



取扱説明書補足

製品名称

ステップモータコントローラ
教示機能付仕様
(サーボ DC24 V)

型式 / シリーズ / 品番

LECP6□□□-□-XB120
(ステップデータ数 32 点)



SMC株式会社

●本取扱説明書補足適用範囲

適用品番：LECP6□□□-□-XB120

適用機種：LECP6 コントローラ
教示機能付仕様
(ステップデータ数 32 点)

本取扱説明書補足には、「教示機能」と、この機能追加に伴う、ステップモータコントローラ LECP6 シリーズ標準品との変更点についてのみ記載しております。
「パラレル I/O による位置登録機能」以外の取扱方法や注意事項に関しましては、取扱説明書「ステップモータコントローラ LECP6 シリーズ」を参照ください。

目次

1. 安全上のご注意	3
2. 製品概要	5
2. 1 製品特長	5
2. 2 型式表示方法	6
2. 3 手順(変更部分)	7
3. 製品仕様	7
3. 1 外形寸法図	7
(1)ねじ取付(LECP6□□-□-XB120)	7
(2)DIN レール取付(LECP6□□D-□-XB120)	8
3. 2 取付け	8
4. CN5 : パラレル I/O コネクタ詳細	9
4. 1 パラレル入出力信号変更部詳細	9
(1)MODE(端子番号 A8)が OFF 時	9
(2)MODE(端子番号 A8)が OFF 時	11
4. 2 パラレル I/O コネクタ配線例	12
5. 設定データ入力	14
6. 設定データ入力補足	14
7. 運転指示方法補足	15
7. 1 MODE OFF 時の運転(ジョグ運転、教示)	15
(1)ジョグ運転	15
(2)教示	16
8. 配線、ケーブル/共通注意事項	17
9. 電動アクチュエータ/共通注意事項	18
9. 1 設計上のご注意	18
9. 2 取付け	19
9. 3 使用上のご注意	20
9. 4 使用環境	21
9. 5 保守、点検のご注意	22
9. 6 ロック付電動アクチュエータのご注意	22
10. コントローラおよび周辺機器/個別注意事項	23
10. 1 設計上のご注意/選定	23
10. 2 取扱い上のご注意	23
10. 3 取付け	24
10. 4 配線	25
10. 5 電源	25
10. 6 接地	25
10. 7 保守、点検のご注意	26



LECP6 Series/コントローラ

1. 安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格 (ISO / IEC)、日本工業規格 (JIS)*¹⁾ およびその他の安全法規*²⁾に加えて、必ず守ってください。

- *1) ISO 4414: Pneumatic fluid power -- General rules relating to systems
ISO 4413: Hydraulic fluid power -- General rules relating to systems
IEC 60204-1: Safety of machinery -- Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
ISO 10218: Manipulating industrial robots-Safety
JIS B 8370: 空気圧システム通則
JIS B 8361: 油圧システム通則
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置 (第1部: 一般要求事項)
JIS B 8433: 産業用マニピュレーティングロボット-安全性 など

*2) 労働安全衛生法 など



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。

警告

- ① **当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。**
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② **当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。**
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ **安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。**
 1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ **次に示すような条件や環境で使用する場合は、安全対策への格別のご配慮をいただくと共に、あらかじめ当社へご相談くださるようお願い致します。**
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、医療機器、飲料・食料に触れる機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログの標準仕様には合わない用途の場合。
 3. 人や財産に大きな影響をおよぼすことが予想され、特に安全が要求される用途への使用。
 4. インターロック回路に使用する場合は、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式にしてください。また、定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



LECP6 Series/コントローラ

1. 安全上のご注意

注意

当社の製品は、製造業向けとして提供しています。

ここに掲載されている当社の製品は、主に製造業を目的とした平和利用向けに提供しています。製造業以外でのご使用を検討される場合には、当社にご相談いただき必要に応じて仕様書の取り交わし、契約などを行ってください。

ご不明な点などがありましたら、当社最寄りの営業拠点にお問い合わせ願います。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{*3)}

また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。

②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換品の提供を行わせていただきます。

なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。

③その他製品個別の保証および免責事項も参照、理解の上、ご使用ください。

^{*3)} 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

注意

当社製品は、法定計量器として使用できません。

当社が製造、販売している製品は、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。

このため、当社製品は各国計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

2. 製品概要

2. 1 製品特長

本コントローラはMODE入力の状態により、機能を切り換えることでJOG運転や教示が使用できます。

● 32 パターンの位置決め/押し当て運転 (MODE=OFF)

パラレル I/O 入力により指定される運転パターンに従って、電動アクチュエータを制御します。
運転パターンは、個別に設定することが可能です。

● パラレル I/O にてジョグ運転 (MODE=ON)

パラレル I/O の JOG-入力と JOG+入力を使用して、ジョグ運転の指示が可能です。

● パラレル I/O にて教示 (MODE=ON)

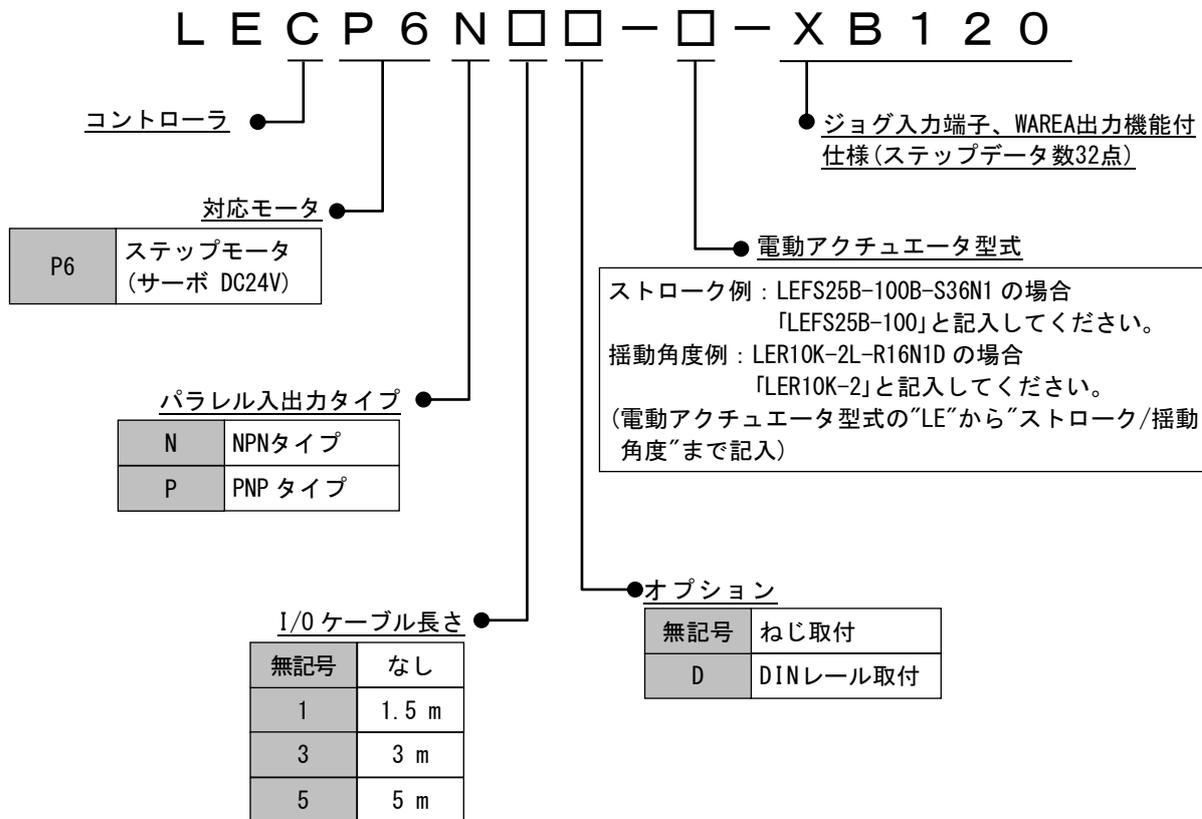
パラレル I/O を使って、現在位置をステップデータに登録することが可能です。



実際に装置を立ち上げる際や故障が生じた時は、本書以外の電動アクチュエータ、ティーチングボックス、コントローラ設定キット等の説明書も併せてご確認ください。
本書は、必要に応じてすぐ再読できる場所に保管してください。

2. 2 型式表示方法

型式表示方法を以下に示します。



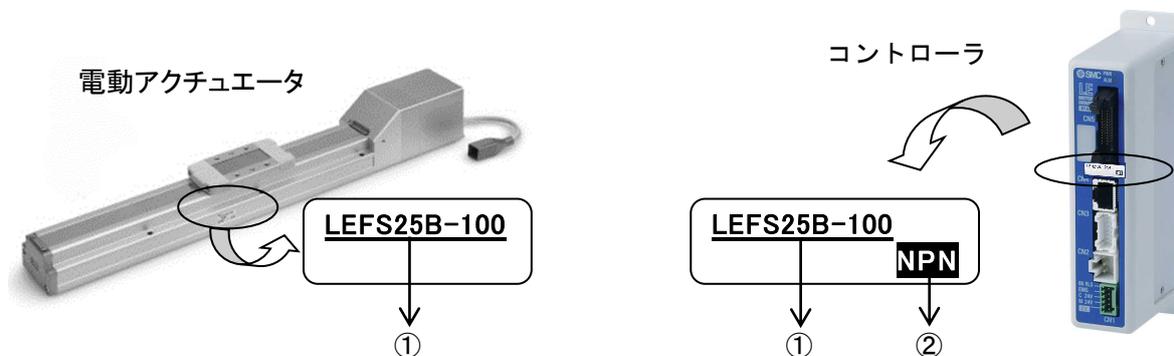
⚠ 注意

電動アクチュエータ仕様を設定出荷しています。

コントローラと電動アクチュエータの組合せが正しいか必ずご確認ください。

<使用前には必ず以下をご確認ください>

- ① 電動アクチュエータとコントローラ記載の電動アクチュエータ品番の一致
- ② パラレル入出力仕様 (NPN、PNP)



2. 3 手順(変更部分)

梱包内容の確認

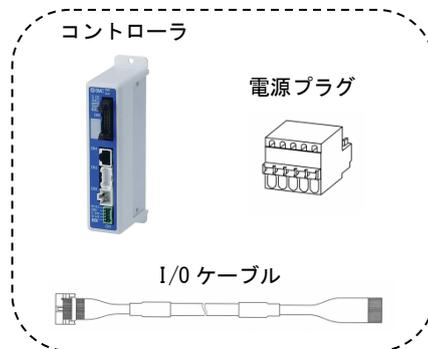
梱包を開封されましたら、お客様が注文されたコントローラであるか銘板の記載内容や付属品の数量等をご確認ください。足りない物や破損している物があるときはお手数ですが販売店までご連絡ください。

品名(型式)	数量
コントローラ (LECP6□□□-□-XB55)	1台
電源プラグ (LEC-D-1-1)	1個
I/Oケーブル (LEC-CN5-□) 注1)	1本

注1) I/Oケーブル長さ指定時のみ同梱されます。

【オプション製品】

- ティーチングボックス
- コントローラ設定キット
- アクチュエータケーブル
- I/Oケーブル



ティーチングボックス

コントローラ設定キット



アクチュエータケーブル

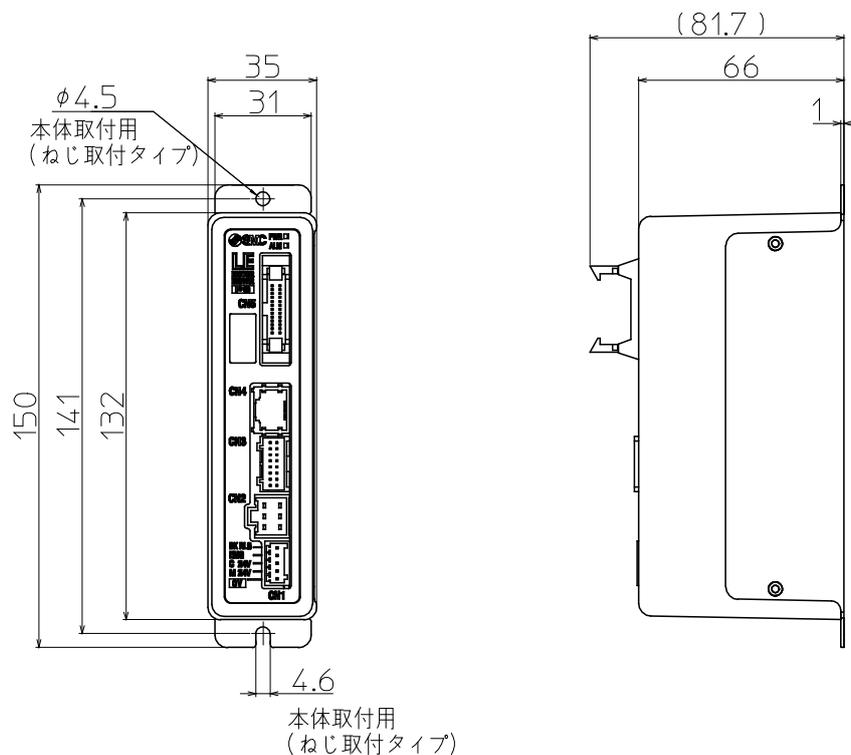


3. 製品仕様

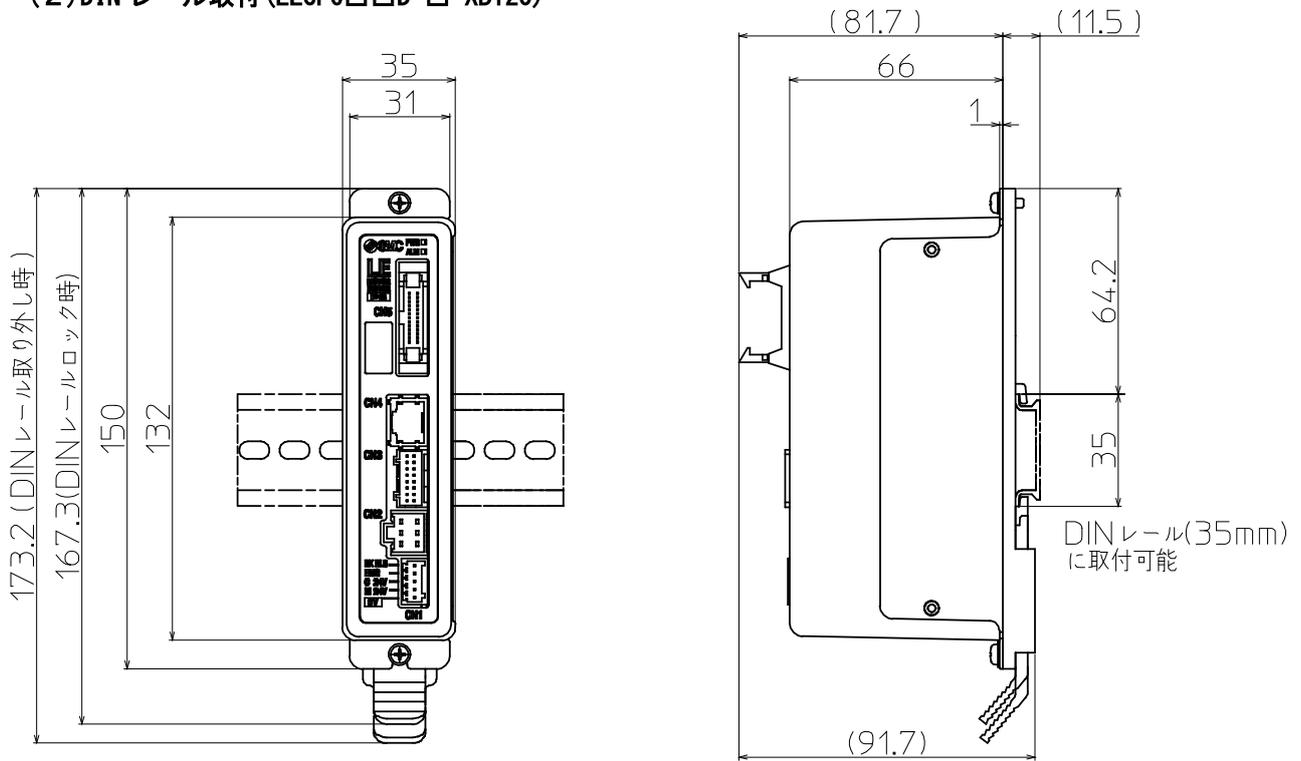
3. 1 外形寸法図

本製品の外観図を示します。

(1)ねじ取付 (LECP6□□□-□-XB120)



(2) DIN レール取付 (LECP6□□D-□-XB120)



3. 2 取付け

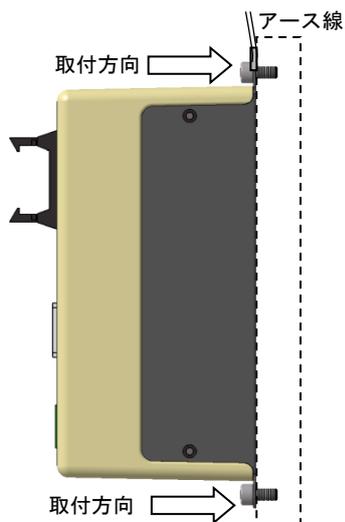
取付方法

コントローラは、ねじ取付タイプと DIN レール取付タイプの 2 種類です。

コントローラの取付方法を以下に示します。

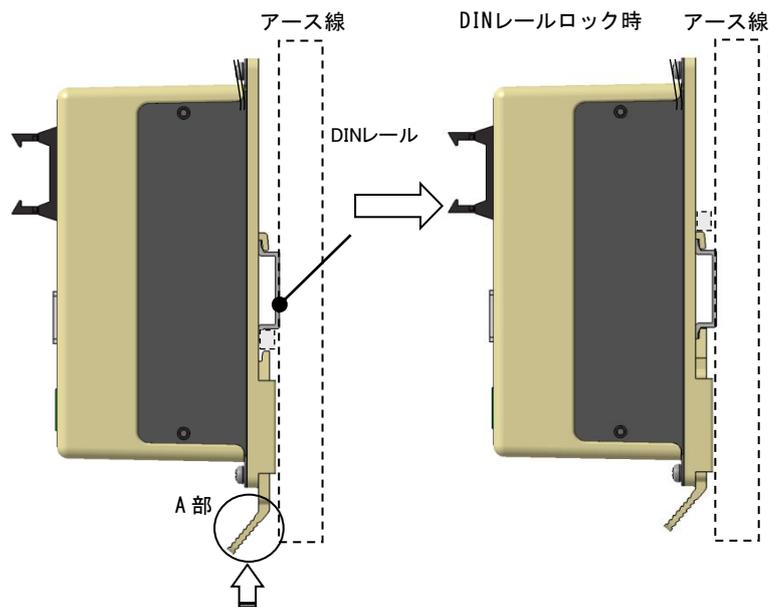
①ねじ取付 (LECP6□□-□-XB120)

(M4 ねじを 2 本使用して取付けする場合)



②DIN レール取付 (LECP6□□D-□-XB120)

(DIN レールを使用して取付けする場合)

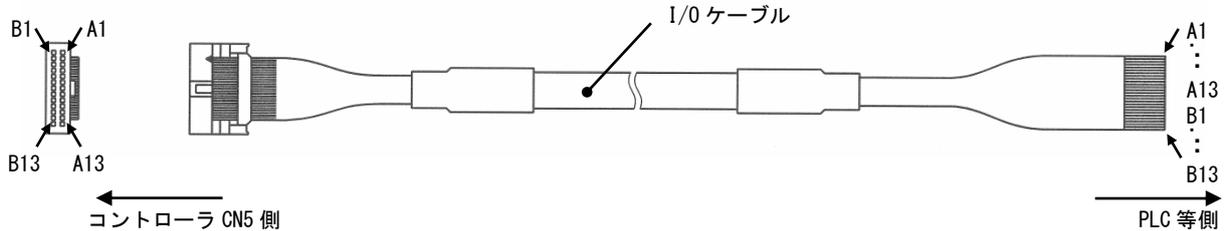


DIN レールにひっかけて矢印方向に
A部を押しこんで DIN レールに固定します。

4. CN5 : パラレル I/O コネクタ詳細

4. 1 パラレル入出力信号変更部詳細

MODE (端子番号 A8) の入力により、パラレル入出力信号の機能が変わります。
以下に MODE 入力が OFF 時と ON 時の、機能について説明いたします。



(1) MODE (端子番号 A8) が OFF 時 -入力側-

端子番号	機能名	内容															
A3	INO	ステップデータ指定 Bit No. (INO~IN4 の組合せで入力指示) 例(ステップデータ No. 3 を指定する場合) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>IN4</td> <td>IN3</td> <td>IN2</td> <td>IN1</td> <td>INO</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table> ← 2 進数	IN4	IN3	IN2	IN1	INO	OFF	OFF	OFF	ON	ON	0	0	0	1	1
IN4	IN3		IN2	IN1	INO												
OFF	OFF		OFF	ON	ON												
0	0		0	1	1												
A4	IN1																
A5	IN2																
A6	IN3																
A7	IN4																
A8	MODE	この端子により入出力信号の機能が変わります。 本表は MODE が OFF の場合を記載しています															
A9	SETUP	SVRE 出力が ON の場合、SETUP 動作(原点復帰動作)を行います。 SETUP 中は BUSY 出力が ON、動作完了後に SETON、INP 出力が ON します。															
A10	HOLD	運転中に HOLD 入力を ON とすると基本パラメータの“最大加減速度”に従って減速停止します。残りの移動量は保留状態となっており、HOLD 入力を OFF すると残移動量の移動を開始します。 ●DRIVE および SETUP 時 															
		注意 HOLD 入力が ON の間は、DRIVE 入力の信号を受けつけません。 押当て運転における押当て動作中は、HOLD 信号は無効となります。															
A11	DRIVE	DRIVE 入力が OFF から ON になると IN0~IN4 を読み込み、運転を開始します。 ON から OFF で運転中のステップデータ No. が OUT 端子に出力されます。															
A12	RESET	アラームのリセットおよび、運転のリセットをします。 RESET を ON にすると、基本パラメータの“最大加減速度”に従って減速停止します。 INP 出力、OUT0~OUT4 は OFF となります。 (ただし、INP 出力は、ステップデータの“位置決幅”内で停止した場合は、ON となります。)															
A13	SVON	サーボ ON/OFF を指示します。P 注1)															

注 1) 電源投入直後は、SVON 入力から SVRE 出力まで、電動アクチュエータ位置により 10 秒(最大 20 秒)程度要することがあります。

-出力側-

端子番号	機能名	内容
B1	OUT0	運転を開始し、DRIVE 入力を OFF すると運転中のステップ No. に相当した Bit No. が出力されます。
B2	OUT1	本信号は DRIVE 入力 ON されると更新されます。
B3	OUT2	<p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>①RESET 入力 ON になると本信号は OFF となります。 ②アラーム発生中、本信号はアラームグループを出力します。 ③押し当て運転中、設定された押当幅(押し込み量)を越えた場合、本信号は OFF となります。</p>
B4	OUT3	
B5	OUT4	
B6	MODE	
B7	BUSY	位置決め運転中など、電動アクチュエータ動作中に ON となります。 <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> 押し当て保持中(押し当て推力が発生中の停止)においても、電動アクチュエータ停止時は、BUSY 信号が OFF となります。 また、BUSY 信号は運転開始後、強制的に約 50 ms の間 ON します。
B8	AREA	ステップデータの“エリア 1~エリア 2”出力範囲内に ON します。 エリア出力設定範囲は運転中のステップデータごとに切り換わります。
B9	SETON	原点復帰後の SETON(位置情報確定)状態で ON します。 位置情報不確定状態で OFF します。
B10	INP	<p>電動アクチュエータの各動作により INP 出力が ON となる条件が異なります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●原点復帰の場合 電動アクチュエータの動作が停止(BUSY 出力が OFF)し、位置が原点位置±基本パラメータの“初期位置決幅”範囲内の時、ON します。 ●位置決め運転の場合 現在位置がステップデータの“位置”±“位置決幅”範囲内の時、ON します。 ●押し当て運転の場合 押し当て推力がステップデータの“しきい値”以上の推力になった時、ON します。 <p style="text-align: center;">⚠ 注意</p> <p>押し当て運転完了後、自動的に省電力モード(電力低減)に切り換わっても INP 出力信号は ON を保持し続けます。</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>例) ステップデータの“推力”が 100% ステップデータの“しきい値”が 80% 電動アクチュエータの省電力設定が 40% 電動アクチュエータ種類により設定値が異なります。詳しくは電動アクチュエータ取扱説明書をご確認ください。</p> </div> </div> <p>押し当て運転時に EMG、RESET 端子、またはティーチングボックスの停止スイッチから停止指示が入力された場合、電動アクチュエータの動作が停止(BUSY 出力が OFF)し、ステップデータの“しきい値”と関係なく停止位置がステップデータの“位置”±ステップデータの“位置決幅”範囲内の時 ON します。</p>
B11	SVRE	サーボ OFF 状態で OFF します。サーボ ON 状態で ON します。P ^{注1)}
B12	*ESTOP ^{注2)}	ティーチングボックスの停止スイッチによる停止指示で OFF し、通常運転時 ON します。EMG 停止入力にも同期します。
B13	*ALARM ^{注2)}	アラームが発生していない時は、ON します。 アラーム発生時は、OFF します。

注 1) 電源投入直後は、SVON 入力から SVRE 出力まで、電動アクチュエータ位置により 10 秒程度(最大 20 秒)要することがあります。

注 2) *ESTOP 出力と *ALARM 出力は、負論理出力となります。

(2) MODE (端子番号 A8) が ON 時

-入力側-

端子番号	機能名	内容															
A3	INO	現在位置を書き込むステップデータ指定 Bit No. (INO~IN4 の組合せで入力指示) 例 (ステップデータ No. 3 を指定する場合) <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <thead> <tr> <th>IN4</th> <th>IN3</th> <th>IN2</th> <th>IN1</th> <th>INO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> ← 2 進数	IN4	IN3	IN2	IN1	INO	OFF	OFF	OFF	ON	ON	0	0	0	1	1
IN4	IN3		IN2	IN1	INO												
OFF	OFF		OFF	ON	ON												
0	0		0	1	1												
A4	IN1																
A5	IN2																
A6	IN3																
A7	IN4																
A8	MODE	この端子により入出力信号の機能が変わります。 本表は MODE が ON の場合を記載しています。															
A9	WRST	教示の指示信号。 ON にすると、INO~IN1 にて指定したステップデータに現在位置を書き込みます。															
A10	JOG+	SVRE 出力が ON の場合、JOG+入力を ON している間、動作パラメータ「JOG 速度」「JOG 加速度」に従って正方向側に移動します。 SETON の ON/OFF に関わらず、ALARM および SVRE が ON の条件であればジョグ運転の指示可。															
A11	JOG-	SVRE 出力が ON の場合、JOG-入力を ON している間、動作パラメータ「JOG 速度」「JOG 加速度」に従って負方向側に移動します。 SETON の ON/OFF に関わらず、ALARM および SVRE が ON の条件であればジョグ運転の指示可。															
A12	RESET	MODE (端子番号 A8) が OFF 時と同じです。															
A13	SVON	MODE (端子番号 A8) が OFF 時と同じです。															

-出力側-

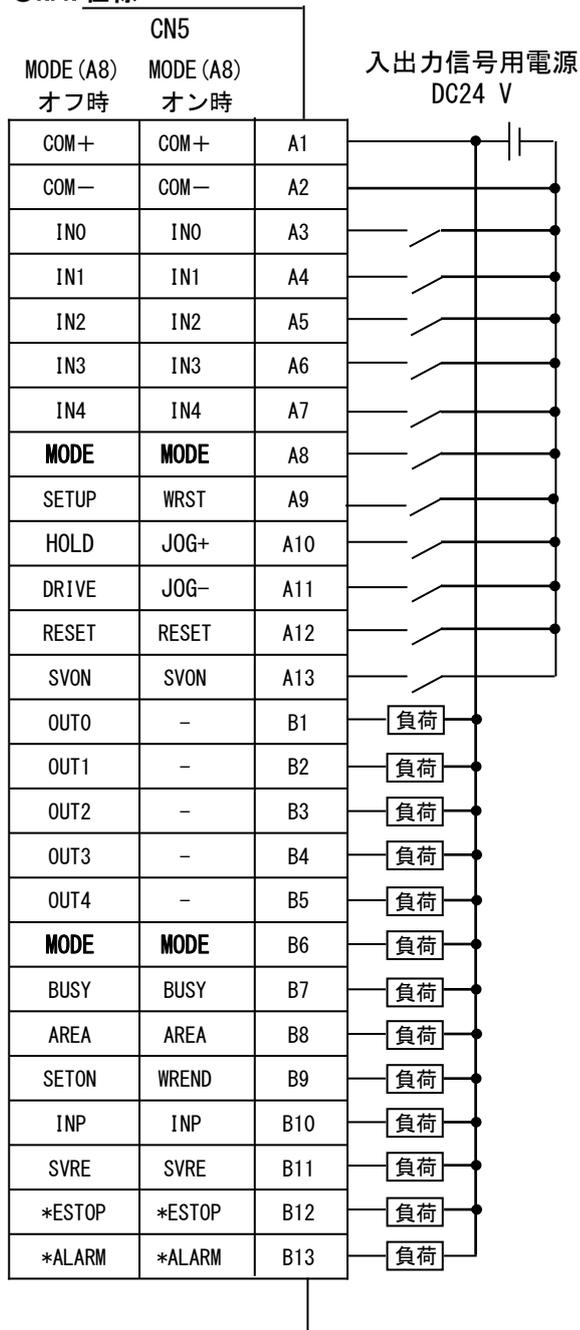
端子番号	機能名	内容
B1	-	未使用 (OFF 状態です。)
B2	-	
B3	-	
B4	-	
B5	-	
B6	MODE	MODE 入力の状態を出力します。 本表は MODE が OFF の場合を記載しています
B7	BUSY	MODE (端子番号 A8) が OFF 時と同じです。 ^{注 3)}
B8	AREA	MODE (端子番号 A8) が OFF 時と同じです。
B9	WREND	教示のデータ書き込み完了信号。WRST を ON して、現在位置の書き込みが完了すると ON します。その後に WRST を OFF すると、WREND も OFF します。
B10	INP	MODE (端子番号 A8) が OFF 時と同じです。
B11	SVRE	MODE (端子番号 A8) が OFF 時と同じです。
B12	*ESTOP	MODE (端子番号 A8) が OFF 時と同じです。
B13	*ALARM	MODE (端子番号 A8) が OFF 時と同じです。

注 3) JOG 運転では低速運転のため信号が安定しない(チャタリングする)場合があります。

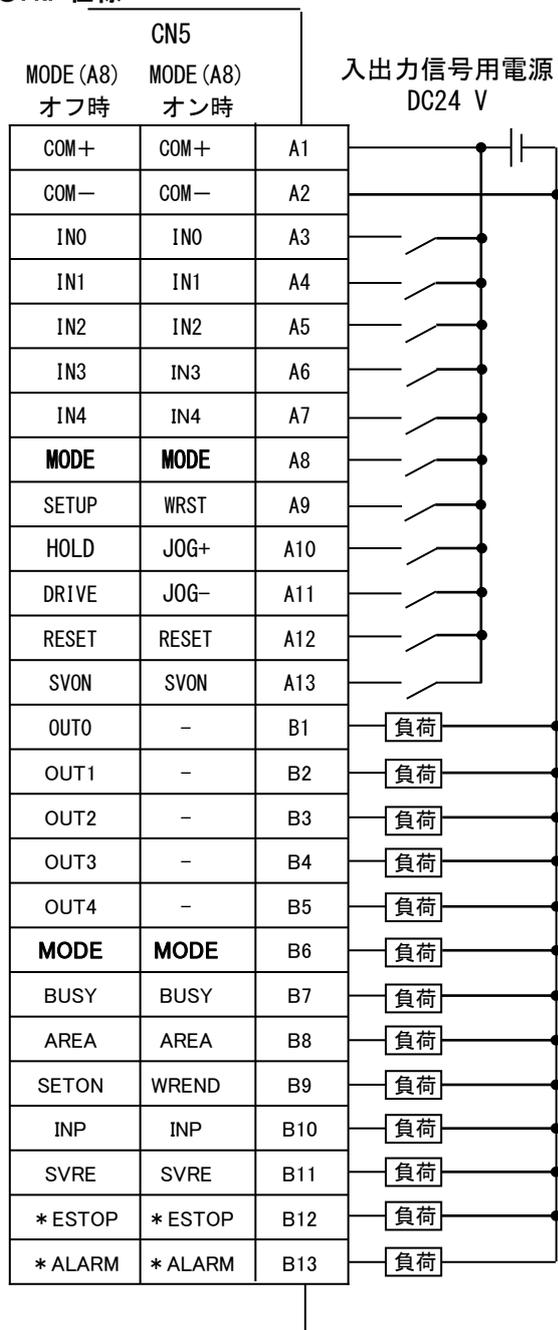
4. 2 パラレル I/O コネクタ配線例

PLC 等と CN5 パラレル I/O コネクタに接続の際は、I/O ケーブル (LEG-CN5-□) をご使用ください。
 コントローラの平行入出力仕様 (NPN、PNP 仕様) によって配線が異なります。
 配線図を参照し、貴社にてご配線ください。
 下記の配線例に記載している機能は MODE を OFF にしている場合です。

●NPN 仕様



●PNP 仕様

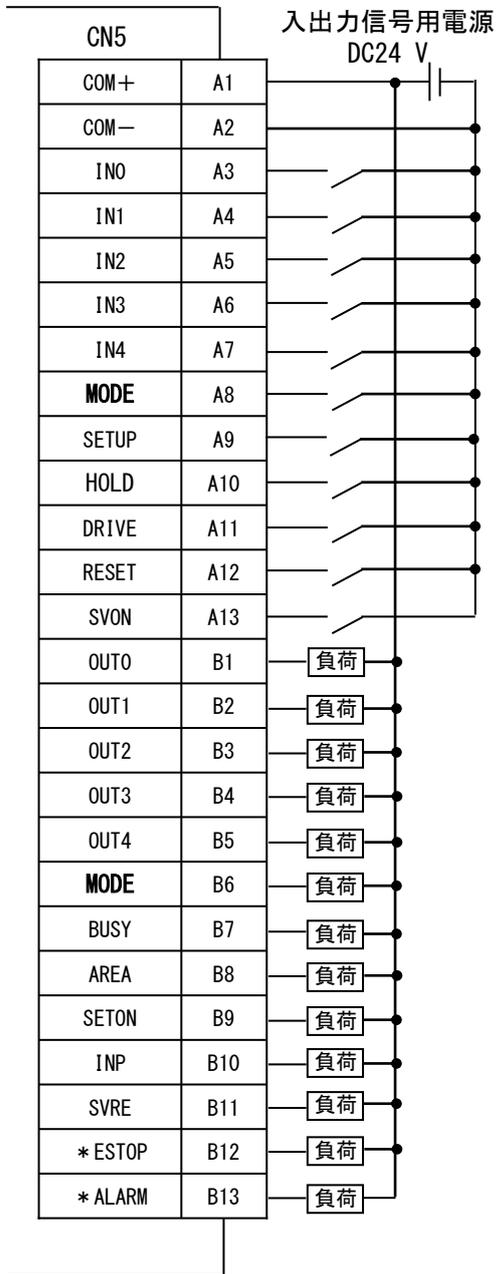


注意

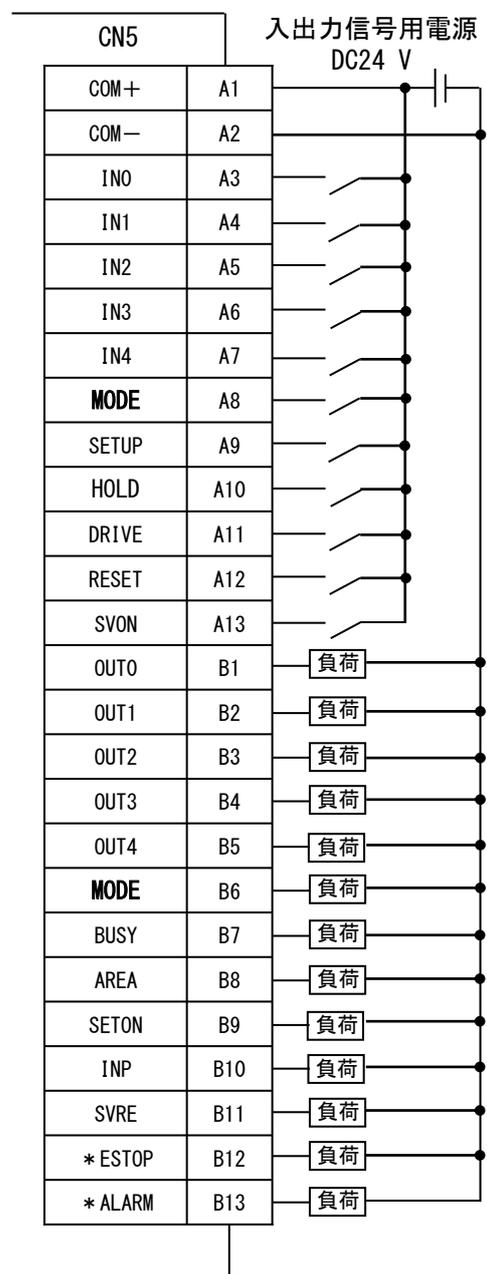
CN1 コントローラ入力電源 DC24 V と CN5 入出力信号用電源 DC24 V は、別々に電源をご用意ください。

下記の配線例に記載している機能は MODE を OFF にしている場合です。

●NPN 仕様



●PNP 仕様



5. 設定データ入力

ステップデータ変更点

実際の電動アクチュエータ動作に関するデータです。

32パターンのステップデータがあり、それぞれのステップデータには12項目の設定があります。

これらのデータはコントローラに書込直後から有効になります。

例) コントローラ設定キットのステップデータ表示【ノーマルモード】

No.	動作方法	速度 mm/s	位置 mm	加速度 mm/s ²	減速度 mm/s ²	押当推力 %	しきい値 %	押当速度 mm/s	位置決 推力 %	エリア1 mm	エリア2 mm	位置決幅 mm
0	ABS	100	20.00	1000	1000	0	0	0	100	18.00	22.50	0.5
1	ABS	50	10.00	1000	1000	70	60	5	100	6.0	12.0	1.5
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
63	ABS	20	5.00	500	500	0	0	0	100	3.0	8.0	1.2

6. 設定データ入力補足

動作パラメータ詳細補足

書込欄：“◎”=コントローラに書込直後から有効、“○”=電源再投入にて有効、“-”=本コントローラでは固定値です。

名称(日本語表記)		入力範囲	内容	書込
コントローラ 設定ソフト	ティーチング ボックス			
JOG 速度	JOG 速度	基本パラメータ “最大速度”と同範囲	JOG-/JOG+入力端子によるジョグ運転時の速度を設定します。(単位 mm/s)	◎
JOG 加速度	JOG 加速度	基本パラメータ “最大加減速度”と同範囲	JOG-/JOG+入力端子によるジョグ運転開始時の加速度を設定します。(単位 mm/s ²)	◎
JOG 減速度	JOG 減速度	基本パラメータ “最大加減速度”と同範囲	JOG-/JOG+入力端子によるジョグ運転停止時の減速度を設定します。(単位 mm/s ²)	◎
JOG 推力	JOG 推力	ステップデータ “位置決推力”と同範囲	JOG-/JOG+入力端子によるジョグ運転時の最大トルクを設定します。(単位%)	◎
その他動作パラメータは固定値ですので変更しないでください。				

注意

動作パラメータのうち上記(1)で挙げたパラメータ以外と、モータパラメータ、基準値パラメータ、アラームパラメータは絶対に変更しないでください。誤動作、破損、焼損等の可能性があります。

7. 運転指示方法補足

7. 1 MODE ON 時の運転(ジョグ運転、教示)



注意

MODE を ON から OFF または OFF から ON に切り換えるときは、動作指示および書込指示に関連する下記の入力信号は全て OFF にしてください。

DRIVE、SETUP、HOLD、JOG+、JOG-、WRST

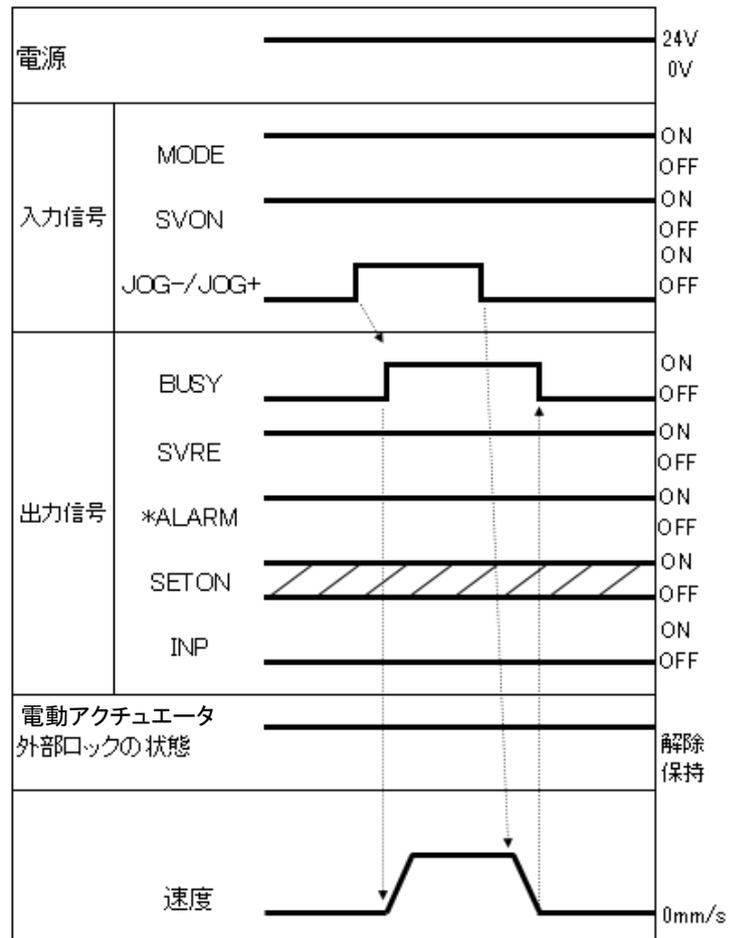
(1) ジョグ運転

-手順-

- ① MODE を ON します。
↓
- ② アラームの発生がなく (ALARM 出力 ON) サーボ ON (SVRE 出力 ON) 時、JOG-入力もしくは JOG+入力を ON します。
↓
- ③ 移動開始し、BUSY 出力が ON します。
↓
- ④ JOG-入力もしくは JOG+入力を OFF します。
↓
- ⑤ 停止し、BUSY 出力が OFF します。

- SETON 出力の ON/OFF に関わらず上記①の条件であれば JOG-/JOG+入力にてジョグ運転の指示可能です。
- JOG-入力と JOG+入力の同時 ON は不可です。
- BUSY は速度によって、チャタリングする場合があります。

-タイミングチャート-



「*ALARM」は、負論理表記とします。

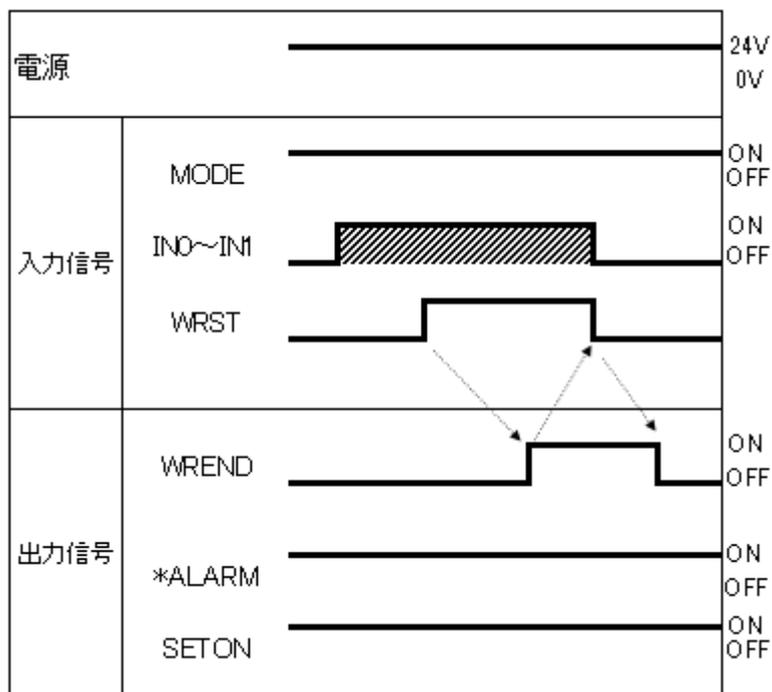
(2) 教示

- 手順 -

●ステップデータ No.1 動作

- ① MODE を ON にします。
↓
- ② 書き込むステップデータ No を IN0~IN1 に入力します。
↓
- ③ *ALARM と SETON が ON していることを確認の上、WRST を ON にします。
↓
- ④ WRST の ON をコントローラが認識すると、ステップデータに書き込むと合わせて、WREND が ON します。
↓
- ⑤ WREND が ON した後に、WRST および IN0~IN1 を OFF にします。
WRST を OFF にすると、WREND が OFF します。

- タイミングチャート -



「*ALARM」は、負論理表記とします。

⚠ 注意

教示では、コントローラ内部の不揮発性メモリへの書き込みを行いません。不揮発性メモリには書き込み回数の制限(約 10 万回)がありますので、高頻度の書き込みは実施しないでください。

教示直後にコントローラの電源を遮断しないでください。教示後から電源遮断までに 10 秒程度の時間をとってください。

教示では、ステップデータ内の「位置」のみを書き込みます。他のステップデータ内の項目は、事前にコントローラ設定キット (LEC-W2) やティーチングボックス (LEC-T1) で入力してください。

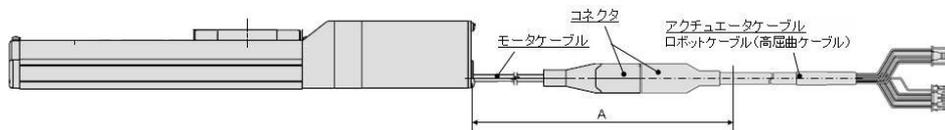
8. 配線、ケーブル/共通注意事項

⚠警告

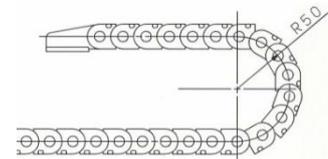
- ① 調整、設置、点検、配線変更などは必ず本製品への電源供給を停止して実施してください。
感電、誤動作、破損する場合があります。
- ② ケーブルは絶対に分解しないでください。また、当社指定のケーブル以外は絶対に使用しないでください。
- ③ 通電中はケーブル、コネクタを絶対に抜差ししないでください。

⚠注意

- ① 配線は正しく確実に行ってください。各端子には、取扱説明書に決められた電圧以外は印加しないでください。
- ② コネクタの接続を確実に行ってください。
接続対象を十分に確認し、コネクタの向きに注意して接続ください。
- ③ ノイズ処理を確実に行ってください。
ノイズが信号線にのると動作不良の原因となります。
対策として強電線と弱電線の分離、配線長さの縮小などを行ってください。
- ④ 動力線や高圧線と同一配線経路で使用しないでください。
動力線、高圧線から信号ラインへのノイズ、サージ混入により誤作動の恐れがあります。
コントローラおよび周辺機器の配線と動力線、高圧線は別配線にしてください。
- ⑤ ケーブル類の噛込みには注意してください。
- ⑥ ケーブルは容易に動かないよう固定して使用してください。また、電動アクチュエータからのケーブル取出し部では、鋭角的にケーブルを屈曲させて固定することは避けてください。
- ⑦ ケーブルに振れ、折り目、回転、外力を加えたり、鋭角に屈曲動作させることは避けてください。
感電、ケーブルの断線、接触不良、暴走等の不適合が発生する場合があります。
- ⑧ 電動アクチュエータから出ているモータケーブルは、固定してご使用ください。
モータケーブルはロボットケーブルではありませんので、可動すると断線の恐れがあります。
よって、図 A 部分は可動配線ダクトに収納しないでください。



- ⑨ アクチュエータケーブルを繰返し屈曲動作する場合、“ロボットケーブル(高屈曲ケーブル)”を選定してください。また、規定半径(50 mm 以上)より小さい可動配線ダクトに収納しないでください。
“標準ケーブル”で繰返し屈曲動作し使用しますと感電の恐れ、ケーブルの断線、接触不良、暴走等の不適合が発生する場合があります。



- ⑩ 配線の絶縁性をご確認ください。
絶縁不良(他の回路と混触、端子間の絶縁不良等)があると、コントローラまたは周辺機器への過大な電圧の印加または電流の流れ込みにより、コントローラまたは周辺機器が破壊する可能性があります。
- ⑪ ケーブル長さ、負荷、取付条件等により、速度、推力は変化する場合があります。
ケーブル長さ 5 m を超える場合は速度、推力は 5 m 毎に最大 10% 低下します。
(15 m の場合：最大 20% 減)

【運搬】

⚠注意

- ① モータやケーブルを持って運搬、引きずり等しないでください。

9. 電動アクチュエータ/共通注意事項

9. 1 設計上のご注意

⚠ 警告

- ① **取扱説明書(本書および電動アクチュエータ：LEシリーズ)は必ずお読みください。**
取扱説明書に記載以外の取扱いおよび仕様範囲外での使用は、破壊や作動不良の原因となりますので行わないでください。
取扱説明書に記載以外、仕様範囲外で使用した場合の損害に関して、いかなる場合も保証しません。
- ② **電動アクチュエータは機械の摺動部のこじれなどで力の変化が起こる場合、設定以上の速度での動作や衝撃を伴う動作をする危険があります。**
このような場合、手足を挟まれるなど人体に障害を与え、また機械の損傷を起こす恐れがありますので、機械動作の調整と人体に損傷を与えないような設計をしてください。
- ③ **人体に特に危険を及ぼす恐れのある場合には、保護カバーを取付けてください。**
被駆動物体および電動アクチュエータの可動部分が、人体に特に危険を及ぼす恐れがある場合には、人体が直接その場所に触れることができない構造にしてください。
- ④ **電動アクチュエータの固定部や連結部が緩まない確実な締結を行ってください。**
特に作動頻度が高い場合や振動の多い場所に電動アクチュエータを使用する場合には、確実な締結方法を採用してください。
- ⑤ **動力源の故障の可能性を考慮してください。**
動力源に故障が発生しても、人体または装置に損害を引起こさない対策を施してください。
- ⑥ **装置の非常停止時の挙動を考慮してください。**
装置の非常停止をかけるか、または停電などのシステムの異常時に安全装置が働き、機械が停止する場合、電動アクチュエータの動きによって、人体および機器、装置の損傷が起こらないような設計をしてください。
- ⑦ **装置が非常停止、異常停止後に再起動する場合の挙動を考慮してください。**
装置の再起動により、人体または装置に損害を与えないような設計をしてください。
- ⑧ **分解、改造の禁止**
本体を分解、改造(追加工含む)しないでください。けがや事故の恐れがあります。
- ⑨ **装置の非常停止として停止信号を使用しないでください。**
コントローラ EMG(停止)とティーチングボックスの停止スイッチは、電動アクチュエータを減速停止させるものです。
装置における非常停止については、関連規格に適合している非常停止回路を別途設置してください。
- ⑩ **垂直使用の場合は、安全装置を組込むことが必要です。**
人体や機械装置に損害を与えない安全装置を組込んでください。

⚠注意

- ① 使用できる最大ストローク以内でご使用ください。
最大ストロークを超えたストロークで使用しますと本体が破損します。最大ストロークは各電動アクチュエータの仕様をご確認ください。
- ② 電動アクチュエータを微小ストロークで繰返し往復させる場合には、1日に1回以上または1,000回往復に1回以上フルストローク作動を行ってください。
グリース切れを起こす場合があります。
- ③ 過大な外力や衝撃力が加わる使用は行わないでください。
過大な外力や衝撃力により、本体が破損します。モータを含む各部品は、精密な公差で製作されていますので、わずかな変形、位置ズレでも作動不良の原因となります。
- ④ 動作中の原点復帰は出来ません。
位置決め運転中、押当て運転中および押当て中は出来ません。
- ⑤ オートスイッチを組込んでご使用になる場合は、オートスイッチ/共通事項 (Best Pneumatics No②) をご確認ください。
- ⑥ ULに適合する場合、組合せる直流電源は、UL1310に従うClass2電源ユニットをご使用ください。

9. 2 取付け

⚠警告

- ① 取扱説明書をよく読んで、内容を理解した上で製品を取付け、ご使用ください。
また、いつでも使用できるよう保管してください。
- ② ねじの締付けおよび締付トルクの厳守
取付時は、推奨トルクでねじを締付けてください。
- ③ 製品には追加工をしないでください。
製品に追加工しますと強度不足となり製品破損を招き人体および機器、装置に損傷を与える原因となります。
- ④ ロッド軸芯と負荷、移動方向は、必ず一致させるよう連結してください。
一致していない場合は、送りねじおよびブッシュにこじれを生じ、摩耗、破損させる原因になります。
- ⑤ 外部ガイドを使用する場合、電動アクチュエータ可動部と負荷との連結は、ストロークのどの位置においてもこじることなく接続してください。
ボディおよびピストンロッド摺動部に物をぶつかけたり加えたりして傷や打痕をつけないでください。各部品は、精密な公差で製作されていますので、わずかな変形でも作動不良の原因となります。
- ⑥ 回転する部分(ピンなど)にはグリースを塗布して焼付きを防いでください。
- ⑦ 機器が適正に作動することが確認されるまで使用しないでください。
取付けや修理後に電気を接続し、適正な機能検査を行って正しい取付けがされているかご確認ください。
- ⑧ 片持固定の場合
片側固定、片側自由の取付状態(フランジ形、フート形、二山クレビス形、ダイレクトマウント形)で高速作動させた場合、ストローク端で発生する振動により曲げモーメントが電動アクチュエータに働き破損させる場合があります。このような場合は、電動アクチュエータ本体の振動を押さえる支持金具を設置していただくか、電動アクチュエータが振動しない状態まで速度を下げてご使用ください。また、電動アクチュエータ本体を移動させる場合や、ロングストロークの電動アクチュエータを水平かつ片側固定で取付けする場合においても、支持金具を使用していただきますようお願いいたします。
- ⑨ 製品本体やワーク取付けの際には、強い衝撃や過大なモーメントをかけないでください。
許容モーメント以上の外力が働くと、ガイド部のガタの発生、摺動抵抗の増加などの原因となります。
- ⑩ メンテナンススペースの確保
保守、点検に必要なスペースを確保してください。

9. 3 使用上のご注意

⚠警告

- ① 運転中にはモータ部に手を触れないでください。
表面温度が運転条件により約 90～100 °C前後に上昇することがあります。また、通電だけでも表面は高温になることがあります。火傷をする恐れがありますので、通電中のモータ部には決して手や指などを触れないでください。
- ② 異常な発熱、発煙、発火等の状況が発生した場合、直ちに電源を遮断してください。
- ③ 異音や振動が発生した場合は、直ちに運転を停止してください。
製品の取付不良の可能性があり放置すると装置自体が破損する恐れがあります。
- ④ 運転中、モータ回転部には絶対に触れないでください。
- ⑤ 電動アクチュエータ、コントローラおよび関連機器の設置、調整、点検、保守に際しては、必ず各機器の電源を遮断し、作業員以外が投入復帰できないように施錠または安全プラグ等の措置に講じてください。

⚠注意

- ① コントローラと電動アクチュエータは出荷時の組合せでご使用ください。
出荷時に各電動アクチュエータのパラメータを設定出荷しています。異なる組合せの場合故障の恐れがあります。
- ② 運転前には以下の点検を実施してください。
 - a) 電動線および各信号線の損傷の有無
 - b) 各電源および信号線のコネクタのガタ、緩みの有無
 - c) 取付けのガタ、緩みの有無
 - d) 作動異常の有無
 - e) 装置の非常停止
- ③ 複数の人員が作業を行う場合、その手順、合図および異常時の措置、左記措置からの復帰手順を予め定め、作業に従事している人以外に作業を監視する人を設けてください。
- ④ 設定速度に対し、実際の速度が負荷、抵抗の条件により満たない場合があります。
選定の際、選定方法、仕様を確認の上ご使用ください。
- ⑤ 原点復帰時に搬送負荷以外の負荷や衝撃、抵抗を加えないでください。
押当て原点復帰の場合には、原点位置がずれることがあります。
- ⑥ 銘板を取外さないでください。
- ⑦ 電動アクチュエータの作動確認は低速で行い、問題がないことを確認した後、所定の速度にて運転してください。

【接地】

⚠警告

- ① 電動アクチュエータの接地は必ず施してください。
- ② 接地は専用接地としてください。
接地工事はD種接地です。(接地抵抗 100 Ω以下)
- ③ 接地はできるだけ電動アクチュエータの近くとし、接地までの距離を短くしてください。

【開梱】

⚠注意

- ① 現品が注文通りのものかご確認ください。
間違った製品を設置した場合、けが、破損等の恐れがあります。

9. 4 使用環境

⚠ 警告

① 以下の環境での使用は避けてください。

1. ゴミ、ほこりが多い場所や切粉が入りそうな場所。
2. 周囲温度が各機種の仕様温度(仕様表参照)範囲を超える場所。
3. 周囲湿度が各機種の仕様湿度(仕様表参照)範囲を超える場所。
4. 腐食性ガス、可燃性ガス、海水、水、水蒸気の雰囲気または付着する場所。
5. 強磁界、強電界の発生する場所。
6. 直接振動や衝撃が伝わるような場所。
7. 塵埃の多い場所や水滴、油滴のかかる場所。
8. 直射日光(紫外線)のあたる場所。
9. 標高 1000 m を超える場所。

放熱性および耐電圧の低下の恐れがあります。詳細につきましては当社へ問い合わせください。

② 切削油などの液体が直接かかる環境では使用しないでください。

切削油、クーラント液、オイルミストなどが付着する環境では、故障や摺動抵抗の増加などの原因となります。

③ 粉塵、塵埃、切粉、スパッタなどの異物が直接かかる環境では、カバー等を設置してください。

ガタの発生、摺動抵抗の増加などの原因となります。

④ 直射日光の当たる場所では、日光を遮断してください。

⑤ 周囲に熱源がある場合は遮断してください。

輻射熱により製品の温度が上昇することで使用温度が上昇して範囲を超える場合がありますので、カバー等で遮断してください。

⑥ 外部環境および運転条件などによりグリース基油の減少が促進され、潤滑性能が低下して機器寿命に影響を与える場合があります。

【保管】

⚠ 警告

① 雨や水滴のかかる場所、有害なガスや液体のある場所では保管しないでください。

② 日光の直接当たらない場所や、決められた温湿度範囲内(-10℃~60℃、35%~85%結露、氷結のないこと)で保管してください。

③ 保管中は振動、衝撃を与えないでください。

9. 5 保守、点検のご注意

⚠警告

- ① 分解修理は行わないでください。
発火や感電の原因になります。
- ② 配線作業や点検は、電源 OFF 後 5 分以上経過した後にテスタ等電圧を確認してから行ってください。
感電の原因となります。

⚠注意

- ① 保守点検は取扱説明書の手順で行ってください。
取扱いを誤ると、人体の損害の発生および機器や装置の破壊や作動不良の原因となります。
- ② 機器の取外し
機器を取外す時は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認し、設備の電源を遮断してから行ってください。再起動する場合は安全であることを確認してから注意して行ってください。
- ③ 電動アクチュエータ移動子を手動で動かす場合、アクチュエータケーブルを外して行ってください。
電動アクチュエータとコントローラを接続した状態で移動子を動かした場合、モータ誘起電圧がコントローラに回り込むことによって、スムーズに電動アクチュエータを動かすことができません。また、高頻度で動かした場合この誘起電圧でコントローラが故障する恐れがあります。

【給油】

⚠注意

- ① 初期潤滑されていますので無給油で使用できます。
給油される場合は当社に確認願います。

9. 6 ロック付電動アクチュエータのご注意

⚠警告

- ① ロックの制動力を利用する制御、安全ブレーキとしては使用しないでください。
ロック付電動アクチュエータのロックは、落下防止を目的として設計されています。
- ② 垂直方向で使用する際は、ロック付電動アクチュエータの使用をお勧めします。
ロック付でない電動アクチュエータをご使用の際は、電源 OFF 時に保持力がないためワークが落下する恐れがあります。ロック付を使用しない場合は、落下しても安全上支障のない装置設計をしてください。
- ③ 落下防止とは電動アクチュエータの動作を停止させて電源を OFF した際、振動や衝撃をとまなわない状態でワークの自重落下を防ぐことを意味します。
- ④ ロック保持の状態では衝撃を伴う荷重や強い振動をあたえないでください。
外部より衝撃を伴う荷重や強い振動が作用すると保持力の低下、ロック摺動部の破損や寿命が低下します。保持力を超えてスリップさせた場合についてもロック摺動部の摩耗が促進するため保持力の低下、ロック機構の寿命が低下しますのでご注意ください。
- ⑤ ロック部、または、その付近に液体、油脂類を塗布しないでください。
ロック摺動部に液体、油脂類が付着すると保持力が著しく低下します。
- ⑥ 製品の取付け、調整、点検時には落下防止対策を施し、十分に安全を確保した上で作業を実施してください。
取付姿勢を垂直方向とした状態でロックを解除するとワークが自重落下する恐れがあります。
- ⑦ 手動で電動アクチュエータを動かす場合 (SVRE 出力信号 OFF 時)、電源コネクタ「BK RLS」端子に電源 DC24 V を供給してください。
ロックを解除せずに動かした場合、ロック摺動部の摩耗が促進するため保持力の低下、ロック機構の寿命が低下しますのでご注意ください。
- ⑧ 「BK RLS」を常時接続しないでください。
通常運転時は必ず「BK RLS」の電源 DC24V の供給を停止してください。「BK RLS」に電源を供給したままですとロックが強制解除されるため、停止 (EMG) 時にワークが自重落下する恐れがあります。

10. コントローラおよび周辺機器/個別注意事項

10.1 設計上のご注意/選定

⚠ 警告

- ① **規定の電圧でご使用ください。**
規定以外の電圧で使用すると誤動作、破損の恐れがあります。
印加電圧が規定より低い場合は、コントローラ部の内部電圧降下により、負荷が動作しない場合がありますので、動作電圧を確認してご使用ください。
- ② **仕様範囲を超えて使用しないでください。**
仕様範囲を超えて使用すると、発火、誤動作、電動アクチュエータ破損の原因となります。仕様を確認の上、ご使用ください。
- ③ **非常停止回路を設置してください。**
即時に電動アクチュエータの運転を停止し、電源を遮断できるように外部に非常停止回路を設置してください。
- ④ **コントローラがある確率で発生する故障、誤動作による危害、損害を防止するために、機器、装置を多重系にするフェールセーフ設計するなどのバックアップシステムを事前に構築してください。**
- ⑤ **コントローラおよび周辺機器の異常な発熱、発煙、発火などにより、火災や人体の危険が予想される場合、本体ならびにシステムの電源を即座に遮断してください。**

10.2 取扱い上のご注意

⚠ 警告

- ① **コントローラ内部およびコネクタ部に手を触れないでください。**
感電、故障の原因となります。
- ② **濡れた手で操作、設定をしないでください。**
感電の原因となります。
- ③ **損傷、部品が欠けている製品は使用しないでください。**
感電、発火、けがの原因となります。
- ④ **電動アクチュエータとコントローラは指定された組合せでご使用ください。**
電動アクチュエータもしくはコントローラ故障の原因となります。
- ⑤ **電動アクチュエータ動作時は、ワークに挟まれたり、接触しないように注意してください。**
けがの恐れがあります。
- ⑥ **ワーク移動範囲の安全確認を行った後に、電源を接続、または電源スイッチをONしてください。**
ワークが移動することで、事故の原因となります。
- ⑦ **通電中や電源遮断後しばらくの間高温となるため、本体に触れないでください。**
高温によるやけどの恐れがあります。
- ⑧ **取付け、配線、点検作業は、電源遮断後5分以上経過した後にテスト等で電圧を確認してから行ってください。**
感電、発火、けがの原因となります。
- ⑨ **埃、粉塵、水、薬液、油の飛散する場所では使用しないでください。**
故障、誤動作の原因となります。
- ⑩ **磁界が発生している場所では使用しないでください。**
誤作動、故障の原因となります。

- ⑪ 可燃性ガス、爆発性ガス、腐食性ガスの環境では使用しないでください。
発火、爆発、腐食の恐れがあります。
- ⑫ 直接日光や熱処理炉等、大きな熱源からの輻射熱が加わらないようにしてください。
コントローラまたは周辺機器の故障の原因となります。
- ⑬ 温度サイクルがかかる環境下では使用しないでください。
コントローラまたは周辺機器の故障の原因となります。
- ⑭ サージ発生源がある場所では使用しないでください。
大きなサージ電圧を発生させる装置(電磁式リフター、高周波誘導炉、モータなど)がある場合、コントローラおよび周辺機器内部回路素子の劣化または破壊の恐れがありますので、発生源のサージ対策を考慮頂くと共にラインの混触をさけてください。
- ⑮ 外部からの振動や衝撃が伝わらない環境にてご使用ください。
誤作動、故障の原因となります。
- ⑯ リレー、電磁弁をコントローラと組合せて使用する場合は、サージ吸収素子内蔵タイプの製品をご使用ください。

10.3 取付け

警告

- ① コントローラ、周辺機器は不燃物に取付けてください。
可燃物への直接取付け、また可燃物近くへの取付けは発火の原因となります。
- ② 振動、衝撃のない場所に取付けてください。
誤作動、故障の恐れがあります。
- ③ コントローラ、周辺機器の使用温度が仕様を示す範囲以内となるように冷却の配慮をお願いします。
また、本体の各側面と構造物や部品とは50mm以上距離を設けて取付けてください。
コントローラまたは周辺機器の故障、発火の原因となります。
- ④ 大型の電磁接触器やノーヒューズ遮断機などの振動源と、コントローラ、周辺機器は別パネルにするか離して取付けてください。
- ⑤ コントローラおよび周辺機器は平らな面に取付けてください。
取付け面に凹凸や歪みがあると、ケース等に無理な力が加わり故障の原因となります。

10.4 配線

⚠警告

- ① ケーブルは、傷つけたり、重いものを載せたり、挟んだり、繰返しの曲げや引張力が加わらないようにしてください。
感電、発火、断線の原因となります。
- ② 誤配線をしないでください。
誤配線の内容によっては、コントローラまたは周辺機器が破壊する可能性があります。
- ③ 配線作業は通電中に行わないでください。
コントローラまたは周辺機器が破損し誤動作する可能性があります。
- ④ 運搬時は、ケーブルを持たないでください。
けが、故障の原因となります。
- ⑤ 動力線や高圧線と同一配線経路で使用しないでください。
動力線、高圧線から信号ラインへのノイズ、サージ混入により誤動作の恐れがあります。
コントローラおよび周辺機器の配線と動力線、高圧線は、別配線にしてください。
- ⑥ 配線の絶縁性をご確認ください。
絶縁不良(他の回路と混触、端子間の絶縁不良等)があると、コントローラまたは周辺機器への過大な電圧の印加または電流の流込みによりコントローラまたは周辺機器が破壊する可能性があります。

10.5 電源

⚠注意

- ① 線間および大地間ともノイズの少ない電源としてください。
ノイズの多い場合は絶縁トランスを接続してください。
- ② コントローラ入力電源と入出力信号用電源は、突入電流抑制仕様以外の電源を使用し系統を分離して配線を行ってください。
電源が突入電流抑制仕様の場合、加速時に電圧降下する場合があります。
- ③ 雷によるサージ対策を行ってください。この時、雷用サージアブソーバの接地とコントローラおよび周辺機器の接地とは分離してください。

10.6 接地

⚠警告

- ① コントローラのノイズ耐性を確保するため接地は必ず施してください。
感電、もしくは発火の原因となります。
- ② 接地は専用接地としてください。
接地工事はD種接地です。(接地抵抗100 Ω以下)
- ③ 接地はできるだけコントローラまたは周辺機器の近くとし、接地までの距離を短くしてください。
- ④ 接地により誤動作するようなことがある場合は、接地と切離してください。

10.7 保守、点検のご注意

警告

- ① 保守点検を定期的実施してください。
配線、ねじの緩みがないことをご確認ください。
システム構成機器の誤動作の原因となる可能性があります。
- ② 保守点検完了後に適正な機能検査を実施してください。
正常に装置、機器が動作しないなど、異常の場合は運転を停止してください。
意図しない誤動作により、安全が確保できなくなる可能性があります。
非常停止指示を与え、安全確認を行ってください。
- ③ コントローラおよび周辺機器の分解、改造、修理はしないでください。
- ④ コントローラ内部に導電性異物や可燃性異物を混入しないでください。
発火、爆発の原因となります。
- ⑤ 絶縁抵抗試験および絶縁耐圧試験は行わないでください。
- ⑥ 保守スペースを確保してください。
保守点検に必要なスペースを考慮した設計をしてください。

改訂履歴

A 版：記載内容変更[2019 年 2 月]

SMC株式会社お客様相談窓口 | ☎ **0120-837-838**

URL <http://www.smcworld.com>

本社 / 〒101-0021 東京都千代田区外神田4-14-1 秋葉原UDX 15F

受付時間 9:00～17:00 (月～金曜日)

Ⓢ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© 2019 SMC Corporation All Rights Reserve



No. JXC※-0MW1018-A