

精密多点位置決め電動スライダ

SPR シリーズ ***α*STEP** 仕様

取扱説明書

DC24V 入力

< 目次 >

1. はじめに	P.3
2. 特徴	P.4
3. 安全上の留意点	P.5
4. 現品到着時の確認	P.8
5. ユニット構成	P.9
6. 各部の名称と働き	P.11
7. 取り付け	P.14
8. 接続	P.30
9. 入出力信号	P.37
10. 機能切替スイッチの使い方	P.47
11. 電流設定スイッチの使い方	P.48
12. 速度フィルタ設定スイッチの使い方	P.49
13. 保護機能	P.50
14. 運転	P.51
15. 保守	P.57
16. 正常に動作しない場合のチェックポイント	P.58
17. 仕様	P.60

オリエンタルモーターの製品をご購入いただき、ありがとうございます。
ご使用前に、必ず取扱説明書を熟読し、製品の知識、安全の情報そして注意事項のすべてについて習熟してから
ご使用ください。
お読みになった後は、いつでも使用できるように必ず所定の場所に保管してください。

1. はじめに

このたびは精密多点位置決め電動スライダ**SPR**シリーズをご利用いただき、まことにありがとうございます。

この「取扱説明書」は精密多点位置決め電動スライダ**SPR**シリーズの操作方法および使用上の注意事項について記載しています。本製品の性能を十分に発揮させ、効果的にご使用いただくために、この「取扱説明書」を最後までお読みください。

お読みになった後も必ず装置の近くに保管し、常時参照できるようにしてください。

本製品をご使用中または設置時にご不明な点がございましたら、この「取扱説明書」をお読みください。

無償修理期間は納入後2年間とします。この期間中に、当社の責により故障を生じた場合は、その製品、部品の修理または交換を行ないます。

ただし、納入品の故障により誘発される間接的または結果的損害(逸失利益を含む)については、この保証の対象から除外させていただきます。

保証についての詳細は、オリエンタルモーター総合カタログ(2003年版以降)または当社ホームページでご確認ください。

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ございましたら、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**αSTEP**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。

2. 特徴

精密ボールねじ駆動のスライドテーブルに、新開発・新構造の α STEPASシリーズを搭載した電動スライダです。

ボールねじとガイドを一体化して省スペース化を実現。

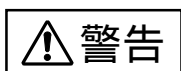
スライダ幅60mmと86mmの2タイプを用意しています。

センサ外付けタイプです。付属のフォトセンサ(3個)を使用することにより、原点位置やリミット検出位置を自由に設定することができます。

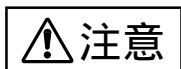
2軸取付ブラケット**PAB3**(別売)を使用することにより、2軸組み付けが簡単に行なえます。

3. 安全上の留意点

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



：取扱いを誤った場合に、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。



：取扱いを誤った場合に、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損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ください。

また、本製品は、一次側との強化絶縁がされているDC電源を使用してください。感電のおそれがあります。

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、可燃物のそばでは使用しないでください。けが、火災のおそれがあります。

通電状態で移動、取り付け、接続、点検の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。けがのおそれがあります。

取り付け、接続、点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。けが、火災のおそれがあります。

【取り付け】

電動スライダは水平方向でご使用ください。垂直方向では電源オフ時の保持力がないため、テーブルの落下によるけが、装置破損のおそれがあります。

【接続】

接続は接続図に基づき確実に行ってください。けが、火災のおそれがあります。

ドライバは、電源仕様にあった電源を接続してください。
電源電圧を間違えて接続すると、火災、装置破損のおそれがあります。

電源ラインやモーターケーブル、センサラインを無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。けが、火災のおそれがあります。

【運転】

カレントオフ信号を入力すると、電動スライダの保持力は(ゼロ)になり、搬送物を保持できない場合があります。必ず機械側に、安全を確保するための停止装置を設置してください。
けが、装置破損のおそれがあります。

停電したときは、ドライバの電源を切ってください。
突然の再始動によるけが、装置破損のおそれがあります。

【点検】

保守または点検前には、必ずドライバの電源を切ってください。
電源を切らないと、電動スライダが突然起動して、けがまたは装置破損を招くおそれがあります。

注意

【全般】

電動スライダ、ドライバの仕様を超えて使用しないでください。
けが、装置破損のおそれがあります。

電動スライダ、ドライバの開口部に指や物を入れないでください。
けが、火災のおそれがあります。

【開梱】

現品が注文通りのものかどうか、確認してください。
間違った製品を設置した場合、けが、火災のおそれがあります。

電動スライダとドライバは、指定された組み合わせでご使用ください。
火災、装置破損、けがのおそれがあります。

【運搬】

運搬時は可動部、センサライン、モーターケーブルを持たないでください。落下によりけがのおそれがあります。

【取り付け】

電動スライダは確実に固定してから運転してください。
けが、装置破損のおそれがあります。

電動スライダ、ドライバには乗ったり、ぶらさがったりしないでください。
けがのおそれがあります。

ドライバ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。装置破損のおそれがあります。

【接続】

接続する機器の電源はあらかじめOFF状態にしておいてください。けがのおそれがあります。

注意

【運転】

入力信号を入れたままドライバの電源を投入しないでください。

電動スライダのテーブルが突然動作することがあり、けがのおそれがあります。

電動スライダの動作中は、可動部には触れないでください。けがのおそれがあります。

運転時には必ずカバーを電動スライダに取り付けてご使用ください。

巻き込まれによるけがのおそれがあります。

試運転に際しては、予期せぬ事故を避けるため、電動スライダのテーブルには負荷を載せないで行なってください。けがのおそれがあります。

運転を始める場合は、いつでも非常停止できる状態にしてから行なってください。

けがのおそれがあります。

保護機能が作動した場合は、電源をいったん切り、原因を取り除き安全を確認してからアラームを解除してください。けが、装置破損のおそれがあります。

保護機能が作動した場合は、アラーム信号が出力され、電動スライダはパルス信号入力に関係なく自然停止します。電動スライダのテーブルを動かすような負荷をかけないでください。

けが、装置破損のおそれがあります。

電動スライダのテーブルを手で移動するときや、手動位置決めを行なう際はドライバのカレントオフ信号が入力されていることを確認してください。

電動スライダのテーブルが突然動きだし、けがのおそれがあります。

異常が発生した場合はただちに電源を切ってください。けが、火災のおそれがあります。

運転中、停止直後はモーターケース、ドライバに手や体を触れないでください。

やけどのおそれがあります。

モーターは運転条件によって著しく温度が上がります。特に高速領域での運転や駆動デューティによってはやけど、モーター破損のおそれがあります。放熱を考慮し、モーターケース表面温度 100℃ 以下でお使いください。

【その他】

修理、分解、改造は行なわないでください。けが、火災のおそれがあります。

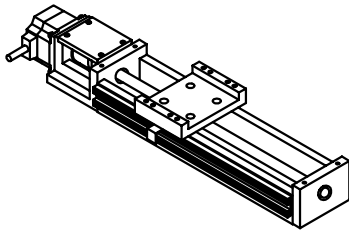
電動スライダ、ドライバを廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。

4. 現品到着時の確認

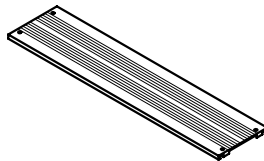
⚠ 注意

現品が注文通りのものかどうか、確認してください。
間違った製品を設置した場合、けが、火災のおそれがあります。
電動スライダとドライバは、指定された組み合わせでご使用ください。
火災、装置破損、けがのおそれがあります。

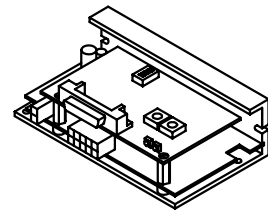
以下のものがすべて揃っているか確認してください。
もし、不足している場合や破損している場合は、最寄りの支店・営業所にご連絡ください。



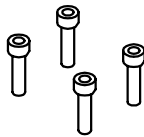
電動スライダ・・・1台



カバー・・・1個



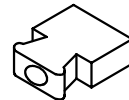
ドライバ・・・1台



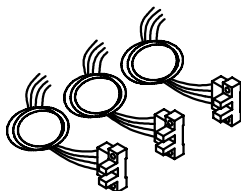
スライダ固定用六角穴付ボルト
(付属数は下表を参照してください)



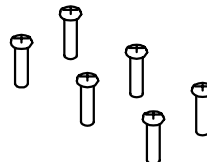
カバー取付用シンヘッドねじ・・・4個
(**SPR60** タイプには M3 × 6、
SPR86 タイプには M4 × 10 が付属)



制御入出力 (I/O) 用コネクタ・・・1個



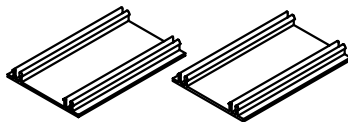
フォトセンサ・・・3個



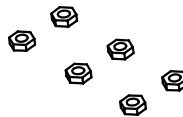
センサ取付用なべねじ・・・6個
(M3 × 12)



電源接続用コネクタ・・・1個



センサライン押さえ
(付属数は下表を参照してください)



センサ取付用 M3 六角ナット・・・6個



電源ライン用圧着端子・・・2個

取扱説明書 (本書)・・・1部

SPR60 タイプ		
ストローク (mm)	六角穴付ボルト付属数 (M5 × 15)	センサライン押さえ 付属数
50	4	1
100	4	1
200	6	2
300	8	3
400	10	4
500	12	5

SPR86 タイプ		
ストローク (mm)	六角穴付ボルト付属数 (M6 × 15)	センサライン押さえ 付属数
200	6	2
300	8	3
400	10	4
500	12	5

5. ユニット構成

品名

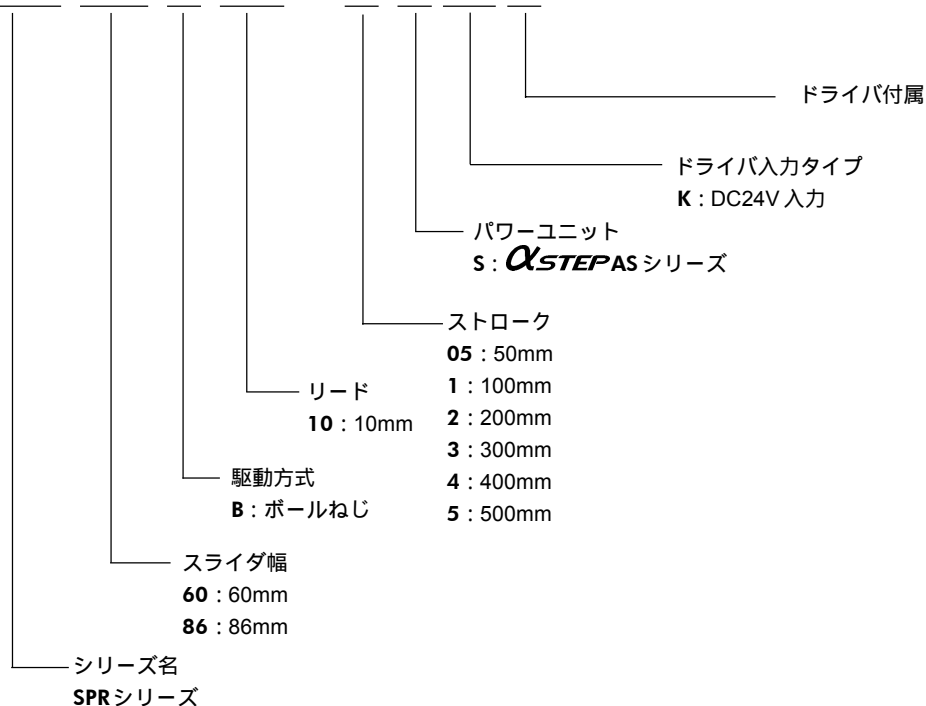
ユニット品名	スライダ品名	ドライバ品名	ストローク(mm)
SPR60B10-05SKD	SPR60B10-05SK	LDC-BK (DC24V 入力)	50
SPR60B10-1SKD	SPR60B10-1SK		100
SPR60B10-2SKD	SPR60B10-2SK		200
SPR60B10-3SKD	SPR60B10-3SK		300
SPR60B10-4SKD	SPR60B10-4SK		400
SPR60B10-5SKD	SPR60B10-5SK		500
SPR86B10-2SKD	SPR86B10-2SK	LDC-CK (DC24V 入力)	200
SPR86B10-3SKD	SPR86B10-3SK		300
SPR86B10-4SKD	SPR86B10-4SK		400
SPR86B10-5SKD	SPR86B10-5SK		500

注記

ストロークはセンサ 2 個使用時の+LSセンサ、-LSセンサ間のストロークです。
HOMEセンサを追加するとストロークは10mm短くなります。

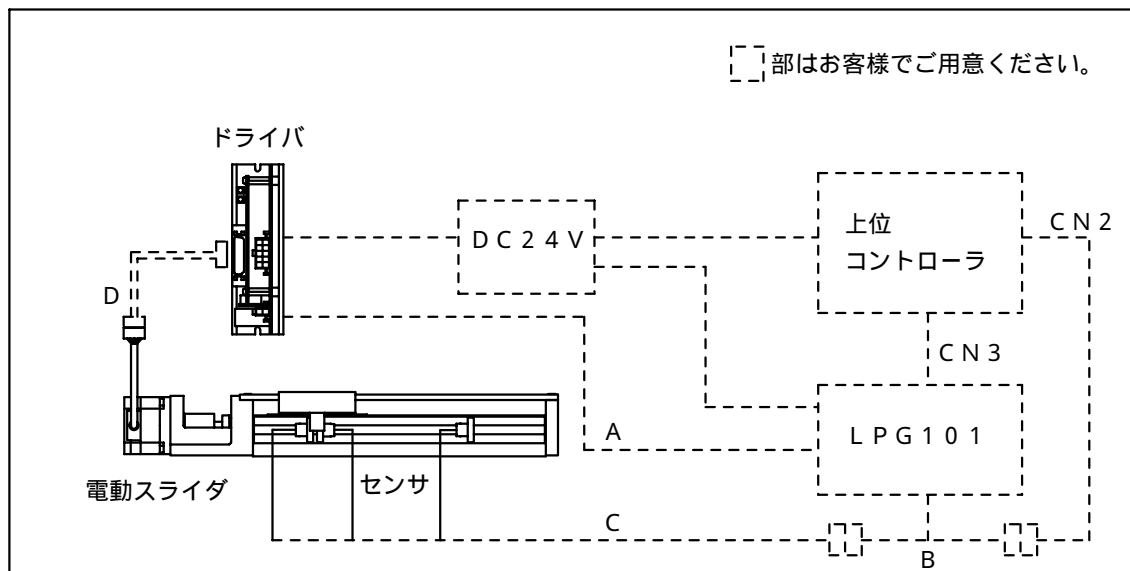
ユニット品名の見方

SPR 60 B 10 - 1 S K D



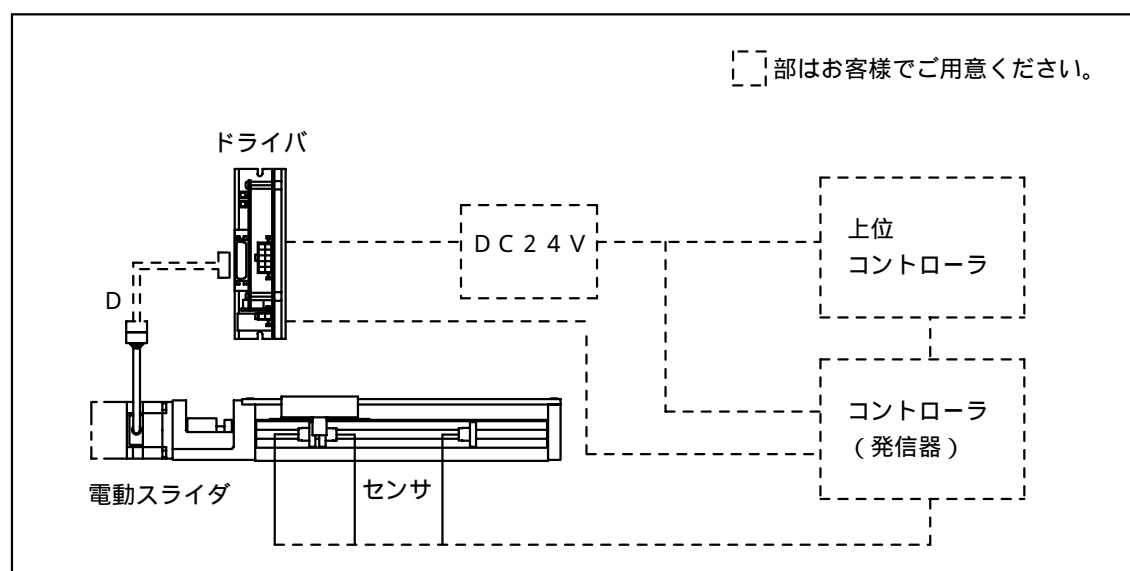
システム構成

LPG101をご使用の場合



- ・専用コントローラLPG101をご使用になる場合は、オプションケーブルを別売りで用意しております(図中 ABCD、CN2用、CN3用)。図中ABCDのオプションケーブルは、セット売りと単体売りがあります。ただし、専用コントローラLPG101のA相・B相パルス出力と分解能切り替え入力が必要な場合は、図中Aのオプションケーブルは使用できません。
- ・図中Dのオプションケーブルは、モーター・ドライバ間の接続を延長してご使用になる場合に必要となります。延長されないときのモーターケーブルは0.4mです。

LPG101以外のコントローラをご使用の場合



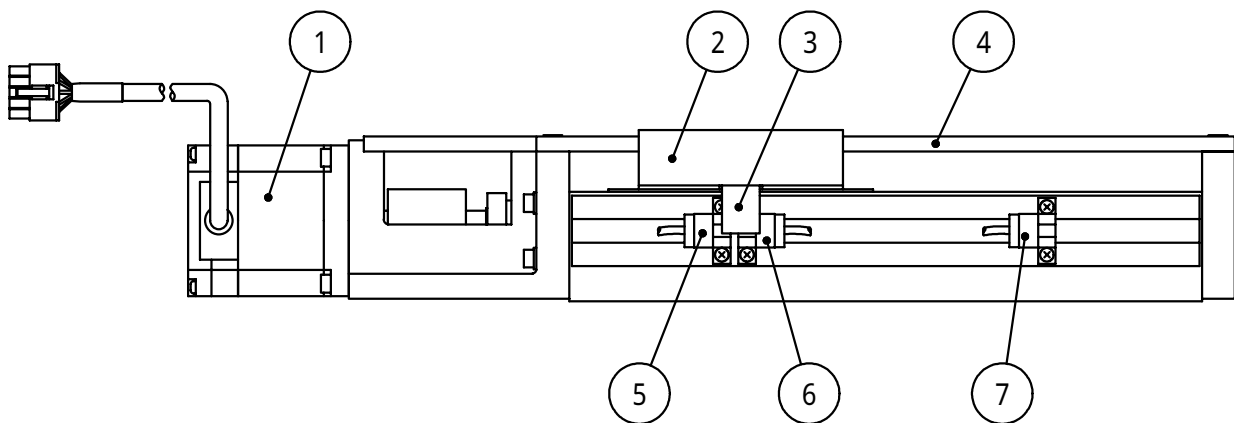
- ・図中Dのオプションケーブルは、モーター・ドライバ間の接続を延長してご使用になる場合に必要となります。延長されないときのモーターケーブルは0.4mです。

6. 各部の名称と働き

6.1 電動スライダ部(最終組み付け時)

⚠ 注意

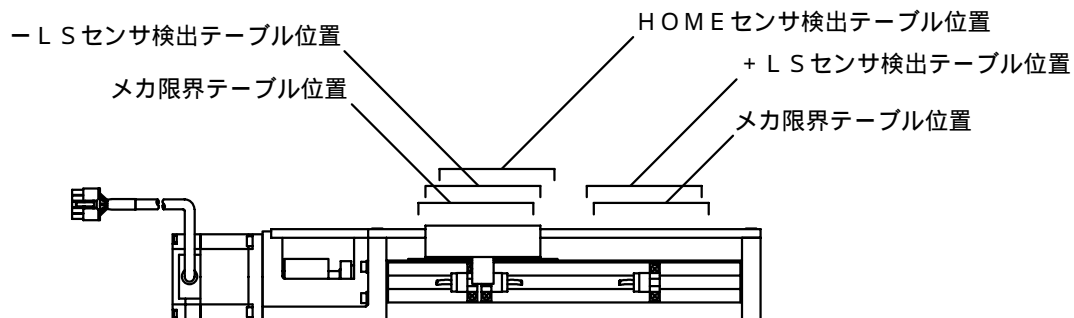
電動スライダの動作中は、可動部には触れないでください。けがのおそれがあります。
運転時には必ずカバーを電動スライダに取り付けてご使用ください。
巻き込まれによるけがのおそれがあります。



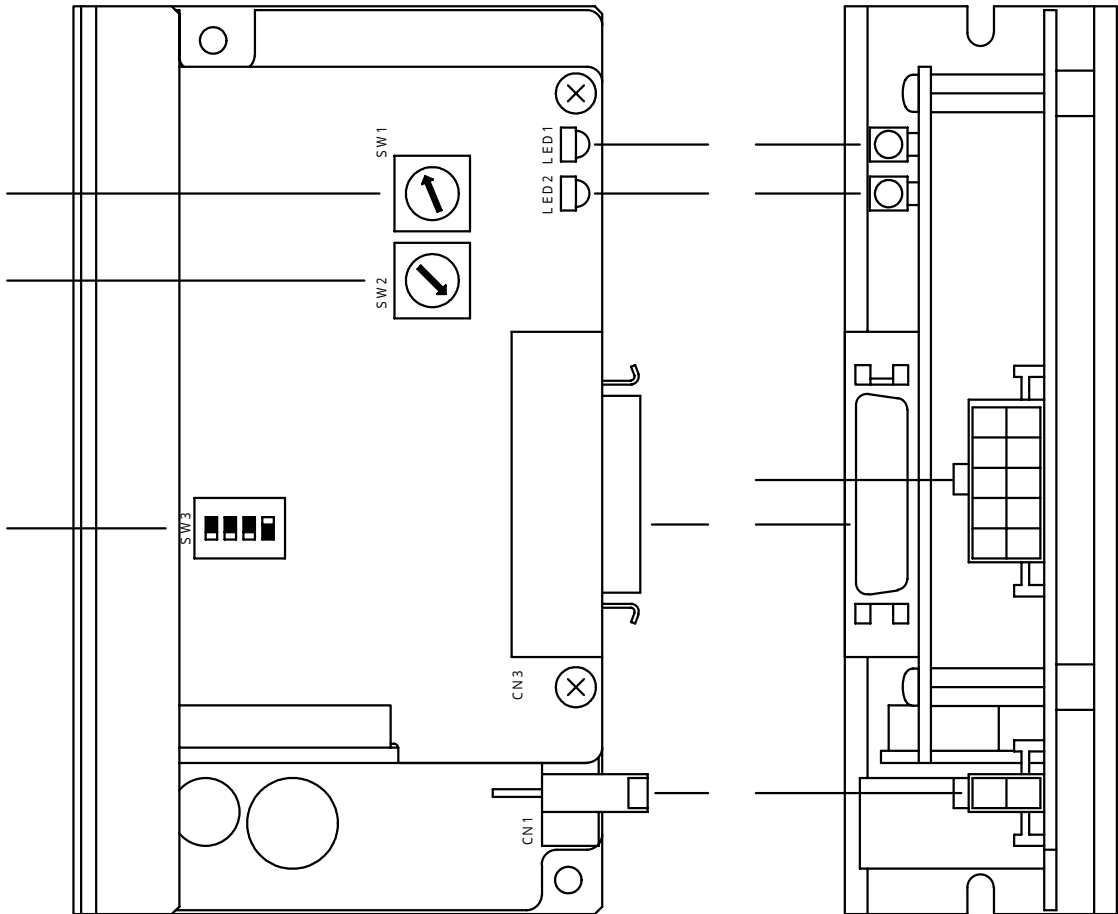
番号	名称	働き
	モーター	駆動用モーターです。(<i>QSTEPAS</i> シリーズ)
	テーブル	電動スライダの可動部分です。モーターを回転させること(パルス列制御)により希望の速度および移動量が得られます。
	遮光板	センサ検出を行なうための板です。
	カバー	移動部のカバーです。(出荷時は組み付いていません)
	-LSセンサ	ストロークの後退端を超えたとき作動します。(出荷時は組み付いていません)
	HOMEセンサ	原点復帰のとき原点位置として作動します。(出荷時は組み付いていません)
	+LSセンサ	ストロークの前進端を超えたときに作動します。(出荷時は組み付いていません)

注記

センサ取付寸法およびテーブル位置については、P.63、64の外形図を参照してください。



6.2 ドライバ部



6.2.1 LED表示

番号	LED 名	色	概要	参照 ページ
	LED1	緑	電源が投入されているときに点灯します。	-
	LED2	赤	保護機能が作動したときに点滅します。	P.50

6.2.2 スイッチ

番号	スイッチ名	表示	概要	参照 ページ
	電流設定スイッチ	SW1	モーターの運転電流を簡単に調整できます。	P.48
	速度フィルタ設定 スイッチ	SW2	電動スライダ（モーター）の応答性を決めるフィルタ時定数を設定します。	P.49
	分解能切替 スイッチ	SW3	分解能を切り替えることができます。 4つの分解能設定から選択できます。	P.47
	パルス入力方式 切替スイッチ		パルス信号の入力方式を、1パルス入力方式または2パルス入力方式に切り替えられます。	P.47

6.2.3 コネクタ

番号	名称	概要	参照ページ
	CN1	電源接続用コネクタです。	P.35
	CN2	モーター接続用コネクタです。	P.31、32
	CN3 制御入出力 (I/O)	コントローラ接続用コネクタです。	P.33、34

コネクタ CN3 制御入出力 (I/O) 信号の説明

ピン番号	記号	信号名	概要	参照ページ
11	DIR.-A	DIR.-A パルス入力	テーブルの DIR.-A (+LS センサ) 方向動作指令パルスです。	P.37、38
12	DIR.-A			
9	DIR.-B	DIR.-B パルス入力	テーブルの DIR.-B (-LS センサ) 方向動作指令パルスです。	
10	DIR.-B			
21	ACL	アラームクリア入力	保護機能が作動したときに入力するとアラーム状態を解除します。	P.39
22	ACL			
31	x 10	分解能切り替え入力	分解能を細かくするときに使用します。 入力すると 10 分の 1 の分解能 (mm/step) になります。	P.40
32	x 10			
33	C.OFF	カレントオフ入力	モーターを無励磁状態 (フリー) にする信号です。フォトカブラ ON のときに機能します。電動スライダのテーブルを外力で動かすことや手動位置決めなどができます。 カレントオフ信号が入力されると、ドライバの偏差カウンタはリセットされます。	P.41
34	C.OFF			
2	-	GND	-	-
29	END	位置決め完了出力	位置決め完了時に L レベル (フォトカブラ ON) で出力されます。	P.42
30	END			
25	ALARM	アラーム出力	保護機能が作動したときにフォトカブラが OFF します。過負荷や過電流など、異常を検出したときにアラーム信号を出力すると同時に、ドライバの LED2 表示を点滅させ、モーターを自然停止させます。	P.42
26	ALARM			
23	TIM1	タイミング出力	タイミング信号出力時にフォトカブラが ON します。	P.43
24	TIM1			
15	ASG1	A 相パルス出力	カウンタなどに接続し、モーター位置をモニタするときに使用します。 ASG と BSG の位相電気角で 90° です。	P.44
16	GND			
13	BSG1	B 相パルス出力		
14	GND			
3	-	+24V 入力	アラームクリア入力、分解能切替入力、カレントオフ入力を DC24V で使用する場合に接続します。また、タイミング出力、A 相、B 相パルス出力を使用する場合、電源として必要となります。	P.39～41、43、44

7. 取り付け

7.1 モーターケーブル引出方向の変更

⚠ 警告

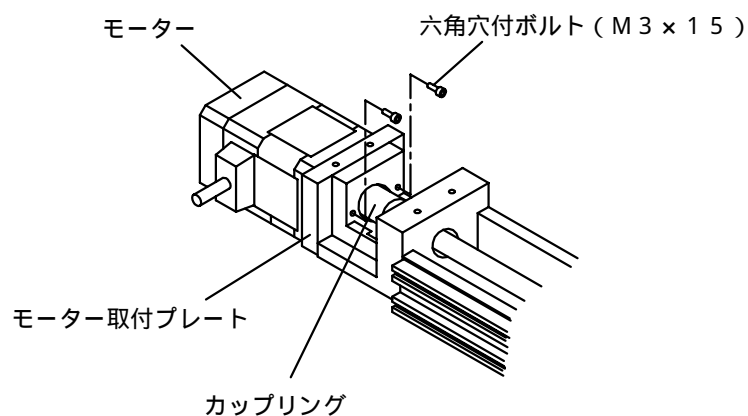
通電状態で取り付けの作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。
けがのおそれがあります。

SPRシリーズはモーターケーブルの引出方向を変更することができます。

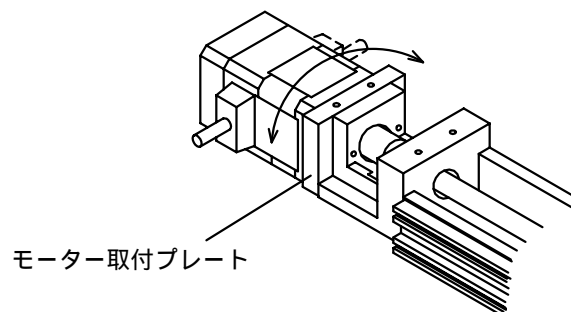
SPR60タイプは180°回転の2方向、SPR86タイプは90°ずつ回転の4方向に変更することができます。モーターケーブルの引出方向を変更するときは、電動スライダの取り付け前、接続前に次の手順で行なってください。

7.1.1 SPR60タイプの場合

モーター取付プレート固定用の六角穴付ボルト (M3×15) 2個を緩め、六角穴付ボルトのみ取り外してください。



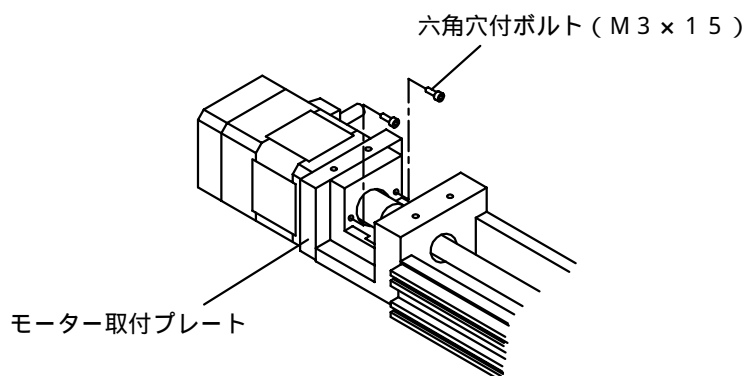
モーター取付プレートを180°回転させ、モーターケーブルの引出方向を変更してください。



注記

- ・モーターは抜かないでください。抜けてしまった場合は、P.15 以降の手順を参照してください。
- ・カップリングのねじは緩めないでください。緩めてしまった場合は、P.15 以降の手順を参照してください。
- ・モーターの回転に応じてテーブルが動作することがありますので、テーブルがメカ端に当たらないようにご注意ください。

前ページの で取り外した六角穴付ボルト(M3×15)2個でモーター取付プレートを固定してください。このときのねじ締付トルクは1.5N・mです。



六角穴付ボルトに緩み止め用接着剤を使用すると、緩み防止に効果的です。

・ 推奨接着剤・・・ロックタイト241(日本ロックタイト株式会社)

以上でモーターケーブル引出方向の変更は終了です。

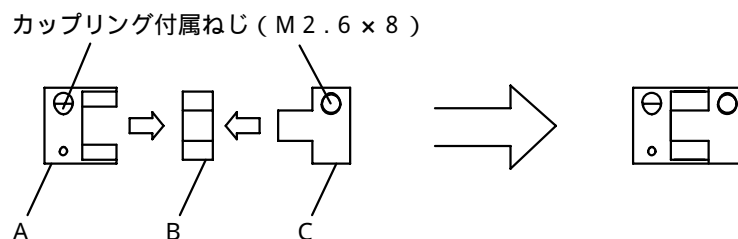
モーターケーブル引出方向の変更の際、モーターが抜けてしまったり、カップリングのねじを緩めてしまったときは、次の手順で組み付け直してください。

カップリングはスリーピース構造(3つの部品)になっています。

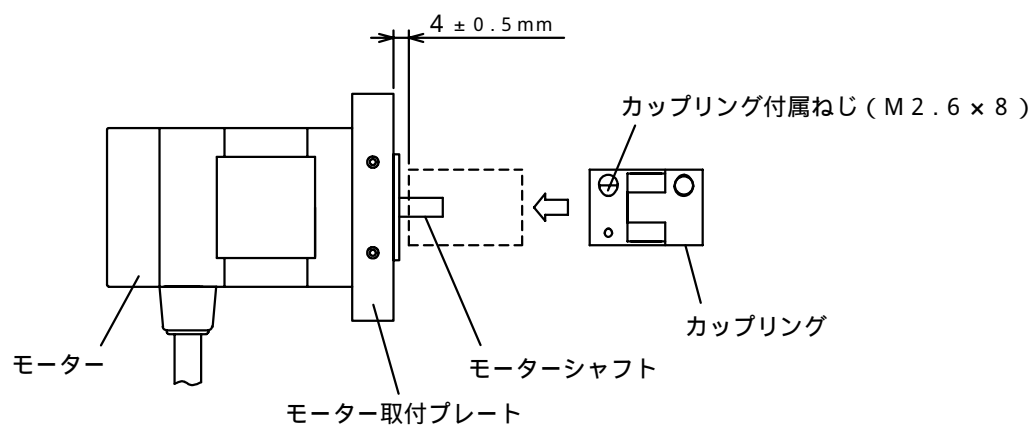
モーターシャフトおよび駆動用ねじシャフトに組み付いているカップリング部品(AおよびB)を、カップリング付属ねじ(M2.6×8)2個を緩めてそれぞれのシャフトから取り外してください。

その後A・B・Cの3つの部品を組み合わせてください。

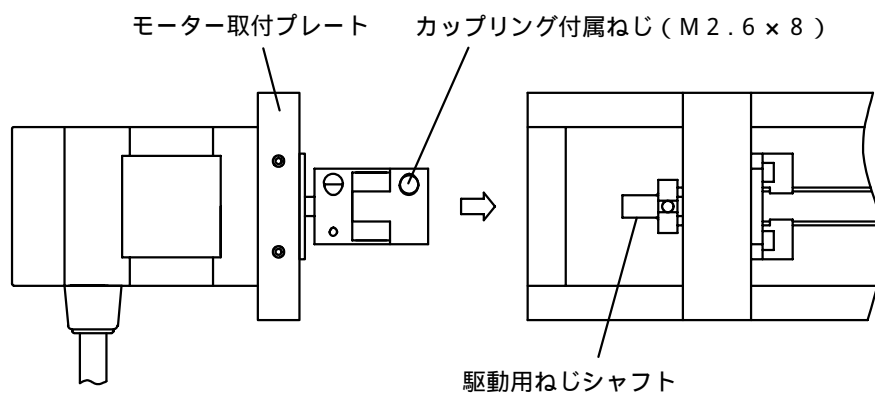
モーターシャフトにカップリング部品が組み付いたままカップリングを組み合わせると、モーターシャフトに軸方向荷重がかかり、モーターが破損するおそれがあります。



組み合わせたカップリングをモーターシャフトに挿入します。カップリング位置はモーター取付プレートから $4 \pm 0.5 \text{ mm}$ 離して、モーター側のカップリング付属ねじ (M2.6×8) を締め付けてください。このときのねじ締付トルクは1N・mです。



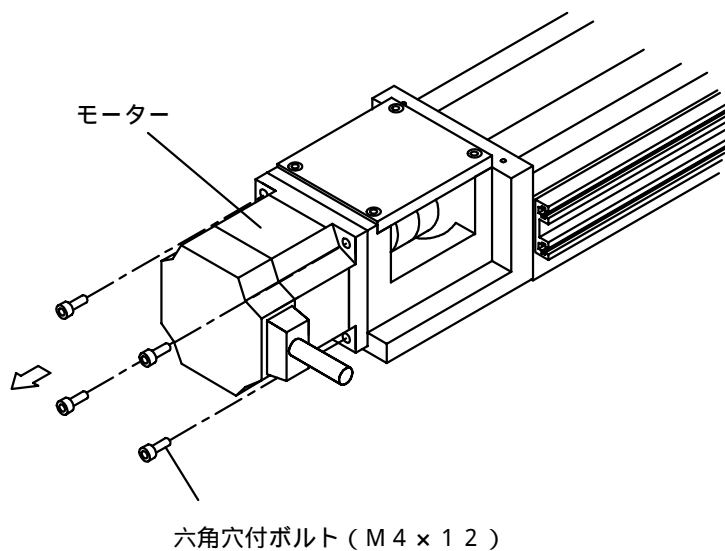
駆動用ねじシャフトに上記 のカップリングを挿入し、モーター取付プレートを固定してください。(P.15 を参照してください。)



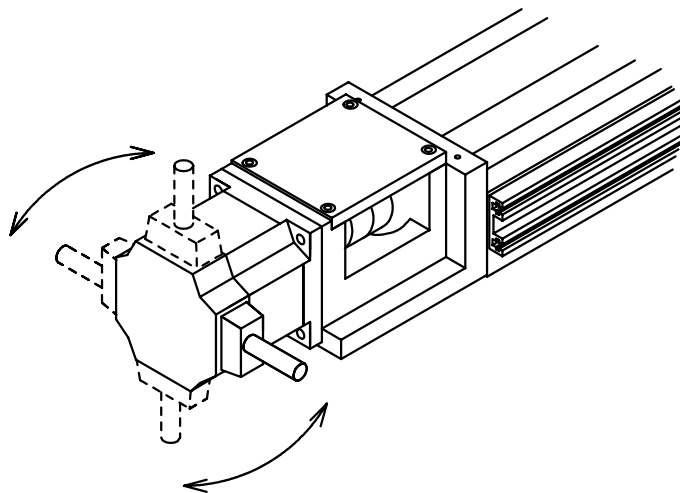
その後、駆動用ねじシャフト側のカップリング付属ねじ (M2.6×8) を締め付けてください。
このときのねじ締付トルクは1N・mです。

7.1.2 SPR86タイプの場合

モーター取付用の六角穴付ボルト(M4 × 12)4個を緩め、六角穴付ボルトのみ取り外してください。



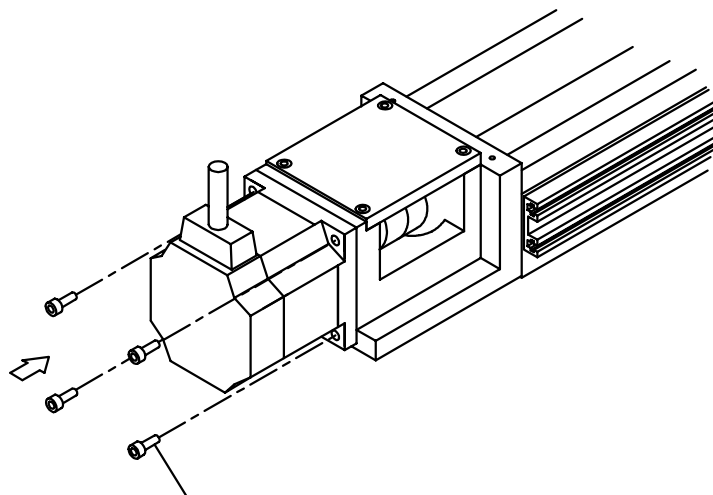
モーターを右または左に90°ずつ回転させ、モーターケーブルの引出方向を変更してください。



注記

- ・ モーターは抜かないでください。抜けてしまった場合は、P.18 以降の手順を参照してください。
- ・ カップリングのねじは緩めないでください。緩めてしまった場合は、P.18 以降の手順を参照してください。
- ・ モーターの回転に応じてテーブルが動作することがありますので、テーブルがメカ端に当たらないようにご注意ください。

前ページの で取り外した六角穴付ボルト(M4 × 12)4個でモーターを仮止めしてください。
その後六角穴付ボルトを対角順に締め付けてください。
このときのねじ締め付けトルクは2.4N・mです。



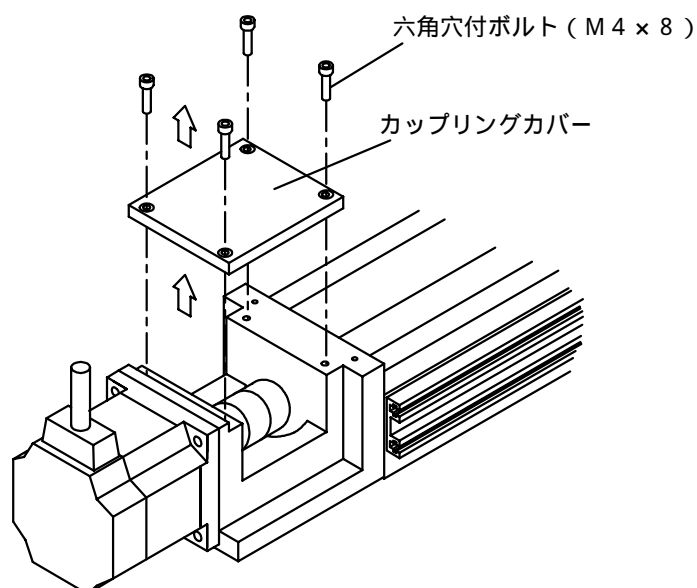
六角穴付ボルト (M4 × 12)

六角穴付ボルトに緩み止め用接着剤を使用すると、緩み防止に効果的です。
・ 推奨接着剤・・・ロックタイト241(日本ロックタイト株式会社)

以上でモーターケーブル引出方向の変更は終了です。

モーターケーブル引出方向の変更の際、モーターが抜けてしまったり、カップリングのねじを緩めてしまったときは、次の手順で組み付け直してください。

カップリングカバー取付用の六角穴付ボルト(M4 × 8)4個を外してください。
カップリングカバーを外してください。

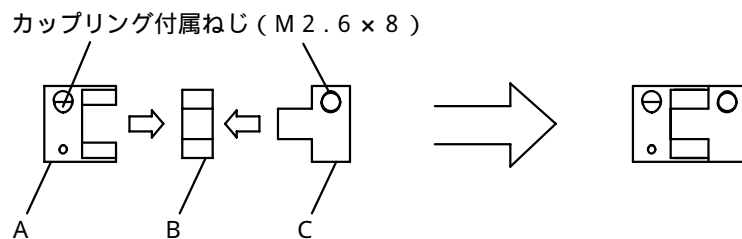


カップリングはスリーピース構造(3つの部品)になっています。

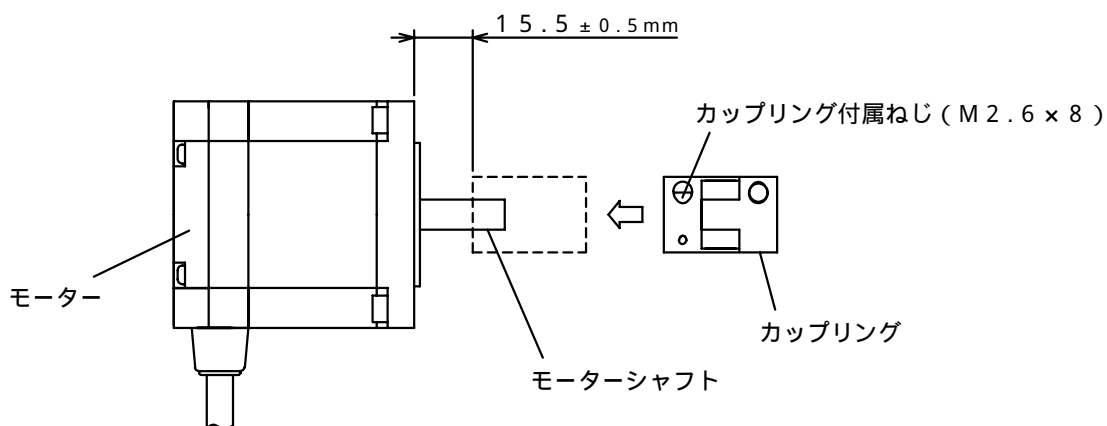
モーターシャフトおよび駆動用ねじシャフトに組み付いているカップリング部品(AおよびB)を、カップリング付属ねじ(M2.6×8)2個を緩めてそれぞれのシャフトから取り外してください。

その後A・B・Cの3つの部品を組み合わせてください。

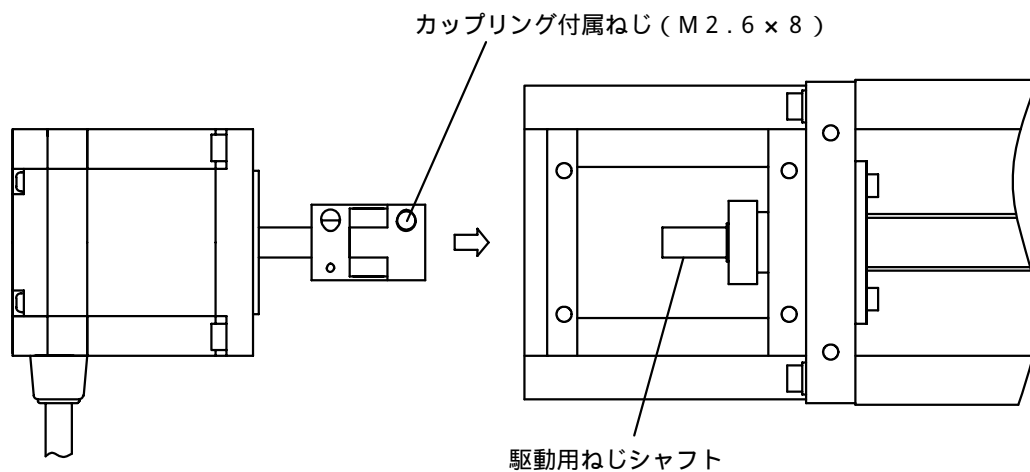
モーターシャフトにカップリング部品が組み付いたままカップリングを組み合わせると、モーターシャフトに軸方向荷重がかかり、モーターが破損するおそれがあります。



組み合わせたカップリングをモーターシャフトに挿入します。カップリング位置はモーターから $15.5 \pm 0.5\text{mm}$ 離して、モーター側のカップリング付属ねじ(M2.6×8)を締め付けてください。
このときのねじ締付トルクは1N・mです。

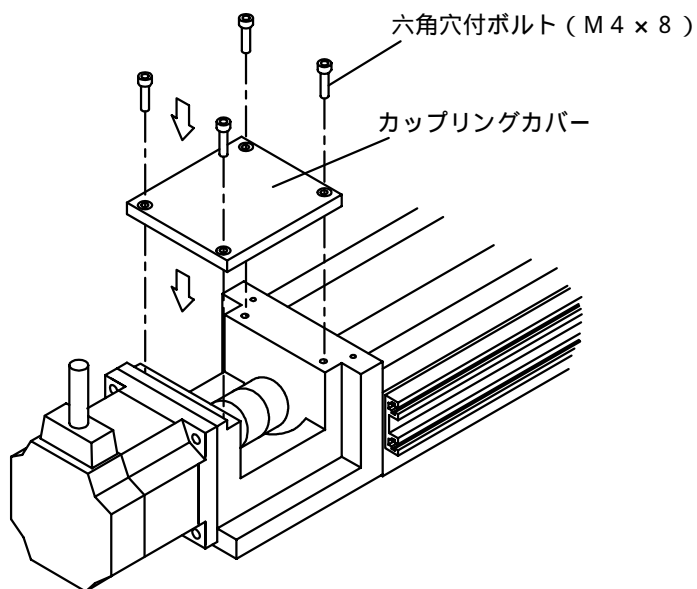


駆動用ねじシャフトに前ページのカップリングを挿入し、モーターを固定してください。(P.18 を参照してください。)



その後、駆動用ねじシャフト側のカップリング付属ねじ (M 2 . 6 × 8) を締め付けてください。
このときのねじ締付トルクは1N・mです。

P.18の で取り外したカップリングカバーを六角穴付ボルト (M 4 × 8) 4個で取り付けてください。このときのねじ締付トルクは2.4N・mです。



7.2 電動スライダの取り付け

警告

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、可燃物のそばでは使用しないでください。けが、火災のおそれがあります。

通電状態で取り付けの作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。けがのおそれがあります。

取り付けの作業は専門知識のある人が実施してください。けが、火災のおそれがあります。

電動スライダは水平方向でご使用ください。垂直方向では電源OFF時の保持力がないため、テーブルの落下によるけが、装置破損のおそれがあります。

注意

運搬時は可動部、センサライン、モーターケーブルを持たないでください。落下によりけがのおそれがあります。

電動スライダは確実に固定してから運転してください。

けが、装置破損のおそれがあります。

電動スライダには乗ったり、ぶらさがったりしないでください。けがのおそれがあります。

電動スライダは、接地されている金属板に取り付けてください。

7.2.1 電動スライダ取付場所の条件

電動スライダは以下の条件のところに取り付けてください。
この範囲外で使用すると製品が破損するおそれがあります。

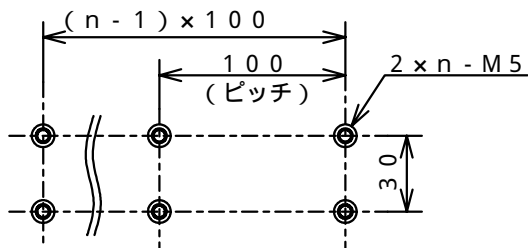
- ・ 屋内
- ・ 周囲温度 0～+40（凍結しないこと）
- ・ 周囲湿度 85%以下（結露しないこと）
- ・ 爆発性ガス、引火性ガス、腐食性ガスがないこと
- ・ 直射日光が当たらないこと
- ・ ほこりがかからないこと
- ・ 水、油などがかからないこと
- ・ 放熱しやすいこと
- ・ 連続的な振動、過度の衝撃が加わらないこと

7.2.2 電動スライダ取付板加工寸法 縮尺:フリー(単位:mm)

電動スライダは、板厚10mm以上の強固な金属板に固定してください。

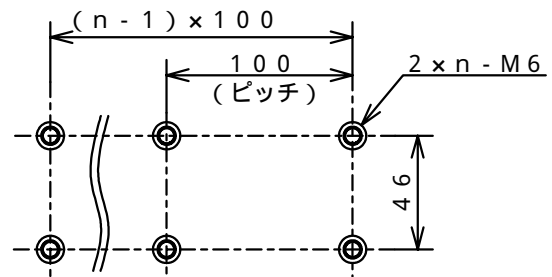
取付板の取付穴加工寸法は、次のようにしてください。

SPR60 タイプ



ストローク (mm)	n
50	2
100	2
200	3
300	4
400	5
500	6

SPR86 タイプ



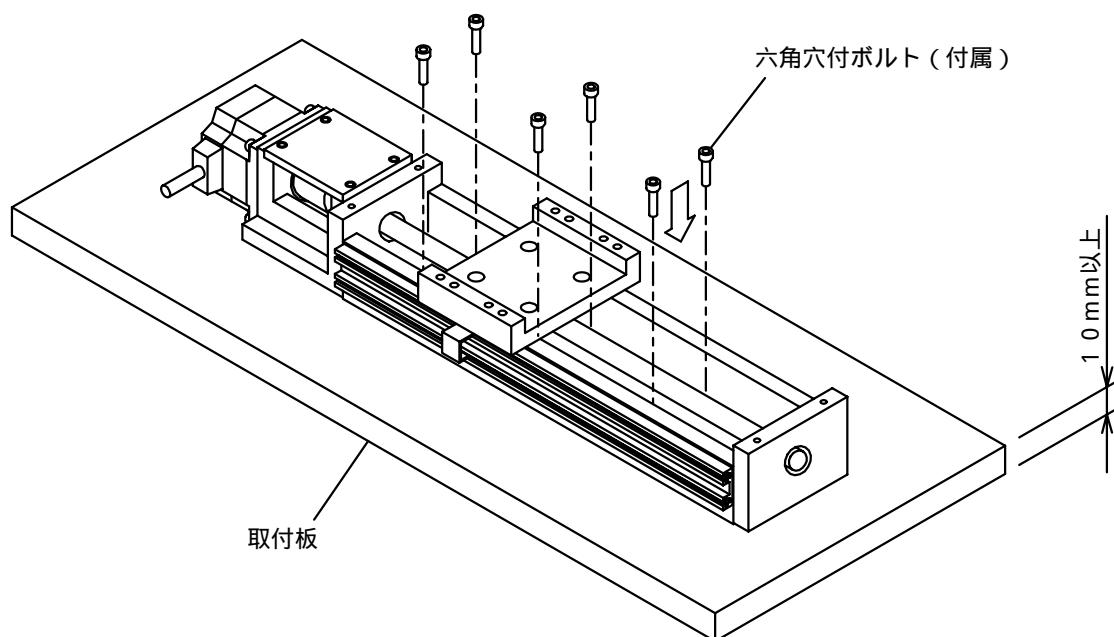
ストローク (mm)	n
200	3
300	4
400	5
500	6

7.2.3 電動スライダの取り付け

電動スライダの取り付けは、電動スライダのテーブルを動かしながら、付属のスライダ固定用六角穴付ボルト (SPR60タイプはM5×15、SPR86タイプはM6×15)で取付板に固定してください。

このときのねじ締付トルクは5N・mです。

下図はストローク200mmの場合の取り付け例です。

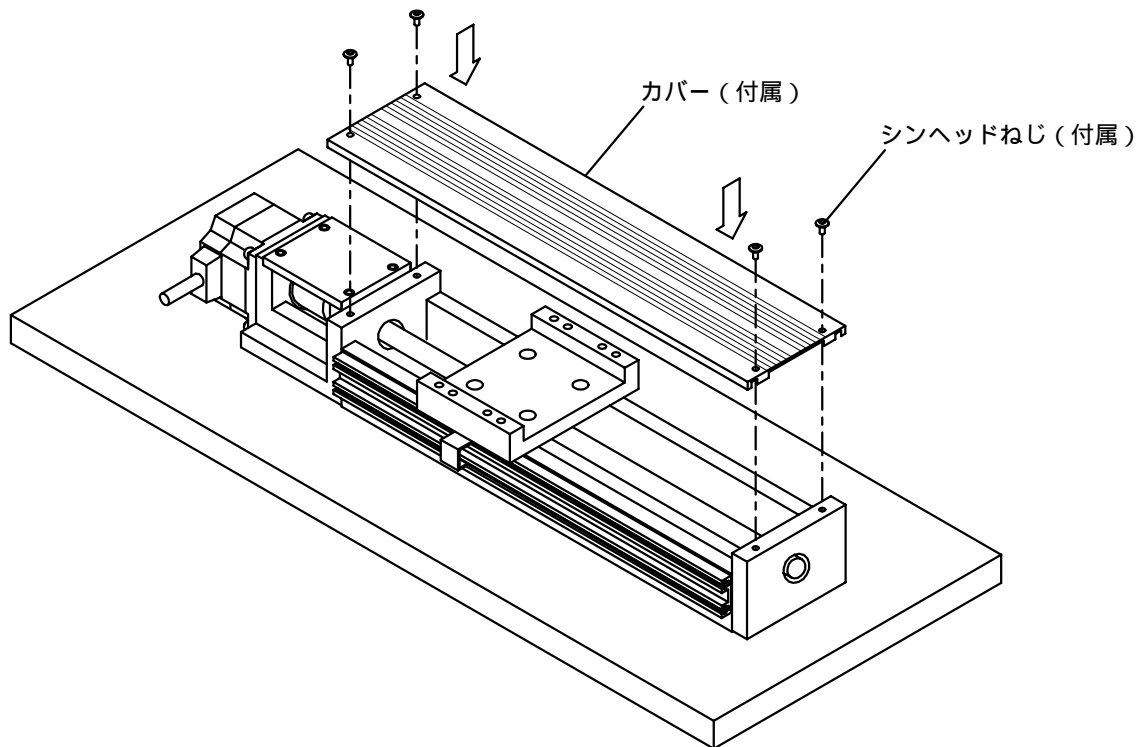


注記

電動スライダを取り付ける場合、テーブルが取付穴の上にあるときがありますので、テーブルを手で移動させてください。

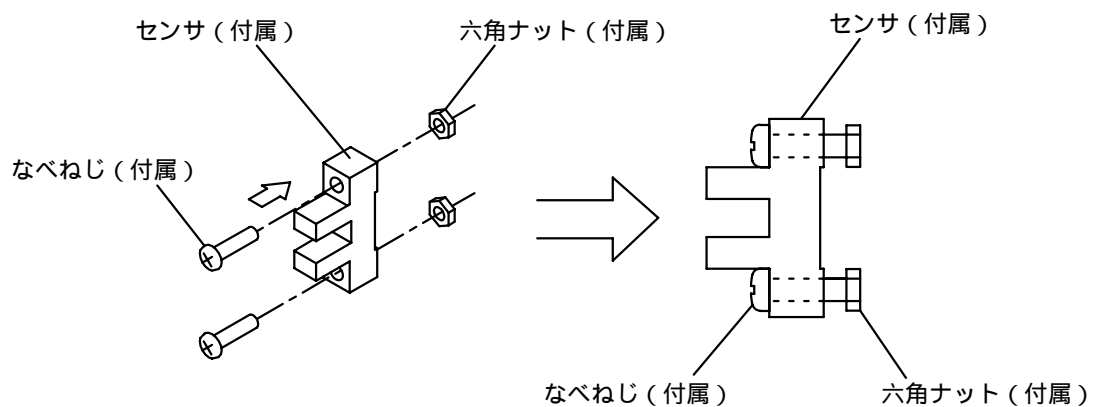
7.2.4 カバーの取り付け

電動スライダ取り付け後、動作前には付属のカバー取付用シンヘッドねじ（**SPR60**タイプはM3×6、**SPR86**タイプはM4×10）4個で、カバーを取り付けてください。
このときのねじ締付トルクは0.6N・mです。



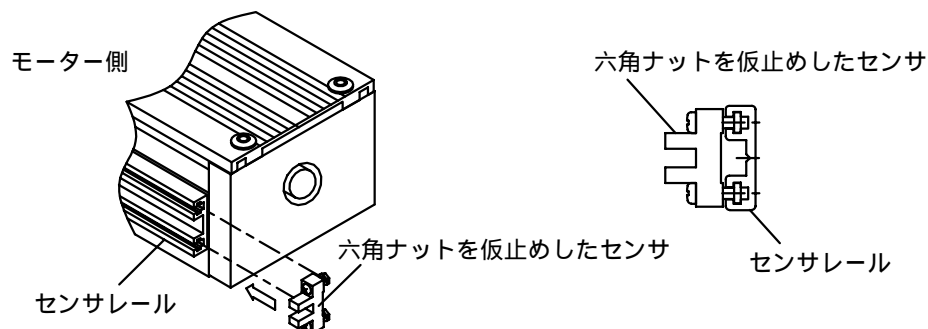
7.2.5 センサの取り付け

下図のように、センサの取付穴にセンサ取付用なべねじ（M3×12）2個を入れて、付属のセンサ取付用六角ナット（M3）2個を1個ずつ仮止めしてください。残りのセンサも同様に行なってください。
このとき、なべねじ（M3×12）は六角ナット（M3）からはみ出さないように仮止めしてください。



なべねじ、六角ナットを仮止めしたままのセンサを、下図のように六角ナットをセンサレールのT溝にすべり込ませて、推奨センサ取付位置まで移動させて固定してください。(推奨センサ取付位置は、P.63、64の外形図を参照してください。)

このときのねじ締付トルクは0.6N・mです。



また、センサはフレームの両側面に取り付けることができます。もし、上図とは反対側に取り付けたいときは、センサレールと遮光板を取り外し反対側に取り付け直してください。

(センサレールはなべねじ(M2.6×5)、遮光板はサラねじ(M3×6)2個で固定されています。)

センサレール固定用ねじ数は下表を参照してください。)

センサレール取付時のねじ締付トルクは0.5N・m、遮光板取付時のねじ締付トルクは1N・mです。

SPR60 タイプ

ストローク (mm)	センサレール 固定用ねじ数
50	2
100	2
200	2
300	2
400	3
500	3

SPR86 タイプ

ストローク (mm)	センサレール 固定用ねじ数
200	2
300	3
400	3
500	4

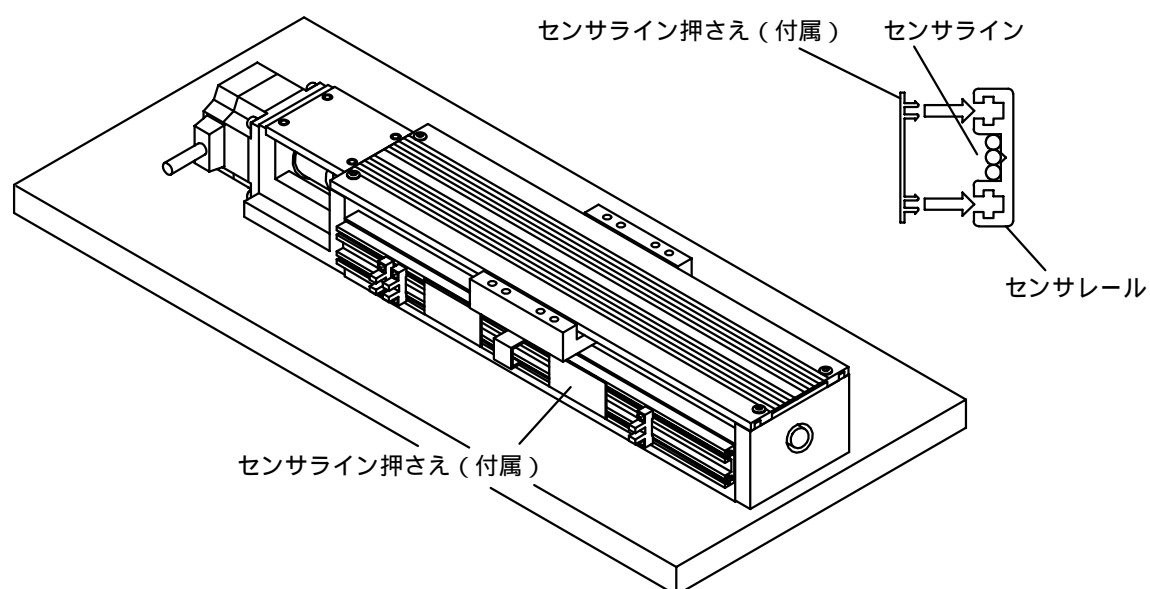
注記

- ・センサラインの屈曲はR7.5mm以上でご使用ください。
屈曲をR7.5mm未満にしますと、センサラインが断線する可能性があります。
- ・ストロークはセンサ2個使用時の+LSセンサ、-LSセンサ間のストロークです。
HOMEセンサを追加するとストロークは10mm短くなります。

7.2.6 センサライン押さえの取り付け

センサライン押さえの取り付けは、電動スライダのテーブルを動かしながら、HOMEセンサと+LSセンサ間を等間隔にはめこんでください。このときセンサラインがはさまらないようにしてください。

下図はストローク200mmの場合の取り付け例です。

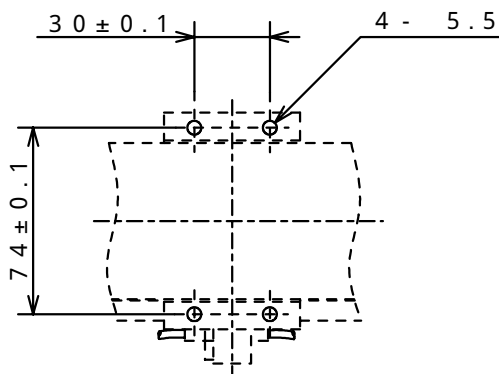


7.2.7 テーブルに取り付ける負荷の取付加工寸法 縮尺:フリー(単位:mm)

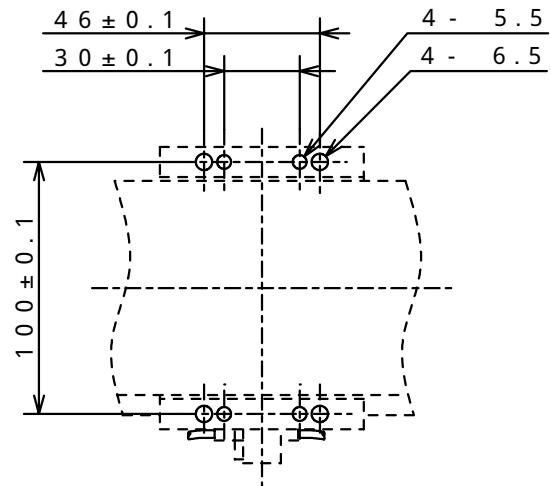
電動スライダのテーブルに取り付ける負荷の取付加工寸法は、下図のようにしてください。

負荷固定用ねじは付属していませんので、**SPR60**タイプにはテーブルに10mmねじ込める長さのM5のねじ、**SPR86**タイプにはテーブルに20mmねじ込める長さのM5またはM6のねじをお客様でご用意ください。

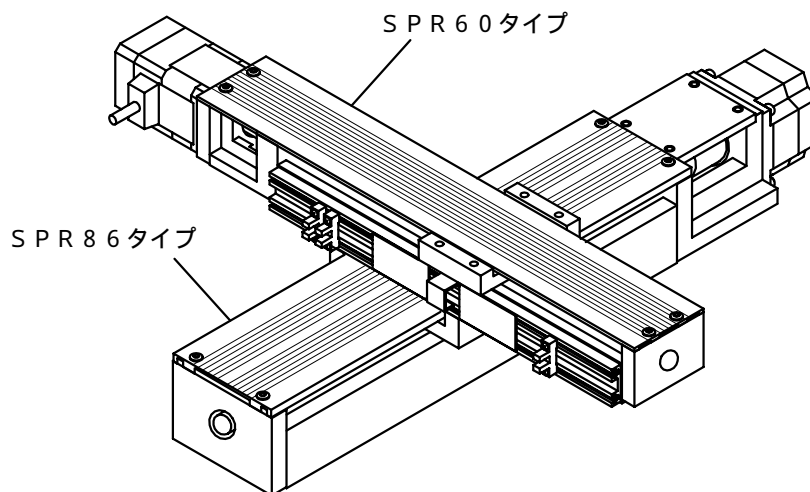
SPR60 タイプ



SPR86 タイプ



SPR86タイプは46mmピッチ、30mmピッチのどちらでも負荷を取り付けることができます。
30mmピッチを利用した場合、テーブルの上に**SPR60**タイプを取り付けることができます。



7.3 ドライバの取り付け

警告

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、可燃物のそばでは使用しないでください。けが、火災のおそれがあります。

通電状態で取り付けの作業はしないでください。電源を切ってから作業してください。けがのおそれがあります。

取り付けの作業は専門知識のある人が実施してください。けが、火災のおそれがあります。

注意

ドライバには乗ったり、ぶらさがったりしないでください。けがのおそれがあります。

ドライバ内部にねじ・金属片などの導電性異物や油などの可燃性異物が混入しないようにしてください。装置破損のおそれがあります。

ドライバは自然対流方式で冷却を行ないますので、ドライバの周りに熱がこもらぬように、空気の流れを十分考慮のうえご使用ください。

7.3.1 ドライバ取付場所の条件

ドライバは以下の条件のところに取り付けてください。

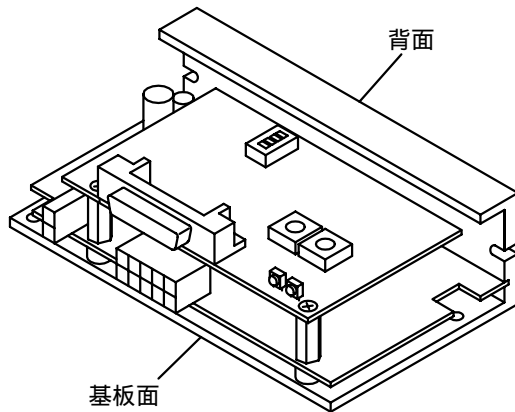
この範囲外で使用すると製品が破損するおそれがあります。

- ・ 屋内(この製品は機器組込用に設計、製造されたものです)
- ・ 周囲温度 0 ~ +40 (凍結しないこと)
- ・ 周囲湿度 85% 以下(結露しないこと)
- ・ 爆発性ガス、引火性ガス、腐食性ガスがないこと
- ・ 直射日光が当たらないこと
- ・ ほこり、または導電性の小片(切粉、ピン、電線くずなど)がかからないこと
- ・ 水、油などがかからないこと
- ・ 放熱しやすいこと
- ・ 連続的な振動、過度の衝撃が加わらないこと
- ・ 制御盤のように密閉した場所や、近くに発熱体がある場所にドライバを取り付ける場合には、ドライバの過熱防止のため、必ず通気口を設けてください。
- ・ 取付場所が振動源に近く、ドライバに振動が伝わる場合には、ドライバの破損を防ぐため、ショックアブソーバをつけてください。
- ・ ドライバの近くに大きなノイズ発生源(高周波溶接機、大型電磁開閉器など)がある場合には、ノイズフィルタの挿入または別電源ラインへの接続によりノイズ干渉対策を行なってください。
- ・ 複数台ドライバを使用する場合は、各ドライバの間隔を20mm以上とってください。
また、ドライバ本体と他の機器あるいは構造物とは25mm以上離して設置してください。

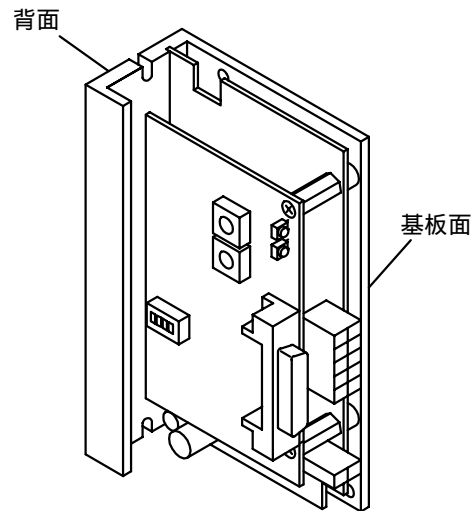
7.3.2 ドライバの取付方向

ドライバの取付方向は次のようにしてください。

< 水平方向に取り付ける場合 >



< 垂直方向に取り付ける場合 >

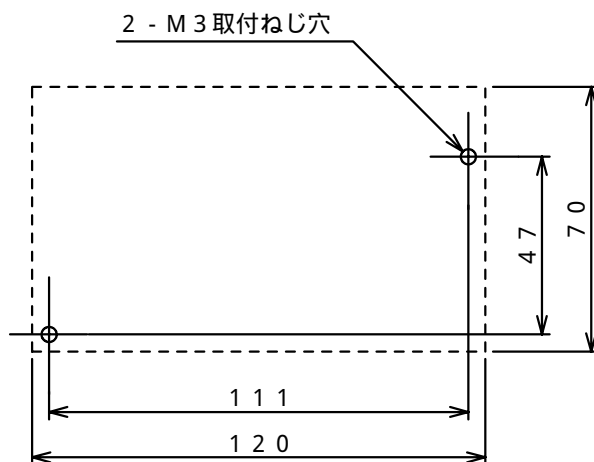


7.3.3 ドライバ取付板の加工寸法

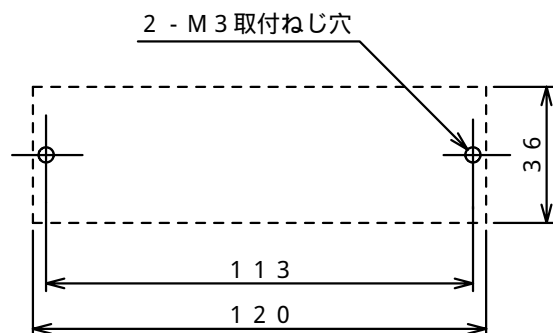
縮尺: 1/2 (単位:mm)

ドライバは、板厚2mm以上の鉄またはアルミなどの熱伝導率のよい金属板に固定してください。
取付板の加工寸法は、次のようにしてください。

< 基板面の取付穴を使用する場合 >



< 背面の取付穴を使用する場合 >



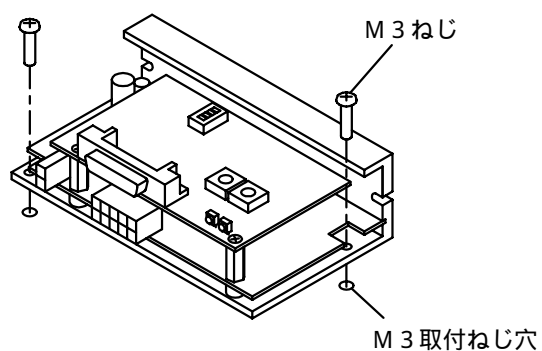
7.3.4 ドライバの取り付け

ドライバ固定用ねじは付属していませんので、次のねじをお客様でご用意ください。

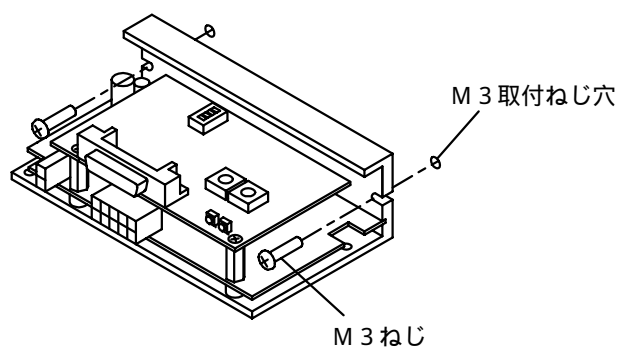
M3ねじ...2個

ドライバは次のように固定してください。

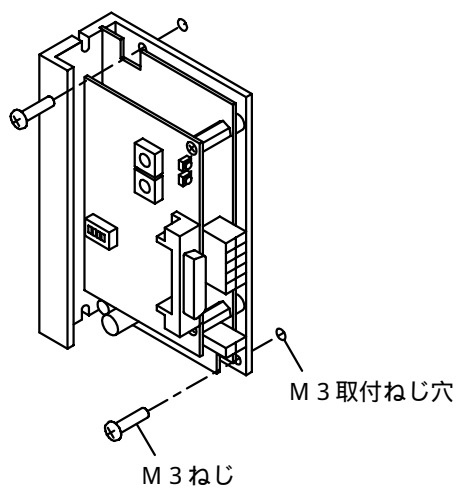
< 水平方向に取り付ける場合 >
基板面の取付穴を使用する場合



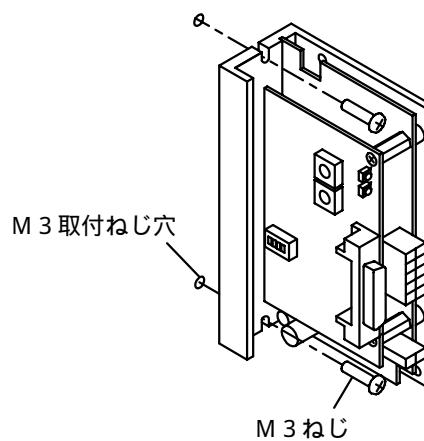
背面の取付穴を使用する場合



< 垂直方向に取り付ける場合 >
基板面の取付穴を使用する場合



背面の取付穴を使用する場合



8. 接続

警告

通電状態で接続の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。
けがのおそれがあります。
接続の作業は、専門知識のある人が実施してください。
けが、火災のおそれがあります。
接続は接続図に基づき確実にこなってください。けが、火災のおそれがあります。
電源ラインやモーターケーブル、センサラインを無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。けが、火災のおそれがあります。

注意

接続する機器の電源はあらかじめOFF状態にしておいてください。けがのおそれがあります。

次の順に装置を接続してください。

電動スライダとドライバを接続します。

ドライバとコントローラを接続します。

電動スライダ、ドライバ、コントローラの接地を行ないます。

ドライバを電源に接続します。

各接続については接続図を参照してください。

注記

信号ラインおよびセンサラインはパワーライン(電源ライン、モーターライン)から30cm以上離して配線してください。また、信号ライン・センサラインをパワーラインと同一のダクト配管内を通したり一緒に結束しないでください。

8.1 接続図

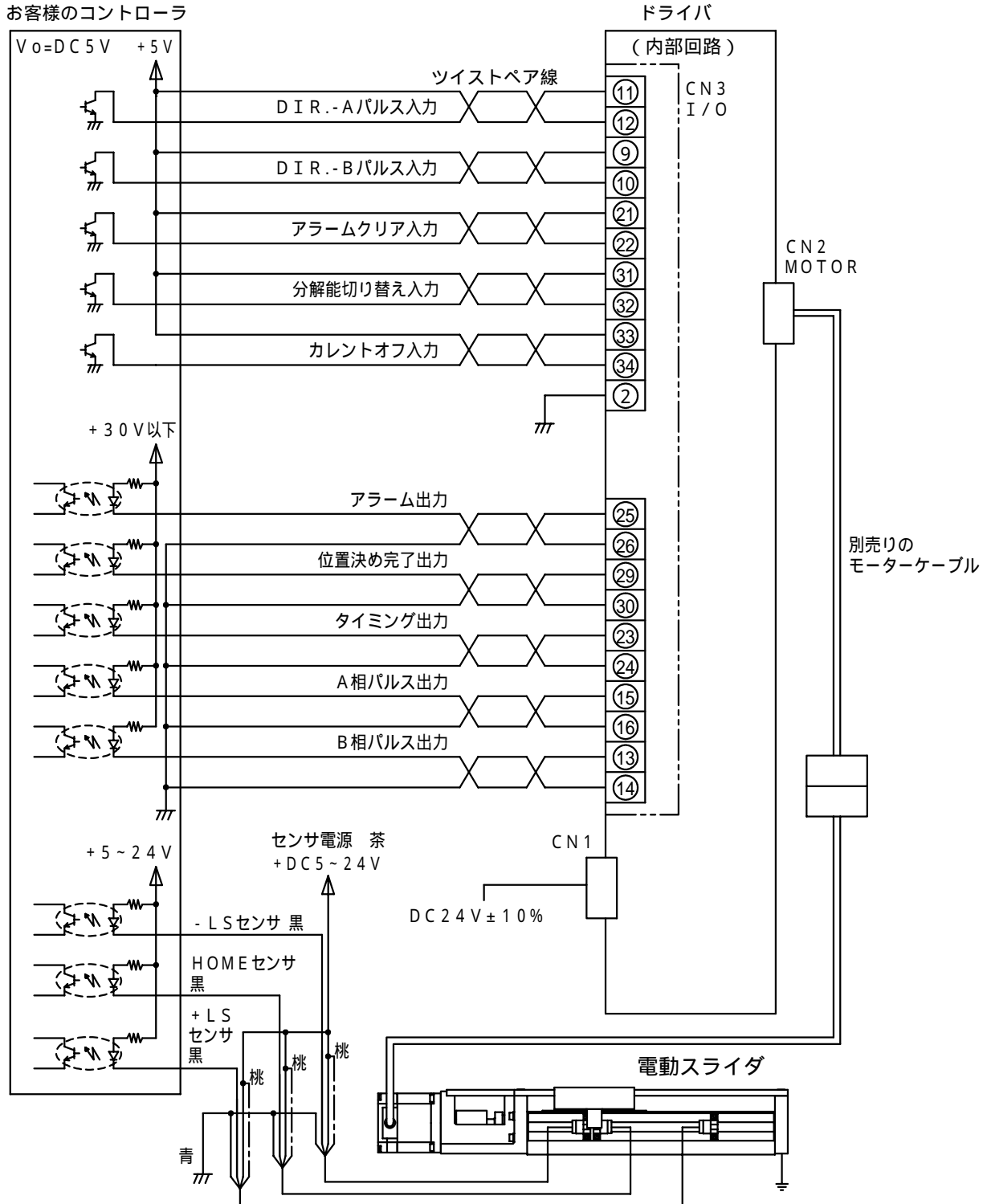
電動スライダ、ドライバ、コントローラ間の接続はP.31、32の通りです。

注記

接続図は、 $V_0 = \text{DC5V}$ のときの代表例です。 $V_0 > \text{DC5V}$ のときはドライバ内部のフォトカブラに流れる電流が定格を超え、ドライバが破損するおそれがあります。

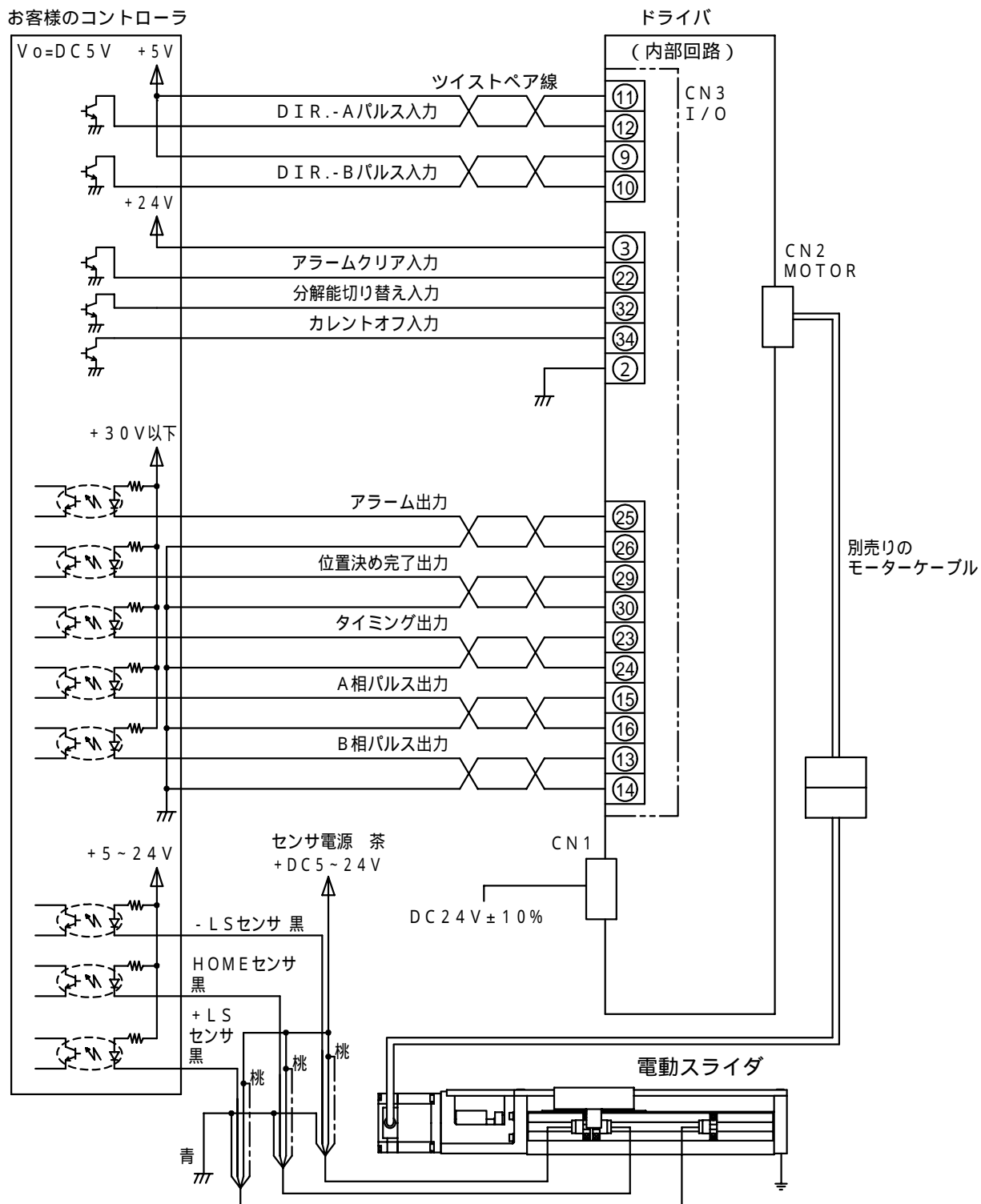
$V_0 > \text{DC5V}$ の接続についてはP.37～45をご覧ください。

アラームクリア入力(ACL)、分解能切り替え入力(×10)、カレントオフ入力(C.OFF)のコントローラ電源がDC5Vの場合



----- はN.O(ノーマルオープン)時に接続します。桃色リード線を茶色リード線と接続して使用します。
N.O(ノーマルオープン)時は、桃色リード線は接続しません。

アラームクリア入力(ACL)、分解能切り替え入力(×10)、カレントオフ入力(C.OFF)のコントローラ電源がDC24Vの場合

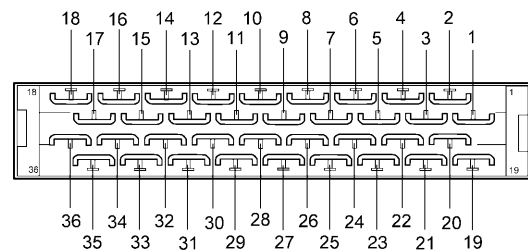
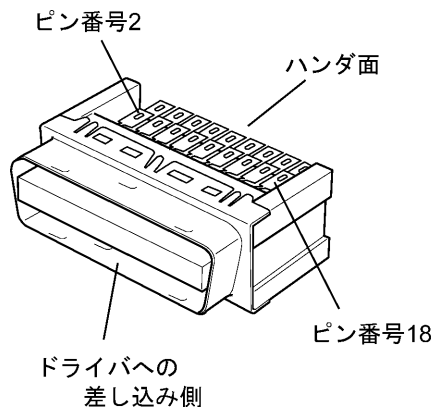


----- はN.C. (ノーマルクローズ)時に接続します。桃色リード線を茶色リード線と接続して使用します。
N.O. (ノーマルオープン)時は、桃色リード線は接続しません。

8.2 制御入出力(I/O)用コネクタの加工

下の表を参照し、コネクタの必要なピン番号へ制御入出力(I/O)用ケーブルをハンダ付けしてください。

制御入出力(I/O)用ケーブルは付属していませんので、AWG28(0.08mm²)以上の多線ツイストペア一括シールド線をお客様でご用意ください。



制御入出力(I/O)用コネクタ(付属品)
コネクタ: 54306-3611(molex)
ケース: 54331-0361(molex)

コネクタピン配置
(ハンダ面から見た図)

ピン番号	記号	信号名	ピン番号	記号	信号名
1	-	-	19		
2	GND	信号グラウンド	20		
3	+24V 入力	+24V 入力コモン端子	21	ACL	アラームクリア入力
4			22	ACL	
5			23	TIM1	タイミング出力
6	-	-	24	TIM1	
7			25	ALARM	アラーム出力
8			26	ALARM	
9	DIR.-B	DIR.-B パルス入力	27		
10	DIR.-B		28		
11	DIR.-A	DIR.-A パルス入力	29	END	位置決め完了出力
12	DIR.-A		30	END	
13	BSG1	B 相パルス出力	31	× 0.1	分解能切り替え入力
14	GND	信号グラウンド	32	× 0.1	
15	ASG1	A 相パルス出力	33	C.OFF	カレントオフ入力
16	GND	信号グラウンド	34	C.OFF	
17			35		
18	-	-	36	-	-

注記

+5V入力と+24V入力は同時に接続しないでください。

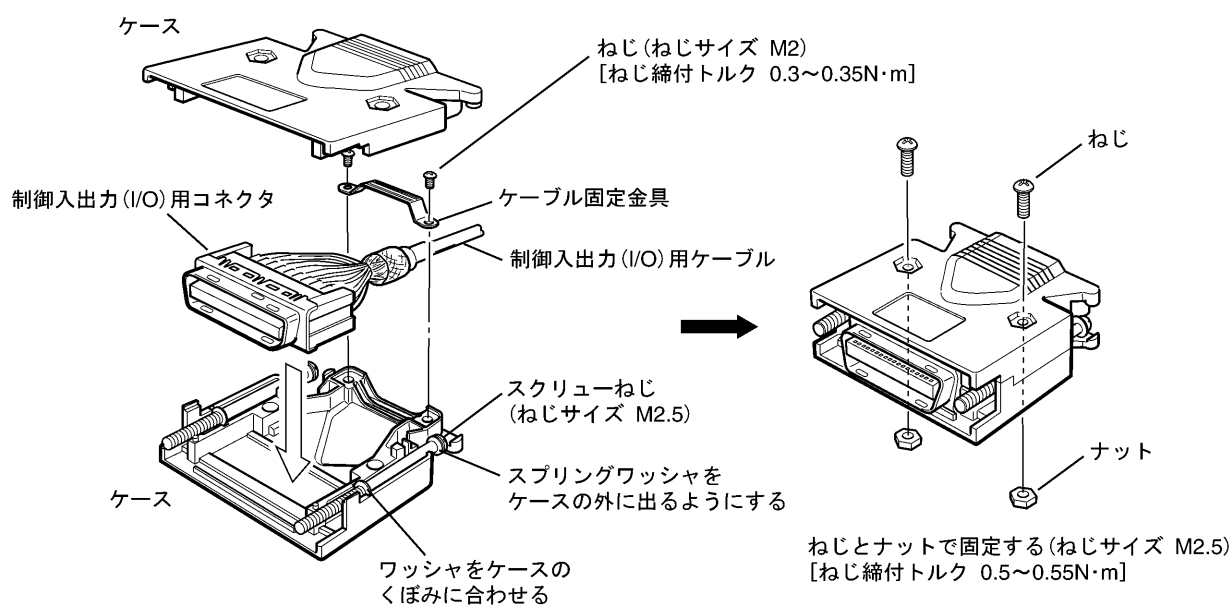
8.3 制御入出力(I/O)用コネクタとケースの組立およびドライバへの接続

制御入出力(I/O)用コネクタと制御入出力(I/O)用ケーブルのハンダ付けが終了した後、コネクタとケースの組み立てを行います。

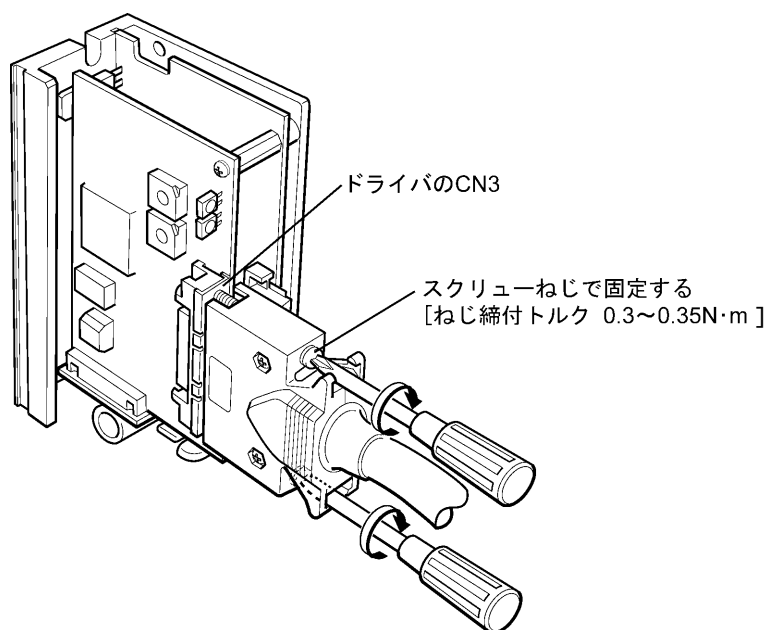
ケースに制御入出力(I/O)用ケーブル、付属のスクリーねじ2本をのせてください。

このとき、スクリーねじのワッシャをケースのくぼみに合わせ、スプリングワッシャをケースの外に出るようにしてください。

制御入出力(I/O)用ケーブルをケーブル固定金具で押さえてねじ止めし、ケースをかぶせ、ねじとナットで固定してください。



制御入出力(I/O)用コネクタをドライバのCN3に差し込みます。その後、スクリーねじでドライバへ固定してください。



8.4 電源の接続

警告

接続は接続図に基づき確実に行ってください。けが、火災のおそれがあります。
ドライバは、電源仕様にあった電源を接続してください。
電源電圧を間違えて接続すると、火災、装置破損のおそれがあります。

注意

接続する機器の電源はあらかじめOFF状態にしておいてください。けがのおそれがあります。

電源電圧は、DC24V \pm 10%でお使いください。

電源入力電流は、LDC-BKは1.7A、LDC-CKは3.7Aです。

十分に供給できる電源を用意してください。

(電源入力電流値はモーターに負荷を与えて計測されるドライバ最大入力電流値です。パルス速度により異なります。)

注記

- ・ 常に、十分な電流容量の電源を使用してください。電源の電流容量が不十分な場合は、モータートルクが低下して次のような異常が発生することがあります。
 - ・ 高速運転時に電動スライダのテーブルが正常に移動しない。
 - ・ モーター(テーブル)の立ち上がり、立ち下がりが遅い。
- ・ 一次側との強化絶縁がされているDC電源を使用してください。感電のおそれがあります。

電源ラインはAWG18(0.75mm²)~AWG20(0.5mm²)の線材を使用してください。

電源の接続は次の手順で行なってください。

1. 電源ラインのリード線の皮ムキ長さを3.5mmにします。
2. 上記リード線に付属の電源ライン用圧着端子を圧着します。
3. 付属の電源接続用コネクタに圧着された端子を挿入します。

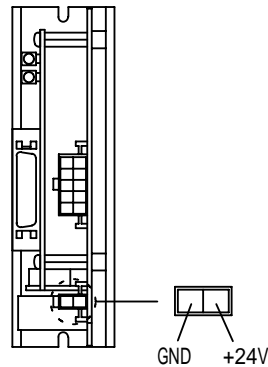
コネクタの圧着は下記の指定工具を用いて確実にこなったうえ、テスターで導通を確認してください。

指定工具は付属していませんので、お客さまでご用意ください。

指定工具:molex製 55026-5000(UL1007用)
55027-5000(UL1015用)

注記

- ・コネクタ接続は、コネクタと圧着端子がずれないように確実に行ってください。モーター、ドライバ破損のおそれがあります。
- ・ドライバとコネクタを抜き差しする場合は、コネクタ本体を持って行ってください。モーター、ドライバ破損のおそれがあります。
- ・電源の接続は極性(+、-)を間違えないでください。装置破損のおそれがあります。



8.5 電源投入

⚠ 注意

電動スライダ、ドライバの仕様を超えて使用しないでください。
けが、装置破損のおそれがあります。

電動スライダ、ドライバの開口部に指や物を入れないでください。
けが、火災のおそれがあります。

入力信号を入れたままドライバの電源を投入しないでください。
電動スライダのテーブルが突然動作することがあり、けがのおそれがあります。
異常が発生した場合はただちに電源を切ってください。けが、火災のおそれがあります。

初めて電源を投入する場合は、次の点を確認してください。

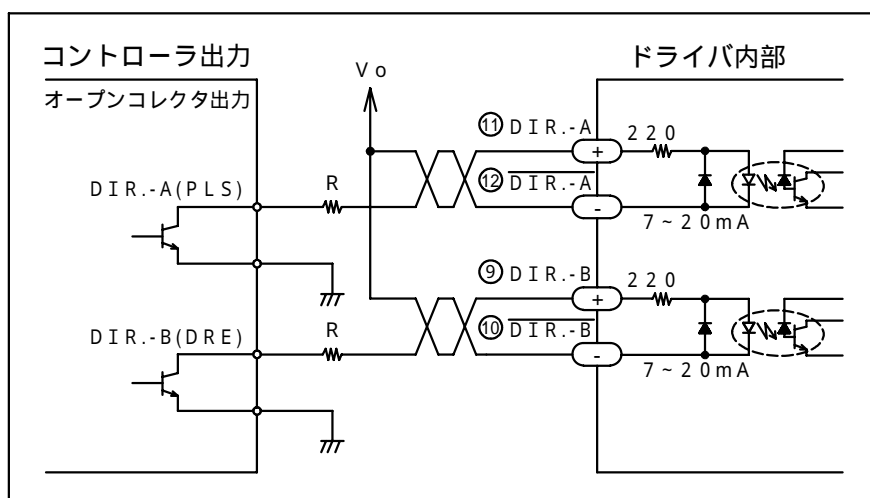
- ・ 信号ライン、モーターケーブル、電源ラインの接続に誤りがないこと。

9. 入出力信号

信号の状態は、内部フォトカプラの状態(ON:通電、OFF:非通電)を表しています。

9.1 DIR.-A(+LSセンサ方向) DIR.-B(-LSセンサ方向)パルス入力

ドライバのDIR.-A入力、DIR.-B入力の内部回路およびコントローラとの接続例は下図の通りです。



V_0 =DC5Vのときには外部抵抗Rは不要です。

V_0 がDC5Vを超えときには、外部抵抗Rを接続して入力電流が7~20mAとなるようにしてください。

1)パルス入力方式

DIR.-AパルスとDIR.-Bパルスの2つのパルス入力を使用する方式です。

DIR.-A(+LSセンサ方向移動)パルス入力

パルスをDIR.-A[-]端子へ入力すると、電動スライダのテーブルが+LSセンサ側へ動作します。

DIR.-B(-LSセンサ方向移動)パルス入力

パルスをDIR.-B[-]端子へ入力すると、電動スライダのテーブルが-LSセンサ側へ動作します。

2)1パルス入力方式

パルス入力と移動方向切替入力を使用する方式です。

パルス入力

パルスをDIR.-A[-]端子へ入力すると、電動スライダのテーブルが動作します。

移動方向切替入力

移動方向切替信号をDIR.-B[-]端子に入力すると、電動スライダのテーブルの移動方向を指令します。

フォトカプラONのとき、+LSセンサ方向を指令し、

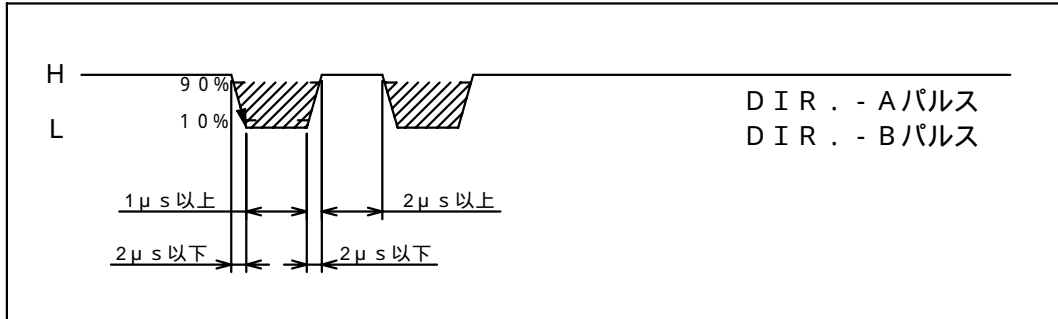
フォトカプラOFFのとき、-LSセンサ方向を指令します。

電動スライダの1パルス移動量(分解能)

1パルス移動量(分解能)は出荷時設定で0.01mm/stepです。

移動量(分解能)は分解能切替スイッチおよび分解能切替入力の設定により変わります。

パルス波形は次の通りです。



斜線部分でフォトカプラ・ダイオードが点灯し、矢印で示す立ち下がりエッジで電動スライダのテーブルが動きます。
・パルス電圧は、“H”レベル4～5V、“L”レベル0～0.5Vです。

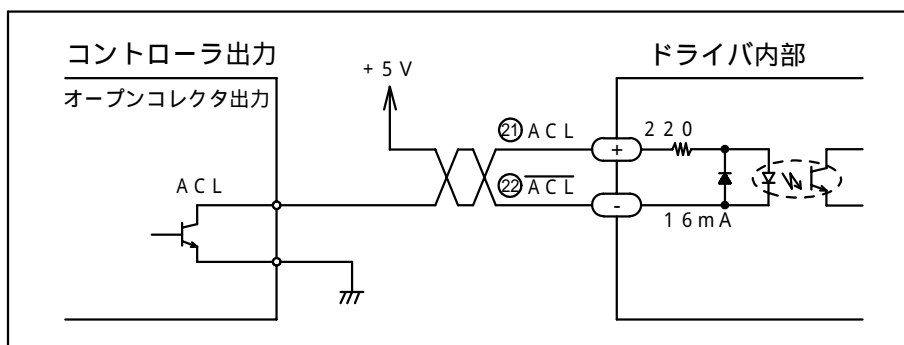
注記

- ・パルス信号停止時は、必ず“H”レベル(フォトカプラOFF)としてください。
- ・DIR-Aパルス信号とDIR-Bパルス信号は同時に入力しないでください。
- ・DIR-Aパルス信号またはDIR-Bパルス信号のどちらかが“L”レベル(フォトカプラON)のときに、他方にパルス信号を入力しても正常動作ができません。
- ・移動方向切替入力パルスはパルス入力停止時(“H”レベルのとき)に行なってください。

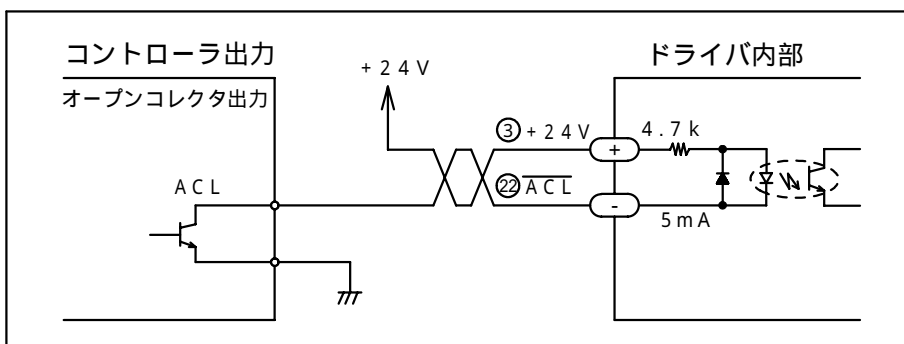
9.2 ACL(アラームクリア)入力

ドライバのACL(アラームクリア)入力の内部回路およびコントローラとの接続例は下図の通りです。

コントローラ電源がDC5Vのとき



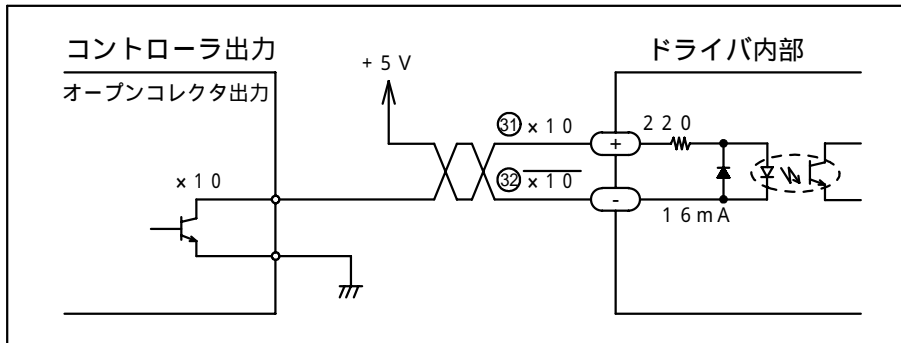
コントローラ電源がDC24Vのとき



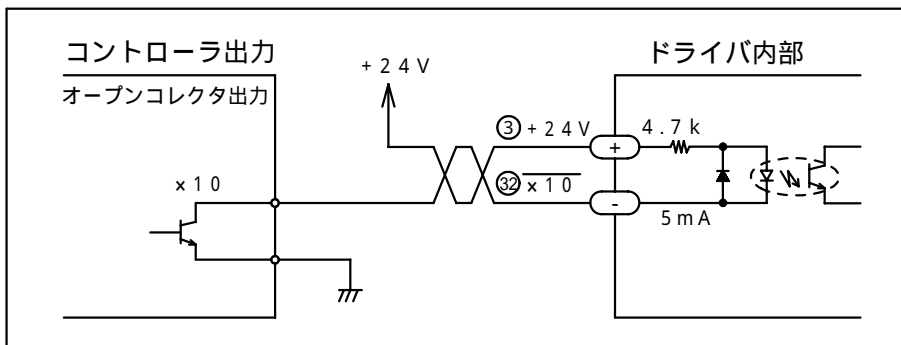
9.3 ×10(分解能切り替え)入力

ドライバの×10(分解能切り替え)入力の内部回路およびコントローラとの接続例は下図の通りです。

コントローラ電源がDC5Vのとき



コントローラ電源がDC24Vのとき



分解能(mm/step)を細かくする機能で、入力すると分解能(mm/step)が10分の1になります。

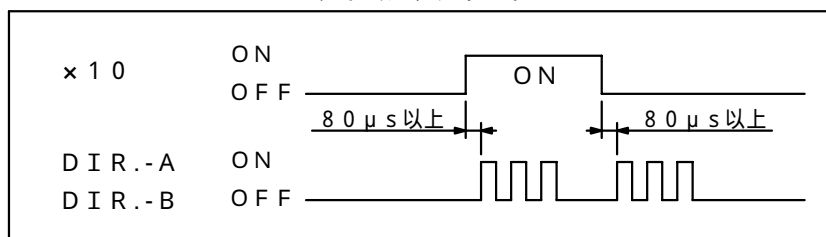
分解能切替スイッチが「1000」のとき

分解能 0.01mm/step $\xrightarrow{\times 10 \text{ 入力}}$ 0.001mm/step

分解能切替スイッチが「500」のとき

分解能 0.02mm/step $\xrightarrow{\times 10 \text{ 入力}}$ 0.002mm/step

タイミングチャート



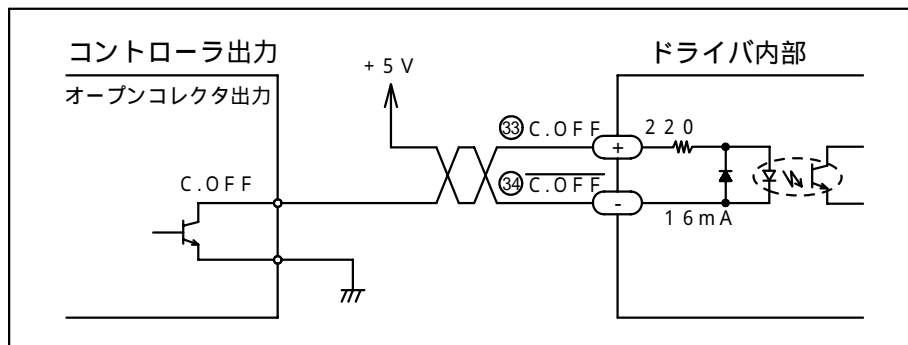
注記

- ・ DIR.-Aパルス入力、DIR.-Bパルス入力中に、×10(分解能切り替え)入力はしないでください。
正常動作ができません。
- ・ 分解能切替スイッチの設定が「×10」に選択されている場合は、分解能切替入力が入力されていても分解能は変化しません。

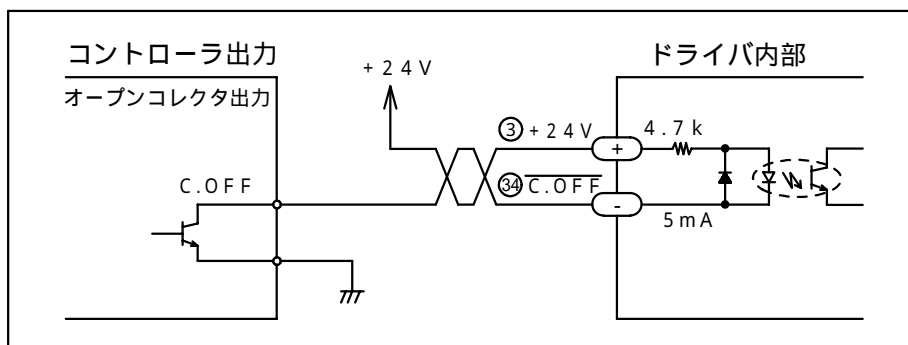
9.4 C.OFF(カレントオフ)入力

ドライバのC.OFF(カレントオフ)入力の内部回路およびコントローラとの接続例は下図の通りです。

コントローラ電源がDC5Vのとき



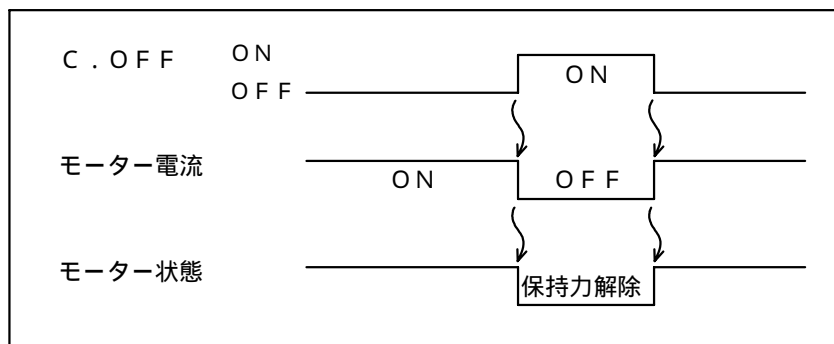
コントローラ電源がDC24Vのとき



モーターを無励磁状態(フリー)にする信号です。フォトカプラONのとき機能します。

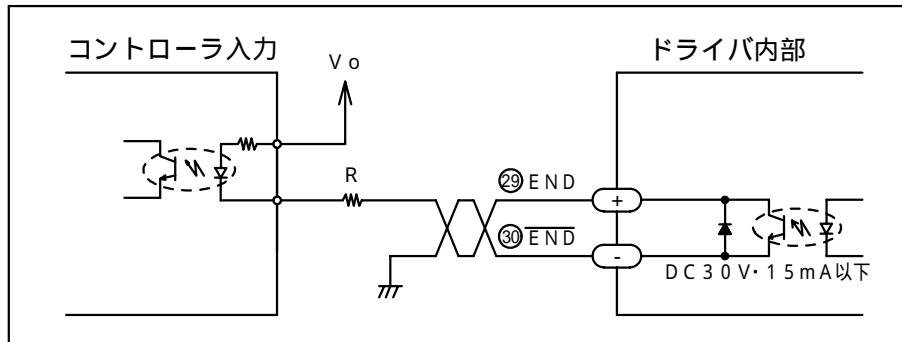
電動スライダのテーブルを外力で移動することができます。テーブルを外部から動かしたときや、手動位置決めなどに使用します。

カレントオフが入力されると、ドライバの偏差カウンタはリセットされます。



9.5 END(位置決め完了)出力

ドライバのEND(位置決め完了)出力の内部回路およびコントローラの接続例は下図の通りです。



V0はDC30V以下、入力電流は15mA以下になるようにしてください。

位置決め完了時にフォトカプラがONします。

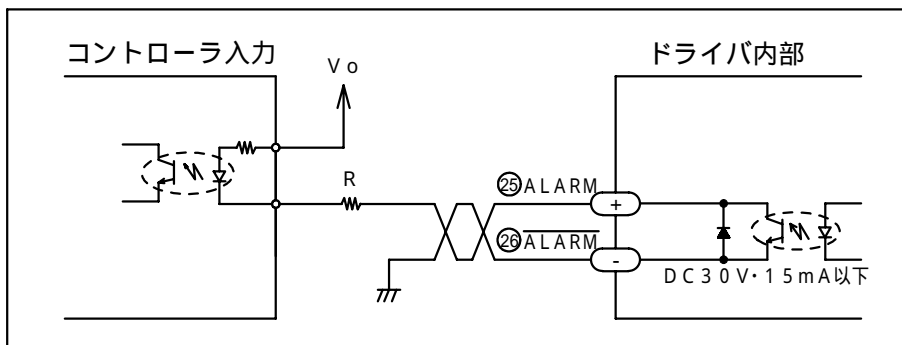
位置決め完了出力は、指令に対して電動スライダのテーブル位置が $\pm 0.05\text{mm}$ の範囲および運転パルス速度500Hz未満で出力されます。そのため位置決め完了信号出力時は、モーターの位置決め完了とは必ずしも一致しません。

注記

位置決め完了出力は運転パルス速度500Hz以上でお使いください。500Hz未満では正確な信号が得られません。

9.6 ALARM(アラーム)出力

ドライバのALARM(アラーム)出力の内部回路およびコントローラとの接続例は下図の通りです。



V0はDC30V以下、入力電流は15mA以下になるようにしてください。

保護機能が作動したときにフォトカプラがOFFします。

過負荷や過電圧など、異常を検出したときアラームを出力すると同時に、ドライバのLED表示(LED2)を点滅させ、モーターを自然停止します。

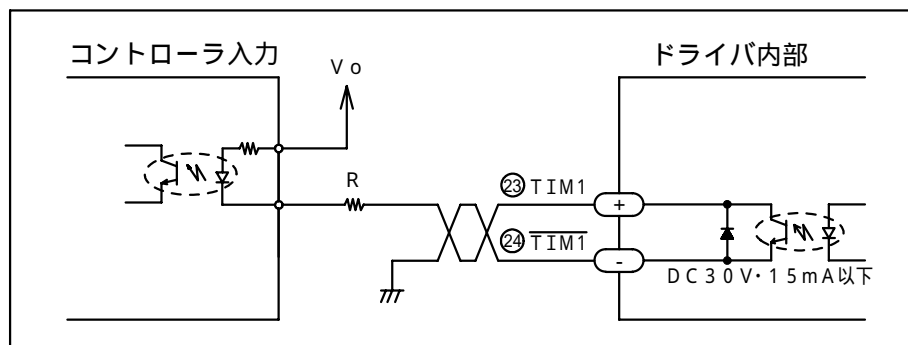
アラーム解除は、原因を取り除き安全を確保してから、アラームクリア(ACL)入力または電源再投入で行ないます。電源の再投入は電源を切り5秒以上経過してから行なってください。

注記

アラーム出力は正論理出力のため他の出力とは論理が逆になっています。

9.7 TIMING(タイミング)出力

ドライバのTIMING(タイミング)出力の内部回路およびコントローラとの接続例は下図の通りです。



V_oはDC30V以下、入力電流は15mA以下になるようにしてください。

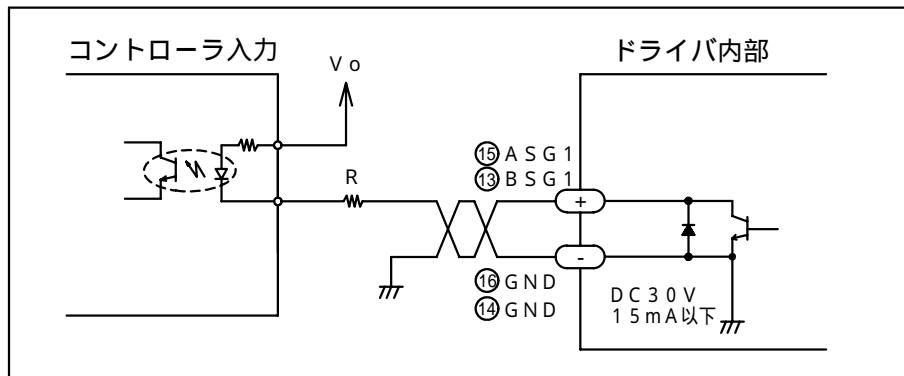
タイミング信号は、電動スライダのテーブル位置が0.2mm移動毎に1回出力します。

注記

- ・ タイミング出力をお使いになるときは、× 10入力はお使いにならないでください。タイミング信号が出力されなくなります。
- ・ タイミング出力は、電動スライダの運転パルス速度500Hz未満でお使いください。500Hz以上では正確な信号が得られません。

9.8 ASG、BSG(A相、B相パルス)出力

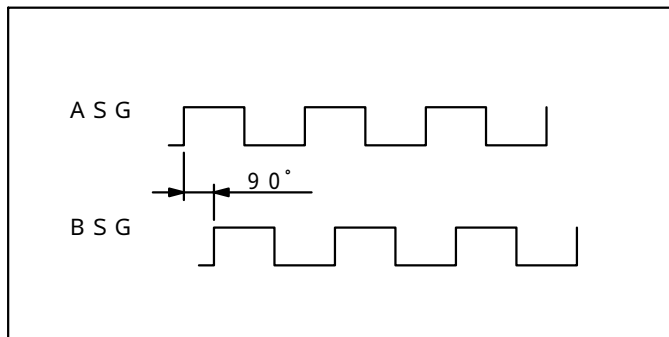
ドライバのASG、BSG(A相、B相パルス)出力の内部回路およびコントローラとの接続は下図の通りです。



V_oはDC30V以下、入力電流は15mA以下になるようにしてください。

カウンタなどに接続し、モーター位置をモニタするときに使用します。
パルス出力は、ドライバ電源投入時の分解能で出力します。

ASGとBSGの位相差は電気角で90°です。

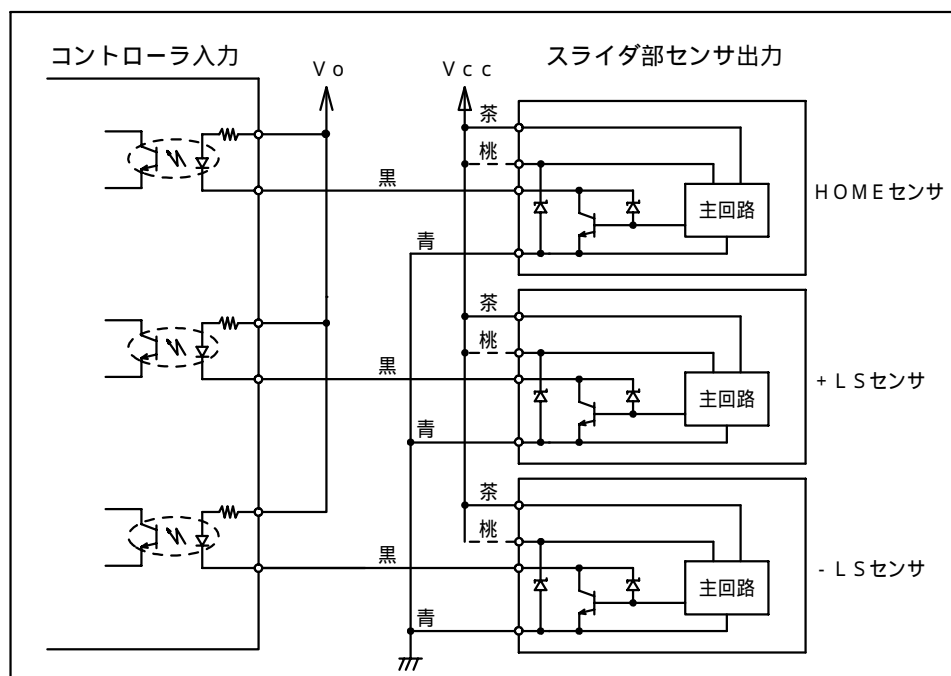


注記

- ・ パルス出力は、モーターの実際の動きに対して最大1msの遅れがあります。
停止位置確認用等に使用してください。
- ・ ASG1・BSG1・GNDは絶縁されていません。

9.9 HOMEセンサ、+LSセンサ、-LSセンサ(ストローク端)出力

電動スライダのセンサ出力の内部回路およびコントローラとの接続例は下図の通りです。



----- はN.α (ノーマルクローズ)時に接続します。
 桃色リード線を茶色リード線と接続して使用します。
 N.α ノーマルオープン 時は、桃色リード線は接続しません。

VoはDC5V以上DC24V以下としてください。
また、電流値は100mA以下としてください。
センサ電源 (Vcc) はDC5V以上DC24V以下としてください。

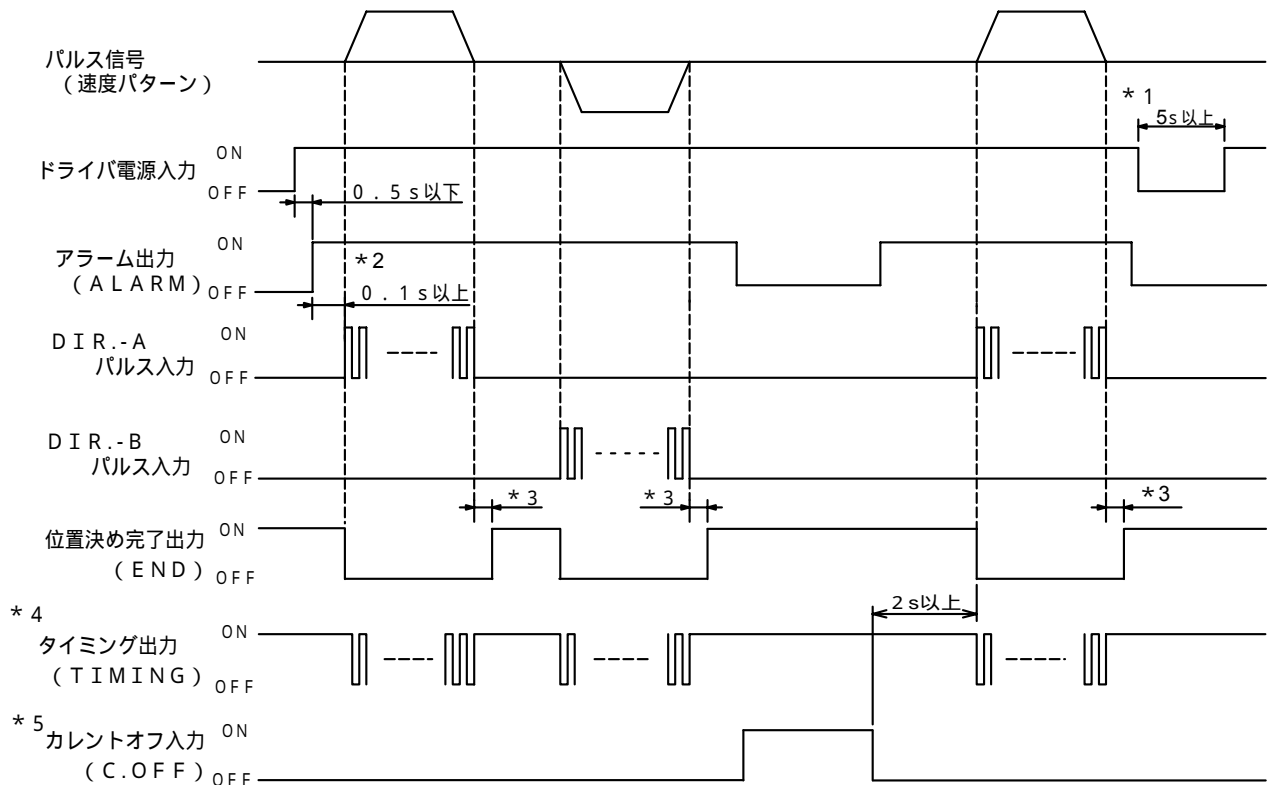
HOMEセンサはテーブルが機械原点にあることを示すセンサです。+LSセンサ、-LSセンサ出力は電動スライダのテーブルがストロークを超え、メカ端での当て止め停止を防止するための出力です。

また、この信号が出力された場合は、テーブルを停止するように設定してください。

注記

テーブルが電動スライダのメカ端に衝突しますと、寿命や精度に著しい悪影響を及ぼします。
もし、+LSセンサ、-LSセンサを検出したら必ずテーブルを停止させ、移動していた逆の方向にテーブルを移動させ、センサから脱出してください。

9.10 運転時のタイミングチャート



*1 電源の再投入は5秒以上経過してから行なってください。

*2 パルスの入力はアラーム出力解除後0.1秒以上経過してから行なってください。

*3 位置決め完了出力は、指令に対して電動スライダのテーブル位置が $\pm 0.05\text{mm}$ の範囲で出力されます。そのため位置決め完了出力後、遅れ時間をとる必要があります。

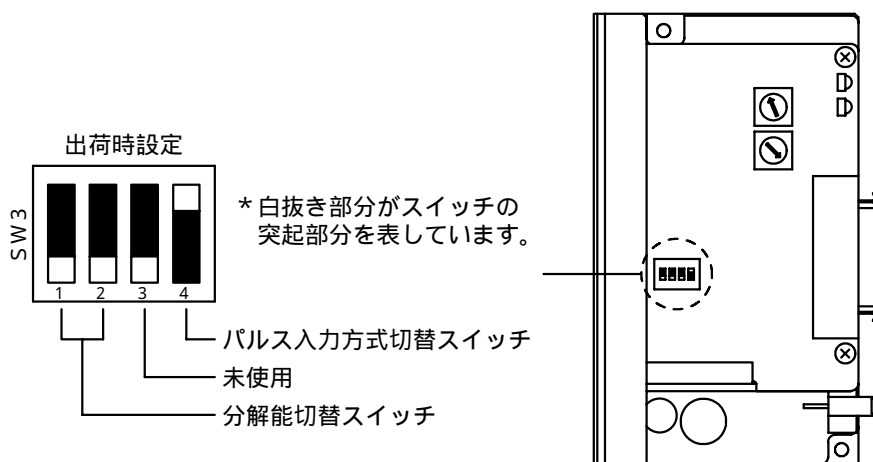
遅れ時間は、発振パルスの加減速レートおよびモーター負荷条件によって異なります。

パルス入力を止めてから位置決め完了出力を出力するまでの時間は負荷条件、パルス入力条件、速度フィルタ設定によって異なります。

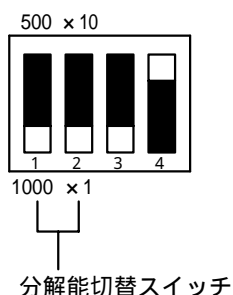
*4 タイミング出力は、電動スライダの運転パルス速度500Hz未満でお使いください。500Hz以上では正確な信号が得られません。

*5 カレントオフ入力時にモーターの励磁が解除(モーター無励磁)され、偏差カウンタはリセットされます。

10. 機能切替スイッチの使い方




10.1 分解能切替スイッチ(出荷時設定:1000 ,×1)



スイッチの選択により分解能を切り替えることができます。
(下表参照)

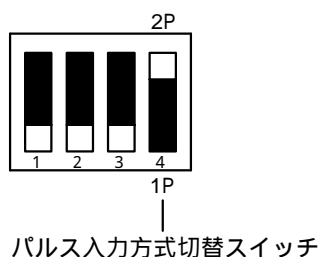
	分解能切替スイッチの設定			
	「1000」「×1」	「1000」「×10」	「500」「×1」	「500」「×10」
モーター1回転のパルス数	1000	10000	500	5000
モーターのステップ角 (°/パルス)	0.36	0.036	0.72	0.072
電動スライダの分解能 (mm/step)	0.01	0.001	0.02	0.002

 は出荷時設定

注記

分解能を切り替えるときは、必ずドライバ電源を切ってからスイッチを切り替えて、その後電源の再投入を行なってください。分解能切替スイッチが「×10」に選択されている場合は、分解能切替入力信号が入力されても分解能設定は変化しません。

10.2 パルス入力方式切替スイッチ(出荷時設定:2P)



使用するコントローラのパルス出力に応じて、ドライバは次の2つのパルス入力方式を選択します。

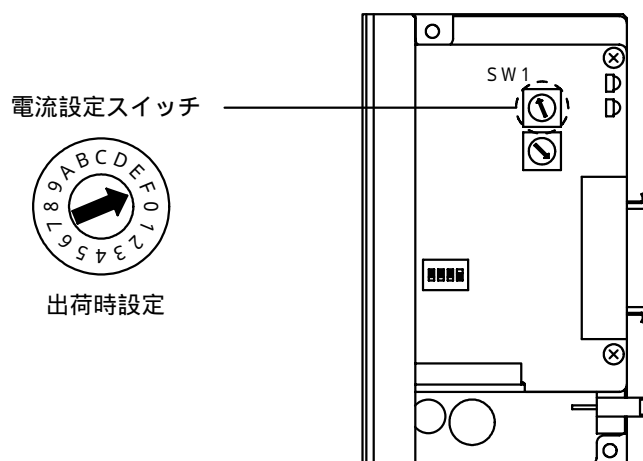
パルス入力方式切替スイッチを「2P」側にすると、2パルス入力方式が設定されます。この方式では、DIR-AパルスとDIR-Bパルスの2つのパルス入力を使用して電動スライダのテーブルの移動を制御します。

また「1P」側にすると、1パルス入力方式が設定されます。この方式では、パルス入力とモーターの移動方向切替入力を使用して電動スライダのテーブルの移動を制御します。

11. 電流設定スイッチの使い方

電流設定スイッチは、モーター運転電流を変更するためのスイッチです。基本的には出荷時設定で使用してください。電動スライダの仕様は出荷時設定されたモーター運転電流で保証されています。

電流設定を低くすることにより、モーター、ドライバの温度上昇を抑えることができますが、最大速度、最大可搬質量、最大推力、最大励磁保持力は低下します。ご使用になる運転条件が仕様に対して十分に余裕がある場合にお使いください。



モーター運転電流を変更するには「SW1」スイッチを絶縁ドライバで変更します。

「SW1」スイッチの目盛に対する運転電流の割合を下表に示します。電流の割合はドライバ最大出力電流値に対する割合です。

また、停止時には運転時の50%の電流がモーターに流れます。

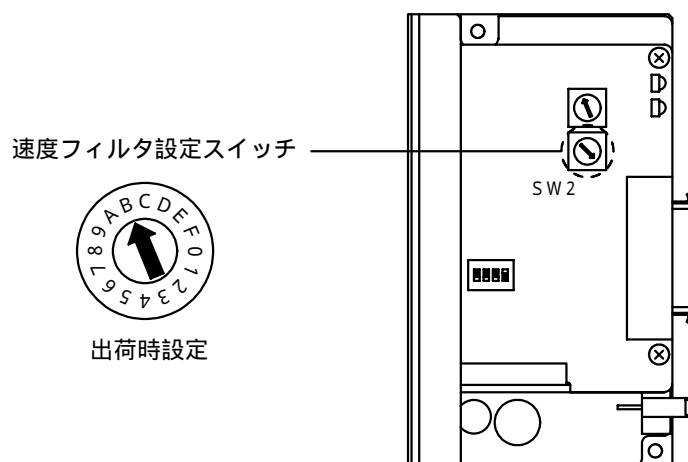
電流設定スイッチ(SW1)目盛	運転電流
0	6%
1	13%
2	19%
3	25%
4	31%
5	38%
6	44%
7	50%
8	56%
9	63%
A	69%
B	75%
C	81%
D	88%
E	94%
F	100%

注記

- ・電動スライダの動作中に電流設定スイッチを変更しないでください。正常動作ができません。
- ・電流設定を変更した場合は、P.61の加速度設定グラフは使用できません。

12. 速度フィルタ設定スイッチの使い方

速度フィルタ設定スイッチは、指令に対する電動スライダの同期性に影響を及ぼすフィルタ時定数を変更するためのスイッチです。フィルタ時定数を大きくすることにより、電動スライダのテーブルの加減速時の動きをなめらかにし、積載物へのショックを低減しますが、同期性が失われ整定時間が長くなります。出荷時設定での整定時間の目安は0.3sです。積載質量および慣性が小さいときは、フィルタ時定数を短くすることで整定時間も短くなりますので、運転条件に応じて使い分けてください。



速度フィルタ設定を変更するには「SW2」スイッチを絶縁ドライバで変更します。

「SW2」スイッチの目盛に対するフィルタ時定数を下表に示します。

速度フィルタ設定スイッチ(SW2)目盛	フィルタ時定数 [ms]
0	なし
1	0.12
2	0.16
3	0.27
4	0.41
5	0.82
6	1.20
7	1.60
8	2.70
9	4.10
A	8.20
B	12.0
C	16.0
D	27.0
E	41.0
F	82.0

注記

- ・電動スライダの動作中に速度フィルタ設定スイッチを変更しないでください。正常動作ができません。
- ・積載質量および慣性が大きいときは、フィルタ時定数が短いほうが整定時間が長くなる場合もあります。

13. 保護機能

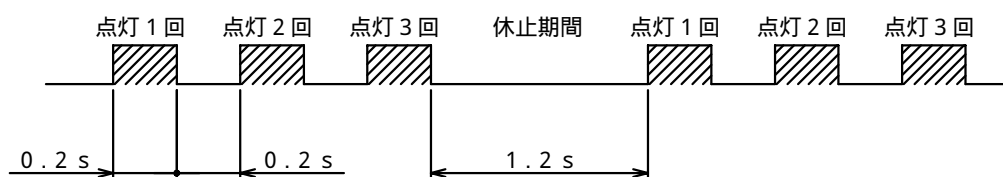
SPRシリーズには、使用条件の異常、システムの異常が発生した場合に、システムの安全を保つ保護機能があります。保護機能が作動すると、モーターは無励磁状態(フリー)となり自然停止します。さらに外部へアラーム信号を出力すると同時に、ドライバLED表示(LED2)を点滅させます。

LED2は、点滅回数によって保護機能の内容を判別することができます。点滅回数、保護機能、点滅条件は下表のとおりです。

点滅回数	保護機能	点滅条件
2	過負荷保護機能	最大トルクを超える負荷が5秒以上加わったとき
3	過電圧保護機能	ドライバのインバータ1次電圧が許容値を超えたとき
4	速度差異異常保護機能	指令パルス速度に対し、モーターが正常に追従しきれないとき
6	速度過剰機能	モーター軸で5000r/min以上回転したとき
7	EEPROMデータエラー機能	モーター用パラメータが破損したとき
8	センサエラー機能	モーターケーブルをドライバに接続せずに電源をONしたとき
連続	システムエラー機能	ドライバが故障したとき

LED2の点滅は、0.2秒の点灯と消灯を回数分繰り返します。回数分の点滅が終了すると1.2秒休止し、その後回数分の点滅を再開します。電源を落とすまで回数分の点滅を繰り返します。

下図は3回点滅を例としたタイミングチャートです。



アラーム解除は、原因を取り除き安全を確保してから、アラームクリア(ACL)入力または電源再投入で行ないます。電源の再投入は電源を切り5秒以上経過してから行なってください。センサエラーが作動したときはいったん電源を切り、モーターケーブルをドライバに接続した後、電源再投入を行なってください。

14. 運転

警告

カレントオフ信号を入力すると、電動スライダの保持力は α (ゼロ) になり、搬送物を保持できない場合があります。必ず機械側に、安全を確保するための停止装置を設置してください。
けが、装置破損のおそれがあります。
停電したときは、ドライバの電源を切ってください。
突然の再始動によるけが、装置破損のおそれがあります。

注意

電動スライダ、ドライバの仕様を超えて使用しないでください。
けが、装置破損のおそれがあります。
電動スライダ、ドライバの開口部に指や物を入れないでください。
けが、火災のおそれがあります。
入力信号を入れたままドライバの電源を投入しないでください。
電動スライダのテーブルが突然動作することがあり、けがのおそれがあります。
電動スライダの動作中は、可動部には触れないでください。けがのおそれがあります。
運転時には必ずカバーを電動スライダに取り付けてご使用ください。
巻き込まれによるけがのおそれがあります。
試運転に際しては、予期せぬ事故を避けるため、電動スライダのテーブルには負荷を載せないで行なってください。けがのおそれがあります。
運転を始める場合は、いつでも非常停止できる状態にしてから行なってください。
けがのおそれがあります。
保護機能が作動した場合は、電源をいったん切り、原因を取り除き安全を確認してからアラームを解除してください。けが、装置破損のおそれがあります。
保護機能が作動した場合は、アラーム信号が出力され、電動スライダはパルス信号入力に関係なく自然停止します。電動スライダのテーブルを動かすような負荷をかけないでください。
けが、装置破損のおそれがあります。
電動スライダのテーブルを手で移動するときや、手動位置決めを行なう際はドライバのカレントオフ信号が入力されていることを確認してください。
電動スライダのテーブルが突然動きだし、けがのおそれがあります。
異常が発生した場合はただちに電源を切ってください。けが、火災のおそれがあります。
運転中、停止直後はモーターケース、ドライバに手や体を触れないでください。
やけどのおそれがあります。
モーターは運転条件によって著しく温度が上がります。特に高速領域での運転や駆動デューティによってはやけど、モーター破損のおそれがあります。放熱を考慮し、モーターケース表面温度 100 以下でお使いください。

注記

- ・ テーブルには衝撃を加えないでください。特にテーブルの当て止めは精度劣化や異音の原因となります。
- ・ モーター、ドライバの発熱には十分ご注意ください。
モーター、ドライバの放熱が十分でない場合には、冷却ファン(ORIXファンMUシリーズ、MDシリーズなど)を用い、直接(強制)冷却を行なってください。

14.1 機械原点復帰運転

機械原点復帰速度は、通常、5mm/s(500Hz)以上20mm/s以下(2000Hz)にしてください。
機械原点復帰運転時は、速度によっては電動スライダに振動が発生する場合があります。

注記

当社製コントローラと組み合わせて使用する場合、以下の点にご注意ください。

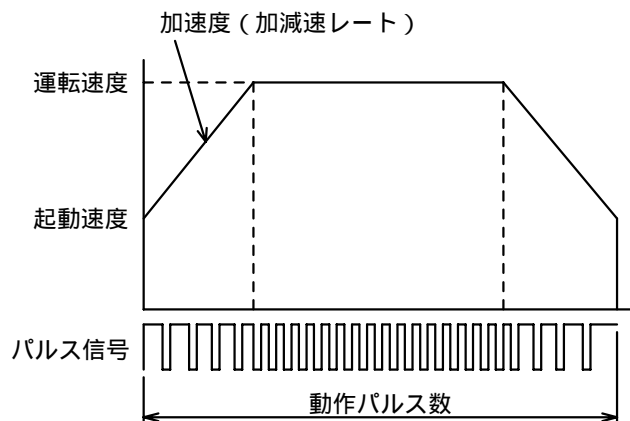
機械原点復帰運転を3センサ方式にし、原点復帰方向を+LSセンサ方向にすると、下図のようにHOMEセンサ検出と同時に-LSセンサを検出するため、原点復帰できません。HOMEセンサと-LSセンサの間を15mm以上離してください。その際、有効ストロークはセンサを移動した分だけ短くなります。

	原点復帰方向 : -LS センサ方向	原点復帰方向 : +LS センサ方向
コントローラの動き		
センサと遮光板の位置関係		

14.2 運転

14.2.1 動作パターン

電動スライダを運転するときの動作パターンは下図のような、加減速制御されたパルス信号で行なう台形駆動が一般的です。



14.2.2 換算式

パルス速度と電動スライダ速度は次の式で換算できます。電動スライダ速度は仕様の最大速度以下でご使用ください。

$$\text{パルス速度 (Hz)} = \frac{\text{電動スライダ速度 (mm/s)}}{\text{分解能 (mm/step)}}$$

動作パルス数と電動スライダ移動量は次の式で換算できます。

$$\text{動作パルス数 (パルス)} = \frac{\text{電動スライダ移動量 (mm)}}{\text{分解能 (mm/step)}}$$

加減速レートと加速度は次の式で換算できます。P.61の加速度設定を参照してください。

$$\text{加減速レート (ms/kHz)} = \frac{\text{分解能 (mm/step)} \times 10^3}{\text{加速度 (m/s}^2\text{)}}$$

コントローラにより速度、移動量、加速度の入力方法が異なりますのでご使用にあわせて計算してください。なお、推奨コントローラ**LPG101**の入力は次の通りです。

速度:mm/s
移動量:mm
加減速レート:ms/kHz

注記

分解能の出荷時設定は0.01mm/stepです。分解能は分解能切替スイッチおよび分解能切替入力の設定により変わります。設定変更による分解能はP.47を参照してください。

14.2.3 起動速度

起動速度が高いほど位置決め時間の短縮に効果的ですが、あまり高いとモーターが追従しきれず、アラームが点滅したり、整定時間がさらに延びるなど逆効果になる可能性があります。

電動スライダの推奨する起動速度は5mm/sです。分解能設定を変更したときの起動パルス速度は、上記14.2.2のパルス速度を求める換算式で計算してください。

END信号出力を使用する場合の起動パルス速度の設定は500Hz以上でご使用ください。500Hz未満に設定しますと起動停止時のEND信号出力が安定しません。

14.2.4 加速度設定

積載質量が軽くなると加速度を上げることが可能です。

設定可能な加速度は電動スライダのタイプ毎の加速度設定グラフで確認できます。(P.61参照)

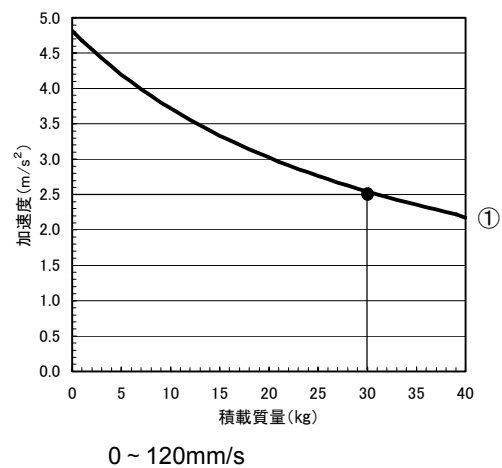
例 JSPR86B10- SKDの加速度設定グラフ

右下のグラフのように積載質量毎に加速度の目安が確認できます。

積載質量30kgを搬送する場合

運転速度120mm/s時 加速度 2.5m/s^2

移動量	100mm
位置決め時間	0.878s



位置決め時間は計算値です。計算方法はP.55の位置決め時間を参照してください。

注記

- ・ 加速度は、加速度設定グラフのライン以下でご使用ください。
- ・ モーター運転電流を出荷時設定から変更した場合、加速度設定グラフは使用できません。

14.2.5 位置決め時間

電動スライダの位置決め時間を目安として計算で求めることが可能です。ただし、実際の動作時間は速度フィルタ設定や慣性負荷等による整定時間が生じますので、目安としてください。

位置決め時間計算手順

運転条件の確認

以下の条件を確認してください。

取付方向、積載質量、位置決め距離、起動速度

加速度の選択

電動スライダの加減速度設定グラフから積載質量時の運転速度と加速度を選択してください。

駆動パターンの確認

加速度と位置決め距離から三角駆動をした場合の最大速度を算出します。計算した最大速度が運転速度以下なら三角駆動、運転速度を超えると台形駆動になります。

$$V_{rmax} = \sqrt{L \times a \times 10^3 + V_s^2} \quad \dots(1)$$

V_{rmax}	V_r	三角駆動
$V_{rmax} > V_r$		台形駆動

位置決め時間の算出

駆動パターンにより式を選んで位置決め時間を算出してください。

・三角駆動の場合

$$T = \frac{2 \times (V_{rmax} - V_s)}{a \times 10^3} \quad \dots(2)$$

V_{rmax} : 最大速度 [mm/s]
 V_r : 運転速度 [mm/s]
 V_s : 起動速度 [mm/s]
 L : 位置決め距離 [mm]
 a : 加速度 [m/s²]
 T : 位置決め時間 [s]

・台形駆動の場合

$$T = \frac{2 \times (V_r - V_s)}{a \times 10^3} + \frac{L \times a \times 10^3 - V_r^2 + V_s^2}{V_r \times a \times 10^3} \quad \dots(3)$$

位置決め時間計算例

運転条件の確認

水平取付、積載質量30kg、位置決め距離L=100mm、起動速度Vs=5mm/s(推奨値)

加減速度の選択

P.54の加速度設定の例 の条件を選択(運転速度Vr=120mm/s、加速度a=2.5m/s²)

駆動パターンの確認

上記(1)の式に条件を代入。

$$\begin{aligned} V_{rmax} &= \sqrt{100 \times 2.5 \times 10^3 + 5^2} \\ &= 500\text{mm/s} > V_r \end{aligned} \quad \text{により台形駆動となる。}$$

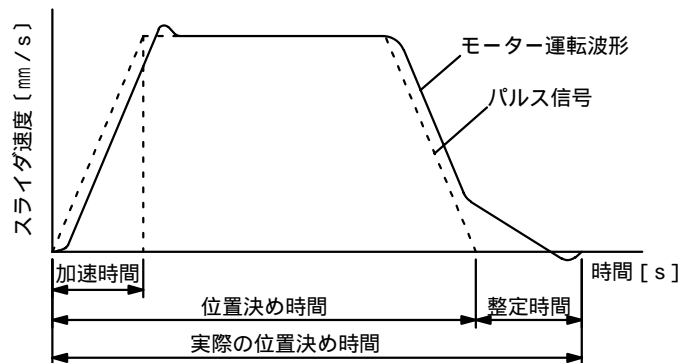
位置決め時間の算出

駆動パターンが台形駆動なので上記(3)の式に条件を代入。

$$\begin{aligned} T &= \frac{2 \times (120 - 5)}{2.5 \times 10^3} + \frac{100 \times 2.5 \times 10^3 - 120^2 + 5^2}{120 \times 2.5 \times 10^3} \\ &= 0.878\text{s} \end{aligned}$$

14.2.6 整定時間

速度フィルタ設定や慣性等により、図のようにパルス信号入力による位置指令と実際の電動スライダの運転には遅れが生じます。この差を整定時間といいます。正確な位置決め時間を求める際には、この整定時間を考慮してください。最大可搬質量、推奨加速度および出荷時設定で運転を行なった場合の整定時間の目安は0.3秒です。なお、慣性負荷が低い場合は、速度フィルタ設定を下げることで整定時間が短くなる可能性がありますので、運転条件により調整してください。



14.2.7 推力を利用する場合の運転

最大推力は等速運転時にテーブル上に積載物を載せていないときの値です。外力を押し引きする用途では、通常テーブル上の積載物(治具等)により外力を受ける使い方が一般的ですので、その場合の推力の確認を以下に示します。

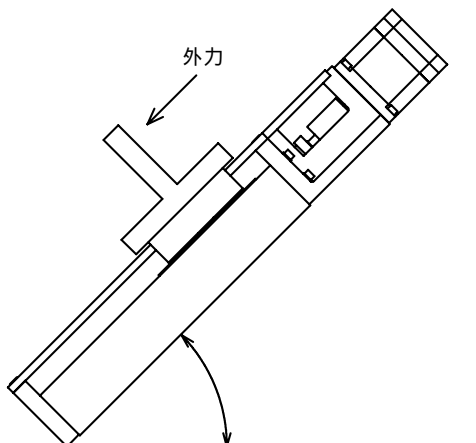
テーブル上の積載物を加速運転する場合の必要推力の算出

$$F_a = m \times \{ a + g \times (\mu \times \cos \theta + \sin \theta) \}$$

押し引き可能な推力の算出

$$F = F_{\max} - F_a$$

積載物にかかる外力がFより小さければ押し引き可能です。



- F_{\max} : 電動スライダの最大推力 (N)
- F_a : 加減速運転の必要運転推力(N)
- F : 外力を押し引き可能な推力(N)
- m : テーブル上の積載物質量 (kg)
- a : 加速度 (m/s²)
- g : 重力加速度 9.807(m/s²)
- μ : 電動スライダの摩擦係数 0.01
- θ : 移動方向と水平面の角度 (°)

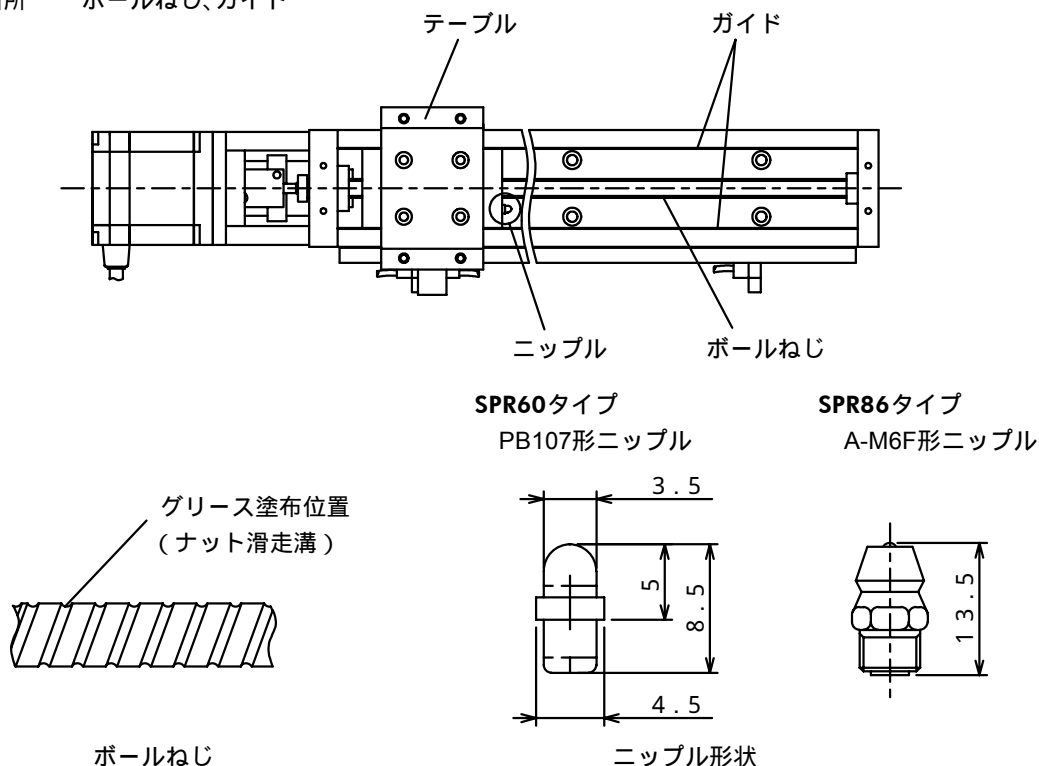
15. 保守

⚠ 警告

通電状態で点検の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。
 けがのおそれがあります。
 保守前には、必ずドライバの電源を切ってください。
 電源を切らないと、電動スライダが突然起動して、けがまたは装置破損を招くおそれがあります。

電動スライダのボールねじおよびガイドには次のようにグリースアップしてください。

補給箇所 ボールねじ、ガイド



補給間隔 2～3ヶ月おき(ただし、周囲環境清浄な場合)

補給方法

1. カバーを外してください。
2. 古くなったボールねじ、ガイドのグリースを、繊維の取れにくいきれいなウエス(布)で拭き取ってください。
3. ボールねじのナット滑走溝にグリースを塗布し、テーブルを数回往復させてグリースをならしてください。
4. ガイドには、ニップル(ガイドのグリース注入口)にグリースポンプのノズルを差し込み、グリースを注入してください。
グリースの量は、テーブルとガイドの間から、グリースが出てくるまで注入してください。
5. カバーを取り付けてください。

推奨グリース ボールねじ、ガイド・・・AFBグリース(THK株式会社)

注記

- ・ グリース塗布後グリースをならすときは、モーターを通電状態にしてください。
- ・ ボールねじ、ガイドに異物が混入すると、精度劣化・故障の原因となりますので、ご注意ください。
- ・ ボールねじ、ガイドは精密に組み付けられていますので、分解しないでください。

16. 正常に動作しない場合のチェックポイント

警告

通電状態で点検の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。
けがのおそれがあります。
点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。
けが、火災のおそれがあります。
点検前には、必ずドライバの電源を切ってください。
電源を切らないと、電動スライダが突然起動して、けがまたは装置破損を招くおそれがあります。

注意

運転中、停止直後はモーターケース、ドライバに手を触れないでください。
やけどのおそれがあります。
修理、分解、改造は行なわないでください。けが、火災のおそれがあります。
電動スライダ、ドライバを廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。

電動スライダが正常に動作しない場合は、下の表に従って点検してください。
点検の結果すべて正常であるにもかかわらず電動スライダが正常に動作しない場合は、お客様ご相談センター、または最寄りの支店・営業所にご連絡ください。

現象	確認内容	対策・処置
電動スライダのテーブルが動かない。	ドライバのLED1は点灯していますか。 (点灯していれば正常です。)	点灯していないときは、電源の接続を確認のうえ、LED1が点灯することを確認してください。
	C.OFFが入力されていませんか。	C.OFFを確認してください。 入力されているとテーブルが動きません。
	ドライバとモーターケーブルの接続は確実に接続されていますか。	ドライバのモーター接続用コネクタCN2を確認してください。 また、モーターケーブルを延長しているときは、接続部分を確認してください。
	ドライバのLED2が点滅していませんか。 (点滅していなければ正常です。)	点滅しているときは、保護機能が作動しています。アラームの原因を取り除き、安全を確保してから電源再投入を行ない、アラームを解除してください。保護機能についてはP.50をご覧ください。

現象	確認内容	対策・処置
スライダが動かない	まず、 ① 、 ② 、 ③ を先に確認します。	
パルス信号を入力してもテーブルが動かない。	テーブルがストロークを超えていませんか。 (+LSセンサ、-LSセンサが出力されていませんか。)	移動距離の再設定を行なってください。
アラーム出力が出る。	過負荷ではありませんか。	負荷の確認をして、仕様値以下にしてください。
	周囲温度が0～+40の範囲を超えていませんか。	強制冷却するか、温度を下げてください。
	電源投入直後に発生しましたか。	モーターケーブルが正しく接続されていないと電源投入直後にアラームが発生します。 モーターケーブルの接続を確認してください。
スライダの動作がおかしい。	まず、 ① 、 ② を先に確認します。	
起動が不安定	負荷が大きすぎませんか。	負荷をはずした状態で動作確認を行なってください。
移動量が少ない。移動量が多い。	入力パルス数がテーブルの移動量に合った設定になっていますか。	設定数を確認します。
加減速中(または運転中)にアラーム出力が出る。	加減速時間が短すぎませんか。	長くして確認します。
	外来ノイズの影響はありませんか。	ノイズ源と思われる他の機械を動かさず、電動スライダ単体での動作を確認します。ノイズ対策を行なってください。

2軸取付ブラケット(別売)をご使用の場合

現象	確認内容	対策・処置
1軸目・2軸目の座標位置がずれる。	ねじが緩んでいませんか。	ねじの緩みがあった場合は、規定値のねじ締付トルクでねじ締めを行なってください。
電動スライダSPRシリーズがガタガタする、ふらつく。		
2軸目の電動スライダSPRシリーズの動作がおかしい。	コネクタ付ケーブルのコネクタがはずれていませんか。	コネクタ付ケーブルのコネクタがはずれている場合は、コネクタをつないでください。

17. 仕様

スライダ部

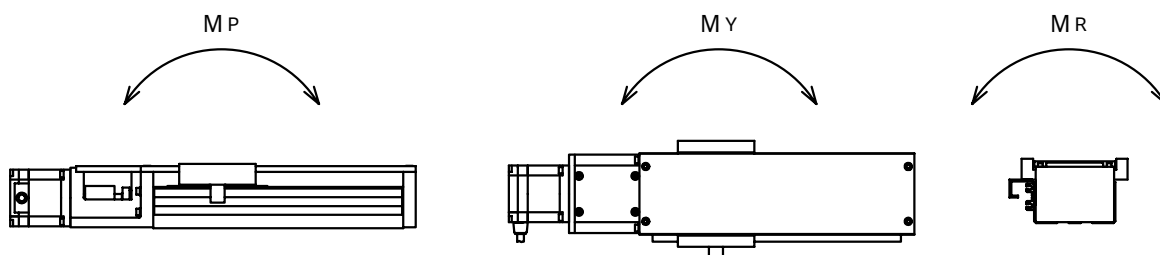
<SPR60タイプ>

ユニット品名		SPR60B10-05SKD	SPR60B10-1SKD	SPR60B10-2SKD	SPR60B10-3SKD	SPR60B10-4SKD	SPR60B10-5SKD
スライダ品名		SPR60B10-05SK	SPR60B10-1SK	SPR60B10-2SK	SPR60B10-3SK	SPR60B10-4SK	SPR60B10-5SK
1	ストローク mm	50[40]	100[90]	200[190]	300[290]	400[390]	500[490]
最大速度 mm/s		120					
2	水平方向最大可搬質量 kg	20					
3	最大負荷モーメント N・m	MP 11		MY 11		MR 34	
4	最大推力 N	60					
最大励磁保持力 N		60					
分解能 mm/step		0.01					
繰り返し位置決め精度 mm		±0.01					
ロストモーション mm		0.02以下					
質量 kg		約2.7	約3.1	約3.9	約4.6	約5.3	約 6.1
使用周囲温度		0 ~ +40					

<SPR86タイプ>

ユニット品名		SPR86B10-2SKD	SPR86B10-3SKD	SPR86B10-4SKD	SPR86B10-5SKD
スライダ品名		SPR86B10-2SK	SPR86B10-3SK	SPR86B10-4SK	SPR86B10-5SK
1	ストローク mm	200[190]	300[290]	400[390]	500[490]
最大速度 mm/s		120			
2	水平方向最大可搬質量 kg	40			
3	最大負荷モーメント N・m	MP 39	MY 39	MR 118	
4	最大推力 N	150			
最大励磁保持力 N		150			
分解能 mm/step		0.01			
繰り返し位置決め精度 mm		± 0.01			
ロストモーション mm		0.01以下			
質量 kg		約8.0	約9.5	約11.1	約12.6
使用周囲温度		0 ~ +40			

- 1 ストロークはセンサ2個使用時の+LSセンサ、-LSセンサ間のストロークです。HOMEセンサを追加すると10mm短くなりますので、[]内のストロークになります。
- 2 積載質量による加速度設定はP.61のグラフを参考にしてください。
- 3 最大負荷モーメントは、加速度 2.0m/s^2 で運転し、寿命を5000kmとしたときの値です。寿命は使用環境および運転条件によって変化します。
- 4 最大推力は、水平方向で等速運転時、テーブル上に負荷を乗せていないときの値です。



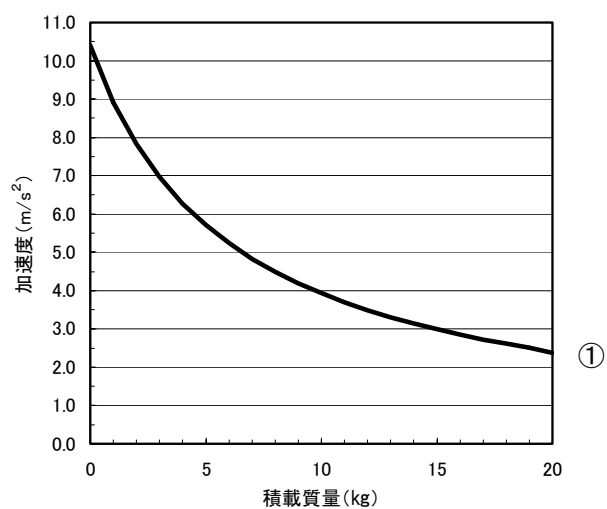
注記

- ・ モーター、ドライバの発熱には十分ご注意ください。特にモーターは駆動条件によって著しく発熱することがあります。モーターケース表面温度は100℃以下でお使いください。
- ・ 精度その他の値は、一定温度、一定負荷での値です。

加速度設定

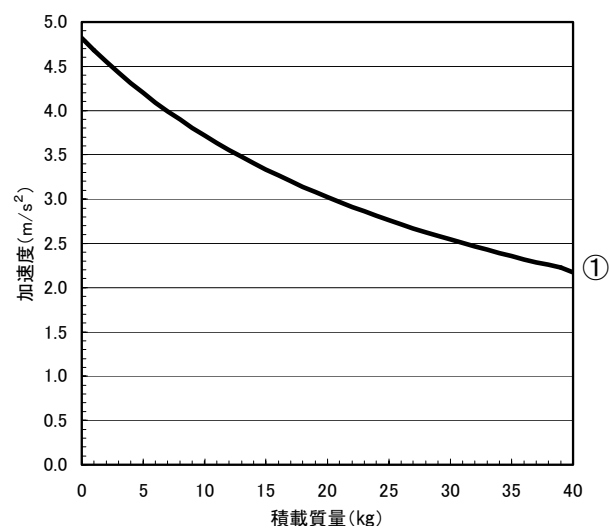
積載質量による加速度を確認します。詳細はP.54を参照してください。

< SPR60タイプ >



0 ~ 120mm/s

< SPR86タイプ >



0 ~ 120mm/s

注記

- ・ 加減速レートへの換算はP.53を参照してください。
- ・ 加速度は加速度設定グラフのライン以下でご使用ください。
- ・ モーター運転電流を出荷時設定から変更した場合、加速度設定グラフは使用できません。

<ドライバ部：LDC-BK、LDC-CK>

電源入力		LDC-BK : DC24V±10% 1.7A
電圧・周波数・電流		LDC-CK : DC24V±10% 3.7A
入力信号	入力形式	フォトカブラ入力、直列入力抵抗220、入力電流7～20mA 信号電圧 H : +4～+5V、L : 0～+0.5V
	最大入力パルス周波数	250kHz
	DIR.-Aパルス入力	DIR.-A (+LSセンサ方向) 動作指令パルス入力 パルス幅2μs以上、立ち上がり・立ち下がり時間2μs以下
	DIR.-Bパルス入力	DIR.-B (-LSセンサ方向) 動作指令パルス入力 パルス幅2μs以上、立ち上がり・立ち下がり時間2μs以下
	アラームクリア入力	保護機能が作動したときに入力すると、アラーム状態を解除することができます。
	カレントオフ入力	フォトカブラONの時、モーターへの出力電流をオフにし、スライダのテーブルを手で動かすことができます。 フォトカブラOFFの時、電流をモーターへ供給します。
	分解能切り替え入力	フォトカブラONの時、電源投入時の分解能の1/10になります。 フォトカブラOFFの時、電源投入時の分解能になります。
出力信号	出力形式	フォトカブラ・オープンコレクタ出力 外部使用条件DC30V以下、15mA以下 トランジスタ・オープンコレクタ出力 外部使用条件DC30V以下、15mA以下 (A相・B相パルスのみ)
	タイミング出力	モーター1回転に50パルス出力します。 最大速度入力パルス周波数換算で500Hzまで使用できます。
	アラーム出力	保護機能が作動したときに出力します。(フォトカブラ：OFF) アラーム出力と同時に電動スライダを自然停止させます。
	位置決め完了出力	位置決め完了時に出力します。(フォトカブラ：ON) 指令位置決めに対し、±5パルスの範囲で出力されます。
	A相・B相パルス出力	ドライバ電源投入時の分解能で出力します。A相とB相の位相角は電気角で90°です。 モーターの実際の動きに対して最大1msの遅れがあります。停止位置確認用等に使用してください。
保護機能		過負荷保護、過電圧保護、速度差異保護、速度過剰保護、EEPROMデータエラー機能、 センサエラー機能、システムエラー機能
表示(LED)		LED1表示、LED2表示
冷却方式		自然空冷方式
使用周囲温度		0～+40
質量		0.25kg

<HOME、+LS、-LSセンサ>

型式		形EE-SX671A (オムロン株式会社)
電源電圧		DC5～24V±10% リップル(p-p) 10%以下
消費電流		35mA以下
制御出力		DC5～24V、負荷電流(Ic) 100mA 残留電圧 V _{CE (sat)} 0.8V以下
出力状態	物体非検出時出力段トランジスタ	通常：非検出時オフ、検出時オン。 桃色リード線と茶色リード線を接続させることで、 オンまたはオフの切替可。
	物体検出時出力段トランジスタ	
表示灯	物体非検出時	消灯
	物体検出時	点灯

<その他>

絶縁抵抗	モーター	次の箇所をDC500Vメガーで測定した値が100MΩ以上あります。 ・モーターケース - 励磁・センサ巻線間
	ドライバ	次の箇所をDC500Vメガーで測定した値が100MΩ以上あります。 ・放熱板 - 電源端子間
絶縁耐圧	モーター	次の箇所に0.5kV、50Hzを1分間印加しても異常を認めません。 ・モーターケース - 励磁・センサ巻線間
	ドライバ	次の箇所に1.0kV、50Hzを1分間印加しても異常を認めません。 ・放熱板 - 電源端子間

注記

スライダとドライバを接続した状態では、絶対に絶縁抵抗測定、耐圧試験を行なわないでください。

オリエンタルモーター株式会社

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

- 製品についてのご質問、ご相談はお客様ご相談センターへお問い合わせください。
フリーコール(無料)です。携帯電話・PHSからもご利用が可能です。

受付時間 平日 9:00～18:30
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