

XA

XA - A 1

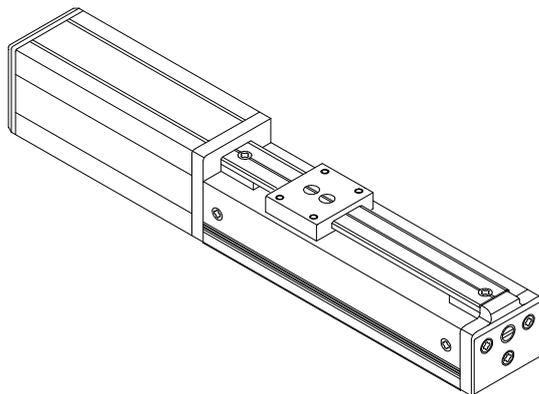
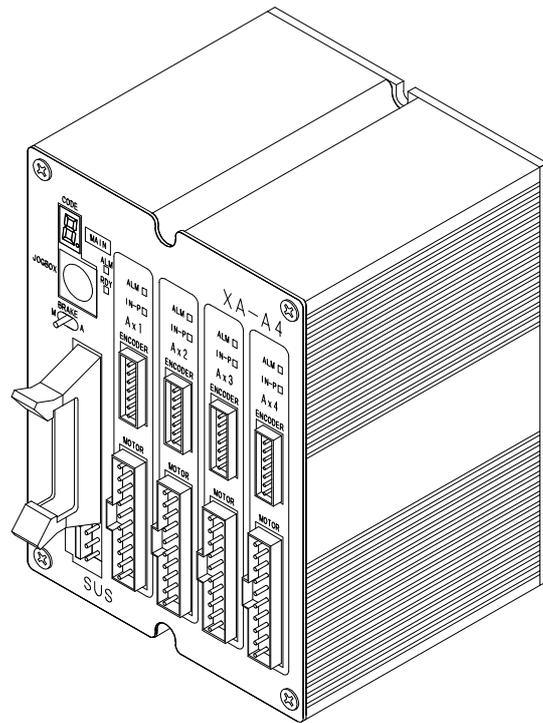
XA - A 2

XA - A 3

XA - A 4

取扱説明書

第 2.5 版



SUS

www.sus.co.jp

コントローラ更新内容

Ver 2.00から追加

・RUNフラグ

RUNフラグは、プログラム実行中にONするシステムフラグです。

プログラムの状態を簡単に確認することができます。

詳細は4-71ページを参照ください。

・プログラム命令 ALT (出力反転)

出力、フラグの状態を反転させます。

今までは、出力状態確認と判別用フラグが必要でしたが、

1ステップで簡単に反転を行うことができます。

3ステップ、判断用フラグが必要 → 1ステップ、他フラグ不要でOK

命令	操作1	操作2	条件
ON	F 2		O 1
ON	O 1		/ F 2
OFF	O 1		F 2

→

命令	操作1	操作2	条件
ALT	O 1		

詳細は4-43ページを参照ください。

目 次

1. はじめに	1-1
1. 1 付属品について	1-1
1. 2 安全にお使いいただくために	1-2
2. 概要	2
3. コントローラ	3-1
3. 1 システム構成	3-1
3. 2 仕様	3-2
3. 2.1 コントローラ仕様	3-2
3. 2.2 コントローラ外形寸法図	3-3
3. 3 各部の名称	3-4
3. 4 設置方法	3-5
3. 4.1 コントローラの設置	3-5
3. 4.2 コントローラへの接続	3-6
3. 5 外部入出力	3-9
3. 5.1 外部入力仕様	3-9
3. 5.2 外部出力仕様	3-9
3. 5.3 外部入出力コネクタ	3-10
3. 5.4 入力信号の詳細	3-11
3. 5.5 出力信号の詳細	3-12
3. 5.6 外部入出力接続例	3-13
3. 6 非常停止	3-14
3. 7 ブレーキ	3-15
4. プログラム	4-1
4. 1 プログラムの概要	4-1
4. 2 プログラムの構造	4-2
4. 3 プログラム命令一覧	4-11
4. 4 命令の詳細	4-13
4. 5 パス・円弧・円移動使用上の注意	4-61
4. 6 押付動作・ゾーン出力使用上の注意	4-67
4. 6.1 押付動作	4-67
4. 6.2 ゾーン出力	4-70
4. 7 RUNフラグ使用上の注意	4-71
4. 8 プログラム例	4-72
5. ジョグボックス	5-1
5. 1 仕様	5-2
5. 1.1 ジョグボックス仕様	5-2
5. 1.2 外形寸法図	5-2
5. 2 取り扱い方法	5-3
5. 2.1 各部の名称	5-3
5. 2.2 接続方法	5-4
5. 2.3 取り外し方法	5-4

5. 3	操作方法	5-5
5. 3.1	ジョグボックスの表示とモード切替	5-5
5. 3.2	ジョグボックスのメニュー階層図	5-6
5. 3.3	非常停止	5-7
5. 4	モードの説明	5-8
5. 4.1	STBモード	5-9
5. 4.2	MOVモード	5-10
5. 4.3	JOGモード	5-12
5. 4.4	POSモード	5-14
5. 4.5	I/Oモード	5-18
5. 4.6	PRMモード	5-20
5. 4.7	OPTモード	5-25
5. 4.8	PRGモード	5-26
5. 5	アラーム表示	5-27
6.	アラーム	6-1
6. 1	アラームの内容	6-1
6. 1.1	MAINアラーム	6-1
6. 1.2	各軸エラー	6-2
6. 2	トラブルシューティング	6-4
7.	パラメータ	7-1
7. 1	パラメータの内容	7-1
7. 1.1	原点復帰パラメータ	7-1
7. 1.2	軸パラメータ	7-2
7. 1.3	PGパラメータ	7-2
7. 1.4	その他パラメータ	7-3
7. 1.5	特殊パラメータ	7-3
7. 2	アクチュエータ別パラメータ表	7-4
8.	資料	8-1
8. 1	使用コネクタ一覧	8-1
8. 2	アクチュエータ側コネクタ 結線図	8-1
8. 3	ケーブル結線図	8-2
8. 4	データ作成シート	8-3
8. 5	通信プロトコル資料	8-5
8. 5.1	概要	8-5
8. 5.2	コマンド一覧	8-7
8. 5.3	通信の手順	8-8
	改版履歴	8-9

1. はじめに

この度は、XAコントローラ、アクチュエータをお買い上げ頂き有り難うございます。

本取扱説明書は本機の取り扱い、運転方法等について詳細に説明してありますので、よくお読みになり正しく御使用されますようお願いいたします。
設置後は、本書を機械の近くに保存し、機械を扱う全員の方が定期的に見るようにしてください。

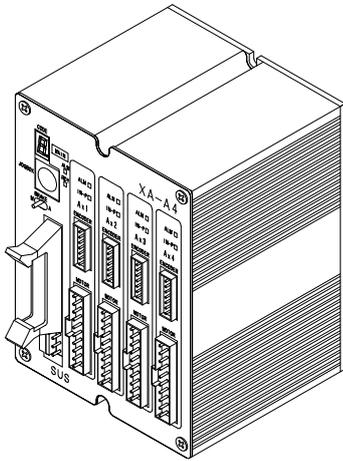
XA-A□コントローラはRoHS指令に対応しております。

本取扱説明書に記載されている内容は製品改良の為、予告無しに変更する事があります。
最新の情報は、当社ホームページをご覧ください。 <http://www.sus.co.jp/>
本書の内容につきましては万全を期しておりますが、万一、誤りなどお気づきの点がございましたら、弊社までご連絡ください。

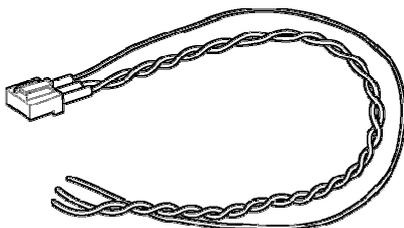
■ ■ 1. 1 付属品について ■ ■

製品がお手元に届きましたら、付属品の確認をお願いします。

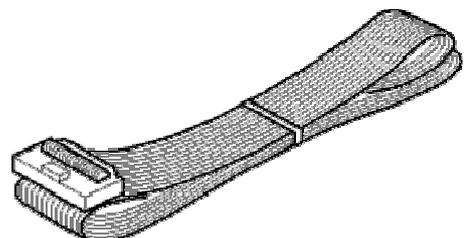
- XA-A□コントローラ



- PWケーブル



- IOケーブル
50芯カラーフラットケーブル



■ ■ 1. 2 安全にお使いいただくために ■ ■

安全にお使いいただくために、よくお読みになり正しくお使いください。

以下に示す内容は、お客様や他の人への危害、財産への損害を未然に防止するためのものです。

 警告	この表示は、「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。
 注意	この表示は、「傷害を負うまたは物的損害が発生する可能性が想定される」内容です。

■ ■ ■ ■ ■ 警 告 ■ ■ ■ ■ ■

- 本書に記してあること以外の取り扱い・操作は原則として、「してはならない」と解釈してください。
- 人命に関わる装置には使用できません。
- コントローラの配線、アクチュエータの組み付け等の作業は、専門の技術者が行ってください。
- 作業される場合は、必ず電源を切った後に行ってください。
- 濡れた手でコントローラを触らないでください。感電の恐れがあります。
- コントローラ、アクチュエータは不燃物に取り付けてください。火災の原因になります。
- 各コネクタには仕様にあった電圧以外は印加しないでください。
また、極性を間違えないようにしてください。
- 通電中や電源 OFF 後は、コントローラ・アクチュエータが高温になっている場合があります。触れないでください。
- アクチュエータ、コントローラ、ジョグボックスの分解や改造は行わないでください。
- コントローラ・アクチュエータを廃棄する場合は、一般産業廃棄物として処理してください。

■ ■ ■ ■ ■ 注 意 ■ ■ ■ ■ ■

- コントローラ・アクチュエータは精密機器です。落下させたり、強い衝撃を与えたりしないようにしてください。
- 本アクチュエータ・コントローラは、低速での押し付け動作を行うことが可能ですが、高速で干渉物などに衝突するような動作・用途には使用できません。
- コントローラはモータ駆動用に高周波のチョッピング回路を有しています。
そのため、外部にノイズを発生しており、計測器や受信機などの微弱信号を扱う機器に影響を与える可能性があり、同一の装置で使用されるには、問題が発生する場合があります。

2. 概要

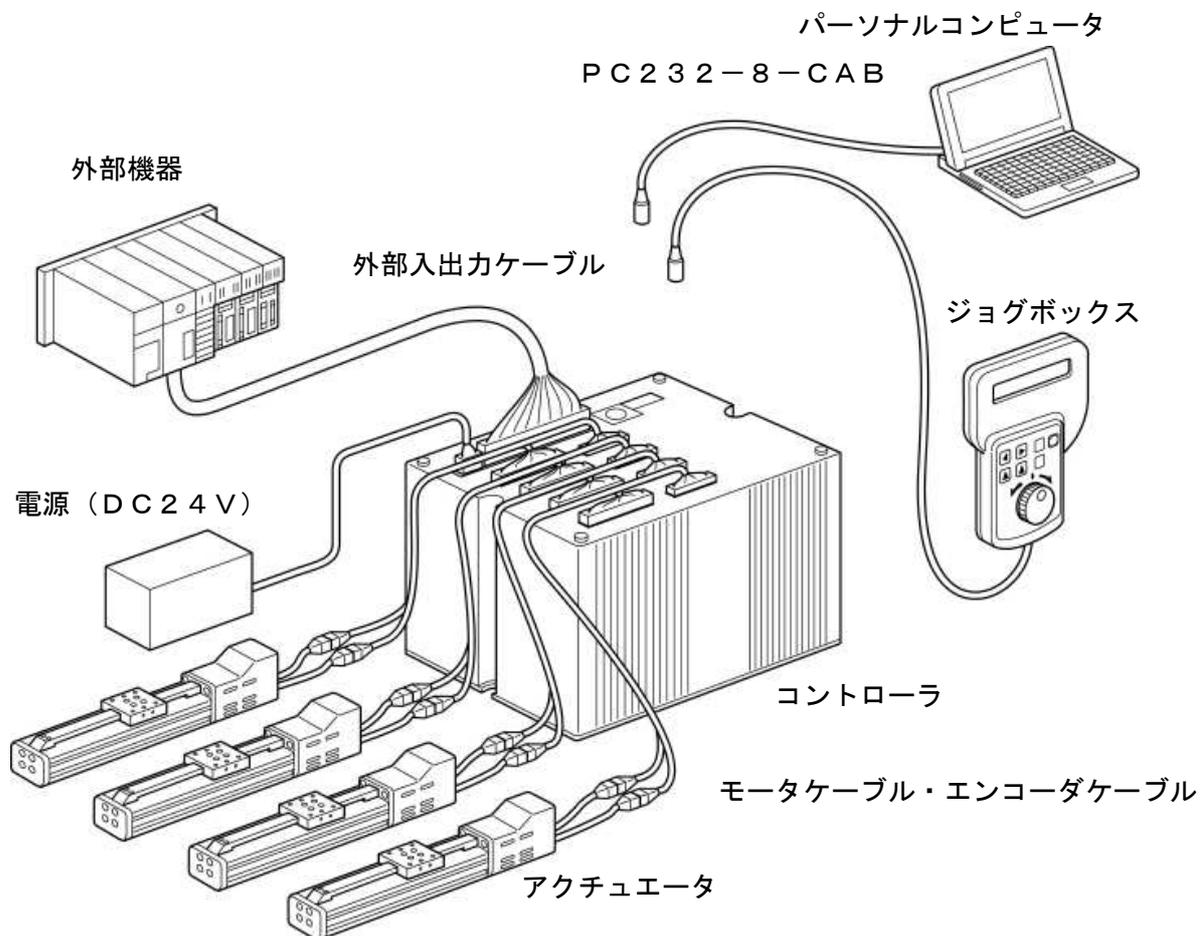
- ◆ミニチュアアクチュエータ XAシリーズは位置決め、搬送等の用途に汎用的に用いる事の出来る小型電動ポジショナーです。
- ◆アクチュエータ部はステッピングモータとボールネジにより駆動され、直動ガイドを内蔵する為ラジアル負荷を受けた状態での位置決め動作を行なう事が出来ます。
- ◆幅広いラインアップに 25mm、50mm、100 mmごとのストロークが設定されていますので用途に応じた機種を選定してご使用下さい。
- ◆本コントローラは、ステップモータながら、エンコーダからの位置フィードバックにより、位置ずれを検出し、エラーを通知する機能や、位置補正を行う機能を有しています。コントローラにはプログラム機能によりさまざまな動作を設定できるようになっており、また、マルチタスク制御により、外部機器を準備しなくても、単独で周辺機器を制御することが可能です。プログラム命令は64種類で、PTP動作に加え、直線補間、円・円弧補間、パス動作も行えるため、さまざまな用途にご使用いただけます。
- ◆エアーを駆動源とするアクチュエータと比べた場合、エネルギー効率、使用時のフレキシビリティの高さを特長として併せ持ちます。



3. コントローラ

■ ■ 3. 1 システム構成 ■ ■

システム構成及び、機器の名称を示します。



お客様にてご用意いただくもの

電源 (DC 24V)、外部機器、パーソナルコンピュータ (パソコンソフト使用時)

コントローラ付属品

外部入出力ケーブル、電源ケーブル

アクチュエータ付属品

モータケーブル、エンコーダケーブル

オプション

XA-JB (ジョグボックス)

PC 232-8-CAB (PCソフト用ケーブル)

USB-RS232C (コンバータ) *パソコンにRS232Cコネクタが装備されていない場合必要です。

■ ■ 3. 2 仕様 ■ ■

3. 2. 1 コントローラ仕様 型式 XA-A□ □は軸数

【対応するアクチュエータ】

XA-20L
 XA-28L/28H
 XA-35L/35H
 XA-42L/42H/42D/42R
 XA-50L/50H
 XA-E35L

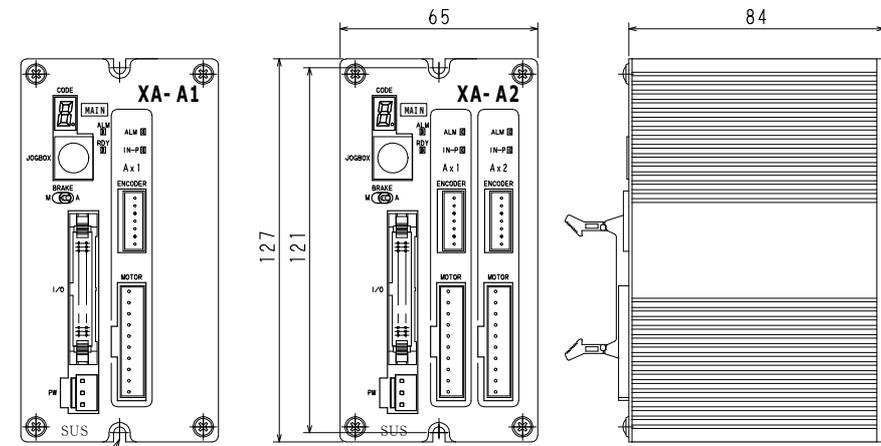
コントローラは共通ですが、各アクチュエータに対応した電流設定をしてあります。
 コントローラ上面に貼ってある、アクチュエータ型式シールをご確認の上、接続してください。

項目	仕様
電源電圧・容量	DC24V ±5% XA-A1：最大 2.0A XA-A2：最大 3.0A XA-A3：最大 4.5A XA-A4：最大 6.0A
位置決めポイント数	3000点
位置制御	セミクロズドループ/オープンループ *1
外部入出力 (DC24V)	専用入力 7点 専用出力 4点 汎用入力 16点 汎用出力 16点
記憶装置	Flash Memory
モータドライバ	2相ユニポーラ マイクロステップ駆動
データ入力	専用ジョグボックス、パソコン
通信機能	E I A R S 2 3 2 C 準拠
重量	コントローラ外形寸法図に記載
使用周囲温度・湿度	温度 0~40℃ 湿度 85%RH 以下 結露なきこと
使用場所	屋内で直射日光が当たらない場所
使用周囲雰囲気	腐食性ガス・オイルミスト・引火性ガス・塵埃のないこと
保存温度・湿度	温度 -10~50℃ 湿度 85%RH 以下 結露、凍結なきこと

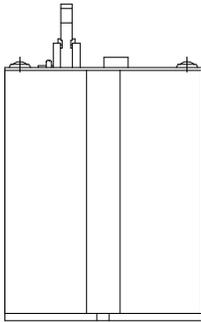
*1 アクチュエータがエンコーダ付きでない場合は、オープンループになります。
 セミクロズド/オープンの切り替えは、パラメータにて行います。

3. 2. 2 コントローラ外形寸法図

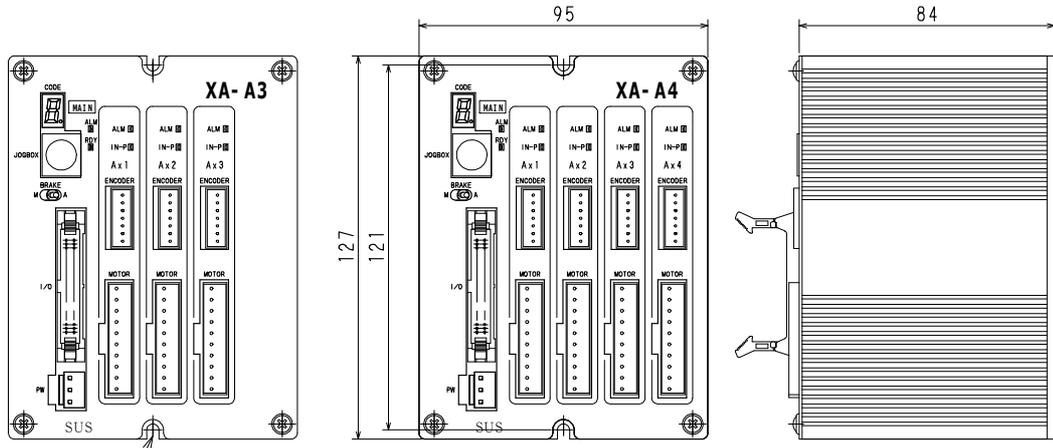
(1) XA-A1、XA-A2 (XA-A1とXA-A2は同一寸法です)



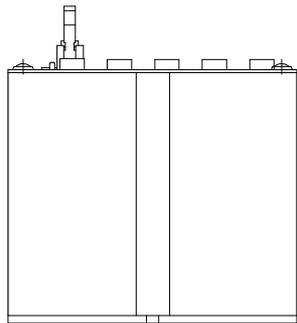
重量	
XA-A1	: 430 g
XA-A2	: 490 g



(2) XA-A3、XA-A4 (XA-A3とXA-A4は同一寸法です)

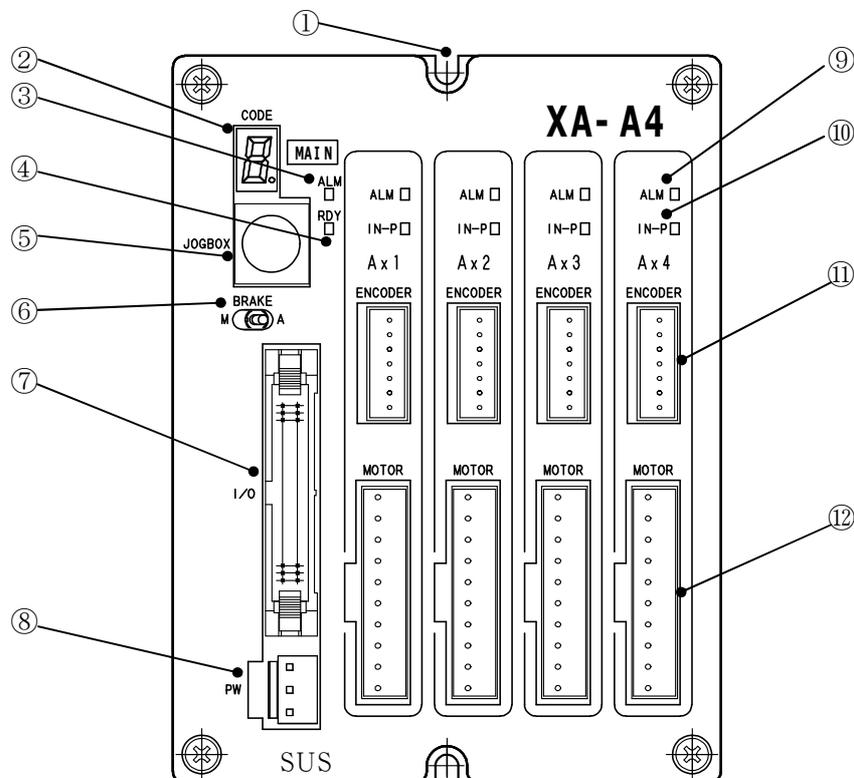


重量	
XA-A3	: 640 g
XA-A4	: 700 g



■ ■ 3. 3 各部の名称 ■ ■

コントローラ各部の名称を説明します。 (本図はXA-A4です)



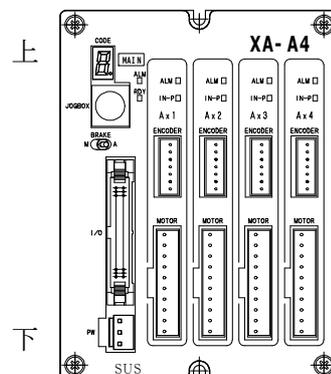
- | | |
|--|--|
| <p>① 取り付け穴
コントローラの実取り付け用穴です。
M3のネジを使用してください。</p> <p>② CODE 表示
状態をコードで表示します。</p> <p>③ ALM 表示
アラーム発生時に点灯します。</p> <p>④ RDY 表示
コントローラが正常で点灯します。</p> <p>⑤ ジョグボックスコネクタ
ジョグボックス、パソコンの接続用
コネクタです。</p> <p>⑥ BRAKE スイッチ
ブレーキの手動・自動の切り替えを
行います。通常はA (自動) でご使用
ください。</p> | <p>⑦ I/O コネクタ
外部入出力コネクタです。
外部機器とのインターフェース用</p> <p>⑧ PW コネクタ
電源接続用のコネクタです。</p> <p>⑨ 軸 ALM 表示
各軸のアラーム発生時に点灯します。</p> <p>⑩ 軸 IN-P 表示
各軸の軸停止中に点灯します。</p> <p>⑪ ENCODER コネクタ
エンコーダケーブル接続用の
コネクタです。</p> <p>⑫ MOTOR コネクタ
モータケーブル接続用のコネクタです。</p> |
|--|--|

3. 4 設置方法

3. 4. 1 コントローラの設置

コントローラの設置について説明します。次の注意事項を守りご使用下さい。

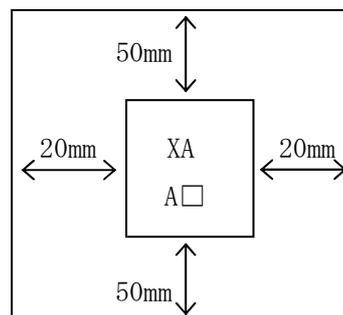
- ◆ 取り付け方向は垂直にして下さい。
CODE表示が上にくる方向



- ◆ 取り付けは鉄板、アルミ板等の熱伝導の良い物にしっかりとネジ止めしてください。
また、コントローラを密閉された盤内に設置する場合は、熱がこもらないように、ファン等を設置してください。

放熱のために、コントローラの周辺は
右図のようなスペースを確保してください。

上下 50mm 以上
左右 20mm 以上



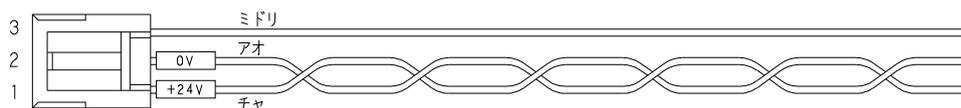
- ◆ コントローラの通気孔から内部に異物が入らないようにしてください。
- ◆ 高温・多湿、及びホコリ、鉄粉、切削油等の粉塵が多い場所での使用は避けてください。
- ◆ 直射日光が当たる場所での使用は避けてください。
- ◆ 振動がある場所での使用は避けてください。

3. 4. 2 コントローラへの接続

(1) 電源の配線

電源はDC 24V \pm 5% 最大6Aを PWコネクタへ接続して下さい。
安全のため、供給される電源を外部機器にて開閉する回路を設けてください。

【茶】 +24V 【青】 0V 【緑】 FG



電源を逆接続されますとコントローラが破損します。

コントローラへの電源投入前に、コネクタをコントローラから抜いた状態で
テスター等で電圧チェックを行って下さい。

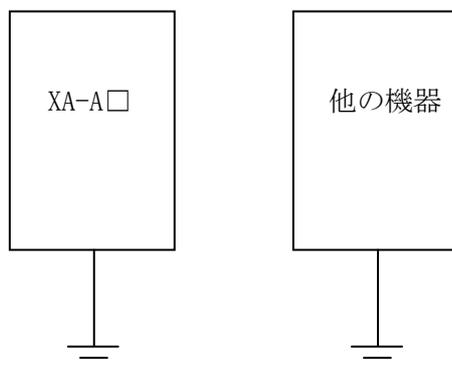
電源ケーブルはコントローラに付属しています。長さ50cm

(2) 接地線の接続

PWコネクタの緑の配線を接地して下さい。(D種接地)

また、接地線を他の機器と共用すると、ノイズの影響を受ける可能性がありますので
必ず専用で接地してください。

接地は専用で

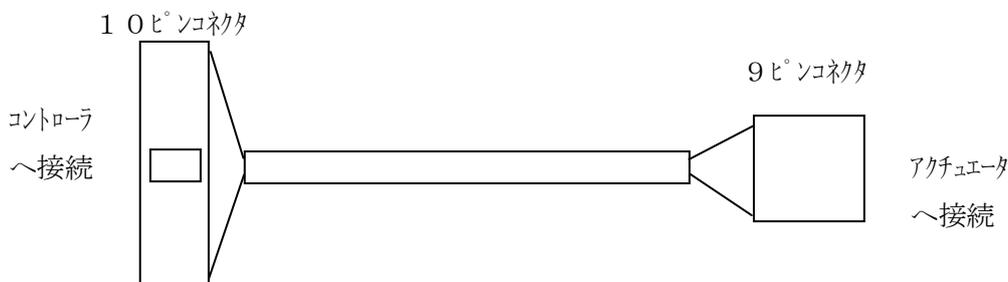


(3) モータケーブルの配線

モータケーブルはアクチュエータとコントローラ間を接続するケーブルです。

10ピンのコネクタをコントローラのMOTORコネクタへ接続します。

9ピンのコネクタをアクチュエータのモータリードのコネクタへ接続します。



モータケーブルはアクチュエータに付属しています。長さ3m



モータケーブルはモータ駆動用の動力線で、外部の機器に対しノイズ源となる可能性がありますので、布線する際は次の点にご注意ください。

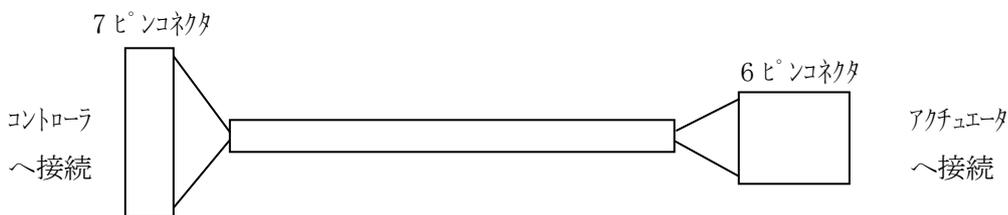
1. 計測器、受信機などの機器の配線とモータケーブルを平行布線したり、同一のダクトに布線しないでください。
2. 計測器、受信機などの機器とできるだけ距離を離して布線してください。

(4) エンコーダケーブルの配線（エンコーダ付きの場合のみ）

エンコーダケーブルはアクチュエータとコントローラ間を接続するケーブルです。

7ピンのコネクタをコントローラのPGコネクタへ接続します。

6ピンのコネクタをアクチュエータのコネクタへ接続します。



エンコーダケーブルはアクチュエータに付属しています。長さ3m



エンコーダケーブルを布線する場合には、他の動力線と平行布線したり、同一のダクトに布線しないでください。

(5) 外部入出力ケーブルの配線

外部入出力ケーブルは、外部機器とコントローラを接続するケーブルです。
回路、信号の詳細は、3. 5 外部入出力 を参照ください。



1. 非常停止入力はb接点です。
2. 使用されない入出力信号及び、未使用の信号は端末処理を行い、他の信号線と接触しないようにしてください。
3. 外部入出力ケーブルを布線する場合には、他の動力線と平行布線したり、同一のダクトに布線しないでください。

外部入出力ケーブルはコントローラに付属しています。長さ2m



非常停止の配線について

非常停止信号はb接点入力のため、入力をONしないと動作することができません。
非常停止がOFFの時は、CODE表示部に**F**が表示されます。
仮に非常停止信号を入力する接続方法を下図に示します。

I/Oコネクタ

ピンNo.	線色	信号名	名称
A1	1-チャ		電源入力+24
A2	1-アカ	EMG	非常停止

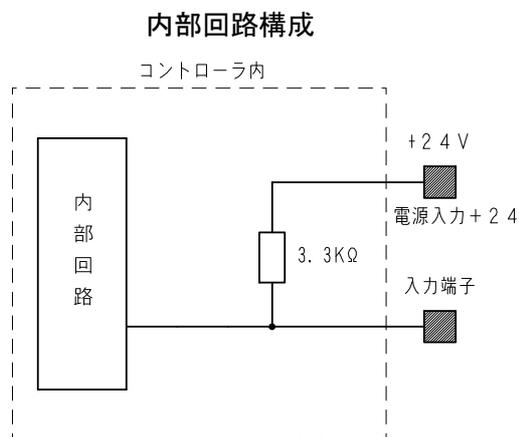
→ 直流電源 + 24 V
 → 直流電源 0 V

3. 5 外部入出力

外部入出力は外部機器（PLC等）とのインターフェイス部で、動作指令などの入力信号と、位置決め完了などの出力信号があります。

3. 5. 1 外部入力仕様

項目	仕様
入力電圧	DC24V±10%
入力電流	約 7mA/DC24V
絶縁方式	非絶縁
適応接続先	PLC の出力 (シンクタイプトランジスタ出力)

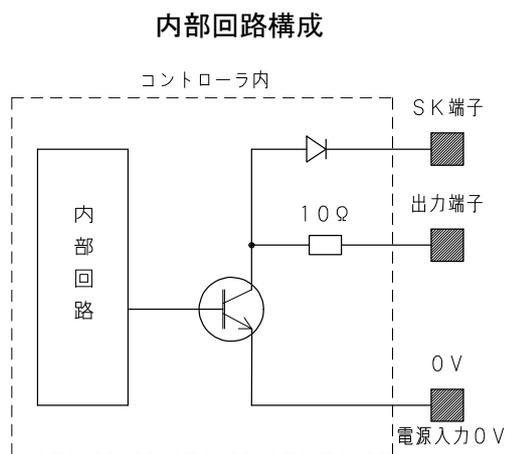


外部に無接点回路を接続される場合、スイッチOFF時の1点当たりの漏洩電流は1mA以下として下さい。

機械式接点（リレー、スイッチ等）をご使用の際は、サイクルタイムなどから寿命をご考慮ください。また、接点が微小電流用の物をご使用下さい。

3. 5. 2 外部出力仕様

項目	仕様
負荷電圧	DC24V±10%
最大負荷電流	20mA/1点
残留電圧	2V以下
絶縁方式	非絶縁
適応接続先	PLC の入力 (シンクタイプ)



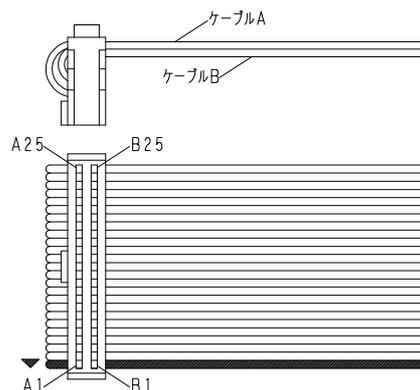
本出力素子は、負荷短絡もしくは定格以上の電流が流れた場合は、回路が破損します。リレー等の誘導負荷を接続される場合は、負荷電流をご確認の上ご使用下さい。

また、SK端子に負荷の+電源を接続されるか、コイルに逆起電力吸収用ダイオードを必ず接続して下さい。

3. 5. 3 外部入出力コネクタ

入 力				出 力			
ピンNo.	線色	信号名	名称	ピンNo.	線色	信号名	名称
A1	1-チャ	+24V	電源入力+24	B1	3-アオ	—	未使用
A2	1-アカ	EMG	非常停止 b 接	B2	3-ムラサキ	—	未使用
A3	1-オレンジ	RESET	リセット	B3	3-ハイ	—	未使用
A4	1-キ	STB	スタート	B4	3-シロ	SK	サーチキラー
A5	1-ミドリ	PRG1	PRG 選択 1	B5	3-クロ	ALM	アラーム
A6	1-アオ	PRG2	PRG 選択 2	B6	4-チャ	RDY	レディー
A7	1-ムラサキ	PRG4	PRG 選択 4	B7	4-アカ	RUN	プログラム実行中
A8	1-ハイ	PRG8	PRG 選択 8	B8	4-オレンジ	IN-P	位置決め完了
A9	1-シロ	IN 1	汎用入力 1	B9	4-キ	OUT 1	汎用出力 1
A10	1-クロ	IN 2	汎用入力 2	B10	4-ミドリ	OUT 2	汎用出力 2
A11	2-チャ	IN 3	汎用入力 3	B11	4-アオ	OUT 3	汎用出力 3
A12	2-アカ	IN 4	汎用入力 4	B12	4-ムラサキ	OUT 4	汎用出力 4
A13	2-オレンジ	IN 5	汎用入力 5	B13	4-ハイ	OUT 5	汎用出力 5
A14	2-キ	IN 6	汎用入力 6	B14	4-シロ	OUT 6	汎用出力 6
A15	2-ミドリ	IN 7	汎用入力 7	B15	4-クロ	OUT 7	汎用出力 7
A16	2-アオ	IN 8	汎用入力 8	B16	5-チャ	OUT 8	汎用出力 8
A17	2-ムラサキ	IN 9	汎用入力 9	B17	5-アカ	OUT 9	汎用出力 9
A18	2-ハイ	IN10	汎用入力 10	B18	5-オレンジ	OUT10	汎用出力 10
A19	2-シロ	IN11	汎用入力 11	B19	5-キ	OUT11	汎用出力 11
A20	2-クロ	IN12	汎用入力 12	B20	5-ミドリ	OUT12	汎用出力 12
A21	3-チャ	IN13	汎用入力 13	B21	5-アオ	OUT13	汎用出力 13
A22	3-アカ	IN14	汎用入力 14	B22	5-ムラサキ	OUT14	汎用出力 14
A23	3-オレンジ	IN15	汎用入力 15	B23	5-ハイ	OUT15	汎用出力 15
A24	3-キ	IN16	汎用入力 16	B24	5-シロ	OUT16	汎用出力 16
A25	3-ミドリ	—	未使用	B25	5-クロ	0V	電源入力 0V

コネクタ : コントローラ側 : HIF6-50PA-1. 27DS <ヒロセ>
 ケーブル側 : HIF6-50D-1. 27R <ヒロセ>
 フラットケーブル 50芯 2m付属



3. 5. 4 入力信号の詳細

① 非常停止 <EMG>

非常停止信号はb接点入力です。非常停止では、移動中は瞬時停止となります。

30msec以上の信号を入力してください。

非常停止の詳細は、 **3. 6 非常停止** を参照ください。

② リセット <RES>

アラームのリセット信号です。

アラーム時に、ON→OFFすることで、アラームから復帰します。

③ スタート <STB>

移動開始信号です。30msec以上の信号を入力してください。

本信号の立ち上がりでプログラム選択 (PRG1~8) を読み取り、プログラムを起動します。

④ プログラム選択 1~8 <PRG1~PRG8>

実行するプログラムを選択します。

本入力で、外部から指定できるプログラム No. は1~15のみです。

プログラム No. 16~50は、プログラム起動命令<STPG>で実行します。

⑤ 汎用入力 1~16 <IN1~IN16>

プログラム内で使用できる入力です。

3. 5. 5 出力信号の詳細

① サージキラー <SK>

出力回路に、リレーや電磁弁などのL（コイル）負荷を接続される場合は、負荷の+電源を、本端子に接続してください。

使用されない場合は、開放（未接続）としてください。

② アラーム <ALM>

正常時はOFF、アラーム発生時にONします。

アラームの詳細は **6. アラーム** の項を参照ください。

③ レディ <RDY>

電源投入後セルフチェック等を行い、エラーがない状態でONします。

アラーム発生時にOFFします。

④ プログラム実行中 <RUN>

プログラム実行中にONします。

アラーム発生時にOFFします。

⑤ 位置決め完了 <IN-P>

位置決め動作完了出力で、動作中OFF、停止中ONとなります。

電源投入時にはONになっています。

動作確認信号としてご使用ください。

⑥ 汎用出力1~16 <OUT1~16>

プログラム内で使用できる出力です。

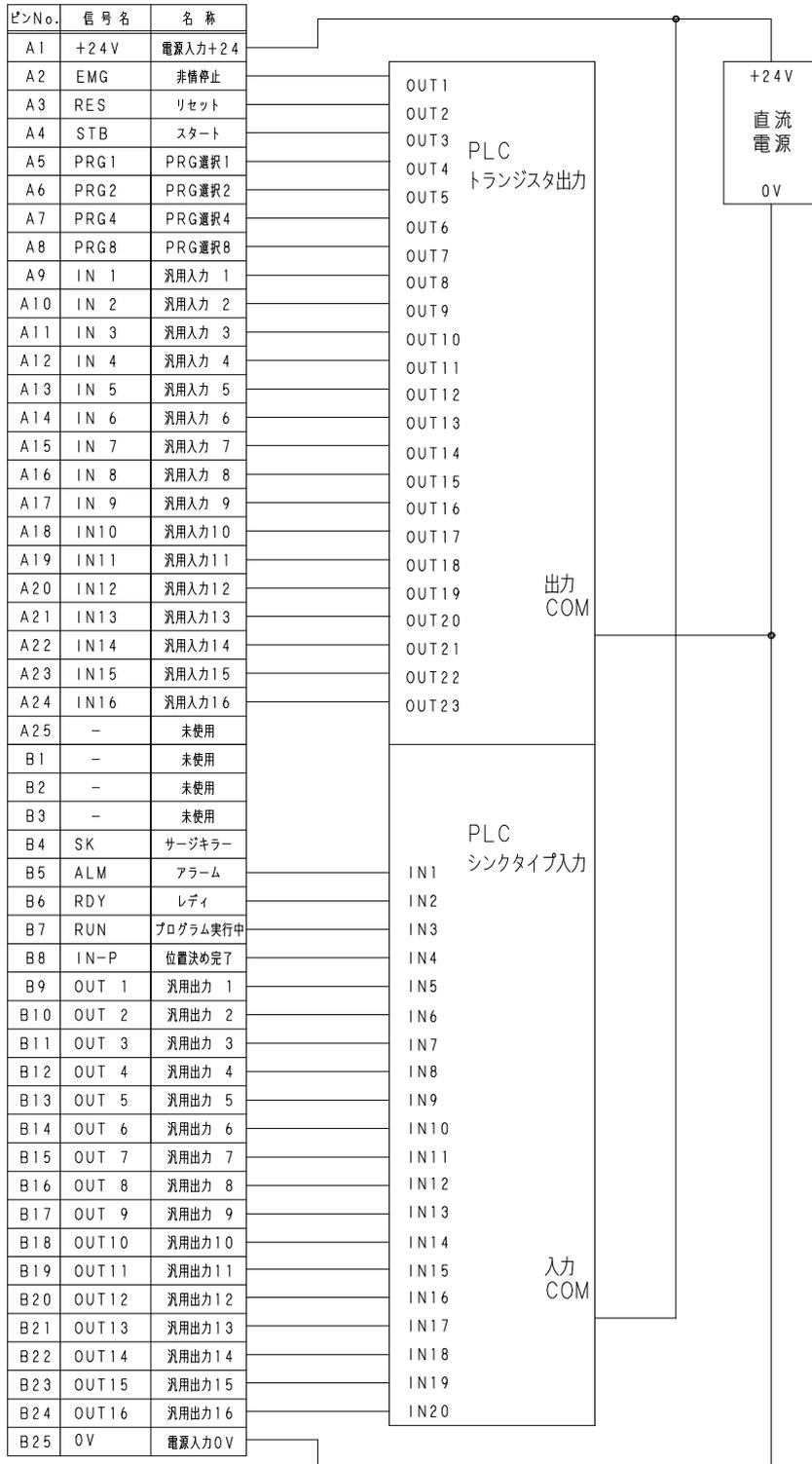


供給される電源電圧（24V）の立ち上がりが遅い場合、電源投入時に出力が瞬時ONする場合があります。

電源投入時は、レディ出力<RDY>または、位置決め完了出力<IN-P>のONを確認してから、他の出力信号を見るようにしてください。

3. 5. 6 外部入出力 接続例

PLCとの接続例



- ① 非常停止はb接点入力です。
- ② 使用されない入出力信号及び、未使用の信号は端末処理を行い他の信号線と接触しないようにしてください。

■ ■ 3. 6 非常停止 ■ ■

(1) 非常停止入力<EMG>の開放で非常停止となり、次のような状態となります。

(非常停止は**b**接点入力です)

- ・アクチュエータは急停止し、カレントダウンします。
- ・アラーム出力<ALM>が ON します。
- ・アラーム出力以外は全て OFF します。

(2) 非常停止からの復帰は、リセット入力<RES>または、電源の再投入にて行ってください。

(3) リセット入力による非常停止の復帰は、リセット入力の ON→OFF で復帰します。



非常停止の状態でもアクチュエータは通電されていますので、異常時は非常停止のまま長時間放置せず電源を遮断してください。

動作中に、非常停止せずに電源を遮断した場合は、慣性によりスライダが即時停止しないことがあります。

緊急の場合は、非常停止とした後、電源を遮断してください。

電源投入時、レディ出力がONするまでの間は非常停止を無視します。

PLCなどに非常停止信号を接続される場合は、この間に非常停止信号を入力（閉）してください。

■ ■ 3. 7 ブレーキ ■ ■

ブレーキは、アクチュエータを垂直方向で使用される場合に、電源遮断時の落下を防止するために必要な機構です。

XA-A 1～A 4には、ブレーキを制御する機能を有しています。

(1) 自動／手動の切り替え

コントローラの前面にブレーキ回路の切り替えスイッチがあります。



- A (自動)** 通常設定です。通常はAにてご使用ください。
アクチュエータの動作に対応して自動的にブレーキの ON/OFF を行います。
- M (手動)** ブレーキ強制解除状態となります。
試運転時や、メンテナンス時以外は使用しないでください。

垂直使用では、積載重量によりスライダーが急激に下降する可能性がありますので、十分ご注意のうえ操作をお願い致します。

(2) 使用上の注意点

ブレーキは、制動用としては使用できません。
あくまでも、電源遮断時の保持用としての機能です。