

E1/E20/E2

, E2  
(RX

Lite  
)

RX



## 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生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 当社製品、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またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
3. 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、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバーシエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバーシエンジニアリング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）、交通制御（信号）、大規模通信機器、  
金融端末基幹システム、各種安全制御装置等

当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、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（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。

6. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合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、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他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。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。
9. 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。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
10. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものいたします。
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。
12. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明な点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。

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直接的、間接的に支配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。



3.	.....	56
3.1.	.....	58
3.1.1.	.....	58
3.1.2.	E1/E2/E2 Lite .....	59
3.2. E1/E2/E2 Lite	.....	59
3.3.	.....	60
3.3.1.	.....	60
3.3.2.	.....	60
3.3.3.	.....	61
3.4. FINE	.....	61
3.5.	.....	61
3.5.1.	HOCO .....	61
3.5.2.	.....	61
3.6.	.....	62
3.6.1.	1 OFS1 .....	62
3.6.2.	MDEB, MDES .....	64
3.6.3.	FAW .....	64
3.6.4.	MDE BANKSEL .....	64
3.7.	MPU .....	65
3.8.	.....	65
3.8.1.	.....	65
3.8.2.	.....	65
3.8.3.	.....	66
3.8.4.	.....	66
3.8.5. Trusted Memory	.....	67
3.8.6. ROM	.....	67
3.8.7.	.....	67
3.9. DMAC, DTC	.....	67
3.10.	.....	68
3.10.1.	.....	68
3.10.2.	.....	68
3.10.3.	.....	68
3.10.4.	.....	68
3.10.5. RAM	.....	68
3.10.6. E20	.....	69
3.10.7. E20	E20 E1 E2 E2 Lite .....	70
3.10.8. E2	.....	71
3.11.	.....	71
3.12.	.....	72
3.13.	.....	72
	.....	73

本書で使用する用語は、以下に示すように定義して使用します。

ホストマシン

エミュレータを制御するためのパーソナルコンピュータを指します。

ユーザシステム

デバッグ対象のMCUを使用した、お客様のアプリケーションシステムを指します。

ユーザプログラム

デバッグ対象のアプリケーションプログラムを指します。

書き込みソフトウェア

本書では、E1/E20/E2/E2 Liteで使用可能なFlash Development ToolkitまたはRenesas Flash Programmerを指します。

端子名(信号名)の最後につく“#”の意味

端子名(信号名)末尾の#は“L アクティブ端子(信号)”であることを示します(例：TRST#)。

E2拡張機能

E2エミュレータで使用可能な拡張機能を指します。

E2拡張インタフェース(以降 E2拡張I/F)

E2拡張機能を使用するためのインタフェースを指します。

## 1.

### 1.1. E1/E20/E2 , E2 Lite

E1エミュレータ(以降E1), E20エミュレータ(以降E20), E2エミュレータ(以降E2), E2エミュレータLite (以降E2 Lite)は、ルネサス主要マイコンに対応したオンチップデバッグエミュレータです。

E1/E2 Liteは、基本的なデバッグ機能を持つ、低価格の購入しやすい開発ツールです。E20は、E1/E2 Liteの持つデバッグ機能に加え、トレース機能やRAMモニタ機能等を強化しており、より高度なデバッグが可能な開発ツールです。E2は、E1/E2 Liteの持つデバッグ機能に加え、E2 拡張機能として消費電流チューニングソリューションや外部トリガ機能が可能な開発ツールです。E1/E20/E2/E2 Liteは、フラッシュプログラマとしても使用可能です。

### 1.2. E20

E20の特徴的な機能である、大容量トレース機能およびリアルタイムRAMモニタ機能を使用するには、マイコンがトレース情報出力端子を持っている必要があります。この端子を持つマイコンは、RX600シリーズおよびRX700シリーズの100ピンを超えるマイコンパッケージです。その他のマイコンについては、E1相当の機能（マイコン内蔵トレース機能および実行中のメモリ参照／変更機能）のみご使用になれます。

E20に付属の38ピン／14ピン変換アダプタ（R0E000200CKA00）を使用する場合は、マイコンの種類に関わらず、大容量トレース機能およびリアルタイムRAMモニタ機能をご使用になれません。E1相当の機能（マイコン内蔵トレース機能および実行中のメモリ参照／変更機能）のみご使用になれます。

RX600シリーズおよびRX700シリーズの100ピン以下パッケージで、大容量トレース機能やリアルタイムRAMモニタ機能をご希望の場合は、別売のデバッグMCUボードをご使用ください。

### 1.3.

E1/E20/E2/E2 Liteのマニュアルは、以下のマニュアルで構成されています。

- E1/E20エミュレータ ユーザーズマニュアル
- E2エミュレータ ユーザーズマニュアル
- E2エミュレータLiteユーザーズマニュアル
- E1/E20/E2エミュレータ, E2エミュレータLite ユーザーズマニュアル別冊

E1/E20/E2/E2 Liteのご使用にあたり、それぞれのユーザーズマニュアルを必ずお読みください。

また、E2拡張機能のご使用にあたっては、E2拡張機能のアプリケーションノートを必ずお読みください。

#### (1) E1/E20

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。

- E1/E20の構成品
- E1/E20のハードウェア仕様
- E1/E20とホストマシンおよびユーザシステムとの接続

#### (2) E2

E2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。

- E2の構成品
- E2のハードウェア仕様
- E2とホストマシンおよびユーザシステムとの接続

#### (3) E2 Lite

E2エミュレータLite 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。

- E2 Liteの構成品
- E2 Liteのハードウェア仕様
- E2 Liteとホストマシンおよびユーザシステムとの接続

#### (4) E1/E20/E2 , E2 Lite (RX ) ( )

E1/E20/E2エミュレータ, E2エミュレータLite ユーザーズマニュアル別冊 (RX接続時の注意事項) には、ハードウェア設計時に必要なE1/E20/E2/E2 Liteとの接続例やインタフェース回路が記載されています。

#### (5)

エミュレータデバッガのマニュアルおよびヘルプには、E1/E20/E2/E2 Liteエミュレータデバッガの機能説明および操作方法が記載されています。

下記を参照してください。

- CS+ ユーザーズマニュアル RXデバッグ編
- e2 studio ヘルプ
- E1/E20エミュレータ ユーザーズマニュアル別冊 (High-performance Embedded Workshop RXデバッグ編)

(6) E2

E2拡張機能アプリケーションノートには、E2エミュレータの拡張機能の説明および操作方法が記載されています。

- ・消費電流チューニングソリューション アプリケーションノート

1.4.

1.1 RX E1/E20/E2/E2 Lite

/	E1/E2/E2 Lite			E20		
	JTAG I/F	FINE I/F	SCI I/F	JTAG I/F	FINE I/F	SCI I/F
RX610, RX621, RX62N, RX62T, RX62G	DBG		PRG	DBG		PRG
RX63x, RX64x, RX71x	DBG	DBG	PRG	DBG	DBG	PRG
RX65x, RX66x, RX72x	DBG	DBG, PRG	PRG	DBG	DBG, PRG	PRG
RX200		DBG, PRG	PRG		DGB, PRG	PRG
RX100		DBG, PRG	PRG		DGB, PRG	PRG

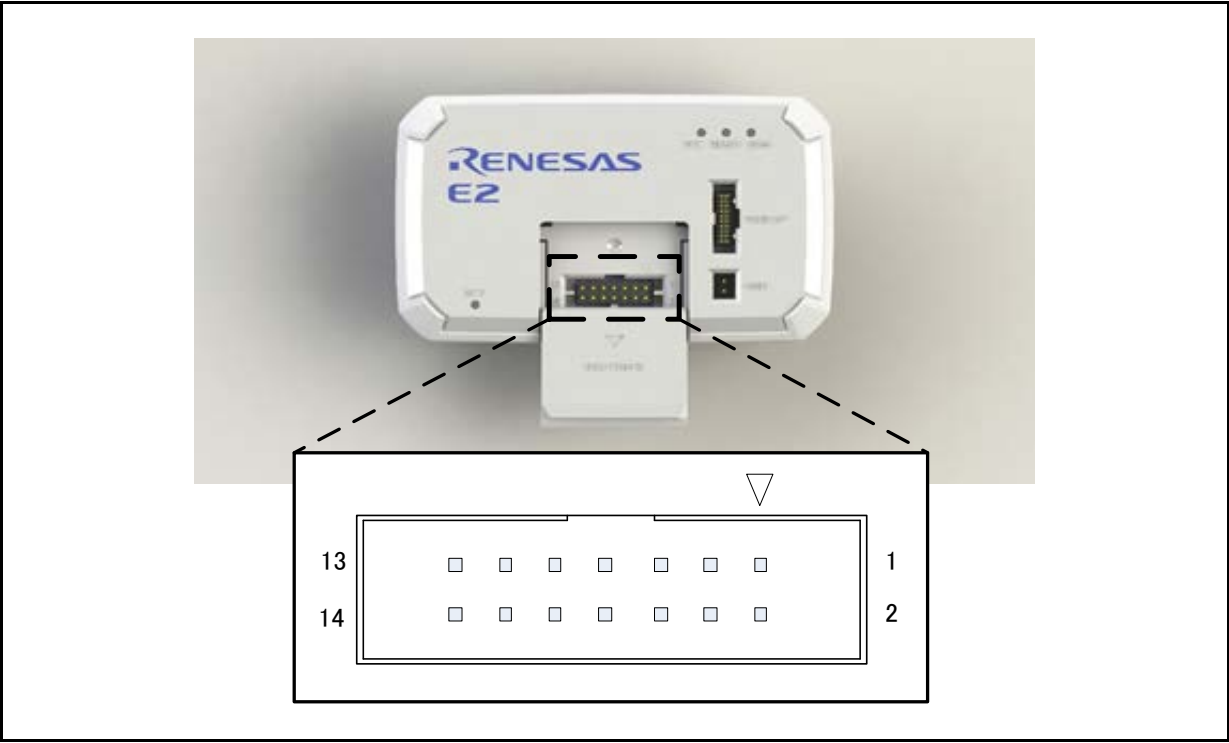
DBG: , PRG: RAM E1 ( )

1.5.

E2拡張機能の一つである外部トリガ入出力の仕様の概要を説明します。

1.5.1.

E2拡張I/Fにおける外部トリガ入出力端子の割り当てを以下に示します。



1.1 E2 I/F



## 1.2 E2 I/F

Pin No.	入出力	説 明
1	-	Pin No.1～8は未使用 端子はOPENとすること
2	-	
3	-	
4	-	
5	-	
6	-	
7	-	
8	-	
9	Output	外部トリガ出力(ch0)
10	Output	外部トリガ出力(ch1)
11	Input	外部トリガ入力(ch0)
12	Input	外部トリガ入力(ch1)
13	-	GND
14	Output	E2拡張I/Fの電源電圧 出力端子(1.8V~5.0V)

## 1.5.2.

## 1.3

入力信号チャンネル	E2拡張I/F 2本 (ch0 11番ピン、 ch1 12番ピン)
出力信号チャンネル	E2拡張I/F 2本 (ch0 9番ピン、 ch1 10番ピン)
E2拡張I/F電圧	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エミュレータからの電源供給する場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>- ユーザインタフェース選択時：VCC電圧</li> <li>- E2拡張インタフェース選択時：供給電圧 (1.8V 5.0V)</li> </ul> </li> <li>・エミュレータからの電源供給しない場合：VCC電圧</li> </ul>
入力検出条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エッジ検出(立ち上がり/立ち下がり/両エッジ)</li> <li>・レベル検出(Low/High)</li> </ul>
入力特性	VIH : 0.7 E2拡張I/F電圧 / VIL : 0.3 E2拡張I/F電圧
入力時の動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブレーク <p>外部トリガ入力検出条件成立からユーザプログラムが停止するまでにかかる時間</p> <p>FINE ボーレート2Mbps時：約60us</p> <p>FINE ボーレート250Kbps時：約400us</p> </li> <li>・消費電流測定データの記録 (Low/Highレベル入力期間中)</li> </ul>
出力検出条件	ブレーク検出 / 消費電流測定トリガ条件検出
出力時の動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブレーク検出時：Low/Highパルス出力 (1us～65535usを設定可)</li> <li>・消費電流測定トリガ条件検出時： <p>Highパルス出力 (1us～65535usを設定可) または、 条件が成立している間Highレベルを出力</p> </li> </ul>
出力特性	VOH : VCC-0.1V / VOL : 0.1V (@ Io = 100uA)
出力遅延	条件成立してからパルス出力までmax 100ns

## 2.

### 2.1. E1/E20/E2/E2 Lite

E1/E20/E2/E2 Liteとユーザシステム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、本章および使用するマイコンのユーザーズマニュアル ハードウェア編を必ずお読みください。

E1/E20/E2/E2 Liteとコネクタタイプの対応を表2.1に示します。

2.1 E1/E20/E2/E2 Lite

E1	R0E000010KCE00	14	JTAG / FINE	
E2 Lite	RTE0T0002LKCE00000R			
E2	RTE0T00020KCE00000R	14	1	JTAG / FINE
E20	R0E000200KCT00	14	2	JTAG / FINE
		38		JTAG

1                      20      /14

2                      38      /14

エミュレータ接続コネクタには、14ピンタイプと38ピンタイプがあります。使用目的に合わせてご使用ください。大容量のリアルタイムトレースが可能な外部トレース出力機能を使用する場合は、38ピンタイプのコネクタが必要です。

#### (1) 14

JTAGまたはFINE通信を用いた基本機能のみをサポートしており、外部トレース出力機能には対応していません。2.54mmピッチの一般的なコネクタです。

#### (2) 38

JTAG通信を用いた基本機能および外部トレース出力機能に対応したコネクタで、大容量のリアルタイムトレースが可能です。大きさは14ピンタイプと同等のコンパクトなサイズです。

2.2.

E1/E20/E2/E2 Liteが推奨するエミュレータ接続コネクタを表2.2に示します。

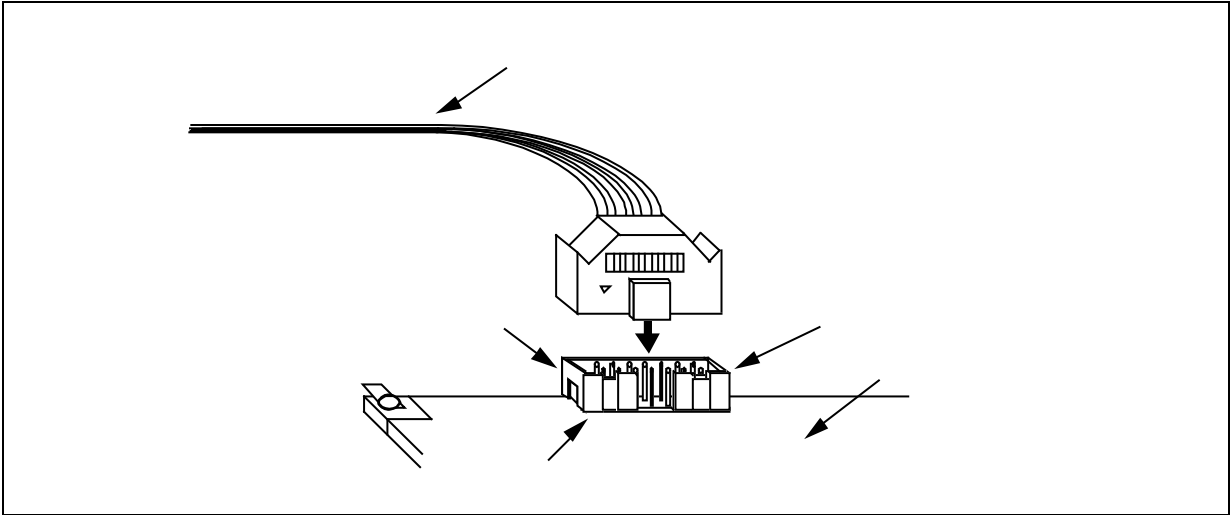
2.2

14	7614-6002		14
	2514-6002	3M Limited	14
38	2-5767004-2		38

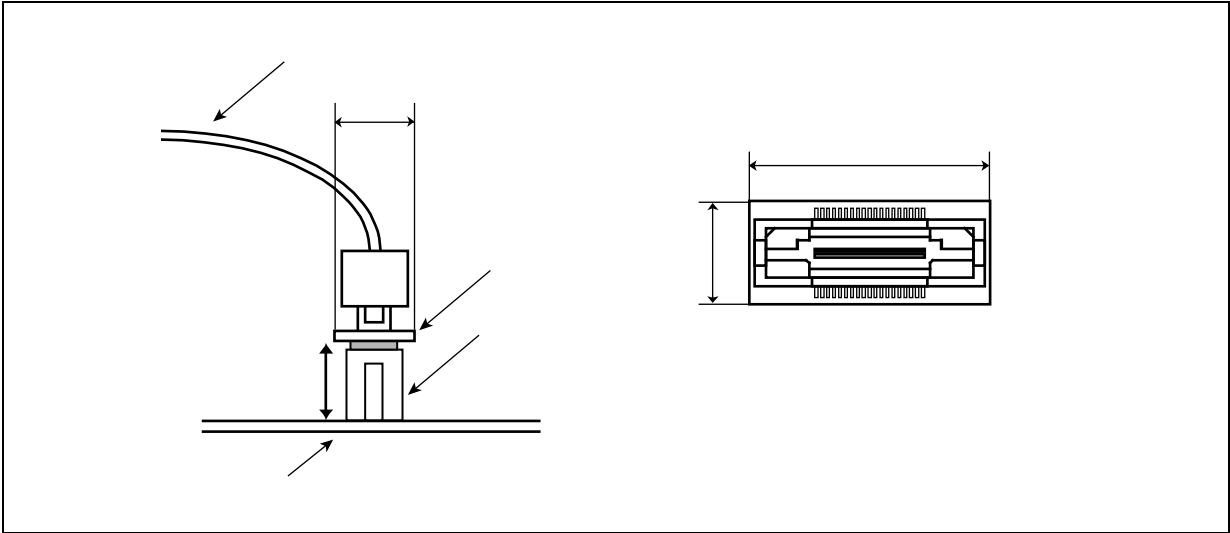
2.2.1. 14

各エミュレータでの14ピンコネクタへの接続方法を以下に示します。

- E1/E2 Lite : 図2.1 E1/E2 Lite での14ピンコネクタへの接続方法
- E20 : 図2.2 E20での14ピンコネクタへの接続方法
- E2 : 図2.3 E2での14ピンコネクタへの接続方法



2.1 E1/E2 Lite 14



2.2 E20 14

**⚠ 注意**



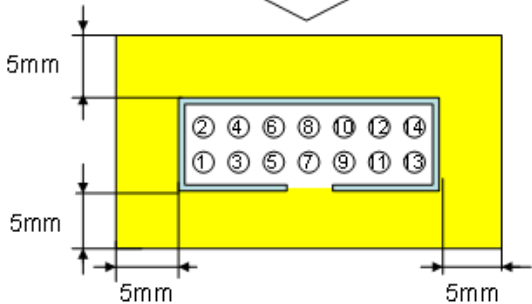
R0E000200CKA00  
10mm

E20 14

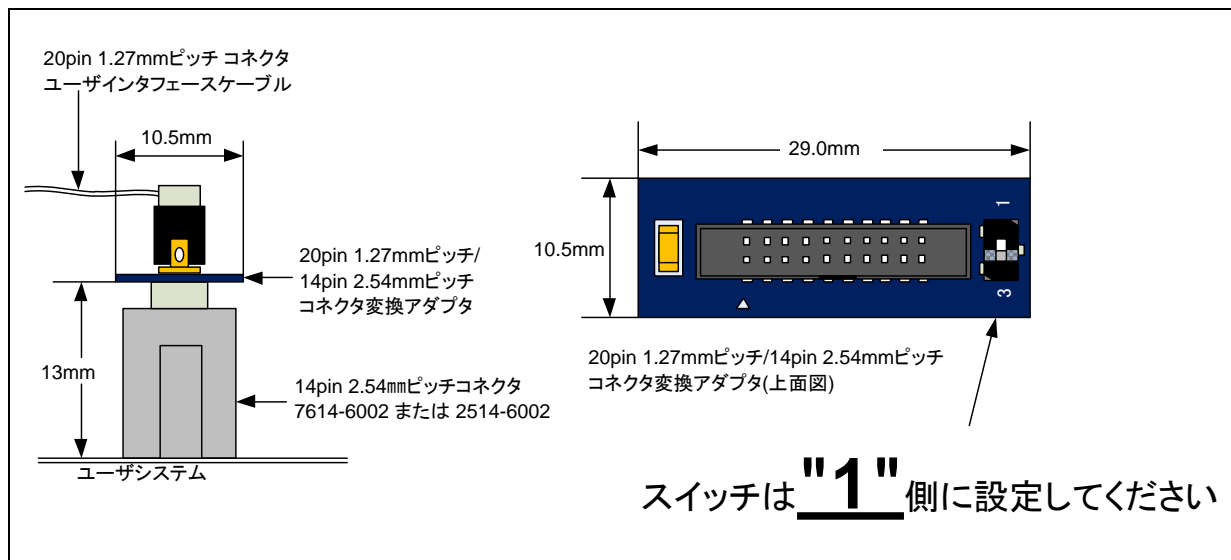
14

5mm

コネクタ型名 7614-6002 :  
または  
2514-6002 :3M Limited 製  
こちら側からエミュレータを接続します。



部品実装制限エリア(高さ制限10mm以下)



2.3 E2 14

## ⚠ 注意



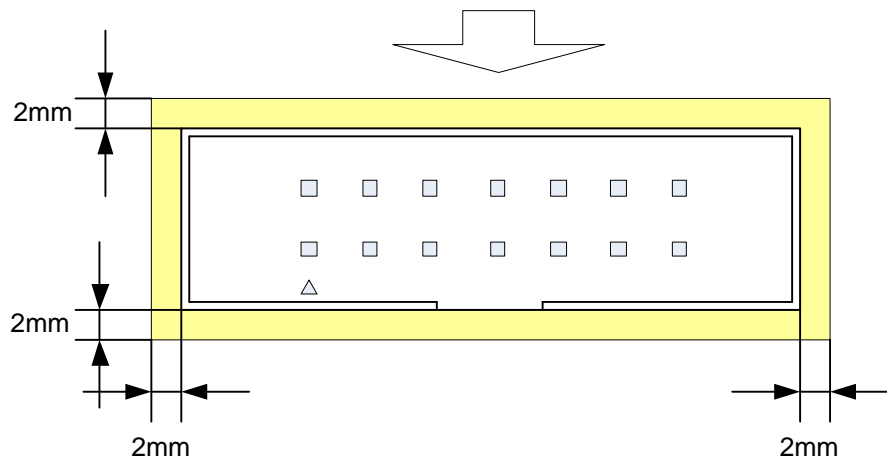
20pin 1.27mm /14pin 2.54mm  
14

2mm

13mm

E2 14

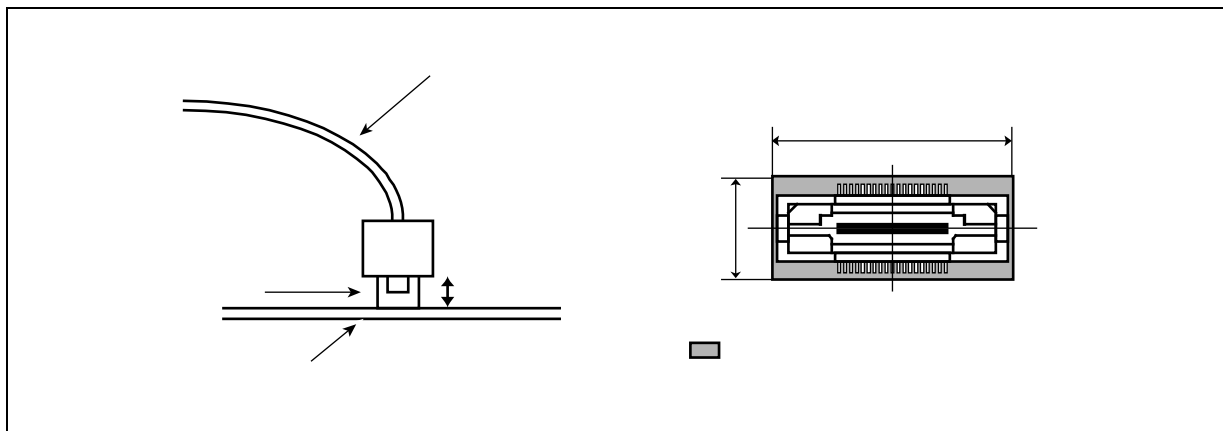
コネクタ型名: 7614-6002 (日本国内型名)または2514-6002 (海外型名)  
スリーエム株式会社製  
こちら側からエミュレータを接続します。



部品実装制限エリア(高さ制限13mm以下)

## 2.2.2. 38

E20での38ピンコネクタへの接続例を図2.4に示します。38ピンコネクタ使用時は、クロストークノイズ低減のために他の信号線をコネクタ実装部に配線しないでください。



2.4 E20 38

## ⚠ 注意



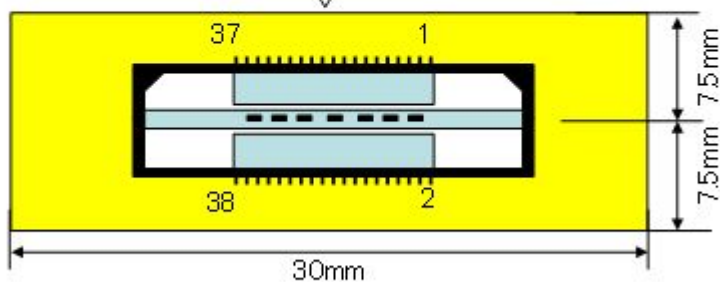
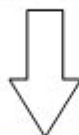
E20 38

5mm

コネクタ型名

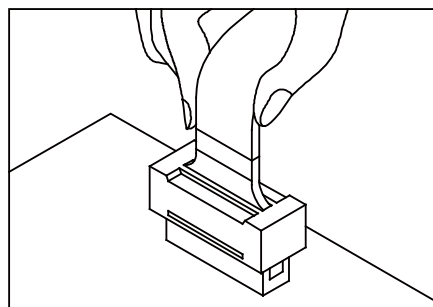
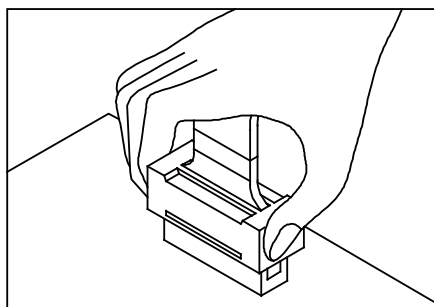
2-5767004-2 : タイコ エレクトロニクス ジャパン 合同会社製

こちら側からエミュレータを接続します



部品実装制限エリア(高さ制限5mm以下)

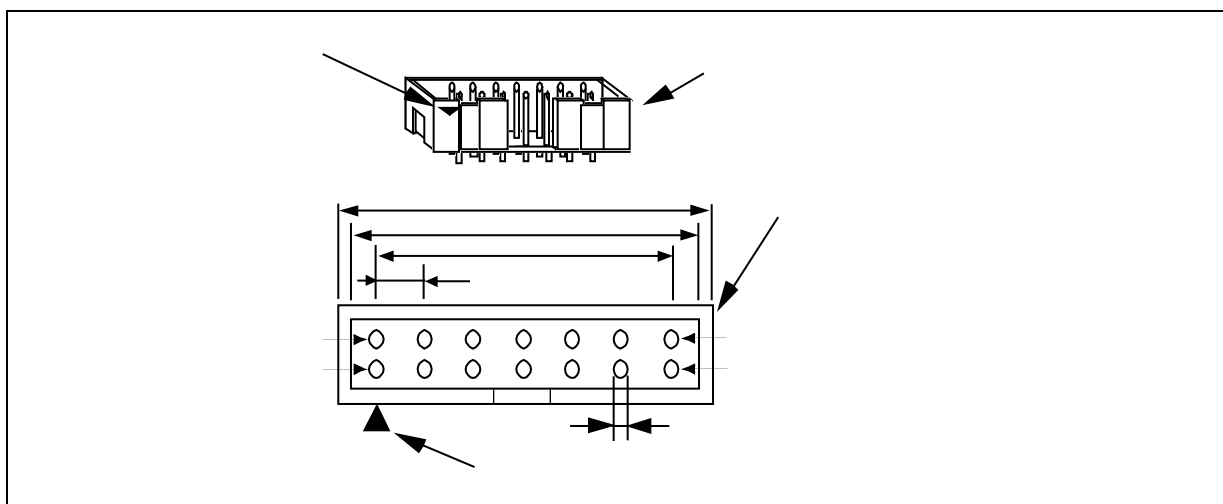
## ⚠ 注意



### 2.3.

#### 2.3.1. 14

14ピンコネクタの仕様を図2.5に示します。JTAG接続時の14ピンコネクタピン配置を表2.3に示します。  
また、FINE接続時の14ピンコネクタピン配置を表2.4に示します。



2.5 14

## 2.3 JTAG 14 ( )

	RX610, RX621, RX62N, RX62T, RX62G		RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x		
	1    2	3	2	3	
1	TCK		TCK		
2	GND                    4		GND                    4		GND
3	TRST#		TRST#		
4	(EMLE)                    5		(EMLE)                    5		
5	TDO		TDO		
6	NC		NC		
7	(MD1)                    6		(MD)                    6		
8	VCC		VCC		
9	TMS		TMS		
10	(MD0)                    6		(UB)                    7		
11	TDI		TDI		
12	GND                    4		GND                    4		GND
13	RES#		RES#		
14	GND                    4		GND                    4		

1 RX610 RX62T, RX62G (112 ) Flash Development Toolkit  
 Renesas Flash Programmer 14 2.4

2 E1/E20/E2/E2 Lite  
 3 E1/E20/E2/E2 Lite

4 2 12 14 GND GND

5 EMLE E1/E20/E2/E2 Lite E1/E20/E2/E2 Lite

EMLE FINE

6 MD0, MD1 MD E1/E20/E2/E2 Lite  
 E1/E20/E2/E2 Lite  
 RX631 ROM MD

7 UB UB

UB E1/E20/E2/E2 Lite E1/E20/E2/E2 Lite



## 2.4 FINE 14 ( )

	RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x		RX200 RX100		
	1	2	1	2	
1	FINEC	6	NC	7	
2	GND	3	GND	3	GND
3	NC		NC		
4	(EMLE)	4	NC		
5	(TxD1)	8	(TxD1)	8	フラッシュ書き込み用通信データ
6	NC		NC		
7	MD/FINED	6	MD/FINED	7	/
8	VCC		VCC		
9	NC		NC		
10	(UB)	5	(UB)	5	
11	(RxD1)	8	(RxD1)	8	フラッシュ書き込み用通信データ
12	GND	3	GND	3	GND
13	RES#		RES#		
14	GND	3	GND	3	

1 E1/E20/E2/E2 Lite

2 E1/E20/E2/E2 Lite

3 2 12 14 GND GND  
E1/E20/E2/E2 Lite4 EMLE E1/E20/E2/E2 Lite  
E1/E20/E2/E2 Lite  
EMLE

FINE

5 UB UB

UB E1/E20/E2/E2 Lite E1/E20/E2/E2 Lite

6 RX63x FINE FINEC, MD/FINED 2  
FINEC MD/FINED E1/E20/E2/E2 Lite FINECRX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x FINE MD/FINED 1  
MD/FINED E1/E20/E2/E2 Lite FINEC

7 RX200 RX100 FINE MD/FINED 1

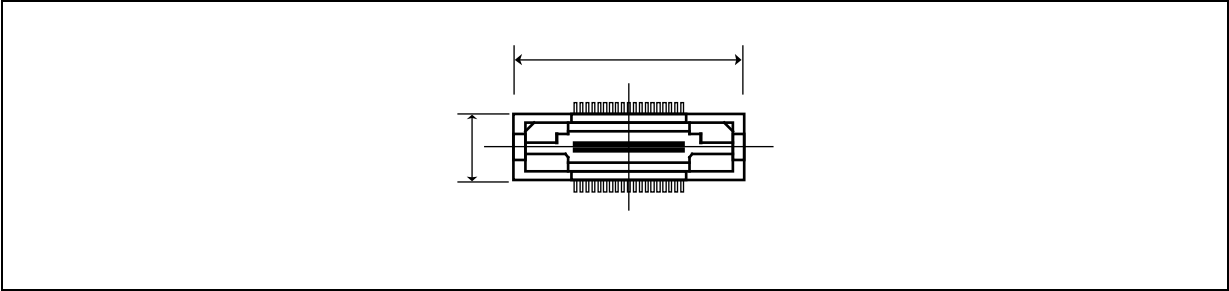
MD/FINED E1/E20/E2/E2 Lite FINEC  
FINEC8 RxD1 TxD1 SCI FINE  
(FINE RX65x, RX66x, RX72x RX200RX100 )  
RxD1 TxD1 2.5.14 TxD1 RxD1 (SCI )

2.3.2. 38

38ピンコネクタの仕様を図2.6に示します。RX610, RX621, RX62N, RX62T, RX62Gグループ JTAG接続時の38ピンコネクタピン配置を表2.5に示します。また、RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72xグループ JTAG接続時の38ピンコネクタピン配置を表2.6に示します。

FINE接続時は、E20製品付属の38ピン/14ピン変換アダプタを使用して、14ピンコネクタで接続してください。

トレース端子のないパッケージでは大容量トレース機能を使用できません。この場合、14ピンコネクタで接続してください。



2.6 38

38	GND	GND
----	-----	-----

2.5 RX610, RX621, RX62N, RX62T, RX62G JTAG 38  
( )

	1	2			1	2	
1	NC			2	(MD0) 5		動作モード
3	(EMLE) 4			4	NC		
5	GND 3		ユーザシステム接続確認	6	TRCLK		
7	NC			8	(MD1) 5		動作モード
9	RES#		ユーザシステムのリセット	10	NC		
11	TDO			12	VCC		
13	NC			14	VCC		
15	TCK			16	NC		
17	TMS			18	NC		
19	TDI			20	NC		
21	TRST#			22	NC		
23	NC			24	TRDATA3		
25	NC			26	TRDATA2		
27	NC			28	TRDATA1		
29	NC			30	TRDATA0		
31	NC			32	TRSYNC		
33	NC			34	NC		
35	NC			36	NC		
37	NC			38	NC		

- 1 E1/E20/E2/E2 Lite  
2 E1/E20/E2/E2 Lite  
3 5 GND GND  
GND E1/E20/E2/E2 Lite  
4 EMLE E1/E20/E2/E2 Lite  
E1/E20/E2/E2 Lite  
EMLE FINE  
5 MD0, MD1 E1/E20/E2/E2 Lite  
E1/E20/E2/E2 Lite

## 2.6 RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x

JTAG

38

( )

	1	2			1	2	
1	NC			2	(UB)	6	動作モード
3	(EMLE)	4		4	NC		
5	GND	3	ユーザシステム接続確認	6	TRCLK		
7	NC			8	(MD)	5	動作モード
9	RES#		ユーザシステムのリセット	10	NC		
11	TDO			12	VCC		
13	NC			14	VCC		
15	TCK			16	NC		
17	TMS			18	NC		
19	TDI			20	NC		
21	TRST#			22	NC		
23	NC			24	TRDATA3		
25	NC			26	TRDATA2		
27	NC			28	TRDATA1		
29	NC			30	TRDATA0		
31	NC			32	TRSYNC		
33	NC			34	NC		
35	NC			36	NC		
37	NC			38	NC		

1 E1/E20/E2/E2 Lite

2 E1/E20/E2/E2 Lite

3 5 GND GND

GND E1/E20/E2/E2 Lite

4 EMLE E1/E20/E2/E2 Lite

E1/E20/E2/E2 Lite

EMLE

FINE

5 MD E1/E20/E2/E2 Lite

E1/E20/E2/E2 Lite

RX631 ROM

MD

6 UB

UB

UB E1/E20/E2/E2 Lite

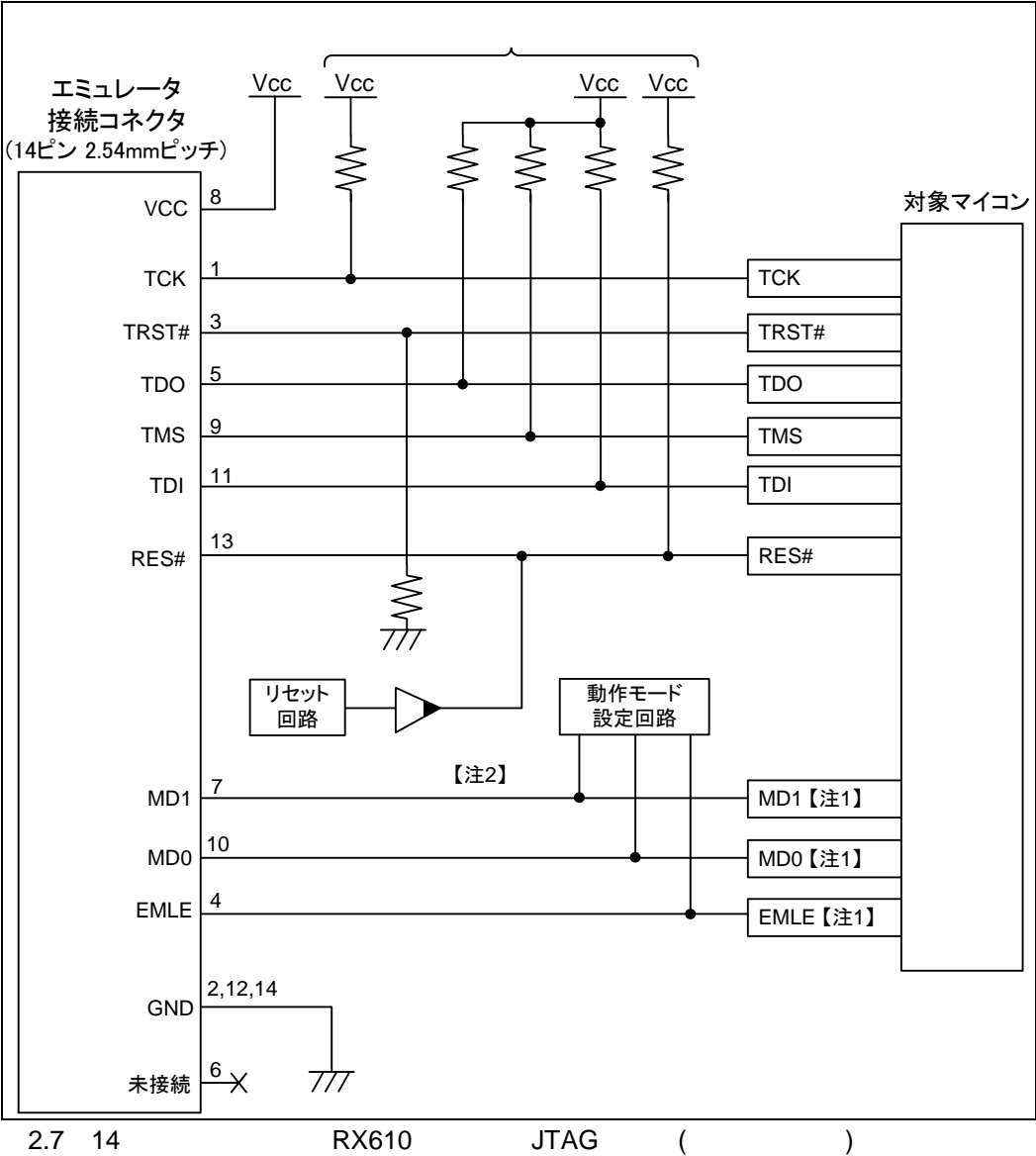
E1/E20/E2/E2 Lite

2.4.

E1/E20/E2/E2 Lite使用時のエミュレータ接続コネクタとマイコン間の推奨接続例を以下に示します。各信号線の処理詳細に関しては「2.5 接続時の留意事項」を参照してください。

2.4.1. 14 RX610 JTAG

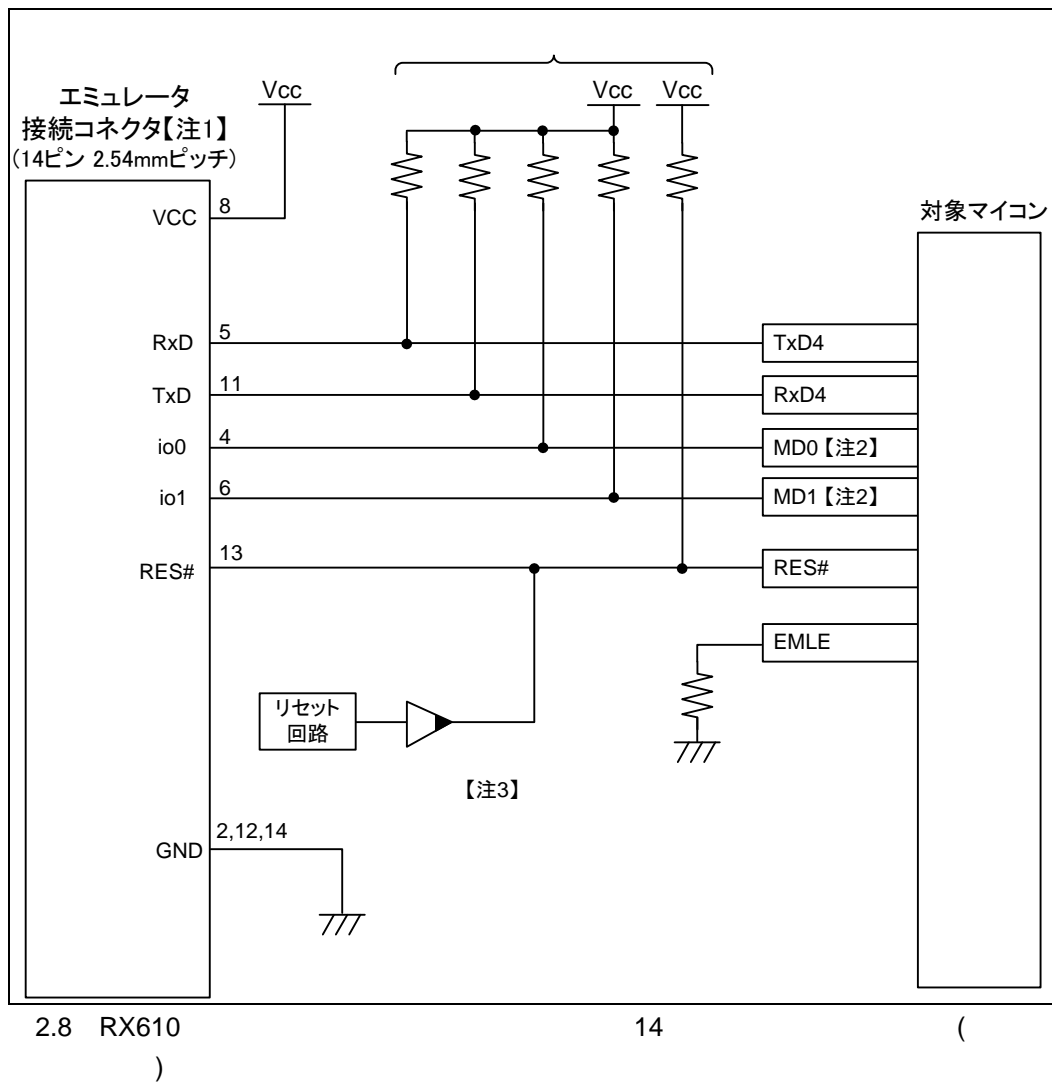
14ピンコネクタでのRX610グループ JTAG接続例を 2.7に示します。  
RX610グループ書き込みソフトウェア使用時14ピンコネクタでの接続例を図2.8に示します。  
RX610グループは、デバッグ時と書き込みソフトウェアからのフラッシュ書き込み時では14ピンコネクタのピン配置が異なります。RX610グループのデバッグとフラッシュ書き込みの両方を実施される場合は、14ピンコネクタが2個必要になります。



1 MD0 MD1 EMLE  
2

2.5

TRST#	" L "	EMLE	" H "
TRST#		EMLE	" H " " L "
RES#	GND		(0.1μ F )



- 1
- 2 MD0 MD1 2.5
- 3

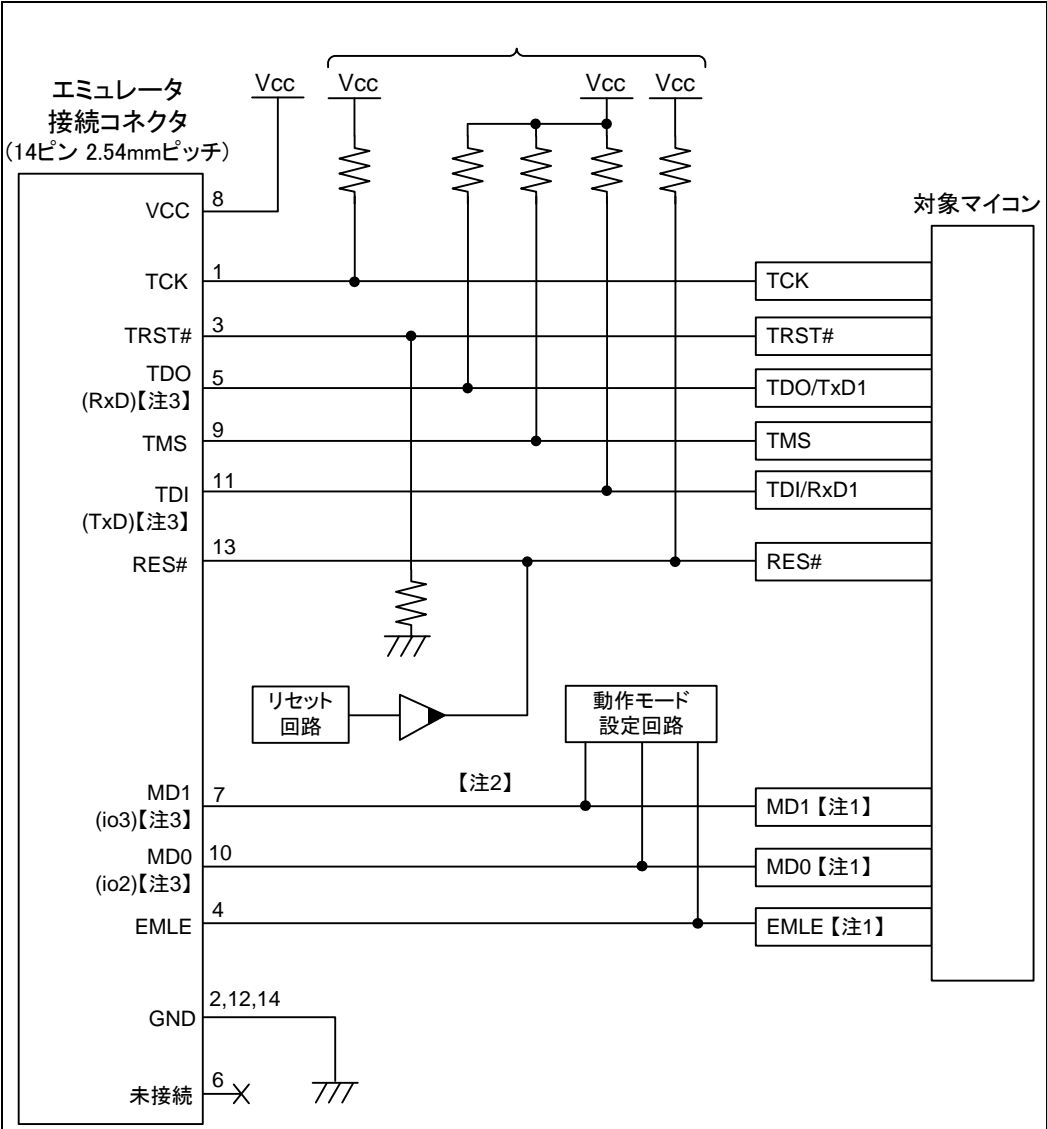
<https://www.renesas.com/RFP>

2.4.2. 14

RX621, RX62N, RX62T, RX62G

JTAG

14ピンコネクタでのRX621, RX62N, RX62T, RX62Gグループ JTAG接続例を図2.9に示します。  
RX62T, RX62Gグループ(112ピン) 書き込みソフトウェア使用時14ピンコネクタでの接続例を図2.10に示します。  
RX62T, RX62Gグループ(112ピン)は、デバッグ時と書き込みソフトウェアからのフラッシュ書き込み時では14ピンコネクタのピン配置が異なります。RX62T, RX62Gグループ(112ピン)のデバッグとフラッシュ書き込みの両方を実施される場合は、14ピンコネクタが2個必要になります。



2.9 14 RX621, RX62N, RX62T, RX62G JTAG ( )

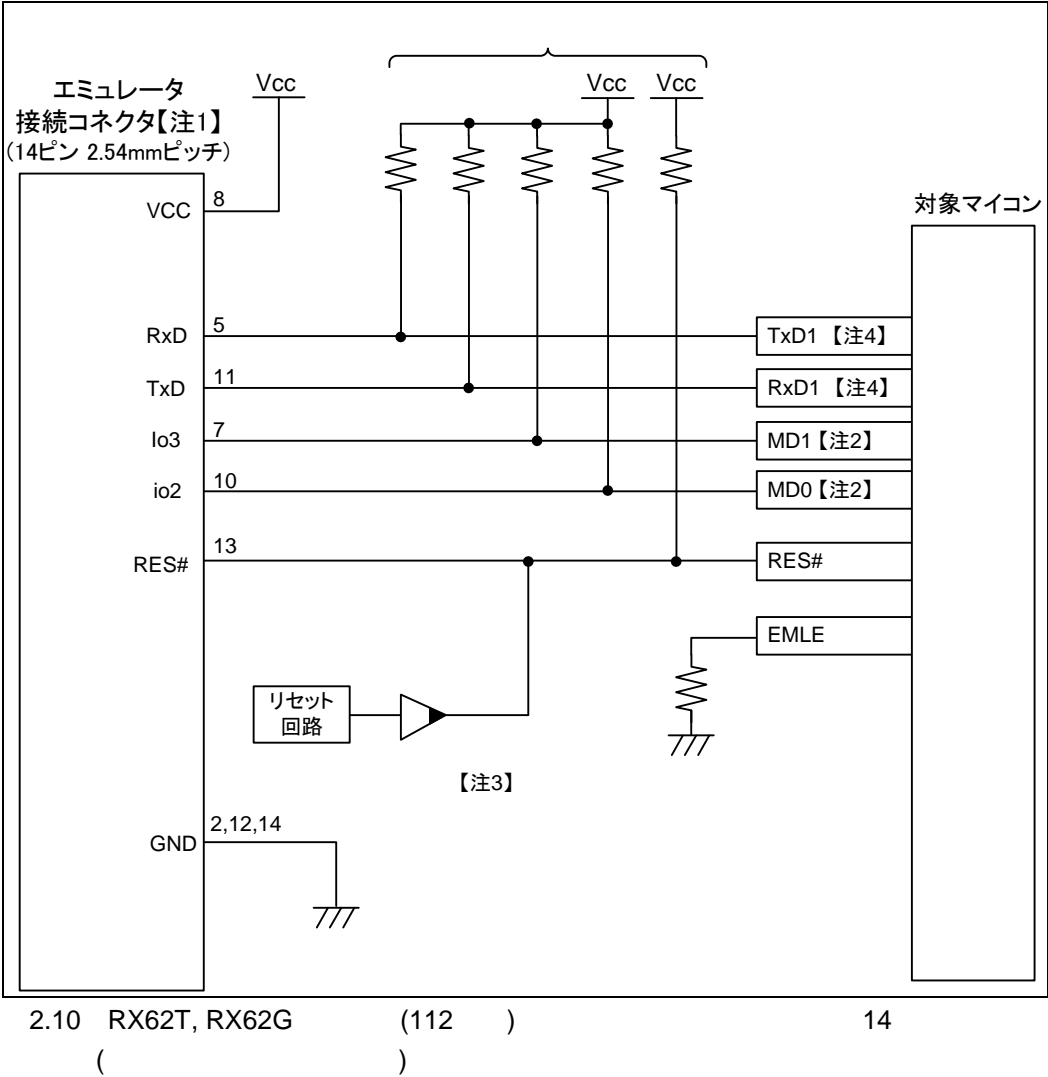
1 MD0 MD1 EMLE  
2  
3 ( )

2.5

E1/E20/E2/E2 Lite 14pin

VCC GND RES#

TRST#	" L "	EMLE	" H "
TRST#		EMLE	" H " " L "
RES#	GND		(0.1μ F )



- 1
- 2 MD0 MD1 2.5
- 3
- 4 RX62T, RX62G (112) TDO TxD1,TDI RxD1

<https://www.renesas.com/RFP>

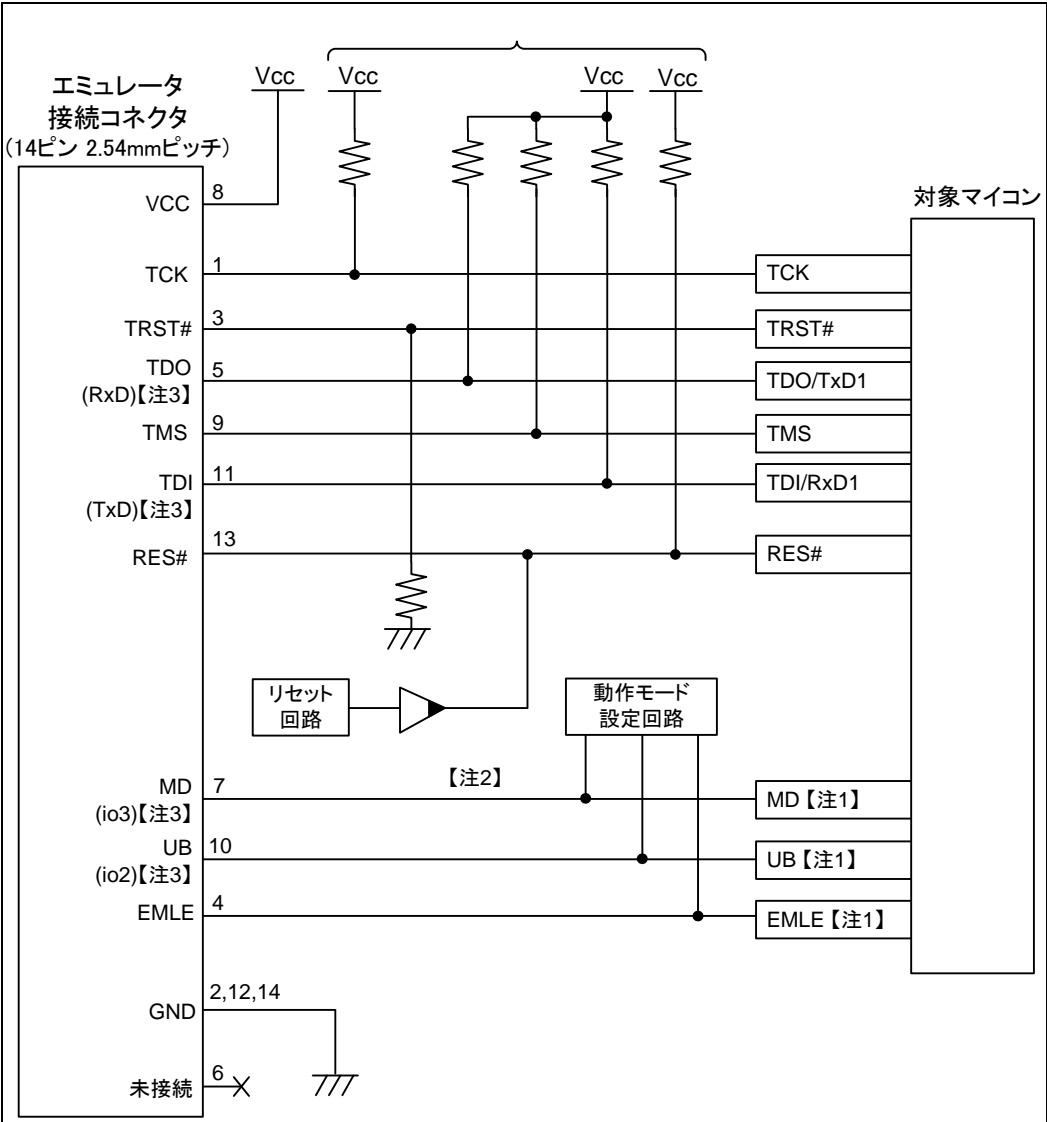


2.4.3. 14

RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x

JTAG

14ピンコネクタでのRX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72xグループ JTAG接続例を図2.11に示します。書き込みソフトウェア（ブートモードを使用）でフラッシュ書き換えを行う場合は、マイコンへのメインクロックの入力が必要です(RX63xのみ)。



2.11 14 RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x JTAG

1 MD UB EMLE  
2  
3 ( )

2.5

E1/E20/E2/E2 Lite 14pin

VCC GND RES#

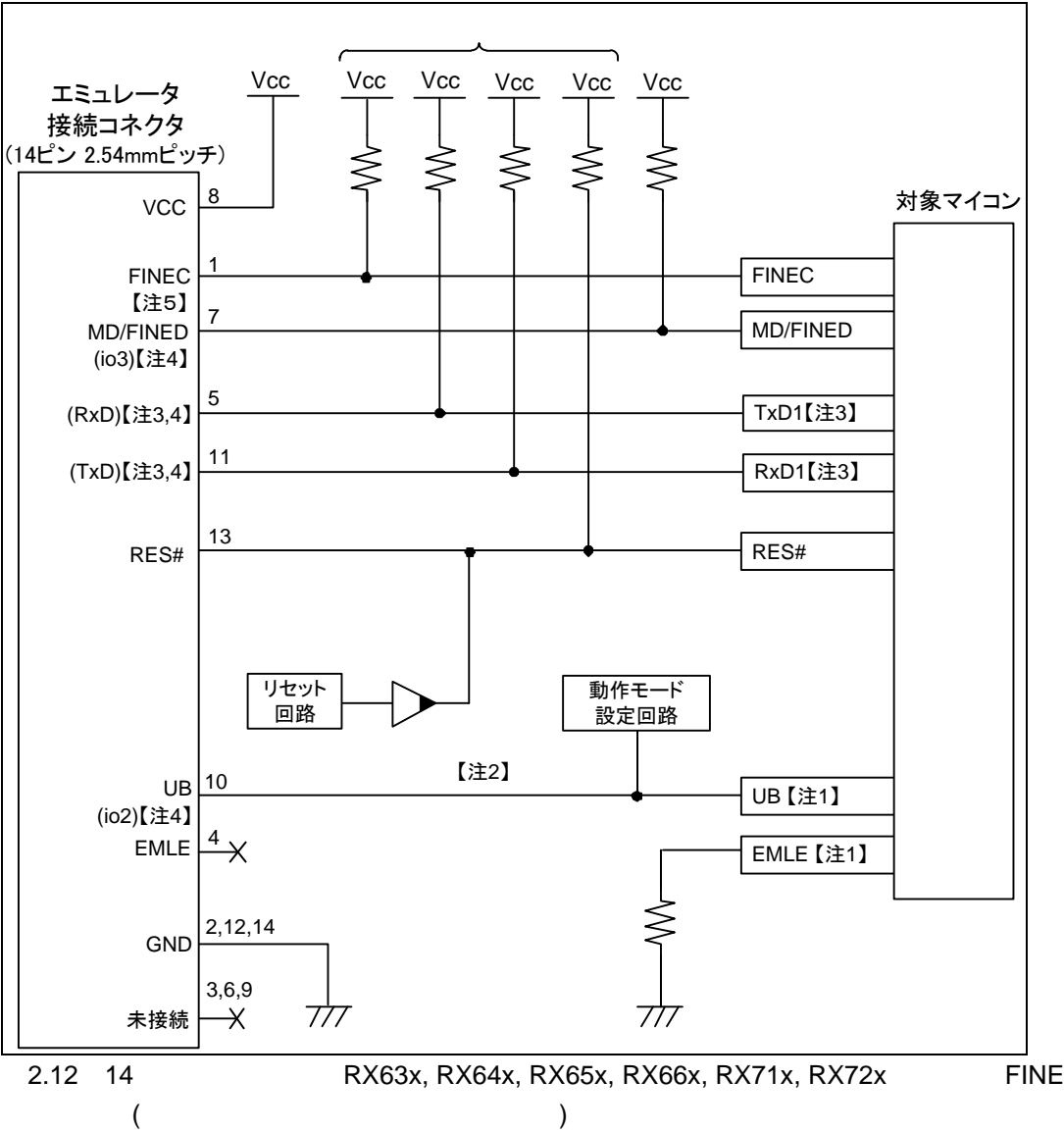
RX631	ROM	MD
TRST#	" L "	EMLE " H "
TRST#		EMLE " H " " L "
RES#	GND	(0.1μ F )

2.4.4. 14

RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x

FINE

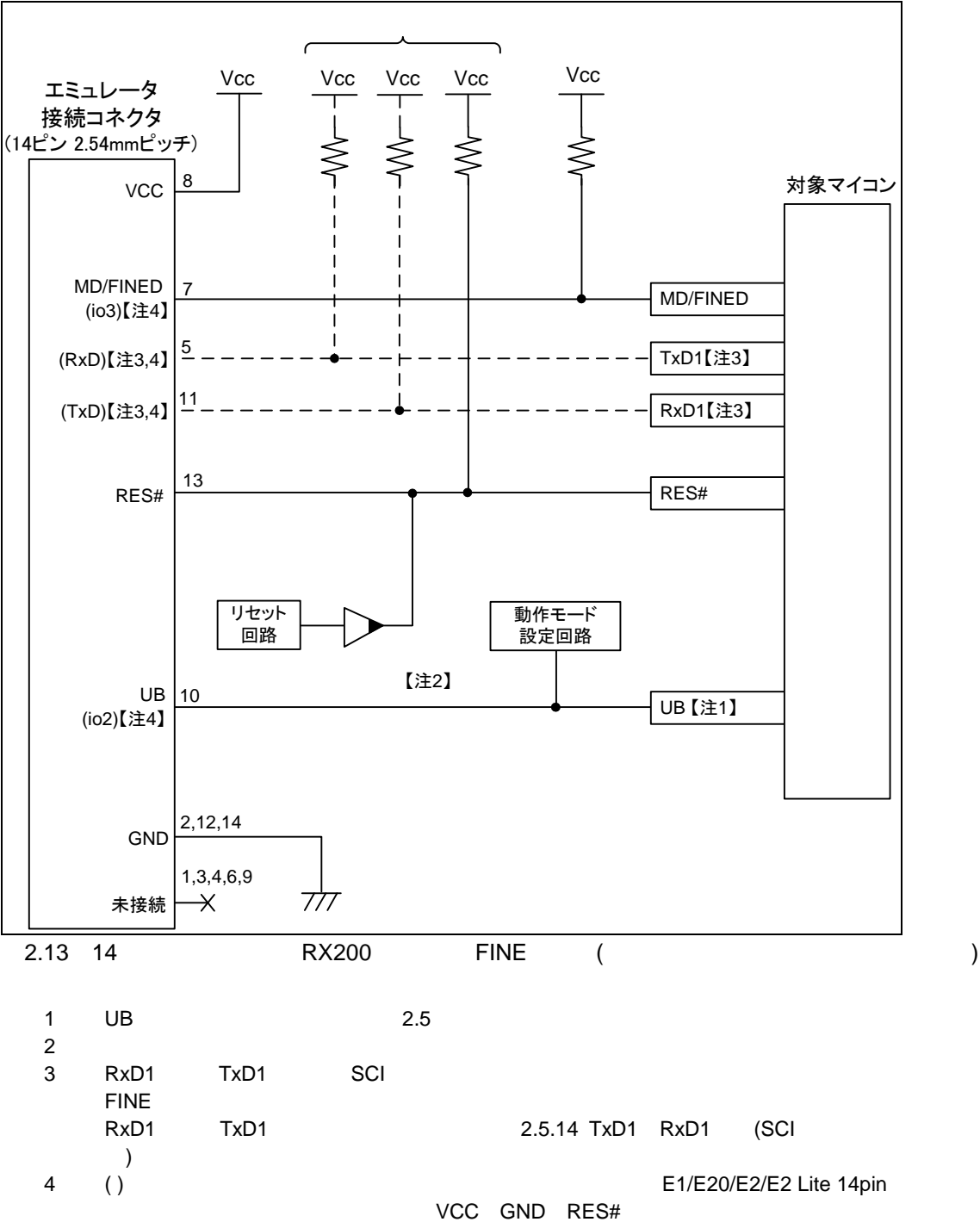
14ピンコネクタでのRX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72xグループ FINE接続例を図2.12に示します。書き込みソフトウェア（ブートモードを使用）でフラッシュ書き換えを行う場合は、マイコンへのメインクロックの入力が必要です(RX63xのみ)。



1	UB	EMLE	2.5
2			
3	RxD1	TxD1	
	RX65x, RX66x, RX72x		
	RxD1	TxD1	SCI
			FINE
4	( )		E1/E20/E2/E2 Lite 14pin
		VCC GND RES#	
5	FINEC	2.4	6

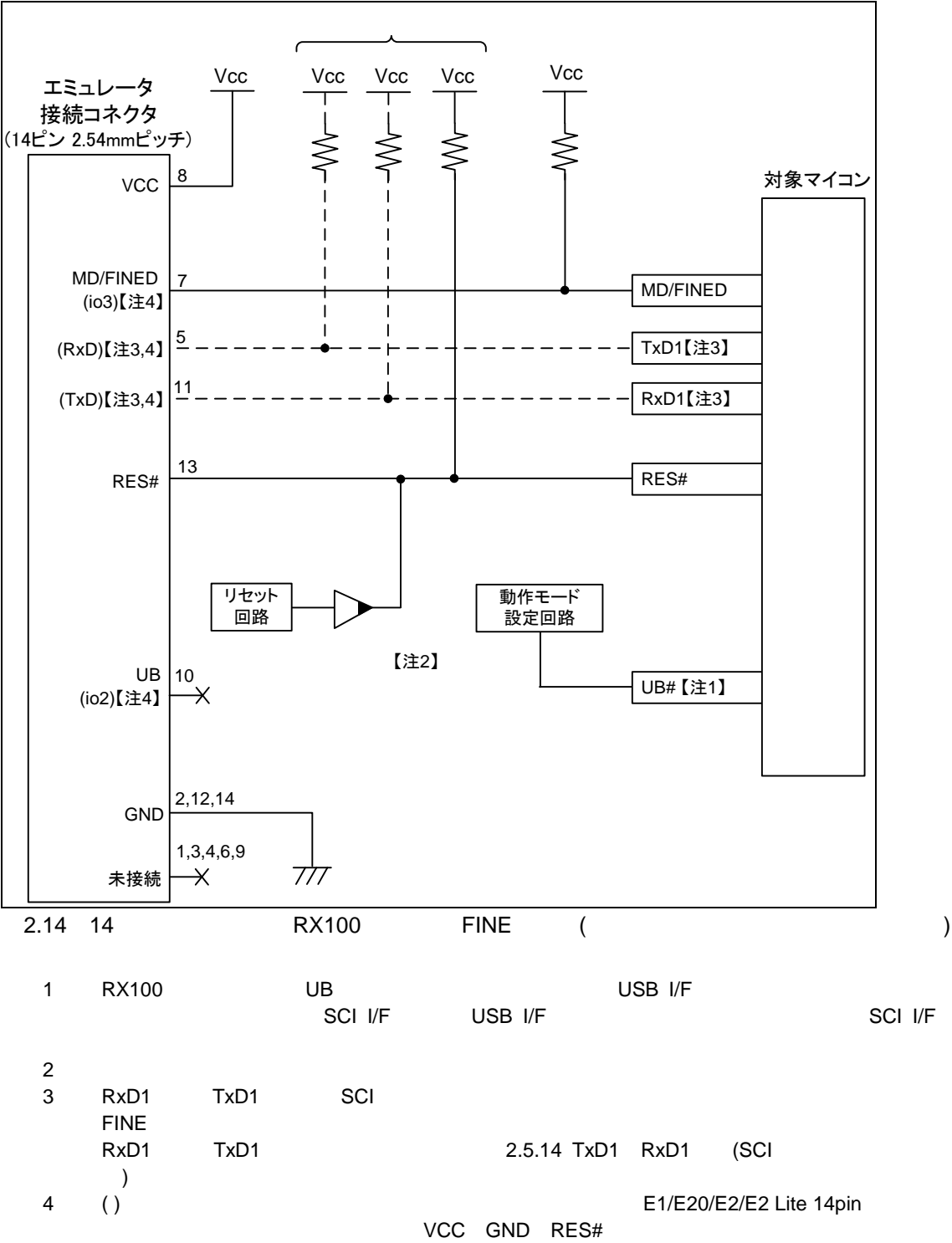
2.4.5. 14 RX200 FINE

14ピンコネクタでのRX200シリーズFINE接続例を図2.13に示します。



2.4.6. 14 RX100 FINE

14ピンコネクタでのRX100シリーズ FINE接続例を図2.14に示します。



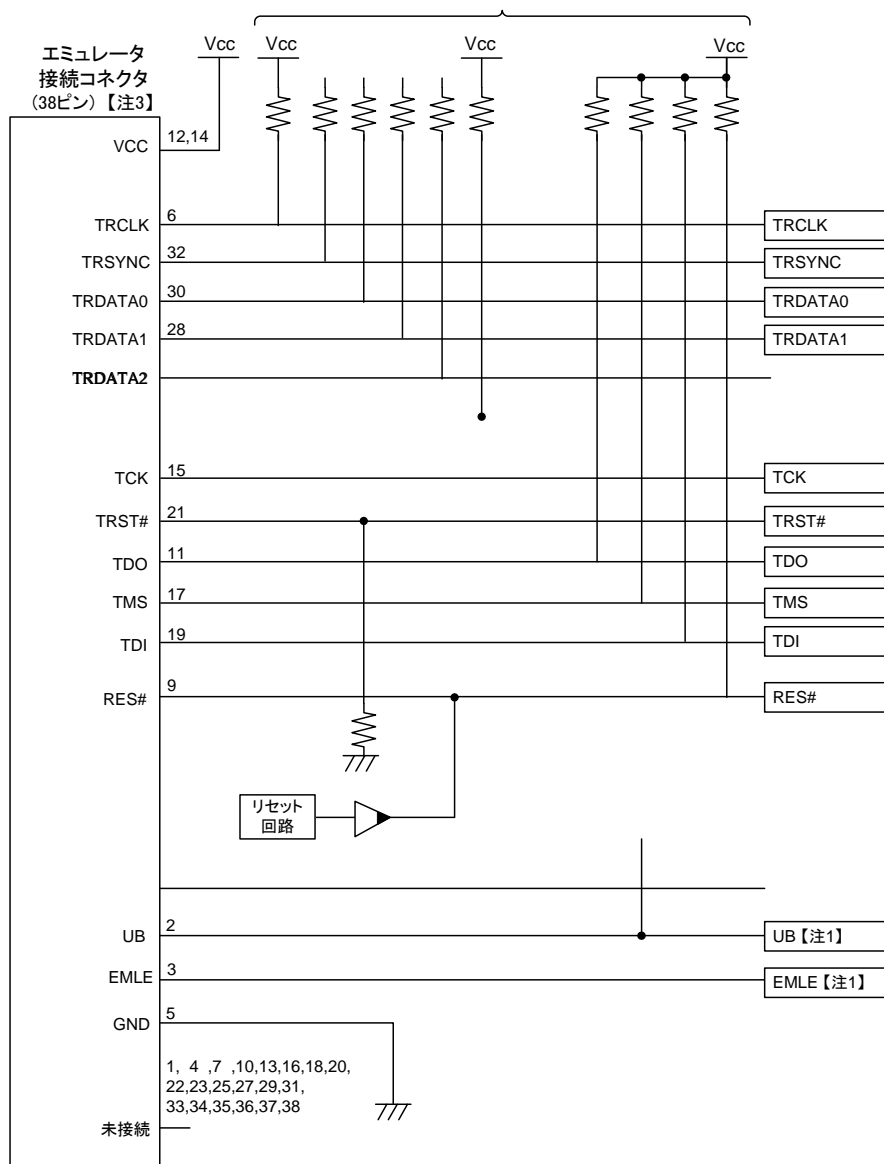
2.4.7. 38

## 2.4.8. 38

RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x

JTAG

38ピンコネクタでのRX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72xグループ JTAG接続例を図2.16に示します。書き込みソフトウェア（ブートモードを使用）でフラッシュ書き換えを行う場合は、マイコンへのメインクロックの入力が必要です(RX63xのみ)。



## 2.5.

エミュレータ接続コネクタとマイコン間のパターン長は、できるだけ短くしてください（50mm以内を推奨）。また、基板上でエミュレータ接続コネクタとマイコン間以外への信号線の引き回しは行わないでください。

E1/E20/E2/E2 Liteを使用しない場合の端子処理については、関連するマイコンのユーザーズマニュアルハードウェア編を参照してください。

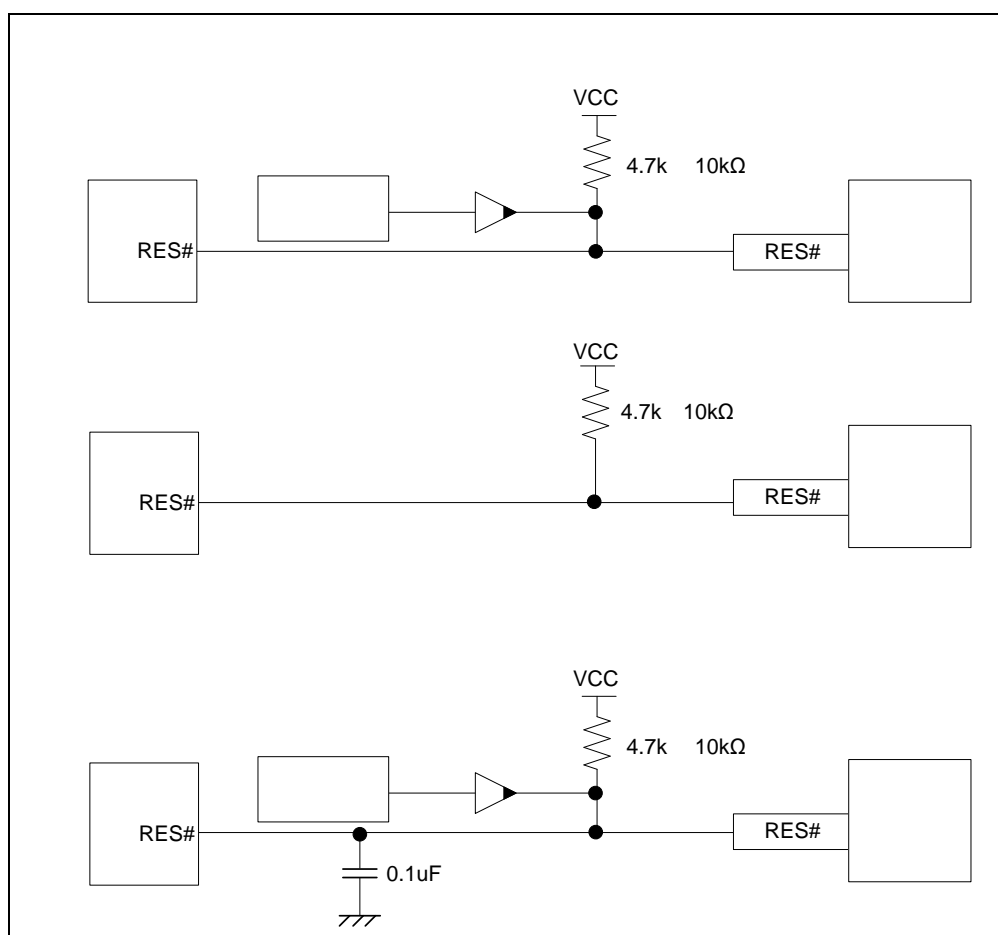
### 2.5.1. RES#

E1/E20/E2/E2 LiteからRES#端子を操作します。

ユーザシステムにユーザ論理のリセット回路がある場合は、エミュレータ接続コネクタのRES#信号とユーザ論理の出力信号をオープンコレクタバッファで接続してください。ユーザ論理がない場合は、エミュレータ接続コネクタのRES#信号を直接マイコンのRES#端子に接続してください。

ホットプラグインをご使用になる場合は、エミュレータ接続時のRES#端子へのノイズを抑制するためにRES#端子とGND間にセラミックコンデンサ（0.1  $\mu$ F程度）を実装してください。

リセット回路が無い場合は、ホットプラグインを使用できません。



2.17 RES#

## 2.5.2. EMLE

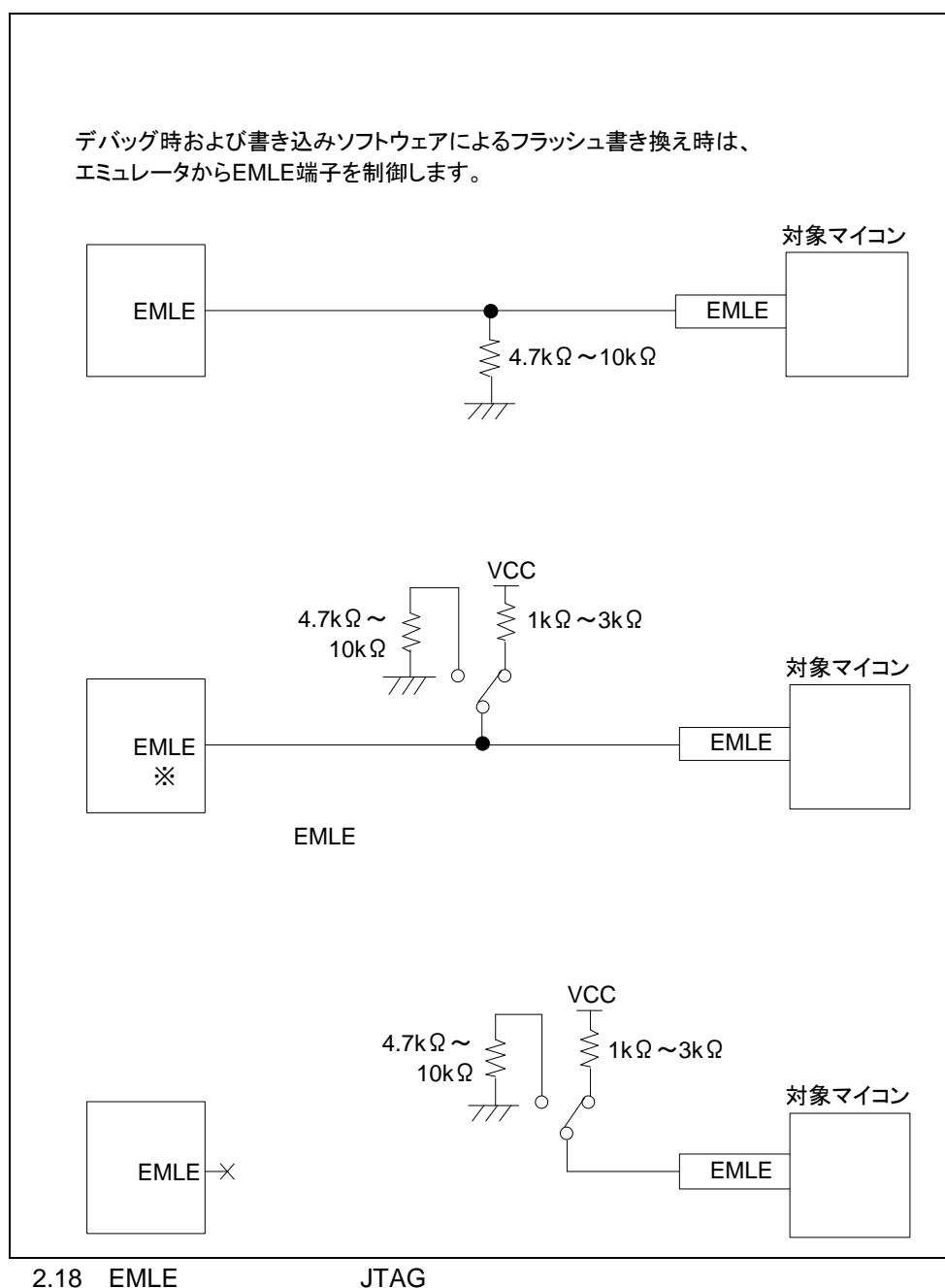
## JTAG

EMLE端子のエミュレータ接続コネクタへの接続はオプションです。

E1/E20/E2/E2 Liteによるデバッグ時はEMLE端子を“H”に、マイコン単体使用時および書き込みソフトウェアによるフラッシュ書き換え時はEMLE端子を“L”にする必要があります。

E1/E20/E2/E2 LiteとマイコンのEMLE端子を接続する場合は、E1/E20/E2/E2 LiteからEMLE端子を操作しますので、ユーザシステム上でEMLE端子をプルダウン処理してください。E1/E20/E2/E2 LiteとマイコンのEMLE端子を接続しない場合は、ユーザシステム上でEMLE端子を“H”と“L”に切り替え可能なスイッチ回路を設けてください。

ホットプラグインをご使用になる場合は、ユーザシステム上でEMLE端子を“H”と“L”に切り替え可能なスイッチ回路を設け、EMLE端子が“H”の状態では電源をオンしてください。





## 2.5.3. EMLE

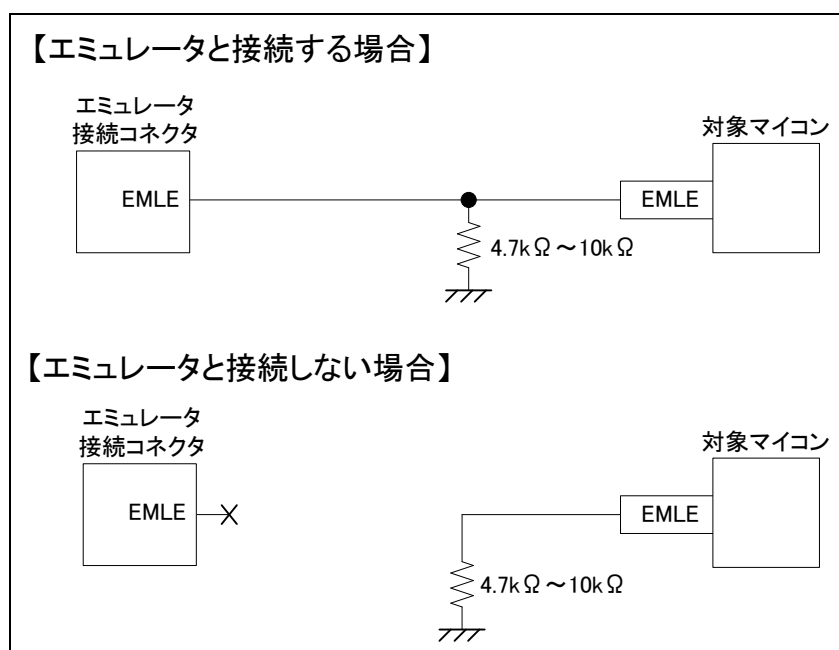
## FINE

EMLE端子のエミュレータ接続コネクタへの接続はオプションです。

E1/E20/E2/E2 Liteによるデバッグ時およびマイコン単体使用時にEMLE端子を“L”にする必要があります。

E1/E20/E2/E2 LiteとマイコンのEMLE端子を接続する場合は、E1/E20/E2/E2 LiteからEMLE端子を操作しますので、ユーザシステム上でEMLE端子をプルダウン処理してください。FINE接続のみ使用される場合など、E1/E20/E2/E2 LiteとマイコンのEMLE端子を接続しない場合は、ユーザシステム上でEMLE端子を $4.7\text{k}\Omega \sim 10\text{k}\Omega$ でプルダウン処理してください。

EMLE端子がないマイコンの場合は、エミュレータ接続コネクタへの接続は不要です。この場合、FINE接続のみ使用可能です。



2.19 EMLE

FINE

## 2.5.4.

RX610, RX621, RX62N, RX62T, RX62G

JTAG

MD0, MD1端子のエミュレータ接続コネクタへの接続はオプションです。

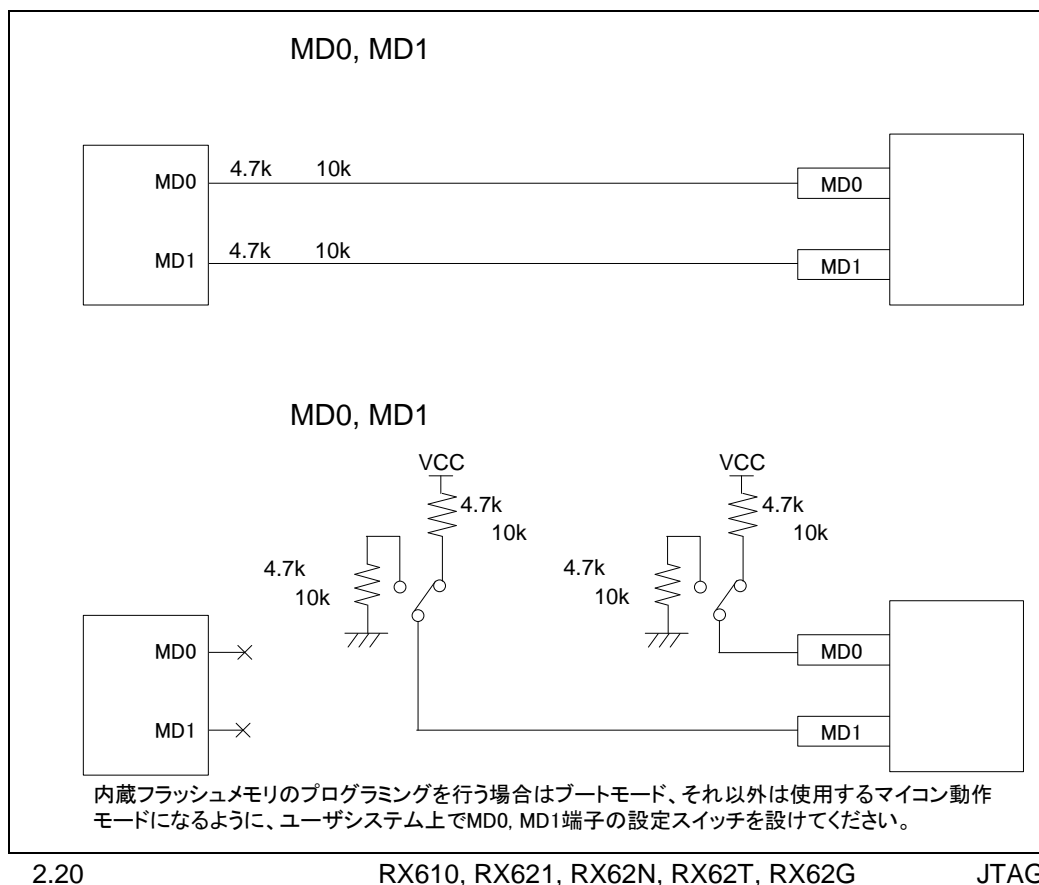
E1/E20/E2/E2 LiteとマイコンのMD0, MD1端子を接続する場合は、E1/E20/E2/E2 LiteからMD0, MD1端子を操作しますので、ユーザシステム上でのMD0, MD1端子切り換えを意識せずにデバッグすることが可能です。ブートモードのデバッグはできません。

【E1/E20/E2/E2 LiteからMD0, MD1端子を制御する場合】

MD0, MD1端子は使用する動作モードに合わせて $4.7\text{k}\Omega \sim 10\text{k}\Omega$ でプルアップまたはプルダウン処理してください。なお、書き込みソフトウェアで内蔵フラッシュメモリをプログラミングする場合、MD0から“H”を、MD1から“L”を出力するよう書き込みソフトウェアで設定してください。

【E1/E20/E2/E2 LiteからMD0, MD1端子を制御しない場合】

MD0, MD1端子は使用する動作モードに合わせて $4.7\text{k}\Omega \sim 10\text{k}\Omega$ でプルアップまたはプルダウン処理してください。なお、書き込みソフトウェアで内蔵フラッシュメモリをプログラミングする場合、スイッチ回路を設け、MD0端子はプルアップ処理、MD1端子はプルダウン処理してください。



2.20

RX610, RX621, RX62N, RX62T, RX62G

JTAG

## 2.5.5.

RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x

JTAG

MD端子のエミュレータ接続コネクタへの接続はオプションです。

RX631グループROMレス品をデバッグする場合、MD端子は接続必須です。

E1/E20/E2/E2 LiteとマイコンのMD端子を接続する場合は、E1/E20/E2/E2 LiteからMD端子を操作しますので、ユーザシステム上でのMD端子切り換えを意識せずにデバッグすることが可能です。

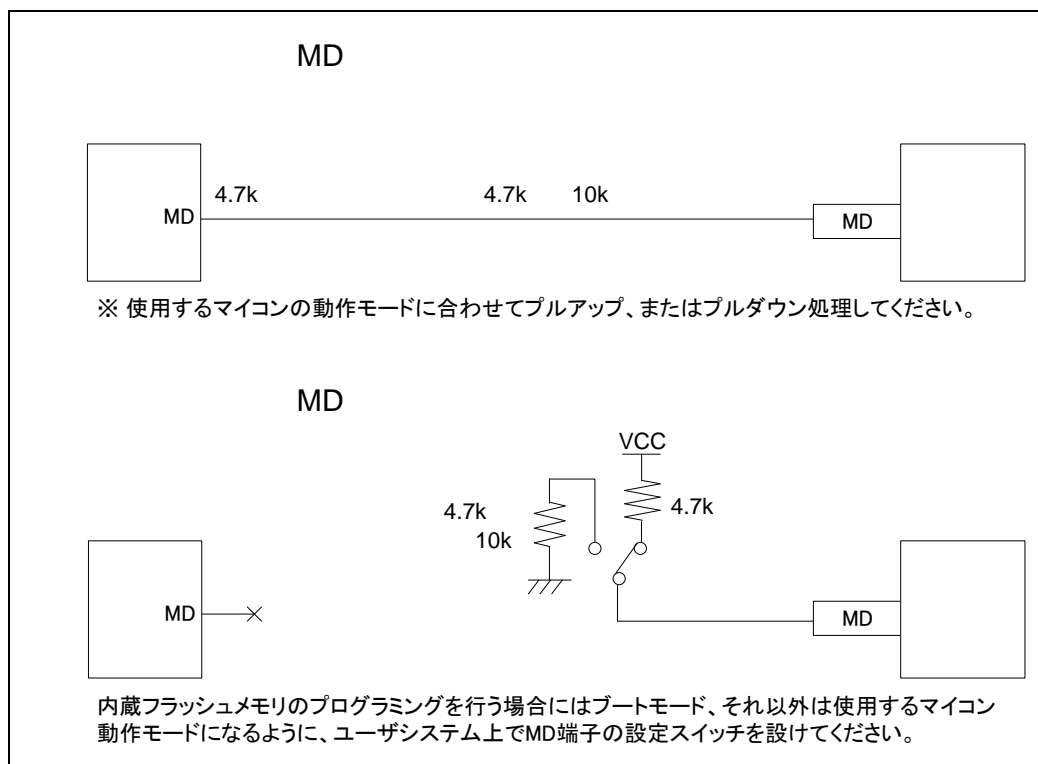
ブートモードのデバッグはできません。

【E1/E20/E2/E2 LiteからMD端子を制御する場合】

MD端子は、使用する動作モードに合わせて4.7k $\Omega$ でプルアップまたは4.7k $\Omega$ ～10k $\Omega$ でプルダウン処理してください。なお、書き込みソフトウェアで内蔵フラッシュメモリをプログラミングする場合、MDから“L”を出力するよう書き込みソフトウェアで設定してください。

【E1/E20/E2/E2 LiteからMD端子を制御しない場合】

MD端子は、使用する動作モードに合わせて4.7k $\Omega$ でプルアップまたは4.7k $\Omega$ ～10k $\Omega$ でプルダウン処理してください。なお、書き込みソフトウェアで内蔵フラッシュメモリをプログラミングする場合、スイッチ回路を設け、MD端子をプルダウン処理してください。



2.21

RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x

JTAG

## 2.5.6.

RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x

, RX200

RX100

FINE

MD/FINED端子は通信路となりますので、エミュレータ接続コネクタへの接続は必須です。

## 2.5.7.

ユーザブートモードへエントリさせるためのポート（UB端子）のエミュレータ接続コネクタへの接続はオプションです。どのポートがUB端子であるかはマイコンにより異なりますので、使用するマイコンのユーザーズマニュアル ハードウェア編 動作モードの章を参照してください。

ユーザブートモードを持たないマイコンの場合は、接続不要です。

E1/E20/E2/E2 LiteとマイコンのUB端子を接続する場合は、E1/E20/E2/E2 LiteからUB端子を操作しますので、ユーザシステム上でのUB端子切り換えを意識せずにユーザブートモードのデバッグ、および内蔵フラッシュメモリのプログラミングをすることが可能です。

E1/E20/E2/E2 LiteとマイコンのUB端子を接続しない場合は、条件により端子処理が必要になります。

【E1/E20/E2/E2 LiteからUB端子を制御する場合】

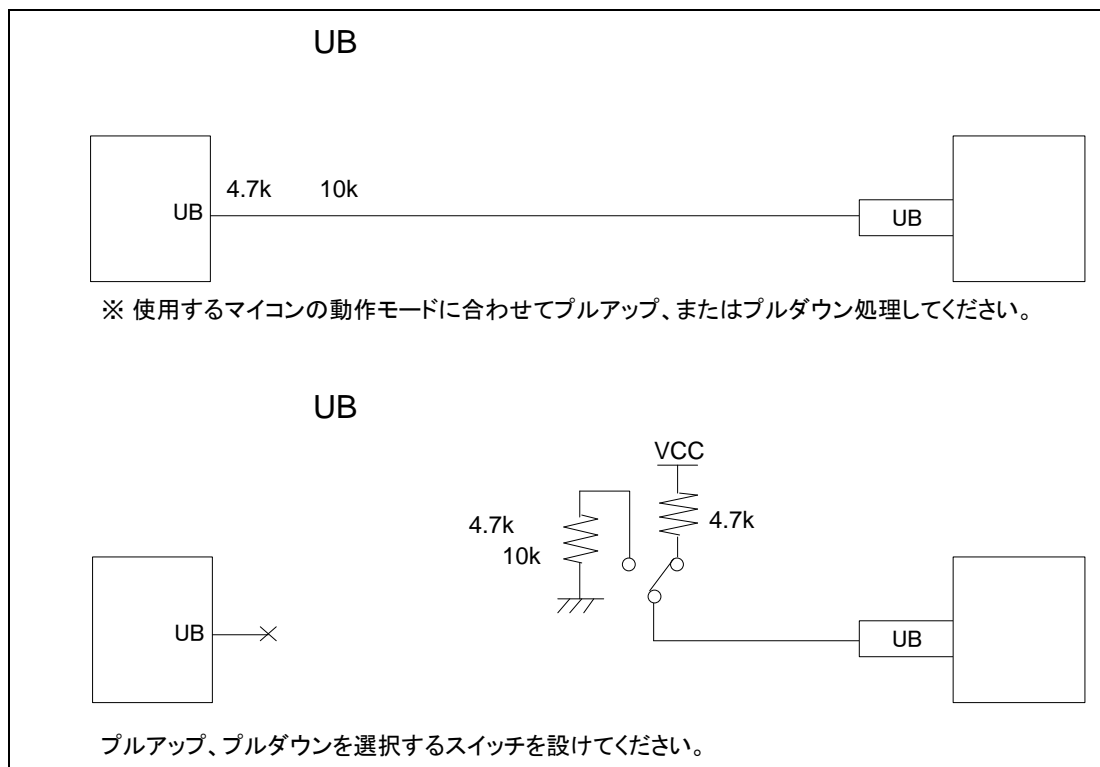
ユーザブートモードのデバッグが可能です。

UB端子は、ユーザシステム単体で使用する動作モードに合わせて $4.7\text{k}\Omega \sim 10\text{k}\Omega$ でプルアップまたはプルダウン処理してください。なお、書き込みソフトウェアで内蔵フラッシュメモリをプログラミングする場合、UBから“L”を出力するよう書き込みソフトウェアで設定してください。

【E1/E20/E2/E2 LiteからUB端子を制御しない場合】

ユーザブートモードのデバッグはできません。

デバッグ時、UB端子は、表2.7を参照して処理してください。書き込みソフトウェアで内蔵フラッシュメモリをプログラミングする場合、スイッチ回路を設け、UB端子をプルダウン処理してください。ユーザシステム単体で動作させるときは使用するマイコンの動作モードになるように、ユーザシステム上でスイッチ回路を設けてください。



2.22

マイコンのUB端子とデバッグ時のエミュレータ接続については、表2.7をご確認ください。  
 ご使用のマイコンがUSBブート対応か非対応かはマイコンにより異なりますので、使用するマイコンの  
 ユーザーズマニュアル ハードウェア編 動作モードの章を参照してください。

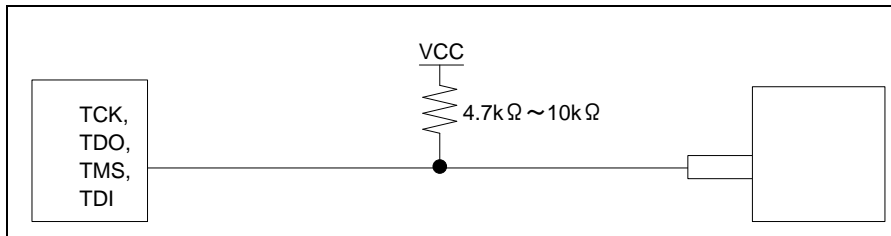
## 2.7 UB

デバッグ条件		JTAG	FINE
ユーザブートのデバッグをする		接続必須	接続必須
ユーザブートモードのデバッグ をしない (USBブート対応マイコン)	RX700, RX600, RX200シリーズ	未接続 UB端子はポートとして使用可能 端子処理不要	未接続 端子処理必要 4.7k $\Omega$ ～10k $\Omega$ でプルダウン
	RX100シリーズ		未接続 端子処理必要 4.7k $\Omega$ ～10k $\Omega$ でプルアップ
ユーザブートモードのデバッグをしない (USBブート非対応マイコン)		未接続 端子処理不要 UB端子はポートとして使用可能	

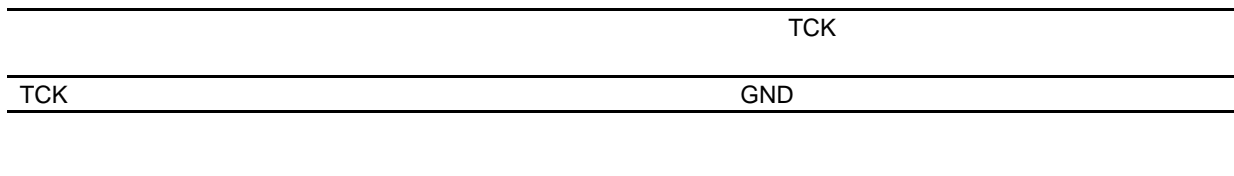
## 2.5.8. TCK, TDO, TMS, TDI

JTAG接続時、TCK, TDO, TMS, TDI端子はE1/E20/E2/E2 Liteが占有して使用します。これらの端子にマルチプレクスされる端子機能は使用できません。

JTAG信号（TCK, TMS, TDI）はできるだけ等長配線してください（20mm以内を推奨）。TDO端子は最短配線してください。これらの端子は、 $4.7\text{k}\Omega \sim 10\text{k}\Omega$  でプルアップ処理し、他の高速な信号線と並走させたりクロスさせたりしないでください。

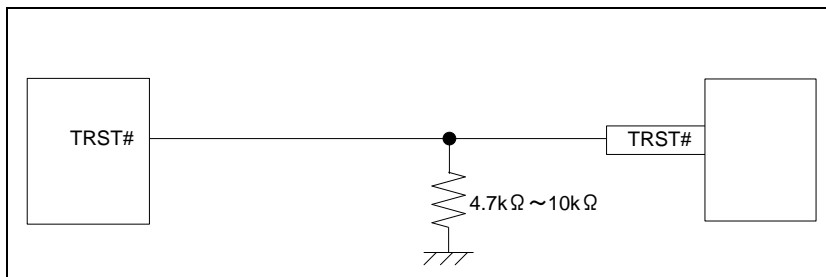


2.23 TCK, TDO, TMS, TDI



## 2.5.9. TRST#

JTAG接続時、TRST#端子はE1/E20/E2/E2 Liteが占有して使用します。この端子にマルチプレクスされる端子機能は使用できません。TRST#端子は、 $4.7\text{k}\Omega \sim 10\text{k}\Omega$  でプルダウン処理してください。



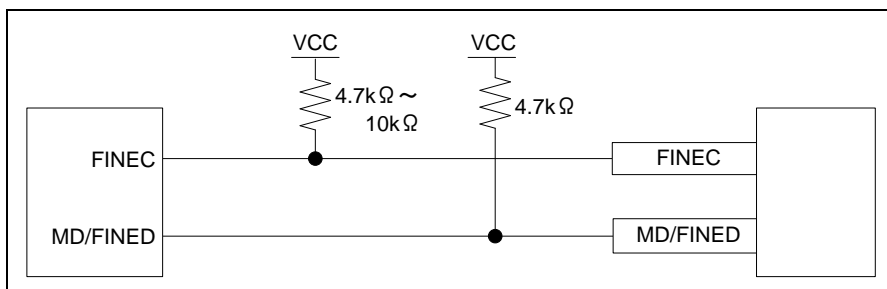
2.24 TRST#

## 2.5.10. FINEC, MD/FINED

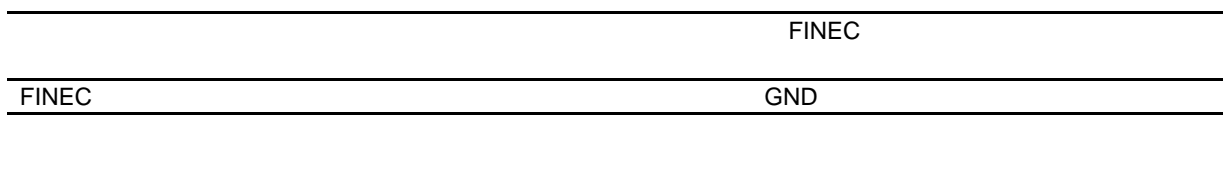
RX63xグループのFINEインタフェースは、FINEC, MD/FINED端子を用いた2線式のみ対応しています。FINEC端子およびMD/FINED端子をE1/E20/E2/E2 Liteが占有して使用します。FINEC端子にマルチプレクスされる端子機能は使用できません。

RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x, RX200シリーズおよびRX100シリーズのFINEインタフェースは、MD/FINED端子を用いた1線式に対応しています。MD/FINED端子のみE1/E20/E2/E2 Liteが占有して使用します。FINEC端子は使用しませんので、接続不要です。

MD/FINED端子は $4.7\text{k}\Omega$ でプルアップ処理してください。FINEC端子は $4.7\text{k}\Omega \sim 10\text{k}\Omega$ でプルアップ処理してください。これらの端子は、他の高速な信号線と並走させたりクロスさせたりしないでください。

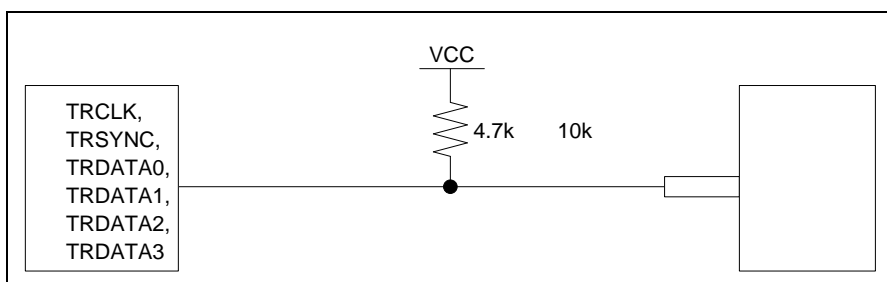


2.25 FINEC, MD/FINED

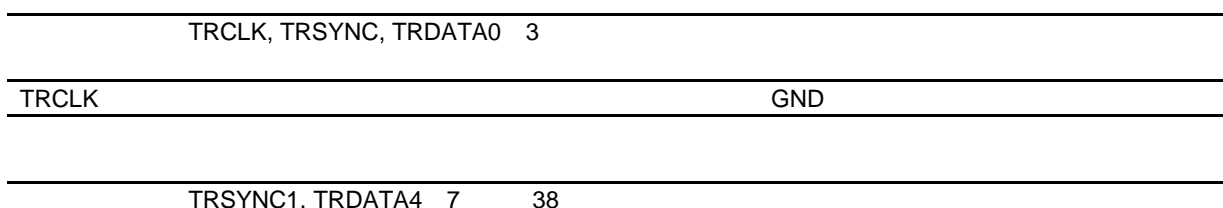


## 2.5.11. TRCLK, TRSYNC, TRDATA0 TRDATA3

TRCLK, TRSYNC, TRDATA0~TRDATA3端子は、E20において大容量トレースを実現するために38ピンコネクタへの接続が必要です。トレース信号（TRCLK、TRSYNC、TRDATA0~3）は高速で動作するため、できるだけ等長配線してください（ $\pm 10\text{mm}$ 以内を推奨）。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、最短で配線してください。これらの端子は、 $4.7\text{k}\Omega \sim 10\text{k}\Omega$ でプルアップ処理し、他の高速な信号線と並走させたりクロスさせたりしないでください。



2.26



## 2.5.12. GND

エミュレータ接続コネクタのGNDは、マイコンのVSS端子と同一GNDとしてください。

## 2.5.13. VCC

エミュレータ接続コネクタのVCCには、ユーザシステムのVCC（電源）を接続してください。

1.8V～5.5Vの範囲内で、かつマイコン動作範囲内の電源電圧にてご使用ください。

別電源からユーザシステムに電源を供給する場合、エミュレータの出力最終段バッファおよび入力初段バッファ電源として、E1/E20/E2/E2 Liteが消費します。

E1	: 3.3V時 約20mA , 5.0V時 約40mA
E20	: 3.3V時 約40mA , 5.0V時 約100mA
E2	: 3.3V時 約20mA , 5.0V時 約40mA
E2 Lite	: 3.3V時 約20mA , 5.0V時 約40mA

E1/E2/E2 Liteは、簡易評価システム用に電源を供給することが可能です。

E1	: 供給可能電圧3.3Vまたは5.0V、供給可能電流 最大200mA
E2	: 供給可能電圧1.8V~5.0V、供給可能電流 最大200mA
E2 Lite	: 供給可能電圧3.3V、供給可能電流 最大200mA

E1/E2/E2 Liteの電源供給機能を使用する場合は、使用環境に依存するためユーザシステムに供給された電圧を確認してください。

E1/E2/E2 Lite

USB  
E1/E2/E2 Lite

Renesas Flash Programmer

Flash Development Toolkit

Renesas Flash Programmer <https://www.renesas.com/RFP>  
Flash Development Toolkit <https://www.renesas.com/FDT>

DC



警告

E1/E20/E2/E2 Lite

E1/E20/E2/E2 Lite



## 2.5.14. TxD1 RxD1 (SCI )

RxD1およびTxD1端子は、SCI経由でフラッシュ書き込みを行う場合にエミュレータとの接続が必要です。FINE経由で書き込みを行う場合 (FINE経由で書き込みができるのは、RX65x, RX66x, RX72xグループ、RX200シリーズとRX100シリーズのみ) およびデバッグ時の接続は不要です。RxD1およびTxD1端子が複数あるマイコンについては、マイコンのユーザーズマニュアル ハードウェア編にて、ブートモード時に使用するRxD1およびTxD1端子をご確認ください。

E2での消費電流チューニングソリューションを使用する場合、14ピンコネクタの11番ピンはHizではなく、エミュレータからCMOS出力になります。以下の条件を確認してご使用ください。

## (1)SCI経由のフラッシュ書き込みをする場合

14ピンコネクタの11番ピンとRxD1端子を接続してください。

E2消費電流チューニングソリューションを使用する場合は、11番ピンと接続している端子のマイコン周辺機能は使用できません。入力に設定し、マイコンの周辺機能は使用しないでください。

マイコンの周辺機能を使用する場合は、E2消費電流チューニングソリューションを使用しないでください。信号がぶつかる可能性があるため、故障の原因となります。

## (2) SCI経由のフラッシュ書き込みをしない場合

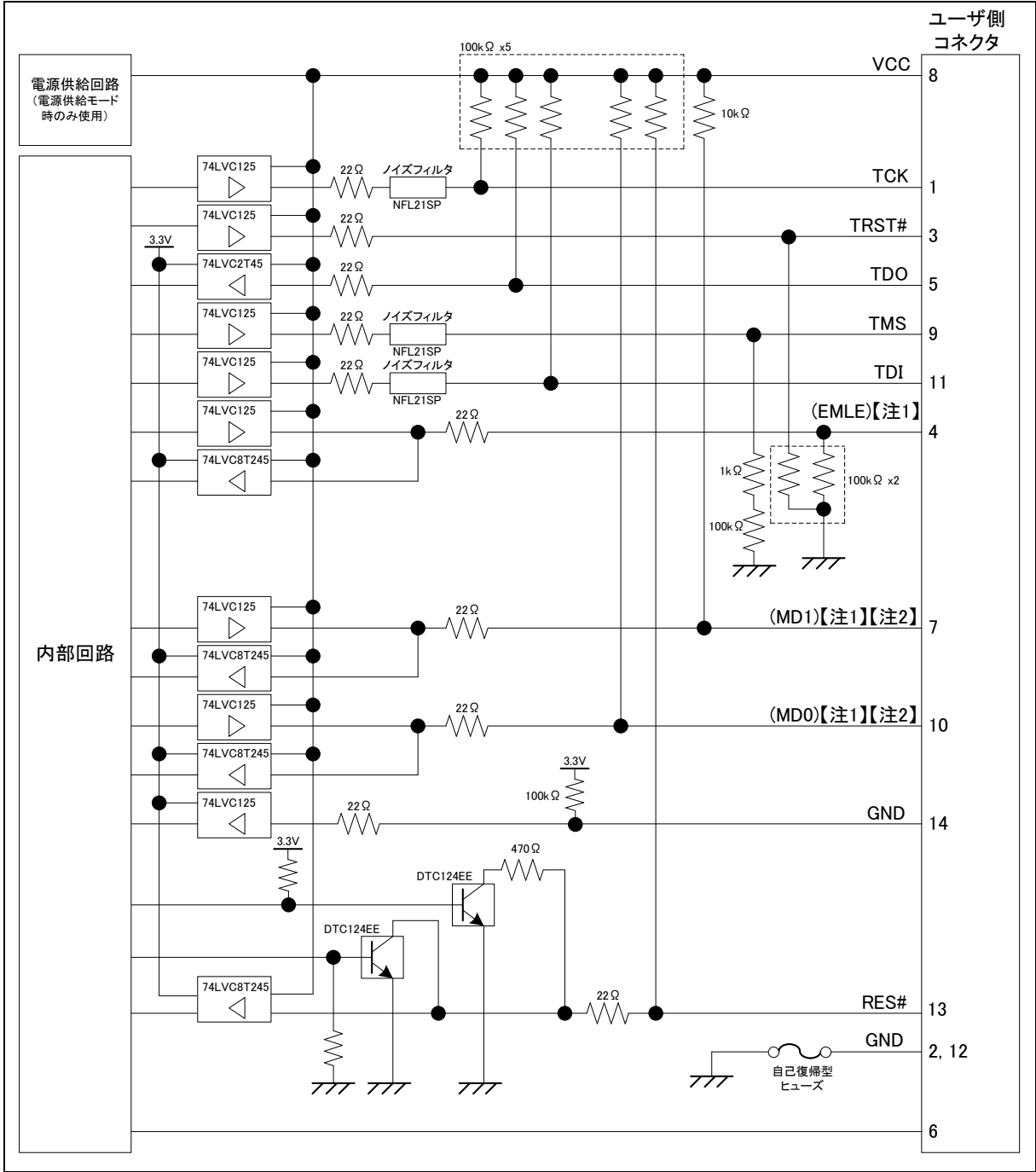
14ピンコネクタの11番ピンは、オープンにしてください。

E2消費電流チューニングソリューションおよびFINE経由でのフラッシュ書き込みは使用できます。

2.6.

2.6.1. E1 RX600 , RX700 JTAG

RX600シリーズ, RX700シリーズ JTAG接続時のE1内部回路を図2.27に示します。



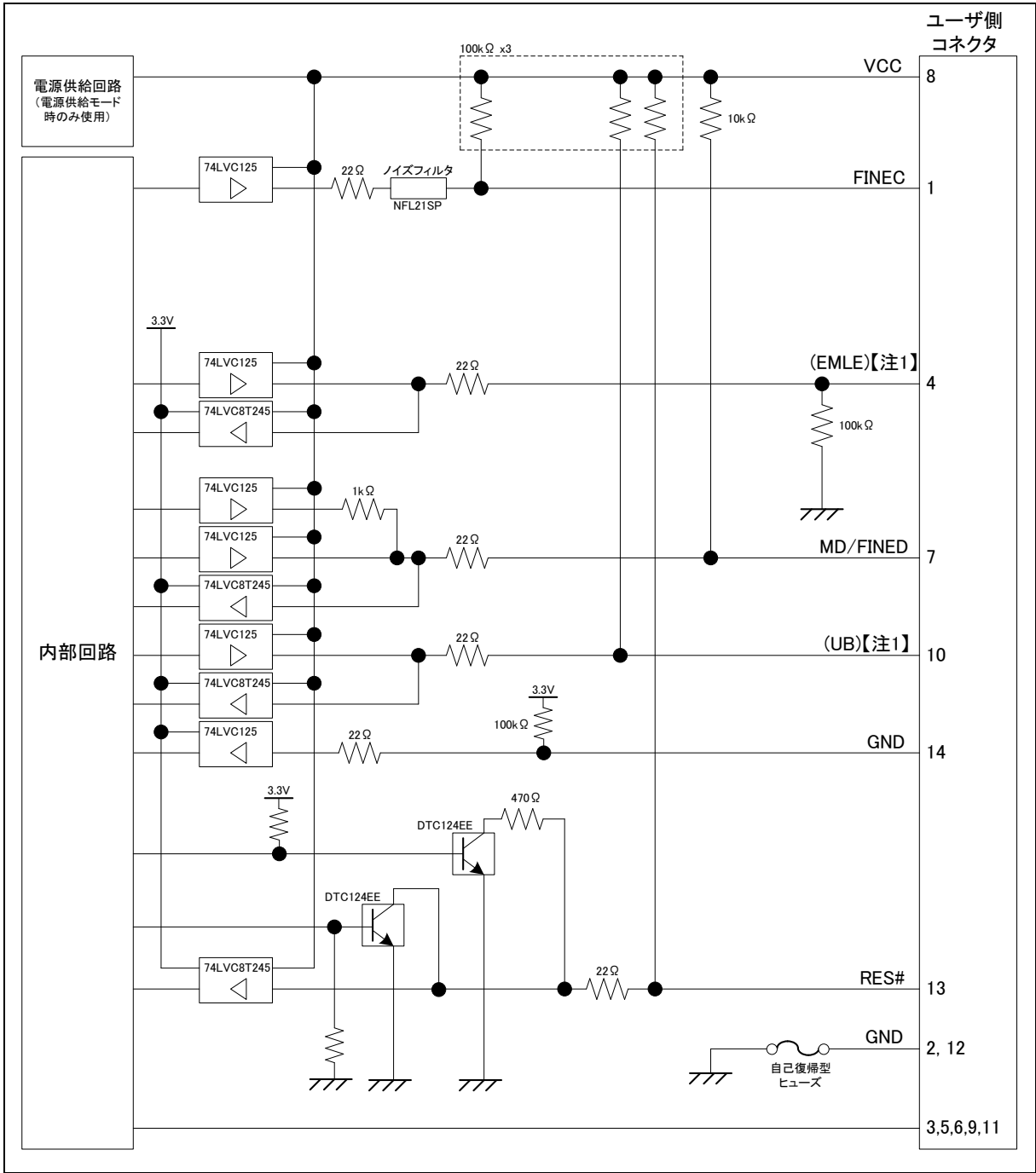
- 1 ( )  
2 RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x MD1 MD MD0  
UB

2.6.2. E1

RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x

FINE

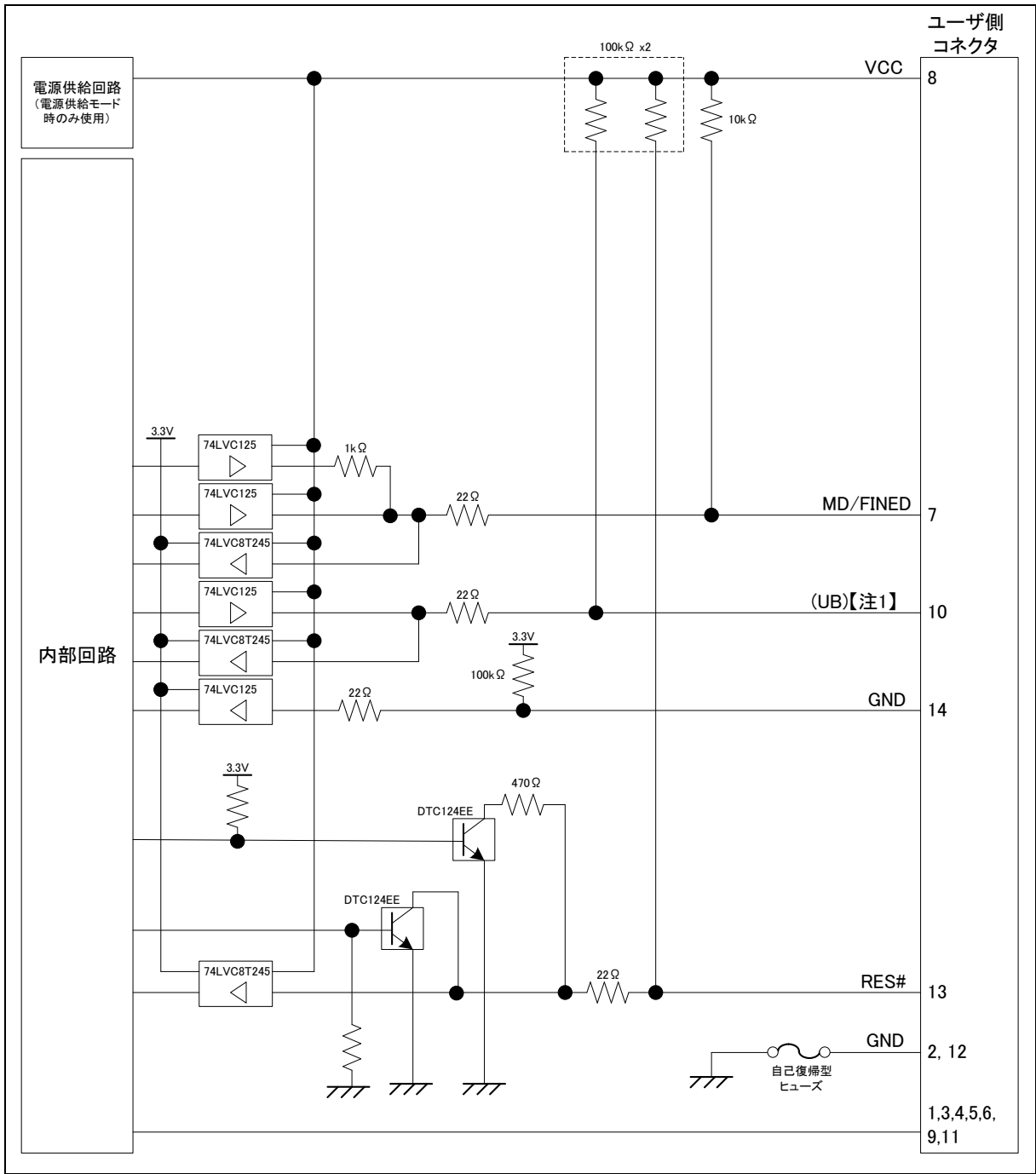
RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72xグループ FINE接続時のE1内部回路を図2.28に示します。



1 ( )

2.6.3. E1 RX200 , RX100 FINE

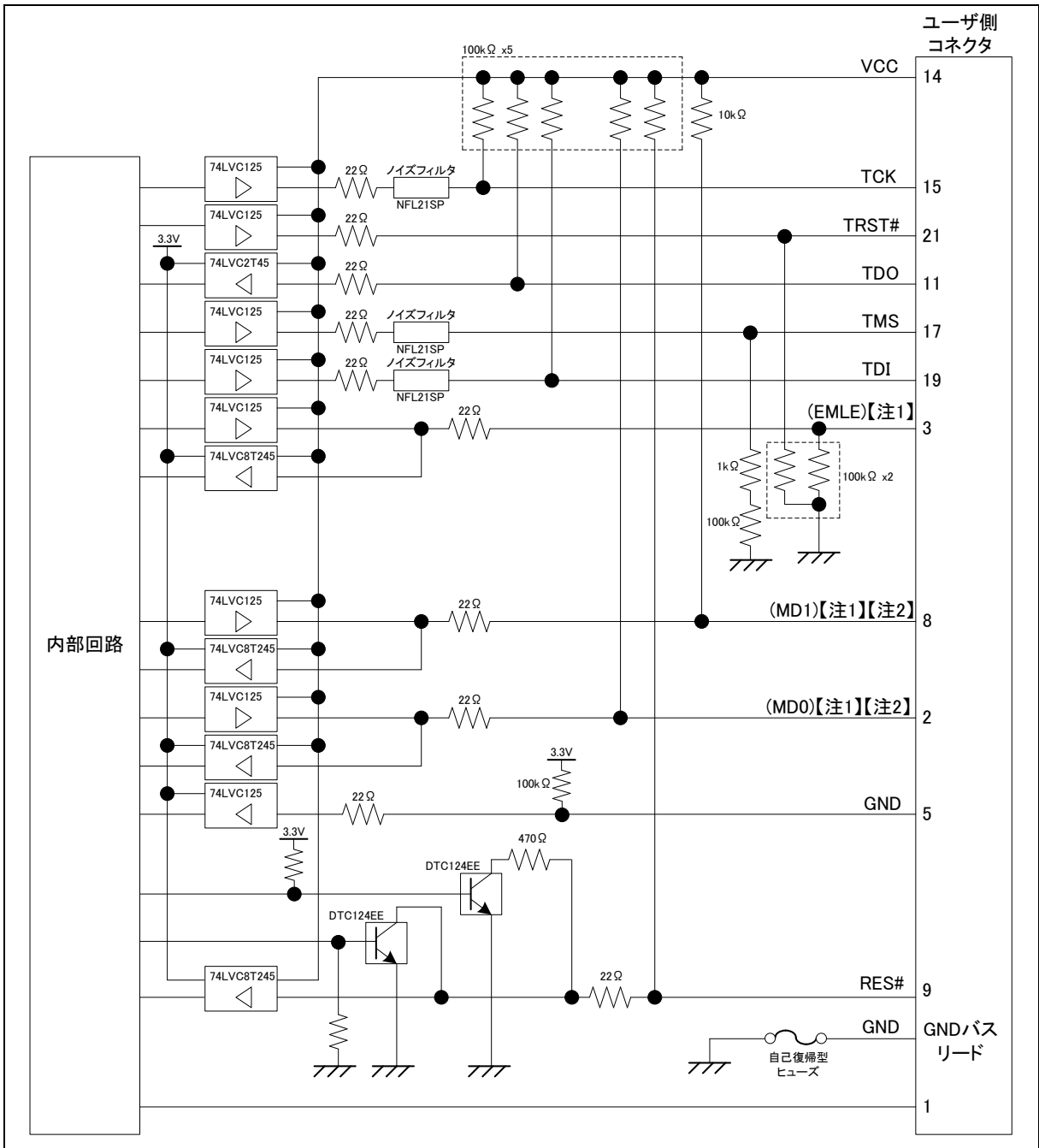
RX200シリーズ, RX100シリーズ FINE接続時のE1内部回路を図2.29に示します。



1 ( )

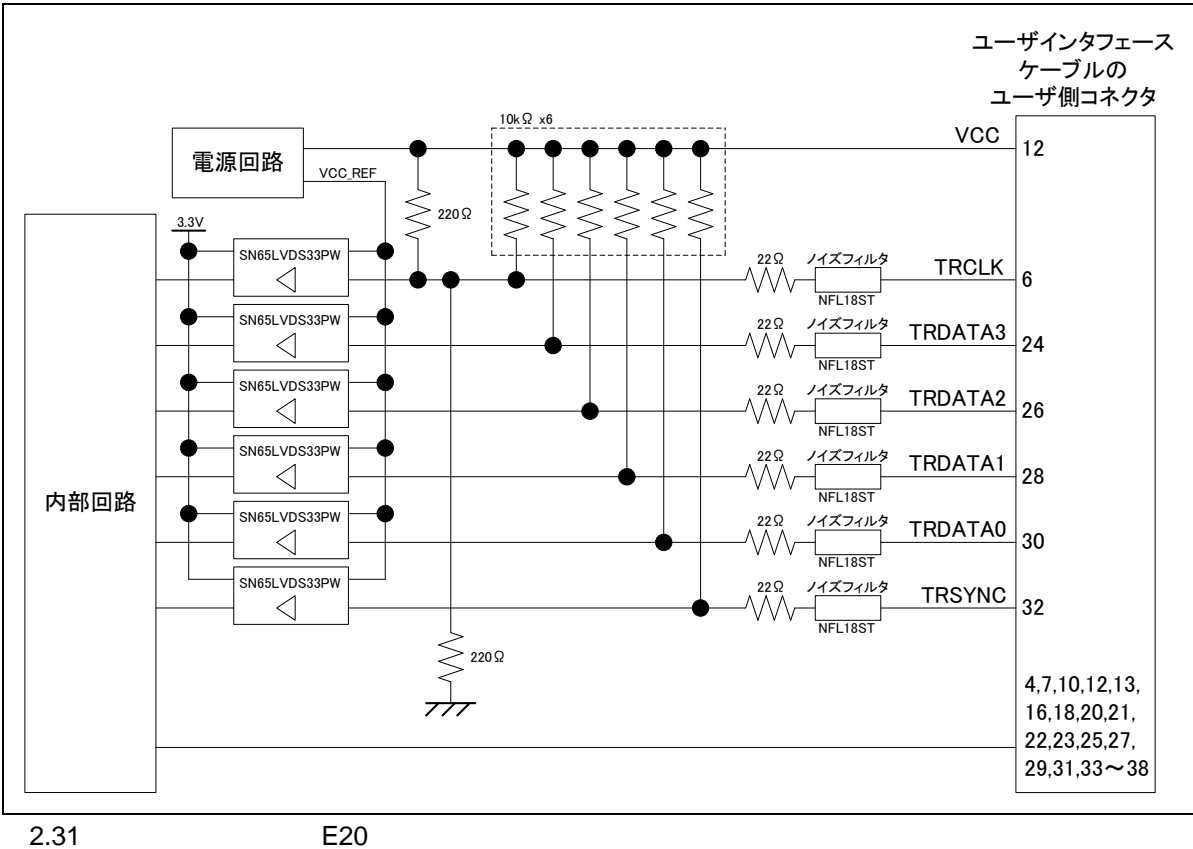
2.6.4. E20 RX600 , RX700 JTAG

RX600シリーズ, RX700シリーズ JTAG接続時のE20内部回路を図2.30に示します。また、トレース回路部のE20内部回路を図2.31に示します。



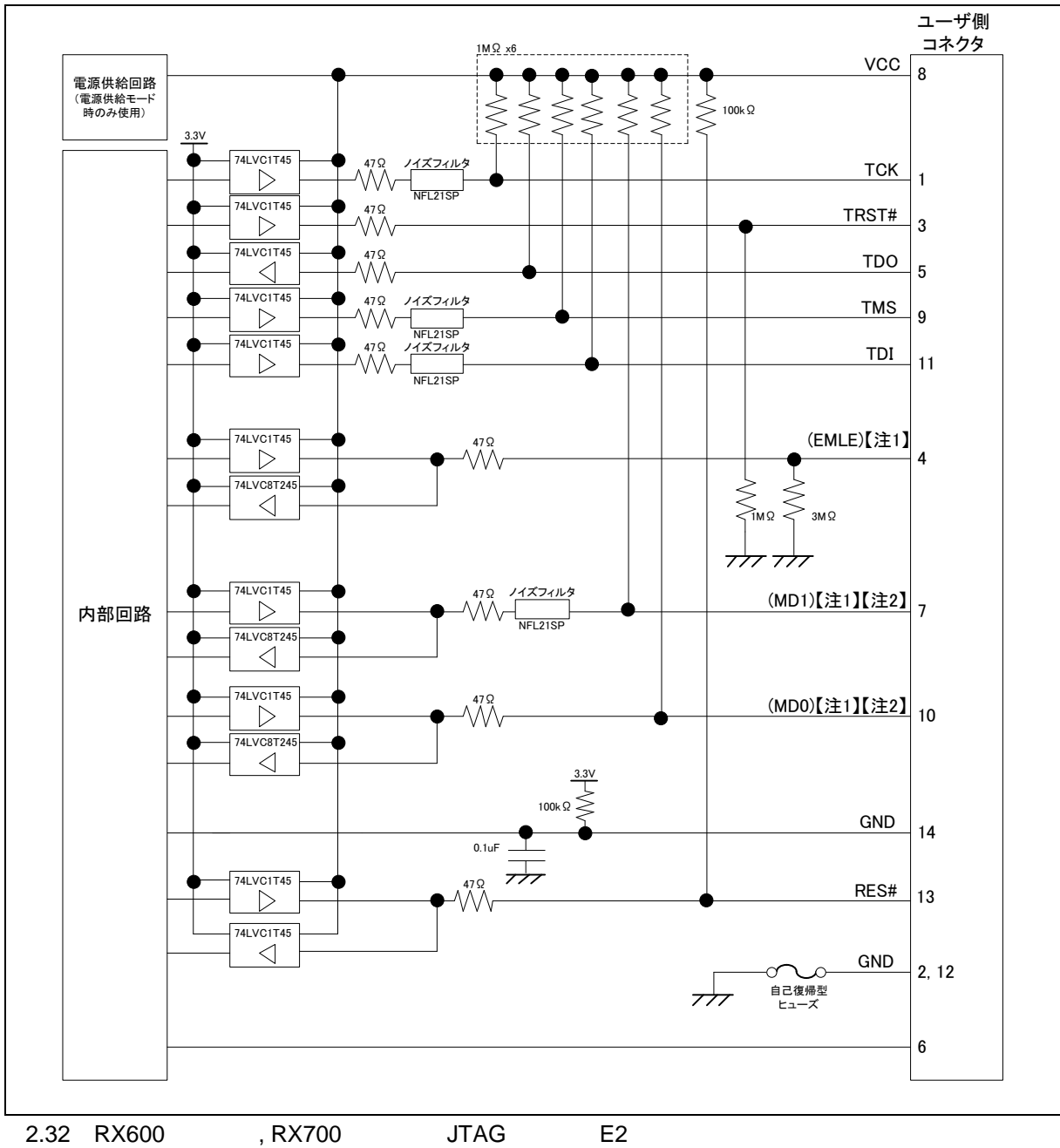
2.30 RX600 , RX700 JTAG E20

- |   |  |     |    |     |
|---|--|-----|----|-----|
| 1 | ( )                                      |     |    |     |
| 2 | RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x | MD1 | MD | MD0 |
|   | UB                                       |     |    |     |



2.6.5. E2 RX600 , RX700 JTAG

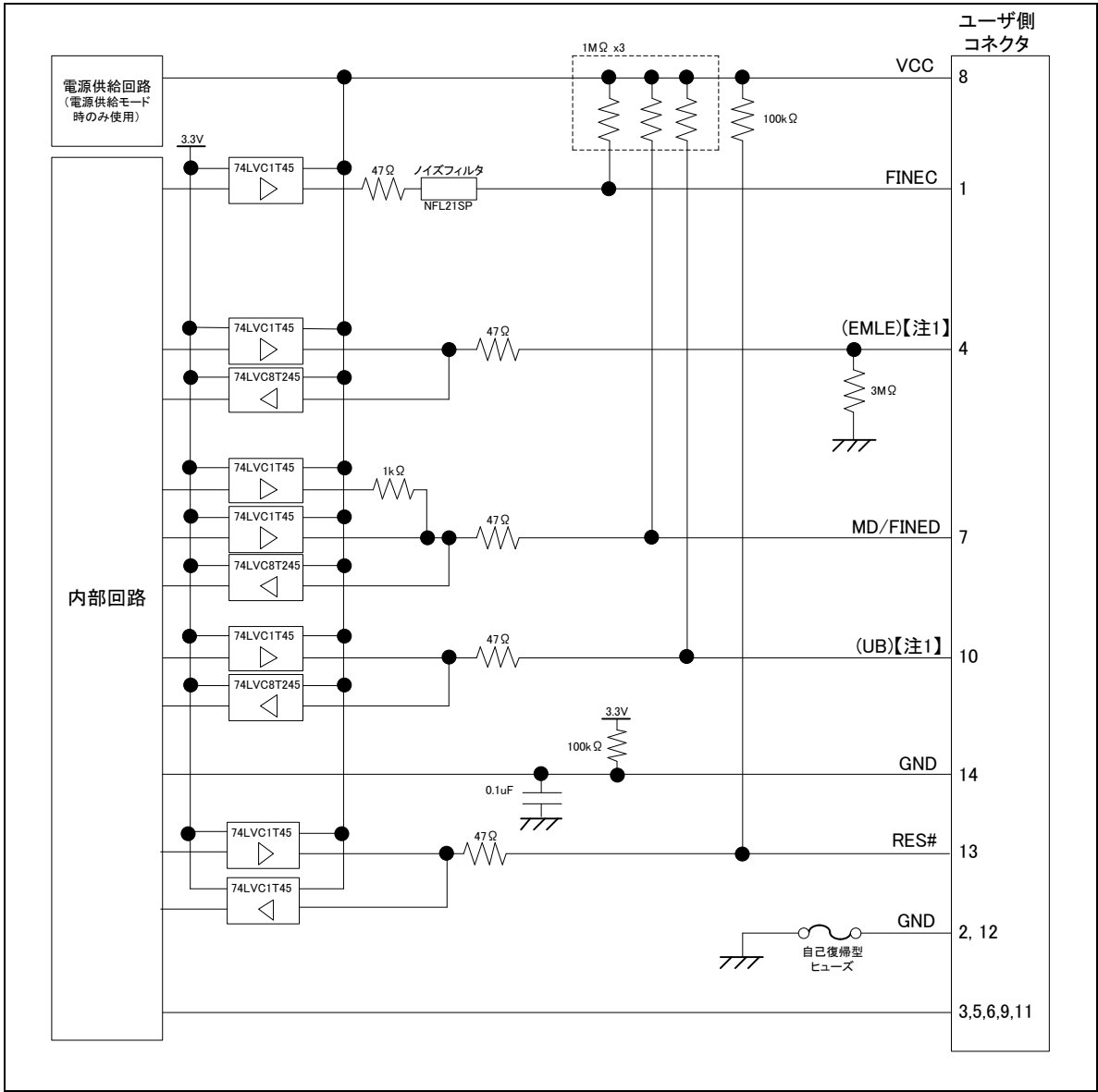
RX600シリーズ, RX700シリーズ JTAG接続時のE2内部回路を図2.32に示します。



- 1 ( )
- 2 RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x MD1 MD MD0  
UB

2.6.6. E2 RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x FINE

RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72xグループ FINE接続時のE2内部回路を図2.33に示します。

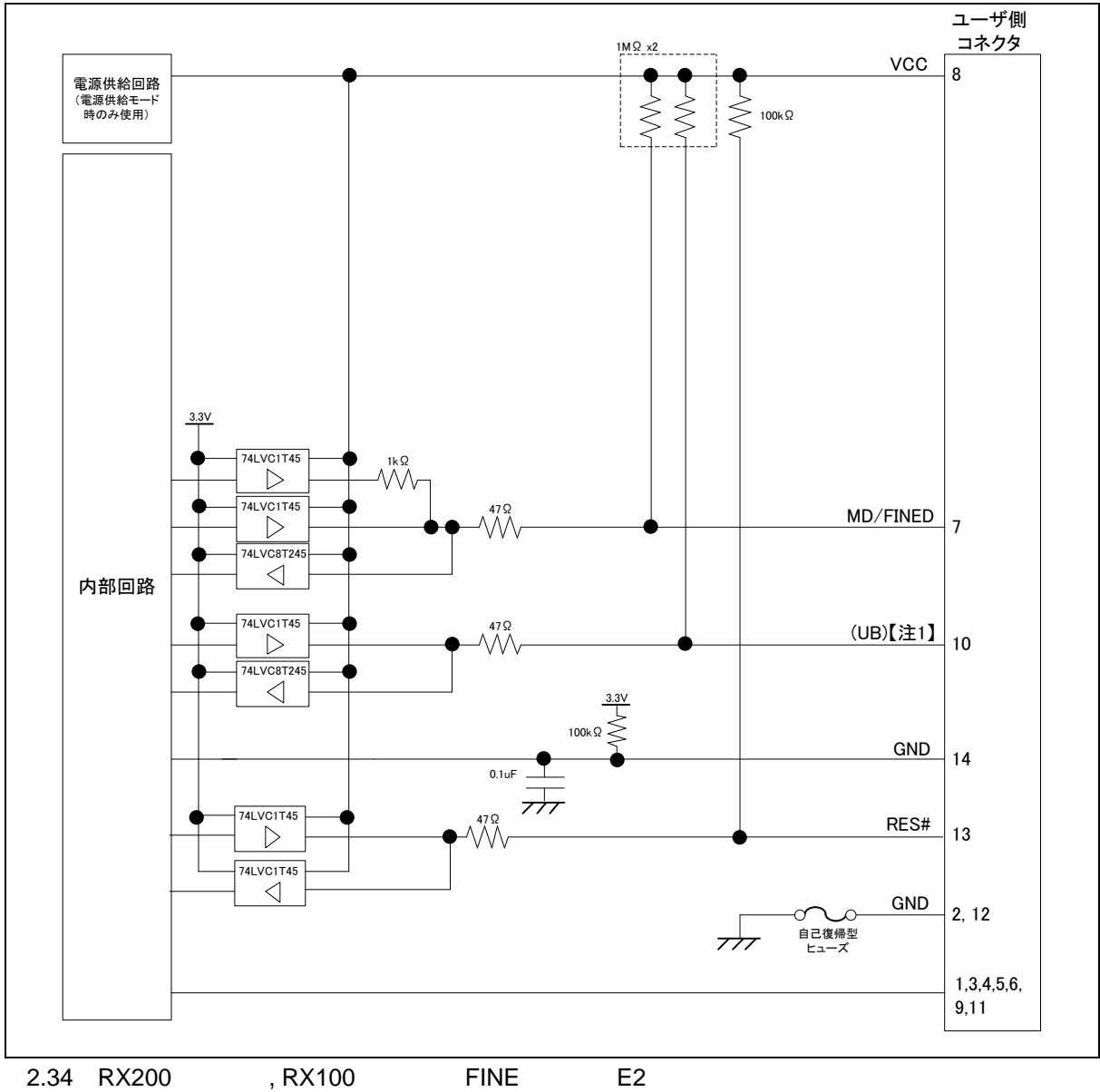


1 ( )



2.6.7. E2 RX200 , RX100 FINE

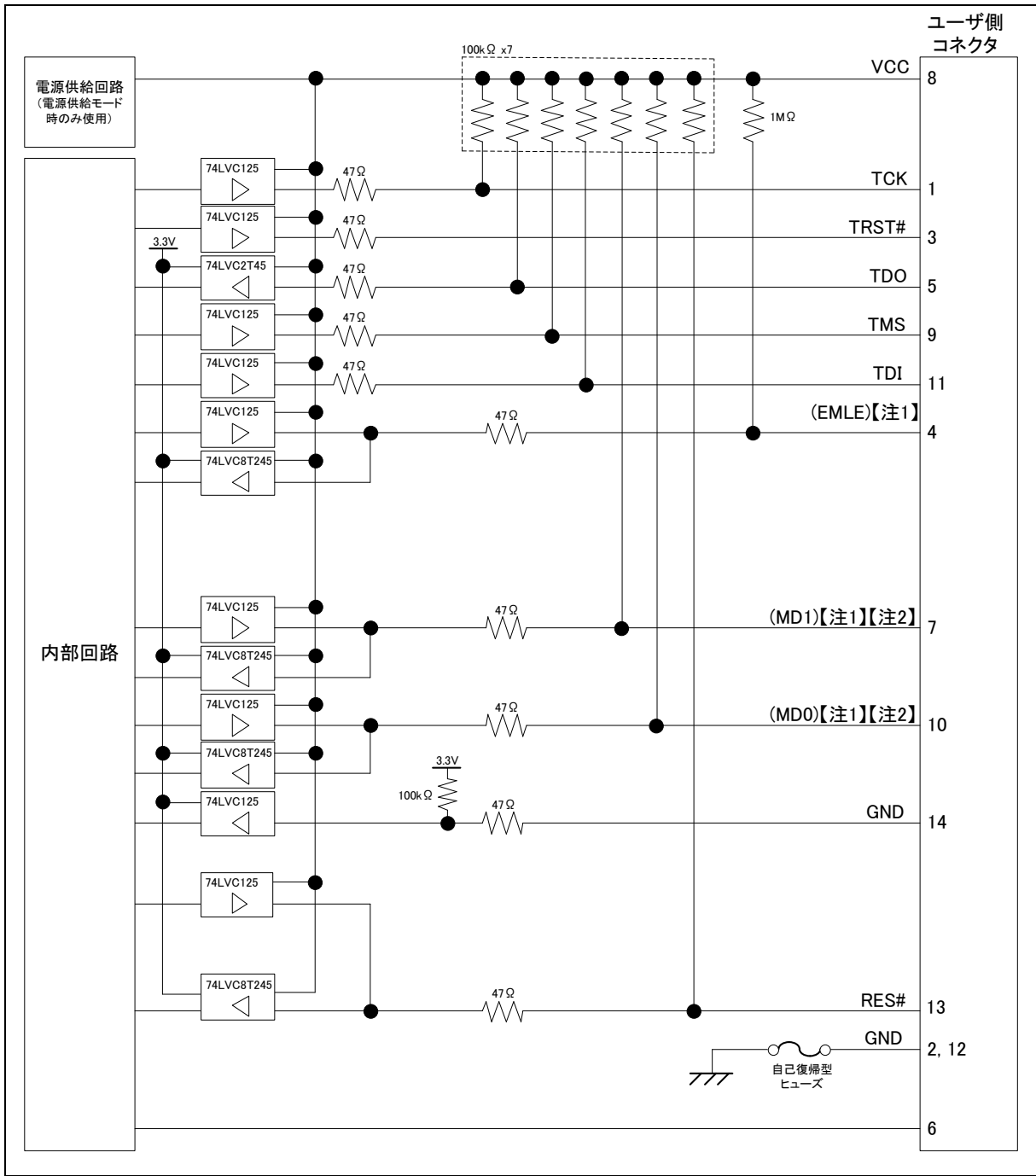
RX200シリーズ, RX100シリーズ FINE接続時のE2内部回路を図2.34に示します。



1 ( )

2.6.8. E2 Lite RX600 , RX700 JTAG

RX600シリーズ, RX700シリーズ JTAG接続時のE2 Lite内部回路を図2.35に示します。



2.35 RX600 , RX700 JTAG E2 Lite

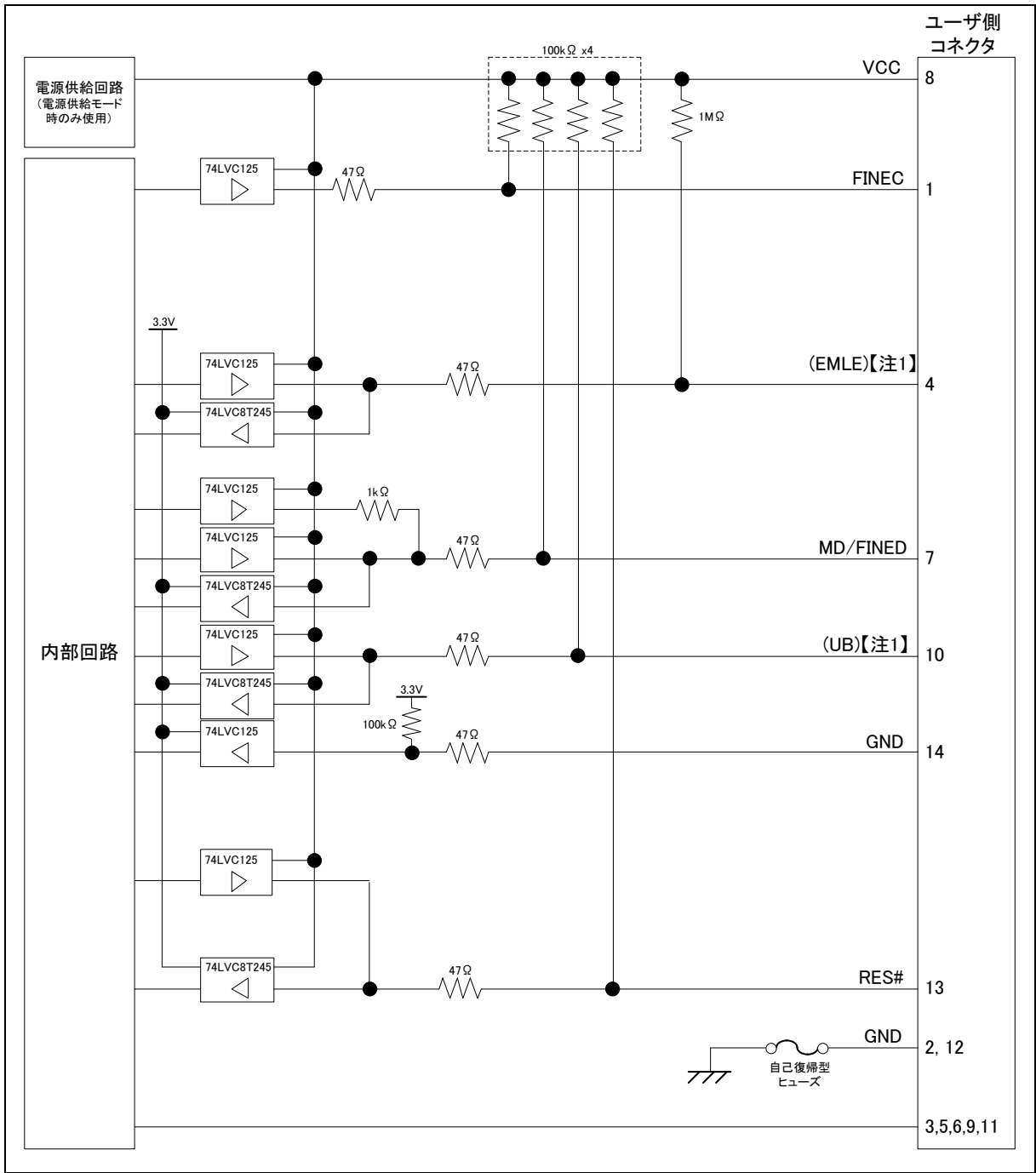
- 1 ( )
- 2 RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x MD1 MD MD0  
UB

2.6.9. E2 Lite

RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x

FINE

RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72xグループ FINE接続時のE2 Lite内部回路を図2.36に示します。



2.36 RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x

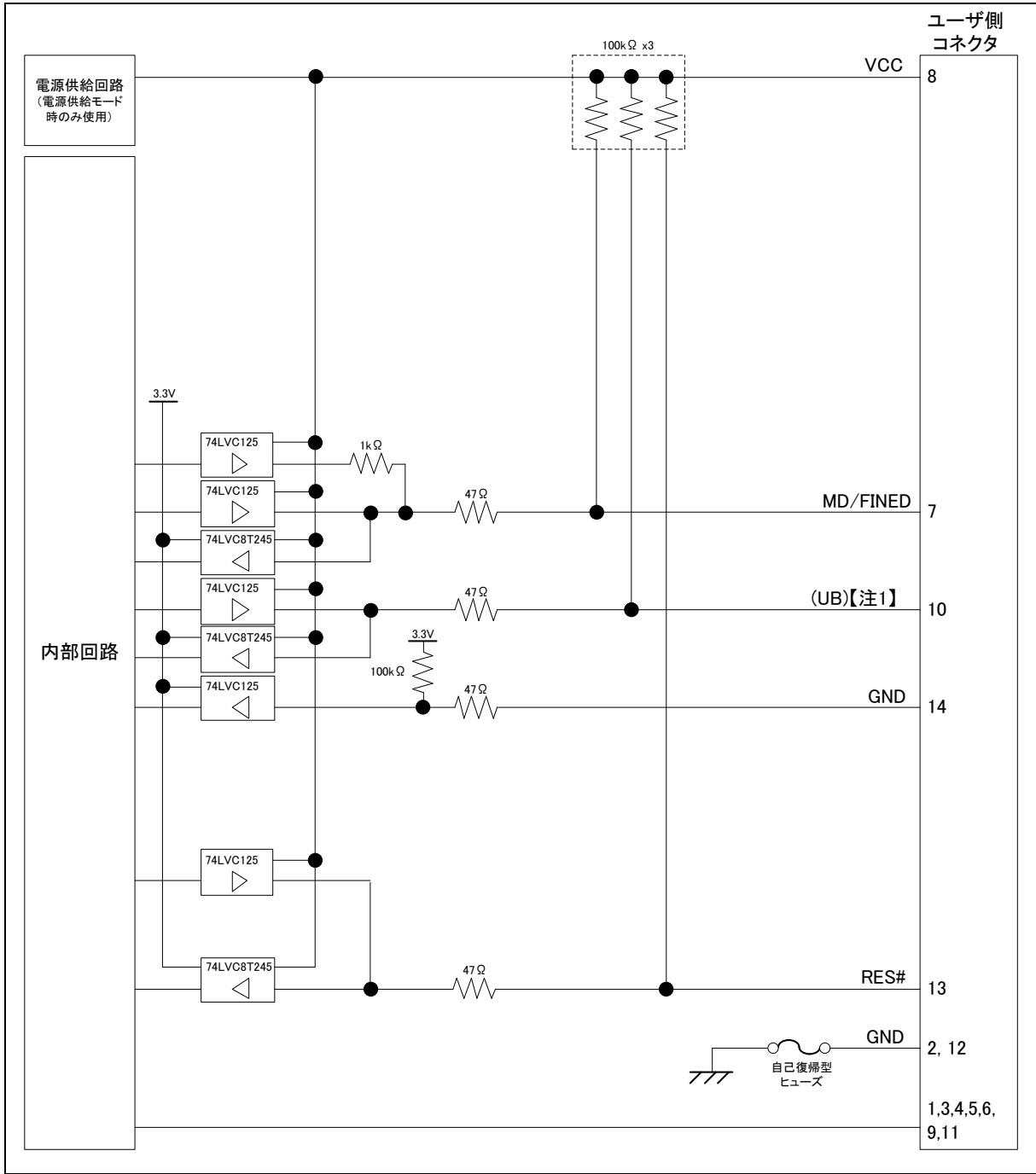
FINE

E2 Lite

1 ( )

2.6.10. E2 Lite                      RX200                      , RX100                      FINE

RX200シリーズ, RX100シリーズ FINE接続時のE2 Lite内部回路を図2.37に示します。



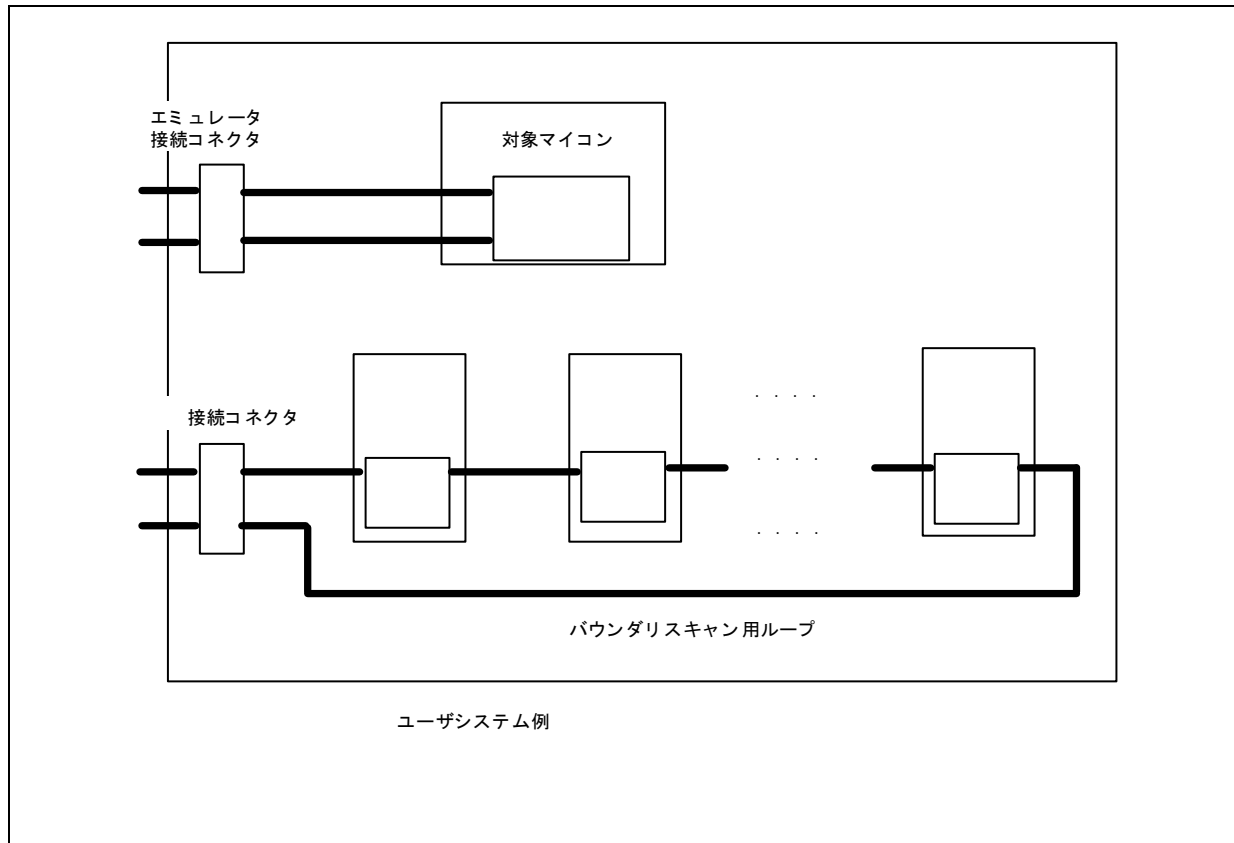
2.37 RX200                      , RX100                      FINE                      E2 Lite

1      ( )

## 2.7.

### 2.7.1. JTAG

E1/E20/E2/E2 Liteは、JTAGチェーン接続に対応していません。ユーザシステム設計の際、バウンダリスキャン用ループにマイコンのTDI信号およびTDO信号を接続しないでください。または、スイッチなどでマイコンを切り離すようにしてください。



2.38

### 2.7.2. E1

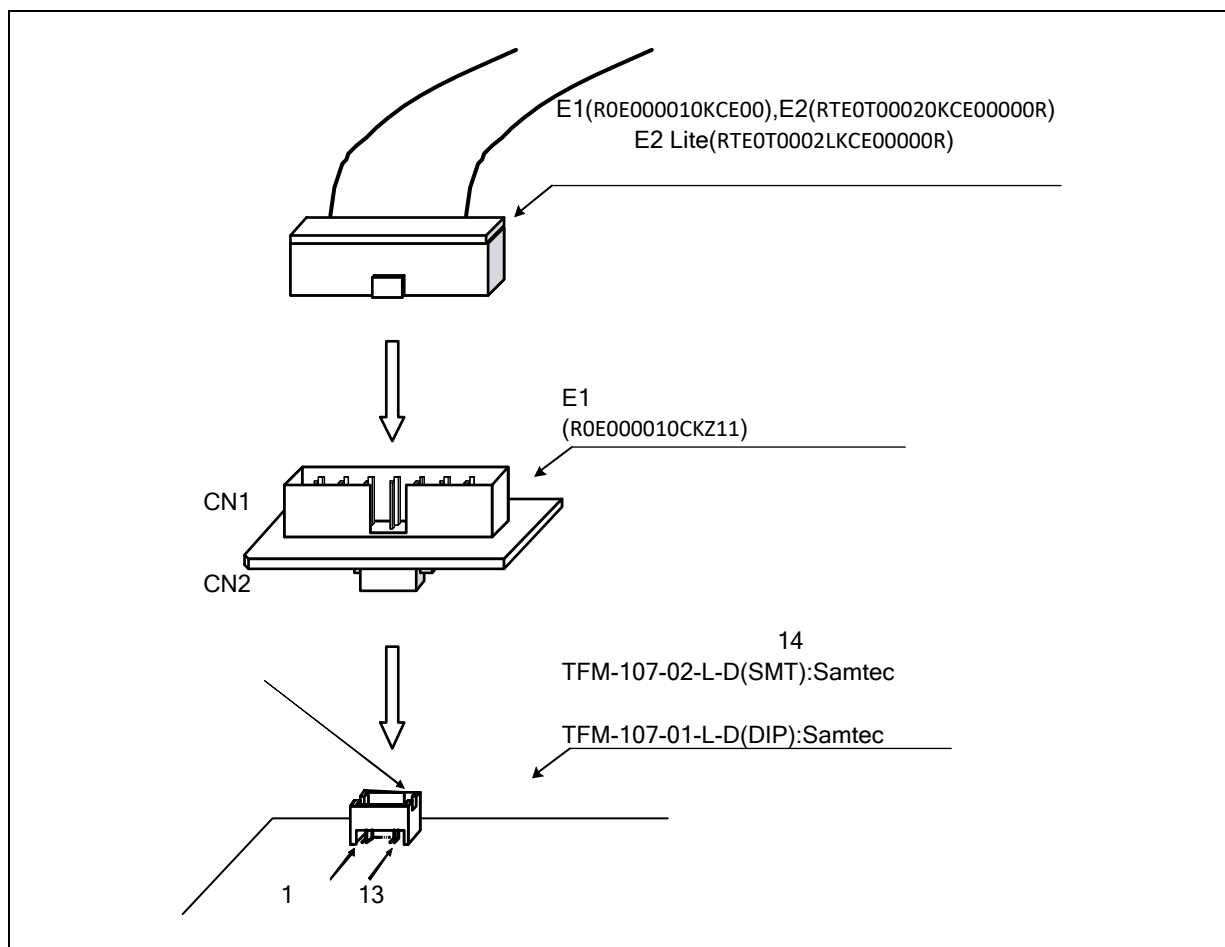
### E20

ユーザシステムのGNDとホストマシンのGNDに電位差がある環境下でデバッグする場合は、別売のE1用アイソレータ (R0E000010ACB10) または E20用アイソレータ (R0E000200ACB10) を使用してください。E2/E2 LiteではE1用アイソレータ (R0E000010ACB10) をご使用ください。

## 2.7.3. E1

ユーザシステムの基板が小さく、E1/E2/E2 Lite標準の14ピンコネクタを使用できない場合、別売のE1用小型コネクタ変換アダプタ (R0E000010CKZ11) を使用することで、コネクタ部の専有面積を抑えることが可能です。

E1用小型コネクタ変換アダプタをご使用になる場合、E1/E2/E2 Lite標準の14ピンコネクタとはピン配置が異なりますのでご注意ください。E1用小型コネクタ変換アダプタ使用時の14ピンコネクタのピン配置を表2.8に示します。



2.39 E1

## 2.8 E1

	JTAG			FINE			
	1	2	3	1	2	3	
1	GND	4		GND	4		
2	(MD1)/(MD)	6		MD/FINED	8		
3	VCC			VCC			
4	TCK			FINEC	8		
5	RES#			RES#			
6	GND	4		GND	4		
7	(MD0)/(UB)	6/ 7		(UB)	7		
8	TRST#			NC			
9	TDI			(RxD1)	9		
10	TDO			(TxD1)	9		
11	(EMLE)	5		(EMLE)	5		
12	NC			NC			
13	TMS			NC			
14	GND	4		GND	4		

1 RX610 RX62T, RX62G (112 ) Flash Development Toolkit  
 Renesas Flash Programmer 14 2.4

2 E1/E20/E2 Lite  
 3 E1/E20/E2 Lite  
 4 1 6 14 GND GND  
 E1/E20/E2 Lite

5 EMLE E1/E20/E2 Lite  
 E1/E20/E2 Lite  
 EMLE FINE

6 MD0, MD1 MD E1/E20/E2 Lite  
 E1/E20/E2 Lite  
 RX631 ROM MD

7 UB UB

UB E1/E20/E2 Lite E1/E20/E2 Lite

8 RX63x FINE FINEC, MD/FINED 2  
 FINEC MD/FINED E1/E20/E2 Lite FINEC  
 RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x RX200 RX100 FINE  
 MD/FINED 1  
 MD/FINED E1/E20/E2 Lite FINEC

9 RxD1 TxD1 SCI FINE  
 (FINE RX65x, RX66x, RX72x RX200  
 RX100 ) RxD1  
 TxD1 HiZ RxD1 TxD1  
 RxD1 TxD1

## 3.

本章の注意事項について、ご使用のマイコンに合わせて、表3.1, 表3.2の○印が入った注意事項をご確認ください。

## 3.1

	RX72T	RX71M	RX66T	RX651 RX65N	RX64M	RX63T RX63N RX631 RX634	RX634 RX630	RX62T RX62N RX621 RX62G	RX610
3.1									
3.2 E1/E2/E2 Lite									
3.3									
3.4 FINE									
3.5									
3.6.1 1 OFS1									
3.6.2 MDEB, MDES									
3.6.3 FAW									
3.6.4 MDE BANKSEL									
3.7 MPU									
3.8.1									
3.8.2									
3.8.3									
3.8.4									
3.8.5 Trusted Memory									
3.8.6 ROM									
3.8.7									
3.9 DMAC, DTC									
3.10									
3.11									
3.12									



## 3.2


	RX24U RX24T	RX23T RX231 RX230	RX220	RX21A RX210	RX130 RX113 RX111 RX110
3.1					
3.2 E1/E2/E2 Lite					
3.3					
3.4 FINE					
3.5					
3.6.1 1 OFS1					
3.6.2 MDEB, MDES					
3.6.3 FAW					
3.6.4 MDE BANKSEL					
3.7 MPU					
3.8.1					
3.8.2					
3.8.3					
3.8.4					
3.8.5 Trusted Memory					
3.8.6 ROM					
3.8.7					
3.9 DMAC, DTC					
3.10					
3.11					
3.12					

## 3.1.

下記の手順でE1/E20/E2/E2 Liteとユーザシステムの電源をオン／オフしてください。

## 3.1.1.

- (1) 電源オフの確認  
ユーザシステムの電源がオフになっていることを確認してください。  
E20をご使用の場合は、E20の電源スイッチがオフになっていることを確認してください。
  - (2) ユーザシステムの接続  
エミュレータとユーザシステムをユーザインタフェースケーブルで接続してください。
  - (3) ホストマシンとの接続とエミュレータ電源の投入  
エミュレータとホストマシンをUSBインタフェースケーブルで接続してください。  
E1/E2/E2 Liteの場合、USBインタフェースケーブルを接続することで電源がオンになります。  
E20をご使用の場合は、E20の電源スイッチをオンにしてください。
  - (4) エミュレータデバッグまたは書き込みソフトウェアの起動  
エミュレータデバッグまたは書き込みソフトウェアを起動してください。
  - (5) ユーザシステム電源の投入  
ユーザシステムの電源をオンにしてください。
  - (6) エミュレータデバッグまたは書き込みソフトウェアからエミュレータへ接続  
接続方法はソフトウェアにより異なります。
- 
- (1) エミュレータデバッグまたは書き込みソフトウェアからエミュレータを切断  
切断方法はソフトウェアにより異なります。
  - (2) ユーザシステムの電源オフ  
ユーザシステムの電源をオフにしてください。
  - (3) エミュレータデバッグまたは書き込みソフトウェアの終了の終了  
エミュレータデバッグまたは書き込みソフトウェアの終了を終了してください。
  - (4) エミュレータの電源オフとエミュレータの取り外し  
E20をご使用の場合は、E20の電源スイッチをオフにしてください。  
エミュレータからUSBインタフェースケーブルを取り外してください。  
E1/E2/E2 Liteの場合、USBインタフェースケーブルを取り外すことで電源がオフになります。
  - (5) ユーザシステムの取り外し  
ユーザシステムからユーザインタフェースケーブルを取り外してください。

 <b>注意</b>		
	E20	USB

## 3.1.2.

## E1/E2/E2 Lite

- (1) ユーザシステムの接続  
エミュレータとユーザシステムをユーザインタフェースケーブルで接続してください。
- (2) ホストマシンとの接続とエミュレータ電源の投入  
エミュレータとホストマシンをUSBインタフェースケーブルで接続し、エミュレータの電源をオンにしてください。
- (3) エミュレータデバッグの起動  
エミュレータデバッグを起動して、ユーザシステムへの電源供給を選択してください。
- (4) エミュレータデバッグまたは書き込みソフトウェアからエミュレータへ接続  
接続方法はソフトウェアにより異なります。

- (1) エミュレータデバッグまたは書き込みソフトウェアからエミュレータを切断  
切断方法はソフトウェアにより異なります。
- (2) エミュレータデバッグまたは書き込みソフトウェアの終了  
エミュレータデバッグまたは書き込みソフトウェアを終了してください。
- (3) エミュレータの電源オフとエミュレータの取り外し  
エミュレータからUSBインタフェースケーブルを取り外し、エミュレータの電源をオフにしてください。
- (4) ユーザシステムの取り外し  
ユーザシステムからユーザインタフェースケーブルを取り外してください。

## 3.2. E1/E2/E2 Lite

E1/E2/E2 Liteは、簡易評価システム用に電源を供給することが可能です。

E1	: 供給可能電圧3.3Vまたは5.0V、供給可能電流 最大200mA
E2	: 供給可能電圧1.8V~5.0V、供給可能電流 最大200mA
E2 Lite	: 供給可能電圧3.3V、供給可能電流 最大200mA

E1/E2/E2 Liteの電源供給機能を使用する場合は、使用環境に依存するためユーザシステムに供給された電圧を確認してください。

## 3.3.

## 3.3.1.

以下に示すどちらかの条件で端子リセットまたは内部リセットが発生した場合、マイコンの動作モードおよびエミュレータ通信インタフェースに依存した注意事項があります。端子リセット発生による注意事項を表3.3に、内部リセット発生による注意事項を表3.4に示します。

- ・内蔵ROM無効拡張モードまたはユーザブートモードでのユーザプログラム実行中
- ・FINE通信インタフェース使用でのユーザプログラム実行中

3.3

RX610, RX621, RX62N	JTAG	ROM	
RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x	JTAG	ROM	
RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x RX200 , RX100	FINE		
RX200 , RX100	FINE	ROM	

3.4

RX610, RX621, RX62N, RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x	JTAG	ROM	ROM
RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x	JTAG		
RX63x, RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72x RX200 , RX100	FINE		

## 3.3.2.

ソフトウェアリセットを発生させる命令から以下の操作を実施した場合は、ソフトウェアリセットが発生しません。

- ・ステップ実行
- ・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（実行前ブレーク）ポイントが設定されている状態で実行

上記はJTAG通信のみ該当します。FINE通信ではソフトウェアリセットを発生させないでください。エミュレータからの制御ができなくなります。

### 3.3.3.

エミュレータデバッガによるマイコンに対する操作（メモリ パネルもしくは、メモリー・ビューでメモリ参照など）中に、端子リセットやウォッチドッグタイマなどによるリセットが発生した場合 「タイムアウトエラーが発生しました。MCUがリセット状態です。システムリセットを発行しました。」とエラーメッセージが表示され、エミュレータを初期化してユーザプログラムが停止します。システムリセット発行後は、トレース記録も初期化します。なお、デバッグを継続して行うことが可能です。

## 3.4. FINE

RX63xグループのFINEインタフェースは、FINEC, MD/FINED端子を用いた2線式のみ対応しています。FINEC端子およびMD/FINED端子をE1/E20/E2/E2 Liteが占有して使用します。FINEC端子にマルチプレクスされる端子機能は使用できません。

RX64x, RX65x, RX66x, RX71x, RX72xグループ、RX200シリーズおよびRX100シリーズのFINEインタフェースは、MD/FINED端子を用いた1線式に対応しています。

MD/FINED端子のみE1/E20/E2/E2 Liteが占有して使用します。FINEC端子は使用しませんので、接続不要です。

FINEインタフェースによる外部トレース出力機能およびリアルタイムRAMモニタ機能はサポートしていません。

FINEインタフェースによるホットプラグイン機能はサポートしていません。

## 3.5.

### 3.5.1.

#### HOCO

RX200シリーズおよびRX100シリーズのFINEインタフェースでは、マイコンとの通信を実現するために、デバイス内蔵の高速クロック発振器（HOCO）を使用します。このため、HOCOに関するレジスタの設定に関係なく、HOCOは常に発振状態となります。

ユーザプログラムによるHOCOの周波数切り替えと、エミュレータデバッガからのウィンドウ操作などによるメモリアクセス動作が競合した場合、そのメモリアクセス動作は保証できません。

ユーザプログラムまたは、エミュレータデバッガからHOCOの周波数切り替えした場合、エミュレータとデバイスとの通信エラーが発生する可能性があります。通信エラーが発生した場合は、FINEボーレートを下げてください。

エミュレータデバッガでユーザブートモード起動する場合、高速オンチップオシレータ電源コントロールレジスタ（HOCOPCR）で、HOCOの電源をOFFに設定しないでください。HOCOの電源をOFFにした場合、エミュレータからの制御ができなくなります。

なお、HOCOPCRレジスタが存在しないマイコン（RX111など）には、本注意事項は該当しません。

### 3.5.2.

デバッグ可能なマイコンの最低動作周波数は、32.768kHz です。

## 3.6.

### 3.6.1. 1 OFS1

OFS1レジスタの注意事項は、マイコンごとに異なります。ご使用のマイコンに応じて以下をご確認ください。

**【対象：RX71x, RX65x, RX64x】**

- (1)ダウンロード以外の操作（メモリ パネルもしくは、メモリー・ビューからの操作やラインアセンブル）でOFS1レジスタを書き換えることはできません。
- (2)電圧監視0 リセット機能は使用できません。  
ダウンロード操作でOFS1レジスタを電圧監視0リセット有効に設定する場合、エミュレータが強制的に電圧監視0 リセットを無効にした値に書き換えます。
- (3)FINE通信を使用する場合、エミュレータが強制的にOFS1レジスタbit25-bit24を10bに書き換えます。  
ユーザプログラムでOFS1レジスタbit25-bit24を書き換えしないでください。

**【対象：RX72x, RX66x】**

- (1)ダウンロード以外の操作（メモリ パネルもしくは、メモリー・ビューからの操作やラインアセンブル）でOFS1レジスタを書き換えることはできません。
- (2)OFS1レジスタでは、電圧監視0 リセットの有効／無効と電圧検出レベルを設定することができます。本レジスタはフラッシュメモリ上にあり、設定によってエミュレータで制御できない可能性があります。  
フラッシュROM を書き換える操作（ダウンロードやメモリ パネルもしくは、メモリー・ビューからの操作など）の時にOFS1レジスタの設定値が電圧監視0リセットを発生させる条件の場合、エラーが発生します。  
OFS1レジスタについては、マイコンのハードウェアマニュアルを参照してください。
- (3)FINE通信を使用する場合、エミュレータが強制的にOFS1レジスタbit25-bit24を10bに書き換えます。  
ユーザプログラムでOFS1レジスタbit25-bit24を書き換えしないでください。

**【対象：RX63x, RX200シリーズ, RX130】**

(1)ダウンロード以外の操作（メモリ パネルもしくは、メモリー・ビューからの操作やラインアセンブル）でOFS1レジスタを書き換える場合、設定を反映するためには以下の手順が必要です。

- ① OFS1レジスタを書き換える
- ② ユーザプログラムをステップ実行する（OFS1レジスタへの書き込みが発生）
- ③ CPUをリセットする

ダウンロード操作の場合はダウンロード後にCPUのリセットを実施した時点で反映されます。

(2)OFS1レジスタでは、電圧監視0 リセットの有効／無効と電圧検出レベルを設定することができます。本レジスタはフラッシュメモリ上にあり、設定によってエミュレータで制御できない可能性があります。

フラッシュROM を書き換える操作（ダウンロードやメモリ パネルもしくは、メモリー・ビューからの操作など）の時にOFS1レジスタの設定値が電圧監視0リセットを発生させる条件の場合、エラーが発生します。

OFS1レジスタについては、マイコンのハードウェアマニュアルを参照してください。

(3)FINE通信する場合、エミュレータが強制的にOFS1レジスタの bit25-bit24を10bに書き換えます。ユーザプログラムでOFS1レジスタbit25-bit24 を書き換えしないでください。

**【対象：RX100シリーズ（RX130は除く）】**

(1)ダウンロード以外の操作（メモリ パネルもしくは、メモリー・ビューからの操作やラインアセンブル）でOFS1レジスタを書き換える場合、設定を反映するためには以下の手順が必要です。

- ① OFS1レジスタを書き換える
- ② ユーザプログラムをステップ実行する（OFS1レジスタへの書き込みが発生）
- ③ CPUをリセットする

ダウンロード操作の場合はダウンロード後にCPUのリセットを実施した時点で反映されます。

(2)電圧監視1 リセット機能は使用できません。

ダウンロード操作でOFS1レジスタを電圧監視1 リセット有効に設定する場合、エミュレータが強制的に電圧監視1 リセットを無効にした値に書き換えます。

ダウンロード以外の操作（メモリ パネルもしくは、メモリー・ビューからの操作やラインアセンブル）でOFS1レジスタを電圧監視1 リセット有効に設定する場合、エラーが発生します。

(3)FINE通信を使用する場合、エミュレータが強制的にOFS1レジスタbit25-bit24を10bに書き換えます。ユーザプログラムでOFS1レジスタbit25-bit24を書き換えしないでください。

### 3.6.2. MDEB, MDES

MDEB, MDESレジスタは、エミュレータデバッガのプロパティ設定で選択したエンディアン、動作モードに応じて、対応するレジスタへ書き込まれます。エンディアン、動作モードのプロパティ設定については、エミュレータデバッガのマニュアルおよびヘルプを参照してください。

シングルチップモードでデバッグする場合、MDESレジスタは、エミュレータデバッガを操作して書き換えることはできません。ユーザブートモードでデバッグする場合、MDEBレジスタは、エミュレータデバッガを操作して書き換えることはできません。

### 3.6.3. FAW

【対象：RX65x】

FAWレジスタのFSPRビットは、エミュレータデバッガを操作してプロテクト設定状態に書き換えることはできません。

すでにFAWレジスタのFAWSとFAWEビットと共にFSPRビットによるプロテクトが設定されている場合は、フラッシュアクセスウィンドウ領域のみダウンロードができます。この場合、プロパティの【ダウンロード前にフラッシュROMを消去する】に【いいえ】を指定してください。

### 3.6.4. MDE BANKSEL

【対象：RX65xのコードフラッシュメモリ容量が1.5Mバイト以上のマイコン】

MDE、BANKSELレジスタは、エミュレータデバッガのプロパティ設定で選択したエンディアン、バンクモード、起動バンクに応じて、対応するレジスタへ書き込まれます。



### 3.7. MPU

【対象：RX72x, RX71x, RX66x, RX65x, RX64x, 6X63x, RX62x, RX24x, RX23x, RX21A】

MPU領域の参照および設定はプログラム停止中のみ可能です。

プログラム実行中のMPU領域アクセスは以下になります。

- ・参照時のデータ表示は0x00になります。
- ・設定時はエラーが発生します。

MPU領域に対して以下の操作は実施できません。

- ・ラインアセンブル
- ・メモリ検索
- ・メモリコピー

### 3.8.

#### 3.8.1.

フラッシュメモリ関連のレジスタは、プログラムダウンロード、ソフトウェア・ブレイクポイントの設定、または、メモリ パネルもしくは、メモリー・ビューからの値設定などによりフラッシュメモリの書き換えが発生した場合、レジスタ値がエミュレータデバッガにより書き換えられた値になりますのでご注意ください。

#### 3.8.2.

【対象：RX72x, RX71x, RX66x, RX64x, RX63x, RX62x, RX61x, RX22x, RX21x】

(1)ダウンロード時のロックビット解除について

ロックビットを設定したフラッシュROM領域に対してユーザプログラムをダウンロードする場合、エミュレータデバッガはダウンロードデータがあるブロックのロックビットを解除してからダウンロードします。

(2)ダウンロード完了後のロックビット復帰について

エミュレータデバッガのプロパティ設定で、【内蔵プログラムROM を書き換えるプログラムをデバッグする】項目の選択状態によって動作が異なります。

- ・【はい】の場合  
ダウンロード完了後にロックビットを元の設定に復帰します。
- ・【いいえ】の場合  
ダウンロード完了後にロックビットを再設定せず解除したままとなります。

## 3.8.3.

【対象：RX65x, RX24x, RX23x, RX100シリーズ】

(1)ダウンロード時のエリアプロテクション解除について

エリアプロテクションの設定により書き換えのできないフラッシュROM領域に対して、ユーザプログラムをダウンロードする場合、エミュレータデバッガはエリアプロテクションを解除してからダウンロードします。

(2)ダウンロード完了後のエリアプロテクション復帰について

エミュレータデバッガのプロパティ設定で、【内蔵プログラムROM を書き換えるプログラムをデバッグする】項目の選択状態によって動作が異なります。

- ・【はい】の場合

ダウンロード完了後にエリアプロテクションを元の設定に復帰します。

- ・【いいえ】場合

ダウンロード完了後にエリアプロテクションを再設定せず解除したままとなります。

## 3.8.4.

【対象：RX24x, RX23x, RX100シリーズ】

スタートアッププログラム保護機能をデバッグする場合は、エミュレータデバッガのプロパティ設定で、【内蔵プログラムROM を書き換えるプログラムをデバッグする】を【はい】にしてください。

スタートアッププログラム保護機能を使用するユーザプログラムをデバッグしている時にリセットした場合、再度ユーザプログラムをダウンロードし直してからデバッグを再開してください。

ユーザプログラム実行中にフラッシュエクストラ領域制御レジスタ(FEXCR) を操作して入れ替えを実施した後は、エミュレータデバッガ操作で「CPUリセット」を発生させないでください。また、「端子リセット」、「内部リセット」を発生させないでください。

一度デバッグを終了し、再起動した後はデバッグすることが可能です。

ユーザプログラム実行中にフラッシュ初期設定レジスタ(FISR) を操作して即座に入れ替えを実施した後は、プログラム停止中の「端子リセット」を発生させないでください。プログラム実行中の「端子リセット」は可能です。

ユーザプログラム停止中にフラッシュ初期設定レジスタ (FISR) を操作して即座に入れ替えしないでください。

### 3.8.5. Trusted Memory

【対象：RX72x, RX71x, RX66x, RX65x, RX64x】

Trusted Memory機能が有効の場合、Trusted Memory識別データTMINFレジスタを書き換えることはできません。ダウンロードしても書き換わりません。

### 3.8.6. ROM

【対象：RX72x, RX65x, RX66x, RX24x】

フラッシュ書き換えを伴うデバッグを行う場合、プログラム実行中に端子リセットまたは内部リセットが入ると、逆アセンブル表示やメモリウィンドウ表示が古いまま更新されていない場合があります。ユーザプログラム停止後に手動でROMキャッシュ無効化レジスタ（ROMCIV）を操作し、ROMキャッシュの無効化を行ってください。

### 3.8.7.

【対象：RX65xのコードフラッシュメモリ容量が1.5Mバイト以上のマイコン】

#### (1)プロジェクト作成について

プロジェクト作成時の使用するマイコン選択において「\_DUAL」付きの型名を選択してください。エミュレータデバッグのプロパティ設定で、起動バンクを選択してください。

#### (2)バンク切り替えについて

バンク切り替えを行った後は、デバッグ情報が不整合となります。

切り替え後のバンクをデバッグする場合は、あらかじめ、切り替え後のバンク用プロジェクトが必要です。切り替え後のバンクをデバッグするには、エミュレータデバッグの切断のあと、切り替え後のバンク用プロジェクトを読み込んで再接続してください。

#### (3)Trusted Memory機能が有効な場合について

Trusted Memory機能が有効なマイコンをデバッグする場合、エミュレータデバッグのプロジェクトで指定しているバンクモードとマイコンのバンクモードが一致しないと接続に失敗する可能性があります。

## 3.9. DMAC, DTC

ユーザプログラム停止中でもDMAC, DTCは、動作を継続しています。

下記のどちらかの条件を満たすとき、ユーザプログラム停止中に下記のデバッグ操作を実施した場合は、期待したDMAC, DTCの動作にならない可能性があります。

#### [条件]

- ・ DMAC, DTCの転送元が内蔵フラッシュROMに指定されている
- ・ DMAC, DTC起動要因の割り込みベクタまたはDTCベクタテーブルが内蔵フラッシュROMに配置されている

#### [デバッグ操作]

- ・ 内蔵フラッシュROM領域へのソフトウェア・ブレイクポイントの設定
- ・ メモリ パネル(もしくは、メモリー・ビュー)やPythonコンソール パネルから内蔵フラッシュROM領域への書き込み
- ・ 内蔵フラッシュROM領域へのダウンロード

### 3.10.

#### 3.10.1.

(1) 低消費電力モード中のメモリアクセスについて

低消費電力モードに遷移するプログラムをデバッグする場合は、エミュレータデバッガのプロパティ設定で【実行中に表示更新を行う】を【いいえ】にしてください。エミュレータデバッガからのメモリアクセス処理中にマイコンが低消費電力モードに遷移すると、マイコンからの応答がなくなるため、エミュレータデバッガの表示を更新できません。

【実行中に表示更新を行う】で【はい】を選択した状態でマイコンからの応答がなくなると、エミュレータデバッガはマイコンをリセットして通信を復帰させます。

(2) 内蔵ROM無効拡張モード時のメモリアクセスについて

内蔵ROM無効拡張モードで動作中のマイコンは、FCUファーム領域、フラッシュ関連I/Oレジスタをアクセスするとバスエラーが発生します。

内蔵ROM無効拡張モードをデバッグする場合は、該当領域をメモリ パネルやIORパネルで表示しないでください。

#### 3.10.2.

【対象：RX72x, RX71x, RX65x, RX66x, RX64x, RX23x, RX24x】

実行アドレスイベントを組み合わせ、シーケンシャルブレイクなどに使用できます。

対象マイコンで、イベントの組み合わせ条件にシーケンシャルを選択する場合は、実行アドレスイベントを連続した命令に設定しないでください。イベントが成立しない場合があります。

#### 3.10.3.

トレース機能は、割り込みが発生した場合、割り込み発生箇所から1～2命令先の未実行命令が割り込み処理の前に表示されます。

#### 3.10.4.

【対象：RX72x, RX71x, RX66x, RX65x, RX64x】

コード・カバレッジ機能は、割り込みが発生した後、割り込み発生元に復帰しない処理の場合、割り込み発生箇所から1 ～ 2 命令先の未実行命令が実行済みと表示されます。

#### 3.10.5. RAM

エミュレータデバッガのプロパティで指定するワークRAM領域は、マイコンの内蔵RAMで常に有効な領域を指定してください。

## 3.10.6. E20

【対象：RX71x, RX65x, RX64x】

E20の大容量トレース機能またはカバレッジ機能使用時、特定の条件下においてユーザプログラムが暴走します。なお、本現象はエミュレータを使用時のみ発生し、実チップ単体での動作時には発生しません。

[発生条件]

以下 (1)～(3) の条件をすべて満たす場合、マイコン内部のトレースバッファの状態により発生する場合があります。

(1) JTAG通信のデバッグを選択し、プログラム実行中に端子リセットまたは内部リセットが発生する

(2) 以下のいずれかの機能を使用している

(2-1) 大容量トレース機能

e2 studioの場合：トレース出力モードが「トレース優先」に設定されている

CS+の場合：外部トレース出力が「トレース出力優先」に設定されている

(2-2) カバレッジ機能

e2 studioの場合：取得モードが「トレース優先」に設定されている

CS+の場合：カバレッジ計測方法が「カバレッジ計測優先」に設定されている

(3) 「BSR命令またはJSR命令」の直後に、「RTSD命令またはRTFI命令」が配置されている。

例：

<pre> _func_A:     :     BSR    _func_B    ; ①     RTS    #20, R8-R9 ; ②         </pre>	<pre> _func_B:     :     RTS         </pre>
---	---

BSR命令(①)の直後にRTSD命令(②)が配置されている。

C言語のプログラムにおいては、以下の例のように関数の終端で別の関数の呼び出しを記述した場合に、コンパイラの種類や設定によって上記の例のような命令列が生成される場合があります。

例：

<pre> void func_A(void) {     :     func_B(); }         </pre>	<pre> void func_B(void) {     : }         </pre>
--	--

本現象の発生する具体的な②の命令フォーマットは以下のとおりです。

②の命令フォーマット

本現象発生時、②を実行時の分岐先が本来とは異なるアドレスとなり、プログラムが暴走します。

3.10.7. E20

E20 E1 E2 E2 Lite

【対象：RX71x, RX65x, RX64x, RX23x, RX24x】

E20の大容量トレース機能またはカバレッジ機能、およびE20、E1、E2、E2 Liteの内蔵トレース機能使用時、特定の条件を満たすとトレース情報またはカバレッジ情報を正しく取得できません。なお、本現象はエミュレータを使用時のデバッグ時のみに発生し、実チップ単体での動作時には発生しません。

[発生条件]

例：

以下の③の分岐命令において、③よりアドレスの小さい①番地へ分岐し、そのタイミングで割り込みを受け付けた場合

```
LOOP:                ; ①
:
SUB    r3, r4
BNE    LABEL1 ; ② (①後、最初に現れる分岐命令)
:
BNE    LOOP   ; ③
:
LABEL1:
:
```

本現象発生時、以下のような動作になります。

機能	本現象発生時の動作
トレース取得	割り込みハンドラのトレース情報の前に、実際には実行していない①～②（①後、最初に現れる分岐命令）のトレース情報が余分に表示されます。
カバレッジ取得	①～③の間にある命令が、実際の実行状況に関わらず、全て実行された（カバーされた）と表示されます。

トレース取得については、割り込み処理実行前後のトレース結果に同じ命令列が出力されている場合、本現象が発生した可能性があると判断できます。  
なお、カバレッジ取得については、本現象が発生していたかどうかを判断する方法はありません。

## 3.10.8. E2

【対象：RX200, RX100シリーズ】

- (1) E2を使用した消費電流チューニングソリューションはエミュレータからの電源供給が必要です。エミュレータデバッガのプロパティ設定から電源を供給する設定にしてください。  
ただし、電源供給インタフェースは、【ユーザインタフェース】を選択してご使用ください。  
【E2拡張インタフェース】を選択して使用できません。
- (2) 消費電流チューニングソリューションで通過ポイントを使用した場合、ユーザプログラム停止後も消費電流を一定期間測定する場合があります。

## 3.11.

## (1)レジスタ初期値

デバッグ時は、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。  
PCレジスタは、パワーオンリセットベクタテーブル中のPCの値に初期化します。その他汎用レジスタは、ゼロに初期化します。なお、マイコンの初期値は不定です。

## (2)低消費電力状態

デバッグ時は、低消費電力状態の解除要因の他に、エミュレータデバッガの【停止】ボタンもしくは、【中断】ボタンによっても状態が解除され、ブレイクします。

## (3)リセット信号

ユーザプログラム停止中に端子リセットによるリセットが発生した場合、JTAG接続ではリセット信号がマスクされます。なお、FINE接続ではマスクされずマイコンがリセットされます。

## 注意

RES#端子やWAIT#端子がLow状態のままユーザプログラムをブレイクしないでください。タイムアウトエラーが発生します。また、ブレイク中にWAIT#端子がLow固定状態になると、メモリアクセス時にタイムアウトエラーが発生します。

## (4)WDTの使用について

ブレイク中は、WDTのカウントは停止します。プログラム実行再開時に、カウントも再開します。

## (5)クロック発生回路関連レジスタの変更とデバッグ機能の競合

ユーザプログラム実行中にクロック発生回路の関連レジスタの値をメモリウィンドウ等から変更しないでください。クロック発生回路の関連レジスタについては、ご使用になるマイコンのハードウェアマニュアルを参照してください。

## (6)マスカブル割り込みに関して

ユーザプログラム停止中（ランタイムデバッグ中を含む）であっても、タイマなどの機能も動作しています。ユーザプログラム停止中（ランタイムデバッグ中を含む）は、エミュレータで割り込みを禁止しているため、マスカブル割り込みの要求が発生しても受け付けられません。この割り込み要求は、ユーザプログラムの実行を開始した直後に受け付けられます。  
ユーザプログラム停止中（ランタイムデバッグ中を含む）は、周辺I/Oの割り込み要求が受け付けられませんのでご注意ください。

## (7)FCU RAMへのファームウェア転送

デバッグ時は、システム起動時にFCU RAMへファームウェアを転送しています。

### 3.12.

E1/E20/ E2/E2 Liteでのデバッグ終了後に、エミュレータを取り外してマイコン単体で動作させることは保証しておりません。マイコン単体で動作させる場合には、書き込みソフトウェアを使用して、改めてプログラムを書き込んでください。

E1/E20/E2/E2 Liteを接続してデバッグに使用したマイコンは、フラッシュメモリの書き込みを繰り返しており、ストレスがかかっています。デバッグに使用したマイコンは、お客様の量産製品には使用しないでください。

### 3.13.

量産前には、書き込みソフトウェアにてプログラムをフラッシュROMに書き込み、E1/E20/E2/E2 Liteが接続されていない状態での最終評価を必ず実施してください。



Rev.			
8.01	2015.06.01		
9.00	2016.11.01		RX65x
10.00	2018.01.16		E2
11.00	2018.07.16	1	
		2.	
		26	2.4.4. 14 RX63x, RX64x, RX65x, RX71x FINE 5
		32	2.18
		36	2.5.7. 2.22
		37	2.7 UB
		3.	
		56	3.1
		59	3.3.2.
		60	3.3.3. 3.5.1. HOCO 3.5.2.
		61,62	3.6.
		63	3.7. MPU
		63 65	3.8.
		65	3.9. DMAC, DTC
		66 69	3.10.
		69	3.11.
		70	3.12.
12.00	2018.11.16		RX66x
13.00	2019.02.15		RX72x

---

E1/E20/E2	, E2	Lite
	(RX	)
2019	2	15 Rev.13.00
135-0061		3-2-24

---



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 〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24 (豊洲フォレシア)

技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記どうぞ。  
総合お問合せ窓口：<https://www.renesas.com/contact/>

E1/E20/E2

, E2  
(RX

Lite  
)