

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。
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。

SH7262/SH7264 グループ

FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース 調歩同期式モード送信設定例

要旨

本アプリケーションノートでは、FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) 機能の調歩同期式モード送信設定例について説明しています。

動作確認デバイス

SH7262/SH7264

以下、総称して「SH7264」として説明します。

目次

1. はじめに.....	2
2. 応用例の説明.....	3
3. 参考プログラムリスト.....	11
4. 参考ドキュメント.....	18

1. はじめに

1.1 仕様

- FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF) のチャンネル 0 を使用します。
- 調歩同期式モードの送信モジュールとして初期化し、文字列送信を行います。

1.2 使用機能

- FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF)

1.3 適用条件

マイコン	SH7262/SH7264
動作周波数	内部クロック : 144 MHz バスクロック : 72 MHz 周辺クロック : 36 MHz
統合開発環境	ルネサステクノロジ製 High-performance Embedded Workshop Ver.4.07.00
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 Ver.9.03 Release00
コンパイルオプション	High-performance Embedded Workshop でのデフォルト設定 (-cpu=sh2afpu -fpu=single -object="\$(CONFIGDIR)¥\$(FILELEAF).obj" -debug -gbr=auto -chgincpath -errorpath -global_volatile=0 -opt_range=all -infinite_loop=0 -del_vacant_loop=0 -struct_alloc=1 -nologo)

1.4 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。合わせて参照してください。

- SH7262/SH7264 グループ 初期設定例
- SH7262/SH7264 グループ FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース 調歩同期式モード受信設定例
- SH7262/SH7264 グループ FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース クロック同期式シリアル通信設定例 (全二重)

1.5 "L"アクティブ端子 (信号) の表記について

端子名(信号名)末尾の # は "L" アクティブ端子(信号)であることを示します。

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 の調歩同期式モードでは、通信開始を意味するスタートビットと通信終了を意味するストップビットをデータに付加したキャラクタを送信/受信し、1キャラクタ単位で同期をとりながら通信を行います。クロックソースとして内部クロックまたは、SCK 端子からの外部クロック入力を選択できます。通信モードとして転送データフォーマット、転送速度などを設定することができます。

表 1 に調歩同期式モードの概要を示します。図 1 に SCIF のブロック図を示します。

表 1 SCIF (調歩同期式モード) の概要

項目	概要
チャンネル数	8 チャンネル (SCIF0~SCIF7)
クロックソース	内部クロック : P ϕ , P ϕ /4, P ϕ /16, P ϕ /64 P ϕ : 内蔵周辺クロック 外部クロック : SCK0~SCK3 端子入力クロック (端子入力の 16 分周または 8 分周クロックが SCIF 動作クロックとなります)
データフォーマット	転送データ長 : 7 ビット、または 8 ビット 転送順序 : LSB ファースト固定 スタートビット : 1 ビット固定 ストップビット : 1 ビット、または 2 ビット パリティビット : 偶数パリティ、奇数パリティ、またはパリティなし
ボーレート	内部クロックを選択時 : 68.66bps~4500kbps (P ϕ =36MHz 動作時) 外部クロックを選択時 : 最大 1125kbps (P ϕ =36MHz 外部入力クロック 9MHz 動作時)
エラー検出	パリティエラー、フレーミングエラー、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 (TDFE) による割り込み (TXI) ブレーク (BRK) またはオーバランエラー (ORER) による割り込み (BRI) 受信 FIFO データフル (RDF) またはデータレディ (DR) による割り込み (RXI) 受信エラー (ER) による割り込み (ERI)
その他	<ul style="list-style-type: none"> • ブレークの検出が可能 • 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 • モデムコントロール機能 (RTS および CTS) を内蔵 (チャンネル 1 および 3 のみ。ただし SH7262 はチャンネル 1 のみ使用可能。) • 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 • 受信時のタイムアウトエラー (DR) を検出可能 • ビットレートの 16/8 倍の基本クロックでの動作を選択可能 • ボーレートジェネレータ倍速モード選択可能 (SCK 端子未使用時のみ)

【注】 SCIF についての詳細は、「SH7262 グループ、SH7264 グループ ハードウェアマニュアル FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース」の章を参照してください。

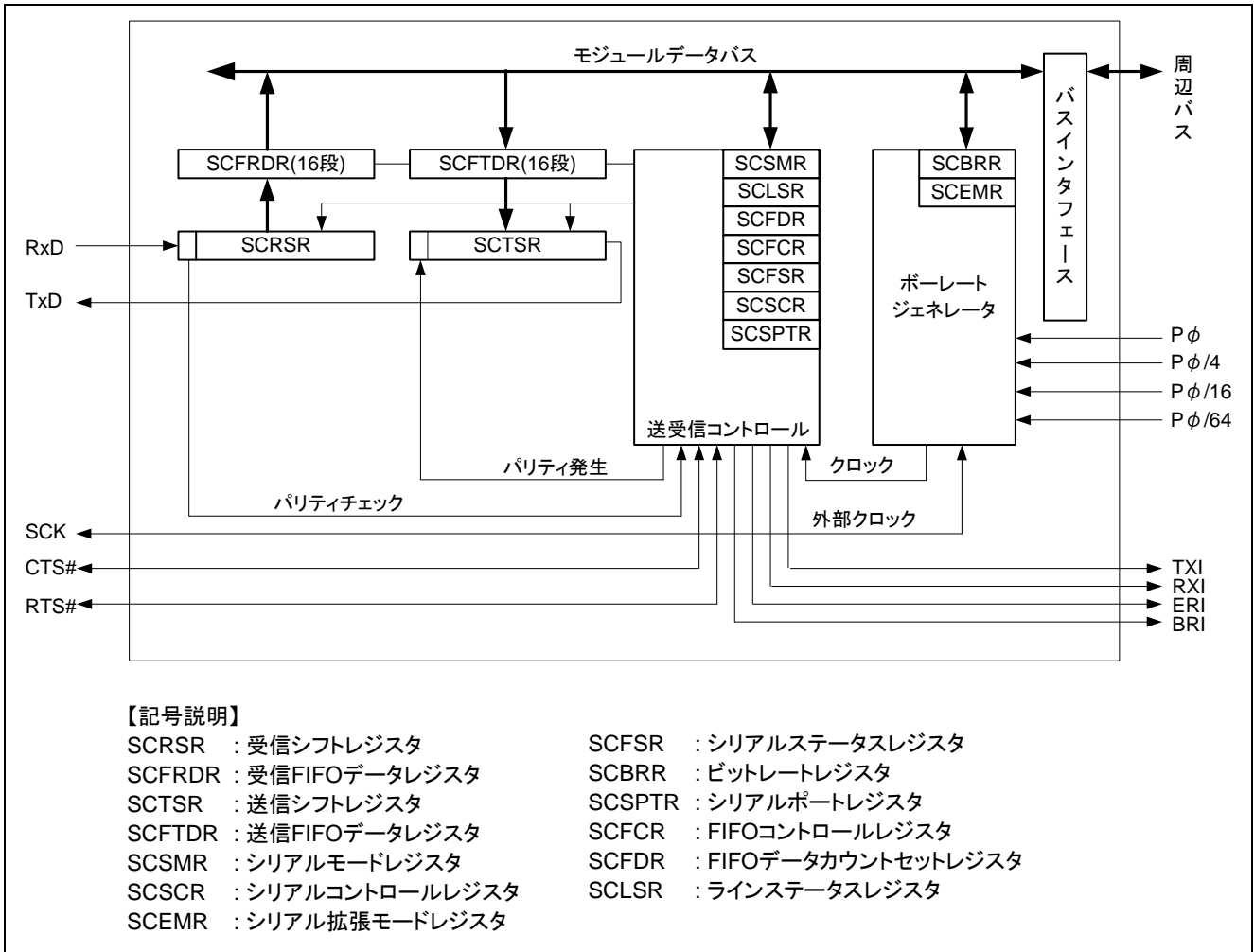


図 1 SCIF のブロック図

2.2 使用機能の設定手順

ここでは、SCIF の調歩同期式モード（調歩同期式）通信動作の基本的な設定手順について説明します。図 2、図 3 に調歩同期式モード送信初期設定フロー例を、図 4 に調歩同期式モード送信処理フロー例を示します。

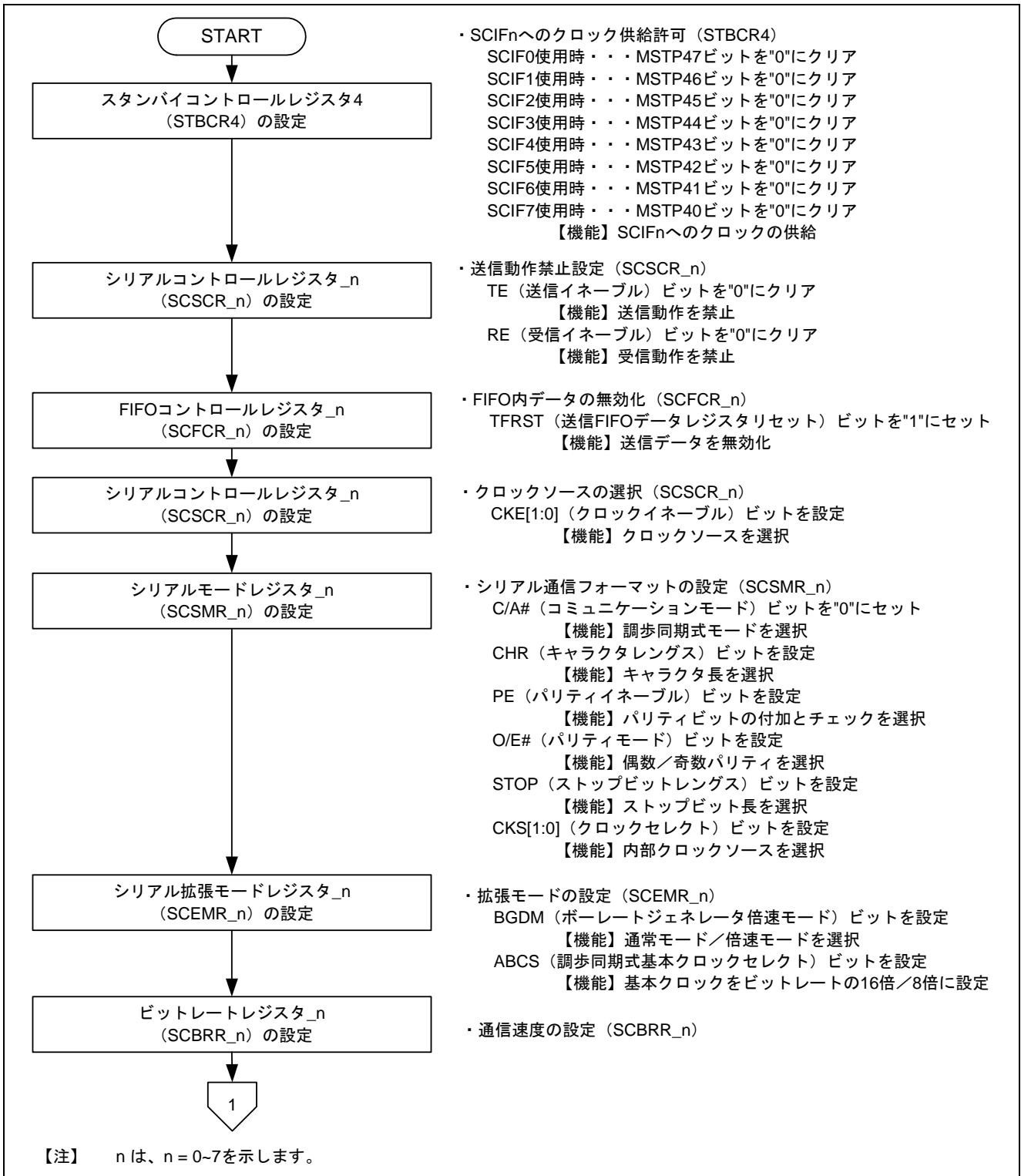


図2 調歩同期式モード送信初期設定フロー例 (1)

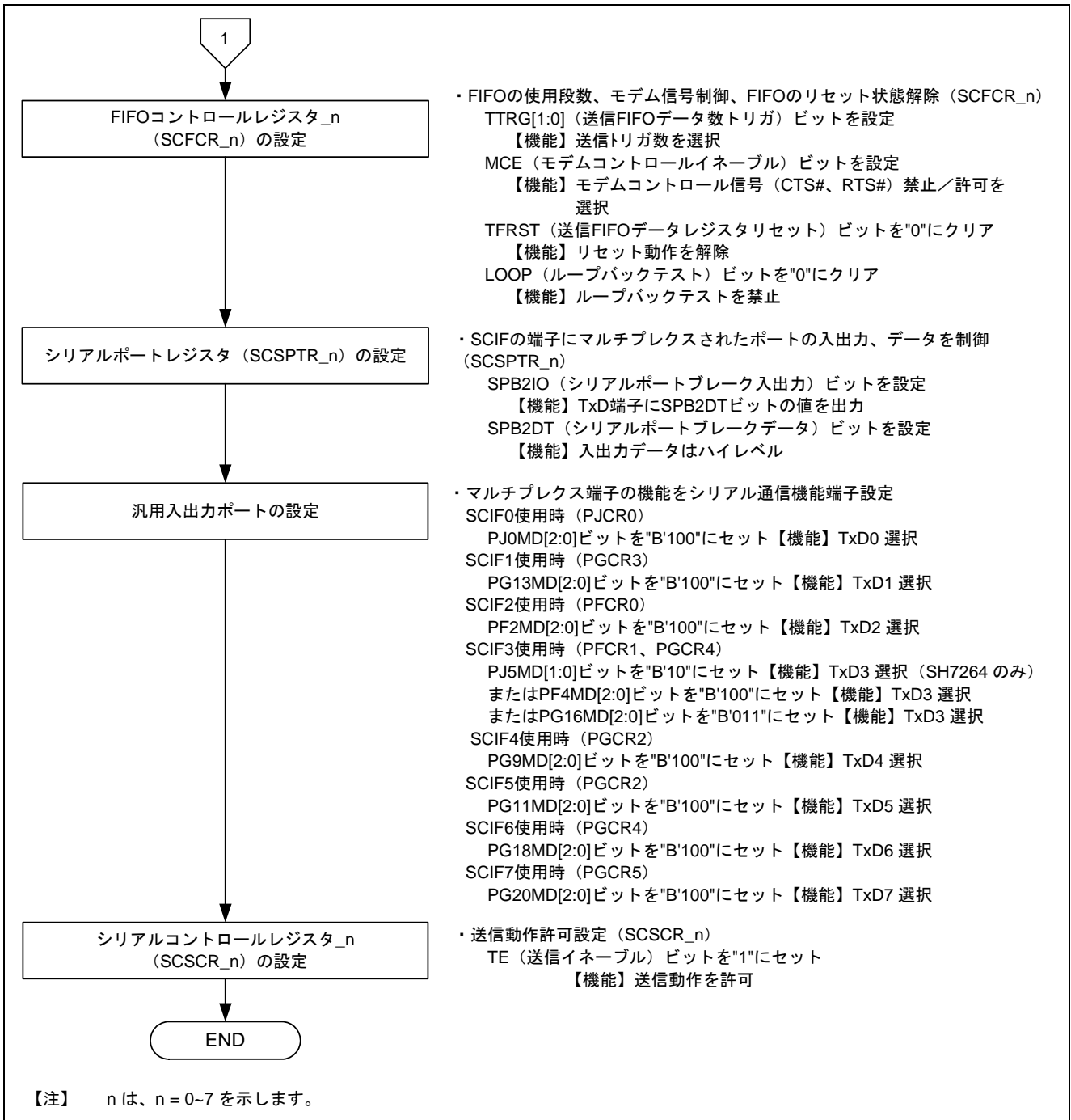


図3 調歩同期式モード送信初期設定フロー例 (2)

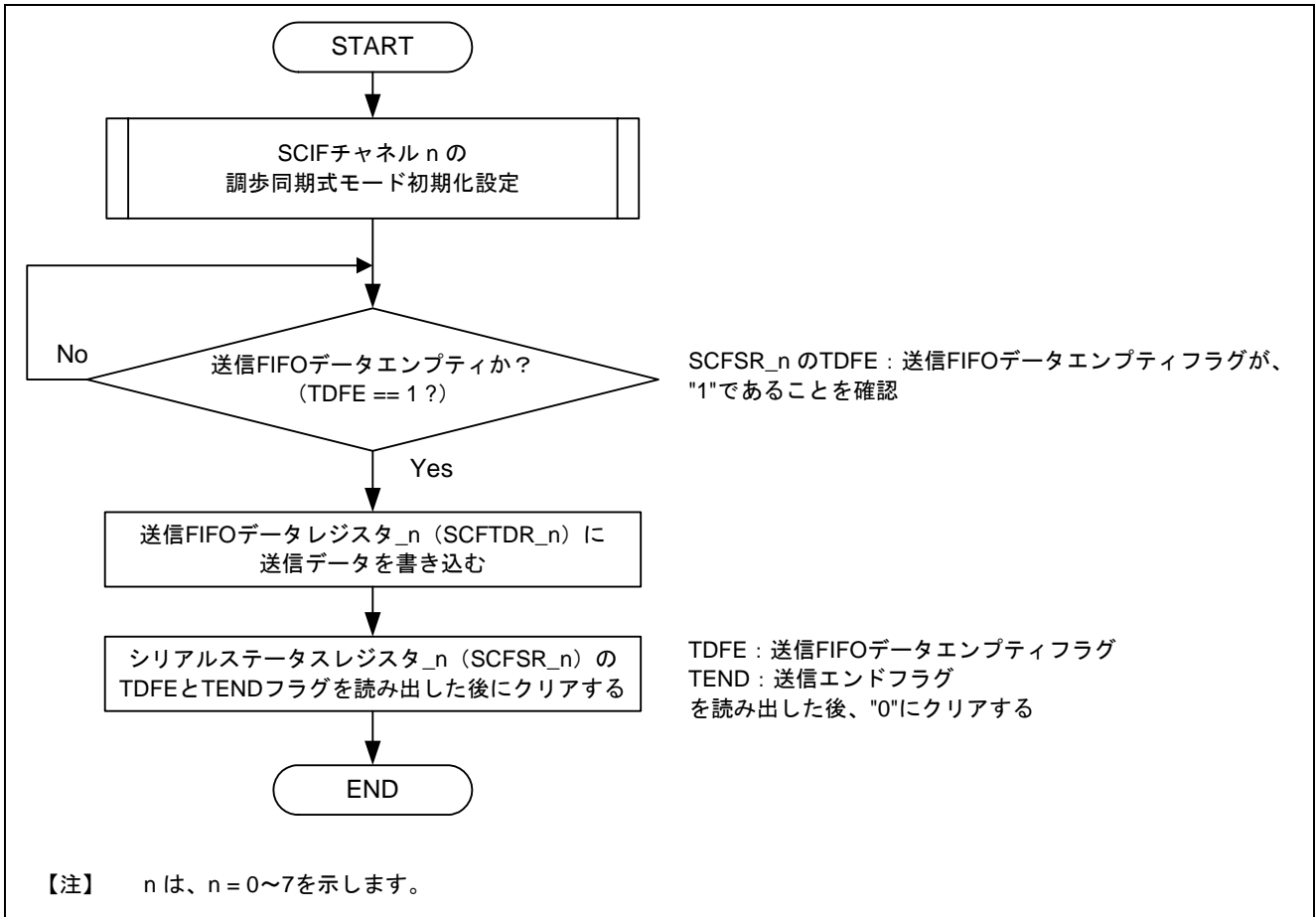


図4 調歩同期式モード送信処理フロー例

2.3 参考プログラムの動作

本参考プログラムでは、SCIF チャンネル 0 を調歩同期式モードとして使用し、文字列を送信します。送信 FIFO データエンプティフラグを確認し、エンプティならば 1 バイトデータを書き込みます。書き込み後、送信エンドフラグと送信 FIFO データエンプティフラグをクリアします。

表 2 に参考プログラムの通信機能設定を示します。また、図 5 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	設定機能
通信モード	調歩同期式モード
使用チャンネル	チャンネル 0
割り込み	未使用
通信速度	19200bps
データ長	8 ビット
パリティ	なし
ストップビット	1 ストップビット
モデムコントロール	RTS/CTS 機能無効
ビット順序	LSB ファースト
FIFO データ数トリガ	0

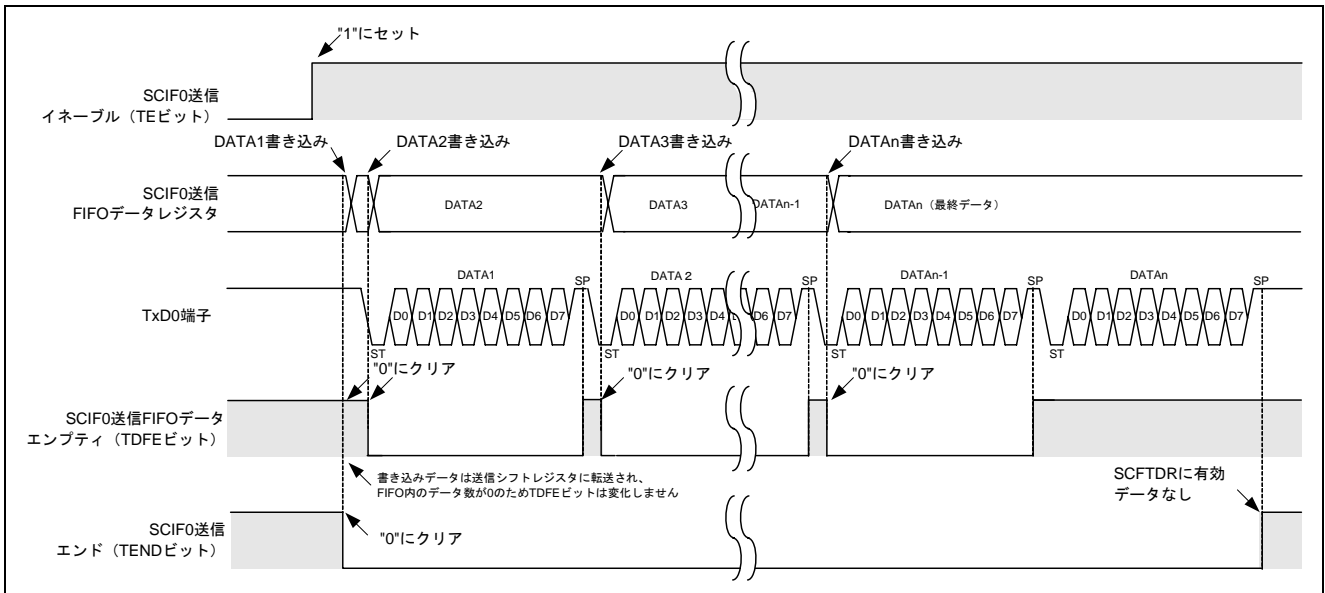


図5 参考プログラムの動作タイミング

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 0 を調歩同期式モードで初期化した後、文字列データを 1 バイト単位で送信します。

表 3 に参考プログラムでの SCIF チャンネル 0 のレジスタ設定値を示します。図 6 に参考プログラムの処理フローを示します。

表3 参考プログラムのレジスタ設定

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'7F	<ul style="list-style-type: none"> MSTP47="0" : SCIF0 は動作 (クロック供給)
ポート J コントロール レジスタ 0 (PJCR0)	H'FFFE 390E	H'0004	<ul style="list-style-type: none"> PJ0MD[2:0]= "B'100" : TxD0 出力 (SCIF0)
シリアルモードレジスタ_0 (SCSMR_0)	H'FFFE 8000	H'0000	<ul style="list-style-type: none"> C/A#="0" : 調歩同期式モード CHR="0" : 8 ビットデータ PE="0" : パリティビットの付加を禁止 STOP="0" : 1 ストップビット CKS[1:0]="0" : Pφクロック
シリアルコントロール レジスタ_0 (SCSCR_0)	H'FFFE 8008	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、 入力端子
		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_0 (SCFCR_0)	H'FFFE 8018	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 のデータ数が 0 以下になったときに、TDFE フラグをセット
シリアル拡張モード レジスタ_0 (SCEMR_0)	H'FFFE8028	H'0000	<ul style="list-style-type: none"> BGDM="0" : 通常モード ABCS="0" : ビットレートの 16 倍の周波数の基本クロックで動作
ビットレートレジスタ_0 (SCBRR_0)	H'FFFE 8004	H'3A	19200bps 設定 (誤差 -0.69% Pφ=36MHz 時)
シリアルポート レジスタ_0 (SCSPTR_0)	H'FFFE8020	H'0053	<ul style="list-style-type: none"> SPB2IO="1" : TxD 端子に SPB2DT ビットの値を出力する SPB2DT="1" : 入出力データがハイレベル

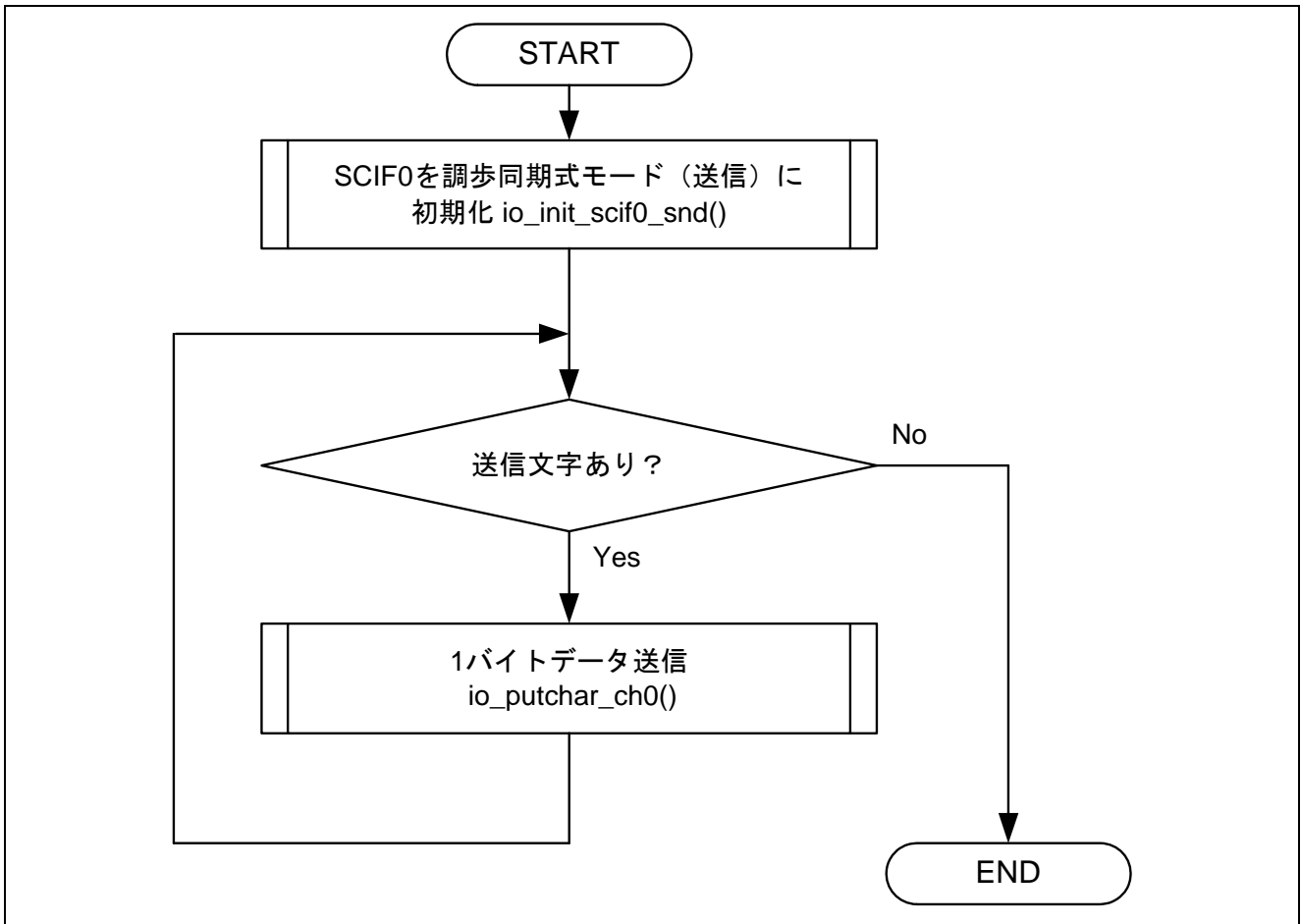


図6 参考プログラムの処理フロー

3. 参考プログラムリスト

3.1 参考プログラムについての補足

SH7264 は、製品によって大容量内蔵 RAM の容量が 1MB または 640KB と異なるため、参考プログラムのセクション配置やレジスタの設定を一部変更する必要があります。そのため本アプリケーションノートでは 1MB 用と 640KB 用の 2 つのワークスペースを用意しています。

640KB 版はライトプロテクトを解除しなければ保持用内蔵 RAM へ書き込むことができないため、640KB 版のワークスペースは、システムコントロールレジスタ 5 (SYSCR5) にライトプロテクトの解除を設定しています。

使用する製品を確認した上で、対応するワークスペースを使用してください。

3.2 サンプルプログラムリスト "main.c" (1)

```

1  /*****
2  *   DISCLAIMER
3  *
4  *   This software is supplied by Renesas Technology Corp. and is only
5  *   intended for use with Renesas products. No other uses are authorized.
6  *
7  *   This software is owned by Renesas Technology Corp. and is protected under
8  *   all applicable laws, including copyright laws.
9  *
10 *   THIS SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND RENESAS MAKES NO WARRANTIES
11 *   REGARDING THIS SOFTWARE, WHETHER EXPRESS, IMPLIED OR STATUTORY,
12 *   INCLUDING BUT NOT LIMITED TO WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A
13 *   PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT. ALL SUCH WARRANTIES ARE EXPRESSLY
14 *   DISCLAIMED.
15 *
16 *   TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED NOT PROHIBITED BY LAW, NEITHER RENESAS
17 *   TECHNOLOGY CORP. NOR ANY OF ITS AFFILIATED COMPANIES SHALL BE LIABLE
18 *   FOR ANY DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES
19 *   FOR ANY REASON RELATED TO THIS SOFTWARE, EVEN IF RENESAS OR ITS
20 *   AFFILIATES HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.
21 *
22 *   Renesas reserves the right, without notice, to make changes to this
23 *   software and to discontinue the availability of this software.
24 *   By using this software, you agree to the additional terms and
25 *   conditions found by accessing the following link:
26 *   http://www.renesas.com/disclaimer
27 *****/
28 *   Copyright (C) 2009. Renesas Technology Corp., All Rights Reserved.
29 * "FILE COMMENT"***** Technical reference data *****/
30 *   System Name : SH7264 Sample Program
31 *   File Name   : main.c
32 *   Abstract    : FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース(SCIF)
33 *               : 調歩同期式モード送信サンプルプログラム
34 *   Version     : 1.00.00
35 *   Device      : SH7262/SH7264
36 *   Tool-Chain  : High-performance Embedded Workshop (Ver.4.07.00).
37 *               : C/C++ compiler package for the SuperH RISC engine family
38 *               :                               (Ver.9.03 Release00).
39 *   OS          : None
40 *   H/W Platform: M3A-HS64G50(CPU board)
41 *   Description :
42 *****/
43 *   History     : Dec.03,2009 ver.1.00.00
44 * "FILE COMMENT END"*****/
45 #include "iodefine.h"      /* SH7264 iodefine */
46
47 /* ==== プロトタイプ宣言 ==== */
48 void main(void);
49 void io_init_scif0_snd(int);
50 void io_putchar_ch0(unsigned char) ;
51

```

3.3 サンプルプログラムリスト "main.c" (2)

```

52  /* ==== 型宣言 ==== */
53  /* SCIF ボーレート設定 */
54  typedef struct {
55      unsigned char scbrr;    /* SCBRR レジスタへの設定値 */
56      unsigned short scsmr;  /* SCSMR レジスタへの設定値 */
57  } SH7264_BAUD_SET;
58
59  /* ---- ボーレート指定値 ---- */
60  enum{
61      CBR_1200,
62      CBR_2400,
63      CBR_4800,
64      CBR_9600,
65      CBR_19200,
66      CBR_31250,
67      CBR_38400,
68      CBR_57600,
69      CBR_115200
70  };
71
72  /* ==== レジスタ設定値テーブル(Pφ=36MHz) ==== */
73  static SH7264_BAUD_SET scif_baud[] = {
74      {233, 1},    /* 1200bps (誤差:0.16%) */
75      {116, 1},    /* 2400bps (誤差:0.16%) */
76      {233, 0},    /* 4800bps (誤差:0.16%) */
77      {116, 0},    /* 9600bps (誤差:0.16%) */
78      { 58, 0},    /* 19200bps (誤差:-0.69%) */
79      { 35, 0},    /* 31250bps (誤差:0.00%) */
80      { 28, 0},    /* 38400bps (誤差:1.02%) */
81      { 19, 0},    /* 57600bps (誤差:-2.34%) */
82      {  9, 0}     /*115200bps (誤差:-2.34%) */
83  };
84
85

```

3.4 サンプルプログラムリスト "main.c" (3)

```

86  /*"FUNC COMMENT"*****
87  * ID          :
88  * Outline     : サンプルプログラムメイン(調歩同期式シリアル I/O 送信処理)
89  *-----
90  * Include     : "iodefine.h"
91  *-----
92  * Declaration : void main(void);
93  *-----
94  * Description : SCIF0 を所定の通信フォーマット/動作モードで初期化後に、
95  *             : 1文字ずつ送信処理を行います。
96  *-----
97  * Argument    : void
98  *-----
99  * Return Value : void
100 *-----
101 * Note        :
102 *"FUNC COMMENT END"*****/
103 void main(void)
104 {
105     const unsigned char data[] = "SCIF sample\r\nHello\r\n"; /* 送信文字列 */
106     const unsigned char *ptr;
107
108     /* ==== SCIF0 を調歩同期式モード(送信)に初期化 ==== */
109     io_init_scif0_snd(CBR_19200); /* ビットレートを 19200bps に設定 */
110
111     ptr = data;
112     /* ==== 送信文字あり? ==== */
113     while(*ptr != 0) {
114         /* ==== 1バイトデータ送信 ==== */
115         io_putchar_ch0 (*ptr++);
116     }
117
118     while (1) {
119         /* Program end */
120     }
121 }
122

```


3.5 サンプルプログラムリスト "main.c" (4)

```

123  /*"FUNC COMMENT"*****
124  * ID      :
125  * Outline : SCIF0 を調歩同期式送信モジュールとして初期設定
126  *-----
127  * Include : "iodefine.h"
128  *-----
129  * Declaration : void io_init_scif0_snd(int bps);
130  *-----
131  * Description : SCIF0 を調歩同期式送信モジュールとして初期設定します。
132  *              : 設定は 調歩同期式/ 8 ビット/
133  *              : パリティ無/ 1 ストップビット/ RTS/CTS 無効 です。
134  *              : ボーレートは引数 bps で指定します。
135  *-----
136  * Argument  : int bps ; I : ボーレート設定値 (テーブルインデックス)
137  *-----
138  * Return Value : void
139  *-----
140  * Note      : ボーレート設定値は内部クロックを使った周辺モジュール用動作周波数
141  *              : P φ=36MHz の場合です。他のクロックを使用する場合はボーレート
142  *              : 設定値を変更してください
143  *"FUNC COMMENT END"*****/
144  void io_init_scif0_snd(int bps)
145  {
146  /* ==== 低消費電力モードの解除 ==== */
147  /* ---- スタンバイコントロールレジスタ 4 (STBCR4) の設定 ---- */
148  CPG.STBCR4.BIT.MSTP47 = 0; /* SCIF0 への、クロック供給開始 */
149
150  /* ==== SCIF0 の初期設定 ==== */
151  /* ---- シリアルコントロールレジスタ (SCSCRi) の設定 ---- */
152  SCIF0.SCSCR.WORD = 0x0000; /* SCIF0 送/受信動作停止 */
153
154  /* ---- FIFO コントロールレジスタ (SCFCRi) の設定 ---- */
155  SCIF0.SCFCR.BIT.TFRST = 1; /* トランスミット FIFO リセット */
156
157  /* ---- シリアルコントロールレジスタ (SCSCRi) の設定 ---- */
158  SCIF0.SCSCR.BIT.CKE = 0x0; /* B'00:内部クロック */
159
160  /* ---- シリアルモードレジスタ (SCSMRi) の設定 ---- */
161  SCIF0.SCSMR.WORD = scif_baud[bps].scsmr;
162  /* コミュニケーションモード 0 : 調歩同期式 */
163  /* キャラクタレングス 0 : 8 ビットデータ */
164  /* パリティイネーブル 0 : 付加とチェックを禁止 */
165  /* パリティモード 0 : 偶数パリティ */
166  /* ストップビットレングス 0 : 1 ストップビット */
167  /* クロックセレクト : テーブル値 */
168
169  /* ---- シリアル拡張モードレジスタ (SCEMRi) の設定 ---- */
170  SCIF0.SCEMR.WORD = 0x0000; /* ボーレートジェネレータ倍速モード 0 : 通常モード */
171  /* 調歩同期式基本クロックセレクト */
172  /* 0 : ビットレートの 16 倍の周波数の基本クロックで動作 */
173

```

3.6 サンプルプログラムリスト "main.c" (5)

```

174  /* ---- ビットレートレジスタ(SCBRRi)の設定 ---- */
175  SCIF0.SCBRR.BYTE = scif_baud[bps].scbrr;
176
177  /* ---- FIFO コントロールレジスタ(SCFCRi)の設定 ---- */
178  SCIF0.SCFCR.WORD = 0x0030;      /* 送信 FIFO データ数トリガ      : データ数 0 */
179                                /* モデムコントロールイネーブル : 禁止 */
180                                /* 送信 FIFO データレジスタリセット : 禁止 */
181                                /* ループバックテスト          : 禁止 */
182
183  /* ---- シリアルポートレジスタ(SCSPTRi)の設定 ---- */
184  SCIF0.SCSPTR.WORD = 0x0053; /* シリアルポートブレイク入出力 1 : TxD 端子に SPB2DT ビットの値を出力 */
185                                /* シリアルポートブレイクデータ 1 : 入出力データがハイレベル */
186
187  /* ==== 汎用入出力ポートの設定 ==== */
188  PORT.PJCR0.BIT.PJ0MD = 4;      /* TxD0 端子に切り替え */
189
190  /* ---- シリアルコントロールレジスタ(SCSCRi)の設定 ---- */
191  SCIF0.SCSCR.BIT.TE = 1;        /* SCIF0 送信動作を許可する */
192  }
193
194

```

3.7 サンプルプログラムリスト "main.c" (6)

```

195  /*"FUNC COMMENT"*****
196  * ID          :
197  * Outline     : SCIF0 1文字送信処理
198  *-----
199  * Include     : "iodefine.h"
200  *-----
201  * Declaration : void io_putchar_ch0(unsigned char c);
202  *-----
203  * Description : SCIF0 シリアルステータスレジスタ(SCFSR0)の
204  *              : 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)
205  *              : を確認して、引数の 1 バイトデータを送信する。
206  *-----
207  * Argument    : unsigned char c : 送信データ
208  *-----
209  * Return Value : void
210  *-----
211  * Note        :
212  * "FUNC COMMENT END"*****/
213  void io_putchar_ch0 (unsigned char c)
214  {
215      /* ==== シリアルステータスレジスタ(SCFSR0)の
216         送信 FIFO データエンプティを確認 (TDFE フラグ) ==== */
217      while(SCIF0.SCFSR.BIT.TDFE == 0){
218          /* TDFE フラグセット待ち */
219      }
220
221      /* ==== 送信 FIFO データレジスタ(SCFTDR0)に
222         送信データを書き込む ==== */
223      SCIF0.SCFTDR.BYTE = c;
224
225      /* ==== シリアルステータスレジスタ(SCFSR0)の TDFE, TEND を
226         読出し後にクリアする ==== */
227      SCIF0.SCFSR.WORD &= ~0x0060u ;
228  }
229  /* End of File */
230

```

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の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
SH7262 グループ、SH7264 グループ ハードウェアマニュアル Rev.2.00
(最新版をルネサステクノロジの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 テクノロジホームページ

<http://japan.renesas.com/>

お問い合わせ先

<http://japan.renesas.com/inquiry>

csc@renesas.com

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2010.02.12	—	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。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様に用途に応じた適切な弊社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弊社または第三者の知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾または保証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など全ての情報の使用に起因する損害、第三者の知的財産権その他の権利に対する侵害に関し、弊社は責任を負いません。
3. 本資料に記載の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、あるいはその他軍用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替および外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
4. 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などの全ての情報は本資料発行時点のものであり、弊社は本資料に記載した製品または仕様等を予告なしに変更することがあります。弊社の半導体製品のご購入およびご使用に当たりましては、事前に弊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、弊社ホームページ (<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。
5. 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のですが、万一本資料の記述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、弊社はその責任を負いません。
6. 本資料に記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を流用する場合は、流用する情報を単独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。弊社は、適用可否に対する責任を負いません。
7. 本資料に記載された製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、原子力、海底中継用の機器・システムなど、その故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのあるような機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・システムでの使用を意図して設計、製造されたものではありません（弊社が自動車用と指定する製品を自動車に使用する場合を除きます）。これらの用途に利用されることをご検討の際には、必ず事前に弊社営業窓口へご照会ください。なお、上記用途に使用されたことにより発生した損害等について弊社はその責任を負いかねますのでご了承願います。
8. 第7項にかかわらず、本資料に記載された製品は、下記の用途には使用しないでください。これらの用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いません。
 - 1) 生命維持装置。
 - 2) 人体に埋め込み使用するもの。
 - 3) 治療行為（患部切り出し、薬剤投与等）を行うもの。
 - 4) その他、直接人命に影響を与えるもの。
9. 本資料に記載された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、実装条件およびその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用ください。弊社保証値を越えて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、弊社はその責任を負いません。
10. 弊社は製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、特に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。弊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、誤動作防止設計などの安全設計（含むハードウェアおよびソフトウェア）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。
 - 1.1. 本資料に記載の製品は、これを搭載した製品から剥がれた場合、幼児が口に入れて誤飲する等の事故の危険性があります。お客様の製品への実装後に容易に本製品が剥がれることがなきよう、お客様の責任において十分な安全設計をお願いします。お客様の製品から剥がれた場合の事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
 - 1.2. 本資料の全部または一部を弊社の文書による事前の承諾なしに転載または複製することを固くお断りいたします。
 - 1.3. 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弊社営業窓口までご照会ください。

D039444