

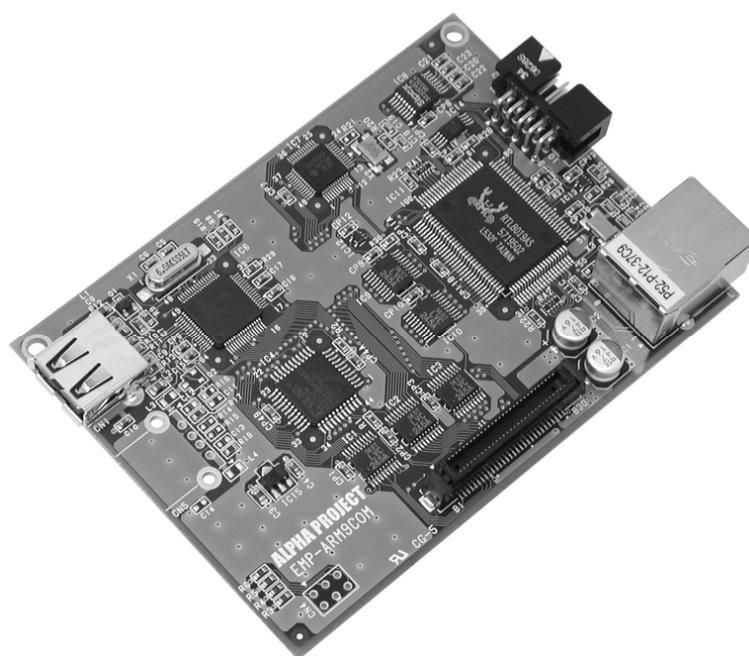
EMP-ARM9 series

EMP-ARM9 通信機能拡張ボード

EMP-ARM9COM

ハードウェアマニュアル

1 版



ALPHA PROJECT co.,LTD

<http://www.apnet.co.jp>

ご使用になる前に

このたびは EMP-ARM9COM をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本製品をお役立て頂くために、このマニュアルを十分お読みいただき、正しくお使い下さい。
今後共、弊社製品をご愛顧賜りますよう宜しくお願いいたします。

梱包内容

本製品は、下記の品より構成されております。梱包内容をご確認のうえ、万が一、不足しているものがあればお買い上げの販売店までご連絡ください。

| 梱包内容 | | | |
|--------------------|-----|------------------|-----|
| ●EMP-ARM9COM ボード本体 | 1 枚 | ●保証書 | 1 枚 |
| ●M2.6-16mm スペーサ | 2 本 | ●M2.6-6mm バインドネジ | 4 本 |
| ●D-SuB 変換ケーブル | 1 本 | | |

■本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

取り扱い上の注意



- 本製品には、民生用の一般電子部品が使用されています。宇宙、航空、医療、原子力、運輸、交通、各種安全装置など人命、事故に関わる特別な品質、信頼性が要求される用途でのご使用はご遠慮ください。
- 極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境での使用はご遠慮ください。
- 水中、高湿度、油の多い環境での使用はご遠慮ください。
- 腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中での使用はご遠慮ください。
- 基板の表面が水に濡れていたり、金属に接触した状態で電源を投入しないでください。
- 定格を越える電源を加えないでください。

- ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承ください。
- 発煙や発火、異常な発熱があった場合には、すぐに電源を切ってください。
- 本書に記載される製品および技術のうち、「外国為替および外国貿易法」に定める規制貨物等（技術）に該当するものを輸出または国外に持ち出す場合には同法に基づく輸出許可が必要です。
- 本製品に付属する回路図及び HDL コードの著作権は（株）アルファプロジェクトが保有しております。これらを無断で転用、掲載、譲渡、配布することは禁止します。

保証

- 本製品は万全の注意を払って製作されていますが、万一初期不良品であった場合、お買い上げ頂いた販売店へ保証書を添えてご返却ください。（弊社より直接お買い上げのお客様については、出荷時に全て登録済みとなっております。）
- 万が一、本製品を使用して事故または損失が発生した場合、弊社では一切その責を負いません。
- 保証内容、免責等につきましては、添付の保証書をご覧ください。
- 本製品の仕様範囲を越える条件において使用された場合については、動作は保証されません。
- 製品を改造した場合、保証は一切適用されません。
- 他社製品との接続互換性および相性問題は保証いたしません。

目 次

| | |
|-----------------------|-----------|
| 1. 製品紹介 | 1 |
| 1.1 製品の特長 | 1 |
| 2. 仕様概要 | 2 |
| 2.1 仕様概要 | 2 |
| 2.2 回路構成 | 2 |
| 2.3 アドレスマッピング | 3 |
| 2.4 外部割込みマスク | 4 |
| 2.5 外部割込み要因 | 4 |
| 2.6 外形図 | 5 |
| 2.7 外形寸法 | 6 |
| 3. 機能説明 | 7 |
| 3.1 EtherNet インターフェース | 7 |
| 3.2 USB インターフェース | 9 |
| 3.3 シリアルインターフェース | 10 |
| 3.4 グルーロジック (CPLD) | 11 |
| 3.5 接続コネクタ | 12 |
| 3.6 電源 | 13 |
| 4. その他 | 14 |

■製品サポートのご案内

■エンジニアリングサービスのご案内

1. 製品紹介

EMP-ARM9COM は、EMP-ARM9 の通信機能を拡張するボードです。

1.1 製品の特徴

■10BASE-T を搭載

10BASE-T 対応のイーサネットコントローラを搭載しているため、組み込み用ネットワーク機器に利用できます。

■USB1.1 (ホスト) を搭載

USB1.1 準拠のフルスピード (12Mbps) ホストに対応しています。

■シリアルインターフェース搭載

EIA-574 規格準拠で、最大 921.6kbps での高速通信が可能です。

■ゲルネロジック (CPLD)

周辺ロジックには、低消費電力 CPLD を用いています。

2. 仕様概要

2.1 仕様概要

| 項目 | 仕様 |
|--------------|--|
| LAN インターフェース | 10Base-TX RTL8019AS (Realtek) |
| USB インターフェース | USB1.1 ホスト 2CH (うち 1CH は未実装) ISP1161A1 (Philips) |
| シリアルインターフェース | UART 1CH MAX921.6kbps TL16C550D (TI) |
| グルーロジック | CPLD XC2C32 (XILINX) |
| コネクタ | 60pin コネクタ×1 (0.8mm ピッチ) |
| 基板寸法 | 100mm×80mm 4層 |
| 消費電流 | 約 220mA |
| 動作温度範囲 | 0°C~70°C |

Table 2.1-1 EMP-ARM9COM 仕様概要

2.2 回路構成

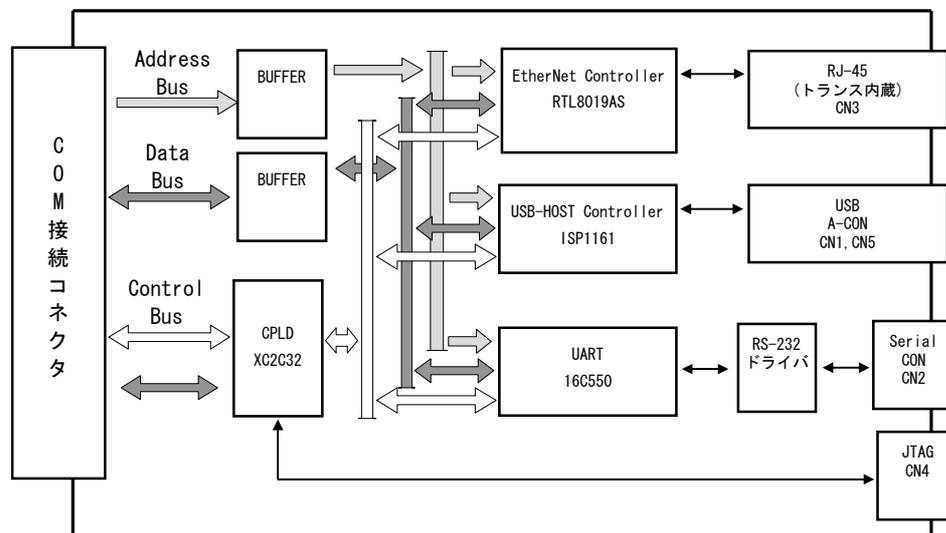


Fig 2.2-1 EMP-ARM9COM 回路ブロック図

2.3 アドレスマッピング

2.3.1 EMP-ARM9COM アドレスマップ

| CS 空間 | アドレス | デバイス | MEMC 設定 | 備考 |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------|----|
| XCS0 | +H' 00000000 +H' 00003FFF | EtherNet Controller RTL8019AS | 8bit 通常メモリ空間 | |
| | +H' 00004000 +H' 00007FFF | UART Controller | | |
| | +H' 00008000 +H' 0000BFFF | CPLD 内部レジスタ | | |
| | +H' 0000C000 +H' 0000FFFF | CPLD 内部レジスタ | | |
| | +H' 00010000 +H' 00FFFFFF | イメージ | | |
| | XCS1 | +H' 00000000 +H' 00003FFF | | |
| +H' 00004000 +H' 00007FFF | | USB Controller ISP1611 | | |
| +H' 00008000 +H' 0000BFFF | | CPLD 内部レジスタ | | |
| +H' 0000C000 +H' 0000FFFF | | 未使用 | | |
| +H' 00010000 +H' 00FFFFFF | | イメージ | | |

Table 2.3-1 EMP-ARM9COM アドレスマップ

EMP-ARM9COM CPLD 内部レジスタアドレス

| レジスタ名 | R/W | CS | アドレス | 機能 |
|---------------|-----|------|--------------|----------------------|
| 割り込みマスクレジスタ 1 | R/W | XCS0 | +H' 00008000 | 各デバイスからの割り込みのマスク設定 |
| 割り込みマスクレジスタ 2 | R/W | XCS0 | +H' 0000C000 | 各デバイスからの割り込みのマスク設定 |
| 割り込み要因レジスタ | R | XCS1 | +H' 00008000 | 各デバイスの割り込み信号の状態を読み出し |

Table 2.3-2 EMP-ARM9COM CPLD 内部レジスタアドレス

2.4 外部割り込みマスク

EMP-ARM9COM の割り込みは、IRQ0 および FIQ が使用できます。

各外部割り込みは、割り込みマスクレジスタの設定により個別にマスクできます。

該当するマスクビットに 0 を設定すると割り込みがマスクされ、1 を設定すると割り込みが有効になります。

また、EN ビットを 0 にすると、割り込みは全て無効となり、IRQ0 および FIQ は常にハイインピーダンス状態となります。

割り込みマスクレジスタは読み出し/書き込みが可能で、これらは全て CPLD 内で処理されています。

| 割り込みマスクレジスタ 1 (IRQ0) | | | | 初期値 = x0H | Read | | | |
|----------------------|----|----|----|-----------|------|-----|-----|--|
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | |
| - | - | - | - | IRQ0 EN | UART | USB | ETC | |

| 割り込みマスクレジスタ 2 (FIQ) | | | | 初期値 = x0H | Read / Write | | | |
|---------------------|----|----|----|-----------|--------------|-----|-----|--|
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | |
| - | - | - | - | FIQ0 EN | UART | USB | ETC | |

Table 2.4-1 EMP-ARM9COM 割り込みマスクレジスタ

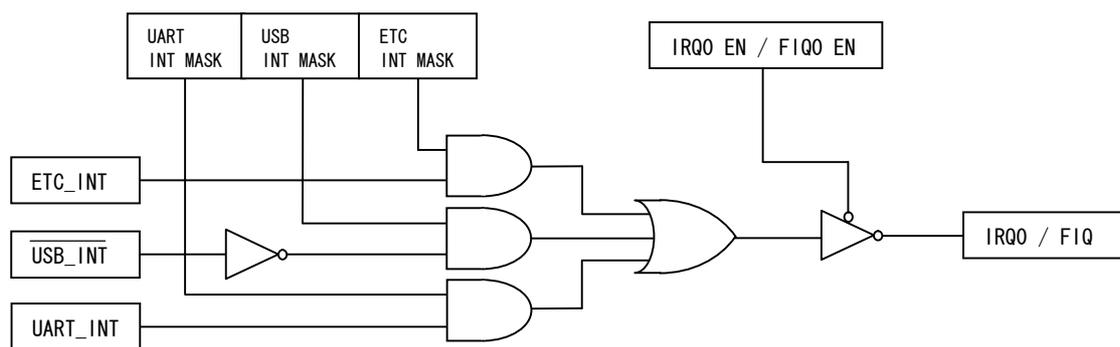


Fig 2.4-1 IRQ0/FIQ 割り込み

2.5 外部割り込み要因

外部割り込みの信号状態は、外部割り込み要因レジスタを読み出すことで確認できます。信号の状態は、マスクレジスタの設定に関わらずに読み出すことができます。該当する要因ビットが 1 の場合には、割り込み要求が発生しています。

| 割り込み要因レジスタ | | | | Read | | | |
|------------|----|----|----|------|------|-----|-----|
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
| - | - | - | - | 0 | UART | USB | ETC |

Table 2.5-1 EMP-ARM9COM 外部割り込み要因レジスタ

2.6 外形図

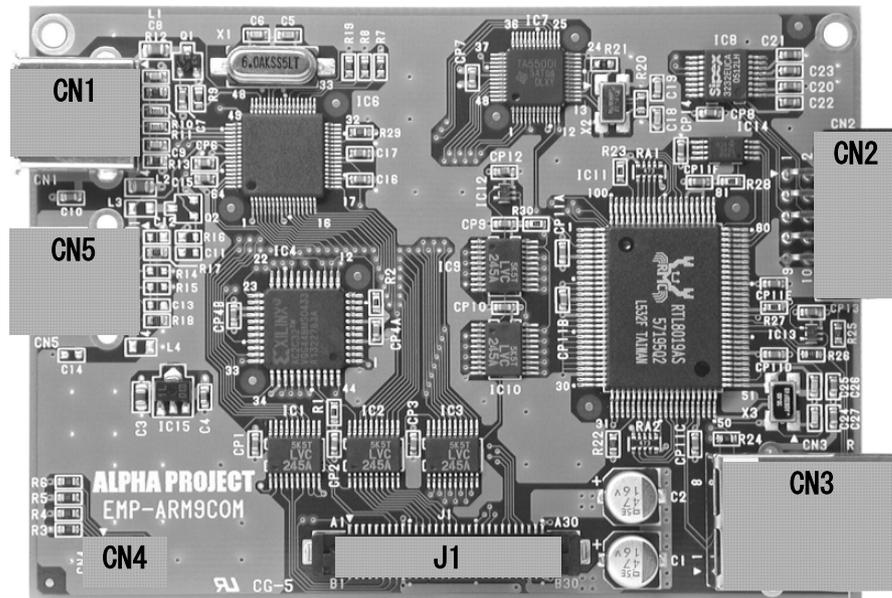


Fig 2.6-1 EMP-ARM9COM 外形図

使用コネクタ一覧

| コネクタ番号 | コネクタ型番/メーカー等 | 用途 |
|--------|------------------------|-------------------|
| J1 | KX15-60K8D1E/航空電子 | EMP-ARM9 接続用コネクタ |
| CN1 | XM7A-0442/オムロン | USB1.1 HOST |
| CN2 | XG4C-1034/オムロン | RS232 シリアル通信 |
| CN3 | P52-A12-37C9/SpeedTech | EtherNet 10BASE-T |
| CN4 | XG8T-0631/未実装 | JTAG |
| CN5 | XM7A-0442/未実装 | USB1.1 HOST |

Table 2.6-1 使用コネクタ一覧

3. 機能説明

ここでは、EMP-ARM9COM に搭載されている各機能の説明、設定方法を説明します。

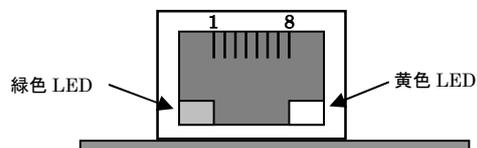
スイッチ、端子の名称またはその位置は「2.6 外形図 Fig 2.6-1 EMP-ARM9COM 外形図」で記述されたものに対応しています。

3.1 EtherNet インターフェース

EMP-ARM9COM は、10BASE-T 対応の EtherNet インターフェースを 1 ポート備えています。

3.1.1 LAN ポート仕様

EtherNet コントローラには、Realtek 社の RTL8019AS を採用しています。



| | |
|--------|---------------------------|
| 緑色 LED | RTL8019AS の LED0 に接続 |
| 黄色 LED | RTL8019AS の LED1、LED2 に接続 |

Fig 3.1-1 LAN ポート

3.1.2 ピンアサイン

P52-A12-37C9 (Speed Tech)

| No. | 端子名 |
|-----|-----|
| 1 | TX+ |
| 2 | TX- |
| 3 | RX+ |
| 4 | - |
| 5 | - |
| 6 | RX- |
| 7 | - |
| 8 | - |

Table 3.1-1 CN4 LAN コネクタ

3.1.3 LAN 接続方法

LAN ケーブルは、10/100BASE-TX 対応 (UTP カテゴリ 5) ケーブルをご利用ください。

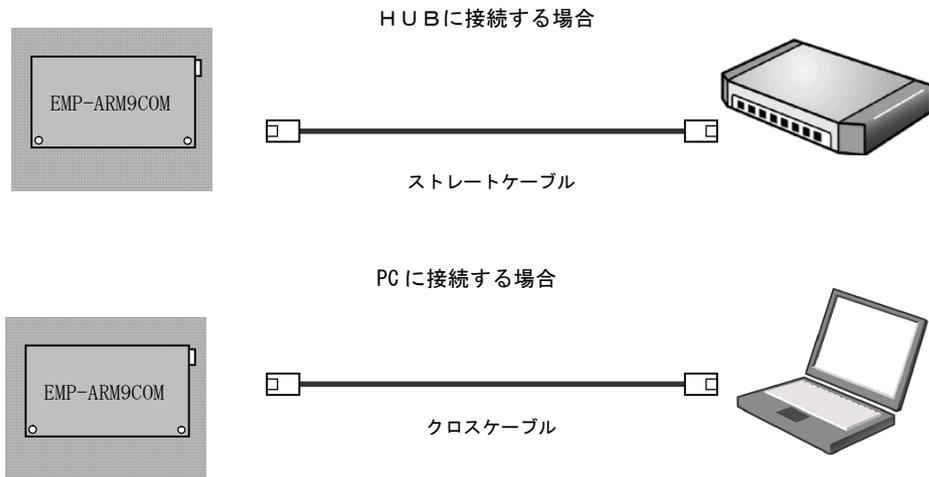


Fig 3.1-2 LAN 接続

3.2 USB インターフェース

EMP-ARM9COM は、USB1.1 ポート（ホスト）を 2CH 備えています。
USB コントローラには PHILIPS 社の ISP1161 を採用しています。

3.2.1 ISP1161 について

ISP1161 は、FULL-SPEED (12Mbps) に対応した USB ホスト/デバイス コントローラです。

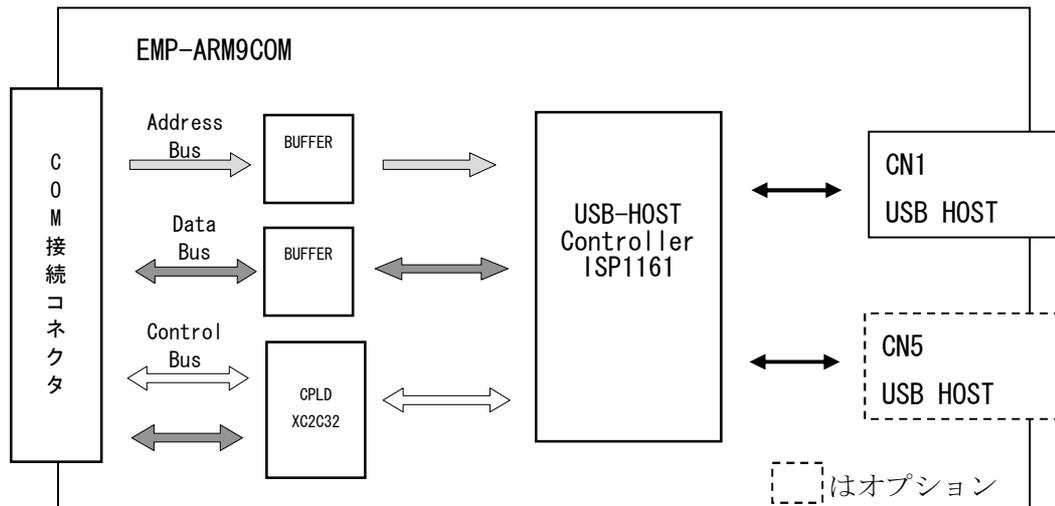


Fig 3.2-1 USB 回路ブロック図

3.2.2 ピンアサイン

XM7A-0442 (オムロン)

| No. | 端子名 |
|-----|---------|
| 1 | VBUS |
| 2 | D- (DM) |
| 3 | D+ (DP) |
| 4 | GND |
| 5 | FG |

Table 3.2-1 CN1 USB-HOST

オプション

XM7A-0442 (オムロン)

| No. | 端子名 |
|-----|---------|
| 1 | VBUS |
| 2 | D- (DM) |
| 3 | D+ (DP) |
| 4 | GND |
| 5 | FG |

Table 3.2-2 CN5 USB-HOST

3.2.3 給電能力

給電能力は、1ch 当り 500mA となっています。

3.3 シリアルインターフェース

EMP-ARM9COM は、シリアルインターフェースを1ポート備えています。
 シリアルインターフェースは、EIA-574 規格に準拠しており、最大 921.6kbps での高速通信が可能です。

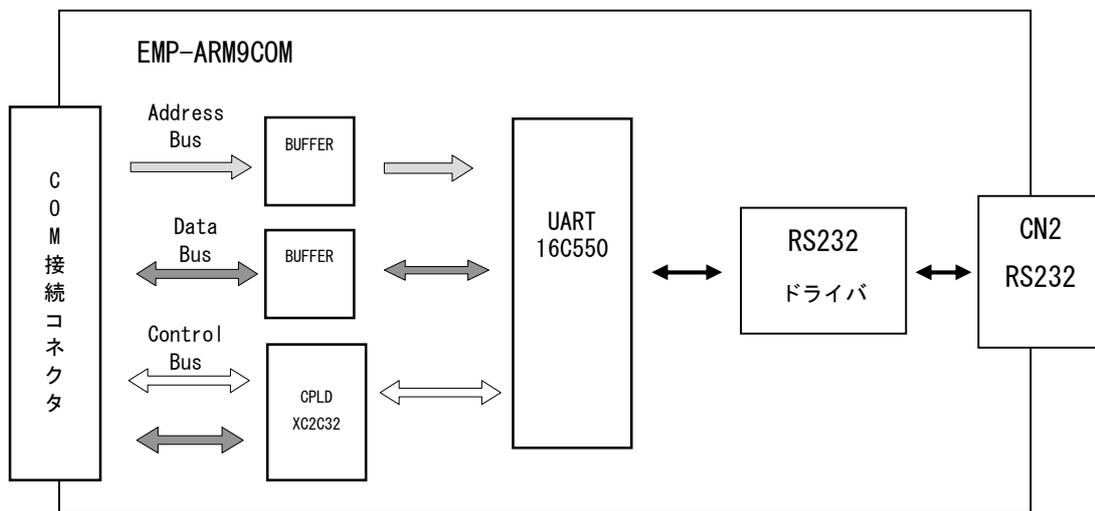


Fig 3.3-1 シリアル通信回路ブロック図

3.3.1 ピンアサイン

| No. | 端子番号 | No. | 端子番号 |
|-----|------|-----|------|
| 1 | N.C | 2 | N.C |
| 3 | RxD | 4 | RTS |
| 5 | TxD | 6 | CTS |
| 7 | N.C | 8 | N.C |
| 9 | GND | 10 | N.C |

Table 3.3-1 CN2 シリアルインターフェース

3.3.2 D-SUB コネクタへの変換

D-sub ケーブルに接続するためには、付属の D-sub コネクタ変換ケーブルをご利用ください。

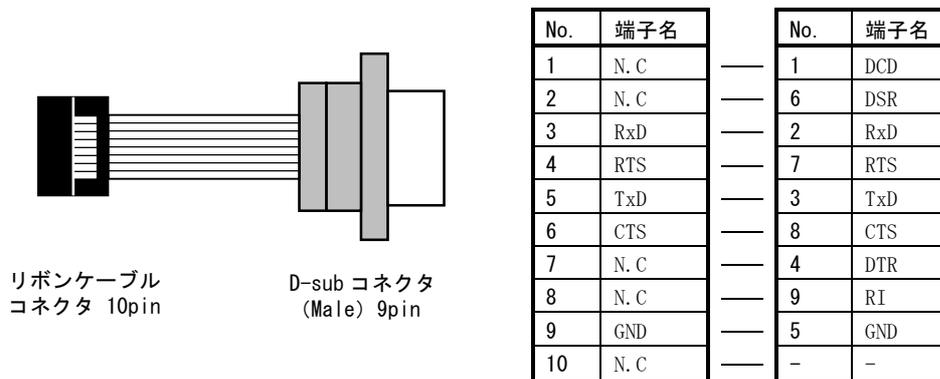


Table 3.3-2 D-Sub 変換ケーブル配線仕様

3.4 グルーロジック (GPLD)

EMP-ARM9 拡張 COM ボードは、周辺ロジックとして、Xilinx 社の XC2C32A を採用しています。
CN4 に JTAG アダプタを接続して、プログラムの書き換えが可能です。

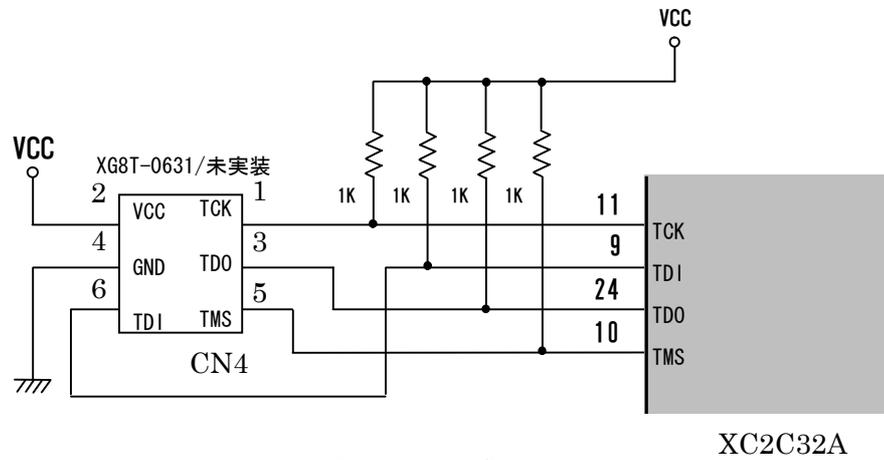


Fig 3.4-1 JTAG 回路

3.5 接続コネクタ

EMP-ARM9COM は、EMP-ARM9 接続用コネクタを備えています。EMP-ARM9 に接続し、通信機能を拡張できます。

※EMP-ARM9COM を使用する場合、EMP-ARM9 のシリアル通信(UART0)は使用できなくなります。そのためシリアル通信は、EMP-ARM9COM 上で行ってください。

3.5.1 接続手順

1. 下記に記載された内容を準備して下さい。

| 接続に必要なもの | | |
|-----------------------------|--------------|---------|
| ●EMP-ARM9 | ●EMP-ARM9COM | ●精密ドライバ |
| ●EMP-ARM9COM 付属のスペーサ、バインドネジ | | |

2. まずスペーサを EMP-ARM9 の穴 1、穴 2 にバインドネジを用いて固定します。
このときネジは、指で軽く締め付けてください。(スペーサが軽く動く程度)
3. EMP-ARM9COM の J1 を EMP-ARM9 の J4 に差し込んでください。
4. バインドネジを穴 3、穴 4 に通し、EMP-ARM9COM を固定します。
このときネジは、指で軽く締め付けてください。(スペーサが軽く動く程度)
5. 最後に穴 1、穴 2、穴 3、穴 4 に通したバインドネジを精密ドライバで増し締めします。
以上で接続は完了です。

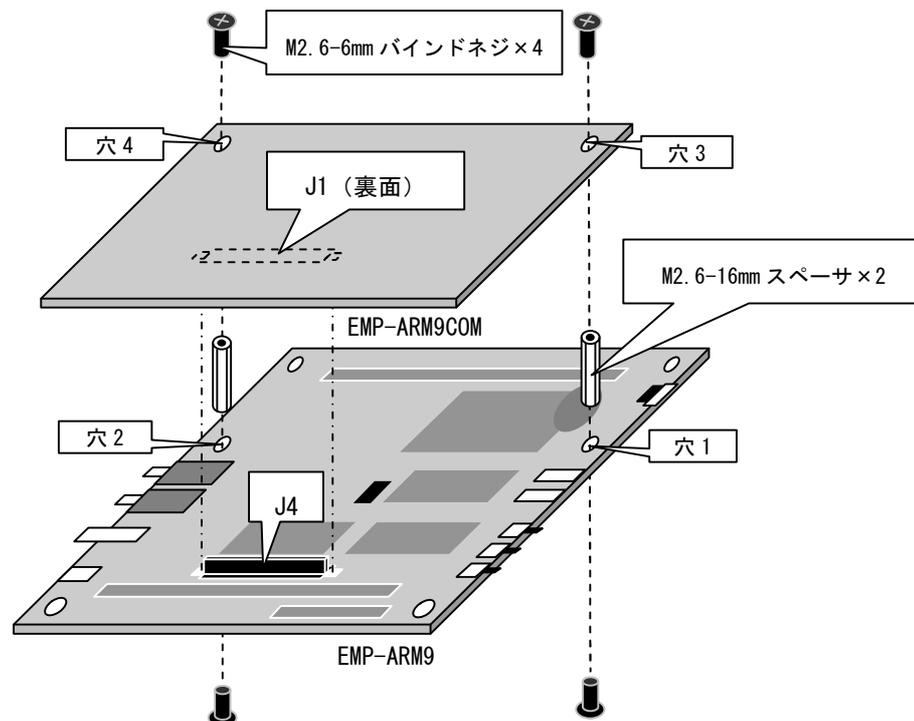


Fig 3.5-1 基板接続図

3.5.2 基板間高さ

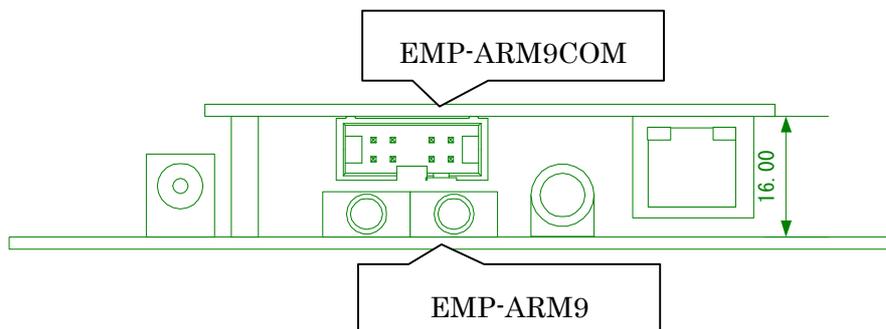


Fig 3.5-2 基板間高さ

3.5.3 ピンアサイン

KX15-60K8D1E (航空電子)

| No. | 端子名 | No. | 端子名 |
|-----|-------------------|-----|--------|
| A1 | EA15 | B1 | EA14 |
| A2 | - | B2 | - |
| A3 | - | B3 | - |
| A4 | - | B4 | - |
| A5 | - | B5 | - |
| A6 | - | B6 | EA4 |
| A7 | EA3 | B7 | EA2 |
| A8 | EA1 | B8 | EA0 |
| A9 | GND | B9 | GND |
| A10 | ED15 | B10 | ED7 |
| A11 | ED14 | B11 | ED6 |
| A12 | ED13 | B12 | ED5 |
| A13 | ED12 | B13 | ED4 |
| A14 | ED11 | B14 | ED3 |
| A15 | ED10 | B15 | ED2 |
| A16 | ED9 | B16 | ED1 |
| A17 | ED8 | B17 | ED0 |
| A18 | - | B18 | - |
| A19 | - | B19 | XRDY |
| A20 | XCS1 | B20 | - |
| A21 | XCS0 | B21 | - |
| A22 | XWE | B22 | - |
| A23 | - | B23 | - |
| A24 | XWRO | B24 | /RESET |
| A25 | WRD | B25 | MCKE |
| A26 | GPIO_J0/FIRQ | B26 | MCLK |
| A27 | GPIO_J1/IRQ0/TXDO | B27 | - |
| A28 | +5V | B28 | +5V |
| A29 | VCC | B29 | VCC |
| A30 | GND | B30 | GND |

Table 3.5-1 J1 EMP-ARM9 接続コネクタ

3.6 電源

EMP-ARM9COM の電源は J1 より供給されています。

4. その他

製品サポートのご案内

●ユーザ登録

ユーザ登録は弊社ホームページにて受け付けております。ユーザ登録をしていただきますと、ユーザ専用ページにアクセスできます。ユーザ専用ページでは、最新版のマニュアルやソフトウェア、またアプリケーションノート等、お客様にお役立ていただける情報を掲載しておりますので是非ご利用ください。

弊社ホームページアドレス <http://www.apnet.co.jp>

●ハードウェアのサポート

万が一、製作上の不具合や回路の機能的な問題を発見された場合には、お手数ですが弊社サポートまでご連絡ください。以下の内容に該当するお問い合わせにつきましては受け付けておりませんのであらかじめご了承ください。

- 本製品の回路動作及びCPUおよび周辺デバイスの使用方法に関するご質問
- ユーザ回路の設計方法やその動作についてのご質問
- 関連ツールの操作指導
- その他、製品の仕様範囲外の質問やお客様の技術によって解決されるべき問題

●修理の依頼

修理をご依頼いただく場合には、お名前、製品名、シリアル番号、詳しい故障状況を弊社製品サポートへご連絡ください。弊社にて故障状況を確認のうえ、修理の可否、修理費用等をご連絡いたします。ただし、過電圧印加や高熱等により製品全体がダメージを受けていると判断される場合には、修理をお断りする場合がございますのでご了承ください。なお、弊社までの送料はお客様ご負担となります。

●製品サポートの方法

製品サポートについては、FAX もしくは E-MAIL でのみ受け付けております。お電話でのお問い合わせは受け付けておりませんのでご了承ください。なお、お問い合わせの際には、製品名、使用環境、使用方法等、問題点を詳細に記載してください。

製品サポート窓口

| | |
|---------------|-------------------------|
| ■ F A X | 0 5 3 - 4 0 1 - 0 0 3 5 |
| ■ E - M A I L | query@apnet.co.jp |

エンジニアリングサービスのご案内

弊社製品をベースとしたカスタム品やシステム開発を承っております。
お客様の仕様に合わせて、設計から OEM 供給まで一貫したサービスを提供いたします。
詳しくは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

営業案内窓口

■ TEL 053-401-0033 (代表)

■ E-MAIL sales@apnet.co.jp

改定履歴

| 版数 | 日付 | 改定内容 |
|-----|------------|------|
| 1 版 | 2006/07/07 | 新規作成 |

参考文献

各社データシート

本文書について

- ・本文書の著作権は（株）アルファプロジェクトが保有します。
- ・本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・本文書の内容については、万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡下さい。
- ・本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承下さい。

商標について

- ・ARM 及び ARM9 は ARM Limited の英国及びその他の国における商標または商品名称です。
- ・その他の会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。

 **ALPHA PROJECT Co.,LTD.**

株式会社アルファプロジェクト
〒431-3114
静岡県浜松市東区積志町 834
<http://www.apnet.co.jp>
E-MAIL : sales@apnet.co.jp
