

E1/E20エミュレータ ユーザーズマニュアル 別冊

V850ES, V850E1
接続時の注意事項

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. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社と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。

目次

1. 概要.....	4
1.1 E1/E20エミュレータの特長.....	4
1.2 E20を使用する際の注意事項.....	4
1.3 マニュアル構成.....	4
2. エミュレータとユーザシステムとの接続について.....	5
2.1 ユーザシステム上に実装するエミュレータ接続コネクタ.....	5
2.2 エミュレータ接続コネクタのピン配置.....	6
2.3 エミュレータ接続コネクタとマイコン間の推奨接続例.....	6
2.3.1 JTAG 推奨接続例.....	7
2.3.2 UART 推奨接続例.....	8
2.3.3 CSI 推奨接続例.....	9
2.3.4 FLMD0 の接続について.....	10
2.3.5 RESET の接続について.....	10
3. セキュリティ ID の設定とデバッグ用資源の確保.....	13
3.1 セキュリティIDの設定.....	13
3.2 リセット・ハンドラ.....	14
3.3 デバッグ用メモリ空間の確保.....	15
3.4 通信用シリアル・インタフェースの確保.....	16
4. 仕様一覧.....	18
5. 使用上の注意事項.....	19
5.1 一覧表.....	19
5.2 詳細.....	20

1. 概要

1.1 E1/E20 エミュレータの特長

E1/E20 エミュレータ（以下 E1/E20 と呼ぶ）は、フラッシュメモリ内蔵マイコンに組み込むプログラムのデバッグ、または書き込みを行うためのフラッシュ・プログラミング機能を搭載したオンチップ・デバッグ・エミュレータです。ユーザシステムにマイクロコントローラを実装したままプログラムのデバッグができ、マイクロコントローラの内蔵フラッシュメモリにプログラムを書き込むことができます。

1.2 E20 を使用する際の注意事項

E20 を使用して V850E1, V850ES デバイスのデバッグを行なう場合の機能は、E1 と同等となります。E20 の特徴的な機能である大容量トレースは使用できません。また、E20 からの電源供給機能はサポートしていません。

1.3 マニュアル構成

E1/E20 エミュレータのマニュアルは、E1/E20 エミュレータユーザーズマニュアルと各マイコンに対応した E1/E20 エミュレータユーザーズマニュアル 別冊（本マニュアル）の 2 部で構成されています。

E1/E20 エミュレータのご使用にあたり、両方のユーザーズマニュアルを必ずお読みください。

(1) E1/E20エミュレータユーザーズマニュアル

E1/E20エミュレータユーザーズマニュアルには、ハードウェア仕様が記載されています。

- エミュレータの構成
- エミュレータのハードウェア仕様
- エミュレータとホストマシンおよびユーザシステムとの接続

(2) E1/E20エミュレータユーザーズマニュアル 別冊

E1/E20エミュレータユーザーズマニュアル 別冊には、エミュレータデバッガの機能説明および各マイコンに依存する内容や注意事項が記載されています。

- ハードウェア設計時に必要な回路接続例やインタフェース回路
- エミュレータ使用時の注意事項

2. エミュレータとユーザシステムとの接続について

E1/E20 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エミュレータ接続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、本マニュアルの本章および使用するマイコンのハードウェアマニュアルを合わせて参照してください。

2.1 ユーザシステム上に実装するエミュレータ接続コネクタ

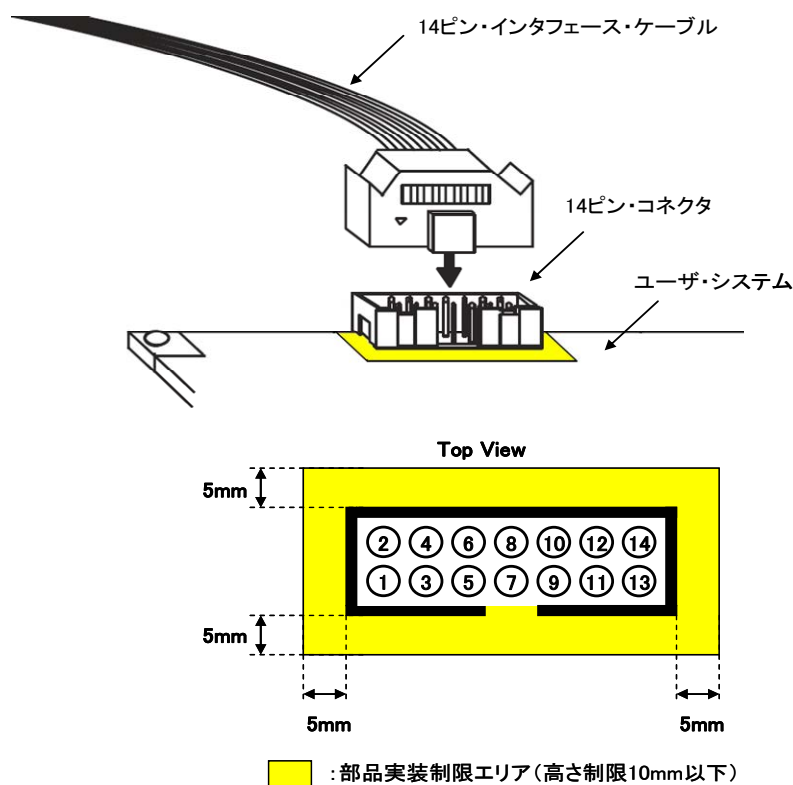
E1/E20 エミュレータが推奨するエミュレータ接続コネクタを表 2-1に示します。

表 2-1 推奨コネクタ

	型名	メーカー	仕様
14ピンコネクタ	7614-6002	住友スリーエム株式会社	14ピンストレートタイプ (国内推奨)
	2514-6002	3M Limited	14ピンストレートタイプ (海外推奨)

E1での14ピンコネクタへのユーザインタフェースケーブルの接続例を図2.1に示します。14ピンコネクタ使用時は、周囲5mm四方に部品高さが10mmを超える部品を実装しないでください。E20の38pinはサポートしていません。E20を使用する場合はE20付属品の38ピン/14ピン変換アダプタ [ROE000200CKA00] を使用して接続してください。

図 2-1 E1/E20 エミュレータでの14ピン・コネクタへのユーザインタフェースケーブル接続方法



2.2 エミュレータ接続コネクタのピン配置

14 ピンコネクタのピン配置を表 2-2に示します。

表 2-2 エミュレータ接続コネクタのピン配置 (14ピン)

ピン番号	信号名 (#: Lowアクティブ)			入出力 ^注
	JTAG接続	UART接続	CSI接続	
1	TCK	-	SCK	入力
2 【注1】	GND	GND	GND	-
3	TRST#	CLK	CLK	入力
4	FLMDO	FLMDO	FLMDO	入力
5	TDO	RxD	SI	出力
6	-	RESET_IN#	RESET_IN#	出力
7	TDI	TxD	SO	入力
8	VDD	VDD	VDD	-
9	TMS	FLMD1	FLMD1	入力
10	-	RESET_OUT# 【注2】	RESET_OUT# 【注2】	入力
11	-	-	HS	出力
12 【注1】	GND	GND	GND	-
13	RESET_OUT#	RESET_OUT# 【注2】	RESET_OUT# 【注2】	入力
14 【注1】	GND	GND	GND	-

注：ユーザシステムから見た方向

【注1】：2, 12, および14 ピンをユーザシステム上で必ず、すべて GND に接続してください。

電氣的な GND として使用するほか、E1/E20 がユーザシステムとの接続を監視するためにも使用しています。

【注2】：10, 13 ピンは必ず両ピンを接続してご使用ください。ユーザシステムの監視をするためにも使用しています。

2.3 エミュレータ接続コネクタとマイコン間の推奨接続例

本節では、対象マイコンとのインタフェース回路の推奨接続例を記載しています。V850E1、V850ES 用の接続は以下に示す通り、JTAG、UART、および CSI の3種類がありますので、用途に応じて選択してください。

表 2-3 接続方式

接続方式	デバッグ		プログラミング
	サポート	ユーザ・メモリの占有	サポート
JTAG	○	なし	×
UART	○	ROM : 2K バイト, RAM : 16 バイト	○
CSI	○	ROM : 2K バイト, RAM : 16 バイト	○

2.3.1 JTAG 推奨接続例

JTAG接続時の推奨接続例を図 2-2に示します。回路設計にあたっては対象デバイスの仕様、およびノイズ等を考慮してください。

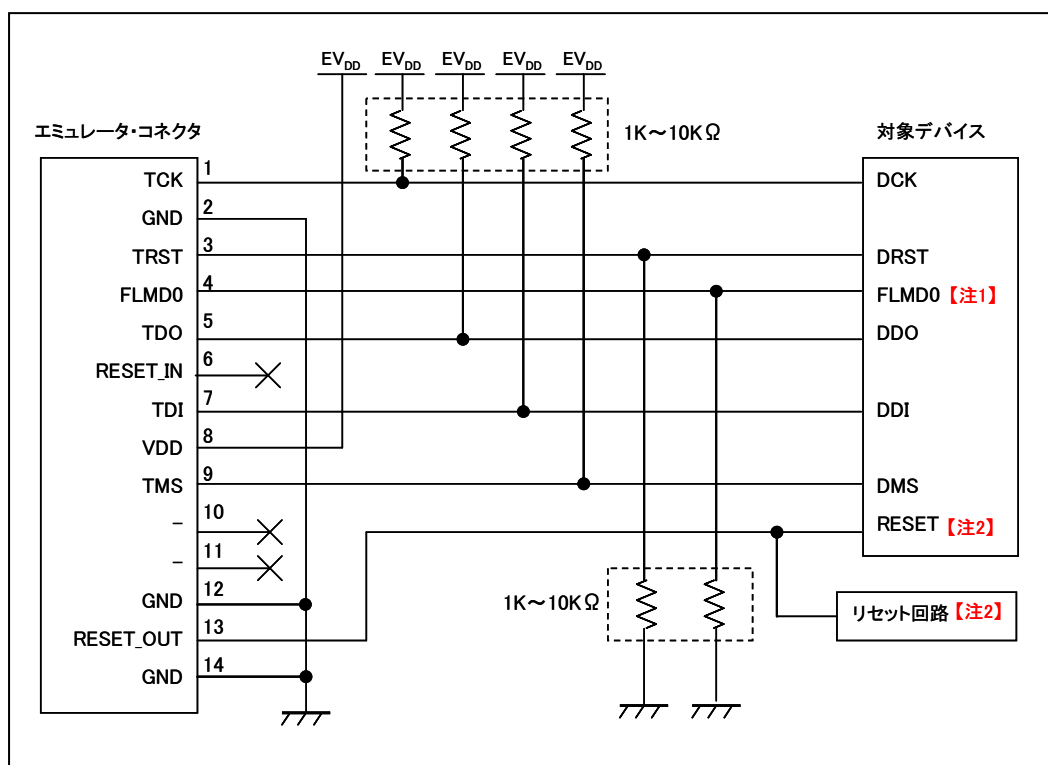


図 2-2 JTAG推奨接続例

【注意】 パターン長はできるだけ短くしてください。

- 【注】 1. フラッシュ・セルフ・プログラミングを使用しない場合の接続です。フラッシュ・セルフ・プログラミングを使用する場合は、2.3.4を参照してください。
2. ターゲット・システム電源ONからデバッガ起動時まで、対象デバイスをリセット状態にしたい場合の接続です。また、RESET回路の出力がN-chオープン・ドレインのバッファによるものを想定した回路接続です。詳細は2.3.5を参照してください。

2.3.2 UART 推奨接続例

UART接続時の推奨接続例を図 2-3に示します。回路設計にあたっては対象デバイスの仕様、およびノイズ等を考慮してください。

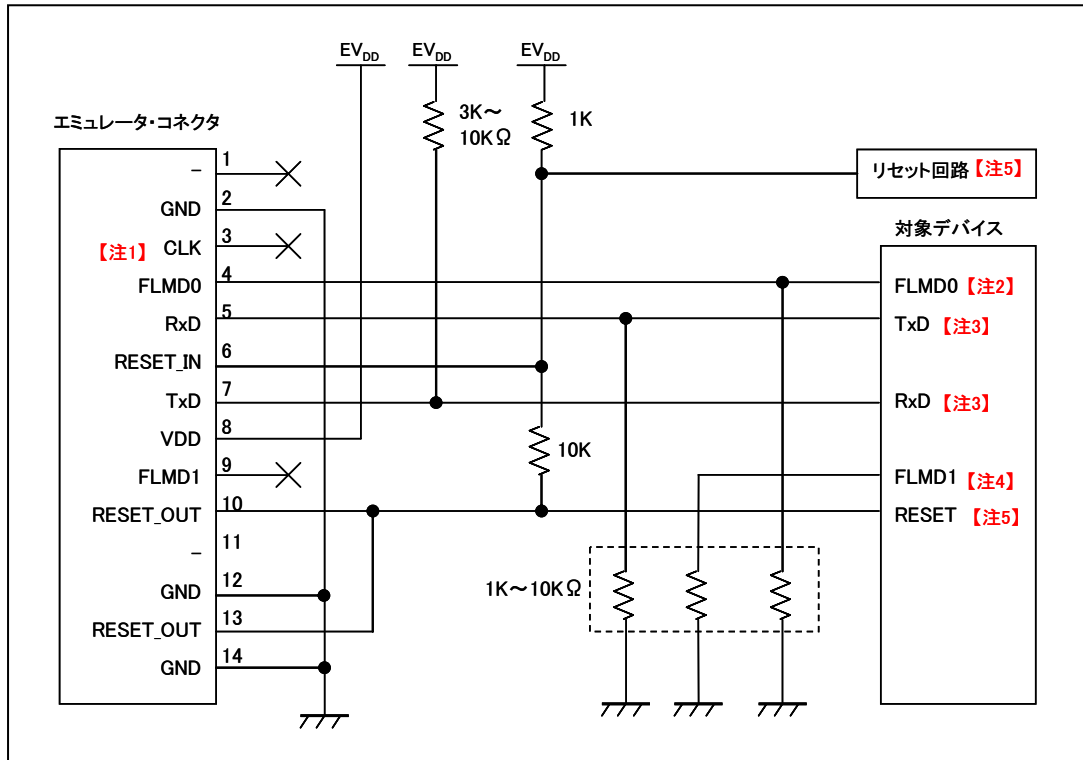


図 2-3 UART推奨接続例

- 【注】1. プログラミング時に外部クロック供給として使用できる場合があります (4/8/16 MHz)。接続方法は対象デバイスのユーザーズマニュアルを確認してください。
2. フラッシュ・セルフ・プログラミングを使用しない場合の接続回路です。フラッシュ・セルフ・プログラミングを使用する場合は、2.3.4を参照してください。
3. シリアル・インタフェース端子名 TxD/RxD は、対象デバイスでサポートしているフラッシュ・プログラミングのシリアル・インタフェース端子名 (例: TxD0/RxD0 など) と置き換えてください。
4. 兼用端子を使用する上で、プルアップする場合は、エミュレータ側の FLMD1 に接続してください。フラッシュ・プログラミング時に Low レベルにします。
5. RESET回路の出力がN-chオープン・ドレインのバッファ (出力抵抗 100 Ω 以下) によるものを想定した回路接続です。詳細は2.3.5を参照してください。

2.3.3 CSI 推奨接続例

CSI接続時の推奨接続例を図 2-4に示します。回路設計にあたっては対象デバイスの仕様、およびノイズ等を考慮してください。

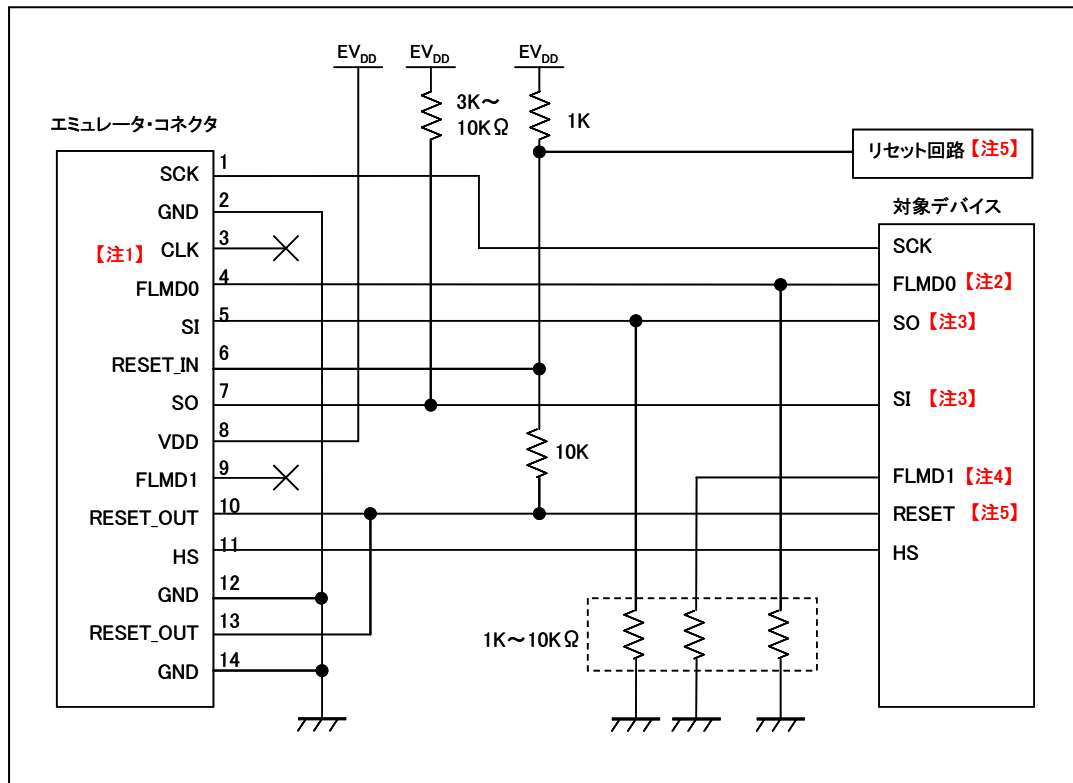


図 2-4 CSI 推奨接続例

- 【注】1. プログラミング時に外部クロック供給として使用できる場合があります (4/8/16 MHz)。接続方法は対象デバイスのユーザーズマニュアルを確認してください。
2. フラッシュ・セルフ・プログラミングを使用しない場合の接続回路です。フラッシュ・セルフ・プログラミングを使用する場合は、2.3.4を参照してください。
3. シリアル・インタフェース端子名 SO/SI は、対象デバイスでサポートしているフラッシュ・プログラミングのシリアル・インタフェース端子名 (例: SOB0/SIB0 など) と置き換えてください。
4. 兼用端子を使用する上で、プルアップする場合は、エミュレータ側の FLMD1 に接続してください。フラッシュ・プログラミング時に Low レベルにします。
5. RESET回路の出力がN-chオープン・ドレインのバッファ (出力抵抗 100 Ω 以下) によるものを想定した回路接続です。詳細は2.3.5を参照してください。

2.3.4 FLMD0 の接続について

FLMD0 はフラッシュメモリを書き換えるために使用します。ユーザ・プログラムで、フラッシュ・セルフ・プログラミングを行う場合は、図 2-5の通り接続してください。なおPort Xは任意のポートを示します。

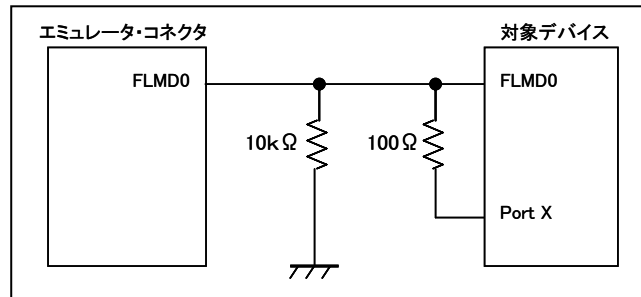


図 2-5 フラッシュ・セルフ・プログラミング使用時の回路接続例

2.3.5 RESET の接続について

RESET の接続は JTAG 接続時、および UART/CSI 接続時でそれぞれ異なりますので、接続方式に応じて以降を参照してください。

(1) JTAG 接続時

下記のいずれかの条件に該当する場合、図 2-6のようにRESET信号を接続してください。下記条件に該当しない場合は、エミュレータ側のRESET端子はオープン処理してください。

- ・ デバッグ起動前、または終了後、対象デバイスをリセット状態にしておきたい場合
- ・ 対象デバイスの JTAG 端子が機能端子と兼用されており、OCDM レジスタで JTAG 接続と兼用機能を選択している場合

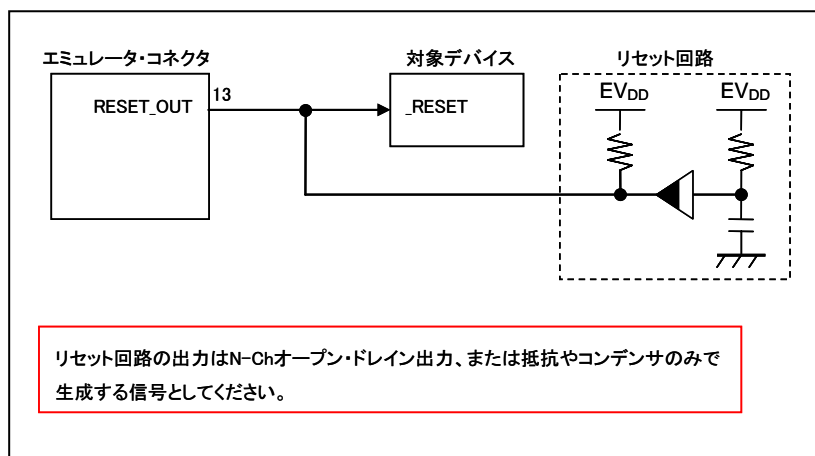


図 2-6 JTAG接続時 リセット回路接続例

(2) UART/CSI 接続時

リセット信号は、以下の (a) ~ (c) のいずれかを選択して、回路接続を行ってください。デバッグ時は、ターゲット・システムのリセット信号を、一度エミュレータに入力し、マスク制御したあと、対象デバイスへ出力しています。このためエミュレータの使用時/未使用時で接続構成が異なります。

(a) 抵抗による自動切換え

図 2-7はターゲット・システム上のリセット回路にN-chオープン・ドレインのバッファ（出力抵抗 100Ω以下）があることを想定した回路接続です。E1/E20 エミュレータのRESET_IN/OUTの論理が逆転した場合にVDD/GNDレベルが不安定になる可能性があるため、備考に記述した条件で設計を行ってください。

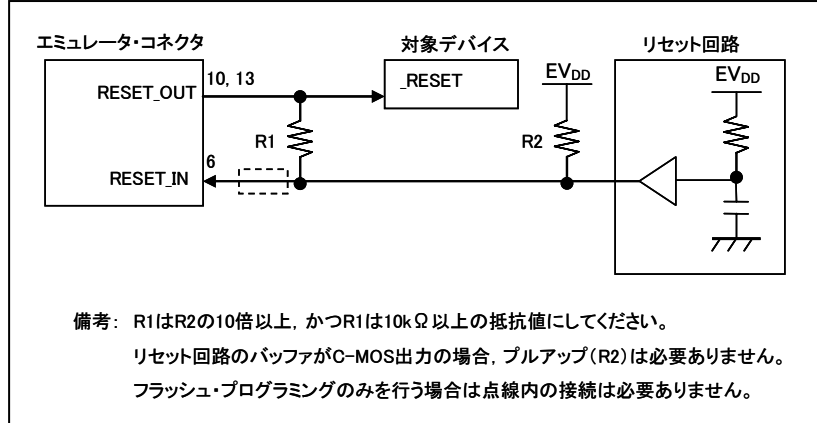


図 2-7 UART/CSI接続時 リセット回路接続例1

(b) ジャンパによる自動切換え

図 2-8はE1/E20 エミュレータの接続/未接続時をジャンパで切り替える回路接続例です。接続はシンプルですが、手動でジャンパを設定する必要があります。

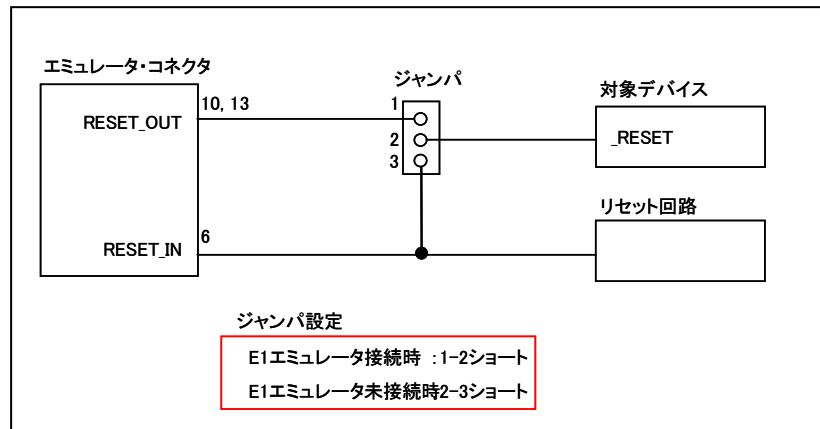


図 2-8 UART/CSI接続時 リセット回路接続例2

(c) 対象デバイスのリセットをパワーオン・クリア (POC) だけで行っている場合

図 2-9は対象デバイスのリセット端子を使用せずに、POCによるリセットだけで動作する場合の回路接続例です。RESET_OUTはデバッグ起動時や、フラッシュ・プログラミング時にアクティブになります。なお、デバッグ中にターゲット・システムの電源がOFFになった場合は、動作保証外になります。

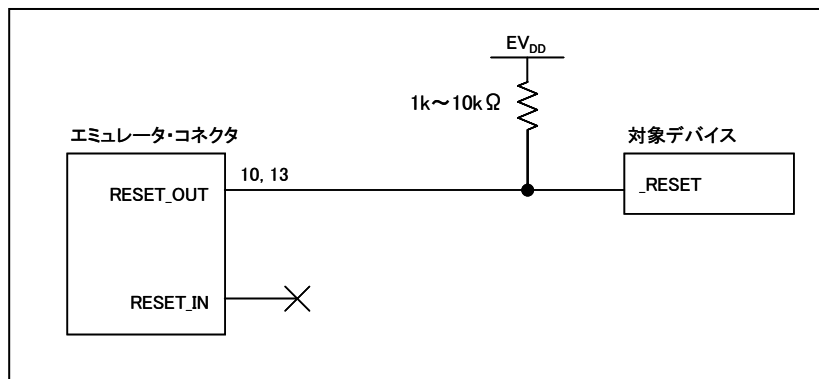


図 2-9 UART/CSI接続時 リセット回路接続例3

3. セキュリティ ID の設定とデバッグ用資源の確保

エミュレータとの通信を行うために、次に示す準備が必要になります。これらは、ユーザ・プログラムやコンパイラ・オプションで設定する必要がありますので、次ページ以降を参考にして設定してください。

3.1 セキュリティ ID の設定

デバッグ・インタフェースを通じて、第3者からメモリ内容を読み取られないようにする設定です。セキュリティ ID は内蔵フラッシュメモリの 0x70~0x79 番地に組み込みます。デバッグ起動時に設定するセキュリティ ID と 0x70~0x79 番地のメモリ内容が一致した場合に限り、デバッグが起動します。

ただし、0x79 番地のビット7が“0”の場合、デバッグ禁止の設定になり、無条件でデバッグの起動が出来ません。主に量産品のデバイスに対し、デバッグを不可能にする設定です。セキュリティ ID を忘れてしまった場合や、デバッグ禁止を許可にしたい場合は、フラッシュメモリを一旦消去し、セキュリティ ID を設定しなおしてください。

【セキュリティ ID の設定方法】

ユーザ・プログラム上で、0x70~0x79 番地にセキュリティ ID を埋め込んでください。たとえば、以下のようにセキュリティ ID を埋め込んだ場合、デバッグで設定するセキュリティ ID は“123456789ABCDEF123D4”になります（アルファベットは大文字、小文字のいずれでもかまいません）。当社製 CubeSuite+ を使用している場合、コンパイラ共通オプションで設定することができます。

アドレス	値
0x70	0x12
0x71	0x34
0x72	0x56
0x73	0x78
0x74	0x9A
0x75	0xBC
0x76	0xDE
0x77	0xF1
0x78	0x23
0x79	0xD4

3.2 リセット・ハンドラ

UART/CSI 接続の場合、リセット・ハンドラにはデバッグ用モニタ・プログラムへのジャンプ命令が組込まれます。なお、JTAG 接続時は本節で示す設定は不要です。

【領域確保の方法】

この領域は意図的に確保する必要はありません。ただし、プログラムのダウンロード時に、以下のケースに応じてデバッガがリセット・ベクタの書き換えを行います。書き換えパターンが以下に示すケースに一致しない場合、ソフトウェア・ツールがエラーを発生します。

- ・ 0 番地から nop が 2 個連続している場合

書き換え前	書き換え後
0x0 nop	0x0 デバッグ用モニタ・プログラムへジャンプ命令
0x2 nop	
0x4 xxxx	0x4 xxxx

- ・ 0 番地から 0xFFFF が 2 個連続している場合（消去済みデバイスが該当します）

書き換え前	書き換え後
0x0 0xFFFF	0x0 デバッグ用モニタ・プログラムへジャンプ
0x2 0xFFFF	
0x4 xxxx	0x4 xxxx

- ・ 0 番地が jr 命令の場合（当社製コンパイラ CA850 では通常このケースに該当します）

書き換え前	書き換え後
0x0 jr disp22	0x0 デバッグ用モニタ・プログラムへジャンプ
	0x4 jr disp22 - 4

- ・ 0 番地から mov32 と jmp が連続している（IAR 社製コンパイラ ICCV850 では通常このケースに該当します）

書き換え前	書き換え後
0x0 mov imm32, reg1	0x0 デバッグ用モニタ・プログラムへジャンプ命令
0x6 jmp [reg1]	0x4 mov imm32, reg1
	0xa jmp [reg1]

- ・ 0 番地がすでにデバッグ用モニタ・プログラムへのジャンプ命令の場合

書き換え前	書き換え後
0x0 デバッグ用モニタ・プログラムへジャンプ	変更なし

3.3 デバッグ用メモリ空間の確保

デバッグ用メモリ空間はデバッグ用通信インタフェースの初期化処理や、CPUのRUN/ブレーク処理などを行うものです。内蔵ROM領域については0xFFでフィルする必要があります。また、この領域をユーザ・プログラム内で書き換えないようにする必要があります。

なお、JTAG接続時は本節で示す設定は不要です。

【領域確保の方法】

この空間をユーザ・プログラムで使用しない場合は、必ずしも領域を確保する必要はありません。しかし、デバッグ起動時のトラブルを回避するために、あらかじめコンパイラなどで領域確保しておくことを推奨いたします。以下は、当社製コンパイラCA850を使用している場合に、領域の確保を行う例です。以下に示すように、アセンブル・ソースとリンクディレクティブ・コードを追加してください。

・アセンブル・ソース（以下の内容をアセンブル・ソース・ファイルとして追加してください）

```

--monitorROM セクションとして 2K バイトの空間を確保
.section "MonitorROM", const
.space 0x800, 0xff注

--デバッグ用割り込みベクタの確保
.section "DBG0"
.space 4, 0xff

--シリアル通信用受信割り込みベクタの確保
--受信エラー割り込み、受信状態割り込みがある場合も同様に確保
--セクション名は使用するシリアル通信に応じて変更してください
.section "INTCSI00"
.space 4, 0xff

--MonitorRAM セクションとして 16 バイトの空間を確保
.section "MonitorRAM", bss
.lcomm monitorramsym, 16, 4 /*monitorramsym シンボルを定義*/

```

注 この行を“monitorromsym:”と置き換え、シンボル宣言だけ行うことで、ダウンロードの高速化を図ることができます。ただし、ホール（コードが無い領域）へのフィリングを行った場合は、高速化しません。フィリングする場合は、領域確保としてフィリング値を0xFFにする必要があります。

・リンクディレクティブ（以下をリンク・ディレクティブ・ファイルの内容に追加してください）

以下の例は、内蔵ROM終了アドレスが0x3fffff、内蔵RAM終了アドレスが0x3ffefffの場合です。

```

MROMSEG : !LOAD ?R V0x03f800{
    MonitorROM = $PROGBITS ?A MonitorROM:
};

MRAMSEG : !LOAD ?RW V0x03ffeff0{
    MonitorRAM = $NOBITS ?AW MonitorRAM:
};

```

3.4 通信用シリアル・インタフェースの確保

UART/GSI 接続時、I/O レジスタの設定は、デバッグ用モニタ・プログラムが行っています。ユーザ・プログラム上で、この設定を変更した場合、通信異常となりエラーが発生する可能性があります。このようなトラブルが発生しないよう、ユーザ・プログラムで通信用シリアル・インタフェースの確保を行う必要があります。

【通信用シリアル・インタフェース確保の方法】

以下の各項目に従い、ユーザ・プログラムを作成してください。

・シリアル・インタフェースのレジスタ

通信用に使用する UART や GSI-H/S のレジスタ設定は、ユーザ・プログラムで行わないようにしてください。

・割り込みマスク・レジスタ

通信用に UART を使用する場合、受信完了割り込みをマスクしないようにしてください[※]。GSI-H/S の場合、転送終了割り込みをマスクしないようにしてください。以下に例を記述します。

〈例〉V850ES/KJ2 を対象デバイスとして、CSI00 を使用する場合、下記以外の設定は禁止です。

	7	6	5	4	3	2	1	0
CSI0IC0	x	0	x	x	x	x	x	x

x:任意

注 受信エラー発生割り込み、受信状態（ステータス）割り込みがある場合もマスクしないようにしてください。

・ポートに関するレジスタ

通信用に UART を使用する場合、TxD, RxD 端子が無効になるようなポートのレジスタ設定を行わないでください。GSI-H/S の場合、SI, SO, SCK および H/S 端子が無効になるようなポートのレジスタ設定を行わないでください。なお、H/S 端子はデバッグ用にポート出力として使用します。以下に 2 つの例を記述します。

〈例 1〉 V850ES/KJ2 を対象デバイスとして、UART0 を使用する場合、下記以外の設定は禁止です。

	7	6	5	4	3	2	1	0
PFC3	x	x	x	x	x	x	0	0

	7	6	5	4	3	2	1	0
PMC3L	x	x	x	x	x	x	1	1

x:任意

〈例 2〉 V850ES/HG2 を対象デバイスとして、CSIB0 を使用する場合、下記以外の設定は禁止です。

	7	6	5	4	3	2	1	0
PMC4	x	x	x	x	x	1	1	1
PMCCM	x	x	x	x	x	x	x	0
PMCM	x	x	x	x	x	x	x	0
PCM	x	x	x	x	x	x	x	ライト禁止 ^注

x:任意

注 H/S 端子に該当するポート値はモニタ・プログラムがデバッガの状態に応じて変更を行っています。ポート・レジスタの設定を 8 ビット単位で操作したい場合、ユーザ・プログラム上でリード・モディファイ・ライトを行えばほとんど問題ありませんが、ライト前にデバッグ用の割り込みが入った場合、意図しない動作になる可能性があります。

4. 仕様一覧

仕様一覧を以下に示します。

大項目	中項目	小項目	仕様
ハード共通	対応ホストマシン		USB 搭載品 OS はソフトウェアに依存
	ユーザインタフェース		14 ピンコネクタ
	ホストマシンインタフェース		USB2.0(フルスピード/ハイスピード)
	ユーザシステムとの接続		付属のユーザインタフェースケーブルで接続
	電源供給機能		3.3V、または 5.0V (最大 200mA) をユーザシステムに供給可能 (ソフトツールで設定)
	エミュレータ用電源 (E1 エミュレータ使用時のみ)		不要 (USB バスパワーで動作)
デバッグ関連	ブレーク	ソフトウェア・ブレーク	ROM 空間 : 4 点 RAM 空間 : 2000 点
		ハードウェア・ブレーク	実行・アクセス兼用で 2 点
		強制ブレーク	可能
	イベント	設定可能数	実行・アクセス兼用 : 2 点
		イベント使用機能	ハードウェア・ブレークのみ
		イベント組み合わせ	OR / シーケンシャル
	トレース		不可
	パフォーマンス測定	測定項目	実行開始~停止
		性能	JTAG 接続 分解能 100ns, 最大測定時間 3.5 分 (DCK 20MHz 時) UART/CSI 時 分解能 100 μ s, 最大測定時間 100 時間
	リアルタイム RAM モニター		可能 (モニター時に CPU を占有)
	ダイレクト・メモリ変更		可能 (変更時に CPU を占有)
	デバッグ・コンソール		不可
	外部フラッシュメモリのダウンロード		可能 (ソフトウェアに依存)
	ホットプラグイン		不可
セキュリティ		10 バイト ID 認証	
プログラミング 関連	クロック供給		16/8/4 MHz のクロックを供給可能 ユーザシステム上のクロック使用可能
	セキュリティ・フラグ設定		可能
	スタンドアロン動作		不可 (ホストマシンとの接続が必要)

5. 使用上の注意事項

E1/E20 エミュレータ使用時の注意事項を以降に示します。

5.1 一覧表

表 5-1 使用上の注意事項一覧

No	項目	対象
1	デバッグに使用したデバイスの取り扱いについて	JTAG/UART/CSI
2	接続端子の兼用機能について	JTAG/UART/CSI
3	ダウンロード時の注意	JTAG/UART/CSI
4	ROM コレクション機能について	JTAG/UART/CSI
5	消費電流について	JTAG/UART/CSI
6	デバッグ機能によるスタンバイ解除について	JTAG/UART/CSI
7	フラッシュ・セルフ・プログラミング使用時の注意	JTAG/UART/CSI
8	POC 機能、電源 OFF 時のエミュレーションについて	JTAG/UART/CSI
9	リセットマスク時の入出力バッファについて	JTAG
10	強制ブレーク機能や、RAM モニター (RRM) 機能、DMM 機能が動作しない場合について	UART/CSI
11	DMM 機能による周辺 I/O レジスタの書き換えについて	UART/CSI
12	フラッシュ・プログラミングの品質について	UART/CSI
13	実機で動作確認する場合について	UART/CSI
14	ウォッチドッグタイマーについて	UART/CSI
15	外部リセット発生時について	UART/CSI
16	リセットベクタハンドリング機能について	UART/CSI

5.2 詳細

No.1 デバッグに使用したデバイスの取り扱いについて

対象：JTAG/UART/CSI

内容：デバッグに使用したデバイスを、量産製品に搭載しないでください。デバッグ中にフラッシュメモリの書き換えをしており、フラッシュメモリの書き換え回数を保証することができないためです。なお、フラッシュメモリの書き換えができなくなった場合、ソフトウェアによるエラーが発生します。このような場合は、デバイスを交換してください。

No.2 接続端子の兼用機能について

対象：JTAG/UART/CSI

内容：デバッグ中に接続端子の兼用機能は使用できません。また、UART/CSI でフラッシュ・プログラミング中はエミュレータからの信号と衝突しないようにしてください。

No.3 ダウンロード時の注意

対象：JTAG/UART/CSI

内容：デバッグ時のダウンロードは基本的に CPU リセット後に行ってください。ダウンロード中に DMA 転送が行われている場合、正常にダウンロードができない場合があります。

No.4 ROM コレクション機能について

対象：JTAG/UART/CSI

内容：ROM コレクション機能は使用しないでください。使用した場合、意図しないブレークが発生します。

No.5 消費電流について

対象：JTAG/UART/CSI

内容：デバッグ中はデバッグ用の機能が動作しているため、通常動作時と比較して対象デバイスの消費電流が上昇します。

No.6 デバッグ機能によるスタンバイ解除について

対象：JTAG/UART/CSI

内容：RRM 機能や DMM 機能を有効にしている場合、メモリのリード/ライト時にスタンバイ・モードが解除されます。

No.7 フラッシュ・セルフ・プログラミング使用時の注意

対象：JTAG/UART/CSI

内容：フラッシュ環境中は、ROM 領域でブレークしないようにしてください。RAM モニター機能によるモニタリング時、一瞬ブレークが発生するため、フラッシュ・セルフ・プログラミング使用時は RAM モニター機能を使用しないでください。
UART/CSI 接続時はデバッグ用メモリ空間を書き換えないようにしてください。

No.8 POC 機能、電源 OFF 時のエミュレーションについて

対象：JTAG/UART/CSI

内容：デバッグ中はターゲット・システムの電源が OFF にならないようにしてください。POC 機能や、ユーザシステム電源 OFF 時の動作確認は、エミュレータ未接続の状態で行ってください。なお、瞬間的にユーザシステムの電源が OFF になった場合、デバッグがハングアップすることがあります。

No. 9 リセットマスク時の入出力バッファについて

対象：JTAG

内容：対象デバイスによっては、デバッガのマスク機能でリセットをマスクしていても、端子からのリセットが入力された際に、入出力バッファ（ポート端子）がリセット状態になる場合があります。

No. 10 強制ブレーク機能や、RAM モニター（RRM）機能、DMM 機能が動作しない場合について

対象：UART/CSI

内容：以下の状態が継続している場合は、強制ブレークすることができません。

- ・ 割り込み禁止中（DI）の場合
- ・ 通信用 UART/CSI の割り込みがマスクされている場合
- ・ マスカブル割り込みによるスタンバイ解除を禁止している状態で、スタンバイ・モードに入っている場合
- ・ 通信インターフェースが UART の場合に、メイン・クロックを停止している場合
- ・ 通信インターフェースが UART の場合に、ソフトウェア・ツールで設定するメイン・クロックと異なるクロックで動作している場合

No. 11 DMM 機能による周辺 I/O レジスタの書き換えについて

対象：UART/CSI

内容：特定シーケンスを必要とする周辺 I/O レジスタは、DMM 機能により書き換えることができません。

No. 12 フラッシュ・プログラミングの品質について

対象：UART/CSI

内容：フラッシュ・プログラミングでは、品質向上のために下記の点を守ってください。

- ・ マイコンおよび E1/E20 エミュレータのユーザーズマニュアルに記載された回路設計例に沿っている。
- ・ マイコンおよび E1/E20 エミュレータ、ソフトウェアのマニュアルに記載された使用方法である。
- ・ ユーザシステムに供給する電源が安定している

No. 13 実機で動作確認する場合について

対象：UART/CSI

内容：エミュレータを使用せずに、実機のみを動作させてデバッグする場合、ユーザ・プログラムは書き込みソフトウェアで書き込んでください。デバッガでダウンロードしたプログラムには、モニタ・プログラムが組み込まれており、エミュレータからの制御がないと誤動作するためです。

No. 14 ウォッチドッグタイマーについて

対象：UART/CSI

内容：ウォッチドッグタイマーはデバッグ用モニタ・プログラムが強制的に停止させます。このため、ウォッチドッグタイマーを停止できないようにするオプション・バイト設定を行わないでください。オプション・バイトの設定については、対象デバイスのユーザーズマニュアルを参照してください。

No. 15 外部リセット発生時について

対象：UART/CSI

内容：外部リセット（リセット・マスク時を除く）や内部リセットが発生するとブレークします。

No. 16 リセットベクタハンドリング機能について

対象 : UART/CSI

内容 : リセットベクタハンドリング機能には対応していません。

E1/E20エミュレータ
ユーザーズマニュアル 別冊 V850ES, V850E1接続時の注意事項

発行年月日 2012年02月01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・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、弊社ホームページをご覧ください。

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

(03)5201-5307

■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/inquiry>

E1/E20エミュレータ
ユーザズマニュアル 別冊

V850ES, V850E1
接続時の注意事項