

PACK DRIVER

M-DANP201-01B

パルス入力タイプ
2相ユニポーラドライバ

D4950

〈取扱説明書〉

〈目次〉

| | |
|------------------|----|
| 1. はじめに..... | 2 |
| 2. 安全上の注意点..... | 2 |
| 3. 製品概要..... | 5 |
| 4. 機能..... | 5 |
| 5. 各部の名称..... | 6 |
| 6. 設置について..... | 7 |
| 7. 接続、入出力信号..... | 9 |
| 8. スイッチ設定..... | 14 |
| 9. 表示..... | 14 |
| 10.電流調整について..... | 15 |
| 11.仕様..... | 17 |
| 12.外形..... | 18 |
| 13.保証について..... | 19 |

1.はじめに

この度は弊社製品をご利用頂きまして、まことにありがとうございます。
本製品は小型ながら多くの機能・性能を備えております。その効果を有効かつ安全に活用して頂く為にも、ご使用前に取扱説明書（本書）を必ずお読み下さい。お読みになった後も、いつでも読めるように所定の場所に保管して下さい。

また本製品をご使用になるにあたり、必ず以下の別紙資料も併せてご参照下さい。

- ・モータの接続方法について（M-CDMA001-01）

当製品は一般的な産業機器の組込用として設計・製造されています。医療用機器・原子力関係・その他直接人命に関わる機器等には使用しないでください。
また、本書の警告・注意事項等を守らなかった場合に生じた損害の補償について、当社は一切その責任を負いませんので、あらかじめご了承下さい。

2. 安全上の注意点

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを『警告』『注意』と区分してあります。



：取扱を誤った場合に、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。



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

なお、 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いますので必ず守って下さい。



■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、その他液体のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないで下さい。感電、怪我、火災の恐れがあります。
- 通電状態で移動、取り付け、接続、点検の作業を行わないで下さい。必ず電源を切ってから作業して下さい。感電、ドライバ破損の可能性あります。
- 取り付け・接続・点検等の作業は、機器の知識、安全の情報そして注意事項に習熟した人が行って下さい。

- モータは電源オフ時に保持力がなくなります。上下駆動（Z軸駆動等）の際には、可動部の位置保持対策を行って下さい。可動部分の落下により怪我あるいは装置の破損の原因になります。
- ステッピングモータは負荷の大きさによっては、動作中あるいは停止時に脱調する場合があります。十分に負荷条件を検討し、試運転の際に確実に負荷が駆動できる事を確認して下さい。モータ脱調により怪我あるいは装置の破損の原因になります。
- ドライバの保護回路が働いた場合、モータは停止し保持力がなくなります。
- ドライバの保護回路が働いた場合、原因を取り除いた後で保護回路の解除（電源の再投入）を行って下さい。原因を取り除かず動作を続けると、ドライバ誤動作、怪我、装置破損の原因になります。
- 移動、配線、保守、点検は電源を遮断して基板上の電源LEDが完全に消えた事を確認してから行って下さい。

■接続

- ドライバの電源入力電圧は、定格範囲を必ず守って下さい。感電、火災、装置破損の恐れがあります。
- 接続は接続図に基づき確実に行って下さい。感電、火災、装置破損の恐れがあります。
- 電源線やモータリード線を無理に曲げる、引っ張る、はさみ込む等行わないで下さい。感電、火災、装置破損の恐れがあります。

■運転

- モータの定格電流値以上で使用しないで下さい。モータの発熱によりやけど、火災の恐れがあります。
- モータの定格電流値以下であっても、モータの熱が他に逃げにくい環境下では、モータが異常発熱する場合があります。設置環境を考慮し、試運転の際にモータの発熱を確認して下さい。
- 励磁OFF入力に入力信号があると、モータの出力電流がOFFし、モータのトルクが0（ゼロ）になります。動作中、あるいは上下駆動（Z軸駆動等）の場合可動部分が保持出来なくなる可能性があり、怪我あるいは装置の破損の原因になります。

■修理・分解・改造

- 修理・分解・改造は弊社以外では行わないで下さい。感電・怪我・火災・その他重大な結果に結びつく可能性があります。



■全般

- モータ・ドライバの仕様値を超えて使用しないで下さい。
- 通電中や電源遮断後しばらくの間は、ドライバ・モータが熱くなっている場合があるので、触れないで下さい。火傷の原因になります。
- モータとドライバは指定された組み合わせで使用してください。怪我・火災の可能性があります。

■保管

- 雨や水滴のかかる場所・有害なガスや液体のある場所には保管しないで下さい。
- 日光の直接当たらない場所で、決められた湿度・温度範囲で保管して下さい。

運搬

- 運搬時はモータ軸、モータリード線を持たないで下さい。怪我の恐れがあります。

■取り付け

- ドライバ・モータに重いものをのせたり、乗ったりしないでください。怪我の恐れがあります。
- 金属などの不燃物に取り付けてください。火災の恐れがあります。
- 本体と制御盤の内面または、その他の機器との間隔は規定の距離を保ってください。火災の恐れがあります。

■運転

- 機械系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で行って下さい。怪我の恐れがあります。
- 異常が発生した場合は直ちにドライバの電源を遮断して下さい。感電・怪我・火災の恐れがあります。
- 運転中、駆動部分へは接触しないでください。巻き込まれ、怪我の恐れがあります。
- モータは運転条件によって著しい温度上昇があります。特に高速領域での連続運転等では放熱を考慮し、モータ表面温度80℃以下になるようにお使い下さい。
- 製品の内蔵スイッチは絶縁されたマイナスドライバ等を使用してください。感電の恐れがあります。

■保守・点検

- 通電中・電源切断直後はモータ、ドライバに触れないで下さい。やけどの恐れがあります。
- 絶縁抵抗・絶縁耐圧試験の際は、端子に触れないで下さい。感電の恐れがあります。

■廃棄

- ドライバ・モータを破棄する場合は産業廃棄物として処理して下さい。

3. 製品概要

D4950は、2 A/相以下の2相モータ用ドライバです。
電流容量を満たしていれば、どのメーカーのステッピングモータでも動作させることが可能です。

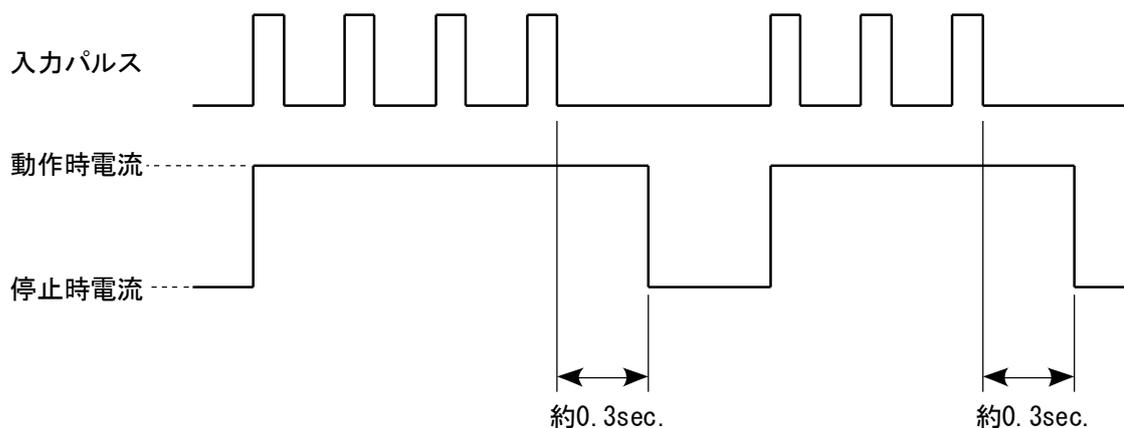
- ユニポーラ駆動方式
ユニポーラ駆動方式に対応しています。
- AC 100V単一電源
制御回路用電源をドライバに内蔵している為、別途制御用電源は不要です。

4. 機能

D4950には以下の機能が備わっています。

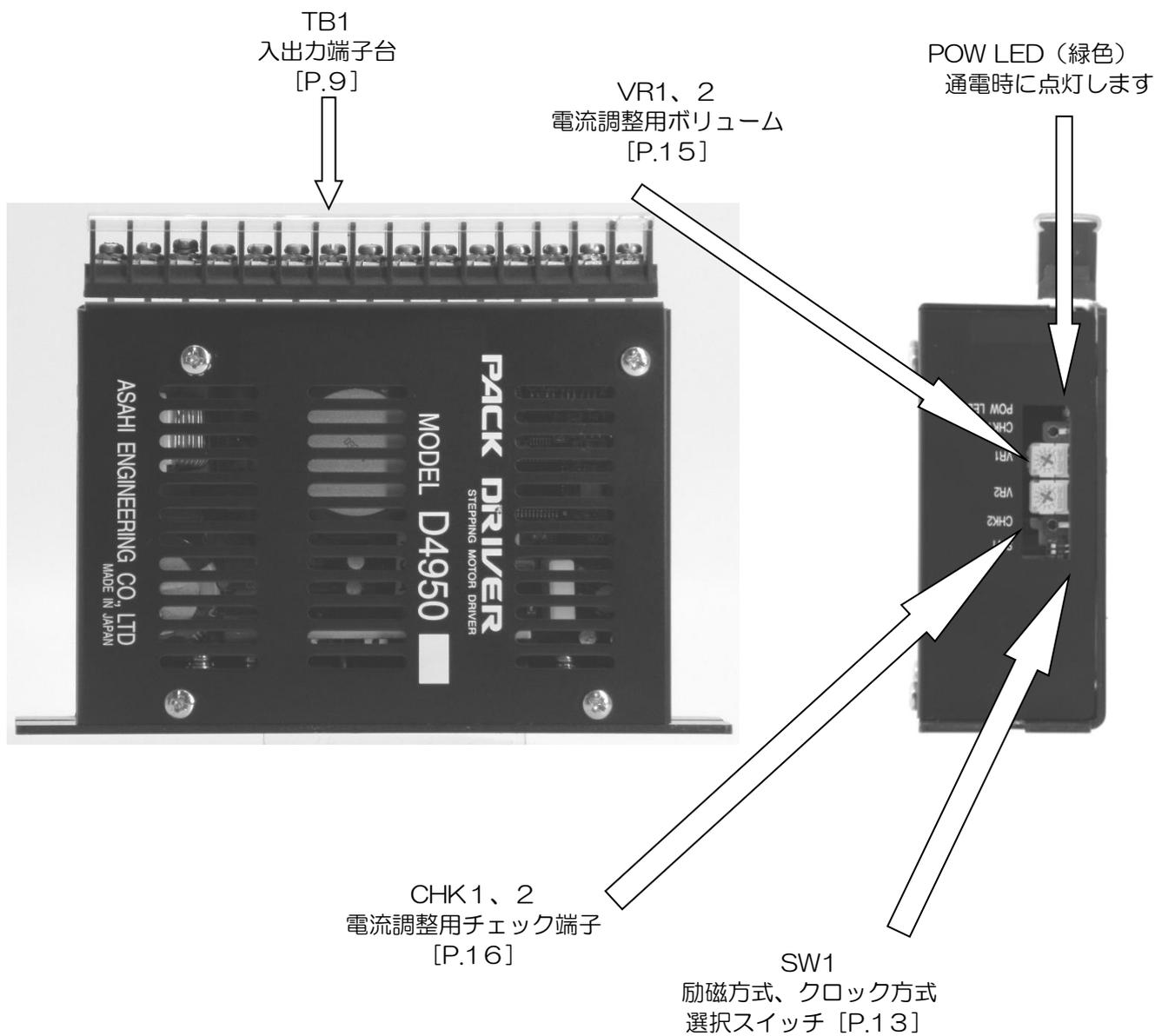
■停止時パワーダウン機能

モータ停止時のモータ及びドライバの発熱を抑えるために、約0.3秒間パルスが入力されないと自動的に出力電流を動作時の50~100%に切り換えます。パルスが入力されると動作時電流に復帰します。



5. 各部の名称

D4950各部の名称と機能について説明します。
各部の詳しい説明は [] 内の頁をご参照下さい。



6. 設置について

D4950の設置場所・設置方法について説明します。



- 爆発性雰囲気、引火性ガスの雰囲気、腐食性の雰囲気・水・油、その他液体のかかる場所、可燃物のそばでは使用しないで下さい。感電、怪我、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下さい。必ず電源を切ってから作業して下さい。感電、ドライバ破損の可能性あります。
- 取り付け・接続・点検等の作業は、機器の知識、安全の情報そして注意事項に習熟した人が行って下さい。



- 周囲温度が50℃を越えるようなときは、ファン等で強制冷却し、周囲温度+50℃以下になるようにしてください。やけど・火災・装置破損の恐れがあります。

■設置場所

次のような場所に設置して下さい・

※適度な通風があり、熱がこもらないところ。

※使用周囲温度範囲 0～+50℃（結露なき事）

※使用周囲湿度 90%RH（結露なき事）

※直射日光が当たらないところ。

※塩分の少ないところ。

※連続的な振動や、過度の衝撃が加わらないところ。

※電磁ノイズ・放射性物質・磁場がなく真空でないところ。

■設置方法

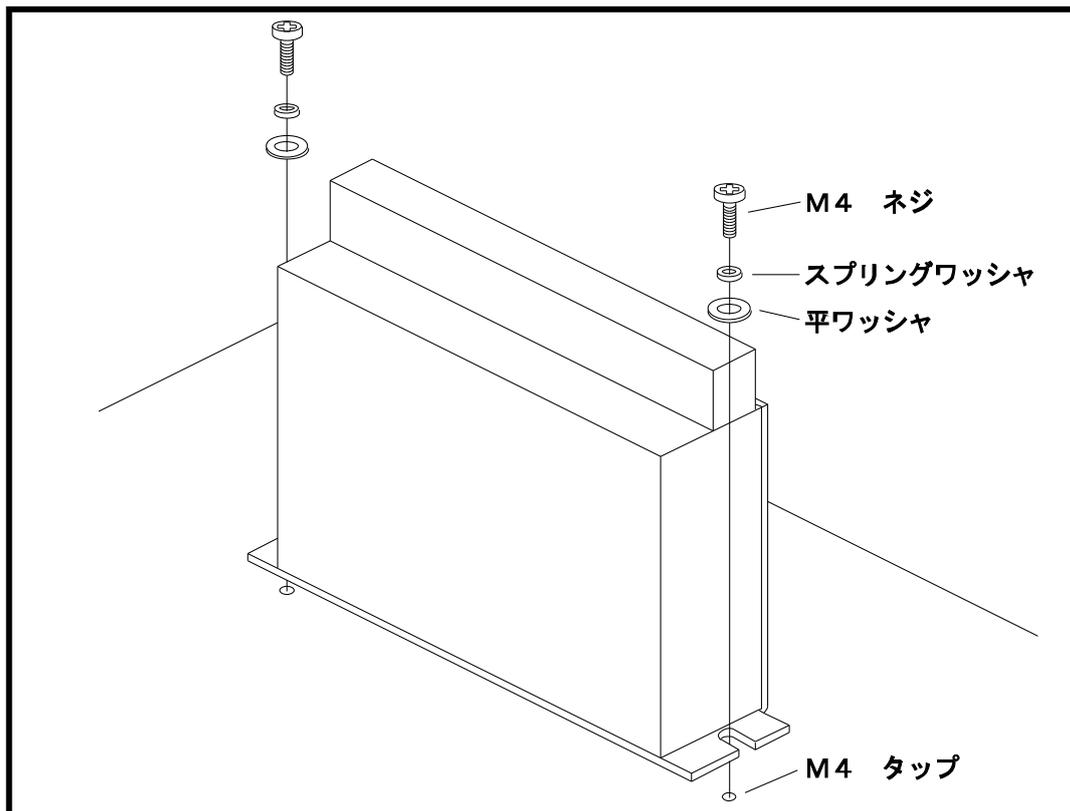
次の方法で設置して下さい。

※M4ネジでドライバを固定します。

※筐体及び他の機器との間隔を25mm以上離して設置してください。

※ドライバを2台以上並べて設置するときには、各ドライバ間の間隔を20mm以上開けて下さい。

<設置例>



7. 接続、入出力信号

D4950とモータ・電源・コントローラとの接続方法について説明します。

■TB1 入出力端子台

使用端子台 : UF2362AX10L-5M-15P-CT (フジコン社製)

パルス発振コントローラ等の上位機器及び電源を接続するための端子台です。

※外部コントローラとの接続は、シールド線またはツイストペア線を使用して出来るだけ短く接続して下さい。

※ノイズの発生源となる電源線、モータ出力線とは分離して下さい。

| 名称 | 説明 |
|-----|------------------------|
| F+ | CW方向パルス入力 (パルス入力) |
| F- | |
| R+ | CCW方向パルス入力 (方向指定入力) |
| R- | |
| D+ | 励磁OFF入力 |
| D- | |
| A | 2相モータ A相 |
| B | 2相モータ B相 |
| /A | 2相モータ /A相 |
| /B | 2相モータ /B相 |
| COM | 2相モータ COM |
| E | アース端子 |
| FG | フレームグランド端子 |
| AC | 電源入力 |
| AC | |

■入力信号について

- CW方向パルス入力 (パルス入力)、CCW方向パルス入力 (方向指定入力)

※SW1にて2クロック入力モードと1クロック入力モードを切り換えます。

※2クロックモード時、パルスを入力していない方向の入力は、必ずLレベル (電流が流れていない状態) にして下さい。

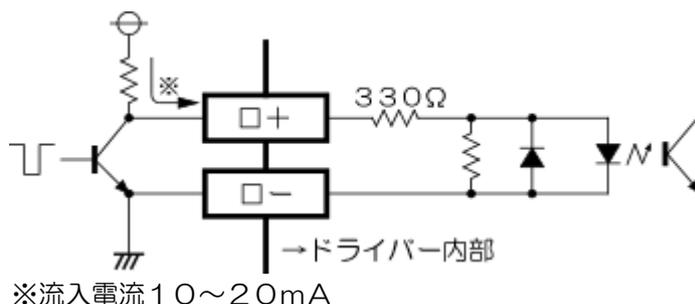
※フォトカプラのLEDが点灯した時 (電流の立ち上がり) にパルス入力として有効になります。

※1クロック入力モード時の方向指定入力論理と回転方向は下記の通りです。

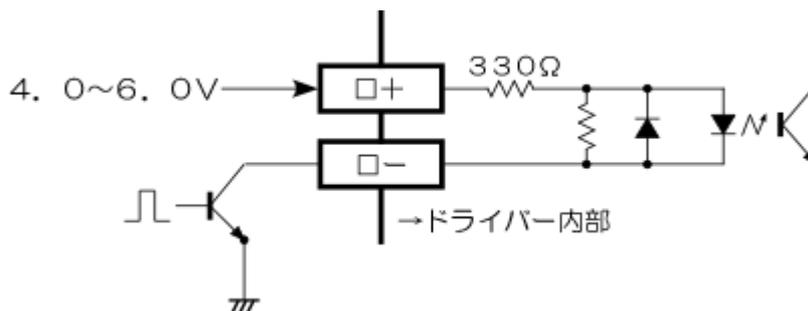
Hレベル (フォトカプラのLED点灯) : CW方向
Lレベル (フォトカプラのLED消灯) : CCW方向

パルス入力部は、オープンコレクタに対応した下図のような回路になっています。
回路例に準じた信号出力回路をご使用下さい。

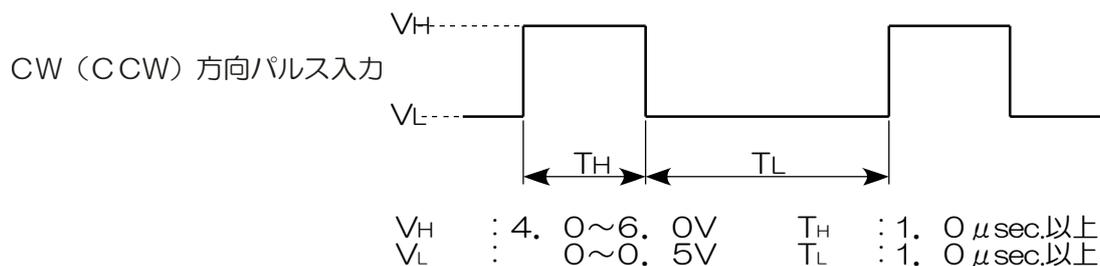
回路例1)



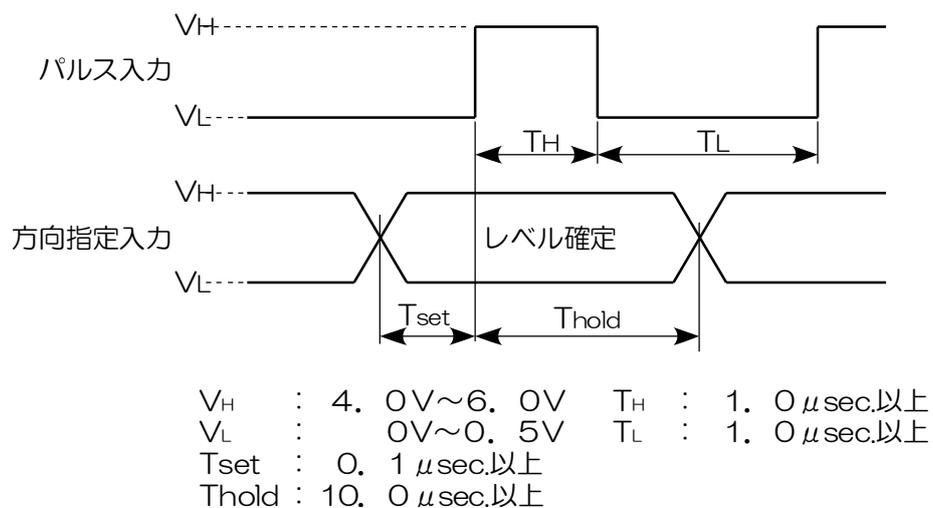
回路例2)



2クロックモード時パルス入力条件



1クロックモード時パルス入力条件



※上位コントローラとの接続は、シールド線またはツイストペア線を使用し、できるだけ短くして下さい。またノイズ源となる動力線、モータ出力線と分離して下さい。

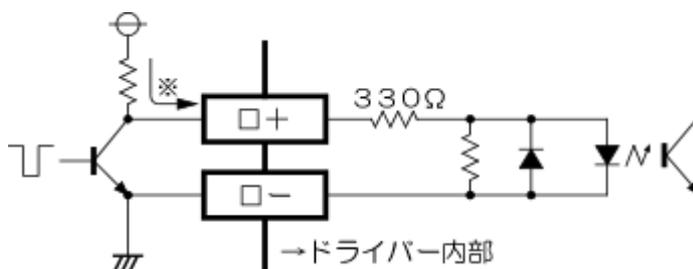
※パルス入力は誤動作防止のため、立ち上がり、立ち下がり時間の短いパルスを入力して下さい。立ち上がり（10%→90%）、立ち下がり（90%→10%）時間とも200nsec.以下として下さい。

※ご使用となる上位のパルス出力がオープンコレクタ以外の場合、別途お問い合わせ下さい。

●励磁OFF入力

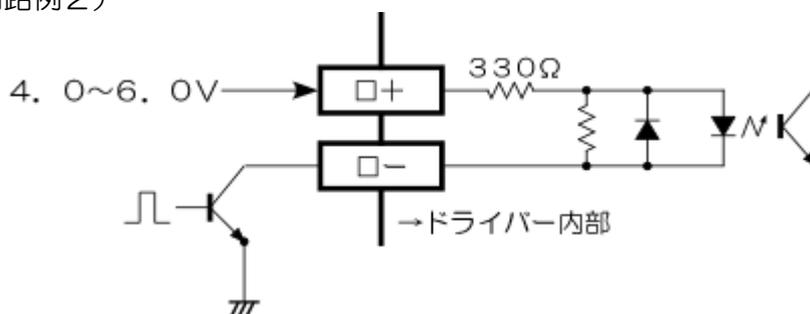
励磁OFF入力部は下図のような回路になっています。回路例に準じた信号出力回路をご使用下さい。

回路例1)



※流入電流10~20mA

回路例2)



※励磁OFF入力は、Hレベル（フォトカプラのLED点灯）にてモータへの出力電流をOFFし、モータをフリーに近い状態にします。



○動作中、あるいは上下駆動（Z軸駆動等）の場合、この入力があると可動部分が保持できなくなる可能性があり、怪我あるいは装置の破損の原因になります。

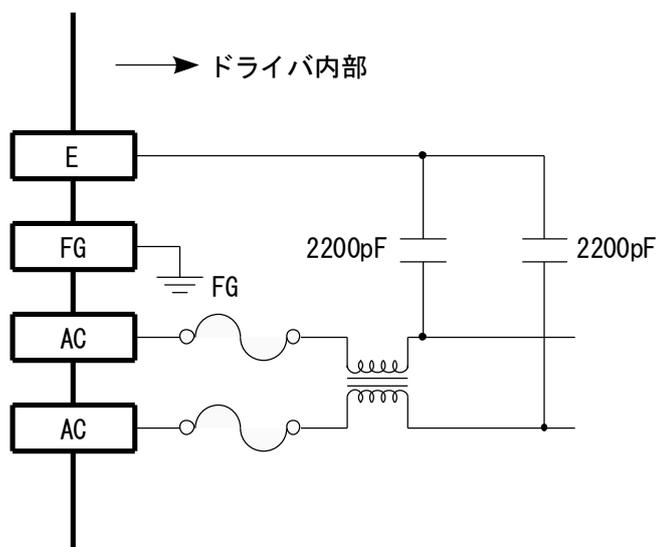
■電源入力について

AC：主電源入力部です。AC90～127V（50/60Hz）を入力して下さい。

E：アース端子でノイズフィルタの中性点が接続されており、0.2mA（MAX）の漏れ電流が発生します。ドライバを複数台使用する場合、また他のノイズフィルタと併用する場合には漏れ電流について御考慮下さい。

FG：フレームグランド端子です。接地してご使用ください。

電源部回路)



※電源を投入すると、基板上的POW LED（緑）が点灯します。

LEDが点灯しない場合には、配線ミス、ドライバ破損の可能性がありますので、速やかに電源を遮断して下さい。

※電源投入時には最大で25A-2msec.間の突入電流が流れることがあります。



○ドライバの電源ON時に配線の付け外しを行わないで下さい。破損の恐れがあります。

○誤配線すると、ドライバが破損する可能性があります。

○トランスレス方式のため、内部ロジック、モータ出力ともACラインと絶縁されておりません。

■モータ出力部について

モータを駆動する電流を出力部です。

※モータへの接続ケーブルはできるだけ短く配線して下さい。

※COM端子には、モータの2本のCOM線を接続して下さい。



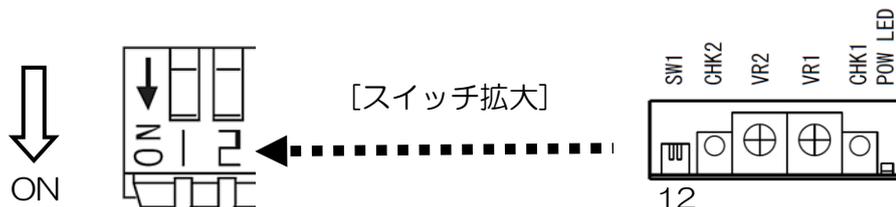
○ドライバの電源ON時に配線の付け外しを行わないで下さい。破損の恐れがあります。

○モータ線を誤配線すると、ドライバが破損する可能性があります。

※モータの配線色につきましては、別紙「モータの接続方法について」(M-CDMA001-01)をご参照下さい。

8. スイッチ設定

D4950基板上のディップスイッチにて以下の設定を行います。
出荷時は全て“OFF”になっています。以下の設定方法をお読みになり、適切な設定を選択して下さい。



1) SW1 励磁方式、クロック方式選択スイッチ

| SW1 | OFF | ON |
|------------|---------|---------|
| 1番(励磁方式) | ハーフ | フル |
| 2番(クロック方式) | 2クロック方式 | 1クロック方式 |

ハーフ：1－2相励磁（400パルス／回転）

フル：2相励磁（200パルス／回転）

2クロック方式：F＋／F－間に正転方向パルス信号を入力
R＋／R－間に逆転方向パルス信号を入力

1クロック方式：F＋／F－間にパルス信号を入力
R＋／R－間に方向指定信号を入力

※スイッチの切り換えは、電源を切った状態で行って下さい。

※上記（）内の分解能は、基本ステップ角1.8°のモータを使用した場合の数値です。

9. 表示

D4950には以下のLEDが搭載されています。

1) POW（電源）LED

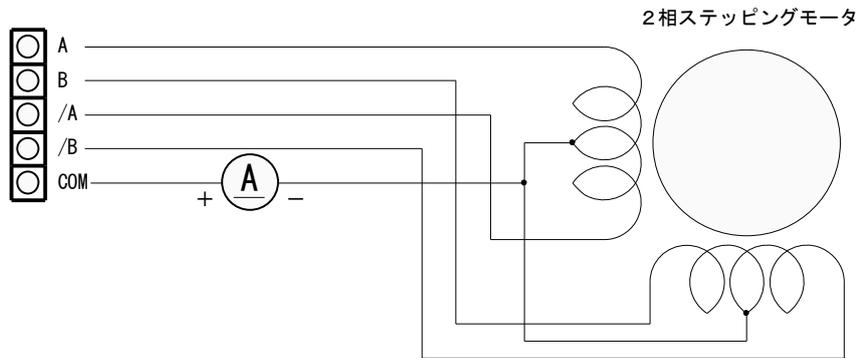
電源が投入されると各軸のPOW（電源）LEDが点灯（緑色）します。

10. 電流調整について

お客様にて電流調整を行う場合、下記の手順に従って調整を行って下さい。また電流調整を行う場合は、パルスを入力せずにモータが動作していない状態で動作時電流と停止時パワーダウンの調整を行って下さい。

①直流電流計での設定方法

- 1) 下図の様にドライバのモータ出力COM線ラインに直流電流計（0～5Aが測定できる物）を接続して下さい。



- 2) VR 1（停止時パワーダウン調整VR）を時計方向いっぱいまで回して下さい。
これで動作時と停止時の電流が等しい状態（パワーダウン率100%）になるのでモータを動作させずに動作時電流を調整できる状態になります。
VR 2（動作時電流調整VR）を反時計方向いっぱいまで回して下さい。
これで動作時電流は0Aになります。
- 3) 電源を投入し、直流電流計の値が0Aになっていることを確認します。
VR 2を時計方向に回して動作時の電流を調整します。
動作時の電流はモータ定格電流の2倍に調整する必要があります。
2A/相以下のモータの場合の電流調整値は次式のようになります。

$$\text{電流調整値 [A]} = \text{モータ定格電流 [A/相]} \times 2$$

直流電流計の値が算出した電流値になるようにVR 2を調整して下さい。
また、定格2A以上のモータをご使用の場合は、

$$\text{電流調整値} = 4 \text{ [A]}$$

となるようにVR 2を調整して下さい。

※電流値を4A以上には調整しないで下さい。

- 4) 次にVR 1を反時計方向に回して停止時の電流を調整します。
停止時電流は、前項3で調整した動作時電流に対する割合で調整します。
調整可能なパワーダウン率は50～100%です。
ご希望の停止時電流値になるようにVR 1を調整して下さい。

②直流電圧計での設定方法

- 1) チェック端子CHK 1 (+)、CHK 2 (-) 間に直流電圧計を接続して下さい。
- 2) VR 1 (停止時パワーダウン調整VR) を時計方向いっぱいまで回して下さい。
これで動作時と停止時の電流が等しい状態 (パワーダウン率100%) になるのでモータを動作させずに動作時電流を調整できる状態になります。
VR 2 (動作時電流調整VR) を反時計方向いっぱいまで回して下さい。
これで動作時電流は0Aになります。
- 3) 電源を投入し、直流電圧計の値が0Vになっていることを確認します。
VR 2 を時計方向に回して動作時の電流を調整します。
動作時の電流はモータ定格電流の2倍に調整する必要があります。
チェック端子間電圧とモータ定格電流の関係は次式のようになります。

$$\text{チェック端子間電圧 [V]} = (\text{モータ定格電流} \times 2) \times 2.72 + 0.77$$

チェック端子電圧がこの式で算出した値になるようにVR 2を調整して下さい。

定格2A以上のモータをご使用の場合は

$$\text{チェック端子電圧 [V]} = 11.65$$

に調整して下さい。

※電圧値を11.65V以上には調整しないで下さい。

- 4) 次にVR 1 を反時計方向に回して停止時の電流を調整します。
停止時電流は、前項3で調整した動作時電流に対する割合で調整します。
調整可能なパワーダウン率は50~100%です。
チェック端子間電圧とパワーダウン率の関係は次式のようになります。

$$\text{チェック端子間電圧 [V]} = (\text{モータ定格電流} \times 2) \times \text{パワーダウン率} \times 2.72 + 0.77$$

チェック端子電圧がこの式で算出した値になるようにVR 1を調整して下さい。

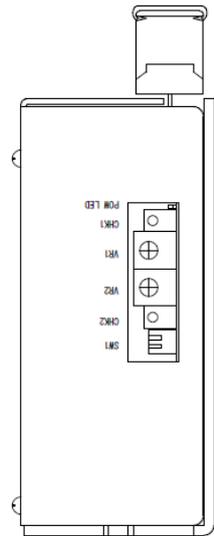
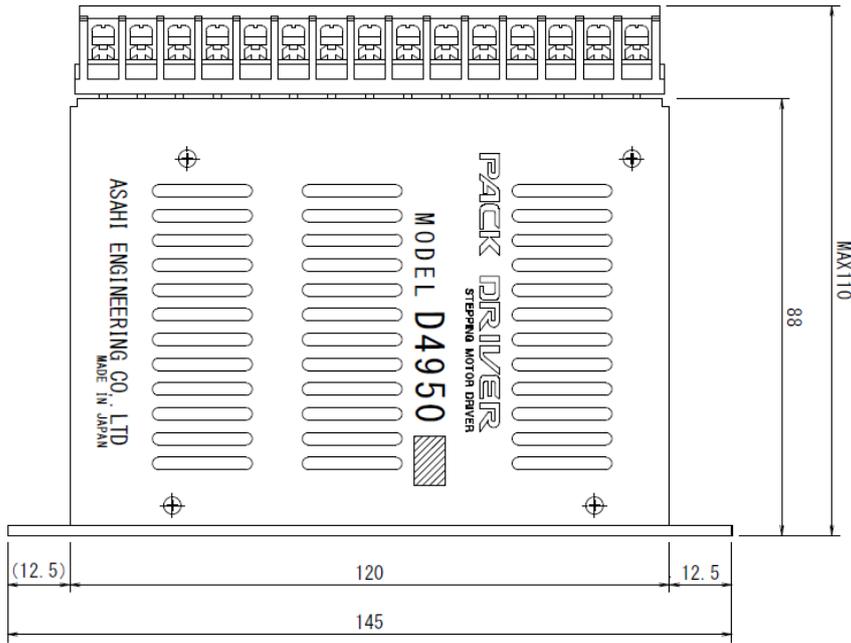
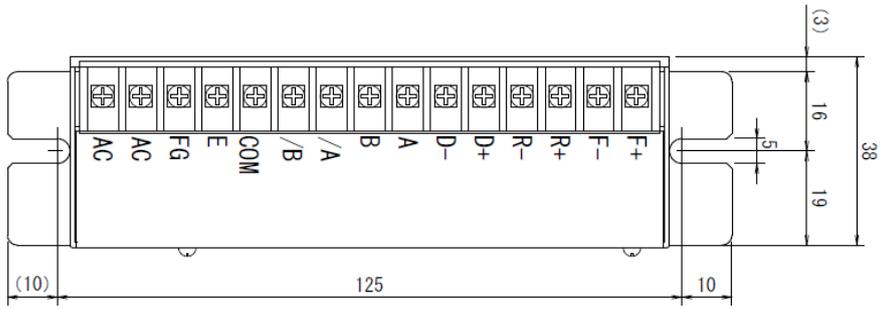
※直流電圧計での調整方法の場合、接続するモータによって実際に流れる電流値と調整した電流値に若干のずれが生じる場合があります。

11. 仕様

| | | |
|------|----------------------|---|
| 品名 | | 2相ステッピングモータ用ドライバ |
| 型式 | | D4950 |
| 基本仕様 | 電源 | AC90~127V 250VA (MAX) 50/60Hz (突入時電流 最大25A-2msec.) |
| | 駆動方式 | ユニポーラチョッパ定電流方式 |
| | 適用モータ | 2相6本リードステッピングモータ 2A/相以下 |
| | 駆動容量 | 1相あたり最大2A |
| | 励磁方式 | フル(200パルス/回転)、ハーフ(100パルス/回転) (モータの基本分解能が1.8°の場合) |
| | 絶縁耐力 | AC1000V 1分間 |
| | 絶縁抵抗 | DC500Vメガーにて100MΩ以上 |
| | 使用温度範囲 | 0℃~50℃ |
| | 使用湿度範囲 | 90%Rh以下(結露無きこと) |
| | 使用高度範囲 | 海拔1,000m以下 |
| | 保存温度範囲 | -20℃~60℃ |
| | 保存湿度範囲 | 90%Rh以下(結露無きこと) |
| 入力信号 | CW方向パルス入力、CCW方向パルス入力 | |
| | 入力形態 | オープンコレクタタイプ |
| | 入力抵抗 | 330Ω |
| | パルス電圧 Hレベル | 4.0~6.0V |
| | パルス電圧 Lレベル | 0~0.5V |
| | パルス幅 Hレベル | 1μsec.以上 |
| | パルス幅 Lレベル | 1μsec.以上 |
| | 最高応答周波数 | 20kp.p.s. |
| | 励磁OFF入力 | |
| 入力形態 | フォトカプラ入力 入力抵抗330Ω | |
| 機能 | 停止時パワー ダウン機能 | 停止時の電流を下げモータ発熱を抑える |
| 重量 | | 約700g |
| 外形寸法 | | 145×110×38 (mm) |

※付属品：D4950に付属品は添付されていません。

12. 外形



13. 保証について

1) 無償保証期間と保証範囲

無償保証期間 工場出荷後、12ヶ月以内と致します。

保証範囲

a) 故障診断

一次故障診断は、原則として貴社にて実施をお願い致します。
但し、貴社要請により当社がこの業務を有償にて代行することが出来ます。
上記サービスは国内における対応とし、国外における故障診断等をご容赦願います。

b) 故障修理

故障発生に対しての修理、代品交換、現地出張は次の①から⑥の場合は有償、その他は無償と致します。

- ① 貴社及び貴社顧客殿など貴社側における不適切な保管や取扱い、不注意過失及び貴社側のソフトウェアまたはハードウェア設計内容などの事由による故障の場合。
- ② 貴社側にて当社の了解無く当社製品に改造など手を加えたことに起因する故障の場合。
- ③ 当社製品の仕様範囲外で使用したことに起因する故障の場合。
- ④ 火災、異常電圧などの不可抗力による外部要因および地震、雷、風、水害などの天変地異による故障の場合。
- ⑤ 当社出荷当時の科学技術の水準では予見できなかった事由による故障の場合。
- ⑥ その他貴社が当社責任外と認める故障の場合。

2) 機会損失などの保証責務の除外

無償保証期間内外を問わず、当社製品の故障や契約の内容に適合しない目的物であったことに起因する貴社あるいは貴社顧客など、貴社側での機会損失ならびに当社製品以外への損傷、その他業務に対する保証は当社の保証外とさせていただきます。

3) 生産中止後の修理期間

生産を中止した機種（製品）につきましては、生産を中止した年月より起算して7年間の範囲で実施致します。但し、何らかの理由（使用部品の生産中止や部品損傷の激しい場合等）により修理不能となった場合には、その都度お打ち合わせとさせていただきます。

4) お引き渡し条件

アプリケーション上の設定・調整を含まない標準品については、貴社への搬入をもってお引き渡しとし、現地調整・試験運転は当社の責務外と致します。

5) 本製品の適用について

- 本製品は人命や財産にかかわるような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。
- 本製品を、原子力発電、航空宇宙、車輛、娯楽機械、安全機器、医療機器、電力用、海底中継用の機器あるいはシステムなど、特殊用途への適用をご検討の際には、当社営業窓口までご照会下さい。
- 本製品は厳重な品質管理の下に製造しておりますが、本商品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置して下さい。

- 仕様は製品改善の為、事前にお断りなく変更する事があります。
- 製品のお問い合わせについては、旭エンジニアリング技術部・営業部までご連絡下さい。

■製造： **株式会社 旭エンジニアリング**

小平事業所 〒187-0043 東京都小平市学園東町 3-3-22
Tel：042-342-4422（代）、042-342-4421（技術部）
Fax：042-342-4423
ホームページ：<http://www.asahi-engineering.co.jp>
Mail：ae-info@asahi-engineering.co.jp

2022年1月7日改訂