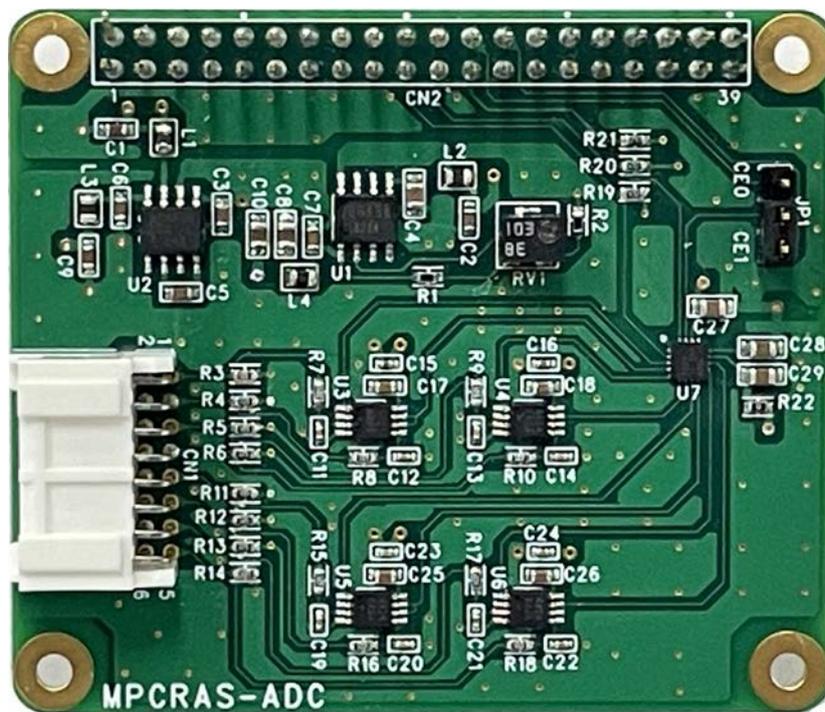


ラズベリーパイ拡張 12ビット ADコンバータボード  
MPC-RASADC12  
取扱説明書



EMBEDDED TECHNOLOGY  
Corporation

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纯粹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（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、当社製品の該非判定書が必要です。その都度お申し付け頂ければ該非判定書を発行いたします。
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願います。

改訂履歴

改訂日	改訂項目	ページ	改訂箇所
2023/4/1	初版		

## 目次

	ページ
1. 概要	6
2. 特徴	6
3. 仕様	6
4. 電気的特性	7
5. ご注文型番	7
6. ブロック図	7
7. ピンアサイン	8
8. AD 入力回路	9
9. ボード設定	9
10. S P I 通信データフォーマット	10
11. 基板寸法図	12
12. MPC-RASADC12 とラズベリーパイとの連結	13

## 1. 概要

MPC-RASADC12 はラズベリーパイ向けに開発した 12 ビットの AD コンバーターボードです。AD 入力信号は、8 チャンネルです。

## 2. 特徴

◎8 チャンネルの 0V～5V のアナログ入力を 12 ビットの分解能で電圧値データに変換します。

◎基板サイズ 56mm x 65mm

◎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、SPI により通信します。

AD コンバータの機能の詳細は、Texas Instruments 社の ADS7028 データシートを参照下さい。

## 3. 仕様

項目	内容
ADC 素子	ADS7028
入力チャンネル	8ch
分解能	12 ビット
入力インピーダンス	1MΩ
1LSB	5/4096
アナログ入力範囲	0V～4.99V
変換範囲 (シングルエンド)	0V～4.99V
最大入力電圧	0V～5V
変換時間	最大 1 μs
カットオフ周波数	7.2kHz (カスタマイズで変更可能)
ゲイン	1 倍
インターフェース	SPI
SPI クロック	最大 60MHz
消費電流	無負荷時：10mA
使用温度範囲	-25℃～60℃
基板寸法	56mm x 65mm
重量	約 25g

## 4. 電気的特性

### 4-1. 電源

項目	内容	範囲
電源電圧	+3.3V (単一)	3.3V (±0.1)
リファレンス電圧	5V	5V (±0.03)

## 5. ご注文型番

MPC-RASADC12 : ¥10,780-

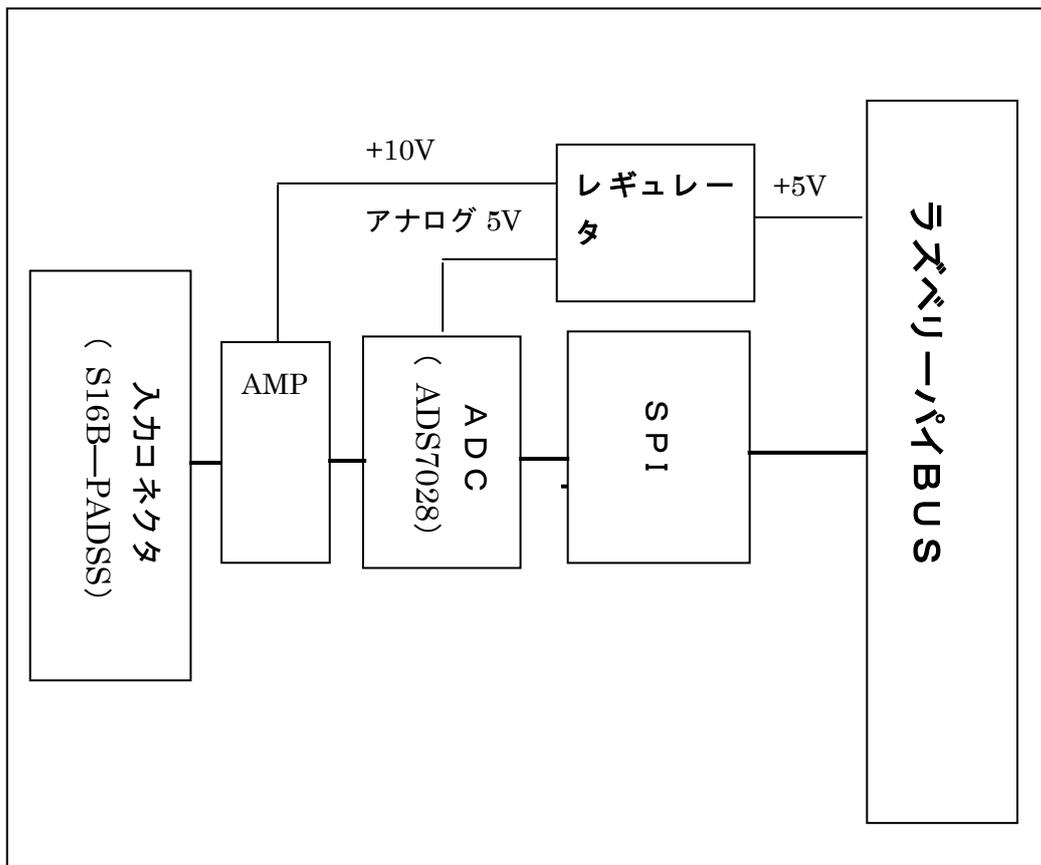
MPC-RAS-CA1630P-24 : ¥900-

外部接続ケーブル (基板側=コネクタ、先バラ 長さ 30cm)

※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。

使用電線=UL1007 AWG24 電線

## 6. ブロック図



## 7. ピンアサイン

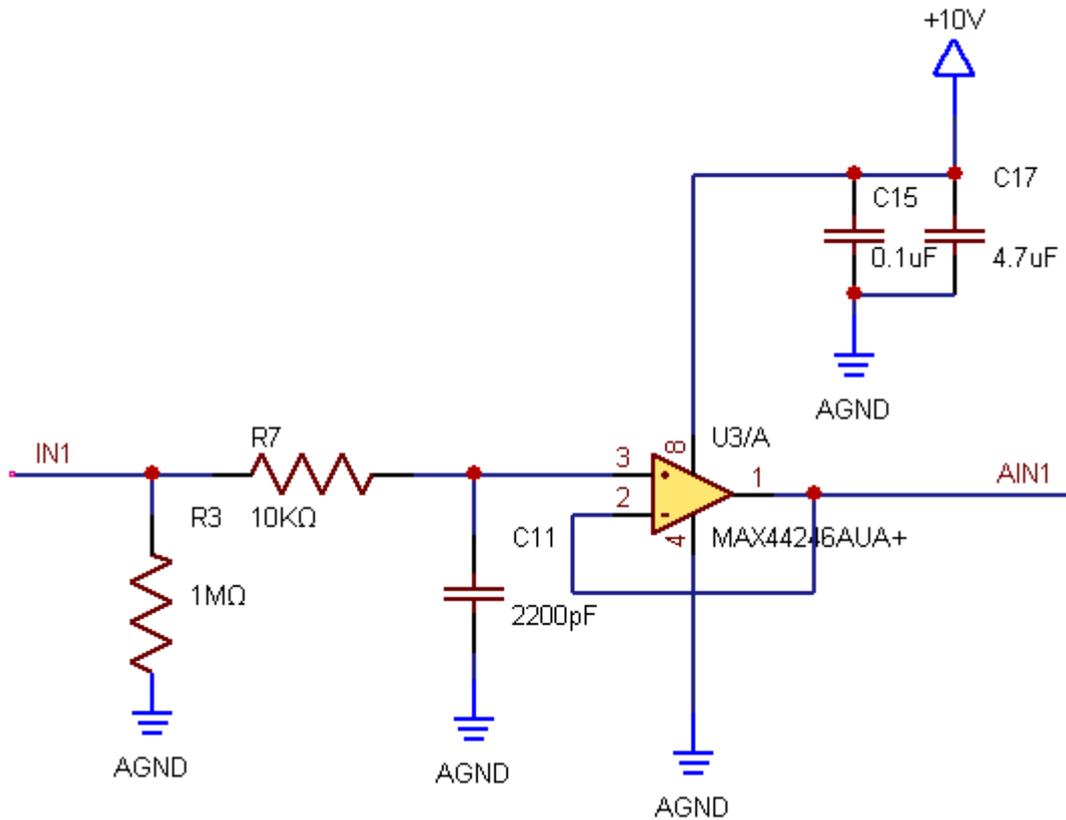
### CN1 AD入力コネクタ

ピン番号	信号	ピン番号	信号
1	AIN 0	2	GND
3	AIN 1	4	GND
5	AIN 2	6	GND
7	AIN 3	8	GND
9	AIN 4	10	GND
11	AIN 5	12	GND
13	AIN 6	14	GND
15	AIN 7	16	GND

### CN2 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	未使用	4	+5V
5	未使用	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
39	GND	40	未使用

## 8. AD 入力回路



ADC 入力部の各 CH は全て、上図のようになっております。

## 9. ボード設定

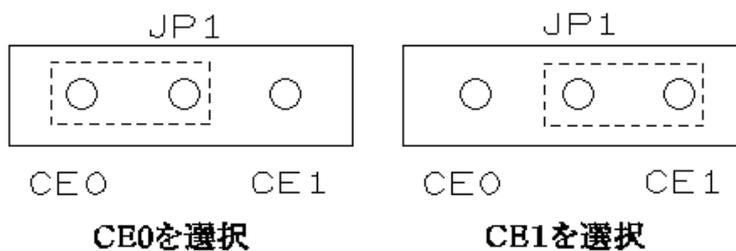
### 9.1 ポテンショメーター

部品番号：RV1 は、REF 電圧の調整用ポテンショメーターです。  
出荷時は、5V に調整してあります。

### 9.2 ジャンパー設定

部品番号：JP1 は、SPI のチップセレクト用のジャンパーです。  
ジャンパーピンの挿入箇所、SPIO\_CE0 か SPIO\_CE1 かを選択できるようになっております。

例：



## 10. SPI通信データフォーマット

通信手順：

○例 WRITE 命令の通信手順

レジスタにデータを書き込むには、24bit と SPI フレームが必要です。

下記が、AIN0 の AD データを読み込む為の WRITE 命令です。

1 バイト目 コマンドで、動作内容を決定

2 バイト目 レジスタアドレスを指定

3 バイト目 書き込むデータを指定

**1 バイト目 WRITE 命令のコマンド 0x08**

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	1	0	0	0

**2 バイト目 CHセレクトレジスタを指定 0x11**

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	1	0	0	0	1

**3 バイト目 CHO (AIN0) を指定 0x00**

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0

チャンネルセレクトは3バイト目の下位3ビットで決定します。

0b = AIN0

1b = AIN1

10b = AIN2

11b = AIN3

100b = AIN4

101b = AIN5

110b = AIN6

111b = AIN7

1000b = Reserved.

その他レジスタアドレスの詳細は、Texas Instruments 社の ADS7028 データシートを参照下さい。

○例 READ 命令の通信手順

レジスタのデータを読む為には、24bit と SPI フレームが必要です。

下記が、AIN0 の AD データを読み込む為の READ 命令です。

1 バイト目 コマンドで、動作内容を決定

2 バイト目 レジスタアドレスを指定

3 バイト目 ダミーデータを送信

**1 バイト目 READ 命令のコマンド 0x10**

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0

**2 バイト目 ダミーデータ送信**

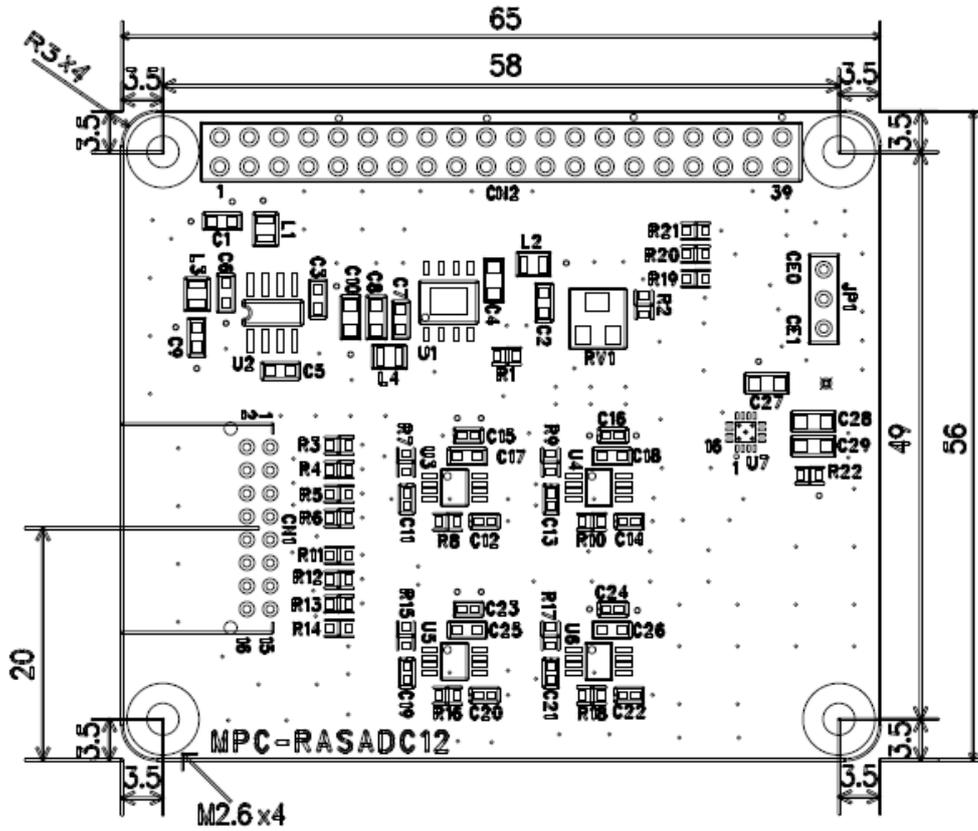
7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0

**3 バイト目 ダミーデータ送信**

7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0

その他レジスタアドレスの詳細は、Texas Instruments 社の ADS7028 データシートを参照下さい。

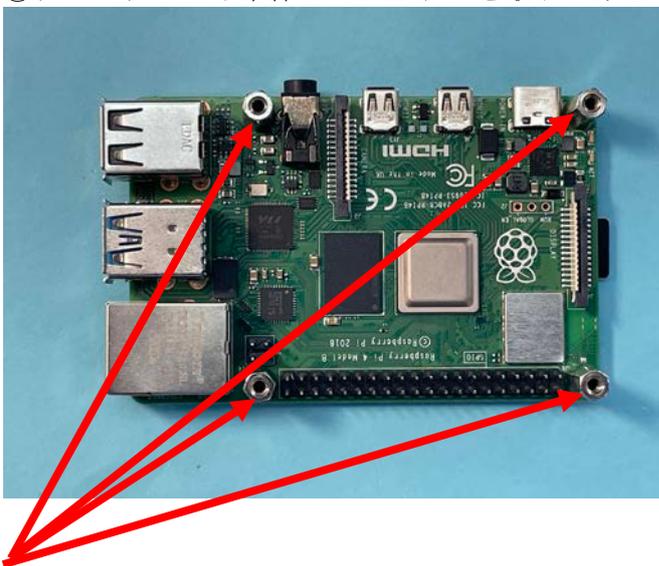
1 1. 基板寸法図、配置図



## 1 2. MPC-RASADC12 とラズベリーパイとの連結

(写真は RASPBERRY PI 4 MODEL B+です)

①ラズベリーパイ本体にスペーサーを取りつけます。

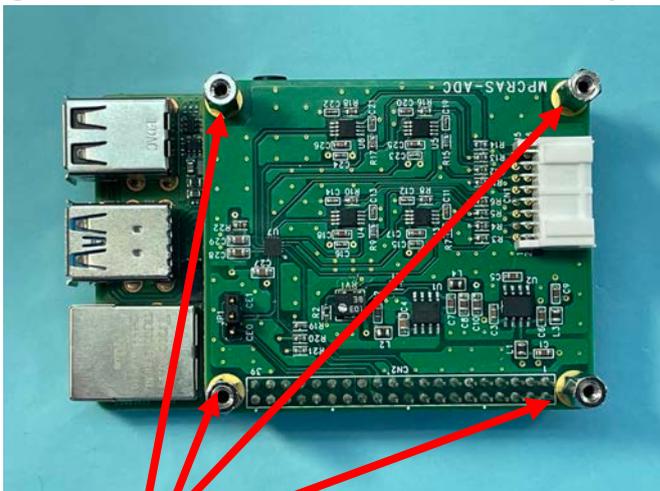


添付のスペーサー (※14mm) を取りつけ基板底からナット止め  
※MPC-RASADC12 に添付されているスペーサーは長さ 14mm です.

②ラズベリーパイ本体の GPIO 拡張コネクタと MPC-RASADC12 の  
GPIO 拡張コネクタを連結します。



③本体の上に MPC-RASADC12 を取り付けました。



4箇所のネジをしっかりと止めて、終わり。

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>