

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

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用途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、誤りが無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。

SH7080 グループ

SSU マスタ送信 (SPI バス EEPROM のライト)

要旨

本アプリケーションノートは、SSU (Synchronous Serial communication Unit) モジュールを使用した SPI インタフェースのマスタ送信動作について述べており、ユーザソフトウェア設計の際のご参考として役立ててください。

動作確認デバイス

SH7085

目次

1. 仕様	2
2. 適用条件	3
3. 使用機能説明	4
4. 動作説明	6
5. ソフトウェア説明	8
6. フローチャート	15
7. ホームページとサポート窓口	20

1. 仕様

- SH7085 の SSU (Synchronous Serial communication Unit) モジュールを使用して、4 線式シリアル方式 (SPI バス) の EEPROM (HN58X25128I, 128k bit, 16k word × 8bit) へ 10 バイトのデータを書き込みます。
- 接続は、SH7085 をマスタデバイスとしたシングルマスタ構成とします。
- チップセレクト端子には、PE12 (汎用入出力ポート) を使用します*。
- EEPROM メモリアドレスの H'0000 番地から H'0009 番地までデータを書き込みます。
- SPI バスのデータ転送クロックは、2.5MHz とします。
- 図 1 に SH7085 と EEPROM の接続例を、表 1 に SH7085 SSU の設定を示します。
- 表 2 に本タスク例で使用する EEPROM の命令コードを示します。

【注】 * SSU モジュールでは、1 フレームごとに \overline{SCS} 端子がイネーブルとなります。
1 フレーム以上の送信/受信動作を行うために、 \overline{SCS} 端子を汎用出力として使用します。

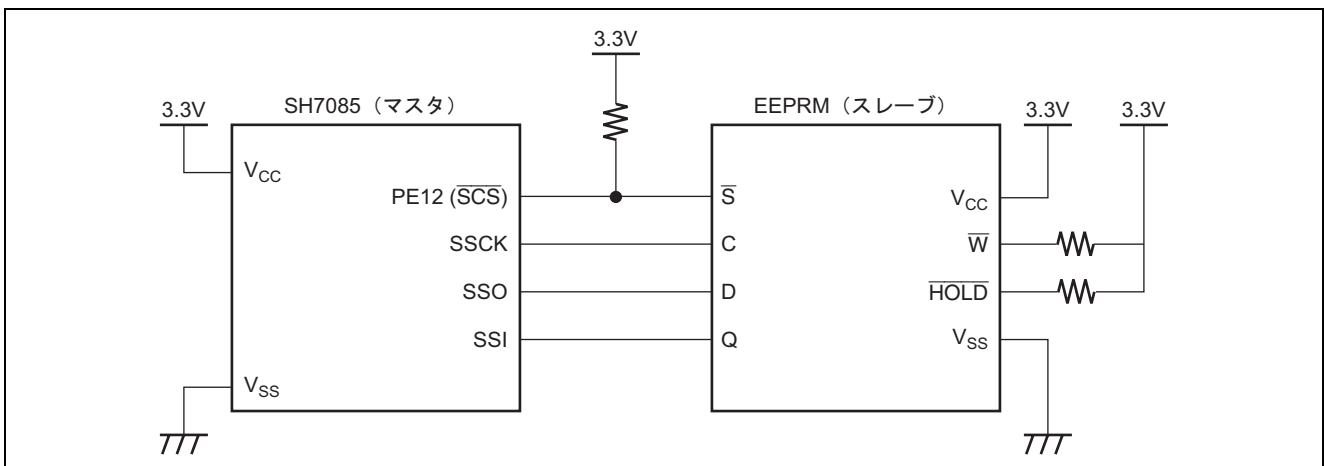


図 1 SH7085 と EEPROM の接続例

表 1 SH7085 SSU の設定

フォーマット内容	設定
動作モード	マスタ SSU モード
データ入出力端子	標準モード (入力端子と出力端子が独立)
転送クロック	2.5MHz (Pφ = 40MHz)
データのビット数	8 ビット
MSB/LSB ファースト	MSB ファースト
TEND ビットのセットタイミング	最後尾ビット送信後

表 2 EEPROM の命令コード

コード名	動作内容	コード内容 [B']
WREN	EEPROM を書き込み可能な状態に設定	0000 0110
WRDI	EEPROM を書き込み不可な状態に設定	0000 0100
RDSR	EEPROM のステータスレジスタ読み出し	0000 0101
WRSR	EEPROM のステータスレジスタ書き込み	0000 0001
READ	格納データの読み出し	0000 0011
WRITE	データの書き込み	0000 0010

2. 適用条件

- マイコン: SH7085 (R5F7085)
- 動作周波数: 内部クロック 80MHz
バスクロック 40MHz
周辺クロック 40MHz
MTU2 クロック 40MHz
MTU2S クロック 80MHz
- C コンパイラ: ルネサス テクノロジ製 V.7.1.04

3. 使用機能説明

本タスク例では、SSU (Synchronous Serial communication Unit) を用いて、EEPROM ヘデータの書き込みを行います。

3.1 シンクロナスシリアルコミュニケーションユニット (SSU)

SSU には、マスタモード (本 LSI からクロック出力) とスレーブモード (外部デバイスからクロック入力) があります。また、クロック極性とクロック位相の異なるデバイス間との同期シリアル通信が可能です。

図 2 に SSU モジュールのブロック図を示します。

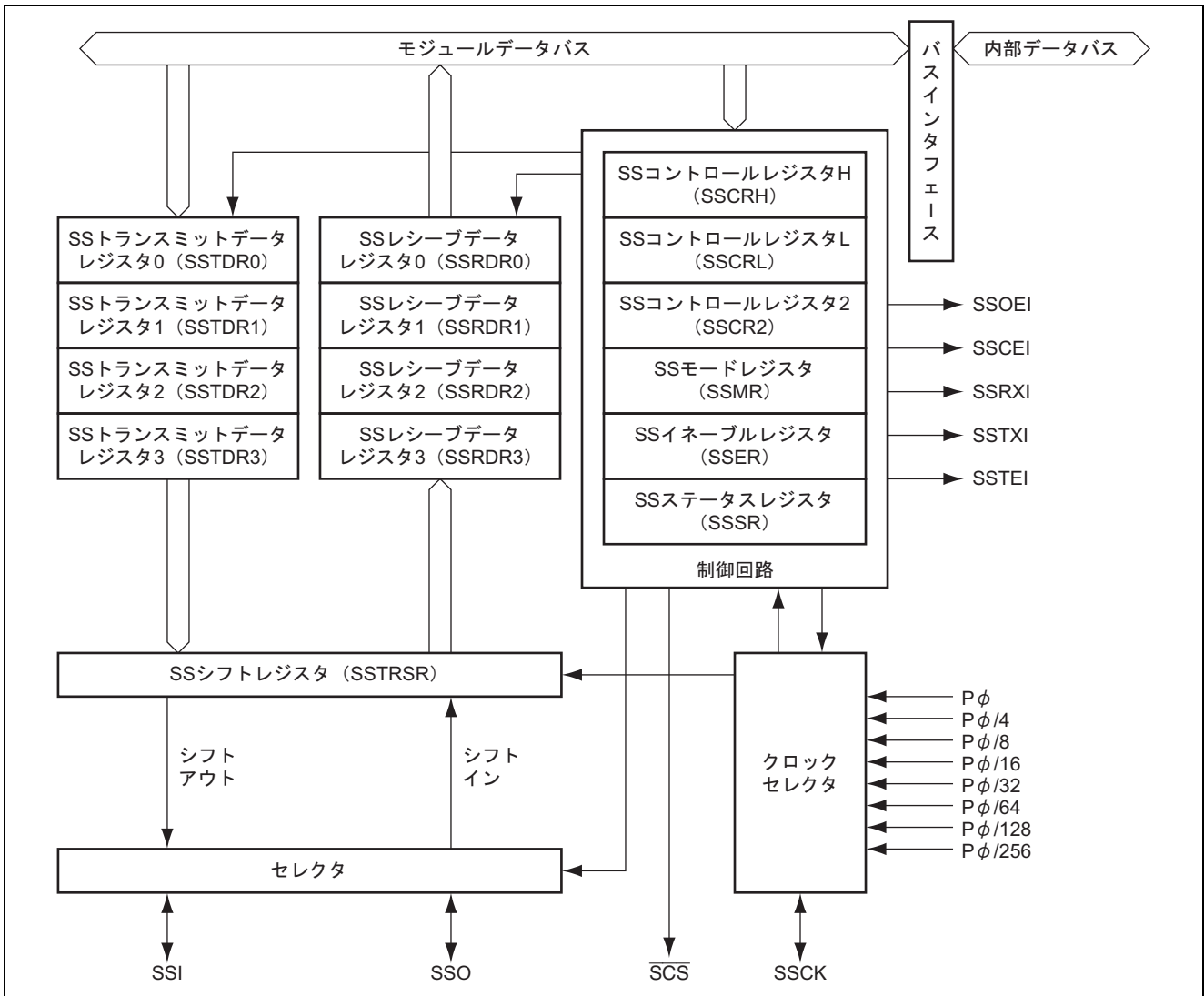


図 2 SSU モジュールのブロック図

- SS コントロールレジスタ H (SSCRH) は、マスタ/スレーブモードの選択、入出力端子モードの選択、SSO 端子の出力値選択、 $\overline{\text{SCS}}$ 端子機能選択を行います。
- SS コントロールレジスタ L (SSCRL) は、動作モード、ソフトウェアリセット、送受信データのデータ長を選択します。
- SS モードレジスタ (SSMR) は、MSB/LSB ファースト、クロック極性、クロック位相、転送クロックレートを設定します。
- SS イネーブルレジスタ (SSER) は、トランスミットイネーブル、レシーブイネーブル、および割り込み要求イネーブルを設定します。
- SS ステータスレジスタ (SSSR) は、各種割り込みのステータスフラグレジスタです。
- SS コントロールレジスタ 2 (SSCR2) は、SSO 端子、SSI 端子、SSCK 端子、 $\overline{\text{SCS}}$ 端子のオープンドレイン出力、 $\overline{\text{SCS}}$ 端子のアサートタイミング、SSO 端子のデータ出力タイミング、TEND ビットのセットタイミングを設定します。
- SS トランスミットデータレジスタ 0~3 (SSTDR0~3) は、送信データを格納するための 8 ビットレジスタです。
- SS レシーブデータレジスタ 0~3 (SSRDR0~3) は、受信データを格納するための 8 ビットレジスタです。
- SS シフトレジスタ (SSTRSR) は、シリアルデータを送受信するためのシフトレジスタです。

4. 動作説明

本タスク例では、SSU モードの送信動作で EEPROM ヘデータ書き込みを行います。

4.1 EEPROM へのデータ書き込み

以下の手順で、EEPROM ヘデータを書き込むことが可能です。

- EEPROM ヘライトイネーブルコード (WREN) を送信
- EEPROM ヘライトコード (WRITE) を送信
- EEPROM ヘ書き込み開始アドレスを送信
- EEPROM ヘ書き込みデータを送信

図 3 に、EEPROM へのデータ書き込み時の通信内容を示します。

EEPROM ヘデータを書き込むには、EEPROM ヘ WREN コードを送信し、EEPROM ステータスレジスタの WEN ビットを 1 にセットする必要があります。EEPROM への書き込み動作終了後、EEPROM ステータスレジスタの WEN ビットが 0 クリアされ、EEPROM ヘデータが格納されます。

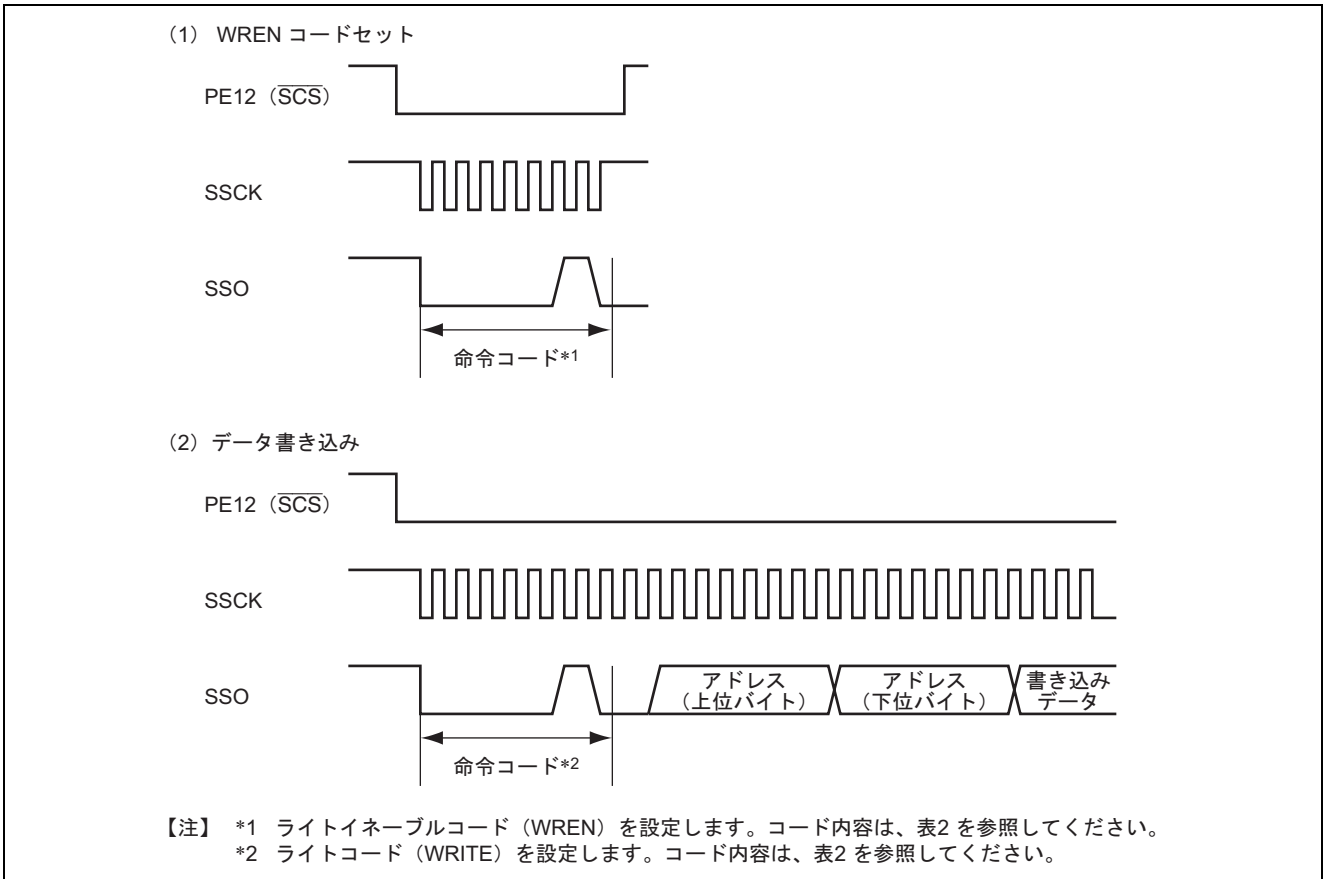


図 3 EEPROM へのデータ書き込み時の通信内容

図 4 に、EEPROM へのデータ書き込み時の動作内容を示します。また、図 4 の説明として、ソフトウェアおよびハードウェア処理の内容を表 3 に示します。

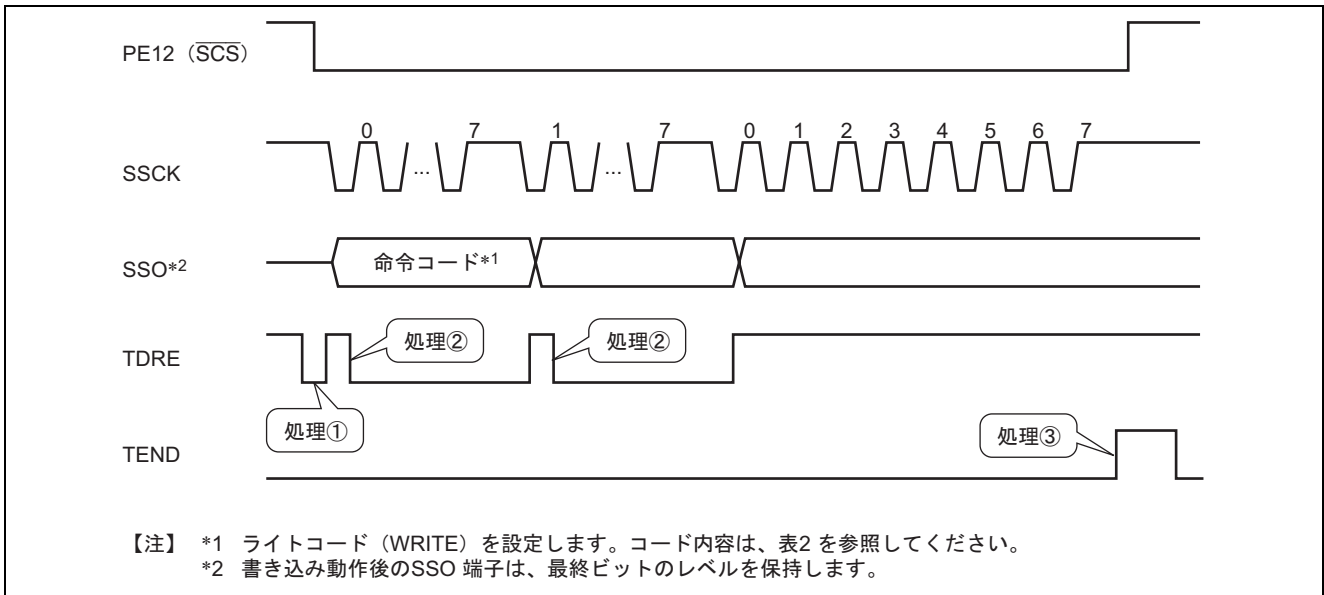


図 4 データ書き込み時の動作内容

表 3 ソフトウェアおよびハードウェア処理

	ソフトウェア処理	ハードウェア処理
処理	<ul style="list-style-type: none"> PE12 を Low レベル (出力) にセット (EEPROM 選択状態) SSTDR0 レジスタに送信データ (命令コード) をセット 	<ul style="list-style-type: none"> SSTDR0 レジスタへ送信データをセットされると TDRE ビットを 0 クリア
処理	<ul style="list-style-type: none"> TDRE = 1 を確認し SSTDR レジスタに送信データをセット 	<ul style="list-style-type: none"> SSTDR0 レジスタから SSTRSR レジスタへデータ転送 SSTRSR レジスタ内のデータを送信し TDRE ビットを 1 にセット SSTDR レジスタへ送信データをセットすると TDRE ビットを 0 クリア
処理	<ul style="list-style-type: none"> PE12 を High レベル (出力) にセット (EEPROM 非選択状態) TEND ビットを 0 クリア TE ビットを 0 クリアし送信動作禁止 	<ul style="list-style-type: none"> TDRE = 1 で最後尾ビット送信後 TEND ビットを 1 にセット

5. ソフトウェア説明

5.1 モジュール説明

表 4 に本応用例のモジュール説明を示します。

表 4 モジュール説明

モジュール名	ラベル名	機能
メイン関数	main()	動作周波数の設定,書き込み開始アドレスの設定,SSU 初期化関数の呼び出し,EEPROM データ書き込み関数の呼び出し
SSU 初期化関数	init_ssu()	モジュールスタンバイ解除,PFC の設定,SSU の設定
EEPROM データ書き込み関数	write_EEPROM()	EEPROM へのデータ書き込み
命令コード設定関数	set_inst_code()	EEPROM のステータスレジスタへ命令コードを設定
EEPROM アドレス設定関数	set_addr_EEPROM()	EEPROM へ書き込み開始アドレスを設定

5.2 使用変数

表 5 に本応用例で使用する変数の説明をします。

表 5 使用変数説明

変数, ラベル名	機能	使用モジュール
wread_data[0-9]	書き込みデータ格納用配列	メイン関数
address	EEPROM 書き込み開始アドレス	メイン関数
addr	EEPROM 書き込み開始アドレスのコピー	EEPROM データ書き込み関数 EEPROM アドレス設定関数
*w_data	書き込みデータ格納用配列へのポインタ変数	EEPROM データ書き込み関数
num	送信データ数	EEPROM データ書き込み関数
count	データ送信回数カウンタ	EEPROM データ書き込み関数
code	命令コード	命令コード設定関数

5.3 レジスタ設定

本応用例で使用するレジスタ設定を示します。なお、設定値は本タスク例において使用している値であり、初期値とは異なります。

5.3.1 クロック発振器 (CPG) の設定

1. 周波数制御レジスタ (FRQCR)

周波数の分周率を指定します。

設定値: H'0241

ビット	ビット名	設定値	内容
15		0	リザーブビット
14~12	IFC[2:0]	000	内部クロック (I ϕ) 周波数の分周率 000: $\times 1$ 倍, 入力クロック 10MHz のとき 80MHz
11~9	BFC[2:0]	001	バスクロック (B ϕ) 周波数の分周率 001: $\times 1/2$ 倍, 入力クロック 10MHz のとき 40MHz
8~6	PFC[2:0]	001	周辺クロック (P ϕ) 周波数の分周率 001: $\times 1/2$ 倍, 入力クロック 10MHz のとき 40MHz
5~3	MIFC[2:0]	000	MTU2S クロック (MI ϕ) 周波数の分周率 000: $\times 1$ 倍, 入力クロック 10MHz のとき 80MHz
2~0	MPFC[2:0]	001	MTU2 クロック (MP ϕ) 周波数の分周率 001: $\times 1/2$ 倍, 入力クロック 10MHz のとき 40MHz

5.3.2 低消費電力モードの設定

1. スタンバイコントロールレジスタ 3 (STBCR3)

低消費電力時の各モジュールの動作を制御します。

設定値: H'FB

ビット	ビット名	設定値	内容
7	MSTP15	1	1: I ² C2 へのクロック供給を停止
6	MSTP14	1	1: SCIF へのクロック供給を停止
5	MSTP13	1	1: SCI_2 へのクロック供給を停止
4	MSTP12	1	1: SCI_1 へのクロック供給を停止
3	MSTP11	1	1: SCI_0 へのクロック供給を停止
2	MSTP10	0	0: SSU は動作
1~0		11	リザーブビット

5.3.3 シンクロナスシリアルコミュニケーションユニット (SSU) の設定

1. SS コントロールレジスタ H (SSCRH)

マスタ/スレーブ選択, $\overline{\text{SCS}}$ 端子機能の設定を行います。

設定値: H'8F

ビット	ビット名	設定値	内容
7	MSS	1	1: マスタモード
6	BIDE	0	0: 標準モード (入出力端子を 2 端子使用して通信)
5		0	リザーブビット
4	SOL	0	0: シリアルデータの出力を Low レベルに変更
3	SOLP	1	SOL ライトプロテクト SOL ビットを変更する場合 0 をセット
2		1	リザーブビット
1~0	CSS[1:0]	11	11: $\overline{\text{SCS}}$ 端子を自動出力機能として使用

2. SS コントロールレジスタ L (SSCRL)

動作モード, ソフトウェアリセット, 送受信データ長を選択します。

設定値: H'00

ビット	ビット名	設定値	内容
7	FCLRM	0	0: レジスタアクセス時に割り込みフラグをクリア
6	SSUMS	0	0: SSU モード
5	SRES	0	1 セットで SSU 内部を強制的にリセット
4~2		000	リザーブビット
1~0	DATS[1:0]	00	00: 8 ビットデータ長

3. SS モードレジスタ (SSMR)

MSB ファースト, 転送クロックを選択します。

設定値: H'83

ビット	ビット名	設定値	内容
7	MLS	1	1: MSB ファースト
6	CPOS	0	0: SSCK 端子からアイドル時に High 出力, アクティブ時に Low 出力
5	CPHS	0	0: SSCK 端子の最初のエッジでデータ変化
4~3		00	リザーブビット
2~0	CKS[2:0]	011	011: 転送クロック = $P\phi/16$ ($P\phi = 40\text{MHz}$)

4. SS イネーブルレジスタ (SSER)

送信/受信動作を許可します。

設定値: H'80

ビット	ビット名	設定値	内容
7	TE	1	1: 送信動作許可
6	RE	0	0: 受信動作禁止
5~4		00	リザーブビット
3	TEIE	0	0: SSTEI 割り込み禁止
2	TIE	0	0: SSTXI 割り込み禁止
1	RIE	0	0: SSRXI 割り込みおよび SSOEI 割り込み禁止
0	CEIE	0	0: SSCEI 割り込み禁止

5. SS ステータスレジスタ (SSSR)

各種割り込み要求フラグ, ステータスの確認を行います。

設定値: H'04

ビット	ビット名	設定値	内容
7		0	リザーブビット
6	ORER	0	オーバランエラー
5~4		00	リザーブビット
3	TEND	0	トランスミットエンド
2	TDRE	1	トランスミットデータエンプティ
1	RDRF	0	レシーブデータレジスタフル
0	CE	0	コンフリクトエラー/インコンプリートエラー

6. SS コントロールレジスタ 2 (SSCR2)

TEND ビットのセットタイミングを選択します。

設定値: H'10

ビット	ビット名	設定値	内容
7	SDOS	0	0: シリアルデータ出力端子は TTL 出力
6	SSCKOS	0	0: SSCK 端子は TTL 出力
5	SCSOS	0	0: $\overline{\text{SCS}}$ 端子は TTL 出力
4	TENDSTS	1	1: 最後尾ビットの送信後に TEND ビットをセット
3	SCSATS	0	$\overline{\text{SCS}}$ 端子のアサートタイミングを選択
2	SSODTS	0	SSO 端子のデータ出力タイミングを選択
1~0		00	リザーブビット

7. SS トランスミットデータレジスタ 0 (SSTDR0)*

送信データを格納する 8 ビットのレジスタです。

設定値: H'00 (初期値)

【注】 * 送受信データ長が 8 ビットのため, SSTDR1~3 は使用しません。

8. SS レシーブデータレジスタ 0 (SSRDR0)*

受信データを格納する 8 ビットのレジスタです。

設定値: H'00 (初期値)

【注】 * 送受信データ長が 8 ビットのため、SSRDR1~3 は使用しません。

5.3.4 ピンファンクションコントローラ (PFC) の設定

1. ポート E コントロールレジスタ L4 (PECRL4)

ポート E (PE15~PE12) のマルチプレクス端子の機能を選択します。

設定値: H'0000

ビット	ビット名	設定値	内容
15		0	リザーブビット
14~12	PE15MD[2:0]	000	000: PE15 入出力 (ポート)
11		0	リザーブビット
10~8	PE14MD[2:0]	000	000: PE14 入出力 (ポート)
7~6		00	リザーブビット
5~4	PE13MD[1:0]	00	00: PE13 入出力 (ポート)
3		0	リザーブビット
2~0	PE12MD[2:0]	000	000: PE12 入出力 (ポート)

2. ポート E コントロールレジスタ L3 (PECRL3)

ポート E (PE11~PE8) のマルチプレクス端子の機能を選びます。

設定値: H'0505

ビット	ビット名	設定値	内容
15		0	リザーブビット
14~12	PE11MD[2:0]	000	000: PE11 入出力 (ポート)
11		0	リザーブビット
10~8	PE10MD[2:0]	101	101: SSO (SSU データ入出力) に設定
7		0	リザーブビット
6~4	PE9MD[2:0]	000	000: PE9 入出力 (ポート)
3		0	リザーブビット
2~0	PE8MD[2:0]	101	101: SCK (SSU クロック入出力) に設定

3. ポート E コントロールレジスタ L2 (PECRL2)

ポート E (PE7~PE4) のマルチプレクス端子の機能を選びます。

設定値: H'5000

ビット	ビット名	設定値	内容
15		0	リザーブビット
14~12	PE7MD[1:0]	101	101: SSI (SSU データ入出力) に設定
11		0	リザーブビット
10~8	PE6MD[3:0]	000	000: PE6 入出力 (ポート)
7		0	リザーブビット
6~4	PE5MD[3:0]	000	000: PE5 入出力 (ポート)
3		0	リザーブビット
2~0	PE4MD[3:0]	000	000: PE4 入出力 (ポート)

4. ポート E・I/O レジスタ L (PEIORL)

ポート E にある端子の入出力方向を選びます。

設定値: H'5000

ビット	ビット名	設定値	内容
15	PE15IOR	0	0: PE15 入力
14	PE14IOR	0	0: PE14 入力
13	PE13IOR	0	0: PE13 入力
12	PE12IOR	1	1: PE12 出力 (\overline{SCS} を汎用入出力ポートとして使用)
11	PE11IOR	0	0: PE11 入力
10	PE10IOR	0	0: PE10 入力
9	PE9IOR	0	0: PE9 入力
8	PE8IOR	0	0: PE8 入力
7	PE7IOR	0	0: PE7 入力
6	PE6IOR	0	0: PE6 入力
5	PE5IOR	0	0: PE5 入力
4	PE4IOR	0	0: PE4 入力
3	PE3IOR	0	0: PE3 入力
2	PE2IOR	0	0: PE2 入力
1	PE1IOR	0	0: PE1 入力
0	PE0IOR	0	0: PE0 入力

5.3.5 I/O ポートの設定

1. ポート E データレジスタ L (PEDRL)

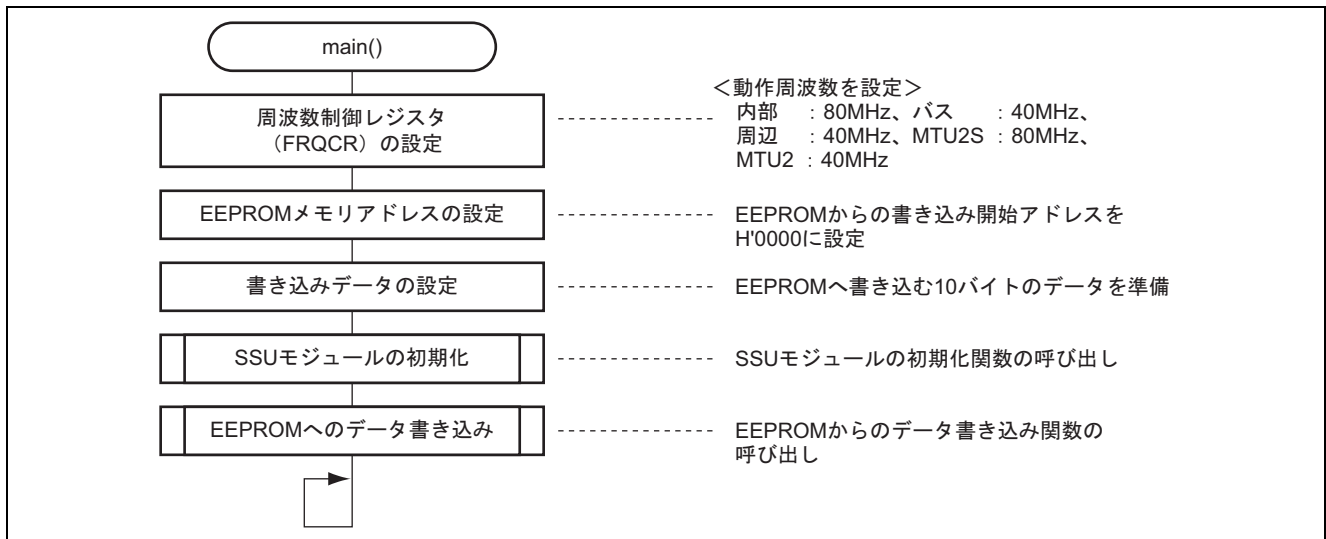
ポート E のデータを格納します。

設定値: H'1000

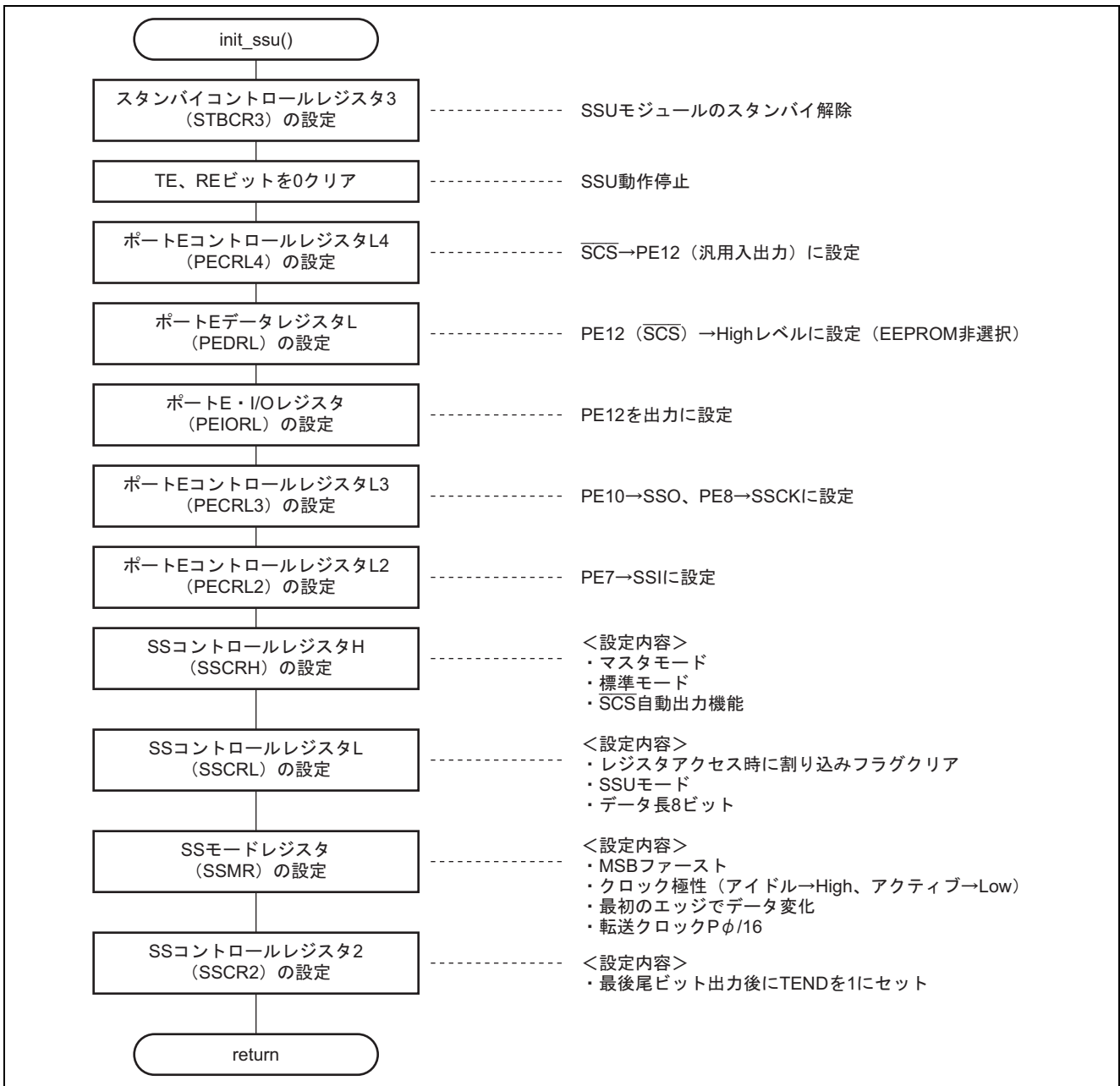
ビット	ビット名	値	内容
15	PE15DR	0	0: ポートは Low レベル状態
14	PE14DR	0	0: ポートは Low レベル状態
13	PE13DR	0	0: ポートは Low レベル状態
12	PE12DR	1	0: EEPROM 選択状態 1: EEPROM 非選択状態
11	PE11DR	0	0: ポートは Low レベル状態
10	PE10DR	0	0: ポートは Low レベル状態
9	PE9DR	0	0: ポートは Low レベル状態
8	PE8DR	0	0: ポートは Low レベル状態
7	PE7DR	0	0: ポートは Low レベル状態
6	PE6DR	0	0: ポートは Low レベル状態
5	PE5DR	0	0: ポートは Low レベル状態
4	PE4DR	0	0: ポートは Low レベル状態
3	PE3DR	0	0: ポートは Low レベル状態
2	PE2DR	0	0: ポートは Low レベル状態
1	PE1DR	0	0: ポートは Low レベル状態
0	PE0DR	0	0: ポートは Low レベル状態

6. フローチャート

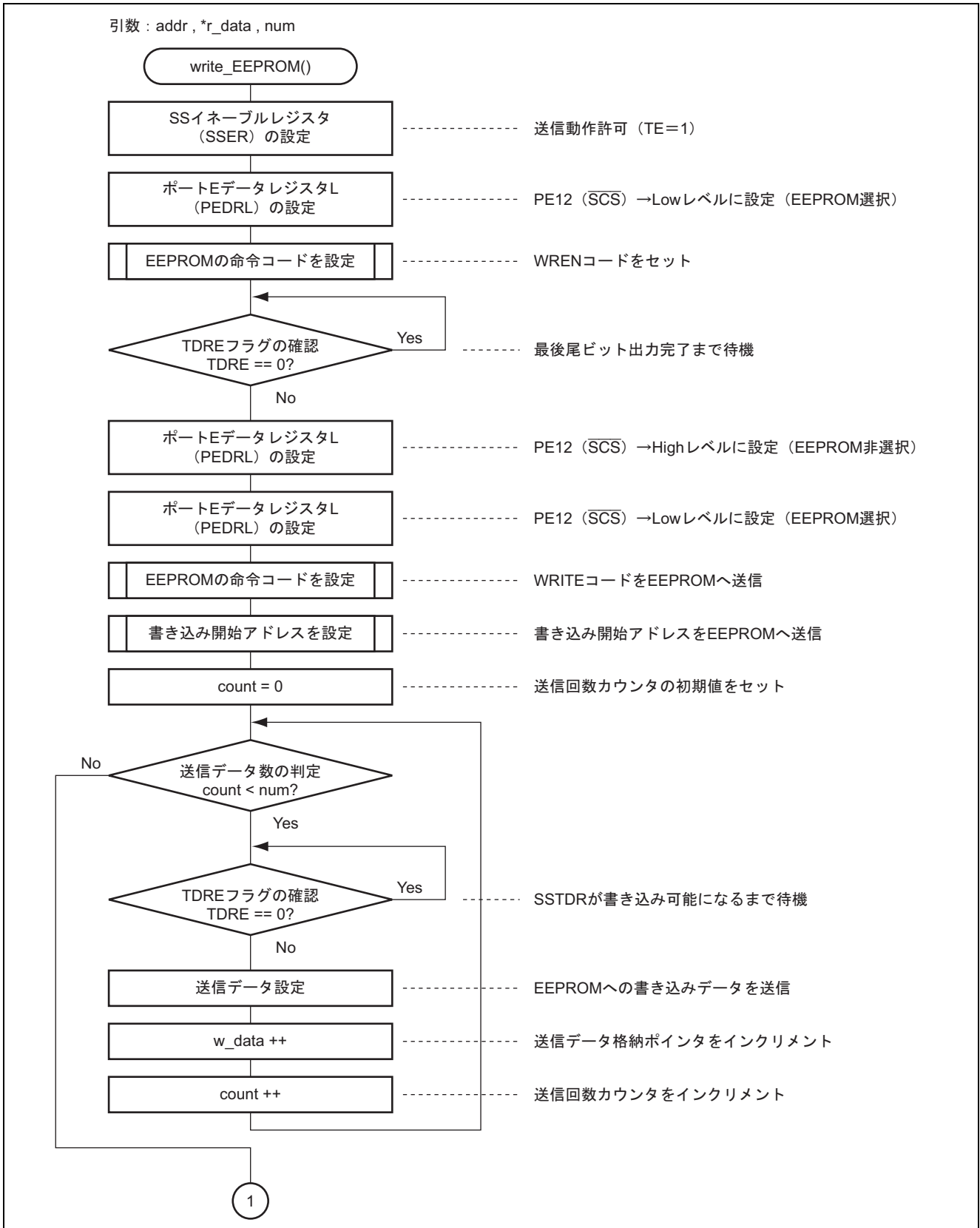
6.1 メイン関数

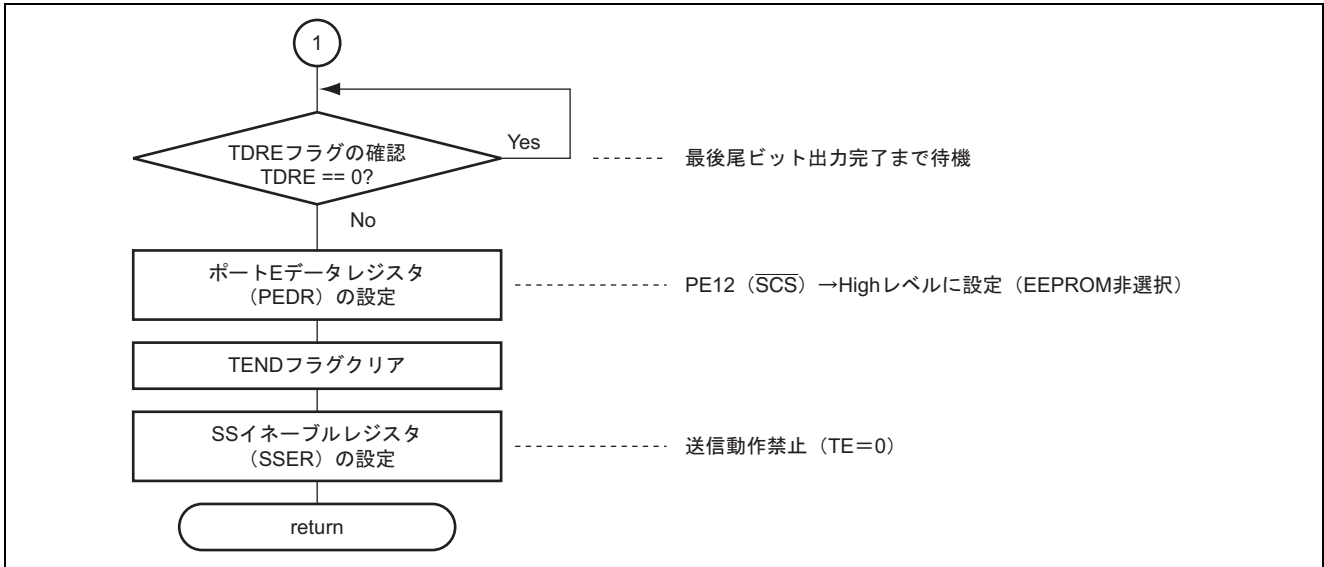


6.2 SSU 初期化関数

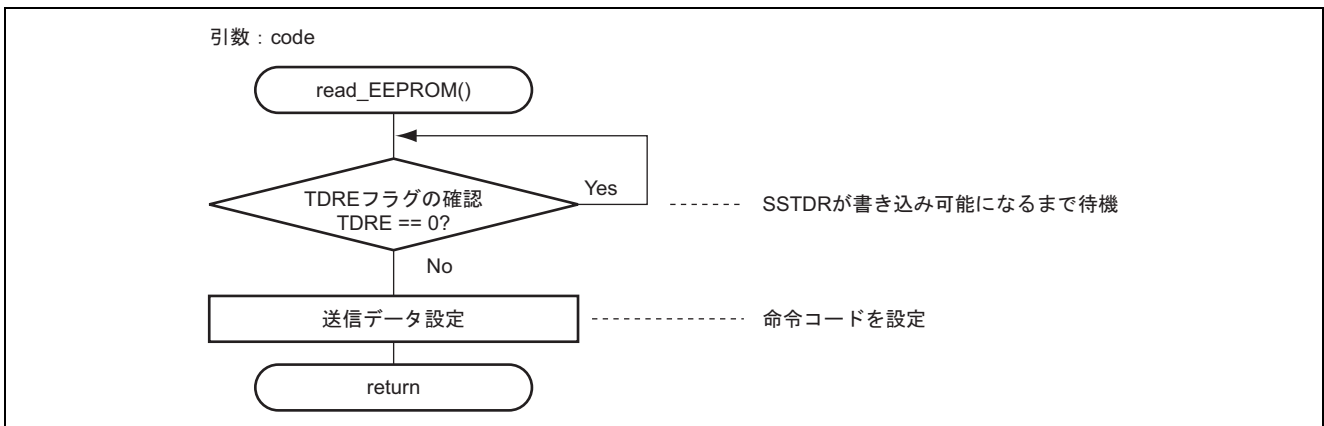


6.3 EEPROM データ書き込み関数

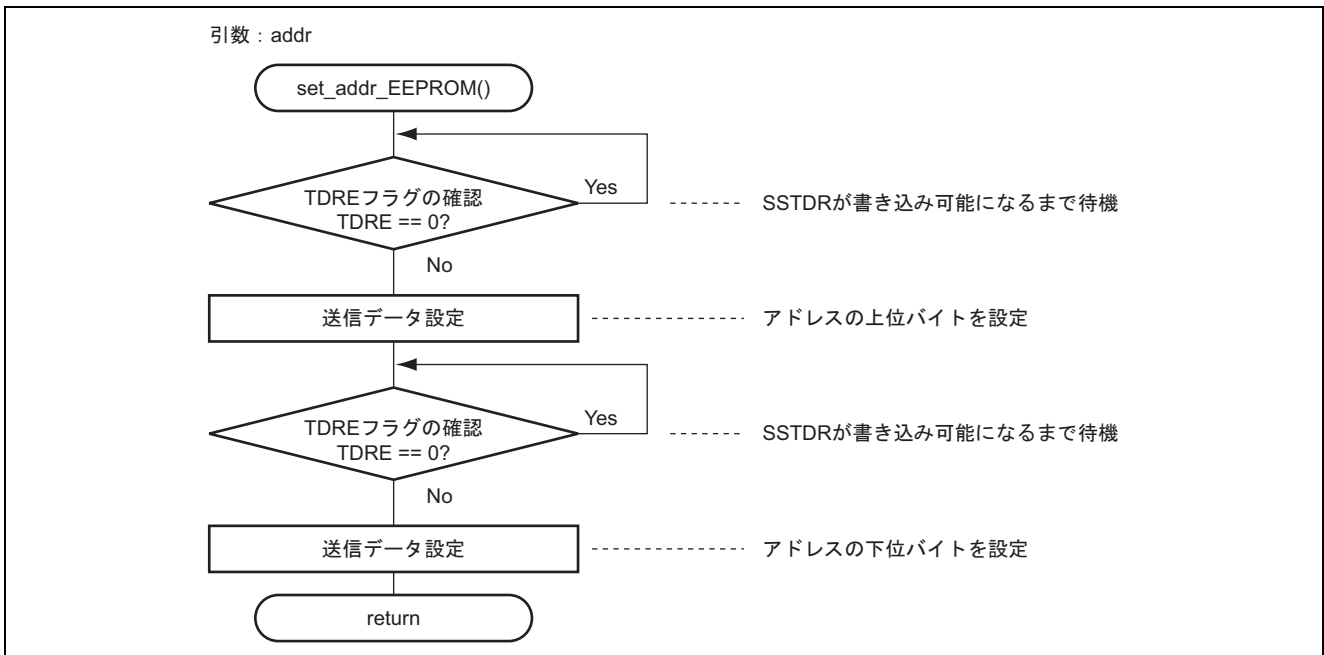




6.4 命令コード設定関数



6.5 EEPROM アドレス設定関数



7. ホームページとサポート窓口

- ルネサス テクノロジホームページ
<http://japan.renesas.com/>
- カスタマサポートセンタ
E-mail: csc@renesas.com

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2005.09.27	—	初版発行

安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
3. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりますは、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
4. 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
5. 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
6. 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
7. 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
8. 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。