

PIC32MM CPU 基板 取扱説明書

令和 元年 7月

初版暫定
スパイス

重要 必ずお読みください

本製品を安全にお使いいただくために、以下に示す注意事項を必ずお守りください。
万が一、誤った使い方をされますと、お客様の開発ターゲットの破損、怪我、火災の原因となるおそれがあります。

1. 通電状態の機器に触れる際には、破損や感電、怪我などに十分ご注意ください。
2. 本製品を誤った方向に差し込むと、ハードウェアが破損することがあります。また、本製品の挿抜は必ず電源断の状態で行ってください。
3. 本製品に強い振動や衝撃、熱を与えないで下さい。
4. 万が一、異常を感じた場合は速やかに電源を OFF にし状況を確認してください。

本製品は、家電機器や工作機械、通信機器、計測機器などの一般的な産業機器に使われることを意図しております。同じ産業機器であっても特に高い信頼性を要求される用途には向いていません。

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の誤作動や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。

また、書面による事前の許諾なしに次に掲げるハイリスク用途に使用することはできません。

1. 人命に関わる機器（輸送機器、航空機器、医療機器などを含む）
2. 誤動作により、人体、財産または自然環境に影響を及ぼす可能性のある機器
3. 誤動作により、火災の発生を起こさせる可能性のある機器
4. 航空・宇宙機器およびナビゲーションシステム
5. 兵器システムあるいは軍事目的の機器を製造または製造の支援をするための機器
6. 海底中継機器、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置
7. 原子力関連機器
8. 電動工具

目次

はじめに.....	2
1. 機能ブロック図.....	3
2. 接続コネクタのピン配置と信号および基板内 LED.....	4
3. I2C と RTC.....	7
4. SPI とフラッシュ ROM.....	7
5. 仕様.....	8
6. サポート.....	8
7. 保障について.....	8

はじめに

このたびは PIC32MM CPU ボードをお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。
本製品が皆様のお役にたてば幸いです。

ご注意

1. 本書の内容および製品の仕様は、改良のため将来予告無しに変更することがありますので、ご了承ください。
2. 本書の内容については万全を期して作成しておりますが、万一お気づきの点がございましたらご連絡いただければ幸いです。

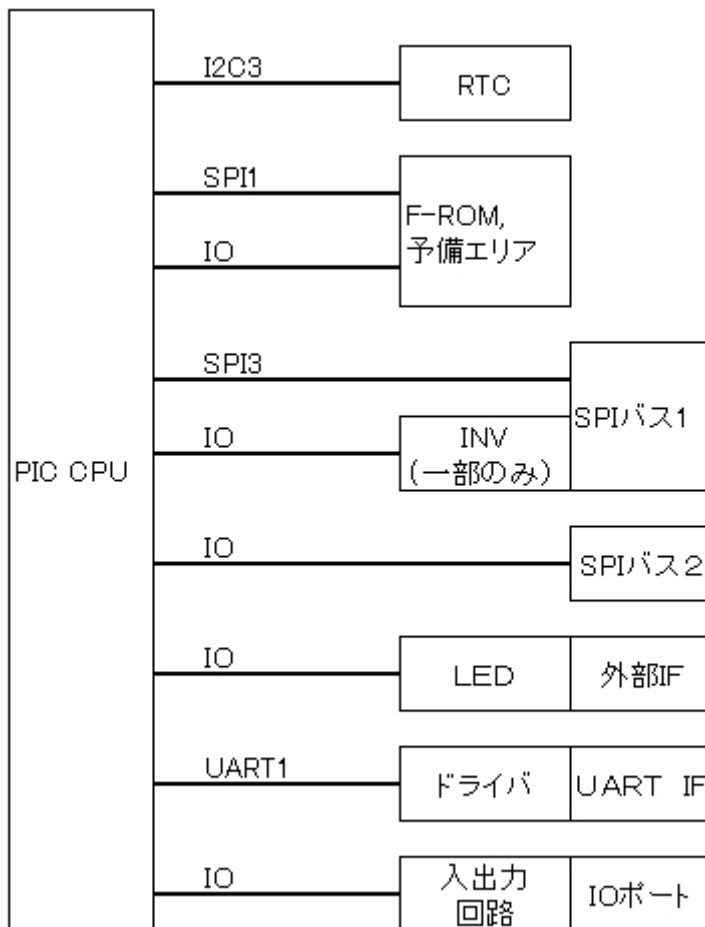
付属品

本製品の梱包物は以下の通りです。

- PIC32MM CPU ボード本体 1 個
- M3x16mm スペーサ(オスメス型) 8 個

1. 機能ブロック図

PIC32MM_CPU の機能ブロック図を下記に示します。



基板内部で閉じた機能としては I2C 接続による RTC と SPI 接続によるフラッシュ ROM 及び予備8ピンデバイスエリアがあります。

上記以外の機能は外部にコネクタとして取り出しています。

また、CPU の未使用な IO ポートが 2 ビットあります(RA14 と RA15)。

2. 接続コネクタのピン配置と信号および基板内 LED

CN1		SPIコネクタ	
ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	+5V	2	+3.3V
3	DO0(RC15)	4	GND
5	DO1(RC11)	6	nDI0(RC0)
7	GND	8	nDI(RC1)
9	nINT	10	GND
11	RP9	12	RP19
13	RP8	14	GND
15	RP7	16	RP3
17	RP6	18	GND
19	RP2	20	RP4
21	RP1	22	GND
23	RP17	24	RP10
25	RP16	26	GND
27	DEV_SELO(RA11)	28	DEV_SEL1(RA12)
29	GND	30	DEV_SEL2(RA13)
31	*nDEV_EN(RC14)	32	GND
33	SDI	34	GND
35	SCK	36	GND
37	SDO	38	GND
39	*RESET(RC5)	40	空き

信号名の先頭にある*は基板内でインバータを入れているため CPU での論理は反転します。

信号名の(*を除いて)先頭にある'n'は負論理を表します。

- ・ SCK3, SDO3, SDI3 は SPI 信号
- ・ RESET は SPI バスのリセット出力信号
- ・ DEV_SEL(0-2)は SPI のデバイス選択出力信号
- ・ nDEV_EN は DEV_SEL 信号の有効/無効出力信号
- ・ DO(0-1)は SPI 信号のハンドシェーク出力信号
- ・ nDI(0-1)は SPI 信号のハンドシェーク入力信号
- ・ nINT は PIC CPU への割り込み要求入力信号
- ・ RP(0-23)は PIC CPU の周辺選択機能を有する IO ピン

SPI バスは RESET=0, DEV_EN=0 の時有効です。

nDI(0-1)は DEV_SEL(0-2)によって選択されたデバイスのみが nDEV_EN=0 の期間のみドライブすることが出来ます。他の期間中は常に Hi-Z であることが必要です。

[注意事項]

- ・ CPU がリセット状態でのピン状態
CPU がリセット状態でのピン状態は CPU 外部でのプルアップ(プルダウン)抵抗の有無によって決定します。これがないピンの状態は Hi-z です。
CN1 では下記信号のみがプルアップ(プルダウン)されています。

- ・ プルダウン: *nDEV_EN(RC14)と*RESET(RC5)
(インバータの入力段で実施、リセット状態でのコネクタ部のピン出力状態は'1')
- ・ プルアップ: nINT0

上記以外のピンでプルアップ(プルダウン)が必要な時は CPU 内蔵のプルアップ(プルダウン)機能を使用します。ただしリセット中は機能しない点には要注意です。

CN2 SPI 拡張コネクタ 2

CN2		SPIコネクタ2	
ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	RA5	2	RD1
3	RC8	4	RP20
5	RP23	6	RP14
7	RP13	8	RP5
9	GND	10	GND

- ・ RA5, RD1, RC8 は PIC CPU の IO ピンです。
- ・ RP(0-23)は PIC CPU の周辺選択機能を有する IO ピン

[注意事項]

全ての基板に SPI 拡張コネクタ 2 が実装されている訳ではありません。
このため基板の接続順(重ねる順番)によっては本コネクタが接続できない状況があります。
ご使用になる全ての基板仕様をご確認の上で接続順を決めてください。

CN3 電源コネクタ

5V 電源供給用コネクタ。外径 5.5mm,内径 2.1mm,センター+です。
電源は無負荷時でも安定化(出力電圧が跳ね上がらない)している物を使用します。
定格電流は接続する基板の種類と枚数に依存します。
通常は 2A もあれば足ります。

CN4 LED 出力コネクタ

CN4		LED出力コネクタ
ピン番号	信号名と意味	
1	未使用(電流制限抵抗R2も未実装のため使用するなら追加実装が必要)	
2	SPIバスリセット 信号*RESET(RC5)(リセット中に点灯)	
3	状態表示1(RB10)('0'出力で点灯)	
4	状態表示2(RB11)('0'出力で点灯)	
5	GND	

基板上の LED は 5 個ありますが、上記に加えてパワー表示が追加されています。

LED

並び順	LED表示の意味
1	未使用(電流制限抵抗R2も未実装のため使用するなら追加実装が必要)
2	パワー表示
3	SPIバスリセット 信号(リセット中に点灯)
4	状態表示1
5	状態表示2

CN5 デバッグ用 RS-232C コネクタ

CN5 デバッグ用RS-232Cコネクタ

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1		2	RXD
3	TXD	4	
5	GND	6	
7		8	
9			

CPU の U1 を使用しています。RTS/CTS によるフロー制御はありません。
 保険的にピン番号の 7 (RTS)と 8 (CTS)は基板内部で接続してあります。

CN6 デバッグ用 ICD 接続用コネクタ

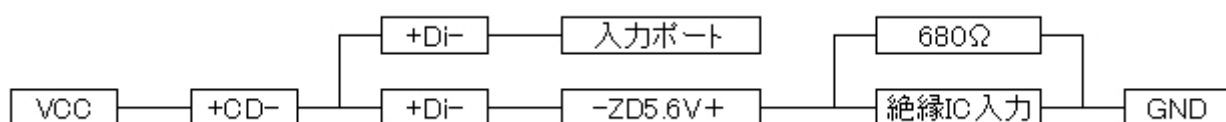
CN7 絶縁 IO コネクタ

CN7 IOポート

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	INO(INT4)	2	IN1 (INT3)
3		4	
5	OUT0	6	OUT1
7		8	
9	VCC	10	GND

- ・ VCC は公称 DC12~24V(正確には DC10~28V)
- ・ 入力ポートを ON(GND 電位に接続)した場合に接続線に流れる電流は標準値 5mA です。
- ・ 入力ポートの無負荷時の電圧は電源電圧 24V 時に実測でおおよそ V です。
- ・ 入力ポートの ON/OFF 閾値電圧は実測でおおよそ 7.5V です。
- ・ IN0 を割り込み入力として設定するにはリマッピング機能を使用して RP24 に INT4 を割り当てます。

入力ポートの模式図

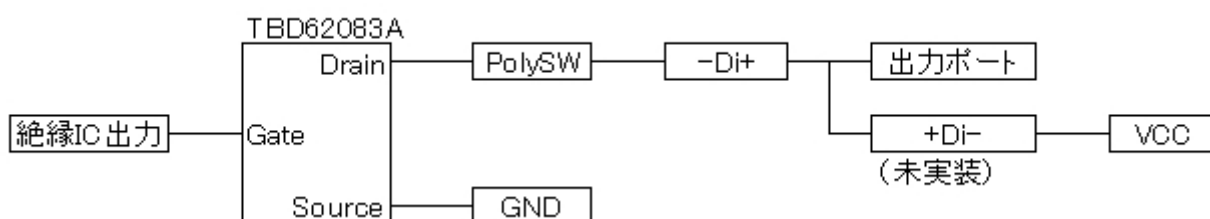


CD は定電流ダイオードで+'側がアノード,'-側がカソード

Di はダイオードで+'側がアノード,'-側がカソード

ZD はツェナダイオードで+'側がアノード,'-側がカソード

出力ポートの模式図



・出力ポートの定格電流は 100mA です。

[注意事項]

- ・ CPU がリセット状態での出力ポートの出力値は Hi-z です。
通常は外部に接続する負荷によって'1'と認識されます。
- ・ 出力ポートには保護としてポリスイッチ(ヒューズ的一种)を入れてありますが、
流れる電流値によってはポリスイッチの動作が間に合わず故障することがあります。
つまり、過電流による故障を完全に防止できる訳ではありません。
配線の確認時には特にご注意ください。

3. I2C と RTC

RTC は CPU の I2C3 に接続されています。デバイスは NXP 社の PCF85363A です。

4. SPI とフラッシュ ROM

CPU の SPI1 には装置ログの記録を想定したフラッシュ ROM と予備の 8 ピン SPI デバイスを接続する空きエリアが接続されています。

空きエリアには DIP と SOP のエリアがありますがこれらは排他使用です。

デバイスの CS は以下のピンが接続されています。
デバイスアクセスには下記ピンの制御が必要です。
なお、これらのピンは基板内部でプルアップされています。

- ・ フラッシュ ROM: RC10
- ・ 空きエリア: RB6

5. 仕様

CPU	PIC322MM256GPM064
システムクロック	最大 24MHz
ROM	1Mビット SPI 接続フラッシュ ROM 実装済 空きエリアとして 8ピン SPI 接続メモリ用 1 個分 (DIP または SOP パッケージで排他使用)
RTC	PCF85363A
バックアップ電池	CR2032
絶縁 IO	IO 電源電圧 : DC10~28V 入力ポート数 : 2CH (共に CPU への割り込み要求可) 出力ポート数 : 2CH (トランジスタ出力)
拡張用 IO	SPI 接続により 8 デバイスまで接続可能 ハンドシェイク用に入出力ビットを各 2 ビット確保 PIC CPU の PPS (周辺機能ピン割り当て) 機能を有するピンを含めて 20 本の IO を確保。内 8 本は接続に一部制限あり。
基板サイズ	10x10x1.5cm (突起部を除く)
電源電圧	DC5V±10%、200mA 以下
動作環境温度	0~60℃ (但し結露のないこと)

6. サポート

本製品に関する修理・サポートはメールにてご連絡ください。

メールアドレス : info@spice-elec.com

なお、本製品に関する最新の情報は HP に記載します。

<http://www.spice-elec.com>

7. 保障について

商品の無償保障期間は購入後 1 年間です。この期間に正常な使用状態で故障した場合は、無料で修理いたします。

ただし、商品の返送費用はお客様のご負担となります。

保証期間内でも、天災や無理な使用による故障, お客様による改造などが原因の場合は有料での修理となります。

保障の範囲はあくまで製品本体が対象であり、不具合に伴い発生した損害については保証対象外となります。

スパイス

〒781-5241

高知県香南市吉川町吉原 144-6