カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

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

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

2010年4月1日 ルネサスエレクトロニクス株式会社

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

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

ご注意書き

- 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、 当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
- 2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的 財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の 特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
- 3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
- 4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
- 5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところに より必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の 目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外 の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
- 6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したものですが、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。
- 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、意図 されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、 「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または 第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、デ ータ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
 - 標準水準: コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、 産業用ロボット
 - 高品質水準:輸送機器(自動車、電車、船舶等)、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命 維持を目的として設計されていない医療機器(厚生労働省定義の管理医療機器に相当)
 - 特定水準: 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器(生 命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為(患部切り出し等)を行うもの、その他 直接人命に影響を与えるもの)(厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当)またはシステム 等
- 8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
- 9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
- 10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用 に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、 かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し て、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。



SH-2A、SH-2 E200F エミュレータ ユーザーズマニュアル 別冊

User's Manual

SH72546RFCC、SH72544R、SH72543R、 SH72531、SH72531FCC ご使用時の補足説明

ルネサスマイクロコンピュータ開発環境システム SuperH[™]ファミリ SH7254Rグループ SH7253グループ

R0E572546EMU00J

Rev.2.00 2009.02

本資料ご利用に際しての留意事項

- 本資料は、お客様に用途に応じた適切な弊社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弊社または第三者の知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾また は保証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など全ての情報の使用に起因する損害、第三者の知的財産権その他の権利に対する侵害に関し、弊社は責任を負いません。
- 3.本資料に記載の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、あるいはその他 軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替および外国貿易法」 その他輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- 4. 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などの全ての 情報は本資料発行時点のものであり、弊社は本資料に記載した製品または仕様等を予告なしに変更 することがあります。弊社の半導体製品のご購入およびご使用に当たりましては、事前に弊社営業 窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、弊社ホームページ(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。
- 5. 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が、万一本資料の記述の誤りに 起因する損害がお客様に生じた場合においても、弊社はその責任を負いません。
- 6.本資料に記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を流用する場合は、流用する情報を単独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。弊社は、適用可否に対する責任は負いません。
- 7.本資料に記載された製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、 原子力、海底中継用の機器・システムなど、その故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に 危害を及ぼすおそれのあるような機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・ システムでの使用を意図して設計、製造されたものではありません(弊社が自動車用と指定する 製品を自動車に使用する場合を除きます)。これらの用途に利用されることをご検討の際には、 必ず事前に弊社営業窓口へご照会ください。なお、上記用途に使用されたことにより発生した損害 等について弊社はその責任を負いかねますのでご了承願います。
- 8.第7項にかかわらず、本資料に記載された製品は、下記の用途には使用しないでください。これらの用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いません。
 1)生命維持装置。
 - 2)人体に埋め込み使用するもの。
 - 3)治療行為(患部切り出し、薬剤投与等)を行うもの。
 - 4)その他、直接人命に影響を与えるもの。
- 9.本資料に記載された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 およ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ください。弊社保証値を越えて製品 をご使用された場合の故障および事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
- 10.弊社は製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、特に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。弊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、誤動作防止設計などの安全設計(含むハードウェアおよびソフトウェ ア)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。
- 11.本資料に記載の製品は、これを搭載した製品から剥がれた場合、幼児が口に入れて誤飲する等の 事故の危険性があります。お客様の製品への実装後に容易に本製品が剥がれることがなきよう、 お客様の責任において十分な安全設計をお願いします。お客様の製品から剥がれた場合の事故に つきましては、弊社はその責任を負いません。
- 12.本資料の全部または一部を弊社の文書による事前の承諾なしに転載または複製することを固く お断りいたします。
- 13.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弊社営業 窓口までご照会ください。

目次

1.	シフ	ステム構成	1
1.1		E200Fエミュレータの構成品	1
1.2		システム構成	6
_			
2.	ΤS	ミュレータとユーザシステムの接続	9
2.1		ユーザシステムとの接続形態	9
2.2		エバチップユニットによるユーザシステムとの接続方法	9
2.2	2.1	エバチップユニットとエミュレータ本体との接続	9
2.2	2.2	E200F 拡張 AUD トレースユニットとエバチップユニットとの接続	11
2.2	2.3	H-UDI/AUD プローブとエバチップユニットとの接続	12
2.2	2.4	拡張 AUD トレースユニット、エミュレーションメモリユニット、	
		およびエバチップユニットの接続	13
2.2	2.5	エバチップユニットとユーザシステムインタフェースケーブルとの接続	14
2.2	2.6	E200F エミュレータ単体での使用について	16
2.3		H-UDIポートコネクタによるユーザシステムとの接続方法	17
2.4		ユーザシステム上に実装するH-UDIポートコネクタ	17
2.5		H-UDIポートコネクタのピン配置	18
2.6		H-UDIポートコネクタとチップ間の推奨接続例	20
2.	6.1	推奨接続例(36 ピンタイプ)	20
2.7		ICソケットを使用してMCUをユーザシステムに実装する場合	23
3.	SH	72546RFCC、SH72544R、SH72543R、 SH72531、SH72531FCC ご使用時のソフトウェア仕様	25
3.1		E200FエミュレータとMCUの相違点	25
3.2		SH72546RFCC、SH72544R、SH72543R、SH72531、SH72531FCC	
		ご使用時のエミュレータ特有機能	30
3.	2.1	Event Condition 機能	30
3.	2.2	トレース機能	36
3.	2.3	JTAG(H-UDI)クロック(TCK)、AUD クロック(AUDCK)使用時の注意事項	55
3.2	2.4	[Breakpoint]ダイアログボックス設定時の注意事項	56
3.2	2.5	[Event Condition]ダイアログボックス、BREAKCONDITION_SET コマンド設定時の注意事項	56
3.2	2.6	パフォーマンス測定機能	57
3.2	2.7	エミュレーション RAM 設定機能	61
3.2	2.8	起動時の[Select Emulation]ダイアログボックス	64
3.2	2.9	[Configuration]ダイアログボックス	66

	3.2.10	EVA AUD モニタ機能	71
л	7 – H	デンステムインタフェース回路	73
ч.	<u></u> д у		
4	L.1 ユ	Lーザシステムインタフェース回路	73
4	L.2 Ц	1-ザシステムインタフェースのディレイ時間	83

1. システム構成

1.1 E200F エミュレータの構成品

E200F エミュレータは、SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R/SH72531/SH72531FCC をサポートしています。 表 1.1 に、E200F エミュレータの構成品を示します。



分 類	品名	構成品外観	数 量	備考
八ー ドウェ ア	エミュレータ本体		1	R0E0200F1EMU00 縦:185.0 mm、横:130.0 mm、 幅:45.0 mm、質量:321 g
	AC アダプタ	E200F 本体の SERIAL No . 0001~01	13	
			1	入力:100-240V 出力:12V 4.0A 縦:120.0 mm、横:72.0 mm 高さ:27.0 mm、質量:400 g
		E200F 本体の SERIAL No . 0114~ し	以降	
			1	入力:100-240V 出力:12V 3.0A 縦:99.0 mm、横:62.0 mm 高さ:26.0 mm、質量:270 g
	AC ケーブル	95	1	長さ:2m
	USB ケーブル		1	長さ:1.5 m、質量:50.6 g

表 1.1 E200F エミュレータの構成品

分 類	品名	構成品外観	数 量	備考
Л	外部プローブ	E200F 本体の SERIAL No . 0001~0	0113	
ー ドウェ ア			1	長さ : 500 mm 1 ~ 4 ピン : プローブ入力端子 T : トリガ出力端子 G : GND 端子
		E200F 本体の SERIAL No . 114~	以降	
			1	長さ:500 mm 1~4 ピン:プローブ入力端子 T:トリガ出力端子 G:GND 端子
ソフトウェア	E200F エミュレータ セットアップ プログラム、 SH-2A、SH-2 E200F エミュレータ ユーザーズマニュアル、 別冊 SH72546RFCC、 SH72544R、SH72543R、	Image: Second	1	R0E0200F1EMU00S R0E0200F1EMU00J R0E0200F1EMU00E R0E572546EMU00J R0E572546EMU00J
	SH72531、SH72531FCC ご使用時の補足説明 ^[注]			(CD-R で提供)

表 1.1 E200F エミュレータの構成品(つづき)

【注】 その他 E200F 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。

分 類	品名	構成品外観	数 量	備考
ハードウ	トレースケーブル		1	R0E0200F0ACC00 長さ:300 mm、質量:65 g
ר ד ד ד	拡張プロファイルユニット		1	R0E0200F0EPU00 縦:98.0 mm、横:115.0 mm、 高さ:15.2 mm、質量:52g
	拡張 AUD レースユニット		1	R0E0200F1ATU00 縦:90.0 mm、横:125.0 mm、 高さ:15.2 mm、質量:88g
	エミュレーションメモリユニ ット		1	R0E0200F1MSR00 (8MB) R0E0200F1MSR01 (16MB) 縦: 90.0 mm、横: 125.0 mm、 高さ: 15.2 mm、 質量: 81 g (R0E0200F1MSR00) 85 g (R0E0200F1MSR01) 【注】エミュレーションメモリユニット を同時に複数接続して使用することはできま せん。
	エバチップユニット		1	R0E572546VKK00 縦:110.0 mm、横:125.0 mm、 高さ:15.2 mm、質量:116 g

表 1.2 E200F エミュレータのオプション品

分類	品名	構成品外観	数量	備考
ハードウェア	ユーザシステム インタフェースケーブル (ボード部、ケーブル部)		1	R0E0200F1CKL10 (ボード部) 縦:60.0 mm、横:110.0 mm、 高さ:26.0 mm、質量:44 g
				R0E0200F1CKL10 (ケーブル部) 縦:35.0mm、横:267.0mm 高さ:5.05mm、質量:8g
	ユーザシステム インタフェース変換ボード (PRBG0272FA-A 変換ボード)		1	R0E572546CBF10 縦:43.5 mm、横:30.0 mm、 高さ:10.2 mm、質量:12 g
	ユーザシステム インタフェース変換ボード (PLQP0176KB-A 変換ボード)		1	R0E572531CFK10 縦:43.0 mm、横:40.0 mm、 高さ:10.2 mm、質量:17 g

表 1.2 E200F エミュレータのオプション品



1.2 システム構成

図 1.1 に、E200F エミュレータのシステム構成を示します。



図 1.1 E200F エミュレータを使用したシステム構成外観

SH72546RFCC/SH72544R/SH72543Rでのシステム構成

SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R でサポートしているシステム構成を以下に示します。

\backslash	E200Fエミュレータ	拡張プロファイル	トレースケーブル	拡張AUD	エミュレーション	エバチップユニット	ユーザシステム
		ユニット		トレースユニット	メモリユニット		インタフェースケーブル
	R0E0200F1EMU00	R0E0200F0EPU00	R0E0200F0ACC00	R0E0200F1ATU00	R0E0200F1MSR00	R0E572460VKK00	R0E0200F1CKL10
					R0E0200F1MSR01		R0E572546CBF10
							【注1】
システム		-	-	-	-	-	-
構成1【注2】							
システム		-		-	-		-
構成2							
システム		-		-	-		
構成3							
システム		-			-		-
構成4							
システム		-			-		
構成5							
システム		-					-
構成6							
システム		-					
構成7							
システム			-	-	-	-	-
構成8[注2]							
システム				-	-		-
構成9							
システム				-	-		
構成10							
システム					-		-
構成11							
システム					-		
構成12							
システム							-
構成13							
システム							
構成14							

表 1.3 SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R 用 E200F で構成可能なシステム構成

- 【注1】 ユーザシステムインタフェースケーブルは必ず R0E0200F1CKL10 と R0E572546CBF10 をセットにして使用してくだ さい。ユーザシステムインタフェースケーブルは E200F エミュレータとユーザシステムを接続する時のみ、使用いたし ます。E200F エミュレータシステム単体で動作させる際には必要ありません。
- 【注2】エバチップユニットを使用しないシステム構成の場合は、ユーザシステム上に H-UDI ポート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には、「2.3 H-UDI ポートコネクタによるユーザシステムとの接続方法」を参照し てください。また、本構成時にはデバイスの H-UDI 端子およびデバイスの AUD 端子を占有いたしますので、ご注意く ださい。

RENESAS

SH72531/SH72531FCCでのシステム構成

SH72531/SH72531FCC でサポートしているシステム構成を以下に示します。

\backslash	E200Fエミュレータ	拡張プロファイル	トレースケーブル	拡張AUD	エミュレーション	エバチップユニット	ユーザシステム
		ユニット		トレースユニット	メモリユニット		インタフェースケーブル
	R0E0200F1EMU00	R0E0200F0EPU00	R0E0200F0ACC00	R0E0200F1ATU00	R0E0200F1MSR00	R0E572460VKK00	R0E0200F1CKL10
					R0E0200F1MSR01		R0E572531CFK10
							[注1]
システム		-	-	-	-	-	-
構成1【注2】							
システム		-		-	-		-
構成2							
システム		-		-	-		
構成3							
システム		-			-		-
構成4							
システム		-			-		
構成5							

表 1.4 SH72531/SH72531FCC 用 E200F で構成可能なシステム構成

- 【注1】ユーザシステムインタフェースケーブルは必ず R0E0200F1CKL10 と R0E572531CFK10 をセットにして使用してくだ さい。ユーザシステムインタフェースケーブルは E200F エミュレータとユーザシステムを接続する時のみ、使用いたし ます。E200F エミュレータシステム単体で動作させる際には必要ありません。
- 【注2】エバチップユニットを使用しないシステム構成の場合は、ユーザシステム上に H-UDI ポート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には、「2.3 H-UDI ポートコネクタによるユーザシステムとの接続方法」を参照し てください。また、本構成時にはデバイスの H-UDI 端子を占有いたしますので、ご注意ください。

2. エミュレータとユーザシステムの接続

2.1 ユーザシステムとの接続形態

E200F エミュレータとユーザシステムを接続するためには、オプション製品のエバチップユニット、ユーザシ ステムインタフェースケーブル及びトレースケーブルを使用する必要があります。

2.2 エバチップユニットによるユーザシステムとの接続方法

E200F エミュレータとエバチップユニット、拡張 AUD トレースユニット、エミュレーションメモリユニット、 トレースケーブルおよびユーザシステムインターフェースケーブルの接続方法を以下に示します。

2.2.1 エバチップユニットとエミュレータ本体との接続

- メインユニットの側面にあるTRACE I/Fのふたを開いてください。
- 図2.1のようにエバチップユニットにトレースケーブルを接続してください。



図 2.1 エバチップユニット使用時の E200F 側のトレースケーブル接続方法

RENESAS

• エバチップユニットとトレースケーブル(CN1側)を接続してください。



図 2.2 エバチップユニット側のトレースケーブル接続方法



- 2.2.2 E200F 拡張 AUD トレースユニットとエバチップユニットとの接続
 - 拡張AUDトレースユニットとエバチップユニットを組み合わせてご使用になる場合には、図2.3のように拡張AUDトレースユニットとエバチップユニットを接続してください。



図 2.3 拡張 AUD トレースユニットとエバチップユニットの接続方法

1ピンの位置に注意して拡張AUDトレースユニット、エバチップユニット、およびトレースケーブルを接続してください。



図 2.4 拡張 AUD トレースユニット、エバチップユニット、およびトレースケーブルの接続方法



2.2.3 H-UDI/AUD プローブとエバチップユニットとの接続

• 図2.5のようにH-UDI/AUDプローブとエバチップユニットを接続してください。



図 2.5 H-UDI/AUD プローブとエバチップユニットの接続方法



2.2.4 拡張 AUD トレースユニット、エミュレーションメモリユニット、 およびエバチップユニットの接続

拡張 AUD レースユニット、エミュレーションメモリユニット、およびエバチップユニットを組み合わせてご 使用になる場合は、図 2.6 のように (a)拡張 AUD トレースユニット、(b)エミュレーションメモリユニット、(c)エ バチップユニットの順に接続してください。

 1ピンの位置および配置に注意して拡張AUDトレースユニット、エミュレーションメモリユニット、および エバチップユニットを接続してください。



図 2.6 拡張 AUD トレースユニット、エミュレーションメモリユニット、およびエバチップユニットの接続方法



RENESAS

- 2.2.5 エバチップユニットとユーザシステムインタフェースケーブルとの接続 1ピンの位置に注意して、エバチップユニットとユーザシステムインタフェースケーブルを接続してください。
- (1) SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R でのエバチップユニットとユーザシステムインタフェースケーブ ルとの接続



図 2.7 ユーザシステムインタフェースケーブル使用時のエバチップユニット接続方法



【留意事項】

ユーザシステムインタフェースケーブルとユーザシステムとの接続方法は、各サポートデバイスのユーザシステムイ ンタフェースケーブル取扱い説明書を参照してください。



(2) SH72531/SH72531FCC でのエバチップユニットとユーザシステムインタフェースケーブルとの接続

図 2.8 ユーザシステムインタフェースケーブル使用時のエバチップユニット接続方法



【留意事項】

ユーザシステムインタフェースケーブルとユーザシステムとの接続方法は、各サポートデバイスのユーザシステムイ ンタフェースケーブル取扱い説明書を参照してください。

2.2.6 E200F エミュレータ単体での使用について

ユーザシステムと接続せずに E200F 単体で使用する場合は「1.2 システム構成」の表 1.3 および表 1.4 を参照し、 図 2.9 のようにエバチップユニットまでの接続とします。



図 2.9 E200F エミュレータ単体での接続方法

2.3 H-UDI ポートコネクタによるユーザシステムとの接続方法

エバチップユニットを使用しない構成で E200F エミュレータを接続するためには、ユーザシステム上に、H-UDI ポート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、下記に示す H-UDI ポートコネクタ とチップ間の推奨接続例を参考にしてください。

また、E10A-USB で推奨している 14 ピンタイプのコネクタとは接続できません。36 ピンタイプは E10A-USB と同一仕様です。ユーザシステム設計の際には、E200F ユーザーズマニュアルおよび関連するデバイスのハード ウェアマニュアルを必ずよくお読みになってください。

E200F エミュレータ製品型名とそれに対応するコネクタタイプおよび AUD 機能の使用、非使用の関係を表 2.1 に示します。

製品型名	コネクタタイプ	AUD 機能
R0E0200F1EMU00	14 ピンタイプ	使用できません。
R0E0200F1EMU00	36 ピンタイプ	使用できます。

表 2.1 製品型名と AUD 機能、コネクタタイプ対応表

H-UDI ポートコネクタには、以下に示すように 36 ピンタイプと 14 ピンタイプがありますが、E200F エミュレ ータでは、36 ピンタイプをご使用ください。

(1) 36 ピンタイプ(AUD機能有り)

AUDトレース機能に対応した36 ピンコネクタで、大容量のリアルタイムトレースが可能です。また、指定 した範囲内のメモリアクセス(メモリアクセスアドレスやメモリアクセスデータ)をトレース取得するウィ ンドウトレース機能もサポートします。

(2) 14 ピンタイプ(AUD機能無し)

H-UDI機能のみをサポートしており、AUDトレース機能を使用することはできません。E200Fエミュレータ では、接続できません。E10A-USBをご使用ください。

2.4 ユーザシステム上に実装する H-UDI ポートコネクタ

E200F エミュレータが推奨する H-UDI ポートコネクタを表 2.2 に示します。

表 2.2 推奨コネクタ

	型名	メーカ	仕様
36 ピン	DX10M-36S	ヒロセ電機株式会社	基板ネジ止めタイプ
コネクタ	DX10M-36SE	ヒロセ電機株式会社	基板ロックピン止めタイプ
	DX10G1M-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】

H-UDI ポートコネクタ実装時、36 ピンコネクタ使用時は、コネクタ実装部に配線しないでください。

2.5 H-UDI ポートコネクタのピン配置

H-UDI ポートコネクタの 36 ピンタイプのピン配置を示します。

- (1) SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R でのピン配置
- 【注】下記に記載の H-UDI ポートコネクタのピン番号の数え方は、コネクタ製造元のピン番号の数え方と異なりますのでご注意 ください。



図 2.10 SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R での H-UDI ポートコネクタのピン配置(36 ピン)

- 【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。
 - 4. E200F 先端プローブを接続することで_ASEMD 端子を"0"にする場合、GND に接続せず_ASEMD 端子 に接続(直 結)してください。

RENESAS

- (2) SH72531/SH72531FCC でのピン配置
- 【注】下記に記載の H-UDI ポートコネクタのピン番号の数え方は、コネクタ製造元のピン番号の数え方と異なりますのでご注意 ください。



図 2.11 SH72531/SH72531FCC での H-UDI ポートコネクタのピン配置(36 ピン)

- 【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。
 - 4 . E200F 先端プローブを接続することで_ASEMD 端子を"0"にする場合、GND に接続せず_ASEMD 端子 に接続(直結)してください。

2.6 H-UDI ポートコネクタとチップ間の推奨接続例

2.6.1 推奨接続例(36 ピンタイプ)

E200F エミュレータ使用時の H-UDI+AUD ポートコネクタ(36 ピンタイプ)とチップ間の推奨接続例を図 2.12 に、 H-UDI ポートコネクタ(36 ピンタイプ)とチップ間の推奨接続例を図 2.13 示します。

- 【注】 1. H-UDI ポートコネクタの N.C.ピンには何も接続しないでください。
 - 2. _ASEMD 端子は、E200F を接続する場合"1"ですが、E200F を未接続状態で動作させる場合、信号レベルを"0"に する必要があります。

E200F を使用する場合 : _ASEMD = " 1 " (ASE モード)

E200F を使用しない場合:_ASEMD = " 0 " (通常モード)

- プルアップに連抵抗を使用する場合、他の端子によるノイズの影響を受ける可能性がありますので TCK は他の抵抗と分けてください。
- H-UDI ポートコネクタとチップ間のパターン長はできるだけ短くしてください。また、基板上で H-UDI ポートコ ネクタとチップ間以外への信号線の引き回しは行わないでください。
- AUD 信号(AUDCK、AUDATA3~0、_AUDSYNC)は高速で動作します。
 できるだけ等長配線してください。また、配線の分岐は避け、他の信号線を近接して配線しないようにしてください。
- 6. MCU の H-UDI と AUD は Vcc 電圧で動作するため、UVCC 端子には Vcc 電圧のみ供給してください。
- 7. 図 2.12、図 2.13 に記載されている抵抗値は、参考値です。
- 8. E200F エミュレータを使用しない場合の端子処理については、関連するデバイスのハードウェアマニュアルを参照してください。





ユーザ実機

図 2.12 E200F 使用時の H-UDI ポートコネクタ - チップ間の推奨接続例(H-UDI+AUD 36 ピンタイプ)



ユーザ実機

図 2.13 E200F 使用時の H-UDI ポートコネクタ - チップ間の推奨接続例(H-UDI 36 ピンタイプ)

2.7 IC ソケットを使用して MCU をユーザシステムに実装する場合

IC ソケットを使用して MCU をユーザシステムに実装し、オンチップデバッグモードで E200F エミュレータを 接続する場合の構成例を示します。

(1) SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R でのICソケットを使用したオンチップ接続の構成例



図 2.14 SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R でのオンチップ接続の構成例



RENESAS

(2) SH72531/SH72531FCC でのICソケットを使用したオンチップ接続の構成例



図 2.15 SH72531/SH72531FCC でのオンチップ接続の構成例

▲ 注意			
1.1ピンの向きに注意して接続してください。			
2. ユーザシステムに実装するICソケットやICソケットの上蓋は			
次のものを推奨します。			
ICソケット : 東京エレテック社製	NQPACK176SD-ND		
ICソケット上蓋 :東京エレテック社製	HQPACK176SD		

SH72546RFCC、SH72544R、SH72543R、 SH72531、SH72531FCC ご使用時のソフトウェ ア仕様

3.1 E200F エミュレータと MCU の相違点

 E200F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3.1)。なお、MCU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入力されます。

状態	レジスタ名	E200F エミュレータ
E200F エミュレータ	R0 ~ R14	H'0000000
起動時	R15 (SP)	パワーオンリセットベクタテーブル中の SP の値
	PC	パワーオンリセットベクタテーブル中の PC の値
	SR	H'00000F0
	GBR	H'0000000
	VBR	H'0000000
	TBR	H'0000000
	MACH	H'0000000
	MACL	H'0000000
	PR	H'0000000
	FPSCR*	H'00040001
	FPUL*	H'0000000
	FPR0-15*	H'0000000

表 3.1 E200F エミュレータでのレジスタ初期値

【注】 * 浮動小数点ユニット (FPU)を搭載していない MCU では表示されません。

【留意事項】

[レジスタ]ウィンドウにて SR レジスタの割り込みマスクビット値を変更した場合、実際に SR レジスタに反映される のはユーザプログラムの実行開始直前になります。 REGISTER SET コマンドによる変更も同様です。

(2) H-UDIはE200Fエミュレータで使用しているので、アクセスしないでください。

RENESAS

- (3) 低消費電力状態
- E200Fエミュレータ使用時は、スリープモードの解除要因の他に、[Stop]ボタンによっても状態が解除され、ブレークします。
- ハードウェアスタンバイモードは、エミュレーションできません。
- (4) リセット信号

MCUのリセット信号は、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、E200Fエミュレータのコマンド待ち状態では、リセット信号はMCUに入力されません。

【留意事項】

/RES、/WAIT 端子が"Low"状態のままユーザプログラムをブレークしないでください。TIMEOUT エラーが発生しま す。また、プレーク中に/WAIT 端子または/BREQ 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E200Fエミュレータ使用時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) 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のメモリアクセスには、下記の方法を提供しています。

表 3.2 ユーザプログラム実行中のメモリアクセス

方法	説明
H-UDI リード / ライト	専用のバスマスタによるメモリアクセスのため、ユーザプログラムの停止時間が小さ い。
ショートブレーク	本製品では使用しません。(設定しないでください)

ユーザプログラム実行中のメモリアクセス方法は、[Configuration]ダイアログボックスにて指定します。

表 3.3 メモリアクセスによる停止時間(参考値)

方法	条件	停止時間
H-UDI リード / ライト	内蔵 RAM への1ロングワードリード	リード 最大 3 周辺クロック(Pø)
	内蔵 RAM への1ロングワードライト	ライト 最大2周辺クロック(P∮)
ショートブレーク	CPU クロック 160 MHz	約 15 ms
	JTAG クロック 20 MHz	
	外部空間への1バイトリード / ライト	
	1 ワードリード / ライト	
	1 ロングワードリード / ライト	

(7) 外部フラッシュメモリ領域のメモリアクセス

E200Fエミュレータは、外部フラッシュメモリ領域に対してロードモジュールをダウンロードすることがで きます。(SH-2A、SH-2 E200Fエミュレータ ユーザーズマニュアル「6.21 フラッシュメモリへのダウンロ ード機能」参照)

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。

(8) ROMキャッシュについて

MCU内蔵のROMキャッシュについて、E200Fは下記の動作を行います。

表 3.4 動作

機能	動作
フラッシュメモリの書き換え・消去	すべての ROM キャッシュの内容をフラッシュします。
フラッシュメモリへのプログラムダウンロード	
ERAM のフラッシュメモリへのオーバーラップ設定	
ERAM のフラッシュメモリへのオーバーラップ設定変更	
フラッシュメモリヘオーバーラップした、ERAM へのプログラムダウンロード	
フラッシュメモリヘオーバーラップした、ERAM のメモ リ内容の書き換え	
フラッシュメモリおよびフラッシュメモリヘオーバーラ ップした、ERAM へのソフトウェアブレーク設定	
メモリリード	内蔵フラッシュメモリの内容を読み出す場合は、キャッ シュ無効エリアよりアクセスします。

(9) WDTの使用について

WDTは、ブレーク中に動作しません。

(10) セッションロードについて

[Configuration]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、TCK=15MHzになります。

(11) [IO]ウィンドウ

表示と変更

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

表 3.5 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
WTCR(W)	書き込み用	ウォッチドッグタイマコントロールレジスタ
WTCNT(W)	書き込み用	ウォッチドッグタイマカウンタ
WTCR(R)	読み出し用	ウォッチドッグタイマコントロールレジスタ
WTCNT(R)	読み出し用	ウォッチドッグタイマカウンタ
WTSR(W)	書き込み用	ウォッチドッグタイマステータスレジスタ
WTSR(R)	読み出し用	ウォッチドッグタイマステータスレジスタ
WRCR(W)	書き込み用	ウォッチドッグリセットコントロールレジスタ
WRCR(R)	読み出し用	ウォッチドッグリセットコントロールレジスタ

E200F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、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(SH72546RFCC.IO、SH72544R.IO、

SH72543R.IO)に設定してから起動してください。I/Oレジスタファイルは、I/Oレジスタファイル作成後、デ バイス仕様が変更になることがあります。I/Oレジスタファイルの各I/Oレジスタと、デバイスマニュアル記 載のアドレスに相違がある場合は、デバイスマニュアルの記載にしたがって修正してご使用ください。I/O レジスタは、I/Oレジスタファイルのフォーマットにしたがい、カスタマイズすることが可能です。なお、 E200Fエミュレータでは、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

[IO]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。

(12) 不当命令

不当命令をSTEP実行しないでください。
(13) リセット入力

ユーザプログラム実行中にて、E200Fエミュレータに対する下記の操作とターゲットデバイスへのリセット 入力が競合した場合、E200Fエミュレータは正しく動作しないことがあります。

- Event Conditionの設定
- 内蔵トレースの設定
- 内蔵トレースのトレース内容表示
- メモリのリード/ライト

ターゲットデバイスへのリセット入力と競合しないように注意してください。

(14) MCU動作モード

ブートモードについてはサポートしていません。



3.2 SH72546RFCC、SH72544R、SH72543R、SH72531、 SH72531FCC ご使用時のエミュレータ特有機能

オンチップデバッグモードでのご使用時は、起動時にリセット入力が必須です。

3.2.1 Event Condition 機能

E200Fエミュレータは、下記の3つの機能に対して、Event条件を設定することができます。

- ユーザプログラムのブレーク
- 内蔵トレース
- パフォーマンスの測定開始 / 終了

表 3.6 に Event Condition の条件の内容を示します。

項 番	Event Condition 条件	説明
1	アドレスバス条件 (Address)	アドレスバス(データアクセス)またはプログラムカウンタ(命令実行前 / 命令実行 後)の値の一致を条件とします。
2	データバス条件 (Data)	データバスの値の一致を条件とします。 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	バスステート条件 (Bus State)	バスステート条件には、次の2つの条件設定があります。 Bus State 条件 :データバスの値の一致を条件とします。 Read/Write 条件:リード/ライトの一致を条件とします。
4	カウント	設定した他の条件が指定回数分成立したことを一致の条件とします。
5	リセットポイント	回数指定およびシーケンシャル条件指定時のリセットポイントになります。
6	Action	条件が一致したときの動作(ブレーク、トレース停止条件、トレース取得条件、トリ ガ出力)を選択します。

表 3.6 Event Condition の条件

シーケンシャル指定、内蔵トレースのポイント To ポイント、およびパフォーマンスの測定開始 / 終了指定は、 [Combination action(Sequential or PtoP)]ダイアログボックスにて行います。

ダイアログボックス		機能				
		アドレス	データバス	バスステート	カウント	Action
		バス条件	条件	条件	条件	
		(Address)	(Data)	(Bus State)	(Count)	
[Event Condition 1]	Ch1					
						(B • T1 • P)
[Event Condition 2]	Ch2				×	
						(B • T1 • P)
[Event Condition 3]	Ch3		×	×	×	
						(B • T2)
[Event Condition 4]	Ch4		×	×	×	
						(B • T3)
[Event Condition 5]	Ch5		×	×	×	
						(B • T3)
[Event Condition 6]	Ch6		×	×	×	
						(B • T2)
[Event Condition 7]	Ch7		×	×	×	
						(B • T2)
[Event Condition 8]	Ch8		×	×	×	
						(B • T2)
[Event Condition 9]	Ch9		×	×	×	
						(B • T2)
[Event Condition 10]	Ch10		×	×	×	
						(B • T2)
[Event Condition 11]	Ch11		×	×	×	×
		(リセット				
		ポイント)				

表 3.7 に Ch1~Ch11 および Software trace で設定できる条件の組み合わせについて説明します。

表 3.7 Event Condition の条件設定用のダイアログボックス

【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。

Action 項目の

Bは、ブレーク設定ができることを表します。

T1 は、内蔵トレースへのトレース停止およびトレース取得条件の設定ができることを表します。

T2 は、内蔵トレースへのトレース停止設定ができることを表します。

T3は、内蔵トレースへのトレース停止およびポイント To ポイント設定ができることを表します。

Pは、パフォーマンスの測定開始/終了条件の設定ができることを表します。

[Event Condition 11]は、[Event Condition 1]の回数指定およびシーケンシャル指定時のリセットポイントになります。



(1) シーケンシャル設定

[Combination action(Sequential or PtoP)]ダイアログボックスにて、シーケンシャル条件および、パフォーマンスの測定開始 / 終了を設定することができます。

分類	項目	説明			
[Ch1,2,3]	Event Condition 1 ~ 3, 11 を使用したシーケンシャル条件および、パフォーマンスの測定開始 / 終了を				
リストボックス	設定することができます。				
	Don't care	シーケンシャル条件および、パフォーマンスの測定開始 / 終了を設定しませ			
		h。			
	Break: Ch 3-2-1	Event Condition 3-2-1 の順で成立した場合にブレークします。			
	Break: Ch 3-2-1, Reset	Event Condition 3-2-1 の順で成立した場合にプレークします。			
	point	Event Condition 11 のリセットポイントを有効にします。			
	Break: Ch 2-1	Event Condition 2-1 の順で成立した場合にブレークします。			
	Break: Ch 2-1, Reset point	Event Condition 2-1 の順で成立した場合にブレークします。リセットポイン トを有効にします。			
	I-Trace stop: Ch 3-2-1	Event Condition 3-2-1 の順で成立した場合に内蔵トレースの取得を停止しま す。			
	I-Trace stop: Ch 3-2-1, Reset point	Event Condition 3-2-1 の順で成立した場合に内蔵トレースの取得を停止しま す。リセットポイントを有効にします。			
	I-Trace stop: Ch 2-1	Event Condition 2-1 の順で成立した場合に内蔵トレースの取得を停止しま す。			
	I-Trace stop: Ch 2-1,	Event Condition 2-1 の順で成立した場合に内蔵トレースの取得を停止しま			
	Reset point	す。リセットポイントを有効にします。			
	Ch 2 to Ch1 PA	Event Condition 2 条件(開始条件)成立から Event Condition 1 条件(終了			
		条件)成立までの期間をパフォーマンス測定期間に設定します。			
	Ch 1 to Ch 2 PA	Event Condition 1 条件(開始条件)成立から Event Condition 2 条件(終了 条件)成立までの期間をパフォーマンス測定期間に設定します。			
[Ch4.5]	Event Condition 4,5 を使	- 用した内蔵トレースのポイント To ポイント(トレース取得開始/終了条件)			
リストボックス	を指定することができます。				
	Don't care	トレース取得開始 / 終了条件を指定しません。			
	I-Trace: Ch 5 to Ch 4	Event Condition 5 条件(開始条件)成立から Event Condition 4 条件(終了			
	PtoP	条件)成立までの期間を取得期間に設定します。			
	I-Trace: Ch 5 to Ch 4	Event Condition 5 条件(開始条件)成立から Event Condition 4 条件(終了			
	PtoP, Power on reset	条件)成立またはパワーオンリセットまでの期間を取得期間に設定します。			

表 3.8 設定条件

- シーケンシャル条件かつEvent Condition 1の回数指定条件を設定した場合は、指定した回数分シーケンシャル条件が成立した場合にプレークおよびトレース取得の停止が発生します。
- リセットポイントが成立した場合は、各Event Conditionの条件成立は破棄されます。たとえば、3-2-Reset point-1の順で条件成立しても、ブレークおよびトレース取得の停止は発生しません。3-2-Reset point-3-2-1の 順で成立した場合に、ブレークおよびトレース取得の停止が発生します。
- パフォーマンス測定にて終了条件成立後に、開始条件が成立した場合は、パフォーマンス測定を再開します。ブレーク後の測定結果は、パフォーマンス測定期間中の測定結果の合算になります。
- 内蔵トレースのポイントToポイントにて、終了条件成立後に開始条件が成立した場合は、トレース取得を 再開します。

(2) シーケンシャルブレーク拡張設定の使用例

製品添付のチュートリアルプログラムを例に説明します。

チュートリアルプログラムについては、SH-2A、SH-2 E200F エミュレータ ユーザーズマニュアル「6 チュートリアル」を参照してください。

Event Condition 条件を次のように設定します。

1. Ch 1

アドレスH'000010F2をPrefetch address break after executing条件が成立した時にブレークする。

2. Ch 2

アドレスH'00001088をPrefetch address break after executing条件が成立した時にブレークする。

3. Ch 3

アドレスH'0000106CをPrefetch address break after executing条件が成立した時にブレークする。

【注】この時その他のチャネルは設定しないでください。

- 4. [Combination action(Sequential or PtoP)]ダイアログボックスにて、[Ch1,2,3]リストボックスの内容を[Break: Ch 3-2-1]に設定する。
- 5. [Event Condition]シートから、右クリックのポップアップメニューによりEvent Condition 1の条件を有効にする。

次に、プログラムカウンタ、スタックポインタ(PC=H'00000800、R15=H'FFF9F000)を[レジスタ]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。

正常に実行できない場合は、一旦リセットを発行してから上記手順を実行してください。

Ch 1 の条件まで、プログラムを実行して停止します。

この時 Ch3->2->1の順で条件が成立しています。

RENESAS



図 3.1 実行停止時の[Source]ウィンドウ(シーケンシャルブレーク)

シーケンシャル条件、パフォーマンスの測定開始 / 終了または内蔵トレースのポイント To ポイントを設定した場合、使用する Event Condition の各条件は一度無効になります。このため[Event Condition]シートから右クリックのポップアップメニューにより使用する Event Condition の条件を有効にする必要があります。

【留意事項】

- 遅延分岐命令のスロット命令にプログラムカウンタ(命令実行後)による Event 条件を設定した場合、分岐先の 命令実行前で条件が成立します。(ブレークを設定した場合は分岐先の命令実行前にブレークします。)
- SLEEP 命令に対してプログラムカウンタ(命令実行後)による Event 条件を設定しないでください。
- 32 ビット命令にプログラムカウンタによる Event 条件を設定する場合、前の 16 ビット側になるように設定して ください。
- 4. パワーオンリセットと Event 条件の一致が同時に発生した場合は、条件が成立しない場合があります。
- 5. DIVU、DIVS 命令にプログラムカウンタ(命令実行後)による Event 条件を設定しないでください。
- 6. 成立する間隔が近接している条件の設定を行った場合、シーケンシャル条件が成立しない場合があります。
 - 近接するプログラムカウンタによる Event 条件は 2 命令以上あけて条件の設定を行ってください。
 - データアクセスによる Event 条件一致後のプログラムカウンタによる Event 条件一致は、17 命令以上あけて 条件の設定を行ってください。

- 8. プログラム実行中に Event 条件設定およびシーケンシャルの条件を変更した場合、変更のため一時的にすべての Event 条件を無効にします。この期間では、Event 条件は成立しません。
- DIVU および DIVS 命令の次命令に命令実行前ブレーク条件を設定した場合、下記条件にてブレーク時の停止要因が正しくない場合があります。
 - 上記 DIVU および DIVS 命令の実行中にブレークが発生した場合、次命令に設定した命令実行前ブレーク条件 を停止要因として表示する場合があります。
- 同一アドレスに、命令実行前ブレーク条件と命令実行後ブレーク条件を設定した場合、停止要因の表示が正しくない場合があります。命令実行前ブレーク条件によって停止したにもかかわらず、命令実行後ブレーク条件による停止要因も表示されます。
- 11. 同一アドレスに、命令実行後プレーク条件と BREAKPOINT (ソフトウェアプレーク)を設定しないでください。
- 12. E200F エミュレータを接続している場合、ユーザブレークコントローラ(UBC)機能は使用できません。

3.2.2 トレース機能

E200F エミュレータには、表 3.9 に示すトレース機能が使用できます。

表 3.9 トレース機能一	一覧
---------------	----

機能	内蔵トレース	AUD トレース	EVA AUD トレース
分岐トレース機能	可	可	可
メモリアクセストレース機能	可	可	可
ソフトウェアトレース機能	不可	可	不可
実行命令トレース機能	不可	不可	可

内蔵トレースおよび AUD トレースの設定は、[トレース]ウィンドウの[I-Trace/AUD-Trace acquisition]ダイアロ グボックスで行います。

EVA AUD トレースの設定は[EVA AUD]ウィンドウの[EVAAUD trace acquisition]ダイアログボックスで行います。

(1) 内蔵トレース機能

内蔵トレースを取得するには、メニューの[表示]->[コード]->[トレース]で開く、[トレースウィンドウの選択] ダイアログボックスにて、[Internal trace]を選択し、[Internal trace]ウィンドウを開いてください。

[I-Trace/AUD-Trace acquisition]ダイアログボックスの[Trace mode]ページの[Trace type]にて[I-Trace]にチェックを入れることで、内蔵トレースを使用することができます。

-Trace/AUD-Trace acquisition
Trace mode
Trace type I - Trace AUD <u>f</u> unction
I-Trace mode
Type M-Bus & Branch
Acquisition Read Write PC relative addressing Branch CPU DMA A-DMA Instruction Fetch
When trace buffer full Trace continue
AUD mode ■ Branch trace ■ Window trace ■ Software trace
AUD mode1: 💿 <u>R</u> ealtime trace 🔿 <u>N</u> on realtime trace
AUD mode2: Trace continge C Trace stop C Break
AUD mode8: Enable free trace Time stamp clock 20ns
AUD trace display range: Start pointer D'255 End pointer D'0
 OK キャンセル

図 3.2 [I-Trace/AUD-Trace acquisition]ダイアログボックス(内蔵トレース機能)



内蔵トレースは[I-Trace mode]の[Type]により下記6つのタイプから選択できます。

表 3.10 内蔵トレース取得情報

項目	取得情報
[M-Bus & Branch]	M-バス上のデータおよび分岐情報を取得できます。
	・データアクセス(リード / ライト)
	・PC 相対アクセス
	・分岐情報
[I-Bus]	I-バス上のデータを取得できます。
	・データアクセス(リード / ライト)
	・I-バス上のバスマスタの選択(CPU/DMA/A-DMA)
	・命令フェッチ
[F-Bus]	F-バス上の命令フェッチ情報を取得できます。
	・命令フェッチ
[I-Bus, M-Bus & Branch]	[M-Bus & Branch]と[I-Bus]の内容を取得します。
[F-Bus, M-Bus & Branch]	[M-Bus & Branch]と[F-Bus]の内容を取得します。
[I-Bus, F-Bus]	[I-Bus]と[F-Bus]の内容を取得します。

[I-Trace mode]の[Type]選択後に、取得したい内容を[Acquisition]より選択してください。下記に代表例を示します。([Acquisition]にて無効になっている項目は取得されないので注意してください。)

• 分岐情報のみを取得する例

[Type]設定にて[M-Bus & Branch]を選択し、[Acquisition]設定にて[Branch]を有効にする。

- ユーザプログラムによるリード/ライトアクセス(M-バス)のみを取得する例
 [Type]設定にて[M-Bus & Branch]を選択し、[Acquisition]設定にて[Read]、[Write]を有効にする。
- DMAC(I-バス)によるリードアクセスのみを取得する例
 [Type]設定にて[I-Bus]を選択し、[Acquisition]設定にて[Read]、[DMA]を有効にする。

Event Condition を使用することでさらに条件を限定することができます。下記3つの種別があります。

表 3.11	内蔵ト	レースの	トレー	ス条件
--------	-----	------	-----	-----

項目	取得情報		
トレース停止	Event Condition の成立まで内蔵トレースを取得します。(停止後はトレースウィンドウ にて内容を表示します。ユーザプログラムはブレークしません。)		
トレース取得	Event Condition の成立するデータアクセスのみ取得します。		
ポイント To ポイント	Event Condition 5 の成立から Event Condition 4 の成立までの期間をトレースします。		

トレース取得を特定のアドレスのみのアクセスや、プログラムの特定の関数のみに限定したい場合、Event Condition を使用することで可能です。以下に、代表的な例を示します。

ユーザプログラムによるH'FFF80000へのライトアクセス(M-バス)を条件としてトレース停止する例(トレース停止)

[I-Trace mode]にて取得したい条件を設定します。

[Event Condition 1]または[Event Condition 2] ダイアログボックスにて、下記設定を行います。

アドレス条件: [Address]およびH'FFF80000を設定

バスステート条件: [M-Bus]および[Write]を設定

アクション条件: [Acquire Break]を無効にし、[Acquire Trace]を[Stop]に設定

ユーザプログラムによるH'FFF80000へのライトアクセス(M-バス)のみを取得する例(トレース取得条件)

[Type]設定にて[M-Bus & Branch]を選択し、[Acquisition]設定にて [Write]を有効にします。

[Event Condition 1]または[Event Condition 2] ダイアログボックスにて、下記設定を行います。

アドレス条件: [Address]およびH'FFF80000を設定

バスステート条件: [M-Bus]および[Write]を設定

アクション条件: [Acquire Break]を無効にし、[Acquire Trace]を[Condition]に設定

トレース取得条件では、Event Conditionにて取得したい条件を[I-Trace mode]にて取得可能に設定しておく必要があります。

• ユーザプログラムがH'1000を通過してからH'2000を通過するまでの期間をトレース取得する例(ポイントTo ポイント)

[I-Trace mode]にて取得したい条件を設定します。

[Event Condition 4] ダイアログボックスにて、アドレス条件をH'1000に設定します。

[Event Condition 5] ダイアログボックスにて、アドレス条件をH'2000に設定します。

[Combination action(Sequential or PtoP)]ダイアログボックスにて、[I-Trace]を Ch 4 to Ch 5 PtoPに設定します。

ポイントToポイントとトレース取得条件を同時に設定した場合は、それぞれのAND条件になります。



(2) 内蔵トレースの注意事項

• タイムスタンプについて

タイムスタンプはPoのクロック数(48ビットカウンタ)になります。

また取得タイミングは下記になります。

表 3.12 タイムスタンプ取得タイミング

項目	取得情報	トレースメモリに格納されるカウンタ値	
M-バスデ・	ータアクセス	データアクセス(リード/ライト)完了時点のカウンタ値	
分岐		分岐完了後の次のバスサイクル完了時点のカウンタ値	
I-バス	フェッチ	フェッチ完了時点のカウンタ値	
データアクセス		データアクセス完了時点のカウンタ値	
F-バス	フェッチ	フェッチ完了時点のカウンタ値	

• ポイントToポイントについて

トレース開始条件は指定の命令がフェッチされた時点で成立します。したがってオーバーランフェッチした 命令(分岐時や割込み遷移時にフェッチしたが実行されない命令)に対してトレース開始条件が設定されて いた場合、オーバーランフェッチ中にトレース開始されます。ただし、オーバーランフェッチが分かった (分岐が完了した)時点で自動的にトレース一時停止します。

開始条件と終了条件の成立が近接している場合は、正しくトレース情報を取得できない場合があります。 開始条件成立前にフェッチされた命令の実行サイクルがトレースされる場合があります。

I-バスを取得する場合は、ポイントToポイントを指定しないでください。

内蔵トレースのポイントToポイントの終了条件成立の直前から数命令前に発生したメモリアクセスは内蔵 トレースに取得されない場合があります。

トレース停止について

SLEEP 命令および遅延スロットがSLEEP 命令になる分岐命令にはトレース終了条件を設定しないでください。

• トレース取得条件について

SLEEP 命令および遅延スロットがSLEEP 命令になる分岐命令にはトレース終了条件を設定しないでください。

[F-Bus]、[F-Bus, M-Bus & Branch]、[I-Bus, F-Bus]を選択した場合はEvent Conditionの[Event Condition 1]、 [Event Condition 2]にトレース取得条件を設定しないでください。トレース取得条件を設定した場合、トレー スが取得されません。

[I-Bus, M-Bus & Branch]を選択し、Event Conditionにより、M-バスおよびI-バスのそれぞれに、トレース取得 条件を設定する場合は、[Event Condition 1]にM-バス条件、[Event Condition 2]にI-バス条件を設定してください。

プログラム実行中に[I-Trace mode]の設定変更を行った場合は、設定変更のためにプログラム実行を一時的

に停止します。(プログラム実行の停止クロック数は、最大約24周辺クロック(Pφ)になります。周辺クロック(Pφ)が66.6MHzの場合、0.36μ秒停止します。)

トレース表示について

プログラム実行中にトレース表示を行った場合は、トレース情報取得のためにプログラム実行を一時的に停止します。(プログラム実行の停止クロック数は、最大約5120周辺クロック(P(+)になります。周辺クロック (P(+)が66.6MHzの場合、76.87µ秒停止します。)

• 分岐トレースについて

遅延なし分岐命令直後のブレーク、TRAPA命令直後のブレークおよび例外/割込みによる分岐直後のブレー クが発生した場合は、ブレーク直前の1分岐分のトレースが取得できない場合があります。 ただし、ソフトウェアブレークおよびEvent Conditionの命令実行前ブレークによるブレーク発生では問題あ りません。

ブレーク直前のメモリライトについて
 ブレークする直前にメモリライトする命令を実行した場合、トレースに取得されない場合があります。



(3) AUD トレース機能

デバイスの AUD 端子を E200F 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 3.13 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 3.13 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 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 ス情報は出力されますが、次のトレース情報は出力されません。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 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。
E200F エミュレータ のトレースバッファ	Trace continue モード	古い情報に上書きして、常に最新の情報を取得します。
がフルになった場合 の取得モード	Trace stop モード	その後のトレースを取得しません。 ユーザプログラムは継続して実行されます。
	Break モード	ブレークします。
E200F エミュレータ の AUD トレース機能	Enable free trace モード	チェックすると、AUD イベントポイントの設定を無視し、トレース 情報をすべて取得します。
を使用する時のモー ドを設定します。	Time stamp clock モード	タイムスタンブ用タイマの分解能を選択します。以下のいずれかを 選択できます。 20ns、100ns、400ns、1.6µs

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[設定]を選択し、[I-Trace/AUD-Trace acquisition]ダイアログボックスを開いてください。

[I-Trace/AUD-Trace acquisition]ダイアログボックスの[Trace mode]ページにある、[AUD mode1]、[AUD mode2]、 [AUD mode3]グループボックスで設定できます。

I-Trace/AUD-Trace acquisition	? ×
Trace mode Window trace AUD Branch trace	
Trace type	
☐ I-Trace	
I-Trace mode	
Iype M-Bus & Branch	7
Acquisition	
Read Write	
PC relative addressing M Branch CPU DMA A-DMA	
Instruction Fetch	
When trace buffer full Trace continue	
AUD mode	
✓ Branch trace	
<u> Window trace</u> <u>Channel A</u> <u>Ch</u> annel B	
AUD model: I Realtime trace C Non realtime trace	
AUD mode2:	a <u>k</u>
AUD mode3:	
Enable <u>f</u> ree trace	
Ti <u>m</u> e stamp clock 20ns 💌	
AUD trace display range:	-
Start pointer D 200	-
End pointer 100	
СССК	キャンセル

図 3.3 [Trace mode]ページ

次に、AUD トレース機能について説明します。

AUD トレースを取得するには、メニューの[表示]->[コード]->[トレース]で開く、[トレースウィンドウの選択] ダイアログボックスにて、[AUD trace]を選択し、[AUD trace]ウィンドウを開いてください。

[I-Trace/AUD-Trace acquisition]ダイアログボックスの[Trace mode]ページの[Trace type]にて[AUD function]にチェックを入れることで、AUD トレースを使用することができます。

RENESAS

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 mode]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。

また、[AUD Branch trace]ページで取得する分岐の種類を選択することができます。

I-Trace/AUD-Trace acquisition	? ×
Trace mode Window trace AUD Branch trace	
Acquire normal branch instruction trace	
Acquire subroutine branch instruction trace	
Acquire exception branch instruction trace	
ОК	キャンセル

図 3.4 [AUD Branch trace]ページ

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。チャネルA、チャネル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 mode]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、各チャネルを有効にしてください。
- (ii) [Window trace]ページを開き、各チャネルに設定するバスサイクルとメモリ範囲、バスの種類を指定してください。

I-Trace/AUD-Trace	acquisition			? ×
Trace mode Wind	low trace AUD I	Branch trace		
			C D 1403	
Read/Write:	C Read	C <u>W</u> rite	Read/Write	
St <u>a</u> rt addres:	s: [H'0			
E <u>n</u> d address:	H'0			
<u>B</u> us state:	I-BUS		•	
Channel B				
Read/Write:	C Rea <u>d</u>	C Write(⊻)	Read <u>/</u> Write	
S <u>t</u> art addres:	s: H'O			
End address	H'0			
B <u>u</u> s state:	M-BUS		•	
			ОК	キャンセル

図 3.5 [Window trace]ページ

【留意事項】

[M-BUS]または[I-BUS]を選択すると、それぞれ以下のバスサイクルをトレース取得します。

- ・M-BUS: CPU によって発生したバスサイクルを取得します。キャッシュにヒットしている場合も含みます。
- I-BUS: CPU、DMA によって発生したバスサイクルを取得します。キャッシュにヒットしている場合は取得しません。

ソフトウェアトレース機能

【留意事項】

本機能はルネサス テクノロジ製 SHC/C++コンパイラ(OEM、バンドル販売品を含む)V7.0 よりサポートされます。

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 E200F 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 mode]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。

- (4) AUD トレースの注意事項
- 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。
- 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。
 E200F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。
- 3. 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。
- E200F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。
- E200Fエミュレータでは、[Trace]ウインドウの最大トレース表示数は262144行(131072分岐)となります。
 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。
- 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。
- 7. プロファイル実行中はAUDトレースを使用できません。
- 遅延なし分岐命令直後のブレーク、TRAPA命令直後のブレークおよび例外/割込みによる分岐直後のブレー クが発生した場合は、ブレーク直前の1分岐分のトレースが取得できない場合があります。ただし、ソフト ウェアブレークおよびEvent Conditionの命令実行前ブレークによるブレーク発生で問題ありません。
- 9. ソフトウェアトレースによるトレース結果において、[Data]項目の値は正しくありません。(ウィンドウト レースによる[Data]項目の値は問題ありません。)



(5) EVA AUD トレース機能

EVA AUD ユニットを E200F 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。

EVA AUD トレース機能はリアルタイムトレース機能を提供します。CPU の動作をストールさせることはありません。

- 分岐元、分岐先アドレス(一般分岐、サブルーチン分岐、例外分岐)
- 指定した範囲内のメモリアクセス(Mバス、Iバス)
- 命令実行情報

EVA AUD トレースを取得するには、メニューの[表示]->[コード]->[トレース]で開く、[トレースウィンドウの 選択]ダイアログボックスにて、[EVA AUD]を選択し、[EVA AUD]ウィンドウを開いてください。

トレースウィンドウの選択		?×
⊦レー スウィンドウ ⊕፦	EVA AUD	•
	<u>OK</u>	キャンセル(の)

図 3.6 [トレースウィンドウの選択]ダイアログボックス

[EVA AUD]ウィンドウを右クリックし[設定]を選択することで[EVAAUD trace acquisition] ダイアログボックスが開きます。

EVAAUD trace acquisit	ion					? ×
☑ EVAAUD trace						
₩indow trace —	Start add	lress:	End address:	Bus state:	Read/Write	<u></u>
<mark>⊡</mark> <u>C</u> hannel A	H'0		HFFFFFFFF	M-BUS	▼ Write	-
☑ C <u>h</u> annel B	H'0		H'FFFFFFFF	M-BUS	Read	_
Channel C	H'0		H'FFFFFFFF	I-BUS	Read/Write	•
☑ Channe <u>I</u> D	H'0		H'FFFFFFFF	I-BUS	Read/Write	•
M-BUS state	end C	M-BUS co	mmand end			
_ <mark>⊡</mark> <u>B</u> ranch trace —		_ Trace bu	ffer full	Display and anal	yze range	
☑ Normal branch	1	Tra	ice continu <u>e</u>	Trace buffer size	e Ha	200
☑ Subroutine bra	inch	O Tra	ice sto <u>p</u>	Sta <u>r</u> t point	D'9	999
Exception brar	nch	O Bre	a <u>k</u>	En <u>d</u> point	<u>סימ</u>)
					OK _	Cancel

図 3.7 [EVAAUD trace acquisition]ダイアログボックス

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

```
表 3.14 EVA AUD トレースのトレース取得モード
```

種別	モード	説明
E200F エミュレータ の EVA AUD トレース	Trace continue モード	古い情報に上書きして、常に最新の情報を取得します。
バッファがフルになっ た場合の取得モード	Trace stop モード	その後のトレースを取得しません。 ユーザプログラムは継続して実行されます。
	Break モード	ブレークします。

EVA AUD トレースのトレース取得モードを設定するには、[Trace buffer full]グループボックスで設定できます。

[Trace buffer full]

[Trace continue]	Trace continue モードを選択します。
[Trace stop]	Trace stop モードを選択します。
[Break]	Break モードを選択します。

次に、EVA AUD ユニットハードウェアからパソコンが取得するトレースデータ量を選択する機能、および [EVA AUD]ウィンドウ上での表示行を設定する機能について説明します。

EVA AUD ユニットハードウェアからパソコンが取得するトレースデータ量を適切な値に設定し、表示行を絞ることで、EVA AUD トレースの表示を高速に行うことができます。

この機能は[Display and analyze range]グループボックスで設定できます。

[Display and analyze range]

[Trace buffer size]	EVA AUD ユニットハードウェアからパソコンが取得するト レースデータ量を選択します。
	H'2 から H'40000 の間で設定します。
[Start point]	設定された値からトレース表示します。 ^[注]
	また、トレース取得後、最も古いトレース行を[Start point]の
	横に表示します。[Trace buffer size]を変更して[EVAAUD
	trace acquisition]を閉じ、再度[EVAAUD trace acquisition]を
	開くと、最も古いトレース行が更新されます。
[End point]	設定された値までトレース表示します。 ^[注]

【注】 [End point]と[Start point]の間は 524288 行以内にしてください。例えば[End point]に D'0 を設定した場合[Start point] の上限は D'524287 となります。

RENESAS

次に、EVA AUD トレース機能について説明します。

EVA AUD トレース機能を使用する場合、[EVAAUD trace acquisition]ダイアログボックスの、[EVAAUD trace] チェックボックスにチェックをつけてください。

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4つまで指定できます。チャネルA、チャネルB、チャネルC、チャネルDにそれぞれ範囲を指定することができます。また次の条件を選択できます。

• トレース取得するバス種別(Bus state)条件:

M-BUS, I-BUS

• リードライト(Read/Write)条件:

Write, Read, Read/Write

• Mバス トレースタイムスタンプ取得タイミング(M-BUS state)条件:

M バスデータ転送完了時点(M-BUS data end)、

M バスコマンド / アドレス転送完了時点(M-BUS command end)

【設定方法】

- (i) [Window trace]チェックボックスにチェックを入れてください。
- (ii) [Window trace]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、[Channel C]チェックボックス、[Channel D]チェックボックスにチェックをつけることによって、各チャネルを有効にしてください。
- (iii) 各チャネルに設定するトレース取得するメモリ範囲、バス種別(Bus state)条件とリード/ライト (Read/Write)条件を指定してください。
- (iv) 各チャネルでMバスを選択している場合、Mバストレースタイムスタンプ取得タイミング(M-BUS state)条件を指定してください。

EVAAUD trace acquisiti	ion				? ×
EVAAUD trace					
₩indow trace —	Start addres	ss: End address:	Bus state:	Read/Write:	
<mark>⊡</mark> <u>C</u> hannel A	H'0	H'FFFFFFF	M-BUS	Vite	-
Channel B	H'0	H'FFFFFFFF	M-BUS	Read	-
Cha <u>n</u> nel C	H'0	H'FFFFFFFF	I-BUS	▼ Write	•
Channe <u>I</u> D	H'0	H'FFFFFFF	I-BUS	Read/Write	•
M-BUS state	nd O <u>M</u>	-BUS command end			
Branch trace —		Trace buffer full • Trace continu <u>e</u>	— — Display and anal Trace buffer s <u>i</u> ze	yze range H'200	
☑ Subroutine bra ☑ Exception bran	nch Ich	⊂ Trace sto <u>p</u> ⊂ Brea <u>k</u>	Sta <u>r</u> t point En <u>d</u> point	(D'2895) D'999 D'0	
				ÖK Cano	cel

図 3.8 [EVAAUD trace acquisition]ダイアログボックス

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。

[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。

また、[Branch trace]グループボックスで取得する分岐の種類を選択することができます。

EVAAUD trace acquisit	ion				? ×
☑ EVAAUD trace					
_ <u>─</u> <u>W</u> indow trace	Start address:	End address:	Bus state:	Read/Write:	
🗖 <u>O</u> hannel A	H'0	H'FFFFFFFF	M-BUS	Write	
Channel B	H'0	H'FFFFFFFF	M-BUS	Write	
Cha <u>n</u> nel C	H'O	H'FFFFFFFF	M-BUS	Write	V
Channe <u>I</u> D	H'0	H'FFFFFFFF	M-BUS	Write	~
M-BUS state	nd C <u>M</u> -BUS c	ommand end			
_ <mark>⊡</mark> <u>B</u> ranch trace —	Trace b	uffer full	-Display and analy	ze range ———	
▼ Normal branch	⊙ Tr	ace continu <u>e</u>	Trace buffer s <u>i</u> ze	H'200	
☑ <u>S</u> ubroutine bra	nch 🛛 🔿 Tr	ace sto <u>p</u>	Sta <u>r</u> t point	(D'985567) D'999	
Exception bran	ich 🔿 Br	ea <u>k</u>	En <u>d</u> point	D'0	
				OK	Cancel

図 3.9 [EVAAUD trace acquisition]ダイアログボックス

命令実行情報トレース機能

分岐トレース機能で一般分岐、サブルーチン分岐、例外分岐すべてを選択している場合、命令実行情報トレースを表示します。

RENESAS

EVA AUDトレースウィンドウの表示項目

表 3.15 EVA AUD トレースウィンドウの表示項目

PTR	トレースバッファ内ポインタ番号を表示します。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)
Address	アドレス値を表示します。
Туре	 トレース情報の種別を表示します。 BRANCH: 分岐命令です。 BRANCH(LOST): この、分岐命令以前にトレース情報が失われたことを示します。 MEMORY: メモリアクセスです。 MEMORY(LOST):この、メモリアクセス以前にトレース情報が失われたことを示します。 MEMORY(OVF): 128 クロック(I)以前に発生した、メモリアクセストレースに対応する命令実行情報 トレースはありません。また、対応する命令実行情報トレース自体がない場合があります。 MEMORY(LOST)(OVF): この、メモリアクセス以前にトレース情報が失われたことを示します。また、 128 クロック(I)以前に発生した、メモリアクセストレースに対応する命令実行情報 トレースはありません。また、対応する命令実行情報トレース自体がない場合があります。 MEMORY(LOST)(OVF): この、メモリアクセス以前にトレース情報が失われたことを示します。また、 128 クロック(I)以前に発生した、メモリアクセスです。このメモリアクセストレースに対応する。 命令実行情報トレースはありません。また、対応する命令実行情報トレース自 体がない場合があります。 INSTRUCTION: 命令実行情報です。
BranchType	分岐種別を表示します。 GENERAL:一般分岐 GENERAL(DLY):遅延あり一般分岐 SUBROUTINE:サブルーチン分岐 SUBROUTINE(DLY):遅延ありサブルーチン分岐 EXCEPTION:例外分岐 EXCEPTION(DLY):遅延あり例外分岐
Master	トレース事象を発生させたマスタを表示します。 CPU: CPU バスマスタ DMAC(A-DMAC): DMA、A-DMA バスマスタ
Bus	サイクルのアクセス種類を表示します。 M-BUS:M バス I-BUS:I バス
R/W	データアクセスがリードアクセスかライトアクセスかを表示します。 READ:リードアクセス WRITE:ライトアクセス
Size	アクセスサイズを表示します。 BYTE:バイト WORD:ワード LONG:ロング
Data	データ値を表示します。
Instruction	実行命令のニーモニックを表示します。
Time stamp	タイムスタンプを表示します。値は内部クロックになります。
	D' 2199023255550 でオーバーフローを起こし D'0 になります。(I 200MHz で約 3 時間)
Source	トレース取得したアドレスの C/C++またはアセンブラソースを表示します。
Label	ラベル情報を表示します。

(6) EVA AUD トレースの注意事項

- 内蔵RAM(ERAM)、内蔵ROMの同一領域に対して、Mバス(CPUアクセス)、Iバス(DMAC/A-DMACアクセス)両方をトレース対象とする場合、実際のメモリのアクセス順序とトレース情報の出力順序 が異なる場合があります。データトレース情報は、バスアクセス完了時に取得されます。しかし、実際のメ モリアクセスタイミングはバスサイクルの終了タイミングとは異なります。また、Mバス、内蔵RAMアク セスは内部クロック()同期で動作し、Iバスに比べ高速に動作します。したがって、メモリアクセス順 序とトレース情報の取得順序が異なる場合が生じる場合があります。たとえば、Iバスから内蔵RAMなど をアクセスする場合、Iバスアクセス完了前に内蔵RAMのアクセスが完了し、その後Mバスアクセスが行 われる場合に、後でアクセスしたMバスアクセス情報が先にトレース情報として出力される場合がありま す。
- 2. タイムスタンプがオーバーフローした分岐間では命令実行情報トレースが行われません。
- 3. EVA AUDトレースウィンドウでトレースの解析中に表示する、プログレスバー上の[Cancel]ボタンを押すと 解析を中止します。この場合EVA AUDトレースウィンドウには何も表示しません。
- 3.2.3 JTAG(H-UDI)クロック(TCK)、AUD クロック(AUDCK)使用時の注意事項
- (1) JTAGクロック(TCK)の周波数は、周辺モジュールクロックの周波数未満にしてください。
- (2) JTAGクロック(TCK)の初期値は、15MHzになります。
- (3) JTAGクロック(TCK)の設定値は、[CPUのリセット]、[リセット後実行]を行うと初期化されます。このため、TCKの値は、15MHzになります。
- (4) AUDクロック(AUDCK)は、50MHz以下になるようにしてください。それ以上の周波数が入力されますと、E200Fが正常に動作しなくなります。

3.2.4 [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、命令を置き換えることにより実現するので、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。
- CS空間、内蔵RAM以外の領域
- Event Condition 2が成立する命令
- 遅延分岐命令のスロット命令
- (3) ステップ実行中は、BREAKPOINTおよびEvent Conditionのブレーク指定は無効です。
- (4) BREAKPOINTおよびEvent Conditionの実行前ブレークで停止後、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。
- (5) 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。
- (6) BREAKPOINTのアドレスがROM、フラッシュ領域などで正しく設定できなかった場合、Go実行後に [Memory]ウィンドウ等でREFRESHを行うと[Source], [Disassembly]ウィンドウの該当アドレスの[BP]エリア に が表示されることがあります。ただし、このアドレスではブレークしません。また、ブレーク条件で停 止すると の表示は消えます。
- 3.2.5 [Event Condition]ダイアログボックス、BREAKCONDITION_SET コマンド設 定時の注意事項
- (1) Event Condition 3の条件は、Go to cursor、Step In、Step Over、Step Out使用時は無効です。
- (2) Event 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。

3.2.6 パフォーマンス測定機能

E200Fエミュレータは、パフォーマンス測定機能をサポートしています。

(1) パフォーマンスの測定条件の設定

パフォーマンスの測定条件の設定は、[Performance Analysis]ダイアログボックス、および PERFORMANCE_SET コマンドを使用します。[Performance Analysis]ダイアログボックスは、[Performance Analysis]ウィンドウ上の任意の1行を選択しマウスの右ボタンを押すと、ポップアップメニューが表示され、[設 定]を選択すると表示されます。

【留意事項】

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。

(a) 測定開始 / 終了条件指定

Event Condition 1,2 を使用して測定開始 / 終了条件を設定することができます。設定は[Combination action(Sequential or PtoP)]ダイアログボックスの[Ch1,2,3]リストボックスにて指定することができます。

分類	項目	説明
[Ch1,2,3] リストボックス	Ch 2 to Ch1 PA	Event Condition 2 条件(開始条件)成立から Event Condition 1 条件(終了条 件)成立までの期間をパフォーマンス測定期間に設定します。
選択内容	Ch 1 to Ch 2 PA	Event Condition 1 条件(開始条件)成立から Event Condition 2 条件(終了条 件)成立までの期間をパフォーマンス測定期間に設定します。
	上記以外を選択した場合	ユーザプログラム実行開始からブレークまでの期間を測定します。

|--|

Perfomance Analysis	?×
Condition	
Channel 1	Elapsed time
Channel 2	Disabled
Channel 3	Disabled
Channel 4	Disabled
	OK キャンセル

図 3.10 [Performance Analysis]ダイアログボックス

測定誤差について

- 測定値は、誤差を含みます。
- ブレーク発生の前後で誤差が生じることがあります。

【留意事項】

[Ch 2 to Ch1 PA]または[Ch 1 to Ch 2 PA]を選択した場合は、Event Condition 2 条件および Event Condition 1 を設定 し、パフォーマンス測定項目を 1 つ以上設定してからユーザプログラムを実行してください。

(b) 測定項目

測定項目は、[Performance Analysis]ダイアログボックスの[Channel1 ~ 4]で行います。最大 4 つの条件を同時に 指定可能です。表 3.17 に示します(表 3.17 のオプションは、PERFORMANCE_SET コマンドの<mode>パラメー タです。また、[Performance Analysis]ウィンドウの CONDITION に表示します)。

選択名	オプシ	選択項目
	ョン名	
Disabled	なし	パフォーマンス測定項目を設定しません。
Elapsed time	AC	実行サイクル数(lø)
Branch instruction counts	BT	分岐回数
Number of execution instructions	I	実行命令数
Number of execution 32bit-instructions	132	32 ビット命令実行回数
Exception/interrupt counts	EA	例外・割り込み回数
Interrupt counts	INT	割り込み回数
Data cache-miss counts	DC	データキャッシュミス回数(CS)
Instruction cache-miss counts	IC	命令キャッシュミス回数(CS)
All area access counts	ARN	全エリア命令・データアクセス回数
All area instruction access counts	ARIN	全エリア命令アクセス回数
All area data access counts	ARND	全エリアデータアクセス回数
Cacheable area access counts	CDN	キャッシャブルエリア(CS0-7)データアクセス回数
Cacheable area instruction access counts	CIN	キャッシャブルエリア(CS0-7)命令アクセス回数
Non cacheable area data access counts	NCN	ノンキャッシャブルエリア(CS0-7 以外)命令・データ
		アクセス回数
URAM area access counts	UN	URAM エリア命令・データアクセス回数
URAM area instruction access counts	UIN	URAM エリア命令アクセス回数
URAM area data access counts	UDN	URAM エリアデータアクセス回数
Internal I/O area data access counts	IODN	内蔵 IO 空間データアクセス回数
Internal ROM area access counts	RN	内蔵 ROM エリア命令・データアクセス回数
Internal ROM area instruction access counts	RIN	内蔵 ROM エリア命令アクセス回数
Internal ROM area data access counts	RDN	内蔵 ROM エリアデータアクセス回数
All area access Cycle	ARC	全エリア命令・データアクセス有効サイクル数
All area instruction access cycle	ARIC	全エリア命令アクセス有効サイクル数
All area data access cycle	ARDC	全エリアデータアクセス有効サイクル数
All area access stall	ARS	全エリア命令・データアクセスストールサイクル数
All area instruction access stall	ARIS	全エリア命令アクセスストールサイクル数
All area data access stall	ARDS	全エリアデータアクセスストールサイクル数

表 3.17 測定項目



【留意事項】

- AUD トレースの Non realtime trace モード中は、ストールの発生状況や実行サイクルが変化するため、正確なカウントが出来ません。
- ・ SH72546RFCC、SH72544R、SH72543R では、キャッシュミス回数、キャッシャブルエリアおよびノンキャッ シャブルエリアへの測定項目は設定しないでください。
- ・ 測定条件に例外・割り込み回数(EA: Exception/interrupt counts)を選択しても、TRAPA 命令により発生するトラ ップ命令例外のカウントを行ないません。

(2) 測定結果の表示

測定結果は、[Performance Analysis]ウィンドウ、または、PERFORMANCE_ANALYSIS コマンドで行います。 表示結果は 16 進数 (32 ビット)で表示します。

【留意事項】

パフォーマンス測定の結果のカウンタがオーバーフローした場合、"**********を表示します。

(3) 測定結果の初期化

測定結果の初期化は、[Performance Analysis]ウィンドウのポップアップメニューで [全てリセット]を選択するか、PERFORMANCE_ANALYSIS コマンドで INIT を指定してください。

3.2.7 エミュレーション RAM 設定機能

メニューの[基本設定]->[エミュレータ]->[ERAM]で開く、[ERAM Mapping]ダイアログボックスにて、エミュレーション RAM の設定を行うことができます。

E200F はエミュレーション RAM を、64k バイト単位に 8 ブロック持ち、H'00000000-H'001FFFFF のアドレス範 囲に 64k バイト境界ごとに設定することができます。

エミュレーション RAM は、内蔵フラッシュメモリのアドレスとオーバーラップして使用することができます。 エミュレーション RAM を使用することで、内蔵フラッシュメモリ上のプログラムまたはデータを書き換えず にデバッグを進めることができます。

エミュレーション RAM を E200F にて使用しない場合は、デバッグ用の内蔵 RAM として使用することができます。

Memory Mapping					? ×
Mode					
O <u>U</u> ser	•	<u>E</u> mulator			
ERAM Setting —					
<u>F</u> rom To	Mapping				
(Click Edit) (Click Edit) (Click Edit) (Click Edit) (Click Edit) (Click Edit) (Click Edit) (Click Edit)	- ERAM 0- - ERAM 1- - ERAM 2- - ERAM 3- - ERAM 4- - ERAM 5- - ERAM 6- - ERAM 7-				
Target Device co	nfiguration		<u>S</u> ystem memory re	sources	
Remain ERAM 5	12kByte	× V	No information ∢ <u>E</u> dit	<u>R</u> eset	Reset A <u>I</u> I
				ОК	Cancell

図 3.11 [Memory Mapping]ダイアログボックス

[Memory Mapping]ダイアログボックスの内容

[Mode]		
	[User]	エミュレーション RAM を E200F にて使用しないモードです。
	[Emulator]	エミュレーション RAM を E200F にて使用するモードです。
[ERAM Setting]		
	[Edit]	エミュレーション RAM のアドレス範囲および属性を変更するため[Memory Mapping]設定 ダイアログボックスを開きます。
	[Reset]	選択したエミュレーション RAM をデフォルト設定にリセットします。
	[Reset All]	全てのエミュレーション RAM をデフォルト設定にリセットします。
[OK]		変更を反映し、[Memory Mapping]ダイアログボックスを閉じます。
[Cancel]		変更を反映せず、[Memory Mapping]ダイアログボックスを閉じます。

Memory Mappin	e 💦 🔨 🔨
Memory Mapp	ing
<u>F</u> rom :	H'00000000
<u>S</u> etting :	ERAM to FLASH
	OK Cancel

図 3.12 [Memory Mapping]設定ダイアログボックス

[Memory Mapping]設定ダイアログボックスの内容

[From:]	範囲の開始アドレスを入力します。		
[Setting]			
	[ERAM to FLASH]	割り付けを解除した場合、エミュレーション RAM の内容を内蔵フラッシュメモリに反 映します。	
	[ERAM not to FLASH]	割り付けを解除した場合、エミュレーション RAM の内容を内蔵フラッシュメモリに反 映しません。	
[OK]		変更を反映し、[Memory Mapping]設定ダイアログボックスを閉じます。	
[Cancel]		変更を反映せず、[Memory Mapping]設定ダイアログボックスを閉じます。	

【留意事項】

- 1. [IO]ウィンドウおよびその他より、ERAM モジュールのレジスタを操作した場合、動作を保証しません。
- 2. 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。
- 3. エミュレーション RAM を E200F にて使用しないモードにおいて、ユーザ設定により、エミュレーション RAM を ROM 領域に割り付けないでください。本モードではオリジナルアドレス領域でご使用ください。



3.2.8 起動時の[Select Emulation]ダイアログボックス

エミュレータの起動時、[Select Emulation]ダイアログボックスが表示されます。以下に [Select Emulation]ダイ アログボックスの説明をします。

Select Emulation	×
Select Emulation	
Device SH72546RFCC I Change Emulation in start up Operating mode Select Mode (rom enable)	
⊂ User s⊻stem Mode	
Clock © Emulator Internal Clock 20.0 MHz User system <u>c</u> lock	
Clock Mode Select Clock Mode mode6 (PLLx10, P = EXTALx2) User system Clock Mode	

図 3.13 [Select Emulation]ダイアログボックス
[Select Emulation]ダイアログボックスの内容

[Select Emulation]ダイフ	アログボックス	
[Device]:	選択したデバイスを表示	示します。
[Change Emulation in start up]	チェックボックスにチ: スを表示します。	ェックを入れると接続時の起動において[Select Emulation]ダイアログポック
チェックホックス		
[Operating mode] グループボックス	MD2、MD1、MD0、FE	W を設定し動作モードを選択します。
	[Select mode]	各々の設定は次の通りです。
	ラジオボタン 選択時	mode 0(CS0 8bit mode) :MD2=1、MD1=1、MD0=1、FEW=0
		mode 1(CS0 16bit mode) :MD2=1、MD1=1、MD0=1、FEW=1
		mode 2(rom enable) :MD2=0、MD1=0、MD0=1、FEW=0
		mode 3(singlechip) :MD2=0、MD1=0、MD0=0、FEW=0
	[User system	ユーザシステム上で設定されている端子を MD2、MD1、MD0、FEW に反
	Mode] ラジオ ボタン選択時	映します。
[Clock] グループ ボックス	入力クロックを選択しま	たす。
	[Emulator Internal Clock] ラジオ ボタン選択時	レベルバーを動かす事で、入力クロックを選択します。
	[User system clock] ラジオ ボタン選択時	ユーザシステム上で設定されているクロックを入力クロックにします。
[Clock Mode] グループボックス	MD_CLKP、MD_CLK1	、MD_CLK0 を設定しクロックモードを選択します。
	[Select Clock	各々の設定は次の通りです。
	Mode] ラジオ ボタン選択時	mode 0(PLLx 4, P= EXTALx1):MD_CLKP=0、 MD_CLK1=0、 MD_CLK0=0
		mode 1(PLLx 6, P= EXTALx1): MD_CLKP=0、 MD_CLK1=0、 MD_CLK0=1
		mode 2(PLLx10, P= EXTALx1): MD_CLKP=0、 MD_CLK1=1、 MD_CLK0=0
		mode 3(PLLx 8, P= EXTALx1): MD_CLKP=0、 MD_CLK1=1、 MD_CLK0=1
		mode 4(PLLx 4, P= EXTALx2): MD_CLKP=1、 MD_CLK1=0、 MD_CLK0=0
		mode 5(PLLx 6, P= EXTALx2): MD_CLKP=1、 MD_CLK1=0、 MD_CLK0=1
		mode 6(PLLx10, P= EXTALx2): MD_CLKP=1、MD_CLK1=1、MD_CLK0=0
		mode 7(PLLx 8, P= EXTALx2): MD_CLKP=1、 MD_CLK1=1、 MD_CLK0=1
	[User system	ユーザシステム上で設定されている端子を MD_CLKP、MD_CLK1、
	Clock Mode]	MD_CLK0 に反映します。
	ラジオボタン	
	選択時	

3.2.9 [Configuration]ダイアログボックス

メニューバーの[基本設定]->[エミュレータ]->[システム]を選択すると、[Configuration]ダイアログボックスが表示されます。以下で[Configuration]ダイアログボックスの説明します。

<u>M</u> ode	SH72546RFCC	-	
Emulation mode	Normal Disables interrupts during single step execution		
Step option			
<u>R</u> ead/Write on the fly	H-UDI Read/Write	-	
A <u>U</u> D clock	1/10 CPU clock	▼ 	
AU <u>D</u> pin select	Exclusive terminals.		
	Bit pattern		
ITAO JUJ			
JI AG CIOCK	TOMHz		
<u>ы</u> тацісноск Elash memory synchroniz	ation Disable	- -	
gind clock Elash memory synchroniz Eeprom memory synchron	ation Disable ization Disable	·	
UTAG Clock Elash memory synchroniz Eeprom memory synchron - FCU message	ation Disable nization Disable		
UTAG CIOCK Elash memory synchroniz Eeprom memory synchron FCU message I Display FCU regis I Display FCU regis I You always select (The emulator use access internal l	ation Disable nization Disable sters and message. t YES. ts the FCU registers to FLASH ROM/EEPROM)		
UTAG CIOCK Elash memory synchroniz Eeprom memory synchron FCU message ☐ Display FCU regis ☑ You always select (The emulator use access internal l	ation Disable nization Disable sters and message. t YES. ts the FCU registers to FLASH ROM/EEPROM) update		
UTAG CIOCK Elash memory synchroniz Eeprom memory synchron -FCU message □ Display FCU regis ☑ You always select (The emulator use access internal I Flash load option -Safety Break	ation Disable ization Disable sters and message. t YES. is the FCU registers to FLASH ROM/EEPROM) update		

Rev.2.00 2009.02.18 66 RJJ10J2360-0200

RENESAS

3. SH72546RFCC、SH72544R、SH72543R、SH72531、SH72531FCC ご使用時のソフトウェア仕様

[General]ページの内容

[General]ページ			
[Mode]	マイコン名を表示します。		
[Emulation mode]	ユーザプログラム実行問	寺のエミュレーションモードを選択します。	
	Normal :	通常の実行を行います。	
	No break :	ソフトウェアブレークポイント、およびハードウェアブレーク 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。	
[Step option]	ステップ中の割り込みの	D開放/マスクを設定します。	
	Disable interrupts	ステップ開始時に割り込みを受け付けません。	
	during single step execution :	プレーク中に発生した割り込みも含みます。	
	Enable interrupts	ステップ開始時に割り込みを受け付けます。	
	during single step execution :	プレーク中に発生した割り込みも含みます。	
[Read/Write on the fly]	実行中のメモリリード/:	メモリライトの方法を設定します。	
	Disable :	メモリのリード/ライトを行いません。	
	H-UDI Read/Write :	H-UDI 通信を用い、メモリのリード/ライトを行います。	
		そのため、若干リアルタイム性が損なわれます。	
	Short Break Read/Write :	本製品では使用しません。(設定しないでください)	
[AUD clock]	AUD トレース取得時の [.] 択します。周波数が低い くなります。	クロックです。CPU クロックの 1/10、1/8、1/4 のいずれかを選 いと、リアルタイムトレース使用時にデータ抜けの発生頻度が高	
[JTAG clock]	AUD トレース以外の通 ⁴ す。	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	
[Flash memory synchronization]	ユーザプログラム停止問	寺の内蔵フラッシュメモリの同期を選択します。	
	Disable :	E200F 起動時および内蔵フラッシュメモリ領域の変更時以外 は同期を行いません。	
	PC to flash memory :	ホストコンピュータから内蔵フラッシュメモリへの同期を行い ます。	
	Flash memory to PC:	内蔵フラッシュメモリからホストコンピュータへの同期を行い ます。	
	PC to flash memory, Flash memory to PC :	ホストコンピュータ、内蔵フラッシュメモリ間の同期を行いま す。	
[Eeprom memory	ユーザプログラム停止時	寺の内蔵 Eeprom メモリの同期を選択します。	
synchronization]	Disable :	E200F 起動時および内蔵 Eeprom メモリ領域の変更時以外は 同期を行いません。	
	Eeprom memory to PC:	内蔵 Eeprom メモリからホストコンピュータへの同期を行いま す。	



[General]ページの内容(続き)

[General]ページ		
[FCU message]	ROM/EEPROM 関連の す。)レジスタをエミュレータが操作する場合のメッセージを設定しま
	Display FCU registers and message :	[Display FCU registers and message]:ROM /EEPROM 関連の レジスタをエミュレータが操作する場合に ROM /EEPROM 関 連のレジスタの内容を表示するメッセージを表示するか選択し ます (デフォルトではメッセージを出しません)。このメッセ ージで [はい] を選択するとエミュレータが ROM /EEPROM 関 連のレジスタを操作します。[いいえ]を選択すると操作しませ ん。
		[いいえ]を選択した場合エミュレータによる、内蔵フラッシュ ROM および EEPROM 内容の Read/Write は行われませんので 注意してください。
	You always select YES. :	[Display FCU registers and message]にチェックを入れない場 合、ROM /EEPROM 関連のレジスタの内容を表示するメッセ ージを表示しません。本チェックボックスにより、メッセージ を表示しない場合にエミュレータが ROM /EEPROM 関連のレ ジスタを操作してよいかどうかを設定します。
		チェック有り:エミュレータが ROM /EEPROM 関連のレジス タを操作します。
		チェックなし:エミュレータが ROM /EEPROM 関連のレジス タを操作しません。
[Flash load option]	プログラムダウンロー	ド時の内蔵フラッシュメモリの動作を選択します。
	update :	内蔵フラッシュメモリの内容をリードし、ロードデータとマー ジ後、内蔵フラッシュメモリを消去し、マージしたデータを内 蔵フラッシュメモリヘライトします。
	erase :	内蔵フラッシュメモリを消去し、ロードデータを内蔵フラッシ ュメモリヘライトします。

Configuration	? ×
General Main Board Option Board Loading flash memory Eva Board	
✓ Change Emulation in start <u>up</u>	
User Signals	
✓ User <u>R</u> eset enable	
I User <u>N</u> MI enable	
Multiplexed pins setting	
IRQ0(used) <*> IRQ0(unused) <->	
IRQ1 (used) <*> IRQ1 (unused) <->	
IRQ2(used) <*> IRQ2(unused) <->	
IRQ3(used) <*> IRQ3(unused) <->	
IRQ4(used) <*> IRQ4(unused) <->	
IRQ5(used) <*> IRQ5(unused) <->	
IRQ6(used) <*>	
Multiplexed pins setting (CSn)	
OK キャンセル	適用(<u>A</u>)

図 3.15 [Configuration]ダイアログボックス([Eva Board]ページ)

[Eva Board]ページの内容

[Eva Board]ページ

[Change Emulation in start up]チェックボックス	チェックボックスにチェックを入れるとエバチップユニット接続時の起動で[Select Emulation]ダイアログボックスを表示します。			
[User Signals]チェック ボックス	チェックボックスにチェックすると、ユーザシステムからのリセット信号、NMI 信号を有効 にします。			
	User Reset enable :	ユーザシステムからのリセット信号を有効にします。		
	User NMI enable :	ユーザシステムからの NMI 信号を有効にします。		
[Multiplexed pins setting]	ピンファンクションコ	コントローラ(PFC)にて選択している端子を設定します。各信号に対		
リストボックス	応する端子を正しく設定することで以下の機能が実現できます。			
	• モニタ機能			
	ユーザプログラムが	「PFC に設定している端子を選択してください。		
	"端子名"(used)	"端子名"をユーザプログラムが PFC に設定し、使用している場合に選 択してください。		
	"端子名"(unused)	"端子名"をユーザプログラムが PFC に設定し、使用していない場合に 選択してください。		
[Multiplexed pins setting(CSn)]ボタン	[Multilplexed pins setting]ダイアログボックスを開きます。マルチプレクス端子の使用状態 を設定します(CSn のみ設定できます)。			

3.2.10 EVA AUD モニタ機能

[Function select]ダイアログボックスの[Monitor setting]グループボックス内に、2 つのラジオボタンがあります。

Function select	×
Function setting <u>M</u> ain board mode setting:	RealProfile Area1 (function mode)
Bus board mode setting:	Trace/break 6ch (Trace 262144 c 💌
Option board mode setting:	RealProfile Area2 (function mode)
Monitor setting	
O <u>H</u> −UDI	
	Cancel

図 3.16 [Function select]ダイアログボックス

• [H-UDI]ラジオボタン

このラジオボタンを選択した場合、モニタ機能はH-UDIリードを使って表示します。

• [EVAAUD]ラジオボタン

このラジオボタンを選択した場合、モニタ機能はEVA AUDトレース機能のウィンドウトレース機能を用いてメモリ内容を表示します。この機能をEVA AUDモニタ機能といいます。

EVA AUDモニタ機能はEVA AUDユニットをE200Fエミュレータに接続している場合に有効なモニタ機能で す。256byte × 4箇所をモニタすることができます。

EVA AUDモニタ機能でCPUアクセスによるメモリ内容の変化をモニタする場合はEVA AUDトレース機能の ウィンドウトレースのチャネルおよびM-BUS stateに次の設定を行ってください。

- (i) ウィンドウトレースの [Start address]、[End address]にモニタするアドレスを含むアドレス範囲を設定
- (ii) ウィンドウトレースの[Bus state]に"M-BUS"を選択
- (iii) ウィンドウトレースの[Read/Write]に"Write"を選択
- (iv) M-BUS stateに[M-BUS data end]を選択

【留意事項】

- 1. 上記設定では CPU アクセスが発生せずに値が変更した場合には、変更後の値を表示できません。
- 2. EVA AUD トレース機能で"LOST"が発生した場合には、正しい値を表示できません。
- 3. EVA AUD トレース機能のウィンドウトレースに設定するアドレス範囲は 1024byte 以上の範囲を設定できますが、 EVA AUD モニタ機能に設定できるアドレス範囲は 256byte x 4 箇所です。
- モニタ機能で表示するモニタウィンドウは EVA AUD モニタ機能で設定した 256byte × 4 箇所のアドレスの範囲内 であれば4 箇所以上を表示することができます。

RENESAS

3. SH72546RFCC、SH72544R、SH72543R、SH72531、SH72531FCC ご使用時のソフトウェア仕様

4. ユーザシステムインタフェース回路

4.1 ユーザシステムインタフェース回路

図 4.1~図 4.11 にユーザシステムインタフェース回路を示します。プルアップ抵抗の値などを決めるときに参考にしてください。

(1) SH72546RFCC/SH72544R/SH72543Rでのユーザシステムインタフェース回路



図 4.1 SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R ユーザインタフェース回路(1)



図 4.2 SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R ユーザインタフェース回路(2)



図 4.3 SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R ユーザインタフェース回路(3)



図 4.4 SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R ユーザインタフェース回路(4)

RENESAS



図 4.5 SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R ユーザインタフェース回路(5)



図 4.6 SH72546RFCC/SH72544R/SH72543R ユーザインタフェース回路(6)





(2) SH72531/SH72531FCC でのユーザシステムインタフェース回路

図 4.7 SH72531/SH72531FCC ユーザインタフェース回路(1)



図 4.8 SH72531/SH72531FCC ユーザインタフェース回路(2)



図 4.9 SH72531/SH72531FCC ユーザインタフェース回路(3)



図 4.10 SH72531/SH72531FCC ユーザインタフェース回路(4)





図 4.11 SH72531/SH72531FCC ユーザインタフェース回路(5)

4. ユーザシステムインタフェース回路

4.2 ユーザシステムインタフェースのディレイ時間

_RES 信号及び NMI 信号はエバチップユニット上の論理を介してユーザシステムに接続されますので、ユーザ システムからデバイスに信号が入力されるまで、表 4.1 に示すディレイ時間が生じます。

No.	信号名	ディレイ時間(ns)
1	_RES	12
2	NMI	12

表 4.1 エバチップユニット経由信号のディレイ時間





 SH-2A、SH-2 E200F エミュレータ ユーザーズマニュアル 別冊
SH72546RFCC、SH72544R、SH72543R、SH72531、SH72531FCC
ご使用時の補足説明
発行年月日 2009 年 2 月 18 日 Rev.2.00
発 行 株式会社ルネサス テクノロジ 営業統括部 〒100-0004 東京都千代田区大手町 2-6-2
編 集 株式会社ルネサスソリューションズ グローバルストラテジックコミュニケーション本部 カスタマサポート部

株式会社 ルネサス テクノロジ	営業統括部	〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-2 日本ビル



http://www.renesas.com

営業お問会社容口
古来 35 向日 2 志日
杯式去在ルイクス設定

本西東い茨新松中関北広	東われ、「「私」の「お」である。	京き	支 支支支支支支支支支支支支支支支支	社社社店店店社社社社店社	$\overline{T}100-0004$ $\overline{T}190-0023$ $\overline{T}980-0013$ $\overline{T}970-8026$ $\overline{T}312-0034$ $\overline{T}950-0087$ $\overline{T}390-0815$ $\overline{T}460-0008$ $\overline{T}541-0044$ $\overline{T}920-0031$ $\overline{T}730-0036$	千代田区大手町2-6-2(日本ビル) 立川市柴崎町2-2-23(第二高島ビル) 仙台市青葉区花京院1-1-20(花京院スクエア) いわき市平字田町120(ラトブ) ひたちなか市堀口832-2(日立システムプラザ勝田) 新潟市中央区東大通1-4-2(新潟三井物産ビル) 松本市深志1-2-11(昭和ビル) 名古屋市中区栄4-2-29(名古屋広小路プレイス) 大阪市中央区伏見町4-1-1(明治安田生命大阪御堂筋ビル) 金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル) 広島市中区袋町5-25(広島袋町ビルディング)	(03) 5201-5350 (042) 524-8701 (022) 221-1351 (0246) 22-3222 (029) 271-9411 (025) 241-4361 (0263) 33-6622 (052) 249-3330 (06) 6233-9500 (076) 233-5980 (082) 244-2570
広	島		支士	店	〒730-0036	広島市中区袋町5-25 (広島袋町ビルディング)	(082) 244-2570
76	911		又	Υ⊥	〒812-0011 ※営業お問合せ窓口	「 価 回 印 博 多 区 博 多 駅 則 2-17-1 (博 多 ノ レ ∧ ナ 一 ン) □の住所・電話番号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	(092) 481-7695 ページをご覧ください。

■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:コンタクトセンタ E-Mail: csc@renesas.com

SH-2A、SH-2 E200F エミュレータ ユーザーズマニュアル 別冊 SH72546RFCC、SH72544R、SH72543R、SH72531、 SH72531FCC ご使用時の補足説明

