

R8C/LA8A グループ

R01AN0087JJ0100

タイマRH(リアルタイムクロックモード)

Rev.1.00

2010.08.31

1. 要約

この資料は、R8C/LA8A グループのタイマRH(リアルタイムクロックモード)を使用した時計動作のプログラムについての設定方法例、及び応用例について説明します。

2. はじめに

この資料で説明する応用例は次のマイコン、条件での利用に適用されます。

- マイコン : R8C/LA8A グループ
- XINクロック周波数 : 20MHz
- XCINクロック周波数 : 32.768kHz

本アプリケーションノートは、上記グループと同様のSFR(周辺機能制御レジスタ)を持つR8Cファミリマイコンでも使用できます。ただし、一部の機能を変更している場合がありますのでユーザーズマニュアルで確認してください。また、本アプリケーションノートで説明しているプログラムを使用される場合は十分な評価を行ってください。

3. 応用例の説明

3.1 プログラム概要

タイマRHをリアルタイムクロックモードで動作させます。2009年1月1日(木)0時0分0秒(初期設定)からカウントを開始し、24時間モードで動作します。2099年12月31日23時59分59秒の状態ではカウントアップすると2000年1月1日0時0分0秒になります。秒周期割り込みで秒データ (TRHSEC)、分データ (TRHMIN)、時データ (TRHHR)、曜日データ (TRHWDY)、日データ (TRHDY)、月データ (TRHMON)、年データ (TRHYR)を取得します。

<設定条件>

- CPUクロックにXINクロック (20MHz)を使用します。
- タイマRHのカウントソースはfC-TRH(32.768kHz)を使用します。
- 24時間モードを選択します。
- 低速オンチップオシレータを停止します。
- タイマRH割り込み(秒周期割り込み)を使用します。

図 3.1 にブロック図を、図 3.2 に動作フローを示します。

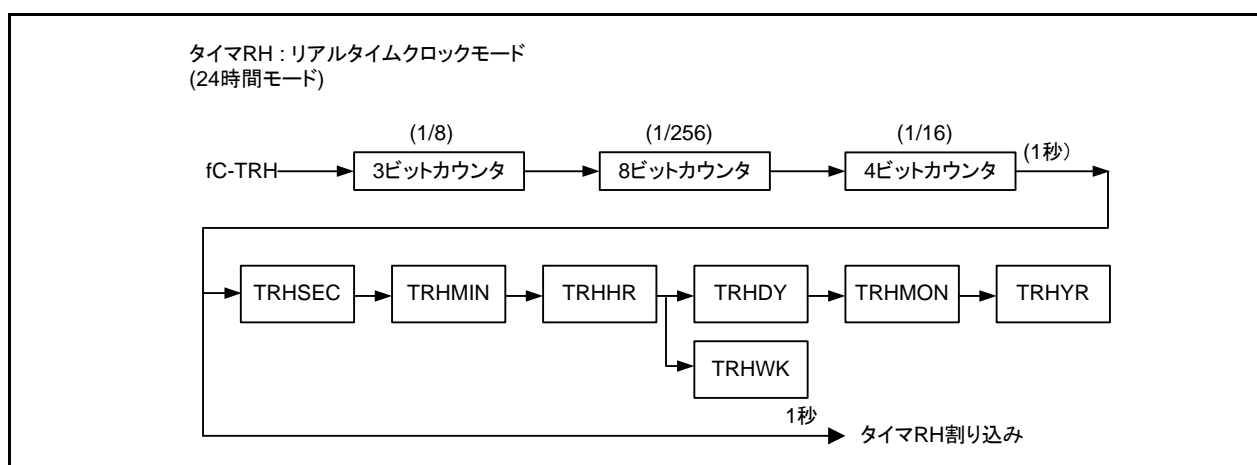


図 3.1 ブロック図

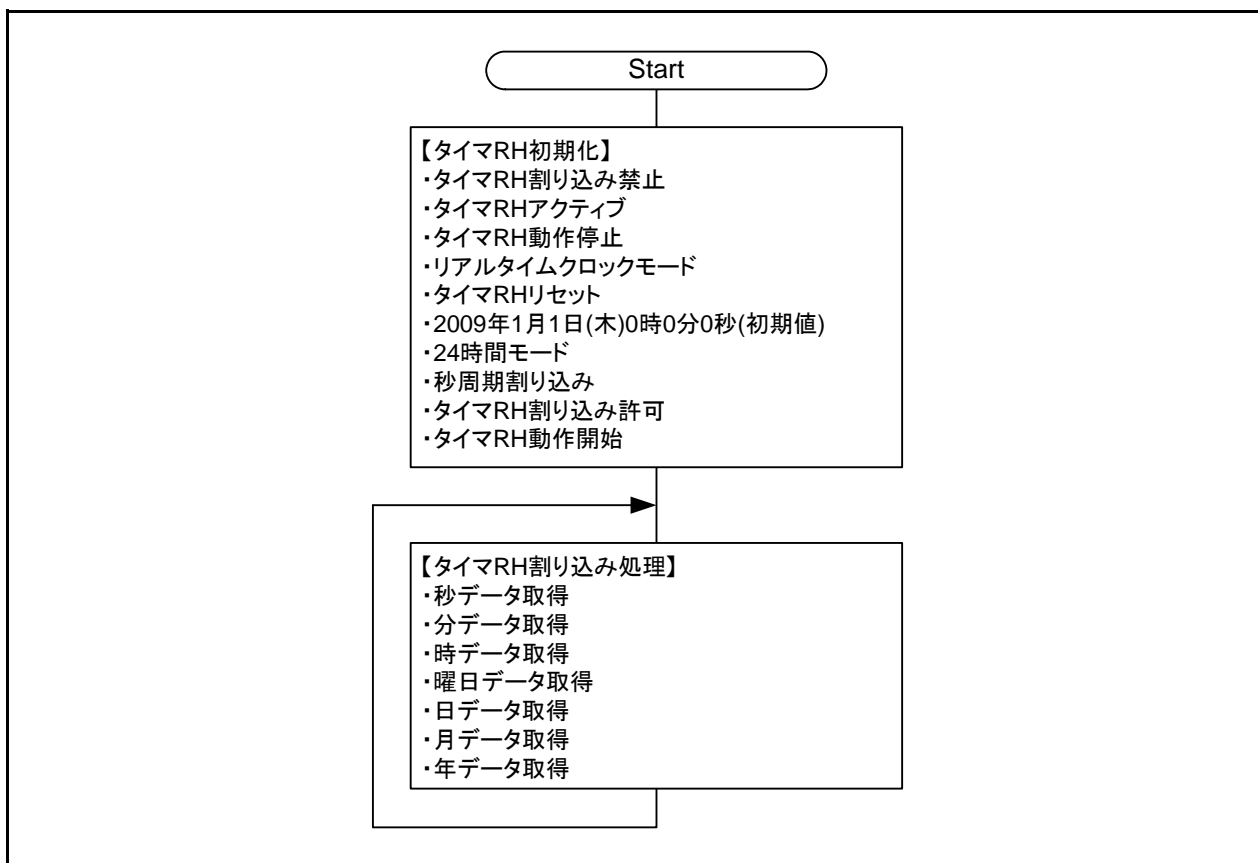


図 3.2 動作フロー

3.2 使用メモリ

表 3.1 使用メモリ

使用メモリ	サイズ	備考
ROM	282バイト	r01an0087_src.cモジュール内
RAM	9バイト	r01an0087_src.cモジュール内
最大使用ユーザスタック	10バイト	
最大使用割り込みスタック	4バイト	

使用メモリサイズは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って異なります。上記は次の条件の場合です。

Cコンパイラ：M16C Series, R8C Family C Compiler V.5.45 Release 01

コンパイルオプション：-c -finfo -dir "\$(CONFIGDIR)" -R8C

4. ソフトウェア説明

「3. 応用例の説明」を実現するための初期設定手順と設定値を示します。各レジスタの詳細は「R8C/LA8Aグループ ユーザーズマニュアルハードウェア編」を参照願います。

レジスタ図において、×はこの応用では使用しないビット、空白は変更しないビット、－は予約ビットまたは、何も配置されていないビットです。

4.1 関数表

宣言	void main(void)		
概要	メイン関数		
引数	引数名	意味	
	なし	－	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	なし	－	
戻り値	型	値	意味
	なし	－	－
機能説明	システムクロックとタイマRHの初期設定後、タイマRHのカウントを開始します。		

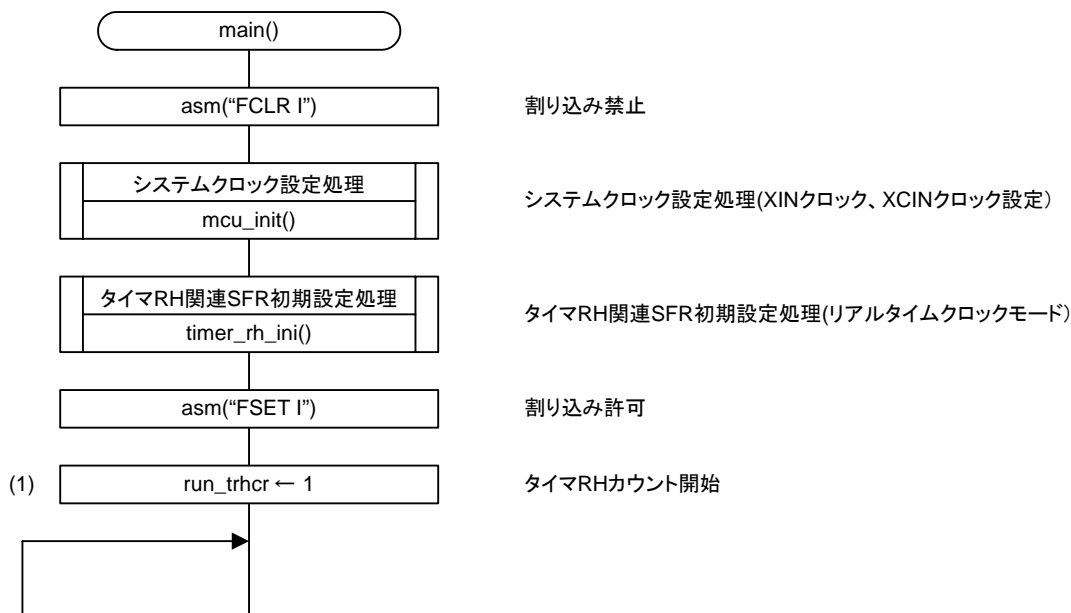
宣言	void mcu_init(void)		
概要	システムクロック設定処理		
引数	引数名	意味	
	なし	－	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	なし	－	
戻り値	型	値	意味
	なし	－	－
機能説明	システムクロック(XINクロック)、XCINクロックの設定を行います。		

宣言	void timer_rh_init(void)		
概要	タイマRH関連SFR初期設定処理		
引数	引数名	意味	
	なし	－	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	なし	－	
戻り値	型	値	意味
	なし	－	－
機能説明	タイマRHをリアルタイムクロックモードで使用するためのSFRレジスタの初期設定を行います。		

宣言	void _timer_rh(void)		
概要	タイマRH割り込み処理		
引数	引数名	意味	
	なし	-	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	unsigned short year	年データ格納	
	unsigned char month	月データ格納	
	unsigned char day	日データ格納	
	enum wk	曜日データ格納	
	unsigned char hr	時データ格納	
	unsigned char min	分データ格納	
	unsigned char sec	秒データ格納	
戻り値	型	値	意味
	なし	-	-
機能説明	タイマRH割り込み処理を行います。 秒データ、分データ、時データ、曜日データ、日データ、月データ、年データを取得します。		

4.2 メイン関数

• フローチャート



• レジスタ設定

(1) タイマRHカウントを開始します。

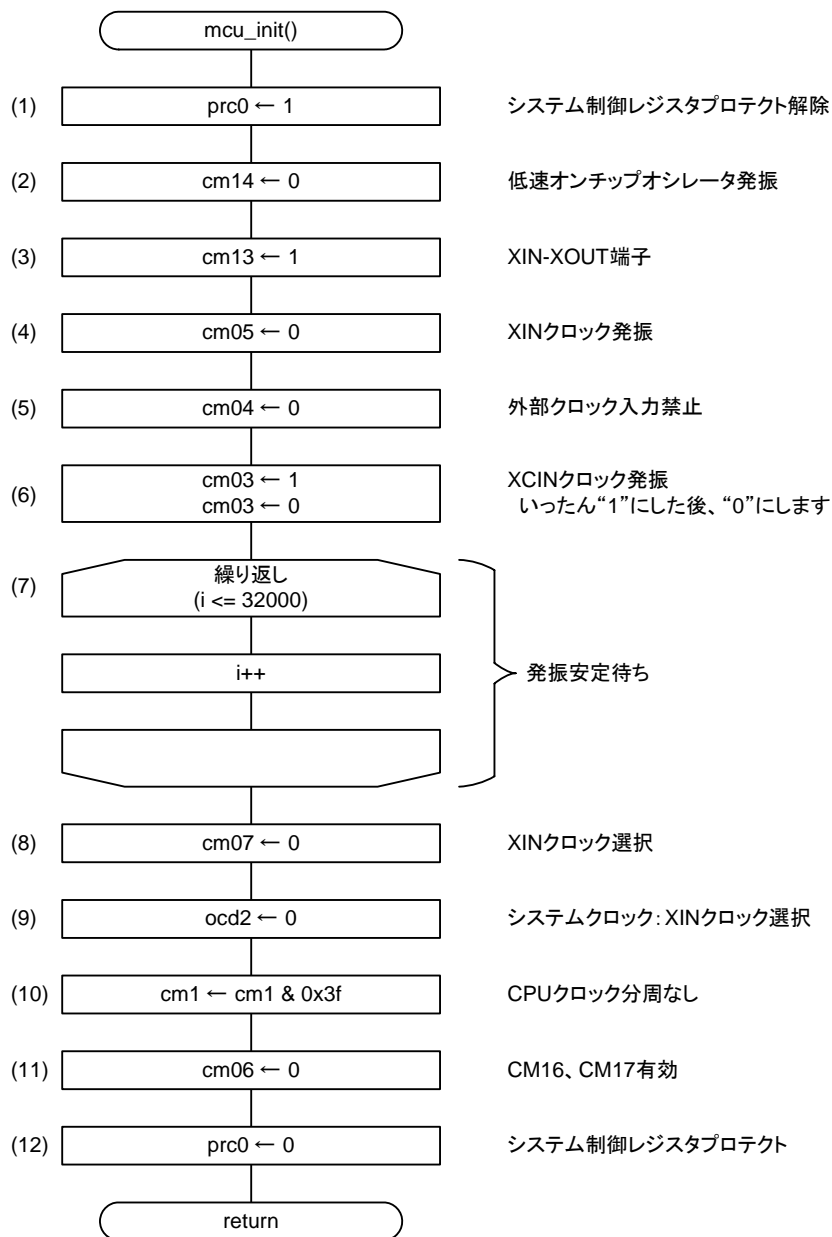
タイマRH制御レジスタ (TRHCR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	1		x				x	

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b7	RUN	タイマRH動作開始ビット	1 : カウント開始	R/W

4.3 システムクロック設定処理

• フローチャート



• レジスタ設定

(1) CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRC0、FRA2、FRC1レジスタへの書き込みを許可します。

プロテクトレジスタ (PRCR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—	x	x	x	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	PRC0	プロテクトビット0	CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRC0、FRA2、FRC1レジスタへの書き込み許可 1：書き込み許可	R/W

- (2) 低速オンチップオシレータを発振させます。

システムクロック制御レジスタ1(CM1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値			—	0		x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b4	CM14	低速オンチップオシレータ発振停止ビット	0 : 低速オンチップオシレータ発振	R/W

- (3) P4_6、P4_7をXIN-XOUT端子に切り替えます。

システムクロック制御レジスタ1(CM1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値			—		1	x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b3	CM13	ポート/XIN-XOUT切り替えビット	1 : XIN-XOUT端子	R/W

- (4) XINクロックを発振させます。

システムクロック制御レジスタ0(CM0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値			0			x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b5	CM05	XINクロック(XIN-XOUT)停止ビット	0 : 発振	R/W

- (5) 外部クロック入力を禁止します。

システムクロック制御レジスタ0(CM0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値				0		x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b4	CM04	XCIN外部クロック入力許可ビット	0 : 外部クロック入力禁止	R/W

- (6) XCINクロックを発振させます。

システムクロック制御レジスタ0(CM0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値					0	x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b3	CM03	XCINクロック停止ビット	0 : 発振	R/W

(7) 発振安定待ちを行います。

(8) XINクロックを選択します。

システムクロック制御レジスタ0(CM0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0					x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b7	CM07	システムクロック選択ビット	0 : XINクロック、またはオンチップオシレータクロック	R/W

(9) システムクロックをXINクロックに選択します。

発振停止検出レジスタ(OCD)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—	x	0	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b2	OCD2	オンチップオシレータクロック選択ビット	0 : XINクロック選択	R/W

(10) CPU分周比選択ビット1を設定します。

システムクロック制御レジスタ1(CM1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0	0	—			x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b6	CM16	CPUクロック分周比選択ビット1	b7 b6 00 : 分周なしモード	R/W
b7	CM17			R/W

(11) CPU分周比選択ビット0を設定します。

システムクロック制御レジスタ0(CM0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値		0				x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b6	CM06	CPUクロック分周比選択ビット0	0 : CM1レジスタのCM16、CM17ビット有効	R/W

(12) CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRC0、FRA2、FRC1レジスタへの書き込みを禁止します。

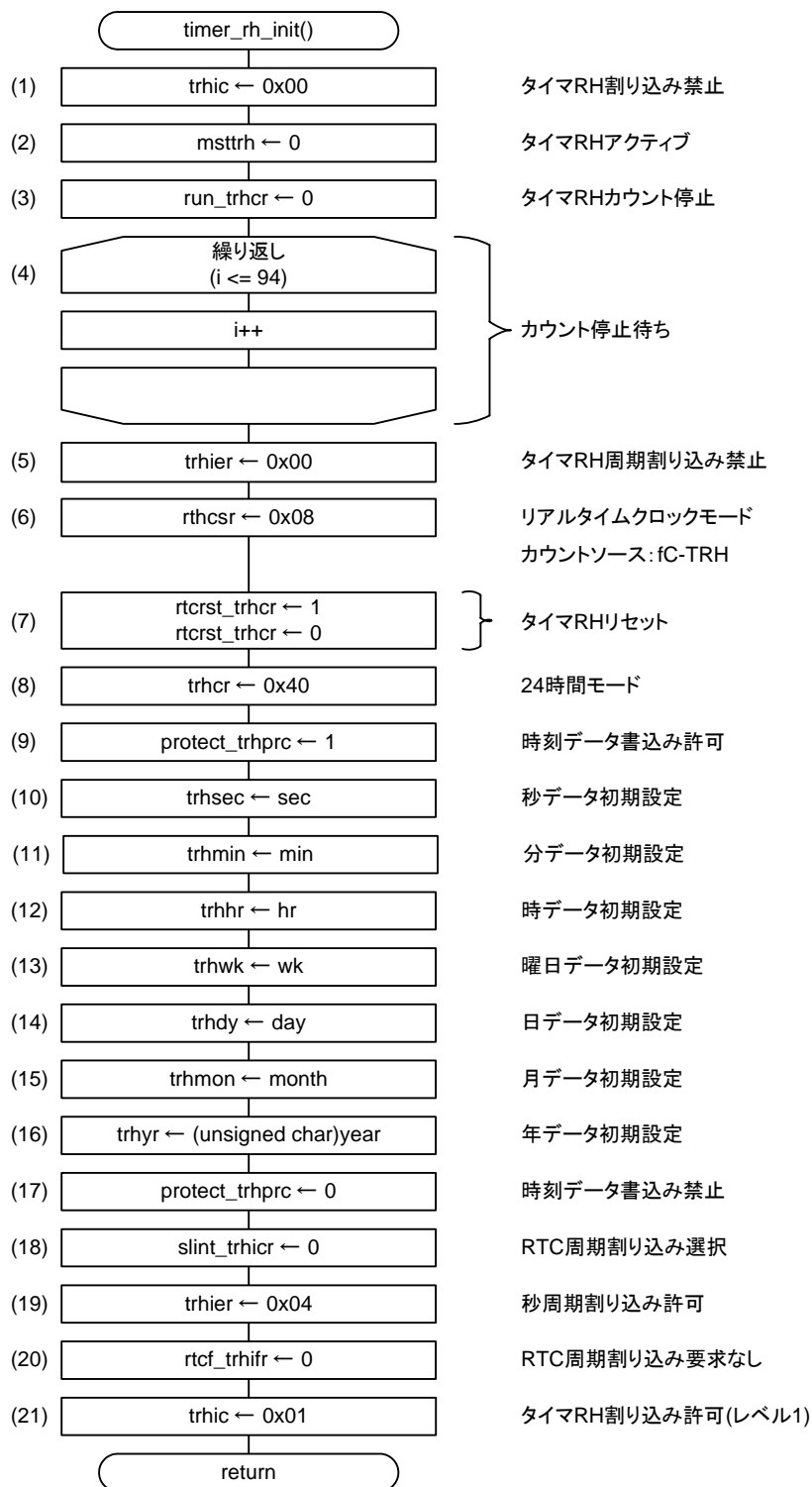
プロテクトレジスタ (PRCR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—	x	x	x	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	PRC0	プロテクトビット0	CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRC0、FRA2、FRC1レジスタへの書き込み許可 0：書き込み禁止	R/W

4.4 タイマRH関連SFR初期設定処理

• フローチャート



• レジスタ設定

- (1) タイマRH割り込みを禁止します。

割り込み制御レジスタ (TRHIC)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—		0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	ILVL0	割り込み優先レベル選択ビット	b2 b1 b0 000 : レベル0 (割り込み禁止)	R/W
b1	ILVL1			R/W
b2	ILVL2			R/W
				R/W

- (2) タイマRHをアクティブにします。

モジュールスタンバイ制御レジスタ1(MSTCR1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	x	x	x	0	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b2	MSTTRH	タイマRHスタンバイビット	0 : アクティブ	R/W

- (3) タイマRHのカウントを停止します。

タイマRH制御レジスタ (TRHCR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0		x			x	x	

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b7	RUN	タイマRH動作開始ビット	0 : カウント停止	R/W

- (4) カウント停止を待ちます。カウントソースの2サイクル以上の時間待ちます。

- (5) タイマRHの全ての周期割り込みを禁止します。

タイマRH割り込み許可レジスタ (TRHIER)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0	0	0	0	0	0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	SEIE025	0.25秒周期割り込み許可ビット	0 : 0.25秒周期割り込み禁止	R/W
b1	SEIE05	0.5秒周期割り込み許可ビット	0 : 0.5秒周期割り込み禁止	R/W
b2	SEIE	秒周期割り込み許可ビット	0 : 秒周期割り込み禁止	R/W
b3	MNIE	分周期割り込み許可ビット	0 : 分周期割り込み禁止	R/W
b4	HRIE	時周期割り込み許可ビット	0 : 時周期割り込み禁止	R/W
b5	DYIE	日周期割り込み許可ビット	0 : 日周期割り込み禁止	R/W
b6	MOIE	月周期割り込み許可ビット	0 : 月周期割り込み禁止	R/W
b7	YRIE	年周期割り込み許可ビット	0 : 年周期割り込み禁止	R/W

(6) タイマRHカウントソース選択レジスタを設定します。

タイマRHカウントソース選択レジスタ (TRHCSR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	x	x	x	x	1	0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	CS0	カウントソース選択ビット	リアルタイムクロックモード (CS3 ビット = “1”) では “1000b (fC-TRH)” にしてください。	R/W
b1	CS1			R/W
b2	CS2			R/W
b3	CS3			R/W

(7) タイマRHをリセットします。“1”を書いた後、“0”にします。

タイマRH制御レジスタ (TRHCR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値			x	0			x	

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b4	RTCRST	タイマRHリセットビット	このビットを“1”にすると対象のレジスタとビット がリセット後の値に初期化され、タイマRH制御回路 が初期化される。	R/W

(8) タイマRH制御レジスタを設定します。

タイマRH制御レジスタ (TRHCR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値		1	x		0		x	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	AADJE	タイマRH自動補正機能許可ビット	0 : 自動補正機能禁止(ソフトウェアによる補正有効)	R/W
b3	CCLR	リアルタイムクロックモードでは“0”にしてください。		R/W
b6	HR24	動作モード選択ビット	1 : 24時間モード	R/W

(9) 時刻データの書き込みを許可します。

タイマRHプロテクトレジスタ (TRHPRC)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	1	—	—	—	—	—	—	—

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b7	PROTECT	プロテクトビット	時刻のデータのレジスタへの書き込み許可 1 : 書き込み許可	R/W

(10) 秒データの初期設定をします。

タイマRH秒データレジスタ (TRHSEC)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値		0	0	0	0	0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	SC00	秒一位カウントビット	1秒ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、秒十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	SC01				R/W
b2	SC02				R/W
b3	SC03				R/W
b4	SC10	秒十位カウントビット	0から5をカウントして、60秒をカウント	0~5 (BCDコード)	R/W
b5	SC11				R/W
b6	SC12				R/W

(11) 分データの初期設定をします。

タイマRH分データレジスタ (TRHMIN)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0	0	0	0	0	0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	MN00	分一位カウントビット	1分ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、分十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	MN01				R/W
b2	MN02				R/W
b3	MN03				R/W
b4	MN10	分十位カウントビット	0から5をカウントして、60分をカウント	0~5 (BCDコード)	R/W
b5	MN11				R/W
b6	MN12				R/W
b7	MN7	リアルタイムクロックモードでは“0”にしてください。			R/W

(12) 時データの初期設定をします。

タイマRH時データレジスタ (TRHHR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	0	0	0	0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	HR00	時一位カウントビット	1時間ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、時十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	HR01				R/W
b2	HR02				R/W
b3	HR03				R/W
b4	HR10	時十位カウントビット	0から2をカウント。	0~2 (BCDコード)	R/W
b5	HR11				R/W

(13) 曜日データを設定します。

タイマRH曜日データレジスタ (TRHWK)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
シンボル	—	—	—	—	—	0	1	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	WK0	曜日カウントビット	b2 b1 b0 010: 火曜日	R/W
b1	WK1			R/W
b2	WK2			R/W

(14) 日データの初期設定をします。

タイマRH日データレジスタ (TRHDY)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	0	0	0	0	0	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	DY00	日一位カウントビット	1日ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、日十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	DY01				R/W
b2	DY02				R/W
b3	DY03				R/W
b4	DY10	日十位カウントビット	0から3をカウント。	0~3 (BCDコード)	R/W
b5	DY11				R/W

(15) 月データの初期設定をします。

タイマRH月データレジスタ (TRHMON)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	0	0	0	0	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	MO00	月一位カウントビット	1月ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、月十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	MO01				R/W
b2	MO02				R/W
b3	MO03				R/W
b4	MO10	月十位カウントビット	0から1をカウント。	0~1 (BCDコード)	R/W

(16) 年データの初期設定をします。

タイマRH年データレジスタ (TRHYR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0	0	0	0	1	0	0	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	YR00	年一位カウントビット	1年ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、年十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	YR01				R/W
b2	YR02				R/W
b3	YR03				R/W
b4	YR10	年十位カウントビット	0から9をカウント。	0~9 (BCDコード)	R/W
b5	YR11				R/W
b6	YR12				R/W
b7	YR13				R/W

(17) 時刻データの書き込みを禁止します。

タイマRHプロテクトレジスタ (TRHPRC)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0	—	—	—	—	—	—	—

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b7	PROTECT	プロテクトビット	時刻のデータのレジスタへの書き込み許可 0 : 書き込み禁止	R/W

(18) RTC周期割り込みを選択します

タイマRH秒割り込み制御レジスタ (TRHICR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	x	—	0	x	x	x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b5	SLINT	割り込み選択ビット	0 : RTC周期割り込み	R/W

(19) 秒周期割り込みを許可します

タイマRH割り込み許可レジスタ (TRHIER)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0	0	0	0	0	1	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b2	SEIE	秒周期割り込み許可ビット	1 : 秒周期割り込み許可	R/W

(20) RTC周期割り込み要求なしに設定します。

タイマRH割り込みフラグレジスタ (TRHIFR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	x	x	x	0	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b1	RTCF	RTC周期割り込みフラグ	0 : 割り込み要求なし	R/W

(21) タイマRH割り込みを許可(レベル1)します。

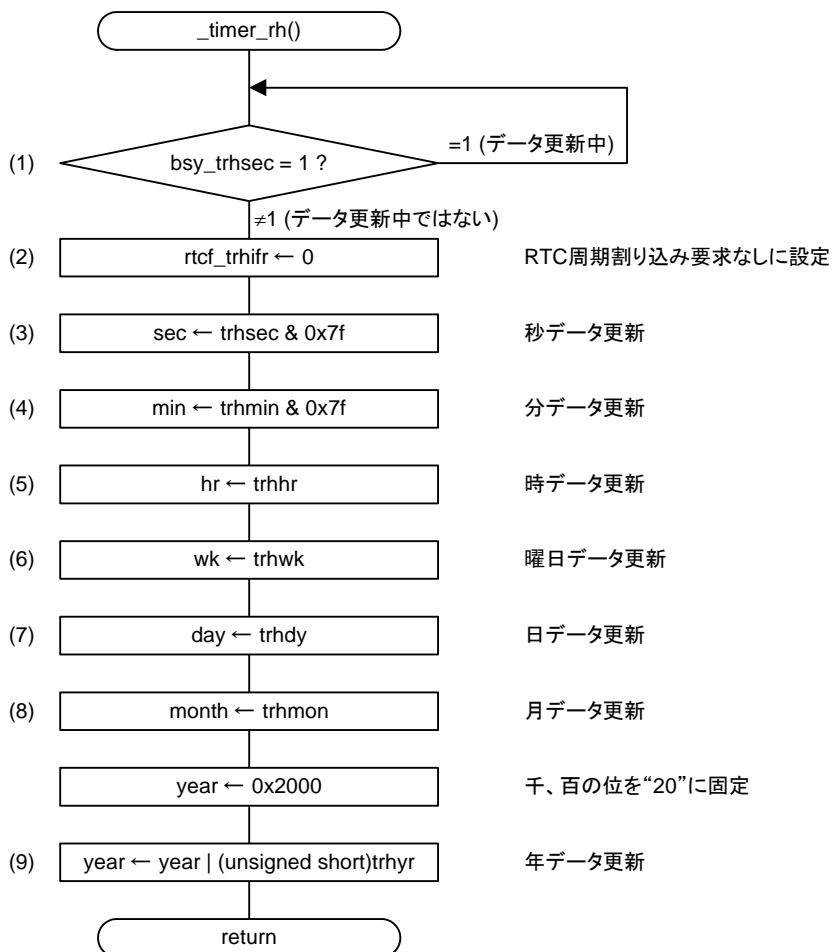
割り込み制御レジスタ (TRHIC)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—		0	0	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	ILVL0	割り込み優先レベル選択ビット	b2 b1 b0 0 0 1 : レベル1	R/W
b1	ILVL1			R/W
b2	ILVL2			R/W

4.5 タイマRH割り込み処理

• フローチャート



• レジスタ設定

(1) TRHSECレジスタのBSYビットが“0”になるまで待ちます。

タイマRH秒データレジスタ (TRHSEC)

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b7	BSY	タイマRHビジーフラグ	タイマRHデータレジスタ、TRHCRレジスタのPMビットの更新中“1”になります。		R

(2) RTC周期割り込みフラグを“0”に設定します。

タイマRH割り込みフラグレジスタ (TRHIFR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	x	x	x	0	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b1	RTCF	RTC周期割り込みフラグ	0 : 割り込み要求なし	R/W

(3) 秒データ変数を更新するために、タイマRH秒データレジスタを読み出します。

タイマRH秒データレジスタ (TRHSEC)

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	SC00	秒一位カウントビット	1秒ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、秒十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	SC01				R/W
b2	SC02				R/W
b3	SC03				R/W
b4	SC10	秒十位カウントビット	0から5をカウントして、60秒をカウント	0~5 (BCDコード)	R/W
b5	SC11				R/W
b6	SC12				R/W

(4) 分データ変数を更新するために、タイマRH分データレジスタを読み出します。

タイマRH分データレジスタ (TRHMIN)

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	MN00	分一位カウントビット	1分ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、分十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	MN01				R/W
b2	MN02				R/W
b3	MN03				R/W
b4	MN10	分十位カウントビット	0から5をカウントして、60分をカウント	0~5 (BCDコード)	R/W
b5	MN11				R/W
b6	MN12				R/W

(5) 時データ変数を更新するために、タイマRH時データレジスタを読み出します。

タイマRH時データレジスタ (TRHHR)

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	HR00	時一位カウントビット	1時間ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、時十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	HR01				R/W
b2	HR02				R/W
b3	HR03				R/W
b4	HR10	時十位カウントビット	0から2をカウント。	0~2 (BCDコード)	R/W
b5	HR11				R/W

(6) 曜日データ変数を更新するために、タイマRH曜日データレジスタを読み出します。

タイマRH曜日データレジスタ (TRHWK)

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	WK0	曜日カウントビット	b2 b1 b0 000: 日曜日 001: 月曜日 010: 火曜日 011: 水曜日 100: 木曜日 101: 金曜日 110: 土曜日 111: 設定しないでください	R/W
b1	WK1			R/W
b2	WK2			R/W

(7) 日データ変数を更新するために、タイマRH日データレジスタを読み出します。

タイマRH日データレジスタ (TRHDY)

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	DY00	日一位カウントビット	1日ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、日十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	DY01				R/W
b2	DY02				R/W
b3	DY03				R/W
b4	DY10	日十位カウントビット	0から3をカウント。	0~3 (BCDコード)	R/W
b5	DY11				R/W

(8) 月データ変数を更新するために、タイマRH月データレジスタを読み出します。

タイマRH月データレジスタ (TRHMON)

ビット	シンボル	ビット名	機能	設定範囲	R/W
b0	MO00	月一位カウントビット	1月ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、月十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)	R/W
b1	MO01				R/W
b2	MO02				R/W
b3	MO03				R/W
b4	MO10	月十位カウントビット	0から1をカウント。	0~1 (BCDコード)	R/W

(9) 年データ変数を更新するために、タイマRH年データレジスタを読み出します。

タイマRH年データレジスタ (TRHYR)

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	YR00	年一位カウントビット	1年ごとに0から9をカウント。桁上がりが発生すると、年十位が1加算される。	0~9 (BCDコード)
b1	YR01			
b2	YR02			
b3	YR03			
b4	YR10	年十位カウントビット	0から9をカウント。	0~9 (BCDコード)
b5	YR11			
b6	YR12			
b7	YR13			

5. 参考プログラム例

参考プログラムは、ルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。

R8Cファミリのトップページの画面左メニュー「アプリケーションノート」をクリックしてください。

6. 参考ドキュメント

R8C/LA8Aグループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.01

(最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

テクニカルアップデート/テクニカルニュース

(最新の情報をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。)

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/inquiry>

改訂記録	R8C/LA8Aグループ タイマRH(リアルタイムクロックモード)
------	--------------------------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2010.08.31	-	初版発行

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。

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、本文を参照してください。なお、本マニュアルの本文と異なる記載がある場合は、本文の記載が優先するものとします。

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うと、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. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。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。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 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。
5. 輸出に際しては、「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。本資料に記載されている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事情報の目的で使用しないでください。また、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に使用することができません。
6. 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。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されてい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生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
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
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、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社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。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、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、社会的損害など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、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。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、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、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。
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固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

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/inquiry>