

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010 年 4 月 1 日を以って NEC エレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010 年 4 月 1 日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。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。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 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。お客様の機器の設計において、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には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、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に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。

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

高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）

特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障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おりますが、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、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害など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、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。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、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、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。お客様がかかる法令を遵守しないこと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。
11. 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固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

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その総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有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。

M30870T2-CPE

ユーザーズマニュアル

M32C/87グループ用コンパクトエミュレータ

本資料の以下のページに追記がございます。

p.31 図2.11 M30870T2-CPEとユーザシステムの接続形態

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様に用途に応じた適切な弊社製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報について弊社または第三者の知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾または保証するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例など全ての情報の使用に起因する損害、第三者の知的財産権その他の権利に対する侵害に関し、弊社は責任を負いません。
3. 本資料に記載の製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替および外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
4. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの全ての情報は本資料発行時点のものであり、弊社は本資料に記載した製品または仕様等を予告なしに変更することがあります。弊社の半導体製品のご購入およびご使用に当たりましては、事前に弊社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、弊社ホームページ (<http://www.renesas.com>) などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
5. 本資料に記載した情報は、正確を期すため慎重に制作したのですが、万一本資料の記述の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、弊社はその責任を負いません。
6. 本資料に記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を流用する場合は、流用する情報を単独で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。弊社は、適用可否に対する責任を負いません。
7. 本資料に記載された製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、原子力、海底中継用の機器・システムなど、その故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのあるような機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・システムでの使用を意図して設計、製造されたものではありません（弊社が自動車用と指定する製品を自動車に使用する場合を除きます）。これらの用途に利用されることをご検討の際には、必ず事前に弊社営業窓口へご照会ください。なお、上記用途に使用されたことにより発生した損害等について弊社はその責任を負いかねますのでご了承願います。
8. 第7項にかかわらず、本資料に記載された製品は、下記の用途には使用しないでください。これらの用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いません。
 - 1) 生命維持装置。
 - 2) 人体に埋め込み使用するもの。
 - 3) 治療行為（患部切り出し、薬剤投与等）を行うもの。
 - 4) その他、直接人命に影響を与えるもの。
9. 本資料に記載された製品のご使用につき、特に最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件およびその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用ください。弊社保証値を越えて製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
10. 弊社は製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、特に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。弊社製品の故障または誤動作が生じた場合も人身事故、火災事故、社会的損害など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、誤動作防止設計などの安全設計（含むハードウェアおよびソフトウェア）およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。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、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
11. 本資料に記載の製品は、これを搭載した製品から剥がれた場合、幼児が口に入れて誤飲する等の事故の危険性があります。お客様の製品への実装後に容易に本製品が剥がれることがなきよう、お客様の責任において十分な安全設計をお願いします。お客様の製品から剥がれた場合の事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
12. 本資料の全部または一部を弊社の文書による事前の承諾なしに転載または複製することを固くお断りいたします。
13. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点等がございましたら弊社営業窓口までご照会ください。

規制への適合

● 適合規格一覧

適合海外規格	欧州規格 : EN 55022 ClassA EN 55024 米国FCC規格 : FCC part 15 Class A
--------	---

● 欧州 EMC指令(2004/108/EC) 情報技術機器のエミッション規格 EN 55022の警告

本製品は Class A 製品です。家屋内で使用すると無線障害を起こすことがあり、その場合、使用者は適切な対策を施す必要が生じます。

Warning: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.

● 欧州 EMC指令(2004/108/EC) トレーサビリティ情報

・供給元

名称 : 株式会社ルネサス テクノロジ
住所 : 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)

・開発元

名称 : 株式会社ルネサス ソリューションズ
住所 : 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)

・販売元

名称 : Renesas Technology Europe Limited European Headquarters
住所 : Dukes Meadow, Millboard Road, Bourne End, Buckinghamshire, SL8 5FH, U.K.

● 米国 FCCの適合宣言

本製品は、FCC Part 15 の規定内容に準拠しています。次の2つの条件に従って運用します。(1)有害な妨害を発生させません。(2)予想外の動作を引き起こす可能性がある場合も含めて、すべての受信妨害を受け入れなければならない。

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.

● 米国 FCC警告

本製品に対し許可無く変更や改造を行った場合、正規の製品としての使用権限を失う場合があります。

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

● 米国 FCC Part 15 クラスAの機器

本製品はテスト済みであり、FCC規則Part 15 に規定された仕様のクラスA デジタル装置の制限に適合していることが確認済みです。これらの制限は、商業環境で装置を使用したときに、干渉を防止する適切な保護を規定しています。本製品は、高周波エネルギーを生成、使用、または放射する可能性があり、本製品のマニュアルに記載された指示に従って設置および使用しなかった場合、受信障害が起こることがあります。住宅地で本製品を使用すると、干渉を引き起こす可能性があります。その場合には、ユーザ側の負担で干渉防止措置を講じる必要があります。

NOTE: 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.

※なお、本ページの和訳表記に疑義が生じる場合は、原文である英文表記を優先します。

はじめに

この度は、株式会社ルネサス テクノロジ製コンパクトエミュレータM30870T2-CPEをご購入いただき、誠にありがとうございます。M30870T2-CPEは、M32C/87グループ用のリアルタイムトレース機能付きコンパクトエミュレータです。

本ユーザーズマニュアルは、M30870T2-CPEの仕様とセットアップ方法を中心に説明するものです。付属のM32C コンパクトエミュレータデバッガ、CコンパイラM3T-NC308WA(無償評価版)、統合開発環境High-performance Embedded Workshopに関しては、各製品に付属するオンラインマニュアルを参照してください。

本製品の梱包内容は、本資料の1.1「梱包内容」(14ページ)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、最寄りの株式会社ルネサス テクノロジ、株式会社ルネサス ソリューションズ、株式会社ルネサス販売または特約店へお問い合わせください。

本製品を使用する上で、関連するユーザーズマニュアルを下表に示します。関連ユーザーズマニュアルの最新版は、以下の弊社 開発環境ホームページで入手可能です。

<http://japan.renesas.com/tools>

関連マニュアル

項目	マニュアル名
アクセサリツール	M3T-100LCC-DMSユーザーズマニュアル
	M3T-DUMMY100Sユーザーズマニュアル
	M3T-DIRECT100Sユーザーズマニュアル
	M3T-FLX-100NRBユーザーズマニュアル
	M3T-100LCC-QSDユーザーズマニュアル
	M3T-FLX-100NSDユーザーズマニュアル
	M3T-F160-100NSDユーザーズマニュアル
	M3T-FLX-144NSDユーザーズマニュアル
エミュレータデバッガ	M32C コンパクトエミュレータデバッガユーザーズマニュアル
Cコンパイラ	NC308ユーザーズマニュアル
アセンブラ	AS308ユーザーズマニュアル
統合開発環境	High-performance Embedded Workshopユーザーズマニュアル

重要事項

本エミュレータをご使用になる前に、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：

本資料においてエミュレータとは、株式会社ルネサス テクノロジが製作した次の製品を指します。

(1)コンパクトエミュレータ本体、(2)ユーザシステム接続用パッケージ変換基板

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16/32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／M32C/80シリーズ M32C/87グループ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。

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、理解した人のみをご使用ください。

本エミュレータを使用する上で、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、本製品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。国内の使用に際し、電気用品安全法及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貼付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。

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 テクノロジ、ルネサス ソリューションズ、ルネサス販売または特約店へご連絡頂きますようお願い致します。

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、およびユーザズマニュアル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

シグナルワードの定義

ユーザーズマニュアルおよびエミュレータへの表示では、エミュレータを正しくお使い頂き、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、いろいろな絵表示をしています。

安全事項では、その絵表示と意味を示し、本エミュレータを安全に正しくご使用されるための注意事項を説明します。

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。



これは、安全警告記号です。潜在的に、人に危害を与える危険に対し注意を喚起するために用います。起こり得る危害又は死を回避するためにこの記号の後に続くすべての安全メッセージに従ってください。



危険 危険は、回避しないと、死亡または重傷を招く差し迫った危険な状況を示します。ただし、本製品では該当するものではありません。



警告 警告は、回避しないと、死亡または重傷を招く可能性がある潜在的に危険な状況を示します。



注意 注意は、回避しないと、軽傷または中程度の傷害を招く可能性がある潜在的に危険な状況を示します。

注意

安全警告記号の付かない**注意**は、回避しないと財物傷害を引き起こすことがある潜在的に危険な状況を示します。

重要

例外的な条件や注意を操作手順や説明記述の中で、ユーザに伝達する場合に使用しています。

上の5表示に加えて、適宜以下の表示を同時に示します。

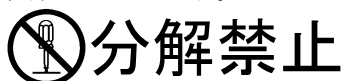
△表示は、警告・注意を示します。

例：



⊘表示は、禁止を示します。

例：



●表示は、強制・指示する内容を示します。

例：



⚠ 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、無理に入れるなどの行為は絶対に行なわないでください。感電事故または火災の原因となります。
- 日本国外で使用する時は、その国の安全規格に適合しているAC電源ケーブルを使用してください。
- 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にならないようにしてください。
- 電源はCEマーキング対応の製品を使用してください。



- 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なってください。



- 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、または火災の原因になりますので、そのまま使用しないで、株式会社ルネサステクノロジ、株式会社ルネサスソリューションズ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。

本エミュレータの取り扱いに関して：



- 本エミュレータを分解または改造しないでください。分解または改造された場合、感電などにより傷害を負う可能性があります。また分解または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。
- 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。

設置に関して：



- 湿度が高いところおよび水などで濡れるところ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。

使用環境に関して：



- 本製品の使用における周辺温度の上限(最高定格周辺温度)は35℃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

エミュレータ電源の接続に関して：



- 製品付属の電源ケーブル以外は使用しないでください。
- 製品付属の電源ケーブルは、赤側がプラス極性、黒側がマイナス極性です。
- 電源の極性に注意してください。極性を間違えて接続した場合、内部回路を破壊する恐れがあります。
- 本製品の電源仕様（5.0V±5%）を超える電圧を印可しないでください。異常発熱によるやけどや、内部回路破損の原因となります。

電源の投入順序に関して：



- 電源をON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ONしてください。電源をOFF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OFFしてください。
- エミュレータまたはユーザシステムの電源を片方のみONしないでください。リーク電流により内部回路を破壊する恐れがあります。
- 電源をOFFした後は、10秒程度待ってから電源をONしてください。

本製品の取り扱いに関して：



- 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。
- 本エミュレータ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。
- 通信インタフェースケーブルやユーザシステム接続用ケーブルで本エミュレータを引っ張らないでください。また過度な曲げ方をしないでください。ケーブルが断線する恐れがあります。

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 エミュレータのシステムリセットスイッチを押してください。
 - ② 上記①の処置を実施しても正常に復帰しない場合は、エミュレータの電源を切り、再度電源を投入してください。

目次

	ページ
規制への適合	3
はじめに	4
重要事項	5
安全事項	7
ユーザ登録	12
用語説明	13
1. 製品概要	14
1.1 梱包内容	14
1.2 システム構成	15
1.2.1 システム構成	15
1.2.2 エミュレータ各部の名称と機能	16
1.3 仕様一覧	19
1.4 使用環境条件	20
2. セットアップ	21
2.1 エミュレータ使用までのフローチャート	21
2.2 添付ソフトウェアのインストール	22
2.3 フェライトコアの装着	23
2.4 エミュレータ用電源の接続	23
2.5 ホストマシンとの接続	24
2.6 電源の投入	25
2.6.1 MCU電源供給源選択ジャンパ、MCU電源電圧選択ジャンパの設定	25
2.6.2 エミュレータシステムの接続確認	26
2.6.3 電源のON/OFF	26
2.6.4 ユーザシステムへの電源供給	26
2.6.5 エミュレータ正常起動時のLED表示	27
2.7 セルフチェック	29
2.7.1 セルフチェックの手順	29
2.7.2 セルフチェックエラーになった場合	30
2.8 ユーザシステムとの接続	31
2.8.1 100ピンLCCソケットへの接続	32
2.8.2 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(その1)	33
2.8.3 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(その2)	34
2.8.4 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(その3)	35
2.8.5 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(その1)	36
2.8.6 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(その2)	37
2.8.7 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(その3)	38
2.8.8 144ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続	39
2.9 設定の変更	40
2.9.1 エミュレータのスイッチ設定	40
2.9.2 供給クロックの選択	47
2.9.3 A/D変換用バイパスコンデンサ	51
3. 使用方法(エミュレータデバッグの使い方)	53
3.1 エミュレータデバッグ起動(Initダイアログ)	53
3.2 エミュレータデバッグ起動(EMEMダイアログ)	59
3.3 プログラムウィンドウ	63
3.4 H/Wブレークポイント設定ウィンドウ	67
3.5 トレースウィンドウ	72
3.6 RAMモニタウィンドウ	77

	ページ
4. ハードウェア仕様	80
4.1 ターゲットMCU仕様	80
4.2 ターゲットMCUとの相違点	81
ユーザシステムへの電源供給に関して(電源の要件、電源の投入順序) :	81
VCC1>VCC2で使用する場合には :	81
インテリジェントI/Oレジスタアクセスに関して :	81
MCUとの違いに関して :	82
RESET*入力に関して :	82
RDY*入力に関して :	82
HOLD*入力に関して :	82
NMI*入力に関して :	82
リセットベクタ領域に関して :	83
スタック領域に関して :	83
マスカブル割り込みに :	83
アクセス禁止領域に関して :	83
DMA転送に関して :	83
DMAC II 転送完了割り込みに :	83
最終評価に関して :	83
4.3 接続図	84
4.4 寸法図	87
4.4.1 コンパクトエミュレータ全体寸法図	87
4.4.2 M30800T-PTC寸法図	88
4.4.3 M3T-F160-100NSD寸法図	89
4.4.4 M3T-FLX-144NSD寸法図	89
4.5 使用上の注意事項	90
セルフチェックに関して :	90
エミュレータデバッグの終了に関して :	90
MCUへのクロック供給に関して :	90
CPUクロックを10MHz未満で使用する場合には :	90
アドレス一致割り込みに :	90
EMEMダイアログに関して :	91
監視タイマに関して :	91
CPU書き換えモードのデバッグに関して :	91
ソフトウェアブレークに関して :	92
MCU内蔵フラッシュの寿命に関して :	92
電圧検出回路に関して :	92
プロテクトレジスタに関して :	92
メモリアクセスに関して :	92
A/Dコンバータに関して :	93
MCUファイルに関して :	94
CE宣言への適合に関して :	94
5. トラブルシューティング	95
5.1 トラブル時の解決フロー	95
5.2 エミュレータデバッグが起動しない	96
5.3 サポート依頼方法	99
6. 保守と保証	100
6.1 ユーザ登録	100
6.2 保守	100
6.3 保証内容	100
6.4 修理規定	100
6.5 修理依頼方法	101

ユーザ登録

ルネサスでは、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RENESAS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。

ユーザ登録の方法は、WEBでの登録をお勧めします。以下のルネサスツール製品 ユーザ登録サイトにアクセスして「ルネサスツール製品に登録します」ボタンをクリックしてください。以降の画面で、お客様の連絡先および製品情報を登録いただけます。

[ルネサスツール製品 ユーザ登録サイト] <http://japan.renesas.com/register/tool>

また、電子メールでのユーザ登録も可能です。エミュレータデバッグなどソフトウェア製品のインストール時に作成される、ユーザ登録用のファイルに必要事項を記入し、ツールユーザ登録窓口 メールアドレスへ送信してください。ユーザ登録用のファイルは、ソフトウェア製品のインストール完了画面で「サポート情報ツールを起動する」をチェックして「完了」ボタンをクリックし、ルネサス開発環境 ユーザサポート情報画面の「ユーザ登録用紙のファイルを作成」ボタンをクリックすると生成されます。インストーラによっては、ユーザ登録用のファイルを自動生成する場合もあります。

なお、製品にハードウェアツールユーザ登録用紙が添付されている場合は、必要事項をご記入いただき、同様の内容をツールユーザ登録窓口 メールアドレスに送信することで、登録いただくこともできます。

ユーザ登録に関する詳細は、ツールユーザ登録窓口までお問い合わせください。

[ツールユーザ登録窓口 メールアドレス] regist_tool@renesas.com

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。

- **エミュレータM30870T2-CPE**
M32C/87グループ用のコンパクトエミュレータである本製品を指します。
- **MCU実装基板M30870T-EPBM**
エバリュエーションMCUが実装されているMCU実装基板を指します。
- **エミュレータシステム**
エミュレータM30870T2-CPEを中心としたエミュレータシステムを指します。最小構成のシステムは、エミュレータM30870T2-CPE、M32C コンパクトエミュレータデバッグおよびホストマシンで構成できます。
- **M32C コンパクトエミュレータデバッグ**
ホストマシンからUSBインタフェースを介してエミュレータを制御するソフトウェアツールを意味します。
- **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等には、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。
- **ソフトウェアブレイク**
ソフトウェアブレイクとは、指定アドレスの命令を実行する手前でブレイクする機能のことです。設定したアドレスの命令は実行されません。
- **ハードウェアブレイク**
ハードウェアブレイクとは、メモリのデータ書き込み/読み込みを検出したとき、もしくは外部トレースケーブルから入力された信号の立ち上がり/立ち下がりエッジを検出したときにブレイクする機能のことです。前者をアドレスブレイク、後者をトリガブレイクといいます。ソフトウェアブレイクが設定されたアドレスの命令が実行されないのに対して、ハードウェアブレイクは命令が実行された後にブレイクします。
- **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。
- **エバリュエーションMCU**
エミュレータに実装し、エミュレータ専用のモードで動作させるMCUを指します。
- **信号名の最後につく“*”の意味**
本書では、“L”アクティブの信号を表記するため信号名の末尾に“*”を付加しています(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 梱包内容一覧

型 名	説 明	数 量
M30870T2-CPE	コンパクトエミュレータ	1
M30800T-PTC (装着済)	100ピンLCCパッケージ対応変換基板	1
IC61-1004-051	山一電機製100ピンLCCソケット	1
OSC-3 (32MHz)	発振回路基板	1
OSC-2	発振回路基板ベアボード	1
USBインタフェースケーブル	ホストマシンーエミュレータ接続用ケーブル	1
電源ケーブル	コンパクトエミュレータ用電源ケーブル	1
フェライトコア	電源ケーブル用フェライトコア	1
ハードウェアツールユーザ登録用紙	和文／英文	各1
M30870T2-CPEユーザズマニュアル	和文ユーザズマニュアル(本資料)	1
M30870T2-CPE User's Manual	英文ユーザズマニュアル	1
M30870T2-CPEリリースノート	和文／英文	各1
CD-ROM	<ul style="list-style-type: none"> ・ M32C コンパクトエミュレータデバッグ ・ Cコンパイラ M3T-NC308WA 無償評価版	1

※M30870T2-CPEの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。

※梱包製品についてお気付きの点がございましたら、最寄りの株式会社ルネサス テクノロジ、株式会社ルネサス ソリューションズ、株式会社ルネサス販売または特約店へお問い合わせください。

1.2 システム構成

1.2.1 システム構成

図1.1に、本製品をご使用になる場合のシステム構成図を示します。

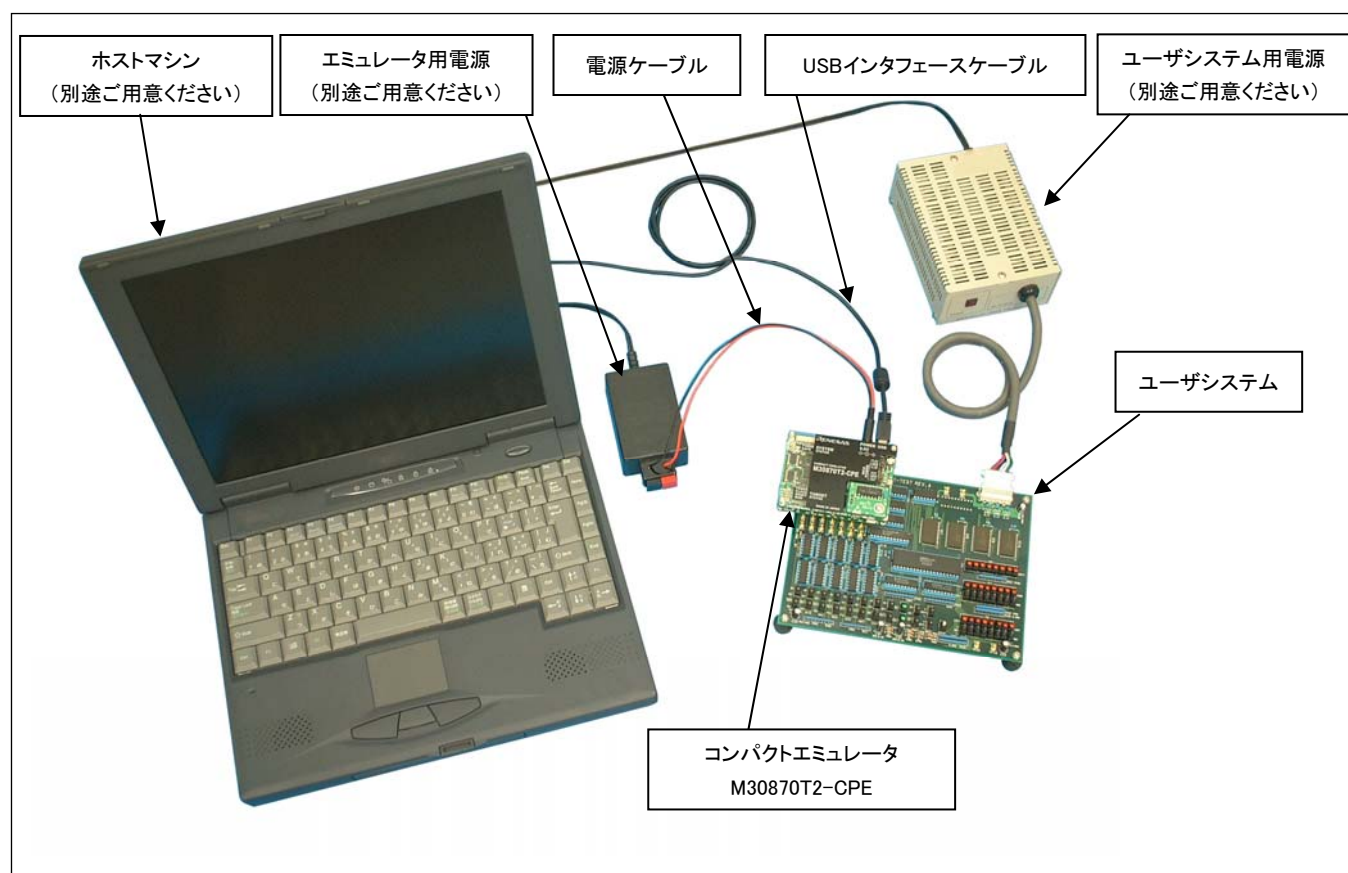


図1.1 システム構成図

①コンパクトエミュレータM30870T2-CPE【本製品】

M32C/87グループ用のリアルタイムトレース機能付きコンパクトエミュレータです。
以降エミュレータと呼びます。

②USBインタフェースケーブル【本製品に付属】

ホストマシンとエミュレータのインターフェース用のケーブルです。

③エミュレータ用電源

エミュレータ用の電源です。5.0V±5%のDC電源を供給してください。

電源はCEマーキング対応の製品を別途ご用意ください。

電源ケーブルは本製品に添付しております。

※：ACアダプタによっては電源電圧が負荷により大きく変動するものがありますのでご注意ください。

スイッチング電源を内蔵したACアダプタまたは安定化電源のご使用をお勧めします。

④ユーザシステム

お客様のアプリケーションシステムです。

本エミュレータはユーザシステムがない状態でも使用することができます。

- ⑤ ユーザシステム用電源
- ユーザシステム用の電源です。本エミュレータにはユーザシステムへの電源供給機能はありません。ユーザシステムへはエミュレータとは別に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パーソナルコンピュータです。
- ⑦ ユーザシステム接続用ピッチ変換基板M30800T-PTC【本製品に付属】
- ユーザシステム上のMCUフットパターンへ接続するための100ピン0.65mmピッチLCCソケット接続用変換基板です。ユーザシステムへの接続についての詳細は、2.8「ユーザシステムとの接続」(31ページ)を参照してください。

1.2.2 エミュレータ各部の名称と機能

図1.2に、エミュレータ各部の名称を示します。

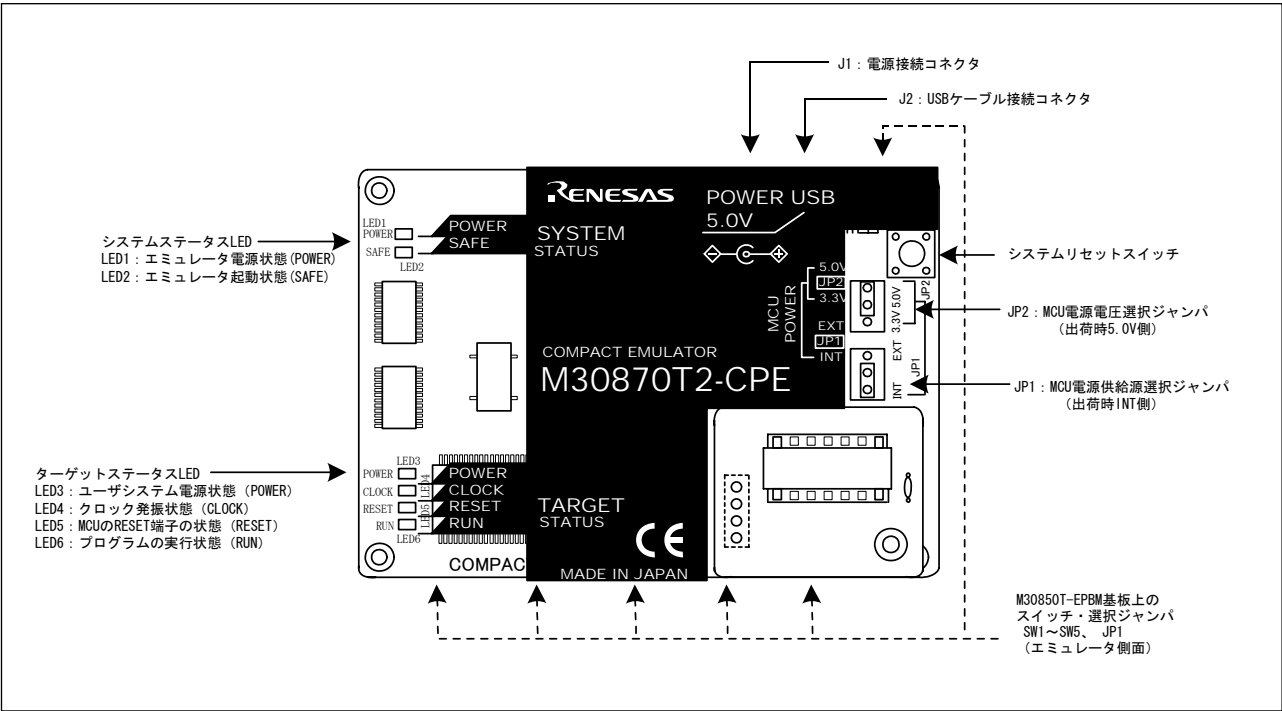


図1.2 エミュレータ各部の名称(M30870T2-CPE上面)

(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などを表示します。表1.2に、システムステータスLEDの表示内容を示します。

表1.2 システムステータスLEDの表示内容

名 称	番号	色	状 態	表示内容
POWER	LED1	橙	点 灯	エミュレータの電源がONの状態であることを示します。
			消 灯	エミュレータの電源がOFFの状態であることを示します。
SAFE	LED2	緑	点 灯	エミュレータが正常に起動したことを示します。
			消 灯	エミュレータが正常に起動していないことを示します。

(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の電源・動作状態などを表示します。表1.3に、ターゲットステータスLEDの表示内容を示します。

表1.3 ターゲットステータスLEDの表示内容

名 称	番号	色	状 態	表示内容
POWER	LED3	橙	点 灯	ターゲットMCUに電源が供給されていることを示します。
			消 灯	ターゲットMCUに電源が供給されていないことを示します。
CLOCK	LED4	緑	点 灯	ターゲットMCU内部クロックが発振していることを示します。
			消 灯	ターゲットMCU内部クロックが発振していないことを示します。
RESET	LED5	赤	点 灯	ターゲットMCUがリセット中であることを示します。
			消 灯	ターゲットMCUがリセット解除の状態であることを示します。
RUN	LED6	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。

(3)システムリセットスイッチ

システムリセットを押すことにより、エミュレータシステムを初期化することができます。表1.4に、エミュレータの各状態におけるシステムリセットの機能を示します。

表1.4 システムリセットスイッチの機能

エミュレータの状態	機能
ユーザプログラム停止中にシステムリセットスイッチを押した場合	エミュレータを初期化しエミュレータデバッガからのコマンド待ち状態に入ります。
ユーザプログラム実行中にシステムリセットスイッチを押した場合	ユーザプログラムを停止後、エミュレータを初期化しエミュレータデバッガからのコマンド待ち状態に入ります。

重 要

システムリセットに関して：

- システムリセットスイッチを押した場合、エミュレータデバッガを再起動してください。エミュレータデバッガの表示と実際の値（エミュレータ内部の値）が一致なくなる場合があります。
- エミュレータデバッガを再起動しても正常に動作しない場合は、一旦エミュレータの電源を切り、再度電源を投入してください。

(4)電源接続コネクタ(J1)

本エミュレータにエミュレータ用電源を接続するための電源接続コネクタです。エミュレータ用電源の接続についての詳細は、2.4「エミュレータ用電源の接続」(23ページ)を参照してください。

(5)USBケーブル接続コネクタ(J2)

本エミュレータにホストマシンを接続するためのUSBケーブル接続コネクタです。ホストマシンとの接続についての詳細は、2.5「ホストマシンとの接続」(24ページ)を参照してください。

(6)MCU電源供給源選択ジャンパ(JP1)

MCUへの電源供給源を設定するジャンパスイッチです。MCU電源供給源選択ジャンパについての詳細は、2.6.1「MCU電源供給源選択ジャンパ、MCU電源電圧選択ジャンパの設定」(25ページ)を参照してください。

(7)MCU電源電圧選択ジャンパ(JP2)

MCUの電源電圧を設定するジャンパスイッチです。本設定は、MCU電源供給源選択ジャンパがINT側設定時のみ有効です。MCU電源電圧選択ジャンパについての詳細は、2.6.1「MCU電源供給源選択ジャンパ、MCU電源電圧選択ジャンパの設定」(25ページ)を参照してください。

(8)M30870T-EPBM基板上のスイッチ・選択ジャンパ

ユーザシステムと接続する場合に接続状態に合わせエミュレータ内部接続を変更するスイッチです。設定についての詳細は、2.9「設定の変更」(40ページ)を参照してください。

1.3 仕様一覧

表1.5、表1.6に、M30870T2-CPEの仕様を示します。

表1.5 M30870T2-CPEの仕様1

項 目	内 容	
エミュレーション可能MCU	M32C/87グループ	
エバリュエーションMCU	M3087BFLGP ROM容量：1024K+4K、RAM容量：48K	
対応MCUモード	シングルチップモード メモリ拡張モード	
最大動作周波数※	VCC1=VCC2=4.2～5.5V：32MHz VCC1=VCC2=3.0～5.5V：24MHz 2電源仕様(4.8V≦VCC1≦5.2Vかつ3.0V≦VCC2<VCC1)：24MHz	
対応電源電圧	ユーザシステム接続時 (JP1=EXTに設定)	3.0～5.5V
	ユーザシステム未接続時 (JP1=INTに設定)	3.3Vもしくは5.0V (エミュレータから供給、JP2にて設定)
基本デバッグ機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ダウンロード ・S/Wブレーク（最大64点） ・プログラム実行／停止（フリーラン実行,S/Wブレーク付き実行可能） ・メモリ参照／設定（C変数参照／変更可能,ランタイム実行可能） ・レジスタ参照／設定 ・逆アセンブル表示 ・Cソースレベルデバッグ等 	
リアルタイムトレース機能	<ul style="list-style-type: none"> ・64Kサイクルのバス情報を記録可能 (アドレス24ビット,データ16ビット,MCUステータス12ビット) ・トレースモードとして、Break/Before/About/After/Fullを設定可能 ・イベントによる書き込みON/OFF可能 	
リアルタイムRAMモニタ機能	<ul style="list-style-type: none"> ・1,024バイト(256バイト×4) ・データ/最終アクセス履歴参照可能 	
ハードウェアブレーク機能	2点（アドレス一致／バス一致／最大255回のパスカウント設定可能）	
実行時間計測機能	プログラム実行から停止までの時間を計測可能	

※本製品ご使用の際は、以下ご注意願います。

- ・VCC1>VCC2で使用する場合、CPUクロックを24MHzを超えて使用できません。
- ・CPUクロックを24MHzを超えて使用する場合、インテリジェントI/O機能のSFR領域読み出し時はSFR領域ウェイトを2wait設定(PM13ビットを"1"設定)にしてご使用ください。

本制限事項はエミュレータ使用時のみで発生し、実MCUでは発生しません。

表1.6 M30870T2-CPEの仕様2

項 目	内 容	
ユーザシステムとの接続 (詳細は2.8項を参照)	144ピン0.5mmピッチLQFP (144P6Q-A)	M3T-FLX-144NSD(別売)
	100ピン0.5mmピッチLQFP (100P6Q-A)	①M30800T-PTC(製品付属)+ M3T-100LCC-QSD(別売) ②M30800T-PTC(製品付属)+ M3T-100LCC-DMS(別売) + M3T-FLX-100NSD(別売) ③M3T-F160-100NSD(別売)
	100ピン0.65mmピッチQFP (100P6S-A)	①M30800T-PTC(製品付属)+ M3T-100LCC-DMS(別売) + M3T-FLX-100NRB(別売) ②M30800T-PTC(製品付属)+ M3T-100LCC-DMS(別売) + M3T-DUMMY100S(別売) ③M30800T-PTC(製品付属)+ M3T-100LCC-DMS(別売) + M3T-DIRECT100S(別売)
	100ピンLCCソケット	M30800T-PTC(製品付属)+ IC61-1004-051(製品付属)
エミュレータ用電源	DC 5.0V±5%/2Aを外部から供給 (電源はCEマーキング対応の製品を別途ご用意ください)	
ホストマシンとの インタフェース	USB接続 (USB 1.1 フルスピード※、mini-B規格コネクタ使用)	

※USB2.0対応のホストマシンにも接続できます。

USBインタフェースは、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の動作を保証するものではありません。

1.4 使用環境条件

本エミュレータを使用する場合、表1.7、表1.8に示す使用環境条件、ホストマシン動作環境を必ず守って使用ください。

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)

表1.8 ホストマシン動作環境

項 目	内 容
ホストマシン	IBM PC/AT 互換機
OS	Windows® XP, Windows® 2000 ※1
CPU	Pentium III 600MHz 以上を推奨
インタフェース	USB 1.1 フルスピード※2
メモリ	128M バイト以上を推奨
マウスなどのポインティング デバイス	ホストマシン本体に接続可能で上記OSに対応している、マウスなどの ポインティングデバイス
CDドライブ	エミュレータデバッグをインストールするため、またはユーザーズマ ニュアルを参照するために必要

※1 Windows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 USB2.0対応のホストマシンにも接続できます。

USBインタフェースは、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の動作を保証するものではありません。

2. セットアップ

この章では、本製品をご使用になる場合の準備、エミュレータ起動までの手順、設定の変更方法について説明しています。

2.1 エミュレータ使用までのフローチャート

図2.1に、エミュレータ使用までの流れを示します。詳細については、本ページ以降の各節を参照してください。また、正常に起動しない場合は、5「トラブルシューティング」(95ページ)を参照してください。

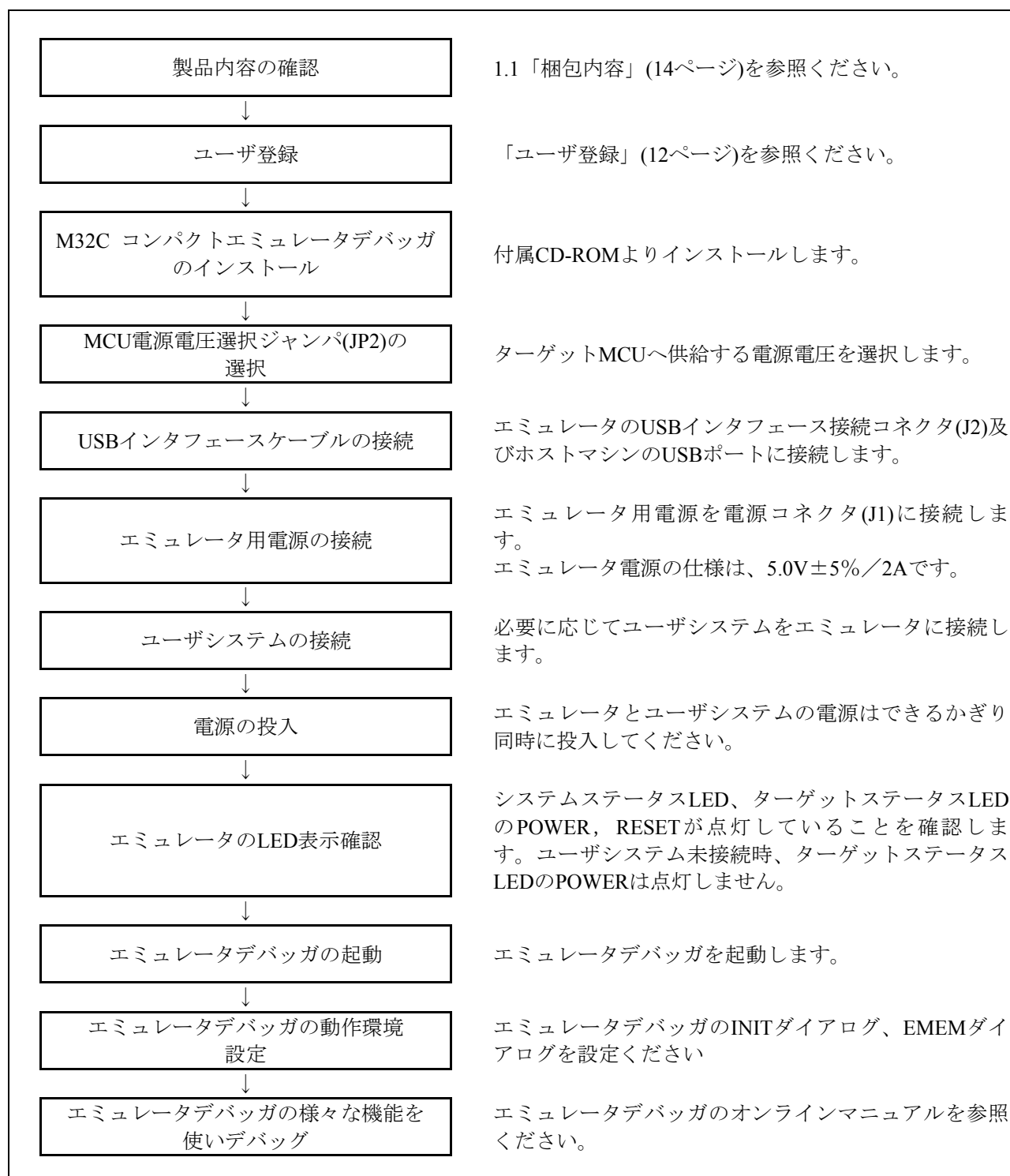


図2.1 エミュレータ使用までの手順

2.2 添付ソフトウェアのインストール

ホストマシンのOSにWindows®XP/2000をご使用の場合は、administratorの権限を持つユーザが実行して下さい。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ので、ご注意下さい。

CD-ROMドライブに付属CD-ROMを入れることで、auto_run.exeが起動し、インストール用のHTMLページが開きます。必要に応じてCコンパイラ、エミュレータデバッガ、USBドライバをインストールしてください。

なお、インストール途中でユーザ情報(ご契約者、所属、連絡先、インストール先)を入力するをダイアログが表示されます。入力された情報はメールによる技術サポートのフォーマットとなります。

2.3 フェラライトコアの装着

本製品に添付されているフェラライトコアを電源ケーブルのDCプラグから近い部分に装着してください。装着しない場合、電波障害を引き起こす可能性があります。

電源ケーブルは図2.2のようにフェラライトコアに1回巻きつけてから、“カチッ”と音がするまで押さえてください。

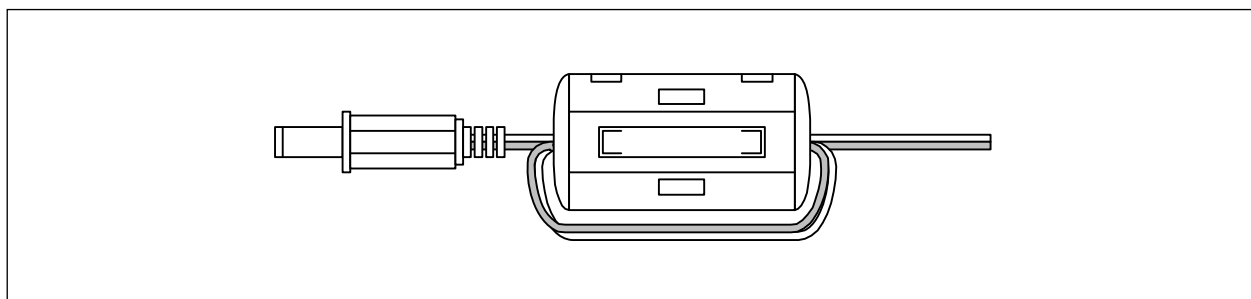


図2.2 フェラライトコアの装着

2.4 エミュレータ用電源の接続

エミュレータ用電源を電源コネクタ(J1)に接続します。表2.1に、エミュレータ用電源の仕様を示します。

表2.1 エミュレータ用電源の仕様

電源電圧	DC5.0V \pm 5%/2A
------	--------------------

図2.3に電源コネクタ(J1)の仕様を、図2.4に適合プラグの仕様を示します。

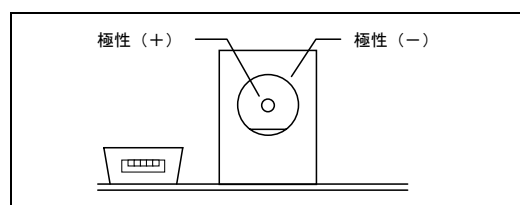


図2.3 電源コネクタ仕様

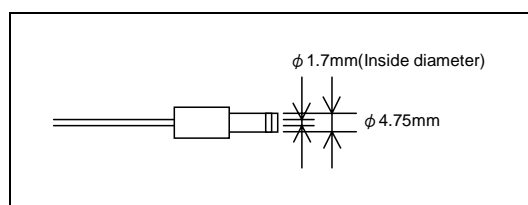


図2.4 適合プラグ仕様

⚠ 注意

エミュレータ電源の接続に関して：



- 製品付属の電源ケーブルは、赤側がプラス極性、黒側がマイナス極性です。
- 電源の極性に注意してください。極性を間違えて接続した場合、内部回路を破壊する恐れがあります。
- 本製品の電源仕様（5.0V \pm 5%）を超える電圧を印可しないでください。異常発熱によるやけどや、内部回路破損の原因となります。
- エミュレータ用電源は、CEマーキング対応の製品を使用してください。

2.5 ホストマシンとの接続

エミュレータ本体とホストマシンをUSBインタフェースケーブルで接続してください。

本製品に付属しているUSBインタフェースケーブルをエミュレータのUSBインタフェース接続コネクタ（J2）およびホストマシンのUSBポートに接続します（図2.5参照）。

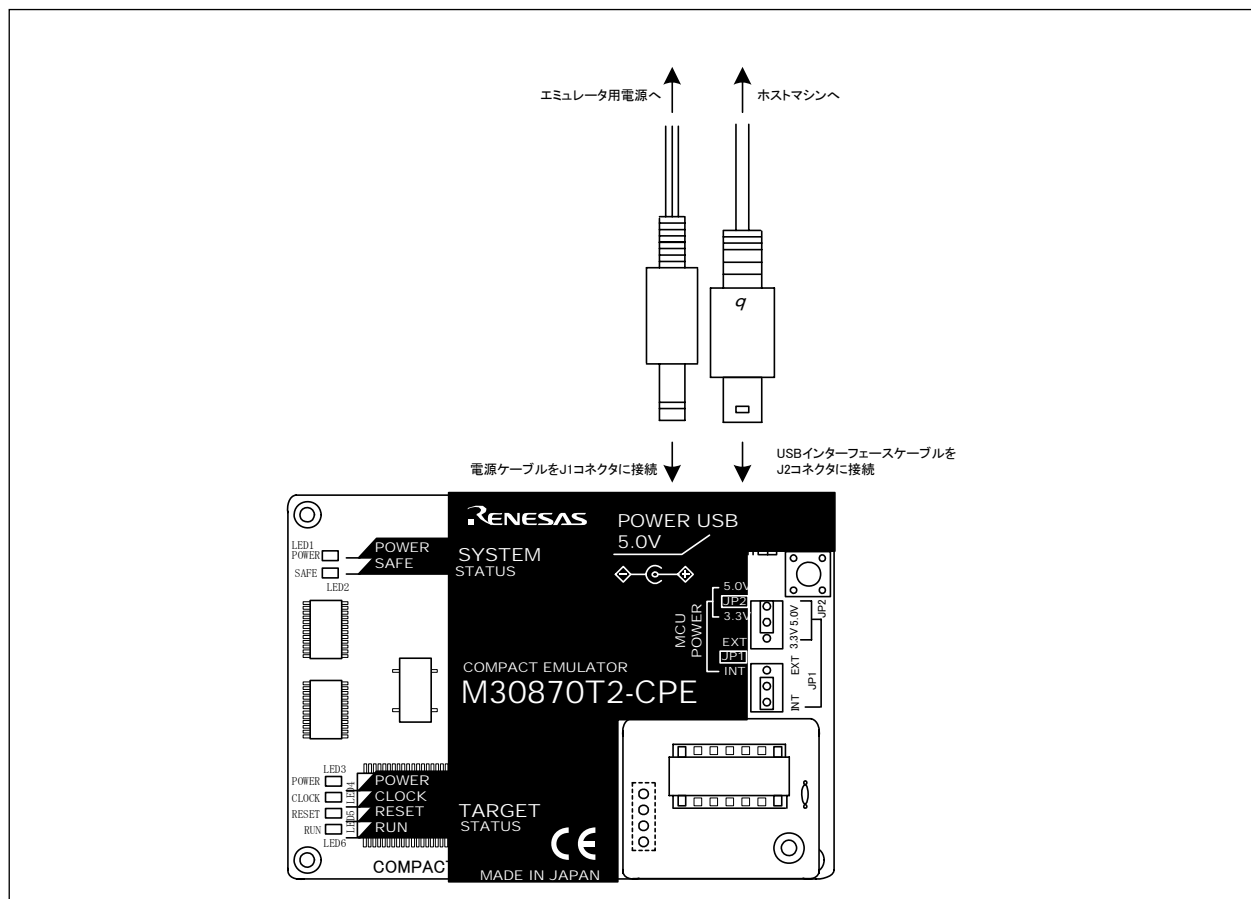


図2.5 エミュレータシステムの接続

2.6 電源の投入

2.6.1 MCU電源供給源選択ジャンパ、MCU電源電圧選択ジャンパの設定

エミュレータの「MCU電源供給源選択ジャンパ」および「MCU電源電圧選択ジャンパ」を使用条件に合わせて設定してください。

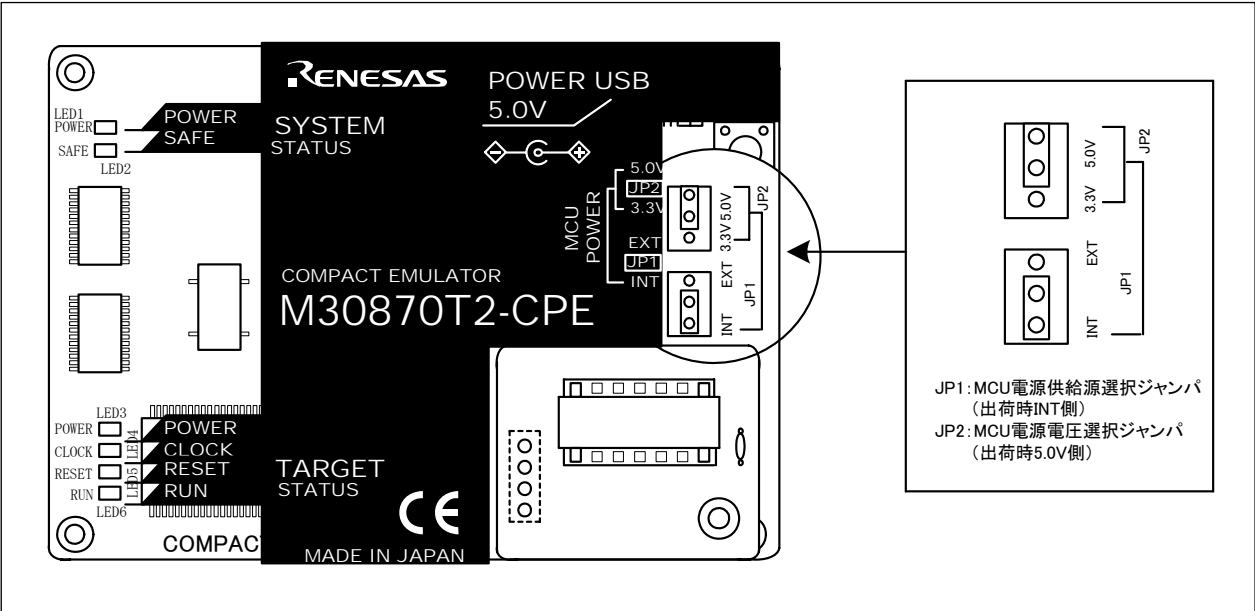


図2.6 エミュレータのジャンパ位置

MCUへの電源供給源、MCU電源電圧を選択するジャンパです。表2.2に示すように、ユーザシステムの接続状態に合わせて、ジャンパを設定してください。

表2.2 MCU電源供給源選択ジャンパおよびMCU電源電圧選択ジャンパの設定

ユーザシステムの接続状態	MCU電源供給源選択ジャンパ (JP1)の設定	MCU電源電圧選択ジャンパ (JP2)の設定	説明
接続していない時	INT	3.3V	MCUの電源はエミュレータから供給します。このときのMCU動作電圧は3.3Vです。
		5.0V	MCUの電源はエミュレータから供給します。このときのMCU動作電圧は5.0Vです。
接続している時	EXT	無効	MCUの電源はユーザシステムから供給されます。この時、本エミュレータはユーザシステムから最大500mAの電流を消費します。

⚠️ 注意

ジャンパの設定に関して：

!

- ジャンパ設定の変更やケーブルの接続等は、必ず電源を切った状態で実施してください。内部回路を破壊する恐れがあります。

2.6.2 エミュレータシステムの接続確認

ホストマシンと通信インタフェースケーブル、通信インタフェースケーブルとエミュレータ、エミュレータとユーザシステムの接続をもう一度確認してください。

2.6.3 電源のON/OFF

電源をON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ONしてください。電源をOFF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OFFしてください。

またエミュレータまたはユーザシステムの電源を片方のみONしないでください。リーク電流により内部回路を破壊する恐れがあります。

電源をOFFした後は、10秒程待ってから電源をONしてください。

2.6.4 ユーザシステムへの電源供給

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。本製品はユーザシステムから最大500mAの電流を消費します。ユーザシステムの電源はこの分を考慮した容量にしてください。

ユーザシステムの電源電圧は、以下の範囲内で使用し、電源投入後変化させないでください。

- ①M30870T-EPBM基板JP1の設定がVCC1=2の場合
 $3.0[V] \leq VCC1 = VCC2 \leq 5.5[V]$
- ②M30870T-EPBM基板JP1の設定がVCC1>2の場合
 $4.8[V] \leq VCC1 \leq 5.2[V]$
 $3.0[V] \leq VCC2 < VCC1$

2.6.5 エミュレータ正常起動時のLED表示

エミュレータ起動後、本製品が動作可能な状態になっているかどうか、エミュレータのステータスLEDにより確認してください。図2.7に、エミュレータ ステータスLEDの位置を示します。

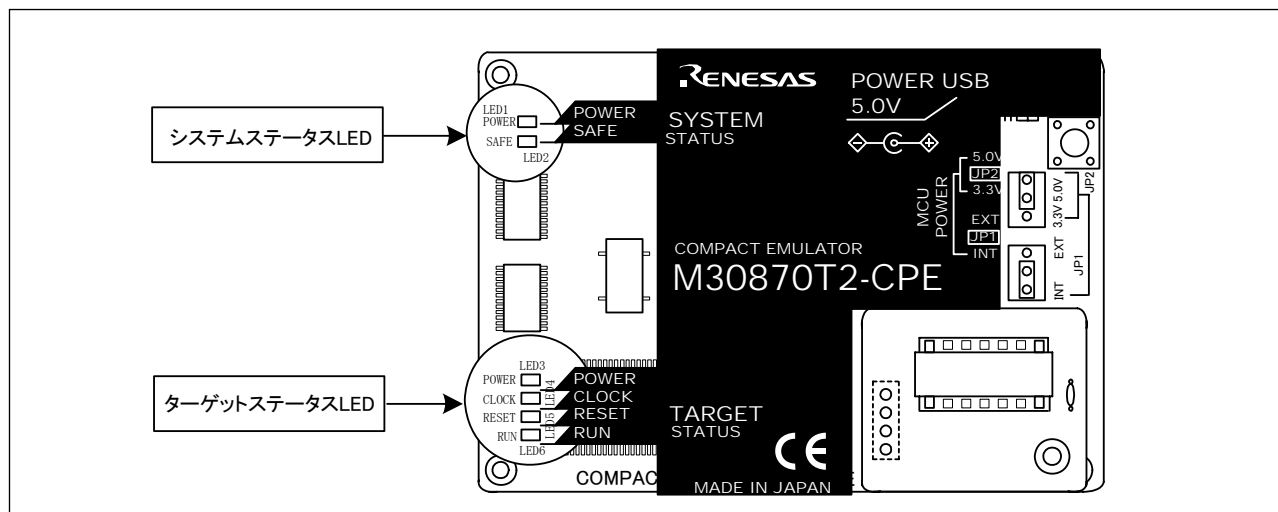


図2.7 システムステータスLEDとターゲットステータスLEDの位置

(1) システムステータスLED

電源投入直後にシステムステータスLEDのLED1、LED2が点灯することを確認してください。点灯しない場合は、エミュレータ用電源をただちに遮断し、エミュレータ電源の接続が正しいかを確認してください。

(2) ターゲットステータスLED

ユーザシステム未接続時のターゲットステータスLEDの正常表示を図2.8に、接続時の正常表示を図2.9に示します。電源投入後、LED5(RESET)のみ点灯します。エミュレータデバッガ起動後、ターゲットステータスLEDが正常表示になることを確認してください。

ターゲットステータスLEDが図2.8および図2.9に示す状態にならない場合は、5「トラブルシューティング」(95ページ)を参照してください。

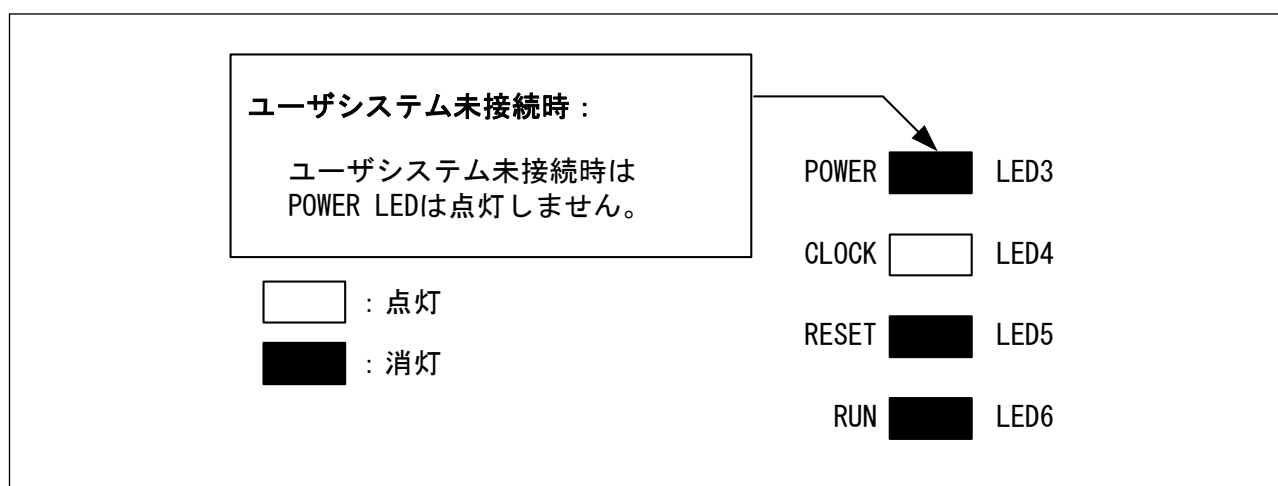


図2.8 正常時のターゲットステータスLED表示状態(ユーザシステム未接続時)

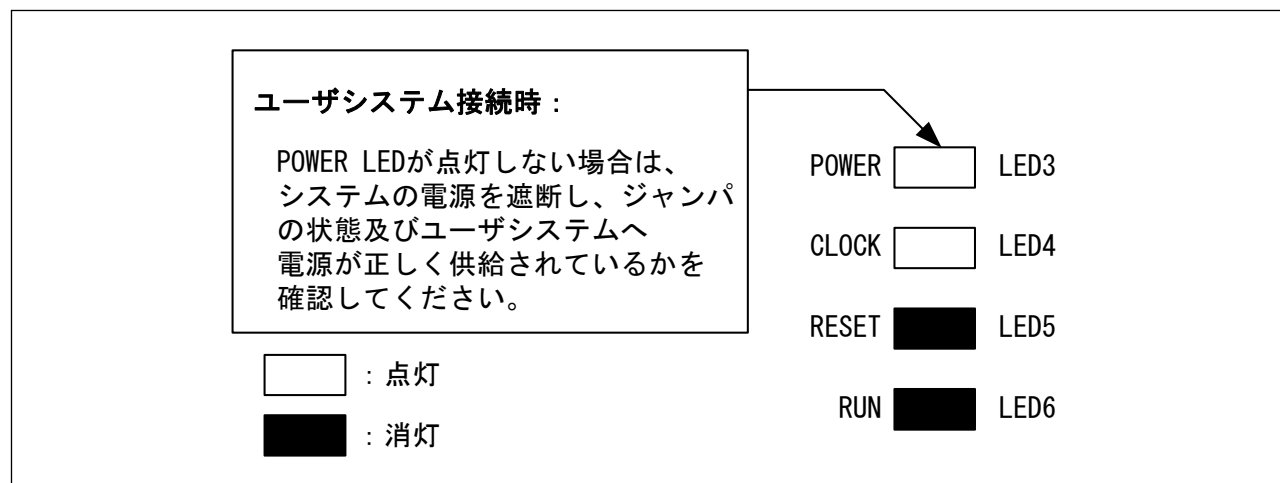


図2.9 正常時のターゲットステータスLED表示状態(ユーザーシステム接続時)

重要

ターゲットステータスCLOCK LEDに関して：

- LEDが点灯していない場合、以下について確認してください。
 - ①エミュレータ電源投入後(エミュレータデバッガの起動前)
エミュレータ内部の発振回路基板が正しく装着され、正常に発振しているかを確認してください。
 - ②エミュレータデバッガ起動後(Initダイアログ設定後)
Initダイアログにて選択した発振回路が正常に発振しているかを確認してください。

2.7 セルフチェック

2.7.1 セルフチェックの手順

セルフチェックは、エミュレータ機能が正常に動作するかを検査します。エミュレータのセルフチェック機能を使用する場合は、下記に示す手順に沿って実行してください。図2.10に、セルフチェック時のLED表示を示します。

- ①ユーザシステムが接続されている場合は、ユーザシステムを外してください。
- ②エミュレータのスイッチは、エミュレータ出荷時の状態で実施ください(表2.3参照)。
- ③電源投入後2秒以内にエミュレータ上面のシステムリセットスイッチを押します。
- ④SAFE LEDが点滅開始するのを確認後、もう一度システムリセットスイッチを押してください。
- ⑤セルフチェックを開始します。約10秒で正常終了表示されれば、セルフチェック終了です。

表2.3 セルフチェック時のスイッチ設定

スイッチ	設定
MCU電源供給源選択ジャンパ(JP1)	INT側
MCU電源電圧選択ジャンパ(JP2)	5V側

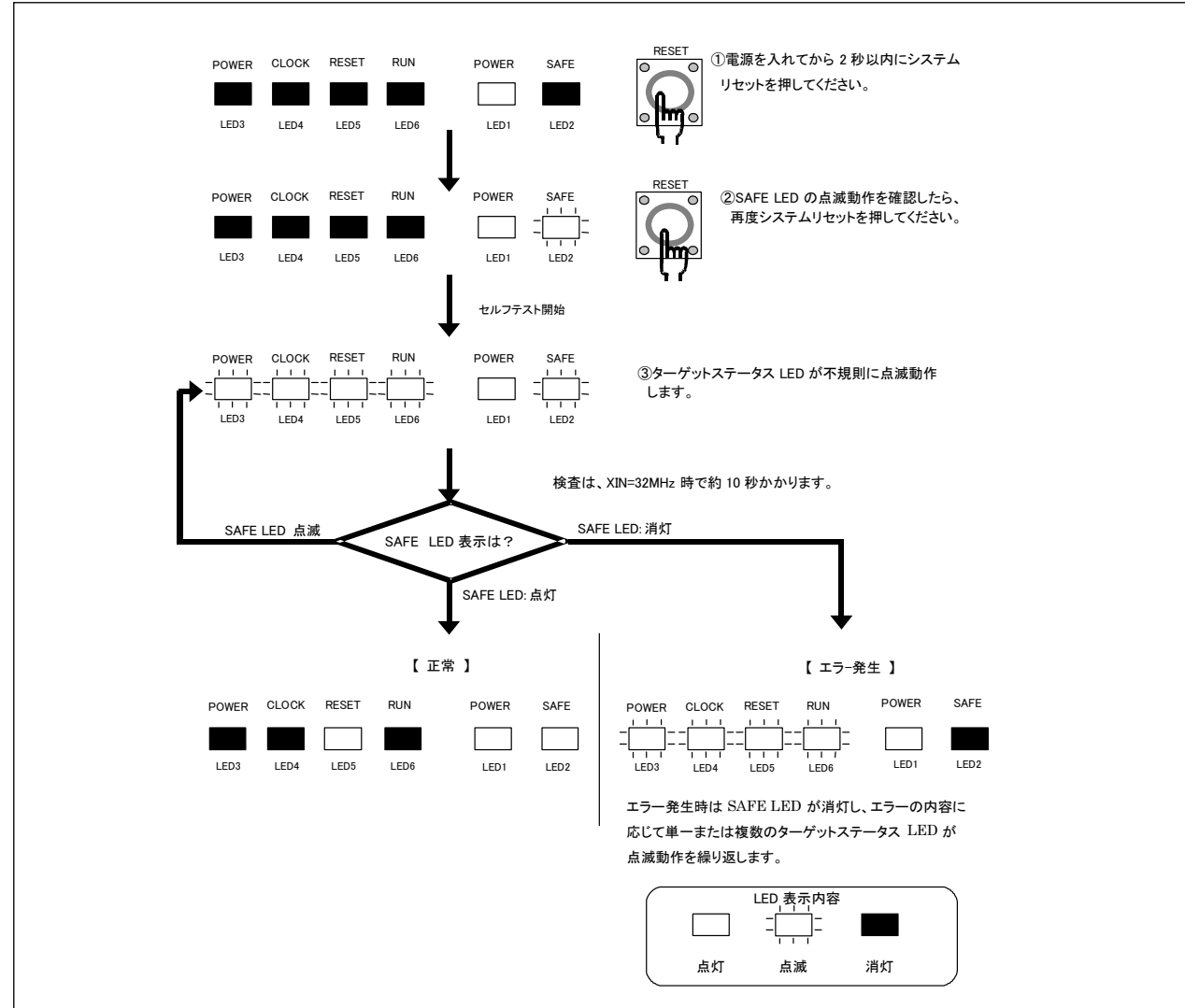


図2.10 セルフチェック時のLED表示

2.7.2 セルフチェックエラーになった場合

表2.4に、セルフチェックによりエラーとなった場合の対処方法を示します。エラー発生時には、エミュレータの電源を切り、表2.4の対処を実施してください。

表2.4 セルフチェックエラー時のLED表示および対処方法

LED表示				症状および対処方法
POWER	CLOCK	RESET	RUN	
				エミュレータシステムが正常に動作できません。 ⇒エミュレータへの電源供給をご確認ください。 ⇒エミュレータが破損している可能性があります。弊社までご連絡ください。
				エミュレータにクロックが供給されていません。 ⇒発振回路基板(OSC-3)が装着されているかご確認ください。
				エミュレータに電源が供給されていません。 ⇒電源ケーブルが正しく装着されているかご確認ください。 ⇒ジャンプスイッチの設定(表2.3)を確認ください。
				CPU書き換えモードデバッグにおいて、ブロック0領域(FFF000h～FFFFFFh番地)を書き換えた可能性があります。 ⇒電源投入後2秒以内にシステムリセットスイッチを押し、エミュレータデバッグを起動してください。ファームウェアを再ダウンロードします。
				エミュレータシステムが正常に動作できません。 ⇒エミュレータが破損している可能性があります。弊社までご連絡ください。

重要

セルフチェックに関して：

- セルフチェックは必ずユーザシステムを接続しない状態で実施してください。
セルフチェックを行う場合は、出荷時の発振回路基板(OSC-3、32MHz)をご使用ください。
- セルフチェックが正常に終了しない場合(ターゲットステータスエラーを除く)は、製品が故障している可能性がありますので、購入された販売元の担当者までご連絡ください。

2.8 ユーザシステムとの接続

図2.11に、M30870T2-CPEとユーザシステムの接続形態を示します。

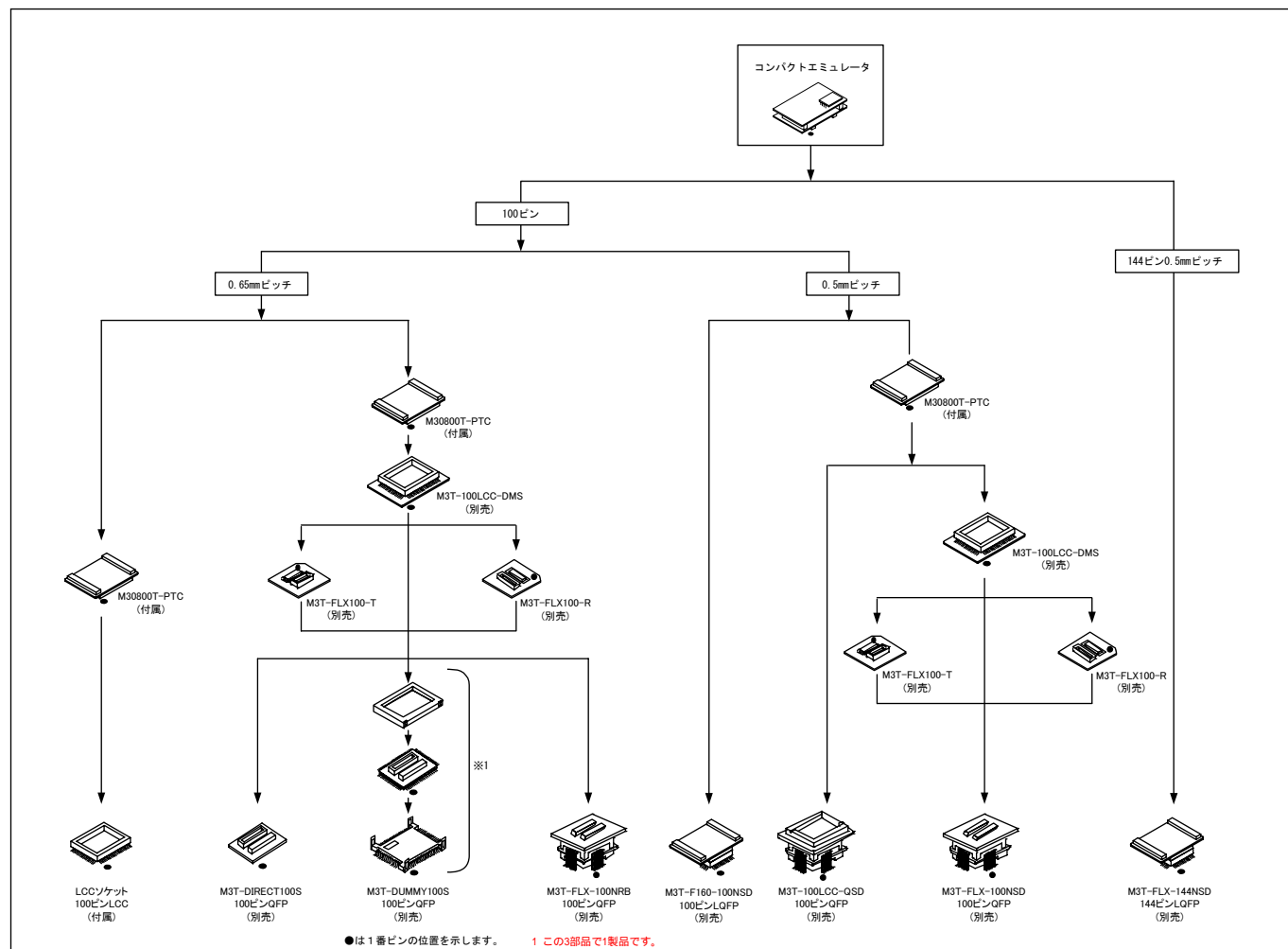


図2.11 M30870T2-CPEとユーザシステムの接続形態

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



- 変換基板の逆差しは、エミュレータやユーザシステムに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。

2.8.1 100ピンLCCソケットへの接続

ユーザシステム上に用意された、100ピンLCCソケット(山一電機製：IC61-1004-051等)へ装着する場合は以下の手順で接続してください。

- ① M30870T2-CPEのCN2側をM30800T-PTCのCN2側に接続してください。
- ② M30800T-PTCを100ピンLCCソケットに装着してください。

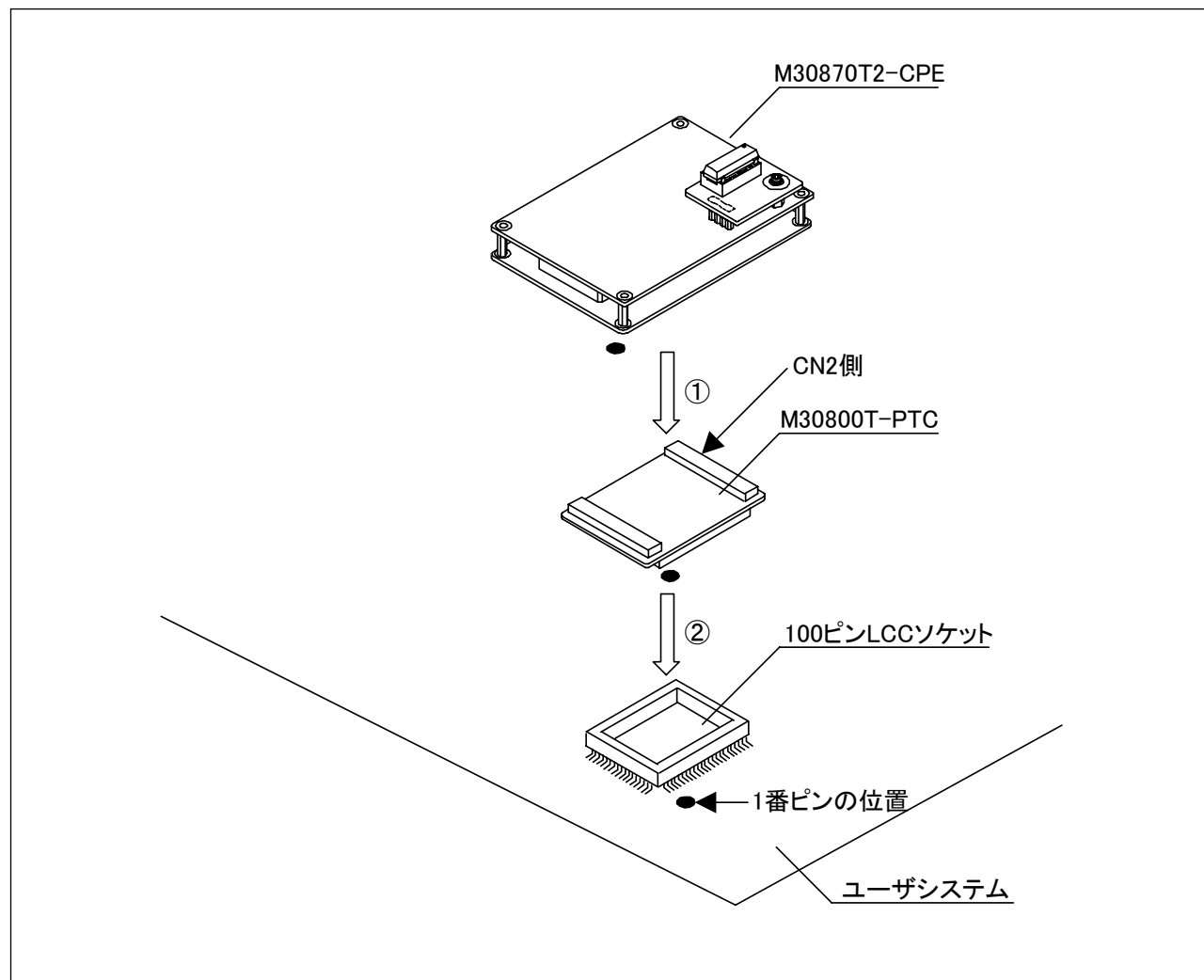


図2.12 100ピンLCCソケットへの接続

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



- 変換基板の逆差しは、エミュレータやユーザシステムに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。
- M30870T2-CPE～M30800T-PTC間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は50回です。
- IC61-1004-051のご購入及び技術的なご質問については、直接山一電機株式会社にお問い合わせください。

2.8.2 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(その1)

ユーザシステム上の100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続は、“M3T-DUMMY100S” (別売)を用いて接続します。以下に接続時の手順、図 2.13に接続方法を示します。なお“M3T-100LCC-DMS”及び“M3T-DUMMY100S”の詳細につきましてはそれぞれのユーザーズマニュアルを参照ください。

- ① ユーザシステムに“M3T-DUMMY100S”を実装してください。
- ② “M3T-DUMMY100S”に“M3T-100LCC-DMS”を装着してください。
- ③ “M30870T2-CPE”に“M30800T-PTC”を装着してください。
- ④ “M3T-100LCC-DMS”に“M30800T-PTC”を装着してください。

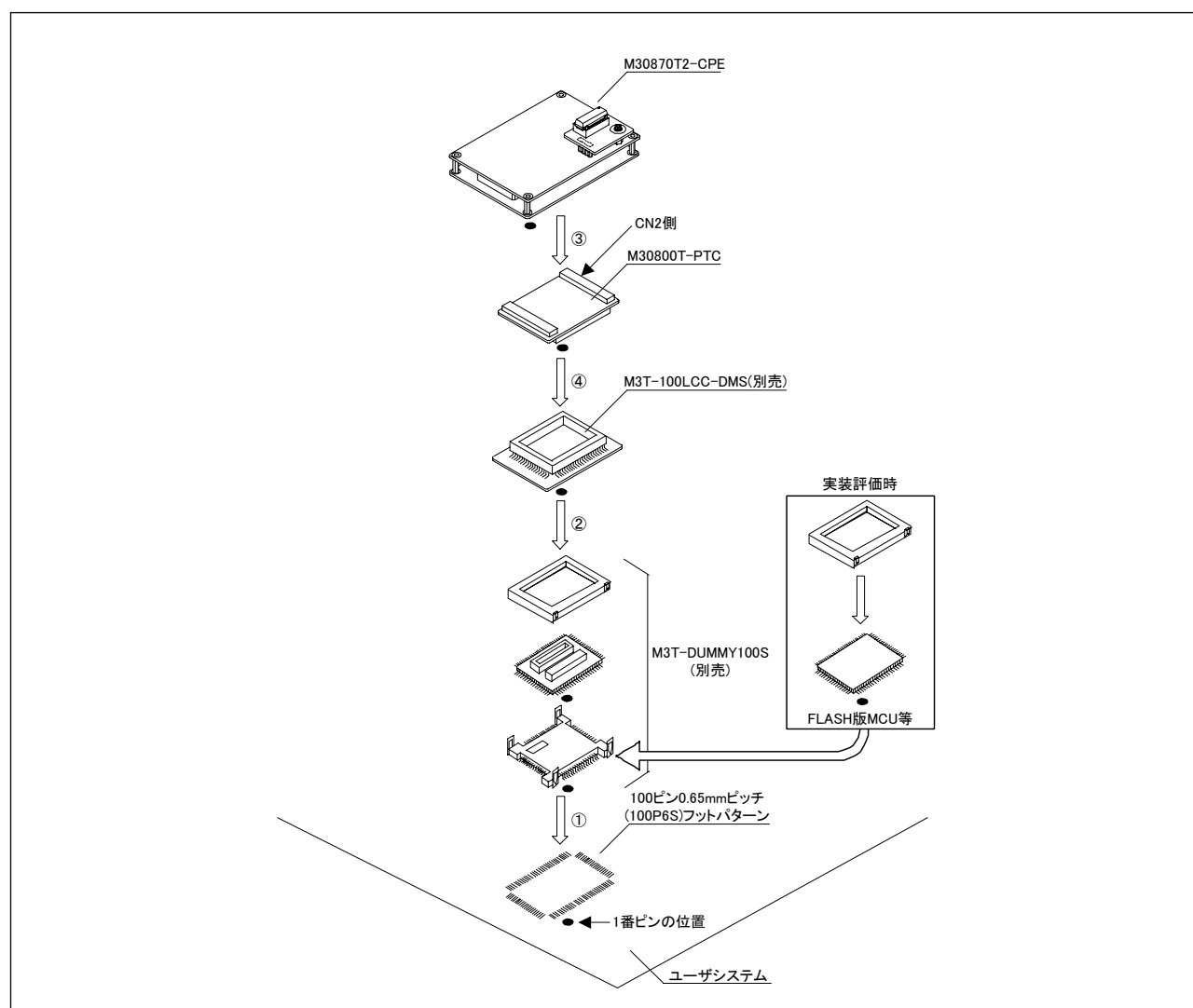


図2.13 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(その1)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



- 変換基板の逆差しは、エミュレータやユーザシステムに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。
- M3T-100LCC-DMS～M3T-DUMMY100S間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は20回です。
- M30870T2-CPE～M30800T-PTC間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は50回です。

2.8.3 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(その2)

ユーザシステム上の100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続は、“M3T-DIRECT100S” (別売)を用いて接続します。以下に接続時の手順、図 2.14に接続方法を示します。なお“M3T-100LCC-DMS”及び“M3T-DIRECT100S”の詳細につきましてはそれぞれのユーザーズマニュアルを参照ください。

- ① ユーザシステムに“M3T-DIRECT100S”を実装してください。
- ② “M3T-DIRECT100S”に“M3T-100LCC-DMS”を装着してください。
- ③ “M30870T2-CPE”に“M30800T-PTC”を装着してください。
- ④ “M3T-100LCC-DMS”に“M30800T-PTC”を装着してください。

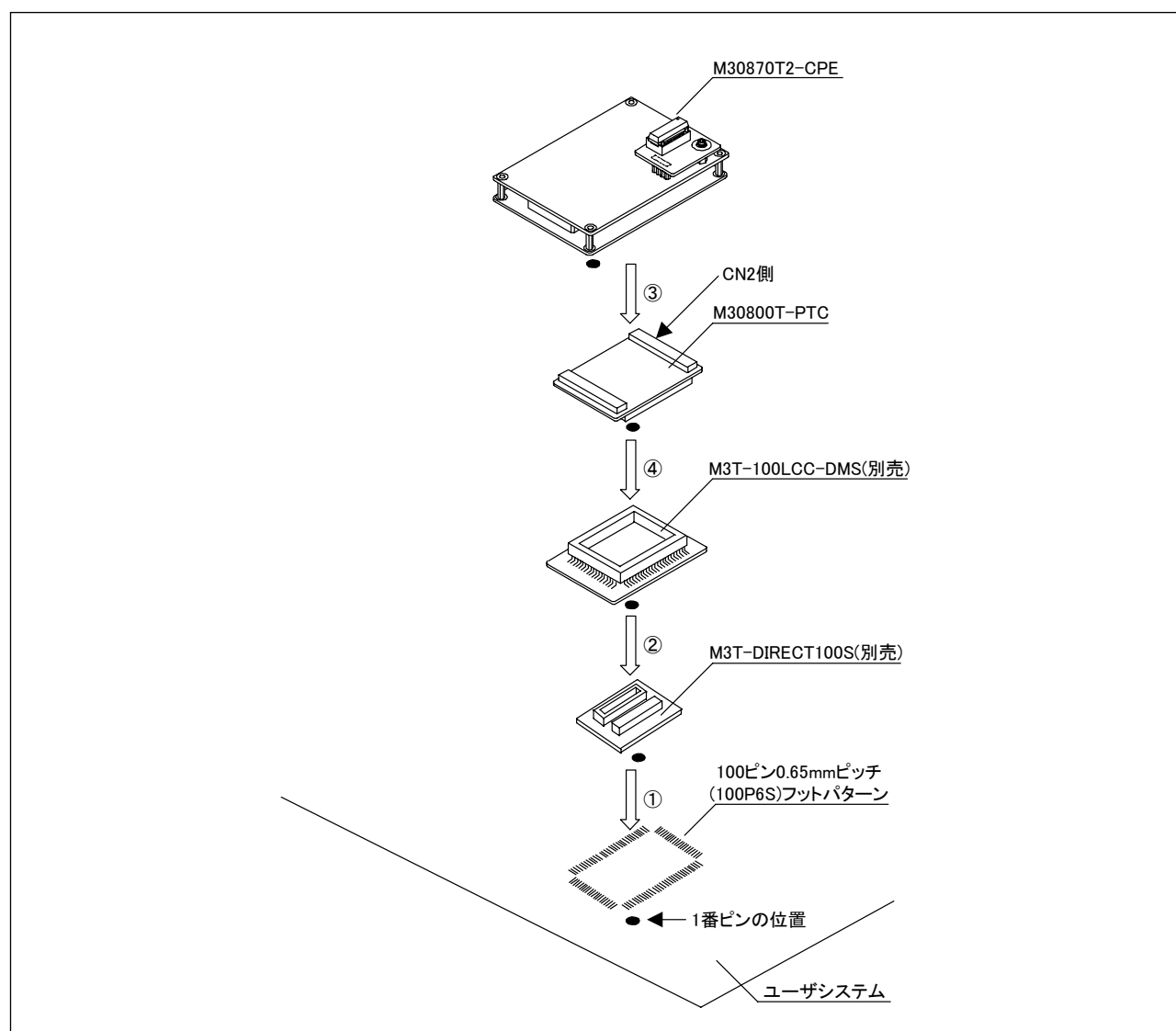


図2.14 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(その2)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



- 変換基板の逆差しは、エミュレータやユーザシステムに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。
- M3T-100LCC-DMS～M3T-DIRECT100S間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は20回です。
- M30870T2-CPE～M30800T-PTC間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は50回です。

2.8.4 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(その3)

ユーザシステム上の100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続は、“M3T-FLX-100NRB” (別売)を用いて接続します。以下に接続時の手順、図 2.15に接続方法を示します。なお“M3T-100LCC-DMS”及び“M3T-FLX-100NRB”の詳細につきましてはそれぞれのユーザーズマニュアルを参照ください。

- ① ユーザシステムに“M3T-FLX-100NRB”を実装してください。
- ② “M3T-FLX-100NRB”に“M3T-100LCC-DMS”を装着してください。
- ③ “M30870T2-CPE”に“M30800T-PTC”を装着してください。
- ④ “M3T-100LCC-DMS”に“M30800T-PTC”を装着してください。

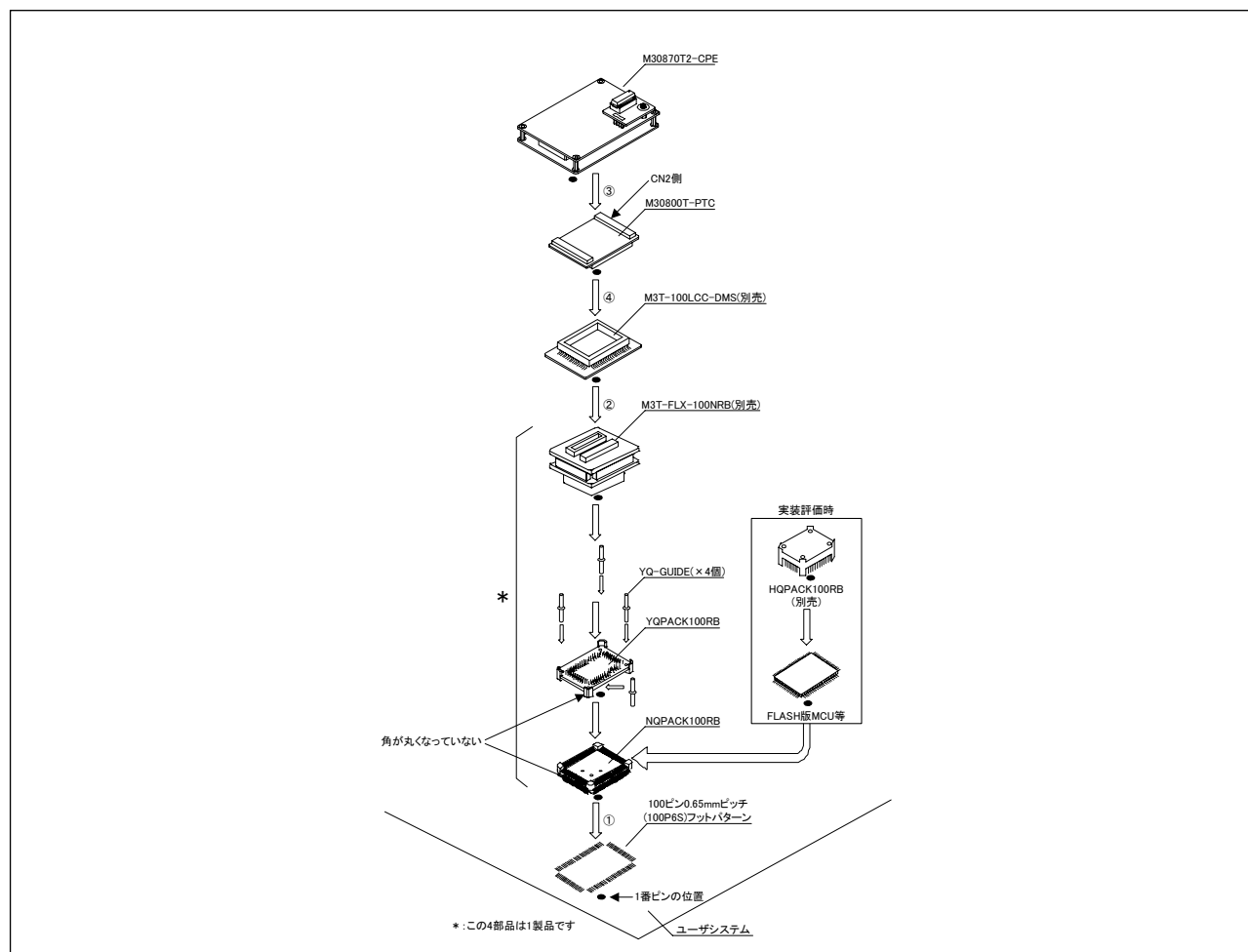


図2.15 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(その3)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



- 変換基板の逆差しは、エミュレータやユーザシステムに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。
- M3T-100LCC-DMS～M3T-FLX-100NRB間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は20回です。
- M30870T2-CPE～M30800T-PTC間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は50回です。

※NQPAC, YQPACK, YQSOCKET, YQ-GUIDE, HQPACK, TQPACK, TQSOCKETは東京エレクトック株式会社の商標です。

2.8.5 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(その1)

ユーザシステム上の100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続は、“M3T-100LCC-QSD” (別売)を用いて接続します。以下に接続時の手順、図 2.16に接続方法を示します。なお、“M3T-100LCC-QSD”の詳細につきましては“M3T-100LCC-QSD”のユーザーズマニュアルを参照ください。

- ① ユーザシステムに“M3T-100LCC-QSD”を実装してください。
- ② “M30870T2-CPE”に“M30800T-PTC”を装着してください。
- ③ “M3T-100LCC-QSD”に“M30800T-PTC”を装着してください。

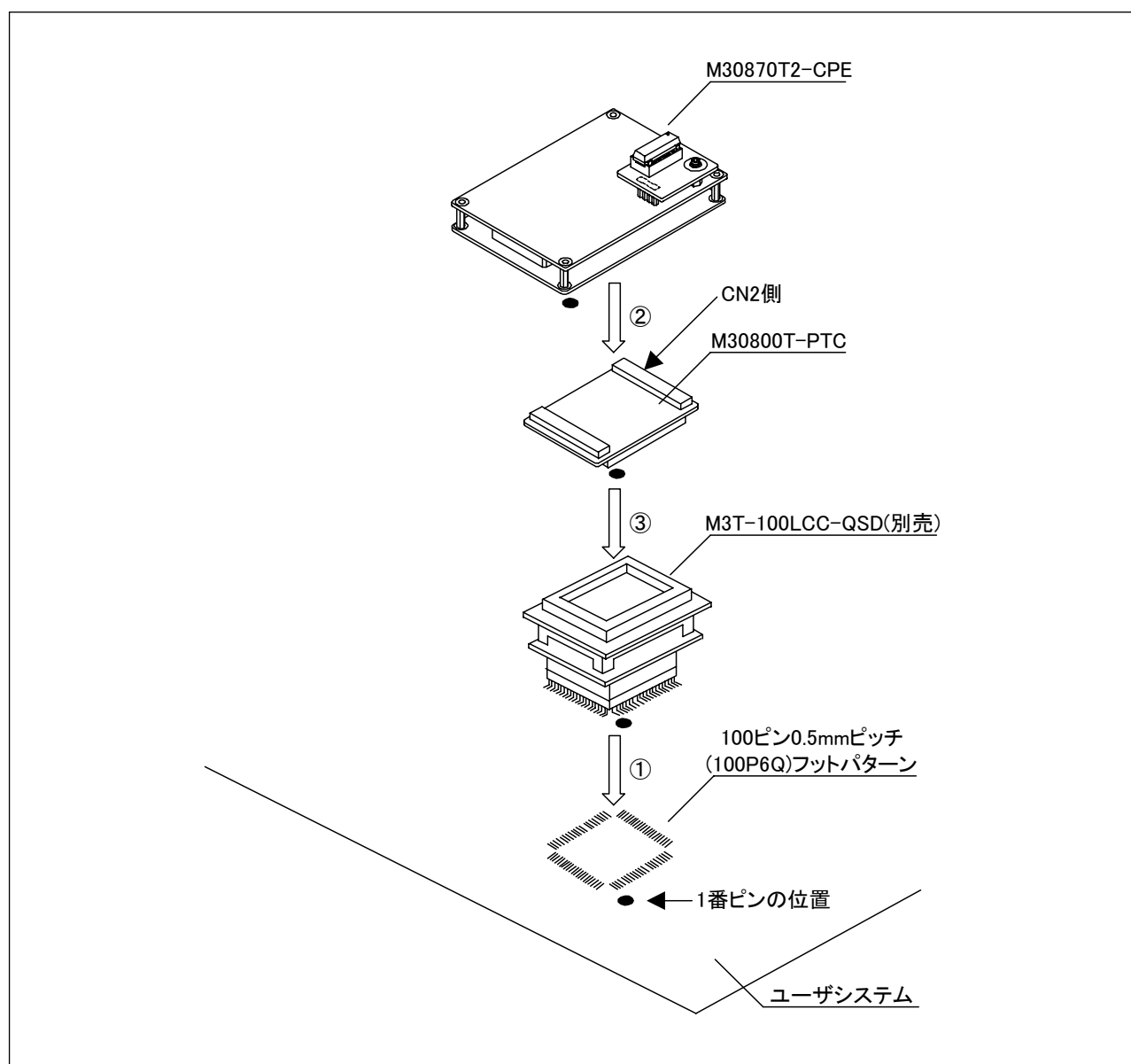


図2.16 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(その1)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



- 変換基板の逆差しは、エミュレータやユーザシステムに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。

- M30870T2-CPE～M30800T-PTC間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は50回です。

2.8.6 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(その2)

ユーザシステム上の100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続は、“M3T-FLX-100NSD” (別売)を用いて接続します。以下に接続時の手順、図 2.17に接続方法を示します。なお“M3T-100LCC-DMS”及び“M3T-FLX-100NSD”の詳細につきましてはそれぞれのユーザーズマニュアルを参照ください。

- ① ユーザシステムに“M3T-FLX-100NSD”を実装してください。
- ② “M3T-FLX-100NSD”に“M3T-100LCC-DMS”を装着してください。
- ③ “M30870T2-CPE”に“M30800T-PTC”を装着してください。
- ④ “M3T-100LCC-DMS”に“M30800T-PTC”を装着してください。

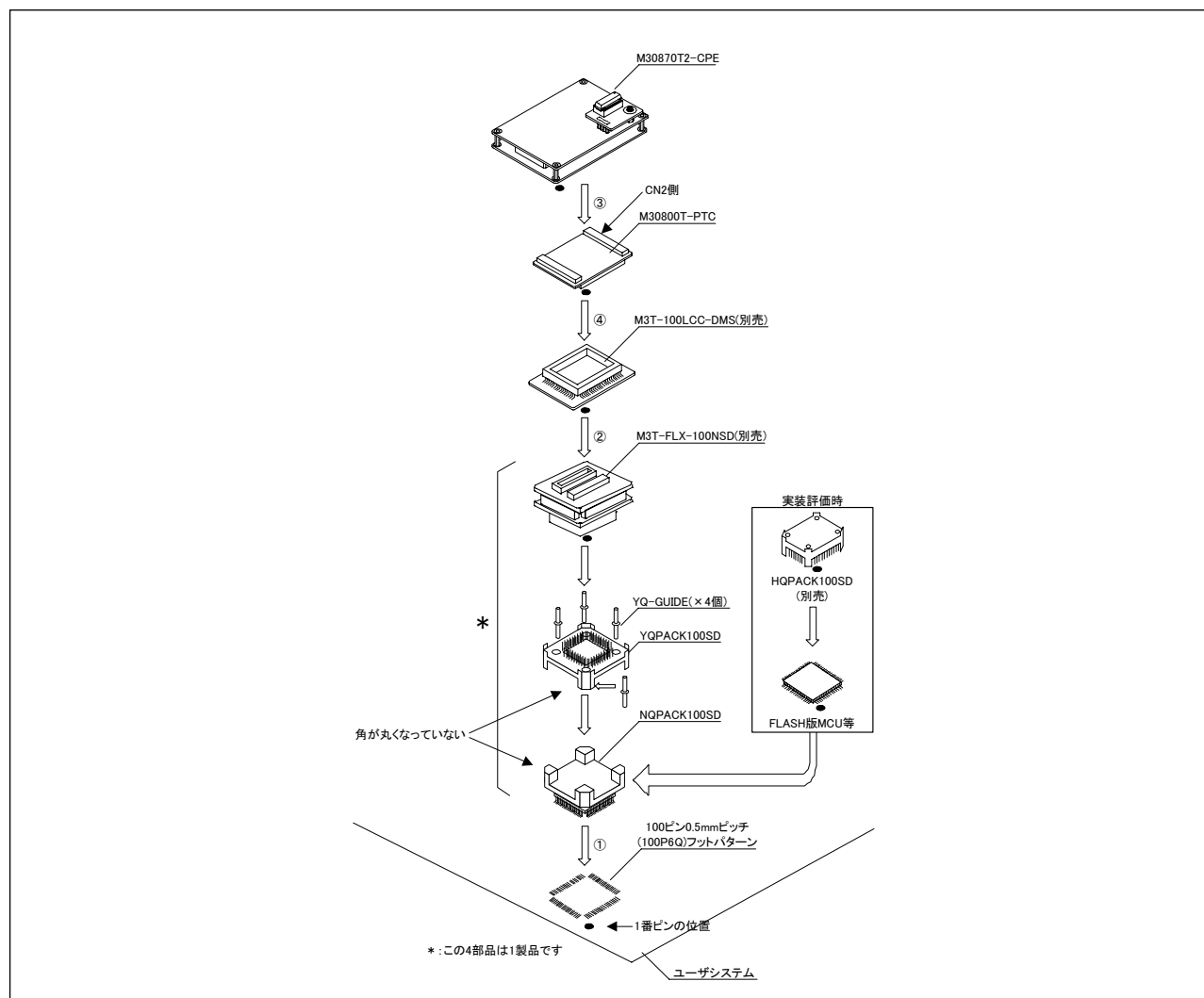


図2.17 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(その2)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



- 変換基板の逆差しは、エミュレータやユーザシステムに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。
- M3T-100LCC-DMS～M3T-FLX-100NSDに使用している小型コネクタの挿抜保証回数は20回です。
- M30870T2-CPE～M30800T-PTC間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は50回です。

2.8.7 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(その3)

ユーザシステム上の100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続は、“M3T-F160-100NSD” (別売)を用いて接続します。以下に接続時の手順、図2.18に接続方法を示します。なお、“M3T-F160-100NSD”の詳細につきましては、“M3T-F160-100NSD”のユーザーズマニュアルを参照ください。

- ① ユーザシステムに“M3T-F160-100NSD” 付属の“NQPACK100SD”を実装してください。
- ② “NQPACK100SD”に“M3T-F160-100NSD”に付属の“YQPACK100SD”を装着してください。
- ③ “YQPACK100SD”に付属の“YQ-GUIDE”を取り付けます。
- ④ “YQPACK100SD”に“M3T-F160-100NSD”を装着してください。
- ⑤ “M3T-F160-100NSD”に“M30870T2-CPE”を装着してください。

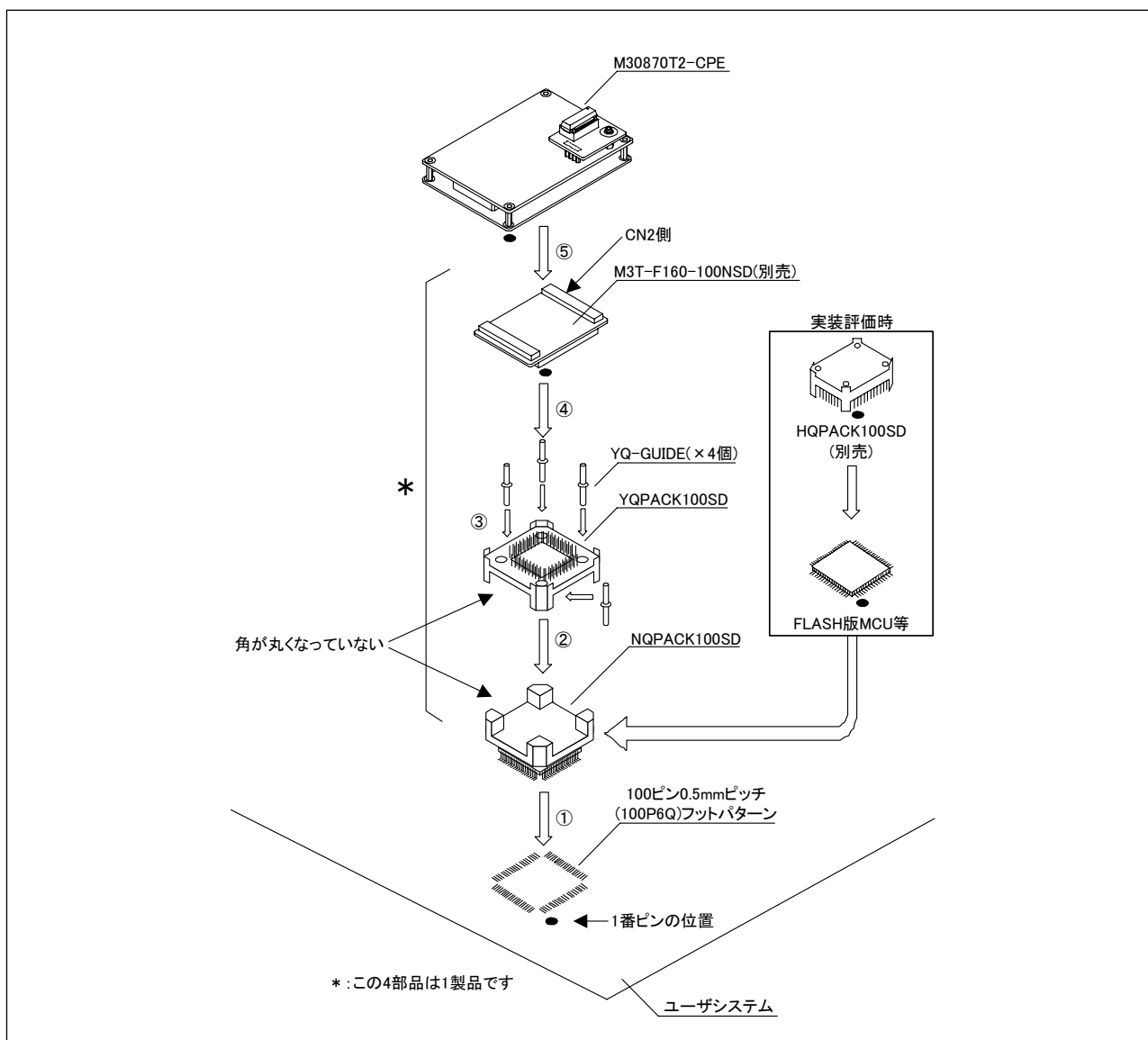


図2.18 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(その3)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



- 変換基板の逆差しは、エミュレータやユーザシステムに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。
- M30870T2-CPE～M3T-F160-100NSD間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は50回です。

2.8.8 144ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続

ユーザシステム上の144ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続は、“M3T-FLX-144NSD” (別売)を用いて接続します。以下に接続時の手順、図2.19に接続方法を示します。なお、“M3T-FLX-144NSD”の詳細につきましては、“M3T-FLX-144NSD”のユーザーズマニュアルを参照ください。

- ① ユーザシステムに“M3T-FLX-144NSD” 付属の“NQPACK144SD”を実装してください。
- ② “NQPACK144SD”に“M3T-FLX-144NSD”に付属の“YQPACK144SD”を装着してください。
- ③ “YQPACK144SD”に付属の“YQ-GUIDE”を取り付けます。
- ④ “YQPACK144SD”に“M3T-FLX-144NSD”を装着してください。
- ⑤ “M3T-FLX-144NSD”に“M30870T2-CPE”を装着してください。

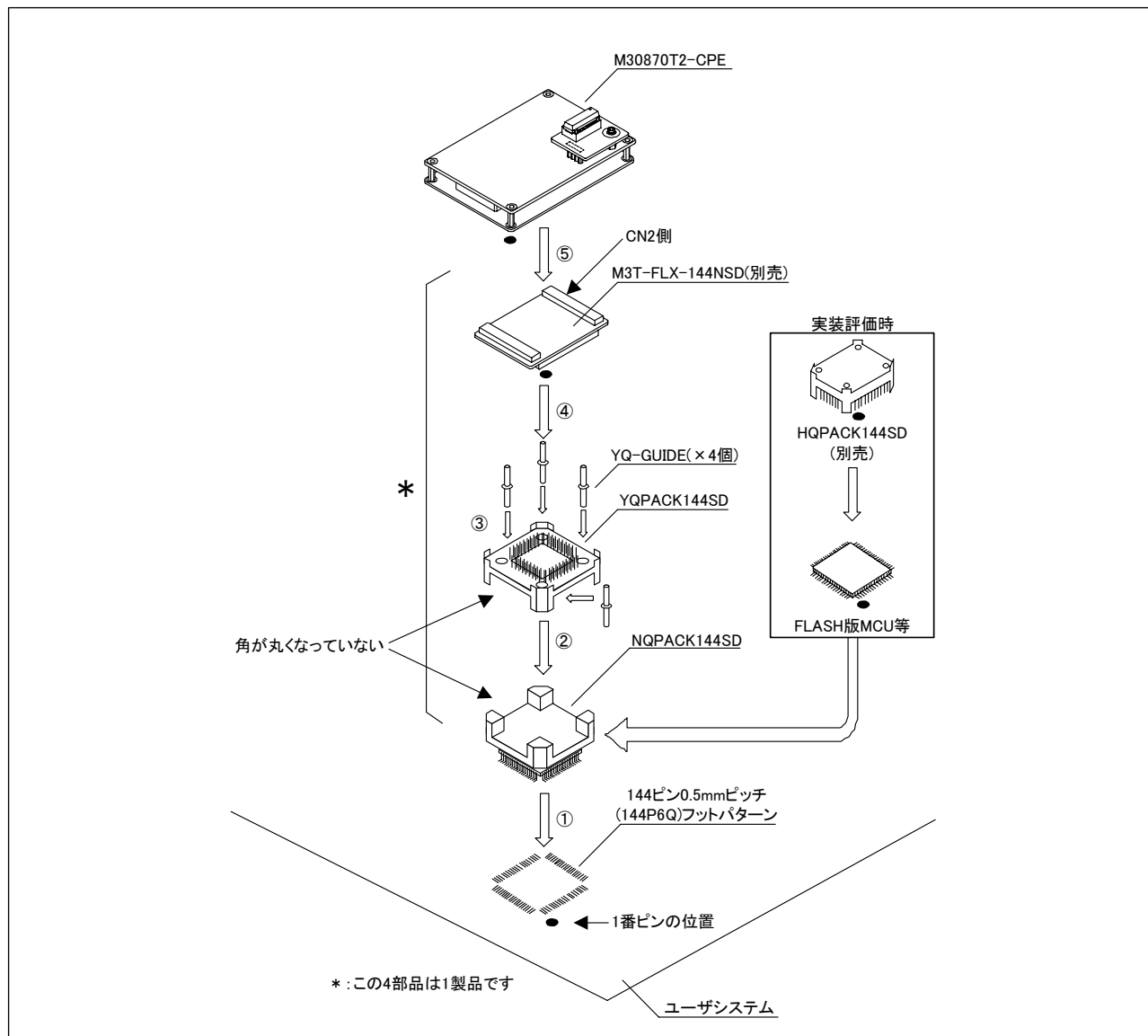


図2.19 144ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



- 変換基板の逆差しは、エミュレータやユーザシステムに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。
- M30870T2-CPE～M3T-FLX-144NSD間に使用している小型コネクタの挿抜保証回数は50回です。

2.9 設定の変更

2.9.1 エミュレータのスイッチ設定

エミュレータのスイッチを使用条件に合わせて設定してください。

M30870T-EPBM REV.B基板時のエミュレータのスイッチ設定を図2.20に示し、M30870T-EPBM REV.C基板時のエミュレータのスイッチ設定を図2.21に示します。

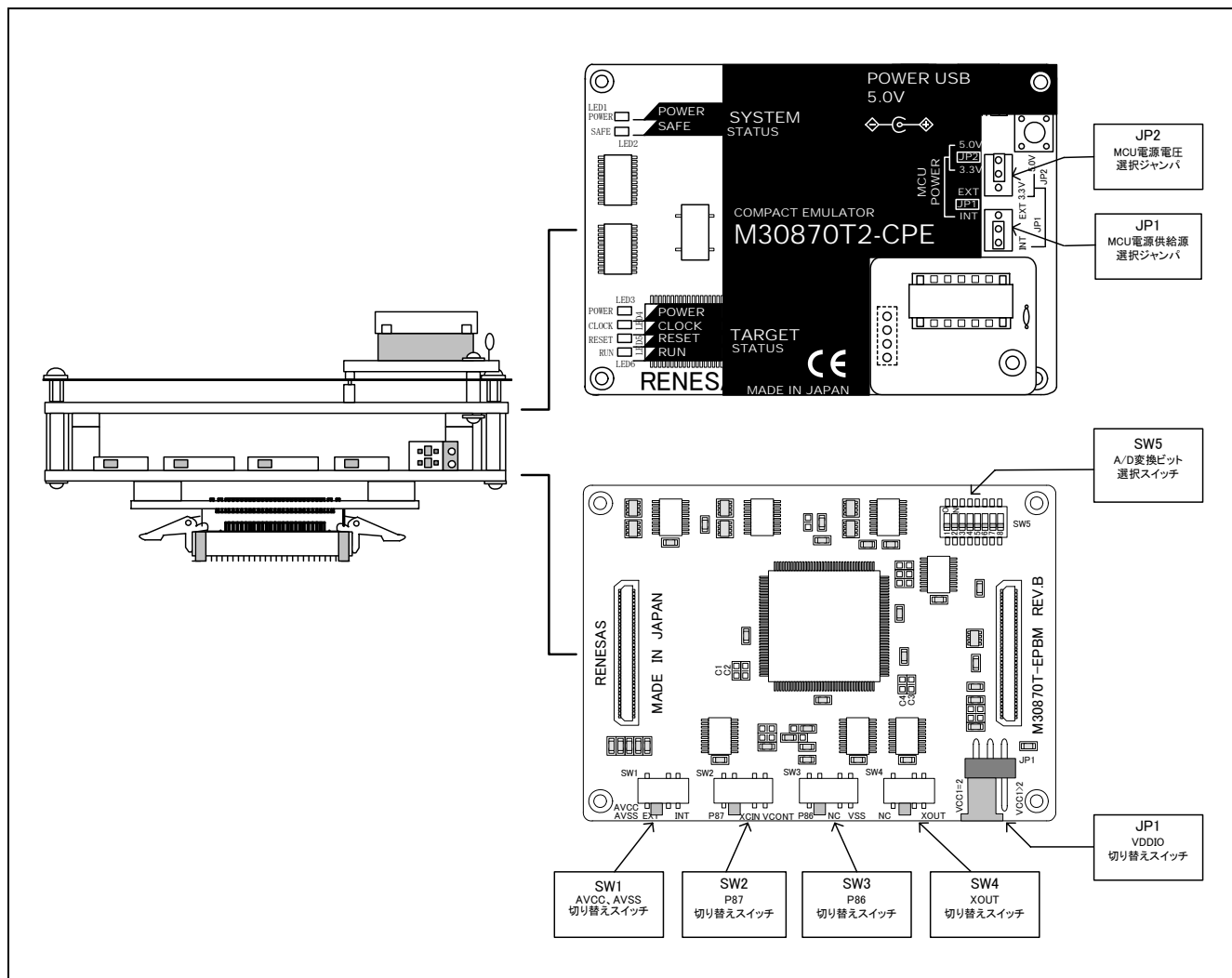


図2.20 M30870T-EPBM REV.B基板時エミュレータのスイッチ説明

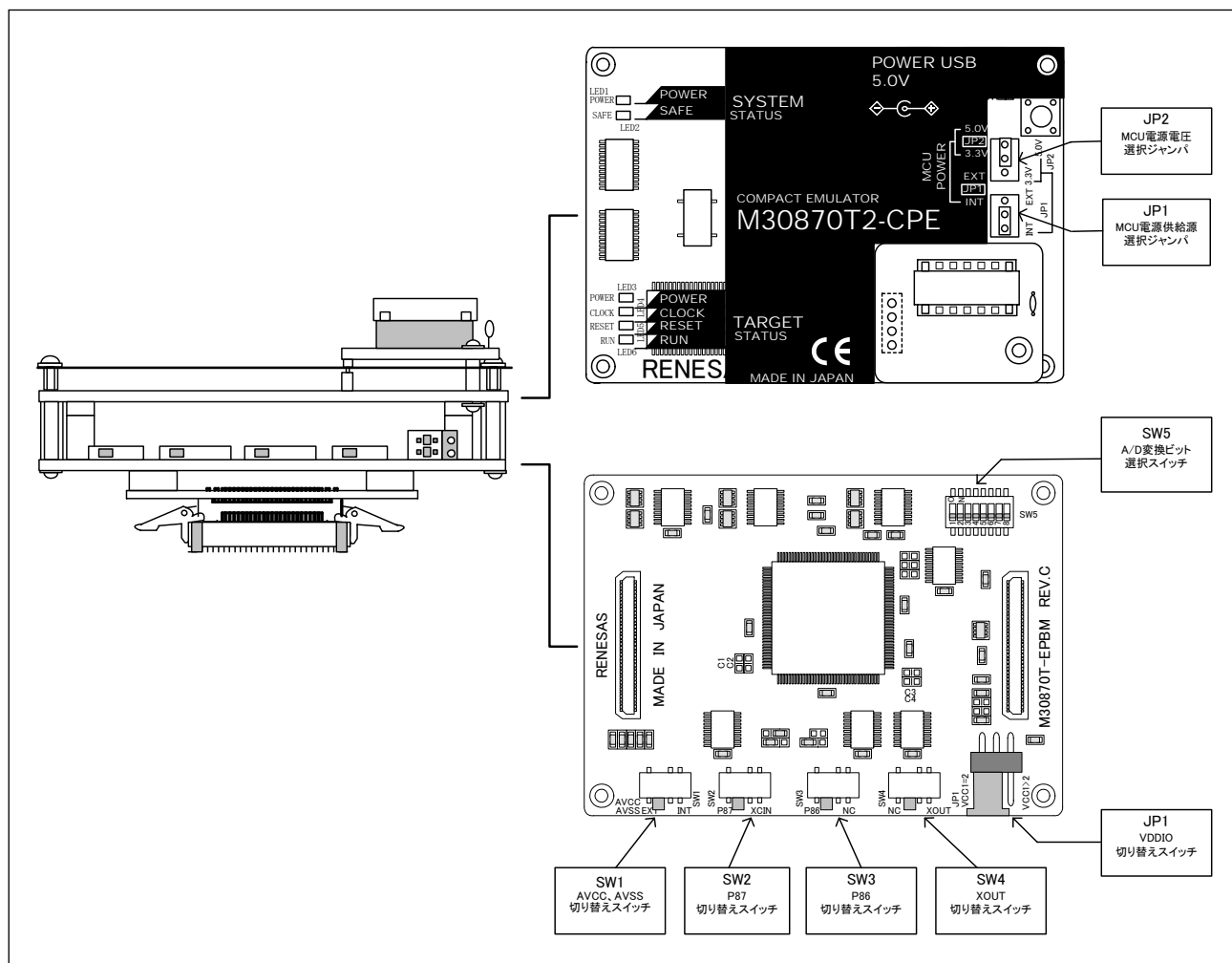


図2.21 M30870T-EPBM REV.C基板時エミュレータのスイッチ説明

(1) MCU電源供給源選択ジャンパ、MCU電源電圧選択ジャンパ

MCUへの電源供給源、MCU電源電圧を選択するジャンパです。表2.5に示すように、ユーザシステムの接続状態に合わせて、ジャンパを設定してください。

表2.5 MCU電源供給源選択ジャンパおよびMCU電源電圧選択ジャンパの設定

ユーザ システムの 接続状態	MCU電源供給源 選択ジャンパ (JP1)の設定	MCU電源電圧 選択ジャンパ (JP2)の設定	説 明
接続していない時	INT	3.3V	MCUの電源はエミュレータから供給します。 このときのMCU動作電圧は3.3Vです。
		5.0V	MCUの電源はエミュレータから供給します。 このときのMCU動作電圧は5.0Vです。
接続している時	EXT	無効	MCUの電源はユーザシステムから供給されます。 この時、本エミュレータはユーザシステムから 最大500mAの電流を消費します。

⚠ 注意

ジャンパの設定に関して：

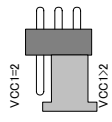


- ジャンパ設定の変更やケーブルの接続等は、必ず電源を切った状態で実施してください。内部回路を破壊する恐れがあります。
- MCU電源供給源選択ジャンパをINT、MCU電源電圧選択ジャンパを5.0Vに設定した場合、M30870T-EPBM基板JP1はVCC1=VCC2のみ設定可能となります。

(2) M30870T-EPBM基板上のJP1、SW1～SW4の設定

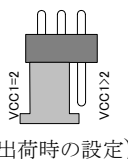
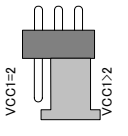
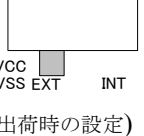
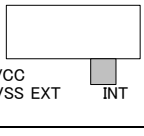



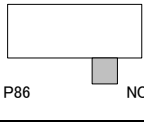
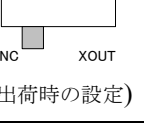
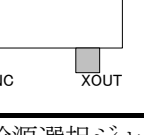
M30870T-EPBM REV.B基板上JP1、SW1～SW4の設定を表2.6に示し、M30870T-EPBM REV.C基板上JP1、SW1～SW4の設定を表2.7に示します。

表2.6 M30870T-EPBM REV.B基板上のJP1、SW1～SW4の設定

スイッチ番号	スイッチ名	設定方法	説 明
JP1※	VDDIO 切り替え スイッチ	 (出荷時の設定)	$3.0[V] \leq VCC1 = VCC2 \leq 5.5[V]$ で使用される場合の設定です。
		 (出荷時の設定)	$4.8[V] \leq VCC1 \leq 5.2[V]$ かつ $3.0[V] \leq VCC2 < VCC1$ で使用される場合の設定です。
SW1	AVCC、AVSS 切り替え スイッチ	 (出荷時の設定)	MCUのAVCC、AVSS端子をユーザシステムと接続します。
		 (出荷時の設定)	MCUのAVCC端子をエミュレータ内部電源と、AVSS端子をエミュレータ内部GNDと接続します。
SW2	P87 切り替え スイッチ	 (出荷時の設定)	MCUのP87端子をユーザシステムと接続します。
		 (出荷時の設定)	MCUのP87端子をサブクロック発振回路(32.768kHz)と接続します。
		 (出荷時の設定)	VCONT側に設定しないでください。 MCUのP87端子は、未接続になります。
SW3	P86 切り替え スイッチ	 (出荷時の設定)	MCUのP86端子をユーザシステムと接続します。
		 (出荷時の設定)	MCUのP86端子は未接続します。
		 (出荷時の設定)	VSS側に設定しないでください。 MCUのP86端子を、エミュレータ内VSSと接続します。
SW4	XOUT 切り替え スイッチ	 (出荷時の設定)	MCUのXOUT端子は未接続とします。
		 (出荷時の設定)	MCUのXOUT端子をユーザシステムと接続します。

※エミュレータ上部のMCU電源供給源選択ジャンパJP1とは別のジャンパです。向きに注意して挿入願います。

表2.7 M30870T-EPBM REV.C基板上JP1、SW1～SW4の設定

スイッチ番号	スイッチ名	設定方法	説 明
JP1※	VDDIO 切り替え スイッチ	 (出荷時の設定)	3.0[V] ≤ VCC1 = VCC2 ≤ 5.5[V] で使用される場合の設定です。
		 (出荷時の設定)	4.8[V] ≤ VCC1 ≤ 5.2[V] かつ 3.0[V] ≤ VCC2 < VCC1 で使用される場合の設定です。
SW1	AVCC、AVSS 切り替え スイッチ	 (出荷時の設定)	MCUのAVCC、AVSS端子をユーザシステムと接続します。
		 (出荷時の設定)	MCUのAVCC端子をエミュレータ内部電源と、AVSS端子をエミュレータ内部GNDと接続します。
SW2	P87 切り替え スイッチ	 (出荷時の設定)	MCUのP87端子をユーザシステムと接続します。
		 (出荷時の設定)	MCUのP87端子をサブクロック発振回路(32.768kHz)と接続します。
SW3	P86 切り替え スイッチ	 (出荷時の設定)	MCUのP86端子をユーザシステムと接続します。
		 (出荷時の設定)	MCUのP86端子は未接続します。
SW4	XOUT 切り替え スイッチ	 (出荷時の設定)	MCUのXOUT端子は未接続とします。
		 (出荷時の設定)	MCUのXOUT端子をユーザシステムと接続します。

※エミュレータ上部のMCU電源供給源選択ジャンパJP1とは別のジャンパです。向きに注意して挿入願います。

(3) M30870T-EPBM基板上のSW5の設定

表2.8に、M30870T-EPBM基板上SW5の設定例についてに示します。SW5は、エミュレータデバッガのInit画面で、MCUファイル"m30870_mcu"を選択した状態で、A/Dコンバータのアナログ入力ポート選択機能を使用する場合に変更する必要があります。

SW5を設定することにより、アナログ入力ポート選択において、アナログ入力端子を1端子毎に設定が可能となります。アナログ入力ポート選択ビット(0394hのbit2, bit1)を、AN00～AN07もしくはAN20～AN27を選択する場合に、A/D変換に使用する端子をON側に、使用しない端子をOFF側に設定ください。

なお、エミュレータデバッガのInit画面で、MCUファイル"m30870_mcu"を選択する場合は、SW5の設定は出荷時の設定(全て下側)でご使用ください。

表2.8 M30870T-EPBMのスイッチ設定例(SW5)

アナログ 入力ポート選択	設定方法	説 明
アナログ入力ポ ート選択機能を使 用しない場合	<p>AD ON 0 7 OFF 0 7</p>	<p>アナログ入力ポート選択機能を使用しない場合の設定です。 以下の条件で使用する場合は、本設定で使します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メモリ拡張モード使用時 ・マルチポート掃引モード使用時 ・アナログ入力ポート選択ビットにおいてAN0～AN7選択時 ・アナログ入力ポート選択ビットにおいてAN150～AN157選択時
AN23～AN27を 使用する場合	<p>AD23～AD27使用: ON設定 AD ON 0 7 OFF 0 7 AD20～AD22未使用: OFF設定</p>	<p>アナログ入力ポート選択機能を使用して、アナログ入力端子に、AN23～AN27を使用する場合の設定例です。 アナログ入力端子をON側に設定します。 本設定例の場合、ポートP153～P157の方向レジスタを入力に設定してください。P150～P152端子は、入出力ポート、ISTxD0、ISCLK0、ISRxD0として使用可能です。</p>
AN20～AN27を 使用する場合	<p>AD20～AD27使用: ON設定 AD ON 0 7 OFF 0 7</p>	<p>アナログ入力ポート選択機能を使用して、アナログ入力端子に、AN20～AN27を使用する場合の設定例です。 アナログ入力端子をON側に設定します。 本設定例の場合、ポートP150～P157の方向レジスタを入力に設定してください。P150～P157端子は、入出力ポート、ISTxD0、ISCLK0、ISRxD0として使用できません。</p>
AN04～AN07を 使用する場合	<p>AD04～AD07使用: ON設定 AD ON 0 7 OFF 0 7 AD00～AD03未使用: OFF設定</p>	<p>アナログ入力ポート選択機能を使用して、アナログ入力端子に、AN04～AN07を使用する場合の設定例です。 アナログ入力端子をON側に設定します。 本設定例の場合、ポートP154～P157の方向レジスタを入力に設定してください。P150～P153端子は、入出力ポート、ISTxD0、ISCLK0、ISRxD0として使用可能です。</p>
AN03～AN05, AN25～AN27を 使用する場合	<p>AD03～AD05使用: ON設定 AD25～AD27使用: ON設定 AD ON 0 7 OFF 0 7 AD00～AD02未使用: OFF設定 AD20～AD22未使用: OFF設定</p>	<p>アナログ入力ポート選択機能を使用して、アナログ入力端子に、AN03～AN05、AN25～AN27を使用する場合の設定例です。 アナログ入力端子をON側に設定します。 本設定例の場合、ポートP153～P157の方向レジスタを入力に設定してください。P150～P152端子は、入出力ポート、ISTxD0、ISCLK0、ISRxD0として使用可能です。</p>

重要

スイッチJP1に関して：

- VCC1 > VCC2で使用する場合、M30870T-EPBM基板JP1をVCC1 > 2側に設定ください。
- VCC1 > VCC2で使用する場合、CPUクロックを24MHzを超えて使用できません。

重要

スイッチSW5に関して：

エミュレータデバッガのInit画面で、MCUファイル"m30870_ad.mcu"を選択した場合は、以下項目にご注意ください。

- メモリ拡張モードで使用する場合、SW5は全てON側でご使用願います。
- アナログ入力ポート選択機能を使用時に以下レジスタ設定をした場合、“A/D変換を行う端子に対応するポートP15の方向レジスタを入力に設定”が必要となります。
また“A/D変換を行う端子に対応するポートP15の機能選択レジスタを入出力ポートに設定”が必要となります。

A/D0制御レジスタ2(394h番地)

b2、b1

1、0：AN00～AN07

1、1：AN20～AN27

また、P0グループ及びP2グループをA/D入力選択している場合には、ポートP15は入出力ポートとして使用できません。A/D変換停止中でも上記レジスタ設定した場合は、ポートP15は入出力ポートとして使用できません。

- A/Dコンバータをマルチポート掃引モードで使用する場合、SW5は全てON側でご使用願います。マルチポート掃引モード機能を使用時に以下レジスタ設定をした場合、“A/D変換を行う端子に対応するポートP15の方向レジスタを入力に設定”が必要となります。
また“A/D変換を行う端子に対応するポートP15の機能選択レジスタを入出力ポートに設定”が必要となります。

A/D0制御レジスタ4(392h番地)

b3、b2

1、0：AN0～AN7、AN00～AN07

1、1：AN0～AN7、AN20～AN27

また、P0グループ及びP2グループをマルチポート掃引機能で使用している場合にはポートP15は入出力ポートとして使用できません。A/D変換停止中でも上記レジスタ設定した場合は、ポートP15は入出力ポートとして使用できません。

A/Dコンバータは、エミュレーションMCUとユーザシステムの間に変換基板等があるため、実際のMCUと動作が異なります。A/Dコンバータの最終評価は、実際のMCUにて実装評価くださるようお願いいたします。

2.9.2 供給クロックの選択

本製品では、エミュレーションMCUへ供給するクロックは、エミュレータデバッガのInitダイアログEmulatorタブ内で選択できます。表2.9に、供給可能なクロックの種類と初期設定を示します。

表2.9 供給可能なクロックの種類と初期設定

クロック	エミュレータ デバッガの表示	内 容	初期設定
Main (XIN-XOUT)	Internal	内部発振回路基板(OSC-3またはOSC-2)	○
	External	ユーザシステム上の発振回路	—
Sub (XCIN-XCOUT)	Internal	内部発振回路(32.768kHz)	—
	External	ユーザシステム上の発振回路	○

(1)内部発振回路基板の使用

①発振回路基板の種類

エミュレータには、出荷時に発振回路基板OSC-3 (32MHz)が装着されています。また本製品は、発振回路基板ベアボードOSC-2を添付しています。メインクロックとしてエミュレータ内部発振回路基板を使用する場合、発振回路基板を交換後にエミュレータデバッガでInternalを選択することにより、MCUへ供給するクロックを変更することができます。

②発振回路基板の交換手順

図2.22に、発振回路基板の交換手順を示します。

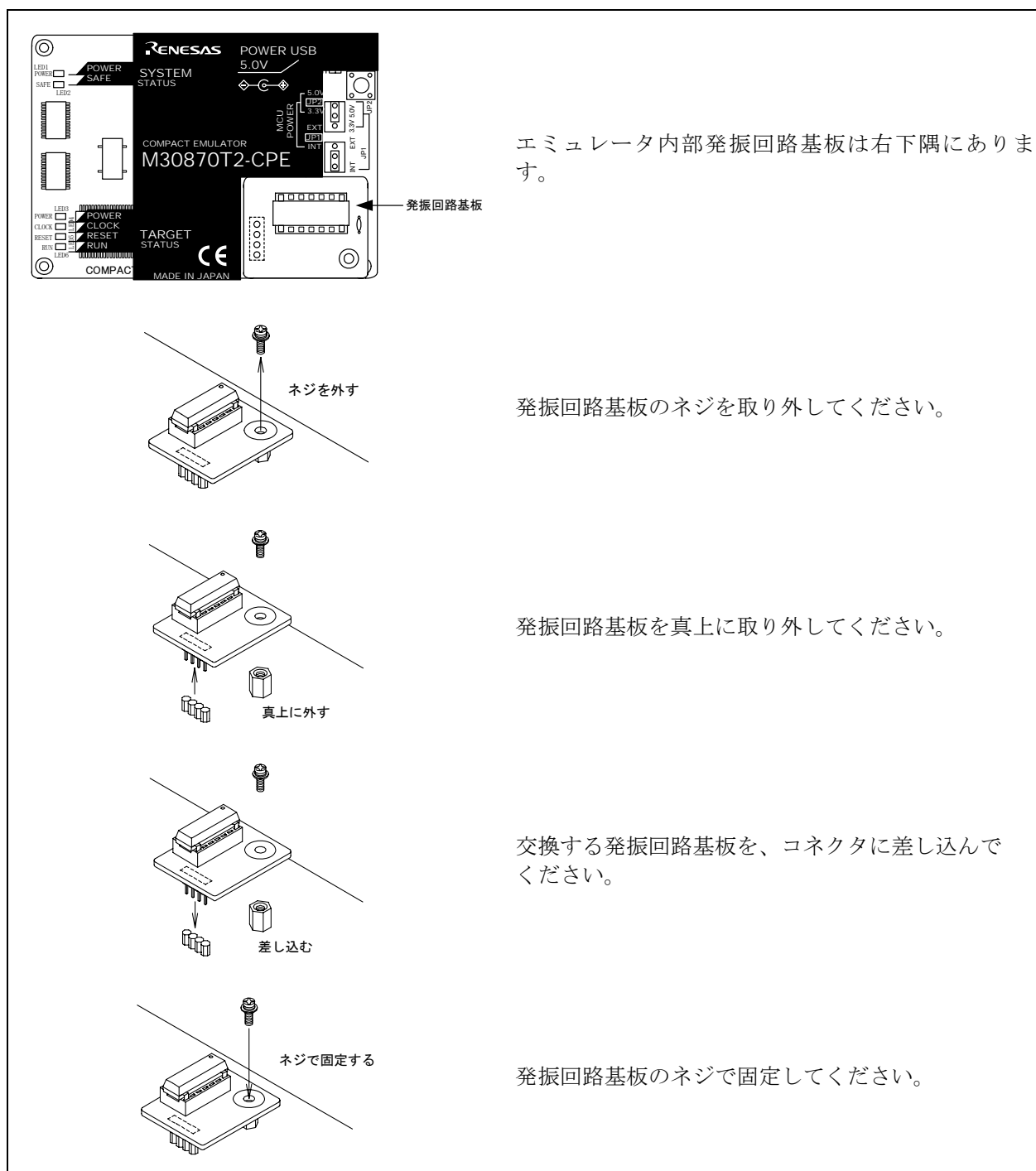


図2.22 発振回路基板の交換手順

⚠ 注意

発振回路基板の交換に関して：



- 上カバーの取り外しや発振回路基板の交換は、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。

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 사용되는場合は、発振回路基板ベアボードOSC-2上に発振回路を構成してください。図2.23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2.24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。

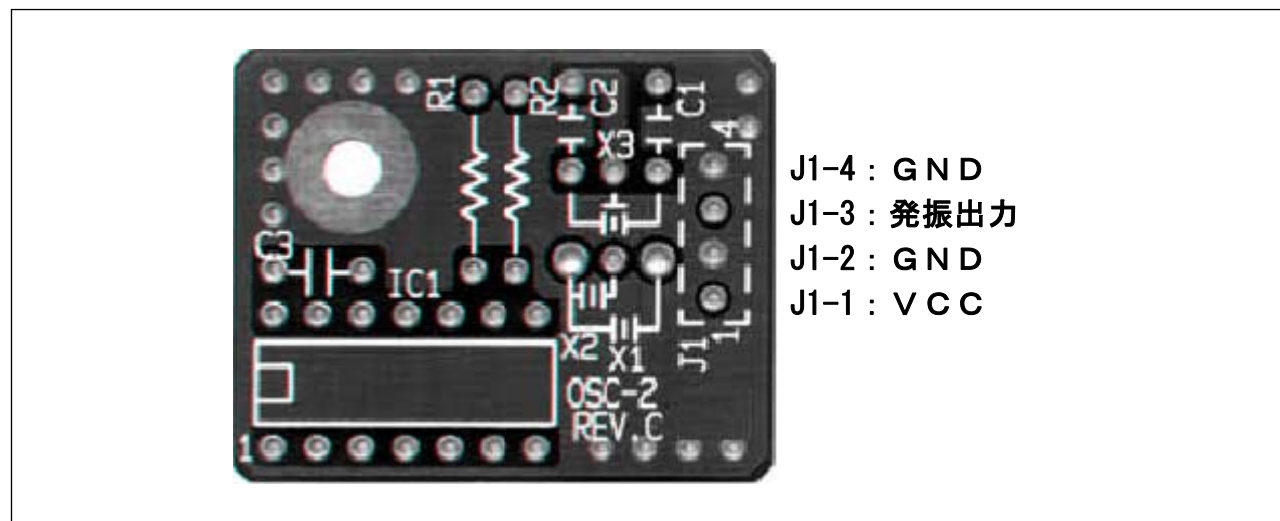


図2.23 発振回路基板ベアボードOSC-2の外形とコネクタピン配置

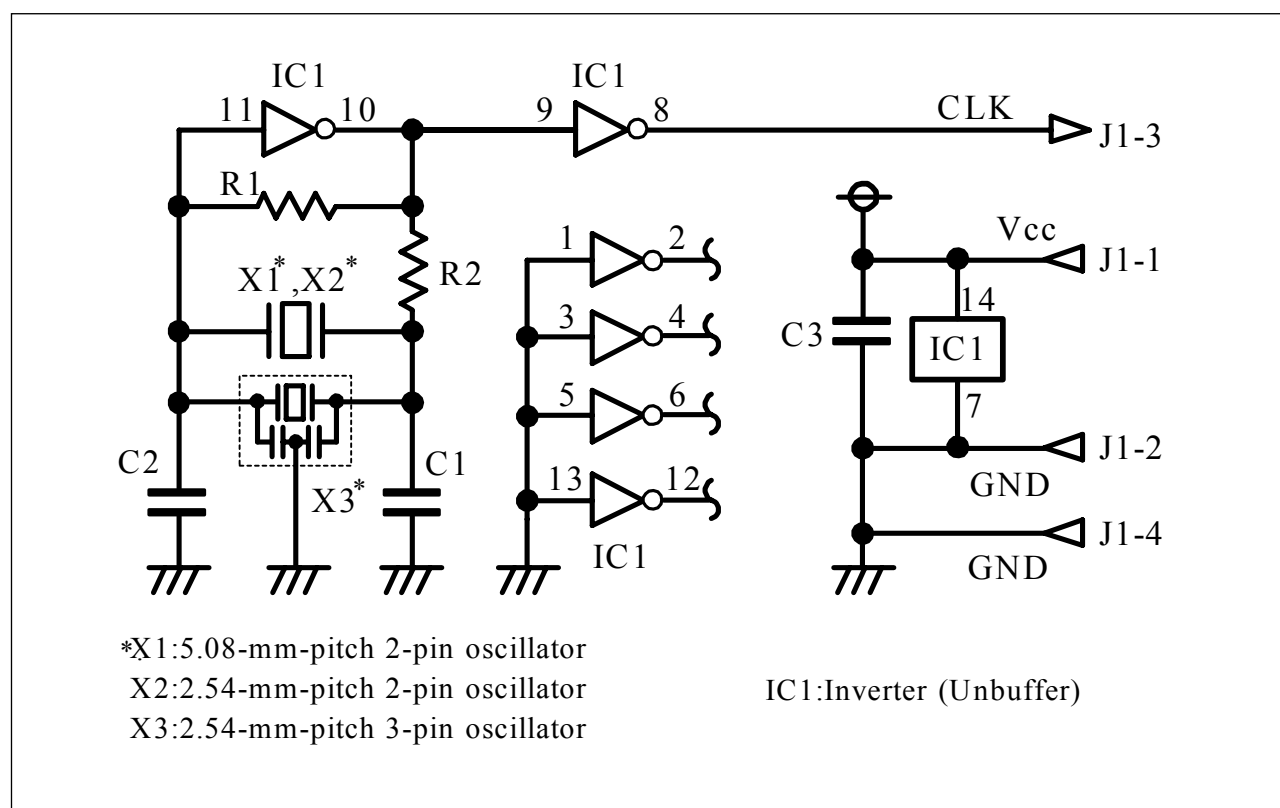


図2.24 発振回路基板ベアボードOSC-2の回路図

(2) ユーザシステム上発振回路の使用

ユーザシステム上の発振回路を使用する場合は、図2.25で示すようにエバリュエーションMCUの動作範囲内でデューティ50%の発振出力をX_{IN}端子へ入力してください。このとき、X_{OUT}端子は開放としてください。エミュレータデバッガでExternalを選択することにより、MCUへ供給するクロックを変更することができます。

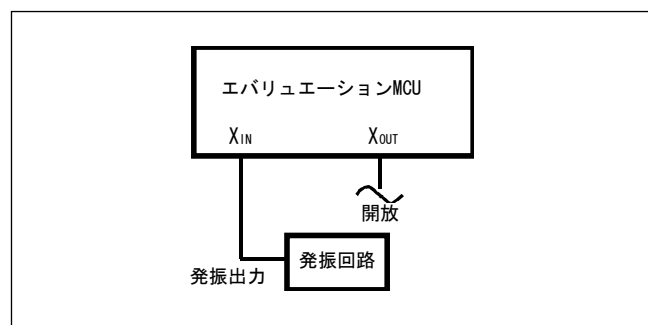


図2.25 ユーザシステム上発振回路の使用

図2.26に示すようなX_{IN}-X_{OUT}間に発振子を接続した発振回路では、エバリュエーションMCUとユーザシステムの間にピッチ変換基板が存在するため、発振できません。X_{CIN}-X_{COUT}間についても同様です。

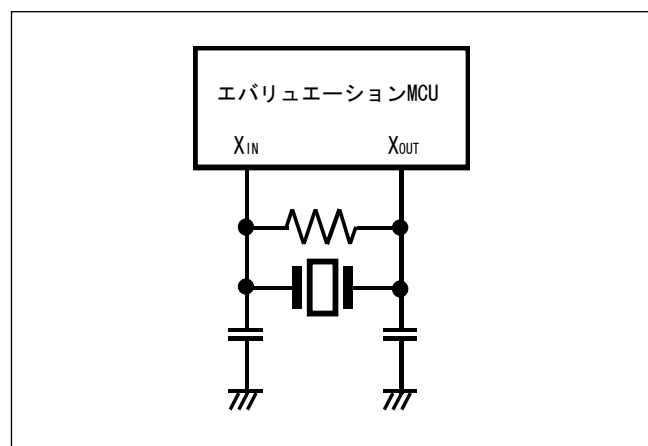


図2.26 エミュレータでは使用できない発振回路

2.9.3 A/D変換用バイパスコンデンサ

本製品は、A/D変換用バイパスコンデンサをMCUの直近に取り付け可能とするため、M30870T-EPBM基板上にフットパターンを用意しています。必要に応じて適切な値のバイパスコンデンサを実装してください。

図2.27にM30870T-EPBM REV.B基板上のA/D変換用バイパスコンデンサの取り付け位置と本製品の構造を示し、図2.28にM30870T-EPBM REV.C基板上のA/D変換用バイパスコンデンサの取り付け位置と本製品の構造を示します。

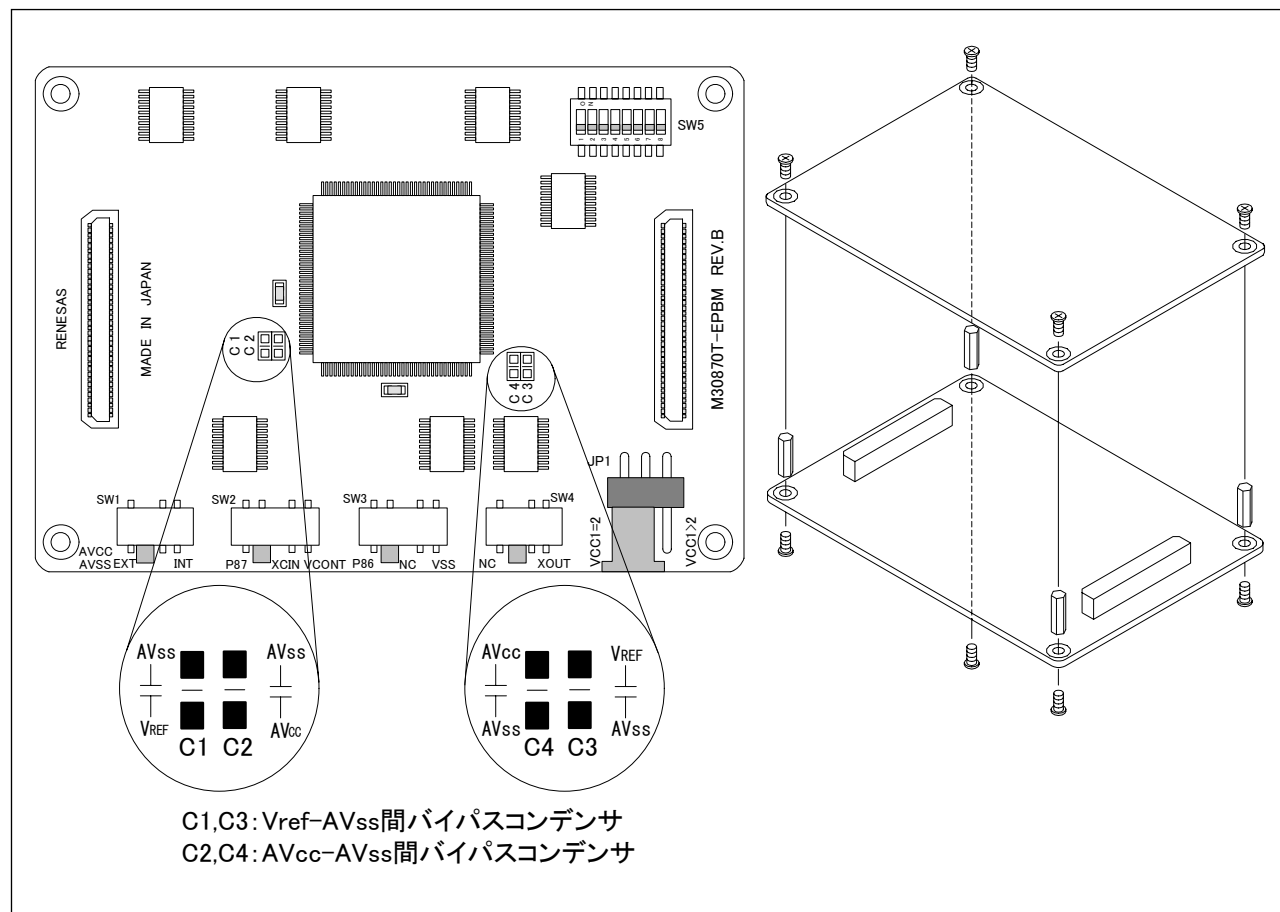


図2.27 M30870T-EPBM REV.B基板上A/D変換用バイパスコンデンサの取り付け位置と本製品の構造

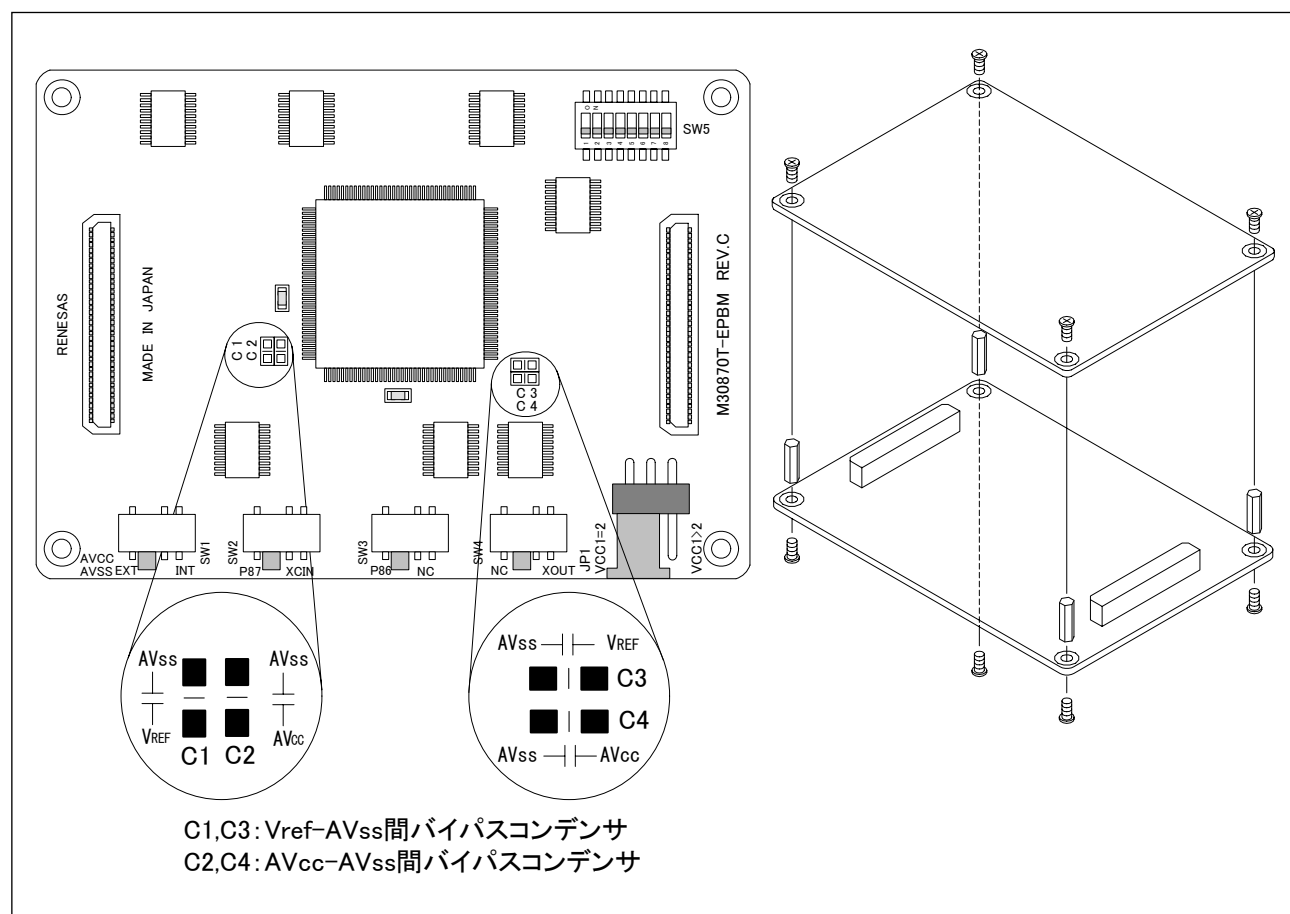


図2. 28 M30870T-EPBM REV.C基板上A/D変換用バイパスコンデンサの取り付け位置と本製品の構造

重要

A/Dコンバータに関して：

- A/Dコンバータは、エバリュエーションMCUとユーザシステムの中にピッチ変換基板などが存在するため、実際のMCUとは結果が異なります。A/Dコンバータの最終評価は、実際のMCUにて実装評価してください。

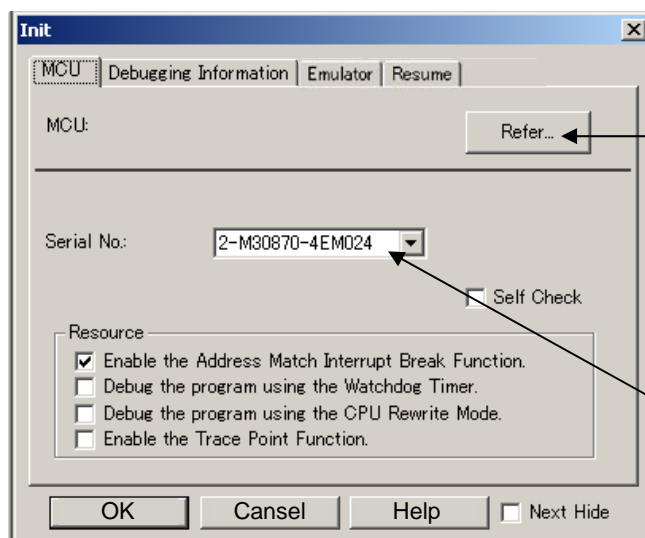
3. 使用方法(エミュレータデバッガの使い方)

この章では、エミュレータデバッガの起動から主要ウインドウの使用方法を説明しています。

3.1 エミュレータデバッガ起動(Initダイアログ)

(1)MCUタブ

①MCUファイルの指定



MCUファイルの指定

“Refer” ボタンをクリックして下さい。

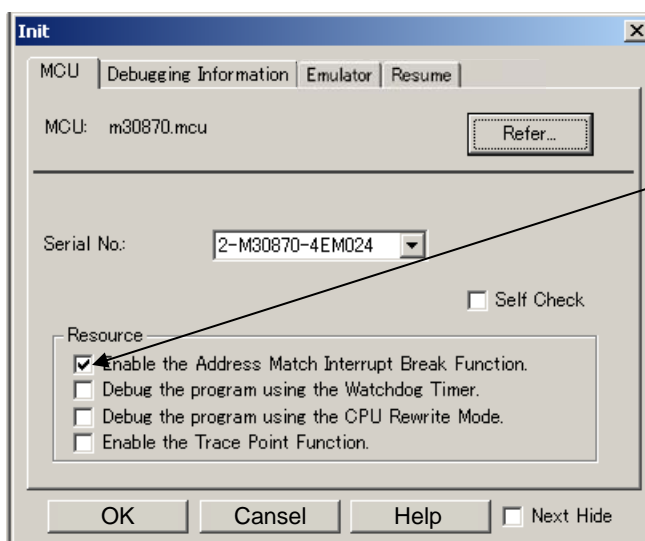
ファイルセレクションダイアログがオープンしますので、該当するMCUファイルを指定してください。

- MCUファイルは、ターゲットMCUの固有情報を格納したファイルです。
- 指定したMCUファイルは、MCUタブのMCU領域に表示されます。

Serial No.

現在接続されているエミュレータの一覧を表示します。接続するエミュレータのシリアルNo.を選択してください。

②アドレス一致ブレイク機能の使用/未使用



アドレス一致ブレイク機能の使用/未使用

アドレス一致ブレイク機能を利用するかどうかを指定します。

●アドレス一致ブレイク機能を利用する場合 (デフォルト)

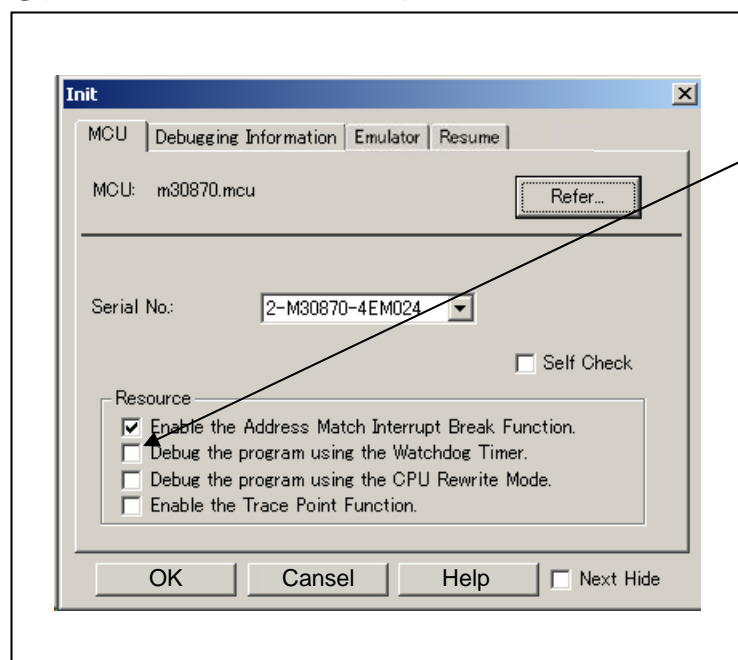
チェックボックスをチェックしてください。
この時、アドレス一致割り込みはエミュレータが使用します。ユーザのプログラムで使用することはできません。

●アドレス一致ブレイク機能を利用しない場合

チェックボックスのチェックを外してください。
この時、アドレス一致割り込みはユーザのプログラムで使用できます。

この指定は、エミュレータデバッガ起動時のみ設定/変更が可能です。

③ウォッチドッグタイマの使用/未使用

**ウォッチドッグタイマの使用/未使用**

ウォッチドッグタイマを使用するプログラムをデバッグするかどうかを指定します。

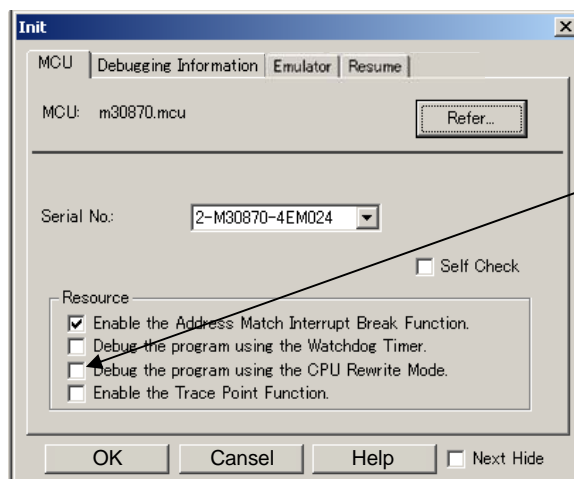
ウォッチドッグタイマを使用したユーザシステムをデバッグする場合は、チェックボックスをチェックしてください。

重要

ウォッチドッグタイマ使用/未使用の選択に関して：

- “Debug the program using the Watchdog Timer” にチェックした場合、エミュレータではユーザプログラム停止中に、エミュレータ制御プログラム内でリフレッシュ処理(ウォッチドッグタイマスタートレジスタへのライト処理)をしています。
このため、ユーザプログラム停止後、ウォッチドッグタイマが動作します。
- ウォッチドッグタイマを使用したユーザシステムをデバッグする場合は、チェックボックスをチェックして下さい。チェックボックスにチェックを入れなかった場合、ユーザプログラム停止後、エミュレータが暴走します。
- ウォッチドッグタイマを使用しないユーザシステムをデバッグする場合は、チェックボックスをチェックしないで下さい。チェックボックスにチェックを入れた場合、ユーザプログラム停止後ウォッチドッグタイマが動作するため、ユーザプログラムを再実行すると、ウォッチドッグタイマがアンダーフローし、ウォッチドッグタイマ割り込みまたはリセットが発生します。

④CPU書き換えモードの使用/未使用

**CPU書き換えモードの使用/未使用**

CPU書き換えモードをデバッグするかどうかを指定します。

CPU書き換えモードを使用したユーザシステムをデバッグする場合は、チェックボックスをチェックしてください。

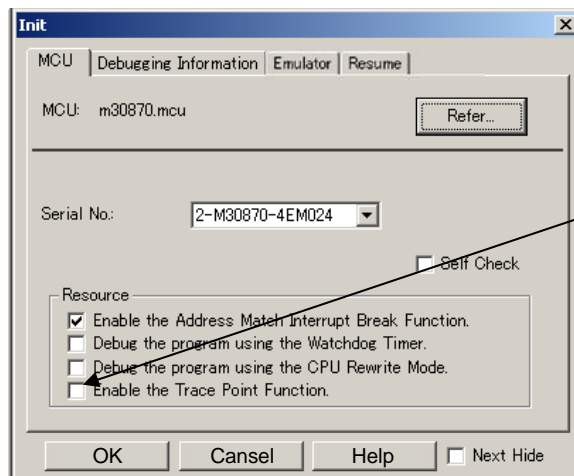
この指定は、エミュレータデバッグ起動時のみ設定/変更が可能です。

[補足事項]

CPU書き換えモードデバッグを有効にした場合、以下の機能は使用できません。

- アドレス一致ブレークポイント設定
- 内蔵ROM領域へのS/Wブレークポイント設定
- 内蔵ROM領域へのCOME実行

⑤トレースポイント機能の使用/未使用

**トレースポイント機能の使用/未使用**

本エミュレータでは2点のイベントを持ち、トレース機能とハードウェアブレーク機能を共用しています。トレースポイント機能を利用するかどうかを指定します。

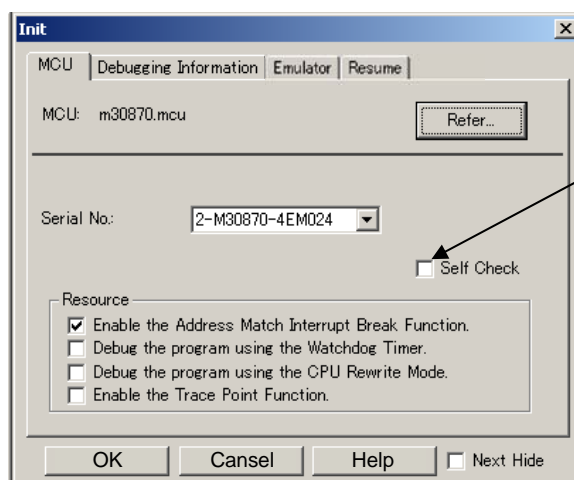
●トレースポイント機能を利用しない場合
(デフォルト)

チェックボックスのチェックを外してください。この時、イベントをハードウェアブレーク機能として使用します。

●トレースポイント機能を利用する場合

チェックボックスをチェックしてください。この時、イベントをトレースポイント用として使用します。ハードウェアブレーク機能は使用できなくなります。

⑥セルフチェックの実行

**セルフチェックの実行**

起動時にエミュレータのセルフチェックを実行する場合に指定します。

起動時にセルフチェックを行いたい場合のみ、チェックボックスをチェックしてください。

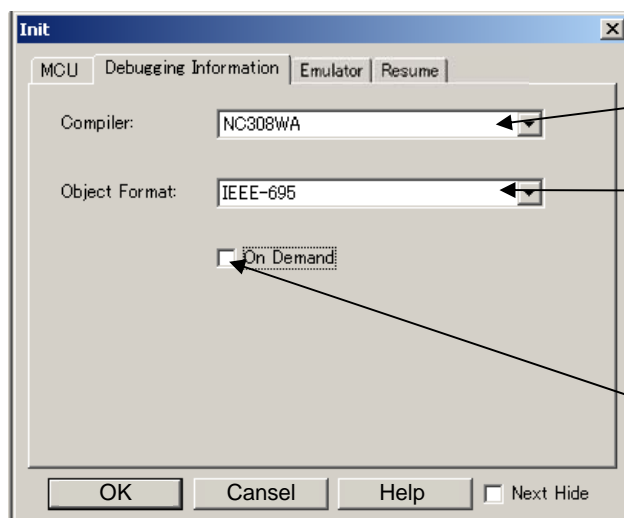
次のような場合に指定してください。

- 新規にエミュレータを購入した場合
- ファームウェアのダウンロードに失敗するとき
- ファームウェアのダウンロードは成功するが、エミュレータデバッグの起動に失敗するとき
- MCUが暴走する、あるいは、トレース結果がおかしい場合などに、エミュレータが正常に動作しているか確認したいとき

この指定は、エミュレータデバッグ起動時のみ設定が可能です。

(2) Debugging Informationタブ

① 使用コンパイラ/オブジェクトフォーマット指定

**使用コンパイラ/オブジェクトフォーマットの指定**

ご使用のコンパイラと、オブジェクトファイルのフォーマットを指定してください。

●Compiler

ご使用のコンパイラを選択してください。
(デフォルトは、弊社製Cコンパイラです)。

●Object Format

ご使用のコンパイラが出力するオブジェクトファイルのフォーマットを選択してください。

デバッグ情報の格納方式指定

デバッグ情報の格納方式には、メモリ上に保持するオンメモリ方式と、テンポラリファイル上に保持するオンデマンド方式があります。

●オンメモリ

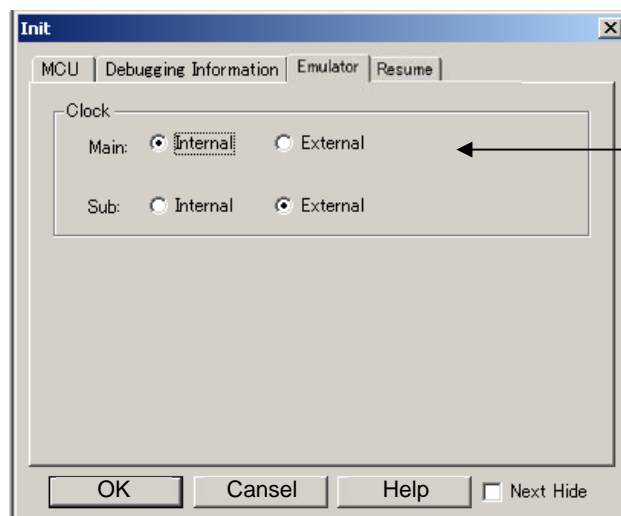
十分にメモリがあれば高速に処理できます。

●オンデマンド

使用メモリ量を少なくすることができます。
オンデマンド方式を選択する場合、On Demand
チェックボックスをチェックします。

(3)Emulatorタブ

①ターゲットクロックの指定

**ターゲットクロックの指定**

MCU（メインクロック、サブクロック）への供給クロックを指定します。

ターゲットマイコンの使用クロックに合わせて設定を変更してください。

●Internal

エミュレータ内部のクロック

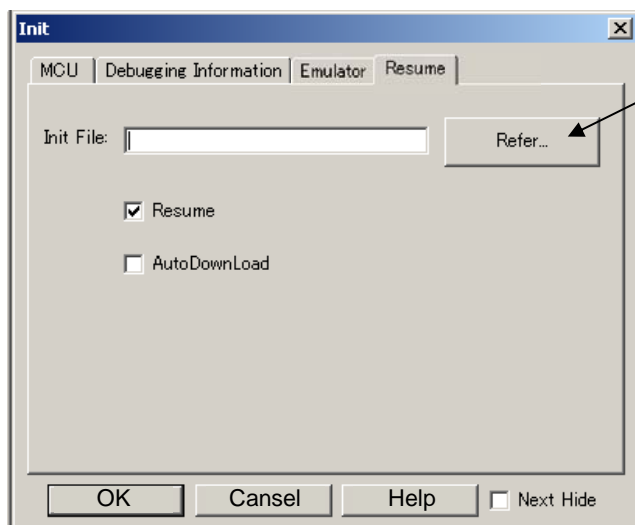
●External

ユーザシステムのクロック

指定した内容は、次回起動時にも有効となります。

(4)Resumeタブ

①スクリプトコマンドの自動実行

**スクリプトコマンドの自動実行**

デバッグ起動時にスクリプトコマンドを自動実行するには、“Refer” ボタンをクリックし、実行するスクリプトファイルを指定してください。

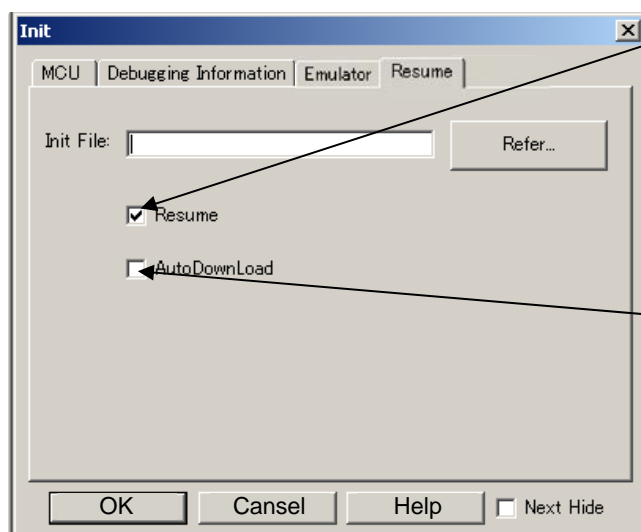
“Refer” ボタンをクリックすることにより、ファイルセレクションダイアログがオープンします。

指定されたスクリプトファイルは、Init File:領域に表示されます。

スクリプトコマンドを自動実行しないようにするには、Init File:領域に表示された文字列を消去してください。

指定した内容は、起動時のみ反映されます。起動後にInitダイアログで再設定した場合は、有効になりません(エミュレータデバッグを再起動してください)。

②前回終了時のウィンドウ状態復帰

**前回終了時のウィンドウ状態復帰**

前回デバッグ終了時のウィンドウ状態(ウィンドウ位置、ウィンドウサイズ)を復帰するには、“Resume” チェックボックスをチェックして下さい。(デフォルトは復帰あり)

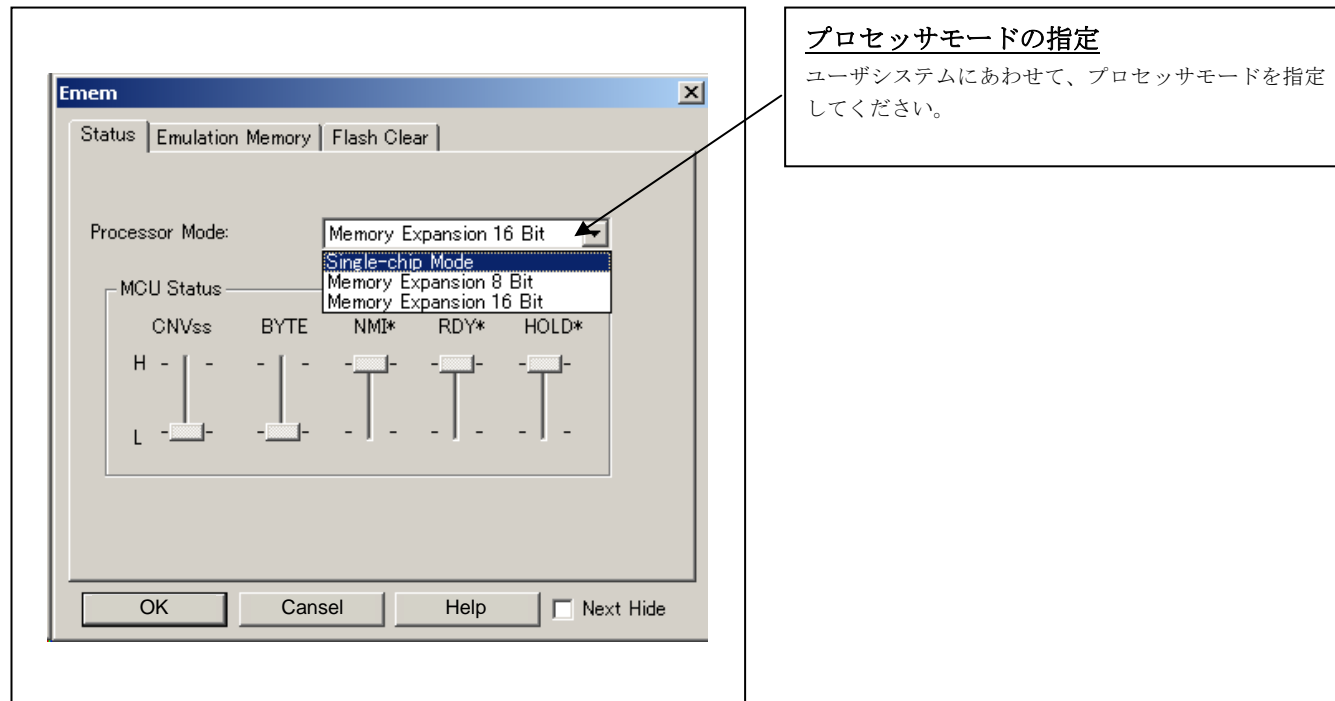
ロードモジュールの再ダウンロード

ロードモジュール(ターゲットプログラム)を再ダウンロードするには、“AutoDownLoad” チェックボックスをチェックして下さい。(デフォルトは再ダウンロードなし)

3.2 エミュレータデバッガ起動(EMEMダイアログ)

(1)STATUSタブ

①プロセッサモードの指定

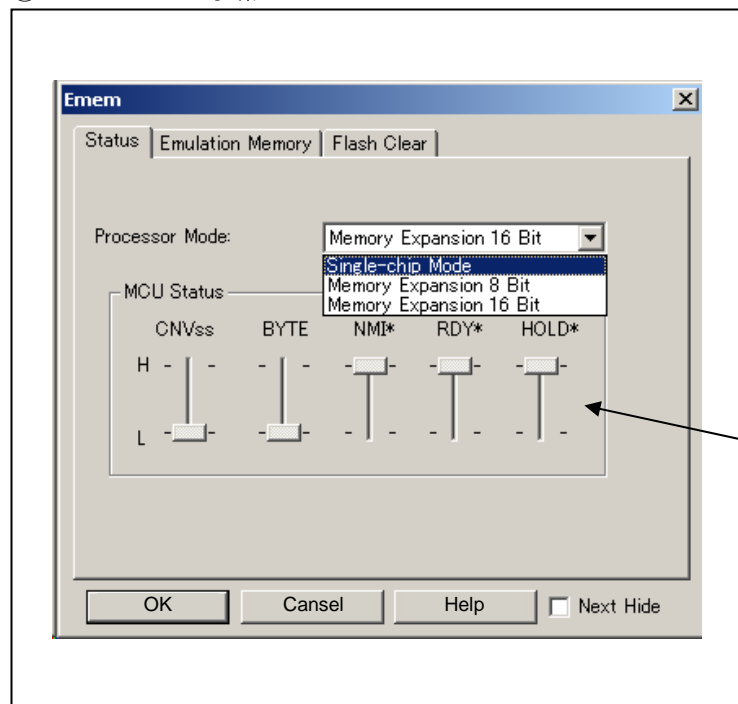


重要

プロセッサモードの選択に関して：

- シングルチップモード，メモリ拡張モードを設定する場合、MCUステータスのCNVSSが“L”である必要があります。MCUステータスは、ユーザシステムの端子レベルを表示しています。
- メモリ拡張モードを設定した場合、MCUステータスのRDY*,HOLD*が“H”である必要があります。
- ユーザシステム未接続時、全モードの設定が可能です。

①MCU Sutatusの参照

**MCU Statusの参照**

MCUの各端子の状態を表示します。

設定するプロセッサモードと一致しているかを確認できます。

スライダの位置が中央にある場合は、値が不定であることを示します。

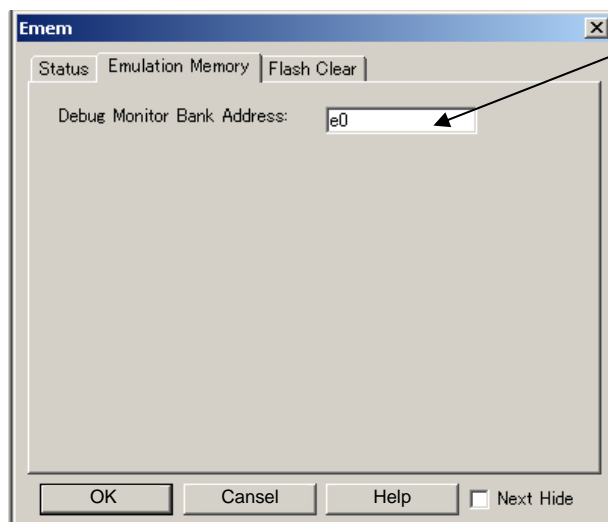
重要

プロセッサモードの選択に関して：

- EMEMダイアログにある“MCU Status”には、MCUの端子状態が表示されます。設定するプロセッサモードと一致しているかご確認ください。
- “RDY*”、“HOLD*”が“H”となっていることを確認してください。“L”レベルになっている場合、MCU自体が待ち状態のままになり、エミュレータデバッガ側ではMCUからの応答がないためエラー表示します。

(2) Emulation Memoryタブ

① デバッグモニタのバンクアドレス設定

**デバッグモニタのバンクアドレス設定**

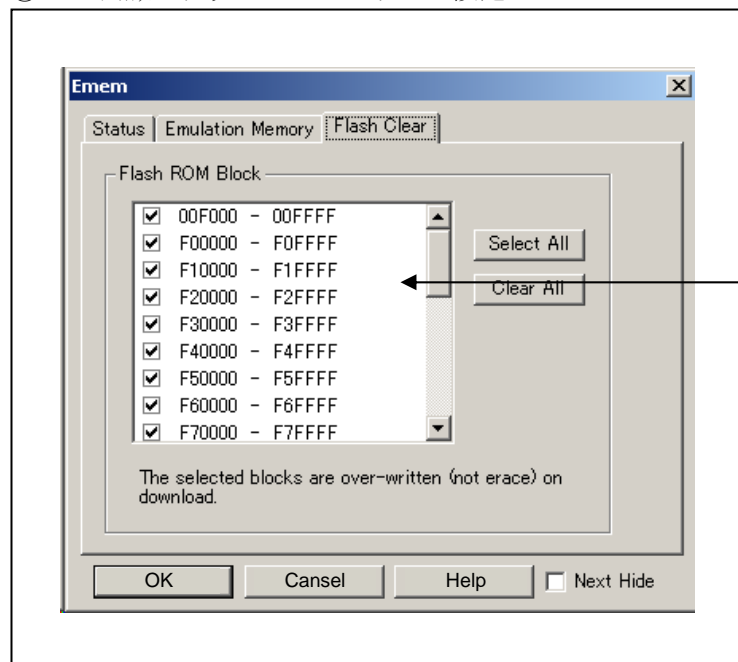
エミュレータのワーク領域として連続した64Kバイト領域をデバッグモニタが使用します。

デバッグモニタのバンクアドレスを設定してください。

(例：E0と指定した場合、E00000H番地から64Kバイトの領域をデバッグモニタが使用します)

(3) Flash Clearタブ

①MCU内蔵フラッシュROMクリアの設定

**MCU内蔵フラッシュROMクリアの設定**

ターゲットプログラムやデータのダウンロードの際にMCU内蔵フラッシュROMの内容をクリア（フラッシュROMの消去状態0xFF）するか否かを指定してください。

リストにはMCU内蔵フラッシュROMがブロック単位で表示されています。

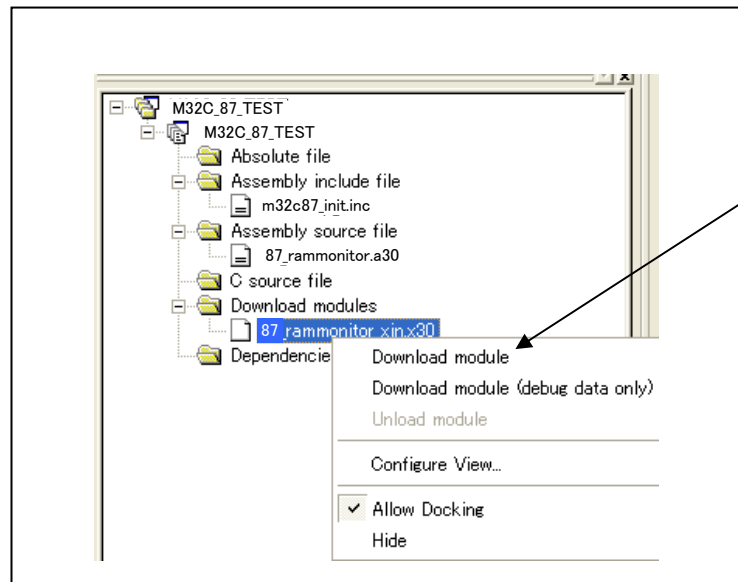
- チェックマークを付けたブロックは、ダウンロード時にフラッシュの内容がクリアされません。ダウンロードで書き込まれない個所のメモリ内容はそのまま残ります。
- チェックマークを外したブロックは、ダウンロード時にフラッシュの内容がクリアされます。
- Select Allボタンを押すと、全ブロックにチェックマークが付きます（ダウンロード時にすべてのブロックはクリアされません）。
- Clear Allボタンを押すと、全ブロックのチェックマークが外れます（ダウンロード時にすべてのブロックがクリアされます）。

指定した内容は、次回起動時にも有効となります。

3.3 プログラムウィンドウ

(1) プログラムダウンロード

① ワークスペースウィンドウからのダウンロード



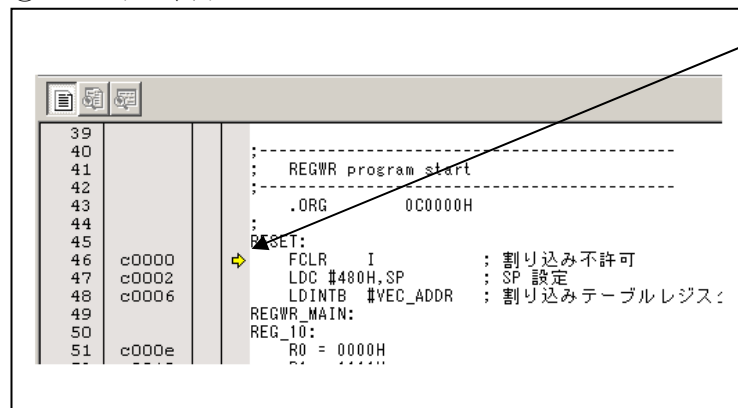
プログラムダウンロード

デバッグしたいオブジェクトプログラムをダウンロードします。

[Download modules]の[xxx.x30]から[ダウンロード]を選択します。

[デバッグ]メニューから[ダウンロード]を選択してもダウンロードできます。

② プログラム表示



エディタ(ソース)ウィンドウ

エディタ(ソース)ウィンドウは、現在のプログラムカウンタ位置に該当するソースファイルを表示するウィンドウです。

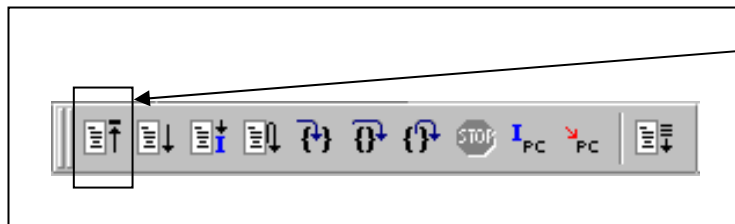
プログラムカウンタ位置は黄矢印で表示されます。

カーソル位置までの実行、ソフトウェアブレークポイントの設定/解除等ができます。

本エミュレータではMCU内蔵フラッシュROMを使用しているため、購入時のROM領域データ初期値は“FFh”となります。

(2) プログラム実行

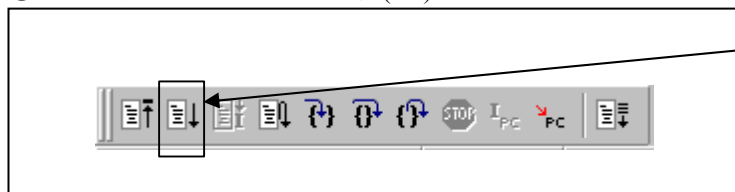
① ターゲットプログラムのリセット

**CPUリセット**

ターゲットMCUをリセットします。

[デバッグ]メニューから[CPUリセット]を選択してもリセットできます。

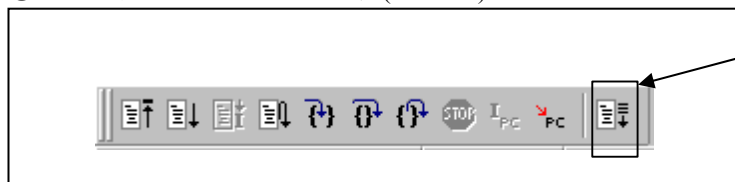
② ターゲットプログラムの実行(Go)

**実行**

現PC位置からプログラムを実行します。

[デバッグ]メニューから[実行]を選択しても実行できます。

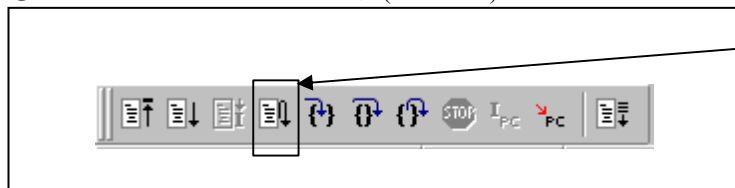
③ ターゲットプログラムの実行(Go Free)

**フリー実行**

現PC位置からプログラムを実行します。

設定されたS/WブレークやH/Wブレークは無効となります。

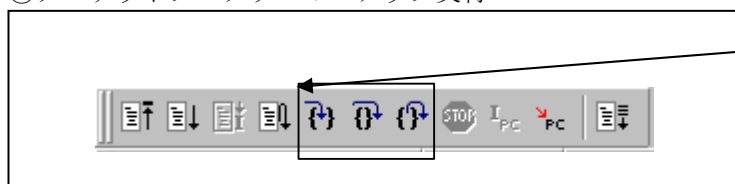
④ ターゲットプログラムの実行(Reset Go)

**リセット後実行**

リセット後、プログラムを実行します。

[デバッグ]メニューから[リセット後実行]を選択しても実行できます。

⑤ ターゲットプログラムのステップ実行

**ステップイン**

各ステートメントを実行します（関数内のステートメントを含む）。

ステップオーバー

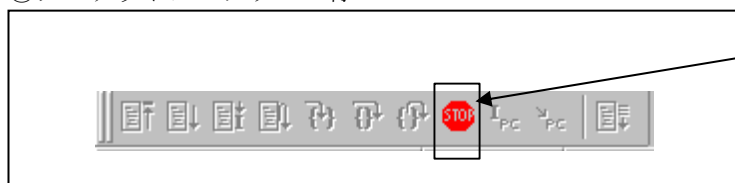
関数コールを1ステップとしてステップ実行します。

ステップアウト

関数を抜け出し、関数を呼び出したプログラムの次のステートメントで停止します。

[デバッグ]メニューから[ステップイン]などを選択しても実行できます。

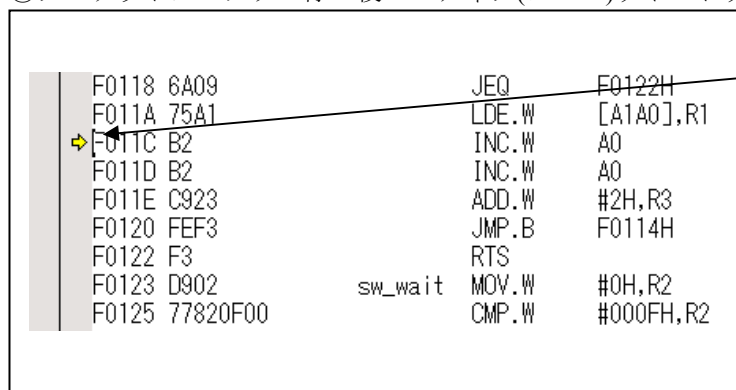
⑥ ターゲットプログラムの停止

**停止**

プログラムを停止します。

[デバッグ]メニューから[プログラムの停止]を選択しても実行できます。

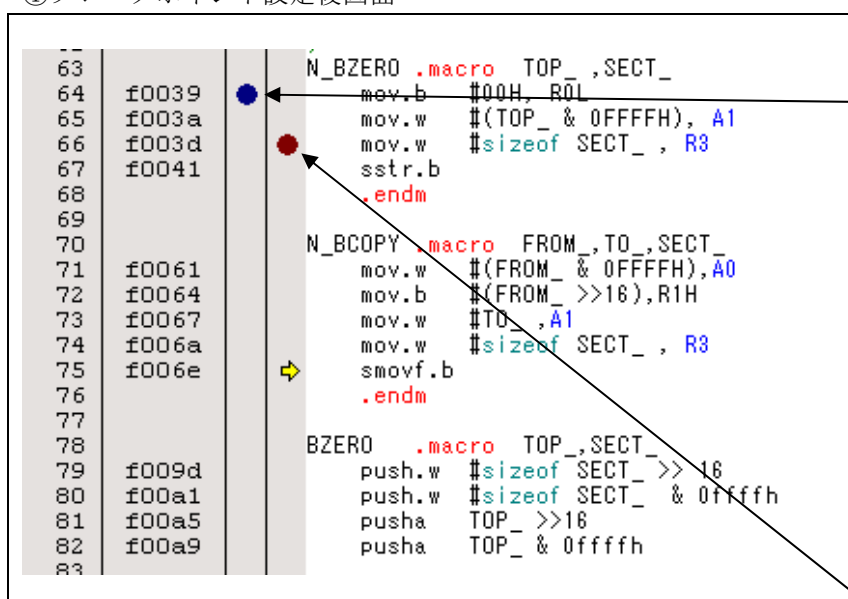
⑦ターゲットプログラム停止後のエディタ(ソース)ウインドウ

エディタ(ソース)ウインドウ

プログラム停止位置を黄色矢印で示しています。

(3)ブレークポイントの設定

①ブレークポイント設定後画面

ブレークポイント設定後画面

ブレークポイントには、以下の3種類があります。

●アドレス一致ブレークポイント

InitダイアログのMCUタブにて"アドレス一致割り込みをアドレス一致ブレーク機能に使用する"にチェックした場合のみ、使用できます。
エディタ(ソース)ウインドウのアドレス一致ブレークポイント設定用カラム上で、ブレークポイントを設定する行をダブルクリックすることにより、設定/解除が可能です。(設定行に青丸が表示されます)。

8点設定可能です。

アドレス一致ブレークは設定ポイント実行前に停止します。

●S/Wブレークポイント

エディタ(ソース)ウインドウのS/Wブレークポイント設定用カラム上で、ブレークポイントを設定する行をダブルクリックすることにより、設定/解除が可能です。(設定行に赤丸が表示されます)。
ブレーク命令に書き換えてプログラム実行するためROM領域設定後のプログラム実行開始は内蔵フラッシュROMの書き換えが発生しますので、実行開始までに数秒かかります。

S/Wブレークは設定ポイント実行前に停止します。

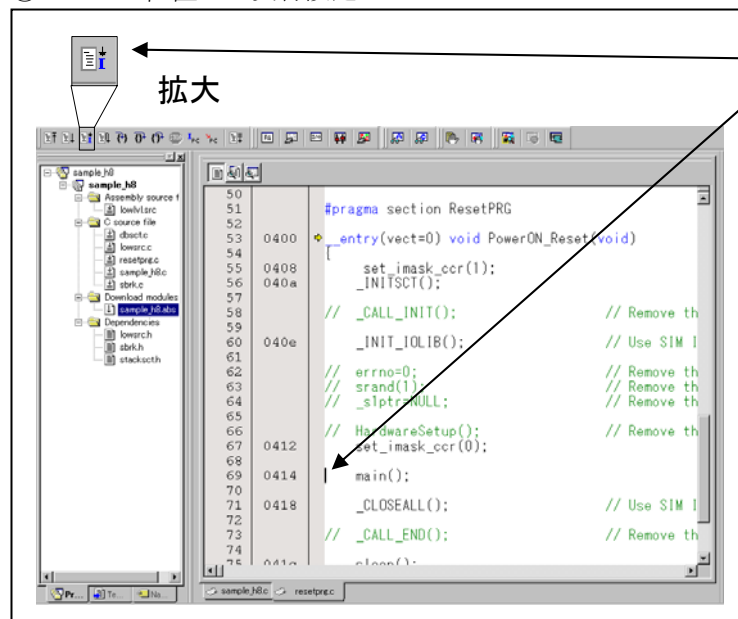
●H/Wブレークポイント

H/Wブレークポイント設定ウインドウにて設定/解除が可能です。

H/Wブレークは設定ポイント実行後(数サイクル後)に停止します。

(4)カーソル位置まで実行する

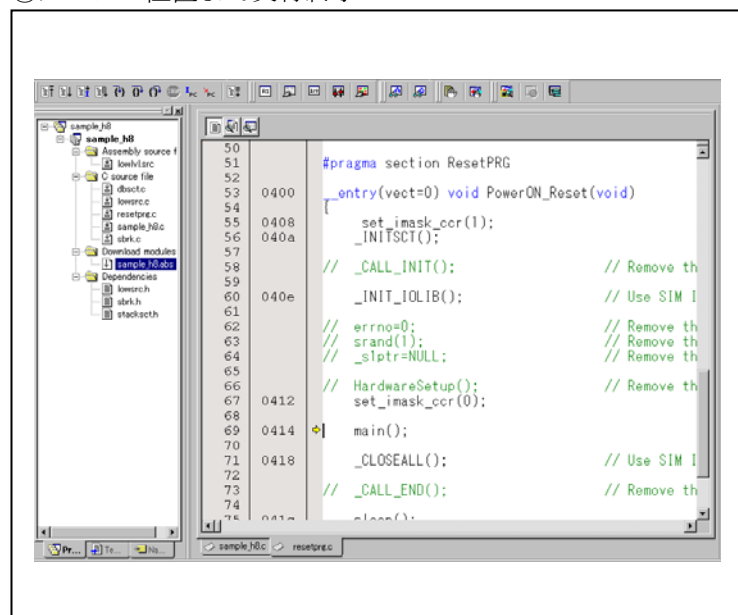
①カーソル位置まで実行設定

**カーソル位置まで実行設定手順**

- ①エディタ(ソース)ウィンドウの実行させたい行をクリックします。
- ②カーソル位置まで実行ボタンをクリックします。

[デバッグ]メニューから[カーソル位置まで実行]を選択しても実行できます。

②カーソル位置まで実行終了



3.4 H/Wブレークポイント設定ウィンドウ

(1) ブレークイベント設定ダイアログ

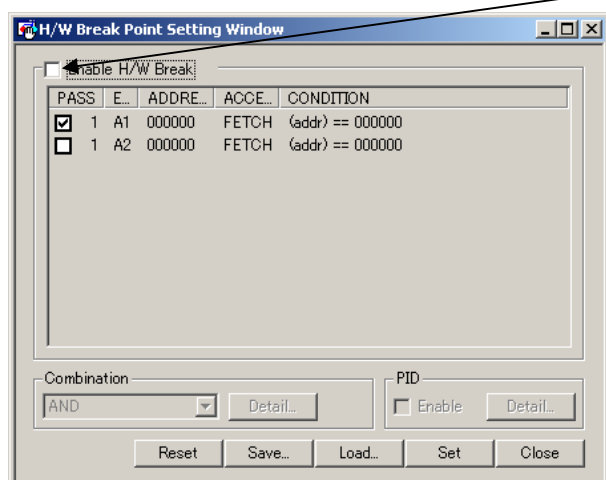
①H/Wブレークポイント設定ウィンドウのオープン



H/Wブレークポイント

クリックするとH/Wブレークポイント設定ウィンドウが開きます。

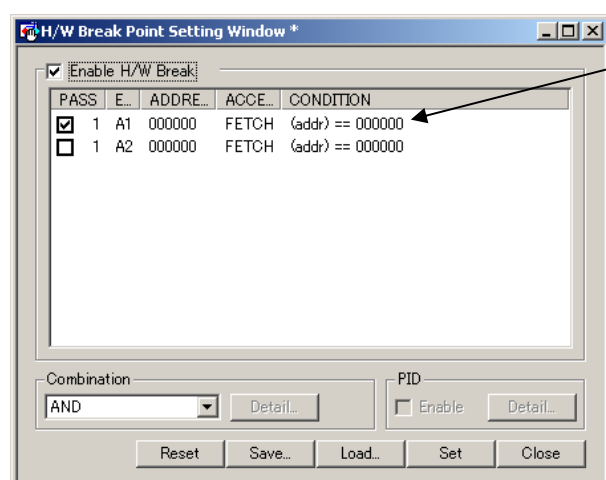
②H/Wブレークポイント設定ウィンドウ初期画面



H/Wブレークポイント設定ウィンドウ 初期画面

Enable H/W Breakチェックボックスをチェックしてください。H/Wブレークポイント設定が可能です。

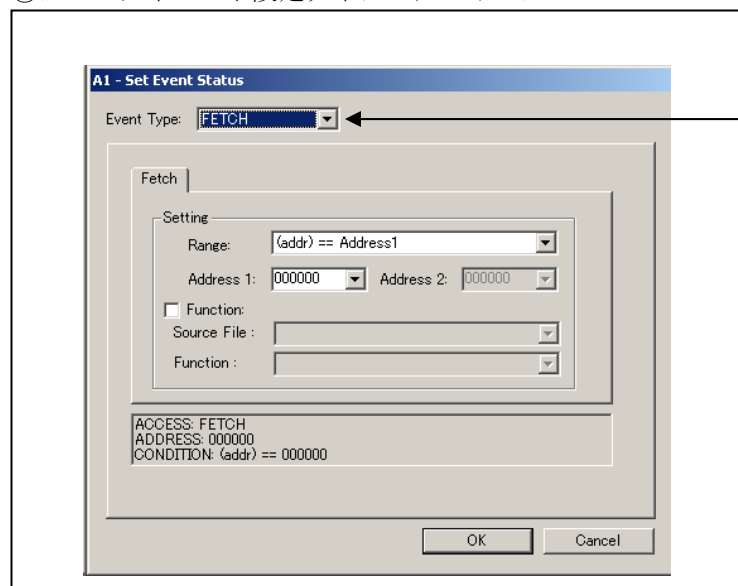
③ブレークイベント設定ダイアログのオープン



ブレークイベント設定

設定したいイベント行をクリックします。

④ブレークイベント設定ダイアログのオープン

イベント種別の指定

設定したいイベント行をクリックします。

● FETCH

命令プリフェッチを検出します。

● DATA ACCESS

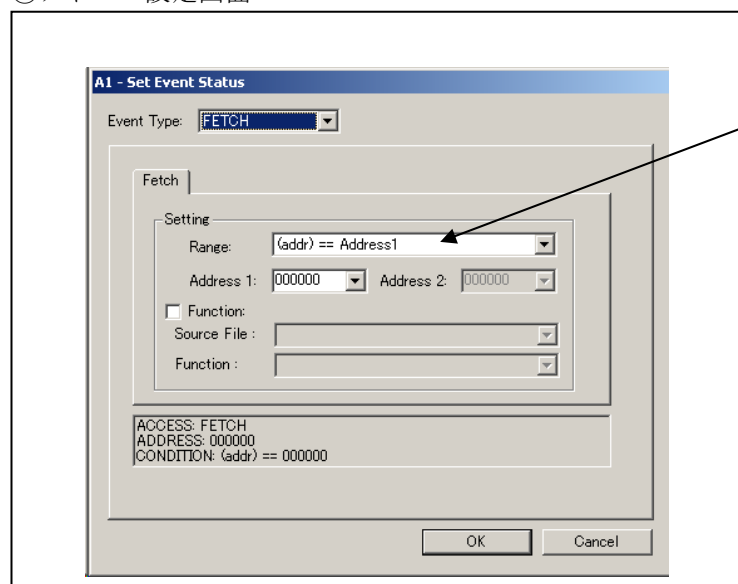
メモリアクセスを検出します。

● BIT SYMBOL

ビットアクセスを検出します。

(2) FETCHを選択した場合

①アドレス設定画面

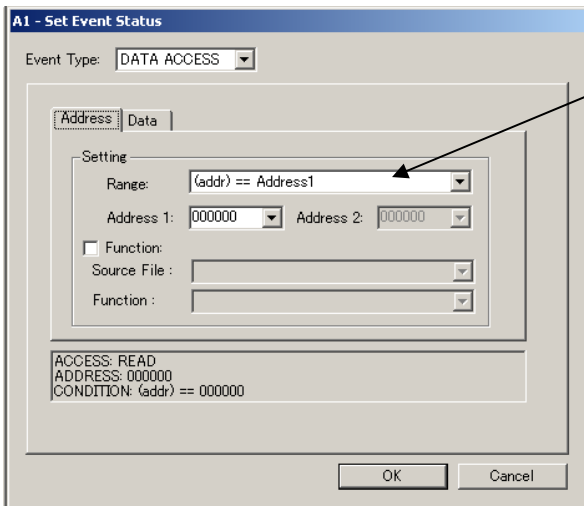
アドレス設定

指定アドレス、指定アドレス範囲などの8条件の設定が可能です。

設定が完了したら“OK”をクリックします。

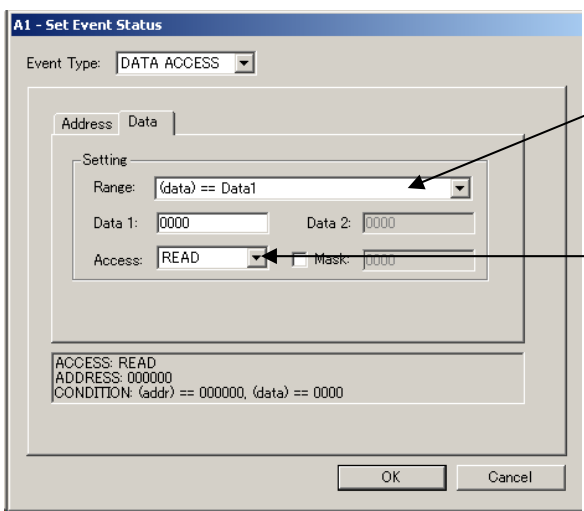
(3) DATA ACCESSを選択した場合

①アドレス設定画面

**アドレス設定**

指定アドレス、指定アドレス範囲などの8条件の設定が可能です。

②データ設定画面

**データ設定**

指定データ、データ比較しないの2条件の設定が可能です。

アクセス条件設定

リード、ライト、リード/ライトの3条件の設定が可能です。

データ、アクセス条件設定が完了したら“OK”をクリックします。

③データ設定例

偶数番地ワードアクセスのイベント設定

MOV.W R0,512h(R0=0203h)

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BHE	BIU	R/W	RWT	CPU
-00059		000512	0203	16b	0	DW	W	0	RW

上位下位データ有効

奇数番地ワードアクセスのイベント設定

MOV.W R0,519h(R0=0203h)

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BHE	BIU	R/W	RWT	CPU
-00026		000519	0302	16b	0	DW	W	0	CW
-00025		00051A	0302	16b	1	DW	W	0	--

奇数番地上位データ有効

偶数番地下位データ有効

偶数番地バイトアクセスのイベント設定

MOV.B R0L,516h(R0L=03h)

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BHE	BIU	R/W	RWT	CPU
-00033		000516	0503	16b	1	DB	W	0	RW

下位データ有効

奇数番地バイトアクセスのイベント設定

MOV.B R0L,515h(R0L=03h)

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BHE	BIU	R/W	RWT	CPU
-00046		000515	0315	16b	0	DB	W	0	RW

上位データ有効

ブレイクイベント設定

A1

Address 1 : 000512

Data 1 : 0203

MASK : FFFF

Access : WRITE

ブレイクイベント設定(2イベント使用)

A1

A2

Address 1 : 000519 Address 1 : 00051A

Data 1 : 0300 Data 1 : 0002

MASK : FF00 MASK : 00FF

Access : WRITE Access : WRITE

イベント組み合わせを“AND”に設定ください。

ブレイクイベント設定

A1

Address 1 : 000516

Data 1 : 0003

MASK : 00FF

Access : WRITE

ブレイクイベント設定

A1

Address 1 : 000515

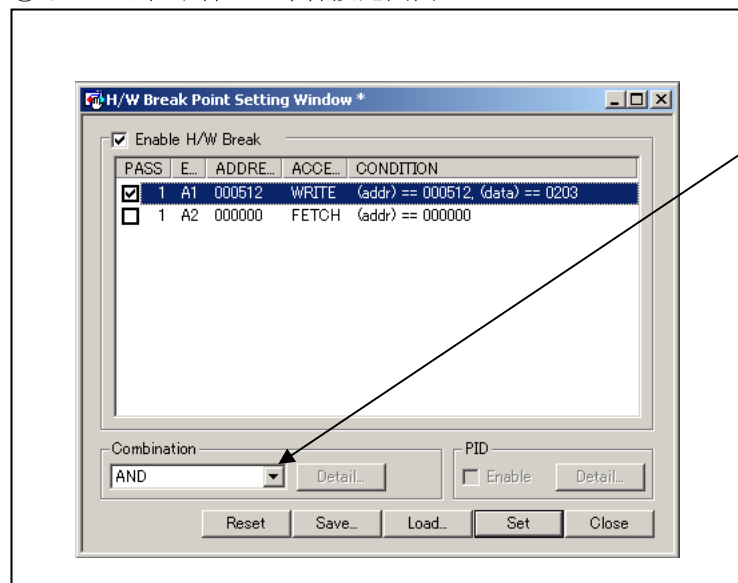
Data 1 : 0300

MASK : FF00

Access : WRITE

(4) イベント組み合わせ条件設定

① イベント組み合わせ条件設定画面

**イベント組み合わせ条件設定**

イベント組み合わせ条件には、以下の3種類があります。

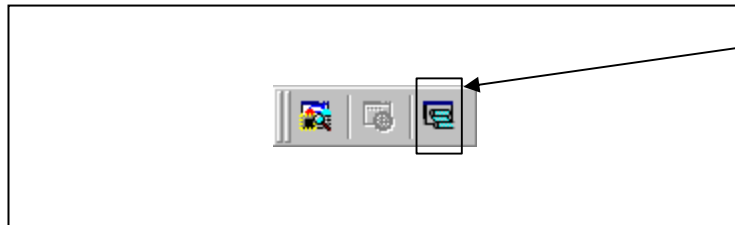
- **OR**
指定イベントのいずれかが成立
- **AND**
指定イベントがすべて成立
- **AND(Same Time)**
指定イベントが同時に成立

設定が完了したら“Set”をクリックします。

3.5 トレースウィンドウ

(1) トレースウィンドウ

① トレースウィンドウのオープン



トレースウィンドウ

クリックするとトレースウィンドウが開きます。

[表示]メニューから[トレース]→[トレース]を選択しても実行できます。

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BHE	BIU	R/W	RMT	CPU	OPC	OPR
-000691		FE018F	FEFA	16b	0	F	R	0	CPU	1	0
-000690		0006C8	0006	16b	0	WW	W	0	CPU	2	1
-000689		0006CA	0000	16b	0	RW	R	0	CPU	0	1
-000688		0006C8	0006	16b	0	RW	R	0	CPU	0	1
-000687		FE0190	64FA	16b	0	F	R	0	-	-	-
-000686		FE0192	FE39	16b	0	F	R	0	-	-	-
-000685		FE0194	B899	16b	0	F	R	0	CPU	1	0
-000684		FE0196	C9F8	16b	0	F	R	0	CPU	1	1
-000683		0006C8	0006	16b	0	RW	R	0	CPU	0	1
-000682		FE0198	889E	16b	0	F	R	0	CPU	2	0
-000681		0006C8	0001	16b	0	RW	R	0	CPU	0	1
-000680		FE019A	02A1	16b	0	F	R	0	-	-	-
-000679		FE019C	E299	16b	0	F	R	0	CPU	2	0
-000678		FE019E	7F08	16b	0	F	R	0	-	-	-
-000677		FE019E	7F08	16b	1	-	-	1	CPU	2	0
-000676		FE01A0	C9FE	16b	0	F	R	0	CPU	0	1
-000675		FE01A2	C1DE	16b	0	F	R	0	-	-	-
-000674		FE01A2	C1DE	16b	1	-	-	1	-	-	-
-000673		FE01A2	C1DE	16b	1	-	-	1	CPU	2	0

トレースウィンドウ

トレースウィンドウは、リアルタイムトレース計測結果を表示するウィンドウです。

トレースウィンドウは、以下の4種類の表示モードがあります。

●バスモード

サイクルごとのバス情報が参照できます。実行経路順に内容を表示します。

●逆アセンブル+データアクセス混合モード

実行した命令とデータアクセス内容を一緒に参照できます。実行経路順に内容を表示します。

●逆アセンブルモード

実行した命令が参照できます。実行経路順に内容を表示します。

●ソースモード

ソースプログラムの実行経路が参照できます。

ツールバーのボタンを操作し、経路を参照します。

トレースウィンドウは、リアルタイム計測が終了した時点で計測結果を表示します。リアルタイム計測が終了していない場合は、トレースウィンドウは空白表示になります。

② トレースウィンドウ(バス情報表示)

バス情報表示

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BHE	BIU	R/W	RWT	CPU	OPC	OPR
-000691	FE018E	FEFA	16b	0	F	R	0	CPU	1	0	
-000690	0006CE	0006	16b	0	WW	W	0	CPU	2	1	
-000689	0006CA	0000	16b	0	RW	R	0	CPU	0	1	
-000688	0006CE	0006	16b	0	RW	R	0	CPU	0	1	
-000687	FE0190	64FA	16b	0	F	R	0	-	-	-	
-000686	FE0192	FE39	16b	0	F	R	0	-	-	-	
-000685	FE0194	B899	16b	0	F	R	0	CPU	1	0	
-000684	FE0196	C9F8	16b	0	F	R	0	CPU	1	1	
-000683	0006CE	0006	16b	0	RW	R	0	CPU	0	1	
-000682	FE0198	889E	16b	0	F	R	0	CPU	2	0	
-000681	0006C8	0001	16b	0	RW	R	0	CPU	0	1	
-000680	FE019A	02A1	16b	0	F	R	0	-	-	-	
-000679	FE019C	B299	16b	0	F	R	0	CPU	2	0	
-000678	FE019E	7F08	16b	0	F	R	0	-	-	-	
-000677	FE019E	7F08	16b	1	-	-	1	CPU	2	0	
-000676	FE01A0	C9FE	16b	0	F	R	0	CPU	0	1	
-000675	FE01A2	C1DE	16b	0	F	R	0	-	-	-	
-000674	FE01A2	C1DE	16b	1	-	-	1	-	-	-	
-000673	FE01A2	C1DE	16b	1	-	-	1	CPU	2	0	

トレースウィンドウ(バス情報表示)

左端より以下の内容を意味します。

●Address

アドレスバスの状態を示します。

●Data

データバスの状態を示します。

●BUS

外部データバス幅を示します。本エミュレータでは、16ビット幅“16b”の表示のみです。

●BHE*

BHE(Byte High Enable)信号の状態(0 or 1)を示します。この信号が“0”のときは奇数アドレスのデータが有効です。

●BIU

BIU(バスインタフェース装置)とメモリ・I/O間の状態を示します。

形式	ステータス
—	: 変化なし
WAIT	: ウェイト命令実行中
RBML	: リード(バイト) MLオン
F	: フェッチ
QC	: 不連続フェッチ
RWML	: リード(ワード) MLオン
INT	: 割り込みアクリッジサイクル
RB	: リード(バイト)
WB	: ライト(バイト)
DRB	: DMAによるリード(バイト)
DWB	: DMAによるライト(バイト)
RW	: リード(ワード)
WW	: ライト(ワード)
DRW	: DMAによるリード(ワード)
DWW	: DMAによるライト(ワード)

●R/W

データバスの状態を示します。

Read状態の場合“R”、Write状態の場合“W”、アクセスなしの場合“—”と表示します。

●RWT

バスサイクルの有効位置を示す信号です。有効の場合“0”を示します。

Address, Data, BIU信号は、本情報が“0”の時に有効となります。

●CPU

CPUとBIU(バスインタフェース装置)間の状態を示します。

●OPC

リードしたデータのオペコード部分のサイズを示します。

●OPR

オペコード以外のサイズを示します。

逆アセンブル表示

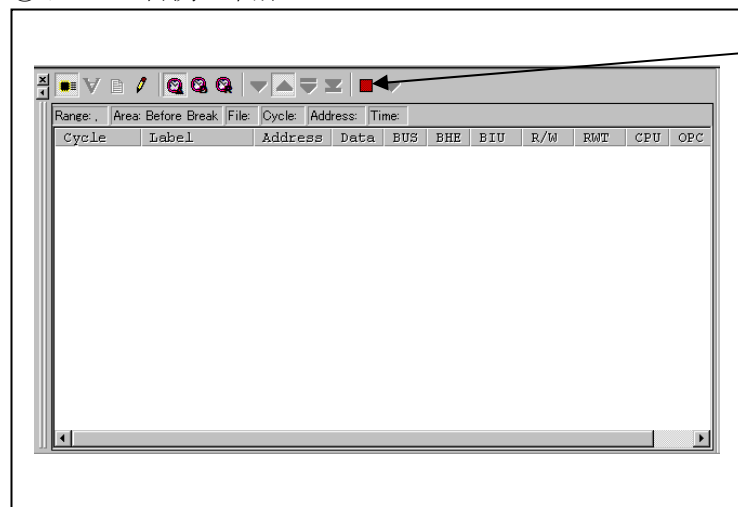
Cycle	Address	Obj-code	Label	Mnemonic	Comment
-000691	FE018C	93F6FAFE		CMP.W	~6H[FB], ~2H[FB]
-000685	FE0190	FA64		JLT	FE01F5H
-000685	FE0192	39FE		MOV.W	~2H[FB], R0
-000683	FE0194	99B898		ADD.W	~8H[FB], R0
-000680	FE0197	C99E		EXTS.W	R0
-000678	FE0199	88A102		SHLNC.L	#2H, R2R0
-000674	FE019C	99B208		ADD.L	8H[FB], R2R0
-000670	FE019F	7FFE		MOV.W	~2H[FB], R1
-000667	FE01A1	C9DE		EXTS.W	R1
-000665	FE01A3	C1B3		MOV.L	R3R1, A0
-000663	FE01A5	80A102		SHLNC.L	#2H, A0
-000659	FE01A8	91B208		ADD.L	8H[FB], A0
-000655	FE01AB	C1B3		MOV.L	R2R0, A1
-000653	FE01AD	8111		CMP.L	[A1], [A0]
-000647	FE01AF	EB45		JLE	FE01F5H
-000643	FE01F5	93F8F8FC		ADD.W	~8H[FB], ~4H[FB]
-000639	FE01F9	B8B5		JMP.B	FE017FH
-000636	FE017F	77FC0A00		CMP.W	#000AH, ~4H[FB]

ソース表示

Line	Address	Now	Source
00023			sort(long *a)
00024	FE015E	-	{
00025			long t;
00026			int i, j, k, gap;
00027			
00028	FE0162	-	gap = 5;
00029	FE0165	-	while(gap > 0){
00030	FE016D	-	for(k=0; k<gap; k++){
00031	FE0178	-	for(i=k+gap; i<10; i=i+gap){
00032	FE0185	-	for(j=i-gap; j>=k; j=j-gap)
00033	FE0192	-	if(a[j]>a[j+gap]){
00034	FE01B1	-	t = a[j];
00035	FE01C0	-	a[j] = a[j+gap];
00036	FE01DD	-	a[j+gap] = t;
00037			}
00038			else break;
00039			}
00040			}

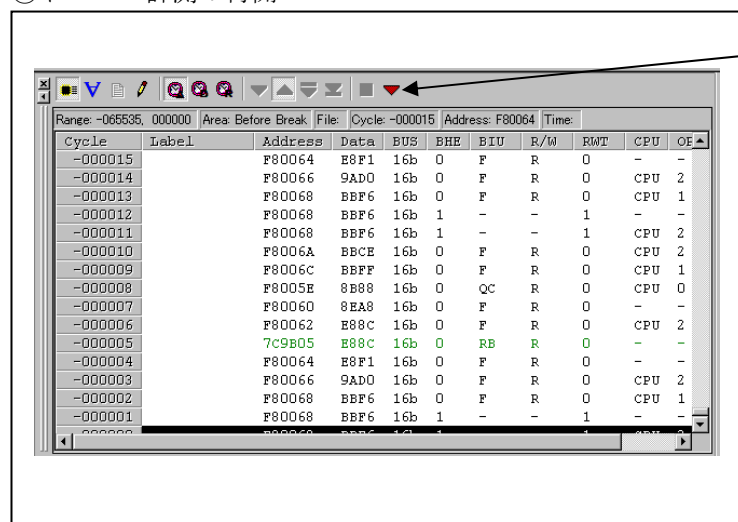
(2) トレース計測の中断/再開

① トレース計測の中断

**計測中断**

クリックするとトレース計測を中断します。

② トレース計測の再開

**再計測**

クリックするとトレース計測を再開します。

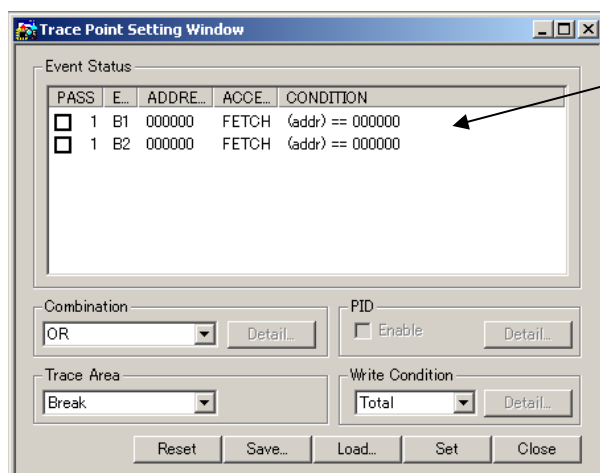
(3) トレースポイント設定ウィンドウ

① トレースポイント設定ウィンドウのオープン

トレースポイント

クリックするとトレースポイント設定ウィンドウが開きます。

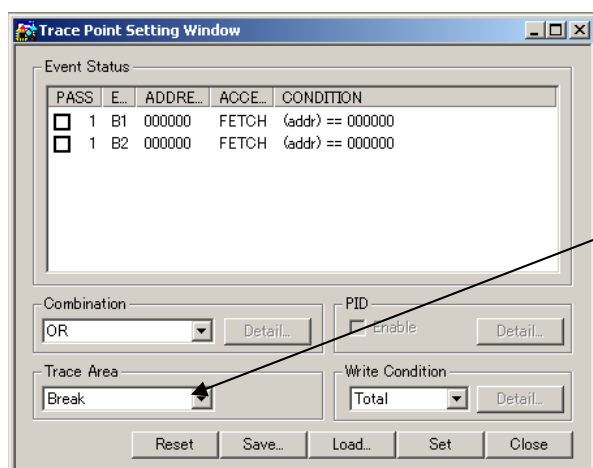
② トレースポイント設定ウィンドウ初期画面

トレースポイント設定ウィンドウ
初期画面

Initダイアログのトレースポイント機能を使用に設定してください。

イベントの設定はH/Wブレークポイント設定と同じです。

③ トレース範囲指定

トレース範囲指定

トレースイベントに対して、トレース範囲を指定することができます。

●Break

ターゲットプログラムが停止するまでの64Kサイクルを記録します。

●Before

トレース条件成立までの64Kサイクルを記録します。

●About

トレース条件成立の前後64Kサイクルを記録します。

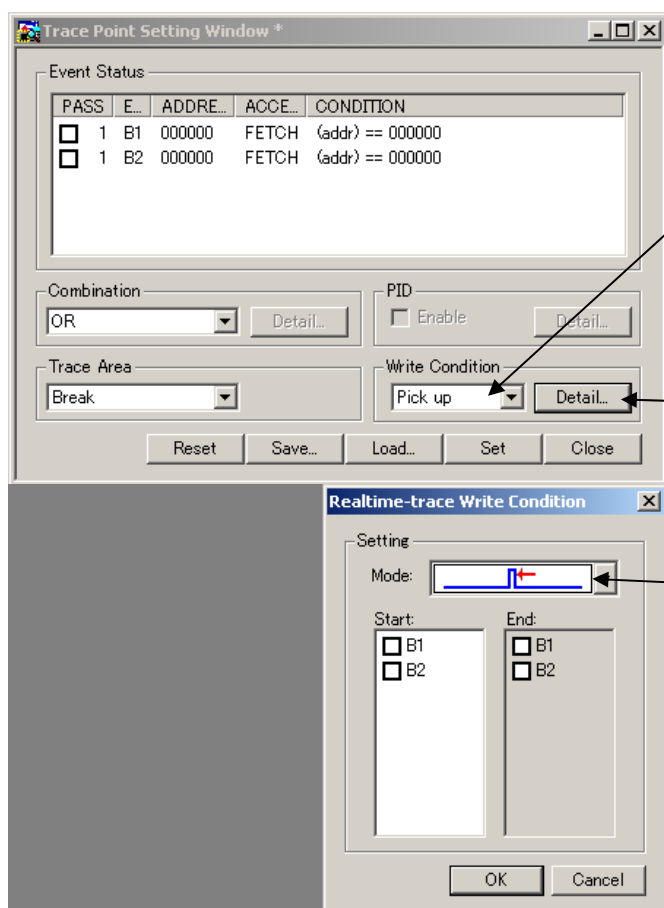
●After

トレース条件成立後の64Kサイクルを記録します。

●Full

トレース開始からの64Kサイクルを記録します。

④ トレース書き込み条件設定

トレース書き込み条件設定

トレースメモリに書き込むサイクルの条件を指定することができます。

●Total

全てのサイクルを書き込み

●Pick up

指定した条件が成立したサイクルのみを書き込み

●Exclude

指定した条件が非成立したサイクルのみを書き込み

トレース書き込み条件を設定したら、クリックする。
Realtime-trace Write Conditionダイアログがオープンする。

書き込みモード

指定Startイベント成立サイクルのみ



指定Startイベント成立から指定Startイベント非成立までのサイクル

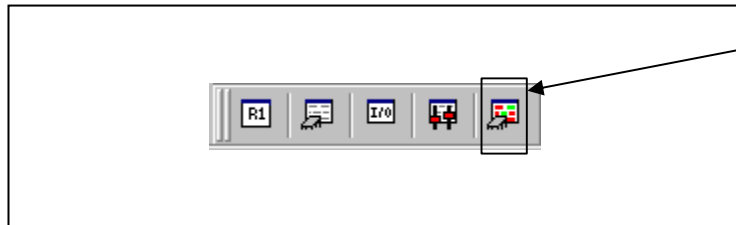


開始Startイベント成立から終了Endイベント成立までのサイクル

3.6 RAMモニタウィンドウ

(1) RAMモニタウィンドウ

① RAMモニタウィンドウのオープン



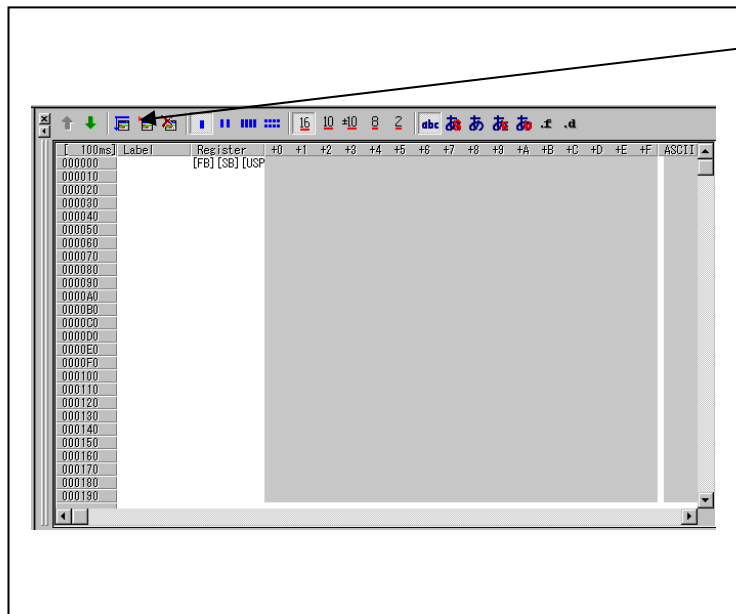
RAMモニタ

クリックするとRAMモニタウィンドウが開きます。

[表示]メニューから[CPU]→[RAMモニタ]を選択しても実行できます。

(2) RAMモニタ領域設定ウィンドウ

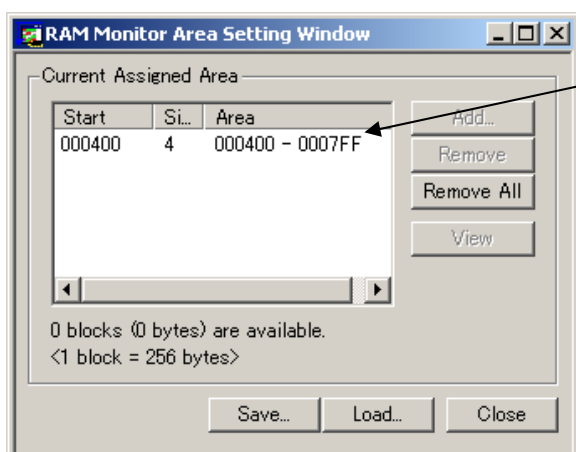
① RAMモニタ領域設定ウィンドウのオープン



Base

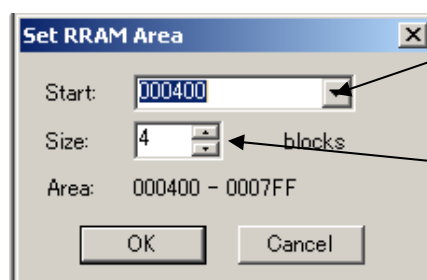
クリックするとRAMモニタ領域設定ウィンドウが開きます。

②RAMモニタ領域設定ウィンドウ初期画面

**RAMモニタ領域設定ウィンドウ****初期画面**

デフォルトは000400h～0007FFhに設定しています。
変更する場合は設定したい行をクリックします。

③RAMモニタ領域設定ダイアログ

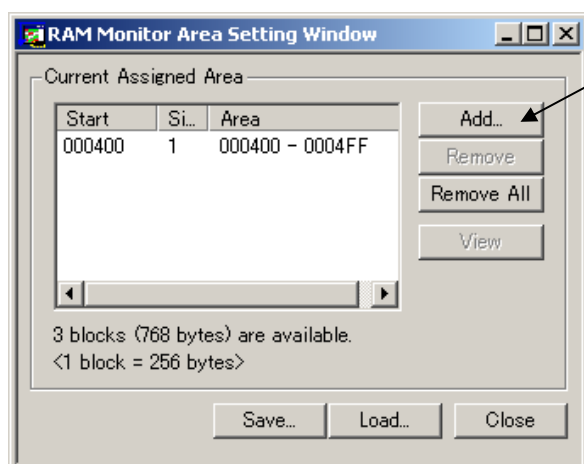
**スタートアドレス指定**

RAMモニタスタートアドレスの設定が可能です。

Size指定

スタートアドレスからの割り当てブロック数の設定が可能です。1ブロックは256Bとなります。

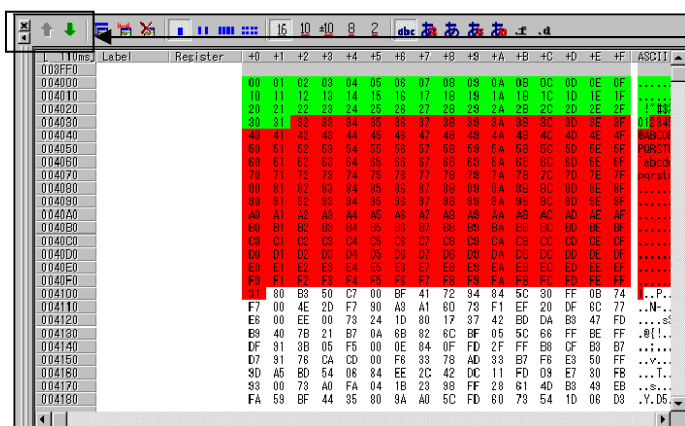
④RAMモニタ領域を400hから1ブロックに変更したRAMモニタ領域設定ウィンドウ

**スタートアドレス指定**

RAMモニタスタートアドレスの設定が可能です。

RAMモニタ領域を追加する場合は“Add”ボタンをクリックするとRAMモニタ領域設定ダイアログが表示されます。

⑤RAMモニタ領域設定ダイアログ

**RAMモニタ表示領域の変更**

RAMモニタ領域設定ウィンドウで設定した領域の表示が切り替えられます。

- ↑ : 前アドレスのブロックを表示します。
- ↓ : 後アドレスのブロックを表示します。

データ表示領域及びコード表示領域の背景色は、アクセス属性によって以下のようになります。

- 緑色 : Readアクセスされたアドレス
- 赤色 : Writeアクセスされたアドレス
- 白色 : アクセスされていないアドレス

背景色は、変更可能です。

4. ハードウェア仕様

この章では、本製品の仕様について説明しています。

4.1 ターゲットMCU仕様

表4.1に、本エミュレータにおいてデバッグ可能なターゲットMCU仕様を示します。

表4.1 M30870T2-CPEのターゲットMCU仕様

項 目	内 容
エミュレーション可能MCU	M32C/87グループ
対応MCUモード	シングルチップモード、メモリ拡張モード
対応最大ROM/RAM容量	①MCU内蔵フラッシュROM：1024KB+4KB 0F000h～0FFFFh, F00000h～FFFFFFh ②MCU内蔵RAM：48KB 00400h～0C3FFh
対応動作電圧/周波数※	VCC1=VCC2=4.2～5.5V：32MHz VCC1=VCC2=3.0～5.5V：24MHz

※VCC1>VCC2で使用する場合、CPUクロックを24MHzを超えて使用できません。

4.2 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。本エミュレータを使用し、デバッグする際にはご注意ください。

重要

ユーザシステムへの電源供給に関して(電源の要件、電源の投入順序) :

- ユーザシステム接続時は必ずエミュレータのJP1をEXT側に設定してください
- 本エミュレータにはユーザシステムへの電源供給機能はありません。ユーザシステムには別途電源を供給してください。
- 本エミュレータはユーザシステムから最大500mAの電流を消費します。
- ユーザシステムの電源電圧は、以下の範囲内で使用してください。
 - ①M30870T-EPBM基板JP1の設定がVCC1=2の場合
 $3.0[V] \leq VCC1 = VCC2 \leq 5.5[V]$
 - ②M30870T-EPBM基板JP1の設定がVCC1>2の場合
 $4.8[V] \leq VCC1 \leq 5.2[V]$
 $3.0[V] \leq VCC2 < VCC1$
- 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。

VCC1>VCC2で使用する場合に関して :

- VCC1>VCC2で使用する場合、M30870T-EPBM基板JP1をVCC1>2側に設定ください。
M30870T-EPBM基板JP1については、本ユーザーズマニュアルの2.9.1「エミュレータのスイッチ設定」(40ページ)を参照ください。
- VCC1>VCC2で使用する場合、CPUクロックを24MHzを超えて使用できません。

インテリジェントI/Oレジスタアクセスに関して :

- CPUクロックを24MHzを超えてご使用される場合、インテリジェントI/O機能のSFR領域読み出し時はSFR領域ウェイトを2wait設定(PM13ビットを"1"設定)にしてご使用ください。
本制限事項はエミュレータ使用時のみで発生し、実MCUでは発生しません。

重要

MCUとの違いに関して：

- エミュレータシステムの動作は、実際のMCUと比較して以下の違いがあります。

- ①リセット条件
- ②電源投入時のMCU内蔵資源データの初期値
- ③リセット解除後の割り込みスタックポイント(ISP)
- ④内蔵メモリ(ROM,RAM)の容量など

本エミュレータシステムではRAM容量48KB版(領域：400h～C3FFh)のMCUを実装しています。またシングルチップモード時やメモリ拡張モード時には、F000h～FFFFh、F00000h～FFFFFFhの領域は内部フラッシュメモリが自動的に割り振られアクセス可能になります。

⑤発振回路

- ・ XIN端子、XOUT端子間に共振子を接続した発振回路では、エバリュエーションMCUとユーザシステムとの間に変換基板等があるため、発振しませんのでご注意ください。これはサブクロック発振回路(XCIN、XCOUT)についてでも同じです。
- ・ ユーザシステム上における発振回路使用上の注意事項については、本ユーザーズマニュアルの2.9.2「供給クロックの選択」(47ページ)を参照ください。

⑥A/Dコンバータ

A/Dコンバータは、エバリュエーションMCUとユーザシステムの間に変換基板等があるため、実際のMCUと動作が異なります。

⑦ポートP15

本製品では、入出力ポートの一部(P15)はアナログスイッチ回路を通してユーザシステムに接続されており、電気的特性が実際のMCUとは若干異なります。

- ⑧ストップモード時、SW4を"XOUT"に設定した場合、XOUT端子よりクロックが出力されます。

RESET*入力に関して：

- ユーザシステムからRESET*端子への“L”入力は、ユーザプログラム実行中(エミュレータのRUNステータスLED点灯中)のみ受け付けられます。

RDY*入力に関して：

- ユーザシステムのRDY*端子への“L”入力は、必ずユーザプログラム実行中(エミュレータのRUNステータスLED点灯中)に行ってください。ユーザプログラム停止中のRDY*端子への“L”入力は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：

- ユーザシステムのHOLD*端子への“L”入力は、必ずユーザプログラム実行中(エミュレータのRUNステータスLED点灯中)に行ってください。ユーザプログラム停止中のHOLD*端子への“L”入力はエミュレータが正常に動作しない場合があります。

NMI*入力に関して：

- ユーザシステムからNMI*端子への“L”入力は、ユーザプログラム実行中(エミュレータのRUNステータスLED点灯中)のみ受け付けられます。

重要

リセットベクタ領域に関して：

- リセットベクタ領域に関しては、“EMEMダイアログ”の設定に関わらずエミュレータ上のメモリが選択されます。
- リセットベクタ領域の変更は、ユーザプログラム停止中のみ可能です。プログラム実行中の変更はできません。

スタック領域に関して：

- 本製品は、ワークエリアとしてユーザスタックを最大8バイト消費します。ユーザスタック領域として、ユーザプログラムで使用する最大容量+8バイトを確保してください。
ユーザスタック領域に余裕がない場合、スタックとして使用できない領域(SFR領域、データを格納しているRAM領域、ROM領域)をワークエリアとして使用し、ユーザプログラムの破壊やエミュレータ制御不能の原因となります。
- 本製品は、リセット解除後に割り込みスタックポインタ(ISP)を00500hに設定し、リセット解除時のスタック領域として使用します。

マスクブル割り込みにに関して：

- 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、エバリュエーションMCUはデバッグ制御用プログラムを実行しているため、タイマなどの機能も動作しています。ユーザプログラム停止中(ランタイムデバッグ中を含む)は、周辺I/Oの割り込み要求が受け付けられませんのでご注意ください。

アクセス禁止領域に関して：

- SFR内のエミュレータ制御レジスタ(000020h～00003Fh)は、リード、ライト禁止です。本レジスタをアクセスした場合、エミュレータは制御不能になります。
- 本製品では、FFFFFFh番地は正常にリード、ライトできません。

DMA転送に関して：

- 本製品は、ユーザプログラムの停止状態を特定アドレスのループプログラムにて実現しています。ユーザプログラム停止の状態でのDMA要求が発生した場合、DMA転送処理は実行されますが正常なデータを転送出来ません。また、これによりユーザプログラムの停止状態でも以下のレジスタ値が変化します。
 - ①DMA0転送カウントレジスタ：DCT0
 - ②DMA1転送カウントレジスタ：DCT1
 - ③DMA0メモリアドレスレジスタ：DMA0
 - ④DMA1メモリアドレスレジスタ：DMA1
 - ⑤DMA2転送カウントレジスタ：DCT2(R0)
 - ⑥DMA3転送カウントレジスタ：DCT3(R1)
 - ⑦DMA2メモリアドレスレジスタ：DMA2(A0)
 - ⑧DMA3メモリアドレスレジスタ：DMA3(A1)

DMAC II 転送完了割り込みにに関して：

- DMAC II 転送完了割り込みは、プログラム実行中のみ使用可能です。プログラム実行以外の機能を使用する場合は、DMAC II 転送完了割り込みを発生させないでください。

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。

4.3 接続図

図4.1,図4.2,図4.3に、M30870T2-CPEの接続図を示します。図4.1は、M30870T-EPBM REV.B使用時の接続図を示し、図4.2は、M30870T-EPBM REV.C使用時の接続図を示しています。本接続図は、ユーザシステムに接続する回路を中心に記載しています。図4.1,図4.2,図4.3に示す信号以外は、エバリュエーションMCUと直接ユーザシステムに接続しています。図4.1,図4.2,図4.3内でエミュレータの制御系など直接ユーザシステムに接続されない回路などは、省略しています。表4.2にユーザインタフェースに使用していますICの電気的特性を示しますので、エミュレータ使用時の参考にしてください。

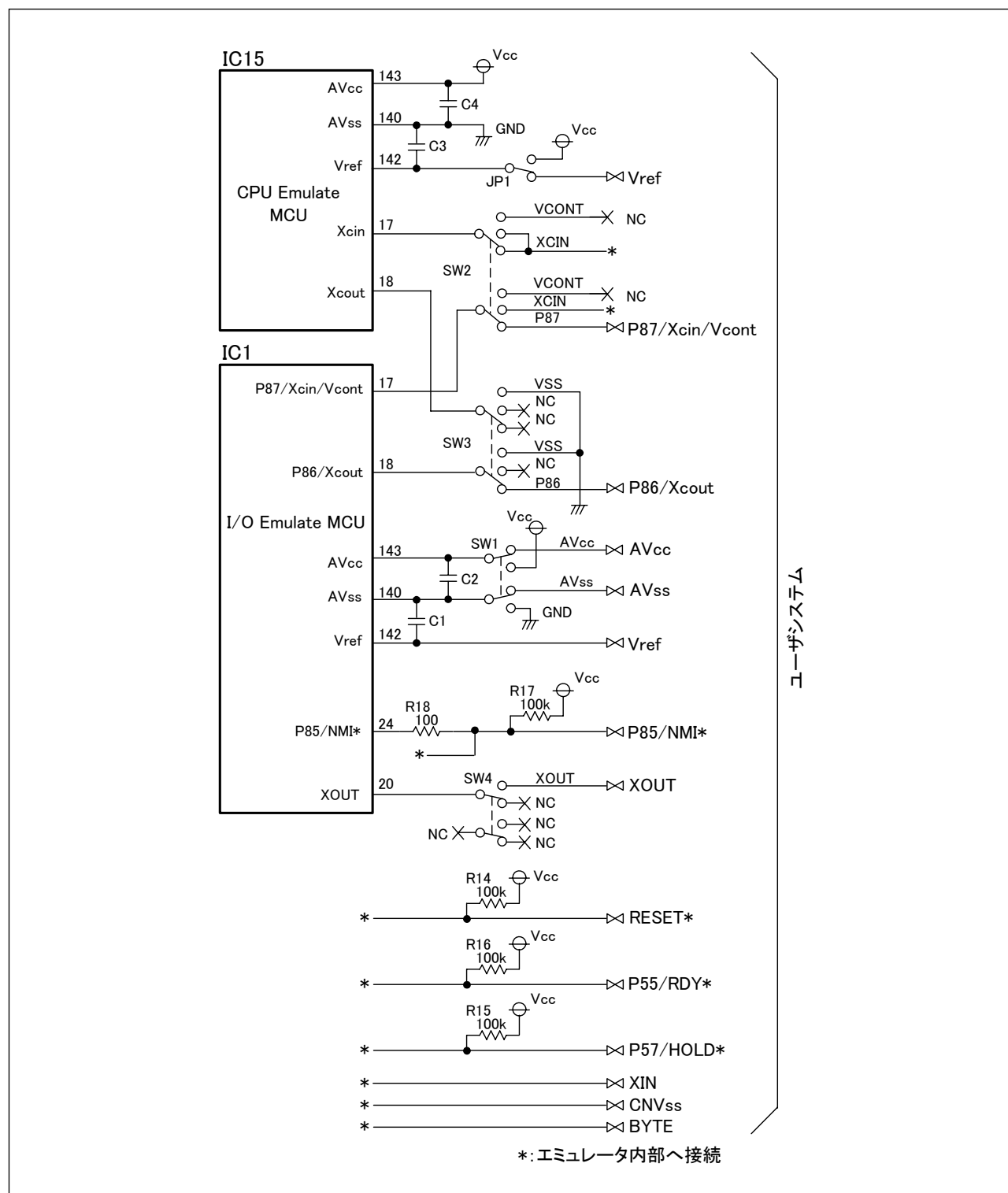


図4.1 M30870T-EPB(M30870T-EPBM REV.B使用時)の接続図1

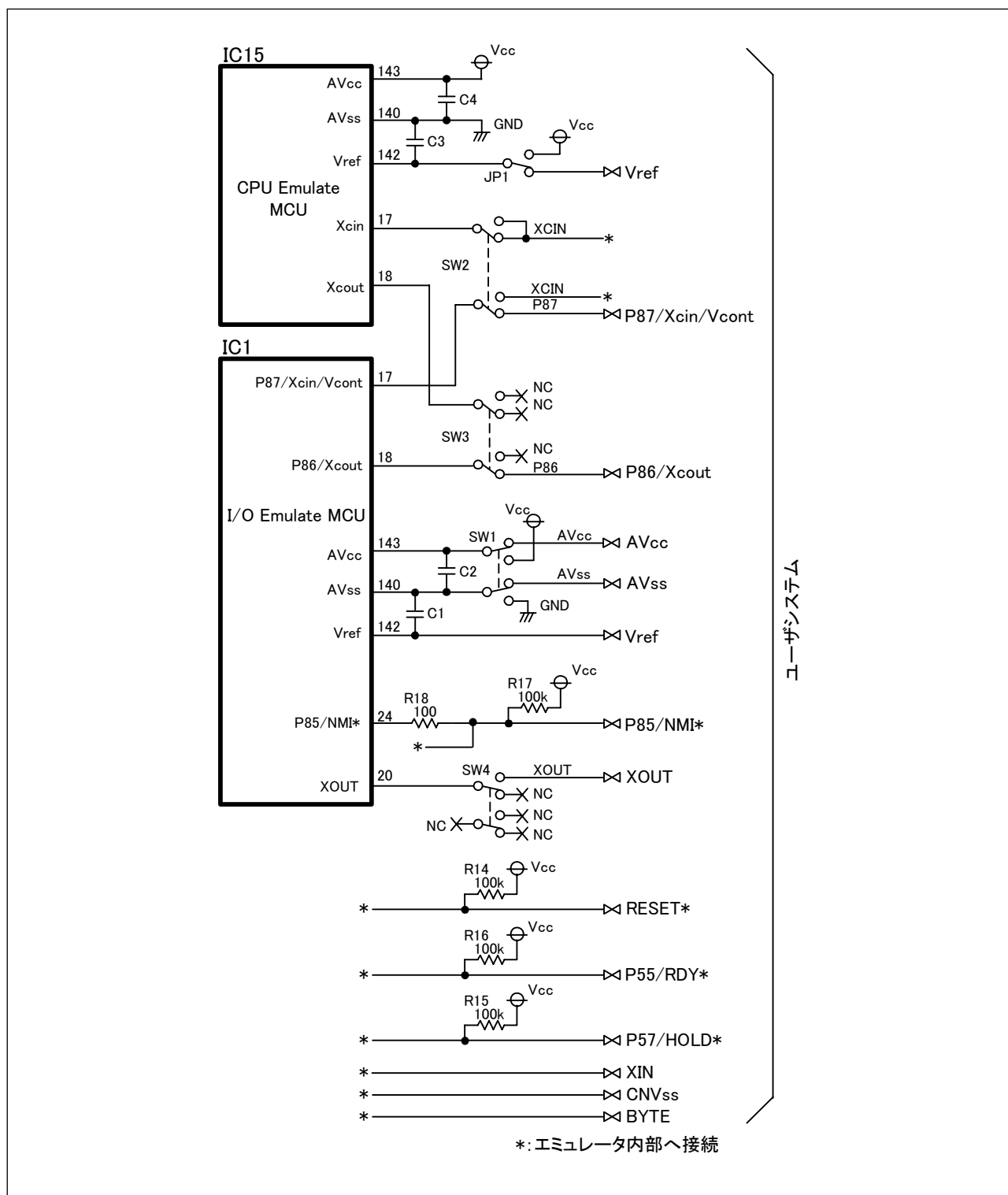


図4.2 M30870T-EPB(M30870T-EPBM REV.C使用時)の接続図2

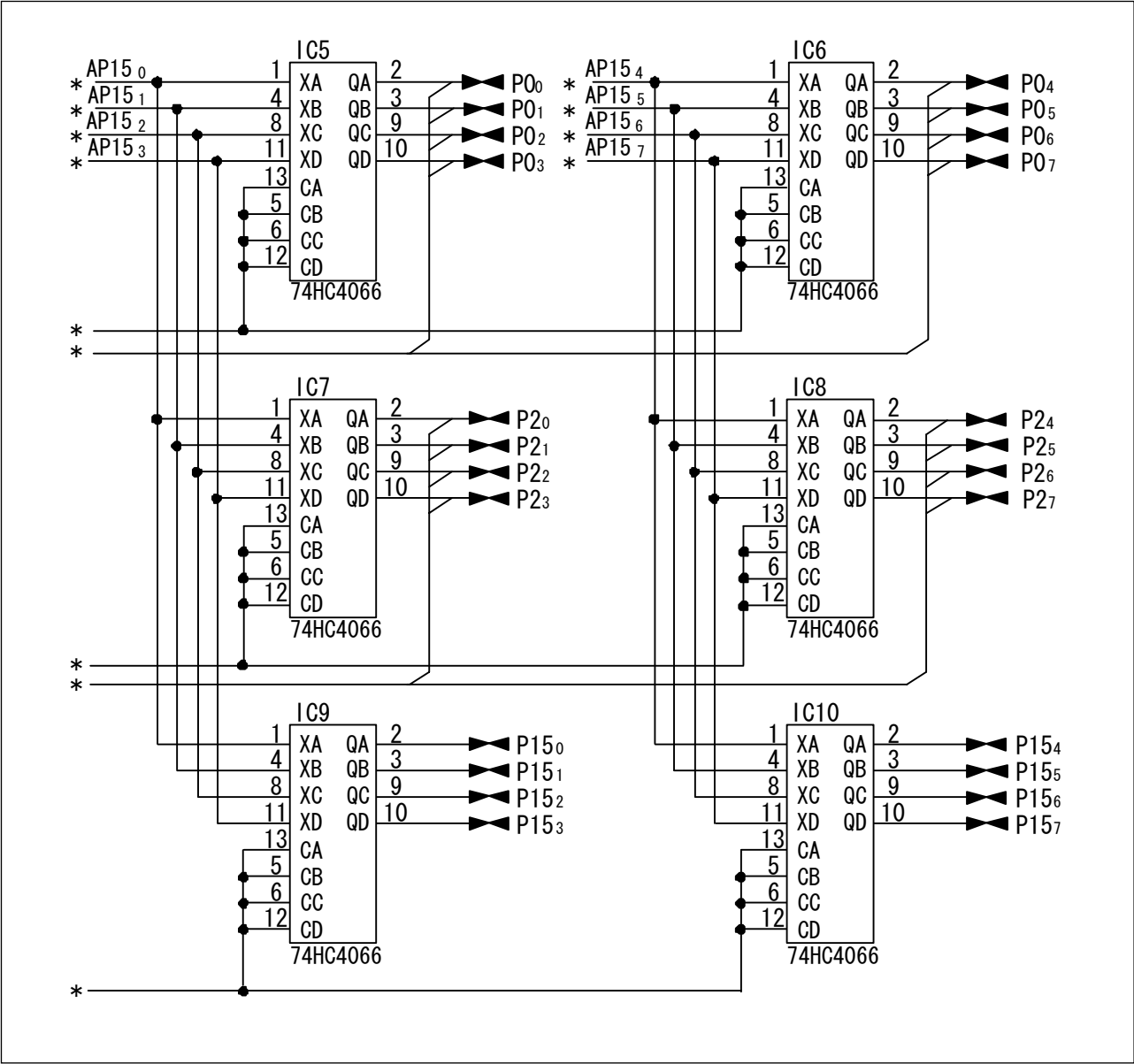


図4.3 M30870T2-CPEの接続図3

表4.2 74HC4066の電気的特性

記号	項目	測定条件	規格値			単位
		Vcc	最小	標準	最大	
RON	オン抵抗	2.0	-	160	-	[Ω]
		4.5	-	70	100	
ΔRON	オン抵抗差	4.5	-	10	-	
IIN	スイッチ入力リーク電流	12.0	-	-	±100	[nA]

4.4 寸法図

4.4.1 コンパクトエミュレータ全体寸法図

図4.4に、M30870T2-CPE、M30800T-PTC、LCCソケットを接続した状態の寸法図(全体寸法図)を示します。

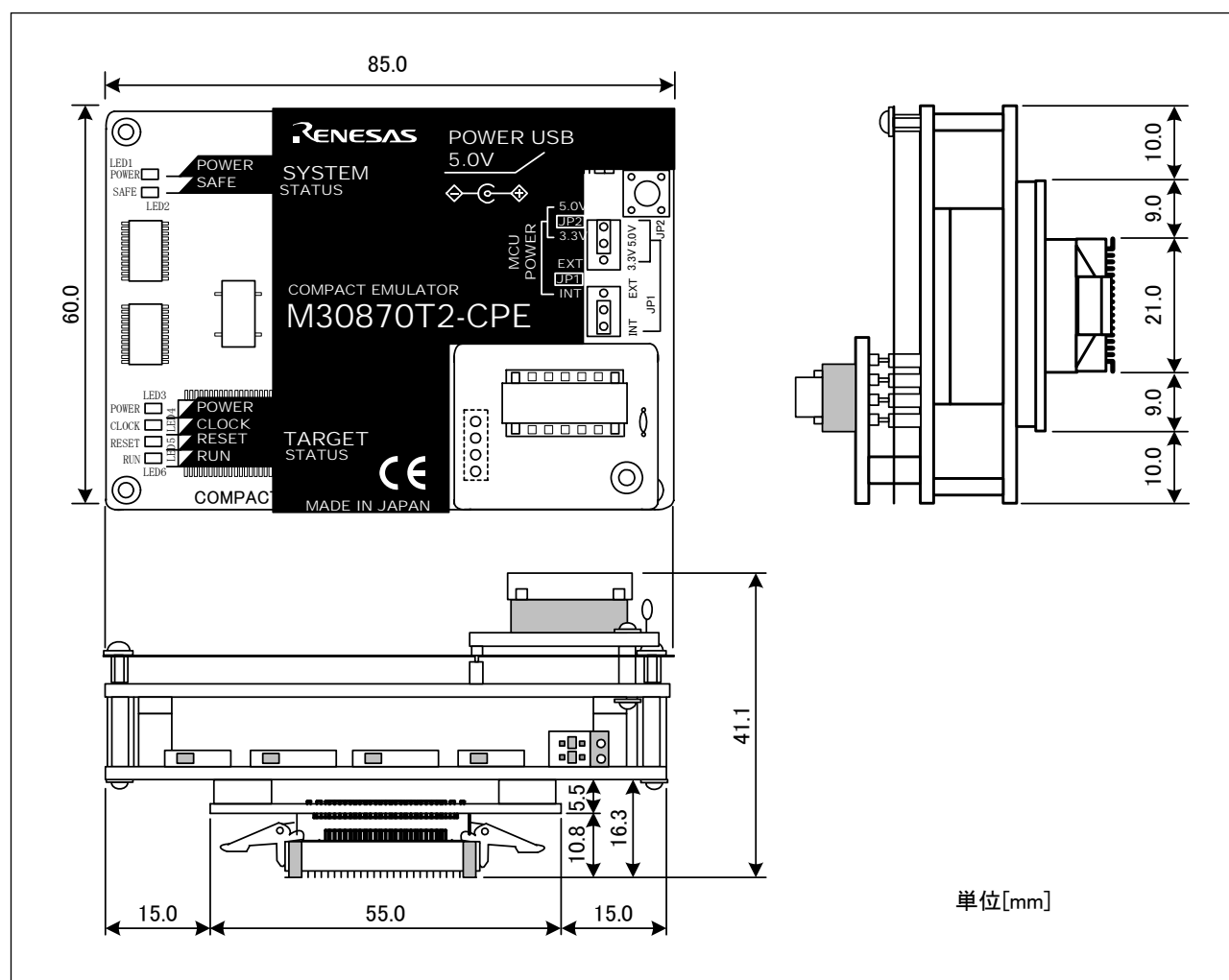


図4.4 コンパクトエミュレータ全体寸法図

4.4.2 M30800T-PTC寸法図

図4.5に、100ピンQFP(100P6S)用ピッチ変換基板M30800T-PTC寸法図を示します。

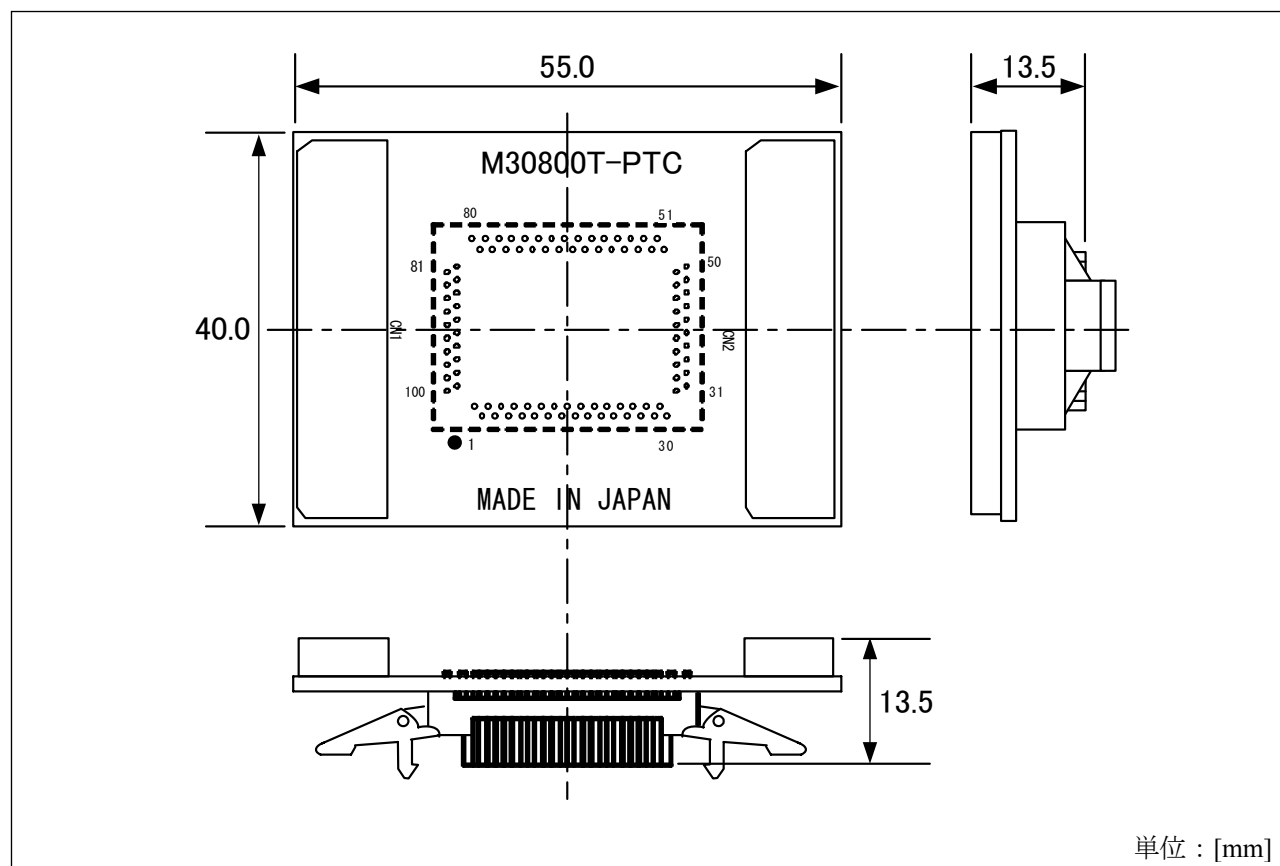


図4.5 M30800T-PTC寸法図

4.4.3 M3T-F160-100NSD寸法図

図4.6に、100ピンLQFP(100P6Q)用ピッチ変換基板M3T-F160-100NSD寸法図を示します。

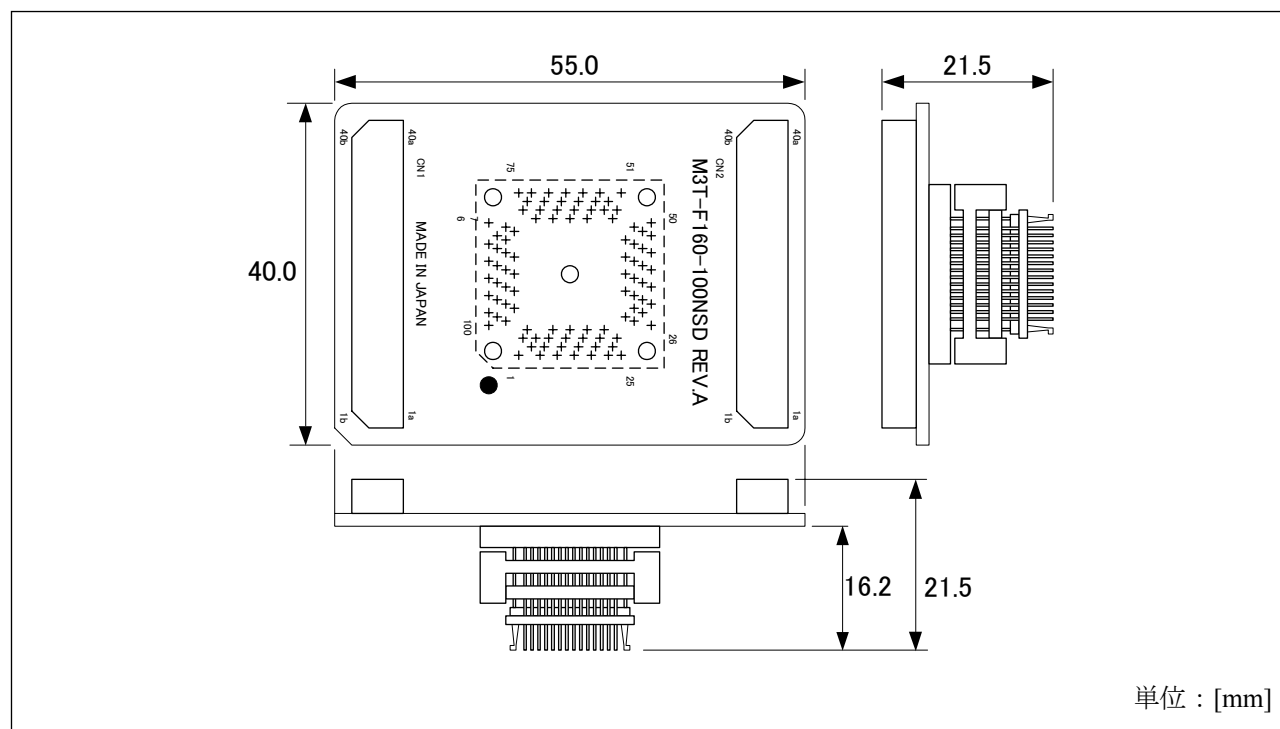


図4.6 M3T-F160-100NSD寸法図

4.4.4 M3T-FLX-144NSD寸法図

図4.7に、144ピンLQFP(144P6Q)用ピッチ変換基板M3T-FLX-144NSD寸法図を示します。

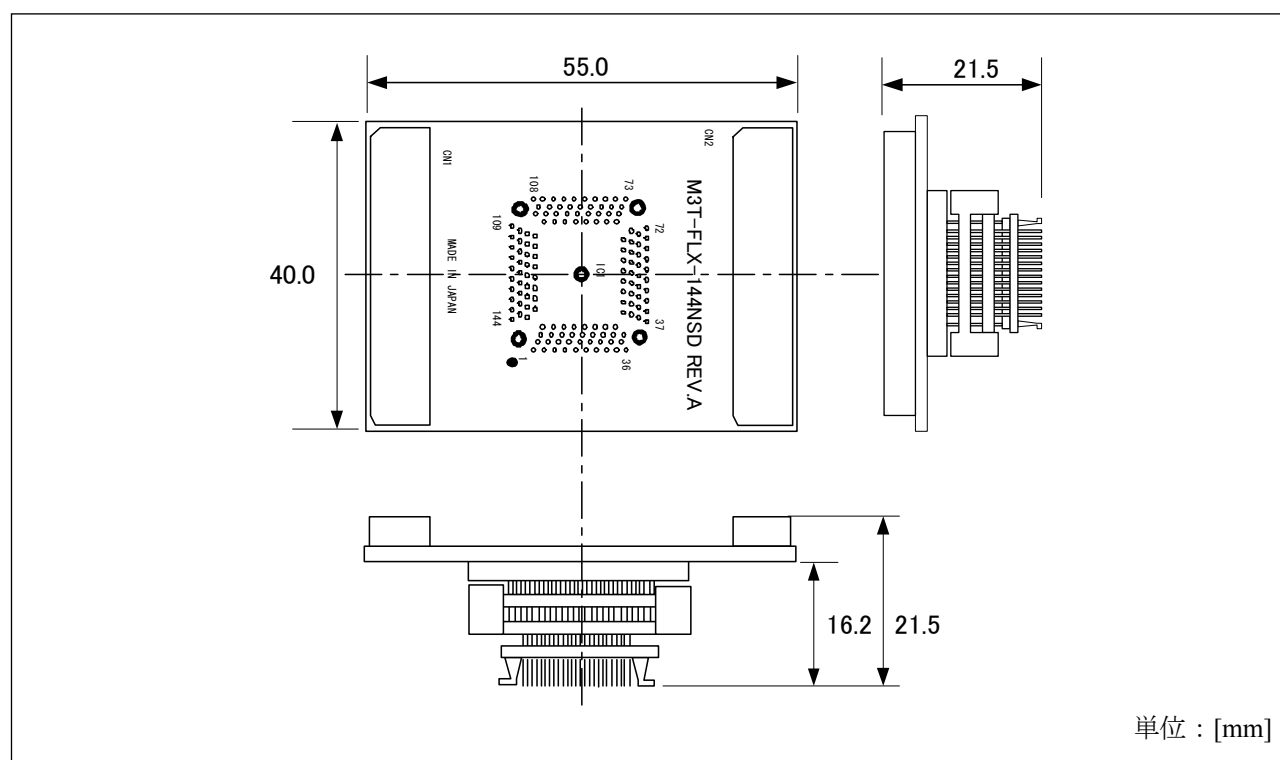


図4.7 M3T-FLX-144NSD寸法図

4.5 使用上の注意事項

本エミュレータを使用する上での注意事項を以下に示します。本エミュレータを使用し、デバッグする際にはご注意ください。

重要

セルフチェックに関して：

- セルフチェックが正常に終了しない場合(ターゲットステータスエラーを除く)は、製品が故障している可能性がありますので、購入された販売元の担当者までご連絡ください。
- セルフチェックは、ユーザシステム未接続の状態で行ってください。

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再度起動する場合は、必ずエミュレータ本体の電源も一度切断し再度投入してください。

MCUへのクロック供給に関して：

- エバリュエーションMCUへ供給するクロックは、エミュレータデバッグのInitダイアログ Emulatorタブ内で選択できます。
 - ①Internalを選択した場合
エミュレータ内部の発振回路基板で生成されたクロックを供給します。ユーザシステムのクロック発振状態やユーザプログラムの実行状態に依存しません。
 - ②Externalを選択した場合
ユーザシステム上で発振しているクロックを供給します。ユーザシステムのクロック発振状態に依存します。
- サブクロックで動作される場合は、必ずSW2をXCINに、SW3をNCに設定してください。

CPUクロックを10MHz未満で使用する場合に関して：

- CPUクロックを10MHz未満で使用する場合は、エミュレータデバッグ起動後、Script Windowにて以下コマンドを実行して下さい。
[コマンド]
_settimeout ,600

本コマンドは、1回実行すると次回エミュレータデバッグ起動時にも有効となりますので、再度コマンドを実行する必要はありません。
- CPUクロックを1MHz未満で 사용되는場合には、ツールサポート窓口までお問い合わせください。

アドレス一致割り込みに関して：

- アドレス一致割り込みが発生するアドレスをシングルステップさせないでください。
- アドレス一致割り込みを使用する場合、InitダイアログのMCUタブ内“Enable the Address Match Interrupt Break Function”チェックボックスのチェックを外してください。アドレス一致割り込みを使用しない場合は、チェックしてください。
- アドレス一致ブレーク使用時、ユーザプログラム実行中にリセット“L”入力がある場合、リセット解除後100サイクル程度デバッグモニタプログラムが実行されます。ユーザプログラム実行時間、トレース結果に反映されますのでご了承ください。

重要

EMEMダイアログに関して：

- エミュレータデバッガのEMEMダイアログにて、以下の設定が必要となります。
 - (1) Debug Monitor Bank Address
 - ① "E0"と指定した場合、E00000hから64KB分をデバッグモニタが使用する領域として割り当てます。
 - ② デバッグモニタに割り当てられた64KBは使用できません。
 - ③ デバッグモニタは以下の領域は設定できませんのでご注意ください。
 - ・ MCU内部資源(ROM/RAM/SFR領域)
 - ・ マルチプレクス領域
 - ・ 割り込みベクタ領域
 - ④ ここで指定された領域については、内容を参照したり、設定したりすることができません。メモリウインドウや、プログラム/ソースウインドウの逆アセンブル表示などで、この領域内を表示しても正しい内容は表示されません。
 - (2) Processor Mode
 - ① ターゲットMCUのプロセッサモードを設定ください。
 - ② シングルチップモード、メモリ拡張モードを設定する場合、MCUステータスのCNVSSが“L”である必要があります。MCUステータスは、ユーザシステムの端子レベルを表示しています。
 - ③ メモリ拡張モードを設定した場合、MCUステータスのRDY*,HOLD*が“H”である必要があります。
 - ④ ユーザシステム未接続時、全モードの設定が可能です。

監視タイマに関して：

- MCUの監視タイマ機能を使用する場合は、InitダイアログのMCUタブ内“Debug the program using the Watchdog Timer”チェックボックスをチェックしてください。
MCUの監視タイマ機能を使用しない場合は、チェックを外してください。
- ユーザシステムのリセット回路に監視タイマ機能がある場合、エミュレータ使用時は監視タイマ機能を禁止してください。

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は、InitダイアログのMCUタブ内“Debug the program using the CPU Rewrite Mode”チェックボックスをチェックしてください。
CPU書き換えモードをデバッグしない場合は、チェックを外してください。
- CPU書き換えモードデバッグにおいて、ブロック0領域(FFF000h番地～FFFFFFh番地)は、フラッシュ書き換えをしないでください。書き換えた場合、エミュレータが制御できなくなります。
- CPU書き換えモードデバッグを有効にした場合、以下の機能が使用できません。
 - ① アドレス一致ブレークポイントの設定
 - ② 内部ROM領域へのS/Wブレークポイント設定
 - ③ 内部ROM領域へのCOME実行
- 書き換え制御プログラム領域(CPU書き換えモード選択ビット設定から解除まで)には、以下の機能を使用しないでください。使用した場合、CPU書き換えモードに移行できない、ROMの内容を正常に読み出せない等の現象が発生する場合があります。
 - ① シングルステップ
 - ② S/Wブレークポイント設定
 - ③ H/Wブレークポイント設定
 - ④ COME実行

重要

ソフトウェアブレイクに関して：

- ソフトウェアブレイクは、命令コードの代わりにツール専用BRK命令“08h”を強制的に挿入して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、ソフトウェアブレイクを設定したアドレスの命令フェッチでは“08h”が表示されますのでご了承ください。

MCU内蔵フラッシュの寿命に関して：

- M30870T2-CPEでは、シングルチップモード、メモリ拡張モードのデバッグ時、MCU内蔵フラッシュROMへプログラムをダウンロードします。このMCU内蔵フラッシュROMは、書き込み/消去回数が有限であるため、寿命による交換が必要となりますのでご注意ください。
- プログラムのダウンロード時に以下のエラーが頻繁に発生する場合は、修理依頼ください。
 - ①フラッシュROM消去エラーが発生しました。ERROR(16258)
 - ②フラッシュROMベリファイエラーが発生しました。ERROR(16259)

修理依頼については、最寄りの株式会社ルネサス テクノロジ、株式会社ルネサス ソリューションズ、株式会社ルネサス販売または特約店へお問い合わせください

電圧検出回路に関して：

- M30870T2-CPEでは、ユーザシステムの電源電圧投入後、電源電圧を変化させることができないため、電圧検出回路(電圧低下検出割り込み、ハードウェアリセット2)は使用できません。

プロテクトレジスタに関して：

- ポートP9方向レジスタ、機能選択レジスタA3への書き込み許可用のプロテクトレジスタビット2(PRC2)を以下のような手順で変更する場合、プロテクトは解除されませんのでご注意ください。
 - ①『PRC2をセット("1")する命令』のステップ実行
 - ②『PRC2をセット("1")する命令』から『ポートP9方向レジスタまたは機能選択レジスタA3の設定』までの間でのブレイクポイント設定
 - ③ユーザプログラム実行中においてのDump Window上やScript Window上等からの『PRC2のセット("1")』

メモリアクセスに関して：

- プロセッサモードの設定をメモリ拡張モードに選択した場合に、ユーザプログラム自体がシングルチップモードからメモリ拡張モードに変更する前に、一時的にメモリ拡張モードに変更される場合がありますのでご注意ください。
 - ①ソフトウェアブレイクを設定した後のプログラム実行直前
 - ②ソフトウェアブレイクが設定されている場合のプログラム停止直後

重要

A/Dコンバータに関して：

エミュレータデバッガのInit画面で、MCUファイル"m30870_ad.mcu"を選択してA/D変換デバッグ実施される場合は、以下項目にご注意ください。

- アナログ入力ポート選択機能を使用時に以下レジスタ設定をした場合、“A/D変換を行う端子に対応するポートP15の方向レジスタを入力に設定”が必要となります。
また、“A/D変換を行う端子に対応するポートP15の機能選択レジスタを入出力ポートに設定”が必要となります。

A/D0制御レジスタ2(394h番地)

b2、b1

1、0：AN00～AN07

1、1：AN20～AN27

また、P0グループ及びP2グループをA/D入力選択している場合には、ポートP15は入出力ポートとして使用できません。A/D変換停止中でも上記レジスタ設定した場合は、ポートP15は入出力ポートとして使用できません。

スイッチSW5については、本ユーザーズマニュアルの2.9.1「エミュレータのスイッチ設定」(40ページ)を参照ください。

- マルチポート掃引モード機能を使用時に以下レジスタ設定をした場合、“A/D変換を行う端子に対応するポートP15の方向レジスタを入力に設定”が必要となります。
また、“A/D変換を行う端子に対応するポートP15の機能選択レジスタを入出力ポートに設定”が必要となります。

A/D0制御レジスタ4(392h番地)

b3、b2

1、0：AN0～AN7、AN00～AN07

1、1：AN0～AN7、AN20～AN27

また、P0グループ及びP2グループをマルチポート掃引機能で使用している場合にはポートP15は入出力ポートとして使用できません。A/D変換停止中でも上記レジスタ設定した場合は、ポートP15は入出力ポートとして使用できません。

- A/Dコンバータは、エバリュエーションMCUとユーザシステムの間に変換基板等があるため、実際のMCUと動作が異なります。A/Dコンバータの最終評価は、実際のMCUにて実装評価くださるようお願いいたします。

重要

MCUファイルに関して：

本製品をご使用いただく際に必要なMCUファイルは2種類あります。必要に応じてどちらか一方をご使用ください。

①MCUファイルを"m30870.mcu"でご使用の場合

アナログ入力ポート選択ビット(0394hのbit2、bit1)を、AN00～AN07もしくはAN20～AN27を選択する場合、ポートP15は入出力ポート及びインテリジェントI/O端子として使用することが可能です。

しかし、外部トリガモード(ADtrg、三相タイマB2とも)は使用することはできません。

"m30870.mcu"をご使用の場合は、M30870T-EPBM基板SW5は全て下側(OFF側)に設定してください。

②MCUファイルを"m30870_ad.mcu"でご使用の場合

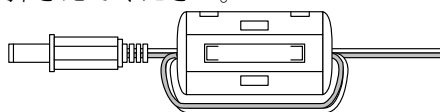
外部トリガモードをご使用の場合は、"m30870_ad.mcu"をご使用ください。

なお、アナログ入力ポート選択ビット(0394hのbit2、bit1)の設定で、以下の対応が必要となります。

- ・アナログ入力ポート選択ビットでAN0～AN7もしくはAN150～AN157を選択する場合
M30870T-EPBM基板のSW5を全て上側(ON側)に設定してください。
- ・アナログ入力ポート選択ビットでAN00～AN07もしくはAN20～AN27を選択する場合
M30870T-EPBM基板のSW5を設定することにより、アナログ入力ポート選択において、アナログ入力端子を1端子毎に設定可能です。A/D変換に使用する端子をON側に、使用しない端子をOFF側に設定ください。
選択したビットに対応するポートP15は入力に設定する必要があります。

CE宣言への適合に関して：

- 本製品は下記の点に注意してご使用ください。
 - ・ 本製品取り扱いにあたっては静電破壊に十分ご注意ください。
 - ・ テレビやラジオ受信機を本製品の30m以内で使用しないでください。
 - ・ 本製品の正常動作のため、携帯電話などの電波を発生する機器を本製品の10m以内で使用しないでください
 - ・ 本製品を使用しない時は電源を落としてください。
- 本製品は高周波ノイズを発生し無線通信に電波障害を引き起こす可能性があります。
- 本製品がラジオおよびテレビ受信機に電波障害を引き起こすことが判明した場合（本製品の電源をON/OFFすることで判断できます）、以下のいずれかの方法により電波障害を改善することをお勧めします。
 - ・ ケーブルがプローブ基板および変換基板へ接触しないようにする。
 - ・ 受信アンテナの方向を変える。
 - ・ 本製品をラジオおよびテレビ受信機から離す。
 - ・ 本製品を受信機とは異なるコンセントに接続する。
 - ・ 販売会社またはラジオ/テレビのサービスマンに相談する。
- 本製品に添付されているフェライトコアを電源ケーブルのDCプラグから近い部分に装着してください。
装着しない場合、電波障害を引き起こす可能性があります。
電源ケーブルは図のようにフェライトコアに1回巻きつけてから、”カチッ”と音がするまで押さえてください。



5. トラブルシューティング

この章では、本製品が正常に動作しない場合の対処方法を説明しています。

5.1 トラブル時の解決フロー

図5.1に、エミュレータシステムの電源投入から、エミュレータデバッガ起動までに問題が発生した場合の、解決フローを示します。ユーザシステムは外した状態で確認してください。また最新の情報については、以下のホームページを参照してください。

[ホームページアドレス] <http://japan.renesas.com/tools>

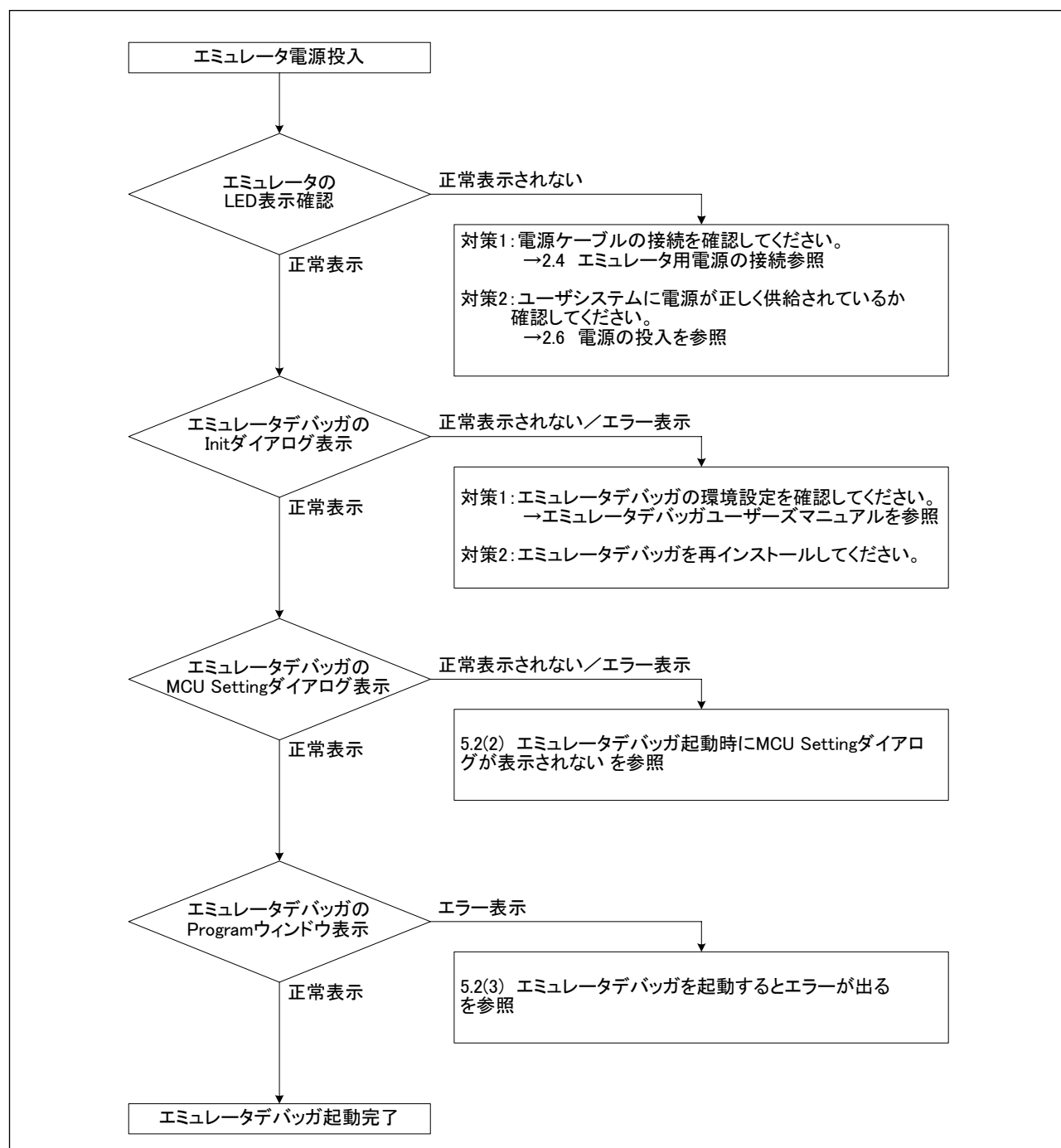


図5.1 トラブル時の解決フロー

5.2 エミュレータデバッグが起動しない

(1)エミュレータのLEDが正常表示されない

表5.1 エミュレータのLED表示異常時の確認事項

エラー内容	ユーザ システムの接続	確認内容
LEDが点灯しない	—	電源ケーブルの接続を再度確認してください。 →2.4「エミュレータ用電源の接続」(23ページ)参照
ターゲットステータスLEDの POWER LEDが点灯しない	接 続	ユーザシステムに電源(VccおよびGND)が正しく供給されているかを確認してください。
ターゲットステータスLEDの CLOCK LEDが点灯しない	未接続	①エミュレータデバッグのクロック選択でメイン/サブとも EXT設定になっていないかを確認してください。 →エミュレータデバッグのCLKコマンド参照 ②エミュレータ本体内部の発振回路基板が正しく取り付け られ、発振しているかを確認してください。 →2.9.2「供給クロックの選択」(47ページ)参照
	接 続	クロックを外部から供給する設定にしている場合は、ユーザ システム上の発振回路が正しく発振しているかを確認してく ださい。
ターゲットステータスLEDの RESET LEDが消灯しない	接 続	ユーザシステムのリセット端子がプルアップされているかを 確認してください。

(2)エミュレータデバッガ起動時にMCU Settingダイアログが表示されない

表5.2 エミュレータデバッガ起動時エラー確認事項

エラー内容	確認内容
通信エラーが発生しました。 ターゲットにデータが転送できません。	USBインタフェースケーブルが正しく接続されているかご確認ください。 →2.5「ホストマシンとの接続」(24ページ)参照
コンパクトエミュレータではありません。	コンパクトエミュレータ以外のエミュレータ（PC4701システムやPC7501システムなど）が接続されていないかご確認ください。
現在ターゲットMCUはリセット状態です。	①ユーザシステムのリセット端子がプルアップされているかを確認してください。 ②ユーザシステム上のリセット端子が“L” → “H” に変化しているかを確認してください。
現在ターゲットMCUはリセット不可状態です。	①NMI*端子のレベルが“H”であることを確認してください。 ②ユーザシステム上で監視タイマ機能付きのリセット回路を使用している場合は、ウォッチドック機能を禁止してください。 ③ユーザシステム上に電源、GNDが正しく供給されているかを確認してください。
現在ターゲットはHOLD状態です。	MCUがストップモードまたはウェイトモードになっています。 MCUをリセットするか割り込みにより解除してください。 →MCUの仕様書参照
現在ターゲットクロックが停止状態です。	クロックを外部から供給する設定にしている場合は、ユーザシステム上の発振回路が正しく発振しているかを確認してください。
現在ターゲットMCUは電源未供給状態です。	ユーザシステム上に電源、GNDが正しく供給されているかを確認してください。

(3)エミュレータデバッガを起動させるとエラーが出る

表5.4 エミュレータデバッガ起動時エラー確認事項

エラー内容	確認内容
ターゲットMCUが暴走しました。	①ユーザシステム上に実装されているNQPACK等が、正しく半田付けされていることを確認してください。 ②ユーザシステムとの接続コネクタが、正しく嵌合されていることを確認してください。 ③CNVSS端子のレベルが“L”であることを確認してください。

5.3 サポート依頼方法

「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「技術サポート連絡書」フォームに従い必要事項を記入の上、株式会社ルネサス テクノロジ コンタクトセンタ csc@renesas.com まで送信ください。

〔技術サポート連絡書〕 <http://tool-support.renesas.com/jpn/toolnews/registration/support.txt>

サポートを依頼される場合には、以下情報の追記をお願いします。

① 動作環境

- ・動作電圧 : _____[V]
- ・動作周波数 : _____[MHz]
- ・MCUへのクロック供給源 : エミュレータ内蔵回路使用／ユーザシステム上の発振回路使用

② 発生状況

- ・エミュレータデバッガは起動する／しない
- ・セルフチェック時にエラーが発生する／しない
- ・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

ご購入頂いた際には、必ずユーザ登録をお願い致します。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」(12ページ)を参照ください。

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を使用した場合には、塗料が剥げたりしますので使用しないでください。
- (2)長時間使用しない時は、安全のため電源プラグをコンセント等から抜いて保管してください。

6.3 保証内容

本書の「重要事項」、「安全事項」を守った正常な使用状態のもとで、購入後1年以内に故障した場合は、無償修理または、無償交換いたします。

ただし、次の項目による故障の場合は、ご購入から1年以内でも有償修理または、有償交換といたします。

- ・製品の誤用、濫用または、その他異常な条件下での使用
- ・弊社以外による改造、修理、保守または、その他の行為
- ・ユーザシステムの不備または、誤使用
- ・火災、地震、または、その他の事故

修理を依頼される際は、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] <http://japan.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。

[MEMO]

M32C/87グループ用コンパクトエミュレータ
ユーザーズマニュアル
M30870T2-CPE

発行年月日 2009年08月31日 Rev.5.00

発行 株式会社 ルネサス テクノロジ 営業統括部
〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-2

編集 株式会社 ルネサス ソリューションズ ツール開発部

© 2009. Renesas Technology Corp. and Renesas Solutions Corp., All rights reserved. Printed in Japan.

M30870T2-CPE ユーザーズマニュアル



ルネサスエレクトロニクス株式会社
神奈川県川崎市中原区下沼部1753 〒211-8668

RJJ10J0724-0500(T)