

E30Aエミュレータ R0E00030AKCT00 ユーザーズマニュアル

対象デバイス
R32C/100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、これに限られません。）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、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（豊洲フォレスト）

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。

はじめに

この度は、ルネサス エレクトロニクス株式会社製 E30Aエミュレータをご購入いただき、誠にありがとうございます。E30Aエミュレータ（R0E00030AKCT00）は、R32C/100シリーズ用のエミュレータです。

本製品の梱包内容は、本資料の「梱包内容」に記載していますので確認してください。なお本製品についてお気付きの点がございましたら、最寄りのルネサス エレクトロニクス株式会社または特約店へお問い合わせください。

本ユーザーズマニュアルは、E30Aエミュレータの仕様とセットアップ方法を中心に説明するものです。エミュレータデバッガなど関連する製品については、各製品に付属のユーザーズマニュアルを参照してください。関連する製品のユーザーズマニュアルを下表に示します。これらの最新版は、弊社 開発環境ホームページ (<https://www.renesas.com/tools>) から入手可能です。

関連ユーザーズマニュアル

項目	マニュアル名
統合開発環境	High-performance Embedded Workshop オンラインヘルプ
エミュレータデバッガ	R32C/100 E30Aエミュレータデバッガ オンラインヘルプ
Cコンパイラ	NC100 Cコンパイラ ユーザーズマニュアル
アセンブラ	AS100 アセンブラ ユーザーズマニュアル

重要事項

本エミュレータを使用する前に、必ずユーザーズマニュアルをよく読んで理解してください。
ユーザーズマニュアルは、必ず保管し、使用上不明な点がある場合は再読してください。

エミュレータとは：

本ユーザーズマニュアルにおいてエミュレータとは、ルネサス エレクトロニクス株式会社が提供するE30Aエミュレータを指します。お客様のユーザシステムおよびホストマシンは含みません。

エミュレータの使用目的：

本エミュレータは、ルネサス 32ビットシングルチップマイクロコンピュータM16Cファミリ R32C/100シリーズを使用したシステムの開発を支援する装置です。ソフトウェアとハードウェアの両面から、システム開発を支援します。本エミュレータは、生産ラインでの使用を保証する装置ではありません。この使用目的に従って、本エミュレータを正しく使用してください。本目的以外の使用を堅くお断りします。

エミュレータを使用する人は：

本エミュレータは、ユーザーズマニュアルをよく読み、理解した人のみご使用ください。本エミュレータを使用するうえで、電気回路、論理回路およびマイクロコンピュータの基本的な知識が必要です。

エミュレータのご利用に際して：

- (1) 本エミュレータは、プログラムの開発、評価段階に使用する開発支援装置です。開発の完了したプログラムを量産される場合には、必ず事前に実装評価、試験などにより、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- (2) 本エミュレータを使用したことによるお客様での開発結果については、一切の責任を負いません。
- (3) 弊社は、本エミュレータ不具合に対する回避策の提示または不具合改修などについて、有償もしくは無償の対応に努めます。ただし、いかなる場合でも回避策の提示または不具合改修を保証するものではありません。
- (4) 本エミュレータは、プログラムの開発、評価用に実験室での使用を想定して準備された製品です。国内での使用に際し、電気用品安全法および電磁波障害対策の適用を受けておりません。
- (5) 弊社は、潜在的な危険が存在するおそれのあるすべての起こりうる諸状況や誤使用を予見できません。したがって、このユーザーズマニュアルと本エミュレータに示されている警告がすべてではありません。お客様の責任で、本エミュレータを正しく安全に使用してください。
- (6) 本エミュレータは、日本国外のULなどの安全規格、IECなどの規格を取得しておりません。したがって、日本国内から海外に持ち出される場合は、この点をご承知おきください。
- (7) 本製品の偶発的な故障または誤動作によって生じたお客様での直接および間接の損害については、責任を負いません。

廃棄について：

本エミュレータを廃棄するときは、必ず産業廃棄物として法令に従って処分してください。

使用制限：

本エミュレータは、開発支援用として開発したものです。したがって、機器組み込み用として使用しないでください。また、以下に示す開発用途に対しても使用しないでください。

- (1) 運輸、移動体用
- (2) 医療用（人命にかかわる装置用）
- (3) 航空宇宙用
- (4) 原子力制御用
- (5) 海底中継用

このような目的で本エミュレータの採用をお考えのお客様は、ルネサス エレクトロニクス株式会社または特約店へご連絡いただきますようお願いいたします。

製品の変更について：

弊社は、本エミュレータのデザイン、性能を絶えず改良する方針をとっています。したがって、予告なく仕様、デザイン、およびユーザーズマニュアルの内容を変更することがあります。

権利について：


- (1) 本資料に記載された情報、製品または回路の使用に起因する損害または特許権その他権利の侵害に関しては、弊社は一切その責任を負いません。
- (2) 本資料によって第三者または弊社の特許権その他権利の実施権を許諾するものではありません。
- (3) このユーザーズマニュアルおよび本エミュレータは著作権で保護されており、すべての権利は弊社に帰属しています。このユーザーズマニュアルの一部であろうと全部であろうといかなる箇所も、弊社の書面による事前の承諾なしに、複写、複製、転載することはできません。


図について：

このユーザーズマニュアルの一部の図は、実物と違っていることがあります。

安全事項


安全事項では、その絵表示と意味を示し、安全に正しく使用するための注意事項を説明しますので、必ずお読みください。また、ここに記載している内容をよく理解してからお使いください。内容が十分に理解できない場合は当社までお問い合わせください。

 **警告** 警告は、回避しないと、死亡または重傷に結びつくものを示します。


 **注意** 注意は、回避しないと、軽傷または中程度の傷害に結びつくものを招く可能性がある潜在的に危険な状況および物的損害の発生を招く可能性がある潜在的に危険な状況を示しています。

回避のための内容表示では、下記のような警告絵表示を使います。


△ 表示は、警告・注意を示します。

例： **感電注意**

⊘ 表示は、禁止を示します。

例： **分解禁止**

● 表示は、強制・指示する内容を示します。

例： **電源プラグをコンセントから抜く**

 **警告**

電源に関して：



AC電源ケーブルがコンセントの形状に合わない場合、AC電源ケーブルを改造したり、無理に挿入するなどの行為は絶対に行わないでください。感電事故または火災の原因となります。

濡れた手でAC電源ケーブルのプラグに触れないでください。感電の原因となります。

本エミュレータはシグナルグランドとフレームグランドを接続しています。本エミュレータを用いて開発する製品がトランスレス（AC電源に絶縁トランスを使用していない）製品である場合、感電する危険があります。また、本エミュレータと開発対象製品に修復不可能な損害を与える場合があります。

開発中はこれらの危険性を回避するために開発対象製品のAC電源は絶縁トランスを経由して商用電源に接続してください。

本エミュレータと同じコンセントに他の装置を接続する場合は、電源電圧および電源電流が過負荷とならないようにしてください。



AC電源ケーブルの接地端子は、必ずしっかりした接地接続を行ってください。



使用中に異臭・異音がしたり煙が出る場合は、直ちに電源を切り、AC電源ケーブルをコンセントから抜いてください。また、感電事故または火災の原因となりますので、そのまま使用せず、ルネサスエレクトロニクス株式会社または特約店までご連絡ください。

本エミュレータの設置や他の装置との接続時には、AC電源を切るかAC電源ケーブルを抜いて怪我や故障を防いでください。

改造に関して：



本エミュレータを改造しないでください。改造された場合、感電などにより傷害を負う可能性があります。また、改造による故障については、修理を受け付けることができません。

設置に関して：



湿度が高い場所および水などで濡れる場所には設置しないでください。水などが内部にこぼれた場合、修理不能な故障の原因となります。

通風口から水・金属片・可燃物などの異物を入れないでください。

周辺温度に関して：



本エミュレータの使用における周辺温度の上限（最高定格周辺温度）は 35°Cです。この最高定格周辺温度を越えないように注意してください。

⚠ 注意

ACアダプタに関して：



ACアダプタ DCプラグ極性を以下に示します。



各国の安全規格に適合しているACアダプタを使用してください。

電源の投入順序に関して：



電源をオンする場合は、エミュレータとユーザシステムの電源を可能な限り同時にオンしてください。電源をオフする場合も、エミュレータとユーザシステムの電源を可能な限り同時にオフしてください。

やむを得ず電源投入順に時間差が発生してしまう場合は、エミュレータ → ユーザシステムの順で電源を投入してください。

エミュレータの電源をオフした後は、10秒程度待ってから電源をオンしてください。

取り扱いに関して：



本エミュレータは慎重に扱い、落下・倒れなどによる強い衝撃を与えないでください。

エミュレータ本体部コネクタの端子およびユーザシステム接続部コネクタの端子は、直接手で触らないでください。静電気により内部回路を破壊する恐れがあります。

ケーブルの抜き差し時には、ケーブル部分が引っ張られないように、持ち手部分（コネクタなど）を持って抜き差ししてください。また設置の際に、ケーブルを過度に曲げたり、接続したエミュレータや基板などをケーブルで引っ張ったりしないでください。ケーブルが断線する恐れがあります。

フレキシブルケーブルには、テープ留めなどをしないでください。表面のシールド材が剥がれる場合があります。

異常動作に関して：



外来ノイズなどの妨害が原因でエミュレータの動作が異常になった場合、次の手順で処置してください。

- (1) エミュレータデバッグを終了し、エミュレータとユーザシステムの電源を切る。
- (2) 10秒以上経過してから再度電源を投入し、エミュレータデバッグを起動する。

廃棄に関して：



本エミュレータを廃棄するときは、必ず産業廃棄物として法令に従って処分してください。

European Union regulatory notices：



The WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) regulations put responsibilities on producers for the collection and recycling or disposal of electrical and electronic waste. Return of WEEE under these regulations is applicable in the European Union only. This equipment (including all accessories) is not intended for household use. After use the equipment cannot be disposed of as household waste, and the WEEE must be treated, recycled and disposed of in an environmentally sound manner.

Renesas Electronics Europe GmbH can take back end of life equipment, register for this service at ["http://www.renesas.eu/weee"](http://www.renesas.eu/weee)

目次

ページ

はじめに.....	3
重要事項.....	4
安全事項.....	6
目次.....	9
ユーザ登録.....	11
用語説明.....	12
1. 製品概要.....	13
1.1. 梱包内容.....	13
1.2. システム構成.....	14
1.3. ソフトウェア動作環境.....	14
1.4. PCインターフェース.....	14
1.5. 仕様.....	15
1.6. 規制に関する情報.....	17
1.7. 各部の名称と機能.....	18
1.8. 使用環境条件.....	19
2. セットアップ.....	20
2.1. デバッグ開始までの手順.....	20
2.2. エミュレータデバッグのインストール.....	21
2.3. ハードウェアの設定変更.....	22
2.4. E30AエミュレータとACアダプタの接続.....	24
2.5. ホストマシンとE30Aエミュレータの接続.....	24
2.6. E30Aエミュレータとユーザシステムの接続.....	25
2.7. 電源の投入.....	29
2.8. USBデバイスドライバのインストール.....	30
2.9. ステータスLED表示の確認.....	31
2.10. ファームウェアのダウンロード.....	31
3. エミュレータデバッグの起動.....	32
3.1. セッションの切り替え.....	32
3.2. エミュレータデバッグの起動設定.....	33
3.3. ユーザシステムのリセット.....	39
3.4. IDコードの入力.....	40
3.5. エミュレータデバッグの動作環境設定.....	41
4. デバッグ機能.....	45
4.1. ブレーク機能.....	45
4.2. トレース機能.....	46
4.3. 時間計測機能.....	47
4.4. RAMモニタ機能.....	48
5. トラブルシューティング.....	49
5.1. トラブル時の対処方法.....	49
5.2. サポートの依頼方法.....	50
6. 保守と保証.....	51
6.1. ユーザ登録.....	51
6.2. 保守.....	51
6.3. 保証内容.....	51
6.4. 修理規定.....	52
6.5. 修理依頼方法.....	52

付録A ターゲットMCU仕様.....	53
付録B ターゲットMCUとの相違点.....	54
付録C 使用上の注意事項.....	56
付録D ユーザインタフェース部の接続図.....	59
付録E コネクタ信号配置.....	60
付録F 寸法図.....	61
改訂記録.....	63

ユーザ登録

ルネサスエレクトロニクスでは、ツール製品をご購入されたお客様にユーザ登録をお願いしています。ご登録いただくと、新製品のリリース、バージョンアップ、使用上の注意事項などをまとめたツールニュースを電子メールで受け取ることができます。

下記のルネサスツール製品 ユーザ登録サイトから登録してください。

[ルネサスツール製品 ユーザ登録サイト] https://www.renesas.com/registertool_index

また、エミュレータソフトウェアのインストール終了時に表示されるダイアログボックスからもルネサスツール製品 ユーザ登録サイトにアクセスすることができます。

ご登録いただいた内容は、アフターサービスの情報としてのみ利用させていただきます。ご登録なき場合は、フィールドチェンジ、不具合情報の連絡など保守サービスが受けられなくなりますので、必ずご登録いただきますようお願いいたします。

用語説明

本書で使用する用語は、以下に示すように定義して使用します。

統合開発環境 High-performance Embedded Workshop :

ルネサスマイクロコンピュータの組み込み用アプリケーションの開発を強力にサポートするツールです。ホストマシンからインタフェースを介してエミュレータを制御するエミュレータデバッグ機能を有しています。また、同一アプリケーション内でプロジェクトのエディットからビルドおよびデバッグまでを可能にし、またバージョン管理をサポートしています。

エミュレータデバッグ :

統合開発環境 High-performance Embedded Workshopから起動され、エミュレータを制御してデバッグを可能とするソフトウェアツール機能を指します。

ファームウェア :

エミュレータ内部に格納されている制御プログラムを指します。エミュレータデバッグとの通信内容を解析して、エミュレータのハードウェアを制御します。エミュレータデバッグのバージョンアップ時は、エミュレータデバッグからダウンロードすることができます。

ホストマシン :

エミュレータを制御するためのパーソナルコンピュータを指します。

ターゲットMCU :

デバッグ対象のMCUを指します。

ユーザシステム :

デバッグ対象のMCUを使用した、お客様のアプリケーションシステムを指します。

ユーザプログラム :

デバッグ対象のアプリケーションプログラムを指します。

端子名（信号名）の最後につく“#”の意味 :

端子名（信号名）末尾の“#”は、“L”アクティブであることを示します（例：RESET#）。

1. 製品概要

この章では、本製品の梱包内容、システム構成、エミュレータ機能等の仕様および使用環境条件について説明しています。

1.1. 梱包内容

本製品は、以下の基板および部品によって構成されます。開封されたときに、すべて揃っているかを確認してください。表1.1に、梱包内容一覧を示します。

表1.1 梱包内容一覧

型名	説明	数量
E30Aエミュレータ本体	R0E00030AKCT00	1
USB I/Fケーブル	Aプラグーmini-Bプラグ, 1.8m, ハイスピード規格品	1
ターゲットI/Fケーブル	50Ω同軸ケーブル (グレイ), 1.8m	1
同軸コネクタ	HRM-300-126B(40) (ヒロセ電機)	1
同軸変換基板	R0E00030ACKZ00, 同軸コネクタおよび3ピンコネクタ実装済み	1
同軸変換基板用コネクタ	PIC-FS03-G+R (本多通信工業), 2.54mmピッチ3ピンソケット	1
オプションI/Fケーブル	10ピンフラットケーブル, 20cm	1
オプション基板	R0E00030ACKZ10, 10ピンコネクタおよび3ピンソケット実装済み	1
オプション基板コネクタ	FFC-8LAMEP1B (本多通信工業), 2.54mmピッチ8ピンライトアングル	1
	PIC-MSA08-2G (本多通信工業), 2.54mmピッチ8ピンストレート	1
	PIC-FS08-G+R (本多通信工業), 2.54mmピッチ8ピンソケット	1
ソフトウェアCD-ROM	<ul style="list-style-type: none"> ・統合開発環境 High-performance Embedded Workshop ・R32C/100 E30Aエミュレータデバッグ ・E30Aエミュレータ ユーザーズマニュアル 	1

梱包箱とクッション材は、故障時の修理やその他の輸送用として保管してください。また、輸送される場合は、精密機器扱いで輸送してください。やむをえず他の手段で輸送する場合は、精密機器として厳重に梱包してください。

1.2. システム構成

E30Aエミュレータは、ユーザシステム上に実装されたターゲットMCUと接続して使用します。図1.1に、E30Aエミュレータのシステム構成例を示します。

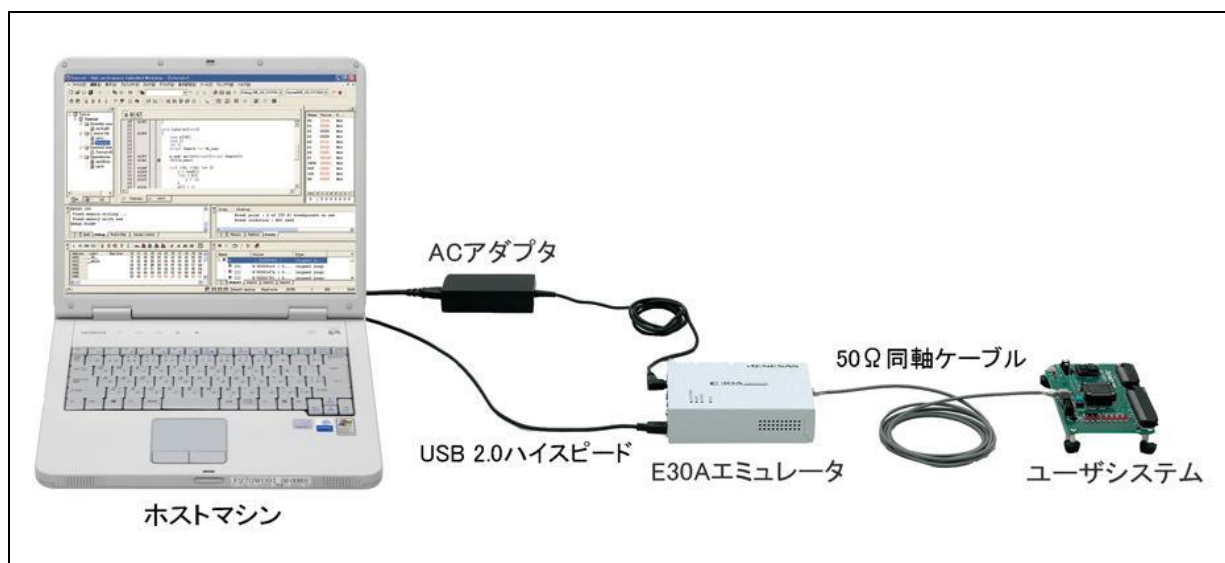


図1.1 E30Aエミュレータのシステム構成例

- (1) E30Aエミュレータ 【本製品】
- (2) ACアダプタ
- (3) USB 2.0ハイスピードケーブル 【付属品】
- (4) 50Ω同軸ケーブル 【付属品】
- (5) ユーザシステム

デバッグ対象のMCUを使用した、お客様のアプリケーションシステムです。本エミュレータからユーザシステムへの電源供給機能はありませんので、別途電源を供給してください。

- (6) ホストマシン
エミュレータを制御するためのUSBインタフェースを持つパーソナルコンピュータです。

1.3. ソフトウェア動作環境

・IBM PC/AT互換機

Windows® 7 64ビット版 *1、Windows® 7 32ビット版 *1、Windows Vista® 32ビット版 *1*2、Windows® XP 32ビット版 *1*2、Windows® 2000 *1

*1：Windows および Windows Vista は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。

*2：64ビット版のWindows Vista®、64ビット版のWindows® XPには対応していません。

1.4. PCインタフェース

・USBインタフェース *1

USB 2.0ハイスピード（USB 1.1対応のホストマシンにも接続可能）

*1：すべてのホストマシン、USBデバイス、USBハブの組み合わせで動作を保証するものではありません。

1.5. 仕様

1.5.1. 製品仕様

表1.2に、E30Aエミュレータの製品仕様を示します。

表1.2 E30Aエミュレータの製品仕様

項目	内容						
対応MCU	M16Cファミリ R32C/100シリーズ						
対応MCUモード	シングルチップモード メモリ拡張モード						
最大対応周波数	100MHz (CPUクロック)						
エミュレーションメモリ	なし (内蔵フラッシュROMをエミュレーションメモリとして使用)						
ソフトウェアブレーク	最大 256点 (命令書き換え)						
実行アドレスブレーク	最大 8点 (実行アドレス/データアクセス)						
ハードウェアブレーク	<ul style="list-style-type: none"> ・ トレースイベント/時間計測イベント共用 ・ データアクセスブレークはアドレスとR/W属性のみ指定可能 ・ ソフトウェアによるデータ比較ブレーク1点を指定可能 						
ブレーク組み合わせ	OR/状態遷移 (順方向)						
トレースモード	トレース優先/MCU実行優先を指定可能						
トレース容量	8Mイベント (トレース優先) / 512イベント (MCU実行優先)						
トレース内容	分岐元先/条件分岐/データアクセス						
トレースイベント	最大 8点/4領域 (プリフェッチアドレス/データアクセス) <ul style="list-style-type: none"> ・ ブレークイベント/時間計測イベントと共用 ・ 開始/終了/抽出イベントを指定可能 						
時間計測	実行時間 (Go-Stop間, MCU内蔵32ビットCPUクロックカウンタ) 区間時間 3点 (データアクセス間, E30A内蔵40ビットカウンタ)						
RAMモニタ	バイト/ワード単位で指定可能 <ul style="list-style-type: none"> ・ ソフトウェアによる疑似RAMモニタ (イベント1点を使用) 						
カバレッジ計測	なし						
動作モード別 同時使用可能機能	ブレーク				トレース	時間計測	RAM モニタ
	実行 アドレス	データ アクセス	アドレス 範囲	データ 比較			
トレース: トレース優先	○	○	—	—	○	—	—
トレース: MCU実行優先	○	○	—	○	○	—	—
時間計測	○	○	—	—	—	○	—
RAMモニタ	○	○	○	—	—	—	○
ライタ	—	—	—	—	—	—	—
ホストマシンI/F	USB 2.0 (ハイスピード)						
ターゲットI/F	2ピン (50Ω同軸ケーブル) 3ピン (同軸変換基板経由) 8ピン (オプション基板経由)						
ターゲットI/F信号	NSD, GND (同軸ケーブル/同軸変換基板使用時) NSD, GND, Vcc1, Vcc2, RESET# (オプション基板使用時)						
ターゲットレスデバッグ	不可						
エミュレータ用電源	ACアダプタから供給						
ターゲットMCU用電源	ユーザシステムから供給						
外形寸法	横幅: 136.3mm, 奥行き: 104.0mm, 高さ: 36.8mm (突起部を除く)						
重量	約300g						
使用時環境条件	5~35°C (結露なきこと)						
保管時環境条件	-10~60°C (結露なきこと)						
適合海外規格	欧州EN規格 (EN55032 Class A, EN55024) 米国FCC規格 (FCC part 15 Class A)						

1.5.2. ACアダプタの仕様

お客様でACアダプタ及び電源ケーブルを別途ご準備ください。各国の安全規格に適合しているACアダプタを使用してください。表1.3に、ACアダプタの推奨仕様を示します。

表1.3 ACアダプタの推奨仕様

項目	内容
AC入力電圧範囲	AC 100~240V, 50/60Hz 単相
出力電力	36W
DC出力電圧, 電流	12.0V, 3.0A
DC出力極性	EIAJ TYPE IV, 内側プラス/外側マイナス

1.6. 規制に関する情報

1.6.1. European Union regulatory notices

This product complies with the following EU Directives. (These directives are only valid in the European Union.)

CE Certifications :

- Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2014/30/EU
EN 55032 Class A

WARNING : This is a Class A product. This equipment can cause radio frequency noise when used in the residential area. In such cases, the ser/operator of the equipment may be required to take appropriate countermeasures under his responsibility.

EN 55024

Information for traceability

- Authorised representative
 - Name : Renesas Electronics Corporation
 - Address : Toyosu Foresia, 3-2-24, Toyosu, Koto-ku, Tokyo 135-0061, Japan
- Person responsible for placing on the market
 - Name : Renesas Electronics Europe GmbH
 - Address : Arcadiastrasse 10, 40472 Dusseldorf, Germany
- Trademark and Type name
 - Trademark : Renesas
 - Product name : E30A Emulator
 - Type name : R0E00030AKCT00

Environmental Compliance and Certifications :

- Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive 2012/19/EU

1.6.2. United States Regulatory notices on Electromagnetic compatibility

This product complies with the following EMC regulation. (This is only valid in the United States.)

FCC Certifications:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

CAUTION : Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

1.7. 各部の名称と機能

図1.2に、E30Aエミュレータ各部の名称を示します。“*”印のコネクタ（差動コネクタ）は、将来の機能拡張用です。現状は機能しないため使用できません。

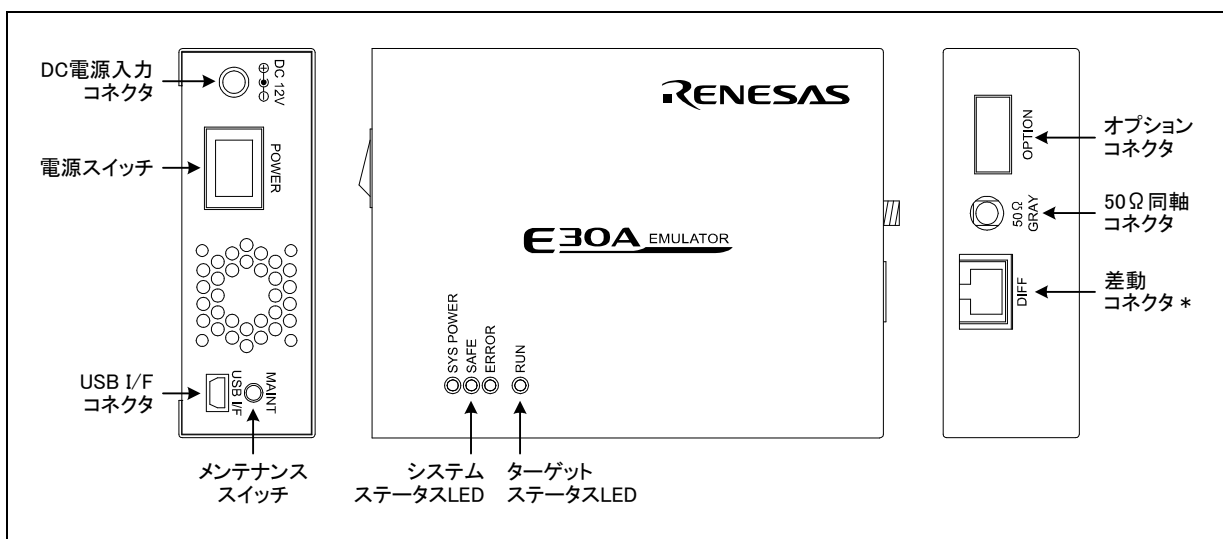


図1.2 E30Aエミュレータ各部の名称

1.7.1. システムステータスLED

システムステータスLEDは、エミュレータの動作状態を表示します。表1.4および表1.5に、システムステータスLEDの表示内容を示します。

表1.4 システムステータスLED（SYS POWER）の表示内容

LED名称		表示内容
SYS POWER (橙)	点灯	エミュレータの電源がオン状態であることを示します。
	消灯	エミュレータの電源がオフ状態であることを示します。

表1.5 システムステータスLED（SAFE, ERROR）の表示内容

LED名称		表示内容
SAFE (緑)	ERROR (赤)	
点灯	消灯	エミュレータが正常であることを示します。
点灯	点滅	ファームウェアのダウンロード中であることを示します。
点滅	消灯	メンテナンスモード状態を示します。
消灯	点灯	エミュレータが異常であることを示します。
消灯	点滅	ファームウェアの実行が異常であることを示します。

1.7.2. ターゲットステータスLED

ターゲットステータスLEDは、ターゲットMCUの動作状態を表示します。表1.6に、ターゲットステータスLEDの表示内容を示します。

表1.6 ターゲットステータスLEDの表示内容

LED名称		表示内容
RUN (緑)	点灯	ユーザプログラムが実行中であることを示します。
	消灯	ユーザプログラムが停止していることを示します。

1.7.3. DC電源入力コネクタ

ACアダプタ DC出力ケーブルを接続し、DC 12.0Vを供給するためのコネクタです。

1.7.4. 電源スイッチ

E30Aエミュレータの電源スイッチです。電源をオフした後は、10秒程度待ってから電源を再投入してください。

1.7.5. USB I/Fコネクタ

製品付属のUSBインタフェースケーブルで本エミュレータとホストマシンを接続するためのコネクタです。ホストマシンとの接続については、「ホストマシンとE30Aエミュレータの接続」を参照してください。

1.7.6. メンテナンススイッチ

電源投入後2秒以内にメンテナンススイッチを押すと、SAFE LEDが点滅してメンテナンスモードへ移行します。メンテナンスモードは、ファームウェアを強制的にダウンロードする場合に使用します。詳細については、「ファームウェアのダウンロード」を参照してください。

1.7.7. 50Ω同軸コネクタ

製品付属の50Ω同軸ケーブル（グレイ）で本エミュレータとユーザシステムを接続するコネクタです。ユーザシステムとの接続方法については、「E30Aエミュレータとユーザシステムの接続」を参照してください。

1.7.8. オプションコネクタ

製品付属の10ピンフラットケーブルを接続し、オプション基板を経由してユーザシステムへ接続するためのコネクタです。ユーザシステムとの接続方法については、「E30Aエミュレータとユーザシステムの接続」を参照してください。

1.8. 使用環境条件

本エミュレータは、表1.7に示す使用環境条件を必ず守ってご使用ください。

表1.7 使用環境条件

項目	内容
動作周囲温度	5~35℃（結露なきこと）
非動作時温度範囲	-10~60℃（結露なきこと）

2. セットアップ

2.1. デバッグ開始までの手順

図2.1に、デバッグ開始までの手順を示します。次ページ以降で詳細を説明します。

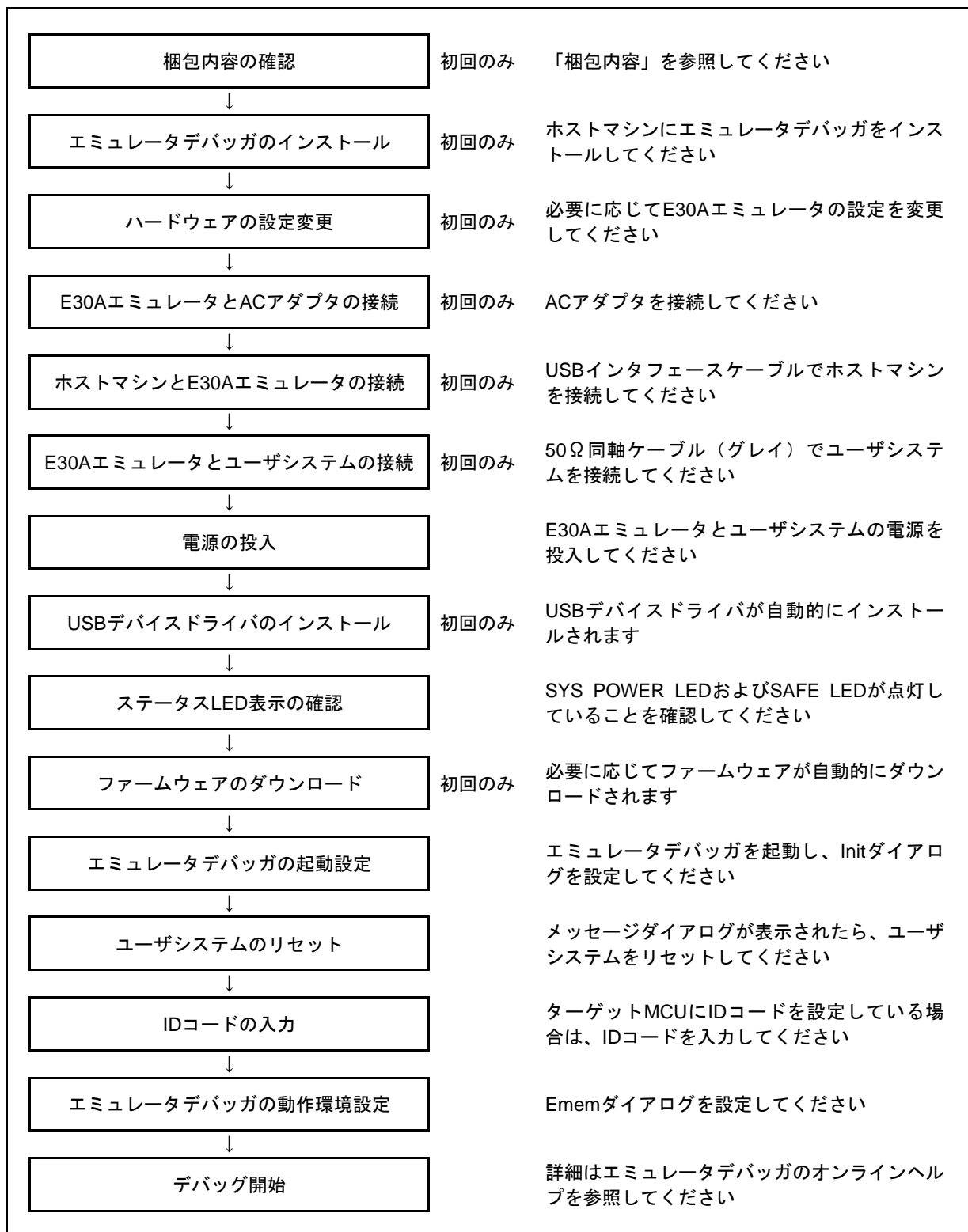


図2.1 デバッグ開始までの手順

2.2. エミュレータデバッガのインストール

製品付属CD-ROMから、以下の手順でR32C/100 E30Aエミュレータデバッガをインストールしてください。インストーラは、Administratorの権限を持つユーザが実行してください。Administratorの権限を持たないユーザでは、インストールを完了することができません。

- (1) 製品付属CD-ROMを挿入すると、readmeウェブページが表示されます。
“インストール”をクリックするとインストールプログラムを格納したフォルダがオープンしますので、“R32cE30ADebuggerVxxxRxx.exe”を起動してください。
- (2) インストールマネージャが起動したら“標準インストール（推奨）”を押してください。
- (3) インストール製品の選択ページで“インストール”を押すと、インストールを開始します。
- (4) セットアップが終了したことを示すダイアログが表示されたら、インストールは終了です。

2.3. ハードウェアの設定変更

2.3.1. クロックの指定

本エミュレータでは、ユーザシステム上のターゲットMCUに供給されているX_{IN}クロックを指定していただく必要があります。表2.1に、指定可能なクロックの種類を示します。

通常は、エミュレータデバッグのInitダイアログエミュレータタブ内で“Generated”を選択して、ターゲットMCUへ供給しているX_{IN}クロック周波数を指定してください。内部生成発振回路の周波数は、2.0~32.0MHzまで0.1MHz単位で指定可能です。

表2.1 指定可能なクロックの種類

クロック	エミュレータ デバッグの表示	内容
X _{IN} -X _{OUT}	Generated	内部生成発振回路 (2.0MHz~32.0MHz)
	Internal	発振回路基板 (OSC-3またはOSC-2)

2.3.2. 発振回路基板の使用

エミュレータデバッグのInitダイアログ エミュレータタブ内で“Internal”を選択して発振回路基板を指定する場合も、周波数を入力してください。

本エミュレータは、発振回路基板を未装着の状態でご出荷しています。特殊な周波数をご使用の場合は、以下の手順で発振回路基板を装着してください。

- (1) E30Aエミュレータ底面のネジ（5箇所）を外して上カバーを取り外してください。
- (2) 発振回路基板の装着用コネクタJ1は、基板隅（DC電源入力コネクタ近辺）にあります。
- (3) 発振回路基板用の固定ネジを外してください。
- (4) 装着する発振回路基板を取り付け、ネジで固定してください。
- (5) 上カバーを取り付け、ネジ（5箇所）で固定してください。

⚠ 注意

発振回路基板の装着に関して：



上カバーの取り外しや発振回路基板の装着は、必ず電源を切った状態で行ってください。内部回路を破壊する恐れがあります。

発振回路基板の使用に関して：



本製品は出荷時（発振回路基板 未装着）の状態です。CEマーキングの取得検査を実施しています。装着する発振回路基板の周波数によっては、放射EMI規格（EN55032 Class AおよびFCC part 15 Class A）を越えることがあります。発振回路基板をご使用になる場合はご承知おきください。

2.3.3. 発振回路基板ベアボードの使用

特定の発振子などご希望の周波数で使用される場合は、発振回路基板ベアボードOSC-2（別売）上に発振回路を構成してください。図2.2に、発振回路基板ベアボードOSC-2の外形とコネクタピン配置を示します。また図2.3に、発振回路基板ベアボードOSC-2の回路図を示します。発振回路の諸定数は、発振子メーカーの推奨回路定数を使用してください。

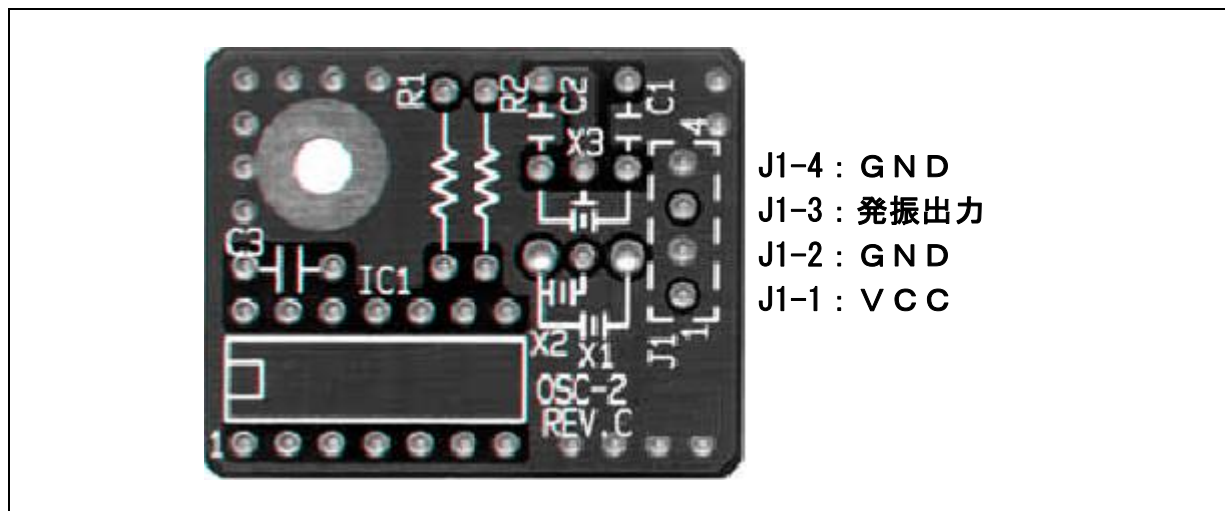


図2.2 発振回路基板ベアボードOSC-2の外形とコネクタピン配置

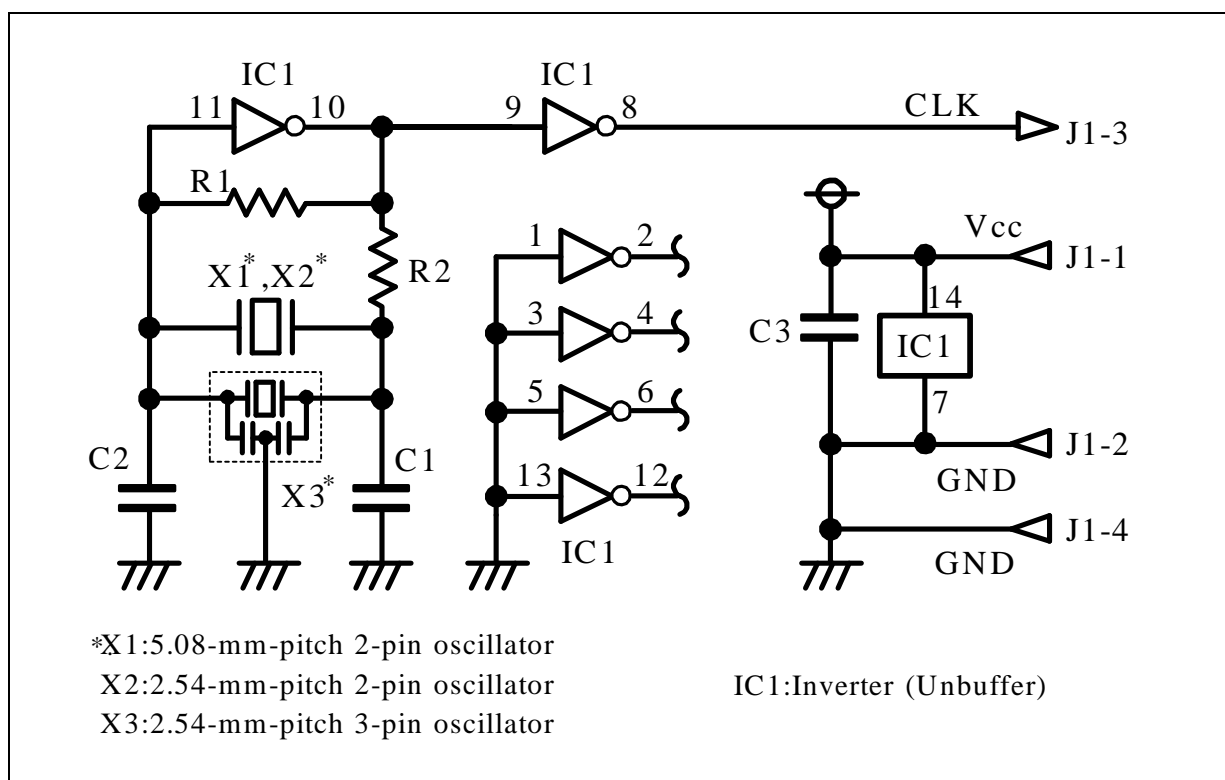


図2.3 発振回路基板ベアボードOSC-2の回路図

2.4. E30AエミュレータとACアダプタの接続

ACアダプタを、E30Aエミュレータへ接続してください。

- (1) E30Aエミュレータの電源スイッチがオフであることを確認してください。
- (2) ACアダプタのDC出力ケーブルを、E30AエミュレータのDC電源入力コネクタへ接続してください。
- (3) AC電源ケーブルを、ACアダプタのAC電源入力コネクタへ接続してください。
- (4) AC電源ケーブルを、コンセントへ接続してください。

注意

AC電源ケーブルに関して：



AC電源ケーブルがコンセントの形状に合わない場合、AC電源ケーブルを改造したり、無理に挿入するなどの行為は絶対に行わないでください。感電事故または火災の原因となります。

濡れた手でAC電源ケーブルのプラグに触れないでください。感電の原因となります。

ACアダプタに関して：



ACアダプタ DCプラグ極性を以下に示します。



各国の安全規格に適合しているACアダプタを使用してください。

2.5. ホストマシンとE30Aエミュレータの接続

製品付属のUSB I/Fケーブルで、ホストマシンとE30Aエミュレータを接続してください。

- (1) USB I/FケーブルのAプラグを、ホストマシンのUSB I/Fコネクタへ接続してください。
- (2) USB I/Fケーブルのmini-Bプラグを、E30AエミュレータのUSB I/Fコネクタへ接続してください。

USB I/Fケーブルに関して：

製品付属のUSB I/Fケーブルは、USB 2.0ハイスピード規格品です。E30Aエミュレータを使用する場合、必ず製品付属のUSB I/Fケーブルをご使用ください。

2.6. E30Aエミュレータとユーザシステムの接続

2.6.1. 同軸コネクタによる接続

(1) NSD端子の処理

ターゲットMCUのNSD端子は、 $4.7\text{k}\Omega$ の抵抗でVcc1へプルアップしてください（Vcc1, Vcc2への直結はできません）。また、NSD端子からコネクタまでの配線は最短としてください。

(2) 部品の実装

製品付属の同軸コネクタ（ヒロセ電機製 HRM-300-126B(40)）を、ユーザシステムに実装してください。

(3) 装着の手順

製品付属の 50Ω 同軸ケーブル（グレイ）を、E30Aエミュレータとユーザシステム上の同軸コネクタに装着してください。

長距離での接続が可能ですが、ユーザシステムの電源状態は監視できません。また、E30Aエミュレータからはソフトウェアリセットのみ可能ですので、エミュレータデバッガ起動時や通信エラー発生時はハードウェアリセットが必要となります。図2.4に、同軸コネクタによる接続系統図を示します。

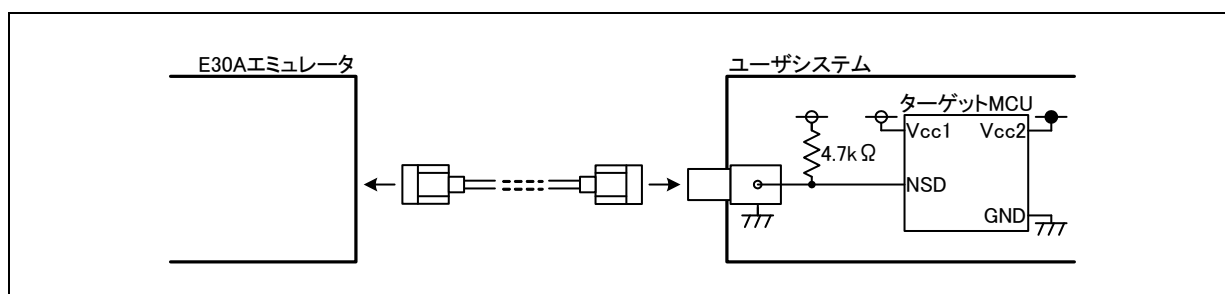


図2.4 同軸コネクタによる接続系統図

⚠ 注意

同軸ケーブルの挿抜に関して：



同軸ケーブルを装着または取り外す際、ケーブルごと回転しないようご注意ください。同軸ケーブルの芯を折る恐れがあります。

2.6.2. 同軸変換基板R0E00030ACKZ00による接続

(1) NSD端子の処理

ターゲットMCUのNSD端子は、4.7kΩの抵抗でVcc1へプルアップしてください（Vcc1, Vcc2への直結はできません）。また、NSD端子からコネクタまでの配線は最短としてください。

(2) 部品の実装

製品付属の2.54mmピッチ3ピンソケット（本多通信工業製 PIC-FS03-G+R）を、ユーザシステムに実装してください。

(3) 装着の手順

製品付属の50Ω同軸ケーブル（グレイ）を、E30Aエミュレータと同軸変換基板上のCN1に装着してください。

同軸変換基板上のCN2を、ユーザシステム上の3ピンソケットに装着してください。180°回転して装着することも可能です。

挿抜が容易で、長距離での接続が可能です。ユーザシステムの電源状態は監視できません。また、E30Aエミュレータからはソフトウェアリセットのみ可能です。エミュレータデバッグ起動時や通信エラー発生時はハードウェアリセットが必要となります。図2.5に、同軸変換基板による接続系統図を示します。

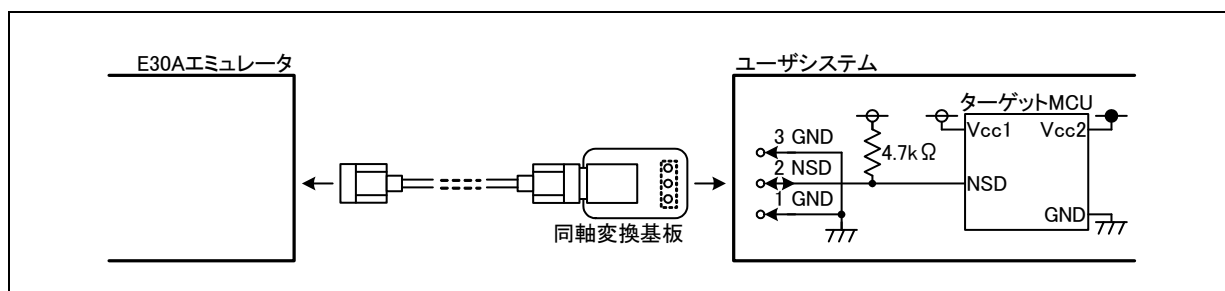


図2.5 同軸変換基板による接続系統図

2.6.3. オプション基板R0E00030ACKZ10による接続

(1) NSD端子の処理

ターゲットMCUのNSD端子は、4.7kΩの抵抗でVcc1へプルアップしてください（Vcc1, Vcc2への直結はできません）。また、NSD端子からコネクタ（4番ピン）までの配線は最短としてください。

(2) 部品の実装

製品付属の2.54mmピッチ8ピンソケット（本多通信工業製 PIC-FS08-G+R）を、ユーザシステムに実装してください。また、製品付属の2.54mmピッチ8ピンストレートピン（本多通信工業製 PIC-MSA08-2G）を、オプション基板のCN4（ハンダ面）に実装してください。

(3) Vcc1, Vcc2の配線

Vcc1（1番ピン）は、電源状態の監視およびRST#, RSTMSK出力バッファの電源として使用します。Vcc2（2番ピン）は、電源状態を監視します。

(4) RST#, RSTMSKの配線

E30AエミュレータからターゲットMCUをハードウェアリセットしますので、RST#信号（6番ピン）をターゲットMCUのRESET#端子へ接続してください。

ユーザシステム上のリセット回路がオープンドレイン出力の場合、4.7kΩ～22kΩの抵抗でVcc1へプルアップしてください。CR回路によるパワーオンリセットの場合も同様です。

他の論理デバイスからリセット信号をCMOS出力する場合、RSTMSK信号を接続しておくことで出力を無効にすることが可能です。E30Aエミュレータ未接続時は入力不定となりますので、プルダウン抵抗が必要です。

(5) 装着の手順

製品付属の10ピンフラットケーブルを、オプション基板上のCN3に装着してください。

製品付属の50Ω同軸ケーブル（グレイ）を、同軸変換基板上のCN1に装着してください。

同軸変換基板上のCN2を、オプション基板上のCN2へ装着してください。180°回転して装着することも可能です。

オプション基板上のCN4を、ユーザシステム上の8ピンソケットへ装着してください。

オプション基板を使用せず、同軸変換基板をユーザシステム上の8ピンソケット3～5ピンへ装着することも可能です。

(6) E30エミュレータ（旧製品）との互換性

これまでE30エミュレータの8ピンフラットケーブルを使用されている場合、オプション基板のCN4（部品面）に、製品添付の2.54mmピッチ8ピンライトアングルコネクタ（本多通信工業製 FFC-8LAMEP1B）を実装することで接続が可能となります。ただし、非同軸のNSD信号配線が長くなりますので、ユーザシステム上のコネクタを8ピンソケットへ交換していただき、8ピンストレートピンによるコネクタ接続をお勧めします。

E30Aエミュレータからハードウェアリセットが可能のため、ターゲットMCUのリセットを要求しません。図2.6に、オプション基板による接続系統図を示します。

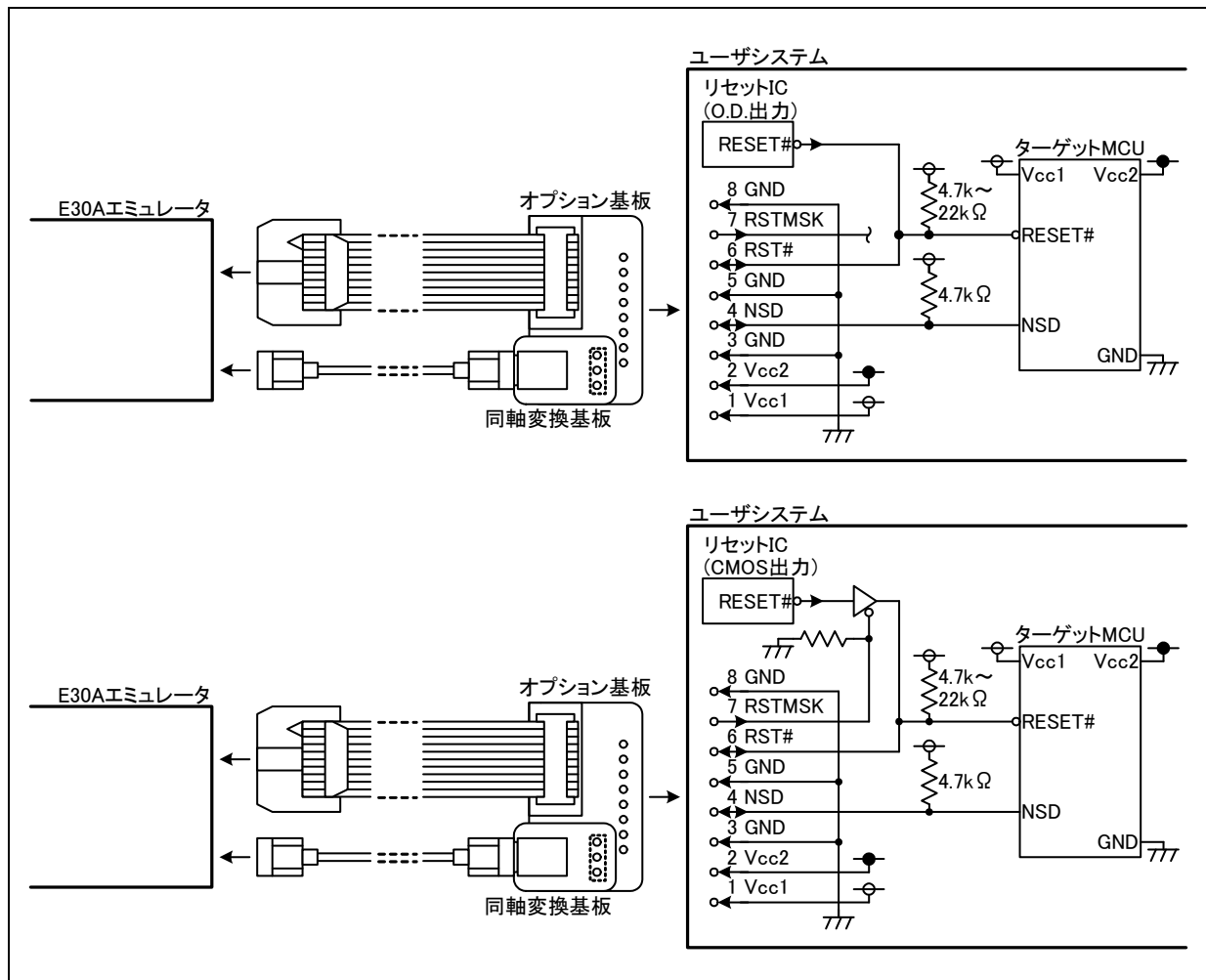


図2.6 オプション基板による接続系統図

2.7. 電源の投入

2.7.1. エミュレータシステムの接続確認

ACアダプタとエミュレータ、ホストマシンとエミュレータ、エミュレータとユーザシステムの接続を、もう一度ご確認ください。

2.7.2. 電源のオン/オフ

電源をオンする場合は、エミュレータとユーザシステムの電源を可能な限り同時にオンしてください。電源をオフする場合も、エミュレータとユーザシステムの電源を可能な限り同時にオフしてください。

やむを得ず電源投入順に時間差が発生してしまう場合は、エミュレータ → ユーザシステムの順で電源を投入してください。

電源をオフした後は、10秒程度待ってから電源を再投入してください。

ユーザシステムの電源に関して：

エミュレータからユーザシステムへの電源供給はできませんので、ユーザシステムには別途電源を供給してください。

ユーザシステムの電源電圧は、電源投入後 変化させないでください。

2.8. USBデバイスドライバのインストール

ホストマシンがUSBデバイスを検出すると、対応するデバイスドライバのインストール処理を行います。図2.7に、Windows® XPでのインストール例を示します。Windows® XP以外のOSでは、ドライバは自動的にインストールされます。

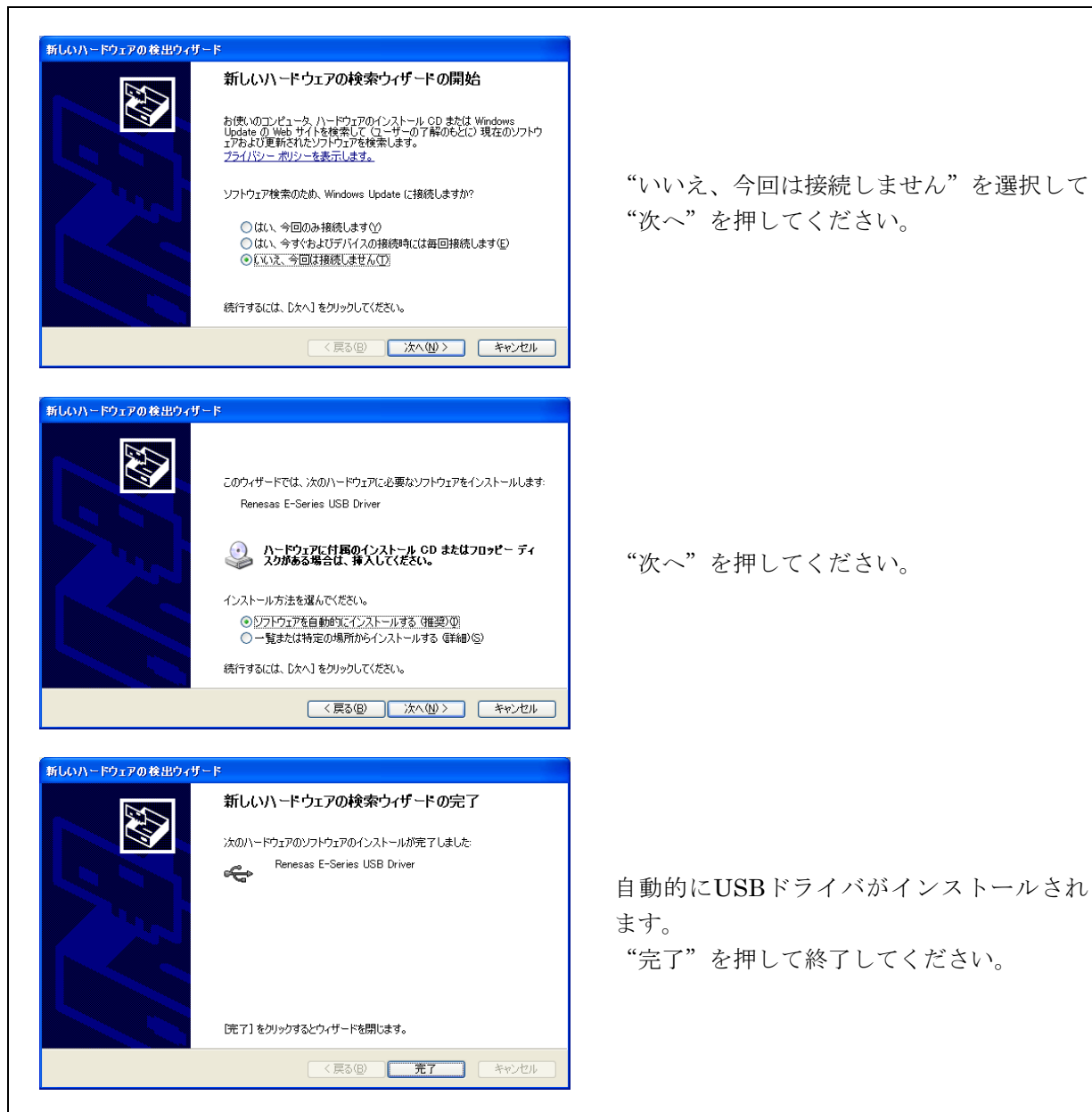


図2.7 Windows® XPでのインストール例

USBポートの変更に關して：

接続するポートを変更すると、再度インストール処理が行われます。

新しいハードウェア検出ウィザードの表示に關して：

Windows® XPの場合、ウィザードが表示されるまでの時間は、ホストマシンのCPU使用率に依存します。CPU使用率0%の場合 9秒前後、CPU使用率100%の場合 30秒前後です。

2.9. ステータスLED表示の確認

SYS POWER LEDおよびSAFE LEDが点灯していることを確認してください。

SAFE LEDが消灯し、ERROR LEDが点灯している場合、E30Aエミュレータのハードウェアが異常であることを示します。SAFE LEDが消灯し、ERROR LEDが点滅している場合、E30Aエミュレータ内部のファームウェア実行が異常であることを示します。ステータスLEDが異常を示している場合は、次項に示すファームウェアの強制ダウンロードを実施してください。

2.10. ファームウェアのダウンロード

E30Aエミュレータ内部のファームウェアは、以下の場合にダウンロードが必要です。通常は、エミュレータデバッグが起動時に自動検出してファームウェアをダウンロードします。

- 本製品を初めてご使用になる場合
- ファームウェアがバージョンアップされたとき
- エミュレータデバッグがバージョンアップされたとき

ファームウェアのダウンロード中に電源が予期せず切れた場合など、ファームウェアのダウンロードに失敗すると、ステータスLED表示が異常となり起動できなくなることがあります。この場合、以下の手順でファームウェアの強制ダウンロードを実施してください。

- (1) エミュレータの電源投入後、2秒以内にメンテナンススイッチを押してください。SAFE LEDが点滅して、メンテナンスモードへの移行を示します。
- (2) メンテナンスモードの状態ではエミュレータデバッグを起動してください。Initダイアログ設定終了後、ファームウェアのダウンロード促すダイアログを表示しますので、メッセージに従ってファームウェアをダウンロードしてください。所要時間は 約15秒です。

3. エミュレータデバグの起動

3.1. セッションの切り替え

プログラムの作成を完了してデバッグを開始するときは、HEWのセッションを切り替えます。[標準] ツールバーのドロップダウンリストで“SessionR32C_100_E30A_Emulator”を選択してください。

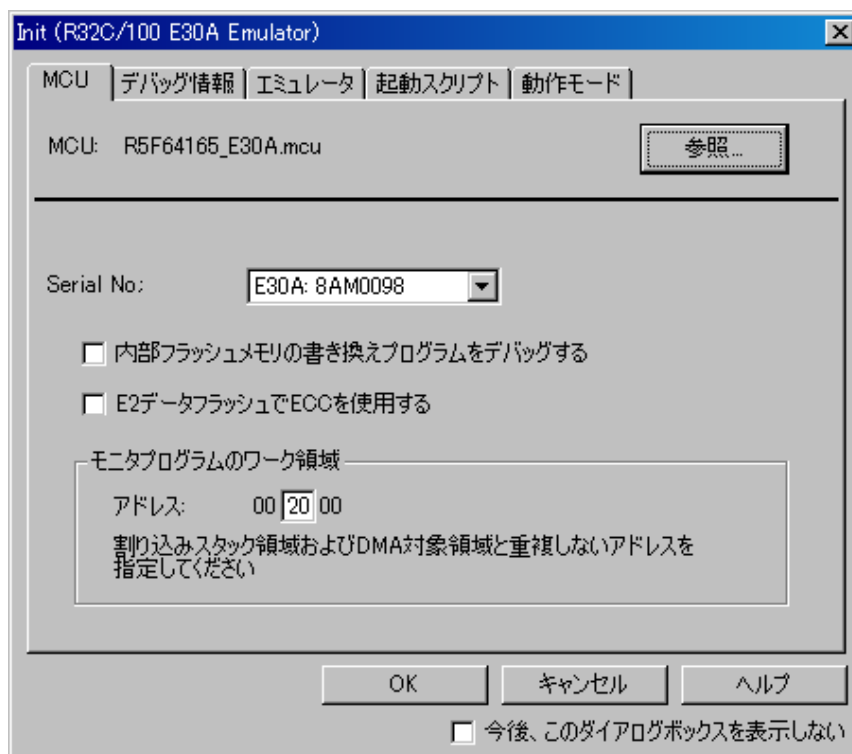


3.2. エミュレータデバグの起動設定

R32C/100 E30Aエミュレータデバグ起動後、Initダイアログを表示します。以降で説明する各タブの内容を設定し、“OK”を押してください。

3.2.1. MCUタブ

MCUファイルの選択、接続されているエミュレータの選択、CPU書き換えモードデバグの指定、E2データフラッシュECC使用の指定、デバグモニタプログラムのワーク領域指定を行います。



(1) MCU

MCUファイル（MCU型名_E30A.mcu）には、品種別の固有情報を記載しています。ターゲットMCUに応じたMCUファイルを選択してください。

- ・ “参照...” を押してSelect MCU Fileダイアログを開きます。
- ・ 使用するMCUファイルを選択してください。

MCUファイルに関して：

使用予定のMCUを選択できない場合、MCUファイルを以下のフォルダへ追加する必要があります。
MCUファイルの入手については、担当の応用技術部門へお問い合わせください。
HEWインストールフォルダ¥Tools¥Renesas¥DebugComp¥Platform¥PDTarget¥PD100E30A¥McuFiles

(2) Serial No

接続されているエミュレーター一覧から、使用するエミュレータのシリアル番号を選択してください。

- (3) 内蔵フラッシュメモリの書き換えプログラムをデバッグする
CPU書き換えモードのプログラムをデバッグする場合にチェックしてください。
MCU内蔵ROM領域へのソフトウェアブレイクは使用できなくなります。

CPU書き換えモードのデバグに関して：

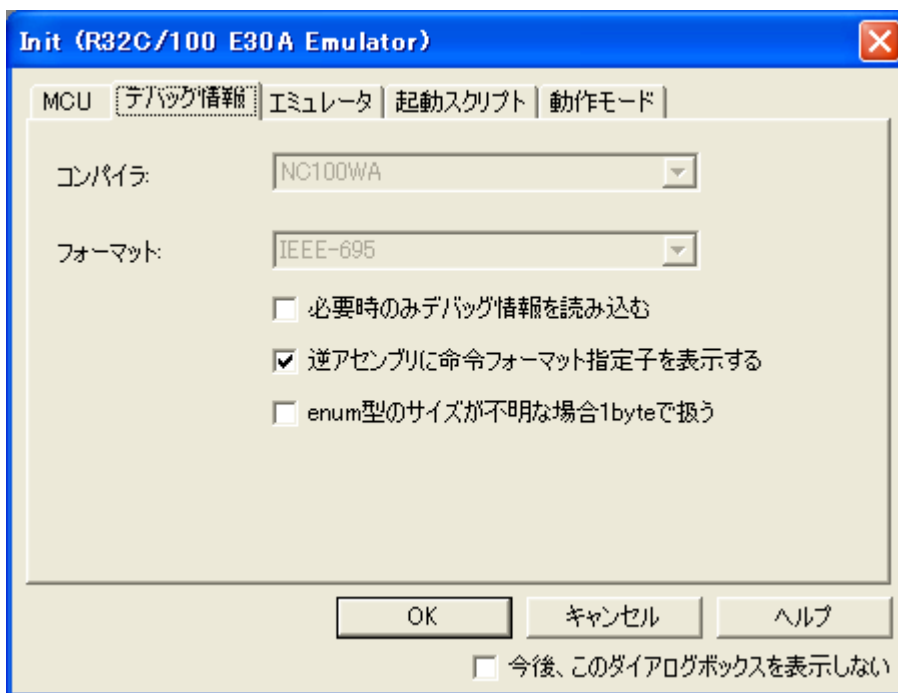
CPU書き換えモードの設定から解除までの間、ユーザプログラムを停止させないでください。停止させると、エミュレータでの制御ができなくなる場合があります。また、ユーザプログラムを実行する前にあらかじめウィンドウの自動更新を無効化し、ユーザプログラム実行中のメモリアクセスが発生しないようにしてください。

CPU書き換え実行後のデータは、CPU書き換えモードを解除した後でプログラムを停止させ、メモリウィンドウなどで参照してください。

- (4) E2データフラッシュでECCを使用する
E2データフラッシュをECCありで使用する場合にチェックしてください。
- (5) モニタプログラムのワーク領域
デバッグモニタプログラムが使用するMCU内蔵RAM領域の開始アドレスを指定してください。
ユーザプログラムのダウンロードなど必要に応じて内蔵RAMを約1.2Kバイト使用します。内容はあらかじめ退避しますので特別な意識は必要ありませんが、以下は指定できません。
- ・ 割り込みスタックと重複する領域
ユーザプログラムで使用する割り込みスタックと重複する領域は指定できません。また、リセット解除後にエミュレータが仮のスタックとして使用しますので、0400hは指定できません。
MCU内蔵RAM容量が63Kバイト（0400h～FFFFh）の場合、0500h／0600h...FA00h／FB00hを指定可能です。MCU内蔵RAM容量が32Kバイト（0400h～83FFh）の場合、0500h／0600h...7E00h／7F00hを指定可能です。
 - ・ DMAの対象となる領域

3.2.2. デバッグ情報タブ

コンパイラを選択、オブジェクトフォーマットの選択、デバッグ情報のオンデマンド指定を行います。



- (1) コンパイラ
ご使用のコンパイラを選択してください。
- (2) フォーマット
コンパイラが出力するオブジェクトフォーマットを選択してください。
- (3) 必要時のみデバッグ情報を読み込む
ホストマシンの使用するメモリ量を減らすため、デバッグ情報をテンポラリファイルへ保持する場合にチェックしてください。
- (4) 逆アセンブリに命令フォーマット指定子を表示する
逆アセンブル表示で、命令フォーマット指定子を表示するかどうかを指定します。
- (5) enum型のサイズが不明な場合1byteで扱う
デバッグ情報中にサイズ情報を持たない列挙型の情報があった場合、その列挙型のサイズを常に1byteで扱うかを指定できます。

3.2.3. エミュレータタブ

ターゲットMCUへのクロック供給状態の指定、RAMモニタのデータ取得間隔などの指定を行います。

クロック

Xin

8 . 0 MHz

Generated

Internal

PLL : 128 . 0000 MHz CCR : 0x 1F

MCU実行中のデータ取得間隔 (1 - 100) ms

5 ms

ターゲット実行中は、MCUと通信しない

(1) クロック

ターゲットMCUに供給されているX_{IN}クロックと周波数を指定してください。

- ・ X_{IN} : X_{IN}クロック周波数を入力し、Generated（内部生成発振回路）またはInternal（発振回路基板）を選択してください。
- ・ PLL : ユーザプログラムで設定するMCU内蔵PLLの周波数を入力してください。
- ・ CCR : ユーザプログラムで設定するMCU内蔵クロック制御レジスタの値を入力してください。

クロックの設定に関して :

通信路確保のため、エミュレータが指定されたPLL関連設定を行ってから起動します。ユーザプログラムでは、エミュレータデバグで指定したPLL関連設定と同じ値を設定してください。異なる値を設定すると、エミュレータが制御不能となります。ユーザプログラム中でCPUクロック分周値および周辺クロック分周値を切り替えることは可能です。

X_{IN}クロックは、デバッグモードへの移行やユーザプログラムの強制停止に使用します。このため、ユーザプログラム中でX_{IN}クロックを停止させないでください。

エミュレータとMCUの通信には、ベースクロック分周器で分周したPLLクロックを使用します。このため、ユーザプログラム中でPLL発振周波数およびベースクロック分周値を変更しないでください。

エミュレータ接続時は、PLLクロック停止ビットが無視されます。このため、WAIT命令やSTOP命令の実行中もPLLは発振しています。これに伴い、BCLKも発振しているため、INT8,7,6などの割り込み要求でWAITやSTOPから復帰します。

低速クロック（f256, fC, fOCO4）への切り替えが可能です。ただし、CPU動作クロックが遅くなりますのでエミュレータデバグの応答速度も遅くなります。また、低速クロック動作中はMCU内蔵フラッシュROMを書き換えることができません。このため、ソフトウェアブレイクは使用しないでください。

(2) MCU実行中のデータ取得間隔

RAMモニタ機能など、ユーザプログラム実行中にメモリデータを取得する間隔（バイト/ワードデータの取得間隔）を指定してください。1~100msを指定可能です。

MCU実行中のデータ取得に関して：

RAMモニタ機能など、ユーザプログラム実行中のメモリデータ取得は、デバッグモニタプログラムが介在するためリアルタイム性が損なわれます。また、デバッグモニタプログラム処理をできるだけ短い時間で終了させるため、デバッグモニタプログラム処理中はMCU内蔵DMAの動作を禁止します。

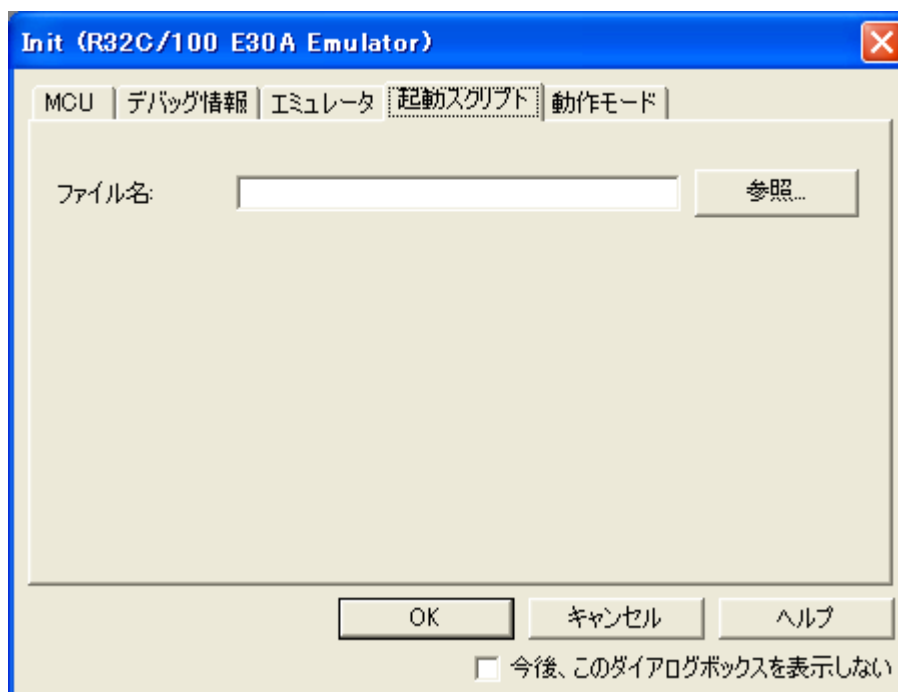
(3) ターゲット実行中は、MCUと通信しない

ユーザプログラム実行中にMCUと通信するかを指定してください。ユーザプログラムの実行中は、エミュレータからMCUの動作状態を確認したり、MCUからトレース情報を送信するなどの通信を行っています。

エミュレータとMCUの通信には、ベースクロック分周器で分周したPLLクロックを使用しますので、STOP、WAIT命令を実行する場合や一時的にPLL自励発振モードへ切り替える場合は、通信不可状態を避けるためにチェックしてください。ユーザプログラム実行中はMCUと通信しないため、デバッグ機能を使用できません。クロック欄で指定したベースクロックへ復帰した後にストップボタンを押すことができます。

3.2.4. 起動スクリプトタブ

起動時のスクリプトファイル指定を行います。



(1) ファイル名

起動時に自動実行するスクリプトがあれば、ファイルを指定してください。

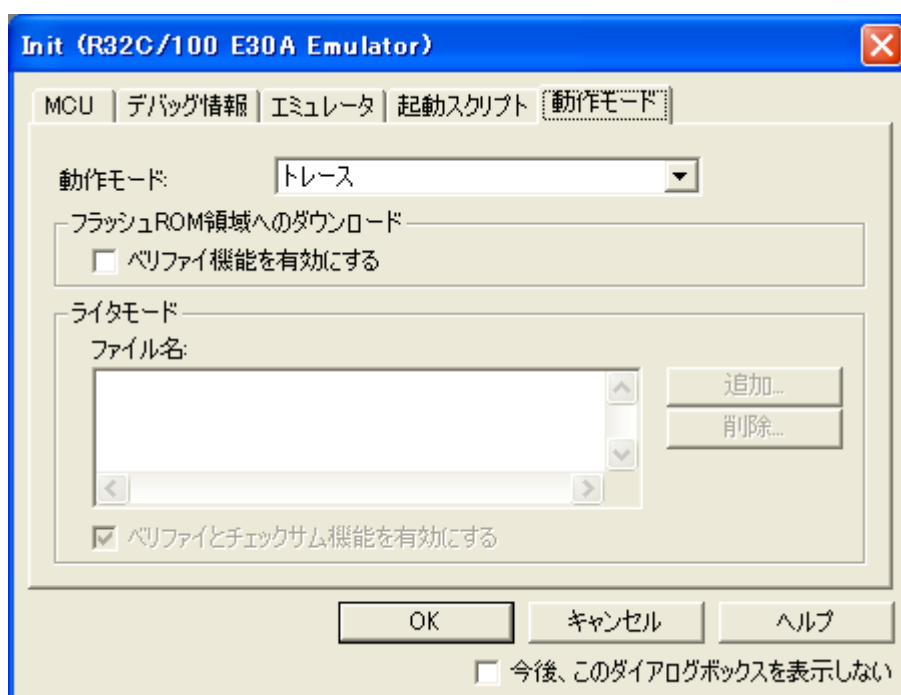
- ・ “参照...” を押して、Select Script Fileダイアログを開きます。
- ・ 使用するスクリプトファイルを選択してください。

3.2.5. 動作モードタブ

エミュレータデバグ動作モードの選択、フラッシュ領域へのダウンロード動作の指定、ライターモード動作の指定を行います。表3.1に、動作モード別のデバグ機能一覧を示します。

表3.1 動作モード別のデバグ機能一覧

モード	ブレーク				トレース	時間計測	RAM モニタ
	実行 アドレス	データ アクセス	アドレス 範囲	データ 比較			
トレース:トレース優先	○	○	—	—	○	—	—
トレース:MCU実行優先	○	○	—	○	○	—	—
時間計測	○	○	—	—	—	○	—
RAMモニタ	○	○	○	—	—	—	○
ライター	—	—	—	—	—	—	—



(1) 動作モード

トレース/時間計測/RAMモニタ/ライターの中から動作モードを選択してください。

- ・トレース：ユーザプログラムの実行履歴やデータアクセス内容を記録します。イベント設定ウィンドウのトレースモード選択により、トレース優先またはMCU実行優先を選択可能です。
- ・時間計測：Go-Stop間の実行時間計測またはデータアクセストレース間の区間時間計測が可能です。
- ・RAMモニタ：ユーザプログラム実行中にメモリを参照することが可能です。
- ・ライター：指定されたオブジェクトファイルをターゲットMCU内蔵フラッシュROMへ書き込むことが可能です。

(2) フラッシュROM領域へのダウンロード

ユーザプログラムのダウンロード時にフラッシュROM領域をベリファイする場合に指定してください。

(3) ライタモード

動作モードとして、ライターを選択した場合に有効となります。ライターモードは、エミュレータをフラッシュROMライターとして使用する場合に指定します。ダウンロードするロードモジュールファイルを選択してください。

- ・ “追加...” を押すと、ファイル選択ダイアログを表示します。複数のファイルを選択可能です。
- ・ 選択を解除するには、ファイルを選択して “削除...” を押してください。

ベリファイとチェックサム機能を有効にする場合は “ベリファイとチェックサム機能を有効にする” をチェックしてください。

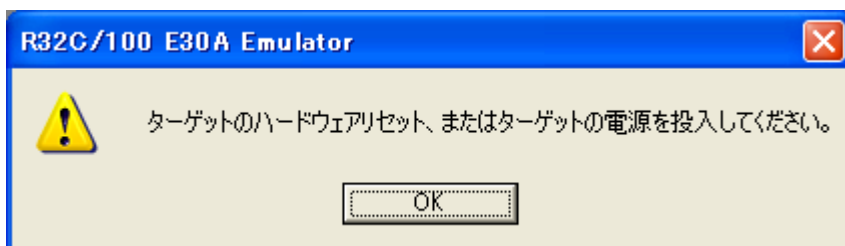
ライターモードではプログラムのデバッグはできませんので、書き込み完了後はエミュレータデバッグを再起動または終了してください。

IDコードの書き込みに関して：

IDコードは、ライターモードでプログラムのダウンロードを行ったときのみ、フラッシュメモリに書き込まれます。ライターモード以外の動作モードでは、プログラムのダウンロードを行ってもIDコードはフラッシュメモリに書き込まれません。その際IDコードはすべてFFhとなります。

3.3. ユーザシステムのリセット

同軸コネクタによる接続および同軸変換基板による接続時、Initダイアログの “OK” を押すと、以下に示すダイアログを表示します。オプション基板による接続時は、エミュレータからターゲットMCUをハードウェアリセットしますので表示されません。



- ・ ユーザシステムの電源を投入済み場合は、ユーザシステムをリセットしてください。ユーザシステムの電源が切れている場合は、電源を投入してください。
- ・ “OK” を押してください。

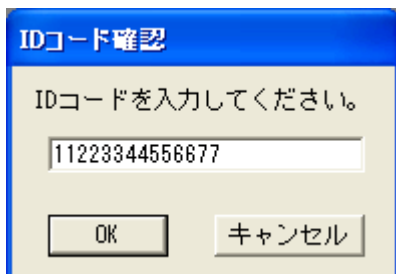
ユーザシステムの電源に関して：

エミュレータからユーザシステムへの電源供給はできませんので、ユーザシステムには別途電源を供給してください。

ユーザシステムの電源電圧は、電源投入後 変化させないでください。

3.4. IDコードの入力

ターゲットMCUにIDコードが設定されている場合、以下に示すIDコード確認ダイアログを表示します。MCU内蔵フラッシュROMに書かれているIDコード 7バイトを続けて入力してください。表3.2に、IDコードの格納領域を示します。



- ・ID1～ID7の順に続けて入力した後“OK”を押してください。IDコードがすべて一致しない限り、エミュレータデバグは起動しません。

表3.2 IDコードの格納領域

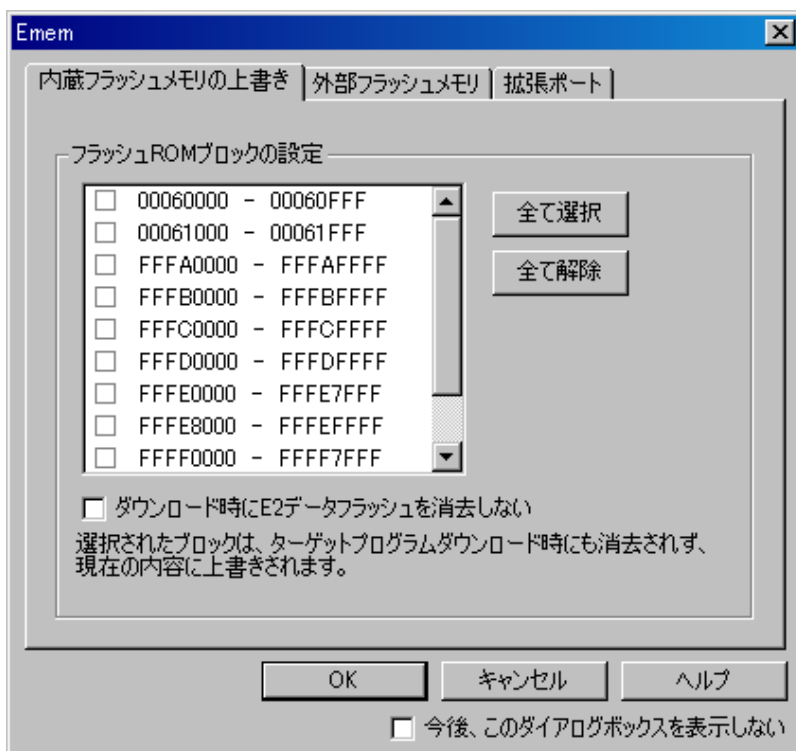
アドレス	内容
FFFF_FFE8h	IDコード 1バイト目
FFFF_FFE9h	IDコード 2バイト目
FFFF_FFEAh	IDコード 3バイト目
FFFF_FFEBh	IDコード 4バイト目
FFFF_FFEC	IDコード 5バイト目
FFFF_FFEDh	IDコード 6バイト目
FFFF_FFEeh	IDコード 7バイト目

3.5. エミュレータデバグの動作環境設定

E30AエミュレータとターゲットMCUの通信が確保されると、以下に示すEmemダイアログを表示します。以降で説明する各タブの内容を設定し、“OK”を押してください。

3.5.1. 内蔵フラッシュメモリの上書きタブ

MCU内蔵フラッシュROMの各ブロックへ上書きする／しないの指定を行います。



(1) フラッシュROMブロックの設定

ユーザプログラムやデータテーブルをダウンロードする際、既にかき込まれている内容を残したいブロックにチェックしてください。アドレスリストは、MCU内蔵フラッシュROMをブロック単位で表示します。チェックしたブロックは、内容の読み出し処理のため余分な時間が必要です。チェックを外して使用されることをお勧めします。

- ・チェックした場合、あらかじめブロックの内容をホストマシンに読み出し、ダウンロードするデータをホストマシン内で上書きした後、ブロック消去と書き込みを行います。
- ・チェックを外した場合、ブロック消去後にダウンロードするデータの書き込みを行います。
- ・“全て選択”を押すと、全ブロックをチェックします。
- ・“全て解除”を押すと、全ブロックのチェックを外します。

(2) ダウンロード時にE2データフラッシュを消去しない

ユーザプログラムやデータテーブルをダウンロードする際、E2データフラッシュの内容を残したい場合にチェックしてください。

- ・チェックした場合、あらかじめE2データフラッシュの内容をホストマシンに読み出し、ダウンロードするデータをホストマシン内で上書きした後、ブロック消去と書き込みを行います。
- ・チェックを外した場合、ブロック消去後にダウンロードするデータの書き込みを行います。
- ・E2データフラッシュを内蔵していないMCUの場合は、この設定は無効です。

3.5.2. 外部フラッシュメモリタブ

MCUの外部バスに接続されたフラッシュメモリ（外部フラッシュメモリ）へプログラムなどをダウンロードする場合に設定します。



(1) USDファイルの登録

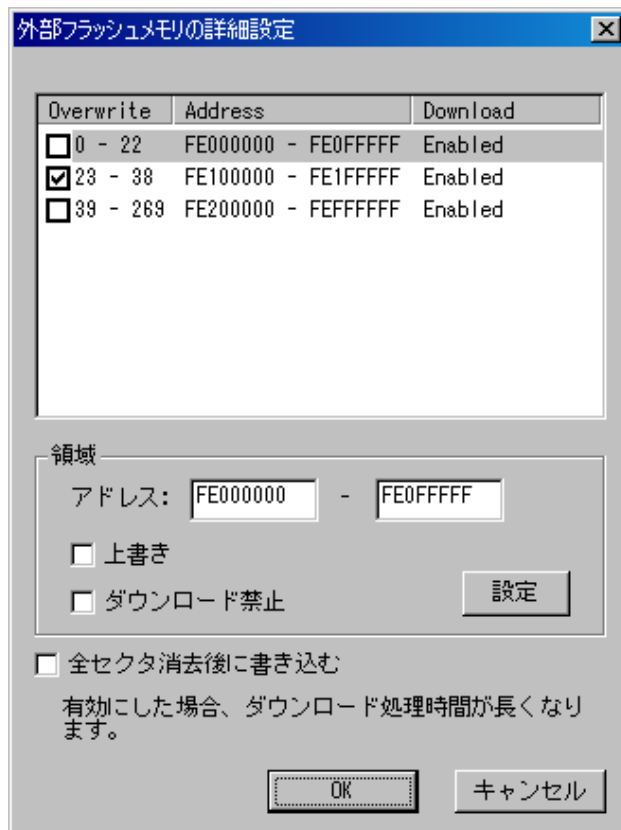
外部フラッシュメモリは、ユーザシステムでの接続形態などを定義したUSDファイルを登録することで認識されます。

- “登録...”を押して、USDファイルの選択ダイアログを開きます。
- 使用するUSDファイルを選択してください。
- 最大4つのUSDファイルを登録できます。

USDファイルは「External Flash Definition Editor」で作成します。USDファイルの作成方法については、下記URLに掲載されている「External Flash Definition Editor」のマニュアルを参照してください。
<https://www.renesas.com/efe>

(2) 外部フラッシュメモリの詳細設定

“詳細設定...” を押すと、外部フラッシュメモリの詳細設定ダイアログが表示されます。

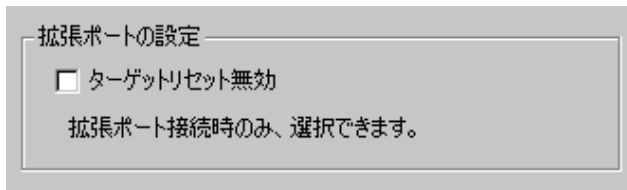


外部フラッシュメモリのセクタ（ブロック）ごとの設定を行います。

- ・ 選択した外部フラッシュメモリ情報のセクタごとの設定が、リストに自動表示されます。
- ・ **Overwrite**欄のチェックボックスをチェックすると、選択されたセクタは、ダウンロード時に上書き（マージ）されます。
- ・ セクタごとの設定を変更する場合は、アドレスエディットボックスに開始アドレスと終了アドレスを入力して“設定”を押してください。その際“上書き”をチェックしたセクタは、ダウンロード時に消去されず上書きされます。“ダウンロード禁止”をチェックしたセクタは、ダウンロード時に消去もダウンロードも行われません。
- ・ “全セクタ消去後に書き込む”をチェックすると、ダウンロード時に全セクタを消去します。

3.5.3. 拡張ポートタブ

オプションコネクタに接続する拡張ポート機能を設定します。



(1) 拡張ポートの設定

ユーザシステムのリセット信号を無効にするかを指定してください。オプション基板が接続されていない場合は設定できません。チェックすると、ユーザシステムのリセットを無効にするためにRSTMSKへ“H”を出力します。詳細については、「オプション基板R0E00030ACKZ10による接続」を参照してください。

4. デバッグ機能

4.1. ブレーク機能

4.1.1. ソフトウェアブレーク

指定アドレスでユーザプログラムの実行を停止させる実行前ブレークです。

- ・最大256点まで指定可能です。
- ・MCU内蔵RAM、MCU内蔵フラッシュROM、ユーザシステム上のRAMへ指定可能です。
- ・MCU内蔵フラッシュROMへの指定は、ブロック単位での命令書き換え／書き戻し処理が発生します。

4.1.2. 実行アドレスブレーク

MCU内蔵のデバッグ回路によるイベントブレークの一つで、指定アドレスでユーザプログラムの実行を停止させる実行前ブレークです。

- ・最大8点まで指定可能です（ハードウェアブレーク、トレースポイント、時間計測イベントと共用）。
- ・命令の書き換え／書き戻し処理が発生しないため反応が速くなります。

4.1.3. ハードウェアブレーク

MCU内蔵デバッグ回路によるイベントブレークの一つで、指定アドレスでのデータアクセスを検出してユーザプログラムの実行を停止させる実行後ブレークです。

- ・最大8点まで指定可能です（実行アドレスブレーク、トレースポイント、時間計測イベントと共用）。
- ・アドレス範囲が指定可能です（イベントを2点使用）。
- ・リード、ライト、リード／ライト条件を指定可能です。
- ・データ比較ブレークは、1点のみ指定可能です（イベントE5専用）。MCU内蔵RAMの先頭から数バイト（0400h～0407hの8バイト）を使用してデバッグモニタプログラムがデータを比較します。データ比較ブレーク使用時、ユーザプログラムではこの領域を使用できません。

実行アドレスブレーク、ハードウェアブレークに関して：

以下の領域には設定しないでください。これは、MCU内蔵デバッグ回路の仕様によるものです。
0100 0000h～FEFF FFFFh

データ比較ブレークに関して：

データ比較ブレークは、指定アドレスへの指定アクセスでデバッグ割り込みが発生した後、デバッグモニタプログラムがデータを比較してブレークするかを判断します。

デバッグモニタプログラムが介在するため、リアルタイム性が損なわれます。また、デバッグモニタプログラム処理をできるだけ短い時間で終了させるため、デバッグモニタプログラム処理中はMCU内蔵DMAの動作を禁止します。

例として、X_{IN} 8MHz, PLL 128MHz(×16), BASE 64MHz, CPU 64MHzの場合、データを比較した結果不一致のためユーザプログラムへ復帰するまでの処理に6μsが必要です。

4.1.4. ブレーク組み合わせ

MCU内蔵デバッグ回路によるイベントは、カスケード接続して最大8点の順方向状態遷移ブレークが可能です。すべてのイベントを使用して状態遷移ブレークする場合、E7成立 → E6成立 → ... → E0成立：ブレークとなります。

4.2. トレース機能

4.2.1. トレース容量

イベント設定ウィンドウのトレースモード選択により、以下の二種類を選択可能です。

- ・ トレース優先

8Mイベントのトレースが可能です。MCUからトレース情報を出力し、エミュレータのトレースメモリへ記録します。MCUはトレース情報の出力を優先させるため、イベントの発生間隔に依存してユーザプログラムの実行速度が遅延する場合があります。

- ・ MCU実行優先

512イベントのトレースが可能です。トレース情報は、MCU内蔵デバッグ回路のトレースRAMへ記録しますので、ユーザプログラムの実行速度に影響を与えません。

トレース優先でのユーザプログラムへの影響に関して：

例として、 X_{IN} 8MHz, PLL 128MHz($\times 16$), BASE 64MHz, CPU 64MHzの場合、イベントごとのトレース情報出力には $5\mu s$ が必要です。

トレース情報はMCU内蔵デバッグ回路のトレースRAMを経由して出力されるため、512回の平均イベント発生間隔が $5\mu s$ 未満の場合、CPUの動作が一時停止します。

4.2.2. トレース内容

分岐元先情報、条件分岐情報、データアクセス情報、分岐元先とデータアクセスの混在を選択可能です。

- ・ 分岐元先情報

分岐元アドレスおよび分岐先アドレスをひとつのイベントとして記録します。

- ・ 条件分岐情報

条件分岐の成立／不成立を、圧縮形式の分岐情報として記録します。最大48回の条件分岐をひとつのイベントとして記録するため、トレース情報の通信量を削減でき、トレース優先であってもユーザプログラム実行速度への影響を少なくすることが可能です。

イベント設定ウィンドウで、すべてのトレースイベントを解除すると条件分岐情報を記録します。未使用のイベントは、ブレイクイベントとして使用可能です。

- ・ データアクセス情報

アドレス、データ、データサイズ、リード／ライト情報をひとつのイベントとして記録します。

キュー内ジャンプに関して：

R32C/100シリーズでは、処理性能向上のためプリフェッチキューに取り込んだ命令へ分岐する機能を実現していますが、キュー内ジャンプの分岐元先情報は出力されません。

データアクセストレースに関して：

奇数番地から配置されたワードデータ（16ビット）や4バイトアライメントからずれて配置されたロングワードデータ（32ビット）は、正常にトレースできません。

DMAによるデータアクセスイベントは検出対象外です。

4.2.3. 抽出トレース

開始イベントE0と終了イベントE4を指定した、抽出トレースが可能です。E0成立～E4成立間に発生したイベント（E1～E3、E5～E7）をトレースRAMへ記録します。

実行アドレス トレースイベントに関して：

トレースイベントとして実行アドレスを指定した場合、プリフェッチアドレスでイベントが成立するため、意図しない結果となる可能性があります。

トレースイベントに関して：

以下の領域には設定しないでください。これは、MCU内蔵デバッグ回路の仕様によるものです。
0100 0000h～FEFF FFFFh

4.3. 時間計測機能

4.3.1. 実行時間計測

実行時間計測は、Go-Stop間の実行時間を計測します。MCU内蔵デバッグ回路の32ビットCPUクロックカウンタにより、64MHz動作時で67.1sの時間計測が可能です。

4.3.2. 区間時間計測

区間時間計測は、トレース情報によるデータアクセス間の実行時間を計測します。データアクセストレース情報（アドレス、データ、データサイズ、リード/ライト）を、エミュレータ内で計測開始イベントおよび計測終了イベントとして比較/検出します。エミュレータ内の40ビット非同期クロックカウンタにより、最大で24時間を越える区間時間計測が可能です。

区間時間計測の条件として、開始イベント成立から終了イベント成立までの時間計測と、単独イベント成立の周期時間計測を指定可能です。

時間計測機能に関して：

実行時間計測と区間時間計測は同時に使用できません。実行時間計測または区間時間計測のどちらかを選択してください。

区間時間計測は、MCUから出力されるデータアクセストレース情報をエミュレータ内で比較し、開始/終了イベントを検出します。指定されたデータアクセスの回数が多いと、トレース出力に時間がかかり、区間時間計測の誤差やユーザプログラムの実行速度に影響を及ぼします。

例として、X_{IN} 8MHz, PLL 128MHz(×16), BASE 64MHzの場合、イベントごとのデータアクセストレース情報出力には5μsが必要です。5μs未満のデータアクセスが発生すると、トレース出力時間に依存した誤差が発生します。また、頻繁に5μs未満のデータアクセスが発生すると、ユーザプログラムの実行速度も遅延します。

可能な限り少ないイベント点数でライトのみといった設定をお勧めします。

4.4. RAMモニタ機能

イベントE5を使用した、ソフトウェアによる疑似RAMモニタ機能により、ユーザプログラム実行中にメモリを参照することが可能です。Initダイアログのエミュレータタブ内“MCU実行中のデータ取得間隔”で指定された時間ごとに、バイト/ワードサイズでデータを取得します。

RAMモニタ機能に関して：

RAMモニタ機能は、デバッグモニタプログラムが介在するためリアルタイム性が損なわれます。また、デバッグモニタプログラム処理をできるだけ短い時間で終了させるため、デバッグモニタプログラム処理中はMCU内蔵DMAの動作を禁止します。

RAMモニタ機能は、エミュレータからデバッグ割り込みを発生させ、デバッグモニタプログラムがデータを送信してユーザプログラムへ復帰します。

例として、 X_{IN} 8MHz, PLL 128MHz($\times 16$), BASE 64MHz, CPU 64MHzの場合、デバッグ割り込みの発生からユーザプログラムへ復帰するまでの処理に6 μ sが必要です。

RAMモニタ機能は、ユーザプログラム実行中のデータ取得間隔（バイト/ワードデータの取得間隔：単位[ms]）を調整してください。広い領域をバイト表示すると更新時間が長くなりますので、必要な領域のみをワードサイズで表示することをお勧めします。

5. トラブルシューティング

5.1. トラブル時の対処方法

エミュレータとユーザシステムの電源を投入してから、エミュレータデバッガが起動するまでに問題が発生した場合の対処方法について説明します。エミュレータやエミュレータデバッガの最新情報については、弊社 開発環境ホームページ (<https://www.renesas.com/tools>) を参照してください。

5.1.1. SAFE LEDが消灯している

- USBケーブルが正しく接続されていない可能性があります。接続の状態を確認してください。
- E30Aに電源が入っていない可能性があります。ACアダプタの接続状態や電源スイッチの状態を確認してください。

5.1.2. SAFE LEDが点滅している

- USBケーブルが正しく接続されていない可能性があります。接続の状態を確認してください。
- USBドライバが正しくインストールされていない可能性があります。USBドライバを再インストールしてください。

5.1.3. エミュレータデバッガが起動できない

- E30Aとユーザシステムの接続状態を確認してください。
MCUのNSD端子からE30Aコネクタまでの配線が長すぎる可能性があります。
MCUのNSD端子が4.7kΩの抵抗でプルアップされていない可能性があります。
- **Init**ダイアログのエミュレータタブで、クロックの設定を確認してください。
Xin周波数はユーザシステムと同じ値を入力してください。
Generatedが選択されていることを確認してください。
PLL周波数およびCCR設定値は、ユーザプログラムでの設定と同じ値を入力してください。
- 同軸ケーブルでの接続時、**Init**ダイアログのOKボタンを押してダイアログが表示された後、ユーザシステムのリセット（またはユーザシステムの電源投入）を行ってください。

5.2. サポートの依頼方法

「トラブルシューティング」確認後、製品のサポートを依頼される場合は、以下URLの「日本国内お問合せ／技術関連」からお願いします。

[日本国内お問合せ／技術関連] <https://www.renesas.com/contact/>

サポートを依頼される場合には、質問内容に以下の情報の追記をお願いします。

(1) 動作環境

- ・MCU型名： R 5 F 6 4 _ _ _
- ・Xin周波数： _____ MHz (Generated / Internal)
- ・PLL周波数： _____ MHz
- ・CCR設定値： 0x _____
- ・デバッガ動作モード：
トレース (トレース優先) / トレース (MCU実行優先) / 時間計測 / RAMモニタ

(2) 発生状況

- ・エミュレータデバッガの起動： する / しない
- ・症状の発生頻度： 常時 / 頻度

(3) サポート依頼内容

6. 保守と保証

この章では、本製品の保守方法と保証内容、修理規定と修理の依頼方法を説明しています。

6.1. ユーザ登録

製品をご購入いただいた際には、必ずユーザ登録をお願いいたします。ユーザ登録については、本ユーザーズマニュアルの「ユーザ登録」を参照してください。

6.2. 保守

- (1) 本製品に埃や汚れが付着した場合は、乾いた柔らかい布で拭いてください。シンナーなどの溶剤は使用しないでください。塗料が剥げるおそれがあります。
- (2) 本製品を長期間使用しないときは、電源やホストマシン、ユーザシステムとの接続を取り外して、保管してください。

6.3. 保証内容

- (1) 本製品の保証期間は、ご購入後1年間となっております。
取り扱い説明書に基づいた正常なご使用状態のもとで、本製品が万一故障・損傷した場合は、無償修理または無償交換いたします。
- (2) 保証期間内でも次の項目で、本製品が故障・損傷した場合は、有償修理または有償交換となります。
 - a) 本製品の誤用、濫用または、その他異常な条件下でのご使用により生じた故障・損傷。
 - b) ご購入後の輸送、移動時の落下等、お取り扱いが不相当であったために生じた故障・損傷。
 - c) 接続している他の機器に起因して本製品に生じた故障・損傷。
 - d) 火災、地震、落雷、水害、その他天災地変、異常電圧等による故障・損傷。
 - e) 弊社以外による改造、修理、調整または、その他の行為にて生じた故障・損傷。
- (3) 消耗品（ソケット、アダプタ等）は修理対象には含みません。

修理を依頼される際は、ご購入された販売元の担当者へご連絡ください。なお、レンタル中の製品は、レンタル会社または、貸し主とご相談ください。

6.4. 修理規定

(1) 有償修理

ご購入後 1年を超えて修理依頼される場合は、有償修理となります。

(2) 修理をお断りする場合

次の項目に該当する場合は、修理ではなく、ユニット交換または新規購入いただく場合があります。

- ・機構部分の故障、破損
- ・塗装、メッキ部分の傷、剥がれ、錆
- ・樹脂部分の傷、割れなど
- ・使用上の誤り、不当な修理、改造による故障、破損
- ・電源ショートや過電圧、過電流のため電気回路が大きく破損した場合
- ・プリント基板の割れ、パターン焼失
- ・修理費用より交換の費用が安くなる場合
- ・不良箇所が特定できない場合

(3) 修理期間の終了

製品生産中止後、1年を経過した場合は修理不可能な場合があります。

(4) 修理依頼時の輸送料など

修理依頼時の輸送料などの費用は、お客様でご負担願います。

6.5. 修理依頼方法

製品の故障と診断された場合には、修理依頼方法のサイトから修理依頼書をダウンロードしていただき、必要事項をご記入のうえ、修理依頼書と故障製品を販売元まで送付してください。修理依頼書は、迅速な修理を行うためにも詳しくご記入願います。

[ツール製品の修理依頼方法のご紹介]

<https://www.renesas.com/repair>



注意

製品の輸送方法に関して：



修理のために本製品を輸送される場合、本製品の梱包箱、クッション材を用いて精密機器扱いで発送してください。製品の梱包が不十分な場合、輸送中に損傷する恐れがあります。やむをえず他の手段で輸送する場合、精密機器として厳重に梱包してください。また製品を梱包する場合、必ず製品添付の導電性ポリ袋（通常青色の袋）をご使用ください。他の袋を使用した場合、静電気の発生などにより製品に別の故障を引き起こす恐れがあります。

付録A ターゲットMCU仕様

表A.1に、対応可能なターゲットMCUの仕様を示します。

表A.1 対応可能なターゲットMCUの仕様

項 目	内 容
対応MCU	M16Cファミリ R32C/100シリーズ
対応MCUモード	シングルチップモード メモリ拡張モード
最大対応周波数	100MHz (CPUクロック)
対応ROM/RAM容量	MCU内蔵ROM容量/MCU内蔵RAM容量

付録B ターゲットMCUとの相違点

ターゲットMCUとの相違点を以下に示します。デバッグの際にはご注意願います。

クロックの設定に関して：

通信路確保のため、エミュレータが指定されたPLL関連設定を行ってから起動します。ユーザプログラムでは、エミュレータデバッグで指定したPLL関連設定と同じ値を設定してください。異なる値を設定すると、エミュレータが制御不能となります。ユーザプログラム中でCPUクロック分周値および周辺クロック分周値を切り替えることは可能です。

X_{IN}クロックは、デバッグモードへの移行やユーザプログラムの強制停止に使用します。このため、ユーザプログラム中でX_{IN}クロックを停止させないでください。

エミュレータとMCUの通信には、ベースクロック分周器で分周したPLLクロックを使用します。このため、ユーザプログラム中でPLL発振周波数およびベースクロック分周値を変更しないでください。

エミュレータ接続時は、PLLクロック停止ビットが無視されます。このため、WAIT命令やSTOP命令の実行中もPLLは発振しています。これに伴い、BCLKも発振しているため、INT8,7,6などの割り込み要求でWAITやSTOPから復帰します。

低速クロック（f256, fC, fOCO4）への切り替えが可能です。ただし、CPU動作クロックが遅くなりますのでエミュレータデバッグの応答速度も遅くなります。また、低速クロック動作中はMCU内蔵フラッシュROMを書き換えることができません。このため、ソフトウェアブレイクは使用しないでください。

割り込みスタックに関して：

E30Aエミュレータでは、割り込みスタックを最大52バイト使用します。ユーザプログラムで使用する最大スタック容量に加算した割り込みスタック領域を確保してください。確保された割り込みスタック領域を越えた場合、ユーザプログラムの暴走やエミュレータ制御不能の原因となります。

E30Aエミュレータでは、リセット解除後に割り込みスタックポインタ（ISP）をRAMの先頭アドレス+0100h番地に設定し、リセット解除時のスタック領域として使用しています。

使用不可の割り込みに関して：

BRK2割り込み、シングルステップ割り込み、DBC割り込みはエミュレータが使用します。ユーザプログラムでは使用できません。

割り込みの受け付けに関して：

ユーザプログラム停止中（ランタイムデバッグ中を含む）であっても、タイマなどの周辺I/Oは動作を続けますが、エミュレータで割り込みを禁止しているため、割り込み要求が発生しても受け付けられません。この割り込み要求は、ユーザプログラムの実行を開始した直後に受け付けられます。

電圧低下検出割り込みに関して：

ユーザシステムの電源投入後、電源電圧を変化させることはできません。このため、電圧低下検出割り込みは使用できません。

ウォッチドッグタイマの使用に関して：

MCU内蔵ウォッチドッグタイマを使用したユーザプログラムのデバッグが可能です。ウォッチドッグタイマが動作している場合、必要に応じてデバッグモニタプログラムがリフレッシュを行います。

MCU外付けウォッチドッグタイマは使用できません。エミュレータ使用時は機能を禁止してください。

MCU内蔵フラッシュROMのロックビットに関して：

ユーザプログラムダウンロードやソフトウェアブレイクポイントの設定により、内容を変更したブロックのロックビットは、アンロック状態になります。

プロテクトビット2に関して：

プロテクトビット2（PRC2）は、“1”にセットして書き込み許可状態へ移行した後、任意の番地に書き込みを実行すると書き込み禁止状態へ戻ります。シングルステップ実行やメモリウィンドウの操作では解除できませんのでご注意ください。

RDY#入力に関して：

ターゲットMCU RDY#端子への“L”入力は、ユーザプログラム実行中（RUN LED点灯中）に行ってください。ユーザプログラム停止中にRDY#端子へ“L”を入力すると、エミュレータが正常に動作しない場合があります。

HOLD#入力に関して：

ターゲットMCU HOLD#端子への“L”入力は、ユーザプログラム実行中（RUN LED点灯中）に行ってください。ユーザプログラム停止中にHOLD#端子へ“L”を入力すると、エミュレータが正常に動作しない場合があります。

デバッグで使用するMCUに関して：

デバッグ中は、ユーザプログラムのダウンロードやソフトウェアブレイクポイントの設定／解除で頻繁にMCU内蔵フラッシュROMを書き換えます。デバッグで使用したMCUは製品に使用しないでください。

最終評価に関して：

最終評価は、評価用MCUでの実装評価を必ず実施してください。また、量産マスク投入前にはCS（Commercial Sample）MCUでの実装評価を必ず実施してください。

付録C 使用上の注意事項

本エミュレータ使用上の注意事項を以下に示します。デバッグの際にはご注意願います。

エミュレータが使用するMCU資源に関して：

E30Aエミュレータでは、データ比較ブレーク（イベントE5専用）を使用する場合、MCU内蔵RAMの先頭から数バイト（0400h～0407hの8バイト）を使用してデバッグモニタプログラムがデータを比較します。データ比較ブレーク使用時、ユーザプログラムではこの領域を使用できません。

E30Aエミュレータでは、ユーザプログラムのダウンロードなど必要に応じて内蔵RAMを約1.2Kバイト使用します。内容はあらかじめ退避しますので特別な意識は必要ありませんが、割り込みスタックと重複する領域およびDMAの対象となる領域は指定できません。

ユーザシステムの電源に関して：

エミュレータからユーザシステムへの電源供給はできませんので、ユーザシステムには別途電源を供給してください。

ユーザシステムの電源電圧は、電源投入後 変化させないでください。

ファームウェアのダウンロードに関して：

ファームウェアのダウンロード中に電源を切らないでください。途中で電源が切れた場合、正常に起動できなくなります。予期しない状況で電源が切れた場合は、エミュレータをメンテナンスモードで起動してからファームウェアをダウンロードしてください。

エミュレータデバッグの終了に関して：

エミュレータデバッグを終了して再度起動する場合は、エミュレータおよびユーザシステムの電源も一度切断して再度投入してください。

イベントの設定に関して：

イベントはブレーク／トレース／時間計測 兼用です。ソースウィンドウでのブレークポイント設定は、フラッシュROMの書き換え回数を低減するためイベント優先で使用します。
なお、イベントは以下の順で未使用のイベントを使用します（抽出開始イベントE0、範囲終了イベントE4、データ比較イベントE5は優先順位を下げています）。
E7 → E6 → E3 → E2 → E1 → E5 → E4 → E0

ソフトウェアブレークに関して：

ソフトウェアブレークは、命令コードの代わりにツール専用BRK2命令を実行させてBRK割り込みを発生させます。トレース結果をバス表示で参照する場合、ソフトウェアブレークを設定したアドレスの命令フェッチでは“BFh”が表示されますのでご了承ください。

ユーザプログラムを変更してダウンロードする場合、変更内容によっては設定されているソフトウェアブレークポイントがずれる場合があります。ユーザプログラムのダウンロード後は、ソフトウェアブレークポイントの設定内容を確認してください。

データアクセストレースに関して：

奇数番地から配置されたワードデータ（16ビット）や4バイトアライメントからずれて配置されたロングワードデータ（32ビット）は、正常にトレースできません。

DMAによるデータアクセスイベントは検出対象外です。

デバッグモニタプログラムの介在に関して：

以下の機能は、デバッグモニタプログラムが介在するためリアルタイム性が損なわれます。また、デバッグモニタプログラム処理をできるだけ短い時間で終了させるため、デバッグモニタプログラム処理中はMCU内蔵DMAの動作を禁止します。

- ・ランタイムデバッグ（ユーザプログラム実行中のメモリ参照／変更）
- ・RAMモニタ
- ・データ比較ブレーク（イベントE5へデータアクセス対象のブレークを設定した場合）

RAMモニタ機能は、ユーザプログラム実行中のデータ取得間隔（バイト／ワードデータの取得間隔：単位[ms]）を調整してください。広い領域をバイト表示すると更新時間が長くなりますので、必要な領域のみをワードサイズで表示することをお勧めします。

トレースモードに関して：

トレース優先を選択した場合、MCUはトレース情報の出力を優先させるため、イベントの発生間隔に依存してユーザプログラムの実行速度が遅延する場合があります。

MCU実行優先を選択した場合、ユーザプログラムの実行速度に影響を与えません。

複数機能の同時使用に関して：

データ比較ブレークとRAMモニタは同時に使用できません。

イベントE5をデータアクセス対象のブレークに設定した場合は、RAMモニタ機能を指定できません。また、RAMモニタ機能を使用する場合は、イベントE5をデータアクセス対象のブレークに指定できません。

分岐アドレスを記録する分岐トレース中に、ランタイムデバッグ／RAMモニタ／データ比較ブレークを使用すると、ユーザプログラムでは発生しない分岐情報（デバッグモニタプログラム処理アドレス）が含まれますので、ご注意ください。

ストップモード、ウェイトモードのデバッグに関して：

ユーザプログラムの実行中は、エミュレータからMCUの動作状態を確認したり、MCUからトレース情報を送信するなどの通信を行っています。

エミュレータとMCUの通信には、ベースクロック分周器で分周したPLLクロックを使用しますので、STOP、WAIT命令を実行する場合や一時的にPLL自励発振モードへ切り替える場合は、通信不可状態を避けるためにInitダイアログのエミュレータタブ内“ターゲット実行中は、MCUと通信しない”をチェックしてください。ユーザプログラム実行中はMCUと通信しないため、デバッグ機能を使用できません。クロック欄で指定したベースクロックへ復帰した後にストップボタンを押すことができます。

エミュレータ接続時は、PLLクロック停止ビットが無視されます。このため、WAIT命令やSTOP命令の実行中もPLLは発振しています。これに伴い、BCLKも発振しているため、INT8,7,6などの割り込み要求でWAITやSTOPから復帰します。

MCUのリセットに関して：

ユーザプログラム実行中のソフトウェアリセット、ハードウェアリセットは使用できません。通信を復帰してリセット後の状態で停止します。

CPU書き換えモードのデバッグに関して：

CPU書き換えモードをデバッグする場合、InitダイアログのMCUタブ内“CPU書き換えを使うプログラムをデバッグする”をチェックしてください。CPU書き換えモードデバッグを有効にすると、MCU内蔵ROM領域へのソフトウェアブレークは使用できなくなります。

CPU書き換えモードの設定から解除までの間、ユーザプログラムを停止させないでください。停止させると、エミュレータでの制御ができなくなる場合があります。また、ユーザプログラムを実行する前にあらかじめウィンドウの自動更新を無効化し、ユーザプログラム実行中のメモリアccessが発生しないようにしてください。

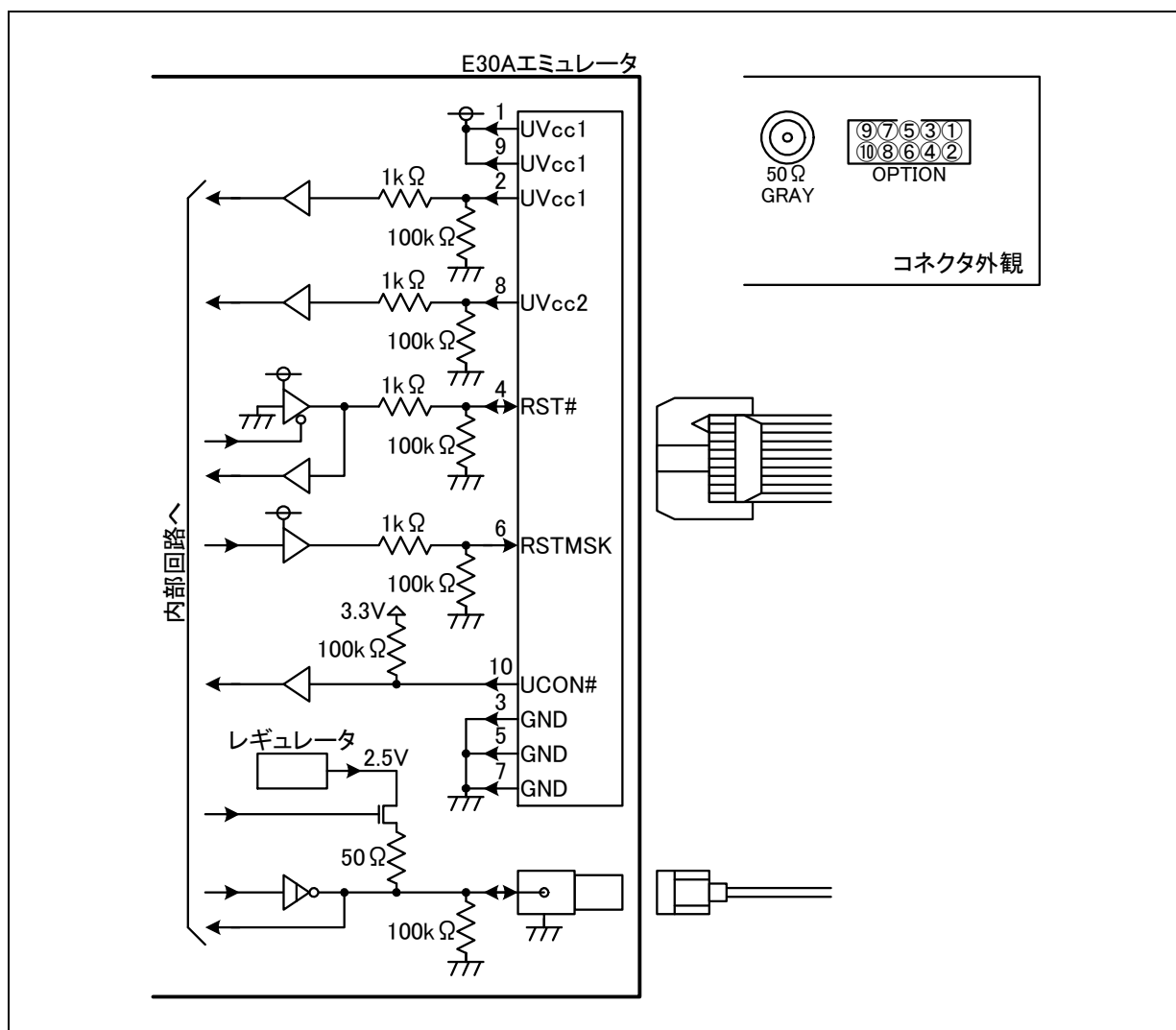
CPU書き換え実行後のデータは、CPU書き換えモードを解除した後でプログラムを停止させ、メモリウィンドウなどで参照してください。

E2データフラッシュのデバッグに関して：

E2データフラッシュをデバッグする場合、E2データフラッシュの操作中にユーザプログラムを停止させないでください。停止させるとE2データフラッシュの操作手順が中断されるため、ユーザプログラムを再実行しても正しく処理できなくなる場合があります。また、ユーザプログラムを実行する前にあらかじめウィンドウの自動更新を無効化し、ユーザプログラム実行中にE2データフラッシュへのアクセスが発生しないようにしてください。

付録D ユーザインタフェース部の接続図

図D.1に、E30Aエミュレータ ユーザインタフェース部の接続図を示します。



図D.1 ユーザインタフェース部の接続図

付録E コネクタ信号配置

(1) USB I/Fコネクタ

表E.1に、USB I/Fコネクタの信号配置を示します。

表E.1 USB I/Fコネクタの信号配置

No.	信号名	説明
1	VBUS	5.0V電源、未使用
2	D-	
3	D+	
4	NC	未使用
5	GND	

(2) 発振回路基板コネクタ

表E.2に、発振回路基板コネクタの信号配置を示します。

表E.2 発振回路基板コネクタの信号配置

No.	信号名	説明
J1-1	V50	5.0V電源
J1-2	GND	
J1-3	OSCCLK	発振回路入力 (5.0V振幅)
J1-4	GND	

(3) オプションコネクタ

表E.3に、オプションコネクタの信号配置を示します。

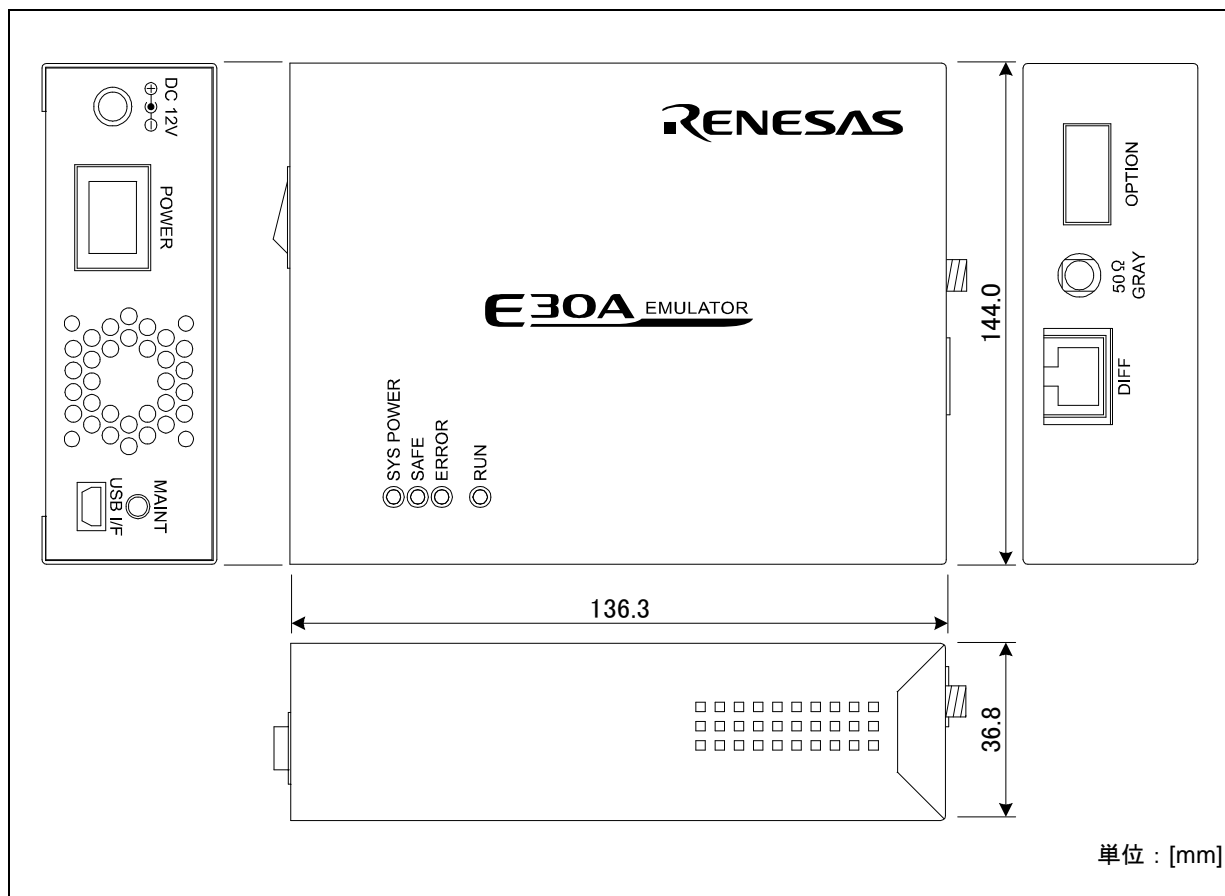
表E.3 オプションコネクタの信号配置

No.	信号名	説明
1	UVcc1	Vcc1電源
2	UVcc1	Vcc1電源
3	GND	
4	RST#	リセット信号
5	GND	
6	RSTMSK	リセットマスク信号
7	GND	
8	UVcc2	Vcc2電源
9	UVcc1	Vcc1電源
10	UCON#	GNDへ接続

付録F 寸法図

(1) E30Aエミュレータ

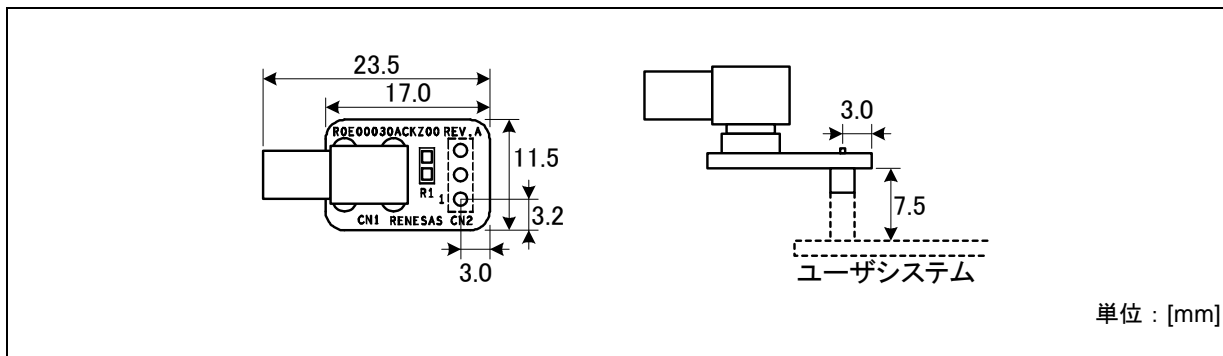
図F.1に、E30Aエミュレータの寸法図を示します。



図F.1 E30Aエミュレータの寸法図

(2) 同軸変換基板

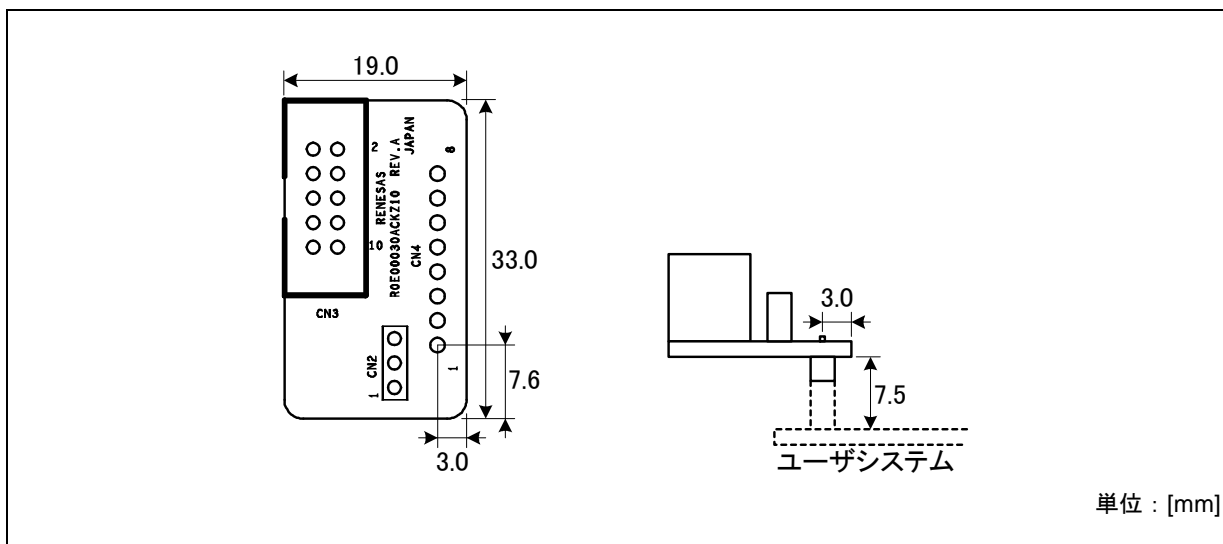
図F.2に、同軸変換基板の寸法図を示します。



図F.2 同軸変換基板の寸法図

(3) オプション基板

図F.3に、オプション基板の寸法図を示します。



図F.3 オプション基板の寸法図

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
5.01	2016.03.15	17	規制に関する情報 変更
5.02	2021.09.01	—	ACアダプタの付属廃止
		17	規制に関する情報 変更

E30Aエミュレータ R0E00030AKCT00
ユーザーズマニュアル