

## RL78 ファミリ

R20AN0159JJ0104

Rev.1.04

## オープンソース FAT ファイルシステム M3S-TFAT-Tiny: 導入ガイド

2015.10.01

### 要旨

本アプリケーションノートは、RL78 ファミリ オープンソース FAT ファイルシステム M3S-TFAT-Tiny V.2.02 Release 00(以下、TFAT ライブラリと呼ぶ)とサンプルプログラムの使用方法について説明します。

TFAT ライブラリの使用方法については、本アプリケーションノートに格納されているユーザーズマニュアルを参照してください。

また応用例として、マルツエレクトロニクス株式会社より販売している RL78/G14 マイコン・トレーニング・キット [MTK-RL78G14](#)に TFAT ライブラリを組み込んだ音声再生・録音デモソフトウェアを別途用意しています。詳細は下記 URL をご参照ください。

[http://japan.renesas.com/products/tools/middleware/tiny\\_soft/adpcm/m3s\\_s2\\_tiny/app\\_notes.jsp](http://japan.renesas.com/products/tools/middleware/tiny_soft/adpcm/m3s_s2_tiny/app_notes.jsp)

(ドキュメント No. : R20AN0194)

### 動作確認デバイス

RL78/G14

## 目次

1. アプリケーションノート構成 .....	3
2. ライブラリ仕様 .....	4
2.1 TFAT ライブラリの仕様 .....	4
2.2 構成 .....	4
3. CS+ for CA, CX 用 .....	5
3.1 開発環境 .....	5
3.2 ライブラリ生成時コンパイラオプション .....	5
3.3 バージョン情報 .....	5
3.4 ROM/RAM/スタックサイズ .....	6
3.5 性能 .....	7
3.6 注意 .....	7
4. CS+ for CC 用 .....	8
4.1 開発環境 .....	8
4.2 ライブラリ生成時コンパイラオプション .....	8
4.3 バージョン情報 .....	8
4.4 ROM/RAM/スタックサイズ .....	9
4.5 性能 .....	10
4.6 注意 .....	10
5. IAR Embedded Workbench 用 .....	11
5.1 開発環境 .....	11
5.2 コンパイラオプション .....	11
5.3 バージョン情報 .....	11
5.4 ROM/RAM/スタックサイズ .....	12
5.5 性能 .....	13
5.6 注意 .....	13
6. ライブラリの使用方法 .....	14

## 1. アプリケーションノート構成

本アプリケーションノートは、以下のものから構成されています。

表 1 アプリケーションノート構成

構成	内容
r20an0159jj0104_rl78_tfat.pdf	導入ガイド(本書)
ワークスペース(workspace)	
ドキュメント(doc)	
英語版(en)	
r20uw0078ej0200_tfat.pdf	ユーザーズマニュアル
r20an0159ej0104_rl78_tfat.pdf	導入ガイド
日本語版(ja)	
r20uw0078jj0200_tfat.pdf	ユーザーズマニュアル
r20an0159jj0104_rl78_tfat.pdf	導入ガイド(本書)
IAR 用データ (IAR)	
ライブラリファイル(lib)	
tfat_rl78_core_s2_m.a	TFAT ライブラリ (Device / Code model / Data model)
tfat_rl78_core_s3_m.a	RL78 core S2 - Unspecified / Far / Near
r_tfat_lib.h	TFAT ライブラリヘッダファイル
r_stdint.h	型定義ヘッダファイル
r_mw_version.h	バージョン番号定義ファイル
ライブラリ生成環境(make_lib)	
ライブラリソースディレクトリ(src)	
公開用インクルードファイルディレクトリ(pub_include)	
ビルド環境ディレクトリ(tfat_rl78_iar)	
CS+ for CA, CX 用データ (CS+ for CA)	
ライブラリファイル(lib)	
tfat_rl78_lib	ミディアム・モデル用 TFAT ライブラリ
r_tfat_lib.h	TFAT ライブラリヘッダファイル
r_stdint.h	型定義ヘッダファイル
r_mw_version.h	バージョン番号定義ファイル
ライブラリ生成環境(make_lib)	
ライブラリソースディレクトリ(src)	
公開用インクルードファイルディレクトリ(pub_include)	
ビルド環境ディレクトリ(tfat_rl78)	
CS+ for CC 用データ (CS+ for CC)	
ライブラリファイル(lib)	
tfat_rl78_lib	ミディアム・モデル用 TFAT ライブラリ
r_tfat_lib.h	TFAT ライブラリヘッダファイル
r_stdint.h	型定義ヘッダファイル
r_mw_version.h	バージョン番号定義ファイル
ライブラリ生成環境(make_lib)	
ライブラリソースディレクトリ(src)	
公開用インクルードファイルディレクトリ(pub_include)	
ビルド環境ディレクトリ(tfat_rl78_ccrl)	

## 2. ライブラリ仕様

### 2.1 TFAT ライブラリの仕様

TFAT ライブラリの主な仕様を以下に示します。詳細はユーザーズマニュアルを参照ください。

表 2 TFAT ライブラリの仕様

項目	対応内容
オープンソースのベース	Fatfs (R0.06)
FAT タイプ	FAT12、FAT16、FAT32
ファイル名	8.3 形式 (8 文字のファイル名および 3 文字の拡張子) ロングファイル名は非対応
ドライブ数	1
セクタサイズ	512byte
フォーマット機能	なし

### 2.2 構成

モジュール構成を以下に示します。

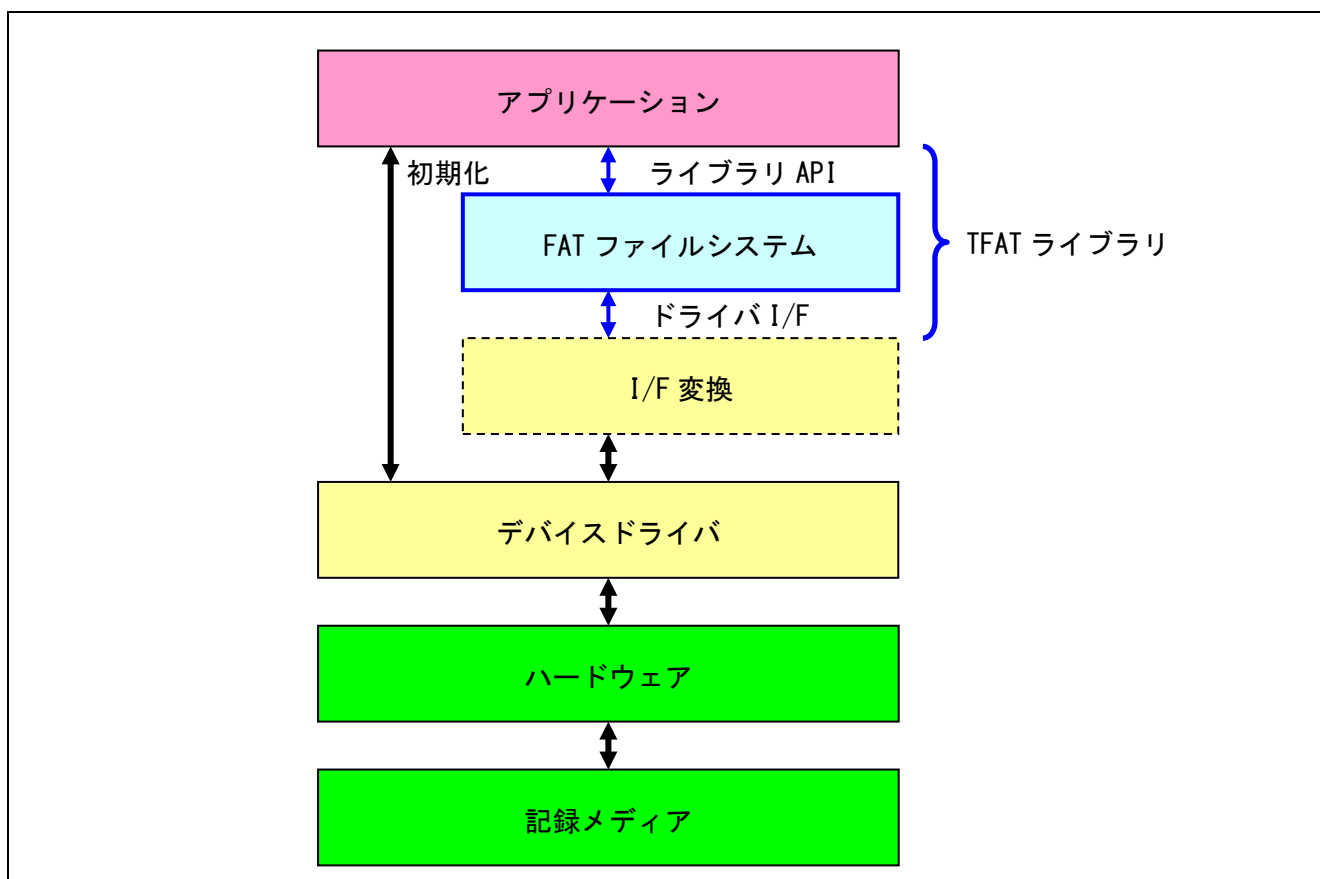


図 2.1 TFAT ライブラリの構成

### 3. CS+ for CA, CX 用

#### 3.1 開発環境

以下の開発環境で動作します。

[ソフトウェアツール]

- 統合開発環境
  - CS+ for CA,CX V3.00.01
- C コンパイラ
  - CA78K0R V1.71

#### 3.2 ライブラリ生成時コンパイラオプション

ライブラリは、デフォルト状態から以下のオプションを変更して生成しています。

- デバッグ情報を生成する：いいえ(-ng)
- デバイス共通オブジェクトを出力する：はい(-common)

#### 3.3 バージョン情報

TFAT ライブラリは、文字列でバージョン情報を格納しています。以下の `extern` 宣言(`r_tfat_lib.h` に定義済み)によりこの変数にアクセスすることが出来ます。

宣言: `extern const mw_version_t R_tfat_version;`

本製品のライブラリに格納されているデータは以下の通りです。

"M3S-TFAT-Tiny version 2.02 for RL78 (S2, MEDIUM).(Nov 13 2015, 11:19:33)"

### 3.4 ROM/RAM/スタックサイズ

ライブラリが使用する ROM/RAM/スタックサイズは以下のとおりです。

表 3 ROM/RAM サイズ

分類 (セクション名)	サイズ
ROM(CSEG)	約 12.7KB
RAM(DESG)	4byte
スタックサイズ【注】	約 200 byte

【注】 ユーザ定義関数以下のドライバソフトに依存します。

ファイルシステム作業領域を割り当てるために構造体 FATFS の少なくとも 1 つの変数が必要です。要件により FIL および DIR 構造体が必要となります。必要な FIL 変数の数は、ユーザが同時に開くファイル数と同じです。2 つのファイルを同時に開く場合は、2 つの FIL 構造体変数が必要で、合計メモリ消費量は  $32 \times 2 = 64$  バイトとなります。DIR およびその他の構造体変数の場合も同様です。

各構造体のサイズは以下のとおりです。

表 4 構造体のサイズ

構造体	1 つの構造体変数のメモリ [byte]
FATFS	558
FIL	32
DIR	18
FILINFO	22

### 3.5 性能

TFAT ライブラリを使用した場合のファイルの書き込み、読み出しに要する時間を以下の表に示します。

表 5 所要時間

	項目	所要時間
RL78/G14	1MByte のデータのファイル書き込み時間 (ファイルオープン、データライト、ファイルクローズ)	約 4.2 秒
	1MByte のデータのファイル読み出し時間 (ファイルオープン、データリード、ファイルクローズ)	約 2.2 秒

なお、上記の測定条件は以下のとおりです。

表 6 測定条件

	条件項目	内容
RL78/G14	CPU クロック (fCLK)	32MHz
	記録メディア	Transcend 製 SD 2GB
	ファイルシステムのフォーマット形式	FAT32
	フォーマット時のクラスタサイズ	2048Byte
	使用したドライバ	ルネサス製 MMC ドライバ (R20AN0158JJ0100)
	データライト時の転送元領域	内蔵 ROM (ミラー領域)
	データリード時の転送先領域	内蔵 RAM

### 3.6 注意

- ライブラリ内部では以下の標準関数を使用しています。  
memset memcmp memcpy
- 本ライブラリはミディウム・モデムに対応しています。ユーザが他のモデルのプロジェクトに TFAT ライブラリを組み込む場合は、パッケージに含まれるライブラリ生成環境を用いて、ビルド設定を変更してください。
-

## 4. CS+ for CC 用

### 4.1 開発環境

以下の開発環境で動作します。

[ソフトウェアツール]

- 統合開発環境
  - CS+ for CC V3.01.00
- C コンパイラ
  - CC-RL V1.01

### 4.2 ライブラリ生成時コンパイラオプション

ライブラリは、デフォルト状態から以下のオプションを変更して生成しています。

- デバッグ情報を生成する：いいえ
- 演算器を使用する：使用しない(-use\_mda=not\_use)
- ミラー領域指定：Common(-asmopt=-mirror\_source=common)
- メモリ・モデル：ミディアム・モデル(-memory\_model=medium)

### 4.3 バージョン情報

TFAT ライブラリは、文字列でバージョン情報を格納しています。以下の extern 宣言(r\_tfat\_lib.h に定義済み)によりこの変数にアクセスすることが出来ます。

宣言: extern const mw\_version\_t R\_tfat\_version;

本製品のライブラリに格納されているデータは以下の通りです。

"M3S-TFAT-Tiny version 2.02 for RL78 (CCRL, S2, MEDIUM).(Nov 13 2015, 11:18:28)"



#### 4.4 ROM/RAM/スタックサイズ

ライブラリが使用する ROM/RAM/スタックサイズは以下のとおりです。

表 7 ROM/RAM サイズ

分類 (セクション名)	サイズ
ROM(CSEG)	約 10.0KB
RAM(DESG)	4byte
スタックサイズ【注】	約 240 byte

【注】 ユーザ定義関数以下のドライバソフトに依存します。

ファイルシステム作業領域を割り当てるために構造体 FATFS の少なくとも 1 つの変数が必要です。要件により FIL および DIR 構造体が必要となります。必要な FIL 変数の数は、ユーザが同時に開くファイル数と同じです。2 つのファイルを同時に開く場合は、2 つの FIL 構造体変数が必要で、合計メモリ消費量は  $32 \times 2 = 64$  バイトとなります。DIR およびその他の構造体変数の場合も同様です。

各構造体のサイズは以下のとおりです。

表 8 構造体のサイズ

構造体	1 つの構造体変数のメモリ [byte]
FATFS	558
FIL	32
DIR	18
FILINFO	22

## 4.5 性能

TFAT ライブラリを使用した場合のファイルの書き込み、読み出しに要する時間を以下の表に示します。

表 9 所要時間

	項目	所要時間
RL78/G14	1MByte のデータのファイル書き込み時間 (ファイルオープン、データライト、ファイルクローズ)	約 4.1 秒
	1MByte のデータのファイル読み出し時間 (ファイルオープン、データリード、ファイルクローズ)	約 2.0 秒

なお、上記の測定条件は以下のとおりです。

表 10 測定条件

	条件項目	内容
RL78/G14	CPU クロック (fCLK)	32MHz
	記録メディア	Transcend 製 SD 2GB
	ファイルシステムのフォーマット形式	FAT32
	フォーマット時のクラスタサイズ	2048Byte
	使用したドライバ	ルネサス製 MMC ドライバ (R20AN0158JJ0100)
	データライト時の転送元領域	内蔵 ROM (ミラー領域)
	データリード時の転送先領域	内蔵 RAM

## 4.6 注意

- ライブラリ内部では以下の標準関数を使用しています。  
memset memcmp memcpy
- 本ライブラリはミディウム・モデムに対応しています。ユーザが他のモデルのプロジェクトに TFAT ライブラリを組み込む場合は、パッケージに含まれるライブラリ生成環境を用いて、ビルド設定を変更してください。

## 5. IAR Embedded Workbench 用

### 5.1 開発環境

以下の開発環境で動作します。

[ソフトウェアツール]

- 統合開発環境 および コンパイラ  
IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 V.2.10.1
- コード生成ツール  
Applilet3 for RL78 V1.09.00                      ルネサス製

[評価ボード]

IAR 版 TFAT ライブラリを用いたサンプルプログラムは、下記アプリケーションノートで使用しています。

ドキュメントタイトル: 「RL78/G14 CPU ボードを用いた音声再生・録音デモ」  
(ドキュメント No. R20AN0194)

サンプルコードは下記 URL からダウンロードしてください。

[http://japan.renesas.com/products/tools/middleware/tiny\\_soft/adpcm/m3s\\_s2\\_tiny/app\\_notes.jsp](http://japan.renesas.com/products/tools/middleware/tiny_soft/adpcm/m3s_s2_tiny/app_notes.jsp)

### 5.2 コンパイラオプション

本ライブラリは、以下のコンパイルオプションにてライブラリを生成しています。

```
tfat_rl78_core_s2_m.a:
    --calling_convention v2 --double=32 --core s2 --code_model far
    --data_model near --near_const_location rom0 -e -Oh -D NDEBUG

tfat_rl78_core_s3_m.a:
    --calling_convention v2 --double=32 --core s3 --code_model far
    --data_model near --near_const_location rom0 -e -Oh -D NDEBUG
```

### 5.3 バージョン情報

TFAT ライブラリは、文字列でバージョン情報を格納しています。以下の extern 宣言(r\_tfat\_lib.h に定義済み)によりこの変数にアクセスすることが出来ます。

宣言:   extern const mw\_version\_t R\_tfat\_version;

本製品のライブラリに格納されているデータは以下の通りです。

• tfat\_rl78\_core\_s2\_m.a:

"M3S-TFAT-Tiny version 2.02 for RL78 (IAR, S2, code\_model=far, data\_model=near).(Nov 13 2015, 11:17:15)"

• tfat\_rl78\_core\_s3\_m.a:

"M3S-TFAT-Tiny version 2.02 for RL78 (IAR, S3, code\_model=far, data\_model=near).(Nov 13 2015, 11:17:29)"

## 5.4 ROM/RAM/スタックサイズ

ライブラリが使用する ROM/RAM/スタックサイズは以下のとおりです。

表 11 ROM/RAM サイズ

分類 (セクション名)	サイズ
ROM(.textf .const)	約 9KB
RAM(.bss)	4byte
スタックサイズ【注】	約 200 byte

【注】 ユーザ定義関数以下のドライバソフトに依存します。

ファイルシステム作業領域を割り当てるために構造体 FATFS の少なくとも 1 つの変数が必要です。要件により FIL および DIR 構造体が必要となります。必要な FIL 変数の数は、ユーザが同時に開くファイル数と同じです。2 つのファイルを同時に開く場合は、2 つの FIL 構造体変数が必要で、合計メモリ消費量は  $32 \times 2 = 64$  バイトとなります。DIR およびその他の構造体変数の場合も同様です。

各構造体のサイズは以下のとおりです。

表 12 構造体のサイズ

構造体	1 つの構造体変数のメモリ [byte]
FATFS	558
FIL	32
DIR	18
FILINFO	22

## 5.5 性能

TFAT ライブラリを使用した場合のファイルの書き込み、読み出しに要する時間を以下の表に示します。

表 13 所要時間

	項目	所要時間
RL78/G14	1MByte のデータのファイル書き込み時間 (ファイルオープン、データライト、ファイルクローズ)	約 5.5 秒
	1MByte のデータのファイル読み出し時間 (ファイルオープン、データリード、ファイルクローズ)	約 2.0 秒

なお、上記の測定条件は以下のとおりです。

表 14 測定条件

	条件項目	内容
RL78/G14	CPU クロック (fCLK)	32MHz
	記録メディア	Transcend 製 MMC 256MB
	ファイルシステムのフォーマット形式	FAT32
	フォーマット時のクラスタサイズ	2048Byte
	使用したドライバ	ルネサス製 MMC ドライバ (R20AN0158JJ0101)
	データライト時の転送元領域	内蔵 ROM (ミラー領域内)
	データリード時の転送先領域	内蔵 RAM

## 5.6 注意

- ライブラリ内部で以下の標準関数を使用しています。  
memset memcmp memcpy
- 本ライブラリは Code model = Far, Data model = Near に対応しています。ユーザが他のモデルのプロジェクトに TFAT ライブラリを組み込む場合は、パッケージに含まれるライブラリ生成環境を用いて、ビルド設定を変更してください。

## 6. ライブラリの使用方法

ライブラリファイルとヘッダファイルをコピーしてプロジェクトに組み込んでください。

TFAT ライブラリは、記録メディア(SD カードや USB メモリ)のドライバを含みません。記録メディアのドライバはご使用のハードウェアにあわせてユーザ側で用意してください。

記録メディアのドライバは、TFAT ライブラリのメモリドライバインタフェースにあわせてください。メモリドライバインタフェースに関しては、ユーザズマニュアルを参照ください。

## 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/>

お問合せ先

<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
1.04	2015.10.01	—	CubeSuite+から CS+ for CA,CX に変更 CS+ for CC 対応 サンプルを削除
1.03	2014.09.01	—	IAR Embedded Workbench をサポート追加
1.02	2013.11.08	—	ライブラリソースに Fatfs の著作権表示を追加
1.01	2013.04.01	—	製品構成を変更 インストーラ形式から ZIP ダウンロード形式に変更。 開発環境の変更 コンパイラバージョン等修正。 ライブラリスタックサイズの修正 性能を追加 付録記載内容の変更 メモ리카ード変換基板と RL78/G14 CPU ボードの接続情報を追加。 配線概略図、RL778/G14 CPU ボード外観写真を追加 処理フローの修正
1.00	2012.03.31	—	初版発行



## 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）があります。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。型名が違う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）、交通用信号機器、  
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い合わせください。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

■営業お問い合わせ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問い合わ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)

■技術的なお問い合わせおよび資料のご請求は下記へどうぞ。

総合お問い合わせ窓口：<http://japan.renesas.com/contact/>