

デバイスアートツールキット

制御モジュール

MCD05

ハードウェア マニュアル Rev. 1.0



2011年5月

アーケデバイス

目次

1. 概要	3
2. コネクタ・ジャンパ	3
2.1 CN1, CN2 : シリアルバスコネクタ	4
2.2 CN3 : プログラムコネクタ	5
2.3 CN4 : ポテンショメータ入力コネクタ	5
2.4 CN5 : エンコーダ入力コネクタ	5
2.5 CN6 : アナログ入力コネクタ	6
2.6 CN7 : 拡張入出力コネクタ	6
2.7 CN8 : モータ駆動用電源入力コネクタ	7
2.8 CN9 : モータ出力コネクタ	7
2.9 JP1 : ターミネータジャンパピン	7
2.10 JP2 : PGND 接続ジャンパピン	7
3. 放熱面	8
4. 電流検出機能	8
5. 外形寸法	9
6. 回路	10
7. 各種仕様	11
注意事項	12

1. 概要

MCD05 は、1ch のブラシ付き DC モータを制御・駆動するために必要な機能に特化した制御モジュールです。マイコン、Hブリッジモータドライバ、電流検出 IC、シリアルバスを実装しています。

シリアルバスにシリアル通信モジュールを接続することでパソコンと通信することができます。また、シリアルバスに他の制御モジュールを接続することでシステムの拡張を容易に行うことができます。

- ・ 制御マイコン dsPIC30F4011 により高速な制御
- ・ PWM 分解能 10bit, 周波数 39.1KHz
- ・ モータ駆動電流はピーク 10A, 連続 4A
- ・ 10A までの電流検出機能
- ・ 10bit の A/D 変換ポテンショメータ入力
- ・ ハードウェア 4 通倍カウントによる 2 相パルスエンコーダ入力
- ・ シリアルバスによる相互接続

2. コネクタ・ジャンパ

本基板のコネクタ・ジャンパの配置を図 1 に、使用コネクタの一覧を表 1 に示します。

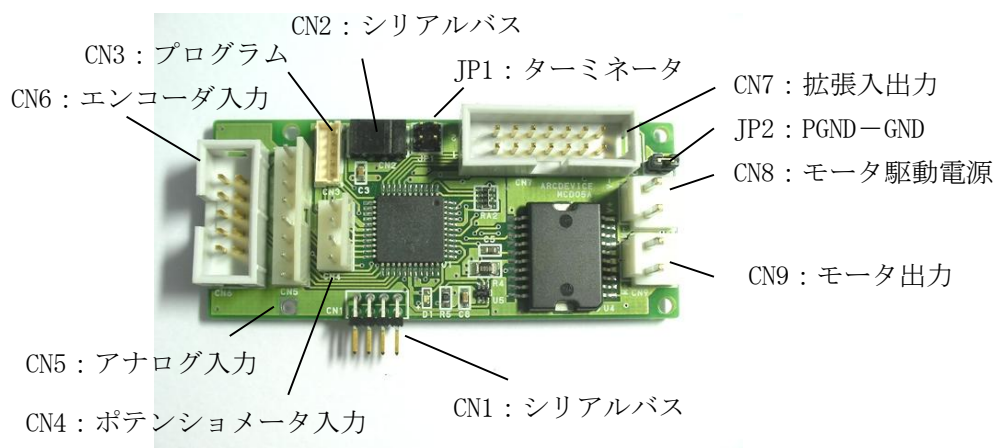


図 1 MCD05 コネクタ・ジャンパの配置

表 1 使用コネクタ一覧

記号	名称	メーカー・型式	迎合コネクタ
CN1	シリアルバスコネクタ	FCI 98423-G61-04FL	MOLEX 87264-0852 と接続
CN2	シリアルバスコネクタ	MOLEX 87264-0852	FCI 98423-G61-04FL と接続
CN3	プログラムコネクタ	JST B5B-ZR	ハウジング JST ZHR-5 コンタクト JST SZH-003T-P0.5 他
CN4	ポテンショメータ入力コネクタ	JST B3B-ZR	ハウジング JST ZHR-3 コンタクト JST SZH-003T-P0.5 他
CN5	エンコーダ入力コネクタ	Assmann Electronics Inc AWHW10G-0202-T-R	MIL 規格コネクタ 10 ピン
CN6	アナログ入力コネクタ	AMP 171825-8	ハウジング AMP 171822-8 コンタクト AMP 0-170205-1 等
CN7	拡張入出力コネクタ	Assmann Electronics Inc AWHW14G-0202-T-R	MIL 規格コネクタ 14 ピン
CN8	モータ駆動電源	JST B2P-VH	ハウジング JST VHR-2N コンタクト JST BH-21T-P1.1 他
CN9	モータ出力	JST B2P-VH	ハウジング JST VHR-2N コンタクト JST BH-21T-P1.1 他

2.1 CN1, CN2 : シリアルバスコネクタ

CN1, CN2 はシリアルバスコネクタです。複数のモジュールを接続するときに使用します。データとクロック信号は RS-485 規格の平衡信号となっています。

CN1, CN2 は相互接続の関係上、ピン番号に対する信号の配置が異なるのでご注意ください。

表 2 CN1, CN2 : シリアルバスコネクタ

番号		名称	内容
CN1	CN2		
1	7	D5V	5V 電源端子
2	8	GND	モータ駆動用 GND 端子
3	5	DATA-A	データ信号 A 相
4	6	DATA-B	データ信号 B 相
5	3	CLOCK-A	クロック信号 A 相
6	4	CLOCK-B	クロック信号 B 相
7	1	CS	チップセレクト信号
8	2	RESET	マイコンのリセット

2.2 CN3：プログラムコネクタ

ICD2 などのライターによってマイコンのファームウェアを書き換えるときに使用します。（通常は内蔵ブートプログラムにより自己書き換え可能です。）

表 3 CN3：プログラムコネクタ

番号	名称	内容
1	D5V	5V 電圧出力
2	PGC	プログラム用クロック端子
3	PGD	プログラム用データ端子
4	RESET	リセット
5	GND	GND

2.3 CN4：ポテンショメータ入力コネクタ

ポテンショメータを接続します。基本制御プログラムでは未対応です。

表 4 CN4：ポテンショメータ入力コネクタ

番号	名称	内容
1	D5V	5V 電源端子
2	AN0	アナログ入力
3	GND	GND
4	GND	GND

2.4 CN5：エンコーダ入力コネクタ

2相パルスのロータリエンコーダを接続します。

表 5 CN5：エンコーダ入力コネクタ

番号	名称	内容
1	NC	無接続
2	D5V	5 V 電源出力
3	GND	GND
4	NC	無接続
5	NC	無接続
6	QEA	A 相入力
7	QEB	B 相入力
8	NC	無接続
9	NC	無接続
10	NC	無接続

2.5 CN6：アナログ入力コネクタ

アナログ電圧出力のセンサ等アナログ入力用のコネクタです。基本制御プログラムでは未対応です。

表 6 CN6：多チャンネル入力コネクタ

番号	名称	内容
1	D5V	5 V 電源出力
2	AN1	アナログ入力 1ch
3	AN2	アナログ入力 2ch
4	AN3	アナログ入力 3ch
5	AN4	アナログ入力 4ch
6	CTRL	制御端子，機能未定義
7	GND	GND
8	GND	GND

2.6 CN7：拡張入出力コネクタ

拡張入出力用のコネクタです。基本制御プログラムでは未対応です。

表 7 CN7：拡張入出力コネクタ

番号	名称	内容
1	D5V	5 V 電源出力
2	GND	GND
3	D5V	5 V 電源出力
4	GND	GND
5	PP0	デジタル入出力，機能未定義
6	PP1	デジタル入出力，機能未定義
7	PP2	デジタル入出力，機能未定義
8	PP3	デジタル入出力，機能未定義
9	PP4	デジタル入出力，機能未定義
10	PP5	デジタル入出力，機能未定義
11	PP6	デジタル入出力，機能未定義
12	PP7	デジタル入出力，機能未定義
13	PP8	デジタル入出力，機能未定義
14	PP9	デジタル入出力，機能未定義

2.7 CN8：モータ駆動用電源入力コネクタ

電源コネクタです。使用するモータに合わせて DC12V~30V までの電源を接続してください。

表 8 CN8：モータ駆動用電源入力コネクタ

番号	名称	内容
1	VPWR	モータ駆動用電源端子，入力電圧範囲 12V~30V
2	PGND	モータ駆動用 GND 端子

2.8 CN9：モータ出力コネクタ

DC モータを接続します。

表 9 CN9：モータ出力コネクタ

番号	名称	内容
1	+ M	モータ駆動用 + 端子，正転指令時に + になります。
2	- M	モータ駆動用 - 端子，正転指令時に - になります。

2.9 JP1：ターミネータジャンパピン

複数の制御モジュールを接続する場合，終端となるモジュールでこの JP1 をショートして使用してください。

2.10 JP2：PGND 接続ジャンパピン

JP2 をショートするとモータ電源の PGND と制御用電源の GND が接続されます。動作中にノイズが多い場合などは，JP2 をオープンし，別の場所で制御用 GND と駆動電源用 PGND を接続することで，ノイズの軽減を図れる場合があります。

* JP2 をオープンした場合は，必ず他の場所で制御用電源 GND とモータ用電源 GND を接続してください。接続しないで使用した場合故障の原因となります。

表 10 JP2：PGND 接続ジャンパピン

状態	内容
ショート	制御用 GND とモータ駆動電源 PGND を基板上で接続
オープン	制御用 GND とモータ駆動電源 PGND の未接続

3. 放熱面

本基板には基板裏面に放熱面を設けてあります。モータの消費電流や基板の使用環境の通風状態によっては、モータ駆動 IC の熱を逃がすため、放熱面に**導熱用の絶縁シートを張り**放熱器等を付けて使用してください。放熱面の寸法に関しては 5 章外形寸法をご参照ください。

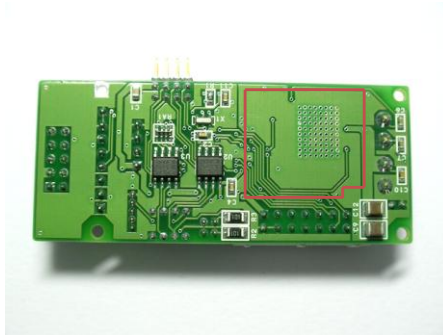


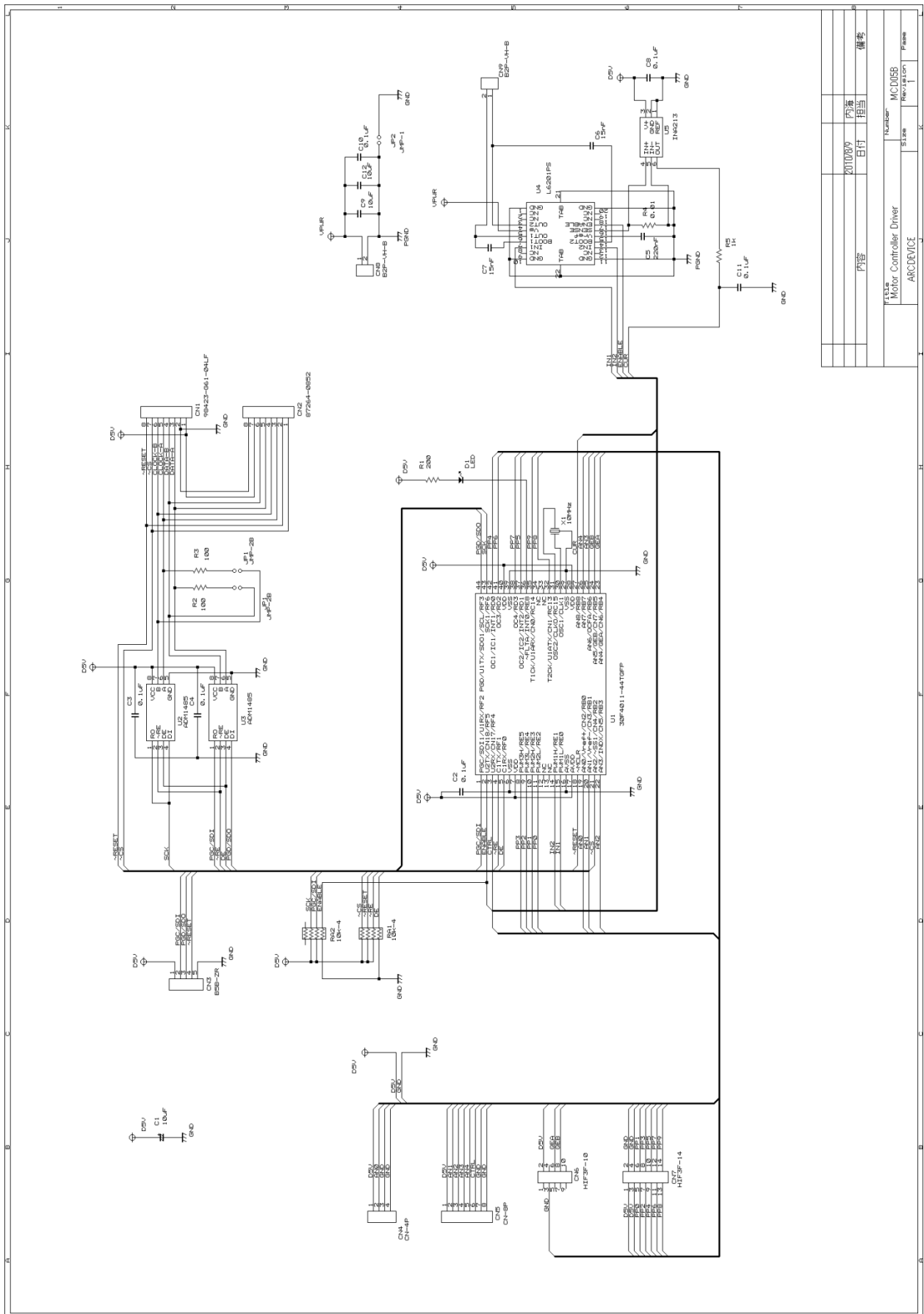
図 2 放熱面

- * 絶縁シートを挟まない場合、ショートの原因となり大変危険です。
- * 放熱面から放熱器等がはみ出し、他の端子に接触することがないようにご注意ください。
- * 使用状況によってはさらに強制空冷が必要な場合もあります。

4. 電流検出機能

電流検出は電流検出 IC INA213 を用いて検出を行い、マイコンの 10bit A/D コンバータで取り込んでいます。最大電流検出値(理論値)は 10A です。最小値は約 100mA からの検出となります。

6. 回路



内容	2010/09/19	内通	担当	備考
MCD05B		Number		MCD05B
ARCDEVICE		Revision		1.00

7. 各種仕様

項目	内容
マイコン	Microchip Technology 社 dsPIC30F4011
動作周波数	80MHz (内部 20MHz)
メモリ	FLASH 48KB, SRAM 2048B, EEPROM 1024B
A/D コンバータ	分解能 10bit, 入力電圧範囲 0~5V
PWM	分解能 10bit, 周波数 39.1KHz*
制御部動作電圧	外部 5V 及び USB バスパワー選択
制御部消費電流	約 120mA
シリアルバス	通信方法 SPI, 電気規格 RS485, 通信速度 20MHz
モータ駆動 IC	ST Microelectronics 社 L6201PS
モータ駆動部電源電圧	12V~24V
モータ駆動部出力電流	ピーク 10A, 連続 4A
電流検出 IC	Texas Instruments 社 INA213
電流検出機能	最大検出電流 10A
アナログ入力機能	10bit A/D 変換, 入力電圧範囲 0~5V
2相パルスエンコーダ入力	16bit ハードウェアカウンタ + 16bit ソフトウェア拡張*
拡張入出力	入出力 10ch, 5V×2, GND×2, RESET#端子
基板外形寸法	70mm×30mm (突出部含まず)
重量	約 18g
ファームウェア構成	ブートプログラム + 基本制御プログラム

*基本制御プログラムによる設定値

入出力ピンの入力 High 電圧は 4.8V 以上 (動作電圧×0.8) です。3.3V 出力の機器の信号は通常検出できないのでご注意ください。

その他, 各 IC の詳細は IC メーカー掲載のデータシートをご参照ください。

注意事項

- ・本製品を、医療機器、原子力施設機器、航空機器、交通関連機器など、ひとたび事故が起こると生命、財産にかかわる損害を与える恐れのあるシステムには使用しないでください。
- ・本製品を組み込んだお客様の製品に起因して発生したいかなる損害に対しても当方では、一切の責任を負いません。
- ・本製品の仕様、デザインなどは改良のため予告なく変更することがあります。

お問い合わせはメールにてお願いいたします。

アークデバイス

E-mail: info@arcdevice.com

URL: <http://www.arcdevice.com/>