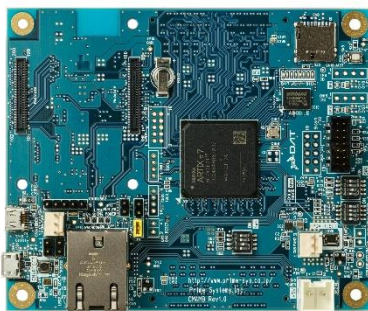


概要

CM4MB システム開発ボードは、FPGA を搭載した Raspberry Pi Compute Module CM4 を採用したコンピュータ・オン・モジュールです。

CM4 と FPGA は PCIe インタフェースで接続します。FPGA ではリアルタイム処理、高速で柔軟性のある IO 制御を行い、CM4 ではシーケンス制御、AI 制御、イーサネット制御など様々な処理ができます。

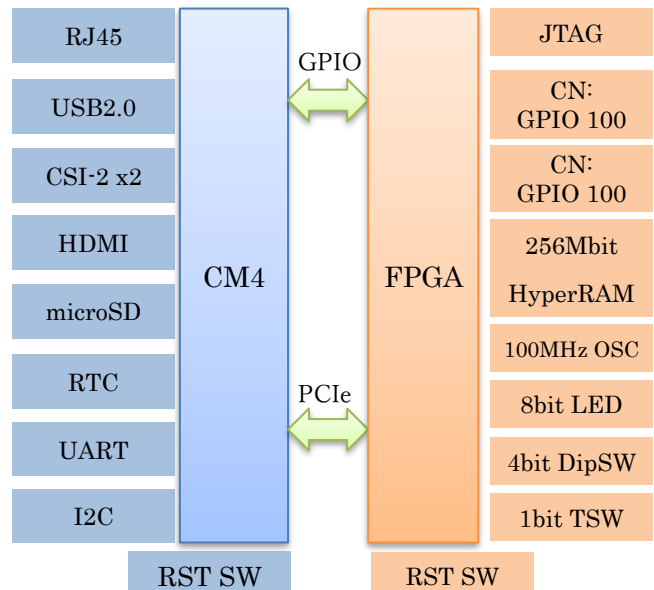


<図 1. CM4MB 外観>

✓ ローパワーで高速なメモリシステム

- 256Mbit HyperRAM

ハードウェア仕様



<図 2. ブロック図>

特長

✓ Xilinx-FPGA “Artix7”搭載の小型基板

- 名刺2枚分の大きさなので、最終製品への組込が可能
- CM4とPCIe gen2 x1 接続

✓ 産業向けシングルボードコンピュータCM4採用

- ラズパイの資産が利用可能
- 動作温度範囲 - 20℃ ~ + 85℃

✓ 高速・多機能 I/O ポート

- FPGA のI/O ピン200本をハイスピード・コネクタ2個に収容
- FPGAのI/O機能設定により、Max.96chの LVDS (差動) インタフェースが可能

✓ シングルエンド信号 50Ωのインピーダンス整合済み

1. FPGA 部

標準搭載 FPGA : XC7A75T-2FFG484I

(LC 数 : 75.5K、内蔵メモリ : 3.7Mbit、DSP スライス : 180 個、PLL 数 : 6 個)

FPGA 開発ツールは、無償の Vivado ツールが利用できます。

FPGA コンフィギュレーション

CM4 からコンフィグができます。または、オンボードのコンフィグ ROM (マクロニクス社製 128Mbit SPI x4 : MX25U12835FZ2I-10G) からブートします。

FPGA 外部メモリ

256Mbit HyperRAM (max.400MBps)

クロック源

- ✓ 100MHz 1.8V 汎用クロック源
- ✓ 予備エリア 1カ所 3225 サイズ
必要に応じて、クロック源を追加することができます。

外部接続用コネクタ

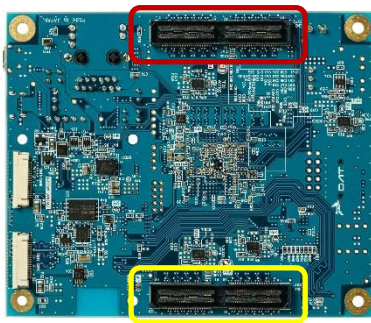
(QSH-060-01-L-D-A samtec 社製 0.5mm ピッチ 120pin メザニンコネクタ)

高速コネクタ CN1 (基板ハンダ面、赤枠内)

I/O 数 : 100 本 , XADC 入力 P/N 1 ポート。
I/O 電圧範囲 : 1.2/1.5/1.8/2.5/3.3V 選択
差動設定 : LVDS 48ch 可能

高速コネクタ CN2 (基板ハンダ面、黄枠内)

I/O 数 : 100 本
I/O 電圧範囲 : 1.2/1.5/1.8/2.5/3.3V 選択
差動設定 : LVDS 48ch 可能



<図 3. CM4MB 半田面のメザニンコネクタ>

XADC 専用入力

CN1 に FPGA 内蔵 ADC (XADC) 専用入力ピンを収容 (p/n)。入力電圧範囲は 0 から +1V。

FPGA リセット

タクトスイッチまたは電圧監視 IC によるリセット機能。外部からのリセット要求に対応した専用コネ

クタを配置できます。これらのリセット信号は FPGA だけに作用します。

ユーティリティ

- ✓ 8bit LED (緑)
- ✓ 4bit ディップスイッチ
- ✓ 1bit タクトスイッチ
- ✓ 8bit 3.3V 固定 GPIO

CM4 とのインタフェース

PCIe gen2 x1 で接続します。AMD/xilinx 社製 Linux デバイスドライバを利用できます。FPGA には専用の「[DMA/Bridge Subsystem for PCI Express](#)」IP (無償) を実装します。この場合の実効データ転送レートは約 200MB/s です。

2. CM4 部

RJ45 コネクタ

10/100/1000Base-T 対応のイーサネット対応

USB2.0

microB コネクタと 5 ピンのピンヘッダ・コネクタがあります。ジャンパ設定により、どちらか 1 つを選択して利用できます。

どちらもホストまたはターゲットで運用できます。
※eMMC 搭載の CM4 を利用する場合は、この USB コネクタを利用して初期設定を行います。

CSI-2 コネクタ

(0.5mm ピッチ 22 ピン) 2 個
MIPI 2 レーンのラズパイカメラを接続できます。
2 個のコネクタの内、1 つのコネクタでは 4 レーンが利用できます。

HDMI コネクタ

microHDMI コネクタ仕様です。

microSD コネクタ

CM4-Lite を使用するときだけ利用できます。eMMC 搭載版では利用できません。

RTC

PCF85636A 搭載、スーパーキャパシタ (200mF) でバックアップします。

UART (3.3V)

CM4 の RXD0、TXD0 を 2.54mm ピッチ 4pin ピンヘッダに収容しています。これらのピンは FPGA にも収容しています。

I2C (3.3V)

CM4 の SDA1、SCL1 を 2.54mm ピッチ 4pin ピンヘッダに収容しています。これらのピンは FPGA に収容していません。

GPIO

GPIO は、I2C を除き FPGA に収容しています。FPGA で Pin-to-pin の配線をすれば、ラズパイモジュールの 40 ピンコネクタ仕様を実現することもできます。また、3.3V 未満の電圧にも対応できます。

CM4 リセット

タクトスイッチによりリセットができます。

FPGA コンフィグ機能

CM4 から FPGA の SRAM 領域をコンフィギュレーションできます。CM4 起動中でも FPGA をリコンフィグして PCIe 接続が可能です。

(注意) 電源投入時に FPGA の PCIe 機能がアクティブになっている必要があります。

3. 冷却

FPGA 冷却用ファンの電源ポートと CM4 冷却用ファンの電源ポートを各 1 ポート装備しています。どちらも 5V 動作です。

ハードウェア開発ツール

無償の [VivadoML Standard Edition](#) を利用できます。

ボード仕様

基板サイズ : 110 x 91(mm) 10 層 鉛フリー仕様
(名刺を 2 枚並べた大きさと同じです)

基板重量 : 65g (CM4 含まず)

電源電圧 : 単一 5.0V (±5%) /最大 4A 給電
2 ピンコネクタ (B2P-VH-FB) から給電できます。
過電圧・過電流保護機能を備えています。
(オプションで AC アダプタを提供)

ボード消費電流 : N/A

製品モデル構成

製品発注コード

CM4MB/75D2

(XC7A75T-2FGG484I搭載)

添付品

- ✓ 電源コネクタハウジング、圧着端子、
- ✓ ボード回路図、FPGA サンプルプロジェクトを収録した DVD-ROM 1枚

すべて鉛フリー仕様で国内製造しています。ボード上のハンダによるショートパターンなどを変更する際には、鉛フリー対応の機器をご使用ください。

オプション

専用 AC アダプタ

5V/4A の AC アダプタです。CM4MB の電源コネクタに接続できます。

型番 : Card-AC6

価格 : 2,800 (税別)

^^

AD 変換ボードとコネクタ変換ボードを利用して、開発期間を短縮することができます。AD ボードの追加により、各種計測制御システムの構築が短納期・低コストで実現できます。

HSAD100D

HSAD100D は 16ch 12bit 100MSps (ADS5295 2 個) の高速デジタイザです。FPGA とはシリアル LVDS (SERDES) で IF します。

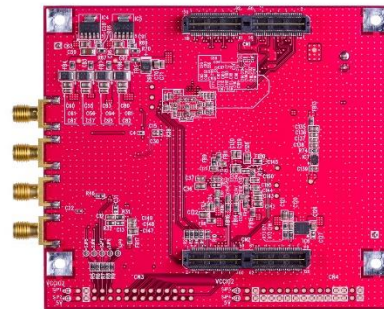
FPGA の I/O 48 本を使って外部アクチュエータを制御しながら AD 変換制御ができます (これらの I/O 電圧は 1.2V~1.8V 設定になります)。また、ジッタクリーナ IC を搭載しているので、クロック同期が必要な外部機器に 10 系統のクロックを供給できます。この機能を利用して、複数台の HSAD100D を同期運転することもできます。この場合、最大 160ch の AD 変換システムを構築可能です。



型番 : HSAD100D
価格 : 220,000 (税別)

HSAD500

1ch 12bit 500MSps AD 変換ボードです。FPGA とはパラレル DDR LVDS で IF します。
アナログ入力仕様 : 1Vpp、50Ωインピーダンス、SMA コネクタ (差動/シングルエンド)。最大 26dB のアンプ回路。



型番 : HSAD500
価格 : 137,000 (税別)

IMG-Pro7

MIPI 対応の FPGA (CrossLink : LatticeSemi 製) を 2 個搭載し、CSI-2 または DSI 処理が可能です。CM4MB の FPGA とは LVDS 等で IF できます。D-Phy コネクタには 30pin メザニンコネクタを採用し、最大 4 レーン (1.5Gbps/レーン) に対応します。CSI-2 用に 2 つの 15 ピン FPC コネクタを配置し、ラズパイカメラが同時利用できます。

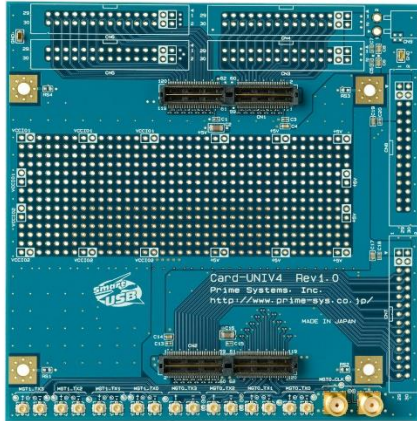


型番 : IMG-Pro7
価格 : 80,000 (税別)

Card-UNIV4

コネクタ CN1、CN2 をそれぞれ 30 ピン MIL コネクタ 6 個に変換します。CN2 の 60 番ピンから 120 番ピンの一部は U.FL コネクタ 33 個に変換できます。

また、CM4 と Card-INIV4 を 180°回転して接続した場合、FPGA の XADC ピンを SMA 端子に変換できます。



型番 : Card-UNIV4
価格 : ¥22,000 (税別)

FPGA 冷却ファン

5Vで動作するヒートシンク付きFPGA用冷却ファンです。



型番 : PCF3245V
価格 : ¥5,000 (税別)

お問い合わせ

開発製造販売元

有限会社プライムシステムズ

TEL:0266-70-1171 FAX:0266-70-1172

E-mail: info@prime-sys.co.jp

URL <https://www.prime-sys.co.jp>