

## RX630グループ

R01AN1271JJ0100

Rev.1.00

2013.07.01

# シングルチップモードによる UART 経由での 内蔵フラッシュメモリ書き換え（マスタ）

## 要旨

本アプリケーションノートでは、RX630グループ アプリケーションノート「シングルチップモードによる UART 経由での内蔵フラッシュメモリ書き換え（スレーブ）」（R01AN1251JJ）に対して、調歩同期式シリアル通信により消去ブロック番号、書き込みデータのサイズ、および書き込みデータを送信する処理について説明します。

内蔵フラッシュメモリ（ユーザマツト）を書き込み／消去する処理に関しては、RX630グループ アプリケーションノート「シングルチップモードによる UART 経由での内蔵フラッシュメモリ書き換え（スレーブ）」（R01AN1251JJ）をご参考ください。

RX630 の初期設定：

「RX630 グループ 初期設定例」 Rev.1.00 (R01AN1004JJ0100)

内蔵フラッシュメモリの消去／書き込み：

「RX600 シリーズ RX600 用のシンプルフラッシュ API」 Rev.2.20 (R01AN0544JU0220)

## 対象デバイス

- |            |             |                    |
|------------|-------------|--------------------|
| ・RX630グループ | 177、176 ピン版 | ROM 容量：768KB～2MB   |
| ・RX630グループ | 145、144 ピン版 | ROM 容量：768KB～2MB   |
| ・RX630グループ | 100 ピン版     | ROM 容量：384KB～2MB   |
| ・RX630グループ | 80 ピン版      | ROM 容量：384KB、512KB |

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. 仕様	3
2. 動作確認条件	5
3. 関連アプリケーションノート	5
4. ハードウェア説明	6
4.1 ハードウェア構成例	6
4.2 使用端子一覧	7
5. ソフトウェア説明	8
5.1 動作概要	8
5.1.1 調歩同期式シリアル通信仕様	8
5.1.2 通信コマンド仕様	8
5.1.3 通信フロー	9
5.1.4 消去ブロック番号	13
5.1.5 書き込みデータサイズ	15
5.1.6 オーバランエラー	15
5.1.7 フレーミングエラー	15
5.2 LED 表示	16
5.3 ハンドシェイク制御	16
5.4 ファイル構成	17
5.5 オプション設定メモリ	18
5.6 定数一覧	19
5.7 変数一覧	20
5.8 関数一覧	20
5.9 関数仕様	21
5.10 フローチャート	25
5.10.1 初期設定関数	25
5.10.2 初期化处理	26
5.10.3 メイン関数	28
5.10.4 正常終了処理関数	30
5.10.5 1バイトデータ受信関数	31
5.10.6 1バイトデータ送信関数	32
5.10.7 nバイトデータ送信関数	32
5.10.8 MPC 初期設定関数	33
5.10.9 PMR 初期設定関数	33
6. 注意事項	34
6.1 エンディアン	34
6.1.1 リトルエンディアン使用時	34
6.1.2 ビッグエンディアン使用時	34
7. サンプルコード	35
8. 参考ドキュメント	35

## 1. 仕様

マスタはスレーブへ消去ブロック番号、書き込みデータサイズ、および書き込みデータを調歩同期式シリアル通信でスレーブへ送信し、スレーブは自身のユーザマットの書き込み/消去を行います。

マスタとスレーブ間の調歩同期式シリアル通信は、SCI チャンネル 0 (SCI0) モジュールを使用します。

調歩同期式シリアル通信仕様は、以下の設定とします。

ビットレート: 31250bps

データ長: 8 ビット

パリティビット: なし

ストップビット: 1 ビット

- ① マスタはスレーブの準備完了を認識するため、汎用ポートの P15 端子（内蔵 pull-up 有効）の入力レベルが Low レベルに切り替わったことを確認すると、スレーブ準備完了時の LED 表示をします。
- ② マスタとスレーブは通信制御するためにハンドシェイクしています。マスタはシリアル送信後にスレーブから[ACCEPTABLE]コマンド (55h) を受信するまでウェイトします。[ACCEPTABLE]コマンドを受信すると次のシリアル送信を開始します。
- ③ スレーブ準備完了時の LED 表示後、マスタの外部割込み端子 (IRQ2-DS) に接続されたスイッチを押下待ちになります。スイッチを押下することにより LED を全消灯後、マスタはシリアル通信を開始しスレーブのユーザマットの書き込み/消去処理を制御します。
- ④ マスタは通信コマンドにより、スレーブのユーザマットの消去ブロック (EB00~EB69) のうちの 1 つを消去するようスレーブへ通知します（スレーブのユーザマット上で消去/書き込み不可のブロックがある場合は、スレーブ側で判定してください）。本アプリケーションノートでは、消去ブロック EB08 を通知します。
- ⑤ スレーブが EB08 を消去完了後、マスタは書き込みデータサイズ (4 バイト) および書き込みデータ (8K バイト) をスレーブに送信します。
- ⑥ 正常にスレーブがユーザマットの消去/書き込み処理を完了すると、マスタは LED で正常終了を知らせます。また、スレーブとの通信中にエラーが発生した場合は、LED でそのエラー状態を知らせます。

表 1.1 に使用する周辺機能と用途を、図 1.1 に使用例を示します。

表1.1 使用する周辺機能と用途

周辺機能	用途
シリアルコミュニケーションインタフェース (ch0)	スレーブとの通信用の調歩同期式シリアル

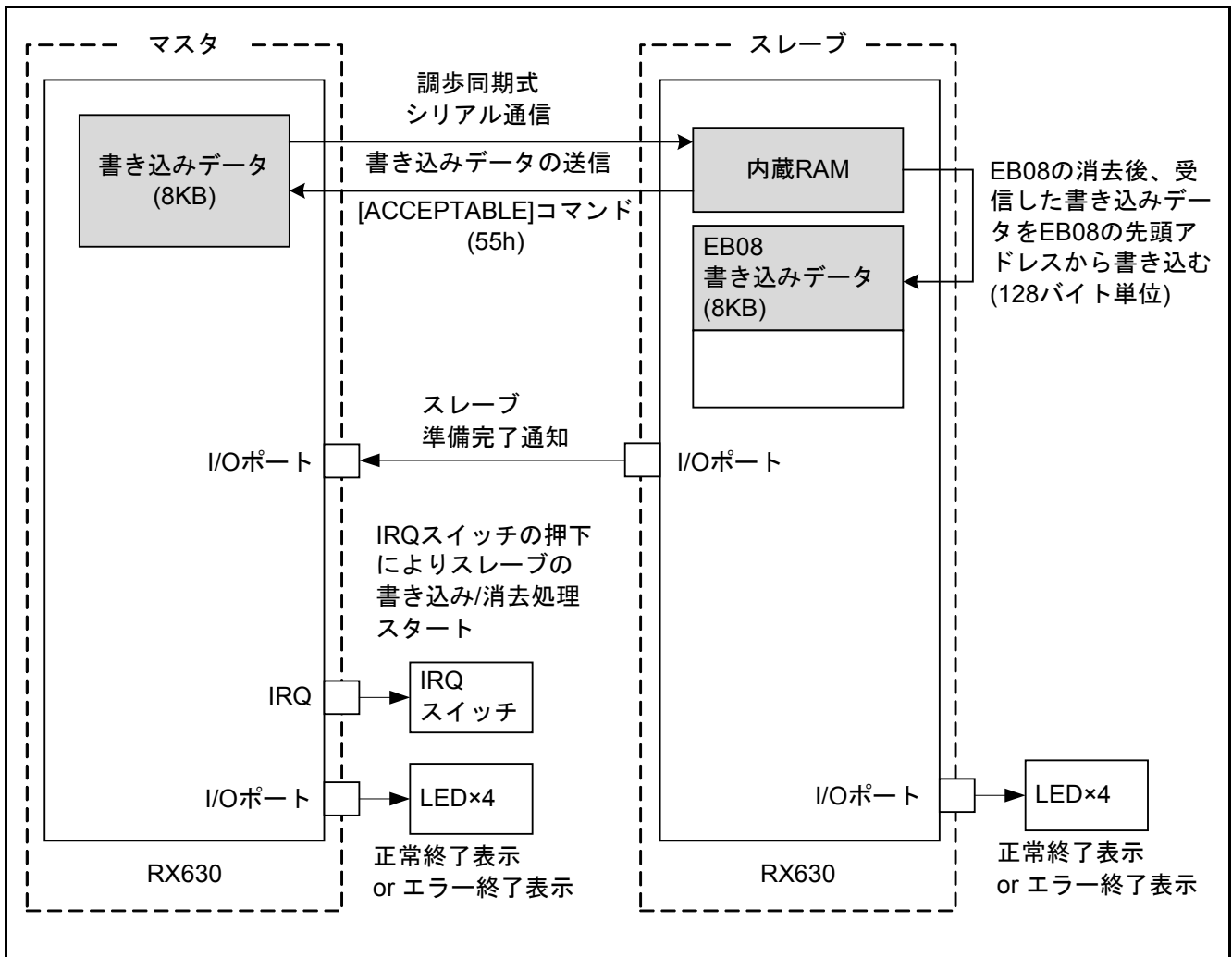


図1.1 使用例

## 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、下記の条件で動作を確認しています。

表2.1 動作確認条件

項目	内容
使用マイコン	R5F5630EDDFP（RX630 グループ）
動作周波数	メインクロック: 12.0MHz PLL: 192MHz (メインクロック 1 分周 16 通倍) システムクロック (ICLK): 96MHz (PLL 2 分周) 周辺モジュールクロック B (PCLKB): 48MHz (PLL 4 分周) USB に供給される USB クロック (UCLK): 48MHz (PLL4 分周) FlashIF クロック (FCLK): 48MHz (PLL4 分周)
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 4.09.01.007
C コンパイラ	ルネサスエレクトロニクス製 RX Standard Toolchain Version 1.2.1.0 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)
iodefine.h のバージョン	1.5
エンディアン	リトルエンディアン
動作モード	シングルチップモード
サンプルコードのバージョン	Version 1.00
使用ボード	Renesas Starter Kit for RX630 (製品型名 : R0K505630C000BE)

## 3. 関連アプリケーションノート

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を以下に示します。併せて参照してください。

「RX630 グループ 初期設定例」 Rev.1.00 (R01AN1004JJ0100)

「RX600 シリーズ RX600 用のシンプルフラッシュ API」 Rev.2.20 (R01AN0544JU0220)

上記アプリケーションノートの初期設定関数を、本アプリケーションノートのサンプルコードで使用しています。Rev は本アプリケーションノート作成時点のものです。

最新版がある場合、最新版に差し替えて使用してください。最新版はルネサスエレクトロニクスホームページで確認および入手してください。

## 4. ハードウェア説明

### 4.1 ハードウェア構成例

図 4.1 に本アプリケーションノートにおけるマスタのハードウェア構成図を示します。

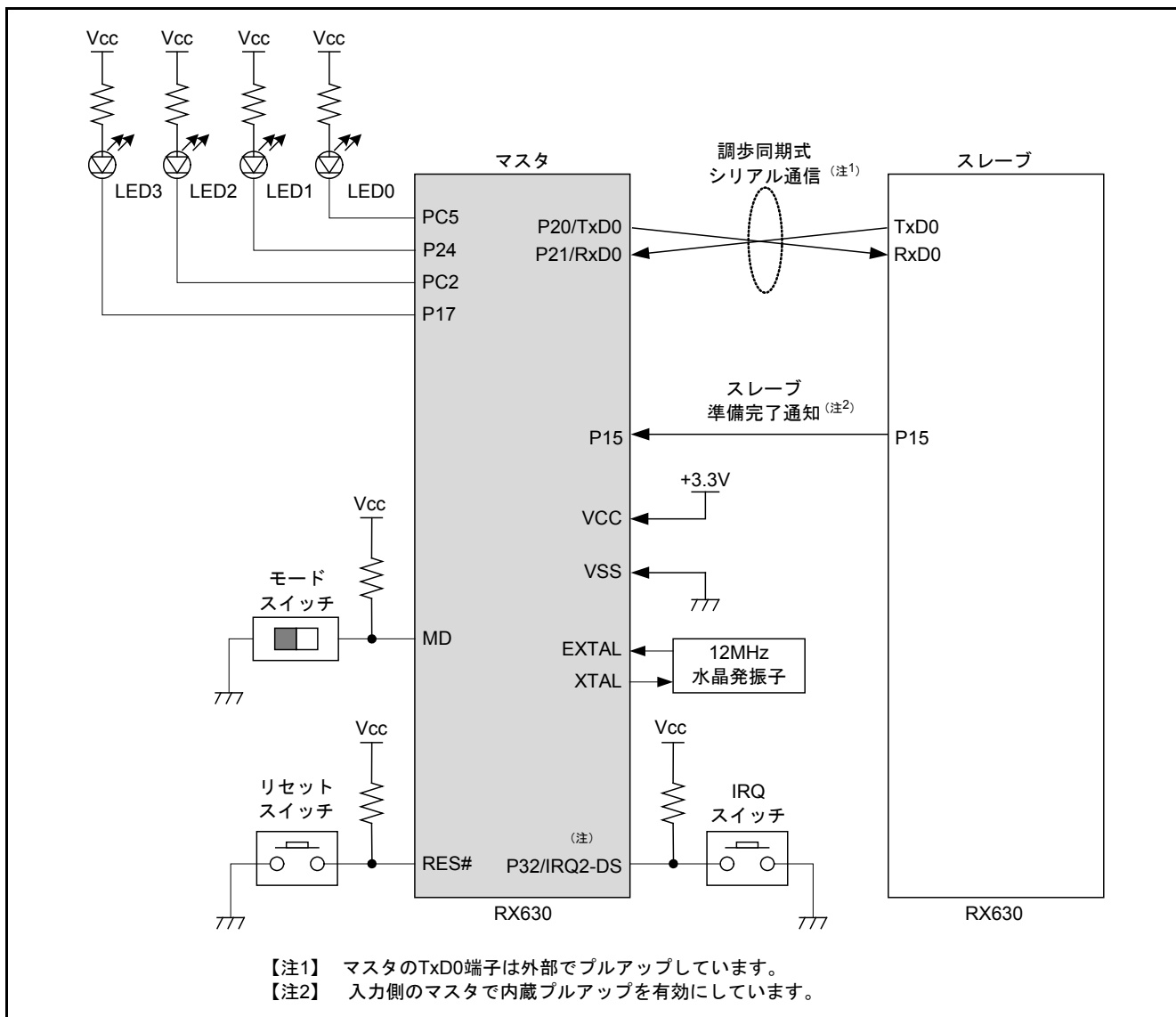


図4.1 マスタのハードウェア構成図

## 4.2 使用端子一覧

表 4.1 に使用端子と機能を示します。

使用端子は 100 ピン版の製品を想定しています。100 ピン版未満の製品を使用する場合は、使用する製品に合わせて端子を選択してください。

表4.1 使用端子と機能

端子名	入出力	内容
P20/TXD0	出力	スレーブ通信用シリアル送信端子
P21/RXD0	入力	スレーブ通信用シリアル受信端子
P15	入力	スレーブ準備完了の確認用端子
P32/IRQ2-DS	入力	接続された SW 押下げにより、スレーブのユーザマットの書き込み／消去処理を開始する
PC5	出力	LED0 接続端子 ("High"出力：消灯、"Low"出力：点灯)
P24	出力	LED1 接続端子 ("High"出力：消灯、"Low"出力：点灯)
PC2	出力	LED2 接続端子 ("High"出力：消灯、"Low"出力：点灯)
P17	出力	LED3 接続端子 ("High"出力：消灯、"Low"出力：点灯)

## 5. ソフトウェア説明

### 5.1 動作概要

#### 5.1.1 調歩同期式シリアル通信仕様

本アプリケーションノートでは、調歩同期式シリアル通信によりマスタからスレーブへ、通信コマンド、消去ブロック番号、書き込みデータサイズ、書き込みデータの送信を行います。また、スレーブからはハンドシェイク用のステータスコマンドとして[ACCEPTABLE]コマンド（55h）を送信します。使用する SCI0 の TxD0 端子は外部でプルアップ、RxD0 端子は RS232C ドライバ出力端子と接続し、通常状態で High レベルとしています。

表 5.1に調歩同期式シリアル通信仕様を示します。

表 5.1 調歩同期式シリアル通信仕様

項目	仕様
チャンネル	SCI チャンネル 0 (SCI0)
コミュニケーションモード	調歩同期式モード
ビットレート	31250bps (PCLKB=48MHz 時)
データ長	8 ビット
パリティビット	なし
ストップビット	1 ビット
エラー	オーバランエラー、フレーミングエラー

#### 5.1.2 通信コマンド仕様

マスタとスレーブ間の通信コマンドの仕様を表 5.2に示します。

表 5.2 通信コマンド仕様

コマンド	値	説明	通信方向
FSTART	10h	スレーブのユーザマットの書き込み／消去処理を開始するためのコマンド	マスタ → スレーブ
ERASE	11h	スレーブのユーザマットの消去を開始するためのコマンド	マスタ → スレーブ
WRITE	12h	スレーブのユーザマットの書き込みを開始するためのコマンド	マスタ → スレーブ
ACCEPTABLE	55h	スレーブがマスタへデータ受信可能であることを通知するためのステータスコマンド	スレーブ → マスタ



5.1.3 通信フロー

マスタとスレーブ間の通信フローを図 5.1～図 5.4に示します。

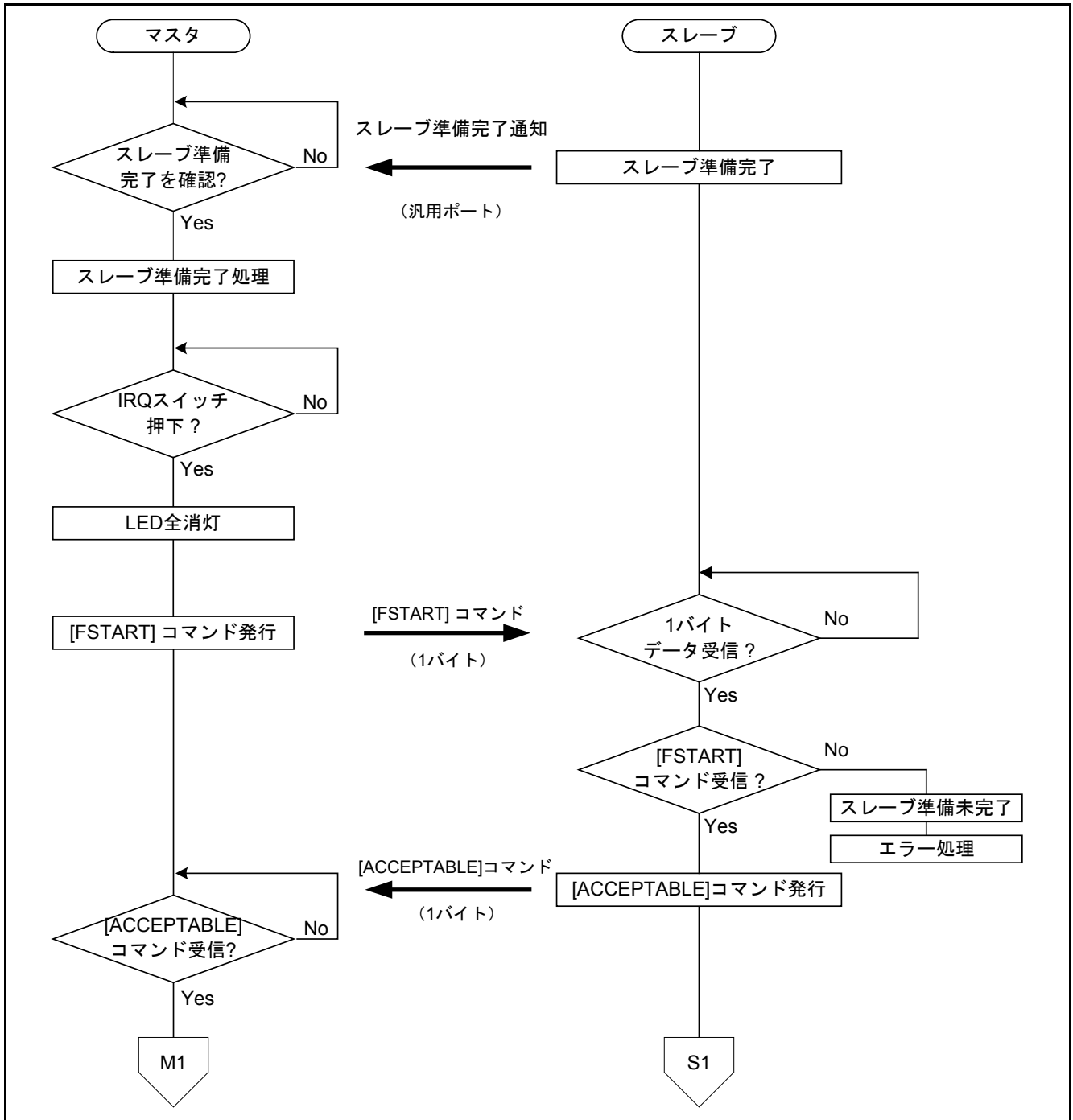


図 5.1 通信フロー (1)

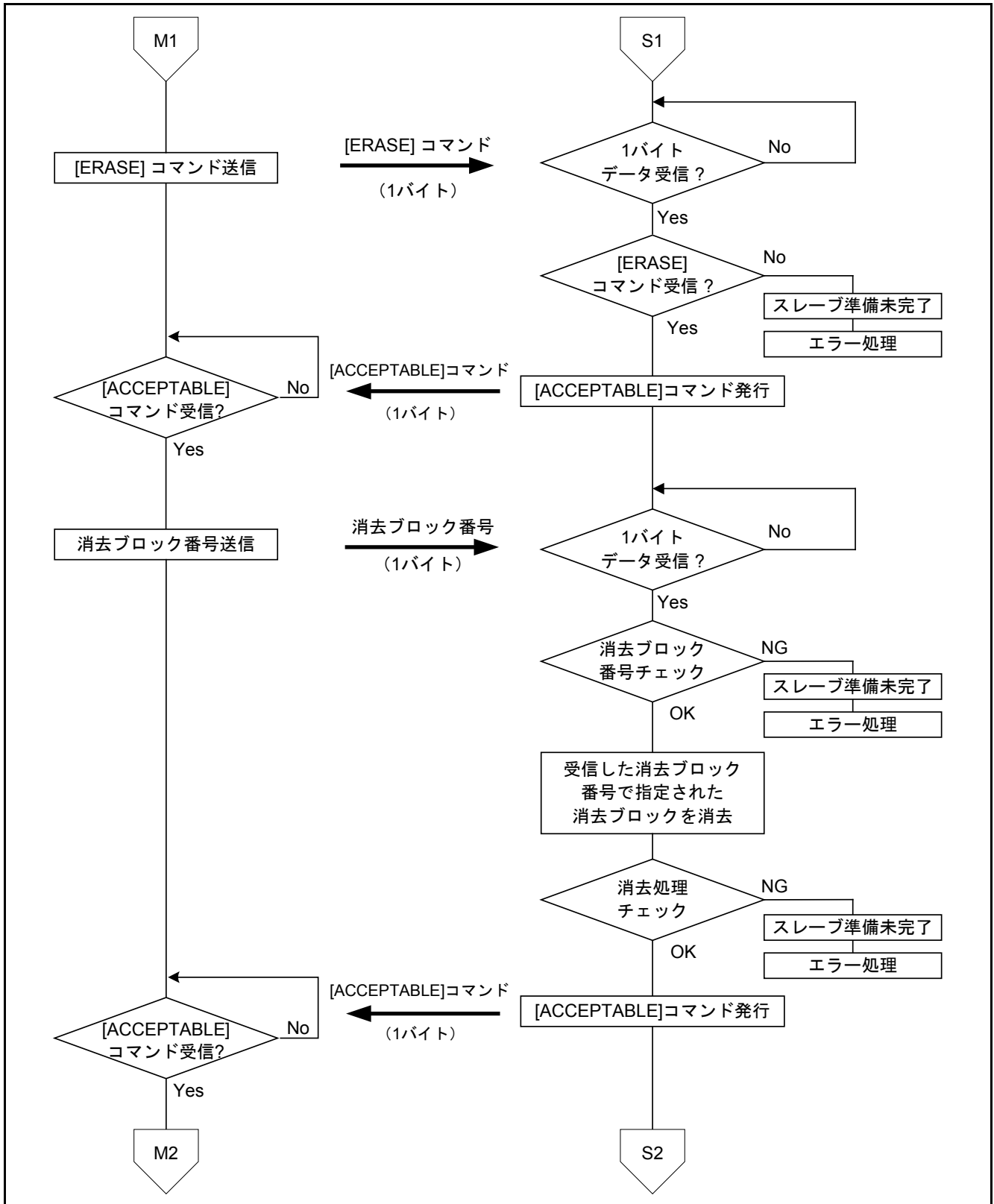


図 5.2 通信フロー (2)

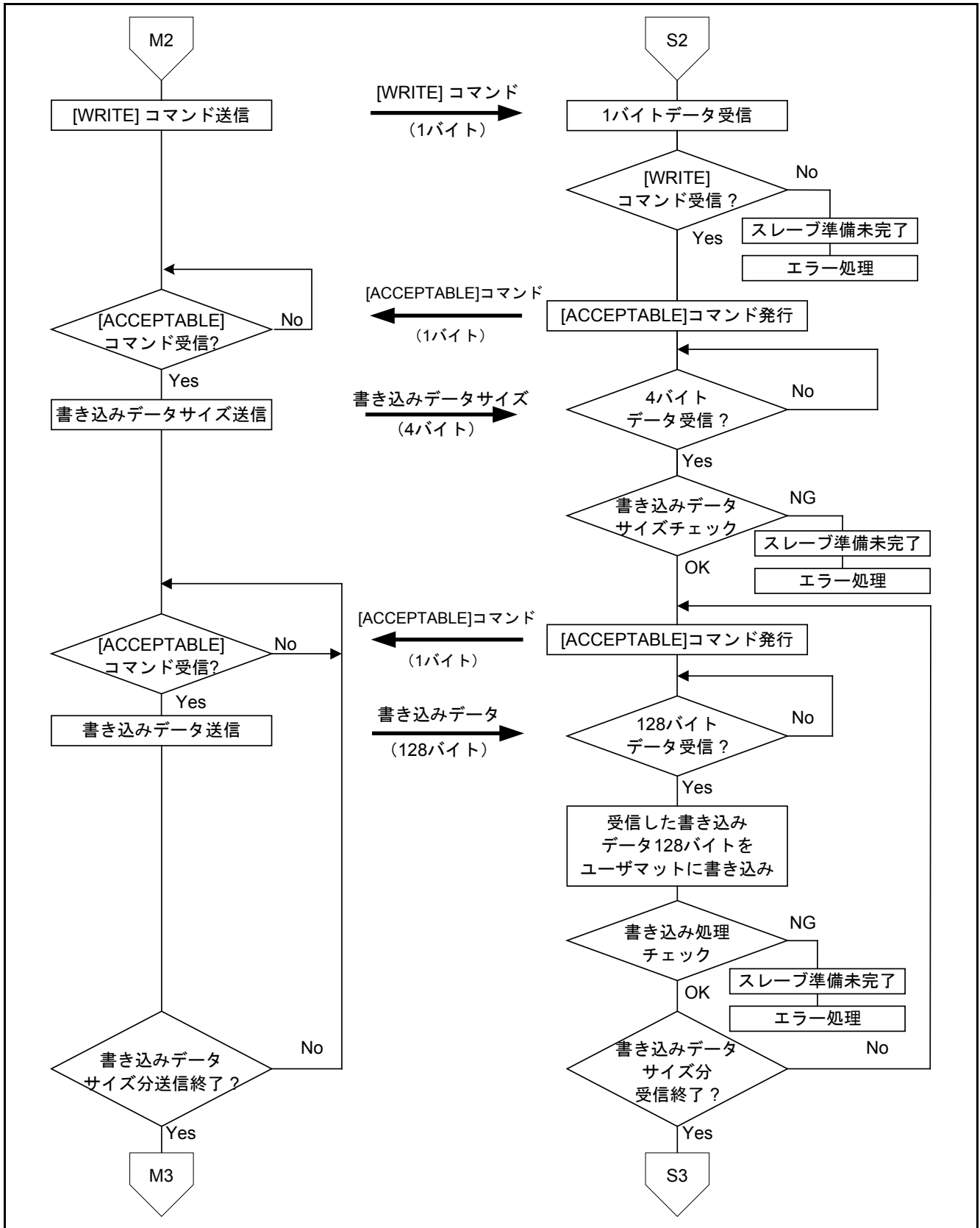


図 5.3 通信フロー (3)

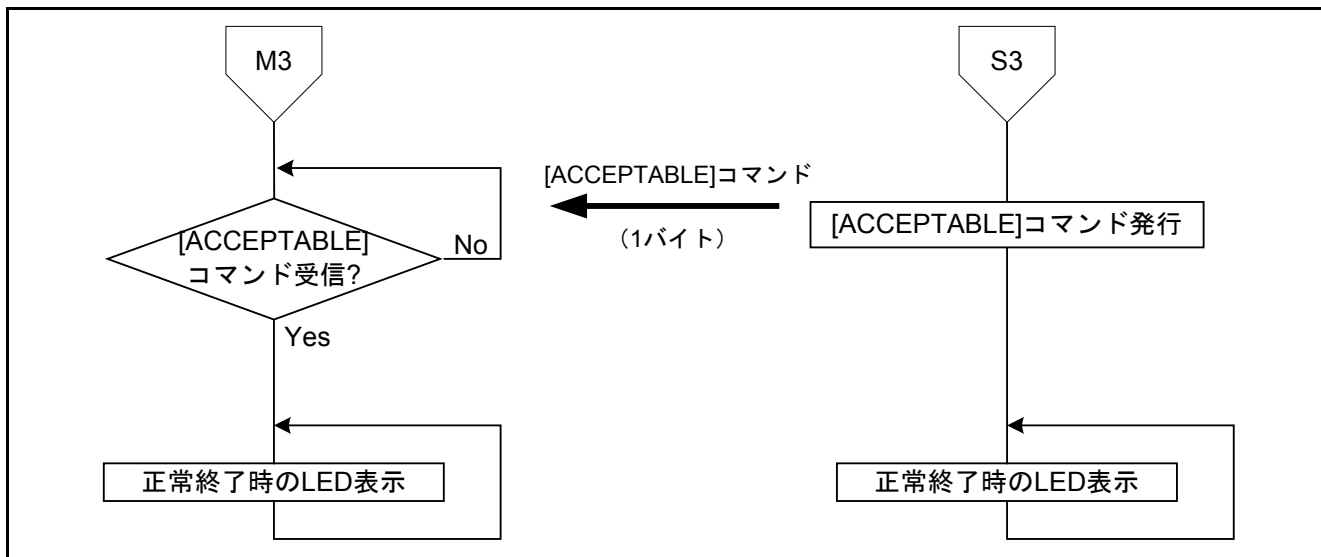


図 5.4 通信フロー (4)

#### 5.1.4 消去ブロック番号

マスタは[ERASE]コマンド送信後に消去ブロック番号（記号定数で定義された1バイトのデータ）を送信します。なお、スレーブにてアプリケーションノート「RX600用のシンプルフラッシュ API」 Rev.2.20 (R01AN0544JU0220) を使用しているため、この消去ブロック番号は「r\_flash\_api\_rx600.h」に定義されている定数を使用しています。

表 5.3に「r\_flash\_api\_rx600.h」の消去ブロック番号一覧を示します。また、図 5.5に消去ブロック番号仕様を示します。

消去ブロック番号の詳細については、8.参考ドキュメント アプリケーションノート「RX600用のシンプルフラッシュ API」を参照してください。

表 5.3 「r\_flash\_api\_rx600.h」の消去ブロック番号一覧

消去ブロック番号		内容
記号定数名	値	
BLOCK_0	0	消去ブロック EB0 を指定（サイズ：4K バイト）
BLOCK_1	1	消去ブロック EB1 を指定（サイズ：4K バイト）
BLOCK_2	2	消去ブロック EB2 を指定（サイズ：4K バイト）
.	.	.
.	.	.
.	.	.
BLOCK_6	6	消去ブロック EB6 を指定（サイズ：4K バイト）
BLOCK_7	7	消去ブロック EB7 を指定（サイズ：4K バイト）
BLOCK_8	8	消去ブロック EB8 を指定（サイズ：16K バイト）
BLOCK_9	9	消去ブロック EB9 を指定（サイズ：16K バイト）
.	.	.
.	.	.
.	.	.
BLOCK_36	36	消去ブロック EB36 を指定（サイズ：16K バイト）
BLOCK_37	37	消去ブロック EB37 を指定（サイズ：16K バイト）
BLOCK_38	38	消去ブロック EB38 を指定（サイズ：32K バイト）
BLOCK_39	39	消去ブロック EB39 を指定（サイズ：32K バイト）
.	.	.
.	.	.
.	.	.
BLOCK_52	52	消去ブロック EB52 を指定（サイズ：32K バイト）
BLOCK_53	53	消去ブロック EB53 を指定（サイズ：32K バイト）
BLOCK_54	54	消去ブロック EB54 を指定（サイズ：64K バイト）
BLOCK_55	55	消去ブロック EB55 を指定（サイズ：64K バイト）
.	.	.
.	.	.
.	.	.
BLOCK_68	68	消去ブロック EB68 を指定（サイズ：64K バイト）
BLOCK_69	69	消去ブロック EB69 を指定（サイズ：64K バイト）

## 消去ブロック番号 (uint8\_t 型)

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
BD7	BD6	BD5	BD4	BD3	BD2	BD1	BD0

本アプリケーションノートでは、スレーブの消去ブロックEB08の書き込み/消去を行うため、消去ブロック番号を [BLOCK\_8 (8)] としています。

[注] 消去ブロック番号は、表5.3に示した [BLOCK\_0 (0)] ~ [BLOCK\_69 (69)] の値を指定してください。また、合わせてスレーブの仕様も御確認ください。

図 5.5 消去ブロック番号仕様

### 5.1.5 書き込みデータサイズ

マスタは[WRITE]コマンド送信後に4バイトの書き込みデータサイズを送信します。図 5.6に書き込みデータサイズ仕様を示します。

#### 書き込みデータサイズ (uint32\_t 型)

b31	b30	b29	b28	b27	b26	b25	b24
SZ31	SZ30	SZ29	SZ28	SZ27	SZ26	SZ25	SZ24
b23	b22	b21	b20	b19	b18	b17	b16
SZ23	SZ22	SZ21	SZ20	SZ19	SZ18	SZ17	SZ16
b15	b14	b13	b12	b11	b10	b9	b8
SZ15	SZ14	SZ13	SZ12	SZ11	SZ10	SZ09	SZ08
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SZ07	SZ06	SZ05	SZ04	SZ03	SZ02	SZ01	SZ00

本アプリケーションノートでは、書き込みサイズを8Kバイトにしているため、書き込みデータサイズを [0000 2000h] としています。

【注1】 書き込みデータの送信は、対象デバイスであるRX630グループのユーザマツ書き込み単位である128バイト固定としています。したがって、書き込みデータサイズが128バイトの倍数でない場合、マスタは128バイトごとに送信を行っていき、最後の128バイトに満たない書き込みデータに関してはFFhを追加して128バイトの書き込みデータとしてスレーブに送信します。

図 5.6 書き込みデータサイズ仕様

### 5.1.6 オーバランエラー

本アプリケーションノートでは、マスタの調歩同期式シリアル通信の受信時にオーバランエラーが発生 (SCI0.SSR.ORER ビットが1にセット) した場合には、エラー処理します。

### 5.1.7 フレーミングエラー

本アプリケーションノートでは、マスタの調歩同期式シリアル通信の受信時にフレーミングエラーが発生 (SCI0.SSR.FER ビットが1にセット) した場合には、エラー処理します。

## 5.2 LED 表示

本サンプルコードの動作状態における LED 表示を図 5.7に示します。

エラー番号	動作状態	LED表示				順序
		LED3	LED2	LED1	LED0	
	スレーブ準備完了時	○	○	○	○	
	正常終了時 (一定間隔でシフト表示)	●	●	●	○	↑ ↓
		●	●	○	●	
		●	○	●	●	
		○	●	●	●	
エラーNo.01	オーバランエラー発生時	⊗	●	●	●	
エラーNo.02	フレーミングエラー発生時	⊗	●	●	⊗	

点灯： ○      点滅： ⊗      消灯： ●

図 5.7 LED 表示

## 5.3 ハンドシェイク制御

マスタは通信制御するためにスレーブとハンドシェイクしています。

ハンドシェイク制御としてマスタはシリアル送信後にスレーブから[ACCEPTABLE]コマンド (55h) を受信するまでウェイトします。マスタはスレーブから[ACCEPTABLE]コマンドを受信すると次のシリアル送信を開始します。



## 5.4 ファイル構成

表 5.4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されるファイルのうち、内容を変更していないファイルは除きます。

表5.4 サンプルコードで使用するファイル

ファイル名	概要	備考
r_init_stop_module.c	リセット後に動作している周辺機能の停止	
r_init_stop_module.h	r_init_stop_module.c のヘッダファイル	
r_init_non_existent_port.c	存在しないポートの初期設定	
r_init_non_existent_port.h	r_init_non_existent_port.c のヘッダファイル	
r_init_clock.c	クロック初期設定	
r_init_clock.h	r_init_clock.c のヘッダファイル	
resetprg.c	初期設定	PowerON_Reset_PC 関数内の HardwareSetup 関数の呼び出しのコメントアウトを解除して、main.c ファイル内の HardwareSetup 関数を PowerON_Reset_PC 関数から呼び出すように変更
main.c	メイン処理、スレーブとの調歩同期式シリアル通信による通信コマンドの送受信制御、消去ブロック番号、書き込みデータサイズ、および書き込みデータの送信制御、正常終了時、およびエラー発生時の LED の表示制御	
r_flash_api_rx600.h	シンプルフラッシュ API のインクルードヘッダ (消去ブロック番号を参照)	詳細は RX600 シリーズ RX600 用のシンプルフラッシュ API のアプリケーションノートを参照してください。
r_flash_api_rx600_config.h	シンプルフラッシュ API のパラメータ設定用インクルードヘッダ	
r_flash_api_rx600_private.h	シンプルフラッシュ API のパラメータ設定用インクルードヘッダ (デバイス関連情報)	
mcu_info.h	RX600 シリーズ RX600 用のシンプルフラッシュ API のパラメータ設定用インクルードヘッダ	

## 5.5 オプション設定メモリ

表 5.5 にサンプルコードで使用するオプション設定メモリの状態を示します。必要に応じて、お客様のシステムに最適な値を設定してください。なお、本サンプルコードではマスタ側とスレーブ側でエンディアンを合わせてご使用ください。

表5.5 サンプルコードで使用するオプション設定メモリ

シンボル	アドレス	設定値	内容
OFS0	FFFF FF8Fh - FFFF FF8Ch	FFFF FFFFh	リセット後、IWDT は停止 リセット後、WDT は停止
OFS1	FFFF FF8Bh - FFFF FF88h	FFFF FFFFh	リセット後、電圧監視リセット 0 無効 リセット後、HOCO 発振が無効
MDES(*1)	FFFF FF83h - FFFF FF80h	FFFF FFFFh FFFF FFF8h	(シングルチップモード時) リトルエンディアン ビッグエンディアン

(\*1) : 本サンプルコードの設定はリトルエンディアンです。エンディアンの切り替えは6.1 エンディアンを参照ください。

## 5.6 定数一覧

表 5.6 にサンプルコードで使用する定数を示します。

表 5.6 サンプルコードで使用する定数

定数名	設定値	内容
FSTART	0x10	書き込み／消去開始コマンド
ERASE	0x11	消去開始コマンド
WRITE	0x12	書き込み開始コマンド
ACCEPTABLE	0x55	スレーブから送信されるステータスコマンド
LED_ON	0	LED 点灯時の設定値
LED_OFF	1	LED 消灯時の設定値
RSK_LED0	PORTC.PODR.BIT.B5	評価ボード搭載 LED0 の点灯／消灯制御
RSK_LED1	PORT2.PODR.BIT.B4	評価ボード搭載 LED1 の点灯／消灯制御
RSK_LED2	PORTC.PODR.BIT.B2	評価ボード搭載 LED2 の点灯／消灯制御
RSK_LED3	PORT1.PODR.BIT.B7	評価ボード搭載 LED3 の点灯／消灯制御
RSK_LED0_PDR	PORTC.PDR.BIT.B5	評価ボード搭載 LED0 の入出力制御
RSK_LED1_PDR	PORT2.PDR.BIT.B4	評価ボード搭載 LED1 の入出力制御
RSK_LED2_PDR	PORTC.PDR.BIT.B2	評価ボード搭載 LED2 の入出力制御
RSK_LED3_PDR	PORT1.PDR.BIT.B7	評価ボード搭載 LED3 の入出力制御
READY	0	スレーブ準備完了を示す入力レベル
SLAVE_READY_PORT	PORT1.PIDR.BIT.B5	スレーブ準備完了の確認用ポート
SLAVE_READY_PCR	PORT1.PCR.BIT.B5	スレーブ準備完了の確認用ポートに対応するプルアップ制御
FALL_EDGE	1	立ち下がりエッジ設定
RISE_EDGE	2	立ち上がりエッジ設定
SW_ON	1	IRQ スイッチ ON 時の START_SW_IR 値
SW_OFF	0	IRQ スイッチ OFF 時の START_SW_IR 値
START_SW_IR	ICU.IR[IR_ICU_IRQ2].BIT.IR	IRQ スイッチの状態
START_SW_PMR	PORT3.PMR.BIT.B2	IRQ スイッチの端子選択
START_SW_IRQMD	ICU.IRQCR[2].BIT.IRQMD	IRQ スイッチの検出設定
RxD0_PMR	PORT2.PMR.BIT.B1	RxD0 の端子選択
TxD0_PMR	PORT2.PMR.BIT.B0	TxD0 の端子選択
WAIT_LED	2000000	スレーブのユーザマットの書き込み／消去が正常に終了した際に表示する LED の点灯間隔の時間データ
ROM_PROGRAM_SIZE	128(*2)	対象デバイスに応じた、ユーザマットへの書き込み単位が設定されます。 r_flash_api_rx600_private.h に記述されており、インクルードすることで参照するようにしています。
TRS_SIZE	ROM_PROGRAM_SIZE	書き込みデータの送信サイズ
BUF_SIZE	8192	書き込みバッファのサイズ
WRITE_SIZE	BUF_SIZE	書き込みデータの格納領域サイズ

(\*2) : RX630 グループを対象デバイスにした場合の値になります。

## 5.7 変数一覧

表 5.7にconst 型変数を示します。

表5.7 const 型変数

型	変数名	内容	使用関数
const uint8_t	SAMPLE_DATA [BUF_SIZE]	スレーブに送信するユーザマットへの書き込みデータ（8192 バイト） 本アプリケーションノートでは、SAMPLE_DATA[BUF_SIZE]は CP_DATA_1 セクションに配置し、消去ブロック EB03～EB02（FFFF C000h ~ FFFF DFFFh）に配置しています。	main

## 5.8 関数一覧

表 5.8に関数を示します。

表5.8 関数

関数名	概要
HardwareSetup	初期化処理
R_INIT_StopModule	リセット後に動作している周辺機能の停止
R_INIT_NonExistentPort	存在しないポートの初期設定
R_INIT_Clock	クロック初期設定
main	メイン処理
Indicate_Ending_LED	正常終了処理関数
SCI_Rcv1byte	1バイトデータ受信関数
SCI_Trns1byte	1バイトデータ送信関数
SCI_Trnsnbyte	nバイトデータ送信関数
mpc_init	MPC 初期設定関数
pmr_init	PMR 初期設定関数

## 5.9 関数仕様

サンプルコードの関数仕様を示します。

HardwareSetup	
概要	初期化処理
ヘッダ	iodefint.h、 r_init_clock.h、 r_init_non_existent_port.h、 r_init_stop_module.h
宣言	void HardwareSetup (void)
説明	<p>初期化処理をします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・存在しないポートの初期設定 (100pin 版)</li> <li>・クロック設定 (システムクロック (ICLK) および周辺モジュールクロック (PCLKB) )</li> <li>・LED0~LED3 を接続している I/O ポート (PC5、P24、PC2、および P17) の初期出力設定</li> <li>・スレーブ準備完了の確認用ポートに対応するプルアップ制御</li> <li>・モジュールストップ状態解除</li> <li>・IRQ のマルチファンクションピンコントローラ (MPC)</li> <li>・IRQ のポートモードレジスタ (PMR) の設定</li> <li>・スイッチを接続している I/O ポート (P32/IR2-DS) の端子機能の初期設定</li> <li>・SCI0 の初期設定</li> </ul>
引数	なし
リターン値	なし

R_INIT_StopModule	
概要	リセット後に動作している周辺機能の停止
ヘッダ	r_init_stop_module.h
宣言	void R_INIT_StopModule(void)
説明	モジュールストップ状態へ遷移する設定を行います。
引数	なし
リターン値	なし
備考	<p>サンプルコードでは、モジュールストップ状態への遷移は行っていません。</p> <p>本関数の詳細は、アプリケーションノート「RX630グループ 初期設定例 Rev.1.00」を参照してください。</p>

---

R_INIT_NonExistentPort	
概要	存在しないポートの初期設定
ヘッダ	r_init_non_existent_port.h
宣言	void R_INIT_NonExistentPort(void)
説明	176 ピン未満の製品に対して、存在しないポートの端子に対応するポート方向レジスタの初期設定を行います。
引数	なし
リターン値	なし
備考	<p>サンプルコードでは、100 ピン版(PIN_SIZE=100)に設定しています。</p> <p>本関数をコールした後に、存在しないポートを含む PDR、PODR レジスタへバイト単位で書き込む場合、存在しないポートの方向制御ビットには“1”、ポート出力データ格納ビットには“0”を設定してください。</p> <p>本関数の詳細は、アプリケーションノート「RX630グループ 初期設定例 Rev.1.00」を参照してください。</p>

---

R_INIT_Clock	
概要	クロック初期設定
ヘッダ	r_init_clock.h
宣言	void R_INIT_Clock(void)
説明	クロックの初期設定を行います。
引数	なし
リターン値	なし
備考	<p>サンプルコードでは、システムクロックを PLL とし、サブクロックを使用しない処理を選択しています。</p> <p>本関数の詳細は、アプリケーションノート「RX630グループ 初期設定例 Rev.1.00」を参照してください。</p>

---

main	
概要	メイン関数
ヘッダ	iodefine.h
宣言	void main (void)
説明	<p>main 関数は、以下の処理をします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IRQ スイッチの押下判定</li> <li>・ SCI のマルチファンクションピンコントローラ (MPC)</li> <li>・ SCI のポートモードレジスタ (PMR) の設定</li> <li>・ スレーブとの通信コマンドの送信制御</li> <li>・ 消去ブロック番号の送信制御</li> <li>・ 書き込みデータサイズの送信制御</li> <li>・ 書き込みデータの送信制御</li> <li>・ スレーブから送られる[ACCEPTABLE]コマンド受信制御</li> <li>・ 正常終了時に Indicate_Ending_LED 関数の呼び出し</li> </ul>
引数	なし
リターン値	なし

---

Indicate_Ending_LED	
概要	正常終了処理関数
ヘッダ	なし
宣言	static void Indicate_Ending_LED (void)
説明	Indicate_Ending_LED 関数は、スレーブのユーザマットの書き込み／消去が正常に終了した場合に、LED0～LED3 に正常終了を示す表示を行います。 正常終了を示す表示は LED0～LED3 を順番に 1 つずつ点灯させます。
引数	なし
リターン値	なし

SCI_Rcv1byte	
概要	1 バイトデータ受信関数
ヘッダ	なし
宣言	static uint8_t SCI_Rcv1byte (void)
説明	SCI_Rcv1byte 関数は、SCI0 の調歩同期式シリアル通信による 1 バイトデータの受信制御を行います。
引数	なし
リターン値	SCI0 の調歩同期式シリアル通信による 1 バイト受信データ

SCI_Trns1byte	
概要	1 バイトデータ送信関数
ヘッダ	なし
宣言	static void SCI_Trns1byte (uint8_t data)
説明	SCI_Trns1byte 関数は、SCI0 の調歩同期式シリアル通信による 1 バイトデータの送信制御を行います。
引数	uint8_t data : SCI0 の調歩同期式シリアル通信による 1 バイト送信データ
リターン値	なし
備考	なし

SCI_Trnsnbyte	
概要	n バイトデータ送信関数
ヘッダ	なし
宣言	static void SCI_Trnsnbyte (uint16_t size, uint8_t *trs_buffer)
説明	SCI_Trnsnbyte 関数は、SCI0 の調歩同期式シリアル通信による n バイト (n は uint16_t 型の第 1 引数が示すデータ) の送信制御を行います。
引数	uint16_t size : 送信データサイズ uint8_t *trs_buffer : 送信データを格納するバッファのポインタ
リターン値	なし

---

**mpc\_init**

---

概要	MPC 初期設定関数
ヘッダ	iodef.h
宣言	void mpc_init(void)
説明	MPC で各端子を下記の機能に設定します。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ P20 → TXD0</li><li>・ P21 → RXD0</li></ul>
引数	なし
リターン値	なし

---

**pmr\_init**

---

概要	PMR 初期設定関数
ヘッダ	iodef.h
宣言	void pmr_init(void)
説明	PMR の初期設定を行います。 <ul style="list-style-type: none"><li>・ P20、P21 を周辺機能として使用</li></ul>
引数	なし
リターン値	なし



## 5.10 フローチャート

### 5.10.1 初期設定関数

図 5.8に初期設定関数のフローチャートを示します。

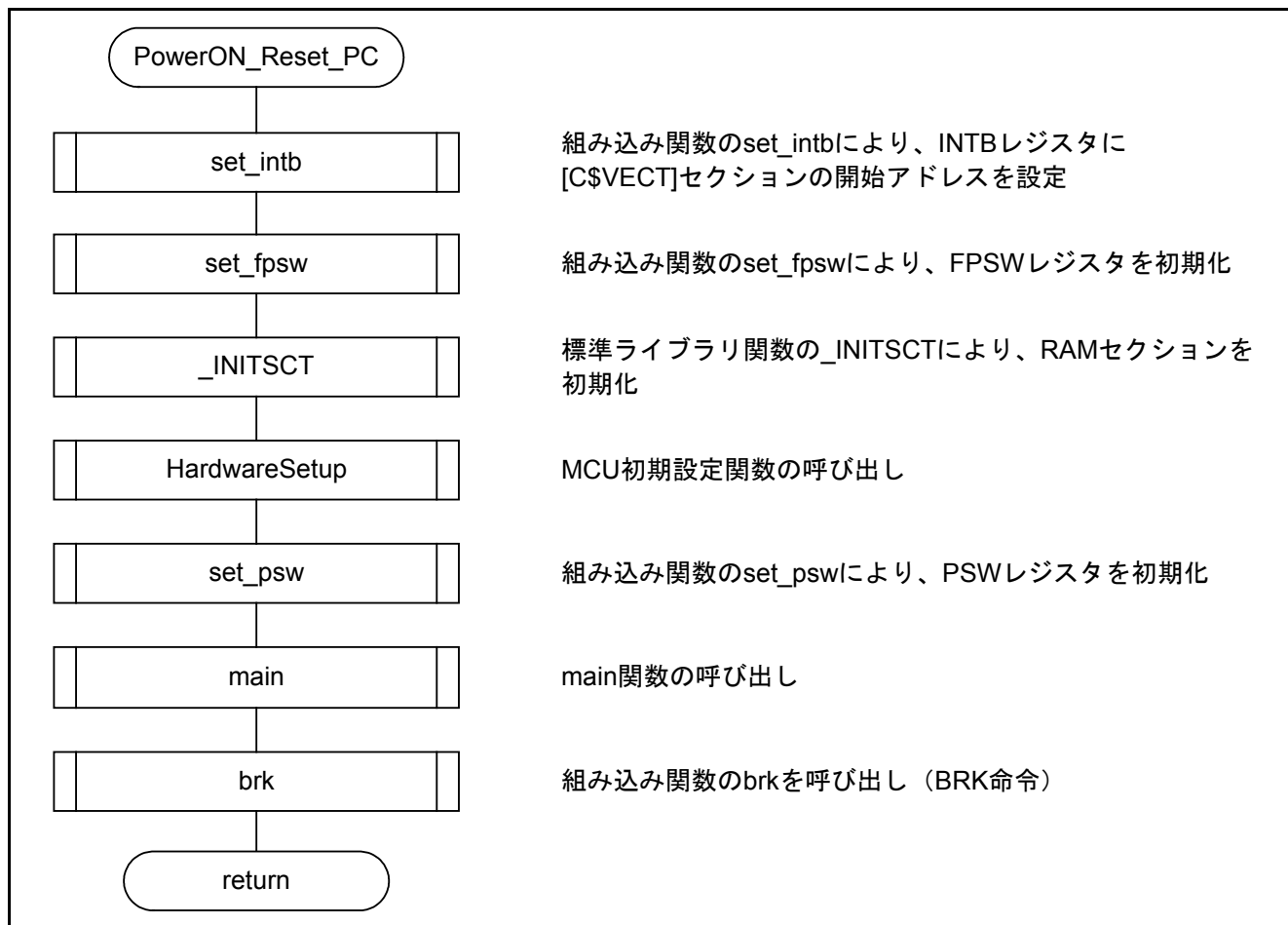


図 5.8 初期設定関数

## 5.10.2 初期化処理

図 5.9、図 5.10に初期化処理 1、初期化処理 2のフローチャートを示します。

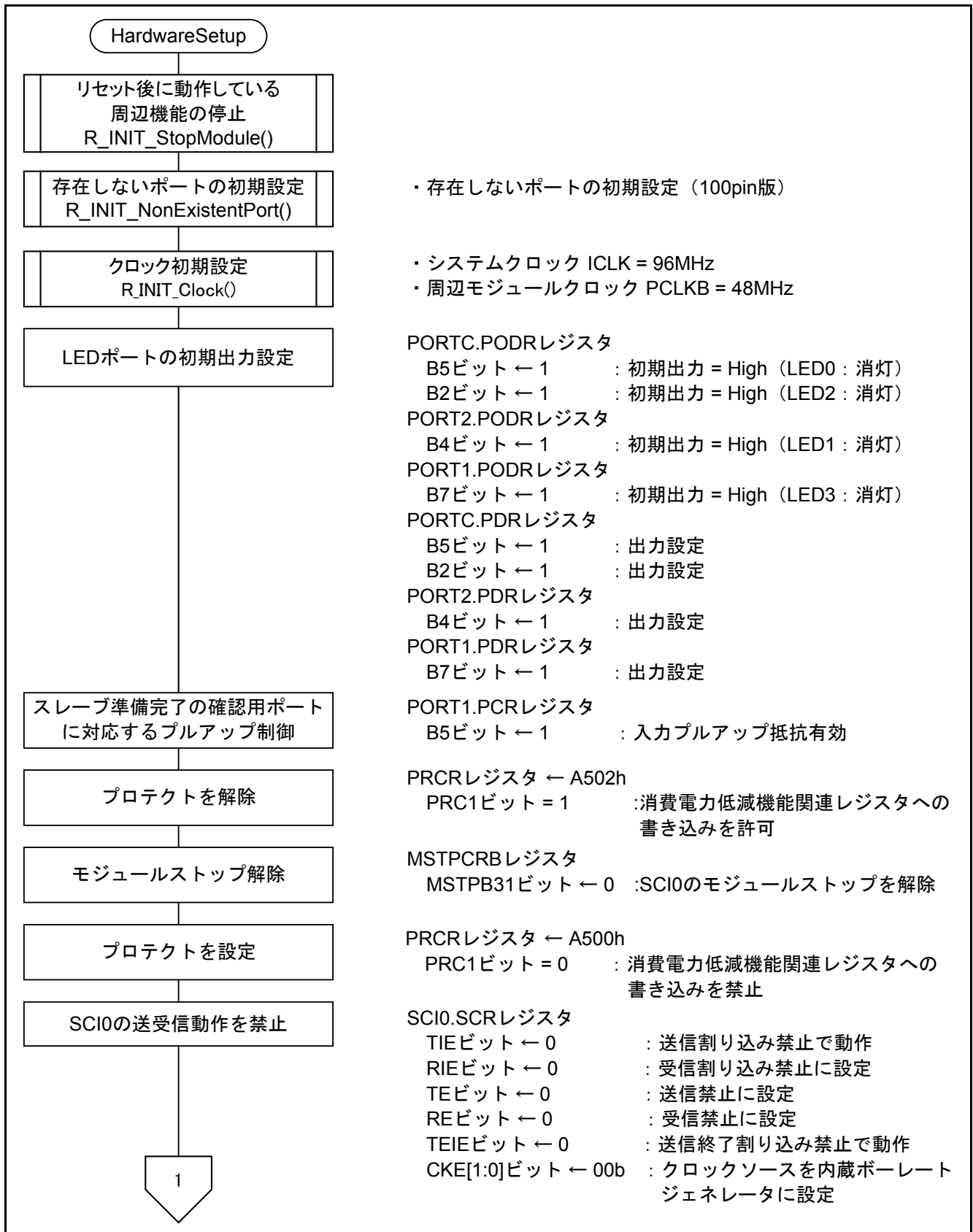


図 5.9 初期化処理 1

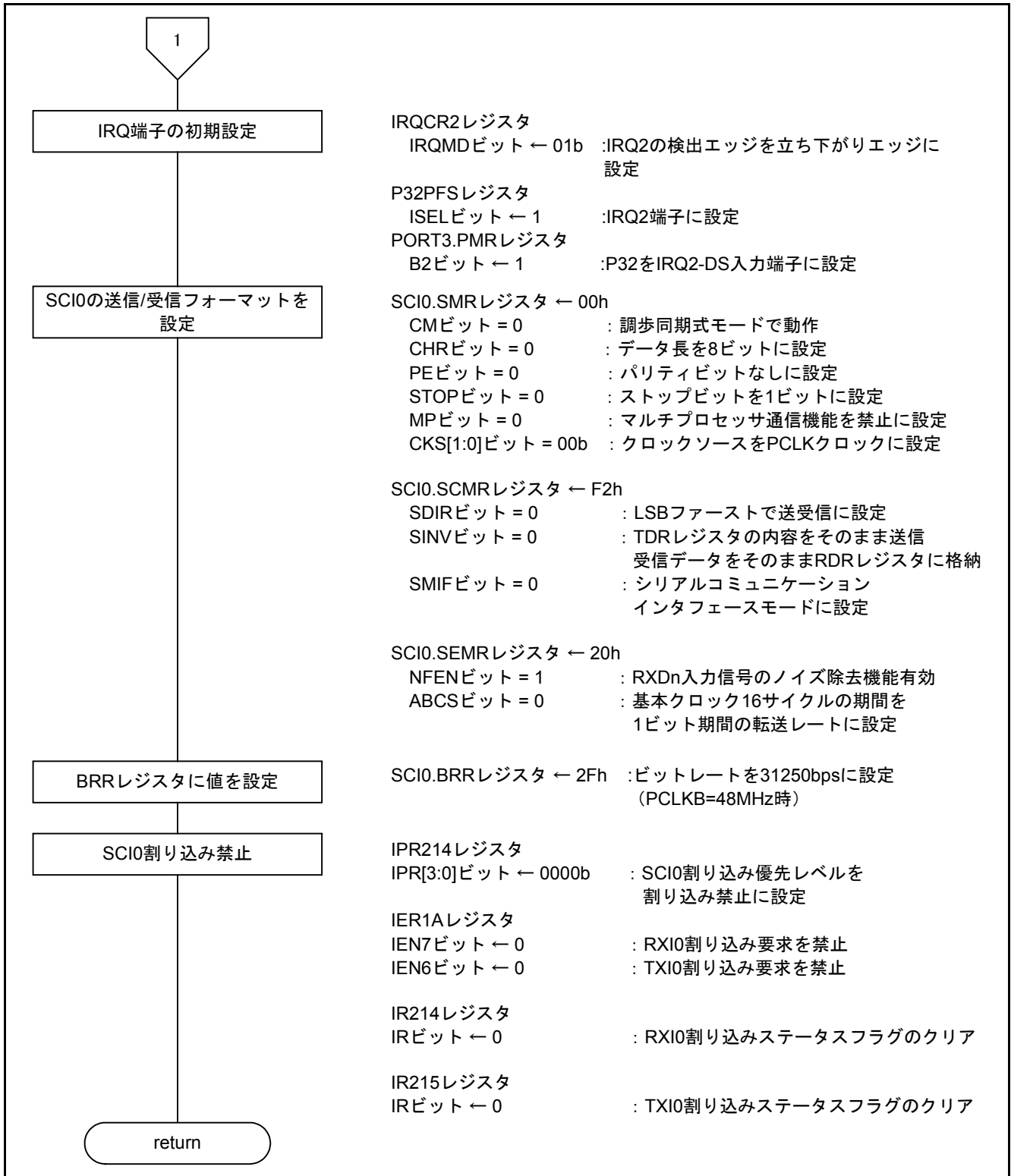


図 5.10 初期化処理 2

5.10.3 メイン関数

図 5.11、図 5.12にメイン関数 1、メイン関数 2のフローチャートを示します。

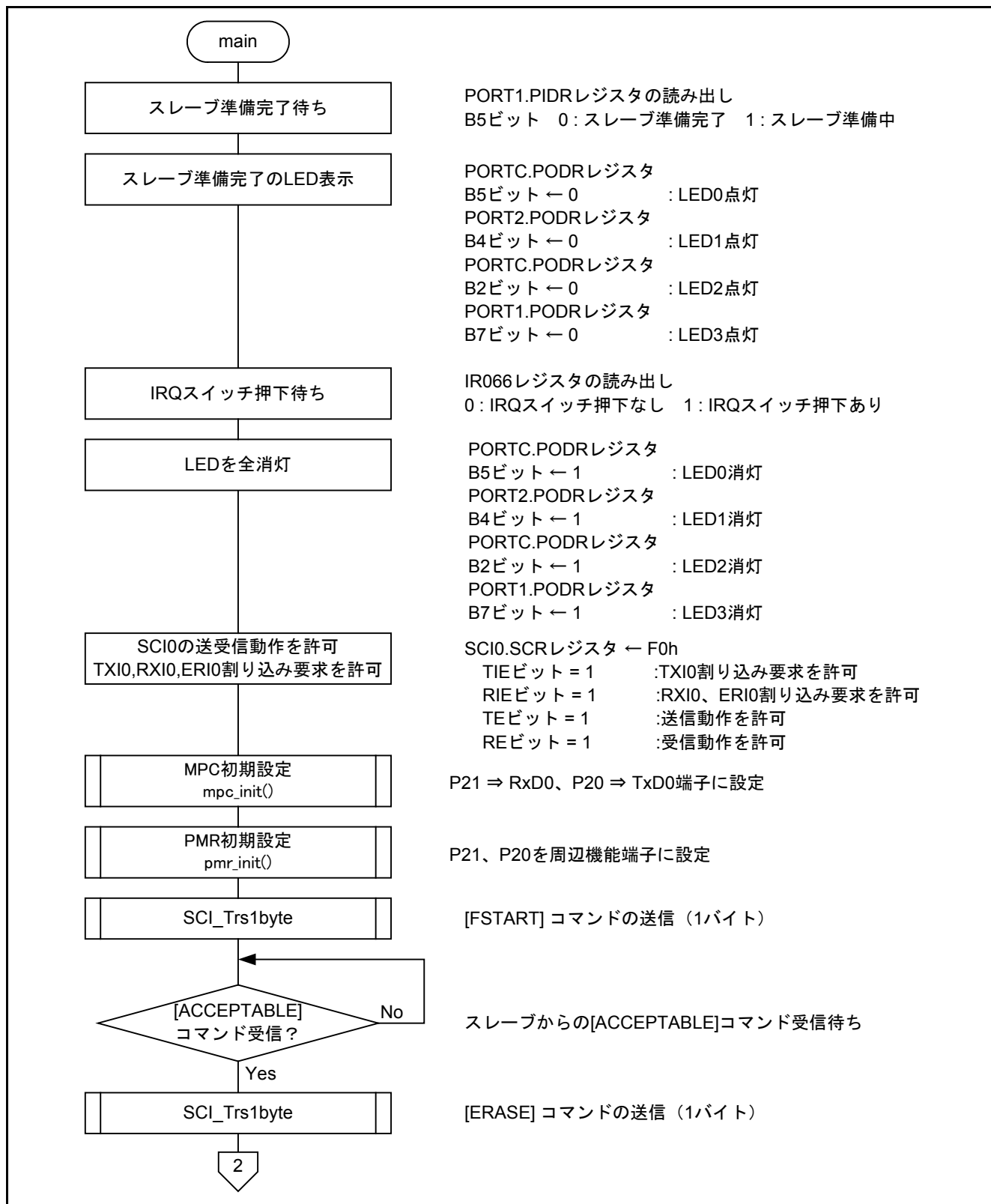


図 5.11 メイン関数 1

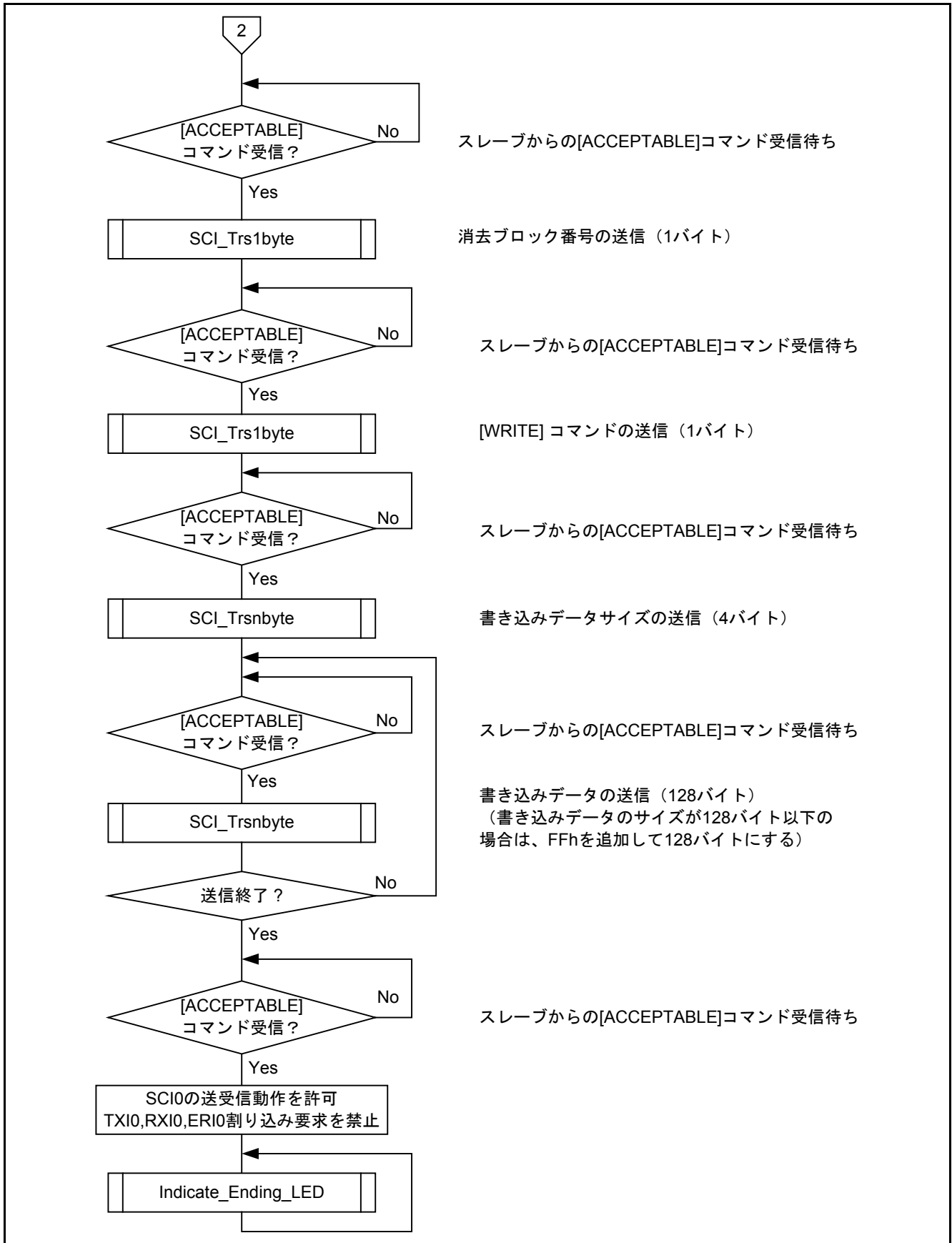


図 5.12 メイン関数 2

## 5.10.4 正常終了処理関数

図 5.13に正常終了処理関数のフローチャートを示します。

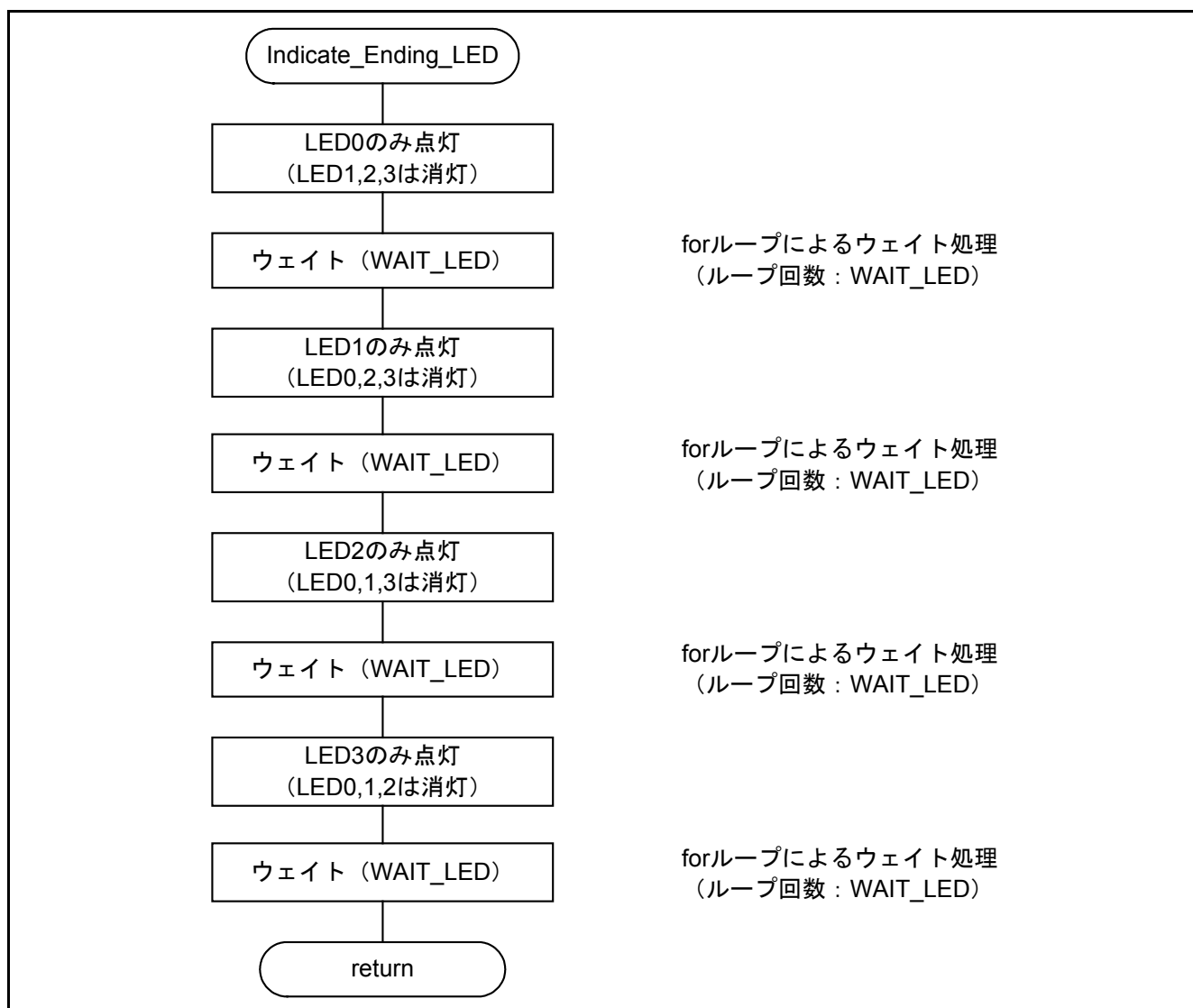


図 5.13 正常終了処理関数

5.10.5 1バイトデータ受信関数

図 5.14に1バイトデータ受信関数のフローチャートを示します。

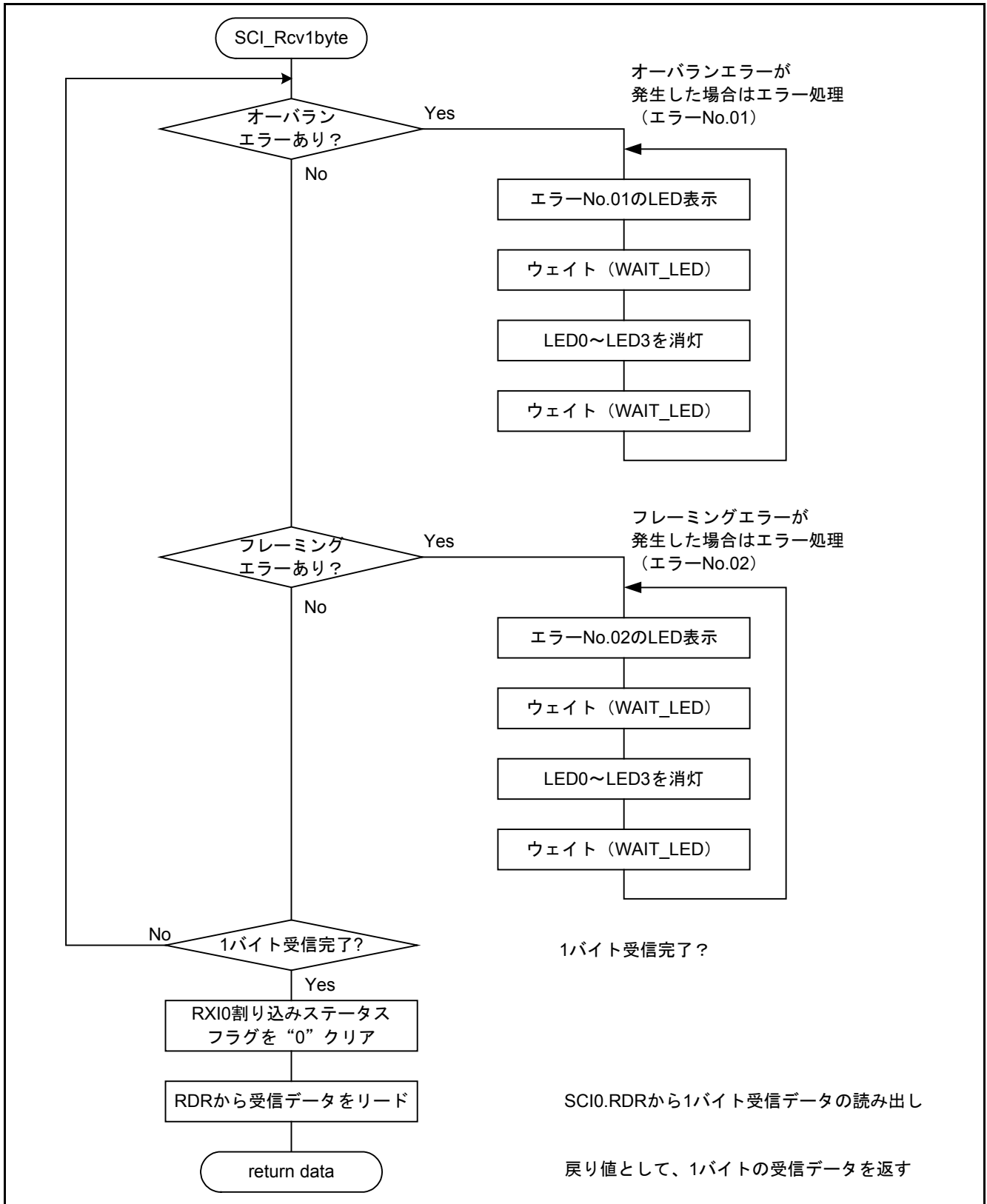


図 5.14 1バイトデータ受信関数

5.10.6 1 バイトデータ送信関数

図 5.15に1 バイトデータ送信関数のフローチャートを示します。

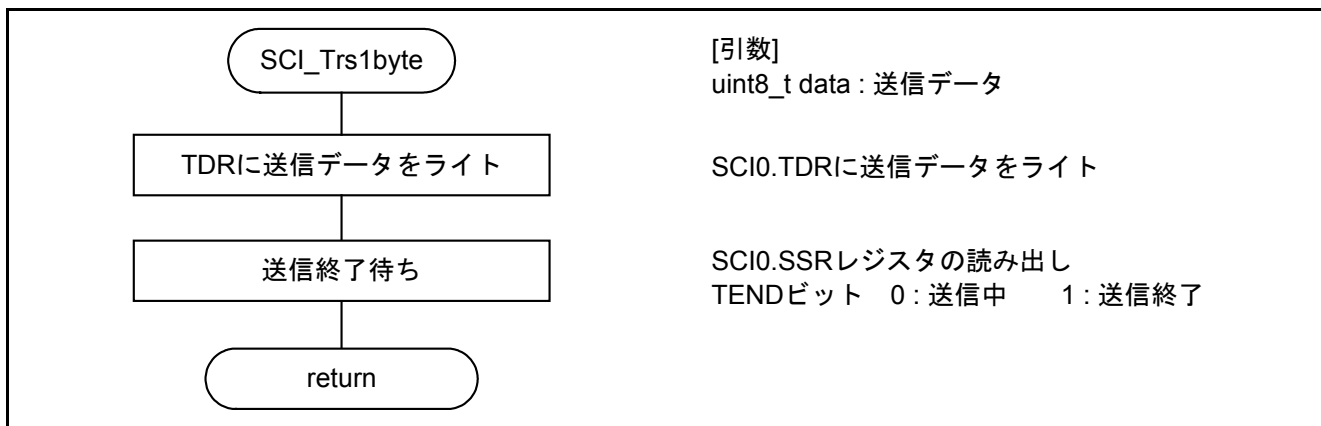


図 5.15 1 バイトデータ送信関数

5.10.7 n バイトデータ送信関数

図 5.16にn バイトデータ送信関数のフローチャートを示します。

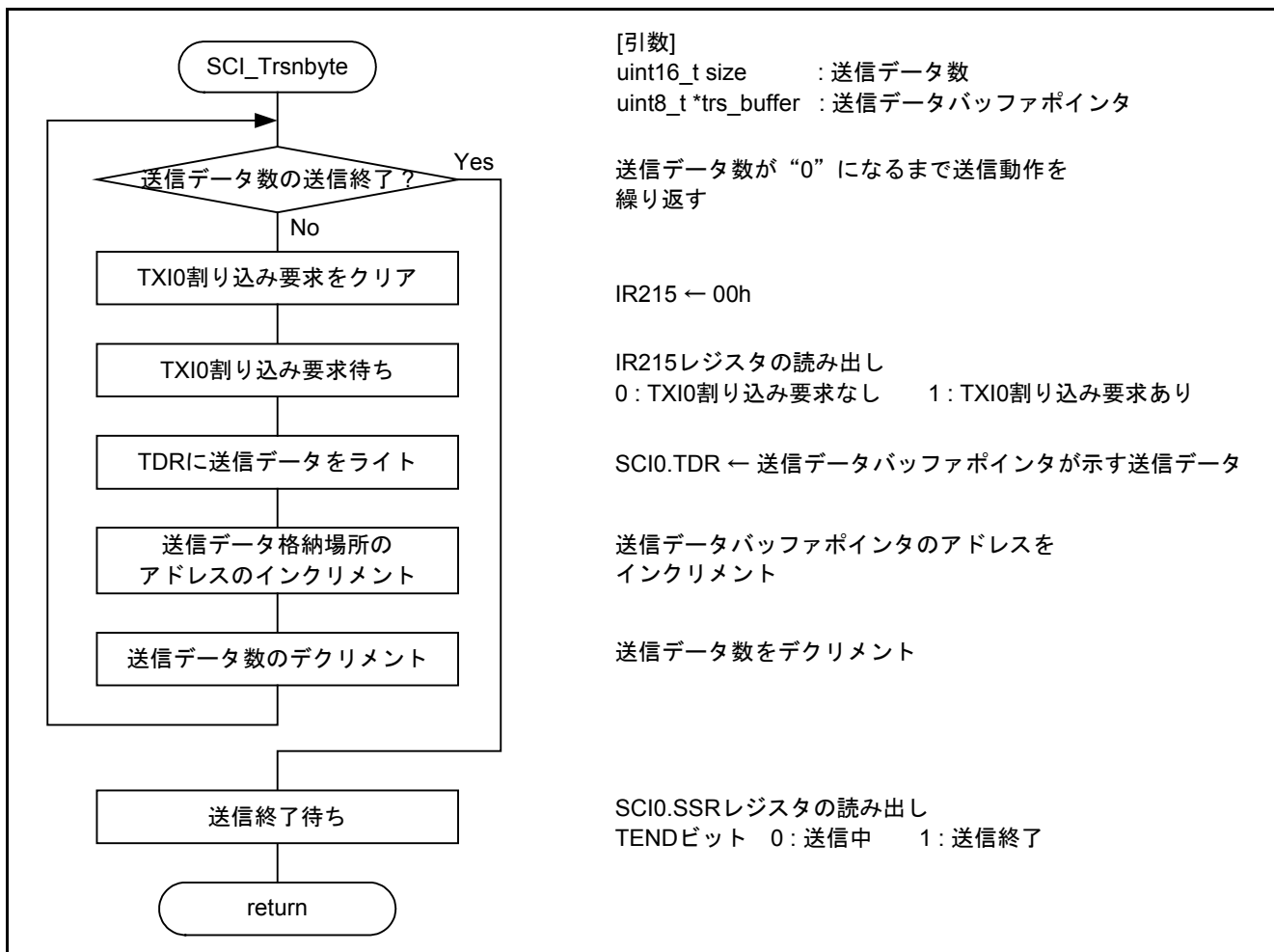


図 5.16 n バイトデータ送信関数



## 5.10.8 MPC 初期設定関数

図 5.17にMPC 初期設定関数のフローチャートを示します。

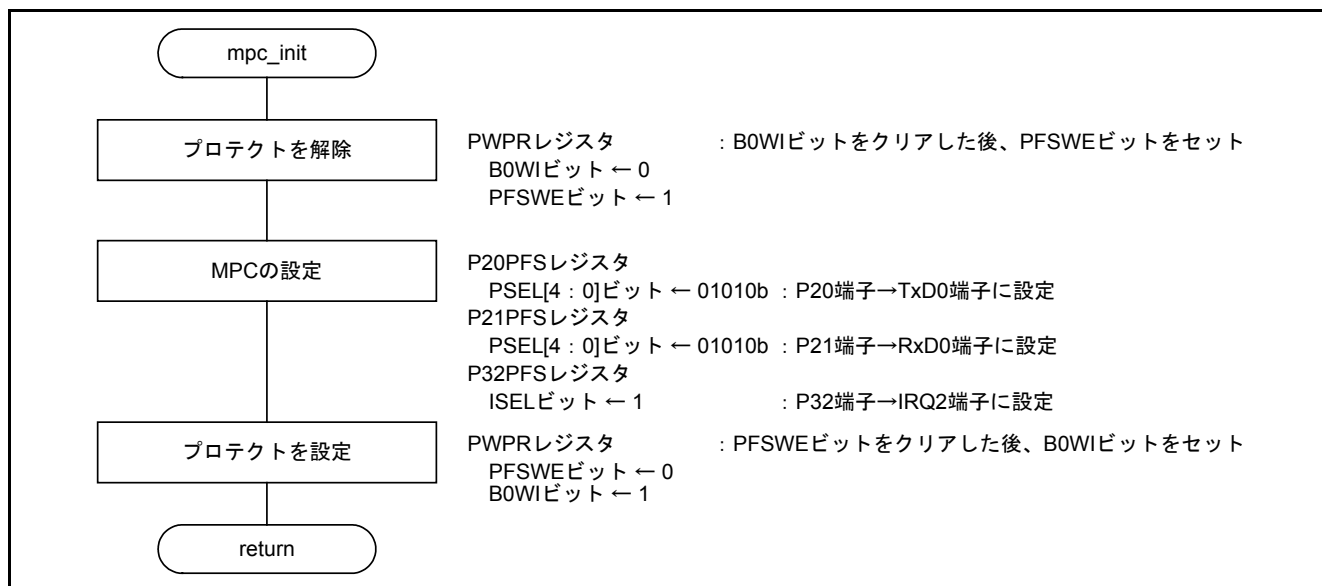


図 5.17 MPC 初期設定関数

## 5.10.9 PMR 初期設定関数

図 5.18にPMR 初期設定関数のフローチャートを示します。

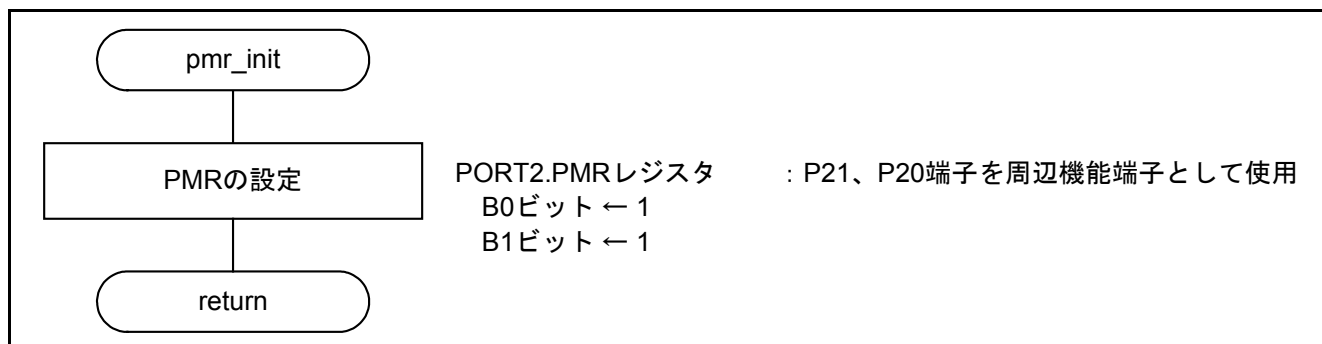


図 5.18 PMR 初期設定関数

## 6. 注意事項

### 6.1 エンディアン

本アプリケーションノートのサンプルコードは、リトルエンディアン/ビッグエンディアンの両方に対応しています。なお、エンディアンはマスタ側とスレーブ側で同じエンディアン設定にしてください。

#### 6.1.1 リトルエンディアン使用時

リトルエンディアンで動作する場合は、コンパイラオプションのエンディアンの設定で“Little-endian データ”を指定してください。5.5 オプション設定メモリの MDES はリトルエンディアンの値になります。

#### 6.1.2 ビッグエンディアン使用時

ビッグエンディアンで動作する場合は、コンパイラオプションのエンディアンの設定で“Big-endian データ”を指定してください。5.5 オプション設定メモリの MDES はビッグエンディアンの値になります。

## 7. サンプルコード

サンプルコードは、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。

## 8. 参考ドキュメント

ユーザーズマニュアル：ハードウェア

RX630グループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.50

(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。)

ユーザーズマニュアル：開発環境

RX ファミリー C/C++コンパイラパッケージ V.1.01 ユーザーズマニュアル Rev.1.00 (V.1.02 添付資料含む)

(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。)

アプリケーションノート

RX630グループ

シングルチップモードによる UART 経由での内蔵フラッシュメモリ書き換え (スレーブ) (R01AN1251JJ)

(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。)

「RX630 グループ 初期設定例」 Rev.1.00(R01AN1004JJ0100)

(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。)

RX600 シリーズ RX600 用のシンプルフラッシュ API Rev.2.20 (R01AN0544JU)

(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。)

## 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/>

改訂記録	RX630 グループ アプリケーションノート シングルチップモード による UART 経由での内蔵フラッシュメモリ書き換え（マスタ）
------	---

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2013.07.01	—	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くと、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きを行ってください。
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/>