
[7] MHOME1
Delete line 7(Y/N)?Y

Seq 1
[1] LOOP 5
[2] V1 20000
[3] D1 1200
[4] ABS1
[5] DELAY 1
[6] ENDL

---->Select:Ax,Ix,or Dx(Alt/Ins/Del/Q=exit)
>>Command:Q
```

2. Enter キーを押します。
編集が終了し、0>(コマンドプロンプト)が表示されます。



```
EMP400 Editor
ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 通信(C) ヘルプ(H)

[2] V1 20000
[3] D1 1200
[4] ABS1
[5] DELAY 1
[6] ENDL
[7] MHOME1

---->Select:Ax,Ix,or Dx(Alt/Ins/Del/Q=exit)
>>Command:D 7
[7] MHOME1
Delete line 7(Y/N)?Y

Seq 1
[1] LOOP 5
[2] V1 20000
[3] D1 1200
[4] ABS1
[5] DELAY 1
[6] ENDL

---->Select:Ax,Ix,or Dx(Alt/Ins/Del/Q=exit)
>>Command:Q
0>
```


7.6 シーケンスプログラム作成中のメッセージ一覧

シーケンスプログラムの作成、編集、およびダウンロード・アップロード時に表示されるメッセージを示します。シーケンスプログラムの編集中に、間違ったコマンドやパラメータを入力すると、エラーメッセージが表示されます。エラーメッセージが表示されたときは、再度、編集コマンド (A、I、D) を入力するところから始めてください。

メッセージ	内容
Can not overwrite Seq*	シーケンスプログラムがすでに存在しているため、上書きできません。
>> Command:	コマンドを入力してください。
Completed.	ダウンロード・アップロードが正常に終わりました。
Delete line n (Y/N)?	n ステップ目が削除されます。
Empty...Direct Insert Mode. (ESC/Q =exit)	シーケンスプログラムが空の状態なので、新しく作成できます。
End 'TEXT CAPTURE'	EMP400 Editor のテキストキャプチャを停止してください。
Insert line n	n ステップ目が挿入されます。
Invalid value.	変更または挿入しようとするコマンドのパラメータが間違っています。
Line dose not exist.	変更・挿入・削除しようとするステップが存在しません。
Press ENTER key.	Enter キーを押してください。
Select: Ax, Ix, or Dx (Alt/Ins/Del/Q = exit)	編集するコマンドを選んでください。
Select upload Sequence No. 0-31, 99, A (0-31, 99, ALL)?	アップロードするシーケンスプログラムを選んでください。
Start DOWNLOAD	EMP400 Editor のテキストファイルの送信を開始してください。
Start 'TEXT CAPTURE'	EMP400 Editor のテキストキャプチャを開始してください。
Syntax error.	変更または挿入しようとするコマンドが間違っています。

8 シーケンスプログラムの実行

作成したシーケンスプログラムを実行する方法を説明します。

8.1 シーケンスプログラムの実行方法

コントローラのメモリに保存されたシーケンスプログラムを実行します。

シーケンスプログラムの実行方法には、次の 3 種類があります。

■ ホストコントローラによる実行

ホストコントローラでシーケンスプログラムを選択し、実行します。

42 ページを参照してください。

■ 自動実行

シーケンスプログラム 99 に作成したシーケンスプログラムは、電源の投入後や RESET コマンドの入力後に、自動で実行されます。

電源投入直後に限り、E-STOP 入力を OFF から ON にすると、シーケンスプログラム 99 が実行されます。

45 ページを参照してください。

■ コマンドによる実行

パソコンの **EMP400 Editor** に実行コマンドを入力して、シーケンスプログラムを実行させます。

45 ページを参照してください。

8.2 ホストコントローラによる実行

ホストコントローラが接続されている CN1 には、シーケンスプログラム番号を選択する M0 ～ M4 入力と、シーケンスプログラムを実行する START 入力があります。M0 ～ M4 入力の入力状態の組み合わせでシーケンスプログラムを選び、START 入力を ON にすると、シーケンスプログラムを実行できます。

1. ホストコントローラから、M0 ～ M4 入力(CN1:33 ～ 37 ピン)の入力状態を組み合わせ、実行するシーケンスプログラムを選びます。

シーケンス プログラム No.	入力信号					シーケンス プログラム No.	入力信号				
	M4	M3	M2	M1	M0		M4	M3	M2	M1	M0
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	16	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	17	ON	OFF	OFF	OFF	ON
2	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	18	ON	OFF	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	19	ON	OFF	OFF	ON	ON
4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	20	ON	OFF	ON	OFF	OFF
5	OFF	OFF	ON	OFF	ON	21	ON	OFF	ON	OFF	ON
6	OFF	OFF	ON	ON	OFF	22	ON	OFF	ON	ON	OFF
7	OFF	OFF	ON	ON	ON	23	ON	OFF	ON	ON	ON
8	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	24	ON	ON	OFF	OFF	OFF
9	OFF	ON	OFF	OFF	ON	25	ON	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON	OFF	26	ON	ON	OFF	ON	OFF
11	OFF	ON	OFF	ON	ON	27	ON	ON	OFF	ON	ON
12	OFF	ON	ON	OFF	OFF	28	ON	ON	ON	OFF	OFF
13	OFF	ON	ON	OFF	ON	29	ON	ON	ON	OFF	ON
14	OFF	ON	ON	ON	OFF	30	ON	ON	ON	ON	OFF
15	OFF	ON	ON	ON	ON	31	ON	ON	ON	ON	ON

2. ホストコントローラから START 入力(CN1:3 ピン)を ON にします。
選択したシーケンスプログラムが始まります。

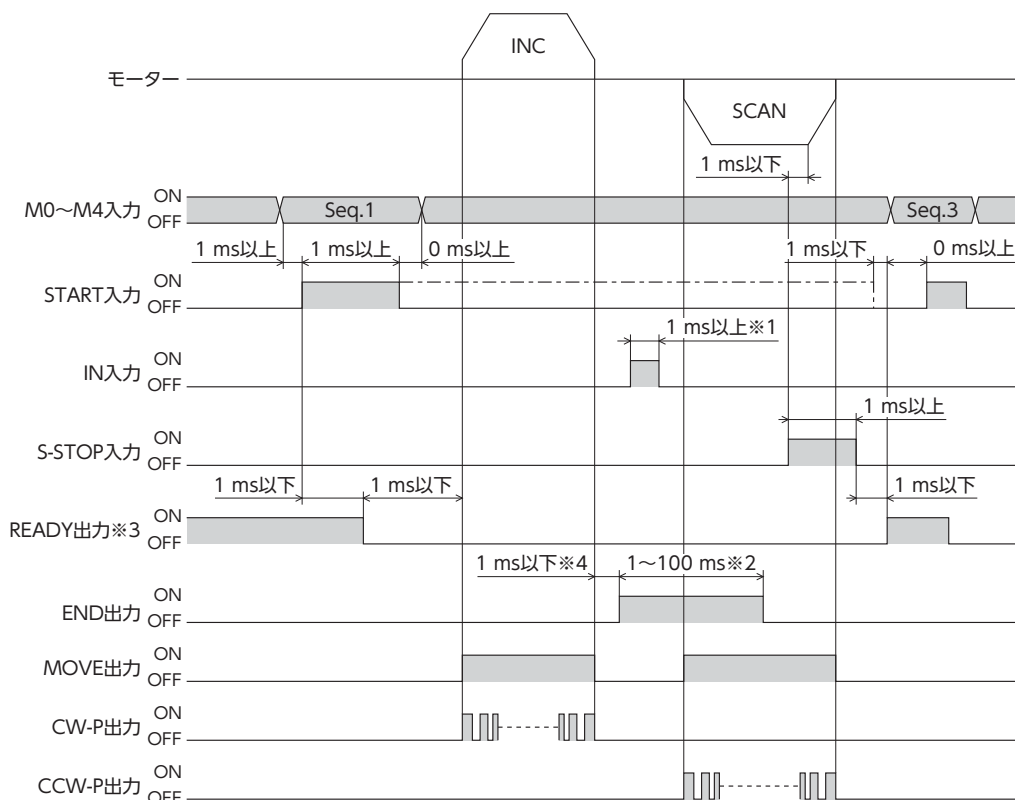
■ シーケンスプログラムの実行例

シーケンスプログラム 1 の連続運転実行中に S-STOP 入力が入力になり、その後シーケンスプログラム 3 を実行した場合のタイミングチャートを示します。

シーケンスプログラム 1 の運転内容は次のとおりです。

Seq 1

- [1] D +10000
- [2] INC
- [3] IN 1,1
- [4] H -
- [5] SCAN



※ 1 汎用入力を使用するときは、ON または OFF の状態を 1 ms 以上に設定してください。

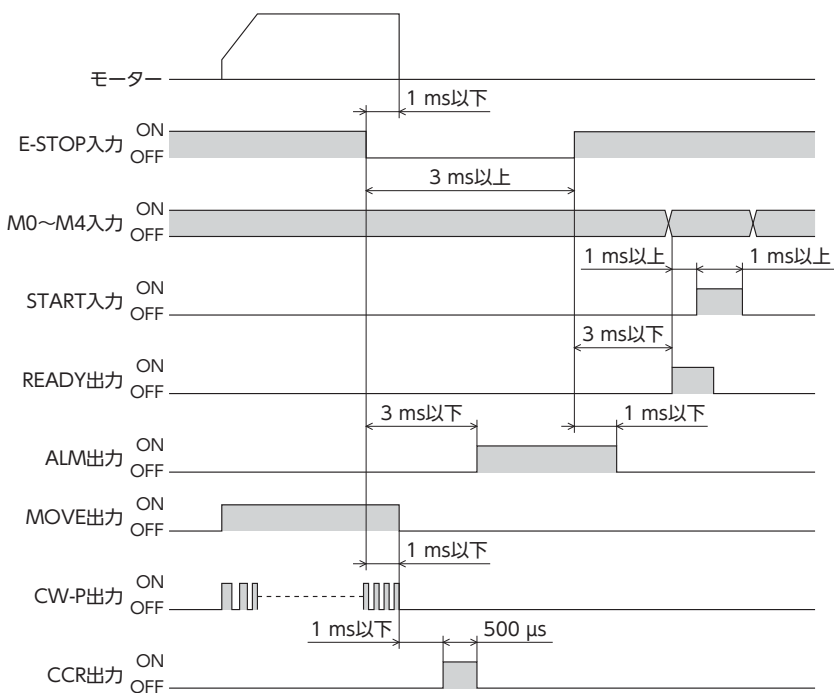
※ 2 END 出力の出力時間は ETIME コマンドで設定できます。(出荷時は 10 ms に設定されています。)

※ 3 電源投入から READY 出力が ON になるまでの時間は約 3 秒です。

※ 4 コマンド入力で END 入力を「使用する」に設定したときは、パルス出力が終了して、ドライバからの END 入力が入力された後、END 出力が ON になります。

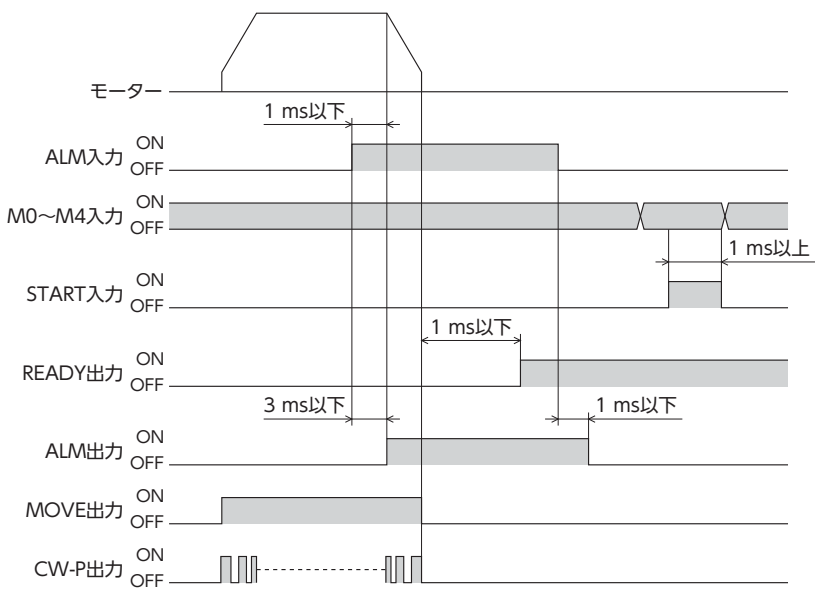
■ 外部停止時

運転中に外部停止信号 (E-STOP 入力) が入力された後、運転を再開した場合のタイミングチャートを示します。



■ ドライバからアラーム信号が入力されたとき

運転中にドライバからのアラーム信号 (ALM 入力) が入力された後、運転を再開した場合のタイミングチャートを示します。



8.3 自動実行

シーケンスプログラム 99 (CONFIG プログラム) にシーケンスプログラムを作成すると、電源の投入後や RESET コマンドの入力後に、自動でシーケンスプログラム 99 が実行されます。また、電源投入直後に限り、E-STOP 入力を OFF から ON にすると、シーケンスプログラム 99 が実行されます。

重要

- 運転コマンドをシーケンスプログラム 99 に入力すると、電源の投入後や RESET コマンドの入力後に、装置が突然動き出します。シーケンスプログラム 99 には、安全に運用できるシーケンスプログラムを作成してください。
- 次の条件の場合、シーケンスプログラム 99 は起動しません。
 - 1) S-STOP 入力が ON のとき
 - 2) E-STOP 入力が OFF のとき
 - 3) 「NVRAM sequences checksum error」が発生しているとき

Memo

ドライバのアラーム信号を使わない場合、またはドライバのアラーム論理が A 接点の場合は、事前に ACTL コマンドをシーケンスプログラム 99 に記述しておく、電源投入時に自動でドライバアラームの論理が A 接点に設定されます。

8.4 コマンドによる実行

パソコンの **EMP400 Editor** に RUN コマンドを入力して、シーケンスプログラムを実行できます。

1. 25 ページ「7.3 EMP400 Editor の起動と終了」を参照して、コントローラとパソコンを接続し、**EMP400 Editor** を起動させます。
2. シーケンスプログラムの実行コマンド「RUN *」(* はシーケンスプログラムの番号)を入力し、Enter キーを押します。「RUN」とシーケンスプログラム番号の間には、スペースを入れてください。
実行コマンドの入力後、選択したシーケンスプログラムを実行します。



9 プログラムコマンド

EMP400 シリーズと EMP400 Editor の通信に使用するキーやコマンドを説明します。

9.1 コマンドの入力

シーケンスプログラムは、コントローラへの命令(コマンド)とパラメータで構成されています。

シーケンスプログラムの入力には、半角の英数字を使用します。(大文字／小文字は関係ありません。)

- **コマンドとパラメータの間には、スペース(またはカンマ)を入れてください**

ただし、軸を指定するパラメータとコマンドの間は、スペースは必要ありません。(スペースを入れると、エラーメッセージが表示されます。)

例:EDIT 1(または EDIT,1) ← コマンド(EDIT)とパラメータ(1)の間に、スペース(またはカンマ)を入れる。

例:RTNCR2 ← コマンド(RTNCR)と軸を指定するパラメータ(2)の間には、スペース(またはカンマ)を入れない。

- **複数のパラメータを入力する場合、パラメータとパラメータの間にもスペース(またはカンマ)を入れてください**

例:IN 1 0(または IN 1,0) ← パラメータ(1)とパラメータ(0)の間に、スペース(またはカンマ)を入れる。

- **軸の指定が必要なコマンドでは、コマンドを入力した後に、指定する軸を入力してください**

軸を入力しないときは、1 軸目とみなされます。

例:1 軸目を指定するとき → PULSE1

2 軸目を指定するとき → EEN2

重要 EMP401 は 1 軸しかないため、軸指定パラメータを入力する必要はありません。軸指定パラメータに「2」を入力すると、エラーになります。

- **パラメータには、入力を省略できるものがあります**

52 ページ「9.5 コマンドの詳細」に掲載されているパラメータのうち、() 内に記載されているパラメータは入力を省略できます。ただし、[] 内に記載されているパラメータと回数を示すパラメータ「n」は省略できないため、必ず入力してください。

パラメータの種類	省略	内容
(1 2)	できます	1 か 2 を入力しますが、入力しなくてもエラーになりません。入力しなかったときは「1」とみなされます。
[+ -]	できません	+ か - を必ず入力してください。
n	できません	回数を入力するパラメータです。範囲内の数値を必ず入力してください。

- **作成できるシーケンスプログラム数は、シーケンスプログラム番号 0 ～ 31 とシーケンスプログラム番号 99 の合計 33 個です。**

33 個のシーケンスプログラムのステップ数は、合計で 1000 ステップまで設定できます。

例:ステップ数 125 × シーケンスプログラム数 8 個 = 1000 ステップ

例:ステップ数 500 × シーケンスプログラム数 2 個 = 1000 ステップ

- **コマンドを直接入力できます**

シーケンスプログラムを作成せずに、コマンドとパラメータを直接入力して、パラメータをコントローラへリアルタイムに反映できます。運転コマンドを入力したときは、運転を開始します。

- **コマンドの設定を確認できます**

ハードウェア設定コマンド、共通コマンド、および汎用入出力コマンドのうち、直接入力できるものは、パラメータの設定状況を確認できます。

52 ページ「9.5 コマンドの詳細」の表内リクエストを参照してください。

9.2 コマンドの分類

EMP400 シリーズのコマンドは、次のように分類されます。

- ハードウェア設定コマンド
- 共通コマンド
- 運転コマンド
- その他のコマンド

■ ハードウェア設定コマンド

ハードウェア設定コマンドは、センサやドライバの仕様を設定するコマンドです。

シーケンスプログラム 99 に入力すると、電源の投入時に自動で設定できます。いったん設定したコマンドは、コマンドを変更したり、電源を再投入するまで有効です。(ID コマンドを除く)

コマンド	内 容	初期設定	参照先
ACTL	センサやアラームの論理を切り替えます。	±LS、HOME LS、SLIT 入力:A 接点※ ALM 入力、ALM 出力:B 接点	P.52
EEN	END 入力の使用を設定します。	不使用	P.55
ETIME	END 出力の時間を設定します。	10 ms	P.56
ID	電動アクチュエータ製品を使用するための初期設定を行ないます。(電動アクチュエータ製品を使用するときに設定)	10103000100000	P.57
OFS	原点オフセットを設定します。	0	P.62
PULSE	パルス出力方式を設定します。	2 パルス方式	P.62
SEN	原点検出方式を設定します。	3 センサ方式※	P.66
TIM	TIM. 入力と SLIT 入力の使用を設定します。	TIM. 入力:不使用 SLIT 入力:不使用	P.67
UNIT	移動量単位を設定します。	1 パルスの移動量:1 ※ ステップ角の分割数:1.0 ※	P.67

※ ID コマンドを設定したときは、ID コマンドの値が反映されます。

重要 ID コマンドは、いったん設定すると、電源を切った後も保存されています。

■ 共通コマンド

共通コマンドは、位置決め運転、機械原点復帰運転、および連続運転に共通なコマンドです。

いったん設定したコマンドは、パラメータを変更したり、電源を再投入するまで有効です。

コマンド	内 容	初期設定	参照先
D	移動量、位置データを設定します。	0	P.53
DOWEL	運転間隔を設定します。	0	P.54
H	回転方向を設定します。	+(CW 方向)	P.57
MU	並列処理を設定します。	0	P.61
RAMP	加減速パターン、ジャークリミット時間を設定します。	加減速パターン:0 (直線加減速) ジャークリミット時間:50 ms	P.63
T	加減速レートを設定します。	30.0 ms/kHz	P.66
V	運転速度を設定します。	10000 Hz ※	P.69
VS	起動速度を設定します。	1000 Hz ※	P.69

※ ID コマンドを設定したときは、ID コマンドの値が反映されます。

■ 運転コマンド

運転コマンドは、モーターの運転や動作に関するコマンドです。

コマンド	内容	参照先
ABS	アブソリュート方式の位置決め運転を行ないます。	P.52
INC	インクリメンタル方式の位置決め運転を行ないます。	P.58
MHOME	機械原点復帰運転を行ないます。	P.59
RESET	ソフトウェアをリセットします。	P.64
RTNCR	現在位置を 0 に設定(クリア)します。	P.64
RUN	シーケンスプログラムを実行します。	P.65
S	モーターを減速停止させます。	P.65
SCAN	連続運転を行ないます。	P.65

EMP400 シリーズで実行できる運転と機能を示します。

運転と機能	インクリメンタル方式の位置決め運転	アブソリュート方式の位置決め運転	機械原点復帰運転	連続運転
直線加減速	○	○	○	○
ジャークリミットコントロール	○	○	○	○
2 軸直線補間運転※ 1	○	○	×	×
多段変速運転	×	×	×	○
リミットセンサからの脱出※ 2	×	×	機械原点に復帰	起動速度で運転し、脱出すると停止
ドライバからアラーム信号が入力されたとき	減速停止	減速停止	減速停止	減速停止
管理座標の範囲外からの運転※ 3	○	×	○	○

※ 1 EMP402 のみ

※ 2 ワークがリミットセンサ内に入ると、アラームが発生してモーターが停止します。詳細は、82ページ「11.1 ALARM LED が点灯したとき」を参照してください。

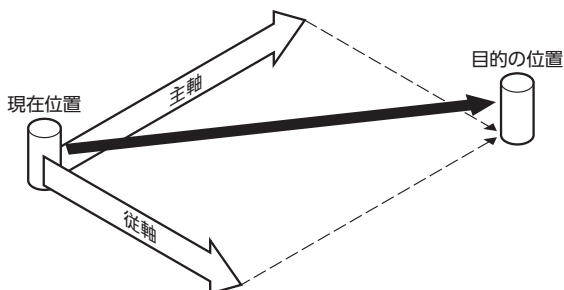
※ 3 コントローラは出力したパルス数をカウントしています。このカウント値には上下限があり、管理座標といいます。詳細は次ページを参照してください。

● 2 軸直線補間運転

2 軸直線補間運転とは、2 軸を制御することで、目的の位置へ直線的に移動する運転です。

2 軸直線補間運転は直線加減速モードを適用するため、ジャークリミットコントロールに設定していても、直線加減速モードで動作します。

2 軸直線補間運転では、D コマンドで設定した移動量が多い軸を主軸、他方を従軸とし、主軸の速度と移動量から、従軸の速度を算出します。



重要 主軸に対して従軸の移動量が極端に少ないと、目的の位置まで直線的に移動しないことがあります。

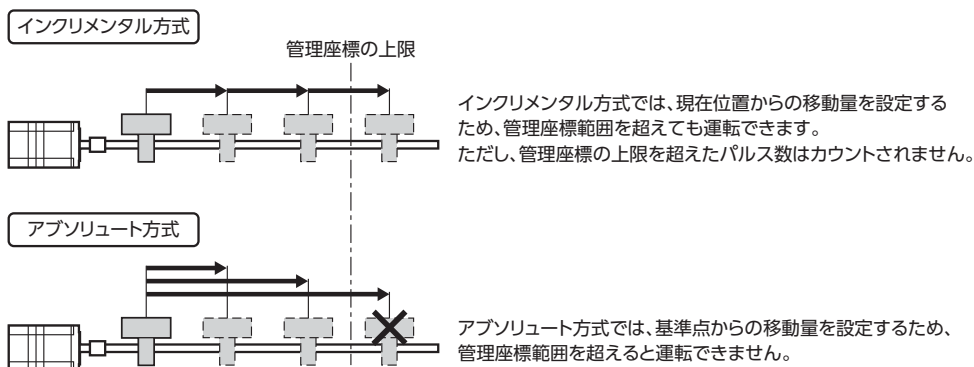
● 管理座標

モーターの運転中は、コントローラによって、出力したパルス数がカウントされています。このカウント値を管理座標といいます。管理座標には上限・下限(管理座標範囲)があるため、カウント値が管理座標範囲を超えると、コントローラはパルス数をカウントできなくなります。

インクリメンタル方式の運転では、現在位置からの移動量を設定するため、管理座標範囲を超えてもモーターは動きません。

一方、アブソリュート方式の運転では、基準点からの移動量を設定するため、移動量が管理座標範囲を超えると、モーターは動きません。

アブソリュート方式で管理座標を超えたときは、83 ページ「11.2 エラーメッセージ」の「Position counter overflow. Please clear Position counter.」を参照して、パルス数のカウント値をリセットしてください。



■ その他のコマンド

● シーケンスプログラム内で使用するコマンド

コマンド	内容	参照先
CJMP	条件が合致したときに、指定したステップへジャンプします。	P.53
DELAY	遅延時間を設定します。	P.54
ENDL	ループ区間を終了します。	P.56
JMP	指定したステップにジャンプします。	P.58
LOOP	ループを設定します。	P.59

● シーケンスプログラムの編集に使用するコマンド

コマンド	内容	参照先
DEL	シーケンスプログラムを削除します。	P.54
DWNLD	シーケンスプログラムをダウンロードします。	P.55
EDIT	シーケンスプログラムを編集します。	P.55
UPLD	シーケンスプログラムをアップロードします。	P.68

重要

- シーケンスプログラムは EEPROM に書き込まれます。EEPROM の書き換え可能回数は 10 万回です。
- EDIT コマンドは、1 ステップを編集するごとに EEPROM を 1 回書き換えます。
- DWNLD コマンドは、1 ファイルをダウンロードするごとに EEPROM を 1 回書き換えます。
- DEL コマンドは、1 シーケンスプログラムを削除するごとに EEPROM を 1 回書き換えます。シーケンスプログラムの編集量が多いときは、EDIT コマンドではなく DWNLD コマンドでシーケンスプログラムをダウンロードしなおすと、EEPROM を長持ちさせることができます。

• 汎用入出力を制御するコマンド

コマンド	内 容	参照先
IN	汎用入力を確認します。(入力待ち)	P.57
OUT	汎用出力を制御します。	P.62

• リクエストコマンド

コマンド	内 容	参照先
R	システムの状態を確認します。	P.63

9.3 特殊キー

コマンド入力の際に有効な特殊キーを説明します。

<BKSP>

名 称	バックスペース
有効モード	直接入力
機 能	入力されたコマンドを 1 文字分だけ削除します。連続して入力すると、0>(コマンドプロンプト)まで削除できます。
使用例	-

<ENTER>

名 称	ENTER(実行、改行)
有効モード	直接入力
機 能	入力されたコマンドの実行処理を始めます。コマンドの文字列にエラーがあるときは、エラーが返されます。 この特殊キーは、< CR (0x0A) >、< LF+CR (0x0D + 0x0A) >、< CR+LF (0x0A + 0x0D) > の 3 パターンを受け付けます。
使用例	0>MHOME1<ENTER> 機械原点復帰運転が実行されます。

<ESC>

名 称	エスケープ(入力放棄、減速停止、シーケンスプログラムの停止)
有効モード	直接入力
機 能	現在入力されているコマンドを放棄し、改行して、次のプロンプトを表示します。 パルスの出力中に入力すると、T コマンドの加減速レートにしたがってモーターが減速停止します。 シーケンスプログラムの実行中に入力すると、シーケンスプログラムが停止します。
使用例	0>MHOME<ESC> MHOME というコマンドラインが放棄されて、新しいプロンプトが表示されます。

9.4 コマンド一覧

コマンド	内容	初期値	参照先
ABS	アブソリュート方式の位置決め運転を行いません。	-	P.52
ACTL	センサやアラームの論理を切り替えます。	±LS 論理:0 (A 接点) HOMELS 論理:0 (A 接点) SLIT センサ論理:0 (A 接点) ドライバのアラーム入力論理:1 (B 接点) アラーム出力論理:1 (B 接点)	P.52
CJMP	条件が合致したときに、指定したステップへジャンプします。	-	P.53
D	移動量や位置データを設定します。	0	P.53
DEL	シーケンスプログラムを削除します。	-	P.54
DELAY	遅延時間を設定します。	-	P.54
DOWEL	運転間隔を設定します。	0	P.54
DWNLD	シーケンスプログラムをダウンロードします。	-	P.55
EDIT	シーケンスプログラムを編集します。	-	P.55
EEN	END 入力の使用を設定します。	0 (不使用)	P.55
END	シーケンスプログラムを終了します。	-	P.56
ENDL	ループ区間を終了します。	-	P.56
ETIME	END 出力の時間を設定します。	10 ms	P.56
H	回転方向を設定します。	+(CW 方向)	P.57
ID	電動アクチュエータ製品を使用するための初期設定を行ないます。	10103000100000	P.57
IN	汎用入力を確認します。(入力待ち)	-	P.57
INC	インクリメンタル方式の位置決め運転を行ないます。	-	P.58
JMP	指定したステップにジャンプします。	-	P.58
LOOP	ループを設定します。	-	P.59
MHOME	機械原点復帰運転を行ないます。	-	P.59
MU	並列処理を設定します。	0	P.61
OFS	原点オフセットを設定します。	0	P.62
OUT	汎用出力を制御します。	-	P.62
PULSE	パルス出力方式を設定します。	2 (2 パルス出力方式)	P.62
R	システムの状態を確認します。	-	P.63
RAMP	加減速パターンとジャークリミット時間を設定します。	加減速パターン:0 (直線加減速) ジャークリミット時間:50 ms	P.63
RESET	ソフトウェアをリセットします。	-	P.64
RTNCR	現在位置を 0 に設定 (クリア) します。	-	P.64
RUN	シーケンスプログラムを実行します。	-	P.65
S	モーターを減速して停止します。	-	P.65
SCAN	連続運転を行ないます。	-	P.65
SEN	原点検出方式を設定します。	3 (3 センサ方式)	P.66
T	加減速レートを設定します。	30 ms/kHz	P.66
TIM	TIM. 入力と SLIT 入力の使用を設定します。	TIM. 入力:0 (使用しない) SLIT 入力:0 (使用しない)	P.67
UNIT	移動量単位を設定します。	Unit 値:1 ステップ角の分割数:1.0	P.67
UPLD	シーケンスプログラムをアップロードします。	-	P.68
V	運転速度を設定します。	10000 Hz	P.69
VS	起動速度を設定します。	1000 Hz	P.69

9.5 コマンドの詳細

コマンドの入力方法は、46 ページを参照してください。

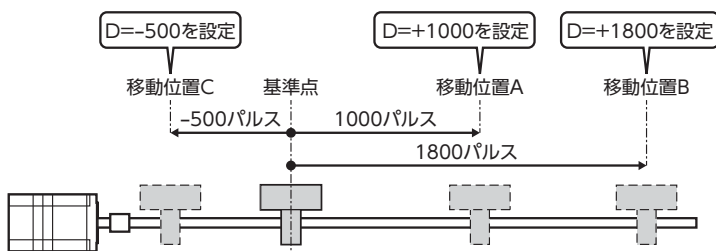
■ ABS

名 称	アブソリュート方式の位置決め運転		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	ABS (1 2 C)		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	(1 2 C) 軸	1 (1 軸目を運転)、2 (2 軸目を運転)、 C (両軸を同時に運転する 2 軸直線補間運転) 省略すると、1 軸目が指定されます。	-
機 能	<p>現在位置が指定した位置データ値になるまで、アブソリュート方式の運転を行ないます。事前に、移動量、起動速度、運転速度、加減速レートなどを設定します。</p> <p>S コマンド、<ESC> キー、および外部からの S-STOP 入力で、運転を終了できます。</p> <p>2 軸直線補間運転では、D コマンドで設定した移動量が多い軸を主軸、他方を従軸とし、主軸の速度と移動量から従軸の速度を算出します。</p> <p>シーケンスプログラムに設定されている場合に、MU コマンドで並列運転を禁止しているときは、運転の終了後、次のステップが実行されます。</p> <p>EEN コマンドで END 入力を有効にしている場合に、MU コマンドで並列運転を禁止しているときは、運転が終了して END 入力が ON になった後、次のステップが実行されます。</p>		
リクエスト	-		

● アブソリュート方式の運転

アブソリュート方式では、基準となる点からの位置を設定します。

任意の位置から指定した位置に直接移動させるときや、位置決めのポイントを頻繁に変更するときに適しています。



■ ACTL

名 称	入出力論理の切り替え		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	ACTL (1 2) [, □] n1 [, □] n2 [, □] n3 [, □] n4 [, □] n5		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	(1 2) 軸	1 (1 軸目を運転)、2 (2 軸目を運転) 省略すると、1 軸目が指定されます。	-
	n1	±LS の論理	0 (A 接点)、1 (B 接点)
	n2	HOMELS の論理	0 (A 接点)、1 (B 接点)
	n3	SLIT センサの論理	0 (A 接点)、1 (B 接点)
	n4	ドライバのアラーム入力の論理	0 (A 接点)、1 (B 接点)
機 能	センサとアラームの論理を切り替えます。		
	お客様のシステムに合わせて、入出力論理を設定してください。		
リクエスト	0>ACTL1 0: ACTL1 = 0, 0, 0, 1, 1 0>ACTL2 0: ACTL2 = 0, 1, 0, 1, 1		

■ CJMP

名 称	条件付きジャンプの設定		
有効モード	プログラム		
文 法	CJMP [, □]n1 [, □]n2 [, □]n3		
	パラメータ		初期値
	n1	指定した汎用入力番号	1 ～ 8
	n2	論理	0 (OFF 状態)、1 (ON 状態)
機 能	n3	ジャンプ先のステップ番号	1 ～ 1000 ステップ (シーケンスプログラム内に存在するステップ番号のみ)
	汎用入力の状態によって、条件付きジャンプを実行します。 n1 (指定した汎用入力番号) と n2 (論理) が一致しているときは、n3 (ジャンプ先のステップ番号) にジャンプします。一致していないときは、次のステップに進みます。 指定したステップ番号がシーケンスプログラム内にないときは、シーケンスプログラムを停止させます。		
リクエスト	-		

CJMP コマンドを用いたシーケンスプログラムの作成例は、90 ページ「12.7 条件付きジャンプ処理」を参照してください。

■ D

名 称	移動量、位置データの設定		
有効モード	直接入力/プログラム		
文 法	D (1 2) [, □] (+ -)n		
	パラメータ		初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。
	(+ -)	方向	+(CW 方向)、-(CCW 方向) 省略すると、直前の回転方向パラメータに従います。
機 能	n	移動量または位置データ	8 桁まで入力できます。入力したデータは、内部でパルス数に換算されます。換算したパルス数が次の範囲を超えると、位置決め運転の実行時にエラーメッセージを表示します。 インクリメンタル方式: ±16,777,215 パルス アブソリュート方式: -8,388,608 ～ +8,388,607 パルス
	インクリメンタル方式では移動距離、アブソリュート方式では位置データを設定します。 + または - で方向を設定すると、H コマンドで設定した回転方向パラメータも変わります。 運転中でも設定できますが、設定したパラメータが有効になるのは次の運転からです。		
リクエスト	0>D 0: D1 = +1000 0>D1 0: D1 = +1000 0>D2 0: D2 = -1000		

重要

- アブソリュート方式で位置データを設定するときは、必ず方向のパラメータを入力してください。省略すると、直前の回転方向パラメータに従います。
- D コマンドで方向を指定すると、H コマンドで設定した回転方向パラメータも変わります。H コマンドを設定するときは、運転コマンドの直前に入れてください。

Memo

Unit 値を設定した場合に、D コマンドのデータをパルス数に換算する方法

$$\text{パルス数} = (\text{D コマンドのデータ} / 1 \text{ パルスあたりの移動量}) \times \text{ステップ角の分割数}$$
 計算の結果、パルス数に端数が出たときは、小数点以下を切り捨てます。
 例: 計算の結果が 10.5 パルス → 10 パルス、計算の結果が -10.5 パルス → -10 パルス

■ DEL

名 称	シーケンスプログラムの削除		
有効モード	直接入力		
文 法	DEL[, □]n		
	パラメータ		初期値
	n	シーケンスプログラム番号	0 ~ 31、99 (シーケンスプログラム番号) A (すべてのシーケンスプログラム)
機 能	シーケンスプログラムを削除します。 パラメータが A のときは、すべてのシーケンスプログラムを削除します。 削除する前に、確認メッセージ「>Delete Seq. (n):(Y/N)?」が表示されるので、Y を入力してください。 シーケンスプログラムが削除されます。		
リクエスト	-		

■ DELAY

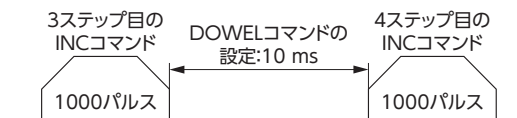
名 称	遅延時間の設定		
有効モード	プログラム		
文 法	DELAY[, □]n		
	パラメータ		初期値
	n	遅延時間	0.01 ~ 99.99 秒 小数点以下第 2 位まで有効です。小数点以下の値を設定するときは、「0.12」のように整数部分から設定してください。
機 能	設定した時間が経過してから、次のコマンドを実行します。		
リクエスト	-		

■ DOWEL

名 称	運転間隔の設定		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	DOWEL(1 2) [, □]n		
	パラメータ		初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。
	n	運転間隔	0 ~ 100 ms
機 能	運転の処理を連続で行なう場合、先に処理された運転が終わると、設定した時間だけ待機してから次の運転を始めます。位置決め運転、連続運転、および機械原点復帰運転に有効です。		
リクエスト	0>DOWEL2 0: DOWEL2 = 10		

● DOWEL コマンドの使用例

- [1] D +1000
- [2] DOWEL 10
- [3] INC1
- [4] INC1



■ DWNLD

名 称	ダウンロード		
有効モード	直接入力		
文 法	DWNLD		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	-	-	-
機 能	テキストエディタで作成したシーケンスプログラム(またはファイル)をコントローラにダウンロードします。ダウンロードするデータは、テキスト形式のものに限ります。		
リクエスト	-		

■ EDIT

名 称	シーケンスプログラムの編集		
有効モード	直接入力		
文 法	EDIT[, □]n		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	n	シーケンスプログラム番号	0 ~ 31, 99
機 能	ラインエディタでシーケンスプログラムを編集できるようになります。シーケンスプログラム番号を入力しない場合は、シーケンスプログラム番号とステップ数の一覧を表示し、残りのステップ数をメッセージで表示します。		
リクエスト	0>EDIT SEQUENCE DIRECTORY: Seq. 0: 0Steps. Seq. 1: 0Steps. Seq. 2: 0Steps. Seq. 3: 0Steps. Seq. 4: 0Steps. Seq. 5: 0Steps. Seq. 6: 0Steps. Seq. 7: 0Steps. Seq. 8: 0Steps. Seq. 9: 0Steps. Seq.10: 0Steps. Seq.11: 0Steps. Seq.12: 0Steps. Seq.13: 0Steps. Seq.14: 0Steps. Seq.15: 0Steps. Seq.16: 0Steps. Seq.17: 0Steps. Seq.18: 0Steps. Seq.19: 0Steps. Seq.20: 0Steps. Seq.21: 0Steps. Seq.22: 0Steps. Seq.23: 0Steps. Seq.24: 0Steps. Seq.25: 0Steps. Seq.26: 0Steps. Seq.27: 0Steps. Seq.28: 0Steps. Seq.29: 0Steps. Seq.30: 0Steps. Seq.31: 0Steps. Config: ※ 0Steps. * 1000 Steps free.		

※ Config はシーケンスプログラム番号 99 のことです。

■ EEN

名 称	END 入力の有効／無効		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	EEN (1 2) [, □]n		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	(1 2) 軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。	-
	n	END 入力の有効 / 無効	0 (無効)、1 (有効)
機 能	モーターの動作終了後、サーボモーターや <i>αSTEP</i> のドライバから出力される END 入力を有効または無効にします。サーボモーターや <i>αSTEP</i> を使用するときには有効に設定してください。「有効」に設定したときは、コントローラからのパルス出力が終了してから 1 秒以内に END 入力 が ON にならないと、ALM 出力が ON になり、シーケンスプログラムが終了します。		
リクエスト	0>EEN1 0: EEN1 = 1 0>EEN2 0: EEN2 = 1		

■ END

名 称	シーケンスプログラムの終了		
有効モード	プログラム		
文 法	END		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	-	-	-
機 能	シーケンスプログラムを終了します。連続運転は停止しません。		
リクエスト	-		

■ ENDL

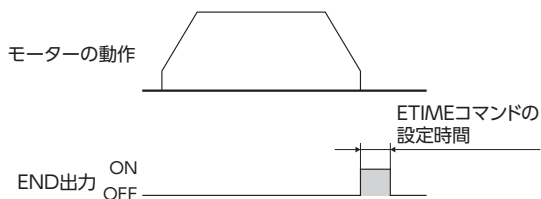
名 称	ループ区間の終了		
有効モード	プログラム		
文 法	ENDL		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	-	-	-
機 能	ループ区間の終了を示します。		
リクエスト	-		

■ ETIME

名 称	END 出力時間の設定		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	ETIME [, □] n		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	n	END 出力の時間	1 ~ 100 ms
機 能	位置決め運転の終了後に出力される END 出力の時間を設定します。		
リクエスト	0>ETIME 0: ETIME = 10		

● END 出力時間

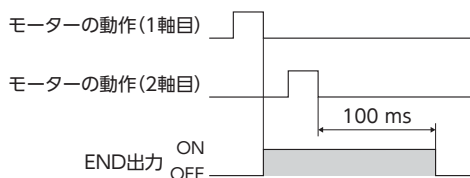
ETIME コマンドで設定する時間は、図のグレー部分です。



END 出力が ON の間に次の位置決め運転が終了したときは、最後に実行した位置決め運転が終了してから、ETIME コマンドで設定した時間だけ END 出力を ON にします。

例：

- [1] ETIME 100 END 出力時間を 100 ms に設定
- [2] D1 1 1 軸目の移動量を 1 パルスに設定
- [3] D2 1 2 軸目の移動量を 1 パルスに設定
- [4] INC1 1 軸目を位置決め運転
- [5] INC2 2 軸目を位置決め運転



■ H

名 称	回転方向の設定		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	H(1 2) [, □] [+ -]		
	パラメータ		データ範囲
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。
機 能	[+ -]	回転方向	+ (CW 方向)、- (CCW 方向)
	初期値		
リクエスト	0>H1 0: H1 = +		

■ ID

名 称	ID の設定		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	ID(1 2) [, □] n		
	パラメータ		データ範囲
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。
機 能	n	ID	14 桁
	初期値		
リクエスト	0>ID1 0: ID1 = 10103000100000		

重要

- ID の設定内容は EEPROM に書き込まれ、電源を切った後も保存されています。
- EEPROM の書き換え可能回数には上限があるため、ID コマンドをシーケンスプログラム内に記述しないでください。ID コマンドをプログラム内に記述すると、プログラム実行のたびに EEPROM への書き込みが行なわれます。

■ IN

名 称	汎用入力の確認、入力待ち		
有効モード	直接入力(リクエストのみ) / プログラム		
文 法	このコマンドには、次の 2 種類があります。 1. IN[, □] n1 [, □] n2 (指定した汎用入力、設定した論理状態になるまで待機) 2. IN[, □] n3 (すべての汎用入力、設定した論理状態になるまで待機)		
	パラメータ		データ範囲
	n1	指定した汎用入力番号	1 ~ 8
機 能	n2	論理	0 (OFF 状態)、1 (ON 状態)
	n3	すべての汎用入力の論理状態	00000000 ~ 11111111
初期値			
リクエスト	0>IN 0: IN = 00101100		

Memo

IN コマンドを用いたシーケンスプログラムの作成例は、86 ページ「12.1 ホストコントローラによる運転」、または 86 ページ「12.2 ホストコントローラによる変速運転」を参照してください。

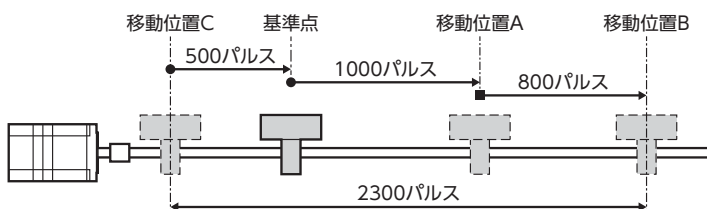
■ INC

名 称	インクリメンタル方式の位置決め運転		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	INC (1 2 C)		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	(1 2 C)	軸 1 (1 軸目を運転)、2 (2 軸目を運転) C (両軸を同時に運転する 2 軸直線補間運転) 省略すると、1 軸目を運転します。	-
機 能	<p>現在位置が指定した位置データ値になるまで、インクリメンタル方式の運転を行ないます。</p> <p>事前に、移動量、起動速度、運転速度、加減速レートなどを設定します。</p> <p>S コマンド、<ESC> キー、および外部からの S-STOP 入力で、運転を終了できます。</p> <p>2 軸直線補間運転では、D コマンドで設定した移動量が多い軸を主軸、他方を従軸とし、主軸の速度と移動量から従軸の速度を算出します。</p> <p>シーケンスプログラムに設定されている場合に、MU コマンドで並列運転を禁止しているときは、運転の終了後、次のステップが実行されます。</p> <p>EEN コマンドで END 入力を有効にしている場合に、MU コマンドで並列運転を禁止しているときは、運転が終了して END 入力 ON になった後、次のステップが実行されます。</p>		
リクエスト	-		

● インクリメンタル方式の運転

インクリメンタル方式では、現在位置からの移動量を設定します。

移動量があらかじめ決まっているときや、同じ移動量を繰り返す運転に適しています。



■ JMP

名 称	指定したプログラムへのジャンプ		
有効モード	プログラム		
文 法	JMP [, □] n		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	n	ジャンプ先のステップ番号 1 ~ 1000 ステップ (シーケンスプログラム内に存在するステップ番号のみ)	-
機 能	<p>指定したステップ番号にジャンプします。</p> <p>指定したステップ番号がシーケンスプログラム内にないときは、シーケンスプログラムが停止します。</p>		
リクエスト	-		

■ LOOP

名 称	ループの設定		
有効モード	プログラム		
文 法	LOOP[, □]n		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	n	ループ回数	1 ~ 99
機 能	LOOP コマンドと ENDL コマンドの間を、指定した回数だけ繰り返します。 JMP コマンドや CJMP コマンドでループの外から LOOP ~ ENDL 内に飛んできたときは、ループ回数を繰り返さずに、ループを終了します。また、ループから外に飛んだときは、入れ子回数はクリアされます。ループは 4 回まで入れ子できます。		
リクエスト	-		

重要 | 1 つの LOOP コマンドに対し、必ず 1 つの ENDL コマンドを設定してください。

Memo | 入れ子とは、ループ内に別のループを入れることです。LOOP コマンドを入れ子したシーケンスプログラムの作成例は、89 ページ「12.5 位置決め運転を繰り返す場合 (LOOP コマンドの入れ子)」を参照してください。

■ MHOME

名 称	機械原点復帰運転		
有効モード	直接入力/プログラム		
文 法	MHOME(1 2)		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を運転)、2 (2 軸目を運転) 省略すると、1 軸目を運転します。
機 能	機械原点復帰運転を実行します。 事前に、起動速度、運転速度、および加減速レートを設定します。 TIM 入力・SLIT 入力の使用は TIM コマンド、原点検出の開始方向は H コマンド、原点検出方式は SEN コマンド、オフセット移動量は OFS コマンドで設定します。 シーケンスプログラムに設定されている場合に、MU コマンドで並列運転を禁止しているときは、運転の終了後、次のステップが実行されます。 EEN コマンドで END 入力を有効にしている場合に、MU コマンドで並列運転を禁止しているときは、運転が終了して END 入力 ON になった後、次のステップが実行されます。		
リクエスト	-		

● 機械原点復帰運転

機械原点復帰運転は、位置決め基準点(機械原点)に配置したセンサを、自動で検出する運転です。原点の検出方法には、2 センサ方式(一定速運転)と、3 センサ方式(高速運転)の 2 種類があります。

また、原点検出の開始方向は、回転方向によって決定されます。

2 センサ方式、3 センサ方式共に、原点検出の開始方向と現在位置によって、動作シーケンスが異なります。2 センサ方式では、起動速度で矩形運転を行いません。

タイミング信号やスリット信号を併用することで、より高精度に原点を検出できます。

原点オフセット設定時は、運転速度で動作します。

• 2 センサ方式の動作シーケンス例

-----は、原点オフセットを設定した場合

機械原点復帰 運転の開始位置	機械原点復帰運転の開始方向: CW	機械原点復帰運転の開始方向: CCW
-LS		
+LS		
-LSと+LSの間		

• 3 センサ方式の動作シーケンス例

-----は、原点オフセットを設定した場合

機械原点復帰 運転の開始位置	機械原点復帰運転の開始方向: CW	機械原点復帰運転の開始方向: CCW
-LS		
+LS		
HOMELS		
HOMELSと -LSの間		
HOMELSと +LSの間		

■ MU

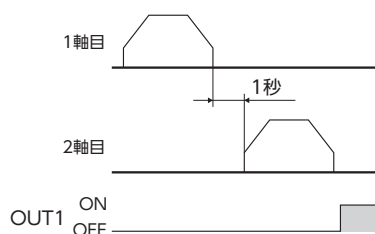
名 称	並列処理の設定		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	MU [, □] n		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	n	並列処理の禁止／許可 0 (並列処理の禁止) 1 (並列処理の許可)	0
機 能	並列処理を設定します。 並列処理を禁止すると、パルス出力が終了してから次のステップを実行します。 並列処理を許可すると、パルス出力を開始したら次のステップを実行します。 連続運転 (SCAN コマンド) では、MU コマンドの設定に関わらず、パルス出力を開始したら次のステップを実行します。		
リクエスト	0>MU 0: MU = 0		

● 並列処理を禁止する場合

位置決め運転と機械原点復帰運転の実行中は、パルス出力が終了するまで次のステップを実行しません。(連続運転を除く)

例:

- [1] MU 0 並列処理を禁止
- [2] INC1 1 軸目を位置決め運転
- [3] DELAY 1 1 秒間待機
- [4] INC2 2 軸目を位置決め運転
- [5] OUT1, 1 汎用出力 1 を ON にする

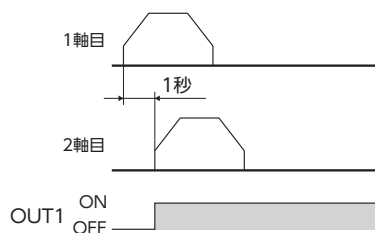


● 並列処理を許可する場合

パルス出力が始まったら、次のステップを実行します。片軸の状態に関係なく、他軸を制御できます。また、モーターの動作中に汎用入出力を制御することもできます。

例:

- [1] MU 1 並列処理を許可
- [2] INC1 1 軸目を位置決め運転
- [3] DELAY 1 1 秒間待機
- [4] INC2 2 軸目を位置決め運転
- [5] OUT1, 1 汎用出力 1 を ON にする



重要 このコマンドは 2 軸の並列処理を行なうためのものです。同じ軸で並列処理を行なうと、位置ずれを起こす可能性があります。

■ OFS

名 称	原点オフセットの設定			
有効モード	直接入力／プログラム			
文 法	OFS(1 2) [, □] (+ -)n			
	パラメータ		データ範囲	初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。	-
	(+ -)	回転方向	+(CW 方向)、-(CCW 方向) 省略すると、CW 方向が指定されます。	-
機 能	n	移動量または位置データ	8 桁まで入力できます。(小数点は除く) 入力したデータは、内部でパルス数に換算されます。換算したパルス数が次の範囲を超えると、機械原点復帰運転の実行時にエラーメッセージを表示します。 パルス範囲:±16,777,215 パルス	0
	機械原点復帰運転の原点からのオフセットを設定します。			
リクエスト	0>OFS 0: OFS1 = 10 0>OFS1 0: OFS1 = 10 0>OFS2 0: OFS2 = 20			

■ OUT

名 称	汎用出力の制御			
有効モード	直接入力／プログラム			
文 法	このコマンドには、次の 2 種類があります。 1. OUT[, □]n1 [, □]n2 (指定した汎用出力を設定) 2. OUT[, □]n3 (すべての汎用出力を同時に設定)			
	パラメータ		データ範囲	初期値
	n1	指定した汎用出力番号	1 ~ 6	-
	n2	論理	0 (OFF 状態)、1 (ON 状態)	-
機 能	n3	すべての汎用出力の論理状態	000000 ~ 111111	-
	汎用出力を制御します。すべての汎用出力を同時に設定するときは、OUT 654321 の順に、0 (OFF) または 1 (ON) を設定してください。			
リクエスト	0>OUT 0: OUT = 000000			

■ PULSE

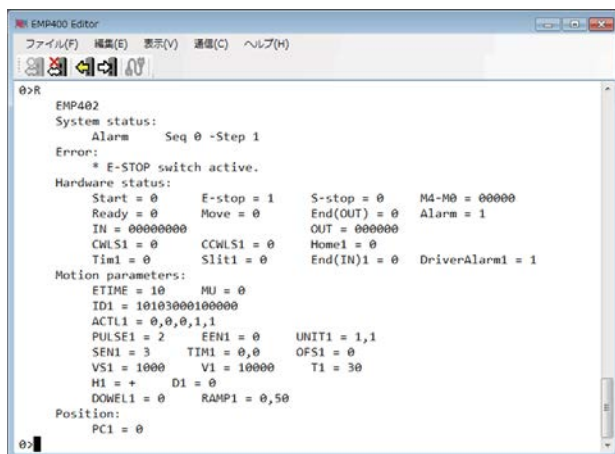
名 称	パルス出力方式の設定			
有効モード	直接入力／プログラム			
文 法	PULSE(1 2) [, □]n			
	パラメータ		データ範囲	初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。	-
	n	パルス出力方式の設定値	1 (1 パルス出力方式) 2 (2 パルス出力方式)	2
機 能	パルス出力方式を設定します。1 パルス出力方式 (PULSE/DIR.)、または 2 パルス出力方式 (CW/CCW) を設定してください。			
リクエスト	0>PULSE1 0: PULSE1 = 1 0>PULSE2 0: PULSE2 = 2			

■ R

名 称	システムリクエスト		
有効モード	直接入力		
文 法	R(1 2)		
	パラメータ		データ範囲
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。
機 能	指定した軸の入出力状態、システム情報、設定されているパラメータなどを表示します。 製品名称: 製品名、1 軸製品名、2 軸製品名 System status: 動作状態 Error: 最後に表示されたエラーメッセージ Hardware status: ハードウェアの入出力状態※ Motion parameters: 現在設定されているパラメータ Position: 現在の位置		
リクエスト	0>R		

※ CWLS、CCWLS、Home、Slit、および Driver Alarm は、ACTL コマンドで設定した入力論理に応じて表示されます。
Alarm は ACTL コマンドで設定した出力論理に関わらず、通常は「0」、アラーム状態のときは「1」が表示されます。

画面例

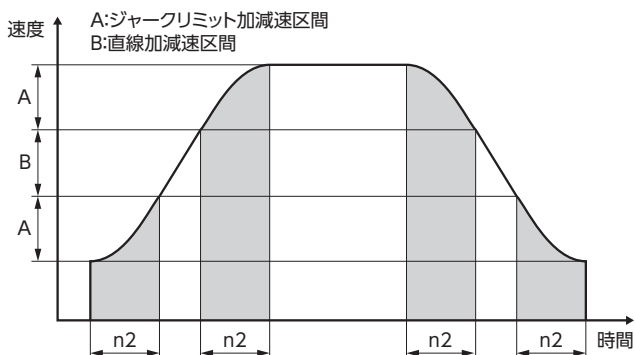


■ RAMP

名 称	加減速パターンとジャークリミット時間の設定		
有効モード	直接入力/プログラム		
文 法	RAMP(1 2) [, □] n1 ([, □] n2)		
	パラメータ		データ範囲
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。
	n1	加減速モードの種類	0 (直線加減速) 1 (ジャークリミットコントロール)
機 能	n2	ジャークリミット時間	0.1 ~ 200000.0 (0.1 ms 単位) 省略すると、初期値が適用されます。
	加減速パターンを設定します。 加減速パターンは、直線加減速、またはジャークリミットコントロールのどちらかを設定します。設定した加減速パターンは、位置決め運転、連続運転、および機械原点復帰運転に共通です。(2 軸直線補間運転を除きます) ジャークリミット時間は、加減速パターンがジャークリミットコントロールのときに有効です。直線加減速では無効になります。		
リクエスト	0>RAMP1 0: RAMP1 = 0,50 0>RAMP2 0: RAMP2 = 0,50		

● ジャークリミット時間

ジャークリミット時間は、加減速パターンがジャークリミットコントロールモードのときに設定してください。
ジャークリミット時間 $n2$ は、図のグレー部分に適用されます。



重要 ジャークリミット時間の 2 倍の時間が加減速時間を超えた場合、ジャークリミット時間 $n2$ は、加減速時間の半になります。また、直線加減速区間はなくなります。

■ RESET

名 称	ソフトウェアのリセット		
有効モード	直接入力		
文 法	RESET		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	-	-	-
機 能	ソフトウェアをリセットします。 リセット後は電源投入時の状態になり、ハードウェア設定コマンドと共通コマンドのパラメータは初期値に設定されます。(ID コマンドを除く) また、汎用出力状態は OFF になります。 リセット後は、シーケンスプログラム 99 (CONFIG プログラム) が実行されます。		
リクエスト	-		

重要 運転中に RESET コマンドを実行すると、運転が即停止します。S コマンド、<ESC> キー、および外部からの S-STOP 入力で運転を終了させてから RESET コマンドを実行してください。

■ RTNCR

名 称	現在位置のクリア		
有効モード	直接入力/プログラム		
文 法	RTNCR(1 2)		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	(1 2) 軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。	-
機 能	現在位置をクリア (0 に設定) します。		
リクエスト	-		

■ RUN

名 称	シーケンスプログラムの実行		
有効モード	直接入力		
文 法	RUN[, □]n		
	パラメータ		データ範囲 初期値
	n	シーケンスプログラム番号	0 ～ 31、99 -
機 能	指定したシーケンスプログラムを実行します。 シーケンスプログラムの実行中とパルスの出力中は無効になります。		
リクエスト	-		

■ S

名 称	減速停止		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	S(1 2)		
	パラメータ		データ範囲 初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。 -
機 能	パルスの出力中に入力すると、T コマンドの加減速レートにしたがって、モーターが減速停止します。		
リクエスト	-		

重要 シーケンスプログラムまたは 2 軸直線補間運転を停止させるときは、<ESC> キーを入力するか、外部から S-STOP 入力を入力してください。

■ SCAN

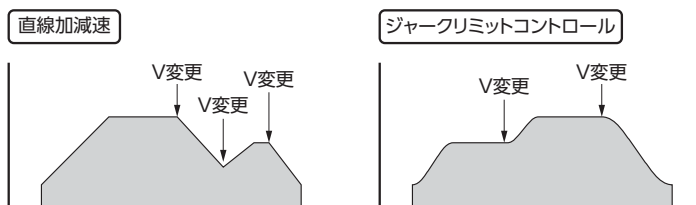
名 称	連続運転		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	SCAN(1 2)		
	パラメータ		データ範囲 初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を運転)、2 (2 軸目を運転) 省略すると、1 軸目を運転します。 -
機 能	連続運転を実行します。 事前に、起動速度、運転速度、加減速レート、および回転方向を設定します。 S コマンド、<ESC> キー、および外部からの S-STOP 入力で、運転を終了させることができます。 運転中に運転速度を変更すると、多段変速運転ができます。 シーケンスプログラムに設定されているときは、運転の開始後、次のステップが実行されます。		
リクエスト	-		

● 連続運転

連続運転とは、運転を停止させるコマンドが実行されるまで、継続してパルスを発振する運転です。

連続運転の実行中に運転速度 (V) を変更すると、多段変速運転ができます。

運転中は起動速度 (VS)、加減速レート (T)、回転方向 (H) を変更できません。



Memo +LS または -LS に入った場合、SCAN コマンドを実行すると LS から脱出できます。LS から脱出するとすぐに停止します。

■ SEN

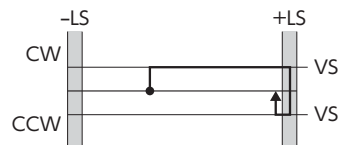
名 称	原点検出方式の設定		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	SEN(1 2) [, □]n		
	パラメータ		データ範囲
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。
機 能	n	センサ方式	2 (2 センサ方式)、3 (3 センサ方式)
	初期値		
リクエスト	システムに設置されているセンサの数を指定します。		
	±LS だけのときは 2 センサ方式、HOMELS があるときは 3 センサ方式に設定してください。		
	0>SEN1 0: SEN1 = 2 0>SEN2 0: SEN2 = 2		

● 原点検出方式

機械原点復帰運転の運転パターンには、2 センサ方式 (一定速運転) と 3 センサ方式 (高速運転) の 2 種類があります。システムに設置されているセンサの数で、どちらかを設定してください。

2 センサ方式

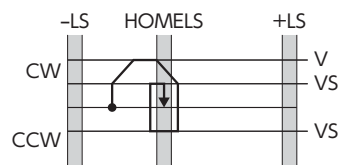
+LS と -LS の 2 種類のセンサを使い、起動速度 (VS) で機械原点に復帰します。機械原点は、+LS か -LS のどちらかになります。



3 センサ方式

+LS、-LS、および HOMELS の 3 種類のセンサを使います。3 種類のセンサでモーターの位置を確認しているの、モーターがどの位置にあっても、高速で機械原点に復帰できます。

3 センサ方式では、HOMELS が機械原点になります。



■ T

名 称	加減速レートの設定		
有効モード	直接入力／プログラム		
文 法	T(1 2) [, □]n		
	パラメータ		データ範囲
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。
機 能	n	加減速レート	0.5 ~ 1000 ms/kHz (0.1 ms/kHz 単位)
	初期値		
リクエスト	加減速レートを設定します。		
	設定した値は、加速、減速の両方に使われます。		
	0>T1 0: T1 = 500 0>T2 0: T2 = 500		

■ TIM

名 称	TIM. 入力と SLIT 入力の使用／不使用			
有効モード	直接入力／プログラム			
文 法	TIM(1 2) [, □] n1 [, □] n2			
	パラメータ		データ範囲	初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。	-
	n1	TIM. 入力の使用／不使用	0 (使用しない)、1 (使用する)	0
機 能	n2	SLIT 入力の使用／不使用	0 (使用しない)、1 (使用する)	0
	機械原点復帰運転の実行時に、TIM. 入力と SLIT 入力を使用するか否かを設定します。			
リクエスト	0>TIM1 0: TIM1 = 0,0 0>TIM2 0: TIM2 = 1,0			

● サブセンサの設定

機械原点復帰運転では、HOMELS からの信号によって、モーターを原点で停止させます。このとき、ドライバから出力されるタイミング信号や、スリットセンサ付きのモーターから出力されるスリット信号を併用すると、より正確な原点復帰を行なうことができます。

■ UNIT

名 称	移動量単位の設定			
有効モード	直接入力／プログラム			
文 法	UNIT(1 2) [, □] n1 [, □] n2			
	パラメータ		データ範囲	初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。	-
	n1	1 パルスあたりの移動量 (Unit 値)	0.0001 ~ 9.9999 (1 回転あたりの移動量を、 1 回転あたりのパルス数※で除した数)	1
機 能	n2	ステップ角の分割数	1.0 ~ 255.0 (マイクロステップ対応)	1.0
	移動量の設定単位を設定します。また、マイクロステップ対応として、ステップ角の分割数を設定します。マイクロステップ対応のドライバを使用するときは、必ず設定してください。 移動量単位を設定すると、現在位置は 0 に設定 (クリア) されます。			
リクエスト	0>UNIT1 0: UNIT1 = 1,1			

※ ステップ角の分割数が 1 のときの値



注意

D コマンドや OFS コマンドの設定値によっては、予想以上にモーターが回転し、危険な場合があります。UNIT コマンドを設定したときは、必ず D コマンドと OFS コマンドの設定値を変更 (確認) してください。

● 移動量単位の設定

位置決め運転では、移動量の設定単位を移動距離やモーターの回転角度に変更できます。移動量単位を設定すると、移動量をパルスではなく、移動距離や角度で設定できるため、移動量を設定しやすくなります。移動量単位を変更しても、運転速度は変わりません。

移動量単位を変更するときは、あらかじめ 1 パルスあたりの移動量 (Unit 値) を算出します。

算出した Unit 値を、UNIT コマンドに設定します。

$$\text{Unit 値 (n1)} = \frac{\text{モーター1回転あたりの移動量}}{\text{モーター1回転あたりのパルス数※}} \quad \text{※ ステップ角の分割数が 1 のときの値}$$

● 移動単位と移動量

UNIT コマンドを設定すると、出力パルス数は次のように変わります。

計算式: 出力パルス数 = (D/n1) × n2

計算の結果、パルス数に端数が出たときは、小数点以下を切り捨てます。

例: 計算の結果が 10.5 パルス → 10 パルス、計算の結果が -10.5 パルス → -10 パルス

重要

UNIT コマンドを設定した場合、D コマンドで設定する移動量の小数点以下の桁数は、Unit 値の小数点以下の桁数と同じになります。D コマンドで設定する移動量は、Unit 値の整数倍にしてください。

例: Unit 値が 0.1 のとき → D コマンドの移動量は、xxx.x (小数点以下 1 桁) まで設定可能

例: Unit 値が 0.01 のとき → D コマンドの移動量は、xxx.xx (小数点以下 2 桁) まで設定可能

移動量単位を設定すると、現在位置は 0 に設定 (クリア) されます。

● 例) 角度設定の場合

基本ステップ角 = 0.72° [モーター 1 回転あたりのパルス数は 500 パルス]

- ギヤなし、マイクロステップなし (1 分割) におけるユニット設定値 = UNIT1, 0.72, 1
→ D1 90 では 125 パルスが出力されます。
- ギヤなし、マイクロステップ 10 分割におけるユニット設定値 = UNIT1, 0.72, 10
→ D1 90 では 1250 パルスが出力されます。

基本ステップ角: 0.72 / 50 = 0.0144°

- ギヤ減速比 (1:50)、マイクロステップなし (1 分割) におけるユニット設定値 = UNIT1, 0.0144, 1
→ D1 90 では 6250 パルスが出力されます。

● 例) mm 設定の場合

基本ステップ角 = 0.72°、リード = 10 mm の時 (UNIT 値 = 10 mm/500 パルス = 0.02)

- ギヤなし、マイクロステップなし (1 分割) におけるユニット設定値 = UNIT1, 0.02, 1
→ D1 100 では 5000 パルスが出力されます。
- ギヤなし、マイクロステップ 10 分割におけるユニット設定値 = UNIT1, 0.02, 10
→ D1 100 では 50000 パルスが出力されます。

基本ステップ角: 0.02 / 50 = 0.0004°

- ギヤ減速比 (1:50)、マイクロステップなし (1 分割) におけるユニット設定値 = UNIT1, 0.0004, 1
→ D1 100 では 250,000 パルスが出力されます。

■ UPLD

名 称	アップロード		
有効モード	直接入力		
文 法	UPLD		
	パラメータ	データ範囲	初期値
	-	-	-
機 能	コントローラに保存されているシーケンスプログラムをパソコンの指定したファイルにテキスト形式でアップロードします。		
リクエスト	-		

■ V

名 称	運転速度の設定			
有効モード	直接入力／プログラム			
文 法	V(1 2) [, □]n			
	パラメータ		データ範囲	初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。	-
	n	運転速度	10 ～ 200000 Hz	10000
機 能	運転速度を設定します。 連続運転では、運転中に設定した V コマンドはすぐに有効になり、多段変速運転を行ないます。			
リクエスト	0>V1 0: V1 = 10000 0>V2 0: V2 = 20000			

■ VS

名 称	起動速度の設定			
有効モード	直接入力／プログラム			
文 法	VS(1 2) [, □]n			
	パラメータ		データ範囲	初期値
	(1 2)	軸	1 (1 軸目を指定)、2 (2 軸目を指定) 省略すると、1 軸目が指定されます。	-
	n	起動速度	10 ～ 200000 Hz	1000
機 能	起動速度を設定します。 運転中でも設定できます。ただし、設定した VS コマンドが有効になるのは、次回の運転からです。			
リクエスト	0>VS1 0: VS1 = 1000 0>VS2 0: VS2 = 2000			

10 データ設定器による操作

データ設定器 OP300 を使って、EMP400 シリーズのデータを補正する方法を説明します。

10.1 データ設定器の設置と接続

データ設定器は、耐振動性のある平らな金属板へ、垂直に設置してください。

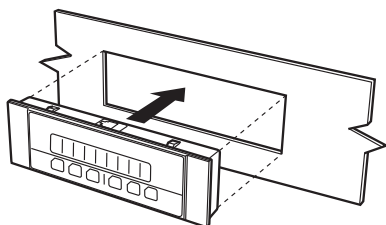
金属板は、厚さが 3 mm 以下のものを使用してください。金属板の厚さが 3 mm よりも厚いと、付属のケーブルのモジュラーコネクタを接続できません。

■ 設置場所

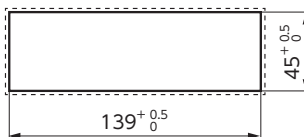
- 屋内に設置された筐体内 (換気口を設けてください)
- 使用周囲温度 0 ~ +50 °C (凍結しないこと)
- 使用周囲湿度 20 ~ 85% (結露しないこと)
- 爆発性雰囲気、有害なガス (硫化ガスなど)、および液体のないところ
- 直射日光が当たらないところ
- 塵埃や鉄粉などの少ないところ
- 水 (雨や水滴)、油 (油滴)、およびその他の液体がかからないところ
- 塩分の少ないところ
- 連続的な振動や過度の衝撃が加わらないところ
- 電磁ノイズ (溶接機、動力機器など) が少ないところ
- 放射性物質や磁場がなく、真空でないところ

■ データ設定器の取り付け

取付穴の前側からデータ設定器を押し込んで固定してください。

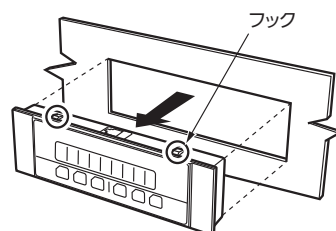


• 取付穴寸法 (mm)



■ データ設定器の取り外し

1. ケーブルのモジュラーコネクタをデータ設定器から取り外します。
2. データ設定器の後側の上下にある 4 か所のフックを一緒に押し込みながら、データ設定器を前側に押し出して取り外します。



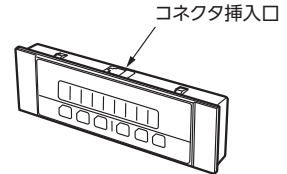
■ 接続方法

データ設定器の接続や切り離しは、コントローラの電源を入れる前に行なってください。

重要 必ずデータ設定器を接続した状態で、コントローラの電源を ON にしてください。データ設定器を外すときは、コントローラの電源を OFF にしてからケーブルを抜いてください。コントローラの電源が ON になっている状態でデータ設定器を接続すると、エラーになって使うことができません。

ケーブルのモジュラーコネクタを、データ設定器のコネクタ挿入口とコントローラの CN2 に接続してください。

ケーブルを外すときは、モジュラーコネクタのツメを軽く押さえながら引き抜いてください。



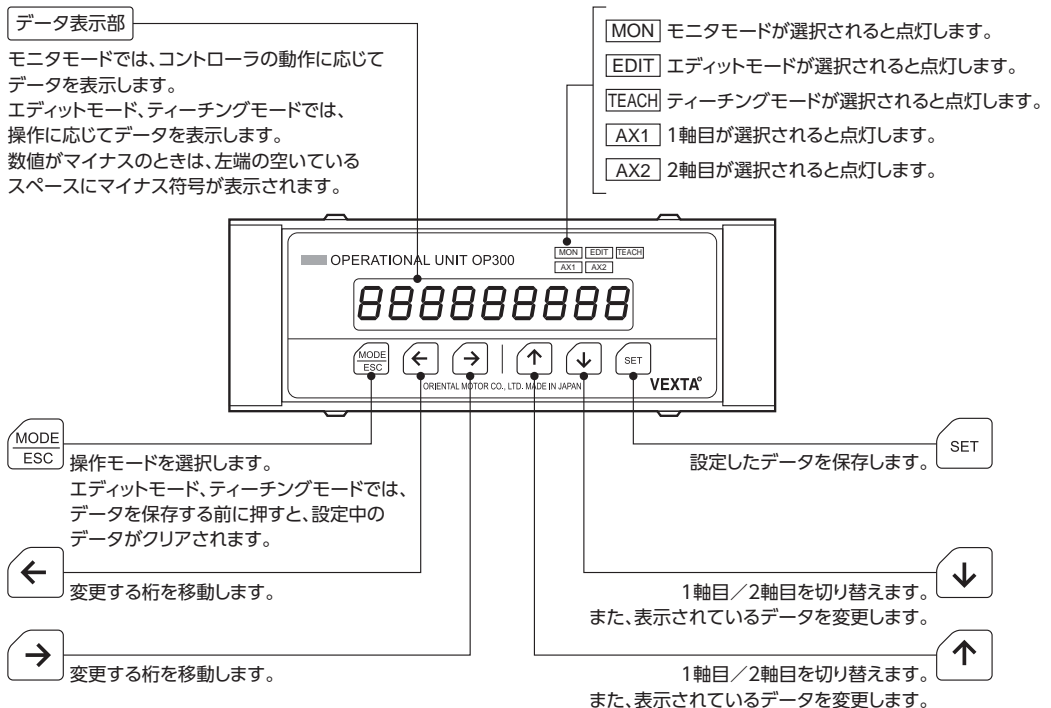
重要 必ずデータ設定器に付属のケーブルを使用してください。パソコンを接続するための通信ケーブル (FC04W5) では接続できません。

10.2 基本操作

データ設定器の操作方法を説明します。

データ設定器を初めてお使いになる方は、この基本操作をよく読んで理解し、操作方法を習得してから、実際にご使用ください。

■ 各部の名称




■ 操作モードの切り替え

データ設定器には、モニタモード、エディットモード、ティーチングモードの3種類の操作モードがあります。

操作モード	LED	内容
モニタモード	MON	モーターの現在位置、または実行中のシーケンスプログラム番号とステップ番号をリアルタイムに表示します。電源を投入すると、モニタモードが自動的に選択されます。
エディットモード	EDIT	シーケンスプログラムに設定した D コマンドの移動量を変更します。
ティーチングモード	TEACH	位置決め運転時のワーク位置を修正したり、機械原点復帰運転を行ないます。



操作モードは、 を押して切り替えてください。



 を 1 回押すごとに、モニタモード→エディットモード→ティーチングモードの順に切り替わり、対応する LED が点灯します。

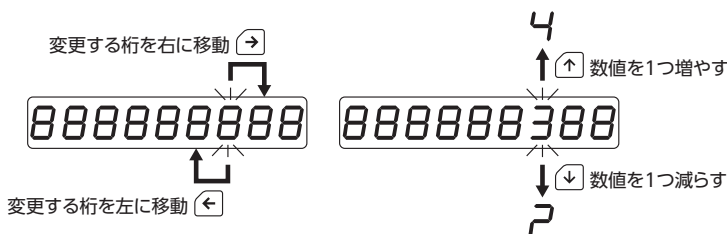
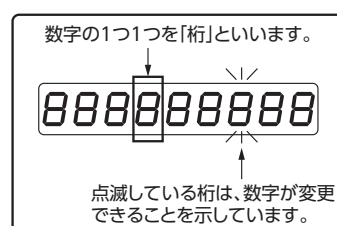
重要 誤動作を防ぐため、シーケンスプログラムの実行中とモーターの動作中は、エディットモードやティーチングモードに切り替えられません。


■ 数値の入力と記憶

データ設定器のデータ表示部は、8 桁の数字を表示します。桁とは、表示されている数字 1 つ 1 つのことです。





点滅している桁は数値を変更できます。 または  を押して、数値を 1 つずつ増減させてください。

変更する桁を移動するときは、 または  を押して、点滅を 1 桁ずつ移動させてください。



入力した数値が確定したら  を押して、データをコントローラに記憶させます。




重要

-  または  を押し続けても、数値は連続して変わらないので、1 回ずつ押してください。
-  を押す前に  を押すと、入力したデータはコントローラに記憶されずにクリアされます。

■ 符号の入力

データ設定器では、+ や- の符号を入力できます。



符号は左端の桁に入力します。点滅を左端に移動させ、 または  を押して、符号に対応する表示を選んでください。

符 号	画面表示	内 容
＋ のとき		モーターは CW 方向へ回転します。
－ のとき		モーターは CCW 方向へ回転します。
符号を変えない		シーケンスプログラムに設定されている回転方向に従います。


■ 小数点を含む数値の入力





移動量など、小数点を含む数値を入力するときは、次の手順で行なってください。

小数点以下の数値は 7 桁まで入力できます。また、入力可能な桁数は、小数点以下の桁数を合わせて 8 桁までです。

1.  を押して、点滅を最下位の桁 (右端) に移動させます。
2. 点滅が右端最下位の桁にあることを確認し、 を押します。
小数点と、小数点以下第 1 位の桁が表示され、最上位の桁 (左端) が削除されます。

重要

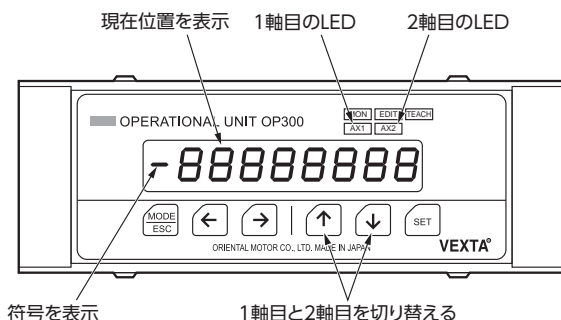
- 小数点以下の桁が表示されると、最上位の数字は削除されます。
- 入力を間違えたときは  を押して、元の数値に戻してください。

3.  または  で、数値を入力します。
小数点以下第 1 位よりも小さい桁を入力するときは、点滅を最下位の桁に移動させてから、 を押してください。次の桁が表示され、最上位の桁が削除されます。
小数点以下の桁数を削除するときは、点滅を符号の位置に移動させてから、 を押してください。最下位の桁 (右端) が削除され、左端に最上位の桁が表示されます。



10.3 モニタモード

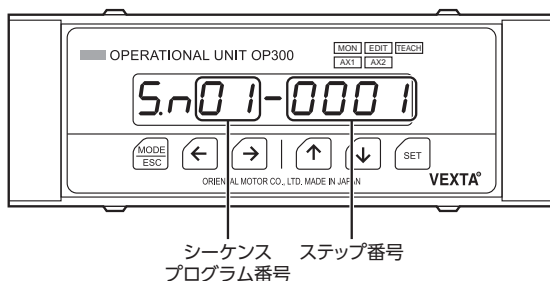
モニタモードでは、モーターを運転したときの現在位置がリアルタイムで表示されます。



データ設定器に電源が入ると、自動的に1軸目の現在位置が表示され、AX1のLEDが点灯します。UNITコマンドで移動量単位が設定されているときは移動単位で表示され、数値がマイナスのときは、左端の空いているスペースにマイナス符号が表示されます。

モニタモードでは、 \uparrow または \downarrow を1回押すごとに、1軸目と2軸目の現在位置が切り替わって表示され、それぞれのLEDが点灯します。

\leftarrow または \rightarrow を押すと、実行中のシーケンスプログラム番号とステップ番号が表示されます。現在位置の表示に戻すときは、 \uparrow または \downarrow を押してください。



10.4 エディットモード

エディットモードでは、シーケンスプログラムに設定した D コマンドの移動量を変更できます。

重要 誤動作を防ぐため、エディットモードではホストコントローラからモーターを動かせなくなります。ただし、E-STOP 入力と S-STOP 入力は有効です。

■ 操作方法

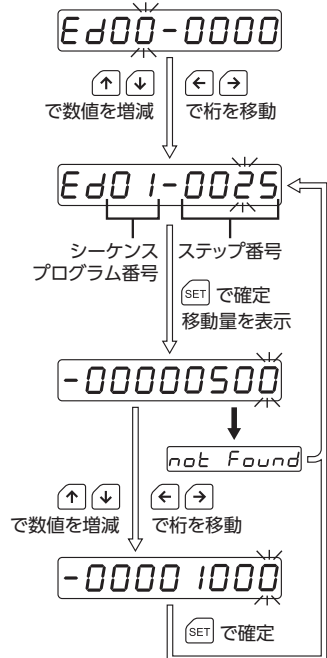
1. シーケンスプログラムが実行中でないことを確認します。
2. **MODE** を押して、エディットモードに切り替えます。
「Ed00-0000」が表示され、ハイフンの前にある桁が点滅します。また、EDIT の LED が点灯します。

3. **↑** または **↓** で数値を増減し、**←** または **→** で桁を移動して、移動量を変更するシーケンスプログラム番号と、D コマンドの移動量を設定したステップ番号を選択します。
「Ed00-0000」のハイフンから前の 2 桁にシーケンスプログラム番号、ハイフンから後の 4 桁にステップ番号を入力してください。

4. **SET** を押します。
D コマンドで設定されている移動量が表示され、右端の桁が点滅します。

Memo 選択したシーケンスプログラムのステップに移動量が設定されていないときは、「not found」を 1 秒間表示し、手順 3 に戻ります。

5. **↑** または **↓** で数値を増減し、**←** または **→** で桁を移動して、移動量を変更します。
符号を入力するときは、**←** で左端の空いたスペースを選び(点滅が消えます)、**↑** または **↓** で符号を設定してください。
符号の入力方法は、72 ページを参照してください。
6. **SET** を押します。
変更した値が新しい移動量としてシーケンスプログラムに反映されます。



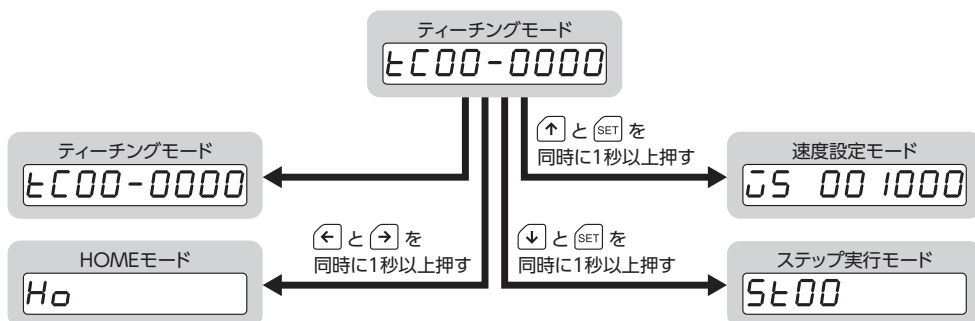
10.5 ティーチングモード

重要 誤動作を防ぐため、ティーチングモードではホストコントローラからモーターを動かせなくなります。ただし、E-STOP 入力と S-STOP 入力は有効です。

ティーチングモードには、次の 4 種類のモードがあります。







モード名	内容
ティーチングモード	ワークを実際に移動させて、シーケンスプログラムに設定した D コマンドの移動量を変更します。
HOME モード	機械原点復帰運転を行ないます。
ステップ実行モード	シーケンスプログラムを実行しながら、ワークの位置を修正します。
速度設定モード	ティーチング時の起動速度、運転速度、加減速レートを設定します。設定したデータはティーチングモードと HOME モードに有効で、シーケンスプログラムには反映されません。

それぞれのモードは、ティーチングモードの選択後に切り替えます。












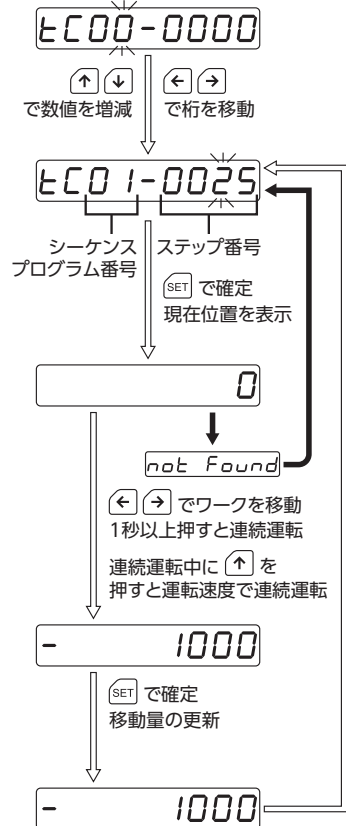
■ ティーチングモードでの操作



ワークを実際に移動させて、シーケンスプログラムに設定した D コマンドの移動量を変更します。

1. シーケンスプログラムが実行中でないことを確認します。
2.  を押して、ティーチングモードに切り替えます。
[tC00-0000]が表示され、ハイフンの前にある桁が点滅します。また、TEACH の LED が点灯します。
3. ティーチングを行なうシーケンスプログラム番号と、D コマンドの移動量を設定したステップ番号を選択します。
 または  で数値を増減し、 または  で桁を移動して、[tC00-0000]のハイフンから前の 2 桁にシーケンスプログラム番号、ハイフンから後の 4 桁にステップ番号を入力してください。
4.  を押します。
現在位置が表示されます。

Memo 選択したシーケンスプログラムのステップに移動量が設定されていないときは、「not found」を 1 秒間表示し、手順 3 に戻ります。

5.  または  でワークを移動させて、ワークの位置を修正します。
ワークの位置がリアルタイムに表示されます。 または  を 1 秒以上押すと、キーを押している間だけ、起動速度で連続運転を始めます。
 または  を押して連続運転を行なっているときに  を押すと、 を押している間だけ、運転速度で連続運転を始めます。
6.  を押します。
変更した位置が新しい移動量としてシーケンスプログラムに反映されます。



重要 ティーチングモードで +LS または -LS に入った場合は、すぐに停止します。 または  を押すと、LS から脱出します。


■ HOME モードでの操作

データ設定器を使って、機械原点復帰運転を行なうことができます。

ティーチングを行なう前に機械原点に復帰させたいときなどに便利な機能です。

原点検出方式 (SEN)、原点オフセット (OFS)、回転方向の設定 (H)、TIM 入力と SLIT 入力の設定 (TIM) は直前の設定が反映されます。

1. シーケンスプログラムが実行中でないことを確認します。



2.  を押して、ティーチングモードに切り替えます。

「tC00-0000」が表示され、ハイフンの前にある桁が点滅します。また、TEACH の LED が点灯します。

3.  と  を同時に 1 秒以上押して、HOME モードに切り替えます。

「Ho」が表示されます。

tC00-0000

 と  を
同時に1秒以上押す

4.  または  で、機械原点復帰運転を行なう軸を選択します。

1 軸目を選択すると AX1 の LED、2 軸目を選択すると AX2 の LED が点灯します。

Ho

  で軸を選択

5.  を押します。

「Ho.StArt」が表示されます。

AX1 または AX2 が点灯



6. 再度、 を押します。

機械原点復帰運転が始まり、データ表示部には、ワークの位置がリアルタイムに表示されます。

機械原点復帰運転が終わると、「Ho End」が表示されます。

Ho StArt

 で運転開始

1000

Ho End

重要 | 機械原点復帰運転を中止するときは  を押してください。モーターが減速停止します。

■ ステップ実行モードでの操作

複数の運転コマンド (ABS コマンド、INC コマンド) が設定されているシーケンスプログラムでティーチングを行なうときは、ステップ実行モードを使うと便利です。

ステップ実行モードでは、**[SET]** を押すごとに、選択したシーケンスプログラムが 1 ステップずつ実行されるので、運転コマンドが設定されているステップを実行した後に、移動量を修正してください。

この作業を繰り返すことで、シーケンスプログラムを実行しながら、ティーチングを行なうことができます。

重要 誤動作を防ぐため、ステップ実行モードの操作中はホストコントローラからモーターを動かさなくなります。ただし、E-STOP 入力と S-STOP 入力は有効です。

1. シーケンスプログラムが実行中でないことを確認します。
2. **[MODE]** を押して、ティーチングモードに切り替えます。
「tC00-0000」が表示され、ハイフンの前にある桁が点滅します。また、TEACH の LED が点灯します。
3. **[↓]** と **[SET]** を同時に 1 秒以上押して、ステップ実行モードに切り替えます。
「St00」が表示されます。
4. ステップ実行モードを行なうシーケンスプログラム番号を選択します。
[↑] または **[↓]** で数値を増減し、**[←]** または **[→]** で桁を移動して、シーケンスプログラム番号を入力してください。

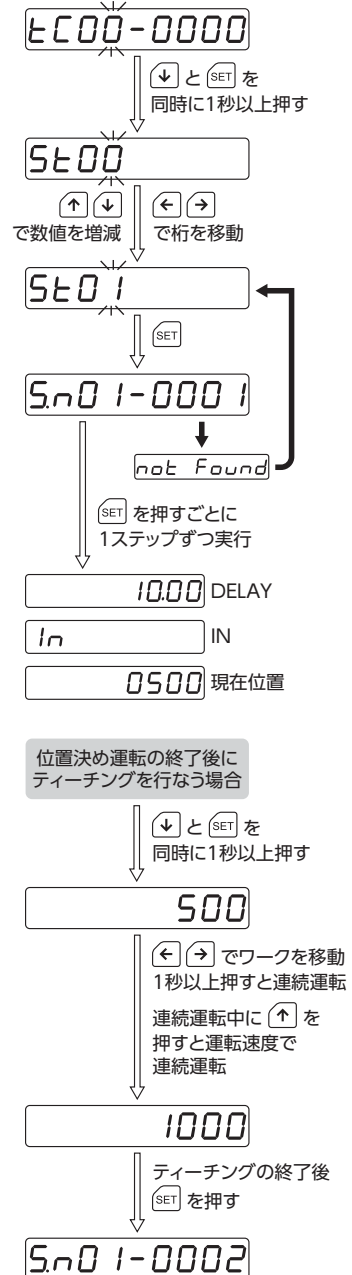
5. **[SET]** を押します。
シーケンスプログラム番号とステップ番号が表示されます。

Memo 選択したシーケンスプログラム番号が存在しないときは、「not found」を 1 秒間表示し、手順 4 に戻ります。

6. **[SET]** を押します。
表示されているステップを実行します。
コマンド実行中の表示は、次のとおりです。

コマンド	表示
DELAY	設定時間のカウントダウン
IN	条件が一致するまで「In」を表示
ABS、INC SCAN MHOME	運転している軸の現在位置 (2 軸直線補間運転のときは 1 軸目の現在位置を表示。 [↑] または [↓] で 2 軸目に切り替え。)
その他	1 軸目の現在位置

7. 位置決め運転の実行後、**[↓]** と **[SET]** を同時に 1 秒以上押します。
インクリメンタル方式の運転のときは相対移動量、アブソリュート方式の運転のときは現在位置が表示され、ワークの位置を修正できるようになります。
8. **[←]** または **[→]** でワークを移動させて、ワークの位置を修正します。
ワークの位置がリアルタイムに表示されます。
[←] または **[→]** を 1 秒以上押すと、キーを押している間だけ、起動速度で連続運転を始めます。
[←] または **[→]** を押して連続運転を行なっているときに **[↑]** を押すと、**[↑]** を押している間だけ、運転速度で連続運転を始めます。
9. **[SET]** を押します。
変更した位置が新しい移動量としてシーケンスプログラムに反映され、次のステップ番号を表示します。
2 軸直線補間運転のときは、続いて 2 軸目の現在位置が表示され、2 軸目のティーチングが可能になります。



- Memo**
- 2 軸目をティーチングした後に、再度、1 軸目をティーチングするときは、 と を 1 秒以上押してください。選択したステップのティーチングを初めから行なえるようになります。
 - ステップ実行モードを途中で終了するときは、 を押してください。

■ 速度設定モードでの操作

ティーチング時の起動速度、運転速度、加減速レートを設定します。設定した速度データはティーチングモードと HOME モードに有効で、シーケンスプログラムには反映されません。

設定した速度データは、電源を再投入すると初期値に戻ります。初期値は、起動速度:1000 [Hz]、運転速度:10000 [Hz]、加減速レート:30 [ms/kHz] です。

- シーケンスプログラムが実行中でないことを確認します。
- を押して、ティーチングモードに切り替えます。
[tC00-0000] が表示され、ハイフンの前にある桁が点滅します。また、TEACH の LED が点灯します。
- と を同時に 1 秒以上押して、速度設定モードに切り替えます。
設定されている起動速度が表示されます。

tC00-0000
↑とSETを同時に1秒以上押す

- または で、起動速度、運転速度、加減速レートのいずれかを選択します。
データ表示部の左端に、起動速度は「vs」、運転速度は「vr」、加減速レートは「tr」が表示されます。

05 00 1000
←か→で選択

- または で、速度データを設定する軸を選択します。
1 軸目を選択すると AX1 の LED、2 軸目を選択すると AX2 の LED が点灯します。

05 vr tr
起動速度 運転速度 加減速レート
↑か↓で軸を選択

- を押します。
現在の速度データが表示され、右端の桁が点滅します。

AX1 または AX2 が点灯
SET

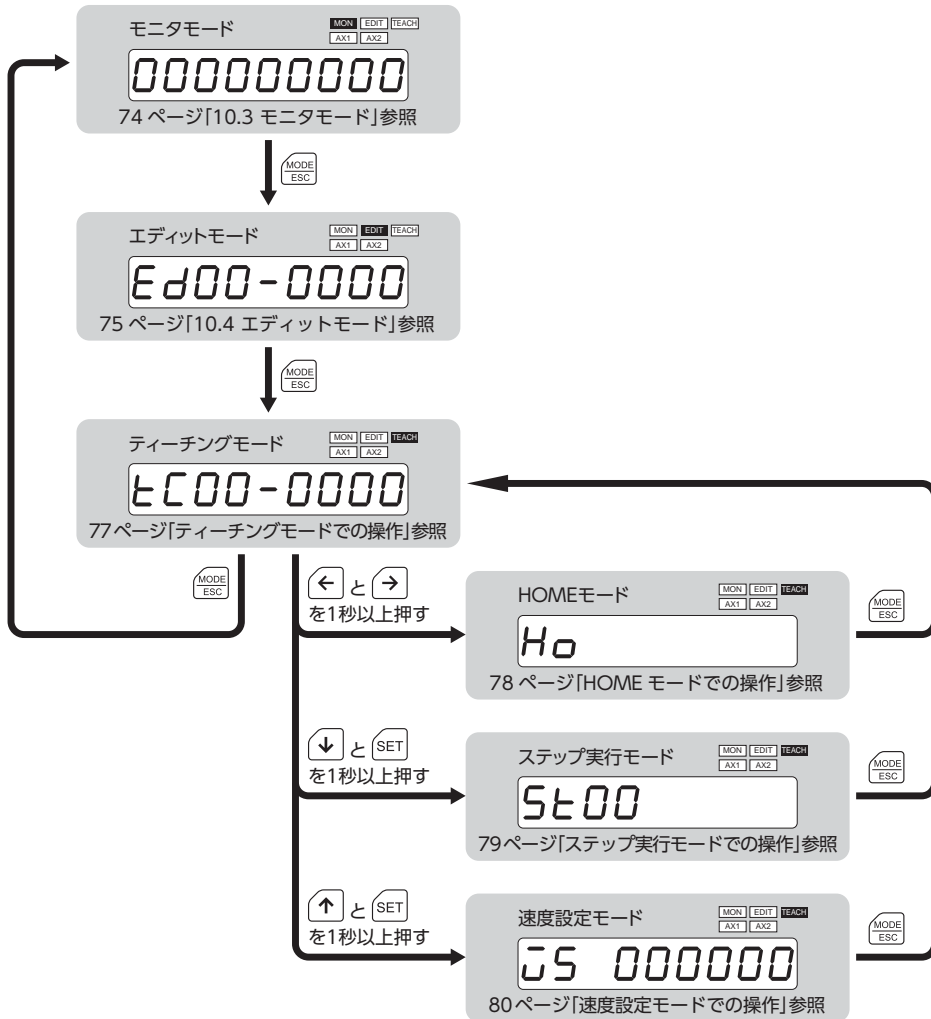
- 速度データを変更します。
 または で数値を増減し、 または で桁を移動して、速度データを変更してください。

05 vr 002000
↑↓で数値を増減 ←→で桁を移動

- を押します。
変更したデータが新しい速度データとしてデータ設定器に反映されます。
他の速度データを変更しないときは を押して、ティーチングモードに切り替えてください。

05 vr 003000
SET
SET

10.6 操作早見表



10.7 エラー表示

データ設定器に表示されるエラーの内容を説明します。

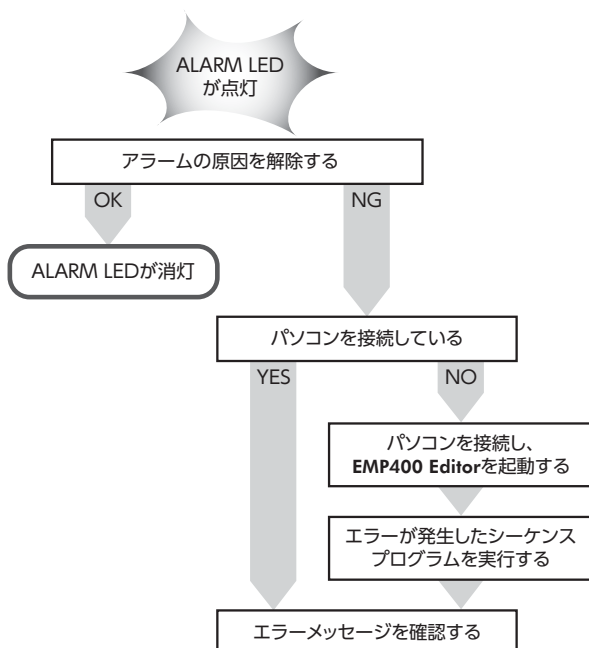
エラー表示	
内容	EMP400 シリーズとデータ設定器の通信が正常に行われませんでした。
処置	データ設定器を EMP400 シリーズに接続したまま、EMP400 シリーズの電源を再投入してください。

11 トラブルの処置

モーターの運転時やシーケンスプログラムの実行時にトラブルが発生した場合の処置を説明します。

11.1 ALARM LED が点灯したとき

アラームが発生すると、ALM 出力が OFF (B 接点の場合) になり、コントローラの ALARM LED が点灯します。
アラームが発生したときは、パソコンの **EMP400 Editor** に表示されるエラーメッセージを確認し、83 ページ「11.2 エラーメッセージ」を参照して適切に処置してください。



■ アラームの主な原因

ALARM LED が点灯したときは、次の原因を確認してください。原因が該当しないときは、**EMP400 Editor** に表示されるエラーメッセージを確認してください。

原因	処置
E-STOP 入力が OFF になっている。	エラーメッセージの「E-STOP switch active.」を参照してください。
ドライバの ALM 出力論理、またはリミットセンサの出力論理が、コントローラの入力論理と一致していない。	ドライバやリミットセンサの仕様に合わせて、各信号の入力論理を設定してください。(ACTL コマンドを参照してください。)
ALM 入力が ON になっている。	エラーメッセージの「Driver alarm.」を参照してください。
リミットセンサが ON になっている。	エラーメッセージの「CW limit switch active.」、 「CCW limit switch active.」、 「CW/CCW limit switches active.」を参照してください。
実行できない運転パラメータが設定されている。	シーケンスプログラムに入力したコマンドやパラメータを見直してください。

11.2 エラーメッセージ

データの設定時やモーターの運転中、**EMP400 Editor**にエラーメッセージが表示されることがあります。エラーメッセージが表示されたときは、コントローラやモーターの状態を確認し、速やかに処置してください。

エラーメッセージ	内 容	予想される原因・処置	参照先
Can not Overwrite	シーケンスプログラムがすでに存在しているため、上書きできません。	別のシーケンスプログラムを指定するか、既存のシーケンスプログラムを削除してからダウンロードしてください。	DWNLD コマンド
Command disable while executing.	<ul style="list-style-type: none"> シーケンスプログラムの実行中に、EMP400 Editor から受け付けられないコマンドが入力されました。エラーメッセージは表示されますが、シーケンスプログラムは停止しません。 シーケンスプログラムの記述が間違っていました。SCAN コマンドと、連続運転を停止させるコマンドの間に、運転コマンド、ID コマンド、UNIT コマンドのいずれかがありました。モーターは減速停止し、シーケンスプログラムが停止します。 シーケンスプログラムの実行中に、START 入力が入力になりました。エラーメッセージは表示されますが、シーケンスプログラムは停止しません。 シーケンスプログラムの実行中に、EMP400 Editor から運転コマンドが入力されました。エラーメッセージは表示されますが、シーケンスプログラムは停止しません。 READY 出力が OFF のときに、EMP400 Editor から運転コマンドが入力されました。 READY 出力が OFF のときに、START 入力が入力になりました。 	<ul style="list-style-type: none"> 正しいコマンドを入力してください。 シーケンスプログラムを見直してください。 シーケンスプログラムが終了してから、START 入力を ON にしてください。 シーケンスプログラムが終了してから、運転コマンドを入力してください。 シーケンスプログラムを中断するには、S-STOP 入力を ON にするか、パソコンの <ESC> キーを押してください。 START 入力が入力になったままになっていないか、確認してください。 	-
Command is not allowed in immediate mode.	直接入力できないコマンドが入力されました。	直接入力できるコマンドを入力してください。	-
Command is not allowed in program mode.	<ul style="list-style-type: none"> シーケンスプログラムで実行できないコマンドが入力されました。 シーケンスプログラム内に入力できないコマンドが、シーケンスプログラム内に存在しています。 	シーケンスプログラムに入力できるコマンドを入力してください。	-
CW limit switch active.	<p>リミットセンサエラーです。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は即時停止)</p> <ul style="list-style-type: none"> モーターの動作中に、+LS 入力が入力になりました。 +LS 入力が入力になるときに、運転コマンドが入力されました。 	<ul style="list-style-type: none"> 機械原点復帰運転、または連続運転を行ってください。機械原点復帰運転では、機械原点に復帰します。連続運転では、設定されている回転方向に関係なく、停止している LS とは逆の回転方向へ運転を始め、LS から脱出すると停止します。 使用している LS の出力論理と、コントローラの入力論理が一致しているか確認してください。 	ACTL コマンド
CCW limit switch active.	<p>リミットセンサエラーです。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は即時停止)</p> <ul style="list-style-type: none"> モーターの動作中に、-LS 入力が入力になりました。 -LS 入力が入力になるときに、運転コマンドが入力されました。 	<ul style="list-style-type: none"> 機械原点復帰運転、または連続運転を行ってください。機械原点復帰運転では、機械原点に復帰します。連続運転では、設定されている回転方向に関係なく、停止している LS とは逆の回転方向へ運転を始め、LS から脱出すると停止します。 使用している LS の出力論理と、コントローラの入力論理が一致しているか確認してください。 	ACTL コマンド
CW/CCW limit switches active.	<p>リミットセンサ入力論理設定エラーです。+LS 入力と -LS 入力と同時に ON になりました。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は即時停止)</p>	<ul style="list-style-type: none"> コントローラの LS の入力論理と、使用している LS の出力論理が異なっています。LS の入力論理を変更してください。 +LS が B 接点でこのエラーメッセージが表示される場合は、LS が断線していないか確認してください。 	ACTL コマンド

エラーメッセージ	内 容	予想される原因・処置	参照先
Driver alarm.	ドライバからのアラームです。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は減速停止) <ul style="list-style-type: none"> モーターの動作中にドライバのアラームが ON になりました。 ドライバのアラームが ON のときに、運転コマンドが入力されました。 	<ul style="list-style-type: none"> ドライバに異常が発生しました。モーターの運転条件を緩和するか、ドライバの換気・冷却を行なってください。お使いのドライバの取扱説明書を参照してください。 ドライバがアラーム状態でないときは、ドライバのアラーム出力論理と、コントローラのアラーム入力論理が一致しているか確認してください。 	ACTL コマンド
E-STOP switch active.	E-STOP 入力 OFF になりました。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は即時停止)	<ul style="list-style-type: none"> E-STOP 入力を ON (通電状態) にしてください。 接続状態を確認してください。 	15ページ「内部 入力回路」
ENDL without LOOP.	シーケンスプログラム内の LOOP コマンドの数と、ENDL コマンドの数的一致しませんでした。	シーケンスプログラムを見直して、1 つの LOOP コマンドに対して 1 つの ENDL コマンドを記述してください。	LOOP コマンド ENDL コマンド
HOME sequence error.	機械原点復帰運転がパターンどおりに動作しませんでした。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は減速停止) <ul style="list-style-type: none"> +LS 入力・-LS 入力と、HOMELS 入力が同時に ON になりました。 3 センサ方式の原点検出で HOMELS 入力が ON になりませんでした。 CW (CCW) 方向へ運転したときに、-LS (+LS) が検出されました。 	<ul style="list-style-type: none"> +LS、-LS の位置と、HOMELS の位置が近すぎます。±LS と HOMELS が同時に ON にならないように、HOMELS の位置を離してください。 コントローラと +LS、-LS、および HOMELS の接続を確認してください。接続が正しいとき: HOMELS の検出幅が 10 ms 以上であることを確認してください。接続していなかったとき: HOMELS を接続してください。HOMELS を使用しないとき: 2 センサ方式を選択してください。HOMELS と +LS、または HOMELS と -LS の間隔よりも遮光板が長い場合は、原点検出開始方向を逆に設定してください。 	SEN コマンド
Interpolation error.	2 軸直線補間運転の実行時、主軸から計算された従軸の速度が設定範囲を超えました。	起動速度、運転速度、および加減速レートを見直してください。	-
Invalid value.	設定値オーバーエラーです。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は減速停止) <ul style="list-style-type: none"> 設定範囲を超えた数値を設定しました。 Unit 値の小数点以下の桁数と、移動量の小数点以下の桁数が異なっていました。 	正しい数値を入力してください。	-
Line dose not exist.	指定したステップ番号がシーケンスプログラム内にありません。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は減速停止)	ステップ番号を確認し、正しいステップ番号を入力してください。	-
Missing ENDL.	シーケンスプログラム内の LOOP コマンドの数と、ENDL コマンドの数的一致しませんでした。	シーケンスプログラムを見直して、1 つの LOOP コマンドに対して 1 つの ENDL コマンドを記述してください。	LOOP コマンド ENDL コマンド
Missing parameter.	入力したコマンドに必要なパラメータが不足しています。	コマンドとパラメータを入力してください。	-
NVRAM sequences checksum error.	コントローラのメモリに、壊れたパラメータが 1 個以上あります。	<ul style="list-style-type: none"> EEPROM ヘデータを書き込んでいるときに電源が切断されたため、コントローラのシーケンスプログラム、または ID データが壊れました。すべてのシーケンスプログラムと ID データを削除し、再度、シーケンスプログラムを入力してください。 EEPROM の書き換え寿命のため、データを正常に書き込みませんでした。(EEPROM の書き換え可能回数は 10 万回です。) 	-

エラーメッセージ	内 容	予想される原因・処置	参照先
Out of memory.	シーケンスプログラムのステップ数の合計が1000 ステップを超えました。コントローラのメモリが不足しているため、編集コマンドによる新しいデータを受け付けることができません。	シーケンスプログラムのステップ数の合計を、1000 ステップ以内に變更してください。	-
Overtime waiting for END	ドライバから出力される END 信号が、1 秒以内にコントローラへ入力されませんでした。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は、減速して停止)	<ul style="list-style-type: none"> モーターの過負荷が考えられます。 END 出力信号を持たないドライバに接続しているときは、コントローラの設定を「END 信号を使用しない」にしてください。 シーケンスプログラムや運転を再開すると、自動で復帰します。	EEN コマンド
Position counter overflow. Please clear Position counter.	カウンタのオーバーフローです。管理座標範囲を超えた位置で、アブソリュート方式の位置決め運転を実行しようとした。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は減速停止)	次の方法で、カウンタをリセットしてください。 <ul style="list-style-type: none"> 機械原点復帰運転を実行する。 RESET コマンドで、カウンタをクリアする。(0 に戻す) RTNCR コマンドで、現在位置をクリアする。(0 に戻す) 	RESET コマンド RTNCR コマンド
Rx buffer overflow!	1 行あたりの文字数が 80 文字を超えています。(コメントを含む)	1 行あたりの文字数を 80 文字以内にしてください。(コメントを含む)	-
Sequence dose not exist.	コマンドで指定したシーケンスプログラム番号が存在しません。	シーケンスプログラム番号を確認してください。	-
S-STOP switch active.	S-STOP 入力 が ON のときに運転コマンドが入力された、またはシーケンスプログラムを実行しようとした。	S-STOP 入力を OFF にしてください。	-
Syntax error.	コマンドに入力ミスがあります。	正しいコマンドを入力してください。	-
TIMING (or SLIT) signal is not within HOME active region.	TIM. 入力、SLIT 入力検出エラーです。機械原点復帰運転の実行中に、TIM. 入力や SLIT 入力 が検出されませんでした。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は減速停止)	<ul style="list-style-type: none"> HOMELS 入力 が ON の間に、TIM. 入力や SLIT 入力 が ON になるように、モーター出力軸と負荷軸の連結位置、または HOMELS の位置を調整してください。 TIM. 入力や SLIT 入力を使用しないときは、コントローラの設定を「TIM. 入力・SLIT 入力を使用しない」に設定してください。 シーケンスプログラムや運転を再開すると、自動で復帰します。	TIM コマンド
Too many nested LOOPS.	ループの入れ子の総数が、最大級である 4 レベルを超えました。シーケンスプログラムは停止します。(パルスの出力中は減速停止)	入れ子の総数を 4 回以内に變更してください。	-

12 サンプルプログラム

EMP400 の基本的なシーケンスプログラムの作成例を示します。

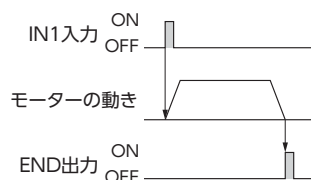
12.1 ホストコントローラによる運転

CN1 の IN1 入力: ホストコントローラから信号を受ける

CN1 の END 出力: ホストコントローラに信号を送る

・シーケンスプログラムの例

- | | |
|--------------|-----------------------|
| [1] PULSE1 2 | パルス出力方式を 2 パルス方式に設定 |
| [2] ETIME 50 | END 出力時間を 50 ms に設定 |
| [3] T1 30.0 | 加減速レートを 30 ms/kHz に設定 |
| [4] VS1 500 | 起動速度を 500 Hz に設定 |
| [5] V1 10000 | 運転速度を 10000 Hz に設定 |
| [6] IN 1,1 | IN1 入力が ON になるまで待機 |
| [7] D1 2000 | 移動量を 2000 に設定 |
| [8] H1 + | 回転方向を CW 方向に設定 |
| [9] INC1 | インクリメンタル方式の位置決め運転を実行 |

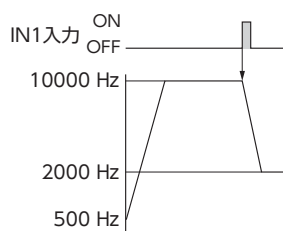


12.2 ホストコントローラによる変速運転

CN1 の IN1 入力: ホストコントローラから信号を受ける

・シーケンスプログラムの例

- | | |
|--------------|-----------------------|
| [1] PULSE1 2 | パルス出力方式を 2 パルス方式に設定 |
| [2] T1 30.0 | 加減速レートを 30 ms/kHz に設定 |
| [3] VS1 500 | 起動速度を 500 Hz に設定 |
| [4] V1 10000 | 運転速度を 10000 Hz に設定 |
| [5] H1 + | 回転方向を CW 方向に設定 |
| [6] SCAN1 | 連続運転を実行 |
| [7] IN 1,1 | IN1 入力が ON になるまで待機 |
| [8] V1 2000 | 運転速度を 2000 Hz に変更 |

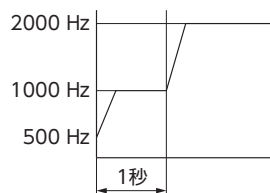


連続運転を停止させるには、S コマンドを入力する、< ESC > キーを入力する、S-STOP 入力を ON にする、のどれかを行ってください。

12.3 指定した時間に変速運転を行なう場合

・シーケンスプログラムの例

- | | |
|--------------|-----------------------|
| [1] PULSE1 2 | パルス出力方式を 2 パルス方式に設定 |
| [2] T1 30.0 | 加減速レートを 30 ms/kHz に設定 |
| [3] VS1 500 | 起動速度を 500 Hz に設定 |
| [4] V1 1000 | 運転速度を 1000 Hz に設定 |
| [5] H1 + | 回転方向を CW 方向に設定 |
| [6] SCAN1 | 連続運転を実行 |
| [7] DELAY 1 | 遅延時間を 1 秒間に設定 |
| [8] V1 2000 | 運転速度を 2000 Hz に変更 |



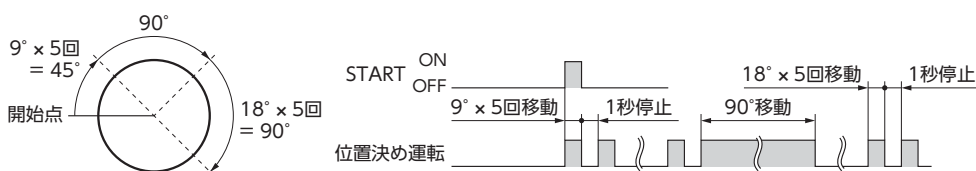
連続運転を停止させるには、S コマンドを入力する、< ESC > キーを入力する、S-STOP 入力を ON にする、のどれかを行ってください。

12.4 位置決め運転を繰り返す場合

■ 移動量をパルスで設定するとき

使用するモーター: **AS46AA**

1 パルスあたりの移動量: 0.36°



● シーケンスプログラムの例

[1] PULSE1 2	パルス出力方式を 2 パルス方式に設定
[2] UNIT 1,1	移動量単位をパルスに設定
[3] T1 50	加減速レートを 50 ms/kHz に設定
[4] VS1 500	起動速度を 500 Hz に設定
[5] V1 1200	運転速度を 1200 Hz に設定
[6] H1 +	回転方向を CW 方向に設定
[7] MHOME1	機械原点復帰運転の実行
[8] LOOP 5	ステップ 8 ~ 12 を 5 回繰り返す
[9] D1 +25	移動量を 25 パルス (9° 回転) に設定
[10] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[11] DELAY 1	遅延時間を 1 秒間に設定
[12] ENDL	ループの終了
[13] D1 +250	移動量を 250 パルス (90° 回転) に設定
[14] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[15] LOOP 5	ステップ 15 ~ 19 を 5 回繰り返す
[16] D1 +50	移動量を 50 パルス (18° 回転) に設定
[17] DELAY 1	遅延時間を 1 秒間に設定
[18] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[19] ENDL	ループの終了

■ 移動量を角度で設定するとき

使用するモーター: **AS46AA**

モーター 1 回転を 360°、モーター 1 回転あたりのパルス数を 1000 とすると、
Unit 値 = $360^\circ / 1 \text{ 回転あたりのパルス数} = 0.36$

● シーケンスプログラムの例

[1] PULSE1 2	パルス出力方式を 2 パルス方式に設定
[2] UNIT 0.36,1	移動量単位を角度に設定
[3] T1 50	加減速レートを 50 ms/kHz に設定
[4] VS1 500	起動速度を 500 Hz に設定
[5] V1 1200	運転速度を 1200 Hz に設定
[6] H1 +	回転方向を CW 方向に設定
[7] MHOME1	機械原点復帰運転の実行
[8] LOOP 5	ステップ 8 ~ 12 を 5 回繰り返す
[9] D1 +9	移動量を 9° 回転に設定
[10] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[11] DELAY 1	遅延時間を 1 秒間に設定
[12] ENDL	ループの終了
[13] D1 +90	移動量を 90° 回転に設定
[14] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[15] LOOP 5	ステップ 15 ~ 19 を 5 回繰り返す
[16] D1 +18	移動量を 18° 回転に設定
[17] DELAY 1	遅延時間を 1 秒間に設定
[18] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[19] ENDL	ループの終了

■ 移動量を mm で設定するとき

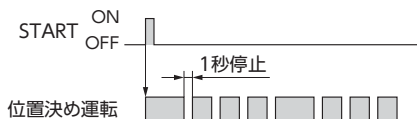
使用する電動スライダ: **SPF60B10-1SD**

モーター 1 回転あたりの移動量を 10 mm、モーター 1 回転あたりのパルス数を 1000 とすると、
Unit 値 = $10 \text{ mm} / 1 \text{ 回転あたりのパルス数} = 0.01$
モーターの回転方向と、軸の回転方向は同じです。

● シーケンスプログラムの例

[1] PULSE1 2	パルス出力方式を 2 パルス方式に設定
[2] UNIT 0.01,1	移動量単位を mm に設定
[3] T1 50	加減速レートを 50 ms/kHz に設定
[4] VS1 500	起動速度を 500 Hz に設定
[5] V1 1200	運転速度を 1200 Hz に設定
[6] H1 +	回転方向を CW 方向に設定
[7] MHOME1	機械原点復帰運転の実行
[8] LOOP 5	ステップ 8 ~ 12 を 5 回繰り返す
[9] D1 +5	移動量を 5 mm に設定
[10] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[11] DELAY 1	遅延時間を 1 秒間に設定
[12] ENDL	ループの終了
[13] D1 +15	移動量を 15 mm に設定
[14] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[15] LOOP 5	ステップ 15 ~ 19 を 5 回繰り返す
[16] D1 +2	移動量を 2 mm に設定
[17] DELAY 1	遅延時間を 1 秒間に設定
[18] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[19] ENDL	ループの終了

12.5 位置決め運転を繰り返す場合 (LOOP コマンドの入れ子)



• シーケンスプログラムの例

[1] PULSE1 2	パルス出力方式を 2 パルス方式に設定
[2] T1 30.0	加減速レートを 30 ms/kHz に設定
[3] VS1 100	起動速度を 100 Hz に設定
[4] V1 1000	運転速度を 1000 Hz に設定
[5] LOOP 2	ステップ 5 ~ 15 を 2 回繰り返す
[6] D1 +300	移動量を 300 に設定
[7] H1 +	回転方向を CW 方向に設定
[8] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[9] DELAY 1	遅延時間を 1 秒間に設定
[10] LOOP 3	ステップ 10 ~ 14 を 3 回繰り返す
[11] D1 +100	移動量を 100 に設定
[12] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[13] DELAY 1	遅延時間を 1 秒間に設定
[14] ENDL	ループの終了
[15] ENDL	ループの終了

12.6 ループを 100 回以上繰り返す場合 (LOOP コマンドの入れ子)

インクリメンタル方式の位置決め運転を 200 回繰り返します。

• シーケンスプログラムの例

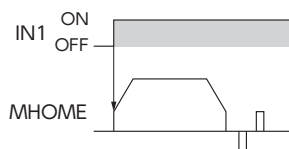
[1] PULSE1 2	パルス出力方式を 2 パルス方式に設定
[2] T1 30.0	加減速レートを 30 ms/kHz に設定
[3] VS1 100	起動速度を 100 Hz に設定
[4] V1 1000	運転速度を 1000 Hz に設定
[5] D1 +500	移動量を 500 に設定
[6] LOOP 4	ステップ 6 ~ 12 を 4 回繰り返す
[7] LOOP 50	ステップ 7 ~ 11 を 50 回繰り返す
[8] H1 +	回転方向を CW 方向に設定
[9] INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[10] DELAY 1	遅延時間を 1 秒間に設定
[11] ENDL	ループの終了
[12] ENDL	ループの終了

12.7 条件付きジャンプ処理

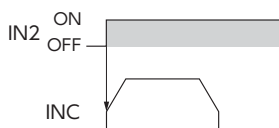
CN1 の IN1 入力 が ON になったとき、機械原点復帰運転を実行する。

CN1 の IN2 入力 が ON になったとき、インクリメンタル方式の位置決め運転を実行する。

- IN1がON



- IN2がON



- シーケンスプログラムの例

[1]VS1 1000	起動速度を 1000 Hz に設定
[2]T1 10.0	加減速レートを 10 ms/kHz に設定
[3]CJMP 1,1,6	IN1 入力 が ON のとき、ステップ 6 にジャンプ
[4]CJMP 2,1,10	IN2 入力 が ON のとき、ステップ 10 にジャンプ
[5]JMP 3	ステップ 3 にジャンプする
[6]V1 4000	運転速度を 4000 Hz に設定
[7]H1 +	回転方向を CW 方向に設定
[8]MHOME1	機械原点復帰運転を実行
[9]END	シーケンスプログラムの終了
[10]V1 3000	運転速度を 3000 Hz に設定
[11]D1 +3000	移動量を 3000 に設定
[12]H1 +	回転方向を CW 方向に設定
[13]INC1	インクリメンタル方式の位置決め運転を実行
[14]END	シーケンスプログラムの終了

13 オプション(別売)

■ データ設定器

EMP400 シリーズでモーターを運転したときの、現在位置のモニタ、データ修正、ティーチング用のツールです。
(ケーブル付属)

品名:OP300

■ ドライバ・コントローラ接続用ケーブル

ケーブルの一方の端はドライバにワンタッチで接続できるハーフピッチコネクタ、もう一方の端は EMP400 シリーズ用のコネクタを装備したシールド付ケーブルです。

対象製品	品 名	長 さ
<i>α</i> STEP AS シリーズ パルス列入力タイプ ARL シリーズ パルス列入力タイプ	CC01EMP4	1 m
	CC02EMP4	2 m
RK シリーズ	CC01EMP5	1 m
	CC02EMP5	2 m

■ コネクタ-端子台変換ユニット

EMP400 シリーズとホストコントローラを端子台で接続できます。

品 名	長 さ
CC50T1	1 m

- この取扱説明書の一部または全部を無断で転載、複製することは、禁止されています。
損傷や紛失などにより、取扱説明書が必要なときは、最寄りの支店または営業所に請求してください。
- 取扱説明書に記載されている情報、回路、機器、および装置の利用に関して産業財産権上の問題が生じても、当社は一切の責任を負いません。
- 製品の性能、仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 取扱説明書には正確な情報を記載するよう努めていますが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどにお気づきの点がありましたら、最寄りのお客様ご相談センターまでご連絡ください。
- **Orientalmotor** と **QSTEP** は、日本その他の国におけるオリエンタルモーター株式会社の登録商標または商標です。
その他の製品名、会社名は各社の登録商標または商標です。この取扱説明書に記載の他社製品名は推奨を目的としたもので、それらの製品の性能を保証するものではありません。オリエンタルモーター株式会社は、他社製品の性能につきましては一切の責任を負いません。

© Copyright ORIENTAL MOTOR CO., LTD. 2008

2016 年 8 月制作

オリエンタルモーター株式会社

お問い合わせ窓口（フリーコールです。携帯・PHSからもご利用いただけます。）

総合窓口

技術的なお問い合わせ・訪問・お見積・ご注文

お客様ご相談センター

受付時間 平日/8:00 ~ 20:00 , 土曜日/9:00 ~ 17:30

東京 TEL 0120-925-410 FAX 0120-925-601

名古屋 TEL 0120-925-420 FAX 0120-925-602

大阪 TEL 0120-925-430 FAX 0120-925-603

故障かな?と思ったときの検査修理窓口

アフターサービスセンター

受付時間 平日/9:00 ~ 18:30

TEL 0120-911-271 FAX 0120-984-815

WEBサイトでもお問い合わせやご注文を受け付けています。 <http://www.orientalmotor.co.jp/>