

R8C/Mx シリーズ、LxAグループ 標準シリアル入出力モードプロトコル仕様書

R01AN0216JJ0110
Rev.1.10
2013.02.15

要旨

この仕様書は、R8C/Mx シリーズ、LxAグループ シリアルプロトコル仕様について規定しています。マイコン出荷時に、ブートROM領域に格納してあるブートプログラムは、シリアルライターと通信してフラッシュメモリを制御する機能を持ちます。通信には標準シリアル入出力モード2または標準シリアル入出力モード3を選択することができます。

はじめに

この仕様書では

- ブートプログラム
- 初期設定
- 制御コマンド
- タイミング

について規定しています。

適用品種

- R8C/Mx シリーズ、LxAグループ
ブートプログラム適用バージョン
- Ver.1.00 以降

1. ブートプログラム

MODE 端子を"L"にしてリセットを解除すると、ブート ROM 領域のプログラムが動作します。これをブートプログラムと呼びます。またブートモードにエントリするため、MODE 端子を"L"に保持する時間は、図 2.1のようにリセット解除の前後で 30ms 以上にしてください。

1.1 動作環境

(1) 標準シリアル入出力モード 2

シリアルインタフェース：クロック非同期形シリアル I/O を用いてシリアルライタと接続

電源電圧：2.7V ≤ VCC ≤ 5.5V

CPU クロック：高速オンチップオシレータから生成した Typ.18.432MHz

通信のカウントソース：高速オンチップオシレータから生成した Typ.18.432MHz

(2) 標準シリアル入出力モード 3

シリアルインタフェース：特別なクロック非同期形シリアル I/O を用いてシリアルライタと接続

電源電圧：2.7V ≤ VCC ≤ 5.5V

CPU クロック：高速オンチップオシレータから生成した Typ.20MHz

通信のカウントソース：高速オンチップオシレータから生成した Typ.20MHz

高速オンチップオシレータの周波数変動や基盤配線の引き回しなど、使用条件によっては通信ができない場合があります。高速オンチップオシレータの電気的特性は、ユーザーズマニュアル：ハードウェア編や WEB の特性情報を参照してください。また書き込み、消去電圧などの電気的特性は、ユーザーズマニュアル：ハードウェア編を参照してください。通信や書き換えに関しては、お客様のシステムでの十分な評価をお願いします。

1.2 ブートプログラムの内容

- (1) 初期設定
- (2) シリアルライタとの初期通信
- (3) コマンドの制御
 - フラッシュ制御コマンド（書き込み、消去、読み出し）
 - 各種設定コマンド（通信速度設定、ステータス読み出し等）

1.3 シリアルライタとの通信

シリアルライタとの通信に、標準シリアル入出力モード2または標準シリアル入出力モード3の2種類を選択することができます。標準シリアル入出力モード2は非同期形の通信フォーマットです。標準シリアル入出力モード3は非同期形半二重の通信フォーマットです。通信フォーマットを図1.1に示します。

また転送データフォーマットは

- スタートビット 1ビット
- 転送データ 8ビット
- パリティビット なし
- ストップビット 送信時：2ビット、受信時：1ビット

です。

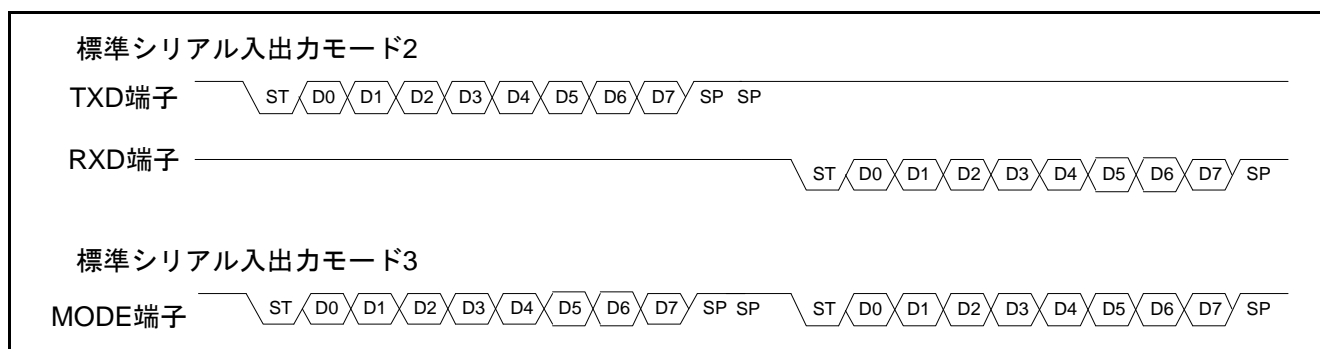


図1.1 通信フォーマット

1.4 使用端子

(1) MODE 端子

リセット解除後の MODE 端子のレベルによって、標準シリアル入出力モード 2、標準シリアル入出力モード 3 を選択します。標準シリアル入出力モード 3 を選択した場合、この端子は、TXD、RXD としての機能も持ちます。また、MODE 端子は 5k Ω 程度でプルアップしてください。

(2) TxD、RxD 端子

標準シリアル入出力モード 2 時の送受信端子です。標準シリアル入出力モード 3 では使用しません。

(3) RESET 端子

シリアルライターから RESET を制御します。

(4) Vcc、Vss 端子

シリアルライターからの "H"、"L"出力は、マイコンの "H"入力電圧、"L"入力電圧を満たしてください。

(5) VREF 端子 (R8C/LxA グループのみ)

ユーザーズマニュアル：ハードウェア編の「電気的特性」章 A/D コンバータの特性に示す基準電圧を入力、または VCC に接続してください。

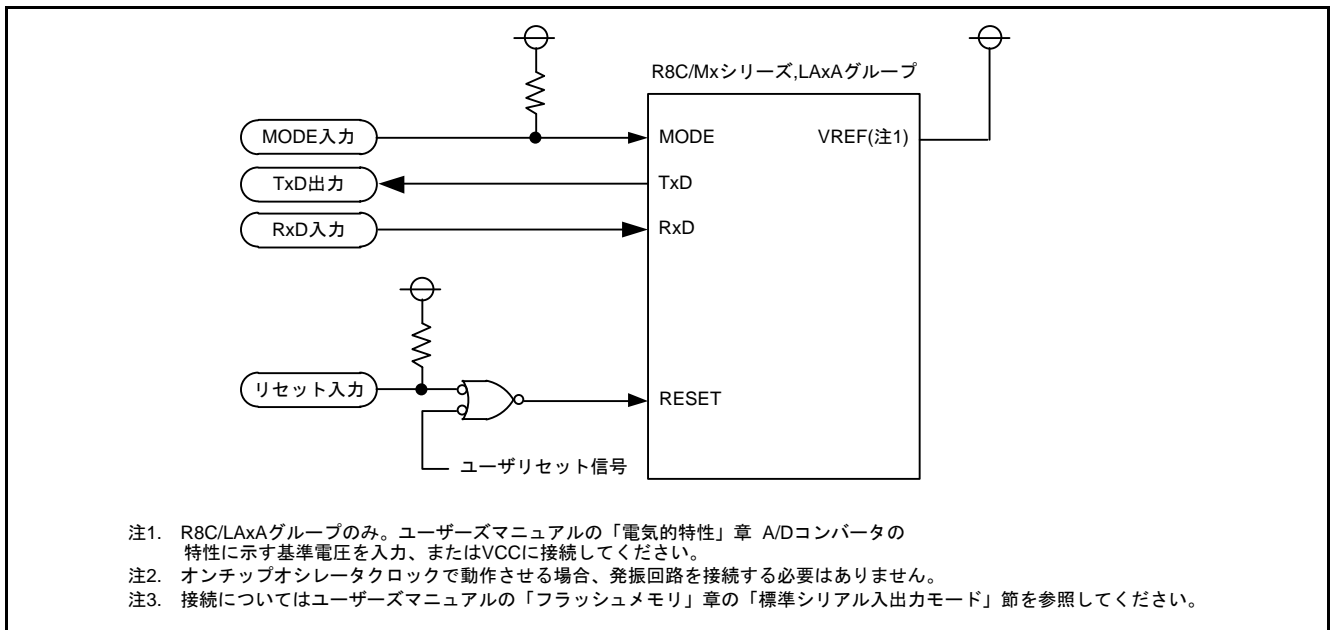


図1.2 標準シリアル入出力モード2の接続例

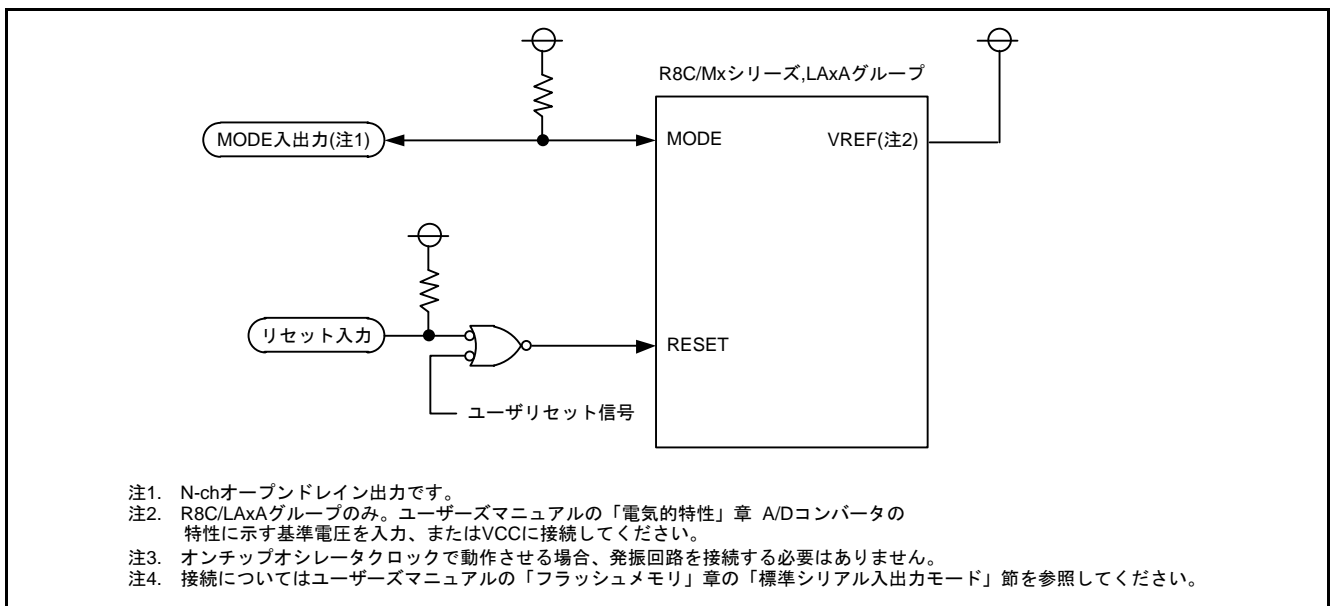


図1.3 標準シリアル入出力モード3の接続例

2. 初期設定

ブートプログラムの初期設定で順番に次の動作を行います。

- (1) 通信フォーマットの決定
- (2) ビットレートの調整

2.1 通信フォーマットの決定

標準シリアル入出力モード2または標準シリアル入出力モード3を決定します。リセット解除後から Typ.200ms および Typ.230ms 後の2回、MODE 端子のレベル判定を行い、以下に示す通りのモードに移行します。MODE 端子のレベルはリセット解除後から 100ms 以内および 210ms~220ms の間に確定してください。タイミング図を図 2.1 通信フォーマットの決定タイミングに示します。tw (por1)はユーザーズマニュアル：ハードウェア編を参照してください。

	Typ.200ms 後	Typ.230ms 後
標準シリアル入出力モード2 (Typ.18.432MHz 動作)	"L"	"L"
標準シリアル入出力モード3 (Typ.20MHz 動作)	"H"	"H"

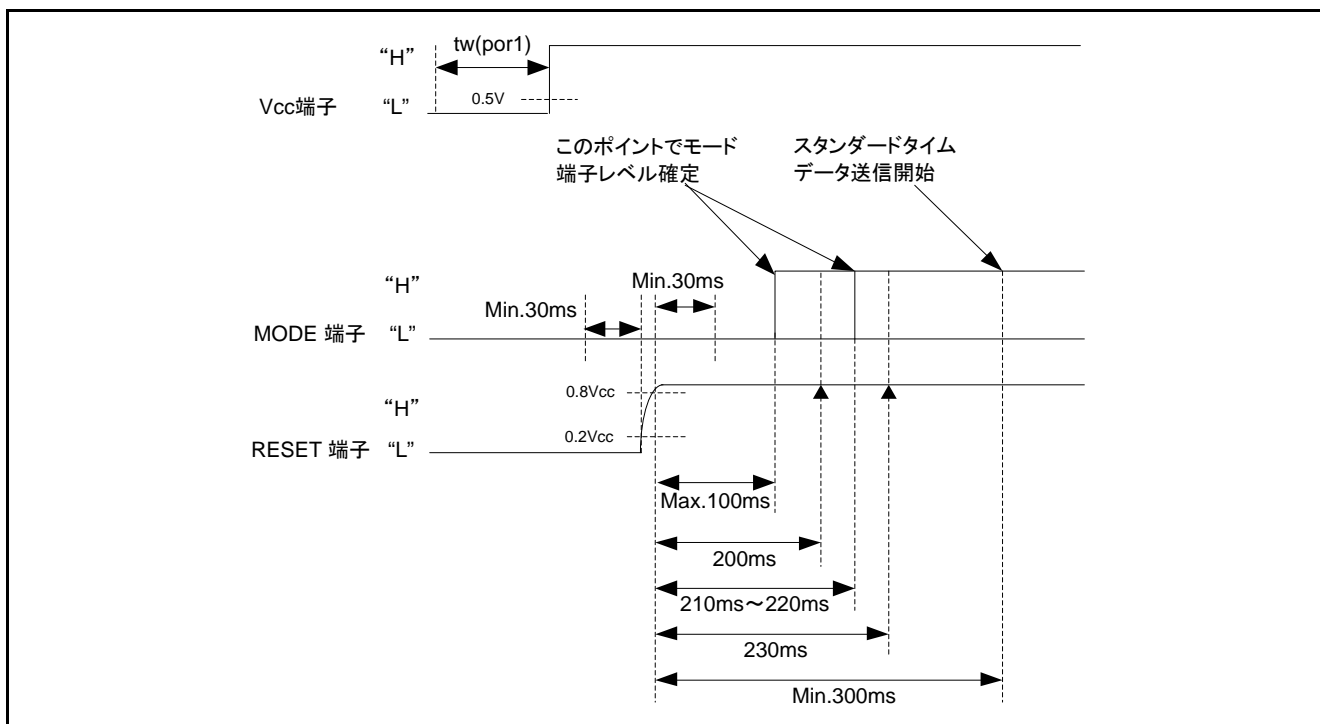


図2.1 通信フォーマットの決定タイミング

2.2 ビットレートの調整

シリアルライタから、9600bps のビットレートでスタンダードタイムデータ(00H)を 16 回とビットレートコマンド(B0H)を受信することでビットレートを 9600bps に調整し、ビットレート 9600 コマンドを正常に受信するとビットレート 9600 コマンド(B0H)を返します。図2.2 ビットレートの調整手順を示します。スタンダードタイムデータは、リセット解除から 300ms 以降に送信してください。

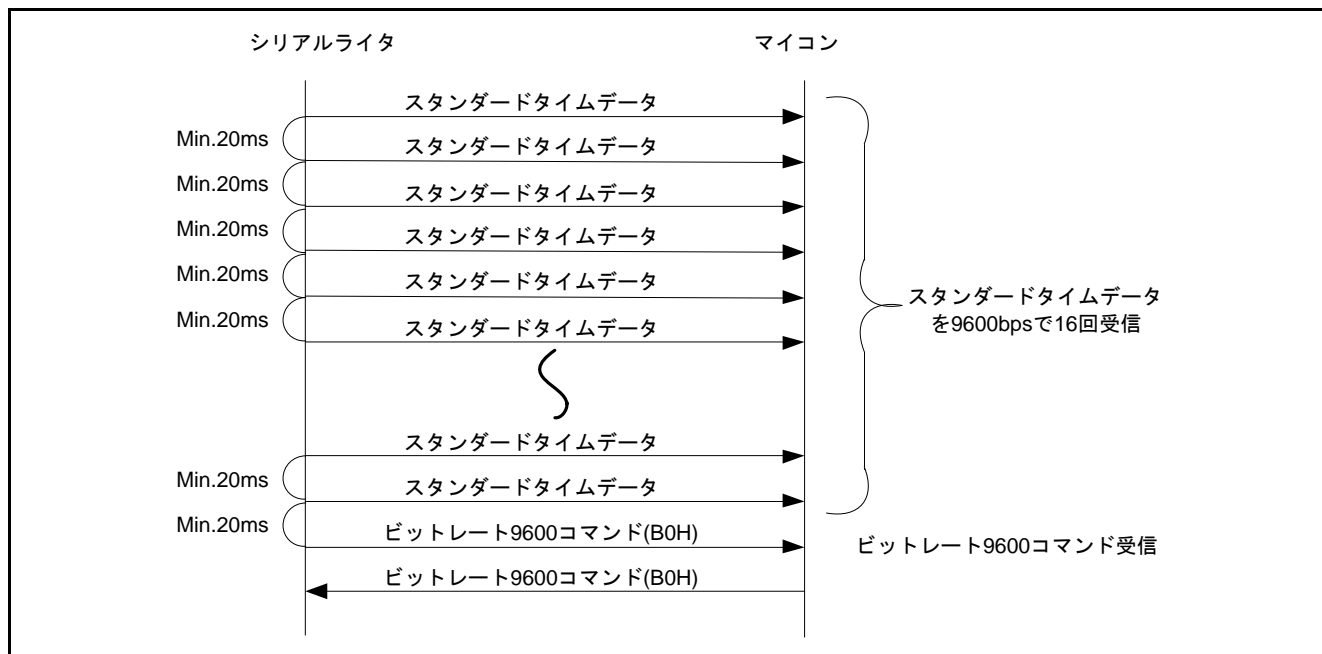


図2.2 ビットレートの調整手順

3. コマンド仕様

3.1 制御コマンド一覧

制御コマンドの一覧を下記に示します。

制御コマンド	1バイト	2バイト	3バイト	4バイト	5バイト	6バイト	～	ID未照合
ページリード	FFH	中位 アドレス	上位 アドレス	データ	データ	データ	～データ	受付禁止
ページプログラム	41H	中位 アドレス	上位 アドレス	データ	データ	データ	～データ	受付禁止
単位プログラム	49H	下位 アドレス	中位 アドレス	上位 アドレス	サイズ	データ	～データ	受付禁止
ブロックイレーズ	20H	中位 アドレス	上位 アドレス	D0H				受付禁止
イレーズ全アンロック ブロック	A7H	D0H						受付禁止
リードステータス レジスタ	70H	SRD	SRD1					受付可
クリアステータス レジスタ	50H							受付禁止
オールブロックブランク チェック	26H	D0H						受付禁止
ブランクチェック	F7H	開始アドレ ス(中位)	開始アドレ ス(上位)	終了アドレ ス(中位)	終了アドレ ス(上位)	データ	～データ	受付禁止
ベリファイチェック	F9H	開始アドレ ス(中位)	開始アドレ ス(上位)	終了アドレ ス(中位)	終了アドレ ス(上位)	判定コード (下位)	判定コード (上位)	受付禁止
IDチェック機能	F5H	下位 アドレス	中位 アドレス	上位 アドレス	IDサイズ	ID1	～ID7	受付可
バージョン情報出力機能	FBH	バージョン	バージョン	バージョン	バージョン	バージョン	～バージョン	受付可
ビットレート 9600	B0H	B0H						受付可
ビットレート 19200	B1H	B1H						受付可
ビットレート 38400	B2H	B2H						受付可
ビットレート 57600	B3H	B3H						受付可
ビットレート 115200	B4H	B4H						受付可
ビットレート設定	B5H	データ	データ					受付可
標準シリアル入出力モー ド3 ビットレート設定	B7H	データ	B7H					受付可
スタンダードタイム データ	00H							受付可
ブート終了コマンド	01H	D0H	01H					受付可

【注】 1. 網掛け文字はマイコン→ライタの送信である。それ以外は、ライタ→マイコンの送信である。

2. SRD はステータスレジスタデータ。SRD1 はステータスレジスタデータ 1。

3. ブランク品は全コマンド受付可能。

4. スタンダードタイムデータは初期通信で 16 回転送。

5. ブートプログラムでは、受信データ数チェック、タイムアウトエラー処理は行っていません。コマンド送信時には、必ずデータの過不足がないようにしてください。

4. 各コマンド

4.1 ページリード

4.1.1 動作

フラッシュメモリの指定されたユーザ ROM 領域を 256 バイト単位で読み出します。読み出す領域は上位アドレス(A16~A23)、中位アドレス(A8~A15)で指定します。xxxx00~xxxxFFH の 256 バイトが対象です。

4.1.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	~256バイト目
	コマンド	アドレス		データ	~データ
ライター→マイコン	FFH	中位アドレス	上位アドレス		
マイコン→ライター				Data0	~Data255

【注】 1. Data0 は下位アドレスが 00 のデータ、Data255 は下位アドレスが FFH のデータです。

4.1.3 手順

- (1) 1 バイト目にページリードのコマンド"FFH"を送信します。
- (2) 2 バイト目に中位アドレス、3 バイト目に上位アドレスを送信します。
- (3) 4 バイト目から下位アドレスが 00 番地の内容を順に受信します。

4.2 ページプログラム

4.2.1 動作

フラッシュメモリの指定されたユーザ ROM 領域に 256 バイト単位でデータを書きます。書き込む領域は上位アドレス(A16~A23)、中位アドレス(A8~A15)で指定します。xxxx00~xxxxFFH の 256 バイトが対象です。本コマンドは、ロックビットが有効なブロックに対しても書き込みを行いますので、ご注意ください。

4.2.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	~256バイト目
	コマンド	アドレス		データ	~データ
ライター→マイコン	41H	中位アドレス	上位アドレス	Data0	~Data255
マイコン→ライター					

【注】1. Data0 は下位アドレスが 00 のデータ、Data255 は下位アドレスが FFH のデータです。

4.2.3 手順

- (1) 1 バイト目にページプログラムのコマンド"41H"を送信します。
- (2) 2 バイト目に中位アドレス、3 バイト目に上位アドレスを送信します。
- (3) 4 バイト目から下位アドレスが 00 番地に書き込むデータを順に送信します。

書き込むデータが 256 バイトに満たない場合、不足分に"FFH"を送信してください。また、書き込むデータが 257 バイト以上になると、257 バイト目をコマンドと見なします。書き込み中にエラーが発生すると SR4 が"1" (プログラムステータスがエラー終了) となります。

本コマンド実行後は、必ずリードステータスレジスタコマンドで確認してください。

4.3 単位プログラム

4.3.1 動作

フラッシュメモリの指定されたユーザ ROM 領域を、指定されたサイズでデータを書きます。書き込む領域の先頭アドレスは上位アドレス(A16~A23)、中位アドレス(A8~A15)、下位アドレス(A0~A7)で指定します。先頭アドレスから指定サイズ分のデータを書きます。本コマンドは、ロックビットが有効なブロックに対しても書き込みを行いますので、ご注意ください。

4.3.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	5バイト目	6バイト目	~Nバイト目
	コマンド	アドレス			個数	データ	~データ
ライター→マイコン	49H	下位	中位	上位	サイズ	Data(1)	Data(N)
マイコン→ライター							

- 【注】 1. Data(1)は先頭アドレスに書くデータ、Data(N)は(先頭アドレス+N-1)に書くデータです。
 2. サイズは、上位アドレスの値が変化しないようにしてください。(たとえば先頭アドレスが 1FFF0h の場合、サイズは最大 0Fh)

4.3.3 手順

- (1) 1バイト目に単位プログラムのコマンド"49H"を送信します。
- (2) 2バイト目に下位アドレス、3バイト目に中位アドレス、4バイト目に上位アドレスを送信します。
- (3) 5バイト目に書き込みサイズ(01H~FFH)を送信します。
- (4) 6バイトから書き込みサイズ分のデータを順に送信します。

書き込み中にエラーが発生すると SR4 が"1" (プログラムステータスがエラー終了) となります。本コマンド実行後は、必ずリードステータスレジスタコマンドで確認してください。

4.4 ブロックイレーズ

4.4.1 動作

フラッシュメモリの指定されたブロックを消去します。ブロック領域の指定は、消去したいブロックの任意アドレスの上位 8 ビット(A16～A23)と中位 8 ビット(A8～A15)で行います。本コマンドは、ロックビットが有効なブロックに対しても消去を行いますので、ご注意ください。

4.4.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	～256バイト目
	コマンド	ブロックアドレス			
ライター→マイコン	20H	中位アドレス	上位アドレス	D0H	
マイコン→ライター					

4.4.3 手順

- (1) 1バイト目にブロックイレーズのコマンド"20H"を送信します。
- (2) 2バイト目に中位アドレス、3バイト目に上位アドレスを送信します。
- (3) 4バイト目に確認コマンド"D0H"を送信します。

確認コマンド"D0H"を受信後、指定ブロックに対する消去が開始されます。消去とは、フラッシュの内容を"FFH"にすることです。エラーが発生すると SR5 が"1"（イレーズステータスがエラー終了）となります。

本コマンド実行後は、必ずリードステータスレジスタコマンドで確認してください。

4.5 イレーズ全アンロックブロック

4.5.1 動作

フラッシュメモリのユーザ ROM 領域（データフラッシュ、プログラム ROM）を消去します。本コマンドは、ロックビットが有効なブロックに対しても消去を行いますので、ご注意ください。

4.5.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	~256バイト目
	コマンド				
ライター→マイコン	A7H	D0H			
マイコン→ライター					

4.5.3 手順

- (1) 1バイト目にイレーズ全アンロックブロックのコマンド"A7H"を送信します。
- (2) 2バイト目に確認コマンド"D0H"を送信します。

確認コマンド"D0H"を受信後、全ブロックに対する消去が開始されます。消去とは、フラッシュの内容を"FFH"にすることです。エラーが発生すると SR5 が"1"（イレーズステータスがエラー終了）となります。

本コマンド実行後は、必ずリードステータスレジスタコマンドで確認してください。

4.6 リードステータスレジスタ

4.6.1 動作

フラッシュメモリの動作状態を確認します。

4.6.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	~256バイト目
	コマンド	SRD			
ライター→マイコン	70H				
マイコン→ライター		SRD 出力	SRD1 出力		

4.6.3 手順

- (1) 1バイト目にリードステータスレジスタの"70H"を送信します。
- (2) 2バイト目に SRD を受信します。
- (3) 3バイト目に SRD1 を受信します。

4.6.4 SRD レジスタ

SRD の 各ビット	ステータス名	定義	
		"1"	"0"
SR7 (bit7)	シーケンサステータス	レディ	ビジー
SR6 (bit6)	リザーブ		
SR5 (bit5)	イレーズステータス/ ブランクチェックステータス	エラー終了	正常終了
SR4 (bit4)	プログラムステータス	エラー終了	正常終了
SR3 (bit3)	リザーブ		
SR2 (bit2)	リザーブ		
SR1 (bit1)	リザーブ		
SR0 (bit0)	リザーブ		

- (1) シーケンサステータス
シーケンサステータスはフラッシュメモリの動作状況を示します。自動書き込み、自動消去中は"0"（ビジー）になり、これらの動作終了とともに"1"（レディ）になります。
- (2) イレーズステータス
イレーズステータスは消去の動作状況を示します。エラーが発生すると"1"になります。このビットは、クリアステータスレジスタコマンドを行うと"0"になります。
- (3) ブランクチェックステータス
ブランクチェックステータスはフラッシュがブランクかどうかを示します。ブランクデータ"FFh"以外のデータを読み出したとき"1"になります。このビットは、クリアステータスレジスタコマンドを行うと"0"になります。
- (4) プログラムステータス
プログラムステータスは書き込みの状況を示します。エラーが発生すると"1"になります。このビットは、クリアステータスレジスタコマンドを行うと"0"になります。
- (5) リザーブビット
読んだ場合、その値は不定。

4.6.5 SRD1 レジスタ

SRD1 の 各ビット	ステータス名	定義	
		"1"	"0"
SR15 (bit7)	リザーブ		
SR14 (bit6)	リザーブ		
SR13 (bit5)	リザーブ		
SR12 (bit4)	リザーブ		
SR11 (bit3)	ID 照合済みビット	00: 未照合 01: 照合不一致	
SR10 (bit2)		10: リザーブ 11: 照合済み	
SR9 (bit1)	リザーブ		
SR8 (bit0)	リザーブ		

(1) ID 照合ビット

ID 照合の結果を示します。

(2) リザーブビット

読んだ場合、その値は不定。

4.7 クリアステータスレジスタ

4.7.1 動作

ステータスレジスタを初期化するコマンドです。リードステータスレジスタコマンドでエラーがあった場合、このコマンドでステータスレジスタを初期化してください。

4.7.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	~256バイト目
	コマンド				
ライター→マイコン	50H				
マイコン→ライター					

4.7.3 手順

- (1) 1バイト目にクリアステータスレジスタのコマンド"50H"を送信します。

本コマンド実行後は、必ずリードステータスレジスタコマンドで確認してください。

4.8 オールブロックブランクチェック

4.8.1 動作

フラッシュメモリのユーザ ROM 領域（データフラッシュ、プログラム ROM）がブランク状態であることを判定します。

4.8.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	~256バイト目
	コマンド				
ライター→マイコン	26H	D0H			
マイコン→ライター					

4.8.3 手順

- (1) 1バイト目にオールブロックブランクチェックのコマンド"26H"を送信します。
- (2) 2バイト目に確認コマンド"D0H"を送信します。

確認コマンド"D0H"を受信後、全ブロックに対するブランクチェックが開始されます。ブランクチェックとは、フラッシュの内容が"FFH"かどうかをチェックすることです。エラーが発生すると SR5 が"1"（ブランクチェックステータスがエラー終了）となります。

本コマンド実行後は、必ずリードステータスレジスタコマンドで確認してください。

4.9 ブランクチェック

4.9.1 動作

フラッシュメモリの指定領域がブランク状態であることを判定します。判定結果を判定最終アドレス（3バイト）と判定コード（1バイト）の計4バイトのコードで表し、そのコードをライタに返信します。

4.9.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	5バイト目	6バイト目	7バイト目	8バイト目	9バイト目
	コマンド	アドレス							判定コード
ライターマイコン	F7H	開始アドレス 中位	開始アドレス 上位	終了アドレス 中位	終了アドレス 上位				
マイコン→ライタ						最終アドレス 下位	最終アドレス 中位	最終アドレス 上位	判定コード

【注】 1. 領域指定は開始アドレスと終了アドレスにより行います。開始アドレスの下位アドレスは00h、終了アドレスの下位アドレスはFFhとします。また開始アドレスと終了アドレスは、連続してフラッシュメモリが配置されている領域を指定してください。

4.9.3 手順

- (1) 1バイト目にブランクチェックのコマンド"F7H"を送信します。
- (2) 2バイト目に開始アドレスの中位アドレス、3バイト目に上位アドレス、4バイト目に終了アドレスの中位アドレス、5バイト目に上位アドレスを送信します。
- (3) 6バイト目に最終アドレスの下位アドレス、7バイト目に中位アドレス、8バイト目に上位アドレスを受信します。
- (4) 9バイト目に判定コードを受信します。

4.9.4 ブランクチェック判定結果

判定結果は返信コードより判断します。返信コード（4バイト）の定義内容を以下に示します。

返信 順番	項目	内容	定義	
			正常（ブランク）	エラー
1	最終アドレス（下位）	指定範囲のブランクチェックした最終アドレス	指定範囲の終了アドレス	指定範囲内のアドレス
2	最終アドレス（中位）			
3	最終アドレス（上位）			
4	判定コード	ブランクチェックで読み出したメモリ内容	"FFh"	"FFh"以外

4.10 ベリファイチェック

4.10.1 動作

フラッシュメモリの指定領域に書き込まれているデータからベリファイ用判定コード (2 バイト) を生成するコマンドです。ベリファイ用判定コード (2 バイト) は、指定領域のデータを 1 バイトずつ加算し、加算データの下位 2 バイトに対して "1 の補数 (データの反転) " を求めます。

4.10.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	5バイト目	6バイト目	7バイト目
	コマンド	アドレス				判定コード	
ライター→マイコン	F9H	開始アドレス 中位	開始アドレス 上位	終了アドレス 中位	終了アドレス 上位		
マイコン→ライター						下位	上位

【注】 1. 領域指定は開始アドレスと終了アドレスにより行います。開始アドレスの下位アドレスは 00h、終了アドレスの下位アドレスは FFh とします。また開始アドレスと終了アドレスは、連続してフラッシュメモリが配置されている領域を指定してください。

4.10.3 手順

- (1) 1 バイト目にベリファイチェックのコマンド "F9H" を送信します。
- (2) 2 バイト目に開始アドレスの中位アドレス、3 バイト目に上位アドレス、4 バイト目に終了アドレスの中位アドレス、5 バイト目に上位アドレスを送信します。
- (3) 6 バイト目に判定コード下位、7 バイト目に判定コード上位を受信します。

4.11 ID データチェック機能

4.11.1 動作

フラッシュメモリに格納された ID とシリアルライタから送信された ID を照合するコマンドです。ID データチェック機能で一致しなければ受け付けないコマンドがあります。

4.11.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	5バイト目	6バイト目	~12バイト目
	コマンド	アドレス			IDサイズ	ID	ID
ライター→マイコン	F5H	DFH	FFH	00H	07H	ID1	~ID7
マイコン→ライター							

【注】 1. アドレスは、ID1 が格納されているアドレスです。

4.11.3 手順

- (1) 1 バイト目に ID データチェック機能のコマンド"F5H"を送信します。
- (2) 2 バイト目に ID1 が格納されている下位アドレス、3 バイト目に中位アドレス、4 バイト目に上位アドレスを送信します。
- (3) 5 バイト目に ID の個数(07H)を送信します。
- (4) 6 バイト目から ID を順に送信します。

送信後、SR10、SR11 に結果が反映されます。送信アドレスが、ID のアドレスでない場合、または ID サイズが 7 でない場合、ID が一致していても不一致と判断します。

本コマンド実行後は、必ずリードステータスレジスタコマンドで確認してください。

4.12 バージョン情報出力機能

4.12.1 動作

ブートプログラムのバージョンを確認するコマンドです。

4.12.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目	4バイト目	~9バイト目
	コマンド				
ライター→マイコン	FBH				
マイコン→ライター		'V'	'E'	'R'	X

【注】 1. バージョン情報は、ASCIIコードの8文字で、"VER. X.XX" (X: 数字) とし'V'から受信します。

4.12.3 手順

- (1) 1バイト目にバージョン情報出力機能のコマンド"FBH"を送信します。
- (2) 2バイト目から9バイト目にバージョン情報をASCII文字で受信します。

4.13 ビットレート 9600

4.13.1 動作

ビットレートを Typ.9600bps に変更します。

4.13.2 パケット

	1バイト目	2バイト目
	コマンド	
ライター→マイコン	B0H	
マイコン→ライター		B0H

4.13.3 手順

- (1) 1バイト目にビットレート 9600 のコマンド"B0H"を送信します。
- (2) 2バイト目に確認コマンド"B0H"を受信します。
- (3) ブートプログラムでは確認コマンド送信後、Typ.9600bps に設定します。

4.14 ビットレート 19200

4.14.1 動作

ビットレートを Typ.19200bps に変更します。

4.14.2 パケット

	1バイト目	2バイト目
	コマンド	
ライター→マイコン	B1H	
マイコン→ライター		B1H

4.14.3 手順

- (1) 1バイト目にビットレート 19200 のコマンド"B1H"を送信します。
- (2) 2バイト目に確認コマンド"B1H"を受信します。
- (3) ブートプログラムでは確認コマンド送信後、Typ.19200bps に設定します。

4.15 ビットレート 38400

4.15.1 動作

ビットレートを Typ.38400bps に変更します。

4.15.2 パケット

	1バイト目	2バイト目
	コマンド	
ライター→マイコン	B2H	
マイコン→ライター		B2H

4.15.3 手順

- (1) 1バイト目にビットレート 38400 のコマンド"B2H"を送信します。
- (2) 2バイト目に確認コマンド"B2H"を受信します。
- (3) ブートプログラムでは確認コマンド送信後、Typ.38400bps に設定します。

4.16 ビットレート 57600

4.16.1 動作

ビットレートを Typ.57600bps に変更します。

4.16.2 パケット

	1バイト目	2バイト目
	コマンド	
ライター→マイコン	B3H	
マイコン→ライター		B3H

4.16.3 手順

- (1) 1バイト目にビットレート 57600 のコマンド"B3H"を送信します。
- (2) 2バイト目に確認コマンド"B3H"を受信します。
- (3) ブートプログラムでは確認コマンド送信後、Typ.57600bps に設定します。

4.17 ビットレート 115200

4.17.1 動作

ビットレートを Typ.115200bps に変更します。

4.17.2 パケット

	1バイト目	2バイト目
	コマンド	
ライター→マイコン	B4H	
マイコン→ライター		B4H

4.17.3 手順

- (1) 1バイト目にビットレート 115200 のコマンド"B4H"を送信します。
- (2) 2バイト目に確認コマンド"B4H"を受信します。
- (3) ブートプログラムでは確認コマンド送信後、Typ.115200bps に設定します。

4.18 ビットレート設定

4.18.1 動作

ブートプログラムでビットレートを設定するためのパラメータデータを送信します。

4.18.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目
	コマンド	設定値	
ライター→マイコン	B5H	データ	
マイコン→ライター			データ

【注】 1. データは 00h または 01h としてください。

4.18.3 手順

- (1) 1バイト目にビットレート設定のコマンド"B5H"を送信します。
- (2) 2バイト目にパラメータデータを送信します。
- (3) 3バイト目に確認コマンド（2バイト目に送信したデータ）を受信します。
- (4) ブートプログラムでは確認コマンド送信後、受信したデータに応じてビットレートを設定します。

4.18.4 通信ビットレート

以下にブートプログラムが設定するビットレートを示します。

データ	ビットレート (bps)	
	標準シリアル入出力モード 2	標準シリアル入出力モード 3
01H	230400	250000
00H	460800	500000

4.19 標準シリアル入出力モード 3 ビットレート設定

4.19.1 動作

ブートプログラムで標準シリアル入出力モード3のビットレートを設定するためのパラメータデータを送信します。

4.19.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目
	コマンド	設定値	
ライター→マイコン	B7H	データ	
マイコン→ライター			B7H

【注】 1. 設定可能なデータは以下を参照してください。

4.19.3 手順

- (1) 1バイト目に標準シリアル入出力モード3ビットレート設定のコマンド"B7H"を送信します。
- (2) 2バイト目にパラメータデータを送信します。
- (3) 3バイト目に確認コマンド"B7H"を受信します。
- (4) ブートプログラムでは確認コマンド送信後、受信したデータに応じてビットレートを設定します。

4.19.4 通信ビットレート

以下に、高速オンチップオシレータの周波数が Typ.20MHz 時のブートプログラムが設定するビットレートを示します。

データ	ビットレート (bps)
09H~FFH	予約
08H	500000
07H	250000
00H~06H	予約

4.20 ブート終了コマンド

4.20.1 動作

書き換え終了時または電源を切る前に、ブート終了コマンドを送信します。

4.20.2 パケット

	1バイト目	2バイト目	3バイト目
	コマンド		
ライター→マイコン	01H	D0H	
マイコン→ライター			01H

4.20.3 手順

- (1) 1バイト目にブート終了のコマンド"01H"を送信します。
- (2) 2バイト目に確認コマンド"D0H"を送信します。
- (3) 3バイト目に確認コマンド"01H"を受信します。
- (4) 書き換え終了または電源を切ります。

書き換え終了時または電源を切る前にブート終了コマンドを実行してください。ブート終了コマンド実行後は、ブートプログラムは無限ループ処理になり、コマンドを受け付けなくなります。

5. タイミング

5.1 データ送信間隔 (バイト-バイト間)

スタンダードタイムデータ送信時は Min.20ms としてください。ブートプログラムでの受信処理時間として必要です。

5.2 標準シリアル入出力モード 3 での送信から受信の切り替え

送信から受信に切り替える場合は 20us 以内としてください。

5.3 書き込み、消去時のリードステータスレジスタコマンド

ページプログラム、単位プログラム、ブロックイレーズ、イレーズ全アンロックブロックコマンド送信後のリードステータスレジスタコマンドでは、マイコンからは、書き込み、消去後に SRD レジスタの内容を返信します。プログラム時間、イレーズ時間の電気的特性は、ユーザーズマニュアル：ハードウェア編を参照してください。

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/>

改訂記録	R8C/Mx シリーズ、LxA グループ アプリケーションノート 標準シリアル入出力モードプロトコル仕様書
------	--

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2010.09.01	—	初版発行
1.01	2010.10.05	5	図 3.2、図 3.3 注を追加
1.10	2013.02.15	11	4.3.2 注 2 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/>