

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

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

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

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

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

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

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが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。

M306NKT3-RPD-E

ユーザーズマニュアル

M16C/6NグループM16C/6N4,/6N5,/6NK,/6NL,/6NM,/6NN用
エミュレーションポッド

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。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 テクノロジ製エミュレーションボードM306NKT3-RPD-Eをご購入いただき、誠にありがとうございます。M306NKT3-RPD-Eは、エミュレータ本体PC4701(PC4701L, PC4700Lを除く)と接続して使用するM16C/6NグループM16C/6N4, M16C/6N5, M16C/6NK, M16C/6NL, M16C/6NM, M16C/6NN用のエミュレーションボードです。

本ユーザーズマニュアルは、M306NKT3-RPD-Eの仕様とセットアップ方法を中心に説明するものです。エミュレータ本体、エミュレータデバッグに関しては、各製品に付属のユーザーズマニュアルを参照してください。

本製品の梱包内容は、本資料の1.1節「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
エミュレータ本体	PC4701Uユーザーズマニュアル
	PC4701Mユーザーズマニュアル
	PC4701HSユーザーズマニュアル
統合開発環境	High-performance Embedded Workshopユーザーズマニュアル
エミュレータデバッグ	M16C PC4701エミュレータデバッグユーザーズマニュアル
	M3T-PD30 ユーザーズマニュアル
Cコンパイラ	R8C/Tiny, M16C/60, 30, Tiny, 20, 10シリーズ用Cコンパイラパッケージ Cコンパイラユーザーズマニュアル
アセンブラ	R8C/Tiny, M16C/60, 30, Tiny, 20, 10シリーズ用アセンブラパッケージ アセンブラユーザーズマニュアル

重要事項

本エミュレータをご使用になる前に、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)PC4701本体、(2)エミュレーションポッド、(3)ユーザシステム接続用パッケージ変換基板

お客様のユーザシステムおよびホストマシンは含みません。

エミュレータの使用目的：

本エミュレータは、ルネサス16ビットシングルチップマイクロコンピュータM16Cファミリ / M16C/60シリーズ / M16C/6Nグループ / M16C/6N4, M16C/6N5, M16C/6NK, M16C/6NL, M16C/6NM, M16C/6NNを使用したシステムの開発を支援する装置です。ソフトウェアとハードウェアの両面からシステム開発を支援します。

この使用目的に従って、本エミュレータを正しく使用してください。本目的以外の使用を堅くお断りします。

エミュレータを使用する人は：

本エミュレータは、ユーザーズマニュアルをよく読み、理解した人のみをご使用ください。

本エミュレータを使用する上で、電気回路、論理回路およびマイクロコンピュータの基本的な知識が必要です。

エミュレータご利用に際して：

- (1)本エミュレータは、プログラムの開発、評価段階に使用する開発支援装置です。開発の完了したプログラムを量産される場合には、必ず事前に実装評価、試験などにより、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- (2)本エミュレータを使用したことによるお客様での開発結果については、一切の責任を負いません。
- (3)弊社は、本製品不具合に対する回避策の提示または、不具合改修などについて、有償もしくは無償の対応に努めます。ただし、いかなる場合でも回避策の提示または不具合改修を保証するものではありません。
- (4)本エミュレータは、プログラムの開発、評価用に実験室での使用を想定して準備された製品です。国内の使用に際し、電気用品安全法及び電磁波障害対策の適用を受けておりません。
- (5)弊社は、潜在的な危険が存在するおそれのあるすべての起こりうる諸状況や誤使用を予見できません。
したがって、このユーザーズマニュアルと本エミュレータに貼付されている警告がすべてではありません。
お客様の責任で、本エミュレータを正しく安全に使用してください。
- (6)本エミュレータは、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：

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

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

このような目的で本エミュレータの採用をお考えのお客様は、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ご連絡頂きますようお願い致します。

製品の変更について：

弊社は、本エミュレータのデザイン、性能を絶えず改良する方針をとっています。したがって、予告なく仕様、デザイン、およびユーザ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エミュレータは著作権で保護されており、すべての権利は弊社に帰属しています。このユーザーズマニュアルの一部であろうと全部であろうといかなる箇所も、弊社の書面による事前の承諾なしに、複製、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、本エミュレータを安全に正しくご使用されるための注意事項を説明します。

ここに記載している内容をよく理解してからお使いください。



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



危険は、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わないでください。感電事故または火災の原因となります。

日本国外で使用する時は、その国の安全規格に適合しているAC電源ケーブルを使用してください。

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

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

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

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



AC電源ケーブルの接地端子は、必ずしっかりした接地接続を行ってください。



使用中に異臭・異音がしたり煙が出る場合は、直ちに電源を切りAC電源ケーブルをコンセントから抜いてください。

また、感電事故または火災の原因になりますので、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、株式会社ルネサス販売または特約店までご連絡ください。

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

本エミュレータの取り扱いに関して：



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

通風口から水・金属片・可燃物などの異物を入れないでください。

設置に関して：



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

使用環境に関して：



本製品の使用における周辺温度の上限(最高定格周辺温度)は35℃です。この最高定格周辺温度を越えないように注意してください。

⚠ 注意

電源の投入順序に関して：



電源をONする場合は、エミュレータとユーザシステムの電源を可能な限り同時にONしてください。電源をOFFする場合も、エミュレータとユーザシステムの電源を可能な限り同時にOFFしてください。

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

電源をOFFした後は、10秒程度待ってから電源をONしてください。

本製品の取り扱いに関して：



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

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エミュレータ本体への接続ケーブル(FLX120-RPD)、ユーザシステムへの接続ケーブル(M3T-FLX160C)で本エミュレータを引っ張らないでください。また、過度な曲げ方をしないでください。ケーブルが断線する恐れがあります。

本製品にインチサイズのネジを使用しないでください。本製品に使用しているネジはすべてISOタイプ(メートルサイズ)のネジです。ネジを交換されるときは、前に使われていたものと同じタイプのネジをご使用ください。

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。

PC4701本体パネル前面にあるシステムリセットスイッチを押してください。

上記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。

外部トレース入力電圧に関して：



エミュレータ本体の外部トレース入力電圧は、TTLレベル(5.0V)を越えないようにしてください。過電圧により内部回路が破壊される恐れがあります。

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 その他開発に必要なもの.....	14
1.3 システム構成.....	15
1.3.1 システム構成.....	15
1.3.2 PC4701 前面パネルの名称と機能.....	16
1.4 仕様一覧.....	18
1.5 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(M16C PC4701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のインストール.....	21
2.3 ホストマシンとの接続.....	22
2.4 PC4701への接続.....	23
2.4.1 PC4701 と FLX120-RPD の接続.....	23
2.4.2 FLX120-RPD とエミュレーションボッドの接続.....	24
2.5 電源の投入.....	25
2.5.1 エミュレータシステムの接続確認.....	25
2.5.2 電源の ON / OFF.....	25
2.5.3 エミュレータ正常起動時の LED 表示.....	26
2.6 ファームウェアのダウンロード.....	27
2.6.1 ファームウェアのダウンロードが必要な場合.....	27
2.6.2 メンテナンスモードでのファームウェアダウンロード.....	27
2.7 セルフチェック.....	28
2.7.1 セルフチェックの手順.....	28
2.7.2 セルフチェックエラーになった場合.....	29
2.8 ユーザシステムとの接続.....	30
2.8.1 100 ピン LCC ソケットへの接続.....	32
2.8.2 100 ピン 0.65mm ピッチフットパターンへの接続(1).....	33
2.8.3 100 ピン 0.65mm ピッチフットパターンへの接続(2).....	34
2.8.4 100 ピン 0.65mm ピッチフットパターンへの接続(3).....	35
2.8.5 100 ピン 0.5mm ピッチフットパターンへの接続(1).....	36
2.8.6 100 ピン 0.5mm ピッチフットパターンへの接続(2).....	37
2.8.7 128 ピン 0.5mm ピッチフットパターンへの接続.....	38
2.9 設定の変更.....	39
2.9.1 カバーの取り外し方、取り付け方.....	39
2.9.2 各設定箇所.....	40
2.9.3 供給クロックの選択.....	41
2.9.4 スイッチ設定.....	45
2.9.5 M30620T3-PRT 基板(品種展開基板 1)上のジャンパスイッチ JP1、JP2.....	47
2.9.6 プルアップ用ネットワーク抵抗器の取り付け/取り外し.....	48
2.9.7 A/D コンバータ用バイパスコンデンサ.....	49

	ページ
3. 使用方法(エミュレータデバッグの使い方)	50
3.1 MCUファイルの作成	50
3.2 ワークエリア	51
3.3 エミュレータデバッグ起動	52
3.3.1 Init ダイアログの設定	52
3.3.2 エミュレータへの接続確認	58
3.4 ユーザプログラムのダウンロード	59
3.5 プログラム実行	60
3.6 H/Wブレーク	63
3.7 トレースウィンドウ	67
3.8 RAMモニタウィンドウ	71
4. ハードウェア仕様	72
4.1 ターゲットMCU仕様	72
4.2 アクセスタイミング	73
4.2.1 メモリ拡張モード及びマイクロプロセッサモード動作タイミング(V _{CC} = 5V 時)	73
4.2.2 メモリ拡張モード及びマイクロプロセッサモード動作タイミング(V _{CC} = 3V 時)	78
4.3 ターゲットMCUとの相違点	83
4.4 接続図	86
4.5 寸法図	88
4.5.1 エミュレーションポッド全体寸法図	88
4.5.2 M30800T-PTC ユーザシステム接続部の寸法図	89
4.5.3 変換基板(M3T-F160-100NRB)寸法図	90
4.5.4 変換基板(M3T-F160-100NSD)寸法図	90
4.5.5 変換基板(M3T-F160-128NRD)寸法図	91
4.6 使用上の注意事項	92
5. トラブルシューティング	96
5.1 トラブル時の解決フロー	96
5.2 エミュレータデバッグが起動しない	97
5.3 サポート依頼方法	100
6. 保守と保証	101
6.1 ユーザ登録	101
6.2 保守	101
6.3 保証内容	101
6.4 修理規定	101
6.5 修理依頼方法	102

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、ユーザ登録窓口にFAXで送信いただくか、同様の内容を以下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。

エミュレータ本体PC4701(以下、PC4701と呼ぶ)

M16C、7700、740ファミリ用エミュレータ本体であるPC4701を指します。PC4701のバリエーションについては下記ホームページにてご確認ください。なお本製品は、PC4701LおよびPC4700Lとの組み合わせはサポートしておりませんので、ご注意ください。

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

エミュレーションポッド

M16C/6NグループM16C/6N4、M16C/6N5、M16C/6NK、M16C/6NL、M16C/6NM、M16C/6NN用エミュレーションポッドである、本製品を意味します。

エミュレータシステム

PC4701を中心とした、エミュレータのシステムを指します。最小構成のエミュレータシステムは、エミュレータ本体、エミュレーションポッド、ホストマシン、統合開発環境High-performance Embedded Workshopで構成されます。

ルネサス統合開発環境(High-performance Embedded Workshop)

ルネサスマイクロコンピュータの組み込み用アプリケーションの開発を強力にサポートするツールです。ホストマシンからインタフェースを介してPC4701及びエミュレーションポッドを制御するエミュレータデバッグ機能を有しています。また、同一アプリケーション内でプロジェクトのエディットからビルドおよびデバッグまでを可能にし、またバージョン管理をサポートしています。

エミュレータデバッグ(M16C PC4701エミュレータデバッグ)

統合開発環境High-performance Embedded Workshopから起動され、PC4701および本製品を制御してデバッグを可能とするソフトウェアツールを指します。

ファームウェア

エミュレータデバッグとの通信内容を解析して、PC4701のハードウェアを制御するためのプログラムです。PC4701内のフラッシュメモリに格納されています。ファームウェアのバージョンアップや他のMCUに対応させるときには、エミュレータデバッグからダウンロードすることができます。

ホストマシン

エミュレータ本体およびエミュレーションポッドを制御するパーソナルコンピュータを指します。

S/Wブレーク

S/Wブレークとは、指定アドレスの命令を実行する手前でブレークする機能のことです。設定したアドレスの命令は実行されません。

H/Wブレーク

H/Wブレークとは、メモリのデータ書き込み/読み込みを検出したとき、もしくは外部トレースケーブルから入力された信号の立ち上がり/立ち下がりエッジを検出したときにブレークする機能のことです。前者をアドレスブレーク、後者をトリガブレークといいます。S/Wブレークが設定されたアドレスの命令が実行されないのに対して、H/Wブレークは命令が実行された後にブレークします。

ターゲットMCU

デバッグ対象のMCUを意味します。

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

エミュレーションポッドに実装し、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、表1.1に示す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
M306NKT3-RPD-E	エミュレーションポッド	1
FLX120-RPD	PC4701接続用フレキシブルケーブル	1
M30800T-PTC	100ピン0.65mmピッチLCC対応変換基板	1
IC61-1004-051	山一電機製100ピン0.65mmピッチLCCソケット	1
OSC-3 (16MHz)	発振回路基板(装着済)	1
OSC-2	発振回路基板ベアボード	1
ネットワーク抵抗器	ポートP0～P5プルアップ用抵抗(51k × 8)	6
ハードウェアツールユーザ登録用紙	ユーザ登録用紙(和文)	1
H/W Tool Customer Registration Sheet	ユーザ登録用紙(英文)	1
修理依頼書	修理依頼書(和文)	1
Repair Request Sheet	修理依頼書(英文)	1
M306NKT3-RPD-E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
M306NKT3-RPD-E User's Manual	英文ユーザーズマニュアル	1

M306NKT3-RPD-E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。

IC61-1004-051のご購入及び技術的なご質問については、山一電機株式会社へお問い合わせください。

1.2 その他開発に必要なもの

M16C/6NグループM16C/6N4, M16C/6N5, M16C/6NK, M16C/6NL, M16C/6NM, M16C/6NNのプログラム開発を行う際には本製品の他に、表1.2に示すツール製品が必要となります。これらは別途ご用意ください。

表1.2 他のツール製品一覧

内 容			形 名	備 考
エミュレータ本体			PC4701 (PC4700L、PC4701Lは除く)	-
エミュレータデバッグ			M16C PC4701エミュレータデバッグ	PC4701に付属
			M3T-PD30	
変換基板	M16C/6N4 M16C/6N5	100ピン0.65mmピッチQFP (PRQP0100JB-A 旧名:100P6S-A)	M3T-F160-100NRB	ユーザシステムのフットパターン に応じた製品が必要 2.8節「ユーザシステムとの接続」 (30ページ)参照
			M3T-100LCC-DMS + M3T-DIRECT100S	
			M3T-100LCC-DMS + M3T-DUMMY100S	
		100ピン0.5mmピッチLQFP (PLQP0100KB-A 旧名:100P6Q-A)	M3T-F160-100NSD	
			M3T-100LCC-QSD	
	M16C/6NK M16C/6NL M16C/6NM M16C/6NN	100ピン0.5mmピッチLQFP (PLQP0100KB-A 旧名:100P6Q-A)	M3T-F160-100NSD	
			M3T-100LCC-QSD	
		128ピン0.5mmピッチLQFP (PLQP0128KB-A 旧名:128P6Q-A)	M3T-F160-128NRD	

これらツール製品のご購入については、最寄りの株式会社ルネサス テクノロジ、株式会社ルネサス ソリューションズ、株式会社ルネサス販売または特約店へお問い合わせください。

1.3 システム構成

1.3.1 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。

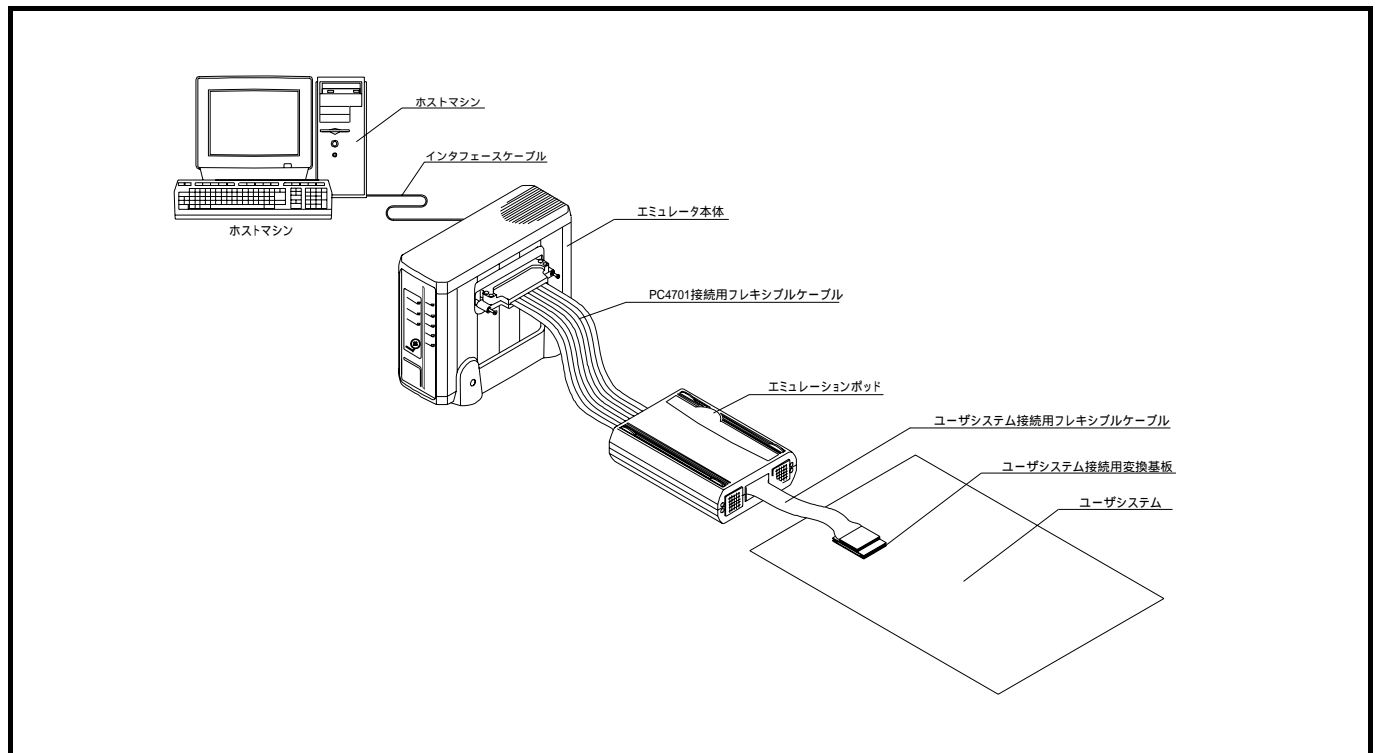


図1.1 システム構成図

エミュレーションポッドM306NKT3-RPD-E【本製品】

M16C/6NグループM16C/6N4, M16C/6N5, M16C/6NK, M16C/6NL, M16C/6NM, M16C/6NN用のエミュレーションポッドです。エバリュエーションMCUを内蔵しています。

PC4701接続用フレキシブルケーブルFLX120-RPD【本製品に付属】

PC4701とエミュレーションポッドを接続するための120極フレキシブルケーブルです。

ユーザシステム接続用フレキシブルケーブルM3T-FLX160C【本製品に付属】

エミュレーションポッドとユーザシステムを接続するための160極フレキシブルケーブルです。

ユーザシステム接続用変換基板M30800T-PTC【本製品に付属】

ユーザシステム上の100ピン0.65mmピッチLCCソケットIC61-1004-051に接続するためのパッケージ変換基板です。

ユーザシステムへの接続についての詳細は、デバッグ対象のMCUに合わせて2.8節「ユーザシステムとの接続」(30ページ)を参照してください。

エミュレータ本体 PC4701

M16C, 7700, 740ファミリ用のエミュレータ本体です。本製品と組み合わせて使用します。

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。

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。

本製品にはユーザシステムへの電源供給機能はありませんので、ユーザシステム用電源を別途ご用意ください。

1.3.2 PC4701前面パネルの名称と機能

図1.2に、PC4701前面パネルLEDの名称を示します。

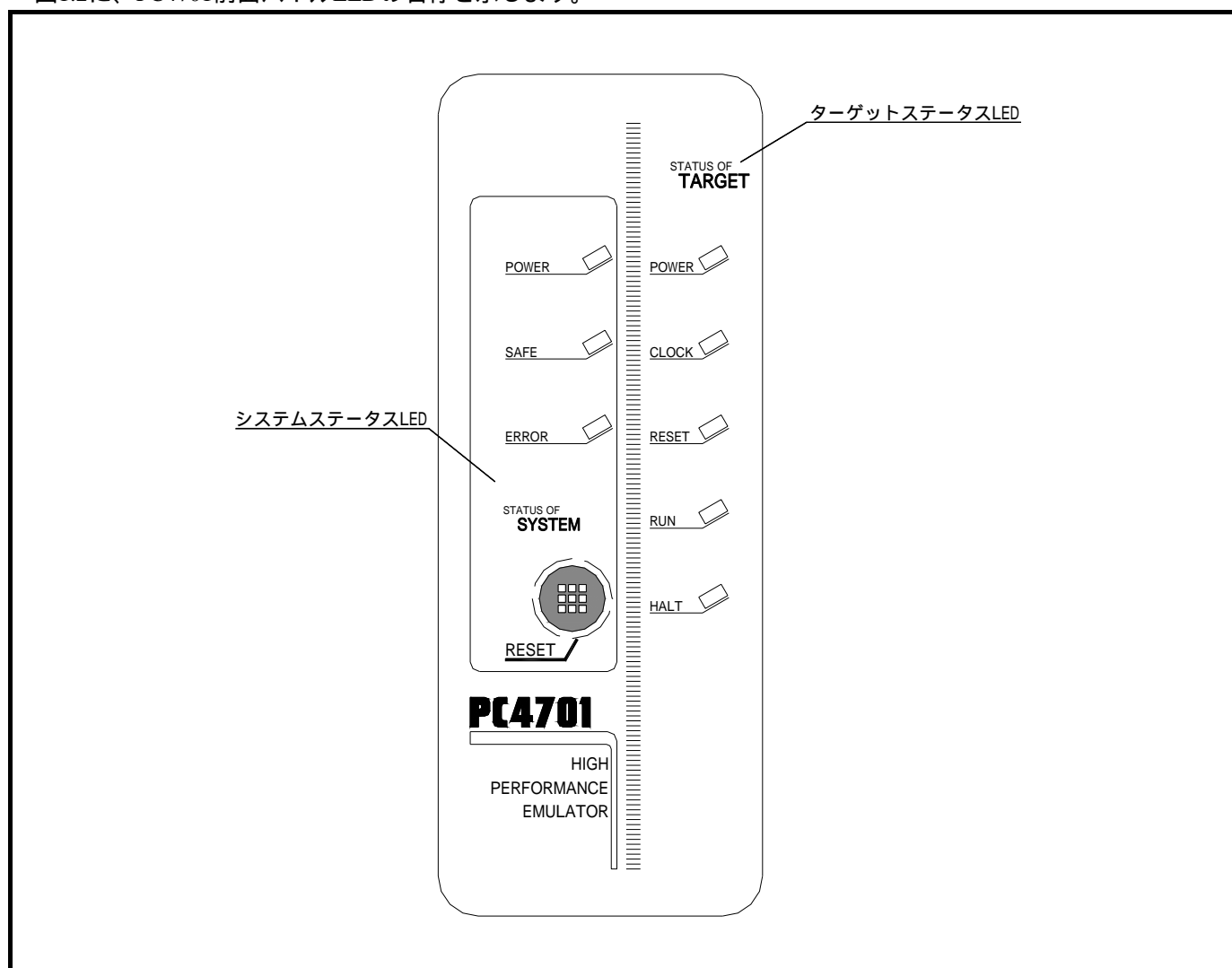


図1.2 PC4701前面パネルLEDの名称

(1) システムステータスLED

システムステータスLEDは、PC4701の電源、ファームウェアの動作状態などを表示します。表1.3にシステムステータスLEDの表示内容を示します。

表1.3 システムステータスLEDの表示内容

名 称	状 態	表示内容
POWER	点 灯	エミュレータシステムの電源がONの状態であることを示します。
	消 灯	エミュレータシステムの電源がOFFの状態であることを示します。
SAFE	点 灯	エミュレータシステムが正常であることを示します。
	点 滅	ファームウェアをダウンロードする特殊モード(メンテナンスモード)であることを示します。 ファームウェアのダウンロード及びセルフチェック時以外では点滅動作をしません。
	消 灯	エミュレータシステムが正常に起動していないことを示します。
ERROR	点 灯	エミュレータシステムが異常(システムステータスエラー)であることを示します。
	点 滅	ファームウェアのダウンロード中であることを示します。
	消 灯	エミュレータシステムが正常であることを示します。

(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1.4に、ターゲットステータスLEDの表示内容を示します。

表1.4 ターゲットステータスLEDの表示内容

名 称	状 態	表示内容
POWER	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	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	点 灯	ターゲットMCUがリセット中またはユーザシステムのリセット信号が“L”レベル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	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。
HALT	点 灯	ターゲットMCUのCPUクロックが発振していないことを示します。
	消 灯	ターゲットMCUのCPUクロックが発振していることを示します。

重要

ターゲットステータスPOWER LEDに関して： MCUに電源端子(Vcc)が複数本ある場合、全ての電源端子に電源が供給されていなければLEDは点灯しません。
ターゲットステータスCLOCK LEDに関して： CLOCK LEDはメインクロックとサブクロックの両方の発振が停止している場合に消灯します。 何れか片方のクロックが発振している場合は、点灯します。 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。 PC4701電源投入後(エミュレータデバッグの起動前) エミュレーションポッド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。 エミュレータデバッグ起動後(Initダイアログ設定後) Initダイアログにて選択した発振回路が正常に発振しているかを確認してください。

1.4 仕様一覧

表1.5、表1.6に、M306NKT3-RPD-Eの仕様を示します。

表1.5 M306NKT3-RPD-Eの仕様1

項 目	内 容	
エミュレーション可能MCU	M16C/6Nグループ M16C/6N4, M16C/6N5, M16C/6NK, M16C/6NL, M16C/6NM, M16C/6NN	
動作モード	シングルチップモード メモリ拡張モード マイクロプロセッサモード	
最大動作周波数	16MHz	
対応電源電圧	3.0 ~ 5.5V	
エミュレーションメモリ	1Mバイト	内部ROM, RAM領域 : 0ウェイト、16MHz(max) 外部領域 : 0ウェイト、8MHz(max) : 1ウェイト、16MHz(max)
クロック供給源	メインクロック用	内蔵発振回路基板(OSC-3)、 外部発振入力切り替え可能
	サブクロック用	内蔵発振回路(32.768kHz固定)、 外部発振入力切り替え可能
基本デバッグ機能	<ul style="list-style-type: none"> ・ダウンロード ・S/Wブレーク (最大64点) ・プログラム実行 / 停止 (フリーラン実行, S/Wブレーク付き実行可能) ・メモリ参照 / 設定 (C変数参照 / 変更可能、ランタイム実行可能) ・レジスタ参照 / 設定 ・逆アセンブル表示 ・Cソースレベルデバッグ等 	
リアルタイムトレース機能	<ul style="list-style-type: none"> ・32Kサイクルのバス情報を記録可能 (バス、外部トリガ、タイムスタンプ) ・トレースモードとして、Break/Before/About/After/Fullを設定可能 ・イベントによる書き込みON/OFF可能 	
リアルタイムRAMモニタ機能	<ul style="list-style-type: none"> ・1,024バイト ・データ/最終アクセス履歴参照可能 	
H/Wブレーク機能	・6点 (バス検出 / 割り込み / 外部トリガ信号)	
実行時間計測機能	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラム実行から停止までの実行時間 ・指定4区間の最大 / 最小 / 累積実行時間および通過回数 ・カウントクロック : MCUクロックまたは16MHz 	
C0カバレッジ	・256Kバイト	
イベント出力	<ul style="list-style-type: none"> ・ブレーク × 1 ・イベント × 6 	
外部トレース入力	・TTLレベル × 8	
ホストマシンとのインタフェース	<ul style="list-style-type: none"> ・専用パラレル (PC4701HS) ・LPTパラレル (PC4701M/PC4701U) ・シリアル (PC4701HS/PC4701M) ・USB (USB1.1、フルスピード) *1 (PC4701U) ・LAN (PC4701HS/PC4701U) 	

*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。

表1.6 M306NKT3-RPD-Eの仕様2

項 目	内 容		
エミュレータ用電源	AC : 100 ~ 120V, AC : 200 ~ 240V (50/60Hz)		
エミュレーションポッドへの電源	PC4701から供給		
適合海外規格	米国EMI規格 [FCC part15 Class A] , CEマーキング [1998 Class A, EN55024: 1998]		
ユーザシステムとの接続 2.8節「ユーザシステムとの接続」 (30ページ)	M16C/6N4 M16C/6N5	100ピン0.65mmピッチLCC	M30800T-PTC (付属)
		100ピン0.65mmピッチQFP (PRQP0100JB-A)	M3T-F160-100NRB (別売) M30800T-PTC (付属) + M3T-100LCC-DMS (別売) + M3T-DIRECT100S (別売) M30800T-PTC (付属) + M3T-100LCC-DMS (別売) + M3T-DUMMY100S (別売)
		100ピン0.5mmピッチLQFP (PLQP0100KB-A)	M3T-F160-100NSD (別売) M30800T-PTC (付属) + M3T-100LCC-QSD (別売)
	M16C/6NK M16C/6NL M16C/6NM M16C/6NN	100ピン0.5mmピッチLQFP (PLQP0100KB-A)	M3T-F160-100NSD (別売) M30800T-PTC (付属) + M3T-100LCC-QSD (別売)
		128ピン0.5mmピッチLQFP (PLQP0128KB-A)	M3T-F160-128NRD (別売)

1.5 使用環境条件

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

表1.7 使用環境条件

項 目	内 容
動作周辺温度	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	IBM PC /AT互換機
OS	Windows 98SE Windows Me Windows XP Windows 2000
CPU	Pentium 600MHz 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グをインストールするために必要

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

2. 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章「トラブルシューティング」(96ページ)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。
M16C PC4701エミュレータデバッグのインストール	本製品のエミュレータデバッグであるM16C PC4701エミュレータデバッグをインストールしてください。
ホストマシンとの接続	使用されるPC4701に応じてインタフェースを選択してPC4701の各インタフェースコネクタに接続してください。PC4701後面パネルのインタフェース選択スイッチを使用するインタフェースに設定してください。
エミュレーションポッドとPC4701を接続	エミュレーションポッドとPC4701を付属のFLX120-RPDで接続してください。
エミュレータ用電源の接続	エミュレータ用電源を接続します。
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, RESET, WARNING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、ターゲットステータスLEDのPOWERは点灯しません。
High-performance Embedded Workshopからエミュレータデバッグを起動	High-performance Embedded Workshopを立ち上げ、エミュレータデバッグを起動してください。
エミュレータデバッグの動作環境設定	エミュレータデバッグ上からINITダイアログを設定してください。
エミュレータデバッグの様々な機能を使用し、デバッグ	High-performance Embedded Workshopおよびエミュレータデバッグの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グ(M16C PC4701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ください。administratorの権限を持たないユーザでは、インストールを完了することができませんので、ご注意ください。

エミュレータデバッグ(M16C PC4701エミュレータデバッグ)は、以下の手順でインストールしてください。

2.2.1 エミュレータデバッグのインストール

(1)ダウンロード(必要に応じて)

最新バージョンのエミュレータデバッグを以下のホームページからダウンロード(無償)してください。

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

(2)インストーラの起動

“setup.exe”を起動してください。

(3)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用紙のフォーマットとなります。

(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。

2.3 ホストマシンとの接続

PC4701とホストマシンとの接続には使用されるPC4701によって使用可能なインタフェースが異なります。PC4701の種類に応じて使用可能なインタフェースを表2.1に示します。PC4701インタフェースの詳細については使用されるPC4701のユーザーズマニュアルを参照してください。

表2.1 PC4701接続インタフェース

PC4701	インタフェースの種類	備考
PC4701HS	専用パラレル	PC4701HSに専用パラレルインタフェースケーブルが付属します。専用パラレルインタフェースで接続するにはホストマシン側にパラレルインタフェース基板(PCA4202G02：保守製品)が必要です。
	シリアル(RS232C)	PC4701HSにRS232Cインタフェースケーブル、25ピンメス-25ピンメス変換ケーブルおよび25ピンメス-9ピンメス変換ケーブルが付属します。
	LAN (10BASE-2/5)	PC4701HSにLANインタフェースケーブル(10BASE-2/5)が付属します。
PC4701M	LPTパラレル	PC4701MにLPTパラレルインタフェースケーブルが付属します。
	シリアル(RS232C)	PC4701MにRS232Cインタフェースケーブルおよび25ピンメス-9ピンオス変換ケーブルが付属します。
PC4701U	LPTパラレル	PC4701UにLPTパラレルインタフェースケーブルが付属します。
	USB	PC4701UにUSBインタフェースケーブルが付属します。
	LAN (10BASE-T)	PC4701UにLANインタフェースケーブルは付属しません。LANインタフェースケーブルは別途ご用意ください。

2.4 PC4701への接続

エミュレーションボードをPC4701に接続するために、本製品付属の120極フレキシブルケーブルFLX120-RPDを使用します。PC4701のケーブルコネクタに、FLX120-RPDのPC4701側コネクタを接続してください。接続後は、脱落防止のためPC4701側コネクタカバーの両端にあるネジを必ず締めてください。

2.4.1 PC4701とFLX120-RPDの接続

図2.2に、PC4701とFLX120-RPDの接続方法を示します。

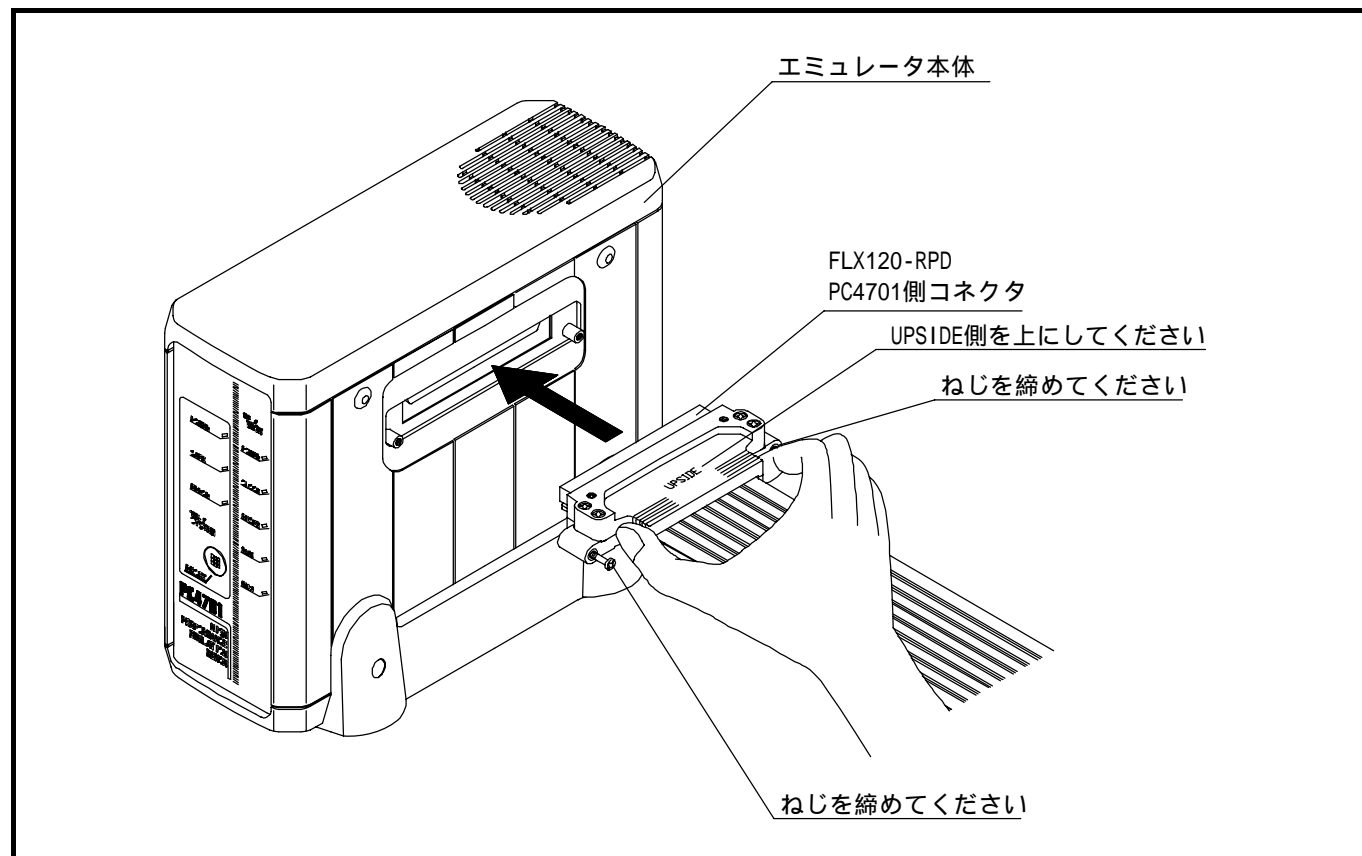


図2.2 PC4701とFLX120-RPDの接続

⚠ 注意

PC4701とFLX120-RPDの接続に関して：



PC4701とFLX120-RPDの接続は、必ず電源を切った状態で行ってください。通電状態で接続を行うと内部回路を破壊する恐れがあります。

重要

PC4701とFLX120-RPDの接続およびネジ締めについて：

PC4701とFLX120-RPDを接続するときは、“UPSIDE”の文字が上側に来るようにPC4701側コネクタカバーの両端を持って真っ直ぐ挿入してください。

PC4701とFLX120-RPDの接続後、必ず脱落防止のためPC4701側コネクタカバーの両端にあるネジを締めてください。

2.4.2 FLX120-RPDとエミュレーションポッドの接続

図2.3に、FLX120-RPDとエミュレーションポッドの接続方法を示します。

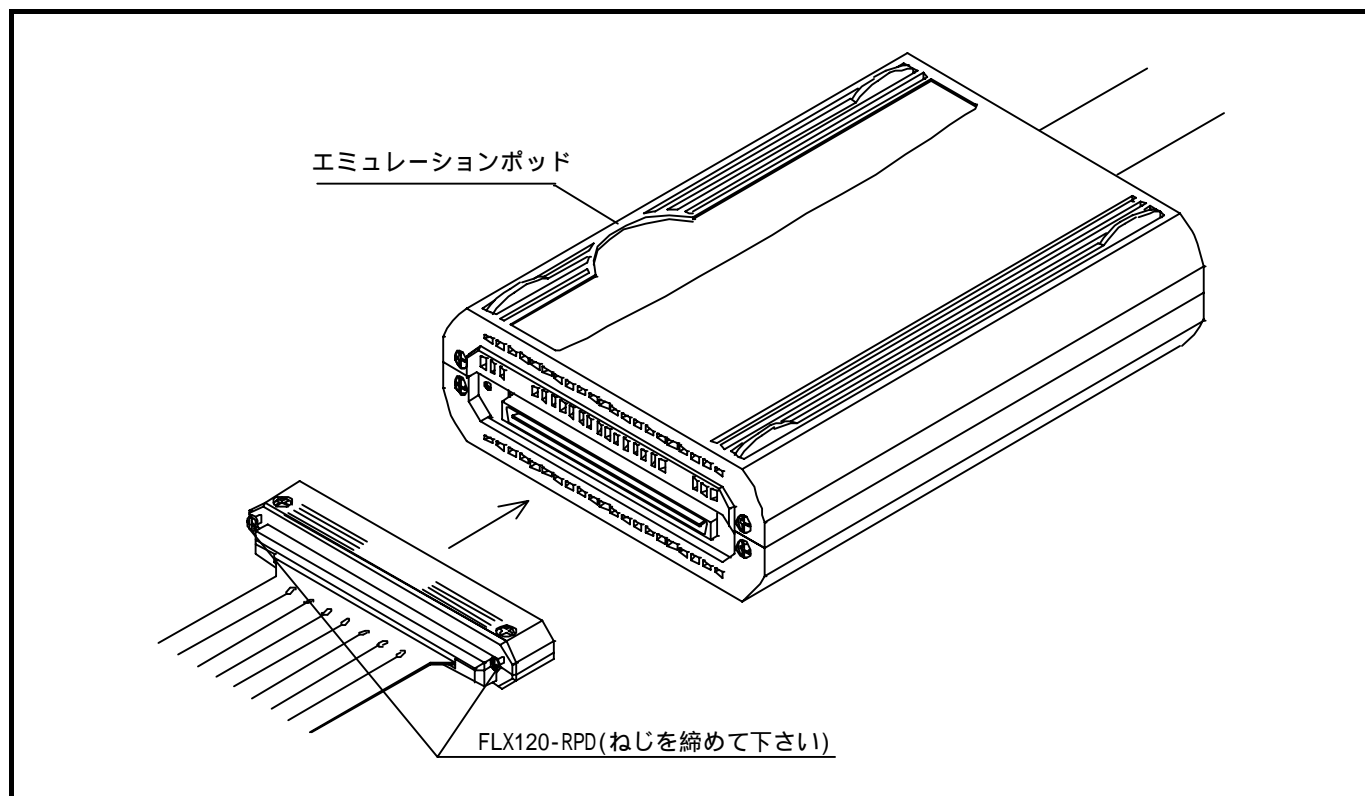


図2.3 FLX120-RPDとエミュレーションポッドの接続

⚠ 注意

FLX120-RPDとエミュレーションポッドの接続に関して：



FLX120-RPDとエミュレーションポッドの接続は、必ず電源を切った状態で行ってください。
通電状態で接続を行うと内部回路を破壊する恐れがあります。

重要

ネジ締めについて：

FLX120-RPDとエミュレーションポッドの接続後、必ず脱落防止のためエミュレーションポッド側コネクタカバーの両端にあるネジを締めてください。

2.5 電源の投入

2.5.1 エミュレータシステムの接続確認

ホストマシン、通信インタフェースケーブル、PC4701、エミュレーションボード、ユーザシステム間の各接続をもう一度確認してください。

2.5.2 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。

重要

電源供給に関して：

エミュレータのV_{cc}端子は、ユーザシステムの電圧を監視するためにユーザシステムと接続しています。エミュレータからは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、以下の範囲内で使用してください。

3.0[V] V_{cc} 5.5[V]

ユーザシステムの電源電圧は、電源投入後変化させないでください。

2.5.3 エミュレータ正常起動時のLED表示

図2.4にエミュレータシステムが正常に起動した場合のPC4701前面パネルのステータスLED表示を示します。エミュレータシステム起動時に確認ください。

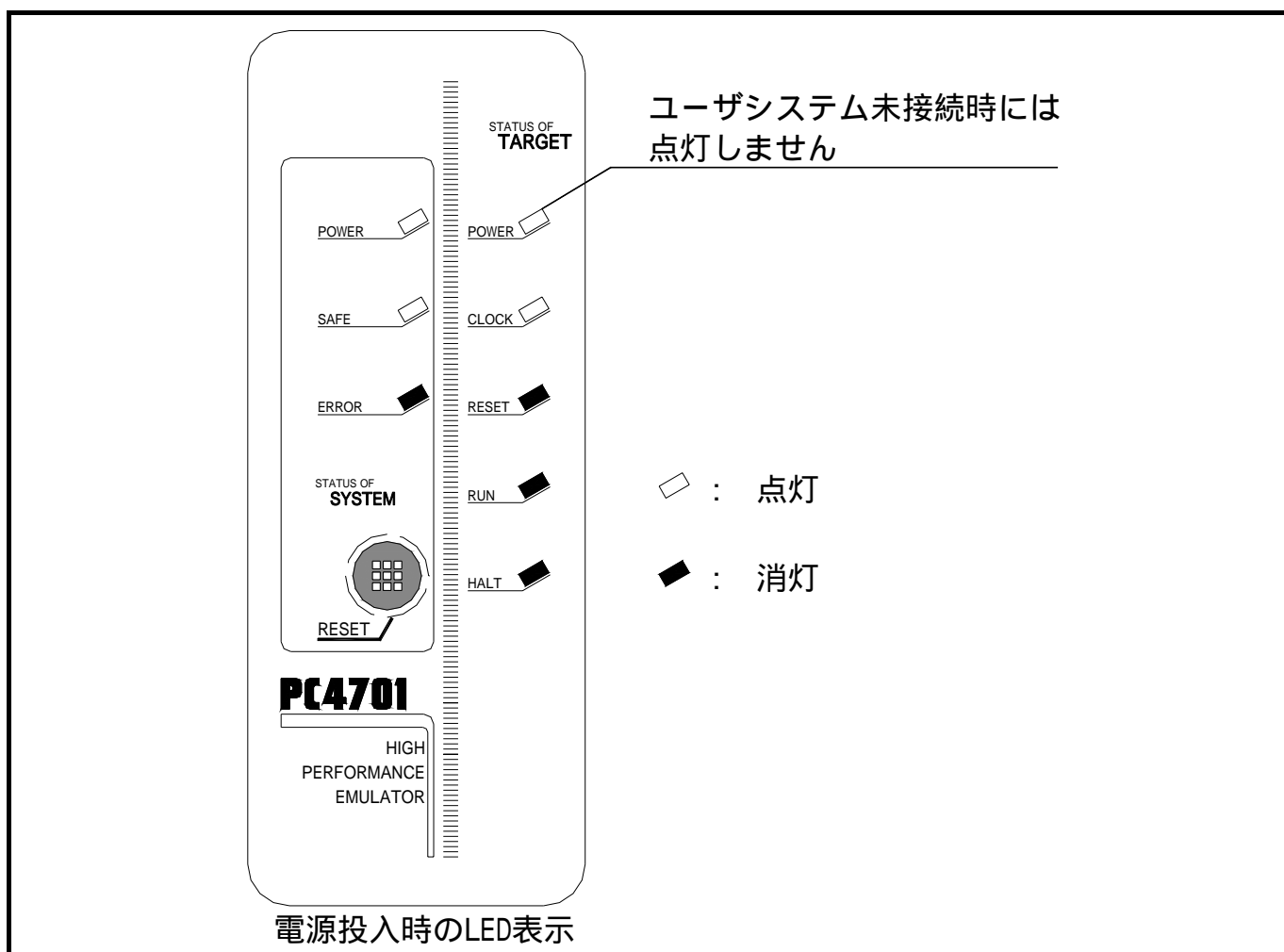


図2.4 電源投入時のPC4701 LED表示

重要

ターゲットステータスPOWER LEDに関して：

MCUに電源端子(Vcc)が複数本ある場合、全ての電源端子に電源が供給されていなければLEDは点灯しません。

ターゲットステータスCLOCK LEDに関して：

CLOCK LEDはメインクロックとサブクロックの両方の発振が停止している場合に消灯します。何れか片方のクロックが発振している場合は、点灯します。

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。

PC4701電源投入後(エミュレータデバッグの起動前)

エミュレーションボッド内部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。

エミュレータデバッグ起動後(Initダイアログ設定後)

Initダイアログにて選択した発振回路が正常に発振しているかを確認してください。

2.6 ファームウェアのダウンロード

2.6.1 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。通常、エミュレータデバッガが起動時に下記事象を自動的に検出してファームウェアのダウンロードを実行します。

本製品を初めてご使用になられる場合

ファームウェアがバージョンアップされたとき

エミュレータデバッガがバージョンアップされたとき

他のエミュレーションポッドと組み合わせて使用していたPC4701を本製品と組み合わせてご使用になられる場合

エミュレータデバッガ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、次に示すメンテナンスモードでのファームウェアダウンロード手順に従いファームウェアのダウンロードを再実行ください。

2.6.2 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。またメンテナンスモードでのファームウェアのダウンロードは、ユーザシステムを接続せずに実施ください。

PC4701とホストマシンを専用パラレルインタフェース、LPTパラレルインタフェース、シリアルインタフェースのいずれかで接続します。使用されるインタフェースに合わせてPC4701後面パネルのインタフェース選択スイッチを設定してください。USBインタフェースではメンテナンスモードでのファームウェアダウンロードができないことがあります。

エミュレータの電源投入後、2秒以内にPC4701前面パネル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。

エミュレータデバッガを起動させます。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。

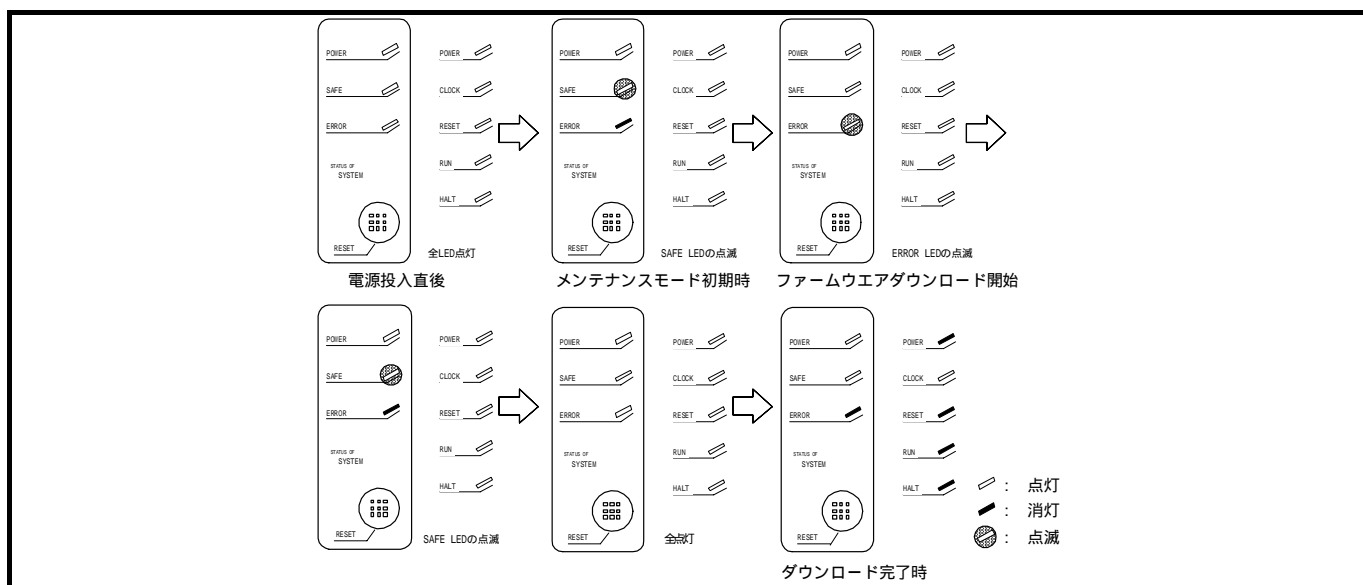


図2.5 メンテナンスモードでのファームウェアダウンロード

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。

2.7 セルフチェック

2.7.1 セルフチェックの手順

セルフチェックは、エミュレータ機能が正常に動作するかを検査します。エミュレータのセルフチェック機能を使用する場合は、下記に示す手順に沿って実行してください。図2.6に、セルフチェック時のLED表示を示します。

本製品からユーザシステムを外してください。

本製品のスイッチおよびジャンプスイッチを出荷時の状態に設定ください(図2.7参照)。

電源投入後2秒以内にPC4701前面パネルのシステムリセットスイッチを押し、メンテナンスモードにします。

SAFE 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。

セルフチェックを開始します。約30秒で正常終了表示されれば、セルフチェック終了です。

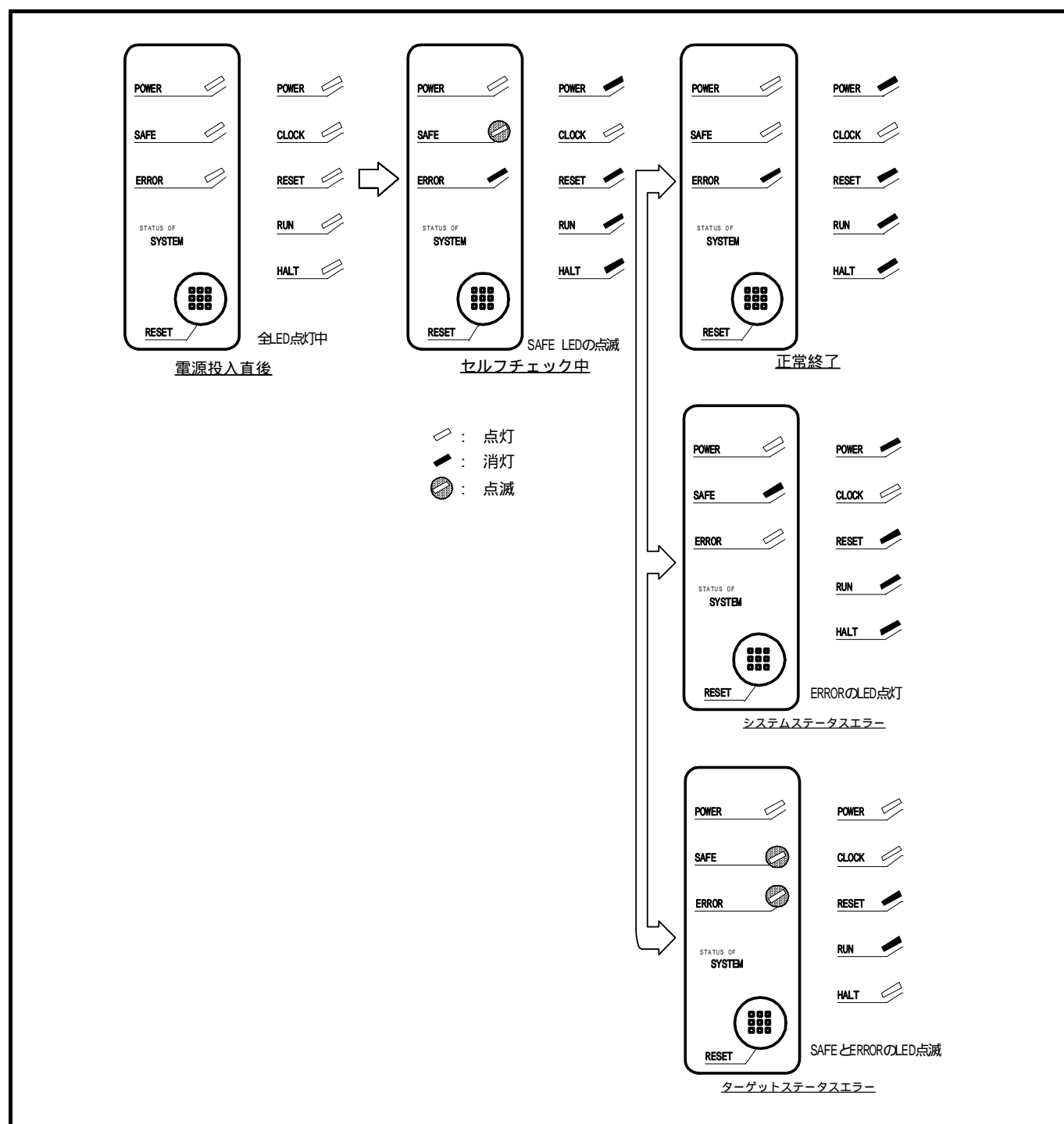


図2.6 セルフチェック時のLED表示

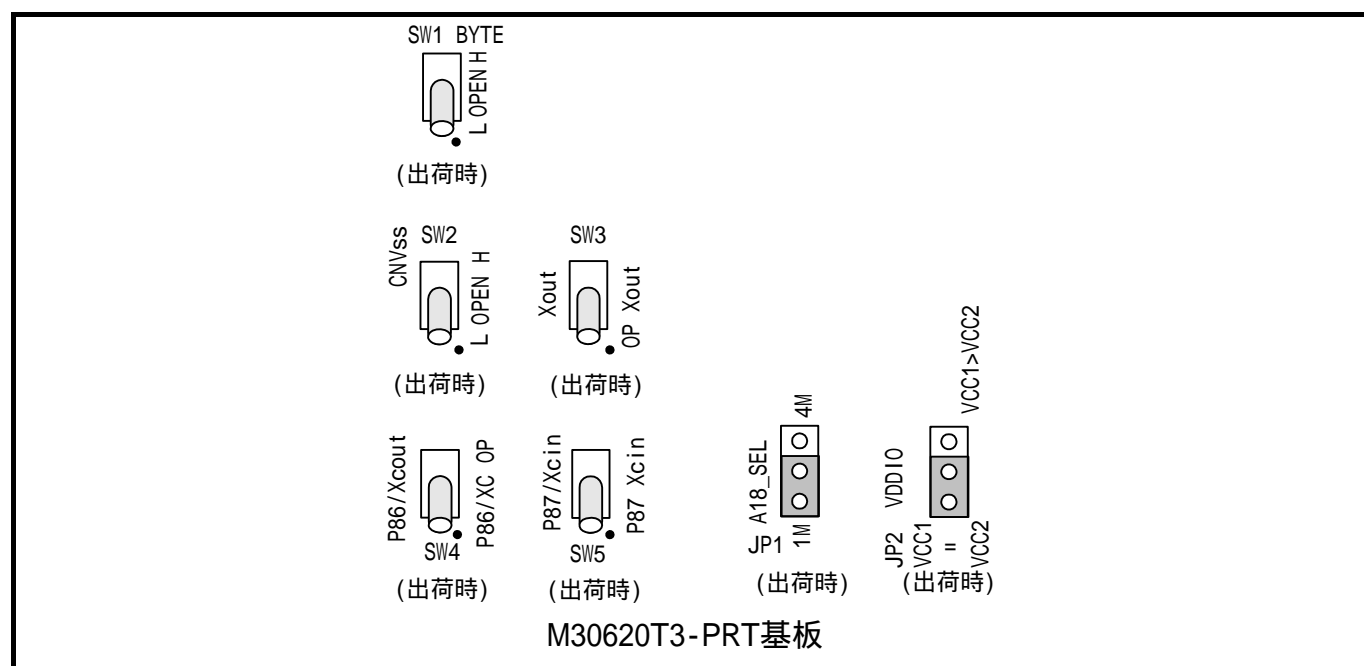


図2.7 セルフチェック時のスイッチ設定 (=出荷時の設定)

2.7.2 セルフチェックエラーになった場合

セルフチェックによりエラーとなった場合は下記内容をご確認ください。

エミュレーションボッドとPC4701の接続を再度ご確認ください。

正しいファームウェアを再度ダウンロードしてください。

エミュレーションボッド内部のスイッチ設定が出荷時の設定となっているか再度ご確認ください。

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。

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

2.8 ユーザシステムとの接続

本製品をM16C/6N4またはM16C/6N5用として使用する場合のユーザシステムとの接続方法を図2.8に、M16C/6NK, M16C/6NL, M16C/6NM, M16C/6NN用として使用する場合のユーザシステムとの接続方法を図2.9に示します。

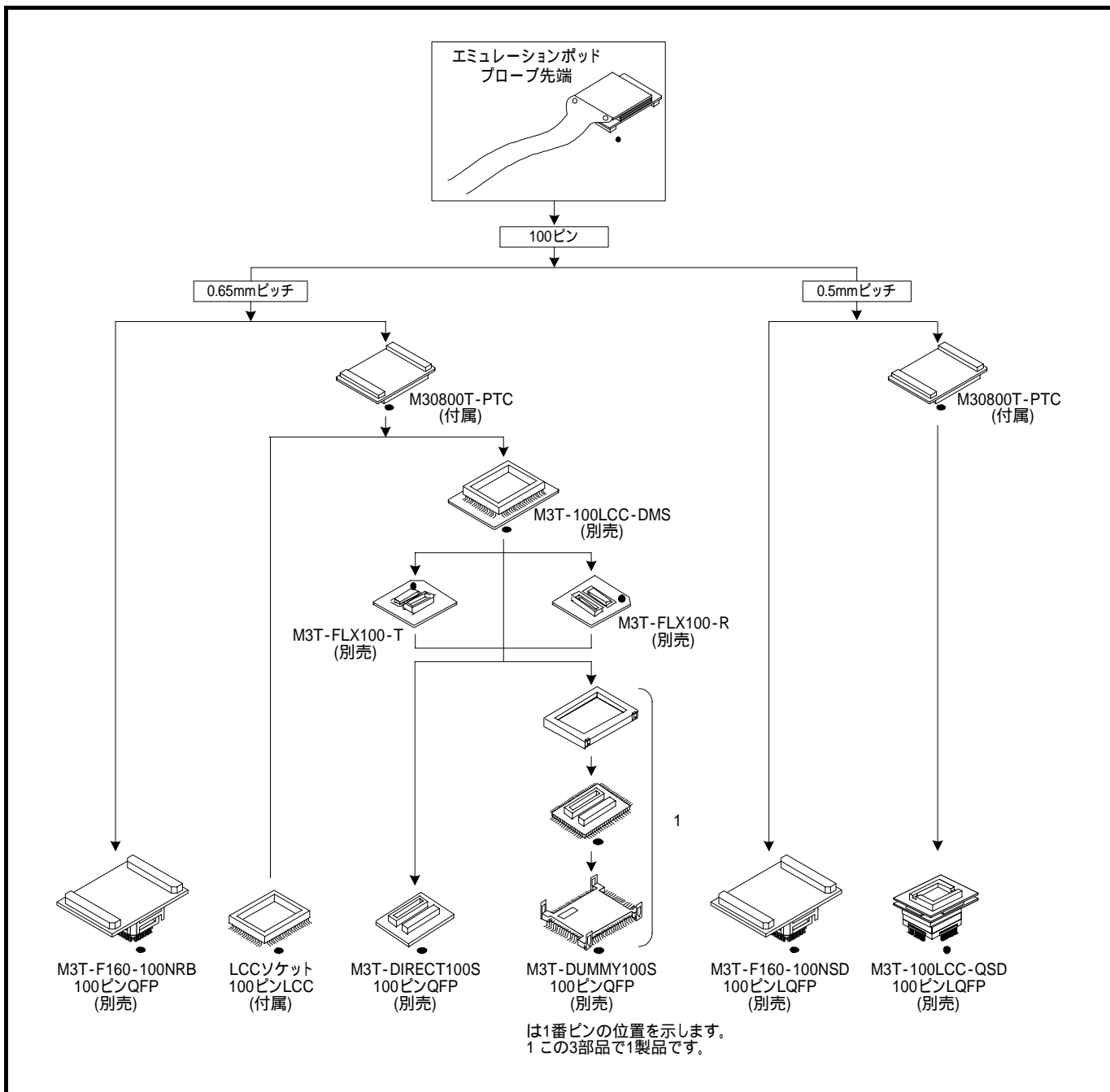


図2.8 ユーザシステムとの接続方法(M16C/6N4, M16C/6N5用)

⚠ 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、エミュレーションポッド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。

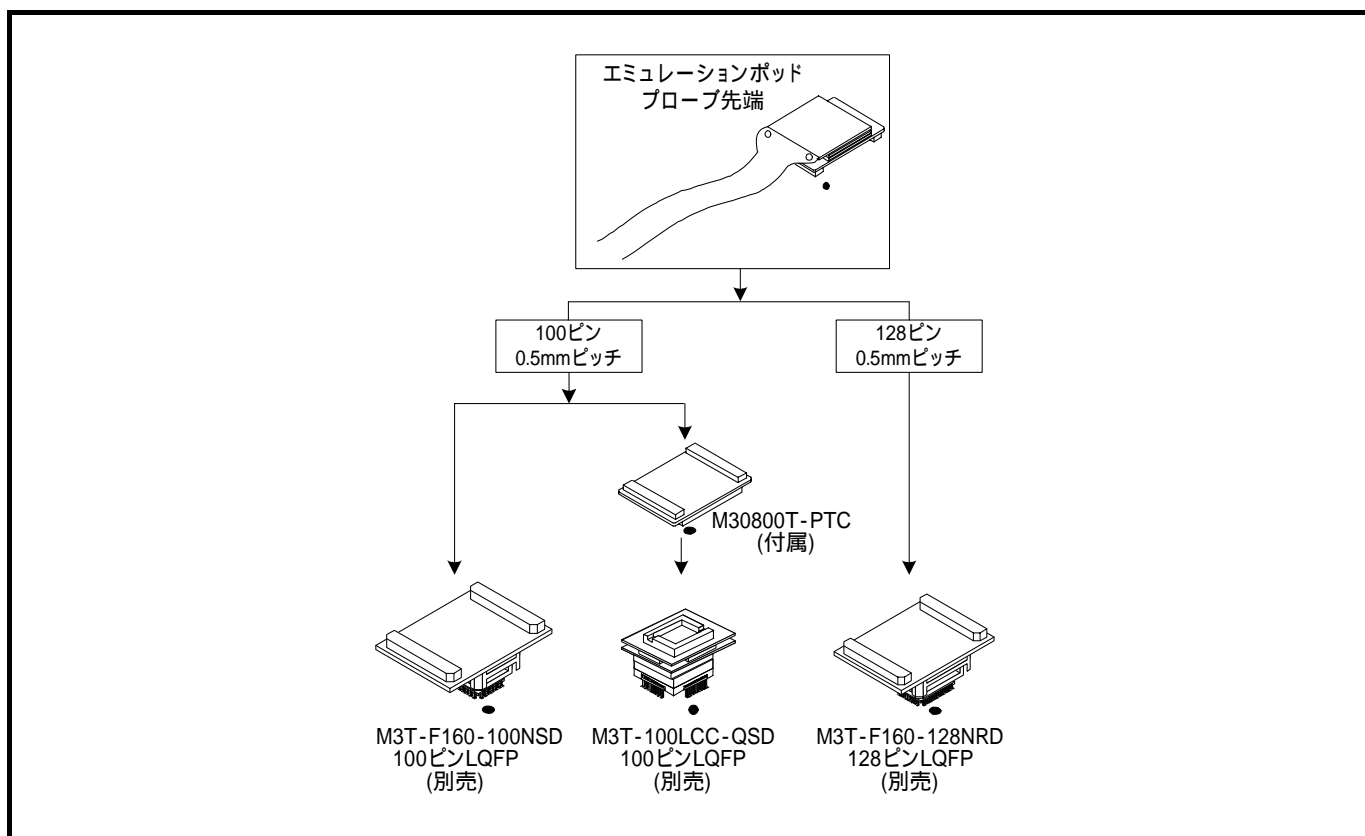


図2.9 ユーザシステムとの接続方法(M16C/6NK, M16C/6NL, M16C/6NM, M16C/6NN用)

⚠ 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、エミュレーションポッドに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。

2.8.1 100ピンLCCソケットへの接続

ユーザシステム上に用意された100ピンLCCソケット(山一電機製 IC61-1004-051)に、M30800T-PTC(付属)を使用して接続する場合の手順を示します。

エミュレーションポッドプロープに接続している先端パッケージ変換基板の CN2 側に M30800T-PTC の CN2 側を接続してください。

100 ピン LCC ソケットに M30800T-PTC を接続してください。

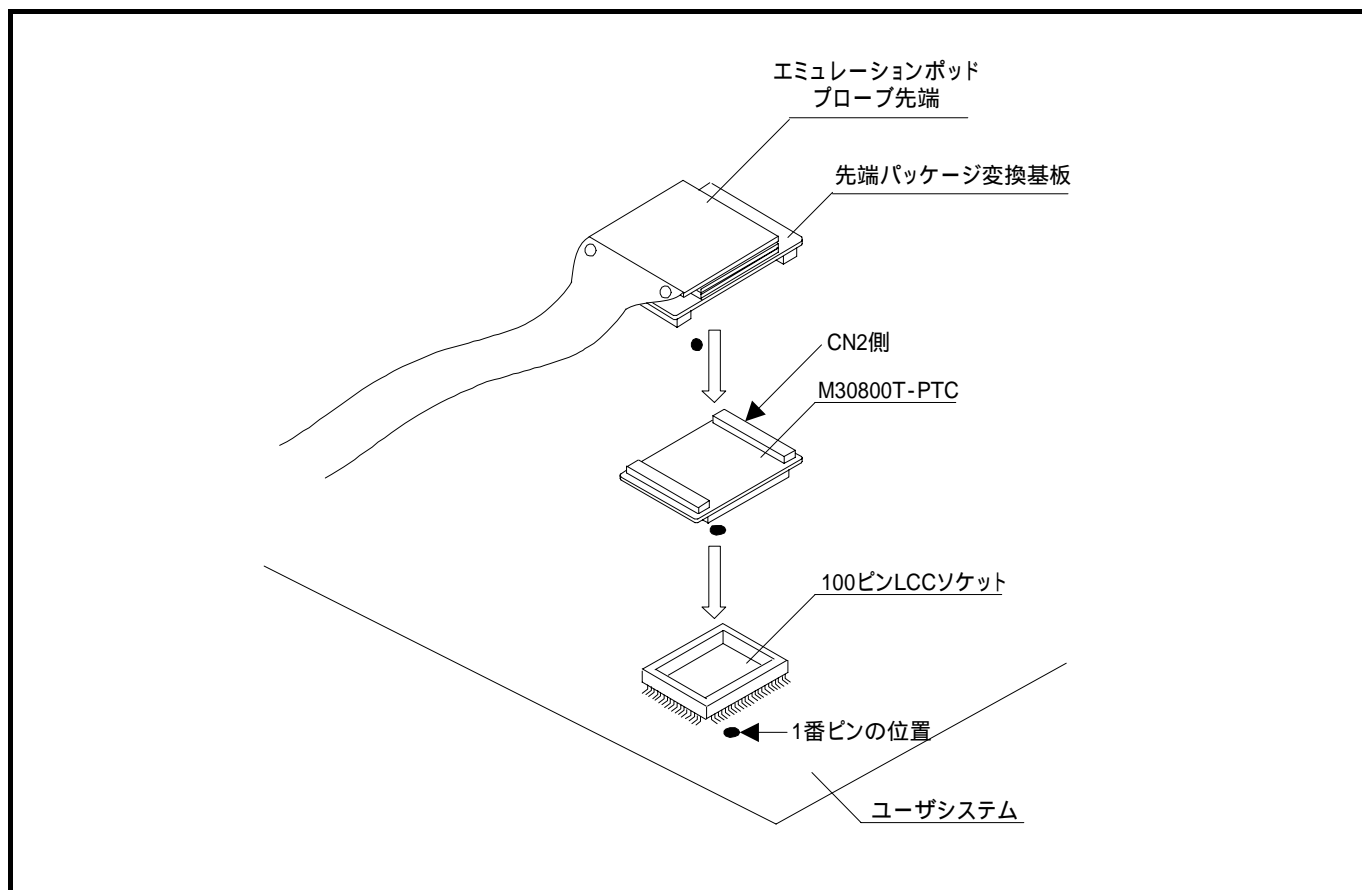


図2.10 100ピンLCCソケットへの接続

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



変換基板の逆差しは、エミュレーションポッド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。

M30800T-PTCに使用しているコネクタの挿抜保証回数は50回です。

製品に添付しております、IC61-1004-051の挿抜保証回数は20回です。

IC61-1004-051のご購入及び技術的なご質問については、山一電機株式会社へお問い合わせください。

2.8.2 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(1)

ユーザシステム上の100ピン0.65mmピッチフットパターンに、M3T-F160-100NRB (別売)を使用して接続する場合の手順を示します。M3T-F160-100NRB(別売)の詳細については、ユーザーズマニュアルを参照してください。

ユーザシステムに M3T-F160-100NRB 付属の NQPACK100RB を実装してください。

NQPACK100RB に M3T-F160-100NRB 付属の YQPACK100RB を接続し、YQ-GUIDE で固定してください。

エミュレーションポッドプロープに接続している先端パッケージ変換基板の CN2 側に M3T-F160-100NRB の CN2 側を接続してください。

YQPACK100RB に M3T-F160-100NRB を接続してください。

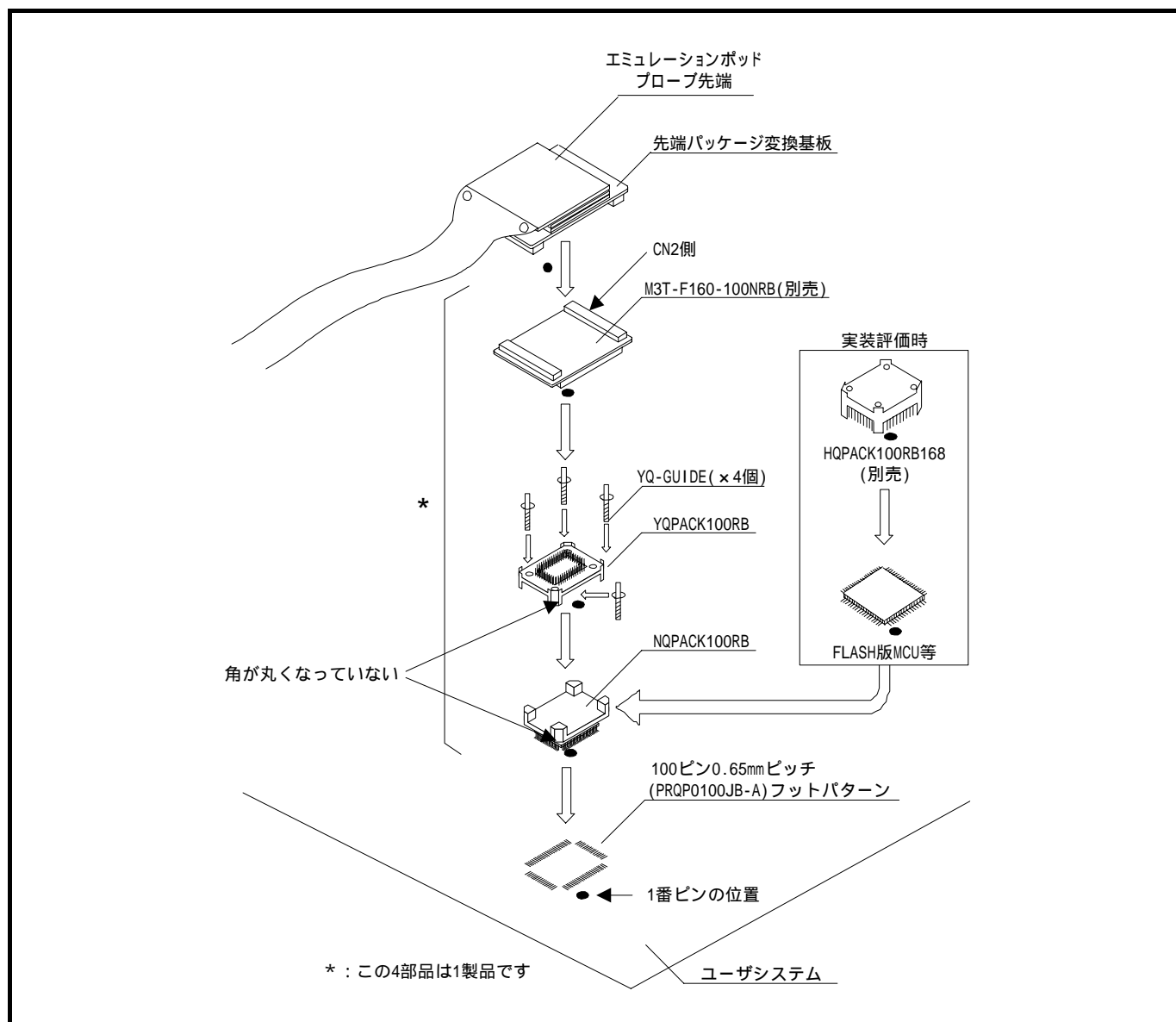


図2.11 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(1)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



変換基板の逆差しは、エミュレーションポッドに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。

M3T-F160-100NRBに使用しているコネクタの挿抜保証回数は50回です。

2.8.3 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(2)

ユーザシステム上の100ピン0.65mmピッチフットパターンに、M3T-DIRECT100S (別売)を使用して接続する場合の手順を示します。M3T-100LCC-DMS (別売)及びM3T-DIRECT100S (別売)の詳細については、それぞれのユーザーズマニュアルを参照してください。

ユーザシステムに M3T-DIRECT100S を実装してください。

M3T-DIRECT100S に M3T-100LCC-DMS を接続してください。

エミュレーションポッドプローブに接続している先端パッケージ変換基板の CN2 側に M30800T-PTC の CN2 側を接続してください。

M3T-100LCC-DMS に M30800T-PTC を接続してください。

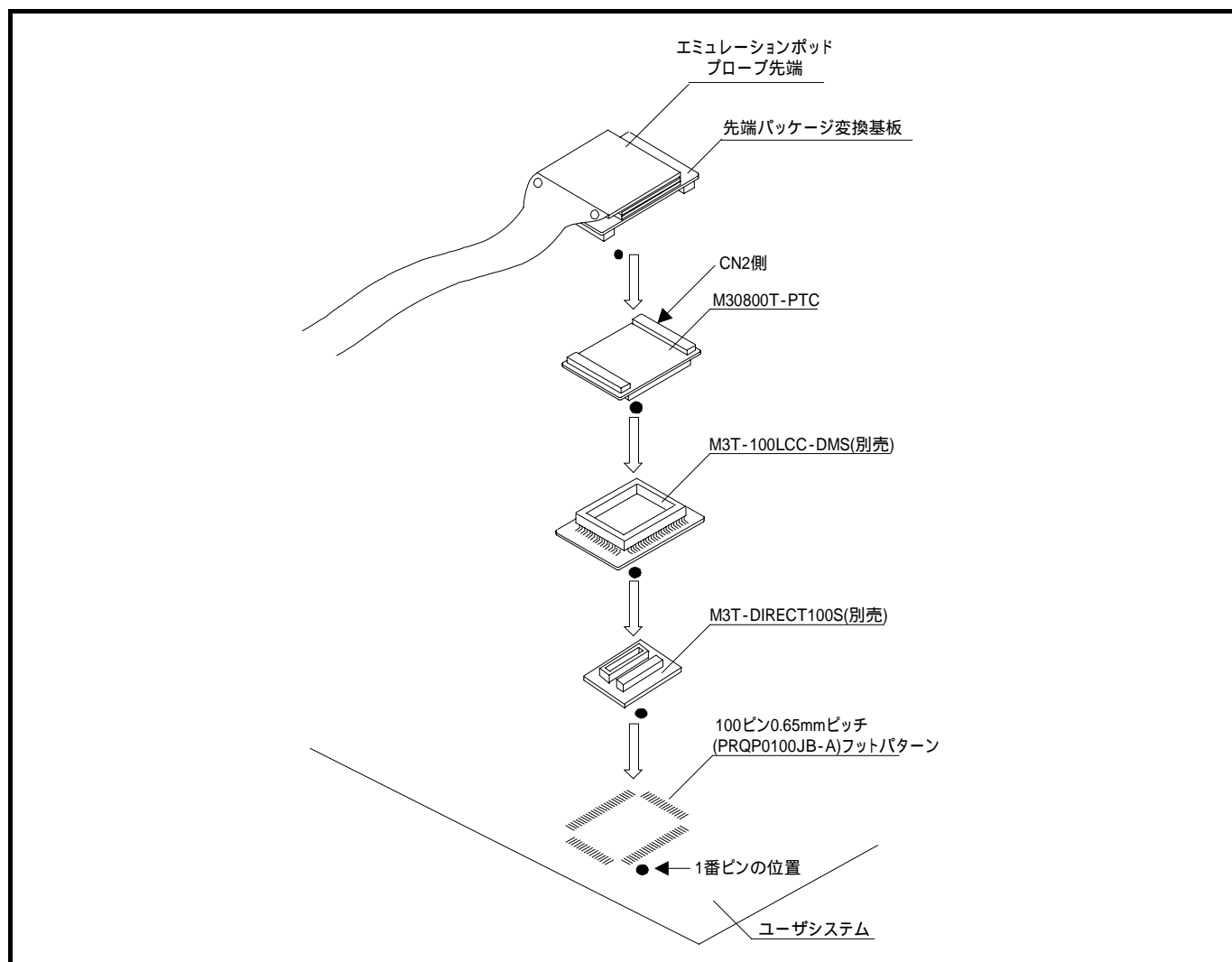


図2.12 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(2)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



変換基板の逆差しは、エミュレーションポッド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。

M30800T-PTCに使用しているコネクタの挿抜保証回数は50回です。

M3T-100LCC-DMS及びM3T-DIRECT100Sに使用しているコネクタの挿抜保証回数は20回です。

2.8.4 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(3)

ユーザシステム上の100ピン0.65mmピッチフットパターンに、M3T-DUMMY100S (別売)を使用して接続する場合の手順を示します。M3T-100LCC-DMS (別売)及びM3T-DUMMY100S (別売)の詳細については、それぞれのユーザーズマニュアルを参照してください。

ユーザシステムに M3T-DUMMY100S を接続してください。

M3T-DUMMY100S に M3T-100LCC-DMS を接続してください。

エミュレーションポッドプロープに接続している先端パッケージ変換基板の CN2 側に M30800T-PTC の CN2 側を接続してください。

M3T-100LCC-DMS に M30800T-PTC を接続してください。

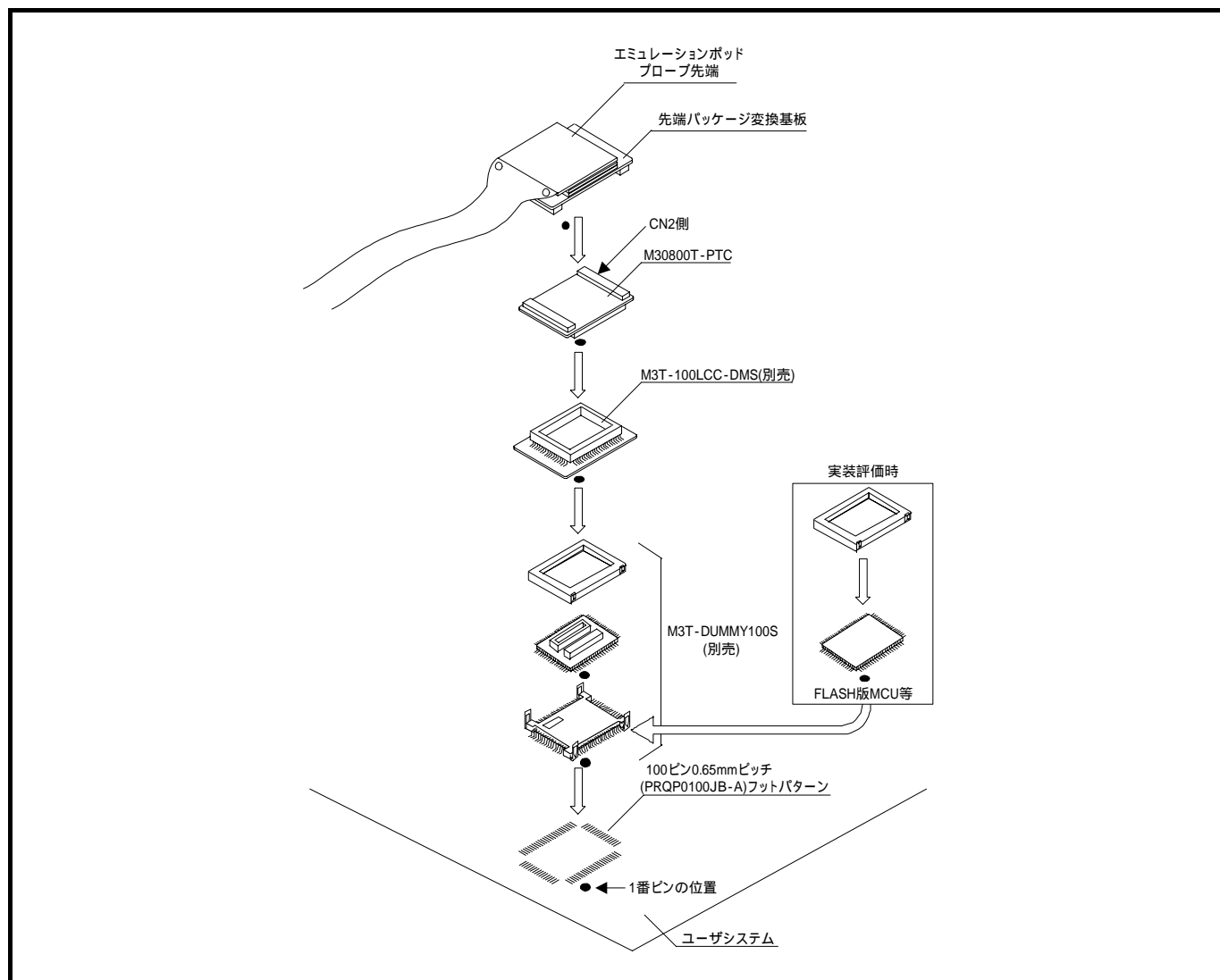


図2.13 100ピン0.65mmピッチフットパターンへの接続(3)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



変換基板の逆差しは、エミュレーションポッド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。

M30800T-PTCに使用しているコネクタの挿抜保証回数は50回です。

M3T-100LCC-DMS及びM3T-DUMMY100Sに使用しているコネクタの挿抜保証回数は20回です。

2.8.5 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(1)

ユーザシステム上の100ピン0.5mmピッチフットパターンに、M3T-F160-100NSD (別売)を使用して接続する場合の手順を示します。M3T-F160-100NSD (別売)の詳細については、ユーザーズマニュアルを参照してください。

ユーザシステムに M3T-F160-100NSD 付属の NQPACK100SD を実装してください。

NQPACK100SD に M3T-F160-100NSD 付属の YQPACK100SD を接続し、YQ-GUIDE で固定してください。

エミュレーションポッドプロープに接続している先端パッケージ変換基板の CN2 側に M3T-F160-100NSD の CN2 側を接続してください。

YQPACK100SD に M3T-F160-100NSD を接続してください。

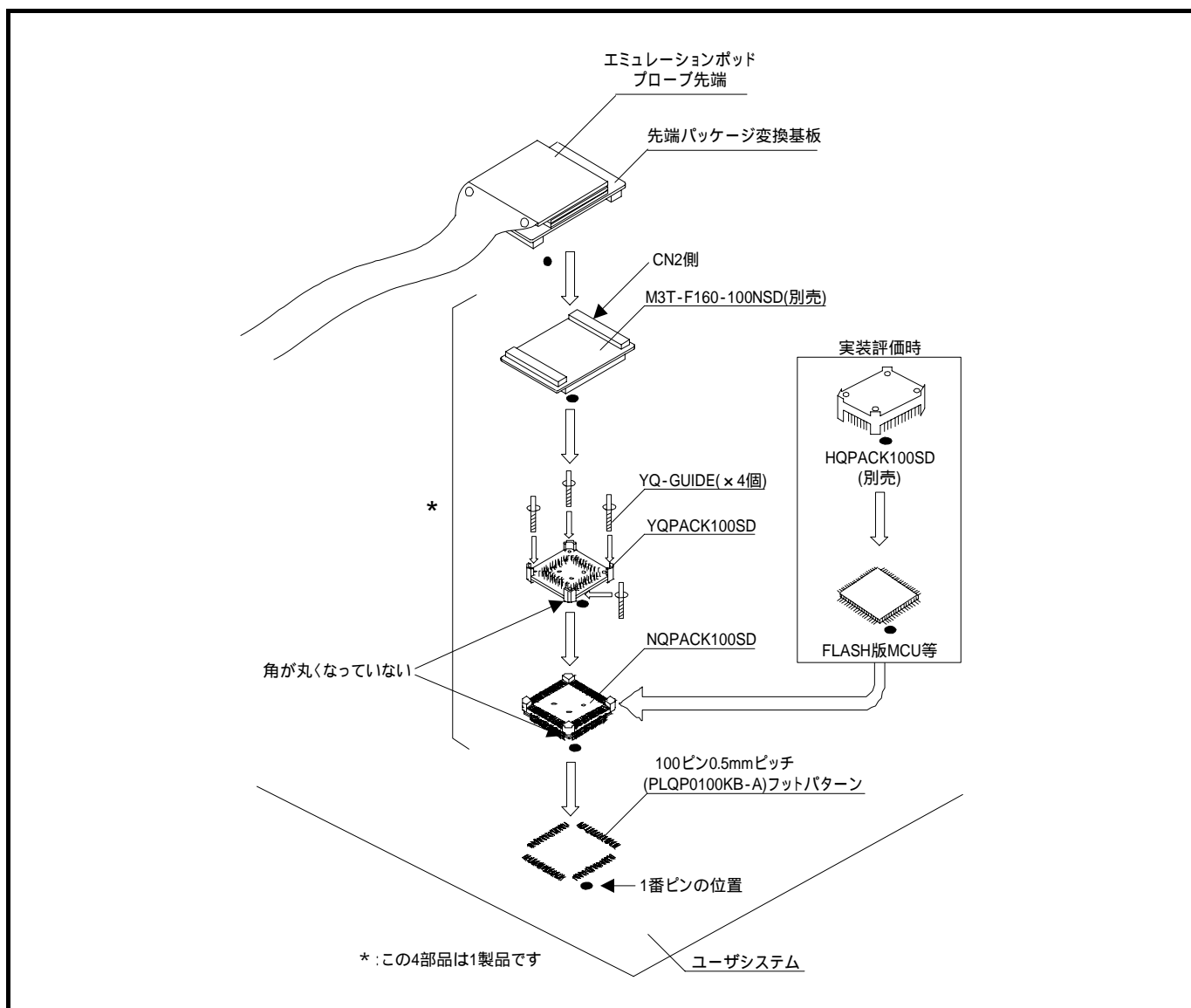


図2.14 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(1)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



変換基板の逆差しは、エミュレーションポッドに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。

M3T-F160-100NSDに使用しているコネクタの挿抜保証回数は50回です。

2.8.6 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(2)

ユーザシステム上の100ピン0.5mmピッチフットパターンに、M3T-100LCC-QSD (別売)を使用して接続する場合の手順を示します。M3T-100LCC-QSD (別売)の詳細については、ユーザーズマニュアルを参照してください。

TQPACK100SD をユーザシステムに実装します。

TQPACK100SD に TQSOCKET100SDG を装着します。

TQSOCKET100SDG に M3T-100LCC-QSD を装着します。

エミュレーションポッドプロープに接続している先端パッケージ変換基板の CN2 側に M30800T-PTC の CN2 側を接続してください。

M3T-100LCC-QSD に M30800T-PTC を接続してください。

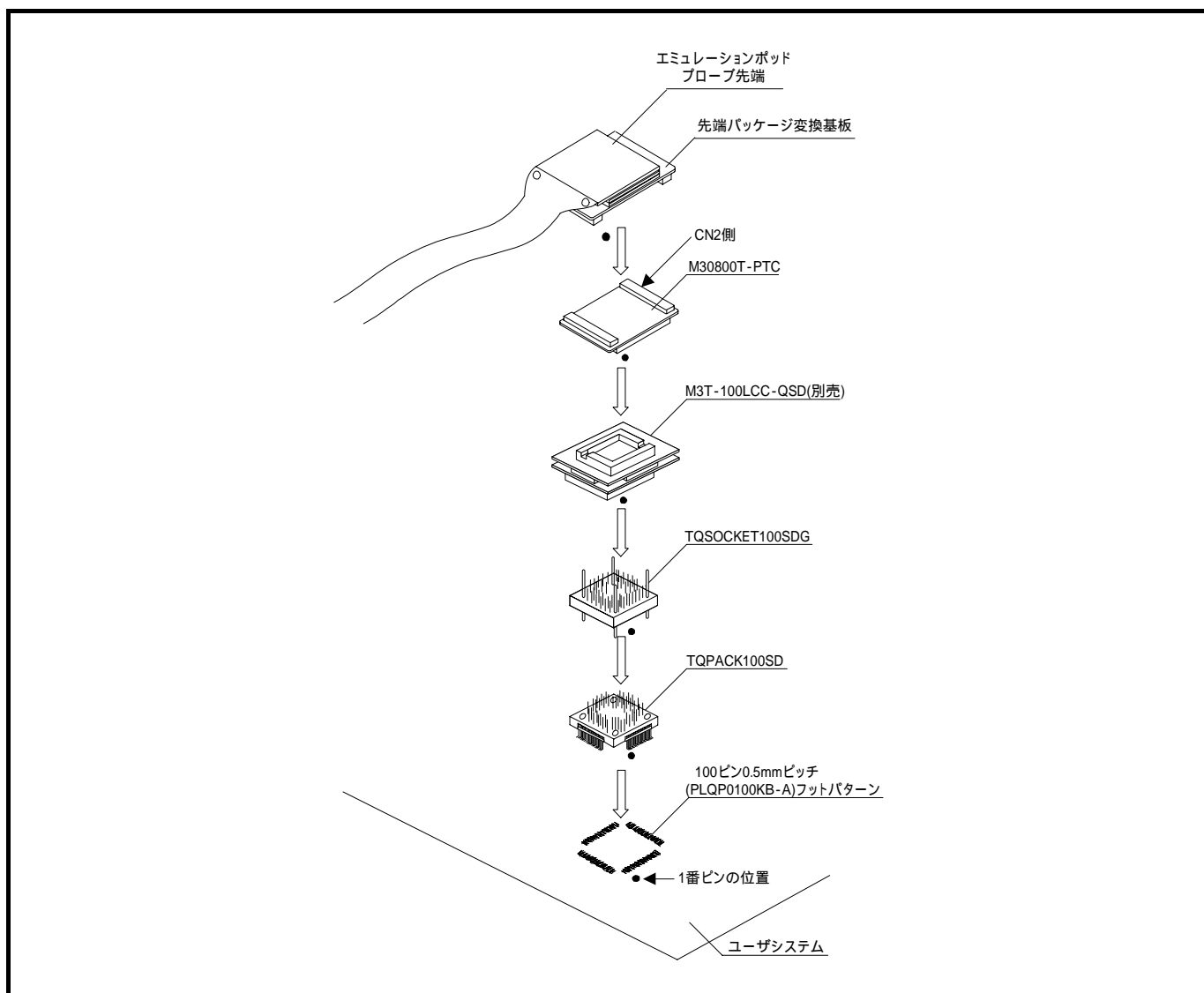


図2.15 100ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続(2)

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



変換基板の逆差しは、エミュレーションポッド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。

M30800T-PTCに使用しているコネクタの挿抜保証回数は50回です。

M3T-100LCC-QSDに使用しているコネクタの挿抜保証回数は20回です。

2.8.7 128ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続

ユーザシステム上の128ピン0.5mmピッチフットパターンに、M3T-F160-128NRD (別売)を使用して接続する場合の手順を示します。M3T-F160-128NRD (別売)の詳細については、ユーザーズマニュアルを参照してください。

ユーザシステムに M3T-F160-128NRD 付属の NQPACK128RD を実装してください。

NQPACK128RD に M3T-F160-128NRD 付属の YQPACK128RD を接続し、YQ-GUIDE で固定してください。

エミュレーションポッドプロープに接続している先端パッケージ変換基板の CN2 側に M3T-F160-128NRD の CN2 側を接続してください。

YQPACK128RD に M3T-F160-128NRD を接続してください。

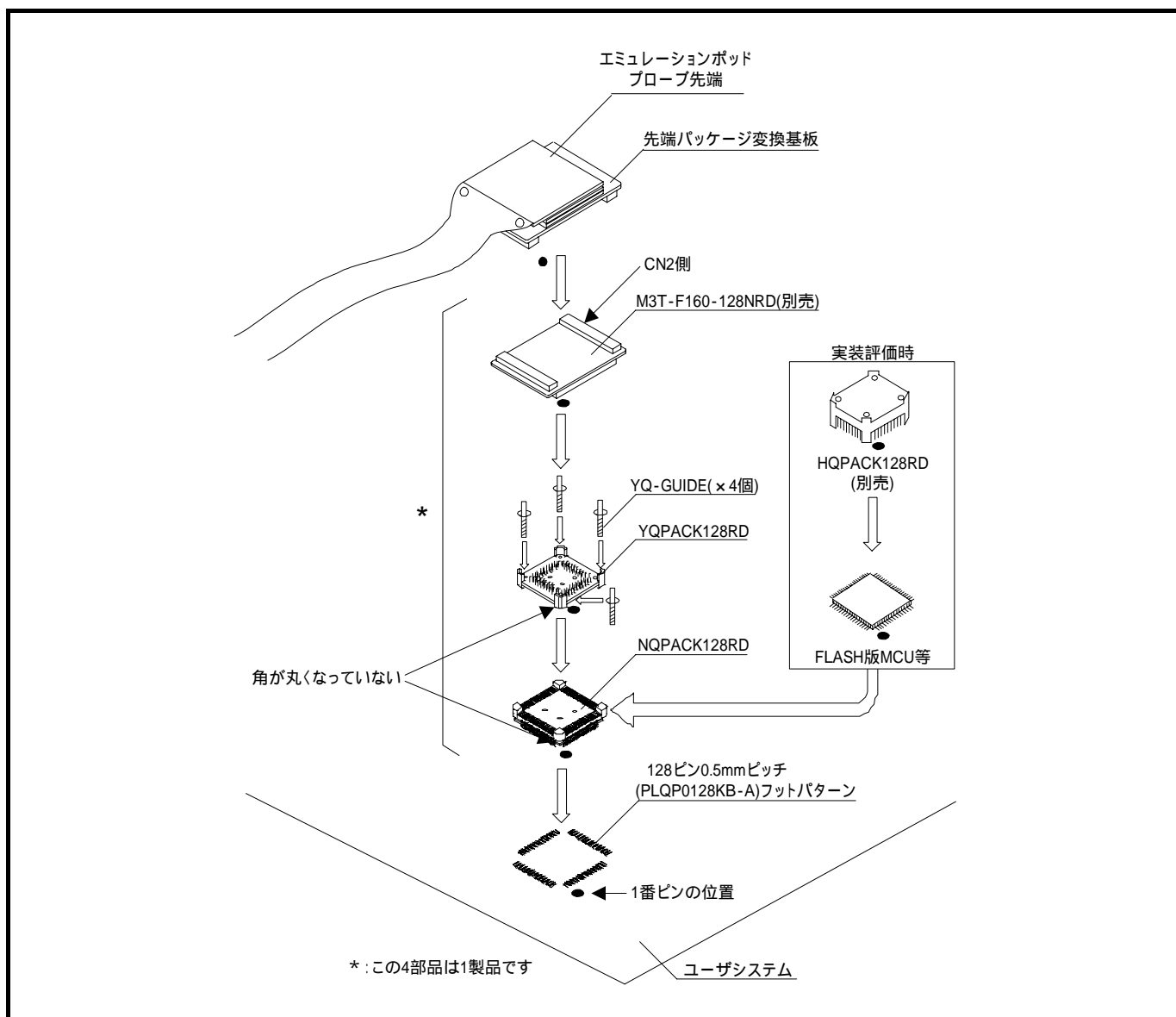


図 2.16 128ピン0.5mmピッチフットパターンへの接続

⚠ 注意

ユーザシステムとの接続に関して：



変換基板の逆差しは、エミュレーションポッドに致命的な破壊を引き起こしますので十分注意してください。

M3T-F160-128NRDに使用しているコネクタの挿抜保証回数は50回です。

2.9 設定の変更

エミュレーションポッド内部の設定方法について説明します。

2.9.1 カバーの取り外し方、取り付け方

(1)エミュレーションポッドの上カバーの取り外し方

M306NKT3-RPD-Eの両側面ネジ(4箇所)を外して、上カバーを取り外してください(図2.17参照)。

(2)エミュレーションポッドの上カバーの取り付け方

上カバーを元通り取り付け、両側面ネジ(4箇所)で固定してください。

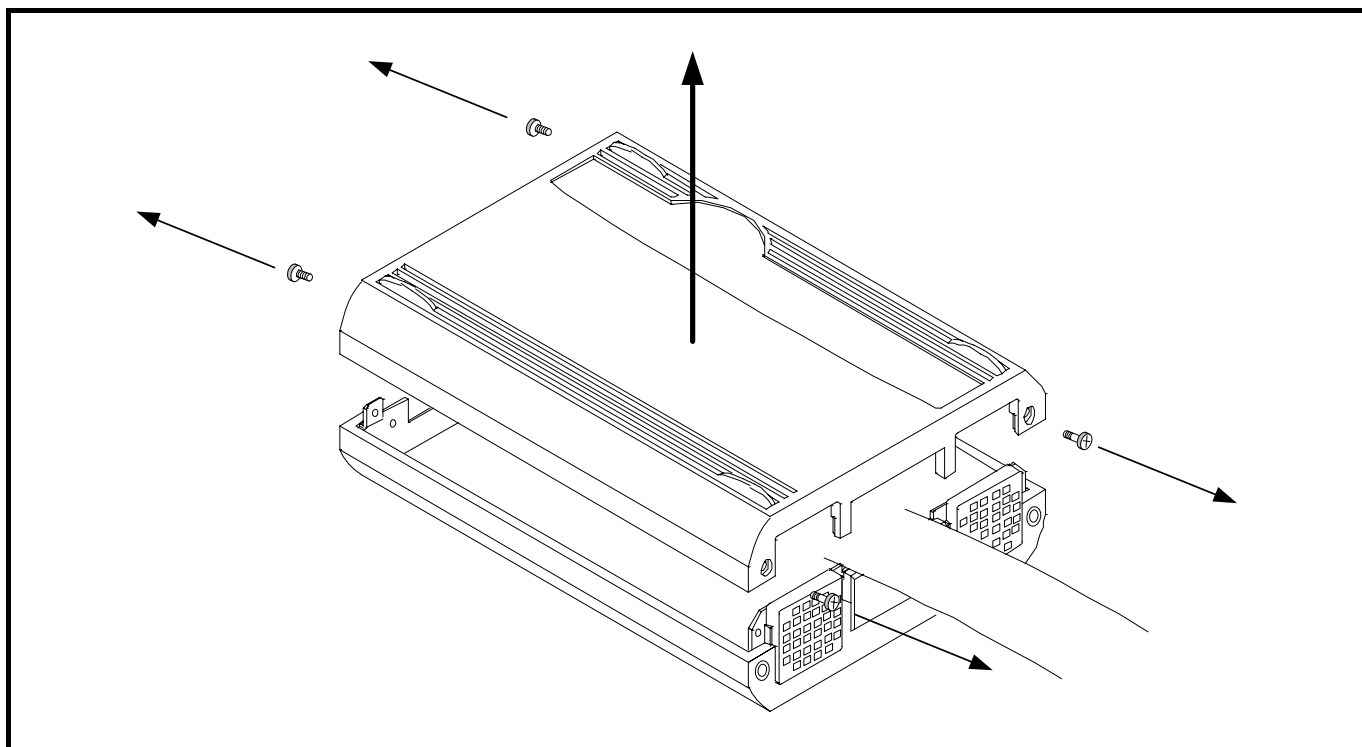


図2.17 上カバーの取り外し方

⚠ 注意

カバーの取り外し、取り付けに関して：



上カバーの取り付け、取り外しおよび各種スイッチ設定などは、必ず電源を切った状態で行ってください。内部回路が破壊される恐れがあります。

2.9.2 各設定箇所

M306NKT3-RPD-E内部の各設定箇所を図2.18に示します。

- (1)発振回路基板取り付け位置
- (2)機能設定スイッチ位置
- (3)プルアップ用ネットワーク抵抗器取り付け用ソケット位置
- (4)A/Dコンバータ用バイパスコンデンサ取り付け位置

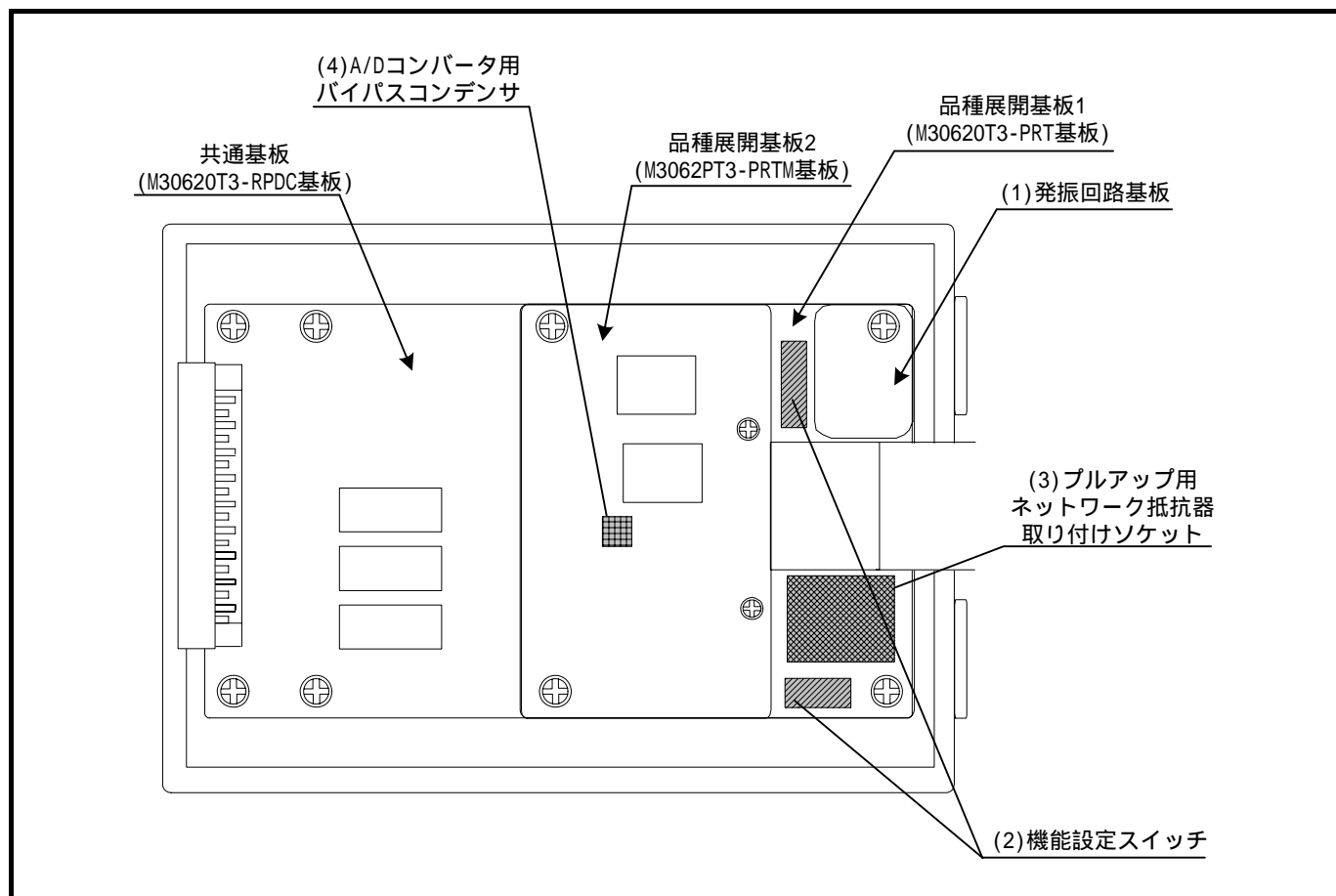


図2.18 各設定箇所

2.9.3 供給クロックの選択

(1)供給可能なクロックの種類

本製品では、エミュレーションMCUへ供給するクロックは、エミュレータデバッグのInitダイアログのクロックタブ内で選択できます。表2.2に供給可能なクロックの種類と初期設定を示します。

表2.2 供給可能なクロックの種類と初期設定

クロック	エミュレータデバッグの表示	内 容	初期設定
Main (XIN-XOUT)	Internal	エミュレーションポッド内部発振回路基板 (OSC-3 16.0MHzまたはOSC-2)	
	External	ユーザシステム上の発振回路	-
Sub (XCIN-XCOUT)	Internal	エミュレーションポッド内部発振回路(32.768kHz)	-
	External	ユーザシステム上の発振回路	

重要

クロック源の変更について：

クロック源はエミュレータデバッグ起動時のInitダイアログまたはScript Window上でのCLKコマンド入力により変更することができます。

X_{CIN}-X_{COUT}を用いる場合、エミュレーションポッド内のスイッチ設定が必要です。設定方法については、2.9.4 項「スイッチ設定」(45ページ)を参照してください。

(2)内部発振回路基板の使用

本製品では標準で16.0MHz用の発振回路基板(OSC-3)が装着されています。また任意の発振周波数に変更するために発振回路基板ベアボード(OSC-2)を添付しています。メインクロックとして内部発振回路基板を使用する場合はエミュレータデバッグでInternalを選択することで使用できます。

(3)発振回路基板の交換手順

発振回路基板の交換手順を図2.19に示します。なお発振回路基板の位置については図2.18を参照してください。

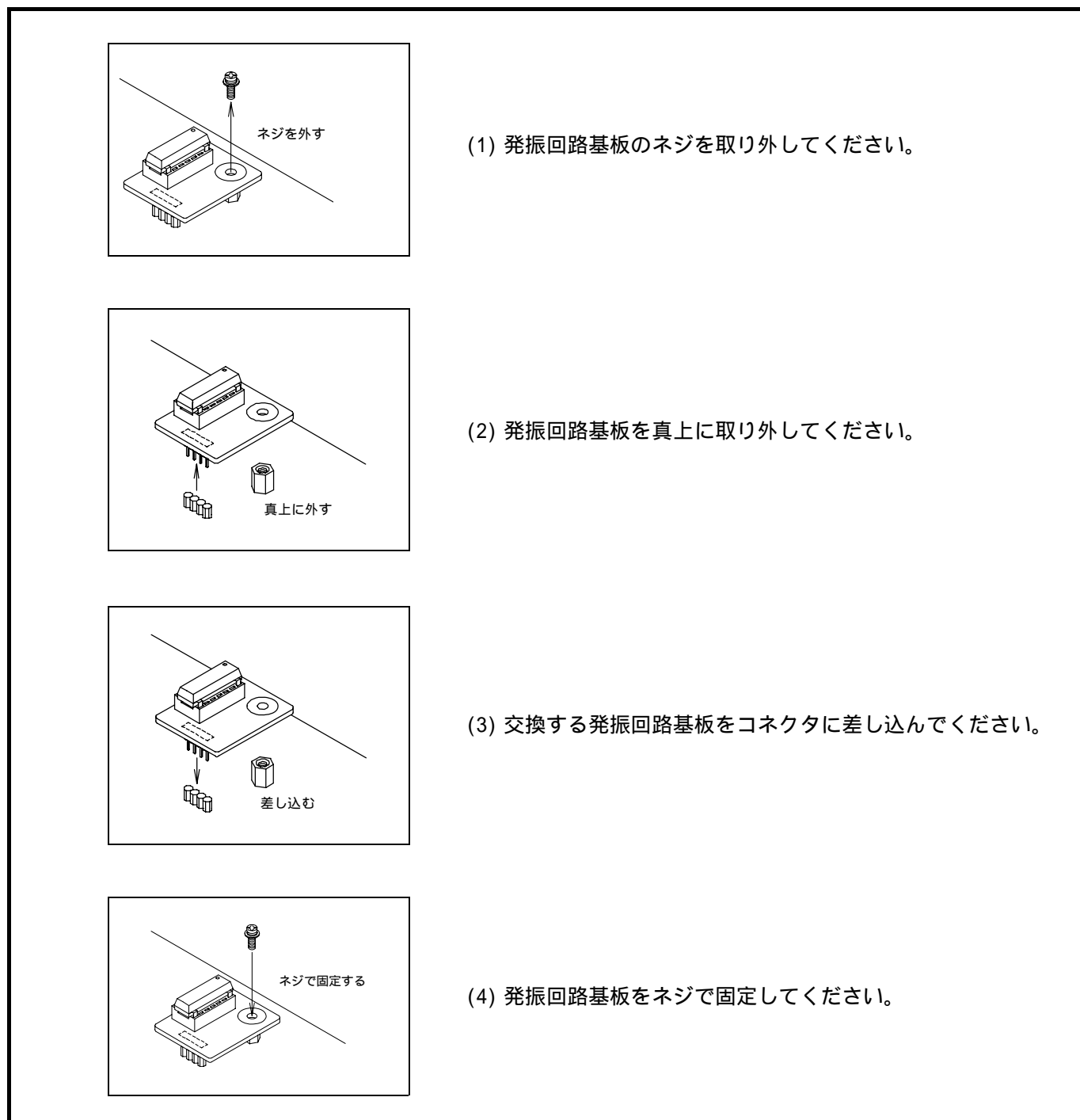


図2.19 発振回路基板の交換手順

⚠ 注意

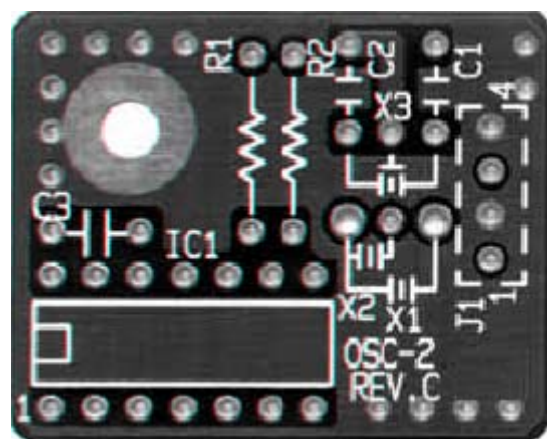
発振回路基板の交換に関して：



発振回路基板の交換は、必ず電源を切った状態で実施してください。内部回路を破壊する恐れがあります。

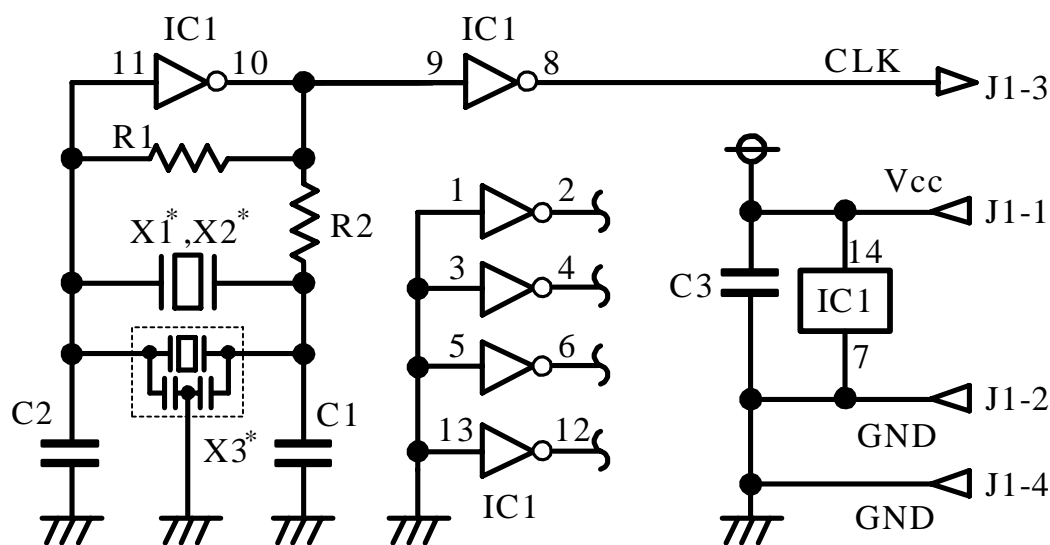
(4)発振回路基板ペアボードの使用

特定の発振子などご希望の周波数で使用される場合は、発振回路基板ペアボードOSC-2上に発振回路を構成してください。図2.20に、発振回路基板ペアボードOSC-2の外形とコネクタピン配置を示します。また図2.21に、発振回路基板ペアボード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。



J1-4 : GND
J1-3 : 発振出力
J1-2 : GND
J1-1 : VCC

図2.20 発振回路基板ペアボードOSC-2の外形とコネクタピン配置



*X1:5.08-mm-pitch 2-pin oscillator
X2:2.54-mm-pitch 2-pin oscillator
X3:2.54-mm-pitch 3-pin oscillator

IC1:Inverter (Unbuffer)

図2.21 発振回路基板ペアボードOSC-2の回路図

2.9.4 スイッチ設定

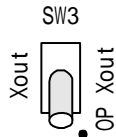
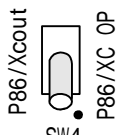
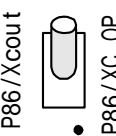
エミュレーションポッドのスイッチ設定方法を説明します。ユーザシステムにあわせて設定してください。

M30620T3-PRT基板(品種展開基板1)上のトグルスイッチSW1～SW5の設定を表2.3と表2.4に示し、ジャンパスイッチJP1, JP2の設定を表2.5に示します。スイッチ位置については図2.18を参照してください。

表2.3 M306NKT3-RPD-Eのスイッチ設定方法1

信号名	スイッチ番号	設定方法	説 明
BYTE	SW1	<p>SW1 BYTE H L OPEN (出荷時)</p>	ユーザシステム未接続時にMCUのBYTE端子を”L”に設定します。MCUのBYTE端子を33k Ω でプルダウンします。
		<p>SW1 BYTE H L OPEN</p>	ユーザシステム接続時は、本設定でご使用ください。MCUのBYTE端子に対してプルアップ/プルダウンをしません（ユーザシステム上のレベルをMCUのBYTE端子に入力します）。
		<p>SW1 BYTE H L OPEN</p>	ユーザシステム未接続時にMCUのBYTE端子を”H”に設定します。MCUのBYTE端子を33k Ω でプルアップします。
CNV _{ss}	SW2	<p>CNV_{ss} SW2 H L OPEN (出荷時)</p>	ユーザシステム未接続時にMCUのCNV _{ss} 端子を”L”に設定します。MCUのCNV _{ss} 端子を1k Ω でプルダウンします。
		<p>CNV_{ss} SW2 H L OPEN</p>	ユーザシステム接続時は、本設定でご使用ください。MCUのCNV _{ss} 端子に対してプルアップ/プルダウンをしません（ユーザシステム上のレベルをMCUのCNV _{ss} 端子に入力します）。
		<p>CNV_{ss} SW2 H L OPEN</p>	ユーザシステム未接続時にMCUのCNV _{ss} 端子を”H”に設定します。MCUのCNV _{ss} 端子を1k Ω でプルアップします。

表2.4 M306NKT3-RPD-Eのスイッチ設定方法2

信号名	スイッチ番号	設定方法	説 明
Xout	SW3	 (出荷時)	MCUのXout端子をユーザシステムと未接続にします。
			MCUのXout端子をユーザシステムと接続します。
P86/Xcout	SW4	 (出荷時)	MCUのP86/Xcout端子をポートP86もしくはXcoutとして使用するためにユーザシステムと接続します。
			MCUのP86/Xcout端子をユーザシステムと未接続にします。
P87/Xcin	SW5	 (出荷時)	MCUのP87/Xcin端子をポートP87として使用する場合に設定します。
			MCUのP87/Xcin端子をXcinとして使用する場合に設定します。

⚠ 注意

スイッチ設定に関して：



スイッチ設定の切り替えは、電源を切った状態で行ってください。

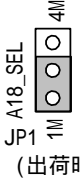



重要

BYTEおよびCNVssスイッチについて

BYTEおよびCNVssのスイッチ設定は、ユーザシステムを接続しない状態でもデバッグ可能にするためのものです。

2.9.5 M30620T3-PRT基板(品種展開基板1)上のジャンプスイッチJP1、JP2

表2.5 M306NKT3-RPD-Eのスイッチ設定方法3

信号名	スイッチ番号	設定方法	説 明
A18_SEL	JP1	 A18_SEL JP1 4M 1M (出荷時)	本設定でご使用ください。
		 A18_SEL JP1 4M 1M	設定しないでください。
VDDIO	JP2	 JP2 VDDIO VCC1 (出荷時)	本設定でご使用ください。
		 JP2 VDDIO VCC1	設定しないでください。

⚠ 注意

スイッチ設定に関して：



スイッチ設定の切り替えは、電源を切った状態で行ってください。

2.9.6 プルアップ用ネットワーク抵抗器の取り付け/取り外し

本製品ではポートP0～P5はプルアップ制御レジスタによるプルアップ制御はできません(プルアップ制御レジスタのリード・ライトは可能)。

そのため製品内部にプルアップ用ネットワーク抵抗器取り付け用のソケットを実装しておりますので、必要に応じて添付されている51k のネットワーク抵抗器を取り付けてください。各ポートの位置を図2.24に示します。また取り付け位置は図2.18を参照ください。

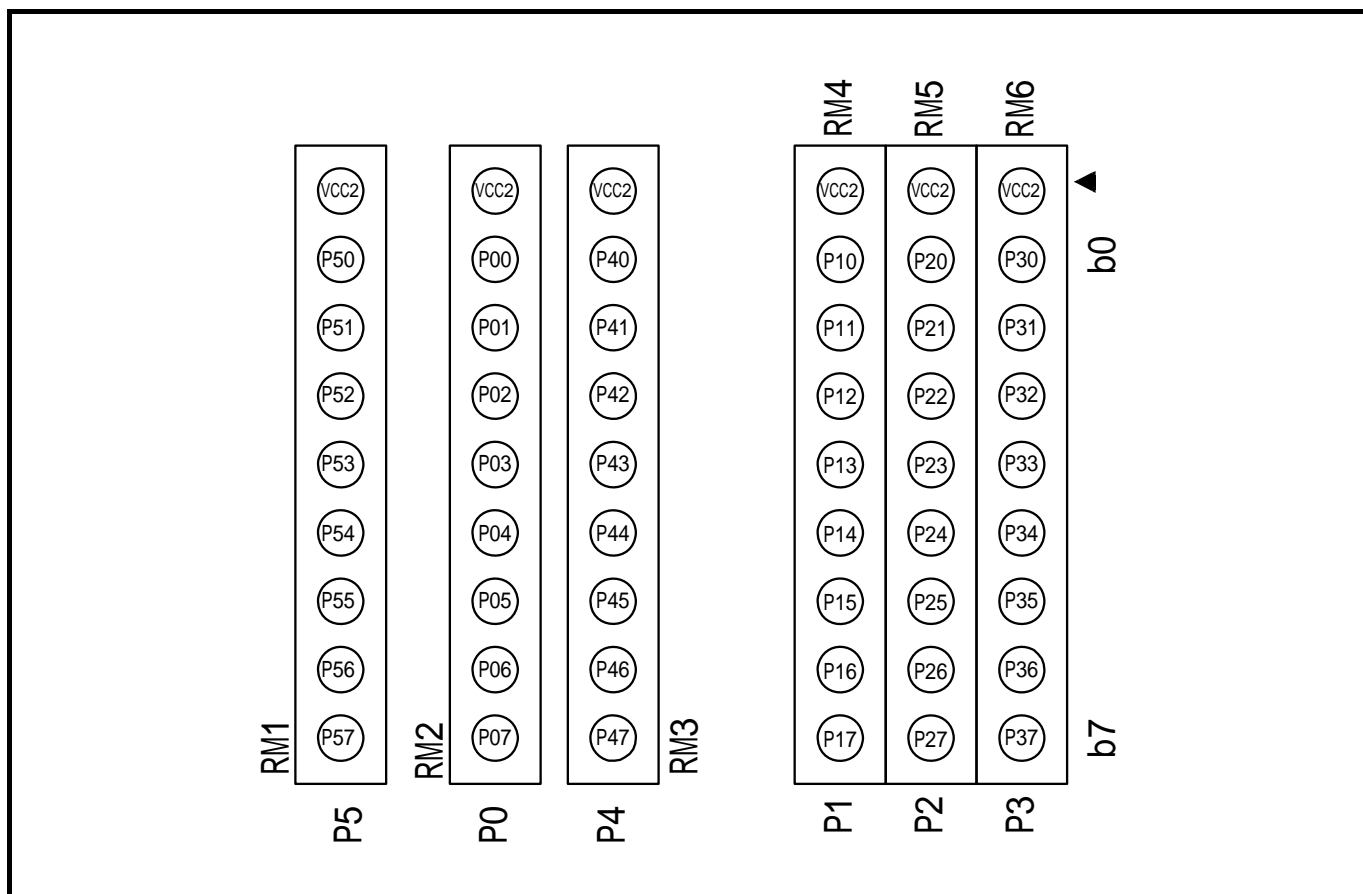


図2.24 プルアップ用ネットワーク抵抗器の取り付け位置

⚠ 注意

プルアップ用ネットワーク抵抗器の取り付けおよび取り外しに関して：



プルアップ用ネットワーク抵抗器の取り付けおよび取り外しは、必ず電源を切った状態で行ってください。通電状態でプルアップ抵抗の取り外しを行うと、内部回路を破壊する恐れがあります。またプルアップ用ネットワーク抵抗器を取り付ける場合、正しい位置に挿入してください。

2.9.7 A/Dコンバータ用バイパスコンデンサ

本製品は、A/Dコンバータ用バイパスコンデンサをMCUの直近に取り付け可能とするため、M3062PT3-PRTM基板(品種展開基板2)上にフットパターンを用意し、出荷時に0.1 μ Fのコンデンサを実装しています。必要に応じて適切な値のバイパスコンデンサに変更してください。図2.18にA/Dコンバータ用バイパスコンデンサの取り付け位置を示し、図2.25に接続を示します。

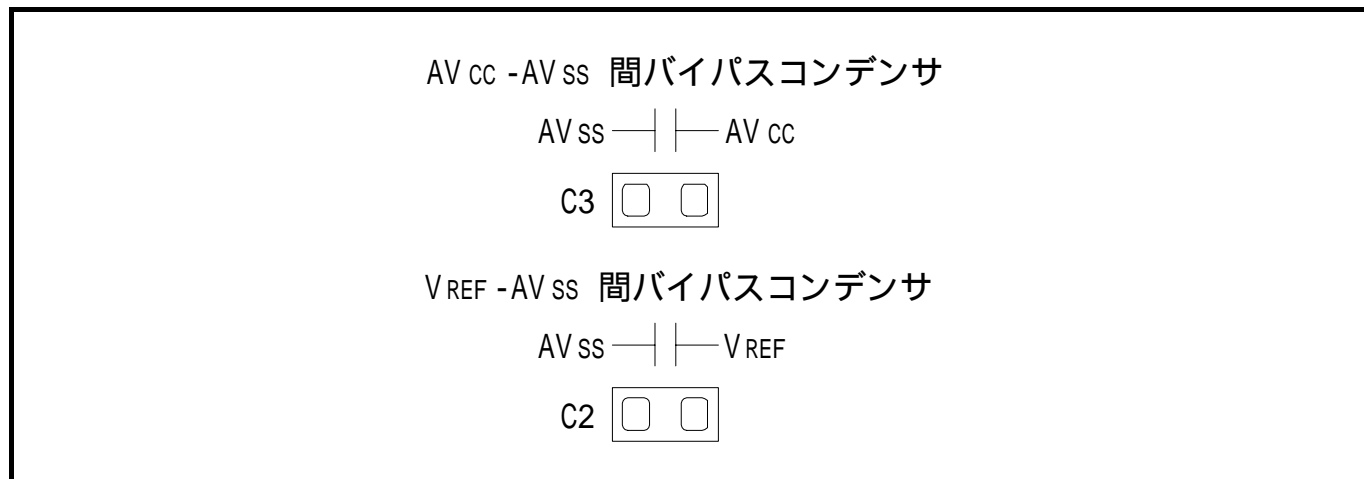


図2.25 A/Dコンバータ用バイパスコンデンサの接続

重要

A/Dコンバータに関して：

A/Dコンバータは、エバリュエーションMCUとユーザシステムの間にはフレキシブルケーブル、変換基板などが存在するため、実際のMCUとは結果が異なります。A/Dコンバータ機能の最終評価は、実際のMCUにて実装評価してください。

3.使用方法(エミュレータデバッガの使い方)

この章では、High-performance Embedded Workshop上からのM16C PC4701エミュレータデバッガの起動、および主要ウィンドウの使用方を説明しています。

3.1 MCUファイルの作成

本製品をエミュレータデバッガと組み合わせて使用するためには、MCUファイルの作成が必要です。MCUファイルは、開発されるMCU によって内容を変更する必要があります。下記の内容をエディタ等で作成し、M306NKT3.MCU等のファイル名を付けてエミュレータデバッガがインストールされたディレクトリ内の”mcufiles”ディレクトリに保存してください。

デフォルト設定では以下のディレクトリになります。

- ・ High-performance Embedded Workshop上のM16C PC4701エミュレータデバッガを使用の場合
C:\Program Files\Renesas\Hew\Tools\Renesas\DebugComp\Platform\PDTarget\PD30\McuFiles
- ・ M3T-PD30を使用の場合
C:\mttool\PD30\McuFiles

MCUファイルは、SFR 領域、内部RAM領域、内部ROM領域、ファームウェアファイル名を記述しています。例として、M306NKFJGP(RAM容量31Kバイト、ROM容量512Kバイト)を使用する場合のMCU ファイルの内容を以下に示します。

0	: SFR領域	開始アドレス
3FF	:	終了アドレス
400	: 内部RAM	開始アドレス
7FFF	:	終了アドレス
80000	: 内部ROM	開始アドレス
FFFFF	:	終了アドレス
M30620P	: ファームウェアファイル名 (変更しないでください)	
0	: 拡張No.	(変更しないでください)

またM306N4FGTFP(RAM容量10Kバイト、ROM容量256Kバイト)を使用する場合のMCU ファイルの内容を以下に示します。

0	: SFR領域	開始アドレス
3FF	:	終了アドレス
400	: 内部RAM	開始アドレス
2BFF	:	終了アドレス
C0000	: 内部ROM	開始アドレス
FFFFF	:	終了アドレス
M30620P	: ファームウェアファイル名 (変更しないでください)	
0	: 拡張No.	(変更しないでください)

マイクロプロセッサモードでご使用になられる場合、内部ROM領域アドレスは以下設定を行ってください。

00000	: 内部ROM	開始アドレス
00001	:	終了アドレス

3.2 ワークエリア

本製品はエミュレーションメモリ内に54バイトのワークエリアを必要とします。そのためご使用になられるMCUのメモリマップによりワークエリアを決定していただく必要があります。

シングルチップモードでご使用になられる場合、ワークエリアは10000hに設定してください。

メモリ拡張モードおよびマイクロプロセッサモードをご使用になられる場合、下記に示す領域はワークエリアとして使用できませんので、下記以外の領域からワークエリアを決定してください。またワークエリアの先頭アドレスは偶数アドレスに設定する必要があります。

- (1) SFR 領域(0000h ~ 003FFh)
- (2) マルチプレクスバスで使用する外部領域
- (3) 27000h ~ 27FFFh の予約領域
- (4) リセットコマンド実行時のエミュレータ使用スタック領域(0FFF9h ~ 0FFFFh)
- (5) F6000h ~ F63FFh および F8000h ~ F83FFh

ワークエリアとして選択された領域(54バイト)は、エミュレータデバッガのINITダイアログの“F/W and Work Area”タブで設定します。またワークエリアとして選択された領域のMAP設定は必ず内部(MAP=INT)にしてください。

3.3 エミュレータデバッガ起動

プログラムが完成しデバッグをするときは、「セッション」を切り替えます。セッションは下記ツールバーのドロップダウンリストで変更します。



プロジェクト作成時に選択したターゲットの数だけセッションが作成されていますので、ドロップダウンリストの中から “ SessionM16C_ PC4701_Emulator ” を選択します。

3.3.1 Initダイアログの設定

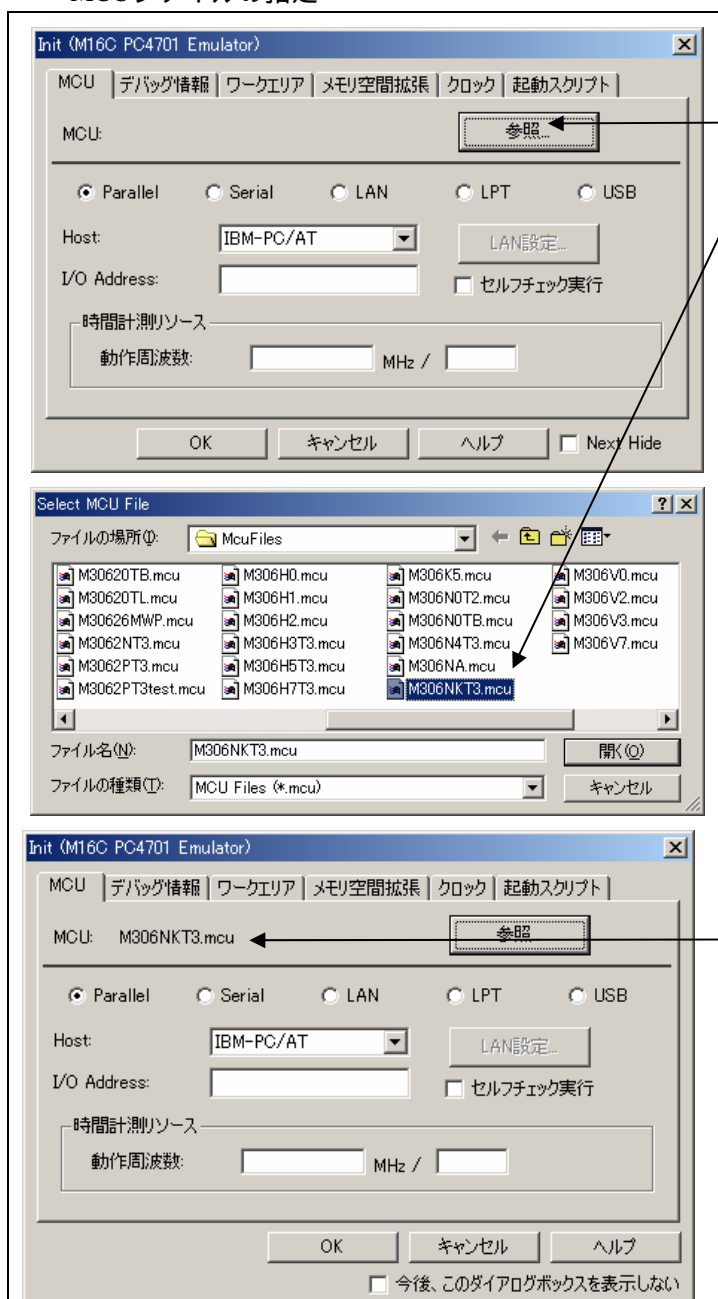
セッションを変更すると、ターゲットに接続するためのInitダイアログがオープンします。

Initダイアログは、エミュレータデバッガ起動時に設定が必要な項目を設定するためのダイアログです。

このダイアログで設定した内容は、次回起動時にも有効となります。

(1)MCUタブ

MCUファイルの指定



MCUファイルの指定

ターゲットMCUに該当するMCUファイルを指定します。

"参照..."ボタンをクリックしてください。
"Select MCU File"ダイアログがオープンしますので、ターゲットMCU用のMCUファイルを指定してください。

MCUファイルは、ターゲットMCUの固有情報を格納したファイルです。

指定したMCUファイルは、MCUタブのMCU領域に表示されます。

通信インタフェースの指定

通信インタフェースの指定(Parallel通信)

Parallel通信の設定をする場合は、MCUタブのラジオボタン "Parallel"をクリックしてください。

Host領域は、IBM-PC/ATのみが指定できます。

I/O アドレス領域には、専用インタフェースボード PCA4202G02 で設定したI/O アドレス値を設定してください。

I/O アドレスは、16 進数で入力してください。

PCA4202G02 の I/O アドレス設定については、「PCA4202G02 取り扱い説明書」をご参照ください。

通信インタフェースの指定(Serial通信)

Serial通信で接続する場合は、MCUタブのラジオボタン "Serial"をクリックしてください。

Port領域に使用するシリアルインタフェースの通信ポート、Baud Rate 領域にボーレートを指定してください。

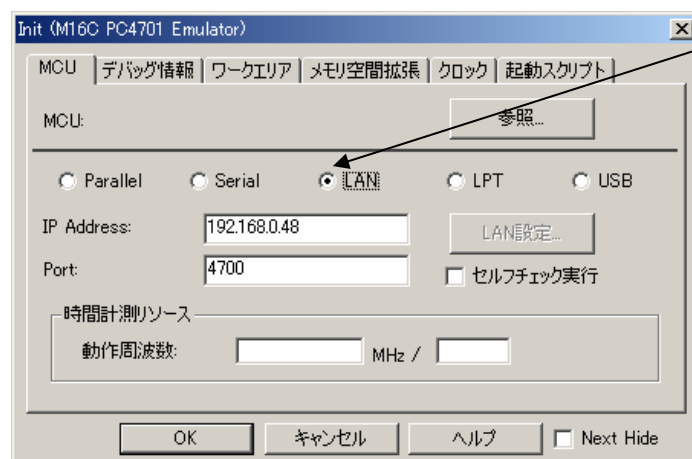
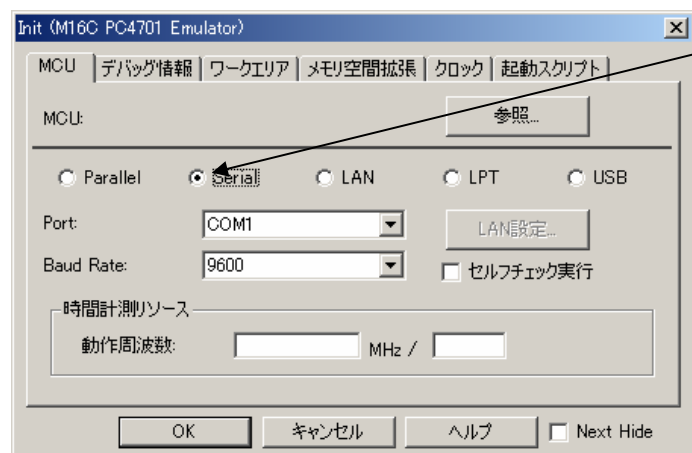
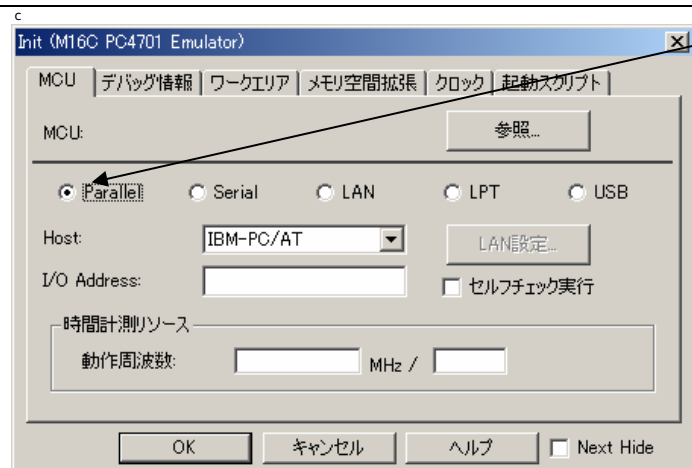
通信インタフェースの指定(LAN通信)

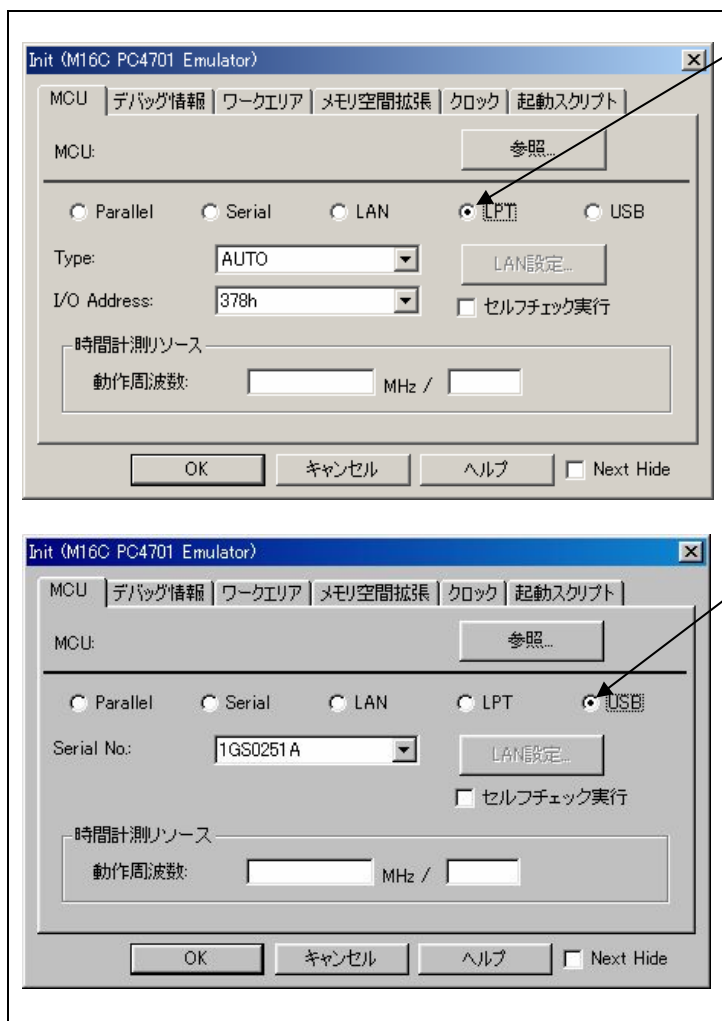
LAN通信で接続する場合は、MCUタブのラジオボタン "LAN"をクリックしてください。

IP Address領域にエミュレータのIPアドレスを指定してください。

IPアドレスは、10進数で1バイトずつ、4バイトをピリオドで区切って指定します。

Port領域にポート番号を指定してください。



**通信インタフェースの指定(LPT通信)**

LPT通信の設定をする場合は、MCUタブのラジオボタン "LPT"をクリックしてください。

Type領域には、使用するLPTインタフェースの通信モードを指定してください。初めて使用される場合は、"AUTO"を選択してください。

I/Oアドレス領域には、パラレルポートのI/Oアドレスを指定してください。

BIOSセットアップでは、以下のいずれかのアドレスが有効になっています。

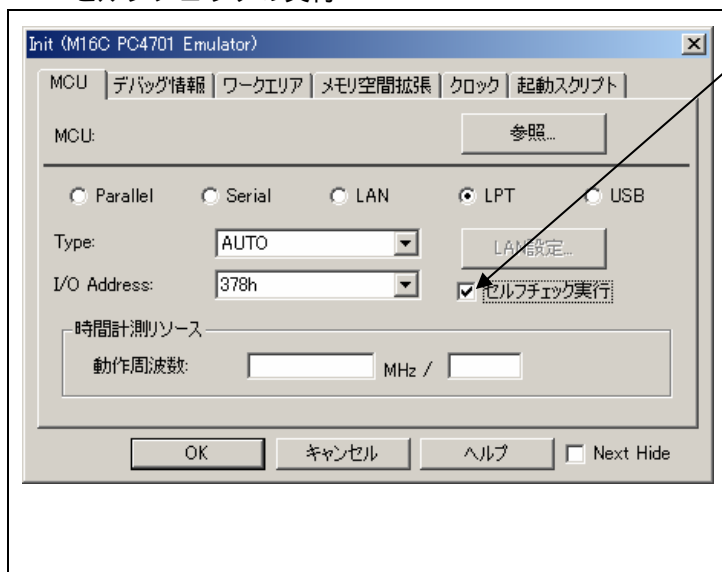
- ・ 378h
- ・ 278h

通信インタフェースの指定(USB通信)

USB通信で接続する場合は、MCUタブ内のラジオボタン "USB"をクリックしてください。

Serial No.領域には、現在USB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。

セルフチェックの実行**セルフチェックの実行**

デバッガ起動時にエミュレータのセルフチェックを実行する場合に指定します。実行したい場合にのみチェックボックスをチェックしてください。

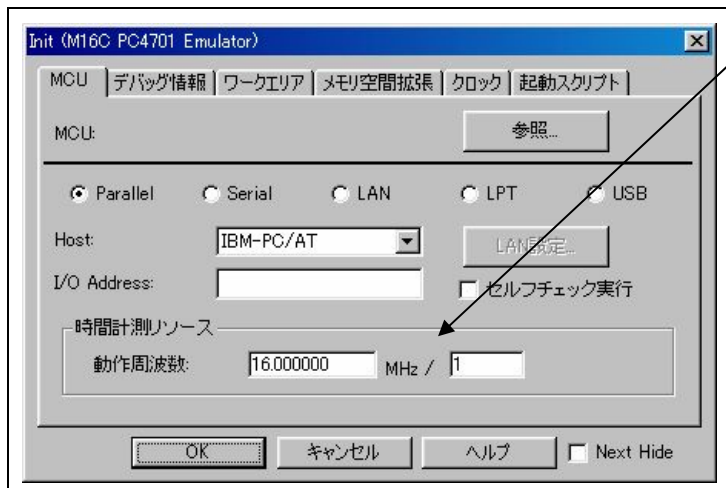
注) セルフチェックが正常に終了した場合、一旦エミュレータデバッガを終了させた後、再度セルフチェックを実施しない(チェックボックスのチェックを外して)状態でご使用ください。

次のような場合に指定してください。

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

この指定は、エミュレータデバッガ起動時のみ設定が可能です。

クロック周波数の指定

**クロック周波数の指定**

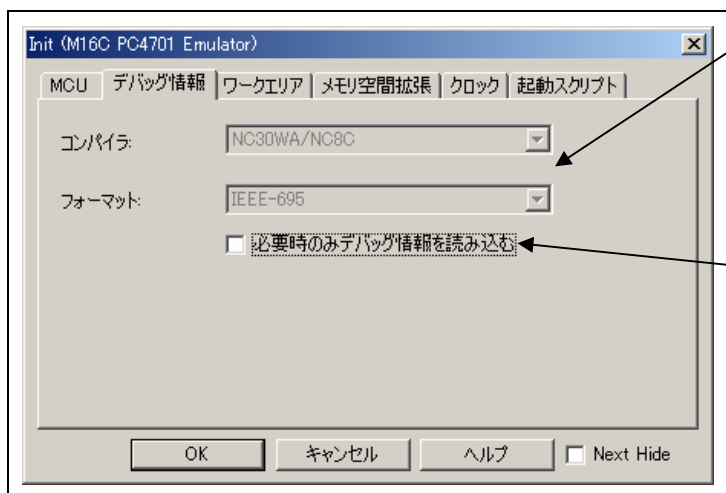
ターゲットMCUの動作クロックとクロック分周比を指定します。

動作クロックとクロック分周比をそれぞれ指定してください。

動作クロックを指定する領域に値が設定されなかった場合は、エミュレータ(PC4701)内の基準クロック(16MHz)を時間計測リソースとして動作します。

分周比を指定する領域に値が設定されなかった場合は、分周なし("1"を指定した場合と同じ)として動作します。

(2)デバッグ情報タブ

**使用コンパイラ/オブジェクトフォーマットの参照**

ご使用のコンパイラと、オブジェクトファイルのフォーマットを表示します。

本ダイアログで、現在の設定内容が確認できます。設定は、メニュー[デバッグ] [デバッグの設定...]で開くダイアログで行ってください。

デバッグ情報の格納方式指定

デバッグ情報の格納方式には、オンメモリ方式とオンデマンド方式があります。デバッグ情報の格納方式を選択してください(デフォルトはオンメモリ方式です)。

オンデマンド方式を選択する場合、[必要時のみデバッグ情報を読み込む]チェックボックスをチェックします。

オンメモリ方式

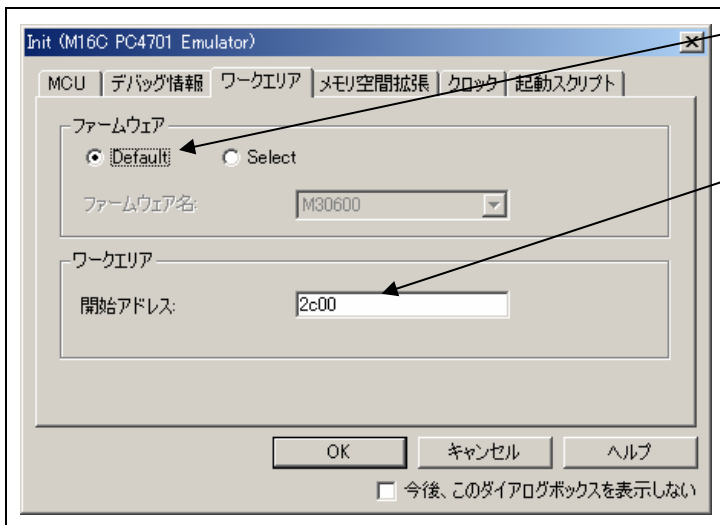
デバッグ情報をパーソナルコンピュータのメモリ上に保持します。ロードモジュール(ユーザプログラム)の規模が小さい場合に適します。

オンデマンド方式

デバッグ情報を再利用可能なテンポラリファイル上に保持します。同一ロードモジュールに対する二度目以降のダウンロードでは、保持されたデバッグ情報を再利用するため、高速にダウンロード可能です。ロードモジュール(ユーザプログラム)の規模が大きい場合に適します。

(3)ワークエリアタブ

ファームウェアファイルの指定

**ファームウェアファイルの指定**

ファームウェアグループボックスのラジオボタンは必ず "Default" をクリックしてください。

ワークエリアの指定

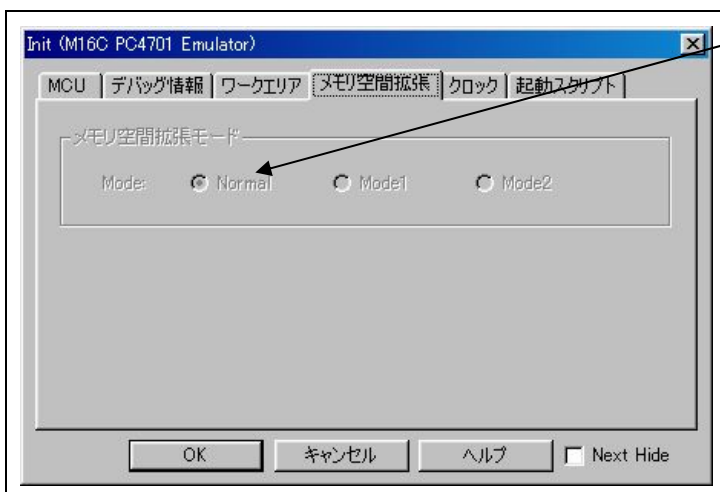
ワークエリアグループボックスの開始アドレス領域には、ワークエリアとして使用する領域の先頭アドレスを指定します。

ワークエリアの設定については3.2節「ワークエリア」(51ページ)を参照ください。

デフォルトのワークエリアの先頭アドレスは、"2C00h"です。

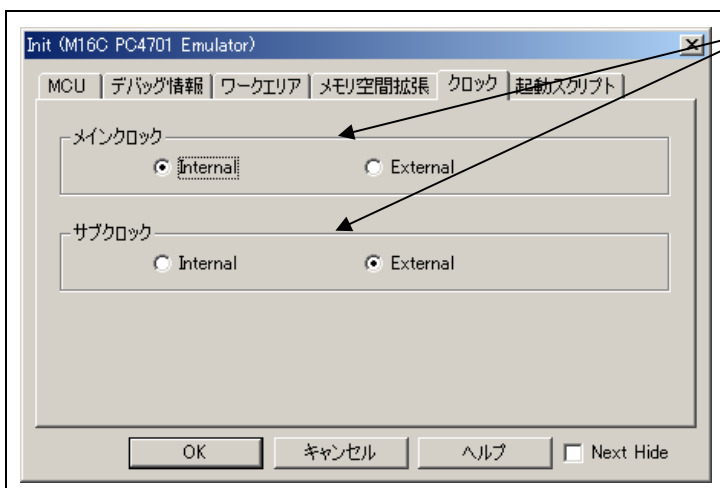
シングルチップモードで 사용되는場合は、"10000h"を指定してください。

(4)メモリ空間拡張タブ

**メモリ空間拡張モードの指定**

M306NKT3-RPD-Eはメモリ空間拡張モードをサポートしていません。そのためラジオボタン "Normal" 以外は選択できません。

(5)クロックタブ

**ターゲットクロックの指定**

MCU (メインクロック、サブクロック) への供給クロックを指定します。ターゲットMCUの使用クロックに合わせて設定を変更してください。

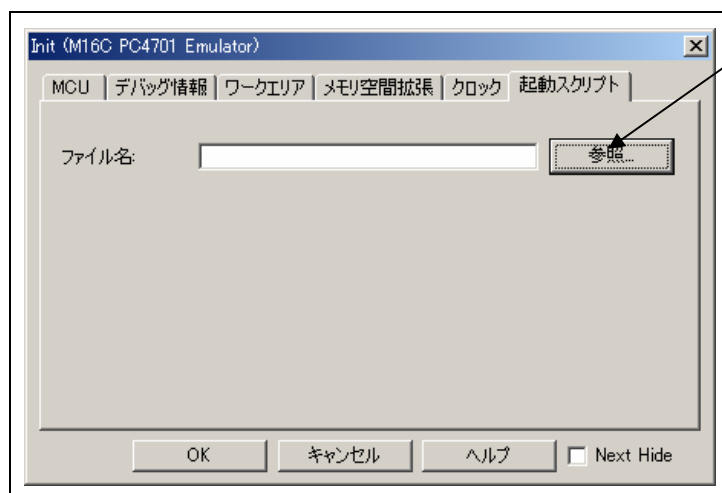
Internal

エミュレーションボッド内部のクロック

External

ユーザシステムのクロック

(6)起動スクリプトタブ

**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、“参照...” 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。

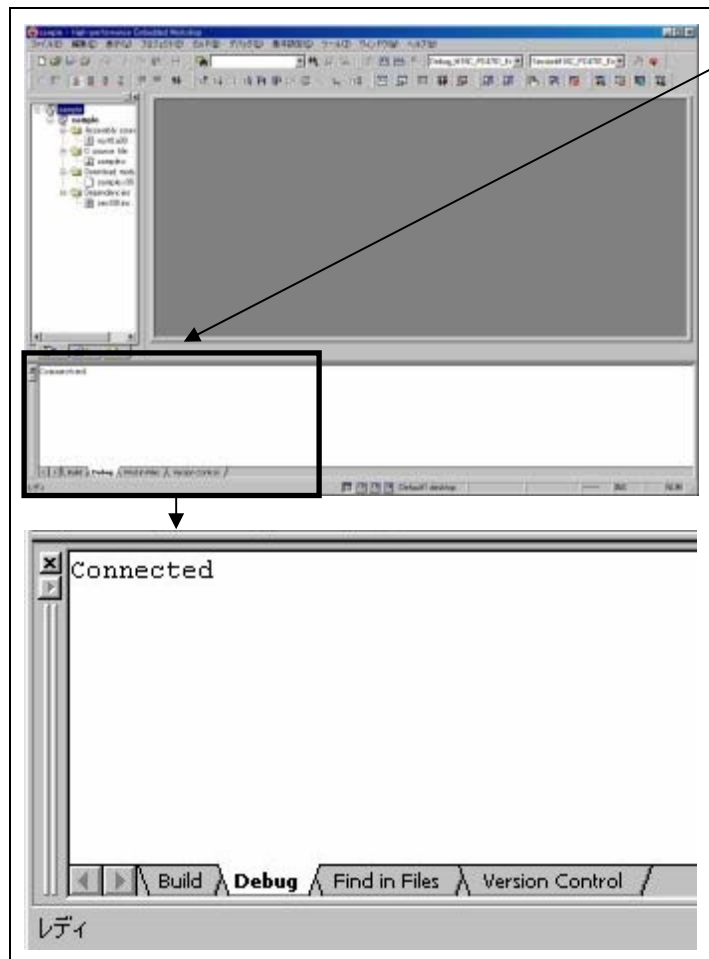
“参照...” ボタンをクリックすることにより、ファイルセレクションダイアログがオープンします。指定されたスクリプトファイルは、ファイル名領域に表示されます。スクリプトコマンドを自動実行しないようにするには、ファイル名領域に表示された文字列を消去してください。

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)。

上記(1)～(6)のタブ設定が完了した後、“OK”ボタンを押してください。

3.3.2 エミュレータへの接続確認

エミュレータデバッガがエミュレータに正常接続できたことを確認します。

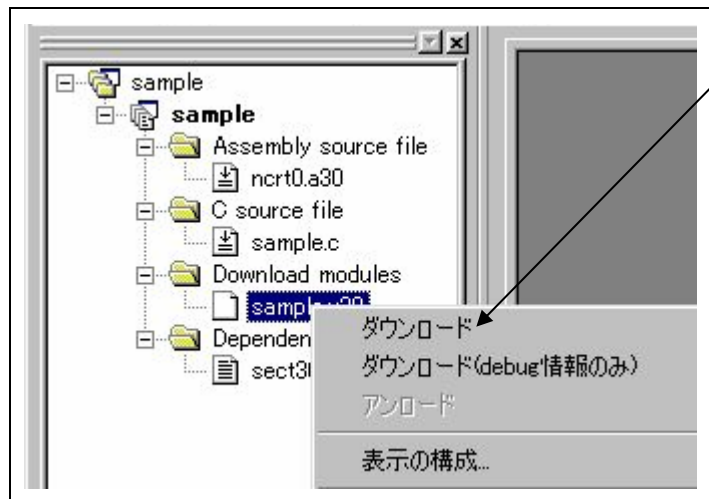
**エミュレータへの接続確認**

INITダイアログおよびMCU Settingダイアログの設定完了後、正常にエミュレータに接続できれば、アウトプットウィンドウの"Debug"タブに"Connected"と表示されます。

3.4 ユーザプログラムのダウンロード

デバッグ対象のユーザプログラムをダウンロードします。

ワークスペースウィンドウからのダウンロード

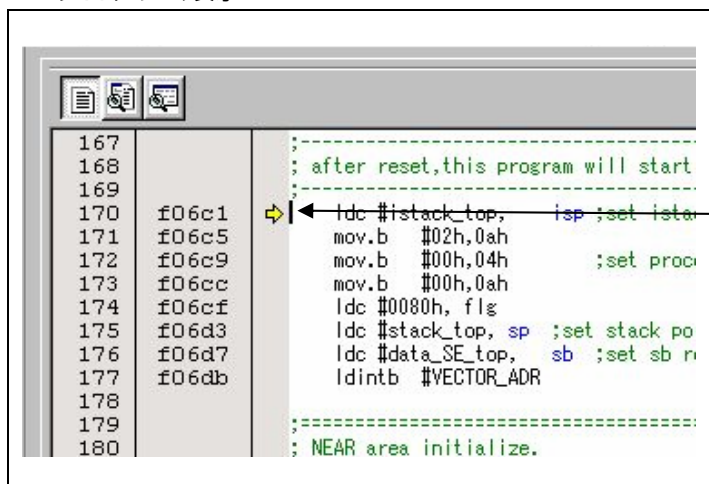


ユーザプログラムのダウンロード

ワークスペースウィンドウ内の「Download module」の「xxx.x30」から「ダウンロード」を選択します。

「デバッグ」メニューから「ダウンロード」を選択してもダウンロードできます。

プログラム表示



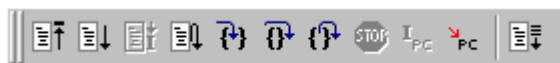
エディタ(ソース)ウィンドウ

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

PC位置は黄矢印で表示されます。
カーソル位置までの実行、S/Wブレークポイントの設定/解除等ができます。

3.5 プログラム実行

(1) プログラム実行



CPUリセット

ターゲットMCUをリセットします。



実行

現在のPCアドレスからプログラムを継続実行します。



リセット後実行

ターゲットMCUをリセット後、プログラムを実行します。



ステップイン

各ステートメントを実行します（関数内のステートメントを含む）。



ステップオーバー

関数コールを1ステップとして、ステップ実行します。



ステップアウト

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



停止

プログラムを停止します。



フリー実行

設定されているS/Wブレークポイント、H/Wブレークポイントを一時的に無効にして、プログラムを実行します。

(2)S/Wブレーク

S/Wブレークポイント設定

167			
168			; after reset, this program will sta
169			
170	f06c1	⇒	ldc #istack_top, isp ;set is
171	f06c5		mov.b #02h,0ah
172	f06c9		mov.b #00h,04h ;set pr
173	f06cc		mov.b #00h,0ah
174	f06cf		ldc #0080h, flg
175	f06d3		ldc #stack_top, sp ;set stack
176	f06d7		ldc #data_SE_top, sb ;set st
177	f06db	●	ldintb #VECTOR_ADR
178			
179			
180			; NEAR area initialize.
181			

S/Wブレーク付き実行設定手順

エディタ(ソース)ウィンドウのS/Wブレークポイント設定用
 カラム上で、ブレークポイントを設定する行をダブルク
 リックすることにより、設定/解除できます。(設定行に赤
 丸が表示されます)。



実行ボタンをクリックします。

S/Wブレーク付き実行終了

167			
168			; after reset, this program will sta
169			
170	f06c1		ldc #istack_top, isp ;set is
171	f06c5		mov.b #02h,0ah
172	f06c9		mov.b #00h,04h ;set pr
173	f06cc		mov.b #00h,0ah
174	f06cf		ldc #0080h, flg
175	f06d3		ldc #stack_top, sp ;set stack
176	f06d7		ldc #data_SE_top, sb ;set st
177	f06db	●	ldintb #VECTOR_ADR
178			
179			
180			; NEAR area initialize.
181			

S/Wブレークを設定した位置で停止します。
 S/Wブレークを設定したステートメントは実行されません。

(3)カーソル位置まで実行する(カム実行)

カム実行設定

60		;=====
61		; Initialize Macro declaration
62		;=====
63		N_BZERO .macro TOP_,SECT_
64	f0039	mov.b #00H, R0L
65	f003a	mov.w #(TOP_ & 0FFFFH), A1
66	f003d	mov.w #sizeof SECT_ , R3
67	f0041	sstr.b
68		.endm
69		
70		N_BCOPY .macro FROM_,TO_,SECT_
71	f0061	mov.w #(FROM_ & 0FFFFH),A0
72	f0064	mov.b #(FROM_ >>16),R1H
73	f0067	mov.w #TO_ ,A1
74	f006a	mov.w #sizeof SECT_ , R3
75	f006e	smovf.b
76		.endm
77		

カム実行設定手順

エディタ(ソースウィンドウ)の実行させたい行をクリックします。



COMEボタンをクリックします。

カム実行終了

60		;=====
61		; Initialize Macro declaration
62		;=====
63		N_BZERO .macro TOP_,SECT_
64	f0039	mov.b #00H, R0L
65	f003a	mov.w #(TOP_ & 0FFFFH), A1
66	f003d	mov.w #sizeof SECT_ , R3
67	f0041	sstr.b
68		.endm
69		
70		N_BCOPY .macro FROM_,TO_,SECT_
71	f0061	mov.w #(FROM_ & 0FFFFH),A0
72	f0064	mov.b #(FROM_ >>16),R1H
73	f0067	mov.w #TO_ ,A1
74	f006a	mov.w #sizeof SECT_ , R3
75	f006e	smovf.b
76		.endm
77		

指定したカム実行位置で停止します。
カム実行で指定したステートメントは実行されません。

3.6 H/Wブレーク

命令フェッチ、データアクセスなどのイベント条件により成立するブレークです。H/Wブレークはブレーク設定ポイントのステートメント実行後(数サイクル後)にストップします。

(1) ブレークイベント設定ダイアログ

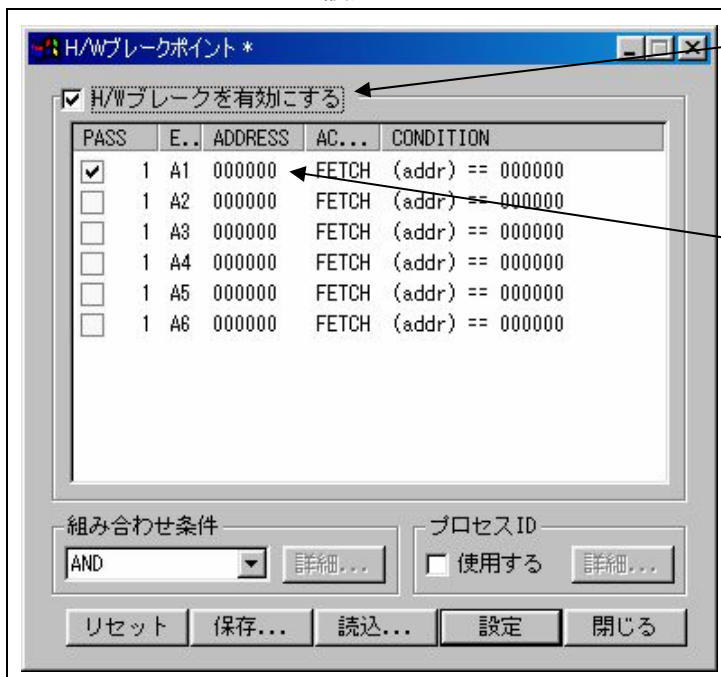
H/Wブレークポイント設定ウィンドウのオープン



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。

H/Wブレークポイント設定ウィンドウ



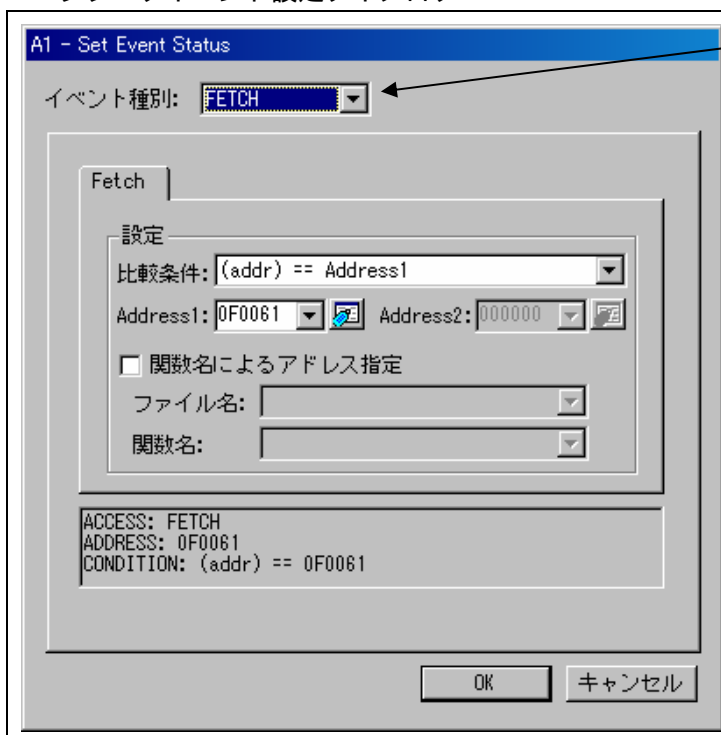
H/Wブレークポイント設定ウィンドウ初期画面

“H/Wブレークポイントを有効にする”チェックボックスをチェックしてください。H/Wブレークポイント設定が可能になります。

ブレークイベント設定

設定したいイベント行をクリックします。

ブレークイベント設定ダイアログ



イベント種別の指定

設定したいイベント種別をドロップダウンリストから選択します。

FETCH

命令プリフェッチを検出します。

DATA ACCESS

メモリアccessを検出します。

BIT SYMBOL

ビットアクセスを検出します。

INTERRUPT

割り込み発生または割り込み終了を検出します。

TRIGGER

外部トレース信号入力ケーブルからの信号を検出します。

(2)FETCH選択時

アドレス設定画面

A1 - Set Event Status

イベント種別: **FETCH**

Fetch

設定

比較条件: (addr) == Address1

Address1: 0F0081 Address2: 000000

☐ 関数名によるアドレス指定

ファイル名:

関数名:

ACCESS: FETCH
ADDRESS: 0F0081
CONDITION: (addr) == 0F0081

OK キャンセル

アドレス設定

指定アドレス、指定アドレス範囲など8条件の設定が可能です。
設定が完了したら“OK”をクリックします。

(3)DATA ACCESS選択時

アドレス設定画面

アドレス設定

"Address"タブで指定します。
指定アドレス、アドレス範囲など8条件の設定が可能です。
アドレス設定が完了した後、データ設定を行います。

データ設定画面

データ設定

"Data"タブで指定します。
指定データ、データ範囲など8条件の設定が可能です。

アクセス条件設定

リード、ライト、リード/ライトの3条件の設定が可能です。
データ、アクセス条件設定が完了したら "OK" をクリックします。

データ設定例

偶数番地ワードアクセスのイベント設定

STE.W A0,20E8h(A0=5423h)

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BIU	R/W	RWT	CPU	QN
-00021		0020E8	5423	16b	DW	W	0	CB	2

上位下位データ有効

奇数番地ワードアクセスのイベント設定

STE.W A0,20E5h(A0=AB79h)

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BIU	R/W	RWT	CPU	QN
-00022		0020E5	79AB	16b	DW	W	0	CB	2
-00021		0020E6	79AB	16b	DW	W	0	CB	1

奇数番地上位データ有効

偶数番地下位データ有効

偶数番地バイトアクセスのイベント設定

STE.B ROL,[A1A0](ROL=E5h,A1=0000h,A0=20E2h)

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BIU	R/W	RWT	CPU	QN
-00021		0020E2	00E5	16b	DB	W	0	CB	2

下位データ有効

奇数番地バイトアクセスのイベント設定

STE.B ROL,[A1A0](ROL=E6h,A1=0000h,A0=20E3h)

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BIU	R/W	RWT	CPU	QN
-00021		0020E3	E600	16b	DB	W	0	CB	2

上位データ有効

ブレークイベント設定

A1

Address 1 : 0020E8

Data 1 : 5423

MASK : FFFF

Access : WRITE

ブレークイベント設定

A1

Address 1 : 0020E5

Data 1 : AB79

MASK : FFFF

Access : WRITE

ブレークイベント設定

A1

Address 1 : 0020E2

Data 1 : 00E5

MASK : 00FF

Access : WRITE

ブレークイベント設定

A1

Address 1 : 0020E3

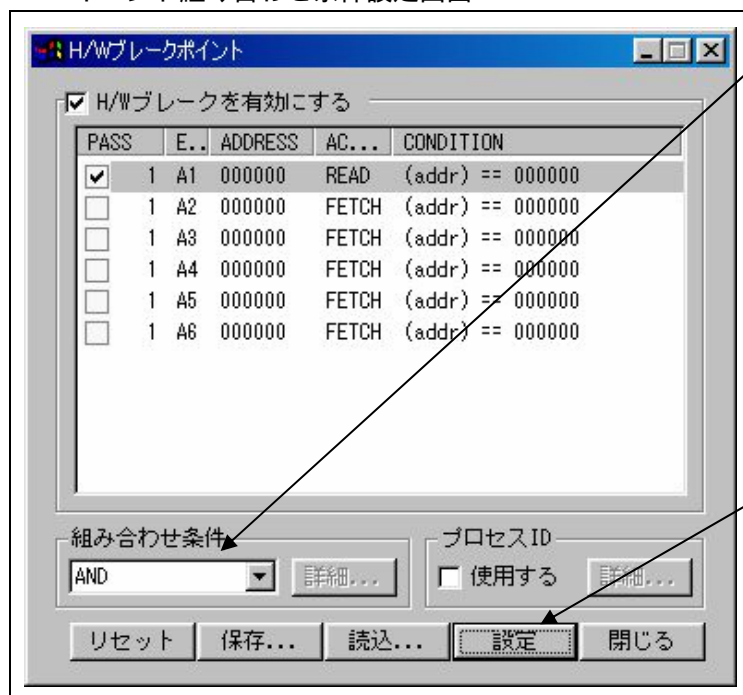
Data 1 : 00E6

MASK : 00FF

Access : WRITE

(4) イベント組み合わせ条件設定

イベント組み合わせ条件設定画面



イベント組み合わせ条件設定

イベント組み合わせ条件には、以下の4種類があります。

AND

指定イベントがすべて成立

AND(Same Time)

指定イベントが同時に成立

OR

指定イベントのいずれかが成立

STATE TRANSITION

状態遷移図におけるブレークステート突入で成立

それぞれのイベントには、バスカウント(通過回数)の指定ができます(1~255)。組み合わせ条件にAnd(same time)を指定した場合は、バスカウント(通過回数)は指定できません(1固定です)。

全ての設定が完了したら“設定”をクリックします。

3.7 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。

(1) トレースウィンドウ

トレースウィンドウのオープン



トレースウィンドウ

クリックするとトレースウィンドウが開きます。

トレースウィンドウ表示

Cycle	Label	Address	Data	BUS	BIU	R/W	RWT	CPU	QN
-00044		0F07D0	FD00	16b	IW	R	0	--	3
-00043		0F07D0	FD00	16b	--	-	1	--	3
-00042		0F07D2	0010	16b	IW	R	0	RW	3
-00041		0F07D4	000F	16b	IW	R	0	CB	4
-00040		0F07D6	FBFF	16b	IW	R	0	RW	4
-00039		0F07D6	FBFF	16b	--	-	1	RB	3
-00038	_main	0F0010	04F3	16b	IW	R	0	QC	2
-00037	_bcopy	0F0012	F27C	16b	IW	R	0	--	4
-00036		000719	D507	16b	DW	W	0	--	4
-00035		00071A	D507	16b	DW	W	0	--	4
-00034		00071B	0F00	16b	DB	W	0	--	4
-00033		00071B	0F00	16b	--	-	1	--	4
-00032		00071B	0F00	16b	--	-	1	--	4
-00031		00071B	0F00	16b	--	-	1	CB	3
-00030		000719	D500	16b	DW	R	0	--	3
-00029		00071A	0F07	16b	DW	R	0	--	3
-00028		00071B	0F07	16b	DB	R	0	--	3
-00027		00071B	0F07	16b	--	-	1	--	3
-00026	_exit	0F07D5	000F	16b	IB	R	0	QC	1
-00025		0F07D6	FBFF	16b	IW	R	0	--	3
-00024		0F07D8	0404	16b	IW	R	0	CB	4

トレースウィンドウ

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

トレースウィンドウは、以下の4種類の表示モードがあります。またそれぞれのモードの混合表示も可能です。

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

プログラムの実行経路をソースプログラム上で参照できます。

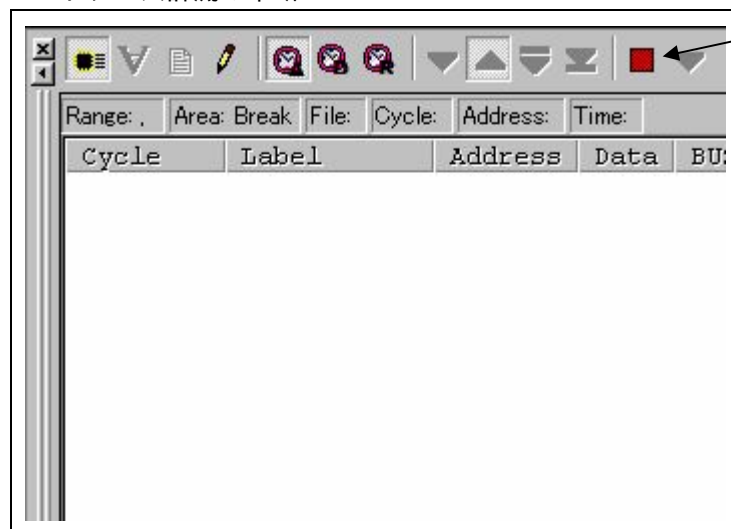
データアクセスモード

データのR/Wサイクルを参照できます。

トレースウィンドウは、トレース計測が終了した時点で計測結果を表示します。トレース計測が再開されると、ウィンドウはクリアされます。

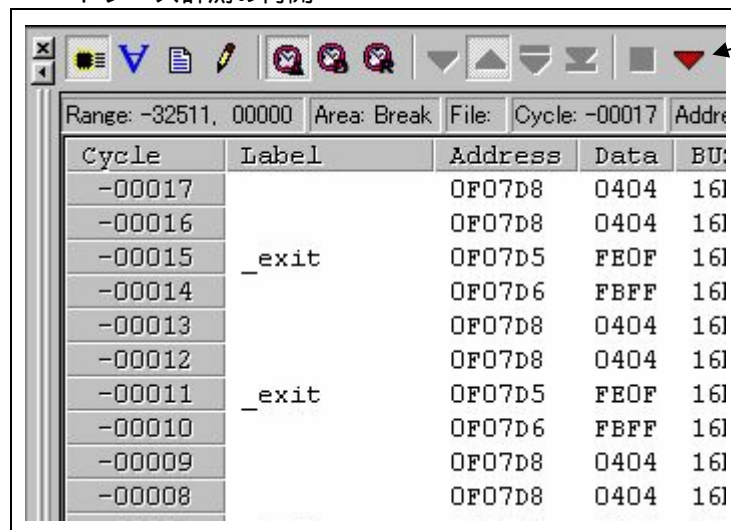
(2) トレース計測の中断/再開

トレース計測の中断

**計測中断**

クリックするとトレース計測を中断します。

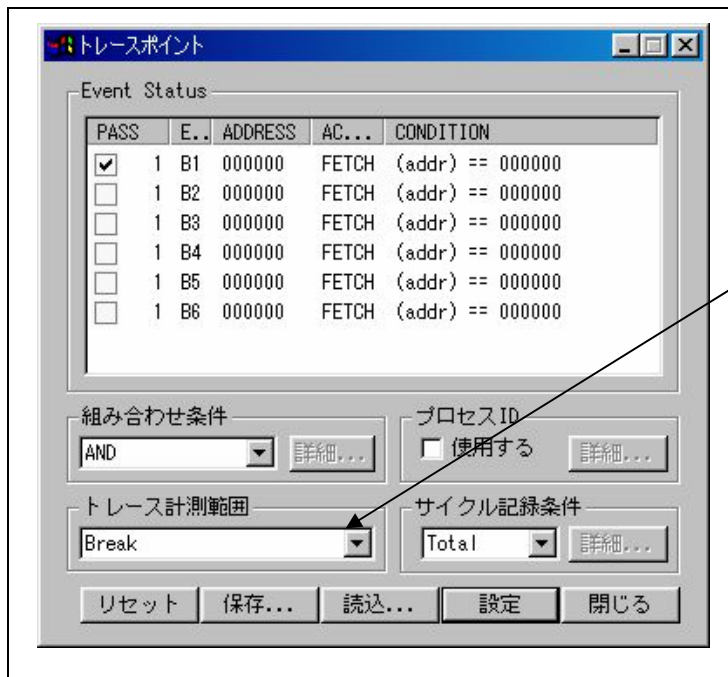
トレース計測の再開

**計測再開**

クリックするとトレース計測を再開します。

(3) トレースポイント設定ウインドウ

トレースポイント設定ウインドウ



トレースポイント設定ウインドウ初期画面

ボタンをクリックすることでトレースポイント設定ウインドウが開きます。

イベントの設定はH/Wブレークポイント設定と同じです。

トレース範囲指定

トレースイベントに対して、トレース範囲を指定することができます。

Break

ユーザプログラムが停止するまでの32Kサイクルを記録します。

Before

トレース条件成立までの32Kサイクルを記録します。

About

トレース条件成立の前後16Kサイクルを記録します。

After

トレース条件成立後の32Kサイクルを記録します。

Full

プログラム実行開始からの32Kサイクルを記録します。

トレース書き込み条件設定



サイクル記録条件設定

トレースメモリに書き込むサイクルの条件を指定することができます。

Total

全てのサイクルを書き込みます。

Pick up

指定した条件が成立したサイクルのみを書き込みます。

Exclude

指定した条件が成立しないサイクルのみを書き込みます。

サイクル記録条件を設定した後、クリックします。トレース記録条件ダイアログがオープンします。

トレース記録条件ダイアログ



書き込みモード

指定Startイベント成立サイクルのみ

指定Startイベント成立から指定Startイベント非成立までのサイクル

開始Startイベント成立から終了Endイベント成立までのサイクル

3.8 RAMモニタウィンドウ

RAMモニタは、ユーザプログラム実行のリアルタイム性を損なわずにメモリ内容の変化を参照できる機能です。PC4701システムは、1KバイトのRAMモニタ領域を備えており、任意のアドレスからの連続した1Kバイト空間に配置することができます。

(1)RAMモニタウィンドウ

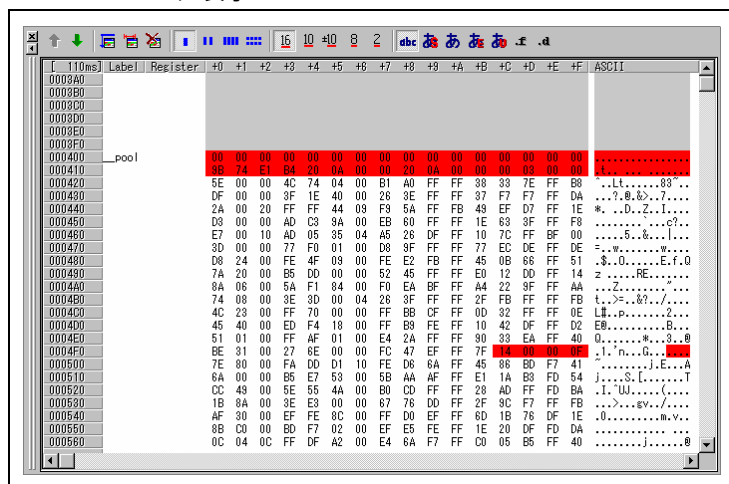
RAMモニタウィンドウのオープン



RAMモニタ

クリックするとRAMモニタウィンドウが開きます。

RAMモニタ表示



RAMモニタ表示

ユーザプログラム実行中のメモリ変化を表示するウィンドウです。リアルタイムRAMモニタ機能を使用し、RAMモニタ領域に該当するメモリ内容をダンプ形式で表示します。表示内容は、ユーザプログラム実行中に一定間隔(デフォルトは100msec)で更新されます。

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

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

なお、背景色は変更可能です。

RAMモニタ領域設定ダイアログ



RAMモニタ表示領域設定ウィンドウ

RAMモニタ表示領域の開始アドレスを設定します。設定した開始アドレスからの任意の1KBの連続空間が表示対象となります。

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、本エミュレータにおいてデバッグ可能なターゲットMCU仕様を示します。

表4.1 M306NKT3-RPD-EのターゲットMCU仕様

項 目	内 容	
エミュレーション可能MCU	M16C/6Nグループ M16C/6N4, M16C/6N5, M16C/6NK, M16C/6NL, M16C/6NM, M16C/6NN	
動作モード	シングルチップモード メモリ拡張モード マイクロプロセッサモード	
最大動作周波数	16MHz	
対応電源電圧	3.0 ~ 5.5V	
エミュレーションメモリ	1Mバイト	内部ROM, RAM領域 : 0ウェイト、16MHz(max)
		外部領域 : 0ウェイト、 8MHz(max) : 1ウェイト、16MHz(max)

4.2 アクセスタイミング

本製品は一部の端子をエミュレートしているため、実際のMCUとアクセスタイミングが異なります。
本製品を使用した場合のアクセスタイミングを4.2.1 項($V_{CC} = 5V$ 時)および4.2.2 項($V_{CC} = 3V$ 時)に示します。

4.2.1 メモリ拡張モード及びマイクロプロセッサモード動作タイミング($V_{CC} = 5V$ 時)

(1)セパレートバスタイミング

表4.2及び図4.1に、メモリ拡張モード及びマイクロプロセッサモード(3ウェイト設定、外部領域をアクセスした場合)のバスタイミングを示します。

表4.2 メモリ拡張及びマイクロプロセッサモード(3ウェイト設定、外部領域をアクセスした場合)

記 号	項 目	実MCU[ns]		本製品[ns]	
		最 小	最 大	最 小	最 大
td(BCLK-AD)	アドレス出力遅延時間		25		同左
th(BCLK-AD)	アドレス出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
th(RD-AD)	アドレス出力保持時間(RD基準)	0		-1	
th(WR-AD)	アドレス出力保持時間(WR基準)	(注2)		同左	
td(BCLK-CS)	チップセレクト出力遅延時間		25		同左
th(BCLK-CS)	チップセレクト出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
td(BCLK-ALE)	ALE信号出力遅延時間		25		同左
th(BCLK-ALE)	ALE信号出力保持時間	-4		同左	
td(BCLK-RD)	RD信号出力遅延時間		25		同左
th(BCLK-RD)	RD信号出力保持時間	0		同左	
td(BCLK-WR)	WR信号出力遅延時間		25		同左
th(BCLK-WR)	WR信号出力保持時間	0		同左	
td(BCLK-DB)	データ出力遅延時間(BCLK基準)		40		同左
th(BCLK-DB)	データ出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
td(DB-WR)	データ出力遅延時間(WR基準)	(注1)		同左	
th(WR-DB)	データ出力保持時間(WR基準)	(注2)		同左	

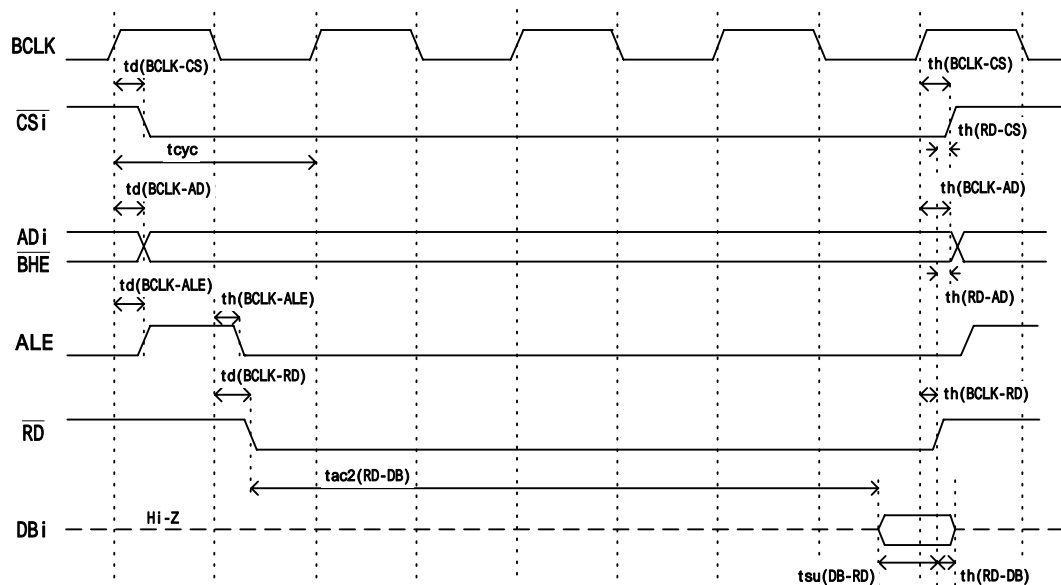
注1. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{(n - 0.5) \times 10^9}{f(BCLK)} - 40 \quad [\text{ns}] \quad n \text{は3ウェイト設定の場合 "3"}$$

注2. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{0.5 \times 10^9}{f(BCLK)} \quad [\text{ns}]$$

読み出しタイミング



書き込みタイミング

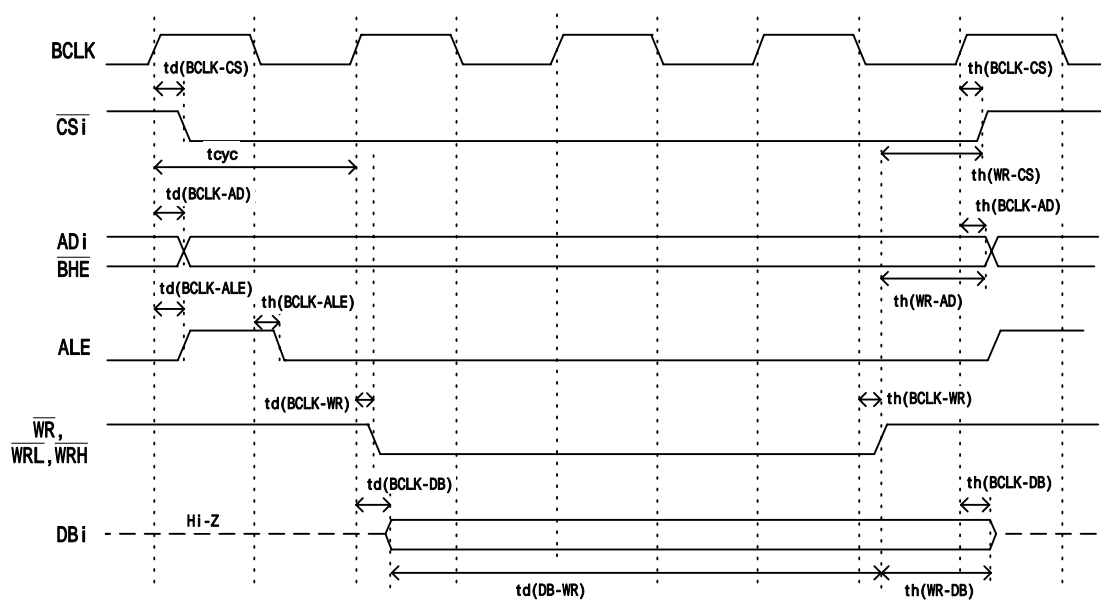


図4.1 メモリ拡張及びマイクロプロセッサモード(3ウェイト設定、外部領域をアクセスした場合)

(2) マルチプレクスバスタイミング

表4.3及び図4.2に、メモリ拡張モード及びマイクロプロセッサモード(2ウェイト設定、外部領域をアクセスし、かつマルチプレクスバスを使用した場合)のバスタイミングを示します。

表4.3 メモリ拡張及びマイクロプロセッサモード

(2ウェイト設定、外部領域をアクセスし、かつマルチプレクスバスを使用した場合)

記 号	項 目	実MCU[ns]		本製品[ns]	
		最 小	最 大	最 小	最 大
td(BCLK-AD)	アドレス出力遅延時間		25		26
th(BCLK-AD)	アドレス出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
th(RD-AD)	アドレス出力保持時間(RD基準)	(注1)		同左	
th(WR-AD)	アドレス出力保持時間(WR基準)	(注1)		同左	
td(BCLK-CS)	チップセレクト出力遅延時間		25		同左
th(BCLK-CS)	チップセレクト出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
th(RD-CS)	チップセレクト出力保持時間(RD基準)	(注1)		同左	
th(WR-CS)	チップセレクト出力保持時間(WR基準)	(注1)		同左	
td(BCLK-RD)	RD信号出力遅延時間		25		同左
th(BCLK-RD)	RD信号出力保持時間	0		-1	
td(BCLK-WR)	WR信号出力遅延時間		25		同左
th(BCLK-WR)	WR信号出力保持時間	0		-4	
td(BCLK-DB)	データ出力遅延時間(BCLK基準)		40		同左
th(BCLK-DB)	データ出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
td(DB-WR)	データ出力遅延時間(WR基準)	(注2)		同左	
th(WR-DB)	データ出力保持時間(WR基準)	(注1)		同左	
td(BCLK-ALE)	ALE出力遅延時間(BCLK基準)		25		同左
th(BCLK-ALE)	ALE出力保持時間(BCLK基準)	-4		同左	
td(AD-ALE)	ALE出力遅延時間(アドレス基準)	(注3)		同左	
th(ALE-AD)	ALE出力保持時間(アドレス基準)	(注4)		同左	
td(AD-RD)	アドレス後RD信号出力遅延時間	0		-4	
td(AD-WR)	アドレス後WR信号出力遅延時間	0		-3	
tdz(RD-AD)	アドレス出力フローティング開始時間		8		17

注1. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{0.5 \times 10^9}{f(BCLK)} - 10 \quad [\text{ns}]$$

注2. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{(n - 0.5) \times 10^9}{f(BCLK)} - 40 \quad [\text{ns}] \quad n \text{は2ウェイト設定の場合 "2"}$$

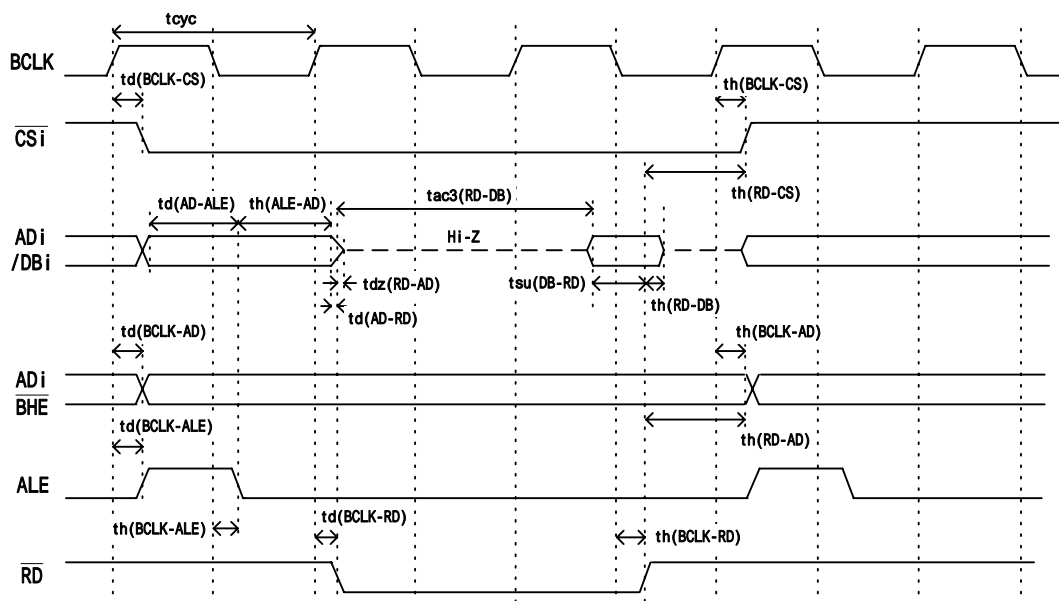
注3. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{0.5 \times 10^9}{f(BCLK)} - 25 \quad [\text{ns}]$$

注4. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{0.5 \times 10^9}{f(BCLK)} - 15 \quad [\text{ns}]$$

読み出しタイミング



書き込みタイミング

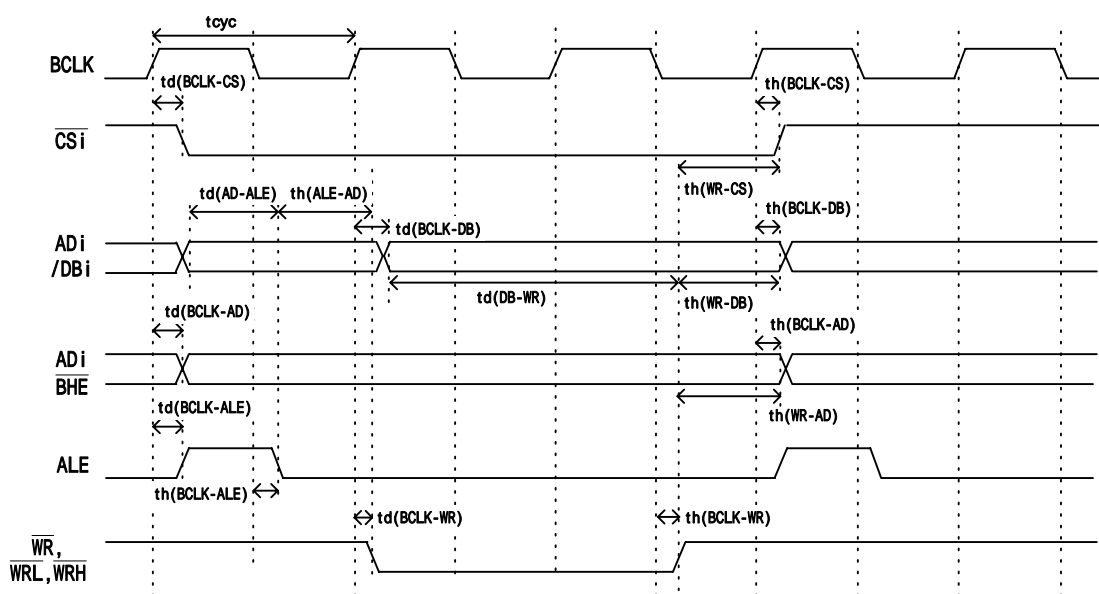


図4.2 メモリ拡張及びマイクロプロセッサモード

(2ウェイト設定、外部領域をアクセスし、かつマルチプレクスバスを使用した場合)

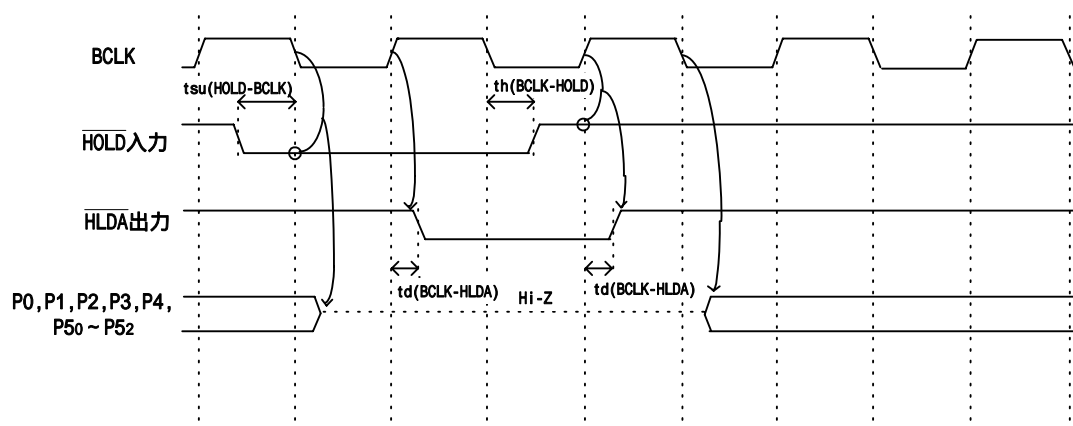
(3) タイミング必要条件

表4.4及び図4.3に、メモリ拡張モード及びマイクロプロセッサモード時のタイミング必要条件を示します。

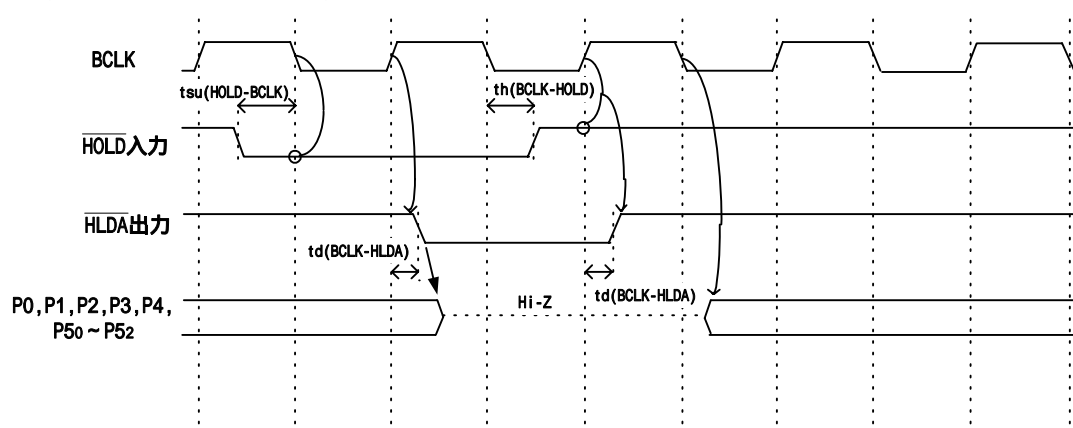
表4.4 メモリ拡張及びマイクロプロセッサモード

記 号	項 目	実MCU[ns]		本製品[ns]	
		最 小	最 大	最 小	最 大
tsu(DB-RD)	データ入力セットアップ時間	40		65	
tsu(RDY-BCLK)	RDY#入力セットアップ時間	30		55	
tsu(HOLD-BCLK)	HOLD#入力セットアップ時間	40		80	
th(RD-DB)	データ入力ホールド時間	0		同左	
th(BCLK-RDY)	RDY#入力ホールド時間	0		同左	
th(BCLK-HOLD)	HOLD#入力ホールド時間	0		同左	
td(BCLK-HLDA)	HLDA#出力遅延時間		40		同左

(ウエイトあり、なし共通(実MCU))



(ウエイトあり、なし共通(本製品))



注) 本製品は、実際のMCUより0.5サイクル遅れてハインピーダンスになります。

図4.3 タイミング必要条件

4.2.2 メモリ拡張モード及びマイクロプロセッサモード動作タイミング(Vcc = 3V時)

(1)セパレートバスタイミング

表4.5及び図4.4に、メモリ拡張モード及びマイクロプロセッサモード(3ウェイト設定、外部領域をアクセスした場合)のバスタイミングを示します。

表4.5 メモリ拡張及びマイクロプロセッサモード(3ウェイト設定、外部領域をアクセスした場合)

記 号	項 目	実MCU[ns]		本製品[ns]	
		最 小	最 大	最 小	最 大
td(BCLK-AD)	アドレス出力遅延時間		30		同左
th(BCLK-AD)	アドレス出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
th(RD-AD)	アドレス出力保持時間(RD基準)	0		-1	
th(WR-AD)	アドレス出力保持時間(WR基準)	(注2)		同左	
td(BCLK-CS)	チップセレクト出力遅延時間		30		同左
th(BCLK-CS)	チップセレクト出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
td(BCLK-ALE)	ALE信号出力遅延時間		30		同左
th(BCLK-ALE)	ALE信号出力保持時間	-4		同左	
td(BCLK-RD)	RD信号出力遅延時間		30		同左
th(BCLK-RD)	RD信号出力保持時間	0		同左	
td(BCLK-WR)	WR信号出力遅延時間		30		同左
th(BCLK-WR)	WR信号出力保持時間	0		同左	
td(BCLK-DB)	データ出力遅延時間(BCLK基準)		40		同左
th(BCLK-DB)	データ出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
td(DB-WR)	データ出力遅延時間(WR基準)	(注1)		同左	
th(WR-DB)	データ出力保持時間(WR基準)	(注2)		同左	

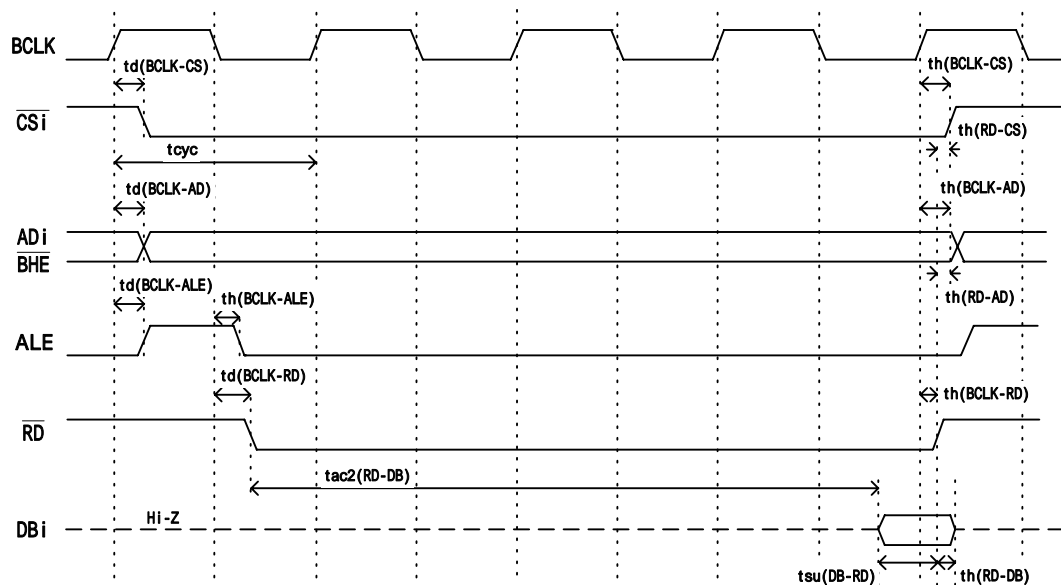
注1. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{(n-0.5) \times 10^9}{f(BCLK)} - 40 \quad [\text{ns}] \quad n \text{は3ウェイト設定の場合 "3"}$$

注2. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{0.5 \times 10^9}{f(BCLK)} - 10 \quad [\text{ns}]$$

読み出しタイミング



書き込みタイミング

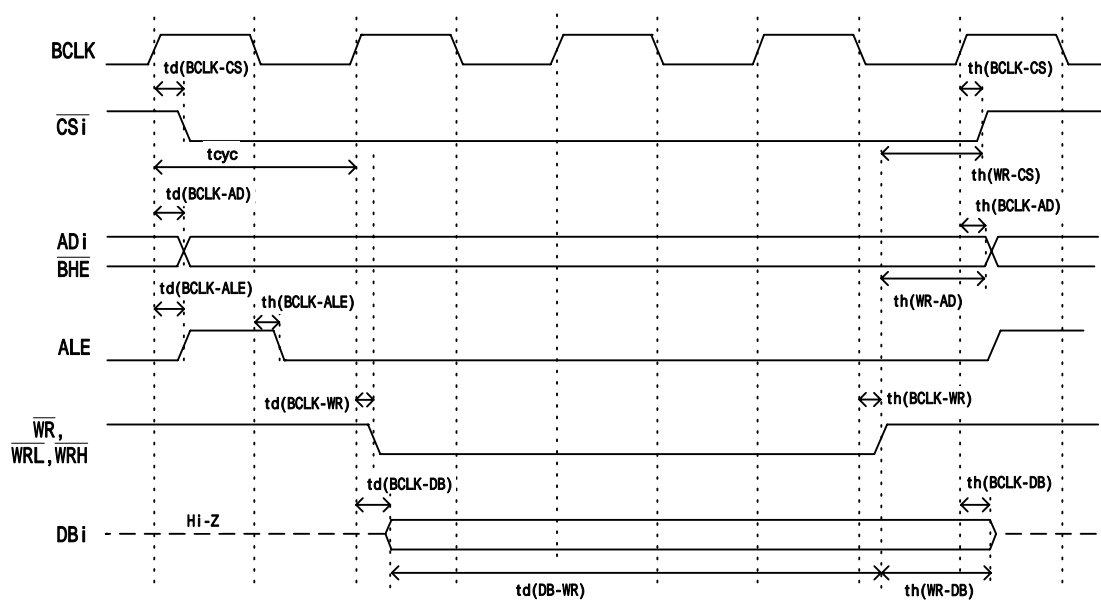


図4.4 メモリ拡張及びマイクロプロセッサモード(3ウェイト設定、外部領域をアクセスした場合)

(2) マルチプレクスバスタイミング

表4.6及び図4.5に、メモリ拡張モード及びマイクロプロセッサモード(2ウェイト設定、外部領域をアクセスし、かつマルチプレクスバスを使用した場合)のバスタイミングを示します。

表4.6 メモリ拡張及びマイクロプロセッサモード

(2ウェイト設定、外部領域をアクセスし、かつマルチプレクスバスを使用した場合)

記 号	項 目	実MCU[ns]		本製品[ns]	
		最 小	最 大	最 小	最 大
td(BCLK-AD)	アドレス出力遅延時間		50		同左
th(BCLK-AD)	アドレス出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
th(RD-AD)	アドレス出力保持時間(RD基準)	(注1)		同左	
th(WR-AD)	アドレス出力保持時間(WR基準)	(注1)		同左	
td(BCLK-CS)	チップセレクト出力遅延時間		50		同左
th(BCLK-CS)	チップセレクト出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
th(RD-CS)	チップセレクト出力保持時間(RD基準)	(注1)		同左	
th(WR-CS)	チップセレクト出力保持時間(WR基準)	(注1)		同左	
td(BCLK-RD)	RD信号出力遅延時間		40		同左
th(BCLK-RD)	RD信号出力保持時間	0		-1	
td(BCLK-WR)	WR信号出力遅延時間		40		同左
th(BCLK-WR)	WR信号出力保持時間	0		-4	
td(BCLK-DB)	データ出力遅延時間(BCLK基準)		50		同左
th(BCLK-DB)	データ出力保持時間(BCLK基準)	4		同左	
td(DB-WR)	データ出力遅延時間(WR基準)	(注2)		同左	
th(WR-DB)	データ出力保持時間(WR基準)	(注1)		同左	
td(BCLK-ALE)	ALE出力遅延時間(BCLK基準)		40		同左
th(BCLK-ALE)	ALE出力保持時間(BCLK基準)	-4		同左	
td(AD-ALE)	ALE出力遅延時間(アドレス基準)	(注3)		同左	
th(ALE-AD)	ALE出力保持時間(アドレス基準)	(注4)		同左	
td(AD-RD)	アドレス後RD信号出力遅延時間	0		-4	
td(AD-WR)	アドレス後WR信号出力遅延時間	0		-3	
tdz(RD-AD)	アドレス出力フローティング開始時間		8		17

注1. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{0.5 \times 10^9}{f(BCLK)} - 10 \quad [\text{ns}]$$

注2. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{(n - 0.5) \times 10^9}{f(BCLK)} - 50 \quad [\text{ns}] \quad n \text{は2ウェイト設定の場合 "2"}$$

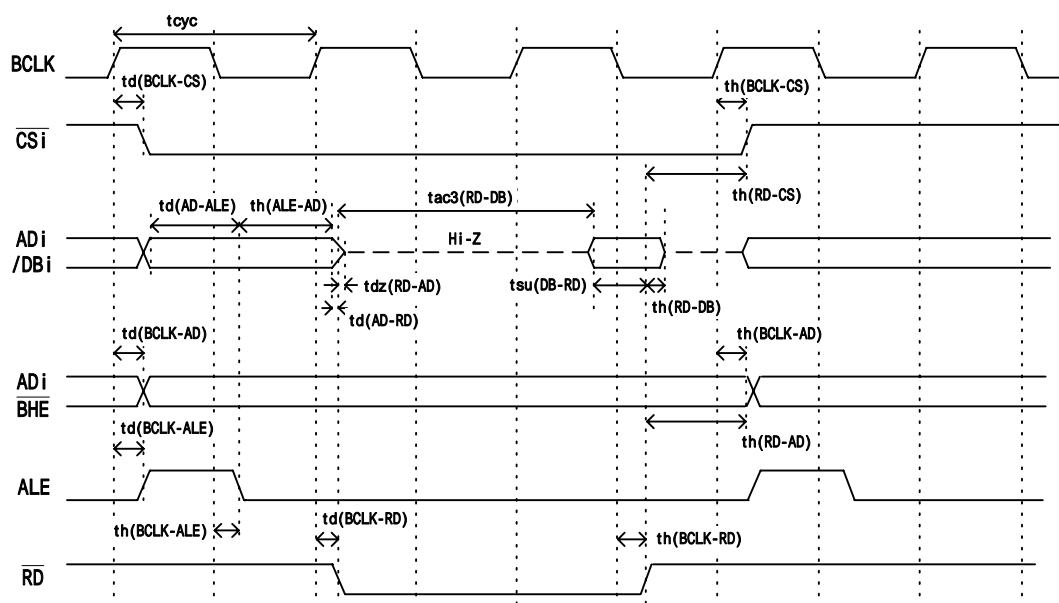
注3. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{0.5 \times 10^9}{f(BCLK)} - 40 \quad [\text{ns}]$$

注4. BCLKの周波数に応じて次の計算式で算出されます。

$$\frac{0.5 \times 10^9}{f(BCLK)} - 15 \quad [\text{ns}]$$

読み出しタイミング



書き込みタイミング

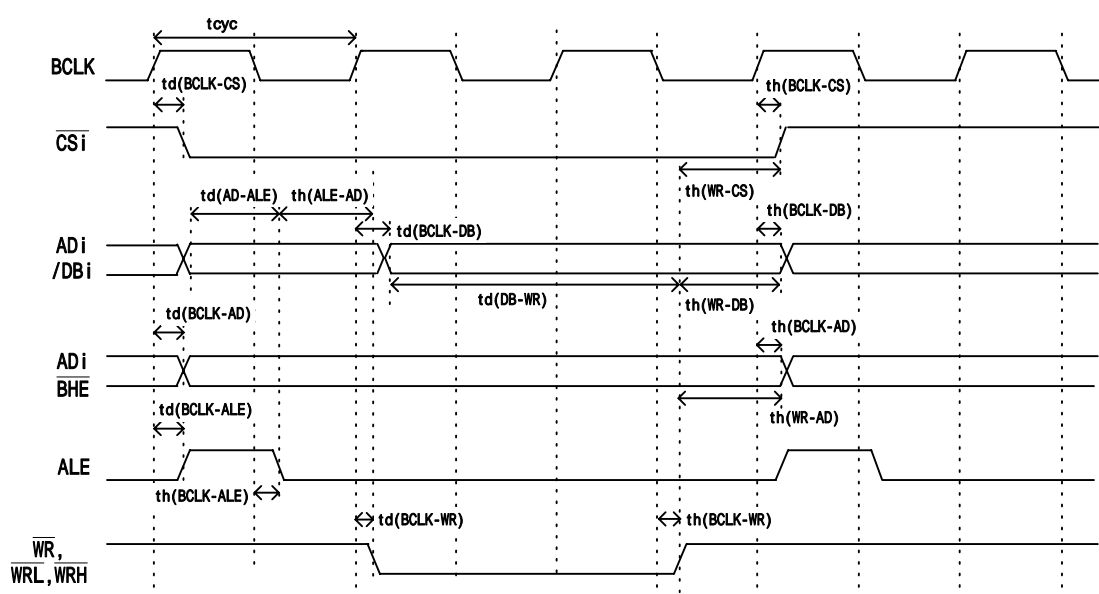


図4.5 メモリ拡張及びマイクロプロセッサモード

(2ウェイト設定、外部領域をアクセスし、かつマルチプレクスバスを使用した場合)

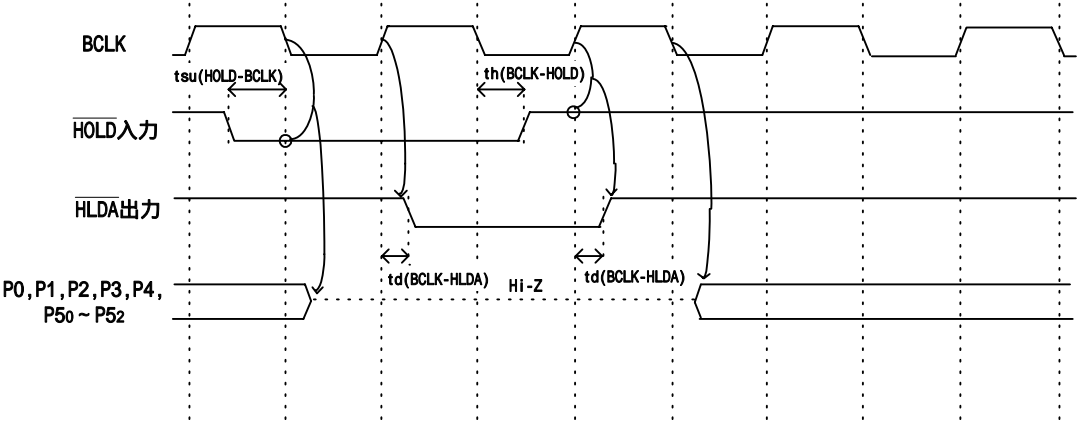
(3) タイミング必要条件

表4.7及び図4.6に、メモリ拡張モード及びマイクロプロセッサモード時のタイミング必要条件を示します。

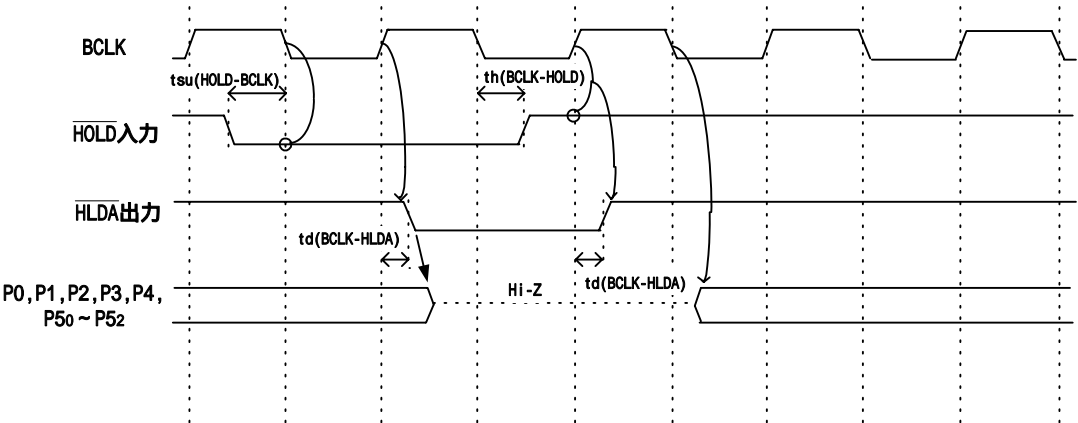
表4.7 メモリ拡張及びマイクロプロセッサモード

記 号	項 目	実MCU[ns]		本製品[ns]	
		最 小	最 大	最 小	最 大
tsu(DB-RD)	データ入力セットアップ時間	50		65	
tsu(RDY-BCLK)	RDY#入力セットアップ時間	40		55	
tsu(HOLD-BCLK)	HOLD#入力セットアップ時間	50		80	
th(RD-DB)	データ入力ホールド時間	0		同左	
th(BCLK-RDY)	RDY#入力ホールド時間	0		同左	
th(BCLK-HOLD)	HOLD#入力ホールド時間	0		同左	
td(BCLK-HLDA)	HLDA#出力遅延時間		40		同左

(ウエイトあり、なし共通(実MCU))



(ウエイトあり、なし共通(本製品))



注) 本製品は、実際のMCUより0.5サイクル遅れてハイレインピーダンスになります。

図4.6 タイミング必要条件

4.3 ターゲットMCUとの相違点

ターゲットMCUとの相違点を以下に示します。本エミュレータを使用し、デバッグする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。

リセット条件

立ち上がり時間(0.2Vcc → 0.8Vcc)、および立ち下がり時間(0.8Vcc → 0.2Vcc)を1[μs]以下にしてください。

電源投入時のMCU内部資源データ初期値

内部メモリ(ROM、RAM)の容量

本エミュレータシステムでは、ご使用になるターゲットMCUのROM、RAM領域に依存せず、SFR領域と一部の予約領域(27000h番地～27FFFh番地)を除く全てのメモリ空間に対してリード/ライト可能になります。

発振回路

XIN-XOUT間に発振子を接続した回路では、エバリュエーションMCUとユーザシステムの間にはフレキシブルケーブルや変換基板が存在するため発振できません。XCIN-XCOUT間についても同様です。

ユーザシステム上の発振回路については、2.9.3 (5)「ユーザシステム上発振回路の使用」(44ページ)を参照してください。

A/Dコンバータ機能

A/Dコンバータは、エバリュエーションMCUとユーザシステムの間にはパッケージ変換基板やフレキシブルケーブルなどが存在するため、実際のMCUとは結果が異なります。

ポートP0～P5、P10

本製品は、入出力ポートの一部(ポートP0～P5、P10)をエミュレーションしているため、電気的特性が実際のMCUとは異なります。

アドレス、BHE#の状態

ユーザプログラム実行中にMCU内部RAM領域またはMCU内部ROM領域をアクセスする場合、実際のMCUではアドレス、BHE#は直前の状態を保持しますが、本製品は保持しません。

データバスの状態

ストップモード又はウェイトモード中、実際のMCUではデータバスは直前の状態を保持しますが、本製品はフローティングとなります。

ALE信号の状態

ユーザプログラム実行中にMCU内部RAM領域及びSFR領域をアクセスする場合、実際のMCUではALE信号は“L”固定の出力となりますが、本製品ではALE信号が出力されます。

P57/CLKout端子

P57/CLKout端子をCLKout機能で使用し、かつクロック出力選択でFcを選択した場合のストップモード時は、CLKout出力が停止しません。

DBC、シングルステップ、BRK 命令割り込みベクタテーブル番地

DBC、シングルステップ、BRK命令割り込みベクタテーブル番地へのダウンロードは可能ですが、エミュレータシステムがこの領域を使用するため、リードした場合は期待する値とは異なるデータが読み出されます(表4.8参照)

表4.8 エミュレータが使用するベクタテーブル一覧

割り込み要因	ベクタテーブル番地	リード時データ
DBC(注1)	FFFF4h～FFFF7h	不定
シングルステップ(注1)	FFFECh～FFFEFh	不定
BRK命令	FFFE4h～FFFE7h	不定

注1：エミュレータ専用割り込み

外部領域エミュレーションに関して：

本製品内部のエミュレーションメモリで外部領域をエミュレーションする場合は、0ウェイト8MHz以下、または1ウェイト以上のウェイト設定が必要です。

重要

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(PC4701前面パネルのRUNステータスLED点灯中)のみ受け付けられます。

NMI#入力に関して：

ユーザシステムからNMI#端子への“L”入力は、ユーザプログラム実行中(PC4701前面パネルのRUNステータスLED点灯中)のみ受け付けられます。

RDY#入力に関して：

ユーザシステムからRDY#端子への“L”入力は、必ずユーザプログラム実行中(PC4701フロントパネル上のRUNステータスLED点灯中)に行ってください。ユーザプログラム停止中のRDY#端子への“L”入力はエミュレータが正常に動作しない場合があります。

HOLD#入力に関して：

本製品ではホールド機能はご使用になれません。シングルチップモード以外のプロセッサモードをご使用になられる場合、ユーザシステムのHOLD#端子へは必ず“H”を入力してください。HOLD#端子へ“L”入力した場合、正常動作できません。

マスカブル割り込みにに関して：

ユーザプログラム停止中(ランタイムデバッグ中を含む)であっても、エバリュエーションMCUはデバッグ制御用プログラムを実行しているため、タイマなどの機能も動作しています。ユーザプログラム停止中(ランタイムデバッグ中を含む)は、エミュレータで割り込みを禁止しているため、マスカブル割り込みの要求が発生しても受け付けられません。この割り込み要求は、ユーザプログラムの実行を開始した直後に受け付けられます。

ユーザプログラム停止中(ランタイムデバッグ中を含む)は、周辺I/Oの割り込み要求が受け付けられないのでご注意ください。

DMA転送に関して：

本製品は、ユーザプログラムの停止状態を特定アドレスのループプログラムにて実現しています。ユーザプログラム停止の状態ではDMA要求が発生した場合、DMA転送処理は実行されますが正常なデータを転送できません。また、これによりユーザプログラムの停止状態でも以下のレジスタ値が変化します。

DMA0転送カウンタ：TCR0

DMA1転送カウンタ：TCR1

プルアップ制御に関して：

本製品のポートP0～P5に関しては、プルアップ制御レジスタによるプルアップが行われません。必要に応じて添付のネットワーク抵抗器(51k Ω)を取り付けてご使用ください。

取り付け位置については、2.9.6 項「プルアップ用ネットワーク抵抗器の取り付け/取り外し」(48ページ)を参照してください。

(注)ポートP6～P10に関しては、プルアップ制御レジスタによるプルアップが行われます。

(注)プルアップ制御レジスタ自体のリード、ライトは正常に行うことができます。

サブクロックでのプロテクトビット2(PRC2)への“1”設定に関して：

CPUクロックがサブクロック(低速モードまたは低消費電力モード)のとき、PRC2ビットを“1”(書き込み許可)にしても、PRC2ビットで保護されるレジスタ(PD7, PD9, S3C, S4C, S5C, S6Cレジスタ)へ書き込みができない場合があります。PRC2ビットを“1”(書き込み許可)にするときおよびPRC2で保護されるレジスタへ書き込むとき、CPUクロックをサブクロックにしないでください。

重要

2分周モード時のプロテクトビット2(PRC2)への“1”設定に関して：

2分周モード時に以下の条件で、PRC2ビットを“1”(書き込み許可)にしても、PRC2ビットで保護されるレジスタ(PD7, PD9, S3C, S4C, S5C, S6Cレジスタ)へ書き込みができない場合があります。

ストップモード解除後から、ハードウェアリセットまでの間
低消費電力モードにしてから、ハードウェアリセットまでの間

上記条件 または で、PRC2ビットを“1”(書き込み許可)にするときおよびPRC2で保護されるレジスタへ書き込むとき、CPUクロックをメインクロックの2分周にしないでください。

P1_5/INT3, P1_6/INT4, P1_7/INT5端子入力しきい値に関して：

本製品ではP1_5/INT3, P1_6/INT4, P1_7/INT5端子に関して、ポート入力はポートエミュレーション用FPGA(入力レベル：TTL)、INT割り込み入力は周辺機能エミュレート用のエバリュエーションMCU(入力レベル：CMOSシュミット)と、入力されるデバイスと入力レベルが異なります。そのため、INT割り込み(立ち下がり)発生直後にポート入力レベルを読んだ場合"H"に、INT割り込み(立ち上がり)発生前にポート入力レベルが"H"に読めることがあります。

KI0# ~ KI3#入力に関して：

実MCUではKI0# ~ KI3#はCMOSシュミット入力ですが、本製品はポートエミュレーション用FPGAを使用したTTL入力です。そのため入力信号の変化が遅い場合、TTLレベルのスレッシュホールド付近(2.0V ~ 0.8V間)で不正な割り込みが発生する場合があります。

オンチップオシレータモードからストップモードへの移行に関して：

オンチップオシレータモードまたはオンチップオシレータ低消費電力モードから、ストップモードに移行しないでください。上記モードからストップモードへ移行した場合、割り込みによる復帰ができません。

最終評価に関して：

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

4.4 接続図

図4.7に、M306NKT3-RPD-E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。また表4.9～表4.11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。

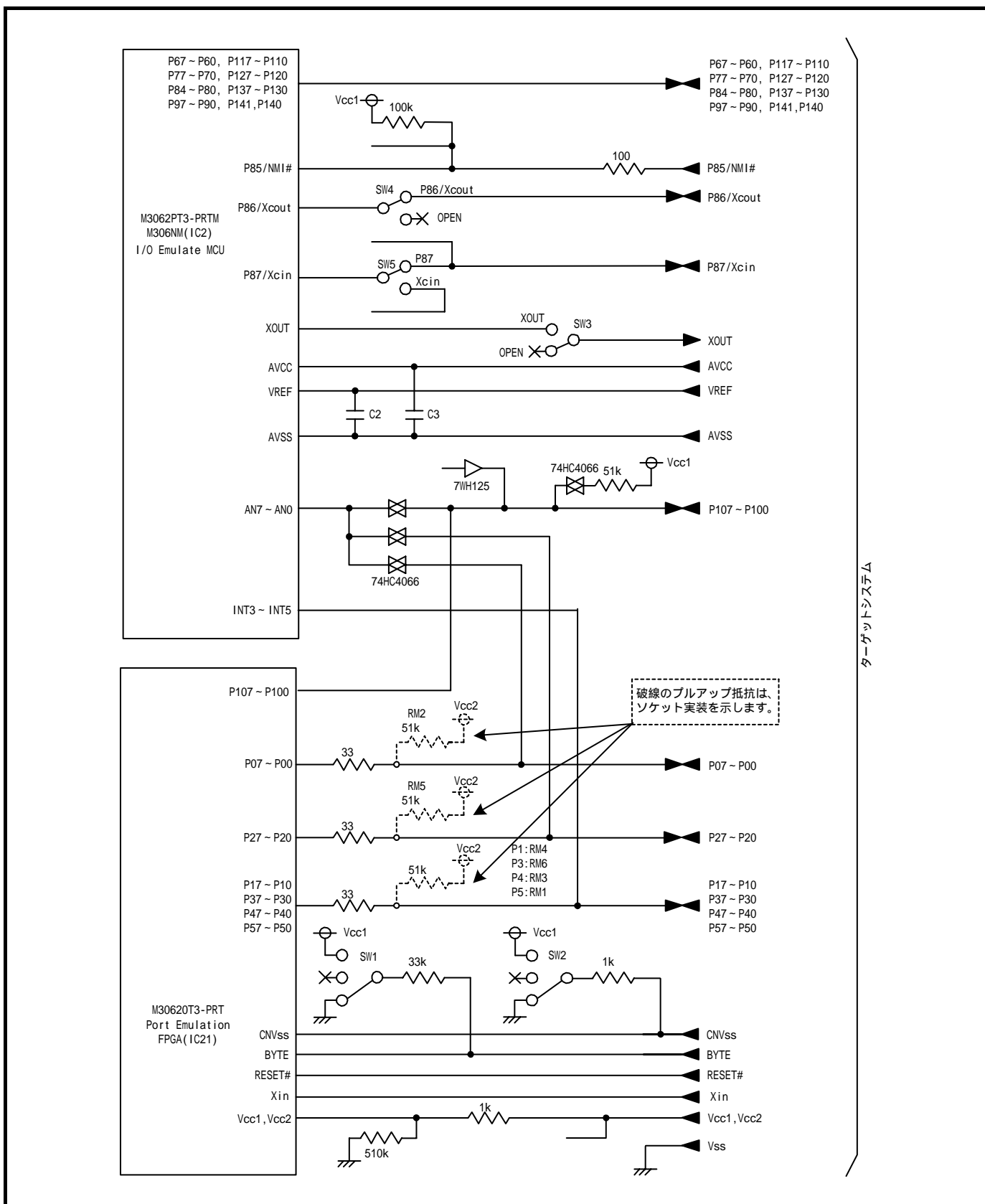


表4.9 74HC4066の電気的特性

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	nA
R _{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	
I _{IZ}	リーク電流(ON, 出力OPEN時)	V _{CC} = 12.0V	-	-	± 100	

表4.10 7WH125の電気的特性

記 号	項 目	条 件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
V _{IH}	Highレベル入力電圧	V _{CC} =3.0 ~ 5.5V	V _{CC} × 0.7	-	-	V
V _{IL}	Lowレベル入力電圧	V _{CC} =3.0 ~ 5.5V	-	-	V _{CC} × 0.3	
V _{OH}	Highレベル出力電圧	I _{OH} = -4mA, V _{CC} = 3.0V	2.48	-	-	
		I _{OH} = -8mA, V _{CC} = 4.5V	3.80	-	-	
V _{OL}	Lowレベル出力電圧	I _{OH} = 4mA, V _{CC} = 3.0V	-	-	0.44	
		I _{OH} = 8mA, V _{CC} = 4.5V	-	-	0.44	
I _{OZ}	リーク電流(トライステート時)	V _{IN} = V _{IH} or V _{IL} , V _O = V _{CC} or GND, V _{CC} = 5.5V	-2.5	-	2.5	μ A
C _{IN}	I/Oピンの入力キャパシタンス	V _{IN} = 0V, f = 1.0MHz	-	-	10	pF

表4.11 Port Emulation FPGAの電気的特性

記 号	項 目	条 件	規格値			単 位
			最 小	標 準	最 大	
V _{IH}	Highレベル入力電圧		2.0	-	5.5	V
V _{IL}	Lowレベル入力電圧		-0.5	-	0.8	
V _{OH}	Highレベル出力電圧	I _{OH} = -8mA DC, V _{CC} = 4.75V	2.4	-	-	
		I _{OH} = -8mA DC, V _{CC} = 3.00V	2.4	-	-	
V _{OL}	Lowレベル出力電圧	I _{OL} = 8mA DC, V _{CC} = 4.75V	-	-	0.45	
		I _{OL} = 8mA DC, V _{CC} = 3.00V	-	-	0.45	
I _I	入力リーク電流	V _I = V _{CC} or GND	-10	-	10	μ A
I _{OZ}	リーク電流(トライステート時)	V _O = V _{CC} or GND	-40	-	40	μ A
C _{IN}	I/Oピンの入力キャパシタンス	V _{IN} = 0V, f = 1.0MHz	-	-	8	pF

4.5 寸法図

4.5.1 エミュレーションポッド全体寸法図

図4.8に、M306NKT3-RPD-Eの寸法図(全体寸法図)を示します。

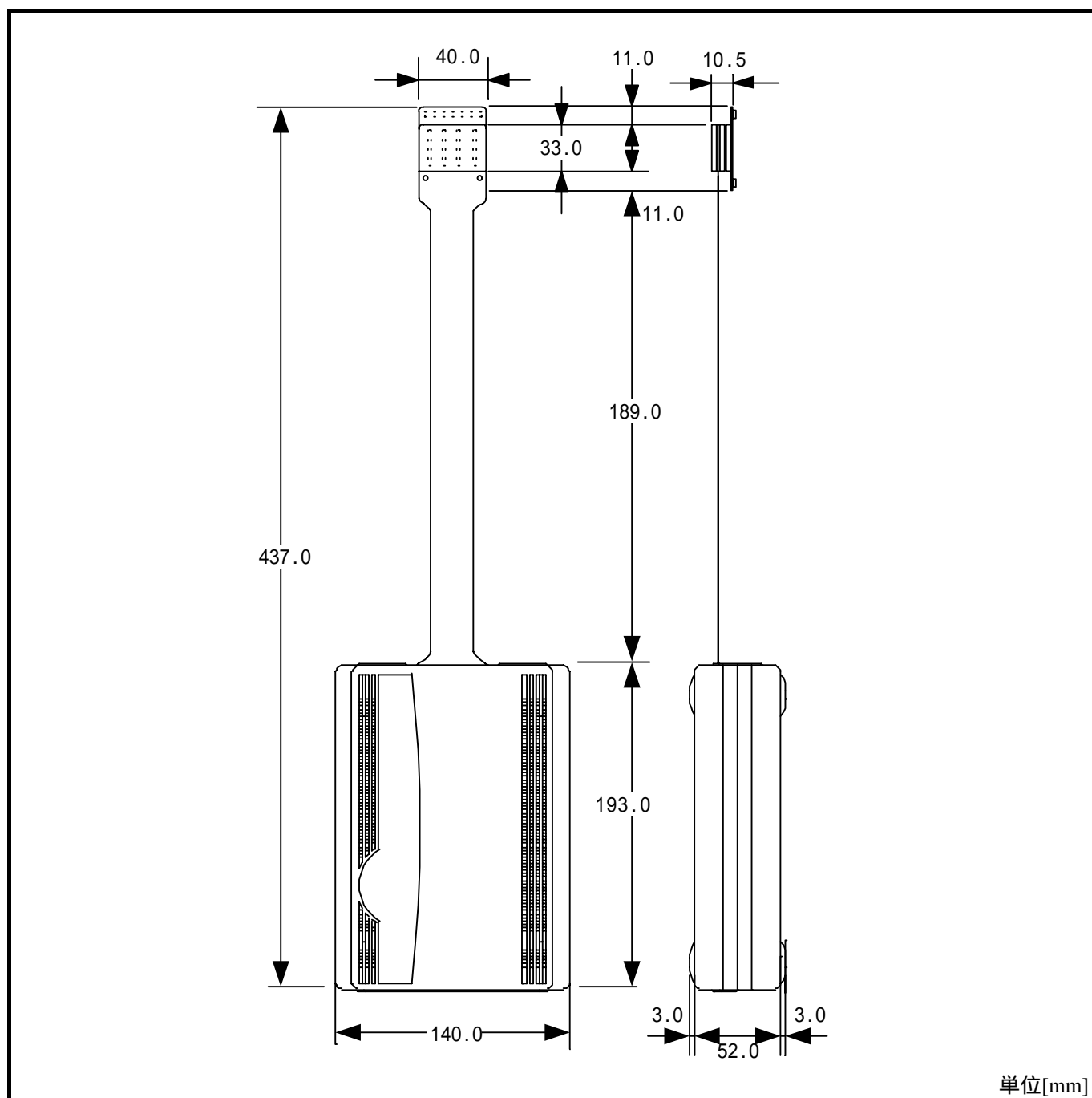


図4.8 エミュレーションポッド全体寸法図

4.5.2 M30800T-PTCユーザーシステム接続部の寸法図

図4.9に、100ピンLCC用変換基板M30800T-PTC(M306NKT3-RPD-E同梱)ユーザーシステム接続部の寸法図を示します。

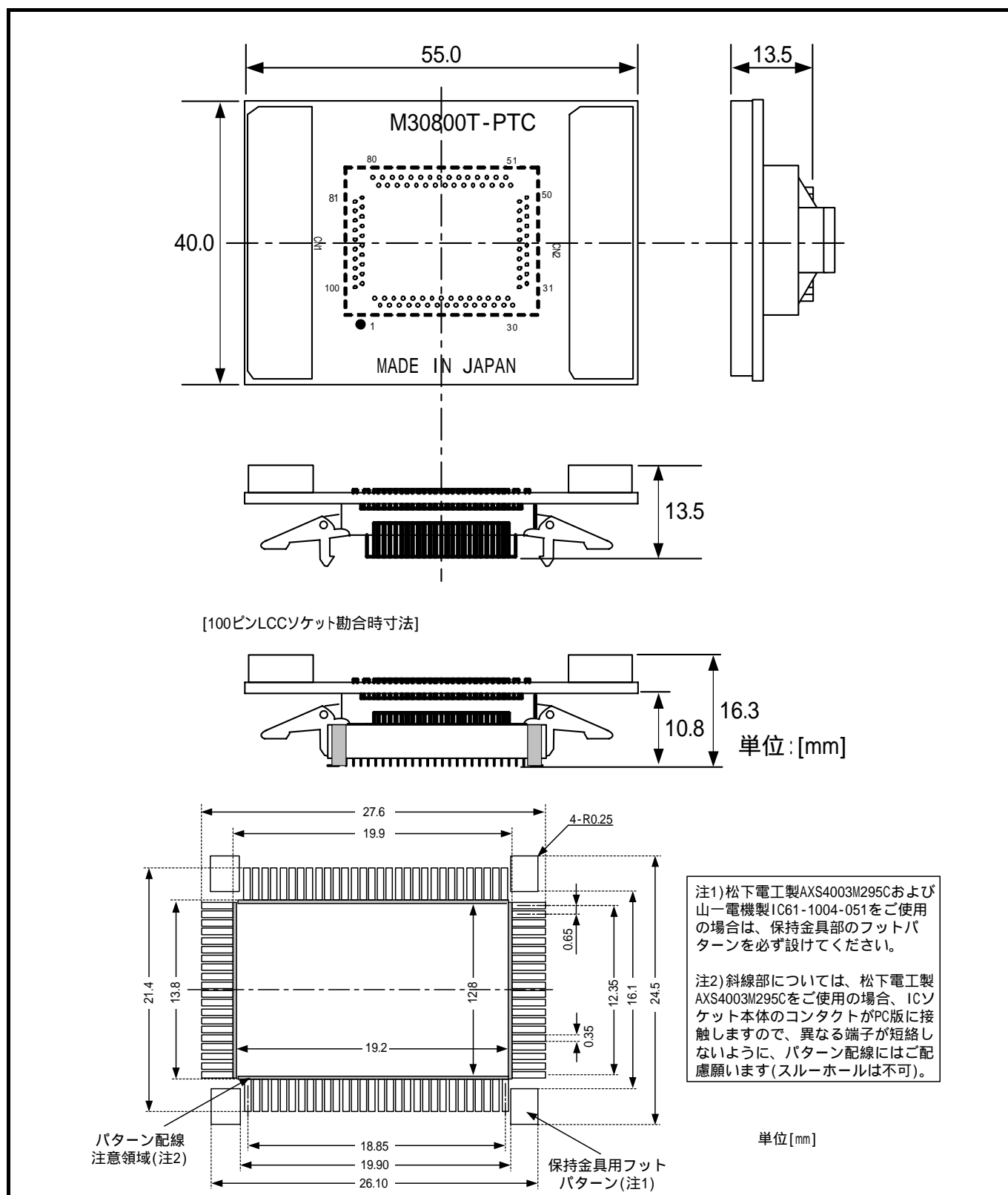


図4.9 M30800T-PTCユーザーシステム接続部の寸法図

4.5.3 変換基板(M3T-F160-100NRB)寸法図

図4.10に、100ピン0.65mmピッチQFP用変換基板M3T-F160-100NRB(別売)の寸法図及び参考フットパターンを示します。

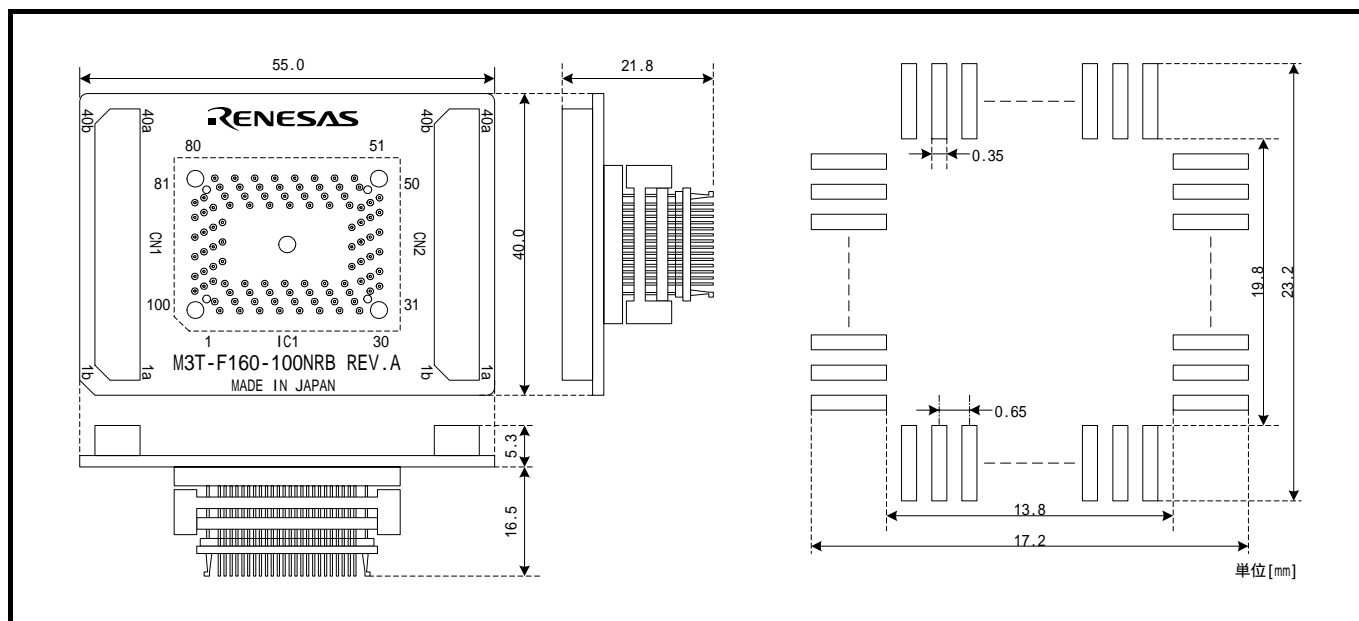


図4.10 変換基板(M3T-F160-100NRB)寸法図及び参考フットパターン

4.5.4 変換基板(M3T-F160-100NSD)寸法図

図4.11に、100ピン0.5mmピッチLQFP用変換基板M3T-F160-100NSD(別売)の寸法図及び参考フットパターンを示します。

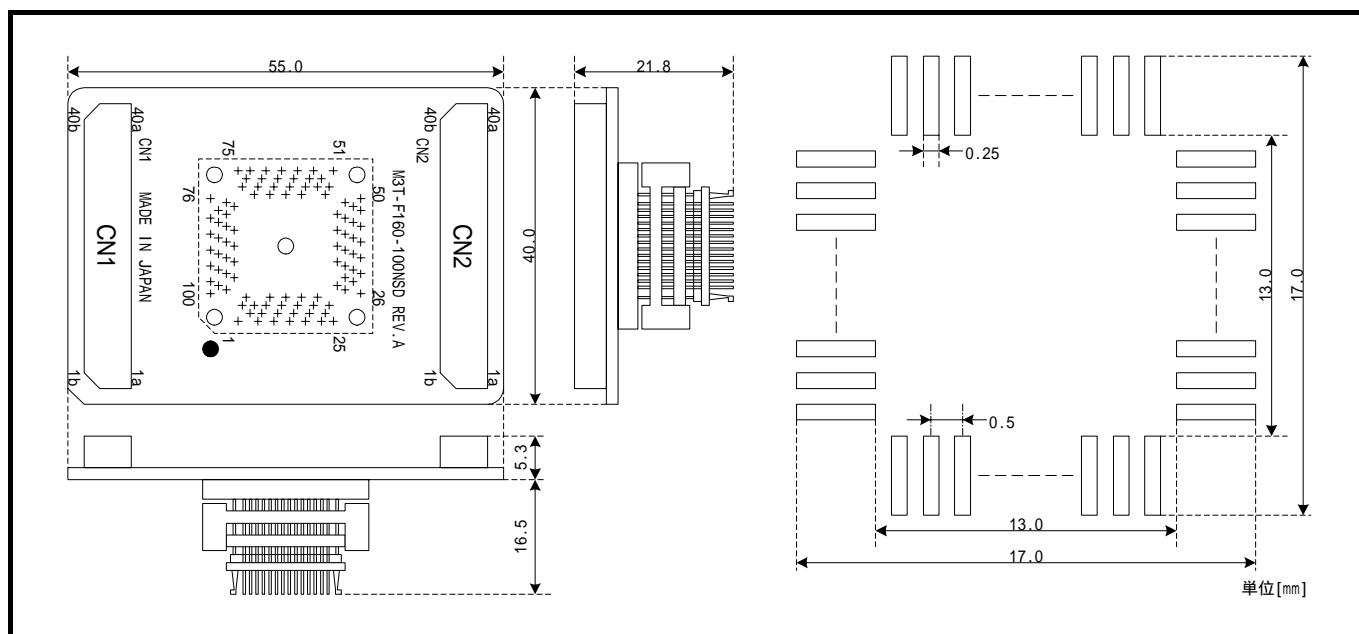


図4.11 変換基板(M3T-F160-100NSD)寸法図及び参考フットパターン

4.5.5 变换基板(M3T-F160-128NRD)寸法図

図4.12に、128ピン0.5mmピッチLQFP用変換基板M3T-F160-128NRD(別売)の寸法図及び参考フットパターンを示します。

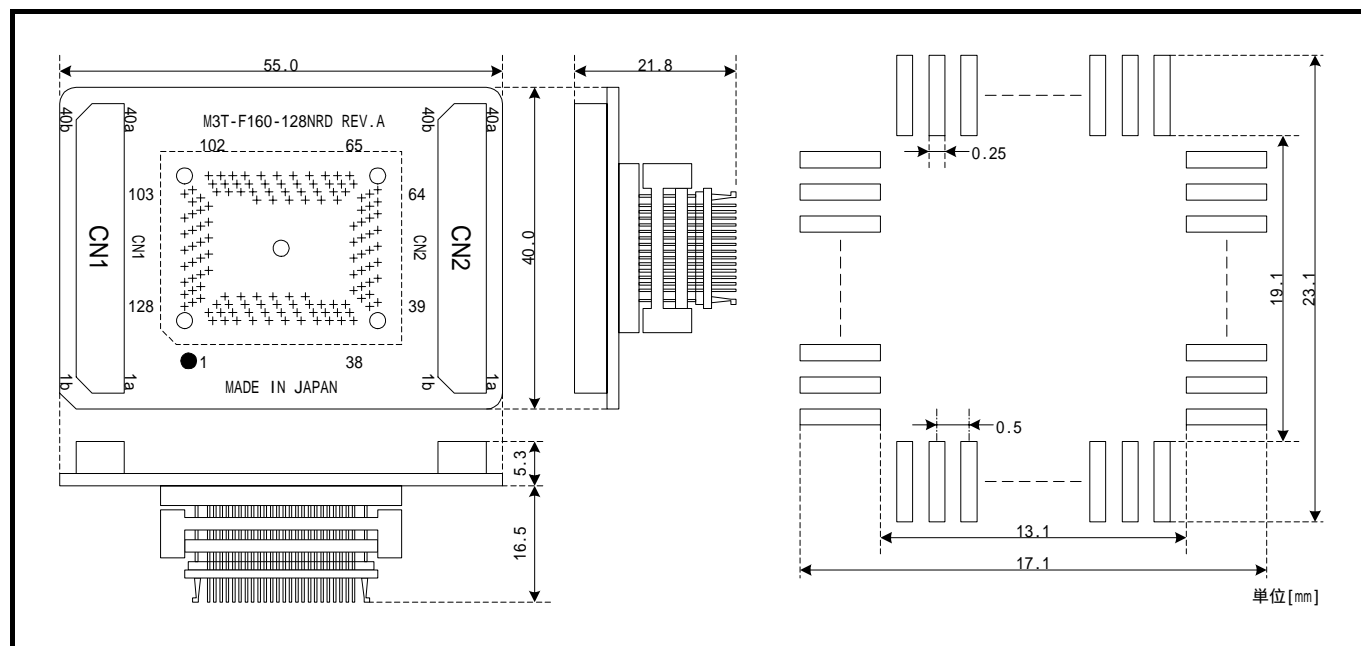


図4.12 変換基板(M3T-F160-128NRD)寸法図及び参考フットパターン

4.6 使用上の注意事項

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

重要

エミュレータデバッグのバージョンに関して：

本製品は、下記いずれかのエミュレータデバッグと組み合わせてご使用ください。

M16C PC4701エミュレータデバッグ

M3T-PD30 V8.20 Release1 以降

MCUファイルに関して：

本製品をご使用になられる場合は、SFR、ROM、RAM容量等を記載したMCUファイルの作成が必要です。MCUファイルの作成方法は3.1節「MCUファイルの作成」(50ページ)を参照ください。各MCUのメモリマップに関しては、MCUのハードウェアマニュアルを参照してください。

PC4701システムの異常動作について：

外来の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。

エミュレータのフロントパネルにあるシステムリセットスイッチを押してください。

上記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。

ファームウェアのダウンロードに関して：

本製品を初めてご使用になる場合、専用ファームウェア(PC4701に内蔵されるエミュレータのコントロールソフトウェア)をダウンロードする必要があります。このとき、PC4701をメンテナンスモードと呼ぶ特殊なモードで起動する必要がありますのでご注意ください。

ファームウェアのダウンロード方法は2.6.2 項「メンテナンスモードでのファームウェアダウンロード」(27ページ)を参照ください。次回起動時以降については、通常の電源投入でご使用いただけます。

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、ダウンロードを再度実行してください。

ファームウェアのダウンロードは、ユーザシステム未接続の状態で行ってください。

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販売担当者までご相談ください。

セルフチェックは、ユーザシステム未接続の状態で行ってください。

エミュレータデバッグの終了に関して：

エミュレータデバッグを終了し再度起動する場合は、必ずエミュレータ本体の電源も一度切断し、10秒程度待ってから再度投入してください。

MCUへのクロック供給に関して：

エバリュエーションMCUへ供給するクロックは、エミュレータデバッグのInitダイアログのクロックタブ内で選択できます。

Internalを選択した場合

エミュレーションボッド内部の発振回路基板で生成されたクロックを供給します。ユーザシステムのクロック発振状態やユーザプログラムの実行状態に依存しません。

Externalを選択した場合

ユーザシステム上で発振しているクロックを供給します。ユーザシステムのクロック発振状態に依存します。

重要

エミュレータデバッガ起動時のワークエリア設定について：

本製品をご使用いただく場合、エミュレーションメモリ内に54バイトのワークエリアが必要です。シングルチップモード時はワークエリアアドレスとして10000hを設定してください。メモリ拡張モードおよびマイクロプロセッサモード時は、SFR領域(0000h～003FFh)、マルチプレクスバス設定の外部領域、27000h～27FFFhの予約領域、リセットコマンド実行時のエミュレータ使用スタック領域(0FFF9h～0FFFFh)を除く領域に設定してください。

ワークエリア設定の詳細は3.2節「ワークエリア」(51ページ)を参照ください。

ワークエリアの先頭アドレスは偶数アドレスにしてください。

ワークエリアは必ずMAP=INTに設定してください。

例えば、ワークエリアを10000hに設定した場合、10000h～10035hまでの54バイトの空間をエミュレータが使用します。

マッピング情報の参照/設定について：

MAP情報参照/設定の詳細はエミュレータデバッガのユーザーズマニュアルを参照してください。

MAPの設定により下記の通りとなります。

MAP = INT：本製品内部のエミュレーションメモリが有効となります。

MCU内部ROMのデバッグ時に設定します。

MAP = EXT：本製品内部のエミュレーションメモリは使用しません。

MCU内部資源(SFR) またはユーザシステム上の資源を使用する場合に設定します。

MCUのSFR 領域は必ず MAP = EXT に設定してください。

またMCUの予約領域は必ず MAP = INT に設定してください。

MAP設定は、必ずWORD単位で設定してください。

0FFF8h～0FFFFhのマッピング設定を EXT(外部)でご使用になれる場合

本製品は、エミュレータデバッガのRESETコマンド実行時にスタック領域として0FFF9h～0FFFFhの7バイトを使用します。この7バイトのメモリがリード/ライトできない場合、RESETが正しくできません。このため、以下に示す条件 または に当てはまる場合は、マッピング設定変更手順に注意が必要です。

シングルチップモードからメモリ拡張(またはマイクロプロセッサ)モードに移行するシステムで、0FFF8h～0FFFFhの8バイトを EXT 設定でご使用の場合

マイクロプロセッサモードで起動するシステムで、0FFF8h～0FFFFhの8バイトを EXT設定でご使用になり、リセット解除直後にリード/ライト可能なメモリがない場合

上記条件 または に当てはまる場合のマッピング設定変更手順を以下に示します。

(1)0FFF8h～0FFFFhの8バイトのMAPを“INT”に設定



(2)エミュレータデバッガでMCUのRESETを実行



(3)スタックポインタの設定

(設定例)

RESET:	FCLR	I	
	LDC	#0480H,SP	← スタックポインタの設定
	:		(本命令実行後、プログラム停止)



(4)0FFF8h～0FFFFhの8バイトのMAPを“EXT”に設定

重要

スタック領域に関して：

本製品では、割り込みスタックを最大7バイト消費します。割り込みスタック領域としてユーザプログラムで使用する最大容量+7バイトを確保してください。

割り込みスタック領域に余裕がない場合、スタックとして使用できない領域(SFR領域、データを格納しているRAM領域、ROM領域)を使用し、ユーザプログラムの破壊やエミュレータ制御不能の原因となります。

ユーザプログラム実行時以外の動作について：

本製品は、ユーザプログラム実行時以外(プログラム停止中およびランタイムデバッグ中等)はプロセッサモードレジスタ1のビット7(ウェイトビット:PM17)を強制的に"1"(ウェイトあり)に設定します。そのためユーザプログラム実行以外(デバッグ操作等)で0ウェイト設定の外部領域をアクセスした場合、1ウェイト動作となります。ただしDump Window等でウェイトビット:PM17を参照した場合は、ユーザプログラム実行中に設定した値が表示されます。

ストップモード、ウェイトモードに関して：

ストップモードやウェイトモードに移行する命令をシングルステップ実行しないでください。通信エラーが発生する場合があります。

ウォッチドッグタイマに関して：

MCUのウォッチドッグタイマ機能を使用する場合は、プログラム実行時のみ使用可能です。プログラム実行以外の機能を使用する場合は、ウォッチドッグタイマ機能を禁止してください。

MCU内部資源の読み出しについて：

エミュレータデバッグとの組み合わせで表4.12に示すレジスタの読み出しを行った場合、以下のような結果(いずれも正常な表示になりませんが、MCU内部のデータには影響しません)になります。

リアルタイムトレース結果

リードしたサイクルのデータ値は正常表示されません。

リアルタイムRAMモニタ

リードした場合のデータ値は正常表示されません。

表4.12 正常表示されないレジスタとシンボル名

レジスタ名	シンボル名
DMAソースポインタ0、1	SAR0、SAR1
DMAディスティネーションポインタ0、1	DAR0、DAR1
DMA転送カウンタ0、1	TCR0、TCR1
DMA制御レジスタ0、1	DM0CON、DM1CON

プロテクトレジスタに関して：

ポートP7、P9方向レジスタやSI/Oi制御レジスタへの書き込みを許可するプロテクトレジスタPRCRのビット2“PRC2”を以下の方法で変更した場合は、プロテクトが解除されません。

『PRC2を“1”にセットする命令』をシングルステップ実行

『PRC2を“1”にセットする命令』にS/Wブレークポイントを設定した状態で、その命令からのプログラム実行

『PRC2を“1”にセットする命令』から『ポートP7、P9方向レジスタやSI/Oi制御レジスタの設定』までの間にブレークポイントを設定

Memory WindowやScript Windowから『PRC2を“1”に設定』

フラッシュメモリ領域に対するCPU書き換えモードのデバッグに関して：

本製品ではマイコン内蔵フラッシュメモリ領域は、高速SRAMでエミュレーションしています。そのためCPU書き換えモードのデバッグはできません。

重要

ブレークの種類に関して：

エミュレータデバッガでは下記2種類のブレーク機能が選択可能です。

S/Wブレーク

指定したアドレスの命令をBRK(00h)に変更してBRK割り込みを発生させ、指定したアドレスの命令を実行する直前でブレークさせるデバッグ機能です。指定したアドレスの命令は実行されません。

H/Wブレーク

指定したアドレスの命令実行検出をブレークイベントに設定してブレークさせるデバッグ機能です。指定したアドレスの命令を実行した後にブレークします。

S/Wブレークに関して：

S/Wブレークは、指定したアドレスの命令をBRK(00h)に変更します。このため、トレース結果のバス表示などを参照する場合は、“00h”が表示されますのでご了承ください。

BRK命令はエミュレータで使用しているため、ユーザプログラム中ではご使用にならないでください。

S/WブレークとH/Wブレークを同時に使用することはできません。同時に使用すると正常に動作しない場合があります。

MAP設定がMAP=EXTの領域では、S/Wブレークをご使用になれません。

ユーザシステムへの電源供給に関して：

本製品ではVcc1、Vcc2端子をユーザシステムの電圧監視のために接続しています。このためエミュレータからは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、MCUの動作保証範囲内で使用してください。

ユーザシステムの電源電圧は、電源投入後変化させないでください。

アドレス一致割り込みに関して：

アドレス一致割り込みのデバッグを行う場合、S/WブレークおよびH/Wブレークはアドレス一致割り込み処理の先頭アドレスに設定してください。アドレス一致割り込みが発生するアドレスにS/WブレークまたはH/Wブレークを設定した場合、ユーザプログラムが暴走することがあります。

アドレス一致割り込みの発生するアドレスをシングルステップ実行した場合、アドレス一致割り込み処理と割り込みから復帰した最初の命令を実行した後にユーザプログラムが停止します。

00000h, 00001h番地へのアクセスに関して：

本製品では、割り込み処理以外で00000h番地がリードされたことを検出し、黄色のLEDを点灯させますが、エミュレータ本体のリセットスイッチ以外でも消灯し、正しく検出できない場合があります。

そのため割り込み処理以外で00000h番地がリードされたことを検出する場合は、H/Wブレークポイントを有効にし、イベント1点を使用し、以下の設定を行って確認してください。

- ・ イベント種別：DATA ACCESS
- ・ アドレス設定：比較条件:(addr)==Address1, Address1:00000h
- ・ データ設定：比較条件:Not Specify, アクセス条件:READ

ユーザシステムリセット解除後のデバッグ操作について：

プログラム実行中でユーザシステムからのリセット解除後、ユーザプログラムにて割り込みスタックポイント(ISP)を設定するまでの間はデバッグ操作(S/W, H/Wブレークの設定、ランタイムデバッグなど)を行わないでください。

5.トラブルシューティング

この章では、本製品が正常に動作しない場合の対処方法を説明しています。

5.1 トラブル時の解決フロー

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

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

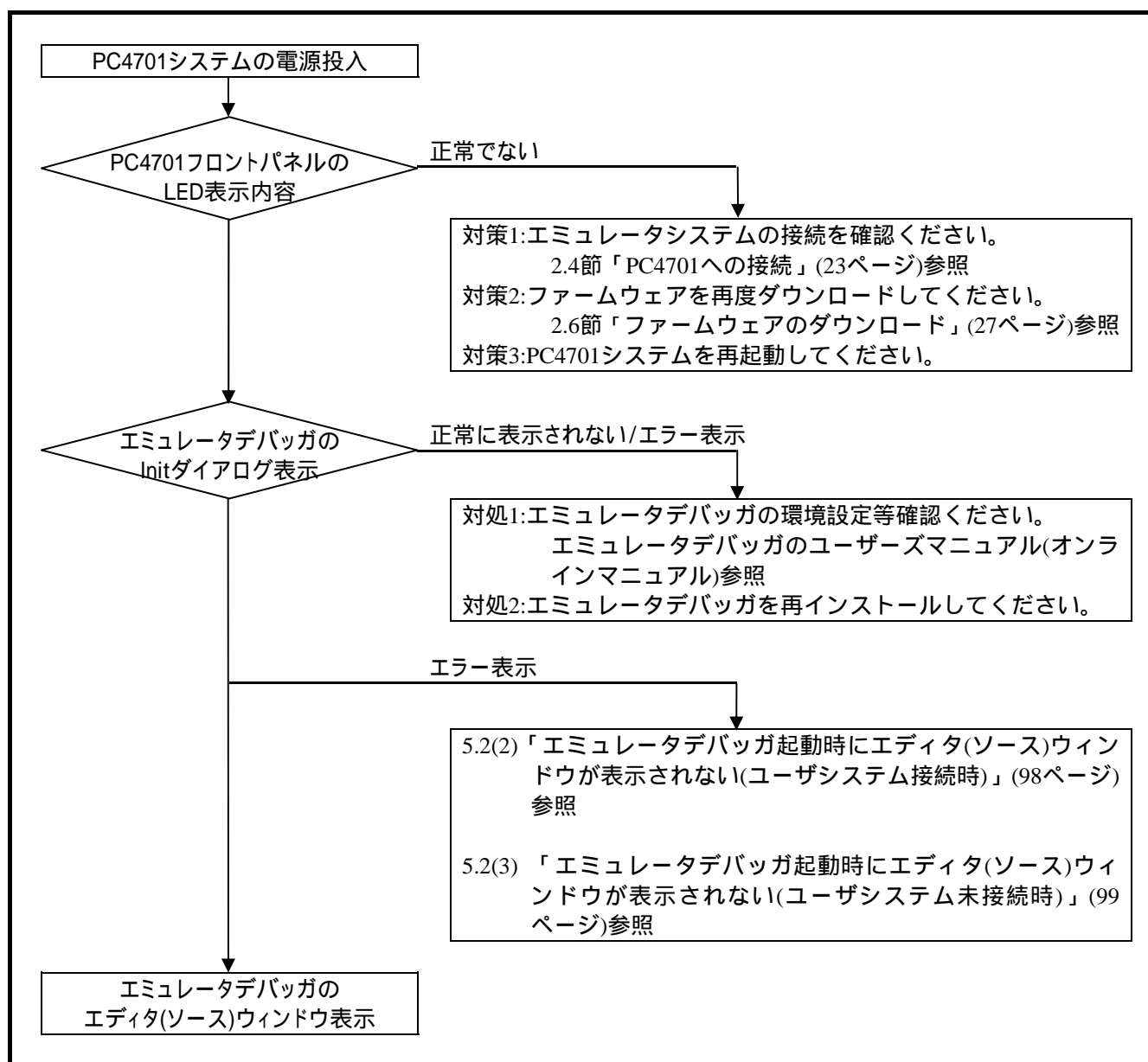


図5.1 トラブル時の解決フロー

5.2 エミュレータデバッグが起動しない

(1)PC4701のLEDが正常表示されない

表5.1 エミュレータのLED表示異常時の確認事項

エラー内容	ユーザ システムの接続	確認内容
LEDが点灯しない	-	電源ケーブルの接続を再度確認してください。 PC4701のユーザーズマニュアル参照
LEDが全点灯したまま	-	PC4701と本製品との接続を再度ご確認ください。 2.4節「PC4701への接続」(23ページ)参照
ターゲットステータスLEDの POWER LEDが点灯しない	接 続	ユーザシステムに電源(VccおよびGND)が正しく供給されているかを確認してください。
ターゲットステータスLEDの CLOCK LEDが点灯しない	未接続	エミュレータデバッグのクロック選択でメイン/サブともEXT設定になっていないかを確認してください。 エミュレータデバッグのCLKコマンド参照 エミュレータ本体内部の発振回路基板が正しく取り付けられ、発振しているかを確認してください。 2.9.3 項「供給クロックの選択」(41ページ)参照
	接 続	クロックを外部から供給する設定にしている場合は、ユーザシステム上の発振回路が正しく発振しているかを確認してください。 エミュレーションポッド内部のスイッチ設定が正しいか確認してください。 2.9.4 項「スイッチ設定」(45ページ)参照
ターゲットステータスLEDの RESET LEDが消灯しない	接 続	ユーザシステムのリセット端子が“H”レベルであるかを確認してください。

(2)エミュレータデバッガ起動時にエディタ(ソース)ウィンドウが表示されない(ユーザシステム接続時)

表5.2 エミュレータデバッガ起動時エラー確認事項(ユーザシステム接続時)

エラー内容	確認内容
ERROR 16005: ターゲットに接続できません。	PC4701とホストマシンの接続を確認してください。 PC4701のユーザーズマニュアル参照 PC4701の電源が投入されているかを確認ください。 PC4701のユーザーズマニュアル参照 PC4701の背面スイッチ設定とエミュレータデバッガの通信インターフェースの設定が一致しているか確認してください。 PC4701のユーザーズマニュアル及びエミュレータデバッガのユーザーズマニュアル(オンラインマニュアル)参照
ERROR 16211: エミュレータのバージョンとターゲットに搭載し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。	PC4701と本製品が正しく接続されているかを確認してください。 2.4節「PC4701への接続」(23ページ)参照 正しいファームウェアをダウンロードしてください。 2.6節「ファームウェアのダウンロード」(27ページ)参照 INITダイアログで、正しいMCUファイルを選択してください。 エミュレータデバッガのユーザーズマニュアル(オンラインマニュアル)参照 MCUファイルの記述が正しいか確認してください。 3.1節「MCUファイルの作成」(50ページ)参照
ERROR 16215: デバッグモニタとの通信ができません。RESETコマンドを実行してください。	PC4701と本製品が正しく接続されているかを確認してください。 2.4節「PC4701への接続」(23ページ)参照 ユーザシステム上のリセット端子が“H”レベルであることを確認してください。 MCUの仕様書参照 CNVSSが“L”になっていることを確認してください。 MCUの仕様書参照 ポッド内の発振回路が正常に発振していることを確認してください。 2.9.3 項「供給クロックの選択」(41ページ)参照
ERROR 16014: 通信エラーが発生しました。ターゲットよりデータを受信できません。	ユーザシステム上の発振回路が正しく発振しているか確認してください。 2.9.3 項「供給クロックの選択」(41ページ)参照 PC4701のLED表示が起動時のLED表示になっていることを確認してください。 2.5.3 項「エミュレータ正常起動時のLED表示」(26ページ参照)
ERROR 16231: エミュレータから未定義のステータスが送信されました。	PC4701の電源を切断せずにエミュレータデバッガを再起動していただくか確認してください。 4.6節「使用上の注意事項」「エミュレータデバッガの終了に関して」(92ページ参照)

(3)エミュレータデバッガ起動時にエディタ(ソース)ウィンドウが表示されない(ユーザシステム未接続時)

表5.3 エミュレータデバッガ起動時エラー確認事項(ユーザシステム未接続時)

エラー内容	確認内容
ERROR 16005: ターゲットに接続できません。	PC4701とホストマシンの接続を確認してください。 PC4701のユーザーズマニュアル参照 PC4701の電源が投入されているかを確認してください。 PC4701のユーザーズマニュアル参照 PC4701の背面スイッチ設定とエミュレータデバッガの通信インタフェースの設定が一致しているか確認してください。 PC4701のユーザーズマニュアル及びエミュレータデバッガのユーザーズマニュアル(オンラインマニュアル)参照
ERROR 16211: エミュレータのバージョンとターゲットに搭載し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。	PC4701と本製品が正しく接続されているかを確認してください。 2.4節「PC4701への接続」(23ページ)参照 正しいファームウェアをダウンロードしてください。 2.6節「ファームウェアのダウンロード」(27ページ)参照 INITダイアログで、正しいMCUファイルを選択してください。 エミュレータデバッガのユーザーズマニュアル(オンラインマニュアル)参照 MCUファイルの記述が正しいか確認してください。 3.1節「MCUファイルの作成」(50ページ)参照
ERROR 16215: デバッグモニタとの通信ができません。RESETコマンドを実行してください。	ポッド内のスイッチ設定が正しいか確認してください。 2.9.4 項「スイッチ設定」(45ページ)参照 ポッド内の発振回路が正常に発振していることを確認してください。 2.9.3 項「供給クロックの選択」(41ページ)参照
ERROR 16014: 通信エラーが発生しました。ターゲットよりデータを受信できません。	PC4701のLED表示が起動時のLED表示になっていることを確認してください。 2.5.3 項「エミュレータ正常起動時のLED表示」(26ページ参照)
ERROR 16231: エミュレータから未定義のステータスが送信されました。	PC4701の電源を切断せずにエミュレータデバッガを再起動していないか確認してください。 4.6節「使用上の注意事項」「エミュレータデバッガの終了に関して」(92ページ参照)

5.3 サポート依頼方法

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 support_tool@renesas.comまで送信ください。

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

なお、サポート依頼される際には、通信欄に以下情報の追記をお願いします。

通信欄

動作環境

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

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 (_____)

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。

M16C/6NグループM16C/6N4, /6N5, /6NK, /6NL, /6NM, /6NN用
エミュレーションボード
ユーザーズマニュアル
M306NKT3-RPD-E

発行年月日 2006年9月1日 Rev.4.00

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.

M306NKT3-RPD-E 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

RJJ10J0427-0400(T)