

SH7262/SH7264 グループ

コントローラエリアネットワーク リモートフレーム送信設定例

要旨

本アプリケーションノートでは、コントローラエリアネットワーク を使用した、リモートフレーム送信の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.....	10
4. 参考ドキュメント.....	19

1. はじめに

1.1 仕様

- コントローラエリアネットワークのチャンネル 0 を使用
- 通信速度：1Mbps
- 送信メールボックス：メールボックス 1 を使用
- 受信メールボックス：メールボックス 0 を使用
- 以下のリモートフレームを送信
ID：0、スタンダードフォーマット、DLC：2
- 以下のデータフレームを受信
ID：0、スタンダードフォーマット、DLC：2、DATA：HC1C2

1.2 使用機能

- コントローラエリアネットワーク

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 コントローラエリアネットワーク データフレーム受信設定例
- SH7262/SH7264 グループ コントローラエリアネットワーク データフレーム送信設定例
- SH7262/SH7264 グループ コントローラエリアネットワーク リモートフレーム受信設定例

2. 応用例の説明

本応用例ではコントローラエリアネットワークを使用し、ID : 0、スタンダードフォーマット、DLC : 2 のリモートフレームを送信し、ID : 0、スタンダードフォーマットのデータフレームを受信します。

2.1 使用機能の動作概要

SH7264はCAN2.0B Active と ISO-11898 をサポートするコントローラエリアネットワークを2チャンネル内蔵しています。

コントローラエリアネットワークはプログラム可能な31個の送受信メールボックスおよび1個の受信メールボックス、全てのメールボックスに対応したプログラム可能な受信フィルタマスクを持ち、自由度の高い通信方法を提供します。図 1にコントローラエリアネットワークのブロック図を示します。コントローラエリアネットワークについての詳細は、「SH7262 グループ、SH7264 グループ ハードウェアマニュアル コントローラエリアネットワーク」の章を参照してください。

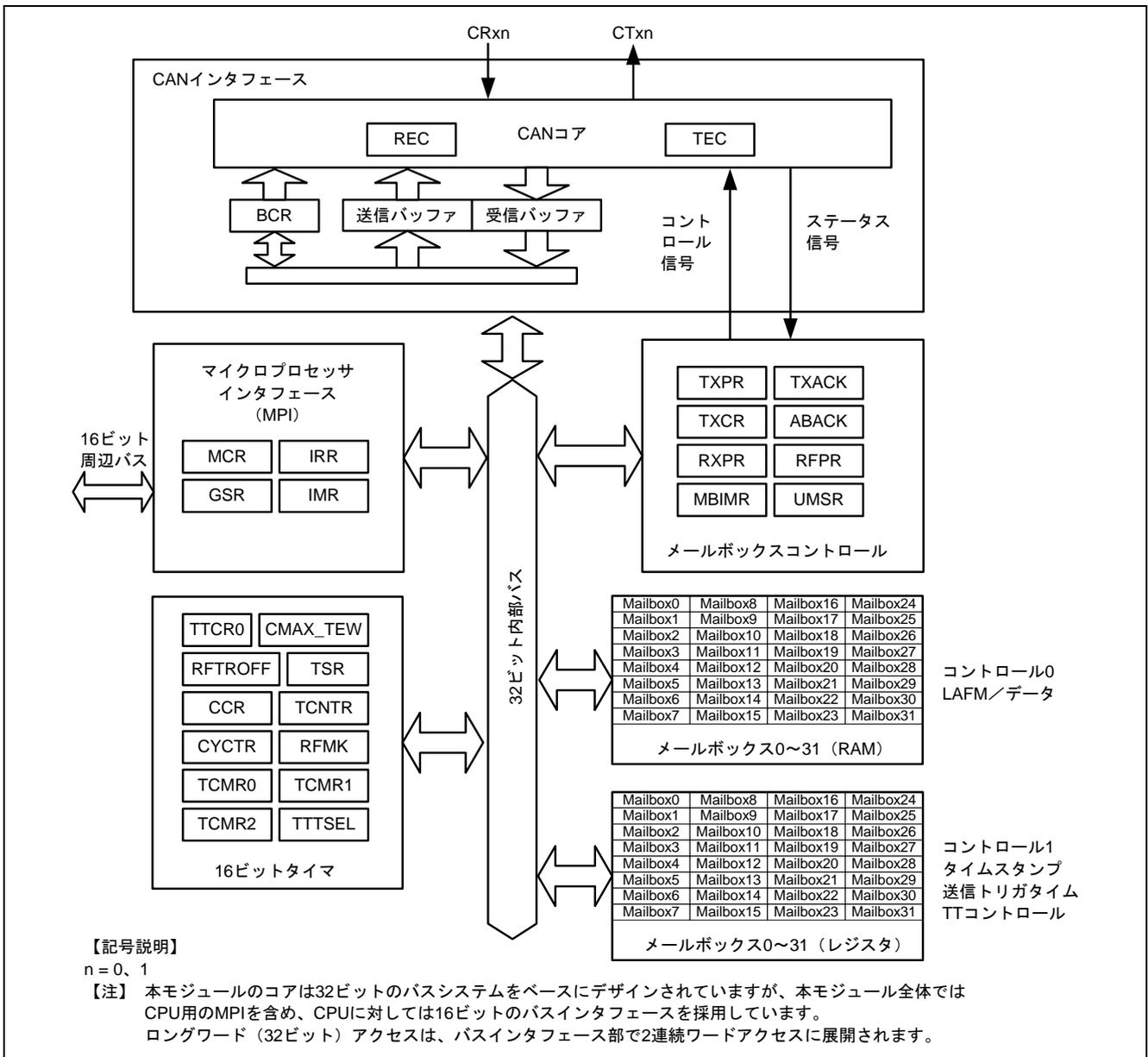


図 1 コントローラエリアネットワークのブロック図（1チャンネルあたり）

2.2 使用機能の設定手順

ここでは、コントローラエリアネットワーク チャンネル0 によるリモートフレーム送信を行う場合の初期設定について説明します。

コントローラエリアネットワークの初期設定はリセットモード（コンフィギュレーションモード）で行います。初期設定終了後、リセットモードを解除することでCANバスアクティビティに参加します。参考プログラムの初期設定では、メールボックス1をリモートフレーム送信用に設定しています。図2、図3にコントローラエリアネットワークの初期設定フロー例を示します。なお、各レジスタ設定の詳細は、「SH7262 グループ、SH7264 グループ ハードウェアマニュアル コントローラエリアネットワーク」の章を参照してください。

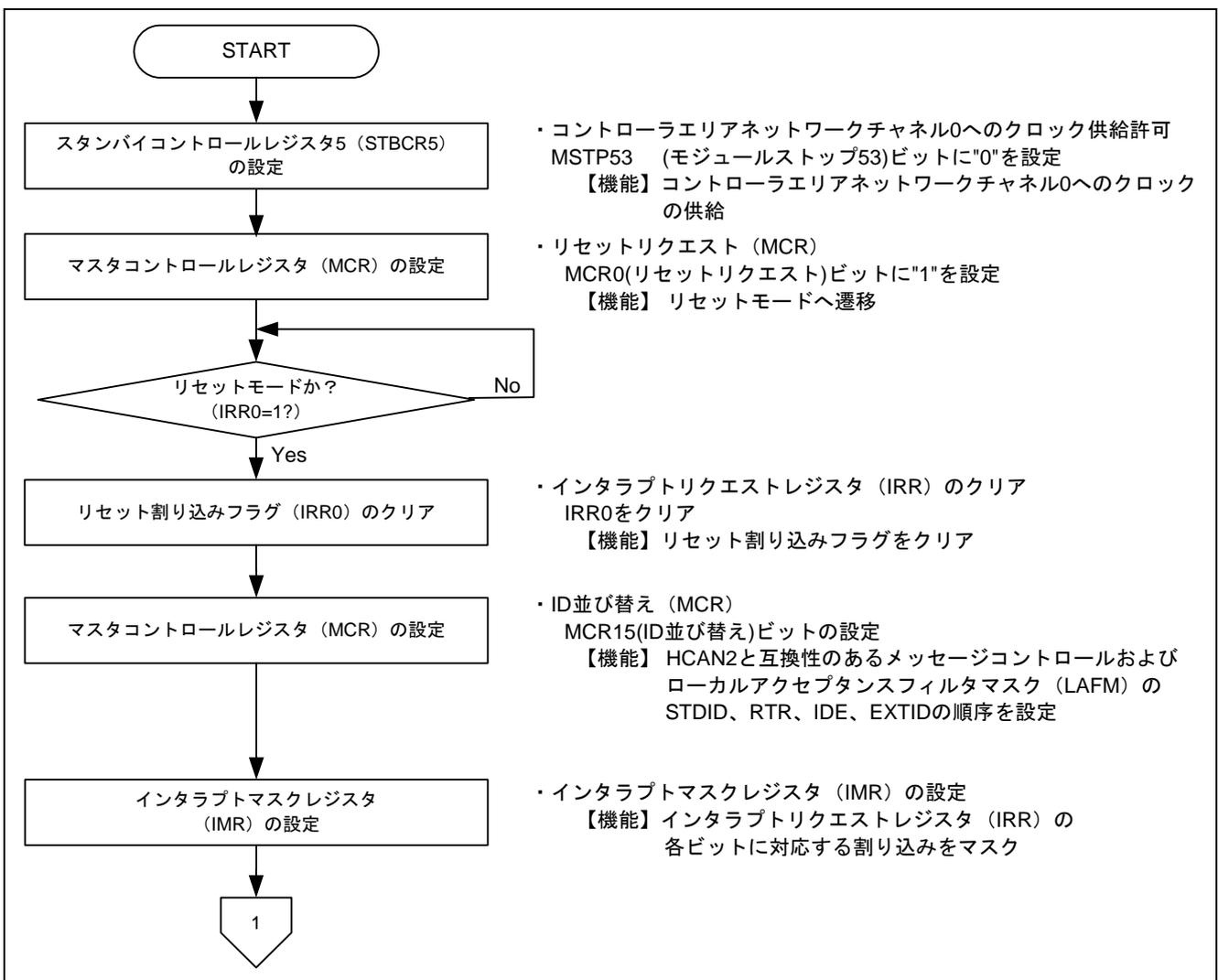


図2 コントローラエリアネットワークの初期設定フロー例 (1)

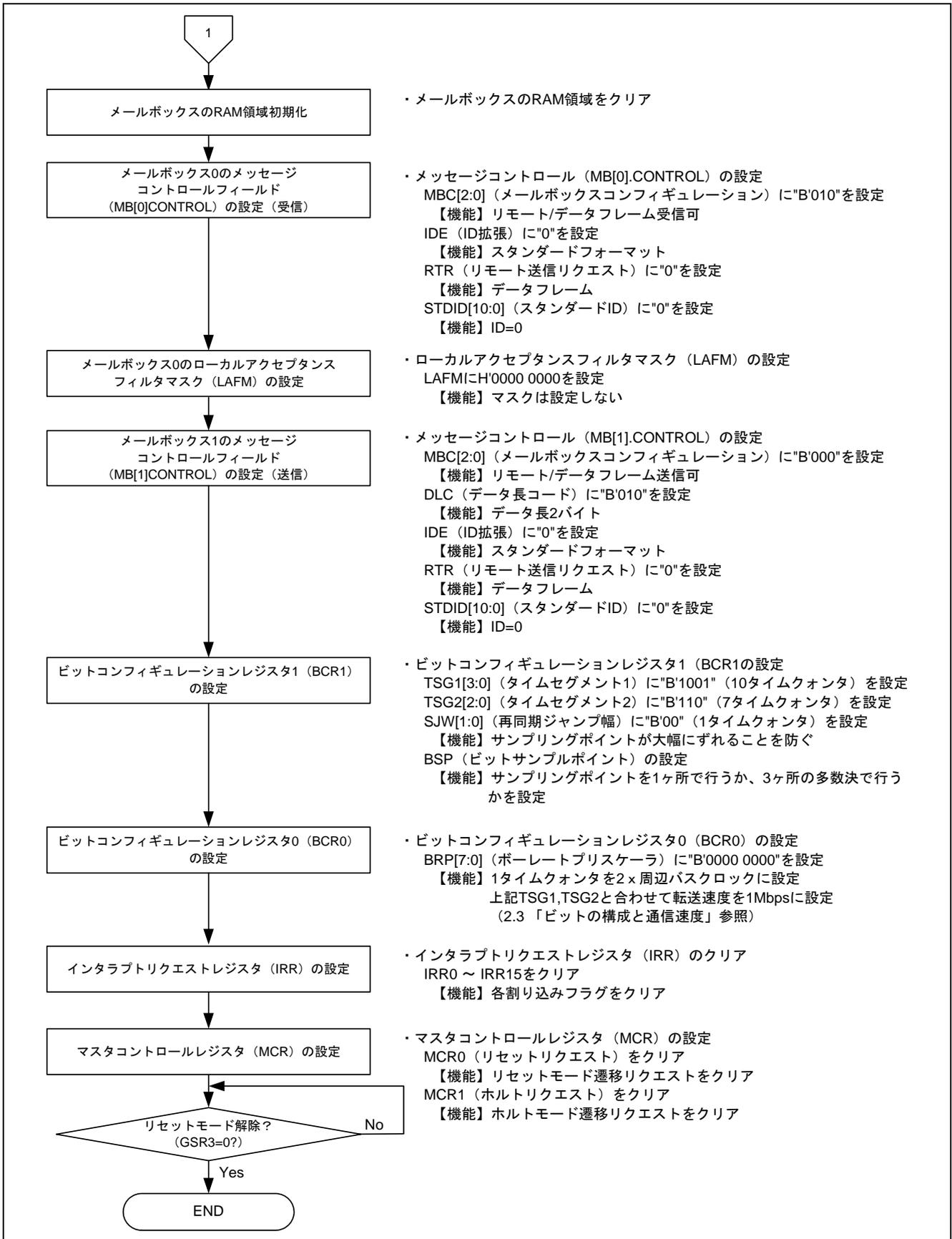


図 3 コントローラエリアネットワークの初期設定フロー例 (2)

2.3 ビットの構成と通信速度

コントローラエリアネットワークでの 1 ビットは以下に示す 4 つのセグメントで構成されています。

- ① シンクロナイゼーションセグメント (SS)
- ② プロパゲーションタイムセグメント (PRSEG)
- ③ フェーズバッファセグメント 1 (PHSEG1)
- ④ フェーズバッファセグメント 2 (PHSEG2)

さらに、各セグメントはTq (タイムクオンタ) と呼ばれる基準時間で構成されます。図 4にSS=1Tq、PRSEG=8Tq、PHSEG1=8Tq、PHSEG2=8Tqの場合のビット構成例を示します。

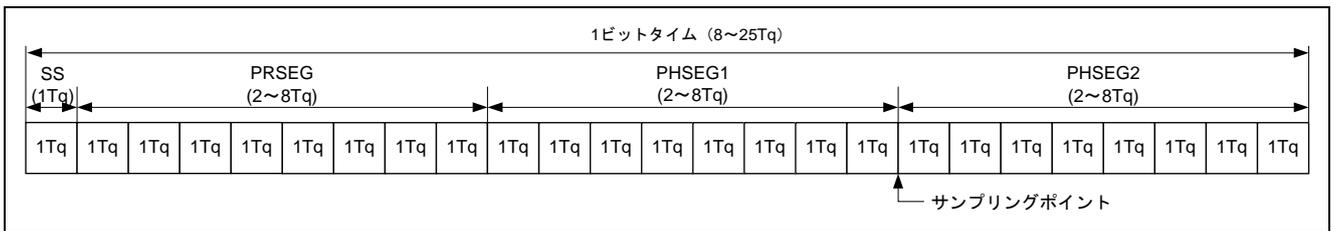


図 4 1 ビットの構成図

コントローラエリアネットワークでは、PRSEG+PHSEG1 の Tq 数をビットコンフィギュレーションレジスタ 1(BCR1)の TSG1[3:0]に、PSEG2 の Tq 数を TSG2[2:0]に設定します (設定値+1 が Tq 数)。また、1Tq に対応する周辺バスクロック数をビットコンフィギュレーションレジスタ 0(BCR0)の BRP[7:0]に設定します。

以下の説明では BRP[7:0],TSG1[3:0],TSG2[2:0]はレジスタ設定値、BRP,TSEG1,TSEG2,SJW はレジスタ設定値に対応する値を示します。レジスタ設定値に対応する値は「SH7264グループ ハードウェアマニュアル コントローラエリアネットワーク」の章を参照してください。

CAN では $1Tq = \frac{2 \times (BRP[7:0] + 1)}{\text{周辺バスクロック}}$ と定義しており、通信速度は以下の通り計算されます。

$$\begin{aligned} \text{通信速度} &= \frac{\text{周辺バスクロック}}{2 \times (BRP[7:0] + 1) \times (1 \text{ ビットの } Tq \text{ 数})} \\ &= \frac{\text{周辺バスクロック}}{2 \times (BRP[7:0] + 1) \times ((TSG1[3:0] + 1) + (TSG2[2:0] + 1) + 1)} \end{aligned}$$

ビットコンフィギュレーションレジスタ設定上の制限事項を以下に示します。

$$TSEG1 \text{ (Min.)} > TSEG2 \geq SJW \text{ (Max.)} \quad (SJW=1 \sim 4)$$

SJW : 再同期ジャンプ幅。位相誤差を補正するためにフェーズバッファセグメント 1 を延長、または、フェーズバッファセグメント 2 を短縮するセグメントです。

$$8 \leq TSEG1 + TSEG2 + 1 \leq 25 \text{ タイムクオンタ}$$

$$TSEG2 \geq 2$$

本参考プログラムでは、周辺バスクロック=36MHz、BRP[7:0]=0、TSG1[3:0]=9、TSG2[2:0]=6 に設定していますので通信速度は下記のようになります。

$$\text{通信速度} = \frac{36M}{2 \times (0+1) \times ((9+1) + (6+1) + 1)} = 1M \cdots 1Mbps$$

2.4 参考プログラムの動作

本参考プログラムでは、通信速度 1Mbps、メールボックス 1 から ID:0、DLC:2 のスタンダードフォーマットのリモートフレームを 1 回送信し、メールボックス 0 に ID:0 のスタンダードフォーマットのデータフレームを受信します。図 5 にリモートフレームの送信波形を示します。

【注】 参考プログラムは送信、受信ともに実行していますが、ここでは送信部のみを説明します。

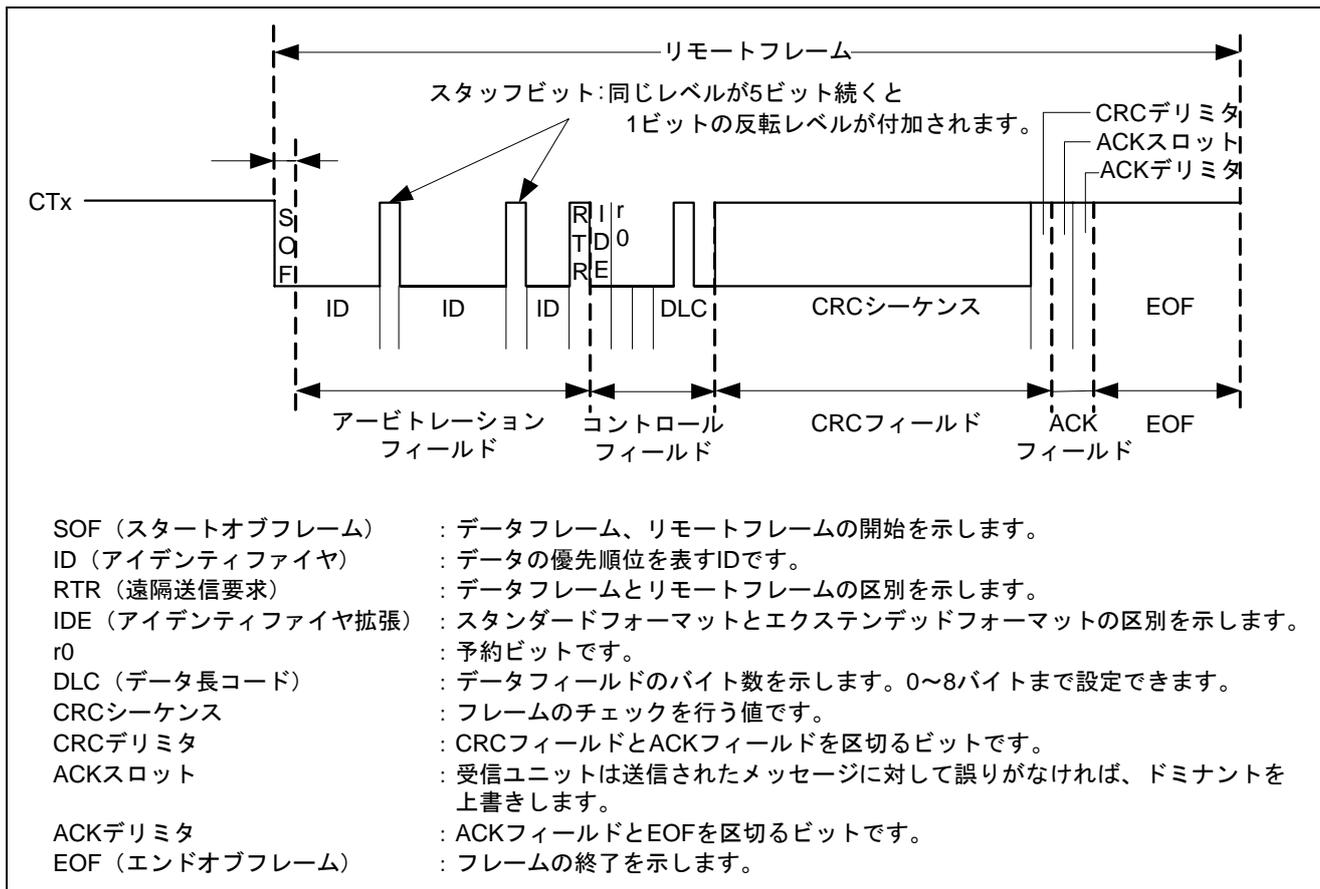


図 5 コントローラエリアネットワークの送信波形

2.5 参考プログラムの処理手順

表 1 にコントローラエリアネットワーク チャネル 0 の設定例を示します。また、図 6 に本参考プログラム例の処理フローを示します。

【注】 参考プログラムは送信、受信ともに実行していますが、ここでは送信部のみを説明します。

表 1 コントローラエリアネットワークの設定

レジスタ名	アドレス	設定値	機能
スタンバイコントロールレジスタ (STBCR5)	H'FFFE 0410	H'F7	MSTP53="0" : コントローラエリアネットワークチャンネル 0 は動作
マスタコントロールレジスタ (MCR)	H'FFFE 5000	H'0001	MCR0="1" : リセットモード遷移リクエスト
		H'8001	MCR15="1" : HCAN2 とは異なる順序
		H'8000	MCR0="0" : リセットモード解除
インタラプトマスクレジスタ (IMR)	H'FFFE 500A	H'FFFF	コントローラエリアネットワークの全ての割り込み禁止
ビットコンフィギュレーションレジスタ 1 (BCR1)	H'FFFE 5004	H'9600	TSG1[3:0]="B'1001" : PRSEG + PHSEG1 = 10Tq TSG2[2:0]="B'110" : PHSEG2 = 7Tq SJW="0" : SJW=1Tq BSP="0" : 1 サンプリング
ビットコンフィギュレーションレジスタ 0 (BCR0)	H'FFFE 5006	H'0000	BRP[7:0]= "0" : 1Tq=2xPφ
メールボックス 0 メッセージコントロールフィールド (MB[0].CONTROL1)	H'FFFE 5110	H'0200	MBC[2:0]="B'010" : データフレームとリモートフレームの受信可
メールボックス 0 メッセージコントロールフィールド (MB[0].CONTROL0)	H'FFFE 5100	H'0000 0000	IDE="0" : スタンダードフォーマット RTR="0" : データフレーム STDID[10:0]= "0" : スタンダード ID=0
メールボックス 1 メッセージコントロールフィールド (MB[1].CONTROL1)	H'FFFE 5130	H'0002	MBC[2:0]="B'000" : データフレームとリモートフレームの送信可 DLC[3:0]="B'0010" : データ長 2 バイト
メールボックス 1 メッセージコントロールフィールド (MB[1].CONTROL0)	H'FFFE 5120	H'4000 0000	IDE="0" : スタンダードフォーマット RTR="1" : リモートフレーム STDID[10:0]= "0" : スタンダード ID=0
メールボックス 0 ローカルアクセプタンスフィルタマスク (MB[0].LAFM)	H'FFFE 5104	H'0000 0000	クリア : MASK は設定しない
送信待ちレジスタ 1 (TXPR1)	H'FFFE 5020	H'0000 0002	TXPR[31:0]= H'00000002 : メールボックス 1 に送信リクエスト発生
送信アクノリッジレジスタ 0 (TXACK0)	H'FFFE 5032	H'0002	送信アクノリッジフラグをクリア
データフレーム受信完了レジスタ 0 (RXPR0)	H'FFFE 5042	H'0001	データフレーム受信完了フラグをクリア

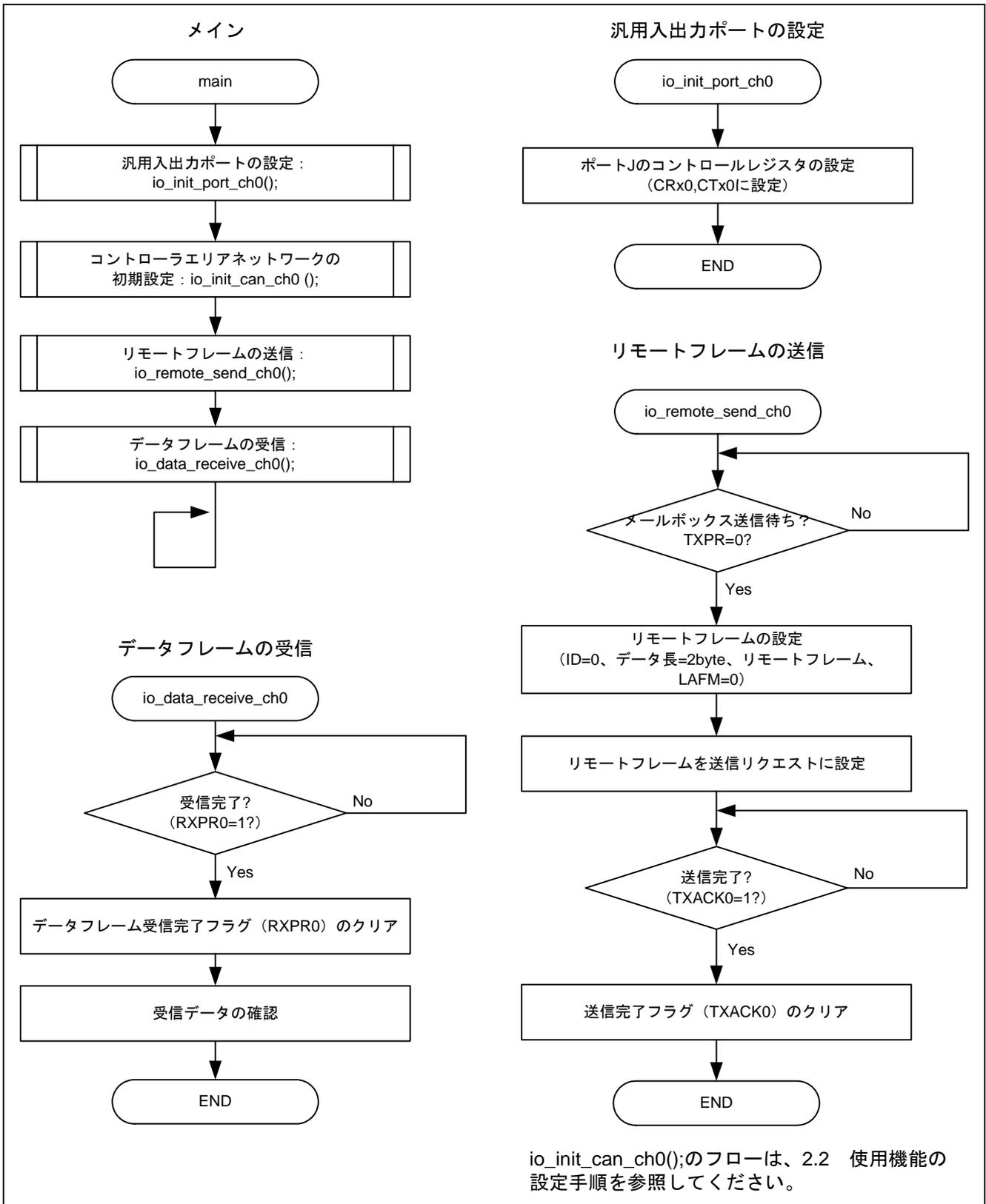


図 6 参考プログラムの処理フロー

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    : CAN Module Application (Remote Frame Transmit and Receive)
33 *  Version     : 1.00.00
34 *  Device      : SH7262/SH7264
35 *  Tool-Chain  : High-performance Embedded Workshop (Ver.4.07.00).
36 *              : C/C++ compiler package for the SuperH RISC engine family
37 *              :                      (Ver.9.03 Release00).
38 *  OS          : None
39 *  H/W Platform: M3A-HS64G50(CPU board)+M3A-HS64G02(IO board)
40 *  Description :
41 *****/
42 *  History     : Nov.20,2009 ver.1.00.00
43 *  "FILE COMMENT END"*****/
44 #include "iodefine.h"      /* SH7264 iodefine */
45
46 /* ---- prototype declaration ---- */
47 void main(void);
48 extern void io_init_port_ch0(void);
49 extern void io_init_port_ch1(void);

```

3.3 サンプルプログラムリスト "main.c" (2)

```

50  extern void io_init_can_ch0(void);
51  extern void io_init_can_ch1(void);
52  extern void io_remote_send_ch0(void);
53  extern void io_remote_receive_ch1(void);
54  extern void io_data_receive_ch0(void);
55
56  /*"FUNC COMMENT"*****
57  * ID          :
58  * Outline     : Sample program main
59  *-----
60  * Include     : "iodefine.h"
61  *-----
62  * Declaration : void main(void);
63  *-----
64  * Description : コントローラエリアネットワーク (RCAN) の初期設定を行った後、
65  *             : チャネル0は、リモートフレームを送信しデータフレームを受信します。
66  *             : チャネル1は、リモートフレームを受信するとデータフレームを自動送信します。
67  *-----
68  * Argument    : void
69  *-----
70  * Return Value : void
71  *-----
72  * Note        :
73  *"FUNC COMMENT END"*****/
74  void main(void)
75  {
76      /* ==== Initializing port ==== */
77      io_init_port_ch1();
78      io_init_port_ch0();
79
80      /* ==== Initializing CAN module ==== */
81      io_init_can_ch1();
82      io_init_can_ch0();
83
84      /* ==== CAN remote frame transmission ==== */
85      io_remote_send_ch0();
86
87      /* ==== CAN remote frame reception ==== */
88      io_remote_receive_ch1();
89
90      /* ==== CAN data frame reception ==== */
91      io_data_receive_ch0();
92
93      while(1){
94          /* loop */
95      }
96  }
97
98  /* End of File */

```

3.4 サンプルプログラムリスト "can0.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   : can0.c
32 *  Abstract    : CAN Module Application (Remote Frame Transmit)
33 *  Version     : 1.00.00
34 *  Device      : SH7262/SH7264
35 *  Tool-Chain  : High-performance Embedded Workshop (Ver.4.07.00).
36 *              : C/C++ compiler package for the SuperH RISC engine family
37 *              : (Ver.9.03 Release00).
38 *  OS          : None
39 *  H/W Platform: M3A-HS64G50(CPU board)+M3A-HS64G02(IO board)
40 *  Description :
41 *****/
42 *  History     : Nov.20,2009 ver.1.00.00
43 *  "FILE COMMENT END"*****/
44 #include "iodefine.h"      /* SH7264 iodefine */
45
46 /* ---- prototype declaration ---- */
47 void io_init_port_ch0(void);
48 void io_init_can_ch0(void);
49 void io_remote_send_ch0(void);
50 void io_data_receive_ch0(void);

```

3.5 サンプルプログラムリスト "can0.c" (2)

```

51  /* ---- symbol definition ---- */
52  #define CAN_GSR3 0x0008
53  #define CAN_IRR0 0x0001
54  #define CAN_MB0 0x0001
55  #define CAN_MB1 0x0002
56  #define CAN_MB01 0x00000002
57
58  /* ---- RAM allocation variable declaration ---- */
59  static unsigned char  nIDE = 0;          /* ide */
60  static unsigned char  nRTR = 0;         /* rtr */
61  static unsigned char  nDLC = 0;         /* dlc */
62  static unsigned int   nSID = 0;         /* sid */
63  static unsigned int   nEID = 0;         /* eid */
64  unsigned char  gRcv_data[8];           /* data of message */
65
66  /*"FUNC COMMENT"*****
67  * ID          :
68  * Outline     : PORT setting
69  *-----
70  * Include     : "iodefine.h"
71  *-----
72  * Declaration : void io_init_port_ch0(void);
73  *-----
74  * Description : 端子機能の設定を行います
75  *              : CRx0 input、CTx0 output
76  *-----
77  * Argument    : void
78  *-----
79  * Return Value : void
80  *-----
81  * Note        :
82  *"FUNC COMMENT END"*****/
83  void io_init_port_ch0(void)
84  {
85      /* ==== Setting of PORT ==== */
86      PORT.PJCR0.BIT.PJ0MD = 0x1;        /* Set CTx0 */
87      PORT.PJCR0.BIT.PJ1MD = 0x1;        /* Set CRx0 */
88  }

```

3.6 サンプルプログラムリスト "can0.c" (3)

```

89  /*"FUNC COMMENT"*****
90  * ID      :
91  * Outline : RCAN setting
92  *-----
93  * Include : "iodefine.h"
94  *-----
95  * Declaration : void io_init_can_ch0(void);
96  *-----
97  * Description : コントローラエリアネットワーク (RCAN)チャンネル0の初期設定を行います
98  *              : 転送レートは1Mbpsに設定しています
99  *-----
100 * Argument   : void
101 *-----
102 * Return Value : void
103 *-----
104 * Note       :
105 *"FUNC COMMENT END"*****/
106 void io_init_can_ch0(void)
107 {
108     int i, j;
109
110     /* ==== Setting of power down mode(RCAN) ==== */
111     CPG.STBCR5.BIT.MSTP53 = 0;          /* Module Standby Clear (RCAN0)*/
112
113     /* ==== Initializing CAN module ==== */
114     RCAN0.MCR.WORD |= 0x0001;          /* CAN Interface reset mode */
115     while((RCAN0.IRR.WORD & CAN_IRR0) != CAN_IRR0){
116         /* Reset state waiting */
117     }
118     /* ==== IRR = 1, GSR = 1 (Auto SET) ==== */
119
120     /* ---- Clear IRR0 ---- */
121     RCAN0.IRR.WORD = 0x0001;
122
123     /* ---- RCAN mode selection(MCR15) ---- */
124     RCAN0.MCR.WORD |= 0x8000;          /* RCAN is not same as HCAN2 */
125
126     /* ---- Disable all can interrupt ---- */
127     RCAN0.IMR.WORD = 0xffff;
128
129     /* ----All mailbox init ---- */
130     for(i = 0; i < 32; i++){
131         RCAN0.MB[i].CONTROL0.LONG = 0x00000000;
132         RCAN0.MB[i].LAFM.LONG = 0x00000000;
133         for(j = 0; j < 8; j++){
134             RCAN0.MB[i].MSG_DATA[j] = 0x00;
135         }
136     }

```

3.7 サンプルプログラムリスト "can0.c" (4)

```

137     /* ---- Config mailbox0 as reception slot ---- */
138     RCAN0.MB[0].CONTROL1.WORD = 0x0200;      /* CAN receives data and remote frame */
139     RCAN0.MB[0].CONTROL0.LONG = 0x00000000; /* Initialize the Message Control Field */
140     RCAN0.MB[0].LAFM.LONG = 0x00000000;
141     for(i = 0; i < 8; i++){                  /* data clear */
142         RCAN0.MB[0].MSG_DATA[i] = 0x00;
143     }
144     /* ---- Config mailbox1 as transmission slot ---- */
145     RCAN0.MB[1].CONTROL1.WORD = 0x0002;      /* CAN sends data or remote frame, dlc=2 */
146     RCAN0.MB[1].CONTROL0.LONG = 0x00000000; /* standard data frame, id=0x000 */
147     RCAN0.MB[1].LAFM.LONG = 0x00000000;
148     for(i = 0; i < 8; i++){                  /* data clear */
149         RCAN0.MB[1].MSG_DATA[i] = 0x00;
150     }
151
152     /* ---- Config baud rate ---- */
153     RCAN0.BCR1.WORD = 0x9600;                /* tsg1=9(10bit),tsg2=6(7bit),sjw=0(1bit),bsp=0 */
154     RCAN0.BCR0.WORD = 0x0000;                /* 1 Mbps */
155     // RCAN0.BCR0.WORD = 0x0001;            /* 500 Kbps */
156     // RCAN0.BCR0.WORD = 0x0003;            /* 250 Kbps */
157     // RCAN0.BCR0.WORD = 0x0007;            /* 125 Kbps */
158
159     /* ---- Clear interrupt flags ---- */
160     RCAN0.IRR.WORD = 0xffff;
161
162     /* ---- Clear reset and halt ---- */
163     RCAN0.MCR.WORD &= 0xf8fc;                /* MCR0,MCR1 clear */
164     while( (RCAN0.GSR.WORD & CAN_GSR3) != 0x0000 ){
165         /* reset state is end */
166     }
167 }
168

```

3.8 サンプルプログラムリスト "can0.c" (5)

```

169  /*"FUNC COMMENT"*****
170  * ID      :
171  * Outline : Remote frame transmit
172  *-----
173  * Include : "iodefine.h"
174  *-----
175  * Declaration : void io_remote_send_ch0(void);
176  *-----
177  * Description : リモートフレームの送信
178  *-----
179  * Argument   : void
180  *-----
181  * Return Value : void
182  *-----
183  * Note       :
184  *"FUNC COMMENT END"*****/
185  void io_remote_send_ch0(void)
186  {
187      /* ---- Transmission waiting ---- */
188      while((RCAN0.TXPR0.LONG & CAN_MB01) == CAN_MB01){
189      }
190
191      /* ---- transmission data set ---- */
192      RCAN0.MB[1].CONTROL1.WORD = 0x0002; /* Can send data or remote frame, dlc=2 */
193      RCAN0.MB[1].CONTROL0.LONG = 0x40000000; /* standard remote frame, id=0x000 */
194
195      /* ---- transmit the data ---- */
196      RCAN0.TXPR0.LONG = CAN_MB01;
197
198      /* ---- Transmission completion waiting ---- */
199      while((RCAN0.TXACK0.WORD & CAN_MB1) != CAN_MB1){
200      }
201
202      /* ---- Transmission completion flag clear ---- */
203      RCAN0.TXACK0.WORD = CAN_MB1;
204  }

```

3.9 サンプルプログラムリスト "can0.c" (6)

```

205  /*"FUNC COMMENT"*****
206  * ID          :
207  * Outline     : Data frame receive
208  *-----
209  * Include     : "iodefine.h"
210  *-----
211  * Declaration : void io_data_receive_ch0(void);
212  *-----
213  * Description : データフレームの受信
214  *-----
215  * Argument    : void
216  *-----
217  * Return Value : void
218  *-----
219  * Note        :
220  *"FUNC COMMENT END"*****/
221  void io_data_receive_ch0(void)
222  {
223      int i;
224
225      /* ---- Reception completion waiting ---- */
226      while((RCAN0.RXPR0.WORD & CAN_MB0) != CAN_MB0){
227      }
228
229      /* ---- Receive data storage ---- */
230      nIDE = RCAN0.MB[0].CONTROL0.BIT.IDE;
231      nRTR = RCAN0.MB[0].CONTROL0.BIT.RTR;
232      nDLC = RCAN0.MB[0].CONTROL1.BIT.DLC;
233      nSID = RCAN0.MB[0].CONTROL0.BIT.STDID;
234      nEID = RCAN0.MB[0].CONTROL0.BIT.EXTID;
235      if(nDLC > 8){
236          nDLC = 8;
237      }
238      for(i = 0; i < nDLC; i++){
239          gRcv_data[i] = RCAN0.MB[0].MSG_DATA[i];
240      }
241
242      /* ---- Reception completion flag clear ---- */
243      RCAN0.RXPR0.WORD = CAN_MB0;
244  }
245  /* End of File */
246

```

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/>

お問合せ先

<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	2010.01.05	—	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ものです。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。
11. 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。
12. 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。
13. 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