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

RENESAS

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ものですが、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て、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。

User's Manual

RENESAS

M34509T2-CPE

ユーザーズマニュアル

4508,4509グループ用コンパクトエミュレータ

ルネサス エレクトロニクス
www.renesas.com

Rev.2.00　2006.09

安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ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ルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾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 その他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
3. 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全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、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 テクノロジ半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ（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。
4. 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものですが万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
5. 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位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。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任は負いません。
6. 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
7. 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
8. 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。

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M34509T2-CPEをご購入いただき、誠にありがとうございます。M34509T2-CPEは、4508,4509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、M34509T2-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。付属のエミュレータデバッガM3T-PD45M、アセンブラASM45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「梱包内容(13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、弊社 開発環境ホームページ (http://japan.renesas.com/tools) で入手可能です。

関連マニュアル

項目	マニュアル名
エミュレータデバッガ	M3T-PD45Mユーザーズマニュアル
アセンブラ	ASM45ユーザーズマニュアル

重要事項

本製品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：

本製品は、ルネサス4ビットシングルチップマイクロコンピュータ4500シリーズ 4508, 4509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、本製品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：

本製品は、ユーザーズマニュアルをよく読み、理解した人のみがご使用ください。
本製品を使用する上で、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)本製品は、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)本製品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)本製品は、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製品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、本製品を正しく安全に使用してください。
(6)本製品は、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。

使用制限：

本製品は、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製品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、本製品のデザイン、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製品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

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、本製品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。
- 本製品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。本製品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、本製品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。
- 本製品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。
- 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。
- 本製品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。

本製品の取り扱いに関して：

- 本製品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：

- 本製品は慎重に扱い、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。
- 通信インタフェースケーブルやユーザシステム接続用フレキシブルケーブルで本製品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

はじめに....3
関連マニュアル....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
1.2.1 システム構成....14
1.2.2 エミュレータ各部の名称と機能....16
1.3 仕様一覧....18
1.4 使用環境条件....19
2. セットアップ....20
2.1 エミュレータ使用までのフローチャート....20
2.2 エミュレータデバッガのインストール....21
2.2.1 エミュレータデバッガM3T-PD45Mのインストール....21
2.2.2 USBデバイスドライバのインストール....21
2.3 エミュレータ用電源の接続....22
2.4 ホストマシンとの接続....23
2.5 電源の投入....24
2.5.1 MCU電源電圧選択スイッチの設定....24
2.5.2 エミュレータシステムの接続確認....25
2.5.3 電源のON／OFF....25
2.5.4 ユーザシステムへの電源供給....25
2.5.5 エミュレータ正常起動時のLED表示....26
2.6 セルフチェック....28
2.6.1 セルフチェックの手順....28
2.6.2 セルフチェックエラーになった場合....29
2.7 ユーザシステムとの接続....30
2.7.1 2.54mmピッチ 26 極デュアルインラインピンとの接続(4508/4509 対応)....31
2.7.2 20 ピン 1.778mmピッチユーザシステムへの接続(4508 対応)....32
2.8 設定の変更....33
2.8.1 MCUへの供給電圧の変更....33
2.8.2 供給クロックの選択....34
2.9 外部トレース／トリガケーブルの接続....36
2.9.1 エミュレータシステムへの外部トレース／トリガケーブルの接続....36
2.9.2 ユーザシステムへの外部トレース／トリガケーブルの接続....36
2.9.3 外部トレース／トリガケーブルの仕様....37
2.10 ウォッチドッグタイマ初期化サイクル確認用端子....38
2.10.1 エミュレータ本体上のチェック端子WRST（TP3）....38
2.10.2 チェック端子WRSTの出力波形....38

3. 使用方法(エミュレータデバッガの使い方) 39
3.1 エミュレータデバッガ起動(Initダイアログ) 39
3.2 プログラムウィンドウ 41
3.3 H/Wブレークポイント設定ウィンドウ 45
3.4 トレースウィンドウ 47
3.5 時間計測 51
4. ハードウェア仕様 52
4.1 ターゲットMCU仕様 52
4.2 ターゲットMCUとの相違点 53
4.3 接続図 60
4.4 寸法図 62
4.4.1 コンパクトエミュレータ全体寸法図 62
4.4.2 M34501T-PTCユーザシステム接続部の寸法図 63
4.5 使用上の注意事項 64
5. トラブルシューティング 66
5.1 トラブル時の解決フロー 66
5.2 エミュレータデバッガが起動しない 67
5.3 サポート依頼方法 68
6. 保守と保証 69
6.1 ユーザ登録 69
6.2 保守 69
6.3 保証内容 69
6.4 修理規定 69
6.5 修理依頼方法 70

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します。本製品には、ハードウェアツールユーザ登録用紙が添付されています。必要事項をご記入の上、下記電子メールアドレスに送信ください。登録内容は、アフターサービスの情報としてのみ利用させて頂きます。なお、ご登録なき場合は、フィールドチェンジ、不具合情報の連絡等の保守サービスが受けられなくなりますので、必ず登録頂きますようお願い致します。

またユーザ登録については、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

[ユーザ登録に関するお問合せ先]　regist_tool@renesas.com

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M34509T2-CPE
  4508,4509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。

- エミュレータシステム
  エミュレータM34509T2-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M34509T2-CPE、エミュレータデバッガM3T-PD45Mおよびホストマシンで構成できます。

- エミュレータデバッガM3T-PD45M
  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ガ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ガのバージョンアップ時等には、エミュレータデバッガ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。

- 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
M34509T2-CPE	コンパクトエミュレータ	1
26芯標準ピッチケーブル	ユーザシステム接続用ケーブル	1
外部トレースケーブル	外部トレース／トリガ信号入力ケーブル	1
M34501T-PTC	変換基板	1
OSC-2 (6MHz)	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
ハードウェアツールユーザ登録用紙	和文／英文	各1
M34509T2-CPEユーザーズマニュアル	和文ユーザーズマニュアル(本資料)	1
M34509T2-CPE User's Manual	英文ユーザーズマニュアル	1
M34509T2-CPEリリースノート	和文／英文	各1
CD-ROM	・エミュレータデバッガ M3T-PD45M ・アセンブラ ASM45	1

※M34509T2-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。

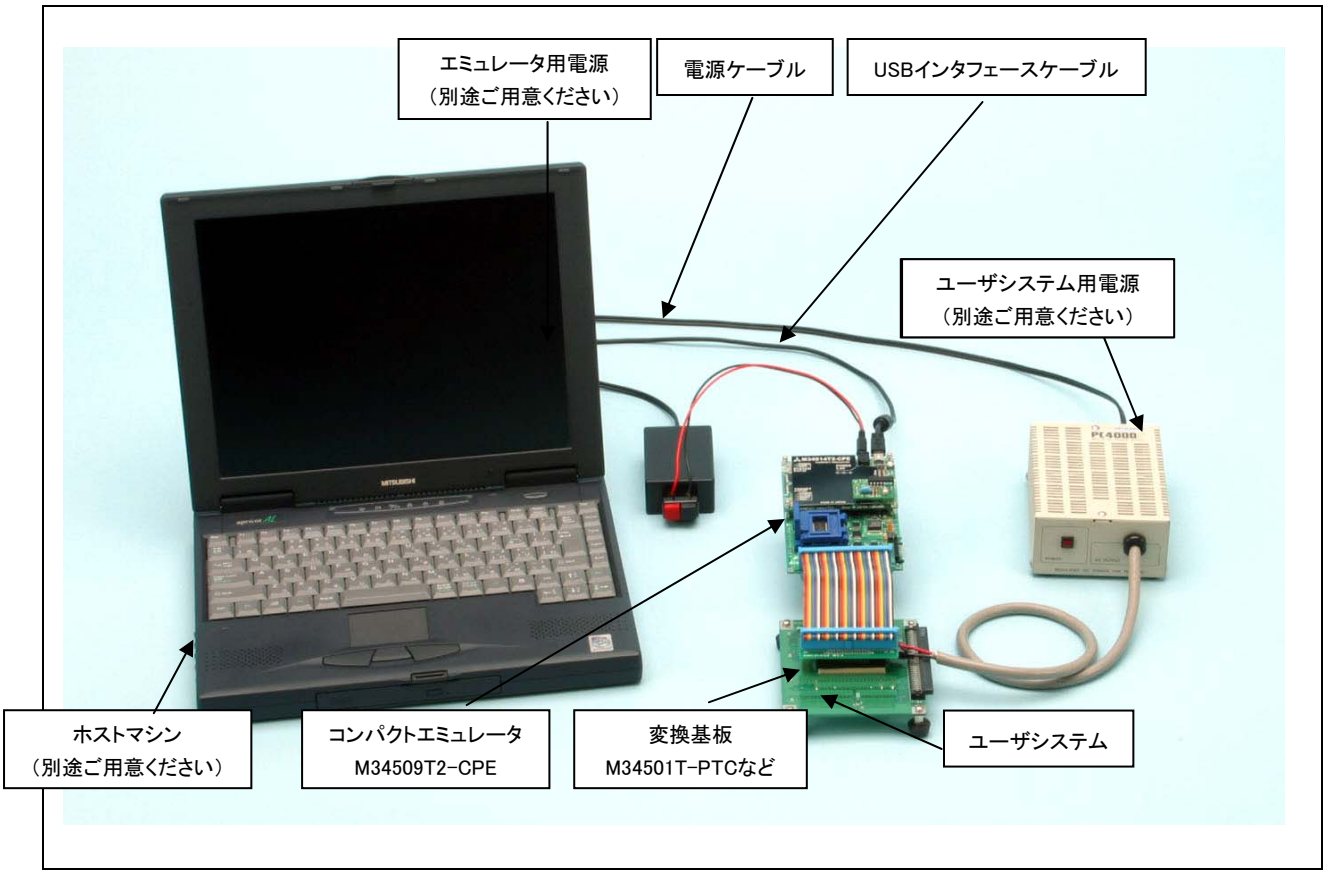


図 1.1 システム構成図

①コンパクトエミュレータM34509T2-CPE【本製品】
4508, 4509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薦めします。

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。
本製品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。本製品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変換基板M34501T-PTCなど

ユーザシステムへ接続するためのピッチ変換基板です。ユーザシステムへの接続についての詳細は、「ユーザシステムとの接続 (30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。

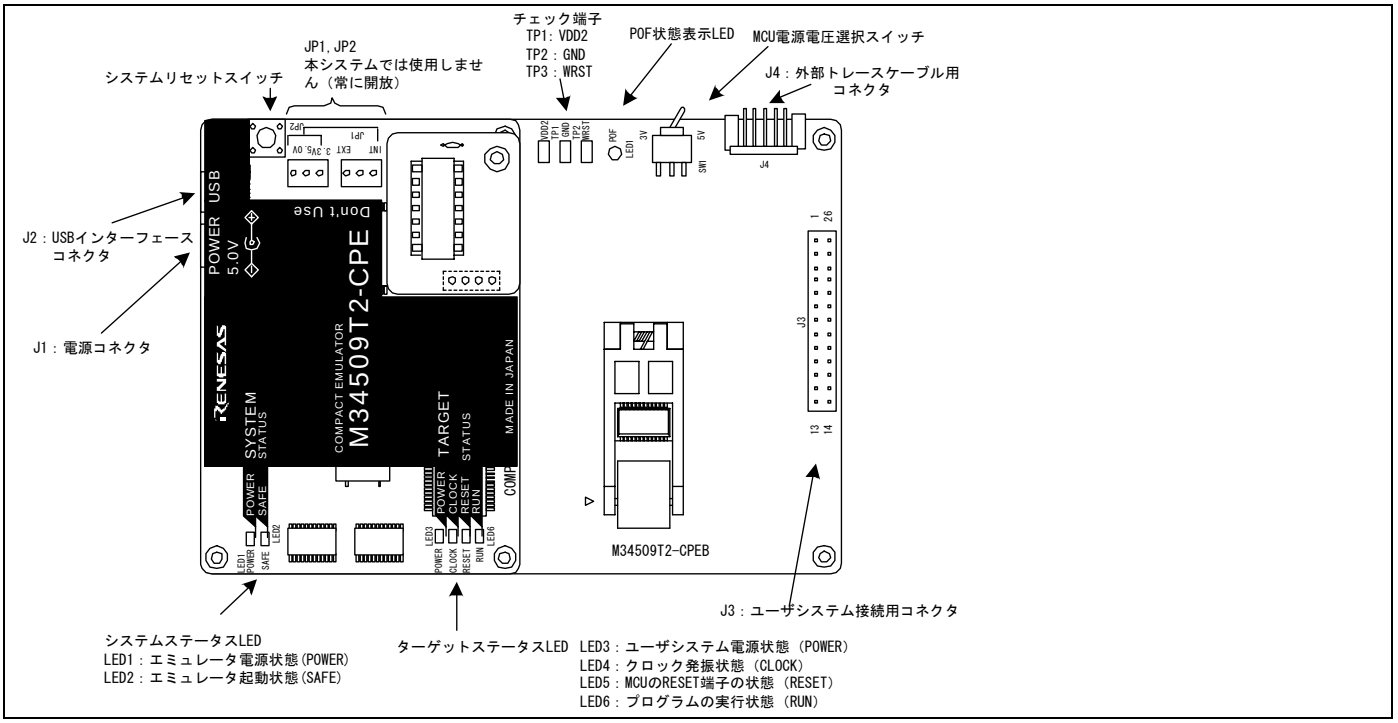


図 1.2　エミュレータ各部の名称(M34509T2-CPE上面)

(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	ユーザシステムに電源が供給されていることを示します。
			消 灯	ユーザシステム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へクロックが供給されていることを示します。
			消 灯	ターゲットMCUへクロックが供給され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) POF 状態表示 LED

POF 状態表示 LED は、MCU が POF 状態に入ったことを示す LED です。

表 1.4 POF状態表示LEDの表示内容

名称	色	状態	機能
POF	橙	点灯	MCUがパワーダウン状態であることを示します。
		消灯	MCUがパワーダウン状態ではなく、通常状態であることを示します。

(4) 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 1.5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 1.5 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M3T-PD45M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）が一致し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。

(5) 電源接続コネクタ(J1)

本製品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、「2.3エミュレータ用電源の接続(22ページ)」を参照してください。

(6) USBケーブル接続コネクタ(J2)

本製品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、「2.4ホストマシンとの接続(23ページ)」を参照してください。

(7) 外部トレースケーブル用コネクタ(J4)

外部トレース機能を使用するための外部トレースケーブル接続コネクタです。外部トレース機能についての詳細は、「 2.9外部トレース／トリガケーブルの接続(36ページ)」を参照してください。

(8) MCU電源電圧選択スイッチ(SW1)

MCUの電源電圧を設定するスイッチです。MCU電源電圧選択スイッチについての詳細は、「2.5.1 MCU電源電圧選択スイッチの設定(24ページ)」を参照してください。

1.3 仕様一覧

表 1.6に、M34509T2-CPEの仕様を示します。

表 1.6　M34509T2-CPEの仕様

項 目	内 容		
エミュレーション可能MCU	4508,4509グループ		
エバリュエーションMCU	M34509G4FP ROM容量：4096語 , RAM容量：256語		
最大動作周波数	3.0V 時 MCU電源電圧選択スイッチSW1:　3V設定	8分周モード	6.0MHz
		4分周モード	
		2分周モード	
		スルーモード	4.4MHz
	5.0V 時 MCU電源電圧選択スイッチSW1:　5V設定	8分周モード	6.0MHz
		4分周モード	
		2分周モード	
		スルーモード	
対応電源電圧	3.0V±5%または5.0V±5% ・電源電圧はM34509T2-CPEB上のスイッチにより選択可能 ・エミュレータからの供給のみ可能、ユーザシステムからの供給は不可		
基本デバッグ機能	・ダウンロード ・S/Wブレーク（最大8点、実行後ブレーク） ・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 ・レジスタ参照／設定 ・逆アセンブル表示等		
リアルタイムトレース機能	記録サイクル	32768サイクル	
	トレースポイント	・アドレス2点（パスカウント設定・範囲指定可能） ・外部トリガ1点	
	トレースモード	・Before Breakモード(プログラム停止前の32768サイクルを記録) ・Before Traceモード(イベント成立前の32768サイクルを記録) ・About Traceモード(イベント成立前後の32768サイクルを記録) ・After Traceモード(イベント成立後の32768サイクルを記録)	
ハードウェアブレーク機能	ハードウェアブレークポイント	・アドレス2点(パスカウント設定・範囲指定可能） ・外部トリガ1点	
	ブレークモード	・アドレスブレークまたはトリガブレーク ・スタックオーバ/アンダフロー ・トレースイベント ・トレース終了ブレーク ・タイマ	
実行時間計測機能	時間測定ポイント	アドレス指定　2点（範囲指定可能）	
	分解能	100n秒	
	測定区間	8種	
	カウントソース	エミュレータのタイマ, MCUサイクル	
カバレッジ	C0カバレッジ		
ユーザシステムとの接続(詳細は2.7項を参照)	26ピン2.54mmピッチDIP	付属の26芯標準ピッチケーブル	
	20ピン1.778mmピッチSDIP	M34501T-PTC (M34509T2-CPEに同梱)	
エミュレータ用電源	DC 5.0V±5%／2Aを外部から供給（電源は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)		

1.4 使用環境条件

本製品を仕様する場合、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
動作周辺温度	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	USB1.1 を備えたIBM PC互換機
OS	Windows Me Windows 98 Windows XP Windows 2000
CPU	Pentium Ⅲ 233MHz 以上を推奨
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ガ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

※Windows およびWindows NT 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. 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、66ページの「トラブルシューティング」を参照してください。

製品内容の確認	梱包内容(13ページ)を参照ください。
↓	
ユーザ登録	ユーザ登録(11ページ)を参照ください。
↓	
エミュレータデバッガM3T-PD45Mのインストール	付属CD-ROMよりインストールします。
↓	
MCU電源電圧選択スイッチ(SW1)の選択	ターゲットMCUへ供給する電源電圧を選択します。
↓	
USBインタフェースケーブルの接続	エミュレータのUSBインタフェース接続コネクタ(J2)及びホストマシンのUSBポートに接続します。
↓	
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。 エミュレータ電源の仕様は、5.0V±5%／2Aです。
↓	
ユーザシステムの接続	必要に応じてユーザシステムをエミュレータに接続します。
↓	
電源の投入	エミュレータとユーザシステムの電源はできるかぎり同時に投入してください。
↓	
エミュレータのLED表示確認	システムステータスLED、ターゲットステータスLEDのPOWER，CLOCKが点灯していることを確認します。 ユーザシステム未接続時、POWERは点灯しません。
↓	
エミュレータデバッガの起動	エミュレータデバッガM3T-PD45Mを起動します。
↓	
エミュレータデバッガの動作環境設定	エミュレータデバッガM3T-PD45MのINITダイアログが表示されたらOKボタンをクリックします。再度INITダイアログが表示されますので、デバッグ対象となるMCUを選択し、OKボタンをクリックします。
↓	
M3T-PD45Mの様々な機能を使いデバッグ	M3T-PD45Mの使用方法については、M3T-PD45Mオンラインマニュアルを参照ください。

図 2.1　エミュレータ使用までの手順

2.2 エミュレータデバッガのインストール

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。

2.2.1 エミュレータデバッガM3T-PD45Mのインストール

付属CD-ROMより、以下の手順でエミュレータデバッガM3T-PD45Mをインストールして下さい。

(1)インストーラの起動

Windowsのエクスプローラ等から製品ディスクの¥PD45M¥W95Jフォルダにある“setup.exe”起動してください。

(2)ユーザ情報の入力

“ユーザ情報ダイアログ”において、ユーザ情報(ご契約者、所属、連絡先、インストール先)を入力してください。入力された情報は、メールによるユーザ登録のフォーマットとなります。

(3)コンポーネントの選択

“コンポーネントの選択”ダイアログにおいて、インストールするコンポーネントを選択してください。このダイアログでは、インストール先ディレクトリを変更することが可能です。

(4)インストールの終了

セットアップが終了したことを知らせるダイアログが表示されましたら、インストールは終了です。

2.2.2 USBデバイスドライバのインストール

USBデバイスドライバを、以下の手順でインストールしてください。

(1)ホストマシンとコンパクトエミュレータM34509T2-CPE をUSB ケーブルで接続してください。

(2)コンパクトエミュレータM34509T2-CPE の電源を投入してください。

(3)USB デバイスが検出され、対応するデバイスドライバをインストールするためのウィザードが起動します。
そのままウィザードに従うとセットアップ情報ファイル(inf ファイル)を指定するためのダイアログがオープンします。M3T-PD45M をインストールしたディレクトリ下(例:c:¥mtool¥pdxx¥drivers)のmusbdrv.inf ファイルを指定してください。

インストール中にデバイスドライバ本体musbdrv.sys が見つからないというメッセージが出る場合があります。
musbdrv.sys はmusbdrv.inf ファイルと同じディレクトリに格納されていますので、こちらを指定してください。

2.3 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±5%／2A

図 2.2に電源コネクタ(J1)の仕様を、図 2.3に適合プラグの仕様を示します。

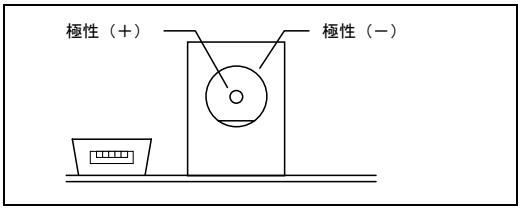


図 2.2 電源コネクタ仕様

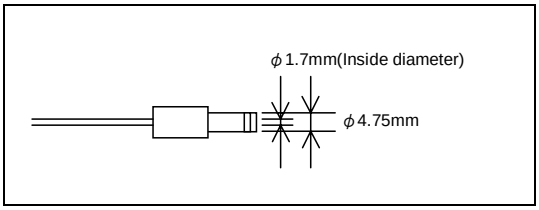


図 2.3 適合プラグ仕様

⚠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±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。

2.4 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 2.4参照）。

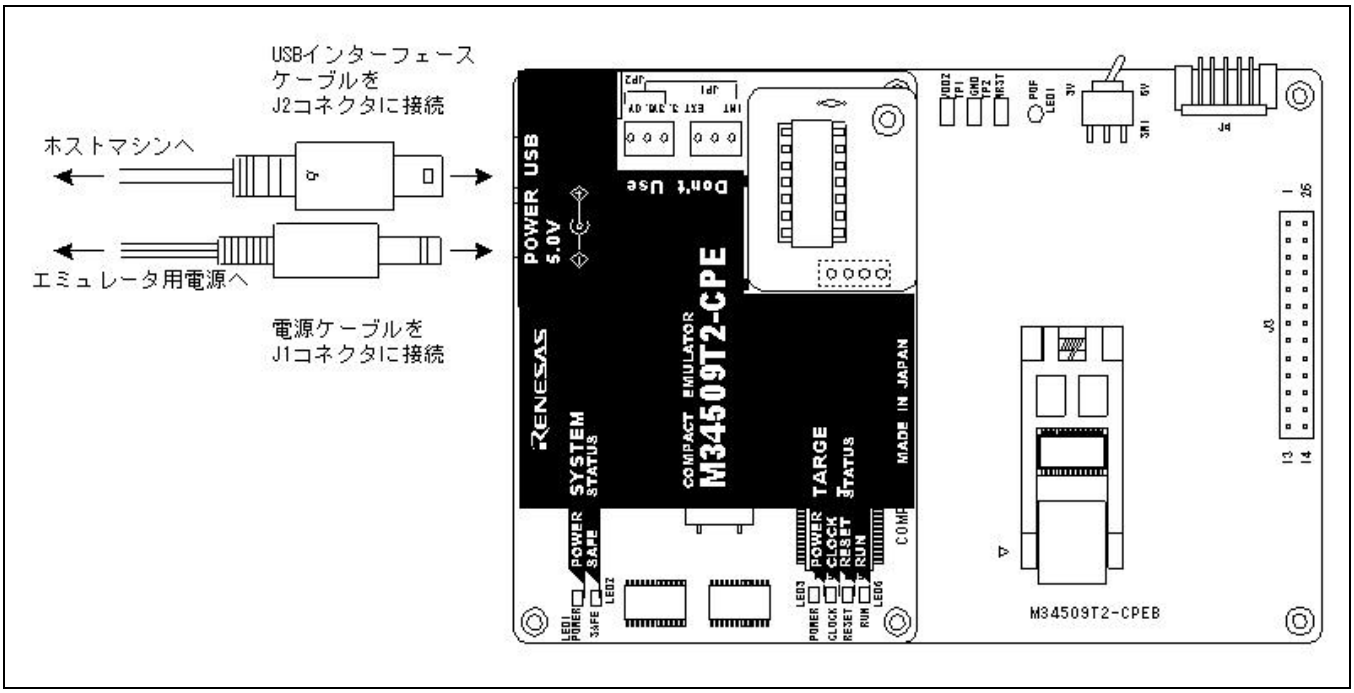


図 2.4　エミュレータシステムの接続

2.5 電源の投入

2.5.1 MCU電源電圧選択スイッチの設定

エミュレータの「MCU電源電圧選択スイッチ」を使用条件に合わせて設定してください。

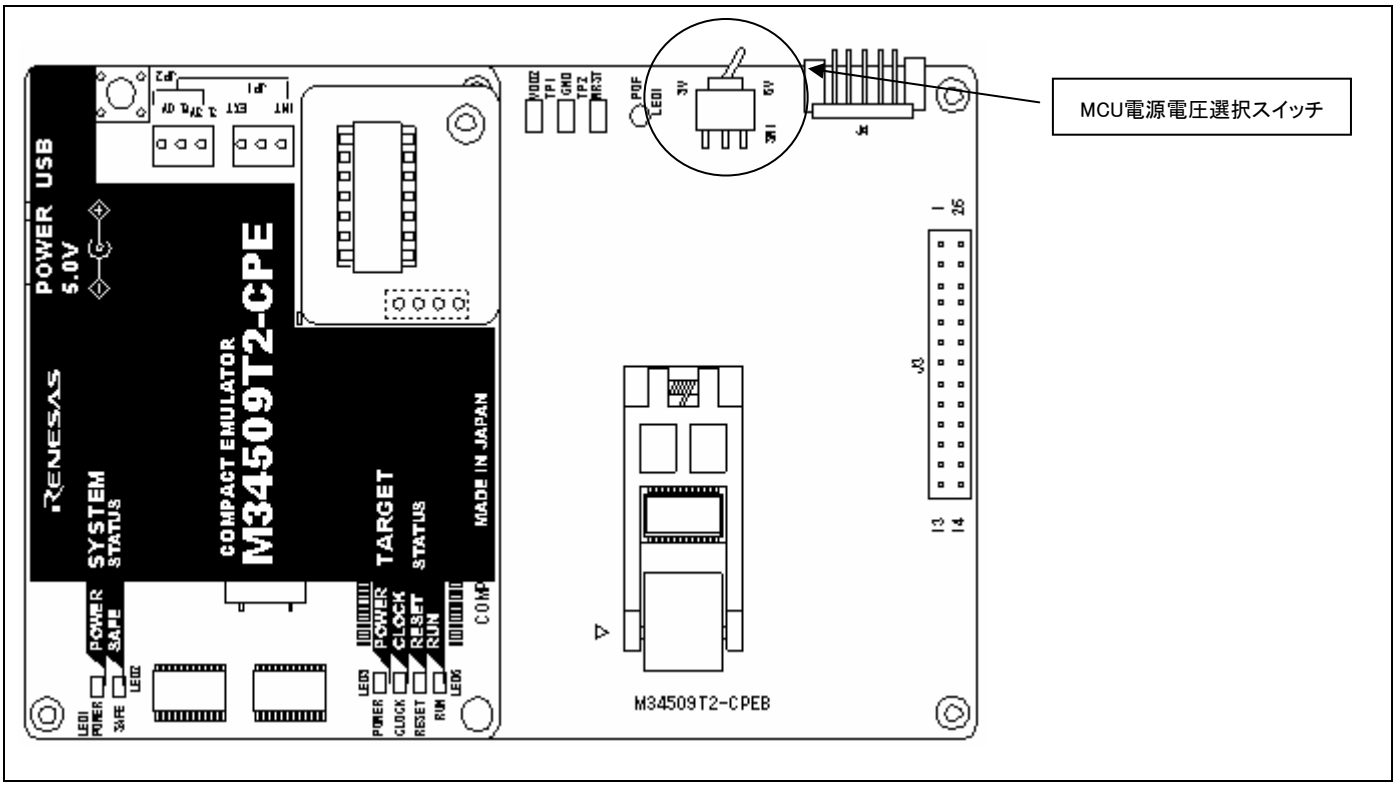


図 2.5　エミュレータのスイッチ位置

MCU電源電圧を選択するスイッチです。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、スイッチを設定してください。

表 2.2　MCU電源電圧選択スイッチの設定

MCU電源電圧 選択スイッチ(SW1)の設定	説　　明
3V	エミュレータからMCUに3.0Vの電源を供給します。
5V	エミュレータからMCUに5.0Vの電源を供給します。

⚠注意

スイッチの設定に関して：

- スイッチ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。

2.5.2 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。

2.5.3 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。

2.5.4 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。ユーザシステムの電源電圧は、3.0[V]±5%または5.0[V] ±5%の範囲内で使用し、電源投入後変化させないでください。

2.5.5 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 2.6に、エミュレータ ステータスLEDの位置を示します。

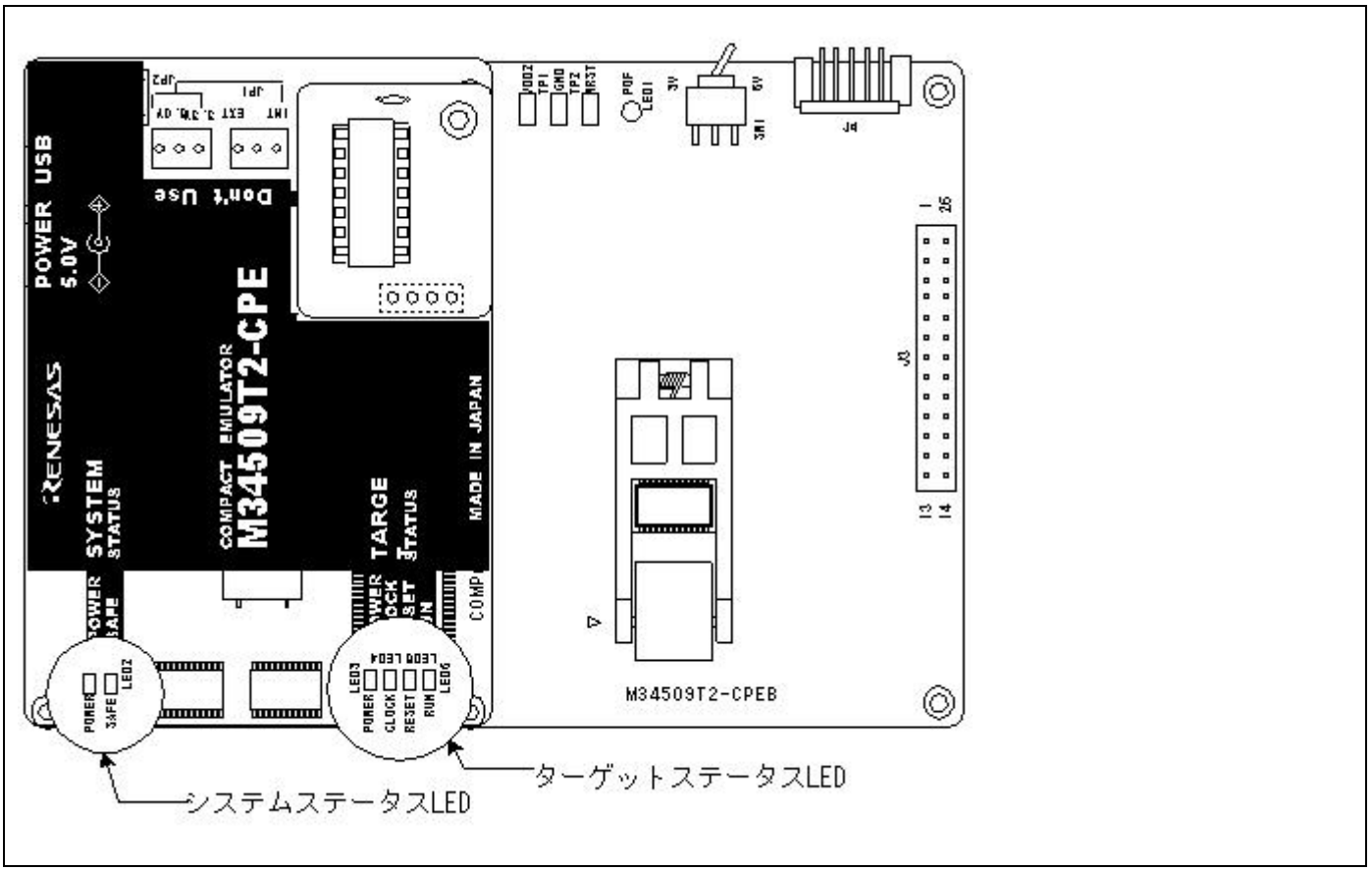


図 2.6　システムステータスLEDとターゲットステータスLEDの位置

(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 2.7に、接続時の正常表示を 図 2.8に示します。電源投入後のセルフチェックが完了すると、SAFE LED（LED2）が点灯し、ターゲットステータスLEDが 図 2.7および 図 2.8の表示になります。

ターゲットステータスLEDが 図 2.7および 図 2.8に示す状態にならない場合は、66ページの「トラブルシューティング」を参照してください。

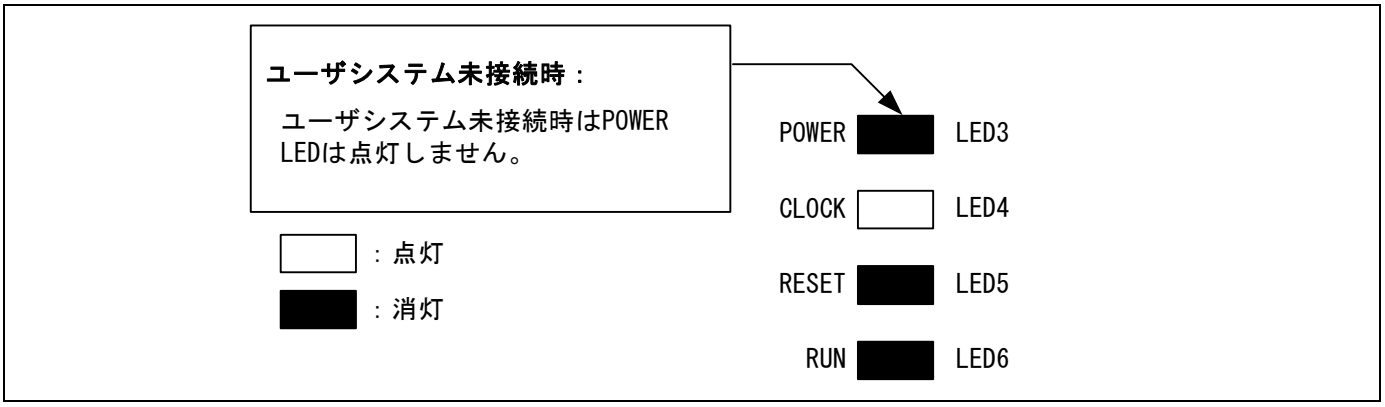


図 2.7 正常時のターゲットステータスLED表示状態(ユーザシステム未接続時)

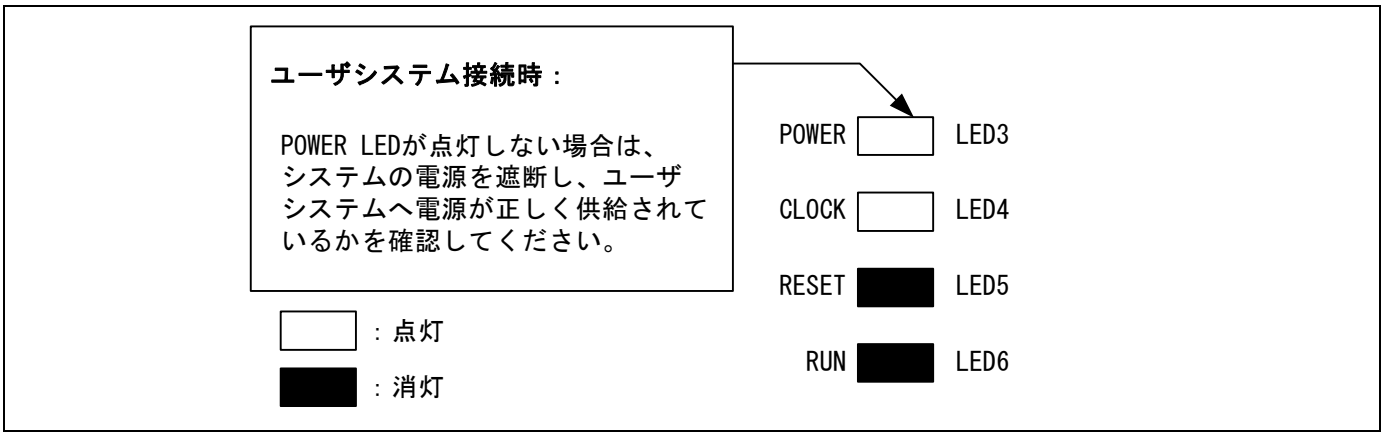


図 2.8 正常時のターゲットステータスLED表示状態(ユーザシステム接続時)

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。

2.6 セルフチェック

2.6.1 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 2.9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電源電圧選択スイッチ(SW1)	5V側

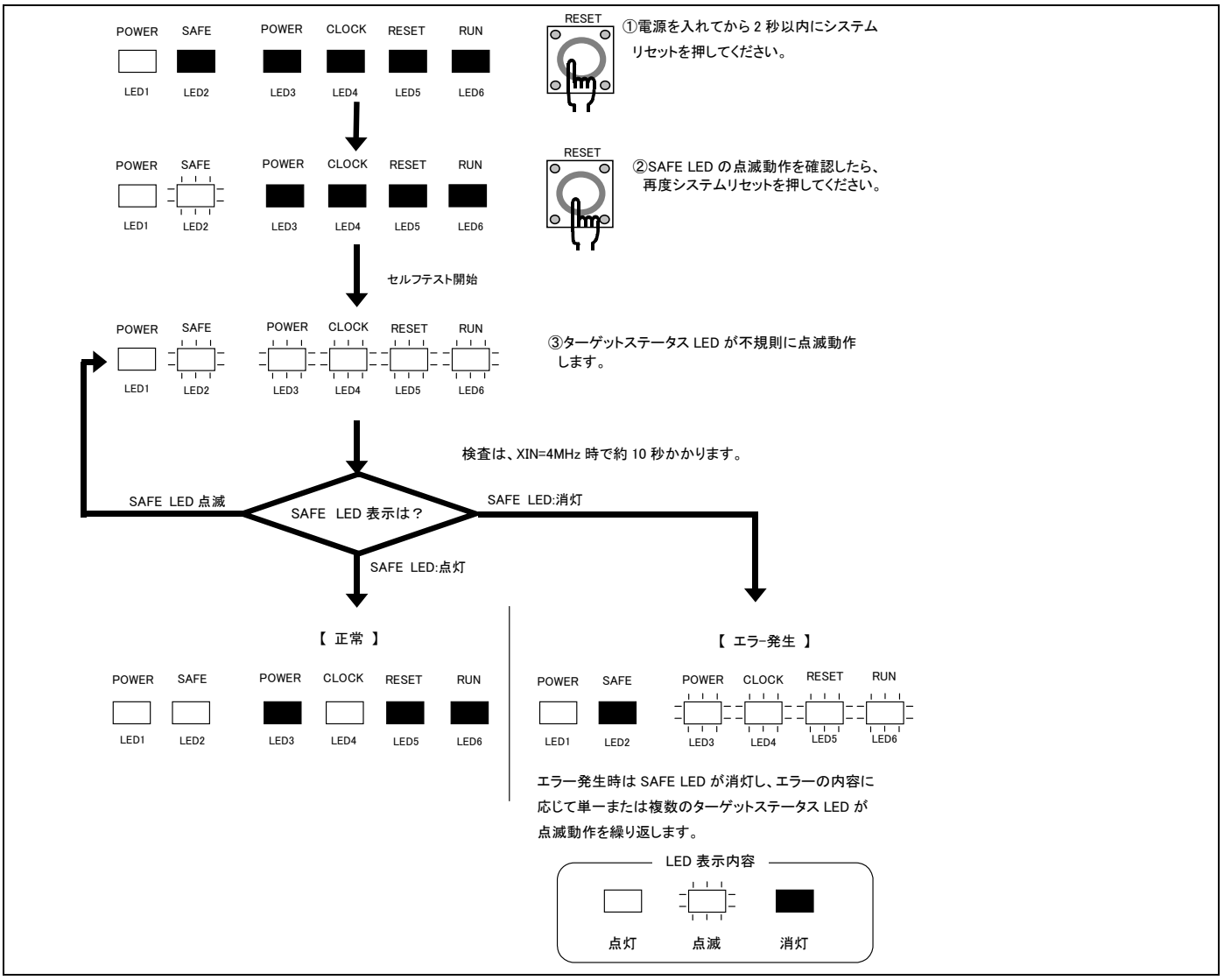


図 2.9 セルフチェック時のLED表示

2.6.2 セルフチェックエラーになった場合

表 2.4に、セルフチェックが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エラー表示および対処方法

LED表示（点滅／消灯）				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-2)が装着されていることをご確認ください。 ⇒発振回路基板(OSC-2)上の発振子または発振モジュールが正しく発振していることをご確認ください。
■	□	□	□	MCUの制御が正しく行なえません。 ⇒MCUが正しく装着されていることをご確認ください。 ⇒発振回路基板(OSC-2)の発振周波数がMCU規格値内であることを確認してください。
上記以外				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

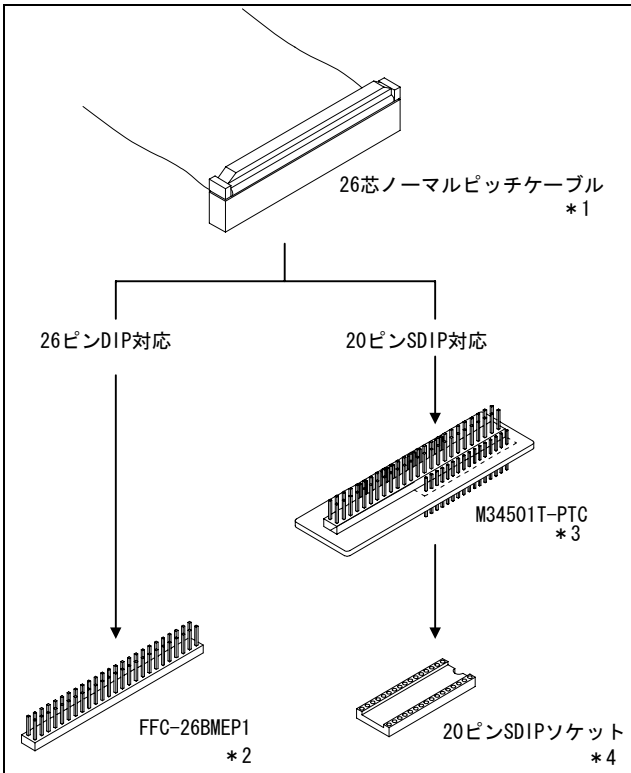
セルフチェックに関して：

- 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-2、6MHz)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。

2.7 ユーザシステムとの接続

図 2.10に、M34509T2-CPEとユーザシステムの接続形態を示します。



*1 26芯標準ピッチケーブルはパッケージに含まれています。

*2 本製品に含まれておりません。別途ご購入いただく必要があります。
FFC-26BMEP1は、本多通信工業株式会社の製品です。

*3 M34501T-PTCはパッケージに含まれています。

*4 本製品に含まれておりません。別途ご購入いただく必要があります。

図 2.10 ユーザシステムとの接続

⚠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。

2.7.1　2.54mmピッチ26極デュアルインラインピンとの接続(4508/4509対応)

ユーザシステム上の26極デュアルインラインピンに、付属の26芯標準ピッチケーブルを使用して接続する場合の手順を示します。表 2.5に26芯標準ピッチケーブルのコネクタ信号対応表を、図 2.11に26芯標準ピッチケーブルのピン配置図を示します。

① ユーザシステムに26極デュアルインラインピンを実装してください。
② M34509T2-CPEのJ3コネクタに付属の26芯標準ピッチケーブルを装着します。
③ 26芯標準ピッチケーブルの反対側をユーザシステム上の26極デュアルインラインピンに装着します。

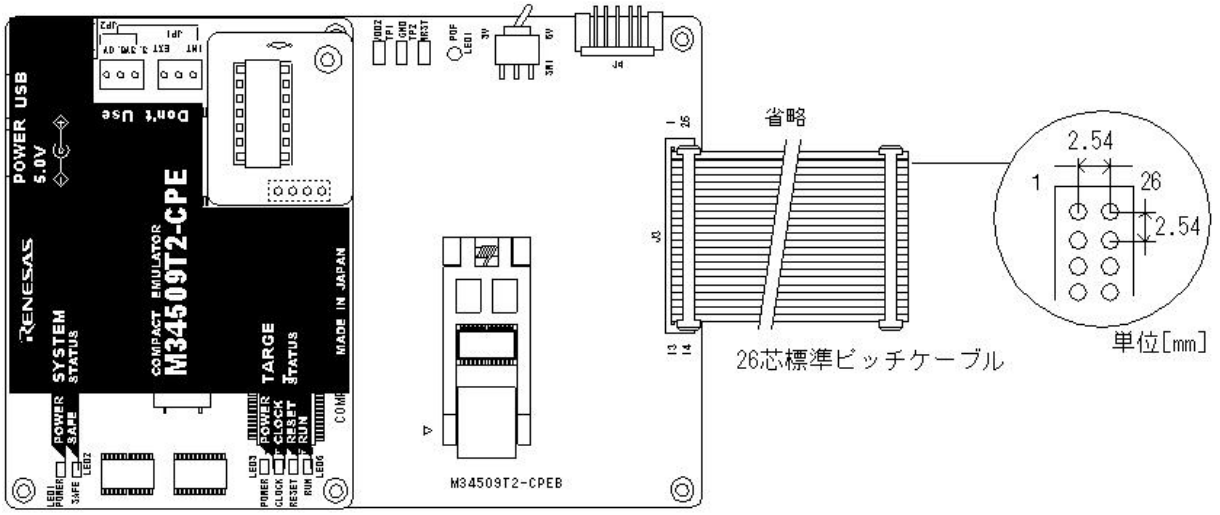


図 2.11　26ピン2..54mmピッチユーザシステムへの接続

表 2.5　**26芯標準ピッチケーブルのコネクタ信号対応表**

コネクタピン No.	MCUピン	信号名	コネクタピン No.	MCUピンNo.	信号名
1	1	VDD *1	26	24	P30/AIN2
2	2	VSS	25	23	P31/AIN3
3	3	NC(XIN) *2	24	22	P00/SIN
4	4	NC(XOUT) *2	23	21	P01/SOUT
5	5	NC(CNVSS) *2	22	20	P02/SCK
6	6	RESET#	21	19	P03
7	7	P21/AIN1	20	18	P10
8	8	P20/AIN0	19	17	P11/CNTR1
9	9	D5	18	16	P12/CNTR0
10	10	D4	17	15	P13/INT
11	11	D3/AIN5	16	14	D0
12	12	D2/AIN4	15	13	D1
13	－	NC	14	－	NC

*1 VDDはエミュレータシステムがユーザシステム電源電圧を監視するために接続されているものであり、ユーザシステムへの電源供給機能はありません。

*2 XIN,XOUT,CNVSS端子は接続されていません。MCUへのXINはエミュレータ上の発振回路基板OSC-2より入力され、ユーザシステム上の発振回路より入力することはできません。

⚠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。

2.7.2 20ピン1.778mmピッチユーザシステムへの接続(4508対応)

ユーザシステム上の20ピン1.778mmピッチ用SDIPソケットに、M34501T-PTC(M34509T2-CPEに同梱)を使用して接続する場合の手順を示します。表 2.6にピッチ変換基板M34501T-PTCのコネクタ信号対応表を示します。M34501T-PTCの装着に際し、ケーブルとコネクタの1番ピンの位置をご確認下さい。

① ユーザシステムに20ピンSDIPコネクタを実装してください。
② M34509T2-CPEのJ3コネクタに付属の26芯標準ピッチケーブルを装着します。
③ 26芯標準ピッチケーブルの反対側をM34501T-PTCのJ1コネクタに装着します。
④ M34501T-PTCのJ2コネクタをユーザシステム上の20ピンSDIPソケットに装着します。

表 2.6 M34501T-PTCのコネクタ信号対応表

コネクタピン No.	MCUピン No.	信号名	コネクタピン No.	MCUピン No.	信号名
1	1	VDD *1	20	20	P00/SIN
2	2	VSS	19	19	P01/SOUT
3	3	NC(XIN) *2	18	18	P02/SCK
4	4	NC(XOUT) *2	17	17	P03
5	5	NC(CNVSS) *2	16	16	P10
6	6	RESET#	15	15	P11/CNTR1
7	7	P21/AIN1	14	14	P12/CNTR0
8	8	P20/AIN0	13	13	P13/INT
9	9	D3/AIN5	12	12	D0
10	10	D2/AIN4	11	11	D1

*1 VDDはエミュレータシステムがターゲット電源電圧を監視するために接続されているものであり、ユーザシステムへの電源供給機能はありません。
*2 XIN,XOUT,CNVSS端子は接続されていません。MCUへのXINはエミュレータ上の発振回路基板OSC-2より入力され、ユーザシステム上の発振回路より入力することはできません。

⚠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 設定の変更

2.8.1 MCUへの供給電圧の変更

表 2.7に示すように、ユーザシステムの接続状態に合わせて、スイッチを設定してください。

表 2.7 MCU電源電圧選択スイッチの設定

MCU電源電圧 選択スイッチ(SW1)の設定	説　　明
3V	エミュレータからMCUに3Vの電源を供給します。
5V	エミュレータからMCUに5Vの電源を供給します。

⚠注意

スイッチの設定に関して：

- スイッチ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。

2.8.2 供給クロックの選択

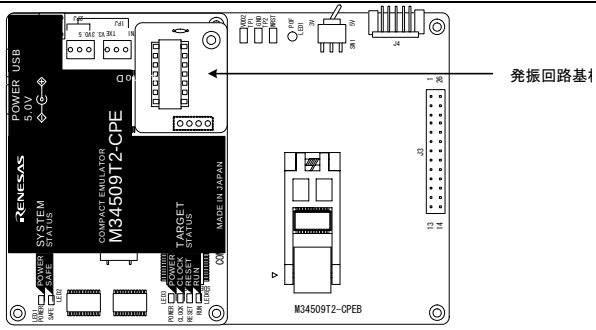
本製品では、エバリュエーションMCUへ供給するクロックは、常にエミュレータ内の発振回路を使用します。

①発振回路基板の種類

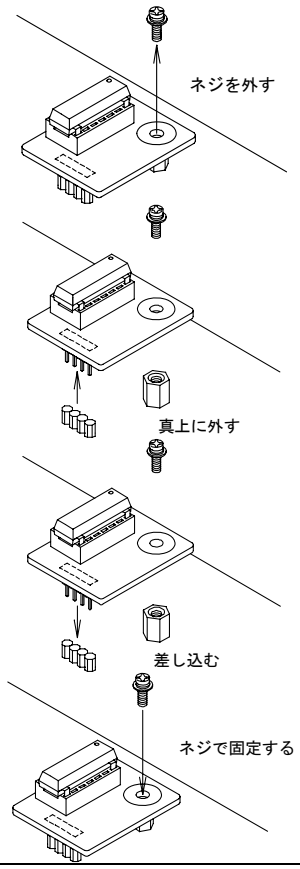
エミュレータには、出荷時に発振回路基板OSC-2 (6MHz)が装着されています。また本製品は、発振回路基板ベアボードOSC-2を添付しています。発振回路基板を交換することにより、MCUへ供給するクロックを変更することができます。

②発振回路基板の交換手順

図 2.12に、発振回路基板の交換手順を示します。



発振回路基板の位置は左図のとおりです。



発振回路基板のネジを取り外してください。

発振回路基板を真上に取り外してください。

交換する発振回路基板を、コネクタに差し込んでください。

発振回路基板のネジで固定してください。

図 2.12　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使用される場合は、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 2.13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 2.14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。

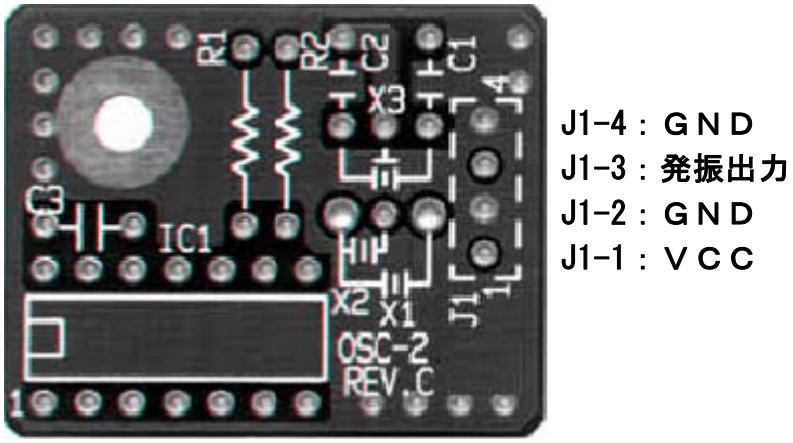


図 2.13 発振回路基板ベアボードOSC-2の外形とコネクタピン配置

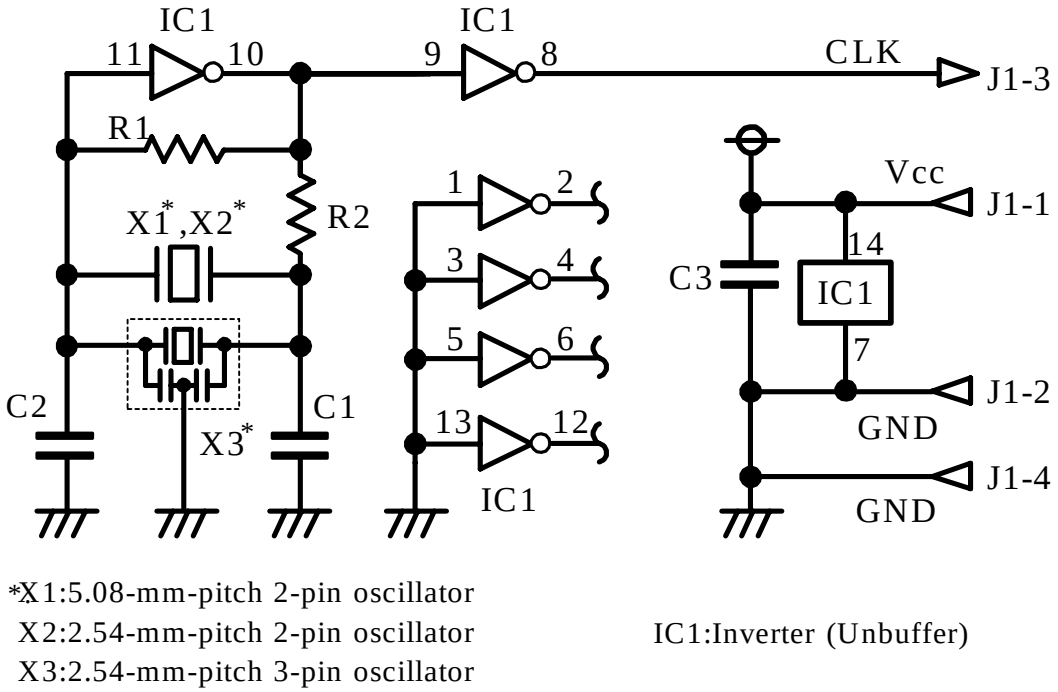


図 2.14 発振回路基板ベアボードOSC-2の回路図

2.9 外部トレース／トリガケーブルの接続

外部トレース／トリガケーブルを使用して外部トリガによるH/Wブレークや、トレースウィンドウにて外部信号のレベル変化を記録／参照することができます。

2.9.1 エミュレータシステムへの外部トレース／トリガケーブルの接続

外部トレース／トリガケーブルをエミュレータのJ4コネクタに接続します。

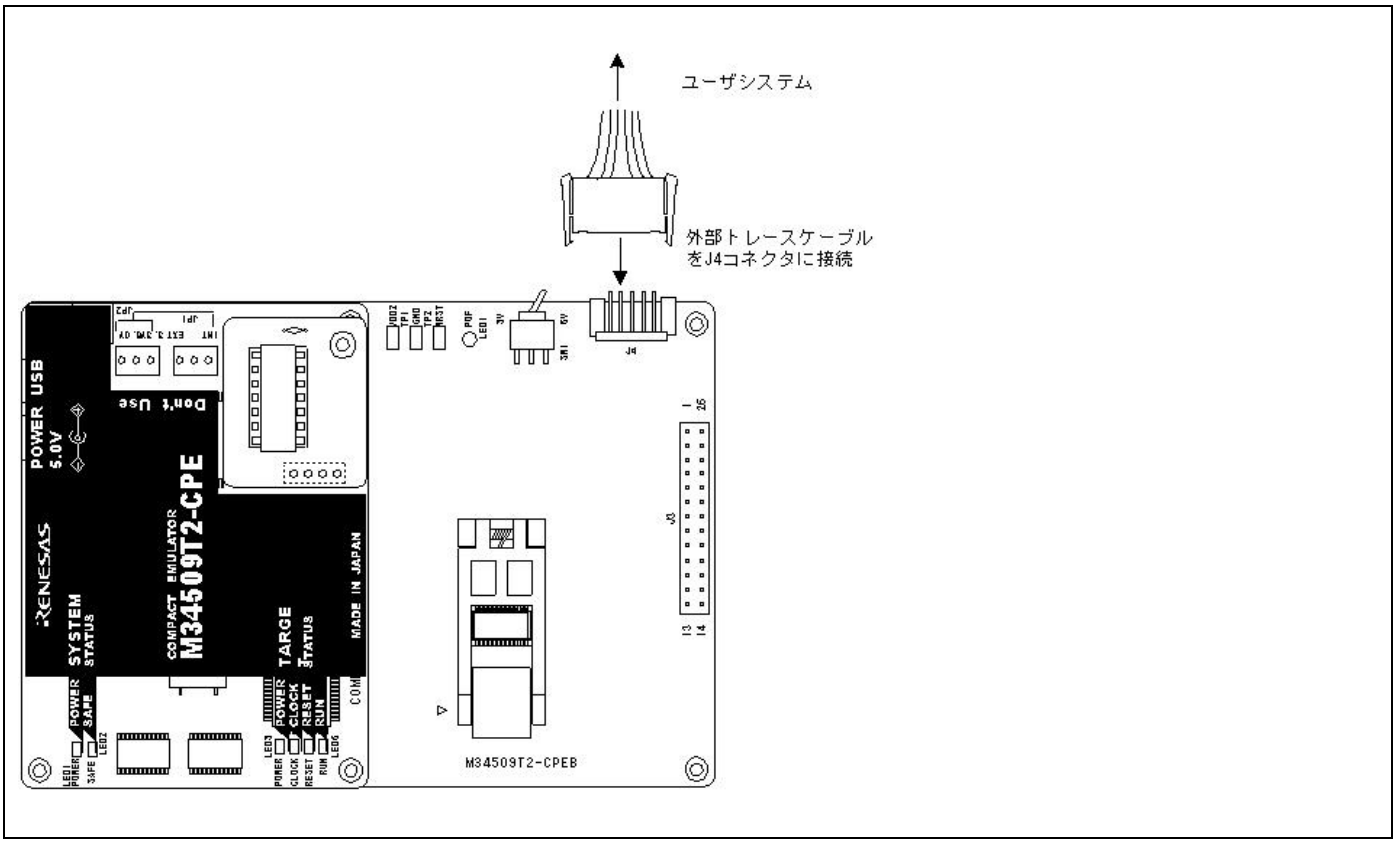
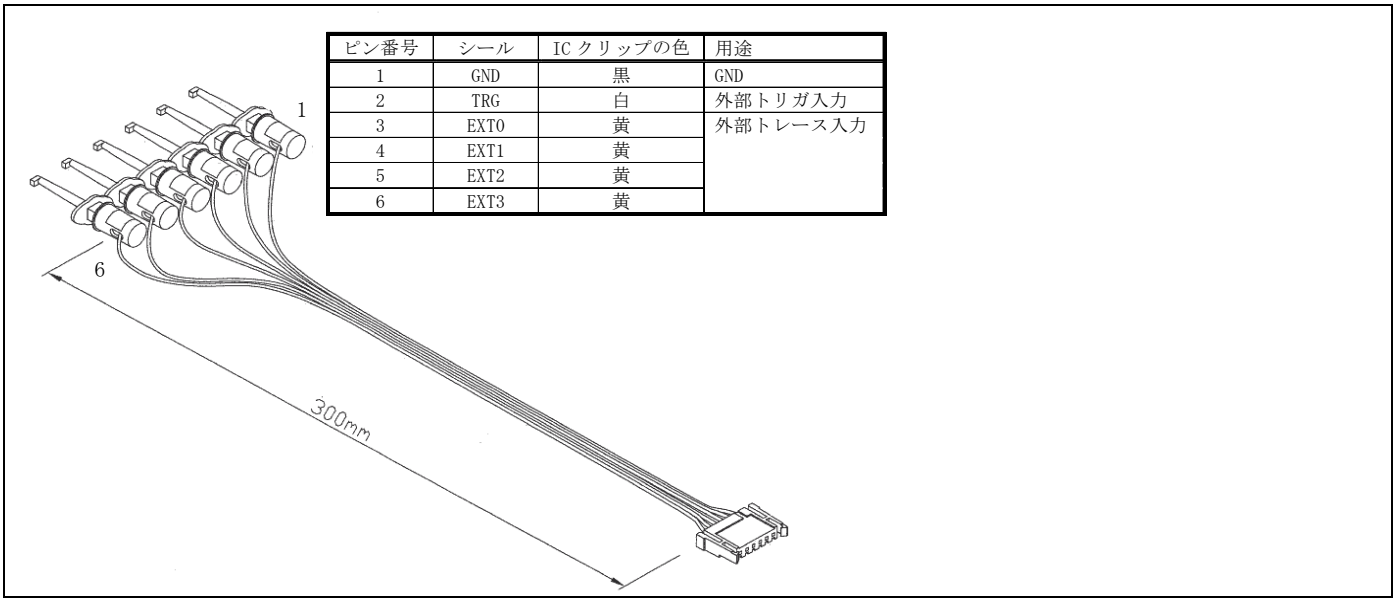


図 **2.15**　外部トレース／トリガケーブルの接続

2.9.2 ユーザシステムへの外部トレース／トリガケーブルの接続

外部トレースケーブルのGNDとTRG,EXT0～EXT3をユーザシステムに接続します。

外部トレースケーブルのピン配置を図 2.16に示します。



ピン番号	シール	IC クリップの色	用途
1	GND	黒	GND
2	TRG	白	外部トリガ入力
3	EXT0	黄	外部トレース入力
4	EXT1	黄	
5	EXT2	黄	
6	EXT3	黄	

図 **2.16**　外部トレースケーブルのピン配置

2.9.3 外部トレース／トリガケーブルの仕様

外部トレース入力及び、外部トリガ入力の電圧入力特性を以下に示します。

表 2.8 外部トレース入力及び、外部トリガ入力の電圧入力特性

項目	記号	最小	最大
入力電圧	V_{IN}	0V	5.5V
“H”レベル入力電圧	V_{IH}	2.0V	－
“L”レベル入力電圧	V_{IL}	－	0.8V

外部トレース入力は、図 2.17に示すタイミングでラッチされます。また、外部トリガ入力は、図 2.18に示すタイミングでラッチされます。

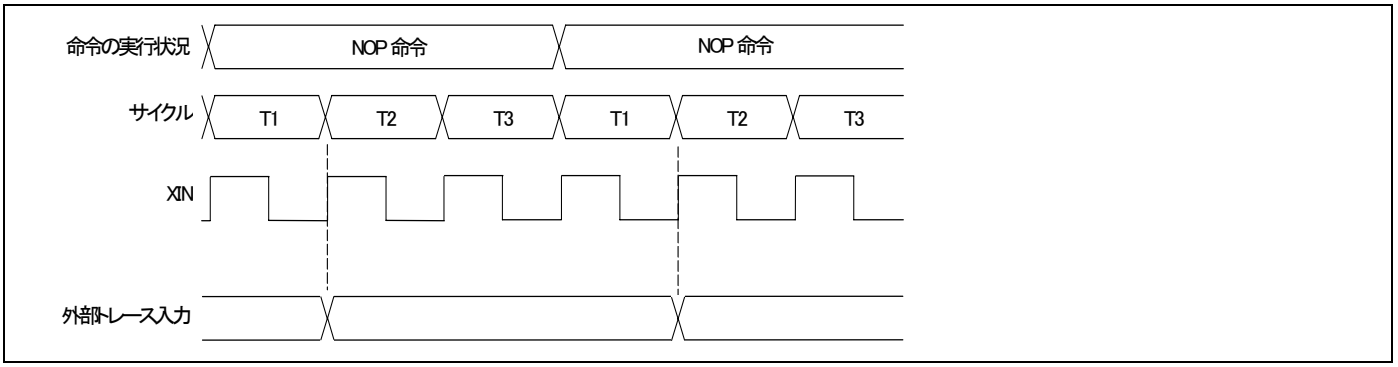


図 2.17 外部トレース入力タイミング

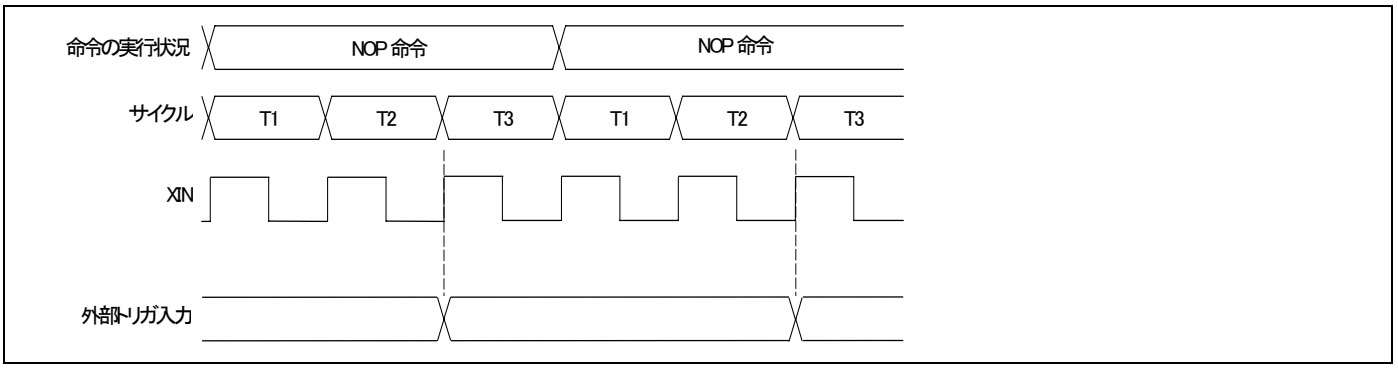


図 2.18 外部トリガ入力タイミング

2.10 ウォッチドッグタイマ初期化サイクル確認用端子

本製品システムでは、ウォッチドックタイマを使用することができません。
ただし、エミュレータ上のチェック端子(WRST)の波形を観測することでウォッチドッグタイマの初期化サイクルを確認することができます。

2.10.1 エミュレータ本体上のチェック端子WRST（TP3）

図 2.19に、チェック端子WRST（TP3）とGND（TP2）の位置を示します。

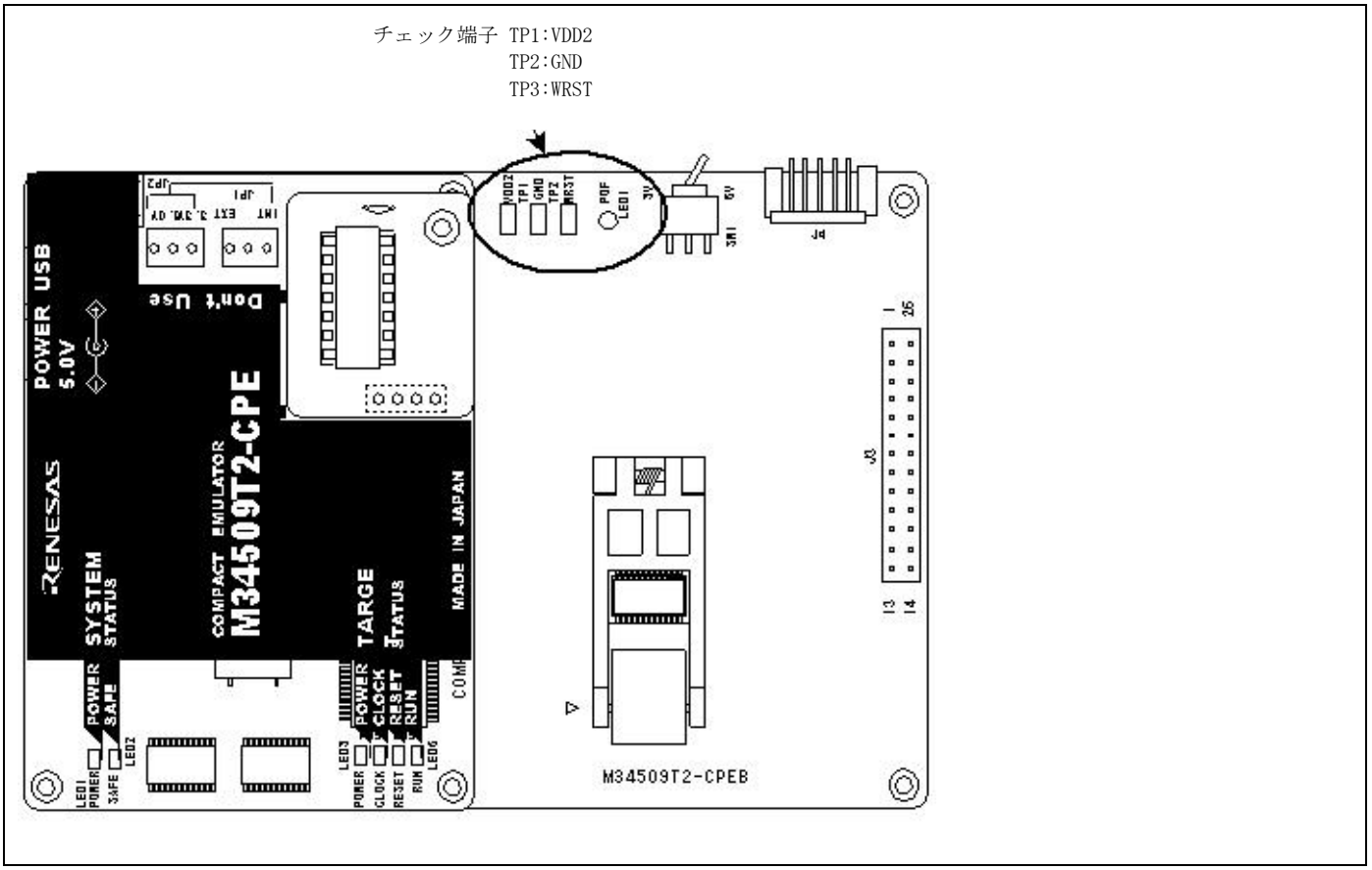


図 2.19　チェック端子の位置

2.10.2 チェック端子WRSTの出力波形

ウォッチドッグタイマの初期化を行なうWRST命令を実行時に図 2.20に示すような波形が出力されます。チェック端子(WRST)が ”H” レベルになる周期を波形観測することでウォッチドッグタイマの初期化タイミングを把握することができます。

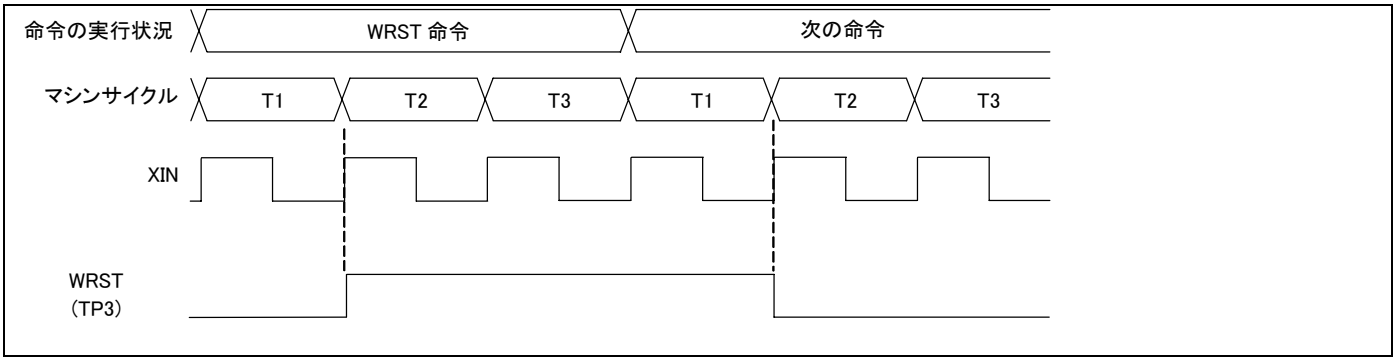


図 2.20　チェック端子WRSTの出力波形

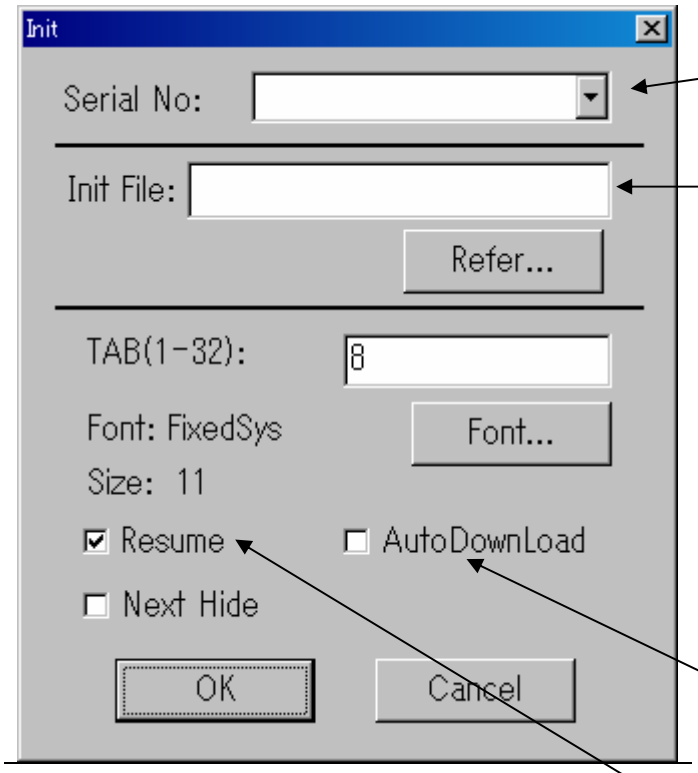
3. 使用方法(エミュレータデバッガの使い方)

この章では、エミュレータデバッガの起動から主要ウィ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)

エミュレータデバッガを起動するには、Windows のスタートメニューをクリックし、
プログラム(P)→[Renesas]→[PD45M V.xx.xx Release x]→[PD45M]
を選択して下さい。起動するとInitダイアログがオープンします。

(1)Initダイアログの設定



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。

スクリプトコマンドの自動実行
デバッガ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。

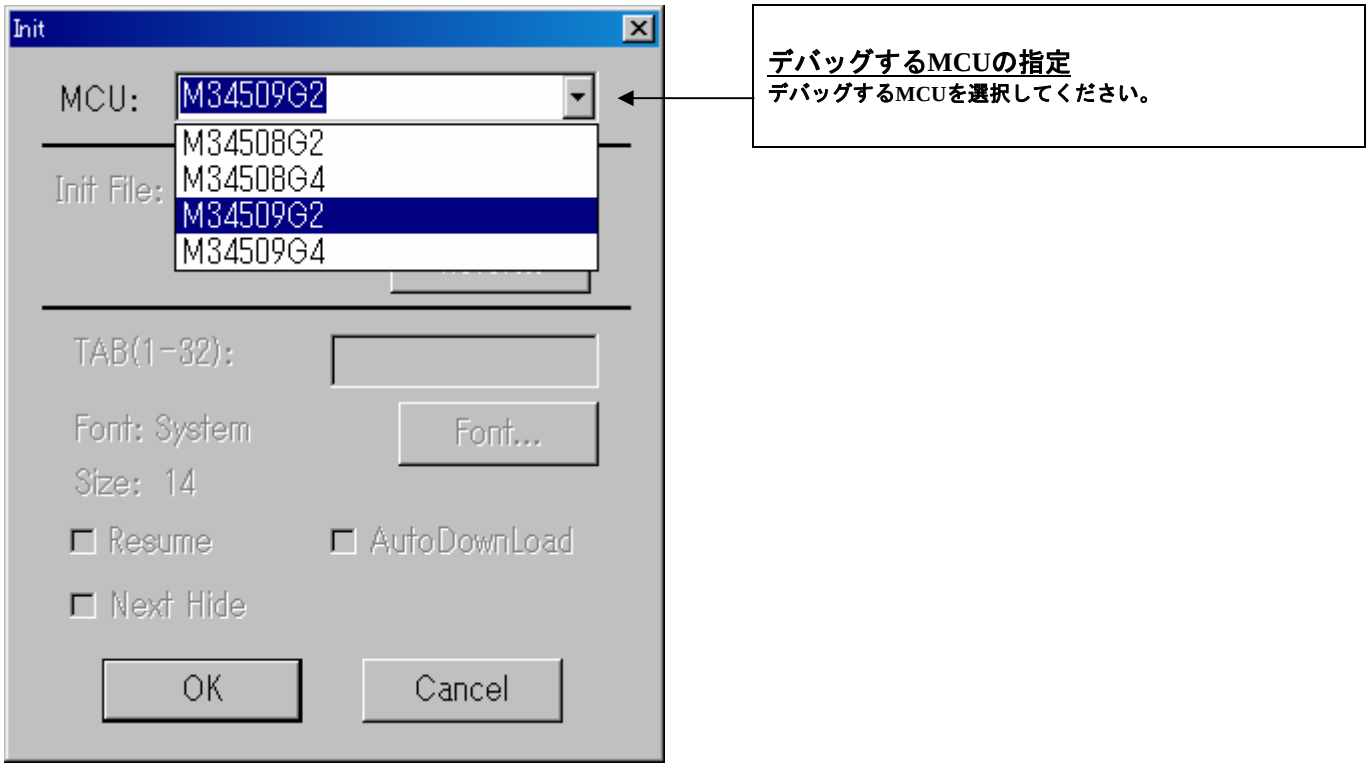
指定した内容は、起動時のみ反映されます。起動後にInitダイアログで再設定した場合は、有効になりません(エミュレータデバッガを再起動してください)。

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)

前回終了時のウィンドウ状態復帰
前回デバッガ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)

(2)Initダイアログの設定2

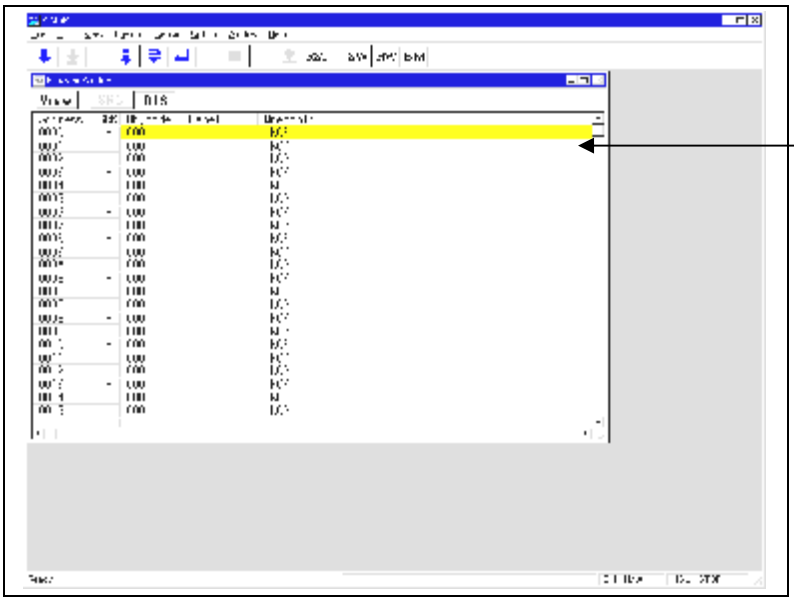
Initダイアログ(1)の設定後OKボタンを押すと、以下のInit画面となります。



3.2 プログラムウィンドウ

(1)プログラムダウンロード

①プログラムウィンドウ初期画面



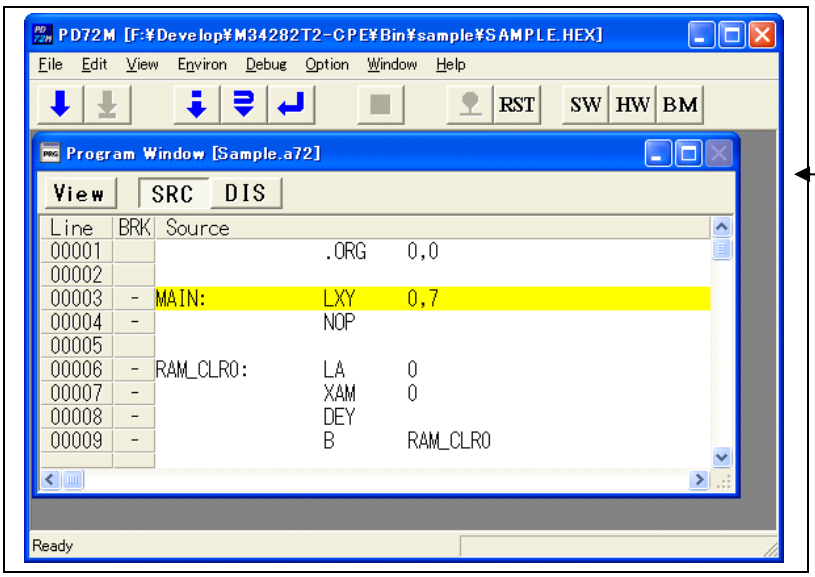
プログラムウィンドウ初期画面

プログラムウィンドウは、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常に表示するウィンドウです。
起動時に自動的にオープンします。
プログラムカウンタ位置の背景色は黄色になります。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。

本製品電源投入時のROM領域は
”000h”(NOP命令)に初期化されています。

②プログラムダウンロード

メニュー	メニュー項目	機能
File	Download Load Module... Memory Image... Symbol...	ターゲットプログラムのダウンロード 機械語データとデバッグ情報のダウンロード 機械語データのみのダウンロード デバッグ情報のみのダウンロード
	Reload...	ターゲットプログラムの再ダウンロード
	Upload...	ターゲットプログラムのアップロード
	Save Disasm...	逆アセンブル結果の保存



プログラムダウンロード後の表示

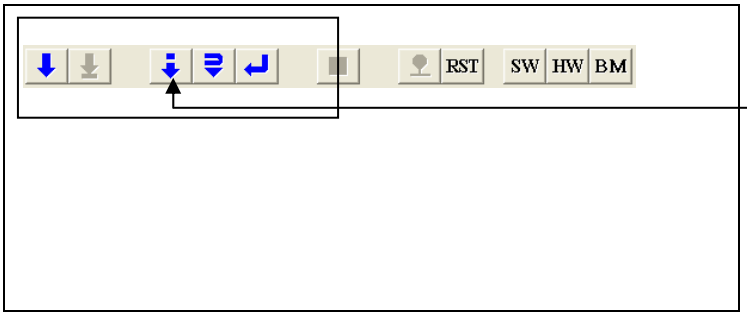
プログラムウィンドウには、以下の2種類の表示モードがあります。
●ソース表示モード
　ターゲットプログラムのソースファイルを表示します。
●逆アセンブル表示モード
　ターゲットプログラムの逆アセンブル結果を表示します。

(2)プログラム実行

①ターゲットプログラムのリセット

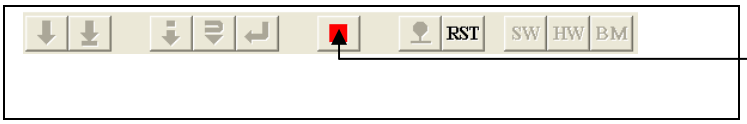
RESET
プログラムをリセットします。

②ターゲットプログラムの実行



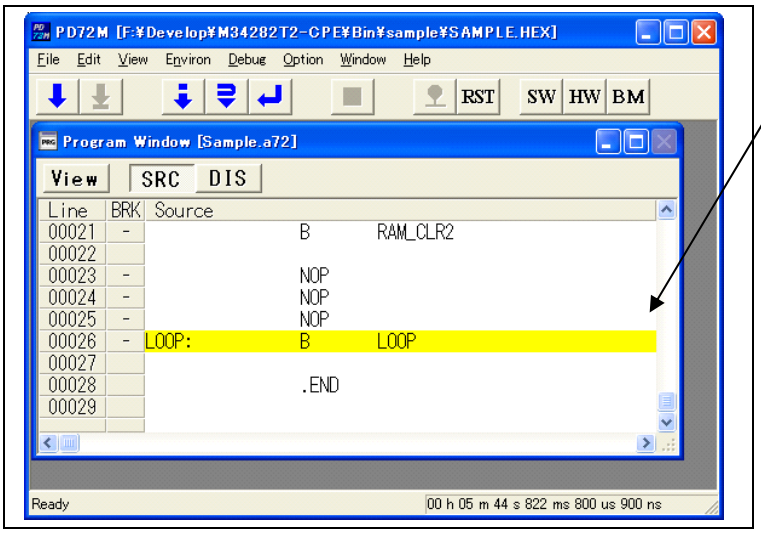
GO
現PC位置からプログラムを実行します。
STEP
現PC位置からステップ実行します。
OVER
現PC位置からオーバーステップ実行します。
RETURN
上位ルーチンまでプログラムを実行します。

③ターゲットプログラムの停止



STOP
プログラムを停止します。

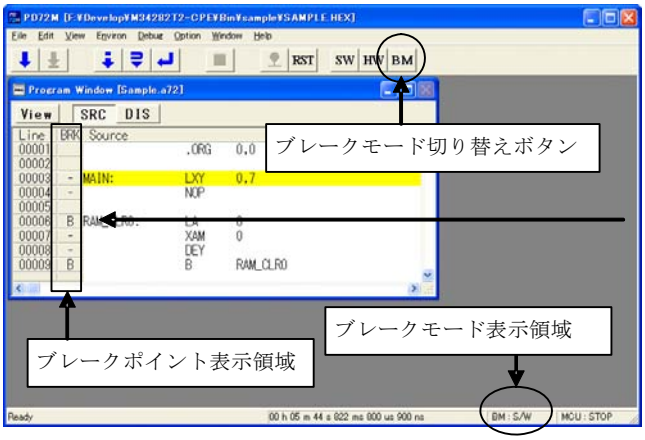
④ターゲットプログラム停止後のプログラムウィンドウ画面



プログラムウィンドウ画面
プログラム停止位置の背景色は黄色になります。

(3)ブレークポイント設定

①ブレークポイント設定後画面



ブレークポイント設定画面

ブレークポイントには、以下の2種類があります。
どちらのブレークポイントを使用するかブレークモード切替ボタンにより選択する必要があります。
現在のブレークポイントはブレークモード表示領域に表示されます。

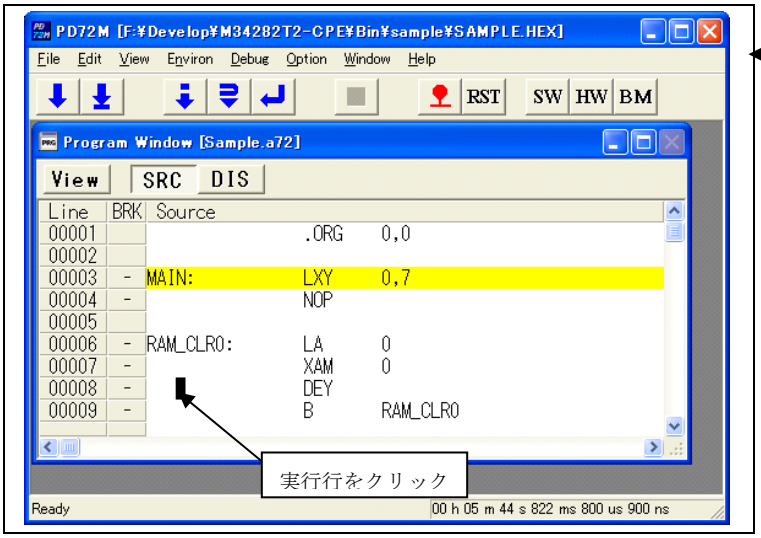
BM:SW　S/Wブレークモード
BM:HW　H/Wブレークモード

●S/Wブレークポイント(表示：B)
ブレークポイント表示領域をダブルクリックすることにより、設定/解除が可能です。
S/Wブレークは設定ポイント実行後にストップします。
S/Wブレークは最大8点まで使用することが出来ます。

●H/Wブレークポイント
H/Wブレークポイント設定ダイアログでのみ設定/解除が可能です。
H/Wブレークは設定ポイント実行後にストップします。
H/Wブレークポイントは最大2点まで使用することが可能で、アドレス範囲や外部とリガなどの要因を条件に含めることが可能です。

(4)カーソル位置まで実行する(カム実行)

①カム実行設定

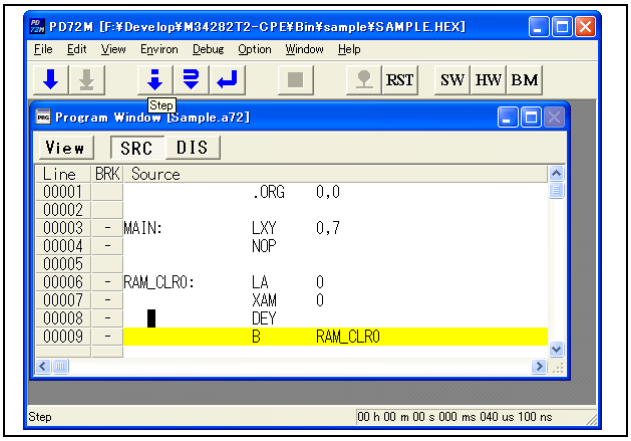


カム実行設定手順

①プログラム表示領域の実行させたい行をクリックします。

②COMEボタンをクリックします。

②カム実行終了



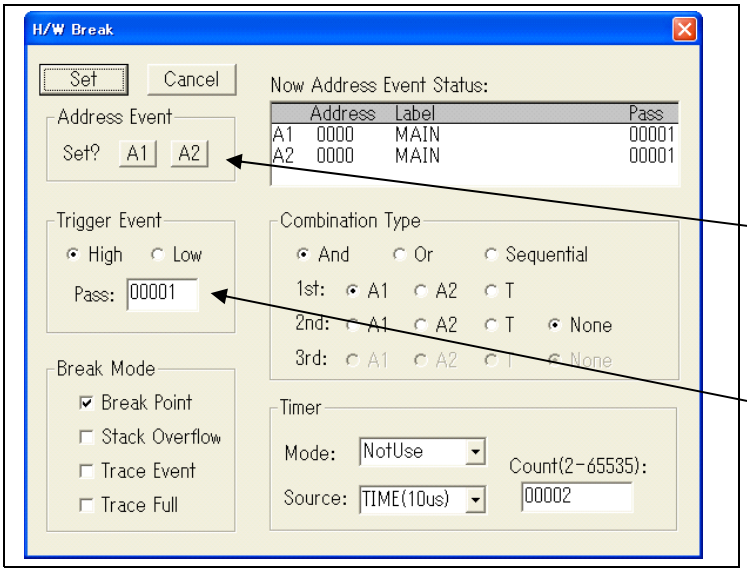
3.3 H/Wブレークポイント設定ウィンドウ

(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 Break Point
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

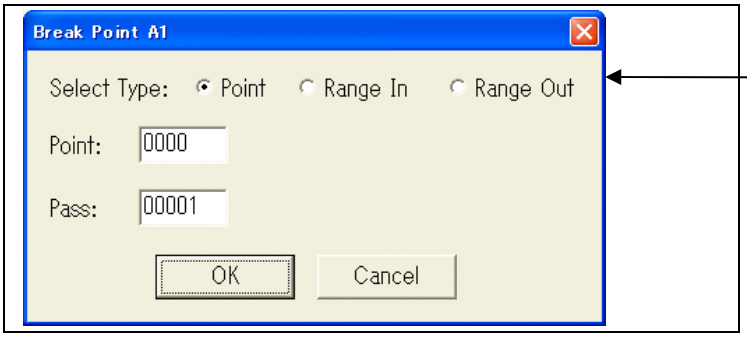


H/Wブレークポイント設定
ハードウエアブレークイベントとして、アドレスイベント(A1,A2)および外部トリガイベント(T)を組み合わせて使用することが可能です。

アドレスイベントの設定
A1またはA2を選択することでアドレスイベント設定ダイアログがオープンします。

外部トリガイベントの設定
外部トリガイベントのエッジおよびパスカウントの設定が可能です。
High : 立ち上がりエッジ
Low : 立ち下がりエッジ

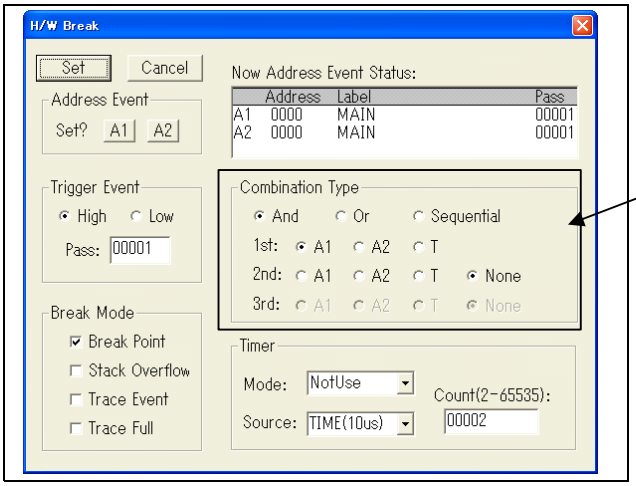
③アドレスイベント設定ダイアログ



アドレスイベントの設定
アドレスイベントには、以下の3種類があります。
また、パスカウントの設定が可能です。
Point: 指定アドレス
Range In: 指定アドレス範囲
Range Out: 指定アドレス範囲外

(2)イベント組み合わせ条件設定

①組み合わせ条件の設定



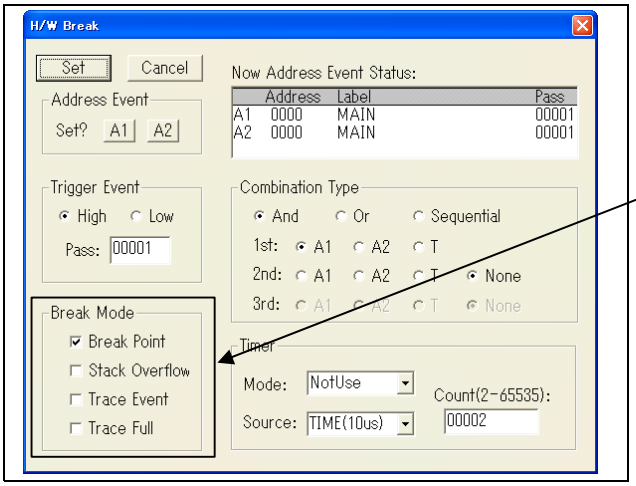
イベント組み合わせ条件の設定

A1,A2,Tの組み合わせ条件を選択します。
組み合わせには、以下の3種類があります。

AND: 指定したすべての条件が成立
OR: 指定したいずれかの条件が成立
Sequential: 指定した条件が指定順序で成立

設定が完了したら“Set”をクリックします。

②ブレーク条件の設定

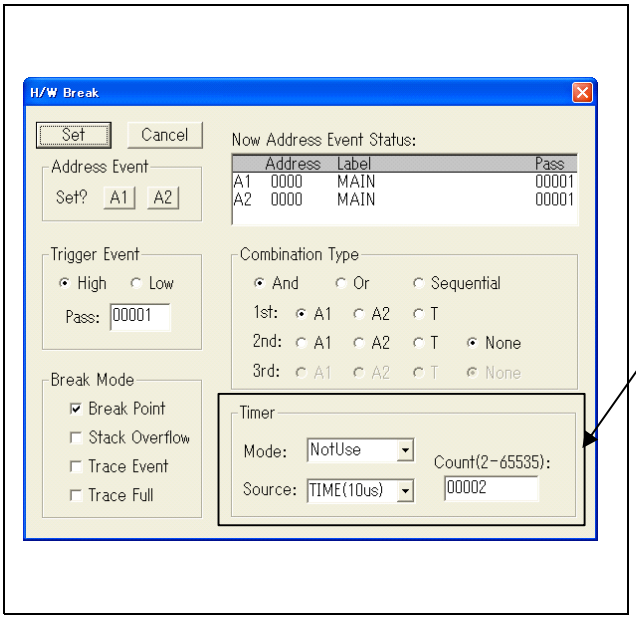


ブレーク条件設定

ブレーク条件として、以下の4種類があります。
複数を同時に設定することも可能です。

Break Point: ブレークポイントに到達したときブレークします。
Stack Overflow: スタックがオーバーフロー/アンダーフローしたときにブレークします。
Trace Event: トレースイベントが成立したときにブレークします。
Trace Full: トレースメモリへの書込みが終了したときにブレークします。

③タイマ条件の設定



タイマ条件設定

タイマ動作モードとして、以下の4種類があります。

NotUse: タイマを使用しません。
TimeOut: 一定周期でループするプログラムが指定時間内に指定時間内に再度ブレークポイントに到達しない場合ブレークします。動作条件として必ず1度はブレークポイントに到達する必要があります
TimeCount: プログラム実行開始から指定時間が経過した場合にブレークします。
DelayCount: ブレークポイント到達から指定時間が経過した場合にブレークします。

また、タイマのカウントソースとして以下の2種類が指定可能です。

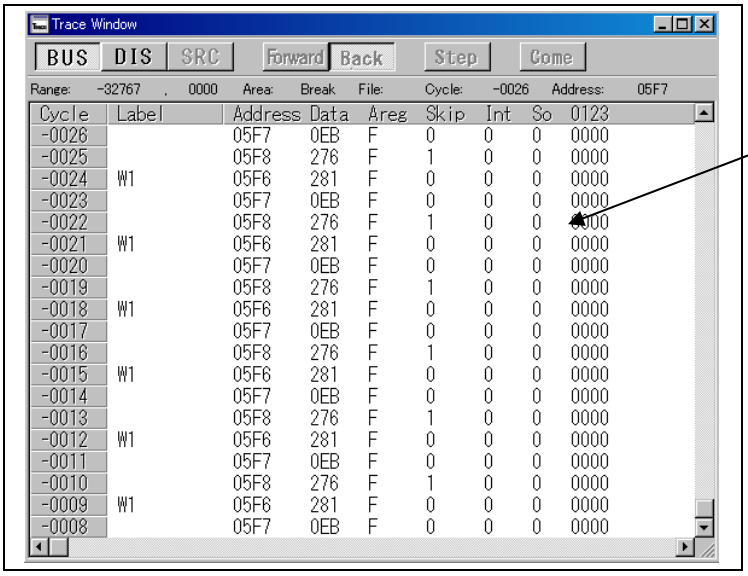
TIME(10us) エミュレータのタイマ(10μs固定)を使用してタイマをカウントします。
CYCLE MCUサイクルを使用してカウントします。

3.4 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

メニュー	メニュー項目	機能
Windows	Trace Window	トレースウィンドウのオープン



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3種類の表示モードがあります。

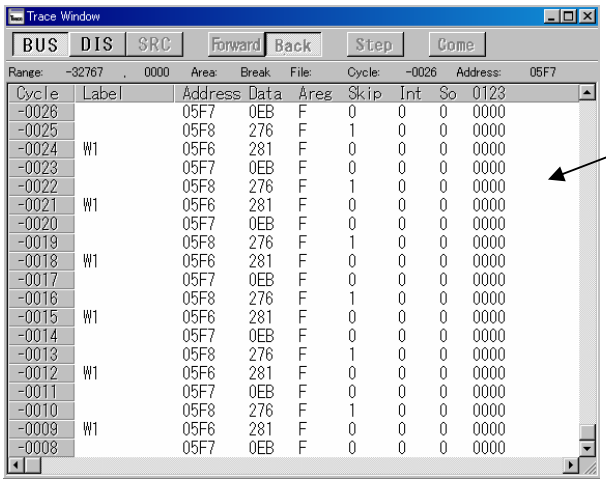
●バスモード
サイクルごとのバス情報が参照できます。
実行経路順に内容を表示します。

●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。

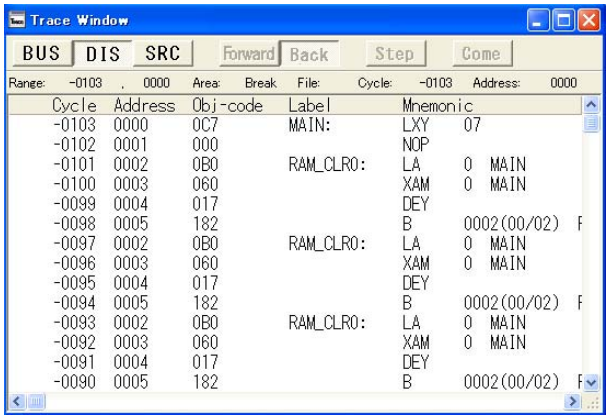
●ソースモード
ソースプログラムの実行経路が参照できます。
ツールバーのボタンを操作し、経路を参照します。
トレースウィンドウは、リアルタイム計測が終了した時点で計測結果を表示します。リアルタイム計測が終了していない場合は、トレースウィンドウは空白表示になります。

②トレースウィンドウ(バス情報表示)

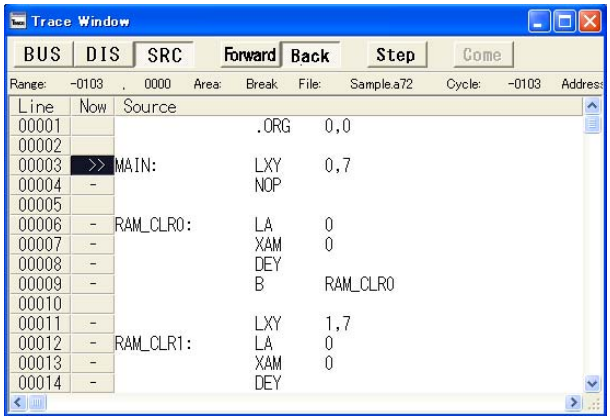
バス表示(BUS)



逆アセンブル表示(DIS)



ソース表示(SRC)



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。

●Areg
レジスタAの状態を示します。

●Skip
1のとき、そのサイクルの命令がスキップされたことを示します。

●Int
1の時、そのサイクルで割り込みが発生したことを示します。

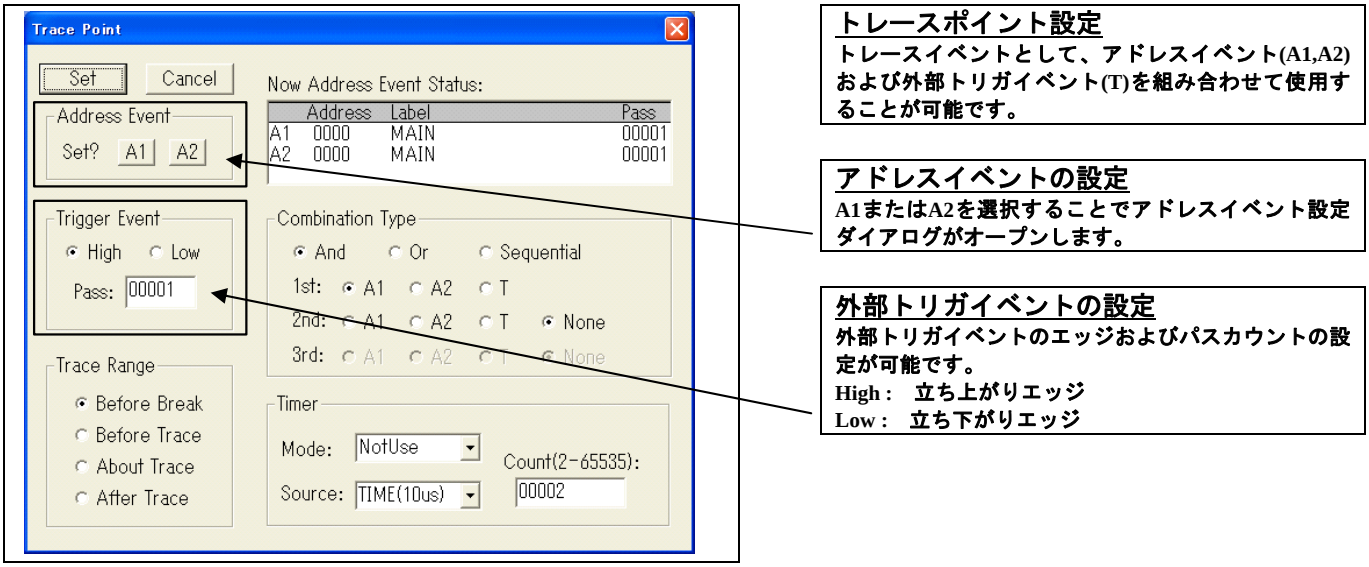
●So
1の時、スタックオーバーまたはアンダーフローが発生したことを示します。

●0123
外部トレースケーブルEXT0～3の信号レベルを示します。

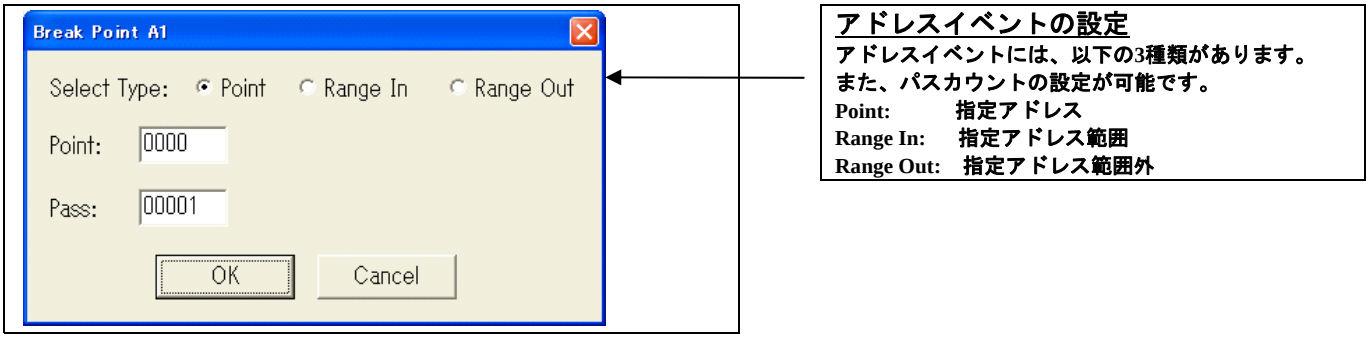
(2)トレースポイント設定ダイアログ
トレースポイント設定ダイアログのオープン

メニュー	メニュー項目	機能
Debug	Trace Point	トレースポイント設定ダイアログの設定

①トレースポイント設定ウィンドウ

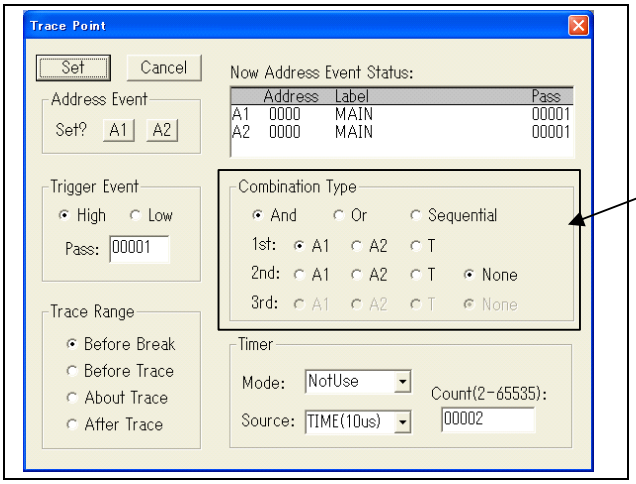


②アドレスイベント設定ダイアログ



(3)イベント組み合わせ条件設定

①組み合わせ条件の設定

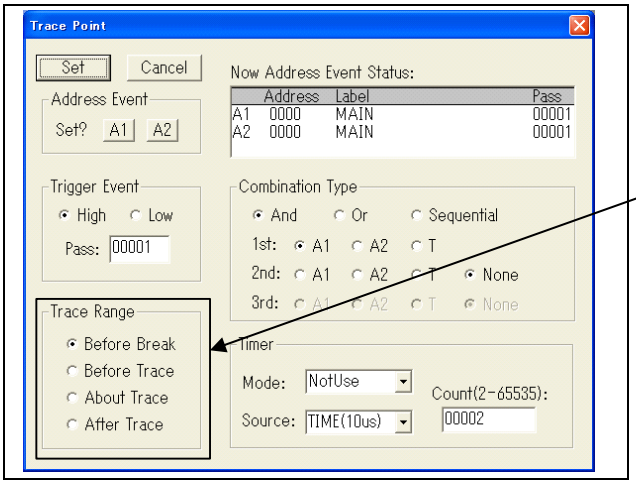


イベント組み合わせ条件の設定

A1,A2,Tの組み合わせ条件を選択します。
組み合わせには、以下の3種類があります。

AND: 指定したすべての条件が成立
OR: 指定したいずれかの条件が成立
Sequential: 指定した条件が指定順序で成立

②ブレーク条件の設定

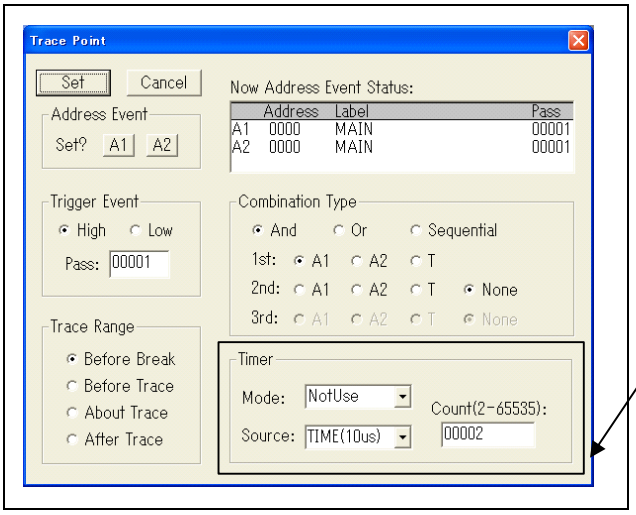


ブレーク条件設定

トレースイベント条件として、以下の4種類があります。
複数を同時に設定することも可能です。

Before Break: ターゲットプログラム停止以前の32Kサイクルを記録します。
Before Trace: トレースポイントの条件成立以前の32Kサイクルを記録します。
About Trace: トレースポイントの条件成立前後の32Kサイクルを記録します。
After Trace: トレースポイントの条件成立以後の32Kサイクルを記録します。

③タイマ条件の設定



タイマ条件設定

タイマ動作モードとして、以下の4種類があります。

NotUse: タイマを使用しません。
TimeOut: 指定時間内にトレースポイントに到達しない場合にトレース記録を終了します。
TimeCount: プログラム実行開始から指定時間が経過した場合にトレース記録を終了します。
DelayCount: トレースポイント到達から指定時間が経過した場合にトレース記録を終了します。

また、タイマのカウントソースとして以下の2種類が指定可能です。

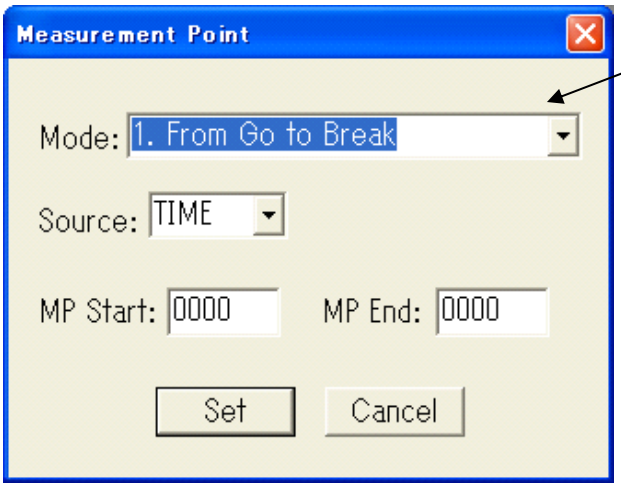
TIME(10us) エミュレータのタイマ(10μs固定)を使用してタイマをカウントします。
CYCLE MCUサイクルを使用してカウントします。

3.5 時間計測

(1)トレースウィンドウ

①時間計測ポイントの設定

メニュー	メニュー項目	機能
Debug	Measurement Point	時間計測ポイント設定ダイアログの設定



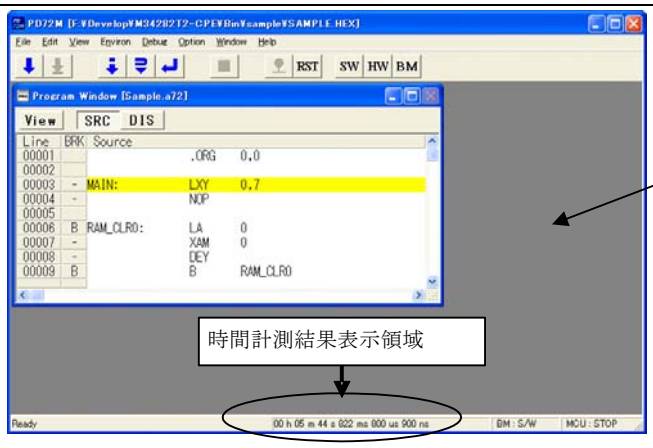
時間計測ポイント設定

時間計測の範囲として、以下の8種類の区間を指定可能です。

1.From Go to Break
　プログラムの実行開始からプログラムの実行終了
2.From Go to MP End
　プログラムの実行開始から計測終了ポイント通過
3.Form Go to Trace Event
　プログラムの実行開始からトレースイベント成立
4.From Trace Event to MP End
　トレースイベント成立から計測終了ポイント通過
5.From Trace Event to Break
　トレースイベント成立からプログラムの実行終了
6.From MP Start to MP End
　計測開始ポイント通過から計測終了ポイント通過
7.From MP Start to Trace Event
　計測開始ポイント通過からトレースイベント成立
8.From MP Start to Break
　計測開始ポイント通過からプログラムの実行終了

また、タイマのカウントソースとして以下の2種類が指定可能です。

TIME(100ns): エミュレータのタイマ(100ns固定)を使用してタイマをカウントします。
CYCLE: MCUサイクルを使用してタイマをカウントします。



時間計測結果の表示

時間計測結果は、ウィンドウ下のステータスウィンドウに表示されます。

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、本製品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　M34509T2-CPEのターゲットMCU仕様

<table>
<tr><th>機　能</th><th colspan="5">仕　様</th></tr>
<tr><td>対応MCU</td><td colspan="5">4500シリーズ4508/4509グループ</td></tr>
<tr><td>エバリュエーションMCU</td><td colspan="5">M34509G4FP</td></tr>
<tr><td>対応ターゲット電源電圧</td><td colspan="5">3.0V±5%,5.0V±5%
エミュレータからの供給のみ可能、ユーザシステムからの供給は不可</td></tr>
<tr><td rowspan="8">最高動作周波数</td><td colspan="2" rowspan="4">3.0V 時
MCU電源電圧選択スイッチ:3V</td><td colspan="2">8分周モード</td><td rowspan="3">6.0MHz</td></tr>
<tr><td colspan="2">4分周モード</td></tr>
<tr><td colspan="2">2分周モード</td></tr>
<tr><td colspan="2">スルーモード</td><td>4.4MHz</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">5.0V 時
MCU電源電圧選択スイッチ:5V</td><td colspan="2">8分周モード</td><td rowspan="4">6.0MHz</td></tr>
<tr><td colspan="2">4分周モード</td></tr>
<tr><td colspan="2">2分周モード</td></tr>
<tr><td colspan="2">スルーモード</td></tr>
<tr><td>クロック供給源</td><td colspan="2">メインクロック(X_{IN})</td><td colspan="3">エミュレータ搭載クロック
(6MHz：出荷時実装品、交換可能)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">ポートエミュレーション</td><td>端子名</td><td>出力形式</td><td>方向</td><td colspan="2">使用デバイス</td></tr>
<tr><td>P00～P03</td><td rowspan="4">Nchオープンドレイン
または
C-MOS出力</td><td rowspan="3">入出力</td><td>入力</td><td>74HC4050</td></tr>
<tr><td>P10～P13</td><td rowspan="2">出力</td><td>74ALS641A
(N-ch)</td></tr>
<tr><td>D0,D1,
D4,D5</td><td>74VHC126
(C-MOS)</td></tr>
<tr><td>P20～P21</td><td>入出力</td><td>入出力</td><td>74HC4066</td></tr>
<tr><td>ユーザシステムとの接続</td><td colspan="5">2.54mmピッチ26ピンのフラットケーブルにて接続</td></tr>
</table>

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。本製品を使用し、デバッグする際にはご注意願います。

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電源投入時のMCU内部資源データ初期値
本製品では電源投入時のROM領域は000h（NOP命令）に初期化されています
②電源低下検出回路
本製品では、電源電圧を3Vまたは5V固定としているため、電圧低下検出回路を使用したシステムの評価は行えません。
③パワーオンリセット
エミュレータシステムでは、エミュレータデバッガM3T-PD45Mによるリセットが可能ですが、パワーオンリセット時のエミュレーション動作は行えません。
このため、パワーオンリセットによる動作確認は、実際のMCUにより行ってください。
④RESET#端子出力
本製品ではRESET#端子にエミュレーション回路が介在するため、RESET出力を使用したシステムの評価は行えません。
⑤内蔵プルアップトランジスタ制御
本製品では、ポートP0,P1にエミュレーション回路が介在するためMCU内部のプルアップトランジスタを使用することができません。このため、プルアップ制御レジスタ転送命令(TPU0A及びTPU1A)のデコードにより、外付け抵抗(68kΩ)のプルアップ制御をしています。
⑥未接続端子
以下の端子は、ユーザシステムへ接続されていません。
Xin,Xout,CNVss

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(エミュレータ上面パネルのRUNステータスLED点灯中)のみ受け付けられます。
● 本製品ではSRST命令は使用できません。
SRST命令を実行した場合、NOP命令と同じ動作になります。

動作クロックに関して：

● 動作クロックはOSC基板上で作成したクロックのみ有効で下記のクロックは使用できません。
①ユーザシステム上の外部入力によるクロック
②外付RC発振によるクロック
③外付セラミック共振によるクロック
④内蔵オンチップオシレータによるクロック

*CRCK命令実行時には、NOP動作となります。

● リセット解除後、初期状態の動作クロックについてもOSC基板上でのクロックが有効となりますが、MR0レジスタ(システムクロック選択ビット)は”1”(オンチップオシレータ選択)になります。
● MCUへのクロック入力はエミュレータ上の発振回路基板OSC-2より入力され、ユーザシステム上の発振回路より入力することはできません。
システムクロック周波数を変更する場合、発振回路基板OSC-2の回路を変更のうえご使用ください。詳細は「2.8.2 供給クロックの選択（34ページ）」を参照してください。

重要

ウォッチドッグタイマに関して：

- 本製品では、ウォッチドッグタイマは動作しません。但し、チェック端子WRSTに出力される波形を観測することで、ウォッチドッグタイマの初期化タイミングを見ることができます。詳細は「2.10ウォッチドッグタイマ初期化サイクル確認用端子（38ページ）」を参照してください。
- またウォッチドックタイマ機能停止のDWDT命令についても本製品では動作しません。

ポートの電気的特性に関して：

- 本製品の下記入出力ポートは、エミュレーション回路が介在するため、実チップと電気的特性が異なります。

・P00～P03
・P10～P13
・D0～D1、D4～D5
・RESET#

これらポートの電気的特性については、「4.3接続図(60ページ）」を参照してください。

ポート入出力タイミングに関して：

- ポートの入力タイミング
  ポート入力タイミングは、実際のMCUと同等です。

- ポートの出力タイミング
  以下の入出力ポートは、エミュレーション回路が介在するため、実チップとタイミングが異なります。
  ・P00～P03
  ・P10～P13
  ・D0～D1、D4～D5

実チップでは出力命令のT3ステートの始めで変化しますが、本製品では出力命令後の次のT2ステートで変化します。図 4.1に、本製品におけるポート出力タイミングを示します。
ポートD2,D3 およびポートP30,P31 の出力タイミングは、実チップと同等です。

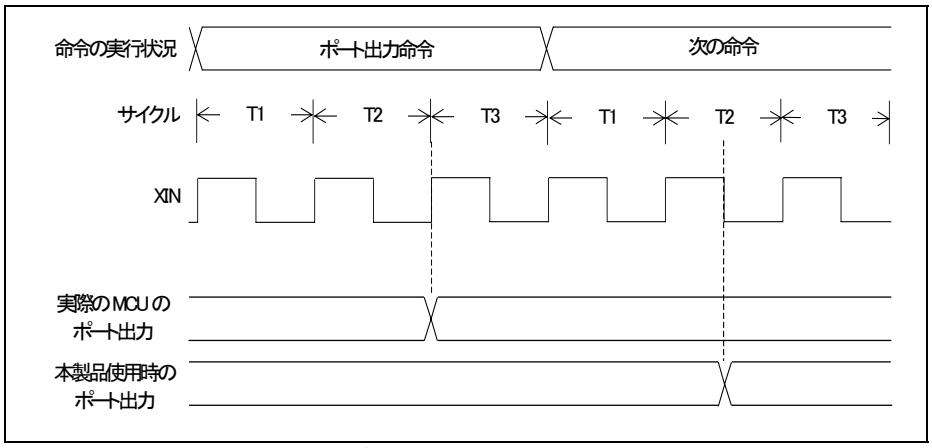


図 4.1　ポート出力タイミング

- 本製品では、エバリュエーションMCUとユーザシステムとの間にピッチ変換基板等があるため、実際のMCUとは若干特性が異なります。このため評価用MCUでの実装評価を必ず実施してください。

重要

RAMバックアップ時の動作に関して：

- RAMバックアップ時の動作は、それぞれの実MCUと動作が異なります。実際のMCUは「EPOF」命令と「POF」命令の組合せによりRAMバックアップモードとなりますが、本製品では「POF」命令のみの実行によりRAMバックアップモードになります。なお、本製品では「EPOF」命令は無効となっています。
- 表 4.2にRAMバックアップ状態の動作を説明します。

表 4.2　各プログラムを実行したときのRAMバックアップ動作

プログラム名	実際の MCU	エミュレータ使用時
プログラム例 1-1	○	○
プログラム例 1-2	×	○
プログラム例 1-3	×	×

○：RAM バックアップモードになる
×：RAM バックアップモードにならない

・プログラム例 1-1(POF,EPOF 命令を共に実行した場合)

```
RC
INY
EPOF
POF
 :
```

・プログラム例 1-2(POF 命令のみ実行した場合)

```
RC
INY
POF
 :
```

・プログラム例 1-3(EPOF 命令のみ実行した場合)

```
RC
INY
EPOF
```

A/Dコンバータに関して：

- 本製品では、電源電圧を3Vまたは5V固定としているため、ユーザシステムの電源電圧との相違によりA/D変換結果が理論値と異なる場合があります。また、エバリュエーションMCUとユーザシステム間にフラットケーブル、変換基板などがあるため、実際のMCUとは若干特性が異なります。

W1レジスタに関して：

- プログラム停止時の制御モードが”クロック停止モード”の場合、W1レジスタが変更されない場合があります。この場合、プログラム停止時の制御モードを”DI命令挿入モード”に変更してご使用ください。

＊PWM1 信号が“H ”の期間にW1レジスタを変更した場合、レジスタW1 の内容はPWM1信号“H ”期間終了後に変更されます。プログラム停止時の制御モードが”クロック停止モード”の場合、ユーザプログラム停止中はタイマ1も停止しており、PMW1信号が変更されないためです。

重要

タイマ入力に関して：

- 本製品でタイマ(タイマ1,タイマ2)のカウントソースに外部入力(CNTR0,CNTR1)を使用する場合、CNTR端子はエミュレーションポートのため実MCUと動作タイミングが異なります。また、タイマ割り込み要求フラグ(T1F,T2F)のセットタイミングも異なりますので注意願います。
  タイマ(タイマ1,タイマ2)のカウントソースに外部入力(CNTR0,CNTR1)を使用する場合の動作タイミングを図 4.2に示します。
- 従って本製品ではタイマ外部入力周波数f(CNTR)の最大値は、下記の通りとなります。
  f(CNTR):　f(STCK)/6×0.9(Max)[Hz]

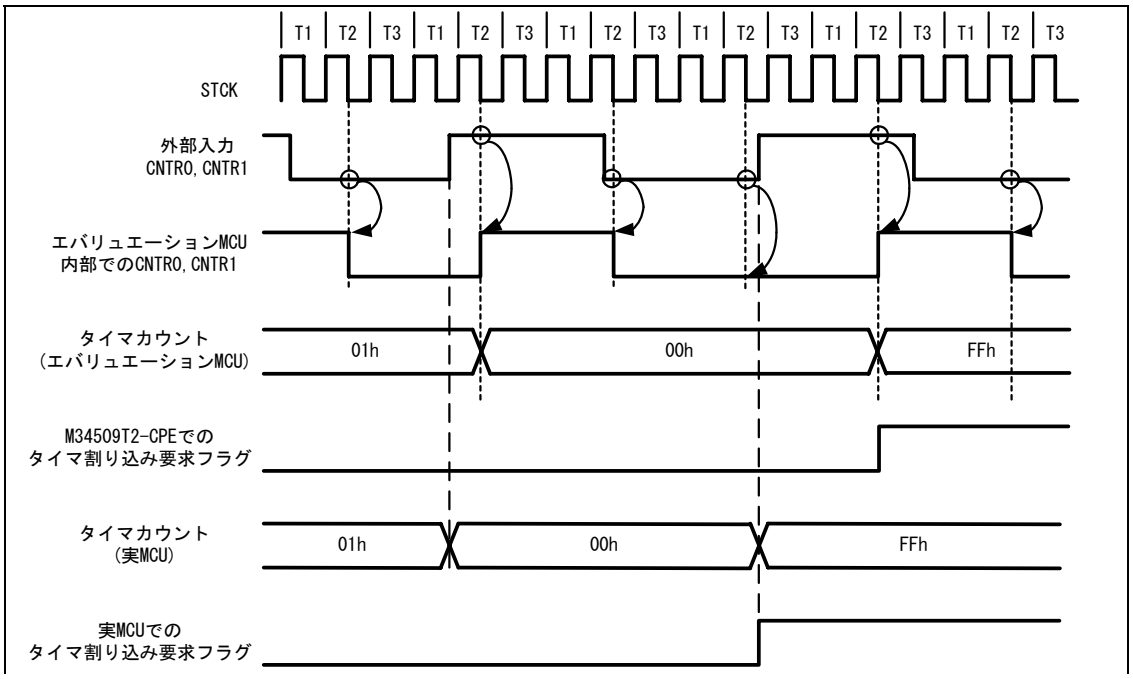


図 4.2　タイマ入力タイミング

*タイマ外部入力(CNTR0,CNTR1)はT2ステート中間のシステムクロック立下りで、エバリュエーションMCU内部に取り込みます。

重要

タイマ出力に関して

- 本製品でタイマ出力(CNTR0,CNTR1)を使用する場合、CNTR端子はエミュレーションポートのため実MCUと動作タイミングが異なります。
  タイマ出力(CNTR0,CNTR1)を使用する場合の動作タイミングを図 4.3に示します。

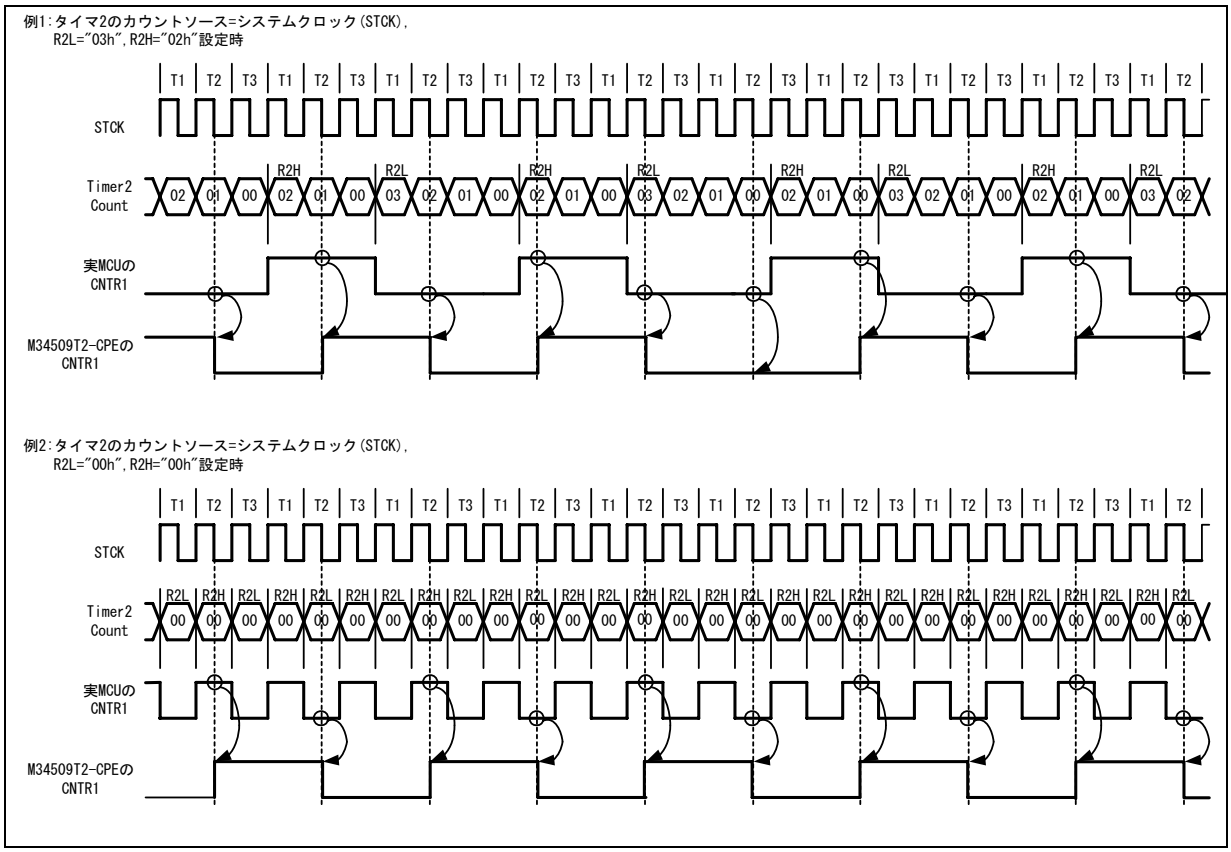


図 4.3　タイマ出力タイミング

*1　本製品のタイマ出力(CNTR0,CNTR1)は、T2ステートでのみ変化します。
*2　エバリュエーションMCU内部での、タイマカウントタイミングは実MCUと同様です
(カウントソースに外部入力を使用する場合除く)
*3　本製品ではタイマ出力(CNTR0,CNTR1)とタイマ割り込み要求フラグのセットタイミングが異なる場合があります。

重要

シリアル入力に関して：

- 本製品でシリアルインタフェース同期クロックに外部クロック(SCK)を使用する場合、SCK端子はエミュレーションポートのため実MCUと動作タイミングが異なります。また、シリアルインタフェース送受信フラグ(SIOF)のセットタイミングも異なりますので注意願います。
  シリアルインタフェース同期クロックに外部クロック(SCK)を使用する場合の動作タイミングを図4.4に示します。
- 従って本製品ではシリアルI/O外部入力周波数f(SCK)の最大値は、下記の通りとなります。
  f(SCK):　f(STCK)/6×0.9(Max)[Hz]

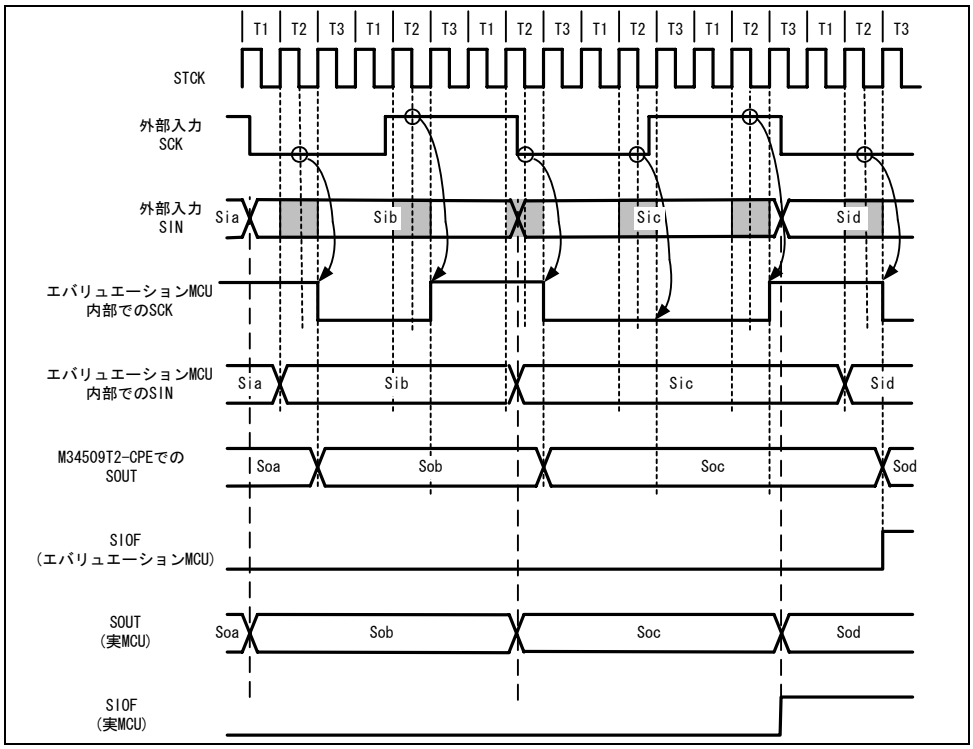


図 4.4　シリアル入出力タイミング

*エバリュエーションMCUは、T2ステート中間のシステムクロック立下り時の外部クロック入力(SCK)の状態をT3ステート始めのシステムクロック立ち上がりで取り込みます。また、シリアルデータ入力(SIN)は、T2ステート前半にエバリュエーションMCUに取り込みます。

重要

レジスタの操作に関して：

- 表 4.3、表 4.4にM3T-PD45Mから操作可能なレジスタを示します。
  表中○印はその操作が可能なことを×印は不可能なことを示します。

表 4.3　4508グループをデバッグ対象とした時に操作可能なレジスタ

レジスタ	参照	変更	レジスタ	参照	変更
PC	○	○	MR	○	○
CY	○	○	PA	×	○
A	○	○	PU0	○	○
B	○	○	PU1	○	○
X	○	○	PU2	○	○
Y	○	○	Q1	○	○
Z	○	○	R1L	×	○
D	○	○	R1H	×	○
E	○	○	R2L	×	○
SP	○	×	R2H	×	○
FR0	×	○	V1	○	○
FR1	×	○	V2	○	○
FR2	×	○	W1	○	○
FR3	×	○	W2	○	○
I1	○	○	W5	○	○
J1	○	○	W6	○	○
K0	○	○	RG	×	○
K1	○	○	RPS	×	○
K2	○	○	SI	○	○
L1	○	○			

表 4.4　4509グループをデバッグ対象とした時に操作可能なレジスタ

レジスタ	参照	変更	レジスタ	参照	変更
PC	○	○	MR	○	○
CY	○	○	PA	×	○
A	○	○	PU0	○	○
B	○	○	PU1	○	○
X	○	○	PU2	○	○
Y	○	○	Q1	○	○
Z	○	○	R1L	×	○
D	○	○	R1H	×	○
E	○	○	R2L	×	○
SP	○	×	R2H	×	○
FR0	×	○	V1	○	○
FR1	×	○	V2	○	○
FR2	×	○	W1	○	○
FR3	×	○	W2	○	○
I1	○	○	W5	○	○
J1	○	○	W6	○	○
K0	○	○	RG	×	○
K1	○	○	RPS	×	○
K2	○	○	C1	×	○
L1	○	○	SI	○	○

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。

4.3 接続図

図 4.2に、M34509T2-CPEの接続図(一部)を示します。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。エミュレータ制御系など、直接ユーザシステムに接続されない回路は省略しています。図に表示していないMCUの信号は、エバリュエーションMCUとユーザシステムを直接接続しています。また表 4.5,表 4.6,表 4.7,表 4.8,表 4.9に、本製品で使用しているICの電気的特性を示します。本製品使用時の参考にしてください。

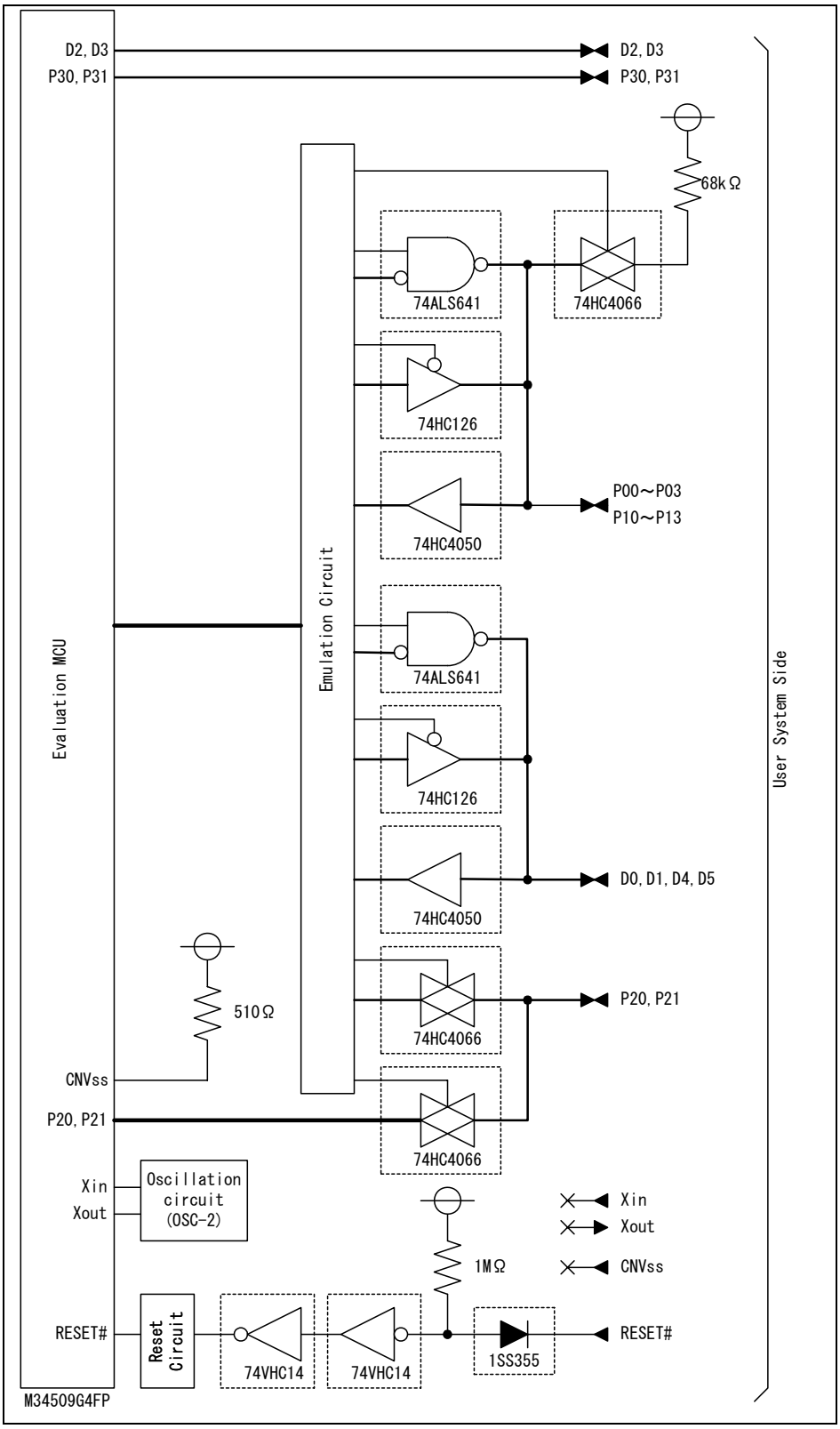


図 4.5 M34509T2-CPEの接続図(一部)

表 4.5 74HC4050の電気的特性

記号	項目	条件	規格値		単位
			最小	最大	
V_{IH}	“H”レベルのしきい電圧	Vcc＝2.0 V	1.50	—	V
		Vcc＝4.5 V	3.15	—	
		Vcc＝6.0 V	4.20	—	
V_{IL}	“L”レベルのしきい電圧	Vcc＝2.0 V	—	0.50	
		Vcc＝4.5 V	—	1.35	
		Vcc＝6.0 V	—	1.80	

表 4.6 74ALS641Aの電気的特性

記号	項 目	条 件	規格値			単位
			最 小	標 準	最 大	
V_{OL}	“L”出力電圧	Vcc＝4.5[V],I_{OL}＝24[mA]	－	0.35	0.5	V
I_{OL}	“L”出力電流		－	－	24	mA

表 4.7 74VHC126の電気的特性

記号	項目	条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
V_{OH}	“H”出力電圧	Vcc＝3.0[V] , I_{OH}＝-4[mA]	2.58	—	—	V
		Vcc＝4.5V , I_{OH}＝-8mA	3.94	—	—	
V_{OL}	“L”出力電圧	Vcc＝3.0 V, I_{OL}＝4mA	—	—	0.36	
		Vcc＝4.5 V, I_{OL}＝8mA	—	—	0.36	

表 4.8 74HC4066の電気的特性

記号	項 目	条 件	規格値			単位
			最 小	標 準	最 大	
R_{ON}	オン抵抗	Vcc＝4.5V	－	96	170	Ω
ΔR_{ON}	オン抵抗差	Vcc＝4.5V	－	10	－	
I_{OFF}	リーク電流(OFF時)	Vcc＝12.0V	－	－	±100	nA
I_{IZ}	リーク電流(ON,出力OPEN時)	Vcc＝12.0V	－	－	±100	

表 4.9 74VHC14の電気的特性

記号	項目	条件	規格値		単位
			最小	最大	
V_P	“H”レベルのしきい電圧	Vcc＝3.0 V	—	2.20	V
		Vcc＝4.5 V	—	3.15	
		Vcc＝5.5 V	—	3.85	
V_N	“L”レベルのしきい電圧	Vcc＝3.0 V	0.90	—	
		Vcc＝4.5 V	1.35	—	
		Vcc＝5.5 V	1.65	—	
V_H	ヒステリシス電圧	Vcc＝3.0 V	0.30	1.20	
		Vcc＝4.5 V	0.40	1.40	
		Vcc＝5.5 V	0.50	1.60	

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 4.3に、M34509T2-CPEの寸法図(全体寸法図)を示します。

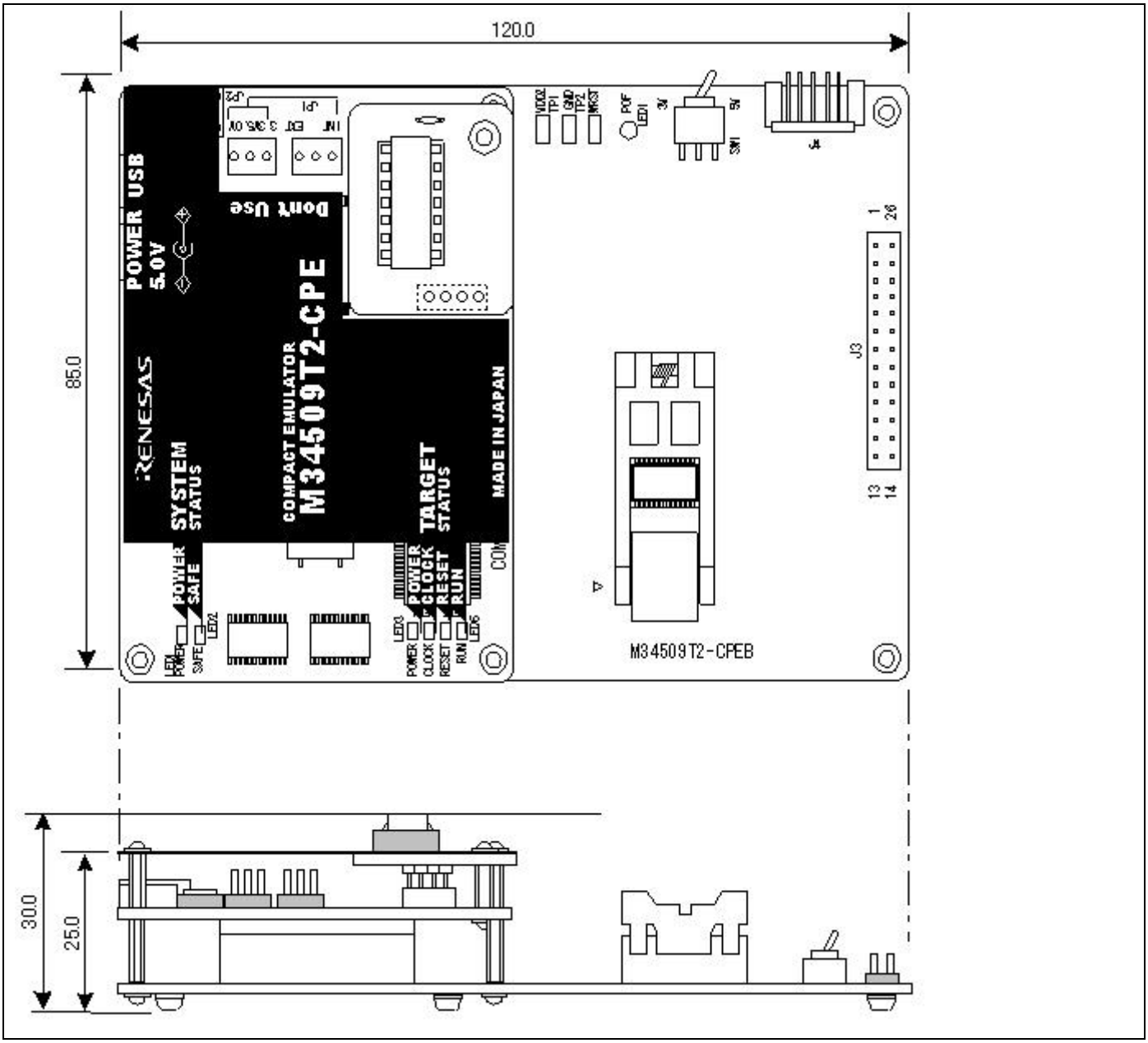


図 **4.6** コンパクトエミュレータ全体寸法図

4.4.2 M34501T-PTCユーザシステム接続部の寸法図

図 4.7に、20ピン1.778mmピッチSDIP用変換基板M34501T-PTC (M34509T2-CPE同梱)ユーザシステム接続部の寸法図を示します。

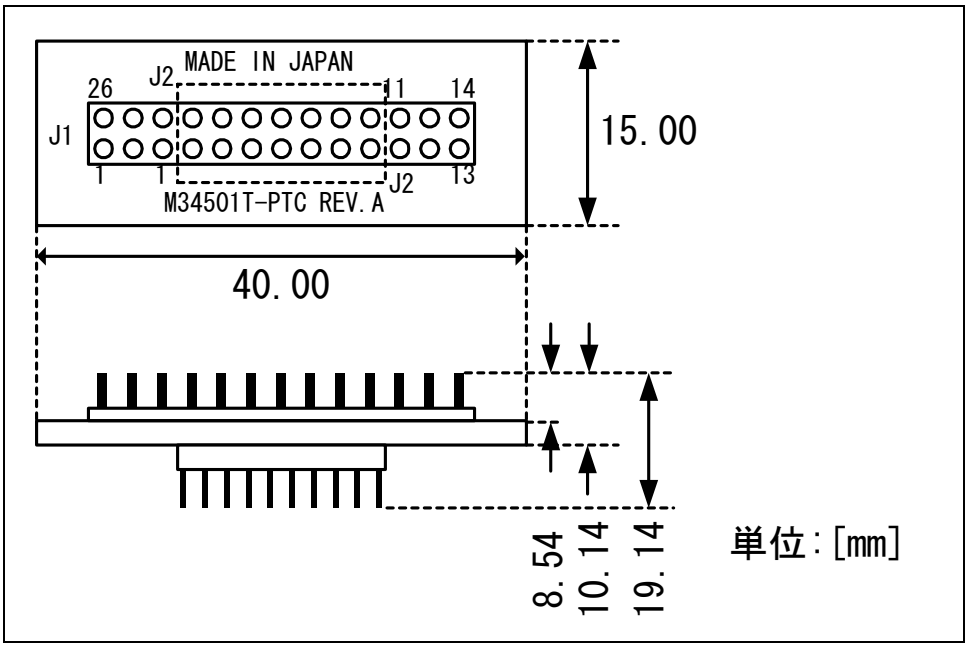


図 4.7 M34501T-PTCユーザシステム接続部の寸法図

4.5 使用上の注意事項

本製品を使用する上での注意事項を以下に示します。本製品を使用し、デバッグする際にはご注意願います。

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ガの終了に関して：

- エミュレータデバッガを終了し再度起動する場合は、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。

ユーザシステムへの電源供給に関して(電源の用件、電源の投入順序)：

- 本製品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。
- 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。
  3.0V±5%または5.0V±5%
- 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。
- 電源の投入はホストマシン,エミュレータ,変換基板,ユーザシステムとの接続をもう一度ご確認の上、以下の手順にしたがって電源を投入ください
  (1)ユーザシステム,エミュレータの電源投入、遮断は可能な限り同時に行ってください。
  (2)エミュレータデバッガ起動後、本製品が動作可能な状態になっているかどうかをエミュレータのターゲットステータスLEDにより確認してください。

  電源は供給されているか: ターゲットステータスLED(POWER)点灯*1
  MCUにクロックが供給されているか: ターゲットステータスLED(CLOCK)点灯

  *ユーザシステム未接続時は、ターゲットステータスLED(POWER)は点灯しません。

重要

RAMバックアップモードに関して：

- 本製品では、POF命令を使用したプログラムを実行することができますが、以下の制限事項があります。
  ① POF命令をステップおよびオーバーステップ実行することはできません。POF命令をステップおよびオーバーステップ実行しないでください。
  ② POF命令の実行サイクルにイベント（ハードウェアブレークおよびトレースポイント）を設定することができません。POF命令の実行サイクルにイベントを設定しても成立しません。
  ③ RAMバックアップモード状態時は、エミュレータデバッガM3T-PD45Mのリセット以外のコマンドを実行することはできません。キーオンウエイクアップ入力またはリセット入力により復帰した後、コマンドを実行してください。

プログラム停止中のMCUの状態に関して：

- 本製品でのプログラム停止中のMCUの動作を以下に示します。

DI挿入モード：　ターゲットプログラム停止中は常にDI命令を実行します。
クロック停止モード: ターゲットプログラム停止中はクロックが停止します。

※この状態では、タイマなどのMCU内蔵周辺機能も停止します。但し、内蔵RAMの参照/設定、レジスタ参照/設定、ステップ実行等の操作をおこなった場合、クロックが供給されます。

スキップ中のブレーク動作に関して：

- スキップ命令実行により次の命令がスキップした場合、スキップされる命令でブレーク動作(ハードウェアブレーク、ソフトウェアブレーク、強制ブレーク)を行なってもブレークしません。スキップとブレーク動作が同時に発生した場合は、ブレーク要因は無効となり、次にブレーク要因が発生するまでプログラムは実行状態を継続します。

(例)　スキップ時のブレーク0002番地の命令を実行中にブレーク動作を行なった場合、
ブレークはキャンセルされプログラムは実行状態を継続する。

```
[ADDR] [CODE]
 0000   RC
 0001   SZC
 0002   TABP 1      ：スキップされる命令
 0003   TAM
 0004   BL 0004    ←ブレークせずにこの命令の実行を続ける。
```

連続記述命令中のブレーク動作に関して：

- 連続記述命令中は、ブレークしません。連続記述命令中にブレーク動作(ハードウェアブレーク、ソフトウェアブレーク、強制ブレーク)を行なった場合は、連続命令が途切れた命令でブレークします。以下に例を示します。

(例)連続命令中のブレーク0000～0003番地の命令を実行中にブレーク動作を行なった場合、
0004番地でブレークする。

```
[ADDR] [CODE]
 0000   LA 0   ┐
 0001   LA 1   │ 連続命令中
 0002   LA 2   │
 0003   LA 3   ┘
 0004   NOP     ←この番地でブレークする。
```

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

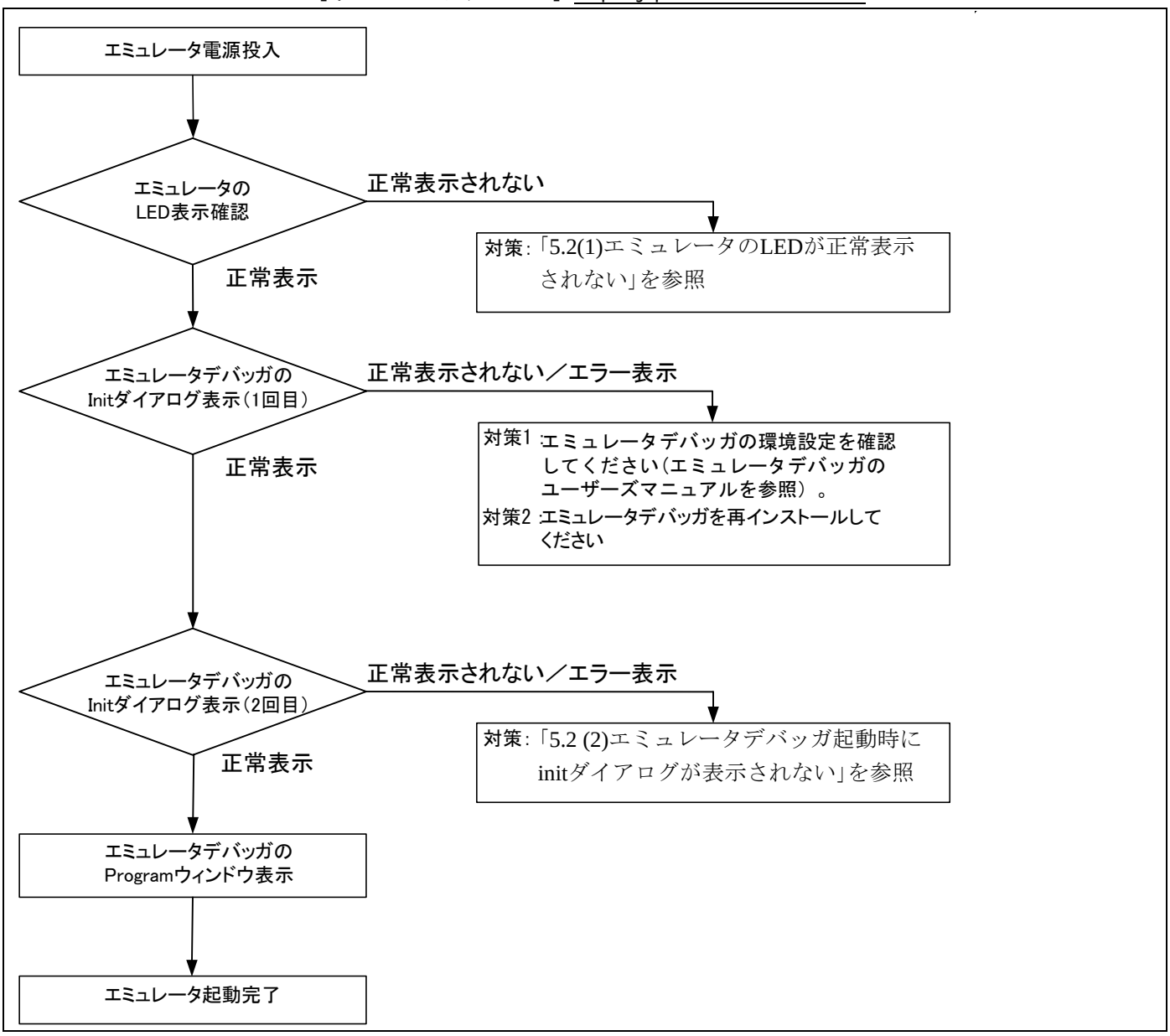


図 **5.1** トラブル時の解決フロー

5.2 エミュレータデバッガが起動しない

(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1

エラー内容	ユーザシステムの接続	確認内容
SYSTEM STATUSの POWER 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。 →2.3エミュレータ用電源の接続(22ページ)参照

表 5.2　エミュレータのLED表示異常時の確認事項2

ターゲットステータスLED表示 点滅　消灯 POWER	CLOCK	RESET	RUN	ユーザシステム接続	症状および対処方法
■				接続時	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。
■				未接続時	正常です。 ユーザシステム未接続時はPOWER LEDは点灯しません。
■	■	■	■	－	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。
■	■	■	点滅	－	
■	■	点滅	■	－	
■	点滅	■	■	－	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-2)が装着されていることをご確認ください。 ⇒発振回路基板(OSC-2)上の発振子または発振モジュールが正しく発振していることをご確認ください。 →2.8.2 供給クロックの選択(34ページ)参照
■	点滅	点滅	点滅	－	MCUの制御が正しく行なえません。 ⇒MCUが正しく装着されていることをご確認ください。 ⇒発振回路基板(OSC-2)の発振周波数がMCU規格値内であることを確認してください。
上記以外				－	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。

(2)エミュレータデバッガ起動時にinitダイアログが表示されない

表 5.3　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。	①　エミュレータのターゲットステータスLEDの表示をご確認ください。LEDが点滅している場合は、エミュレータが正常に起動できていません。 →2.5.5 エミュレータ正常起動時のLED表示(26ページ)参照 ②　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。→2.4ホストマシンとの接続(23ページ)参照 ③　エミュレータデバッガ起動前に、USBドライバをインストールしましたか？ →2.2.2 USBデバイスドライバのインストール(21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。

5.3 サポート依頼方法

「第5章　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、コンタクトセンタ csc@renesas.comまで送信ください。

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]
・ユーザシステム　：接続　/　未接続

②製品情報

・ターゲットMCU名　：_____[V]
・エミュレータ名　：_____

③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（　　）

④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」(11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、添付の修理依頼書へ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。

⚠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。

4508,09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
M34509T2-CPE

発行年月日　2006年9月29日　　Rev.2.00

発行　　株式会社 ルネサス テクノロジ　営業企画統括部
　　〒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

© 2006. Renesas Technology Corp. and Renesas Solutions Corp., All rights reserved. Printed in Japan.

M34509T2-CPE
ユーザーズマニュアル

RENESAS
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

RJJ10J0701-0200