

RA6T2 Group

MCB-RA6T2 ユーザーズマニュアル

Renesas RA ファミリ
RA6 シリーズ

本資料に記載の全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス エレクトロニクスは、
予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。
ルネサス エレクトロニクスのホームページなどにより公開される最新情報をご確認ください。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合、お客様の責任において、お客様の機器・システムを設計ください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 2. 当社製品または本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
 3. 当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
 4. 当社製品を組み込んだ製品の輸出入、製造、販売、利用、配布その他の行為を行なうにあたり、第三者保有の技術の利用に関するライセンスが必要となる場合、当該ライセンス取得の判断および取得はお客様の責任において行ってください。
 5. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
 6. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等
高品質水準：輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等
当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。
 7. あらゆる半導体製品は、外部攻撃からの安全性を100%保証されているわけではありません。当社ハードウェア／ソフトウェア製品にはセキュリティ対策が組み込まれているものもありますが、これによって、当社は、セキュリティ脆弱性または侵害（当社製品または当社製品が使用されているシステムに対する不正アクセス・不正使用を含みますが、これに限りません。）から生じる責任を負うものではありません。当社は、当社製品または当社製品が使用されたあらゆるシステムが、不正な改変、攻撃、ウイルス、干渉、ハッキング、データの破壊または窃盗その他の不正な侵入行為（「脆弱性問題」といいます。）によって影響を受けないことを保証しません。当社は、脆弱性問題に起因した場合はこれに関連して生じた損害について、一切責任を負いません。また、法令において認められる限りにおいて、本資料および当社ハードウェア／ソフトウェア製品について、商品性および特定目的との合致に関する保証ならびに第三者の権利を侵害しないことの保証を含め、明示または黙示のいかなる保証も行いません。
 8. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
 9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は、データシート等において高信頼性、Harsh environment向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
 10. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
 11. 当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 12. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
 13. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。
 14. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。
- 注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社が直接的、間接的に支配する会社をいいます。
- 注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

(Rev.5.0-1 2020.10)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）

www.renesas.com

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

www.renesas.com/contact/

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 静電気対策

CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレー やマガジンケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS 製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。

2. 電源投入時の処置

電源投入時は、製品の状態は不定です。電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. 電源オフ時における入力信号

当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。

4. 未使用端子の処理

未使用端子は、「未使用端子の処理」に従って処理してください。CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。

5. クロックについて

リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

6. 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS 製品の入力がノイズなどに起因して、 V_{IL} (Max.) から V_{IH} (Min.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、 V_{IL} (Max.) から V_{IH} (Min.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。

7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。アドレス領域には、将来の拡張機能用に割り付けられている リザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

8. 製品間の相違について

型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。同じグループのマイコンでも型名が違うと、フラッシュメモリ、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ幅射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

目次

1. 概要	4
1.1 本書の前提と注意事項	4
2. 製品構成	5
3. 製品注文情報	5
4. ハードウェア仕様とデフォルト設定	6
4.1 ハードウェア仕様	6
4.2 ブロック図	7
4.3 ボードレイアウト	8
4.4 スペーサ、ねじの取り付け	8
4.5 ジャンパーの設定	9
4.6 ジャンパー抵抗の設定(RTK0EMA270C00002BJ のみ)	10
4.7 接続例	11
5. CPU ボードの機能	12
5.1 機能	12
5.1.1 電源供給	12
5.1.2 オンボードデバッガ	12
5.1.3 インバータボード接続	13
5.1.4 シリアル通信	17
5.1.5 リセット回路	17
5.1.6 LED	18
5.1.7 CAN 通信	19
5.1.8 SPI 通信	19
6. 規制に関する情報	20
7. 設計製造情報	20
8. ウェブサイトおよびサポート	20
改訂履歴	21

図目次

図 2-1 製品構成.....	5
図 4-1 CPU ボードのブロック図	7
図 4-2 CPU ボードのレイアウト	8
図 4-3 スペーサおよびネジの取り付け	8
図 4-4 ジャンパーピンの初期設定	10
図 4-5 ハードウェア接続例	11
図 5-1 CPU ボードとインバータボードおよび通信ボードの接続図	17

表目次

表 4-1 CPU ボード仕様一覧	6
表 4-2 ジャンパーPINの初期設定と機能.....	9
表 4-3 ジャンパー抵抗の初期設定と機能.....	10
表 5-1 1st インバータボード接続用コネクタ(CN4)ピンアサイン.....	13
表 5-2 1st インバータボード接続用コネクタ(CN5)ピンアサイン.....	13
表 5-3 2nd インバータボード接続用コネクタ(CN7)ピンアサイン.....	14
表 5-4 2nd インバータボード接続用コネクタ(CN6)ピンアサイン.....	14
表 5-5 1st インバータボード接続用コネクタ(CN4)ピンアサイン.....	15
表 5-6 1st インバータボード接続用コネクタ(CN5)ピンアサイン.....	15
表 5-7 2nd インバータボード接続用コネクタ(CN7)ピンアサイン.....	16
表 5-8 2nd インバータボード接続用コネクタ(CN6)ピンアサイン.....	16
表 5-9 SCI コネクタ(CN10)ピンアサイン	17
表 5-10 LED ピンアサイン 1.....	18
表 5-11 LED ピンアサイン 2.....	18
表 5-12 CAN 通信コネクタ(CN8)ピンアサイン-対応表	19
表 5-13 SPI 通信コネクタ(CN9)ピンアサイン-対応表	19

1. 概要

MCB-RA6T2 はモータ制御評価用の CPU ボードです。本製品をインバータボードと組み合わせて使うことで RA6T2 を使ったモータ制御を簡単に実現できます。

MCB-RA6T2 には 2 つのバージョン(Version 1, Version 2)があり回路図、端子構成が異なります。それぞれの型名は下記の通りです。

Version 1: 型名 RTK0EMA270C00000BJ

Version 2: 型名 RTK0EMA270C00002BJ

1.1 本書の前提と注意事項

1. ツール類使用の経験について：本書は、e² studio などの統合開発環境(IDE)のターミナルエミュレーションプログラムを使用した経験をすでにお持ちであるユーザを想定しています。
2. 開発対象の知識について：本書は、MCU、組み込みシステムに関して、サンプルプロジェクトを修正するためには必要な基本的な知識をお持ちであるユーザを想定しています。
3. 本製品の使用には、静電防止バンドを使用してください。静電気を帯電している状態で本製品に触ると機器の故障や動作不安定の原因になります。
4. 本書に掲載のスクリーンショットは全て参考用です。実際の画面表示内容は、ご使用のソフトウェアや開発ツールのバージョンによっては異なる場合があります。

2. 製品構成

本キットは以下の部品で構成されています。

1. CPU ボード x1
2. USB ケーブル x1
3. ネジ x4
4. スペーサ x4

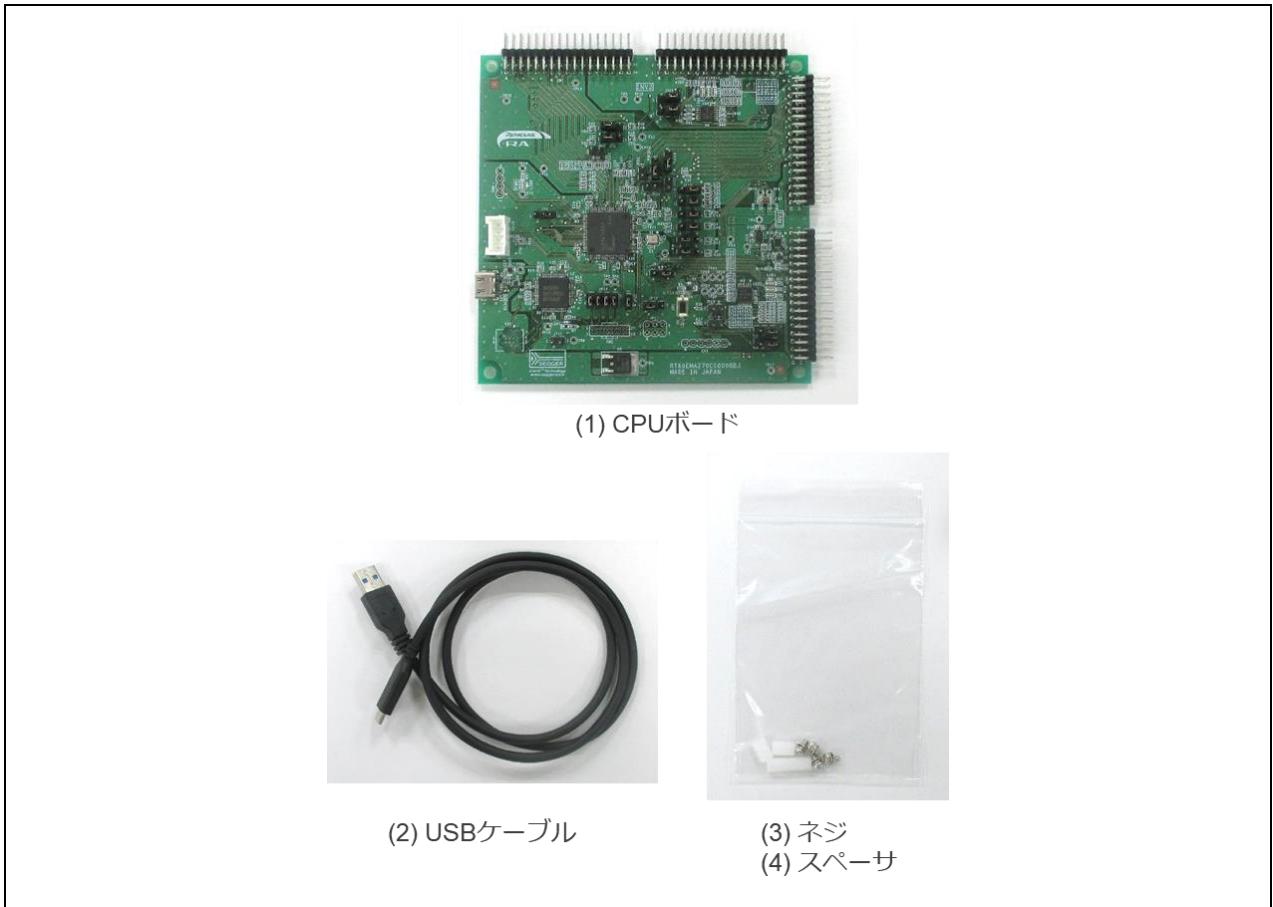


図 2-1 製品構成

3. 製品注文情報

MCB-RA6T2 の注文用製品型名 :

Version 1: 型名 RTK0EMA270C00000BJ

Version 2: 型名 RTK0EMA270C00002BJ

4. ハードウェア仕様とデフォルト設定

4.1 ハードウェア仕様

CPU ボードの仕様を下記に示します。

表 4-1 CPU ボード仕様一覧

項目	仕様												
品名	CPU ボード												
基板型名	Version 1 : RTK0EMA270C00000BJ Version 2 : RTK0EMA270C00002BJ												
対応インバータボード	RTK0EM0000B12020BJ												
外観	 <p>【注】実物は写真と異なる場合があります。</p>												
搭載 MCU	<table border="1"> <tr> <td>製品グループ</td><td>RA6T2 グループ</td></tr> <tr> <td>製品型名</td><td>R7FA6T2BD3CFP</td></tr> <tr> <td>CPU 最大動作周波数</td><td>240MHz</td></tr> <tr> <td>ビット数</td><td>32 ビット</td></tr> <tr> <td>パッケージ / ピン数</td><td>LFQFP / 100 ピン</td></tr> <tr> <td>RAM</td><td>64K バイト</td></tr> </table>	製品グループ	RA6T2 グループ	製品型名	R7FA6T2BD3CFP	CPU 最大動作周波数	240MHz	ビット数	32 ビット	パッケージ / ピン数	LFQFP / 100 ピン	RAM	64K バイト
製品グループ	RA6T2 グループ												
製品型名	R7FA6T2BD3CFP												
CPU 最大動作周波数	240MHz												
ビット数	32 ビット												
パッケージ / ピン数	LFQFP / 100 ピン												
RAM	64K バイト												
MCU 入力クロック	10MHz (外部水晶発振子で生成)												
入力電源電圧	DC 5V 下記のどちらか一方を選択 <ul style="list-style-type: none"> • 対応インバータボードからの電源供給 • USB コネクタからの電源供給 												
デバッガ	J-Link On-Board (オンボードデバッガ回路)												
コネクタ	<ul style="list-style-type: none"> • インバータボードコネクタ(2 組) • J-Link On-Board 用 USB コネクタ • Renesas Motor Workbench 通信用 SCI コネクタ • CAN 通信用スルーホール • SPI 通信用スルーホール • Arm デバッガ用 20 ピンスルーホール 												
スイッチ	MCU リセット用スイッチ												
LED	ユーザ制御用 LED x6、電源 LED x1												
ボード寸法	109mm(幅)×109mm(長さ)												
使用温度	常温												
使用湿度	結露なきこと												
EMC 規格	EN61326-1 : 2021 EMI : Class A EMS : Basic Electromagnetic environment												

4.2 ブロック図

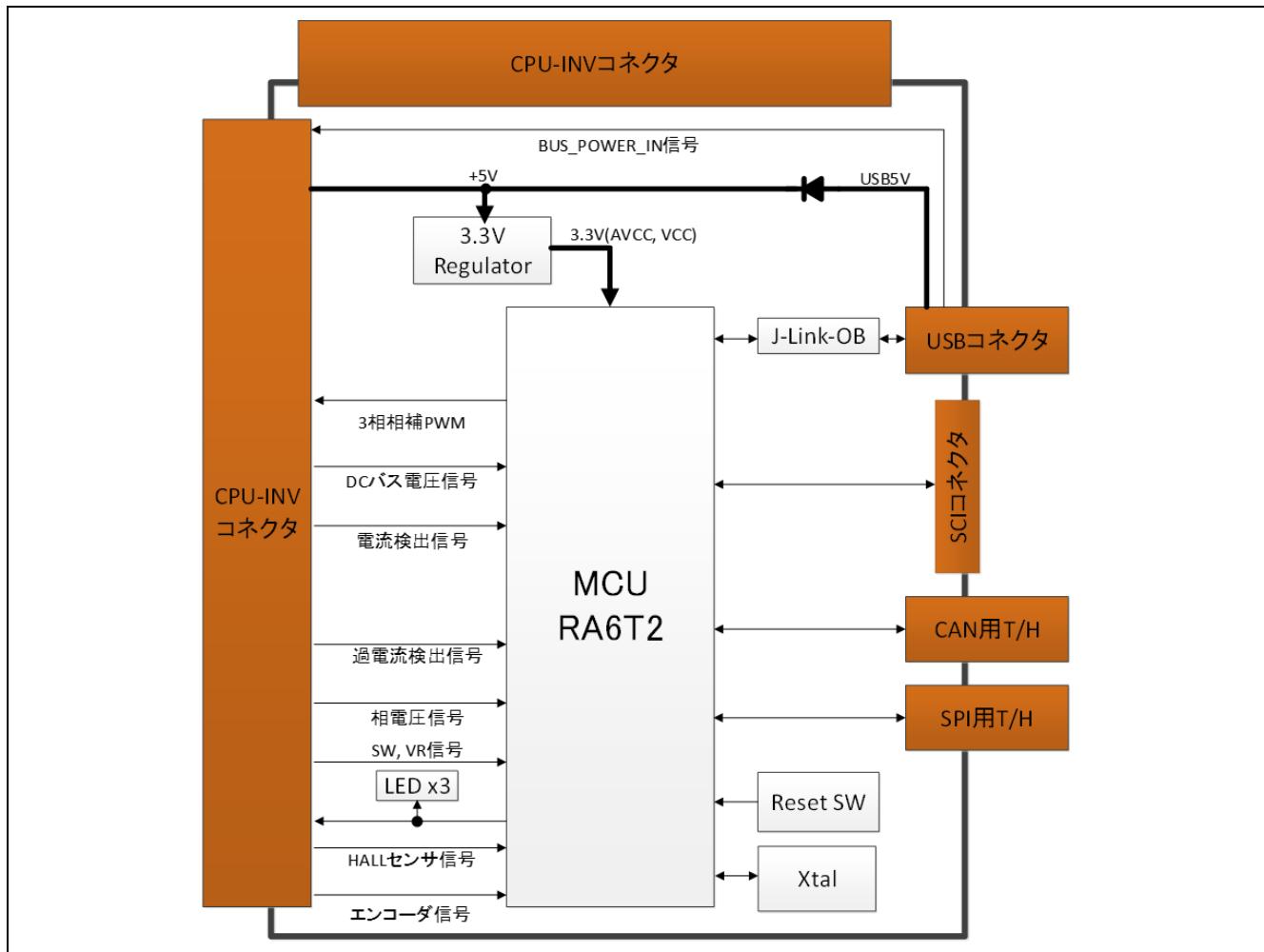


図 4-1 CPU ボードのブロック図

4.3 ボードレイアウト

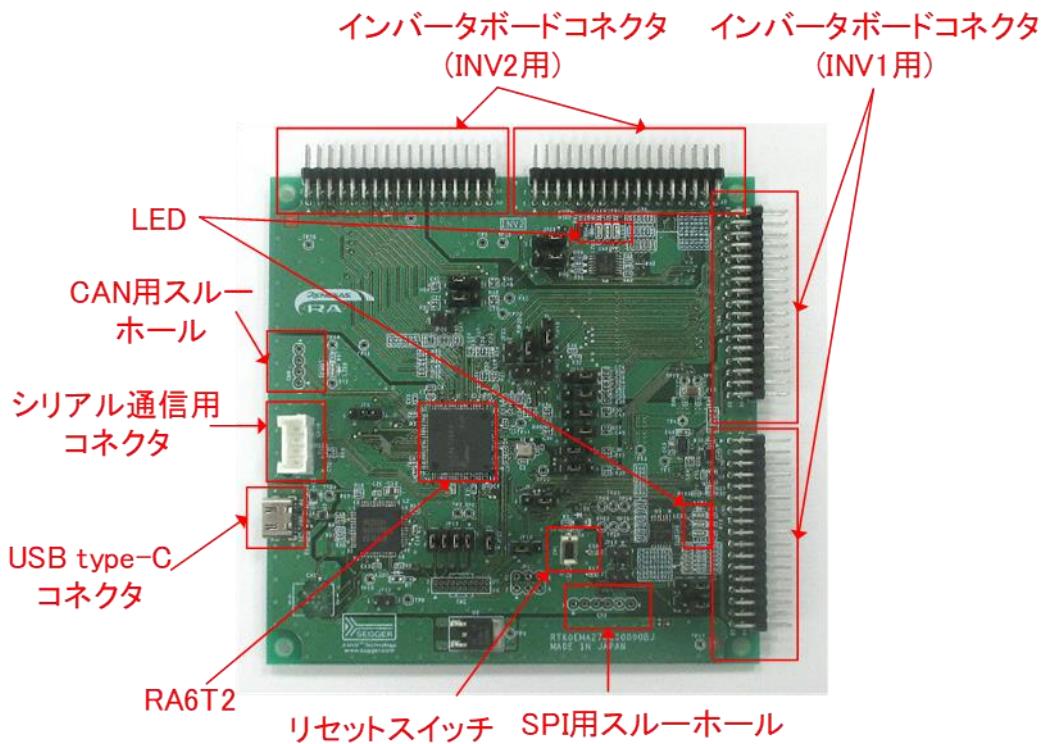


図 4-2 CPU ボードのレイアウト

4.4 スペーサ、ねじの取り付け

本製品を使用する前に同梱されているスペーサ、ネジを下記のように取り付けてください。

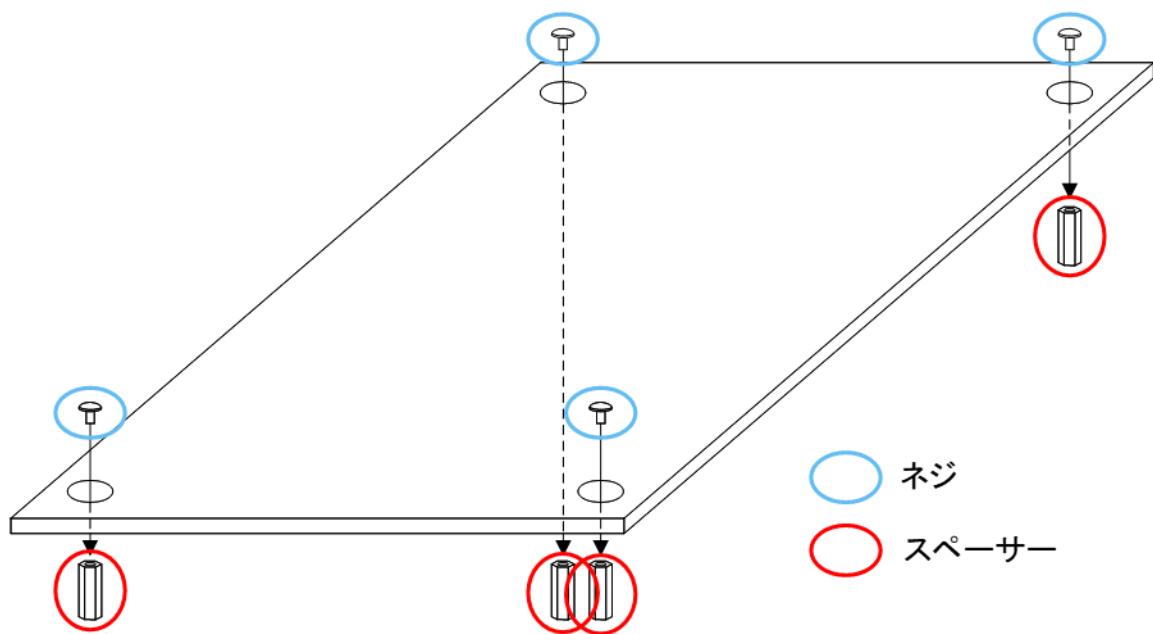


図 4-3 スペーサおよびネジの取り付け

4.5 ジャンパーの設定

ジャンパーJP1~JP25の初期設定と機能について下記に示します。

表 4-2 ジャンパーJP1~JP25の初期設定と機能

ジャンパーJP	初期設定	機能
JP1	2-3pin ショート	1-2pin ショート : INV1 IPS CSN IRQN 2-3pin ショート : INV1 エンコーダ Z
JP2	2-3pin ショート	1-2pin ショート : INV2 PFC 電流検出(高電圧ボード用) 2-3pin ショート : INV2 IPS A
JP3	2-3pin ショート	1-2pin ショート : INV2 AC 入力電圧検出(高電圧ボード用) 2-3pin ショート : INV2 IPS A#/エンコーダ A#
JP4	1-2pin ショート	1-2pin ショート : INV1 HALL U 2-3pin ショート : INV1 IPS A
JP5	1-2pin ショート	1-2pin ショート : INV1 HALL V 2-3pin ショート : INV1 IPS A#/エンコーダ A#
JP6	1-2pin ショート	1-2pin ショート : INV2 V 相電圧検出 2-3pin ショート : INV2 IPS B
JP7	2-3pin ショート	1-2pin ショート : INV1 PFC 電流検出(高電圧ボード用) 2-3pin ショート : INV1 IPS B
JP8	2-3pin ショート	1-2pin ショート : INV2 IPS CSN IRQN 2-3pin ショート : INV2 エンコーダ Z
JP9	1-2pin ショート	1-2pin ショート : INV2 W 相電圧検出 2-3pin ショート : INV2 IPS B#/エンコーダ B#
JP10	2-3pin ショート	1-2pin ショート : INV1 AC 入力電圧検出(高電圧ボード用) 2-3pin ショート : INV1 IPS B#/エンコーダ B#
JP11	1-2pin オープン 3-4pin オープン 5-6pin オープン	オープン固定
JP12	1-2pin オープン	1-2pin ショート : J-Link On-Board 無効 1-2pin オープン : J-Link On-Board 有効
JP13	1-2pin ショート 3-4pin ショート 5-6pin ショート 7-8pin ショート	ショート固定
JP14	1-2pin ショート	1-2pin ショート : RA6T2 有効 2-3pin ショート : RA6T2 無効
JP15, JP16	1-2pin オープン	1-2pin ショート : I2C 通信用ブルアップ有効 1-2pin オープン : I2C 通信用ブルアップ無効
JP17	2-3pin ショート	1-2pin ショート : INV1 IPS A 2-3pin ショート : INV1 エンコーダ A
JP18	2-3pin ショート	1-2pin ショート : INV1 IPS B 2-3pin ショート : INV1 エンコーダ B
JP19	1-2pin ショート	1-2pin ショート : INV1 W 相電圧検出 2-3pin ショート : INV1 W 相電流検出(PGAVSS)
JP20	1-2pin ショート	1-2pin ショート : INV1 V 相電圧検出 2-3pin ショート : INV1 V 相電流検出(PGAVSS)
JP21	2-3pin ショート	1-2pin ショート : INV2 IPS A 2-3pin ショート : INV2 エンコーダ A
JP22	2-3pin ショート	1-2pin ショート : INV2 IPS B 2-3pin ショート : INV2 エンコーダ B
JP23, JP24, JP25	1-2pin オープン	1-2pin オープン : 電流検出用 LPF 有効 1-2pin ショート : 電流検出用 LPF 無効

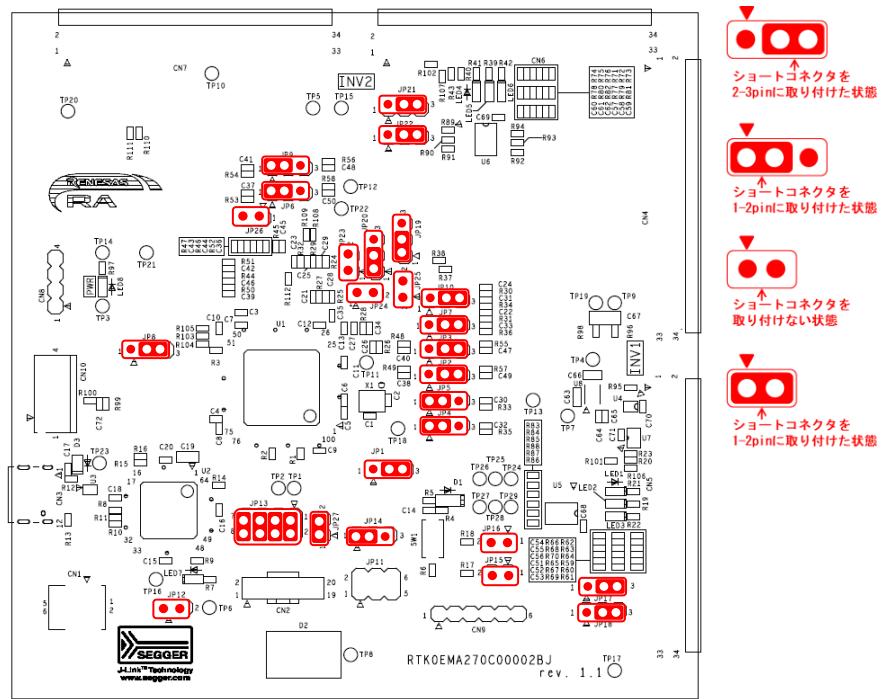


図 4-4 ジャンパーピンの初期設定

4.6 ジャンパー抵抗の設定(RTK0EMA270C00002BJ のみ)

ジャンパー抵抗の初期設定と機能について下記に示します。本設定は RTK0EMA270C00002BJ のみ変更することができます。

表 4-3 ジャンパー抵抗の初期設定と機能

機能	初期設定	設定
PFCPWM/CAN 切り替え	R104,R105 実装, R3,R103 未実装	R104,R105 実装 ,R3,R103 未実装: INV1 INV2 PFCPWM2 R104,R105 未実装,R3,R103 実装 : CAN 通信(CN8)
VU/HVtemp 切り替え(INV1)	R108 実装,R109 未実装	R108 実装 ,R109 未実装: INV1 VU R108 未実装,R109 実装 : INV1 HVtemp
VU/HVtemp 切り替え(INV2)	R110 実装,R111 未実装	R110 実装 ,R111 未実装: INV2 VU R110 未実装,R111 実装 : INV2 HVtemp
OC#/PFCERROR 接続(INV1)	R106 未実装	R106 未実装: OC#と PFCERROR は未接続 R106 実装 : OC#と PFCERROR を接続
OC#/PFCERROR 接続(INV2)	R107 未実装	R107 未実装: OC#と PFCERROR は未接続 R107 実装 : OC#と PFCERROR を接続
IU/IU(差動入力)切り替え(INV2)	R112 未実装 (JP4 1-2pin ショート)	R112 未実装,JP4 1-2pin ショート: IU(シングルエンド入力 AN006) R112 未実装,JP4 2-3pin ショート: IU(シングルエンド入力 AN006) R112 実装 ,JP4 Open: IU(差動入力 AN018-PGAVSS3)

4.7 接続例

本製品をインバータボードキット(MCI-LV-1、型名: RTK0EM0000S04020BJ)および通信ボードキット(MC-COM、型名: RTK0EMXC90S00000BJ)と組み合わせて使用する際の接続例を図 4-5 に示します。

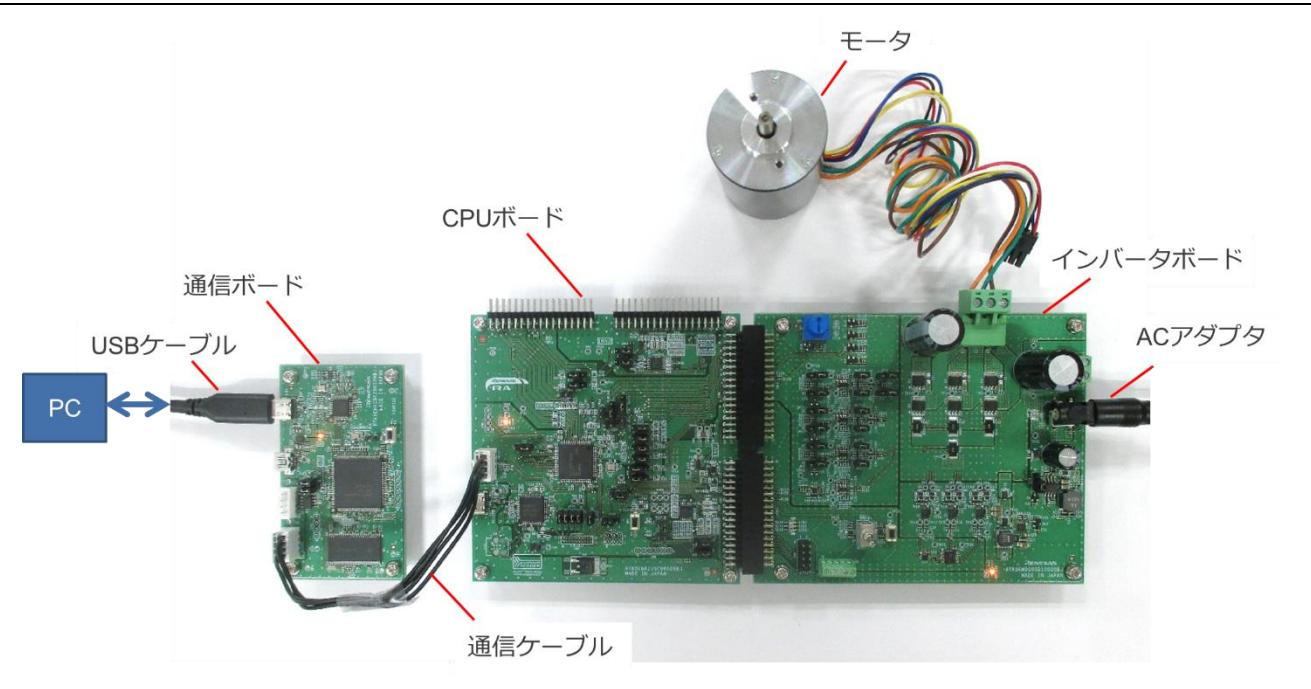


図 4-5 ハードウェア接続例

5. CPU ボードの機能

本章では、CPU ボードの機能について説明しています。

5.1 機能

5.1.1 電源供給

インバータボードと接続しない場合は、USBコネクタ(CN3)から電源を供給してください。インバータボードと接続する場合はUSBからの給電もしくはインバータボードからの給電が自動的に選択されます。USB給電が優先です。

5.1.2 オンボードデバッガ

本製品にはオンボードデバッガ回路 J-Link On-Board(以下、J-Link-OB)が搭載されており、RA6T2 のプログラムの書き換えは J-Link-OB を用いて行います。プログラムを書き換える場合、CPU ボードと PC を USB ケーブルで接続してください。J-Link-OB は J-Link 相当のデバッガとして機能します。統合開発環境(例えば e² studio)あるいはフラッシュプログラミングツール(例えば SEGGER 社の J-Flash Lite など)から接続する際には設定時にはデバッガ(ツール)の種類は「J-Link」と設定してご利用ください。

5.1.3 インバータボード接続

本製品はインバータボードを2台接続することができます。CN4,CN5を介して1stインバータボードと接続、CN6,CN7を介して2ndインバータボードと接続します。コネクタのピンアサインは表5-1～表5-8の通りです。

(1) Version 1(RTK0EMA270C00000BJ)の(CN4～CN7)のピンアサインを下記に示します。

表 5-1 1st インバータボード接続用コネクタ(CN4)ピンアサイン

端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子	端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子
1	SPARE1	-	2	AGND	- (AVSS)
3	VPN	PA06/AN006	4	AGND	- (AVSS)
5	IU	PA04/AN004	6	PGAVSSU	PA05/PGAVSS2
7	IV	PA02/AN002	8	PGAVSSV	PA03/AN003
9	IW	PA00/AN000	10	PGAVSSW	PA01/AN001
11	VU	PA07/AN007	12	VV	PA03/AN003
13	VW	PA01/AN001	14	AGND	- (AVSS)
15	VAC	PB10/AN028	16	IPFC	PE15/AN027
17	VR	PB00/AN008	18	AGND	- (AVSS)
19	AVCC	- (AVCC)	20	AVCC	- (AVCC)
21	AGND	- (AVSS)	22	AGND	- (AVSS)
23	VCC	- (VCC)	24	VCC	- (VCC)
25	GND	- (VSS)	26	GND	- (VSS)
27	UN	PB05/GTIOC4B_B	28	GND	- (VSS)
29	UP	PB04/GTIOC4A_B	30	GND	- (VSS)
31	VN	PB07/GTIOC5B_B	32	GND	- (VSS)
33	VP	PB06/GTIOC5A_B	34	GND	- (VSS)

表 5-2 1st インバータボード接続用コネクタ(CN5)ピンアサイン

端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子	端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子
1	WN	PB09/GTIOC6B_B	2	GND	- (VSS)
3	WP	PB08/GTIOC6A_B	4	GND	- (VSS)
5	SPARE2	-	6	SPARE3	-
7	SPARE4	-	8	SPARE5	-
9	BUS_POWER_IN	-	10	INV_CONNECTED	-
11	SAFE_LOCK	-	12	OC#	PC13/GTETRGD
13	PFCERROR	P001/IRQ2	14	PFCPWM	PB14/GTIOC1A
15	VRL	PE01	16	SW1	PD04
17	SW2	PD07	18	LED1	PD01
19	LED2	PD02	20	LED3	PD03
21	HALL_U	PC04/IRQ10_B	22	HALL_V	PC05/IRQ11_B
23	HALL_W	PB01/IRQ1_B	24	MISO0/SIO_SDA	PC11/MISOB_B
25	SCK0/SCK_SCL	PC10	26	CSN_IRQN/ENC_Z	PE00/GTETRGA
27	IPS_A ENC_A	PC04 PC14/GTIOC3A_D	28	IPS_A#/ENC_A#	PC05/IRQ11_B
29	IPS_B ENC_B	PE15 PC15/GTIOC3B_D	30	IPS_B#/ENC_B#	PB10/AN028
31	GND	- (VSS)	32	GND	- (VSS)
33	+5V	-	34	+5V	-

表 5-3 2nd インバータボード接続用コネクタ(CN7)ピンアサイン

端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子	端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子
1	SPARE1	-	2	AGND	- (AVSS)
3	VPN	PE13/AN025	4	AGND	- (AVSS)
5	IU	PB02/AN018	6	PGAVSSU	P002/PGAVSS3
7	IV	PE08/AN020	8	PGAVSSV	-
9	IW	PE09/AN021	10	PGAVSSW	-
11	VU	PE10/AN022	12	VV	PE11/AN023
13	VW	PE12/AN024	14	AGND	- (AVSS)
15	VAC	PC03/AN015	16	IPFC	PC02/AN014
17	VR	PE14/AN026	18	AGND	- (AVSS)
19	AVCC	- (AVCC)	20	AVCC	- (AVCC)
21	AGND	- (AVSS)	22	AGND	- (AVSS)
23	VCC	- (VCC)	24	VCC	- (VCC)
25	GND	- (VSS)	26	GND	- (VSS)
27	UN	PC09/GTIOC7B_A	28	GND	- (VSS)
29	UP	PC08/GTIOC7A_A	30	GND	- (VSS)
31	VN	PA09/GTIOC8B_A	32	GND	- (VSS)
33	VP	PA08/GTIOC8A_A	34	GND	- (VSS)

表 5-4 2nd インバータボード接続用コネクタ(CN6)ピンアサイン

端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子	端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子
1	WN	PA11/GTIOC9B_A	2	GND	- (VSS)
3	WP	PA10/GTIOC9A_A	4	GND	- (VSS)
5	SPARE2	-	6	SPARE3	-
7	SPARE4	-	8	SPARE5	-
9	BUS_POWER_IN	-	10	INV_CONNECTED	-
11	SAFE_LOCK	-	12	OC#	PA12/GTETRGB
13	PFCERROR	P000/IRQ00	14	PFCPWM	PB15/GTIOC1B_A
15	VRL	PD11	16	SW1	PC00
17	SW2	PC01	18	LED1	PD15
19	LED2	PC06	20	LED3	PC07
21	HALL_U	PD12/IRQ12_B	22	HALL_V	PD13/IRQ13_B
23	HALL_W	PD14/IRQ13_B	24	MISO0/SIO_SDA	PC11/MISOB_B
25	SCK0/SCK_SCL	PC10	26	CSN_IRQN/ENC_Z	PD10/GTETRGC
27	IPS_A ENC_A	PC02 PD08/GTIOC2A_A	28	IPS_A#/ENC_A#	PC03/AN015
29	IPS_B ENC_B	PE11 PD09/GTIOC2B_A	30	IPS_B#/ENC_B#	PE12/AN024
31	GND	- (VSS)	32	GND	- (VSS)
33	+5V	-	34	+5V	-

(2) Version 2(RTK0EMA270C00002BJ)の(CN4～CN7)のピンアサインを下記に示します。

表 5-5 1st インバータボード接続用コネクタ(CN4)ピンアサイン

端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子	端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子
1	HVtemp	PE15/AN027(*)	2	AGND	- (AVSS)
3	VPN	PA07/AN007	4	AGND	- (AVSS)
5	IU	PA04/AN004	6	PGAVSSU	PA05/PGAVSS2
7	IV	PA02/AN002	8	PGAVSSV	PA03/AN003(*)
9	IW	PA00/AN000	10	PGAVSSW	PA01/AN001(*)
11	VU	PE15/AN027	12	VV	PA03/AN003
13	VW	PA01/AN001	14	AGND	- (AVSS)
15	VAC	PB01/AN009(*)	16	IPFC	PC05/AN011(*)
17	VR	P000/AN016	18	AGND	- (AVSS)
19	AVCC	- (AVCC)	20	AVCC	- (AVCC)
21	AGND	- (AVSS)	22	AGND	- (AVSS)
23	VCC	- (VCC)	24	VCC	- (VCC)
25	GND	- (VSS)	26	GND	- (VSS)
27	UN	PB05/GTIOC4B_B	28	GND	- (VSS)
29	UP	PB04/GTIOC4A_B	30	GND	- (VSS)
31	VN	PB07/GTIOC5B_B	32	GND	- (VSS)
33	VP	PB06/GTIOC5A_B	34	GND	- (VSS)

(*) ジャンパーPIN、ジャンパー抵抗の設定により排他で割り当てられる

表 5-6 1st インバータボード接続用コネクタ(CN5)ピンアサイン

端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子	端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子
1	WN	PB09/GTIOC6B_B	2	GND	- (VSS)
3	WP	PB08/GTIOC6A_B	4	GND	- (VSS)
5	SPARE2	-	6	PFCPWM2_1	PB12/GTIOC0A
7	SPARE4	-	8	SPARE5	-
9	BUS_POWER_IN	-	10	INV_CONNECTED	-
11	SAFE_LOCK	-	12	OC#	PC13/GTETRGD
13	PFCERROR	P001/IRQ2	14	PFCPWM1_1	PB14/GTIOC1A
15	VRL	PE01	16	SW1	PD04
17	SW2	PD07	18	LED1	PD01
19	LED2	PD02	20	LED3	PD03
21	HALL_U	PB02/IRQ15DS	22	HALL_V	PC00/IRQ11DS
23	HALL_W	PB10/IRQ10DS	24	MISO0/SIO_SDA	PC11/MISOB_B
25	SCK0/SCK_SCL	PC10	26	CSN IRQN/ENC_Z	PE00/GTETRGA
27	IPS_A ENC_A	PB02/AN018(*) PC14/GTIOC3A_D	28	IPS_A#/ENC_A#	PC00/AN012/IRQ11DS(*)
29	IPS_B ENC_B	PC05/AN011(*) PC15/GTIOC3B_D	30	IPS_B#/ENC_B#	PB01/AN009
31	GND	- (VSS)	32	GND	- (VSS)
33	+5V	-	34	+5V	-

(*) ジャンパーPIN、ジャンパー抵抗の設定により排他で割り当てられる

表 5-7 2nd インバータボード接続用コネクタ(CN7)ピンアサイン

端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子	端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子
1	HVtemp	PE10/AN022(*)	2	AGND	- (AVSS)
3	VPN	PE13/AN025	4	AGND	- (AVSS)
5	IU	PA06/AN006	6	PGAVSSU	P002/PGAVSS3
7	IV	PB00/AN008	8	PGAVSSV	-
9	IW	PC04/AN010	10	PGAVSSW	-
11	VU	PE10/AN022	12	VV	PE11/AN023
13	VW	PE12/AN024	14	AGND	- (AVSS)
15	VAC	PC03/AN015(*)	16	IPFC	PC02/AN014(*)
17	VR	PC01/AN013	18	AGND	- (AVSS)
19	AVCC	- (AVCC)	20	AVCC	- (AVCC)
21	AGND	- (AVSS)	22	AGND	- (AVSS)
23	VCC	- (VCC)	24	VCC	- (VCC)
25	GND	- (VSS)	26	GND	- (VSS)
27	UN	PC09/GTIOC7B_A	28	GND	- (VSS)
29	UP	PC08/GTIOC7A_A	30	GND	- (VSS)
31	VN	PA09/GTIOC8B_A	32	GND	- (VSS)
33	VP	PA08/GTIOC8A_A	34	GND	- (VSS)

(*) ジャンパーPIN、ジャンパー抵抗の設定により排他で割り当てられる

表 5-8 2nd インバータボード接続用コネクタ(CN6)ピンアサイン

端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子	端子 No	端子機能	RA6T2 接続端子
1	WN	PA11/GTIOC9B_A	2	GND	- (VSS)
3	WP	PA10/GTIOC9A_A	4	GND	- (VSS)
5	SPARE2	-	6	PFCPWM2_2	PB13/GTIOC0B
7	SPARE4	-	8	SPARE5	-
9	BUS_POWER_IN	-	10	INV_CONNECTED	-
11	SAFE_LOCK	-	12	OC#	PA12/GTETRGB
13	PFCERROR	PC07/IRQ7	14	PFCPWM1_2	PB15/GTIOC1B_A
15	VRL	PD11	16	SW1	PE08
17	SW2	PE09	18	LED1	PD15
19	LED2	PC06	20	LED3	PE14
21	HALL_U	PD12/IRQ12_B	22	HALL_V	PD13/IRQ13_B
23	HALL_W	PD14/IRQ13_B	24	MISO0/SIO_SDA	PC11/MISOB_B
25	SCK0/SCK_SCL	PC10	26	CSN_IRQN/ENC_Z	PD10/GTETRGC
27	IPS_A ENC_A	PC02/AN014(*) PD08/GTIOC2A_A	28	IPS_A#/ENC_A#	PC03/AN015
29	IPS_B ENC_B	PE11/AN023(*) PD09/GTIOC2B_A	30	IPS_B#/ENC_B#	PE12/AN024
31	GND	- (VSS)	32	GND	- (VSS)
33	+5V	-	34	+5V	-

(*) ジャンパーPIN、ジャンパー抵抗の設定により排他で割り当てられる

CPU ボードとインバータボードおよび通信ボード接続図を図 5-1 に示します。

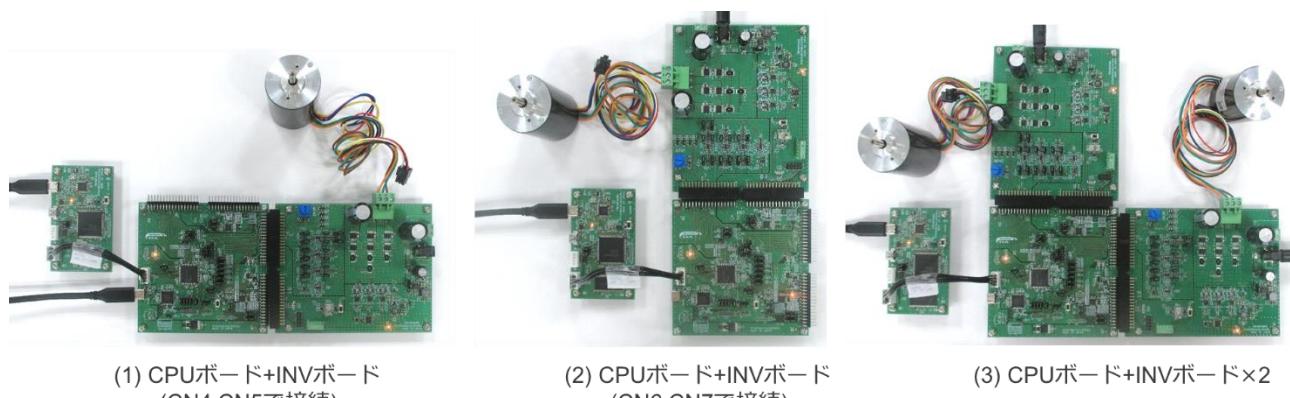


図 5-1 CPU ボードとインバータボードおよび通信ボードの接続図

5.1.4 シリアル通信

Renesas Motor Workbench を使用したシリアル通信の為、本製品は SCI コネクタを設けています。SCI コネクタのピンアサインを表 5-9 に示します。

表 5-9 SCI コネクタ(CN10)ピンアサイン

端子 No.	端子機能	RA6T2 接続端子
1	GND	-
2	マイコン受信側	PD06/RXD9_A
3	マイコン送信側	PD05/TXD9_A
4	VCC	-

5.1.5 リセット回路

本製品では、MCU をパワーオンリセットまたは外部リセットできるようにリセット回路を搭載しています。MCU を外部リセットするためにはタクトスイッチ(SW1)を押してください。

5.1.6 LED

本製品は、プログラムデバッグやシステムで使用できるようポートと LED を 6 個搭載しています。対応ポートから LOW 出力すると点灯、HIGH 出力すると消灯します。LED に対応するピンアサインを表 5-10、表 5-11 に示します。

(1) Version 1(RTK0EMA270C00000BJ)の LED に対応するピンアサインを下記に示します。

表 5-10 LED ピンアサイン 1

RA6T2 端子		LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	LED6
PD01	HIGH 出力	消灯	-	-	-	-	-
	LOW 出力	点灯	-	-	-	-	-
PD02	HIGH 出力	-	消灯	-	-	-	-
	LOW 出力	-	点灯	-	-	-	-
PD03	HIGH 出力	-	-	消灯	-	-	-
	LOW 出力	-	-	点灯	-	-	-
PD15	HIGH 出力	-	-	-	消灯	-	-
	LOW 出力	-	-	-	点灯	-	-
PC06	HIGH 出力	-	-	-	-	消灯	-
	LOW 出力	-	-	-	-	点灯	-
PC07	HIGH 出力	-	-	-	-	-	消灯
	LOW 出力	-	-	-	-	-	点灯

(2) Version 2(RTK0EMA270C00002BJ)の LED に対応するピンアサインを下記に示します。

表 5-11 LED ピンアサイン 2

RA6T2 端子		LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	LED6
PD01	HIGH 出力	消灯	-	-	-	-	-
	LOW 出力	点灯	-	-	-	-	-
PD02	HIGH 出力	-	消灯	-	-	-	-
	LOW 出力	-	点灯	-	-	-	-
PD03	HIGH 出力	-	-	消灯	-	-	-
	LOW 出力	-	-	点灯	-	-	-
PD15	HIGH 出力	-	-	-	消灯	-	-
	LOW 出力	-	-	-	点灯	-	-
PC06	HIGH 出力	-	-	-	-	消灯	-
	LOW 出力	-	-	-	-	点灯	-
PE14	HIGH 出力	-	-	-	-	-	消灯
	LOW 出力	-	-	-	-	-	点灯

5.1.7 CAN 通信

本製品は、CAN 通信用のスルーホールを設けています。ただし、ドライバは搭載していません。RTK0EMA270C00002BJ で CAN 通信を使用する場合、ジャンパー抵抗 R3,R103 を実装、R104,R105 を取り外してください。CAN 通信コネクタのピンアサインを表 5-12 に示します。

表 5-12 CAN 通信コネクタ(CN8)ピンアサイン-対応表

端子 No	RA6T2 端子
1	VCC
2	PB13/CTX0_E
3	PB12/CRX0_E
4	VSS

5.1.8 SPI 通信

本製品は SPI 通信用のスルーホールを設けています。SPI 通信コネクタのピンアサインを表 5-13 に示します。

表 5-13 SPI 通信コネクタ(CN9)ピンアサイン-対応表

端子 No	RA6T2 端子
1	PD00_SS0
2	PC12_MOSI0
3	PC11_MISO0/SIO_SDA
4	PC10_SCK0/SCK_SCL
5	VSS
6	VCC

6. 規制に関する情報

本製品は Class A(EN 61326-1:2021)機器です。住宅環境で使用すると電波妨害を引き起こす可能性があります。この場合、使用者が自己の責任において適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

7. 設計製造情報

本製品の設計製造情報は、renesas.com から入手できます。

8. ウェブサイトおよびサポート

RA ファミリの MCU とそのキットに関する学習や、ツールやドキュメントのダウンロード、技術サポートなどは、下記の各ウェブサイトを通じて利用できます。

- RA 製品情報 renesas.com/ra
- RA 製品サポートフォーラム renesas.com/ra/forum
- Renesas サポート renesas.com/support

改訂履歴

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2021年8月3日	—	初版
1.10	2022年3月31日	12	表5-5を修正
1.20	2023年6月8日	11	表5-2を修正
1.30	2025年5月21日	-	MCB-RA6T2 Version2に対応

MCB-RA6T2 ユーザーズマニュアル

発行年月日 2025年5月21日 Rev 1.30

発行 ルネサス エレクトロニクス株式会社
〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24 (豊洲フォレシア)

MCB-RA6T2 ユーザーズマニュアル