

Melec



5相ステッピングモータドライバ

GD-5610

取扱説明書

(設計者用)

USER'S MANUAL

本製品を使用する前に、この取扱説明書を良く読んで十分に理解してください。

この取扱説明書は、いつでも取り出して読めるように保管してください。



MN0324-2

はじめに

この取扱説明書は、「5相ステッピングモータドライバ GD-5610」を安全に正しく使用していただくために、仕様に重きをおいた取り扱い方法について、ステッピングモータを使った制御装置の設計を担当される方を対象に説明しています。

使用する前に、この取扱説明書を良く読んで十分に理解してください。

この取扱説明書はいつでも取り出して読めるように保管してください。

安全に関する事項の記述方法について

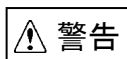
本製品は、正しい方法で取り扱うことが大切です。

誤った方法で取り扱った場合、予期しない事故を引き起こし、人身への障害や、財産の損壊などの被害を被る場合があります。

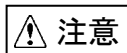
そのような事故の多くは、危険な状況を予め知っていれば回避することができます。

そのため、この取扱説明書では予想できるかぎりの危険な状況や、注意事項が記述してあります。

それらの記述は、次のようなシンボルマークとシグナルワードで示しています。



取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う場合のある警告事項が書かれています。



取り扱いを誤った場合に、軽傷を負う場合や他の物的損害が発生する場合のある注意事項が書かれています。

はじめに

安全に関する事項の記述方法について

	目 次	PAGE
1. 安全		
1-1. 安全上の注意事項	-----	6
1-2. 取扱上の安全情報	-----	7
2. 概要		
2-1. 特徴	-----	11
2-2. 製品の構成	-----	11
2-3. 外観	-----	11
3. 各部の名称と働き		
3-1. 信号入出力コネクタ (J1)	-----	12
3-2. 電源入力・モータ出力端子台 (J2, J3)	-----	13
3-3. POWER LED	-----	13
3-4. O. H. A LED	-----	13
3-5. 操作部	-----	14
4. 用途別の機能設定		
4-1. ステップ角選択スイッチの設定	-----	15
4-2. HOLD電流選択スイッチの設定	-----	16
4-3. DRIVE電流選択スイッチの設定	-----	17
4-4. HOLD切替時間選択スイッチの設定	-----	18
4-5. 回転特性選択スイッチの設定	-----	18
4-6. モータ選択スイッチの設定	-----	18
4-7. パルス入力方式選択スイッチ	-----	19
5. 取付		
5-1. 取付条件	-----	20
5-2. 取付方法	-----	21
6. 接続		
6-1. 全体の接続構成	-----	22
6-2. 信号入出力コネクタ (J1) の接続	-----	23
6-3. 電源入力・モータ出力端子台 (J2, J3) の接続	-----	24
6-4. 電源の投入	-----	26
7. 設定と接続の確認		
7-1. チェック項目	-----	27

	PAGE
8. 保守と点検	
8-1. 保守・点検	28
8-2. トラブルシューティング	29
9. 保管と廃棄	
9-1. 保管	30
9-2. 廃棄	30
10. 仕様	
10-1. 一般仕様	31
10-2. 欧州規格、UL規格への適合	32A
10-3. 入出力信号	
(1) 回路接続例	33
(2) ドライブパルス入力 (CW, CCW)	34
(3) モータ励磁停止入力 (M. F)	35
(4) 相信号出力 (P. O)	36
(5) 過熱警告信号出力および過熱警告LED (O. H. A)	37
(6) ステップ角切替入力 (C. S)	38
10-4. 寸法図	39
10-5. 適用モータ	40
10-6. トルク特性	41


本版で改訂された主な箇所

1. 安全

1-1. 安全上の注意事項

 警告

- (1) 本製品は、原子力関連機器、航空宇宙関連機器、車両、船舶、人体に直接関わる医療機器、財産に大きな影響が予測される機器など、高度な信頼性が要求される装置向けには設計・製造されておりません。
- (2) 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水のかかる場所、粉塵、油煙、水蒸気、放射線下、直射日光が当たる場所では、使用・保管をしないでください。感電・けが・火災の原因になります。
- (3) 本製品は機器組み込み用です。必ずエンクロージャ内に設置してください。保護接地端子は必ず接地してください。感電の原因になります。
- (4) 運搬・移動・取り付け・接続・配線・点検などの作業は、電源を切ってからおこなってください。感電・けが・火災の原因になります。
- (5) 運搬・移動・取り付け・接続・配線・点検などの作業は、専門知識のある人が実施してください。感電・けが・火災の原因になります。

 注意

- (6) 運転中および停止後しばらくの間は、ドライバに触れないでください。やけどの原因になります。
- (7) 本製品は必ずこの取扱説明書に記載の指定方法および仕様の範囲内で使用してください。
- (8) ステッピングモータは使用条件によっては停止時および運転中に脱調する場合があります。特に上下駆動（Z軸など）で脱調すると搬送物が落下する場合があります。試運転の際に十分な動作確認を行って使用してください。
- (9) 外部の電源の異常や信号線の断線、ドライバ本体の故障時でもシステム全体が安全側に働くように、フェールセーフ対策を施してください。



1-2. 取扱上の安全情報

●全般

 警告


通電中はドライバに触れないでください。
感電の原因になります。

 警告

フロントパネルの   表示は、電源電圧がかかる端子を示しています。
電源投入中および POWER LED点灯中は触れないでください。
感電の原因になります。

 警告

ドライバのスイッチ類は、絶縁されたスクリュードライバで調整・設定してください。
感電の原因になります。

 注意


運転中および停止後しばらくの間は、ドライバに触れないでください。ドライバが高温のためやけどの原因になります。


●AC入力・モータ出力端子台（J2、J3）を接続するとき

 警告


主電源を〔OFF〕にしてください。
感電の原因になります。

 警告

保護接地端子  を確実に接地してください。
感電の原因になります。


 警告

電源線やモータ線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。
感電、火災の原因になります。

 注意


接続をあやまるとモータ破損・ドライバ破損の原因になります。
モータ配線は正しく接続してください。

●モータ選択スイッチを設定するとき

 注意


設定をあやまると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
正しく設定してください。

●ステップ角選択スイッチを設定するとき

 注意


設定をあやまると、モータの予期せぬ回転により、機械の破損、けがの原因になります。
正しく設定してください。

●HOLD電流選択スイッチを設定するとき

 注意


設定を高くすると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
必要以上に設定を高くしないでください。

●DRIVE電流選択スイッチを設定するとき

 注意


設定をあやまると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
正しく設定してください。

●パルス入力方式選択スイッチを設定するとき

 注意

設定をあやまると、モータの予期せぬ回転により、機械の破損、けがの原因になります。
正しく設定してください。

●モータ励磁停止入力（M. F）信号を入力するとき

 注意

モータの保持力低下により、機械の破損、けがの原因になります。
安全を確認して入力してください。

●取り付けるとき

 警告



不燃物に取り付けてください。
可燃物から離してください。
過熱により、火災の原因になります。


●電源を投入するとき

 警告

濡れた手で触れないでください。
感電の原因になります。


 警告

フロントパネルの   表示は、電源電圧がかかる端子を示しています。
電源投入中および POWER LED点灯中は触れないでください。
感電の原因になります。

 注意


モータの予期せぬ動作により、機械の破損、けがの原因になります。
いつでも非常停止できる状態にしてください。

●過熱警告信号出力（O. H. A）信号が出力するとき

 警告

この信号が出力されたときは運転を中止してください。
過熱により、火災の原因になります。

●過熱警告（O. H. A）LEDが点灯するとき

 警告

このLEDが点灯したときは運転を中止してください。
過熱により、火災の原因になります。

●保守・点検をするとき



 警告

専門の技術者以外は保守・点検を行わないでください。
感電の原因になります。

 警告

濡れた手で触れないでください。
感電の原因になります。

 警告

フロントパネルの   表示は、電源電圧がかかる端子を示しています。
電源投入中および POWER LED点灯中は触れないでください。
感電の原因になります。

 警告

ヒューズ交換は行わないでください。
分解、修理、改造は行わないでください。
感電、けが、火災の原因になります。

2. 概要

2-1. 特徴

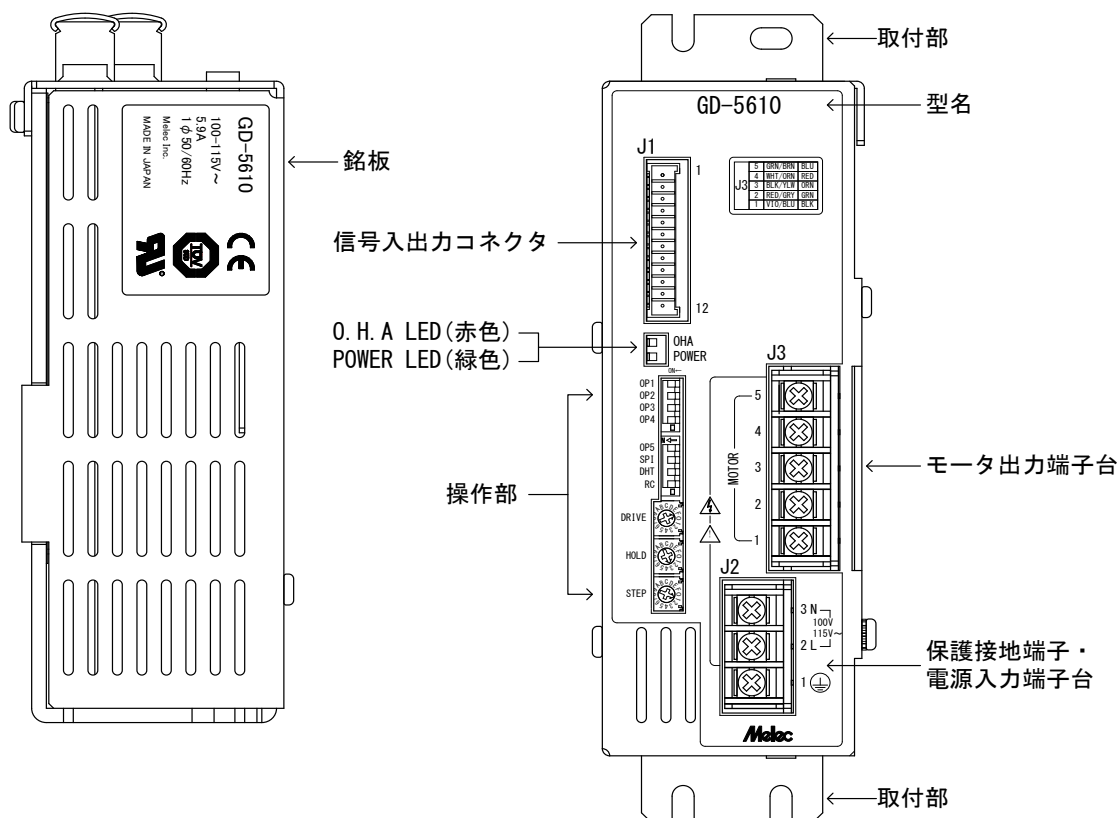
GD-5610は、単相100V-115V 入力の5相ステップモータ用ドライバです。
基本角の 1/1分割～1/800分割まで14種のステップ角が選択できます。
HOLD電流と DRIVE電流が設定できます。

- 「10-5. 適用モータ」に駆動対象モータとモータ別の設定を示してあります。

2-2. 製品の構成

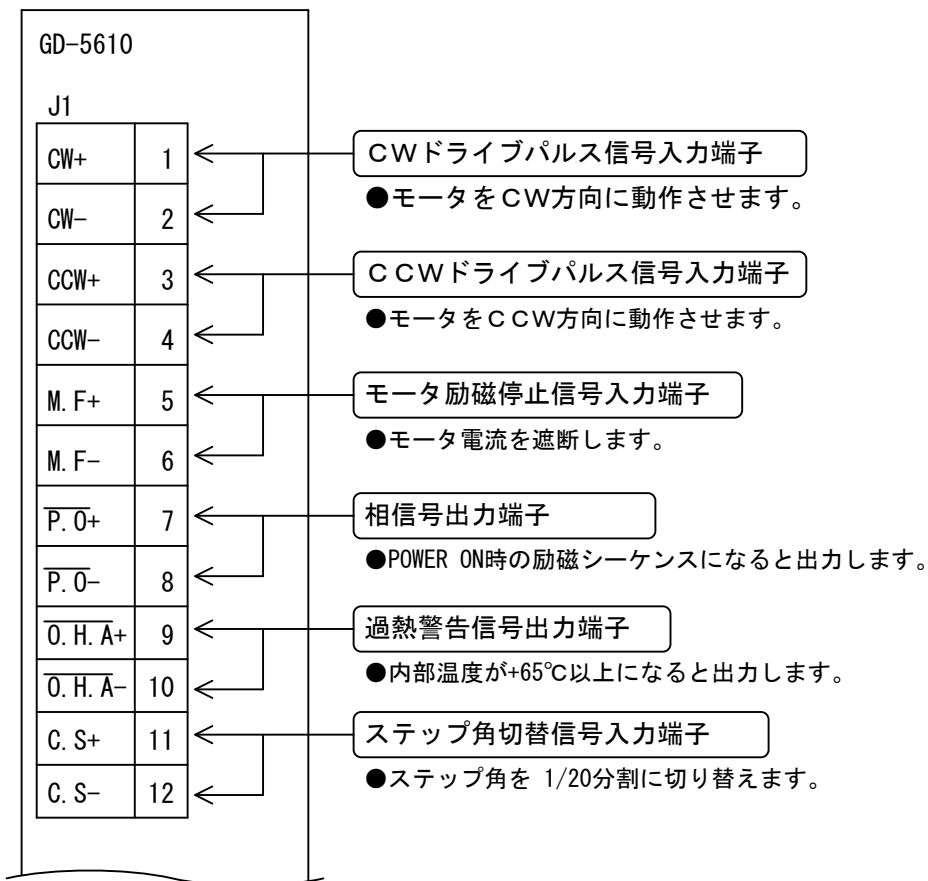
- GD-5610 (端子台カバー付) 1台 (本体)
- J1用ハウジング (51103-1200 : モレックス) 1個 (付属品)
- J1用コンタクト (50351-8100 : モレックス) 14個 (付属品, 予備2個)

2-3. 外観



3. 各部の名称と働き

3-1. 信号入出力コネクタ (J1)

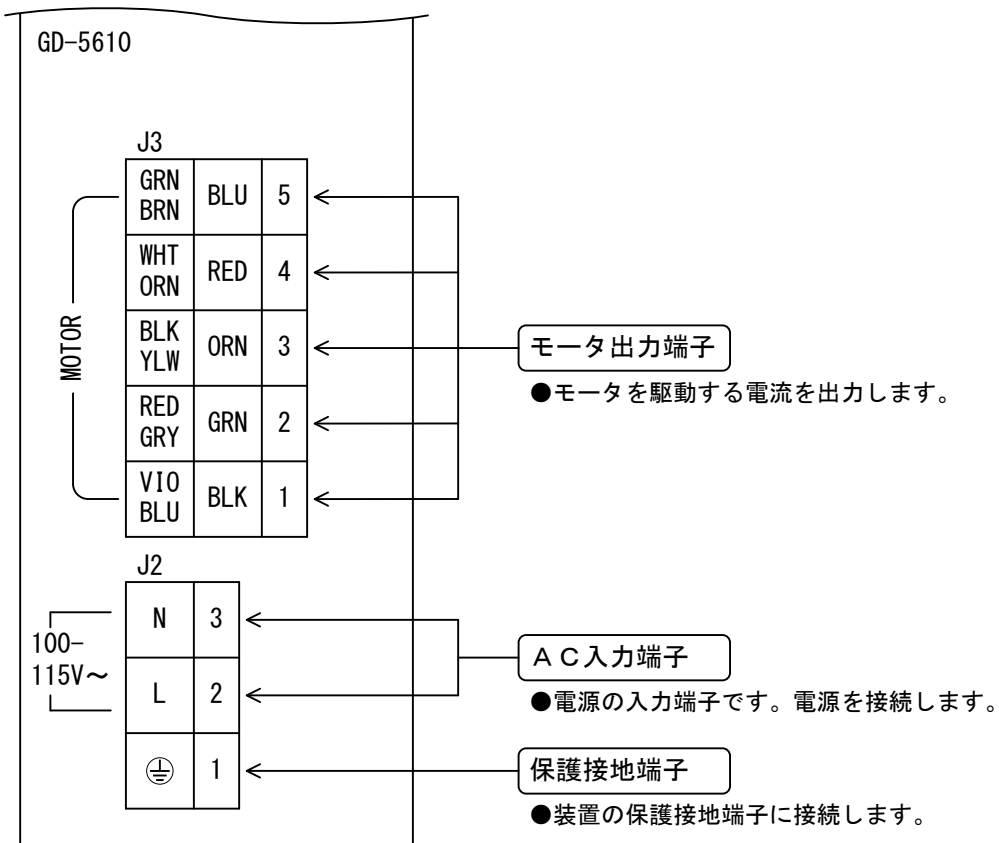


3-2. 電源入力・モータ出力端子台 (J2、J3)



警告

通電中はドライバに触れないでください。
感電の原因になります。



3-3. POWER LED

電源を入力すると POWER LED (緑色) が点灯します。

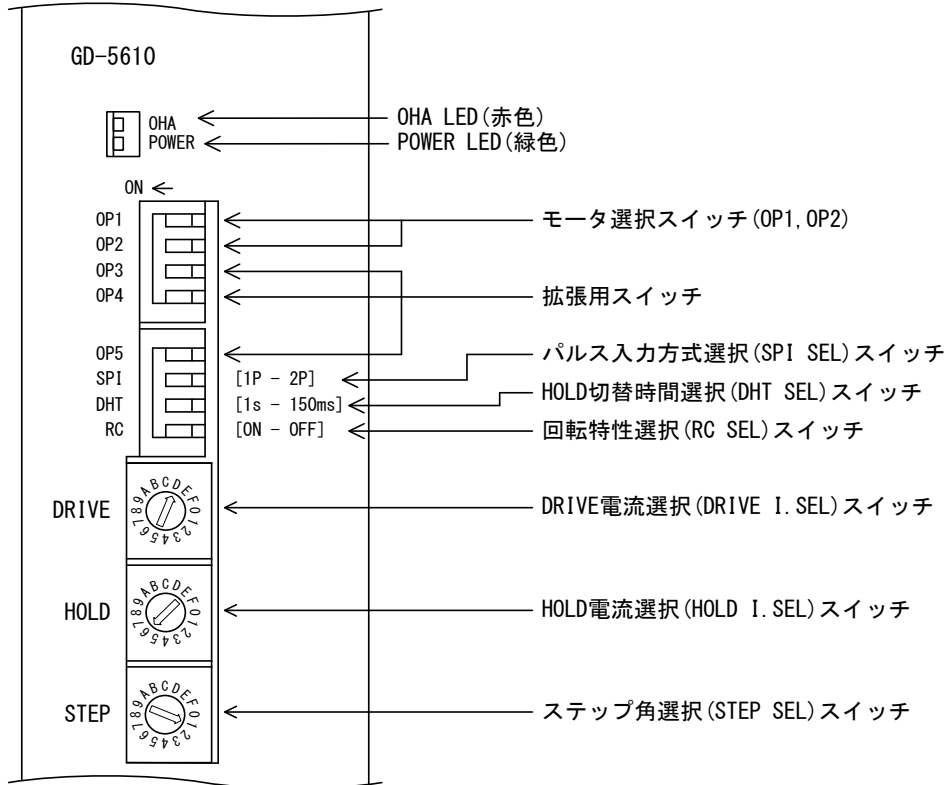
3-4. O.H.A LED

内部温度が約+65°C以上になったとき、O. H. A LED (赤色) が点灯します。

3-5. 操作部



通電中はドライバに触れないでください。
感電の原因になります。



操作部の名称		働き	出荷時設定
モータ選択スイッチ	OP1	適用モータを選択します。	OFF
	OP2		OFF
拡張用スイッチ	OP3	OFFで使用してください。	OFF
	OP4		
	OP5		
パルス入力方式選択スイッチ		パルス入力方式を選択します。	OFF
HOLD切替時間選択スイッチ		DRIVE/HOLD電流自動切替時間を選択します。	OFF
回転特性選択スイッチ		回転特性を選択します。	OFF
DRIVE電流選択スイッチ		DRIVE電流を選択します。	No. D
HOLD電流選択スイッチ		HOLD電流を選択します。	No. 6
ステップ角選択スイッチ		ステップ角を選択します。	No. 1

4. 用途別の機能設定

4-1. ステップ角選択スイッチの設定

⚠ 注意

設定をあやまると、モータの予期せぬ回転により、機械の破損、けがの原因になります。
正しく設定してください。

STEP SELスイッチでステップ角を設定します。
14種のステップ角が選択できます。

(1) スイッチNo. を必要なステップ角に設定します。

●STEP SELスイッチとステップ角の関係

スイッチNo.	分割数	ステップ角(°)
		0.72° モータ
0	1/1	0.72
1	1/2	0.36
2	1/4	0.18
3	1/10	0.072
4	1/20	0.036
5	1/40	0.018
6	1/100	0.0072
7	1/200	0.0036
8	1/400	0.0018
9	1/800	0.0009
A	-	-
B	-	-
C	1/8	0.09
D	1/16	0.045
E	1/80	0.009
F	1/160	0.0045

(出荷時)

●STEP SELスイッチと C.S信号を組み合わせると2種のSTEP駆動ができます。

4-2. HOLD電流選択スイッチの設定

注意

設定を高くすると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
必要以上に設定を高くしないでください。

HOLD I. SELスイッチで HOLD電流を設定します。
DRIVE電流に対する HOLD電流の割合が設定されます。

(1) DRIVE電流に対する HOLD電流の割合を設定します。

●HOLD電流の割合

$$\text{HOLD電流の割合 (\%)} = \frac{\text{HOLD電流}}{\text{DRIVE電流}} \times 100$$

スイッチNo.	HOLD電流の割合 (%)
0	10
1	15
2	20
3	25
4	30
5	35
6	40
7	45
8	50
9	55
A	60
B	65
C	70
D	80
E	90
F	100

(出荷時)

●HOLD電流は DRIVE電流の設定値に連動して変化します。
スイッチ設定 [No. F] : 100% はDRIVE電流の設定値と同じになります。

●HOLD電流の割合を高くすると、停止時のモータ発熱が高くなります。

4-3. DRIVE電流選択スイッチの設定

⚠ 注意

設定をあやまると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
正しく設定してください。

DRIVE I. SELスイッチで DRIVE電流を設定します。

(1) スイッチNo. を「10-5. 適用モータ」の表に示す設定にします。

●DRIVE I. SELスイッチNo. と DRIVE電流の関係

スイッチNo.	A/相
0	1.4
1	1.5
2	1.6
3	1.7
4	1.8
5	2.0
6	2.1
7	2.2
8	2.3
9	2.4
A	2.5
B	2.6
C	2.7
D	2.8
E	2.9
F	3.0

(出荷時)

4-4. HOLD切替時間選択スイッチの設定

HOLD切替時間選択スイッチにより、
DRIVE/HOLD電流自動切替の時間を設定します。

- (1) DRIVE/HOLD電流自動切替の時間を設定します。

DHT SEL	DRIVE/HOLD切替時間
ON	1s
OFF	150ms

(出荷時)

4-5. 回転特性選択スイッチの設定

RC SELスイッチで回転特性を設定します。

- (1) RC SELスイッチを「10-5. 適用モータ」の表に示す設定にします。

4-6. モータ選択スイッチの設定

注意

設定を間違えると、モータの過熱により、やけどの原因になります。
正しく設定してください。

OP1, OP2スイッチを使用モータに対応する設定にします。

- (1) OP1, OP2スイッチを「10-5. 適用モータ」の表に示す設定にします。

4-7. パルス入力方式選択スイッチの設定

注意

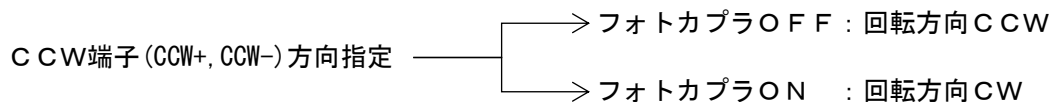
設定をあやまると、モータの予期せぬ回転により、機械の破損、けがの原因になります。正しく設定してください。

SPI SELスイッチでパルス入力方式を設定します。

(1) SPI SELスイッチ(2P/1P)を設定します。

SPI SEL	入力方式
ON	1パルス(1P)
OFF	2パルス(2P) (出荷時)

- CWパルス信号とCCWパルス信号の2つのパルス信号入力でモータをコントロールするときは、SPI SELを〔OFF〕にします。
- パルス信号と回転方向信号でモータをコントロールするときには、SPI SELを〔ON〕にします。
- 1パルス入力方式を選択した場合、CCW端子が方向指定入力になります。CW端子(CW+, CW-)にパルスを入力してください。



- 入力タイミングは2パルス入力方式／1パルス入力方式ともに同じです。入力タイミングは「10-3. (2)ドライブパルス入力(CW, CCW)」を参照してください。

5. 取付

5-1. 取付条件



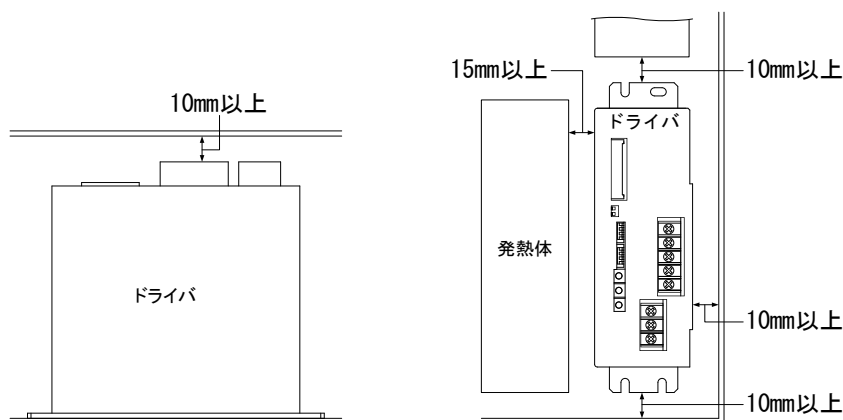
警告

不燃物に取り付けてください。
可燃物から離してください。
過熱により、火災の原因になります。

- (1) 本製品は屋内で使用される機器組み込み用に設計・製造されたものですので、次のような環境に設置してください。

- 爆発性ガス、腐食性ガス、引火性ガスのない場所
- 屋内（日光が直接あたらない場所）
- 周囲温度や湿度が仕様値の範囲内の場所
- ちり、ほこり、塩分、鉄粉がかからない場所
- 製品本体に直接振動や衝撃が伝わらない場所
- 水、油、薬品の飛沫がかからない場所

- (2) ドライバとドライバ、他の機器および構造物とは 10mm 以上離して取り付けてください。但し、発熱体とは 15mm 以上離して取り付けてください。



- 発熱体と 15mm 以上離して取り付けられない場合は当社までお問い合わせください。

- (3) 放熱を考慮した取り付けをしてください。

- 周囲の間隔を大きく開けたり、ファンを設置したりして、対流により熱がこもらないようにする。
- 金属等の良熱伝導体に密着して取り付ける。

- (4) 過熱警告信号が出力される場合は、取り付け板を大きくするか強制空冷等の冷却対策を施して、過熱警告信号が出力されない範囲で使用してください。

- (5) 上に乗ったり、物を載せたりしないでください。

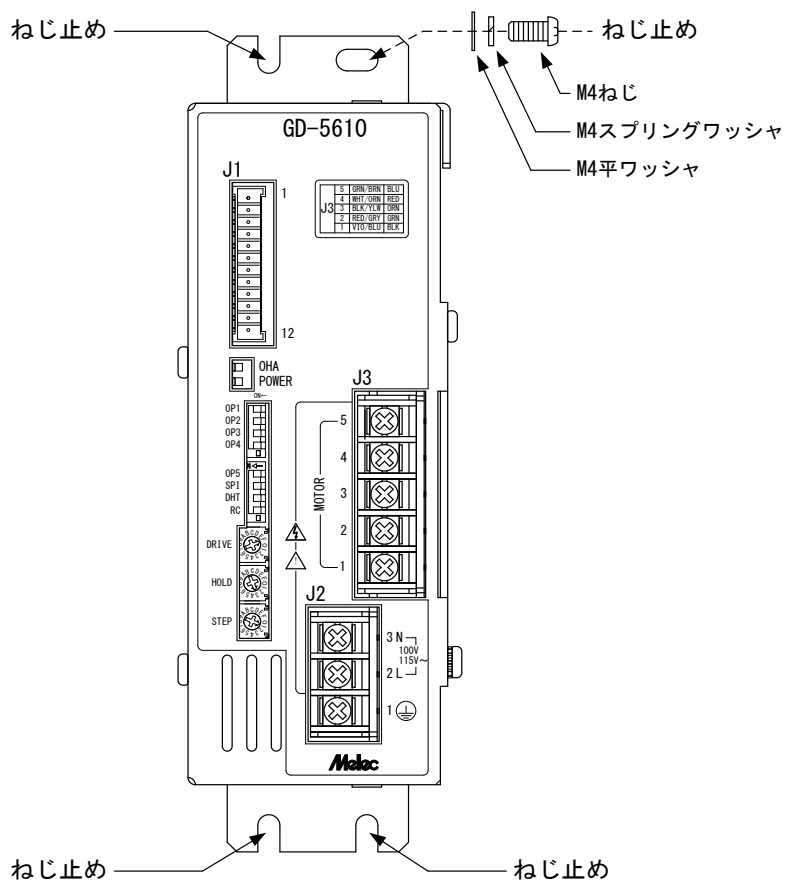
5-2. 取付方法

次のものがが必要です。

- M4ねじ (長さ 8mm 以上) ----- 4個
- M4スプリングワッシャ ----- 4個
- M4平ワッシャ ----- 4個

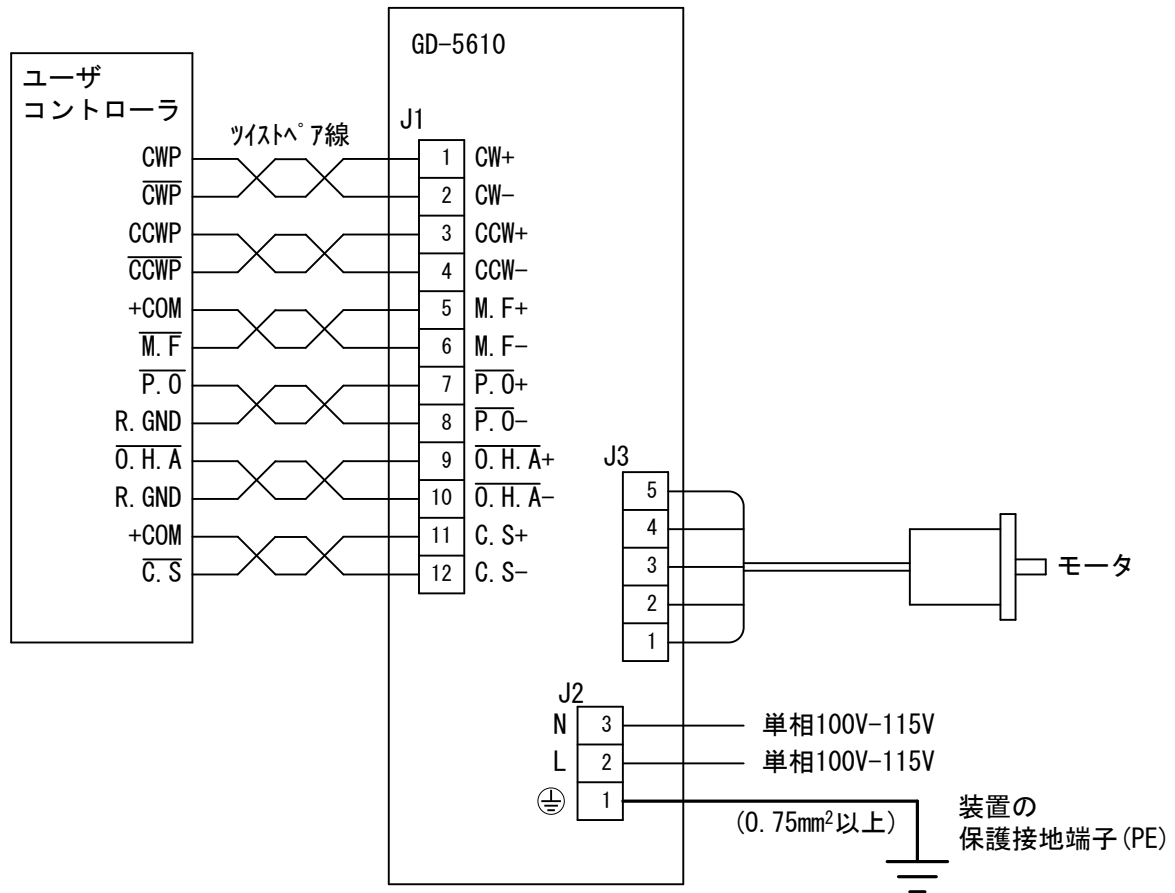
- (1) 長丸穴を仮止めします。
- (2) 切りかき部3点を止めます。
- (3) 長丸穴を止めます。

●取付例



6. 接続

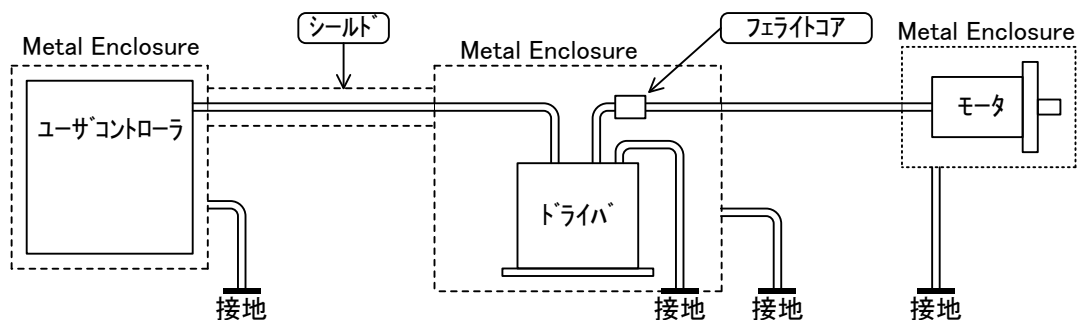
6-1. 全体の接続構成



- 1台のドライバに1個のモータのみ接続してください。
- CW・CCWの入力信号ラインはツイストペア線を使用してください。
- ノイズ発生の大きい場所では信号線をシールドしてください。
- 難燃性に優れた線材を使用してください。
- モータ線からの発生ノイズが大きい場合は、フェライトコアを使用してください。

〔構成例〕

金属の囲い (Metal Enclosure) とシールド線、フェライトコアによりノイズを遮蔽します。

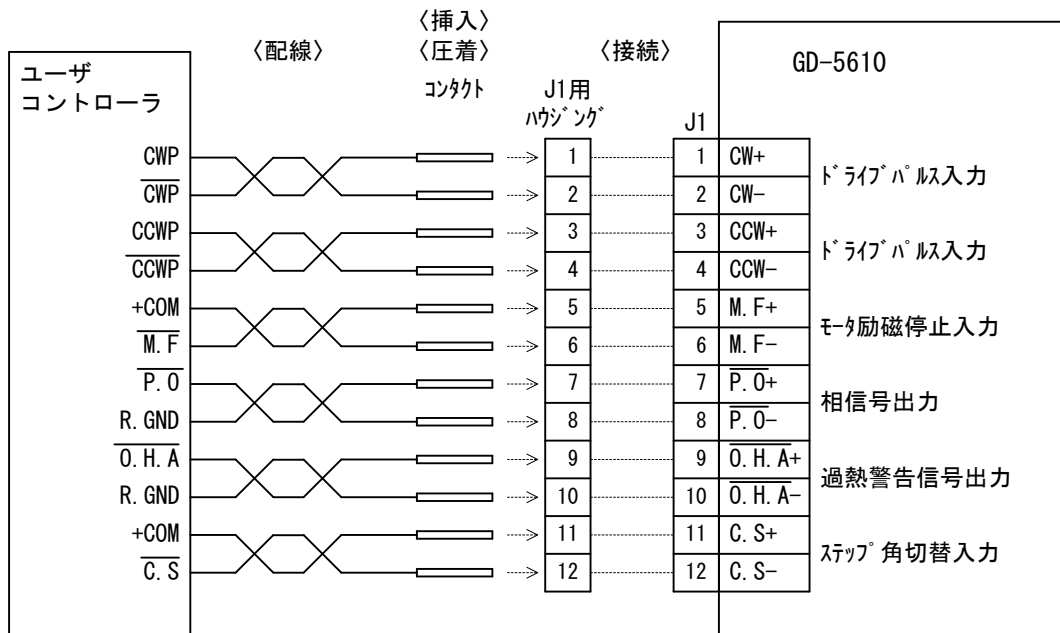
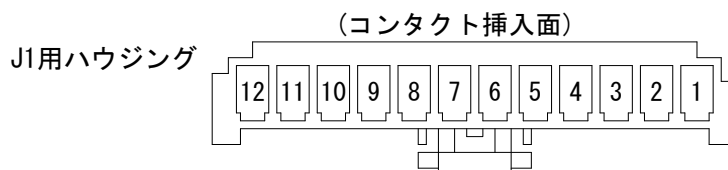


6-2. 信号入出力コネクタ（J1）の接続

次のものがが必要です。

- J1用ハウジング (51103-1200:モレックス) 1個(付属品)
- コンタクト (50351-8100:モレックス) 12個(付属品)
- 手動圧着工具 AWG28-22用 (57295-5000) 1個

- (1) 配線するケーブルにコンタクトを圧着します。
- (2) コンタクトをハウジングに挿入します。
ハウジングと本体のコネクタの番号を対応させて挿入します。
- (3) ハウジングを本体のコネクタに接続します。
 - J1用コンタクトは12個です。
 - J1はハウジングがロックされるまでコネクタに差し込んでください。
また、コンタクトがハウジングからはずれていないか確認してください。
 - J1の信号線は、ノイズ源となる機器や電源線、モータ線とは分離して配線してください。



- 信号線にはAWG26 (0.15mm²)以上の線径のケーブルを使用してください。

6-3. 電源入力・モータ出力端子台（J2、J3）の接続

警告

主電源を〔OFF〕にしてください。
感電の原因になります。

警告

保護接地端子 ⊕ を確実に接地してください。
感電の原因になります。

警告

電源線やモータ線を無理に曲げたり、引っ張ったり、はさみ込んだりしないでください。
感電、火災の原因になります。

注意

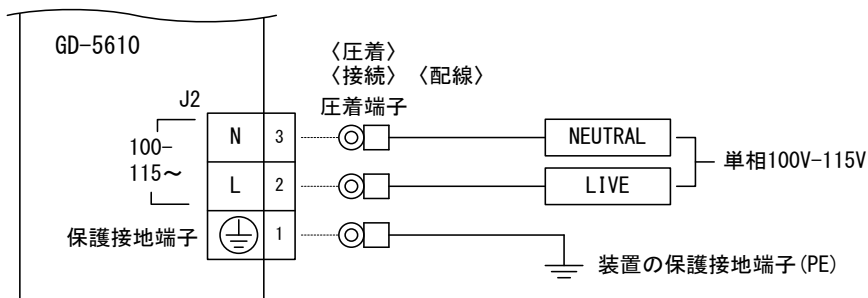
接続をあやまるとモータ破損・ドライバ破損の原因になります。
モータ配線は正しく接続してください。

次のものがが必要です。

- 圧着端子 (TMEV1.25-3:ニチフ 他相当品) 8個
- 手動工具 AWG22-16用 (NH-11:ニチフ 他相当品) 1個

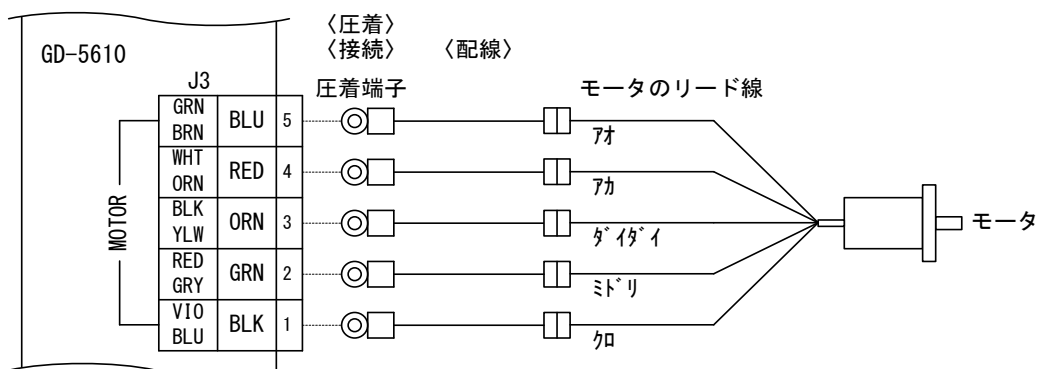
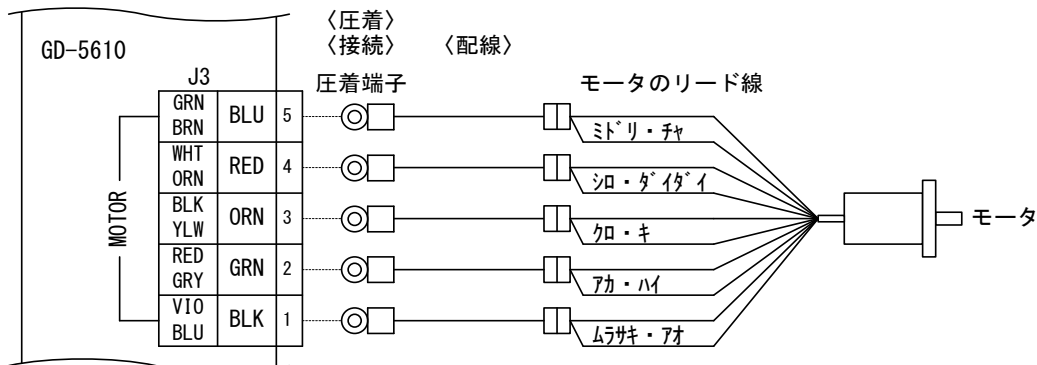
- (1) 装置の電源を〔OFF〕にします。
- (2) 配線するケーブルに圧着端子を圧着します。
- (3) 端子台カバーをはずして接続します。
- (4) 接続終了後に端子台カバーを装着します。

〔保護接地端子・電源入力端子〕



- 保護接地端子 ⊕ は必ず装置の保護接地端子 (PE) に接地してください。
- 保護接地線・電源線には AWG18 (0.75mm²) 以上の大きな線径のケーブルを使用してください。

[モータ出力端子]





- モータ接続端子（1～5）の色別表示はモータのリード線色です。
- モータ線にはAWG20(0.5mm²)以上の線径のケーブルを使用してください。
- モータ配線が 5m を越える場合は当社までお問い合わせください。


6-4. 電源の投入

 **警告**

濡れた手でさわらないでください。
感電の原因になります。

 **警告**

フロントパネルの   表示は、電源電圧がかかる端子を示しています。
電源投入中および POWER LED点灯中はさわらないでください。
感電の原因になります。

 **注意**

モータの予期せぬ動作により、機械の破損、けがの原因になります。
いつでも非常停止できる状態にしてください。

- (1) J 2 の 2 番と 3 番に接続したケーブルに単相100V-115Vを入力します。

7. 設定と接続の確認

7-1. チェック項目

- (1) 本製品は使用するモータにより、スイッチの設定およびモータの配線が異なりますので、スイッチの設定およびモータの配線が正しいか確認してください。
- (2) J 2の保護接地端子 (⊕) が確実に配線されていることを確認してください。
- (3) J 2・J 3に端子台カバーが装着されていることを確認してください。

チェック項目		チェック	備考
モータ選択スイッチの設定	OFF/ON		
拡張用スイッチの設定	OFF/ON		
パルス入力方式選択スイッチの設定	OFF/ON		
HOLD切替時間選択スイッチの設定	OFF/ON		
回転特性選択スイッチの設定	OFF/ON		
DRIVE電流選択スイッチの設定	スイッチ No.		
HOLD電流選択スイッチの設定	スイッチ No.		
ステップ角選択スイッチの設定	スイッチ No.		
J 1の接続			
J 2の接続	保護接地端子 (⊕)		
	電源入力端子		
	端子台カバー		
J 3の接続	モータ出力端子		
	端子台カバー		

8. 保守と点検

8-1. 保守・点検



 警告

専門の技術者以外は保守・点検を行わないでください。
感電の原因になります。

 警告

濡れた手でさわらないでください。
感電の原因になります。

 警告

フロントパネルの   表示は、電源電圧がかかる端子を示しています。
電源投入中および POWER LED点灯中はさわらないでください。
感電の原因になります。

 警告

ヒューズ交換は行わないでください。
分解、修理、改造は行わないでください。
感電、けが、火災の原因になります。

- (1) 保守点検は専門の技術者が行ってください。
- (2) 定期的に次の点検を行うことを推奨します。
 - 端子台のねじ、コネクタにゆるみがないか。
 - ケーブル類に傷、割れはないか。
- (3) 故障した場合は当社に返却して修理を受けてください。

8-2. トラブルシューティング

不具合現象	確認内容	推定原因
1. POWER LEDが点灯しない	<ul style="list-style-type: none"> 電源の接続 電源電圧の値 	<ul style="list-style-type: none"> 電源の配線ミス 電源電圧不良 ドライバの故障
2. モータが励磁しない (手で簡単に回せる)	<ul style="list-style-type: none"> モータとドライバの接続 M. F信号の ON/OFF状態 	<ul style="list-style-type: none"> モータとドライバの配線ミス M. F信号が入力されている ドライバの故障
3. モータが回転しない モータの動作がおかしい モータが脱調する	<ul style="list-style-type: none"> 上記 2. 項と同様の確認 パルス入力方式選択スイッチの設定 パルス信号の接続 パルス信号の電圧、波形 DRIVE電流選択スイッチの値 ステップ角選択スイッチの値 C. S信号の ON/OFF状態 	<ul style="list-style-type: none"> パルス入力方式の設定が違う パルス信号の配線ミス パルス信号の仕様が違う DRIVE電流が小さすぎる ステップ角の設定が違う C. S信号が入力されている ドライバの故障 モータの故障
4. 加速中に脱調する	<ul style="list-style-type: none"> 起動パルス速度 加速（減速）時間 	<ul style="list-style-type: none"> 起動パルス速度が高すぎる 加減速時間が短すぎる
5. モータの発熱が高い	<ul style="list-style-type: none"> DRIVE電流選択スイッチの値 HOLD電流選択スイッチの値 モータ選択スイッチの値 	<ul style="list-style-type: none"> DRIVE電流が適用モータの設定より大きい HOLD電流の設定が高すぎる モータ選択の設定が違う
6. O. H. A信号が出力する。	<ul style="list-style-type: none"> ドライバの周囲温度 	<ul style="list-style-type: none"> 周囲温度が高い（50℃以上） ドライバの故障

モータ出力端子のショート、誤配線はドライバが故障する原因になります。

- モータ出力端子と接地 (PE) 間のショート
- モータ出力端子と電源線のショート
- モータ出力端子とモータ出力端子のショート
- モータ出力端子接続の誤配線、断線

不具合現象が解決されない場合は、当社までお問い合わせください。

9. 保管と廃棄

9-1. 保管

(1) 次のような環境に保管してください。

- 屋内（日光が直接当たらない場所）
- 周囲温度や湿度が仕様値の範囲内の場所
- 爆発性ガス、腐食性ガス、引火性ガスのない場所
- ちり、ほこり、塩分、鉄粉がかからない場所
- 水、油、薬品の飛沫がかからない場所
- 製品本体に直接振動や衝撃が伝わらない場所

(2) 上に載ったり、物を乗せたりしないでください。

9-2. 廃棄

(1) 産業廃棄物として処理してください。

10. 仕様

10-1. 一般仕様

供給電源	単相AC100-115V(50/60Hz) *1 ●DRIVE時定格電流 [DRIVE I. SEL ⇒ No. F 設定時] *2 AC100V : 5.9A AC115V : 5.9A ●HOLD時定格電流 [DRIVE I. SEL ⇒ No. F, HOLD I. SEL ⇒ 40%設定時] AC100V : 0.5A以下 AC115V : 0.5A以下	
モータ出力電流	●DRIVE電流 1.4A/相~3.0A/相 (16段階) ●HOLD電流 DRIVE電流の 10~100% (16段階)	
入力信号	●ドライブパルス入力 (CW, CCW) ----- フォトカプラ入力 ●モータ励磁停止入力 (M. F) ----- フォトカプラ入力 ●ステップ角切替入力 (C. S) ----- フォトカプラ入力	
出力信号	●相出力信号 (P. 0) ----- オープンコレクタ出力 ●過熱警告信号出力 (O. H. A) ----- オープンコレクタ出力	
操作部機能	●DRIVE電流選択 (DRIVE I. SEL) ●パルス入力方式選択 (SPI SEL) ●HOLD電流選択 (HOLD I. SEL) ●HOLD切替時間選択 (DHT SEL) ●ステップ角選択 (STEP SEL) ●回転特性選択 (RC SEL) ●モータ選択 (OP1, OP2)	
使用周囲温度	0°C ~ +50°C (凍結のないこと)	
使用周囲湿度	80%RH 以下 (結露のないこと)	
保存温度	-10°C ~ +55°C (凍結のないこと)	
保存湿度	80%RH 以下 (結露のないこと)	
使用高度	海拔1000m以下	
雰囲気	屋内(直射日光が当たらないこと)、爆発性ガス・腐食性ガス・引火性ガス・オイルミスト・塵埃のないこと。	
耐振動	10~55Hz, 0.15mm P-P にて異常のないこと。	
絶縁耐圧 絶縁抵抗 (常温・常湿)	電源入力端子 - 信号端子	AC1500V 1分間、DC500V100MΩ以上
	電源入力端子 - ⊕端子	AC1500V 1分間、DC500V100MΩ以上
外形寸法	^H 149.5 × ^W 170 × ^D 59 (mm) *3	
質量	0.9 kg	

*1 動作入力範囲は単相AC100-115V±10%です。

*2 入力電流は回転速度、負荷等により異なります。

*3 ビス、端子台を含みます。

10-2. 欧州規格、UL規格への適合

R2

本製品は、低電圧指令とEMC指令の確認試験を第三者機関であるTÜV SÜD(TÜV SÜDジャパン)で実施しCEマーキングを自己宣言しています。

(1) 本製品の適合安全規格

EN 61800-5-1
UL508C

●設置条件

- ・保護クラス： I
- ・過電圧カテゴリー： II (EN 61800-5-1), III (UL508C)
- ・汚染度： 等級2
- ・保護等級： IP10

●UL規格に関する注意事項

本製品にはモータの過熱保護機能はありません。装置においてはモータの過熱保護が要求されます。

●低電圧指令

本製品は、機器組み込み型です。

- ・製品は、筐体内に設置し、人の手が触れられないようにしてください。
- ・保護接地端子を確実に接地してください。

本製品にはモータの過負荷保護機能とモータの過熱保護機能はありません。装置においてはモータの過負荷保護とモータの過熱保護が要求されます。

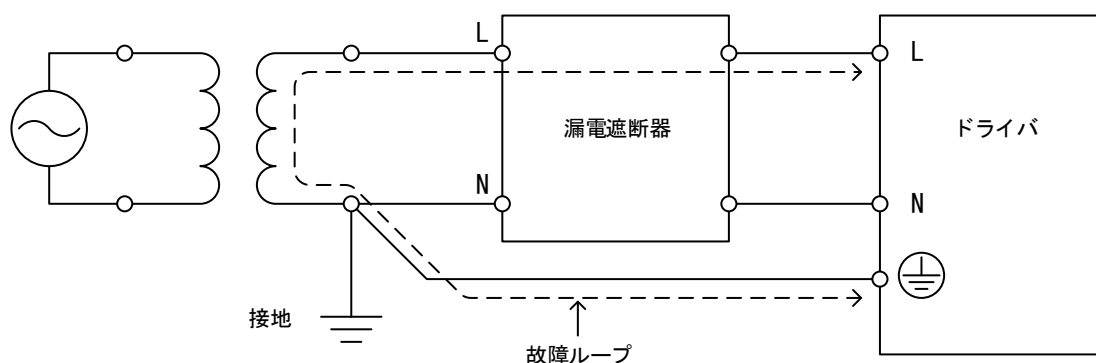
本製品はIT接地システムの電源では使用できません。

本製品には地絡保護機能はありません。配線するときは「配線例」に従ってください。また、次のことを考慮してください。

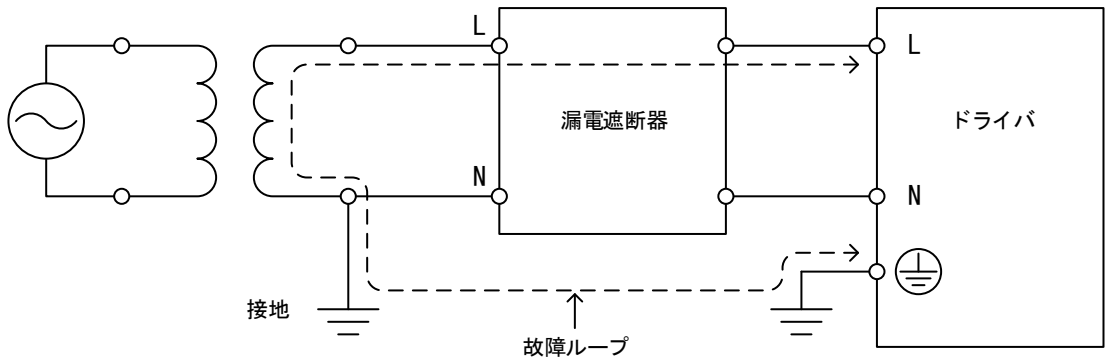
- ・漏電遮断器：定格感度電流30mA
- ・過電圧カテゴリーⅢの電源に接続する場合は絶縁トランスを使用し、絶縁トランスの二次側(単相N)を接地してください。
- ・故障ループインピーダンス：500Ω以下

配線例

- ・TN配電系統



・ TT配電系統



(2) 本製品の適合 EMC 規格

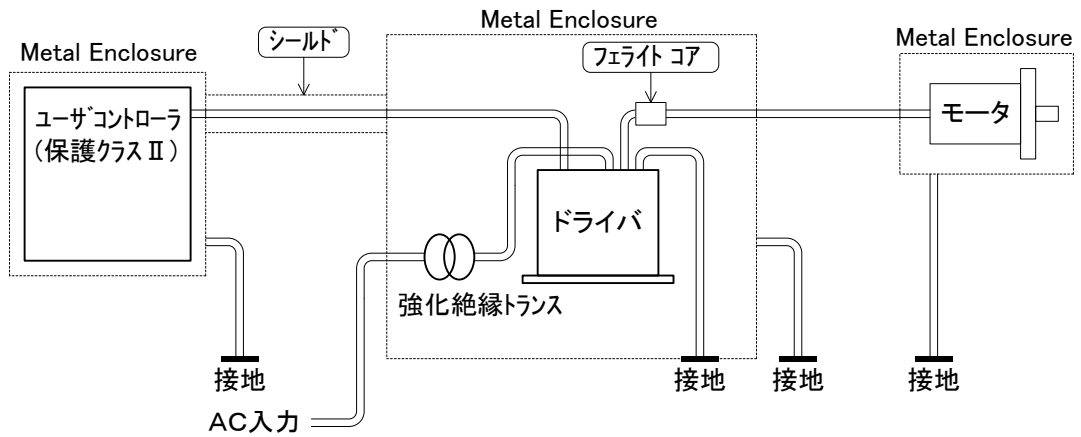
EN 61800-3

● EMC 指令

本製品は EMC に対処したシステムを構成して EMC 測定を行っています。

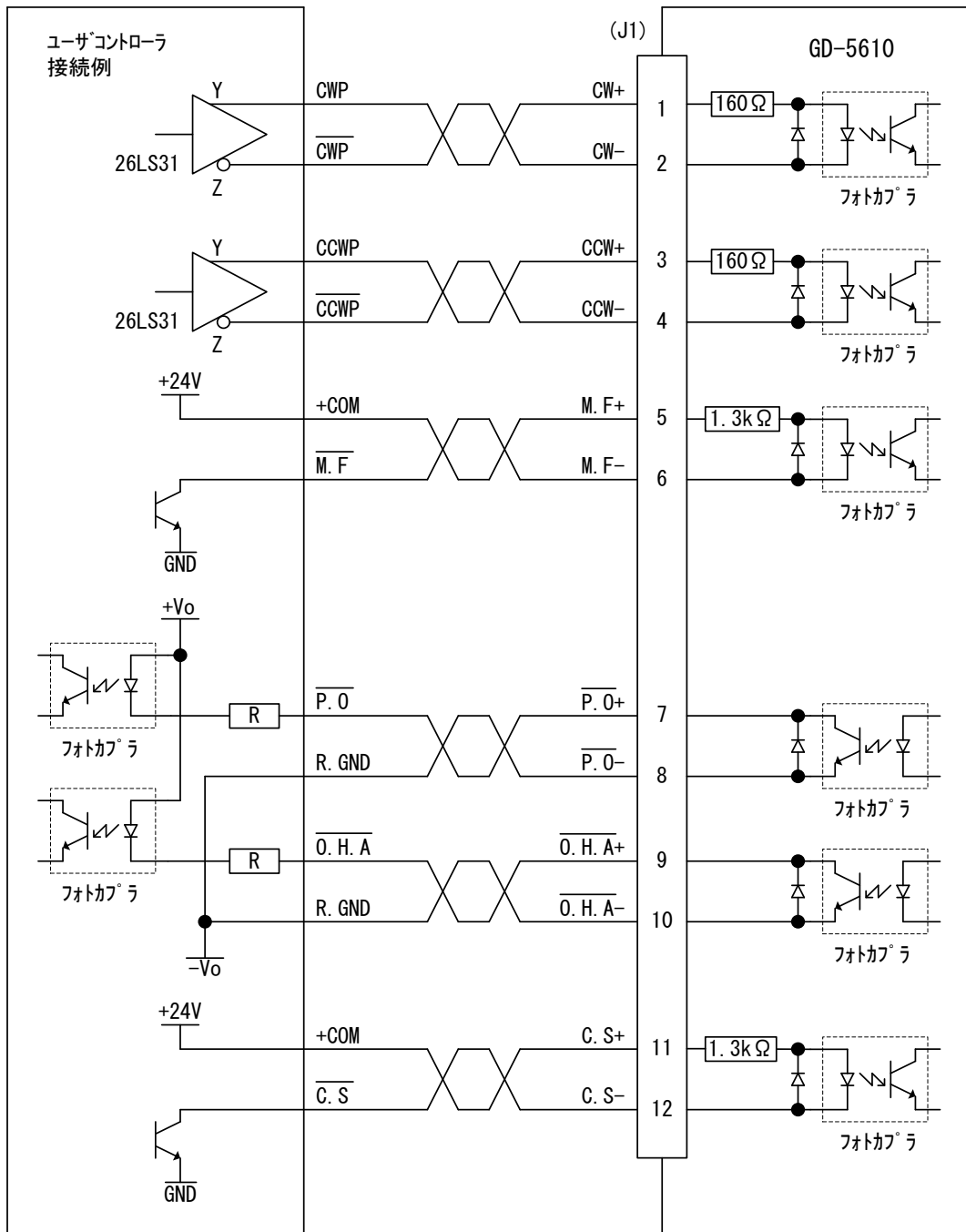
- ・ EMC はドライバーやステッピングモータを組み込んだ装置の構成により変化します。必ず装置に組み込んだ状態で EMC 測定を行ってください。

構成 金属の囲い (Metal Enclosure) とシールド線、フェライトコアによりノイズを遮蔽します。



10-3. 入出力信号

(1) 回路接続例

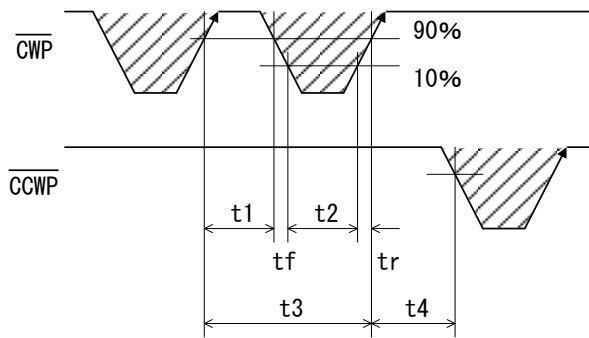


- 入出力回路に供給される直流電圧はSELV/安全電圧(AC100V等の危険電圧とは強化絶縁または2重絶縁で分離されたDC60V以下の電源回路)を使用してください。

(2) ドライブパルス入力 (CW, CCW)

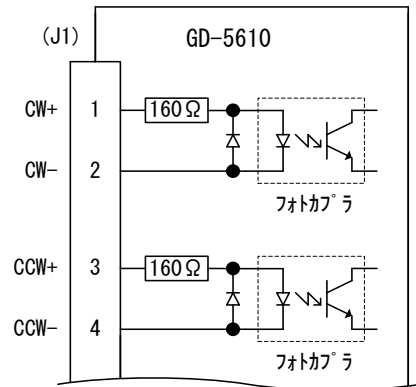
- ① 容量 9mA~27mA
端子間電圧 3.1V~5.5V で
フォトプラON
(フォトプラダイオードのVF≒1.6V)

② タイミングチャート

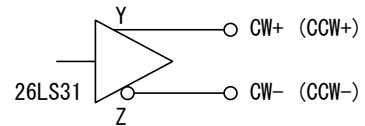


$$t1 \geq 0.5 \mu s, \quad t2 \geq 0.5 \mu s, \quad t_f, t_r \leq 1 \mu s$$

$$t3 \geq 1 \mu s, \quad t4 > 1 \mu s$$



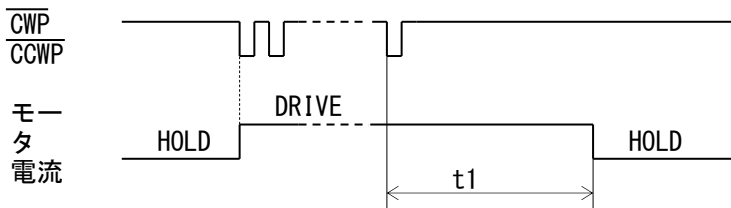
[ラインドライバ26LS31 接続可]



最高応答周波数 1MHz
(デューティ50%時)

- 斜線部 (////) がフォトプラダイオードの発光を示し、立ち上がりエッジ (↗) でモータが駆動されます。
t4はモータを含めた慣性モーメントにより大きく変化します。

③ DRIVE/HOLD電流切替

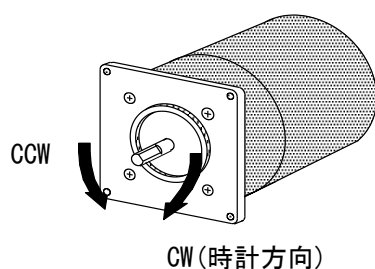


$$t1 \cong 150ms \quad (\text{HOLD切替時間選択スイッチ : OFF})$$

$$t1 \cong 1s \quad (\text{HOLD切替時間選択スイッチ : ON})$$

- ドライブパルス入力によりモータへの出力電流が HOLD電流から DRIVE電流に切り替わり、t1後に HOLD電流に戻ります。
DRIVE電流中にパルス入力されれば DRIVE電流は継続されます。

④ 回転方向

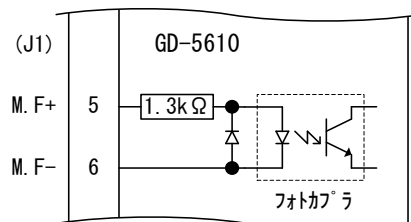


(3) モータ励磁停止入力 (M.F)

注意

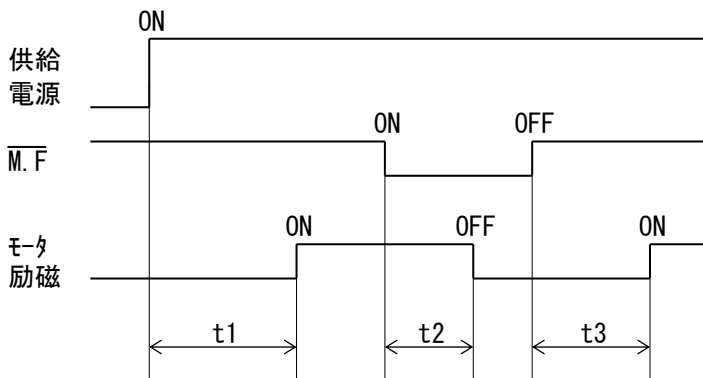
モータの保持力低下により、機械の破損、けがの原因になります。
安全を確認して入力してください。

- ① 容量 2.6mA~19.5mA
端子間電圧 4.5V~26.4Vで
フォトカプラON
(フォトカプラダイオードのVF≒1.1V)



- フォトカプラONでモータ出力電流を遮断します。
この時のモータトルクはディテントトルクになります。
- この信号が入力されるとモータトルクがなくなり、搬送物を保持できない場合があります。特に上下駆動(Z軸など)では、搬送物が落下する原因になります。

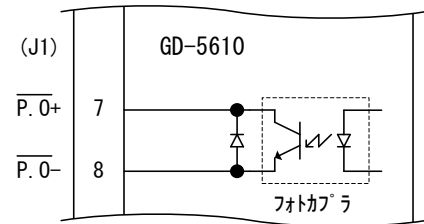
② タイミングチャート



- $t1 \leq 1.5s$ (t1 : モータの駆動が可能になるまでの時間)
 $t2 \leq 5ms$ (t2 : モータ出力電流が遮断されるまでの時間)
 $t3 \leq 100ms$ (t3 : モータの駆動が可能になるまでの時間)

(4) 相信号出力 (P. 0)

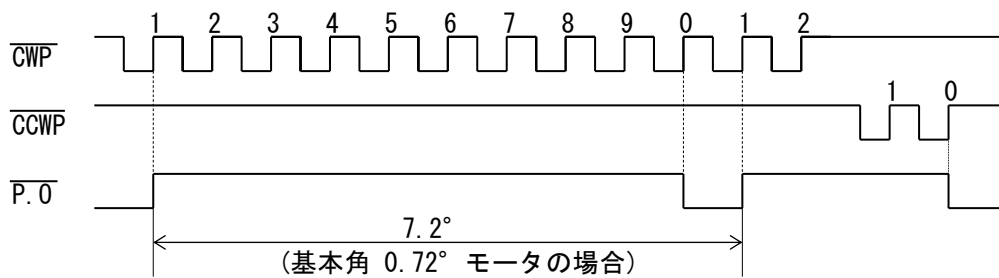
- ① 容量 a. $I_C \leq 6\text{mA}$, $V_{CE} < 2\text{V}$
 b. $I_C \leq 2\text{mA}$, $V_{CE(sat)} < 0.6\text{V}$
 $V_{CE0} \leq 30\text{V}$



- POWER ON時の励磁シーケンスになったとき、信号を出力(フォトカプラがON)します。
- P. 0信号と C. S信号を併用する場合は、P. 0信号が出力されているときに C. S信号を入力して、ステップ角を切り替えてください。他のタイミングで C. S信号を入力しますと、P. 0信号が出力できなくなる場合があります。

② タイミングチャート

- P. 0 出力タイミング (1/1 STEPの場合)



- P. 0 出力回数

1/1 STEP →	10パルスに1回出力	1/8 STEP →	80パルスに1回出力
1/2 STEP →	20パルスに1回出力	1/16 STEP →	160パルスに1回出力
1/4 STEP →	40パルスに1回出力	1/80 STEP →	800パルスに1回出力
1/10 STEP →	100パルスに1回出力	1/160 STEP →	1600パルスに1回出力
1/20 STEP →	200パルスに1回出力		
1/40 STEP →	400パルスに1回出力		
1/100 STEP →	1000パルスに1回出力		
1/200 STEP →	2000パルスに1回出力		
1/400 STEP →	4000パルスに1回出力		
1/800 STEP →	8000パルスに1回出力		

(5) 過熱警告信号出力および過熱警告LED (O. H. A)

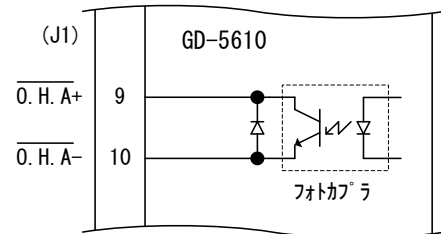


この信号が出力されたときは運転を中止してください。
過熱により、火災の原因になります。



このLEDが点灯したときは運転を中止してください。
過熱により、火災の原因になります。

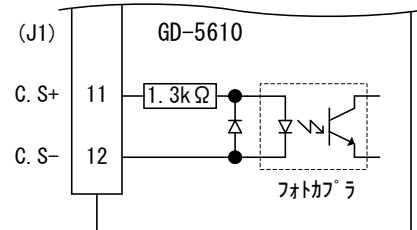
- ① 容量 a. $I_C \leq 6\text{mA}$, $V_{CE} < 2\text{V}$
b. $I_C \leq 2\text{mA}$, $V_{CE(\text{sat})} < 0.6\text{V}$
 $V_{CE0} \leq 30\text{V}$



- 過熱警告信号出力 (O. H. A) は必ず使用してください。
- 内部温度が約+65°C以上になったとき、信号を出力 (フォトカプラがON) し、O. H. A LED が点灯します。このときモータ出力電流は遮断されません。
- この信号が出力されたときは運転を止めてモータ及びドライバに異常が発生していないか確認してください。
- 異常のない状態でこの信号が出力される場合は、取り付け板を大きくするか強制空冷等の冷却を施してください。
- この信号が出力されない状態では連続駆動が可能です。

(6) ステップ角切替入力 (C. S)

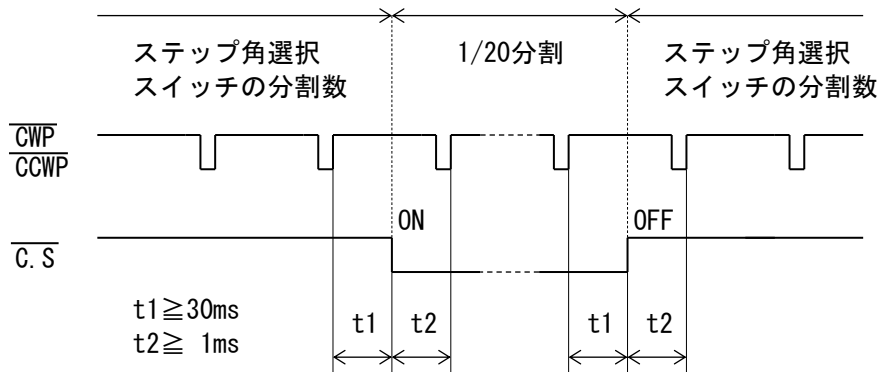
- ① 容量 2.6mA~19.5mA
端子間電圧 4.5V~26.4V で
フォトカプラON
(フォトカプラのVF≒1.1V)



● フォトカプラONでステップ角を 1/20分割に切り替えます。
ステップ角選択スイッチの設定は無視されます。

● C. S信号でステップ角を切り替えても位置はずれません。

② タイミングチャート



● C. S信号によるステップ角切り替えを行う場合は、ドライブパルスの入力前後に t1, t2 の時間が必要です。

③ ステップ角選択スイッチと C. S信号

スイッチNo.	分割数	ステップ角(°)
		0.72° モータ
0	1/1	0.72
1	1/2	0.36
2	1/4	0.18
3	1/10	0.072
4	1/20	0.036
5	1/40	0.018
6	1/100	0.0072
7	1/200	0.0036
8	1/400	0.0018
9	1/800	0.0009
A	-	-
B	-	-
C	1/8	0.09
D	1/16	0.045
E	1/80	0.009
F	1/160	0.0045

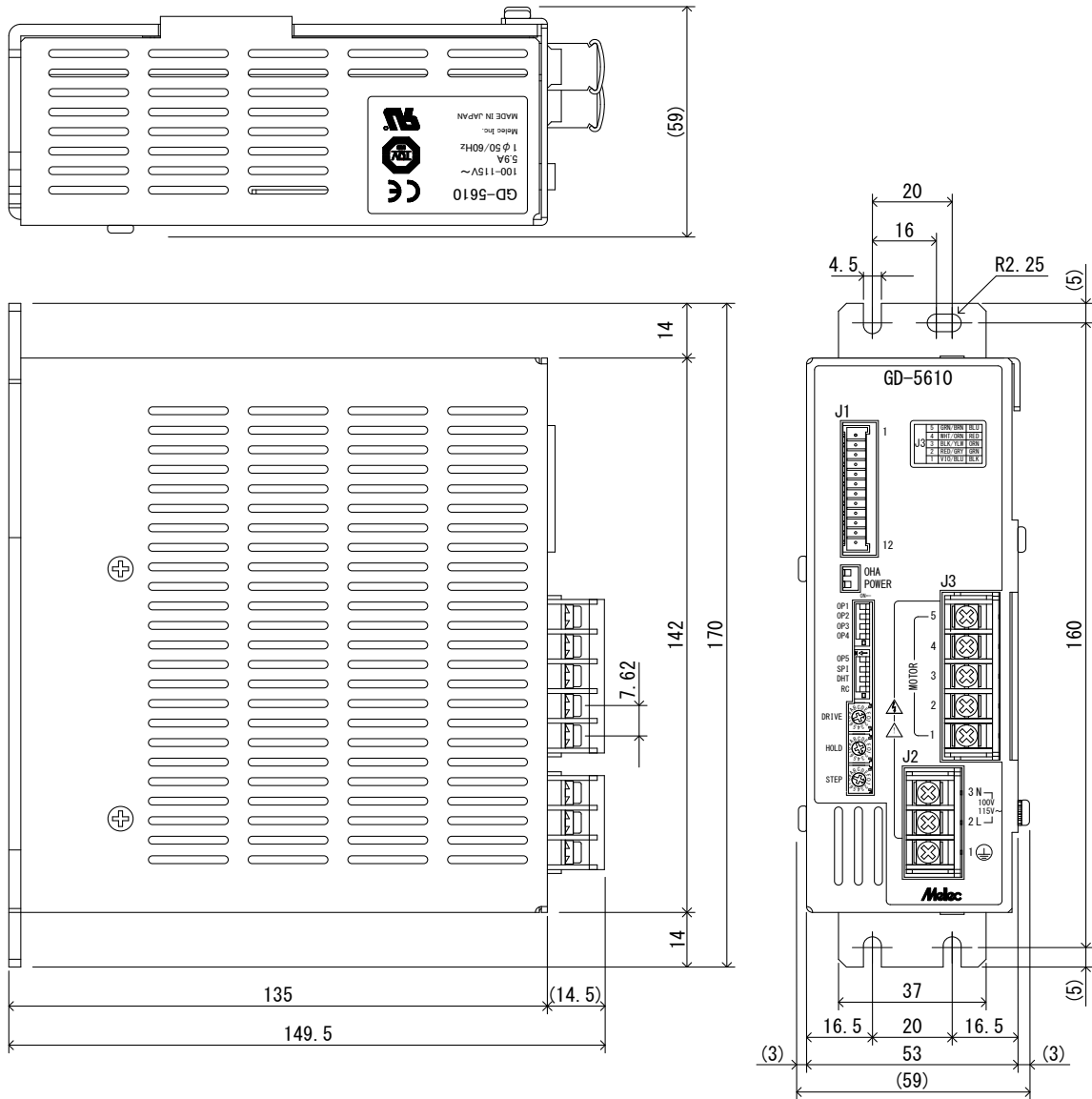
[C. S信号入力時]



1/20分割
(0.036°)

10-4. 寸法図

(単位 : mm)



10-5. 適用モータ

R1

- 5相ステッピングモータ (2.4A/相~2.8A/相) を駆動対象としています。

【オリエンタルモーター製】		基本角 (°)	電流 (A/相)	DRIVE I. SEL	RC SEL	OP1 スイッチ	OP2 スイッチ	トルク特性図 番号
60角	PKP564FN24A (B) 2 PKP566FN24A (B) 2 PKP569FN24A (B) 2	0.72	2.4	9	OFF	ON	ON	Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3
56.4角	PKP564N28A (B) 2 PKP566N28A (B) 2 PKP568N28A (B) 2	0.72	2.8	D	OFF	OFF	OFF	Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6
60角	PK569H-A (B)	0.72	2.8	D	OFF	OFF	OFF	Fig. 7
90角	PK596H-A (B) PK599H-A (B)	0.72	2.8	D	ON	OFF	OFF	Fig. 8 Fig. 9

【山洋電気製】		基本角 (°)	電流 (A/相)	DRIVE I. SEL	RC SEL	OP1 スイッチ	OP2 スイッチ	トルク特性図 番号
60角	SF5601-9251 SF5602-9251 SF5603-9251	0.72	2.8	D	OFF	OFF	OFF	Fig. 10 Fig. 11 Fig. 12

() : 両軸

- 上記以外のモータを使用する場合は当社までお問い合わせください。

10-6. トルク特性

- (1) トルク特性表は、モータ回転速度 (s^{-1}) 対 トルク ($N \cdot m$) で表示してあります。
モータ回転速度 (s^{-1}) とドライブパルス入力周波数は、次のように換算されます。

$$\text{モータ回転速度 (s}^{-1}\text{)} \times \frac{360^\circ}{\text{STEP角}} = \text{ドライブパルス入力周波数 (Hz)}$$

- モータ回転速度は基本角 0.72° のモータで最大 $100s^{-1}$ となります。
- (2) 自起動周波数は「 f_s 」として慣性負荷ゼロの値を示してあります。
- (3) トルクには余裕をみて使用してください。
- (4) ステッピングモータは使用条件によっては温度が高くなる場合があります。
モータメーカーの取扱説明書に記されている注意事項に従って使用してください。

Fig. 1

GD-5610
PKP564FN24A (B) 2
2. 4A/PHASE

DRIVE I. SEL = No. 9 (2. 4A/PHASE)
RC SEL = OFF
OP1, OP2 = ON, ON
AC100V

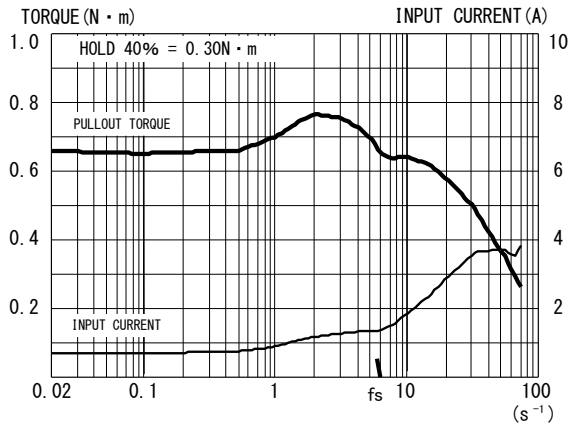


Fig. 2

GD-5610
PKP566FN24A (B) 2
2. 4A/PHASE

DRIVE I. SEL = No. 9 (2. 4A/PHASE)
RC SEL = OFF
OP1, OP2 = ON, ON
AC100V

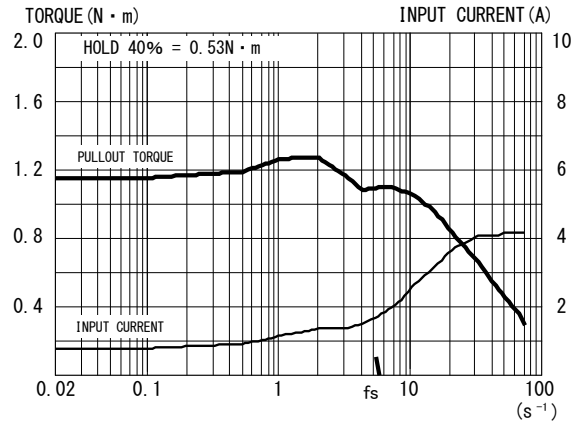


Fig. 3

GD-5610
PKP569FN24A (B) 2
2. 4A/PHASE

DRIVE I. SEL = No. 9 (2. 4A/PHASE)
RC SEL = OFF
OP1, OP2 = ON, ON
AC100V

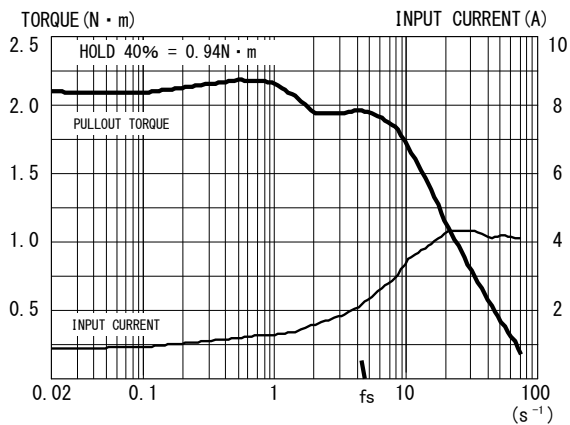


Fig. 4

GD-5610
PKP564N28A (B) 2
2. 8A/PHASE

DRIVE I. SEL = No. D (2. 8A/PHASE)
RC SEL = OFF
OP1, OP2 = OFF, OFF
AC100V

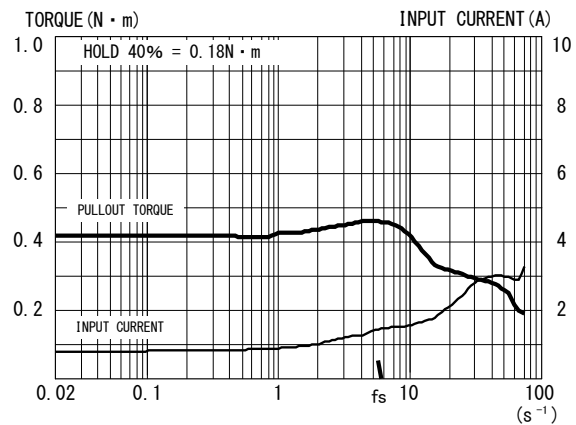


Fig. 5

GD-5610
PKP566N28A (B) 2
2. 8A/PHASE

DRIVE I. SEL = No. D (2. 8A/PHASE)
RC SEL = OFF
OP1, OP2 = OFF, OFF
AC100V

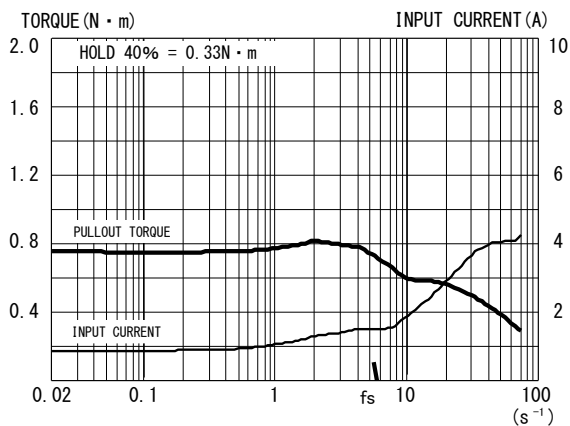


Fig. 6

GD-5610
PKP568N28A (B) 2
2. 8A/PHASE

DRIVE I. SEL = No. D (2. 8A/PHASE)
RC SEL = OFF
OP1, OP2 = OFF, OFF
AC100V

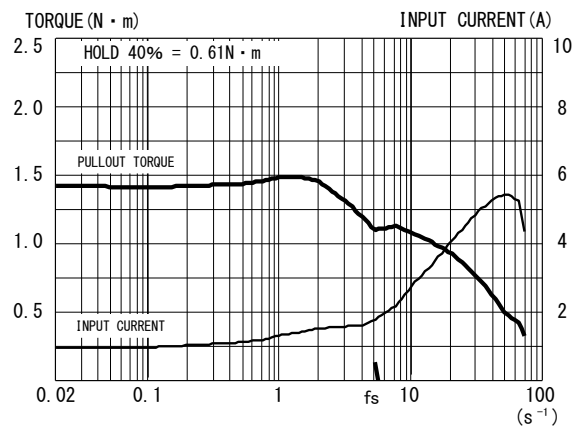


Fig. 7

GD-5610
PK569H-A(B)
2.8A/PHASE

DRIVE I. SEL = NO. D (2.8A/PHASE)
RC SEL = OFF
OP1, OP2 = OFF, OFF
AC100V

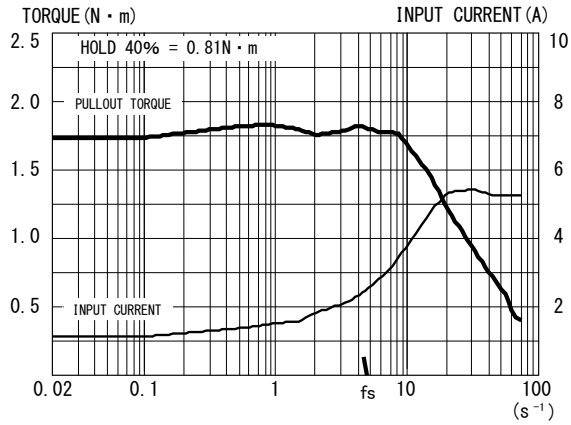


Fig. 8

GD-5610
PK596H-A(B)
2.8A/PHASE

DRIVE I. SEL = No. D (2.8A/PHASE)
RC SEL = ON
OP1, OP2 = OFF, OFF
AC100V

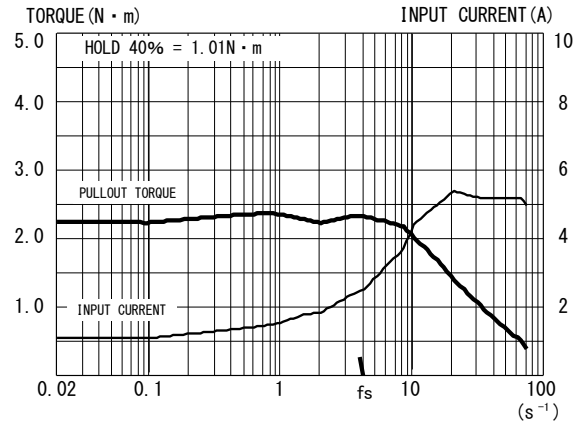


Fig. 9

GD-5610
PK599H-A(B)
2.8A/PHASE

DRIVE I. SEL = No. D (2.8A/PHASE)
RC SEL = ON
OP1, OP2 = OFF, OFF
AC100V

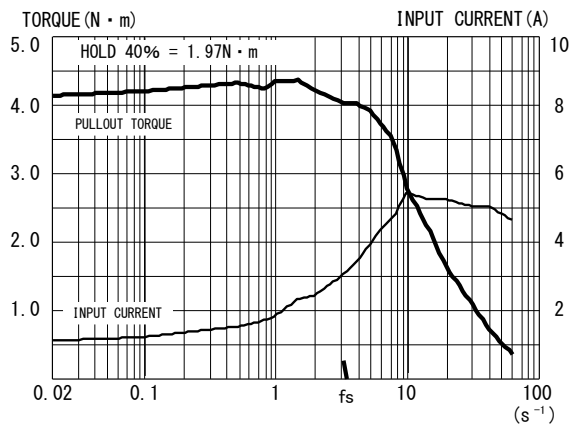


Fig. 10

GD-5610
SF5601-9251
2.8A/PHASE

DRIVE I. SEL = No. D (2.8A/PHASE)
RC SEL = OFF
OP1, OP2 = OFF, OFF
AC100V

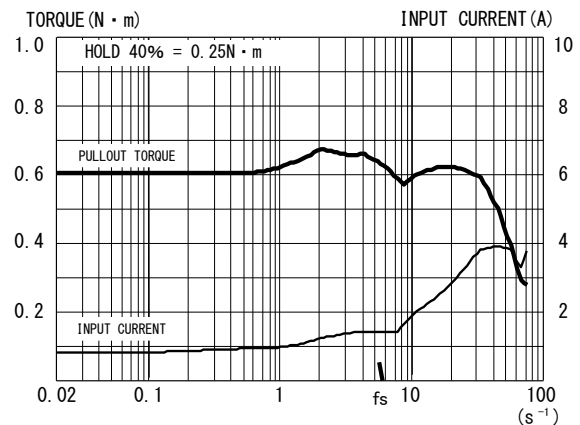


Fig. 11

GD-5610
SF5602-9251
2.8A/PHASE

DRIVE I. SEL = NO. D (2.8A/PHASE)
RC SEL = OFF
OP1, OP2 = OFF, OFF
AC100V

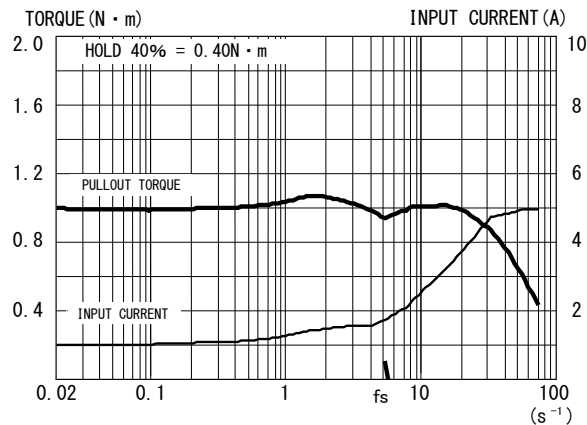
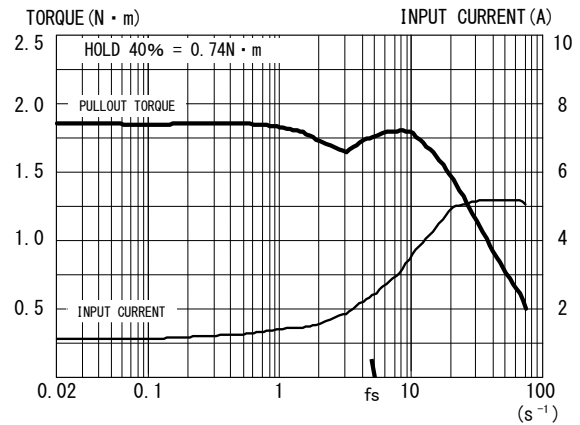


Fig. 12

GD-5610
SF5603-9251
2.8A/PHASE

DRIVE I. SEL = No. D (2.8A/PHASE)
RC SEL = OFF
OP1, OP2 = OFF, OFF
AC100V



本版で改訂された主な箇所

箇 所	内 容
P40, P42, P43	【R1】 モータ追加
P32A, P32B	【R2】 EN 61800-5-1規格の更新内容追加 (地絡保護、モータ過熱保護、モータ過負荷保護)

■ 製品保証

保証期間と保証範囲について

- 納入品の保証期間は、納入後2ヶ年と致します。
- 上記保証期間中に当社の責により故障を生じた場合は、その修理を当社の責任において行います。
(日本国内のみ)

ただし、次に該当する場合は、この保証対象範囲から除外させていただきます。

- (1) お客様の不適切な取り扱い、ならびに使用による場合。
- (2) 故障の原因が、当製品以外からの事由による場合。
- (3) お客様の改造、修理による場合。
- (4) 製品出荷当時の科学・技術水準では予見が不可能だった事由による場合。
- (5) その他、天災、災害等、当社の責にない場合。

(注1) ここでいう保証は、納入品単体の保証を意味するもので、納入品の故障により誘発される損害はご容赦頂きます。

(注2) 当社において修理済みの製品に関しましては、保証外とさせていただきます。

技術相談のお問い合わせ

TEL. (042) 664-5382 FAX. (042) 666-5664
E-mail s-support@melec-inc.com

販売に関するお問い合わせ

TEL. (042) 664-5384 FAX. (042) 666-2031

株式会社 **メレック** 制御機器営業部
〒193-0834 東京都八王子市東浅川町516-10

URL:<http://www.melec-inc.com>