

4 . コントローラ

4 . 1 仕様

4 . 1 . 1 コントローラ仕様 型式 X A - E D 1

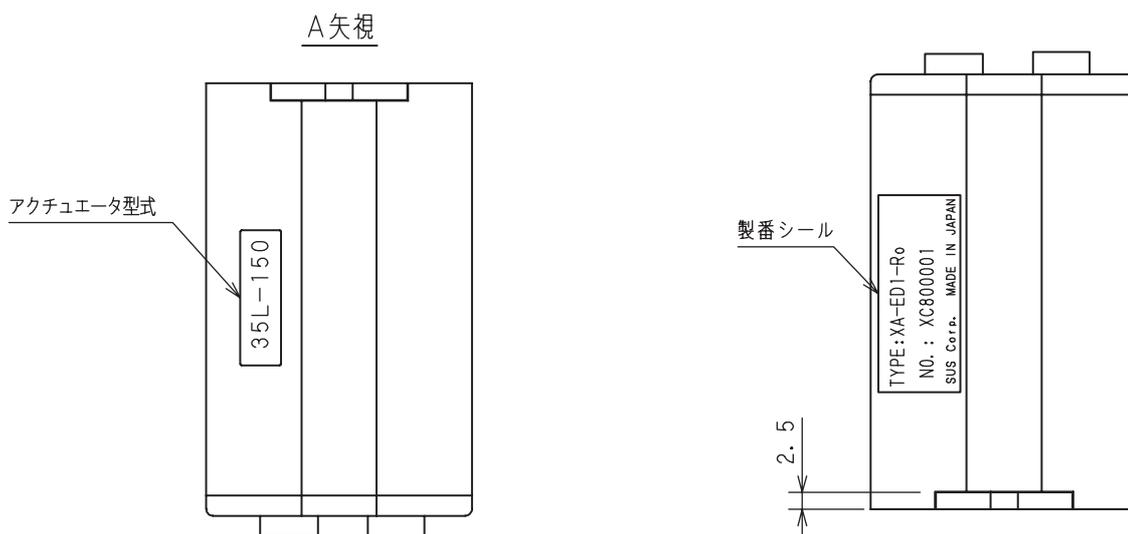
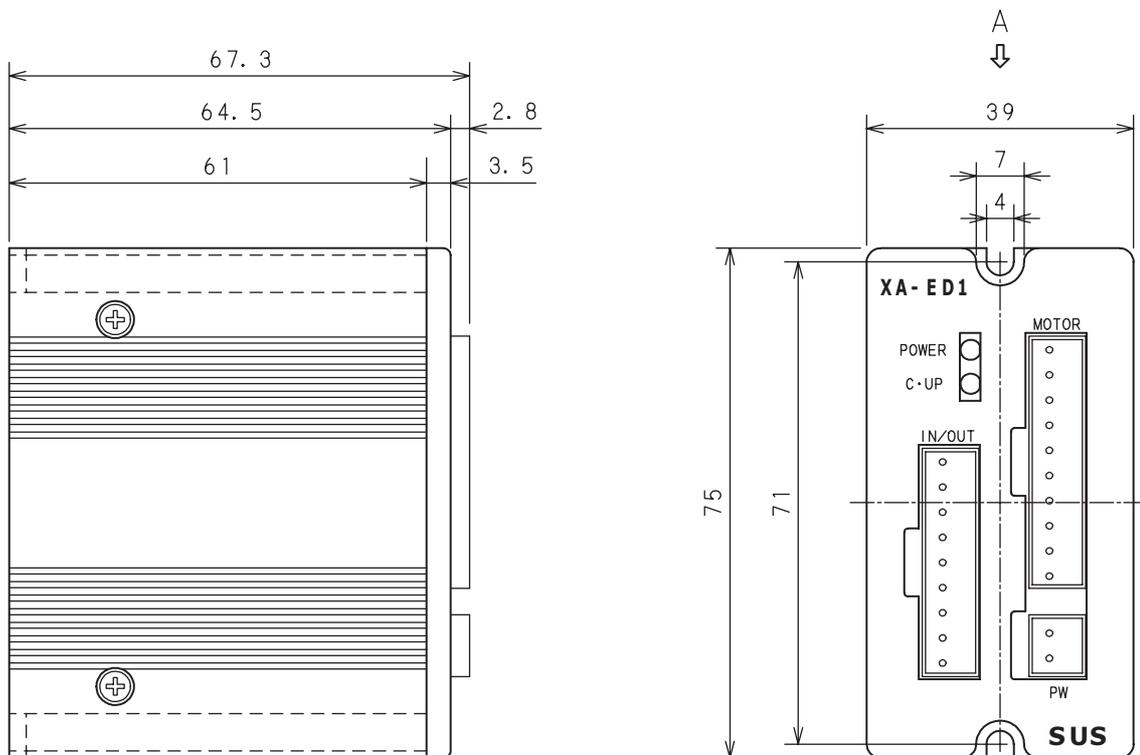
【対応するアクチュエータ】

X A - 2 0 L
 X A - 2 8 L / 2 8 H
 X A - 3 5 L / 3 5 H
 X A - 4 2 L / 4 2 H / 4 2 D
 X A - 5 0 L / 5 0 H
 X A - E 3 5 L

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、アクチュエータの型式シールをご確認の上、接続してください。

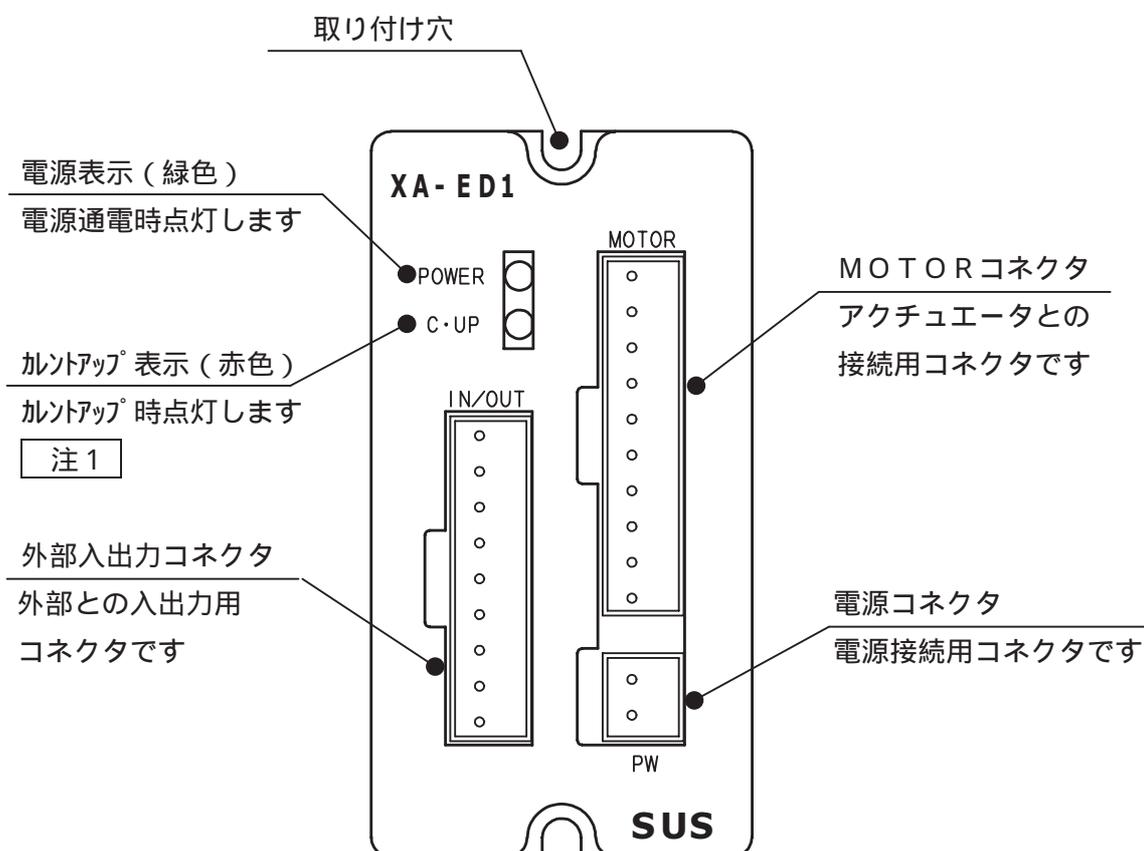
項 目	仕 様
電 源 電 圧	DC24V ±5%
電 源 容 量	最大 2.0A
使用周囲温度湿度	温度 0 ~ 40 湿度 85%RH 以下 結露なきこと
使用場所	屋内で直射日光が当たらない場所
使用周囲雰囲気	腐食性ガス・オイルミスト・引火性ガス・塵埃のないこと
保存温度湿度	温度 -10 ~ 50 湿度 85%RH 以下 結露、凍結なきこと
重 量	約 130g
入力パルス電圧	切り替えにより選択 ・ DC5V ・ DC24V 【出荷時設定】
入力パルス方式	切り替えにより選択 ・ 1 パルス方式 (PULSE ・ DIR) ・ 2 パルス方式 (CW ・ CCW) 【出荷時設定】
入力パルス論理	負論理
入力最高パルス数	10,000pps
入力パルスデューティー比	50%
励 磁 方 式	1-2 相励磁 (ハーフステップ)

4.1.2 コントローラ外形寸法



4.2 各部の名称

コントローラ各部の名称を説明します。



本コントローラには電源スイッチはありません。

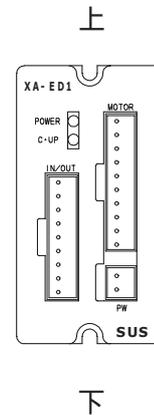
注 1

電源投入時に、コントローラが正常な場合は、0.3秒間隔で3回点滅します。コントローラへのパルス入力、この点滅が終わった時点から可能です。したがって電源投入から1秒以上おいて、パルスを入力してください。

4.3 設置方法

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。

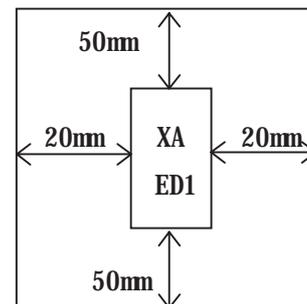
取り付け方向は垂直にして下さい。
XA - ED 1 の表示が上にくる方向です。



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



コネクタ部等の隙間から、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。

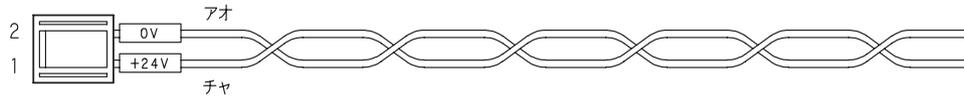
直射日光が当たる場所での使用は避けてください。

振動がある場所での使用は避けてください。

(1) 電源の配線

電源はDC 24V ± 5% 2A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



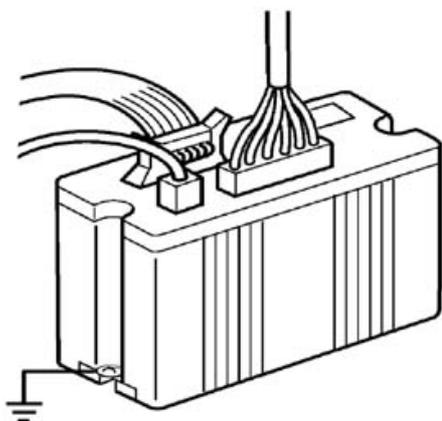
電源を逆接続されるとコントローラが破損します。
コントローラへの電源投入前に、コネクタをコントローラから抜いた状態で
テスター等で電圧チェックを行って下さい。

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

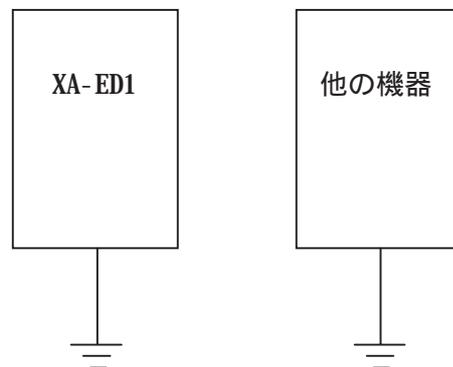
通常的环境下では、制御盤の中板等にコントローラを取り付け接地されれば問題は
ありませんが、静電気が発生しやすい環境下や、ノイズが大きな環境下では接地線を
コントローラの止めネジから接続して下さい。(D種接地)
また、接地線を他の機器と共用すると、ノイズの影響を受ける可能性がありますので
必ず専用で接地線を設けてください。

静電気が発生しやすい環境下や、
ノイズが大きな環境下での使用の場合



コントローラの止めネジから接続

接地は専用で

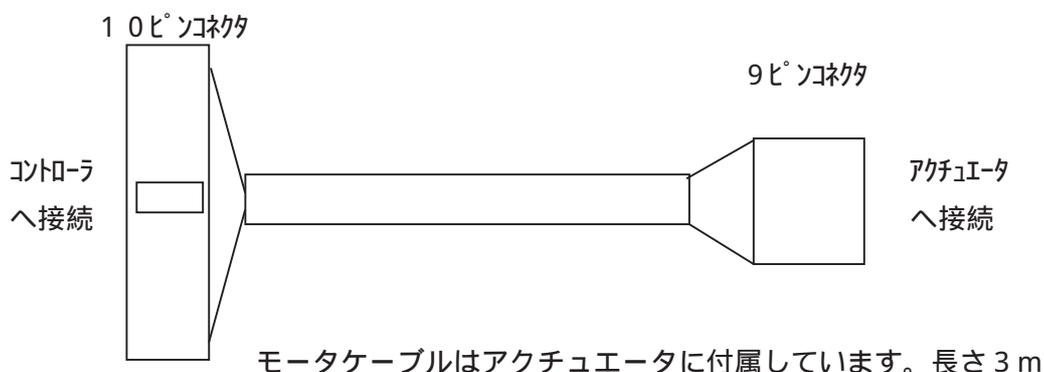


(3) モータケーブルの配線

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。



モータケーブルには高周波でチョッピングしている電圧がかかっているため、外部の機器に対しノイズ源となります。モータケーブルを布線する場合には、下記の注意が必要です。

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) 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。コントローラのIN・OUTコネクタへ接続します。
- ・ 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。
- ・ 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、同一ダクトに布線しないでください。
- ・ 外部機器との間は付属のケーブルで、1m以内で接続してください。

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1m

4.4 外部入出力

4.4.1 外部入出力コネクタ

本コントローラには下表のような入出力信号があります。

2パルス方式 / 1パルス方式は、外部機器の仕様に合わせて選択することができます。

ピン No.	線色	入出力	信号名		内 容
			2パルス 方式	1パルス 方式	
1	チャ	入力	CW+	PULSE+	【2パルス方式】 CW動作指令パルス入力で、 反モータ側へ動作します。
2	アカ		CW-	PULSE-	【1パルス方式】 指令パルス入力です。 動作方向は、DIR信号によります。
3	オレンジ		CCW+	DIR+	【2パルス方式】 CCW動作指令パルス入力で、 モータ側へ動作します。
4	キ		CCW-	DIR-	【1パルス方式】 方向入力です。ONで反モータ側、 OFFでモータ側へ動作します。
5	ミドリ		C・UP+		カレントアップ信号です。 設定が外部同期の場合に、本信号に より電流を切り替えます。
6	アオ		C・UP-		4.6 機能設定 (3)カレントアップ を参照ください。
7		-			
8	ハイ	出力	HOME LS+		原点復帰用のリミットスイッチ出力です。 アクチュエータ内の、リミットスイッチの状態を 出力します。 リミットスイッチ ON HOME LS+、HOME LS- 短絡
9	シロ		HOME LS-		リミットスイッチ OFF HOME LS+、HOME LS- 開放

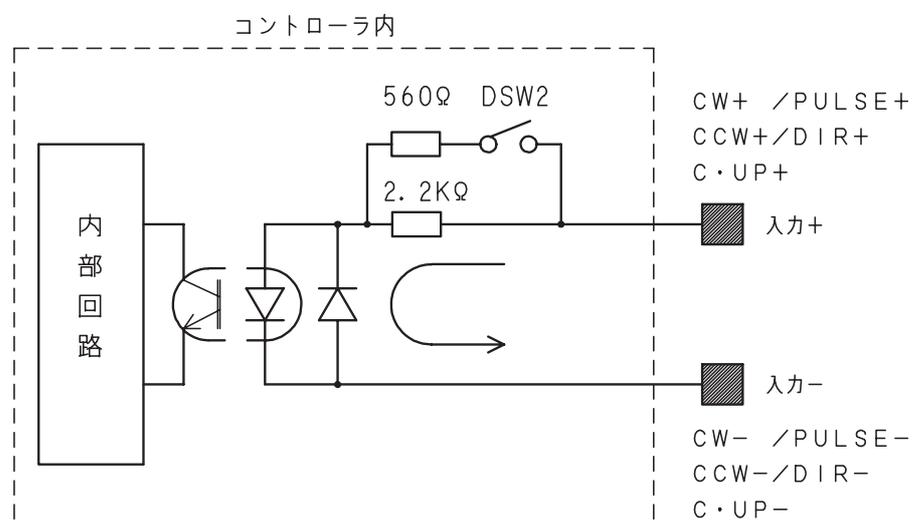
ケーブル長1mが付属しています。各+、-の配線はツイストペアになっています。

コネクタ型式： 51067-0900 <MDLEX>

(注) アクチュエータが原点逆仕様の場合、CW：正転（モータ側）、CCW：逆転（反モータ側）となります。

4.4.2 外部入力回路

項目	仕様
入力電圧	DC24V / DC5V 切り替え
入力電流	約 11mA
絶縁方式	フォトカプラ絶縁
適応接続先	<ul style="list-style-type: none"> ・トランジスタオープンコレクタ出力 ・差動ドライバ出力



上図にて、矢印方向に電流が流れた時が、入力ONの状態です。
したがって入力ONの状態では、入力 が0Vになります。



コントローラ内部のディップスイッチDSW2で、DC24V / DC5Vの電圧切り替えを行うことができます。

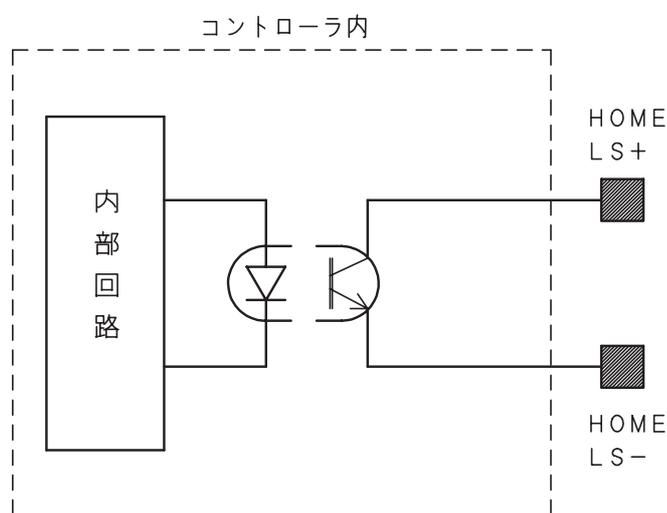
DC5Vの設定で、DC24Vを印加されると、コントローラ内回路が破損します。

DC24Vの設定で、DV5Vを印加されると、正しく動作できません。

リレー等の機械式接点を接続された場合、チャタリング等で正しく動作できません。

4.4.3 外部出力回路

項目	仕様
最大負荷電圧	DC24V
最大負荷電流	10mA
漏れ電流	0.1mA 以下
絶縁方式	フォトカプラ絶縁
適応接続先	PLC等の入力(シンクタイプ)



原点復帰用のリミットスイッチ出力です。
アクチュエータ内の、リミットスイッチの状態を出力します。

リミットスイッチ ON : HOME LS+、HOME LS- 短絡
リミットスイッチ OFF : HOME LS+、HOME LS- 開放

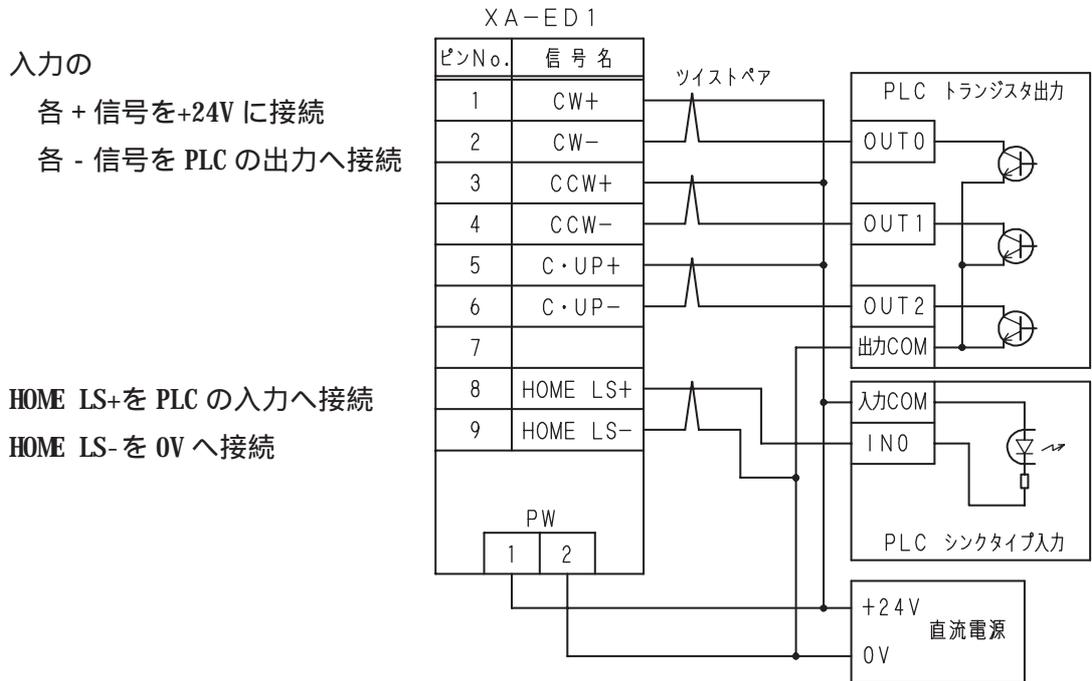


本出力素子は、負荷短絡もしくは定格以上の電流が流れた場合は、コントローラ内回路が破損しますのでご注意ください。

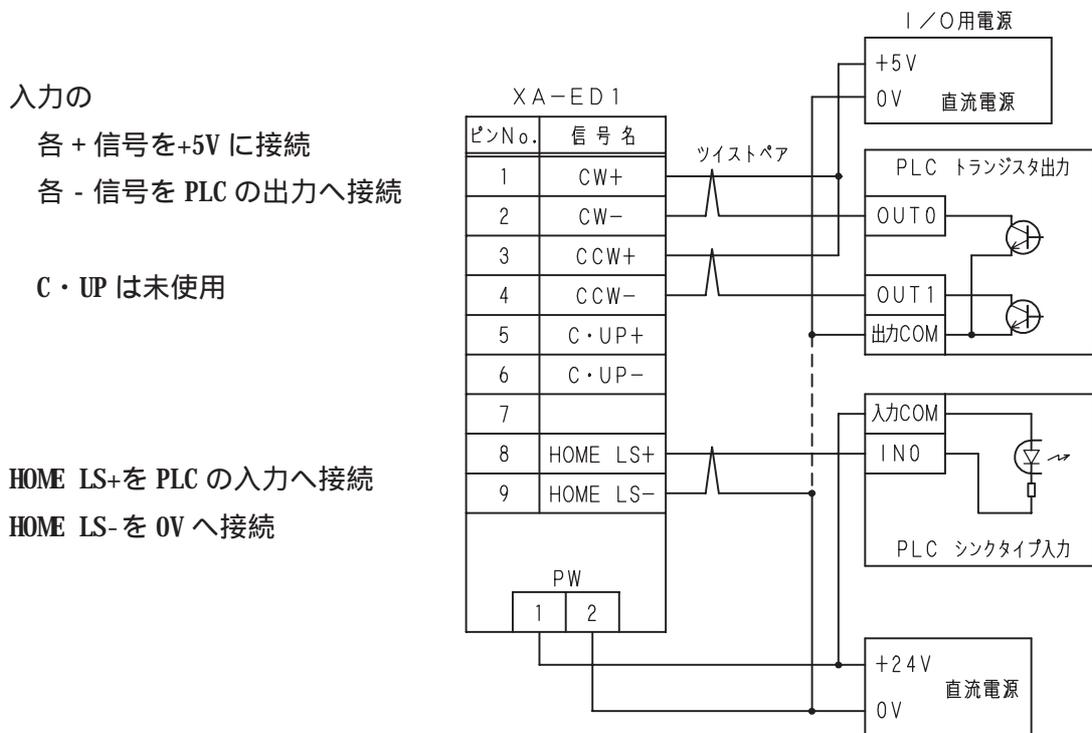
本出力回路はPLC等の入力回路に接続されるよう設計されています。
負荷にリレー等の誘導負荷を接続される場合は、リレーの負荷電流をご確認の上
ご使用下さい。また、コイルに逆起電力吸収用ダイオードを必ず接続して下さい。

4.4.4 外部入出力 接続例

(1) PLCとの接続例 パルス出力がオープンコレクタ・24Vの場合

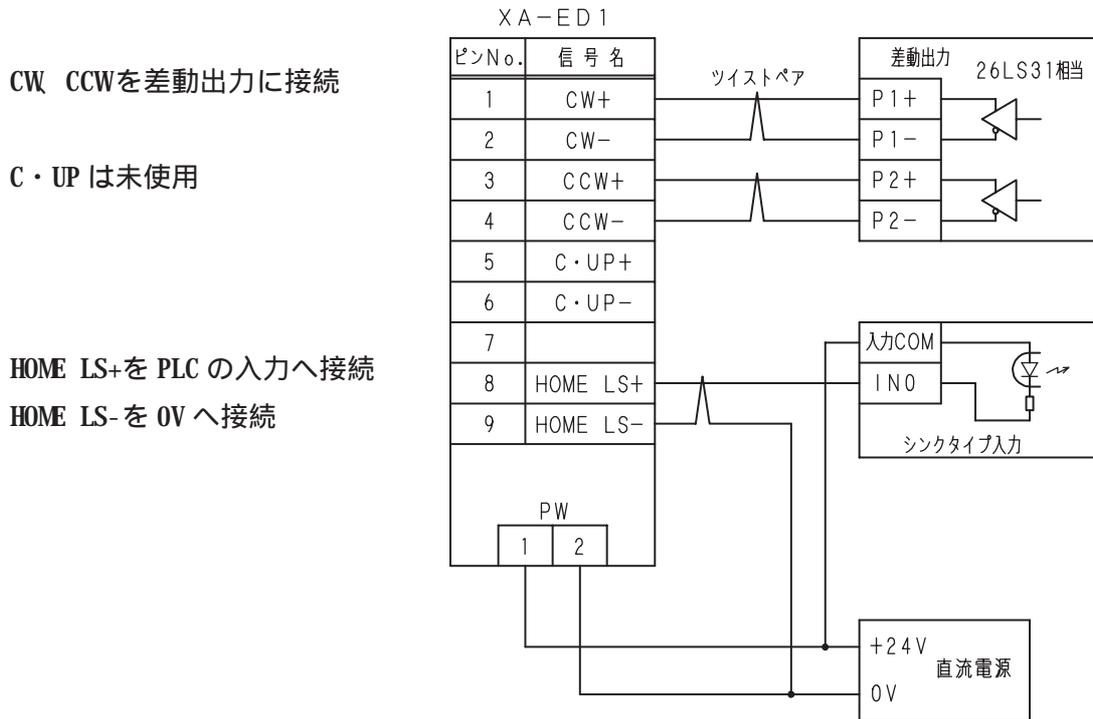


(2) PLCとの接続例 パルス出力がオープンコレクタ・5Vの場合



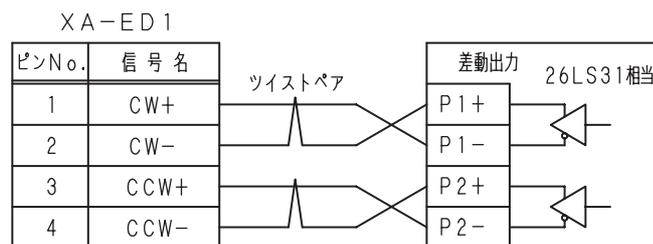
破線部：+24Vの0Vと、+5Vの0Vは必要に応じて接続してください。

(3) PLCとの接続例 パルス出力が差動の場合



差動出力との接続における注意点

1. 機能設定 入力電圧の切り替えで DC 5V に設定してください。
2. パルス出力 (ON) 時に、XA - ED 1 の各信号の + 側が High、- 側が Low になるように接続してください。
論理が逆の場合は、下図のように + 側と、- 側の配線を入れ替えてください。



接続例 (1) ~ (3) 配線上の注意点

1. パルス発生機器と XA - ED 1 との接続は、付属のケーブルによって 1 m 以内で行ってください。
2. C・UP を使用されない場合は、他の配線に接触しないよう末端処理をしっかりと行うか、XA - ED 1 のコネクタ部で配線をカットしてください。

4.5 パルス入力

4.5.1 パルス入力の詳細

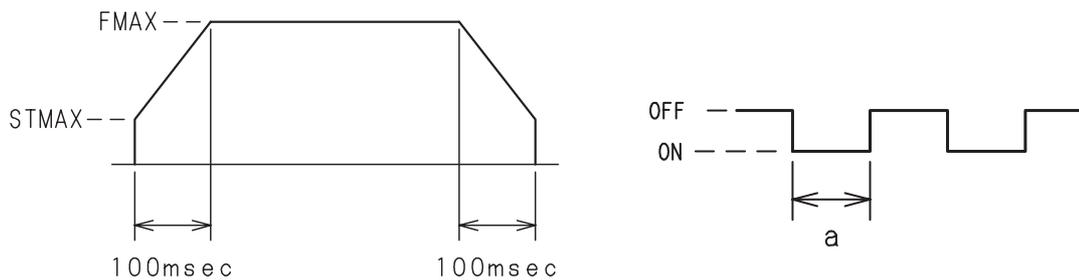
(1) 最高周波数、自起動周波数、加減速時間

最高周波数 (FMAX) は、10,000 PPS までです。

自起動周波数 (STMAX) は、1,000 PPS 以下としてください。

加減速時間は、100msec 以上としてください。

デューティー 50% のパルスを入力してください。

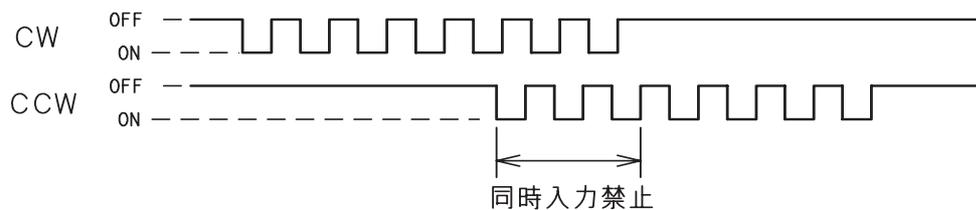


(2) パルス入力のタイミング

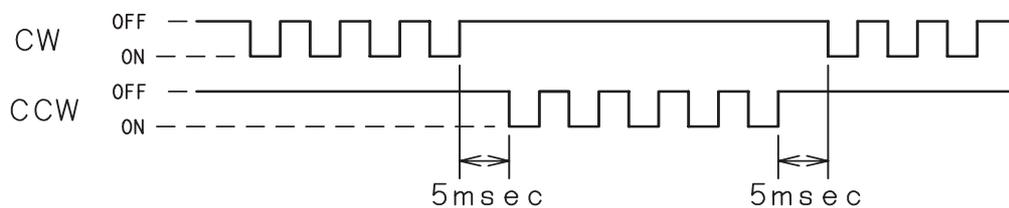
電源投入時は、1 秒以上おいてパルスを入力してください。

CW・CCW信号を同時に入力しないでください。(2パルス方式)

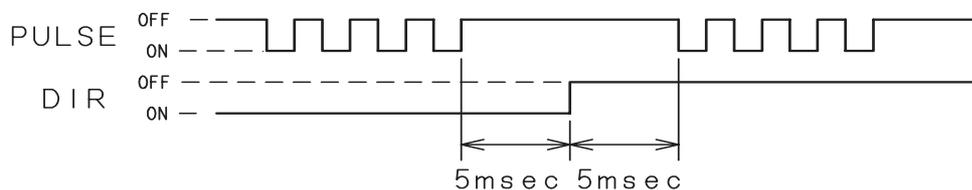
また、パルス入力していない側は、必ずOFFにしてください。



CW・CCWの切り替えは5msec以上の時間をあけてください。(2パルス方式)



DIRの切り替えは5msec以上の時間をあけてください。(1パルス方式)



4.5.2 移動量とパルス数の関係

動作する量はパルス数によって決まりますが、アクチュエータのタイプにより1パルス当たりの移動量が異なりますので、指令される側で計算してください。

移動パルス数の計算

$$\text{移動パルス数} = \text{移動距離 (mm)} / \text{送りネジリード} \times \text{ネジ回転のパルス数}$$

例1) XA-28H-100 で、35mm移動する場合のパルス数

$$\text{移動パルス数} = 35 / 6 \times 400 = 2333 \text{ パルス}$$

例2) XA-42D-100 で、35mm移動する場合のパルス数

$$\text{移動パルス数} = 35 / 8 \times 192 = 840 \text{ パルス}$$

項目 \ タイプ	20L 28L	50L	28H	42H	42D	50H
	35L 42L		35H			
送りネジリード	2	4	6	8	8	12
ネジ回転のパルス数	400	400	400	400	192	400

各アクチュエータの最大ストロークのパルス数を下表に示します。 単位：パルス

ストローク (mm)	20L	E35L	28L	28H	35L	35H	42L	42H	42D	50L	50H
25	5000	/	5000	1667	/	/	/	/	/	/	/
50	10000	10000	10000	3334	10000	3334	10000	2500	1200	/	/
75	/	/	15000	5000	15000	5000	/	/	/	/	/
100	/	/	20000	6667	20000	6667	20000	5000	2400	10000	3334
125	/	/	/	/	25000	8334	/	/	/	/	/
150	/	/	/	/	30000	10000	30000	7500	3600	/	/
200	/	/	/	/	40000	13334	40000	10000	4800	20000	6667
250	/	/	/	/	50000	16667	50000	12500	6000	/	/
300	/	/	/	/	60000	20000	60000	15000	7200	30000	10000
350	/	/	/	/	/	/	70000	17500	8400	/	/
400	/	/	/	/	/	/	80000	20000	9600	40000	13334
500	/	/	/	/	/	/	/	/	/	50000	16667
600	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60000	20000

4.5.3 パルスと速度の関係

動作する速度は入力されたパルスの速さに比例します。

実際にアクチュエータが動作する速度は、各アクチュエータの仕様により異なります。

次に速度の計算方法と、アクチュエータタイプ別の仕様を下表に示します。

移動速度の計算 速度 = パルス速度 / 400 × 送りネジリード

例) XA-28H-100 で、5000pps で動作する場合の速度

$$\text{速度} = 5000 / 400 \times 6$$

$$= 75 \text{ mm/sec}$$

項目 \ タイプ	20L 28L 35L 42L E35L	50L	28H 35H	42H	42D	50H
送りネジリード	2mm	4mm	6mm	8mm	8mm	12mm
最高速度 (10000pps 時)	50mm/sec	100mm/sec	150mm/sec	200mm/sec	400mm/sec	300mm/sec

4.6 機能設定

本コントローラには、次の機能設定があります。

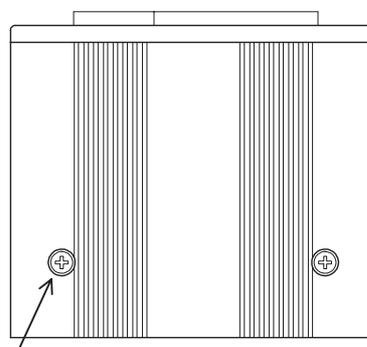
入力信号の電圧切り替え：	DC 24V / DC 5V
入力パルス方式	： 2パルス方式 / 1パルス方式
カレントアップ	： 自動 / 外部信号同期

機能設定は、コントローラ内部の基板にある、ディップスイッチの切り替えで行います。

【ディップスイッチ切り替え方法】

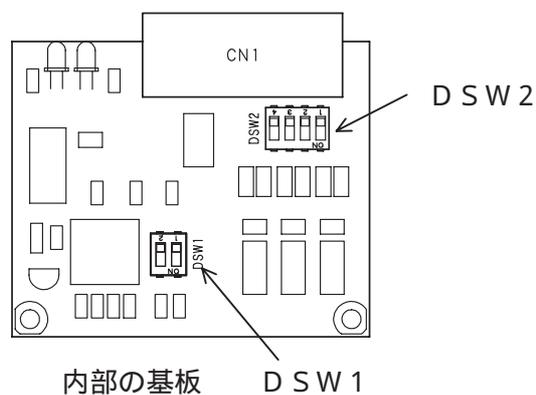
必ず電源を切った状態で作業を行ってください。

コントローラカバーの止めネジ
4本を外し、カバーを取り外します。



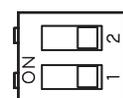
止めネジ 4本

基板上的ディップスイッチ、
DSW1、DSW2を設定します。



内部の基板 DSW1

ディップスイッチを精密ドライバーなどの
先の細い物でスライドさせてください。



DSW1

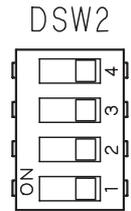
(1) 入力信号の電圧切り替え

入力信号の電圧を切り替えます。

外部機器の出力電圧に合わせて、設定を変更してください。

DSW2 によって設定を行います。

出荷時設定は、DC 24 Vです。



番号	信号名	ON	OFF (数字側)
1	PULSE / CW	DC 5 V	DC 24 V 【出荷時設定】
2	DIR / CCW		
3	C・UP		
4	未使用	-	-



DC 5 Vの設定で、DC 24 Vを入力した場合は、内部回路が破損します。
重要 設定変更後は、必ず電圧の確認を行ってください。

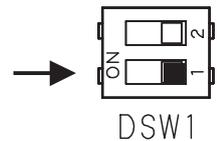
(2) 入力パルス方式

入力パルス方式を切り替えます。

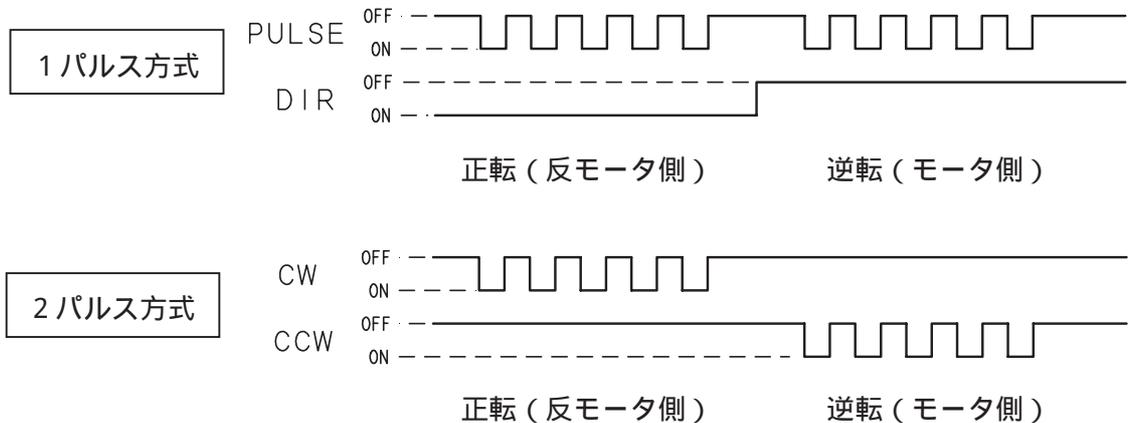
外部機器のパルス出力方式に合わせて設定を変更してください。

DSW1の1 によって設定を行います。

出荷時設定は、2パルス方式です。



スイッチ	内 容
ON	1パルス方式 パルス信号 (PULSE) と、方向信号 (DIR) により動作します。
OFF (数字側)	2パルス方式【出荷時設定】 正転パルス (CW) と、逆転パルス (CCW) により動作します。



(注) アクチュエータが原点逆仕様の場合、CW : 正転 (モータ側) 、CCW : 逆転 (反モータ側) となります。

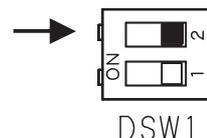
(3) カレントアップ

カレントアップの方法を切り替えます。

外部機器の制御に合わせて設定を変更してください。

DSW1の2 によって設定を行います。

出荷時設定は〔自動〕です。



スイッチ	内 容
ON	外部信号同期 外部入力のカレントアップ信号によりカレントアップします。
OFF (数字側)	自動【出荷時設定】 パルス信号により自動でカレントアップ/ダウンを行います。

カレントアップとは

カレントアップとは、動作時に電流を定格値に上げる操作です。

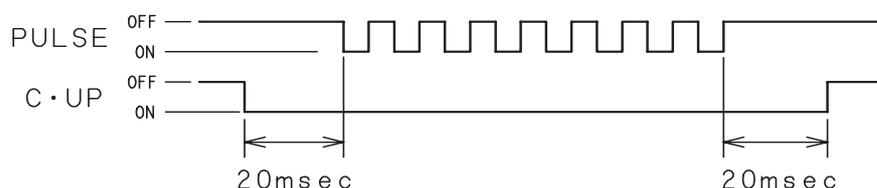
カレントアップ信号がOFFの場合は、電流を約50%に下げて（カレントダウン）省電力およびモータの発熱を押えます。

〔自動〕であれば、外部からの制御は不要ですので、通常は〔自動〕でお使いください。



外部信号同期で使用される場合の注意点

C・UP信号のON/OFFは、下図のようにパルスの入力と、停止から各々20msec以上の時間をあけてください。



動作時は必ずC・UP信号をONにしてください。

OFFの状態で作動された場合は、脱調して正常に運転できません。

入力を開放にした場合は、カレントダウンとなります。

停止中は、C・UP信号をOFFにしてください。

C・UP信号がONのままですと、アクチュエータが発熱します。

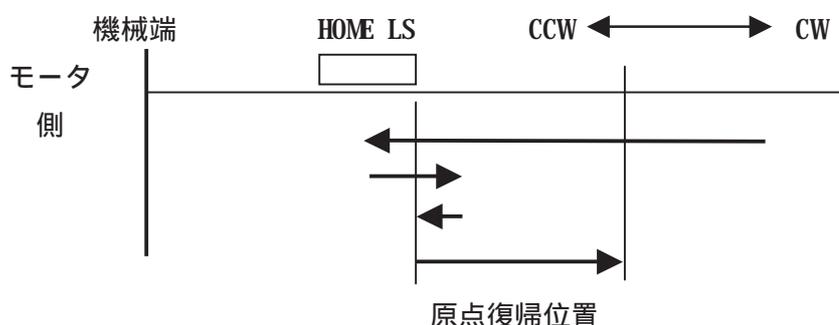
また、スイッチング電流によりアクチュエータから音が発生する場合があります。

4.7 原点復帰

原点復帰はアクチュエータのゼロ位置へ戻す動作です。PLCで制御される場合はPLCの機能で、“原点出し”や“原点復帰”などを使用する方法があります。ここでは、当社の1軸コントローラで行っている原点復帰方法を例として説明します。(2パルス方式で、カレントアップは自動の場合です。)

CCWパルスを入力し、HOME LS 信号が ON したら、CCWパルスを停止します。HOME LS 信号が OFF するまで、CWパルスを入力します。HOME LS 信号が ON するまで、CCWパルスを低速で入力します。(LSサチ) CWパルスを入力します。

- * 28L の場合は 150 パルス、28H の場合は 50 パルス。
- 35L の場合は 225 パルス、35H の場合は 75 パルス。
- 20L の場合は 300 パルス。
- 42L の場合は 300 パルス、42H の場合は 75 パルス。
- 42D の場合は 37 パルス。
- E35L の場合は 400 パルス。
- 50L の場合は 150 パルス、50H の場合は 50 パルス。



各動作の速度は、次の値を目安としてください。

項目 \ タイプ	20L 28L	50L	28H	42H	42D	50H
	35L 42L		35H			
の速度 (8mm/sec)	1600pps	800pps	535pps	400pps	192pps	265pps
、の速度 (2mm/sec)	400pps	200pps	135pps	100pps	50pps	65pps