

Drivenics



クローズドループ制御型
ネオサーボモータ・ドライバ
TSD10 シリーズ

取扱説明書

No.QT43-06003

mycom

マイコム株式会社

安全上のご注意

ご使用の前には、必ず本取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくご使用ください。

ここに示した注意事項はお客様または人々への危害や損傷、財産への損害を未然に防ぎ、お買い上げいただいた製品を安全に正しくお使いいただくためのものです。



危険

この危険表示を無視した取扱を行いますと、火災や感電などにより使用者が死亡または重度の傷害を負う可能性が想定され、かつ危険発生への警告の緊急性が高い内容を示しております。



警告

この警告表示を無視した取扱を行いますと、感電などにより使用者が重度の傷害を負う可能性が想定される内容を示しております。



注意

この注意表示を無視した取扱を行いますと、使用者が軽傷を負うか本機または他の機器に物的損害を生じる可能性が想定される内容を示しております。

危険

解体したり破損したままで使用しないでください。火災・感電の原因になります。
修理や改造は重大事故に結びつく危険性がありますので、絶対におやめください。
腐食性ガス・引火性ガス・爆発性の雰囲気、水や油のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。火災・感電の原因になります。
設置・配線・運転・操作・点検・保守等の作業は専門知識を有する人が行ってください。感電・けがの恐れがあります。
電源入力電圧は、定格を必ず守ってください。火災・故障の原因になります。
接続は接続例に従い、確実に行ってください。火災・故障の原因になります。
端子台には高電圧がかかりますので、通電中は絶対に触らないでください。感電の恐れがあります。
開口部に指やもの(金属や異物)を入れないでください。火災・感電の原因になります。
電源ケーブルやモータケーブルを無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。火災・感電の原因になります。
モータ出力端子に、間違えてアースや電源を接続すると火災になる可能性があります。
取扱説明書に示す設置方法を守り、放熱を妨げるような取り付けを行わないでください。火災の原因になります。
HEAT機能がある機器でHEAT(オーバーヒート)警報表示あるいは信号が発した場合、速やかに動作を停止してください。火災・故障の原因になります。

 **警告**

通電状態での移動・配線・保守・点検等の作業はしないでください。電源を切って 10 秒以上経過してから作業を行ってください。感電の恐れがあります。

通電状態では絶対に濡れた手では触れないでください。感電の恐れがあります。

保護接地端子 (PE) は、装置の保護接地端子と必ず接続してください。感電の恐れがあります。

ドライバは制御盤内以外では使用しないでください。感電・けがの原因になります。

通電中は、端子台には端子カバーを取り付けてください。感電・けがの原因になります。

ドライバ設置時は確実に固定してください。けがの原因になります。

運転中および電源 OFF 後、運転条件によりドライバ表面が高温になっているため、ドライバには触れないでください。けがの原因になります。

HEAT (オーバーヒート) 警報あるいは信号からの復帰のために突然の動作が予想されます。注意してください。(HEAT機能がある機器)

(DC電源仕様ドライバの場合)危険電圧から絶縁された DC 電源を使用してください。感電の原因になります。

通電中に機能スイッチの設定を変更しないでください。感電・けがの原因になります。

 **注意**

塵埃の多い雰囲気での使用や保管は行わないでください。故障の原因になります。

モータやドライバに大きな衝撃を与えないでください。故障の原因になります。

使用および保管条件を超える高温または低温、極端な高湿または低湿になる環境での使用や保管は行わないでください。漏電・故障の原因になります。

結露が発生する環境での使用は行わないでください。漏電・故障の原因になります。

お客様での修理や改造は、弊社の保証範囲外となりますので、責任は負えません。内部の点検や修理は、弊社にご連絡ください。

ドライバを廃棄する場合は、産業用廃棄物として処理してください。

製品銘板を取り外さないでください。

目次

総合編

1. 型式	2
1-1. ドライバ型式	2
1-2. モータ型式	2
1-3. 注文型式	3
1-4. 対象モータ	3
1-5. ドライバ銘板	4
1-6. モータ銘板	4
2. 仕様	5
2-1. ドライバ仕様	5
2-2. モータ仕様	7
2-2-1. 42 モータ	7
2-2-2. 56 モータ	7
3. 製品保証期間	8
3-1. 保証期間	8
3-2. 保証範囲外	8

モータ編

4. モータ外形寸法	10
4-1. PF243P-500EC	10
4-2. PF244P-500EC	10
4-3. PF245P-500EC	11
4-4. PF264P-500EC	11
4-5. PF265P-500EC	12
4-6. PF268P-500EC	12

ドライバ編

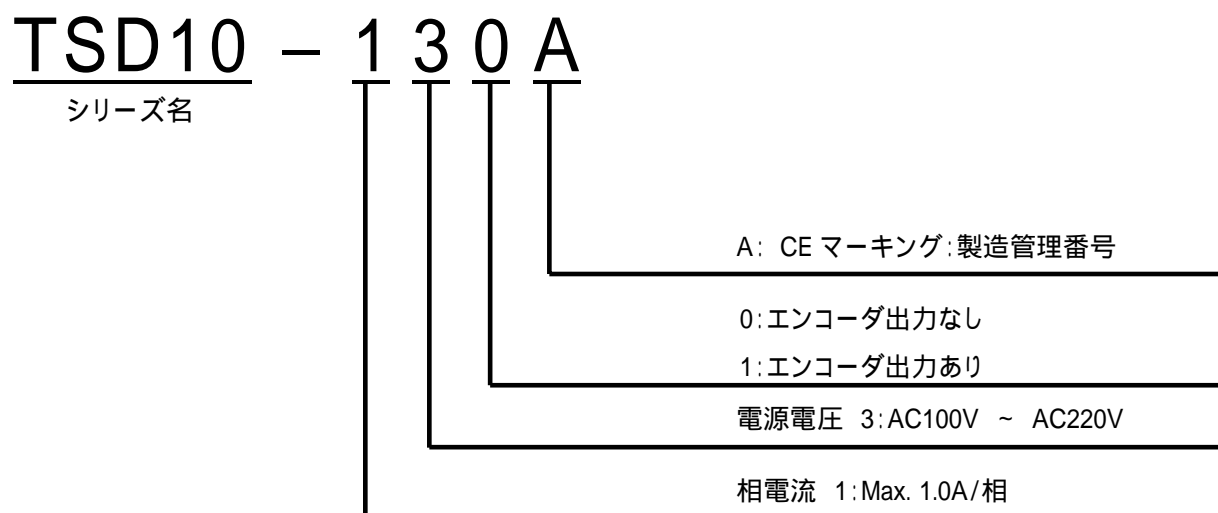
5. 初期設定	14
5-1. ドライバ出荷設定	14
6. パルス入力信号	15
6-1. パルス入力信号のタイミングチャート	15
6-2. パルス入力信号波形	16
7. 各部の名称および機能	17
7-1. 各部の名称	17
7-2. 機能説明	18
7-2-1. 電源入力表示 LED (緑色)	18
7-2-2. 励磁原点表示 LED (緑色)	18
7-2-3. エラー表示 LED (赤色)	18

7-2-4. 機能スイッチ 1	19
7-2-5. 機能スイッチ 2	21
7-2-6. 電源コネクタ	23
7-2-7. モータコネクタ	23
7-2-8. 入出力コネクタ	24
7-3. 励磁原点 (MONI)	27
7-4. 制御モード切替機能	28
7-4-1. 脱調検知モード	28
7-4-2. 脱調レスモード	28
7-5. エラー信号出力	29
7-6. 脱調検知モード専用の信号出力	29
7-6-1. 脱調検知信号出力	29
7-6-2. 励磁原点出力	29
7-7. 脱調レスモード専用の信号出力	29
7-7-1. 過負荷信号出力	29
7-7-2. 押し当て信号出力	29
7-7-3. 位置決め完了信号出力	30
7-7-4. 脱調レスモード専用の信号出力タイミングチャート	31
7-7-5. 信号出力を用いた原点復帰シーケンス例	34
7-8. エコ制御機能	35
7-9. トルク調整機能	35
7-10. 復帰速度設定機能	36
7-11. 減速傾斜設定機能	36
8. ドライバ外形図	37
 接続・設置・清掃編	
9. 接続例	40
10. 配線・設置条件について	41
10-1. 電源入力・エンコーダ入力・モータ出力の配線について	41
10-2. 入出力信号の配線について	41
10-3. 適用工具について	41
10-4. 設置条件	41
11. 清掃について	42
12. ノイズ対策	43
 付属編	
13. 付属品	46
13-1. TSD10-130(131)-S1 (付属品: コネクタ)	46
13-2. TSD10-130(131)-S2 (付属品: ケーブル)	46

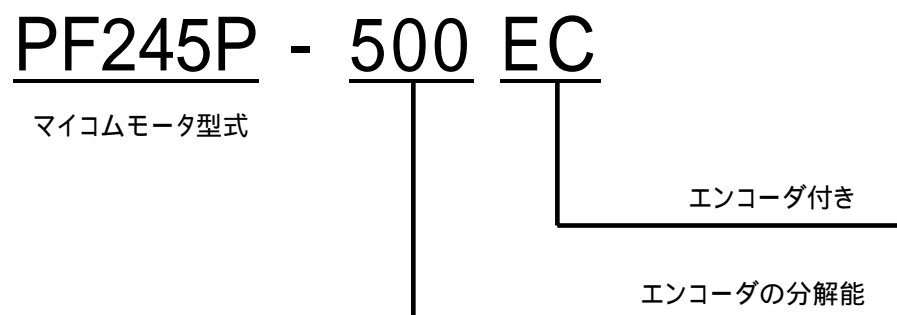
総合編

1. 型式

1-1. ドライバ型式



1-2. モータ型式



1-3. 注文型式

注文型式	付属品		
TSD10-130-S1 TSD10-131-S1	・入出力コネクタ(10126-3000PE)	1ヶ	取扱説明書 ・簡易版(1部) ・CD版(1部)
	・入出力コネクタケース(10326-52F0-008)	1ヶ	
	・モータリセプタクルハウジング(J21DF-12V-KX)	1ヶ	
	・モータリセプタクルコンタクト(SJ2F-21GF-P1.0)	12ヶ	
	・電源リセプタクルハウジング(F32FSS-05V-KX)	1ヶ	
	・電源リセプタクルコンタクト(SF3F-41T-BC)	3ヶ	
	・プラグハウジング(SMP-12V-BC)	1ヶ	
	・コンタクト(SHF-001T-0.8BS)	12ヶ	
TSD10-130-S2	・信号ケーブル(OSC-MDR26PA15)	1ヶ	
TSD10-131-S2	・電源ケーブル(OPC-JFA5P15)	1ヶ	
	・インコダ付モータ中継ケーブル(OMC-SMP12P15W-JFA12)	1ヶ	

ユーザ様の指定枚数になります。

1-4. 対象モータ

モータ型式	定格電流	CE マーキング
PF243P-500EC	0.4A/相	未対応
PF244P-500EC	0.6A/相	
PF245P-500EC		
PF264P-500EC	1.0A/相	
PF265P-500EC		
PF268P-500EC		

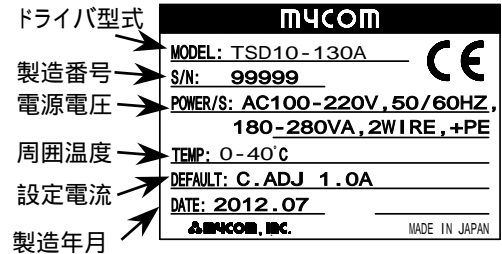
上記の定格電流はバイポーラ表記です。

上記対象モータ以外をご使用される場合は、弊社にお問い合わせください。

1-5. ドライバ銘板

ドライバの側面に銘板を貼っています。
絶対に剥がさないようにしてください。

表記項目	文字数
ドライバ型式	10 文字
製造番号	5 文字(連番 5 桁)
電源電圧	38 文字
周囲温度	4 文字
設定電流	10 文字(ADJ の後ろに空白)
製造年月	7 文字(西暦年 4 桁・月 2 桁)

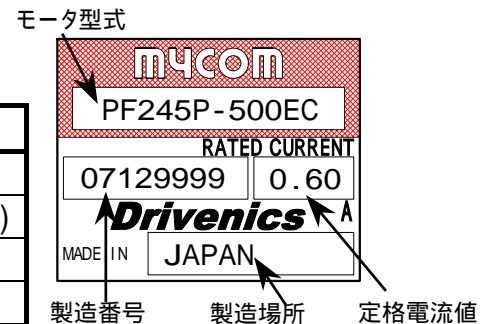


表記の設定電流 1.0A はドライバの MAX 値です。
ご使用のモータに合わせて駆動電流値を設定してください。

1-6. モータ銘板

モータの側面に銘板を貼っています。
絶対に剥がさないでください。

表記項目	文字数
モータ型式	12 文字
製造番号	8 文字(月 2 桁・西暦年下 2 桁・連番 4 桁)
定格電流値	4 文字(0.40 ~ 1.00 の数値)
製造場所	5 文字



2. 仕様

2-1. ドライバ仕様

ドライバ型式	TSD10-130	TSD10-131
電源電圧	AC100V ~ AC220V ± 10% 50/60Hz	
消費電力	100V 入力時 180VA 以下、220V 入力時 280VA 以下	
突入電流	100V 入力時 10A、220V 入力時 20A	
漏れ電流	100V 入力時 0.175mA、220V 入力時 0.36mA	
駆動方式	バイポーラ定電流方式	
モータ印加電圧	140V	
駆動電流	MAX1.0A/相	
対応モータ電流	バイポーラ:Max. 1.0A/相	
分解能 (脱調検知モード)	200、400、500、1000、2000、4000、10000、20000[P/R]	
分解能 (脱調レスモード)	2000、4000、10000、20000[P/R]	
エンコーダ分解能	500[P/R]	
機能	<ul style="list-style-type: none"> ・パルス入力方式切替 ・励磁原点信号(MONI)出力 (脱調検知モード時) ・カレントオフ切替機能 ・制御モード切替機能 ・エラー信号出力 ・脱調検知信号出力 (脱調検知モード時) ・過負荷信号出力 (脱調レスモード時) ・押し当て信号出力(脱調レスモード時) ・位置決め完了信号出力(脱調レスモード時) ・エコ制御機能 ・トルク調整機能(16 段階) ・押し付け制御状態からの復帰速度設定機能 ・押し付け制御状態からの減速傾斜設定機能 ・位置決め完了幅設定機能 	
信号入力	フォトカプラ入力 入力抵抗 220 10mA ~ 16mA 入力信号電圧 L: 0-0.5V H: 4-5V ・1 パルス方式(PULSE, DIR) ・2 パルス方式(CW, CCW) ・エンコーダ入力(A 相, B 相, Z 相) フォトカプラ入力 入力抵抗 2.7k 6mA ~ 9mA 入力信号電圧 L: 0-0.7V H: 17-25V ・カレントオフ ・リセット信号 ・トルク調整信号入力	
信号出力	フォトカプラ オープンコレクタ出力 制御容量 25V 10mA 以下 ・励磁原点信号または位置決め完了信号 ・エラー信号 ・脱調検知信号または過負荷信号 ・押し当て信号 ラインドライバ出力 ・エンコーダ出力 (A 相, B 相, Z 相)	

規格	EU RoHS 指令(2002/95/EC) EMC 指令(2004/108/EC) 低電圧指令(2006/95/EC)
絶縁耐圧	常温・常湿において、各端子間に 3.0kV(60Hz)の電圧を 1 秒間印加して異常を認めない。 ・電源入力・モータ線 - PE 端子間 ・電源入力・モータ線 - 入出力信号端子間
絶縁抵抗	常温・常湿において、DC500V メガーで測定した値が 100M 以上。 ・電源入力・モータ線 PE 端子間 ・電源入力・モータ線 入出力信号端子間
使用周囲温度	0 ~+40 凍結なきこと
使用湿度	80%以下 結露なきこと
保存周囲温度	-10 ~+60 凍結なきこと
保存湿度	80%以下 結露なきこと
使用高度	海拔 1000m 以下
雰囲気	・腐食性ガス、引火性ガス、塵埃のない室内 ・水やオイルがかからないこと
質量	760g
外形寸法	48.8(W) × 134.6(H) × 124(D) mm(突起部を含まず)

2-2. モータ仕様

2-2-1. 42 モータ

モータ型式	PF243P-500EC	PF244P-500EC	PF245P-500EC
励磁最大静止トルク	0.233 N・m	0.341 N・m	0.43 N・m
ロータ慣性モーメント	33.4 gcm ²	56.4 gcm ²	72.4 gcm ²
基本ステップ角	1.8°		
定格電流	0.4A/相	0.6A/相	
絶縁耐圧	常温常湿において、モータコイル・ケース間に 50Hz、500V を 1 分間印加しても異常を認めない		
絶縁階級	B 種相当		
絶縁抵抗	常温常湿において、モータコイル・ケース間を DC500V メガーで測定した値が 100M 以上。		
使用周囲温度	0 ~ +40		
質量	0.63kg	0.69kg	0.76 kg
付属品 (TSD10-130A-S1 のみ)	プラグハウジング (SMP-12V-BC 1 コ) コンタクト (SHF-001T-0.8BS 12 コ)		

2-2-2. 56 モータ

モータ型式	PF264P-500EC	PF265P-500EC	PF268P-500EC
励磁最大静止トルク	0.678 N・m	1.106 N・m	1.876 N・m
ロータ慣性モーメント	145.4 gcm ²	245.4 gcm ²	470.4 gcm ²
基本ステップ角	1.8°		
定格電流	1.0A / 相		
絶縁耐圧	常温常湿において、モータコイル・ケース間に 50Hz、500V を 1 分間印加しても異常を認めない		
絶縁階級	B 種相当		
絶縁抵抗	常温常湿において、モータコイル・ケース間を DC500V メガーで測定した値が 100M 以上。		
使用周囲温度	0 ~ +40		
質量	1.11 kg	1.21 kg	1.61 kg
付属品 (TSD10-130A-S1 のみ)	プラグハウジング (SMP-12V-BC 1 コ) コンタクト (SHF-001T-0.8BS 12 コ)		



注意

負荷条件やその他の環境条件により、モータが発熱する場合があります。
モータケース温度は 100 以下で使用してください。

3. 製品保証期間

3-1. 保証期間

納入より1年間。

この期間中に、当社の責により故障を生じた場合は、故障部分の修理または交換を当社の責任において行います。ただし、納入品の故障により誘発される損害については、この保証の限りではありません。

3-2. 保証範囲外

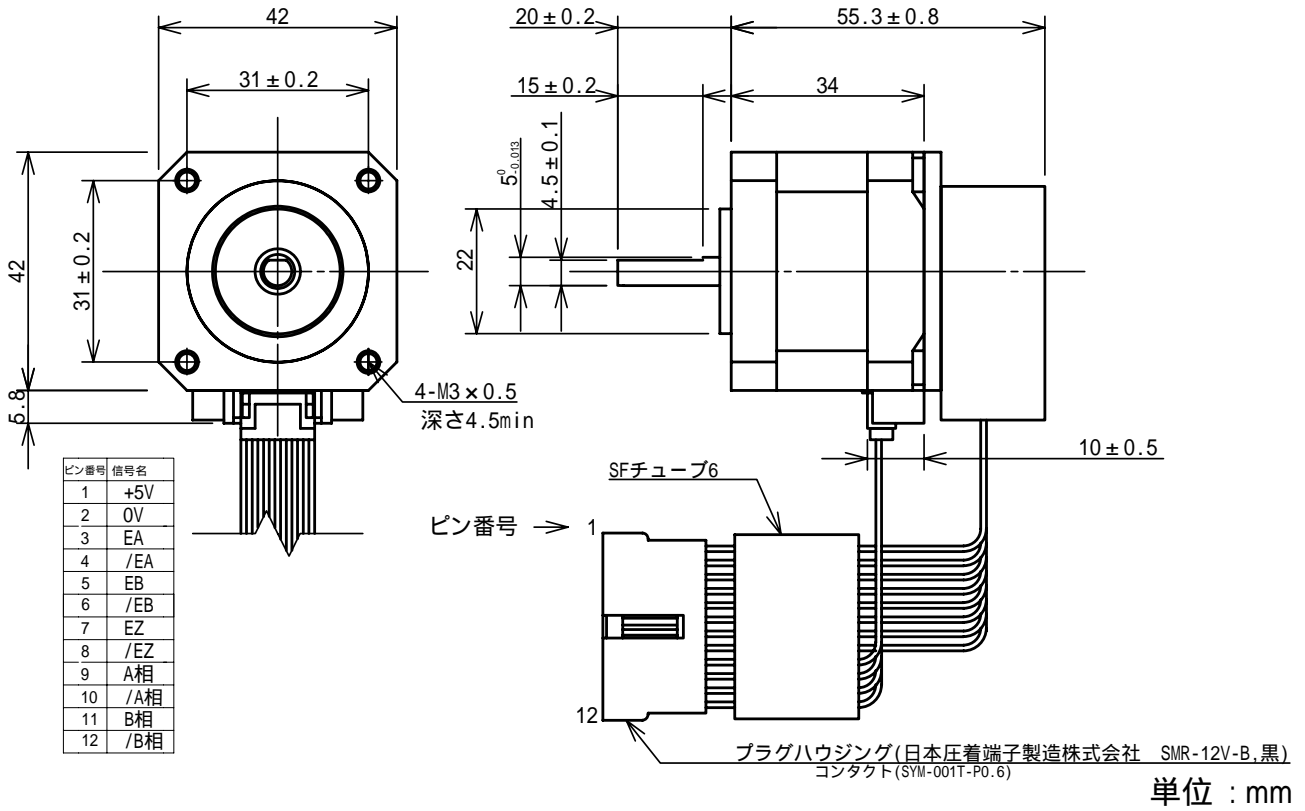
下記の場合には、保証期間内でも対象外とさせていただきます。

- 使用上の誤り、改造や不当な修理による故障または破損
- 納入後の移設、輸送、落下などによる故障または破損
- 不適當な保守、保管、保存による故障または破損
- 異常電圧、指定外の使用電源(電圧、周波数)による故障または破損
- 火災、地震、水害、落雷、その他の天災地変、公害、煙害、ガス害(硫化ガスなど)による故障または破損
- その他当社の責任とみなされない故障または破損

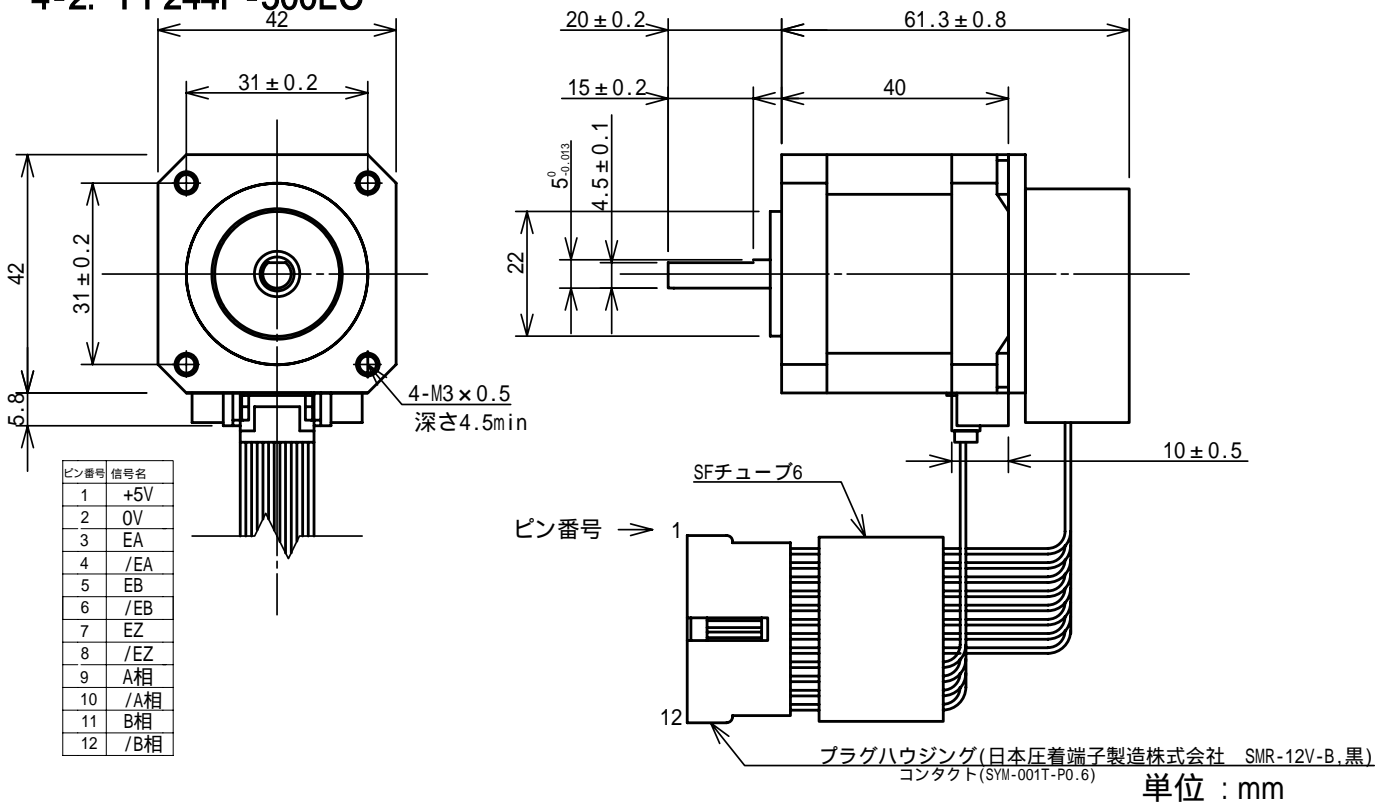
毛一夕編

4. モータ外形寸法

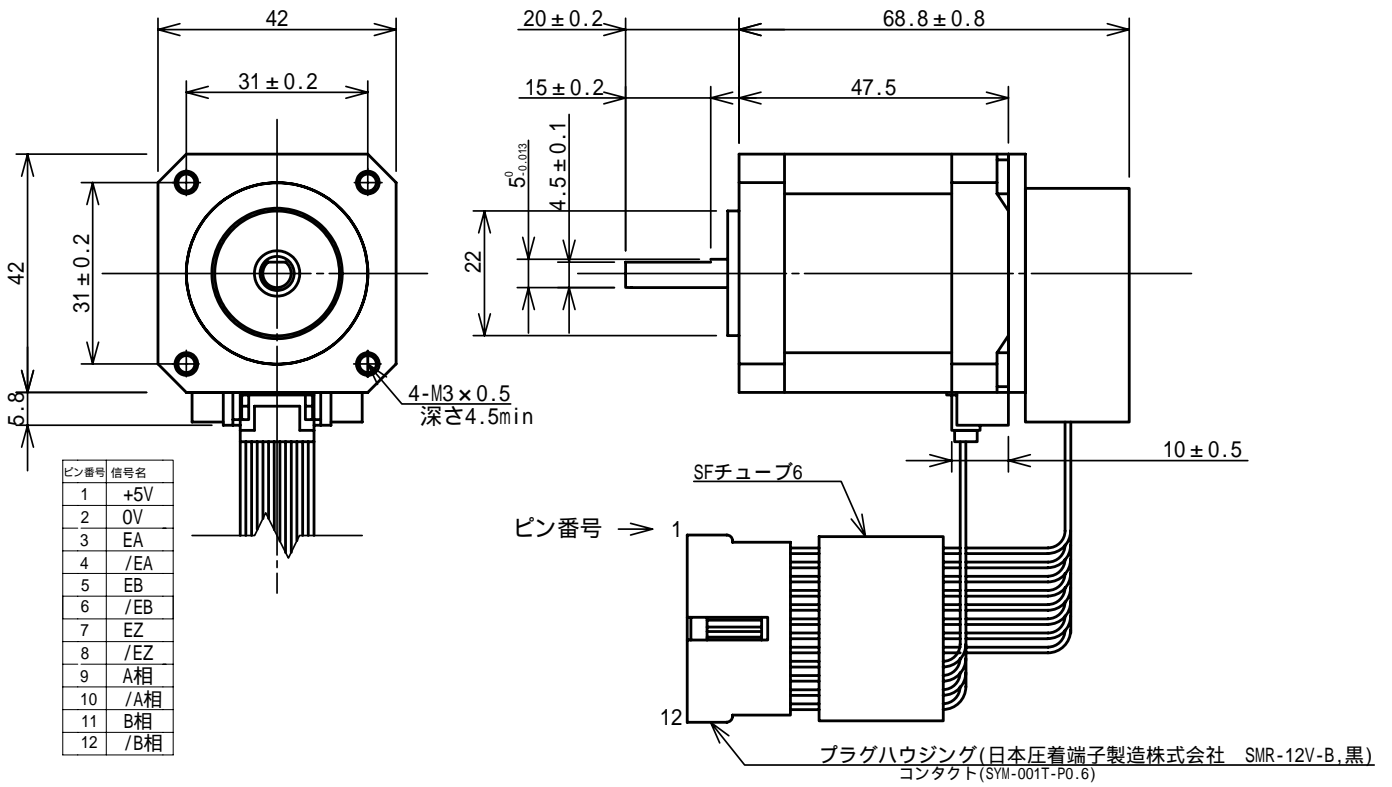
4-1. PF243P-500EC



4-2. PF244P-500EC

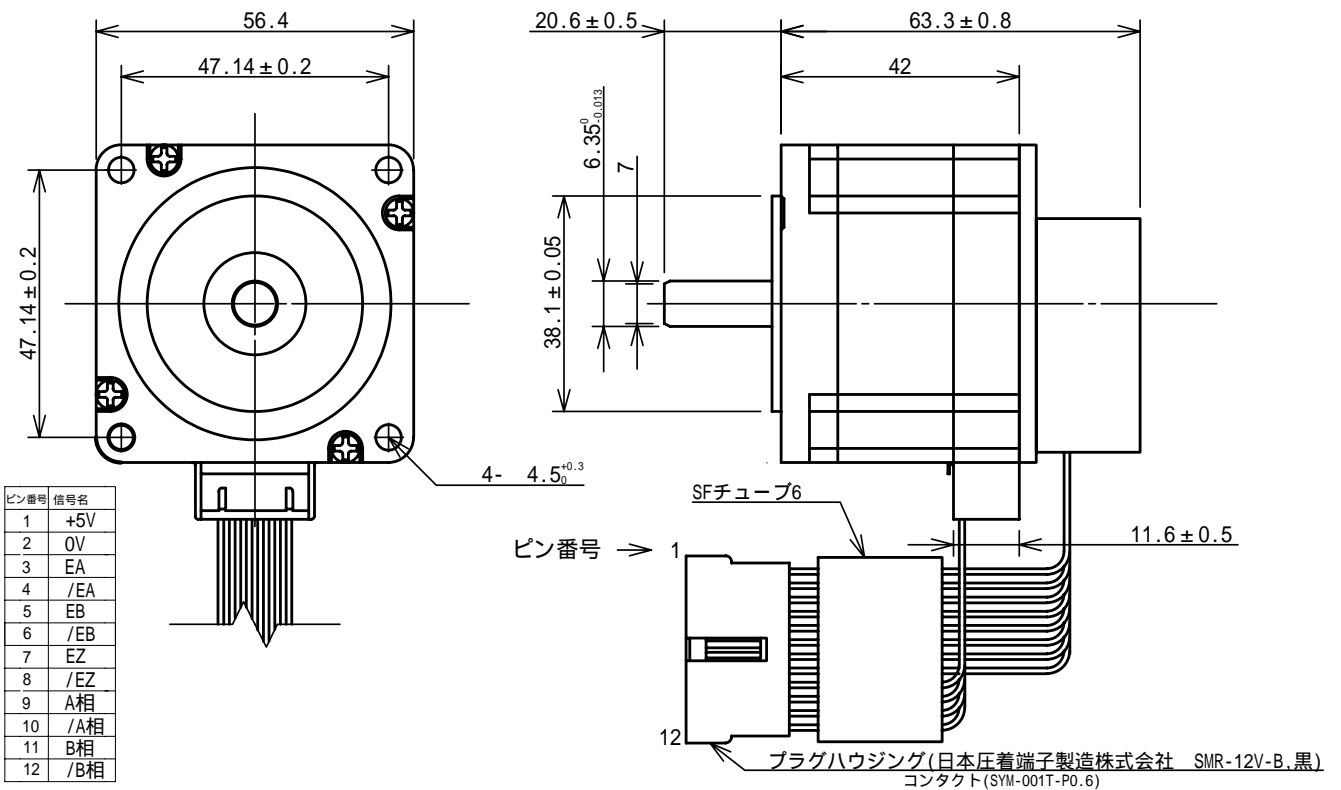


4-3. PF245P-500EC



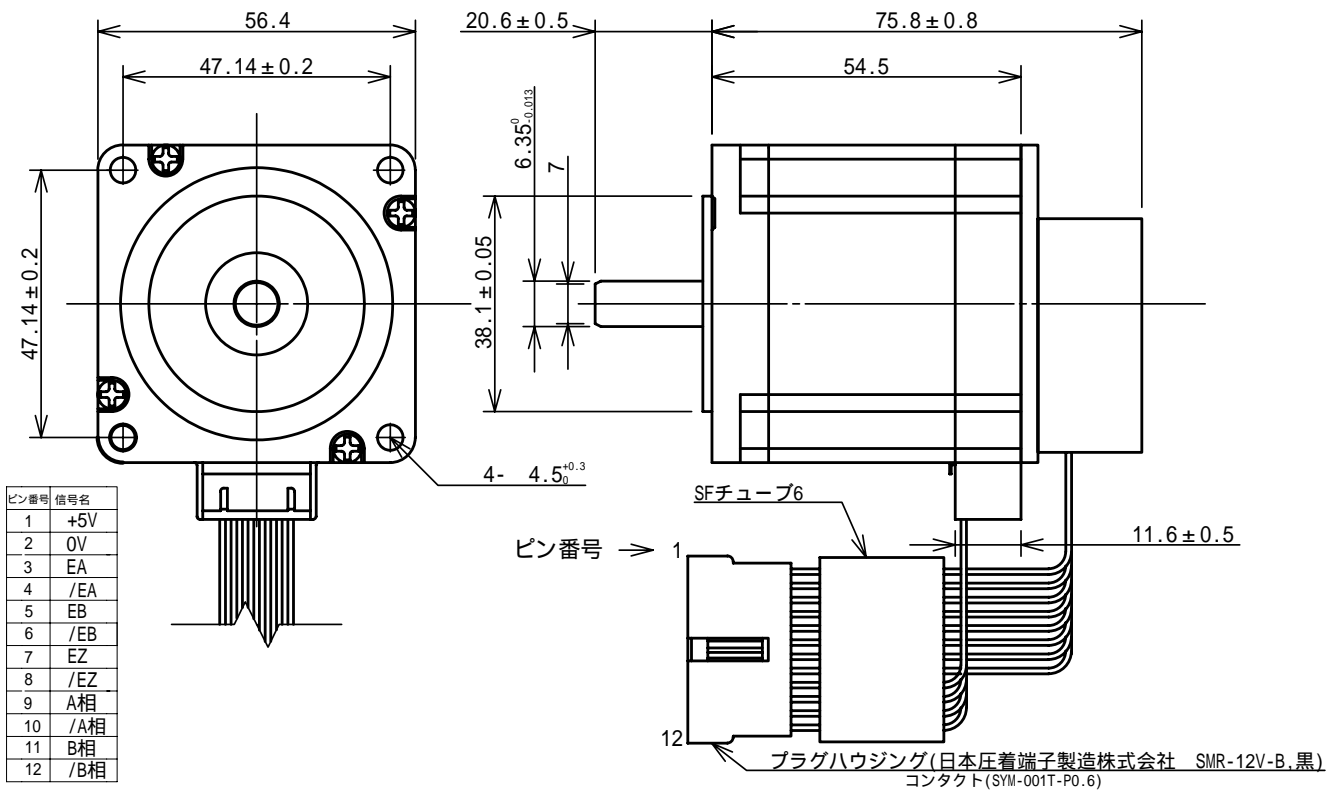
単位 : mm

4-4. PF264P-500EC



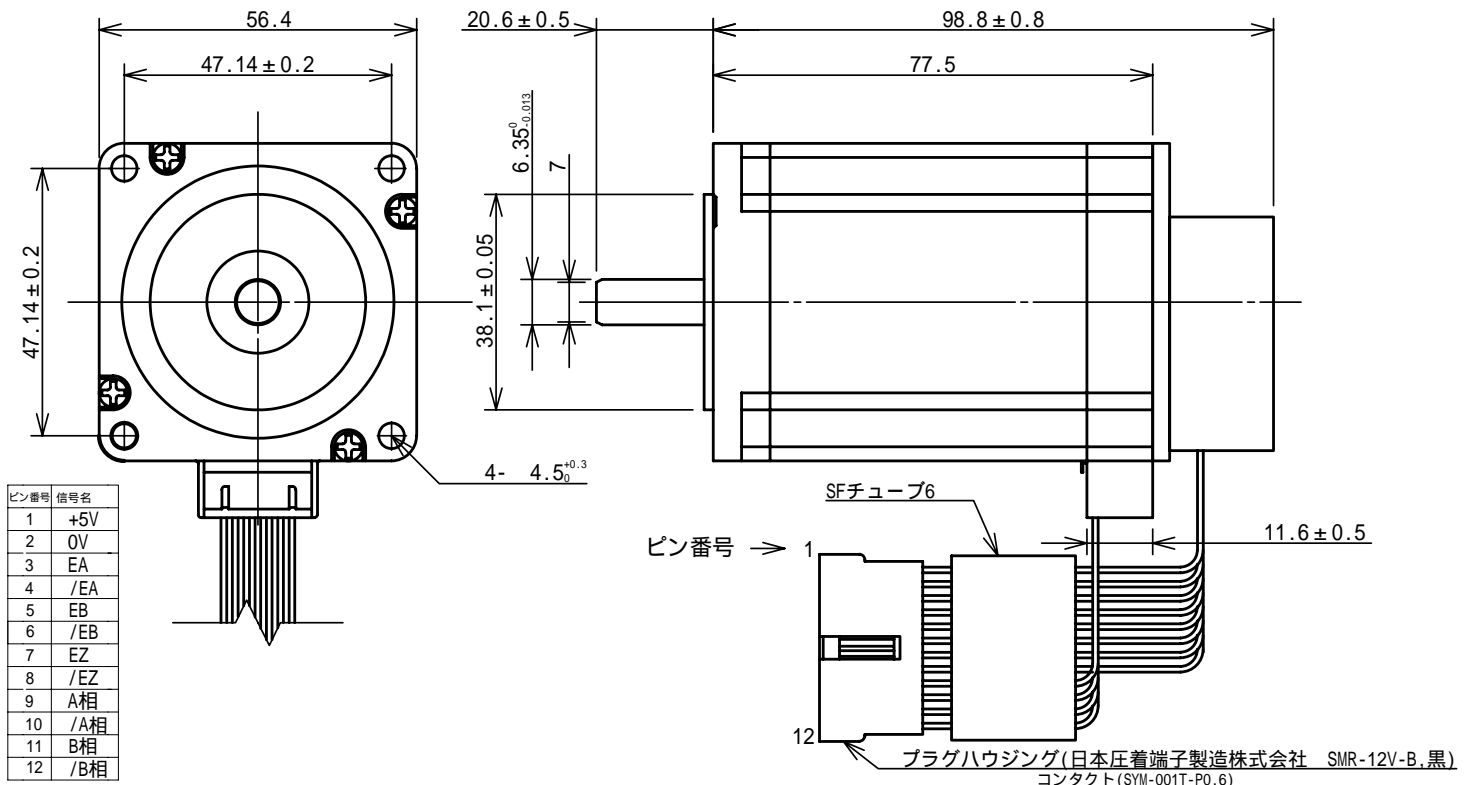
単位 : mm

4-5. PF265P-500EC



単位 : mm

4-6. PF268P-500EC



単位 : mm

ドライバ編

5. 初期設定

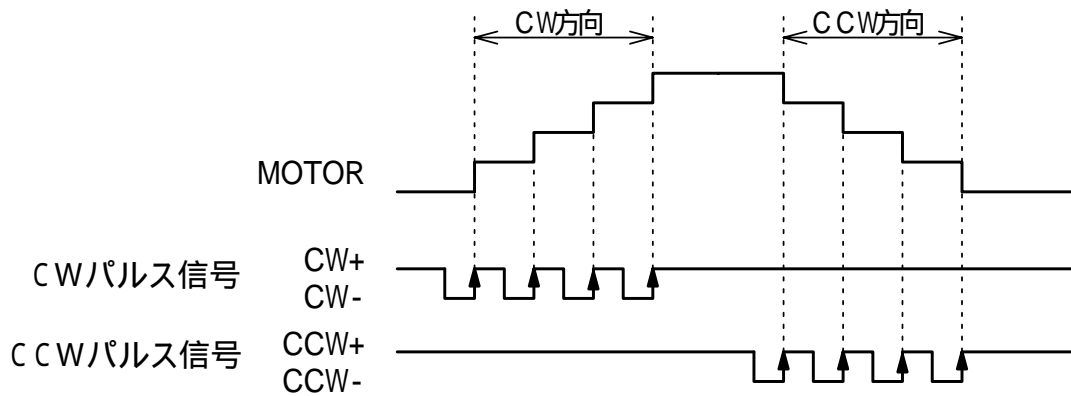
5-1. ドライバ出荷設定

設定内容		TSD10-130/TSD10-131
分解能設定	機能スイッチ 1 1-3 極 設定:3ビット 全 ON	20000[P/R]
駆動電流設定	機能スイッチ 1 4-5 極 設定:2ビット 全 ON	0.4[A]
入力パルス方式	機能スイッチ 1 6 極 設定:ON	2パルス方式
エコ制御切替	機能スイッチ 1 7 極 設定:ON	有効
制御モード切替	機能スイッチ 1 8 極 設定:ON	脱調レスモード
モータ設定	機能スイッチ 2 1-3 極 設定:ON	PF243P-500EC
復帰速度設定	機能スイッチ 2 4-5 極 設定:3ビット 全 ON	基準
減速傾斜設定	機能スイッチ 2 6-7 極 設定:3ビット 全 ON	弱

6. パルス入力信号

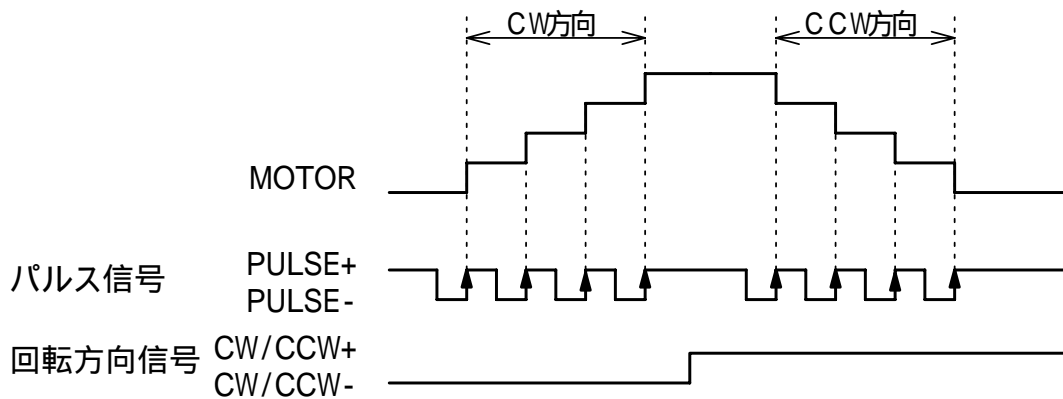
6-1. パルス入力信号のタイミングチャート

2パルス方式



モータは CW 信号または CCW 信号の立ち上がりエッジ()で動作します。

1パルス方式

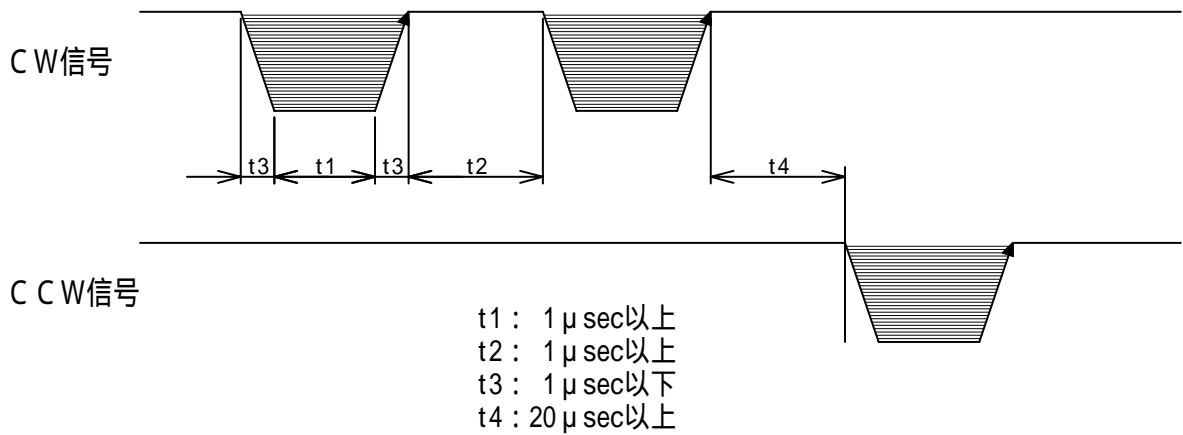



モータは PULSE 信号の立ち上がりエッジ()で動作します。

パルス入力端子への最大入力パルス周波数は、400kHz です。
またパルス入力のローレベルが、TSD10 のアクティブ論理です。

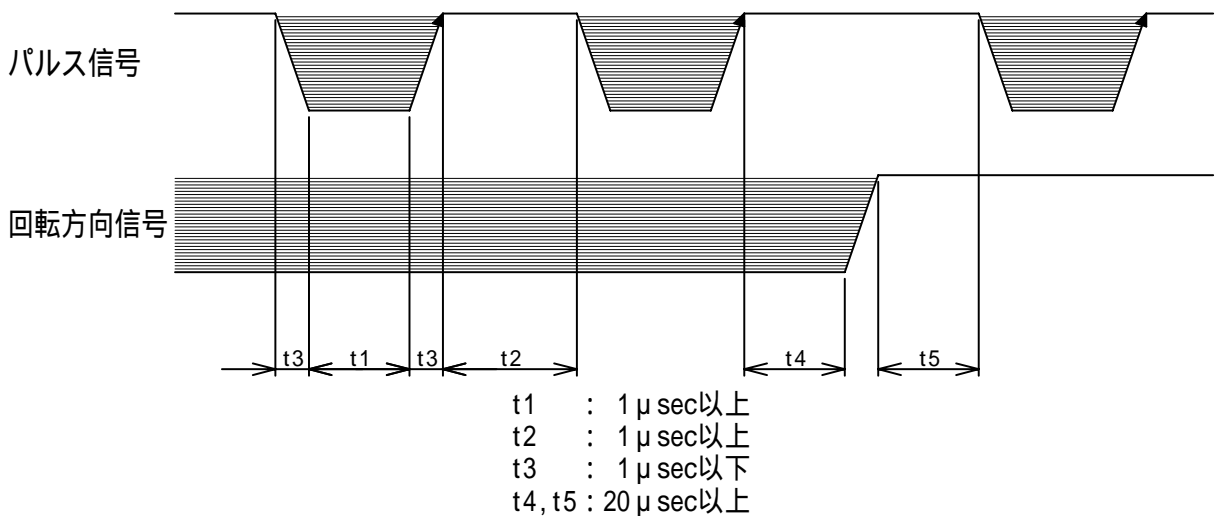
6-2. パルス入力信号波形


2 パルス方式



- ・  の部分が入力回路フォトカブラのON状態(フォトカブラの通電状態)を示す。
- ・ モータはC CW信号またはCW信号の立ち上がりエッジ()で動作します。

1 パルス方式



- ・  の部分が入力回路フォトカブラのON状態(フォトカブラの通電状態)を示す。
- ・ モータはパルス信号の立ち上がりエッジ()で動作します。
- ・ 方向信号入力は、ON状態でパルス信号を入力するとCW方向に回転します。また、OFF状態でパルス信号を入力するとC CW方向に回転します。
- ・ 本機では、パルス信号をCW入力、回転方向信号をC CW入力で使用します。



注意

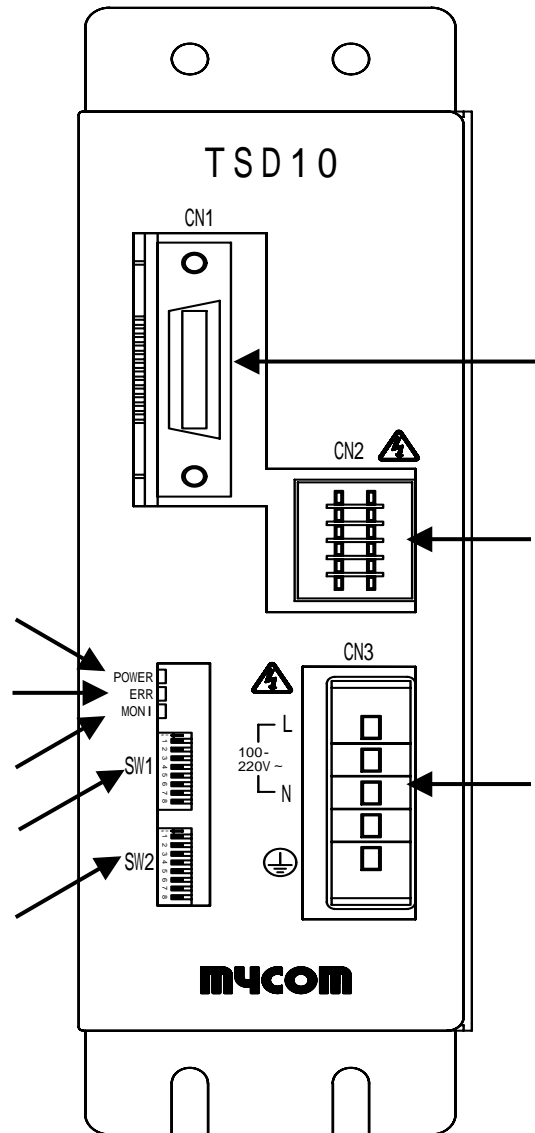
信号が DC5V を越える電圧で使用される場合は、10mA ~ 16mA の電流が流れるようにご使用コントローラの出力端子(コネクタ)の近くに下記の抵抗を直列に挿入してください。

$$\text{挿入する抵抗値()} = \frac{\text{入力電圧} - 5\text{V}}{10\text{mA} \sim 16\text{mA}} - \text{配線抵抗値()}$$

停止時にパルス入力のフォトカブラが ON 状態のままではカレントダウン機能が働きません。

7. 各部の名称および機能

7-1. 各部の名称



記号	名称
	電源入力表示 LED (緑色)
	エラー表示 LED (赤色)
	励磁原点表示 LED (緑色)
	機能スイッチ 1
	機能スイッチ 2
	入出力コネクタ
	モータコネクタ
	電源コネクタ

7-2. 機能説明

7-2-1. 電源入力表示 LED (緑色)

AC100V ~ AC220V の電源が入っている場合に点灯します。

7-2-2. 励磁原点表示 LED (緑色)

出力励磁パターンが励磁原点にある場合に点灯します。

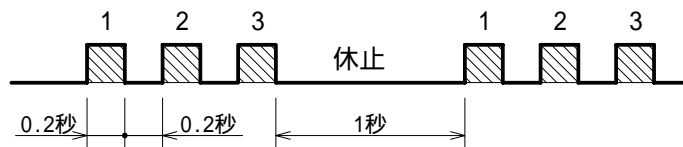
脱調検知モード時は、入出力コネクタの MONI 端子に信号を出力します。

7-2-3. エラー表示 LED (赤色)

ドライバがエラー状態にある場合に点滅します。点滅回数を数えることで、発生しているエラーが確認できます。

この時、入出力コネクタの ERR 端子に信号を出力します。

エラー状態から復帰するにはリセット信号を入力してください。



LED の点滅サイクル(例:速度異常エラー)

点滅回数	エラー	発生条件
1	オーバーヒート	内部放熱器の温度が 70 を超えた場合
2	脱調検出	脱調検知モードで過負荷により脱調した場合
3	速度異常エラー	モータ軸が異常な速度で回転した場合
4	偏差カウンタエラー	位置偏差がオーバーフローした場合
5	初期化エラー	電源投入時から一定時間(約 500[msec])以内にモータ軸が動いた場合

* エラーが発生した場合、パルスを入力を受け付けない状態になり、モータの励磁状態は保持され続けます。

* エラーが発生した場合、エコ制御設定にかかわらずカレントダウン機能が働き、設定された駆動電流値の約半分まで自動的に下げます。

* リセット信号が入力されると、モータの励磁状態も初期化されるため少し軸が動く場合があります。

* 電源投入時から一定時間(約 500[msec])以内のパルス入力を受けません。



注意

**感電防止のため、通電中の機能スイッチの変更は行わないでください。
(設定を切り替える際は必ず絶縁されたもので行ってください。)**

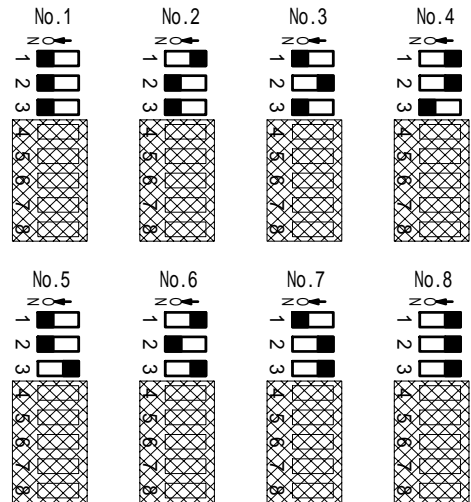
7-2-4. 機能スイッチ 1

分解能設定、駆動電流設定、入力パルス方式設定、エコ制御切替、制御モード切替を行います。

1-3 極: 分解能設定

分解能を設定します。

	分解能 [P/R]
No.1	20000
No.2	10000
No.3	4000
No.4	2000
No.5	1000
No.6	500
No.7	400
No.8	200



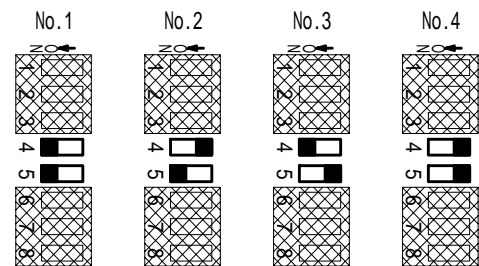
* 脱調レスモードでは、No 5~No 8 の設定にしても 2000 [P/R] となります。

* 設定を変更する場合は電源を切った状態で行ってください。電源を再投入すると切り替えた設定が有効になります。

4-5 極: 駆動電流設定

駆動電流を設定します。

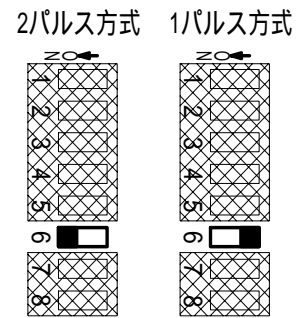
	駆動電流値 [A]
No 1	0.4
No 2	0.6
No 3	0.8
No 4	1.0



* 設定を変更する場合は電源を切った状態で行ってください。電源を再投入すると切り替えた設定が有効になります。

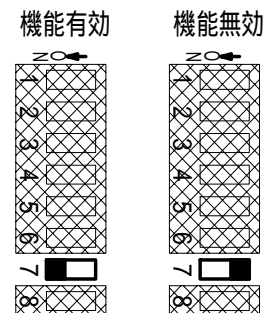
6 極:入力パルス方式設定

入力パルス方式を設定します。

**7 極:エコ制御切替**

下記機能の有効 / 無効の設定を行います。

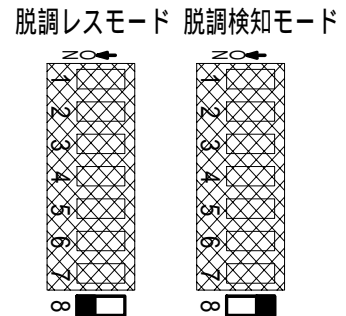
詳しくは「7-8.エコ制御機能」を参照してください。



*** 脱調レスモードで押し付け制御状態の場合、駆動電流値は 100%となります。押し付け制御状態を長時間継続させる必要がある場合は、予めトルク調整を低く設定するなどモータの発熱には十分に注意してください。**

8 極:制御モード切替

制御モードの設定を行います。



*** 設定を変更する場合は電源を切った状態で行ってください。電源を再投入すると切り替えた設定が有効になります。**

7-2-5. 機能スイッチ 2

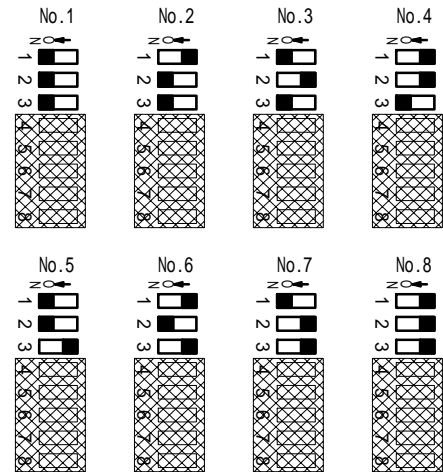
モータ設定、復帰速度設定、減速傾斜設定を行います。

1-3 極:モータ設定

使用するモータに合わせて設定を行います。

使用モータについては「2-2.モータ仕様」を参照してください。

	モータ設定
No 1	PF243P-500EC
No 2	PF244P-500EC
No 3	PF243P-500EC
No 4	PF264P-500EC
No 5	PF265P-500EC
No 6	PF268P-500EC
No 7	-
No 8	-



*** 設定を変更する場合は電源を切った状態で行ってください。電源を再投入すると切り替えた設定が有効になります。**

4-5 極:復帰速度設定

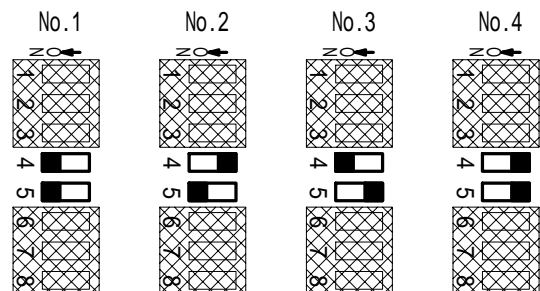
押し付け制御状態から動作目標位置へ復帰する場合の速度上限を調整します。

上位コントローラ入力パルスの最高速度を基準とし、高速側に 4 段階の設定が可能です。

モータが停止状態から負荷を受けた場合の復帰速度は、下記の設定は反映されず一定の速度で復帰します。

詳しくは「7-10.復帰速度設定機能」を参照してください。

	復帰時の速度上限
No 1	基準(100%)
No 2	(約 110%)
No 3	(約 130%)
No 4	高速(約 150%)



6-7 極:減速傾斜設定

押し付け制御状態から動作目標位置に到達する場合の減速傾斜を調整します。
減速傾斜は弱から強まで4段階の設定が可能です。

モータが停止状態から負荷を受けた場合の減速傾斜は、下記の設定は反映されず一定の傾斜になります。

詳しくは「7-11.減速傾斜設定機能」を参照してください。

	減速傾斜
No. 1	弱
No. 2	
No. 3	
No. 4	強

No.1

No.2

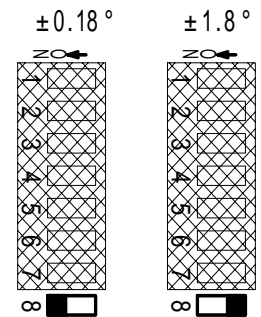
No.3

No.4

8 極:位置決め完了幅設定

脱調レスモード時の位置決め完了信号を出力する
動作目標位置とモータ軸の偏差を設定します。

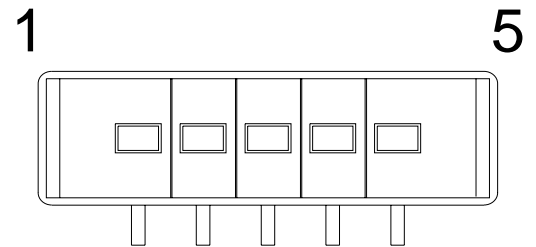
詳しくは「7-7-3.位置決め完了信号出力」を参照してください。



7-2-6. 電源コネクタ

AC100V ~ AC220V を接続します。

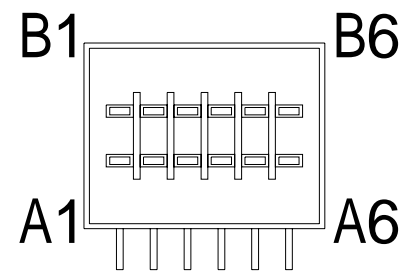
ピン番号	信号名	内容
1	PE	AC100V ~ AC220V
2	-	
3	N	
4	-	
5	L	



7-2-7. モータコネクタ

モータケーブルを接続します。

ピン番号	信号名	内容
A1	+5V	エンコーダ用電源
A2	0V	
A3	EA	エンコーダの A 相入力
A4	/EA	エンコーダの /A 相入力
A5	EB	エンコーダの B 相入力
A6	/EB	エンコーダの /B 相入力
B1	EZ	エンコーダの Z 相入力
B2	/EZ	エンコーダの /Z 相入力
B3	A 相	モータの A 相出力
B4	/A 相	モータの /A 相出力
B5	B 相	モータの B 相出力
B6	/B 相	モータの /B 相出力



7-2-8. 入出力コネクタ

各種入出力信号を接続します。

ピン番号	信号名		機能		入出力
	脱調レスモード	脱調検知モード	脱調レスモード	脱調検知モード	
1	CW+		CW+(PULSE+)		入力
2	CW-		CW-(PULSE-)		
3	CCW+		CCW+(CW/CCW+)		
4	CCW-		CCW-(CW/CCW-)		
5	N.C.またはEA		未使用またはエンコーダのA相出力		-/出力
6	N.C.または/EA		未使用またはエンコーダの/A相出力		-/出力
7	N.C.またはEB		未使用またはエンコーダのB相出力		-/出力
8	N.C.または/EB		未使用またはエンコーダの/B相出力		-/出力
9	N.C.またはEZ		未使用またはエンコーダのZ相出力		-/出力
10	N.C.または/EZ		未使用またはエンコーダの/Z相出力		-/出力
11	N.C.		未使用		-
12	+COM24V		I/O用電源(+24V)		-
13					
14	CO		カレントオフ入力		入力
15	RST		リセット入力		
16	TRQ0	-	トルク調整0	-	
17	TRQ1	-	トルク調整1	-	
18	TRQ2	-	トルク調整2	-	
19	TRQ3	-	トルク調整3	-	
20	N.C.		未使用		-
21	ERR		エラー信号		出力
22	OL	OUTS	過負荷信号	脱調検知信号	
23	PS	-	押し当て信号	-	
24	INP	MONI	位置決め完了信号	励磁原点信号	
25	-COM		I/O用電源(GND)		-
26					

各エンコーダ出力はTSD10-131のみの仕様です。

入力信号**ピン番号 1・2: CW±**

パルス信号を入力します。

「6.パルス入力信号」を参照してください。

ピン番号 3・4: CCW±

パルス信号(2 パルス方式)または方向信号(1 パルス方式)を入力します。

「6.パルス入力信号」を参照してください。

ピン番号 14: CO

カレントオフ信号を入力します。モータの励磁・無励磁状態を制御できます。

励磁オフからオンにした場合、一番近くの励磁位置で停止します。

フォトカプラ OFF または未接続時 : 励磁オン

フォトカプラ ON 時 : 励磁オフ

ピン番号 15: RST

リセット信号を入力します。エラー信号を解除できます。

また非常停止信号としても使用できます。

リセットを解除した場合、一番近くの励磁原点位置で停止します。

フォトカプラ OFF または未接続時 : リセットしない

フォトカプラ ON 時 : リセットする

ピン番号 16: TRQ0 (脱調レスモード専用)**ピン番号 17: TRQ1 (脱調レスモード専用)****ピン番号 18: TRQ2 (脱調レスモード専用)****ピン番号 19: TRQ3 (脱調レスモード専用)**

トルク調整信号を入力します。

押し付け制御状態でのトルクを 16 段階で指定します。

詳しくは「7-9.トルク調整機能」を参照してください。

出力信号

ピン番号 5・6: EA, /EA (TSD10-131 のみ)

ピン番号 7・8: EB, /EB (TSD10-131 のみ)

ピン番号 9・10: EZ, /EZ (TSD10-131 のみ)

エンコーダの出力信号です。

入力されたエンコーダ信号を出力します。

ピン番号 21: ERR

エラーの出力信号です。

ドライバがエラー状態にある場合に出力します。

ピン番号 22: OL (脱調レスモード専用) または OUTS (脱調検知モード専用)

脱調レスモードでは過負荷の出力信号(OL)です。

過負荷により動作目標位置とモータ軸の偏差が押し付け許容範囲から外れた状態(押し付け制御状態)の場合に出力します。

脱調検知モードでは脱調検知の出力信号(OUTS)です。

モータ駆動中/停止中にかかわらず過負荷により脱調した場合に出力します。

ピン番号 23: PS (脱調レスモード専用)

押し当ての出力信号です。

モータ軸に負荷がかかり、過負荷信号が出力されている状態かつモータ軸が一定時間(100msec)以上停止または押し戻されている場合に出力します。

この信号は原点センサ信号として用いる事ができ、通常のニア原点として代用する事で、装置に別途原点センサを設置する必要がなくなります。

ピン番号 24: INP (脱調レスモード専用) または MONI(脱調検知モード専用)

脱調レスモードでは位置決め完了の出力信号(INP)です。

動作目標位置とモータ軸の偏差が一定範囲内の場合に出力します。

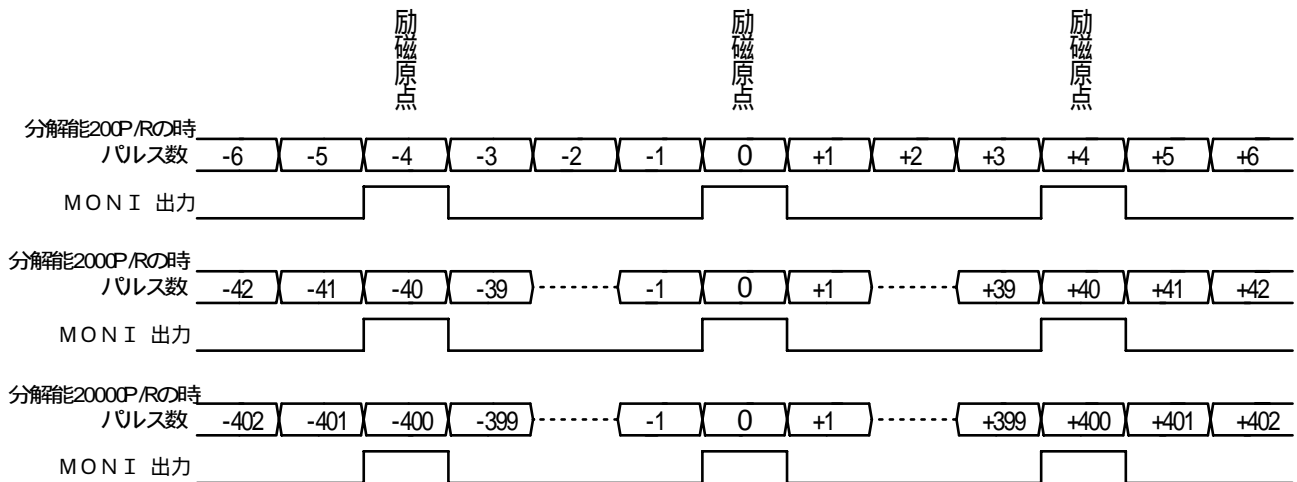
脱調検知モードでは励磁原点の出力信号(MONI)です。

出力励磁パターンが励磁原点にある場合に出力します。

7-3. 励磁原点(MONI)

出力励磁パターンが励磁原点であることを示す機能です。励磁原点表示 LED(緑色)が点灯し、脱調検知モードでは入出力コネクタの MONI 端子に信号を出力します。

励磁原点表示 LED(緑色)は、設定した分解能に関わらず、励磁原点のタイミングで点灯します。(下図参照)



7-4. 制御モード切替機能

ドライバの制御モードを使用用途により、脱調検知モードと脱調レスモードを切り替える機能です。以下に各モードの特徴を示します。

7-4-1. 脱調検知モード

制御方式は、通常のステッピングモータと同じで優れた速度同期性と高速応答性があります。また脱調検知機能を持ちモータの駆動中/停止中にかかわらず振動や過負荷により動作目標位置に復帰できない状態(脱調状態)になった場合、脱調検知信号を出力します。

7-4-2 脱調レスモード

独自の脱調レス制御を行います。

通常状態では通常のステッピングモータと同等に駆動し最大 20,000[P/R]の分解能で位置決めが可能です。

負荷により押し付け制御状態になった場合、入力パルスに対する同期性は失われますが、動作目標位置を見失う事なく負荷に対して一定のトルクを加圧する事が可能です。また加圧しているトルク以上に負荷が増大した場合、モータ軸は押し戻され、それ以下に負荷が軽減した場合、モータ軸を押し進めるバネのような動作が可能です。

過負荷状態で負荷に加圧するトルクは、外部信号により 16 段階でリアルタイムに切り替えが可能です。

またエコ制御機能により、駆動中/停止中にかかわらず動作目標位置とモータ軸の偏差を常に監視し、偏差の状態により励磁電流を自動調整する事で高効率駆動かつ低発熱を実現しています。

過負荷状態からの復帰速度設定および減速傾斜設定機能により、急に負荷が無くなった場合でも、安全に動作目標位置まで復帰することが可能です。

その他、押し当て信号出力を用いる事で原点復帰用のセンサなしで原点復帰が可能です。

*** 過剰な負荷がかかった状態で電源投入およびリセット入力をした時、制御が正常に行われない場合があります。**

7-5. エラー信号出力

ドライバがエラー状態にある場合に ERR 端子に信号を出力する機能です。
発生しているエラーについてはエラーLED の点滅回数で確認してください。
詳しくは「7-2-3.エラー表示 LED(赤色)」を参照してください。
エラー状態から復帰するにはリセット信号を入力してください。

*** エラーが発生した場合、パルスを入力を受け付けない状態になり、モータの励磁状態は保持され続けます。**

*** リセット信号が入力されると、モータの励磁状態も初期化されるため少し軸が動く場合があります。**

*** 電源投入時から一定時間(約 500[msec])以内のパルス入力は受けません。**

7-6. 脱調検知モード専用の信号出力

7-6-1. 脱調検知信号出力

モータの駆動中/停止中にかかわらず、振動や過負荷により脱調状態になった場合に OUTS 端子に信号を出力する機能です。

7-6-2. 励磁原点出力

出力励磁パターンが励磁原点の時に出力する機能です。

7-7. 脱調レスモード専用の信号出力

7-7-1. 過負荷信号出力

過負荷により動作目標位置とモータ軸の偏差が押し付け許容範囲から外れた状態(押し付け制御状態)の場合に OL 端子に信号を出力する機能です。

7-7-2. 押し当て信号出力

モータ軸に負荷がかかり、過負荷信号が出力されている状態かつモータ軸が一定時間(100msec)以上停止または押し戻されている場合に PS 端子に信号を出力する機能です。

この信号は原点センサ信号として用いる事ができ、通常のニア原点として代用する事で、装置に別途原点センサを設置する必要がなくなります。

7-7-3. 位置決め完了信号出力

動作目標位置とモータ軸の偏差が位置決め完了幅設定(機能スイッチ 2 8 極)内の場合に INP 端子に信号を出力する機能です。

脱調レスモードの場合、上位コントローラからはモータの動作状態が見えないため、動作目標位置に到着している事を確認するために用います。

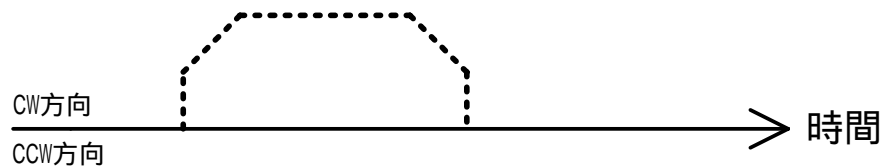
*** 負荷の状態によって、動作目標位置とモータ軸の偏差が設定値内に入らない場合、位置決め完了信号は出力されません。**

7-7-4. 脱調レスモード専用の信号出力タイミングチャート

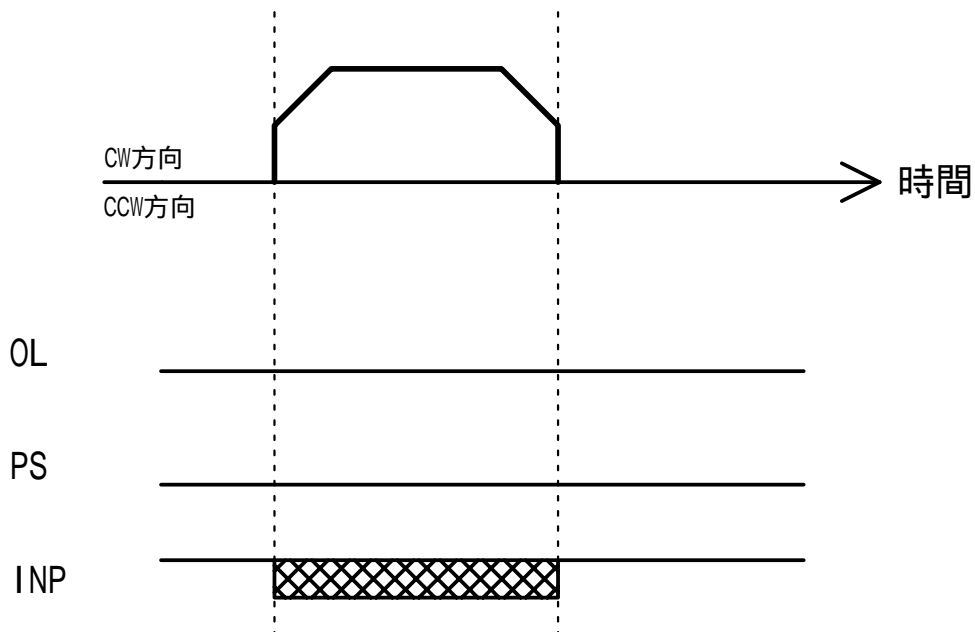
以下に示す条件下での脱調レスモード専用の信号出力タイミングチャートを示します。

図中の記号の意味と入力パルスの加減速形状

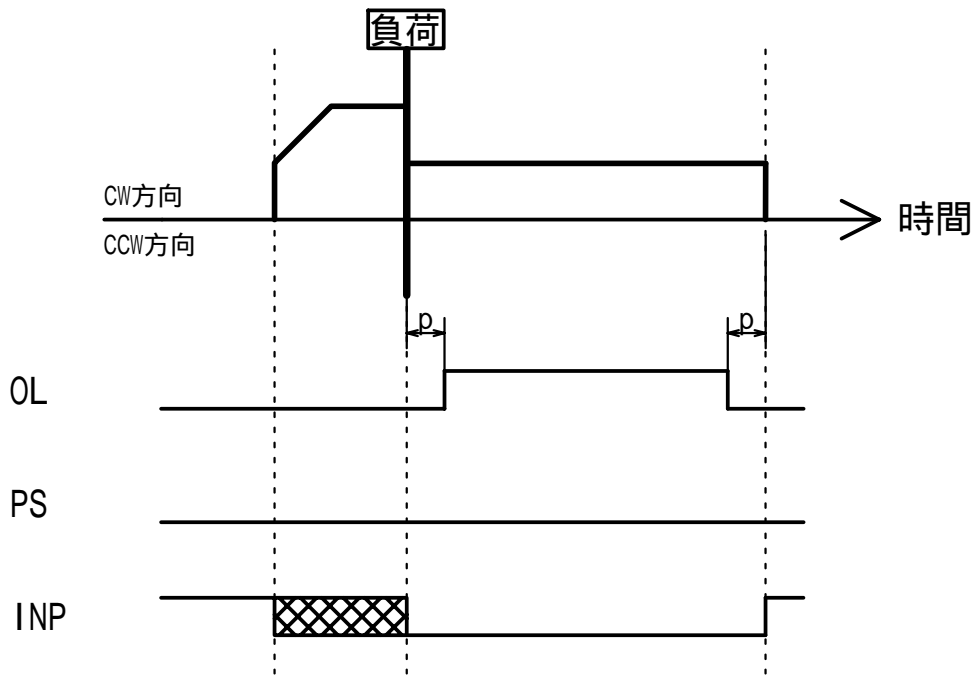
-----	: 入力パルス
————	: モータ軸の動き
XXXXX	: 信号不定の状態
p	: 動作目標位置とモータ軸の偏差が押し付け許容範囲から外れるタイミング
t	: 100[msec]以上



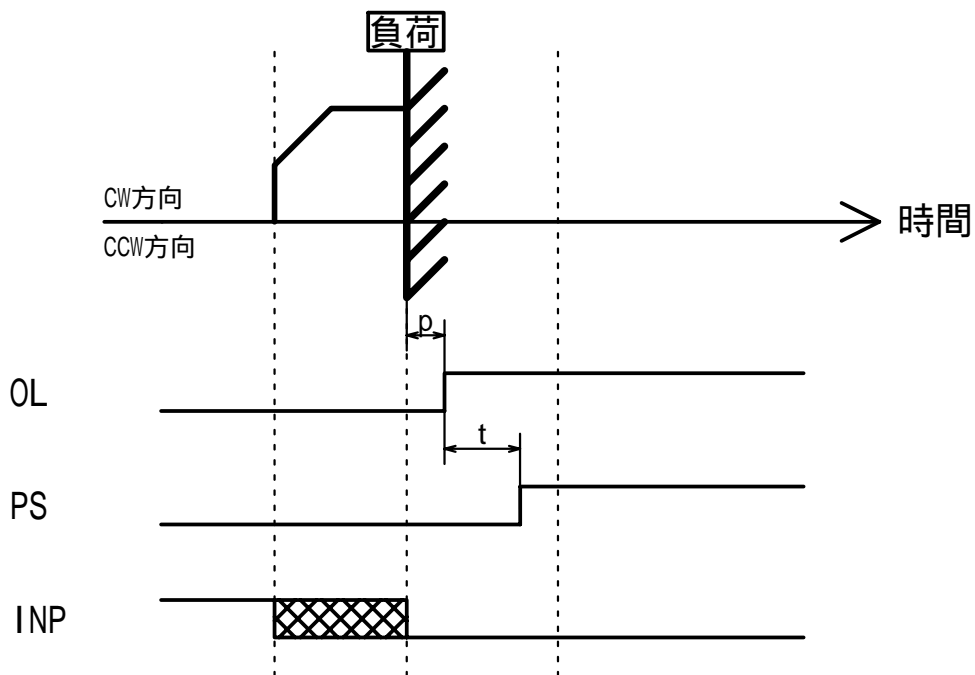
入力パルスにモータ軸が追従している場合



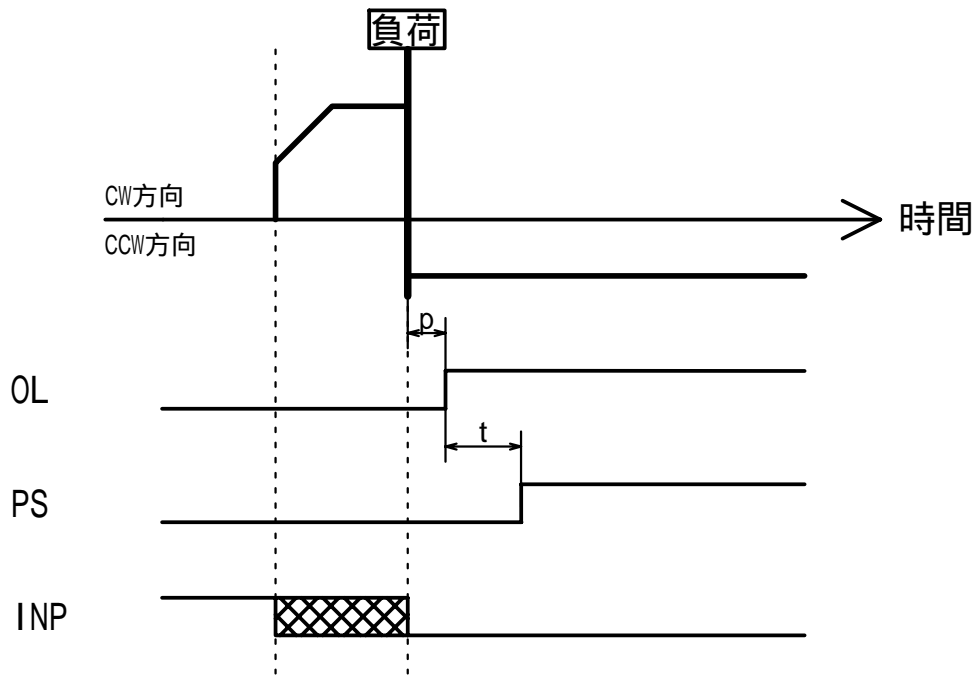
軽い負荷に当たりモータ軸がゆっくり回って動作目標位置に到達する場合



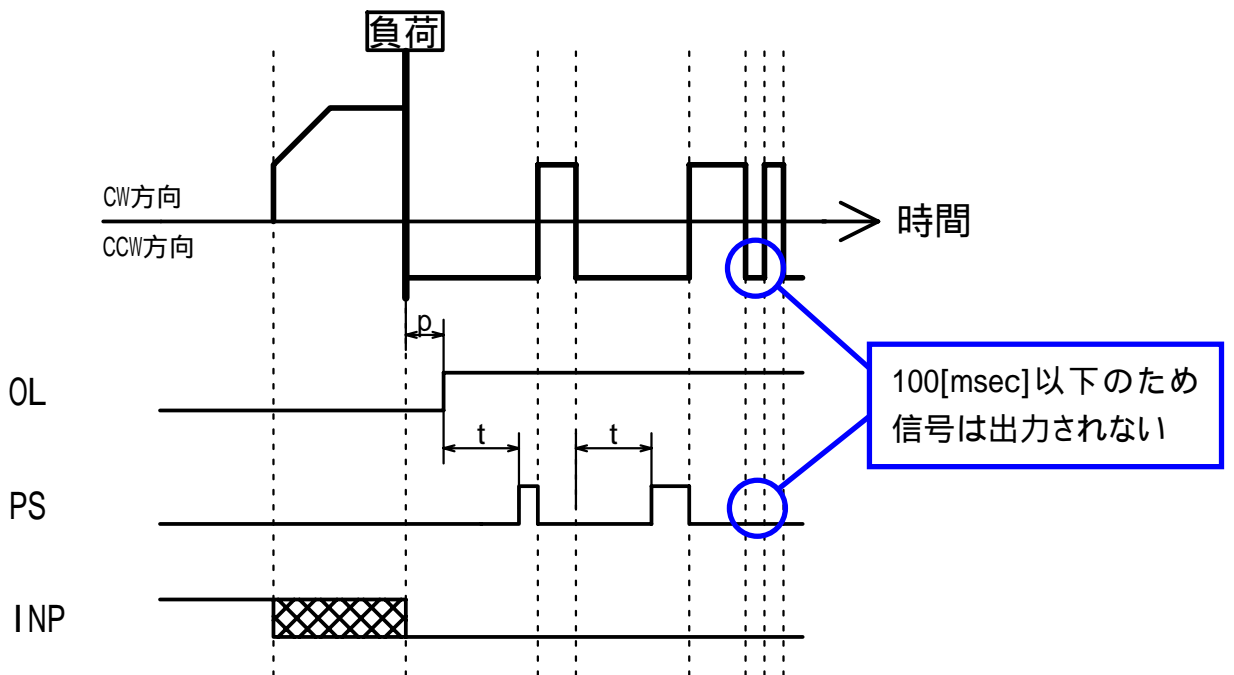
剛体に当たりモータ軸が停止する場合



負荷によりモータ軸が押し戻される場合

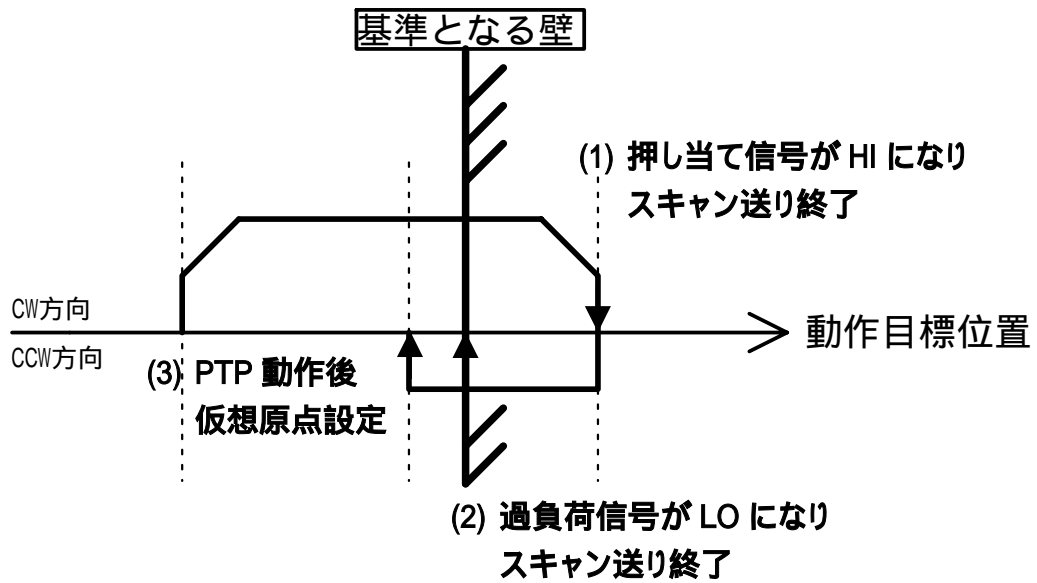


負荷の変動によりモータ軸の回転方向が変化する場合



7-7-5. 信号出力を用いた原点復帰シーケンス例

- (1) 原点復帰方向に「押し当て信号」が HI になるまで加減速を伴うスキャン送り
- (2) 原点復帰方向とは逆方向に「過負荷信号」が LO になるまで自起動でスキャン送り
- (3) 原点復帰方向とは逆方向に仮想原点位置まで PTP 動作により完了



7-8. エコ制御機能

モータの状態によって駆動電流を自動調整する機能です。脱調レスモード/脱調検知モードで機能が切り替わります。

脱調レスモード:エコ機能

モータの駆動中/停止中にかかわらず、モータ軸にかかる負荷によって駆動電流を自動調整します。

脱調検知モード:カレントダウン機能

モータ停止後にモータ駆動電流値を駆動電流設定[機能スイッチ 1:4-5 極]で設定された値の約半分まで自動的に下げます。

7-9. トルク調整機能

脱調レスモード専用の機能です。

TRQ0 ~ TRQ3 端子から得られる外部信号により、モータの出力トルクを 16 段階で調整する機能です。モータの駆動中/停止中にかかわらず、リアルタイムで変更が可能です。

出力トルクの割合を下げるとドライバの消費電力も下がります。

信号の状態における出力トルクの割合は下の表のようになります。

Lレベル:(フォトカプラ OFF または未接続時)

Hレベル:(フォトカプラ ON 時)

外部入力信号(4bit)				出力トルクの割合
TRQ3	TRQ2	TRQ1	TRQ0	
L	L	L	L	100%
L	L	L	H	95%
L	L	H	L	90%
L	L	H	H	85%
L	H	L	L	80%
L	H	L	H	75%
L	H	H	L	70%
L	H	H	H	65%
H	L	L	L	60%
H	L	L	H	55%
H	L	H	L	50%
H	L	H	H	45%
H	H	L	L	40%
H	H	L	H	35%
H	H	H	L	30%
H	H	H	H	25%

出力トルクを下げ過ぎると、モータが加速しない場合があります。

7-10. 復帰速度設定機能

押し付け制御状態から動作目標位置へ復帰する場合の速度上限を調整します。
上位コントローラ入力パルスの最高速度を基準とし、高速側に 4 段階の設定が可能です。

復帰時でも入力パルス以上の速度が出ては困る場合は「基準」に設定し、速い復帰動作が必要な場合は「高速」側に設定してください。

モータが停止状態から負荷を受けた場合、またはモータが追従可能な速度以上に復帰速度を設定した場合、下記の設定は反映されず一定の速度で復帰します。

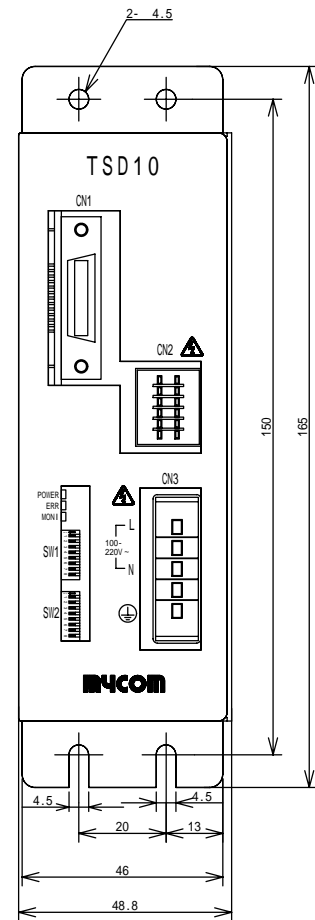
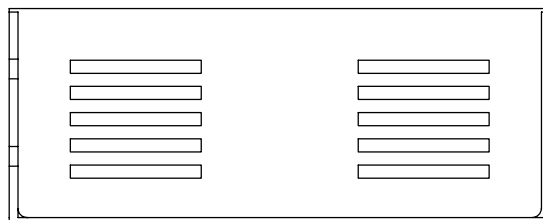
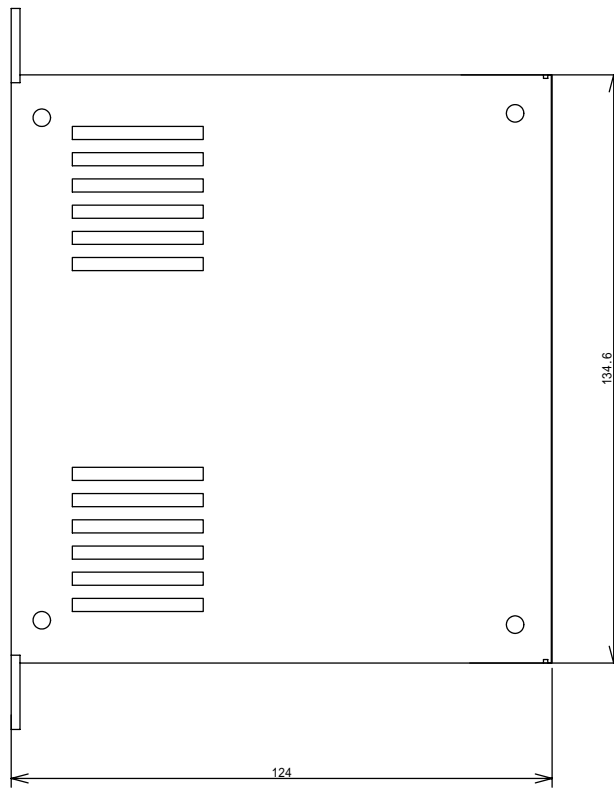
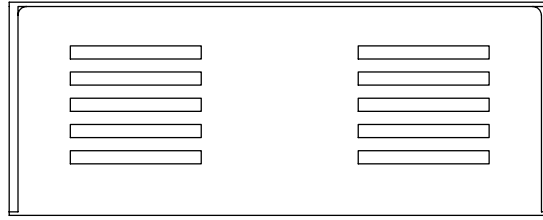
7-11. 減速傾斜設定機能

押し付け制御状態から動作目標位置に到達する場合の減速傾斜を調整します。
減速時の傾斜は「弱」から「強」まで 4 段階の設定が可能です。

押し付け制御状態からでも高速で位置決めを行う場合は「強」側に設定してください。
停止時に減速が間に合わず目標位置を行き過ぎる場合は「弱」側に設定してください。

モータが停止状態から負荷を受けた場合、下記の設定は反映されず一定の傾斜になります。

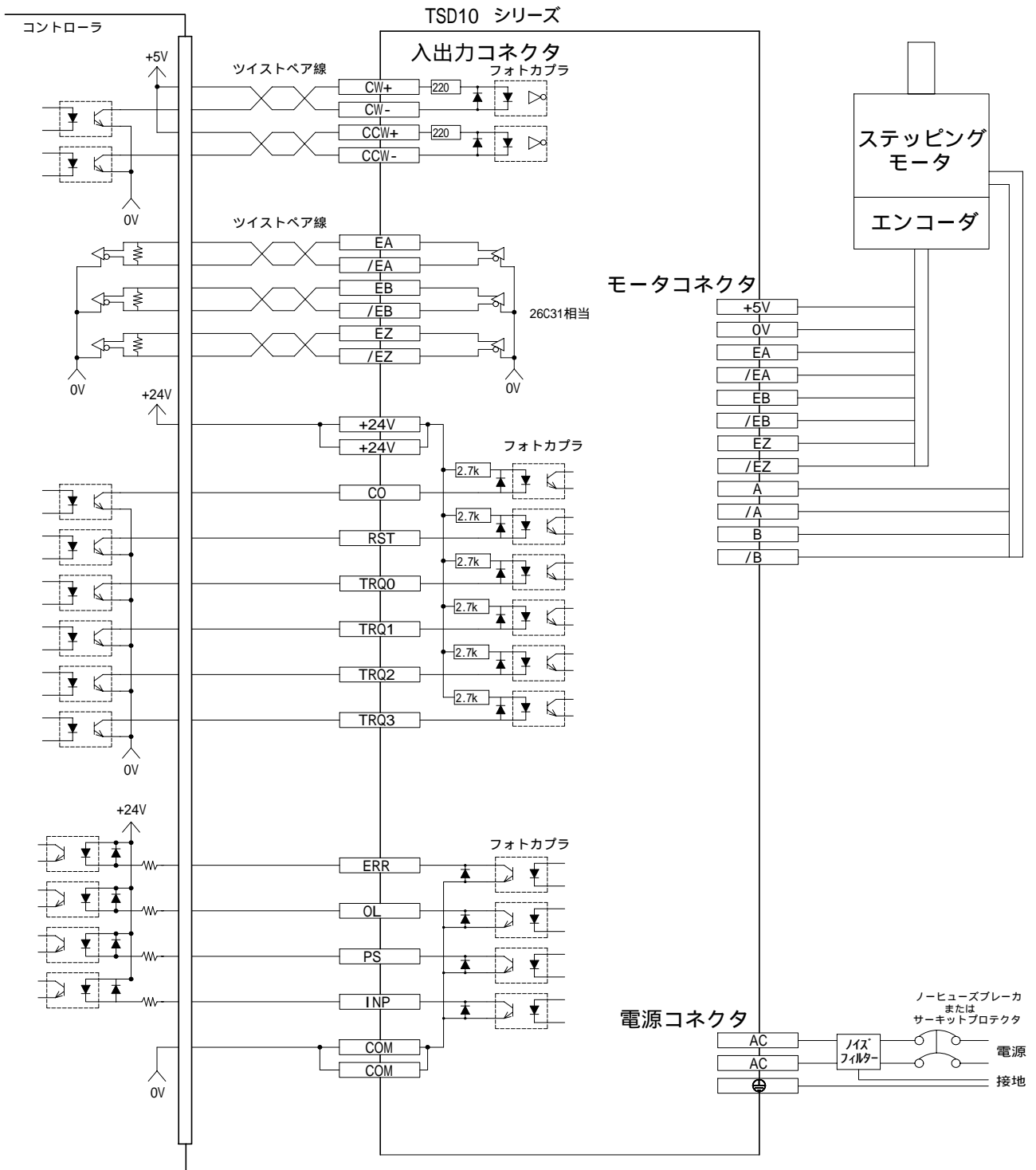
8. ドライバ外形図



単位 : mm (突起部は含みません)

接続・設置・清掃編

9. 接続例



注意

**ノーヒューズブレーカまたはサーキットプロテクタは必ず両切りとして
2極をご使用してください。**

10. 配線・設置条件について

10-1. 電源入力・エンコーダ入力・モータ出力の配線について

- ・エンコーダ入力およびモータ出力の配線が長くなる場合、AWG22(0.3mm²)と同等もしくは、それ以上のシールド線を使用することで、輻射ノイズを抑えることができます。
- ・ノイズ発生源が近くにある場合、電源入力にはノイズフィルタを挿入してください。
- ・電源入力、エンコーダ入力およびモータ出力の接続を間違えますと過電流が流れ、非常に危険です。

10-2. 入出力信号の配線について

- ・入出力信号配線が長くなる場合、シールド線を使用することで、ノイズによる誤動作を抑えることができます。

10-3. 適用工具について

コンタクトの圧着には専用の工具をご使用ください。

コネクタ	コンタクト	工具
エンコーダ付きモータコネクタ	SJ2F-21GF-P1.0 (日本圧着端子製造(株)製)	YRF-1120 (日本圧着端子製造(株)製)
電源コネクタ	SF3F-41T-P2.0 (日本圧着端子製造(株)製)	YRF-8801 (日本圧着端子製造(株)製)

10-4. 設置条件

- ・制御盤内以外では使用しないでください。本機は次の条件で設計されています。

過電圧カテゴリー : カテゴリー マテリアルグループ
 汚染度 : クラス 2
 保護構造 : IP20
 感電に関する保護 : クラス 機器(EN60950)

また、機械的ストレスのない場所での使用に限ります。

- ・多数並べて使用されるときは、ドライバ間隔が 3cm 以上空くように固定してください。
- ・本製品に使用される信号用のケーブルはシールド・ツイストペア線を推奨いたします。
- ・負荷条件やその他の環境条件により、放熱板の温度が 60 以上になる可能性があります。厳しい動作条件でのご使用の場合は、冷却ファンで冷却してください。
- ・本製品は通風を妨げない材料でカバーを行ない、直径 4mm の棒がカバー内部に入らないように、安全対策を必ず行なってください。

11. 清掃について

下記の記載内容は必ず守ってください。

・ドライバを掃除する場合は必ず電源を切った状態で行ってください。

・ドライバに塵・埃などが溜まった場合は、乾いた布で拭き取ってください。

12. ノイズ対策

CEマーキングの EMC 指令では当社製品を含む機器全体が対象となります。

本製品は外部ノイズによる影響を受けにくく不要な輻射ノイズを抑えるように設計していますが、お客様のご使用状態(取付や配線方法)によりノイズ対策が必要になる場合もあります。

その場合、下記方法を参考に対策を行ってください。

1. ドライバの誤動作を防ぐ

動作中、外部ノイズにより位置ズレ等が発生するような場合は、モータ線及び信号線はシールドケーブルを使用してください。また、AC 電源線にノイズフィルタ、信号線にクランプフィルタを挿入してください。この対策は輻射ノイズを減らすことにも有効です。

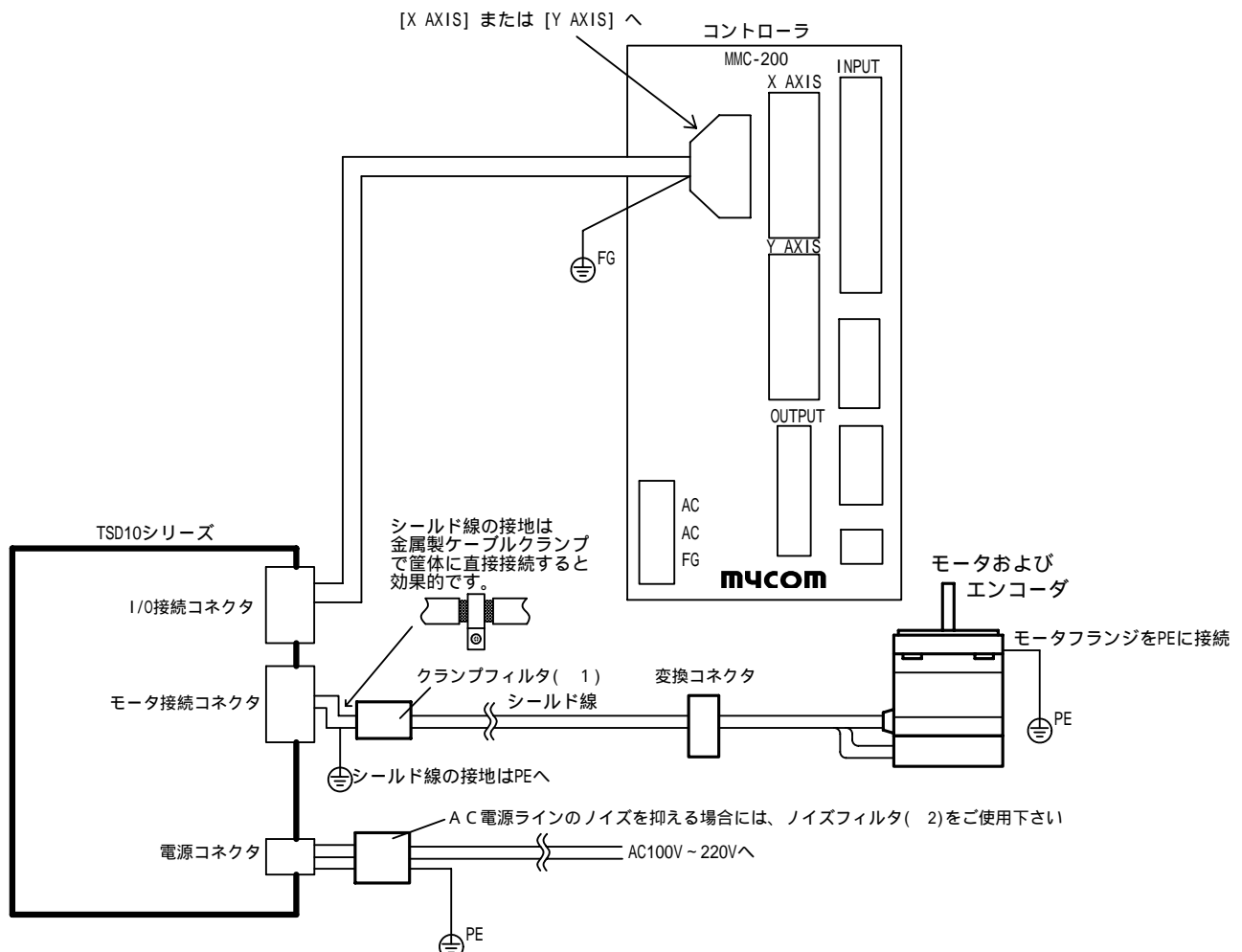
2. 輻射ノイズを減らす

ドライバの取り付けはグラウンドに接続された筐体に確実に取り付けてください。

モータへの配線(ドライバ側)にクランプフィルタを挿入してください。

3. 伝導ノイズを減らす

電源線(ドライバ側)にノイズフィルタを挿入してください。



1 ZCAT3035-1330[TDK株式会社製]または相当品をご使用下さい

2 FN2080-3-073[シャフナーEMC株式会社製]または相当品をご使用下さい

付属編

13. 付属品

注文時のドライバ型式により付属品が異なります。

13-1.TSD10-130(131)-S1 (付属品:コネクタ)

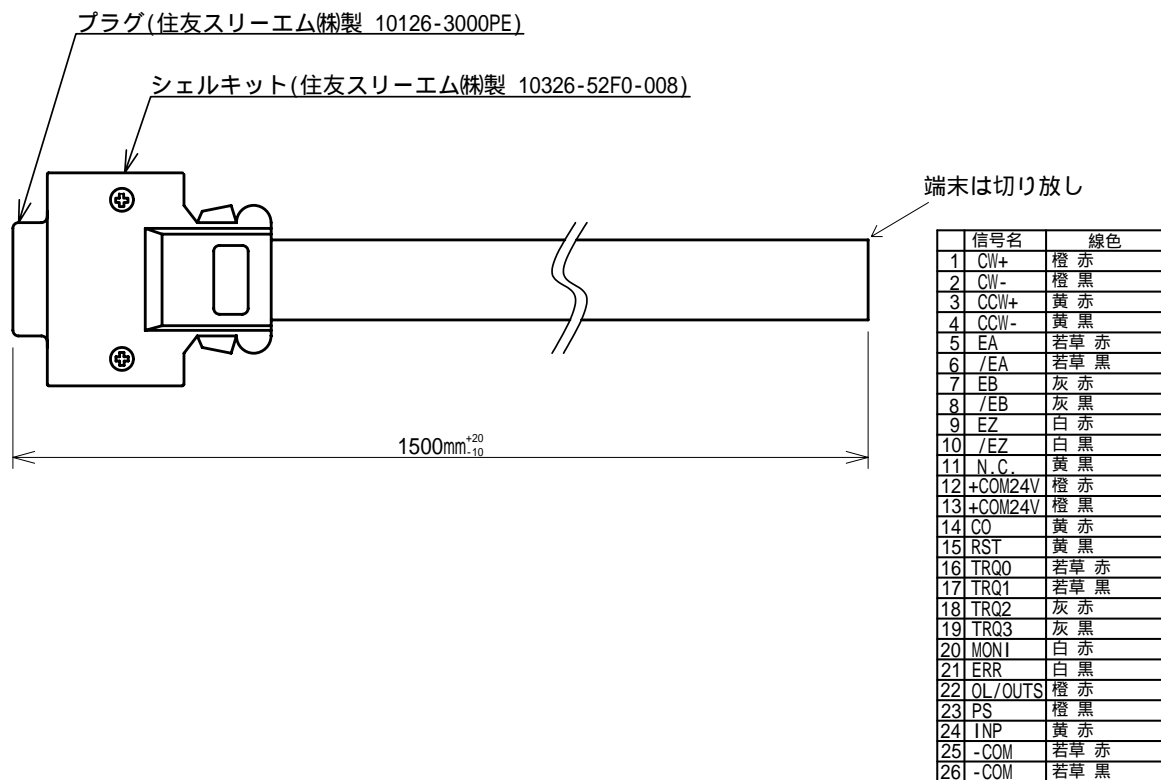
品名	内容
取扱説明書(簡易版)	
入出力コネクタ	入出力コネクタ :10126-3000PE 1コ (住友スリーエム(株)製) 入出力コネクタケース:10326-52F0-008 1コ (住友スリーエム(株)製)
エンコーダ付き モータコネクタ	リセプタクルハウジング:J21DF-12V-KX-L 1コ (日本圧着端子製造(株)製) リセプタクルコンタクト:SJ2F-21GF-P1.0 12コ (日本圧着端子製造(株)製)
電源コネクタ	リセプタクルハウジング:F32FSS-05V-KX (日本圧着端子製造(株)製) リセプタクルコンタクト:SF3F-41T-P2.0 3コ (日本圧着端子製造(株)製)
モータコネクタ	プラグハウジング:SMP-12V-BC 1コ (日本圧着端子製造(株)製) コンタクト:SHF-001T-0.8BS 12コ (日本圧着端子製造(株)製)

13-2.TSD10-130(131)-S2 (付属品:ケーブル)

品名	型式	仕様
取扱説明書(簡易版)		
信号ケーブル	OSC MDR26PA15	TSD10 側:金属コネクタ 接続先ケーブル未処理 AWG28 ツイストペア 2重シールドケーブル 1.5m
エンコーダ付き モータ中継ケーブル	OMC SMP12P15W- JFA12	TSD10 側:プラスチックコネクタ モータ側:プラスチックコネクタ AWG23 相当 ツイストペアシールドケーブル 1.5m
電源ケーブル	OPC JFA5P15	TSD10 側:プラスチックコネクタ 接続先ケーブル未処理 AWG19 相当 1.5m

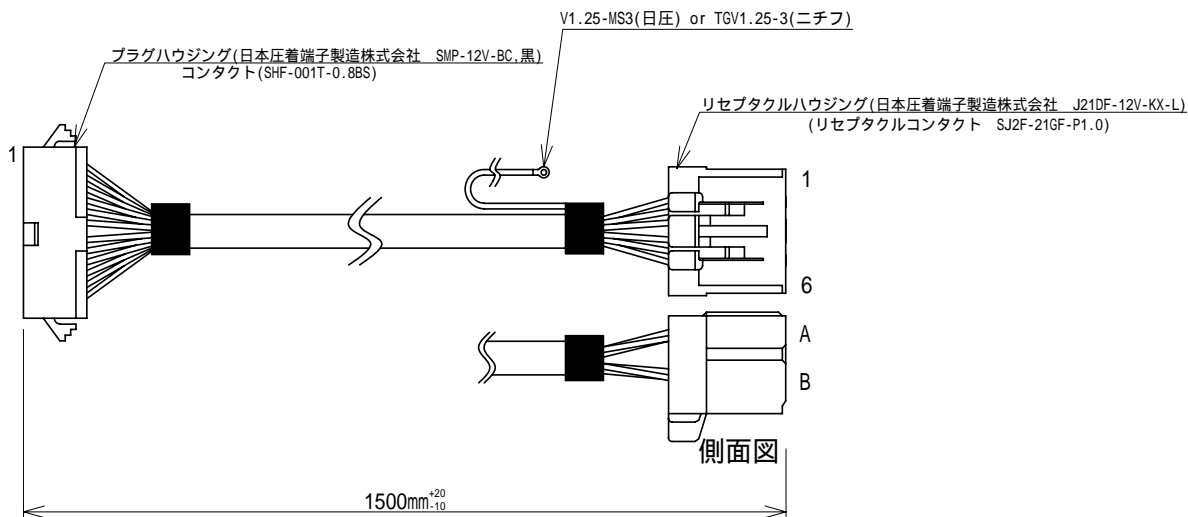
信号ケーブル(型式:OSC-MDR26PA15)

- コネクタ : 10126-3000PE はんだ付プラグ(住友スリーエム(株)製)
 10326-52F0-008 シェルキット(住友スリーエム(株)製)
- ケーブル : AWG28 ツイストペアシールドケーブル 1.5m



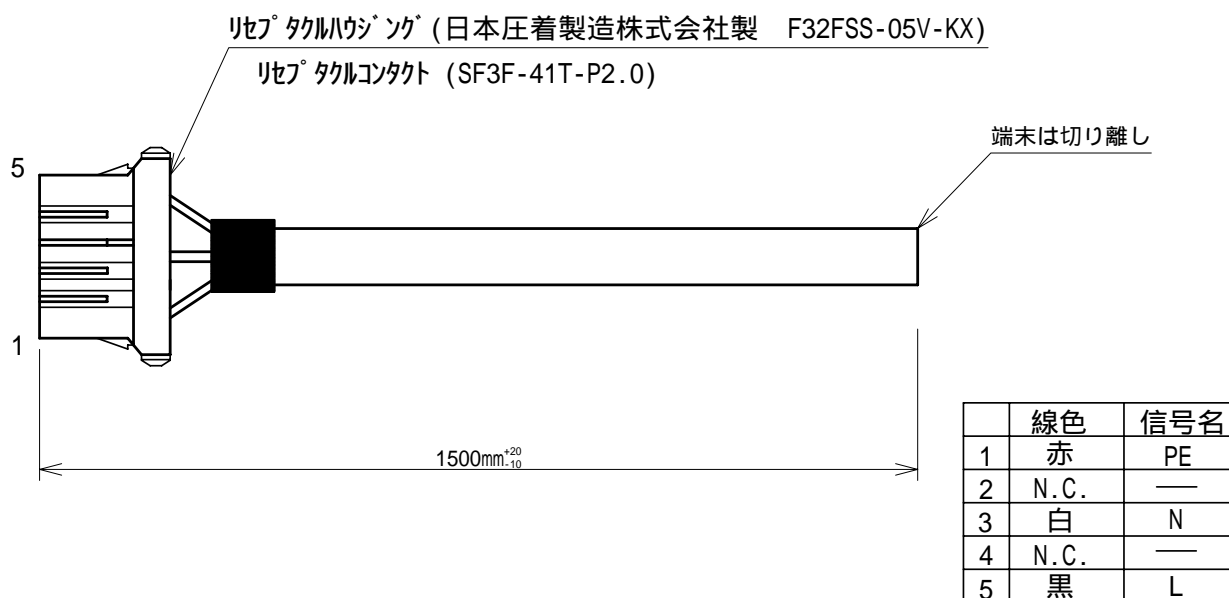
エンコーダ付モータ中継ケーブル(型式:OMC-SMP12P15W-JFA12)

- モータ側 : SMP-12V-BCハウジング
- コネクタ : SHF-001T-0.8BS コンタクト(日本圧着端子製造(株)製)
- TSD10側 : J21DF-12V-KX-Lハウジング
- コネクタ : SJ2F21GF-P1.0 コンタクト(日本圧着端子製造(株)製)
- ケーブル : AWG23相当 ツイストペア シールドケーブル 1.5m



電源ケーブル(型式:OPC-JFAG5P15)

コネクタ : F32FSS-05V-KXハウジング
SF3F-41T-P2.0コンタクト(日本圧着端子製造(株)製)
ケーブル : AWG19相当 1.5m



mycom

マイコム株式会社

〒615-8245 京都市西京区御陵大原 1-29

TEL. (075) 382-1580 FAX. (075) 382-1570

E-mail support@mycom-japan.co.jp

URL. <http://www.mycom-japan.co.jp/>

製品の性能および仕様、外観は改良のために予告なく変更することがありますので、ご了承下さい