



EtherCATモーションスレーブ

EtherCAT シリーズ

HES-F400

ユーザーズマニュアル

〈ハードウェア編〉



<http://www.hivertec.co.jp/>

この説明書は以下の EtherCAT シリーズの以下製品にに適用しています。

HES-F410

HES-F420

HES-F430

HES-F440

本マニュアル及びプログラムの全部又は一部の無断転載、コピーを禁止します。
本製品の内容に関しましては、改良等により将来予告なしに変更することがあります。
本製品の内容についてお気づきの点がございましたら、お手数ながら当社までご連絡ください。

EtherCAT®は、ドイツのベッコフオートメーション株式会社がライセンスを供与した登録商標であり、特許取得済みの技術です。

Windows®は Microsoft Corporation の米国及びその他の国における登録商標です。

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標又は登録商標です。

株式会社ハイバーテック
東京都江東区新大橋 1-8-11
三井生命新大橋ビル
TEL 03-3846-3801
FAX 03-3846-3773
sales@hivertec.co.jp

第 1.02 版 2016 年 09 月 30 日発行
不許複製・転載



本製品をご使用される前に「注意事項」を必ずご一読の上ご利用
をお願い致します。

目 次

注意事項.....	1
保証範囲.....	1
免責事項.....	1
安全にお使い頂くために.....	1
対象ユーザー.....	2
適合 Bus.....	2
環境条件.....	2
運搬・取り付け.....	3
配 線.....	4
動かしてみるプログラム.....	4
ユーザープログラム.....	5
廃 棄.....	5
EtherCAT シリーズのマニュアル構成.....	6
マニュアル更新履歴.....	6
1. はじめに.....	7
2. 製品仕様.....	8
2.1 型式.....	8
2.2 外観と各部名称.....	9
2.3 軸名称.....	10
2.4 機能.....	11
2.4.1 機能一覧.....	11
2.4.2 アラーム表示.....	12
2.5 ブロック図.....	13
2.6 接続構成図.....	14
2.7 スレーブ設定.....	15
2.7.1 スレーブ ID 設定スイッチ.....	15
2.7.2 動作設定スイッチ(SW1)設定.....	16
2.7.3 出力電流調整.....	17
2.8 外部信号の接続.....	18
2.8.1 ドライバモジュール.....	18
2.8.2 外部信号コネクタ ピンアサイン.....	19
2.8.3 センサ入力回路.....	20
3. 適用モータ.....	21

図 表 目 次

図 2.2-1	外観(HES-F410)	9
図 2.2-2	外観(HES-F420)	9
表 2.2-1	各部名称	10
図 2.3-1	モジュール構成と軸名称	10
表 2.4-1	機能一覧	11
表 2.4-2	アラーム要因と対策	12
図 2.5-1	スレーブ構成ブロック図	13
図 2.6-1	接続構成図	14
図 2.7-1	スレーブ ID 設定スイッチ	15
図 2.7-2	動作設定スイッチ	16
表 2.7-1	F モジュール SW1	16
図 2.7-2	分割数設定	16
図 2.7-3	設定値と相電流	17
図 2.7-4	設定値とカレントダウン電流	17
図 2.8-1	HES-F4x0 ドライバモジュール	18
表 2.8-1	J2 コネクタピン配列	19
表 2.8-3	モータ出力コネクタピン配列	19
表 2.8-3	電源コネクタピン配列	19
図 2.8-1	電源コネクタピンアサイン	19
表 2.8-3	軸センサー入力回路	20

注意事項

保証範囲



1. 本製品の保証期間は、お買い上げ頂いた日より 3 年間です。保証期間中に弊社の判断により欠陥が判明した場合には、本製品を弊社に引き取り、修理または交換を行います。
2. 保証期間内外に関わらず、弊社製品の使用、供給(納期)または故障に起因する、お客様及び第三者が被った、直接、間接、二次的な損害あるいは、遺失利益の損害に付いて、弊社は本製品の販売価格以上の責任を負わないものとしますので、予めご了承ください。

免責事項



1. 本書に記載された内容に沿わない、製品の取付、接続、設定、運用により生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承ください。
2. 本製品は、一般電子機器用(工作機械・計測機器・FA/OA 機器・通信機器等)に製造された半導体製品を使用していますので、その誤作動や故障が直接、生命を脅かしたり、身体・財産等に危害を及ぼしたりする恐れのある装置(医療機器・交通機器・燃焼機器・安全装置等)に適用できるような設計、意図、または、承認、保証もされていません。
ゆえに本製品の安全性、品質および性能に関しては、本マニュアル(またはカタログ)に記載してあること以外は明示的にも黙示的にも一切保証するものではありませんので、予めご了承ください。
3. 保証期間内外に関わらず、お客様が行った弊社の承認しない製品の改造または、修理が原因で生じた損害に対しましては、一切の責任を負いかねますので、予めご了承ください。
4. 本書に記載された内容について、弊社もしくは、第三者の特許権、著作権、商標権、その他の知的所有権の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
また本マニュアルに記載された情報を使用したことにより第三者の知的所有権等の権利に関わる問題が生じた場合、弊社は、その責任を負いかねますので、予めご了承ください。

安全にお使い頂くために



この度は、弊社 EtherCAT シリーズをご採用頂きまして、誠に有り難う御座います。本マニュアルは、本製品をご使用して頂く場合の取扱い、留意点に付いて記入してありますので、必ずご一読の上ご利用をお願い致します。
尚、本マニュアルは分かりやすい場所に常時保管し、必要に応じて適宜参照・確認頂きますよう、お願い致します。

安全上の注意	
本製品のご使用前に、必ずこのユーザーズマニュアル及び付属書類を全て熟読し、内容を理解してから正しくご使用下さい。本製品の知識、安全の情報及び注意事項の全てに付いて習熟してからご使用下さい。 本ユーザーズマニュアルでは、安全注意事項のランクを「警告」、「注意」として区分してあります。	
 警告	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 注意	この表示を無視して、誤った取扱いをすると、人が傷害を負う可能性または物的損害が想定される内容を示しています。



対象ユーザー

 注意	
	<p>本製品およびマニュアルは、以下の様なユーザーを対象としています。</p> <ul style="list-style-type: none">• EtherCAT およびスレーブの増設および配線に付いて基本的な知識を有している方.• 制御用電子機器およびパソコン等に付いて基本的な知識を有している方.

適合 Bus

 警告	
	<p>本製品は EtherCAT 仕様に適合したスレーブデバイスです。EtherCAT 以外の Ethernet(LAN)やその他ネットワークには接続しないで下さい。</p>

環境条件

 警告	
	<p>本製品は、下記の環境条件下で保管・ご使用下さい。</p> <ul style="list-style-type: none">● 動作周囲温度 0°C ~ +40°C● 動作周囲湿度 20%RH ~ 85%RH(但し結露せぬこと)● 保存周囲温度 -15°C ~ +75°C● 保存周囲湿度 10%RH ~ 90%RH(但し結露せぬこと)● 雰囲気 腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと● 標高 海拔 3000m 以下(300m 毎に 2°C の上限値を下げた範囲で使用して下さい)

運搬・取り付け

警告



本製品にふれる前に、金属に触り身体の静電気を取り除いて下さい。
静電気は、本製品の故障の原因になります。



本製品を静電気の帯びやすい梱包材(エアークラップなど)でくるまないで下さい。
静電気は、本製品の故障の原因になります。



本製品を分解しないで下さい。



本製品の上に重いものを載せないで下さい。重いものを乗せると、部品が損傷し故障の原因になります。



本製品の ID 設定は、本製品の電源がオフの状態で行って下さい。電源が ON の状態で設定しますと、設定を正しく認識できず誤動作の原因になります。



本製品を取り付ける時は、必ず電源を切った状態で作業を行って下さい。
電源を入れたまま作業を行った場合、故障の原因になります。また、装置が思わぬ動作をすることがあります。



本製品に通信ケーブル、電源ケーブル等を取り付ける時は、それぞれのコネクタにきちんと差し込んで下さい。



本製品を取り付ける時は、取り付け金具を、取り付けネジにより確実に固定して下さい。取り付けが不十分ですと落下や誤動作の原因になります。

注意



本製品を落としたり乱暴に扱ったりしないで下さい。
衝撃や振動が故障の原因となります。



本製品の半田面を手で直接触らないで下さい。
部品の突起などにより怪我をする恐れがあります。

配線



警告



外線用コネクタへの配線作業や外線用コネクタの着脱は、本製品や周辺デバイスの電源を OFF してから行って下さい。
電源を入れたまま作業を行った場合、故障の原因になります。また、装置が思ぬ動作をすることがあります。



外線用コネクタへの配線は、コネクタ信号表などをよく確認し、正しく配線して下さい。間違った配線をしますと、故障・焼損の原因になります。



外部から供給する電源は、必ず定格以内でご使用下さい。定格以外で使用されますと、故障・焼損・誤動作の原因となります。



入出力回路に接続する回路は、必ず定格電流・電圧以内でご使用下さい。定格以外で使用されますと、故障・焼損・誤動作の原因となります。



外部配線用コネクタは、推奨のコネクタをご使用下さい。推奨以外のコネクタを使用されますと、接触不良などにより誤動作の原因となります。



外部配線用コネクタは、必ずロックしてご使用下さい。ロックしないで使用されますと、コネクタが外れたり接触不良を起こしたりして、誤動作の原因となります。



外部配線用ケーブルは、引っ張ったり重い荷重を掛けたりしないで下さい。コネクタが外れたり接触不良を起こしたりして、誤動作の原因となります。



外部配線用ケーブルは、モータの配線や AC 電源ケーブルなど、ノイズの多い配線とは出来るだけ離して下さい。配線が近いとノイズが 誤動作の原因となります。

動かしてみるプログラム



警告



本製品に添付される「動かしてみる」プログラムは、本製品が正しく設定・装着されているか、動作環境が正しく設定されているかを確認するとともに、ボードの機能・動作を理解して頂く為のものです。また、本製品を制御する手順・制御プログラムの作成方法を理解して頂くサンプルプログラムの目的も兼ねています。
故に使用される機器毎に固有な安全対策処理等を含んでいませんので、「動かしてみる」プログラムを定常的に機器運転に使用しないで下さい。



モータや装置を接続して動作させる場合は、モータや装置の特性を考慮した動作条件を設定願います。
特に試運転時は、十分に安全な値で実施し、徐々に所定の値に変更することをお勧めします。



動かしてみるプログラムを使用し装置を動作させる時、最初は速度の低いところで、また機械系に合った設定を行って動作を確認して下さい。機械系に合わない設定で動作を行うと思わぬ動きをすることがあります。

ユーザープログラム



本製品を使用し装置を動作させる時は、プログラムのデバッグを充分行ってから動作させて下さい。プログラムに間違いがあると、思わぬ動きをすることがあります。

廃棄



本製品を廃棄する時は、関連する法律・規則に従って処理して下さい。

EtherCAT シリーズのマニュアル構成

EtherCAT シリーズ製品のマニュアルは

- | | |
|---------------------------------|-----------|
| (1) EtherCAT シリーズ ユーザーズマニュアル | <導入編> |
| (2) EtherCAT シリーズ ユーザーズマニュアル | <運用編> |
| (3) EtherCAT シリーズ各製品 ユーザーズマニュアル | <ハードウェア編> |
| (4) EtherCAT シリーズ各製品 ユーザーズマニュアル | <ソフトウェア編> |

の 4 部構成です。製品によってこれ以外の別冊マニュアルが準備されているものがあります

各マニュアルの内容は以下の通りです。

EtherCAT シリーズ

ユーザーズマニュアル <導入編>

— 全ての開発者向け

- はじめに
- EtherCAT シリーズ概要
- 設置
- EtherCAT の導入
- 動かしてみる(サンプルプログラム)使用方法
- 試運転
- 用語解説

※このほかに別冊においてマスタに TwinCAT3, Hilscher 社 Cifx ボードを使用した部分の差異部分を説明しています

各製品ユーザーズマニュアル <ハードウェア編>

— 主として配線担当者向け

- はじめに
- 製品仕様, 型式
- 外観と各部名称
- 軸名称 (HES-M4x0/ F4x0)
- 機能
- ブロック図
- 接続構成図
- スレーブ設定
- 外部信号の接続
- アクセサリ(HES-C400 のみ)
(中継コネクタボード, 接続ケーブルなど)
- 各社ドライバとの接続例(HES-C400 のみ)

※HES-C400 と HES-M4x0 は別冊子でそれぞれの説明を記載しています

EtherCAT シリーズ

ユーザーズマニュアル <運用編>

— 主としてソフトウェア開発者向け

- 基本的な運用
- 特殊な運用
- PCL 参考資料

各製品ユーザーズマニュアル <ソフトウェア編>

— 主としてソフトウェア開発者向け

- ソフトウェア概要
- スレーブアクセス
- ドライバ関数
- ライブラリ関数

※このほかに別冊においてマスタに TwinCAT3, Hilscher 社 Cifx ボードを使用した部分の差異部分を説明しています

マニュアル更新履歴

版数	日付	更新内容	備考
1.00 版	2016/06/07	EtherCAT シリーズ F400 ハードウェア編新規作成	HES-F4x0 用
1.01 版	2016/07/21	機能一覧の誤記訂正	
1.02 版	2016/09/30	機能一覧の誤記訂正	

1. はじめに

このマニュアルは、EtherCAT シリーズ HES-F4x0 スレーブのハードウェア構成や配線方法についての取扱説明書です。
(以降 HES-F4x0 スレーブの総称として HES-F400 と呼称します)

導入については EtherCAT シリーズ「ユーザーズマニュアル<導入編>」をご覧ください。

運用方法については EtherCAT シリーズ「ユーザーズマニュアル<運用編>」をご覧ください。

API 関数などソフトウェアに関する内容は各製品毎の「ユーザーズマニュアル<ソフトウェア編>」をご覧ください。

2. 製品仕様

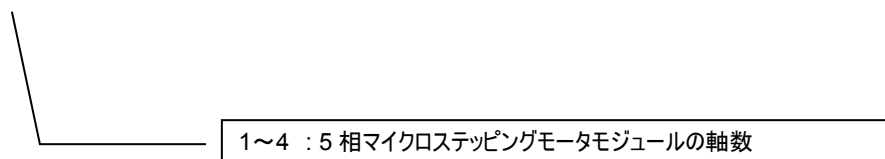
HES-F400 は、1 スレーブで最大で 4 軸分の 5 相マイクロステップステッピングモータドライバモジュールを実装できるモーションコントロール用 EtherCAT スレーブです。

スレーブ操作は EtherCAT 通信に PDO データ通信(サイクリック通信データ)を使ったコマンドレスポンス方式によるコマンド通信により行います。コマンドはハイパーテック独自の仕様を使用します。このスレーブは EtherCAT エンハンス(コンプレックス)スレーブデバイスです。

2.1 型式

標準品型式は

HES-F4x0 です。



例) HES-F440 → 4 軸分のステッピングモータドライバモジュール実装(スタック)

オムロン社製 NJ シリーズで使用する場合は、/NJを標準型式の後に付けて指定します

HES-F4x0 /NJ

2.2 外観と各部名称

HES-F400 は、通信モジュールと 1~4 台の 5 相マイクロステッピングモータドライバモジュール(以降ドライバモジュールと呼称します)で構成された EtherCAT スレーブです。

通信モジュールはスレーブ全体の電源を供給したり、EtherCAT 通信、ステータス表示、モーション制御とパルス列出力を行います。ドライバモジュールは 1 モジュールで 1 軸分の 5 相ステッピングモータを直接駆動でき、最大 4 モジュールまで実装できます。

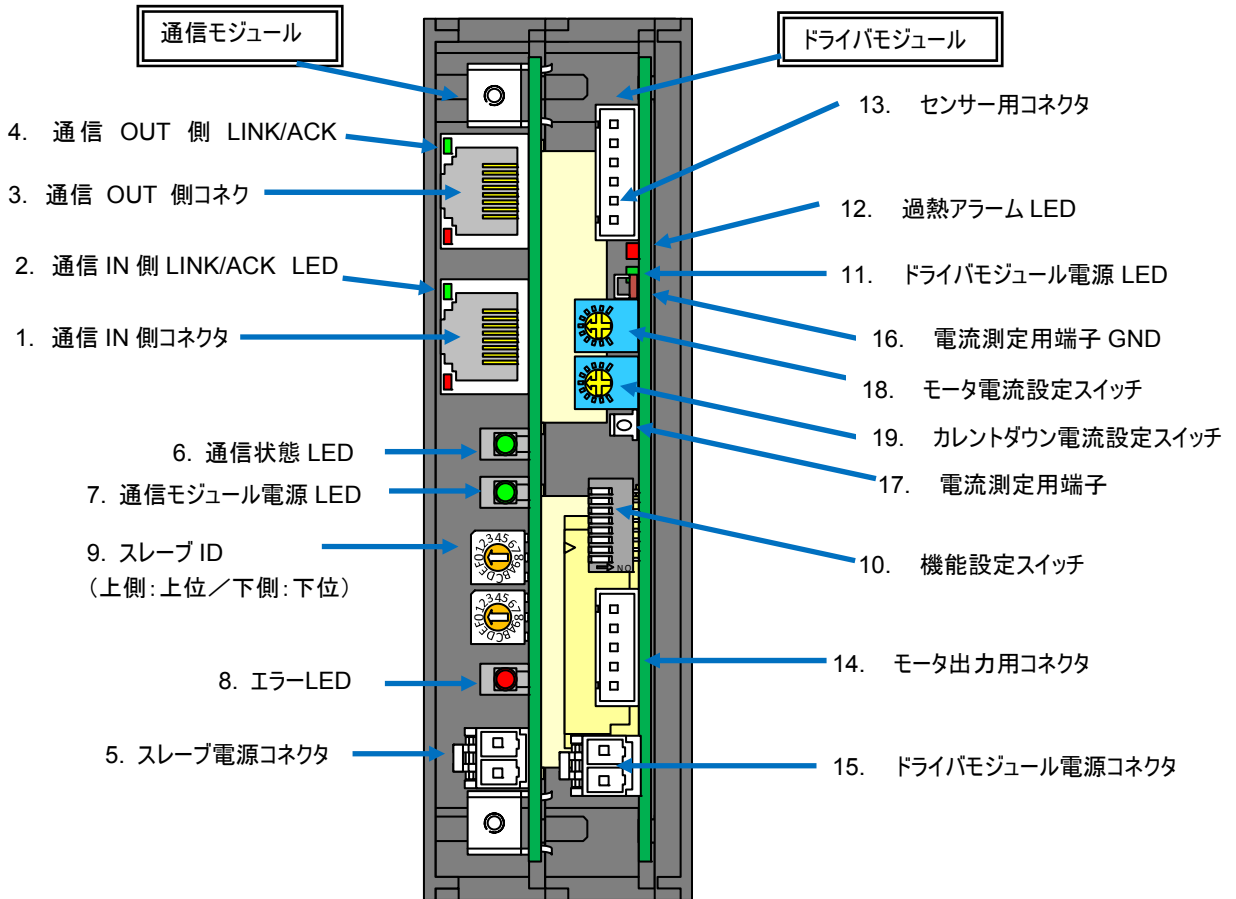


図 2.2-1 外観(HES-F410)

(参考) HES-F420(ドライバモジュール 2 台の構成)

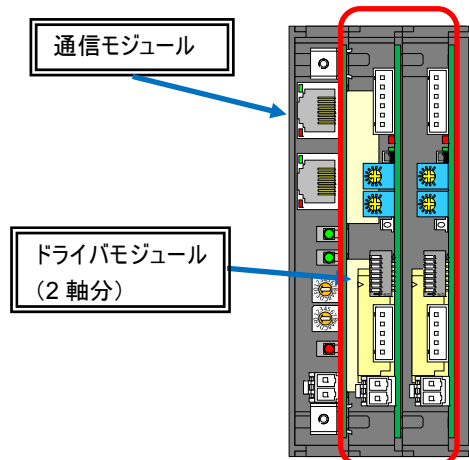


図 2.2-2 外観(HES-F420)

No.	部位	用途
1	通信 IN 側コネクタ	マスター、または上位側スレーブからの EtherCAT 通信ケーブルを接続するコネクタ。
2	通信 IN 側 LINK/ACK LED	マスター、または上位側スレーブとの接続状態を表示。LINK 時は点灯、アクセス中は点滅。
3	通信 OUT 側コネクタ	下位側の他スレーブを接続する時に使用するコネクタ
4	通信 OUT 側 LINK/ACK LED	下位側の他スレーブとの接続状態を表示。LINK 時は点灯、アクセス中は点滅。
5	スレーブ電源コネクタ	スレーブを動作させるのに必要な電源を供給。通信モジュールと内部回路に対して電源を供給。
6	通信状態 LED	EtherCAT の通信接続状態(ステートマシン)を表示
7	電源 LED	スレーブに電源が供給されている場合に点灯。
8	エラーLED	スレーブ EtherCAT 通信のエラー発生状態を表示
9	スレーブ ID	スレーブの判別をするため、ユーザーにおいて使用が可能(システムでの認識、監視での使用は無)
10	機能設定スイッチ	マイクロステップ(パルス分割数)設定、カレントダウン使用/不使用、電源の供給元の選択、励磁設定を行う
11	ドライバモジュール電源 LED	ドライバモジュールに電源が供給されている場合に点灯
12	過熱アラーム LED	ドライバモジュールの内部温度が異常な場合に点灯
13	センサー用コネクタ	機側の各センサーと接続するコネクタ
14	モータ出力用コネクタ	モータと接続するコネクタ
15	ドライバ電源コネクタ	ドライバモジュールへ電源を供給するコネクタ。モータ駆動用を使用。
16	電流測定用端子	モータ電流を測定する端子。出力電流の調整時に使用します。
17	電流測定用端子 GND	測定用端子 GND
18	相電流設定 DSW	モータ回転時の出力電流を設定。
19	カレントダウン電流設定 DSW	モータ停止時のカレントダウン電流を設定。

表 2.2-1 各部名称

2.3 軸名称

HES-F400 の軸名称は、スタックされたドライバモジュールの順番によって決まります、通信モジュールに近い側から X 軸、Y 軸、Z 軸、U 軸のドライバモジュールとなります。

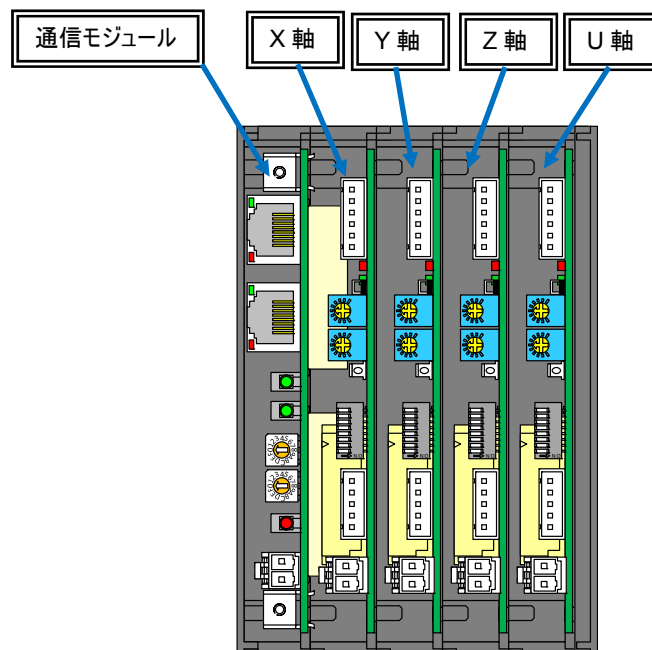


図 2.3-1 モジュール構成と軸名称

2.4 機能

2.4.1 機能一覧

区分	項目	仕様	備考
ドライバ仕様	回路形式	ペンタゴン結線 バイポーラ	
	制御方式	チョッパ一定電流方式	
	出力電流	L 励磁: 0.3~1.5A/相 H 励磁: 0.15~0.75A/相	ボリューム設定
	分割数	マイクロステップ 1~100 分割(25 段階)	スイッチ設定
	自動カレントダウン機能	パルス停止後, 100ms 後に有効	スイッチにより有効/無効設定 カレントダウン電流はボリューム設定
	励磁オフ(モータフリー)	SVON を OFF で励磁オフ(応答時間 10ms 以内)	
基本仕様	制御 ASIC	PCL6045BL	日本パルスモーター社製
	制御軸仕様	補間制御(スレーブ内)	
	制御方式	独立軸位置決め 複数軸直線補間位置決め 2 軸円弧補間位置決め	
	位置指令		
	位置指令値範囲	-134,217,728~+134,217,727Pulse[28bit 長]	
	指令座標	相対座標指令	
	連続送り時の指令範囲	指令位置範囲制限なし	
	位置のオーバーライド	可能	位置完了以前に目標位置変更
	速度制御		
	速度レンジ	0.1 pps~500kpps(倍率 0.1~10) [速度レジスタ長 16bit, 設定値範囲 1~65,535]	0.1 倍モード: 0.1 ~6.5kpps 1 倍モード: 1 ~65kpps 5 倍モード: 5 ~327kpps
	速度オーバーライド	可能	
加減速制御 自動加減速方式	S 字加減速, 部分 S 字加減速, 直線加減速 (いずれも三角駆動回避機能あり) 自動加減速時 非対称加減速勾配可能	加速減速等勾配時の加減速範囲 50pps→500kpps に加速時の例 直線加速: 0.25ms~130s S 字加速: 0.5ms ~ 261s	
機能仕様	原点復帰制御		
	原点復帰方法 原点サーチ 原点拔出	センサ原点, Z 相原点, ELS 兼用原点に対して 9 種類の復帰方法 有り 有り	
	カウンタ機能	カウンタ 1: 指令位置(指令パルスカウント) [28bit 長]	
	バックラッシュ補正	動作方向が反転する毎に指令動作の直前に補正パルスを挿入する。 補正動作中カウンタは有効または無効にすることが出来る。	
	停止時振動抑制機能	停止時振動抑制に有効な機能	
	マシンインターフェース	±ELS, OLS, DLS(以上全てカプラ絶縁)	
安全仕様	過熱アラーム	ドライバ内 86°C±6°C以上でアラーム アラームが検出される場合はファンにて強制空冷するなどの対策をしてください。	
	通信ケーブル断線検出	検出により, リセット(電源 ON 時)状態になる。通信設定 SW(2 番目)OFF 時	
	過電流保護	3.5A の Fuse が付いています。	
周囲条件	供給電源	DC +24V±10%	
	消費電流	2.5A Max	
	温度条件	0°C ~ 40°C 但し結露せぬこと	
	モジュール形寸 (コネクタ突起部は含まず)	モジュール: 奥行 85mm × 縦 105mm フレーム外形寸法: 奥行 110mm × 縦 115mm 幅 14.2mm	

表 2.4-1 機能一覧

2.4.2 アラーム表示

(1) エラーLED 表示

ドライバにてエラーが発生した場合は、アラーム LED が点灯します。

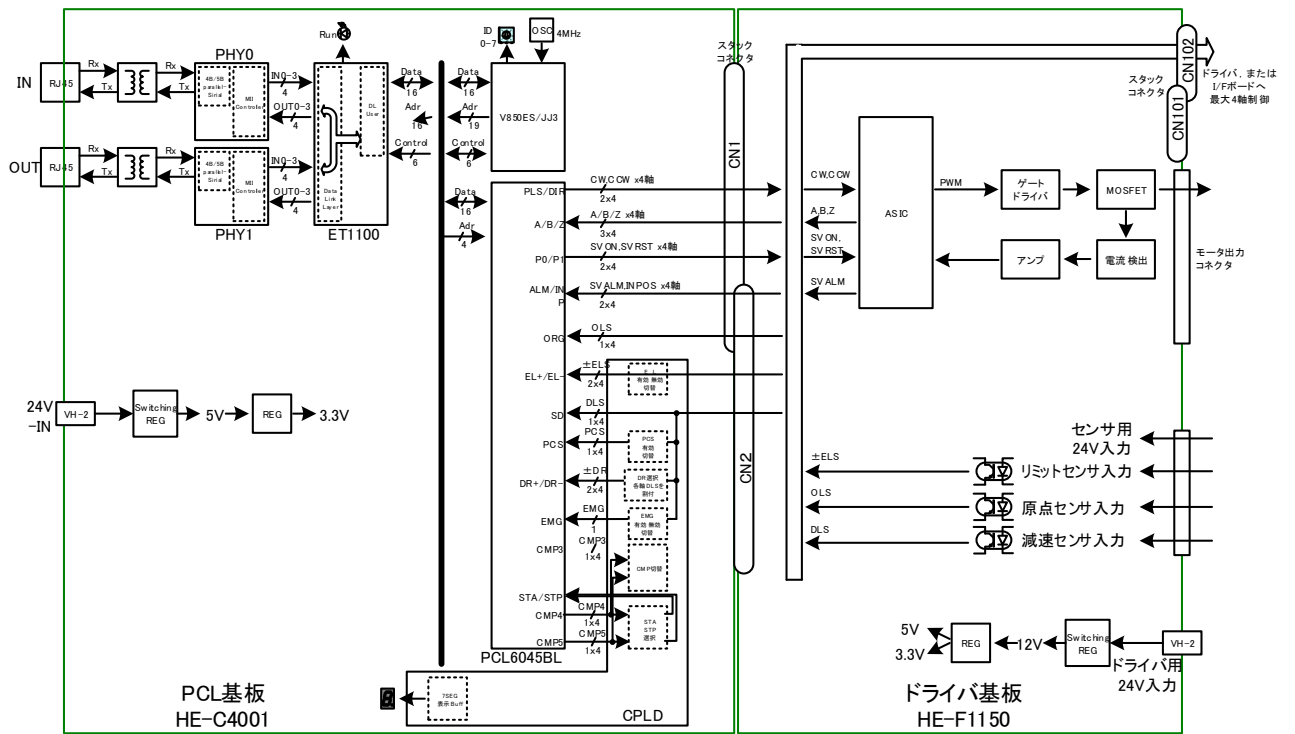
(2) アラームの要因と対策

アラーム発生時は以下の対策を行って下さい。

アラーム内容	要因	対策, 備考
過熱アラーム	出力段のトランジスタの温度が $86\pm 6^{\circ}\text{C}$ を超えた。	設置温度環境を確認する。 相電流, カレントダウン設定を確認する。 運転パターンを見直す。

表 2.4-2 アラーム要因と対策

2.5 ブロック図



EtherCAT 通信モジュール(4 軸モーション制御機能を含む)

5 相マイクロステップングモータドライバモジュール
(1 軸~4 軸)

図 2.5-1 スレーブ構成ブロック図

2.6 接続構成図

全体的なケーブルおよび電源系の接続構成を下図に掲げます。

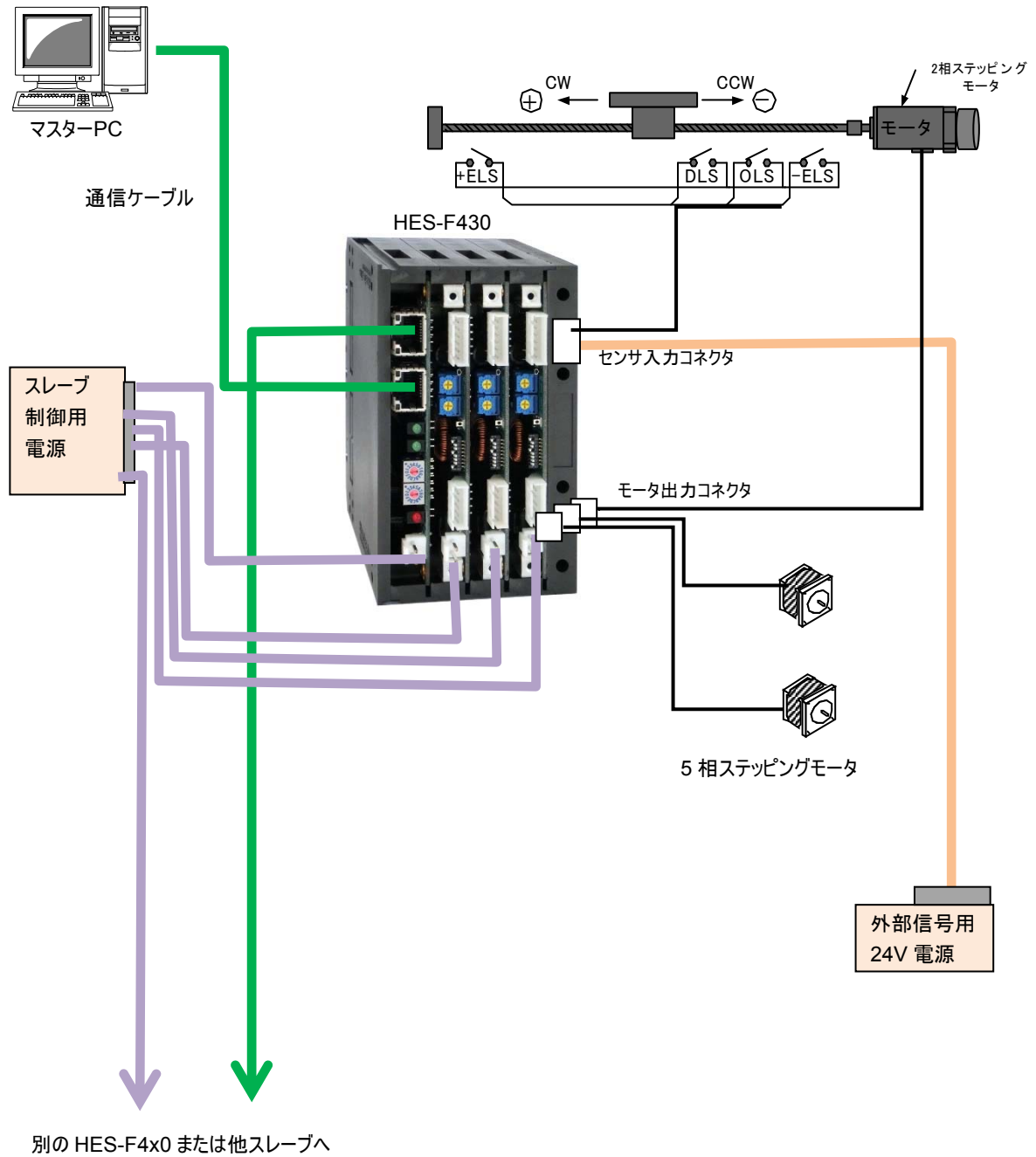


図 2.6-1 接続構成図

2.7 スレーブ設定

スレーブには以下の設定をスイッチや通信により行う事ができます。必要に応じて適切な設定を行って下さい。

2.7.1 スレーブ ID 設定スイッチ

本スレーブの通信モジュール上には、前面パネル中央部に配置されたスレーブ ID 設定用のロータリースイッチ(ID)があります。このスイッチは複数台の弊社スレーブを接続した時に、個体を識別するために使用する事ができます。スイッチ設定 0~FF が 1~256 の設定になります。このスイッチの設定状態は ESC(EtherCAT Slave Controller)の DPRAM 内に”Station Alias”として反映されユーザーがアプリケーションから読み出す事ができます。

(マスターによってはこの部分の設定で個体を識別しているため、設定が必須である場合があります)

なお、スイッチ設定状態の変更は、スレーブ電源がオフまたは通信状態が INIT の状態で行って下さい。読み取れる値はこの時の値になります。

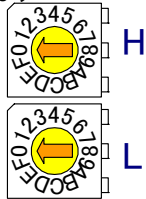


図 2.7-1 スレーブ ID 設定スイッチ

2.7.2 動作設定スイッチ(SW1)設定

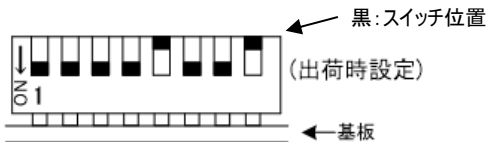


図 2.7-2 動作設定スイッチ

	内容	ON	OFF	出荷時
1	センサ用電源切替	J1 から供給	J3 から供給	ON
2	分割数設定 1 パルスにつき基本ステップ角/分割 数回転	詳細は(1)分割数設定参照 出荷時設定: 8 分割		ON
3				ON
4				ON
5				OFF
6				ON
7	L/H 励磁設定(適用モータ参照)	L 励磁	H 励磁	ON
8	自動カレントダウン設定	無	有	OFF

表 2.7-1 F モジュール SW1

注意: 自動カレントダウン設定は出力電流調整時のみ無(スイッチ ON), 運転時には必ず有(スイッチ OFF)にしてください。

(1) 分割数設定

分割数設定 (SW1-2~6)

分割数	2	3	4	5	6
1	●	●	●	●	●
1.5		●	●	●	●
2	●		●	●	●
2.5			●	●	●
3	●	●		●	●
4		●		●	●
5	●			●	●
6				●	●
8	●	●	●		●
10		●	●		●
12	●				●
12.5			●		●
16	●	●			●
20		●			●
24	●				●
25					●
30	●	●	●	●	
32		●	●	●	
40	●		●	●	
48			●	●	
50	●	●		●	
60		●		●	
64	●			●	
80				●	
100	●	●	●		

● : スイッチON

注) 電源ON状態での分割数の切替は、
モータ停止、かつ、TIM出力がHの状態で行って下さい

図 2.7-2 分割数設定

(2) L/H 励磁設定

接続するモータの結線方式に合わせて選択します。モータがペンタゴン結線の場合は H 励磁、新ペンタゴン結線の場合は L 励磁に設定します。各社主なモータ接続時の設定につきましては「3.. 適応モータ」をご覧ください。

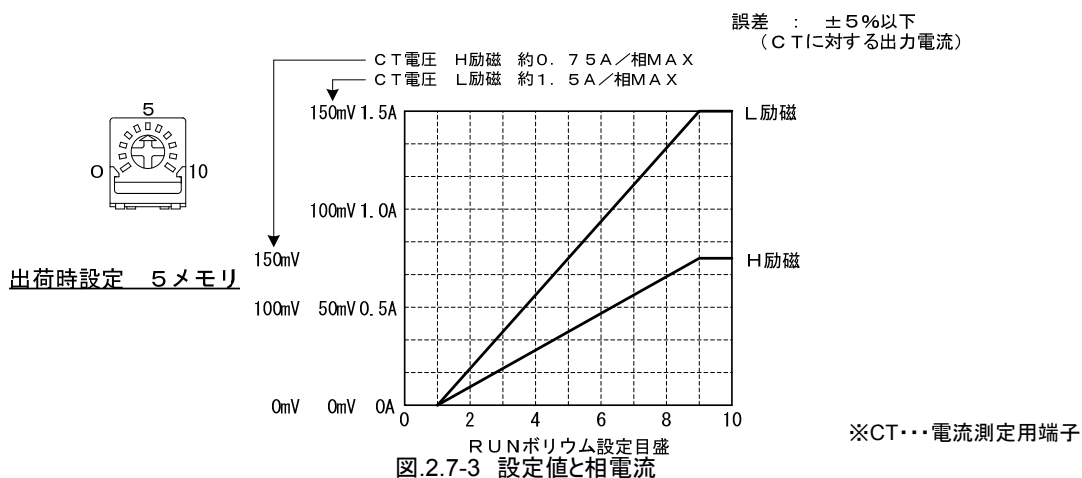
2.7.3 出力電流調整

(1) 調整方法

1. モータを接続し、パルスを入力しないで電源 ON
2. 自動カレントダウン設定無(SW1-8 ON)
3. 相電流設定 RSW により、電流測定用端子／電流測定用端子GND間の電圧が下記になるよう調整してください。
 - ・L励磁：電流測定用端子電圧 = モータ定格電流×0.05×2(V)
 - ・H励磁：電流測定用端子電圧 = モータ定格電流×0.05×4(V) STOP
4. カレントダウン電流設定 RSW により、モータ停止時のカレントダウン電流を設定して下さい。
5. 自動カレントダウン設定有(SW1.8 OFF)

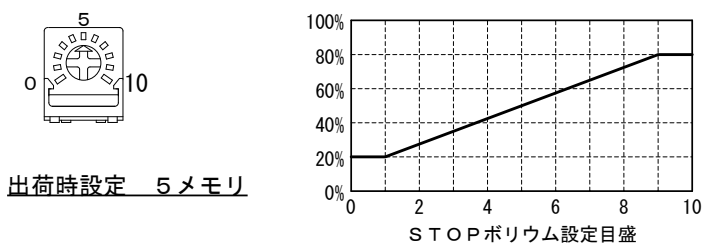
(2) 相電流設定 RSW

モータ回転時の出力電流を設定します。



(3) カレントダウン電流設定 RSW

モータ停止時のカレントダウン電流を設定します。(SW1.8 が ON の場合カレントダウンはしません)



(4) 自動カレントダウン機能

SW1-8 が OFF の場合、入力パルス停止から約100ms後に出力電流は、RUN ボリュームで設定された値からSTOP ボリュームで設定した割合に低減されます。

2.8 外部信号の接続

HES-M4x0 はステッピングモータやセンサーなどの入出力信号を直接接続できるよう、信号種類別に外部信号コネクタを各モジュール毎に持っています。

以下ではドライバモジュールと機側の結線部分に関して記述します。

2.8.1 ドライバモジュール

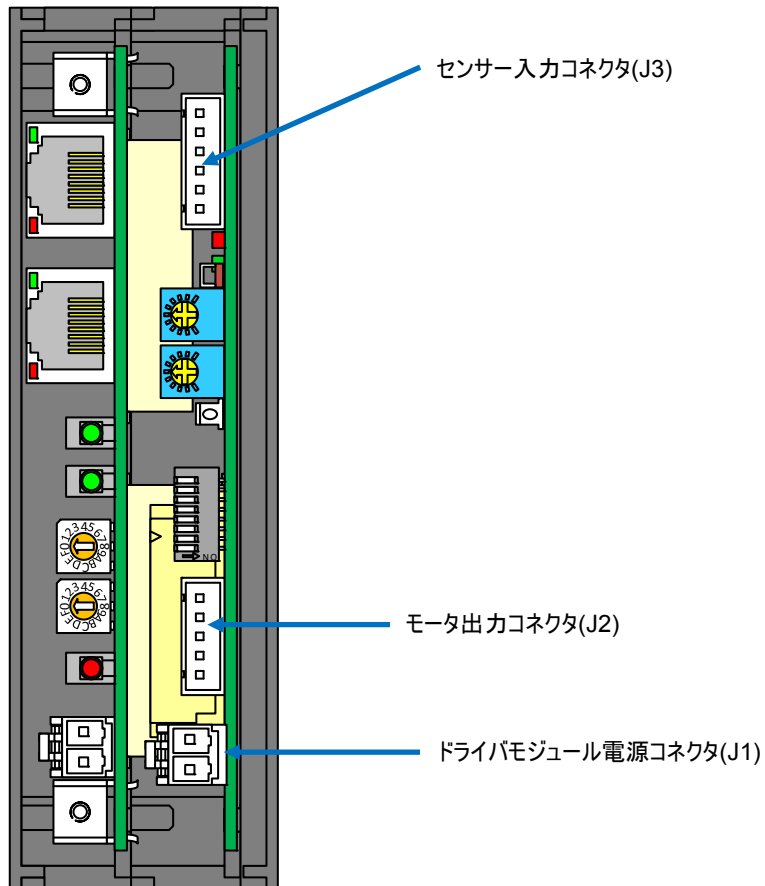


図 2.8-1 HES-F4x0 ドライバモジュール

2.8.2 外部信号コネクタ ピンアサイン

(3) センサー入力コネクタ(J3・SENSOR)

基板側コネクタ型式 : JST 製 B6B-XH-A
 ケーブル側コネクタ型式 : JST 製 XHP-6
 圧着コンタクト型式 : JST 製 SXH-001T-P0.6

Pin	信号名	内容
1	EXTPOW	センサ用 24V 入力
2	+ELS	+ELS 入力
3	-ELS	-ELS 入力
4	DLS	DLS 入力
5	OLS	OLS 入力
6	EXTGND	センサ用 GND

表 2.8-1 J2 コネクタピン配列

(4) モータ出力コネクタ(J2・MOTOR)

基板側コネクタ型式 : JST 製 B5B-XH-A
 ケーブル側コネクタ型式 : JST 製 XHP-5
 圧着コンタクト型式 : JST 製 SXH-001T-P0.6

Pin	信号名	内容
1	OUT5	
2	OUT4	
3	OUT3	
4	OUT2	
5	OUT1	

表 2.8-3 モータ出力コネクタピン配列

(5) ドライバモジュール電源コネクタ(J1N)

基板側コネクタ型式 : JST 製 B2PS-VH(LF)(SN)
 ケーブル側コネクタ型式 : JST 製 VHR-2N
 圧着コンタクト型式 : JST 製 SVH-41T-P1.1

Pin	信号名	内容
1	P24-GND	電源電圧 GND
2	P24-IN	電源電圧入力

表 2.8-3 電源コネクタピン配列

- 受電端子に+24Vを接続します。
- 接続極性はプラグの表示(24/G)に合わせる。
- 推奨線材 AWG20~18 (0.5~0.9mm² 撚り線)
- ケーブル装着 圧着工具 YC-630 (日圧)

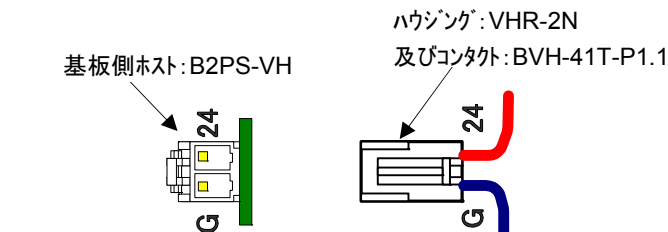


図 2.8-1 電源コネクタピンアサイン

2.8.3 センサ入力回路

入力回路を次表に示します

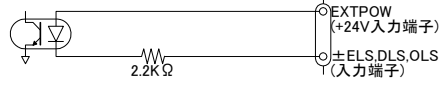
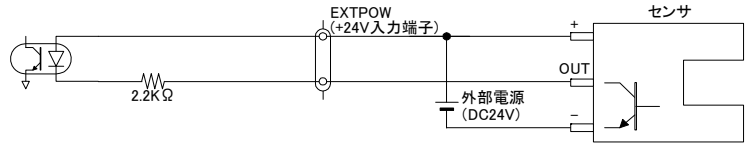
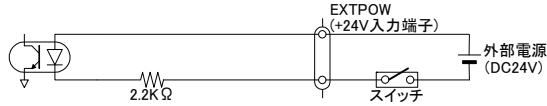
項	項目	内容
1	回路形式 1 ±ELS, DLS, OLS 共通	 <p>EXTPOW: 外部電源 (標準 24V 入力端子)</p>
2	極性設定 ±xELS, xDLS, xOLS	A 接: カプラに電流が ON で検出状態 B 接: カプラに電流が OFF で検出状態
	極性設定 ±xELS xDLS, xOLS	オプションポートで設定 PCL6045 .RENV1 で設定
3	外部との接続 フォトセンサ入力	
	外部との接続 リミットスイッチ入力	

表 2.8-3 軸センサー入力回路

3. 適用モータ

ハイブリッド型(HB)5相ステップングモータに適合します。

5本線または、10本線のモータが使用できます。

10本線の場合、L励磁またはH励磁結線を選択できます。

L励磁は低振動運転に、H励磁は高速運転に適します。

<適用モータ例>

励磁方式	メーカー	モータ型名 (片軸)	定格電流 <A/相>	Vct <mV>	コネクタピン番号—線色									
					1	2	3	4	5					
L 励磁	多摩川精機	TS3664N2E4	0.75	75	青	赤	橙	緑	黒					
		TS3630N1E1	1.4	140										
	山洋電気	SH5285-7241	0.75	75										
		103H7823-8241	1.4	140										
	オリエントモータ	PK545NAW	0.75	75										
		PK569NAW	1.4	140										
		PKP525N12A	1.2	120						1	2	3	4	5
		PKP523N12A												
		PK543-A	0.75	75						茶赤	紫橙	黄緑	白灰	青黒
		PK545-A												
		PK566H-A	1.4	140										
		PK596-A												
	PK599-A													
H 励磁	山洋電気	103H6500-7041	0.75	150	青	黄	橙	赤	黒					
		103H7522-7051												
		103H8582-7041												
		103H8583-7041												
		103H89582-7041												
	オリエントモータ	10本線モータ		注1	青緑	赤黄	白茶	紫灰	橙黒					

※1 表にないモータについてはお問合せください。

※2 励磁方式により最大出力電流が異なります。

L 励磁：1.5 A/相 H 励磁：0.75 A/相