

## RX600 シリーズ

R21AN0004JJ0102

Rev.1.02

### Renesas Starter Kit for RX610 ミドルウェア評価ボードの使用法

2012.09.20

#### 要旨

本資料は Renesas Starter Kit for RX610(以下 RSK、型名 R0K556100S000BE) 同梱の CPU ボード(以下、RX610 CPU ボード、型名 R0K556100C000BE)にて下記の機能を動作させるための拡張回路を設計するために必要な情報を提供します。この拡張回路を本資料ではミドルウェア評価ボードと呼びます。

1 章ではミドルウェア評価ボードのハードウェア仕様と RX610 CPU ボードの改造箇所を説明します。

2 章～7 章ではミドルウェア評価ボードの参考回路図を基に、ミドルウェアの機能毎に接続する RX610 CPU ボードの拡張端子について説明します。

8 章では他の RX ファミリー対応 Renesas Starter Kit の CPU ボードとミドルウェア評価ボードとの接続方法について説明します。

本資料で説明する機能の実現には、以下のミドルウェアを用います。

- ・ M3S-S2-Tiny を利用した ADPCM 音声圧縮/伸張  
<http://japan.renesas.com/mw/s2>
- ・ M3S-DTMF-Tiny を利用したダイヤルトーンの再生/認識  
<http://japan.renesas.com/mw/dtmf>
- ・ M3S-TFAT-Tiny と MMC ドライバを利用した FAT ファイルシステム  
<http://japan.renesas.com/mw/tfat>
- ・ M3S-TFS-Tiny と MMC ドライバを利用したオリジナルファイルシステム  
<http://japan.renesas.com/mw/tfs>

ボード設計はお客様にてお願いいたします。

各ミドルウェアに付属しているサンプルプログラムの内容については、各種アプリケーションノートを参照してください。

#### 動作確認デバイス

RX610

## 目次

1. ハードウェア仕様.....	3
2. M3S-S2-Tinyを利用したADPCM音声圧縮.....	4
3. M3S-S2-Tinyを利用したADPCM音声伸張.....	5
4. M3S-DTMF-Tinyを利用したダイヤルトーンの再生 .....	6
5. M3S-DTMF-Tinyを利用したダイヤルトーンの認識 .....	7
6. M3S-TFAT-TinyとMMCドライバを利用したFATファイルシステム .....	8
7. M3S-TFS-TinyとMMCドライバを利用したオリジナルファイルシステム .....	9
8. RX610 以外のCPUボードとの接続方法 .....	10

## 1. ハードウェア仕様

ミドルウェア評価ボードの主なハードウェア仕様は以下の通りです。

シンボル	名称	個数
J3	マイク入力端子	1
J4	ヘッドフォン出力端子	1
J5	音声出力端子	1
C30	コンデンサマイク	1
J1 + J2	スピーカー	1
J6	MMC ソケット	1
U1	R1EX24256ASA00A (IIC 用シリアル EEPROM) (※)	1
J7	EXT カード(※)	1
SW1 / SW2 / SW3	スイッチ(※)	3

【注】※ 本資料での説明はありません

RX610 CPU ボードの改造箇所は以下の通りです。

使用する機能に合わせて改造してください。

部品名等は、RSK 同梱の CD-ROM に格納されている回路図を参照ください。

機能名	取り外し部品名	取り付け部品名	改造理由
ADPCM 音声圧縮	R95	R96	AN0 はマイク入力に接続されます
ADPCM 音声伸張	—	—	—
ダイヤルトーン再生	—	—	—
ダイヤルトーン認識	R95	R96	AN0 はマイク入力に接続されます
TFAT&MMC	R65,R66	—	MMC 通信端子(TxD1,RxD1)は UART から切断します
TFS&MMC	R65,R66	—	MMC 通信端子(TxD1,RxD1)は UART から切断します

## 2. M3S-S2-Tinyを利用したADPCM音声圧縮

### 2.1 使用するハードウェア

ミドルウェア評価ボード		RX610 CPU ボード		RX610 CPU ボード とミドルウェア評 価ボードインター フェース
機能名	端子名	機能名	端子名	端子名
電源(3.3V)	3V3	3.3V	CON_3V3	JA1:3 番端子
GND	GND-3V3	GND	GROUND	JA1:4 番端子
コンデンサマイク	J3	A/D コンバータ	AN0	JA1:9 番端子
マイク入力	C30			

【注】 マイク入力に接続した場合、コンデンサマイクは無効になります

## 3. M3S-S2-Tinyを利用したADPCM音声伸張

## 3.1 使用するハードウェア

ミドルウェア評価ボード		RX610 CPU ボード		RX610 CPU ボード とミドルウェア評 価ボードインター フェース
機能名	端子名	機能名	端子名	端子名
電源(3.3V)	3V3	3.3V	CON_3V3	JA1:3 番端子
GND	GND-3V3	GND	GROUND	JA1:4 番端子
ヘッドフォン (※1)	J4	D/A (※2)	DA0	JA1:13 番端子
		PWM (※2)	TRIGb	JA2:22 番端子
音声出力 (※1)	J5	D/A (※2)	DA0	JA1:13 番端子
		PWM (※2)	TRIGb	JA2:22 番端子
スピーカー (※1)	J1 + J2	D/A (※2)	DA0	JA1:13 番端子
		PWM (※2)	TRIGb	JA2:22 番端子

- 【注】 ※1 JP3 をショートした場合 ヘッドフォンと接続されます  
 JP4 をショートした場合 音声出力またはスピーカー  
 音声出力に接続した場合、スピーカーは無効になります  
 ※2 JP1 をショートした場合 D/A と接続されます  
 JP2 をショートした場合 PWM と接続されます

## 4. M3S-DTMF-Tinyを利用したダイヤルトーンの再生

## 4.1 使用するハードウェア

ミドルウェア評価ボード		RX610 CPU ボード		RX610 CPU ボード とミドルウェア評 価ボードインター フェース
機能名	端子名	機能名	端子名	端子名
電源(3.3V)	3V3	3.3V	CON_3V3	JA1:3 番端子
GND	GND-3V3	GND	GROUND	JA1:4 番端子
ヘッドフォン (※1)	J4	PWM (※2)	TRIGb	JA2:22 番端子
音声出力 (※1)	J5	PWM (※2)	TRIGb	JA2:22 番端子
スピーカー (※1)	J1 + J2	PWM (※2)	TRIGb	JA2:22 番端子

【注】 ※1 JP3 をショートした場合 ヘッドフォンと接続されます  
 JP4 をショートした場合 音声出力またはスピーカー  
 音声出力に接続した場合、スピーカーは無効になります  
 ※2 JP2 をショートした場合 PWM と接続されます  
 DTMF トーンは D/A から出力されません

5. M3S-DTMF-Tinyを利用したダイヤルトーンの認識

5.1 使用するハードウェア

ミドルウェア評価ボード		RX610 CPU ボード		RX610 CPU ボード とミドルウェア評 価ボードインター フェース
機能名	端子名	機能名	端子名	
電源(3.3V)	3V3	3.3V	CON_3V3	JA1:3 番端子
GND	GND-3V3	GND	GROUND	JA1:4 番端子
コンデンサマイク	J3	A/D コンバータ	AN0	JA1:9 番端子
ライン入力	C30			

【注】 マイク入力に接続した場合、コンデンサマイクは無効になります

## 6. M3S-TFAT-TinyとMMCドライバを利用したFATファイルシステム

M3S-TFAT-Tiny は MMC、SD カードの他、USB メモリや RAM 領域でも使用できますが、ドライバはお客様でご用意願います。本資料では 6.3 章に MMC ドライバを使用する際の説明を記載しています。

### 6.1 使用するハードウェア

ミドルウェア評価ボード		RX610 CPU ボード		RX610 CPU ボード とミドルウェア評価 ボードインター フェース
機能名	端子名	機能名	端子名	端子名
電源(3.3V)	3V3	3.3V	CON_3V3	JA1:3 番端子
GND	GND-3V3	GND	GROUND	JA1:4 番端子
MMC ソケット	J6:CS	I/O ポート	IO0	JA1:15 番端子
	J6:DI	TxDat 端子 1	TXD1	JA2:6 番端子
	J6:CLK	Clock 入出力端子	SCK1	JA2:10 番端子
	J6:DO	RxDat 端子 1	RXD1	JA2:8 番端子
	J6:CD	I/O ポート	IO1	JA1:16 番端子



## 7. M3S-TFS-TinyとMMCドライバを利用したオリジナルファイルシステム

M3S-TFS-Tiny は MMC、SD カードの他、USB メモリや RAM 領域でも使用できますが、ドライバはお客様でご用意願います。本資料では MMC を使用する際の説明を記載しています。

### 7.1 使用するハードウェア

ミドルウェア評価ボード		RX610 CPU ボード		RX610 CPU ボード とミドルウェア評価 ボードインター フェース
機能名	端子名	機能名	端子名	端子名
電源(3.3V)	3V3	3.3V	CON_3V3	JA1:3 番端子
GND	GND-3V3	GND	GROUND	JA1:4 番端子
MMC ソケット	J6:CS	I/O ポート	IO0	JA1:15 番端子
	J6:DI	TxDData 端子 1	TXD1	JA2:6 番端子
	J6:CLK	Clock 入出力端子	SCK1	JA2:10 番端子
	J6:DO	RxDData 端子 1	RXD1	JA2:8 番端子
	J6:CD	I/O ポート	IO1	JA1:16 番端子

## 8. RX610 以外のCPUボードとの接続方法

本章では、ミドルウェア評価ボードを RX62N CPU ボード、RX210 CPU ボードに接続する方法について説明します。ミドルウェア評価ボードは、RX610 CPU ボード以外との互換がないため、手配線による接続となります。

### 8.1 RX62N CPUボードとの接続方法

Renesas Starter Kit+ for RX62N(型名: R0K5562N0S000BE)同梱の CPU ボード(型名: R0K5562N0C000BE)とミドルウェア評価ボードの接続例を以下に示します。

ミドルウェア評価ボード			RX62N CPU ボード		
機能名	端子名	コネクタ 端子番号	拡張コネクタ 端子番号	端子機能	CPU 端子名
電源(3.3V)	3V3	JA1-3	JA1-3	Board_VCC	VCC
GND	GND-3V3	JA1-4	JA1-4	GROUND	VSS
MMC ソケット	J6:CS	JA1-15	J20-4	汎用ポート	P90
	J6:DI	JA2-6	JA3-35	RSPI MOSI 端子	PE6
	J6:CLK	JA2-10	JA3-34	RSPI RSPCK 端子	PE5
	J6:DO	JA2-8	JA3-36	RSPI MISO 端子	PE7
	J6:CD	JA1-16	J20-5	汎用ポート	P91
コンデンサマイク	J3	JA1-9	JA1-9	A/D コンバータ	P40
マイク入力	C30				
スピーカ ヘッドフォン出力	J5	JA1-22	J3-1	PWM 出力	PA0
	J4	JA1-13	JA1-13	D/A 出力	P03
EEPROM	U1:SCL	JA1-26	JA1-26(※1)	IIC CLK 出力	P12
	U1:SDA	JA1-25	JA1-25(※2)	IIC DAT 入出力	P13

(※1) RX62N CPU ボードの J5-1 と J5-2 をショートしてください。

(※2) RX62N CPU ボードの J6-1 と J6-2 をショートしてください。

上記のとおり接続する場合、RX62N CPU ボードで以下の改造が必要です。

機能名	取り外し部品名	取り付け部品名	改造理由
スピーカ	R46	R47	DA0 はスピーカに接続されます
コンデンサマイク/ マイク入力	R72	R73	AN0 はコンデンサマイク/マイク入りに接続されます。

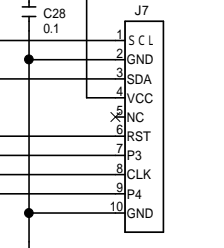
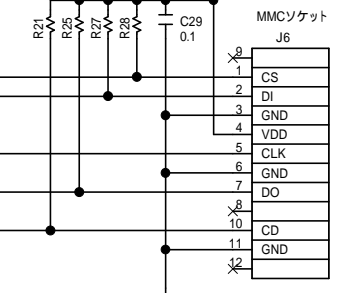
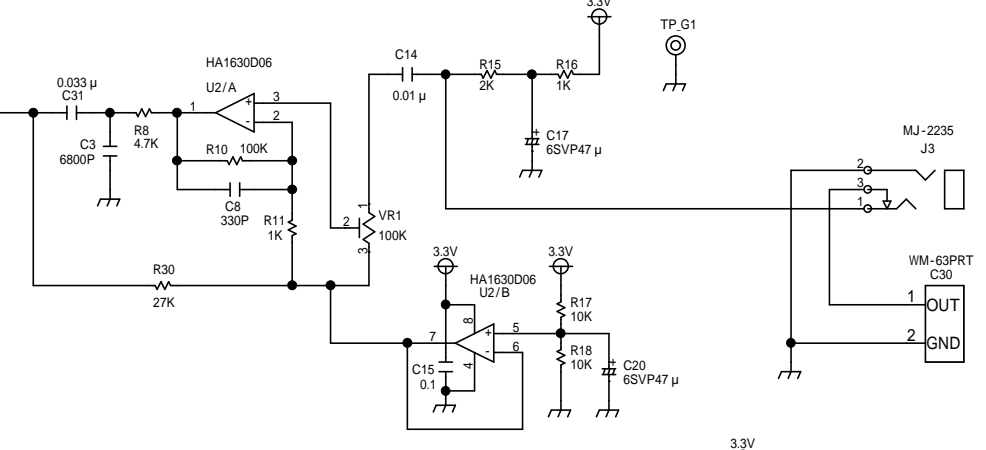
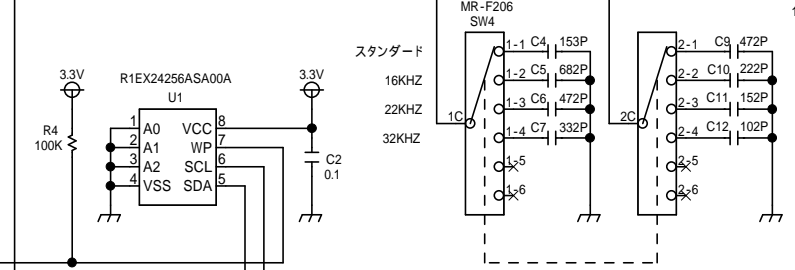
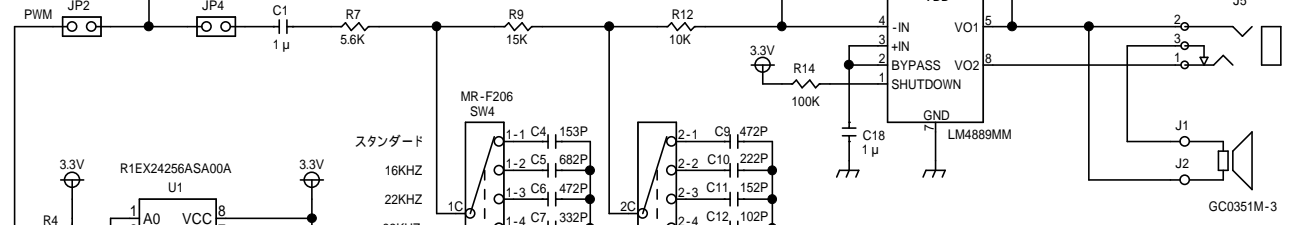
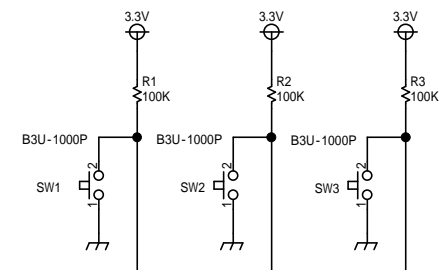
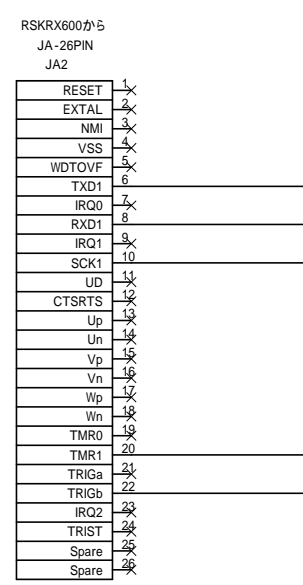
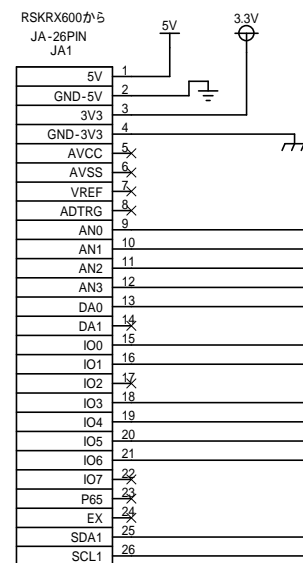
## 8.2 RX210 CPUボードとの接続方法

Renesas Starter Kit for RX210(型名: R0K505210S000BE)同梱の CPU ボード(型名: R0K505210C000BE)とミドルウェア評価ボードの接続例を以下に示します。

ミドルウェア評価ボード			RX210 CPU ボード		
機能名	端子名	コネクタ 端子番号	拡張コネクタ 端子番号	端子機能	CPU 端子名
電源(3.3V)	3V3	JA1-3	J17-3(※1)	Board_VCC	VCC
GND	GND-3V3	JA1-4	JA1-4	GROUND	VSS
MMC ソケット	J6:CS	JA1-15	J2-19	汎用ポート	P50
	J6:DI	JA2-6	J3-14	RSPI MOSI 端子	PA6
	J6:CLK	JA2-10	J3-15	RSPI RSPCK 端子	PA5
	J6:DO	JA2-8	J3-13	RSPI MISO 端子	PA7
	J6:CD	JA1-16	J2-18	汎用ポート	P51
コンデンサマイク	J3	JA1-9	J4-14	A/D コンバータ	P45
マイク入力	C30				
スピーカ	J5	JA1-22	J1-24	PWM 出力	P24
	J4	JA1-13	J1-2	D/A 出力	P03
EEPROM	U1:SCL	JA1-26	JA1-26	IIC CLK 出力	P12
	U1:SDA	JA1-25	JA1-25	IIC DAT 入出力	P13

(※1) RX210 CPU ボードの J17 は 2-3 をショートしてください。また、J15 はオープンにしてください。

上記のとおり接続する場合、RX210 CPU ボードで改造は不要です。



Title		RX600用デモ基板		Note{NOTE}	
Size	DOC NO.	Revision			
A3	{DOCNO}	{REV}			
RX600用デモ基板変更.schfile		2010/09/14 11:39:12	(SHNO)		

## ホームページとサポート窓口

ルネサス エレクトロニクスホームページ

<http://japan.renesas.com/>

お問い合わせ先

<http://japan.renesas.com/contact/>

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。

## 改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2011.01.18	—	初版発行
1.01	2012.02.20	—	ミドルウェア評価ボードの参考回路例を追加
1.02	2012.09.20	—	8章追加 各ミドルのサンプルプログラムの説明を削除

## 製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

### 1. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「未使用端子の処理」に従って処理してください。

CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

### 2. 電源投入時の処置

【注意】電源投入時は、製品の状態は不定です。

電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。

外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。

同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

### 3. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

【注意】リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。

アドレス領域には、将来の機能拡張用に割り付けられているリザーブアドレス（予約領域）がありません。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

### 4. クロックについて

【注意】リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。

プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。

リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

### 5. 製品間の相違について

【注意】型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。

同じグループのマイコンでも型名が違っていると、内部 ROM、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ輻射量などが異なる場合があります。型名が異なる製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

## ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して、お客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
3. 本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。  
標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、  
家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等  
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交信用信号機器、  
防災・防犯装置、各種安全装置等  
当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図しない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。
6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
9. 本資料に記載されている当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍用用途に使用しないでください。当社製品または技術を輸出する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にご負担して頂きますのでご了承ください。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。

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



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/contact/>