

5相ステップングモータードライバー

PMD07U

取扱説明書

Ver 1.0

駿河精機株式会社

O S T 事業部

I N D E X

1. はじめに

1.1	ご使用いただく前に	P. 3
1.2	安全にご使用いただくために	P. 4
1.3	各部の名称と機能	P. 6

2. 外部装置との接続・操作方法について

2.1	ドライバの取り付け方法	P. 8
2.2	機能切替スイッチの説明	P. 10
2.3	入出力信号の説明	P. 11
2.4	接続方法・接続例	P. 15
2.5	ドライバ出力電流の調整方法	P. 18

3. その他

3.1	故障かなと思う前に	P. 20
3.2	仕様	P. 22
3.3	外形寸法	P. 23
3.4	保証とアフターサービス	P. 24

このたびは、当社の製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。
正しくご使用いただくため、ご使用になる前にこの取扱い説明書をよくお読み下さい。
お読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保存して下さい。

1 . はじめに

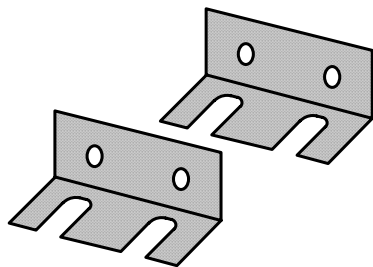
1 . 1 ご使用いただく前に

現品の確認

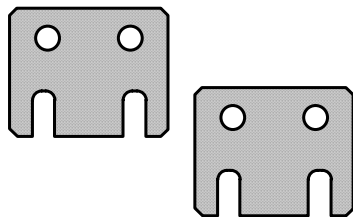
以下のものがすべて揃っているか確認してください。もし、不足している場合や破損している場合には、当社O S T事業部営業グループまでご連絡ください。

ドライバ 1台

ドライバ取付金具A（下図参照） 2個



ドライバ取付金具B（下図参照） 2個



取付金具固定用のM3サラ小ネジ 4本

取扱説明書（本書） 1部

注記）ドライバは精密機器ですので、衝撃を与えたり、落下させないでください。破損する恐れがあります。

1.2 安全にご使用いただくために

この取扱い説明書では、安全注意事項のランクを「警告」「注意」として区別してあります。



警告

：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



注意

：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害のみの発生が想定される場合。

なお、**！ 注意** に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ず守ってください。



警告

【全般】

爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気、水、油、その他の液体のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないでください。感電、けが、火災の恐れがあります。

通電状態で移動、取り付け、接続、点検の作業をしないでください。電源を切ってから作業してください。感電の恐れがあります。

取り付け、接続、点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。感電、けが、火災の恐れがあります。

ステッピングモーターは負荷の大きさによっては、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）に使用中脱調すると搬送物が落下する場合があります。試運転の際に使用する負荷条件にて十分試験を行い、確実に負荷を駆動できることを確認の上ご使用ください。けが、装置破損の恐れがあります。

【接続】

接続は接続図に基づき確実に行って下さい。感電、火災の恐れがあります。

電源線やモーターリード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、火災の恐れがあります。

モーターは、接地されている金属板に取り付けてください。接地にはAWG 18 (0.75 mm²)以上の線材を使用して、できるだけ短くしてください。感電の恐れがあります。

ドライバは、FG端子よりアース線を引き出し、必ず接地を行って下さい。接地にはAWG 18 (0.75 mm²)以上の線材を使用して、できるだけ短くしてください。感電の恐れがあります。

【運転】

使用前に「2.2 機能切り替えスイッチの説明」の項目を熟読し、設定機能の働きを十分理解してお使いください。けが、やけど、火災の恐れがあります。

自動カレントオフ機能切替スイッチを「ON」側に設定した時に、オーバーヒート信号を出力した場合は、モータートルクは0（ゼロ）になり、パルス信号入力に関係なく自然停止します。けが、装置破損の恐れがあります。

自動カレントオフ機能切替スイッチを「ON」側に設定した時に、オーバーヒート信号を出力し、モーターが停止した場合は、直ちに電源を切ってください。自動復帰するタイプのため、ドライバ内部温度が80以下になると突然の再始動により、けが、装置破損の恐れがあります。

自動カレントオフ機能切替スイッチを「ACO」側に設定したときに、オーバーヒート信号を出力した場合は、信号確認後、速やかにモーターを停止させる仕組み（プログラマブルコントローラのプログラムなど）を作ってください。ドライバの過熱により、火災、ドライバ破損の恐れがあります。

活電部が露出した状態で電源投入はしないでください。感電の恐れがあります。

停電したときは、電源を切ってください。突然の再始動によるけが、装置破損の恐れがあります。

【点検】

電源を切った後30秒間は、ドライバの出力端子に触れないでください。

残留電圧により感電の恐れがあります。



注意

【全般】

ドライバの仕様値を超えて使用しないでください。感電、けが、装置破損の恐れがあります。ドライバの開口部に指や物を入れないでください。感電、けが、火災の恐れがあります。濡れた手で操作しないでください。感電の恐れがあります。

【開梱】

現品が注文通りのものか、確認してください。間違った製品を設置した場合、けが、火災の恐れがあります。

【取り付け】

モーター、ドライバには乗ったり、ぶらさがったりしないでください。けがの恐れがあります。ドライバ取付ネジをお客様でご用意する場合、取付ネジの長さは取付板厚に2～3.5mmを加えた長さにしてください。取付ネジが長すぎると、ドライバ内部と接触し感電、装置破損の原因となります。

【接続】

コンビネーションコネクタを抜き差しする場合は、コンビネーションコネクタを持って行って下さい。リード線を持って抜き差しした場合、感電、火災の恐れがあります。本製品はPMM33BH2-C16,C26(駿河精機管理型番)モーター専用のドライバーです。上記モーター以外の接続をしたい場合は、当社O S T事業部営業グループまでお問い合わせください。

【運転】

電源投入およびモーター運転は、自己検査機能切替スイッチが「N」側に設定されていることを確認のうえ行って下さい。「TEST」側に設定されている状態で、ドライバに電源を投入すると、モーターが約3Hzの速度で回転し、けが、装置破損の恐れがあります。

機械と結合し試運転を行う場合は、いつでも非常停止できる状態にしてから行って下さい。けがの恐れがあります。

異常が発生した場合は直ちに非常停止を行って下さい。感電、けが、火災の恐れがあります。運転中、回転体(出力軸など)へは接触しないでください。巻き込まれ、けがの恐れがあります。モーターは運転条件によって著しく温度が上がります。特に高速領域での運転や駆動デューティによっては、やけど、モーター破損の恐れがあります。放熱を考慮し、モーターケース温度100以下でお使いください。

トルクは電流にほぼ比例しますので、電流を下げる場合は下げすぎないようにしてください。けが、装置破損の恐れがあります。

通電状態で機能切替スイッチの変更を行わないでください。電源を切ってから変更してください。けがの恐れがあります。

モーター停止時電流は出荷時に設定された目盛以下でご使用ください。やけど、火災、装置破損の恐れがあります。

使用周囲温度が50を超えような時は、ファン等で強制冷却し使用周囲温度50以下にしてください。やけど、火災、装置破損の恐れがあります。

【点検】

通電中、電源切断直後はモーター、ドライバに手や体を触れないでください。やけどの恐れがあります。

絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験の際は、端子に触れないでください。感電の恐れがあります。

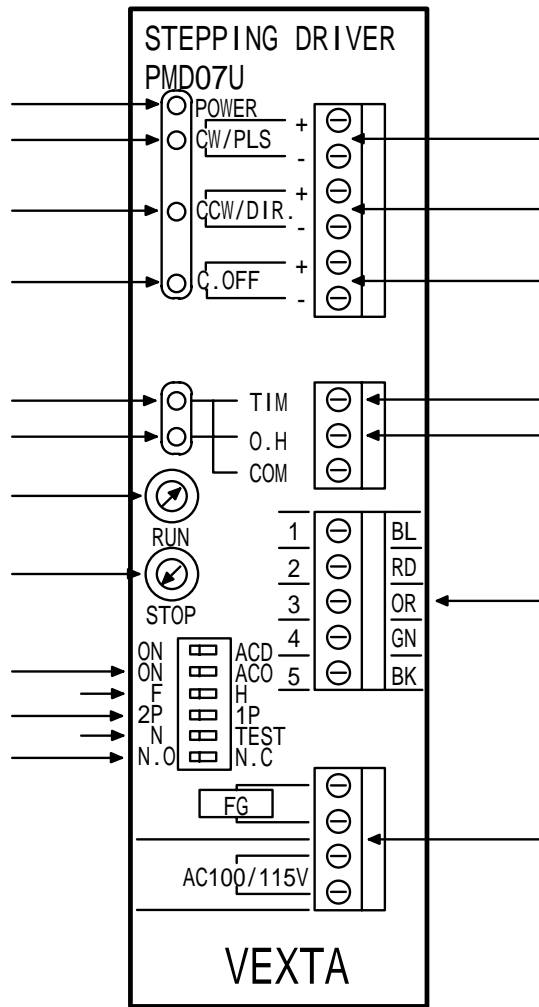
絶縁抵抗測定、絶縁耐圧試験は繰り返し行わないで下さい。感電、火災の恐れがあります。

【その他】

修理、分解、改造は、行わないで下さい。感電、けが、火災の恐れがあります。

モーターとドライバーを廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。

1.3 各部の名称と機能



LED表示

表示	LED名	色	点灯条件
POWER	電源入力表示	緑	電源が入力されていることを示します。
CW / PLS	CWパルス / パルス入力表示	緑	CWパルスが入力されていることを示します。 (1パルス入力方式時は、パルス信号が入力されていることを示します)
CCW / DIR.	CCWパルス / 回転方向入力表示	緑	CCWパルスが入力されていることを示します。 (1パルス入力方式時は、回転方向信号が入力されていることを示します)
C.OFF	出力電流オフ入力表示	緑	出力電流オフ信号が入力されていることを示します。
TIM	励磁タイミング出力表示	緑	励磁タイミング信号が出力されていることを示します。
O.H.	オーバーヒート出力表示	赤	ドライバの内部温度が80℃に上昇したときに過熱検出機能が働き、オーバーヒート信号が出力されていることを示します。

スイッチ

表示	スイッチ名	出荷時の設定	摘要
RUN	モーター運転電流調整スイッチ	F	モーター運転時の電流調整用スイッチです。
STOP	モーター停止時電流調整スイッチ	7	パルス入力がない時(モーター停止時)の自動カレントダウンされたモーター停止時電流調整用スイッチです。
ON/ACO	自動カレントオフ機能切替スイッチ	ON	過熱検出機能が働いた時に、モーター出力電流を遮断する自動カレントオフ機能の設定と解除を切り替えるスイッチです。
F/H	ステップ角切替スイッチ	F	1パルスあたり0.72°のフルステップと1パルスあたり0.36°のハーフステップの切り替えを行うスイッチです。
2P/1P	パルス入力方式切替スイッチ	2P	CWパルスとCCWパルスの2系統のパルス信号で制御を行う2パルス入力方式と、パルス信号と回転方向信号で制御を行う1パルス入力方式とを切り替えるスイッチです。
N/TEST	自己検査機能スイッチ	N	モーターとドライバの接続を検査、確認する機能の設定と解除を切り替えるスイッチです。
N.O./N.C.	オーバーヒート出力論理切替スイッチ	N.O.	オーバーヒート信号の出力論理：N.O.(ノーマルオープン)とN.C.(ノーマルクローズ)の切り替えを行うスイッチです。

詳細な説明は、「2.2 機能切替スイッチの説明」「2.5 ドライバ出力電流の調整方法」を参照して下さい。

端子

表示	名称	機能
CW / PLS	CWパルス /パルス信号入力端子	モーターのCW方向動作指令パルスの入力端子です。(1パルス入力方式時は動作指令パルスの入力端子となります)
CCW / DIR.	CCWパルス /回転方向信号入力端子	モーターのCCW方向動作指令パルスの入力端子です。(1パルス入力方式時は回転方向の入力端子となり、“L”レベルの時CW方向、“H”レベルの時CCW方向を指令します)
C.OFF	出力電流オフ信号入力端子	モーターへの電流供給を停止させる信号の入力端子です。この端子に信号が入力されている時、パルス信号を入力してもモーターは動作できません。
TIM	励磁タイミング信号出力端子	モーターの励磁シーケンスがステップ「0」にあることを示す信号の出力端子です。 フルステップ：0.72°/ステップの時パルス信号が10パルス入力されるごとに1回出力します。 ハーフステップ：0.36°/ステップの時パルス信号が20パルス入力されるごとに1回出力します。
O.H.	オーバーヒート信号出力端子	ドライバ内部の温度が80に上昇した時に信号が出力される端子です。この時、自動カレントオフ機能により、モーターを自然停止させます。(自動カレントオフ機能切替スイッチによりモーター自然停止機能の解除も可能です)
1,2,3,4,5 (BL,RD,OR, GN,BK)	モーター接続端子	モーター用出力端子です。
FG AC100/115V	フレームグランド端子	フレームグランド端子：ドライバシャーシに接続されています。コントローラ側のFG端子とワンポイントアースを行って下さい。
	電源接続端子	電源接続端子：単相100V±15%50/60Hzまたは単相115V±15%60Hz電源へ接続します。

詳細な説明は、「2.3 入出力信号の説明」を参照して下さい。

2. 外部装置との接続・操作方法について

2.1 ドライバの取り付け方法

1) ドライバ取付場所の環境

ドライバ周囲の環境は以下の条件のところに取り付けて下さい。ドライバ破損の恐れがあります。

- ・屋内（この製品は機器組込用に設計、製造されたものです）
- ・使用周囲温度 0 ~ +40（凍結しないこと、また使用周囲温度が40 を超えるようなときは、ドライバをファンで強制冷却してください。）
- ・周囲湿度 80%（結露しないこと）
- ・爆発性ガス、引火性ガス、腐食性ガスがないこと
- ・直射日光が当たらないこと
- ・ほこり、または伝導性小片（切粉、ピン、電線くずなど）がかからないこと
- ・水、油、その他の液体がかからないこと
- ・放熱しやすいこと
- ・連続的な振動、過度の衝撃が加わらないこと
- ・放射線、磁場、真空の環境下で使用しないこと
- ・制御盤のように密閉した場所や、近くに発熱体がある場所にドライバを取り付ける場合には、必ず通気口を設けてください。ドライバの熱で周囲温度が上昇し、使用周囲温度を超えると、ドライバが破損する恐れがあります。
- ・取付場所が震動源に近く、ドライバに振動が伝わる場合には、ショックアブソーバをつけてください。ドライバが破損する恐れがあります。
- ・ドライバの近くに大きなノイズ発生源（高周波溶接機、大型電磁開閉器など）がある場合には、ノイズフィルタの挿入または別電源線への接続によりノイズ対策を行って下さい。モーターが誤動作する恐れがあります。

2) ドライバ取付方法

お客様の取付板が地面と垂直方向の場合には、付属の取付金具Aを、水平方向の場合には、付属の取付金具Bをご利用ください。

- ・ドライバは自然対流による放熱設計ですので、必ず垂直の姿勢で取り付けてください。
- ・鉄、アルミ板などの熱伝導性のよい金属板に確実に固定してください。

付属の取付金具を用いてドライバを取り付けるには、次のものがが必要です。装置への取り付けネジはお客様でご用意ください。

- ・取付金具Aまたは取付金具B：2個（付属）
- ・M3サラ小ネジ：4本（付属）
- ・M4ネジ：4本
- ・M4平ワッシャ：4個
- ・M4スプリングワッシャ：4個

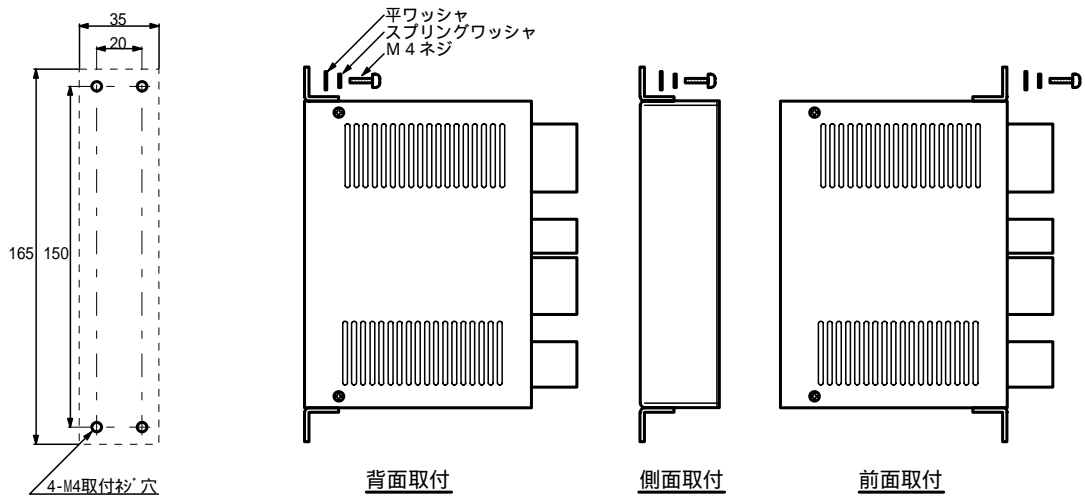
付属の取付金具を使用しないでドライバを取り付けるには、次のものがが必要です。お客様でご用意ください。

- ・M3ネジ：4本
- ・M3平ワッシャ：4個
- ・M3スプリングワッシャ：4個

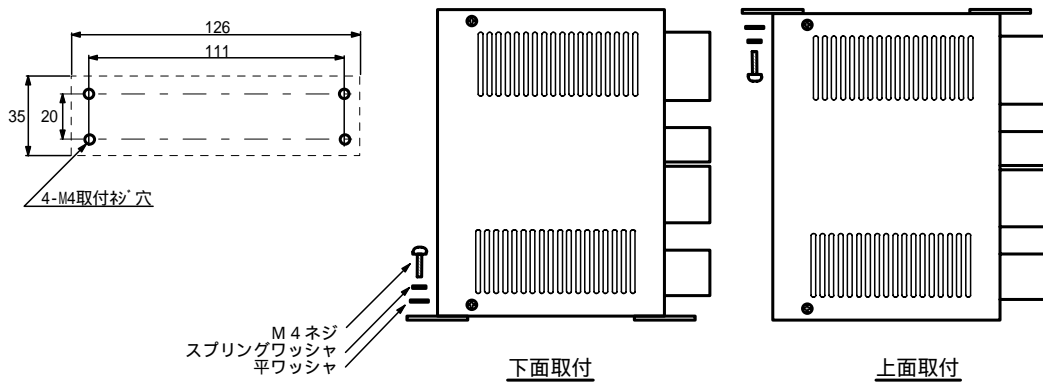
3) 取付穴加工寸法

【単位：mm】

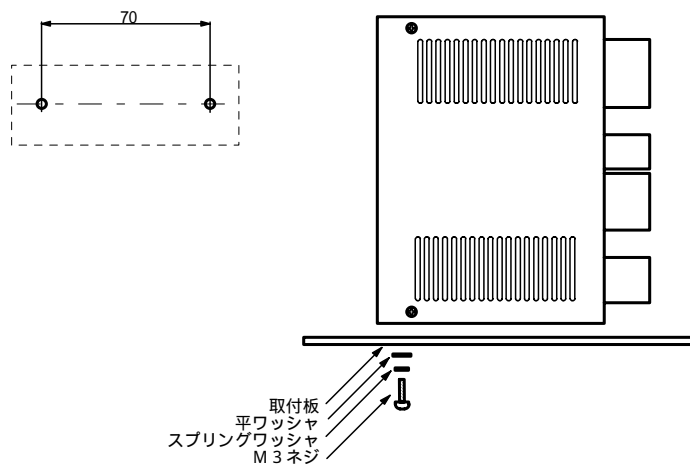
取付金具 A 使用時



取付金具 B 使用時



付属の取付金具を使用しない時



注記) 複数台のドライバを使用する場合、各ドライバ間は20mm以上の間隔を、ドライバ本体と他の機器、あるいは構造物とは、25mm以上離して設置してください。ドライバの発熱で周囲温度が上昇し、使用周囲温度を超えると、ドライバが破損する恐れがあります。

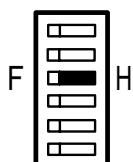
2.2 機能切替スイッチの説明

1) 自動カレントオフ機能切替スイッチ (出荷時設定: ON)



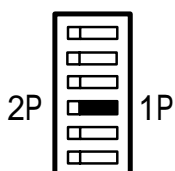
自動カレントダウン切替スイッチを「ON」側にすると「自動カレントオフ機能」が設定され、ドライバ内部の温度が80℃に上昇したとき(オーバーヒート時)自動的にモーター出力を0(ゼロ)にし、モーターを停止させます。

2) ステップ角切替スイッチ (出荷時設定: F)



ステップ角切替スイッチを「F」側にするとフルステップ、0.72°/ステップ(1回転500パルス)「H」側にするとハーフステップ、0.36°/ステップ(1回転1000パルス)が設定されます。

3) パルス入力方式切替スイッチ (出荷時設定: 2P)



一般的に使用される次の2つのパルス入力方式に対応できるように考慮されています。

- ・パルス入力切替スイッチを「2P」側にすると、2パルス入力方式が設定され、CWパルスとCCWパルスの2系統のパルス信号に対応してモーターの制御を行います
- ・パルス入力切替スイッチを「1P」側にすると、1パルス入力方式が設定され、パルス信号と回転方向信号に対応してモーターの制御を行います。

4) 自己検査機能切替スイッチ (出荷時設定: N)



自己検査切替スイッチを「TEST」側にすると自己検査機能が設定され、モーター、ドライバ間の接続が正常であるかどうかを確認します。(使用方法の詳細は、『2.4 接続方法・接続例』をご参照ください)

「N」側にすると自己検査機能は解除されます。
通常運転時は「N」でお使いください。

5) オーバーヒート出力論理切替スイッチ (出荷時設定: N.O)



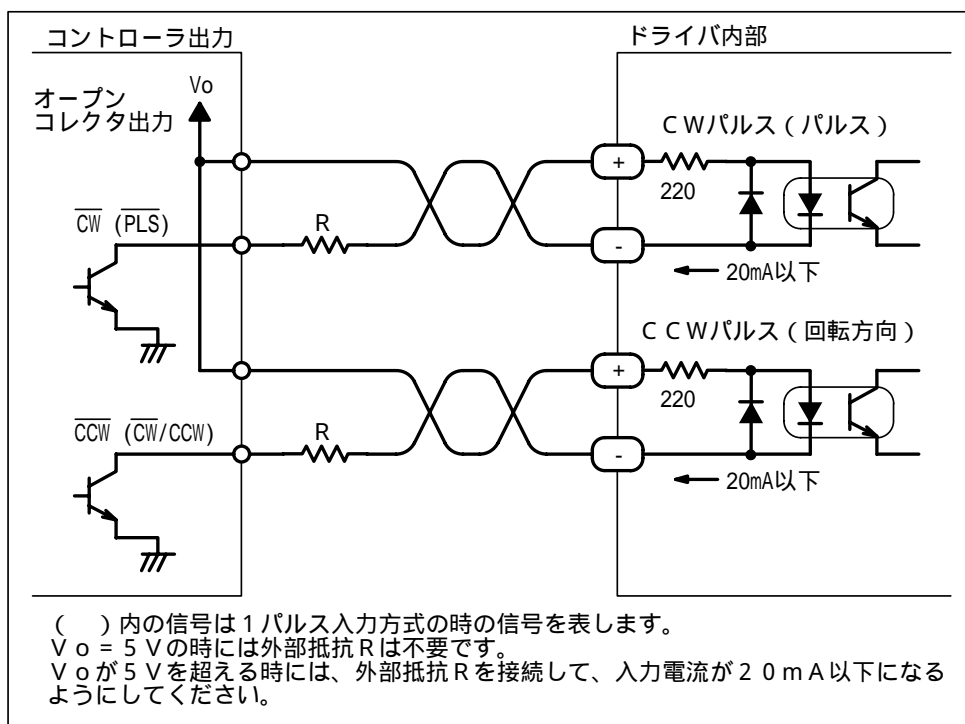
オーバーヒート出力論理切替スイッチを「N.O」(ノーマルオープン)側にすると、オーバーヒート出力時はフォトカプラONとなり、正常動作時はフォトカプラOFFとなります。

「N.C」(ノーマルクローズ)側にするとオーバーヒート出力時はフォトカプラOFFとなり、正常動作時はフォトカプラONとなります(オーバーヒートの説明は『2.3 入出力信号の説明』をご参照ください)

2.3 入出力信号の説明

1) CW/パルス (CW/PLS) 信号、CCW/回転方向 (CCW/DIR) 信号

入力回路およびコントローラとの接続例を下图に示します。



2 パルス入力方式の時

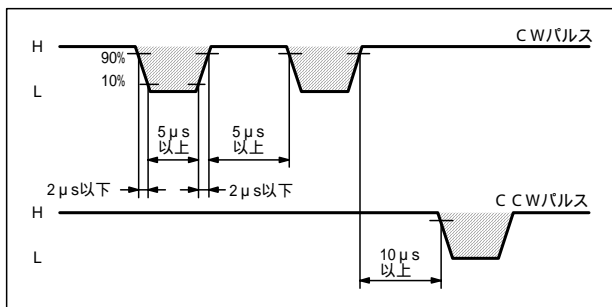
- ・ CWパルス入力
負論理パルスを CW / PLS - 端子へ入力した時、パルスの立ち上がりで CW 方向へモーターが 1 ステップ動作します。
- ・ CCWパルス入力
負論理パルスを CCW / DIR - 端子へ入力した時、パルスの立ち上がりで CCW 方向へモーターが 1 ステップ動作します。

1 パルス入力方式の時

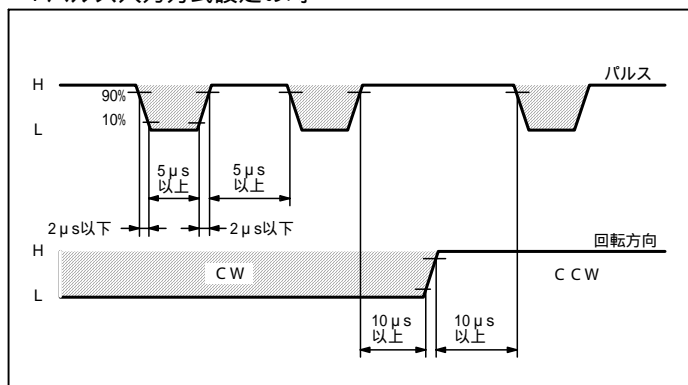
- ・ パルス入力
負論理パルスを CW / PLS - 端子へ入力した時、パルスの立ち上がりでモーターが 1 ステップ動作します。モーターの回転方向は次の回転方向入力によります。
- ・ 回転方向入力
回転方向信号を CCW / DIR - 端子へ入力します。
 “ L ” (フォトカプラ ON) の時 : CW
 “ H ” (フォトカプラ OFF) の時 : CCW を指令します。

パルス波形

2 パルス入力方式設定の時



1 パルス入力方式設定の時



- ・斜線部分はフォトカプラ・ダイオードの発光を示し、立ち上がりエッジで、モーターが動きます。
- ・パルス電圧はH = 4 ~ 5 V、L = 0 ~ 0.5 Vとします。
- ・パルス幅5 μs以上、立ち上がり・立ち下がり時間2 μs以下、パルスデューティ50%以下のパルスを入力してください。
- ・CWからCCWへ切り替える際のインターバル時間10 μs以上は回路の応答に必要な間隔です。モーターの応答に必要な時間は負荷慣性モーメントやパルス速度などにより大きく変化します。

2 パルス入力方式設定の時

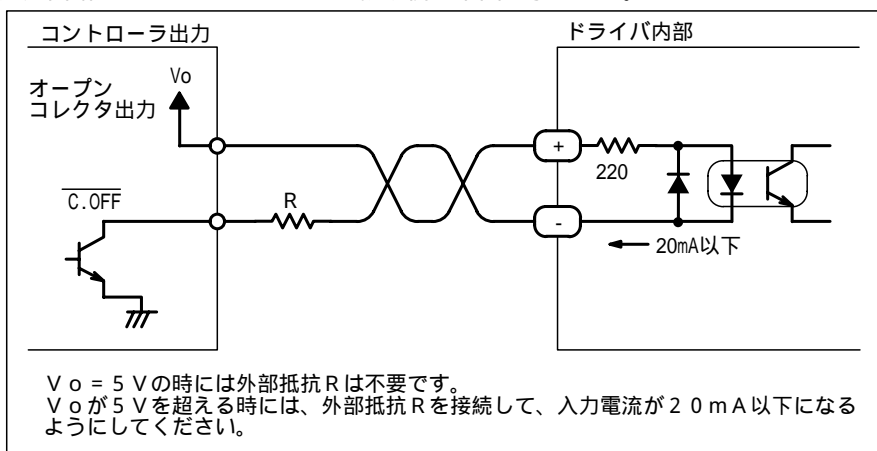
- ・CWパルスとCCWパルス信号は同時に入力しないでください。
- ・CWパルスまたはCCWパルス信号のどちらかが“L”レベルの時に、他方にパルスを入力しても正常動作ができません。

1 パルス入力方式設定の時

- ・回転方向の切替はパルス信号停止時(“H”レベルの時)に行ってください。

2) 出力電流オフ(C.OFF)信号

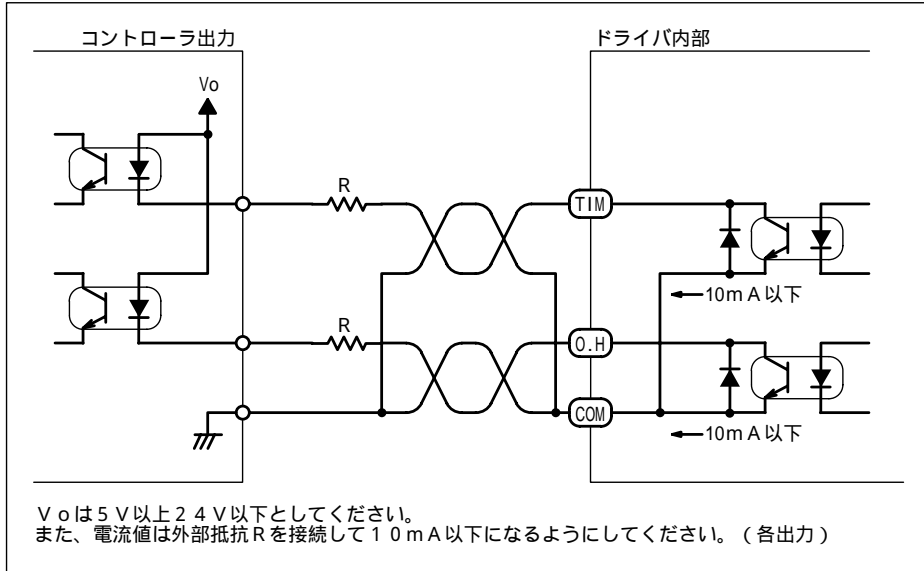
入力回路およびコントローラとの接続例を下図に示します。



- ・ C . O F F 信号が “ L ” レベル (フォトカプラ O N) の時、モーターには電流が流れなくなり (保持力が解除されます)、モーターシャフトを外力で回すことができます。モーターシャフトを外部から動かしたいときや、手動位置決めなどに使用します。
- ・ モーター運転時には、必ず “ H ” レベル にしてください。特に必要のない場合には、何も接続しなくても問題ありません。
- ・ C . O F F 信号を O N O F F しても、モーターの励磁シーケンス (相) は変化しません。
- ・ C . O F F 入力時にモーターシャフトを外力で回したときは、外力で位置決めをした地点から、C . O F F 解除時にモーターシャフトが $\pm 3 . 6 ^\circ$ の範囲で動くことがあります。

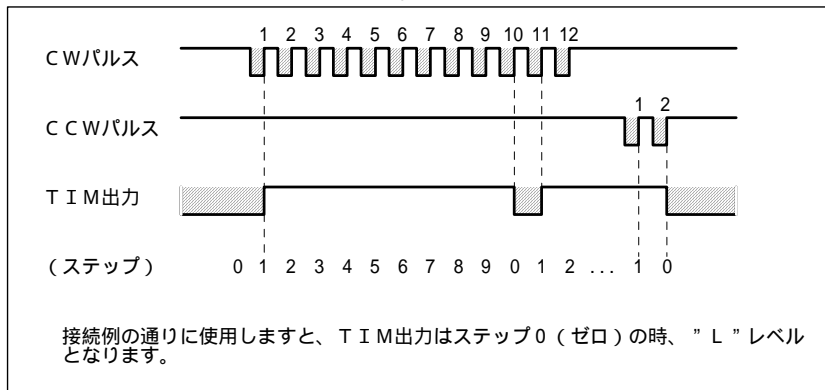
3) 励磁タイミング (T I M I N G) 信号

出力回路およびコントローラとの接続例を下図に示します。



- ・ 励磁タイミング信号はモーターの励磁タイミングシーケンスがステップ 0 (ゼロ) にあることを示す信号です。装置側の機械原点とモーターの励磁原点 { ステップ 0 (ゼロ) } を一致させ、より正確な原点検出を行う時などに使用します。
- ・ 入力パルスに同期してモーターの励磁シーケンスがステップ 0 (ゼロ) に戻るとに信号を 1 回出力します。
励磁シーケンスはモーター単体出力が $7 . 2 ^\circ$ 移動すると 1 巡するように構成されていますので、
フルステップ : 1 0 パルスに 1 回出力します。
ハーフステップ : 2 0 パルスに 1 回出力します。
この時フロントパネルの T I M I N G ランプが点灯します。
- ・ T I M I N G ランプは、モーター回転中は高速で点滅するため常時点灯しているように見えます。
- ・ この信号をお使いになるときは、パルス信号をフルステップ時は 1 0 の倍数、ハーフステップ時は 2 0 の倍数で入力してください。

タイミングチャート / フルステップ時



4) オーバーヒート(O.H.)信号

出力回路図およびコントローラとの接続例はP. 13の「出力回路およびコントローラとの接続例」の図を参照してください。

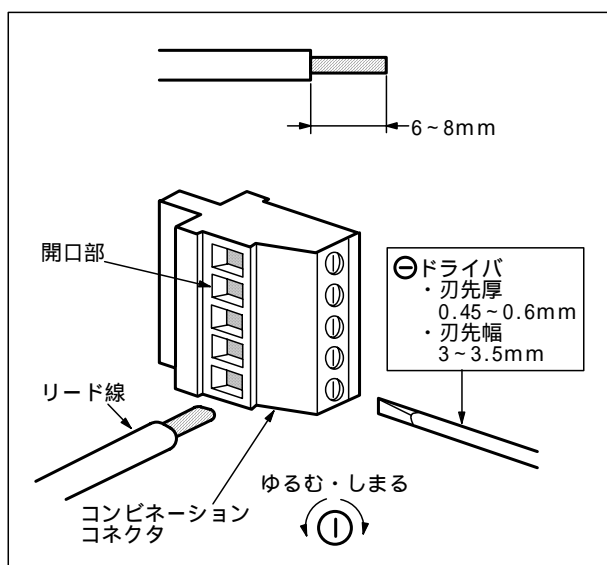
- ・オーバーヒート信号は周囲温度が高かったりなどして、ドライバ内部の温度が80℃に上昇したときにドライバを焼損から保護するために出力される信号です。同時にフロントパネルのO.H.ランプが点灯します。この時「自動カレントオフ機能」が設定されていますと、モーターへの出力電流が0(ゼロ)となり、モーターは自然停止します。
- ・オーバーヒート信号が出力された場合には、使用条件(使用周囲温度・運転パターンなど)の再検討を行うか、ドライバを強制冷却するなどの対策・処置を行って下さい。
- ・オーバーヒート信号は、ドライバ内部の温度が下がると自動的に解除されます。(この時、オーバーヒート信号は正常時のレベルにもどり、O.H.ランプが消えます)この解除・復帰は外部信号の操作や電源の再投入では行えません。

オーバーヒートの主な原因

- ・ドライバが密閉された場所に設置され、放熱が充分に行われていないときや、使用周囲温度が高くドライバ内部の温度が上昇した時。
- ・ドライバの入力が一番大きくなるパルス速度で連続使用したとき。(ドライバの入力はモーターサイズ、パルス速度で大きく変化します。)
PMM33BH2-C16, C26(駿河精機管理型番)モーターの場合、
60~150KHz(フルステップ/ハーフステップ)
で最大となります。

1) コンピネーションコネクタと接続方法

コンピネーションコネクタは、圧着端子を使用しなくてもリード線との接続ができます。



リード線の被覆を6~8mmむき、心線をよじります。

- ・適用電線サイズ：AWG 28~12 (0.08~4mm²)
- ・心線のヒゲ線による隣の端子との短絡に注意してください。
- ・心線部へのハンダは接触不良を起こすことがありますので行わないで下さい。

マイナスドライバでコンピネーションコネクタを緩め、開口部を全開にします。

リード線の心線部分を開口部に奥まで差し込んで締め付けます。

- ・締め付けトルク：0.5~0.6N・m (5~6kgcm)

接続の際に圧着端子をご使用の場合は、以下の端子をご使用ください。圧着端子はお客様でご用意ください。

電線サイズにより、使用する圧着端子が変わります。

フェニックス製

- | | |
|-----------|--|
| ・AI0.25-6 | 適用電線サイズ：AWG 26~24 (0.14~0.2mm ²) |
| ・AI0.34-6 | 適用電線サイズ：AWG 22 (0.35mm ²) |
| ・AI0.5-6 | 適用電線サイズ：AWG 20 (0.5mm ²) |
| ・AI0.75-6 | 適用電線サイズ：AWG 18 (0.75mm ²) |

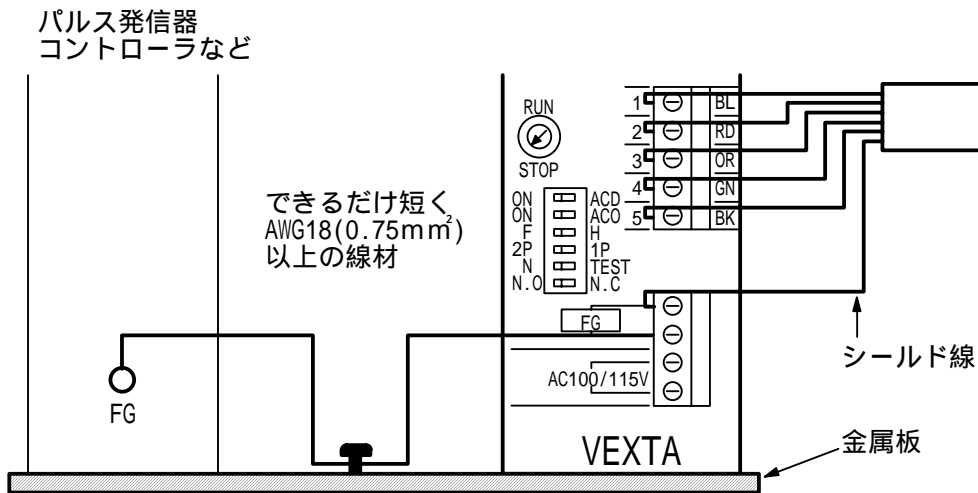
ニチフ製

- | | |
|--------------|--|
| ・BT-1.25-9-1 | 適用電線サイズ：AWG 22~16 (0.35~1.5mm ²) |
|--------------|--|

2) モーター・ドライバ・電源の接続

- ・信号線は、AWG 24 (0.2mm²)以上のツイストペア線を使用し、1m以内としてください。
- ・モーターリード線の延長線、電源線にはAWG 20 (0.5mm²)以上の線材を使用してください。
- ・信号線は電源線、モーターリード線から30cm以上離して配線してください。また信号線は電源線、モーターリード線と同一のダクト配管内を通したり一緒に結束しないでください。信号線にノイズが入りやすくなり、誤動作する恐れがあります。
- ・モーターコントローラの信号出力部には、オープンコレクタトランジスタ(シンクタイプ)をお使いください。
- ・モーターリード線(または他の機器)から発生するノイズが問題となる場合には、モーターリード線(または信号線)を“導電性テープ”や“ワイヤメッシュ”などでシールドしてください。

3) フレームグランド(FG)端子の接続



- ・ ノイズによる誤動作を避けるため、コントローラの F G 端子よりアース線を引き出し、ドライバの F G 端子とともにワンポイント接地を行って下さい。
- ・ シールド線を接地する際はノイズによる誤動作をさけるために、ドライバの F G 端子に接続して下さい。

4) ドライバの電源について

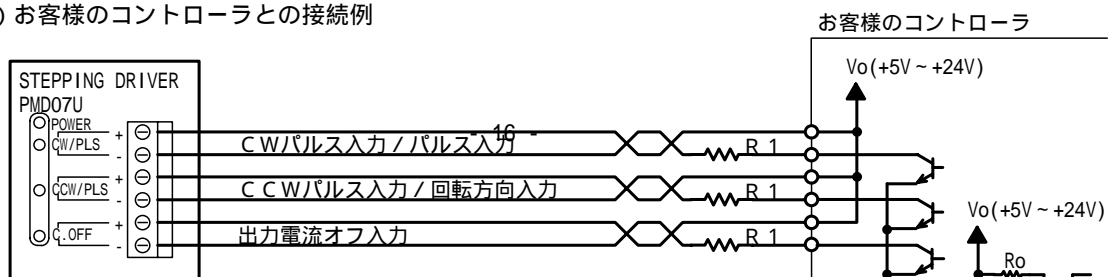
ドライバへの入力電源電圧は単相 100V $\pm 15\%$ 50/60Hz または、単相 115V $\pm 15\%$ 60Hz のどちらかでお使いください。

電源入力電流は 1.1A です。電源入力電流を充分供給できる電源を用意してください。(電源入力電流値はモーターに負荷を加えたときのドライバ最大入力電流値です。)

注記) 十分な電流容量の電源を使用してください。電源の電流容量が不足しているときには、トランスが破損したり、モータートルクが低下して次のような異常が発生することがあります。

- ・ 高速運転時にモーターが正常回転しない。
- ・ モーターの立ち上がり、立ち下がりが遅い。

5) お客様のコントローラとの接続例



入力信号の接続について

V_o は、5 V以上24 V以下としてください。

$V_o = 5 V$ の時には外部抵抗 R_1 は不要です。

V_o が5 Vを超えるときには外部抵抗 R_1 を接続して、入力電流が20 mA以下となるようにしてください。

出力信号の接続について

V_o は、5 V以上24 V以下としてください。また、電流値は10 mA以下としてください。

10 mAを超えるときは、外部抵抗 R_2 を接続してください。

6) 電源の投入

電源投入の際は、信号線、モーターリード線、電源線の接続に誤りがないことを確認してください。

電源投入時ランプ表示

- ・POWERランプ点灯（電源投入時は常時点灯）
- ・TIMINGランプ点灯（電源投入時はモーターの励磁シーケンスがステップ「0」に戻る毎に、このランプが点灯します。）

7) 自己検査機能の実行

ドライバには自己検査機能があり、この機能を使用してモーター、ドライバ間の接続確認が行えます。

モーターを取付板に固定した状態で、カップリングなどを外し駆動機構（負荷）とは切り離します。

モーターとドライバを接続します。

入力信号および出力信号に何も接続されていないことを確認し、電源を投入します。

自己検査スイッチを「TEST」側にします。

- ・パルス切替スイッチが、「2P」側に設定されているときは直ちにモーターがCW方向に約3 Hzのパルス速度で回転します。（「1P」側に設定されているときはCCW方向に回転します。）
- モーターがこのような動作をする場合はモーター、ドライバ間の接続は正常です。
- 逆に、モーターの回転がギクシャクしたり、逆方向に回転する場合は、異常ですので直ちに電源を切り、モーター、ドライバ間の接続を再確認してください。
- ・「TEST」側に設定されている間、モーターは回転し続けます。

自己検査機能切替スイッチを「N」側に戻して自己検査機能の実行を終了します。

- ・モーターは停止し、通常運転モードに戻ります。
- ・運転時には必ず「N」側に設定し、使用してください。

2.5 ドライバ出力電流の調整方法

PMD07Uドライバーはモーター定格電流0.75A/相(停止時電流ダウン率は43%)に調整して出荷していますので、通常の使用状態では調整の必要はありませんが、次のような場合にはフロントパネルのスイッチで再調整を行って下さい。

- ・モーター、ドライバーの温度上昇を抑えたいとき モーター運転電流、停止電流を下げます。
- ・トルクに余裕があり振動を抑えたいとき モーター運転電流を下げます。

以下の式で保持トルクを算出することができます。

$$\text{電流ダウン率(\%)} = \frac{\text{設定停止電流(A/相)}}{\text{設定運転電流(A/相)}} \times 100$$

$$\text{保持トルク[N/m(kgcm)]} = \frac{\text{励磁最大静止トルク[Nm(kgcm)]} \times \text{電流ダウン率(\%)}}{100}$$

1) モーター運転電流の設定(出荷時設定:F)

モーター運転電流を調整するときは、「RUN」スイッチを精密ドライバで変更します。
「RUN」スイッチの目盛に対する運転電流値を下表に示します。

「RUN」スイッチの目盛に対する運転電流値(代表値)

「RUN」スイッチ目盛	運転電流[A/相]
0	0.21
1	0.25
2	0.28
3	0.32
4	0.36
5	0.39
6	0.43
7	0.46
8	0.50
9	0.54
A	0.57
B	0.61
C	0.64
D	0.68
E	0.72
F	0.75

2) モーター停止時電流の設定(出荷時設定:7)

モーター停止電流を調整することによってモーター、ドライバの温度上昇を抑えることができます。
 モーター停止電流は、出荷時にモーター定格電流の約40%（モーター停止時電流調整スイッチ「STOP」：7）に設定されています。パルス停止後、約0.1secで自動的に低下します。必ずスイッチ7以下の設定でお使いください。停止電流は、その時設定されている運転電流に対するダウン率で示された電流値です。

$$\text{設定停止時電流 (A / 相)} = \frac{\text{設定運転電流 (A / 相)} \times \text{電流ダウン率 (\%)}}{100}$$

「STOP」スイッチの目盛に対する停止時電流ダウン率（代表値）

「STOP」スイッチ目盛	停止時電流ダウン率 [%]
0	10
1	10
2	10
3	15
4	23
5	29
6	37
7	43
8	51
9	57
A	65
B	72
C	79
D	86
E	93
F	100

3 . その他

3.1 故障かなと思う前に

お問い合わせの前にもう一度確認を。

ステッピングモータが正常に動作しないときは、次の手順で確認・対策・処理を行って下さい。

それでも異常のあるときは、当社O S T事業部営業グループまでご連絡ください。 P . 2 4

異常内容	確認内容	対策・処置
モーターが励磁（保持）されていない	ドライバのPOWERランプは点灯していますか。（点灯していれば正常です）	点灯していないときは、電源の接続を確認の上POWERランプが点灯することを再確認します。
	ドライバのC.OFFランプは消えていますか。	C.OFF（出力電流オフ）入力されると、C.OFFランプが点灯し、モーターは励磁（保持）されなくなります。
	ドライバーのO.H.ランプは消えていますか。（消えていれば正常です）	ドライバの過熱検出機能が働くと、O.H.ランプが点灯します。自動カレントオフ切替スイッチが「ON」側の時は、モーターは励磁（保持）されなくなります。
	ドライバとモーターの接続は確実に行われていますか。	ドライバの接続端子を確認してください。リード線を延長しているときは、接続部分を確認してください。
	ドライバのモーター電流調整スイッチ「RUN」「STOP」を下げすぎているか。	モーターの出力電流を調整するスイッチです。下げすぎているときは、出荷時設定状態に戻して再確認します。
	以上の確認を行っても、正常に戻らないときは、ドライバの破損が考えられますので、修理依頼を行って下さい。	
モーターが動かない	まず、 、 、 、 を先に確認します	
パルス信号を入力してもモーターが回らない	パルス信号線の接続はありますか。パルス信号の仕様はありますか。	接続およびパルス信号電圧、波形を確認します。規定のパルス信号を出力できるコントローラを使用してください。
	2パルス入力方式（パルス入力切替スイッチ：2P）の時、ドライバのCW/PLS、CCW/DIRパルス入力端子のどちらかが“L”レベルのままになっていませんか。	パルス入力時にもう一方のパルス入力端子が“L”レベルになっているとモーターは運転できません。必ず“H”レベルにしておいてください。
	1パルス入力方式（パルス入力切替スイッチ：1P）の時、パルス信号をCCW / DIR端子に接続していませんか。	パルス信号はCW / PLS端子へ接続します。
	CW、CCWのパルス信号（または回転方向信号）と逆方向にモーターが回る	2パルス入力方式（パルス入力切替スイッチ：2P）の時、CW / PLS、CCW / DIR端子を逆に接続していませんか。 1パルス入力方式（パルス入力切替スイッチ：1P）の時、CCW / DIR端子に何も接続しないでCW / PLS端子にパルス信号を入力してみます。
モーターの動作がおかしい	まず、 、 、 を先に確認します。	
起動が不安定	2パルス入力方式（パルス入力切替スイッチ：2P）の時ドライバのCW、CCWパルス信号を同時に入力していませんか。	2つのパルスが同時に入力されると、モーターの動きが不安定になります。
	モーターと負荷の芯出しは合っていますか。負荷が大きすぎませんか。	モーターと負荷の軸芯を合わせたり、静摩擦負荷を減らすなど、起動時にモーターにかかる負荷を軽減してください。
動作量が少ない 動作量が多い	装置の要求するモーターステップ角と実際のモーターステップ角は一致していますか。	ドライバのステップ角切替スイッチの設定状態を確認します。
	入力パルス数がモーター動作量に合った設定になっていますか。	コントローラの設定パルス数を確認します。
異常内容	確認内容	対策・処置
モーターの動作がおかしい	まず、 、 、 を先に確認します。	

加速中(または運転中)に脱調する。	まず を先に確認します。	
	起動パルス速度が高すぎませんか。 加減速時間が短すぎませんか。 外来ノイズの影響はありませんか。	低くして確認します。 長くして確認します。 ノイズ源と思われる他の機器の動作を止め、モーター単体での動作を確認します。
振動が大きい。	モーターの出力トルクに余裕がありすぎるのかもしれませんが。	モーターの運転電流を下げてみてください。
	パルス速度を変えてみてください。	パルス速度を変えて振動が低減するときには、モーターの共振が考えられます。パルス速度を変更するかステップ角の切り替えを行って下さい。
モーターが熱い (モーターケース温度は100以下に抑えてください)	モーターの運転時間が長すぎませんか。	運転時間を短くするか、停止時間を長くしてください。
	パルス速度を変えてみてください。	モーターの温度上昇はパルス速度により異なります。入力の低いスピードで運転してください。
	パルス信号の終了後はドライバのCW / PLSランプまたは、CCW / DIRランプが消えていますか。(1パルス入力方式の時は、CW / PLSランプが消えていますか)	パルス信号が“L”レベルに保持されているときには、このランプが点灯し、モーターの電流も下がりません。必ず“H”レベルに戻してください。
	ドライバの電流調整スイッチ「STOP」が“8以上”の位置になっていませんか。	7以下に設定してください。

3.2 仕様

電源入力	単相100V±15% 50/60Hz 1.1A以下または 単相115V±15% 60Hz 1.1A以下
励磁方式	フルステップ 0.72°/step(4相励磁)

		ハーフステップ 0.36°/step (4 - 5相励磁) (ステップ角の切り替えは正面スイッチによる)
入力信号	入力形式	フォトカブラ入力、入力抵抗220、入力電流20mA以下 信号電圧 H: 4~5V、L: 0~0.5V
	CWパルス入力 (パルス入力)	CW方向指令パルス入力(1パルス入力方式の時は、動作指令パルス入力) パルス幅5μsec以上、立ち上がり・立ち下がり時間2μsec以下 パルスの立ち上がりで動作します。(負論理パルス入力)
	CCWパルス入力 (回転方向入力)	CCW方向指令パルス入力(1パルス入力方式の時は、回転方向入力 H: CCW、L: CW) パルス幅5μsec以上、立ち上がり・立ち下がり時間2μsec以下 パルスの立ち上がりで動作します。(負論理パルス入力)
	出力電流オフ入力	“L”レベルの時、モーターへの出力電流をオフにし、モーターシャフトを外力で回すことができます。 “H”レベルの時、「RUN」ボリュームで設定した運転電流をモーターへ供給します。
出力信号	出力形式	フォトカブラ・オープンコレクタ出力(エミッタコモン) 外部使用条件 DC24V以下、10mA以下
	励磁タイミング出力	励磁シーケンスがステップ「0」の時、信号を出力します。(フォトカブラ: ON)フルステップ時: 10パルスに1回出力、ハーフステップ時: 20パルスに1回出力
	オーバーヒート出力	ドライバ内部の温度が異常に上昇したときに出力します。(フォトカブラ: ONまたはOFF、自動復帰)自動カレントオフ機能によりモーターを停止させます。フォトカブラの出力論理はオーバーヒート出力論理切替スイッチの設定によります。
機能	自動カレントダウン、自動カレントオフ、ステップ角切替、パルス入力方式切替、自己検査機能切替、オーバーヒート出力論理切替	
表示(LED)	電源入力、CWパルス入力、CCWパルス入力、出力電流オフ入力、励磁タイミング出力、オーバーヒート出力	
冷却方式	自然冷却方式	
自重	約450g	
絶縁抵抗	常温常湿において次の箇所をDC500Vメガーで測定した値が100M以上あります。 電源入力端子 - FG モーター出力端子 - FG 信号入出力端子 - FG 信号入出力端子 - 電源入力端子 信号入出力端子 - モーター出力端子	
絶縁耐圧	常温常湿において、前記箇所に50/60Hz、1.0kVを1分間印加しても異常を認めません。	
使用周囲温度	0 ~ +50	
適合モーター	PMM33BH2-C16, C26(駿河精機管理型番) 上記のモーター以外を接続する場合にはお問い合わせください。 P.24	

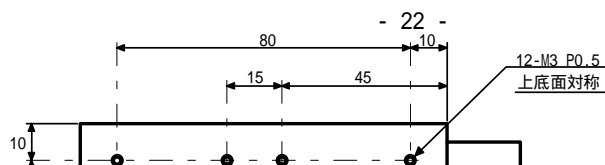
電源入力の電流値はドライバ最大入力電流値です。(パルス速度により異なります)

注記) モーターとドライバを接続した状態では、絶縁抵抗測定、耐圧試験を行わないで下さい。

3.3 外形寸法

【単位: mm】

PMD07U



3.4 保証とアフターサービス

保証について

お問い合わせ時に検査・品質保証書あるいは、製品の側面にマーキングされております8桁のシリアルナンバーをご連絡ください。当社ではシリアルナンバーにより納入日を記録しております。保証期間は、納入後1年間です。但し、次の場合は保証対象外となり、有償修理とさせていただきます。

- 使用上の誤り及び当社以外の者による改造、修理に起因する故障、損傷の場合
- 輸送、移動時の落下等、お取り扱いが不適当なために生じた故障、損傷の場合
- 火災、塩害、ガス害、異常電圧及び地震、雷、風水害、その他の天災地変等による故障、損傷の場合
- 説明書記載方法及び注意書きに反するお取り扱いによって生じた故障、損傷の場合

アフターサービスについて

修理依頼の前にP.20の項目をチェックしてください。それでもご不明な点等ございましたら、当社OST事業部営業グループまでお問い合わせください。

《保証期間中》

取扱い説明書の注意書きに従った正常な使用状態で故障した場合には、無償で修理いたします。上記の保証対象外の故障につきましては、有償修理とさせていただきます。

《保証期間が過ぎた場合》

修理によって機能が維持できる場合は、ご要望により有償修理いたします。

修理可能期間について

本製品の補修用性能部品（機能を維持するために必要な部品）の最低保有期間は、製造打ち切り後1年です。この期間を修理可能期間とします。なお、部品の保有期間を過ぎた後でも修理可能な場合がありますので、当社OST事業部営業グループまでお問い合わせください。

本製品に生じた故障に関し、当社は本保証に基づく無償修理以外の責任を負いません。

<お問い合わせ先>

駿河精機株式会社 OST事業部 営業グループ

東京営業所

〒101-0041 東京都千代田区神田須田町2-2-4 TEL 03-5256-9911 FAX 03-5256-9917

中部営業所

〒424-8566 静岡県静岡市清水区七ツ新屋549-1 TEL 054-344-0332 FAX 054-344-0337

関西営業所

〒569-0071 大阪府高槻市城北町1-5-25 FJYビル4F TEL 072-661-3500 FAX 072-661-3622

九州営業所

〒816-0077 福岡県福岡市博多区元町1-5-25 TEL 092-588-2336 FAX 092-588-2337

本社・工場

〒424-8566 静岡県静岡市清水区七ツ新屋549-1 TEL 054-344-4615 FAX 054-346-1196