

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ひ申し上げます。

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。

SH7206 グループ

SCIF クロック同期式シリアル通信設定 (単向通信)

要旨

この資料は FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) 機能のクロック同期式通信の設定例を掲載しています。

動作確認デバイス

SH7206

目次

1. はじめに	2
2. 応用例の説明	3
3. 参考プログラム例	14
4. 参考ドキュメント	20
5. ホームページとサポート窓口	20

1. はじめに

1.1 仕様

- SCIF チャンネル 1 を、クロック同期式モードの送信モジュールとして初期化します。
- SCIF チャンネル 2 を、クロック同期式モードの受信モジュールとして初期化します。
- SCIF チャンネル 1 から送信したデータを SCIF チャンネル 2 で受信します。

1.2 使用機能

- SCIF チャンネル 1: 送信モジュールとして利用します。
- SCIF チャンネル 2: 受信モジュールとして利用します。

1.3 適用条件

- マイコン: SH7206 (R5S72060)
- 動作周波数:
 - 内部クロック 200MHz
 - バスクロック 66.67MHz
 - 周辺クロック 33.33MHz
- C コンパイラ: ルネサス テクノロジ製
SuperH RISC engine ファミリ C/C++ コンパイラパッケージ V.9.00
- コンパイルオプション: High-performance Embedded Workshop でのデフォルト設定 (-cpu=sh2a -debug -gbr=auto-global_volatile=0 -opt_range=all -infinite_loop=0 -del_vacant_loop=0 -struct_alloc=1)

1.4 関連アプリケーションノート

本資料の参考プログラムは、SH7206 初期設定アプリケーションノートの設定条件で動作確認をしています。そちらも合わせてご参照ください。

2. 応用例の説明

本応用例では FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) を使用します。

2.1 使用機能の動作概要

SCIF のクロック同期モードでは、クロックパルスに同期してデータ送受信を行います。クロックソースとして内部クロックまたは、SCK 端子より外部クロック入力の選択ができます。内部クロックを選択した場合は、同期クロックを SCK 端子から出力します。外部クロックを選択した場合は、同期クロックを SCK 端子から入力します。

通信データフォーマットは、8 ビット長固定です。

表 1 にクロック同期モードの概要を示します。図 1 に SCIF ブロック図を示します。

表 1 SCIF (クロック同期モード) の概要

項目	概要
チャンネル数	4 チャンネル (SCIF0 ~ SCIF3)
クロックソース	内部クロック: $P\phi$, $P\phi/4$, $P\phi/16$, $P\phi/64$ $P\phi$: 周辺クロック 外部クロック: SCK0 ~ SCK3 端子入力クロック
データフォーマット	転送データ長: 8 ビット固定 転送順序: LSB ファースト固定
ボーレート	内部クロックを選択時: 500bps ~ 1000Kbps ($P\phi = 33\text{MHz}$ 動作時) 外部クロックを選択時: 最大 5500Kbps ($P\phi = 33\text{MHz}$ 外部入力クロック 5.5MHz 動作時)
エラー検出	オーバランエラー
割り込み要求	送信 FIFO データエンプティ割り込み (TXI) 受信 FIFO データフル割り込み (RXI) ブ레이크割り込み (BRI) 受信エラー (オーバランエラー) 割り込み (ERI)
その他	<ul style="list-style-type: none"> 内部クロックを選択した場合に、SCK 端子から同期クロックを出力 消費電力低減のために、未使用チャンネルのクロック供給を停止させることが可能 送信および受信 FIFO データレジスタ内に格納されている有効データ数、および受信 FIFO データレジスタ内に格納されている受信エラー数を検出可能

【注】 SCIF についての詳細は、「SH7206 グループ ハードウェアマニュアル 第 15 章 FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF)」の章を参照ください。

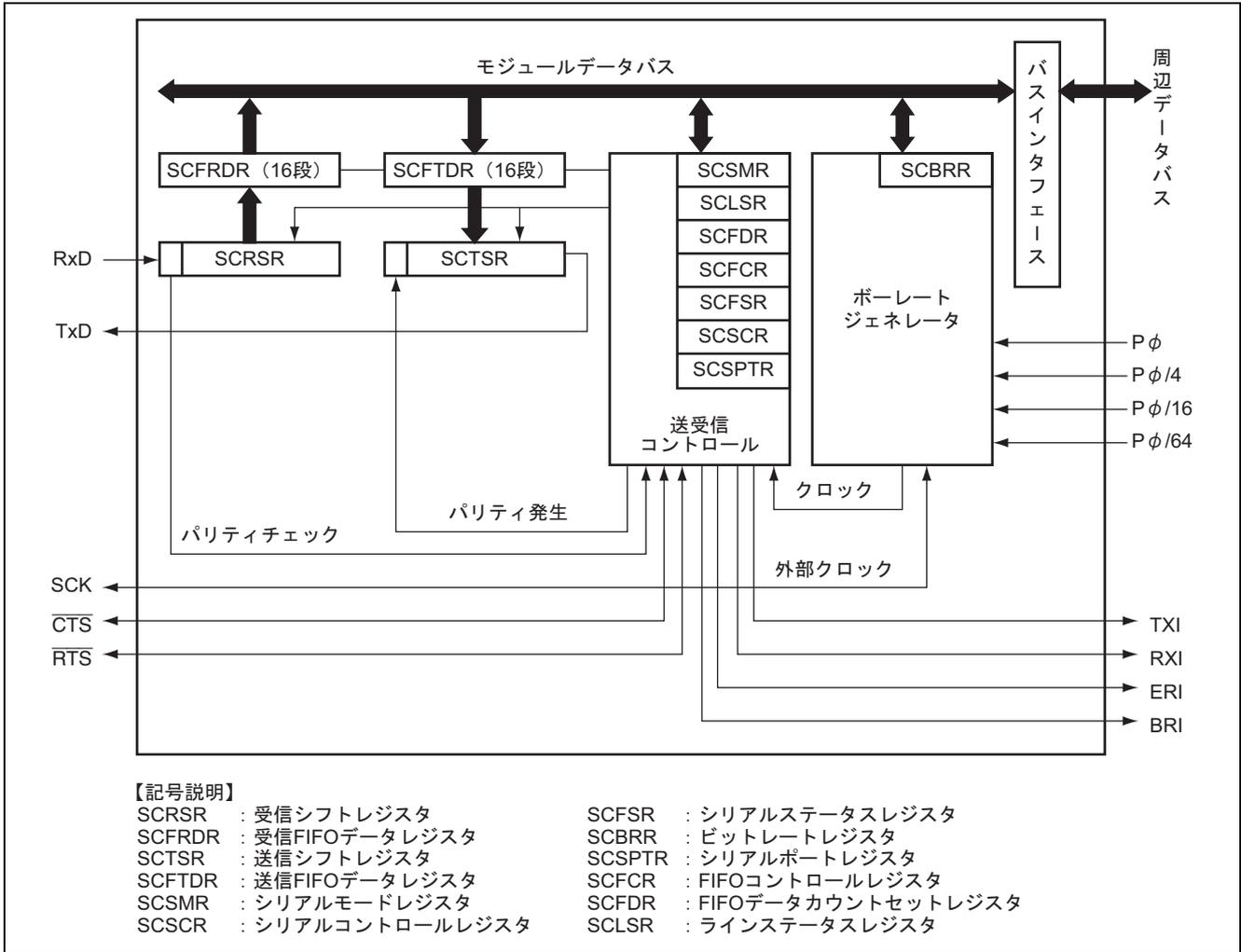


図1 SCIF ブロック図

2.2 使用機能の設定手順

ここでは、SCIFのクロック同期式モード動作の基本的な設定手順について説明します。

図2、図3にクロック同期式モード送信初期設定フロー例を、図4、図5にクロック同期式モード受信初期設定フロー例を示します。また図6に送信処理フロー例を、図7に受信処理フロー例を示します。各レジスタ設定の詳細は、「SH7206 グループ ハードウェアマニュアル」を参照ください。

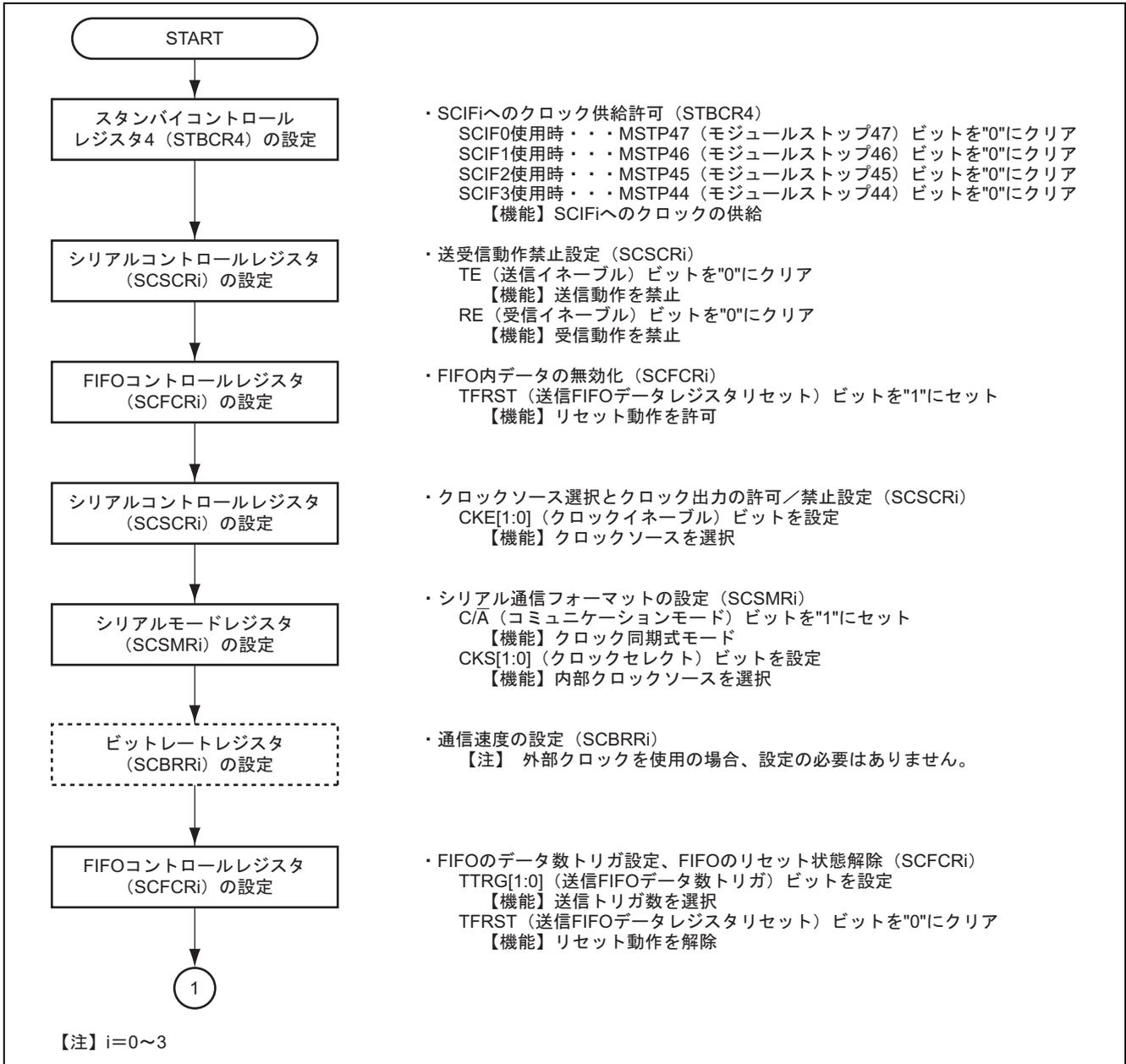


図2 クロック同期式モード送信初期設定フロー例 (1)

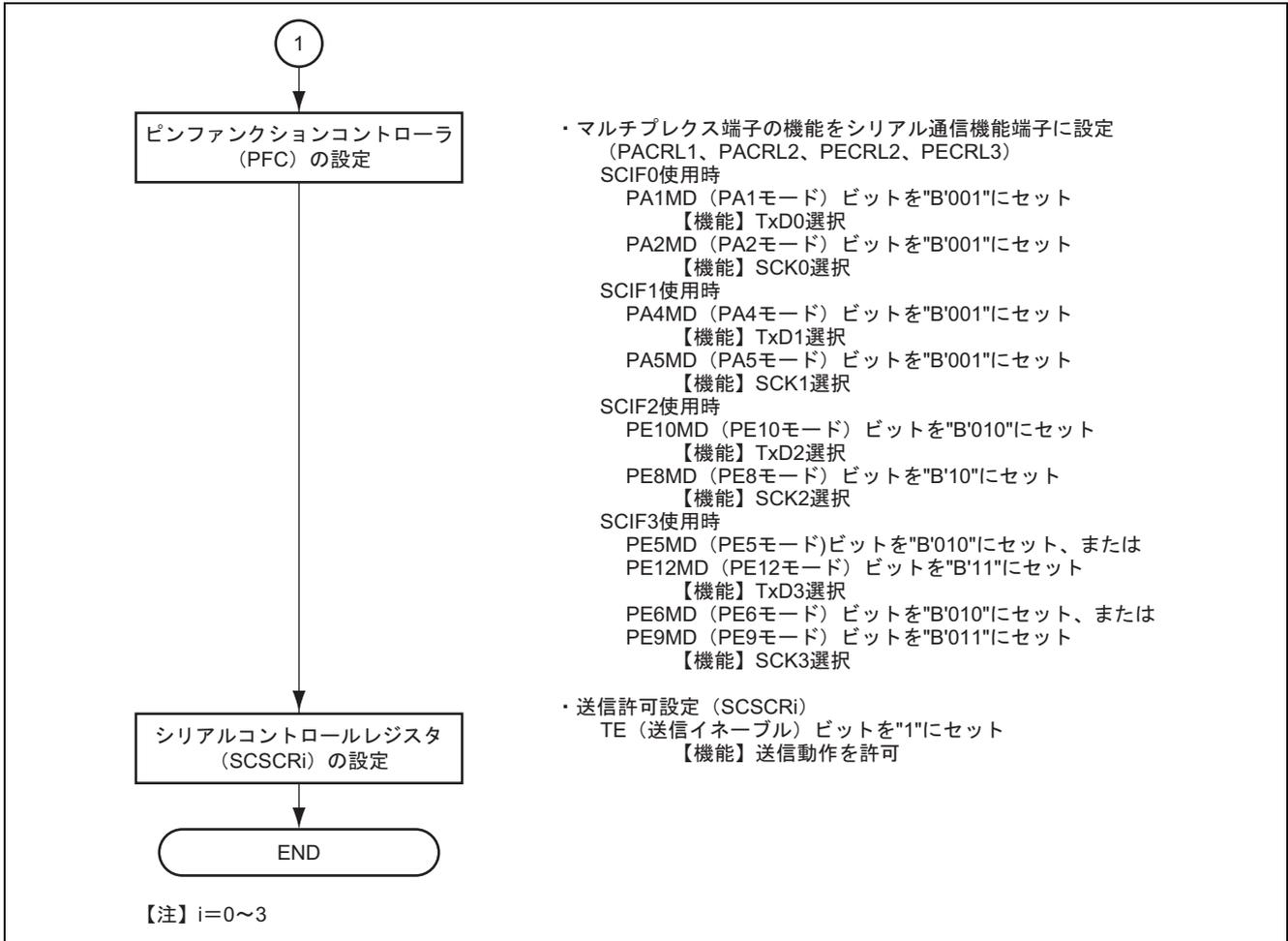


図3 クロック同期式モード送信初期設定フロー例 (2)

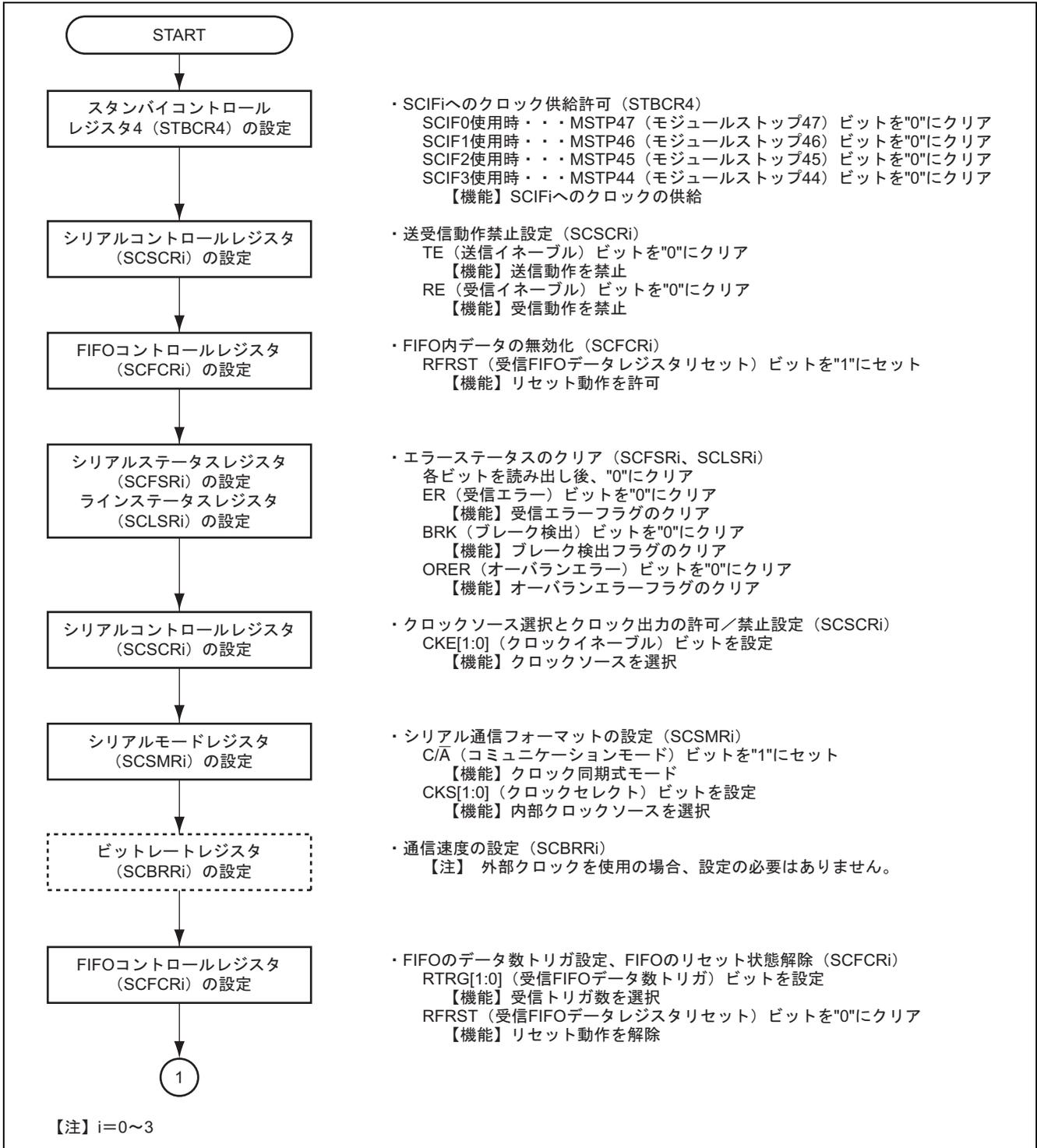


図 4 クロック同期式モード受信初期設定フロー例 (1)

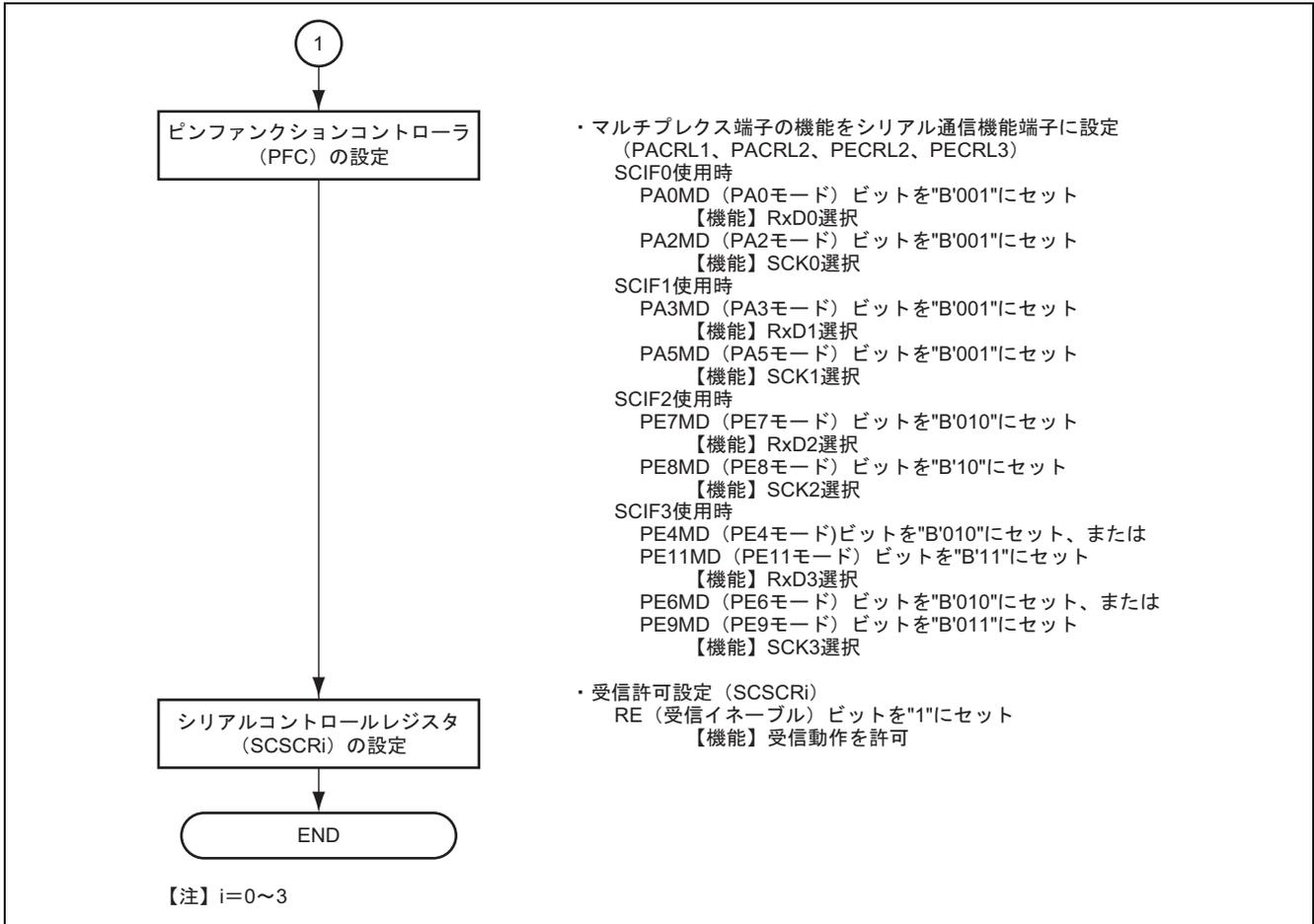


図5 クロック同期式モード受信初期設定フロー例 (2)

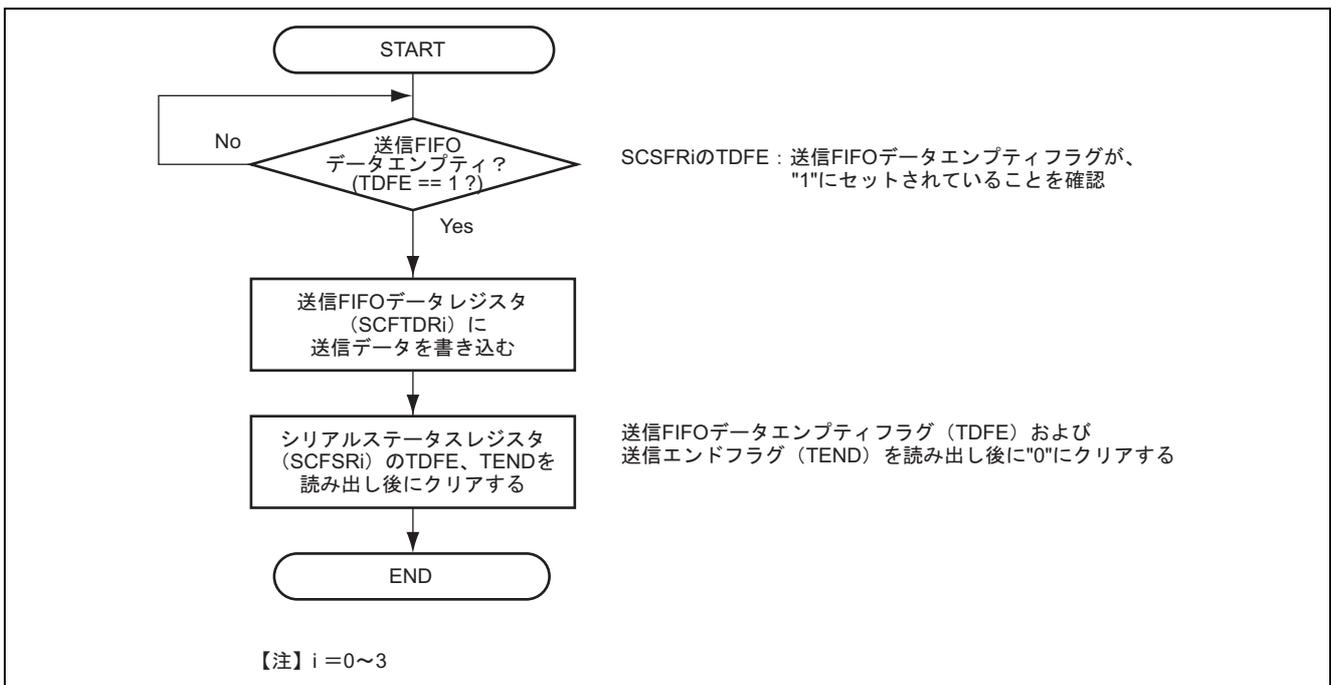


図6 クロック同期式モード送信処理フロー例

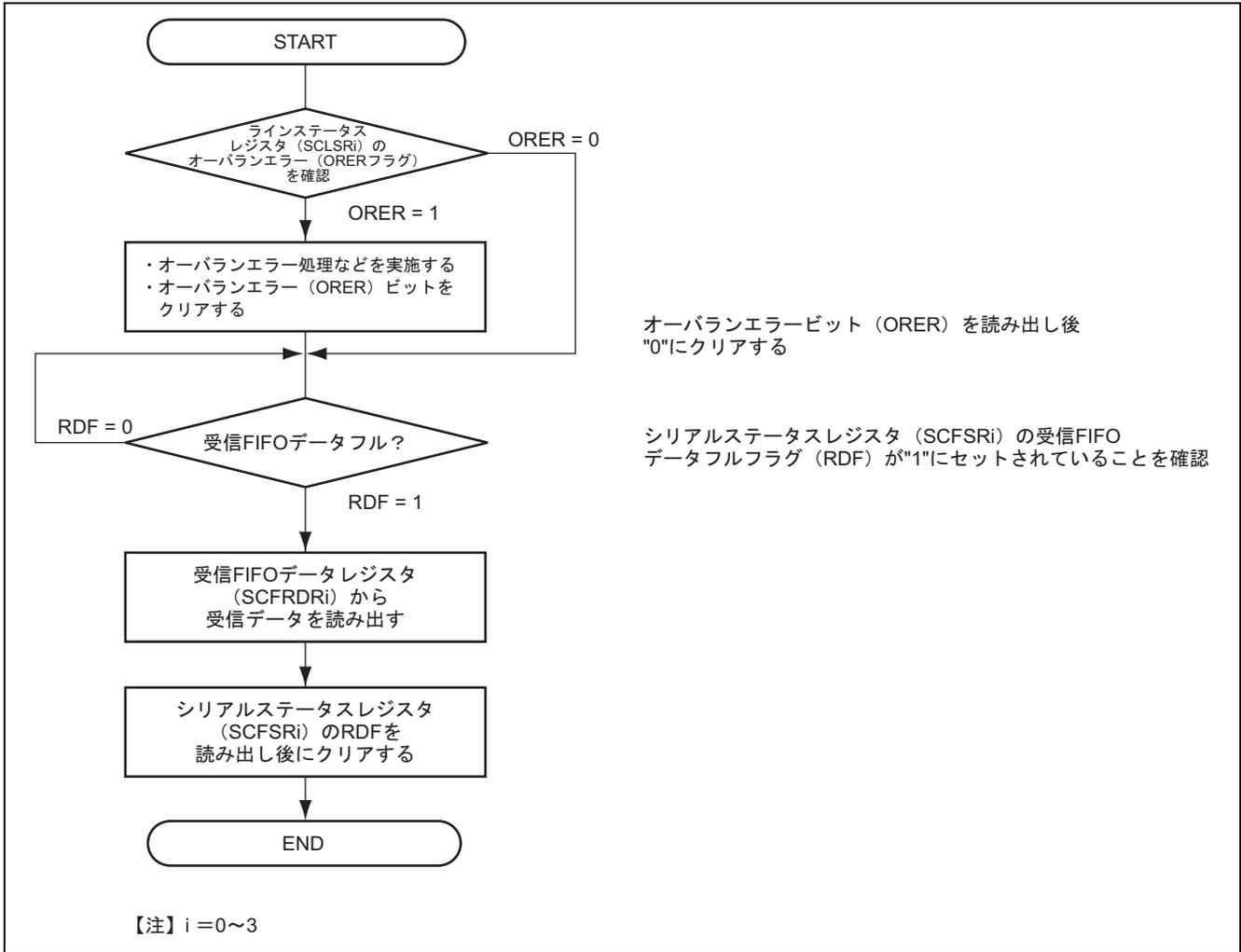


図7 クロック同期式モード受信処理フロー例

2.3 参考プログラムの動作

参考プログラムでは、SCIF チャンネル 1 を送信モジュール、SCIF チャンネル 2 を受信モジュールとして使用します。SCIF チャンネル 1 のシリアル送信端子 TxD1 と SCIF チャンネル 2 のシリアル受信端子 RxD2 端子を接続して、ループバックで通信を行います。

SCIF チャンネル 1 は同期クロック出力に設定し、SCIF チャンネル 2 は外部クロック入力に設定します。クロックを共有するために、SCK1 端子と SCK2 端子を接続します。表 2 に参考プログラムの通信機能設定を示します。図 8 に参考プログラムの動作タイミングを示します。

表 2 参考プログラムの通信機能設定

通信フォーマット	機能設定
通信モード	クロック同期式
使用チャンネル	送信: SCIF1, 受信: SCIF2
割り込み	未使用
通信速度	100Kbps
データ長	8 ビットデータ
ビット順序	LSB ファースト
同期クロック	SCIF1: 同期クロック出力, SCIF2: 外部クロック入力
FIFO データ数トリガ	SCIF1: 0 データ, SCIF2: 1 データ

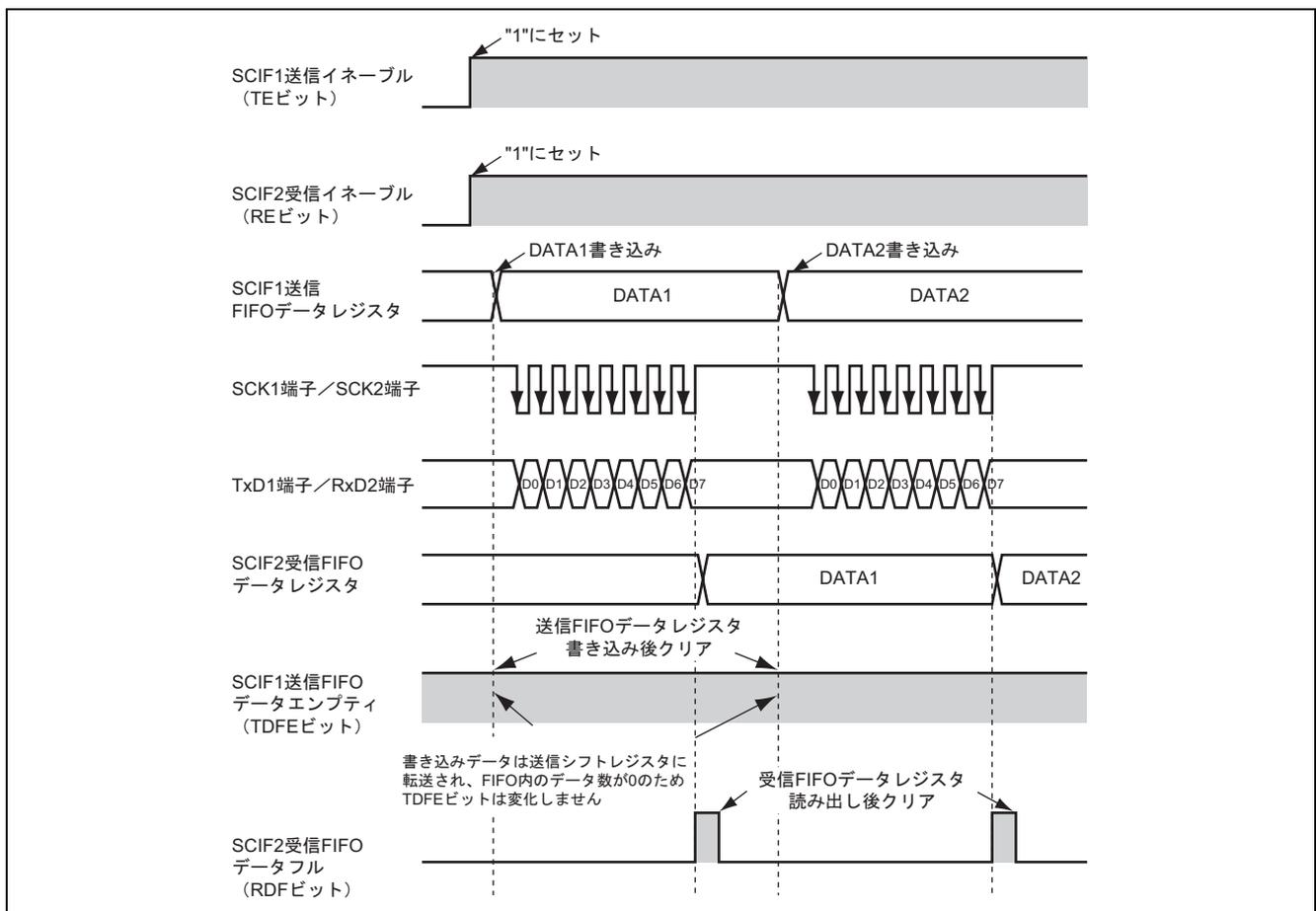


図 8 参考プログラムの動作タイミング

2.4 参考プログラムの処理手順

参考プログラムでは、SCIF チャンネル 1 をクロック同期式送信モードで初期化、SCIF チャンネル 2 をクロック同期式受信モードで初期化後、文字列データを SCIF チャンネル 1 から送信し、SCIF チャンネル 2 で受信する処理を交互に繰り返します。

表 3、表 4 に参考プログラムにおける SCIF チャンネル 1 と SCIF チャンネル 2 のレジスタ設定値を示します。また、図 9 に参考プログラムの処理フローを示します。

表 3 送信モジュールのレジスタ設定

レジスタ名	アドレス	設定値	機能と設定値
スタンバイコントロールレジスタ 4 (STBCR4)	H'FFFE 040C	H'B4	<ul style="list-style-type: none"> MSTP46 = "0": SCIF1 は動作 (クロック供給)
ポート A コントロールレジスタ L2 (PACRL2)	H'FFFE 3814	H'0011	<ul style="list-style-type: none"> PA4MD [2:0] = "B'001": TxD1 出力 (SCIF1) PA5MD [2:0] = "B'001": SCK1 入出力 (SCIF1)
シリアルモードレジスタ_1 (SCSMR_1)	H'FFFE 8800	H'0080	<ul style="list-style-type: none"> C/A = "1": クロック同期式モード CKS [1:0] = "B'00": Pφクロック
シリアルコントロールレジスタ_1 (SCSCR_1)	H'FFFE 8808	H'0000	<ul style="list-style-type: none"> TE = "0": 送信動作を禁止 RE = "0": 受信動作を禁止 CKE [1:0] = "B'00": 内部クロック/SCK 端子は同期クロック出力
		H'0020	<ul style="list-style-type: none"> TE = "1": 送信動作を許可
FIFO コントロールレジスタ_1 (SCFCR_1)	H'FFFE 8818	H'0004	<ul style="list-style-type: none"> TFRST = "1": 送信 FIFO データレジスタリセット動作を許可
		H'0030	<ul style="list-style-type: none"> TFRST = "0": 送信 FIFO データレジスタリセット動作を禁止 TTRG [1:0] = "B'11": 送信 FIFO データ数のトリガ* 送信トリガ数= 0
ビットレートレジスタ_1 (SCBRR_1)	H'FFFE 8804	H'07	<ul style="list-style-type: none"> 100Kbps 設定

【注】 * 送信 FIFO データ数トリガ (送信トリガ数) は、シリアルステータスレジスタ (SCFSR) の TDFE フラグをセットする基準となる、送信 FIFO 内のデータ数です。

表 4 受信モジュールのレジスタ設定

レジスタ名	アドレス	設定値	機能と設定値
スタンバイコントロール レジスタ 4 (STBCR4)	H'FFFE 040C	H'D4	<ul style="list-style-type: none"> MSTP45 = "0": SCIF2 は動作 (クロック供給)
ポート E コントロール レジスタ L2 (PECRL2)	H'FFFE 3A14	H'2000	<ul style="list-style-type: none"> PE7MD [2:0] = "B'010": RxD2 入力 (SCIF2)
ポート E コントロール レジスタ L3 (PECRL3)	H'FFFE 3A12	H'0002	<ul style="list-style-type: none"> PE8MD [1:0] = "B'10": SCK2 入出力 (SCIF2)
シリアルモードレジスタ_2 (SCSMR_2)	H'FFFE 9000	H'0080	<ul style="list-style-type: none"> C/\bar{A} = "1": クロック同期モード
シリアルコントロール レジスタ_2 (SCSCR_2)	H'FFFE 9008	H'0002	<ul style="list-style-type: none"> TE = "0": 送信動作を禁止 RE = "0": 受信動作を禁止 CKE [1:0] = "B'10": 外部クロック/SCK 端子は同期クロック入力
		H'0012	<ul style="list-style-type: none"> RE = "1": 受信動作を許可
FIFO コントロール レジスタ_2 (SCFCR_2)	H'FFFE 9018	H'0002	<ul style="list-style-type: none"> RFRST = "1": 受信 FIFO データレジスタリセット動作を許可
		H'0000	<ul style="list-style-type: none"> RFRST = "0": 受信 FIFO データレジスタリセット動作を禁止 RTRG [1:0] = "B'00": 受信 FIFO データ数のトリガ*1 受信トリガ数 = 1
ビットレートレジスタ_2 (SCBRR_2)	H'FFFE 9004	H'07	<ul style="list-style-type: none"> 100Kbps 設定
シリアルステータス レジスタ_2 (SCFSR_2)	H'FFFE 9010	H'FF6E*2	<ul style="list-style-type: none"> ER = "0": 受信エラーフラグクリア BRK = "0": プレーク検出フラグクリア DR = "0": 受信データレディフラグクリア ビットクリアは 1 の状態で読み出し後, 0 を書き込む
ラインステータス レジスタ_2 (SCLSR_2)	H'FFFE 9024	H'0000	<ul style="list-style-type: none"> ORER = "0": オーバランエラーフラグクリア ビットクリアは 1 の状態で読み出し後, 0 を書き込む

【注】 *1 受信 FIFO データ数トリガ (受信トリガ数) は, シリアルステータスレジスタ (SCFSR) の RDF フラグをセットする基準となる, 受信 FIFO 内のデータ数です。

*2 ER, BRK, DR ビットをクリアするため, H'FF6E と論理積をとります。

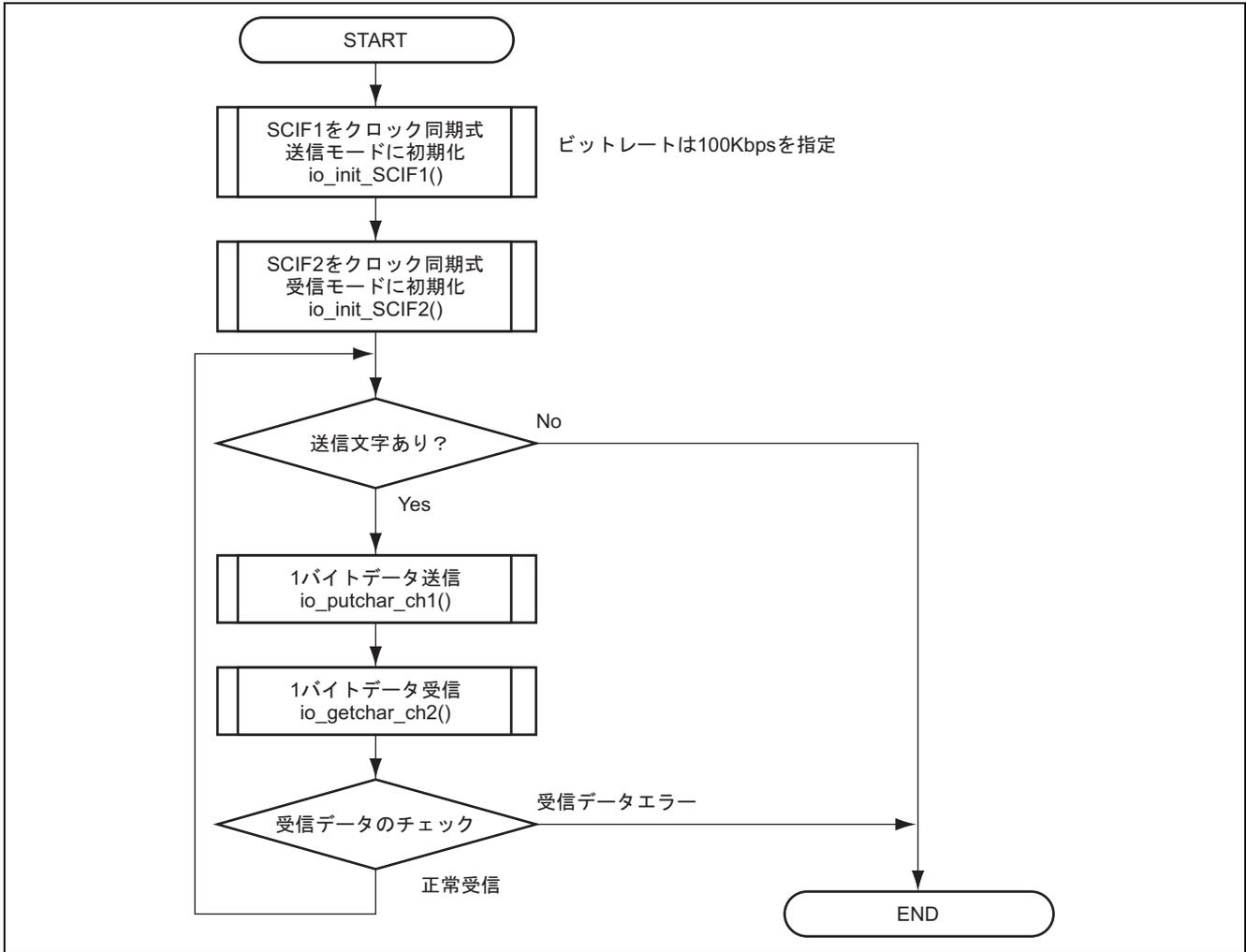


図9 参考プログラムの処理フロー

3. 参考プログラム例

1. サンプルプログラムリスト"main.c" (1)

```

1  /*"FILE COMMENT"*****
2  *
3  *   System Name : SH7206 Sample Program
4  *   File Name   : main.c
5  *   Contents    : FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース(SCIF)
6  *                 クロック同期式シリアル受信サンプルプログラム
7  *   Version     : 1.00.00
8  *   Model       : M3A-HS60
9  *   CPU         : SH7206
10 *   Compiler    : SHC9.0.00
11 *
12 *   note        : SCIF1 と SCIF2 を使用したクロック同期式受信のサンプルです。
13 *
14 *   <注意事項>
15 *   本サンプルプログラムはすべて参考資料であり、
16 *   その動作を保証するものではありません。
17 *   本サンプルプログラムはお客様のソフトウェア開発時の
18 *   技術参考資料としてご利用ください。
19 *
20 *   Copyright (C) 2004 Renesas Technology Corp. All Rights Reserved
21 *   AND Renesas Solutions Corp. All Rights Reserved
22 *
23 *   history     : 2004.11.04 ver.1.00.00
24 *"FILE COMMENT END"*****/
25 #include "iodefine.h" /* iodefine.h は , High-performance Embedded Workshop で自動生成されるファイルです。 */
26
27 /* ==== プロトタイプ宣言 ==== */
28 void main(void);
29 void io_init_SCIF1(int);
30 void io_init_SCIF2(void);
31 void io_putchar_ch1(unsigned char);
32 unsigned char io_getchar_ch2(void);
33
34 /* ==== 型宣言 ==== */
35 /* SCIF ボーレート設定 */
36 typedef struct {
37     unsigned char scbrr;
38     unsigned short scsmr;
39 } SH7206_BAUD_SET;
40
41 /* ---- ビットレート指定値 ---- */
42 enum{
43     CBR_500,
44     CBR_1K,
45     CBR_2_5K,
46     CBR_5K,
47     CBR_10K,
48     CBR_25K,
49     CBR_50K,
50     CBR_100K,
51     CBR_250K,
52     CBR_500K,
53     CBR_1M
54 };
55

```

2. サンプルプログラムリスト"main.c" (2)

```

56      /* ==== レジスタ設定値テーブル ==== */
57      SH7206_BAUD_SET scif_baud[] = {
58          {255, 3},          /*      500Hz */
59          {125, 3},         /*     1,000Hz */
60          {200, 2},         /*     2,500Hz */
61          {100, 2},         /*     5,000Hz */
62          {200, 1},         /*    10,000Hz */
63          { 80, 1},         /*    25,000Hz */
64          {160, 0},         /*   50,000Hz */
65          { 80, 0},         /*  100,000Hz */
66          { 31, 0},         /*  250,000Hz */
67          { 15, 0},         /*  500,000Hz */
68          { 7, 0}          /* 1,000,000Hz */
69      };
70
71      /*"FUNC COMMENT"*****
72      * ID      :
73      * メール概要 : サンプルプログラムメイン(クロック同期式シリアル I/O 受信処理)
74      *-----
75      * Include : なし
76      *-----
77      * 宣言      : void main(void)
78      *-----
79      * 機能      : SCIF1 をクロック同期式シリアル送信, SCIF2 をクロック同期シリアル
80      *              : 受信に設定し, SCIF1 から送信した文字列を SCIF2 で受信します。
81      *-----
82      * 引数      : なし
83      *-----
84      * 注意事項 : TxD1 と RxD2, SCK1 と SCK2 の各端子を接続する必要があります
85      *"FUNC COMMENT END"*****/
86      void main(void)
87      {
88          const unsigned char send_data[] = "12345 ABCDEFGYn"; /* 送信文字列 */
89          const unsigned char *psnd;
90          unsigned char rcv_data[16];
91          unsigned char *prcv;
92
93          /* ==== SCIF1 をクロック同期式送信モードに初期化 ==== */
94          io_init_SCIF1(CBR_100K); /* ビットレートは100Kbps を指定 */
95
96          /* ==== SCIF2 をクロック同期式受信モードに初期化 ==== */
97          io_init_SCIF2();
98
99          psnd = send_data; /* 送信データポインタの初期化 */
100         prcv = rcv_data; /* 受信データポインタの初期化 */
101
102         /* ==== 送信文字あり? ==== */
103         while(*psnd != 0){
104             /* ==== 1バイトデータ送信 ==== */
105             io_putchar_ch1(*psnd);
106             /* ==== 1バイトデータ受信 ==== */
107             *prcv = io_getchar_ch2();
108             /* ==== 受信データのチェック ==== */
109             if(*psnd != *prcv){
110                 break; /* 受信データエラー */
111             }
112             psnd++; /* ポインタ更新 */
113             prcv++;
114         }
115
116         while(1){
117             /* Program end */
118         }
119     }

```

3. サンプルプログラムリスト"main.c" (3)

```

120
121  /*"FUNC COMMENT"*****
122  * ID      :
123  * モジュール概要 : SCIF1 初期設定
124  *-----
125  * Include  : #include "iodefine.h"
126  *-----
127  * 宣言      : void io_init_SCIF1(int bps)
128  *-----
129  * 機能      : SCIF1 をクロック同期式シリアルで初期化します。
130  *            : 設定は、送信許可、同期クロック出力、
131  *            : 送信 FIFO データトリガ数 0 データです。
132  *            : ビットレートは bps で指定します。
133  *-----
134  * 引数      : int bps : ビットレート指定テーブル番号
135  *-----
136  * 戻り値    : なし
137  *-----
138  * 注意事項  : 本プログラムのボーレート設定値は周辺クロック
139  *            : Pφ=33MHz の場合です。他のクロックを使用する場合はボーレート
140  *            : 設定値を変更してください
141  *"FUNC COMMENT END"*****/
142  void io_init_SCIF1(int bps)
143  {
144      /* ==== 低消費電力モードの解除 ==== */
145      /* ---- スタンバイコントロールレジスタ 4 (STBCR4) の設定 ---- */
146      CPG.STBCR4.BIT.MSTP46 = 0;          /* SCIF1 への、クロック供給開始 */
147
148      /* ==== SCIF1 の初期設定 ==== */
149      /* ---- シリアルコントロールレジスタ(SCSCRi)の設定 ---- */
150      SCIF1.SCSCR.WORD = 0x0000;        /* SCIF1 送/受信動作停止 */
151
152      /* ---- FIFO コントロールレジスタ(SCFCRi)の設定 ---- */
153      SCIF1.SCFCR.BIT.TFRST = 1;        /* 送信 FIFO リセット */
154
155      /* ---- シリアルコントロールレジスタ(SCSCRi)の設定 ---- */
156      SCIF1.SCSCR.BIT.CKE = 0x0;        /* B'00:内部クロック/同期クロック出力 */
157
158      /* ---- シリアルモードレジスタ(SCSMRi)の設定 ---- */
159      SCIF1.SCSMR.WORD = scif_baud[bps].scsmr | 0x0080u;
160                                     /*      コミュニケーションモード 1: クロック同期式 */
161                                     /*      クロックセレクト      : テーブル値      */
162
163      /* ---- ビットレートレジスタ(SCBRRi)の設定 ---- */
164      SCIF1.SCBRR.BYTE = scif_baud[bps].scbrr;
165
166      /* ---- FIFO コントロールレジスタ(SCFCRi)の設定 ---- */
167      SCIF1.SCFCR.WORD = 0x0030;        /* 送信 FIFO データ数トリガ      : 0 データ */
168                                     /* 送信 FIFO データレジスタリセット動作 : 禁止 */
169
170      /* ==== ピンファンクションコントローラ (PFC) の設定 ==== */
171      PORT.PACRL2.BIT.PA4MD = 1;        /* TXD1 出力 端子に切り替え (PACRL2) */
172      PORT.PACRL2.BIT.PA5MD = 1;        /* SCK1 入出力端子に切り替え (PACRL2) */
173
174      /* ---- シリアルコントロールレジスタ (SCSCRi) の設定 ---- */
175      SCIF1.SCSCR.BIT.TE = 1;          /* SCIF1 送信動作を、許可する */
176  }
177
    
```

4. サンプルプログラムリスト"main.c" (4)

```

178  /*"FUNC COMMENT"*****
179  * ID      :
180  * 概要   : SCIF2 初期設定
181  *-----
182  * Include : なし
183  *-----
184  * 宣言    : void io_init_SCIF2(void)
185  *-----
186  * 機能    : SCIF2 をクロック同期式シリアルモードで初期化します。
187  *          : 設定は、受信許可、同期クロック入力、
188  *          : 受信 FIFO データトリガ数 1 データです。
189  *          : ビットレートは bps で指定します。
190  *-----
191  * 引数    : なし
192  *-----
193  * 戻り値  : なし
194  *-----
195  * 注意事項 : なし
196  *"FUNC COMMENT END"*****/
197  void io_init_SCIF2(void)
198  {
199      /* ==== 低消費電力モードの解除 ==== */
200      /* ---- スタンバイコントロールレジスタ 4 (STBCR4) の設定 ---- */
201      CPG.STBCR4.BIT.MSTP45 = 0;          /* SCIF2 への、クロック供給開始 */
202
203      /* ==== SCIF2 の初期設定 ==== */
204      /* ---- シリアルコントロールレジスタ(SCSCRi)の設定 ---- */
205      SCIF2.SCSCR.WORD = 0x0000;        /* SCIF2 送/受信動作停止 */
206
207      /* ---- FIFO コントロールレジスタ(SCFCRi)の設定 ---- */
208      SCIF2.SCFCR.BIT.RFRST = 1;        /* 受信 FIFO データレジスタリセット */
209
210      /* ---- シリアルステータスレジスタ(SCFSRi)の設定 ---- */
211      SCIF2.SCFSR.WORD &= 0xff6e;      /* ER,BRK,DR ビットクリア */
212
213      /* ---- ラインステータスレジスタ(SCLSRi)の設定 ---- */
214      SCIF2.SCLSR.BIT.ORER = 0;        /* ORER ビットクリア */
215
216      /* ---- シリアルコントロールレジスタ(SCSCRi)の設定 ---- */
217      SCIF2.SCSCR.BIT.CKE = 0x2;       /* B'10:外部クロック/同期クロック入力 */
218
219      /* ---- シリアルモードレジスタ(SCSMRi)の設定 ---- */
220      SCIF2.SCSMR.WORD = 0x0080;       /* コミュニケーションモード 1: クロック同期式 */
221
222      /* ---- FIFO コントロールレジスタ(SCFCRi)の設定 ---- */
223      SCIF2.SCFCR.WORD = 0x0000;       /* 受信 FIFO データ数トリガ      : 1 データ */
224      /* モデムコントロールイネーブル      : 禁止 */
225      /* 受信 FIFO データレジスタリセット : 禁止 */
226
227      /* ==== ピンファンクションコントローラ (PFC) の設定 ==== */
228      PORT.PECRL2.BIT.PE7MD = 2;       /* RXD2 入力 端子に切り替え (PECRL2) */
229      PORT.PECRL3.BIT.PE8MD = 2;       /* SCK2 入出力端子に切り替え (PECRL3) */
230
231      /* ---- シリアルコントロールレジスタ (SCSCRi)の設定 ---- */
232      SCIF2.SCSCR.BIT.RE = 1;          /* SCIF2 受信動作を、許可する */
233  }

```

5. サンプルプログラムリスト"main.c" (5)

```

234  /*"FUNC COMMENT"*****
235  * ID      :
236  * モジュール概要 : SCIF1 1バイト(1文字)送信処理
237  *-----
238  * Include  : #include "iodefine.h"
239  *-----
240  * 宣言      : void io_putchar_ch1(unsigned char c)
241  *-----
242  * 機能      : SCIF1 シリアルステータスレジスタ(SCFSR1)の
243  *            : 送信 FIFO データエンプティフラグが, 送信可能(エンプティ状態)
244  *            : を確認して, 引数の 1 バイトデータを送信します。
245  *-----
246  * 引数      : unsigned char c : 送信データ
247  *-----
248  * 戻り値    : なし
249  *-----
250  * 注意事項  : なし
251  *"FUNC COMMENT END"*****/
252  void io_putchar_ch1(unsigned char c)
253  {
254      /* ==== 送信 FIFO データエンプティか? (TDFE==1?) ==== */
255      while(SCIF1.SCFCSR.BIT.TDFE == 0){
256          /* TDFE フラグセット待ち */
257      }
258
259      /* ==== 送信 FIFO データレジスタ(SCFTDR1)に
260              送信データを書き込む ==== */
261      SCIF1.SCFTDR.BYTE = c;
262
263      /* ==== シリアルステータスレジスタ(SCFSR1)の TDFE, TEND を
264              読み出し後にクリアする ==== */
265      SCIF1.SCFCSR.WORD &= ~0x0060u;
266  }
267
    
```

6. サンプルプログラムリスト"main.c" (6)

```

268  /*"FUNC COMMENT"*****
269  * ID      :
270  * モジュール概要 : SCIF2 1バイト(1文字)受信処理
271  *-----
272  * Include   : #include "iodefine.h"
273  *-----
274  * 宣言      : unsigned char io_getchar_ch2(void)
275  *-----
276  * 機能      : SCIF2 シリアルステータスレジスタ(SCFSR2)の
277  *            : 受信 FIFO データフルフラグが、セットされていることを確認して
278  *            : 受信 FIFO データレジスタから受信データを読み出します。
279  *-----
280  * 引数      : なし
281  *-----
282  * 戻り値    : 受信データ
283  *-----
284  * 注意事項  : なし
285  *"FUNC COMMENT END"*****/
286  unsigned char io_getchar_ch2(void)
287  {
288      unsigned char data;
289
290      /* ==== ラインステータスレジスタ(SCLSR2)の
291       *       オーバランエラー(ORER フラグ)を確認 ==== */
292      if ( SCIF2.SCLSR.BIT.ORER == 1) {
293          /* オーバランエラー処理など*/
294
295          /* ORER ビットクリア */
296          SCIF2.SCLSR.BIT.ORER = 0;
297
298      }
299
300      /* ==== 受信 FIFO データフルか? ==== */
301      while(SCIF2.SCFSR.BIT.RDF == 0){
302          /* RDF フラグ待ち */
303      }
304
305      /* ==== 受信 FIFO データレジスタ(SCFRDR2)から
306       *       受信データを読み出す ==== */
307      data = SCIF2.SCFRDR.BYTE;
308
309      /* ==== シリアルステータスレジスタ(SCFSR2)の RDF を
310       *       読み出し後にクリアする ==== */
311      SCIF2.SCFSR.BIT.RDF = 0;
312
313      return data;
314  }
315  /* End of File */
316
    
```

4. 参考ドキュメント

- ソフトウェアマニュアル
SH-2A、SH2A-FPU ソフトウェアマニュアル Rev.3.00
(最新版をルネサス テクノロジホームページから入手してください)。
- ハードウェアマニュアル
SH7206 グループ ハードウェアマニュアル Rev.1.00
(最新版をルネサス テクノロジホームページから入手してください)。

5. 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。