PACK DRIVER

M-DDMA204-02F

ＡＥ－ＬＩＮＫ対応
２相マイクロステップ２軸ドライバ　　**ＲｏＨＳ指令適合**

Ｄ４４６０Ｓ

＜取　扱　説　明　書＞　～ＰＩシリーズ対応版～

１．目次

１．　目次 1
２．　はじめに 2
３．　安全上の注意点 2
４．　製品概要 4
５．　各部の名称 5
６．　接続機器について 6
７．　制御開始までのステップ 8
８．　設置について 9
９．　入出力信号説明、接続、配線 10
　９－１．　Ｎ１／２　ＡＥ－ＬＩＮＫ通信コネクタ 11
　９－２．　ＣＮ１，５　モータ出力コネクタ 12
　９－３．　ＣＮ２，６　ブレーキ出力コネクタ 14
　９－４．　ＣＮ３，７　エンコーダ入力コネクタ 15
　９－５．　ＣＮ４，８　センサ入力コネクタ 17
　９－６．　ＣＮ９　制御信号入出力コネクタ 19
　９－７．　ＣＮ１０　電源入力コネクタ 21
１０．　スイッチ設定 22
　１０－１．　ＳＷ１　アドレス・機能設定スイッチ 22
　１０－２．　ＳＷ２　終端抵抗設定スイッチ 23
１１．　ＬＥＤ表示 24
１２．　通電 24
１３．　パラメータ設定 25
１４．　機能説明 26
　１４－１．　起動、初期化について 26
　１４－２．　モータ出力電流 26
　１４－３．　自動パワーダウン機能 27
　１４－４．　基本動作制御 27
　１４－５．　三角駆動防止機能 28
　１４－６．　原点復帰動作 28
　１４－７．　脱調検出機能 35
　１４－８．　ブレーキ制御機能 36
　１４－９．　過電流保護機能 36
　１４－１０．　電源電圧低下保護機能 36
　１４－１１．　スレーブステータス 37
　１４－１２．　機器アラーム情報 37
　１４－１３．　ドライバアラーム 38
１５．　トラブルシューティング 39
１６．　一般仕様 40
１７．　外形図 41
１８．　保証について 42

２．はじめに

この度は弊社製品をご利用頂きまして、誠に有り難うございます。
本製品は小型ながら多くの機能・性能を備えております。その効果を有効かつ安全に活用して頂く為にも、ご使用前に取扱説明書（本書）を必ずお読み下さい。
お読みになった後も、いつでも読めるように所定の場所に保管して下さい。

当製品は一般的な産業機器の組込用として設計・製造されています。医療用機器・原子力関係・その他直接人命に関わる機器等には使用しないでください。また、本書の警告・注意事項等を守らなかった場合に生じた損害の補償について、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承下さい。

３．安全上の注意点

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを『警告』『注意』と区分してあります。

⚠ 警告 ：取扱を誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。

⚠ 注意 ：取扱を誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的傷害のみの発生が想定される場合。

なお、⚠ 注意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守って下さい。

⚠ 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・油、その他液体のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないで下さい。火災、怪我の原因になります。
○通電状態で移動、取り付け、接続、点検の作業を行わないで下さい。必ず電源を切ってから作業して下さい。怪我、ドライバ破損の原因になります。
○取り付け・接続・点検等の作業は、機器の知識、安全の情報そして注意事項に習熟した人が行って下さい。火災、怪我、ドライバ破損の原因になります。
○モータは電源オフ時や励磁ＯＦＦ実行、保護回路が働いた場合に保持力がなくなります。上下駆動（Ｚ軸駆動等）の際には、可動部の位置保持対策を行って下さい。可動部分の落下により怪我あるいは装置破損の原因になります。
○ステッピングモータは負荷の大きさによっては、動作中あるいは停止時に脱調する場合があります。十分に負荷条件を検討し、試運転の際に確実に負荷が駆動できる事を確認して下さい。モータ脱調により怪我あるいは装置破損の原因になります。
○ドライバの保護回路が働いた場合、直ちに電源を落とし、異常原因を取り除いた後でご使用下さい。原因を取り除かずに動作を続けると怪我、ドライバ破損の原因になります。

接続

○ドライバの電源入力電圧は、定格範囲を必ず守って下さい。火災、ドライバ破損の原因となります。
○接続は接続図に基づき確実に行って下さい。火災、ドライバ破損の原因となります。
○電源を投入した状態での接続は絶対に行わないで下さい。感電、火災、装置破損の恐れがあります。
○電源線やモータリード線を無理に曲げる、引っ張る、はさみ込む等行わないで下さい。火災、ドライバ破損の原因となります。

運転

〇モータの定格電流値以上で使用しないでください。
　モータの異常発熱により怪我、火災の原因となります。
〇運転中には励磁ＯＦＦを実行を発行しないで下さい。
　モータのトルクが０（ゼロ）になり、可動部分が保持できなくなる可能性があります。
　怪我あるいは装置破損の原因となります。

修理・分解・改造

〇修理・分解・改造は行わないで下さい。怪我・火災・その他重大な結果に結びつく可能性があります。
〇接続作業は、機器の知識、安全の情報そして注意事項に習熟した人が行って下さい。

全般

〇モータ・ドライバの仕様値を超えての使用はしないで下さい。怪我、装置破損の原因となります。
〇通電中や電源遮断後しばらくの間は、ドライバ・モータが熱くなっている場合がありますので、
　触れないで下さい。怪我の原因となります。

保管

〇雨や水滴のかかる場所・有害なガスや液体のある場所には保管しないで下さい。
　ドライバ破損の原因となります。
〇日光の直接当たらない場所で、決められた湿度・温度範囲で保管して下さい。
　ドライバ破損の原因となります。

設置

〇周囲温度が５０℃を越えるようなときは、ファン等で強制冷却し、表面温度が６０℃以下になるように
　してください。やけど・火災・装置破損の恐れがあります。
〇ドライバに重いものをのせたり、乗ったりしないでください。怪我、ドライバ破損の恐れがあります。
〇金属などの不燃物に取り付けてください。火災の恐れがあります。
〇ドライバと制御板の内面または、その他の機器との間隔は規定の距離を保ってください。
　火災の原因となります。

運転

〇機械系と結合し試運転を行う場合は、いつでも非常停止できる状態にしてから行って下さい。
　怪我、装置破損の原因となります。
〇装置の故障や動作異常が発生したときは、装置全体が安全な方向に働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下さい。怪我の原因になります。
〇ドライバアラームが発生した場合は直ちに運転を停止して、ドライバの電源を遮断して下さい。
　そのまま運転を続けると火災、怪我の原因になります。
〇運転中は駆動部分に触れないでください。巻き込まれ、怪我の原因になります。
〇モータは運転条件によっては著しい温度上昇を起こすことがあります。特に高速領域での連続運転等
　では放熱を考慮し、モータ表面温度８０℃以下になるようにお使い下さい。
　破損の原因になります。
〇製品の内蔵スイッチは絶縁されたマイナスドライバ等を使用してください。また、スイッチの設定は
　電源ＯＦＦ状態で行って下さい。怪我、ドライバ破損の原因になります。

保守・点検

〇通電中・電源切断直後はモータ、ドライバに触れないで下さい。怪我の原因になります。
〇絶縁抵抗・絶縁耐圧試験の際は、端子に触れないで下さい。怪我の原因になります。

廃棄

〇ドライバを破棄する場合は産業廃棄物として処理して下さい。

４．製品概要

Ｄ４４６０Ｓは、ＤＣ電源入力タイプのＡＥ－ＬＩＮＫに対応した２．５５Ａ／相以下の
２相モータ用マイクロステップ２軸ドライバです。
電流容量を満たしていれば、どのメーカのステッピングモータでも動作させることができます。

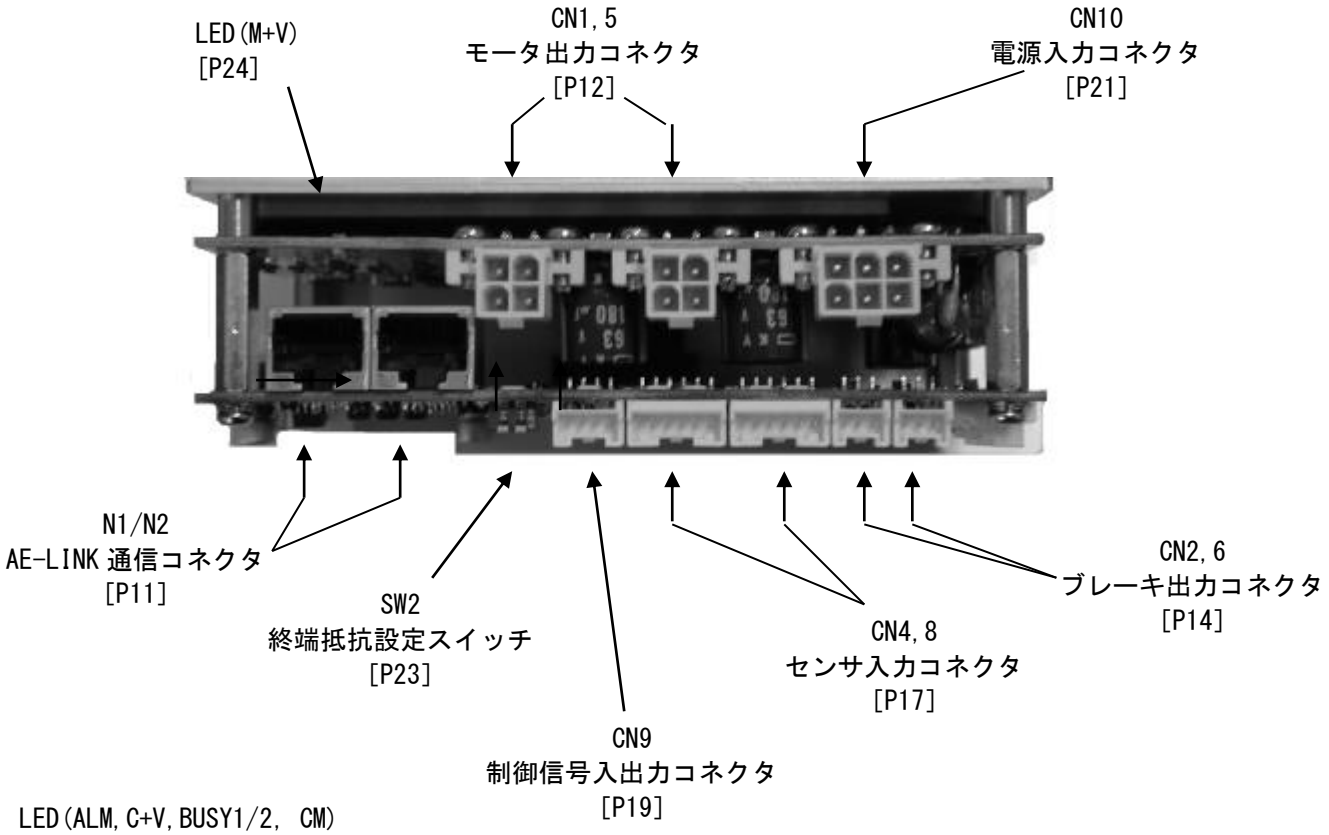
●マイクロステップ駆動
　２相モータのＡ相・Ｂ相、各コイルに流れる電流をＳｉｎ・Ｃｏｓの関係で制御します。８ｂｉｔＤ／Ａ
　コンバータを使用し、モータ電流値を２００段階に細分化することで、なめらかなモータ動作を実現します。

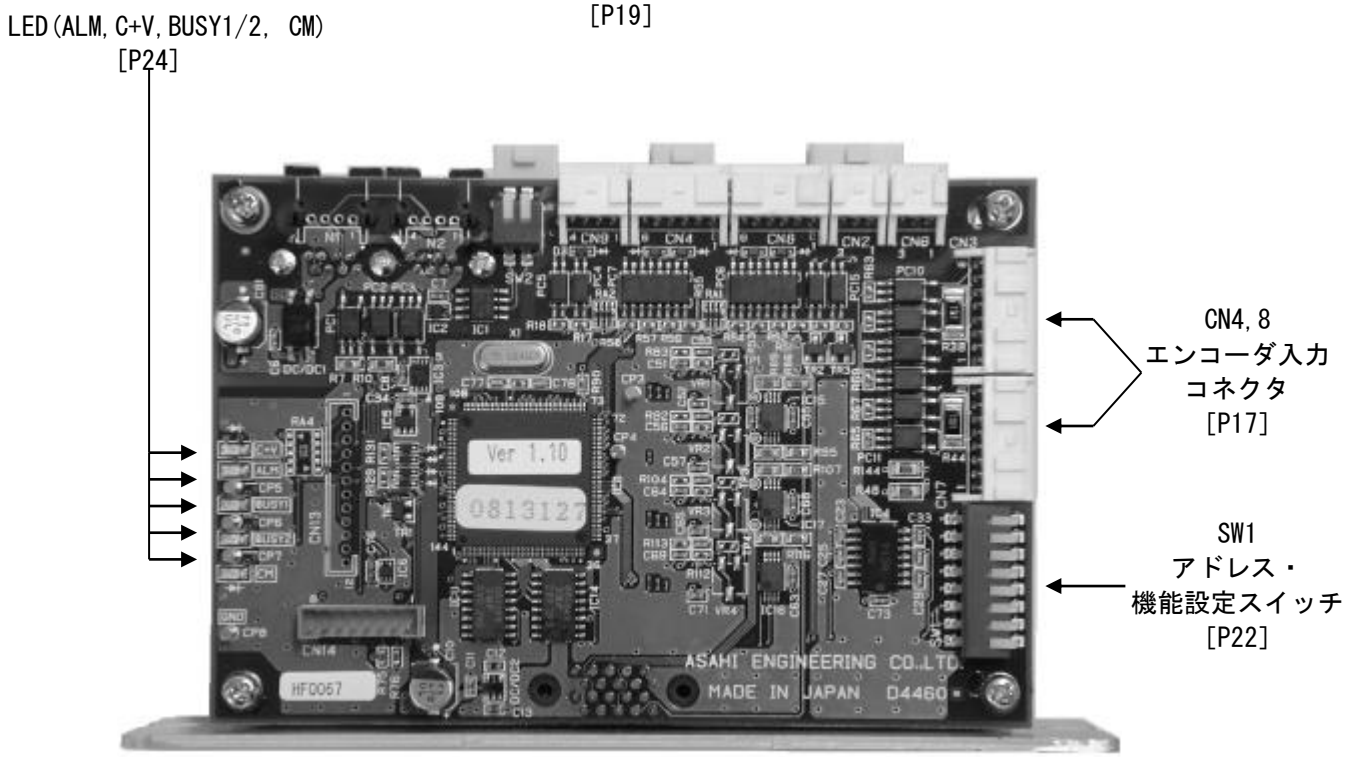
●脱調検出機能
　エンコーダを用いた脱調検出機能を搭載しています。

●ＲｏＨＳ指令適合
　Ｄ４４６０ＳはＲｏＨＳ指令に適合しています。

５．各部の名称

Ｄ４４６０Ｓ各部の名称について説明します。各部の詳しい説明は［　］内の頁をご参照下さい。

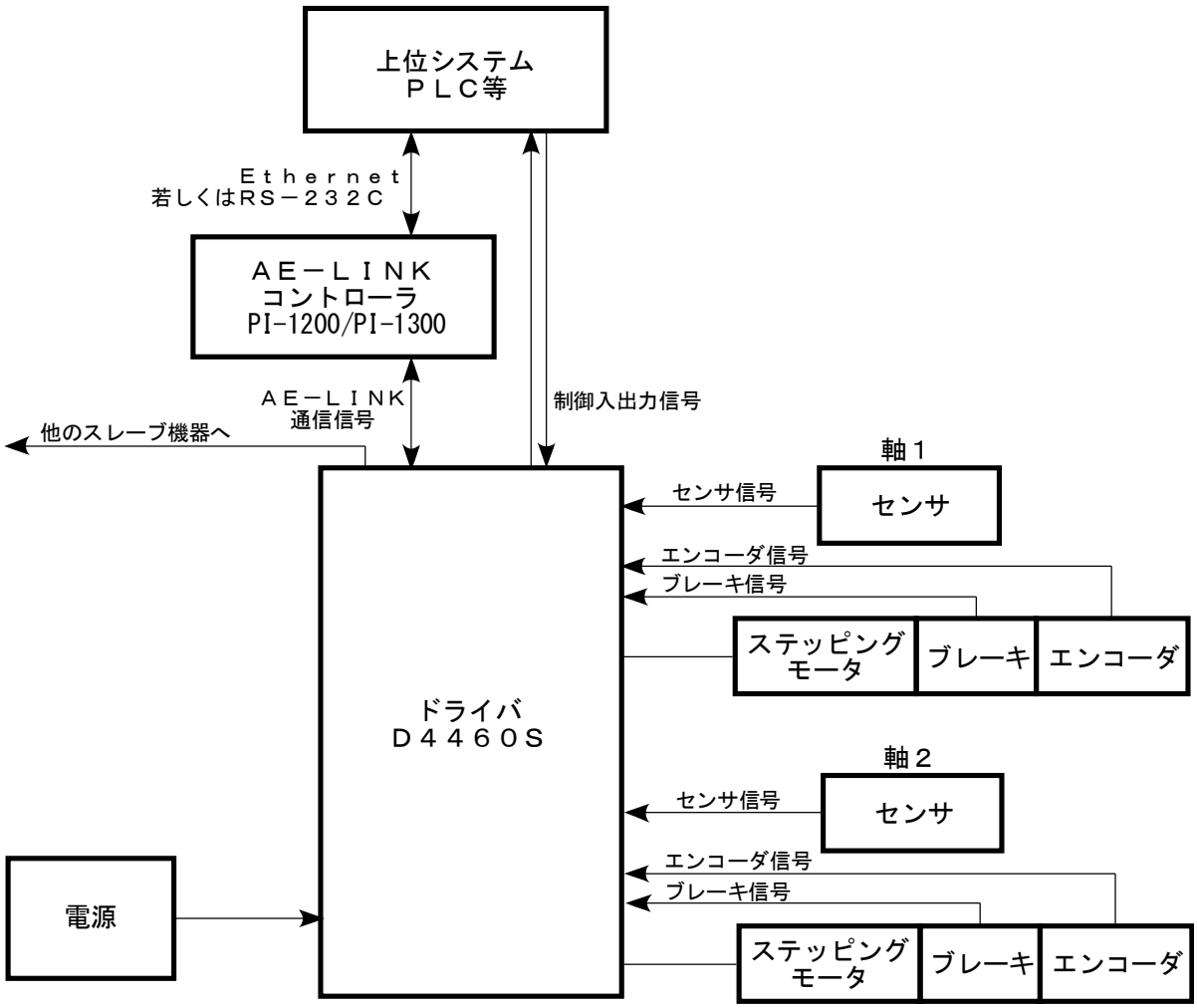




６．接続機器について

Ｄ４４６０ＳはＡＥ－ＬＩＮＫシステムに組み込まれるドライバ（モータ制御用アンプ）です。
Ｄ４４６０Ｓに接続する以下の機器をご準備下さい。

＜システム構成例＞



1）電源

●Ｄ４４６０ＳはＤＣ入力タイプの製品です。
モータ駆動電源用　：　ＤＣ２４Ｖ±１０％　（ＭＡＸ６．０Ａ）
制御回路電源用　：　ＤＣ２４Ｖ±１０％　（ＭＡＸ１．０Ａ）
ＡＥ－ＬＩＮＫ通信電源用　：　ＤＣ２４Ｖ±１０％　０．０５Ａ＋センサ消費電流

●Ｄ４４６０Ｓのモータ駆動電源の消費電流はご使用になるモータや負荷、回転速度によって変動します。

●主電源投入時に最大で２５Ａ－２ｍｓｅｃ．の突入電流が流れることがありますのでご配慮下さい。

●Ｄ４４６０ＳではＡＥ－ＬＩＮＫ通信用電源で入力された電圧がセンサ電源として出力されています。通信ラインとセンサを絶縁して使用したい場合には、弊社までお問い合わせ下さい。

2）ＡＥ－ＬＩＮＫ上位コントローラ

●ＡＥ－ＬＩＮＫモーションコントローラＰＩ－１２００若しくはＰＩ－１３００をご準備下さい。

３）センサ（Ｐ１７をご参照下さい）

●原点センサにはＡ接点のものをご使用下さい。

●リミットセンサにはＢ接点のものをご使用下さい。

４）ステッピングモータ（Ｐ１２をご参照下さい）

●市販の２相ハイブリッド型ステッピングモータをご準備下さい。

●Ｄ４４６０Ｓは、バイポーラ定格で２．５５Ａ／相までの電流を流すことができます。
電流設定方法については、Ｐ２６～「モータ出力電流」の項をご参照下さい。。

５）エンコーダ（Ｐ１５をご参照下さい）

●以下のタイプのエンコーダが使用できます。

適合エンコーダ仕様
エンコーダ電源　ＤＣ５Ｖ　消費電流　１軸あたり１００ｍＡ以下（ドライバから供給の場合）
出力形式　　インクリメンタル
出力回路形式　　ラインドライバー

６）ブレーキ（Ｐ１４をご参照下さい）

●定格電圧ＤＣ３０Ｖ以下、消費電流５００ｍＡ以下のＢ接点のブレーキを接続して下さい。

７）各機器間を接続するケーブルにつきましては、別紙「オプション一覧」をご参照下さい。

７．制御開始までのステップ

Ｄ４４６０Ｓでモータを制御開始するまでのステップは以下の通りです。

ステップ１	**設置**	掲載ページ　Ｐ９～
	Ｄ４４６０Ｓを装置に設置します。設置した後にＤ４４６０Ｓのスイッチ設定を行うのが困難な場合には、先にステップ３のスイッチ設定を行って下さい。	

⇩

ステップ２	**接続、配線**	掲載ページ　Ｐ１０～
	Ｄ４４６０ＳにＡＥ－ＬＩＮＫ通信信号、センサ信号、制御信号、モータを接続、配線します。	

⇩

ステップ３	**スイッチ設定**	掲載ページ　Ｐ２２～
	ご使用条件に合わせて、Ｄ４４６０Ｓのスイッチを設定します。	

⇩

ステップ４	**通電**	掲載ページ　Ｐ２４～
	各接続、スイッチの設定を確認した上で、Ｄ４４６０Ｓに電源を投入します。	

⇩

ステップ５	**パラメータの設定**	掲載ページ　Ｐ２５～
	ＰＩ　Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅを使ってＤ４４６０Ｓのパラメータを設定します。	

⇩

ステップ７	**制御開始**	－
	ＡＥ－ＬＩＮＫ動作コマンドを発行し、モータの制御を開始します。	

８．設置について

Ｄ４４６０Ｓ の設置場所・設置方法について説明します。

＜設置場所＞

次のような場所に設置して下さい。

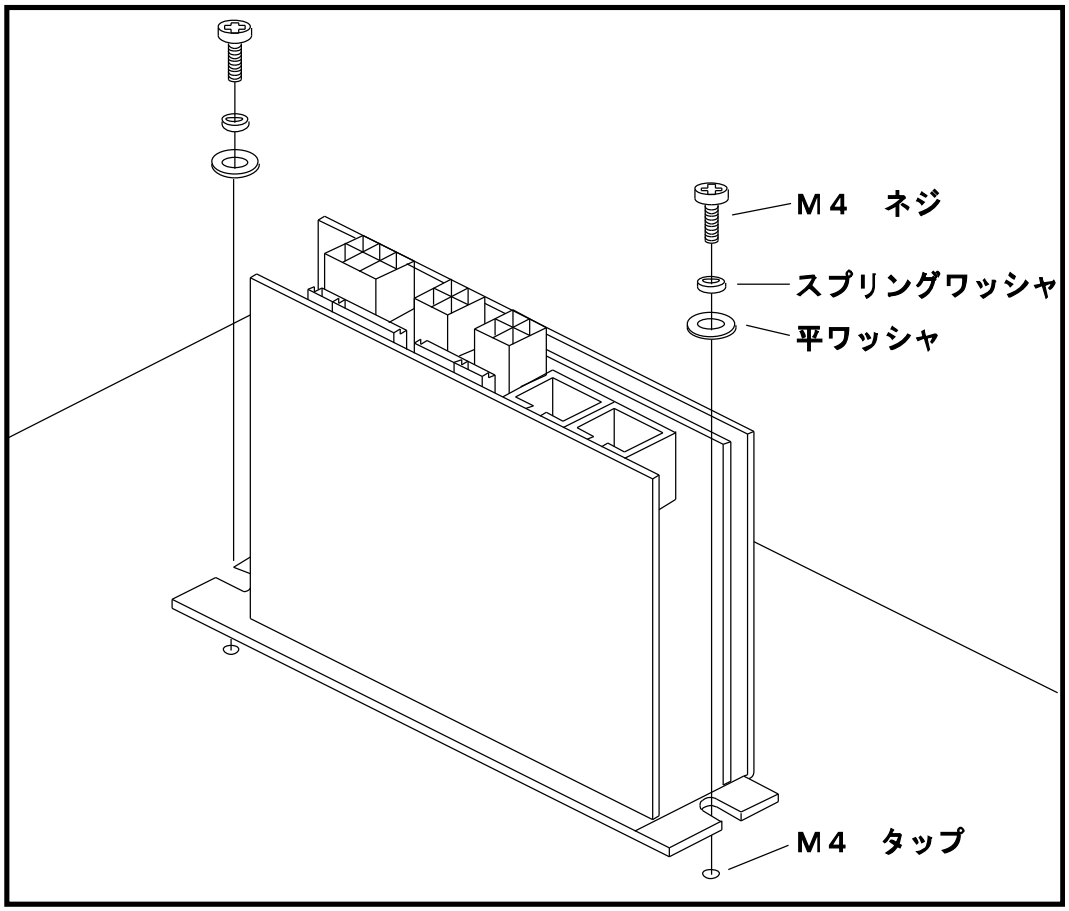
●適度な通風があり、熱がこもらないところ。
●使用周囲温度範囲　　０～＋５０℃（結露なき事）
●使用周囲湿度　　９０％ＲＨ以下（結露なき事）
●直射日光が当たらないところ。
●水、油その他の液体がかからないところ。
●塩分の少ないところ。
●連続的な振動や、過度の衝撃が加わらないところ。
●電磁ノイズ・放射性物質・磁場がなく真空でないところ。

＜設置方法＞

次の方法で設置して下さい。

●下図のようにＭ４ネジ２本で、ドライバを固定します。
●他の機器との間隔を２０mm以上離して設置してください。ドライバの発熱で周囲温度が上昇し、使用周囲温度範囲を超えると、ドライバの破損やドライバの寿命に影響があります。
●ドライバを２台以上並べて設置するときには、各ドライバ間の間隔を２０mm以上離して下さい。
●ドライバを取り扱う際には、静電気にご配慮下さい。

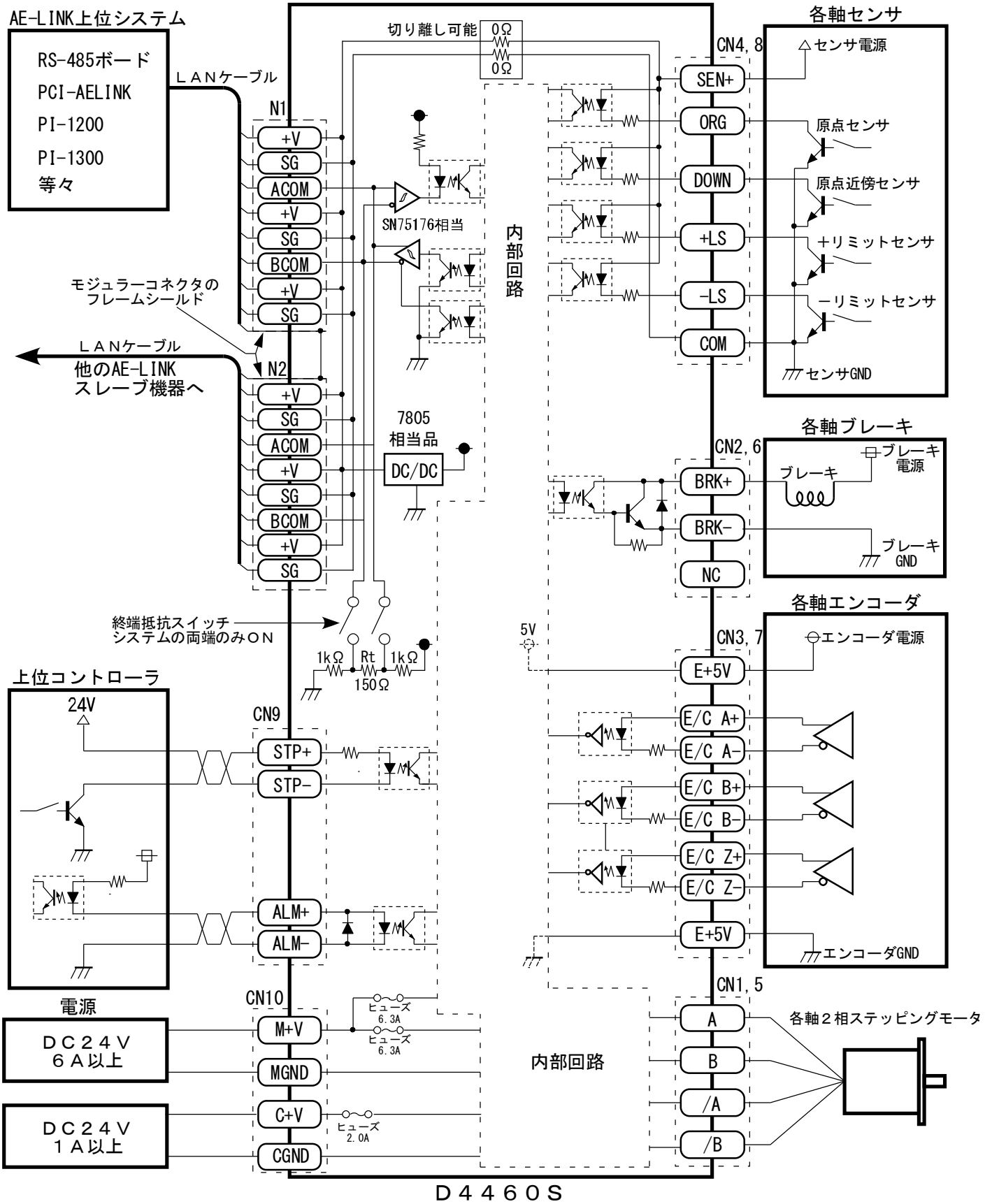
＜設置例＞



９．入出力信号説明、接続、配線

Ｄ４４６０Ｓの入出力信号と接続方法について説明します。

＜Ｄ４４６０Ｓ全体接続図＞



＜接続、配線時の注意事項＞

●Ｄ４４６０Ｓでは入出力部にコネクタを採用しています。
接続時にコネクタは確実に差し込んでください。
コネクタの接続が不完全だとモータ動作不良やドライバが破損する原因となります。

●各コネクタはロック機構付きコネクタを採用しています。取り外す時にはロック機構を解除してください。
コネクタがロックされたまま強い力で引き抜くと、コネクタが破損する原因となります。

●ケーブルはできるだけ短く配線して下さい。

●電源ケーブルやモータケーブルと信号系のケーブルは別々に分けて配線して下さい。
また、電源ケーブルやモータケーブルと信号系のケーブルが交差する場合には、直角に配線して下さい。

●電源の再投入やコネクタを抜き差しする時は電源を切ってから５秒以上経過してから行って下さい。

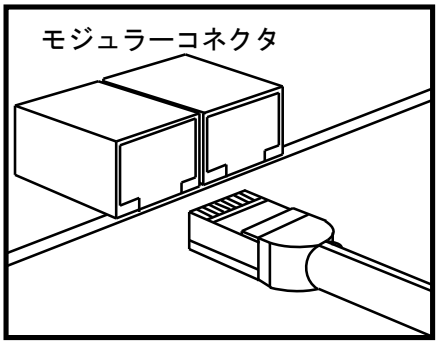
９－１．Ｎ１／２　ＡＥ－ＬＩＮＫ通信コネクタ

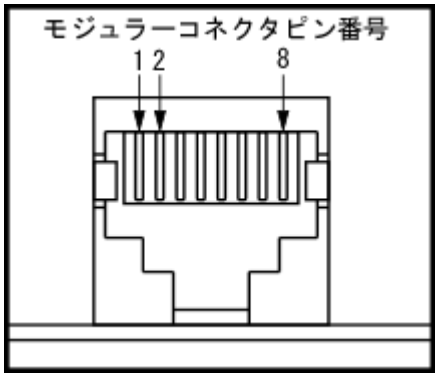
ＡＥ-ＬＩＮＫ通信用モジュラーコネクタです。
市販のストレートＬＡＮケーブルにて上位システムのホスト局、他のスレーブ局とをディージーチェーン接続してください。なお、ＬＡＮケーブルには下記のスペックを推奨します。
エンハンストカテゴリー５以上／全結線／ヨリ線／シールド有
ネットワークの終端に接続された場合Ｎ１，Ｎ２のどちらかは空きとなります。

＜コネクタピンアサイン＞

ピン番号	対番号	説明
1	2	＋Ｖ
2		ＳＧ
3	3	信号線Ａ
4	1	＋Ｖ
5		ＳＧ
6	3	信号線Ｂ
7	4	＋Ｖ
8		ＳＧ

＜使用コネクタ＞　ＴＭ１１Ｒ－５Ｌ－８８（ヒロセ電機社製）





＜信号説明＞

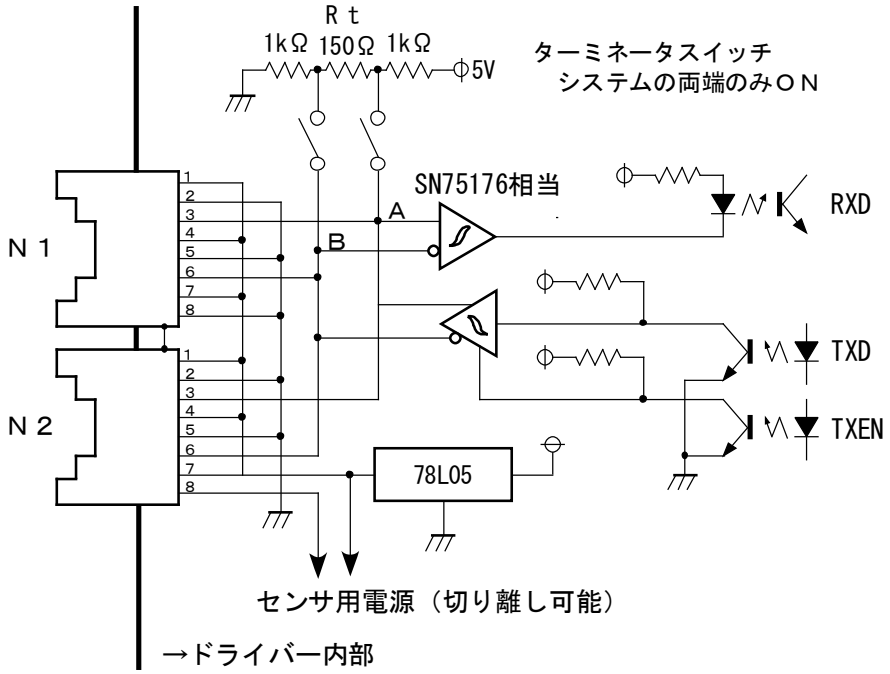
信号線Ａ　ＡＥ－ＬＩＮＫ通信用のＲＳ-４８５準拠
信号線Ｂ　の入出力ポートです。

＋Ｖ　通信部の回路用電源入力端子です。
ＳＧ　センサ用電源としてＣＮ２から出力することができます。
ＧＮＤは信号ラインのシグナルグランドとしても使用します。

電圧範囲　ＤＣ２４Ｖ±１０％
消費電流　５０ｍＡ（MAX）（これはインターフェイス部の消費電流です。センサ用電源として使用した場合は、センサの消費電流が加算されます。）

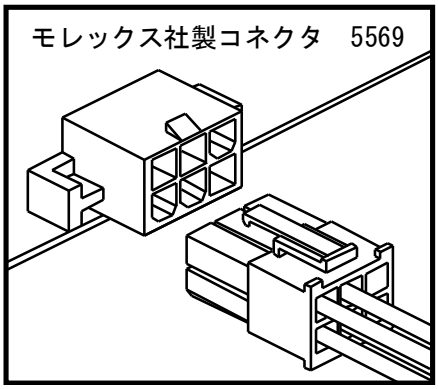
●ＰＩ－１２００／１３００と接続する場合には、ＰＩ側から通信用電源が供給されます。

●入出力回路は下記図のようになっております。



●Ｎ１とＮ２のモジュラーコネクタフレームシールドは基板内部で接続されています。

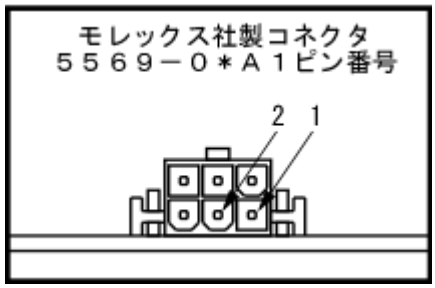
９－２．ＣＮ１，５　モータ出力コネクタ



２相ステッピングモータを接続するコネクタです。

＜コネクタピンアサイン＞

ピン番号	名称	説明
1	Ａ	Ａ相モータ出力
2	Ｂ	Ｂ相モータ出力
3	／Ａ	／Ａ相モータ出力
4	／Ｂ	／Ｂ相モータ出力



＜使用コネクタ＞　　５５６９－０４Ａ－２１０（モレックス社製）

＜適合コネクタ＞　　５５５７－０４Ｒ－２１０（モレックス社製）
＜適合コンタクト＞　５５５６ＴＬ　ＡＷＧ１８～２４用

●ご使用のモータに合わせてコンタクト、線材を選定して下さい。

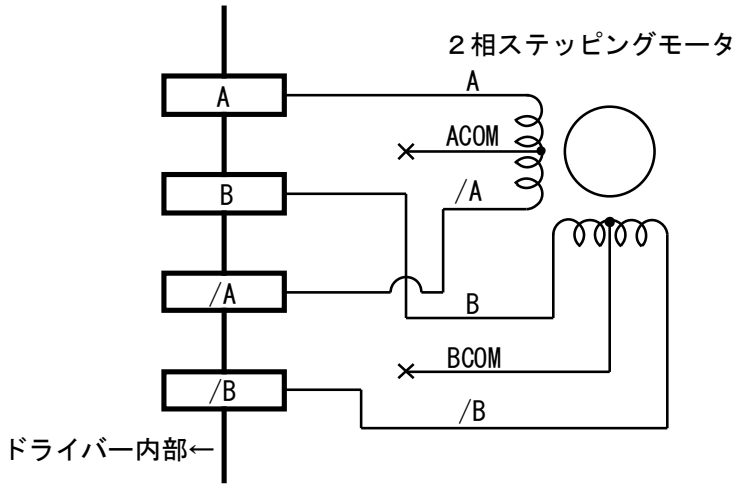
●電線のコンタクトへの圧着は、メーカー推奨の工具を使用して下さい。

●ＡＷＧ２２より太い線材を使用して、できるだけ短く配線して下さい。

●モータ出力ラインにはＣＮ６電源入力コネクタから入力されたＤＣ２４Ｖをチョッピングし、印加しています。

●電源の再投入やケーブルを外すときは、電源を切ってから５秒以上経過してから行って下さい。

＜接続例＞



●電流設定については、Ｐ２６～「モータ出力電流」の項をご参照下さい。

●接続しない線は個別に絶縁処理して下さい。

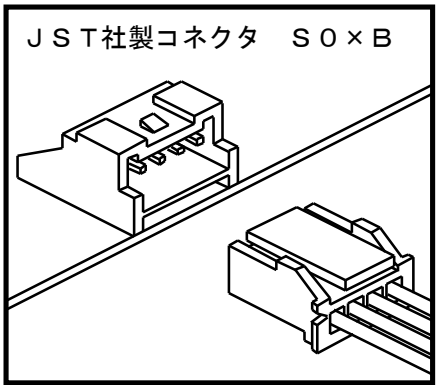
●通電した状態でモータコネクタの抜き差しを行わないで下さい。ドライバが破損することがあります。

●下表に代表的なモータのフルコイル接続時の配線色を記します。
モータの接続方法が不明の場合には、弊社技術部までお問い合わせ下さい。

＜代表的なモータの配線色＞

モータ型式（メーカー名）	ドライバ ピン番号	モータ配線色 又はピン番号	備考
１０３Ｈ７１２６－０７４０（山洋電気社製）	1	橙	白、黒を別々に絶縁処理
	2	赤	
	3	青	
	4	黄	
ＰＫ２６４－０２（オリエンタルモーター社製）	1	黒	黄、白を別々に絶縁処理
	2	赤	
	3	緑	
	4	青	
２３ＫＭ－Ｋ２４９Ｕ（ミネベアモータ社製）	1	1	２，５ピンは未接続
	2	4	
	3	3	
	4	6	

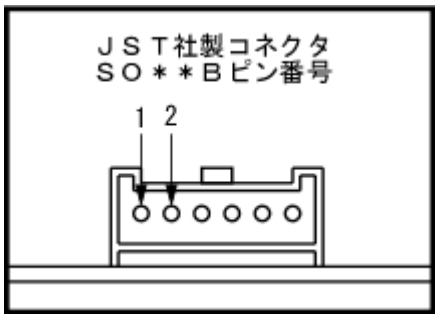
９－３．ＣＮ２，６　ブレーキ出力コネクタ



ブレーキ信号出力用コネクタです。

＜コネクタピンアサイン＞

ピン番号	名称	説明
1	ＢＲＫ＋	ブレーキ制御信号出力
2	ＢＲＫ－	
3	ＮＣ	未設続



＜使用コネクタ＞　　Ｓ０３Ｂ－ＰＡＳＫ－２（ＪＳＴ社製）

＜適合コネクタ＞　　ＰＡＰ－０３Ｖ－Ｓ　　（ＪＳＴ社製）
＜適合コンタクト＞　ＳＰＨＤ－０００１Ｔ－Ｐ０．５
（ＡＷＧ２２～２６用）
ＳＰＨＤ－０００２Ｔ－Ｐ０．５
（ＡＷＧ２４～２８用）

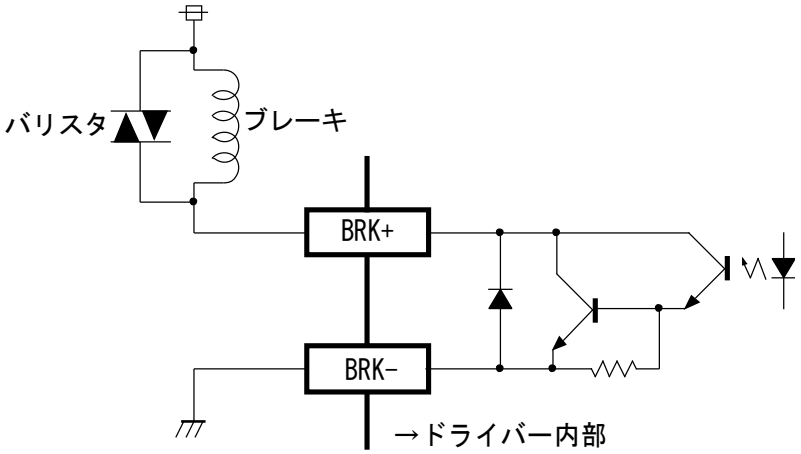
●ご使用のブレーキに合わせてコンタクト、線材を選定して下さい。

●電線のコンタクトへの圧着は、メーカー推奨の工具を使用して下さい。

＜信号説明＞

ＢＲＫ＋　　ブレーキを制御する出力信号です。
ＢＲＫ－　　出力レベル　ＤＣ３０Ｖ　　電流容量　５００ｍＡ以下

＜出力回路及び接続回路例＞



＜出力レベル＞　　３０Ｖ　５００ｍＡ　ＯＮ時飽和電圧　ＶＣＥ（ＳＡＴ）≦１．２Ｖ

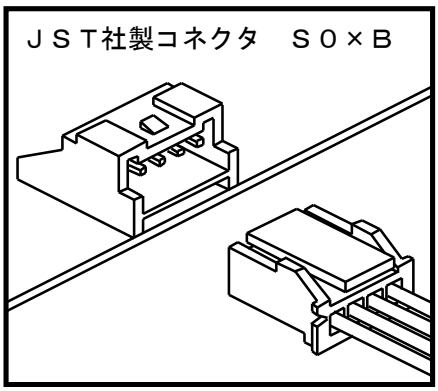
＜出力論理＞　　フォトカプラのトランジスタＯＮ　：　解除状態
フォトカプラのトランジスタＯＦＦ：　保持状態

注意）ドライバ内部のブレーキ出力回路に使用しているパーツは絶対最大定格電圧がＤＣ８０Ｖとなっております。
ご使用の際には、ブレーキＯＦＦ時のコイル逆起電力による電圧上昇が８０Ｖ以下となる様にバリスタ等の保護素子を接続して下さい。

※バリスタの選定例　　バリスタ電圧　＋　ブレーキ電源電圧　≦　ＤＣ８０Ｖ

ブレーキ制御の詳細につきましては、Ｐ３６をご参照下さい。

９－４．ＣＮ３，７　エンコーダ入力コネクタ



エンコーダ信号入力用コネクタです。

＜コネクタピンアサイン＞

ピン番号	名称	説明
1	Ｅ＋５Ｖ	エンコーダ用電源出力
2	ＥＧＮＤ	エンコーダ電源ＧＮＤ
3	Ｅ／Ｃ　Ａ＋	エンコーダＡ相信号入力
4	Ｅ／Ｃ　Ａ－	
5	Ｅ／Ｃ　Ｂ＋	エンコーダＢ相信号入力
6	Ｅ／Ｃ　Ｂ－	
7	（Ｅ／Ｃ　Ｚ＋）	エンコーダＺ相信号入力
8	（Ｅ／Ｃ　Ｚ－）	（※オプション）

※Ｄ４４６０Ｓではエンコーダ Ｚ相はサポートされていません。

＜使用コネクタ＞　　Ｓ０８Ｂ－ＰＡＳＫ－２（ＪＳＴ社製）

＜適合コネクタ＞　　ＰＡＰ－０８Ｖ－Ｓ　　（ＪＳＴ社製）
＜適合コンタクト＞　ＳＰＨＤ－００１Ｔ－Ｐ０．５　ＡＷＧ２２～２６用
　　ＳＰＨＤ－００２Ｔ－Ｐ０．５　ＡＷＧ２４～２８用

●ご使用のエンコーダに合わせてコンタクト、線材を選定して下さい。

●電線のコンタクトへの圧着は、メーカー推奨の工具を使用して下さい。

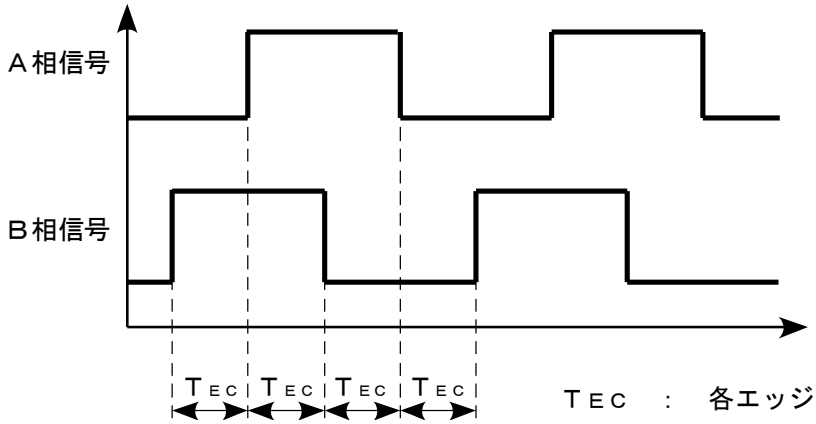
＜信号説明＞

Ｅ＋５Ｖ　　エンコーダ用の電源として、ドライバ内部回路のＤＣ５Ｖが出力されています。
ＥＧＮＤ　　出力電圧　ＤＣ５Ｖ±５％　　電流容量　１００ｍＡ以下

Ｅ／Ｃ　□＋　エンコーダのＡ相、Ｂ相の信号入力です。
Ｅ／Ｃ　□－　適合するエンコーダの信号を入力して下さい。

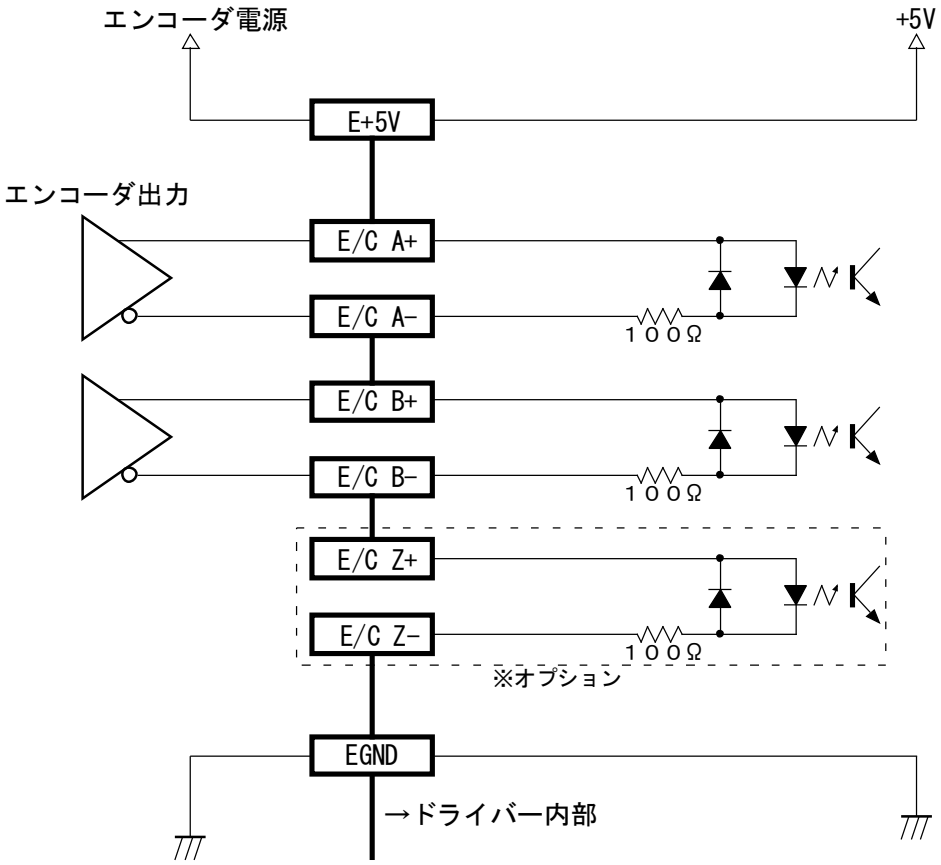
＜適合エンコーダ仕様＞

出力形式　　インクリメンタル
分解能　　エンコーダ分解能設定により設定可能
最高周波数　　５００ｋｐｐｓ（Ａ相、Ｂ相それぞれの周波数）
出力回路形式　ラインドライバー
エッジ間隔　　２００ｎｓｅｃ以上



ＴＥＣ　：　各エッジ間隔　２００ｎｓｅｃ．以上

＜エンコーダ入力回路及び接続回路例＞

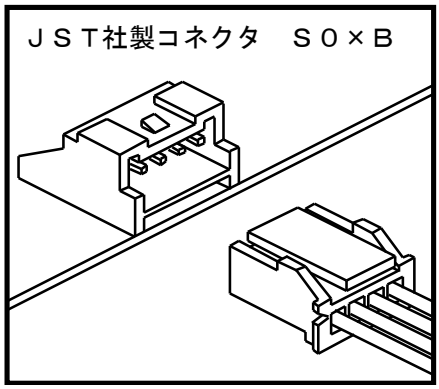


＜入力レベル＞　Ｈレベル：　２．５Ｖ～５．０Ｖ（フォトカプラのＬＥＤ点灯）
　　Ｌレベル：－５．０Ｖ～０．５Ｖ（フォトカプラのＬＥＤ消灯）

●エンコーダ回路と、ドライバ内部回路を絶縁してご使用したい場合には、エンコーダに別電源から給電してください。

●エンコーダを用いた脱調検出機能につきましては、Ｐ３５をご参照下さい。

９－５．ＣＮ４，８　センサ入力コネクタ



リミットセンサ、原点センサの入力及びセンサ用電源コネクタです。

＜コネクタピンアサイン＞

ピン番号	名称	説明
１	ＳＥＮ＋	センサ用電源出力（入力）
２	ＯＲＧ	原点センサ入力
３	（ＤＯＷＮ）	原点近傍センサ入力（※）
４	＋ＬＳ	＋リミットセンサ入力
５	－ＬＳ	－リミットセンサ入力
６	ＣＯＭ	センサ電源ＧＮＤ

※ＤＯＷＮセンサはオプション機能で、Ｄ４４６０Ｓではサポートしていません。

＜使用コネクタ＞　　Ｓ０６Ｂ－ＰＡＳＫ－２（ＪＳＴ社製）

＜適合コネクタ＞　　ＰＡＰ－０６Ｖ－Ｓ　　（ＪＳＴ社製）
＜適合コンタクト＞　ＳＰＨＤ－００１Ｔ－Ｐ０．５　ＡＷＧ２２～２６用
　　ＳＰＨＤ－００２Ｔ－Ｐ０．５　ＡＷＧ２４～２８用

●ご使用のセンサに合わせてコンタクト、線材を選定して下さい。

●電線のコンタクトへの圧着は、メーカー推奨の工具を使用して下さい。

＜信号説明＞

ＳＥＮ＋　ドライバ内部ジャンパー抵抗により下記が選択できます。
（工場出荷時は下記①となっております。）

①＋Ｖ出力　　ＡＥ-ＬＩＮＫの＋Ｖを出力します。

②フォトカプラ用電源入力　２４Ｖ±１０%を入力してください。
ＡＥ-ＬＩＮＫラインとは絶縁されます。

ＯＲＧ　機械原点センサ入力です。
センサは接点またはオープンコレクタのＡ接点（検出でＯＮ）を使用して下さい。

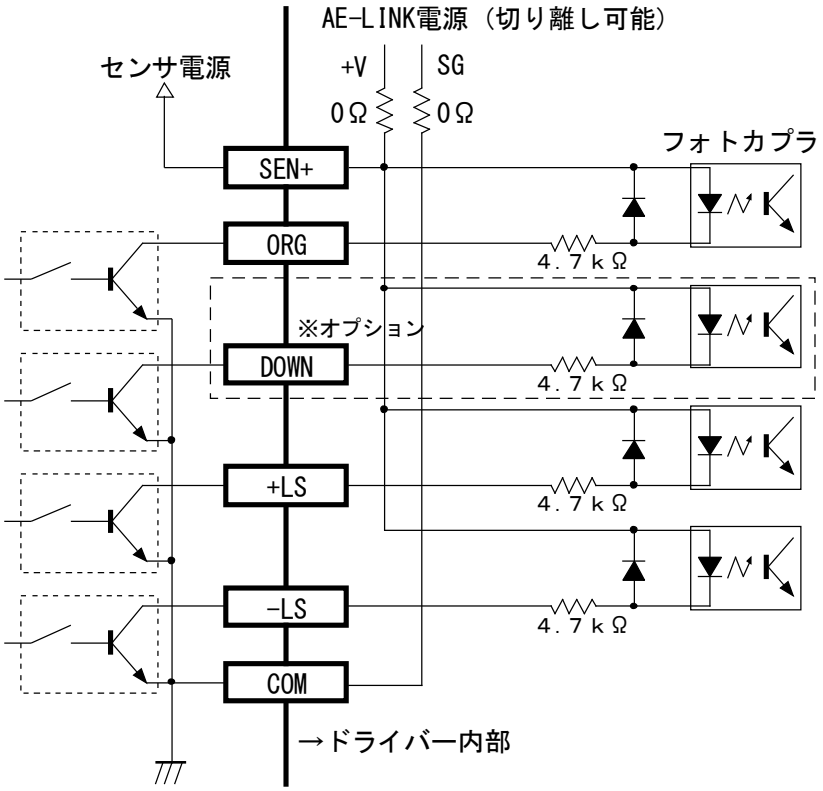
＋ＬＳ　リミットセンサ入力です。
－ＬＳ　センサは接点またはオープンコレクタのＢ接点（検出でＯＦＦ）を使用して下さい。

ＣＯＭ　ＳＥＮ＋のジャンパーに対応し以下のように機能します。

①ＧＮＤ出力　　ＳＥＮ＋に対するＧＮＤが出力されます。
②ＮＣ　　ＡＥ-ＬＩＮＫラインとは絶縁されます。

●センサ回路と、ＡＥ－ＬＩＮＫインターフェイス回路を絶縁してご使用したい場合には、上記②に改造する必要があります。弊社営業部、若しくは技術部までお問い合わせ下さい。

＜センサ入力回路及び接続回路例＞



＜入力レベル＞　定格電圧　　ＤＣ２４Ｖ±１０％
　　ＯＮ電圧　　ＤＣ１５Ｖ以上（３．０ｍＡ以上）
　　ＯＦＦ電圧　ＤＣ５Ｖ以下　（１．０ｍＡ以下）

＜入力論理＞　ＯＲＧセンサ　　フォトカプラＯＮ時　：　センサ検出
　　フォトカプラＯＦＦ時：　センサ未検出

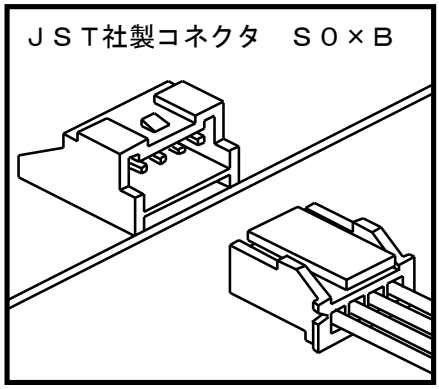
　　＋ＬＳセンサ、－ＬＳセンサ　　フォトカプラＯＮ時　：　センサ未検出
　　フォトカプラＯＦＦ時：　センサ検出

●ＡＥ－ＬＩＮＫ電源と切り離した場合には、ＳＥＮ＋とＣＯＭ間にＤＣ２４Ｖ±１０％を
供給する必要があります。
その場合の供給電力は、各センサの消費電流合計＋０．０５Ａを目安としてください。

●＋ＬＳ及び－ＬＳはＢ接点仕様となっています。オープンの状態（フォトカプラＯＦＦ）でＬＳを
検出したと認識されます。
従って何も接続しないと、それぞれの方向への動作ができない場合があります。
リミットセンサをご使用にならない場合でも＋ＬＳ、－ＬＳ信号入力部をＣＯＭと接続しておいて下さい。

●センサを使った原点復帰方法につきましてはＰ２８～をご参照下さい。

９－６．ＣＮ９　制御信号入出力コネクタ



ドライバへの制御停止入力、アラーム出力コネクタです。

＜コネクタピンアサイン＞

ピン番号	名称	説明
1	ＳＴＰ＋	制御停止入力
2	ＳＴＰ－	
3	ＡＬＭ＋	アラーム出力
4	ＡＬＭ－	

＜使用コネクタ＞　　Ｓ０４Ｂ－ＰＡＳＫ－２（ＪＳＴ社製）

＜適合コネクタ＞　　ＰＡＰ－０４Ｖ－Ｓ　　（ＪＳＴ社製）
＜適合コンタクト＞　ＳＰＨＤ－００１Ｔ－Ｐ０．５　ＡＷＧ２２～２６用
　　ＳＰＨＤ－００２Ｔ－Ｐ０．５　ＡＷＧ２４～２８用

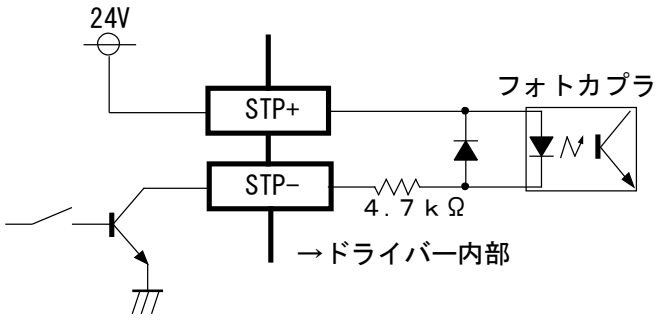
●ＡＷＧ２８番より太い線材を選定して下さい。

●電線のコンタクトへの圧着は、メーカー推奨の工具を使用して下さい。

＜信号説明＞

ＳＴＰ＋　　制御停止入力です。この入力が有効になるとモータの動作を停止します。
ＳＴＰ－

＜ＳＴＰ入力回路及び接続例＞



＜入力レベル＞　定格電圧　　ＤＣ２４Ｖ±１０％
　　ＯＮ電圧　　ＤＣ１５Ｖ以上（３．０ｍＡ以上）
　　ＯＦＦ電圧　ＤＣ５Ｖ以下　（１．０ｍＡ以下）

＜入力論理＞　　フォトカプラＯＮ時　　：　モータ動作可能（正常時）
　　フォトカプラＯＦＦ時　：　モータ動作停止

●モータ動作中にこの入力がＯＦＦになるとモータは停止しドライバアラームを出力します。

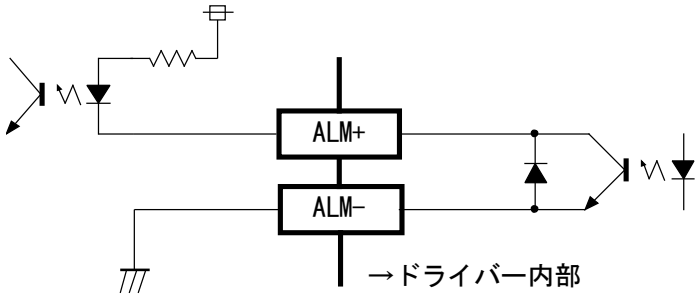
●この入力がＯＦＦの状態では全ての動作開始指令が動作不可となります。

●アドレス・機能設定スイッチ（ＳＷ１）の７番（ＳＴＰ.ＥＮ）をＯＮ（無効）にすることにより
この入力を無効（常に動作可能状態）に固定できます。
ＳＴＰ入力を使用しない場合には、スイッチの設定をＯＮにしてご使用下さい。

＜信号説明＞

ＡＬＭ＋　　アラーム信号出力です。ドライバの異常等によりドライバアラームとなった場合に
ＡＬＭ－　　信号を出力します。

＜ＡＬＭ出力回路及び接続例＞



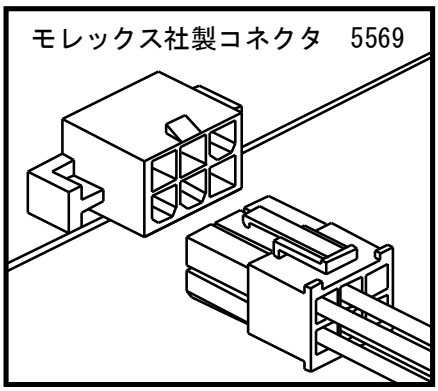
＜出力レベル＞　　３０Ｖ　５ｍＡ
ＯＮ時飽和電圧　ＶＣＥ（ＳＡＴ）≦０．４Ｖ

＜出力論理＞　　フォトカプラＯＮ時　：　正常状態
フォトカプラＯＦＦ時　：　異常状態（または電源ＯＦＦ状態）

●ドライバアラームの詳細につきましては、Ｐ３８をご参照下さい。

●ドライバアラーム状態でもモータの動作が可能な場合があります。システム側でモータ停止等の適切な処理を行ってください。

９－７．ＣＮ１０　電源入力コネクタ



ドライバの主電源を入力するコネクタです。

＜コネクタピンアサイン＞

ピン番号	名称	説明
1	ＭＧＮＤ	モータ駆動用ＧＮＤ入力
2		
3	ＣＧＮＤ	制御用ＧＮＤ入力
4	Ｍ＋Ｖ	モータ駆動用＋２４Ｖ入力
5		
6	Ｃ＋Ｖ	制御回路用＋２４Ｖ入力

＜使用コネクタ＞　　５５６９－０６Ａ－２１０　（モレックス社製）

＜適合コネクタ＞　　５５５７－０６Ｒ－２１０　（モレックス社製）
＜適合コンタクト＞　５５５６ＴＬ　ＡＷＧ１８～２４用

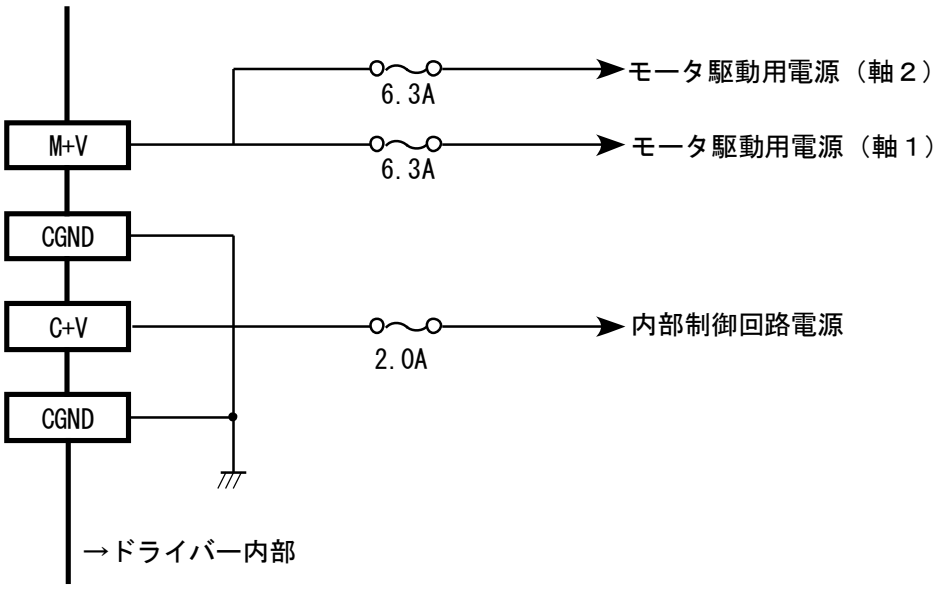
●ＡＷＧ２０より太い線材を使用して、できるだけ短く配線して下さい。

＜信号説明＞

＋ＭＶ
ＭＧＮＤ　　モータ駆動用の電源です。ＤＣ２４Ｖ±１０%を接続して下さい。

ＣＶ＋
ＣＧＮＤ　　制御回路用の電源です。ＤＣ２４Ｖ±１０%を接続して下さい。

＜入力回路＞



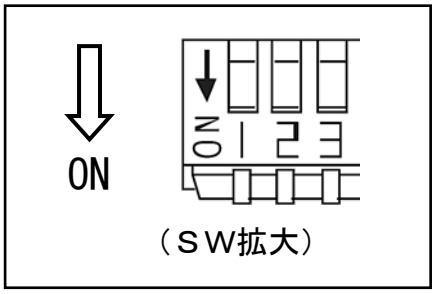
１０．スイッチ設定

Ｄ４４６０Ｓ基板上のディップスイッチにて以下の設定を行います。

●出荷時は全て “ＯＦＦ” になっています。
以下の設定方法をお読みになり、適切な設定を選択して下さい。

●スイッチの設定は、絶縁されたマイナスドライバ等を
使用して下さい。

●スイッチの変更は、ドライバの電源を切った状態で行って下さい。



（ＳＷ拡大）

１０－１．ＳＷ１　アドレス・機能設定スイッチ

ＳＷ１アドレス・機能設定スイッチにて、ＡＥ－ＬＩＮＫのスレーブアドレス番号、機能の設定を行います。

＜スイッチ機能一覧＞

番号	機能名称	ＯＦＦ	ＯＮ
1	ＡＤＤＲＥＳ	下表をご参照下さい。	
2			
3			
4			
5	ＯＰＴＩＯＮ	－	－
6	ＲＡＴＥ	３８．４ｋ	３０７．２ｋ
7	ＳＴＰ.ＥＮ	有効	無効
8	ＯＰＴＩＯＮ	－	－

＜アドレス設定表＞

スイッチ１	スイッチ２	スイッチ３	スイッチ３	アドレス（軸１～軸２）
ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	０～１
ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	２～３
ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＦＦ	４～５
・ ・ ・				・ ・ ・
ＯＮ	ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ	２６～２７
ＯＦＦ	ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	２８～２９
ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	ＯＮ	設定しないで下さい

※Ｄ４４６０Ｓは、ＡＥ－ＬＩＮＫのアドレスを１台で２つ占有します。

＜機能説明＞

ＡＤＤＲＥＳ　：　ＡＥ-ＬＩＮＫのスレーブ局番号を設定します。アドレスは任意に設定可能
（０から順番に設定する必要は無い）ですが、一つのＡＥ－ＬＩＮＫライン上で
複数のスレーブ機器が同じアドレスを共有することはできません。

ＲＡＴＥ　：　ＡＥ－ＬＩＮＫの通信スピードを設定します。

ＳＴＰ．ＥＮ　：　ＳＴＰ入力の有効／無効を切り換えます。
有効－ＳＴＰ入力が有効となります。
ＳＴＰ入力が入力されていないと動作しません。
無効－ＳＴＰ入力が無効となります。
ＳＴＰ入力が入力されていなくても動作します。

ＯＰＴＩＯＮ　：　Ｄ４４６０Ｓでは機能しません。“ＯＦＦ”で使用して下さい。

１０－２．ＳＷ２　終端抵抗設定スイッチ

ＳＷ２終端抵抗スイッチにてＡＥ－ＬＩＮＫ通信ラインの終端抵抗の接続／開放を設定します。

＜スイッチ機能一覧＞

番号	名称	ＯＦＦ	ＯＮ
１	終端抵抗	開放	接続
２			

●ご使用のドライバがＡＥ－ＬＩＮＫ通信ラインの両端におかれる場合（コネクタＮ１、Ｎ２のどちらかが空いている場合）は１、２ともＯＮとしてください。
ＡＥ－ＬＩＮＫ通信ラインの内部におかれる場合（コネクタＮ１、Ｎ２のどちらも接続されている場合）は１、２ともＯＦＦとしてください。

１１．ＬＥＤ表示

Ｄ４４６０Ｓには以下のＬＥＤが搭載されています。

１）モータ駆動電源ＬＥＤ（緑）　：Ｍ＋Ｖ
　モータ駆動電源の状態を表示するＬＥＤです。通電時に点灯します。

２）制御回路電源ＬＥＤ（緑）　：Ｃ＋Ｖ
　制御回路電源の状態を表示するＬＥＤです。通電時に点灯します。

３）動作状態ＬＥＤ（橙）　：ＢＵＳＹ１、２
　各軸が動作状態で点灯します。

４）アラームＬＥＤ（緑）　：ＡＬＭ
　ドライバアラーム状態を表示するＬＥＤです。正常状態の時に点灯します。
　ドライバアラーム状態になると、消灯します。

５）オプションＬＥＤ　　：ＣＭ
　Ｄ４４６０Ｓでは機能しません。

１２．通電

Ｄ４４６０Ｓに通電する際には、以下の事項をご確認下さい。

●通電前に接続、配線、スイッチの設定をご確認下さい。
　特に以下の事項にご注意下さい。

・ＳＴＰ入力をご使用にならない場合には、ＳＷ１の７番をＯＮにする必要があります。
・リミットセンサはＢ接点仕様が標準ですのでご使用にならない場合でも、センサ入力部ＣＯＭと接続しておくことが必要です。

●Ｄ４４６０Ｓには電源状態表示用のＬＥＤが搭載されています。
　電源投入時にＬＥＤが点灯することを確認して下さい。

●Ｄ４４６０Ｓは通電直後、内部回路に電源が供給されるまでの間、モータは無励磁状態です。

●Ｄ４４６０Ｓは通電後にモータ励磁状態となり、０．５Ａ（停止時電流初期値）の電流をモータに流します。
　定格電流が上記電流初期値未満のモータをご使用の場合には、弊社までお問い合わせ下さい。

１３．パラメータ設定

Ｄ４４６０Ｓの各パラメータは“ＰＩ　Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ”で設定する動作中は変更しないものと、データレジスタアドレスに割り振られていて動作中に変更するものとがあります。
下表の設定方法の欄に“ＰＩ　Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ”と書かれているものは、初回のみ設定し、動作中は変更しないパラメータです。

設定内容	設定の目安	設定方法
目標位置	絶対位置決め、相対位置決めを行う場合の目標位置です。 目的の動作パターンに合わせて設定して下さい。	指令領域 スレーブ＊指令パラメータ パラメータ１，２
動作時電流値 設定	モータ動作中の出力電流値です。モータの出力トルク、発熱に影響を与えます。 負荷トルク条件、ご使用のモータの定格電流、接続方法に応じて設定値を決めて下さい。	PI Assistance
停止時電流値 設定	モータ停止時の保持トルク、発熱に影響します。 特に条件が無い場合は動作時の５０%程度を目安として下さい。	PI Assistance
速度制限値	高速速度の設定制限値及び、加速（減速）時間後に到達する速度です。目的の動作パターンに合わせて設定して下さい。	PI Assistance
高速速度	ＪＯＧ、絶対位置決め、相対位置決めを行う時のモータの高速動作速度の設定です。 目的の動作パターンに合わせて設定して下さい。	指令領域 スレーブ＊指令パラメータ パラメータ３，４
起動速度	モータの起動速度の設定です。 目的の動作パターンに合わせて設定して下さい。	PI Assistance
加速（減速） 時間	ＪＯＧ、絶対位置決め、相対位置決め、原点復帰動作時の速度０から速度制限値に到達する時間の設定です。 目的の動作パターンに合わせて設定して下さい。	指令領域 スレーブ＊指令パラメータ パラメータ５（※１）
原点復帰 パターン	原点復帰動作の動作方法についての設定です。 ご使用のセンサ、原点復帰方法に応じて設定して下さい。	PI Assistance
原点復帰 高速速度	モータの原点復帰時の高速動作速度の設定です。 目的の動作パターンに合わせて設定して下さい。	指令領域 スレーブ＊指令パラメータ パラメータ３，４
原点出し速度	モータの原点復帰出し動作時の速度設定です。 目的の動作パターンに合わせて設定して下さい。	指令領域 スレーブ＊指令パラメータ パラメータ７
現在位置 設定	ドライバ内部の現在位置の設定です。 ドライバ内部の位置情報を使って制御を行う場合には、適切なタイミングで設定を行って下さい。	指令領域 スレーブ＊指令 ｂｉｔ８～１１の 指令コード８
エンコーダ 分解能	使用するエンコーダのモータ１回転当たりのパルス数を設定して下さい。なお、ここでいう１回転あたりのパルス数はエンコーダ基本分解能を設定して下さい。	PI Assistance
脱調検出幅	脱調検出機能において、モータが脱調したと判断する検出幅の設定です。 上記エンコーダパルス数と同じ単位になります。	PI Assistance

※１）Ｄ４４６０Ｓでは、加速時間と減速時間を別々に設定することはできません。
加速と減速は必ず同じ時間になりますのでご注意下さい。
また、ＰＩシリーズとの接続時には指令領域－スレーブ＊指令パラメータのパラメータ５（加速時間設定）のみが有効になります。パラメータ６（減速時間設定）は無効です。

●ドライバ電源を切るとパラメータは全て初期化されます。

１４．機能説明

１４－１．起動、初期化について

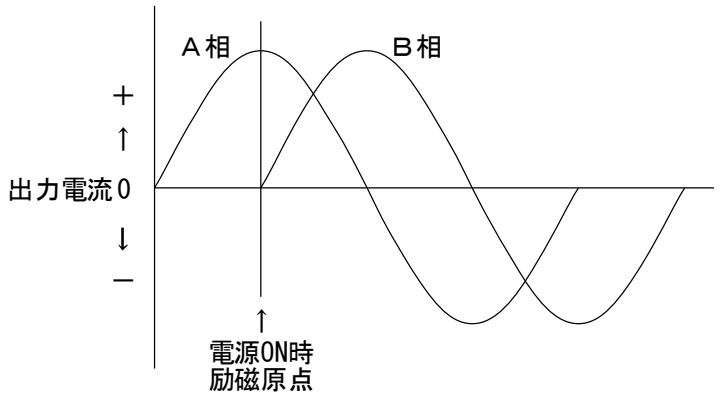
Ｄ４４６０Ｓの電源投入時には、内部ソフトウェアの初期化処理が行われます。
電源電圧が約８０Ｖ以上となってから最大で０．１ｓｅｃ．以上経過してからＡＥ－ＬＩＮＫの通信が開始されます。
また、Ｄ４４６０Ｓに初期化の命令を行った場合は、最大で０．１ｓｅｃ．間ＡＥ－ＬＩＮＫの通信ができなくなります。

１４－２．モータ出力電流

＜出力電流の設定＞

モータの出力電流の設定は、“ＰＩ　Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ”によって行います。
モータが動作している間の動作時電流値とモータが停止中の停止時電流の二つを設定します。
設定単位はデータ１あたり１０ｍＡです。
ご使用の条件に合わせて適切な出力電流値を設定して下さい。

●モータ出力ラインには“ＰＩ　Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ”によって設定された電流値をピーク値とした正弦波の電流が流れます。



＜モータの定格電流値について＞

２相モータの定格電流値はリード線６本のモータの場合、通常ユニポーラ駆動（※１）で動作する場合の電流値で記載されています。
当ドライバのようにバイポーラ駆動（※２）のドライバの場合、この定格値の半分の電流で駆動します。
リード線４本のモータの場合は、バイポーラ駆動用モータですので、記載されているそのままの値を設定電流値とします。

※１）ユニポーラ駆動
　　コモン線を使い、コモン線→Ａ相・コモン線→／Ａ相と電流を流し、磁力の向きを変える駆動方式。

※２）バイポーラ駆動
　　コモン線を使わず、Ａ相→／Ａ相・／Ａ相→Ａ相と電流を流し、磁力の向きを変える駆動方式。

＜代表的なモータの出力電流設定例＞

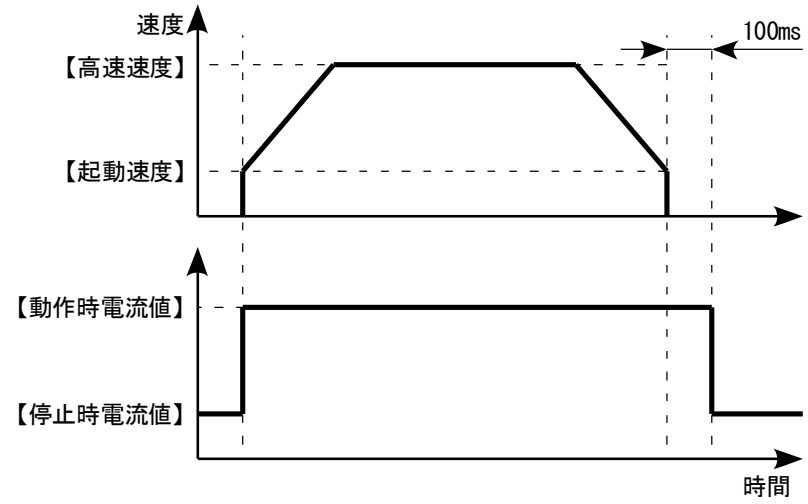
モータ型式（メーカー名）	モータ表記	D4460 での設定値
１０３Ｈ５２０５－５０４０（山洋電気社製）	０．２５Ａ（バイポーラ）	０．２５Ａ
１０３Ｈ５２０５－５１４０（山洋電気社製）	０．５Ａ（バイポーラ）	０．５Ａ
１０３Ｈ５２０５－５２４０（山洋電気社製）	１．０Ａ（バイポーラ）	１．０Ａ
ＰＫ２６４－０１（オリエンタルモーター社製）	１．０Ａ（ユニポーラ）	０．５Ａ
ＰＫ２６４－０２（オリエンタルモーター社製）	２．０Ａ（ユニポーラ）	１．０Ａ
ＰＫ２６４－０３（オリエンタルモーター社製）	３．０Ａ（ユニポーラ）	１．５Ａ

●トルクに余裕がある場合には、定格電流以下で使う方法もあります。
（モータ発熱が下がります）

●設定する電流値がわからない場合、弊社技術部・営業部宛にご連絡下さい。

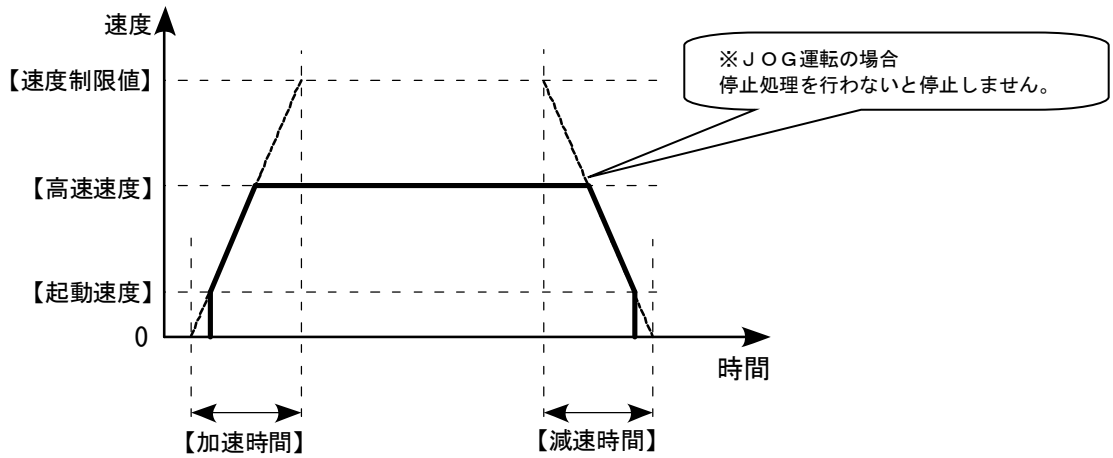
１４－３．自動パワーダウン機能

約１００ｍｓｅｃ．間以上動作指令がないと自動的に出力電流が停止時電流となり、停止時のモータ発熱を抑えます。動作開始指令が入力されると瞬時に動作時電流に復帰します。



１４－４．基本動作制御

ＪＯＧ、相対位置決め、絶対位置決めは下記の動作パターンで動作します。



速度制限値　　：　高速速度の制限値、加速（減速）時間後に到達する速度
起動速度　　：　モータが起動する速度
高速速度　　：　高速回転時の速度
加速（減速）時間　：　速度０から速度制限値まで加速（減速）する時間

●原点復帰以外の動作中に進行方向のリミットセンサを検出すると、モータは減速停止します。

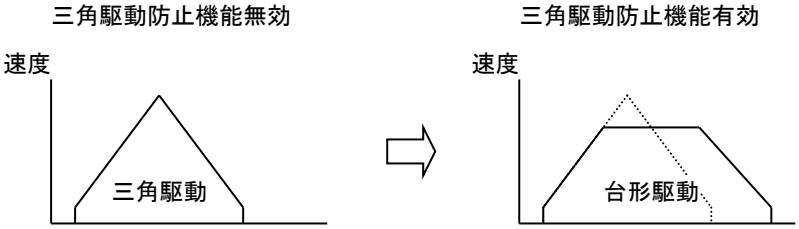
●動作中にＳＴＰ入力を検出すると、モータは減速停止します。

●すでに動作制御中の場合や励磁 OFF 状態、STP 検出中、動作方向のＬＳ検出中は動作開始できません。
また、発生しているアラームの状態によっては動作開始できませんのでご注意ください。

●Ｄ４４６０Ｓはエンコーダを接続しない場合はオープン制御で、モータが脱調しているか否かを
監視することができません。
ステッピングモータは急激な加減速を行ったり、高負荷状態で高速運転を行うと脱調することが
ありますので速度、加減速率の設定には十分ご配慮下さい。

１４－５．三角駆動防止機能

位置決め制御を行う場合、移動量が少ないと台形駆動ではなく三角駆動となります。
ステッピングモータを三角駆動で運転させると加速から減速へと急に加速度が変化する為、そのポイントで
振動・脱調が発生しやすくなる場合があります。
本ドライバは、最高速度での運転時間が１０ｍｓｅｃ．以上になるように制御します。
これにより、移動量が少ない場合でも必ず台形駆動を実現します。



●三角駆動防止機能が働いた場合は最高速度が遅くなり、位置決め時間が長くなる場合があります。

１４－６．原点復帰動作

指令領域　スレーブ＊指令の動作選択コード（ｂｉｔ１２～１５）でコード“１”を選択し、
動作実行（ｂｉｔ１）を行うと“ＰＩ　Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ”で設定されたパターンで
原点復帰動作を行います。設定可能な原点復帰には、次の動作パターンがあります。

原点復帰方法	動作内容
パターン１	＋方向３センサを使用する原点復帰
パターン２	＋方向３センサ＋励磁原点（Ｚ相）を使用する原点復帰
パターン３	＋方向２センサを使用する原点復帰
パターン４	＋方向２センサ＋励磁原点（Ｚ相）を使用する原点復帰
パターン５	－方向３センサを使用する原点復帰
パターン６	－方向３センサ＋励磁原点（Ｚ相）を使用する原点復帰
パターン７	－方向２センサを使用する原点復帰
パターン８	－方向２センサ＋励磁原点（Ｚ相）を使用する原点復帰

●原点復帰動作の加減速は、速度制限値と加速時間の設定値によります。

●原点復帰完了後は、ドライバ内部の現在位置がリセットされます。（０になります）

●リミットセンサを検出し、減速停止してから反転動作を開始するまでのモータ反転待ち時間は
２００ｍｓｅｃ．です。

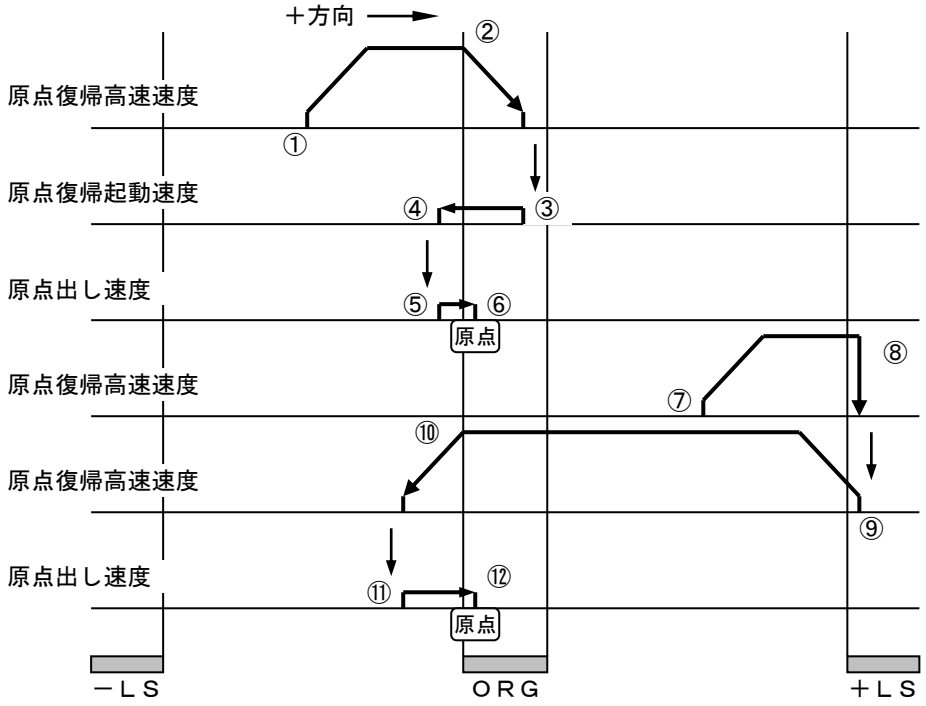
●原点復帰の動作パターンによっては、ＯＲＧ，＋ＬＳ，－ＬＳ等のセンサ信号を検出すると減速し、
そのセンサの検出範囲内で停止するものがあります。、
この場合には、センサの検出範囲を通り越さない様に原点復帰動作のパラメータ設定を行うことや、
センサの配置（検出幅）にご配慮下さい。

１）原点復帰パターン１　＋方向３センサを使用する原点復帰

①原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で＋方向へ動作を開始します。
　ＯＲＧを検出している場合は③からの動作となります。
②ＯＲＧを検出するとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
③原点復帰起動速度でー方向へ動作を開始します。
④ＯＲＧを出るとモータは停止し、モータ反転待ちします。
⑤原点出し速度で＋方向へ動作を開始します。
⑥再度ＯＲＧを検出するとモータは停止し、その停止位置が原点となり、現在位置がリセットされます。

＜最初に＋ＬＳに到達した場合の原点復帰動作シーケンス＞

⑦原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で＋方向へ動作を開始します。
⑧＋ＬＳを検出するとモータは即停止し、モータ反転待ちします。
⑨原点復帰高速速度でー方向へ動作を開始します。
⑩ＯＲＧの検出範囲を抜けるとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
⑪原点出し速度で＋方向へ動作を開始します。
⑫再度ＯＲＧを検出するとモータは停止し、その停止位置が原点となり、現在位置がリセットされます。

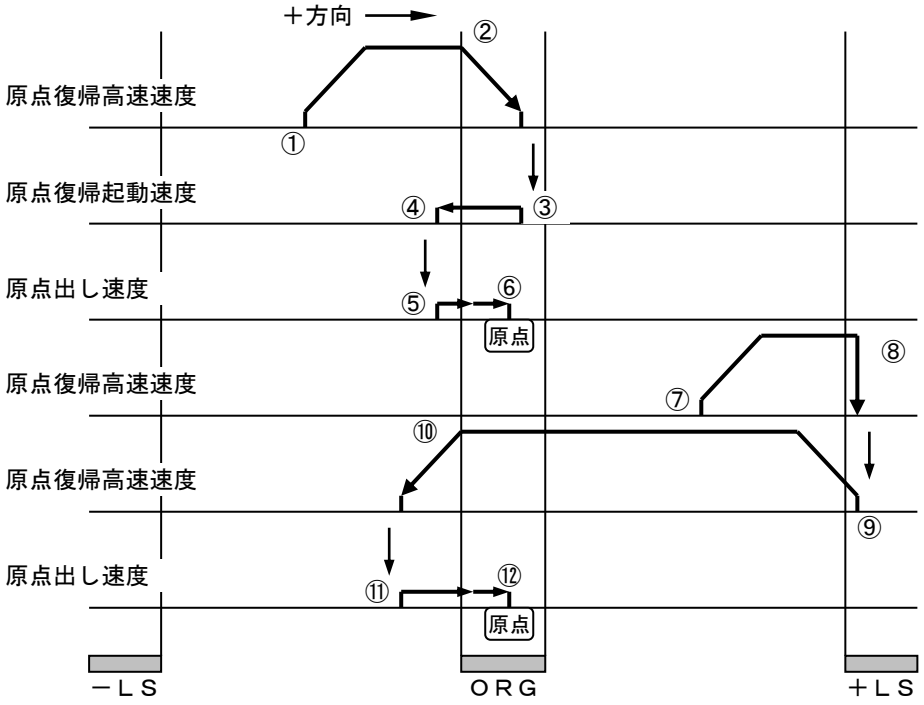


２）原点復帰パターン２　＋方向３センサ＋励磁原点（Ｚ相）を使用する原点復帰

①原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で＋方向へ動作を開始します。
　ＯＲＧを検出している場合は③からの動作となります。
②ＯＲＧを検出するとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
③原点復帰起動速度で－方向へ動作を開始します。
④ＯＲＧを出るとモータは停止し、モータ反転待ちします。
⑤原点出し速度で＋方向へ動作を開始します。
⑥再度ＯＲＧを検出し、最初の励磁原点に到達するとモータは停止し、その停止位置が原点となり、
　現在位置がリセットされます。

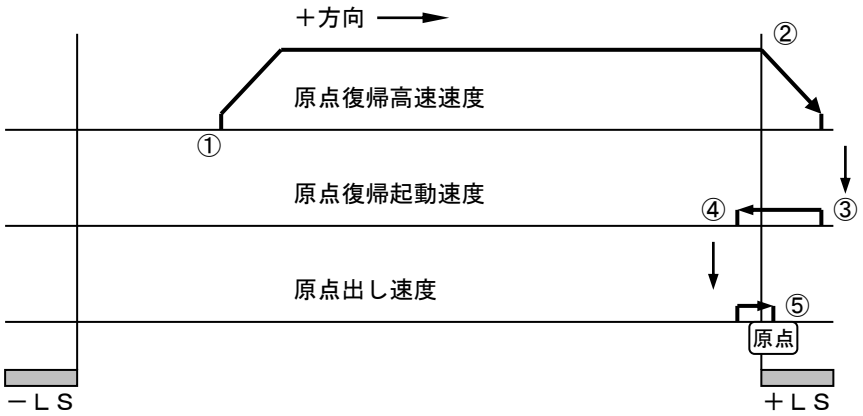
＜最初に＋ＬＳに到達した場合の原点復帰動作シーケンス＞

⑦原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で＋方向へ動作を開始します。
⑧＋ＬＳを検出するとモータは即停止し、モータ反転待ちします。
⑨原点復帰高速速度で－方向へ動作を開始します。
⑩ＯＲＧの検出範囲を抜けるとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
⑪原点出し速度で＋方向へ動作を開始します。
⑫再度ＯＲＧを検出し、最初の励磁原点に到達するとモータは停止し、その停止位置が原点となり、
　現在位置がリセットされます。



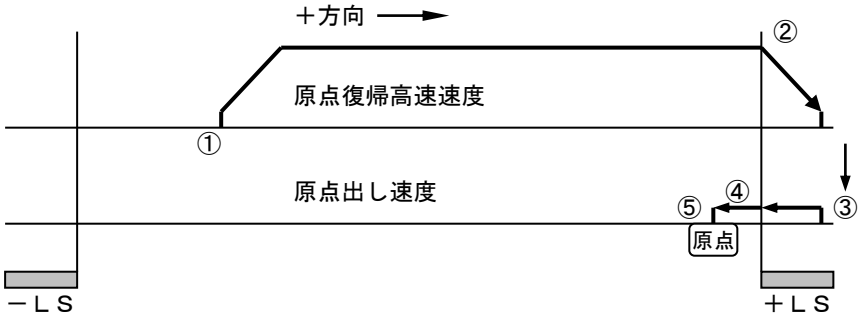
３）原点復帰パターン３　＋方向２センサを使用する原点復帰

①原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で＋方向へ動作を開始します。
　＋ＬＳを検出している場合は③からの動作となります。
②＋ＬＳを検出するとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
③原点復帰起動速度で－方向へ動作を開始します。
④＋ＬＳを出るとモータは停止します。モータ反転待ち後、原点出し速度で＋方向へ
　動作を開始します。
⑤再度＋ＬＳを検出するとモータは停止し、その停止位置が原点となり、現在位置がリセットされます。



４）原点復帰パターン４　＋方向２センサ＋励磁原点（Ｚ相）を使用する原点復帰

①原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で＋方向へ動作を開始します。
　＋ＬＳを検出している場合は、③からの動作となります。
②＋ＬＳを検出するとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
③原点出し速度で－方向へ動作を開始します。
④＋ＬＳを出ると励磁原点の検出を開始します。
⑤最初の励磁原点に到達するとモータは停止し、その停止位置が原点となり、
　現在位置がリセットされます。

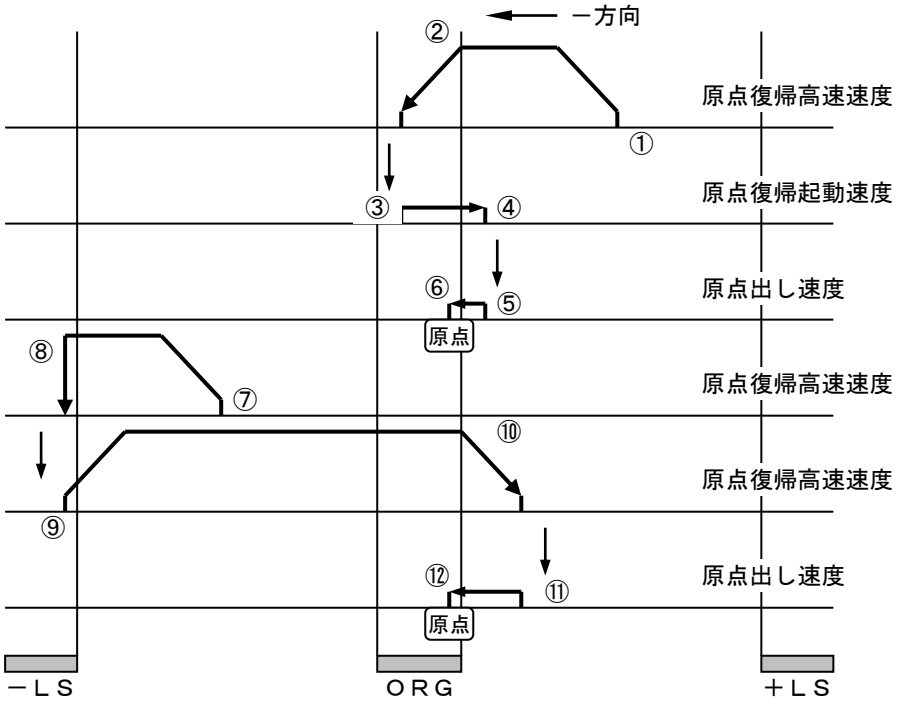


５）原点復帰パターン５　－方向３センサを使用する原点復帰

①原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で－方向へ動作を開始します。
　ＯＲＧを検出している場合は⑶からの動作となります。
②ＯＲＧを検出するとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
③原点復帰起動速度で＋方向へ動作を開始します。
④ＯＲＧを出るとモータは停止し、モータ反転待ちします。
⑤原点出し速度で－方向へ動作を開始します。
⑥再度ＯＲＧを検出するとモータは停止し、その停止位置が原点となり、現在位置がリセットされます。

＜最初に－ＬＳに到達した場合の原点復帰動作シーケンス＞

⑦原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で－方向へ動作を開始します。
⑧－ＬＳを検出するとモータは即停止し、モータ反転待ちします。
⑨原点復帰高速速度で＋方向へ動作を開始します。
⑩ＯＲＧの検出範囲を抜けるとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
⑪原点出し速度で－方向へ動作を開始します。
⑫再度ＯＲＧを検出するとモータは停止し、その停止位置が原点となり、現在位置がリセットされます。

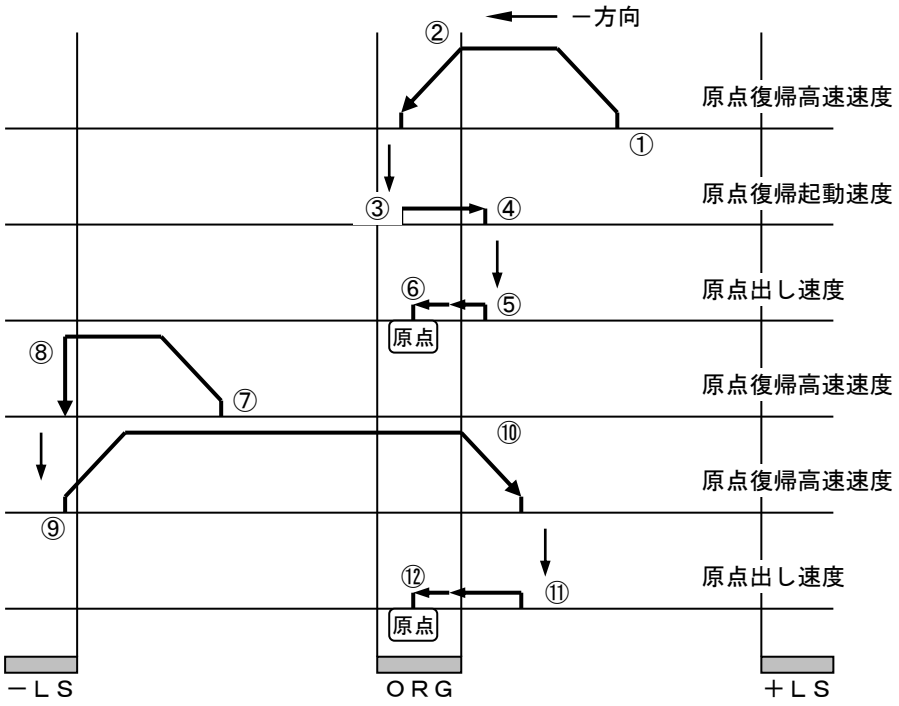


６）原点復帰パターン６　－方向３センサ＋励磁原点（Ｚ相）を使用する原点復帰

①原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で－方向へ動作を開始します。
　ＯＲＧを検出している場合は③からの動作となります。
②ＯＲＧを検出するとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
③原点復帰起動速度で＋方向へ動作を開始します。
④ＯＲＧを出るとモータは停止し、モータ反転待ちします。
⑤原点出し速度で－方向へ動作を開始します。
⑥再度ＯＲＧを検出し、最初の励磁原点に到達するとモータは停止し、その停止位置が原点となり、
　現在位置がリセットされます。

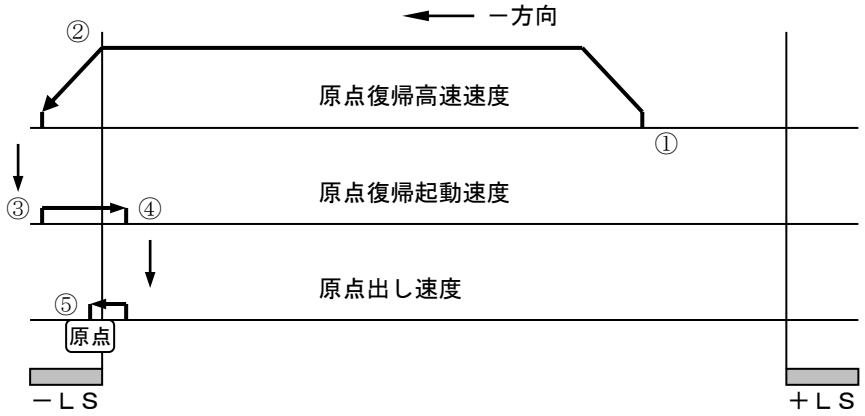
＜最初に－ＬＳに到達した場合の原点復帰動作シーケンス＞

⑦原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で－方向へ動作を開始します。
⑧－ＬＳを検出するとモータは即停止し、モータ反転待ちします。
⑨原点復帰高速速度で＋方向へ動作を開始します。
⑩ＯＲＧの検出範囲を抜けるとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
⑪原点出し速度で－方向へ動作を開始します。
⑫再度ＯＲＧを検出し、最初の励磁原点に到達するとモータは停止し、その停止位置が原点となり、
　現在位置がリセットされます。



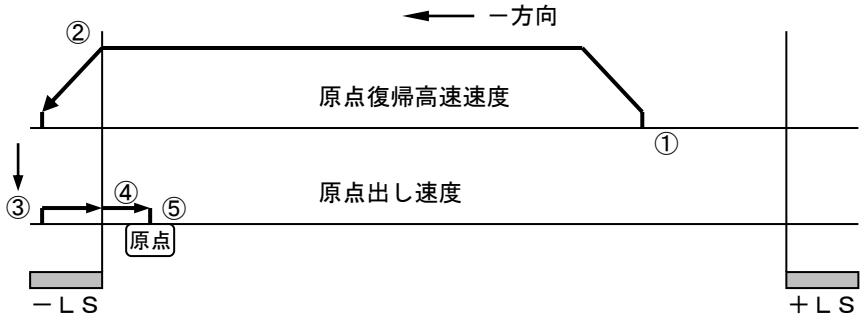
7）原点復帰パターン７　－方向２センサを使用する原点復帰

①原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で－方向へ動作を開始します。
　－ＬＳを検出している場合は、③からの動作となります。
②－ＬＳを検出するとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
③原点復帰起動速度で＋方向へ動作を開始します。
④－ＬＳを出るとモータは停止します。モータ反転待ち後、原点出し速度で－方向へ
　動作を開始します。
⑤再度－ＬＳを検出するとモータは停止し、その停止位置が原点となります。



8）原点復帰パターン８　－方向２センサ＋励磁原点（Ｚ相）を使用する原点復帰

①原点復帰スタートすると原点復帰高速速度で－方向へ動作を開始します。
　－ＬＳを検出している場合は、③からの動作となります。
②－ＬＳを検出するとモータは減速停止し、モータ反転待ちします。
③原点出し速度で＋方向へ動作を開始します。
④－ＬＳを出ると励磁原点の検出を開始します。
⑤最初の励磁原点に到達するとモータは停止し、その停止位置が原点となります。



１４－７．脱調検出機能

モータにエンコーダを取り付け、エンコーダ信号をドライバにフィードバックすることにより、モータの脱調を検出する機能を搭載しています。
モータの動作命令が発行されると、現在位置とエンコーダ位置の偏差を監視し、偏差が脱調検出幅設定にて設定された値を超えると脱調と判断し、モータの動作を停止させ、ブレーキを保持し、アラームを出力します。

現在位置とエンコーダカウント値の偏差量 ＞ 脱調検出幅	・・・ 脱調発生！

＜脱調検出を行うまでの手順＞

１）“ＰＩ　Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ”にてご使用のエンコーダの分解能を設定して下さい。
なお、ここで設定するのはエンコーダのＡ（若しくはＢ）相の１回転あたりのパルス数を設定して下さい。
※ドライバ内部では、ここで設定されたパルス数を４逓倍した値がエンコーダ分解能と認識されます。
現在位置情報でエンコーダ値を選択した場合は、４逓倍された値に電子ギア比を換算した値が応答領域の位置情報に反映されます。

２）“ＰＩ　Ａｓｓｉｓｔａｎｃｅ”にて適切な脱調検出幅を設定します。
ステッピングモータは７．２°以上の位置ズレが発生すると必ず脱調するので、最初は８００パルス（４００００パルス１回転×７．２ｄｅｇ÷３６０ｄｅｇ）程度を目安として下さい。
更に感度を上げたい場合には少しづつ設定値を下げ、誤検出しないパルス数を実験的に求めて下さい。

３）原点復帰動作を行います。これで、脱調検出がスタートします。

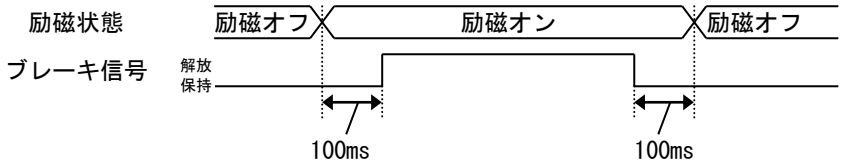
●原点復帰動作が完了しないと、脱調検出はスタートしません。

●原点復帰動作中は、一時的に脱調検出機能が無効になります。

●脱調が発生すると脱調検出機能は一時的に無効になり、再度原点復帰が完了すると、再び脱調検出がスタートします。

１４－８．ブレーキ制御機能

●モータの励磁状態に連動して、自動的にブレーキ信号の制御を行います。



●モータ励磁をＯＮしてから、100ms 経過後にブレーキ信号を解放出力します。

●ブレーキ信号を保持出力してから、100ms 経過後にモータの励磁をＯＦＦします。

●以下のアラーム発生時には、ブレーキ信号タイミングは無視されます。

・過電流異常が発生した場合には、励磁のＯＦＦとブレーキの保持を同時に行います。

・電源電圧低下異常が発生した場合には、ＤＣ１８Ｖ以下でブレーキを保持します。

・モータ脱調を検出した場合には、即座にブレーキを保持します。

注）出力電流を“０”に設定をした場合は、モータがフリーに近い状態になりますが
ブレーキの保持は行われませんのでご注意下さい。

１４－９．過電流保護機能

●Ｄ４４６０Ｓには過電流保護機能が搭載されており、何らかの異常によりモータ出力ラインに過電流が流れるとアラームを出力します。また自動的に励磁を遮断し、内部素子を保護します。なお、過電流保護回路が動作する条件は、モータ出力ラインの各相電流の合計値が約１５Ａを越えた場合です。

１４－１０．電源電圧低下保護機能

●電源電圧がＤＣ１８Ｖ以下になると、電源電圧低下アラーム状態となり、モータの動作を停止し、励磁をＯＦＦし、ブレーキを保持状態にします。
アラームをリセットするには、電源電圧がＤＣ１９Ｖ以上の状態で初期化若しくは
アラームリセットを行う必要があります。

１４－１１．スレーブステータス

ＰＩシリーズ応答領域のスレーブ＊応答ｂｉｔ８～１５に反映されるスレーブステータスのデータの詳細は、下表の通りです。

Bit	名称	応答データ		説明
15	－LS 信号入力	0	未検出	－LS 信号が未検出状態であることを示します。
	（※１）	1	検出	－LS 信号が検出状態であることを示します。
14	＋LS 信号入力	0	未検出	＋LS 信号が未検出状態であることを示します。
	（※１）	1	検出	＋LS 信号が検出状態であることを示します。
13	DOWN 信号入力	0	未検出	DOWN 信号が未検出状態であることを示します。
	（※１）	1	検出	DOWN 信号が検出状態であることを示します。
12	ORG 信号入力	0	未検出	ORG 信号が未検出状態であることを示します。
	（※１）	1	検出	ORG 信号が検出状態であることを示します。
11	励磁モニタ	0	―	現在のモータ励磁位置が励磁原点ではないことを示します。
		1	励磁原点	現在のモータ励磁位置が励磁原点であることを示します。
10	ドライバ	0	正常	正常状態であることを示します。
	アラーム（※２）	1	異常	何らかの理由で異常な状態であることを示します。
9	動作方向	0	＋	現在位置が増加していることを示します。
	（※３）	1	－	現在位置が減少していることを示します。
8	モータ動作状態	0	停止中	モータ動作が停止中の場合に応答します。
	（※４）	1	動作中	モータ動作中の場合に応答します。

※１　各信号を入力信号レベルではなく、検出状態を示します。
※２　通信ステータスのドライバアラームと同じデータです。
※３　停止中は最後の動作の方向を示します。ただし、電源立ち上げ時、イニシャライズ時は「０」です。
※４　通信ステータスのモータ動作状態とは異なります。下項を参照下さい。

１４－１２．機器アラーム情報

ＰＩシリーズ応答領域のスレーブ＊アラーム情報のｂｉｔ０～７に反映される機器アラーム情報の詳細は下表の通りです。

Bit	内容	応答データ		説明
7	－ＬＳ到達	0	正常	動作方向のＬＳを検出していない
		1	異常	－方向動作中に－ＬＳ信号が検知した
6	＋ＬＳ到達	0	正常	動作方向のＬＳを検出していない
		1	異常	＋方向動作中に＋ＬＳ信号が検知した
5	過電流異常	0	正常	過電流異常は発生していない
		1	異常	モータ出力ラインに異常な電流を検出した
4	ＳＴＰ入力検知	0	未検出	ＳＴＰ信号は未検出状態
		1	検出	ＳＴＰ信号を検出した状態
3	電源電圧異常	0	正常	電源電圧が低下する異常は発生していない
		1	異常	電源電圧が低下する異常が発生した
2	モータ脱調	0	未検出	モータの脱調は検出していない
		1	検出	モータの脱調を検出した
1	原点復帰異常	0	正常	原点復帰異常は発生していない
		1	異常	原点復帰異常が発生した
0	システム設定未完了	0	完了	システム設定が完了した
		1	未完了	システム設定が完了していない

１４－１３．ドライバアラーム

ドライバが異常を検出するとドライバアラーム状態となり、アラームのリセットが行われるまでこの状態を保持します。
ドライバアラームは、応答領域のスレーブ＊応答で確認できます。
またアラーム原因は、応答領域のスレーブ＊アラーム情報で確認できます。
ドライバアラームが発生した場合、異常となった原因を取り除いた後に、アラームのクリアを行ってください。
異常原因を取り除いてもドライバアラームとなる場合は、旭エンジニアリングまでお問い合わせください。

異常原因の内容詳細とアラームリセット方法は次表のとおりです。

異常原因名称	発生要因	アラーム発生時の停止方法	アラーム発生中のモータ動作	アラームリセット方法（次のいずれか１つの方法でアラームリセットが可能）
システム設定未完了	システム設定が完了していない。	なし	動作可能（※１）	(1)PI Assistance にてパラメータの設定を行い、PI 書込を実行する
原点復帰異常	(1)原点復帰動作時間が、原点復帰最大時間を越えた。 (2)原点復帰動作中、原点復帰シーケンスを継続できないＬＳを検出した。	即停止	動作可能（※２）	(1)指令領域のアラームクリア (2)指令領域の初期化 (3)原点復帰動作開始
電源電圧異常	電源電圧がＤＣ１８Ｖ以下に低下した。	即停止	禁止	(1)指令領域のアラームクリア (2)指令領域の初期化
モータ脱調	脱調検出幅を超えたモータ脱調が発生した。	即停止（※３）	禁止	(1)指令領域のアラームクリア (2)指令領域の初期化 (3)原点復帰動作スタート
ＳＴＰ入力	ＳＴＰ信号を検出した。	即停止／減速停止	動作可能（※４）	1)指令領域のアラームクリア (2)指令領域の初期化 (3)モータ動作スタート
過電流異常	モータ出力ラインに異常な電流を検出した。	即停止	禁止	(1)指令領域のアラームクリア (2)指令領域の初期化
＋ＬＳ到達	＋方向移動中に＋ＬＳ信号を検出した。	即停止／減速停止	動作可能（※５）	1)指令領域のアラームクリア (2)指令領域の初期化 (3)モータ動作スタート
－ＬＳ到達	－方向移動中に－ＬＳ信号を検出した。	即停止／減速停止	動作可能（※５）	1)指令領域のアラームクリア (2)指令領域の初期化 (3)モータ動作スタート

※１　システム設定未完了のアラームは、アラームをリセットしなくても動作可能です。
　　ＰＩと接続した場合には、パラメータ設定のＰＩ書込を行うと自動的にシステム設定を完了させます。
※２　原点復帰異常の場合は、アラームをリセットしなくても原点復帰動作を再度行うことができます。
※３　モータ脱調のアラームが発生すると、ドライバ内部の原点座標が消失します。
　　アラームリセットを行っても原点座標は消失したままですので、脱調検出機能を使用する場合には再度、原点復帰の完了／現在位置設定を行ってください。
※４　ＳＴＰ入力は、ＳＴＰ入力が解除されればアラームをリセットしなくても動作可能です。
※５　ＬＳ到達は、進行方向のＬＳの入力が解除されれば、アラームをリセットしなくても進行方向への動作が可能です。

●指令領域のアラームクリアには、全軸のアラームをクリアするシステム指令のｂｉｔ１４によるシステムアラームクリアと、特定の機器の対してのみアラームをクリアするスレーブ＊指令の指令コードで１を選択し、指令実行（ｂｉｔ０を“１”に）する機器アラームクリアがあります。

●指令領域の初期化には、全軸を初期化するシステム指令のｂｉｔ１５によるシステム初期化と、特定の機器の対してのみを初期化するスレーブ＊指令の指令コードで４を選択し、指令実行（ｂｉｔ０を“１”に）する機器初期化があります。
ＤＡＡ６０Ｓの初期化を行った場合、最大１ｓｅｃ．間通信ができない可能性があります。

１５．トラブルシューティング

ドライバ、モータの動作が正常に行えない時は下表を御覧になり、適切な処置を行って下さい。
それでも正常に動作できない時は、弊社若しくは販売店までお問い合わせ下さい。

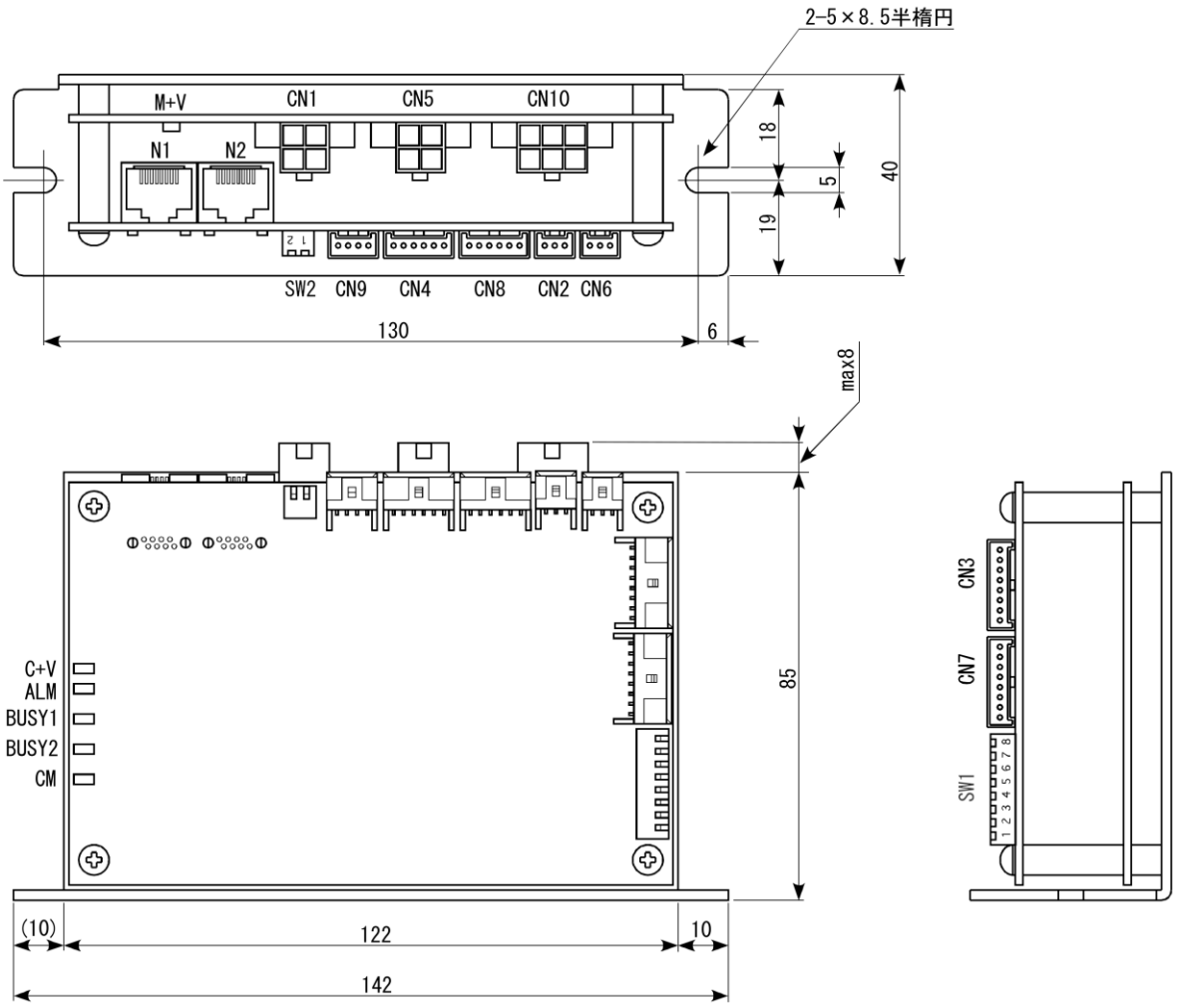
現象	予測される原因	処置
モータが励磁しない	モータリード線または電源ケーブルの接続不良。	モータ、電源の接続を確認して下さい。
	電源電圧低下異常が発生している。	主電源の電圧を確認して下さい。
	出力電流設定値が低すぎる。	動作時電流や停止時電流を見直して下さい。
モータが回転しない	ＳＴＰ入力を検出している。	機器ステータスの確認を行い、状態を確認して下さい。
	回転方向のリミットセンサを検出している。	機器ステータスの確認を行い、状態を確認して下さい。
	相対位置決め運転の移動量０で移動命令を発行した。	相対位置決め動作の移動量を確認して下さい。
	絶対位置決め運転で現在位置と同じ位置への移動命令を発行した。	絶対位置決め動作の目標位置を確認して下さい。
思った通りにモータが動作しない	回転方向設定が間違っている。	ＰＩにおける電子ギアの設定をご確認下さい。
	指令単位系が間違っている。	
	モータリード線の接続不良。	モータの接続を確認して下さい。
モータの動作が不安定	モータリード線または電源ケーブルの接続不良。	モータ、電源の接続を確認して下さい。
	動作時電流設定値が低すぎる。	動作時電流が小さすぎると、モータの動作が不安定になることがあります。動作時電流を大きくして下さい。
	機構系との共振が発生している	機構系が持っている機械的固有振動数とドライバ～モータの組み合わせによる動作振動数が一致すると、共振が発生しモータの動作が不安定になることがあります。動作速度を現状からずらしてみて下さい。
モータが脱調する	負荷が大きい、負荷変動が大きい。	動作中に大きな負荷変動がないか確認して下さい。 動作速度（高速速度）を落としてみてください。動作速度を落として脱調しなるのであれば、負荷条件を見直してください。
	モータ出力軸と負荷軸の芯出しが合っていない。	モータ出力軸と負荷軸の連結状態を確認して下さい。
	加減速が急勾配すぎる。	速度制限値と加速（減速）時間を見直してください。
	起動速度が高すぎる。	起動速度を下げてください。
	機構系との共振が発生している。	機構系が持っている機械的固有振動数とドライバ～モータの組み合わせによる動作振動数が一致すると、共振が発生しモータが脱調することがあります。動作速度を現状からずらしてみて下さい。
通信できない 通信異常が発生する	通信速度があっていない。	ＰＩの設定とドライバのスイッチ設定の通信速度を確認して下さい。
	通信電源が供給されていない。	通信電源はＰＩの主電源から供給されます。ＰＩの主電源や、通信ケーブルをご確認下さい。
	アドレスが合っていない。	ＰＩで設定したアドレスとＤ４４６０Ｓのアドレス（スイッチ設定）を確認して下さい。
	アドレスがぶつかっている。	他のスレーブ機器でＤ４４６０Ｓと同じアドレスになっているものがないか確認して下さい。

※電源を投入しても電源ＬＥＤが点灯しない場合は、機器が破損している可能性が高いです。
　弊社若しくは販売店までお問い合わせ下さい。

１６．一般仕様

型式	Ｄ４４６０Ｓ
重量	約０．６ｋｇ
外形寸法	１５５×１０６×３６（mm）
電源	主電源　　ＤＣ２４Ｖ　６．０Ａ（ＭＡＸ） （突入時電流　最大２５Ａ－２ｍｓｅｃ.）
	通信用電源　　ＤＣ２４Ｖ±１０％　０．１Ａ＋センサ消費電流
適用モータ	２相ステッピングモータ　２．５５Ａ／相以下
駆動容量	１相あたり２．５５Ａ
駆動方式	バイポーラチョッパー定電流方式
分解能	４０，０００パルス／回転（モータの基本分解能が１．８°の場合）
入出力信号	ＡＥ－ＬＩＮＫ　　ＲＳ－４８５準拠　半二重 通信　　調歩同期式　３８，４ｋ／３０７．２ｋｂｐｓ
	センサ入力（各軸）　　＋ＬＳ，－ＬＳ，ＯＲＧ，（ＤＯＷＮ） フォトカプラ入力　　ＤＣ２４Ｖ±１０％　（入力抵抗４．７ｋΩ）
	制御入力　　ＳＴＰ（停止入力） フォトカプラ入力　　ＤＣ２４Ｖ±１０％　（入力抵抗４．７ｋΩ）
	エンコーダ入力（各軸）Ｅ／Ｃ　Ａ＋，Ｅ／Ｃ　Ａ－，Ｅ／Ｃ　Ｂ＋，Ｅ／Ｃ　Ｂ＋ Ｅ／Ｃ　Ｚ＋，Ｅ／Ｃ　Ｚ－ ラインドライバ入力　（入力抵抗１００Ω）
	制御出力　　ＡＬＭ＋，ＡＬＭ－（アラーム出力）　フォトカプラ出力 ＢＲＫ＋，ＢＲＫ－（ブレーキ出力）　トランジスタ出力 ※ブレーキ出力は各軸
絶縁能力	ＡＣ５００Ｖ　１分間 ＤＣ５００Ｖメガーにて１０ＭΩ以上 ・各信号インターフェイス　～　内部回路　間 ・各信号インターフェイス　～　ＰＥ　　間 ・内部回路　　～　ＰＥ　　間
使用温度範囲	０℃～５０℃
使用湿度範囲	９０％Ｒｈ以下（結露無きこと）
使用時振動 （輸送時振動） 衝撃	１０～５５Ｈｚ（ｄ＝０．１５mm固定）Ｘ・Ｙ・Ｚ方向　１時間 ５５～２５０Ｈｚ（２Ｇ　１分間掃引）Ｘ・Ｙ・Ｚ方向 １０Ｇ（１回）
使用高度範囲	海抜１，０００ｍ以下
保存温度範囲	－２０℃～６０℃
保存湿度範囲	９０％Ｒｈ以下（結露無きこと）
安全規格	最大電圧ＤＣ２４Ｖ　ＬＯＷボルテージにより非該当

１７．外形図


2-5×8.5半楕円
M+V
CN1
CN5
CN10
N1
N2
SW2
CN9
CN4
CN8
CN2
CN6
18
5
19
40
130
6
max8
85
C+V
ALM
BUSY1
BUSY2
CM
CN3
CN7
SW1
(10)
122
10
142

１８．保証について

１）無償保証期間と保証範囲

無償保証期間　工場出荷後、１２ヶ月以内と致します。

保証範囲

ａ）故障診断

一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。
但し、貴社要請により当社がこの業務を有償にて代行することが出来ます。
上記サービスは国内における対応とし、国外における故障診断等はご容赦願います。

ｂ）故障修理

故障発生に対しての修理、代品交換、現地出張は次の①から⑥の場合は有償、その他は無償と致します。
①貴社及び貴社顧客殿など貴社側における不適切な保管や取扱い、不注意過失及び貴社側の
ソフトウェアまたはハードウェア設計内容などの事由による故障の場合。
②貴社側にて当社の了解無く当社製品に改造など手を加えたことに起因する故障の場合。
③当社製品の仕様範囲外で使用したことに起因する故障の場合。
④火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風 水害などの天変地異による
故障の場合。
⑤当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障の場合。
⑥その他貴社が当社責任外と認める故障の場合。

２）機会損失などの保証責務の除外

無償保証期間内外を問わず、当社製品の故障や契約の内容に適合しない目的物であったことに起因する
貴社あるいは貴社顧客など、貴社側での機会損失ならびに当社製品以外への損傷、その他業務に対する保証は
当社の保証外とさせていただきます。

３）生産中止後の修理期間

生産を中止した機種(製品)につきましては､生産を中止した年月より起算して７年間の範囲で実施致します。
但し、何らかの理由（使用部品の生産中止や部品損傷の激しい場合等）により修理不能となった場合には、
その都度お打ち合わせとさせて頂きます。

４）お引き渡し条件

アプリケーション上の設定・調整を含まない標準品については、貴社への搬入をもってお引き渡しとし、
現地調整・試験運転は当社の責務外と致します。

５）本製品の適用について

・本製品は人命や財産にかかわるような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いられることを
目的として設計・製造されたものではありません。

・本製品を、原子力発電、航空宇宙、車輌、娯楽機械、安全機器、医療機器、電力用、海底中継用の
機器あるいはシステムなど、特殊用途への適用をご検討の際には、当社営業窓口までご照会下さい。

・本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが、本商品の故障により重大な事故または損失の発生が
予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置して下さい。

●本資料は、製品をご購入していただくための参考資料となっております。本資料中に記載の技術情報について旭エンジニアリングが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。

●本資料に記載した情報に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、旭エンジニアリングは責任を負いません。

●本資料に記載した情報は本資料発行時点のものであり、旭エンジニアリングは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。

●本資料に記載した情報は正確を期すため、慎重に制作したものですが、万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、旭エンジニアリングはその責任を負いません。

●本資料に記載された製品は一般的な産業機器の組込用として設計・製造されています。医療用機器・原子力関係・その他直接人命に関わる機器等には使用しないでください。

●本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたら旭エンジニアリング、販売店までご照会ください。

■製造：　株式会社 旭エンジニアリング

小平事業所　〒187-0043　東京都小平市学園東町 3-3-22
Tel：042-342-4422（代）、042-342-4421（技術部）
Fax：042-342-4423
ホームページ：http://www.asahi-engineering.co.jp
Mail：ae-info@asahi-engineering.co.jp

２０２１年１０月２０日更新