Quick Start Guide

RA4T1 グループ

MCK-RA4T1 クイックスタートガイド

Renesas RA ファミリ
RA4 Series

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。

ルネサス エレクトロニクス
www.renesas.com

Rev.1.10 2026 年 3 月 1 日

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。

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また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、評価キットマニュアル、評価ボードマニュアル、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。

© 2026 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.

安全にお使い頂く為に

本項では、本製品を安全にお使いいただくための注意事項について説明しています。製品をお使いになる前に必ずお読みください。

表記の意味

本書では、製品を安全にお使いいただくための事項を次のように記載しています。
この取扱説明書に記載されている表示内容を守らなかった場合、人的傷害を負う可能性、または物的損害が発生する可能性について、想定される内容を次のとおり表しています。

⚠ 危険	使用者が死亡または重症を負うことが想定され、かつその切迫性が高い内容を示します。
⚠ 警告	使用者が死亡または重症を負うことが想定される内容を示します。
⚠ 注意	人が傷害を負うことが想定される、もしくは物理的損害の発生が想定される内容を示します。

本製品の警告表示

■ 危険項目

⚠危険	
  	● 本製品の使用は、電気的および機械的なコンポーネント、システムに精通し、かつ取り扱いに関するリスクを熟知した、インバータモータ制御およびモータの取り扱いに関して教育・訓練された人、あるいはスキルを持った人（以下「ユーザー」）に限定します。 マニュアルに記載されている注意事項をよく読み、使用者を限定してください。 • 本製品には危険な可能性のある高温の部品が含まれています。 通電中は製品やケーブルに触れないでください。 • 基板やコネクタ、ケーブルに導電性物質やゴミが付着していないかよく確認してください。 • 通電中はモータに触れないでください。 • 電源を供給する前に、モータが絶縁され、安定した場所に置かれていることを確認してください。

■ 警告項目

警告	
	プラグ、コネクタ、ケーブルは必ず確実に差し込み、奥まで差し込まれていることを確認してください。接続が不完全な場合、火災、火傷、感電、ケガの原因となります。
	マニュアルに記載されている電源装置を使用してください。 火災、やけど、感電、けが、故障の原因となります。
	システムを一定期間使用しない場合やシステムを移動する場合は、電源を切り、すべてのケーブルを取り外します。 火災、やけど、感電、故障の原因となります。 これにより、落雷による損傷からシステムが保護されます。
	電源供給を停止（遮断）できる機構（スイッチ、コンセントなど）に手が届くところでご使用ください。 緊急時には、速やかに電源を遮断する必要がある場合があります。
	本製品では主電源回路の GND が CPU ボードの GND に接続されています。ユーザが製品を評価する場合、測定器の接続方法によっては製品や測定器を破損する可能性がありますのでご注意ください。
	万一、煙や異臭、異常な音、異常な発熱などが発生したときは、直ちに電源供給を停止してください。そのまま使用すると、火災、やけど、感電の原因になります。
	本製品を分解、改造または修理はしないでください。 火災、やけど、感電、けが、故障の原因となります。
	試験室や実験室でのモータ制御の初期評価以外の目的に製品を使用しないでください。製品またはその一部を他の機器に組み込まないでください。 製品の電源が入っているときは、ケーブルやコネクタの抜き差しをしないでください。 製品には安全保護ケースは付いておりません。安全保護のため、ユーザは製品を覆う必要があります。 火災、感電、やけど、故障の原因となります。 本来の用途以外に使用した場合、期待通りの性能が発揮できない場合があります。

■ 注意項目

注意	
	高温注意！ モータは熱くなります。 触れると火傷を負う恐れがあります。
	システムの電源をオンまたはオフにするときは、マニュアルに指定されている手順に従ってください。発熱や故障の原因となります。
	静電気注意 静電気防止バンドを使用してください。 誤動作や不安定な動作の原因となります。

Renesas RA ファミリ

MCK-RA4T1 クイックスタートガイド

目次

1. はじめに 5
1.1 本書の前提と注意事項 5
2. 製品構成 6
3. ソフトウェア/ツールの前提条件 6
4. 立ち上げ時の基本手順フロー 7
5. 初期動作確認用ファームウェアの概要 8
5.1 初期動作確認用ファームウェアのフロー 8
6. 初期動作確認用ファームウェアの実行 9
6.1 ボードの接続と電源投入 9
6.1.1 ジャンパーピンの設定 9
6.1.2 モータとボードの接続 12
6.1.3 電源の供給 13
6.2 初期動作確認用ファームウェア操作手順 14
7. サンプルプロジェクトの書き込み方法 15
8. モータ制御開発支援ツール使用時のハードウェア接続 19
9. その他 20
10. ウェブサイトおよびサポート 20
改訂履歴 21

図一覧

図 2-1 製品構成 6
図 4-1 立ち上げ時の基本手順フロー 7
図 5-1 初期動作確認用ファームウェアのフロー 8
図 6-1 インバータボードのジャンパーピンの設定 9
図 6-2 CPU ボードのジャンパーピンの設定(Version 1) 10
図 6-3 CPU ボードのジャンパーピンの設定(Version 2) 11
図 6-4 ハードウェア接続 12
図 6-5 電源供給 13
図 6-6 操作時の状態 14
図 7-1 PC と接続 15
図 7-2 プロジェクトのインポート 16
図 7-3 ツールチェーン設定 16
図 7-4 プロジェクトのビルド 17
図 7-5 プロジェクトの書き込み 18
図 7-6 CPU ボードの取り外し 18
図 8-1 接続構成図 19

1. はじめに

本クイックスタートガイド(QSG)は以下を提供します。

- CPU ボードにあらかじめプログラム済みの初期動作確認用ファームウェアの概要
- その初期動作確認用ファームウェアを実行する手順
- モータ制御開発支援ツール(Renesas Motor Workbench)に対応したサンプルプロジェクトの書き込み手順

MCK-RA4T1 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 RTK0EMA430C00000BJ
Version 2：型名 RTK0EMA430C00001BJ

1.1 本書の前提と注意事項

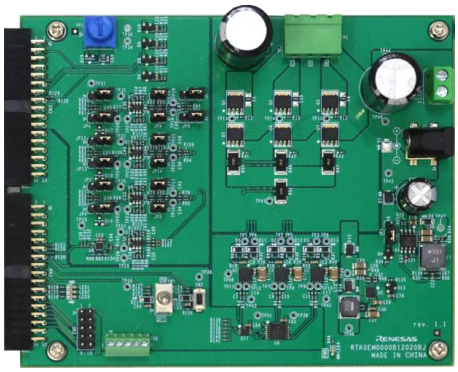
1. ツール類使用の経験について：本書は、e² studio などの統合開発環境(IDE)のターミナルエミュレーションプログラムを使用した経験をすでにお持ちであるユーザを想定しています。
2. 開発対象の知識について：本書は、MCU、組み込みシステムに関して、サンプルプロジェクトを修正するために必要な基本的な知識をお持ちであるユーザを想定しています。
3. 本製品の使用には、静電気防止バンドを使用してください。静電気を帯電している状態で本製品に触れると機器の故障や動作不安定の原因になります。
4. 本書に掲載のスクリーンショットは全て参考用です。実際の画面表示内容は、ご使用のソフトウェアや開発ツールのバージョンによっては異なる場合があります。
5. 本製品に搭載されているオンボードデバッガ回路は絶縁されていません。*1 モータ駆動を伴う評価では、通信ボード(MC-COM)を介して PC と接続し、開発支援ツール Renesas Motor Workbench をご使用ください。通信ボードにはアイソレータを搭載しているため、PC と本製品間が絶縁されます。また、Renesas Motor Workbench では MCU を停止せずに変数等の読み書きができるため、モータ駆動の評価およびデバッグを安全に行うことが可能です。*2
6. MCK-RA4T1 の詳細情報は、ウェブサイト(renesas.com/mck-ra4t1)より入手可能な MCK-RA4T1 評価キットマニュアルに記載されています。使用する前に、必ず参照してください。

*1 オンボードデバッガ使用時あるいは外付けエミュレータ使用時には本製品と PC の GND が共通となります。その状態でインバータボードに外部電源を供給したりモータを駆動したりするとボードや PC が破損する恐れがあります。
*2 モータ駆動中にデバッガから MCU を停止させると、インバータボード上の MOSFET がオン状態(通電状態)のままになることがあるため、モータやインバータボードの焼損につながる恐れがあります。

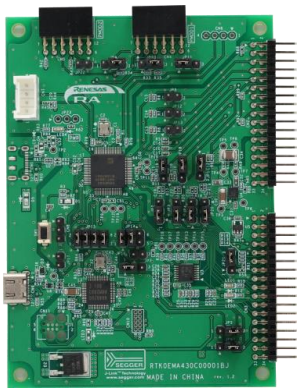
2. 製品構成

本キットは以下の部品で構成されています。

（1） インバータボード (RTK0EM0000B12020BJ) x1
（2） CPU ボード (Version 1 : RTK0EMA430C00000BJ)
(Version 2 : RTK0EMA430C00001BJ) x1
（3） ブラシレス DC モータ (R42BLD30L3) x1
（4） USB ケーブル x1
（5） ネジ x8
（6） スペーサ x8



(1)インバータボード



(2)CPUボード



(3)ブラシレスDCモータ



(4)USBケーブル



(5)ネジ
(6)スペーサ

図 2-1 製品構成

3. ソフトウェア/ツールの前提条件

表 3-1 は、この製品を使用するために必要なソフトウェアおよびツールを示しています。 5 章で説明されている初期動作確認用ファームウェアは、ソフトウェアをインストールせずに実行可能です。 e² studio は、サンプルプロジェクトを CPU ボードに構築・プログラミングする際のみ必要です。 Renesas Motor Workbench は、8 章で説明されているモータ制御開発支援機能を使用する場合にのみ必要です。

表 3-1 必要なソフトウェアおよびツール

分類	ソフトウェア/ツール	バージョン
IDE	e² studio	2025-10 以降
Development support tool	Renesas Motor Workbench	v3.2.0 以降

4. 立ち上げ時の基本手順フロー

この章では、初めて利用するユーザが評価目的によって最適な処理の手順を示します。

開封直後にハードウェアの動作を確認したい場合は、5 章に記載されている通り工場出荷時のファームウェアを使用してください。

モータ制御ソフトウェアを改造したい場合は、7 章に記載されている通りサンプルプロジェクトを CPU ボードに書き込んでください。

GUI を使ってパラメータを調整あるいはモータ変数を監視したい場合は、8 章に記載されている通り Renesas Motor Workbench をご利用ください。

図 **4-1** は推奨される立ち上げ時の基本手順フローを示します。

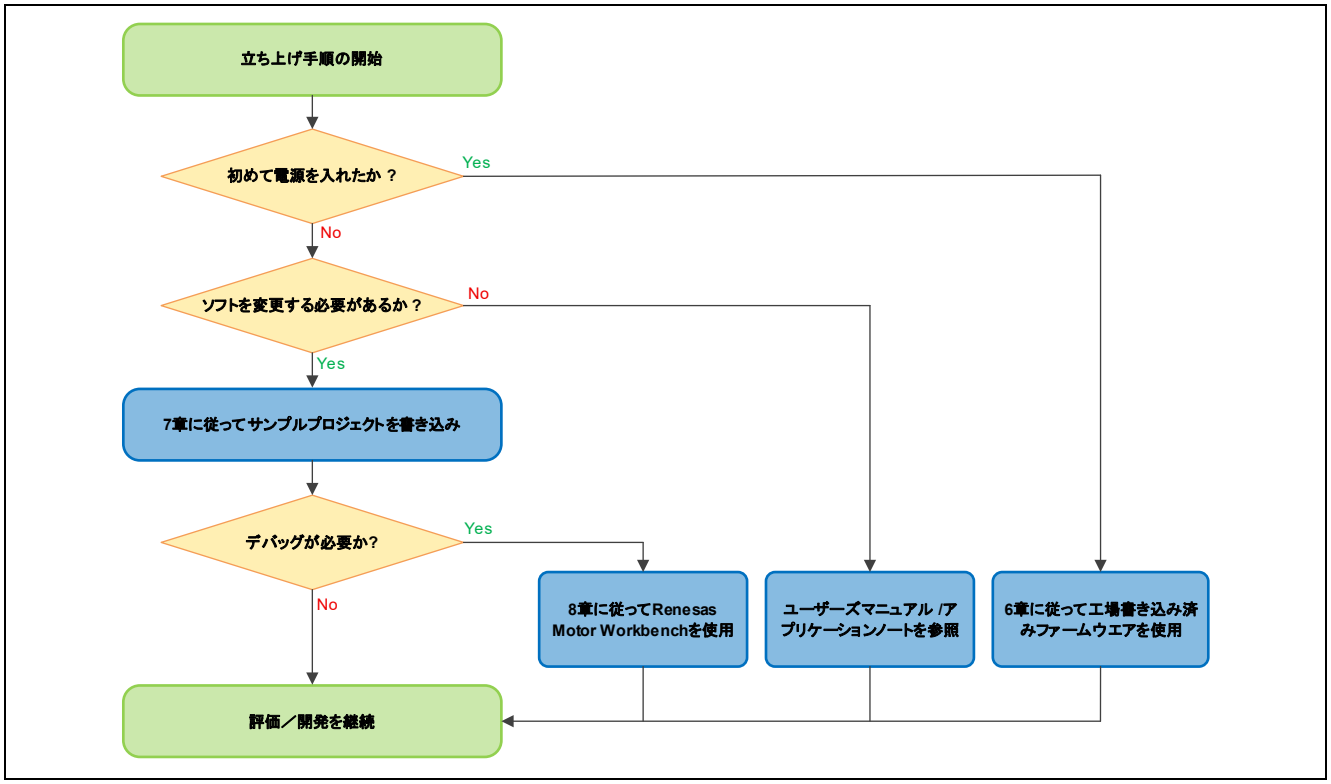


図 4-1 立ち上げ時の基本手順フロー

5. 初期動作確認用ファームウェアの概要

出荷時に CPU ボードに書き込まれているファームウェアは、初期動作確認用のプログラム(非公開)です。同梱のブラシレス DC モータ”R42BLD30L3(Moons'製)” (以下、モータ)を対象として、ボード上のスイッチおよび可変抵抗(VR1)を用い、回転の開始/停止、回転速度および回転方向を制御することができます。

CPU ボードのプログラムを書き換え後は、ウェブで公開されているサンプルプロジェクトを使用することで、本ファームウェアと同等の評価が可能です。サンプルプロジェクト使用時は、操作方法を”ボード UI”に変更してください。以降は初期動作確認用プログラムと同様の操作でモータ制御が可能となります。”ボード UI”への変更手順については、サンプルプロジェクトのアプリケーションノートをご参照ください。

5.1 初期動作確認用ファームウェアのフロー

以下にボード上のスイッチ、可変抵抗(VR1)にて動作させる際の初期動作確認用ファームウェアのフローチャートを示します。

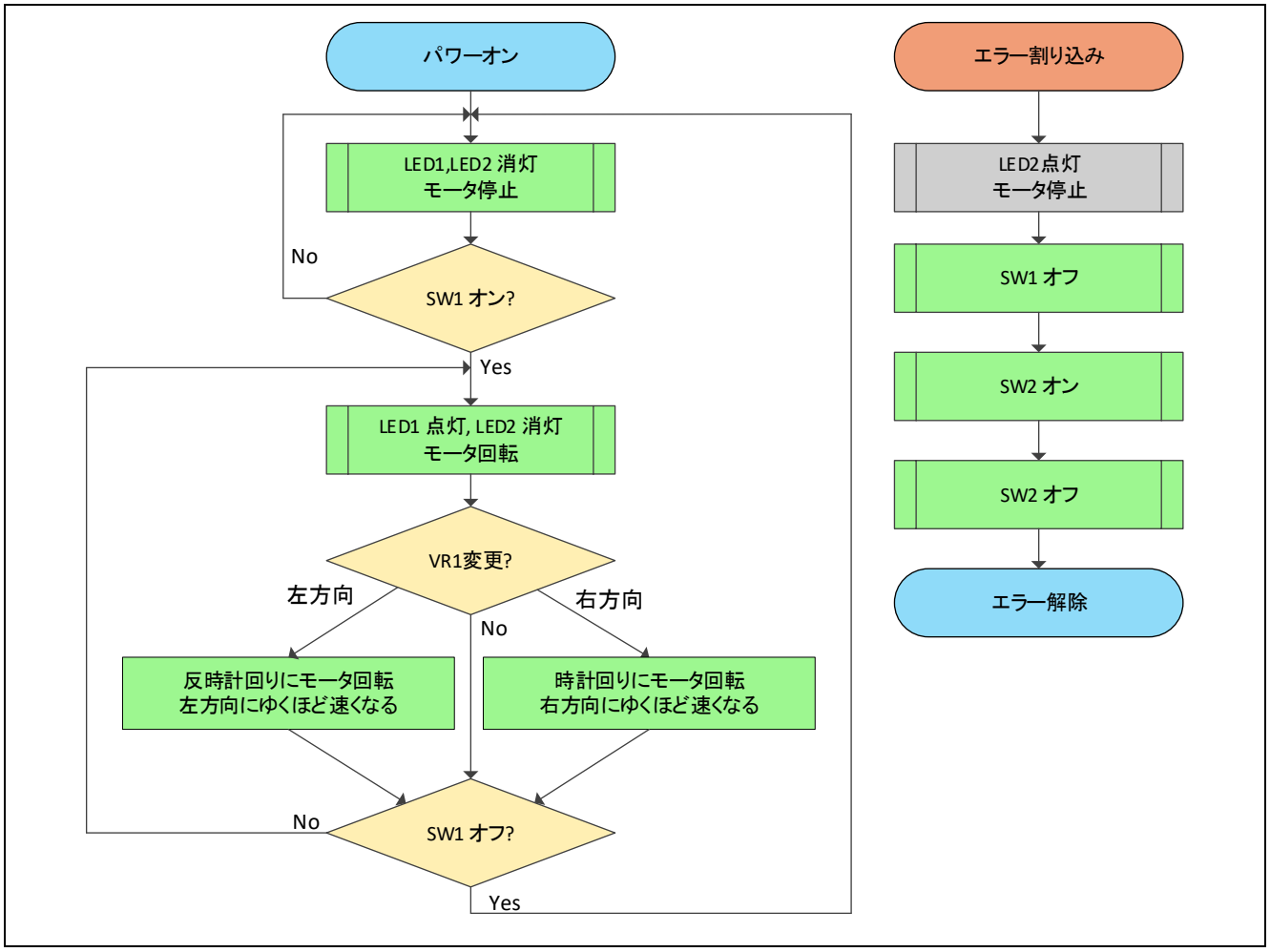


図 5-1 初期動作確認用ファームウェアのフロー

6. 初期動作確認用ファームウェアの実行

本章では、MCK-RA4T1 の電源を投入し、ボード上のスイッチ、可変抵抗(VR1)により、初期動作確認用ファームウェアを実行する際の要件と手順を示します。

6.1 ボードの接続と電源投入

6.1.1 ジャンパーピンの設定

（1） インバータボード

インバータボードの下記箇所にショートコネクタが取り付けられていることを確認してください。(製品出荷時の初期状態)

JP1 : 2-3pin

JP8, JP11 : 1-2pin

JP2, JP3, JP4, JP6, JP12, JP13 : 2-3pin

JP5, JP7, JP9, JP10, JP14, JP15 : 1-2pin

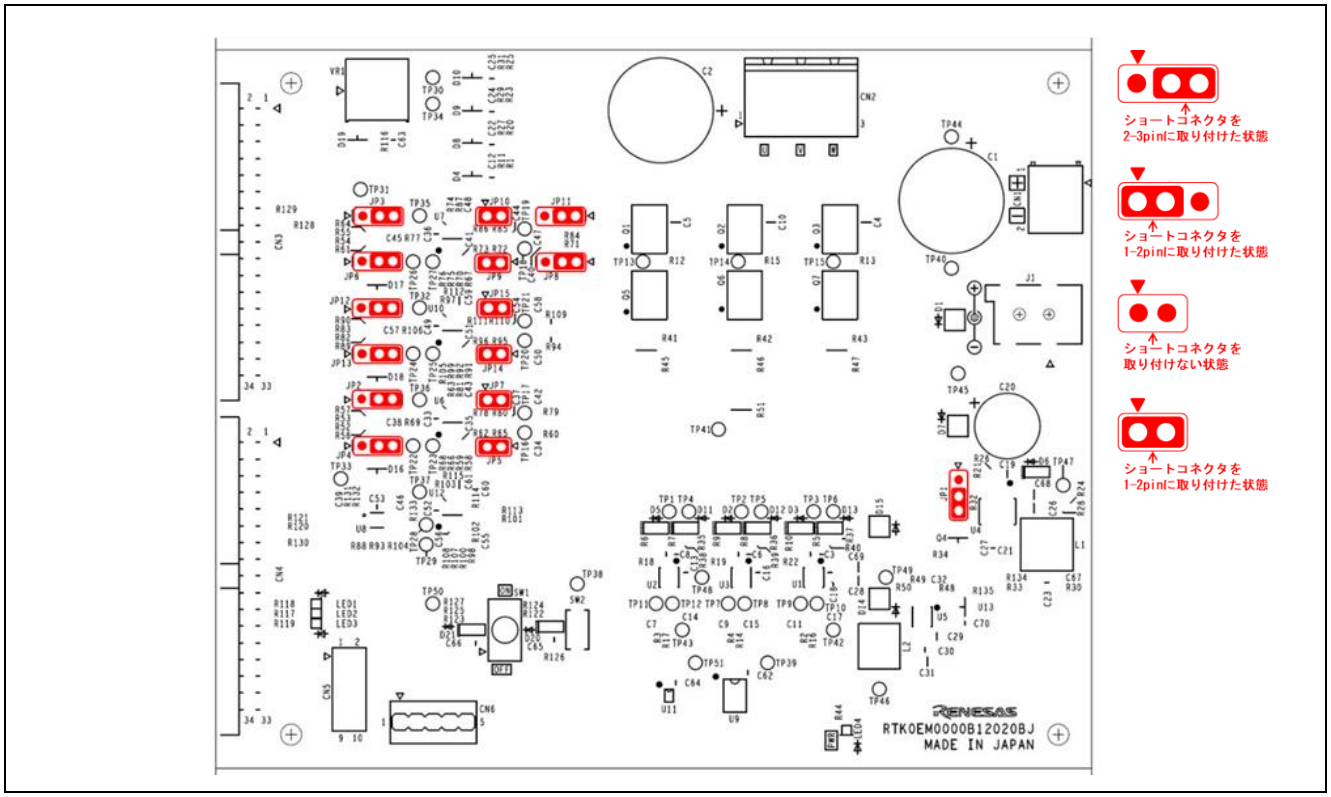


図 6-1 インバータボードのジャンパーピンの設定

（2）　CPU ボード Version 1(RTK0EMA430C00000BJ)

CPU ボードの下記箇所にショートコネクタが取り付けられていることを確認してください。(製品出荷時の初期状態)

JP9, JP10 : 1-2pin

JP11　: 2-3pin

JP1, JP2, JP3, JP4 : 1-2pin

JP14　: 1-2pin, 3-4pin

JP15　: 1-2pin, 3-4pin, 5-6pin, 7-8pin

JP7　: 1-2pin

JP5, JP6 : 2-3pin

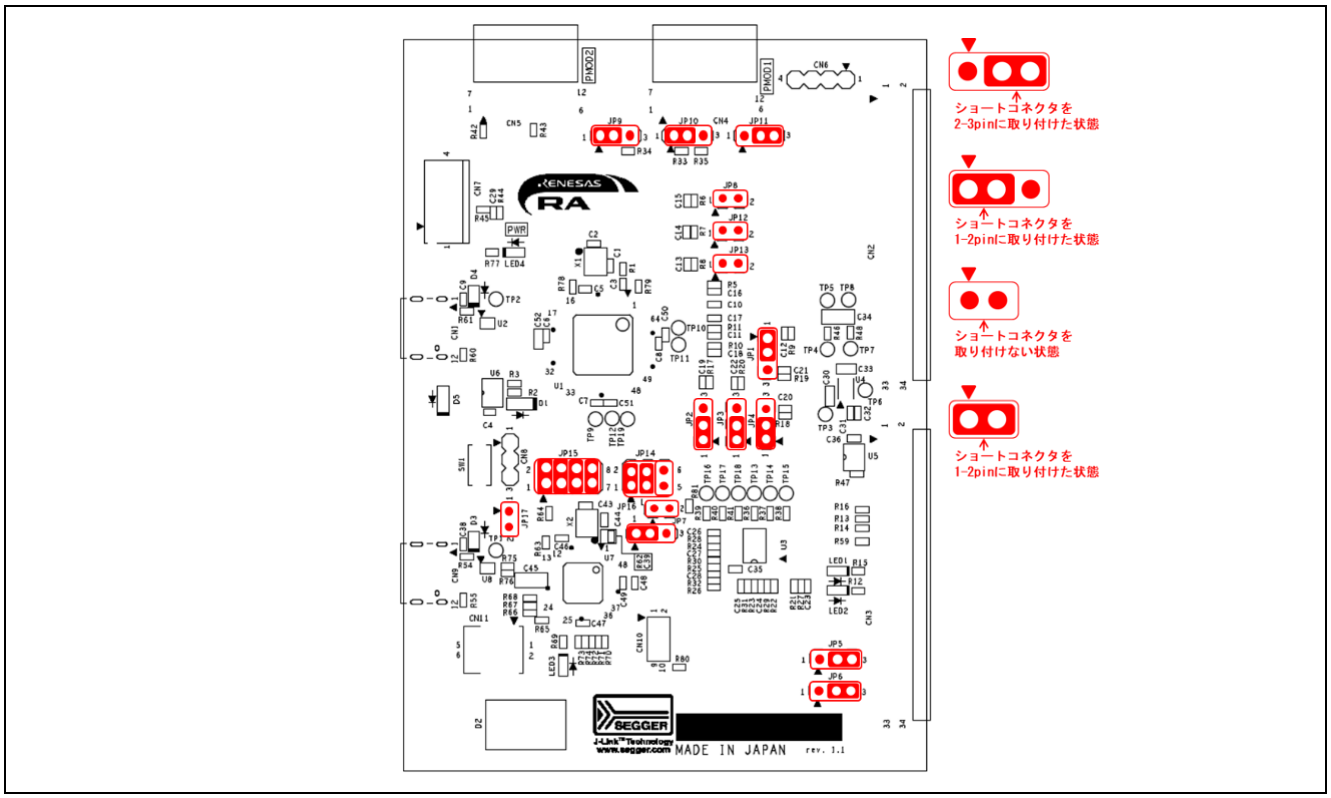


図 6-2 CPU ボードのジャンパーピンの設定(Version 1)

（3）　CPU ボード Version 2(RTK0EMA430C00001BJ)

CPU ボードの下記箇所にショートコネクタが取り付けられていることを確認してください。(製品出荷時の初期状態)

JP9, JP10 : 2-3pin

JP11　: 1-2pin

JP18, JP19 : 2-3pin

JP1, JP2, JP3, JP4 : 1-2pin

JP20 : 2-3pin

JP14　: 1-2pin, 3-4pin

JP15　: 1-2pin, 3-4pin, 5-6pin, 7-8pin

JP7　: 1-2pin

JP21　: 2-3pin

JP5, JP6 : 2-3pin

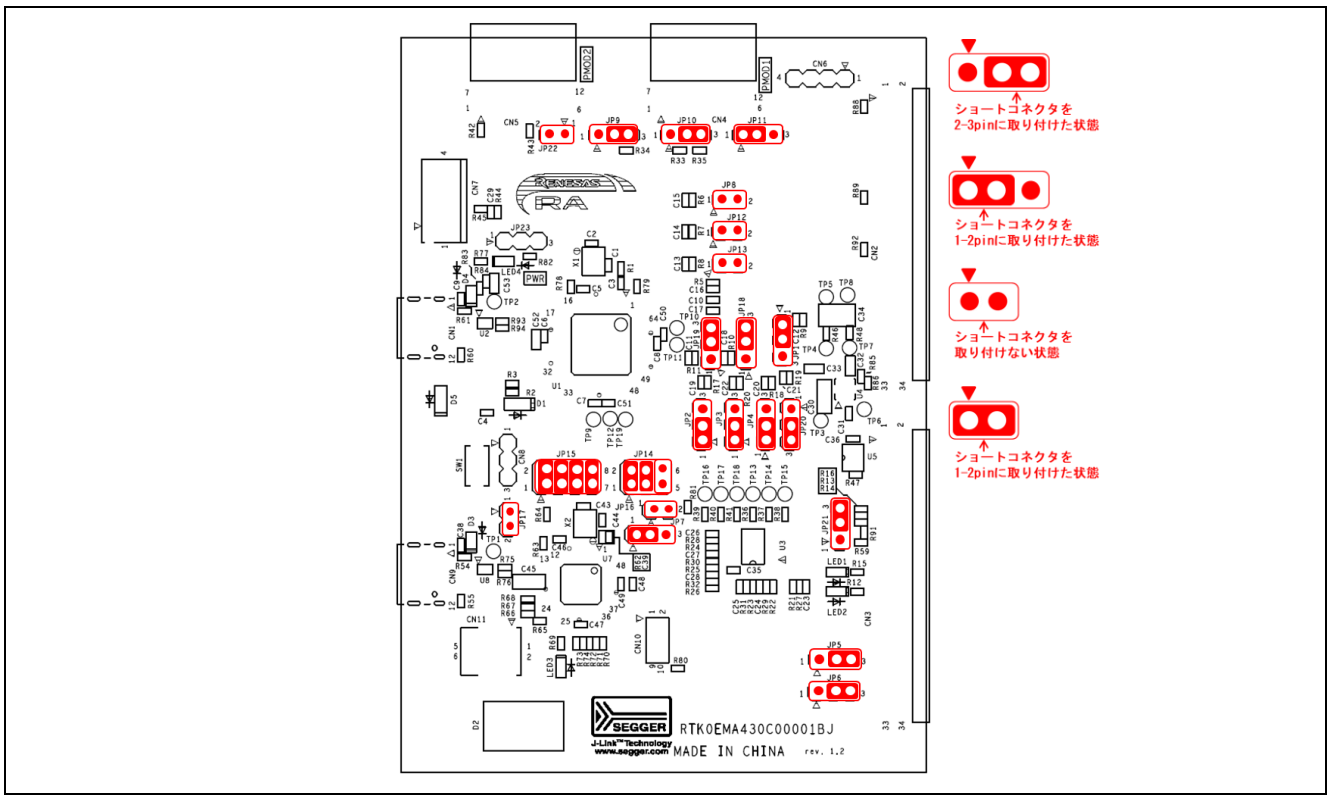


図 6-3 CPU ボードのジャンパーピンの設定(Version 2)

6.1.2　モータとボードの接続

同梱しているインバータボード、CPU ボード、モータを図 6-4 のように接続してください。また、インバータボード上のスイッチ(SW1)を OFF にし、可変抵抗(VR1)を中央付近に合わせてください。

なお、モータにはホールセンサ信号用ケーブルがついていますが、初期動作確認用ファームウェアではホールセンサ信号を使用しないため、接続する必要はありません。

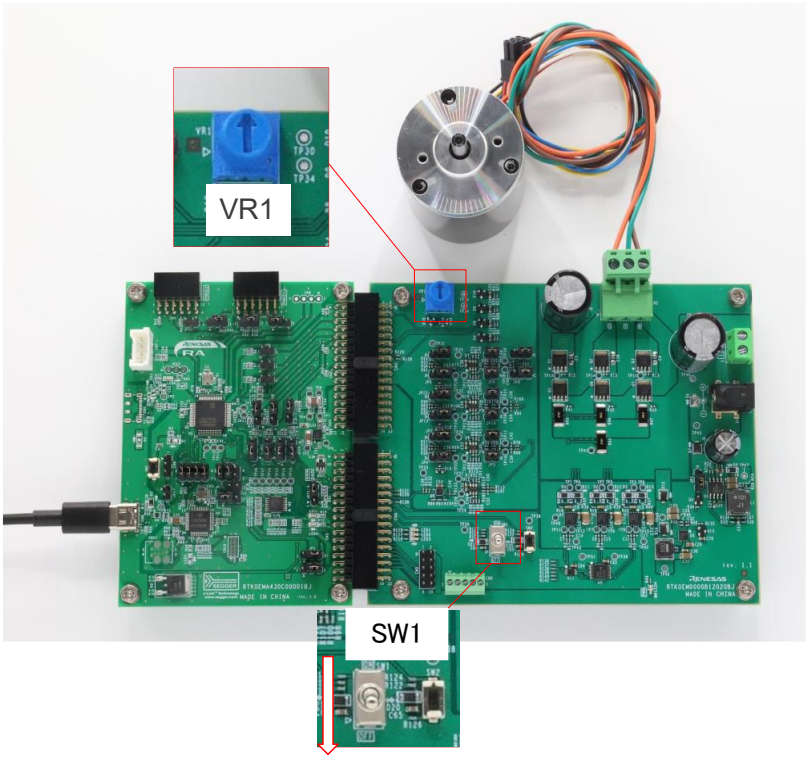


図 6-4 ハードウェア接続

6.1.3　電源の供給

電源供給方法としては、インバータボードの端子(CN1 もしくは J1)から入力する方法と CPU ボードの USB コネクタ(CN9)から入力する方法があります。初期動作確認では CPU ボードの USB コネクタから電源の供給を行います。なお、USB 電源としては 1A 以上出力が可能な USB アダプタなどをご利用ください。

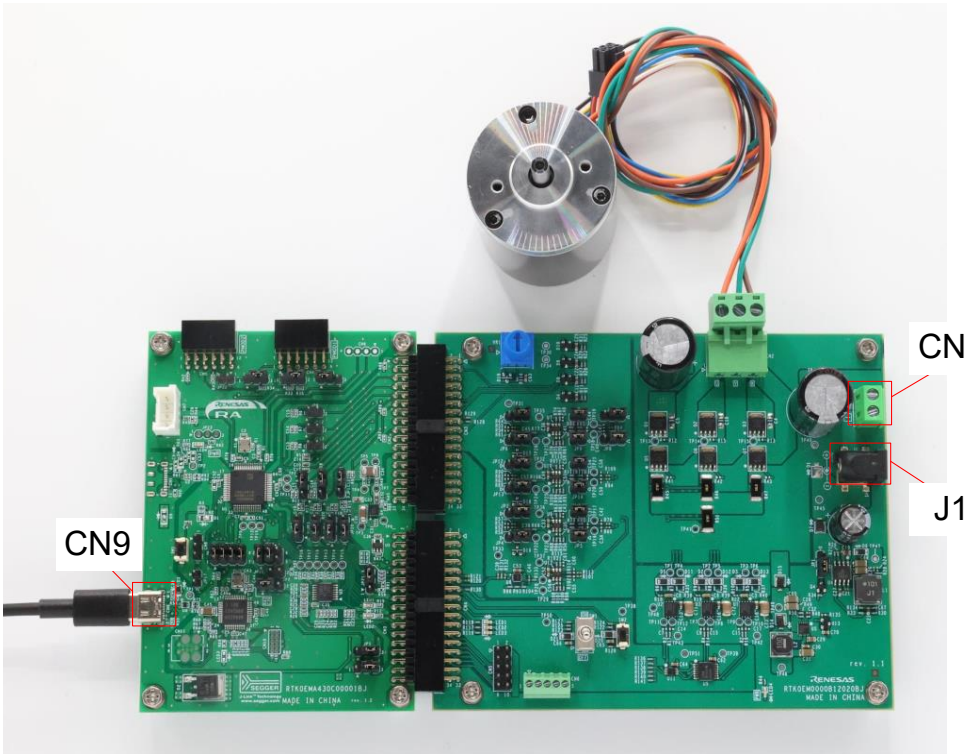


図 6-5 電源供給

必要な電源構成は、本製品の用途によって異なります。表 6-1 に、各評価目的に推奨される電源供給方法を示します。

初めて使用される場合は、CPU ボードに USB から電源を供給して初期動作確認を行うことから始めることを推奨します

表 6-1　電源供給方法

評価目的	電源の供給源	推奨構成
初期動作チェック	USB (CPU ボードの CN9)	CPU ボード + インバータボード + モータ
CPU ボードチェック	USB (CPU ボードの CN9)	CPU ボード
Renesas Motor Workbench による評価	DC 12 V ～ 48 V (インバータボードの J1 または CN1)	CPU ボード + インバータボード + 通信ボード + モータ

6.2　初期動作確認用ファームウェア操作手順

初期動作確認用ファームウェアの実行は以下の手順を用いてください。

1. 電源投入後、またはリセット後は、インバータボード上の LED1、LED2 はともに消灯状態で、モータは停止しています。
2. インバータボード上のスイッチ(SW1)を ON にするとモータが回転します。OFF にするとモータが停止します。モータが正常に回転している場合はインバータボード上の LED1 が点灯します。また、インバータボード上の LED2 が点灯している場合はエラーが発生しています。
3. モータの回転方向を変更する場合は、インバータボード上の可変抵抗(VR1)で調整します。
   ・可変抵抗(VR1)を右に回す：時計回りに回転
   ・可変抵抗(VR1)を左に回す：反時計回りに回転
4. エラーが発生した場合、インバータボード上の LED2 が点灯し、回転が停止します。復帰するためにはインバータボードのスイッチ(SW1)を OFF にし、プッシュスイッチ(SW2)を一度押してください。
5. 動作を終了する場合は、モータの回転が停止していることを確認し、CPU ボードの USB コネクタ(CN9)から USB ケーブルを取り外します。

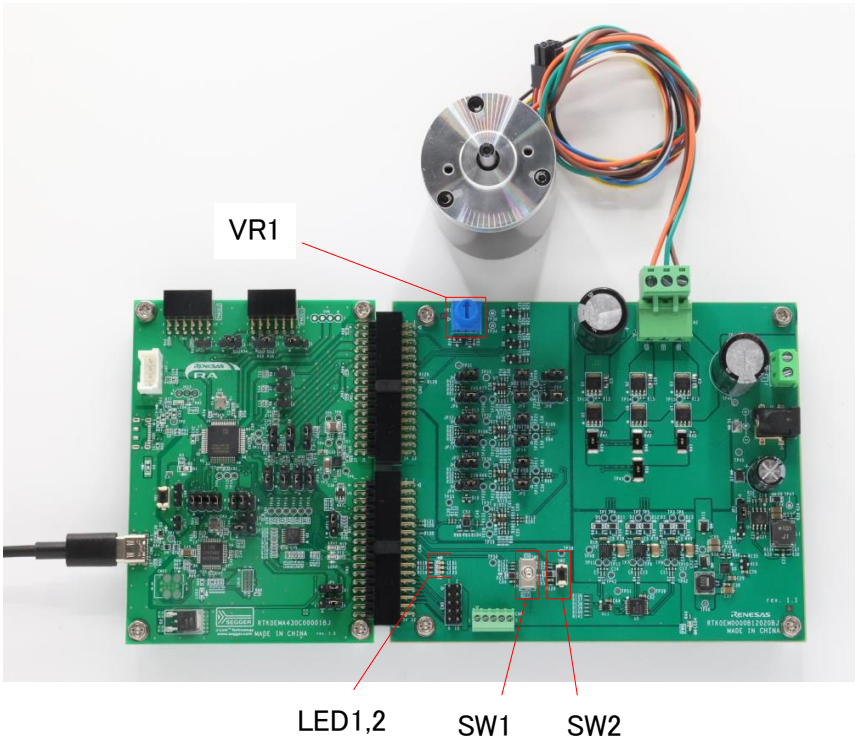


図 6-6 操作時の状態

7. サンプルプロジェクトの書き込み方法

本製品では、CPU ボードに搭載されたオンボードデバッガ回路(J-Link OB)を用いてサンプルプロジェクトを書き込むことができます。ここでは、統合開発環境 e² studio を用いたサンプルコードの書き込み方法について説明します。
必要なソフトウェア、対応バージョン、およびツールチェーン情報については、サンプルコードに同梱のアプリケーションノートに記載されていますので、そちらを参照してください。
詳細情報は、ウェブサイト (renesas.com/mck-ra4t1) より入手可能です。

(1) PC と CPU ボードを接続する

本製品付属の USB ケーブルを使って CPU ボードと PC を接続してください。



図 7-1 PC と接続

(2) e² studio を起動し、サンプルプロジェクトをインポートする

e² studio 上にサンプルプロジェクト(e² studio 用)をインポートしてください。

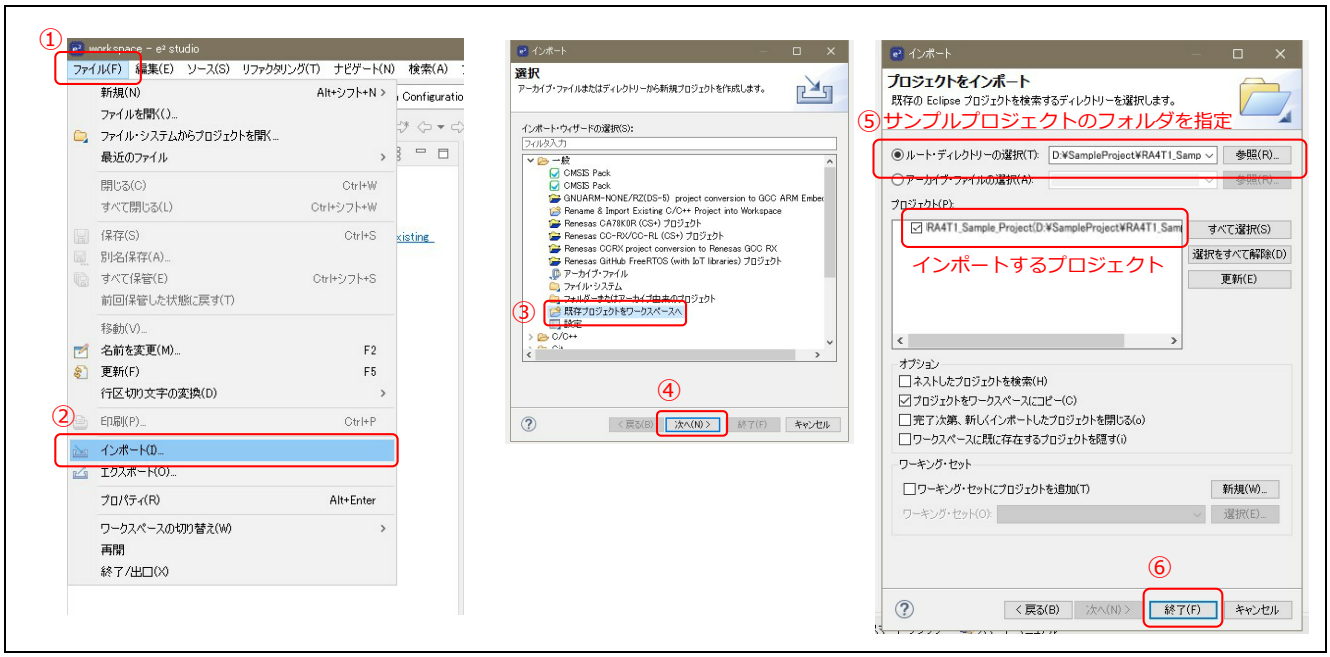


図 7-2 プロジェクトのインポート

(3) ツールチェーンを設定する

プロジェクトのプロパティ設定にて、ご自分の環境に合わせてツールチェーンを設定してください。インストールされているツールチェーンによって選択できるツールチェーン、バージョンは異なります。

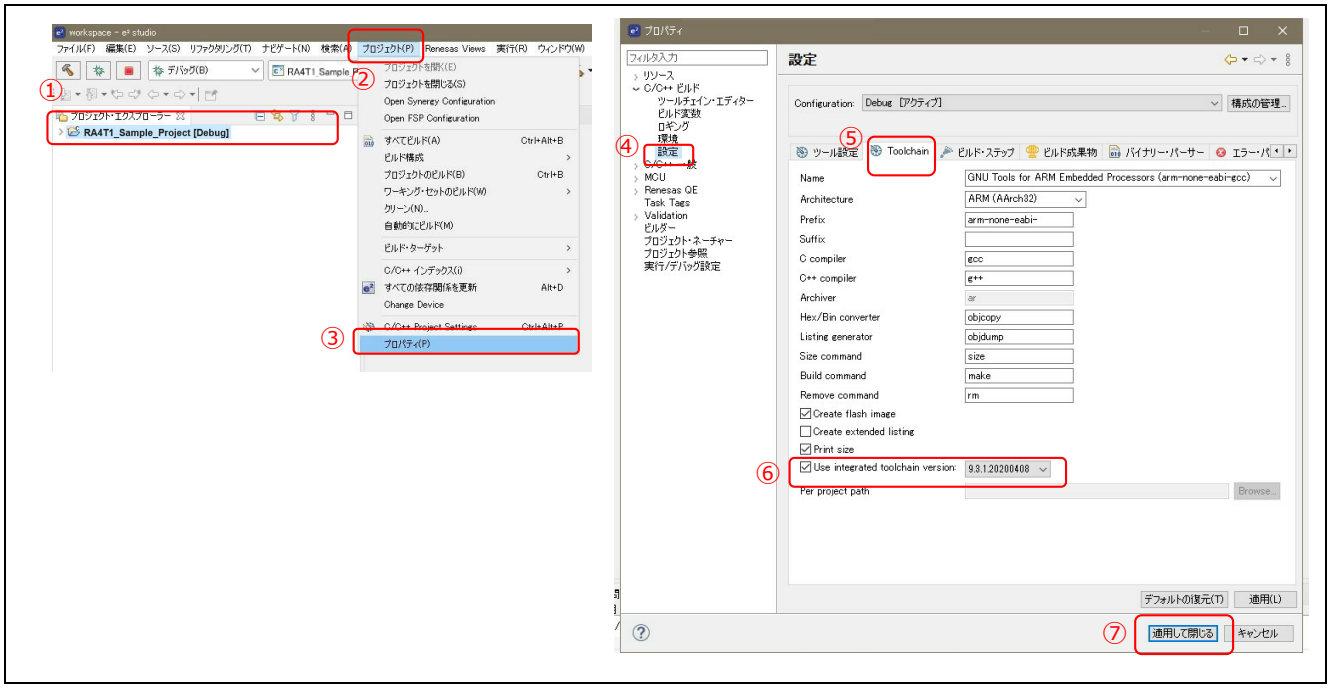


図 7-3 ツールチェーン設定

(4) プロジェクトをビルドする

プロジェクトをビルドしてください。

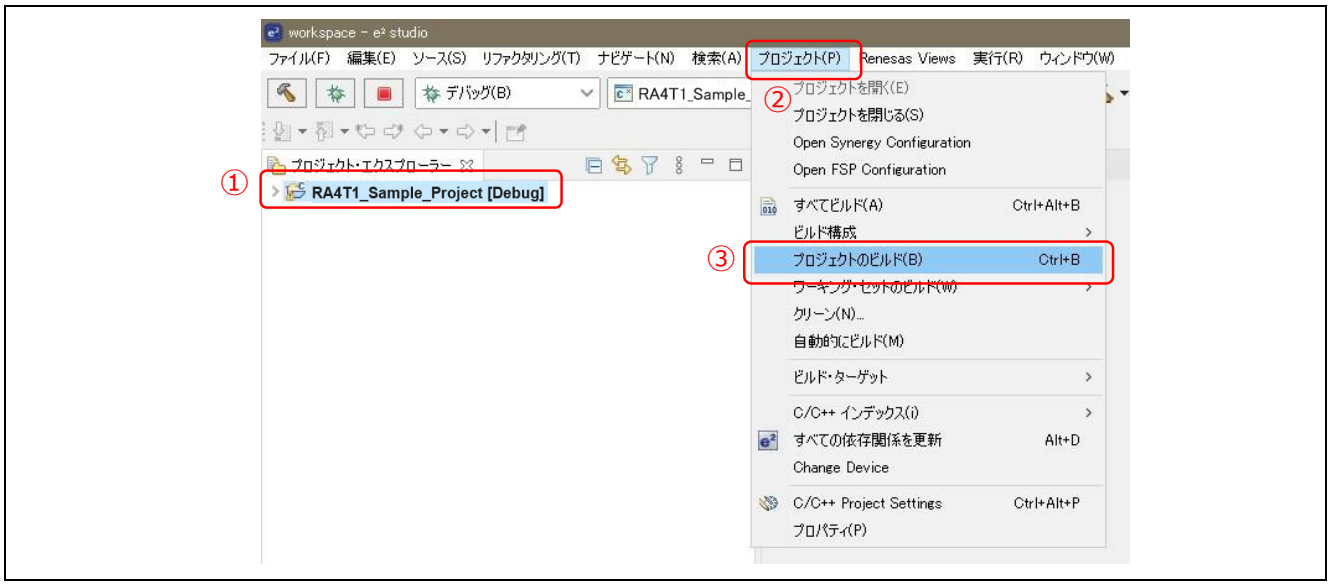


図 7-4 プロジェクトのビルド

(5) プロジェクトを CPU ボードに書き込む

図に沿ってプロジェクトを CPU ボードに書き込んでください。

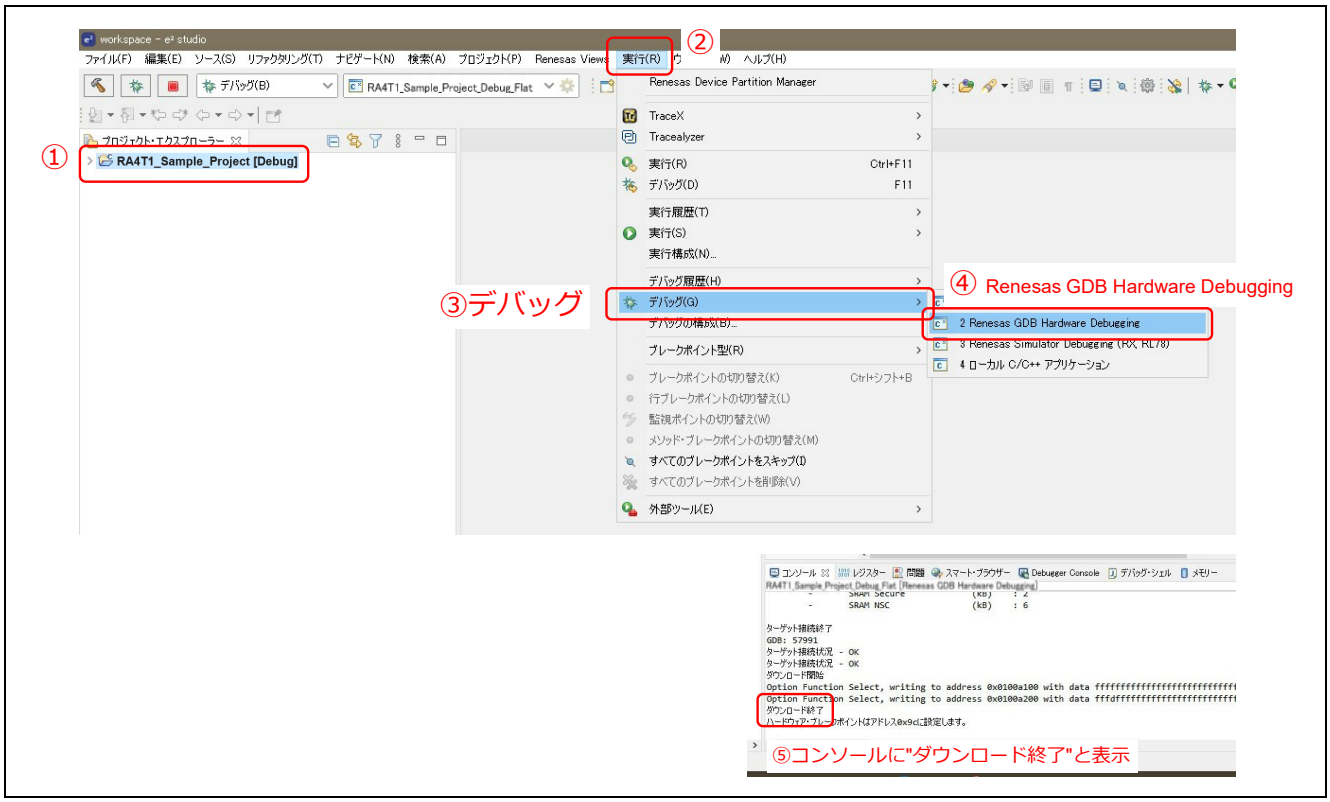


図 7-5 プロジェクトの書き込み

(6) CPU ボードを PC から取り外す

図に沿って e² studio 上で切断処理をした後、USB ケーブルを CPU ボードから取り外してください。

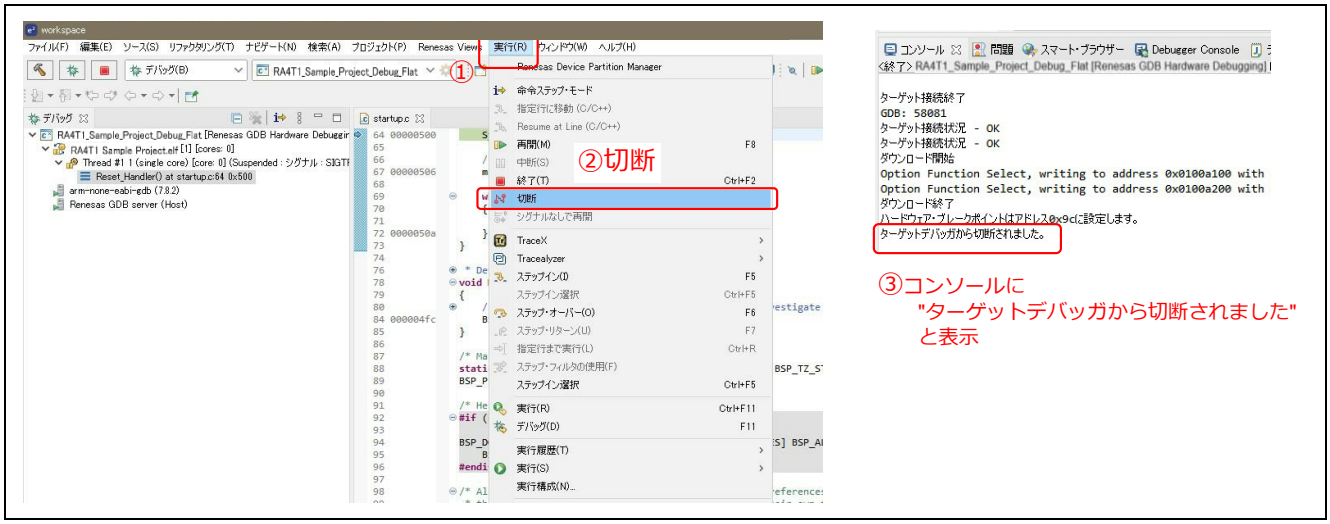


図 7-6 CPU ボードの取り外し

8. モータ制御開発支援ツール使用時のハードウェア接続

5 章および 6 章で説明されている工場出荷時のファームウェアは、Renesas Motor Workbench に対応していません。
Renesas Motor Workbench を使用するには、RMW 対応のサンプルプロジェクトをダウンロードして書き込み、そのサンプルプロジェクトに付属する設定ファイルを使用してください。
詳細な操作手順については、該当するアプリケーションノートおよび Renesas Motor Workbench ユーザーズマニュアルを参照してください。これらは Web サイト(renesas.com/mck-ra4t1)から入手可能です。

本製品の製品ウェブページからモータ制御開発支援ツール Renesas Motor Workbench に対応したサンプルプロジェクトをダウンロードして CPU ボードに書き込むことにより、Renesas Motor Workbench を用いてモータ制御をすることができます。本章ではハードウェアの接続方法について説明します。実際に Renesas Motor Workbench を用いてモータ制御をする方法については、ダウンロードしたサンプルプロジェクトに付属しているアプリケーションノートおよび Renesas Motor Workbench のマニュアルをご参照ください。

下記のように本製品と PC を接続してください。

（1） インバータボード、CPU ボードの接続

インバータボード上の CN3、CN4 を CPU ボード上の CN2、CN3 に接続、インバータボード上の CN2 にモータケーブルを接続してください。

（2） USB ケーブル接続

CPU ボード上の USB Type-C コネクタ CN9 とお使いの PC を USB アイソレータを経由して接続してください。

（3） 電源供給

インバータボード上の J1 もしくは CN1 に DC12～48V を供給してください。本節では J1 に AC アダプタを用いて電源を供給しています。なお、電源供給する際は極性に注意してください。J1 はセンタープラスです。

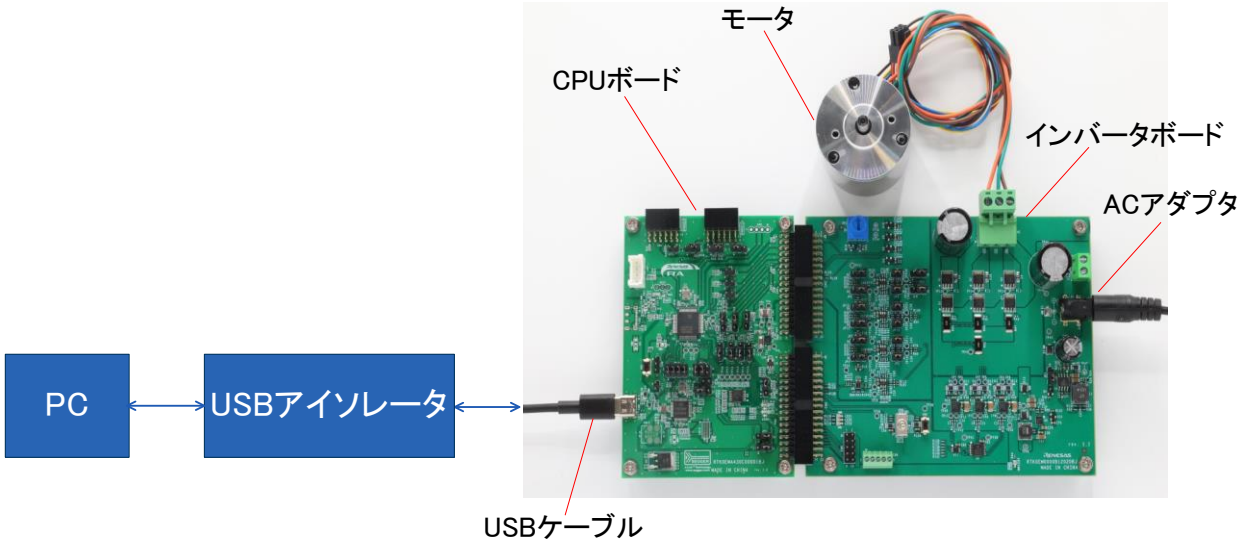


図 8-1 接続構成図

9. その他

1. 本製品についてより詳しく知るには、製品ウェブページで入手できる評価キットマニュアル、設計製造情報、アプリケーションノートなどをご参照ください。
2. Renesas では、RA MCU のさまざまな機能のデモを行うサンプルプロジェクトをいくつか提供しています。それらのサンプルプロジェクトは、アプリケーションの開発をスタートする際のよい参考資料としてご活用いただけます。本キットのサンプルプロジェクトは、ウェブサイト(renesas.com/mck-ra4t1)で入手可能です。
   どのサンプルプロジェクトも、プロジェクトファイルを同梱しています。プロジェクトをダウンロードした後、それらを本製品に書き込みできるようにするためには、対応するツールチェーンを使用してプロジェクトをビルドする必要があります。

10. 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 Product Support Forum 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	2023 年 5 月 23 日	ー	初版
1.10	2026 年 3 月 1 日	ー	MCK-RA4T1 Version2 に対応

MCK-RA4T1 クイックスタートガイド

発行年月日　2026年3月1日　　Rev.1.10

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）

MCK-RA4T1 クイックスタートガイド

Renesas Electronics Corporation

R12QS0062JJ0110