User's Manual

# H8S、H8SX ファミリ用
# E10A-USB エミュレータ

## ユーザーズマニュアル　別冊
## H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF ご使用時の補足説明
## H8SX ファミリ / H8SX/1700 シリーズ
## E10A-USB for H8SX/1725F　HS1725KCU01HJ

本資料に記載の全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス エレクトロニクスは、
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 エレクトロニクスのホームページなどにより公開される最新情報をご確認ください。

ルネサス エレクトロニクス
www.renesas.com

Rev.3.00　2013.03

# ご注意書き

1. 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・システムの設計において、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て、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。
2. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したものですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
3. 本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。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。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製等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。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、
   各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

   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、産業用ロボット等

   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、各種安全装置等

   当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。 たとえ、意図し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損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。 なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。
6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の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。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、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、社会的損害等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、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。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、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
9. 本資料に記載されている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・システムに使用することはできません。また、当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途に使用しないでください。当社製品または技術を輸出する場合は、「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。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にてご負担して頂きますのでご了承ください。
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禁じます。

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。

(2012.4)

# Regulatory Compliance Notices

## European Union regulatory notices

This product complies with the following EU Directives. (These directives are only valid in the European Union.)

### CE Certifications:

・Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive 2004/108/EC

EN 55022 Class A

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

EN 55024

・Information for traceability

・Authorised representative

Name: Renesas Electronics Corporation
Address: 1753, Shimonumabe, Nakahara-ku, Kawasaki, Kanagawa, 211-8668, Japan

・Manufacturer

Name: Renesas Solutions Corp.
Address: Nippon Bldg., 2-6-2, Ote-machi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004, Japan

・Person responsible for placing on the market

Name: Renesas Electronics Europe Limited
Address: Dukes Meadow, Millboard Road, Bourne End, Buckinghamshire, SL8 5FH, U.K.

### Environmental Compliance and Certifications:

・Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive 2002/96/EC

**WEEE Marking Notice** (European Union Only)

Renesas development tools and products are directly covered by the European Union's Waste Electrical and Electronic Equipment, (WEEE), Directive 2002/96/EC. As a result, this equipment, including all accessories, must not be disposed of as household waste but through your locally recognized recycling or disposal schemes. As part of our commitment to environmental responsibility Renesas also offers to take back the equipment and has implemented a Tools Product Recycling Program for customers in Europe. This allows you to return equipment to Renesas for disposal through our approved Producer Compliance Scheme. To register for the program, click here “http://www.renesas.com/weee".

## United States Regulatory notices on Electromagnetic compatibility

### FCC Certifications (United States Only):

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

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

# 目次

1. **エミュレータとユーザシステムとの接続について** ..... 1

1.1 E10A-USBエミュレータの構成品 ..... 1
1.2 E10A-USBエミュレータとユーザシステムの接続 ..... 3
1.3 ユーザシステムコネクタのピン配置 ..... 4
1.4 E10A-USBの接続例 ..... 5

2. E10A-USB **エミュレータソフトウェア仕様** ..... 9

2.1 E10A-USBエミュレータとH8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SFの相違点 ..... 9
2.2 H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF E10A-USBエミュレータ特有機能および注意事項 ..... 12
2.2.1 E10A-USB エミュレータのドライバ選択 ..... 12
2.2.2 Break condition 機能 ..... 12
2.2.3 [ブレーク設定]ダイアログボックス設定時の注意事項 ..... 14
2.2.4 シーケンシャルブレーク機能 ..... 14
2.2.5 JTAG クロック（TCK）使用時の注意事項 ..... 14
2.2.6 トレース機能 ..... 15
2.2.7 パラレル転送について ..... 15
2.2.8 外部フラッシュメモリデバッグ機能 ..... 16
2.2.9 初期化/書込み/消去モジュールと E10A-USB エミュレータファームウェアとのインタフェース ..... 20
2.2.10 パフォーマンス解析 ..... 21

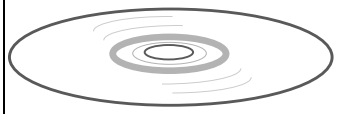
# 1.　エミュレータとユーザシステムとの接続について

## 1.1　E10A-USB エミュレータの構成品

E10A-USB エミュレータは、H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF（特に説明上違いがない場合、以後 MCU と示します）をサポートしています。

表 1.1 に、E10A-USB エミュレータの構成品を示します。

表 1.1　E10A-USB エミュレータの構成品

| 分類 | 品名 | 構成品外観 | 数量 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| ハードウェア | エミュレータ本体 | | 1 | HS0005KCU01H<br>縦：65.0 mm、横：97.0 mm、<br>高さ：20.0 mm、質量：72.9 g<br>または<br>HS0005KCU02H[注 1]<br>縦：65.0 mm、横：97.0 mm、<br>高さ：20.0 mm、質量：73.7 g |
| | ユーザインタフェースケーブル | | 1 | 14 ピンタイプ<br>長さ：20 cm、質量：33.1 g |
| | USB ケーブル | | 1 | 長さ：150 cm、質量：50.6 g |
| ソフトウェア | E10A-USB エミュレータセットアッププログラム<br><br>H8S、H8SX ファミリ用 E10A-USB エミュレータユーザーズマニュアル<br><br>別冊 H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF ご使用時の補足説明[注 2]<br><br>HS0005KCU01H, HS0005KCU02H **テストプログラムマニュアル** |  | 1 | HS0005KCU01SR<br><br>HS0005KCU01HJ-H8S<br>HS0005KCU01HE-H8S<br><br>HS1725KCU01HJ<br>HS1725KCU01HE<br><br>HS0005TM01HJ<br>HS0005TM01HE<br>(CD-R で提供) |

【注】 1.　HS0005KCU02H をご購入した場合 36 ピンケーブルが付属しておりますが、このマイコンでは使用できません。

2.　その他 E10A-USB でサポートしている MCU の個別マニュアルが収録されています。
対象 MCU を確認の上、対象となる個別マニュアルをご参照ください。

## 1.2　E10A-USB エミュレータとユーザシステムの接続

E10A-USB エミュレータを接続するためには、ユーザシステム上に、ユーザインタフェースケーブルを接続するためのコネクタを実装する必要があります。ユーザシステム設計の際、本マニュアルに記載の接続コネクタとチップ間の推奨回路を参考にしてください。

また、ユーザシステム設計の際には、H8S、H8SX ファミリ用 E10A-USB エミュレータユーザーズマニュアルおよび関連デバイスのハードウェアマニュアルを必ずお読みになってください。

- ユーザシステムコネクタの8,9,10,12,13,14ピンはPCB上でしっかりとGNDに接続してください。電気的なGNDとして使用する他、E10A-USBエミュレータがユーザシステムコネクタの接続を監視するためにも使用しています。ユーザシステムコネクタのピン配置には注意してください。

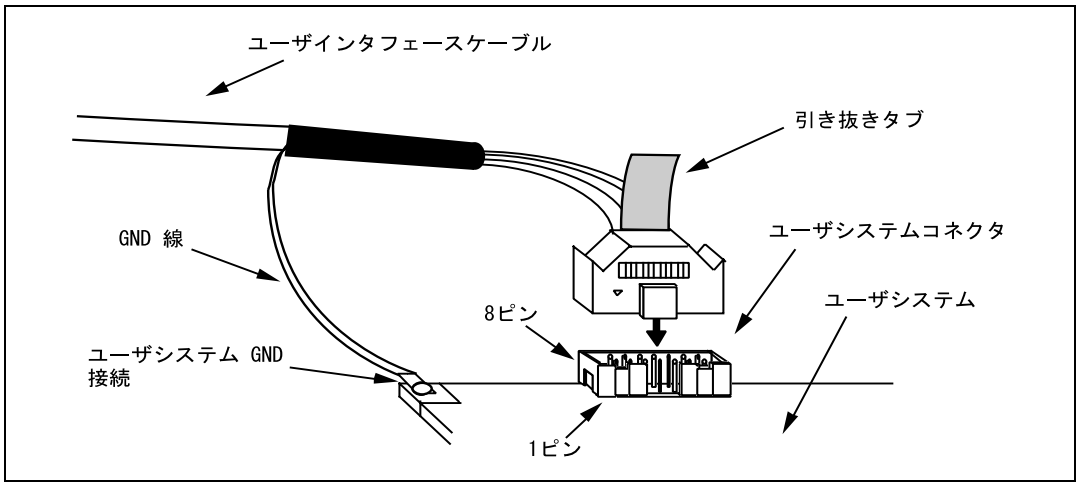



図 1.1　14 ピンストレートタイプコネクタ使用時のユーザシステム側のユーザインタフェースケーブル接続方法

【注】　14 ピンタイプコネクタのピンの数え方は E8a エミュレータと異なりますが、物理的な配置は同じです。

【留意事項】

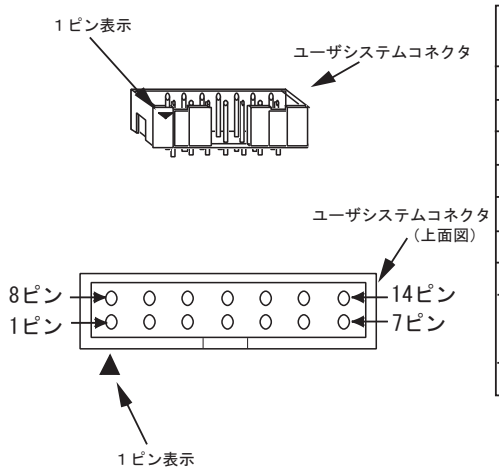
ユーザシステムコネクタの周囲 3mm 四方に他の部品を実装しないでください。

**⚠ 警告**

**ユーザインタフェースケーブルの GND 線は、必ずユーザシステムの GND にネジ等で固定してください。**
**誤って GND 以外に接続または接触した場合、過電流による発煙・発火の可能性があります。**
**またユーザシステム、エミュレータ、ホスト PC 損傷の可能性があります。**

## 1.3　ユーザシステムコネクタのピン配置

ユーザシステムコネクタのピン配置を図 1.2 に示します。




| ピン番号 | MCU<br>信号名 | 入力/出力 【注1】 |
|---|---|---|
| 1 | P37/TCK | 入力 |
| 2 | P34/TRST# | 入力 |
| 3 | P63/TDO | 出力 |
| 4 | RES(in)#【注2】【注5】 | 入力 |
| 5 | P35/TMS | 入力 |
| 6 | P36/TDI | 入力 |
| 7 | RES(out)#　【注2】 | 出力 |
| 8～10<br>12～14 | GND　【注3】 | ―― |
| 11 | Vcc　【注4】 | ―― |

【注】1. ユーザシステム側の入出力方向
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。
4. MCUのVcc端子と接続してください。
5. RES(in)#端子はMCUの端子名ではありません。MCUの端子には直接接続できません。

図 1.2　ユーザシステムコネクタのピン配置

## 1.4　E10A-USB の接続例

以下に接続例を示します。

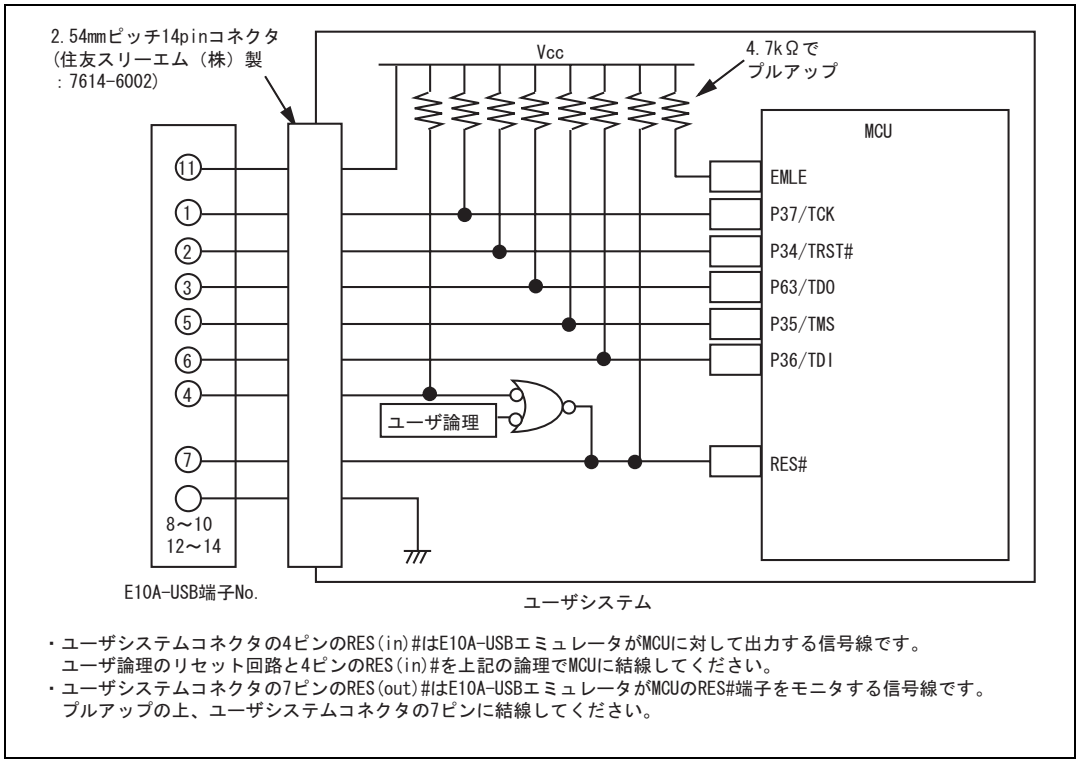



図 1.3　E10A-USB の接続例

**【留意事項】**

1. P34/TRST#、P37/TCK、P35/TMS、P63/TDO、P36/TDI 端子を、E10A-USB エミュレータが占有して使用します。E10A-USB エミュレータと MCU の端子をプルアップした上、ユーザシステムコネクタに結線してください。

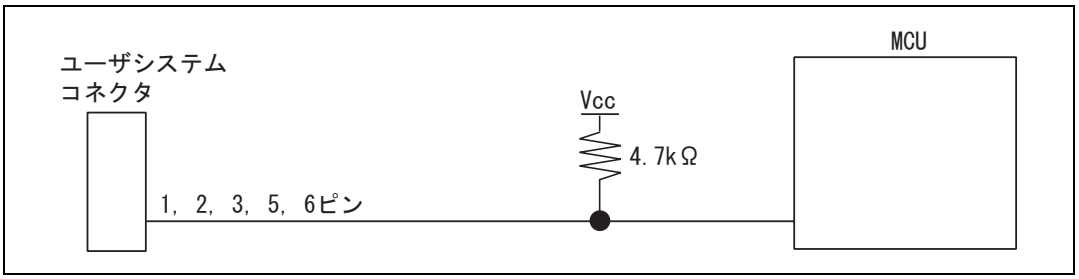



図 1.4　E10A-USB エミュレータと MCU の接続

2. MCU の EMLE 端子は、E10A-USB エミュレータを接続して使用する場合は”プルアップ”し、接続しない場合は、”グランド”に結線してください。

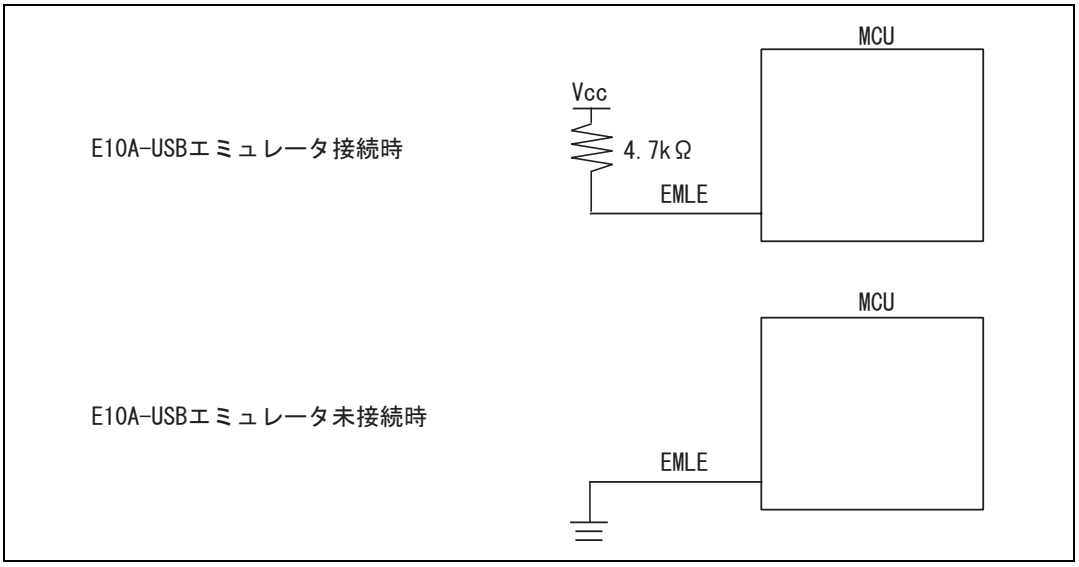



図 1.5　E10A-USB エミュレータと EMLE 端子

3.　ユーザシステムコネクタの 4 ピンの RES(in)#端子は E10A-USB エミュレータが MCU に対して出力する信号線です。ユーザ論理のリセット回路と 4 ピンの RES(in)#端子を図 1.6 のようにして、MCU の RES#端子に結線してください。また、ユーザシステムコネクタの 7 ピンの RES(out)#端子は E10A-USB エミュレータが MCU の RES#端子をモニタする信号線です。プルアップの上、ユーザシステムコネクタの 7 ピンに結線してください。

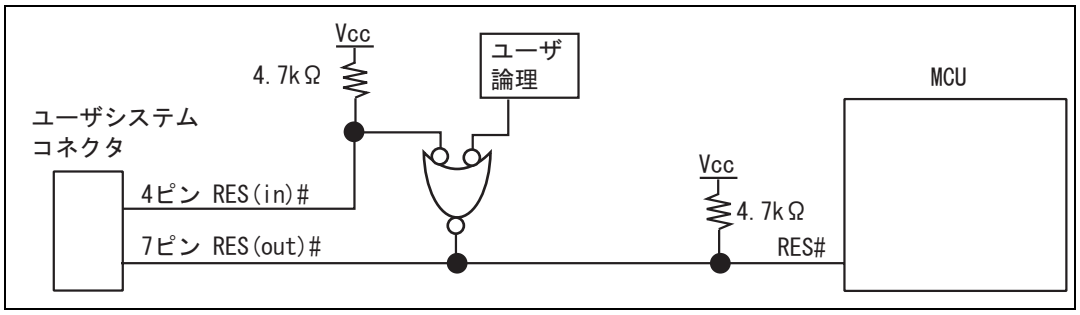



図 1.6　RES#端子の結線

4.　ユーザシステムコネクタの 8,9,10,12,13,14 ピン GND は、ユーザシステムの”グランド”に接続してください。

5.　ユーザシステムコネクタの 11 ピン Vcc は、ユーザシステムの Vcc（電源）に接続してください。ユーザシステムコネクタの Vcc への入力可能電圧は、マイコンの保証範囲内です。

6.　MCU と E10A-USB エミュレータを接続して使用する場合、以下の端子機能が使用できません。

表 1.2　使用できない端子機能

| H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF |
|---|
| P63, P34～P37 |
| IRQ11# |
| PO12～PO15 |
| TIOCA1, TIOCA2, TIOCB1, TIOCB2, TCLKC, TCLKD |

なお、"#"は Low レベルで有効な信号を示します。

# 2.　E10A-USB エミュレータソフトウェア仕様

## 2.1　E10A-USB エミュレータと H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF の相違点

(1) E10A-USB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2.1）。なお、デバイスの初期値は不定です。ワークスペースから起動する場合は、セッションで保存されている値が表示されます。

表2.1で記述されているレジスタはCPUリセットコマンドを発行してもPC、CCR値以外は変更されません。もしER7(SP)が奇数値になってしまった場合レジスタウィンドウから修正する必要があります。

表 2.1　E10A-USB エミュレータでのレジスタ初期値

| 状態 | レジスタ名 | H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF 使用時 |
|---|---|---|
| E10A-USB エミュレータ起動時 (POWER ON) | PC | ベクタアドレステーブル中のリセットベクタ値 |
| | ER0～ER6 | H'0 |
| | ER7 (SP) | H'10 |
| | CCR | I マスクは 1、その他は不定 |
| | EXR | H'7F |
| | VBR | H'0 |
| | SBR | H'FFFFFF00 |
| | MACH | H'0 |
| | MACL | H'0 |

(2) システムコントロールレジスタ

E10A-USBエミュレータでは[IO]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、システムコントロールレジスタに書込む際には注意が必要です。E10A-USBエミュレータは、ブレーク時にシステムコントロールレジスタの値を退避して、ユーザプログラム実行時に戻します。したがって、ブレーク中は[IO]ウィンドウでシステムコントロールレジスタの書き換えは行わないでください。

(3) エミュレーション実行中のメモリアクセス

エミュレーション実行中にメモリの内容を参照、変更する場合、ユーザプログラムを一時的に停止させています。したがって、リアルタイム性がなくなります。

(4) E10A-USBエミュレータは、1.3章「図1.2」に示す端子を使用して、MCUと通信を行います。これらの信号は基本的には使用できません。

(5) E10A-USBエミュレータ使用時、MCUの消費電力は数mA上昇します。これは、ユーザシステム電源電圧に通信信号レベルを合わせるため、ユーザ電源でICを駆動しているためです。

(6)　デバッグで使用したMCUは製品に使用しないでください。フラッシュメモリの書き換え回数が多くなると、 リテンション問題により、数日放置しておいた場合データが消えることがあります。

フラッシュメモリの書き換え回数が多くなるとデータが消えなくなります。エラーメッセージが表示された場合、新しいMCUと交換してください。

(7) MCU動作モード

モード3（シングルチップモード）で使用してください。

(8) フラッシュメモリデータの書込みのみでのSum dataについて

"フラッシュメモリデータの書込みのみ"モードで表示されるSum dataは全内蔵ROM領域のデータをバイト加算した値です。

(9) ユーザプログラム実行時の注意事項

E10A-USBエミュレータはフラッシュ書込み時(Go、Step In、Step Out、Step Over)にフラッシュメモリレジスタを使用するので設定値が書き換わります。

(10) フラッシュメモリ書込み時の注意事項

Goなどの実行時に行われるフラッシュメモリ書込み中にメモリウィンドウから書き換えを行った場合、実際の書き換えは行われません。そのためメモリウィンドウ上では正しい内容が表示されません。

(11) エミュレータ接続時の[システムクロック]ダイアログボックス設定値について

[システムクロック]ダイアログボックスでは、ご使用の発振器の周波数をそのまま入力してください。(デバイスによってはPLL回路により逓倍する場合もありますがその場合も同様に発振器の周波数を入力してください)

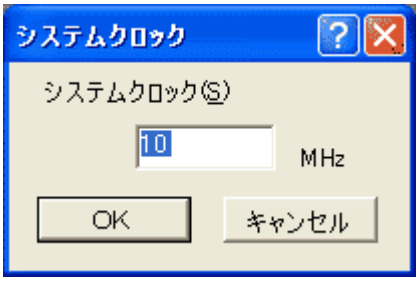



図 2.1　[システムクロック]ダイアログボックス

(12) 内蔵フラッシュメモリ書込み/消去のエミュレーションについて

内蔵フラッシュメモリの書込み/消去プログラムをコール中にブレーク処理は行えません。以下の処理は行えませんのでご注意ください。

- STOPボタン
- Watch機能の自動更新およびツールチップウォッチ
- エミュレーション実行中のメモリ操作

（13）メモリアクセス時の注意事項

エミュレータでEEPROM読み出し許可レジスタを設定しないでデータフラッシュにアクセスした場合などでユーザプログラム実行を行うとFIFE（フラッシュインターフェースエラー）割り込みが発生します。

（14）FCU RAMデータの注意事項

FCU RAMデータが壊された場合、その後のフラッシュ書込み動作は保障できません。

（15）Flash memory synchronization 機能に関する注意事項

ROM P/E モードに遷移した状態などではフラッシュメモリのデータが読み出せません。この状態でFlash memory synchronization 機能(Flash memory to PC, PC to Flash memory, Flash memory to PC )を使用し、フラッシュメモリデータを読み出した場合、正しいデータが表示されず、フラッシュメモリのデータを書き換える場合があります。

（16）［条件を指定して実行］, GO_TILLコマンドに関して

［条件を指定して実行］およびGO_TILLコマンド機能は本ソフトウェアではご使用になれません。

(17)　データフラッシュ（EEPROM）に関して

データフラッシュ領域に対してメモリデバッグを行う場合は、2.2.8章 「外部フラッシュメモリデバッグ機能」を設定することで使用可能です。

(18)　RAM ECCエラー訂正機能に関して

H8SX1725SF、H8SX/1727SFのデバイスをご使用時の場合、エミュレータモード選択ダイアログボックスに[ECC_OFF]のチェックボックスが表示されます。RAM ECCエラー訂正機能を無効にしてご使用になる場合は、このチェックボックスにチェックを入れてください。

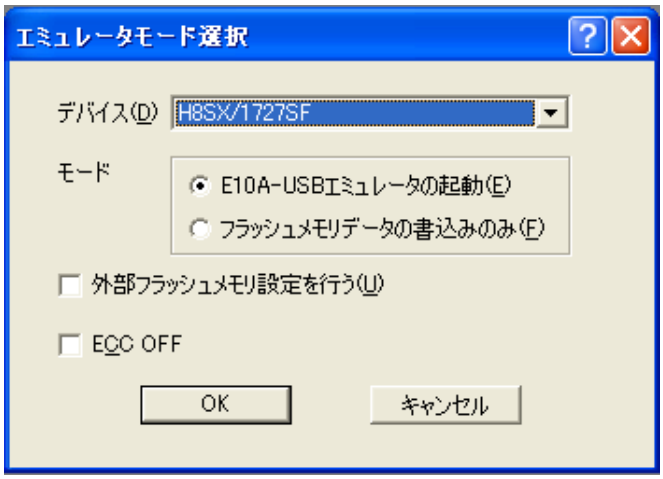



図 2.2　[エミュレータモード選択]ダイアログボックス

RAM ECC エラー訂正機能を無効にして使用する場合は以下の制限事項があります。

・Start/Stopファンクション機能は使用できません。

・PCブレーク機能(BREAK　POINT)は内蔵RAM空間に設定できません。

## 2.2 H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF E10A-USB エミュレータ特有機能および注意事項

【留意事項】

1. デバッグで使用した MCU は製品に使用しないでください。
2. フラッシュメモリの書き換え回数が多くなると、リテンション問題により、数日放置しておいた場合、データが消えることがあります。
3. フラッシュメモリの書き換え回数が多くなると、データが消えなくなります。エラーメッセージが表示された場合、新しい MCU と交換してください。

### 2.2.1 E10A-USB エミュレータのドライバ選択

表 2.2 に、[ドライバ]ダイアログボックスで選択するドライバを示します。

表 2.2　製品型名とドライバ対応表

| 製品型名 | ドライバ |
|---|---|
| HS0005KCU01H，HS0005KCU02H | Renesas E-Series USB Driver |

### 2.2.2 Break condition 機能

(1) Break condition 条件

H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF E10A-USBエミュレータは、Break condition 1,2,3,4のBreak conditionの条件を設定することができます。表2.3にBreak conditionの条件の内容を示します。

表 2.3　Break condition の条件

| 項番 | Break condition 条件 | 説明 |
|---|---|---|
| 1 | アドレスバス条件 | MCU のアドレスバスの値が一致したときにブレークします。<br>プリフェッチアドレス実行前ブレーク、実行後ブレークの選択が可能です。<br>[マスク有効]を選択した場合に、マスク値"*"を設定可能です。<br>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。 |
| 2 | データバス条件 | MCU のデータバスの値が一致したときにブレークします。<br>バイト、ワード、ロングワードアクセスのデータサイズを指定できます。<br>[マスク有効]を選択した場合に、マスク値"*"を設定可能です。<br>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。 |
| 3 | バスマスタ条件 | 設定した DATA,DTC,DMA サイクルの値が一致したときにブレークします。 |
| 4 | リードライト条件 | リード、ライトサイクルでブレークします。 |
| 5 | 実行回数条件 | Break condition 1 で指定した条件はここで指定した実行回数条件成立後にブレークします。 |

表 2.4 に[Break condition]ダイアログボックスで設定できる条件について示します。

表 2.4　[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 | 条件 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | アドレスバス条件 | データ条件 | バスマスタ条件 | リード、ライト条件 | 実行回数条件 |
| ［Break condition 1］ダイアログボックス | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| ［Break condition 2］ダイアログボックス | ○ | × | ○ | ○ | × |
| ［Break condition 3］ダイアログボックス | ○ | × | ○ | ○ | × |
| ［Break condition 4］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。

表 2.5 に BREAKCONDITION_SET コマンドで設定できる条件について示します。

表 2.5　BREAKCONDITION_SET コマンドで設定できる条件

| チャネル | 条件 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | アドレスバス条件（オプション <addropt>） | データ条件（オプション <dataopt>） | バスマスタ条件（オプション <accessopt>） | リード、ライト条件（オプション <r/wopt>） | 実行回数条件（オプション <countopt>） |
| Break condition チャネル 1 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| Break condition チャネル 2 | ○ | × | ○ | ○ | × |
| Break condition チャネル 3 | ○ | × | ○ | ○ | × |
| Break condition チャネル 4 | ○ | × | ○ | ○ | × |

【注】　○は、BREAKCONDITION_SET コマンドで設定できることを表します。

(2) Break condition条件設定時の注意事項

－Break conditionはStep In、Step Over、Step Out使用時は無効です。

－ブレークポイントが設定されている命令を実行する際に、Break conditionの条件は無効となります。

－STEP OVER機能を使用するときは、ブレークポイントの設定とBreak conditionの設定は無効となります。

－Break conditionチャネル4設定は カーソル位置まで実行 使用時は無効です。

### 2.2.3　[ブレーク設定]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のときは、偶数に切り捨てます。

(2) ブレークポイントは命令を置き換えることにより実現するので、フラッシュメモリ/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。

- フラッシュメモリ/RAM以外の領域
- E10A-USBエミュレータ用プログラム占有領域

(3) ステップを実行している間は、ブレークポイントは無効です。

(4) ブレークポイントが設定されている命令を実行する際、実行を開始した直後のみBreak conditionは無効です。したがって、実行を開始した直後にBreak conditionの条件が成立してもブレークしません。

(5) ブレークポイントで停止後、再度その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) STEP OVER機能を使用するときは、ブレークポイントの設定とBreak conditionの設定は無効となります。

(7) 外部フラッシュメモリ領域にブレークポイントを設定すると、実行時にエミュレータ側で、初期化/書込み/消去プログラム（以後初期化/書込み/消去モジュールと呼びます。[注]）を実行して書き換えを行います。そのためブレークした後の再実行時にユーザプログラムの動作が異なる場合があります。

【注】　初期化/書込み/消去モジュールはご使用の外部フラッシュメモリの仕様にあわせてご用意願います。

### 2.2.4　シーケンシャルブレーク機能

2~4 チャネルの複数の Break condition 条件が一致した場合にユーザプログラムを停止させます。
[コンフィグレーション]ダイアログボックスの[エミュレーションモード]ドロップダウンリストボックスで設定が可能です。

表 2.6　シーケンシャルブレーク条件

| シーケンシャルブレーク条件 | 説明 |
|---|---|
| シーケンシャルブレーク 2-1 | Break condition 2,1 の順に条件が成立した時のみユーザプログラムを停止します。Break condition 1,2 の設定が必要です。 |
| シーケンシャルブレーク 3-2-1 | Break condition 3,2,1 の順に条件が成立した時のみユーザプログラムを停止します。Break condition 1,2,3 の設定が必要です。 |
| シーケンシャルブレーク 4-3-2-1 | Break condition 4,3,2,1 の順に条件が成立した時のみユーザプログラムを停止します。Break condition 1,2,3,4 の設定が必要です。 |

【注】　シーケンシャルブレーク 4-3-2-1 設定時は カーソル位置まで実行 を使用できません。

### 2.2.5　JTAG クロック（TCK）使用時の注意事項

JTAG クロック（TCK）をご使用の場合、JTAG クロック（TCK）の周波数は、システムクロック以下としてください。

### 2.2.6　　トレース機能

H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF E10A-USB エミュレータのトレース機能は、MCU に内蔵されている 8 分岐命令トレース機能を使用していますので、ユーザプログラムをリアルタイムに動作させてトレース取得を行えます。分岐命令トレース機能では、分岐元/分岐先アドレス、ニモニック、オペランドおよびソース行を表示します。

### 2.2.7　　パラレル転送について

(1) 本エミュレータではH-UDIパラレル転送を用いたユーザ実行中のメモリアクセスのサポートを行っています。H-UDIパラレル転送を有効にするには、[コンフィグレーション]ダイアログボックスから[パラレル]を[有効]に設定してください。

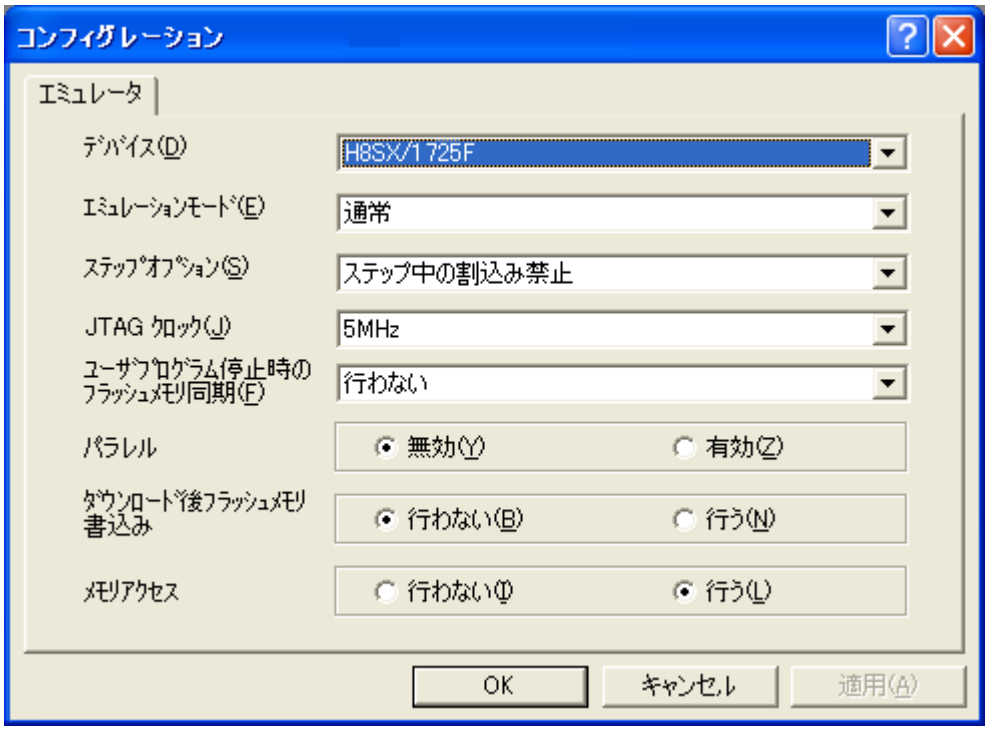



図 2.3　[コンフィグレーション]ダイアログボックス

[パラレル]グループボックス：ユーザプログラム実行中のメモリアクセス設定を選択します。

表 2.7　[パラレル]グループボックス

| | |
|---|---|
| 無効 | メモリアクセスにエミュレータデバッグ機能（H-UDI パラレル転送）を使用しません。<br>ショートブレークが発生します。（初期値） |
| 有効 | メモリアクセスにエミュレータデバッグ機能（H-UDI パラレル転送）を使用します。 |

(2) パラレル転送の競合条件に関する制限事項について

パラレル転送によるメモリアクセスは下記の競合時に制限事項となります。

- ソフトウェアスタンバイ中はSTOPボタンによる復帰は行えません。パラレルが正常動作できないため使用できません。（タイムアウトが発生します。）ユーザリセットで復帰して下さい。

- ユーザリセット入力又はウォッチドッグタイマ（WDT）リセット時にパラレルによるメモリアクセスが発生した場合、パラレルが正常動作できないため使用できません。（書込み不可、不定な値が読み出されます。）
- ユーザリセット入力又はウォッチドッグタイマ（WDT）リセット時にエミュレーションモード切替が発生した場合、パラレルが正常動作できないため使用できません。（タイムアウトが発生します。）

(3) パラレル転送のアクセスサイズについて

パラレル転送によるメモリアクセスはワード及びロングワードの境界以外のアドレスからアクセスした場合アクセスサイズの境界に丸めこまれます。

### 2.2.8 外部フラッシュメモリデバッグ機能

E10A-USB エミュレータは外部フラッシュメモリデバッグ機能をサポートしています。本機能は外部フラッシュメモリ領域へプログラムをダウンロードすることができます。外部フラッシュメモリの設定はエミュレータ起動時に設定する[外部フラッシュメモリ設定]ダイアログボックスで行います。[外部フラッシュメモリ設定]ダイアログボックスを表示するには[エミュレータモード選択]ダイアログボックスで“ 外部フラッシュメモリ設定を行う ” をチェックしてください。初期化/書込み/消去モジュール[注]および外部フラッシュメモリの設定を行うことにより、外部フラッシュメモリ領域で H8SX E10A-USB システムの内蔵フラッシュメモリと同等のデバッグ機能がご使用になれます。 [外部フラッシュメモリ設定]ダイアログボックスでは一度入力された内容は保存され、次回起動時は前回の設定が表示されます。また設定した内容は”保存”ボタンをクリックすることでセーブが可能です。セーブファイル(*.EFF：External Flash memory data setting File)は”外部フラッシュメモリ設定の切り換え”の”参照…”ボタンをクリックすることによりロードできます。一度設定したファイルはコンボボックスに履歴(最新 10 件分)として登録され、選択することでロードが可能です。E10A-USB エミュレータの[外部フラッシュメモリ設定]ダイアログボックスで設定できる外部フラッシュメモリの最大ブロック数は 1024 ブロックです。また外部フラッシュメモリの先頭アドレスと最終アドレスで対応する最大容量は 16 M バイトまでです。本機能は初期化/書込み/消去モジュールを呼び出し時にエミュレータ側で強制的にデバイス設定の変更を行います。その為ユーザプログラムと動作が異なります。ユーザプログラムの動作を検証したい場合は、”外部フラッシュメモリ有効”のチェックを無効にしてエミュレータを起動してください。

【注】 1． 初期化/書込み/消去モジュールはご使用の外部フラッシュメモリの仕様にあわせてご用意願います。
2． H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF では、データフラッシュ（EEPROM）に対して使用可能です。
3． 各デバイスのメモリ領域に合わせて設定を行ってください。

表 2.8 に[外部フラッシュメモリ設定]ダイアログボックスの設定項目および内容を示します。

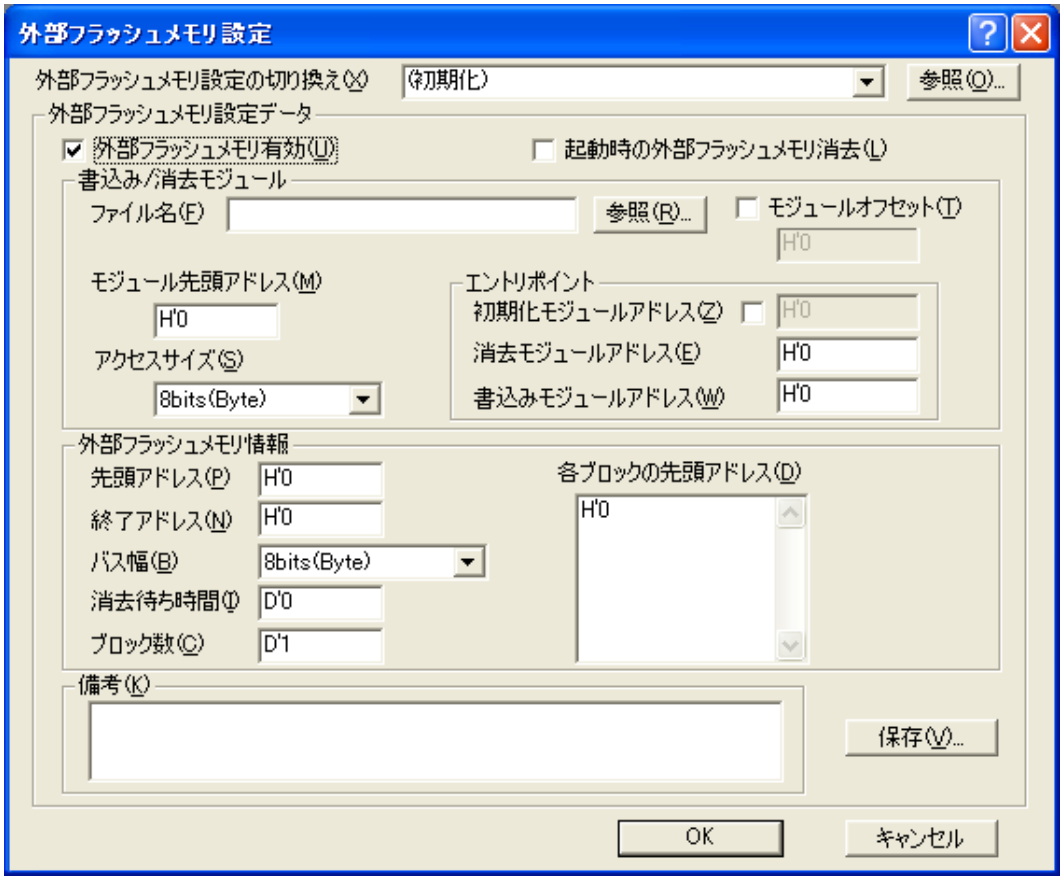



図 2.4　[外部フラッシュメモリ設定]ダイアログボックス

表 2.8　[外部フラッシュメモリ設定]ダイアログボックスでの設定項目と説明

| No. | 設定項目 | 説明 |
|---|---|---|
| 1 | 外部フラッシュメモリ設定の切り換え | 外部フラッシュメモリ設定用データファイル(*.EFF)を指定します。<br>特に指定が無い場合は、コンボボックスより(前回値：前回変更したデータ)の設定を選択してください。新規に設定を行う場合は(初期化)を選択後、データを入力してください。 |
| 2 | 外部フラッシュメモリ有効 | 外部フラッシュメモリデバッグ機能の有無を指定します。<br>チェックあり：フラッシュメモリデバッグ機能有効<br>チェックなし：フラッシュメモリデバッグ機能無効（デフォルト） |
| 3 | 起動時の外部フラッシュメモリ消去 | 起動時の外部フラッシュメモリ消去の有無を指定します。<br>チェックあり：エミュレータ起動時にフラッシュメモリを消去します。<br>チェックなし：エミュレータ起動時にフラッシュメモリの内容を読込みします。（デフォルト） |
| 4 | ファイル名 | 初期化/書込み/消去モジュールのファイル指定<br>フラッシュメモリ書込み用のプログラムファイルを指定します。<br>ご使用のフラッシュメモリに合わせて用意してください。 |
| 5 | モジュールオフセット | 初期化/書込み/消去モジュールの展開先の先頭アドレスをオフセット指定します。（初期値は H'0 です。）特に指定がない場合はオフセット無効に設定してください。<br>チェックあり：オフセット有効<br>チェックなし：オフセット無効（デフォルト）<br>（H'FFFFFFFF を超えると H'0 に戻ります。） |
| 6 | モジュール先頭アドレス | 初期化/書込み/消去モジュールの展開先の先頭アドレスを指定します。<br>（このアドレスから 4kB アドレス領域はエミュレータで退避を行っています。そのためユーザプログラムに影響を与えることなく、初期化/書込み/消去モジュールの展開が可能です。） |
| 7 | 初期化モジュールアドレス | 初期化モジュールのエントリアドレス<br>初期化モジュールは外部フラッシュメモリにアクセスする為に必要なデバイス設定用モジュールです。特に指定が無い場合はエントリ無効に設定してください。<br>チェックあり：エントリ有効<br>チェックなし：エントリ無効（デフォルト） |
| 8 | 消去モジュールアドレス | 消去モジュールのエントリアドレス |
| 9 | 書込みモジュールアドレス | 書込みモジュールのエントリアドレス |
| 10 | アクセスサイズ | 書込み/消去モジュール転送時の<br>アクセスサイズ指定します。<br>8bits（Byte）:バイトサイズ<br>16bits（Word）:ワードサイズ<br>32bits（Long）:ロングワードサイズ |
| 11 | 先頭アドレス | フラッシュメモリの先頭アドレス |
| 12 | 終了アドレス | フラッシュメモリの最終アドレス [注] |

表 2.8　[外部フラッシュメモリ設定]ダイアログボックスでの設定項目と説明（つづき）

| No. | 設定項目 | 説明 |
|---|---|---|
| 13 | バス幅 | フラッシュメモリのアクセスサイズを指定します。<br>8bits（Byte）:バイトサイズ<br>16bits（Word）:ワードサイズ<br>32bits（Long）:ロングワードサイズ |
| 14 | 消去待ち時間 | 消去待ち時間（単位は秒）<br>（10 進数、16 進数での入力可能です。） |
| 15 | ブロック数 | フラッシュメモリのブロック数。<br>（10 進数、16 進数での入力可能です。最大 1024 ブロック） |
| 16 | 各ブロックの先頭アドレス | 各ブロックの先頭アドレスをブロック数分定義します。<br>フラッシュメモリのブロックが D'10 ブロックある場合下記のように入力してください。ブロックの間はリターンを挟んでください。<br>例:<br>H'0<br>H'1000<br>H'2000<br>H'3000<br>H'4000<br>H'5000<br>H'6000<br>H'7000<br>H'8000<br>H'9000 |
| 17 | 備考 | テキストです。<br>設定データの内容などの記述が可能です。<br>特に設定が無い場合は設定不要です。 |

【注】　各デバイスのメモリ領域に合わせて設定を行ってください。

### 2.2.9　初期化/書込み/消去モジュールと E10A-USB エミュレータファームウェアとのインタフェース

初期化/書込み/消去モジュールは、エミュレータの起動時および外部フラッシュメモリへの書込み、読込み時にファームウェアから分岐します。[注]

【注】　外部フラッシュメモリデータが更新されない場合は呼び出されません。

E10A-USB エミュレータファームウェアから初期化/書込み/消去モジュールへ正常に分岐、または初期化/書込み/消去モジュールから E10A-USB 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。

- 初期化/書込み/消去モジュールは連続した4kバイト以内とする。（ワークエリア、スタックエリア含む）
- 初期化/書込み/消去モジュール呼び出し前、呼び出し後で全ての汎用/制御レジスタ値を退避、復帰してください。
- 初期化/書込み/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。
- 初期化/書込み/消去モジュールは、モトローラSタイプ形式のファイルにしてください。
- 書込みモジュールは、アドレスER0(L)にデータER1(L)を書込み、フラッシュメモリの先頭アドレスER2(L)を格納し、結果をER0(L)に格納してください。
- 消去モジュールは、アドレスER0(L)のブロックをブロック消去し、フラッシュメモリの先頭アドレス　ER1(L)を格納し、結果をER0(L)に格納してください。
- 書込みモジュールの書込みサイズは表2.8 No.13バス幅で設定するサイズ（バイトorワードorロングワード）に設定してください。
- 初期化モジュールは外部フラッシュメモリにアクセスする為に必要なデバイス設定用モジュールです。結果をER0(L)に格納してください。

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 2.9　モジュールインタフェース

| No. | モジュール名 | 引数 | リターン値 |
|---|---|---|---|
| 1 | 書込みモジュール | ER0(L):書込みアドレス<br>ER1(L):書込みデータ<br>ER2(L):フラッシュメモリの先頭アドレス | ER0(L)：結果（OK=0、NG≠0） |
| 2 | 消去モジュール | ER0(L):消去ブロックアドレス<br>ER1(L):フラッシュメモリの先頭アドレス | ER0(L)：結果（OK=0、NG≠0） |
| 3 | 初期化モジュール | - | ER0(L)：結果（OK=0、NG≠0） |

【注 1】 (L)はロングワードサイズであることを示します。

【注 2】 初期化モジュールは必ずしも設定が必要なモジュールではありません。

### 2.2.10　　パフォーマンス解析

(1) パフォーマンス解析使用方法

ユーザプログラムの実行効率を測定するにはパフォーマンス解析機能を使用します。

パフォーマンス解析機能はデバイス内蔵のパフォーマンス測定回路により指定範囲の実行効率を測定するため、リアルタイム性は損なわれません。

[パフォーマンス解析]ウィンドウを開くには、[表示->パフォーマンス->パフォーマンス解析]を選択するか、[パフォーマンス解析]ツールバーボタン をクリックして[パフォーマンス解析方式の選択]ダイアログボックスを開きます。

図 2.5　[パフォーマンス解析方式の選択]ダイアログボックス

[OK]ボタンをクリックすると[パフォーマンス解析]ウィンドウが開きます。

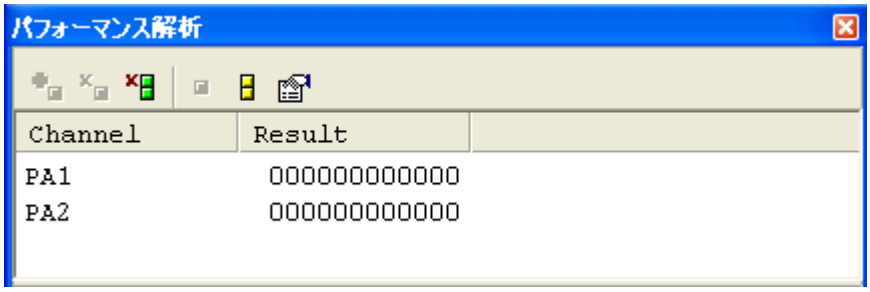



図 2.6　[パフォーマンス解析]ウィンドウ

各チャネルのパフォーマンス測定はパフォーマンス解析ダイアログボックスにより行います。

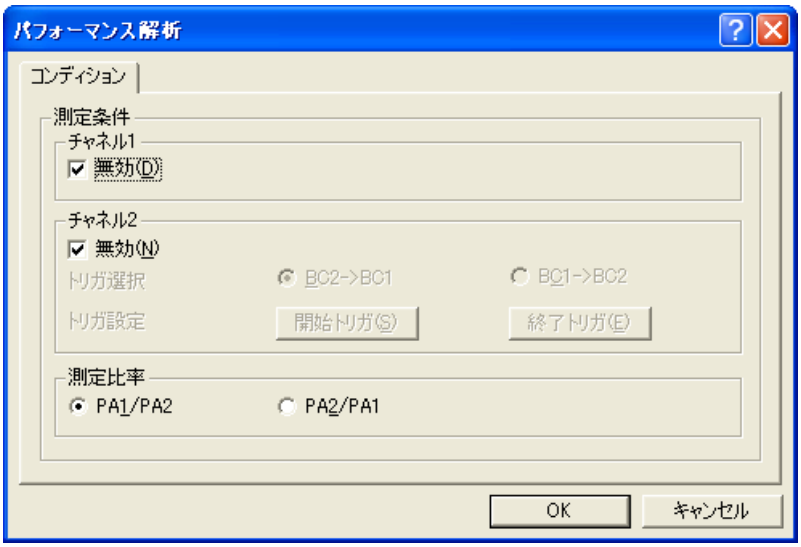



図 2.7　[パフォーマンス解析] ダイアログボックス

設定できる項目は以下の通りです。

チャネル 1 グループボックス：PA1 に対する設定を行う。

| | |
|---|---|
| 無効チェックボックス | チェック有効：PA1 のパフォーマンス測定は行わない。<br>チェック無効：PA1 のパフォーマンス測定を行います。<br>PA1 は総プログラム実行サイクル数をカウントします。 |

チャネル 2 グループボックス：PA2 に対する設定を行います。

| | |
|---|---|
| 無効チェックボックス | チェック有効：PA2 のパフォーマンス測定は行わない。<br>チェック無効：PA2 のパフォーマンス測定を行います。<br>PA2 は 2 点間のプログラム実行サイクル数をカウントします。 |
| BC2->BC1 ラジオボタン | Break condition 2 の条件成立で測定を開始し、<br>Break condition 1 の条件成立で測定を中断する。 |
| BC1->BC2 ラジオボタン | Break condition 1 の条件成立で測定を開始し、<br>Break condition 2 の条件成立で測定を中断する。 |
| 開始トリガボタン | 測定の開始トリガとなる Break condition のダイアログボックスが表示される。 |
| 終了トリガボタン | 測定の終了トリガとなる Break condition のダイアログボックスが表示される。 |

測定比率グループボックス：パフォーマンス測定結果の表示形式を設定する。

| | |
|---|---|
| PA1/PA2 | チャネル 2 の結果に対するチャネル 1 の結果の比率を表示します。 |
| PA2/PA1 | チャネル 1 の結果に対するチャネル 2 の結果の比率を表示します。 |

(2)　パフォーマンス測定結果の表示について

ユーザプログラム実行中に測定されたプログラム実行サイクル数をパフォーマンス解析ウィンドウに測定結果として表示します。測定結果は累積されます。測定結果のクリアを行う場合はパフォーマンス解析ウィンドウの右クリックでポップアップメニューを表示して"データクリア（C）","全てのデータクリア（L）またはアイコン" , を選択してください。

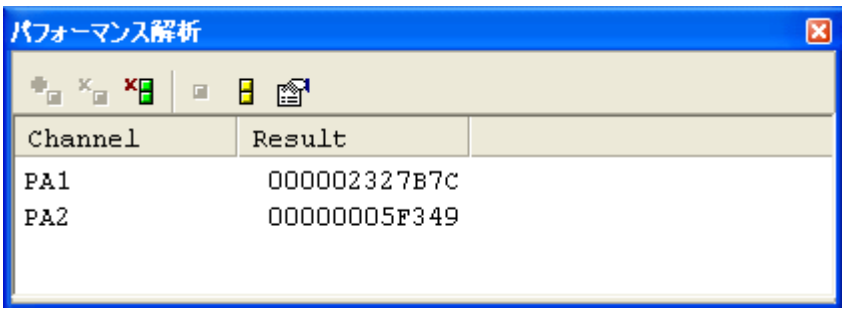



図 2.8　[パフォーマンス解析]ウィンドウ(測定結果)

PA1：パフォーマンスチャネル 1 の測定結果を 12 桁の 16 進数で表示します。

PA2：パフォーマンスチャネル 2 の測定結果を 12 桁の 16 進数で表示します。

【注】測定結果の数値がオーバフローした場合、数値の前にアスタリスク（＊）を表示します。

(3)　パフォーマンス測定結果の比率表示について

パフォーマンス解析ウィンドウの右クリックでポップアップメニューを表示して"プロパティ(P)..."または、アイコン をクリックした場合、パフォーマンスチャネル1,チャネル2の測定結果比率を表示します。

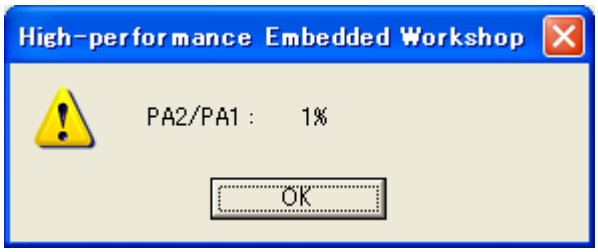



図 2.9　比率表示

(4)　パフォーマンス解析の注意事項について

- PA1はプログラム実行中以外にもステップ実行および、プログラム終了時に数サイクルカウントされます。そのため、測定値は誤差を含みます。
- PA2を設定している状態で、BC1およびBC2の設定が無効の場合、プログラムが実行されません。

H8S、H8SXファミリ用 E10A-USB エミュレータ
ユーザーズマニュアル　別冊
H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF ご使用時の補足説明

発行年月日　2008年　3月　24日　Rev.1.00
2013年　3月　14日　Rev.3.00
発行　ルネサス エレクトロニクス株式会社
〒211-8668　神奈川県川崎市中原区下沼部1753

ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

http://www.renesas.com

※営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス株式会社 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：http://japan.renesas.com/contact/

© 2013 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved.
Colophon 2.0

# H8S、H8SX ファミリ用 E10A-USB エミュレータ

# ユーザーズマニュアル　別冊

# H8SX/1725F、H8SX/1725SF、H8SX/1727SF ご使用時の補足説明

ルネサス エレクトロニクス株式会社

R20UT2526JJ0300