

この度は、AP4 をご使用いただきまして、誠にありがとうございます。

この添付資料では、本製品をお使いいただく上での制限事項および注意事項等を記載しております。ご使用の前に、必ずお読みくださいますようお願い申し上げます。

目次

第 1 章	はじめに.....	2
第 2 章	対象デバイスについて.....	3
第 3 章	動作環境.....	4
第 4 章	変更点.....	5
4.1	変更点一覧.....	5
4.2	変更点詳細について.....	6
4.2.1	多重割り込みの対応.....	6
4.2.2	メモリプロテクションユニット(MPU)設定の対応.....	6
4.2.3	生成コードによる fiq_handler の上書き抑止の対応.....	6
4.2.4	RSPI と DMAC の連携機能の対応.....	6
4.2.5	RIIC と DMAC の連携機能の対応.....	6
第 5 章	注意事項.....	7
5.1	注意事項一覧.....	7
5.2	注意事項詳細について.....	8
5.2.1	オンラインヘルプについて.....	8
5.2.2	端子図を使った周辺機能選択について.....	8
第 6 章	注意事項の改修履歴.....	12
6.1	改修済み注意事項一覧.....	12
6.2	改修済み注意事項の詳細.....	13
6.2.1	RENESAS TOOL NEWS 資料番号 150516/tn2.....	13
6.2.2	RENESAS TOOL NEWS 資料番号 151101/tn3.....	13
6.2.3	RENESAS TOOL NEWS 資料番号 R20TS0141JJ0100.....	13
6.2.4	RENESAS TOOL NEWS 資料番号 R20TS0162JJ0100.....	14
改訂記録	15

第1章 はじめに

AP4 for RZ は、マイコン周辺機能（タイマ, UART, A/D, etc）を制御するプログラム（デバイス・ドライバ・プログラム）を GUI 設定により自動生成するツールです。各周辺の初期化処理以外にも周辺機能を実行する関数を API（Application Programming Interface）として提供します。

第2章 対象デバイスについて

AP4 for RZ V1.08.00 がサポートするデバイス一覧

RZ/T1 グループ	
ピン数	デバイス名
176pin	R7S910001CFP, R7S910101CFP
320pin	R7S910002CBG, R7S910102CBG, R7S910006CBG, R7S910106CBG R7S910007CBG, R7S910107CBG, R7S910011CBG, R7S910111CBG R7S910013CBG, R7S910113CBG, R7S910015CBG, R7S910115CBG R7S910016CBG, R7S910116CBG, R7S910017CBG, R7S910117CBG R7S910018CBG, R7S910118CBG, R7S910025CBG, R7S910125CBG R7S910026CBG, R7S910126CBG, R7S910027CBG, R7S910127CBG R7S910028CBG, R7S910128CBG, R7S910035CBG, R7S910135CBG, R7S910036CBG, R7S910136CBG
設計資料	
資料名	資料番号
RZ/T1 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編	R01UH0483JJ0110

第3章 動作環境

○ホストマシン

- ・IBM PC/AT 互換機 (Windows® 10, Windows® 8.1, Windows® 7)
- ・プロセッサ: 1GHz 以上 (ハイパースレッディング, マルチコア CPU に対応)
- ・メモリ容量: 推奨 2GB 以上。最低 1GB 以上 (64 ビット版 Windows では 2GB 以上)
- ・ハードディスク容量: 空き容量 200MB 以上
- ・ディスプレイ: 1024×768 以上の解像度, 65536 色以上
- ・Windows OS 以外に必要なソフトウェア環境
 - .NET Framework 4.5 + 言語パック
 - Microsoft Visual C++ 2010 SP1 ランタイム・ライブラリ

○開発ツール

製品名	バージョン
IAR Embedded Workbench for ARM	V8.30以上
Renesas GCC for ARM	V16.01以上
ARM Development Suite (DS-5™)	V5.29.1以上

第4章 変更点

本章では、AP4 for RZ V1.08.00 の変更点について説明します。

4.1 変更点一覧

No.	内容	バージョン (注1)
		RZ/T1 V1.05.00.02
1	多重割り込みの対応	○
2	メモリプロテクションユニット(MPU)設定の対応	○
3	生成コードによるfiq_handlerの上書き抑止の対応	○
4	RSPIとDMACの連携機能の対応	○
5	RIICとDMACの連携機能の対応	○

○：本バージョンでの対象項目(修正項目)，－：対象外(修正済み)，／：非対象項目

注1：コード生成時のソースに記載したバージョンを示します。

4.2 変更点詳細について

4.2.1 多重割り込みの対応

多重割り込みの許可、多重割り込みの処理コードの生成機能を追加しました。対応する開発ツールは以下になります。

- ・ ARM DS-5
- ・ GCC ARM Embedded
- ・ IAR Embedded Workbench for ARM(V1.07.00で対応済み)

4.2.2 メモリプロテクションユニット(MPU)設定の対応

ARM Cortex-R4のMPU（メモリプロテクションユニット）の設定が可能となりました。対応する開発ツールは以下になります。

- ・ ARM DS-5
- ・ GCC ARM Embedded
- ・ IAR Embedded Workbench for ARM(V1.07.00で対応済み)

MPUの仕様についてはARM社提供のテクニカルリファレンスマニュアルを参照してください。

4.2.3 生成コードによるfiq_handlerの上書き抑止の対応

割り込みコントローラの設定で、vector.asm内のfiq_handlerの上書き可否を選択できるようになりました。' R_fiq_handlerを生成' ボタンのチェックを外すと、生成コードによるvector.asm内のfiq_handlerの上書きを抑止します。

4.2.4 RSPIとDMACの連携機能の対応

RSPIとDMACの連携機能を追加しました。

RSPIの送信完了割り込み経由でDMACを起動し、次の送信データをRSPIに転送可能です。また、RSPIの受信完了割り込み経由でDMACを起動し、RSPIの受信データをRAMに転送可能です。

対応するモードは以下になります。

- ・ SPIのマスターモード（送受信、送信）
- ・ SPIのスレーブモード（送受信、送信）
- ・ 同期式シリアルマスターモード（送受信、送信）
- ・ 同期式シリアルスレーブモード（送受信、送信）

4.2.5 RIICとDMACの連携機能の対応

RIICとDMACの連携機能を追加しました。

RIICの送信完了割り込み経由でDMACを起動し、次の送信データをRIICに転送可能です。また、RIICの受信完了割り込み経由でDMACを起動し、RIICの受信データをRAMに転送可能です。

対応するモードは以下になります。

- ・ マスター送信モード
- ・ マスター受信モード
- ・ スレーブ送信モード
- ・ スレーブ受信モード

第5章 注意事項

本章では、AP4 for RZ V1.08.00 の注意事項について説明します。

5.1 注意事項一覧

No.	内容	バージョン (注1)
		RZ/T1
		V1.05.00.02
1	オンラインヘルプについて	○
2	端子図を使った周辺機能選択について	○

○：対象項目， /：機能対象外

注1：コード生成時のソースに記載したバージョンを示します。

5.2 注意事項詳細について

5.2.1 オンラインヘルプについて

オンラインヘルプ機能は対応していません。

5.2.2 端子図を使った周辺機能選択について

AP4 for RZ では、端子図はコード生成により各端子に割り当てられている端子機能の表示を行います。また、複数の端子が選択可能な端子機能については端子配置図の端子機能タブにて割り当てる端子を選択することが可能です。

端子図は端子配置表と端子配置図から構成されており、これらの設定内容は連動しておりどちらからも端子機能を設定することができます。

端子配置表

端子配置表は、端子情報を表形式で表示します。端子配置表は端子番号タブと端子機能タブから構成されます。

端子番号タブ

端子番号タブは全端子を端子番号順に表示し、各端子に割り当てられている端子機能を表示します。複数の機能が選択可能な端子については、割り当てる機能を選択することができます。

端子番号	端子名	選択機能	入出力	端子
A1	VSS	VSS	-	
A2	PC2/ ETH0_TXC/ ETH1_RX...	設定されていません	-	
A3	PJ3/ IRQ11/ ETH0_TXD0/ ...	設定されていません	-	
A4	PJ1/ ETH0_TXD2/ CATLED...	設定されていません	-	
A5	PF7/ IRQ7/ A25/ ETH0_TX...	設定されていません	-	
A6	PB4/ A24/ ETH1_COL/ ETH...	設定されていません	-	
A7	PB0/ ETH1_RXDV/ MTCLK...	設定されていません	-	
A8	PC0/ WAIT#/ ETH1_RXD2/ ...	設定されていません	-	

端子番号 | 端子機能

割り当てる機能を複数の中から選択できる端子は、選択機能を選択することにより割り当てる機能を選択することができます。例えば、コード生成の割り込みコントローラが未設定の状態では端子番号A5の端子機能をIRQ7に変更すると以下のように表示されます。

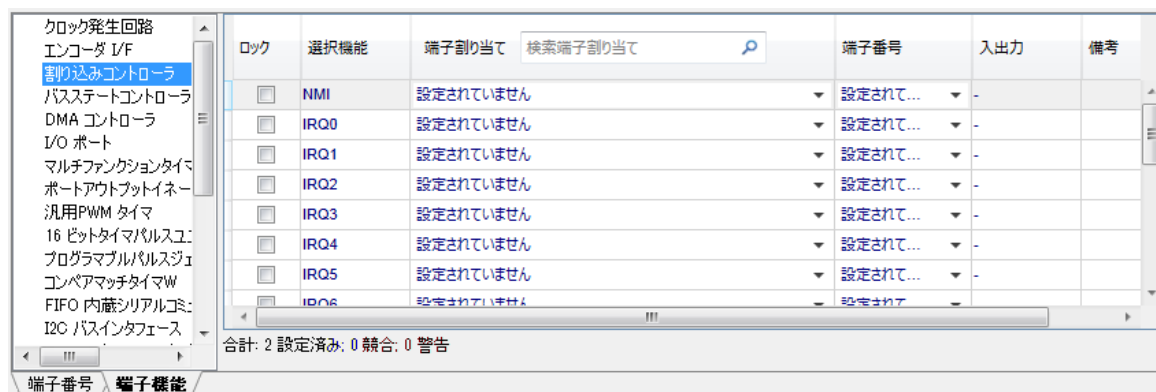
A5	PF7/ IRQ7/ A25/ ETH0_TX...	IRQ7	-	周辺機能の設定で有効になっていません
----	----------------------------	------	---	--------------------

ここで、コード生成の周辺機能の設定(割り込みコントローラ)でIRQ7を設定すると、警告表示が消え、選択された端子機能のIRQ7が表示されます。

A5	PF7/ IRQ7/ A25/ ETH0_TX...	IRQ7	入力	
----	----------------------------	------	----	--

端子機能タブ

端子機能タブは周辺機能ごとの端子機能の使用状況を表示します。割り当て先を複数の端子から選択することができる端子機能は、割り当て先を変更することができます。



コード生成の周辺機能の設定で割り当て済みの端子機能は、割当先を変更することができます。例えば、コード生成の割り込みコントローラでIRQ7を設定すると、自動的にIRQ7に割り当て可能な端子が割り当てられます。

IRQ7	PF7/ IRQ7/ A25/ ETH0_TXER/ R...	A5	入力	
------	---------------------------------	----	----	--

割り当てられた端子は、“端子割り当て”または“端子番号”で選択可能な端子を選択することにより、割り当て先を変更することが可能です。

IRQ7	P97/ AN107/ IRQ7/ A25/ ADTR...	E18	入力	
------	--------------------------------	-----	----	--

この時、既に他の端子機能に割り当てられている端子を選択すると警告が表示され、選択した端子の割り当ては行われません。

IRQ7	設定されていません	設定されていません	入力	他の機能と競合しています
------	-----------	-----------	----	--------------

端子配置表の保存



端子配置表上部のアイコンをクリックすることにより、現在の端子配置表をcsvフォーマットで保存することができます。

端子配置情報のロック



端子配置表上部のアイコンをクリックすることにより、現在の端子配置情報を固定し、他の周辺機能変更の影響を無くすることができます。周辺機能毎に設定する他、配置表のロック欄をクリックすることで、端子毎に端子配置情報のロックをすることもできます。

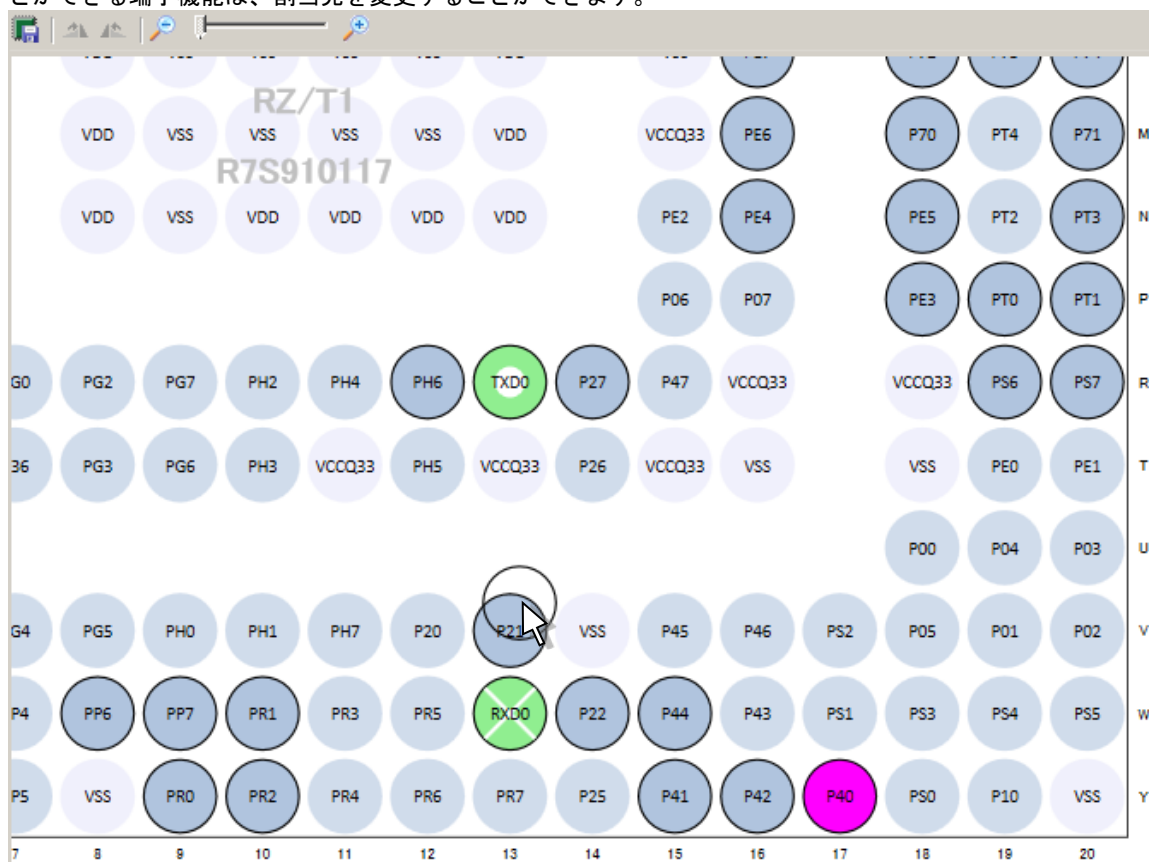
コード生成



端子配置表上部のアイコンをクリックすることにより、ソースコードを生成することができます。

端子配置図

端子配置図はパッケージ図で各端子に割り当てられている端子機能を表示します。複数の機能が選択可能な端子については、割り当てる機能を選択することができます。また割り当て先を複数の端子から選択することができる端子機能は、割当先を変更することができます。



周辺機能のハイライト



現在選択されている周辺機能に関連する端子を示します。上図の例はコード生成でFIFO内蔵シリアルコミュニケーションインターフェースを選択中の端子配置図を示しています。

割り当て済みの端子(入力)



割り当て済みの端子(入力)を示します。

割り当て済みの端子(出力)



割り当て済みの端子(出力)を示します。

割り当て変更可能な端子



Ctrlキー+マウス左クリックにより、選択されている端子について割り当て可能な端子を示します。この時、選択されている端子を割り当て可能な端子にドラッグアンドドロップすることにより、端子の割り当て先を変更することが可能です。

ズーム



端子配置図を縮小、または、拡大します。端子配置図をクリックした後で、マウスホイール操作により縮小、拡大することも可能です。

ドラッグと移動

端子配置図をマウスドラッグすることにより、図を移動することができます。

端子配置図の保存



端子配置図上部のアイコンをクリックすることにより、現在の端子配置表をpngフォーマットで保存することができます。

端子図の設定

プロジェクト・ツリーの端子配置図を右クリックすることにより、端子配置図の色設定を変更することができます。

第6章 注意事項の改修履歴

本章では、RENASAS TOOL NEWS で連絡した注意事項の改修状況について説明します。

6.1 改修済み注意事項一覧

発行日	資料番号	概要	対象デバイス	改修バージョン
2015/05/16	150516/tn2	I2C バスインタフェース(RIICa)の注意事項	RZ/T1	V1.01.00
2015/11/01	151101/tn3	I2Cバスインタフェース(RIIC)のNACK受信転送中断の許可および禁止設定に関する注意事項	RZ/T1	V1.02.00
2017/03/17	R20TS0141J J0100	1. DMAコントローラの転送完了割り込み検出タイプに関する注意事項	RZ/T1	V1.06.00
		2. FIFO内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース(SCIFA) でDMAコントローラを使用する場合の注意事項		
2017/04/17	R20TS0162J J0100	1. マルチファンクションタイマパルスユニット3 (MTU3a) の誤書き込み防止のレジスタへのリードライト禁止設定に関する注意事項	RZ/T1	V1.06.00

6.2 改修済み注意事項の詳細

6.2.1 RENESAS TOOL NEWS 資料番号 150516/tn2

AP4 for RZ V1.01.00で修正済みです。

I2C バスインタフェース(RIICa)の注意事項
(対象: RZ/T1グループ)

I2Cバスインタフェースでマスタを選択し、コード生成を実行した時の出力コードが正しくありません。マスタ受信動作時に送信データエンティ割り込み(TXI)が割り込みマスク状態であるため、スレーブアドレス送信後の割り込みを受け付けられません。

注意事項の詳細は、以下のURLで参照ください。

https://www.renesas.com/ja-jp/doc/toolnews/jpn/2015/150516tn2_j.pdf

6.2.2 RENESAS TOOL NEWS 資料番号 151101/tn3

AP4 for RZ V1.02.00で修正済みです。

I2Cバスインタフェース(RIIC)のNACK受信転送中断の許可および禁止設定に関する注意事項
(対象: RZ/T1グループ)

I2Cバスインタフェース(RIIC)をマスタモード または スレーブモードで使用する場合、`r_cg_riic.h`にあるシンボル定義に誤りがあるため、正しくノットアクノリッジ(NACK)受信転送中断の許可 または 禁止設定ができません。

注意事項の詳細は、以下のURLで参照ください。

https://www.renesas.com/ja-jp/doc/toolnews/jpn/2015/151101tn3_j.pdf

6.2.3 RENESAS TOOL NEWS 資料番号 R20TS0141JJ0100

AP4 for RZ V1.06.00で修正済みです。

1. DMAコントローラの転送完了割り込み検出タイプに関する注意事項
(対象: RZ/T1グループ)

DMAコントローラの起動要因に以下のいずれかの割り込みを設定し、割り込み検出タイプを“レベル検出”とした場合、DMA転送割り込みが使用できません。

- 外部割り込み
 - IRQ n
 n : 割り込み要因番号
- 外部DMACリクエスト
 - DMAINT n
 n : リクエスト信号番号
- 内部周辺モジュールリクエスト
 - Ether PHY
 - ◇ ETHPHY n
 n : 割り込み要因番号
 - SCIFA Unit n

- ◇ BRIF n
 - ◇ RXIF n
 - ◇ TXIF n
 - ◇ DRIF n
- n : チャネル番号

2. FIFO内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース(SCIFA) でDMAコントローラを使用する場合の注意事項 (対象: RZ/T1グループ)

FIFO内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース(SCIFA) のデータ処理設定で[DMACで処理する]を選択した場合、割り込み要求のクリアを行うコードが出力されません。

注意事項の詳細は、以下のURLで参照ください。

<https://www.renesas.com/ja-jp/doc/toolnews/jpn/2017/r20ts0141jj0100-rzcgtn.pdf>

6.2.4 RENESAS TOOL NEWS 資料番号 R20TS0162JJ0100

AP4 for RZ V1.06.00で修正済みです。

1. マルチファンクションタイマパルスユニット3 (MTU3a) の誤書き込み防止のレジスタへのリードライト禁止設定に関する注意事項
(対象: RZ/T1グループ)

マルチファンクションタイマパルスユニット3 (MTU3a) でMTU3、MTU4、MTU6、MTU7を使用する場合、タイマリードライトイネーブルレジスタ (TRWERA、TRWERB) のRWEビットをクリアする手順に誤りがあるため、誤書き込み防止の対象レジスタ/カウンタをアクセス禁止に設定することができません。

注意事項の詳細は、以下のURLで参照ください。

<https://www.renesas.com/ja-jp/doc/toolnews/jpn/2017/r20ts0162jj0100-rzcgtn.pdf>

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2018.10.01	-	新規作成
1.01	2020.05.15	6	4.2.2 における誤記の修正 誤) Cortex-M3 正) Cortex-R4

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まれます。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、リバースエンジニアリング、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、リバース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、ユーザーズマニュアル、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いません。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て、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となります。
 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。

(Rev.4.0-1 2017.11)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲3-2-24（豊洲フォレシア）

www.renesas.com

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

www.renesas.com/contact/

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。