

SH74572

ルネサスマイクロコンピュータ

R01DS0188JJ0120

Rev.01.20

2012.09.10

1. 概要

SH7457 グループは、ルネサスオリジナルの RISC (reduced instruction set computer) 方式の CPU をコアにして、システム構成に必要な周辺機能を集積したシングルチップ RISC マイコンです。

SH7457 グループは、SH7456 グループの製品仕様をベースとしています。本資料に SH7456 グループと SH7457 グループの違いを示します。SH7456 グループの製品仕様は「SH7455 グループ、SH7456 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10 (2011.09.16)」を参照してください。

以下、太字部分 (網掛け文字) は、ベース品種との差異部分です。

表 1.1 製品一覧

グループ	製品名	型名	CPU 周波数	内蔵メモリ容量	パッケージ	FlexRay	動作温度(Ta)
SH7457	SH74572	R5F74572LBG	240MHz	ROM: 1M バイト, IL memory: 8K バイト,	PRBG0176GA-A	Yes	-40 ~ +105
SH7455	SH74552	R5F74552KBG	160MHz	OL memory: 16K バイト, SHwyRAM : 256K バイト		Yes	-40 ~ +125
SH7456	SH74562	R5F74562KBG				No	
SH7459	SH74593	R5F74593LBG	240MHz	ROM: 1.5M バイト, IL memory: 8K バイト, OL memory: 16K バイト, SHwyRAM : 512K バイト		Yes	-40 ~ +105

2. 詳細内容

SH7457 グループは、SH7456 グループの製品仕様をベースとしています。表 2.1 に SH74562 と SH74572 の違いを示します。SH7456 グループの製品仕様は「SH7455 グループ、SH7456 グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.10 (2011.09.16)」を参照してください。

表2.1 SH74562とSH74572の仕様差異

ページ	内容
1-4	<ul style="list-style-type: none"> 表1.1 仕様概要のクロック発振器 (CPG) 製品名 CPUクロック (lck) SH74562 Max. 160 MHz SH74572 Max. 240 MHz
1-7	<ul style="list-style-type: none"> 表1.1 仕様概要のFlexRay 製品名 FlexRay チャンネル数 SH74562 なし :SH7456 グループ SH74572 2チャンネル : SH7457 グループ 表1.1 仕様概要の動作温度 製品名 動作温度 SH74562 Ta = -40 ~ +125 SH74572 Ta = -40 ~ +105
1-8	<ul style="list-style-type: none"> 表1.2 製品一覧表 製品名 型名 FlexRay SH74562 R5F74562KBG なし SH74572 R5F74572LBG あり <p>詳細は「付録A」を参照してください。</p>
1-9	<ul style="list-style-type: none"> 図1.1 ブロック図 製品名 SH-4A コアのクロック SH74562 SH-4A コア (Max. 160 MHz) SH74572 SH-4A コア (Max. 240 MHz)

ページ	内容															
1-10 1-15	<ul style="list-style-type: none"> 図1.2 ピン配置図(上面透視図) 表1.3 端子機能の端子番号A6 <p>製品名 端子番号 A6</p> <p>SH74562 Vcc SH74572 Vss</p> <p>詳細は「付録B」を参照してください。</p>															
14-1 14-2	<ul style="list-style-type: none"> 表14.1 入力周波数と内部クロックの関係 図14.1 CPGのブロック図 <p>製品名 PLL 通倍比(入力対CPU)</p> <p>SH74562 ×8. SH74572 ×12.</p> <p>詳細は「付録C」を参照してください。</p>															
14-1	<ul style="list-style-type: none"> 表14.1 入力周波数と内部クロックの関係 <p>製品名 CPUクロック(MHz)</p> <p>SH74562 160 SH74572 240</p> <p>詳細は「付録C」を参照してください。</p>															
15-67	<p>表 15.9 割り込み応答時間(最少時)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>製品名</th> <th>NMI</th> <th>IRQ</th> <th>周辺モジュール</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SH74562</td> <td>40Icyc + S × Icyc</td> <td>36Icyc + S × Icyc</td> <td>32Icyc + S × Icyc</td> <td>Icyc:Scyc: Pcyc = 4:2:1のとき</td> </tr> <tr> <td>SH74572</td> <td>55Icyc + S × Icyc</td> <td>49Icyc + S × Icyc</td> <td>43Icyc + S × Icyc</td> <td>Icyc:Scyc: Pcyc = 6:2:1のとき</td> </tr> </tbody> </table> <p>詳細は「付録D」を参照してください。</p>	製品名	NMI	IRQ	周辺モジュール	備考	SH74562	40Icyc + S × Icyc	36Icyc + S × Icyc	32Icyc + S × Icyc	Icyc:Scyc: Pcyc = 4:2:1のとき	SH74572	55 Icyc + S × Icyc	49 Icyc + S × Icyc	43 Icyc + S × Icyc	Icyc:Scyc: Pcyc = 6 :2:1のとき
製品名	NMI	IRQ	周辺モジュール	備考												
SH74562	40Icyc + S × Icyc	36Icyc + S × Icyc	32Icyc + S × Icyc	Icyc:Scyc: Pcyc = 4:2:1のとき												
SH74572	55 Icyc + S × Icyc	49 Icyc + S × Icyc	43 Icyc + S × Icyc	Icyc:Scyc: Pcyc = 6 :2:1のとき												
38-1	<ul style="list-style-type: none"> 表38.1 絶対最大定格 <p>製品名 消費電力(Pd)</p> <p>SH74562 1000 mW ,Ta = -40 ~ +125 SH74572 1200 mW ,Ta = -40 ~ +105</p> <p>詳細は「付録E」を参照してください。</p>															
38-1	<ul style="list-style-type: none"> 表38.1 絶対最大定格 <p>製品名 動作温度(topr)</p> <p>SH74562 -40 ~ +125 SH74572 -40 ~ +105</p> <p>詳細は「付録E」を参照してください。</p>															
38-12	<ul style="list-style-type: none"> 表38.14 DC特性(消費電流) <p>製品名 コア消費電流(Vdd電源)IDD</p> <p>SH74562 Max. 480 mA (Ick = 160 MHz) SH74572 Max. 560 mA (Ick = 240 MHz)</p> <p>詳細は「付録F」を参照してください。</p>															
38-13	<ul style="list-style-type: none"> 38.3 AC特性 <p>製品名 AC特性のタイミング条件</p> <p>SH74562 Ta = -40 ~ +125 SH74572 Ta = -40 ~ +105</p> <p>詳細は「付録G」を参照してください。</p>															

付録 A.

1. 概要

1.2 製品一覧

表 1.2 に製品一覧表を示します。

表 1.2 製品一覧表

製品名	型名	ROM 容量	RAM 容量	パッケージ	FlexRay
SH74552	R5F74552KBG	1 M バイト	IL メモリ : 8 K バイト+	PRBG0176GA-A	あり
SH74562	R5F74562KBG		OL メモリ : 16 K バイト+		なし
SH74572	R5F74572LBG		SHwyRAM : 256 K バイト		あり
SH74593	R5F74593LBG	1.5 M バイト	IL メモリ : 8 K バイト+		あり
			OL メモリ : 16 K バイト+		
			SHwyRAM : 512 K バイト		

付録 B.

1. 概要

1.4 ピン配置図

図 1.2 にピン配置図を示します。

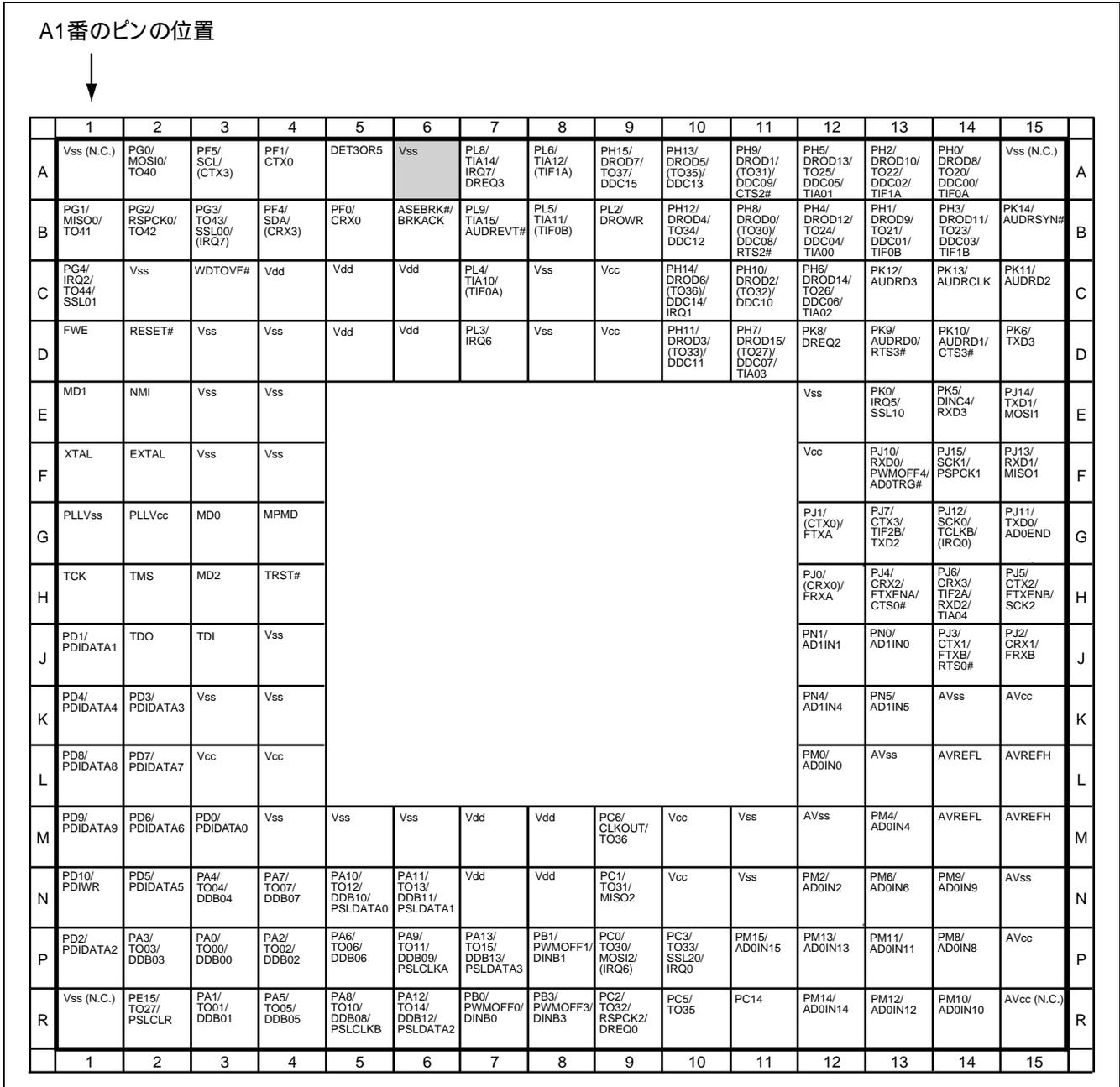


図 1.2 ピン配置図 (上面透視図)

付録 C.

14. クロック発振器 (CPG)

14.1 概要

表 14.1 に入力周波数と内部クロックの関係を示します。

表 14.1 入力周波数と内部クロックの関係

入力周波数 (MHz)	PLL 逡倍比 (入力対 CPU)	CPU クロック (MHz)	SHwy クロック (MHz)	周辺 クロック (MHz)	周辺 A クロック (MHz)	FlexRay クロック (MHz)
20	× 12	240	80	40	80	80

付録 D.

15. 割り込みコントローラ (INTC)

15.5 割り込み応答時間

表 15.9 に割り込み要求が発生してから、割り込みの例外処理が行われ、割り込みハンドラの先頭命令のフェッチが開始されるまでの時間 (割り込み応答時間) を示します。

表 15.9 割り込み応答時間

項 目	ステート数			備 考	
	NMI	IRQ	周辺モジュール		
優先順位判定時間	7Pcyc	6Pcyc	5Pcyc		
CPU が実行中のシーケンス終了までの待ち時間	S-1 (≥0) × 1cyc				
割り込み例外処理 (SR、PC の退避) から、割り込みハンドラの先頭命令フェッチの SHwy バスリクエストを発行するまでの時間	111cyc+1Scyc				
応答時間	合計	(S+10) 1cyc +1Scyc +7Pcyc	(S+10) 1cyc +1Scyc +6Pcyc	(S+10) 1cyc +1Scyc +5Pcyc	
	最小時	551cyc +S × 1cyc	491cyc +S × 1cyc	431cyc +S × 1cyc	1cyc:Scyc:Pcyc =6:2:1 のとき

- 【注】
- ・ 1cyc : CPU クロック (1ck) の 1 サイクル期間
 - ・ Scyc : SHwy クロック (SHck) の 1 サイクル期間
 - ・ Pcyc : 周辺クロック (Pck) の 1 サイクル期間
 - ・ S : 命令実行ステート数

付録 E.

38. 電気的特性

38.1 絶対最大定格

表 38.1 に絶対最大定格を示します。

表 38.1 絶対最大定格

項目		記号	定格値	単位	備考
電源電圧	Vdd	Vdd	-0.3 ~ +2.0	V	
	Vcc、 PLLVcc	Vcc	-0.3 ~ +6.5	V	
入力電圧	Vcc 電源関連端子	Vin	-0.3 ~ Vcc+0.3	V	
アナログ電源電圧		AVcc	-0.3 ~ +6.5	V	
アナログ基準電圧		AVREFH	-0.3 ~ AVcc+0.3	V	AVREFH > AVREFL
		AVREFL	-0.3 ~ AVss+0.3	V	
アナログ入力電圧		VAN	-0.3 ~ AVcc+0.3	V	
Vss 差動電圧		Vss - PLLVss	-0.1 ~ +0.1	V	
		Vss - AVss	-0.1 ~ +0.1	V	
		PLLVss - AVss	-0.1 ~ +0.1	V	
最大入力電流*2 (1 端子当たり)	デジタル入力端子	I _{max}	-20 ~ +20	mA	
	アナログ入力端子	I _{max}	-20 ~ +20	mA	
消費電力		Pd	1200	mW	Ta=-40 ~ +105
動作温度*1		t _{opr}	-40 ~ +105		
保存温度		t _{stg}	-55 ~ +125		実装前

【使用上の注意】

絶対最大定格を超えて MCU を使用した場合、MCU の永久破壊となることがあります。マニュアルに規定する電源端子の接続、印加電源電圧の組み合わせ条件と、各端子に印加可能な電圧、出力される電圧の条件を守って使用してください。規定と異なる電源の接続や電圧での MCU の使用は MCU の永久破壊、MCU を実装したシステムへのダメージを生じる場合があります。

【注】 *1 85 を超える連続動作を保証するものではありません。85 を超える応用を検討されているお客様は弊社までお問い合わせください。

*2 電流注入時間の最大は 10ms 以内、合計は 100mA 以内としてください。

付録 F.

38. 電気的特性

表 38.14 DC 特性 (消費電流)

推奨動作条件 : $V_{CC}=PLL_{VCC}=5.0V \pm 0.5V/3.3V \pm 0.3V$ 、 $AV_{CC}=5.0V \pm 0.5V/3.3V \pm 0.3V$

項目		記号	Min.	Typ.	Max.	単位	測定条件
コア消費電流 (Vdd 電源)		IDD	-	-	560	mA	I _{clk} = 240MHz
システム系の消費電流 (Vcc 電源) *1 (フラッシュメモリ書き込み/消去動作を含む)		ICC	-	-	90	mA	P _{clk} = 40MHz
PLL 消費電流 (PLL _{VCC} 電源)		I _{PLL}	-	-	10	mA	
アナログ電源電流 (AV _{CC} 電源)	A/D 変換中	IA _{VCC}	-	-	10	mA	2 モジュール、 P _{clk} = 40MHz
	A/D 変換待機中		-	-	1	mA	
ADC 基準電源電流 (AV _{REF})	A/D 変換中	IA _{VREF}	-	-	4	mA	2 モジュール、 P _{clk} = 40MHz
	A/D 変換待機中		-	-	3.5	mA	

【注】 *1 電源立ち上げ時に 100mA 程度の突入電流が発生します。

- ・ A/D 変換器を使用しないとき、AV_{CC} 端子、AV_{REF} 端子、AV_{SS} 端子を開放しないでください。
- ・ 消費電流値はすべての出力端子を無負荷状態で、V_{IHmin} = V_{CC} - 0.5V、V_{IL} = 0.5V のときの値です。

付録 G.

38. 電気的特性

38.3 AC 特性

- 指定のないタイミング条件は、
 $V_{dd}=1.5V + 0.15V$, $-0.1V$, $V_{cc}=PLL_{Vcc}=5.0V \pm 0.5V/3.3V \pm 0.3V$,
 $AV_{cc}=5.0V \pm 0.5V/3.3V \pm 0.3V$, $AVREFH=4.5V \sim AV_{cc}/3.0V \sim AV_{cc}$,
 $V_{ss}=PLL_{Vss}=AV_{ss}=AVREFL=0V$, $T_a=-40 \sim +105$
 です。

指定のない入力しきい値は、同一チャンネルにおけるモジュールの入力端子をすべて同じ特性で設定した条件の値です。

指定のない出力ドライブ能力については、同一チャンネルにおけるモジュールの出力端子をすべて同じドライブ能力で設定した条件の値です。

- 規格値は測定端子の出力負荷容量が $15pF \sim 50pF$ のときの保証値です。
 ただし、CLKOUT端子は $15pF \sim 30pF$ です。

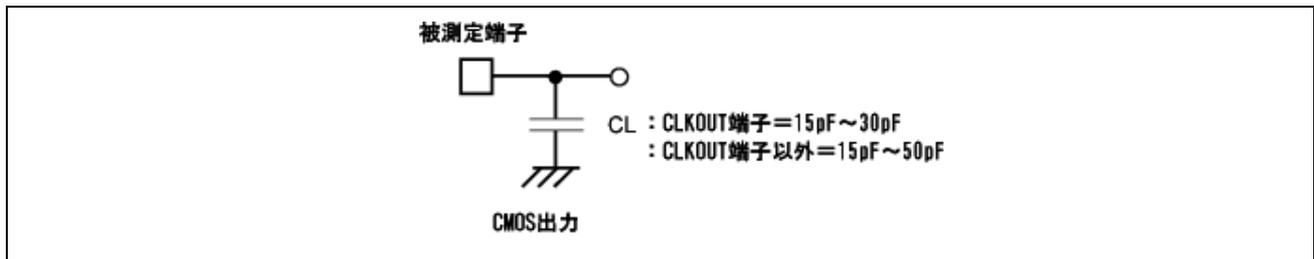


図 38.1 出力スイッチング特性測定回路

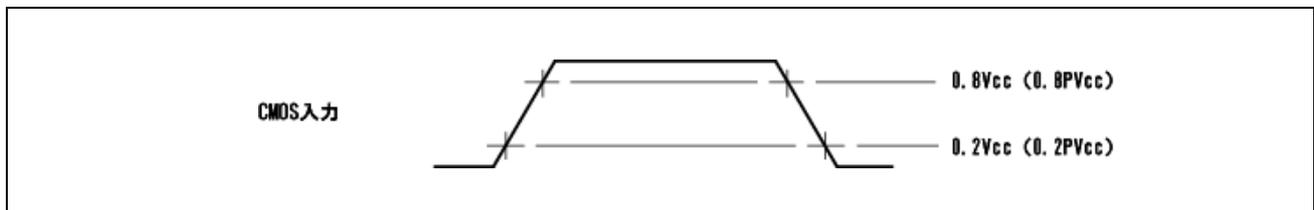


図 38.2 特性測定時入力波形とタイミング判定点

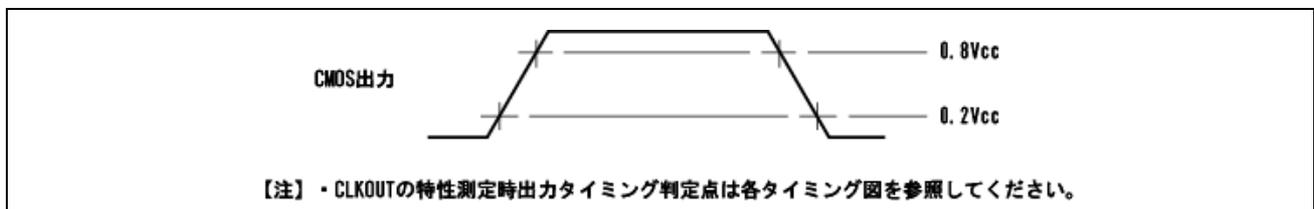


図 38.3 特性測定時出力タイミング判定点

改訂記録	SH74572 データシート
------	----------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.10	2011.10.26	-	初版発行
1.20	2012.09.10	全体	ドキュメント管理番号を追加
		1	1.概要： ・SH7457 グループの製品仕様ベースを「SH7456 グループ」に変更
			表 1.1 製品一覧表： ・「SH7459 グループ」を追加
			表 2.1： ・表題を「SH74562 と SH74572 の仕様差異」に変更 ・「SH7457 グループの仕様差異対象」を「SH7456 グループ」に変更
		3	付録 A 表 1.2 製品一覧表： ・「SH7459 グループ」を追加
最終ページ	「製品ご使用上の注意事項」、「ご注意書き」を追加		

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いません。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、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事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・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/>