

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ひ申し上げます。

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、誤りが無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と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。

M34559T2-CPE

ユーザーズマニュアル

4559グループ用コンパクトエミュレータ

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を負いません。
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、その他お気づ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M34559T2-CPEをご購入いただき、誠にありがとうございます。M34559T2-CPEは、4559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、M34559T2-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「1.1製品概要(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 テクノロジー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 4559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、理解した人のみをご使用ください。

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。この最高定格周囲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グのインストール.....	21
2.2.1 エミュレータデバッグ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 設定の変更.....	22
2.3.1 エミュレータの初期設定.....	22
2.3.2 供給クロックの選択.....	25
2.4 外部トレース／トリガケーブルの接続.....	27
2.5 ウォッチドッグタイマ初期化サイクル確認用端子.....	29
2.6 エミュレータ用電源の接続.....	30
2.7 ホストマシンとの接続.....	31
2.8 電源の投入.....	32
2.8.1 エミュレータシステムの接続確認.....	32
2.8.2 電源のON/OFF.....	32
2.8.3 ユーザシステムへの電源供給.....	32
2.8.4 エミュレータ正常起動時のLED表示.....	33
2.9 ファームウェアのダウンロード.....	35
2.9.1 ファームウェアのダウンロードが必要な場合.....	35
2.9.2 メンテナンスモードでのファームウェアダウンロード.....	35
2.10 セルフチェック.....	36
2.10.1 セルフチェックの手順.....	36
2.10.2 セルフチェックエラーになった場合.....	37
2.11 ユーザシステムとの接続.....	38
2.11.1 52ピン2.54mmピッチデュアルインラインピンへの接続.....	39
2.11.2 52ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続.....	41
3. 使用方法(エミュレータデバッグの使い方).....	43
3.1 エミュレータデバッグ起動(Initダイアログ).....	43
3.2 プログラムウィンドウ.....	45
3.3 H/Wブレークポイント設定ウィンドウ.....	49
3.4 トレースウィンドウ.....	51
3.5 時間計測.....	55

4. ハードウェア仕様.....	56
4.1 ターゲットMCU仕様.....	56
4.2 ターゲットMCUとの相違点.....	57
4.3 接続図.....	61
4.4 寸法図.....	63
4.4.1 コンパクトエミュレータ寸法図.....	63
4.4.2 M34552T-CPEA寸法図.....	64
4.5 使用上の注意事項.....	65
5. トラブルシューティング.....	67
5.1 トラブル時の解決フロー.....	67
5.2 エミュレータデバグが起動しない.....	68
5.3 サポート依頼方法.....	70
6. 保守と保証.....	71
6.1 ユーザ登録.....	71
6.2 保守.....	71
6.3 保証内容.....	71
6.4 修理規定.....	72
6.5 修理依頼方法.....	72

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いただきます。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M34559T2-CPE
4559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M34559T2-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M34559T2-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
M34559T2-CPE	コンパクトエミュレータ	1
64芯ハーフピッチケーブル	ユーザシステム接続用ケーブル	1
M34559T-PTCA	52ピン2.54mmピッチデュアルラインピン対応変換基板	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
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-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
M34559T2-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
M34559T2-CPE User's Manual	英文ユーザーズマニュアル	1
M34559T2-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

※M34559T2-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、本製品使用時のシステム構成図を示します。

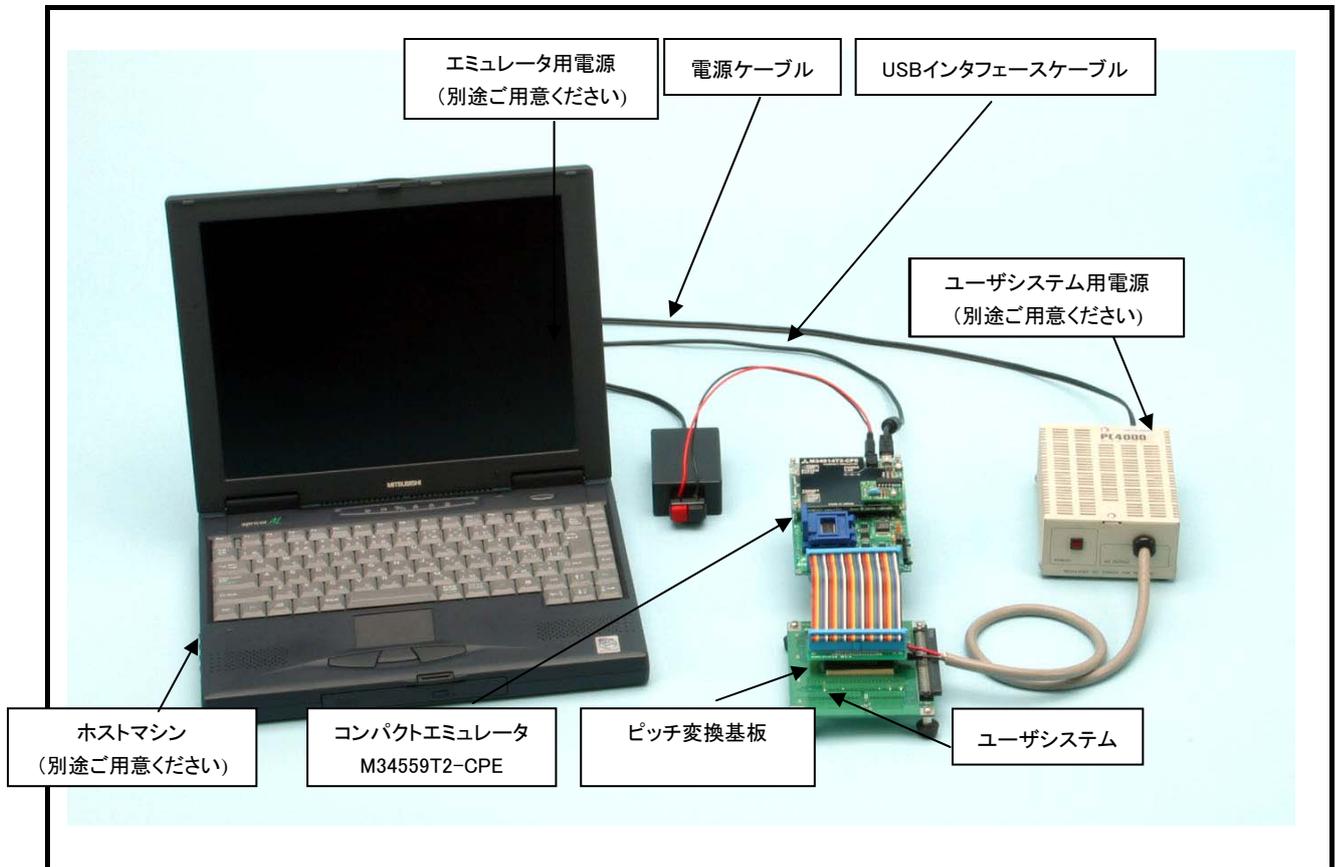


図 1.1 システム構成図

- ① コンパクトエミュレータM34559T2-CPE【本製品】
4559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。
- ② USB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。
スイッチング電源内蔵の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ピッチ変換基板
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、「2.11 ユーザシステムとの接続 (38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。

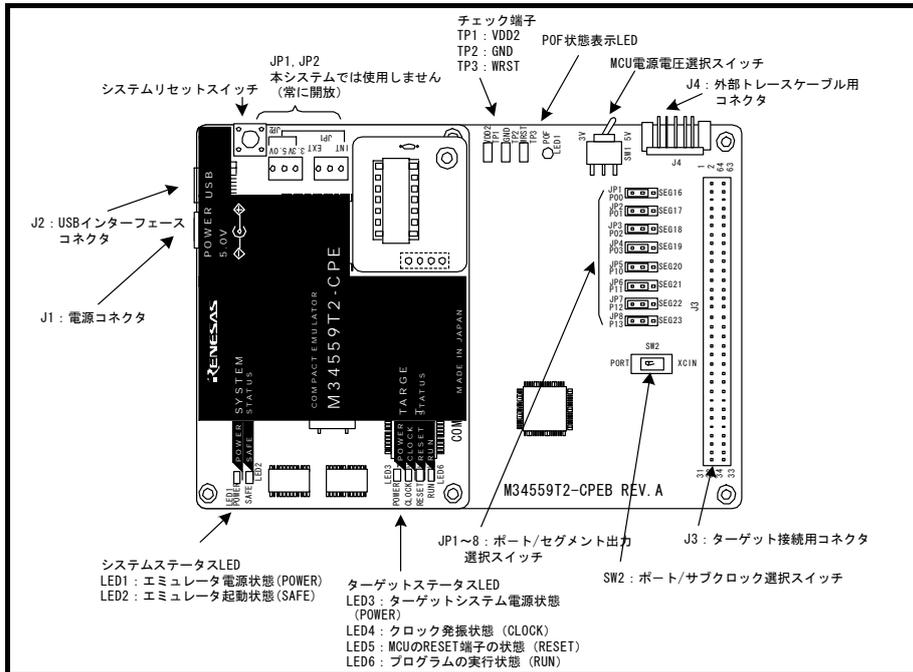


図 1.2 エミュレータ各部の名称(M34559T2-CPE上面)

(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がパワーダウン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グ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グ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グM3T-PD45Mを再起動してください。エミュレータデバッグの表示と実際の値（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グ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、「2.6 エミュレータ用電源の接続(30ページ)」を参照してください。

(6) USBインタフェースケーブル接続コネクタ (J2)

ホストマシンに本製品を接続するためのUSBインタフェース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、「2.7 ホストマシンとの接続(31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、「2.4 外部トレース/トリガケーブルの接続(27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、「2.3.1 エミュレータの初期設定(22ページ)」を参照してください。

(9) ポート/セグメント出力選択スイッチ (JP1~JP8)

P00/SEG16~P03/SEG19, P10/SEG20~P13/SEG23端子の用途を設定するスイッチです。ポート/セグメント出力選択スイッチについての詳細は、「2.3.1 エミュレータの初期設定(22ページ)」を参照してください。

(10) ポート/サブクロック選択スイッチ (SW2)

XCIN/D6端子、XCOUT/D7端子の用途を選択するスイッチです。ポート/サブクロック選択スイッチについての詳細は、「2.3.1 エミュレータの初期設定(22ページ)」を参照してください。

1.3 仕様一覧

表 1.6に、M34559T2-CPEの仕様を示します。

表 1.6 M34559T2-CPEの仕様

項目	内容	
対応MCU	4559グループ	
エミュレーションMCU	M34559G8EFP(エミュレータ上に実装済み)	
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
		4分周モード
	5.0V 時 MCU電源電圧選択スイッチSW1: 5V設定	2分周モード
		スルーモード
		6.0MHz
		6.0MHz
対応電源電圧	3.0V±5%または5.0V±5% ・M34559T2-CPEB上のスイッチSW1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	<ul style="list-style-type: none"> ・ダウンロード ・S/Wブレイク (最大8点、実行後ブレイク) ・プログラム実行/停止 (フリーラン実行,S/Wブレイク付き実行可能) ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・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)
ハードウェアブレイク 機能	ハードウェア ブレイクポイント	<ul style="list-style-type: none"> ・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
	ブレイクモード	<ul style="list-style-type: none"> ・アドレスブレイクまたはトリガブレイク ・スタックオーバーフロー/スタックアンダフロー ・トレースイベント ・トレース終了ブレイク ・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2.11項を参照)	52ピン2.54mmピッチDIP	M34559T-PTCA(製品付属)
	52ピン0.65mmピッチLQFP 52P6A-A	M34559T-PTCB(別売)
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*1 (USB 1.1 フルスピード、mini-B規格コネクタ使用)	

*1 : 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

本製品を使用する場合、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	USB1.1 を備えたIBM PC /AT 互換機
OS	Windows 98*1 Windows 2000 Windows Me Windows XP
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

*1 : 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、「5トラブルシューティング(67ページ)」を参照してください。

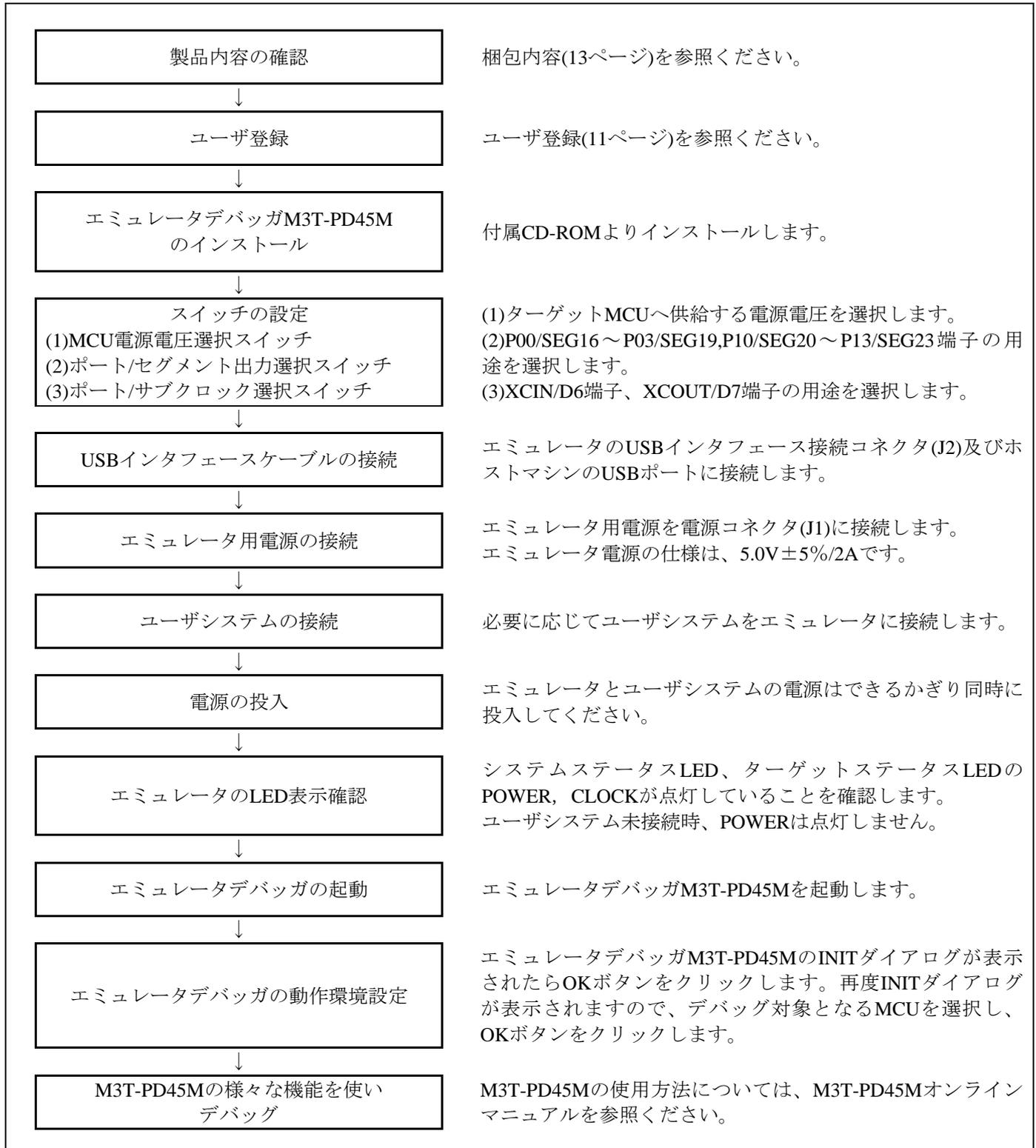


図 2.1 エミュレータ使用までの手順

2.2 エミュレータデバッグのインストール

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グ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グ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”起動して下さい。

(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)を入力して下さい。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下さい。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下さい。

(1) ホストマシンにコンパクトエミュレータM34559T2-CPE をUSB インタフェースケーブルで接続して下さい。

(2) コンパクトエミュレータM34559T2-CPE の電源を投入して下さい。

(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¥pdx¥drivers)のmusbdrv.inf ファイルを指定して下さい。

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、こちらを指定して下さい。

2.3 設定の変更

2.3.1 エミュレータの初期設定

エミュレータ上のスイッチを使用条件に合わせて設定してください。

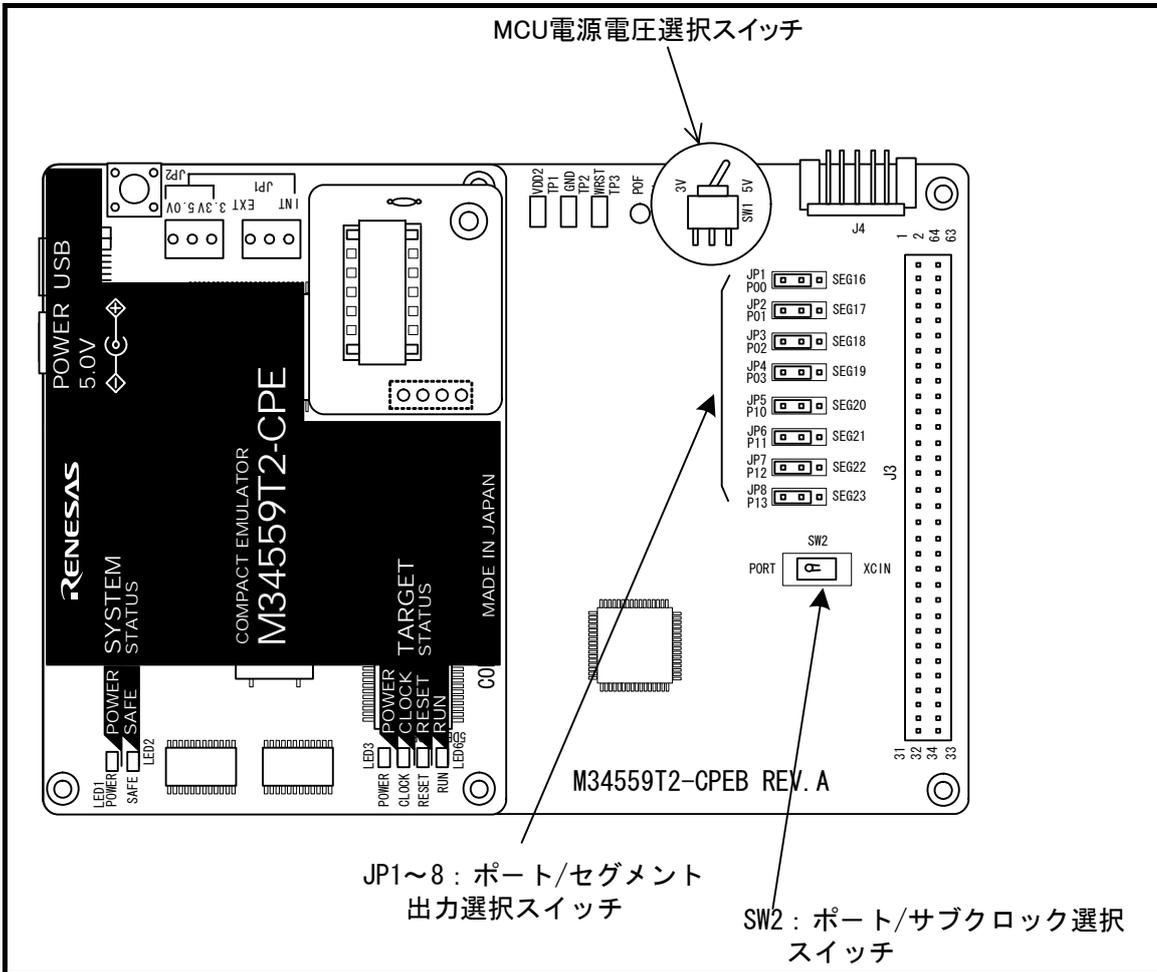


図 2.2 エミュレータのスイッチ位置

(1) MCU電源電圧選択スイッチ

MCUに供給する電源電圧を選択するスイッチです。表 2.1に示すように、デバッグする環境に合わせてスイッチ設定してください。

表 2.1 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：

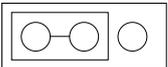
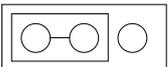
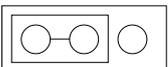
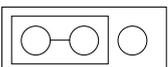
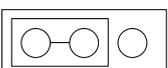


- スイッチ設定の変更やケーブルの接続等は、必ず電源を切った状態で実施してください。内部回路を破壊する恐れがあります。

(2) ポート/セグメント出力選択スイッチ

P00/SEG16～P03/SEG19、P10/SEG20～P13/SEG23端子の用途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、スイッチ設定してください。

表 2.2 ポート/セグメント出力スイッチの設定

スイッチ		説明	
名称	出荷時の設定		
JP1	P00  16	P00側 P00/SEG16端子をポートとして使用する場合は、P00側に設定してください。	16側 P00/SEG16端子をセグメント出力として使用する場合は、16側に設定してください。
JP2	P01  17	P01側 P01/SEG17端子をポートとして使用する場合は、P01側に設定してください。	17側 P01/SEG17端子をセグメント出力として使用する場合は、17側に設定してください。
JP3	P02  18	P02側 P02/SEG18端子をポートとして使用する場合は、P02側に設定してください。	18側 P02/SEG18端子をセグメント出力として使用する場合は、18側に設定してください。
JP4	P03  19	P03側 P03/SEG19端子をポートとして使用する場合は、P03側に設定してください。	19側 P03/SEG19端子をセグメント出力として使用する場合は、19側に設定してください。
JP5	P10  20	P10側 P10/SEG20端子をポートとして使用する場合は、P10側に設定してください。	20側 P10/SEG20端子をセグメント出力として使用する場合は、20側に設定してください。
JP6	P11  21	P11側 P11/SEG21端子をポートとして使用する場合は、P11側に設定してください。	21側 P11/SEG21端子をセグメント出力として使用する場合は、21側に設定してください。
JP7	P12  22	P12側 P12/SEG22端子をポートとして使用する場合は、P12側に設定してください。	22側 P12/SEG22端子をセグメント出力として使用する場合は、22側に設定してください。
JP8	P13  23	P13側 P13/SEG23端子をポートとして使用する場合は、P13側に設定してください。	23側 P13/SEG23端子をセグメント出力として使用する場合は、23側に設定してください。

⚠ 注意

スイッチの設定に関して：

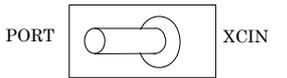


- スイッチ設定の変更やケーブルの接続等は、必ず電源を切った状態で実施してください。内部回路を破壊する恐れがあります。

(3) ポート/サブクロック選択スイッチ

XCIN/D6端子、XCOUT/D7端子の用途を選択するスイッチです。表 2.3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 2.3 ポート/サブクロック選択スイッチの設定

スイッチ		説 明	
名称	出荷時の設定		
SW2		PORT側 XCIN/D6 端子, XCOUT/D7 端子をポートとして使用する場合は、PORT側に設定してください。	XCIN側 サブクロックを使用する場合は、XCIN側に設定してください。 この場合、XCIN/D6端子にはエミュレータからサブクロックが供給されます。またXCOUT/D7端子は開放になります。

⚠ 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。

2.3.2 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、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。また本製品には、発振回路基板ペアボード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 2.3に、発振回路基板の交換手順を示します。

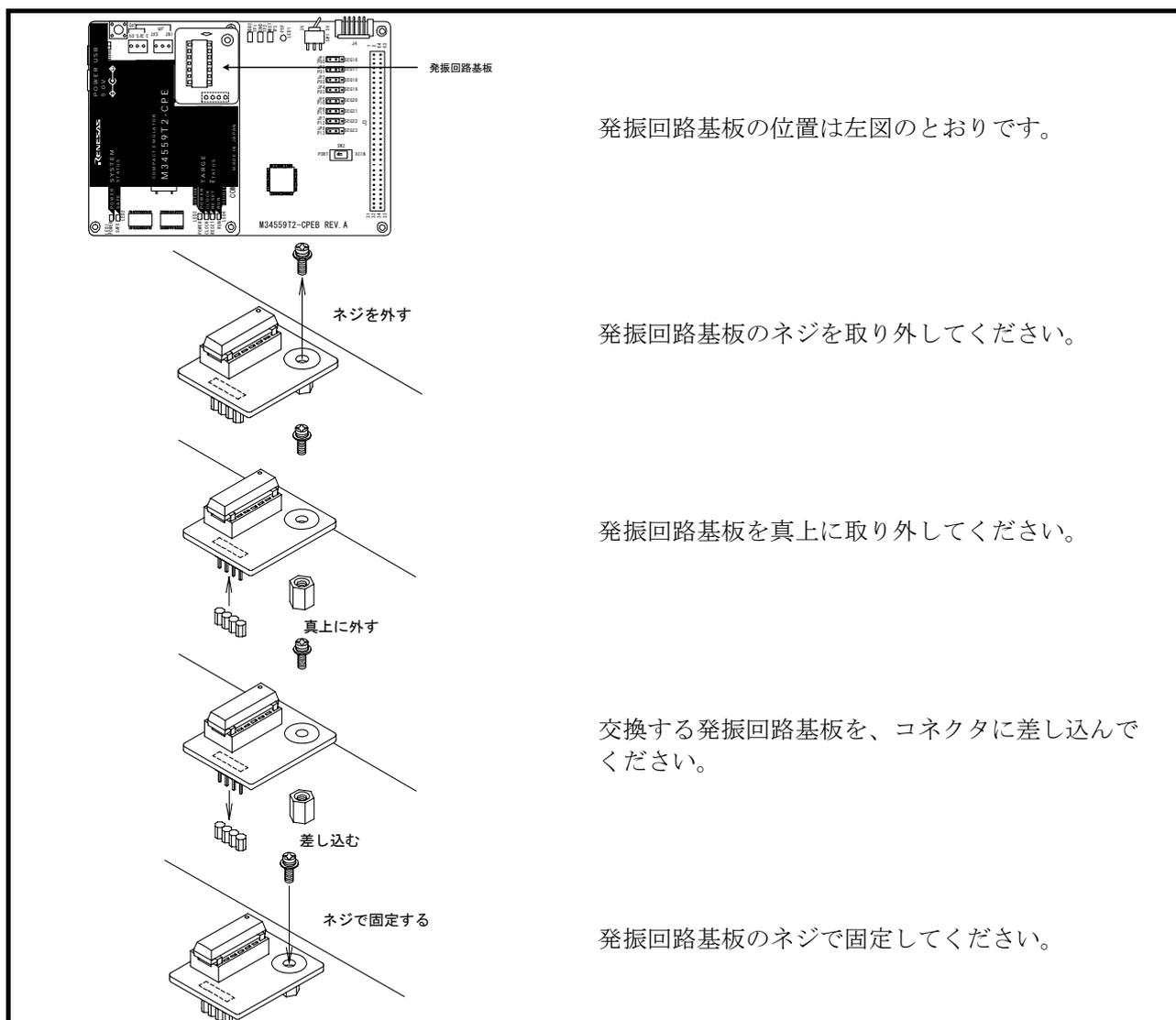


図 2.3 発振回路基板の交換手順

⚠ 注意

発振回路基板の交換に関して：



- 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 2.4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 2.5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。

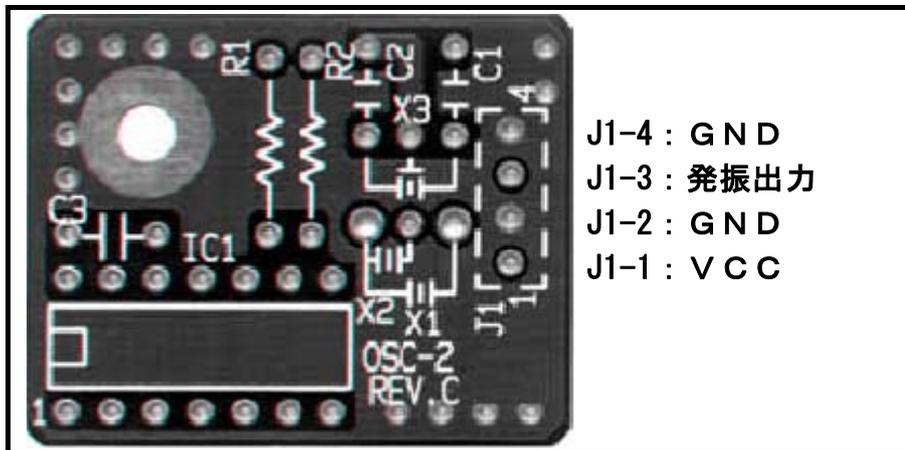


図 2.4 発振回路基板ベアボードOSC-2の外形とコネクタピン配置

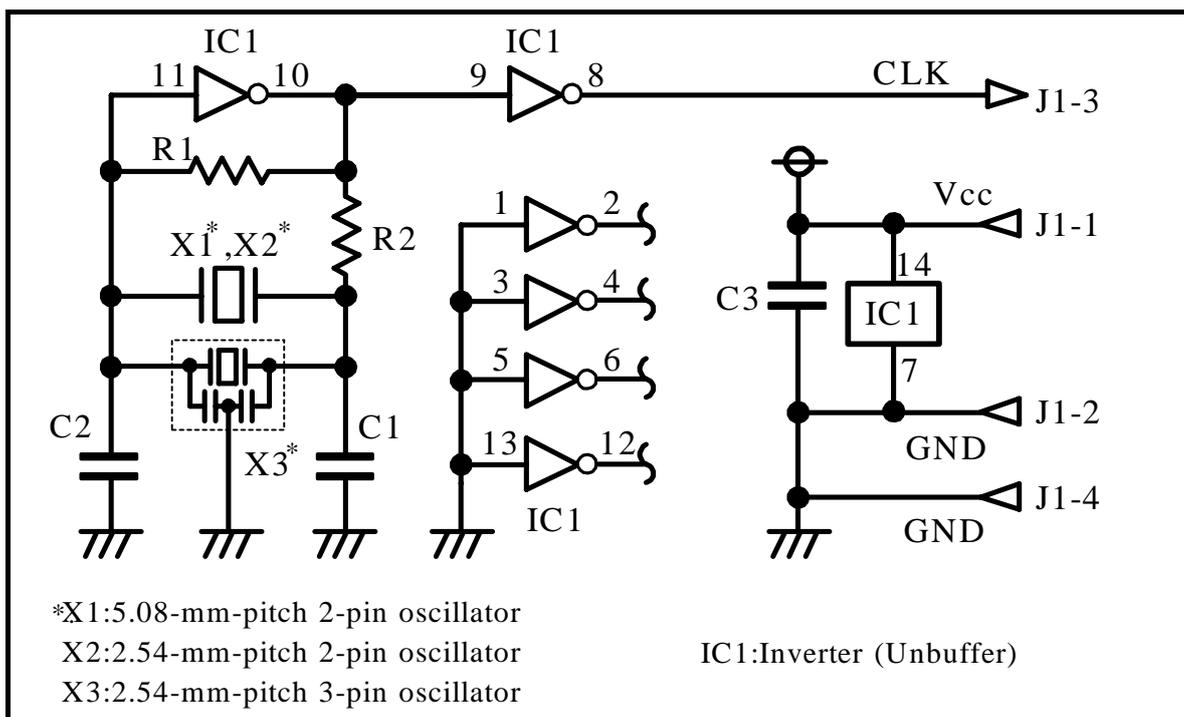


図 2.5 発振回路基板ベアボードOSC-2の回路図

2.4 外部トレース／トリガケーブルの接続

外部トレース／トリガケーブルは、外部トリガによるH/Wブレークや、トレースウィンドウでの外部信号レベル変化の記録/参照に使用します。

(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／トリガケーブルの接続方法を図 2.6に示します。

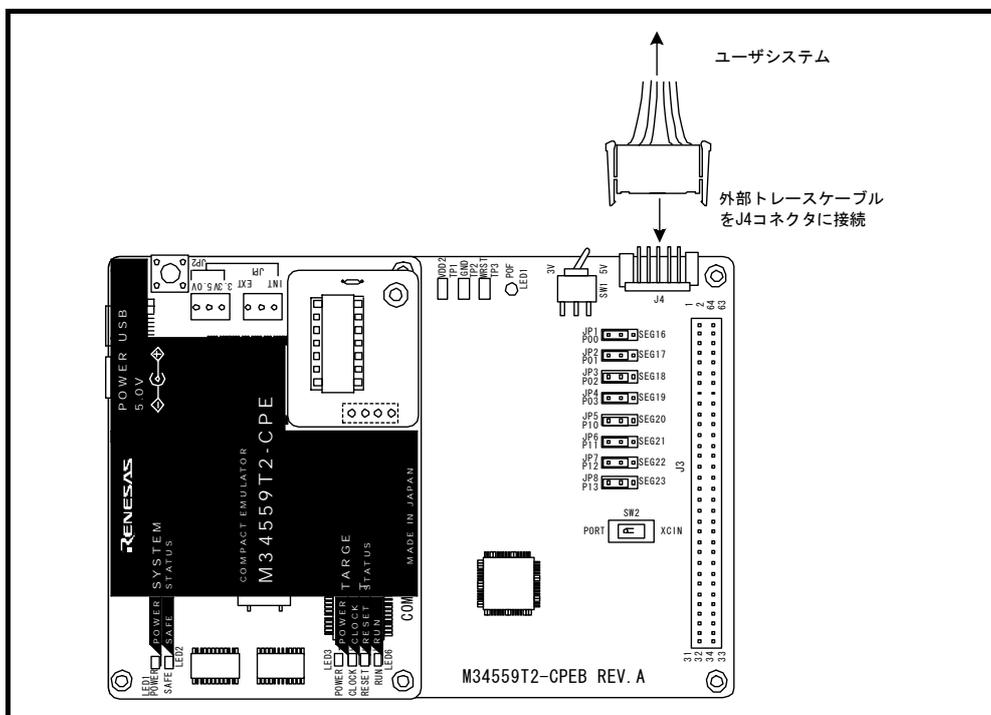


図 2.6 外部トレース／トリガケーブルの接続

(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ピン配置を図 2.7に示します。

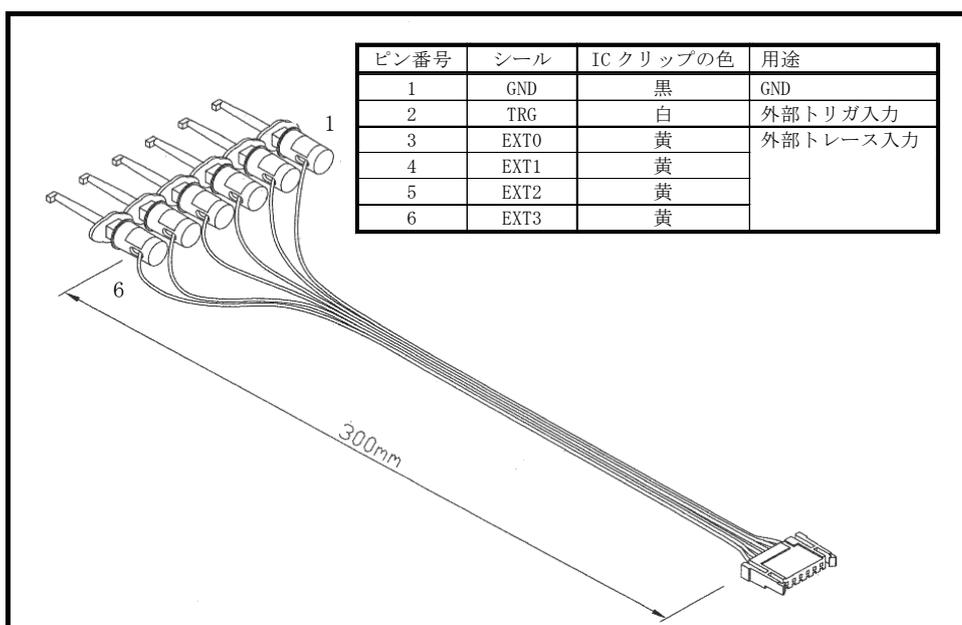


図 2.7 外部トレースケーブルのピン配置

(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表 2.4に示します。

図 2.8に外部トレース入力のラッチタイミング、図 2.9に外部トリガ入力のラッチタイミングを示します。

表 2.4 外部トレース入力/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

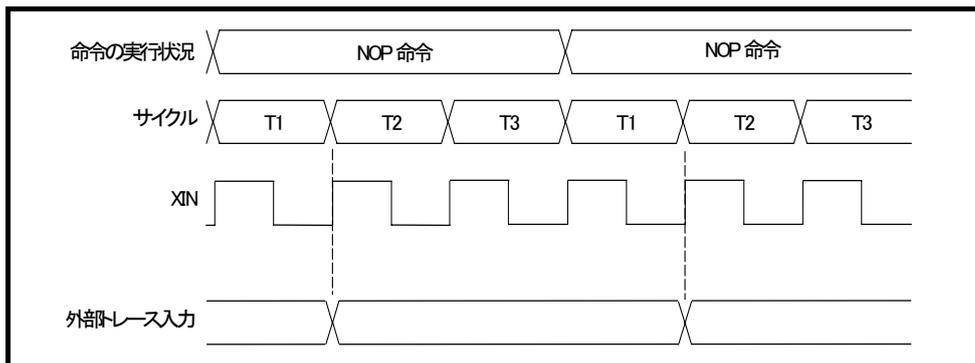


図 2.8 外部トレース入力タイミング

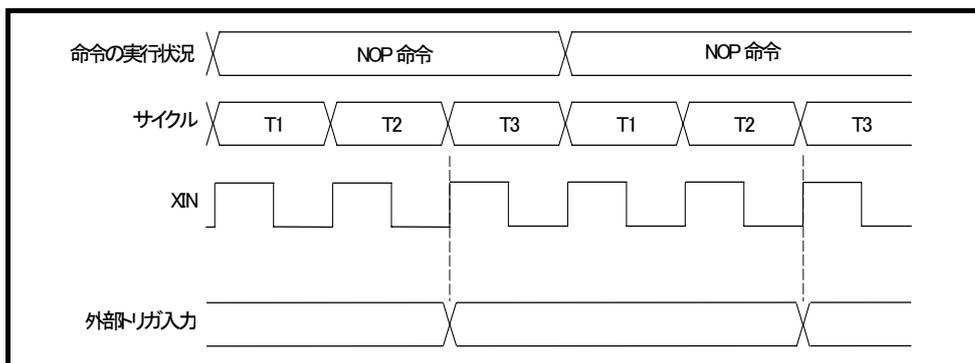


図 2.9 外部トリガ入力タイミング

2.5 ウォッチドッグタイマ初期化サイクル確認用端子

本製品では、ウォッチドッグタイマ機能のデバッグができません。
但し、本製品上のチェック端子(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。

(1) チェック端子WRST (TP3) 位置

図 2.10に、チェック端子WRST (TP3) とGND (TP2) の位置を示します。

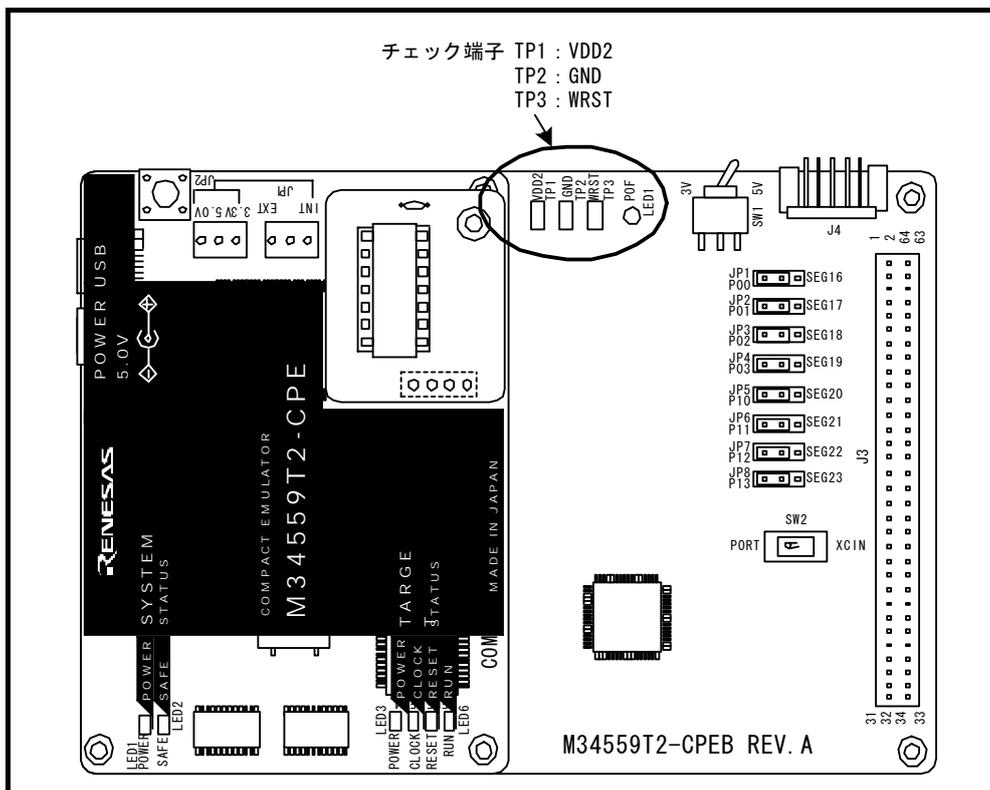


図 2.10 チェック端子の位置

(2) チェック端子WRSTの出力波形

WRST命令実行時(ウォッチドッグタイマの初期化)に図 2.11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。

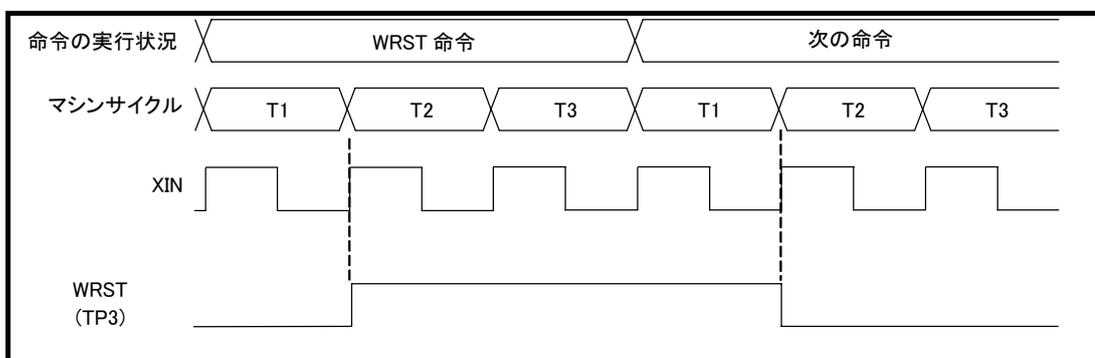


図 2.11 チェック端子WRSTの出力波形

2.6 エミュレータ用電源の接続

電源コネクタ(J1)にエミュレータ用電源を接続します。表 2.5にエミュレータ用電源の仕様を示します。また図 2.12に電源コネクタ(J1)の仕様を、図 2.13に適合プラグの仕様を示します。

表 2.5 エミュレータ用電源の仕様

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

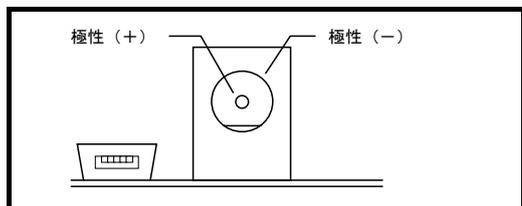


図 2.12 電源コネクタ仕様

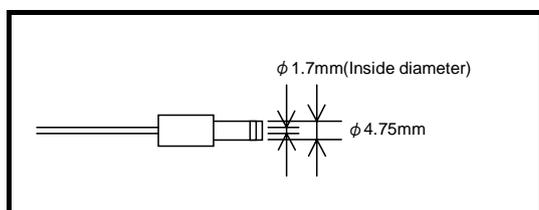


図 2.13 適合プラグ仕様

⚠ 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。

2.7 ホストマシンとの接続

本製品とホストマシンを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 2.14参照)。

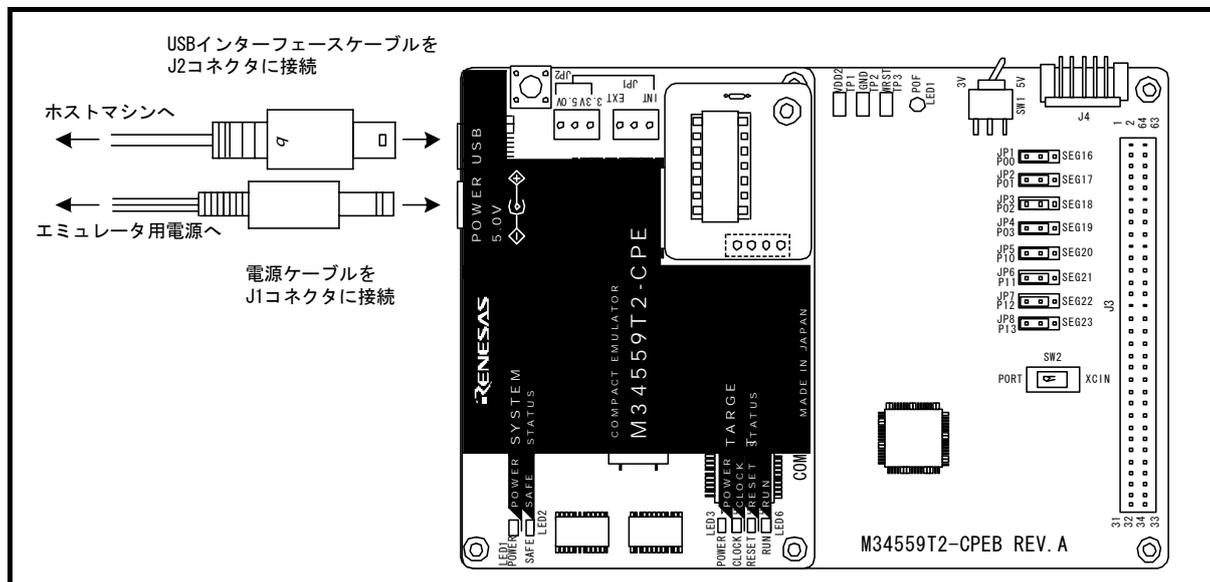


図 2.14 ホストマシンとの接続

2.8 電源の投入

2.8.1 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。

2.8.2 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。

2.8.3 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。

⚠ 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。

2.8.4 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 2.15に、ステータスLEDの位置を示します。

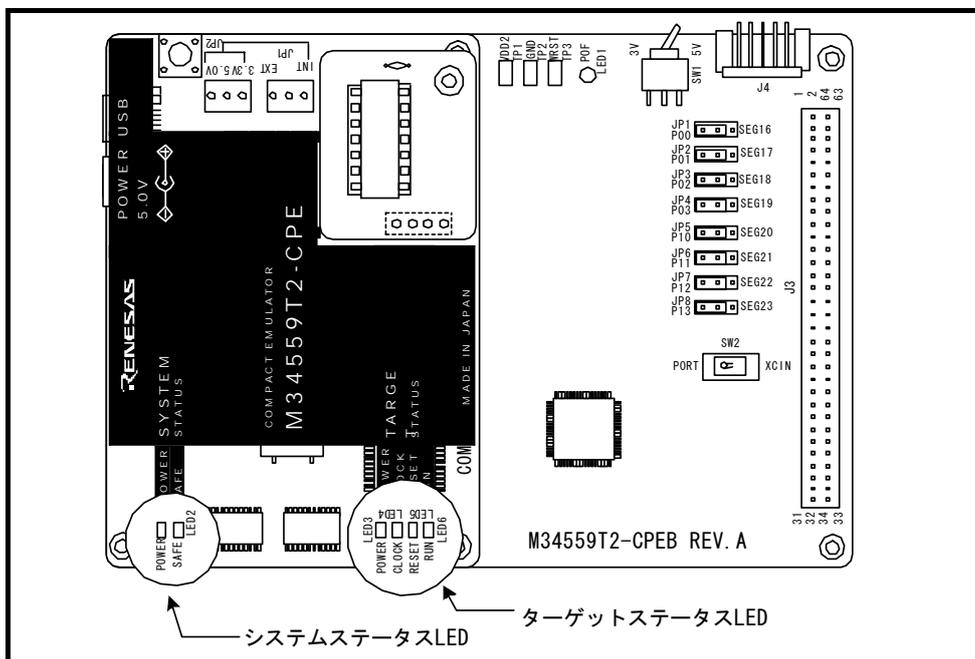


図 2.15 ステータスLEDの位置

(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 2.16に、接続時の正常表示を図 2.17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 2.16および図 2.17の表示になります。

ターゲットステータスLEDが図 2.16および図 2.17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(67ページ)」を参照してください。

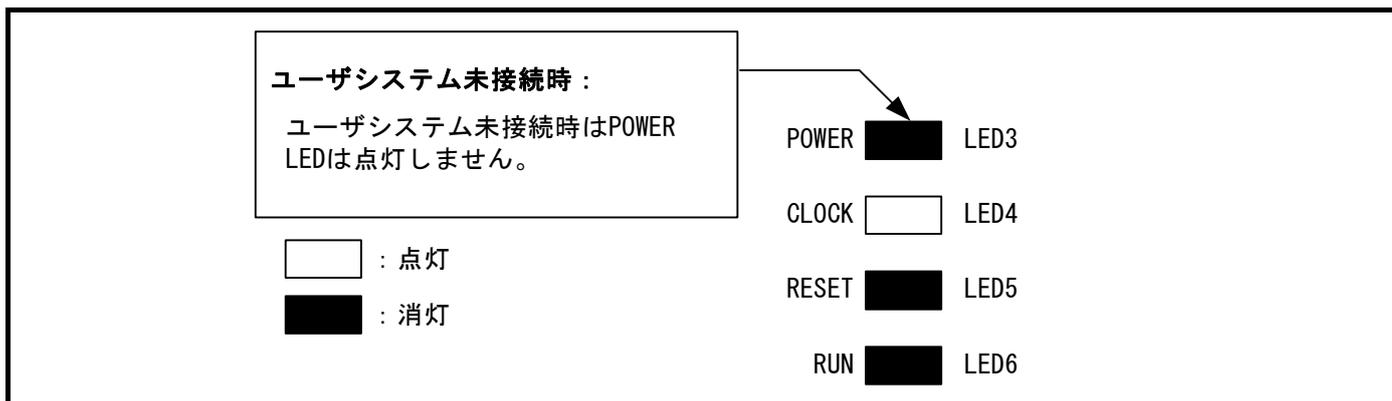


図 2.16 正常時のターゲットステータスLED表示状態(ユーザシステム未接続時)

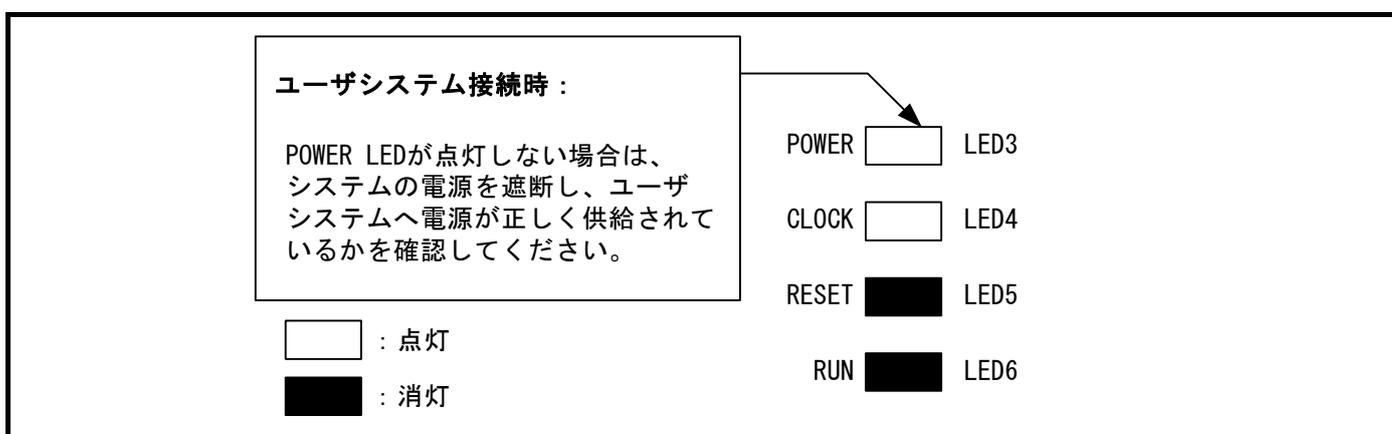


図 2.17 正常時のターゲットステータスLED表示状態(ユーザシステム接続時)

2.9 ファームウェアのダウンロード

2.9.1 ファームウェアのダウンロードが必要な場合

ファームウェアは以下の場合にダウンロードが必要です。

- ① ファームウェアがバージョンアップされたとき
- ② M3T-PD45Mがバージョンアップされたとき

M3T-PD45Mからのダウンロード中にエミュレータシステムの電源が切れた、通信インタフェースケーブルが抜けたなどによりファームウェアのダウンロードが失敗した場合は、次に示す手順でファームウェアのダウンロードを再実行ください。

2.9.2 メンテナンスモードでのファームウェアダウンロード

下記に示す手順でエミュレータをメンテナンスモードで起動してからファームウェアをダウンロードしてください。またファームウェアのダウンロードは、本製品にユーザシステムを接続せずに実施ください。

- ① USBインタフェースケーブルをエミュレータとホストマシンに接続します。
- ② エミュレータの電源投入後、2秒以内にエミュレータのシステムリセットを押し、メンテナンスモードに切り替えます。メンテナンスモードへ切り替わると、SYSTEM STATUS LEDのSAFEが点滅します。
- ③ デバッグM3T-PD45Mを起動させます。Initダイアログ設定終了後、ファームウェアのダウンロードを促すダイアログが表示されますのでメッセージに従ってダウンロードしてください。ダウンロードの所要時間は約60秒です。

重要

ファームウェアに関して：

- ファームウェアのダウンロード中に電源を切らないでください。途中で電源が切れた場合、正常に起動できなくなります。予期しない状況で電源が切れた場合は、メンテナンスモードにて再度ダウンロードを行ってください。

2.10 セルフチェック

2.10.1 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 2.18に、セルフチェック時のLED表示を示します。

- ① 本製品に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 2.6参照)。
- 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。
- ④ **SAFE LED**の点滅開始確認後、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 セルフチェックが開始されます。セルフチェックは約10秒かかります。
- ⑥ 図 2.18に示す"正常"時のLED表示になれば、セルフチェック終了です。

表 2.6 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

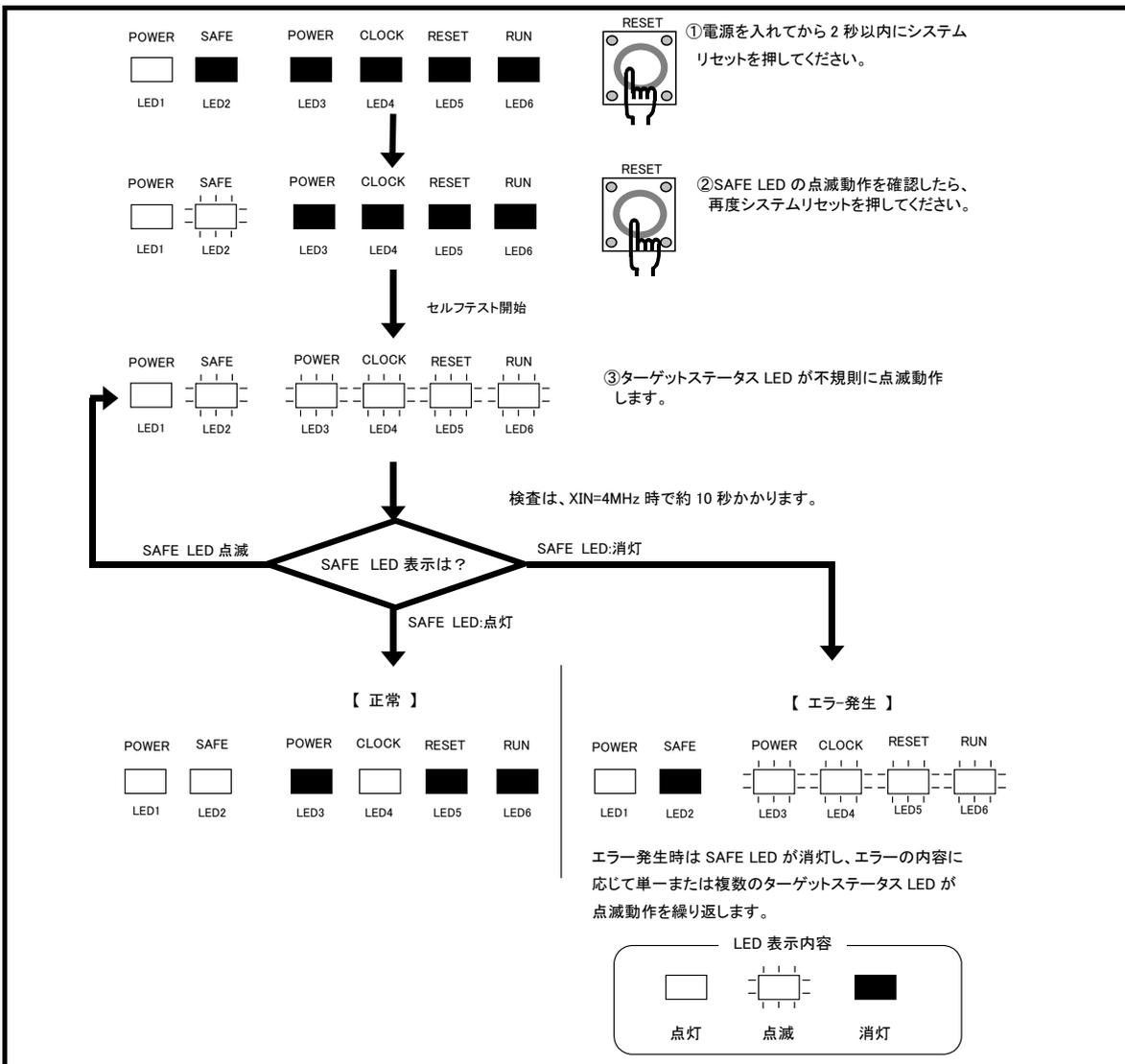


図 2.18 セルフチェック時のLED表示

2.10.2 セルフチェックエラーになった場合

表 2.7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に示します。エラー発生時には、エミュレータの電源を切り、表 2.7の対処を実施してください。

表 2.7 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				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。

2.11 ユーザシステムとの接続

図 2.19に、M34559T2-CPEとユーザシステムの接続形態を示します。

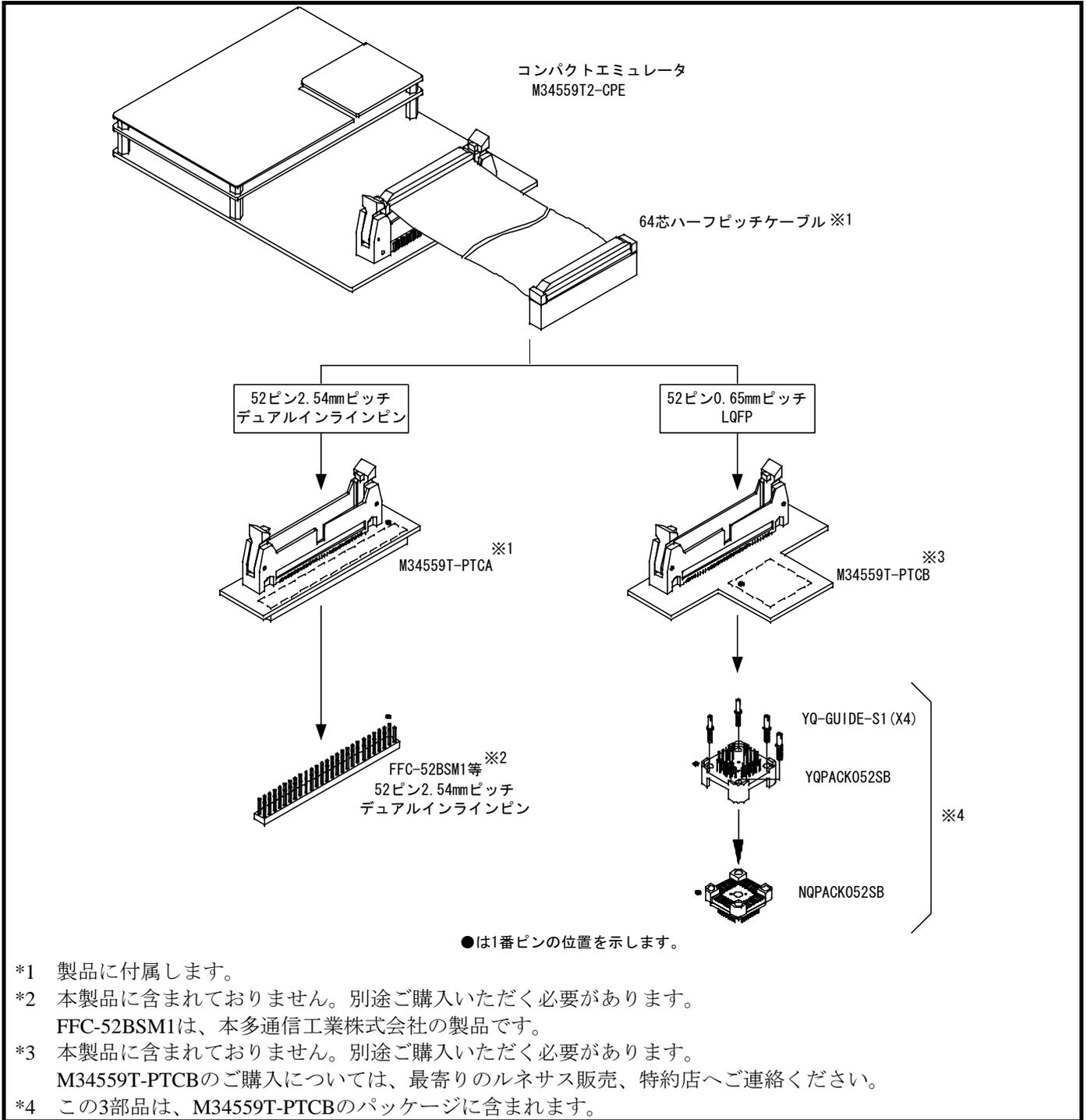


図 2.19 M34559T2-CPEとユーザシステムとの接続形態

⚠ 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。
- NQPACK, YQPACK, YQSOCKET, YQ-GUIDE, HQPACKは東京エレテック株式会社の商標です。

2.11.1 52ピン2.54mmピッチデュアルインラインピンへの接続

ユーザシステム上の52ピンデュアルインラインピンに、付属のM34559T-PTCAを使用して接続する場合の手順を下記に示します。また表 2.8にM34559T-PTCAのコネクタ信号対応表を示します。

- ① M34559T2-CPEのJ3コネクタに64芯ハーフピッチケーブル(製品付属)を装着します。
- ② 64芯ハーフピッチケーブルの反対側をM34559T-PTCAのJ1に装着します。
- ③ M34559T-PTCAのJ2をユーザシステム上の52ピンデュアルインラインピンに装着します。

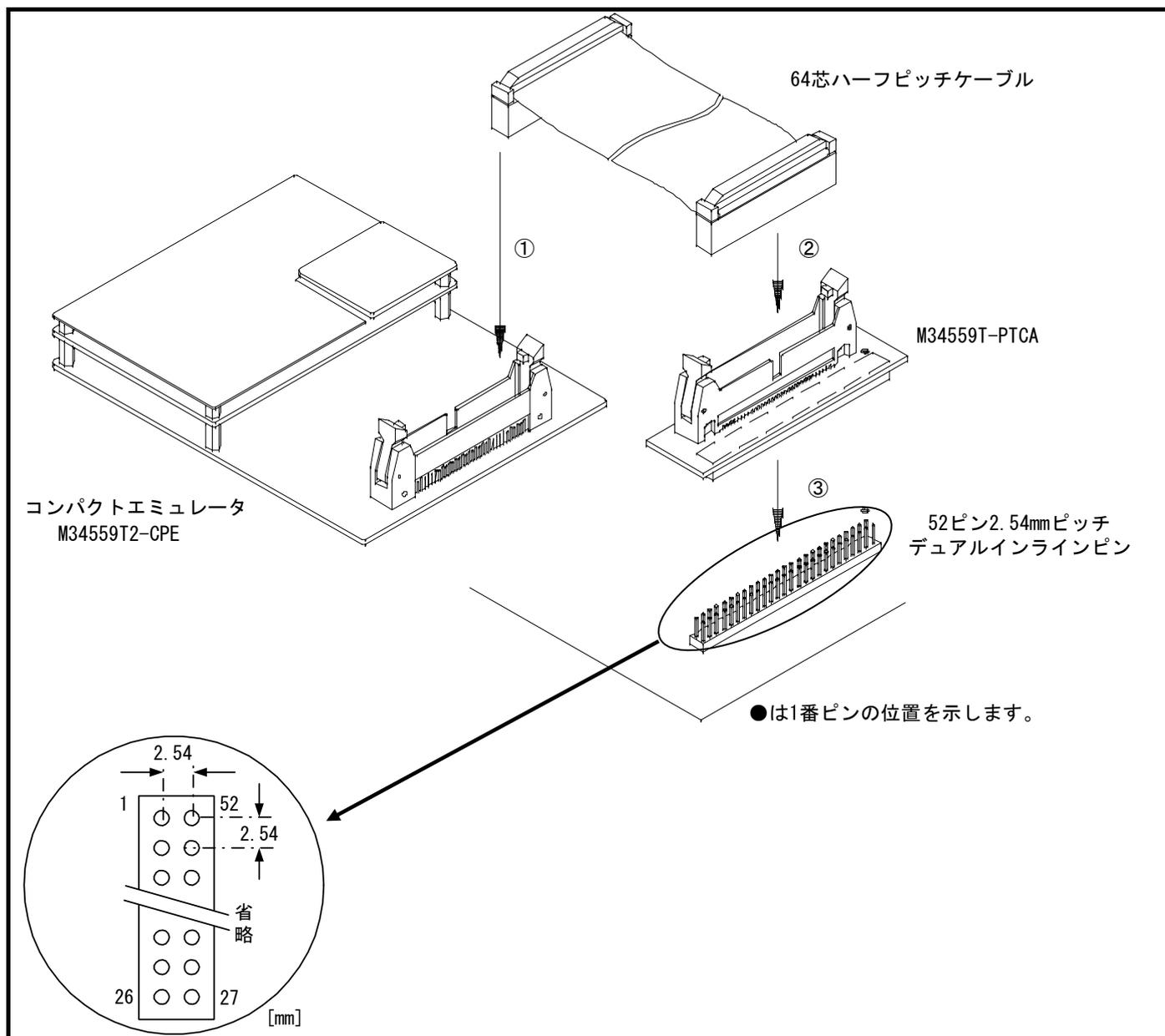


図 2.20 52ピン2.54mmピッチデュアルインラインピンへの接続

⚠ 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。

表 2.8 M34559T-PTCAコネクタ信号対応表

M34559T-PTCA J2コネクタ No.	MCUピン	信号名	M34559T-PTCA J2コネクタ No.	MCUピンNo.	信号名
1	1	D2	52	52	D1
2	2	D3	51	51	D0
3	3	D4	50	50	P33/SEG31
4	4	D5/INT	49	49	P32/SEG30
5	5	CNVSS	48	48	P31/SEG29
6	6	XCIN/D6	47	47	P30/SEG28
7	7	XCOU/D7	46	46	P23/SEG27
8	8	RESET	45	45	P22/SEG26
9	9	XOUT	44	44	P21/SEG25
10	10	VSS	43	43	P20/SEG24
11	11	XIN	42	42	P13/SEG23
12	12	VDD	41	41	P12/SEG22
13	13	C/CINTR	40	40	P11/SEG21
14	14	VDCE	39	39	P10/SEG20
15	15	COM0	38	38	P03/SEG19
16	16	COM1	37	37	P02/SEG18
17	17	COM2	36	36	P01/SEG17
18	18	COM3	35	35	P00/SEG16
19	19	SEG0/VLC3	34	34	SEG15
20	20	SEG1/VLC2	33	33	SEG14
21	21	SEG2/VLC1	32	32	SEG13
22	22	SEG3	31	31	SEG12
23	23	SEG4	30	30	SEG11
24	24	SEG5	29	29	SEG10
25	25	SEG6	28	28	SEG9
26	26	SEG7	27	27	SEG8

※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。

※XIN,XOUT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。

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。

※XCIN,XCOU端子は、SW2が”XCIN”側の場合はユーザシステムとは接続されません。エミュレータ上で生成した32.768kHzの発振回路が選択されます。

2.11.2 52ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続

ユーザシステム上の52ピン0.65mmピッチフットパターンに、別売のM34559T-PTCBを使用して接続する場合の手順を示します。また表 2.9にM34559T-PTCBのコネクタ信号対応表を示します。

- ① ユーザシステム上フットパターンに、NQPACK052SB(M34559T-PTCBに付属)を実装してください。
- ② NQPACK052SBに、YQPACK052SB(M34559T-PTCBに付属)を接続し、YQ-GUIDE-S1(M34559T-PTCBに付属)で固定してください。
- ③ M34559T2-CPEのJ3コネクタに64芯ハーフピッチケーブル(製品付属)を装着します。
- ④ 64芯ハーフピッチケーブルの反対側をM34559T-PTCBのJ1に装着します。
- ⑤ YQPACK052SBにM34559T-PTCBのJ2を接続してください。

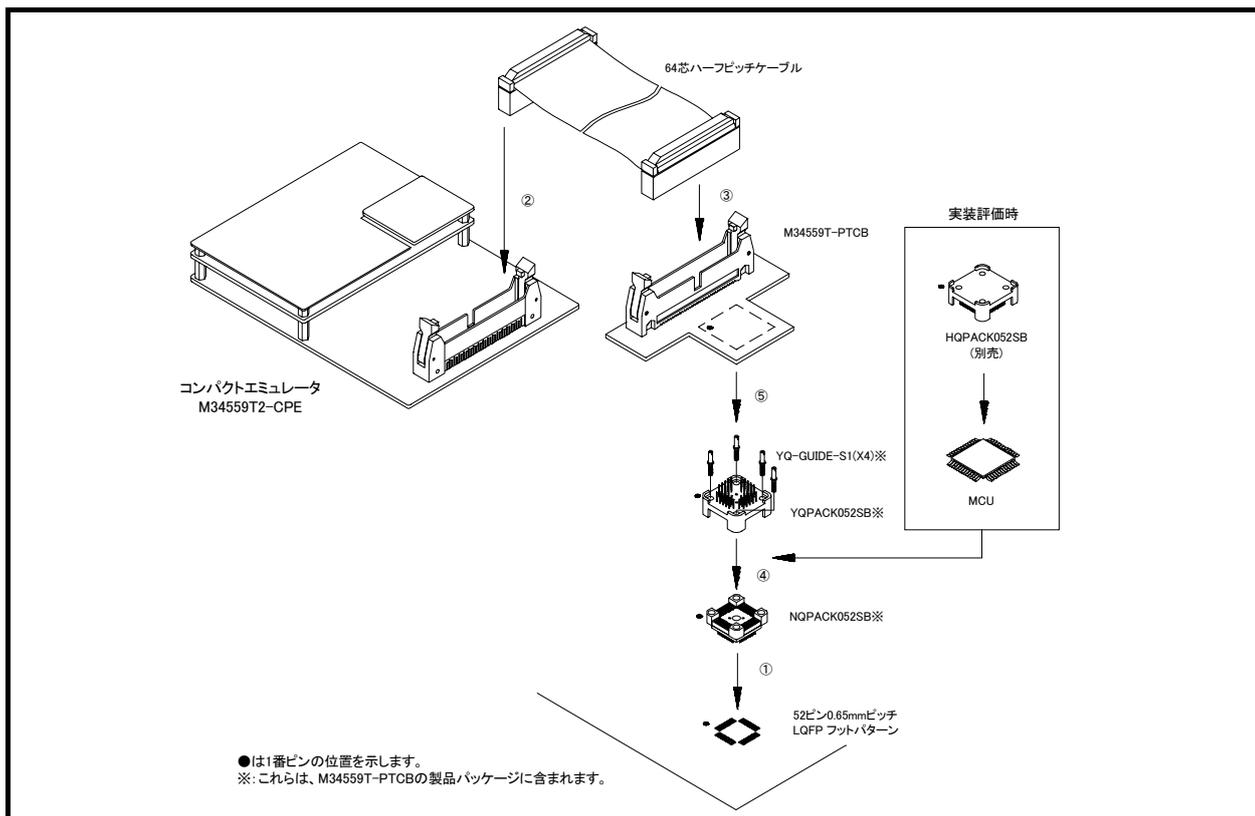


図 2.21 52ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続

⚠ 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。

表 2.9 M34559T-PTCBコネクタ信号対応表

M34559T-PTCB J2コネクタ No.	MCUピンNo.	信号名	M34559T-PTCB J2コネクタ No	MCUピンNo.	信号名
1	1	D2	52	52	D1
2	2	D3	51	51	D0
3	3	D4	50	50	P33/SEG31
4	4	D5/INT	49	49	P32/SEG30
5	5	CNVSS	48	48	P31/SEG29
6	6	XCIN/D6	47	47	P30/SEG28
7	7	XCOU/D7	46	46	P23/SEG27
8	8	RESET	45	45	P22/SEG26
9	9	XOUT	44	44	P21/SEG25
10	10	VSS	43	43	P20/SEG24
11	11	XIN	42	42	P13/SEG23
12	12	VDD	41	41	P12/SEG22
13	13	C/CINTR	40	40	P11/SEG21
14	14	VDCE	39	39	P10/SEG20
15	15	COM0	38	38	P03/SEG19
16	16	COM1	37	37	P02/SEG18
17	17	COM2	36	36	P01/SEG17
18	18	COM3	35	35	P00/SEG16
19	19	SEG0/VLC3	34	34	SEG15
20	20	SEG1/VLC2	33	33	SEG14
21	21	SEG2/VLC1	32	32	SEG13
22	22	SEG3	31	31	SEG12
23	23	SEG4	30	30	SEG11
24	24	SEG5	29	29	SEG10
25	25	SEG6	28	28	SEG9
26	26	SEG7	27	27	SEG8

※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。

※XIN,XOUT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。

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。

※XCIN,XCOU端子は、SW2が”XCIN”側の場合はユーザシステムとは接続されません。エミュレータ上で生成した32.768kHzの発振回路が選択されます。

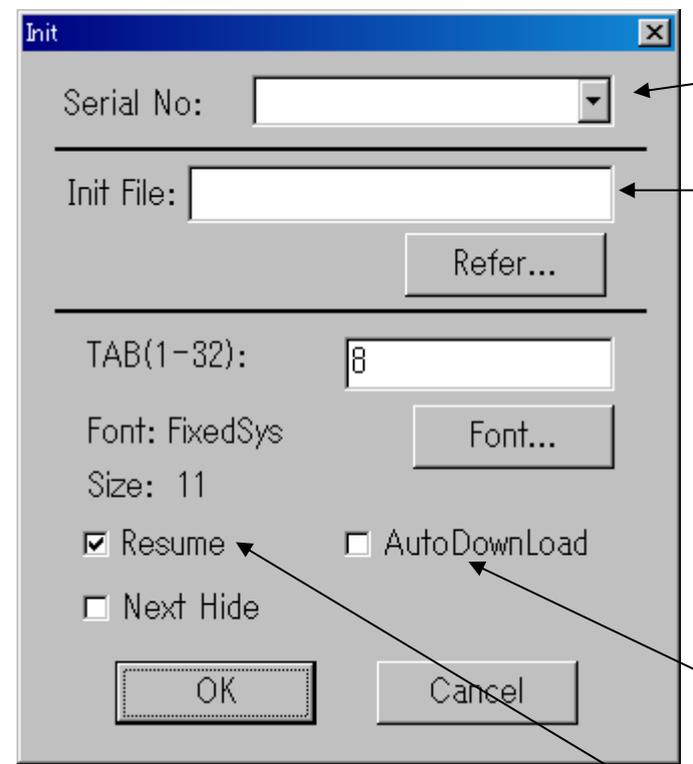
3. 使用方法(エミュレータデバッガの使い方)

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



The screenshot shows the 'Init' dialog box with the following fields and controls:

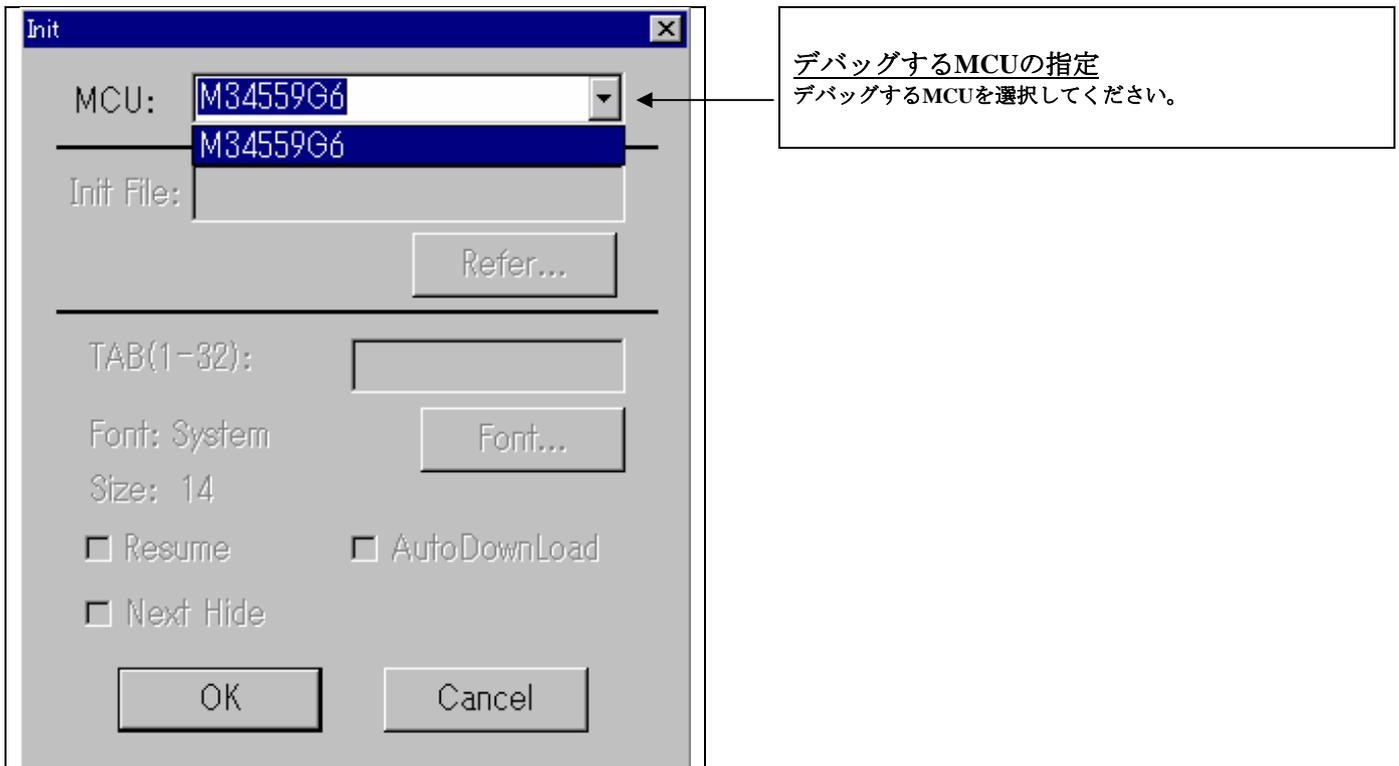
- Serial No.:** A dropdown menu.
- Init File:** A text input field with a 'Refer...' button.
- TAB(1-32):** A text input field containing '8'.
- Font:** 'FixedSys' with a 'Font...' button.
- Size:** '11'.
- Resume:** A checked checkbox.
- AutoDownLoad:** An unchecked checkbox.
- Next Hide:** An unchecked checkbox.
- Buttons:** 'OK' and 'Cancel'.

Callout boxes provide the following explanations:

- 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(ユーザプログラム)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

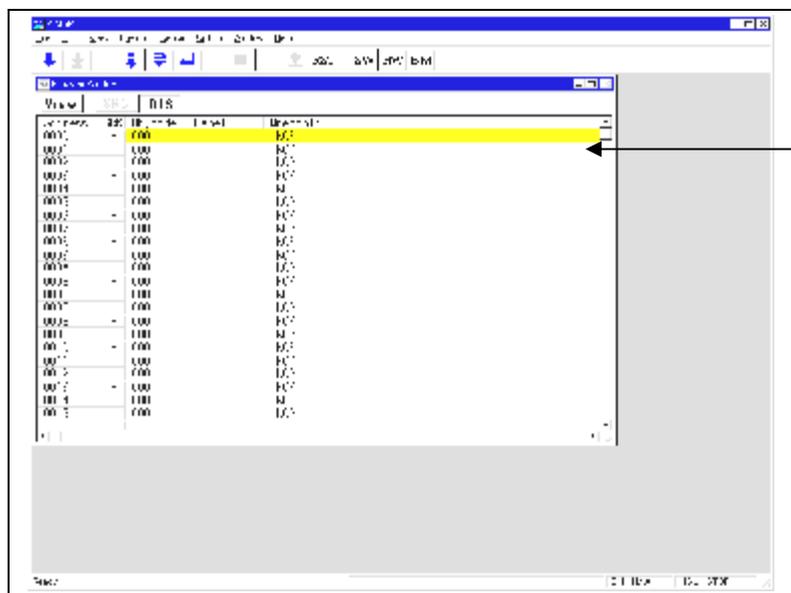
Initダイアログ(1)の設定後OKボタンを押すと、以下のInit画面となります。



3.2 プログラムウィンドウ

(1) プログラムダウンロード

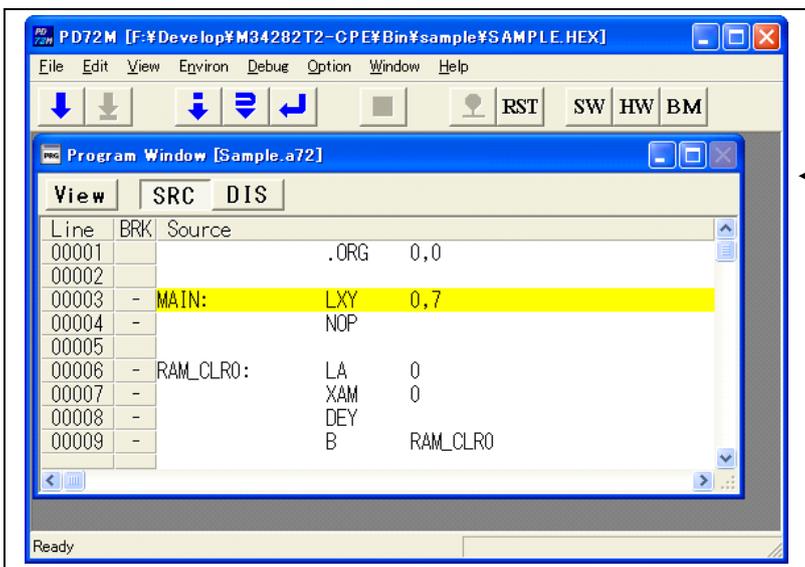
① プログラムウィンドウ初期画面



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	ユーザプログラムのダウンロード
	Load Module...	機械語データとデバッグ情報のダウンロード
	Memory Image...	機械語データのためのダウンロード
	Symbol...	デバッグ情報のみのダウンロード
	Reload...	ユーザプログラムの再ダウンロード
	Upload...	ユーザ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(SRC)
 ユーザ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(DIS)
 ユーザプログラムの逆アセンブル結果を表示します。

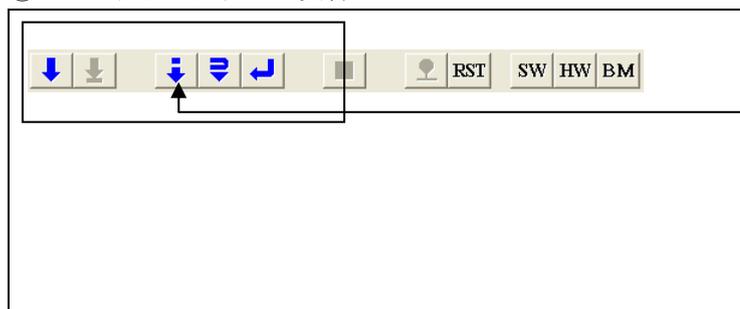
(2) プログラム実行

① ユーザ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 ユーザプログラムの実行

**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。

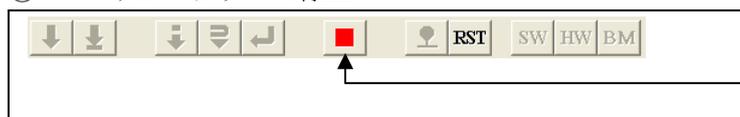
OVER

現PC位置からオーバーステップ実行します。

RETURN

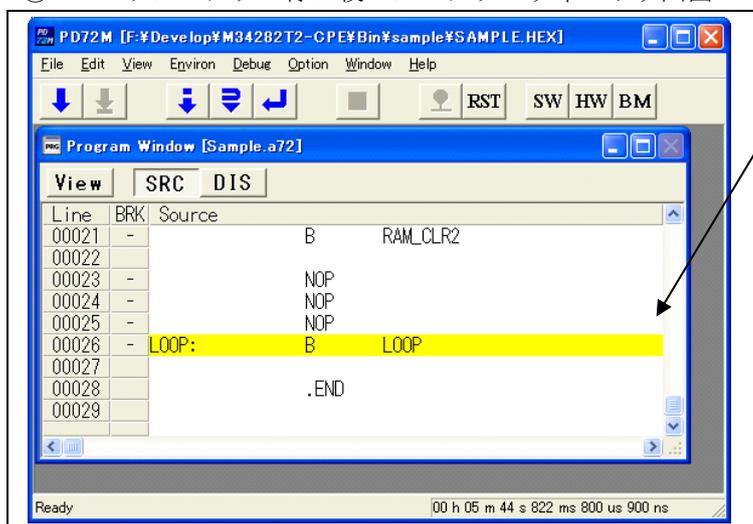
上位ルーチンまでプログラムを実行します。

③ ユーザプログラムの停止

**STOP**

プログラムを停止します。

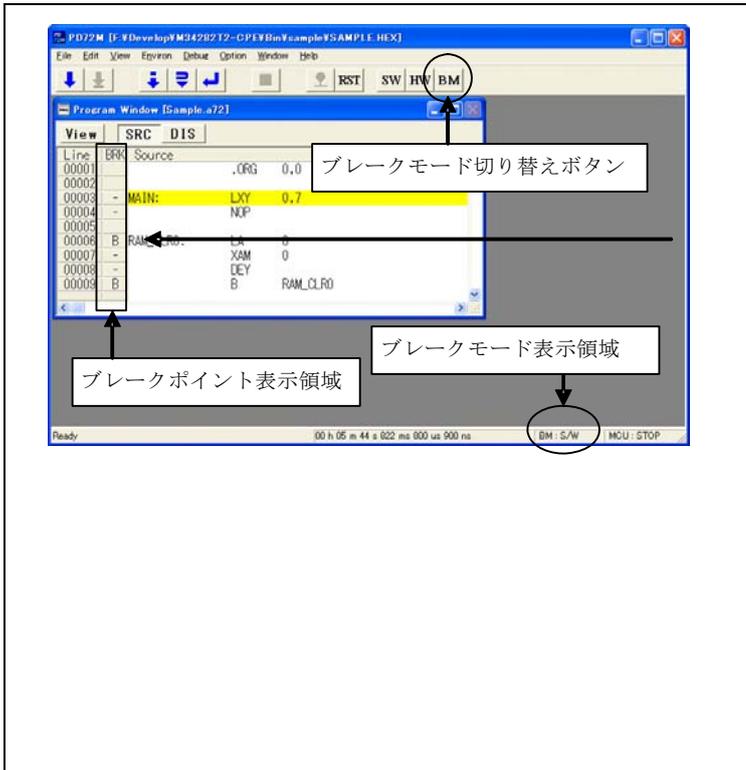
④ ユーザプログラム停止後のプログラムウィンドウ画面

**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できます。

● H/Wブレークポイント

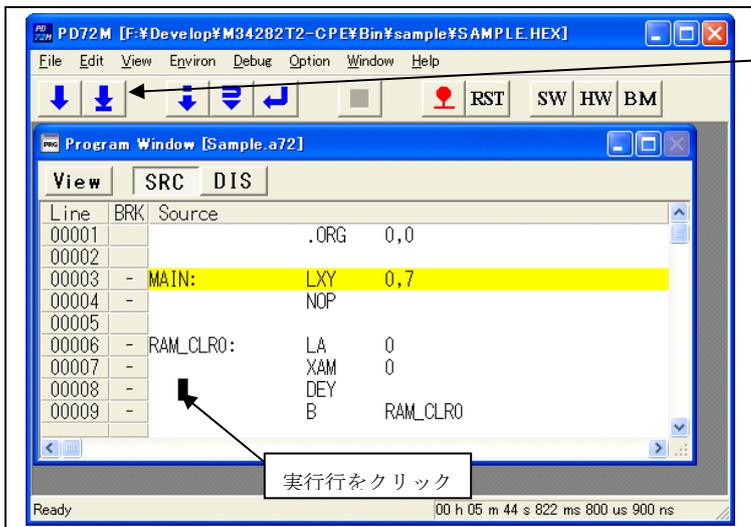
H/Wブレークポイント設定ダイアログでのみ設定/解除が可能です。

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トリガなどの要因を条件に含めることが可能です。

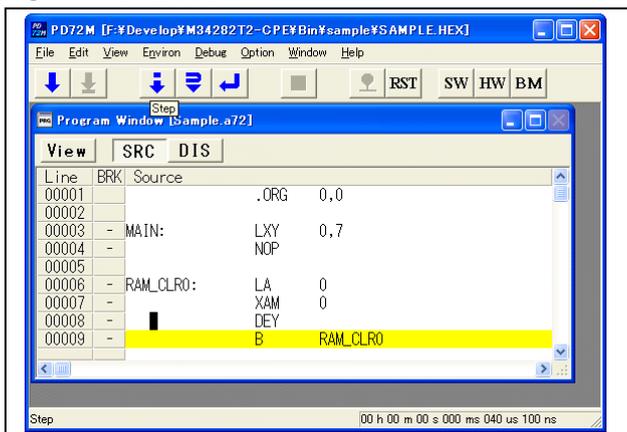
(4) カーソル位置まで実行する(カム実行)

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。
- ② COME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

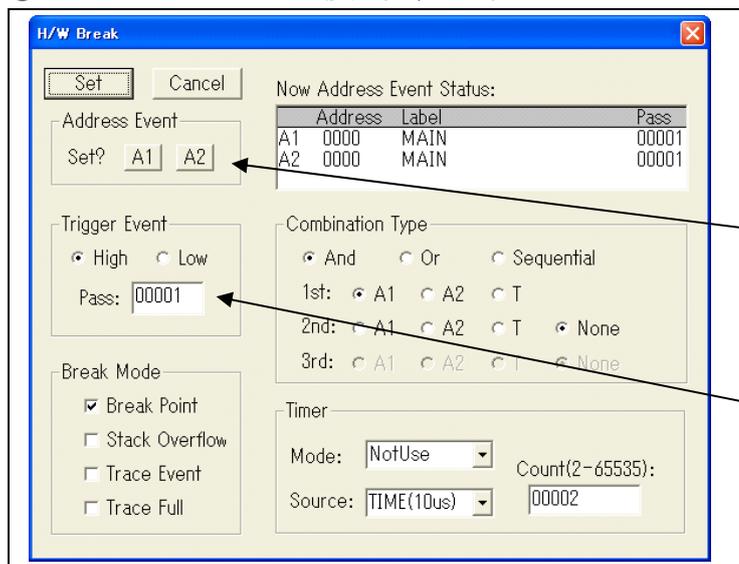
① H/Wブレークポイント設定ウィンドウのオープン



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。

② H/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

ハードウェ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。

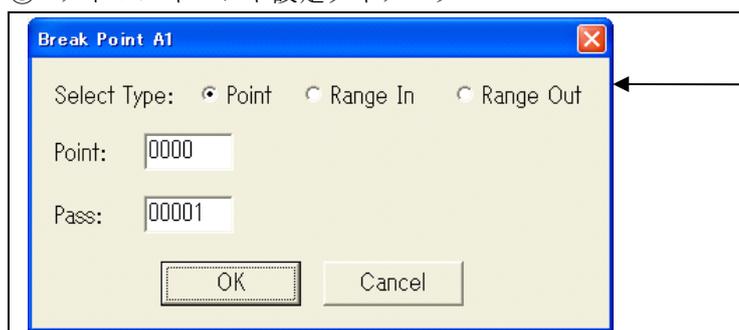
外部トリガイベントの設定

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。

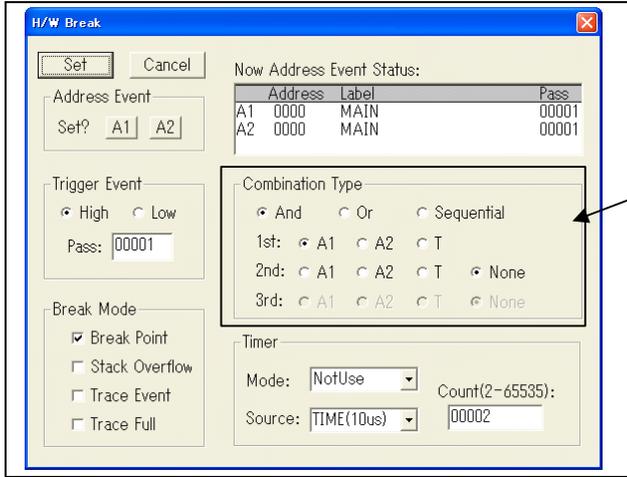
Point: 指定アドレス

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

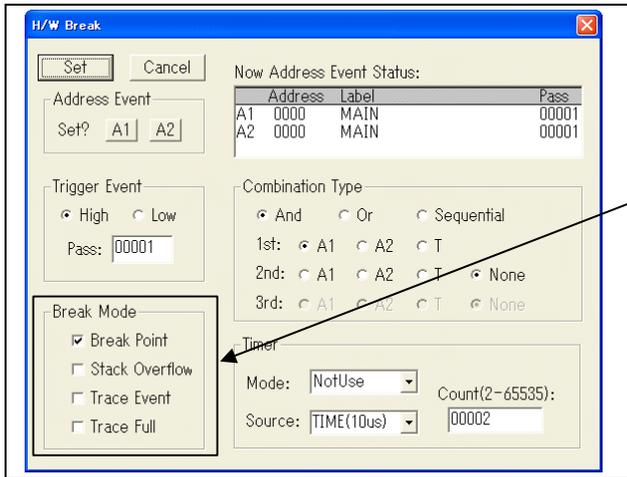


イベント組み合わせ条件の設定
 A1,A2,Tの組み合わせ条件を選択します。
 組み合わせには、以下の3種類があります。

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。

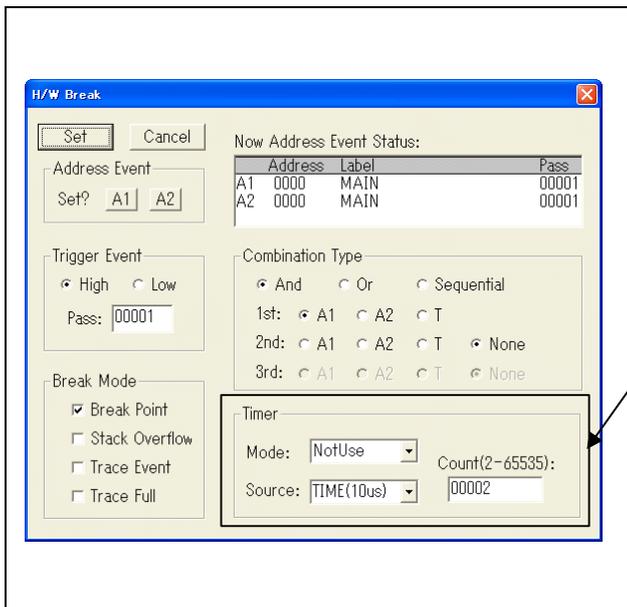
② ブレーク条件の設定



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。

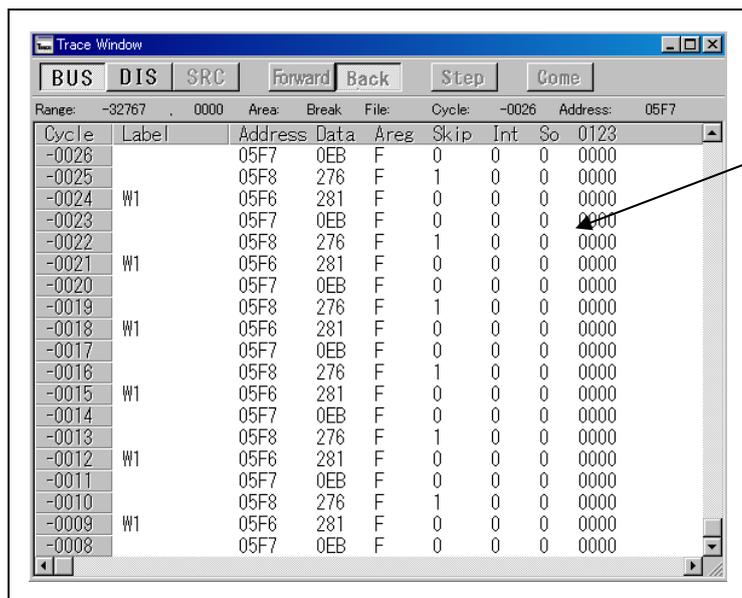
TIME(10us) エミュレータのタイマ(10μs固定)を使用してタイマをカウントします。
CYCLE MCUサイクルを使用してカウントします。

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。

- **パスモード**
サイクルごとのパ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)

Cycle	Label	Address	Data	Areg	Skip	Int	So
-0026		05F7	0EB	F	0	0	0
-0025		05F8	276	F	1	0	0
-0024	W1	05F6	281	F	0	0	0
-0023		05F7	0EB	F	0	0	0
-0022		05F8	276	F	1	0	0
-0021	W1	05F6	281	F	0	0	0
-0020		05F7	0EB	F	0	0	0
-0019		05F8	276	F	1	0	0
-0018	W1	05F6	281	F	0	0	0
-0017		05F7	0EB	F	0	0	0
-0016		05F8	276	F	1	0	0
-0015	W1	05F6	281	F	0	0	0
-0014		05F7	0EB	F	0	0	0
-0013		05F8	276	F	1	0	0
-0012	W1	05F6	281	F	0	0	0
-0011		05F7	0EB	F	0	0	0
-0010		05F8	276	F	1	0	0
-0009	W1	05F6	281	F	0	0	0
-0008		05F7	0EB	F	0	0	0

逆アセンブル表示 (DIS)

Cycle	Address	Obj-code	Label	Mnemonic
-0103	0000	0C7	MAIN:	LXY 07
-0102	0001	000		NOP
-0101	0002	0B0	RAM_CLR0:	LA 0 MAIN
-0100	0003	060		XAM 0 MAIN
-0099	0004	017		DEY
-0098	0005	182		B 0002(00/02) F
-0097	0002	0B0	RAM_CLR0:	LA 0 MAIN
-0096	0003	060		XAM 0 MAIN
-0095	0004	017		DEY
-0094	0005	182		B 0002(00/02) F
-0093	0002	0B0	RAM_CLR0:	LA 0 MAIN
-0092	0003	060		XAM 0 MAIN
-0091	0004	017		DEY
-0090	0005	182		B 0002(00/02) F

ソース表示 (SRC)

Line	Now	Source
00001		.ORG 0,0
00002		
00003	>>	MAIN: LXY 0,7
00004	-	NOP
00005		
00006	-	RAM_CLR0: LA 0
00007	-	XAM 0
00008	-	DEY
00009	-	B RAM_CLR0
00010		
00011	-	LXY 1,7
00012	-	RAM_CLR1: LA 0
00013	-	XAM 0
00014	-	DEY

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

トレースポイント設定

トレースイベントとして、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

② 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。

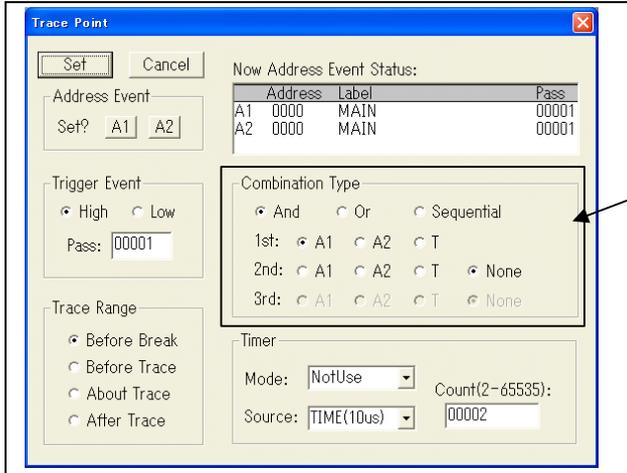
Point: 指定アドレス

Range In: 指定アドレス範囲

Range Out: 指定アドレス範囲外

(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

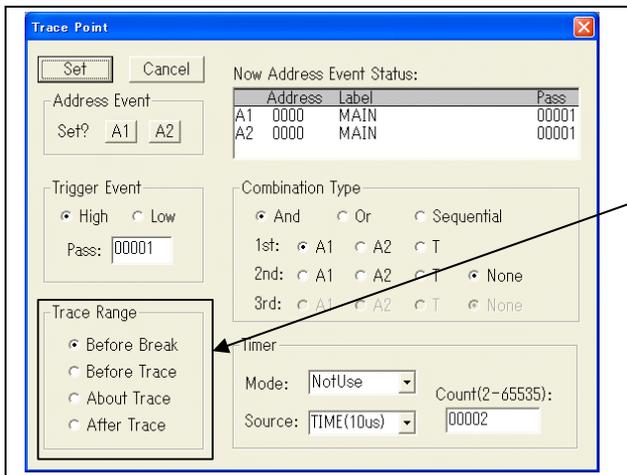


イベント組み合わせ条件の設定

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

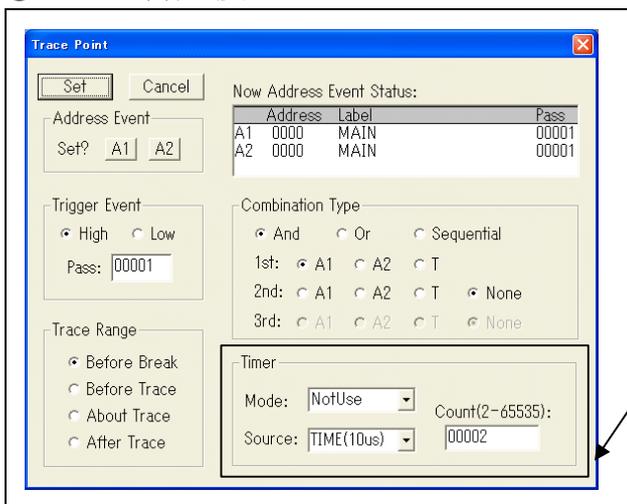


ブレーク条件設定

トレースイベント条件として、以下の4種類があります。

- Before Break:** ユーザ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。

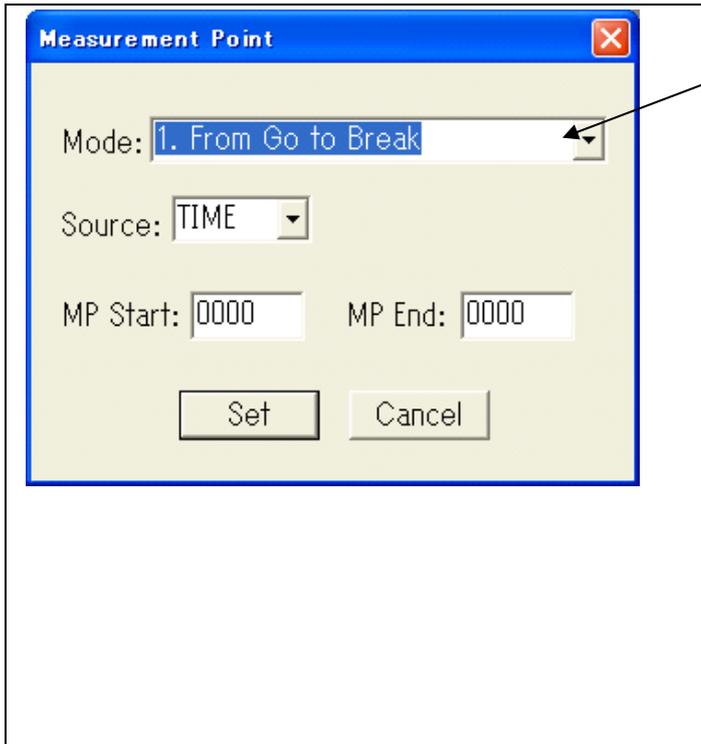
- TIME(10us)** エミュレータのタイマ(10μs固定)を使用してタイマをカウントします。
- CYCLE** MCUサイクルを使用してカウントします。

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



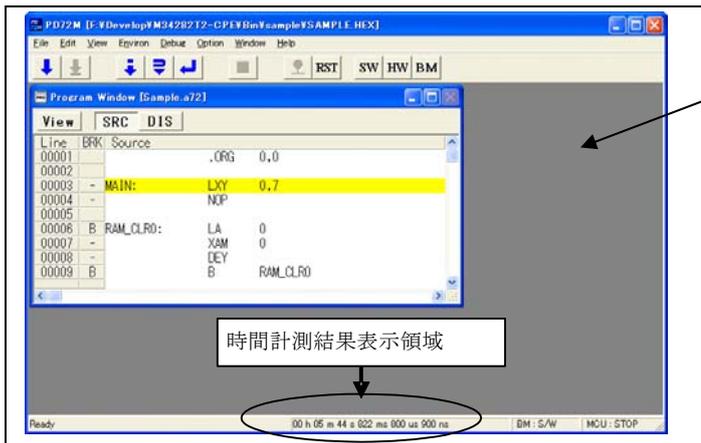
時間計測ポイント設定
 時間計測の範囲として、以下の8種類の区間を指定可能です。

- 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.From 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、本製品のターゲットMCU仕様を示します。

表 4.1 M34559T2-CPEのターゲットMCU仕様

機能	仕様				
対応MCU	4500シリーズ4559グループ				
エミュレーションMCU	M34559G6EFP(エミュレータ上に実装済み)				
対応ターゲット電源電圧	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				
最高動作周波数	3.0V 時 MCU電源電圧選択スイッチ(SW1): 3V	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	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			
クロック供給源	メインクロック(XIN)		エミュレータ搭載クロック (6MHz : 出荷時実装品、交換可能)		
エミュレーションポート 使用デバイス	端子名	出力形式	方向	使用デバイス	
	P00~P03	Nchオープンドレイン またはC-MOS出力	入出力	入力	74HC4050
	P10~P13			出力	74ALS641A(Nch)
	D0~D5				74VHC126(C-MOS)
	P20~P23	Nchオープンドレイン	入出力	入出力	74HC4066
ユーザシステムとの接続	52ピン2.54mmピッチDIP:		M34559T-PTCA(製品付属)		
	52ピン0.65mmピッチLQFP 52P6A-A:		M34559T-PTCB(別売)		

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ください。

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 のリセットコマンドによるリセットが可能です。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。
 - ④ RESET#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,D0～D5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
 - ・ VDCE

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。
- 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 内蔵オンチップオシレータによるクロック

*1 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。
- メインクロック(f(XIN))は、サブクロックf(XCIN)にシステムクロックを切り替えても発振停止することはできません。
- 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「2.3.2 供給クロックの選択(25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が確認できます。詳細は「2.5 ウォッチドッグタイマ初期化サイクル確認用端子(29ページ)」を参照してください。
- またウォッチドッグタイマ機能停止の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：

- 本製品の以下入出力ポートは、エミュレーション回路が介在するため、実際のMCUと電気的特性が異なります。
 - ・ P00～P03
 - ・ P10～P13
 - ・ P20～P23
 - ・ D0～D5
 - ・ RESET#
 これらポートの電気的特性については、「4.3 接続図 (61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、実際のMCUとタイミングが異なります。
 - ・ P00～P03
 - ・ P10～P13
 - ・ D0～D5

実際のMCU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。上記以外の出力タイミングは、実チップと同等です。

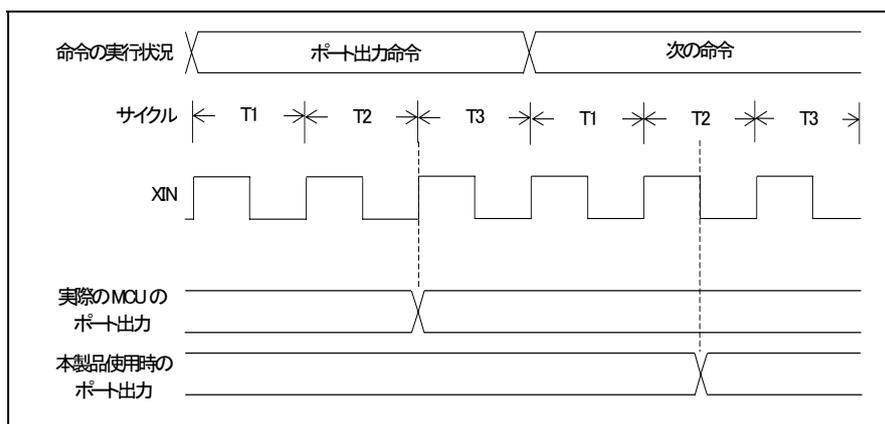


図 4.1 ポート出力タイミング

- 本製品では、エミュレーション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

パワーダウン時の動作に関して：

- パワーダウン時の動作は、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パワーダウンモード(時計動作モード)となりますが、本製品では「POF」命令のみの実行によりパワーダウンモード(時計動作モード)になります。なお、同様にPOF2命令も、POF2命令のみの実行でパワーダウンモード(RAMバックアップモード)となります。本製品では「EPOF」命令は無効となっています。
- 表 4.2にパワーダウン時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パワーダウン動作

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	×	×

○：パワーダウンモードになる
×：パワーダウンモードにならない

- ・プログラム例 1-1 (POF, EPOF 命令を共に実行した場合)

RC
INX
EPOF
POF
:

- ・プログラム例 1-2 (POF 命令のみ実行した場合)

RC
INX
POF
:

- ・プログラム例 1-3 (EPOF 命令のみ実行した場合)

RC
INX
EPOF

重要

レジスタの操作に関して：

- 表 4.3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であることを×印は不可能なことを示します。

表 4.3 4559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	○	○	W4	○	○
CY	○	○	L1	○	○
A	○	○	L2	×	○
B	○	○	L3	×	○
X	○	○	C1	×	○
Y	○	○	C2	×	○
Z	○	○	C3	×	○
D	○	○	PU0	○	○
E	○	○	PU1	○	○
SP	○	×	PU2	○	○
V1	○	○	PU3	○	○
V2	○	○	FR0	×	○
I1	○	○	FR1	×	○
MR	○	○	FR2	×	○
RG	×	○	FR3	×	○
PA	×	○	K0	○	○
W1	○	○	K1	○	○
W2	○	○	K2	○	○
W3	○	○	K3	○	○

○：操作可能 ×：操作不可能

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、M34559T2-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 4.4,表 4.5,表 4.6,表 4.7,表 4.8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。

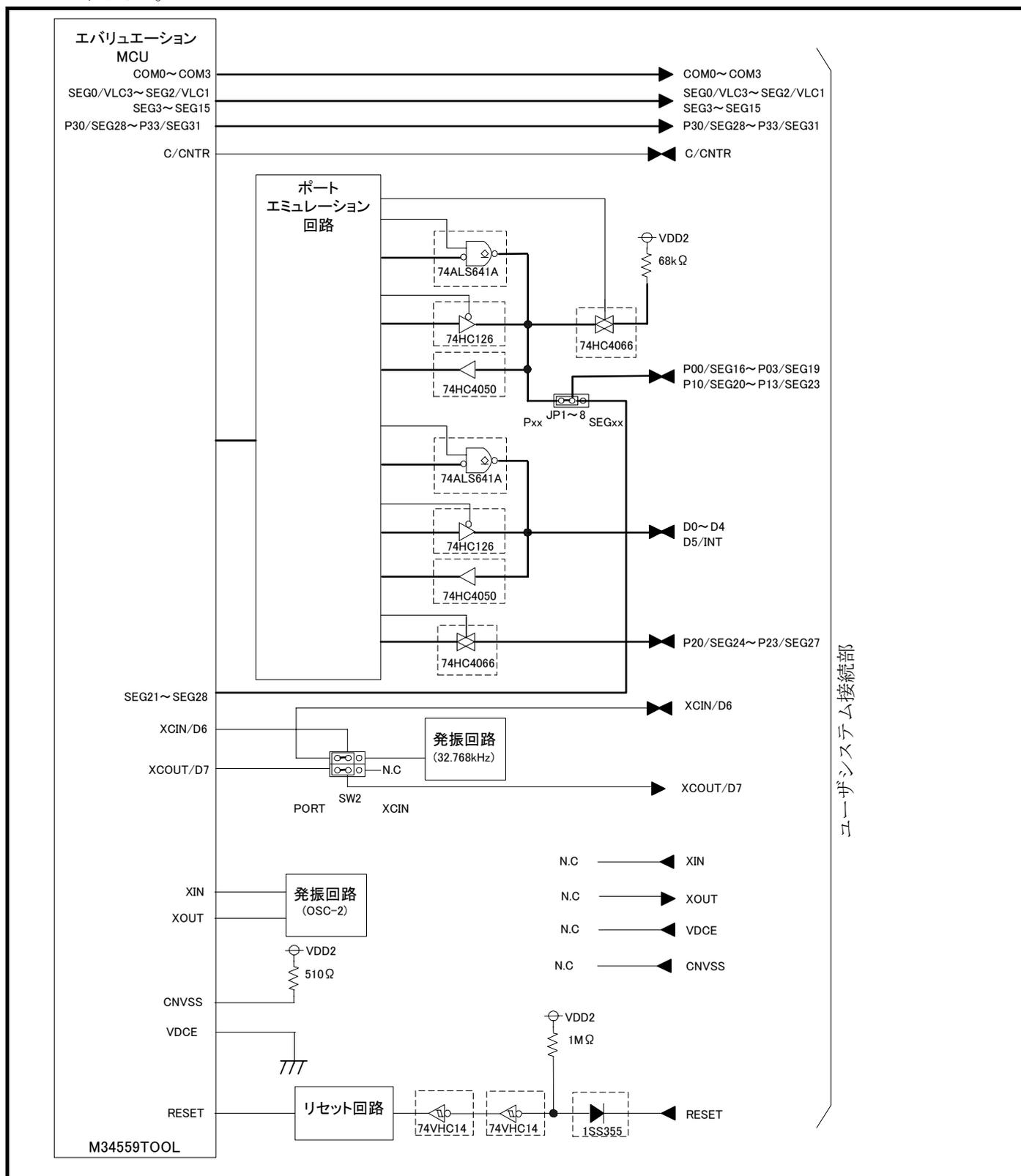


図 4.2 M34559T2-CPEの接続図(一部)

表 4.4 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	V _{CC} =2.0 V	1.50	—	V
		V _{CC} =4.5 V	3.15	—	
		V _{CC} =6.0 V	4.20	—	
V _{IL}	“L”レベルのしきい電圧	V _{CC} =2.0 V	—	0.50	
		V _{CC} =4.5 V	—	1.35	
		V _{CC} =6.0 V	—	1.80	

表 4.5 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	V _{CC} =4.5[V], I _{OL} =24[mA]	—	0.35	0.5	V
I _{OL}	“L”出力電流		—	—	24	mA

表 4.6 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	V _{CC} =3.0[V], I _{OH} =-4[mA]	2.58	—	—	V
		V _{CC} =4.5 V, I _{OH} =-8mA	3.94	—	—	
V _{OL}	“L”出力電圧	V _{CC} =3.0 V, I _{OL} =4mA	—	—	0.36	
		V _{CC} =4.5 V, I _{OL} =8mA	—	—	0.36	

表 4.7 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	V _{CC} =4.5V	—	96	170	Ω
ΔR _{ON}	オン抵抗差	V _{CC} =4.5V	—	10	—	
I _{OFF}	リーク電流(OFF時)	V _{CC} =12.0V	—	—	±100	nA
I _Z	リーク電流(ON,出力OPEN時)	V _{CC} =12.0V	—	—	±100	

表 4.8 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	V _{CC} =3.0 V	—	2.20	V
		V _{CC} =4.5 V	—	3.15	
		V _{CC} =5.5 V	—	3.85	
V _N	“L”レベルのしきい電圧	V _{CC} =3.0 V	0.90	—	
		V _{CC} =4.5 V	1.35	—	
		V _{CC} =5.5 V	1.65	—	
V _H	ヒステリシス電圧	V _{CC} =3.0 V	0.30	1.20	
		V _{CC} =4.5 V	0.40	1.40	
		V _{CC} =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寸法図

図 4.3に、M34559T2-CPEの寸法図を示します。

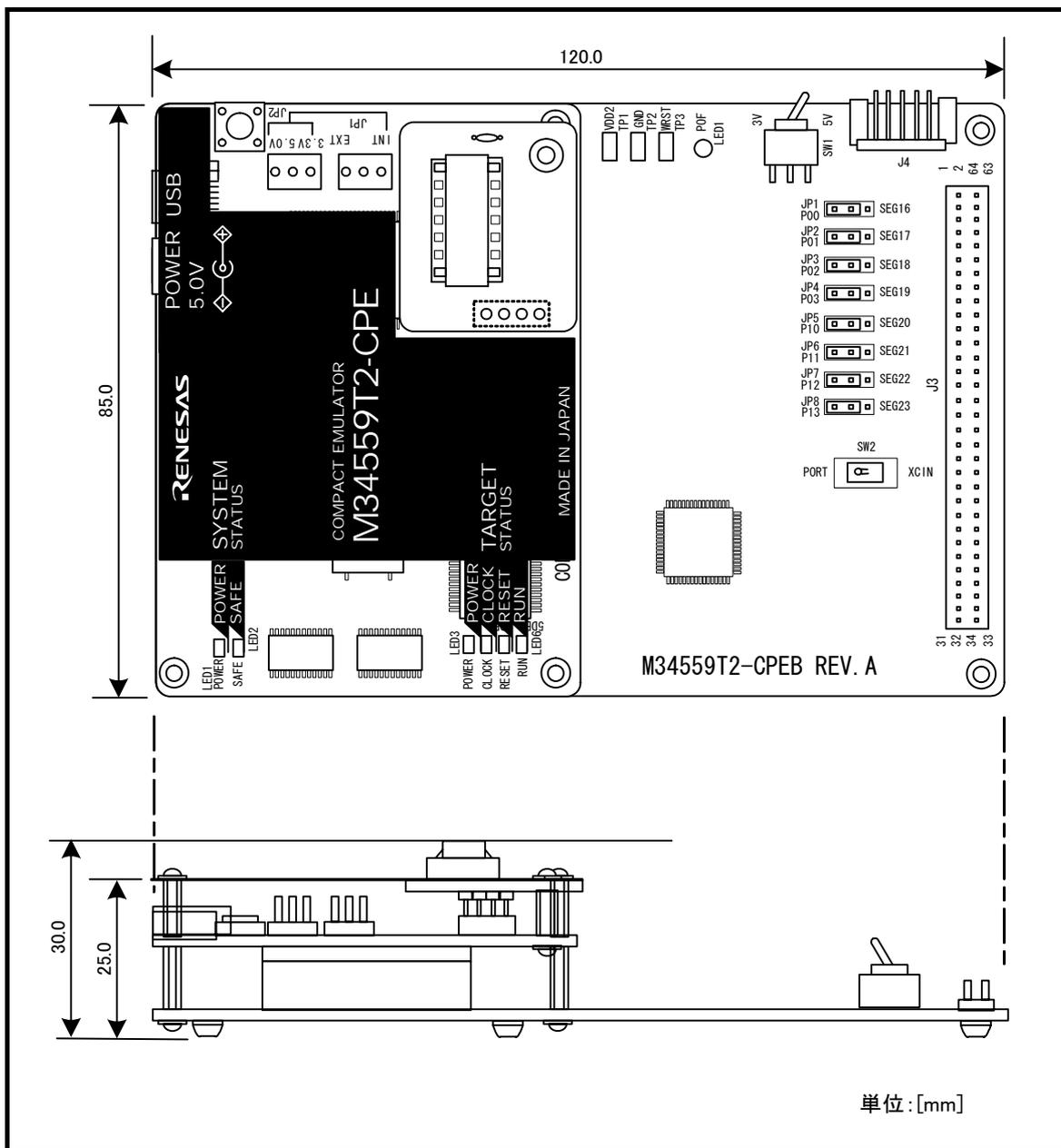


図 4.3 コンパクトエミュレータ寸法図

4.4.2 M34552T-CPEA寸法図

図 4.4にM34559T-PTCA、図 4.5にM34559T-PTCBの寸法図を示します。

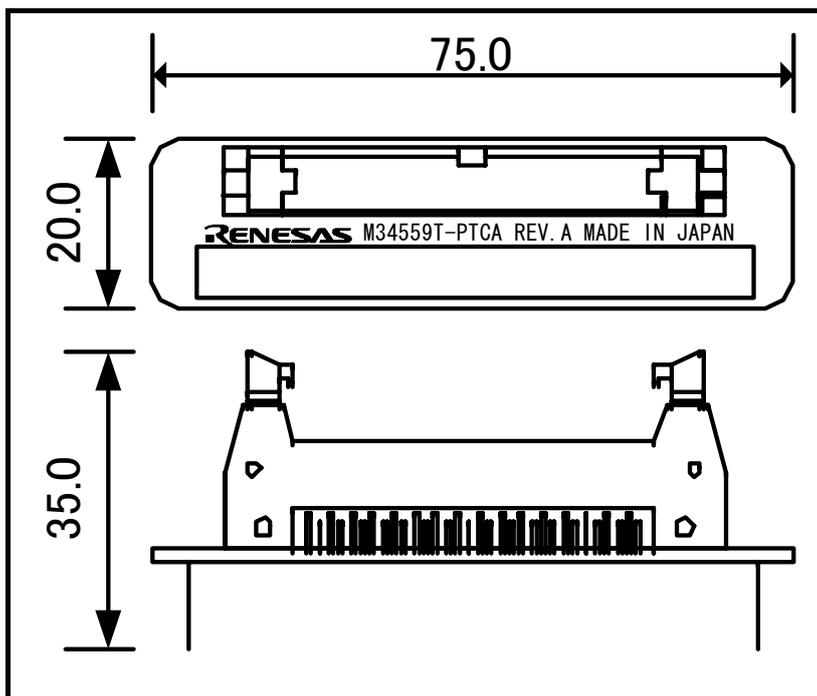


図 4.4 M34559T-PTCA寸法図

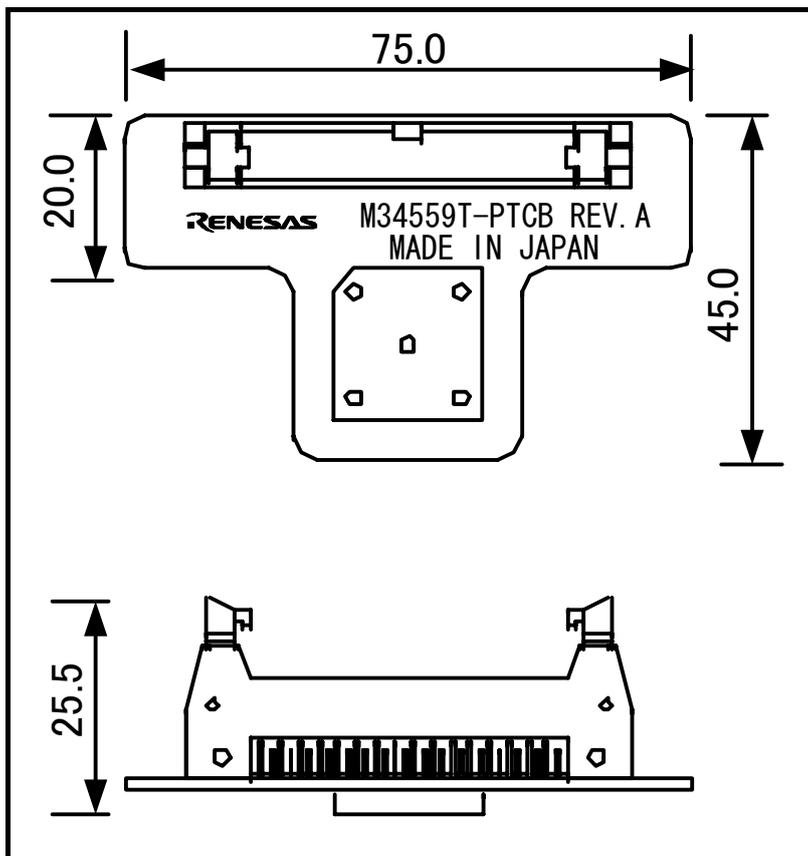


図 4.5 M34559T-PTCB寸法図

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、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(電源の要件、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グ起動後、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

*1：ユーザシステムが接続されていない時は、ターゲットステータスLED(POWER)は点灯しません。

重要

パワーダウンモードに関して：

- 本製品では、POF,POF2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,POF2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,POF2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,POF2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,POF2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 パワーダウンモード時は、エミュレータデバuggM3T-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等によりパワーダウンモードより復帰させた後、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： ユーザ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： ユーザプログラム停止中はクロックが停止します。

※クロック停止モード時には、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	
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>

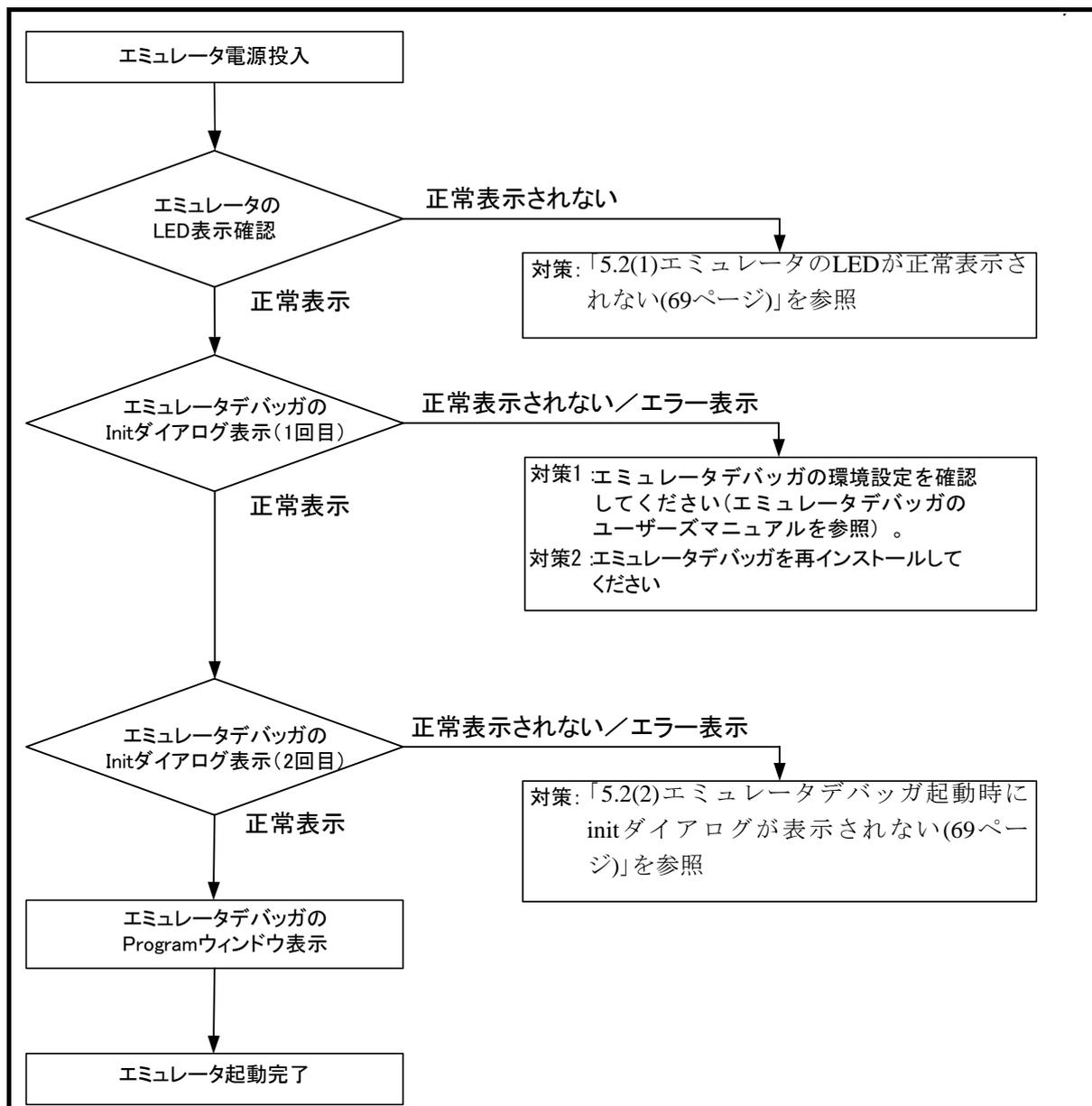


図 5.1 トラブル時の解決フロー

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。 →2.6エミュレータ用電源の接続(30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				ユーザ システム 接続	症状および対処方法
POWER	CLOCK	RESET	RUN		
				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。
				—	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。 →2.3.2 供給クロックの選択(25ページ)参照
				—	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。 →2.8.4 エミュレータ正常起動時のLED表示(33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。 →2.7ホストマシンとの接続(31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。

(3) エミュレータデバッガのProgramウインドウが表示されない

表 5.4 エミュレータデバッガ起動時エラー確認事項2

エラー内容	確認内容
PD45Mのバージョンとターゲットに搭載されているファームウェアのバージョンが対応していません。	M3T-PD45M上のファームウェアが、エミュレータ内のにインストールされているファームウェアよりも古いバージョンです。 →Webより最新版のファームウェアをダウンロードして、インストールしてください。

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 : _____
- ・エミュレータ名 : _____

③発生状況

- ・エミュレータデバッグは起動する／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、貸し主にご相談ください。

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。

4559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
M34559T2-CPE

発行年月日 2006年4月25日 Rev.1.00

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.

M34559T2-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

RJJ10J1510-0100(T)