

ルネサスマイクロコンピュータ

R01AN1879JJ0100

Rev.1.00

FAT ファイルシステム ディスク容量取得 volume 拡張ライブラリ

2014.02.28

要旨

本アプリケーションノートでは、ルネサス エレクトロニクス製 FAT ファイルシステム・ライブラリ R0MRX00FF00 / R0MRX00FF01 / M3S-F16LBxx (xx は、英数字) 用ディスク容量取得 volume 拡張ライブラリの使用方法について説明します。

別途、以下の対象ソフトウェアに示す FAT ファイルシステム・ライブラリが必要です。

対象ソフトウェア

ルネサス エレクトロニクス製 FAT ファイルシステム・ライブラリ

- ・RX600 シリーズ、RX200 シリーズ、RX100 シリーズ用 R0MRX00FF00、R0MRX00FF01 : Ver.3.11
- ・R32C/100 シリーズ用 M3S-F16LB10、M3S-F16LB11 : Ver.3.11
- ・M32C/80 シリーズ用 M3S-F16LB81、M3S-F16LB83 : Ver.3.11
- ・M16C/60 シリーズ用 M3S-F16LB62、M3S-F16LB63 : Ver.3.11
- ・H8SX/1600 シリーズ用 M3S-F16LBH1、M3S-F16LBH3 : Ver.3.10
- ・H8S/2000 シリーズ用 M3S-F16LBH0、M3S-F16LBH2 : Ver.3.10

動作確認デバイス

RX62N グループ、RX210 グループ

M16C/62P グループ

本アプリケーションノートを他のマイコンへ適用する場合、そのマイコンの仕様に合わせて変更し、十分評価してください。

目次

1. 仕様	3
2. 動作確認条件	4
3. 関連アプリケーションノート/ユーザーズマニュアル.....	6
4. ソフトウェア説明.....	7
5. 応用例.....	13
6. 使用上の注意事項.....	15

1. 仕様

ルネサス エレクトロニクス製 FAT ファイルシステム・ライブラリ用のディスク容量を取得する volume 拡張ライブラリ・ソフトウェアです。

FAT ファイルシステム・ライブラリには、mfs_volume()関数があり、ディスク容量を取得可能ですが、FAT32 メディアの場合、クラスタ数が多いため、メディアの容量取得処理に時間がかかります。そのため、mfs_volume()関数処理中は他アプリケーションを実行できない場合があります。

本 volume 拡張ライブラリは、FAT32 メディアの容量取得処理を分割実行します。そのため、容量取得処理を一時停止させて、他アプリケーションを実行させることが可能です。

本アプリケーションノートでは、FAT ファイルシステム・ライブラリと本 volume 拡張ライブラリを使用し、アプリケーションを作成するための情報を提供します。

以下に、機能概略を示します。

- | FAT32 メディアの容量取得処理を分割実行。そのため、容量取得処理を一時停止させて、他アプリケーションを実行させることが可能。
- | FAT32 専用

メディアがFAT12/16フォーマットの場合には、従来のmfs_volume()関数を使用してください。

2. 動作確認条件

本アプリケーションノートのサンプルコードは、以下の動作条件で動作を確認しています。

(1) M16C/60 シリーズの場合

表 2-1 動作確認条件

項目	内容
評価に使用したマイコン	R0K33062PC004BE (M16C/62P グループ)
動作周波数 (マイコン)	CPU クロック (f(BCLK)) : 24MHz
動作電圧	3.3V
統合開発環境	ルネサス エレクトロニクス製 High-performance embedded Workshop Version 4.09.00.007
C コンパイラ	ルネサス エレクトロニクス製 C/C++ Compiler Package for M16C Series and R8C Family (ツールチェーン 5.42.00.000) コンパイルオプション 統合開発環境のデフォルト設定を使用しています。
評価に使用したソフトウェア	M16C/60 シリーズ用 FAT ファイルシステム・ライブラリ(F16LB63) Ver.3.11
評価に使用したボード	RSK for M16C62P (SD メモリカードを使用)

(2) RX600 シリーズの場合

表 2-2 動作確認条件

項目	内容
評価に使用したマイコン	RX62N グループ (プログラム ROM 512KB RAM 96KB)
動作周波数 (マイコン)	ICLK : 96MHz、PCLK : 48MHz
動作電圧	3.3V
統合開発環境	ルネサス エレクトロニクス製 CubeSuite+ V2.01.00
C コンパイラ	ルネサス エレクトロニクス製 RX ファミリ用 C/C++コンパイラパッケージ (ツールチェーン V2.01.00) コンパイルオプション 統合開発環境のデフォルト設定 (1) を使用しています。 1 : 最適化レベル"2"、最適化方法"サイズ優先"
評価に使用したソフトウェア	RX600 シリーズ用 FAT ファイルシステム・ライブラリ(R0MRX00FF01) Ver.3.11 FAT Little Endian 版 RX600 シリーズ用 FAT ファイルシステム・ライブラリ(R0MRX00FF01) Ver.3.11 FAT Big Endian 版 RX600 シリーズ用 FAT ファイルシステム・ライブラリ(R0MRX00FF00) Ver.3.11 VFAT Little Endian 版 RX600 シリーズ用 FAT ファイルシステム・ライブラリ(R0MRX00FF00) Ver.3.11 VFAT Big Endian 版
評価に使用したボード	Renesas Starter Kit for RX62N

(3) RX200 シリーズの場合

表 2-3 動作確認条件

項目	内容
評価に使用したマイコン	RX210 グループ (プログラム ROM 512KB RAM 64KB)
動作周波数 (マイコン)	ICLK : 50MHz、PCLK : 25MHz
動作電圧	3.3V
統合開発環境	ルネサス エレクトロニクス製 CubeSuite+ V2.01.00
C コンパイラ	ルネサス エレクトロニクス製 RX ファミリー用 C/C++コンパイラパッケージ (ツールチェーン V2.01.00) コンパイルオプション 総合開発環境のデフォルト設定 (1) を使用しています。 1 : 最適化レベル"2"、最適化方法"サイズ優先"
評価に使用したソフトウェア	RX200 シリーズ用 FAT ファイルシステム・ライブラリ (R0MRX00FF01) Ver.3.11 FAT Little Endian 版 RX200 シリーズ用 FAT ファイルシステム・ライブラリ (R0MRX00FF01) Ver.3.11 FAT Big Endian 版 RX200 シリーズ用 FAT ファイルシステム・ライブラリ (R0MRX00FF00) Ver.3.11 VFAT Little Endian 版 RX200 シリーズ用 FAT ファイルシステム・ライブラリ (R0MRX00FF00) Ver.3.11 VFAT Big Endian 版
評価に使用したボード	Renesas Starter Kit for RX210

3. 関連アプリケーションノート/ユーザーズマニュアル

本アプリケーションノートに関連するアプリケーションノート/ユーザーズマニュアルを以下に示します。併せて参照してください。

(1) ルネサス エレクトロニクス製 FAT ファイルシステム・ライブラリ

- | RX600 シリーズ、RX200 シリーズ、RX100 シリーズ用 R0MRX00FF00 Ver.3.11
- | RX600 シリーズ、RX200 シリーズ、RX100 シリーズ用 R0MRX00FF01 Ver.3.11
- | R32C/100 シリーズ用 M3S-F16LB10 Ver.3.11
- | R32C/100 シリーズ用 M3S-F16LB11 Ver.3.11
- | M32C/80 シリーズ用 M3S-F16LB81 Ver.3.11
- | M32C/80 シリーズ用 M3S-F16LB83 Ver.3.11
- | M16C/60 シリーズ用 M3S-F16LB62 Ver.3.11
- | M16C/60 シリーズ用 M3S-F16LB63 Ver.3.11
- | H8SX/1600 シリーズ用 M3S-F16LBH1 Ver.3.10
- | H8SX/1600 シリーズ用 M3S-F16LBH3 Ver.3.10
- | H8S/2000 シリーズ用 M3S-F16LBH0 Ver.3.10
- | H8S/2000 シリーズ用 M3S-F16LBH2 Ver.3.10

4. ソフトウェア説明

4.1 動作概要

FAT ファイルシステム・ライブラリ内の `mfs_volume()`関数は、メディアの容量取得処理です。この処理は FAT 領域を読み出し、使用 / 未使用のクラスタ数を調べるため、メディアの総クラスタ数 () に比例し、時間がかかります。特に、大容量をサポートする FAT32 フォーマットメディアの容量取得処理は、処理時間を考慮する必要があります。

一般的に、容量に比例し総クラスタ数が増えます。ただし、クラスタサイズを大きくした場合、容量が大きくなっても、総クラスタ数が減ります。

`volume` 拡張ライブラリは、`mfs_pre_volume()`関数、`mfs_volume_advance()`関数を使用し、処理を分割します。その結果、関数処理時間が短くなり、他アプリケーションの実行が可能になります。ただし、全クラスタの情報取得終了までに、複数回 `mfs_volume_advance()`関数を実行する必要があります。

`volume` 拡張ライブラリの使用にあたり、使用制限 / 注意事項があります。6.1 組み込み時の注意事項を参照してください。

4.2 volume 拡張ライブラリの使用方法

以下に volume 拡張ライブラリの使用手順を示します。

(1) 拡張ライブラリの初期化処理 : mfs_volume_init()の実行

FAT ファイルシステム・ライブラリ内の mfs_dat_init()関数への登録により、mfs_init()関数実行時に、登録された関数が実行されます。

(2) 容量計算処理

最初に、mfs_get_fattype()関数で FAT 種別を確認してください。

FAT 種別が FAT32 の場合、mfs_pre_volume()関数を使って、FAT 領域のセクタ数 sntMax を取得し、そのセクタ数分の mfs_volume_advance()関数をコールしてください。セクタ数 sntMax は、メディアに依存します。

mfs_volume_advance()関数実行の結果を取得するために、mfs_volume()関数を実行してください。

以下に、フローを示します。同梱のサンプルプログラムも参照してください。

一度、容量計算を終了した後は、FAT 種別に寄らず mfs_volume()関数を使って、短時間の応答が可能です。

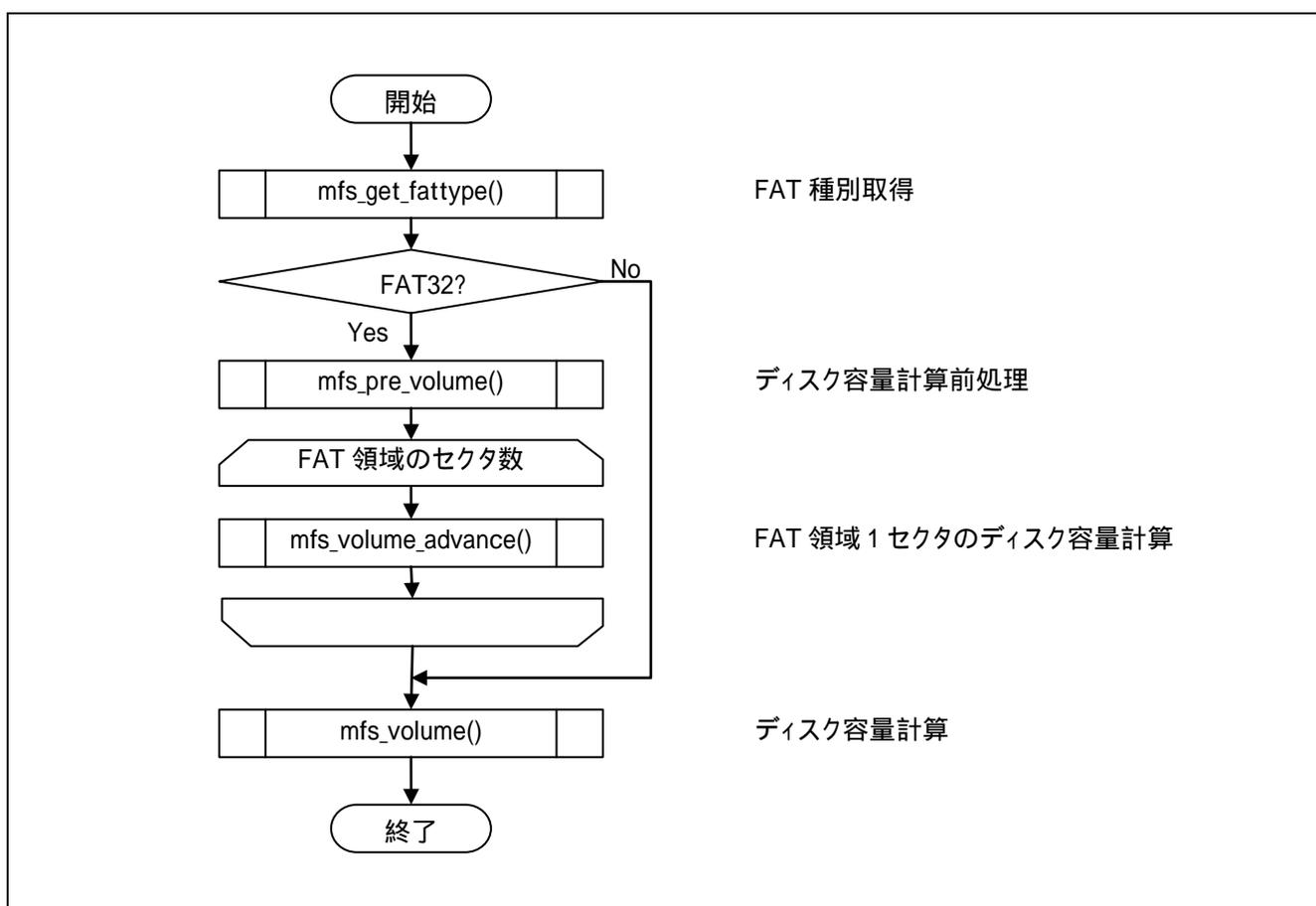


図 4-1 volume 拡張ライブラリ使用手順

4.3 必要メモリサイズ

以下に、必要とするメモリサイズを示します。

環境は、「2.動作確認条件」を参照してください。

(1) M16C/60 シリーズの場合

表 4-1 必要メモリサイズ

使用メモリ	サイズ	備考
ROM	1184 バイト	mfs_volume2.c
RAM	0 バイト	mfs_volume2.c
最大使用ユーザスタック	51 バイト	
最大使用割り込みスタック	-	割り込み未使用

必要メモリサイズは、C コンパイラのバージョンやコンパイルオプションにより異なります。

(2) RX600 シリーズの場合

表 4-2 必要メモリサイズ

使用メモリ	サイズ	備考
ROM	824 バイト	mfs_volume2.c
RAM	0 バイト	mfs_volume2.c
最大使用ユーザスタック	132 バイト	
最大使用割り込みスタック	-	割り込み未使用

必要メモリサイズは、C コンパイラのバージョンやコンパイルオプションにより異なります。
上記の値は、エンディアンの設定により異なる可能性があります。

(3) RX200 シリーズの場合

表 4-3 必要メモリサイズ

使用メモリ	サイズ	備考
ROM	824 バイト	mfs_volume2.c
RAM	0 バイト	mfs_volume2.c
最大使用ユーザスタック	132 バイト	
最大使用割り込みスタック	-	割り込み未使用

必要メモリサイズは、C コンパイラのバージョンやコンパイルオプションにより異なります。
上記の値は、エンディアンの設定により異なる可能性があります。

4.4 ファイル構成

表 4-4に、サンプルコードで使用するファイルを示します。なお、統合開発環境で自動生成するファイルを除きます。

表 4-4 ファイル構成

¥an_r01an1879jj0100_mcu_file_system	<DIR>	サンプルコードのフォルダ
r01an1879jj0100_mcu.pdf		アプリケーションノート
¥source	<DIR>	ソースファイルのフォルダ
¥mfs	<DIR>	FAT ファイルシステムのフォルダ
¥drvif	<DIR>	ドライバ I/F 関数のフォルダ
¥ext	<DIR>	拡張ライブラリのフォルダ
mfs_volume2.c		volume 拡張ライブラリ関数
mfs_volume2.h		volume 拡張ライブラリ関数 ヘッダファイル
¥sample	<DIR>	サンプルプログラムのフォルダ
tst_mfs_volume2.c		RX ファミリ以外用動作検証用サンプルプログラム
tst_mfs_volume2_RX.c		RX ファミリ用動作検証用サンプルプログラム

4.5 定数一覧

4.5.1 戻り値

表 4-5に、サンプルコードで使用する戻り値を示します。

表 4-5 変数一覧

定数名	設定値	内容
MFS_OK	0	successful operation
MFS_ADVANCE	1	Successful operation (Call this function to advance.)
MFS_NG	-1	failed operation

4.6 関数一覧

表 4-6に、volume 拡張ライブラリに関数を示します。

表 4-6 関数一覧

関数名	説明
mfs_volume_init()	ライブラリの初期化
mfs_pre_volume()	ディスク容量計算前処理
mfs_volume_advance()	ディスク容量計算処理
mfs_get_fattype()	FAT 種別表示

4.7 関数の詳細

4.7.1 ライブラリの初期化処理

mfs_volume_init	
概要	ライブラリの初期化処理
ヘッダ	mtl_com.h, mfs_def.h, mfs_volume2.h
宣言	void mfs_volume_init(void)
説明	ライブラリの内部データを初期化します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	なし

4.7.2 ディスク容量計算前処理

mfs_pre_volume	
概要	ディスク容量計算前処理
ヘッダ	mtl_com.h, mfs_def.h, mfs_volume2.h
宣言	long mfs_pre_volume(unsigned char drvno, unsigned long FAR* sntMax)
説明	drvno で指定したドライブの FAT 領域のセクタ数を調べ、結果を sntMax にセットします。 該当ドライブが FAT32 以外の場合は異常終了になります。
引数	[In] unsigned char drvno : ドライブ番号(A:=0,B:=1,C:=2...Z:=25) [Out] unsigned long FAR* sntMax : 検索 FAT セクタ数
リターン値	処理結果を返します。 MFS_OK : 正常終了 MFS_NG : 異常終了
備考	mfs_volume_advance()関数をコールする前に 1 回だけ本関数を実行してください。 事前に mfs_gert_fattype()関数を実行し、FAT タイプを確認してください。

4.7.3 ディスク容量計算処理

mfs_volume_advance	
概要	ディスク容量計算処理
ヘッダ	mtl_com.h, mfs_def.h, mfs_volume2.h
宣言	long mfs_volume_advance(unsigned char drvno, unsigned long FAR* snt, unsigned long sntMax, unsigned long FAR* clst)
説明	drvno で指定したドライブ内 FAT 領域の 1 セクタ分のディスク容量を計算します。検索すべき FAT セクタ数を求めるため、事前に mfs_pre_volume()関数をコールしてください。 本関数を 0 から mfs_pre_volume()関数コールで得た sntMax まで繰り返しコールしてください。その際、In/Out 引数の snt に繰り返しのカウンタ値を設定してください。計算途中時には“MFS_ADVANCE”が返ります。sntMax までのセクタ数分のディスク容量計算が終了すると“MFS_OK”が返ります。 該当ドライブが FAT32 以外の場合は異常終了になります。
引数	[In] unsigned char drvno : ドライブ番号(A:=0,B:=1,C:=2...Z:=25) [In/Out] unsigned long FAR* snt : 検索中 FAT セクタ番号 [In] unsigned long sntMax : 検索 FAT セクタ数 [In/Out] unsigned long FAR* clst : クラスタ番号 (空きクラスタ検出用)
リターン値	処理結果を返します。 MFS_OK : 正常終了 (全セクタのディスク容量計算終了) MFS_ADVANCE : 正常終了 (計算途中) MFS_NG : 異常終了
備考	clst の初期値は不要です。clst を途中で書き換えしないでください。 本関数の戻り値が“MFS_OK”になるまで、FAT ファイルシステム・ライブラリ内の他 FAT ファイルシステム関数をコールしないでください。 異常終了時には、未使用クラスタ数格納変数の値とメディア上の未使用クラスタ数が不一致状態です。再度アンマウント及びマウントを行い、ディスク容量の再計算処理を行ってください。mfs_volume()関数の異常終了時も同様です。

4.7.4 FAT 種別取得処理

mfs_get_fattype	
概要	FAT 種別取得処理
ヘッダ	mtl_com.h, mfs_def.h, mfs_volume2.h
宣言	long mfs_get_fattype(unsigned char drvno)
説明	drvno で指定したドライブの FAT 種別を取得します。 FAT12 の場合は MFS_FAT12、FAT16 の場合は MFS_FAT16、FAT32 の場合は MFS_FAT32 を返します。 未マウント状態 / BPB 不明の場合、0 を返します。
引数	[In] unsigned char drvno : ドライブ番号(A:=0,B:=1,C:=2...Z:=25)
リターン値	0 : 0 : 未マウント状態 / BPB 不明 MFS_FAT12(=1) : FAT12 MFS_FAT16(=2) : FAT16 MFS_FAT32(=3) : FAT32 MFS_NG : 異常終了
備考	なし

5. 応用例

提供するサンプルコードを使った応用例を示します。

5.1 インクルードファイル

本サンプルコードを組み込む場合は、以下のヘッダファイルをインクルードしてください。

```
mfs_com.h  
mfs_def.h  
mfs_volume2.h
```

5.2 拡張ライブラリ (mfs_volume2.c, mfs_volume2.h) の設定例

特に設定する箇所はありません。

5.3 FAT ファイルシステム・ライブラリの設定例

FAT ファイルシステム・ライブラリのユーザーズマニュアルを参考にして、設定してください。

各システムのリソースに合わせて設定をする部分です。

設定箇所は、各ファイル中の「`/** SET **/`」というコメントの部分です。

ファイル毎に抜粋を示し、詳細な解説を加えます。

5.3.1 mfs_dat.c

(1) ドライバ I/F 関数のインクルード

特に設定する箇所はありません。

(2) 拡張ライブラリ・ファイルのインクルード

使用する拡張ライブラリのヘッダファイルをインクルードします。

システムに必要な拡張ライブラリを指定してください。

下記の例は、“ volume 拡張ライブラリ ” を追加する場合の例です。

```
//@ #include "mfs_lsk2.h" /* lseek extension library */  
//@ #include "mfsmkidx.h" /* MCU update extension library */  
//@ #include "mfsmdelf.h" /* file deletion extension library */  
//@ #include "mfsclstm.h" /* cluster management extension library */  
//@ #include "mfschdrv.h" /* current drive change extension library */  
//@ #include "mfsopenf.h" /* file-open extension library */  
//@ #include "mfscref.h" /* file-create extension library */  
#include "mfs_volume2.h" /* volume extension library */  
/* AddLibrary: 拡張ライブラリ追加時はこの場所に定義してください。 */
```

(3) ドライバ・インターフェース関数テーブル定義

特に設定する箇所はありません。

(4) mfs_dat_init() ファイルシステム拡張機能部分のイニシャライズの定義

拡張ライブラリの初期化関数を登録してください。

拡張ライブラリを追加する場合は、指定された場所に追加してください。

下記の例は、“ volume 拡張ライブラリ ” を使用する場合の例です。

```
void mfs_dat_init(void)
{
    //@ mfs_lseek2_init();          /* lseek extension library          */
    //@ mfs_mkidx_init();          /* MCU update extension library      */
    //@ mfs_delfast_init();        /* file deletion extension library    */
    //@ mfs_clstmap_init();        /* cluster management extension library */
    //@ mfs_chdrv_init();          /* current drive change extension library */
    //@ mfs_openfast_init();       /* file-open extension library        */
    //@ mfs_createfile_init();     /* file-create extension library      */
    mfs_volume_init();            /* volume extension library           */
    /* AddLibrary:拡張ライブラリ追加時はこの場所に定義してください。 */
}
```

6. 使用上の注意事項

6.1 組み込み時の注意事項

- l volume 拡張ライブラリを使用する場合、一連の処理が終了するまで、FAT ファイルシステム・ライブラリ内の他 FAT ファイルシステム関数をコールしないでください。
- l volume 拡張ライブラリは、FAT32 専用です。メディアが FAT12/16 フォーマットの場合には、従来の mfs_volume()関数を使用してください。メディアの FAT 種別を確認するために、mfs_get_fattype()関数を使用してください。

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
1.00	2014.02.28	-	新規作成

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えば、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り、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、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、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、お客様にて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 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

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/>