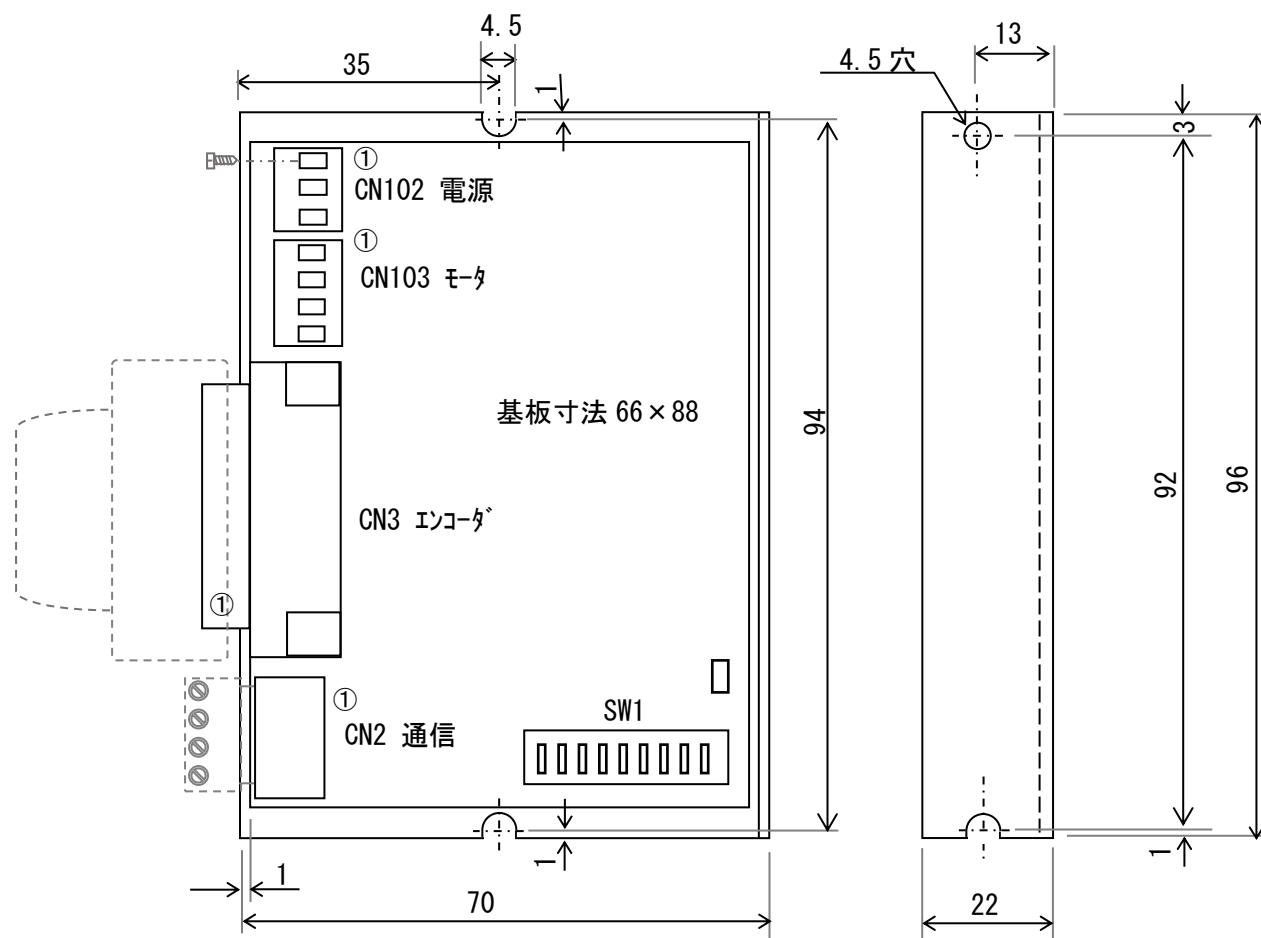


## 目次

### 1.3 外形図



重量: 約 0.15Kg

#### コネクタ型式

コネクタ番号	接続先	コネクタ型式	ケーブル側プラグ型式	メーカー
CN2	通信	284512-4	284506-4 (本体に付属)	Tyco
CN3	エンコーダ	D sub-15、メス 2 列	(カン合ネジ インチ #4-40UNC)	
CN102	電源	1984772	AWG16~20 差込 ネジ	PHOENIX
CN103	モータ	1984785	AWG16~22 差込 ネジ	PHOENIX

## 目次

---

### 1. 4 電圧制御モード と 電流制御モード

MTmateは制御された出力として電圧と電流が選択できます。

詳細は 3. 2. 1 コマンド 接続確認 をご覧ください。

電圧制御は電流制御に劣っている制御ではありません。

電流制御では電流検出の分解能や検出ノイズの問題があり、高周波域の動作が振動的になることがありますが、電圧制御ではこうした心配はありません。

通常は電圧制御モードを選択します。 ホスト側でエンコーダの位置、速度の情報を使ってフィードバックをとることで必要な電流しか出力されません。さらに安全のために本機には電流リミットが設定できます。

電流制御モードを選択することでトルク制御が可能になります。

例えば押し付け力の制御や、ソレノイドに流す電流の制御もできます。

また、2相のステッピングモータを駆動することもできます。

このモードを選択する際には電流制御ループのゲインを設定しますが、MTmateの電流制御は負荷の曖昧さに強く(ロバスト)、通常はデフォルトのままとします。 3. 2. 1 コマンド 接続確認 をご覧ください。

電流制御モードでは、ホスト側で電流指令値Qに制限を設けることが電流リミットとなります。

このモードではMTmateに電流リミットはありませんが、以下の過電流に対する保安機能は働いています。

### 1. 5 保安機能

“1. 1 主な仕様” に示す通り、実装されたセンサによる以下の保護機能があります

#### 過電流

電流センサにより実際にモータに流れている電流を検出し、MTmate の能力を超える電流が出力されるとモータへの出力は停止します

#### 過電圧

MTmate内部の電圧は電源の電圧だけでなく、回生(下記の注記を参照)により電圧が上昇します。

MT-L15では約31V、 MT-M15では約60V を超えるとモータとの接続を断ち、回生を中断します

#### 過熱

モータへの電力供給でMTmateも発熱します。 温度が 約80° に達すると 温度センサが働いてモータへの出力は停止します

注1. 回生とは、減速の際にモータが発電器と同じ状態になり、パワがモータからアンプへ逆流する状態

## 目次

### 1.6 取り付け

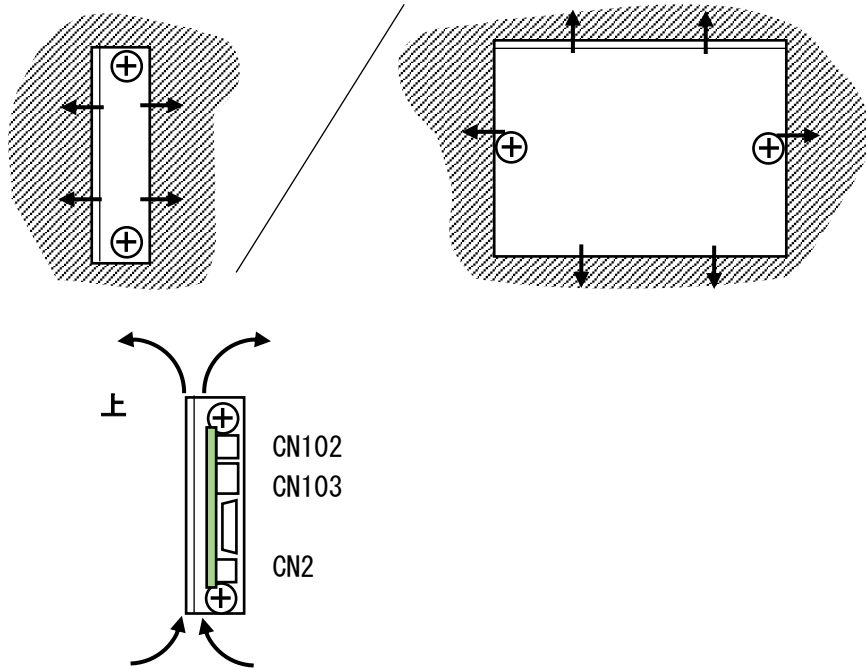
本機は取り付けの姿勢についての制限はありません。

本体は電流の出力により熱くなりますが、制御盤に取り付けてこれに放熱することで連続して大きな電流を出力できる様になります。

巻末の「アプリケーションノート 本体の温度上昇」に具体的な例を載せています。

- ・熱が伝わらない机の上に水平に置くのは最悪の放熱状態です。

垂直あるいは水平の取り付ける方向によって、取り付け穴を選んでください。

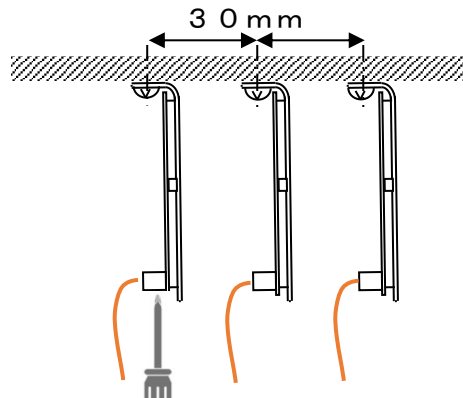


できるだけパワー側(CN102、103)を上にして取り付けて下さい。

自然な対流で冷却効果が得られます。

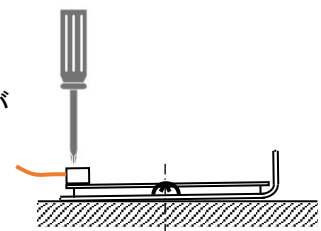
積極的に送風すると更に大きな冷却効果が得られます。

複数台を並べて取り付ける場合は 約30mm 以上のピッチで取り付ける事をお勧めします。



水平に取り付ける場合 CN102、CN103の線の引出し方向はストレートの方が便利なことがあります。(右の図)

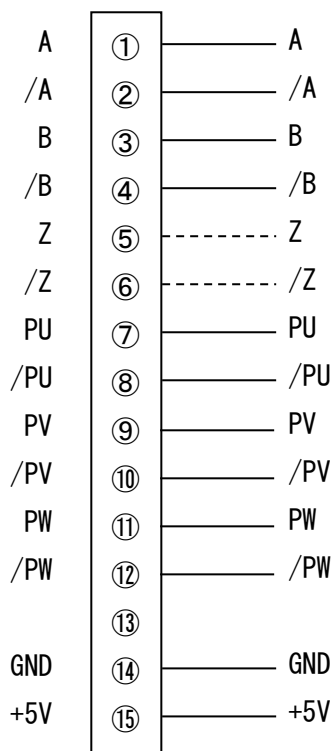
オプションでこうしたコネクタも用意できますのでご相談下さい。



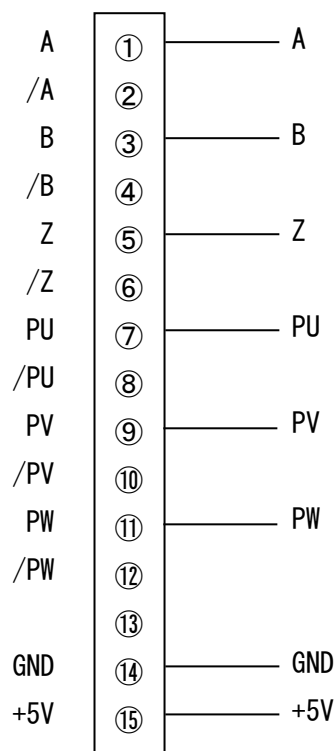
## 目次

### エンコーダと接続例

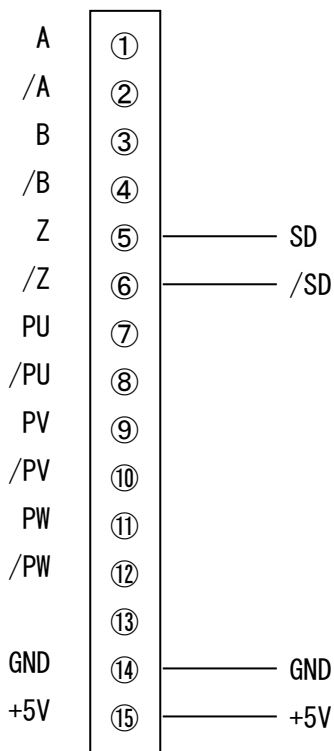
#### ポールセンサ付き AB 相エンコーダ (差動の場合)



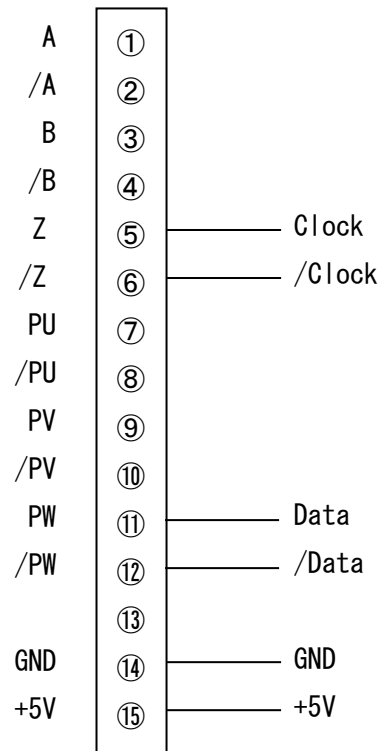
#### ポールセンサ付き AB 相エンコーダ (TTL の場合)



#### TBL iII の場合



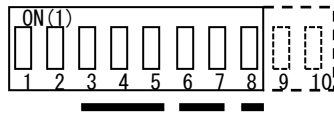
#### BiSS-C エンコーダ (差動信号の場合)



## 目次

### 2.3 ディップスイッチの設定

SW1



スイッチ 9,10 はない  
場合があります

精密ドライバなどの硬いもので操作すると、滑った際に誤って基板を傷つけてしまうことがあります。  
注意して下さい。

#### SW1の設定

設定欄の数字は 0:OFF 1:ON です 注1

SW1			機能
桁	名称	設定 ←下位スイッチ	
1	エンコーダの形式	1	エンコーダ信号がTTL又はオープンコレクター
		0	エンコーダ信号が差動又はシリアルエンコーダ 注)エンコーダを配線しない場合は 1(ON) にします
2	ポールセンサの形式	1	ポール信号がTTL又はオープンコレクター
		0	ポール信号が差動 注)ポール信号を配線しない場合は 1(ON) にします
3,4,5	モータ種別	0 0 0	多摩川精機 TBLi II
		1 0 0	AB相エンコーダ付ACサーボモータ 注2
		0 1 0	ポールセンサのみのブラシレスモータ
		1 1 0	DCブラシ付モータ
		0 0 1	BiSS-C エンコーダ付ACサーボモータ
		1 0 1	ポテンショメータと DC ブラシ付モータ
		0 1 1	
		1 1 1	
6,7	ボーレート	0 0	115.2Kbpsで信号RTSを使用しない 注3
		1 0	500Kbps
		0 1	1Mbps
		1 1	
8	拡張機能選択	0	
9,10	保守用情報	* *	メーカーにて出荷時に設定

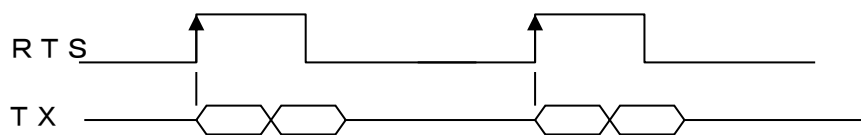
注1. ディップスイッチの桁の並びは数字の桁の並びと逆で、 ←方向が下位(スイッチ0番)方向です。

注2. AB相信号以外にポールセンサがある場合も含まれます

注3. 受信RXの完了のタイミングでRTSのエッジと同じ動作をします。詳細は 3.3同期信号 RTSを参照

### 3.3 同期信号 RTS

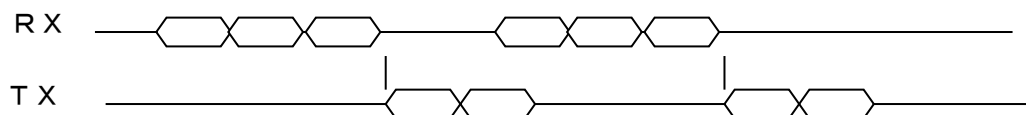
本機はRTSのエッジに同期して2バイトのデータを送信します



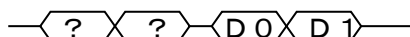
通信速度が500Kbpsの場合、2バイトの送信には  $40\mu\text{S}$  しか要しませんが、受信3バイトに要する  $60\mu\text{S}$  の方が大きいのでこの時間以上の周期でRTSのエッジを送ります。

簡単なアプリケーションまたはRTS信号に遅延のあるUSB/RS232C変換器を使用している場合、RTSが使用できないことがあります。

ディップスイッチSW1で 115.2Kbpsで信号RTSを使用しない を選択すると受信3バイトの受信完了にRTSのエッジと同じ応答をします。



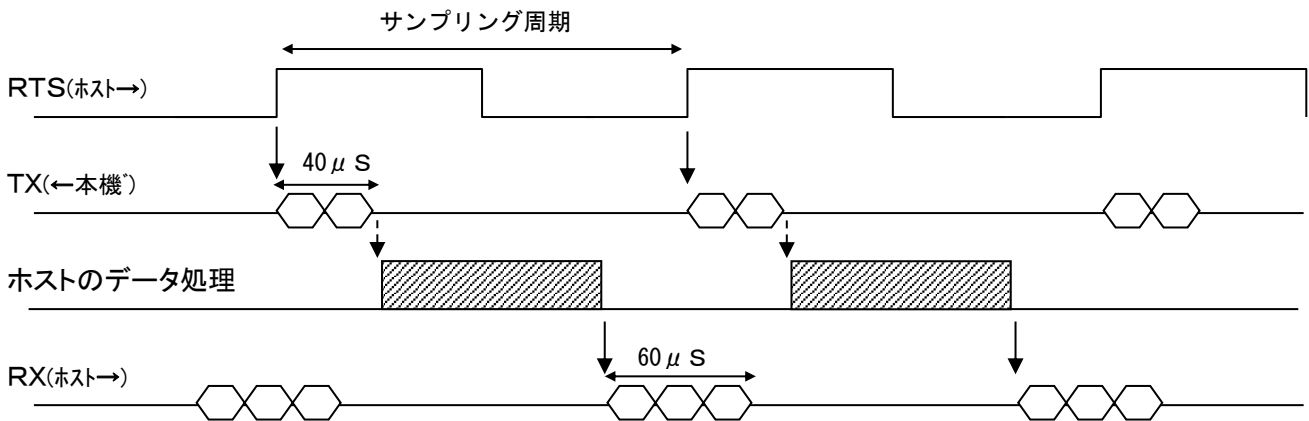
パソコンをホストとして利用することを想定したのですが、正確な時間的同期は保証されません。この場合でも、リスタート命令と接続確認命令の送信を電源投入直後の初期化の処理で行ってください。送信自体に対する返信に続けてリスタート命令(0x \* \* f) に対する返信がありますが、最初の返信は無視して構いません。



## 目次

### 3 タイミングチャート

通信のボーレートが500Kbps(0.5M bps)の場合の例です  
ホストのデータ処理能力に応じて図のサンプリング周期は小さくできます  
この例では最小は  $60 \mu\text{s}$  です。



手順1. ホストはRTSをタイマー割込みなどの一定の周期で上リエッジを送ります

手順2. 本機はこれに応答して現在のデータを返送します

手順3. ホストは受信したデータを使ってドライバに指令するデータを演算します。

送信に要する時間は決まっていますので、ホストでRTSの割込みから少し遅らせてバッファから受信データを読み、演算を行います。

あるいは、受信完了を待つか、受信完了割込みで演算を開始しても良いでしょう。

多軸で本機を使う場合、一つの軸が受信完了していれば他の軸もほぼ同時に受信完了していますので、待ち時間が軸数によって増えることはありません。

注. RS232Cは送信と受信が別々の信号(全二重)ですので両者が重なってもデータが失われることはありません。

注. 3. 1の 通信接続 の初期化の処理もご覧ください