

HT series

HT3035

ユーザーズマニュアル

目次

1	はじめに.....	5
2	注意事項.....	6
2.1	安全に関する注意事項.....	6
2.2	取り扱い上の注意事項.....	6
3	MCX304 概要.....	7
4	資料・参考文献.....	8
5	テストプログラム.....	9
5.1	準備.....	9
5.2	定速ドライブテスト.....	10
5.3	加減速ドライブテスト(実パラメータ入力).....	12
5.4	加減速ドライブテスト(レジスタ直接設定).....	13
5.5	テストプログラムについて.....	15
5.5.1	モジュール.....	15
5.5.2	入出力.....	16
5.5.3	タイマ割り込み.....	16
5.5.4	キー入力チェック.....	16
5.5.5	初期設定.....	16
6	仕様.....	17
7	ハードウェア機能.....	18
7.1	ブロック図.....	18
7.2	コネクタ信号配置・機能.....	20
7.2.1	HT3035 コネクタピン配列.....	20
7.2.2	バス信号(CN1).....	21
7.2.3	絶縁入力信号(CN2).....	21
7.2.4	非絶縁出力信号(CN3).....	22
7.2.5	TTL レベル入出力信号(CN4).....	22
7.2.6	手動操作用入力信号(CN5).....	22
7.2.7	コネクタ型式.....	23
7.3	I/O 信号機能.....	23
7.3.1	ドライブ出力(nPPP, nPPM, nPMP, nPMM).....	23
7.3.2	汎用出力(X/Y/Z/UOUT[2:3]).....	24
7.3.3	エンコーダ入力(nECA, nECB).....	24
7.3.4	外部ドライブ操作入力(nEXPP, nEXPM).....	24
7.3.5	停止入力(/nSTOP0, /nSTOP1, /nSTOP2).....	24
7.3.6	オーバーランリミット入力(/nLMTP, /nLMTM).....	25
7.3.7	サーボモータ用入力(/nINPOS, /nALARM).....	25
7.3.8	緊急停止入力(EMG).....	25
7.3.9	外部電源端子(VPC).....	26
7.4	ジャンパ設定.....	26
7.4.1	JP1.....	26

7.4.2	JP2	26
7.4.3	JP3	27
7.4.4	JP4,JP5	27
8	内蔵レジスタ	28
8.1	レジスタマップ	28
8.2	レジスタアクセス時の注意事項	29
8.2.1	WR0 の書き込み	29
8.2.2	各軸モードレジスタ・ステータスレジスタ	29
8.2.3	リセット後のレジスタ内容	29
9	モータドライバ接続例	30
9.1	ドライブ出力接続例	30
9.2	エンコーダ信号接続例	31
9.3	リミット入力接続例	31
9.4	サーボモータ信号入力例	32
9.5	外部ドライブ操作入力接続例	32
9.6	汎用出力の接続例	33
10	回路図	34
11	外形寸法図	36
	付録 A HT3035 の C による操作	37
A1	定義されている定数	37
A2	関数	38
A.2.1	データ書き込み	38
A.2.2	データ読み出し	39
A.2.3	ドライブ	39
A.2.4	モード設定	39
A.2.5	その他	43
A3	注意事項	43

図目次

図 7-1 HT3035 ブロック図.....	18
図 7-2 各軸 I/O インターフェース ブロック図.....	19
図 7-3 JP2 の設定	26
図 7-4 出荷時の JP4,JP5 状態	27
図 7-5 JP4,JP5 の切替方法.....	27
図 8-1 軸指定の例.....	29
図 9-1 ドライブ出力のフォトカプラ入力への接続例.....	30
図 9-2 ドライブ出力のラインレシーバ入力への接続例	30
図 9-3 エンコーダ信号の接続例.....	31
図 9-4 リミット入力へのフォトマイクロセンサ接続例.....	31
図 9-5 リミット入力への接点入力接続例.....	32
図 9-6 サーボモータ信号の接続例	32
図 9-7 外部ドライブ操作入力接続例	32
図 9-8 汎用出力の接続例.....	33
図 10-1 HT3035 回路図	35
図 11-1 HT3035 外形寸法図	36

表目次	
表 6-1 HT3035 仕様	17
表 7-1 CN1 信号配列	20
表 7-2 CN2 信号配列	20
表 7-3 CN3 信号配列	20
表 7-4 CN4 信号配列	21
表 7-5 CN5 信号配列	21
表 7-6 CN1 信号	21
表 7-7 CN2 信号	21
表 7-8 CN3 信号	22
表 7-9 CN4 信号	22
表 7-10 CN5 信号	22
表 7-11 コネクタ型式	23
表 7-12 CN2 適合ソケット型式	23
表 7-13 CN3 適合ソケット型式	23
表 7-14 JP3 の設定	27
表 8-1 HT3035 レジスタマップ	28
表 A-1 各レジスタのビット名	37
表 A-2 フィルタ適用信号	42
表 A-3 フィルタ時定数	42

1 はじめに

このたびは HT3035 をお求めいただき、ありがとうございます。

HT3035 は MCX304(株式会社ノヴァ電子 4 軸モータコントロール IC)を採用した、パルスモータコントローラモジュールで、1 ボードで 4 軸の制御ができます。

バスは 8bit の PC/104 準拠となっており、弊社 HT シリーズの CPU だけでなく、他の CPU にも容易にインターフェースすることができます。ボードの占有 I/O アドレスや使用する割り込みチャンネル選択はジャンパによって設定できます。

本マニュアルは、HT3035 の仕様や使用方法について書かれたものです。HT3035 の機能を最大限引き出すために、ご活用いただければ幸いです。

なお、本マニュアルでは MCX304 の機能詳細については記述しておりません。MCX304 の機能やレジスタの詳細についてはノヴァ電子発行の MCX304 取扱説明書をご参照ください。

HT3035 には複数軸を使った補間機能がありません。補間機能が必要な場合は MCX314As を使用した HT3030 をご検討くださいますようお願いいたします。

2 注意事項

2.1 安全に関する注意事項

HT3035 を安全にご使用いただくために、特に以下の点にご注意くださいますようお願いいたします。



本製品には一般電子機器用（OA機器・通信機器・計測機器・工作機械等）に製造された半導体部品を使用しておりますので、その誤作動や故障が直接生命を脅かしたり、身体・財産等に危害を及ぼす恐れのある装置（医療機器・交通機器・燃焼制御・安全装置等）に組み込んで使用しないでください。

また、半導体部品を使用した製品は、外来ノイズやサージにより誤作動したり故障したりする可能性がありますので、ご使用になる場合は万一誤作動、故障した場合においても生命・身体・財産等が侵害されることのないよう、装置としての安全設計（リミットスイッチやヒューズ・ブレーカ等の保護回路の設置、装置の多重化等）に万全を期されますようお願い申し上げます。

2.2 取り扱い上の注意事項

HT3035 に恒久的なダメージをあたえないよう、取り扱い時には以下のような点にご注意ください。

- 電源の投入
HT3035 や周辺回路に電源がはいっている状態では絶対に本ボードの着脱を行わないでください。
- 静電気
HT3035 には CMOS デバイスを使用しておりますので、ご使用になるまでは帯電防止対策のされている、出荷時のパッケージ等にて保管してください。
- ラッチアップ
電源および入出力からの過大なノイズやサージ、電源電圧の急激な変動等で使用している CMOS デバイスがラッチアップを起こす可能性があります。いったんラッチアップ状態となると、電源を切断しないかぎりこの状態が維持されるため、デバイスの破損につながる可能性があります。ノイズの影響を受けやすい入出力ラインには保護回路を入れることや、ノイズ源となる装置と共通の電源を使用しない等の対策をとることをお勧めします。

3 MCX304 概要

HT3035 はコントローラに株式会社ノヴァ電子 MCX304 を使用しています。MCX304 は以下のような特徴を備えています。

- 4 軸独立の位置決め制御・速度制御
- 定速・台形・S 字速度カーブ
- 1PPS から最高 4MPPS までの速度でドライブ可能
- ポジション管理機能
ドライブパルス数カウント用の論理位置カウンタ(32 ビット)
エンコーダパルスカウント用の実位置カウンタ(32 ビット)
- リアルタイムモニタ機能
ドライブ中に論理位置・実位置・ドライブ速度・加速度や加減速ステータス等をリアルタイムに読み出し可能
- コンペアレジスタ
各軸 2 本のコンペアレジスタと論理 / 実位置カウンタの大小関係による減速停止・割り込み発生が可能
- 自動原点出し機能
- 外部操作信号のサポート
外部信号による +/- 方向の定量ドライブ・連続ドライブ起動が可能のため、マニュアル操作時の CPU 負荷を軽減
- 各種入力をサポート
リミット入力
減速停止用入力
エンコーダ入力
インポジション・アラームなどのサーボドライバからの信号入力
- 汎用出力

なお MCX304 の詳細な機能については、株式会社ノヴァ電子発行の以下の資料をご参照くださいますようお願い申し上げます。

MCX304 取扱説明書

デバイスについてのお問い合わせ先：

株式会社ノヴァ電子

TEL 03-5738-3666

<http://www.novaelec.co.jp/>

FAX 03-5738-3665

4 資料・参考文献

本マニュアル作成に際して使用した資料・参考文献を以下に示します。

- ノヴァ電子 MCX304 取扱説明書(2008/2/26 発行)
- オリエンタルモーター総合カタログ(1997)

5 テストプログラム

HT3035 には、動作確認のためのテストプログラムが用意されています。このプログラムは C で記述されており、ソースも添付されていますので、プログラミングサンプルとしてもご利用いただけます。これらのプログラムで使用している関数については付録 A をご参照ください。

《注意》

これらのプログラムは HT3035 のテストを目的としたものであり、プログラムの正当性および特定の用途への適合性を保証するものではありませんのでご注意ください。



実際にモータをドライブして実験する場合、予想外のパルスが与えられた場合でも危険のないよう、ドライブパルスを停止するための配線(緊急停止入力やハードウェアリミット入力)をまず行ってください。テストプログラムはいずれも、ハードウェアリミット入力や緊急停止入力が 0V になると、ドライブパルス出力を停止します。HT3035 のドライブパルス出力状態は、表示される論理位置カウンタの値でモニタできますので、ドライブパルス出力をモータドライバに接続しない状態で緊急停止入力やハードウェアリミット入力を与え、これらの信号入力が確実に機能していることを確認したうえで、ドライブパルス出力をモータドライバに供給してください。

なおドライブパルスはアップダウン独立 2 パルスの正論理出力、リミット入力は L アクティブとなっていますが、これらの設定は、ご使用環境にあわせて各プログラムのソースを編集し変更することができます。

5.1 準備

テストに必要な環境は次の通りです。

- HT3035+HT1030
- パルス列駆動のモータドライバ
ステッピングモータドライバや、サーボモータドライバ等、パルス列駆動のできるドライバを接続することができます。ドライバの各信号と、HT3035 の接続については9章をご参照ください。また、ドライブ出力状態を画面に表示することができますので、モータドライバを接続せずに実験することもできます。

1. HT3035 のジャンパ設定

JP1

テストプログラムは、ボードの I/O ベースアドレスが出荷時デフォルトの 0280H であることを仮定していますので、JP1 が A[10:4]=[0101000] に設定されていることを確認してください。

JP2

テストプログラムでは IRQ を使用していません。設定については7.4.2項をご参照ください。

JP3

緊急停止入力のアクティブレベルを選択してください。出荷時デフォルトでは

EMG が 0V にドライブされたときにアクティブとなります。設定については7.4.3 項をご参照ください。

2. テストプログラムの HT1030 への書き込み
実行形式(S フォーマット)のプログラムは、HT1030 に出荷時書き込まれている S ファイルローダを使用して RAM 上で実行するプログラム(3035TSTx.S)と、HT1030 のフラッシュメモリに書き込みして実行するプログラム(3035TSxR.S) の 2 種類が用意されています。S ファイルローダを使用するタイプのプログラムは L コマンドでロードしたあと G コマンドで 400000H 番地から実行してください。

5.2 定速ドライブテスト

- プログラム名 3035TST1.S, 3035TS1R.S
- 動作概要
プログラムを実行すると、速度入力を要求し、全軸を CCW 方向に指定された速度でドライブします。各軸の STOP[2:0]入力がアクティブになると、その軸のドライブを停止します。緊急停止入力、LMTM 入力または ALARM 入力がアクティブになった場合、またはコンソールで何かキーが押された場合もドライブは停止します。
- 操作手順
 1. 3035TST1.S の実行
以下の例では、HT1030+HT3035 で HT1030 出荷時の S ファイルローダが動作している環境を仮定しています。
実行時のコンソール表示例を示します。

```
-L  
-G400000  
HT3035 Pulse Motor Controller function Test 1  
Copyright (c) Umezawa Electric Co.,Ltd. 2008  
  
Clear all counters? (Y/N)
```
 2. カウンタのクリア
HT3035 で使用しているパルスモータコントローラ MCX304 は、内部に出力パルス数のカウンタ(論理位置カウンタ)と、エンコーダ入力のカウンタ(実位置カウンタ)があります。カウンタをクリアする場合は Y を、そのままにする場合は N を入力してください。

```
Clear all counters? (Y/N)Y  
Show Logical or Encoder position? (L/E)
```
 3. 論理位置カウンタまたは実位置カウンタの選択
ドライブ中に表示するカウンタを選択します。論理位置カウンタを表示する場合は L を、実位置カウンタを表示する場合は E を入力してください。

```
Show Logical or Encoder position? (L/E)L  
Constant drive speed(PPS):
```


実位置カウンタを選択した場合は、続けて分周比(1/2/4)を選択します。分周比 1 の場合、エンコーダ入力のすべてのエッジで実位置カウンタがカウントアップ /

ダウンします。たとえば 1 回転 250 パルス(250P/R)のエンコーダを使用すると、1 回転で実位置カウンタは 4 倍の 1000 カウントになります。1 回転したときの実位置カウンタの値を、エンコーダの 1 回転あたりのパルス数に一致させる場合は、分周比 4 を選択してください。実位置カウンタを使用する場合は、エンコーダからの信号を HT3035 のエンコーダ入力に接続してください。(エンコーダ信号接続用のコネクタ CN4 はオプションのため実装されていません。)

Show Logical or Encoder position? (L/E)E
Divisor? (1/2/4)4
Constant drive speed(PPS):

4. ドライブ速度の入力

ドライブ速度(PPS)を入力すると、定速ドライブを実行するために必要な MCX304 のレジスタ設定値が画面に表示されます。ドライブ出力を実際にモータドライバに接続している場合は、モータの応答可能な速度を設定してください。

Constant drive speed(PPS):100
Drive Parameters: R=8000000 SV=V=100
Press any key to start drive

5. ドライブ開始

何かキーを押すと、ドライブパルス出力を開始し、コンソールには選択されたカウンタの値が連続的に表示されます。- 方向連続ドライブのため、カウンタの値は減少していきます。各軸の STOP[2:0]か LMTM、ALARM 入力アクティブになると、該当軸のドライブは停止します。EMG 入力アクティブになった場合は、全軸のドライブが停止します。また何かキーを押した場合も、全軸のドライブが停止します。

Press any key to stop drive.

---- X ---- Y ---- Z ---- U ----
-111 -111 -111 -111



ドライブ出力カウンタ表示が変化しない...

- エンコーダ配線の確認
表示に実位置カウンタを指定している場合は、エンコーダの配線が正しく行われているかどうか確認してください。
- JP 設定状態の確認
I/O ベースアドレスが正しく設定されていないと、カウンタ表示が動かなかったり、キー入力でもドライブが停止しない、あるいはエラー状態が発生していないのに停止してしまう等の状態となることがあります。

停止入力を与えていないのに Drive is stopped by error condition. と表示されてドライブが停止する...

- 入力の論理レベル設定
接続している入力のアクティブレベルが、テストプログラムで設定しているものと一致しているかどうか確認してください。テストプログラムの入力アクティブ論理レベルは負論理(0V 入力時にアクティブ)ですので、CN2 の接続をはずしてすべての入力はインアクティブにした状態でドライブ出力が動作するか確認してください。

5.3 加減速ドライブテスト(実パラメータ入力)

- プログラム名 3035TST2.S, 3035TS2R.S
- 動作概要
プログラムを実行すると、初速度および定速度入力、加速時間を要求し、直線加速またはS字加速で全軸をCW方向にドライブします。一定パルス数出力を選択した場合は、自動的に減速し、指定されたパルス数でドライブ停止します。ドライブ中に何かキーが押されるか、各軸のSTOP[2:0]入力がアクティブになった場合はドライブは減速停止します。緊急停止入力および各軸のLMTM入力またはALARM入力がアクティブになった場合には、ドライブは即停止します。
- 操作手順
 1. 3035TST2.Sの実行
実行時のコンソール表示例を以下に示します。

```
-L
-G400000
HT3035 Pulse Motor Controller function Test 2
Copyright (c) Umezawa Electric Co.,Ltd. 2008
```

```
Show Logical or Encoder position? (L/E)
```

2. 論理位置カウンタまたは実位置カウンタの選択
ドライブ中に表示するカウンタを選択します。論理位置カウンタを表示する場合はLを、実位置カウンタを表示する場合はEを入力してください。
実位置カウンタを選択した場合は、続けて分周比(1/2/4)も選択してください。

```
Show Logical or Encoder position? (L/E)L
Initial speed(PPS):
```

3. ドライブパラメータの入力
ドライブの初速度(PPS)、定速状態での速度(PPS)、初速度から定速状態までの加速時間(msec)を入力し、最後に加減速カーブを直線で行うのか(L)、S字カーブで行うのか(S)を選択します。コンソールには、入力されたパラメータから計算された、MCX304のレジスタへの設定値が表示されます。ドライブ出力を実際にモータドライバに接続している場合は、モータの応答可能な速度、加速時間等を設定してください。

```
Initial speed(PPS):100
Constant drive speed(PPS):40000
Acceleration Period(msec):400
Linear/S curve drive?(L/S)S
Drive Parameters: R=1600000 SV=20 A=319 K=1253 V=8000
Constant Speed/ Pulse number?(S/P)
```

4. 連続ドライブか、定量パルスドライブかの選択
連続ドライブ(停止指示があるまで連続してドライブ出力)を行う場合はSを、定量ドライブ(指定されたパルス数分だけドライブ出力)を行う場合はPを選択します。定量ドライブを選択した場合は、出力パルス数を続けて入力します。

```
Constant Speed/ Pulse number?(S/P)P
Output pulse number:100000
Press any key to start drive
```

5. ドライブ開始

何かキーを押すと、ドライブパルス出力を開始し、コンソールには選択されたカウンタの値が連続的に表示されます。+方向ドライブのため、カウンタの値は増加していきます。ドライブ中に各軸の LMTP 入力または ALARM 入力アクティブになると、該当軸のドライブは即停止します。EMG 入力アクティブになった場合は、全軸のドライブが即停止します。定量ドライブの場合は、指定されたパルス数で加速 定速 減速して停止します。連続ドライブの場合は、何かキーを押すと停止します。(定量ドライブ中も、何かキーを押すと停止します。)各軸の STOP[2:0]入力がアクティブになった場合、キーが押されたのと同様にドライブを停止します。なお減速停止か即停止かは、設定された初速や定速状態での速度等のパラメータに依存します。

Press any key to stop drive.

```
---- X ---- Y ---- Z ---- U ----  
      100000 100000 100000 100000  
Sampled steps=359
```

Save data? (Y/N)

6. データの保存

ドライブ開始から停止まで 10ms 間隔で最大約 3000 ステップ(約 30 秒)程度、各軸の選択された位置カウンタの値がサンプルされており、メモリに保存されています。Y を選択すると、このデータをコンソールにカンマ区切りのテキストとして出力しますので、保存して表計算ソフトウェア等で利用することができます。

Save data? (Y/N)Y

ファイル化されたデータは、1 行に X/Y/Z/U 軸の論理位置カウンタ値がカンマで区切られた形式になっており(CSV 形式)、表計算ソフトウェアを使用すると、これらの位置データ各項の差分から速度データや加速度データに変換し、容易にグラフ化することができます。

予定した速度カーブとならない....



- レジスタ設定値の下限
与えられたパラメータをもとに算出されたレジスタへの設定値が、そのレジスタに設定可能な数値範囲の下限より小さい場合、設定値は下限値に切り上げられますので、速度カーブは予定したものと異なる場合があります。

5.4 加減速ドライブテスト(レジスタ直接設定)

- プログラム名 3035TST3.S, 3035TS3R.S
- 動作概要
プログラムの動作は前節のものとほぼ同じですが、MCX304 のレジスタ設定値を直接入力するようになっています。

● 操作手順

1. 3035TST3.S の実行

実行時のコンソール表示例を以下に示します。

```
-L
-G400000
HT3035 Pulse Motor Controller function Test 3
Copyright (c) Umezawa Electric Co.,Ltd. 2008
```

```
Show Logical or Encoder position? (L/E)
```

2. 論理位置カウンタまたは実位置カウンタの選択

ドライブ中に表示するカウンタを選択します。論理位置カウンタを表示する場合は L を、実位置カウンタを表示する場合は E を入力してください。

実位置カウンタを選択した場合は、続けて分周比(1/2/4)も選択してください。

```
Show Logical or Encoder position? (L/E)L
Initial speed(PPS):
```

3. ドライブパラメータの入力

MCX304 のレンジ(R)、初速(SV)、ドライブ速度(V)、加速度(A)、加速カウンタオフセット(AO)レジスタ設定値を入力し、最後に加減速カーブを直線で行うのか(L)、S字カーブで行うのか(S)を選択します。S字カーブを選択した場合は、さらに加加速度(K)を入力します。なお、各レジスタに設定可能な数値の上限・下限についてはチェックしていませんのでご注意ください。

```
Range R:800000
Initial speed SV:100
Constant drive speed V:8000
Acceleration A:160
Acceleration Offset AO:0
Linear/S curve drive?(L/S)S
Acceleration of A K:625
Drive Parameters: R=800000 SV=100 A=160 K=625 V=8000 AO=0
Constant Speed/ Pulse number?(S/P)
```

4. 連続ドライブか、定量パルスドライブかの選択

連続ドライブ(停止指示があるまで連続してドライブ出力)を行う場合は S を、定量ドライブ(指定されたパルス数分だけドライブ出力)を行う場合は P を選択します。定量ドライブを選択した場合は、出力パルス数を続けて入力します。

```
Constant Speed/ Pulse number?(S/P)P
Output pulse number:50000
Press any key to start drive
```

5. ドライブ開始

何かキーを押すとドライブパルス出力を開始し、コンソールには選択されたカウンタの値が連続的に表示されます。+方向ドライブのため、カウンタの値は増加していきます。ドライブ中に各軸の LMTP 入力または ALARM 入力アクティブになると、該当軸のドライブは即停止します。EMG 入力アクティブになった場合は、全軸のドライブが即停止します。定量ドライブの場合は、指定されたパルス数で加速 定速 減速して停止します。連続ドライブの場合は、何かキーを押すと停止します。(定量ドライブ中も、何かキーを押すと停止します。)各軸の STOP[2:0]入力アクティブになった場合、キーが押されたのと同様にドライブ

を停止します。なお減速停止か即停止かは、設定された初速や定速状態での速度等のパラメータに依存します。

Press any key to stop drive.

```
---- X ---- ---- Y ---- ---- Z ---- ---- U ----  
      50000      50000      50000      50000  
Sampled steps=116
```

Save data? (Y/N)

6. データの保存

ドライブ開始から停止まで 10ms 間隔で最大約 3000 ステップ(約 30 秒)程度、各軸の選択された位置カウンタの値がサンプルされており、メモリに保存されています。Y を選択すると、このデータをコンソールにカンマ区切りのテキストとして出力しますので、保存して表計算ソフトウェア等で利用することができます。

Save data? (Y/N)Y

加減速しない...



- レジスタ設定値
ドライブ開始時に SV レジスタ設定値が V レジスタ設定値よりも大きい場合は、加減速は行われず V レジスタ設定値で定速ドライブとなります。

5.5 テストプログラムについて

テストプログラムは HT3035 を HT1030 と組み合わせて使用することを仮定し、イエローソフト YCH8 コンパイラ用に作成されています。他の処理系やコンパイラを使用する場合は以下の情報を参考にしてください。

5.5.1 モジュール

3035.h	HT3035 内蔵レジスタビット定義
3035pmc.c	HT3035 制御関数
3035pmc.h	HT3035pmc.c 用ヘッダファイル
3035tst1.c	定速ドライブテストプログラム
3035tst2.c	加減速ドライブ(実パラメータ入力)テストプログラム
3035tst3.c	加減速ドライブ(レジスタ直接設定)テストプログラム
vecttbl.asm	HT1030 の S ファイルローダ用タイマ割り込みベクタ定義
c1.asm	HT1030 用スタートアッププログラム
3035tst1.yip	定速ドライブテスト用プロジェクトファイル
3035tst2.yip	加減速ドライブ(実パラメータ入力)テスト用プロジェクトファイル
3035tst3.yip	加減速ドライブ(レジスタ直接設定)テスト用プロジェクトファイル

その他のファイルはセグメント定義等 YellowIDE のプロジェクトに関連するファイルです。YellowIDE でそれぞれのテストプログラムをコンパイルする場合は、上記のプロジェクトファイルを指定してプロジェクトをオープンしてください。

5.5.2 入出力

3035.h で

outp(adrs,data) バイトデータ data をアドレス adrs で指定される I/O に書き込み
outpw(adrs,data) ワードデータ data をアドレス adrs で指定される I/O に書き込み
inpw(adrs) アドレス adrs で指定される I/O からワードデータを読み出し
をマクロ定義しています。

H8 では I/O はメモリアドレス空間に割り当てられており、HT1030 ではメモリ空間の 200000h から 20ffffh が PC/104 バスの I/O アドレス空間に対応するため、上記のマクロ定義でこの変換を行っています。また x86 系の CPU とはエンディアンが異なるため、ワードの入出力ではバイト順を交換しています。

5.5.3 タイマ割り込み

加減速ドライブテストプログラムでは、ドライブ中にエンコーダ値を 10mS に一度サンプルして保存するためにタイマ割り込みを使用しています。

timer_ch1_int_init(int selcounter) タイマ割り込みの初期設定
void interrupt timer_ch1_int(void) タイマ割り込み時の処理
void timer_ch1_int_stop(void) タイマ割り込みの禁止

割り込み処理ルーチンの記述方法やタイマの設定は処理系やタイマのハードウェア、コンパイラにあわせて書き換えが必要です。

5.5.4 キー入力チェック

コンソールからのキーボード入力があったことをチェックするため、3035tst1.c, 3035tst2.c, 3035tst3.c で kbhit() をマクロ定義しています。この関数はキー入力があった場合に 0 以外の値を返します。H8/3067 内蔵シリアルポートのステータスレジスタを参照しているため、異なるハードウェアの場合は書き換えが必要です。

5.5.5 初期設定

3035tst1.c, 3035tst2.c, 3035tst3.c の init_mcx304 関数で、入力信号の論理レベルや有効・無効の設定、ドライブパルス出力方式の設定を行っています。モータドライバやセンサにあわせて修正してください。

6 仕様

表 6-1に HT3035 の仕様を示します。

表 6-1 HT3035 仕様

コントローラ	MCX304(ノヴァ電子)
制御軸数	4 軸
出力速度	1PPS ~ 4MPPS
出力速度精度	± 0.1%以下(設定値に対して)
S 字加速度増減率	954PPS/SEC ² ~ 31.25 × 10 ⁹ PPS/SEC ²
加/減速度	125PPS/SEC ~ 500 × 10 ⁶ PPS/SEC
出力パルス数	0 ~ 268,435,455
速度カーブ	定速・台形・放物線 S 字
ドライブ出力方式	CW,CCW 出力 / Pulse,Direction 出力選択
ドライブ出力回路	Am26LS31 相当 H レベル出力電流 I _{OH} =-20mA max. L レベル出力電流 I _{OL} =20mA max. H レベル出力電圧 2.5V min.(VCC=4.75V,I _{OH} =-20mA) L レベル出力電圧 0.5V max.(VCC=4.75V,I _{OL} =20mA)
汎用出力回路	X/Y/Z 軸各 1 点 U 軸 3 点オープンコレクタ(74LS06 相当) 出力耐圧 30V max. 出力電流 I _{OL} =40mA max. L レベル出力電圧 0.7V max.(VCC=4.75V,I _{OL} =40mA) X/Y/Z 軸各 2 点 TTL レベル
エンコーダ入力回路	各軸 2 入力(A/B) TTL レベル
入力方式	2 相パルス/アップダウンパルス
入力逡倍機能	1/2/4 逡倍選択(2 相パルス入力時のみ)
カウント範囲	-2,147,483,648 ~ + 2,147,483,647
その他の信号入力回路	フォトカプラ(TLP280 相当) ドライブ側は ON 時に 8mA max.駆動できること (74LS06 相当の出力でドライブ可能)
減速・即停止入力	各軸 3 入力
オーバーランリミット入力	各軸 2 入力
サーボモータ信号入力	各軸 INPOS/ALARM 入力
緊急停止入力	全軸共通 1 入力
ドライブ操作入力	各軸 2 入力 TTL レベル
占有 I/O アドレス	16 バイト(A[10:4]をジャンパで設定)
IRQ	2/3/4/5/6/7 をジャンパで選択
基板サイズ	90.2 × 95.9 × 15.2mm (突出部を含まず)
電源電圧	5V ± 5% 250mA max.
外部電源	12V ~ 24V 220mA max.
動作温度範囲	0 ~ 70

7 ハードウェア機能

この章では、HT3035 のハードウェア機能に関連する事項について説明します。なお、MCX304 の詳細についてはノヴァ電子発行の取扱説明書をご参照ください。

7.1 ブロック図

図 7-1に HT3035 のブロック図を示します。

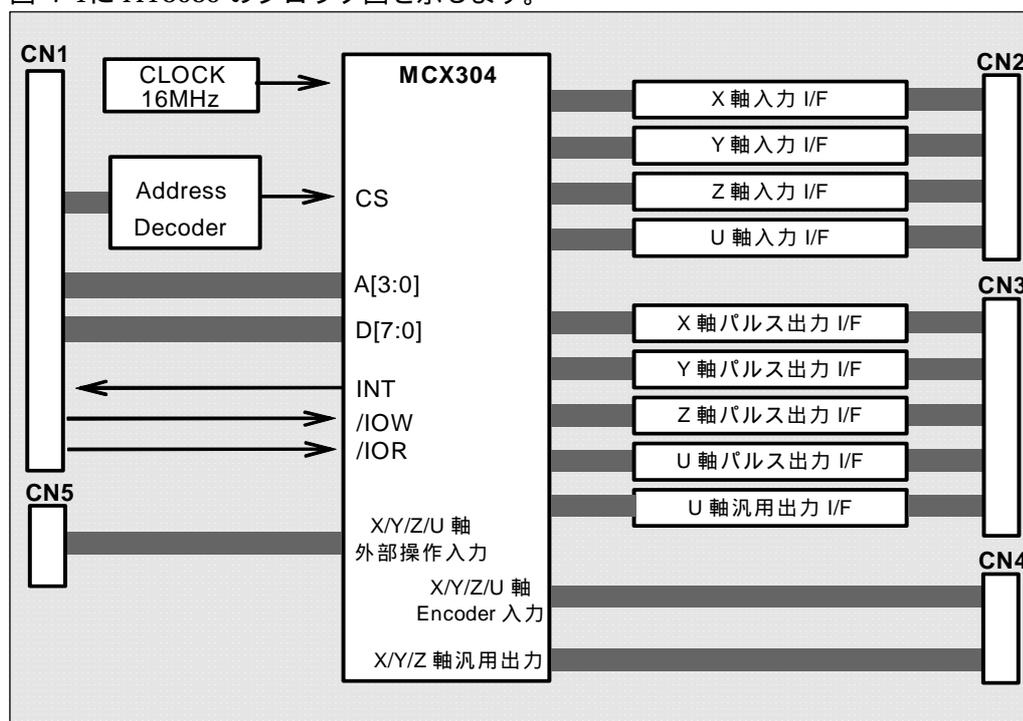


図 7-1 HT3035 ブロック図

各軸のI/Oインターフェース回路ブロックを図 7-2に示します。信号名のnは、X/Y/Z/Uの各軸を表わしています。

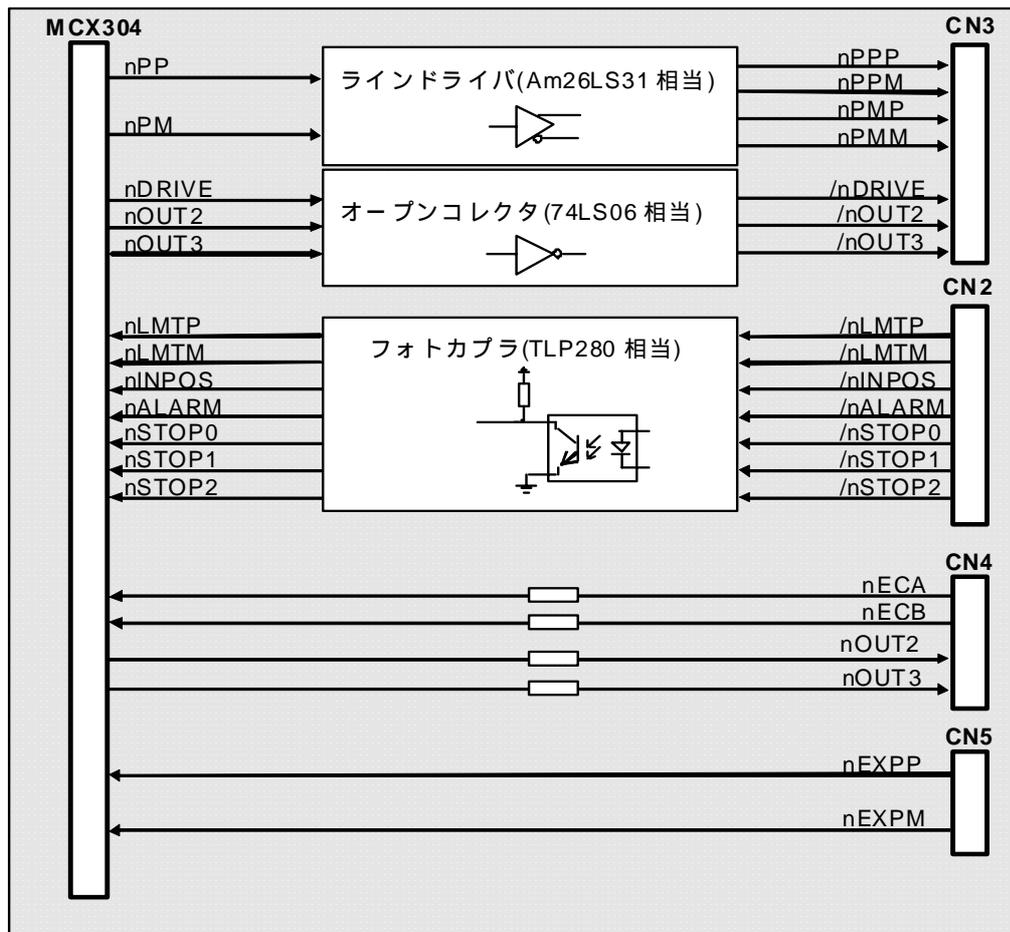


図 7-2 各軸 I/O インターフェース ブロック図

7.2 コネクタ信号配置・機能

7.2.1 HT3035 コネクタピン配列

表 7-1から表 7-5にコネクタの信号配列を示します。表中、-印の端子は未使用です。

表 7-1 CN1 信号配列

A1	-	B1	GND
A2	SD7	B2	RESETDRV
A3	SD6	B3	+5V
A4	SD5	B4	IRQ2
A5	SD4	B5	-
A6	SD3	B6	-
A7	SD2	B7	-
A8	SD1	B8	-
A9	SD0	B9	-
A10	-	B10	GND
A11	AEN	B11	-
A12	-	B12	-
A13	-	B13	/IOW
A14	-	B14	/IOR
A15	-	B15	-
A16	-	B16	-
A17	-	B17	-
A18	-	B18	-
A19	-	B19	-
A20	-	B20	-
A21	SA10	B21	IRQ7
A22	SA9	B22	IRQ6
A23	SA8	B23	IRQ5
A24	SA7	B24	IRQ4
A25	SA6	B25	IRQ3
A26	SA5	B26	-
A27	SA4	B27	-
A28	SA3	B28	-
A29	SA2	B29	+5V
A30	SA1	B30	-
A31	SA0	B31	GND
A32	GND	B32	GND

表 7-2 CN2 信号配列

1	/XINPOS	2	/XALARM
3	/XLMTM	4	/XLMTM
5	/XSTOP0	6	/XSTOP1
7	/XSTOP2	8	VPC
9	/YINPOS	10	/YALARM
11	/YLMTM	12	/YLMTM
13	/YSTOP0	14	/YSTOP1
15	/YSTOP2	16	VPC
17	/ZINPOS	18	/ZALARM
19	/ZLMTM	20	/ZLMTM
21	/ZSTOP0	22	/ZSTOP1
23	/ZSTOP2	24	VPC
25	/UINPOS	26	/UALARM
27	/ULMTM	28	/ULMTM
29	/USTOP0	30	/USTOP1
31	/USTOP2	32	VPC
33	EMG	34	VPC

表 7-3 CN3 信号配列

1	XPPP	2	XPPM
3	XPMP	4	XPMM
5	/XDRIVE	6	VCC
7	YPPP	8	YPPM
9	YPMP	10	YPMM
11	/YDRIVE	12	VCC
13	ZPPP	14	ZPPM
15	ZPMP	16	ZPMM
17	/ZDRIVE	18	VCC
19	UPPP	20	UPPM
21	UPMP	22	UPMM
23	/UDRIVE	24	VCC ^{*1}
25	/UOUT2	26	/UOUT3

*1 基板裏面の JP 切替で GND に変更可能

表 7-4 CN4 信号配列

1	XECA	2	XECB
3	YECA	4	YECB
5	ZECA	6	ZECB
7	UECA	8	UECB
9	VCC	10	GND
11	XOUT2	12	XOUT3
13	YOUT2	14	YOUT3
15	ZOUT2	16	ZOUT3

表 7-5 CN5 信号配列

1	XEXPP	2	XEXPM
3	YEXPP	4	YEXPM
5	ZEXPP	6	ZEXPM
7	UEXPP	8	UEXPM
9	VCC	10	GND

7.2.2 バス信号(CN1)

CN1 には、CPU バス信号が配置されています。信号配置は PC/104 に準拠しています。

表 7-6 CN1 信号

信号名	機能
SA[10:0]	アドレス入力です。
AEN	アドレス入力有効であることを示します。I/O のアドレスデコードには SA とともに、この信号が L であることを使用しています。
SD[7:0]	データ入出力バスです。
/IOR	I/O リード信号です。
/IOW	I/O ライト信号です。
RESETDRV	リセット入力です。H アクティブですのでご注意ください。
IRQ[7:2]	外部割り込み出力です。本ボードが使用する割り込み出力は JP2 で選択します。
+5V	システムの電源です。+5V を供給します。
GND	システムの GND です。

7.2.3 絶縁入力信号(CN2)

CN2 にはモータドライバに接続する絶縁入力信号が配置されています。表 7-7 に各信号の機能を示します。(表中信号名の n は X/Y/Z/U を表しています。) 機能詳細については、7.3 節をご参照ください。

表 7-7 CN2 信号

信号名	機能
/nLMTP	+方向のオーバーランリミット信号です。+方向のドライブ中にこの信号がアクティブになると、ドライブは減速停止 / 即停止します。
/nLMTM	-方向のオーバーランリミット信号です。-方向のドライブ中にこの信号がアクティブになると、ドライブは減速停止 / 即停止します。
/nINPOS	サーボモータドライバのインポジション出力に対応する入力です。汎用入力としても使用できます。
/nALARM	サーボモータドライバのアラーム出力に対応する入力です。この信号でドライブを即停止することができます。また、汎用入力としても使用できます。
/nSTOP[2:0]	ドライブを減速停止 / 即停止させるための入力です。汎用入力としても使用できます。
EMG	全軸のドライブを緊急停止する入力です。
VPC	フォトカプラのコモンに 12 ~ 24V を供給する電源端子です。

7.2.4 非絶縁出力信号(CN3)

CN3にはモータドライバに接続するパルス出力信号が配置されています。表 7-8に各信号の機能を示します。(表中信号名の n は X/Y/Z/U を表しています。) 機能詳細については、7.3節をご参照ください。

表 7-8 CN3 信号

信号名	機能
nPPP nPPM	独立 2 パルス出力の+方向ドライブパルス出力です。nPPP と nPPM は差動出力となっています。1 パルス出力時は、ドライブパルス出力となります。
nPMP nPMM	独立 2 パルス出力の-方向ドライブパルス出力です。nPMP と nPMM は差動出力となっています。1 パルス出力時は、方向信号出力となります。
nDRIVE	ドライブパルスを出力している間 L となるオープンコレクタ(74LS06 相当)です。
VCC	システムの+5V 電源です。

7.2.5 TTL レベル入出力信号(CN4)

CN4にはエンコーダに接続する入力信号と汎用出力信号が配置されています。表 7-9に各信号の機能を示します。(表中信号名の n は X/Y/Z/U を表しています。) 機能詳細については、7.3節をご参照ください。なお CN4にはコネクタが実装されていません。2.54mm ピッチ 2 列ライトアングル BOX ピンヘッダ(16 極)等をご使用ください。

表 7-9 CN4 信号

信号名	機能
nECA	エンコーダ A 相信号/アップパルス入力(TTL レベル)です。
nECB	エンコーダ B 相信号/ダウンパルス入力(TTL レベル)です。
XOUT[2:3]	X 軸汎用出力(TTL レベル)です。
YOUT[2:3]	Y 軸汎用出力(TTL レベル)です。
ZOUT[2:3]	Z 軸汎用出力(TTL レベル)です。
GND	システムの GND です。
VCC	システムの+5V 電源です。

7.2.6 手動操作用入力信号(CN5)

CN5にはドライブパルス出力を外部入力で制御するための入力信号が配置されています。表 7-10に各信号の機能を示します。(表中信号名の n は X/Y/Z/U を表しています。) 機能詳細については、7.3節をご参照ください。なお CN5にはコネクタが実装されていません。2.54mm ピッチ 1 列ライトアングルピンヘッダ(10 極)等をご使用ください。

表 7-10 CN5 信号

信号名	機能
nEXPP	外部からの+方向ドライブを起動する入力(TTL レベル)です。スイッチ等によるマニュアルドライブに使用します。汎用入力としても使用できます。
nEXPM	外部からの-方向ドライブを起動する入力(TTL レベル)です。スイッチ等によるマニュアルドライブに使用します。汎用入力としても使用できます。
GND	システムの GND です。
VCC	システムの+5V 電源です。

7.2.7 コネクタ型式

コネクタの型式等を表 7-11に示します。CN2,CN3 からモータドライバへの接続にはリボンケーブルが使用できます。使用環境にもよりますが、ケーブルは 1m 程度までの長さでご使用ください。(コネクタのメーカー・型式は同等他社製品が使用される場合があります。)

表 7-11 コネクタ型式

コネクタ	メーカー	型式	備考
CN1	ASTRON	25-0206-232-1G-R	PC/104 J1 スタックスルーコネクタ
CN2	ASTRON	26-02-217-1G-R	34 極ボックスピンヘッダ
CN3	ASTRON	26-02-213-1G-R	26 極ボックスピンヘッダ

CN2、CN3 に適合するボンケーブル用ソケットの型式を表 7-12、表 7-13に示します。

表 7-12 CN2 適合ソケット型式

メーカー	型式	備考
ヒロセ電機	HIF3BB-34D-2.54R	
オムロン	XG4M-3430	ストレインリリーフ別売 型名 XG4T-3404
和泉電気	JE1S-341	ストレインリリーフなし品は JE1S-343

表 7-13 CN3 適合ソケット型式

メーカー	型式	備考
ヒロセ電機	HIF3BB-26D-2.54R	
オムロン	XG4M-2630	ストレインリリーフ別売 型名 XG4T-2604
和泉電気	JE1S-261	ストレインリリーフなし品は JE1S-263

7.3 I/O 信号機能

ここでは、7.2.3から7.2.6項で示した I/O 信号についてさらに詳しく説明します。説明中の WR_x や RR_x は MCX304 のレジスタ名称です。また n は X/Y/Z/U 軸を表し、その信号やレジスタが各軸に用意されていることを示します。

7.3.1 ドライブ出力(nPPP, nPPM, nPMP, nPMM)

Am26LS31 相当のデバイスを使用しており、差動出力となっています。

- nPPP は+方向ドライブパルスの正相出力、nPPM はその反転出力です。
nPMP は - 方向ドライブパルスの正相出力、nPMM はその反転出力です。
- ドライブ出力は+方向ドライブパルスと - 方向ドライブパルスが独立に出力される独立 2 パルス方式か、ドライブパルス出力と方向出力でドライブする 1 パルス方式が選択できます。(nWR2 の D6 ビット)
- ドライブパルスの論理レベルを選択できます。(nWR2 の D7 ビット)
- 方向出力の論理レベルを選択できます。(nWR2 の D8 ビット)

7.3.2 汎用出力(X/Y/Z/UOUT[2:3])

各軸に2出力が用意されており、X/Y/Z軸はTTLレベル、U軸はオープンコレクタ出力(74LS06相当)となっています。モータドライバの偏差カウンタクリアや、アラームのリセット等に使用することができます。

- WR5で各出力の有効・無効を設定します。0のビットは無効、1のビットのは有効となります。リセット後は全出力が無効となり、XOUT/YOUT/ZOUT[2:3]は100kでプルダウンされた状態、/UOUT[2:3]はオープン状態となります。
- WR4で各出力の状態を設定します。X/Y/Z軸については1を設定したビットに対応する出力がHレベル、0を設定したビットに対応する出力がLレベルとなります。U軸については1を設定したビットに対応する出力がLレベル、0を設定したビットに対応する出力がオープン状態となります。
《WR5設定値に注意》



MCX304には汎用出力nOUT[0:1]機能がありますが、端子は他の機能と共用となっており、HT3035ではこの端子を入力として使用しています。WR5のnOT0E、nOT1Eビットは出力に設定しないようご注意ください。

7.3.3 エンコーダ入力(nECA,nECB)

エンコーダ入力はTTLレベルのため、必要に応じてフォトカプラやラインレシーバを通してエンコーダを接続します。

- 2相パルス入力の場合、nECAはA相、nECBはB相入力用です。
- アップダウンパルス入力の場合、nECAはカウントアップ、nECBはカウントダウン入力用です。
- 2相パルス入力の場合、入力パルス分周比は1/1、1/2、1/4から選択できます。(nWR2のD10、D11ビット)
- エンコーダZ相信号を/nSTOP2に接続すると、自動原点だしや実位置カウンタのクリアを行うことができます。

7.3.4 外部ドライブ操作入力(nEXPP,nEXPM)

TTLレベル入力、スイッチ等でCPUの介在なしにドライブ出力を行うための入力です。

- nEXPPは+方向のドライブを起動するための入力です。nEXPMは-方向のドライブを起動するための入力です。
- 外部電源を使用して、スイッチを接続します。(9.5節参照)
- この入力の立ち下がり、あらかじめ設定された一定量のパルスが発生させる定量ドライブモード、この入力が高レベルの間ドライブパルスが発生し続ける連続ドライブモード、あるいは手動パルサーを接続するモードが選択できます。(nWR3のD3、4ビット)
- この入力によってドライブを行わない設定の場合、汎用入力としても使用できます。(RR4/5で入力の状態をモニタ可能)

7.3.5 停止入力(/nSTOP0, /nSTOP1, /nSTOP2)

フォトカプラ(TLP280相当)入力、ドライブパルスを外側から停止させるために使用します。nSTOP[0:2]の3入力各軸に用意されています。

- 外部電源を使用して、センサ等を接続します。(9.3節参照)
- nWR1 の D0～5 ビットで入力の有効無効・アクティブ論理レベルを選択できます。
- 入力無効に設定した場合は、汎用入力として使用できます。(RR4/5 で入力の状態をモニタ可能)
- 加減速ドライブ中は減速停止・定速ドライブ中は即停止します。

7.3.6 オーバーランリミット入力(/nLMTP,/nLMTM)

フォトカプラ(TLP280 相当)入力で、ドライブパルスを抑止するために使用します。

- /nLMTP は+方向のドライブパルスを抑止する入力です。/nLMTM は - 方向のドライブパルスを抑止する入力です。
- 外部電源を使用して、センサ等を接続します。(9.3節参照)
- nWR2 の D2～4 ビットで入力のアクティブ論理レベル、即停止か減速停止かを選択できます。
- 入力の状態は nRR2 の D2、D3 ビットでモニタできます。

7.3.7 サーボモータ用入力(/nINPOS, /nALARM)

フォトカプラ(TLP280 相当)入力で、モータドライバからのステータス出力を接続するために使用します。

- /nINPOS はモータドライバの位置決め完了(インポジション)信号を接続する入力です。/nALARM はドライバのアラーム信号を接続する入力です。
- 外部電源を使用して、モータドライバと接続します。(9.4節参照)
- nWR2 の D12～15 ビットで入力のアクティブ論理レベル、有効・無効を選択できます。
- 入力無効に設定した場合は、汎用入力として使用できます。(RR4/5 で入力の状態をモニタ可能)
- /nINPOS が有効に設定されている場合、ドライブ中を示す RR0 の n-DRV ビットは/nINPOS がアクティブになってから 0 に戻ります。
- /nALARM が有効に設定されている場合、ドライブ中にこの信号がアクティブになるとドライブは即停止し、nRR2 の ALARM ビットが 1 になります。

7.3.8 緊急停止入力(EMG)

フォトカプラ(TLP280 相当)入力で、全軸のドライブを即停止するために使用します。

- EMG のアクティブ論理レベルはジャンパで設定します。(7.4.3項参照)
- 外部電源を使用してインターフェースします。(9.3節参照)
- EMG がアクティブになると、全 4 軸のドライブが即停止します。

《参考》

CPU から全軸のドライブ即停止を行うには、WR0 の D15 ビットに 1 を書き込んで MCX304 をリセットするか、全軸を指定してドライブ即停止コマンドを実行してください。



7.3.9 外部電源端子(VPC)

すべてのフォトカプラ入力のコモン端子で、フォトカプラを動作させるために12~24Vの電源を接続します。外部回路接続例は9章をご参照ください。

7.4 ジャンパ設定

HT3035にはJP1から5までのジャンパがあります。ここでは機能別にジャンパの設定について説明します。なお、3極ポスト型のジャンパはシルクで印がある端子から順に1、2、3番ピンとなっています。

7.4.1 JP1

JP1は、本ボードの占有する16バイトI/O空間の先頭アドレス(ベースアドレス)を設定します。出荷時ベースアドレスは028xHに設定されています。アドレスの設定はSA[10:4]について行い、アドレスの下位4ビットSA[3:0]はボード内のI/O選択に使用されるため設定することはできません。JP1は7個の3極ジャンパポストで構成されており、対応するアドレスのビット割り当ておよび設定方法はシルクで表示されています。ジャンパソケットを1表示のある側に挿入するとそのビットには1を、0表示のある側に挿入するとそのビットには0が設定されます。出荷時はA9,A7が1、その他が0に設定されています。

《注意》

各ビットのジャンパソケットは必ず1か0のどちらかを設定し、ジャンパソケットをはずした状態で動作させないでください。



7.4.2 JP2

JP2は使用する割り込みチャンネルを選択します。出荷時には割り込みを使用しない設定となっています。使用する割り込みチャンネルに対応するジャンパソケットの設定は、
をご参照ください。

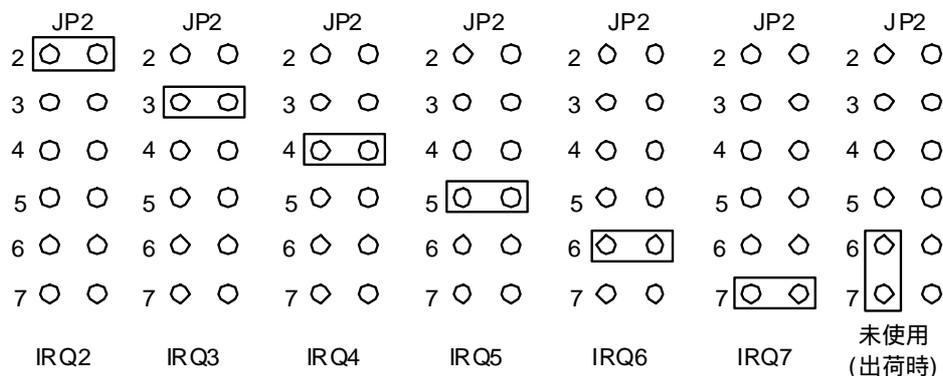


図 7-3 JP2 の設定

7.4.3 JP3

JP3 は緊急停止入力のアクティブレベルを選択します。表 7-14に JP3 設定と、緊急停止入力 EMG のアクティブレベル条件を示します。出荷時 JP3 は 1-2 に設定されています。

表 7-14 JP3 の設定

接続	緊急停止となる条件
1-2	EMG が 0V にドライブされたとき(出荷時設定)
2-3	EMG がオープンまたは VPC レベルのとき

《注意》

EMGIN 入力 that アクティブとなった場合は、全軸のドライブが即停止となります。



7.4.4 JP4,JP5

JP4 と JP5 は CN3 の 24 ピンに VCC を接続するか、GND を接続するかを切り替えるジャンパです。これらのジャンパは基板裏面にパターンとして用意されています。図 7-4に出荷時のジャンパ設定状態を示します。CN3 の 24 ピンに GND を接続する場合は、図 7-5のように JP4 側のパターンをカットし、JP5 側のパッド上にはんだを盛り上げて接続してください。

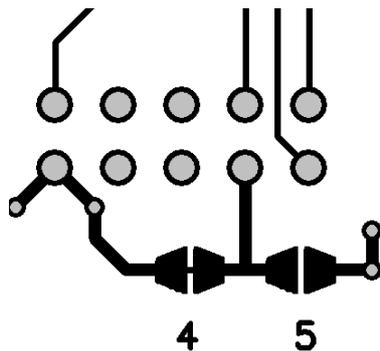


図 7-4 出荷時の JP4,JP5 状態

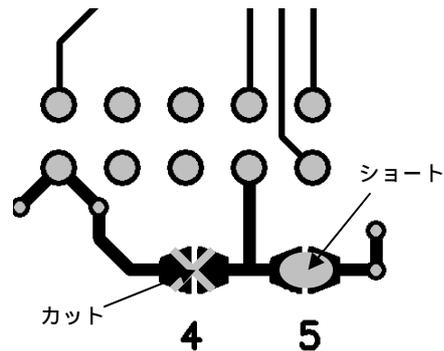


図 7-5 JP4,JP5 の切替方法

《注意》

JP4 のパターンをカットせずに JP5 をショートすると、JP4、JP5 を通して VCC と GND が短絡しパターン焼損等の事故につながりますので、切替の際は JP4 か JP5 のいずれかが必ずオープンとなるようにしてください。



8 内蔵レジスタ

この章では、HT3035 の占有するレジスタの I/O アドレスおよびそのアクセス時の注意点について説明します。

HT3035 は I/O アドレス空間に 16 バイトを占有し、そのアドレスを JP1 で設定します。アドレスデコードは SA[0:10]までの 11 ビットのみで行っていますので、他のボードの占有する I/O アドレスと重複しないようご注意ください。出荷時には先頭アドレスが 280H に設定されています。JP1 については7.4.1項をご参照ください。

8.1 レジスタマップ

表 8-1に HT3035 のレジスタマップを示します。

表 8-1 HT3035 レジスタマップ

SA3	SA2	SA1	SA0	出荷時アドレス	ライト時	リード時
0	0	0	0	0280	WR0L コマンド(Lower)	RR0L 主ステータス(Lower)
0	0	0	1	0281	WR0H コマンド(Upper)	RR0H 主ステータス(Upper)
0	0	1	0	0282	X/Y/Z/UWR1L X/Y/Z/U モード 1(Lower)	X/Y/Z/URR1L X/Y/Z/U ステータス 1(Lower)
0	0	1	1	0283	X/Y/Z/UWR1H X/Y/Z/U モード 1(Upper)	X/Y/Z/URR1H X/Y/Z/U ステータス 1(Upper)
0	1	0	0	0284	X/Y/Z/UWR2L X/Y/Z/U モード 2(Lower)	X/Y/Z/URR2L X/Y/Z/U ステータス 2(Lower)
0	1	0	1	0285	X/Y/Z/UWR2H X/Y/Z/U モード 2(Upper)	X/Y/Z/URR2H X/Y/Z/U ステータス 2(Upper)
0	1	1	0	0286	X/Y/Z/UWR3L X/Y/Z/U モード 3(Lower)	X/Y/Z/URR3L X/Y/Z/U ステータス 3(Lower)
0	1	1	1	0287	X/Y/Z/UWR3H X/Y/Z/U モード 3(Upper)	X/Y/Z/URR3H X/Y/Z/U ステータス 3(Upper)
1	0	0	0	0288	WR4L アウトプット 1(Lower)	RR4L インプット 1(Lower)
1	0	0	1	0289	WR4H アウトプット 1(Upper)	RR4H インプット 1(Upper)
1	0	1	0	028A	WR5L アウトプット 2(Lower)	RR5L インプット 2(Lower)
1	0	1	1	028B	WR5H アウトプット 2(Upper)	RR5H インプット 2(Upper)
1	1	0	0	028C	WR6L ライトデータ 1(Lower)	RR5H リードデータ 1(Upper)
1	1	0	1	028D	WR6H ライトデータ 1(Upper)	RR5H リードデータ 1(Upper)
1	1	1	0	028E	WR7L ライトデータ 2(Lower)	RR5H リードデータ 2(Lower)
1	1	1	1	028F	WR7H ライトデータ 2(Upper)	RR5H リードデータ 2(Upper)

MCX304 の内部レジスタは 16 ビット長ですが、HT3035 のデータバスが 8 ビット幅のため、各レジスタは 8 ビット単位でアクセスされます。レジスタ名の末尾が L のものは下位バイト、H のものは上位バイトであることを示します。

各レジスタ機能の詳細については、ノヴァ電子発行の MCX304 取扱説明書をご参照ください。

8.2 レジスタアクセス時の注意事項

8.2.1 WR0 の書き込み

コマンドレジスタ(WR0)は下位 8 ビットの WR0L と上位 8 ビットの WR0H に別れていますが、このレジスタへは軸指定のビットを含む WR0H を先に書き込み、その後命令コードを含む WR0L を書き込みしてください。

《注意》

80x86 の 16 ビット I/O アクセス命令 OUT DX,AX や C 言語の I/O 書き込み関数 outpw は、下位 8 ビットを先に書き込み、上位 8 ビットはその後書き込まれますので、WR0 のアクセスには使用できません。8 ビット I/O アクセス用の OUT DX,AL や outp 関数を使用してください。

なお WR0 以外のレジスタには、16 ビット I/O 命令・関数によるアクセスが可能です。



8.2.2 各軸モードレジスタ・ステータスレジスタ

モードレジスタ WR1 ~ WR3 およびステータスレジスタ RR1 ~ RR3 は各軸に用意されています。たとえば WR1 は X 軸用 XWR1、Y 軸用 YWR1、Z 軸用 ZWR1 と U 軸用 UWR1 があり、これらのレジスタは同じアドレスに割りあてられています。このアドレスをアクセスしたときに、どの軸のレジスタが使用されるかは、コマンドレジスタ WR0 で最後に実行された命令の軸指定に従います。最後に実行された命令の軸指定と異なる軸のレジスタをアクセスしたい場合は、NOP 命令を使用して軸指定のみを行い、その後該当するモードレジスタ・ステータスレジスタをアクセスすることができます。軸選択の例を、図 8-1 に示します。

```
WR0H 00000001B ;X 軸指定
WR0L 0Fh ;NOP 命令実行
WR1 0000000010101010B ;XWR1 に設定データ書き込み
WR0H 00000010B ;Y 軸指定
WR0L 0Fh ;NOP 命令実行
WR1 0000000010101010B ;YWR1 に設定データ書き込み
RR2 AX ;AX レジスタに YRR2 の内容読み出し
WR0H 00000001B ;X 軸指定
WR0L 0Fh ;NOP 命令実行
RR2 AX ;AX レジスタに XRR2 の内容読み出し
```

図 8-1 軸指定の例

《参考》

WR1 ~ 3 に書き込みをする場合、軸指定は 1 軸だけでなく複数軸を指定し、同じ値を各軸のレジスタに同時に書き込みすることができます。

なお RR1 ~ 3 の読み出しの場合は、複数軸を指定することができません。



8.2.3 リセット後のレジスタ内容

リセット後は XWR1, YWR1, ZWR1, UWR1, XWR2, YWR2, ZWR2, UWR2, XWR3, YWR3, ZWR3, UWR3, WR4, WR5 のすべてのビットが 0 にクリアされます。WR6,7 の内容は不定です。

9 モータドライバ接続例

この章では、各 I/O 信号のモータドライバやセンサへの接続例を示します。

9.1 ドライブ出力接続例

図 9-1に HT3035 のドライブ出力をフォトカプラ入力 of モータドライバに接続する例を示します。フォトカプラ入力の場合、HT3035 の差動出力ではレベル不足となる場合がありますので反転出力と+5V を使用して接続します。

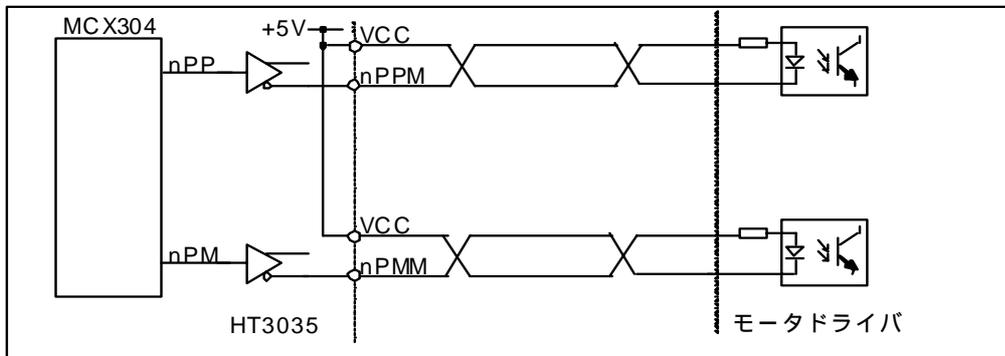


図 9-1ドライブ出力のフォトカプラ入力への接続例

図 9-2に、HT3035 のドライブ出力を差動ラインレシーバ入力 of モータドライバに接続する例を示します。HT3035 のドライブ出力には Am26LS31 相当の差動ラインドライバを使用していますので、ドライブ出力はそのまま差動ラインレシーバ入力に接続することができます。

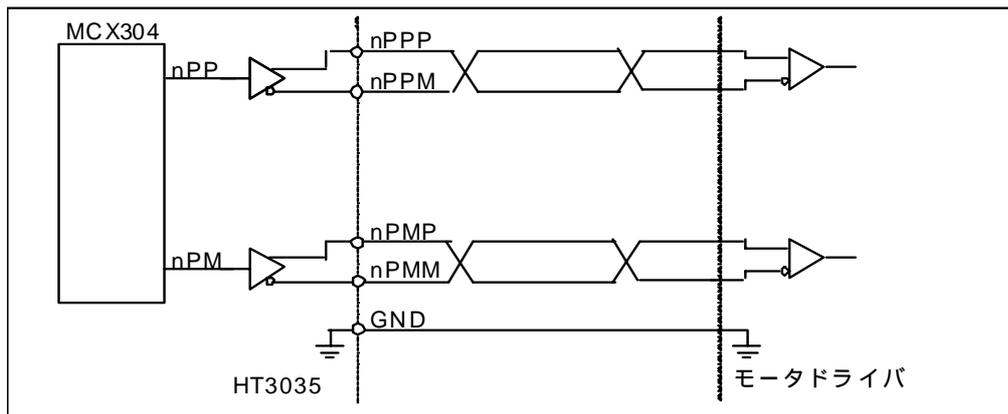


図 9-2ドライブ出力のラインレシーバ入力への接続例

9.2 エンコーダ信号接続例

図 9-3にエンコーダ信号の接続例を示します。

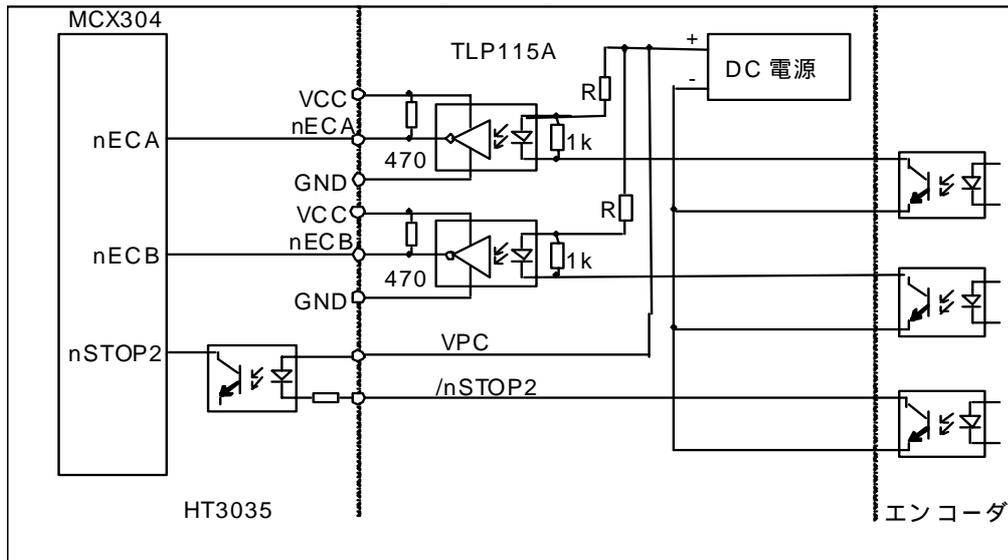


図 9-3 エンコーダ信号の接続例

この例では、エンコーダ出力をフォトプラを経由して HT3035 に接続しています。外部電源電圧が 12V の場合には R の部分に 560 (1/4W)、24V の場合は 1.5K (1/2W) 程度の抵抗を直列に入れて使用してください。

《注意》

外部電源電圧は、エンコーダ出力の耐圧仕様に注意して選定してください。



9.3 リミット入力接続例

図 9-4にリミット入力へのフォトマイクロセンサ接続例を示します。/nLMTP のほか /nLMTM, /nSTOP0, /nSTOP1, /nSTOP2 にも同様に接続することができます。

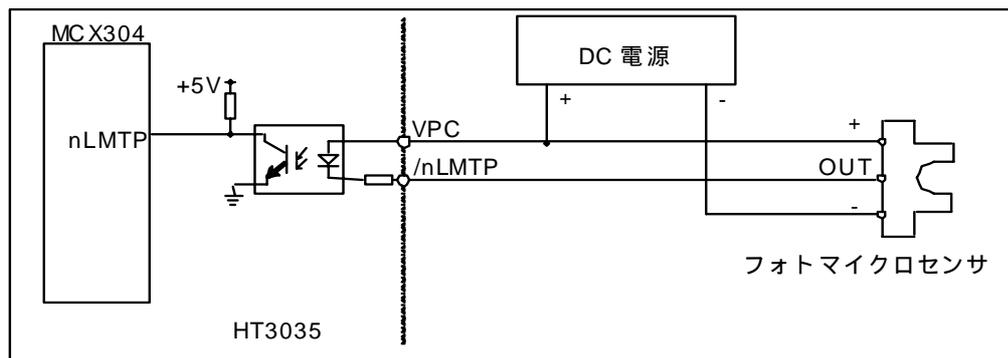


図 9-4 リミット入力へのフォトマイクロセンサ接続例

VPC に供給する電圧は 12V ~ 24V です。使用するセンサの電源電圧範囲や、出力の耐圧にご注意ください。またセンサ出力は ON 時に 8mA 以上のドライブ能力が必要です。図 9-5に接点入力(マイクロスイッチ等)の場合の接続例を示します。使用するスイッチは微少電流負荷用のもの(8mA 程度の電流でもオンオフに支障がないもの)をご使用く

ださい。チャタリング除去が必要な場合は MCX304 内蔵の入力信号フィルタ機能を有効にし、適切な時定数を設定してください。

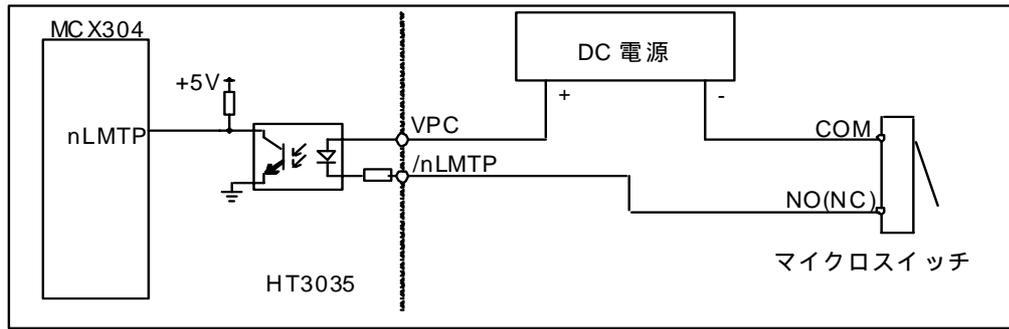


図 9-5 リミット入力への接点入力接続例

9.4 サーボモータ信号入力例

図 9-6にサーボモータ用信号入力への接続例を示します。/nINPOS のほか/nALARM にも同様に接続することができます。

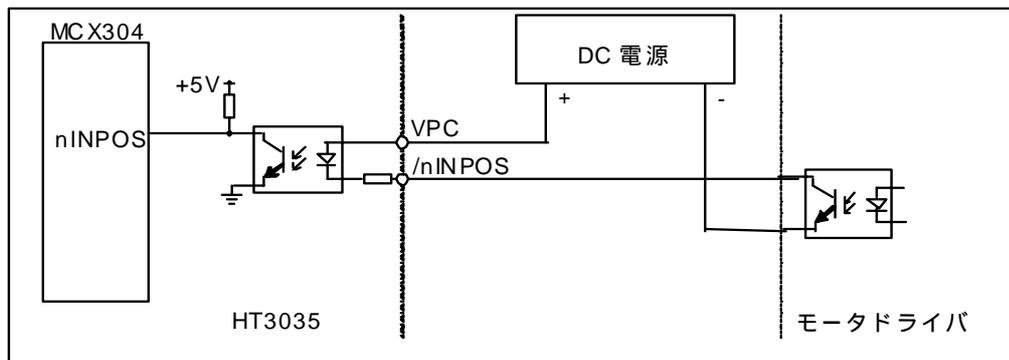


図 9-6 サーボモータ信号の接続例

9.5 外部ドライブ操作入力接続例

図 9-7に外部ドライブ操作入力へのスイッチ接続例を示します。

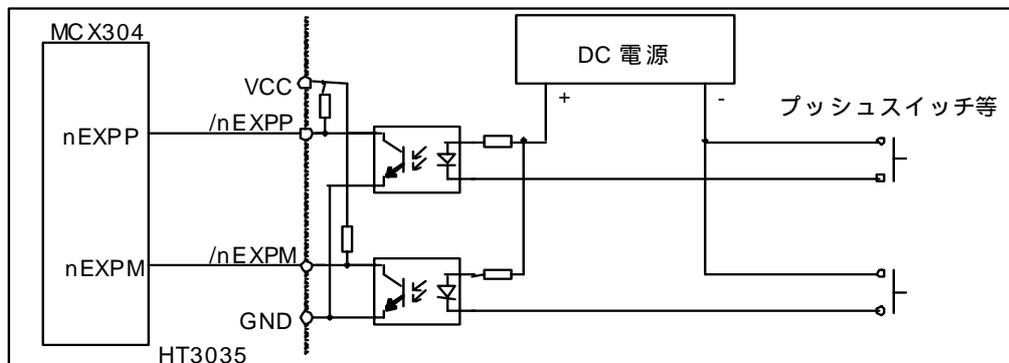


図 9-7外部ドライブ操作入力接続例

VPC に供給する電圧は 12V ~ 24V です。使用するスイッチは微小電流負荷用のもの (8mA 程度の電流でもオンオフに支障がないもの) をご使用ください。チャタリング除去が必要な場合は MCX304 内蔵の入力信号フィルタ機能を有効にし、適切な時定数を設定してください。

9.6 汎用出力の接続例

図 9-8 に U 軸用汎用出力/UOUT2 の接続例を示します。モータドライバにはモータを無励磁状態とするホールドオフ入力や、アラームのクリア入力、偏差カウンタのクリア入力等が用意されている場合があります。汎用出力はこれらの信号をドライブするために使用することができます。モータドライバ側の信号入力の定格と、外部に用意する電源の組み合わせによっては、モータドライバ側の信号入力に直列抵抗が必要な場合があります。汎用出力でドライブできる電圧定格(30V max.)や電流定格(200mA max.)にもご注意ください。

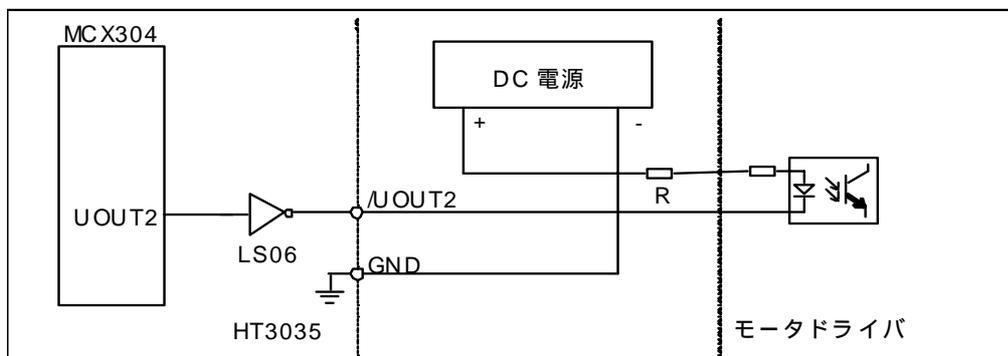


図 9-8 汎用出力の接続例

X/Y/Z 軸用の汎用出力 nOUT2, nOUT3 は TTL レベル出力のため、外部にオープンコレクタの TTL やトランジスタ等の回路を用意し、モータドライバ側の入力を接続してください。

11 外形寸法図

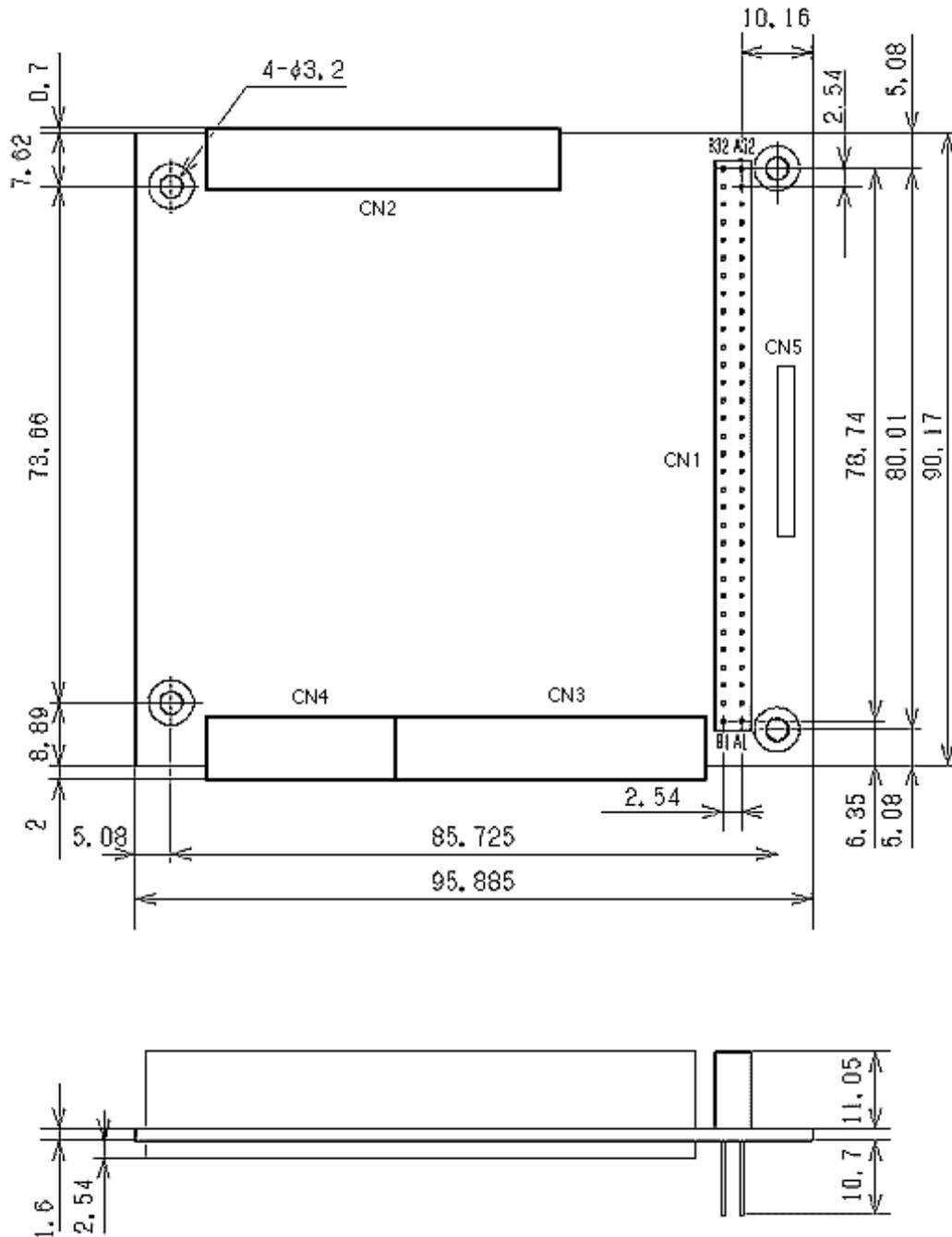


図 11-1 HT3035 外形寸法図

寸法は原寸大ではありませんのでご注意ください。

付録 A HT3035 の C による操作

ここではテストプログラムに使用している、3035.h,3035pmc.c のマクロ定義および関数について説明します。

A.1 定義されている定数

- I/O ベースアドレス
BASE_3035
0x0280 が設定されていますので、JP1 を変更した場合はこの設定値も変更する必要があります。
- レジスタ名
WR0L, WR0H, WR1, WR1L, WR1H, WR2, WR2L, WR2H,
WR3, WR3L, WR3H, WR4, WR4L, WR4H,
WR5, WR5L, WR5H, WR6, WR6L, WR6H,
WR7, WR7L, WR7H, RR0, RR0L, RR0H, RR1, RR1L, RR1H, RR2, RR2L, RR2H,
RR3, RR3L, RR3H, RR4, RR4L, RR4H, RR5, RR5L, RR5H, RR6, RR6L, RR6H, RR7, RR7L, RR7H
これらのレジスタ名は、入出力関数のポートアドレス指定に使用することができます。名称が L または H で終わるレジスタ名は 8 ビットアクセスの inp()関数や outp()関数の場合に使用し、それ以外のレジスタ名は 16 ビットアクセスの inpw()関数や outpw()関数で使します。
- レジスタビット名

表 A-1 各レジスタのビット名

レジスタ	ビット名
WR0H	RESET, X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS, ALL_AXES
WR1	SP0E, SP0L, SP1E, SP1L, SP2E, SP2L, EPCLR, EPINV, SMOD, P_GE_CM, P_LT_CM, P_LT_CP, P_GE_CP, C_END, C_STA, D_END
WR2	SLMTP, SLMTM, LMTMD, HLMTM, HLMTM, CMPSL, PLSMD, PLS_L, DIR_L, PINMD, PIND0, PIND1, ALM_L, ALM_E, INP_L, INP_E
WR3	MANLD, DSNDE, SACC, EXOP0, EXOP1, AVTRI, VRING, FE0, FE1, FE2, FE3, FL0, FL1, FL2
WR4/5	XOUT2, XOUT3, YOUT2, YOUT3, ZOUT2, ZOUT3, UOUT2, UOUT3
RR0	X_DRV, Y_DRV, Z_DRV, U_DRV, X_ERR, Y_ERR, Z_ERR, U_ERR, X_HOM, Y_HOM, Z_HOM, U_HOM
RR1	CMPP, CPM, ASND, CNST, DSND, AASND, ACNST, ADSND, STOP0, STOP1, STOP2, LMTP, LMTM, ALARM, EMG
RR2	ST_SLMTP, ST_SLMTM, ST_HLMTM, ST_HLMTM, ST_ALARM, ST_EMG, HMST0, HMST1, HMST2, HMST3, HMST4
RR3	ST_ST_P_GE_CM, ST_P_LT_CM, ST_P_LT_CP, ST_P_GE_CP, ST_C_END, ST_C_STA, ST_D_END
RR4	X_ST0, X_ST1, X_ST2, EMG, X_EXP, X_EXM, X_INP, X_ALM, Y_ST0, Y_ST1, Y_ST2, Y_EXP, Y_EXM, Y_INP, Y_ALM
RR5	Z_ST0, Z_ST1, Z_ST2, Z_EXP, Z_EXM, Z_INP, Z_ALM, U_ST0, U_ST1, U_ST2, U_EXP, U_EXM, U_INP, U_ALM

レジスタの各ビット名は、そのビットが 1 となるデータとなっていますので、複数のビットを 1 にセットする場合には論理 OR をとってください。例えば WR0H で X 軸と Y 軸を指定する場合は X_AXIS|Y_AXIS とします。なお WR0H の ALL_AXES は、X_AXIS|Y_AXIS|Z_AXIS|U_AXIS と等価です。

- コマンド名
SET_R, SET_K, SET_A, SET_D, SET_SV, SET_V, SET_P, SET_DP, SET_LP, SET_EP, SET_CP, SET_CM, SET_AO, NOP, SET_HM, SET_HV, RD_LP, RD_EP, RD_CV, RD_CA, DRV_PF, DRV_MF, DRV_PC, DRV_MC, DRV_HLD, DRV_FREE, STP_DEC, STP_IMD, DRV_HOMESRCH, CLR_DEVCNT
これらのコマンド名は、MCX304 の制御命令に対応しています。
- その他の定数
ENABLE, DISABLE, S_CURVE, LINEAR, HIGHACTIVE, LOWACTIVE, STOP_DEC, STOP_IMD, ENCODER, LOGICAL, DIR_PLS, UP_DOWN, MAN_DEC, AUTO_DEC, USE_D, USE_A, CONT_MODE, FIXP_MODE, PULSER_MODE
これらの定数は、モード設定関数で使用されています。

A.2 関数

A.2.1 データ書き込み

以下のデータ書き込み関数の引数 axes には、X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS の組み合わせや、ALL_AXIS が使用できます。

- void range(unsigned char axes, long wdata)
axes で指定された軸の R(レンジ)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void acac(unsigned char axes, unsigned wdata)
axes で指定された軸の K(加加速度)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void acc(unsigned char axes, unsigned wdata)
axes で指定された軸の A(加速度)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void dec(unsigned char axes, unsigned wdata)
axes で指定された軸の D(減速度)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void startv(unsigned char axes, unsigned wdata)
axes で指定された軸の SV(初速度)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void speed(unsigned char axes, unsigned wdata)
axes で指定された軸の V(速度)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void pulse(unsigned char axes, unsigned long wdata)
axes で指定された軸の P(出力パルス数)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void decp(unsigned char axes, unsigned long wdata)
axes で指定された軸の DP(マニュアル減速点)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void set_logical_p(unsigned char axes, long wdata)
axes で指定された軸の LP(論理位置)カウンタに wdata の値を書き込みします。
- void set_encoder_p(unsigned char axes, long wdata)
axes で指定された軸の LP(実位置)カウンタに wdata の値を書き込みします。
- void set_compare_p(unsigned char axes, long wdata)
axes で指定された軸の CP(COMP+)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void set_compare_m(unsigned char axes, long wdata)
axes で指定された軸の CM(COMP-)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void acc_offset(unsigned char axes, unsigned wdata)
axes で指定された軸の AO(加速カウンタオフセット)レジスタに wdata の値を書き込みします。
- void set_hsmode(unsigned char axes, unsigned wdata)
axes で指定された軸の原点だしモードレジスタに wdata の値を書き込みします。

- void set_hv(unsigned char axes, unsigned wdata)
axes で指定された軸の HV(原点出しステップ 2/3 の低速サーチ速度)レジスタに wdata の値を書き込みします。

A.2.2 データ読み出し

- long read_lp(unsigned char axis)
axes で指定された軸の LP(論理位置カウンタ現在値)が戻り値として返ります。axis には X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS のいずれかを指定してください。
- long read_ep(unsigned char axis)
axes で指定された軸の EP(実位置カウンタの現在値)が戻り値として返ります。axis には X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS のいずれかを指定してください。
- unsigned read_cv(unsigned char axis)
axes で指定された軸の CV(現在のドライブ速度)が戻り値として返ります。axis には X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS のいずれかを指定してください。
- unsigned read_ca(unsigned char axis)
axes で指定された軸の CA(現在のドライブ加減速度)が戻り値として返ります。axis には X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS のいずれかを指定してください。

A.2.3 ドライブ

以下のドライブ用関数の引数 axes には、X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS の組み合わせや、ALL_AXIS が使用できます。

- void drv_fix_p(unsigned char axes)
axes で指定された軸を+方向に定量ドライブ(P レジスタに設定されたパルス数を出力)します。
- void drv_fix_m(unsigned char axes)
axes で指定された軸を+方向に定量ドライブ(P レジスタに設定されたパルス数を出力)します。
- void drv_cont_p(unsigned char axes)
axes で指定された軸を+方向に連続ドライブ(停止コマンドまたは指定された外部信号がアクティブになるまで出力)します。
- void drv_cont_m(unsigned char axes)
axes で指定された軸を-方向に連続ドライブ(停止コマンドまたは指定された外部信号がアクティブになるまで出力)します。
- void drv_hold(unsigned char axes)
axes で指定された軸のドライブ開始を一時停止します。
- void drv_free(unsigned char axes)
drv_hold 関数で一時停止されている、axes で指定された軸のドライブを開始します。
- void stop_decel(unsigned char axes)
axes で指定された軸のドライブパルス出力を途中で減速停止します。
- void stop_immediate(unsigned char axes)
axes で指定された軸のドライブパルス出力を途中で即停止します。
- void drv_homesearch(unsigned char axes)
axes で指定された軸の自動原点出しを実行します。
- void clear_deviationcounter(unsigned char axes)
axes で指定された軸の偏差カウンタクリアパルスを出力します。

A.2.4 モード設定

モード設定に使用する以下の関数の引数 axes には、X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS の組み合わせや、ALL_AXIS が使用できます。

- void wr1_stop0_(int level, unsigned char axes)
axes で指定された軸の STOP0 入力の有効レベルを選択します。level には定数 HIGHACTIVE(ハイアクティブの場合)か LOWACTIVE(ローアクティブの場合)を指定してください。
- void wr1_stop0(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の STOP0 入力の有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_stop1_(int level, unsigned char axes)
axes で指定された軸の STOP1 入力の有効レベルを選択します。level には定数 HIGHACTIVE(ハイアクティブの場合)か LOWACTIVE(ローアクティブの場合)を指定してください。
- void wr1_stop1(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の STOP1 入力の有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_stop2_(int level, unsigned char axes)
axes で指定された軸の STOP2 入力の有効レベルを選択します。level には定数 HIGHACTIVE(ハイアクティブの場合)か LOWACTIVE(ローアクティブの場合)を指定してください。
- void wr1_stop2(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の STOP2 入力の有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_epclr(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の STOP2 信号でドライブが停止した場合の実位置カウンタリアの有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_epinv(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の実位置カウンタの増減を反転する機能の有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_smod(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の S 字加減速ドライブで指定のドライブ速度に到達することを優先させる場合は e に定数 ENABLE(有効)を指定してください。
- void wr1_p_ge_cm_int(int e, unsigned char axes)
論理(実)位置カウンタ COMP-レジスタ条件での割り込み有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_p_lt_cm_int(int e, unsigned char axes)
論理(実)位置カウンタ < COMP-レジスタ条件での割り込み有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_p_lt_cp_int(int e, unsigned char axes)
論理(実)位置カウンタ < COMP+レジスタ条件での割り込み有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_p_ge_cp_int(int e, unsigned char axes)
論理(実)位置カウンタ COMP+レジスタ条件での割り込み有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_c_end_int(int e, unsigned char axes)
加減速ドライブで、定速域パルス出力終了条件での割り込み有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_c_start_int(int e, unsigned char axes)
加減速ドライブで、定速域パルス出力開始条件での割り込み有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr1_dend_int(int e, unsigned char axes)
ドライブ終了条件での割り込み有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr2_divisor(int d, unsigned char axes)
axes で指定された軸のエンコーダ入力分周比を設定します。d には 1、2 または 4 を指定してください。

- void wr2_slmtp(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の COMP+レジスタを、+方向のソフトウェアリミットとして使用するかどうかを選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr2_slmtm(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の COMP-レジスタを、-方向のソフトウェアリミットとして使用するかどうかを選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr2_lmt_md(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の、ハードウェアリミットがアクティブになった場合のドライブ停止方式を選択します。e には STOP_IMD(即停止の場合)か STOP_DEC(減速停止の場合)を指定してください。
- void wr2_hlmtpl(int level, unsigned char axes)
axes で指定された軸の、+方向リミット入力の論理レベルを設定します。level には定数 HIGHACTIVE(ハイアクティブの場合)か LOWACTIVE(ローアクティブの場合)を指定してください。
- void wr2_hlmtm(int level, unsigned char axes)
axes で指定された軸の、-方向リミット入力の論理レベルを設定します。level には定数 HIGHACTIVE(ハイアクティブの場合)か LOWACTIVE(ローアクティブの場合)を指定してください。
- void wr2_cmp_sel(int reg, unsigned char axes)
axes で指定された軸の、COMP+/-レジスタを論理位置カウンタと比較するか、実位置カウンタと比較するかを設定します。reg には定数 LOGICAL(論理位置カウンタを使用する場合)か ENCODER(実位置カウンタを使用する場合)を指定してください。
- void wr2_pls_md(int type, unsigned char axes)
axes で指定された軸の、ドライブパルス出力方式を選択します。type には定数 UP_DOWN(独立 2 パルス方式の場合)か DIR_PLS(1 パルス方式の場合)を指定してください。
- void wr2_pls_l(int level, unsigned char axes)
axes で指定された軸の、ドライブパルスの論理レベルを設定します。level には定数 HIGHACTIVE(ハイアクティブの場合)か LOWACTIVE(ローアクティブの場合)を指定してください。
- void wr2_dir_l(int level, unsigned char axes)
axes で指定された軸の、ドライブパルスの方向出力信号の論理レベルを設定します。level には定数 HIGHACTIVE(ハイアクティブの場合)か LOWACTIVE(ローアクティブの場合)を指定してください。
- void wr2_alm_l(int level, unsigned char axes)
axes で指定された軸の ALARM 入力の有効レベルを選択します。level には定数 HIGHACTIVE(ハイアクティブの場合)か LOWACTIVE(ローアクティブの場合)を指定してください。
- void wr2_alm(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の ALARM 入力の有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。axes には X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS の組み合わせや、ALL_AXIS が使用できます。
- void wr2_inpl(int level, unsigned char axes)
axes で指定された軸の INPOS 入力の有効レベルを選択します。level には定数 HIGHACTIVE(ハイアクティブの場合)か LOWACTIVE(ローアクティブの場合)を指定してください。
- void wr2_inp(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸の INPOS 入力の有効・無効を選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr3_dec_md(int d, unsigned char axes)
axes で指定された軸の加減速定量ドライブでの減速を、自動にするかマニュアルにするかを設定します。d には定数 AUTO_DEC(自動減速の場合)か MAN_DEC(マニュアル減速の場合)を指定してください。
- void wr3_dec_sel(int d, unsigned char axes)
axes で指定された軸の加減速定量ドライブでの減速度を、加速度と同じにするか、減速度を指定するかを設定します。d には定数 USE_A(加速度値を使用する場合)か USE_D(減速度値を使用する場合)を指定してください。

- void wr3_accel(int d, unsigned char axes)
axes で指定された軸の、加減速を直線で行うか、S 字で行うかを選択します。d には定数 LINEAR(直線加減速の場合)か S_CURVE(S 字加減速の場合)を指定してください。
- void wr3_exop_md(int mode, unsigned char axes)
axes で指定された軸の、外部入力信号によるドライブ操作を設定します。mode には定数 DISABLE(外部ドライブ操作無効)、CONST_MODE(連続ドライブモード)か FIXP_MODE(定量ドライブモード)のいずれかを指定してください。
- void wr3_avtri(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸について、定量ドライブの直線加減速における三角波形を防止する機能を使用する・しないを選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr3_vring(int e, unsigned char axes)
axes で指定された軸について、論理位置カウンタ・実位置カウンタの可変リング機能を使用する・しないを選択します。e には定数 ENABLE(有効)か DISABLE(無効)を指定してください。
- void wr3_filter(unsigned e, unsigned char axes)
axes で指定された軸について、入力信号フィルタ機能の有効・無効を選択します。E には定数 FE0,FE1,FE2,FE3 のうち有効にする信号の論理和を指定してください。FE0～3 でフィルタが有効となる信号は次の通りです。なお EMG 信号のフィルタについては X 軸の FE0 ビットで有効・無効を選択します。

表 A-2 フィルタ適用信号

ビット	フィルタが有効となる信号
FE0	EMG nLMTP nLMTM nSTOP0 nSTOP1
FE1	nSTOP2
FE2	nINPOS nALARM
FE3	nEXPP nEXPM

- void wr3_filter_tc(unsigned t, unsigned char axes)
axes で指定された軸について、入力信号フィルタの時定数を設定します。t には 0 から 7 の設定値を指定してください。設定値と除去可能なノイズ幅と入力信号遅延は次表の通りです。

表 A-3 フィルタ時定数

t	最大ノイズ幅	入力信号遅延	t	最大ノイズ幅	入力信号遅延
0	1.75uS	2uS	4	1.792mS	2.048mS
1	224uS	256uS	5	3.584mS	4.096mS
2	448uS	512uS	6	7.168mS	8.192mS
3	896uS	1.024mS	7	14.336mS	16.384mS

- void wr4_set(unsigned d)
指定された汎用出力 nOUT2/3 端子に H レベルを設定します。d には XOUT2/3, YOUT2/3,ZOUT2/3, UOUT2/3 のうち 1 を設定する出力信号の論理和を指定してください。(UOUT2/3 はオープンコレクタの出力ドライバを経由しているため、1 を設定した端子は L レベルとなります。)
- void wr4_reset(unsigned d)
指定された汎用出力 nOUT2/3 端子に L レベルを設定します。d には XOUT2/3, YOUT2/3,ZOUT2/3, UOUT2/3 のうち 0 を設定する出力信号の論理和を指定してください。(UOUT2/3 はオープンコレクタの出力ドライバを経由しているため、1 を設定した端子はハイインピーダンスとなります。)
- void wr5_enable(unsigned d)
指定された汎用出力 nOUT2/3 端子を有効にします。d には XOUT2/3, YOUT2/3,ZOUT2/3, UOUT2/3 のうち有効にする出力信号の論理和を指定してください。
- void wr5_disable(unsigned d)
指定された汎用出力 nOUT2/3 端子を無効にします。d には XOUT2/3,

YOUT2/3,ZOUT2/3, UOUT2/3 のうち無効にする出力信号の論理和を指定してください。

A.2.5 その他

- void wait_drv_end(unsigned char axes)
axes で指定された軸のドライブ終了を待つ関数です。ドライブ終了条件にならない場合(連続ドライブでリミットがない場合等)、この関数から脱出できませんのでご注意ください。axes には X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS の組み合わせや、ALL_AXIS が使用できます。
- void check_drv_end(unsigned char axes)
axes で指定された軸のドライブが終了しているかどうかチェックする関数です。ドライブ終了の場合は 0 以外の値が、ドライブ中の場合は 0 が戻り値として返ります。axes には X_AXIS, Y_AXIS, Z_AXIS, U_AXIS の組み合わせや、ALL_AXIS が使用できます。
- void reset_mcx304(void)
MCX304 リセットします。
- void set_wr1(unsigned val, unsigned char axes)
void set_wr2(unsigned val, unsigned char axes)
void set_wr3(unsigned val, unsigned char axes)
void set_wr4(unsigned val)
void set_wr5(unsigned val)
void clear_wr1_buf(void)
void clear_wr2_buf(void);
void clear_wr3_buf(void);
void clear_wr4_buf(void);
void clear_wr5_buf(void);
これらの関数は他の関数の補助用ですので、アプリケーションから使用しないでください。また同じ理由から定義されている wr1_buf[4], wr2_buf[4], wr3_buf[4], wr4_buf, wr5_buf 変数も直接操作しないでください。

A.3 注意事項

WR は設定値の読みだしができないため、ビット操作用に各軸の WR に対応したバッファを用意し、モード設定用関数は WR への書き込みと同時にこのバッファにも書き込みを行っています。このため、各 WR を直接 I/O ポート書き込み命令で操作すると、このバッファ内容と実際の設定内容に相違が生じ、A.2.4 項のモード設定用関数が正常に動作しなくなりますのでご注意ください。

HT3035 ユーザー登録用紙

ユーティリティのアップデート、バグその他の情報ご案内は、ユーザー登録データベースに基づき行っております。ぜひご登録くださいますようお願いいたします。

製品名	HT3035-
マニュアルリビジョン	REV1.0
社名	
部署	
ご担当者名	
所在地	〒
電話	
FAX	
E-mail	
その他ご意見等	

ご送付方法

FAXの場合 0120-024768(フリーダイヤル)までお送りください。

E-mailの場合 info@omezawa.co.jp へお送りください。

郵送の場合 〒060-0061 札幌市中央区南1条西8丁目 札幌第2スカイビル
梅澤無線電機株式会社 技術推進部 宛お送りください。

HT3035 ユーザーズマニュアル 2008年11月10日 rev.1.0

梅澤無線電機株式会社

東京営業部

101-0044 東京都千代田区鍛冶町 2-3-14

TEL03-3256-4491 FAX03-3256-4494

仙台営業所

982-0012 仙台市太白区長町南 4 丁目 25-5

TEL022-304-3880 FAX022-304-3882

札幌営業所

060-0062 札幌市中央区南 2 条西 7 丁目

TEL011-251-2992 FAX011-281-2515

本製品・資料についての技術的なお問い合わせは



(TEL/FAX)0120-024768

info@omezawa.co.jp
