

ラズベリーパイ拡張シリアル通信ボード

MPC-RASSIO4

取扱説明書



株式会社エンベデッドテクノロジー

〒578-0946 大阪府東大阪市瓜生堂 3 丁目 8-13 奥田ビル 2F

TEL:06-6224-1137

FAX 06-6224-1138

<http://www.emb-tech.co.jp/>

はじめに

1. 製品の保証について

・無償修理

製品ご購入後1年間は無償で修理いたします。
(但し、下記「有償修理」に該当するものを除く)

・有償修理

- 1)製品ご購入後1年を経過したもの。
- 2)製品購入1年以内で故障の原因がお客様の取り扱い上のミスによるもの。
- 3)製品購入1年以内で故障の原因がお客様の故意によるもの。

・免責事項

当社製品の故障、不具合、誤動作あるいは停電によって生じた損害等の純粋経済損失につきましては、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

2. 製品について

- ・当社製品はカタログ仕様範囲内において、使用部品、回路図等、予告無く変更することがあります。
- ・当社製品は部品メーカーの製造中止等によりやむを得ず製品の供給を続けることが出来なくなることがあります。
- ・当社製品の無断での複製を禁止します。
- ・当社製品は一般商工業用として設計されており生命、財産に関わるような状況下で使用されることを意図して設計、製造されたものではありません。本製品の故障、誤動作が人命を脅かしたり、人体に危害を与えたりする恐れのある用途（生命維持、監視のための医療用）、および高い信頼性が要求される用途（航空・宇宙用、運輸用、海底中継器、原子力制御用、走行制御用、移動体用）にはご利用されないようご注意ください。すべての電子機器はある確率で故障が発生します。当社製品の故障により、人畜や財産が被害を受けたり、火災事故や社会的損害が生じたりしないように安全設計をお願いします。また長時間連続運転や仕様外の環境でのご使用は避けてください。但し、長時間運転でご使用された場合の故障につきましては通常どおりの修理保証（1年以内無償、1年以上有償）が受けられます。

3. カタログ、取扱説明書の記載事項について

- ・当社製品のカタログ及び取扱説明書は予告無く変更する場合があります。
- ・取扱説明書に記載されている内容及び回路図の一部又は全部を無断での転載、転用を禁止します。
- ・本資料に記載された情報、回路図は機器の応用例であり動作、性能を保証するものではなく、実際の機器への搭載を目的としたものではありません。またこれらの情報、回路を使用することにより起因する第三者の工業所有権、知的所有権、その他権利侵害に関わる問題が生じた際、当社はその責を負いませんのであらかじめご了承ください。

4. 海外への輸出について

- ・当社製品を使用した機器を海外へ持ち出される場合、当社製品のCOCOMパラメーターシートが必要です。その都度お申しつけ頂ければパラメーターシートを発行いたします。

5. 本書に記載された使用条件の範囲内でご使用願います。使用条件の範囲を超えたご使用の場合は本製品の保証は致しかねますのであしからずご了承ください。

改訂履歴

改訂日	改訂項目	ページ	改訂箇所
2023/02/22	初版		

目次

		ページ
1. 概要	_____	5
2. 特徴	_____	5
3. 仕様	_____	6
4. ご注文型番	_____	7
5. ブロック図	_____	8
6. ジャンパー設定	_____	8
7. ピンアサイン	_____	10
8. SPI 通信データフォーマット	_____	13
9. I 2 C 通信データフォーマット	_____	15
10. 基板寸法図	_____	16

1. 概要

MPC-RAS-SIO4 はラズベリーパイ向けに開発したシリアル通信拡張ボードです。
ラズベリーパイとの SPI/I2C インターフェースにより、UART/RS232C シリアル通信を
4Ch 増設できます。

2. 特徴

◎ラズベリーパイとの接続

ラズベリーパイの 40 ピン拡張コネクタと接続し、I2C 又は SPI により
通信します。ラズベリーパイの拡張コネクタにケーブルで接続する際は、中間基板は
必要ありません。

◎SPI モード

SPI クロックレート : 26MHz (max) に対応。
SPI モード 0

◎I2C モード

当社製品は、データ転送速度 : 1MHz の周波数 (SCL) で動作します。
I2C スレーブモードは、7bit アドレスに対応。

※Raspberry Pi 側の I2C のデータ転送速度はデフォルトで 100kHz です。
Raspberry Pi 側のデータ転送速度の設定を 1MHz に変更してご使用ください。

◎各チャンネルに 128byte の FIFO バッファ(送信機および受信機)を搭載、
シリアル通信 最高 115200bps までのボーレートに対応しています。

◎設定により RTS/CTS による自動ハードウェアフロー制御が可能

3. 仕様

項目	内容
通信規格 (対ラズベリーパイ)	SPI/I2C
通信規格 (対外部インターフェース)	UART (RS232C、又は TTL)
外部入出力信号	RS232C : TXD、RXD、RTS、CTS TTL : TXD、RXD
ポート数	4ポート
データビット長	5/6/7/8bit
パリティチェック	なし/偶数/奇数/強制(Multidrop Mode 設定時)
ストップビット長	1/1.5/2bit
コネクタ	RS232C レベル (CN2,CN3,CN4,CN5) TTL レベル (CN6,CN7)
通信速度	4800bps~11,5200bps
FIFO バッファ	128byte
電源	+5V (バスより供給)
消費電流	65mA (無負荷)
基板サイズ	65mm x 56mm
※使用温度範囲	0°C~60°C
コネクタ型式	S05B-PASK-2 (CN2,CN3,CN4,CN5)
	SM06B-NSHSS-TB (CN6,CN7)

※使用温度範囲、0°Cを下回るものが必要な場合は御相談ください。

4. ご注文型番

◆MPC-RASSIO4 ￥：14,800- (税別)

基板本体 (ケーブル別売)

◆MPC-RAS-COMRS0530P : ¥500- /本 (税別) ※

CN2, CN 3, CN 4, CN 5 用 R S 2 3 2 C 接続ケーブル

(基板側=コネクタ、先バラ 長さ 30cm)

仕様線材 UL1007 AWG24 電線

◆MPC-RAS-COMUA0630P : ¥600- /本 (税別) ※

CN6, CN 7 用 TTL レベル接続ケーブル

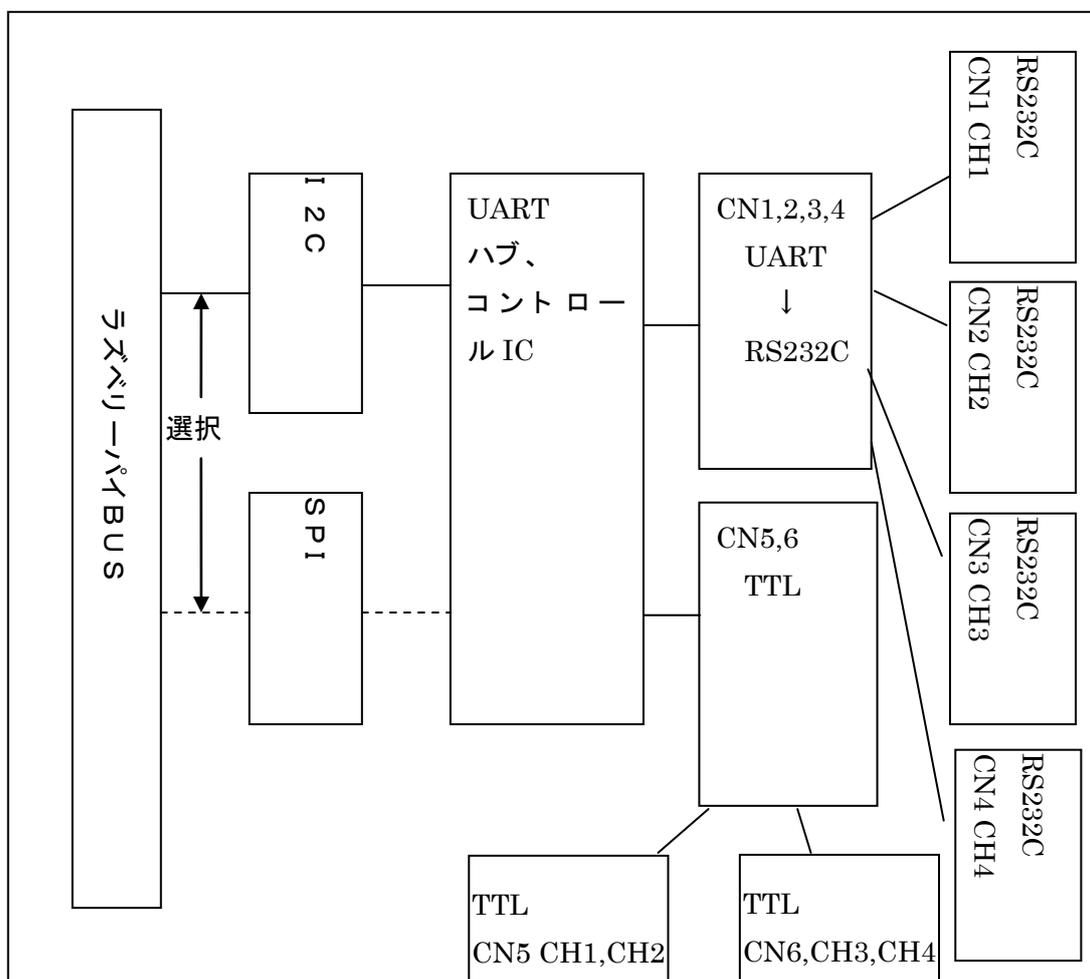
(基板側=コネクタ、先バラ 長さ 30cm)

仕様線材 E T F E

※ケーブルの長さをご指定頂けます。別途お問い合わせ下さい。

30 の部分は、ケーブル長を表しており、30=30 c m です。

5. ブロック図



6. ジャンパー設定

番号	機能	設定
JP1	IRQ を CN1 の P38 に使用したい場合	OPEN : 無効 CLOSE : 有効
JP2	IRQ を CN1 の P40 に使用したい場合	OPEN : 無効 CLOSE : 有効
JP3	I2C/ SPI モード切替	6.表 1 参照
JP4	I2C アドレス設定用	6.表 2 参照
JP5	I2C/ SPI モード切替	6.表 1 参照
JP6	I2C/ SPI モード切替	6.表 1 参照
JP7	I2C アドレス設定用	6.表 2 参照
JP8	I2C アドレス設定用	6.表 2 参照
JP9	I2C アドレス設定用	6.表 2 参照

6.表1 I2C/ SPI モード切替のための JP 設定

	JP3	JP5	JP6
I2C	OPEN	OPEN	SHORT
SPI	SHORT	SHORT	OPEN

6.表2 I2C スレーブアドレス設定表

				U4				U5			
				UART0		UART1		UART0		UART1	
JP7	JP8	JP4	JP9	WRITE	READ	WRITE	READ	WRITE	READ	WRITE	READ
OPEN	OPEN	SHORT	OPEN	6C	6C	5C	5C	61	61	51	51
OPEN	OPEN	OPEN	SHORT	64	64	54	54	65	65	55	55
SHORT	OPEN	OPEN	OPEN	68	68	58	58	69	69	59	59
OPEN	SHORT	OPEN	OPEN	60	60	50	50	6D	6D	5D	5D

I2C SLAVE ADDRESS:7bit

※ジャンパー設定を変更する事により、スレーブアドレスを変更できます。

7. ピンアサイン

CN1 ラズベリーパイとの 40 ピン GPIO インターフェースコネクタ

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	未使用	2	+5V
3	I2C_SDA	4	+5V
5	I2C_SCL	6	GND
7	未使用	8	未使用
9	GND	10	未使用
11	未使用	12	未使用
13	未使用	14	GND
15	未使用	16	未使用
17	未使用	18	未使用
19	SPIO_MOSI	20	GND
21	SPIO_MISO	22	未使用
23	SPIO_SCLK	24	SPIO_CE0
25	GND	26	SPIO_CE1
27	未使用	28	未使用
29	未使用	30	GND
31	未使用	32	未使用
33	未使用	34	GND
35	未使用	36	未使用
37	未使用	38	未使用(IRQ)
39	GND	40	未使用(IRQ)

CN2

ピン番号	信号
1	RS0(RTS)
2	RD0(RXD)
3	SD0(TXD)
4	CS0(CTS)
5	GND

CN3

ピン番号	信号
1	RS0(RTS)
2	RD0(RXD)
3	SD0(TXD)
4	CS0(CTS)
5	GND

CN4

ピン番号	信号
1	RS0(RTS)
2	RD0(RXD)
3	SD0(TXD)
4	CS0(CTS)
5	GND

CN5

ピン番号	信号
1	RS0(RTS)
2	RD0(RXD)
3	SD0(TXD)
4	CS0(CTS)
5	GND

CN6 (TTL用)

ピン番号	信号
1	TX0
2	RX0
3	GND
4	TX1
5	RX1
6	GND

CN7 (TTL用)

ピン番号	信号
1	TX2
2	RX2
3	GND
4	TX3
5	RX3
6	GND

8 SPI通信データフォーマット

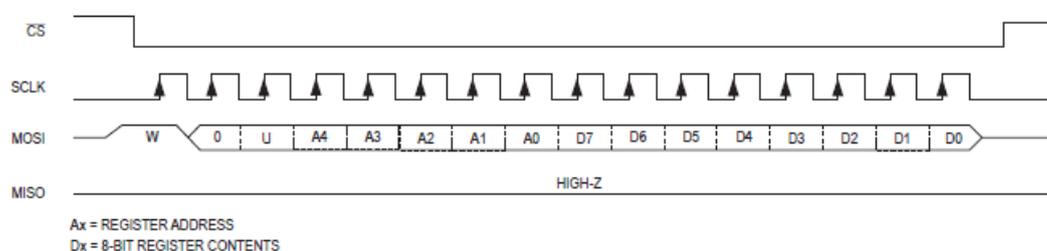
詳細は **MAX3109 データシート 16 ページ** [Detailed Description](#) をご覧ください。

各レジスタの詳細は **MAX3109 データシート 28 ページ** [Register Map](#) をご覧ください

SPI COMMAND BYTE							
BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
W/R	0	U	A4	A3	A2	A1	A0

BIT7: write=1,read=0

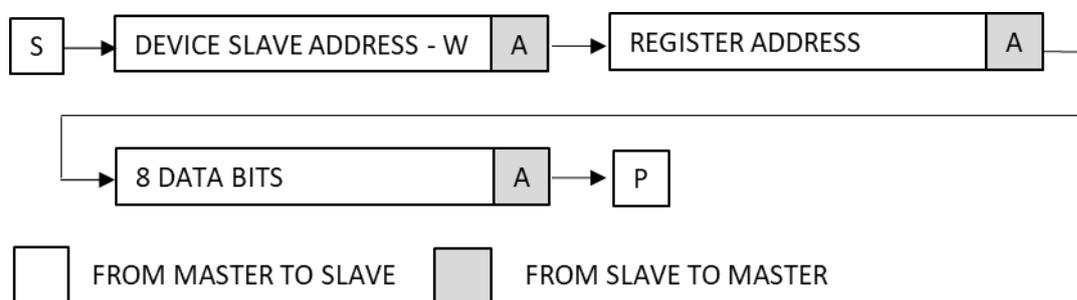
8.表 1 SPI COMMAND BYTE



8.図 1 SPI Write Cycle

- SPI マスターは、SPI MODE0 (クロック極性 CPOL = 0 およびクロック位相 CPHA = 0) でクロックおよびデータ信号を生成する必要があります。
- 各ポートの UART の切替は、コマンド バイトの 1 ビット (U) を使用してアドレス指定されます。

9. I2C通信データフォーマット



9.図1 Write Byte Sequence

シングルバイト書き込み

この動作では、マスターはアドレスと 2 バイトのデータをスレーブ デバイスに送信します。

次の手順で、1 バイトデータの書き込み操作について説明します。

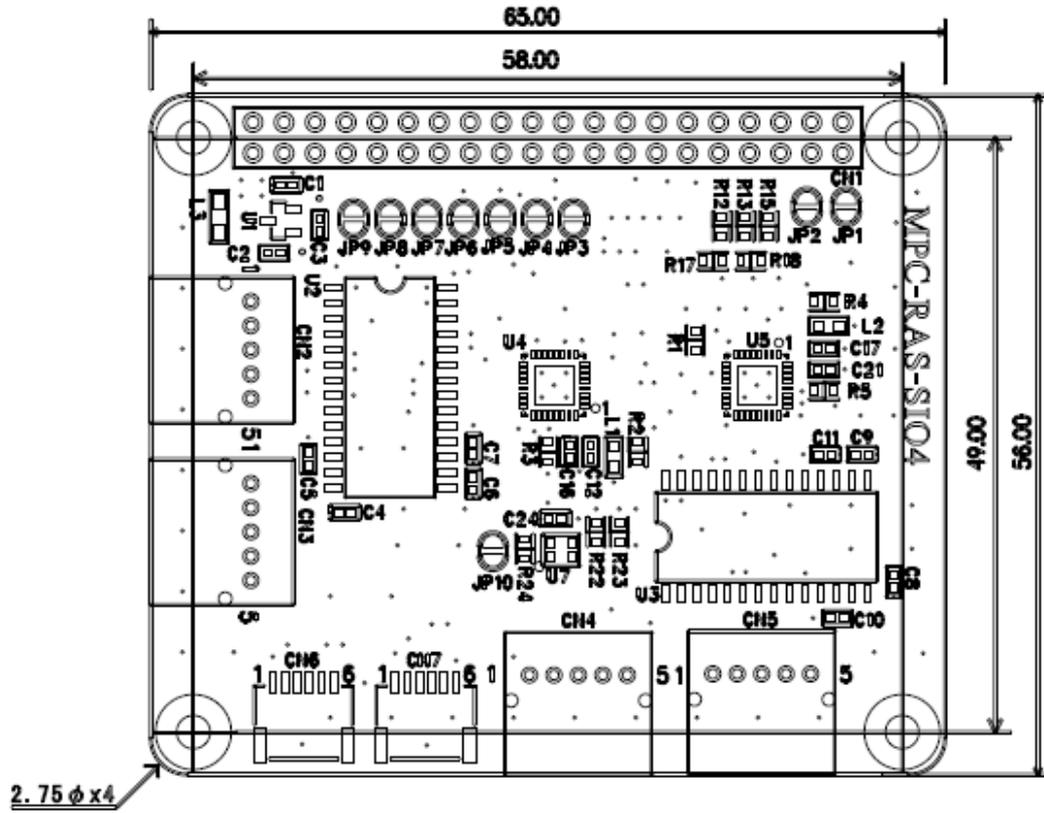
- 1) マスターが **START** 条件(S)を送信します。
- 2) マスターは、7 ビットのスレーブ アドレスと書き込みビット (**Low**) を送信します。
- 3) アドレス指定されたスレーブがデータ ラインで **ACK** をアサートします。
- 4) マスターが 8 ビットのレジスタ アドレスを送信します。
- 5) スレーブは、アドレスが有効な場合にのみ、データ ラインで **ACK** をアサートします (そうでない場合は **NACK**)。
- 6) マスターは 8 データ ビットを送信します。
- 7) スレーブはデータ ラインで **ACK** をアサートします。
- 8) マスターが **STOP** 条件(P)を生成します。

例 Python プログラムでの I2C 制御

1 バイトデータの書き込み

`i2c.write_byte_data(スレーブアドレス, レジスタアドレス, 8 データビット)`

10. 基板寸法図、配置図



株式会社エンベデッドテクノロジー

〒577 大阪府東大阪市瓜生堂 3-8-13

奥田ビル 2F

電話 06-785-2713 FAX 06-785-2716

<http://www.emb-tech.co.jp>