

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
H8S/2113 グループ ご使用時の補足説明
H8S ファミリ / H8S/2100 シリーズ
E10A-USB for H8S/2113 HS2113KCU01HJ

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。

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。

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	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	7
2.1 E10A-USBエミュレータとH8S/2113の相違点	7
2.2 H8S/2113 E10A-USBエミュレータ特有機能および注意事項	10
2.2.1 E10A-USB エミュレータのドライバ選択	10
2.2.2 ブレークコンディション機能	10
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	13
2.2.4 JTAG クロック (TCK) 使用時の注意事項	13
2.2.5 トレース機能	13

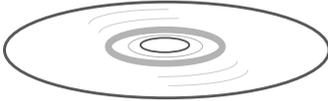
1. エミュレータとユーザシステムとの接続について

1.1 E10A-USB エミュレータの構成

H8S/2113 E10A-USB エミュレータは、H8S/2113（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を示します。

表 1.1 E10A-USB エミュレータの構成

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 縦：65.0 mm、横：97.0 mm、 高さ：20.0 mm、質量：72.9 g または HS0005KCU02H 縦：65.0 mm、横：97.0 mm、 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 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	H8S/2113 E10A-USB エミュレータセットアップ プログラム H8S、H8SX ファミリ用 E10A-USB エミュレータ ユーザズマニュアル 別冊 H8S/2113 ご使用時の 補足説明[注] HS0005KCU01H、 HS0005KCU02H テスト プログラムマニュアル		1	HS0005KCU01SR HS0005KCU01HJ-H8S HS0005KCU01HE-H8S HS2113KCU01HJ HS2113KCU01HE HS0005TM01HJ HS0005TM01HE (CD-R で提供)

【注】 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接続例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、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。

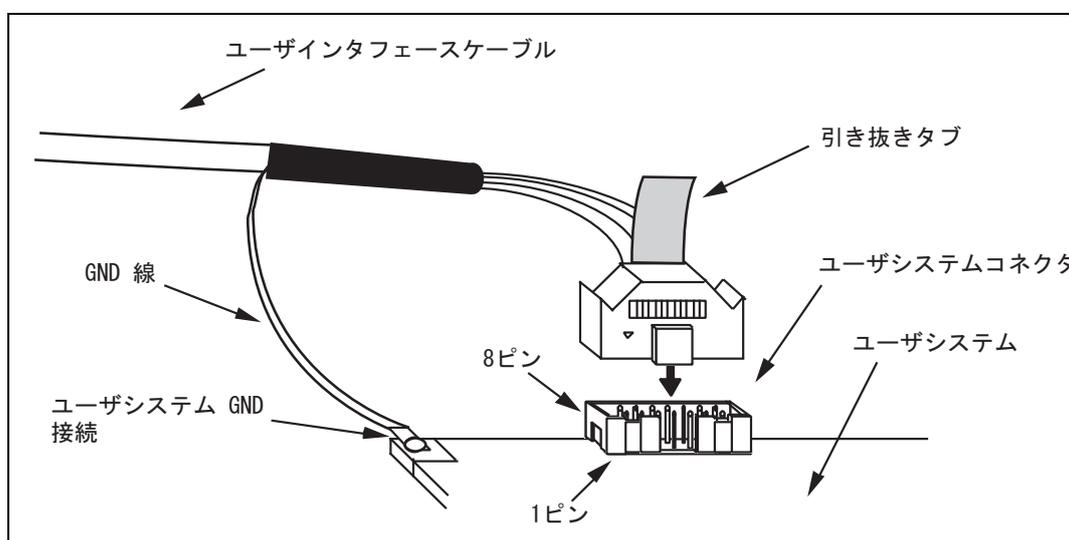


図 1.1 14 ピンストレートタイプコネクタ使用時のユーザシステム側のユーザインタフェースケーブル接続方法

【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 3 mm 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。

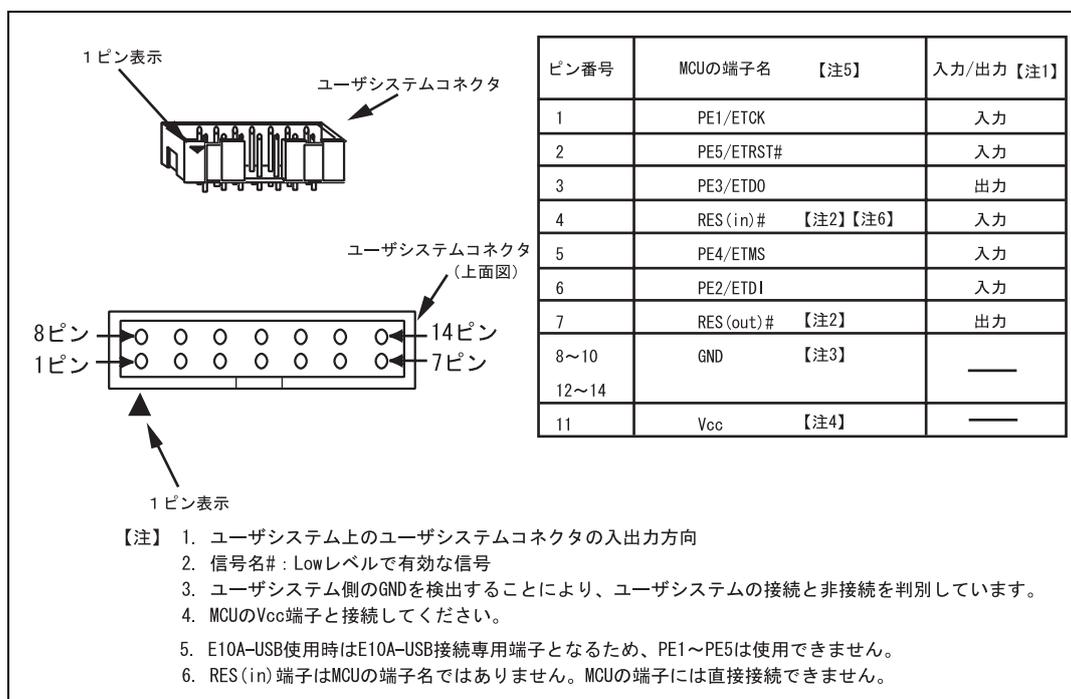


図 1.2 ユーザシステムコネクタのピン配置

1.4 E10A-USB の接続例

以下に接続例を示します。

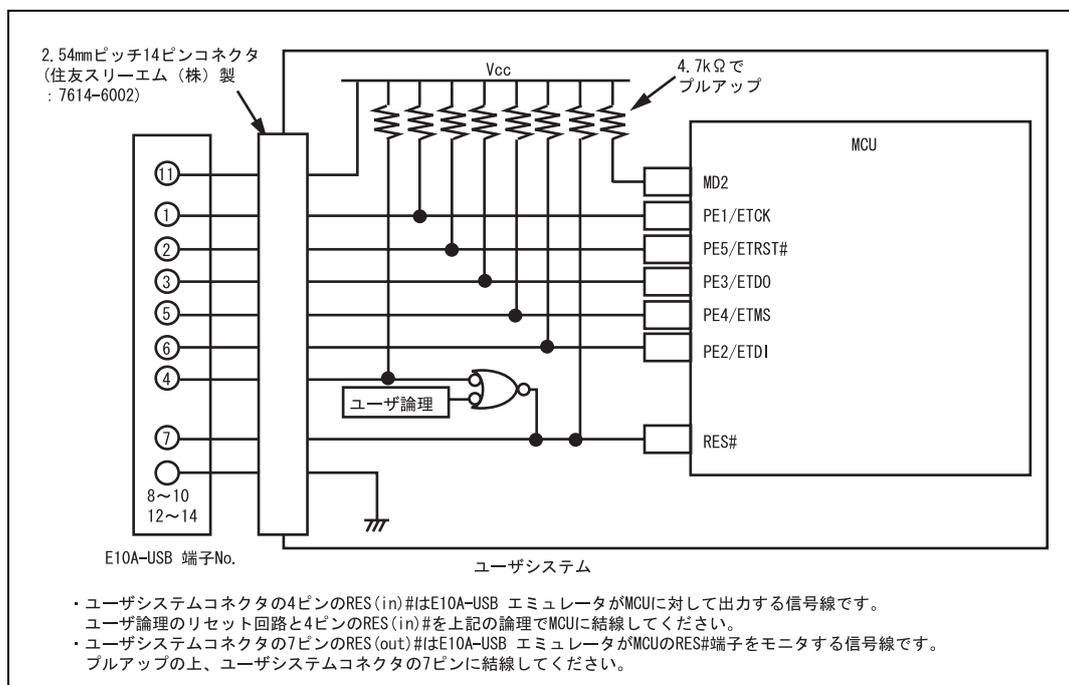


図 1.3 E10A-USB との接続例

【留意事項】

1. H8S/2113 では PE1～PE5 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。

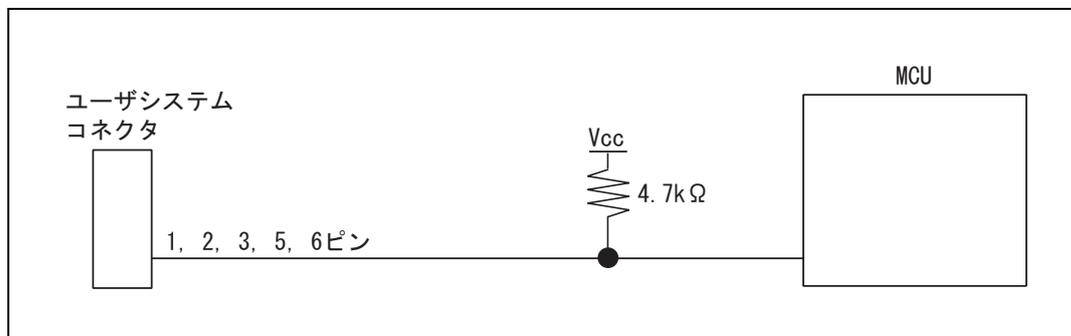


図 1.4 E10A-USB エミュレータと MCU の接続

2. 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 1.5 のようにして、MCU 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。

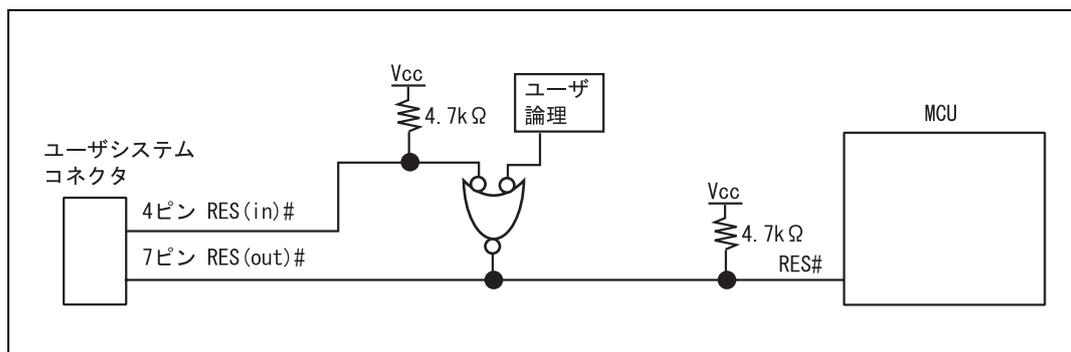


図 1.5 RES#端子の結線

3. ユーザシステムコネクタの 8～10,12～14 ピン GND は、ユーザシステムのグラウンドに接続してください。
4. 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。
5. E10A-USB エミュレータを接続して使用する場合は、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

H8S/2113
PE1～PE5

"#"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 H8S/2113 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	H8S/2113 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
	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き込む際には注意が必要です。E10A-USBエミュレータは、ブレイ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、ブレイク中は[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、PE1 ~ PE5端子を使用して、MCUと通信を行います。これらの信号は使用できません。

(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増えると、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増え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

E10A-USBエミュレータは、モード6（オンチップエミュレーションモード）をサポートしています。モード2のエミュレーションを行う場合はモード6にして使用してください。

(8) デバッグ時のフラッシュ書込みについて

下記の機能はブレークポイントを使用するため、フラッシュの書き換えが発生します。

- カーソル位置まで実行時
- サブルーチンをStep overするとき
- Step out時サブルーチンを動作させるとき

(9) “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ROM領域のデータをバイト加算した値です。

(10) 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。

(11) セッションロードについて

[コンフィグレーション]ダイアログボックスの[JTAG clock]の情報は、セッションロードで回復されません。このため、JTAGクロック(TCK)の値はエミュレータ起動時の値になります。

(12) 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回路により逡倍する場合が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)

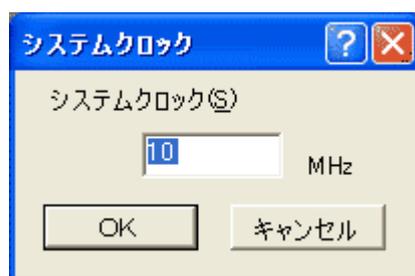


図 2.1 [システムクロック]ダイアログボックス

(13) 内蔵フラッシュメモリ書き込み/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き込み/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がご注意ください。

- 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

(14) H8S/2113グループのエミュレータサポートデバイスに関して

表2.2にサポートデバイス一覧を示します。

表 2.2 サポートデバイス一覧

プロジェクトターゲット選択	デバイス
H8S/2113 E10A-USB SYSTEM (CPU2100)	H8S/2113

2.2 H8S/2113 E10A-USB エミュレータ特有機能および注意事項

【注意事項】

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増えると、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増えると、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 2.3 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 2.3 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 ブレークコンディション機能

(1) ブレークコンディション条件

H8S/2113 E10A-USB エミュレータは、ブレークコンディション 1,2,3,4,5,6,7,8 の 8 つのブレークコンディション条件を設定することができます。表 2.4 にブレークコンディションの条件の内容を示します。

表 2.4 ブレークコンディションの条件

項番	ブレークコンディション条件	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。
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。 High バイト、Low バイト、ワードアクセスのデータサイズを指定できます。
3	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。
4	トレース取得条件	ブレークコンディション 1 をトリガとしてトレース情報を取得します。

表 2.5 に[ブ레이크コンディション]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 2.5 [ブ레이크コンディション]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	リード、ライト条件
[ブ레이크コンディション 1] ダイアログボックス			
[ブ레이크コンディション 2] ダイアログボックス			
[ブ레이크コンディション 3] ダイアログボックス		×	
[ブ레이크コンディション 4] ダイアログボックス		×	
[ブ레이크コンディション 5] ダイアログボックス		×	
[ブ레이크コンディション 6] ダイアログボックス		×	
[ブ레이크コンディション 7] ダイアログボックス		×	
[ブ레이크コンディション 8] 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 2.6 に BREAKCONDITION_SET コマンドで設定できる条件について示します。

表 2.6 BREAKCONDITION_SET コマンドで設定できる条件

チャンネル	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>)	リード、ライト条件 (オプション<r/wopt>)
ブレークコンディション チャンネル 1			
ブレークコンディション チャンネル 2			
ブレークコンディション チャンネル 3		×	
ブレークコンディション チャンネル 4		×	
ブレークコンディション チャンネル 5		×	
ブレークコンディション チャンネル 6		×	
ブレークコンディション チャンネル 7		×	
ブレークコンディション チャンネル 8		×	

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

(2) ブレークコンディション条件設定時の注意事項

- (a) ブレークコンディションはStep In、Step Over、Step Out使用時は無効です。
- (b) 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、ブレークコンディションの条件は無効となります。
- (c) STEP OVER機能を使用するときは、ブレークポイントの設定とブレークコンディションの設定は無効となります。

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。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
 - ブレークコンディションが成立する命令
- (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ブレークコンディションは無効です。したがって、実行を開始した直後にブレークコンディション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ブレークコンディションの設定は無効となります。

2.2.4 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。

JTAG クロック (TCK) の値は、CPU リセットおよびリセット後実行を行った場合、起動時に設定にされる (TCK) 値に戻ります。^(注1)

【注】 起動時に設定される JTAG クロック (TCK) の値は、[システムクロック]ダイアログボックスに入力された値より最適な値を算出しております。

2.2.5 トレース機能

H8S/2113 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います。分岐命令トレース機能では、4 チャンネルの分岐元アドレス、二モニックおよびオペランドを表示します。

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
H8S/2113グループ ご使用時の補足説明

発行年月日 2013年 3月 14日 Rev.1.00
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/>

H8S、H8SX ファミリ用 E10A-USB エミュレータ
ユーザズマニュアル 別冊
H8S/2113 グループ ご使用時の補足説明