

## 4. コントローラ

### ■ ■ 4. 1 仕様 ■ ■

#### 4. 1. 1 コントローラ仕様 型式 XA-PD1

##### 【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

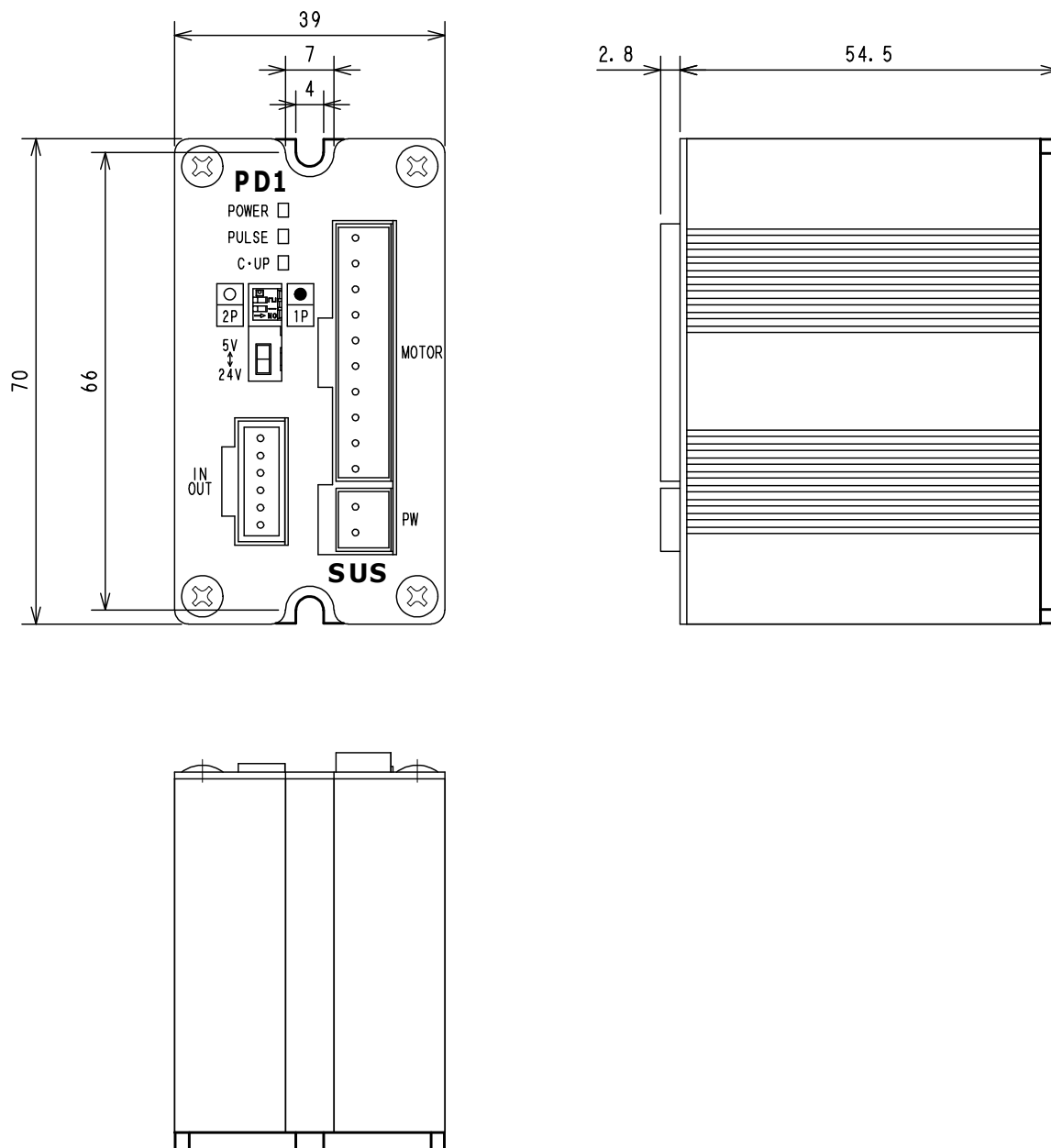
XA-E35L

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。

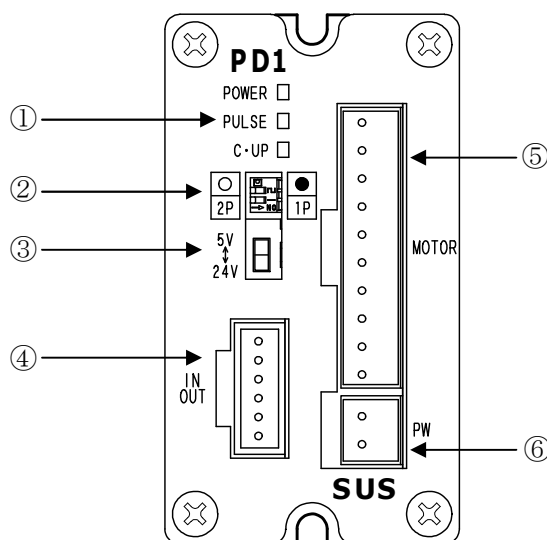
項目	仕様
電源電圧	DC24V ±10%
電源容量	最大 2.0A
使用周囲温度湿度	温度 0~40℃ 湿度 85%RH 以下 結露なきこと
使用場所	屋内で直射日光が当たらない場所
使用周囲雰囲気	腐食性ガス・オイルミスト・引火性ガス・塵埃のないこと
保存温度湿度	温度 -10~50℃ 湿度 85%RH 以下 結露、凍結なきこと
重量	約 120g
入力信号電圧	切り替えにより選択 ・DC5V ・DC24V 【出荷時設定】
入力パルス方式	切り替えにより選択 ・1パルス方式 (PULSE/DIR) ・2パルス方式 (CW/CCW) 【出荷時設定】
入力パルス論理	負論理
入力最高パルス数	10,000pps
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図



※ 取り付けネジは、M3 - 5ナベネジを推奨します。

4. 1. 3 各部の名称



番号	名称	内容	
①	LED 表示	コントローラの状態をLEDの点灯状態で確認できます	
		POWER	電源投入時点灯
		PULSE	パルス入力時点灯
		C・UP ※	カレントアップ時点灯 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。 本コントローラはカレントアップを自動で行います。 動作時に電流を定格値に上げ停止時は電流を下げます。
②	入力パルス方式 設定スイッチ	入力パルス方式を設定します。	
		○	使用しません
		●	使用しません
1P	1パルス方式 (PULSE/DIR)		
2P	2パルス方式 (CW/CCW) 【出荷時設定】		
③	入力信号電圧 設定スイッチ	入力信号電圧を設定します。 5V : DC5V 24V : DC24V 【出荷時設定】	
④	外部入出力 コネクタ	外部機器との外部入出力ケーブル接続用コネクタです。	
⑤	MOTOR コネクタ	モータケーブル接続用コネクタです。	
⑥	PW コネクタ	電源ケーブル接続用コネクタです。	

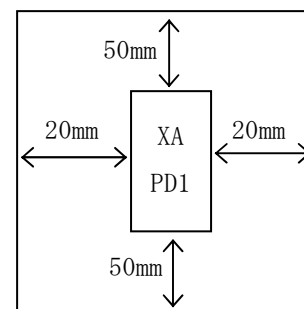
※ 本コントローラが正常な場合は電源投入時に3回点滅します。

## ■ ■ 4. 2 設置方法 ■ ■

### 4. 2. 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。
- ◆ 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、垂直方向へ 50mm 以上、水平方向へ 20mm 以上のスペースを確保してください。
- ◆ 振動がある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。
- ◆ コントローラの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。
- ◆ 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。取り付け用のネジは、M3 ナベネジ、M3 トラスネジなどの頭径が、7mm 以下の物をご使用ください。
- ◆ 動作と停止の比率によってコントローラが高温になりますので下記表を参考に放熱の対策を施してください。



XA-28H を 2 時間動作させた場合のコントローラ表面の上昇温度

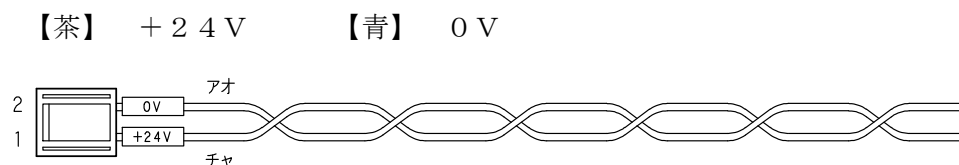
動作	停止	上昇温度	対策
50%	50%	18°C以上	<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱伝導の良い物に固定する。</li> <li>・盤内にファンなどを取付ける。</li> </ul>
10%	90%	7°C	—

※アクチュエータのタイプや動作環境、周囲温度によってコントローラの上昇温度は変化しますのでご注意ください。

## 4. 2. 2 コントローラへの接続

### (1) 電源の配線

電源はDC 24V $\pm$ 10% 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。



### 注意

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、PW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。

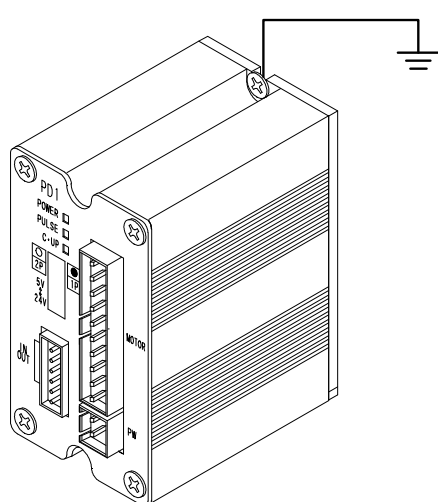
また、絶縁試験は行なわないで下さい。

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

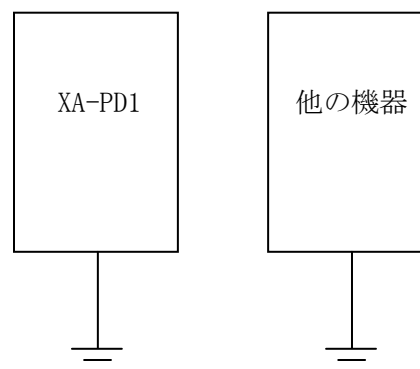
通常的环境下では、制御盤の中板等にコントローラを取り付け接地されれば問題はありませんが、静電気が発生しやすい環境下や、ノイズが大きな環境下では接地線をコントローラの止めネジから接続して下さい。(D種接地)

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してください。



コントローラの止めネジから接続

接地は専用で

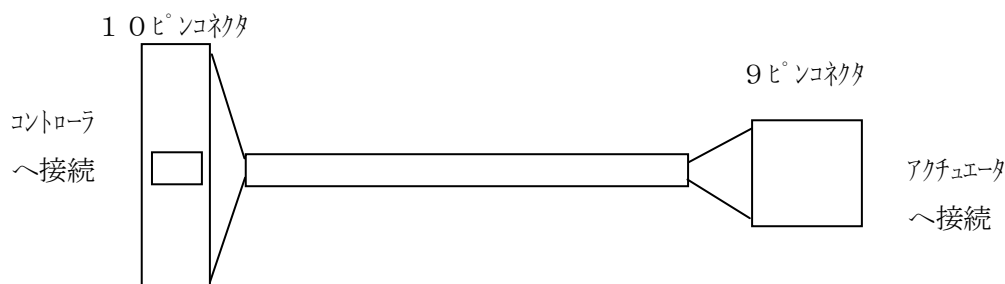


### (3) モータケーブルの配線

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ピンコネクタを「MOTOR」コネクタへ接続します。

9ピンコネクタをアクチュエータのモ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



#### 注意

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) 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。
- ・ 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. 3 外部入出力 ■ ■

### 4. 3. 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出来ます。

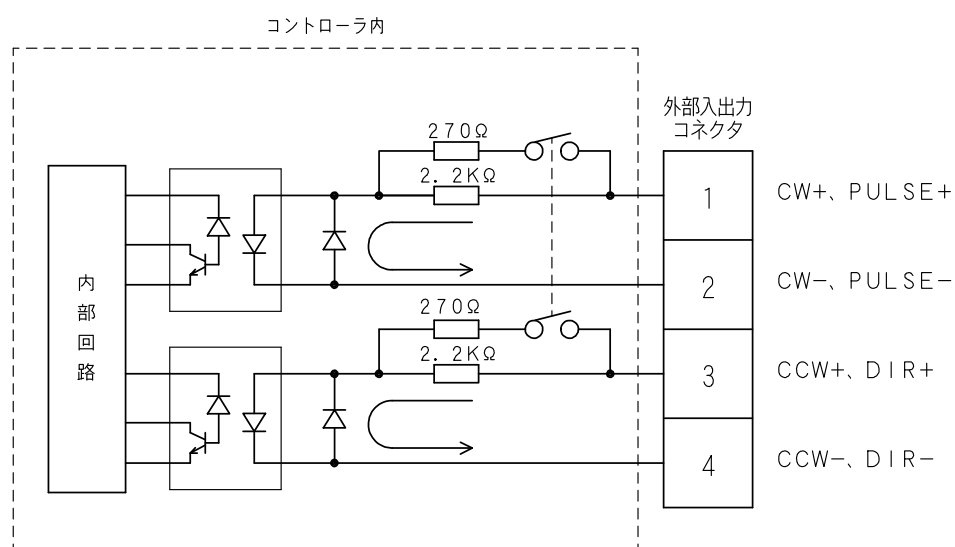
ピン No.	線色	入出力	信号名		内 容
			2パルス 方式	1パルス 方式	
1	チャ	入力	CW+	PULSE+	<b>【2パルス方式】</b> CW動作指令パルス入力で、 反モータ側へ動作します。
2	アカ		CW-	PULSE-	<b>【1パルス方式】</b> 指令パルス入力です。 動作方向は、DIR信号によります。
3	オレンジ		CCW+	DIR+	<b>【2パルス方式】</b> CCW動作指令パルス入力で、 モータ側へ動作します。
4	キ		CCW-	DIR-	<b>【1パルス方式】</b> 方向入力です。ONで反モータ側、 OFFでモータ側へ動作します。
5	ハイ	出力	HOME 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。
6	シロ		HOME LS-		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

外部入出力ケーブル(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： 51103-0600 <MOLEX>

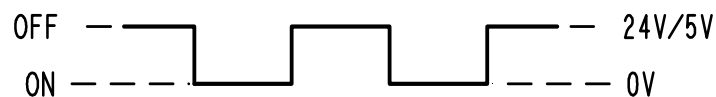
(注) アクチュエータが原点逆仕様の場合、CW：正転(モータ側)、CCW：逆転(反モータ側)となります。

4. 3. 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"> <li>・トランジスタオープンコレクタ出力</li> <li>・差動ドライバ出力</li> </ul>



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-（CW- / PULSE-、  
CCW- / DIR-）が0Vになります。



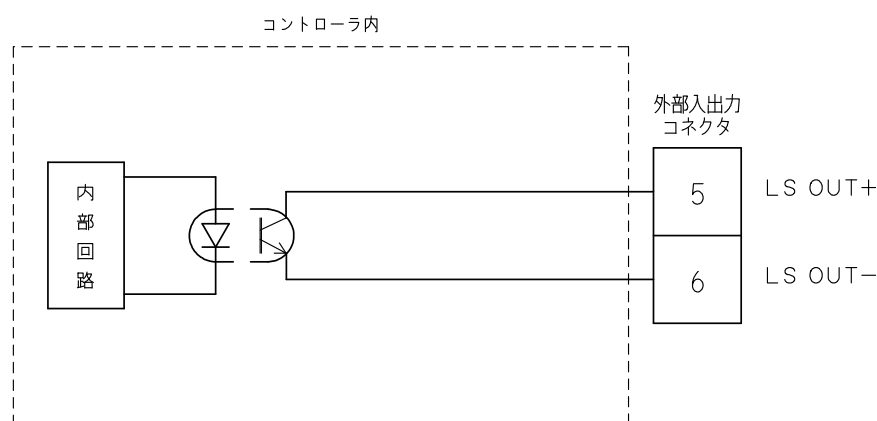
注意

- ① 入力電圧設定スイッチで、DC 24V / DC 5Vの電圧切り替えを行います。  
DC 5Vの設定で、DC 24Vを印加されると、コントローラ内回路が破損します。  
DC 24Vの設定で、DC 5Vを印加されると、正しく動作できません。
- ② 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. 3. 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

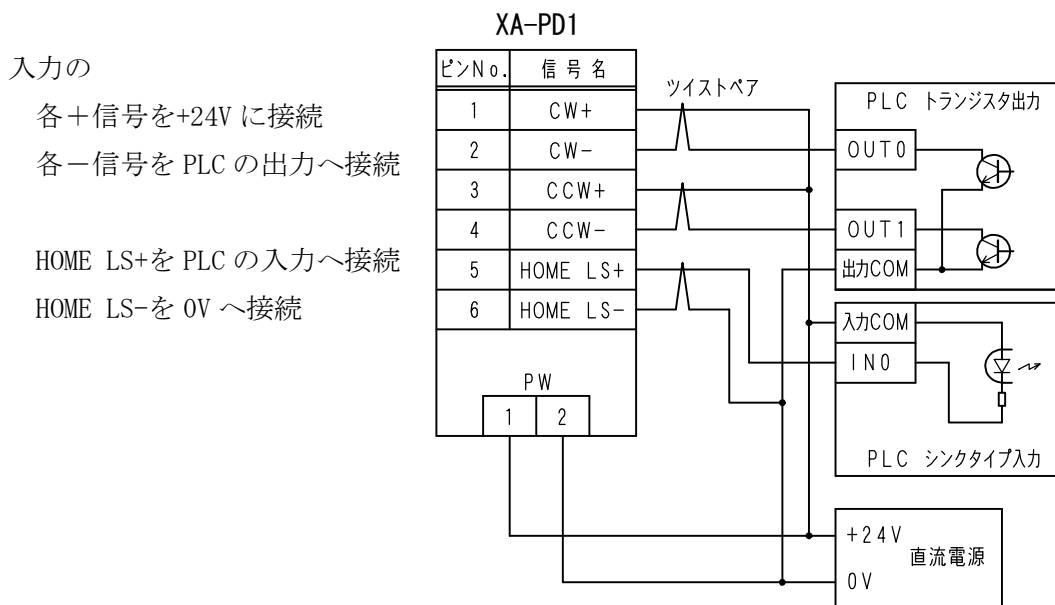


## 注意

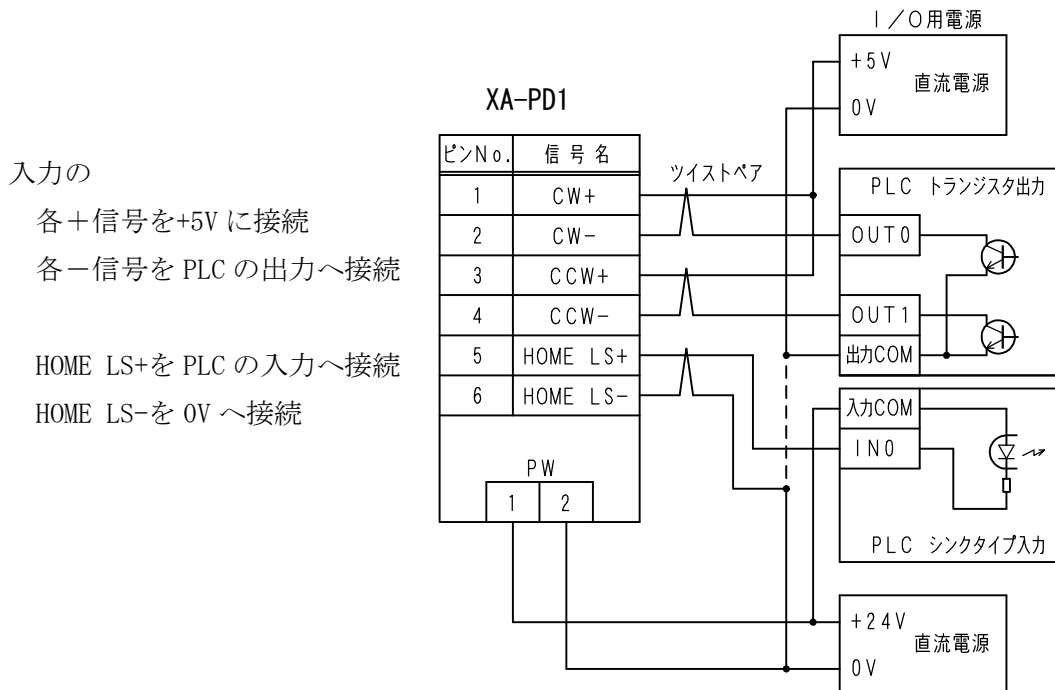
- ① 本出力素子は、負荷短絡もしくは定格以上の電流が流れた場合は、コントローラ内回路が破損しますのでご注意ください。
- ② 本出力回路はPLC等の入力回路に接続されるよう設計されています。  
負荷にリレー等の誘導負荷を接続される場合は、リレーの負荷電流をご確認の上ご使用ください。また、コイルに逆起電力用ダイオードを必ず接続して下さい。

4. 3. 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

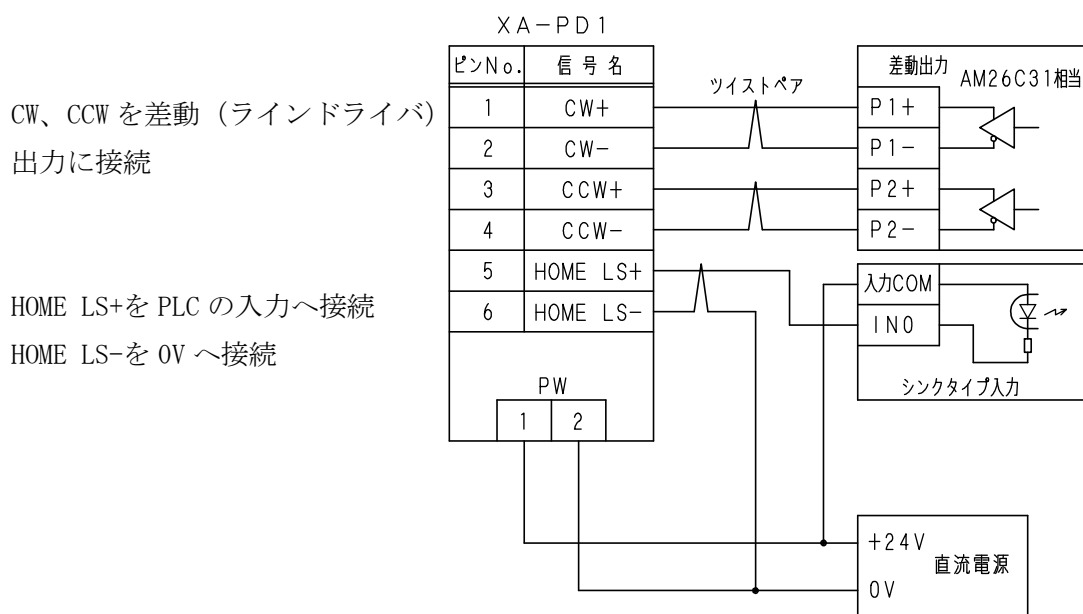


(2) PLCとの接続例 パルス出力がオープンコレクタ・5Vの場合



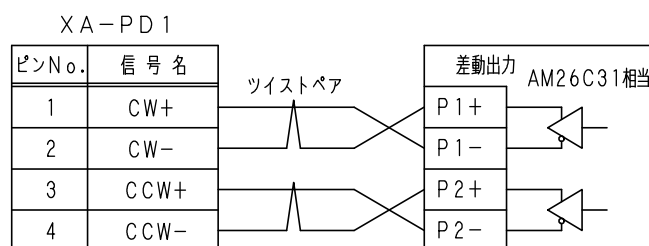
破線部：24V電源の0Vと、5V電源の0Vは必要に応じて接続してください。

(3) PLCとの接続例 パルス出力が差動（ラインドライバ）の場合



差動（ラインドライバ）出力との接続における注意点

1. 入力信号電圧設定スイッチを5Vに設定してください。
2. パルス出力（ON）時に、XA-PD1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

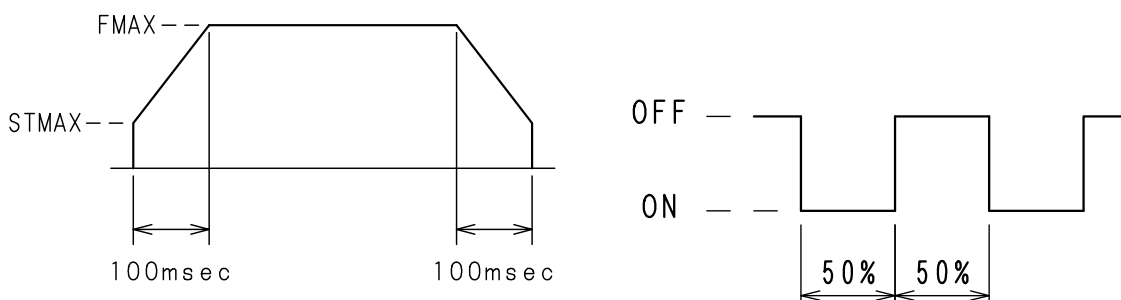
パルス発生機器とXA-PD1との接続は、付属の外部入出力ケーブルによって1m以内で行ってください。

## ■ ■ 4. 4 パルス入力 ■ ■

### 4. 4. 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

- ① 最高周波数 (FMAX) は、10,000 PPS までです。
- ② 自起動周波数 (STMAX) は、1,000 PPS 以下としてください。
- ③ 加減速時間は、100msec 以上としてください。
- ④ デューティー50%のパルスを入力してください。

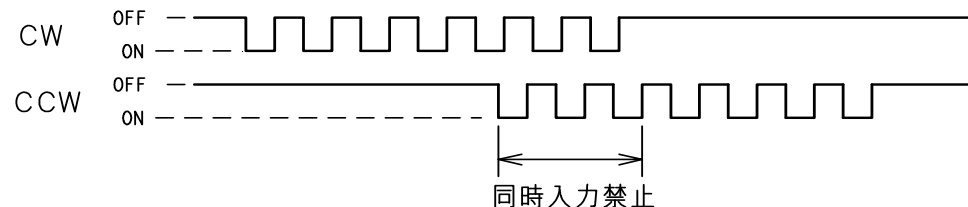


#### (2) パルス入力のタイミング

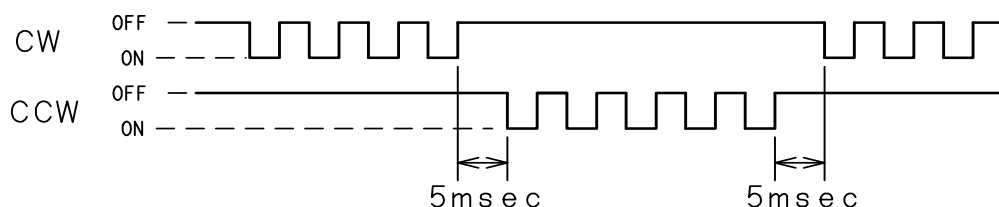
電源投入時は、1秒以上おいてパルスを入力してください。

#### ① CW/CCW 信号を同時に入力しないでください。(2パルス方式)

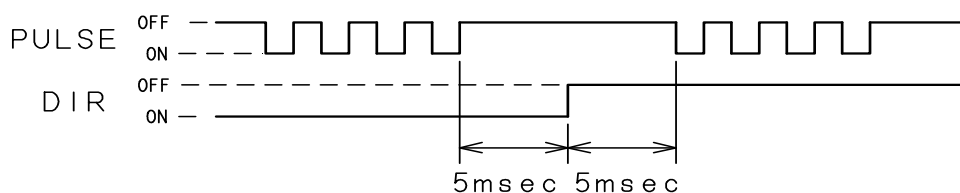
また、パルス入力していない側は、必ずOFFにしてください。



#### ① 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)



#### ③ 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. 4. 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

$$\text{移動パルス数} = \text{移動距離(mm)} \div \text{送りネジリード} \times \text{ネジ一回転のパルス数}$$

例1) XA-28H-100 で、35mm 移動する場合のパルス数

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

例2) XA-42D-100 で、35mm 移動する場合のパルス数

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

項目 \ タイプ	20L 35L E35L	28L 42L	50L	28H 35H	42H	42D	50H	42R
送りネジリード	2		4	6	8	8	12	36
ネジ一回転の パルス数	400		400	400	400	192	400	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	42R
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	3334
350	/	/	/	/	/	/	70000	17500	8400	/	/	/
400	/	/	/	/	/	/	80000	20000	9600	40000	13334	/
500	/	/	/	/	/	/	/	/	/	50000	16667	/
600	/	/	/	/	/	/	/	/	/	60000	20000	/

### 4. 4. 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

$$\begin{aligned} \text{速度} &= 5000 / 400 \times 6 \\ &= 75 \text{ mm/sec} \end{aligned}$$

項目 \ タイプ	20L 28L 35L 42L E35L	50L	28H 35H	42H	42D	50H	42R
送りネジリード	2mm	4mm	6mm	8mm	8mm	12mm	36deg
最高速度 (10000pps 時)	50mm/sec	100mm/sec	150mm/sec	200mm/sec	400mm/sec	300mm/sec	900deg/sec

※ 42D の場合は、 速度 = パルス速度 / 192 × 送りネジリード です。

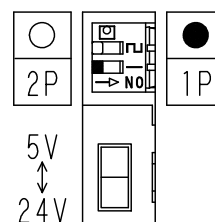
■ ■ 4. 5 入力パルス方式の設定 ■ ■

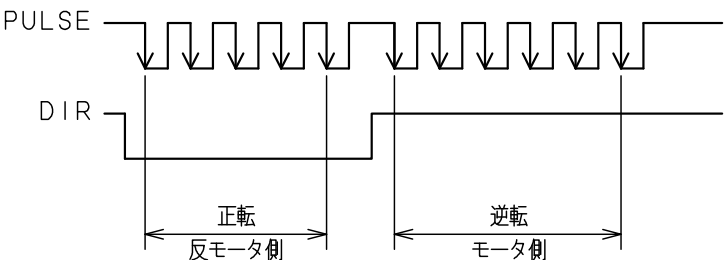
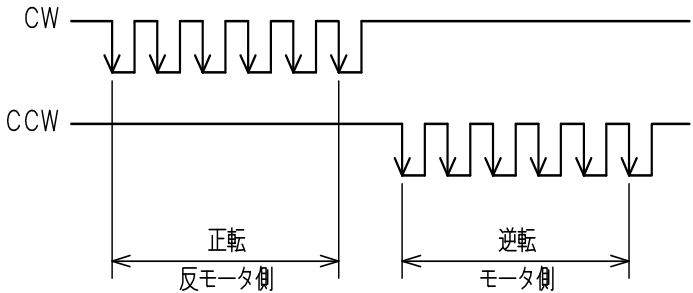
入力パルス方式を切り替えます。

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。

入力パルス方式設定スイッチの 2P/1P よって設定を行います。

※○／●スイッチは使用しません。



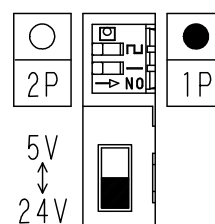
スイッチ	内 容
1P (ON 側)	<p><b>1 パルス方式 (PULSE/DIR)</b></p> <p>方向信号 (DIR) の ON/OFF により正転/逆転の制御を行います。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・方向信号が LOW の場合は正転します。</li> <li>・方向信号が HIGH の場合は逆転します。</li> </ul> 
2P	<p><b>2 パルス方式 (CW/CCW) 【出荷時設定】</b></p> <p>正転時には正転用フィードパルス (CW) を入力します。 また逆転時には逆転用フィードパルス (CCW) を入力します。</p> 

(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。

切替えはコントローラ電源を OFF にしてから行ってください。

## ■ ■ 4. 6 入力信号電圧の設定 ■ ■

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。  
 入力信号電圧設定スイッチの 5V/24V よって設定を行います。



スイッチ	設定
5V (上側)	DC5V
24V (下側)	【出荷時設定】 DC24V



### 注意

DC5Vの設定で、DC24Vを入力した場合は、内部回路が破損します。  
 設定変更後は、必ず電圧の確認を行ってください。

切替えはコントローラ電源を OFF にしてから行ってください。

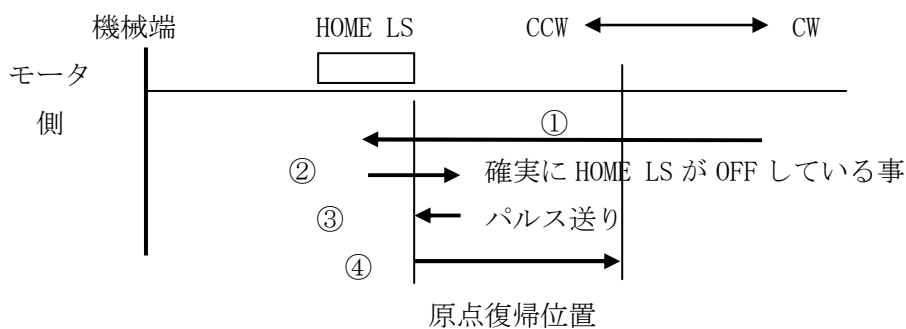


## 4.7 原点復帰

原点復帰はアクチュエータのゼロ位置へ戻す動作です。P L Cで制御される場合はP L C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パルス方式の場合です。)

- ① 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。
- ② 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OFFした所から、さらに10パルス以上入力し、確実にHOME LS信号がOFFするようにしてください。
- ③ HOME LS信号がONするまで、1パルス入力してHOME LS信号を確認する事を繰り返してください。
- ④ 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 35H	42H	42D	50H
	35L 42L E35L					
①の速度 (8mm/sec)	1600pps	800pps	535pps	400pps	192pps	265pps
②、④の速度 (2mm/sec)	400pps	200pps	135pps	100pps	50pps	65pps

(注) 原点復帰制御機能がある外部機器を使用する場合は使用する外部機器の取扱説明書をご覧ください。