
RX71M グループ、RX64M グループ

RX71M グループと RX64M グループの相違点

R01AN2505JJ0100
Rev.1.00
2015.05.27

要旨

本アプリケーションノートでは、RX71M グループ、RX64M グループにおける I/O レジスタの相違点を確認する際の参考資料です。

対象デバイス

- RX71M グループ 177、176 ピン版 ROM 容量：2MB ~ 4MB
- RX71M グループ 145、144 ピン版 ROM 容量：2MB ~ 4MB
- RX71M グループ 100 ピン版 ROM 容量：2MB ~ 4MB

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あわせて変更し、十分評価してください。

目次

1. RX71M グループと RX64M グループの搭載機能比較.....	2
2. 仕様の概要比較	4
3. 参考ドキュメント.....	14

1. RX71M グループと RX64M グループの搭載機能比較

RX71M グループと RX64M グループの搭載機能比較を以下に示します。機能の詳細については「2. 仕様の概要比較」および「3. 参考ドキュメント」を参照してください。

表 1.1にRX71M/RX64M 搭載機能比較を示します。

表1.1 RX71M/RX64M 搭載機能比較

機能名	比較結果
電圧回路 (LVDA)	
クロック発生回路	
クロック周波数精度測定回路 (CAC)	
消費電力低減機能	
バッテリーバックアップ機能	
レジスタライトプロテクション機能	
割り込みコントローラ (ICUA)	
バス	
メモリプロテクションユニット (MPU)	
DMA コントローラ (DMACAa)	
EDMA コントローラ (EDMACa)	
データトランスファコントローラ (DTCa)	
イベントリンクコントローラ (ELC)	
マルチファンクションピンコントローラ (MPC)	
マルチファンクションタイマパルスユニット 3 (MTU3a)	
ポートアウトプットイネーブル (POE3)	
汎用 PWM タイマ (GPTa)	
16 ビットタイマパルスユニット (TPUa)	
プログラマブルパルスジェネレータ (PPG)	
8 ビットタイマ (TMR)	
コンペアマッチタイマ (CMT)	
コンペアマッチタイマ W (CMTW)	
リアルタイムクロック (RTCd)	
ウォッチドッグタイマ (WDTa)	
独立ウォッチドッグタイマ (IWDTa)	
イーサネットコントローラ (ETHERC)	
イーサネットコントローラ用 PTP コントローラ (EPTPC)	
イーサネットコントローラ用 DMA コントローラ (EDMACa)	
USB2.0FS ホスト/ファンクションモジュール (USBb)	
USB2.0 Full-Speed ホスト/ファンクションモジュール (USBA) : RX64M USB2.0 Hi-Speed ホスト/ファンクションモジュール (USBAa) : RX71M	
シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIg、SCIh)	
FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIFA)	
I2C バスインタフェース (RIICa)	
CAN モジュール (CAN)	
シリアルペリフェラルインタフェース (RSPIa)	
クワッドシリアルペリフェラルインタフェース (QSPI)	
CRC 演算器 (CRC)	
シリアルサウンドインタフェース (SSI)	

機能名	比較結果
サンプリングレートコンバータ (SRC)	
SD ホストインタフェース (SDHI)	
マルチメディアカードインタフェース (MMCIF)	
パラレルデータキャプチャユニット (PDC)	
バウンダリスキャン	
AES : RX64M AESa : RX71M	
DES	
SHA : RX64M SHAa : RX71M	
RNG	
12 ビット A/D コンバータ (S12ADC)	
12 ビット D/A コンバータ (R12DA)	
温度センサ	
データ演算回路 (DOC)	
RAM	
スタンバイ RAM	
フラッシュメモリ	

【注】 : 機能搭載、 : RX71M と RX64M 間に機能相違点あり

2. 仕様の概要比較

2.1 クロック発生回路

表 2.1にクロック発生回路仕様の概要比較を、表 2.2にクロック発生回路のレジスタ比較を示します。

表2.1 クロック発生回路仕様の概要比較

項目	RX64M	RX71M
用途	<ul style="list-style-type: none"> • CPU, DMAC, DTC, コードフラッシュメモリおよび RAM に供給されるシステムクロック (ICLK) の生成 • ETHERC, EDMAC, EPTPC, USBA, RSPI, SCIF, MTU3, GPT, AES に供給される周辺モジュールクロック (PCLKA) の生成 • 周辺モジュールに供給される周辺モジュールクロック (PCLKB) の生成 • S12ADC に供給される周辺モジュール (アナログ変換用) クロック (PCLKC : ユニット 0, PCLKD : ユニット 1) の生成 • FlashIF に供給される FlashIF クロック (FCLK) の生成 • 外部バスに供給される外部バスクロック (BCLK) の生成 • SDRAM に供給される外部バスクロック (SDCLK) の生成 • USB0, USBA の PHY に供給される USB クロック (UCLK) の生成 • USBA の PHY に供給される USBA クロック (USBMCLK) の生成 • CAC に供給される CAC クロック (CACCLK) の生成 • CAN に供給される CAN クロック (CANMCLK) の生成 • RTC に供給される RTC サブクロック (RTCSCCLK) の生成 • RTC に供給される RTC メインクロック (RTCMCLK) の生成 • IWDT に供給される IWDT 専用クロック (IWDTCLK) の生成 • JTAG に供給される JTAG クロック (JTAGTCK) の生成 	<ul style="list-style-type: none"> • CPU, DMAC, DTC, コードフラッシュメモリおよび RAM に供給されるシステムクロック (ICLK) の生成 • ETHERC, EDMAC, EPTPC, USBA, RSPI, SCIF, MTU3, GPT, AES に供給される周辺モジュールクロック (PCLKA) の生成 • 周辺モジュールに供給される周辺モジュールクロック (PCLKB) の生成 • S12ADC に供給される周辺モジュール (アナログ変換用) クロック (PCLKC : ユニット 0, PCLKD : ユニット 1) の生成 • FlashIF に供給される FlashIF クロック (FCLK) の生成 • 外部バスに供給される外部バスクロック (BCLK) の生成 • SDRAM に供給される外部バスクロック (SDCLK) の生成 • USB0, USBA の PHY に供給される USB クロック (UCLK) の生成 • USBA の PHY に供給される USBA クロック (USBMCLK) の生成 • CAC に供給される CAC クロック (CACCLK) の生成 • CAN に供給される CAN クロック (CANMCLK) の生成 • RTC に供給される RTC サブクロック (RTCSCCLK) の生成 • RTC に供給される RTC メインクロック (RTCMCLK) の生成 • IWDT に供給される IWDT 専用クロック (IWDTCLK) の生成 • JTAG に供給される JTAG クロック (JTAGTCK) の生成

項目	RX64M	RX71M
動作周波数	<ul style="list-style-type: none"> • ICLK : 120MHz (max) • PCLKA : 120MHz (max) • PCLKB : 60MHz (max) • PCLKC : 60MHz (max) • PCLKD : 60MHz (max) • FCLK : 4MHz ~ 60MHz (コードフラッシュメモリ、データフラッシュメモリ P/E 時) • 60MHz (max) (データフラッシュメモリ読み出し時) • BCLK : 120MHz (max) • BCLK 端子出力 : 60MHz (max) • SDCLK 端子出力 : 60MHz (max) • UCLK : 48MHz (max) • USBMCLK : 20MHz, 24MHz • CACCLK : 各発振器のクロックと同じ • CANMCLK : 24MHz (max) • RTCCLK : 32.768kHz • RTCMCLK : 8MHz ~ 16MHz • IWDTCLK : 120kHz • JTAGTCK : 10MHz (max) 	<ul style="list-style-type: none"> • ICLK : 240MHz (max) • PCLKA : 120MHz (max) • PCLKB : 60MHz (max) • PCLKC : 60MHz (max) • PCLKD : 60MHz (max) • FCLK : 4MHz ~ 60MHz (コードフラッシュメモリ、データフラッシュメモリ P/E 時) • 60MHz (max) (データフラッシュメモリ読み出し時) • BCLK : 120MHz (max) • BCLK 端子出力 : 60MHz (max) • SDCLK 端子出力 : 60MHz (max) • UCLK : 48MHz (max) • USBMCLK : 20MHz, 24MHz • CACCLK : 各発振器のクロックと同じ • CANMCLK : 24MHz (max) • RTCCLK : 32.768kHz • RTCMCLK : 8MHz ~ 16MHz • IWDTCLK : 120kHz • JTAGTCK : 10MHz (max)
メインクロック発振器	<ul style="list-style-type: none"> • 発振子周波数 : 8MHz ~ 24MHz • 外部クロック入力周波数 : 24MHz (max) • 接続できる発振子または付加回路 : セラミック共振子、水晶振動子 • 接続端子 : EXTAL, XTAL • 発振停止検出機能 : メインクロックの発振停止検出時、LOCO に切り替える機能、MTU3, GPT の端子をハイインピーダンスにする機能 	<ul style="list-style-type: none"> • 発振子周波数 : 8MHz ~ 24MHz • 外部クロック入力周波数 : 24MHz (max) • 接続できる発振子または付加回路 : セラミック共振子、水晶振動子 • 接続端子 : EXTAL, XTAL • 発振停止検出機能 : メインクロックの発振停止検出時、LOCO に切り替える機能、MTU3, GPT の端子をハイインピーダンスにする機能
サブクロック発振器	<ul style="list-style-type: none"> • 発振子周波数 : 32.768kHz • 接続できる発振子または付加回路 : 水晶振動子 • 接続端子 : XCIN, XCOU 	<ul style="list-style-type: none"> • 発振子周波数 : 32.768kHz • 接続できる発振子または付加回路 : 水晶振動子 • 接続端子 : XCIN, XCOU
PLL 周波数シンセサイザ	<ul style="list-style-type: none"> • 入力クロックソース : メインクロック、HOCO • 入力分周比 : 1, 2, 3 分周から選択可能 • 入力周波数 : 8MHz ~ 24MHz • 逡倍比 : 10 ~ 30 逡倍から選択可能 • PLL 周波数シンセサイザ出力クロック周波数 : 120MHz ~ 240MHz 	<ul style="list-style-type: none"> • 入力クロックソース : メインクロック、HOCO • 入力分周比 : 1, 2, 3 分周から選択可能 • 入力周波数 : 8MHz ~ 24MHz • 逡倍比 : 10 ~ 30 逡倍から選択可能 • PLL 周波数シンセサイザ出力クロック周波数 : 120MHz ~ 240MHz
高速オンチップオシレータ (HOCO)	<ul style="list-style-type: none"> • 発振周波数 : 16MHz, 18MHz, 20MHz から選択可能 • HOCO 電源制御 	<ul style="list-style-type: none"> • 発振周波数 : 16MHz, 18MHz, 20MHz から選択可能 • HOCO 電源制御
低速オンチップオシレータ (LOCO)	発振周波数 : 240kHz	発振周波数 : 240kHz
IWDT 専用オンチップオシレータ	発振周波数 : 120kHz	発振周波数 : 120kHz

項目	RX64M	RX71M
JTAG 用外部 クロック入力 (TCK)	入力クロック周波数：10MHz (max)	入力クロック周波数：10MHz (max)
BCLK 端子の 出力制御機能	<ul style="list-style-type: none"> • BCLK クロック出力または High 出力の選択が可能 • 出力するクロックは BCLK または BCLK の 2 分周の選択が可能 	<ul style="list-style-type: none"> • BCLK クロック出力または High 出力の選択が可能 • 出力するクロックは BCLK または BCLK の 2 分周の選択が可能
SDCLK 端子の 出力制御機能	<ul style="list-style-type: none"> • SDCLK クロック出力または High 出力の選択が可能 	<ul style="list-style-type: none"> • SDCLK クロック出力または High 出力の選択が可能
イベントリン ク機能 (出力)	メインクロック発振器の発振停止検出	メインクロック発振器の発振停止検出
イベントリン ク機能 (入力)	低速オンチップオシレータへの クロックソース切り替え	低速オンチップオシレータへの クロックソース切り替え

表2.2 クロック発生回路のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX64M	RX71M
MEMWAIT	MEMWAIT	-	メモリウエイトサイクル設定レジスタ

2.2 USB2.0 Hi-Speed ホスト / ファンクションモジュール (USBAA)

表 2.3にUSBAA の概要比較を、表 2.4にUSBAA のレジスタ比較を示します。

表2.3 USBAA の概要比較

項目	RX64M (USBAA)	RX71M (USBAA)
特長	<ul style="list-style-type: none"> • USB 2.0 に対応した、UDC (USB Device Controller) および トランシーバ内蔵ホストコントローラ機能 /ファンクションコントローラ機能 /On-The-Go (OTG) に対応 • ホストコントローラ機能と ファンクションコントローラ機能は ソフトウェアで切り替え可能 	<ul style="list-style-type: none"> • USB2.0 に対応した、UDC (USB Device Controller) および トランシーバ内蔵ホストコントローラ機能 /ファンクションコントローラ機能 /On-The-Go (OTG) に対応 • ホストコントローラ機能と ファンクションコントローラ機能は ソフトウェアで切り替え可能
	ホストコントローラ機能選択時 <ul style="list-style-type: none"> • フルスピード転送 (12 Mbps)、ロースピード転送 (1.5 Mbps) に対応 • SOF、パケット送信のスケジュールを自動化 • アイソクロナス転送、インタラプト転送の転送インターバル設定機能 • ハブを1段経由し、複数の周辺デバイスと接続し通信が可能 	ホストコントローラ機能選択時 <ul style="list-style-type: none"> • ハイスピード転送 (480 Mbps)、フルスピード転送 (12 Mbps)、ロースピード転送 (1.5 Mbps) に対応 • SOF、パケット送信のスケジュールを自動化 • アイソクロナス転送、インタラプト転送の転送インターバル設定機能 • ハブを1段経由し、複数の周辺デバイスと接続し通信が可能
	ファンクションコントローラ機能選択時 <ul style="list-style-type: none"> • フルスピード転送 (12 Mbps) に対応 • コントロール転送ステージ管理機能 • デバイスステート管理機能 • Set Address リクエストに対する自動応答機能 • SOF 補完機能 	ファンクションコントローラ機能選択時 <ul style="list-style-type: none"> • ハイスピード転送 (480 Mbps)、フルスピード転送 (12 Mbps) に対応 • コントロール転送ステージ管理機能 • デバイスステート管理機能 • Set Address リクエストに対する自動応答機能 • SOF 補完機能
通信データ転送タイプ	<ul style="list-style-type: none"> • コントロール転送 • バルク転送 • インタラプト転送 • アイソクロナス転送 	<ul style="list-style-type: none"> • コントロール転送 • バルク転送 • インタラプト転送 • アイソクロナス転送
パイプコンフィギュレーション	<ul style="list-style-type: none"> • USB 通信用に最大 8.5K バイトの FIFO バッファを使用可能 • 最大 10 本のパイプを選択可能 (デフォルトコントロールパイプを含む) • プログラマブルなパイプ構成 • パイプ 1~9 は任意のエンドポイント番号を割り付け可能 	<ul style="list-style-type: none"> • USB 通信用に最大 8.5K バイトの FIFO バッファを使用可能 • 最大 10 本のパイプを選択可能 (デフォルトコントロールパイプを含む) • プログラマブルなパイプ構成 • パイプ 1~9 は任意のエンドポイント番号を割り付け可能

項目	RX64M (USBA)	RX71M (USBAa)
パイプコンフィギュレーション	<ul style="list-style-type: none"> 各パイプの設定可能な転送条件 パイプ 0: コントロール転送、64 バイト固定シングルバッファ パイプ 1、2: バルク転送/アイソクロナス転送、連続転送モード、バッファサイズはプログラマブル (最大 2K バイトでダブルバッファ指定可能) パイプ 3~5: バルク転送、連続転送モード、バッファサイズはプログラマブル (最大 2K バイトでダブルバッファ指定可能) パイプ 6~9: インタラプト転送、64 バイト固定シングルバッファ 	<ul style="list-style-type: none"> 各パイプの設定可能な転送条件 パイプ 0: コントロール転送、64 バイト固定シングルバッファ パイプ 1、2: バルク転送/アイソクロナス転送、連続転送モード、バッファサイズはプログラマブル (最大 2K バイトでダブルバッファ指定可能) パイプ 3~5: バルク転送、連続転送モード、バッファサイズはプログラマブル (最大 2K バイトでダブルバッファ指定可能) パイプ 6~9: インタラプト転送、64 バイト固定シングルバッファ
その他の機能	<ul style="list-style-type: none"> トランザクションカウントによるトランスファ終了機能 BRDY 割り込みイベント通知タイミング変更機能 DnFIFO ポート (n = 0, 1) で指定したパイプのデータを読み出した後に自動で FIFO バッファをクリアする機能 トランスファ終了による応答 PID の NAK 設定機能 D+/D-ラインのプルアップ抵抗、プルダウン抵抗をチップに内蔵 LPM (Link Power Management) ECN に対応。新しい低消費電力ステート (L1 ステート) を利用可能 Battery Charging Specification Revision 1.2 に対応 消費電力を低減するため、USB 1.1 規格のみで動作させる Classic only モード (CL only モード) を選択可能 	<ul style="list-style-type: none"> トランザクションカウントによるトランスファ終了機能 BRDY 割り込みイベント通知タイミング変更機能 DnFIFO ポート (n = 0, 1) で指定したパイプのデータを読み出した後に自動で FIFO バッファをクリアする機能 トランスファ終了による応答 PID の NAK 設定機能 D+/D-のプルアップ抵抗、プルダウン抵抗をチップに内蔵 LPM (LinkPowerManagement) ECN に対応。新しい低消費電力ステート (L1 ステート) を利用可能 Battery Charging Specification Revision 1.2 に対応 消費電力を低減するため、USB1.1 規格のみで動作させる Classic only モード (CL only モード) を選択可能

表2.4 USB A のレジスタ比較

レジスタ	ビット	RX64M	RX71M
SYSCFG	USB E	USB 動作許可ビット	USB 動作許可ビット
	DRP P U	D+ライン抵抗制御ビット	D+ライン抵抗制御ビット
	DRP D	D+/D-ライン抵抗制御ビット	D+/D-ライン抵抗制御ビット
	DCFM	コントローラ機能選択ビット	コントローラ機能選択ビット
	HSE	-	ハイスピード動作許可ビット
	CNEN	シングルエンドレシーバ許可ビット	シングルエンドレシーバ許可ビット
TESTMODE	UTST	-	テストモードビット
UFRMNUM	UFRNM	-	マイクロフレーム番号ビット
DCPCTR	PID	応答 PID ビット	応答 PID ビット
	CCPL	コントロール転送終了許可ビット	コントロール転送終了許可ビット
	PINGE	-	PING トークン発行許可ビット
	PBUSY	パイプビジーフラグ	パイプビジーフラグ
	SQMON	シーケンスストールビットモニタフラグ	シーケンスストールビットモニタフラグ
	SQSET	シーケンスストールビットセットビット	シーケンスストールビットセットビット
	SQCLR	シーケンスストールビットクリアビット	シーケンスストールビットクリアビット
	SUREQCLR	SUREQ ビットクリアビット	SUREQ ビットクリアビット
	CSSTS	-	CSSTS ステータスフラグ
	CSCLR	-	CSSTS ステータスフラグ クリアビット
	SUREQ	SETUP トークン放出ビット	SETUP トークン放出ビット
	BSTS	バッファステータスフラグ	バッファステータスフラグ
	PIPEnCTR	PID	応答 PID ビット
PBUSY		パイプビジーフラグ	パイプビジーフラグ
SQMON		シーケンスストールビット モニタフラグ	シーケンスストールビット モニタフラグ
SQSET		シーケンスストールビット セットビット	シーケンスストールビット セットビット
SQCLR		シーケンスストールビット クリアビット	シーケンスストールビット クリアビット
ACLRM		自動バッファクリアモードビット	自動バッファクリアモードビット
ATREPM		自動応答モードビット	自動応答モードビット
CSSTS		-	CSSTS ステータスフラグ
CSCLR		-	CSPLIT ステータスクリアビット
INBUFM		送信バッファモニタフラグ	送信バッファモニタフラグ
BSTS		バッファステータスフラグ	バッファステータスフラグ
DEVADDm	USBSPD	通信対象デバイス転送速度ビット	通信対象デバイス転送速度ビット
	HUBPORT	-	通信対象接続 HUB ポートビット
	UPPHUB	-	通信対象接続 HUB レジスタビット

2.3 RAM

表 2.5にRAM 仕様の概要比較を示します。

表2.5 RAM 仕様の概要比較

項目	RX64M		RX71MM	
	ECC 誤り訂正機能なし	CC 誤り訂正機能あり (ECCRAM)	ECC 誤り訂正機能なし	ECC 誤り訂正機能あり (ECCRAM)
RAM 容量	512K バイト (RAM0 : 512K バイト)	32K バイト	512K バイト (RAM0 : 512K バイト)	32K バイト
RAM アドレス	RAM0 : 0000 0000h ~ 0007 FFFFh	ECCRAM : 00FF 8000h ~ 00FF FFFFh	RAM0 : 0000 0000h ~ 0007 FFFFh	• ECCRAM:00FF 8000h ~ 00FF FFFFh
メモリバス	メモリバス 1	メモリバス 3 (ECCRAM)	メモリバス 1	メモリバス 3(ECCRAM)
アクセス	<ul style="list-style-type: none"> 読み出し/書き込みともに 1 サイクルで動作 RAM 有効/無効選択可能 	<ul style="list-style-type: none"> ECCRAM 有効/無効選択可能 ECC 機能無効の場合 : 読み出し/書き込みともに 2 サイクルで動作 ECC 機能有効の場合 (エラーなしのとき) : 読み出し/書き込みともに 2 サイクルで動作 ECC 機能有効の場合 (エラー発生時) : 読み出し/書き込みともに 3 サイクルで動作 	<ul style="list-style-type: none"> リード/ライトともに 1 サイクルで動作 ただし、アドレス 0004 0000h ~ 0007 FFFFh へのアクセスで、MEMWAIT=1 の場合(ICLK が 120MHz より速い場合は設定必須)、リード/ライトともに 2 サイクルで動作 RAM 有効/無効選択可能 	<ul style="list-style-type: none"> ECCRAM 有効/無効選択可能 【MEMWAIT = 0 を設定したとき】 ECC 機能無効の場合 : リード/ライトともに 2 サイクルで動作 ECC 機能有効の場合 (エラーなしのとき) : リード 3 サイクル、ライト 2 サイクルで動作 ECC 機能有効の場合 (エラーありのとき) : リード/ライトともに 3 サイクルで動作 【MEMWAIT = 1 を設定したとき】 ECC 機能無効の場合 : リード/ライトともに 3 サイクルで動作 ECC 機能有効の場合 (エラーなしのとき) : リードは 3 サイクル、ライトは 4 サイクルで動作 ECC 機能有効の場合 (エラー発生時) : リード/ライトともに 5 サイクルで動作

項目	RX64M		RX71MM	
	ECC 誤り訂正機能なし	CC 誤り訂正機能あり (ECCRAM)	ECC 誤り訂正機能なし	ECC 誤り訂正機能あり (ECCRAM)
データ保持機能	ディープソフトウェアスタンバイモード時のデータ保持機能なし	ディープソフトウェアスタンバイモード時のデータ保持機能なし	ディープソフトウェアスタンバイモード時のデータ保持機能なし	ディープソフトウェアスタンバイモード時のデータ保持機能なし
消費電力低減機能	モジュールストップ機能への設定が可能	モジュールストップ機能への設定が可能	モジュールストップ機能への設定が可能	モジュールストップ機能への設定が可能
エラーチェック機能	なし	<ul style="list-style-type: none"> • 1ビット誤り訂正、2ビット誤り検出 • エラー発生時、ノンマスカブル割り込み、または割り込みを発生 	なし	<ul style="list-style-type: none"> • 1ビット誤り訂正、2ビット誤り検出 • エラー発生時、ノンマスカブル割り込み、または割り込みを発生

2.4 フラッシュメモリ

表 2.6 にコードフラッシュメモリ/データフラッシュメモリの概要比較を示します。

表2.6 コードフラッシュメモリ/データフラッシュメモリの概要比較

項目	RX64M		RX71M	
	コードフラッシュメモリ	データフラッシュメモリ	コードフラッシュメモリ	データフラッシュメモリ
メモリ容量	<ul style="list-style-type: none"> ユーザ領域： 最大 4M バイト ユーザブート領域：32K バイト 	データ領域： 64K バイト	<ul style="list-style-type: none"> ユーザ領域： 最大 4M バイト ユーザブート領域：32K バイト 	データ領域： 64K バイト
AFU(Advanced Fetch Unit)	-	-	命令/オペランド分離	キャッシュ対象外
リードサイクル	ICLK1 サイクルの高速リード	ワード、バイトアクセス時には FCLK8 サイクルでのリード	命令 <ul style="list-style-type: none"> 分離した場合 AFU ヒット時： 0 サイクル AFU ミス時： ICLK 120MHz 1 サイクル ICLK > 120MHz 2 サイクル 分離しない場合 ICLK 120MHz 1 サイクル ICLK > 120MHz 2 サイクル オペランド AFU ヒット時： 1 サイクル AFU ミス時： ICLK 120MHz 2 サイクル ICLK > 120MHz 3 サイクル 	ワード、バイトアクセス時には FCLK6 サイクルでのリード
イレーズ後の値	FFh	不定値	FFh	不定値
プログラム/イレーズ方式	<ul style="list-style-type: none"> FACI コマンド発行領域 (007E 0000h) に設定した FACI コマンドで、コードフラッシュメモリ/データフラッシュメモリのプログラム/イレーズが可能 専用フラッシュメモリプログラマによるシリアルインタフェース通信を介したプログラム (シリアルプログラミング) ユーザプログラムによるフラッシュメモリのプログラム (セルフプログラミング) 	<ul style="list-style-type: none"> FACI コマンド発行領域 (007E 0000h) に設定した FACI コマンドで、コードフラッシュメモリ/データフラッシュメモリのプログラム/イレーズが可能 専用フラッシュメモリプログラマによるシリアルインタフェース通信を介したプログラム (シリアルプログラミング) ユーザプログラムによるフラッシュメモリのプログラム (セルフプログラミング) 		
セキュリティ機能	フラッシュメモリの不正改ざん/不正リードを防止	フラッシュメモリの不正改ざん/不正リードを防止		

項目	RX64M		RX71M	
	コードフラッシュメモリ	データフラッシュメモリ	コードフラッシュメモリ	データフラッシュメモリ
プロテクション機能	フラッシュメモリの誤プログラムを防止		フラッシュメモリの誤プログラムを防止	
Trusted Memory (TM) 機能	コードフラッシュメモリのブロック 8, に対する不正リード防止機能		コードフラッシュメモリのブロック 8, に対する不正リード防止機能	
BGO (バックグラウンドオペレーション) 機能	コードフラッシュメモリプログラム中のコードフラッシュメモリリードが可能 データフラッシュメモリプログラム中のコードフラッシュメモリリードが可能		コードフラッシュメモリプログラム中のコードフラッシュメモリリードが可能 データフラッシュメモリプログラム中のコードフラッシュメモリリードが可能	
プログラム/イレーズ単位	<ul style="list-style-type: none"> ユーザ領域およびユーザブート領域へのプログラム：256 バイト ユーザ領域のイレーズ：ブロック単位 	<ul style="list-style-type: none"> データ領域へのプログラム：4 バイト データ領域のイレーズ：64 バイト 	<ul style="list-style-type: none"> ユーザ領域およびユーザブート領域へのプログラム：256 バイト ユーザ領域のイレーズ：ブロック単位 	<ul style="list-style-type: none"> データ領域へのプログラム：4 バイト データ領域のイレーズ：64 バイト
その他の機能	セルフプログラミング中の割り込み受け付け可能		セルフプログラミング中の割り込み受け付け可能	
	本 MCU の初期設定をオプション設定メモリに設定可能		本 MCU の初期設定をオプション設定メモリに設定可能	
オンボードプログラミング (4 種類)	ブートモード (SCI インタフェース) によるプログラム <ul style="list-style-type: none"> 調歩同期式シリアルインターフェース (SCI1) を使用 通信速度は自動調整 ユーザブート領域もプログラム可能 ブートモード (USB インタフェース) によるプログラム <ul style="list-style-type: none"> USBb を使用 特別なハードウェアが不要で、PC と直結可能 ユーザブートモードによるプログラム <ul style="list-style-type: none"> ユーザ独自のブートプログラムを作成可能 ユーザプログラム中のコードフラッシュメモリ/データフラッシュメモリ書き換えルーチンによるプログラム <ul style="list-style-type: none"> システムをリセットすることなくコードフラッシュメモリ/データフラッシュメモリのプログラムが可能 		ブートモード (SCI インタフェース) によるプログラム <ul style="list-style-type: none"> 調歩同期式シリアルインターフェース (SCI1) を使用 通信速度は自動調整 ユーザブート領域もプログラム可能 ブートモード (USB インタフェース) によるプログラム <ul style="list-style-type: none"> USBb を使用 特別なハードウェアが不要で、PC と直結可能 ユーザブートモードによるプログラム <ul style="list-style-type: none"> ユーザ独自のブートプログラムを作成可能 ユーザプログラム中のコードフラッシュメモリ/データフラッシュメモリ書き換えルーチンによるプログラム <ul style="list-style-type: none"> システムをリセットすることなくコードフラッシュメモリ/データフラッシュメモリのプログラムが可能 	
オフボードプログラミング (100 ピン以上の製品)	フラッシュライタを使用して、ユーザ領域/ユーザブート領域のプログラムが可能	フラッシュライタを使用したデータ領域のプログラムはできません	フラッシュライタを使用して、ユーザ領域/ユーザブート領域のプログラムが可能	フラッシュライタを使用したデータ領域のプログラムはできません

3. 参考ドキュメント

ユーザーズマニュアル：ハードウェア

RX64M グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.00 (R01UH0377JJ0100)
(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。)

RX71M グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.00 (R01UH0493JJ0100)
(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	2015.05.27		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. リザーブアドレスのアクセス禁止

【注意】リザーブアドレス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、事前に問題ないことをご確認下さい。

同じグループのマイコンでも型名が違っていると、内部メモリ、レイアウトパターンの相違などにより、特性が異なる場合があります。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。

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が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/>