

トラブルシューティングと故障の診断

モータの運転操作が正常に行えない際には、一度この項目をご覧になり適切な対策を行ってください。それでも正常に動作しない場合は、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターにお問い合わせください。

症 状	予想される原因	対 策
モータが励磁されない。 (出力軸が電源OFFと同様に回せる)	モータケーブルが正しく接続されていない。 接触不良、または断線など。	モータケーブルが、モータと電源、モータとコントローラの間で正しく接続されているか確認してください。
	電源が供給されていない。	電源がONになっているか確認してください。
	モータインーブル信号がHレベルになっている。	モータインーブル信号入力をLレベルにしてください。
	モータケーブルのバルス線が接続されていない。 接触不良、または断線など。	モータケーブルがモータとコントローラ間で正しく接続されているか確認してください。 またモータケーブルに傷などがいないか確認してください。
モータが回転しない。	バルスが入力されていない。	モータにコントローラから正しくバルスが入力されているか確認してください。
	バルス入力方式切替の設定が正しくない。	スイッチ(SW1)のバルス入力方式切替設定が正しく設定されているか確認してください。 バルス入力方式設定が正しくないときバルスを入力しても回転しない場合があります。
	過熱保護が効いている。	運転中はワーニング出力信号をモニタしていただき、規定の温度を超えないようにしてください。 短時間運転電流モードをお使いの場合は、モータの運転時間を短くするか停止時間を長くしてください。 モータの温度を下げるため、必要に応じて、ファンなどで冷却してください。
モータが逆方向に回転する。	2)バルス入力方式の場合: CW入力信号とCCW入力信号が逆に接続されている。	次の通りに接続されているか確認してください。 CWバルス: CW信号入力(3pin、茶色) CCWバルス: CCW信号入力(4pin、橙)
	1)バルス入力方式の場合: 回転方向信号の設定が間違っている。	回転方向信号の入力信号論理が次の通りになっているか確認をしてください。 Hレベル: CW方向に回転 Lレベル: CCW方向に回転
	バルス入力方式切替の設定が正しくない。	スイッチ(SW1)のバルス入力方式切替設定が正しく設定されているか確認してください。
モータの動作が不安定 モータが止まる。	モータケーブルが正しく接続されていない。 接触不良、または断線など。	モータケーブルがモータとコントローラ間で正しく接続されているか確認してください。 またモータケーブルに傷などがいないか確認してください。 モータとコントローラ間のバルス線が正しく接続されているか確認してください。
	バルス信号の電圧、周波数が正しくない。	バルス信号の電圧、周波数が正しいか確認してください。
	モータの内部温度が上昇し、ワーニング/エラーが出ている。	運転中はワーニング出力信号をモニタしていただき、規定の温度を超えないようにしてください。 短時間運転電流モードをお使いの場合は、モータの運転時間を短くするか停止時間を長くしてください。 モータの温度を下げるため、必要に応じて、ファンなどで冷却してください。
モータが熱い。	短時間運転電流モードで連続運転を行っている。	運転中はワーニング出力信号をモニタしていただき、規定の温度を超えないようにしてください。 短時間運転電流モードをお使いの場合は、モータの運転時間を短くするか停止時間を長くしてください。 モータの温度を下げるため、必要に応じて、ファンなどで冷却してください。
	オートパワーダウンが無効の設定になっている。	スイッチ(SW1)のオートパワーダウン設定を有効にしてください。停止中の電流量を下げることで発熱を抑えます。
モータに期待するトルクが出ていない。	電源の電圧設定が間違っている。 電源の電流量が足りない。	電源の電圧が正しいか確認してください。 電源の電流量が充分か確認してください。
	電流設定信号の入力論理が正しくない。	電流設定信号の入力論理を確認してください。 Hレベル: 定格電流モード Lレベル: 短時間運転電流モード
モータ動作中に脱調する。	出力軸にかかる負荷(変動)が大きすぎる。	モータ運転中に大きな負荷変動がないか確認してください。 モータのトルク特性以上の負荷がモータにかかっていないか確認してください。
	起動バルス周波数が高すぎる。 加速時間(減速時間)が短い。	モータ起動バルス周波数を低く設定してください。 モータの加速時間(減速時間)を長めに設定してください。
	ノイズの発生源が近くにあり、制御信号にノイズが乗っている。	ノイズを確認できた場合は、ノイズの発生源との隔離、ケーブル配線の見直しと短縮を試みてください。 またモータケーブルにフェライトコアをつけたり、シールドで覆うなどの対策を行ってください。
モータの回転量が期待する値と一致しない。	ステップ分割数設定が正しくない。 入力バルスが不足もしくは過多になっている。	スイッチ(SW1)のステップ分解能設定を正しく設定されているか確認してください。 動作に必要なバルスが出力されているか確認してください。
	脱調している。	症状“モータ動作中に脱調する”の項目を確認してください。
モータ停止中に入力電流が下がらない。	オートパワーダウン設定が無効になっている。 バルス信号の状態がHレベルになっていない。	スイッチ(SW4)のオートパワーダウン設定を有効にしてください。 モータ停止中は入力バルスがHレベルにしてください。
モータの振動が大きい。 (音がうるさい)	モータが共振している。 モータ出力軸と負荷側軸の中心が同一直線上にないまたは平行になっていない。	モータの動作速度を変えて振動が小さくなる場合は、モータに共振現象が起こっています。 使用する動作速度を変更するか、モータ取付板にダンパを付加してみてください。 またマイクロステップ駆動を行うことで共振を抑える事もできます。
信号が正しく出力されない。	モータケーブルが正しく接続されていない、接続不良、または断線など。	モータケーブルが、モータと電源、モータとコントローラの間で正しく接続されているか確認してください。

日常点検

モータを運転した後は、安全にご使用いただくために、定期的に次の項目について点検することをお勧めします。異常が見つかった場合は直ぐに使用を中止し、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターまでご連絡ください。

●点検推奨項目

- モータの軸受け部等から異常な音が発生していないか
- モータ、ドライバから異臭の発生がないか
- モータ出力軸と負荷側の軸に中心ずれがおきていないか
- モータ、ドライバの取り付けネジにゆるみがないか
- 各ケーブルのコネクタ接続部にゆるみがないか、コントローラとの接続に異常は無い
- 各ケーブルに傷がないか、ストレスがかかっているか
- ドライバに埃などがついていないか

製品の保証内容について

- 弊社出荷日から1年以内(以下『保証期間』といいます)に、お買い求めいただいた製品に弊社の責に帰すべき原因による毀損、変形、不具合(以下『不具合等』といいます)が認められた場合は、その製品の修理、一部または全部の交換を無償で行います。但し、以下に該当する不具合等ははこの製品保証の対象外とさせていただきます。
 - (1) 製品の適用範囲外の用途で使用した場合の不具合等。
 - (2) お客様の取扱上の不注意、誤りによる不具合等。
 - (3) 天災地変(地震、雷、火災、洪水等)による不具合等。
 - (4) カタログ記載の規格、用途、使用上の注意、使用条件、図面、その他製品に関する事項、及び製品(オプション製品含む)の取扱説明書、その他の安全・使用に関する表示に従わない使用による不具合等。
 - (5) 弊社または弊社が指定した者以外による弊社製品自体の加工、修理、改造、分解等による不具合等。
 - (6) 弊社製品以外の他の機器に起因する不具合等。
 - (7) 製品の寿命による不具合等。
 - (8) 前各号の他、弊社の責めに帰すことができない原因による不具合等
- 保証期間経過後及び保証対象外の修理・交換、消耗品の交換等はすべて有償とさせていただきます。
- 弊社は、本製品の不具合に起因して発生した損害のうち、お客様の工場・生産設備における製造ラインの停止等により生じる直接損害、逸失利益、特別損害、付随的損害又はその他の結果的損害について、一切の責任を負うものではありません。また、弊社の責に帰すべき原因により、お客様に損害が発生した場合であっても、弊社が補償する損害額は、お支払いいただいた製品の購入代金を上限とさせていただきます。

ご注意

- 本取扱説明書の転載、複製は行わないでください。
- 本取扱説明書に掲載された製品の品名、仕様、外観などの内容は、品質向上のために予告なく変更することがありますのでご了承ください。
- 本取扱説明書に掲載された製品は、都合により予告なく製造・販売が中止される場合がありますので、ご了承ください。
- 製品の改造・加工が必要な場合は、弊社にお問い合わせください。
- お客様の使用環境及び用途に適した製品をお選びください。ご不明な点は、弊社にお問い合わせください。

お問い合わせ窓口のご案内

- 本製品についてご不明な点や技術的なご質問、故障と思われるときのご相談については、下記のお問い合わせ先までご連絡ください。
- お問い合わせの際は次のことをお知らせください。
 - 製品の品名
 - お買い上げ年月日、お買い上げの代理店
 - ご相談内容: できるだけ詳しくお願いいたします。

■製品についてのお問い合わせ

プレクスモーションサポートセンター
E-mail: Plexmotion@skcj.co.jp
Tel: 0268-42-1133
(土・日・祝祭日及び弊社休業日を除く平日/9:00~12:00、13:00~17:00)

■製造元 **シナノケンシ株式会社**
〒386-0498 長野県上田市上丸子1078
<http://www.shinanokenshi.com/japanese>

※  Plexmotion はシナノケンシ株式会社の商標です。
※品質向上のため、断りなく仕様を変更することがあります。あらかじめご了承ください。

ドライバ内蔵ステッピングモータ SSAシリーズ SSA-PR/PE

 RoHS指令適合品



* 1 7 0 - 0 0 1 1 *

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、製品の使い方やお使いいただく上で重要なことがらが書かれています。取扱説明書をよくお読みの上、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保管してください。

お使いになる前に

本取扱説明書に記載されている製品は機器組込み用途を含む一般工業向けの汎用品として設計・製造されておりますので、その適用範囲は以下の通りとさせていただきます。なお、適用範囲外のご使用は製品保証の対象外となりますので、予めご了承ください。
【適用範囲】
自動組立機械、加工治具、検査治具、FA用機械等の一般工業用途、機器組込み用途
【適用範囲外】
安全機器、自動車、車両機器、航空機、船舶等の輸送機器、医療機器、一般家庭で使用する電子、家電機器等の消費財など、人命や財産に多大な影響が予想される用途

安全にお使い頂くために

 **警告** この警告事項に反した取扱をすると、重傷・死亡伴う重大事故が発生する場合があります。

- 爆発性雰囲気中、引火性雰囲気中では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、運転・操作、点検の作業は、適切な資格を有する人が行ってください。火災・けがの原因になります。
- 接続は本取扱説明書にもとづき、確実に行ってください。火災の原因になります。
- 停電時には、モータの電源を切ってください。停電復旧時に接続したモータの突然の起動により、けが・装置破損の原因になります。
- 水がかかった場合は直ちにモータの電源を切ってください。火災の原因になります。
- モータを分解・改造しないでください。火災の原因になります。内部点検や修理は、お買い求め頂いた代理店またはサポートセンターに連絡してください。

 **注意** この注意事項に反した取扱をすると、傷害を負う、または物的損害が発生する場合があります。

- モータの表面温度は70℃以下でお使いください。火災・けがの原因となります。
- モータを扱う際には静電気にご注意ください。帯電した手で触れますと破損することがあります。
- モータの仕様値を超えて使用しないでください。破損の原因になります。
- 通電中はモータ機能設定用スイッチの変更は行わないでください。感電、破損の原因になります。
- 通電中のコネクタの抜き差しは行わないでください。感電、破損の原因になります。
- モータの周囲には、可燃物を置かないでください。火災の原因になります。
- 運転中はモータ出力軸(回転部分)に触れないでください。けがの原因となります。
- 通電中及び電源切断直後は、モータが高温になっている場合があります。手や体を触れないでください。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モータの電源を切ってください。火災・けがの原因となります。
- 本製品を廃棄するときは、産業用廃棄物として処理してください。

準備と設置

製品の確認

パッケージを開封し、次のものがすべて揃っていることを確認してください。不足している、または破損している場合は、お買い求めいただいた代理店またはサポートセンターまでご連絡ください。

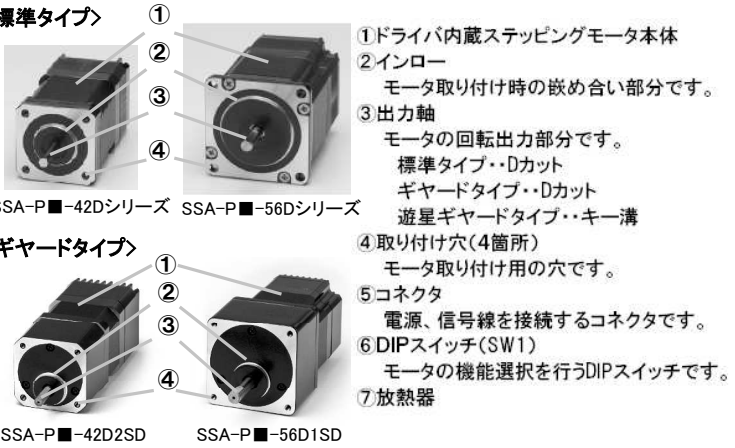
●ドライバ内蔵ステッピングモータ	1台
●標準ケーブル(60cm)	1本
●取扱説明書(本書)	1部
●平行キー(遊星ギヤードタイプの方に付属)	1個

170-0011-03 / 2012年06月発行



各部の名称と機能

ドライバ内蔵ステッピングモータ各部の名称と主な機能について説明します。



設置場所

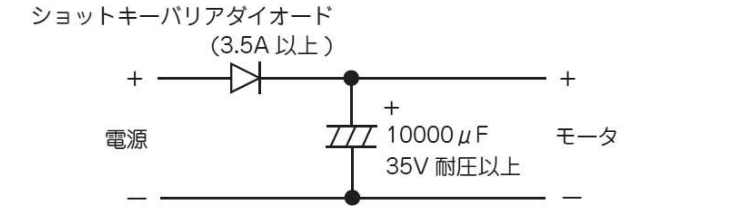
- 製品は下記環境下に設置ください。
- 屋内
 - 揮発性ガス、引火性ガス及び腐食性ガスが無い場所
 - 周囲温度0 ~ +40℃、周囲湿度85%以下の凍結、結露なき場所
 - 水や油などの液体、及び粉塵、鉄粉等がかからない場所
 - 連続的な振動や過度の衝撃がかからない場所
 - 筐体等の設置先の金属に放熱できる場所
 - 電磁ノイズが少ない場所
 - 風通しが良く、点検が容易な場所

電源の準備

以下の電流量をもつ電源をご用意ください。電源の電流量が不足すると、高速回転時にモータが正常に動作しなかったり、モータの立ち上がり時間が遅くなるなど、予期しない動作をすることがあります。

入力電源電圧	DC24V±10%
電源電流量	駆動電流設定値に対して入力電流を十分供給できる容量

※モータ駆動電流が確定していない場合、目安として電流量が3.5[A]以上の電源をご使用ください。
※ドライバは電源に電力を回生します。誘導負荷に対応できる電源をお使いください。
※電源リセットがかかってしまう場合、下記回路を追加してください。



準備と設置

設置方法とご注意

○モータの設置方向に制限はありません。
○設置に際し、耐振動性・熱伝導効果の高い平滑な金属板に取り付けてください。
このとき、4箇所を取り付け穴を使用して、金属板との間に隙間がないように、4本のボルト(ネジ)でしっかりと固定してください。
ボルト(ネジ)は付属していません。お客様にてご用意ください。

品名	取り付け穴のサイズ	必要なボルト(ネジ)
SSA-P■-42D■	M3(深さ 4.5mm)	M3 4本
SSA-P■-56D■	Φ4.5(貫通)	M4 4本
SSA-P■-42D2SD	M3(深さ 7mm)	M3 4本
SSA-P■-56D1SD	M4(深さ 8mm)	M4 4本
SSA-P■-56D1P■	M4(深さ 6mm)	M4 4本

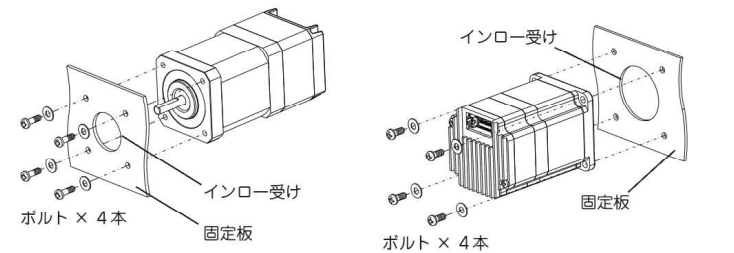
＜設置時の注意点＞

- モータに負荷を取り付ける際には、次の点にご注意ください。
カップリング使用時は、モータの出力軸と負荷の軸中心を揃えてください。
ベルト連結/ギヤ連結時はモータ出力軸と負荷の軸中心を平行にしてください。
- モータは発熱します。表面温度は70℃以下でお使いください。
放熱が効果的に行えるよう、周囲スペースを十分確保してください。
- モータの軸を外力で回す場合、回転速度50r/minを超えないようにしてください。
ドライバ回路が破損することがあります。(ギヤードタイプの場合、ギヤ比で割った値になります。ギヤ比が1:10の場合は50/10＝5r/minになります。)
- ギヤードタイプではギヤヘッド部から少量のグリースがにじみ出ることがあります。
日常点検字にグリースにじみをチェックしてください。また必要に応じて油受けを設置する等のグリース漏れ対策を行ってください。
- 出力軸に以下の表の値を超える軸荷重をかけると、軸折れなどの原因になります。
下記の値を超えない範囲でお使いください。表内の「ラジアル荷重」は軸先端における値を示します。

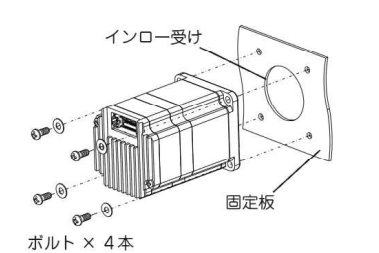
品名	荷重方向	
	スラスト (軸方向)	ラジアル (軸に対して垂直方向)
SSA-P■-42D■	3.5N	20N
SSA-P■-56D■	5.4N	50N
SSA-P■-42D2SD	15N	10N
SSA-P■-56D1SD	30N	30N
SSA-P■-56D1P■	360N	420N

＜標準タイプ＞

SSA-P■-42D■取付図

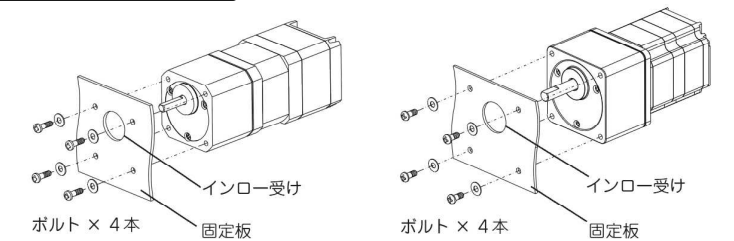


SSA-P■-56D■取付図

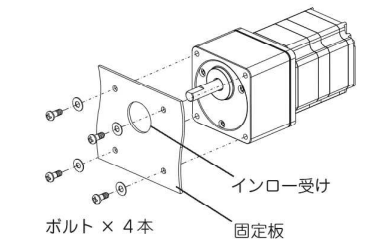


＜ギヤードタイプ＞

SSA-P■-42D2SD取付図

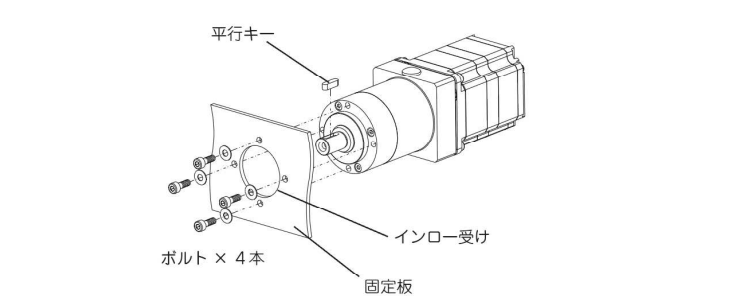


SSA-P■-56D1SD取付図



＜遊星ギヤードタイプ＞

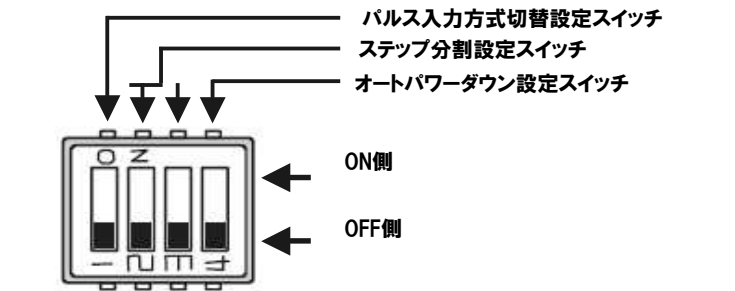
SSA-P■-56D1P■取付図



本体機能設定

DIPスイッチ

ご使用前にモータ背面のDIPスイッチ(SW1)で以下の機能設定を行います。
必ずモータの電源供給を切った状態で設定、確認を行ってください。



● パルス入力方式切替の設定

コントローラのパルス入力方式に応じてSW1の1ピンを設定します。

SW1<gt番号	SW名	仕様 / 説明
1	パルス入力方式切替設定	OFF : 2パルス入力方式 ON : 1パルス入力方式

(出荷時設定 SW1-1ピン : OFF 2パルス方式)

- 2パルス入力方式はCW信号とCCW信号2系統のパルス信号を使ってモータを駆動する方式です。CW信号端子にパルスを入力した場合、モータ出力軸はCW方向(モータを取り付け面側から見た場合に時計方向)に回転します。CCW信号端子にパルスを入力した場合CCW方向(反時計方向)に回転します。
- 1パルス入力方式は回転パルス信号と回転方向信号の2系統の信号を使ってモータを駆動する方式です。
回転パルス信号端子にパルスを入力することによりモータは回転し、回転方向端子に信号を入力することによってモータの回転方向を制御します。
Hレベル入力でCW方向、Lレベル入力でCCW方向に回転します。

● ステップ分割数の設定

ご使用になるステップ分割数に応じてSW1の2ピン,3ピンを設定します。

- ※ステップ分割数の設定を誤ると、予期しない動作により機器の破損、けが等の恐れがあります。
- ※ギヤードタイプの場合、出力軸のステップ角・分解能はギヤ比に応じて変動します。(ギヤ比1:10の場合、ステップ角1.8° → 0.18° 分解能200P/R→2000P/Rになります)

SW1の番号	SW名	仕 様 / 説 明				
2-3	ステップ分割設定	ピン2	ピン3	ステップ分割数	ステップ角	分解能
		OFF	OFF	1	1.8°	200
		ON	OFF	2	0.9°	400
		OFF	ON	4	0.45°	800
		ON	ON	16	0.1125°	3200

(出荷時設定 SW1-2ピン, 3ピン : OFF ステップ分割数1)

● オートパワーダウン設定

オートパワーダウン機能有効/無効についてSW1の4ピンを設定します。

SW1<gt番号	SW名	仕様 / 説明
4	オートパワーダウン設定	OFF:オートパワーダウン機能有効 入力パルス停止後、100ms後にモータ電流を 設定値の50%にダウン ON:オートパワーダウン機能無効

(出荷時設定 SW1-4ピン : OFF オートパワーダウン有効)

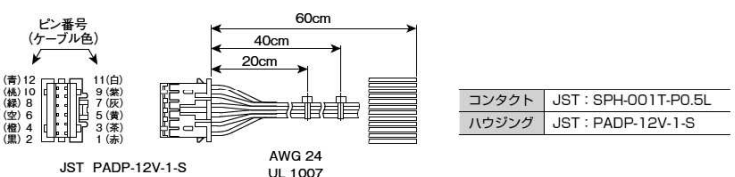
オートパワーダウン設定により、モータ動作停止中のモータ電流を抑えることができます。モータ停止中の発熱対策に有効です。

接続

モータケーブルの接続

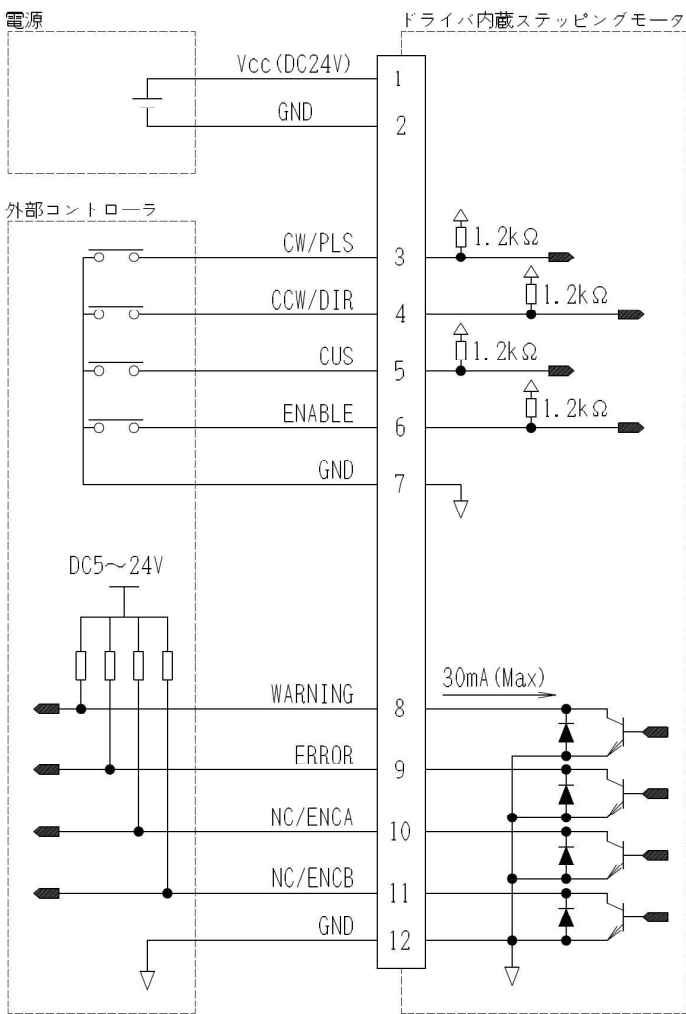
付属モータケーブルコネクタをモータ本体に差し込みます。
コネクタの差し込み及び引き抜きは、必ずモータの電源供給を切った状態で行ってください。

- コネクタは上下の向きを確認して確実に差し込んでください。コネクタ接続が不完全な場合は、動作不良やモータが破損する恐れがあります。
- コネクタを引き抜く際には、ロック部分を押し下げながら引き抜いてください。
- ケーブルはできるだけ短く配線し、余った部分を巻いたり束ねないでください。
- ケーブルが長すぎると最大入力周波数が低下する可能性があります。
- ケーブルから発生するノイズが問題となる場合は、モータケーブルを導電性テープ、ワイヤーメッシュなどでシールドしてください。



周辺機器への接続

付属のモータケーブルを使用して接続例を参考に接続を行います。接続は必ずモータの電源供給を切った状態で行ってください。
※誤った接続をした場合、モータを含む機器を破損させる恐れがあります。

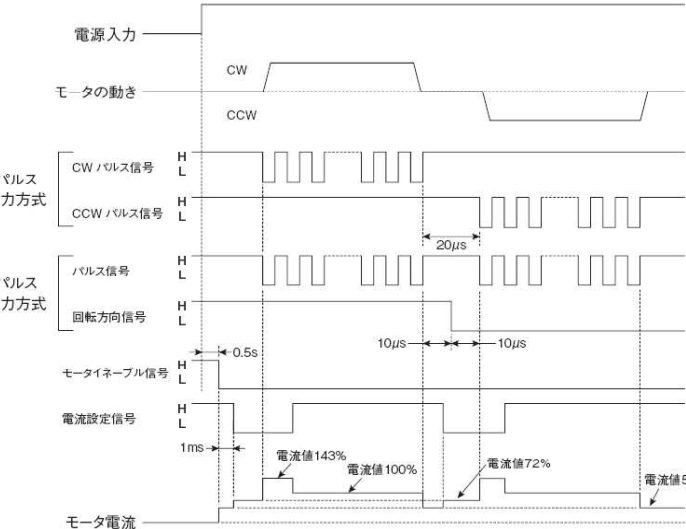


- ※コントローラ、電源はお客様にてご用意ください。
- ※モータを駆動する際は、6ピンのENABLEをLレベルにしてください。
- ※図中の△は5V電源を示します。
- ※図中の▽はGNDを示します。

運転

タイミングチャート

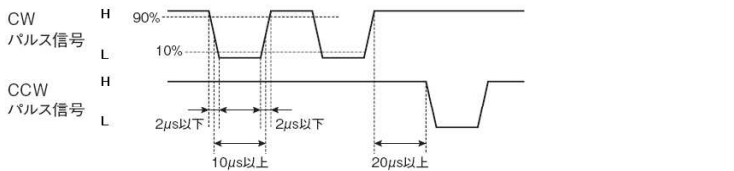
● モータの動きとタイミングチャート



※電源を再投入する際には、電源をOFFにして5秒以上経過してから行ってください。

● パルス波形図

パルスが入力されるとパルスの立下りで、モータが1ステップ回転します。パルス幅10μs以上、立ち上がり、立ち下がり時間2μs以下としてください。
パルス信号電圧は、
Hレベル : OPEN(接続なし)または5V±0.5V / Lレベル : 0.8V以下です。

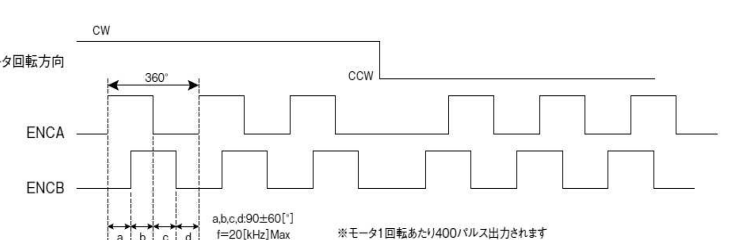


信号機能設定

ピン	信号名	仕様 / 説明
1(赤)	Vcc	DC24V±10%
2(黒)	GND	電源GND
3(茶)	CW / PLS 【DIP-SW 切換】	パルス入力方式による信号仕様(※) 2パルス入力方式時 : CWパルス信号 1パルス入力方式時 : パルス信号
4(橙)	CCW / DIR 【DIP-SW 切換】	パルス入力方式による信号仕様(※) 2パルス入力方式時 : CCWパルス信号 1パルス入力方式時 : 回転方向信号 H : CW / L : CCW
5(黄)	CUS	電流設定入力信号 H : 定格電流 / L : 短時間運転電流
6(空)	ENABLE	モータイナーブル入力信号 H : モータ出力電流OFF L : モータ出力電流ON
7(灰)	GND	信号GND
8(緑)	WARNING	ワーニング出力信号 モータケース内温度が約70℃を超えた場合に出力(モータは継続動作) H : ワーニング / L : 正常
9(紫)	ERROR	エラー出力信号 モータケース内温度が約90℃を超えた場合に出力(過熱保護機能オン時モータ電流停止) H : エラー / L : 正常 ※電源再投入により復帰
10(桃)	NC (モデルPR) ENCA(モデルPE)	接続なし エンコーダA相出力信号 分解能 : 400パルス/回転 出力周波数 : 最大20kHz DUTY : エンコーダ信号タイミングチャートによる CW時 : B相に対して進相(位相差90°) CCW時 : B相に対して遅相(位相差90°)
11(白)	NC (モデルPR) ENCB(モデルPE)	接続なし エンコーダB相出力信号 分解能 : 400パルス/回転 出力周波数 : 20kHz DUTY : エンコーダ信号タイミングチャートによる CW時 : A相に対し遅相(位相差90°) CCW時 : A相に対し進相(位相差90°)
12(青)	GND	信号GND

- ピン番号の後()内はケーブル色を示す。
- 各信号のインターフェース仕様
信号仕様 :
Hレベル : OPEN(接続なし)または5V±0.5V / Lレベル : 0.8V以下
インターフェース方式 : オープンコレクタ
モータへの入力ピン : 電圧 : 5[V]、ソース電流 : 3[mA]
モータからの出力ピン : 電圧 : 5~24[V]、シンク電流 : 30[mA]以下
- CW/CCW方向の定義
モータ取付面から見たとき、時計回りをCW方向、反時計回りをCCW方向と呼ぶ。
- ※パルス入力信号(PLS / CW / CCW)周波数範囲 : DC~80kHz
- ※ギヤードタイプの場合、出力軸1回転あたりのエンコーダパルス出力はギヤ比に応じて変動します。(ギヤ比1:10の場合、パルス出力400パルス→4000パルスになります。)

● エンコーダ信号タイミングチャート (モデルPE)



※モータ1回転あたり400パルス出力されます