

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事務の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。

標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット

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

特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海中継機器、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。

お客様各位

---

## 資料中の「日立製作所」、「日立XX」等名称の株式会社ルネサス テクノロジへの変更について

---

2003年4月1日を以って三菱電機株式会社及び株式会社日立製作所のマイコン、ロジック、アナログ、ディスクリット半導体、及びDRAMを除くメモリ(フラッシュメモリ・SRAM等)を含む半導体事業は株式会社ルネサス テクノロジに承継されました。従いまして、本資料中には「日立製作所」、「株式会社日立製作所」、「日立半導体」、「日立XX」といった表記が残っておりますが、これらの表記は全て「株式会社ルネサス テクノロジ」に変更されておりますのでご理解の程お願い致します。尚、会社商標・ロゴ・コーポレートステートメント以外の内容については一切変更しておりませんので資料としての内容更新ではありません。

ルネサステクノロジ ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2003年4月1日  
株式会社ルネサス テクノロジ  
カスタマサポート部

## ご注意

### 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注意ください。

### 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すとは、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。

# SH7751R E10A エミュレータ

ユーザーズマニュアル

ルネサスマイクロコンピュータ開発環境システム

SH7751R E10A HS7751RKCM01HJ

## ご注意

- 1 本書に記載の製品及び技術のうち「外国為替及び外国貿易法」に基づき安全保障貿易管理関連貨物・技術に該当するものを輸出する場合、または国外に持ち出す場合は日本国政府の許可が必要です。
- 2 本書に記載された情報の使用に際して、弊社もしくは第三者の特許権、著作権、商標権、その他の知的所有権等の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。また本書に記載された情報を使用した事により第三者の知的所有権等の権利に関わる問題が生じた場合、弊社はその責を負いませんので予めご了承ください。
- 3 製品及び製品仕様は予告無く変更する場合がありますので、最終的な設計、ご購入、ご使用に際しましては、事前に最新の製品規格または仕様書をお求めになりご確認ください。
- 4 弊社は品質・信頼性の向上に努めておりますが、宇宙、航空、原子力、燃焼制御、運輸、交通、各種安全装置、ライフサポート関連の医療機器等のように、特別な品質・信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途にご使用をお考えのお客様は、事前に弊社営業担当迄ご相談をお願い致します。
- 5 設計に際しては、特に最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件及びその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用いただきますようお願い致します。  
保証値を越えてご使用された場合の故障及び事故につきましては、弊社はその責を負いません。また保証値内のご使用であっても半導体製品について通常予測される故障発生率、故障モードをご考慮の上、弊社製品の動作が原因でご使用機器が人身事故、火災事故、その他の拡大損害を生じないようにフェールセーフ等のシステム上の対策を講じて頂きますようお願い致します。
- 6 本製品は耐放射線設計をしておりません。
- 7 本書の一部または全部を弊社の文書による承認なしに転載または複製することを堅くお断り致します。
- 8 本書をはじめ弊社半導体についてのお問い合わせ、ご相談は弊社営業担当迄お願い致します。

---

## 重要事項

---

当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：  
ここで言うエミュレータとは、株式会社日立製作所（以下、「日立」という）が製作した次の製品を指します。（1）エミュレータ、（2）ユーザインタフェースケーブル  
お客様のホストコンピュータ及びユーザシステムは含みません。
- エミュレータの使用目的：  
当エミュレータは、日立マイクロコンピュータ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。この使用目的にしたがって、当エミュレータを正しくお使いください。この目的以外の当エミュレータの使用を堅くお断りします。
- 使用制限：  
当エミュレータは、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。
  - ライフサポート関連の医療機器用（人命にかかわる装置用）
  - 原子力開発機器用
  - 航空機開発機器用
  - 宇宙開発機器用

このような目的で当エミュレータの採用をお考えのお客様は、当社営業窓口へ是非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：  
日立は、当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。
- エミュレータを使う人は：  
当エミュレータは、ユーザーズマニュアルをよく読み、理解した人のみが使ってください。特に、当エミュレータを初めて使う人は、当エミュレータをよく理解し、使い慣れている人から指導を受けることをお勧めします。

- 保証の範囲：  
日立は、お客様が製品をご購入された日から1年間は、無償で故障品を交換いたします。  
ただし、
  - (1) 製品の誤用、濫用、またはその他異常な条件下での使用
  - (2) 日立以外の者による改造、修理、保守、またはその他の行為
  - (3) ユーザシステムの内容、または使用
  - (4) 火災、地震、またはその他の事故により、故障が生じた場合は、ご購入日から1年以内でも有償で交換を行いません。  
また、日本国内で購入され、かつ、日本国内で使用されるものに限ります。
  
- その他の重要事項：
  - 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、日立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日立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。
  
- 著作権所有：  
このユーザズマニュアルおよび当エミュレータは著作権で保護されており、すべての権利は日立に帰属しています。このユーザズマニュアルの一部であろうと全部であろうといかなる箇所も、日立の書面による事前の承諾なしに、複写、複製、転載することはできません。
  
- 図について：  
このユーザズマニュアルの一部の図は、実物と違っていることがあります。
  
- デバイス名について：  
このユーザズマニュアルの1章から5章までは、例として、SHxxxxというデバイス名を使用しています。
  
- 予測できる危険の限界：  
日立は、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、このユーザズマニュアルと当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、当エミュレータを正しく安全にお使いください。



---

## 安全事項

---

- 当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。

---

## シグナル・ワードの定義

---



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



**危険**

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



**警告**

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



**注意**

注意は、回避しないと、軽傷又は中程度の傷害を招くこと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、財物損傷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。

**注、留意事項**は、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。

## 警告

1. 感電、火災等の危険防止および品質保証のために、お客様ご自身による修理や改造は行わないでください。故障の際のアフターサービスにつきましては、日立または日立特約店保守担当にお申し付けください。
2. ホストコンピュータまたはユーザシステムのパワーオン時、すべてのケーブル類の抜き差しを行わないでください。抜き差しを行った場合、エミュレータとユーザシステムの発煙、発火の可能性があります。また、デバッグ中のユーザプログラムを破壊する可能性があります。
3. ユーザインタフェースケーブルのユーザシステム上側のコネクタとユーザインタフェースケーブル側のコネクタの向きを確かめて正しく接続してください。接続を誤るとエミュレータとユーザシステムの発煙、発火の可能性があります。
4. 同じPC内に、E6000、E8000エミュレータ用PCIインタフェースボード（型名HS6000EIC01H）とE10AエミュレータPCIカードを実装すると、誤接続の可能性があります。誤って、ユーザシステムとE6000、E8000エミュレータ用PCIインタフェースボードをE10A用インタフェースケーブルで接続すると、発煙、発火の可能性があります。

---

## エミュレータ使用時の注意事項

---

このエミュレータ使用時の注意事項に記載されている事項は、当エミュレータを使用するうえで全ての場合に該当し、例外は存在しません。したがって、エミュレータを使用する前に以下に示されている警告文をよく読み、完全に理解してください。ただし、ここに記載されている事項はエミュレータ使用時における共通の警告のみが記載されており、これがエミュレータを使用するうえでの全ての警告ではありません。



ホストコンピュータまたはユーザシステムのパワーオン時には、全てのケーブル、およびユーザインタフェースの抜き差しを行わないでください。  
抜き差しを行った場合、ホストコンピュータとエミュレータおよびユーザシステムの発煙発火、および機器の破壊の可能性があります。また、デバッグ中のユーザプログラムの破壊の可能性があります。

### 注意

ホストコンピュータとユーザシステムの位置関係により、ユーザインタフェース部に大きなストレスが加わり、接点、接触不良等の機械的破損を招く原因となります。また、使用中にホストコンピュータまたはユーザシステムが動いてしまうと、ユーザインタフェース部に思わぬストレスを与える事になります。ホストコンピュータおよびユーザシステムの位置に十分ご注意ください。

---

## はじめに

---

このたびは、E10A エミュレータをお買い上げ頂き、誠にありがとうございます。

### 注意

当エミュレータをご使用になる前に、必ず「2章 使用前の準備」を、良く読み、理解してください。誤った使用方法、接続方法は、当エミュレータ、ユーザプログラム、ユーザシステムの破壊につながります。

E10A エミュレータは、日立オリジナルマイクロコンピュータを使用したユーザシステムの開発をソフトウェア、ハードウェアの両面からサポートする支援装置です。本エミュレータは Microsoft® Windows®98、Microsoft® Windows®2000、Microsoft® Windows®Me、および Microsoft® Windows NT® 上で動作するインタフェースプログラムである日立デバッグインタフェース（以降 HDI と呼びます）を使用して操作します。

本マニュアルは、E10A エミュレータの機能と操作方法を説明しています。1 章から 5 章は、すべての E10A エミュレータに対する共通事項です。6 章は、各デバイスに対する E10A エミュレータの補足事項です。

特に、「1.1 章 使用上の注意事項」は、ご使用になる前に必ずお読みください。

「1 章 概要」では概要を説明してあります。

「2 章 使用前の準備」では初めて E10A エミュレータを使う方のために機器のセットアップ、接続方法を記載しています。

「3 章 チュートリアル」では実際の HDI の操作例と機能説明が書かれています。

「4 章 各ウィンドウの説明」では E10A エミュレータを操作するための HDI のウィンドウについて説明しています。

「5 章 コマンドライン機能」では HDI のコマンドラインの入力方法とコマンドの種類について説明しています。

また、「6 章 SHxxxx E10A エミュレータ仕様」では、各製品の具体的な仕様と各デバイスに対する E10A エミュレータの注意事項などを説明しています。製品によっては、7 章で重要な注意事項を説明しています。ご使用の際、必ずお読みください。

E10A 用 HDI インストールディスクは、CD-R で提供されています。接続するホストコンピュータの取扱説明書および、使用している OS の取扱説明書などを参照してください。

**【関連マニュアル】**

SHシリーズ クロスアセンブラ ユーザーズマニュアル  
Hシリーズ リンケージエディタ ユーザーズマニュアル  
Hシリーズ ライブラリアン ユーザーズマニュアル  
SuperH RISC engine C/C++コンパイラ ユーザーズマニュアル  
日立デバッグインタフェースユーザーズマニュアル  
各デバイスに対応するハードウェアマニュアル  
各デバイスに対応するプログラミングマニュアル

**【注】** IBM PC は、米国 International Business Machines Corporation の登録商標です。  
Microsoft®、Windows®、Windows®2000 および Windows NT®はマイクロソフトコーポレーションの米国及びその他の国における登録商標です。  
Adobe、Acrobat、および Acrobat Reader は、Adobe Systems Incorporated（アドビシステムズ社）の商標です。  
その他のブランド名、および製品名は、各社の商標または登録商標です。

**【略記注記】**

Windows NT®の正式名は Microsoft®Windows NT® operating system です。  
Windows®98 の正式名は Microsoft®Windows®98 operating system です。  
Windows®2000 の正式名は Microsoft®Windows®2000 operating system です。  
Windows®Me の正式名は Microsoft®Windows® Millennium Edition operating system です。

---

# 目次

---

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1.    | 概要  | 1  |
| 1.1   | 使用上の注意事項  | 4  |
| 1.2   | 使用環境条件  | 5  |
| 1.3   | 梱包品の確認  | 6  |
| 2.    | 使用前の準備  | 7  |
| 2.1   | E10A エミュレータ使用フローチャート  | 7  |
| 2.2   | HDI のインストール   | 8  |
| 2.2.1 | Windows® 98 operating system または Windows® Me operating system<br>へのインストール | 9  |
| 2.2.2 | Windows NT® 4.0 operating system へのインストール                                 | 10 |
| 2.2.3 | Windows® 2000 operating system へのインストール                                   | 11 |
| 2.3   | ホストコンピュータとカードエミュレータとの接続   | 12 |
| 2.4   | カードエミュレータとユーザシステムとの接続   | 14 |
| 2.5   | システムチェック  | 17 |
| 2.6   | HDI の終了   | 22 |
| 2.7   | HDI のアンインストール   | 23 |
| 2.8   | CD-R について   | 23 |
| 2.8.1 | CD-R 構成   | 23 |
| 2.9   | サポート  | 24 |
| 3.    | チュートリアル   | 25 |
| 3.1   | はじめに  | 25 |
| 3.2   | HDI の起動   | 26 |
| 3.3   | HDI ウィンドウ   | 27 |
| 3.4   | E10A エミュレータのセットアップ  | 28 |
| 3.5   | [ Configuration ] ダイアログボックスの設定  | 28 |
| 3.6   | ダウンロード先メモリの動作チェック   | 30 |
| 3.7   | チュートリアルプログラムのダウンロード   | 31 |
| 3.7.1 | チュートリアルプログラムをダウンロードする   | 31 |
| 3.7.2 | ソースプログラムを表示する   | 32 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 3.8  | ソフトウェアブレークポイントの設定 .....                       | 34  |
| 3.9  | レジスタ内容の変更 .....                               | 35  |
| 3.10 | プログラムの実行 .....                                | 37  |
| 3.11 | ブレークポイントの確認 .....                             | 39  |
| 3.12 | メモリ内容の確認 .....                                | 40  |
| 3.13 | 変数の参照 .....                                   | 41  |
| 3.14 | プログラムのステップ実行 .....                            | 44  |
|      | 3.14.1 Step In コマンドの実行 .....                  | 44  |
|      | 3.14.2 Step Out コマンドの実行 .....                 | 45  |
|      | 3.14.3 Step Over コマンドの実行 .....                | 47  |
| 3.15 | プログラムの強制ブレーク .....                            | 49  |
| 3.16 | ローカル変数の表示 .....                               | 50  |
| 3.17 | ブレーク機能 .....                                  | 51  |
|      | 3.17.1 ソフトウェアブレーク機能 .....                     | 51  |
| 3.18 | ハードウェアブレーク機能 .....                            | 57  |
|      | 3.18.1 シーケンシャルブレーク条件の設定 .....                 | 64  |
| 3.19 | トレース機能 .....                                  | 68  |
|      | 3.19.1 内蔵トレース機能 .....                         | 69  |
|      | 3.19.2 AUD トレース機能 .....                       | 71  |
|      | 3.19.3 VP_MAP 変換機能 .....                      | 73  |
| 3.20 | スタックトレース機能 .....                              | 76  |
| 3.21 | プロファイル機能 .....                                | 78  |
| 3.22 | フラッシュメモリへのダウンロード機能 .....                      | 81  |
| 3.23 | さてつぎは？ .....                                  | 86  |
| 4.   | 各ウィンドウの説明 .....                               | 87  |
| 4.1  | HDI ウィンドウ .....                               | 87  |
| 4.2  | 各ウィンドウの説明 .....                               | 89  |
|      | 4.2.1 [ Configuration ] ダイアログボックス .....       | 89  |
|      | 4.2.2 [ Breakpoints ] ウィンドウ .....             | 96  |
|      | 4.2.3 [ Break ] ダイアログボックス .....               | 98  |
|      | 4.2.4 [ Break Point ] ダイアログボックス .....         | 103 |
|      | 4.2.5 [ Break Condition ] ダイアログボックス .....     | 105 |
|      | 4.2.6 [ Break Condition ] ダイアログボックスのページ ..... | 107 |
|      | 4.2.7 [ Trace ] ウィンドウ .....                   | 117 |
|      | 4.2.8 [ Trace Acquisition ] ダイアログボックス .....   | 119 |
|      | 4.2.9 [ System Status ] ウィンドウ .....           | 121 |
| 5.   | コマンドライン機能 .....                               | 123 |
| 5.1  | 表と記号の説明 .....                                 | 123 |
|      | 5.1.1 フォーマットについて .....                        | 123 |
|      | 5.1.2 各パラメータの型の入力方法 .....                     | 123 |
|      | 5.1.3 例について .....                             | 123 |



|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 5.1.4  | 関連項目について .....                                   | 123 |
| 5.2    | 各コマンドの説明 .....                                   | 124 |
| 5.2.1  | AUD_CLOCK:AUCL .....                             | 125 |
| 5.2.2  | AUD_MODE:AUM .....                               | 126 |
| 5.2.3  | AUD_TRACE:AUT .....                              | 127 |
| 5.2.4  | BREAKCONDITION_CLEAR:BCC .....                   | 128 |
| 5.2.5  | BREAKCONDITION_DISPLAY:BCD .....                 | 129 |
| 5.2.6  | BREAKCONDITION_ENABLE:BCE .....                  | 130 |
| 5.2.7  | BREAKCONDITION_SET:BCS .....                     | 131 |
| 5.2.8  | BREAKPOINT:BP .....                              | 134 |
| 5.2.9  | BREAKPOINT_CLEAR:BC .....                        | 135 |
| 5.2.10 | BREAKPOINT_DISPLAY:BD .....                      | 136 |
| 5.2.11 | BREAKPOINT_ENABLE:BE .....                       | 137 |
| 5.2.12 | DEVICE_TYPE:DE .....                             | 138 |
| 5.2.13 | GO_OPTION:GP .....                               | 139 |
| 5.2.14 | JTAG_CLOCK:JCK .....                             | 140 |
| 5.2.15 | MEMORYAREA_SET:MAS .....                         | 141 |
| 5.2.16 | REFRESH:RF .....                                 | 142 |
| 5.2.17 | RESTART:RST .....                                | 143 |
| 5.2.18 | STATUS:STS .....                                 | 144 |
| 5.2.19 | STEP_INTERRUPT:SI .....                          | 145 |
| 5.2.20 | TRACE_DISPLAY:TD .....                           | 146 |
| 5.2.21 | UBC_MODE:UM .....                                | 148 |
| 5.2.22 | VPMAP_CLEAR:VC .....                             | 149 |
| 5.2.23 | VPMAP_DISPLAY:VD .....                           | 150 |
| 5.2.24 | VPMAP_ENABLE:VE .....                            | 151 |
| 5.2.25 | VPMAP_SET:VS .....                               | 152 |
| 6.     | SH7751R E10A エミュレータ仕様 .....                      | 153 |
| 6.1    | E10A エミュレータの構成部品 .....                           | 153 |
| 6.2    | Hitachi-UDI ポートコネクタのピン配置 .....                   | 156 |
| 6.3    | ユーザシステムインタフェース回路 .....                           | 160 |
| 6.4    | E10A エミュレータと SH7751R の相違点 .....                  | 166 |
| 6.5    | SH7751R E10A エミュレータ特有機能 .....                    | 169 |
| 6.5.1  | E10A エミュレータのドライバ選択 .....                         | 169 |
| 6.5.2  | Break Condition 機能 .....                         | 170 |
| 6.5.3  | [Breakpoint]ダイアログボックス設定時の注意事項 .....              | 172 |
| 6.5.4  | JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) 使用時の 注意事項 ..... | 174 |
| 6.5.5  | トレース機能 .....                                     | 174 |
| 6.5.6  | プロファイル機能使用時の注意事項 .....                           | 182 |
| 6.5.7  | SH7751R E10A エミュレータの便利な機能 .....                  | 183 |
| 6.5.8  | HDI の注意事項 .....                                  | 194 |
| 7.     | SH7751R E10A エミュレータ特有コマンド .....                  | 201 |
| 7.1    | PERFORMANCE 測定機能 .....                           | 201 |
| 7.1.1  | PERFORMANCE_ANALYSIS コマンド (省略形: PA) .....        | 201 |

|       |                                  |     |
|-------|----------------------------------|-----|
| 7.1.2 | PERFORMANCE_CLEAR コマンド (省略形: PC) | 203 |
| 7.1.3 | PERFORMANCE_SET コマンド (省略形: PS)   | 204 |
| 7.2   | ユーザプログラムブレイク中の割込み許可/禁止機能         | 207 |
| 7.2.1 | INTERRUPT コマンド (省略形: IR)         | 207 |
| 7.3   | AUD トレース機能                       | 208 |
| 7.3.1 | AUD_CLOCK コマンド (省略形: AUCL)       | 208 |
| 7.3.2 | AUD_MODE コマンド (省略形: AUM)         | 210 |
| 7.3.3 | WINDOWTRACE_SET コマンド (省略形: WTS)  | 212 |
| 7.4   | CPU ステータス取得機能                    | 213 |
| 7.4.1 | CPUSTATUS コマンド (省略形: CS)         | 213 |

# 1. 概要

本システムは、日立オリジナルマイクロコンピュータを使用したシステムの開発をソフトウェア、ハードウェアの両面からサポートする支援装置です。

E10A エミュレータの本体である PCMCIA カードエミュレータ、または PCI カードエミュレータ(以降、カードエミュレータと略す)は、Hitachi-UDI ポート【注】を経由して、ユーザシステムに接続します。このため完成した製品に近い形態でデバッグを行うことができます。また、PCMCIA TYPE II スロット、または PCI スロットを搭載しているパーソナルコンピュータ (IBM PC 互換機) をホストコンピュータにして実験室、フィールドと場所を選ばずデバッグを行うことができます。

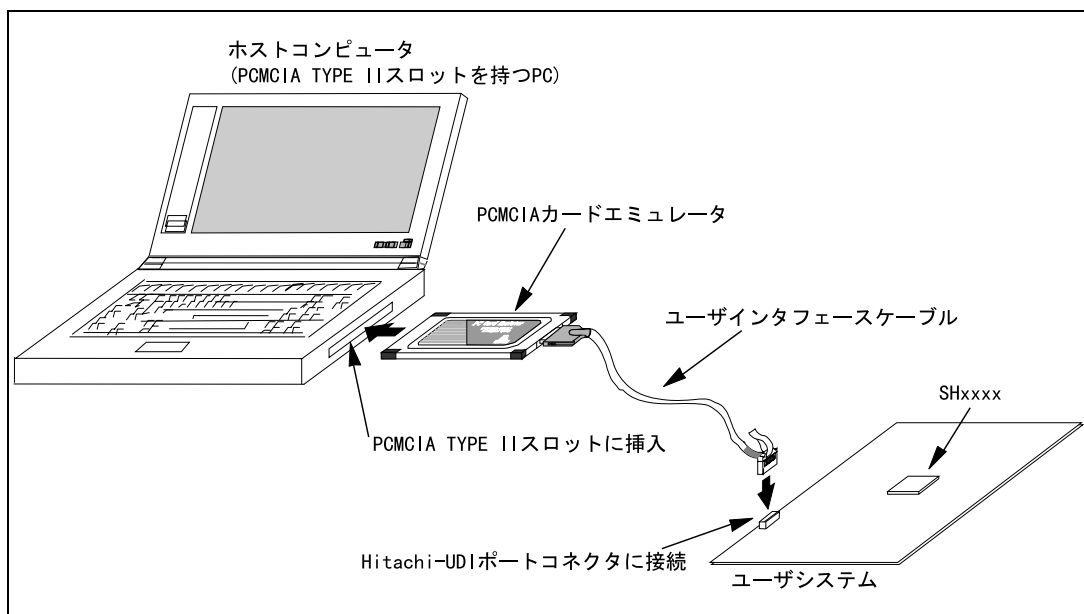


図 1.1 E10A エミュレータを使用したシステム構成外観 (PCMCIA カードエミュレータ使用時)

## 1. 概要

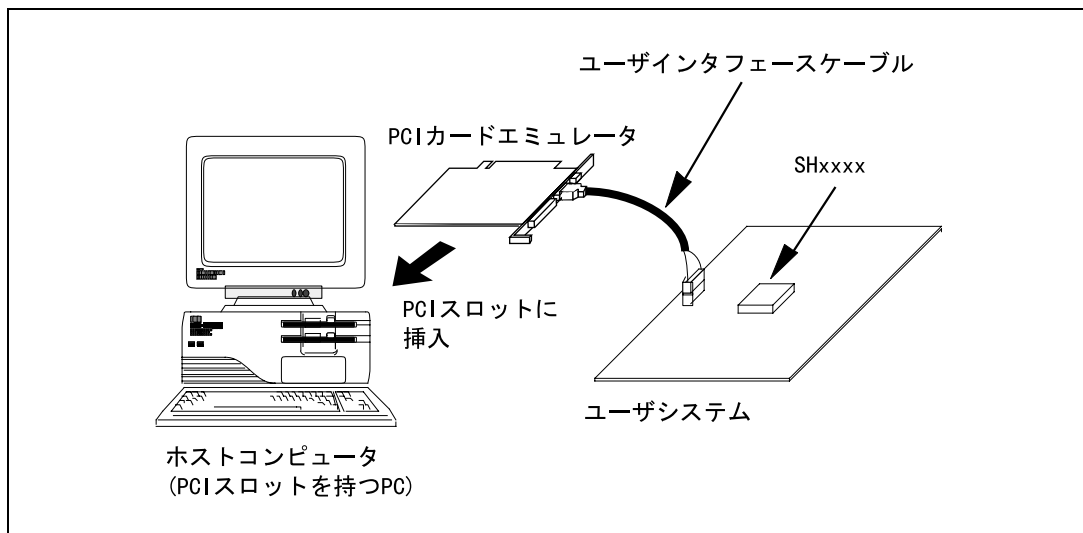


図 1.2 E10A エミュレータを使用したシステム構成外観 (PCI カードエミュレータ使用時)

【注】 Hitachi-UDI (Hitachi-User Debug Interface) は、JTAG (Joint Test Action Group) をベースとした同一規格のインタフェースです。

E10Aエミュレータの特長は、以下のとおりです。

- (1) コストパフォーマンスに優れたカードエミュレータ  
PCMCIAまたはPCIインタフェースにより、小型サイズ、低価格を実現しました。
  - (2) リアルタイムエミュレーション  
CPUの最高動作周波数でのリアルタイムエミュレーションができます。
  - (3) 優れた操作性を実現  
Microsoft® Windows®98、Microsoft® Windows®Me、Microsoft® Windows®2000、およびMicrosoft® Windows NT®環境下で動作するHDI (Hitachi Debugging Interface) の使用により、マウスなどのポインティングデバイスを用いて、ユーザプログラムのデバッグが可能です。また、HDIを使用して、ロードモジュールファイルを高速にダウンロードできます。
  - (4) 充実したデバッグ機能  
ブレーク、トレース機能の充実によりデバッグ効率が向上します。ブレークポイント、およびブレーク条件を専用のウィンドウで設定したり、トレース情報をウィンドウに表示できます。さらに、豊富なコマンドライン機能を備えています。
  - (5) エミュレーション実行中のメモリアクセス機能  
エミュレーション実行中にメモリの内容を参照、変更することができます。
  - (6) 製品形態でのユーザシステムのデバッグ  
ユーザシステム完成時の製品形態に近い状態でユーザシステムのデバッグを行うことができます。
  - (7) コンパクトなデバッグ環境  
PCMCIAカードエミュレータを使用すると、ノート型パソコンをホストコンピュータとして使用でき、場所を選ばずデバッグ環境を作成することができます。
  - (8) AUDトレース機能【注】  
AUDトレース機能により、大容量のリアルタイムトレースが可能です。
- 【注】 AUD とは、Advanced User Debugger の略です。機種によっては、サポートしていない製品があります。

## 1.1 使用上の注意事項

### 注意

**E10A エミュレータをお使いになる前に、以下の注意事項を必ず確認してください。誤った使い方は、E10A エミュレータ、ユーザプログラムおよびユーザシステムの破壊につながります。**

- (1) 製品を梱包箱から取り出し、納入品明細書に示されているものがそろっているか、確認してください。
- (2) 製品に重量物を上積みするなどして、無理な力を加えないでください。
- (3) 製品に過大な物理的衝撃を与えないでください。「1.2章 使用環境条件」を参照してください。
- (4) E10Aエミュレータを、指定された使用可能なスロット（PCMCIA TYPE IIスロット、またはPCIスロット）以外に挿入しないでください。
- (5) ホストコンピュータまたはユーザシステムの設置場所を移動する場合は、本製品に強い振動、衝撃が加わらないように注意してください。
- (6) ケーブルを接続した後は、接続位置が正しいことを再度確認してください。接続方法については、「2章 使用前の準備」を参照してください。
- (7) すべてのケーブルを接続し終えてから、接続した各装置へ電源を投入してください。また、電源が入っているときにケーブルの接続および取り外しをしないでください。

## 1.2 使用環境条件

## 注意

E10A エミュレータを使用する場合、表 1.1、および表 1.2 に示す条件を守ってください。この条件を満たさない状態で E10A エミュレータを使用した場合、E10A エミュレータ、ユーザプログラムおよびユーザシステムが正常に動作しない場合があります。

表 1.1 使用環境条件

| 項番 | 項目   | 仕様  |
|----|------|---|
| 1  | 温度   | 動作時 : 10 ~ 35<br>非動作時 : -10 ~ 50  |
| 2  | 湿度   | 動作時 : 35 ~ 80%RH 結露なし<br>非動作時 : 35 ~ 80%RH 結露なし   |
| 3  | 振動   | 動作時 : 最大 2.45m/s <sup>2</sup><br>非動作時 : 最大 4.9m/s <sup>2</sup><br>梱包輸送時 : 最大 14.7m/s <sup>2</sup> |
| 4  | 周囲ガス | 腐食性ガスのないこと  |

表 1.2 動作環境

| 項番 | 項目                | 動作環境   |
|----|-------------------|--|
| 1  | ホストコンピュータ         | Pentium 以上 (推奨 200MHz 以上) を搭載し、PCMCIA TYPE II スロット、または PCI スロットを備えた IBM PC およびその互換機                                  |
| 2  | OS                | Windows®98、Windows®Me、Windows®2000 および Windows NT®   |
| 3  | 最小稼働メモリ容量         | 32MB 以上 (推奨ロードモジュールサイズの 2 倍以上)   |
| 4  | ハードディスク容量         | インストールディスク容量 10MB 以上<br>(スワップ領域を考慮してメモリ容量の 2 倍以上 (推奨 4 倍以上) の空き容量をご用意ください。)  |
| 5  | マウスなどのポインティングデバイス | ホストコンピュータ本体に接続可能で Windows®98、Windows®Me、Windows®2000 および Windows NT®に対応している、マウスなどのポインティングデバイス                        |
| 6  | 電源電圧              | 5.0 ± 0.25V  |
| 7  | 消費電流              | HSxxxxKCM01H : 110mA (max)<br>HSxxxxKCM02H : 230mA (max)<br>HSxxxxKCI01H : 340mA (max)<br>HSxxxxKCI02H : 600mA (max) |
| 8  | CD-ROM ドライブ       | E10A エミュレータ用 HDI をインストールするため、または E10A エミュレータ ユーザーズマニュアルを参照するために必要  |

### 1.3 梱包品の確認

梱包を解いた後、梱包品がそろっているか確認してください。E10A エミュレータの梱包品は、「6.1 章 E10A エミュレータの構成品」を参照してください。確認した結果、梱包品に不足がありましたら、当エミュレータ購入元の営業担当までご連絡ください。



## 2. 使用前の準備

### 2.1 E10A エミュレータ使用フローチャート

E10A エミュレータを使用するにあたって、梱包を解いたあと下記の手順で準備を行ってください。



## 警告

準備を行う前に図 2.1 中のアミのかかっている参照先を全てよく読んで理解してください。  
誤った使い方は、E10A エミュレータ、ユーザプログラムおよびユーザシステムの破壊につながります。

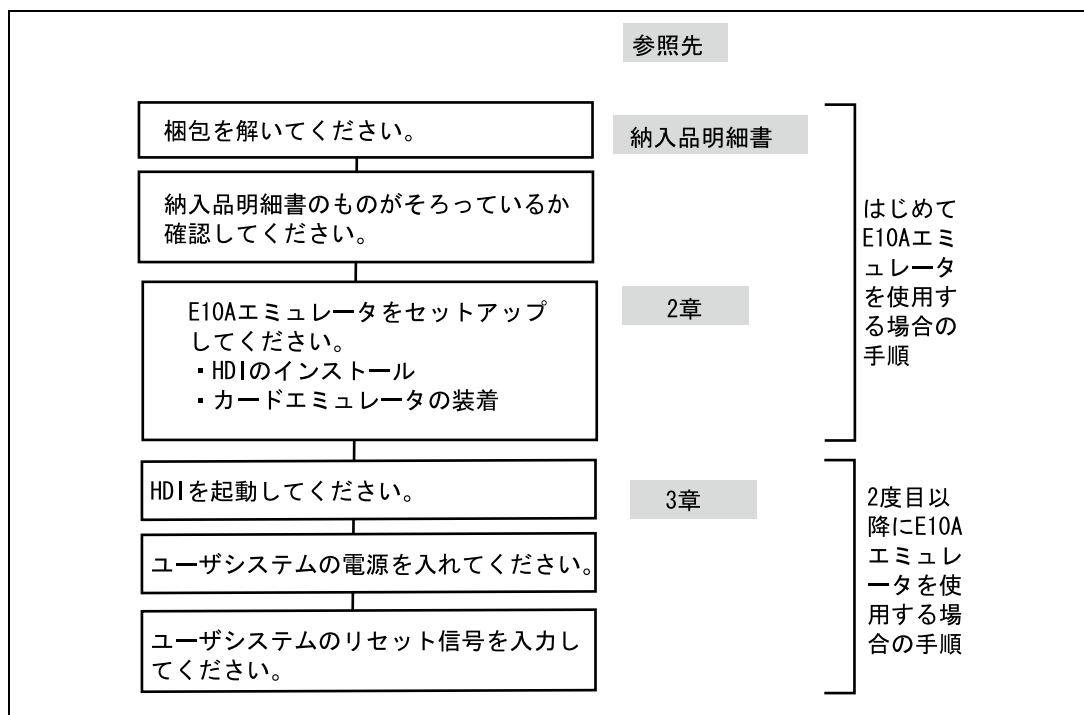


図 2.1 E10A エミュレータ使用フローチャート

### 2.2 HDI のインストール

CD-R を CD-ROM ドライブに挿入すると HDI インストールウィザードが自動的に起動します ( Shift キーを押しながら CD-R を CD-ROM ドライブに挿入すると自動起動はキャンセルされます )。インストールウィザードが自動的に起動しない場合、CD-R のルートディレクトリから Setup.exe を実行してください。

インストールウィザードに従いインストールを行ってください。

また、インストール時にハードウェアの設定も行うため、ご使用のオペレーティングシステムおよびインタフェース ( PCI、PCMCIA ) によりインストール手順が異なります。ご使用の環境に合わせたインストール手順に従ってインストールを進めてください。

## 2.2.1 Windows® 98 operating system または Windows® Me operating system へのインストール

- (1) PCI カードタイプの E10A エミュレータをご使用の場合
  1. HDIのインストールを行ってください。  
(コンポーネントの選択では[PCI Card Driver]を必ず選択してください。)
  2. オペレーティングシステムを終了し、PCの電源を切ってください。
  3. E10AエミュレータPCIカードをPCに装着してください。  
「2.3章 ホストコンピュータとカードエミュレータとの接続」をご参照ください。
  4. PCを起動してください。ハードウェアが認識され、自動的にドライバのインストールが開始されます。<sup>【注】</sup>
  
- (2) PCMCIA タイプの E10A エミュレータをご使用の場合
  1. HDIのインストールを行ってください。  
(コンポーネントの選択では[PC Card Driver (PCMCIA)]を必ず選択してください。)
  2. E10AエミュレータPCMCIAカードをPCに装着してください。  
「2.3章 ホストコンピュータとカードエミュレータとの接続」をご参照ください。
  3. ハードウェアが認識され、自動的にドライバのインストールが開始されます。<sup>【注】</sup>

【注】「新しいハードウェアの追加ウィザード」が表示された場合、[使用中のデバイスに最適なドライバを検索する(推奨)]を選択し、検索場所として[検索場所の指定]を選択してください。指定する検索場所は、それぞれ以下としてください。

- ・ PCI カードタイプの E10A をご使用の場合：  
「<ドライブ>:\DRIVERS\PCI\95」を指定。
- ・ PCMCIA カードタイプの E10A をご使用の場合：  
「<ドライブ>:\DRIVERS\PCMCIA\95」を指定。  
(<ドライブ>は CD-ROM ドライブのドライブ名です。)

### 2.2.2 Windows NT<sup>®</sup> 4.0 operating system へのインストール

- (1) PCI カードタイプの E10A エミュレータをご使用の場合
  1. オペレーティングシステムを終了し、PCの電源を切ってください。
  2. E10AエミュレータPCIカードをPCに装着してください。  
「2.3章 ホストコンピュータとカードエミュレータとの接続」をご参照ください。
  3. PCを起動し、Administrator権限でログオンしてください。
  4. HDIのインストールを行ってください。  
(コンポーネントの選択では[PCI Card Driver]を必ず選択してください。[PCI Card Driver]コンポーネントの下に、各製品の型名を選択するチェックボックスがありますので、正しい型名を選択してください。正しい型名を選択しないと、正しいドライバがインストールされないため、E10Aエミュレータが動作しません。)
  5. PCを再起動してください。
  
- (2) PCMCIA タイプの E10A エミュレータをご使用の場合
  1. オペレーティングシステムを終了し、PCの電源を切ってください。
  2. E10AエミュレータPCMCIAカードをPCに装着してください。  
「2.3章 ホストコンピュータとカードエミュレータとの接続」をご参照ください。
  3. PCを起動し、Administrator権限でログオンしてください。
  4. HDIのインストール中にE10AエミュレータPCMCIAカードが使用するリソースについての問い合わせがあるため、設定値を事前に調べる必要があります。  
[スタート]メニュー [プログラム] [管理ツール(共通)] [Windows NT診断プログラム]を起動し、リソースパネルよりIRQ、I/Oポート、およびメモリの使用状況を確認し、他のデバイスと競合しない設定値を決定してください。(IRQ: 1チャンネル、I/Oポート: H'Fバイト、メモリ: H'4000バイトのリソースを使用します。)
  5. HDIのインストールを行ってください。  
(コンポーネントの選択では[PC Card Driver (PCMCIA)]を必ず選択してください。[PC Card Driver (PCMCIA)]コンポーネントの下に、各製品の型名を選択するチェックボックスがありますので、正しい型名を選択してください。正しい型名を選択しないと、正しいドライバがインストールされないため、E10Aエミュレータが動作しません。)
  6. PCを再起動してください。

#### 【留意事項】

1. SH7729 E10A エミュレータ、SH7729R E10A エミュレータ、SH7622 E10A エミュレータの場合、納入品明細書に記載されている MODEL 名を選択するチェックボックスがありますので、正しい型名を選択してください。
2. [Drivers]コンポーネントで選択されたドライバは、PC 起動後にすべて開始される設定になっています。したがって、各カードを抜いた状態で PC を起動した場合や、正しいドライバ以外をインストールした場合、ドライバが開始できないため、サービスコントロールマネージャがエラーを通知しますが、問題はありません。

### 2.2.3 Windows®2000 operating system へのインストール

- (1) PCI カードタイプの E10A エミュレータをご使用の場合
  1. Administrator権限でログオンしてください。
  2. HDIのインストールを行ってください。  
(コンポーネントの選択では[PCI Card Driver]を必ず選択してください。)
  3. オペレーティングシステムを終了し、PCの電源を切ってください。
  4. E10AエミュレータPCIカードをPCに装着してください。  
「2.3章 ホストコンピュータとカードエミュレータとの接続」をご参照ください。
  5. PCを起動し、Administrator権限でログオンしてください。ハードウェアが認識され、自動的にドライバのインストールが開始されます。<sup>【注】</sup>
  
- (2) PCMCIA タイプの E10A エミュレータをご使用の場合
  1. Administrator権限でログオンしてください。
  2. HDIのインストールを行ってください。  
(コンポーネントの選択では[PC Card Driver (PCMCIA)]を必ず選択してください。)
  3. E10AエミュレータPCMCIAカードをPCに装着してください。  
「2.3章 ホストコンピュータとカードエミュレータとの接続」をご参照ください。
  4. ハードウェアが認識され、自動的にドライバのインストールが開始されます。<sup>【注】</sup>

【注】「新しいハードウェアの検出ウィザード」が表示された場合、[デバイスに最適なドライバを検索する(推奨)]を選択し、検索場所として[検索場所の指定]を選択してください。指定する検索場所は、それぞれ以下としてください。

- ・ PCI カードタイプの E10A をご使用の場合：  
「<ドライブ>\DRIVERS\PCI\2000」を指定。
- ・ PCMCIA カードタイプの E10A をご使用の場合：  
「<ドライブ>\DRIVERS\PCMCIA\2000」を指定。  
(<ドライブ>は CD-ROM ドライブのドライブ名です。)

## 2.3 ホストコンピュータとカードエミュレータとの接続

カードエミュレータをホストコンピュータの PCMCIA TYPE II スロット、または PCI スロットに挿入してください。

**【留意事項】**

Windows®98, Windows®Me, Windows®2000 をご使用の場合、カードエミュレータ装着前に、必ず HDI のインストールを行ってください。

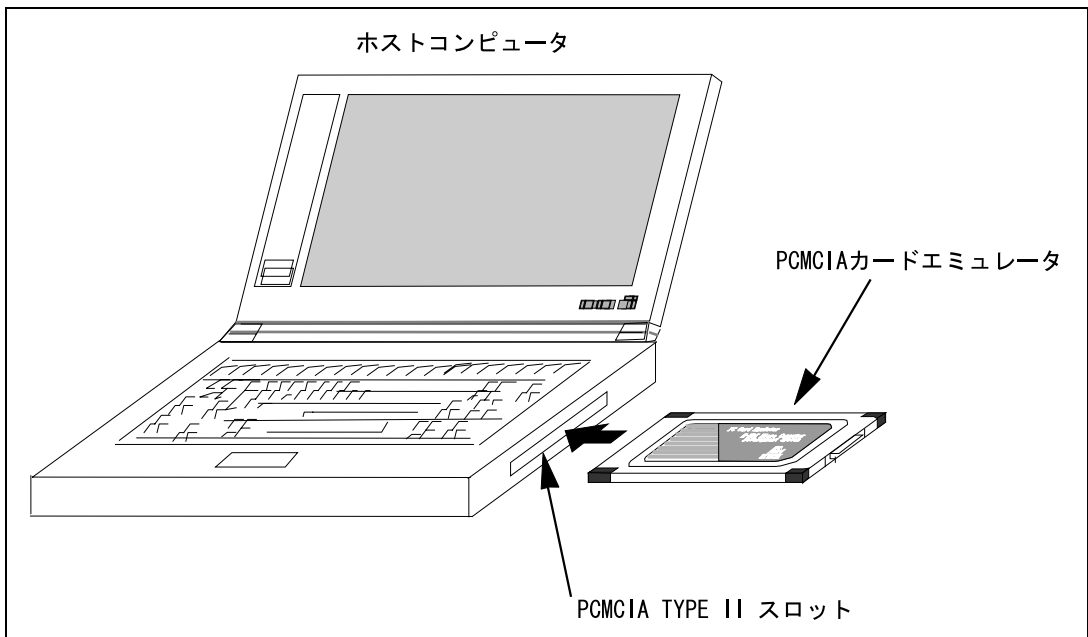


図 2.2 カードエミュレータのホストコンピュータへの挿入 (PCMCIA 使用時)

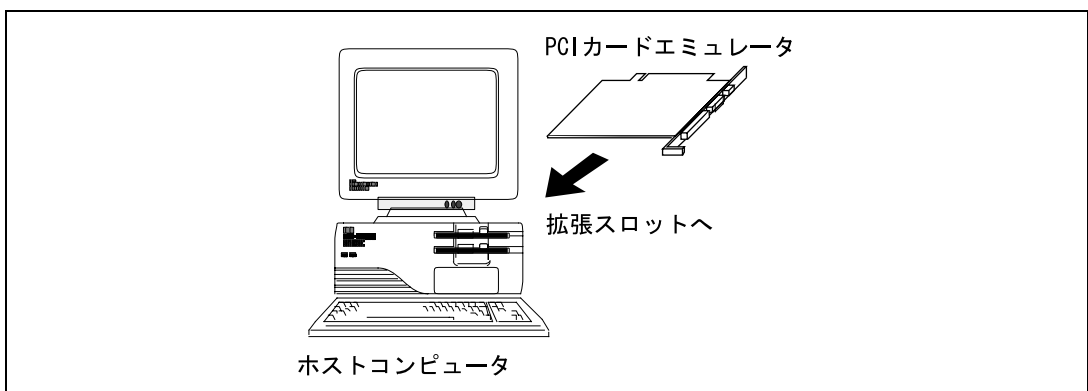


図 2.3 カードエミュレータのホストコンピュータへの挿入 (PCI 使用時)

「2.4 章 カードエミュレータとユーザシステムとの接続」に示す手順でカードエミュレータとユーザシステムをユーザインタフェースケーブルで接続してください。  
また、装置の移動などのためにカードエミュレータとユーザシステムを取り外したり、取り付ける場合も同様の手順で接続してください。

 **警告**

E10A エミュレータ PCI カードを挿入する際、以下の点に注意してください。挿入を誤ると、ご使用のホストコンピュータを破壊する可能性があります。

1. ホストコンピュータの電源を切ってください。
2. PCI カードエミュレータを PCI スロットに平行に挿入してください。
3. コネクタとケーブル位置を確認し、確実に接続できるようにネジ止めしてください。

## 2.4 カードエミュレータとユーザシステムとの接続

- (1) Hitachi-UDIポートコネクタをユーザシステム上に実装してください。カードエミュレータが推奨するHitachi-UDIポートコネクタを表2.1に示します。

表 2.1 推奨コネクタ

|               | 型 名               | メーカ         | 仕様                   |
|---------------|-------------------|-------------|----------------------|
| 14 ピン<br>コネクタ | 7 6 1 4 - 6 0 0 2 | 住友スリーエム株式会社 | 14 ピンストレートタイプ (国内推奨) |
|               | 2 5 1 4 - 6 0 0 2 | 住友スリーエム株式会社 | 14 ピンストレートタイプ (海外推奨) |
| 36 ピン<br>コネクタ | DX10M-36S         | ヒロセ電機株式会社   | 基板ネジ止めタイプ            |
|               | DX10M-36SE        | ヒロセ電機株式会社   | 基板ロックピン止めタイプ         |
|               | DX10GM-36SE       | ヒロセ電機株式会社   | 基板ロックピン止めタイプ         |

### 【留意事項】

- Hitachi-UDI ポートコネクタ実装時、14 ピンコネクタ使用時は、周囲 3 mm 四方に他の部品を実装しないでください。  
36 ピンコネクタ使用時は、コネクタ実装部に他の信号線を配線しないでください。
- (2) ユーザインタフェースケーブルコネクタの信号TDOは、Hitachi-UDIポートコネクタのTDIに、ユーザインタフェースケーブルコネクタの信号TDIはHitachi-UDIポートコネクタのTDOに接続できるよう、Hitachi-UDIポートコネクタのピン配置には注意してください。 Hitachi-UDIポートコネクタのピン配置は「6.2章 Hitachi-UDIポートコネクタのピン配置」を参照してください。
- (3) 14ピンストレートタイプコネクタ使用時のユーザインタフェースケーブルの接続方法を図2.4に示します。 ケーブルのGND線はユーザシステムのGNDに接続してください。 また、GNDにネジ止めする場合はφ3 (mm)のネジを用意してユーザシステムのGNDに接続してください。



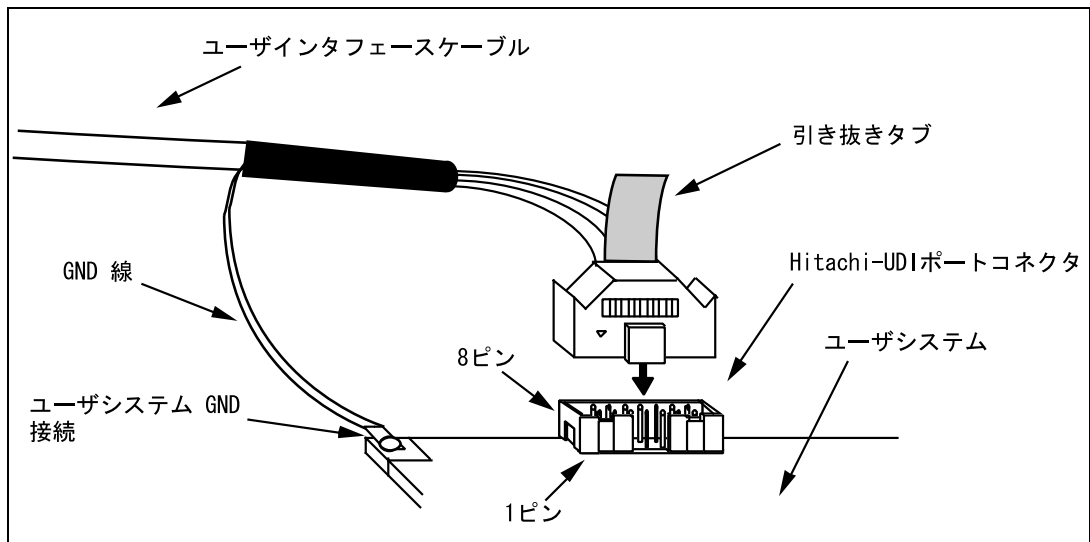


図 2.4 14 ピンストレータイプコネクタ使用時のユーザシステム側のユーザインタフェースケーブル接続方法

【留意事項】

1. Hitachi-UDI ポートコネクタの信号線の接続先は、デバイスのピン配置を参照してください。
2. ユーザシステムからユーザインタフェースケーブルを引き抜く場合、必ず引き抜きタブを持ち、引き抜いてください。
3. Hitachi-UDI が動作する周波数の範囲は、サポートするデバイスによって異なります。詳細は、「6.5.4 章 JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) 使用時の注意事項」を参照してください。
4. ユーザシステムに Hitachi-UDI ポートコネクタを実装する際、Hitachi-UDI の信号の配線は、Hitachi-UDI ポートコネクタからデバイスに直接接続してください。
5. ユーザシステムを設計する際、バウンダリスキャン用ループにデバイスの TDI 信号、TDO 信号を接続しないでください。または、スイッチ等でデバイスを切り離すようにしてください (図 2.5 参照)。

## 2. 使用前の準備

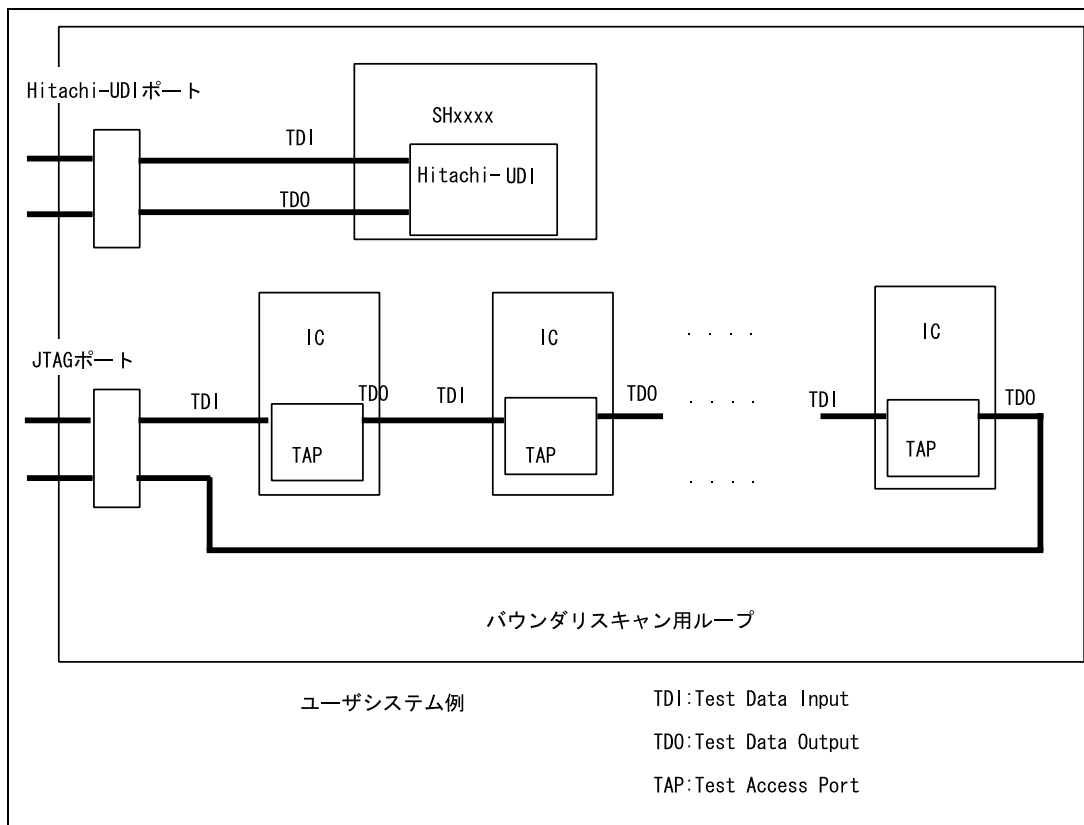


図 2.5 ユーザシステム設計時の注意

## 2.5 システムチェック

次に、HDI プログラムを実行し、E10A エミュレータが正しく動作することをチェックします。

- (1) ホストコンピュータにE10Aエミュレータカードが挿入されていることを確認してください。
- (2) カードエミュレータのコネクタとユーザインタフェースケーブルを接続します。
- (3) Hitachi-UDIポートコネクタにユーザインタフェースケーブルを接続します。
- (4) ホストコンピュータの電源を入れ、[Start]メニューから[HDI for E10A SHxxxx]→[Hitachi Debugging Interface]を選択してください。

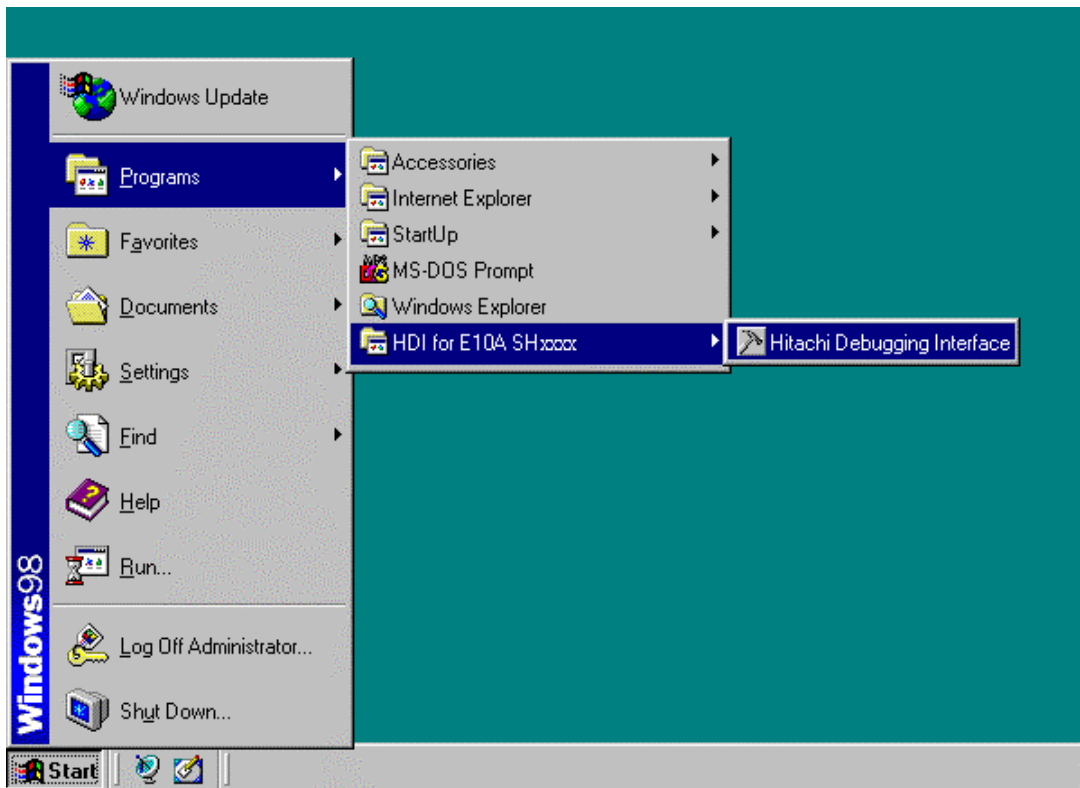


図 2.6 [Start]メニュー

## 2. 使用前の準備

- (5) 使用する設定を選択します。

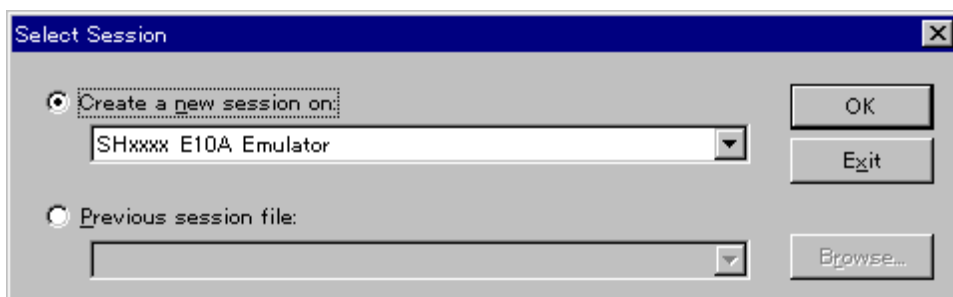


図 2.7 [Select Session]ダイアログボックス

- (6) [E10A Driver Details]ダイアログボックスが表示されます。[Driver]コンボボックスで、HDIとE10Aエミュレータを接続するドライバの選択を行います。[Interface]には、接続するPCインタフェースボードのインタフェース名、[Channel]は、ボードが接続されているインタフェースが表示されます。[E10A Driver Details]ダイアログボックスでドライバを選択します。本ダイアログボックスは、次回のHDIの起動からは表示されません。(ターゲットデバイスにより、この手順はない場合があります。)

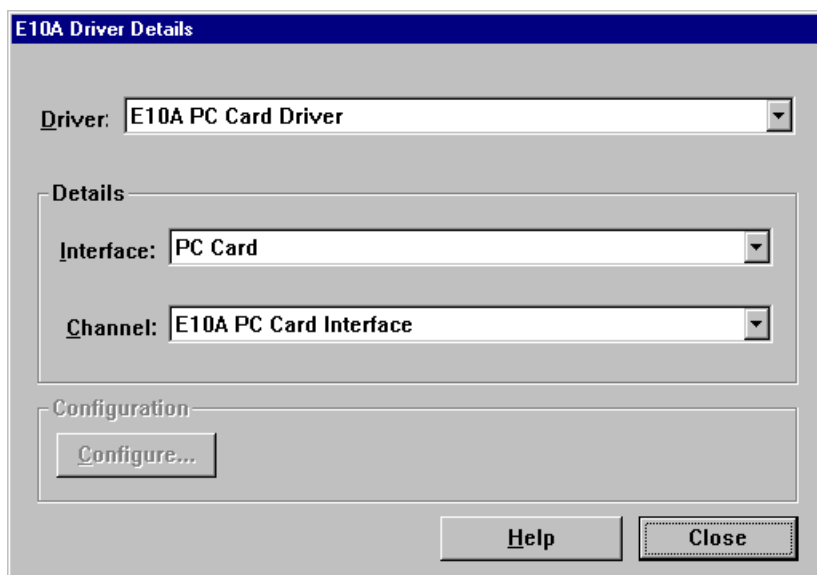


図 2.8 [E10A Driver Details]ダイアログボックス

- [Driver]コンボボックスで、HDIとE10Aエミュレータを接続するドライバの選択を行います。
- [Interface]には、接続するカードエミュレータのインタフェース名、[Channel]には、PCインタフェースボードが接続されているインタフェースが表示されます。  
[Driver]コンボボックス：PCMCIAカードエミュレータ使用時はE10A PC Card Driverを選択します。PCIカードエミュレータ使用時はE10A PCI Card Driverを選択します。詳細は、「6.5.1章 E10Aエミュレータのドライバ選択」の表6.3を参照してください。

[Interface]コンボボックス：PCMCIAカードエミュレータ使用時はPC Cardを選択します。PCIカードエミュレータ使用時はPCIを表示します。（各ドライバをインストールしていない場合は、表示されません）

- [ Close ] ボタンをクリックしてください。

(7) HDIウィンドウが表示されます。そして、図2.9に示すダイアログボックスが表示されます。



図 2.9 RESET 信号入力要求メッセージのダイアログボックス

- (8) ユーザシステムの電源を入れます。
- (9) ユーザシステムからRESET信号を入力し、[OK]ボタンをクリックします。
- (10) ステータスバーに”Link Up”と表示されたら、HDIの起動は完了です。



図 2.10 HDI ステータスバー

#### 【留意事項】

1. 上記手順を行っても HDI が Link up しない場合、ドライバが正しく設定されていない可能性があります。CD-R の \DRIVERS\ ディレクトリの下に各ドライバを提供していますので、画面の指示にしたがってドライバのインストールを行ってください。  
ドライバが正しく設定されているかどうかの確認方法は、ご使用の PC の OS のマニュアルを参照いただくか、下記 URL をご参照ください。  
[http://www.hitachi.co.jp/Sicd/Japanese/Products/micom/dev\\_env/devtool/eml/she10a/she10aqa.htm](http://www.hitachi.co.jp/Sicd/Japanese/Products/micom/dev_env/devtool/eml/she10a/she10aqa.htm)
2. ユーザシステムの Hitachi-UDI ポートコネクタ側にユーザインタフェースケーブルが接続されていないと、次のダイアログボックスが表示されます。

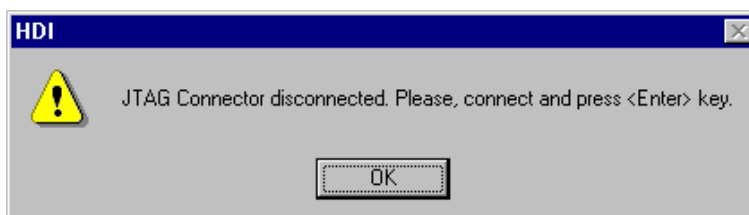


図 2.11 [JTAG Connector disconnected]ダイアログボックス

## 2. 使用前の準備

---

3. E10A エミュレータが起動されない場合、次のダイアログボックスが表示されます。

- (a) 以下のダイアログボックスが表示された場合、ユーザシステムの電源が入っていないか、RESET 信号がデバイスに入力されていない可能性があります。ユーザシステムの電源とリセット端子への入力回路を確認してください。

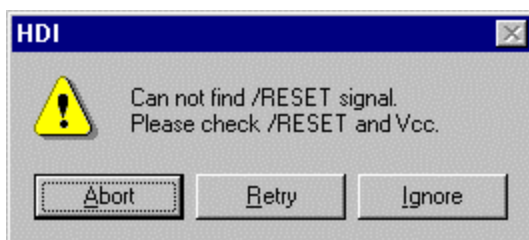


図 2.12 [Can not find /RESET signal]ダイアログボックス

- (b) 以下のダイアログボックスが表示された場合、Hitachi-UDI ポートコネクタが正しく結線されていない可能性があります。Hitachi-UDI ポートコネクタとの結線を確認してください。

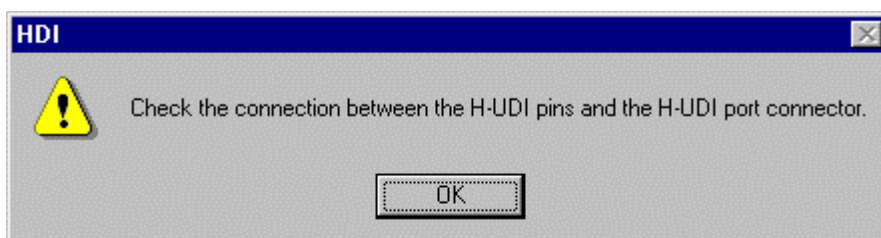


図 2.13 [Check the connection]ダイアログボックス

- (c) 以下のダイアログボックスが表示された場合、デバイスが正常に動作していない可能性があります。デバイスが正常に動作できない要因がないかどうか確認してください。



図 2.14 [COMMUNICATION TIMEOUT ERROR]ダイアログボックス

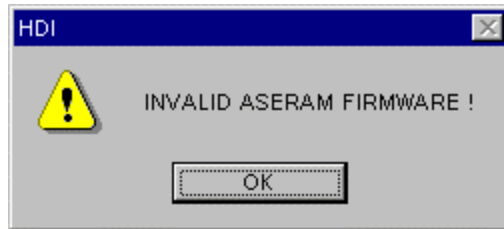


図 2.15 [INVALID ASERAM FIRMWARE!]ダイアログボックス



図 2.16 [Error JTAG boot]ダイアログボックス

4. ドライバが正しく選択されていない場合、次のダイアログボックスが表示されます。

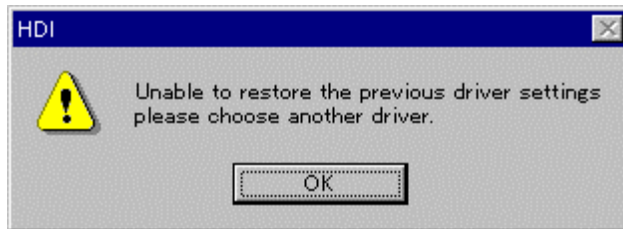


図 2.17 [Unable to restore the previous driver settings]ダイアログボックス

[OK]ボタンをクリックすると、[E10A Driver Details]ダイアログボックスが表示されるので、正しいドライバを選択してください。詳細は、「6.5.1 章 E10A エミュレータのドライバ選択」を参照してください。

## 2.6 HDI の終了

以下の手順で HDI を終了してください。

- (1) FileメニューからExitを選択してください。[Exit HDI]ダイアログボックスが表示されますので、[Yes]ボタンをクリックしてください。



図 2.18 [Exit HDI]ダイアログボックス

- (2) 次に、[Save session]ダイアログボックスが表示されます。必要なら、[Yes]ボタンをクリックし、セッションをセーブしてください。セーブ後、HDIは終了します。不要なら、[No]ボタンをクリックしてください。HDIは終了します。

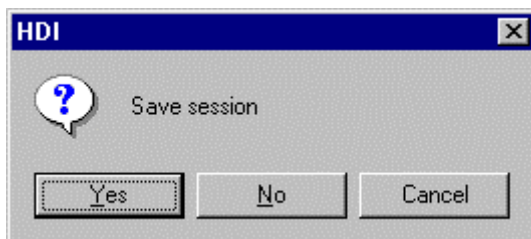


図 2.19 [Save session]ダイアログボックス

- (3) ユーザシステムの電源を切ってください。



## 2.7 HDI のアンインストール

ご使用の PC からインストールした HDI を削除します。

1. コントロールパネルより[アプリケーションの追加と削除]を開き、一覧から該当のプログラムを選択して[追加と削除...]ボタンをクリックしてください。
2. セットアッププログラムが再実行され、インストールされたアプリケーションの変更や修正、削除のいずれかが選択できるようになります。アプリケーションのアンインストールを行う場合は削除を選択してください。

### 注意

アンインストール中に共有ファイルの検出が行われる場合があります。他の HDI が共有ファイルを使用する可能性がある場合は共有ファイルの削除を行わないでください。Microsoft® Windows NT® 4.0 operating system をご使用の場合、ドライバのレジストリ登録情報の削除について問い合わせが行われる場合があります。他の HDI が該当のドライバを使用する可能性がある場合はレジストリ登録情報の削除を行わないでください。アンインストールにより他の HDI が起動しなくなった場合は他の HDI を再インストールしてください。

## 2.8 CD-R について

### 2.8.1 CD-R 構成

CD-R のルートディレクトリには HDI インストール用セットアッププログラムが含まれています。その他、各フォルダには下記に示すファイルおよびプログラムが含まれます。

表 2.2 CD-R フォルダ内容

| フォルダ名    | 内容                                 | 備考  |
|----------|------------------------------------|---|
| Dlls     | Microsoft®ランタイムライブラリ               | HDI を動作させるために必要なランタイムライブラリです。インストール時にバージョンのチェックを行い、必要に応じてハードディスクにコピーされます。 |
| Drivers  | E10A エミュレータ用ドライバ                   | E10A エミュレータ用ドライバです。   |
| Help     | E10A エミュレータオンラインヘルプ                | オンラインヘルプです。インストール時にハードディスクにコピーされます。                                       |
| Manual   | E10A エミュレータマニュアル                   | E10A エミュレータご使用上の注意事項およびマニュアルです。<br>PDF 文書で提供しています。                        |
| Pdf_read | Adobe® Acrobat® Reader セットアッププログラム | Adobe® Acrobat® Reader は PDF 文書の表示、閲覧および印刷をするために必要なアプリケーションです。            |

### 2.9 サポート

E10A エミュレータ用 HDI の最新バージョン情報ほか、E10A エミュレータに関するサポート情報を Web サイトより参照できます。下記 URL よりアクセスしてください。

[http://www.hitachi.co.jp/Sicd/Japanese/Products/micom/dev\\_env/devtool/eml/e10atop.htm](http://www.hitachi.co.jp/Sicd/Japanese/Products/micom/dev_env/devtool/eml/e10atop.htm)

---

## 3. チュートリアル

---

### 3.1 はじめに

HDI の主な機能を紹介するために、チュートリアルプログラムを提供しています。このプログラムを用いて説明します。

このチュートリアルプログラムは、C 言語で書かれており、10 個のランダムデータを昇順/降順にソートします。

チュートリアルプログラムでは、以下の処理を行います。

- main 関数でソートするランダムデータを生成します。
- sort 関数では main 関数で生成したランダムデータを格納した配列を入力し、昇順にソートします。
- change 関数では sort 関数で生成した配列を入力し、降順にソートします。

チュートリアルプログラムは、tutorial.c ファイルで提供しています。コンパイルされたロードモジュールは、tutorial.abs ファイルとして Dwarf2 フォーマットで提供しています。

チュートリアルプログラムの構成を表 3.1 に示します。

表 3.1 チュートリアルプログラムの構成

| 項番 | 項目                 | 内容  |
|----|--------------------|---|
| 1  | HEW V1.2 用ワークスペース  | [インストール Dir]¥tutorial¥tutorial.hws                |
| 2  | ロードモジュール           | [インストール Dir]¥tutorial¥tutorial¥Debug¥tutorial.abs |
| 3  | メインプログラム (ソースファイル) | [インストール Dir]¥tutorial¥tutorial¥tutorial.c         |
| 4  | スタック情報ファイル         | [インストール Dir]¥tutorial¥tutorial¥Debug¥tutorial.sni |

動作環境は、エリア 3 (CS3 空間) を使用しています。また、MMU 機能は使用していません。

#### 【留意事項】

1. tutorial.abs は、ビッグエンディアンで動作します。リトルエンディアンで動作させる場合、再コンパイルを行って下さい。  
再コンパイルを行った場合、本章で説明しているアドレスとずれることがあります。
2. 本プログラムは、Hitachi Embedded Workshop (以降、HEW と略す) の V1.2 を使用して作成しています。HEW の古いバージョンでは添付しているワークスペースが開きませんので、新しくワークスペースを作成してください。
3. 本プログラムをコンパイルした際の CPU オプションは SH2 です。最適化は使用していません。それ以外の設定で再コンパイルを行った場合、本章で説明しているアドレスとずれることがあります。
4. tutorial.abs は、Dwarf2 形式のロードモジュールです。Sysrof 形式でロードモジュールを作成し直すと、HDI 画面に表示される情報が少なくなります。
5. 本章は、一般的な E10A エミュレータの使用例です。各製品の仕様については、6 章、またはオンラインヘルプを参照してください。

## 3.2 HDI の起動

HDI を起動するために、[Start]メニューから[HDI for E10A SHxxxx] [Hitachi Debugging Interface]を選択してください。

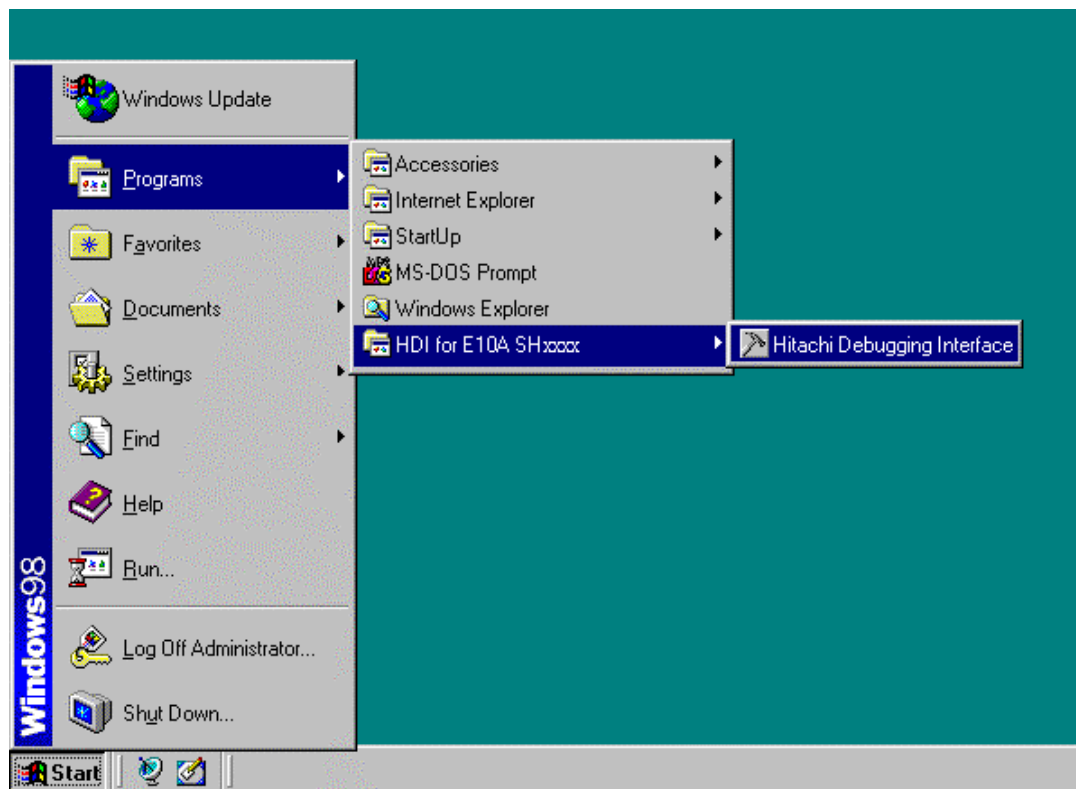


図 3.1 [ Start ] メニュー

HDI 起動の手順は、「2.5 章 システムチェック」に従ってください。

### 3.3 HDI ウィンドウ

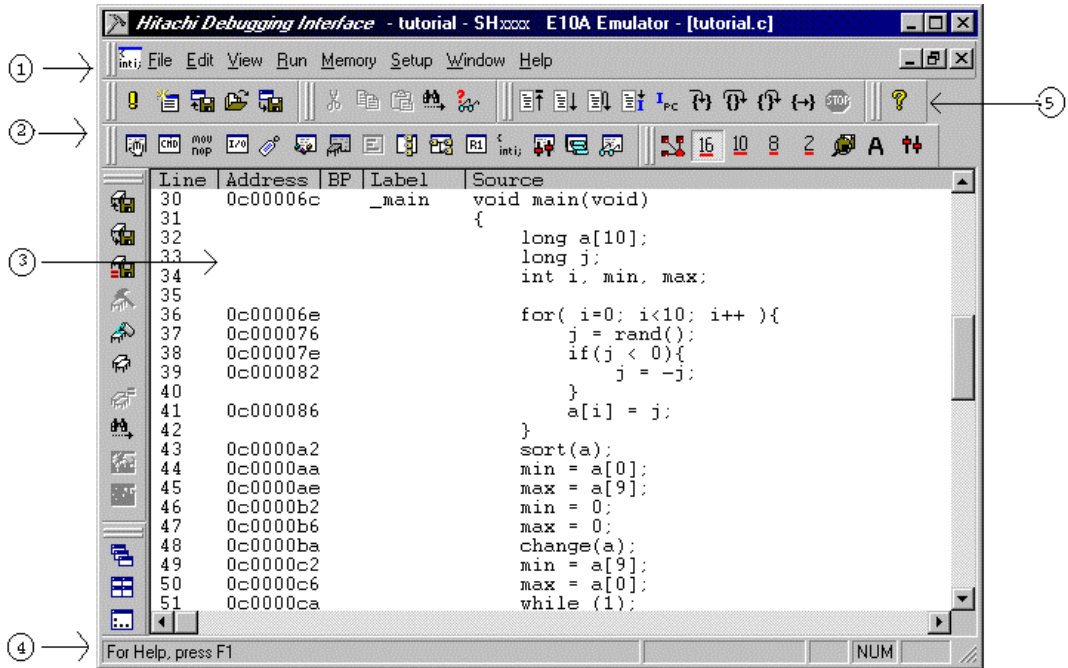


図 3.2 [HDI]ウィンドウ

キーファンクションは 4 章で述べます。

#### メニューバー

HDIデバッガを使うためのHDIコマンドへのアクセスを示します。

#### ツールバー

最もよく使うメニューコマンドのショートカットとして便利なボタンです。

#### ソースウィンドウ

デバッグしているソースプログラムを表示します。

#### ステータスバー

E10Aエミュレータの状態やダウンロードの進捗状況を表示します。

#### [ヘルプ] ボタン

HDIユーザインタフェースの特長に関するオンラインヘルプを起動します。

## 3.4 E10A エミュレータのセットアップ

プログラムをダウンロードする前に、E10A エミュレータの通信クロックをセットアップする必要があります。

- AUD clock  
AUD トレース取得時のクロックです。  
周波数が低いと、リアルタイムトレース機能使用時にデータ抜けの発生頻度が高くなります。  
周波数が高いと、デバイスの AUD clock 上限を超えている可能性があります。  
AUD トレース機能を使用できる E10A エミュレータのみ必要です。
- JTAG clock (TCK)  
AUD トレース以外の通信クロックです。  
周波数が低いと、ダウンロードが遅くなります。  
周波数が高いと、デバイスの TCK clock 上限を超えている可能性があります。

両クロックとも、制限事項は「6.5.4 章 JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) 使用時の注意事項」をご参照ください。

以下に、通信クロックを設定する方法について説明します。

## 3.5 [ Configuration ] ダイアログボックスの設定

- 通信クロックを設定するために、[ Setup ] メニューから [ Configure Platform... ] を選択してください。[ Configuration ] ダイアログボックスが表示されます。

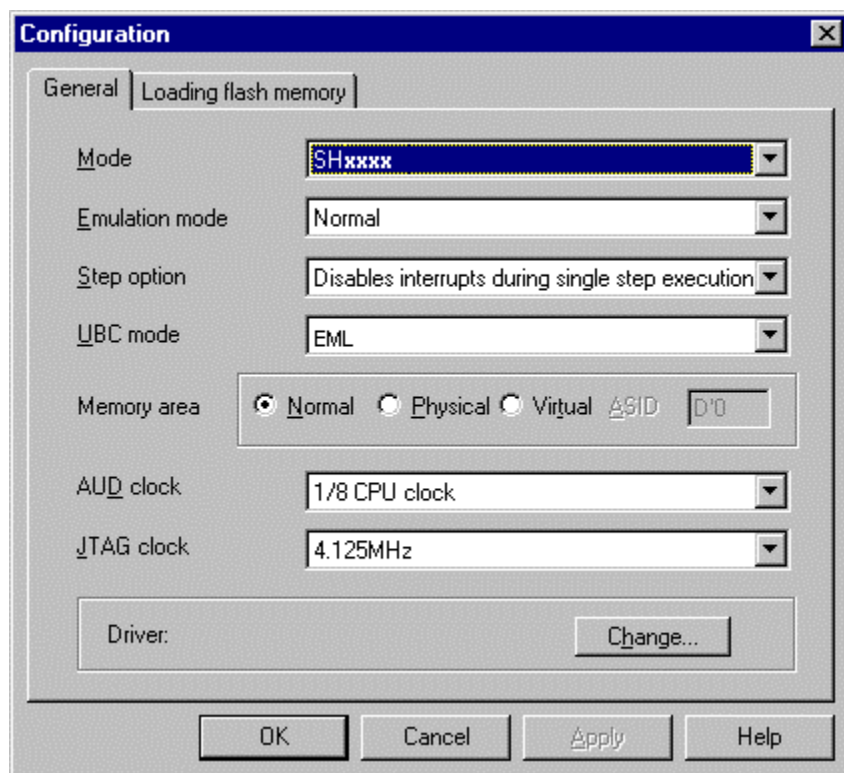


図 3.3 [ Configuration ] ダイアログボックス

- [AUD clock] コンボボックスと、[JTAG clock]コンボボックスに適切な値を設定してください。デフォルトでも動作します。

**【留意事項】**

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

- [OK] ボタンをクリックして、コンフィグレーションを設定してください。

### 3.6 ダウンロード先メモリの動作チェック

ダウンロードを行うメモリが正常に動作することをチェックします。

ダウンロード先のメモリが SDRAM/DRAM 等の場合、ダウンロードする前にバスコントローラの設定をする必要があります。メモリに従った設定を前もって適切に行ってください。なお、バスコントローラは、[I/O Registers] ウィンドウから設定することができます。設定方法は、「日立デバッグインタフェースユーザズマニュアル」の「8.6 章 I/O レジスタの表示」を参照してください。

バスコントローラの設定などのメモリ設定が完了したら、[Memory] ウィンドウでメモリ内容を表示、編集し、メモリが正常に動作することを確認します。

#### 【注意事項】

メモリ動作チェックは上記だけでは不完全な場合があります。メモリチェック用プログラムを作成し、チェックすることをお勧めします。

- [ View ] メニューから [ Memory... ] を選択し、[ Address ] エディットボックスに "H'0c000000" を入力し、[ Format ] コンボボックスを "Byte" に設定してください。

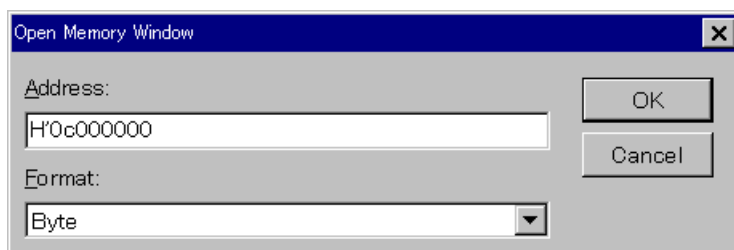


図 3.4 [ Open Memory Window ] ダイアログボックス

- [ OK ] ボタンをクリックしてください。指定されたメモリ領域を示す [ Memory ] ウィンドウが表示されます。

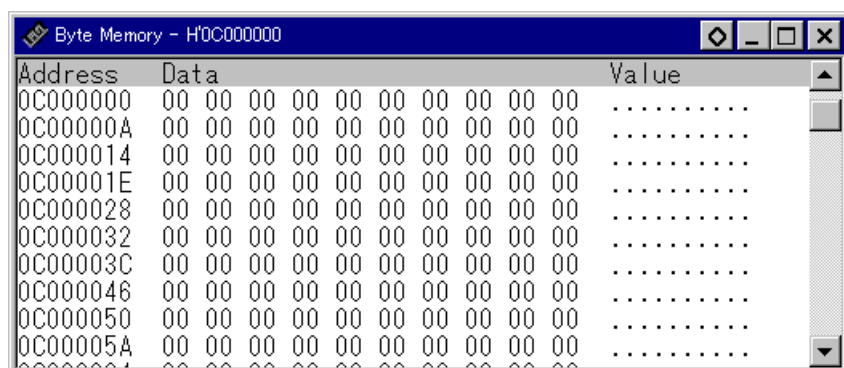


図 3.5 [ Memory ] ウィンドウ

- [ Memory ] ウィンドウ上のデータ部分をダブルクリックすることにより、値が変更できます。またデータ部分をダブルクリックしなくても、カーソルのある場所のデータ内容を直接編集することができます。



## 3.7 チュートリアルプログラムのダウンロード

### 3.7.1 チュートリアルプログラムをダウンロードする

デバッグしたいオブジェクトプログラムをダウンロードできます。

- [File]メニューから[Load Program...]を選択します。[Load Program]ダイアログボックスが表示されます。 [File name]リストボックスに、”[インストールディレクトリ]¥tutorial¥tutorial¥Debug¥tutorial.abs”と入力し、[Open]ボタンをクリックしてください。

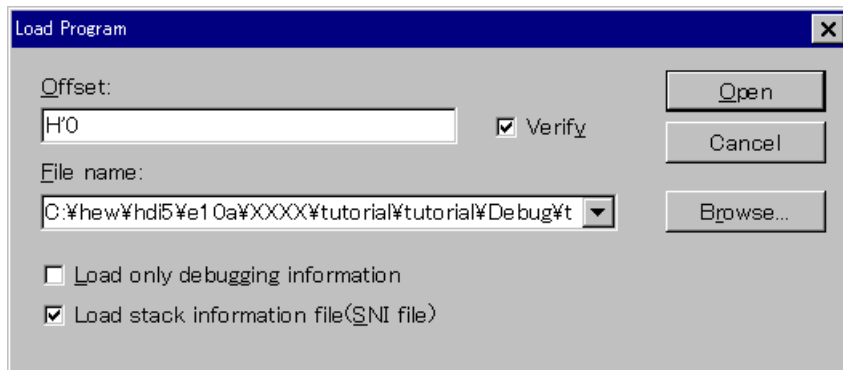


図 3.6 [Load Program] ダイアログボックス

#### 【留意事項】

1. E10A エミュレータインストールの際、特にディレクトリを指定しなかった場合は HEW を使用されていれば ¥Hew¥hdi5¥e10a の下にインストールします。HEW を使用されていない場合、ルートディレクトリの下に¥E10A ディレクトリを作成し、その下にインストールします。
2. SNI file は、プロファイラ機能を使用する場合に必要なファイルです。
3. [Verify]チェックボックスは、本製品では無効です。

ファイルがロードされると、以下のダイアログボックスに、プログラムコードが書き込まれたメモリエリアに関する情報が表示されます。

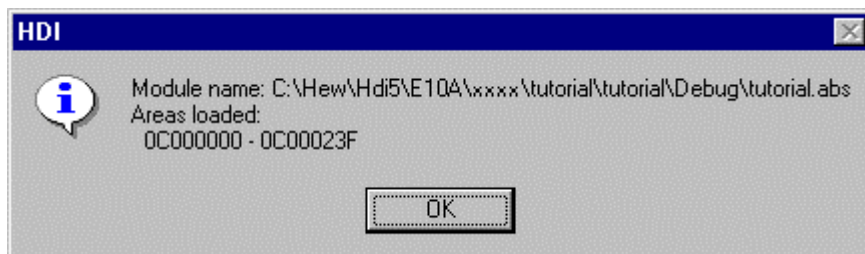


図 3.7 [HDI]ダイアログボックス

- [OK]ボタンをクリックしてください。

#### 3.7.2 ソースプログラムを表示する

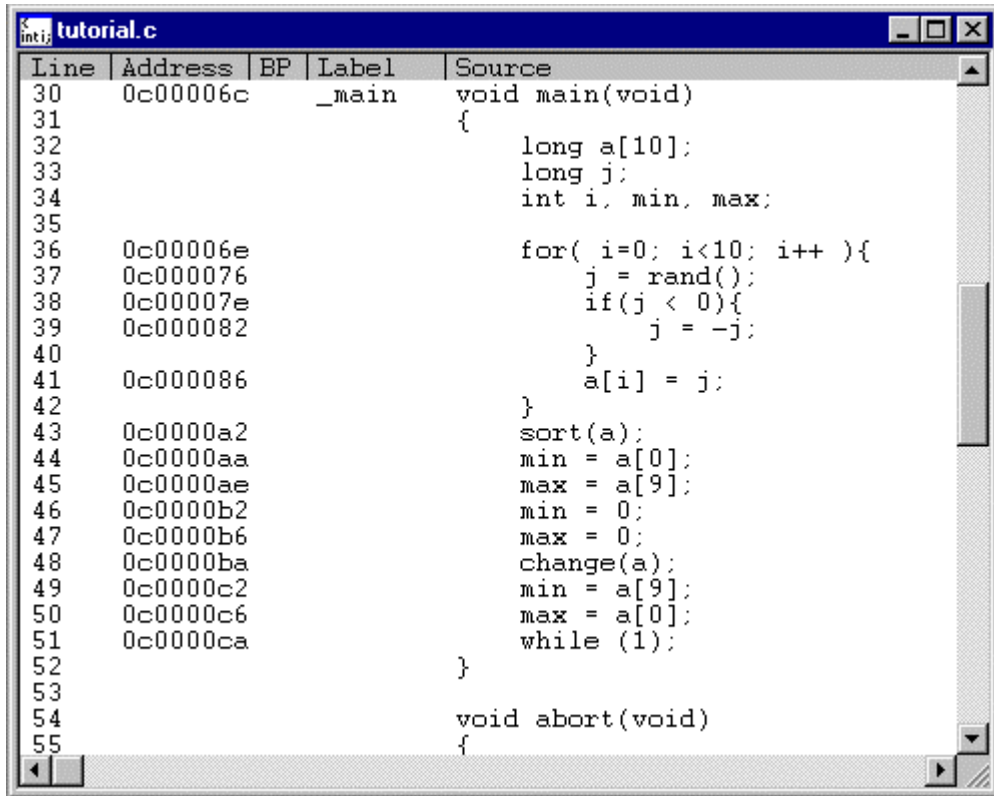
HDI では、ソースレベルでプログラムをデバッグできます。

- [View]メニューから[Source...]を選択してください。[Open]ダイアログボックスが表示されます。
- ロードしたオブジェクトファイルに対応するCソースファイルを選択してください。



図 3.8 [ Open ] ダイアログボックス

- [ tutorial.c ] を選択し、[ Open ] ボタンをクリックしてください。[Source]ウィンドウが表示されます。



| Line | Address  | BP | Label | Source                 |
|------|----------|----|-------|------------------------|
| 30   | 0c00006c |    | _main | void main(void)        |
| 31   |          |    |       | {                      |
| 32   |          |    |       | long a[10];            |
| 33   |          |    |       | long j;                |
| 34   |          |    |       | int i, min, max;       |
| 35   |          |    |       |                        |
| 36   | 0c00006e |    |       | for( i=0; i<10; i++ ){ |
| 37   | 0c000076 |    |       | j = rand();            |
| 38   | 0c00007e |    |       | if(j < 0){             |
| 39   | 0c000082 |    |       | j = -j;                |
| 40   |          |    |       | }                      |
| 41   | 0c000086 |    |       | a[i] = j;              |
| 42   |          |    |       | }                      |
| 43   | 0c0000a2 |    |       | sort(a);               |
| 44   | 0c0000aa |    |       | min = a[0];            |
| 45   | 0c0000ae |    |       | max = a[9];            |
| 46   | 0c0000b2 |    |       | min = 0;               |
| 47   | 0c0000b6 |    |       | max = 0;               |
| 48   | 0c0000ba |    |       | change(a);             |
| 49   | 0c0000c2 |    |       | min = a[9];            |
| 50   | 0c0000c6 |    |       | max = a[0];            |
| 51   | 0c0000ca |    |       | while (1);             |
| 52   |          |    |       | }                      |
| 53   |          |    |       |                        |
| 54   |          |    |       | void abort(void)       |
| 55   |          |    |       | {                      |

図 3.9 [Source]ウィンドウ (ソースプログラムの表示)

- 必要であれば、[ Setup ]メニューの[ Customise ]サブメニューから[ Font ]オプションを選択し、見やすいフォントとサイズを選択してください。

[Source]ウィンドウは、最初はメインプログラムの先頭を示しますが、スクロールバーを使って他の部分を見ることができます。

### 3.8 ソフトウェアブレークポイントの設定

簡単なデバッグ機能の1つにソフトウェアブレークポイントがあります。

[Source]ウィンドウにおいて、ソフトウェアブレークポイントを簡単に設定できます。たとえば、sort 関数のコール箇所にソフトウェアブレークポイントを設定します。

- sort 関数コールを含む行の [ BP ] カラムをダブルクリックしてください。

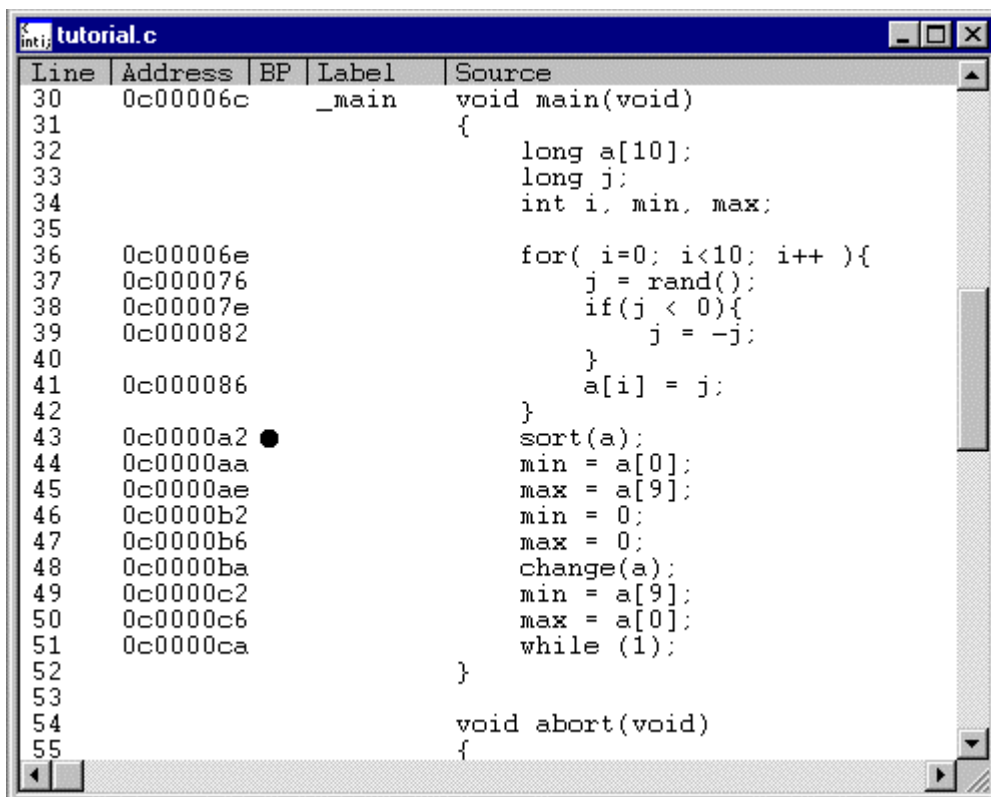


図 3.10 [Source]ウィンドウ (ソフトウェアブレークポイントの設定)

sort 関数を含む行に”●”と表示されます。[ BP ] カラムを広げると、”● Break”と表示されます。この表示によりソフトウェアブレークポイントが設定されたことを示しています。

#### 【留意事項】

ソフトウェアブレークポイントは、ROM 領域には設定できません。

### 3.9 レジスタ内容の変更

プログラムを実行する前に、プログラムカウンタおよびスタックポインタの値を設定してください。

- [ View ] メニューから [ Registers ] を選択してください。 [ Registers ] ウィンドウが表示されます。

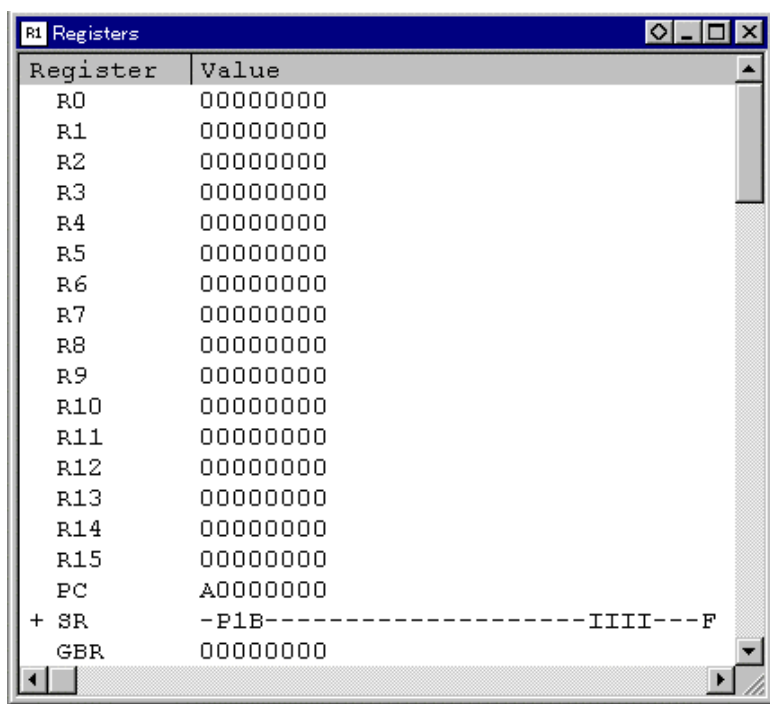


図 3.11 [ Registers ] ウィンドウ

### 3. チュートリアル

---

- プログラムカウンタ (PC) を変更する場合には、[ Registers ] ウィンドウで [ PC ] の数値エリアをマウスでダブルクリックすると、以下のダイアログボックスが表示され、値の変更が可能です。本チュートリアルプログラムでは、H'0c00006c を設定し、[ OK ] ボタンをクリックしてください。
- [ PC ] の数値エリアの値を変更する位置にマウスのポインタを移動して、キーボードから直接入力することもできます。

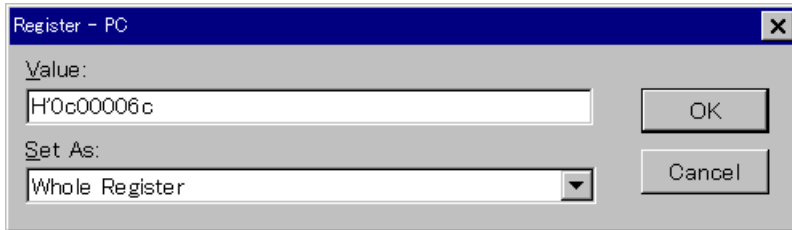


図 3.12 [ Register ] ダイアログボックス ( PC )

- 同じようにして、スタックポインタ (SP) を変更します。本チュートリアルプログラムでは、H'0c000c00 を設定してください。

### 3.10 プログラムの実行

プログラムの実行方法について説明します。

- プログラムを実行する場合は、[Run]メニューから[Go]を選択するか、ツールバー上の[Go]ボタンを選択してください。



図 3.13 [Go] ボタン

プログラムはブレークポイントを設定したところまで実行されます。プログラムが停止した位置を示すために[Source]ウィンドウ中でステートメントが強調表示されます。また、[Break = BREAK POINT]メッセージがステータスバーに表示されます。

| Line | Address  | BP | Label | Source                 |
|------|----------|----|-------|------------------------|
| 30   | 0c00006c |    | _main | void main(void)        |
| 31   |          |    |       | {                      |
| 32   |          |    |       | long a[10];            |
| 33   |          |    |       | long j;                |
| 34   |          |    |       | int i, min, max;       |
| 35   |          |    |       |                        |
| 36   | 0c00006e |    |       | for( i=0; i<10; i++ ){ |
| 37   | 0c000076 |    |       | j = rand();            |
| 38   | 0c00007e |    |       | if(j < 0){             |
| 39   | 0c000082 |    |       | j = -j;                |
| 40   |          |    |       | }                      |
| 41   | 0c000086 |    |       | a[i] = j;              |
| 42   |          |    |       | }                      |
| 43   | 0c0000a2 | ●  |       | sort(a);               |
| 44   | 0c0000aa |    |       | min = a[0];            |
| 45   | 0c0000ae |    |       | max = a[9];            |
| 46   | 0c0000b2 |    |       | min = 0;               |
| 47   | 0c0000b6 |    |       | max = 0;               |
| 48   | 0c0000ba |    |       | change(a);             |
| 49   | 0c0000c2 |    |       | min = a[9];            |
| 50   | 0c0000c6 |    |       | max = a[0];            |
| 51   | 0c0000ca |    |       | while (1);             |
| 52   |          |    |       | }                      |
| 53   |          |    |       |                        |
| 54   |          |    |       | void abort(void)       |
| 55   |          |    |       | {                      |

図 3.14 [Source]ウィンドウ (ブレーク状態)

### 3. チュートリアル

---

[ System Status ] ウィンドウで最後に発生したブレイクの要因が確認できます。

- [ View ] メニューから [ Status ] を選択してください。  
[ System Status ] ウィンドウが表示されますので、[ Platform ] ページを開いて Cause of last break の Status を確認してください。

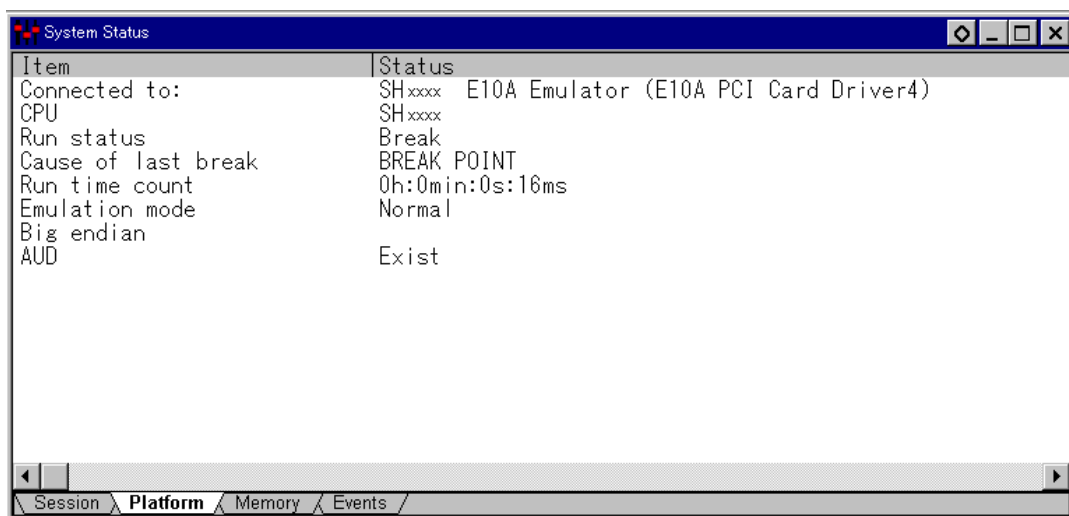


図 3.15 [ System Status ] ウィンドウ

#### 【留意事項】

本ウィンドウで表示される内容は、製品ごとに異なります。各製品の表示内容については、オンラインヘルプを参照してください。



### 3.11 ブレークポイントの確認

設定した全てのブレークポイントは、[ Breakpoints ] ウィンドウで確認することができます。

- [ View ] メニューから [ Breakpoints ] を選択してください。

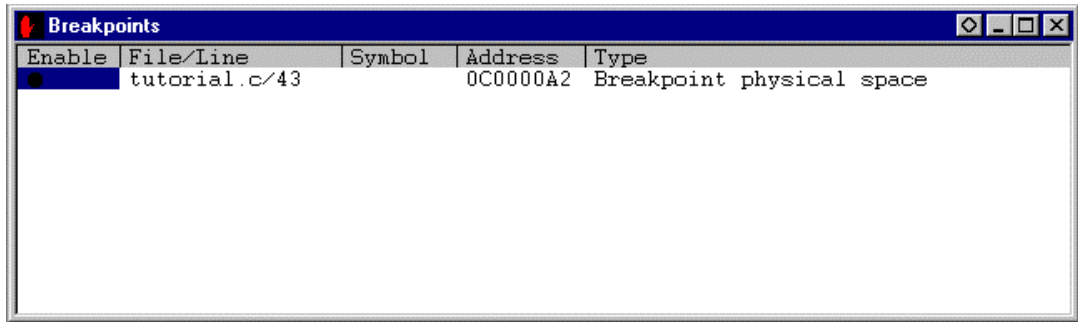


図 3.16 [ Breakpoints ] ウィンドウ

[ Breakpoints ] ウィンドウを右クリックで開くポップアップメニューにより、ブレークポイントの設定 / 変更、新しいブレークポイントの定義、およびブレークポイントの削除、有効 / 無効の選択ができます。

## 3.12 メモリ内容の確認

Label 名を指定することによって、Label が登録されているメモリの内容を [ Memory ] ウィンドウで確認することができます。たとえば、以下のように、ワードサイズで \_main に対応するメモリ内容を確認します。

- [ View ] メニューから [ Memory... ] を選択し、[ Address ] エディットボックスに”\_main”を入力し、[ Format ] コンボボックスを”Word”に設定してください。

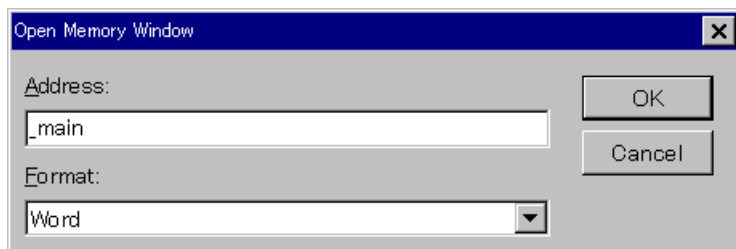


図 3.17 [ Open Memory Window ] ダイアログボックス

- [ OK ] ボタンをクリックしてください。指定されたメモリ領域を示す [ Memory ] ウィンドウが表示されます。

| Address  | Data           | Value              |
|----------|----------------|--------------------|
| 0C00006C | 7FC8 E300 1F32 | 32712 -7424 7986   |
| 0C000072 | A012 0009 D117 | -24558 9 -12009    |
| 0C000078 | 410B 0009 1F03 | 16651 9 7939       |
| 0C00007E | 4011 8901 600B | 16401 -30463 24587 |
| 0C000084 | 1F03 53F2 4308 | 7939 21490 17160   |
| 0C00008A | 62F3 7210 332C | 25331 29200 13100  |
| 0C000090 | 51F3 2312 53F2 | 20979 8978 21490   |
| 0C000096 | 7301 1F32 E20A | 29441 7986 -7670   |
| 0C00009C | 51F2 3123 8BE9 | 20978 12579 -29719 |
| 0C0000A2 | 64F3 7410 B019 | 25843 29712 -20455 |

図 3.18 [ Memory ] ウィンドウ

### 3.13 変数の参照

プログラムをステップ処理するとき、プログラムで使われる変数の値が変化することを確認できます。たとえば、以下の手順で、プログラムの初めに宣言した long 型の配列 a を見ることができます。

- [Source]ウィンドウに表示されている配列 a の左側をクリックし、カーソルを置いてください。
- マウスの右ボタンで[Source]ウィンドウをクリックし、ポップアップメニューから [ Instant Watch... ] を選択してください。

以下のダイアログボックスが表示されます。

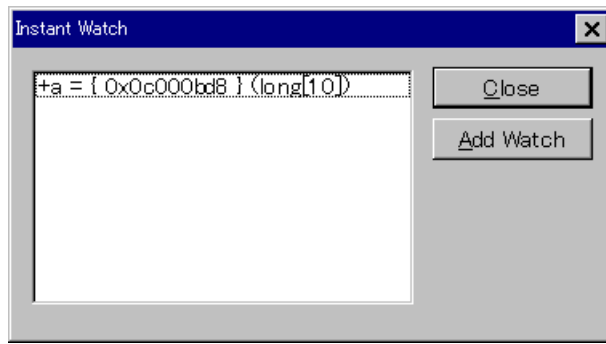


図 3.19 [ Instant Watch ] ダイアログボックス

- [ Add Watch ] ボタンをクリックして、[ Watch ] ウィンドウに変数を加えてください。

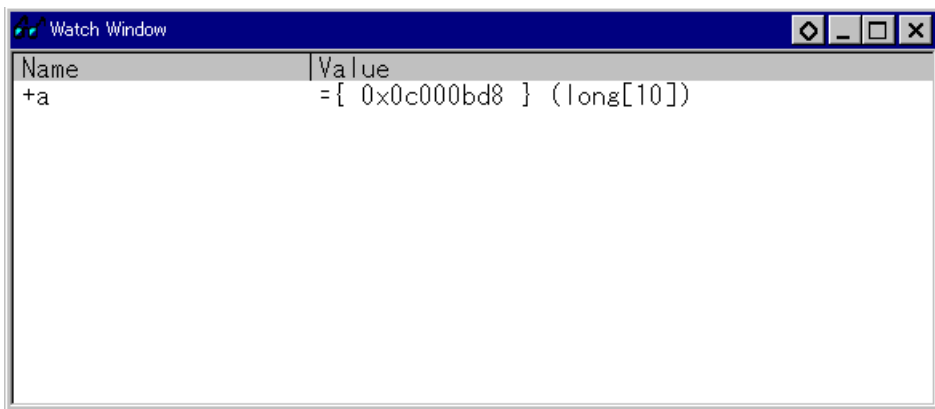


図 3.20 [ Watch ] ウィンドウ (配列の表示)

### 3. チュートリアル

---

また、変数名を指定して、[ Watch ] ウィンドウに変数を加えることもできます。

- マウスの右ボタンで [ Watch ] ウィンドウをクリックし、ポップアップメニューから [ Add Watch... ] を選択してください。

以下のダイアログボックスが表示されます。

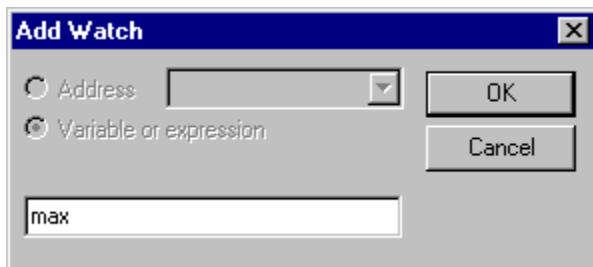


図 3.21 [ Add Watch ] ダイアログボックス

- 変数 max を入力し、[ OK ] ボタンをクリックします。

[ Watch ] ウィンドウに、int 型の変数 max が表示されます。

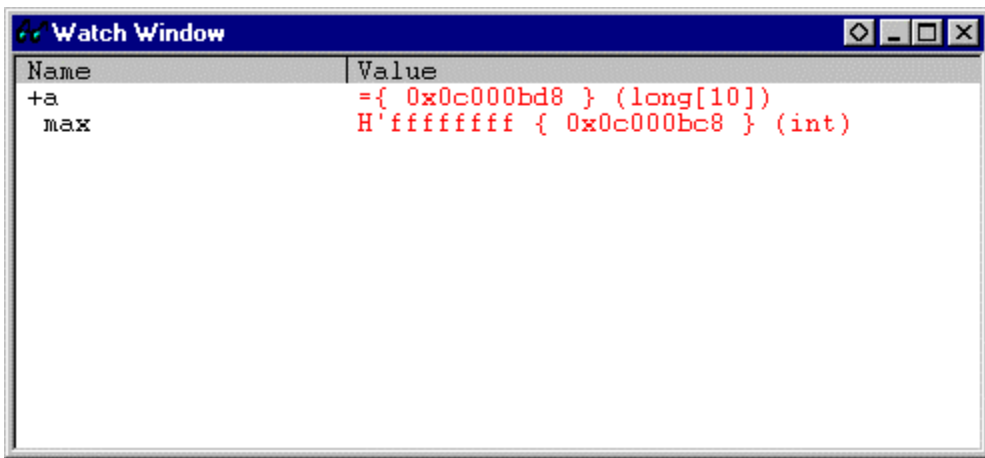


図 3.22 [ Watch ] ウィンドウ (変数の表示)

[ Watch ] ウィンドウの変数の左の + をダブルクリックし、配列 a の各要素を参照することができます。

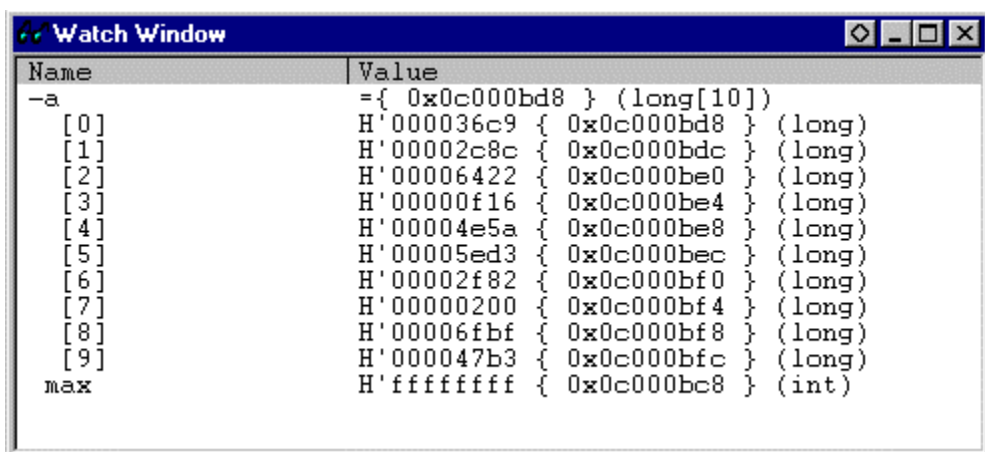


図 3.23 [ Watch ] ウィンドウ ( 配列要素の表示 )

## 3.14 プログラムのステップ実行

HDI は、プログラムのデバッグに有効な各種のステップコマンドを備えています。

表 3.2 ステップオプション

| 項番 | コマンド      | 説明                                     |
|----|-----------|--|
| 1  | Step In   | 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)。       |
| 2  | Step Over | 関数コールを 1 ステップとして、ステップ実行します。            |
| 3  | Step Out  | 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。 |
| 4  | Step...   | 指定した速度で指定回数分ステップ実行します。                 |

### 3.14.1 Step In コマンドの実行

[ Step In ] コマンドはコール関数の中に入り、コール関数の先頭のステートメントで停止します。

- sort 関数の中に入るために、[ Run ] メニューから [ Step In ] を選択するか、またはツールバーの [ Step In ] ボタンをクリックしてください。



図 3.24 [ Step In ] ボタン

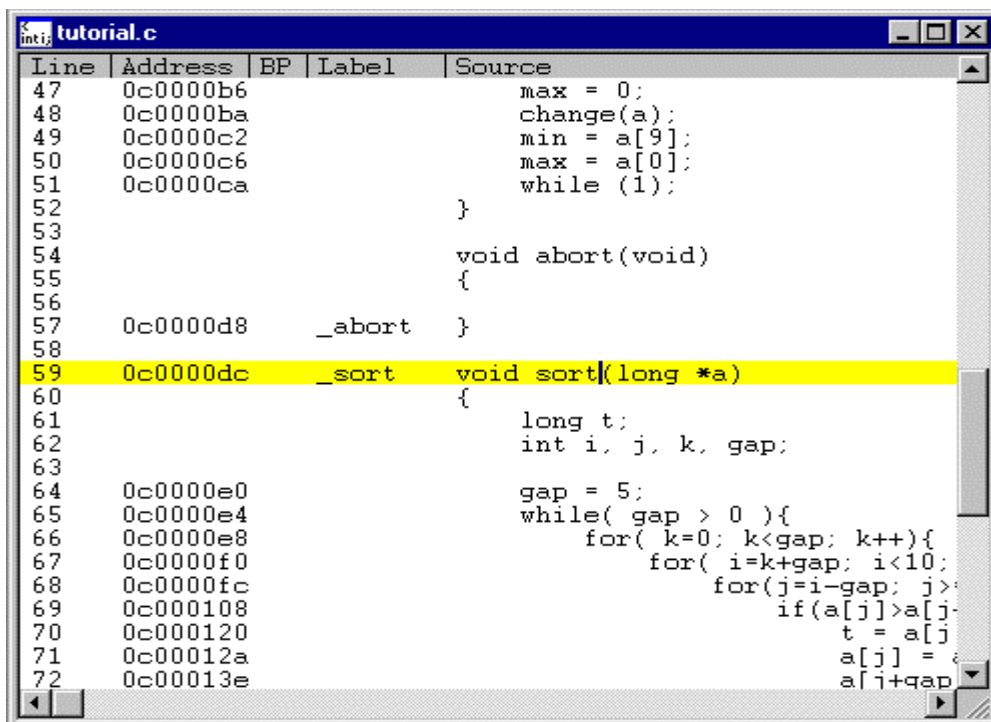


図 3.25 [Source]ウィンドウ ( Step In )

- [Source]ウィンドウの強調表示が、sort 関数の先頭のステートメントに移動します。

### 3.14.2 Step Out コマンドの実行

[ Step Out ] コマンドはコール関数の中から抜け出し、コール元プログラムの次のステートメントで停止します。

- sort 関数の中から抜け出すために、[ Run ] メニューから [ Step Out ] を選択するか、またはツールバーの [ Step Out ] ボタンをクリックしてください。

#### 【留意事項】

本機能は処理時間がかかります。



図 3.26 [ Step Out ] ボタン

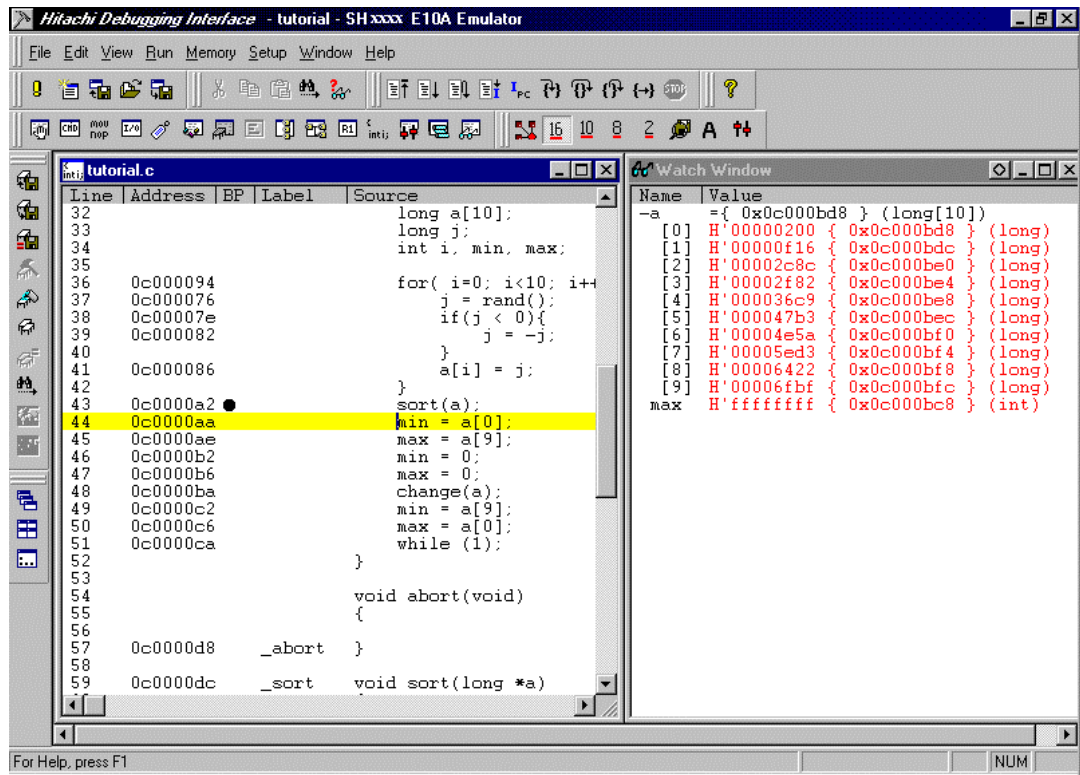


図 3.27 [HDI]ウィンドウ ( Step Out )

- [ Watch ] ウィンドウに表示された変数 a のデータが昇順にソートされます。
- 次に [ Step In ] により、2 ステップ実行してください。

### 3. チュートリアル

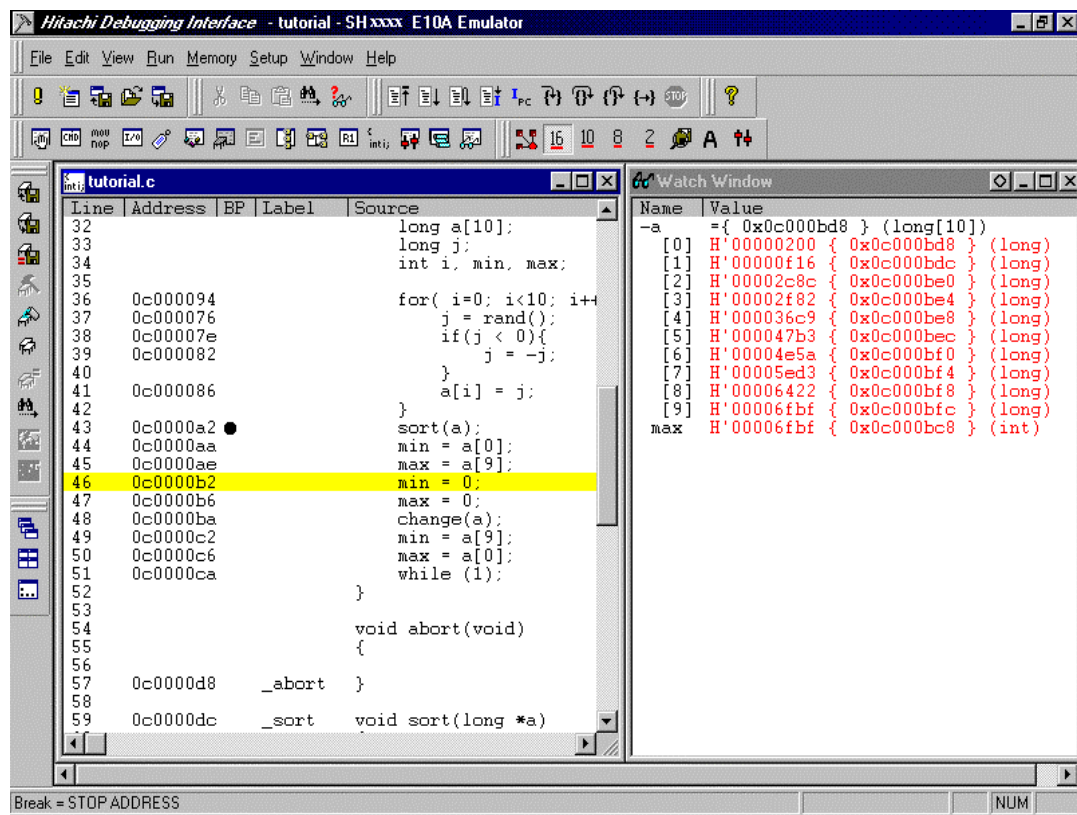


図 3.28 [HDI]ウィンドウ ( Step In Step In )

- [ Watch ] ウィンドウに表示された max が、データの最大値に変更されます。



### 3.14.3 Step Over コマンドの実行

[ Step Over ] コマンドは関数コールを 1 ステップとして実行して、メインプログラムの次のステートメントで停止します。

- [ Step Over ] コマンドを使用して、change 関数ステートメントまで 2 ステップ実行してください。

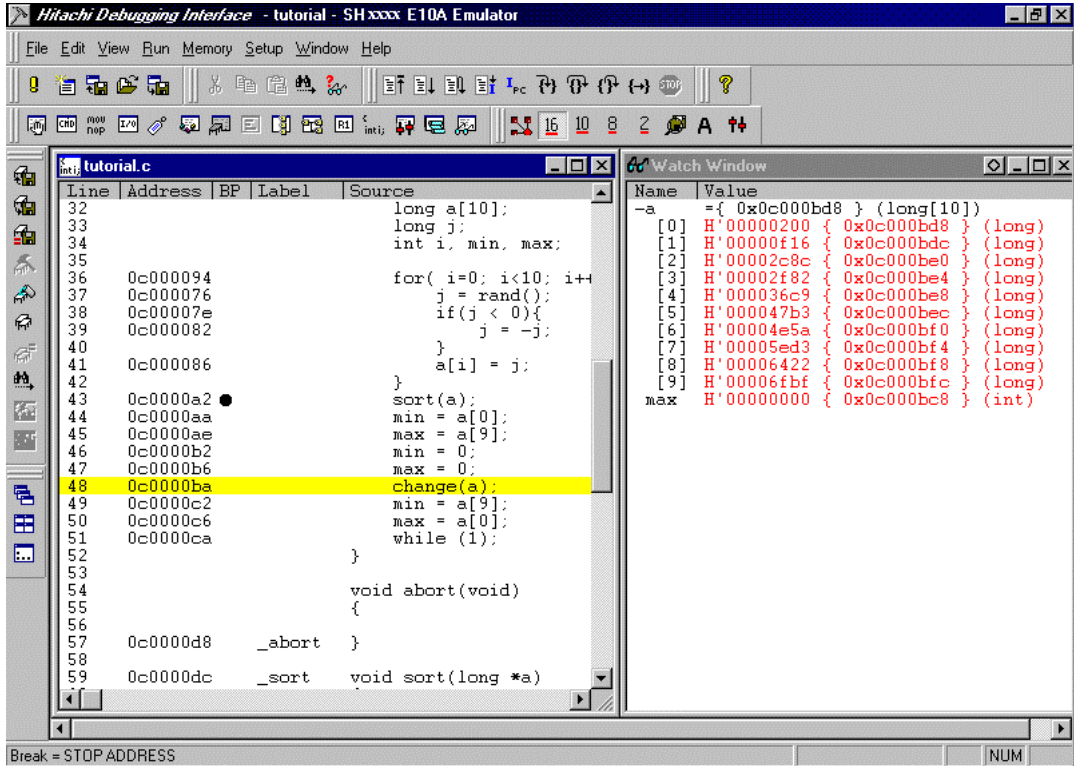


図 3.29 [HDI]ウィンドウ ( Step Over 実行前)

### 3. チュートリアル

- change 関数中のステートメントを一度にステップ実行するために、[ Run ]メニューから[ Step Over ] を選択するか、またはツールバーの [ Step Over ] ボタンをクリックしてください。



図 3.30 [ Step Over ] ボタン

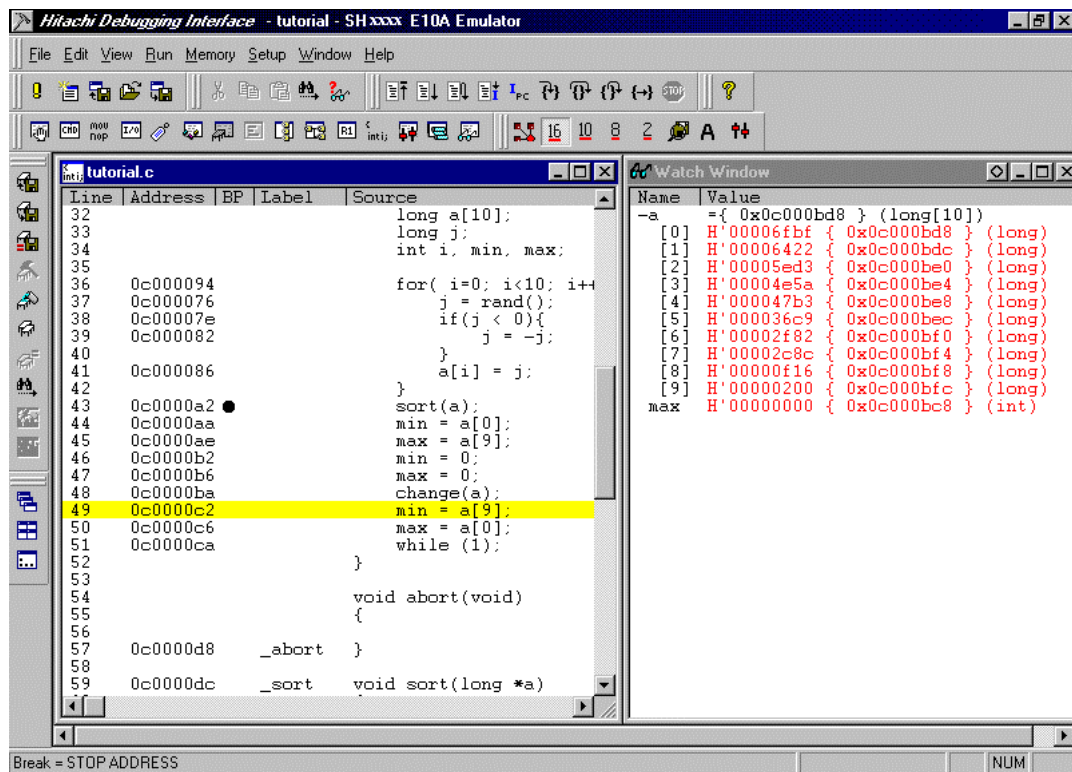


図 3.31 [HDI]ウィンドウ ( Step Over )

## 3.15 プログラムの強制ブレーク

HDI は、プログラムを強制的にブレークすることができます。

- main 関数の残り部分を実行するために、[ Run ] メニューから [ Go ] を選択するか、ツールバー上の [ Go ] ボタンを選択してください。



図 3.32 [ Go ] ボタン

- プログラムは無限ループ処理を実行していますので、強制ブレークするために、[Run]メニューから[Halt]を選択するか、ツールバー上の[Stop]ボタンを実行してください。



図 3.33 [ Stop ] ボタン

- [Source]ウィンドウの強調表示が、While 文に移動し、[Watch]ウィンドウに表示された max が、データの最大値に変更されます。

## 3.16 ローカル変数の表示

[ Locals ] ウィンドウを使って関数内のローカル変数を表示させることができます。例として、main 関数のローカル変数を調べます。

この関数は、5 つのローカル変数 a, j, i, min, max を宣言します。

- [ View ] メニューから [ Locals ] を選択してください。 [ Locals ] ウィンドウが表示されません。

ローカル変数が存在しない場合、 [ Locals ] ウィンドウに何も表示されません。

[ Locals ] ウィンドウには、ローカル変数とその値が表示されます。

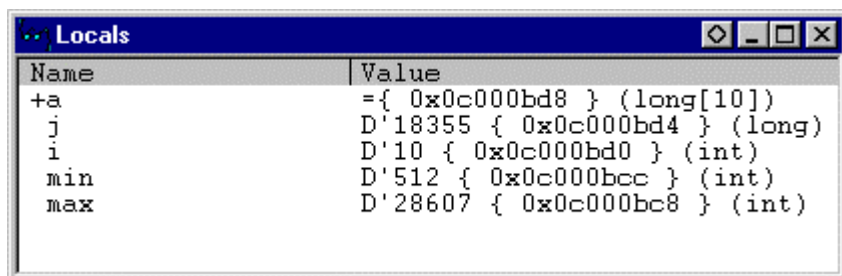


図 3.34 [ Locals ] ウィンドウ

- [ Locals ] ウィンドウの配列 a の前にあるシンボル + をダブルクリックし、配列 a の構成要素を表示させてください。
- sort 関数実行前と実行後の配列 a の要素を参照し、ランダムデータが降順にソートされていることを確認してください。

## 3.17 ブレーク機能

E10A エミュレータは、ソフトウェアブレーク機能とハードウェアブレーク機能を持っています。HDI では、ソフトウェアブレークポイントの設定を [ Breakpoints ] ウィンドウで、また、ハードウェアブレーク条件の設定を [ Break Condition ] ダイアログボックスでそれぞれ行うことができます。

以下にブレーク機能の概要と設定方法について説明します。

### 3.17.1 ソフトウェアブレーク機能

E10A エミュレータは、255 ポイントまでソフトウェアブレークを設定することができます。本章では、3.8 章でご紹介した以外の設定方法を説明します。

- [ View ] メニューから [ Breakpoints ] を選択してください。[ Breakpoints ] ウィンドウが表示されます。
- [ Breakpoints ] ウィンドウの中をクリックし、開いたポップアップメニューから [ Delete All ] を選択します。設定されているブレークポイントをすべて解除してください。

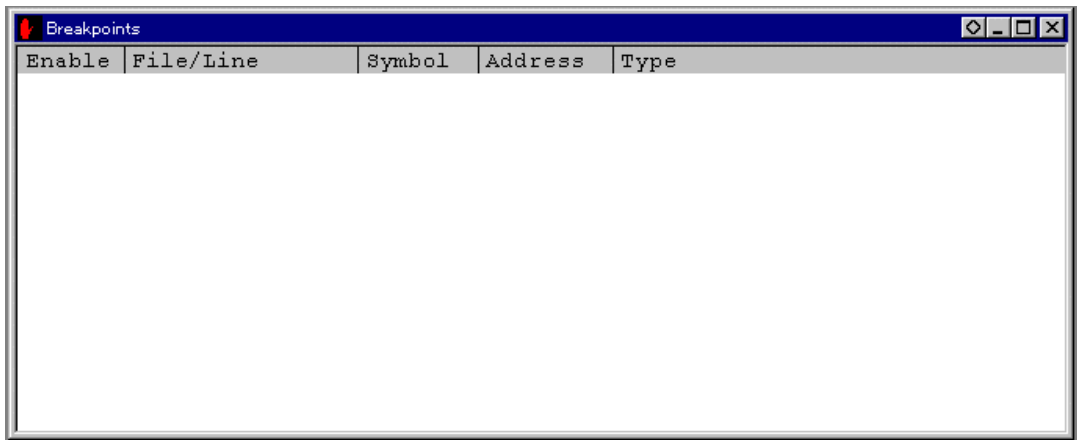


図 3.35 [ Breakpoints ] ウィンドウ (ソフトウェアブレーク設定前)

### 3. チュートリアル

---

[ Breakpoints ] ウィンドウの中を右クリックし、開いたポップアップメニューから [ Add ] を選択してください。

[ Break ] ダイアログボックスが表示されます。デフォルトで [ Point ] ページが表示されます。

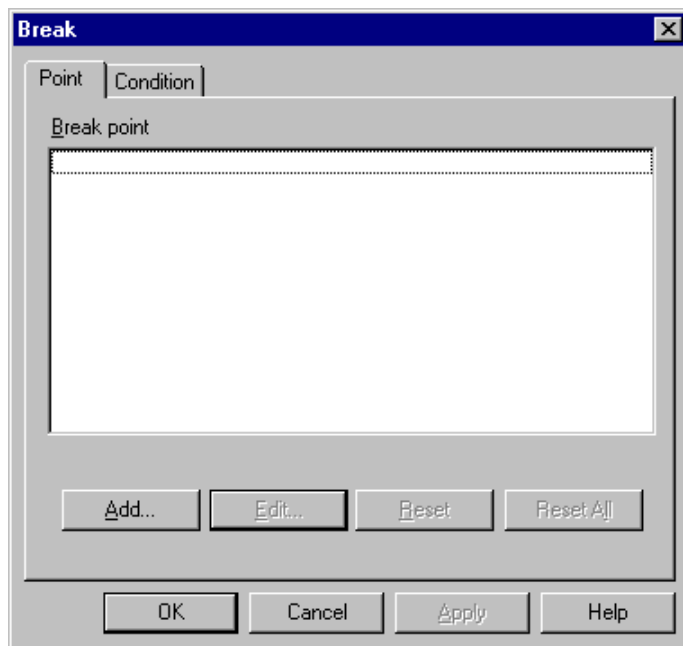


図 3.36 [ Point ] ページ ( [ Break ] ダイアログボックス )

- [ Add... ] ボタンをクリックします。 [ Breakpoint ] ダイアログボックスが表示されます。
- [ Value ] エディットボックスにアドレス H'0c0000c2 を入力してください。

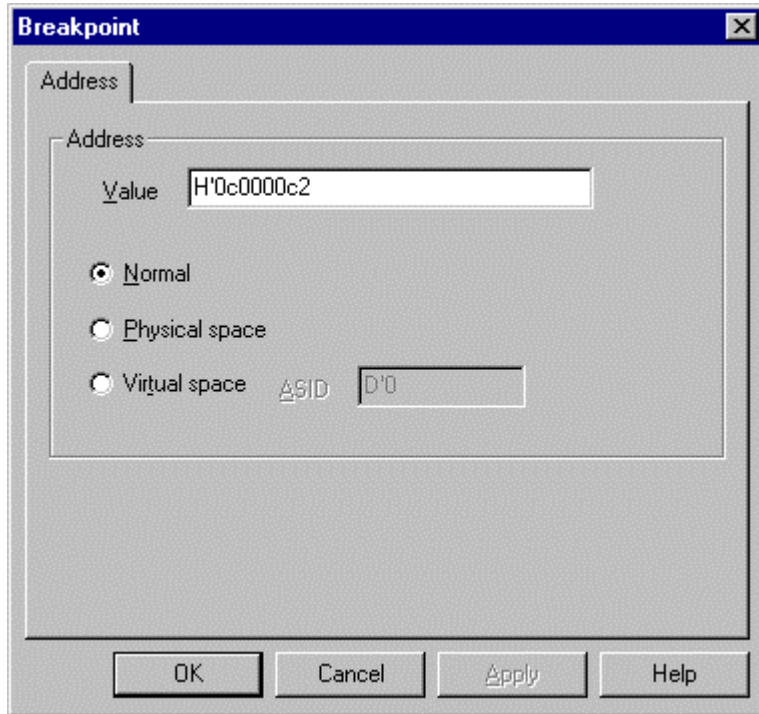


図 3.37 [ Breakpoint ] ダイアログボックス

- [ OK ] ボタンをクリックしてください。

### 3. チュートリアル

---

[ Break ] ダイアログボックスを表示し、[ Breakpoint ] リストボックスに設定したアドレスと、メモリ空間を表示します。

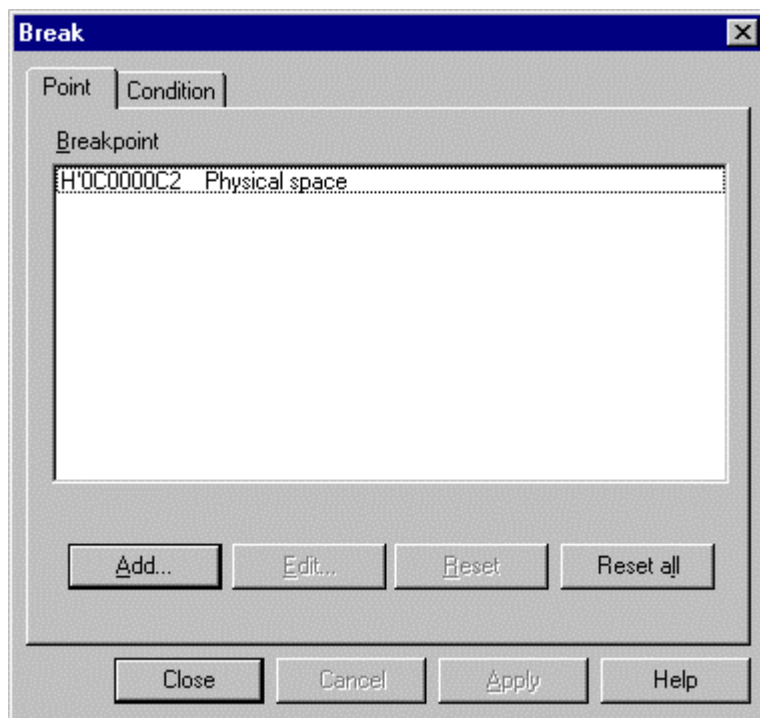


図 3.38 [ Point ] ページ ([ Break ] ダイアログボックス) (ソフトウェアブレイクポイント設定後)

- [ Close ] ボタン (製品によっては [ OK ] ボタンの場合もあります) をクリックしてください。



[ Breakpoints ] ウィンドウには、設定されたソフトウェアブレイクポイントが表示されます。

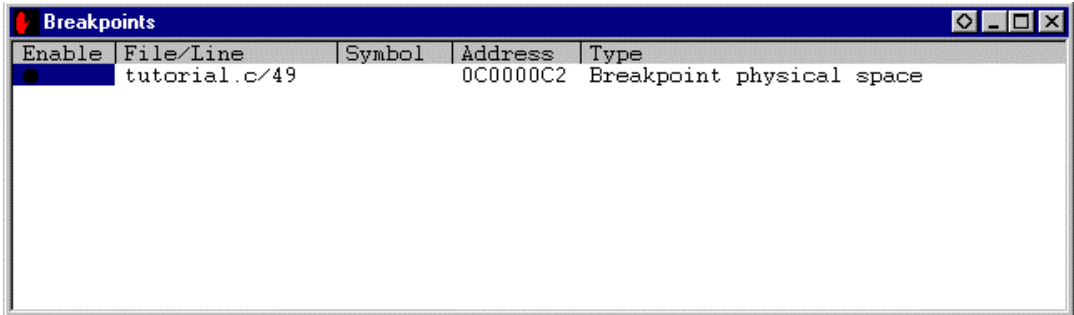


図 3.39 [ Breakpoints ] ウィンドウ (ソフトウェアブレイク設定時)

チュートリアルプログラムをブレイクポイントで停止させるため、以下の手順を実行してください。

- [ Breakpoints ] ウィンドウを閉じてください。
- 「3.9 章 レジスタ内容の変更」で設定したプログラムカウンタ、スタックポインタ (PC=H'0c00006c、R15=H'0c000c00) を [ Registers ] ウィンドウに設定して、[ Go ] ボタンをクリックしてください。

設定したブレイクポイントまで、プログラムを実行して停止します。

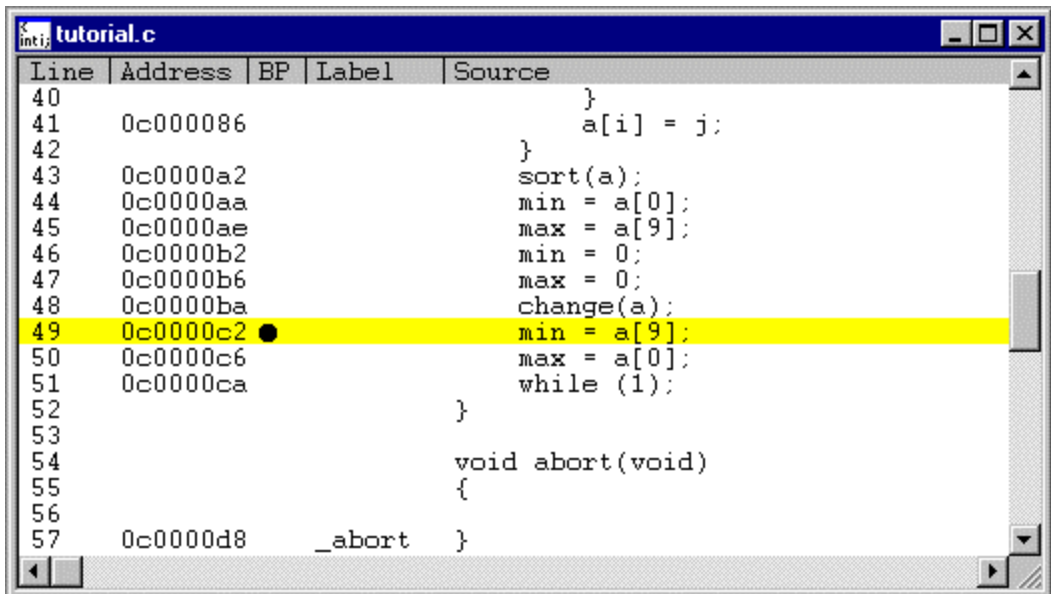


図 3.40 実行停止時の[Source]ウィンドウ (ソフトウェアブレイク)

### 3. チュートリアル

---

[ System Status ] ウィンドウの表示内容は、以下のようになります。

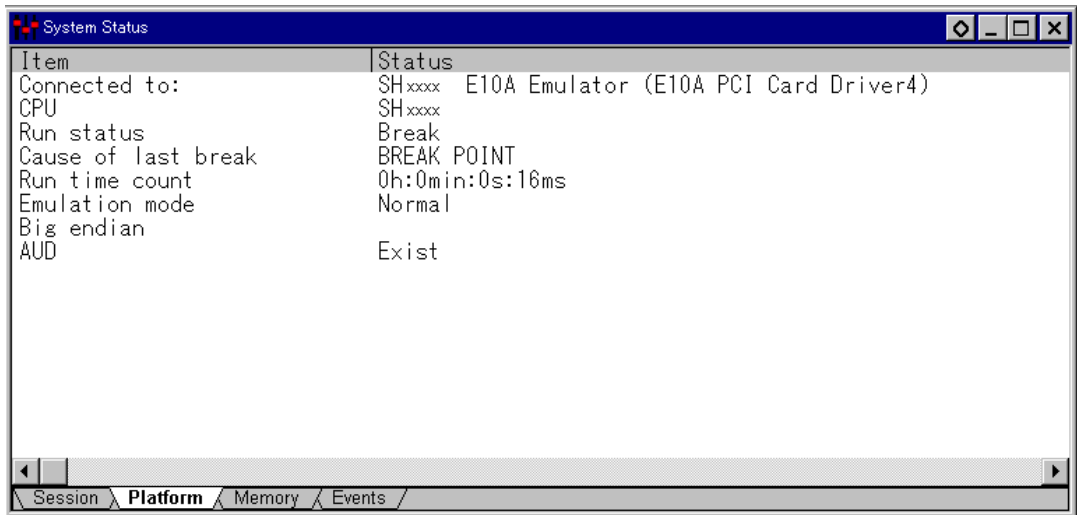


図 3.41 [ System Status ] ウィンドウの表示内容 (ソフトウェアブレイク)

#### 【留意事項】

本ウィンドウで表示される内容は、製品ごとに異なります。各製品の表示内容については、[オンラインヘルプ](#)を参照してください。

## 3.18 ハードウェアブレイク機能

ハードウェアブレイク条件 Break Condition 1 にアドレスバス条件とバスステータス条件のリードサイクルを設定する方法を説明します。

- [View]メニューから[Breakpoint Window]を選択してください。[Breakpoints]ウィンドウが表示されます。
- [Breakpoints]ウィンドウを右クリックすることによって開くポップアップメニューから[Delete]を選択し、設定されているブレイクポイントをすべて解除してください。
- [Breakpoints]ウィンドウを右クリックすることによって開くポップアップメニューから[Add]を選択してください。

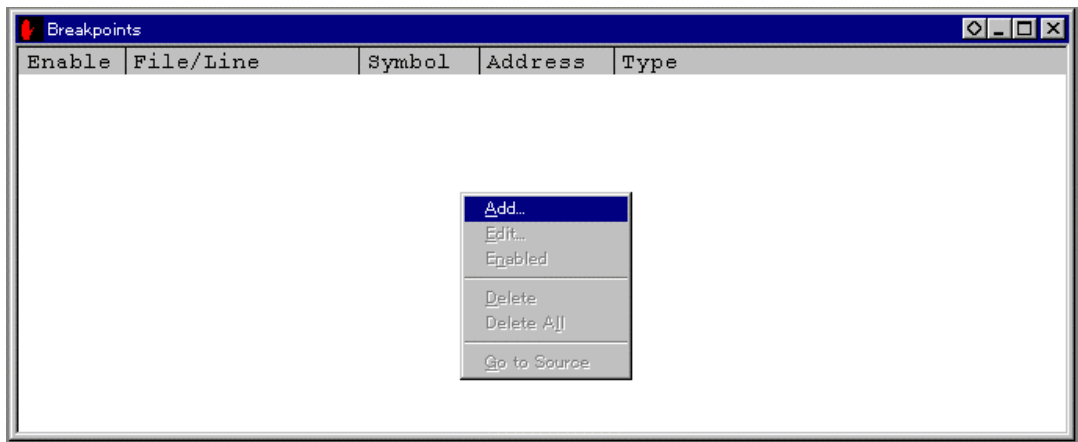


図 3.42 [ Breakpoints ] ウィンドウ (ハードウェアブレイク条件設定前)

### 3. チュートリアル

---

[Break]ダイアログボックスが表示されます。ハードウェアブレイク条件を設定するには、[Break]ダイアログボックスの[Condition]を選択して、[Condition]ページを表示してください。

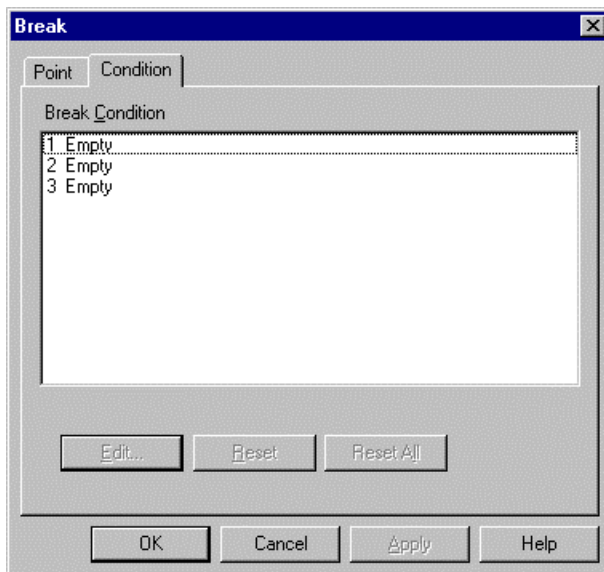


図 3.43 [Condition] ページ ( [Break] ダイアログボックス )

ハードウェアブレイク条件 Break Condition は、3 ポイントまで独立に条件を設定することができます。ここでは、ハードウェアブレイク条件 Break Condition 1 を設定します。

#### 【留意事項】

ハードウェアブレイク条件の本数は、製品ごとに異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

- [ Break Condition ] リストボックスの 1 ポイント目をクリックし、強調表示します。
- [ Edit... ] ボタンをクリックします。 [ Break Condition 1 ] ダイアログボックスが表示されます。

- [ Address ] ページの [ Don't Care ] チェックボックスを無効にします。
- [ Address ] ラジオボタンを選択して、値として [ Address ] エディットボックスにアドレス H'0c0000b2 を入力してください。

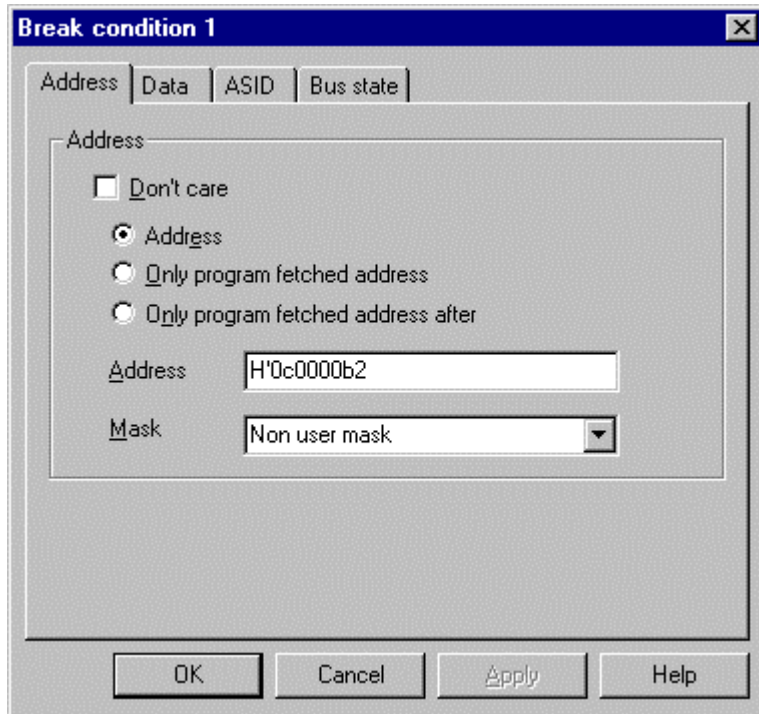


図 3.44 [ Address ] ページ ( [ Break Condition 1 ] ダイアログボックス)

**【留意事項】**

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

### 3. チュートリアル

---

- [ Bus State ] を選択して、[ Bus State ] ページを表示してください。
- [ Read/Write ] グループボックスで [ Read ] ラジオボタンを選択してください。

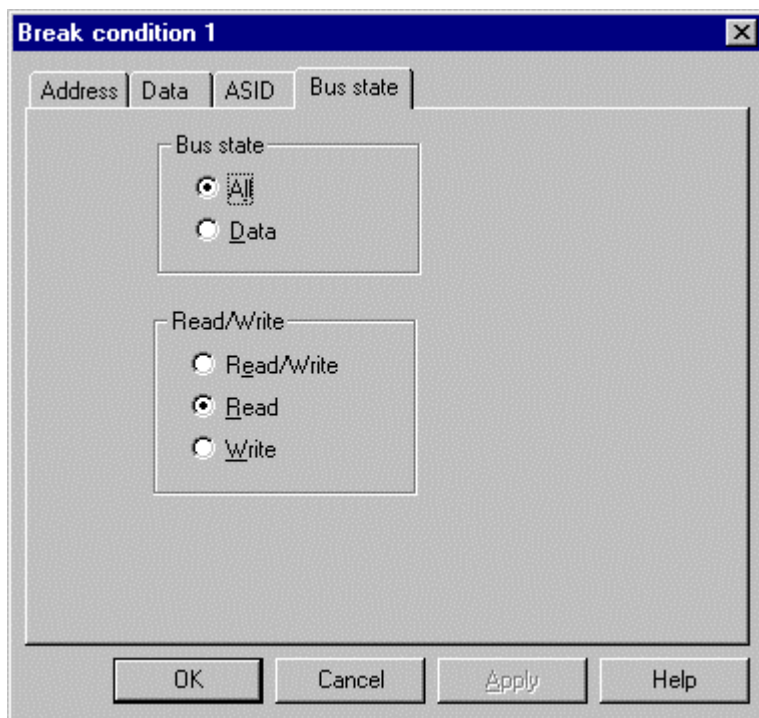


図 3.45 [ Bus State ] ページ ( [ Break Condition 1 ] ダイアログボックス )

#### 【留意事項】

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

- [ OK ] ボタンをクリックしてください。
- [ Break ] ダイアログボックスを表示し、[ Break Condition ] リストボックスの 1 ポイント目の表示が”Empty”から”Enable”に変わります。

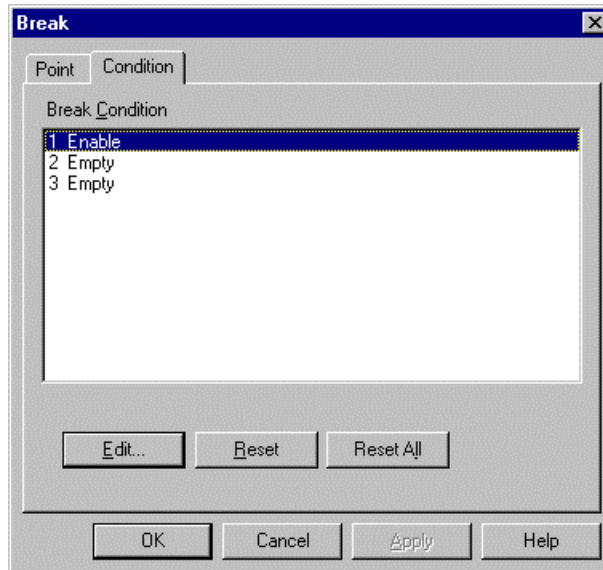


図 3.46 [ Break ] ダイアログボックス (ハードウェアブレイク条件設定後)

**【留意事項】**

ハードウェアブレイク条件の本数は、製品ごとに異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

- [ OK ] ボタンをクリックしてください。

### 3. チュートリアル

---

[ Breakpoints ] ウィンドウには、設定されたハードウェアブレイク条件が表示されます。この場合は、[ Breakpoints ] ウィンドウの [ Type ] に”Break Condition 1”と表示されます。

これにより、ハードウェアブレイク条件 Break Condition 1 の設定が完了です。プログラム実行時にアドレス H'0c0000b2 がリードサイクル（読み出し）でアクセスされたときにブレイクします。

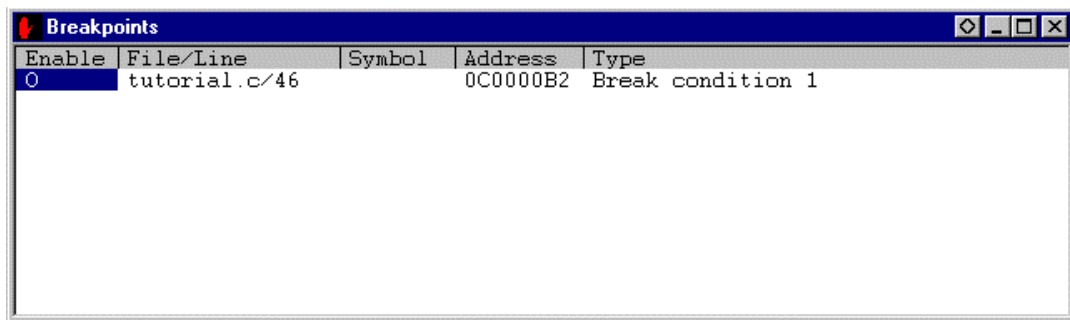


図 3.47 [ Breakpoints ] ウィンドウ ( Break Condition 1 設定時 )

- [ Breakpoints ] ウィンドウを閉じてください。
- 「3.9 章 レジスタ内容の変更」で設定したプログラムカウンタ、スタックポインタ（PC=H'0c00006c、R15=H'0c000c00）を [ Registers ] ウィンドウに設定して、[ Go ] ボタンをクリックしてください。



Break Condition1 の条件まで、プログラムを実行して停止します。

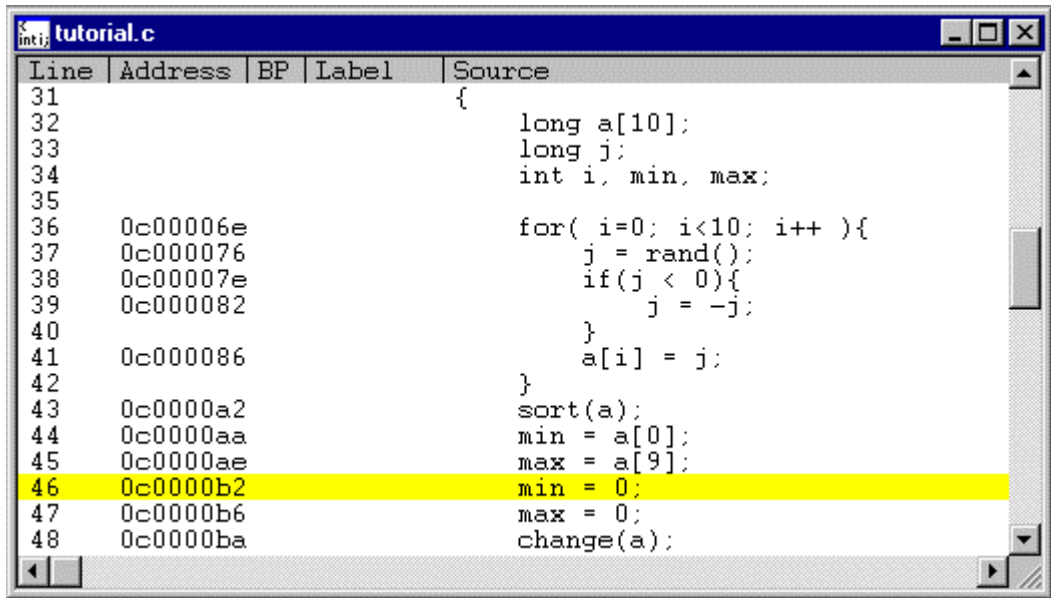


図 3.48 実行停止時の[Source]ウィンドウ ( Break Condition 1 )

[ System Status ] ウィンドウの表示内容は、以下のようになります。

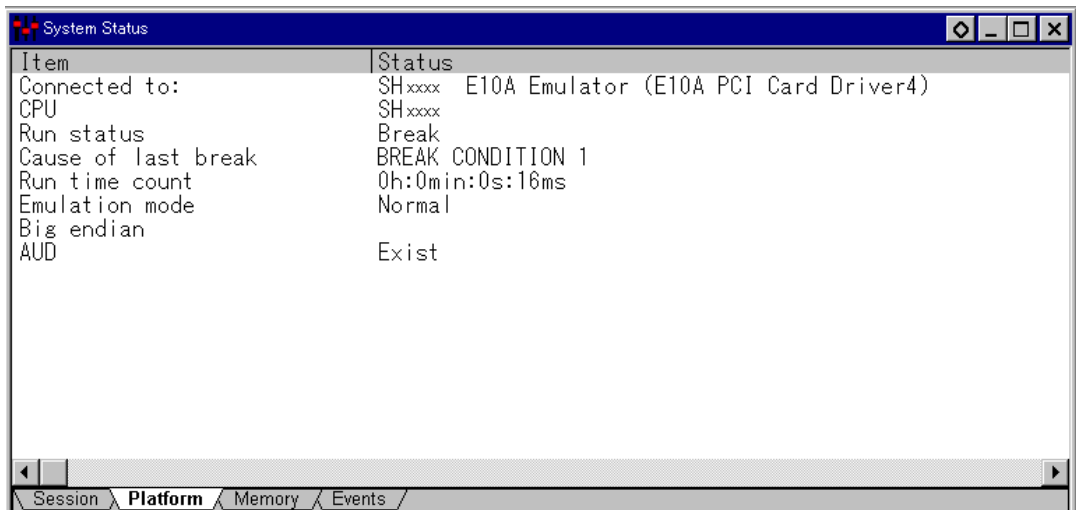


図 3.49 [ System Status ] ウィンドウの表示内容 ( Break Condition 1 )

#### 【留意事項】

本ウィンドウで表示される内容は、製品ごとに異なります。各製品の表示内容については、オンラインヘルプを参照してください。

### 3.18.1 シーケンシャルブレイク条件の設定

E10A エミュレータは、シーケンシャルブレイク機能を持っています。

表 3.3 のハードウェアブレイク条件が成立するとプログラムの実行を停止します。これをシーケンシャルブレイクと呼びます。

表 3.3 シーケンシャルブレイク条件

| ブレイク条件                         | 説明  |
|--------------------------------|---|
| Sequential break condition 2-1 | Break Condition 2, 1 の順番で条件が成立したときにプログラムを停止します。 |

シーケンシャルブレイク条件 Sequential break condition 2-1 を例に説明します。

プログラムを実行する前に、[ Configuration ] ダイアログボックスの変更を行ってください。設定を行わない場合、シーケンシャルブレイクは機能しません。

- [ Setup ] メニューから [ Configure Platform... ] を選択してください。
- [ Configuration ] ダイアログボックスが表示されます。
- [ Emulation mode ] コンボボックスで Sequential break condition 2-1 を選択してください。

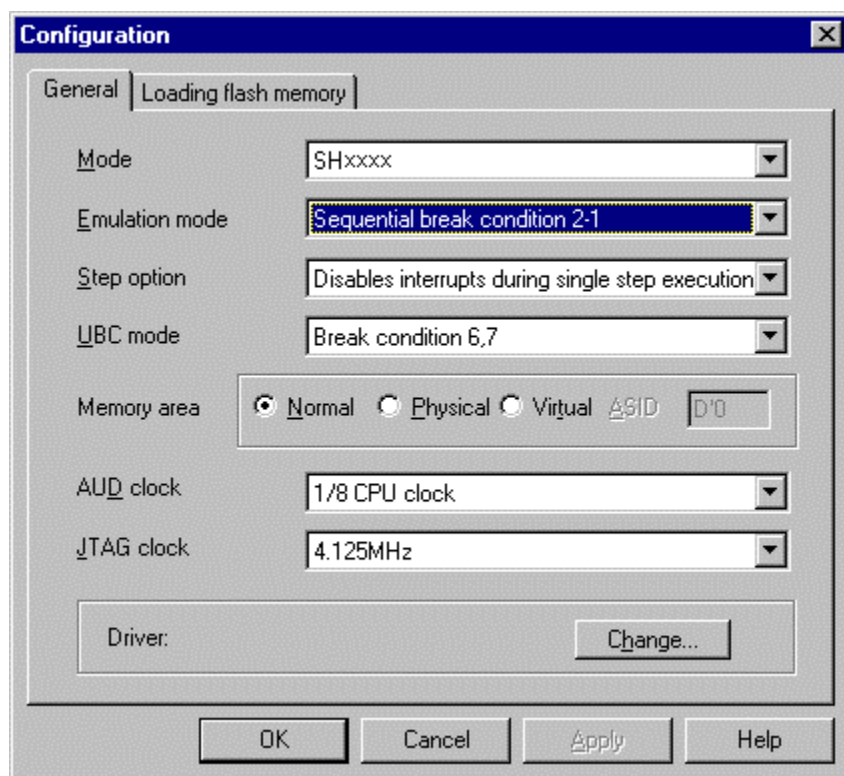


図 3.50 [ Configuration ] ダイアログボックス (シーケンシャルブレイク設定時)

#### 【留意事項】

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

- [ OK ] ボタンをクリックし、[ Configuration ] ダイアログボックスを閉じてください。

ハードウェアブレイク条件を次のように設定します。

1. Break condition 1  
アドレスH'0c0000c6をリードサイクル（読み出し）でアクセスした場合にブレイク条件が成立します。
2. Break condition 2  
アドレスH'0c0000b2をリードサイクル（読み出し）でアクセスした場合にブレイク条件が成立します。

前の章でご紹介した設定方法にしたがって設定してください。

- Break condition 1、2 の設定完了後、[ Breakpoints ] ウィンドウの状態は以下のようになっています。

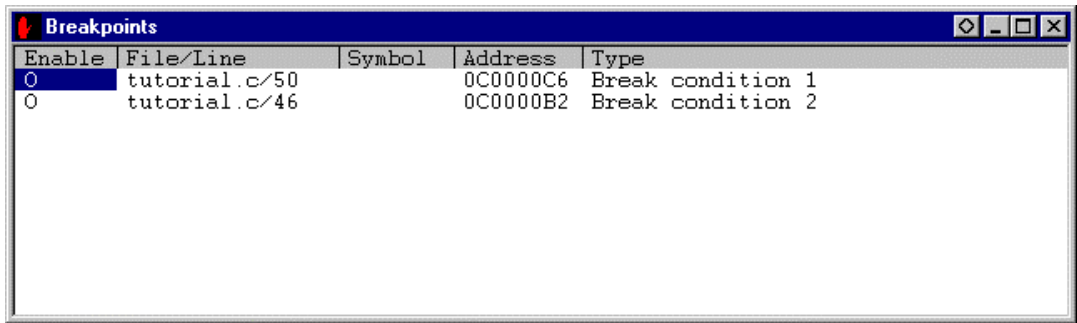
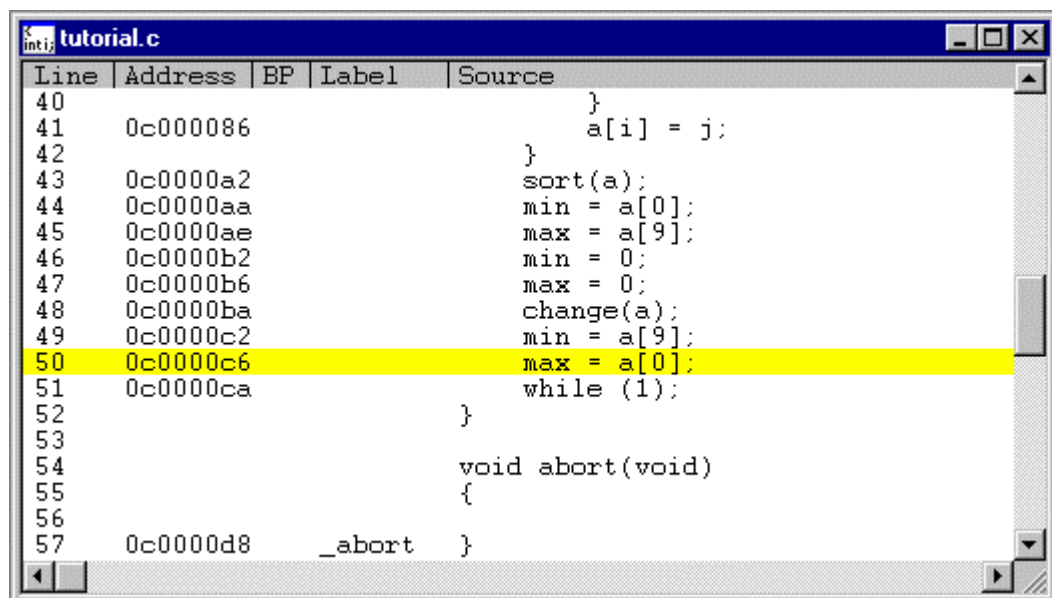


図 3.51 [ Breakpoints ] ウィンドウ（シーケンシャルブレイク条件設定後）

- [ Breakpoints ] ウィンドウを閉じてください。
- 「3.9 章 レジスタ内容の変更」で設定したプログラムカウンタ、スタックポインタ（PC=H'0c00006c、R15=H'0c000c00）を [ Registers ] ウィンドウに設定して、[ Go ] ボタンをクリックしてください。

Break Condition1 の条件まで、プログラムを実行して停止します。

### 3. チュートリアル



The screenshot shows a debugger window titled 'tutorial.c'. It displays a table with columns for Line, Address, BP, Label, and Source. Line 50 is highlighted in yellow, indicating a sequential breakpoint. The source code includes a loop, a function call, and a void abort function definition.

| Line | Address  | BP | Label  | Source           |
|------|----------|----|--------|------------------|
| 40   |          |    |        | }                |
| 41   | 0c000086 |    |        | a[i] = j;        |
| 42   |          |    |        | }                |
| 43   | 0c0000a2 |    |        | sort(a);         |
| 44   | 0c0000aa |    |        | min = a[0];      |
| 45   | 0c0000ae |    |        | max = a[9];      |
| 46   | 0c0000b2 |    |        | min = 0;         |
| 47   | 0c0000b6 |    |        | max = 0;         |
| 48   | 0c0000ba |    |        | change(a);       |
| 49   | 0c0000c2 |    |        | min = a[9];      |
| 50   | 0c0000c6 |    |        | max = a[0];      |
| 51   | 0c0000ca |    |        | while (1);       |
| 52   |          |    |        | }                |
| 53   |          |    |        |                  |
| 54   |          |    |        | void abort(void) |
| 55   |          |    |        | {                |
| 56   |          |    |        |                  |
| 57   | 0c0000d8 |    | _abort | }                |

図 3.52 実行停止時の[Source]ウィンドウ（シーケンシャルブレーク）

[ System Status ] ウィンドウの表示内容は、以下のようになります。

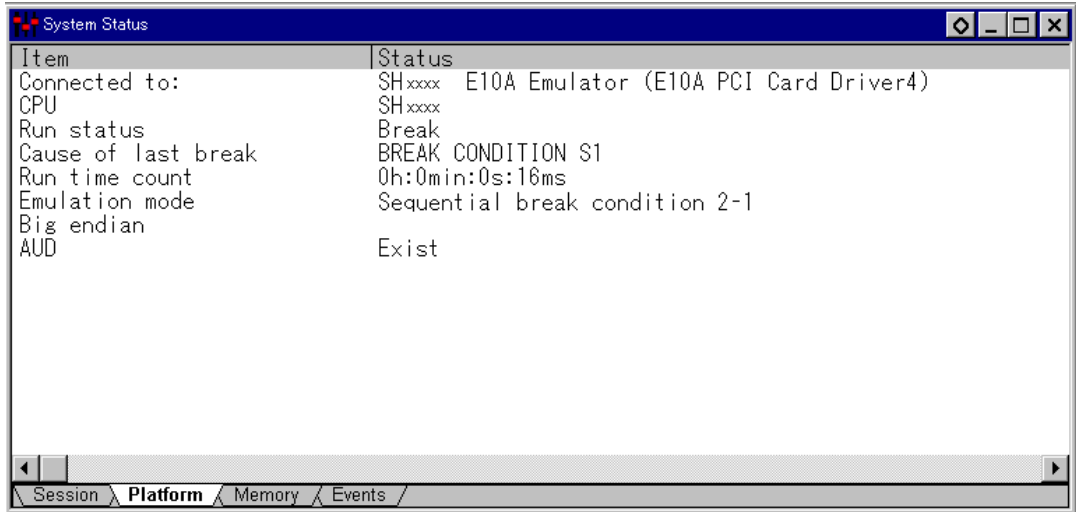


図 3.53 [ System Status ] ウィンドウの表示内容 (シーケンシャルブレイク)

**【留意事項】**

本ウィンドウで表示される内容は、製品ごとに異なります。各製品の表示内容については、オンラインヘルプを参照してください。

## 3.19 トレース機能

E10A エミュレータには以下の 2 種類の分岐命令トレース機能があります。

- 内蔵トレース機能

分岐元 / 分岐先アドレスと、ニーモニック、オペランド、ソース行を表示します。

デバイスに内蔵されているトレースバッファを使用して実現しますので、リアルタイムにトレースを取得することができます。

**【留意事項】**

1. トレース取得できる分岐命令の数は、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照して下さい。
2. 製品によっては、内蔵トレース機能はサポートしておりません。各製品の仕様については、「6 章 SHxxxx E10A エミュレータ仕様」のトレース機能に関する章、またはオンラインヘルプを参照して下さい。
3. 製品によっては、内蔵トレース機能が拡張されています。各製品の仕様については、「6 章 SHxxxx E10A エミュレータ仕様」のトレース機能に関する章、またはオンラインヘルプを参照して下さい。

- AUD トレース機能

デバイスの AUD 端子を E10A エミュレータに接続している場合に有効な、大容量のトレース機能です。分岐元 / 分岐先アドレスと、ニーモニック、オペランド、ソース行を表示します。

トレース取得できる分岐命令の数は、分岐元 / 分岐先命令を 1 分岐とすると、PCMCIA タイプの E10A エミュレータでは最大 4,096 分岐、PCI タイプの E10A エミュレータでは最大 16,384 分岐です。AUD トレース機能の概要を表 3.4 に示します。

**【留意事項】**

1. 製品によっては、AUD トレース機能はサポートしておりません。各製品の仕様については、「6 章 SHxxxx E10A エミュレータ仕様」のトレース機能に関する章、またはオンラインヘルプを参照して下さい。
2. 製品によっては、AUD トレース機能が拡張されています。各製品の仕様、取得分岐数については、「6 章 SHxxxx E10A エミュレータ仕様」のトレース機能に関する章、またはオンラインヘルプを参照して下さい。

表 3.4 AUD トレース機能概要

| 種別                                  | モード                       | 説明   |
|-------------------------------------|---------------------------|--|
| 分岐が連続して発生した場合の取得モード                 | Realtime trace<br>モード     | トレース情報を出力中に次の分岐が発生した場合、出力中のトレース情報を中断して次のトレース情報を出力します。このため、ユーザプログラムはリアルタイムに動作しますが、トレース情報が一部取得できないことがあります。 |
|                                     | Non realtime trace<br>モード | トレース情報を出力中に次の分岐が発生した場合、トレース情報が出力し終わるまで、CPU は動作を停止します。このため、ユーザプログラムのリアルタイム性はありません。                        |
| E10A エミュレータのトレースバッファがフルになった場合の取得モード | Trace continue<br>モード     | 古い情報を上書きして、常に最新の情報を取得します。  |
|                                     | Trace stop<br>モード         | その後のトレースを取得しません。<br>ユーザプログラムは継続して実行されます。   |

### 3.19.1 内蔵トレース機能

分岐元 / 分岐先情報を最新の数分岐分トレースして表示します。

内蔵トレース機能の設定方法を以下に説明します。(AUDトレース機能をサポートしていない製品では、設定する必要はありません。)

- [View]メニューから[Trace]を選択してください。
- [Trace]ウィンドウを右クリックすることによって開くポップアップメニューから[Acquisition]を選択してください。[Trace Acquisition]ウィンドウが表示されます。
- [Trace type]グループボックスで[Internal trace]ラジオボタンを選択してください。

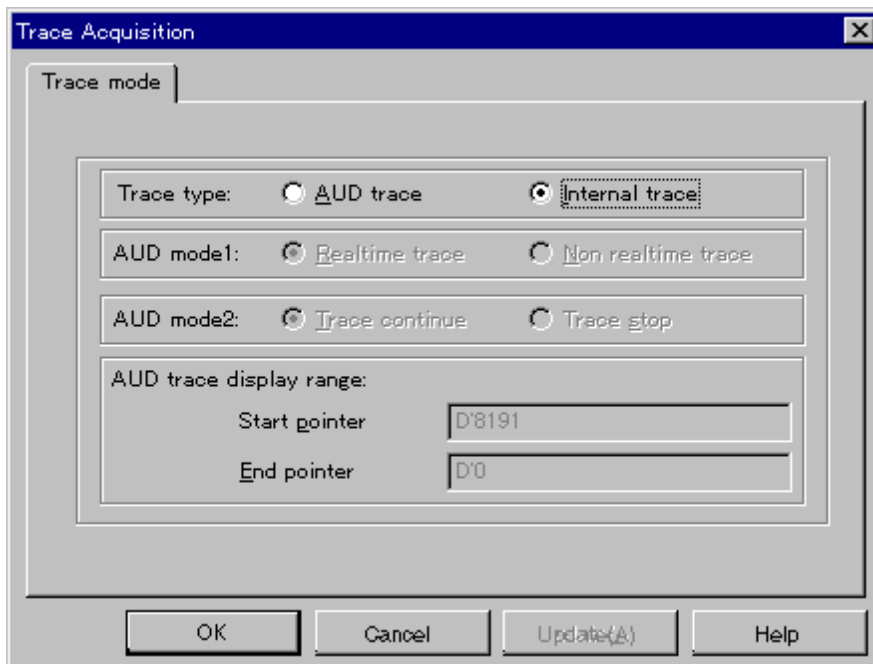


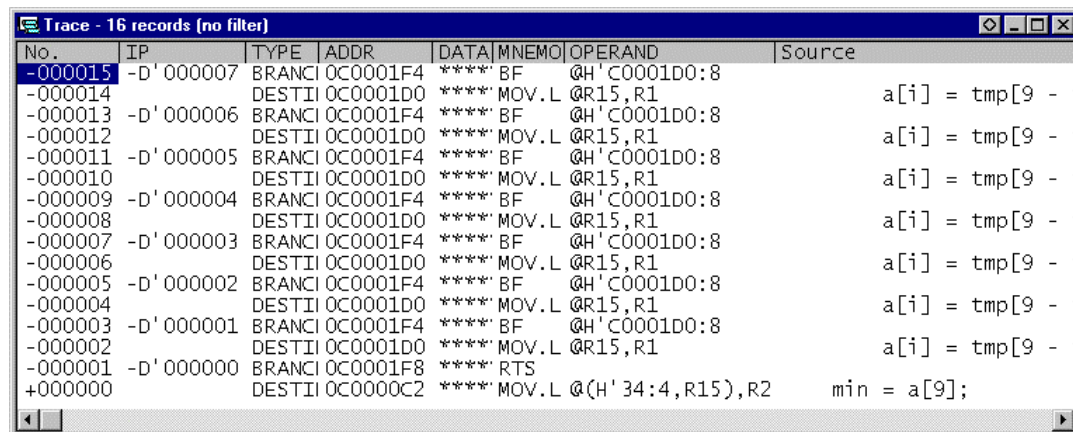
図 3.54 [Trace mode]ウィンドウ

#### 【留意事項】

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

### 3. チュートリアル

「3.17.1 章 ソフトウェアブレイク機能」の例でプログラムを実行してください。実行停止後に [Trace] ウィンドウにトレース結果を表示します。



| No.     | IP        | TYPE   | ADDR     | DATA | MNEMO | OPERAND          | Source         |
|---------|-----------|--------|----------|------|-------|------------------|----------------|
| -000015 | -D'000007 | BRANCI | 0C0001F4 | **** | BF    | @H'C0001D0:8     |                |
| -000014 |           | DESTII | 0C0001D0 | **** | MOV.L | @R15,R1          | a[i] = tmp[9 - |
| -000013 | -D'000006 | BRANCI | 0C0001F4 | **** | BF    | @H'C0001D0:8     |                |
| -000012 |           | DESTII | 0C0001D0 | **** | MOV.L | @R15,R1          | a[i] = tmp[9 - |
| -000011 | -D'000005 | BRANCI | 0C0001F4 | **** | BF    | @H'C0001D0:8     |                |
| -000010 |           | DESTII | 0C0001D0 | **** | MOV.L | @R15,R1          | a[i] = tmp[9 - |
| -000009 | -D'000004 | BRANCI | 0C0001F4 | **** | BF    | @H'C0001D0:8     |                |
| -000008 |           | DESTII | 0C0001D0 | **** | MOV.L | @R15,R1          | a[i] = tmp[9 - |
| -000007 | -D'000003 | BRANCI | 0C0001F4 | **** | BF    | @H'C0001D0:8     |                |
| -000006 |           | DESTII | 0C0001D0 | **** | MOV.L | @R15,R1          | a[i] = tmp[9 - |
| -000005 | -D'000002 | BRANCI | 0C0001F4 | **** | BF    | @H'C0001D0:8     |                |
| -000004 |           | DESTII | 0C0001D0 | **** | MOV.L | @R15,R1          | a[i] = tmp[9 - |
| -000003 | -D'000001 | BRANCI | 0C0001F4 | **** | BF    | @H'C0001D0:8     |                |
| -000002 |           | DESTII | 0C0001D0 | **** | MOV.L | @R15,R1          | a[i] = tmp[9 - |
| -000001 | -D'000000 | BRANCI | 0C0001F8 | **** | RTS   |                  |                |
| +000000 |           | DESTII | 0C0000C2 | **** | MOV.L | @(H'34:4,R15),R2 | min = a[9];    |

図 3.55 [Trace] ウィンドウ

- 必要ならば、タイトルバーの下のヘッダバーをドラッグして、カラムの幅を調節してください。

#### 【留意事項】

トレース取得できる分岐命令の数、トレース表示内容は、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照して下さい。



### 3.19.2 AUD トレース機能

デバイスの AUD 端子を E10A エミュレータに接続している場合に有効なトレース機能です。

AUD トレースの設定方法を以下に説明します(内蔵トレース機能をサポートしていない製品では、設定する必要はありません)。

- [View]メニューから[Trace]を選択してください。
- [Trace]ウィンドウを右クリックすることによって開くポップアップメニューから [Acquisition]を選択してください。[Trace Acquisition]ウィンドウが表示されます。
- [Trace type]グループボックスで[AUD trace]ラジオボタンを選択してください。

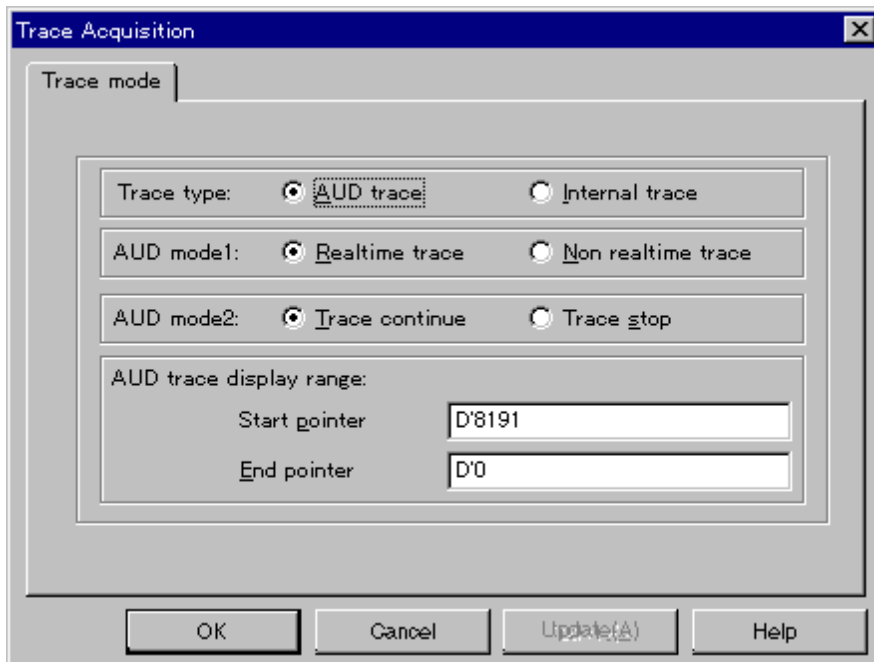


図 3.56 [Trace mode]ウィンドウ

[注] 各オプションの説明は、表 3.4 を参照してください。

#### 【留意事項】

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

プログラムの実行停止後、[Trace]ウィンドウにトレース結果を表示します。[Trace]ウィンドウへの表示仕様は、内蔵トレース機能と同様です。

次に SH7751 E10A エミュレータでの表示例をご紹介します。

### 3. チュートリアル

| No.     | IP         | TYPE        | ADDR     | DATA     | MNEMONIC | OPERAND          | Source        |
|---------|------------|-------------|----------|----------|----------|------------------|---------------|
| -000038 | -D' 000034 | MEMORY      | 0C000B04 | 0C000BD8 |          |                  |               |
| -000037 | -D' 000033 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000006 |          |                  |               |
| -000036 | -D' 000032 | MEMORY      | 0C000B58 | 00003BE6 |          |                  |               |
| -000035 | -D' 000031 | MEMORY      | 0C000BF0 | 00003BE6 |          |                  |               |
| -000034 | -D' 000030 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000006 |          |                  |               |
| -000033 | -D' 000029 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000007 |          |                  |               |
| -000032 | -D' 000028 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000007 |          |                  |               |
| -000031 | -D' 000027 | BRANCH      | 0C000210 | *****    | BF       | @H'C0001EC:8     |               |
| -000030 |            | DESTINATION | 0C0001EC | *****    | MOV.L    | @R15,R1          | a[i] = tmp[9] |
| -000029 | -D' 000026 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000007 |          |                  |               |
| -000028 | -D' 000025 | MEMORY      | 0C000BC4 | 0C000BD8 |          |                  |               |
| -000027 | -D' 000024 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000007 |          |                  |               |
| -000026 | -D' 000023 | MEMORY      | 0C000BA4 | 00002A14 |          |                  |               |
| -000025 | -D' 000022 | MEMORY      | 0C000BF4 | 00002A14 |          |                  |               |
| -000024 | -D' 000021 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000007 |          |                  |               |
| -000023 | -D' 000020 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000008 |          |                  |               |
| -000022 | -D' 000019 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000008 |          |                  |               |
| -000021 | -D' 000018 | BRANCH      | 0C000210 | *****    | BF       | @H'C0001EC:8     |               |
| -000020 |            | DESTINATION | 0C0001EC | *****    | MOV.L    | @R15,R1          | a[i] = tmp[9] |
| -000019 | -D' 000017 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000008 |          |                  |               |
| -000018 | -D' 000016 | MEMORY      | 0C000BC4 | 0C000BD8 |          |                  |               |
| -000017 | -D' 000015 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000008 |          |                  |               |
| -000016 | -D' 000014 | MEMORY      | 0C000BA0 | 000006CC |          |                  |               |
| -000015 | -D' 000013 | MEMORY      | 0C000BF8 | 000006CC |          |                  |               |
| -000014 | -D' 000012 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000008 |          |                  |               |
| -000013 | -D' 000011 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000009 |          |                  |               |
| -000012 | -D' 000010 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000009 |          |                  |               |
| -000011 | -D' 000009 | BRANCH      | 0C000210 | *****    | BF       | @H'C0001EC:8     |               |
| -000010 |            | DESTINATION | 0C0001EC | *****    | MOV.L    | @R15,R1          | a[i] = tmp[9] |
| -000009 | -D' 000008 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000009 |          |                  |               |
| -000008 | -D' 000007 | MEMORY      | 0C000BC4 | 0C000BD8 |          |                  |               |
| -000007 | -D' 000006 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000009 |          |                  |               |
| -000006 | -D' 000005 | MEMORY      | 0C000B9C | 00000063 |          |                  |               |
| -000005 | -D' 000004 | MEMORY      | 0C000BFC | 00000063 |          |                  |               |
| -000004 | -D' 000003 | MEMORY      | 0C000B98 | 00000009 |          |                  |               |
| -000003 | -D' 000002 | MEMORY      | 0C000B98 | 0000000A |          |                  |               |
| -000002 | -D' 000001 | MEMORY      | 0C000B98 | 0000000A |          |                  |               |
| -000001 | -D' 000000 | BRANCH      | 0C000214 | *****    | RTS      |                  |               |
| +000000 |            | DESTINATION | 0C0000DA | *****    | MOV.L    | @(H'34:4,R15),R2 | min = a[9];   |

図 3.57 SH7751 E10A エミュレータにおける[Trace]ウィンドウ

### 3.19.3 VP\_MAP 変換機能

MMU を内蔵しているデバイスにおいては、内部のアドレス(論理アドレス)を実メモリのアドレス(物理アドレス)に変換することができます。このアドレス変換はデバイス内蔵のアドレス変換テーブル(TLB)に従って行なわれます。MMU はエミュレーション実行時や E10A エミュレータのメモリアクセスコマンド実行状態でも機能しています。そのため、MMU のアドレス変換機能が有効な状態でメモリをアクセスするコマンドを使用した場合、MMU によって変換されたアドレスにアクセスします。指定のアドレスが TLB 内に無い場合、TLB ミスヒットとなり、ユーザプログラムで TLB を書き換えなければなりません。

そこで、E10A エミュレータでは、MMU を内蔵しているデバイスに対しては、VP\_MAP テーブルに従ったアドレス変換機能をサポートしています。VP\_MAP テーブルとはエミュレーションコマンド VPMAP\_SET コマンドで作成する E10A エミュレータ用アドレス変換テーブルです。

(例)まず、変換テーブルを作成します。

(論理アドレス H'10000 ~ H'10fff を物理アドレス H'4000000 ~ H'4000fff に、  
論理アドレス H'11000 ~ H'11fff を物理アドレス H'0 ~ H'fff に変換するテーブルを作成する)

```
>vs 10000 10fff 4000000 (RET)
>vs 11000 11fff 0 (RET)
>vd (RET)
<VADDR_TOP> <VADDR_END> <PADDR_TOP>
00010000      00010fff      04000000
00011000      00011fff      00000000
DISABLE
```

次に、VP\_MAP テーブルを有効にします(無効時はアドレス変換はしません)。

```
>ve enable (RET)
>vd (RET)
<VADDR_TOP> <VADDR_END> <PADDR_TOP>
00010000      00010fff      04000000
00011000      00011fff      00000000
ENABLE
```

### 3. チュートリアル

この場合、論理アドレスと物理アドレスの対応は以下のようになります。

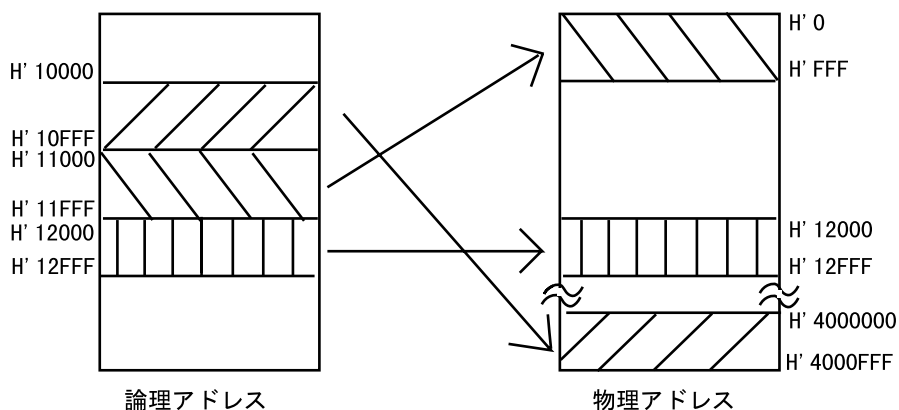


図 3.58 VP\_MAP テーブルによるアドレス変換

アドレス変換方法は、[Configuration]ダイアログボックスの memory area グループの各ラジオボタンにより決定されます。

次に、各設定状態でのアドレス変換方法を示します。

- (1) Normal ラジオボタンが選択されている場合  
VP\_MAPの設定がTLBよりも優先されます。VP\_MAPが有効で、VP\_MAP範囲内の場合、E10A エミュレータがVP\_MAPテーブルを用いてアドレス変換します。VP\_MAPが有効でアドレスがVP\_MAP範囲外の時、あるいはVP\_MAPが無効であるときは、MMUの状態に従います。
- (2) Virtual ラジオボタンが選択されている場合  
TLBに従ってアドレス変換します。ただし、TLBテーブル範囲外の時TLBエラーになります。
- (3) Physical ラジオボタンが選択されている場合  
アドレス変換は行いません。

表 3.5 アドレス変換に使用するテーブル

| ラジオボタン<br>設定【注】 | VP_MAP |       | MMU   |          | 使用する変換テーブル       |               |
|-----------------|--------|-------|-------|----------|------------------|---------------|
|                 | 有効/無効  | 範囲内/外 | 有効/無効 | TLB範囲内/外 |                  |               |
| Normal指定        | 有効     | 範囲内   | 有効    | 範囲内      | VP_MAPテーブルによつて変換 |               |
|                 |        |       |       | 範囲外      | VP_MAPテーブルによつて変換 |               |
|                 |        | 無効    |       | 範囲内/外    | VP_MAPテーブルによつて変換 |               |
|                 |        |       | 範囲外   | 有効       | 範囲内              | TLBテーブルによつて変換 |
|                 | 無効     | 範囲内/外 |       |          | 範囲外              | TLBエラー発生      |
|                 |        |       |       | 無効       | 範囲内/外            | 変換しない         |
|                 |        |       |       | 有効       | 範囲内              | TLBテーブルによつて変換 |
|                 |        |       |       |          | 範囲外              | TLBエラー発生      |
| Virtual指定       | 有効/無効  | 範囲内/外 | 有効    | 範囲内      | TLBテーブルによつて変換    |               |
|                 |        |       |       | 範囲外      | TLBエラー発生         |               |
|                 |        |       | 無効    | 範囲内      | TLBテーブルによつて変換    |               |
|                 |        |       |       | 範囲外      | TLBエラー発生         |               |
| Physical指定      | 有効/無効  | 範囲内/外 | 有効/無効 | 範囲内/外    | 変換しない            |               |

【注】 [Configuration]ダイアログボックスの[Memory area]グループボックスで指定します。

## 3.20 スタックトレース機能

E10A エミュレータでは、スタック情報を用いて、現在の PC がある関数がどの関数からコールされているかを表示します。

### 【留意事項】

1. 本機能は、Dwarf2 形式のデバッグ情報を持ったロードモジュールをロードした場合のみ使用できます。
  2. 本機能の詳細については、オンラインヘルプを参照してください。
- sort 関数内の行の [BP] カラムをダブルクリックして、ソフトウェアブレークポイントを設定してください。

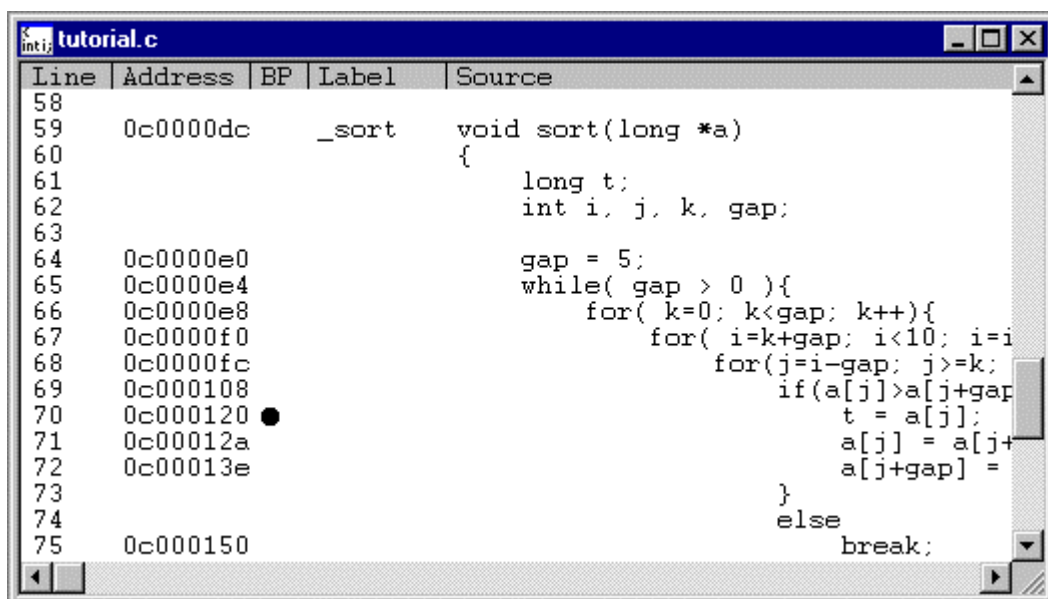


図 3.59 [Source]ウィンドウ (ソフトウェアブレークポイントの設定)

- 「3.9 章 レジスタ内容の変更」で設定したプログラムカウンタ、スタックポインタ (PC=H'0c00006c、R15=H'0c000c00) を [Registers] ウィンドウに設定して、[Go] ボタンをクリックしてください。
- プログラムブレーク後、[View]メニューから[Stack Trace]を選択し[Stack Trace]ウィンドウを開いてください。

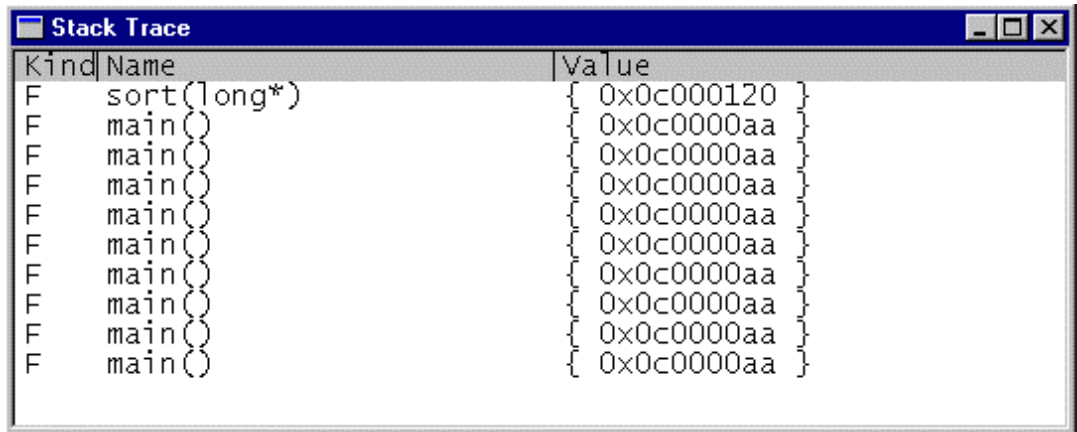


図 3.60 [ Stack Trace ] ウィンドウ

現在 PC が sort()関数内にあり、sort()関数は main()関数からコールされていることがわかります。

**【留意事項】**

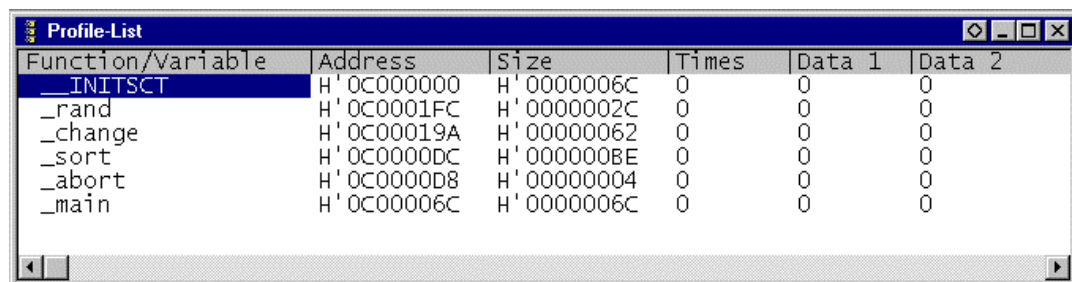
1. 関数のネストが浅い場合（10 以下）、上図のように main()関数が複数表示されます。
2. 本機能の詳細はオンラインヘルプを参照してください。  
[Stack Trace]ウィンドウを開いた状態で[F1]キーを押すと、オンラインヘルプが開きます。

## 3.21 プロファイル機能

E10A エミュレータでは、各関数のパフォーマンスを計測できる「プロファイル機能」があります。

### 【留意事項】

1. 本機能は、プログラム実行途中で内部的にブレークを発生させて実現していますので、リアルタイム性はありません。また、測定には誤差があります。詳細は6章を参照してください。
  2. 本機能を使用する場合、[Load Program] ダイアログボックスで[Load stack information file(SNI file)]チェックボックスにチェックを付けて、スタック情報ファイルをロードしておいてください。
  3. 本機能は製品によってサポートしていない場合があります。また、製品によって機能が異なる場合があります。各製品の仕様については、6章、または、オンラインヘルプを参照してください。
  4. 機能の詳細は、「日立デバッグインタフェースユーザーズマニュアル」の13章を参照してください。
- [View]メニューから[Profile-List]を選択し[Profile-List]ウィンドウを開いてください。



| Function/Variable | Address    | Size       | Times | Data 1 | Data 2 |
|-------------------|------------|------------|-------|--------|--------|
| __INIT\$CT        | H'0C000000 | H'0000006C | 0     | 0      | 0      |
| _rand             | H'0C0001FC | H'0000002C | 0     | 0      | 0      |
| _change           | H'0C00019A | H'00000062 | 0     | 0      | 0      |
| _sort             | H'0C0000DC | H'000000BE | 0     | 0      | 0      |
| _abort            | H'0C0000D8 | H'00000004 | 0     | 0      | 0      |
| _main             | H'0C00006C | H'0000006C | 0     | 0      | 0      |

図 3.61 [Profile-List]ウィンドウ

- 次にプロファイル機能を有効にします。[Profile-List]ウィンドウを右クリックすることによって開くポップアップメニューから[Enable Profiler]を選択してください。

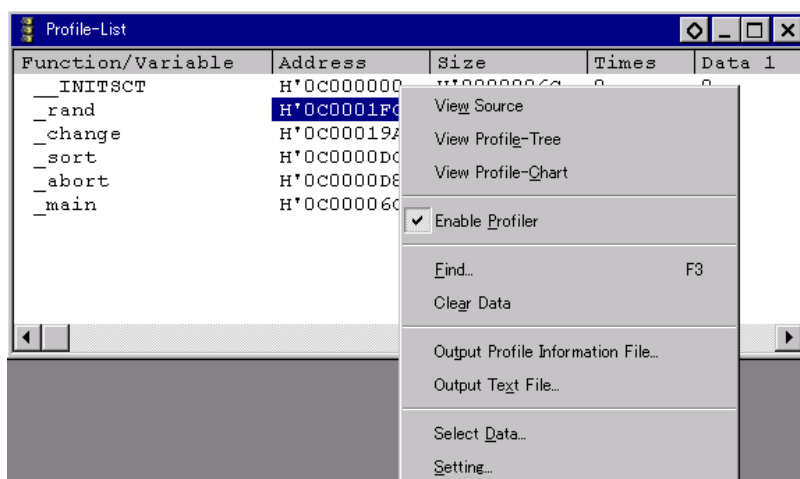


図 3.62 [Enable Profiler]の選択



- 次に、関数ごとに測定するデータを設定します。[Profile-List]ウィンドウを右クリックすることによって開くポップアップメニューから[Select Data]を選択してください。[Select Data]ダイアログボックスが OPEN します。

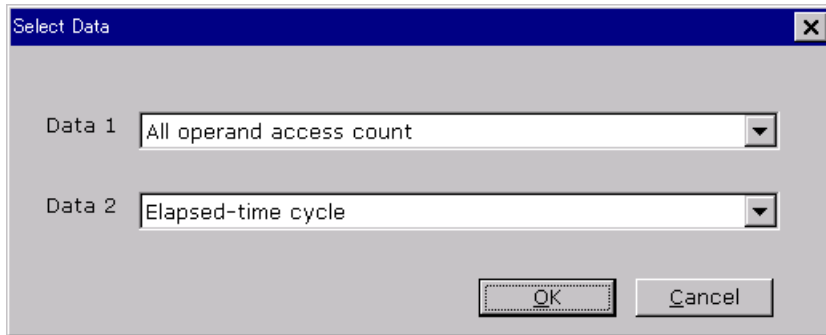


図 3.63 [ Select Data ] ダイアログボックス

- [Select Data]ダイアログボックスで測定したいデータを選択します。ここでは、測定データ1としてData1に全オペランドアクセス回数（「All operand access count」）を選択します。また、測定データ2としてData2に経過時間（「Elapsed-time cycle」）を選択します。
- 選択終了後、[OK]ボタンを押してください。
- main 関数内の while 文を含む行の [ BP ] カラムをダブルクリックして、ソフトウェアブレークポイントを設定してください。

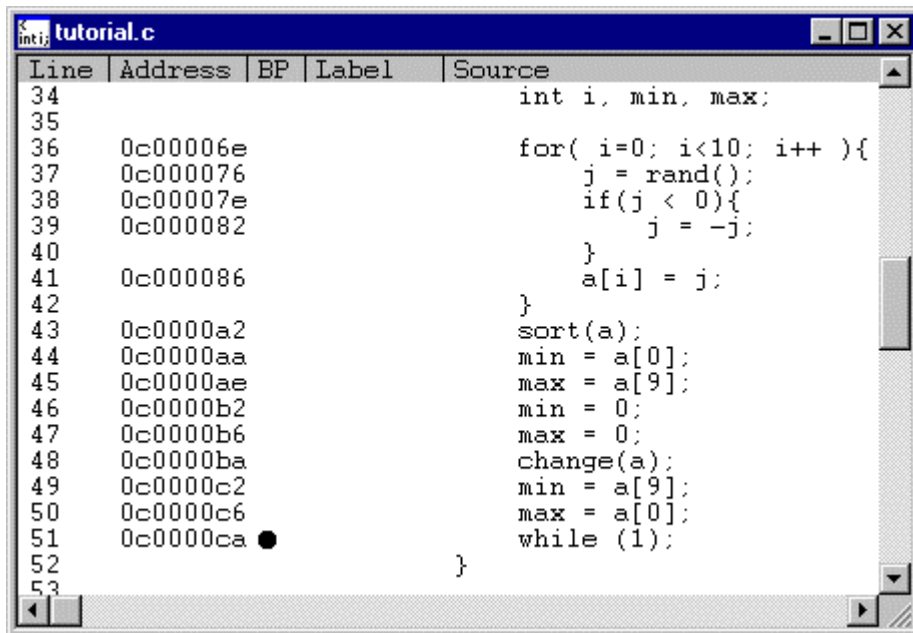
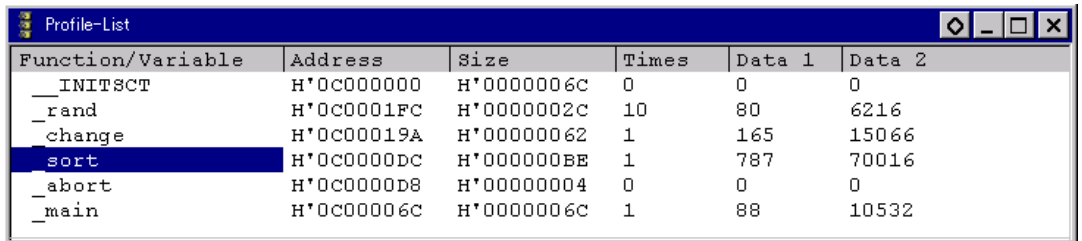


図 3.64 [Source]ウィンドウ（ソフトウェアブレークの設定）

### 3. チュートリアル

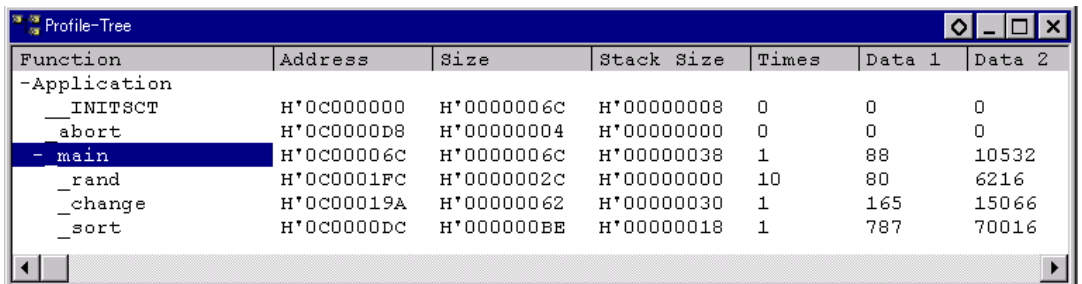
- 「3.9章 レジスタ内容の変更」で設定したプログラムカウンタ、スタックポインタ (PC=H'0c00006c、R15=H'0c000c00) を [ Registers ] ウィンドウに設定して、[ Go ] ボタンをクリックしてください。
- プログラムブレーク後、[Profile-List]ウィンドウに測定結果が表示されます。



| Function/Variable | Address    | Size       | Times | Data 1 | Data 2 |
|-------------------|------------|------------|-------|--------|--------|
| __INIT\$CT        | H'0c000000 | H'0000006c | 0     | 0      | 0      |
| __rand            | H'0c0001fc | H'0000002c | 10    | 80     | 6216   |
| __change          | H'0c00019a | H'00000062 | 1     | 165    | 15066  |
| __sort            | H'0c0000dc | H'000000be | 1     | 787    | 70016  |
| __abort           | H'0c0000d8 | H'00000004 | 0     | 0      | 0      |
| __main            | H'0c00006c | H'0000006c | 1     | 88     | 10532  |

図 3.65 [ Profile-List ] ウィンドウ

- [Profile-Tree]ウィンドウ、[Profile-Chart]ウィンドウは、以下のようになります。



| Function     | Address    | Size       | Stack Size | Times | Data 1 | Data 2 |
|--------------|------------|------------|------------|-------|--------|--------|
| -Application |            |            |            |       |        |        |
| __INIT\$CT   | H'0c000000 | H'0000006c | H'00000008 | 0     | 0      | 0      |
| __abort      | H'0c0000d8 | H'00000004 | H'00000000 | 0     | 0      | 0      |
| - main       | H'0c00006c | H'0000006c | H'00000038 | 1     | 88     | 10532  |
| __rand       | H'0c0001fc | H'0000002c | H'00000000 | 10    | 80     | 6216   |
| __change     | H'0c00019a | H'00000062 | H'00000030 | 1     | 165    | 15066  |
| __sort       | H'0c0000dc | H'000000be | H'00000018 | 1     | 787    | 70016  |

図 3.66 [ Profile-Tree ] ウィンドウ

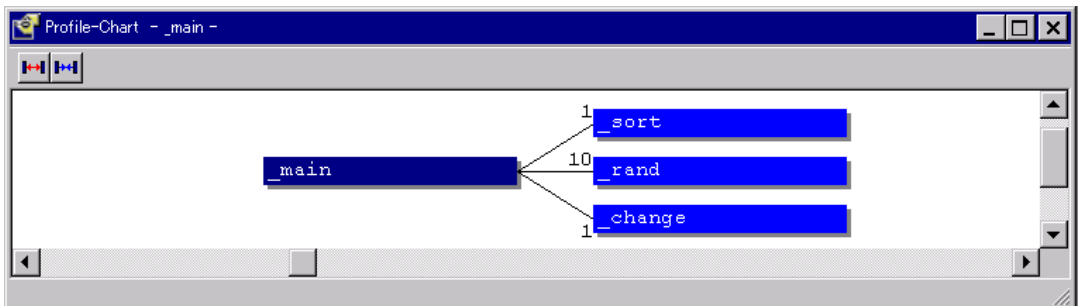


図 3.67 [ Profile-Chart ] ウィンドウ

## 3.22 フラッシュメモリへのダウンロード機能

E10A エミュレータは、フラッシュメモリ領域へダウンロードすることができます。

本機能を使用するためには、ご使用のフラッシュメモリにライトするプログラム(以後、ライトモジュールと呼びます)とフラッシュメモリを消去するプログラム(以後、消去モジュールと呼びます)、またそれらのモジュールをダウンロードし実行する RAM 領域が必要です。

### 【留意事項】

ライトモジュールと消去モジュールは、お客様の方で用意して頂く必要があります。

#### (a) ライト/消去モジュールと E10A エミュレータファームウェアとのインタフェース

ライト/消去モジュールは、E10A エミュレータファームウェアから分岐します。

E10A エミュレータファームウェアからライト/消去モジュールへ正常に分岐、またはライト/消去モジュールから E10A エミュレータファームウェアに正常に戻ってくるようにするため、以下の条件を必ず守ってください。

- ・ライト/消去モジュールは、全てアセンブル言語で記述してください。
- ・ライト/消去モジュール呼び出し前、呼び出し後で全ての汎用/制御レジスタ値を保証してください。
- ・ライト/消去モジュールは、処理終了後、必ずコール元に戻る構造としてください。

また、フラッシュメモリアクセスに必要な情報を正確に渡すため、以下のインタフェースで作成してください。

表 3.6 モジュールインタフェース

| 項番 | モジュール名   | 引数   | リターン値   |
|----|----------|--|---|
| 1  | ライトモジュール | R4(L):ライトアドレス<br>R7(L):ペリファイオプション<br>0=ペリファイなし<br>1=ペリファイあり<br>R5(L):アクセスサイズ<br>0x4220=バイト<br>0x5720=ワード<br>0x4C20=ロング<br>R6(L):ライトデータ | R0(L):終了コード<br>正常終了=0<br>異常終了=0 以外<br>ペリファイエラー='BT' |
| 2  | 消去モジュール  | R4(L):アクセスサイズ<br>0x4220=バイト<br>0x5720=ワード<br>0x4C20=ロング  | なし  |

[注] (L)はロングサイズであることを示します。

### 【留意事項】

- ・ライトモジュール  
ライトデータは、R6 レジスタにアクセスサイズ分設定されます。  
R6 レジスタは、アクセスサイズがワードまたはバイトの場合、上位ビットには 0 が設定されます。

### 3. チュートリアル

---

#### (b) フラッシュメモリダウンロード方法

フラッシュメモリへダウンロードするには、[Configuration]ウインドウの[Loading flash memory]ページで必要な設定を行う必要があります。

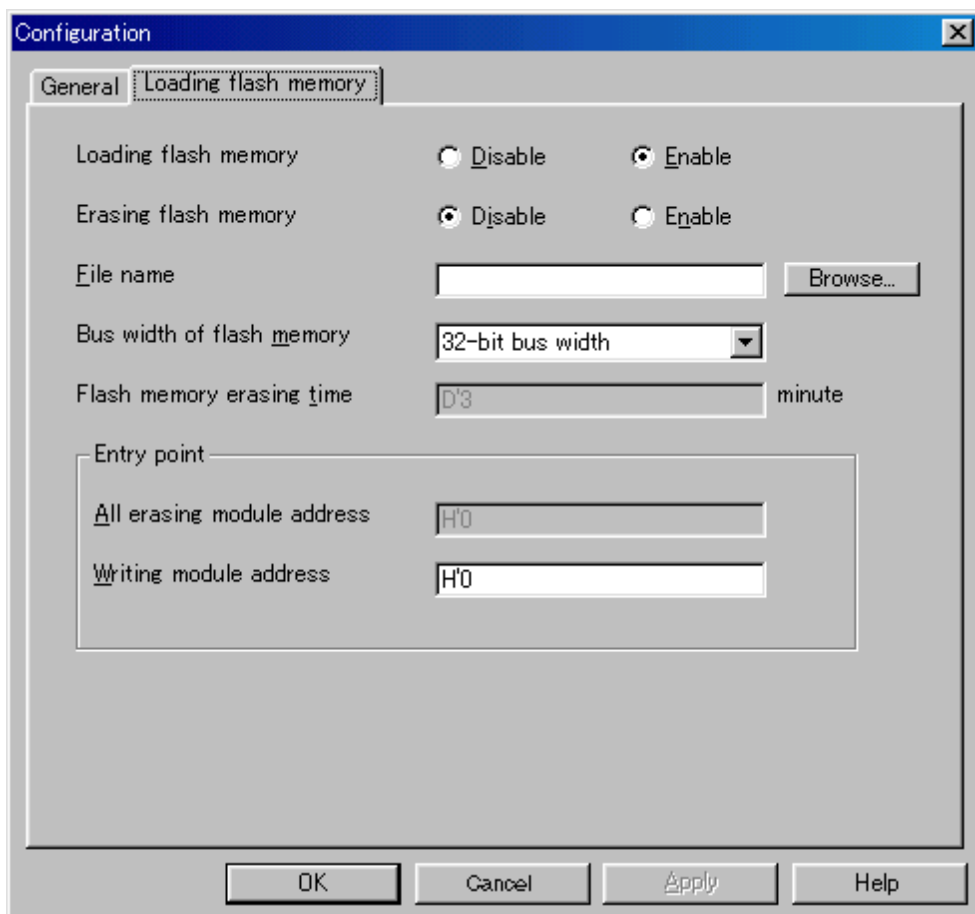


図 3.68 [Loading flash memory]ページ

[Loading flash memory]ページのオプションを以下の表で説明します。

表 3.7 [Loading flash memory]ページのオプション

| オプション                                       | 説明  |
|---|---|
| [Loading flash memory]ラジオボタン                | フラッシュメモリへのダウンロードを行う場合、Enable にします。<br>Enable 時は、[File]メニューから[File load]を選択してダウンロードを行う場合、常にライトモジュールを呼び出します。<br>Enable : フラッシュメモリへのダウンロードを行う<br>Disable : フラッシュメモリへのダウンロードを行わない |
| [Erasing flash memory]ラジオボタン                | フラッシュメモリ書き込みの前に消去を行う場合、Enable にします。<br>Enable 時は、ライトモジュールを呼び出す前に消去モジュールを呼び出します。<br>Enable : フラッシュメモリの消去を行う<br>Disable : フラッシュメモリの消去を行わない                                      |
| [File name]エディットボックス                        | ライト/消去モジュール名を設定します。設定したファイルは、フラッシュメモリへロードする前に RAM 領域へロードします。<br>ファイル名の入力の数文字は、最大 128 文字です。  |
| [Bus width of flash memory]リストボックス          | フラッシュメモリのバス幅の設定を行います。   |
| [Flash memory erasing time]エディットボックス<br>【注】 | フラッシュメモリ消去時の TIMEOUT 値を設定します。デフォルトは 3 分となっていますが、消去に時間がかかる場合は値を大きくしてください。<br>入力値の基数は 10 進数です。「H」を付けると 16 進数になります。  |
| [Entry point]グループボックス                       | ライト/消去モジュールの呼び出し先アドレスを設定します。<br>[All erasing module address] エディットボックス : 消去モジュールの呼び出し先アドレスを入力します。<br>[Writing module address] エディットボックス : ライトモジュールの呼び出し先アドレスを入力します。           |

【注】 設定できる値は、D'0 ~ D'65535 ですが、設定値によって、TIMEOUT 時間が長くなります。したがって、できるだけ最小の値を入力することをお勧めします。また、入力できる値は、正の整数値のみです。

#### (c) フラッシュメモリダウンロード機能使用時の注意事項

フラッシュメモリダウンロード時には、以下の注意事項があります。

- ・フラッシュメモリダウンロードをイネーブルにしている場合、フラッシュメモリ領域以外へのダウンロードはできません。
- ・フラッシュメモリ領域へはダウンロードのみ可能です。メモリライト、ソフトウェアブレイク等の操作は RAM 領域のみに行ってください。
- ・フラッシュメモリの消去をイネーブルにしている場合、消去を行っている間は[Stop]ボタンで停止できません。
- ・ライトモジュール、消去モジュールの各領域は、必ず MMU 無効空間としてください。
- ・ライトモジュール、消去モジュールは、S-Type フォーマットファイルのみ有効です。

#### (d) フラッシュメモリダウンロード例

日立製 SH7751 用 CPU ボード ( 型名 : HS7751STC01H ) に搭載されている、(株)Intel 製フラッシュメモリ ( 型名 : G28F640J5-150 ) にダウンロードする例をご紹介します。なお、各エミュレータのインストール先フォルダの中の¥Fmtool フォルダにサンプルを提供しています。このサンプルを参考にして、お客様の仕様に合ったプログラムを作成してください。また、SH7751 用 CPU ボードをご使用になる場合のエミュレータは、SH7751 E10A エミュレータです。

### 3. チュートリアル

表 3.8 ボード仕様例

| 項目           | 内容                      |           |
|--------------|-------------------------|-----------|
| SDRAM アドレス   | H'0C000000 ~ H'0FFFFFFF |           |
| フラッシュメモリアドレス | H'01000000 ~ H'01FFFFFF |           |
| フラッシュメモリバス幅  | 32 ビット                  |           |
| 動作環境         | CPU 内部周波数               | 167MHz    |
|              | バス周波数                   | 55.7MHz   |
|              | CPU 内部モジュール周波数          | 27.83MHz  |
|              | エンディアン                  | ビッグエンディアン |

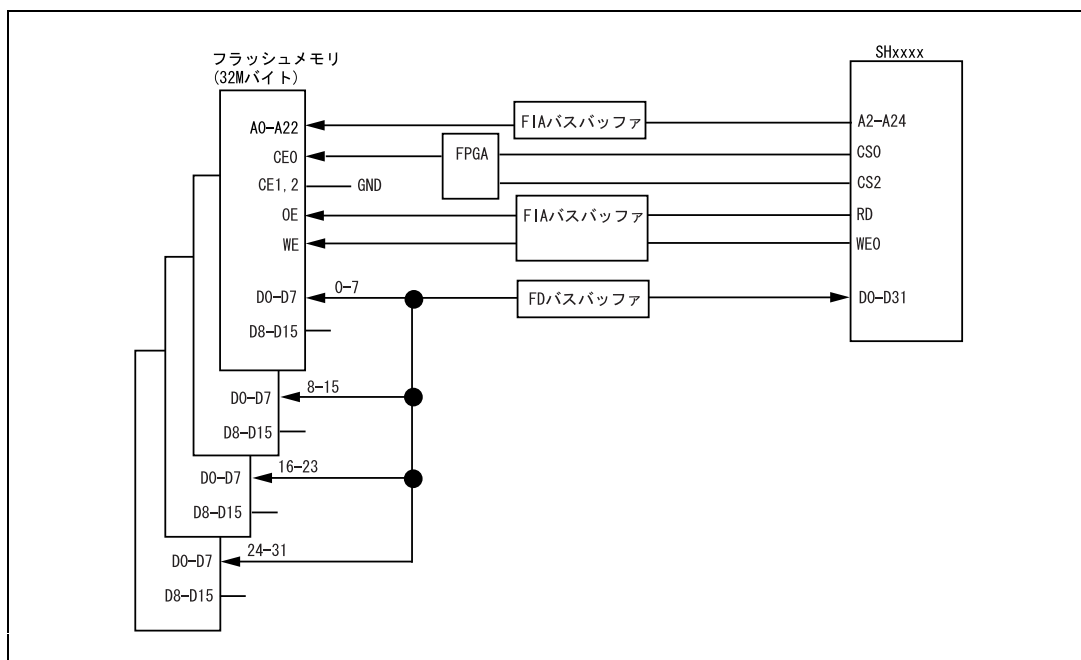


図 3.69 フラッシュメモリ結線図

表 3.9 サンプルプログラム仕様

| 項目             | 内容                      |
|----------------|-------------------------|
| 使用する RAM エリア   | H'0C001000 ~ H'0C0015BF |
| ライトモジュール開始アドレス | H'0C001100              |
| 消去モジュール開始アドレス  | H'0C001000              |

- (i) SDRAM を使用するため、バスコントローラを設定します。
- (ii) [Configuration]ウインドウの[Loading flash memory]ページの各オプションを以下のように設定します。

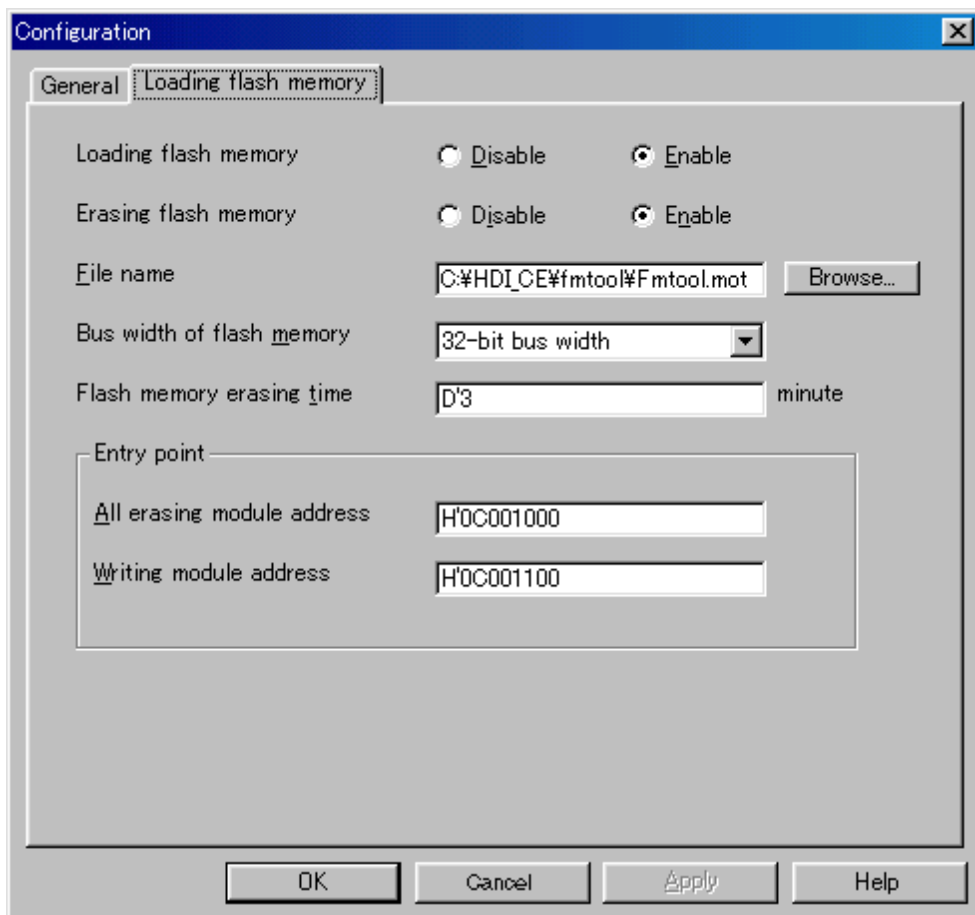


図 3.70 [Loading flash memory]ページ

## 【注】

1. フラッシュメモリにデータが既にかかれている場合、必ず[Erasing flash memory]を[Enable]にしてください。[Disable]の場合、ペリファイエラーが発生します。
  2. [Erasing flash memory]を選択した場合、消去には約 1 分間かかります。
- (iii) [File]メニューから[Load Program...]を選択して、フラッシュメモリ領域にダウンロードを行います。

## 3.23 さてつぎは？

このチュートリアルでは、E10A エミュレータのいくつかの主な特徴と、HDI の使い方を紹介しました。

E10A エミュレータで提供されるエミュレーション機能を使用することによって、高度なデバッグを行うことができます。それによって、ハードウェアとソフトウェアの問題が発生する条件を正確に分離し、識別すると、それらの問題点を効果的に調査することができます。

HDI の使い方に関する詳細については、別に発行されている「日立デバッグインタフェースユーザーズマニュアル」を参照してください。



## 4. 各ウィンドウの説明

### 4.1 HDI ウィンドウ

HDI ウィンドウのメニューバーとそれに対応するプルダウンメニューの一覧を表4.1に示します。なお、「日立デバッグインタフェースユーザズマニュアル」および本マニュアルの中でメニューについて説明のある場合は、対応する項目に あるいは記述されている章番号を示しています。また、「E10A エミュレータユーザズマニュアル」の関連コマンドについても記してあります。

表 4.1 HDI ウィンドウのメニューとマニュアルの対応表 (1)

| メニューバー    | プルダウンメニュー            | 日立デバッグインタフェース<br>ユーザズマニュアル | 本マニュアル                        |
|-----------|----------------------|----------------------------|-------------------------------|
| File Menu | New Session...       |                            | -                             |
|           | Load Session...      |                            | -                             |
|           | Save Session         |                            | 2.6                           |
|           | Save Session As...   |                            | -                             |
|           | Load Program...      |                            | 3.7.1                         |
|           | Initialize           |                            | -                             |
|           | Exit                 |                            | -                             |
| Edit Menu | Cut                  |                            | -                             |
|           | Copy                 |                            | -                             |
|           | Paste                |                            | -                             |
|           | Find...              |                            | -                             |
|           | Evaluate...          |                            | -                             |
| View Menu | Breakpoints          |                            | 3.11, 3.17.1, 4.2.4,<br>6.5.5 |
|           | Command Line         |                            | -                             |
|           | Disassembly...       |                            | -                             |
|           | I/O Area             |                            | -                             |
|           | Labels               |                            | -                             |
|           | Locals               |                            | 3.16                          |
|           | Memory...            |                            | 3.12                          |
|           | Performance Analysis |                            | -                             |
|           | Profile-List         |                            | 3.21                          |
|           | Profile-tree         |                            | 3.21                          |
|           | Registers            |                            | 3.9                           |
|           | Source...            |                            | 3.7.2                         |
|           | Stack Trace          | X                          | 3.20                          |
|           | Status               |                            | 3.10, 3.17.1, 4.2.9           |
|           | Trace                |                            | 4.2.7, 6.5.3, 6.5.7           |
| Watch     |                      | 3.13                       |                               |

#### 4. 各ウィンドウの説明

---

表 4.1 HDI ウィンドウのメニューとマニュアルの対応表 (2)

| メニューバー      | プルダウンメニュー             | 日立デバッグインタフェース<br>ユーザーズマニュアル | 本マニュアル   |
|-------------|-----------------------|-----------------------------|----------|
| Run Menu    | Reset CPU             |                             | -        |
|             | Go                    |                             | 3.10     |
|             | Reset Go              |                             | -        |
|             | Go to Cursor          |                             | -        |
|             | Set PC To Cursor      |                             | -        |
|             | Run...                |                             | -        |
|             | Step In               |                             | 3.14.1   |
|             | Step Over             |                             | 3.14.3   |
|             | Step Out              |                             | 3.14.2   |
|             | Step...               |                             | -        |
|             | Halt                  |                             | -        |
| Memory Menu | Refresh               |                             | -        |
|             | Load                  |                             | -        |
|             | Save                  |                             | -        |
|             | Verify                |                             | -        |
|             | Test                  |                             | -        |
|             | Fill                  |                             | -        |
|             | Copy                  |                             | -        |
|             | Compare               |                             | -        |
| Setup Menu  | Status bar            |                             | -        |
|             | Options               |                             | -        |
|             | Radix                 |                             | -        |
|             | Customise             |                             | -        |
|             | Configure Platform... |                             | 3.5, 4.2 |
| Window Menu | Cascade               |                             | -        |
|             | Tile                  |                             | -        |
|             | Arrange Icons         |                             | -        |
|             | Close All             |                             | -        |
| Help Menu   | Index                 |                             | -        |
|             | Using Help            |                             | -        |
|             | Search for Help on    |                             | -        |
|             | About HDI             |                             | -        |

## 4.2 各ウィンドウの説明

4.2.1 章以降に各ウィンドウについて説明します。図は例として示します。

各 E10A エミュレータによって、それぞれ注意事項があります。「6 章 SHxxxx E10A エミュレータ仕様」を必ずお読みください。

### 4.2.1 [ Configuration ] ダイアログボックス

#### 機能概要

E10A エミュレータのエミュレーション条件を設定します。

#### ウィンドウ

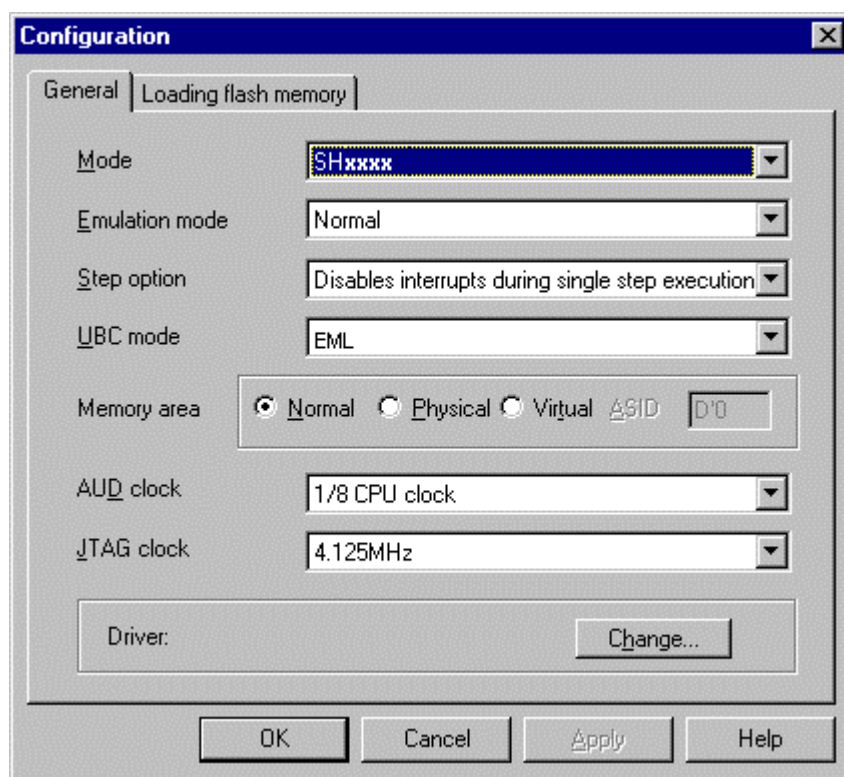


図 4.1 [ Configuration ] ダイアログボックス

#### 【注意事項】

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

#### 説明

[ Configuration ] ダイアログボックスは、次の表に示すページで構成されます。

#### 4. 各ウィンドウの説明

表 4.2 [ Configuration ] ダイアログボックスのページ

| ページ名称                        | 機能説明                        |
|------------------------------|-----------------------------|
| [ General ] ページ              | エミュレーションモード条件の設定と表示を行います。   |
| [ Loading flash memory ] ページ | フラッシュメモリへのダウンロード機能の設定を行います。 |

[ OK ] ボタンをクリックすると、E10A エミュレータに条件が設定されます。 [ Cancel ] ボタンをクリックした場合は、E10A エミュレータのエミュレーション条件は設定されずに閉じます。

##### (1) [ General ] ページ ( [ Configuration ] ダイアログボックス )

###### 機能概要

E10A エミュレータ動作条件を設定することができます。

デバイス名の表示、エミュレーションモード、UBC モード、メモリアリアの設定(MMU 機能を搭載したデバイスをサポートしている製品のみ)、AUD クロックの設定と表示、JTAG クロックの設定と表示、およびドライバの選択を行います。

###### ウィンドウ

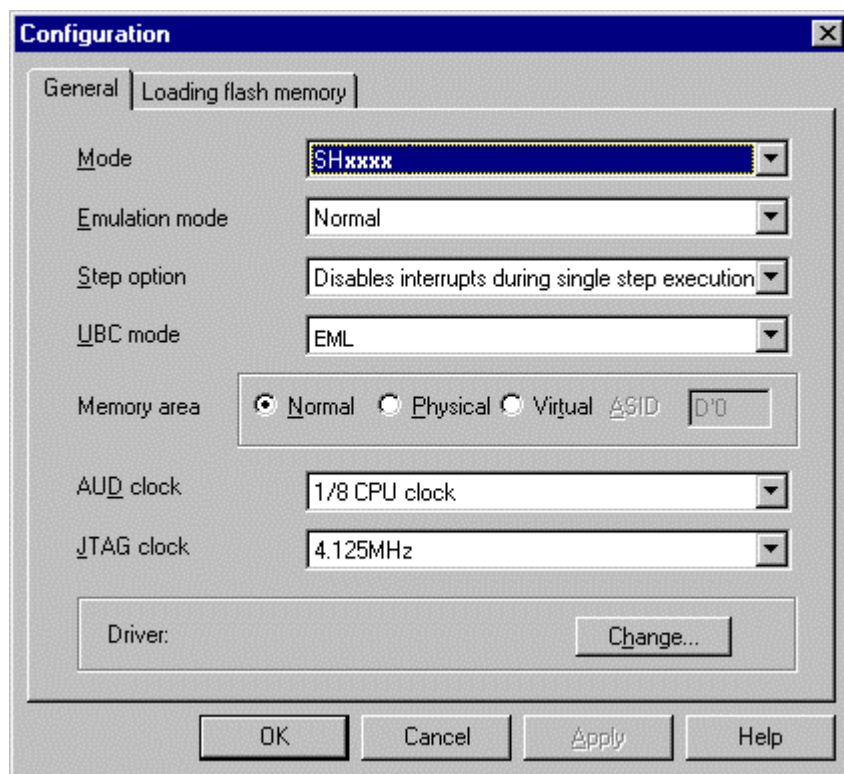


図 4.2 [ General ] ページ ( [ Configuration ] ダイアログボックス )

###### 【留意事項】

本ウィンドウで設定できる内容、表示内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

## 説明

表 4.3 [ General ] ページのオプション

| オプション                   | 説明  |
|-------------------------|---|
| [Mode]コンボボックス           | デバイス名を表示します。  |
| [Emulation mode]コンボボックス | 実行モードを選択します。通常の実行を行う場合は、Normal を選択します。ブレークポイントの設定を無効にして実行を行う場合は、No Break を選択します。シーケンシャルブレーク機能 <sup>1</sup> を使用する場合は、Sequential break Condition 2-1 等を選択します。（ Sequential break Condition 2-1 は、Break Condition 2,1 の順で条件が成立したときに実行が停止します。） |
| [Step option]コンボボックス    | ステップ中の割込みの許可 / 禁止を設定します。<br>Disables interrupts during single step execution: ステップ中の割込みをマスクします。<br>Enables interrupts during single step execution: ステップ中の割込みを開放します。  |
| [UBC mode]コンボボックス       | EML:E10A エミュレータにより、Break Condition として使用します。<br>USER:ユーザに開放します。この場合、[Break Condition]ページは非アクティブになります。   |
| [Memory area]グループボックス   | メモリ空間のアドレス指定方法を設定します。<br>デフォルトは Normal になっています。VP_MAP が有効かつテーブル範囲内ときは VP_MAP テーブルによってアドレス変換され、その他の場合には MMU の状態に従ってアドレス変換されます。<br>物理アドレスで指定する場合は Physical を選択します。TLB テーブルによってアドレス変換する場合は Virtual を選択します。                                   |
| [AUD clock]コンボボックス      | AUD のクロック <sup>2</sup> を設定します。  |
| [JTAG clock]コンボボックス     | JTAG の周波数 <sup>3</sup> を設定します。  |
| [Driver]グループボックス        | 現在選択しているドライバの表示を行います。   |
| [Change... ]ボタン         | [E10A Driver Details]ダイアログボックスが表示されます。現在接続しているドライバを変更する場合に使用します。  |

- 【注】
1. シーケンシャルブレーク機能を使用する場合は、該当するハードウェアブレーク条件の設定が必要です。
  2. AUD が動作する周波数の範囲は、サポートするデバイスによって異なります。詳細は、「6.5.4 章 JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) 使用時の注意事項」を参照してください。
  3. JTAG が動作する周波数の範囲は、サポートするデバイスによって異なります。詳細は、「6.5.4 章 JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) 使用時の注意事項」を参照してください。

#### 4. 各ウィンドウの説明

---

[ Change.. ] ボタンでドライバを変更する場合は、下記のメッセージを表示します。

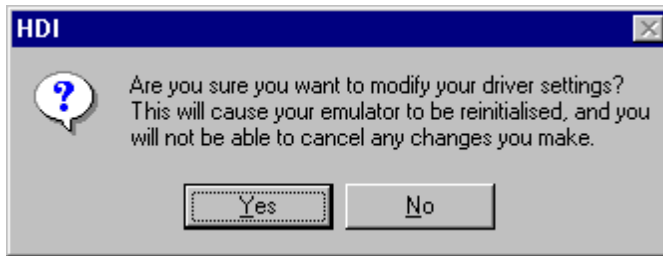


図 4.3 警告メッセージボックス

[ Yes ] ボタンをクリックすると、[ E10A Driver Details ] ダイアログボックスが表示されます。  
[ No ] ボタンをクリックすると、[ Configuration ] ダイアログボックスに戻ります。

関連項目

GO\_OPTION コマンド

## (2) [ E10A Driver Details ] ダイアログボックス

## 機能概要

[Configuration]ダイアログボックスの[General]ページの、[Driver]グループボックス内の[Change]ボタンをクリックすると、 [E10A Driver Details]ダイアログボックスが表示されます。

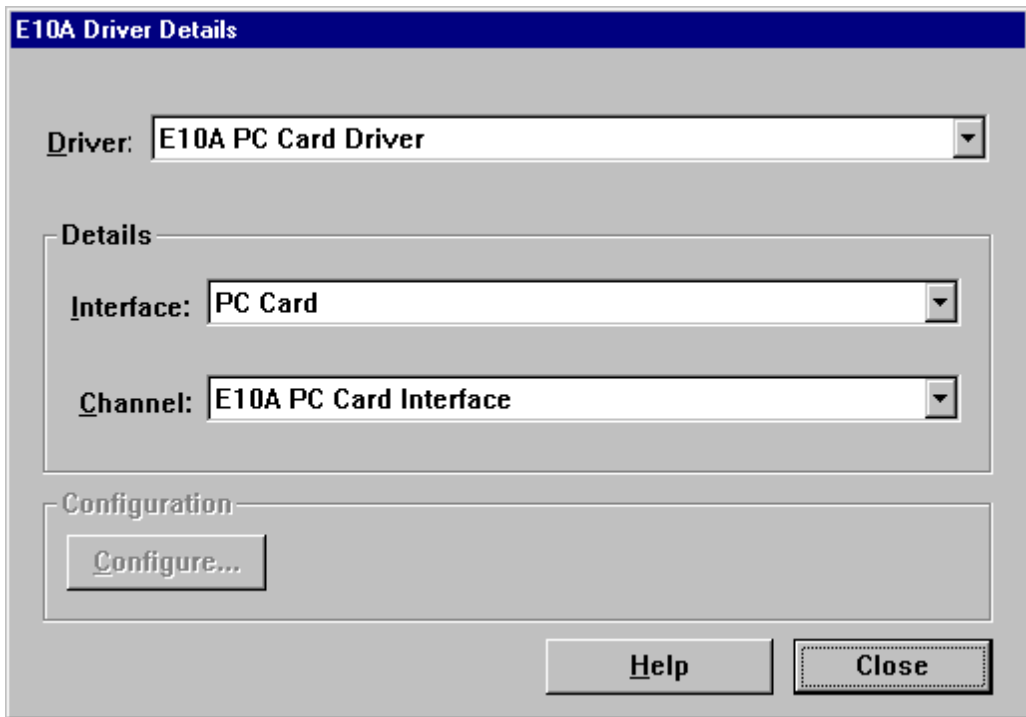


図 4.4 [ E10A Driver Details ] ダイアログボックス

## 説明

表 4.4 [ E10A Driver Details ] ダイアログボックスのオプション

| オプション              | 説明   |
|--------------------|--|
| [ Driver ] コンボボックス | HDI と E10A エミュレータを接続するドライバの選択を行います。<br>PCMCIA カードエミュレータ使用時は E10A PC Card Driver を選択します。<br>PCI カードエミュレータ使用時は E10A PCI Card Driver を選択します。詳細は「6.5.1 章 E10A エミュレータのドライバ選択」を参照してください。 |
| [Interface]コンボボックス | 接続するカードエミュレータのインタフェース名が表示されます。<br>PCMCIA カードエミュレータ使用時は PC Card を選択します。PCI カードエミュレータ使用時は PCI を選択します。(各ドライバをインストールしていない場合は、表示されません)  |
| [Channel]コンボボックス   | PC インタフェースボードが接続されているインタフェースが表示されます。   |

#### 4. 各ウィンドウの説明

---

##### (3) [ Loading flash memory ] ページ ( [ Configuration ] ダイアログボックス )

###### 機能概要

フラッシュメモリへのダウンロード機能を使用する際の設定を行います。

###### ウィンドウ

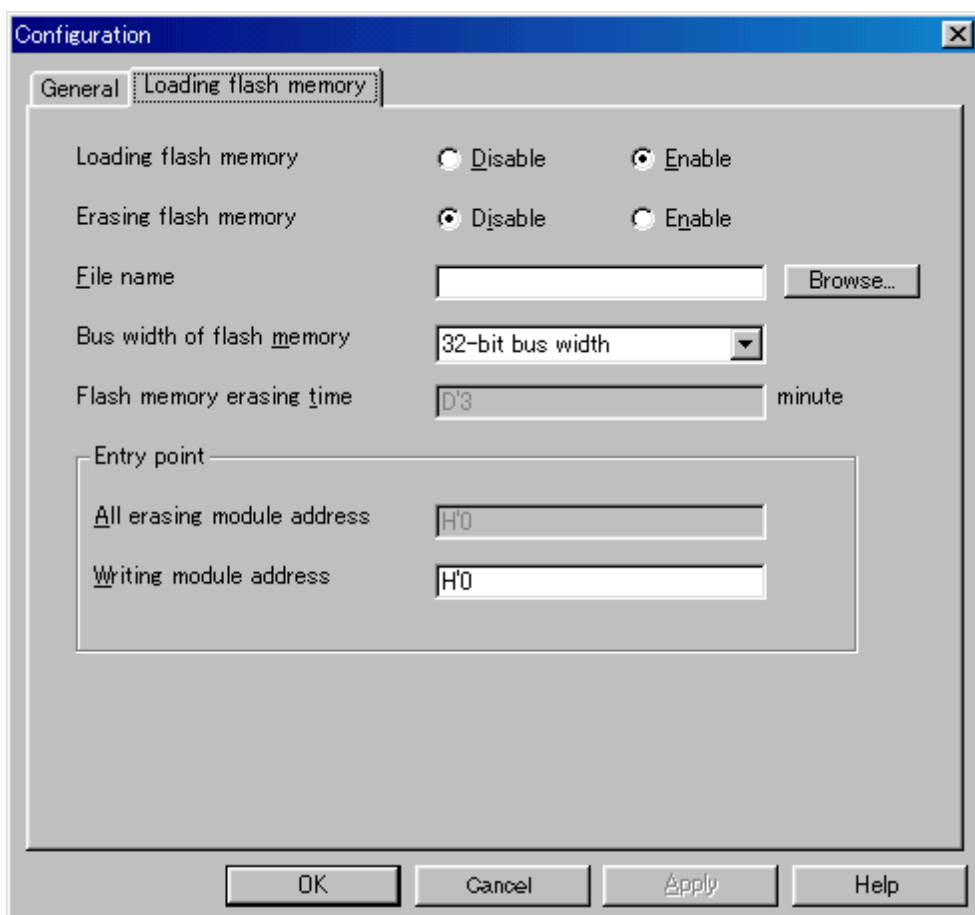


図 4.5 [ Loading flash memory ] ページ ( [ Configuration ] ダイアログボックス )



## 説明

表 4.5 [ Loading flash memory ] ページのオプション

| オプション  | 説明  |
|--|---|
| [Loading flash memory]<br>ラジオボタン               | フラッシュメモリへのダウンロードを行う場合、Enable にします。<br>Enable 時は、[File]メニューから[File load]を選択してダウンロードを行う場合、常にライトモジュールを呼び出します。<br>Enable : フラッシュメモリへのダウンロードを行う<br>Disable : フラッシュメモリへのダウンロードを行わない |
| [Erasing flash memory]<br>ラジオボタン               | フラッシュメモリ書き込みの前に消去を行う場合、Enable にします。<br>Enable 時は、ライトモジュールを呼び出す前に消去モジュールを呼び出します。<br>Enable : フラッシュメモリの消去を行う<br>Disable : フラッシュメモリの消去を行わない                                      |
| [File name]エディット<br>ボックス                       | ライト/消去モジュール名を設定します。設定したファイルは、フラッシュメモリへロードする前に RAM 領域へロードします。<br>ファイル名の入力の文字数は、最大 128 文字です。  |
| [Bus width of flash<br>memory]リストボックス          | フラッシュメモリのバス幅の設定を行います。   |
| [Flash memory erasing<br>time]エディットボックス<br>【注】 | フラッシュメモリ消去時の TIMEOUT 値を設定します。デフォルトは 3 分となっていますが、消去に時間がかかる場合は値を大きくしてください。<br>入力値の基数は 10 進数です。「H」を付けると 16 進数になります。  |
| [Entry point]グループ<br>ボックス                      | ライト/消去モジュールの呼び出し先アドレスを設定します。<br>[All erasing module address] エディットボックス : 消去モジュールの呼び出し先アドレスを入力します。<br>[Writing module address] エディットボックス : ライトモジュールの呼び出し先アドレスを入力します。           |

【注】 設定できる値は、D'0 ~ D'65535 ですが、設定値によって、TIMEOUT 時間が長くなります。したがって、できるだけ最小の値を入力することをお勧めします。また、入力できる値は、正の整数値のみです。

## フラッシュメモリダウンロード機能使用時の注意事項

フラッシュメモリダウンロード時には、以下の注意事項があります。

- ・フラッシュメモリダウンロードをイネーブルにしている場合、フラッシュメモリ領域以外へのダウンロードはできません。
- ・フラッシュメモリ領域へはダウンロードのみ可能です。メモリライト、ソフトウェアブレイク等の操作は RAM 領域のみに行ってください。
- ・フラッシュメモリの消去をイネーブルにしている場合、消去を行っている間は[Stop]ボタンで停止できません。
- ・ユーザ提供モジュールの各エントリ領域は、必ず MMU 無効空間としてください。

## 4. 各ウィンドウの説明

### 4.2.2 [ Breakpoints ] ウィンドウ

#### 機能概要

設定された全ブレーク条件のリストを表示します。

#### ウィンドウ

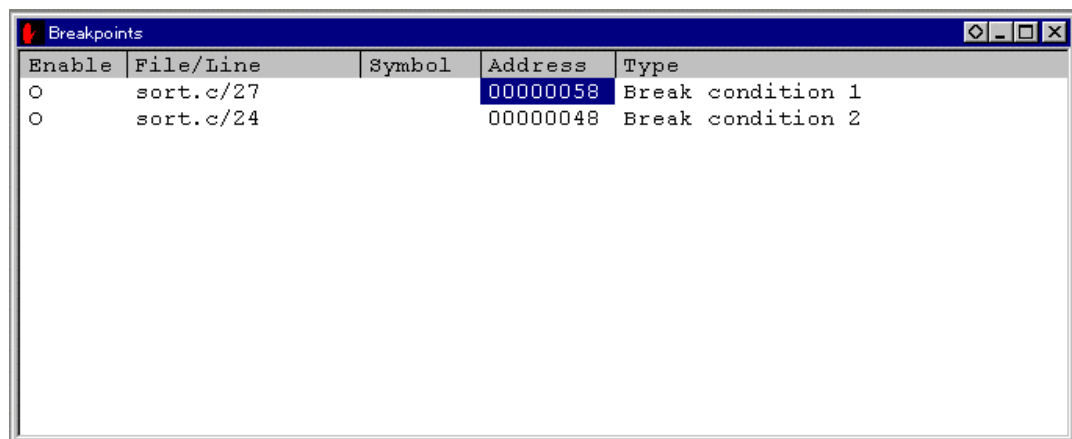


図 4.6 [ Breakpoints ] ウィンドウ

#### 説明

[ Breakpoints ] ウィンドウには、ブレークポイントの設定情報が表示されます。次の表に示す項目が表示されます。

表 4.6 [ Breakpoints ] ウィンドウ表示項目

| 項目            | 内容  |
|---------------|---|
| [ Enable ]    | 当該ブレーク条件の有効 / 無効を表示します。<br>BREAKPOINT:<br>Break Condition: (ただし、BREAKPOINT に設定されているアドレスと重複している場合は、 になります。)  |
| [ File/Line ] | ブレークポイントが存在するファイル名および行番号を表示します。   |
| [ Symbol ]    | ブレークポイントが設定されているアドレスに対応するシンボルを表示します。対応するシンボルがない場合は何も表示しません。   |
| [ Address ]   | ブレークポイントが設定されているアドレスを示します。  |
| [ Type ]      | ブレーク条件の種別を表示します。表示内容は、次のようになります。<br>Break Point : ソフトウェアブレークポイント (設定時の MMU の状態によって論理 / 物理アドレスを決定します。)<br>Break Point Virtual Space ASID=D'xxx : ソフトウェアブレークポイント (論理アドレス。ASID 値は、10 進数で表示します。)<br>Break Point Physical Space : ソフトウェアブレークポイント (物理アドレス。)<br>Break Condition 1 ~ 3 : ハードウェアブレーク条件 |

【注】 [ Type ] 項目において、MMU をサポートしていないデバイスの場合は Break Point のみ表示します。

ウィンドウ上でマウスの右ボタンをクリックすると表示されるポップアップメニューを使用して、ブレークポイントの設定、変更、解除や有効 / 無効の変更を行うことができます。次の表に、各ポップアップメニューの機能を説明します。

表 4.7 [ Breakpoints ] ウィンドウのポップアップメニュー機能

| 名称                                      | 説明  |
|---|---|
| [ Add ] メニュー                            | ブレーク条件を設定します。ボタンをクリックすると、[ Break ] ダイアログボックスが表示され、ブレーク条件を設定することができます。                 |
| [ Edit ] メニュー                           | ブレーク条件を変更します。変更するブレーク条件を選択した後ボタンをクリックすると、各ブレーク条件設定用ダイアログボックスが表示され、ブレーク条件を変更することができます。 |
| [ Disable ] メニュー<br>( [ Enable ] メニュー ) | ブレーク条件の有効 / 無効を変更します。変更するブレーク条件を選択した後ボタンをクリックします。                                     |
| [ Delete ] メニュー                         | ブレーク条件を解除します。解除するブレーク条件を選択した後ボタンをクリックします。   |
| [ Del All ] メニュー                        | 全ブレーク条件を解除します。  |
| [ Go to Source ] メニュー                   | [Source]ウィンドウ上の、ブレークを設定しているアドレスへジャンプします。  |

### 4.2.3 [ Break ] ダイアログボックス

#### 機能概要

[ Break ] ダイアログボックスは、各ブレイク条件の設定状況を表示します。

#### ウィンドウ

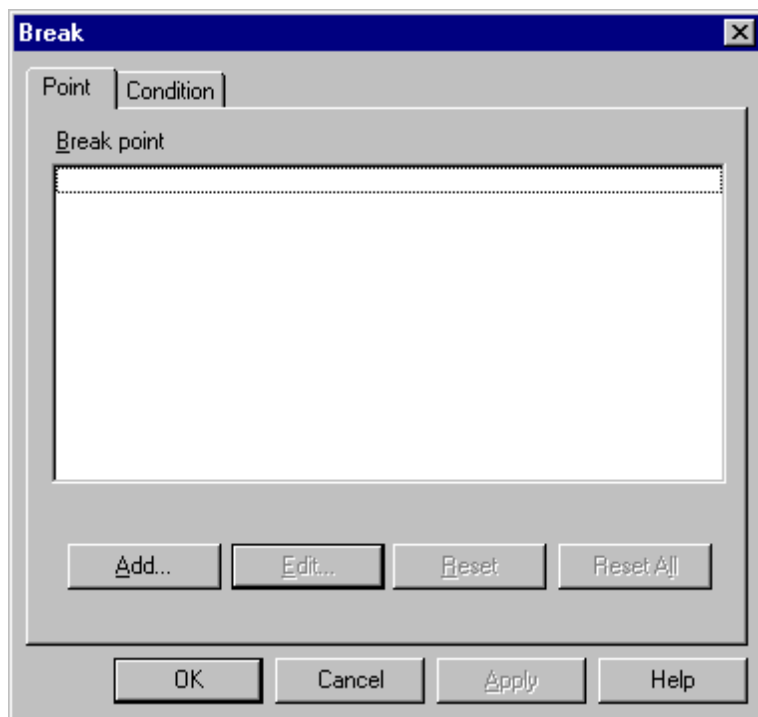


図 4.7 [ Break ] ダイアログボックス

#### 説明

[ Break ] ダイアログボックスは、次の表に示すページで構成されます。

表 4.8 [ Break ] ダイアログボックスのページ

| ページ名称             | 機能説明                           |
|-------------------|--------------------------------|
| [ Point ] ページ     | ソフトウェアブレイクポイントの設定内容を表示します。     |
| [ Condition ] ページ | Break Condition 条件の設定状況を表示します。 |

上記のページから各ブレイク条件の設定、変更を行うダイアログボックスを表示することができます。

[ Break ] ダイアログボックスは、[ OK ] ボタン（製品によっては [ Close ] ボタンの場合もあります）をクリックすることにより閉じます。

## (1) [ Point ] ページ ( [ Break ] ダイアログボックス )

## 機能概要

ソフトウェアブレイクポイントの設定内容を表示します。また、ソフトウェアブレイクポイントの設定、変更および解除を行うことができます。

## ウィンドウ

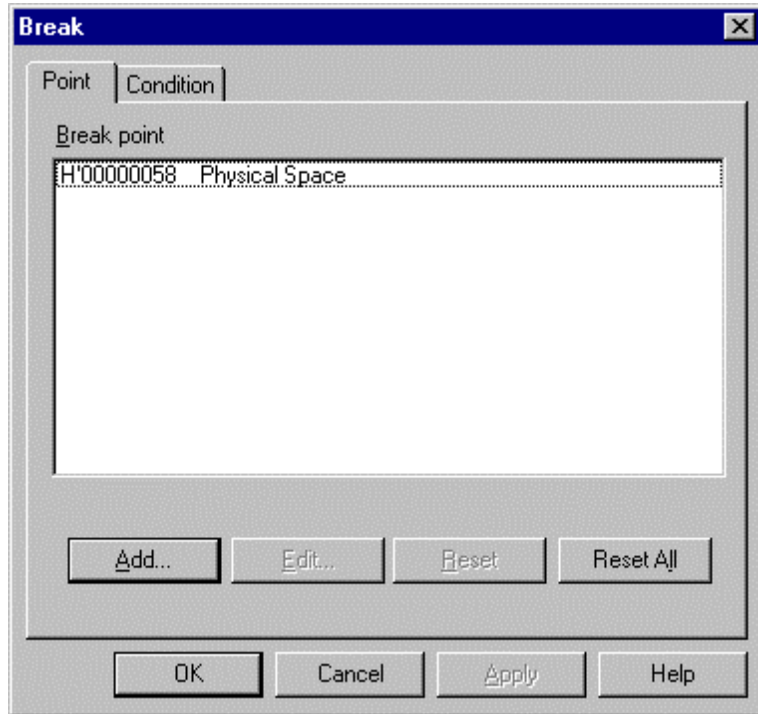


図 4.8 [ Point ] ページ ( [ Break ] ダイアログボックス )

#### 4. 各ウィンドウの説明

---

##### 説明

表 4.9 [ Point ] ページのオプション

| オプション                   | 説明   |
|-------------------------|--|
| [ Break point ] リストボックス | 現在設定されているソフトウェアブレイクポイントの内容を表示します。表示内容は、次のようになります。<br><ブレイクポイントアドレス> <アドレス空間><br>アドレス空間は、以下のように表示します。<br>Physical Space : 物理空間<br>Virtual Space ASID=D'xxx : 論理空間 ( x は、ASID を表示します。10 進数で表示します。) |
| [ Add... ] ボタン          | ソフトウェアブレイクポイントを設定します。ボタンをクリックすると、[ Break Point ] ダイアログボックスが表示されます。   |
| [ Edit... ] ボタン         | [ Break point ] リストボックスで選択されているソフトウェアブレイクポイントの設定を変更します。ボタンをクリックすると、[ Break Point ] ダイアログボックスが表示されます。   |
| [ Reset ] ボタン           | [ Break point ] リストボックスで選択されているソフトウェアブレイクポイントの設定を解除します。  |
| [ Reset All ] ボタン       | [ Break point ] リストボックスのソフトウェアブレイクポイントの設定をすべて解除します。  |

##### 関連項目

BREAKPOINT コマンド  
BREAKPOINT\_CLEAR コマンド  
BREAKPOINT\_ENABLE コマンド  
BREAKPOINT\_DISPLAY コマンド

## (2) [ Condition ] ページ ( [ Break ] ダイアログボックス )

## 機能概要

各 Break Condition の条件の設定状況を表示します。また、Break Condition の設定および解除を行うことができます。

## ウィンドウ

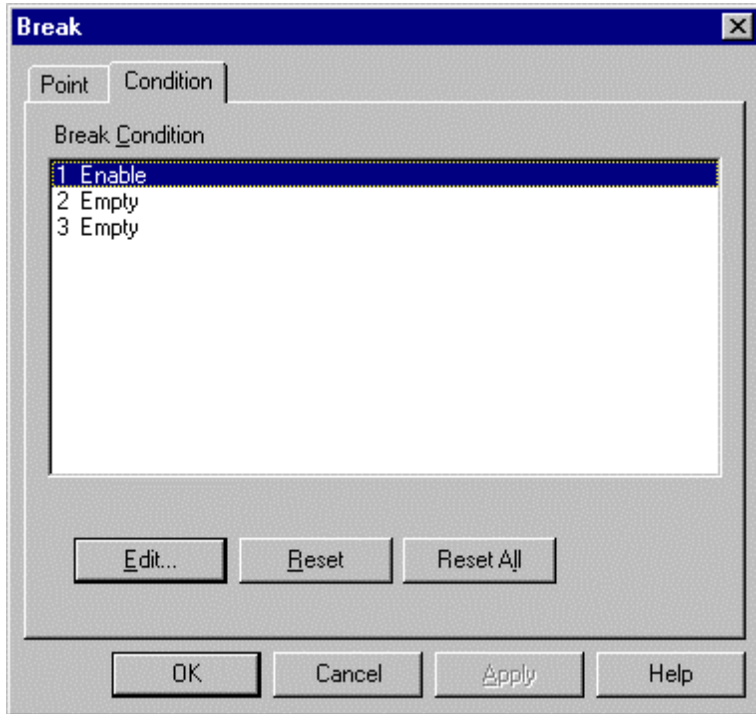


図 4.9 [ Condition ] ページ ( [ Break ] ダイアログボックス )

## 【留意事項】

ハードウェアブレイク条件の本数は、製品ごとに異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

#### 4. 各ウィンドウの説明

---

##### 説明

表 4.10 [ Condition ] ページのオプション

| オプション                       | 説明  |
|-----------------------------|---|
| [ Break Condition ] リストボックス | 各 Break Condition の設定状況を表示します。<br>デフォルトの表示内容は、次のようになります。条件が設定されている場合は、Enable と表示されます。設定されていない場合は、Empty と表示されません。<br>1 Empty (Break Condition 1 の内容)<br>2 Empty (Break Condition 2 の内容)<br>: |
| [ Edit... ] ボタン             | [ Break Condition ] リストボックスで選択されている Break Condition の設定を変更します。ボタンをクリックすると、[ Break Condition ] ダイアログボックスが表示されます。   |
| [ Reset ] ボタン               | [ Break Condition ] リストボックスで選択されている Break Condition の設定を解除します。  |
| [ Reset All ] ボタン           | [ Break Condition ] リストボックスの各 Break Condition の設定をすべて解除します。   |

##### 関連項目

BREAKCONDITION\_CLEAR コマンド  
BREAKCONDITION\_DISPLAY コマンド  
BREAKCONDITION\_ENABLE コマンド  
BREAKCONDITION\_SET コマンド



#### 4.2.4 [ Break Point ] ダイアログボックス

##### 機能概要

[ Break Point ] ダイアログボックスは、ソフトウェアブレイクポイントの設定を行うことができます。

##### ウィンドウ

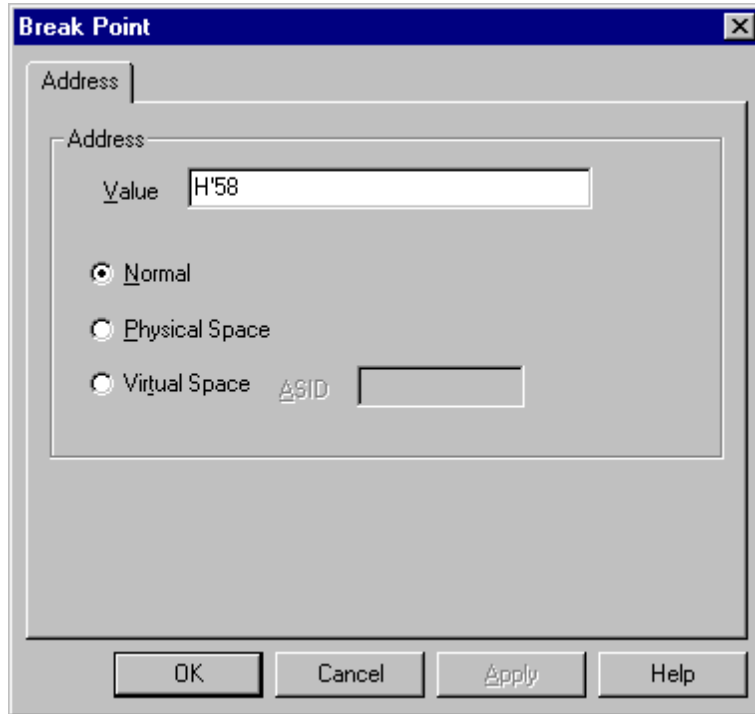


図 4.10 [ Break Point ] ダイアログボックス

##### 【留意事項】

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

#### 4. 各ウィンドウの説明

---

##### 説明

[ Break Point ] ダイアログボックスは、[ Address ] ページだけで構成されます。アドレス条件とアドレス空間の設定を行います。

各オプションの内容を次の表に示します。

表 4.11 [ Address ] ページのオプション

| オプション                     | 説明  |
|---------------------------|---|
| [ Value ] エディットボックス       | ブレイクポイントの値を数値またはシンボルで設定します。                                     |
| [ Normal ] ラジオボタン         | アドレス空間を特に指定しないことを条件とします。【注】                                     |
| [ Physical Space ] ラジオボタン | 物理空間をブレイク条件とします。【注】   |
| [ Virtual Space ] ラジオボタン  | 論理空間をブレイク条件とします。【注】   |
| [ ASID ] エディットボックス        | ブレイクポイントが論理空間の場合に、ASID を設定します ( 0 ~ 255 ) 。デフォルトは、何も設定されません。【注】 |

【注】 MMU が搭載されていないデバイスでは、これらのオプションはサポートされていません。

[ OK ] ボタンをクリックすると、ブレイクポイントが設定されます。[ Cancel ] ボタンをクリックした場合は、ブレイクポイントは設定されずに閉じます。

##### 関連項目

BREAKPOINT コマンド

BREAKPOINT\_CLEAR コマンド

BREAKPOINT\_DISPLAY コマンド

BREAKPOINT\_SET コマンド

## 4.2.5 [ Break Condition ] ダイアログボックス

### 機能概要

[ Break Condition ] ダイアログボックスは、ハードウェアブレイクの各条件の設定を行うことができます。

### ウィンドウ

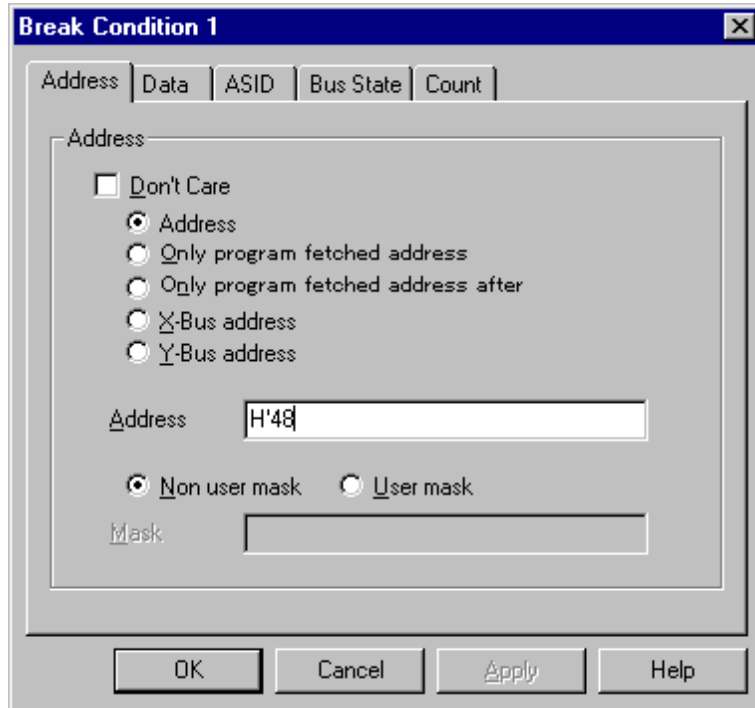


図 4.11 [ Break Condition ] ダイアログボックス

### 【留意事項】

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

### 説明

[ Break Condition ] ダイアログボックスは、複数のページで構成されます。各ページでプログラムを停止させる条件の設定を行うことができます。

## 4. 各ウィンドウの説明

---

各ページの設定内容については、「4.2.6 章 [ Break Condition ] ダイアログボックスのページ」の節で説明します。

[ Break Condition ] ダイアログボックスは、[ OK ] ボタンをクリックすると、ハードウェアブレイク条件が設定されます。[ Cancel ] ボタンをクリックした場合は、ハードウェアブレイク条件は設定されずに閉じます。

### 関連項目

BREAKCONDITION\_CLEAR コマンド  
BREAKCONDITION\_DISPLAY コマンド  
BREAKCONDITION\_ENABLE コマンド  
BREAKCONDITION\_SET コマンド

## 4.2.6 [ Break Condition ] ダイアログボックスのページ

### 機能概要

[ Break Condition ] ダイアログボックスの各ページは、ハードウェアブレイク条件の設定を行うことができます。製品によってはサポートされていない機能があります。また設定できる条件が表 4.12 のダイアログボックス名と異なる場合があります。

詳細は「6.5.2 章 Break Condition 機能」をご参照ください。

表 4.12 各[Break Condition]ダイアログボックスで設定できる条件

| ダイアログボックス                        | 機能       |          |                       |        |   |
|----------------------------------|----------|----------|-----------------------|--------|---|
|                                  | アドレスバス条件 | データベース条件 | バスステート条件<br>リード、ライト条件 | カウント条件 | LDTLB 命令<br>ブレイク<br>内蔵 I/O アクセス<br>ブレイク条件 |
| [Break Condition 1]<br>ダイアログボックス |          |          |                       |        | ×   |
| [Break Condition 2]<br>ダイアログボックス |          | ×        |                       | ×      | ×   |
| [Break Condition 3]<br>ダイアログボックス | ×        | ×        | ×                     | ×      |   |

[注] は、ダイアログボックスのラジオボタンをチェックすることにより、設定できることを表します。  
×は、設定できないことを表します。

次の表に [ Break Condition ] ダイアログボックスのすべてのページを示します。

表 4.13 [ Break Condition ] ダイアログボックスのページ

| ページ名称             | 機能説明  |
|-------------------|---|
| [ Address ] ページ   | Break Condition1 ~ 2 のアドレス条件を設定します。<br>( Break Condition3 では、表示されません )                |
| [ Data ] ページ      | Break Condition1 のデータ条件を設定します。<br>( Break Condition2 ~ 3 では、表示されません )                 |
| [ ASID ] ページ      | Break Condition1 ~ 2 の ASID 条件を設定します。<br>( Break Condition3 では、表示されません )              |
| [ Bus State ] ページ | Break Condition1 ~ 2 のバスステータス条件およびリード、ライトサイクル条件を設定します。( Break Condition3 では、表示されません ) |
| [ Count ] ページ     | Break Condition1 の成立回数条件を設定します。<br>( Break Condition2 ~ 3 では、表示されません )                |
| [ General ] ページ   | Break Condition3 の条件を設定します。<br>( Break Condition1 ~ 2 では、表示されません )                    |

### 【留意事項】

本機能は製品によって異なります。各製品の仕様については、「6.5.2 章 Break Condition 機能」またはオンラインヘルプを参照してください。

#### 4. 各ウィンドウの説明

---

##### (1) [ Address ] ページ ( [ Break Condition ] ダイアログボックス )

###### 機能概要

アドレスバスに対する条件を設定します。

###### ウィンドウ

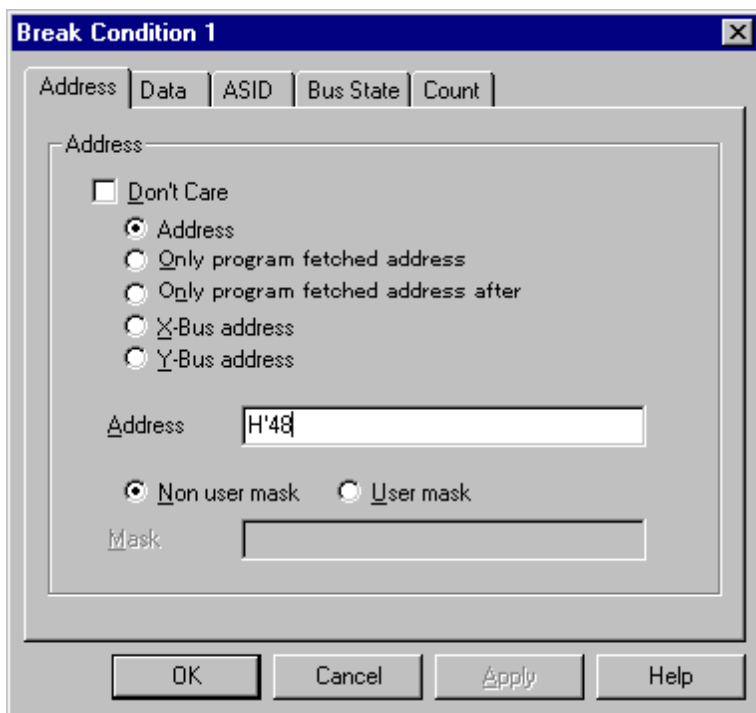


図 4.12 [ Address ] ページ ( [ Break Condition 1 ] ダイアログボックス )

###### 【留意事項】

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

## 説明

表 4.14 [ Address ] ページのオプション

| オプション  | 説明   |
|--|--|
| [ Don't Care ] チェックボックス                          | アドレス条件を設定しないことを表します。   |
| [ Address ] ラジオボタン                               | 通常アドレスバスをブレイク条件とします。   |
| [ Only program fetched address ]<br>ラジオボタン       | プリフェッチアドレス実行前ブレイクをブレイク条件とします。  |
| [ Only program fetched address<br>after ] ラジオボタン | プリフェッチアドレス実行後ブレイクをブレイク条件とします。  |
| [ X-Bus address ] ラジオボタン                         | X-Bus アドレスバスをブレイク条件とします。<br>Break Condition 1 でのみ設定できます。                 |
| [ Y-Bus address ] ラジオボタン                         | Y-Bus アドレスバスをブレイク条件とします。<br>Break Condition 1 でのみ設定できます。                 |
| [ Address ] エディットボックス                            | アドレスバスの値を数値またはシンボルで設定します。  |
| [ Non user mask ] ラジオボタン                         | マスク条件を設定しません。  |
| [ User mask ] ラジオボタン                             | マスク条件を設定します。   |
| [ Mask ] エディットボックス                               | [ User mask ] が選択されると、マスクビットを設定します。マスクを行ったビットに対しては、どんな値でも条件が成立することになります。 |

【注】 Break Condition 1～2 の条件を設定する場合に表示されます。

ラジオボタンの選択により、表示するページ名、選択できるオプションの内容が変わります。

表 4.15 アドレス指定オプションの指定

| オプション  | 説明   |
|--|--|
| [ Address ] ラジオボタン<br>[ X-Bus address ] ラジオボタン<br>[ Y-Bus address ] ラジオボタン | 全ページの選択、および、マスク指定が可能です。                                  |
| [ Only program fetched address ] ラ<br>ジオボタン                                | [ Address ] ページ、[ ASID ] ページが選択可能です。<br>ただし、マスク指定はできません。 |
| [ Only program fetched address<br>after ] ラジオボタン                           | [ Address ] ページ、[ ASID ] ページが選択可能です。                     |

## 【留意事項】

本機能は製品によって異なります。各製品の仕様については、「6.5.2 章 Break Condition 機能」またはオンラインヘルプを参照してください。

#### 4. 各ウィンドウの説明

---

##### (2) [ Data ] ページ ( [ Break Condition ] ダイアログボックス )

###### 機能概要

データベースに対する条件を設定します。

###### ウィンドウ

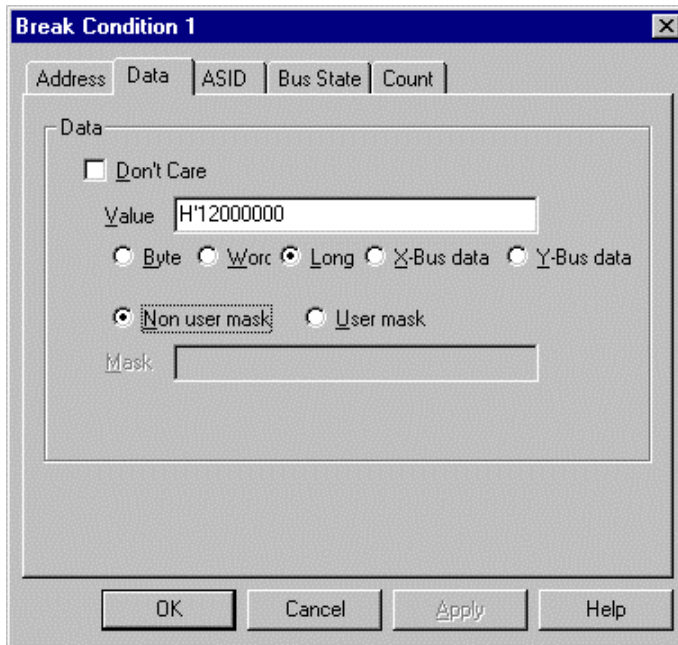


図 4.13 [ Data ] ページ ( [ Break Condition 1 ] ダイアログボックス )

###### 【留意事項】

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。



## 説明

表 4.16 [ Data ] ページのオプション

| オプション                    | 説明  |
|--------------------------|---|
| [ Don't Care ] チェックボックス  | データ条件を設定しないことを表します。   |
| [ Value ] エディットボックス      | データバスの値を数値で設定します。   |
| [ Byte ] ラジオボタン          | データアクセスサイズをバイトアクセスとします。   |
| [ Word ] ラジオボタン          | データアクセスサイズをワードアクセスとします。   |
| [ Long ] ラジオボタン          | データアクセスサイズをロングワードアクセスとします。  |
| [ X-Bus data ] ラジオボタン    | データアクセスサイズを X-Bus アクセスとします。   |
| [ Y-Bus data ] ラジオボタン    | データアクセスサイズを Y-Bus アクセスとします。   |
| [ Non user mask ] ラジオボタン | マスク条件を指定しません。   |
| [ User mask ] ラジオボタン     | マスク条件を指定します。  |
| [ Mask ] エディットボックス       | [ User mask ] を選択した場合に、マスクする値を設定します。マスク指定の方法は、値入力時に無視したい桁を"#"で指定します。マスクを行ったビットは、どんな値でも条件が成立することになります。 |

【注】 Break Condition 1 の条件を設定する場合に表示されます。

#### 4. 各ウィンドウの説明

---

##### (3) [ ASID ] ページ ( [ Break Condition ] ダイアログボックス)

###### 機能概要

ASID 条件を設定します。

###### ウィンドウ

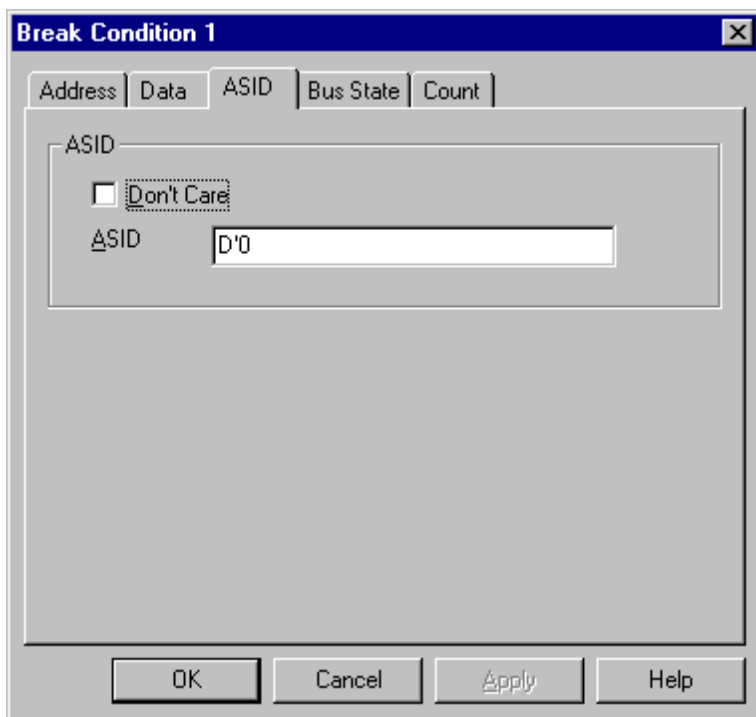


図 4.14 [ ASID ] ページ ( [ Break Condition ] ダイアログボックス)

###### 説明

表 4.17 [ ASID ] ページのオプション

| オプション                   | 説明                                      |
|-------------------------|---|
| [ Don't Care ] チェックボックス | ASID 条件を設定しないことを表します。                   |
| [ ASID ] エディットボックス      | ASID 条件とする値を設定します。<br>デフォルトは 0 が設定されます。 |

【注】 Break Condition 1～2 の条件を設定する場合に表示されます。

###### 【注意事項】

MMU が搭載されていないデバイスでは、本機能はサポートされていません。

## (4) [ Bus State ] ページ ( [ Break Condition ] ダイアログボックス)

## 機能概要

バスステータス条件およびリード、ライトサイクル条件を設定します。

## ウィンドウ

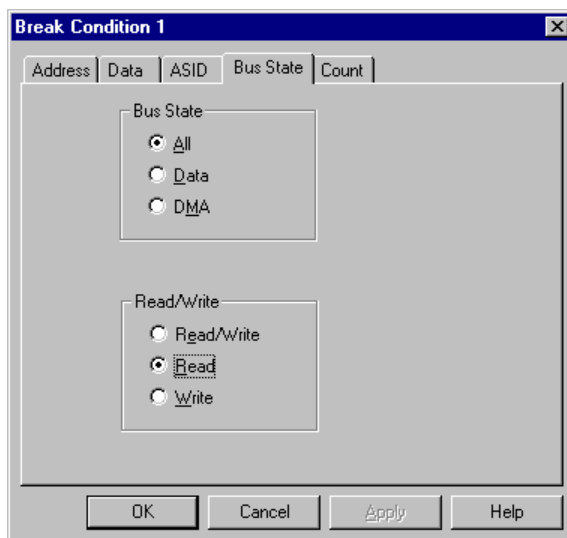


図 4.15 [ Bus State ] ページ ( [ Break Condition ] ダイアログボックス)

## 【留意事項】

本ウィンドウで設定できる内容は、製品ごとに異なります。各製品の設定内容については、オンラインヘルプを参照してください。

## 説明

表 4.18 [ Bus State ] ページのオプション

| グループボックス                   | オプション                    | 説明                        |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|
| [ Bus State ]<br>グループボックス  | [ All ]<br>ラジオボタン        | すべてのバスステータス条件をブレイク条件とします。 |
|                            | [ Data ]<br>ラジオボタン       | 実行サイクルの場合のみブレイク条件とします。    |
|                            | [ DMA ]<br>ラジオボタン        | DMA サイクルをブレイク条件とします。      |
| [ Read/Write ]<br>グループボックス | [ Read/Write ]<br>ラジオボタン | リード、ライトサイクル条件をブレイク条件とします。 |
|                            | [ Read ]<br>ラジオボタン       | リードサイクルの場合のみブレイク条件とします。   |
|                            | [ Write ]<br>ラジオボタン      | ライトサイクルの場合のみブレイク条件とします。   |

【注】 Break Condition 1 ~ 2 の条件を設定する場合に表示されます。

#### 4. 各ウィンドウの説明

##### (5) [ Count ] ページ ( [ Break Condition ] ダイアログボックス )

###### 機能概要

Break Condition 1 に対する条件を設定します。

###### ウィンドウ

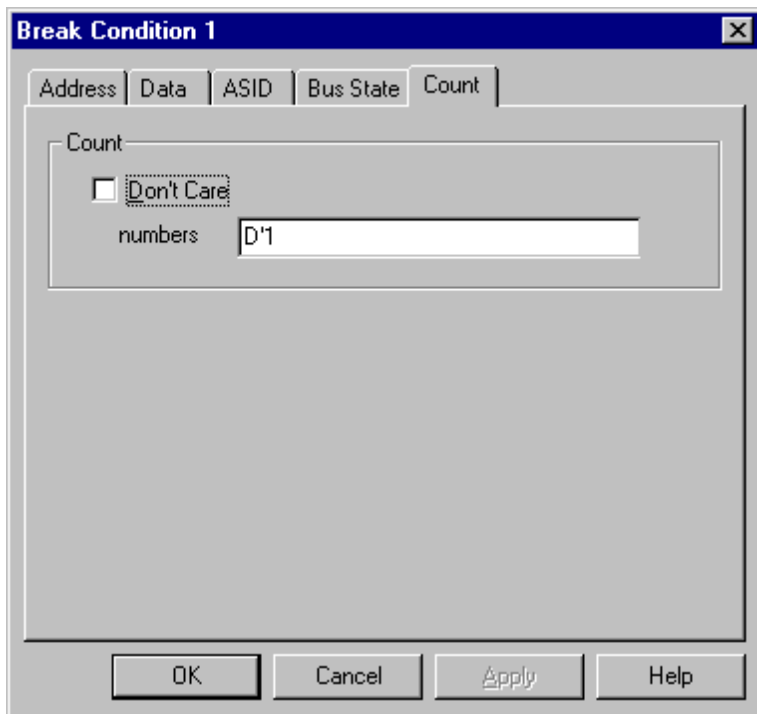


図 4.16 [ Count ] ページ ( [ Break Condition ] ダイアログボックス)

###### 説明

表 4.19 [ Count ] ページのオプション

| オプション                   | 説明  |
|-------------------------|---|
| [ Don't Care ] チェックボックス | カウント条件を設定しません。  |
| 入力エリア                   | 成立回数をブレイク条件とします。最大値は 4095 回です。<br>[ Break Condition1 ] ダイアログボックスで設定した条件が指定回数分成立するとブレイクします。デフォルトは 1 が設定されます。 |

###### 【留意事項】

本機能は、サポートしていない製品があります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

## (6) [ General ] ページ ( [ Break Condition ] ダイアログボックス )

## 機能概要

Break Condition 3 に対する条件を設定します。

## ウィンドウ

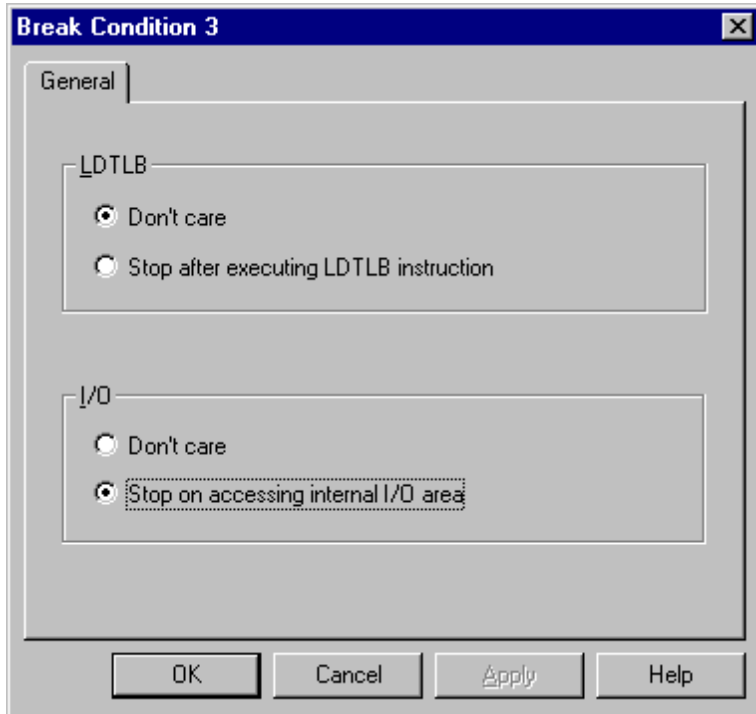


図 4.17 [ General ] ページ ( [ Break Condition ] ダイアログボックス )

#### 4. 各ウィンドウの説明

---

##### 説明

表 4.20 [ General ] ページのオプション

| グループボックス              | オプション   | 説明                                |
|-----------------------|---|-----------------------------------|
| [ LDTLB ]<br>グループボックス | [ Don't Care ]<br>ラジオボタン                                | LDTLB 命令を実行したときのブレイク条件を設定しません。    |
|                       | [ Stop after executing<br>LDTLB instruction ]<br>ラジオボタン | LDTLB 命令を実行した時をブレイク条件とします。        |
|                       | [ DMA ]<br>ラジオボタン                                       | DMA サイクルをブレイク条件とします。              |
| [ I/O ]<br>グループボックス   | [ Don't Care ]<br>ラジオボタン                                | 内蔵 I/O エリアをアクセスした時のブレイク条件を設定しません。 |
|                       | [ Stop on accessing<br>internal I/O area ]<br>ラジオボタン    | 内蔵 I/O エリアをアクセスした時をブレイク条件とします。    |
|                       | [ Write ]<br>ラジオボタン                                     | ライトサイクルの場合のみブレイク条件とします。           |

##### 【留意事項】

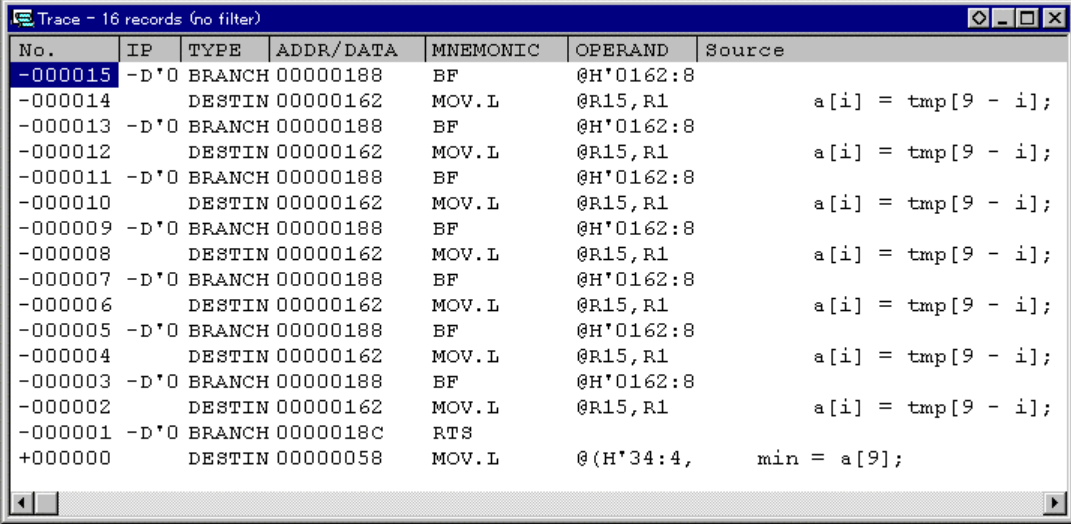
本機能は、サポートしていない製品があります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

## 4.2.7 [ Trace ] ウィンドウ

### 機能概要

トレースバッファの内容を表示します。

### ウィンドウ



| No.     | IP   | TYPE   | ADDR/DATA | MNEMONIC | OPERAND   | Source             |
|---------|------|--------|-----------|----------|-----------|--------------------|
| -000015 | -D'0 | BRANCH | 00000188  | BF       | @H'0162:8 |                    |
| -000014 |      | DESTIN | 00000162  | MOV.L    | @R15,R1   | a[i] = tmp[9 - i]; |
| -000013 | -D'0 | BRANCH | 00000188  | BF       | @H'0162:8 |                    |
| -000012 |      | DESTIN | 00000162  | MOV.L    | @R15,R1   | a[i] = tmp[9 - i]; |
| -000011 | -D'0 | BRANCH | 00000188  | BF       | @H'0162:8 |                    |
| -000010 |      | DESTIN | 00000162  | MOV.L    | @R15,R1   | a[i] = tmp[9 - i]; |
| -000009 | -D'0 | BRANCH | 00000188  | BF       | @H'0162:8 |                    |
| -000008 |      | DESTIN | 00000162  | MOV.L    | @R15,R1   | a[i] = tmp[9 - i]; |
| -000007 | -D'0 | BRANCH | 00000188  | BF       | @H'0162:8 |                    |
| -000006 |      | DESTIN | 00000162  | MOV.L    | @R15,R1   | a[i] = tmp[9 - i]; |
| -000005 | -D'0 | BRANCH | 00000188  | BF       | @H'0162:8 |                    |
| -000004 |      | DESTIN | 00000162  | MOV.L    | @R15,R1   | a[i] = tmp[9 - i]; |
| -000003 | -D'0 | BRANCH | 00000188  | BF       | @H'0162:8 |                    |
| -000002 |      | DESTIN | 00000162  | MOV.L    | @R15,R1   | a[i] = tmp[9 - i]; |
| -000001 | -D'0 | BRANCH | 0000018C  | RTS      |           |                    |
| +000000 |      | DESTIN | 00000058  | MOV.L    | @(H'34:4, | min = a[9];        |

図 4.18 [ Trace ] ウィンドウ

### 【留意事項】

トレース取得できる情報の種類、分岐命令の数は、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照して下さい。

## 4. 各ウィンドウの説明

---

### 説明

[ Trace ] ウィンドウには、トレースバッファの内容が表示されます。次の表に示す項目が表示されます。

表 4.21 [ Trace ] ウィンドウ表示項目

| 項目            | 内容   |
|---------------|--|
| [ No. ]       | 番号を表示します。トレース停止位置を 0 として昇順に表示します。(符号付き 10 進数)                      |
| [ IP ]        | 命令ポインタを表示します。(符号付き 10 進数)  |
| [ TYPE ]      | 分岐命令トレースの場合は、分岐元 / 分岐先の種別を表示します。<br>BRANCH : 分岐元 DESTINATION : 分岐先 |
| [ ADDR/DATA ] | 分岐命令トレースの場合は、分岐元 / 分岐先アドレスを表示します。                                  |
| [ MNEMONIC ]  | 実行命令のニーモニックを表示します。   |
| [ OPERAND ]   | 実行命令のオペランドを表示します。  |
| [ Source ]    | トレース取得したアドレスの C ソース行を表示します。  |

ウィンドウ上でマウスの右ボタンをクリックすると表示されるポップアップメニューを使用して、トレース条件の設定、変更、解除を行うことができます。詳細は「日立デバッグインタフェースユーザズマニュアルを参照してください。

### 注意事項

- (1) E10Aエミュレータ使用領域のアドレスがトレース取得されることがあります。このとき、ニーモニック、オペランドの表示箇所に次のメッセージが表示されます。このアドレスはユーザプログラムのアドレスではないので、無視してください。  
\*\*\* EML \*\*\*
- (2) ポップアップメニューの[Halt]メニューは、ユーザプログラム実行中に[Trace]ウィンドウを開いた場合のみアクティブになります。内蔵トレースを使用している場合、[Halt]メニューを使用すればリアルタイム性は失われます。

### 関連項目

TRACE\_DISPLAY コマンド



## 4.2.8 [ Trace Acquisition ] ダイアログボックス

### 機能概要

[ Trace Acquisition ] ダイアログボックスは、トレース取得条件の設定を行うことができます。  
[ Trace ] ウィンドウ上でマウスの右ボタンをクリックすると表示されるポップアップメニューから、  
[ Acquisition ] メニューを選択すると [ Trace Acquisition ] ダイアログボックスが表示されます。

表 4.22 [ Trace Acquisition ] ダイアログボックスのページ

| ページ名称           | 機能説明                  |
|-----------------|-----------------------|
| [Trace mode]ページ | Trace mode の条件を設定します。 |

### (1) [Trace Mode]ページ ( [Trace Acquisition]ダイアログボックス )

#### 機能概要

Trace mode の条件を設定します。

#### ウィンドウ

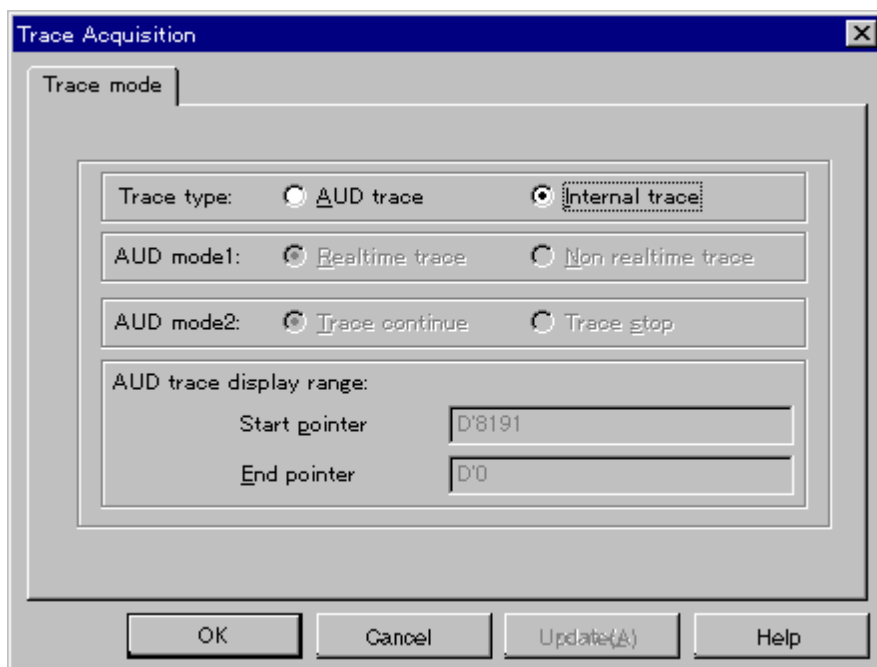


図 4.19 [ Trace mode ] ページ ( [ Trace Acquisition ] ダイアログボックス )

#### 【留意事項】

本機能は、製品によって異なります。各製品の仕様については、「6章 SHxxxx E10A エミュレータ仕様」のトレース機能に関する章、またはオンラインヘルプを参照してください。

#### 4. 各ウィンドウの説明

説明

表 4.23 [ Trace mode ] ページのオプション

| オプション                                | 説明  |
|--------------------------------------|---|
| [ AUD trace ] ラジオボタン                 | AUDトレース機能を使用します。デフォルトでは、チェックされていません。  |
| [ Internal trace ] ラジオボタン            | デバイス内蔵のトレース機能を使用します。デフォルトでチェックされています。   |
| [ Realtime trace ] ラジオボタン            | トレース情報を出力中に次の分岐が発生した場合、出力中のトレース情報を中断して次のトレース情報を出力します。このため、ユーザプログラムはリアルタイムに動作しますが、トレース情報が一部取得できないことがあります。デフォルトでチェックされています。   |
| [ Non realtime trace ] ラジオボタン        | トレース情報を出力中に次の分岐が発生した場合、トレース情報が出力し終わるまで、CPUは動作を停止します。このため、ユーザプログラムのリアルタイム性はありません。デフォルトでは、チェックされていません。  |
| [ Trace continue ] ラジオボタン            | トレースバッファがフルになった場合、古い情報を上書きして、常に最新の情報を取得します。   |
| [ Trace stop ] ラジオボタン                | トレースバッファがフルになった場合、トレースを取得しません。  |
| [ AUD trace display range ] グループボックス | トレース表示する範囲の先頭/最終ポインタ値を数値で入力できるようにします。デフォルトは、先頭ポインタ：-D'8191、最終ポインタ：-D'0000とします。PCMCIAカードエミュレータの場合、トレースポインタには-D'8191～D'0が設定できます。また、PCIカードエミュレータの場合、-D'32767～D'0が設定できます。 |

関連項目

AUD\_MODE コマンド

## 4.2.9 [ System Status ] ウィンドウ

### 機能概要

[ System Status ] ウィンドウは、E10A エミュレータへの設定情報および実行結果などの情報を表示します。

### ウィンドウ

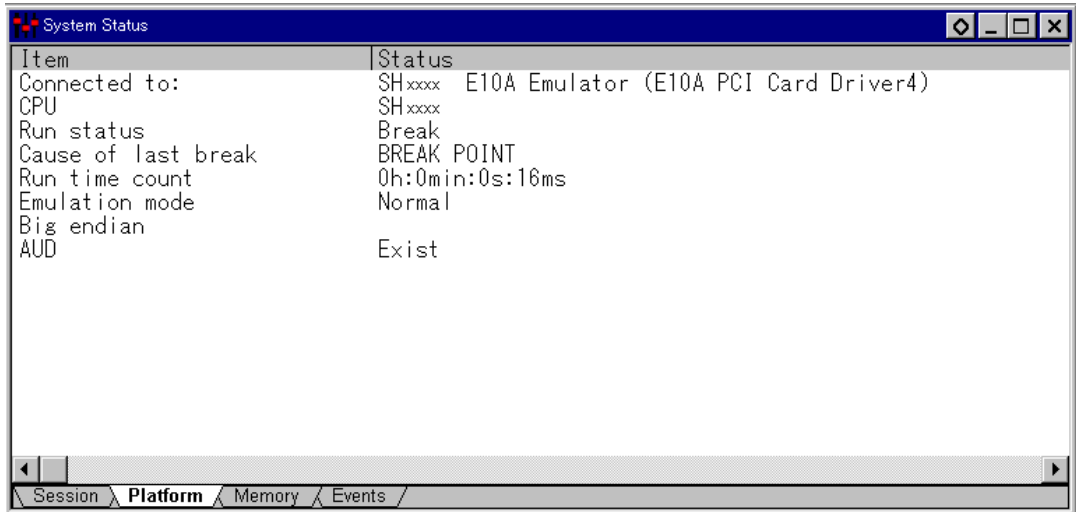


図 4.20 [ System Status ] ウィンドウ

### 【留意事項】

本ウィンドウで表示される内容は、製品ごとに異なります。各製品の表示内容については、オンラインヘルプを参照してください。

#### 4. 各ウィンドウの説明

[System Status]ウィンドウには、下記の内容を表示します。

表 4.24 [ System Status ] ウィンドウの表示内容

| ページ           | 項目                       | 説明  |
|---------------|--------------------------|---|
| [Session]ページ  | Target System            | 常に Connected と表示します。  |
|               | Session Name             | セッションファイル名を表示します。   |
|               | Program Name             | ロードされているロードモジュールファイル名を表示します。  |
| [Platform]ページ | Connected To             | 接続されている E10A エミュレータ名と、選択されているドライバ名を表示します。   |
|               | CPU                      | 対象デバイス名を表示します。  |
|               | Run status               | 実行状態の有無を表示します。<br>実行中は RUNNING、停止中は、Break と表示します。   |
|               | Cause of last break      | ブレーク時の停止要因を表示します。この例では、停止要因は BREAK POINT であることを示します。  |
|               | Run time count           | プログラムの実行時間を表示します。表示形式は、以下のようになります。<br>( h:時、min:分、s:秒、ms:ミリ秒です。 )<br>この例では、0h:0min:0s:16ms となります。 |
|               | Emulator mode            | E10A エミュレータ動作モード ( [ Configuration ] ダイアログボックスの [ Emulation Mode ] の設定情報 ) を表示します。                |
|               | Big Endian/Little Endian | エンディアンの状況を表示します。Big Endian または Little Endian で表示します。この例では、ビッグエンディアンです。                            |
|               | AUD                      | AUD 機能が使用できるかどうかを示します。AUD 機能を搭載している E10A エミュレータでのみ表示します。  |
| [Memory]ページ   | Loaded Memory Areas      | ロードモジュールのロードエリアを表示します。  |
| [Events]ページ   | Resources                | BREAKPOINT と Break Condition の使用状態を表示します。   |

---

## 5. コマンドライン機能

---

### 5.1 表と記号の説明

「5.2章 各コマンドの説明」の見方について説明します。なお、同一のコマンドについて、複数ページにわたっている説明がありますので注意してください。

#### 5.1.1 フォーマットについて

各コマンドの入力フォーマットについて記述します。

- < > : パラメータを示します。
- [ ] : 省略できることを意味します。
- < > = : 左辺のパラメータを右辺のパラメータ形式で表記することを示します。
- | : 非排他的選択を示します。
- || : 排他的選択を示します。

フォーマット項目の表では、各コマンドのパラメータについて説明します。

#### 5.1.2 各パラメータの型の入力方法

##### (1) 数値のパラメータ

数値のパラメータは、2進、8進、10進、16進、シンボル、式を入力します。シンボルは32文字までです。式は演算子(+、-など)で区切ります。

##### (2) キーワードのパラメータ

キーワードのパラメータは各々の表の説明項目で太字で示した文字列を入力します。説明項目で明示されない文字列を入力した場合は、エラーになります。

##### (3) 文字列のパラメータ

文字列のパラメータは、マスクデータまたはファイル名を入力するために使用します。マスクデータは、先頭にH'(16進数)またはB'(2進数)の基数を指定し、マスクする桁に"\*"を指定してください。

#### 5.1.3 例について

実際の入力例を示します。表示結果を出力するコマンドは、その表示例を記述しています。

#### 5.1.4 関連項目について

関連するE10A HDIのコマンド(短縮形)およびダイアログボックス(「4章 各ウィンドウの説明」参照)を示します。

## 5.2 各コマンドの説明

表 5.1 に E10A エミュレータの特有なコマンドについて説明します。

表 5.1 E10A HDI 特有コマンド

| 番号 | コマンド                   | 短縮形  | 説明  |
|----|------------------------|------|---|
| 1  | AUD_CLOCK              | AUCL | AUD クロック (AUDCK) を設定します。                                  |
| 2  | AUD_MODE               | AUM  | AUD トレース条件を設定します。   |
| 3  | AUD_TRACE              | AUT  | トレース情報を表示します。   |
| 4  | BREAKCONDITION_CLEAR   | BCC  | 設定されているハードウェアブ레이크条件を解除します。                                |
| 5  | BREAKCONDITION_DISPLAY | BCD  | 設定されているハードウェアブ레이크条件を表示します。                                |
| 6  | BREAKCONDITION_ENABLE  | BCE  | 設定されているハードウェアブ레이크条件を有効または無効にします。                          |
| 7  | BREAKCONDITION_SET     | BCS  | ハードウェアブ레이크条件を設定します。                                       |
| 8  | BREAKPOINT             | BP   | ソフトウェアブ레이크ポイントを設定します。                                     |
| 9  | BREAKPOINT_CLEAR       | BC   | 設定されているソフトウェアブ레이크ポイントを解除します。                              |
| 10 | BREAKPOINT_DISPLAY     | BD   | 設定されているソフトウェアブ레이크ポイントを表示します。                              |
| 11 | BREAKPOINT_ENABLE      | BE   | 設定されているソフトウェアブ레이크ポイントを有効または無効にします。                        |
| 12 | DEVICE_TYPE            | DE   | 現在選択されているデバイスの種類を表示します。                                   |
| 13 | GO_OPTION              | GP   | ユーザプログラム実行時のエミュレーションモードを設定します。                            |
| 14 | JTAG_CLOCK             | JCK  | JTAG クロック (TCK) を表示/設定します。                                |
| 15 | MEMORYAREA_SET         | MAS  | ロード、ベリファイ、セーブ、メモリの表示およびメモリの変更等のコマンド操作時のメモリ空間を表示、および設定します。 |
| 16 | REFRESH                | RF   | HDI のメモリ情報を最新の内容に更新します。                                   |
| 17 | RESTART                | RST  | E10A エミュレータをリスタートします。                                     |
| 18 | STATUS                 | STS  | E10A エミュレータのステータス情報を表示します。                                |
| 19 | STEP_INTERRUPT         | SI   | ステップ中の割込みの許可/禁止を設定/表示します。                                 |
| 20 | TRACE_DISPLAY          | TD   | 取得したトレース情報を表示します。   |
| 21 | UBC_MODE               | UM   | UBC の現在の状態を設定/表示します。                                      |
| 22 | VPMAP_CLEAR            | VC   | 設定されている E10A エミュレータ用アドレス変換 (VP_MAP) テーブルを解除します。           |
| 23 | VPMAP_DISPLAY          | VD   | E10A エミュレータ用アドレス変換 (VP_MAP) テーブルを表示します。                   |
| 24 | VPMAP_ENABLE           | VE   | E10A エミュレータ用アドレス変換 (VP_MAP) テーブルを有効または無効にします。             |
| 25 | VPMAP_SET              | VS   | E10A エミュレータ用アドレス変換 (VP_MAP) テーブルを設定します。                   |

### 【留意事項】

製品によっては、サポートされていないコマンドがあります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

## 5.2.1 AUD\_CLOCK:AUCL

### 説明

設定されている AUD クロック値を設定/表示します。

### フォーマット

```
aucl [<option>]
```

```
<option> = <aud_clock>
```

表 5.2 AUD\_CLOCK コマンドのパラメータ

| パラメータ       | 型  | 説明   |
|-------------|----|--|
| <aud_clock> | 数値 | 1~7 の数値を設定します。<br>1: 5MHz (PCI)、7.5MHz (PCMCIA)<br>2: 10MHz (PCI)、15MHz (PCMCIA)<br>3: 20MHz (PCI)、30MHz (PCMCIA)<br>4: 30MHz (PCI)、60MHz (PCMCIA)<br>5: 40MHz (PCI)<br>6: 50MHz (PCI)<br>7: 60MHz (PCI) |

- 【注】
1. <option>を省略した場合、設定されている AUD クロック値を表示します。
  2. AUD が動作する周波数の範囲は、サポートするデバイスによって異なります。詳細は、「6.5.4 章 JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) 使用時の注意事項」を参照してください。
  3. 本コマンドで設定できる AUD クロック値は、製品によっては異なる場合があります。詳細は、「6.5.4 章 JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) 使用時の注意事項」を参照してください。

### 【留意事項】

本コマンドのパラメータは、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

### 例

- (1) AUDクロック (AUDCK) を15MHzに設定します。  

```
>AUD_CLOCK 2(RET)
AUD_CLOCK = 15MHz
```
- (2) AUDクロック (AUDCK) を表示します。  

```
>AUD_CLOCK(RET)
AUD_CLOCK = 15MHz
```

### 関連項目

[Configuration]ダイアログボックス

## 5.2.2 AUD\_MODE:AUM

## 説明

AUD トレース取得条件を設定/表示します。

## フォーマット

```
aum [<option1>] [<option2>]
```

```
<option1> = mode<mode>
```

```
<option2> = full<full>
```

表 5.3 AUD\_MODE コマンドのパラメータ

| パラメータ  | 型     | 説明   |
|--------|-------|--|
| <mode> | キーワード | トレースモードを選択します。<br>N: Internal trace<br>F: Non realtime trace<br>R: Realtime trace                |
| <full> | キーワード | トレースメモリが FULL 時の継続/停止を選択します。<br>C: 古い情報を上書きして、常に最新の情報を取得します。<br>S: トレースバッファメモリ FULL で情報取得を停止します。 |

【注】 <option1>、<option2>を省略した場合、現在の設定条件を表示します。

## 【留意事項】

本コマンドのパラメータは、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

## 例

- (1) Realtime traceモードを選択し、continueオプションを設定します。

```
>aum mode R full c (RET)
```

- (2) 設定内容を表示します。

```
>aum (RET)
```

```
mode=Realtime trace, continue
```

- (3) Internal trace使用時、以下のように表示されます。

```
>aum (RET)
```

```
mode=Internal trace
```

## 関連項目

[Trace Acquisition]ダイアログボックス



### 5.2.3 AUD\_TRACE:AUT

#### 説明

トレース情報を表示します。

#### フォーマット

```
aut [<option1>] [<option2>]
    <option1> = start<start_pointer>
    <option2> = end<end_pointer>
```

表 5.4 AUD\_TRACE コマンドのパラメータ

| パラメータ           | 型       | 説明                |
|-----------------|---------|-------------------|
| <start_pointer> | 数値 (-n) | トレース表示の開始ポインタ値です。 |
| <end_pointer>   | 数値 (-m) | トレース表示の終了ポインタ値です。 |

#### [留意事項]

1. PCMCIA カードエミュレータの場合、トレースポインタには-D'8191 ~ D'0 が設定できます。また、PCI カードエミュレータの場合、-D'32767 ~ D'0 が設定できます。
2. 内蔵トレースが選択されている場合、AUT コマンドを使用すると、AUD 機能を用いて取得された情報が表示されます。

#### 例

ユーザプログラム実行中の取得情報により、トレース情報を表示します。

```
>AUD_TRACE (RET)
```

| IP         | TYPE        | ADDR     | MNEMONIC | OPERAND |
|------------|-------------|----------|----------|---------|
| -D'xxxxxxx | BRANCH      | *****10  |          |         |
|            | DESTINATION | 01000020 | MOV.L    | R1,@R1  |
| (a)        | (b)         | (c)      | (d)      | (e)     |

(a) 命令ポインタ (符号付き10進数)

(b) 分岐元 / 分岐先の種別

BRANCH :分岐元

DESTINATION :分岐先

(c) 命令語のアドレス

(d) 命令ニーモニック

(e) 命令のオペランド

#### 関連項目

[Trace]ダイアログボックス

## 5.2.4 BREAKCONDITION\_CLEAR:BCC

### 説明

設定されているハードウェアブレイク条件を解除します。

### フォーマット

```
bcc [<channel>]
```

```
<channel> = channel <channel_number>
```

表 5.5 BREAKCONDITION\_CLEAR コマンドのパラメータ

| パラメータ            | 型  | 説明                       |
|------------------|----|--------------------------|
| <channel_number> | 数値 | ハードウェアブレイクのチャネル番号を指定します。 |

【注】 <channel>を省略した場合、すべてのハードウェアブレイク条件を解除します。

### 例

- (1) すべてのハードウェアブレイク条件を解除します。  
>bcc (RET)
- (2) チャネル2に設定されているハードウェアブレイク条件を解除します。  
>bcc channel 2(RET)

### 関連項目

BCD、BCE、BCS コマンド、  
[Breakpoints]ウィンドウ、[Break]、[Break Condition]ダイアログボックス

## 5.2.5 BREAKCONDITION\_DISPLAY:BCD

### 説明

設定されているハードウェアブレイク条件を表示します。表示内容は、ハードウェアブレイク条件のチャンネル番号、設定の有効または無効、および設定条件です。

### フォーマット

```
bcd [<channel>]
<channel> = channel <channel_number>
```

表 5.6 BREAKCONDITION\_DISPLAY コマンドのパラメータ

| パラメータ            | 型  | 説明                        |
|------------------|----|---------------------------|
| <channel_number> | 数値 | ハードウェアブレイクのチャンネル番号を指定します。 |

【注】 <channel>を省略した場合、すべてのハードウェアブレイク条件を表示します。

### 例

- (1) すべてのハードウェアブレイク条件を表示します。

```
>bcd (RET)
Break Condition 1:Enable data 20 long
Break Condition 2:Disable address 126
Break Condition 3:Disable LDTLB break
```

- (2) チャンネル1に指定されているハードウェアブレイク条件を表示します。

```
>bcd channel 1 (RET)
Break Condition 1:Enable data 20 long
```

### 【留意事項】

本コマンド実行時の表示内容は、製品によって異なります。各製品の表示仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

### 関連項目

BCC、BCE、BCS コマンド、  
[Breakpoints]ウィンドウ、[Break]、[Break Condition]ダイアログボックス

## 5.2.6 BREAKCONDITION\_ENABLE:BCE

## 説明

設定されているハードウェアブ레이크条件を有効または無効にします。

## フォーマット

```
bce [<channel>] <mode>
```

```
<channel> = channel <channel_number>
```

表 5.7 BREAKCONDITION\_ENABLE コマンドのパラメータ

| パラメータ            | 型     | 説明   |
|------------------|-------|--|
| <channel_number> | 数値    | ハードウェアブ레이크のチャンネル番号を指定します。  |
| <mode>           | キーワード | ハードウェアブ레이크の設定を有効または無効にします。次に示すキーワードの中から一つを選びます。<br><b>enable</b> : ハードウェアブ레이크の設定を有効<br><b>disable</b> : ハードウェアブ레이크の設定を無効 |

【注】 <channel>を省略した場合、すべてのハードウェアブ레이크条件を有効または無効にします。

## 例

(1) すべてのハードウェアブ레이크条件を有効にします。

```
>bce enable (RET)
```

(2) チャンネル1に設定されているハードウェアブ레이크条件を無効にします。

```
>bce channel 1 disable(RET)
```

## 関連項目

BCC、BCD、BCS コマンド、

[Breakpoints]ウィンドウ、[Break]、[Break Condition]ダイアログボックス

## 5.2.7 BREAKCONDITION\_SET:BCS

### 説明

ハードウェアブレイク条件を設定します。

【注】 サポートデバイスにより、機能は異なります。各製品の機能については「6.5.2章 Break Condition 機能」を参照してください。

### フォーマット

```

bcs <channel> <option> [<option>...]
<channel> = channel <channel_number>
<option> = [<addropt> | <dataopt> | <asidopt> | <r/wopt> | <accessopt>] |
           [<countopt>] || [<ldtlbopt> | <ioopt>]
<addropt> = address <address> [<addrcycle>] || address mask <maskdata>
           <addrcycle>
<dataopt> = data <data> <datawidth> ||
           data mask <maskdata> <datawidth>
<asidopt> = asid <asid>
<r/wopt> = direction <r/w>
<accessopt> = access <access>
<countopt> = count <count>
<ldtlbopt> = ldtlb <ldtlb>
<ioopt> = io <io>

```

表 5.8 BREAKCONDITION\_SET コマンドのパラメータ (1)

| パラメータ            | 型  | 説明   |
|------------------|----|--|
| <channel_number> | 数値 | ハードウェアブレイクのチャンネル番号を指定します。<br>チャンネル番号によって指定できる<option>の項目が異なります。製品ごとの詳細は「6.5.2章 Break Condition 機能」を参照ください。<br>1 :<addropt>、<dataopt>、<asidopt>、<r/wopt>、および<accessopt>項目が指定できます。<br>2 :<addropt>、<asidopt>、<r/wopt>、および<accessopt>項目が指定できます。<br>3 :<ldtlbopt>、および<ioopt>項目が指定できます。 |
| <address>        | 数値 | アドレスバスの値として論理アドレスを指定します。   |

表 5.8 BREAKCONDITION\_SET コマンドのパラメータ (2)

| パラメータ       | 型     | 説明   |
|-------------|-------|--|
| <addrcycle> | キーワード | アドレスバスのアクセス条件としてプログラムフェッチサイクルを対象とする場合に、次のキーワードを指定します。<br><b>pc</b> :<address>パラメータで指定したアドレスを実行前にブレイクします。本キーワードを指定した場合、<addropt>項目、および<asidopt>項目以外は指定できません。また、本パラメータを指定した場合、<maskdata>パラメータも指定できません。<br><b>pcafter</b> :<address>パラメータで指定したアドレスを実行後にブレイクします。本キーワードを指定した場合、<addropt>項目および<asidopt>項目以外は指定できません。本項目の指定を省略した場合は、アドレスバスのアクセス条件としてデータアクセス、プログラムフェッチサイクルのアドレスバスが対象になります。<br><b>x</b> :X-Bus アドレスバスアクセスを指定します。<br><b>y</b> :Y-Bus アドレスバスアクセスを指定します。 |
| <maskdata>  | 文字列   | データの任意のビットをマスク指定します。文字列の先頭に'H'(16進数)、または'B'(2進数)の基数を指定し、マスクする桁に"*"を指定してください。マスクしたビットはどんな値でも条件が成立します。   |
| <data>      | 数値    | データバスの値を指定します。   |
| <datawidth> | キーワード | データバスのアクセス条件として、次に示すキーワードの中から一つを選びます。<br><b>byte</b> :バイトアクセス<br><b>word</b> :ワードアクセス<br><b>long</b> :ロングワードアクセス<br><b>x</b> :X-Bus データバスアクセス<br><b>y</b> :Y-Bus データバスアクセス   |
| <asid>      | 数値    | ASIDの値を指定します。0~H'FFの値を指定します。   |
| <r/w>       | キーワード | バスサイクルのリード、ライト条件を指定します。<br><b>read</b> :リードサイクル<br><b>write</b> :ライトサイクル   |
| <access>    | キーワード | バスサイクルのアクセスタイプ条件を指定します。<br><b>dat</b> :実行サイクル  |
| <count>     | 数値    | 1~H'FFFFの成立回数を指定します。   |
| <ldtlb>     | キーワード | LDTLB 命令実行条件を指定します。<br><b>break</b> :LDTLB 命令を実行した時にブレイクします。   |
| <io>        | キーワード | 内蔵 I/O アクセス条件を指定します。<br><b>break</b> : 内蔵 I/O 領域をアクセスした時にブレイクします。  |

## 【留意事項】

本コマンドのパラメータは、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

## 例

- (1) ハードウェアブレイク条件のチャンネル1に、<addropt>項目：アドレスバス値がH'1000000、<dataopt>項目：バイトアクセスデータのD0ビットが0、<r/wopt>項目：ライトサイクルを設定します。  
>bcs channel 1 address H'1000000 data mask B'\*\*\*\*\*0 byte direction write(RET)
- (2) ハードウェアブレイク条件のチャンネル2に、<addropt>項目：プログラムフェッチサイクルでアドレスバス値H'1000000を実行前にブレイク、<asidopt>項目：ASID値にH'0を設定します。  
>bcs channel 2 address H'1000000 pc asid H'0(RET)
- (3) ハードウェアブレイク条件のチャンネル1に、<addropt>項目：プログラムフェッチサイクルでアドレスバス値H'1000000の下位10ビットをマスクし、実行後にブレイク、<asidopt>項目：ASID値にH'10を設定します。  
>bcs channel 1 address H'1000000 pcafter m1 asid H'10(RET)
- (4) ハードウェアブレイク条件のチャンネル2に、<accessopt>項目：実行サイクル、<r/wopt>項目：リードサイクルを設定します。  
>bcs channel 2 access dat direction read(RET)
- (5) ハードウェアブレイク条件のチャンネル3に、<ldtlbopt>項目：LDTLB命令実行時にブレイク、<ioopt>項目：内蔵I/O領域にアクセスしたときブレイクします。  
>bcs channel 3 ldtlb break io(RET)

## 関連項目

BCC、BCD、BCE、TM コマンド、  
[Breakpoints]ウィンドウ、[Break]、[Break Condition]ダイアログボックス

## 5.2.8 BREAKPOINT:BP

## 説明

ソフトウェアブレークポイントを設定します。

【注】 サポートデバイスにより、機能は異なります。

## フォーマット

```
bp <address> [<address_space> [<asidopt>]]
<address_space> = space <space>
<asidopt> = asid <asid>
```

表 5.9 BREAKPOINT コマンドのパラメータ

| パラメータ     | 型     | 説明  |
|-----------|-------|---|
| <address> | 数値    | ブレークポイントのアドレスを設定します。奇数アドレス指定時は、偶数に切り捨てます。   |
| <space>   | キーワード | ブレークポイントのアドレス空間を指定します。<br><b>physical</b> :物理アドレス空間指定<br><b>virtual</b> :論理アドレス空間指定 |
| <asid>    | 数値    | ブレークポイントの ASID 値を指定します。<br><space>パラメータに virtual キーワードを指定した場合に ASID 値を指定します。        |

【注】 <address\_space>項目で virtual パラメータを指定し、<asidopt>項目を省略した場合、コマンド入力時の ASID 値に従う論理アドレスにブレークポイントを指定します。

## 【留意事項】

本コマンドのパラメータは、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

## 例

- 物理アドレス H'10002C8 にソフトウェアブレークポイントを設定します。  
>bp H'10002c8 space physical(RET)
- ASID 値が H'10 である論理アドレス H'1000000 にソフトウェアブレークポイントを設定します。  
>bp H'1000000 space virtual asid H'10(RET)

## 関連項目

BC、BD、BE、VC、VD、VE、VS コマンド、  
[Breakpoints] ウィンドウ、[Break] ダイアログボックス



## 5.2.9 BREAKPOINT\_CLEAR:BC

### 説明

設定されているソフトウェアブレークポイントを解除します。

### フォーマット

```
bc [<address> [<address_space> [<asidopt>]]]
<address_space> = space <space>
<asidopt> = asid <asid>
```

表 5.10 BREAKPOINT\_CLEAR コマンドのパラメータ

| パラメータ     | 型     | 説明   |
|-----------|-------|--|
| <address> | 数値    | ブレークポイントのアドレスを指定します。   |
| <space>   | キーワード | ブレークポイントのアドレス空間を指定します。<br><b>physical</b> :物理アドレス空間指定<br><b>virtual</b> :論理アドレス空間指定。 |
| <asid>    | 数値    | ブレークポイントの ASID 値を指定します。<br><space>パラメータに virtual キーワードを指定した場合に ASID 値を指定します。         |

- 【注】
1. すべての項目を省略した場合、すべてのソフトウェアブレークポイントを解除します。
  2. <address\_space>項目および<asidopt>項目を省略した場合、アドレスが一致するすべてのソフトウェアブレークポイントを解除します。

### 【留意事項】

本コマンドのパラメータは、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

### 例

- (1) すべてのソフトウェアブレークポイントを解除します。  
>bc (RET)
- (2) アドレスH'1000000であるすべてのソフトウェアブレークポイントを解除します。  
>bc H'1000000 (RET)
- (3) コマンド入力時のASID値に従い、論理アドレスH'1000000のソフトウェアブレークポイントを解除します。  
>bc H'1000000 space virtual (RET)
- (4) ASID値がH'10である論理アドレスH'1000000のソフトウェアブレークポイントを解除します。  
>bc H'1000000 space virtual asid H'10(RET)

### 関連項目

BP、BD、BE、VC、VD、VE、VS コマンド、  
[Breakpoints]ウィンドウ、[Break]ダイアログボックス

## 5.2.10 BREAKPOINT\_DISPLAY:BD

### 説明

設定されているソフトウェアブレークポイントを表示します。

### フォーマット

bd

表 5.11 BREAKPOINT\_DISPLAY コマンドのパラメータ

| パラメータ | 型 | 説明 |
|-------|---|----|
| なし    |   |    |

### 例

設定されているソフトウェアブレークポイントを表示します。

```
>bd(RET)
```

表示形式は次のようになります。

```
>bd
```

```
H'00000110 physical enable
```

```
H'0000011c virtual asid H'0 disable
```

```
H'00000250 physical enable
```

### 【留意事項】

本コマンド実行時の表示内容は、製品によって異なります。各製品の表示仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

### 関連項目

BP、BC、BE コマンド、  
[Breakpoints]ウィンドウ、[Break]ダイアログボックス

## 5.2.11 BREAKPOINT\_ENABLE:BE

### 説明

設定されているソフトウェアブレークポイントを有効または無効にします。

### フォーマット

```
be <address> <address_space> <asidopt> <mode>
<address_space> = space <space>
<asidopt> = asid <asid>
```

表 5.12 BREAKPOINT\_ENABLE コマンドのパラメータ

| パラメータ     | 型     | 説明   |
|-----------|-------|--|
| <address> | 数値    | ブレークポイントのアドレスを指定します。   |
| <space>   | キーワード | ブレークポイントのアドレス空間を指定します。<br><b>physical</b> :物理アドレス空間指定<br><b>virtual</b> :論理アドレス空間指定        |
| <asid>    | 数値    | ブレークポイントの ASID 値を指定します。<br><space>パラメータに <b>virtual</b> キーワードを指定した場合に ASID 値を指定します。        |
| <mode>    | キーワード | ブレークポイントの有効または無効を指定します。<br><b>enable</b> :ブレークポイントの設定を有効<br><b>disable</b> :ブレークポイントの設定を無効 |

### 例

- (1) 物理アドレスH'1002に設定されているソフトウェアブレークポイントを有効にします。  
>be H'1002 space physical enable(RET)
- (2) ASID値がH'10である論理アドレスH'1000000のソフトウェアブレークポイントを有効にします。  
>be H'1000000 space virtual asid H'10 enable(RET)

### 【留意事項】

1. 本コマンドのパラメータは、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。
2. 本コマンド実行時の表示内容は、製品によって異なります。各製品の表示仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

### 関連項目

BC、BD、BP、VC、VD、VE、VS コマンド、  
[Breakpoints]ウィンドウ、[Break]ダイアログボックス

## 5. コマンドライン機能

---

### 5.2.12 DEVICE \_TYPE:DE

#### 説明

現在選択されているデバイスの種類を表示します。

#### フォーマット

de

表 5.13 DEVICE\_TYPE コマンドのパラメータ

| パラメータ | 型 | 説明 |
|-------|---|----|
| なし    |   |    |

#### 例

現在選択されているデバイスの種類を表示します。

```
>de (RET)
```

```
Current device = SHxxxx
```

## 5.2.13 GO\_OPTION:GP

## 説明

ユーザプログラム実行時のエミュレーションモードを設定します。

## フォーマット

```
gp                                ユーザプログラム実行時のエミュレーションモードの表示
gp <eml_opt>                      ユーザプログラム実行時のエミュレーションモードの設定
<eml_opt> = eml_mode <eml_mode>
```

表 5.14 GO\_OPTION コマンドのパラメータ

| パラメータ      | 型     | 説明  |
|------------|-------|---|
| <eml_mode> | キーワード | ユーザプログラム実行時のエミュレーションモードを指定します。<br><b>normal</b> :通常実行を行います。<br><b>sequence1</b> :ハードウェアブレイク条件 2,1 の順に条件が成立した時にのみユーザプログラムを停止します。ハードウェアブレイク条件 1,2 の設定が必要です。<br><b>no_break</b> :ソフトウェアブレイクポイント、およびハードウェアブレイクポイントを一時的に無効にしてユーザプログラムを実行します。 |

- 【注】 1. シーケンシャルブレイク機能については製品ごとに異なります。詳細はオンラインヘルプを参照してください。
2. 本コマンドのパラメータは、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

## 例

- (1) 現在設定されているユーザプログラム実行時のエミュレーションモードを表示します。
- ```
>gp (RET)
Emulator execution mode = Sequential break Condition 2-1
```
- (2) ユーザプログラム実行時のエミュレーションモードを通常実行とします。
- ```
>gp eml_mode normal (RET)
```

## 【留意事項】

本コマンド実行時の表示内容は、製品によって異なります。各製品の表示仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

## 関連項目

BCS、BS コマンド、  
 [Breakpoints]ウィンドウ、  
 [Break]、[Break Condition]、[Configuration]ダイアログボックス

### 5.2.14 JTAG\_CLOCK:JCK

**説明**

JTAG クロック数を表示・設定します。

**フォーマット**

- jck JTAG クロック数を表示。
- jck <jck\_opt> JTAG クロックを設定。

表 5.15 JTAG\_CLOCK コマンドのパラメータ

| パラメータ     | 型  | 説明   |
|-----------|----|--|
| <jck_opt> | 数値 | JTAG クロック (TCK) を設定します。設定できる値は以下のとおりです。<br>PCMCIA の場合：15MHz、7.5MHz、3.75MHz<br><b>15</b> : 15MHz<br><b>7</b> : 7.5MHz<br><b>3</b> : 3.75MHz<br>PCI の場合：16.5MHz、8.25MHz、4.125MHz<br><b>16</b> : 16.5MHz<br><b>8</b> : 8.25MHz<br><b>4</b> : 4.125MHz |

【注】 Hitachi-UDI が動作する周波数の範囲は、サポートするデバイスによって異なります。詳細は、「6.5.4 章 JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) 使用時の注意事項」を参照してください。

**例**

(PCMCIA の場合)

- (1) JTAG クロック (TCK) を設定します。  
 >jck 15 (RET)  
 JTAG Clock 15MHz
- (2) JTAG クロック (TCK) 数を表示します。  
 >jck (RET)  
 JTAG Clock = 15MHz

(PCI の場合)

- (1) JTAG クロック (TCK) を設定します。  
 >jck 16 (RET)  
 JTAG Clock 16.5MHz
- (2) JTAG クロック (TCK) 数を表示します。  
 >jck (RET)  
 JTAG Clock = 16.5MHz

## 5.2.15 MEMORYAREA\_SET:MAS

### 説明

ロード、ベリファイ、セーブ、メモリの表示およびメモリの変更等のコマンド操作時のメモリ空間を表示、および設定します。

### フォーマット

```
mas                                メモリ空間を表示
mas <memory_area> [<asidopt>]     メモリ空間を指定
<asidopt> = asid <asid>
```

表 5.16 MEMORYAREA\_SET コマンドのパラメータ

| パラメータ         | 型     | 説明  |
|---------------|-------|---|
| <memory_area> | キーワード | メモリ空間を指定します。<br><b>normal</b> : メモリ空間の指定をしません。<br><b>physical</b> : 物理アドレス空間を指定します。<br><b>virtual</b> : 論理アドレス空間を指定します。 |
| <asid>        | 数値    | ASID 値を指定します。0~H'FF の値を指定します。<br><memory_area>パラメータに <b>virtual</b> キーワードを指定した場合に ASID 値を指定します。                         |

- 【注】
1. <memory\_area>項目で **virtual** パラメータを指定し、<asid>を省略した場合、コマンド操作時の ASID 値に従う論理アドレスをアクセスします。
  2. メモリアクセス時に命令キャッシュの内容はすべて無効となります。

### 例

- (1) ロード、ベリファイ、セーブ、メモリの表示およびメモリの変更等のコマンド操作時のメモリ空間を表示します。

```
>mas (RET)
memoryarea_set virtual asid H'10
```

- (2) ロード、ベリファイ、セーブ、メモリの表示およびメモリの変更等のコマンド操作時のメモリ空間を物理アドレス空間に設定します。

```
>mas physical(RET)
```

- (3) ロード、ベリファイ、セーブ、メモリの表示およびメモリの変更等のコマンド操作時のメモリ空間を、ASID値がH'10の論理アドレス空間に設定します。

```
>mas virtual asid H'10(RET)
```

## 5.2.16 REFRESH:RF

### 説明

HDIのメモリ情報を最新の内容に更新します。

### フォーマット

`rf`

表 5.17 REFRESH コマンドのパラメータ

| パラメータ | 型 | 説明 |
|-------|---|----|
| なし    |   |    |

### 例

HDIのメモリ情報を最新の内容に更新します。

`>rf(RET)`



## 5.2.17 RESTART:RST

### 説明

E10A エミュレータをリスタートします。この時、ブレークポイント、トレース取得条件などの設定はリセットされません。

### フォーマット

```
rst
```

表 5.18 RESTART コマンドのパラメータ

| パラメータ | 型 | 説明 |
|-------|---|----|
| なし    |   |    |

### 例

E10Aエミュレータをリスタートします。

```
>rst(RET)
```

## 5.2.18 STATUS:STS

### 説明

E10A エミュレータのステータス情報を表示します。

### フォーマット

```
sts
```

表 5.19 STATUS コマンドのパラメータ

| パラメータ | 型 | 説明 |
|-------|---|----|
| なし    |   |    |

### 例

E10Aエミュレータのステータス情報を表示します。

```
>sts (RET)
Emulator Status
Connected To:          SHxxxx E10A Emulator (E10A PC Card Driver)
CPU                   SHxxxx
Run status            Break
Cause of last break   BREAK POINT
Run Time Count        0h:0min:0s:14ms
Emulator mode         Normal
Big Endian
AUD                   Exist
```

### 【留意事項】

本コマンド実行時の表示内容は、製品によって異なります。各製品の表示仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

## 5.2.19 STEP\_INTERRUPT:SI

### 説明

ステップ中の割込みの許可 / 禁止を設定 / 表示します。  
 割込みを許可した場合、割込みが発生すると割込みルーチンの先頭アドレスで停止します。

### フォーマット

```
si                               ステップ中の割込みの許可 / 禁止の状態を表示
si <mode>                       ステップ中の割込みの許可 / 禁止を設定
```

表 5.20 STEP\_INTERRUPT コマンドのパラメータ

| パラメータ  | 型     | 説明  |
|--------|-------|---|
| <mode> | キーワード | ステップ中の割込みの許可 / 禁止を設定します。<br><b>enable</b> : 割込みを許可<br><b>disable</b> : 割込みを禁止<br>のいずれかを設定します。 |

### 例

- (1) ステップ中の割込みを許可します。  

```
si enable (RET)
```
- (2) ステップ中の割込みの設定状態を表示します。  

```
>si (RET)
Emulator step interrupt mode = ENABLE
```

## 5.2.20 TRACE\_DISPLAY:TD

### 説明

取得したトレース情報を表示します。取得するトレース情報は、ユーザプログラム実行中に分岐が行われた場合の分岐元アドレス / 分岐先アドレスです。

### フォーマット

td

表 5.21 TRACE\_DISPLAY コマンドのパラメータ

| パラメータ | 型 | 説明 |
|-------|---|----|
| なし    |   |    |

### 注意事項

- (1) E10Aエミュレータ使用領域のアドレスがトレース取得されることがあります。このとき、モニター、オペランドの表示箇所に次のメッセージが表示されます。このアドレスはユーザプログラムのアドレスではないので、無視してください。

\*\*\* EML \*\*\*

- (2) トレース取得情報表示時にTLBエラーが発生した場合は、下記のエラーメッセージを表示します。

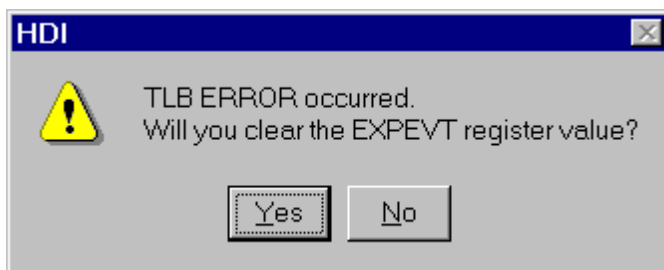


図 5.1 TLB エラーのメッセージボックス

### 例

ユーザプログラム実行中の取得情報により、トレース情報を表示します。

>td (RET)

| IP         | TYPE        | ADDR     | MNEMONIC | OPERAND |
|------------|-------------|----------|----------|---------|
| -D'xxxxxxx | BRANCH      | 01000010 | JSR      | @R0     |
|            | DESTINATION | 01000020 | MOV.L    | R1,@R1  |

- |                       |                  |                   |     |     |
|-----------------------|------------------|-------------------|-----|-----|
| (a)                   | (b)              | (c)               | (d) | (e) |
| (a) 命令ポインタ (符号付き10進数) | (b) 分岐元 / 分岐先の種別 |                   |     |     |
|                       | BRANCH : 分岐元     | DESTINATION : 分岐先 |     |     |
| (c) 命令語のアドレス          |                  |                   |     |     |
| (d) 命令ニーモニック          |                  |                   |     |     |
| (e) 命令のオペランド          |                  |                   |     |     |

### 関連項目

TM コマンド、  
 [Trace]ウィンドウ、  
 [Trace Acquisition]ダイアログボックス

### 5.2.21 UBC\_MODE:UM

#### 説明

UBCの現在の状態を設定/表示します。

#### フォーマット

um [<ubc\_mode>]

表 5.22 UBC\_MODE コマンドのパラメータ

| パラメータ      | 型     | 説明  |
|------------|-------|---|
| <ubc_mode> | キーワード | UBC モードを選択します。<br><b>EML</b> : E10A エミュレータにより、UBC を Break Condition として使用します。<br><b>USER</b> : UBC をユーザに開放します。(Break Condition は使用不可となります。) |

【注】 <option>を省略した場合、現在の設定条件を表示します。

#### 【留意事項】

本コマンドのパラメータは、製品によって異なります。各製品の仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

#### 例

- (1) UBCをE10Aエミュレータで使用禁止にします。  
>UBC\_mode user (RET)  
UBC\_mode = USER
- (2) UBCの現在の状態を表示します。  
>UBC\_mode (RET)  
UBC\_mode = EML

#### 【留意事項】

本コマンド実行時の表示内容は、製品によって異なります。各製品の表示仕様については、オンラインヘルプを参照してください。

#### 関連項目

[Configuration]ダイアログボックス

## 5.2.22 VPMAP\_CLEAR:VC

### 説明

設定してある E10A エミュレータ用アドレス変換 (VP\_MAP) テーブルを解除します。

### フォーマット

vc [<address>]

表 5.23 VPMAP\_CLEAR コマンドのパラメータ

| パラメータ     | 型  | 説明                                |
|-----------|----|-----------------------------------|
| <address> | 数値 | 解除する VP_MAP テーブルの論理先頭アドレス値を指定します。 |

【注】 <address>を省略した場合、すべての VP\_MAP テーブルを解除します。

### 例

- (1) すべてのVP\_MAPテーブルを解除します。  
>vc (RET)
- (2) 論理先頭アドレスH'4000のVP\_MAPテーブルを解除します。  
>vc H'4000(RET)

### 関連項目

VD、VE、VS コマンド

### 【留意事項】

MMU を搭載していないデバイスでは、本コマンドはサポートされていません。

## 5.2.23 VPMAP\_DISPLAY:VD

## 説明

E10A エミュレータ用アドレス変換 (VP\_MAP) テーブルを表示します。

## フォーマット

vd

表 5.24 VPMAP\_DISPLAY コマンドのパラメータ

| パラメータ | 型 | 説明 |
|-------|---|----|
| なし    |   |    |

## 例

VP\_MAPテーブルを表示します。

```
>vd (RET)
```

```
<VADDR_TOP>          <VADDR_END>          <PADDR_TOP>
01000000             0100ffff             02000000
01010000             0101ffff             03000000
```

```
ENABLE
```

<VADDR\_TOP>は論理先頭アドレス、<VADDR\_END>は論理終了アドレス、<PADDR\_TOP>は物理先頭アドレスを示します。最終行の ENABLE (または DISABLE) は、VP\_MAP テーブルの有効または無効を示します。

## 関連項目

VC、VE、VS コマンド

## 【留意事項】

MMU を搭載していないデバイスでは、本コマンドはサポートされていません。



## 5.2.24 VPMAP\_ENABLE:VE

### 説明

E10A エミュレータ用アドレス変換 (VP\_MAP) テーブルの設定を有効または無効にします。

### フォーマット

```
ve <enable>
```

表 5.25 VPMAP\_ENABLE コマンドのパラメータ

| パラメータ    | 型     | 説明   |
|----------|-------|--|
| <enable> | キーワード | VP_MAP テーブルの設定を有効または無効にします。<br><b>enable</b> : 設定を有効にします。<br><b>disable</b> : 設定を無効にします。アドレス変換はしません。 |

【注】 E10A エミュレータ起動時は無効になっています。

### 例

VP\_MAP テーブルの設定を有効にします。

```
>ve enable(RET)
```

### 関連項目

VC、VD、VS コマンド

### 【留意事項】

MMU を搭載していないデバイスでは、本コマンドはサポートされていません。

## 5.2.25 VPMAP\_SET:VS

### 説明

E10A エミュレータ用アドレス変換 (VP\_MAP) テーブルを設定します。

### フォーマット

```
vs <lsaddress> <leaddress> <paddress>
```

表 5.26 VPMAP\_SET コマンドのパラメータ

| パラメータ       | 型  | 説明   |
|-------------|----|--|
| <lsaddress> | 数値 | 論理アドレスの先頭アドレスを指定します。MMU がサポートしているページサイズで指定してください。物理固定領域、内蔵 I/O 領域を論理アドレスとして指定すると、エラーになります。 |
| <leaddress> | 数値 | 論理アドレスの終了アドレスを指定します。MMU がサポートしているページサイズで指定してください。物理固定領域、内蔵 I/O 領域を論理アドレスとして指定すると、エラーになります。 |
| <paddress>  | 数値 | VP_MAP テーブルに設定する物理アドレスの先頭アドレスを指定します。   |

【注】すでに設定されている論理アドレスと重複する論理アドレス範囲を設定することはできません。設定を解除してから設定し直してください。

### 例

論理アドレスH'4000 ~ H'4FFFの範囲を物理アドレスH'400000 ~ H'400FFFに設定します。

```
>vs H'4000 H'4fff H'400000(RET)
```

### 関連項目

VC、VD、VE コマンド

### 【留意事項】

MMU を搭載していないデバイスでは、本コマンドはサポートされていません。

---

## 6. SH7751R E10A エミュレータ仕様

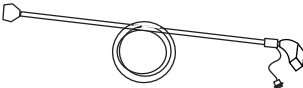
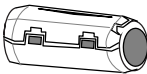
---

### 6.1 E10A エミュレータの構成

SH7751R E10A エミュレータは、SH7751R をサポートしています。  
表 6.1 に、E10A エミュレータの構成を示します。

6. SH7751R E10A エミュレータ仕様

表 6.1 E10A エミュレータ(製品型名: HS7751RKCM01H、HS7751RKCI01H、HS7751RKCM02H、HS7751RKCI02H)の構成品

| 分類     | 品名   | 構成品外観  | 数量 | 備考  |
|--------|--|--|----|---|
| ハードウェア | カードエミュレータ  | <br>(PCMCIA)<br><br>または<br><br><br>(PCI) | 1  | HS7751RKCM01H (PCMCIA: 14 ピンタイプ)<br>縦: 85.6 mm、横: 54.0 mm、<br>高さ: 5.0 mm、質量: 27.0 g<br>HS7751RKCM02H (PCMCIA: 36 ピンタイプ)<br>縦: 85.6 mm、横: 54.0 mm、<br>高さ: 5.0 mm、質量: 28.0 g<br>HS7751RKCI01H (PCI: 14 ピンタイプ)<br>縦: 144.0 mm、横: 105.0 mm、<br>質量: 93.0 g<br>HS7751RKCI02H (PCI: 36 ピンタイプ)<br>縦: 122.0 mm、横: 96.0 mm、<br>質量: 90.0 g |
|        | ユーザインタフェースケーブル   |   | 1  | HS7751RKCM01H (PCMCIA: 14 ピンタイプ)<br>長さ: 80 cm、質量: 45.0 g<br>HS7751RKCM02H (PCMCIA: 36 ピンタイプ)<br>長さ: 30 cm、質量: 55.0 g<br>HS7751RKCI01H (PCI: 14 ピンタイプ)<br>長さ: 150 cm、質量: 86.0 g<br>HS7751RKCI02H (PCI: 36 ピンタイプ)<br>長さ: 80 cm、質量: 69.0 g   |
|        | フェライトコア<br>(ユーザインタフェースケーブルに装着済)  |   | 1  | EMI対策用<br>(製品型名 HS7751RKCM02H、<br>HS7751RKCI02H<br>のみ)  |
| ソフトウェア | SH7751R E10A<br>エミュレータ<br>セットアップ<br>プログラム、<br>SH7751R E10A<br>エミュレータ<br>ユーザーズ<br>マニュアル、<br>日立デバッグ<br>インタフェース<br>ユーザーズ<br>マニュアル |   | 1  | HS7751RKCM01SR<br>HS7751RKCM01HJ<br>HS7751RKCM01HE<br>HS6400DIIW5SJ<br>HS6400DIIW5SE<br>(CD-R で提供)  |

【注】 EMI とは、電磁妨害(Electrical Magnetic Interference)の略です。

製品型名HS7751RKCM02H、HS7751RKCI02Hにおいては、EMI対策のため、必ずフェライトコアをユーザインタフェースケーブルに装着した状態で使用してください。

また、ユーザインタフェースケーブルをE10Aエミュレータ、およびユーザシステムと接続するときには、図6.1に示すように、フェライトコアがユーザシステム側にくるようにして接続してください。

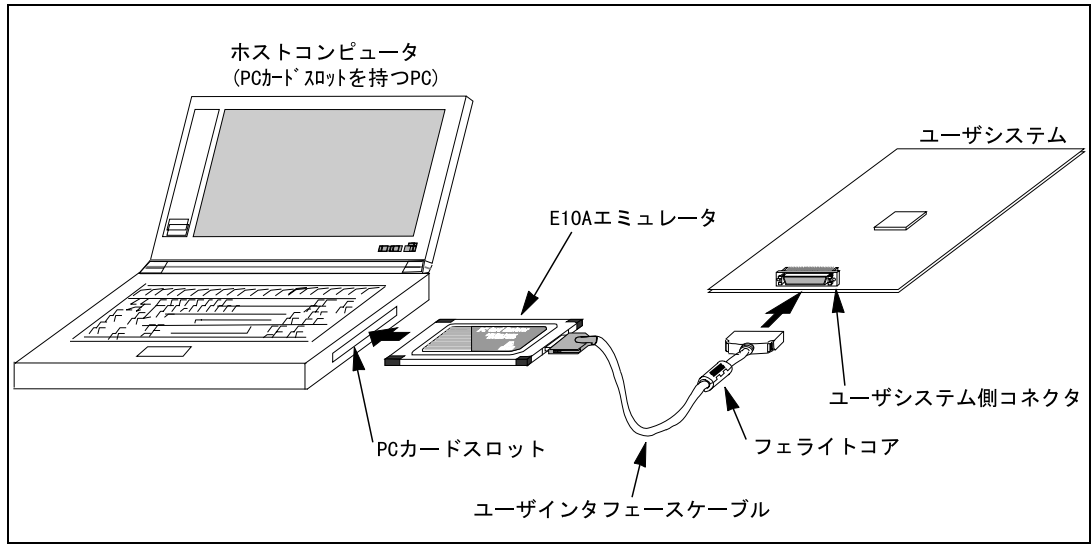


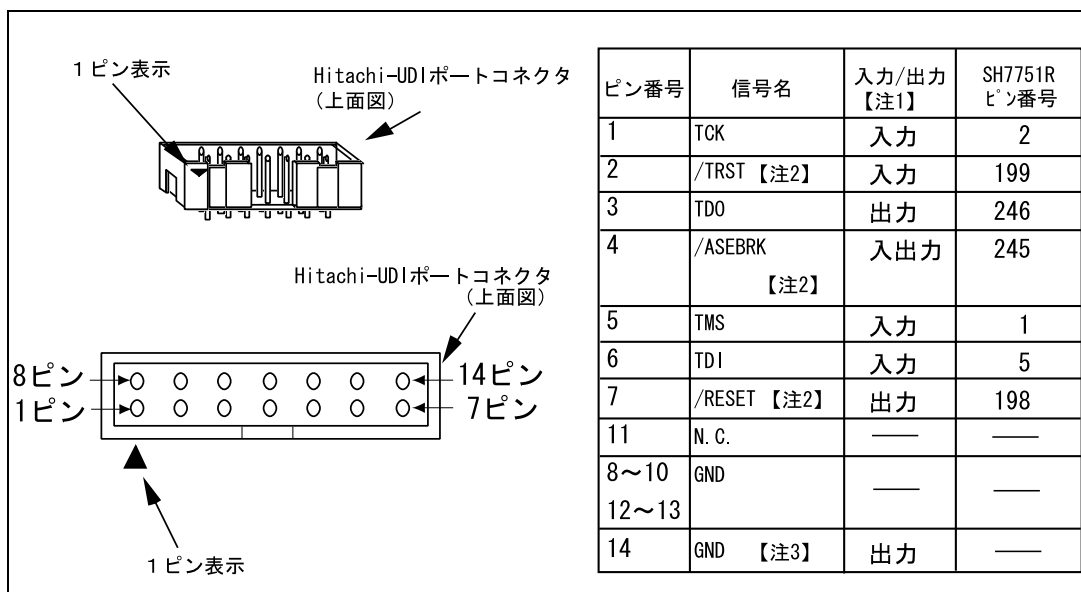
図 6.1 フェライトコアの装着位置

## 6.2 Hitachi-UDI ポートコネクタのピン配置

Hitachi-UDI ポートコネクタのピン配置 (14 ピン) を図 6.2 に示します。

### 注意

下記に記載のHitachi-UDIコネクタのピン番号のふり方は、コネクタ製造元のピン番号のふり方と異なりますのでご注意ください。



- 【注】
1. ユーザシステム側からの入出力方向
  2. /信号名：Low レベルで有効な信号
  3. ユーザシステム側の GND を検出することにより、ユーザシステムの接続と非接続を判別しています。

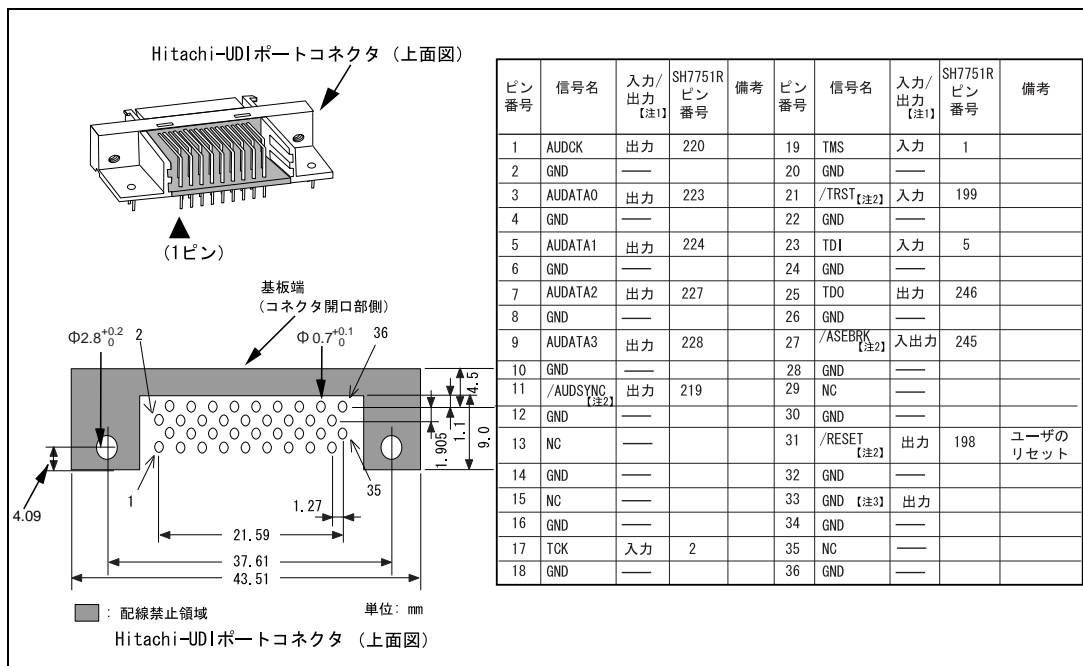
図 6.2 Hitachi-UDI ポートコネクタのピン配置

【留意事項】

1. TCK、TMS、TDI、TDO、/TRST、/ASEBRK は、Hitachi-UDI の利用形態によって端子処理が異なります。次のように処理してください。
  - (a) E10A エミュレータを使用する場合：  
TCK、TMS、TDI、/ASEBRK 端子を数キロオームの抵抗でプルアップしてください。  
/TRST 端子は数キロオームの抵抗でプルダウンしてください。
  - (b) Hitachi-UDI 経由で割込みとリセットを使用して、かつ、ユーザシステム単体でも使用する場合：  
(a)と同様にしてください。
  - (c) E10A エミュレータと Hitachi-UDI を使用せず、ユーザシステム単体でだけ使用する場合：  
/TRST 端子をグランド固定としてください。TDO 端子はオープンとしてください。  
TCK、TMS、TDI、/ASEBRK 端子はオープンでも問題ありませんが、数キロオームの抵抗でプルアップすることを推奨します。
2. ユーザシステム側の/RESET 信号は、SH7751R の 198 ピンに入力しますが、この信号をユーザシステム側より出力として Hitachi-UDI ポートコネクタに接続してください。

## 6. SH7751R E10A エミュレータ仕様

Hitachi-UDI ポートコネクタのピン配置 (36 ピン) を図 6.3 に示します。



- 【注】
1. ユーザシステム側からの入出力方向
  2. /信号名: Low レベルで有効な信号
  3. ユーザシステム側の GND を検出することにより、ユーザシステムの接続と非接続を判別しています。

図 6.3 Hitachi-UDI ポートコネクタのピン配置 (36 ピン)



【留意事項】

1. TCK、TMS、TDI、TDO、/TRST、/ASEBRK は、Hitachi-UDI の利用形態によって端子処理が異なります。次のように処理してください。
  - (a) E10A エミュレータを使用する場合：  
TCK、TMS、TDI、/ASEBRK 端子を数キロオームの抵抗でプルアップしてください。  
/TRST 端子は数キロオームの抵抗でプルダウンしてください。
  - (b) Hitachi-UDI 経由で割込みとリセットを使用して、かつ、ユーザシステム単体でも使用する場合：  
(a)と同様にしてください。
  - (c) E10A エミュレータと Hitachi-UDI を使用せず、ユーザシステム単体でだけ使用する場合：  
/TRST 端子をグランド固定としてください。TDO 端子はオープンとしてください。  
TCK、TMS、TDI、/ASEBRK 端子はオープンでも問題ありませんが、数キロオームの抵抗でプルアップすることを推奨します。
2. ユーザシステム側の/RESET 信号は、SH7751R の 198 ピンに入力しますが、この信号をユーザシステム側より出力として Hitachi-UDI ポートコネクタに接続してください。

### 6.3 ユーザシステムインタフェース回路

E10A エミュレータは、ユーザインタフェースケーブルを介してユーザシステムと接続されます。  
 図 6.4 に E10A エミュレータ (HS7751RKCM01H) のユーザシステムインタフェース回路を示します。

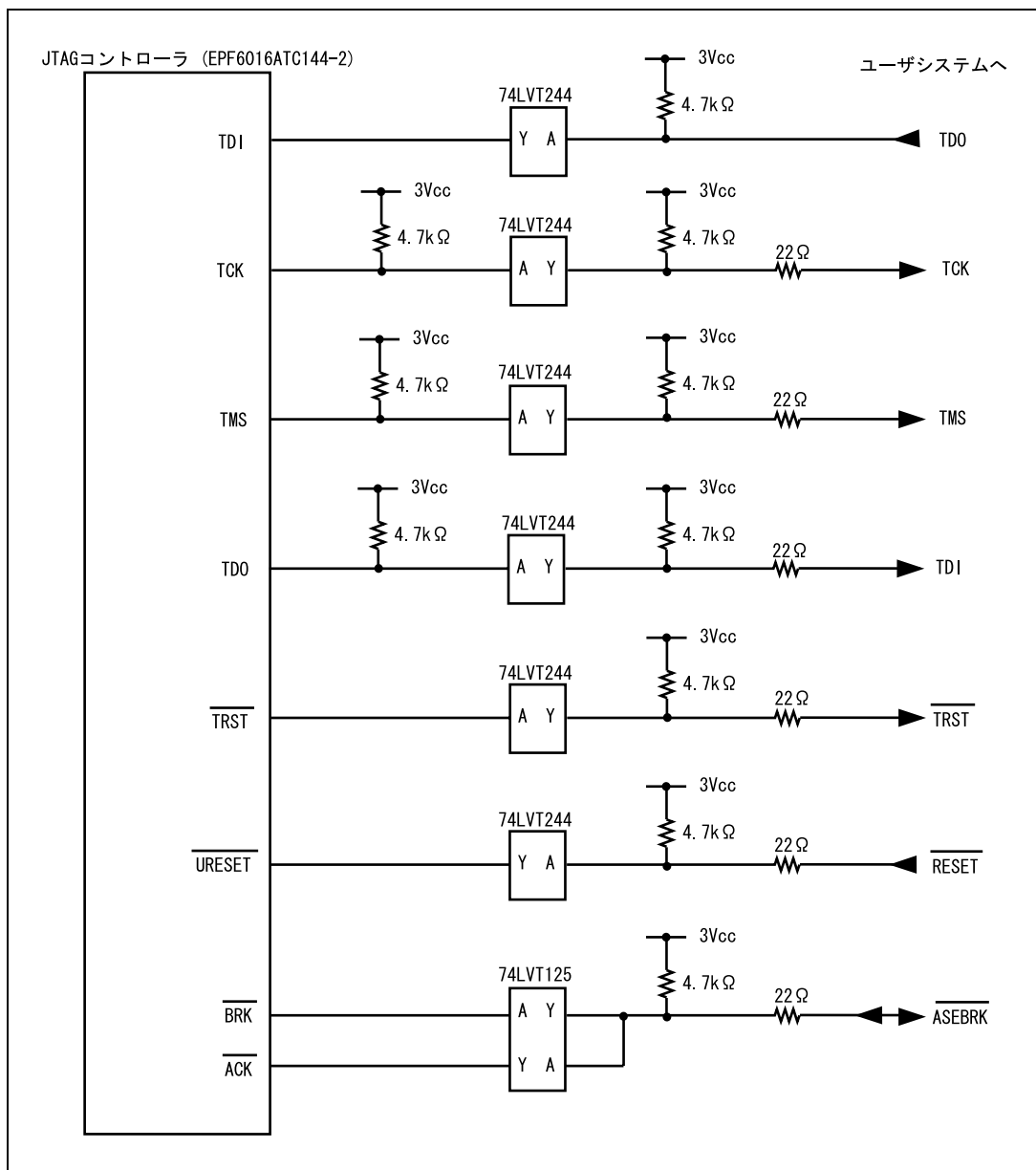


図 6.4 ユーザシステムインタフェース回路 (HS7751RKCM01H)  
 (Model 名 : HS0005KCM03H)

次に E10A エミュレータ (HS7751RKCM02H) のユーザシステムインタフェース回路を示します。  
 図 6.5 に Hitachi-UDI 端子部分、図 6.6 に AUD 端子部分のインタフェース回路を示します。

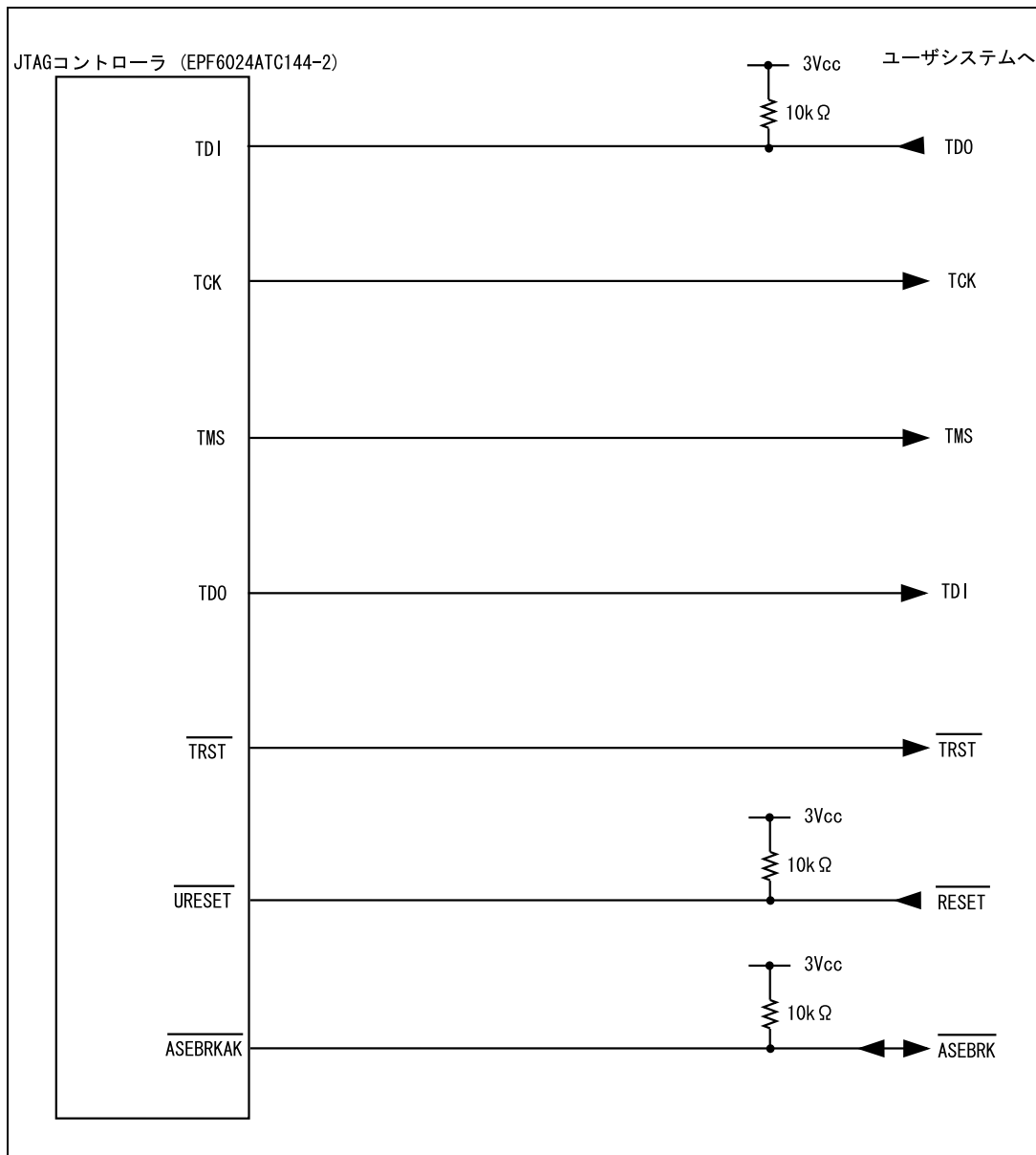


図 6.5 Hitachi-UDI 端子部分のユーザシステムインタフェース回路 (HS7751RKCM02H)  
 (Model 名 : HS0005KCM04H)

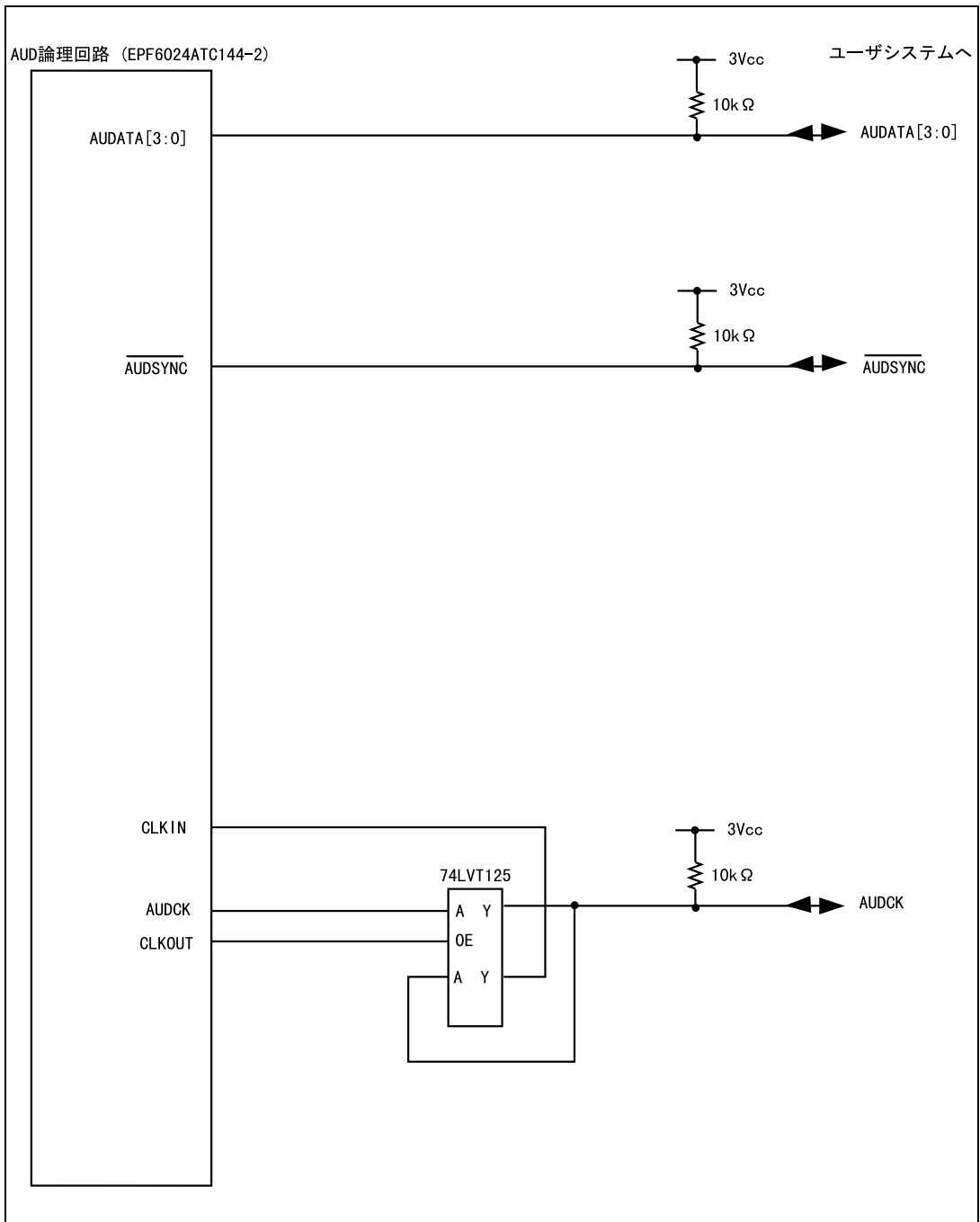


図 6.6 AUD 端子部分のユーザシステムインタフェース回路 (SH7751RKCM02H)  
(Model 名 : HS0005KCM04H)

図 6.7 に E10A エミュレータ (HS7751RKCI01H) のユーザシステムインタフェース回路を示します。

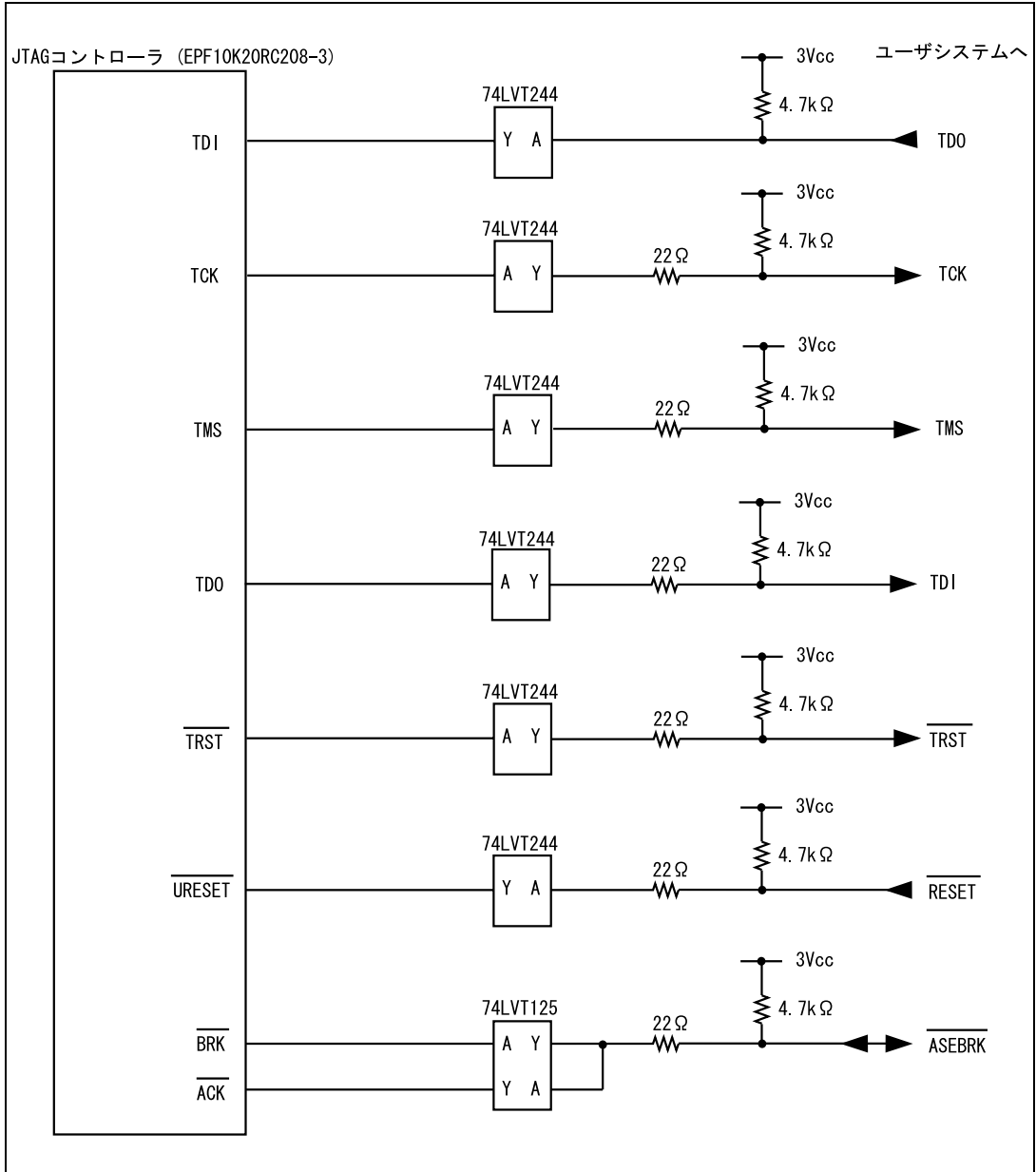


図 6.7 ユーザシステムインタフェース回路 (HS7751RKCI01H)  
(Model名: HS0005KCI03H)

## 6. SH7751R E10A エミュレータ仕様

次に E10A エミュレータ (HS7751RKCI02H) のユーザシステムインタフェース回路を示します。  
 図 6.8 に Hitachi-UDI 端子部分、図 6.9 に AUD 端子部分のインタフェース回路を示します。

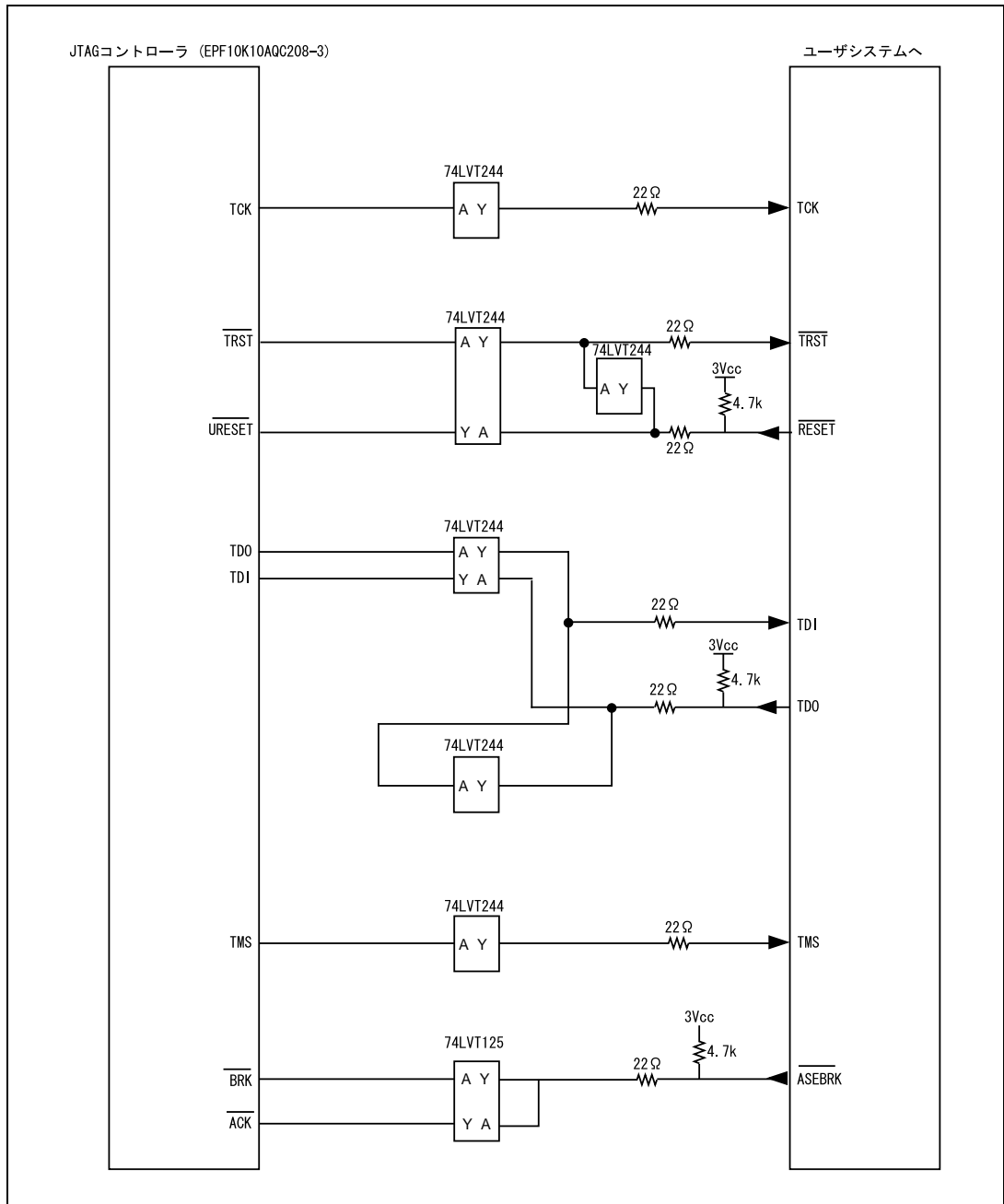


図 6.8 Hitachi-UDI 端子部分のユーザシステムインタフェース回路 (HS7751RKCI02H)  
 (Model 名 : HS0005KCI04H)

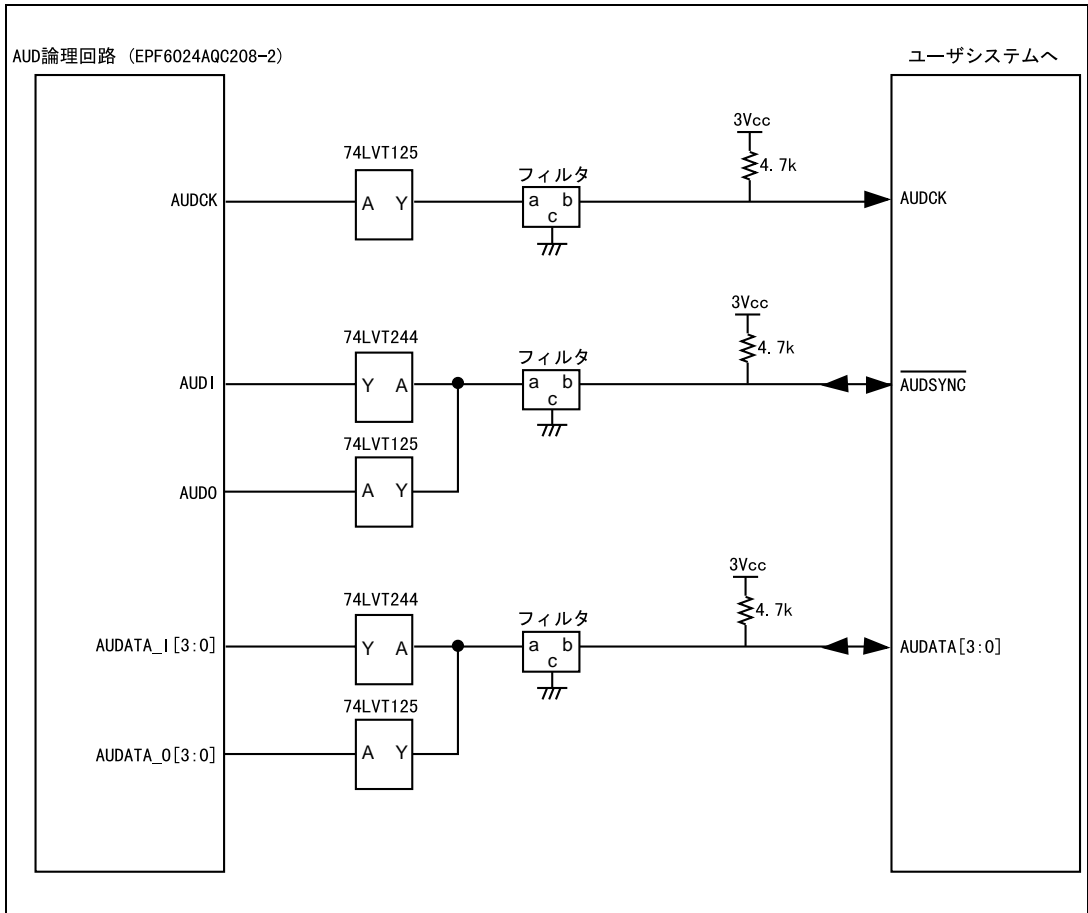


図 6.9 AUD 端子部分のユーザシステムインタフェース回路 (HS7751RKCI02H)  
( Model 名 : HS0005KCI04H )

## 6.4 E10A エミュレータと SH7751R の相違点

- (1) E10Aエミュレータは、システム起動時に汎用レジスタやコントロールレジスタの一部を初期化していますので注意してください(表6.2)。

表 6.2 E10A エミュレータでのレジスタ初期値

| 状態                               | レジスタ名               | E10A エミュレータ |
|----------------------------------|---------------------|-------------|
| E10A エミュレータ<br>起動時<br>(POWER ON) | R0_BANK0 ~ R7_BANK0 | H'00000000  |
|                                  | R0_BANK1 ~ R7_BANK1 | H'00000000  |
|                                  | PC                  | H'A0000000  |
|                                  | SR                  | H'700000F0  |
|                                  | GBR                 | H'00000000  |
|                                  | VBR                 | H'00000000  |
|                                  | MACH                | H'00000000  |
|                                  | MACL                | H'00000000  |
|                                  | PR                  | H'00000000  |
|                                  | DBR                 | H'00000000  |
|                                  | SGR                 | H'00000000  |
|                                  | SPC                 | H'00000000  |
|                                  | SSR                 | H'000000F0  |
|                                  | FPUL                | H'00000000  |
|                                  | FPSCR               | H'00040001  |
|                                  | FR0 ~ FR15          | H'00000000  |
|                                  | XF0 ~ XF15          | H'00000000  |

- (2) Hitachi-UDIはE10Aエミュレータで使用しているので、Hitachi-UDIのレジスタをアクセスしないでください。
- (3) 低消費電力状態 (スリープ、スタンバイ、モジュールスタンバイ)  
SH7751R には、低消費電力状態としてスリープ状態、スタンバイ状態、モジュールスタンバイ状態があります。スリープ状態、スタンバイ状態は、SLEEP 命令の実行により状態を切り換えます。E10A エミュレータ使用時、スリープ状態、スタンバイ状態は、通常の解除要因の他に、[Stop]ボタンによっても状態が解除され、ユーザプログラムがブレイクします。ただし、スタンバイ状態、モジュールスタンバイ状態でコマンド入力等を行うと、TIMEOUT エラーが表示されますのでご注意ください。

### 【留意事項】

1. ブレイクによりスリープ状態が解除された時、ユーザプログラム再開は、SLEEP 命令の次の命令になります。
2. スリープ状態中に、メモリ参照や変更を行った場合でもスリープ状態が解除され、SLEEP 命令の次の命令から実行を開始します。
3. ハードウェアスタンバイ状態に遷移すると、TIMEOUT エラーが発生します。
4. SLEEP 命令を STEP 実行する場合、[Run]メニューの[Step...]を使用する際には[Rate]を 6 にしてください。5 以下の場合、Communication timeout エラーが発生します。



## (4) RESET信号 (/RESET、/MRESET)

SH7751R の RESET 信号 (/RESET、/MRESET) は、GO ボタンおよび STEP 系ボタンをクリックすることによるエミュレーションで有効です。したがって、E10A エミュレータのコマンド待ち状態では、RESET 信号 (/RESET、/MRESET) は SH7751R に入力されません。

## 【留意事項】

/RESET、/MRESET、/BREQ、/RDY 端子が"Low"状態のままユーザプログラムをブレイクしないでください。TIMEOUT エラーが発生します。また、ブレイク中に/BREQ、/RDY 端子が"Low"固定状態になると、メモリアクセス時に TIMEOUT エラーが発生します。

## (5) ダイレクトメモリアクセスコントローラ(DMAC)

DMAC はコマンド待ち状態でも機能しています。転送要求が発生すると、DMA 転送を実行します。

## (6) 内蔵I/Oレジスタ

E10A エミュレータでは[I/O Registers]ウィンドウから内蔵 I/O レジスタにアクセスできますが、バスステートコントローラの SDMR レジスタに書き込む際には注意が必要です。SDMR レジスタに対して書き込みを行う場合、書き込みを行うアドレスをあらかじめ I/O レジスタ定義ファイル(SH7751R.IO)に設定してから HDI を起動してください。I/Oレジスタ定義ファイルについては、「日立デバッグインタフェースユーザズマニュアル」を参照してください。

## 【留意事項】

I/O レジスタ定義ファイルには、エリア 2 の SDMR レジスタとして SDMR2 を、エリア 3 の SDMR レジスタとして SDMR3 を用意しています。

## (7) ユーザプログラム実行中のメモリアクセス

ユーザプログラム実行中にメモリウィンドウ等からメモリアクセスした場合、E10A エミュレータ内部でユーザプログラムの実行を一旦停止してメモリアクセスし、その後ユーザプログラムを再実行しています。したがって、ユーザプログラムのリアルタイム性はありません。

参考値として、以下の環境でのユーザプログラムの停止時間を示します。

環境：

ホスト PC : Pentium® 1GHz

OS : Windows® 98

SH7751R : CPU クロック 267MHz

JTAG クロック : 16.5MHz

コマンドラインウィンドウから 1 バイトメモリリードを行った場合、停止時間は約 8 ms となります。

## (8) 割込み

ICR レジスタの NMIB ビットが 1 の時は、ブレイク中でも NMI 割込みを受け付けます。NMI 割込みルーチンから正常に戻ってこられない場合や、汎用レジスタの値が保証されていない場合、E10A エミュレータは Communication timeout エラーになります。

- (9) ユーザプログラムブレイク中のメモリアクセス  
E10A エミュレータは、フラッシュメモリ領域に対してダウンロードすることができます。しかし他のメモリライト操作はRAM領域に対してのみ可能です。したがって、メモリライト、BREAKPOINT等の設定はRAM領域のみに行ってください。  
また、MMUによりメモリ空間がライトのみ可能となっている場合にも、メモリライト、BREAKPOINTブレイク、ダウンロード等の操作は行わないでください。
- (10) ユーザプログラムブレイク中のキャッシュ操作  
キャッシュイネーブルの場合、E10A エミュレータは以下の方法でメモリアクセスしています。  
・メモリライト時：キャッシュを一旦ライトスルーにし、メモリライトを行う。  
・メモリリード時：設定されているキャッシュ書き込みモードを変更せず行う。  
したがって、ユーザプログラムブレイク中にメモリリードやライト操作を行うと、キャッシュの状態は変化します。
- (11) セッションファイルについて  
セッションファイルは、HDIセッションファイル(\*.hds)、ターゲットセッションファイル(\*.hdt)、ウォッチセッションファイル(\*.hdw)の3つがあります。HDIセッションファイル、および、ウォッチセッションファイルについては、CD-R 付属の「日立デバッグインタフェースユーザズマニュアル」を参照してください。SH7751R E10A のターゲットセッションファイル情報として、以下の情報がセーブされます。
- ・[Breakpoint]ダイアログボックス
  - ・[Break Condition]ダイアログボックス
  - ・[Trace Acquisition]ダイアログボックス
  - ・[Configuration]ダイアログボックス (Jtag Clock は除く)
  - ・[Profile Select Data]ダイアログボックス

## 6.5 SH7751R E10A エミュレータ特有機能

SH7751R E10A エミュレータには、以下の便利な機能が用意されています。詳細は「6.5.7 章 SH7751R E10A エミュレータの便利な機能」を参照してください。

- パフォーマンス測定機能  
キャッシュミス回数など、いろいろなパフォーマンスが測定できます。
- ユーザプログラムブレイク中の割込み許可機能  
ユーザプログラムブレイク中に割込みを受け付けることができます。
- CPU ステータス取得機能  
ユーザプログラム実行中の、いろいろな SH7751R の状態を見ることができます。

### 【留意事項】

SH7751R E10A エミュレータの AUD トレース機能は、機能拡張されているため、オプション設定ウィンドウやコマンドラインシンタックスが異なります。詳細は、オンラインヘルプ、または「6.5.5 章 トレース機能」、「7 章 SH7751R E10A エミュレータ特有コマンド」を参照してください。

### 6.5.1 E10A エミュレータのドライバ選択

表 6.3 に、[E10A Driver Details]ダイアログボックスで選択するドライバを示します。

表 6.3 製品型名とドライバ対応表

| 製品型名          | ドライバ                   |
|---------------|------------------------|
| HS7751RKCM01H | E10A PC Card Driver 3  |
| HS7751RKCI01H | E10A PCI Card Driver 3 |
| HS7751RKCM02H | E10A PC Card Driver 4  |
| HS7751RKCI02H | E10A PCI Card Driver 4 |

## 6.5.2 Break Condition 機能

### (1) Break Condition 条件

E10A エミュレータは、Break Condition 1,2,3,4,5,6,7 の 7 つの Break Condition 条件を設定することができます。Break Condition 6,7 については UBC ( User Break Controller ) を使用しています。

表 6.4 に Break Condition の条件の内容を示します。

表 6.4 Break Condition の条件

| 項番 | Break Condition 条件         | 説明   |
|----|----------------------------|--|
| 1  | アドレスバス条件<br>( Address )    | SH7751R のアドレスバスまたはプログラムカウンタの値が一致したときにブレイクします。  |
| 2  | データバス条件<br>( Data )        | SH7751R のデータバスの値が一致したときにブレイクします。<br>バイト、ワード、ロングアクセスのデータサイズを指定できます。   |
| 3  | ASID 条件<br>( ASID )        | SH7751R の ASID の値が指定した条件と一致したときにブレイクします。   |
| 4  | バスステータス条件<br>( Bus State ) | バスステータス条件には、次の 2 つの条件設定があります。<br>Read/Write 条件：SH7751R のリードサイクル、ライトサイクルでブレイクします。<br>Bus State 条件：SH7751R の各バスサイクルでの動作状態が指定した条件と一致したときにブレイクします。 |
| 5  | LDTLB 命令ブレイク条件             | SH7751R が LDTLB 命令を実行したときにブレイクします。   |
| 6  | 内蔵 I/O ブレイク条件              | SH7751R が内蔵 I/O をアクセスしたときにブレイクします。   |

#### [留意事項]

ウィンドウ機能、コマンドラインシンタックスについては、オンラインヘルプを参照してください。

表 6.5 に Break Condition 1,2,3,4,5,6,7 で設定できる条件の組み合わせについて説明します。

表 6.5 Break Condition の条件設定用のダイアログボックス

| 機能                      | ダイアログボックス                          |  |                                  |
|-------------------------|------------------------------------|--|----------------------------------|
|                         | [Break Condition 1,6]<br>ダイアログボックス | [Break Condition 2,3,4,7]<br>ダイアログボックス | [Break Condition 5]<br>ダイアログボックス |
| アドレスバス条件<br>( Address ) |                                    |  | ×                                |
| データバス条件 ( Data )        |                                    | ×                                      | ×                                |
| ASID 条件 ( ASID )        |                                    |  | ×                                |
| リード/ライト指定               |                                    |  | ×                                |
| データアクセス                 |                                    |  | ×                                |
| 実行前/後指定                 |                                    |  | ×                                |
| シーケンシャルブレイク             |                                    |  | ×                                |
| LDTLB 命令ブレイク            | ×                                  | ×                                      |                                  |
| 内蔵 I/O アクセスブレイク         | ×                                  | ×                                      |                                  |

[注] は、ダイアログボックスで設定できることを表します。

×は、設定できないことを表します。

SH7751R E10A エミュレータは、シーケンシャルブレーク機能を持っています。表 6.6 にシーケンシャルブレーク条件を示します。

表 6.6 シーケンシャルブレーク条件

| 項番 | ブレーク条件                             | 説明  |
|----|------------------------------------|---|
| 1  | Sequential break condition 2-1     | Break Condition 2,1 の順番で条件が成立したときにプログラムを停止します。<br>Break Condition 2,1 の設定が必要です。         |
| 2  | Sequential break condition 3-2-1   | Break Condition 3,2,1 の順番で条件が成立したときにプログラムを停止します。<br>Break Condition 3,2,1 の設定が必要です。     |
| 3  | Sequential break condition 4-3-2-1 | Break Condition 4,3,2,1 の順番で条件が成立したときにプログラムを停止します。<br>Break Condition 4,3,2,1 の設定が必要です。 |
| 4  | Sequential break condition 7-6     | Break Condition 7,6 の順番で条件が成立したときにプログラムを停止します。<br>Break Condition 7,6 の設定が必要です。         |

[注] [Configuration]ダイアログボックスで設定できます。

項番 1~3 は[Configuration]ダイアログボックスの[Emulation\_mode]リストボックス、または Go\_option コマンドで設定できます。コマンドラインシンタックスについては、オンラインヘルプを参照してください。項番 4 は[Configuration]ダイアログボックスの[UBC\_mode]リストボックス、または UBC\_mode コマンドで設定できます。コマンドラインシンタックスについては、オンラインヘルプを参照してください。

(2) [Break Condition]ダイアログボックス、BREAKCONDITION\_SET コマンド設定時の注意事項

- (a) Break Condition 3はGo to cursor、Step In、Step Over、Step Out使用時は無効です。
- (b) BREAKPOINTが設定されている命令を実行する際に、Break Condition 3の条件は無効となります。したがって、Break Condition 3の条件が成立する命令にはBREAKPOINTを設定しないでください。
- (c) Break Conditionの条件成立後に複数命令を実行してから停止することがあります。
- (d) 遅延分岐命令のスロット命令ではPCブレークの実行前にプログラムを停止することができません。遅延分岐命令のスロット命令にPCブレーク（実行前停止条件）を設定した場合、分岐先の命令実行前で停止します。
- (e) Break Condition 6,7についてはUBCを使用しています。ユーザプログラムでUBCを使用する場合、[Configuration]ダイアログボックスの[UBC\_mode]リストボックス、またはUBC\_mode コマンドによって、UBCをユーザが使用する設定に変更してください。
- (f) Break Condition 1,4についてはパフォーマンス測定機能における開始/終了条件としても使用します。この時、以下のように(P)が追加されます。パフォーマンス測定機能の設定方法については、「6.5.7章 SH7751R E10Aエミュレータの便利な機能」を参照してください。コマンドライン機能の BREAKCONDITION\_DISPLAY コマンドによる Break Condition 条件表示時にも同様です。この場合、Break Condition 1,4 条件成立でブレークしません。

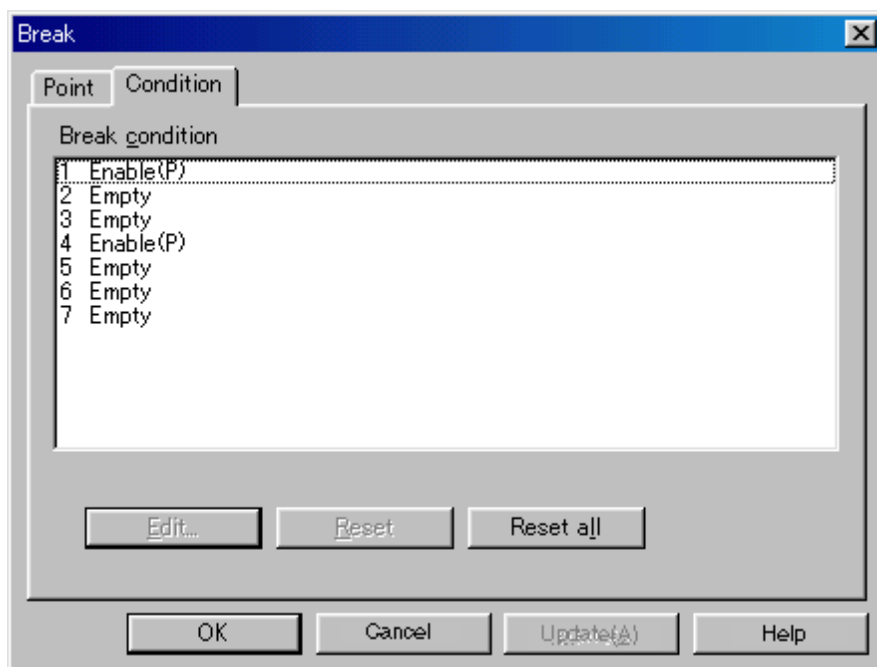


図 6.10 [Condition]ページ

### 6.5.3 [Breakpoint]ダイアログボックス設定時の注意事項

- (1) 指定アドレスが奇数時は、偶数に切り捨てます。
- (2) BREAKPOINTは、指定されたアドレスの命令を置き換えることにより実現していますので、RAM領域にだけ設定できます。ただし、次に示すアドレスには指定できません。
  - ・メモリ内容が H'003B であるアドレス
  - ・内蔵 RAM 以外の領域
  - ・Break Condition 3 が成立する命令
  - ・遅延分岐命令のスロット命令また、MMUによりメモリ空間がライトのみ可能となっている場合にメモリライト、ソフトウェアブレイク、ダウンロード等の操作は行わないでください。
- (3) ステップ実行中は、BREAKPOINTは無効です。
- (4) BREAKPOINTを実行する際、Break Condition 3は無効です。したがって、Break Condition 3 が成立する命令には、BREAKPOINTを設定しないでください。
- (5) BREAKPOINTが設定されているアドレスから実行を再開した場合、1度そのアドレスをシングルステップにより実行してから実行を継続するので、リアルタイム性はなくなります。
- (6) 遅延分岐命令のスロット命令にBREAKPOINTを設定した場合、PC値は不当な値となります。したがって、遅延分岐命令のスロット命令にBREAKPOINTを設定しないでください。

- (7) [Configuration]ダイアログボックスの[General]ページの[Memory area]グループボックスで Normal指定時は、VPMAP\_SETコマンド設定が無効ならコマンド入力時のSH7751RのMMUの状態に従って、物理アドレスまたは論理アドレスにBREAKPOINTを設定します。ASID値は、コマンド入力時のSH7751RのPTEHレジスタのASID値に従います。また、VPMAP\_SETコマンド設定が有効ならVP\_MAPテーブルに従ってアドレス変換した物理アドレスにBREAKPOINTを設定します。ただし、VP\_MAPテーブル範囲外のアドレスに対してはコマンド入力時のSH7751RのMMU状態に従います。BREAKPOINT設定後にVP\_MAPテーブルを変更した場合でも、BREAKPOINT設定時のアドレス変換が有効です。
- (8) [Configuration]ダイアログボックスの[General]ページの[Memory area]グループボックスで Physical指定時は物理アドレスにBREAKPOINTを設定します。プログラム実行時にSH7751RのMMUを無効にしてからBREAKPOINTを設定し、設定後にMMUを元の状態に戻します。対応する論理アドレスでブレークした場合、ステータスバーおよび[System Status]ウィンドウに表示する停止要因は、BREAKPOINTではなく、ILLEGAL INSTRUCTIONになります。
- (9) [Configuration]ダイアログボックスの[General]ページの[Memory area]グループボックスで Virtual指定時は論理アドレスにBREAKPOINTを設定します。プログラム実行時にSH7751RのMMUを有効にしてからBREAKPOINTを設定し、設定後にMMUを元の状態に戻します。ASID値の指定がある場合は、指定されたASID値に従う論理アドレスにBREAKPOINTを設定します。E10AエミュレータはASID値を指定値に書き換えてからBREAKPOINTを設定し、設定後にASID値を元の状態に戻します。ASID値の指定がない場合は、コマンド入力時のASID値に従う論理アドレスにBREAKPOINTを設定します。
- (10) 論理アドレス指定時にTLBエラーが発生した場合は、以下のダイアログボックスで通知します。



図 6.11 TLB エラーのメッセージボックス

TLBエラーが発生したアドレスに設定したBREAKPOINTを解除せずにGOコマンドを実行すると、再度TLBエラーが発生するので、GOコマンド実行前にBREAKPOINTを解除してください。

- (11) BREAKPOINTが設定されるアドレス（物理アドレス）はBREAKPOINTを設定した時点で決まるため、設定後にVP\_MAPテーブルを書き換えてもBREAKPOINTの設定アドレスは変わりません。ただし、VP\_MAPテーブルが変更されたアドレスでBREAKPOINTが成立した場合、ステータスバーおよび[System Status]ウィンドウに表示する停止要因は、BREAKPOINTではなくILLEGAL INSTRUCTIONとなります。

## 6. SH7751R E10A エミュレータ仕様

- (12) キャッシュ領域にBREAKPOINTを設定した場合、ユーザプログラムの実行直前および実行直後にBREAKPOINTのアドレス内容がキャッシュフィルされますので、キャッシュ内容が変更されます。
- (13) BREAKPOINTが設定されているとき、実行終了時に命令キャッシュの内容はすべて無効となります。

### 6.5.4 JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) 使用時の注意事項

JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) は、[Configuration]ダイアログボックスで設定できますが、以下の注意事項があります。

JTAG クロック (TCK) の周波数は、SH7751R の周辺モジュールクロック (CKP) の周波数より小さくしてください。

AUD クロック (AUDCK) の周波数は 50MHz まで動作します。それ以上の設定にはしないでください。

### 6.5.5 トレース機能

SH7751R E10A エミュレータには、表 6.7 に示すトレース機能が使用できます。

表 6.7 トレース機能一覧

| 機能              | 内蔵トレース                        | AUD トレース |
|-----------------|-------------------------------|----------|
| 分岐トレース機能        | 可 (8 分岐)<br>( 継続トレース時 32 分岐 ) | 可        |
| 内蔵 I/O アクセストレース | 可 (リアルタイム性なし)                 | 不可       |
| LDTLB 命令実行トレース  | 可 (リアルタイム性なし)                 | 不可       |
| 範囲内メモリアクセストレース  | 不可                            | 可        |
| ソフトウェアトレース      | 不可                            | 可        |

なお、AUD 機能が使用できる製品は以下ですので、ご注意ください。

表 6.8 製品型名と AUD 機能対応表

| 製品型名                        | AUD 機能使用 |
|-----------------------------|----------|
| HS7751RKCM01H、HS7751RKCI01H | 使用できません。 |
| HS7751RKCM02H、HS7751RKCI02H | 使用できます。  |



## (1) AUDトレース機能

MCUのAUD端子をE10Aエミュレータに接続している場合に有効なトレース機能です。

表 6.9 に、各トレース機能で設定できる AUD トレースのトレース取得モードを示します。

表 6.9 AUD トレース取得モード

| 種別                                  | モード                       | 説明   |
|-------------------------------------|---------------------------|--|
| トレース出力が連続して発生した場合の取得モード             | Realtime trace<br>モード     | トレース情報を出力中に次の分岐が発生した場合、出力中のトレース情報を中断して次のトレース情報を出力します。このため、ユーザプログラムはリアルタイムに動作しますが、トレース情報が一部取得できないことがあります。 |
|                                     | Non realtime trace<br>モード | トレース情報を出力中に次の分岐が発生した場合、トレース情報が出力し終わるまで、CPUは動作を停止します。このため、ユーザプログラムのリアルタイム性はありません。                         |
| E10A エミュレータのトレースバッファがフルになった場合の取得モード | Trace continue<br>モード     | 古い情報を上書きして、常に最新の情報を取得します。  |
|                                     | Trace stop<br>モード         | その後のトレースを取得しません。<br>ユーザプログラムは継続して実行されます。   |

AUD トレース取得モードを設定するには、[Trace]ウィンドウを右クリックすることによって開くポップアップメニューから[Acquisition]を選択し、[Trace Acquisition]ウィンドウを開いてください。  
[Trace Acquisition]ウィンドウの[Trace mode]ページにある、[AUD mode1]、[AUD mode2]グループボックスで設定できます。

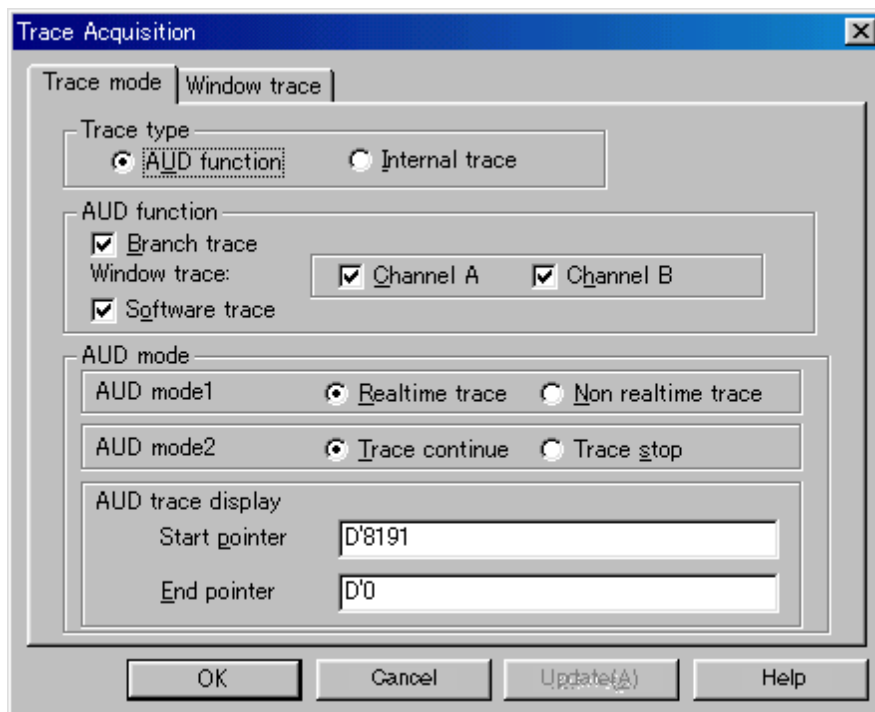


図 6.12 [Trace mode]ページ

次に、AUD トレース機能について説明します。

AUD トレース機能を使用する場合、[Trace mode]ページの[Trace type]グループボックス中の、[AUD function]ラジオボタンにチェックをつけてください。

分岐トレース機能

分岐元、分岐先アドレスとそのソースを表示します。

[Trace mode]ページの[AUD function]グループボックス中の、[Branch trace]チェックボックスにチェックをつけることによって分岐トレースが取得できます。「図 6.12 [Trace mode]ページ」を参照してください。

### ウィンドウトレース機能

指定した範囲内のメモリアクセスをトレース取得します。

メモリ範囲は2つまで指定できます。チャンネル A、チャンネル B にそれぞれ範囲を指定することができます。またそれぞれトレース取得するバスサイクルとして、リードサイクル、ライトサイクル、またはリードライトサイクルを選択できます。

#### [設定方法]

- (i) [Trace mode]ページの[AUD function]グループボックス中の、[Channel A]チェックボックス、[Channel B]チェックボックスにチェックをつけることによって、各チャンネルを有効にしてください。
- (ii) [Window trace]ページを開き、各チャンネルに設定するバスサイクルとメモリ範囲を指定してください。

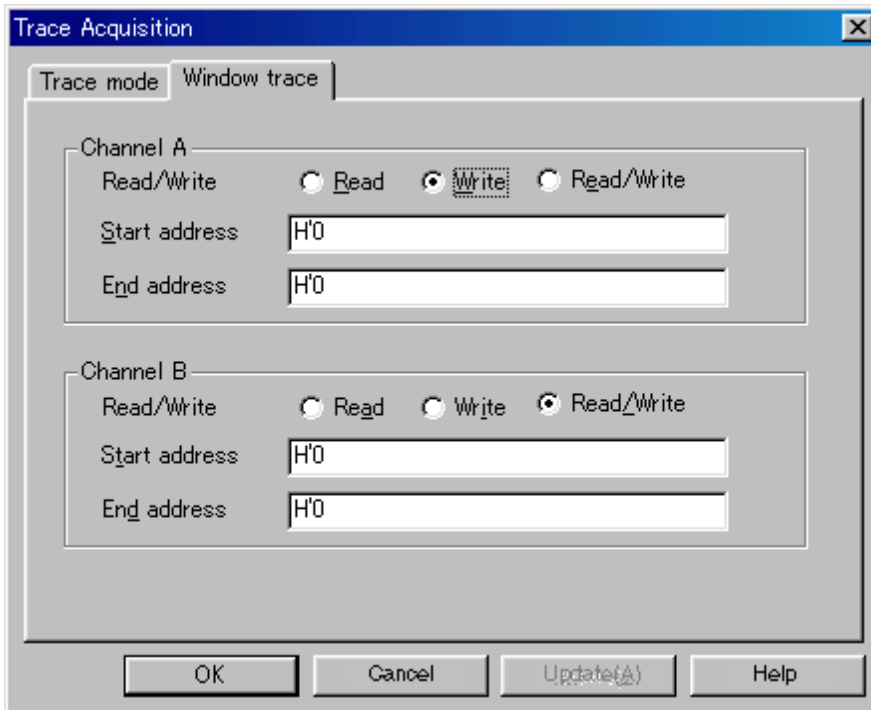


図 6.13 [Window trace]ページ

## ソフトウェアトレース機能

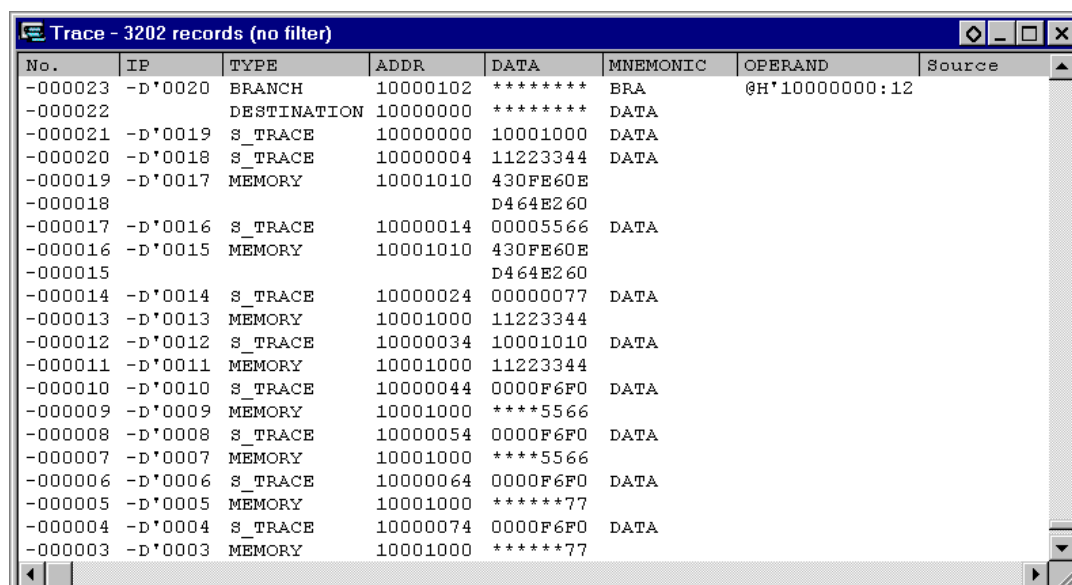
特殊な命令を実行した場合に、実行時の PC 値と 1 つの汎用レジスタ内容をトレース取得します。あらかじめ、C ソース上に Trace(x)関数 (x は変数名) を記述し、コンパイル、リンクしてください。詳細は SHC マニュアルを参照してください。

ロードモジュールを SH7751R E10A エミュレータにロードし、ソフトウェアトレース機能を有効にして実行すると、Trace(x)関数を実行した PC 値と、x に対応する汎用レジスタの値と、ソースが表示されます。

ソフトウェアトレース機能を有効にするには、[Trace mode]ページの[AUD function]グループボックス中の、[Software trace]チェックボックスにチェックをつけてください。

## (2) AUD トレース表示内容

AUD トレース機能のトレース表示例を以下に示します。



| No.     | IP      | TYPE        | ADDR     | DATA     | MNEMONIC | OPERAND        | Source |
|---------|---------|-------------|----------|----------|----------|----------------|--------|
| -000023 | -D*0020 | BRANCH      | 10000102 | *****    | BRA      | @H*10000000:12 |        |
| -000022 |         | DESTINATION | 10000000 | *****    | DATA     |                |        |
| -000021 | -D*0019 | S_TRACE     | 10000000 | 10001000 | DATA     |                |        |
| -000020 | -D*0018 | S_TRACE     | 10000004 | 11223344 | DATA     |                |        |
| -000019 | -D*0017 | MEMORY      | 10001010 | 430FB60E |          |                |        |
| -000018 |         |             |          | D464E260 |          |                |        |
| -000017 | -D*0016 | S_TRACE     | 10000014 | 00005566 | DATA     |                |        |
| -000016 | -D*0015 | MEMORY      | 10001010 | 430FB60E |          |                |        |
| -000015 |         |             |          | D464E260 |          |                |        |
| -000014 | -D*0014 | S_TRACE     | 10000024 | 00000077 | DATA     |                |        |
| -000013 | -D*0013 | MEMORY      | 10001000 | 11223344 |          |                |        |
| -000012 | -D*0012 | S_TRACE     | 10000034 | 10001010 | DATA     |                |        |
| -000011 | -D*0011 | MEMORY      | 10001000 | 11223344 |          |                |        |
| -000010 | -D*0010 | S_TRACE     | 10000044 | 0000F6F0 | DATA     |                |        |
| -000009 | -D*0009 | MEMORY      | 10001000 | ****5566 |          |                |        |
| -000008 | -D*0008 | S_TRACE     | 10000054 | 0000F6F0 | DATA     |                |        |
| -000007 | -D*0007 | MEMORY      | 10001000 | ****5566 |          |                |        |
| -000006 | -D*0006 | S_TRACE     | 10000064 | 0000F6F0 | DATA     |                |        |
| -000005 | -D*0005 | MEMORY      | 10001000 | *****77  |          |                |        |
| -000004 | -D*0004 | S_TRACE     | 10000074 | 0000F6F0 | DATA     |                |        |
| -000003 | -D*0003 | MEMORY      | 10001000 | *****77  |          |                |        |

図 6.14 [Trace]ウィンドウ

ソース行をダブルクリックすると、[Source]ウィンドウの該当部分にジャンプします。

また、TYPE 列、ADDR 列、DATA 列は、選択されている AUD トレース種別によってそれぞれ以下の意味を持ちます。

表 6.10 [Trace]ウィンドウ表示内容

| トレース種別     | TYPE 列      | ADDR 列           | DATA 列     |
|------------|-------------|------------------|------------|
| 分岐トレース     | BRANCH      | 分岐元アドレス          | 表示なし       |
|            | DESTINATION | 分岐先アドレス          | 表示なし       |
| ウィンドウトレース  | MEMORY      | メモリアクセスアドレス      | メモリアクセスデータ |
| ソフトウェアトレース | S_TRACE     | Trace(x)関数実行アドレス | 変数 x データ   |

## [留意事項]

- (a) トレース取得情報表示時にTLBエラーが発生した場合は、[Trace]ウィンドウにその旨表示します。この場合、ニーモニック、オペランド、ソース表示は行いません。
- (b) ユーザプログラム実行中にトレース表示をした場合、ニーモニック、オペランド、ソース表示は行いません。
- (c) Goコマンド終了からトレース表示の実行までの間にMMUの設定内容を変更した場合および、ユーザプログラムを変更した場合は、正しいニーモニック、オペランド、ソースが表示されない場合があります。
- (d) AUD分岐トレースは分岐先 / 元アドレス出力時に、前回出力した分岐先アドレスとの差分を出力しています。ウィンドウトレースはアドレス出力時に、前回出力したアドレスとの差分を出力しています。前回出力したアドレスと上位16ビットが同じであれば下位16ビット、上位24ビットが同じであれば下位8ビット、上位28ビットが同じであれば下位4ビットのみ出力します。  
E10Aエミュレータではこの差分から32ビットアドレスを再生して[Trace]ウィンドウに表示していますが、32ビットアドレスを表示できない場合があります。この場合は、前の32ビットアドレス表示からの差分を表示します。
- (e) 32ビットアドレスを表示できない場合には、ソース行は表示しません。
- (f) SH7751R E10Aエミュレータでは、AUDトレース表示数削減のため、複数回ループする場合においてはIPのみカウントアップします。
- (g) SH7751R E10Aエミュレータでは、[Trace]ウィンドウの最大トレース表示ポイント数が以下となります。  
 型名HS7751RKCM02Hをご使用の場合：D'8191 ~ -0  
 型名HS7751RKCI02H をご使用の場合：D'32767 ~ -0  
 しかしトレースバッファに格納される最大個数は、出力されるAUDトレース情報によって異なります。したがって常に上記の個数を取得することはできません。

## (3) 内蔵トレース機能

[Trace mode]ページの[Trace type]グループボックス中の、[Internal trace]ラジオボタンにチェックをつけることによって有効となる機能です。「図 6.12 [Trace mode]ページ」を参照してください。また、[Branch trace]ページの各チェックボックスにチェックをつけることにより、内蔵トレースの各機能を有効にできます。

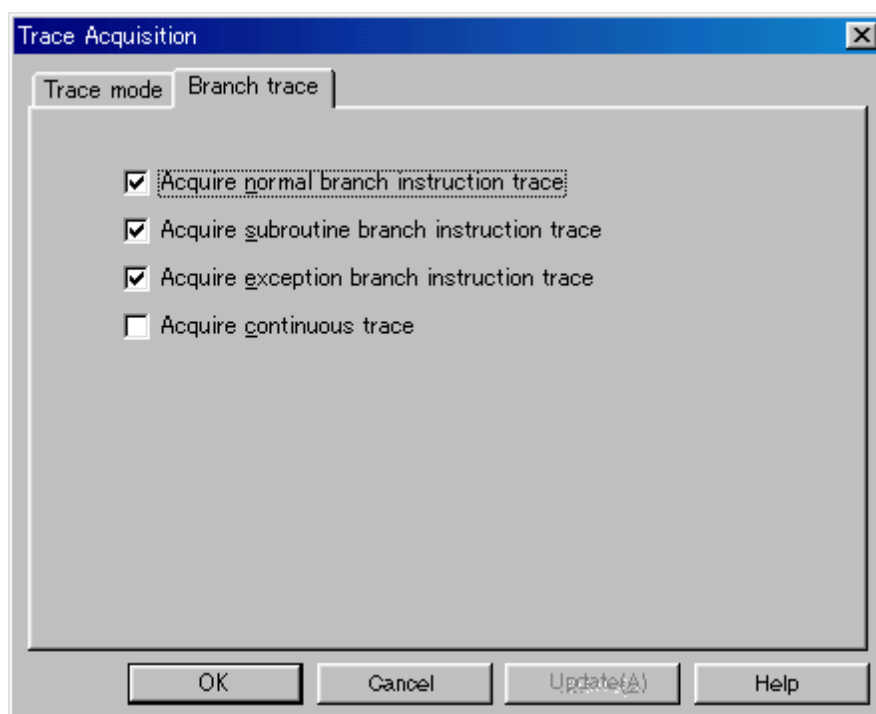


図 6.15 [Branch trace]ページ

表 6.11 に内蔵トレース機能の一覧を示します。

表 6.11 内蔵トレース機能一覧

| トレース表示内容       | 説明   |
|----------------|--|
| 分岐命令トレース       | <p>分岐命令のトレース表示を行います。分岐元アドレス / 分岐先アドレスを最新の 8 分岐分トレースして表示します。分岐命令トレースには、以下の 3 つがあります。</p> <p>(1) 一般分岐命令トレース<br/>一般分岐命令をトレース表示します。一般分岐命令は、BF, BF/S, BT/S, BRA, BRAF, JMP 命令です。この場合、[Branch trace]ページの [Acquire normal branch instruction trace] チェックボックスを必ず選択してください。</p> <p>(2) サブルーチン分岐命令トレース<br/>サブルーチン分岐命令をトレース表示します。サブルーチン分岐命令は、BSR, BSRF, JSR, RTS 命令です。この場合、[Branch trace]ページの [Acquire subroutine branch instruction trace] チェックボックスを必ず選択してください。</p> <p>(3) 例外分岐命令トレース<br/>例外分岐命令をトレース表示します。例外分岐命令は、RTE 命令です。また、すべての例外、割込み動作も対象となります。この場合、[Branch trace]ページの [Acquire exception branch instruction trace] チェックボックスを必ず選択してください。</p> |
| 継続トレース         | <p>トレース情報を継続して取得することができます。これを継続トレースといいます。分岐命令トレースの場合、8 分岐を最大 4 回継続して取得することができます。[Branch trace]ページの [Acquire continuous trace] チェックボックスを選択してください。継続トレースを選択した場合、リアルタイム性はありません。</p>   |
| 内蔵 I/O トレース    | <p>内蔵 I/O をアクセスしたアドレスおよびデータをトレース表示します。この場合、[Break Condition 5]ダイアログボックスの [Get trace information of internal I/O area] ラジオボタンと [Branch trace]ページの [Acquire continuous trace] チェックボックスを必ず選択してください。</p>   |
| LDTLB 命令実行トレース | <p>LDTLB 命令を実行したアドレスをトレース表示します。この場合、[Break Condition 5]ダイアログボックスの [Get trace information of LDTLB instruction] ラジオボタンと [Branch trace]ページの [Acquire continuous trace] チェックボックスを必ず選択してください。</p>  |

[留意事項]

1. 継続トレースを使用しない場合、最新の 8 分岐命令がトレース取得できます。
2. プログラム実行 (ステップ実行を含む) 開始、終了時に割込みが発生した場合、エミュレータ使用領域のアドレスがトレース取得されることがあります。このとき、モニター、オペランドの表示箇所に次のメッセージが表示されます。このアドレスはユーザプログラムのアドレスではないので、無視してください。  
\*\*\* EML \*\*\*
3. 例外分岐取得時において、完了型例外が発生したとき、例外発生したアドレスの次のアドレスが取得されます。
4. INTERRUPT コマンドによりエミュレータコマンド待ち状態やユーザプログラム実行中のユーザ割込みを許可した場合、プログラム実行 (ステップ実行を含む) 開始、終了時に発生した割込みはリアルタイムでトレース取得できます。
5. [Acquire continuous trace] チェックボックスを有効にした場合は、エミュレーション中のメモリアクセスはしないでください。

6. 内蔵 I/O トレースおよび LDTLB 命令トレースを行う場合は、必ず[Acquire continuous trace]チェックボックスを有効にしてください。
7. [Acquire continuous trace]チェックボックスを有効にした場合は、トレース情報を 32 個取得することができますが、一定間隔でユーザプログラムが停止するため、リアルタイム性はありません。
8. 以下の分岐命令は、トレース取得できません。
  - ・ BF, BT 命令のうち、ディスプレースメント値が 0 の場合
  - ・ リセットによる、H'A0000000 への分岐
9. [Acquire continuous trace]チェックボックスを有効にし、[Break Condition 5]ダイアログボックスで、[Get trace information of internal I/O area]ラジオボタンを有効（内蔵 I/O トレース許可）または[Get trace information of LDTLB instruction]ラジオボタンを有効（LDTLB 命令トレース許可）に設定した場合は、
  - ・ Step in 機能実行時、内蔵 I/O トレースはできません。
  - ・ Step over 機能実行時、LDTLB 命令、内蔵 I/O トレースはできません。
10. 継続トレースを使用している場合、INTERRUPT コマンドによりエミュレータコマンド待ち状態やユーザプログラム実行中のユーザ割込みを許可しないでください。

### 6.5.6 プロファイル機能使用時の注意事項

#### (1) 誤差について

プロファイル機能は、ユーザプログラム実行を内部的にブレークし、測定データを収集して再度ユーザプログラムを実行しています。

そのため、測定項目がブレーク時と再実行時に発生した場合もカウントします。

したがって、プロファイル測定値には誤差を含むことになります。

本機能の測定値はあくまでも目安と考えてください。

#### (2) プロファイル機能使用中に使用できなくなる機能について

##### (a) パフォーマンス測定機能

プロファイル機能は「6.5.7 章(1)パフォーマンス測定機能」を使用して実現しています。

プロファイル機能イネーブル時には、パフォーマンス測定機能は使用できません。

##### (b) STEP 機能

プロファイル機能イネーブル時、STEP 機能は使用しないでください。プロファイルデータを正常に測定できません。

##### (c) ユーザプログラム実行中のメモリアクセス

プロファイル機能イネーブル時、ユーザプログラム実行中のメモリアクセスは禁止です。

##### (d) 継続トレース機能

内蔵トレース機能で利用できる継続トレース機能は、プロファイル機能イネーブル時には使用しないでください。プロファイルデータを正常に測定できません。



## (e) 内蔵トレース機能

プロファイル機能イネーブル時、内部的に内蔵トレースのモード選択を全項目選択状態とするため、内蔵トレースのモード選択は無効になります。

## (f) Halt 機能

内蔵トレース、AUDトレースのHalt機能は、プロファイル機能イネーブル時には使用しないでください。

## (3) その他の注意事項

(a) プロファイル機能を使用すると、前にパフォーマンス測定機能にて設定していた内容や測定したデータは消去されます。

(b) プロファイル機能は、内部的にブレークを発生させて実現しています。そのため、ユーザプログラム実行開始から終了までに要する時間が長くなります。  
参考値として、以下の環境でのユーザプログラム実行時間を示します。

## 環境：

ホスト PC：Pentium® III 1GHz  
メモリ：512Mbyte  
OS：Windows® 98  
SH7751R：CPU クロック 267MHz  
実行プログラム：ネストコール 10,000 回

- (i) プロファイル機能を使用しない場合：1秒未満
- (ii) プロファイル機能を、子関数を含まない設定で使用した場合：7秒
- (iii) プロファイル機能を、子関数を含む設定で使用した場合：149秒

## 6.5.7 SH7751R E10A エミュレータの便利な機能

## (1) パフォーマンス測定機能

SH7751R E10A エミュレータは、SH7751R の各パフォーマンスを測定することができます。表示、初期化は PERFORMANCE\_ANALYSIS コマンドで、解除は PERFORMANCE\_CLEAR コマンドで、設定は PERFORMANCE\_SET コマンドでできます。本機能はコマンドラインでのみサポートしています。パフォーマンスの測定方法を以下に説明します。

パフォーマンス測定機能により、ユーザプログラムの各条件の成立回数を測定します。本機能では、同時に2つのイベントを測定でき、それぞれ次の測定条件を設定できます。測定開始/終了条件指定も可能です。

## (a) 測定期間

ユーザプログラム実行開始から実行終了までの期間

Break condition 1に設定された条件が成立してから、Break condition 4に設定された条件が成立するまでの期間

(ブレークコンディションウィンドウにEnable(P)のように(P)が付加されます)

測定チャンネル 1,2 それぞれにおいて か を設定できます。

を選択した場合、一度のユーザプログラムの実行につき数サイクル分の誤差が生じます。したがって、ステップ実行時には使用しないでください。また、継続トレースを選択しているときも、エミュレータ内部でユーザプログラムの実行停止・再開が発生するので、使用しないでください。

を選択した場合、[Break]ダイアログボックスの[Condition]ページにおいて Break condition 1,4 の状態を以下のように表示します。

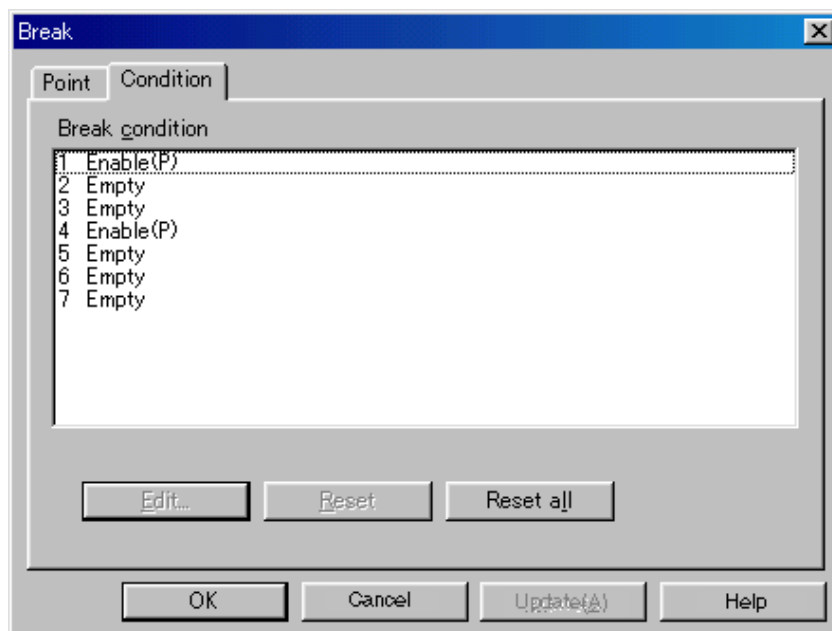


図 6.16 [Condition]ページ

またこの場合、Break condition 1,4 の条件成立でブレークしません。

#### [留意事項]

範囲指定をする場合、必ず Break condition 1 に測定開始条件、Break condition 4 に測定終了条件を設定してからユーザプログラムを実行してください。

Break condition 1,4 が未設定の場合、すなわち Empty(P)と表示されている状態でユーザプログラムを実行した時にはパフォーマンスが正常に測定できませんので、以下のダイアログボックスによって通知します。

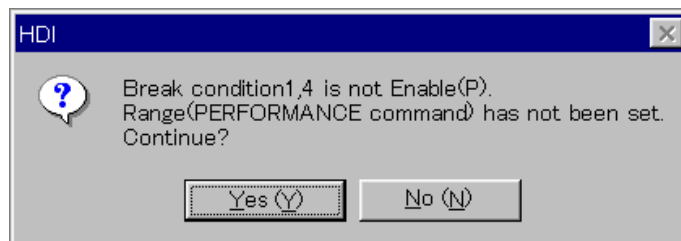


図 6.17 [HDI]ダイアログボックス

## (b) 測定条件

オペランドアクセス回数、内蔵 I/O アクセス回数、命令キャッシュミス回数、TLB ミス回数、分岐の回数、命令実行回数、割込みの回数、キャッシュフィルサイクル測定回数、経過時間サイクル数などが測定できます。測定可能な条件の詳細を表 6.12 に示します。

表 6.12 測定条件項目

| 測定条件             | モード     | 内 容  |
|------------------|---------|--|
| オペランドアクセスの回数測定   | OAR【注】  | キャッシュが ON の場合に、cacheable の領域へオペランドアクセスをしたときの回数(リードアクセスのみ)                          |
|                  | OAW【注】  | キャッシュが ON の場合に、cacheable の領域へオペランドアクセスをしたときの回数(ライトアクセスのみ)                          |
|                  | OARW【注】 | キャッシュが ON の場合に、cacheable の領域へオペランドアクセスをしたときの回数(リード、ライトアクセス両方)                      |
|                  | OARAM   | 内蔵 RAM エリアへのオペランドアクセスの回数   |
|                  | OA      | 全オペランドアクセスの回数  |
| 内蔵 I/O アクセス回数測定  | IOA     | 内蔵 I/O 空間をアクセスした回数   |
| キャッシュミスの回数測定     | DCR     | データリードの際のオペランドキャッシュミスの回数   |
|                  | DCW     | データライトの際のオペランドキャッシュミスの回数   |
|                  | DCRW    | データリード、ライトの際のオペランドキャッシュミスの回数   |
|                  | EC      | 命令キャッシュミスの回数   |
| TLB ミスの回数測定      | DT      | データアクセスの際の UTLB ミスの回数  |
|                  | ET      | 命令アクセスの際の UTLB、ITLB ミスの回数  |
| 命令フェッチの回数測定      | EF【注】   | キャッシュが ON の場合で、キャッシュ領域へ命令フェッチをしたときの回数  |
|                  | EA      | 全命令フェッチの回数   |
| 分岐回数測定           | B       | 分岐命令発行の回数<br>(測定対象：BF(ディスプレートメント 0 以外),BF/S,BT(ディスプレートメント 0 以外),BT/S,BRA,BRAF,JMP) |
|                  | BT      | 分岐成立の回数 (測定対象はモード'B'と同様)   |
|                  | BBJ     | BSR/BSRF/JSR 命令発行の回数   |
| 命令実行回数測定         | E       | 命令発行の回数  |
|                  | E2      | 2 命令同時発行の回数  |
|                  | EFP     | FPU 命令発行の回数  |
|                  | ETR     | TRAPA 命令実行の回数  |
| 割込み回数測定          | INT     | 割込み (通常：NMI 以外) の回数  |
|                  | NMI     | 割込み (NMI) の回数  |
| UBC 成立回数測定       | UA      | UBC のチャンネル A が成立した回数   |
|                  | UB      | UBC のチャンネル B が成立した回数   |
| キャッシュフィルサイクル測定   | ECF     | 命令キャッシュフィルのサイクル  |
|                  | OCF     | オペランドキャッシュフィルのサイクル   |
| 経過時間サイクル測定       | TM      | 経過時間サイクル   |
| パイプラインフリーズサイクル測定 | PFCF    | 命令キャッシュミスによるパイプラインフリーズサイクル   |
|                  | PFCD    | オペランドキャッシュミスによるパイプラインフリーズサイクル  |
|                  | PFB     | 分岐命令や例外によるパイプラインフリーズサイクル   |

【注】 PREF 命令や TLB.c=0 による非キャッシュオペランドアクセスはカウントアップしません。

## 6. SH7751R E10A エミュレータ仕様

各測定条件については、表 6.13 に示す条件が発生した場合についてもカウントを行います。

表 6.13 パフォーマンス各測定条件においてカウントする場合

| 測定条件                     | 留意事項   | 対象モード     |
|--------------------------|--|-----------|
| 命令キャッシュミス回数              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 サイクルで命令をフェッチできなかった回数を計測するため、キャッシュオフ領域への命令フェッチを含む</li> <li>・ 例外発生時のオーバーランフェッチ時にキャッシュミスが発生した場合も含む</li> </ul>  | EC        |
| TLB ミス回数                 | TLB ミスよりも優先度の高い例外発生により TLB ミスがキャンセルされた場合も含む  | DT、ET     |
| 命令フェッチ回数                 | ・ CPU の命令フェッチ要求を受け付けた場合も含む   | EF、EA     |
| 命令発行の回数                  | 2 命令同時発行時は 2 つカウント   | E         |
|                          | 命令フェッチ例外(命令アドレスエラー、命令 TLB ミス例外、命令 TLB 保護違反例外)発生時に 1~3 カウントする場合があります  | E、E2      |
| FPU 命令発行の回数              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2 命令同時発行時は 2 つカウント</li> <li>・ FPU 命令とは、以下の命令を指します。<br/>LDS Rm,FPUL, LDS.L @Rm+,FPUL, LDS Rm,FPSCR,<br/>LDS.L @Rm+,FPSCR<br/>STS FPUL,Rn, STS.L FPUL,@-Rn, STS FPSCR,Rn,<br/>STS.L FPSCR,@-Rn<br/>その他、命令コードが H'Fxxx の命令</li> </ul> | FFP       |
| UBC 成立回数                 | E10A エミュレータが Break Condition 6,7 として使用している場合も測定  | UA、UB     |
| キャッシュミスによるパイプラインフリーズ     | 以下のフリーズ時間を含む <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内蔵 RAM、内蔵 I/O 空間アクセス時</li> <li>・ キャッシュを使用しない命令/オペランドアクセス時</li> </ul>   | PFCE、PFCD |
| 分岐命令や例外によるパイプラインフリーズサイクル | ディレイスロット命令が 1 サイクル遅れで実行される場合を除き、分岐実行前に 1 サイクルのみカウントします。これは 1 回 1 サイクルなので、回数に等しくなります。分岐先の命令が命令キャッシュに存在しない場合、ECF で 2 サイクル目以降の遅れをカウントします。PFB では、すべての分岐命令がカウントの対象になります。  | PFB       |

## (c) 測定回数カウント方法

CPU動作クロックでカウント

CPU動作クロックとバスクロックの比でカウント

測定チャンネル 1,2 それぞれにおいて  $\frac{C}{B}$  を設定できます。

の方法を選択したとき、1 サイクルを 1 カウントとします。

の方法を選択したとき、クロック周波数比 (CPU クロックとバスクロックの比) に応じて 3, 4, 6, 8, 12, 24 を加えます。この場合、次に示す方法で実時間を計算できます。

実時間を T、バスクロックの 1 周期の時間を B、カウンタ値の値を C とすると、

$$T = C \times B \div 24$$

となります。

ユーザプログラム中で CPU / バスクロック比を変更する場合、サイクル数の測定には、 $\frac{C}{B}$  を選択することをお勧めします。

パフォーマンス測定機能を使用したプログラムの各パフォーマンス測定例を説明します。

## (i) キャッシュのヒット率の測定方法

測定チャンネル1でキャッシュミスの回数 (データリード、ライト時) 測定を設定し、測定チャンネル2でキャッシュがONの場合のキャッシュ領域へのオペランドアクセス (リード、ライト時) 回数測定を設定します。

両チャンネルの測定開始 / 終了条件をGOコマンド実行中とすると、キャッシュミス回数とキャッシュにアクセスした回数が測定でき、実行されたユーザプログラム全領域でのキャッシュのヒット率が測定できます。

## (ii) 全体の実行時間に占める指定プログラムエリアの実行時間の測定方法

測定チャンネル1の測定開始 / 終了条件をGOコマンド実行中と設定し、測定チャンネル2の測定開始 / 終了PC値を設定します。

測定チャンネル1,2の測定項目として経過時間サイクルを選択します。

以上の条件で測定すると、全体の実行時間と指定プログラムエリアの実行時間が測定でき、指定プログラムエリアの実行時間が全体のどれだけかを占めているかがわかります。

## [留意事項]

1. カウンタは 48 ビットです。最大  $2^{48}$  = 約  $2.8 \times 10^{14}$  回数、約 11.6 日分のサイクル (CPU 動作周波数が 267MHz の場合) が測定できます。オーバーフローした場合、測定値は無効となります。
2. コマンドラインシンタックスについては、7 章またはオンラインヘルプを参照してください。

### (2) 割り込み機能

エミュレーション実行中は SH7751R の割り込みはすべてユーザに開放しています。ユーザプログラムブレイク中の場合、割り込み処理を実行するモードか、しないモードかを指定することができます。

#### (a) ユーザプログラムブレイク中に割り込み処理を実行しない場合

通常はエミュレータコマンド実行中およびコマンド待ち状態のときは、割り込みが発生しても割り込み処理は実行しません。ただし、エミュレータコマンド待ち状態のときに、内部割り込みおよび外部割り込みのうち、エッジ入力の割り込みが発生した場合、エミュレータが割り込みを保持しておき、GO コマンド実行時に割り込み処理から実行します。

#### (b) ユーザプログラムブレイク中に割り込み処理を実行する場合

INTERRUPT コマンドを使用することで各割り込み処理を実行することができます。

本機能は、コマンドラインでのみサポートしています。

以下の機能があります。

- NMI 割り込み処理のみ実行する
- 優先レベルを設定し、優先レベルの高い割り込みのみ実行する。

#### [留意事項]

1. ユーザブレイク中においてユーザ割り込みが許可されている場合、ユーザ割り込み処理はトレース取得されません。この場合、継続トレース取得の設定はできません。
2. 割り込みハンドラの RTE 命令のディレイスロットには NOP 命令を入れてください。
3. ユーザプログラムがブレイクしてからブレイク処理が終了するまでの間にユーザ割り込みが入る可能性がある場合、割り込みハンドラに BREAKPOINT を設定しないでください。E10A エミュレータが Communication timeout エラーを発生する可能性があります。Break Condition 機能をご使用ください。
4. コマンドラインシンタックスについては、7 章またはオンラインヘルプを参照してください。

### (3) CPU ステータス取得機能

ユーザプログラム実行中の SH7751R の状態をリアルタイムに表示することができます。

ウィンドウ機能では、[Configuration]ダイアログボックスで選択した項目について、ユーザプログラム実行中常に[Status]ウィンドウに表示し続けることができます。

また、PC 値、STATUS ピンの状態を選択した場合、ステータスバーにも表示します。

コマンドライン機能では、指定したレジスタ値についてコマンドを入力した瞬間の状態を表示することができます。

#### [留意事項]

1. 本機能はユーザプログラム実行中のみ有効です。ユーザプログラムブレイク中に本機能を使用した場合、不定値が表示されます。
2. リセット期間中の読み出し値は保証しません。
3. スリープ/ディープスリープ中は STATUS,FRQCR のみ読み出すことができます。
4. 表示を更新する間隔は、100ms です。

表示可能な項目の詳細を表 6.14 に示します。

表 6.14 表示項目 (1)

| 項目         | 表示例        | 説明  |
|------------|------------|---|
| PC         | H'A0000104 | PC 値を表示します。   |
| SR         | H'000000F0 | SR レジスタの値を表示します。  |
| FPSCR      | H'000000F0 | FPSCR レジスタの値を表示します。   |
| INTEVT     | H'00000100 | INTEVT レジスタの値を表示します。  |
| EXPEVT     | H'00000600 | EXPEVT レジスタの値を表示します。  |
| FRQCR レジスタ | H'00000102 | FRQCR レジスタの値を表示します。   |
| MMUCR.AT   | H'0        | MMUCR レジスタの AT ビットの値を表示します。   |
| ASID       | H'01       | PTEH レジスタの ASID 値を表示します。  |
| CCR        | H'00000001 | CCR レジスタの値を表示します。   |
| SBUS       | H'00000000 | ロード/ストアバスアドレスを表示します。(内部バス)  |
| EBUS       | H'00000000 | 外部バスアドレスを表示します。   |
| SBTYPE     | B'1101     | <p>内部バスの状態を表示します。<br/>各ビットはそれぞれ以下の意味を持ちます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Bit3 バスアクセスの有無を示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : バスアクセスなし</li> <li>1 : バスアクセスあり</li> </ul> </li> </ul> <p>本ビットが 0 の場合、SBTYPE の他のビットと SBUS の全ビットは無効です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Bit2 リードサイクルかライトサイクルかを示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>0 : リードサイクル</li> <li>1 : ライトサイクル</li> </ul> </li> <li>・ Bit1,0 バス幅を示します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit1=0, Bit0=0 : バス幅 8 ビット</li> <li>Bit1=0, Bit0=1 : バス幅 16 ビット</li> <li>Bit1=1, Bit0=0 : バス幅 32 ビット</li> <li>Bit1=1, Bit0=1 : バス幅 64 ビット</li> </ul> </li> </ul> |

表 6.14 表示項目 (2)

| 項目     | 表示例       | 説明   |
|--------|-----------|--|
| EBTYPE | B'0000000 | <p>外部バスの状態を表示します。<br/>各ビットはそれぞれ以下の意味を持ちます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Bit5 DMA 転送時のバスモードを示します。<br/>アクセスが CPU からである場合、本ビットは無効な値を表示します。<br/>0 : バーストモード<br/>1 : サイクルスチールモード</li> <li>・ Bit4 アクセスが CPU からであるか DMAC からであることを示します。<br/>0 : CPU からのアクセス<br/>1 : DMAC からのアクセス</li> <li>・ Bit6,3,2 DMA 転送における 1 回の転送単位を示します。<br/>Bit6=0, Bit3=0, Bit2=0 : 64 ビット<br/>Bit6=1, Bit3=0, Bit2=0 : 32 バイト<br/>Bit6=0/1, Bit3=0, Bit2=1 : 8 ビット<br/>Bit6=0/1, Bit3=1, Bit2=0 : 16 ビット<br/>Bit6=0/1, Bit3=1, Bit2=1 : 32 ビット</li> </ul> <p>本ビットは、バス幅ではなく、チップ内部で発生したメモリアクセスを示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Bit1 リードサイクルかライトサイクルかを示します。<br/>0 : リードサイクル<br/>1 : ライトサイクル</li> <li>・ Bit0 バスアクセスの有無を示します。<br/>0 : バスアクセスなし<br/>1 : バスアクセスあり</li> </ul> <p>本ビットが 0 の場合、EBTYPE の他のビットと EBUS の全ビットは無効です。</p> |
| STATUS | B'00      | ステータスピンの状態を示します。   |

## [留意事項]

1. EBTYPE の Bit0 が 1 かつ Bit4 が 0 のとき、Bit5, Bit6 は無効になります。



表 6.14 表示項目 (3)

| 項目   | 表示例   | 説明   |
|--|-------|--|
| Condition match flag                         | A=0   | UBC の A チャネル条件が成立したかどうかを示します。<br>UBC を Break Condition として使用している場合、Break Condition 7 の条件が成立したかどうかを示します。<br>0 : 条件成立なし<br>1 : 条件成立あり  |
|  | B=0   | UBC の B チャネル条件が成立したかどうかを示します。<br>UBC を Break Condition として使用している場合、Break Condition 6 の条件が成立したかどうかを示します。<br>0 : 条件成立なし<br>1 : 条件成立あり  |
|  | BC1=0 | Break Condition 1 の条件が成立したかどうかを示します。<br>0 : 条件成立なし<br>1 : 条件成立あり   |
|  | BC2=0 | Break Condition 2 の条件が成立したかどうかを示します。<br>0 : 条件成立なし<br>1 : 条件成立あり   |
|  | BC3=0 | Break Condition 3 の条件が成立したかどうかを示します。<br>0 : 条件成立なし<br>1 : 条件成立あり   |
|  | BC4=0 | Break Condition 4 の条件が成立したかどうかを示します。<br>0 : 条件成立なし<br>1 : 条件成立あり   |
| Condition match flag<br>For sequential break | A=0   | UBC のシーケンシャルブレイク条件が選択されている場合、チャンネル A の条件が成立し、チャンネル B の条件が未成立である場合に 1 となります。<br>UBC を Break Condition として使用している場合、チャンネル A は Break Condition 7、チャンネル B は Break Condition 6 に該当します。<br>本ビットは Break Condition 7 の条件が成立し、Break Condition 6 の条件が未成立である場合に 1 となります。 |
|  | BC4=0 | Sequential break condition 4-3-2-1 が選択されている場合、Break Condition 4 の条件が成立し Break Condition 3 の条件が未成立である場合に 1 となります。また、Break Condition 3 成立後に再度 Break Condition 4 の条件が成立した場合も 1 となります。   |
|  | BC3=0 | Sequential break condition 4-3-2-1、Sequential break condition 3-2-1 が選択されている場合、Break Condition 3 の条件が成立し Break Condition 2 の条件が未成立である場合に 1 となります。<br>また、Break Condition 2 成立後に再度 Break Condition 3 の条件が成立した場合も 1 となります。                                      |
|  | BC2=0 | Sequential break condition 4-3-2-1、Sequential break condition 3-2-1、Sequential break condition 2-1 が選択されている場合、Break Condition 2 条件が成立し Break Condition 1 条件が未成立である場合に 1 となります。また、Break Condition 1 成立後に再度 Break Condition 2 の条件が成立した場合も 1 となります。             |

## (a) ウィンドウ機能

ユーザプログラム実行中、常に表示したい項目について、[Configuration]ダイアログボックスの[Read status]グループボックスのチェックボックスをチェックしてください。

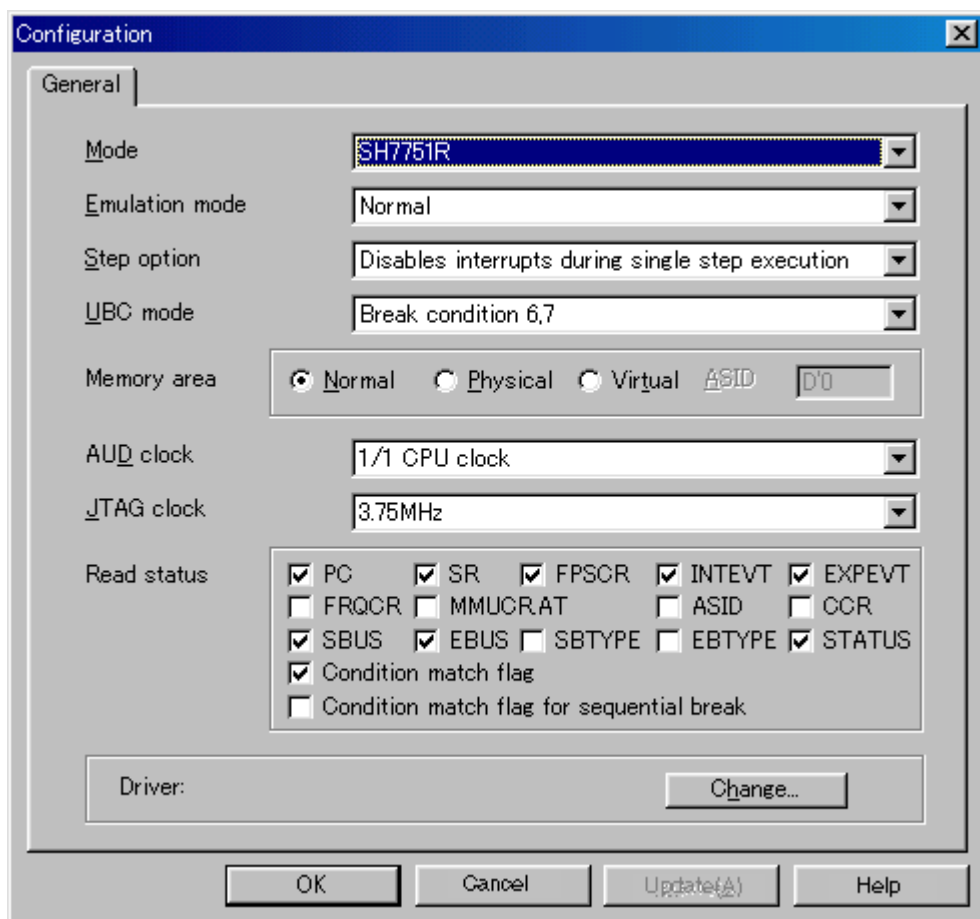


図 6.18 [Configuration]ダイアログボックス

チェックした内容が、[System Status]ウィンドウに表示されます。

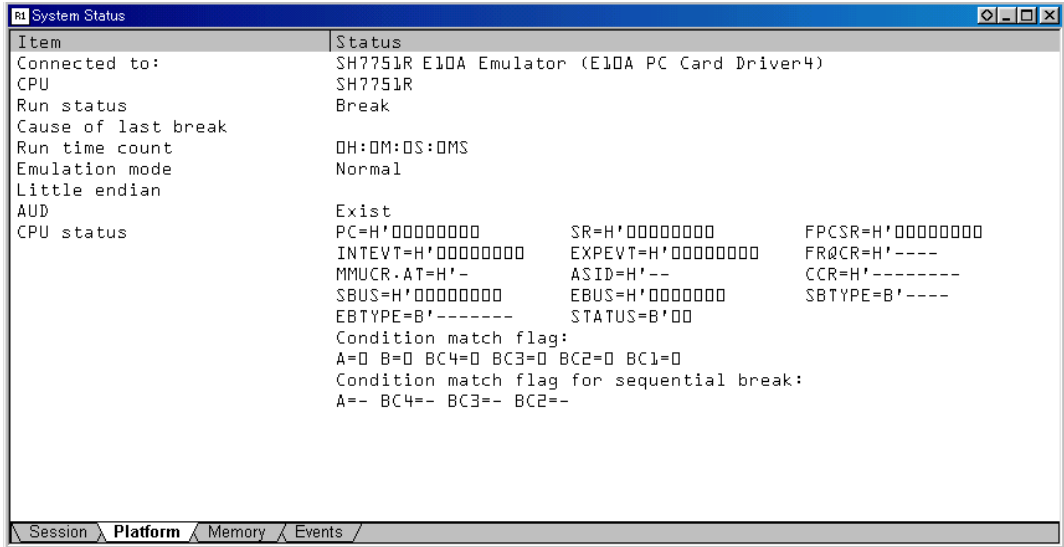


図 6.19 [System Status]ウィンドウ

#### 【留意事項】

1. CPU ステータス取得機能の[Condition match flag]  
Break Condition 機能は、ブレイク発生後にコンディションマッチフラグをクリアします。したがって、各 Break Condition 機能において、本項目の測定は以下の注意事項がありますので、ご了承願います。
  - Break Condition 1,4  
パフォーマンス測定機能において、測定開始 / 終了条件として使用されている場合に意味を持ちます。その他の場合は、本バージョンの E10A エミュレータでは無意味です。
  - Break Condition 2,3,6,7  
本バージョンの E10A エミュレータでは無意味です。
  - Break Condition 6,7 を UBC として使用する場合  
UBC の各チャネル成立時からコンディションマッチフラグがクリアされるまでの間、1 となります。
2. スタンバイ中の CPU ステータス取得機能  
スタンバイ中の読み出し値は保証できません。

### 6.5.8 HDI の注意事項

- (1) ロードモジュール作成後のソースファイル位置移動に関する注意事項  
ロードモジュール作成後にソースファイルを移動させた場合、作成したロードモジュールのデバッグ中にソースファイルを指定するための[Open]ダイアログボックスが表示されることがあります。対応するソースファイルを選択し、[Open]ボタンを押してください。
- (2) ソースレベル実行機能
  - ソースファイル  
ロードモジュールに対応しないソースファイルをプログラムウィンドウに表示しないでください。ロードモジュールに対応するソースファイルと同名のファイルをプログラムウィンドウに表示するとアドレス表示しますが、そのプログラムウィンドウでは操作できません。
  - Step  
標準Cライブラリ等にも移行します。上位関数に戻るにはStep Outを使用してください。また、forおよびwhile文では、1回のステップでは次の行に進みません。進める場合はもう一度ステップしてください。
- (3) ファイルアクセス中の操作について  
[Load Program]、[Verify Memory]、[Save Memory]、[Trace]ウィンドウでのセーブ処理中に他の操作を行わないでください。セーブ処理が正しく実行されない場合があります。
- (4) プログラム変更時のソースウィンドウ  
ソースウィンドウに表示中のプログラムを変更し、ソースファイルとロードモジュールを再ロードしたときは、一旦ソースウィンドウを閉じて、開き直してください。そのまま使用しますと、ソースウィンドウの表示が不正となる場合があります。
- (5) ウォッチ機能
  - 最適化時の局所変数  
最適化オプションでコンパイルされたCソースの局所変数表示は、生成されたオブジェクトコードによって、正しく表示できないことがあります。[Disassembly]ウィンドウを表示し、生成されたオブジェクトコードを確認してください。  
また、指定した局所変数の割り付け領域がない場合があります。この場合、次のように表示します。  
例) 変数名を asc とする。  
`asc = ? - target error 2010 (xxxx)`
  - 変数名の指定  
変数名でないシンボル名(関数名)等を指定した場合、内容は表示しません。  
例) 関数名を main とする。  
`main =`
  - 配列表示  
要素数が1000を超える場合は1001以上を表示できません。

- メモリ内容の変更  
[Memory]ウィンドウや[Watch]ウィンドウにおいて、メモリ内容を変更する場合、入力するデータに日本語文字列を指定しないでください。日本語文字列を入力する場合は、Localized Dumpを使用してください。

## (6) Memory Load 機能

[Memory]メニューから[Load...]を選択することによって、Memory Load機能が使用できますが、ダウンロードに時間がかかります。  
このため、S-Typeフォーマットファイルのロードには、File Load機能 [File]メニューから[Load Program...]を選択)を使用することをお勧めします。

## 【留意事項】

File Load 機能は、前回にロードしたプログラムのデバッグ情報を削除します。  
このため、デバッグするプログラムをロードした後に別のロードモジュールをロードする場合、以下の手順でロードを行ってください。  
デバッグするプログラムをリンクする際、デバッグ情報を別ファイルにしてください。全てのロードモジュールをロードした後に、デバッグ情報ファイルをロードしてください。

## (7) ラインアセンブル機能

- 入力基数  
ラインアセンブル時の入力基数のデフォルトはRadix設定に関係なく、10進数です。16進数で指定する場合は、H'または0xを指定してください。

## (8) コマンドラインインタフェース

- バッチファイル  
バッチファイル実行中に、“Not currently available”が表示される場合は、sleepコマンドを挿入してください。sleepさせる時間は動作環境によって異なりますので、調整してください。  
例) memory\_fillで、“Not currently available”を表示する場合  
sleep d'3000  
memory\_fill 0 ffff 0
- ファイルの上書き  
コマンドラインインタフェースでは同名のファイルが存在しても、ユーザに通知せずに上書きします。
- コマンドファイルでのファイル指定  
コマンドファイルの指定方法によりカレントディレクトリが移動する場合があります。コマンドファイル内のファイル指定は、カレントディレクトリの移動に影響をうけないように絶対パスで記述することをお勧めします。  
例) FILE\_LOAD C:\¥¥HEW¥¥HDI5¥¥E10A¥¥7751R¥¥TUTORIAL¥¥TUTORIAL¥¥DEBUG¥¥TUTORIAL.ABS

## (9) 日立デバッグインタフェースユーザーズマニュアルについて

日立デバッグインタフェースユーザーズマニュアルに記載の「10章 関数の設定」については、本HDIではサポートしていません。

### (10) HDI 起動時の注意事項

PCIカードエミュレータを使用してE10Aエミュレータを起動した後に、他のカードを使用してE10Aエミュレータを起動する場合、C:\windows\HDI.INIファイルから[TARGET]行を削除してください。

### (11) 他の HDI との共存について

#### ● セッションファイルの自動ロード

異なるバージョンのHDIシステムは共存できませんので、本製品インストール後に、以前にインストールしたHDIシステムをご使用になる場合は、当該HDIシステムの再インストールを行ってください。

また、すでに他のHDIシステムをご使用になっている場合、次のように“ファイル名を指定して実行”を使用し、セッションファイルを使用しないで起動してください。

<HDIをインストールしたディレクトリパス名>\hdi /n (RET)

/nは、前回のセッションファイルのロードをせずHDIを起動します。

異なるデバッグプラットフォームのセッションファイルが存在する場合、以下のエラーメッセージを表示します。

invalid target system : <前回ご使用のデバッグプラットフォーム名>

#### ● 他の HDI のアンインストール

本HDIをインストールした後に、他のHDIをアンインストールすると、日本語ダンプ機能が使用できなくなります。この場合は、本HDIを再度インストールしてください。

### (12) [Select Function]ダイアログボックス

本HDIでは、[Select Function]ダイアログボックス（日立デバッグインタフェースユーザーズマニュアルに記載の「10章 関数の設定」）によるソフトウェアブレイクポイントの設定をサポートしていません。

### (13) ユーザプログラム実行中のメモリセーブ

ユーザプログラムの実行中は、メモリセーブ/ベリファイを実行しないでください。

### (14) [Performance Analysis]ウィンドウ

本HDIでは、Performance Analysisウィンドウ（日立デバッグインタフェースユーザーズマニュアルに記載の「13.9章 Performance Analysis」）をサポートしていません。

### (15) モトローラ S タイプ形式のファイルのロード

HDIでは、レコード末尾が"CRコード"(H'0D)のみのモトローラSタイプ形式ファイルはサポートしていません。モトローラSタイプ形式のファイルをロードする場合は、レコード末尾に"CRコードとLFコード"(H'0D0A)がついている形式のものを使用してください。

## (16) [Memory]ウィンドウ

表示しているポインタ内容が以下の場合、メモリ内容が正しく表示されないことがあります。

アドレス $2n+1$ からのワードアクセス

アドレス $4n+1$ 、 $4n+2$ および $4n+3$ からのロングワードアクセス

## (17) ユーザプログラム実行中のウィンドウのスクロール

ユーザプログラム実行中に、[Memory]ウィンドウと[Disassembly]ウィンドウをスクロールボックスのドラッグにより、スクロールしないでください。スクロールボックスのドラッグにより、大量のメモリアドレスが読み取られ、メモリアドレス読み取り完了までユーザプログラムの実行が停止します。

## (18) [I/O Registers]ウィンドウ

- 表示と変更

ユーザブレークコントローラ ( User Break Controller ) は、E10A エミュレータが使用するため、値の変更は行わないでください。

ウォッチドッグタイマ ( Watchdog Timer ) の各レジスタは、読み出し / 書き込みの 2 つを用意しています。

表 6.15 ウォッチドッグタイマのレジスタ

| レジスタ名     | 用途    | レジスタ                         |
|-----------|-------|------------------------------|
| WTCSR (W) | 書き込み用 | ウォッチドッグタイマコントロール / ステータスレジスタ |
| WTCNT (W) | 書き込み用 | ウォッチドッグタイマカウンタ               |
| WTCSR(R)  | 読み出し用 | ウォッチドッグタイマコントロール / ステータスレジスタ |
| WTCNT(R)  | 読み出し用 | ウォッチドッグタイマカウンタ               |

- ウォッチドッグタイマは、ユーザプログラムの実行時以外は動作しません。周波数変更レジスタの値は、[I/O Registers]ウィンドウや[Memory]ウィンドウから変更しないでください。

- E10A エミュレータでは[I/O Registers]ウィンドウから内蔵 I/O レジスタにアクセスできますが、バスステートコントローラの SDMR レジスタに書き込む際には注意が必要です。SDMR レジスタに対して書き込みを行う場合、書き込みを行うアドレスをあらかじめ I/O レジスタ定義ファイル(SH7751R.IO)に設定してから HDI を起動してください。I/O レジスタ定義ファイルについては、「日立デバッグインタフェースユーザズマニュアル」を参照してください。なお、E10A エミュレータでは、「日立デバッグインタフェースユーザズマニュアル」に記載されているビットフィールド機能についてはサポートしていませんので、ご了承ください。

- ベリファイ

[I/O Registers]ウィンドウにおいては、入力値のベリファイ機能は無効です。

## (19) プログラム実行中の[Registers]ウィンドウ動作に関する注意事項

プログラム実行中、[Registers]ウィンドウをダブルクリックするとレジスタ内容を変更するダイアログボックスが表示されますが、プログラム実行中にレジスタ内容を変更しないでください。

- (20) [Registers]ウィンドウをセッションセーブする際の注意事項  
SRレジスタのRBビットが0の場合、[Registers]ウィンドウ内容をセッションセーブする際に汎用レジスタR0～R7の内容がセーブできません。
- (21) [Register]ダイアログボックスの Radix に関する注意事項  
[Register]ダイアログボックスの入力基数のデフォルトはRadixに関係なく16進数です。16進数以外の基数で入力したい場合は、接頭コード（Bなど）を指定してください。  
また、[Register]ダイアログボックスで値を入力した後、Radixの設定が16進数に変更されます。16進数以外の基数をデフォルトに使用したい場合はRadixを設定しなおしてください。
- (22) ブレーク機能
- セッションファイル  
セッションファイルに設定されているBREAKPOINTのアドレス内容が0となっている場合は、BREAKPOINTは設定されません。また、セッションファイルロード時に、BREAKPOINTとして設定したアドレスがエラーとなった場合、エラーメッセージは出力されません。ブレークポイントは、[Breakpoints]ウィンドウにDISABLEとして登録します。
  - BREAKPOINT 解除  
BREAKPOINTを設定したアドレスの内容がユーザプログラム実行中に変更されるとユーザプログラム停止後に以下のメッセージが表示されます。  
BREAKPOINT IS DELETED A=xxxxxxx  
上記メッセージが表示された場合は、[Breakpoints]ウィンドウの[Delete All]ボタンまたは[Disable]ボタンにより、すべてのBREAKPOINT設定を解除してください。
  - [Run Program]ダイアログボックス  
無効になっているBREAKPOINTのアドレスを[Run Program]ダイアログボックスの停止アドレスに設定した場合、実行停止後に設定したBREAKPOINTは有効になります。
  - [Breakpoints]ウィンドウ  
ユーザプログラム実行中は、[Breakpoints]ウィンドウ上で表示されるポップアップメニュー内のGo to Sourceを使用して、BREAKPOINTから[Source]または[Disassembly]ウィンドウ上の対応するソース行（または、アドレス行）へジャンプすることはできません。
- (23) ソフトブレークポイントの設定数と[Run...]メニューの[Stop At]の設定数  
ソフトブレークポイントの設定数と[Run...]メニューの[Stop At]の設定数の合計は、最大255個です。したがってソフトブレークポイントを255個設定した状態では、[Run...]メニューの[Stop At]での指定は無効となります。ソフトブレークポイントと[Run...]メニューの[Stop At]は、設定数の合計が255個以下で使用してください。
- (24) RUN-TIME 表示における注意事項  
E10Aエミュレータでは、[Status]ウィンドウにおいてユーザプログラムの実行時間を表示していますが、ホストコンピュータ側のタイマを使用していますので、正確な値ではありません。



- (25) Communication timeout error 表示時の注意事項  
Communication timeout errorが表示された場合、E10Aエミュレータとチップの通信が取れなくなっています。[File]メニューから[Initialize]を選択してE10Aエミュレータを初期化してください。
- (26) プログラムダウンロード時の注意事項  
[Load Program...]を選択すると開く[Load Program]ダイアログボックスにおけるベリファイ機能は無効です。ダウンロード後にベリファイをする場合、[Memory]メニューから[Verify]を選択することによって開く、[Verify S-Record File with Memory]ダイアログボックスでベリファイを行ってください。
- (27) MS-IME98 に関する注意事項  
MS-IME98日本語入力システムバージョン6.00.0をご使用の場合、E10Aエミュレータを使用中にオペレーティングシステムがダウンすることがあります。次に示すURLからMS-IME98のアップデート用プログラムIME98SR1.EXEをダウンロードしてインストールしてください。  
<http://officeupdate.microsoft.com/japan/downloaddetails/office/ime/ime98sr1/>
- (28) Double float 形式のサポート  
以下のメモリ操作において、Double float形式をサポートしていません。
  - [Fill Memory]ダイアログボックス
  - [Search Memory]ダイアログボックス
  - MEMORY\_FILL コマンドまた、[Copy Memory]ダイアログボックスの[Format]指定は無視します。メモリコピーはすべてバイト単位に行います。
  - リトルエンディアン動作時の Double float の表示はサポートしていません。
- (29) 連続ステップ実行時の注意事項  
[Run]メニュー -> [Step...]を選択して連続ステップを実行する場合、BREAKPOINTは使用しないでください。HDIが不当な動作をすることがあります。
- (30) [Run Program]ダイアログボックスご使用時の注意事項  
[Run]メニュー -> [Run...]を選択して停止アドレスを指定する際に以下の注意事項があります。
  - Disable に設定している BREAKPOINT を停止アドレスと設定した場合、ユーザプログラム停止時に BREAKPOINT が Enable になりますのでご了承ください。
- (31) memory test 機能  
[memory]メニューから[test]を選択することによって使用するmemory test機能は、本製品ではサポートしておりません。
- (32) SLEEP 命令への BREAKPOINT 設定  
SLEEP命令にBreakを設定する場合、BREAKPOINTは使用しないでください。Break Conditionを使用してください。



---

## 7. SH7751R E10A エミュレータ特有コマンド

---

### 7.1 PERFORMANCE 測定機能

PERFORMANCE 測定機能には、以下に示す 3 つのコマンドがあります。

- ・測定結果表示 / 初期化コマンド : PERFORMANCE\_ANALYSIS (省略形: PA)
- ・パフォーマンス条件解除コマンド: PERFORMANCE\_CLEAR (省略形: PC)
- ・パフォーマンス条件設定コマンド: PERFORMANCE\_SET (省略形: PS)

#### 7.1.1 PERFORMANCE\_ANALYSIS コマンド (省略形: PA)

##### 説明

パフォーマンス測定結果を表示します。また、測定結果を初期化します。

##### フォーマット

```
pa [[<channel>] <display_mode>]  
  
<channel> = channel <channel_number>  
  
<display_mode> = mode <mode>
```

表 7.1 PERFORMANCE\_ANALYSIS コマンドのパラメータ

| パラメータ            | 型     | 説明  |
|------------------|-------|---|
| <channel_number> | 数値    | パフォーマンス測定結果を初期化するチャンネル番号を指定します。1 または 2 の値を設定します。  |
| <mode>           | キーワード | パフォーマンス測定結果の表示形式を設定します。<br>rate1 : チャンネル 2 の結果に対するチャンネル 1 の結果の比率を表示します。<br>rate2 : チャンネル 1 の結果に対するチャンネル 2 の結果の比率を表示します。<br>init : パフォーマンス測定結果を初期化します。 |

- 【注】
1. <channel>項目は、<mode>パラメータに init キーワードを指定した場合に設定できます。パフォーマンス測定結果の初期化で、<channel\_number>を省略した場合、すべてのパフォーマンス測定結果を初期化します。
  2. 測定チャンネル 1,2 が未設定、あるいはパフォーマンス結果の値がほぼ 0 であるような場合には、<mode>パラメータに rate1、および rate2 キーワードを指定しないでください。
  3. <display\_mode>項目の設定を省略した場合、パフォーマンス測定結果のみを表示します。

## 7. SH7751R E10A エミュレータ特有コマンド

---

### 例

- (1) すべてのパフォーマンス測定結果を初期化します。

```
pa mode init(RET)
```

- (2) チャンネル1のパフォーマンス測定結果を初期化します。

```
pa channel 1 mode init(RET)
```

- (3) 設定した測定条件、およびパフォーマンス測定結果を表示します。

```
pa (RET)
```

表示形式は次のようになります。

```
>pa
```

| CHANNEL | NAME | COUNT | RANGE | RESULT       |
|---------|------|-------|-------|--------------|
| PA1     | OARW | C     | G     | 000000000017 |
| PA2     | OA   | CB    | U     | 000000000057 |

- (a) (b) (c) (d) (e)
- (a) 測定チャンネル名 (PA1 / PA2)  
(b) 測定する項目のオプション名  
(c) カウント方法 C : CPUの動作クロックでカウント  
CB : CPUの動作クロックとバスクロックの比でカウント  
(d) 測定開始 / 終了条件 G : GOコマンド実行中測定  
U : Break Condition1からBreak Condition4成立までの間測定  
(e) 各チャンネルの測定結果 (16進数で表示)

- (4) 設定した測定条件、パフォーマンス測定結果、およびチャンネル2の結果に対するチャンネル1の結果の比率を表示します。

```
pa mode ratel(RET)
```

表示形式は次のようになります。

```
>pa
```

| CHANNEL | NAME | COUNT | RANGE | RESULT       |
|---------|------|-------|-------|--------------|
| PA1     | OARW | C     | G     | 000000000017 |
| PA2     | OA   | CB    | U     | 000000000057 |

-----  
RATE PA1/PA2 D'29.8% (f)

- (f) チャンネル1の結果とチャンネル2の結果の比率を表示

## 7.1.2 PERFORMANCE\_CLEAR コマンド (省略形: PC)

### 説明

設定されているパフォーマンス測定条件を解除します。

### フォーマット

```
pc [<channel>]
```

```
<channel> = channel <channel_number>
```

表 7.2 PERFORMANCE\_CLEAR コマンドのパラメータ

| パラメータ            | 型  | 説明  |
|------------------|----|---|
| <channel_number> | 数値 | パフォーマンス測定条件を解除するチャンネル番号を指定します。1 または 2 の値を設定します。 |

【注】 <channel>を省略した場合、すべてのパフォーマンス測定条件を解除します。

### 例

- (1) すべてのパフォーマンス測定条件を解除します。  
pc (RET)
- (2) チャンネル1に設定されているパフォーマンス測定条件を解除します。  
pc channel 1 (RET)

### 7.1.3 PERFORMANCE\_SET コマンド (省略形: PS)

説明

パフォーマンス測定条件を設定します。

フォーマット

```
ps <channel> <modeopt> [<clockopt>] [<range>]
<channel> = channel <channel_number>
<modeopt> = mode <mode>
<clockopt> = clock <clock>
<range> = range <range>
```

表 7.3 PERFORMANCE\_SET コマンドのパラメータ

| パラメータ            | 型     | 説明  |
|------------------|-------|---|
| <channel_number> | 数値    | パフォーマンス測定条件を設定するチャンネル番号を指定します。1 または 2 の値を設定します。   |
| <mode>           | キーワード | パフォーマンス測定条件を設定します。設定項目は次の表を参照してください。  |
| <clock>          | キーワード | パフォーマンス測定のカウント方法を設定します。<br>cpu : CPU の動作クロックでカウントします。<br>Bus : CPU の動作クロックとバスクロックの比でカウントします。      |
| <range>          | キーワード | パフォーマンス測定タイミングを設定します。<br>g : Go コマンド実行中測定。<br>u : Break Condition1 成立から Break Condition4 成立までの間測定 |

- 【注】
1. <clock>を省略した場合、カウント方法はCPUの動作クロックでカウントします。
  2. <range>項目を省略した場合、測定範囲をGOコマンド実行中に設定します。
  3. <range>項目を選択した場合、必ずBreak Condition1,4の設定を行ってください。行わない場合、測定されません。また、<range>項目が設定されている場合、Break Condition1,4条件成立ではブレークしません。

<mode>に設定するパフォーマンス測定条件の内容は、以下のようになります。

表 7.4 測定条件項目

| 測定条件             | モード     | 内 容  |
|------------------|---------|--|
| オペランドアクセスの回数測定   | OAR【注】  | キャッシュが ON の場合に、cacheable の領域へオペランドアクセスをしたときの回数(リードアクセスのみ)                        |
|                  | OAW【注】  | キャッシュが ON の場合に、cacheable の領域へオペランドアクセスをしたときの回数(ライトアクセスのみ)                        |
|                  | OARW【注】 | キャッシュが ON の場合に、cacheable の領域へオペランドアクセスをしたときの回数(リード、ライトアクセス両方)                    |
|                  | OARAM   | 内蔵 RAM エリアへのオペランドアクセスの回数   |
|                  | OA      | 全オペランドアクセスの回数  |
| 内蔵 I/O アクセス回数測定  | IOA     | 内蔵 I/O 空間をアクセスした回数   |
| キャッシュミスの回数測定     | DCR     | データリードの際のオペランドキャッシュミスの回数   |
|                  | DCW     | データライトの際のオペランドキャッシュミスの回数   |
|                  | DCRW    | データリード、ライトの際のオペランドキャッシュミスの回数   |
|                  | EC      | 命令キャッシュミスの回数   |
| TLB ミスの回数測定      | DT      | データアクセスの際の UTLB ミスの回数  |
|                  | ET      | 命令アクセスの際の UTLB、ITLB ミスの回数  |
| 命令フェッチの回数測定      | EF【注】   | キャッシュが ON の場合で、キャッシュ領域へ命令フェッチをしたときの回数  |
|                  | EA      | 全命令フェッチの回数   |
| 分岐回数測定           | B       | 分岐命令発行の回数<br>(測定対象：BF(ディスプレイメント 0 以外),BF/S,BT(ディスプレイメント 0 以外),BT/S,BRA,BRAF,JMP) |
|                  | BT      | 分岐成立の回数 (測定対象はモード'B'と同様)   |
|                  | BBJ     | BSR/BSRF/JSR 命令発行の回数   |
| 命令実行回数測定         | E       | 命令発行の回数  |
|                  | E2      | 2 命令同時発行の回数  |
|                  | EFP     | FPU 命令発行の回数  |
|                  | ETR     | TRAPA 命令実行の回数  |
| 割込み回数測定          | INT     | 割込み (通常：NMI 以外) の回数  |
|                  | NMI     | 割込み (NMI) の回数  |
| UBC 成立回数測定       | UA      | UBC のチャンネル A が成立した回数   |
|                  | UB      | UBC のチャンネル B が成立した回数   |
| キャッシュフィルサイクル測定   | ECF     | 命令キャッシュフィルのサイクル  |
|                  | OCF     | オペランドキャッシュフィルのサイクル   |
| 経過時間サイクル測定       | TM      | 経過時間サイクル   |
| パイプラインフリーズサイクル測定 | PFCF    | 命令キャッシュミスによるパイプラインフリーズサイクル   |
|                  | PFCD    | オペランドキャッシュミスによるパイプラインフリーズサイクル  |
|                  | PFB     | 分岐命令や例外によるパイプラインフリーズサイクル   |

【注】 PREF 命令や TLB.c=0 による非キャッシュオペランドアクセスはカウントアップしません。  
各測定条件については、表 7.5 に示す条件が発生した場合についてもカウントを行います。

## 7. SH7751R E10A エミュレータ特有コマンド

表 7.5 パフォーマンス各測定条件においてカウントする場合

| 測定条件                     | 留意事項   | 対象モード     |
|--------------------------|--|-----------|
| 命令キャッシュミス回数              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 サイクルで命令をフェッチできなかった回数を計測するため、キャッシュオフ領域への命令フェッチを含む</li> <li>・ 例外発生時のオーバーランフェッチ時にキャッシュミスが発生した場合も含む</li> </ul>  | EC        |
| TLB ミス回数                 | TLB ミスよりも優先度の高い例外発生により TLB ミスがキャンセルされた場合も含む  | DT、ET     |
| 命令フェッチ回数                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ CPU の命令フェッチ要求を受け付けた場合も含む</li> </ul>   | EF、EA     |
| 命令発行の回数                  | 2 命令同時発行時は 2 つカウント   | E         |
|                          | 命令フェッチ例外(命令アドレスエラー、命令 TLB ミス例外、命令 TLB 保護違反例外)発生時に 1~3 カウントする場合がある  | E、E2      |
| FPU 命令発行の回数              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2 命令同時発行時は 2 つカウント</li> <li>・ FPU 命令とは、以下の命令を指します。<br/>LDS Rm,FPUL, LDS.L @Rm+,FPUL, LDS Rm,FPSCR,<br/>LDS.L @Rm+,FPSCR<br/>STS FPUL,Rn, STS.L FPUL,@-Rn, STS FPSCR,Rn,<br/>STS.L FPSCR,@-Rn<br/>その他、命令コードが H'Fxxx の命令</li> </ul> | FFP       |
| UBC 成立回数                 | E10A エミュレータが Break Condition 6,7 として使用している場合も測定  | UA、UB     |
| キャッシュミスによるパイプラインフリーズ     | 以下のフリーズ時間を含む <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内蔵 RAM、内蔵 I/O 空間アクセス時</li> <li>・ キャッシュを使用しない命令/オペランドアクセス時</li> </ul>   | PFCF、PFCD |
| 分岐命令や例外によるパイプラインフリーズサイクル | ディレイスロット命令が 1 サイクル遅れで実行される場合を除き、分岐実行前に 1 サイクルのみカウントします。これは 1 回 1 サイクルなので、回数に等しくなります。分岐先の命令が命令キャッシュに存在しない場合、ECF で 2 サイクル目以降の遅れをカウントします。PFB では、すべての分岐命令がカウントの対象になります。  | PFB       |

### 例

- (1) パフォーマンス設定条件のチャンネル1に、<mode>項目：経過時間の測定、<clock>項目：CPU の動作クロックとバスクロックの比でカウントを設定します。  

```
ps channel 1 mode tm clock bus(RET)
```
- (2) パフォーマンス設定条件のチャンネル2に、<mode>項目：経過時間の測定、<clock>項目：CPU の動作クロックとバスクロックの比でカウント、<range>項目：Break condition 1条件成立で測定開始、Break condition 4条件成立で測定終了を設定します。  

```
ps channel 2 mode tm clock bus range u(RET)
```



## 7.2 ユーザプログラムブレーク中の割り込み許可 / 禁止機能

ユーザプログラムブレーク中の割り込み許可 / 禁止機能は、以下のコマンドでサポートしています。

・コマンド : INTERRUPT (省略形 : IR)

### 7.2.1 INTERRUPT コマンド (省略形 : IR)

説明

ユーザプログラムブレーク中の割り込み条件を設定、または表示します。

フォーマット

```
ir                                     割り込み条件を表示
ir <interrupt_enable>[<imask>]       割り込み条件を設定
<imask> = imask <imask>
```

表 7.6 INTERRUPT コマンドのパラメータ

| パラメータ              | 型     | 説明   |
|--------------------|-------|--|
| <interrupt_enable> | キーワード | ノンマスクابل割り込み、外部ハードウェア割り込み、周辺モジュール割り込みの受付を指定します。<br>disable : ノンマスクابل割り込み、外部ハードウェア割り込み、周辺モジュール割り込みを受け付けません。<br>enable : ノンマスクابل割り込みのみを受け付けます。 |
| <imask>            | 数値    | 外部ハードウェア割り込み、周辺モジュール割り込みを受け付け可能とします。本パラメータで割り込みマスクレベルを設定します。設定値よりも低いレベルの割り込みはマスクされ、設定値以上レベルの割り込みは受け付けます。H'0 ~ H'FF までの数字を指定します。                |

- 【注】
1. 継続トレースモードを選択している場合、エミュレータコマンド実行中およびコマンド待ち状態でのユーザ割り込みを許可できません。
  2. <imask>を省略した場合は H'0 が設定されます。すなわち外部割り込みは全て許可します。

例

- (1) ノンマスクابل割り込み、外部ハードウェア割り込み、および周辺モジュール割り込みを設定します。また、優先レベルがH'Eよりも低い外部割り込みをマスクします。

```
interrupt enable imask H'E(RET)
```

- (2) 割り込み条件を表示します。

```
interrupt (RET)
```

表示形式は次のようになります。

```
>interrupt
```

```
Interrupt enable imask H'e
```

## 7.3 AUD トレース機能

AUD トレース機能には、以下に示す 3 つの機能があります。

- ・分岐トレース機能  
分岐元、分岐先アドレスとそのソースを表示します。
- ・ウィンドウトレース機能  
指定した範囲内のメモリアクセスをトレース取得します。
- ・ソフトウェアトレース機能  
特殊な命令を実行した場合に、実行時の PC 値と 1 つの汎用レジスタ内容をトレース取得します。

トレース機能の説明は、「6.5.5 章 トレース機能」を参照してください。

AUD トレース機能には、以下に示す 4 つのコマンドがあります。

- ・AUD クロック設定 / 表示コマンド : AUD\_CLOCK (省略形 : AUCL)
- ・AUD トレース情報表示コマンド : AUD\_TRACE (省略形 : AUT)
- ・取得する AUD トレース種別選択コマンド : AUD\_MODE (省略形 : AUM)
- ・AUD ウィンドウトレース取得条件設定コマンド : WINDOWTRACE\_SET (省略形 : WTS)

以下では、SH7751R E10A エミュレータ特有仕様のコマンドのみ説明します。AUD\_TRACE コマンドに関しては、「5.2.3 章 AUD\_TRACE」を参照してください。

### 7.3.1 AUD\_CLOCK コマンド (省略形 : AUCL)

#### 説明

設定されている AUD クロック値を設定・表示します。

#### フォーマット

```
aucl [<option>]
```

```
<option> = <aud_clock>
```

表 7.7 AUD\_CLOCK コマンドのパラメータ

| パラメータ       | 型  | 説明   |
|-------------|----|--|
| <aud_clock> | 数値 | 1,2,4,8 の数値を設定します。<br>1:CPU クロック比 1/1<br>2:CPU クロック比 1/2<br>4:CPU クロック比 1/4<br>8:CPU クロック比 1/8 |

- 【注】
1. <option>項目の設定を省略した場合、現在の設定内容を表示します。
  2. AUD クロック値には制限事項があります。詳細は「6.5.4 章 JTAG クロック (TCK)、AUD クロック (AUDCK) 使用時の注意事項」を参照してください。

例

- (1) AUDクロックをCPUクロック比の1/4に設定します。

```
>aud_clock 4(RET)
```

- (2) AUDクロックを表示します。

```
aud_clock(RET)
```

表示形式は次のようになります。

```
>aud_clock
```

```
AUD clock = 1/4 CPU clock
```

## 7.3.2 AUD\_MODE コマンド (省略形: AUM)

## 説明

AUD トレース取得条件を設定 / 表示します。

## フォーマット

```
aum [<option1>][<option2>] [<option3>] [<option4>] [<option5>] [<option6>]
[<option7>]
```

```
<option1> = type <type>
<option2> = mode <mode>
<option3> = full <full>
<option4> = branch <branch>
<option5> = windowa <windowa>
<option6> = windowb <windowb>
<option7> = soft <soft>
```

表 7.8 AUD\_MODE コマンドのパラメータ

| パラメータ     | 型     | 説明  |
|-----------|-------|---|
| <type>    | キーワード | AUD トレースを使用するか、内蔵トレースを使用するかを選択します。<br>AUD: AUD トレースを使用<br>IN: 内蔵トレースを使用   |
| <mode>    | キーワード | AUD トレースモードを選択します。<br>F: ノンリアルタイムトレースモード<br>R: リアルタイムトレースモード  |
| <full>    | キーワード | E10A エミュレータのトレースメモリが FULL 時の継続/停止を選択します。<br>C: 古い情報を上書きして、常に最新の情報を取得します。<br>S: メモリ FULL で情報取得を停止します。                        |
| <branch>  | キーワード | AUD トレース機能において、分岐トレース情報を取得するかどうかを設定します。<br>D: 分岐トレース情報を取得しません。<br>E: 分岐トレース情報を取得します。  |
| <windowa> | キーワード | AUD トレース機能において、ウィンドウトレース情報をチャンネル A から取得するかどうかを設定します。<br>D: ウィンドウトレース情報をチャンネル A から取得しません。<br>E: ウィンドウトレース情報をチャンネル A から取得します。 |
| <windowb> | キーワード | AUD トレース機能において、ウィンドウトレース情報をチャンネル B から取得するかどうかを設定します。<br>D: ウィンドウトレース情報をチャンネル B から取得しません。<br>E: ウィンドウトレース情報をチャンネル B から取得します。 |
| <soft>    | キーワード | AUD トレース機能において、ソフトウェアトレース情報を取得するかどうかを設定します。<br>D: ソフトウェアトレース情報を取得しません。<br>E: ソフトウェアトレース情報を取得します。                            |

- 【注】 1. <option2> ~ <option7>は、AUD トレース機能にのみ存在するオプションです。したがって内蔵トレース機能を設定しており、かつ、<type>パラメータで AUD を選択していない場合には、<option2> ~ <option7>を設定しないでください。
2. 各<option>の設定を省略した場合、現在の値が設定されます。なお、すべてのオプションを省略した場合、現在の設定値が表示されます。

## 例

- (1) ノンリアルタイムトレースモード、E10AエミュレータのトレースメモリFULL時も継続する設定を行います。

```
aum mode F full C(RET)
```

- (2) トレース取得条件を表示します。

```
aum(RET)
```

表示形式は次のようになります。

```
>aum
```

```
type=AUD mode=Non-real full=Continue function=Branch,Windowa,Windowb,Soft
```

- | (a)                                | (b) | (c)   | (d) |
|------------------------------------|-----|---|-----|
| (a) トレース種別                         |     | AUD : AUDトレース機能<br>Internal : 内蔵トレース機能  |     |
| (b) トレースモード                        |     | Non-real : ノンリアルタイムトレースモード<br>Real : リアルタイムトレースモード  |     |
| (c) トレースメモリFULL後の動作                |     | Continue : トレースメモリを上書きすることにより継続<br>Stop : トレースメモリフルになればトレース取得中止   |     |
| (d) AUDトレース機能のうち、取得する設定になっているものを表示 |     | Branch : 分岐トレース情報取得<br>Windowa : ウィンドウトレース情報をAチャンネルから取得<br>Windowb : ウィンドウトレース情報をBチャンネルから取得<br>Soft : ソフトウェアトレース情報取得<br>Nothing : AUDトレースを取得しない |     |

## 7.3.3 WINDOWTRACE\_SET コマンド (省略形: WTS)

## 説明

AUD ウィンドウトレース取得条件を設定/表示します。

## フォーマット

```
wts [<option>[<startaddress> <endaddress>] [<cycle>]]
<option> = channel <channel>
<startaddress> = start <s_address>
<endaddress> = end <e_address>
<cycle> = cycle <cycle>
```

表 7.9 WINDOWTRACE\_SET コマンドのパラメータ

| パラメータ       | 型     | 説明   |
|-------------|-------|--|
| <channel>   | キーワード | 設定/表示するチャンネルを選択します。<br>A:チャンネル A に対する設定/表示<br>B:チャンネル B に対する設定/表示                                |
| <s_address> | 数値    | スタートアドレスを設定します。  |
| <e_address> | 数値    | エンドアドレスを設定します。   |
| <cycle>     | キーワード | リード/ライトサイクルを設定します。<br>R :リードサイクルをトレース取得します。<br>W :ライトサイクルをトレース取得します。<br>RW:リードライトサイクルをトレース取得します。 |

- 【注】 1. <s\_address>、<e\_address>の設定を省略した場合、スタートアドレス/エンドアドレスは現在の値が設定されます。
2. すべてのパラメータの設定を省略した場合、現在の設定値が表示されます。

## 例

- (1) H'100からH'200までのメモリリードアクセスをチャンネルAからトレース取得するように設定します。

```
wts channel A start H'100 end H'200 cycle R(RET)
```

- (2) 現在設定されているウィンドウトレース取得条件を表示します。

```
wts (RET)
```

表示形式は次のようになります。

```
> wts
```

```
channel A: Enable start H'100 end H'200 cycle R
```

```
channel B: Disable
```

## 7.4 CPU ステータス取得機能

CPU ステータス取得機能は、以下のコマンドでサポートしています。

- ・コマンド : CPUSTATUS (省略形: CS)

### 7.4.1 CPUSTATUS コマンド (省略形: CS)

#### 説明

CPU ステータスを表示します。

#### フォーマット

```
cs [<option1>] ... [<option16>]
<option1> = <mode>
:
<option16> = <mode>
```

表 7.10 CPUSTATUS コマンドのパラメータ

| パラメータ  | 型     | 説明   |
|--------|-------|--|
| <mode> | キーワード | 取得する内部ステータスを選択します。<br>PC : PC 値を取得する<br>SR : SR レジスタ値を取得する<br>FPSCR : FPSCR レジスタ値を取得する<br>INTEVT : INTEVT レジスタ値を取得する<br>EXPEVT : EXPEVT レジスタ値を取得する<br>FRQCR : FRQCR レジスタ値を取得する<br>AT : MMUCR レジスタの AT ビット値を取得する<br>ASID : PTEH レジスタの ASID 値を取得する<br>CCR : CCR レジスタ値を取得する<br>STS : STATUS 端子の状態を取得する<br>SBUS : ロード/ストアバスのアドレスを取得する<br>EBUS : 外部バスのアドレスを取得する<br>SBTYPE : ロード/ストアバスの状態を取得する<br>EBTYPE : 外部バスの状態を取得する<br>CMF : Break condition の各チャンネル、UBC の各チャンネルが条件成立したかどうかの状態を取得する<br>SCMF : Break condition, UBC のシーケンシャルブレーク使用時に各チャンネルの条件が成立したかどうかの状態を取得する。 |

- 【注】
1. <mode>項目の設定を省略した場合、[Configuration]ダイアログボックスにおける選択内容を表示します。[Configuration]ダイアログボックスにおいて何も取得選択されていない場合、「Not select」と表示します。
  2. 本コマンドでの設定内容は、[Configuration]ダイアログボックスの[Read status]グループボックス内の設定には一切影響はありません。
  3. 本コマンドは、ユーザプログラム実行中に限り有効です。プログラムブレーク中に本コマンドを使用した場合、不定値が表示されます。

## 7. SH7751R E10A エミュレータ特有コマンド

---

例

- (1) PC値とCCR値を表示します。

```
>cs PC CCR(RET)
```

```
PC=H'00000000
```

```
CCR=H'00000000
```



# SH7751R E10A エミュレータ ユーザズマニュアル



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

ADJ-702-361