

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

DMAC 内蔵モジュールへの転送例

要旨

この資料は SH7206 のダイレクトメモリアクセスコントローラ (DMAC) の内蔵モジュールへの転送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	9
4. 参考ドキュメント	15
5. ホームページとサポート窓口	15

1. はじめに

1.1 仕様

- DMAC チャンネル 1 を使用して外部メモリから FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF チャンネル 0) のトランスミット FIFO データレジスタ (SCFTDR) へのデータ転送を行い、文字列の送信を行います。
- DMA 転送要求として、SCIF の送信 FIFO データエンpty転送要求 (内蔵周辺モジュールリクエスト) を使用します。

1.2 使用機能

- ダイレクトメモリアクセスコントローラ (DMAC チャンネル 1)
- FIFO 内蔵シリアルコミュニケーションインタフェース (SCIF チャンネル 0)

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 Ver.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。そちらも合わせて参照ください。
- SCIF の UART 送信の詳細については、「SH7206 アプリケーションノート SCIF UART 送信設定例」に記載しています。合わせて参照ください。

2. 応用例の説明

本プログラム例ではDMACを使用し、内蔵周辺モジュールリクエストにより外部メモリからSCIFへのデータ転送を行います。

2.1 使用機能の動作概要

DMACはDMA転送要求があると、決められたチャンネルの優先順位にしたがって転送を開始し、転送終了条件が満たされると転送を終了します。転送要求にはオートリクエスト、外部リクエスト、内蔵周辺モジュールリクエストの3種類のモードがあります。バスモードはバーストモードとサイクルスチールモードを選択することができます。

表1にDMACの概要を示します。図1にDMACの概念図を示します。

表1 DMACの概要

項目	概要
チャンネル数	8チャンネル (CH0~CH7) CH0~CH3の4チャンネルのみ、外部リクエスト受け付けが可能
アドレス空間	4Gバイト
転送データ長	バイト、ワード(2バイト)、ロングワード(4バイト)、 16バイト(ロングワード×4)
最大転送回数	16,777,216(24ビット)回
アドレスモード	シングルアドレスモード、デュアルアドレスモード
転送要求	オートリクエスト、外部リクエスト、内蔵周辺モジュールリクエスト (SCIF: 8要因、IIC3: 2要因、ADC: 2要因、MTU2: 5要因、CMT: 2要因)
バスモード	サイクルスチールモード、バーストモード
優先順位	チャンネル優先順位固定モード、ラウンドロビンモード
割り込み要求	データ転送1/2終了時またはデータ転送終了時にCPUへ割り込み要求発生
外部リクエスト検出	DREQ入力のロー/ハイレベル検出、立ち上がり/立ち下がりエッジ検出
転送要求受付信号/ 転送終了信号	DACK/TEND信号のアクティブレベル選択が可能

【注】 DMACについての詳細は、「SH7206 グループ ハードウェアマニュアル ダイレクトメモリアクセスコントローラ」の章を参照ください。

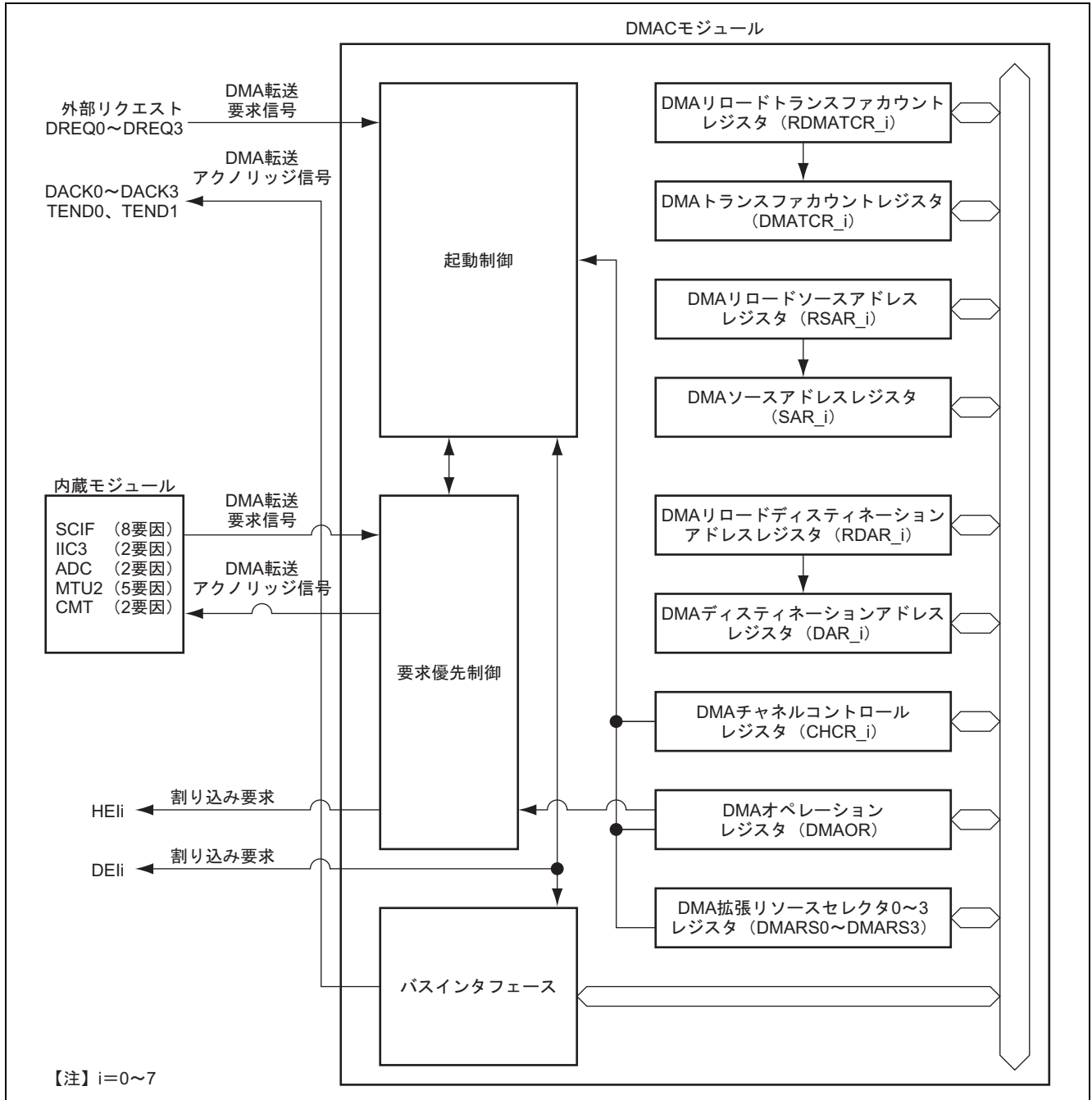


図 1 DMAC の概念図

2.2 使用機能の設定手順

ここでは、DMAC によるメモリから内蔵周辺モジュールへのデータ転送を行う場合の初期設定手順について説明します。転送要求は内蔵周辺モジュールリクエストを使用します。図 2 に DMAC 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、「SH7206 グループ ハードウェアマニュアル」を参照ください。

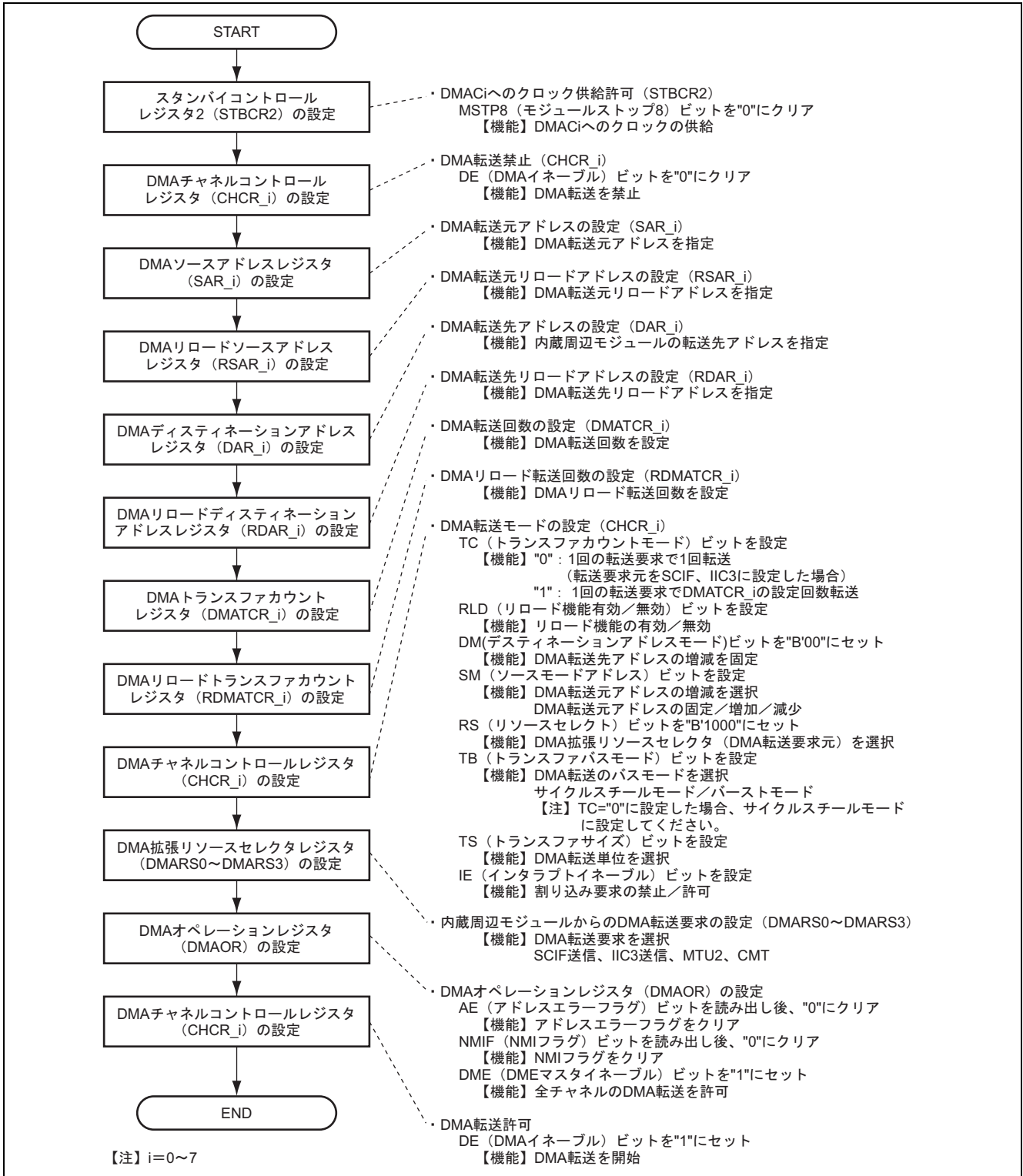


図 2 DMAC の初期設定フロー例

2.3 参考プログラムの動作

参考プログラムでは、SCIF の送信 FIFO データエンプティ転送要求 (内蔵周辺モジュールリクエスト) により DMAC チャンネル 1 を起動し、外部メモリから SCIF チャンネル 0 のトランスミット FIFO データレジスタ (SCFTDR) へのデータ転送を行います。SCIF チャンネル 0 の SCFTDR に書き込まれたデータは、UART モードで送信されます。図 3 に参考プログラムの動作タイミングを示します。

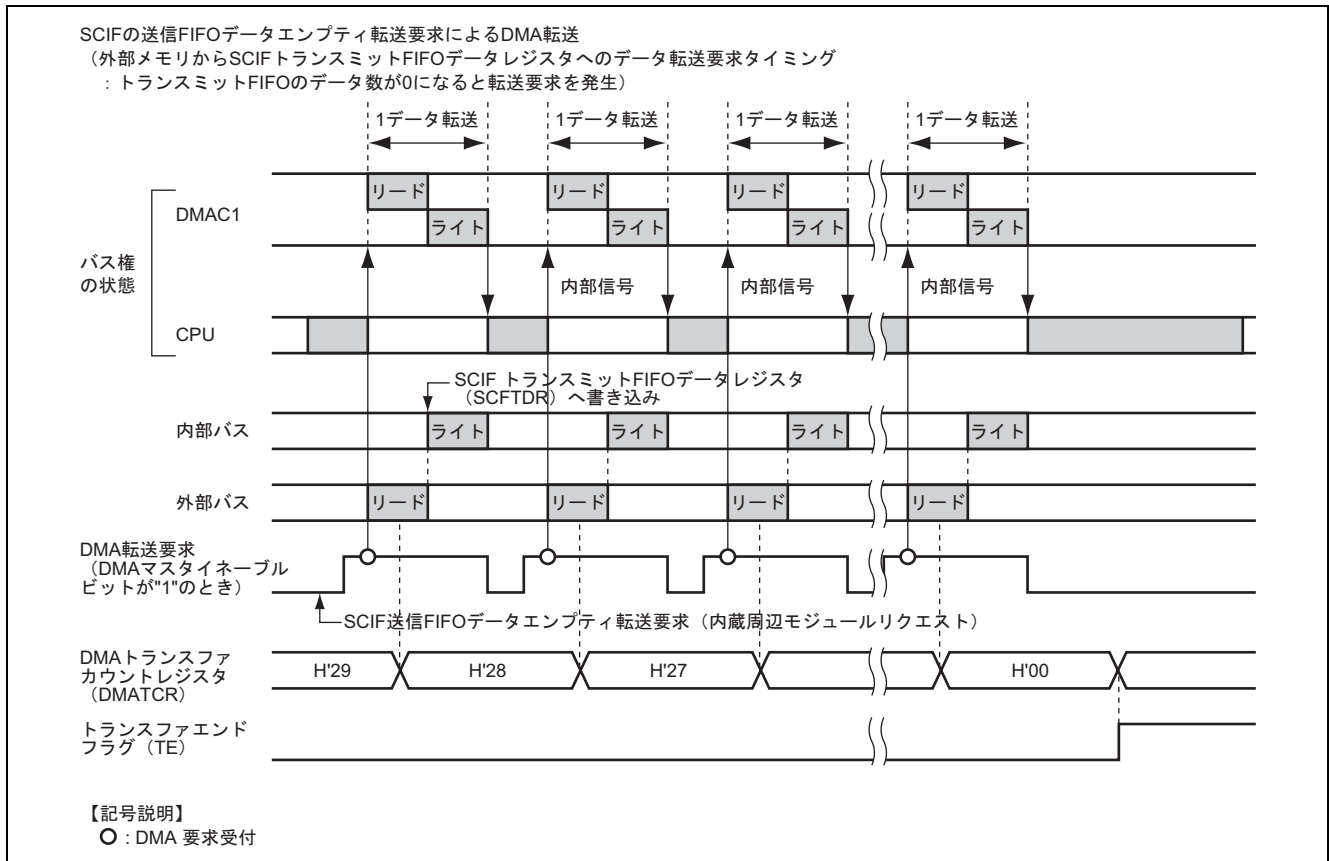


図 3 参考プログラムの動作タイミング

2.4 参考プログラムの処理手順

参考プログラムでは、外部メモリに格納した文字列データを SCIF チャンネル 0 のトランスミット FIFO データレジスタ (SCFTDR) に DMA 転送し、UART モードで送信します。

表 2 に参考プログラムでの DMAC のレジスタ設定を示します。また、表 3 に参考プログラムで使用しているマクロ定義を示します。図 4 に参考プログラムの処理フローを示します。

表 2 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
スタンバイコントロールレジスタ 2 (STBCR2)	H'FFFE 0018	H'00	MSTP8 = "0": DMAC は動作
DMA チャンネルコントロールレジスタ_1 (CHCR_1)	H'FFFE 101C	H'0000 0000	DE = "0": DMA 転送禁止
		H'0000 1800	TC = "1": 1 回の DMA 要求で 1 回転送 RLD = "0": リロード機能無効 DM = "B'00": デスティネーションアドレス固定 SM = "B'01": ソースアドレス増加 RS = "B'1000": 拡張リソースセクタ TB = "0": サイクルスチールモード TS = "B'00": バイト転送 IE = "0": 割り込み要求禁止
		H'0000 1801	DE = "1": DMA 転送許可
DMA ソースアドレスレジスタ_1 (SAR_1)	H'FFFE 1010	文字列データの格納アドレス	転送元の開始アドレス: 外部メモリに格納した文字列の先頭アドレス
DMA デスティネーションアドレスレジスタ_1 (DAR_1)	H'FFFE 1014	H'FFFE 800C	転送先の開始アドレス: SCIF トランスミット FIFO データレジスタ_1 (SCFTDR_1) アドレス
DMA トランスファカウンタレジスタ_1 (DMATCR_1)	H'FFFE 1014	文字列データ数	転送回数: 文字列データ数
DMA 拡張リソースセクタレジスタ (DMARS0)	H'FFFE1300	H'0081	MID = "B'100000" RID = "B'01": SCIF_0 の送信 FIFO データエンプティ転送要求に設定
DMA オペレーションレジスタ (DMAOR)	H'FFFE 1200	H'0001	DME = "1": 全チャンネル DMA 転送許可

表 3 参考プログラムで使用しているマクロ定義

マクロ定義	設定値	機能
DMA_SIZE_BYTE	H'0000	バイト転送
DMA_SIZE_WORD	H'0001	ワード転送
DMA_SIZE_LONG	H'0002	ロングワード転送
DMA_SIZE_LONGx4	H'0003	16 バイト転送
DMA_INT_DISABLE	H'0000	DMA 転送完了割り込み未使用
DMA_INT_ENABLE	H'0010	DMA 転送完了割り込み使用

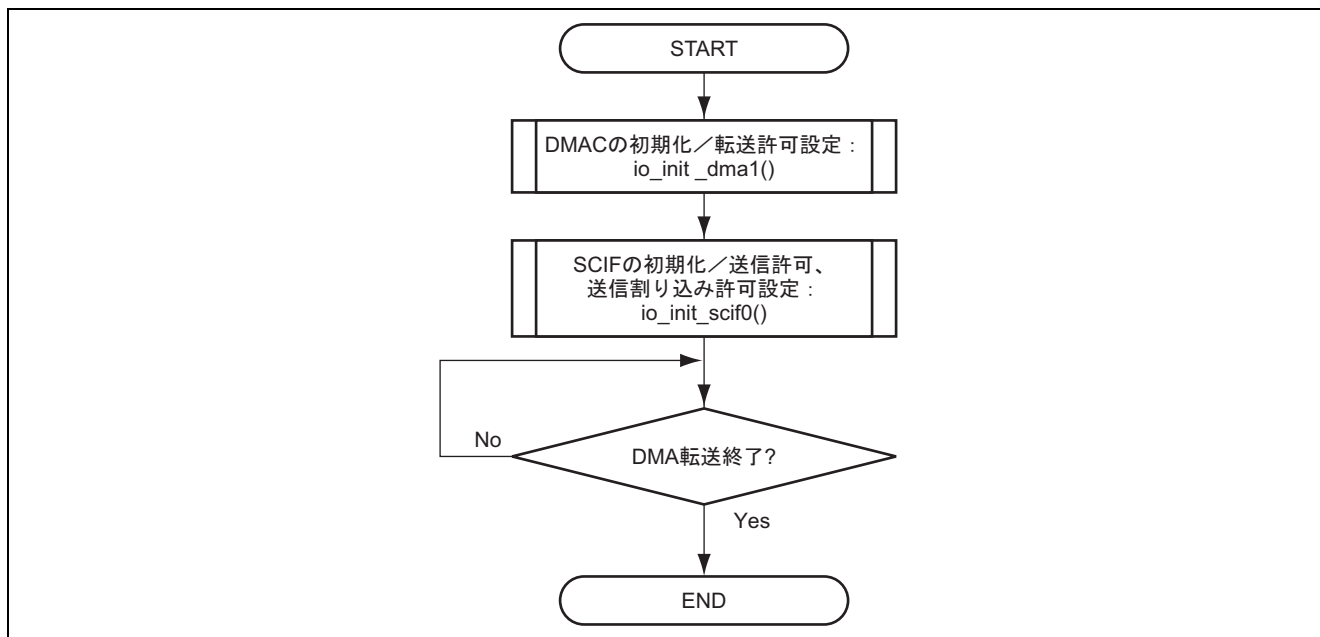


図 4 参考プログラムの処理フロー

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  *      Version    : 1.00.00
6  *      Contents   : DMAC サンプルプログラム
7  *      Model      : M3A-HS60
8  *      CPU        : SH7206
9  *      Compiler   : SHC9.0.00
10 *
11 *      note       : DMAC1 を使用した SCIF 送信データ転送のサンプルです
12 *
13 *      <注意事項>
14 *      本サンプルプログラムはすべて参考資料であり、
15 *      その動作を保証するものではありません。
16 *      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
17 *      技術参考資料としてご利用ください。
18 *
19 *      COPYRIGHT (C) 2004 RENESAS TECHNOLOGY CORP. ALL RIGHTS RESERVED
20 *      AND RENESAS SOLUTIONS CORP. ALL RIGHTS RESERVED
21 *
22 *      history    : 2004.10.28 ver.1.00.00
23 *"FILE COMMENT END"*****/
24 #include <string.h>
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 /* ==== マクロ宣言 ==== */
28 /* ==== DMAC 設定 ==== */
29 #define DMA_SIZE_BYTE    0x0000u
30 #define DMA_SIZE_WORD    0x0001u
31 #define DMA_SIZE_LONG    0x0002u
32 #define DMA_SIZE_LONGx4  0x0003u
33 #define DMA_INT_DISABLE  0x0000u
34 #define DMA_INT_ENABLE   0x0010u
35 #define DMA_INT          (DMA_INT_ENABLE >> 4u)
36
37 /* ==== プロトタイプ宣言 ==== */
38 void main(void);
39 void io_init_dmal(void *src, void *dst, size_t size, unsigned int mode);
40 void io_dmal_stop(void);
41 void io_init_scif0(int);
42
43 /* ==== 型宣言 ==== */
44 /* SCIF ボーレート設定 */
45 typedef struct {
46     unsigned char scbrr;
47     unsigned short scsmr;
48 } SH7206_BAUD_SET;
49
50 /* ---- ボーレート指定値 ---- */
51 enum{
52     CBR_1200,
53     CBR_2400,
54     CBR_4800,
55     CBR_9600,
56     CBR_19200,
57     CBR_31250,
58     CBR_38400,
59     CBR_57600,
60     CBR_115200
61 };
62
    
```

2. サンプルプログラムリスト"main.c" (2)

```

63  /* ==== レジスタ設定値テーブル ==== */
64  static SH7206_BAUD_SET scif_baud[] = {
65      {214, 1},          /* 1200bps (-0.07%) */
66      {106, 1},         /* 2400bps ( 0.39%) */
67      {214, 0},         /* 4800bps (-0.07%) */
68      {106, 0},         /* 9600bps ( 0.39%) */
69      { 53, 0},         /* 19200bps (-0.54%) */
70      { 32, 0},         /* 31250bps ( 0.00%) */
71      { 26, 0},         /* 38400bps (-0.54%) */
72      { 17, 0},         /* 57600bps (-0.54%) */
73      {  8, 0}         /*115200bps (-0.54%) */
74  };
75
76  /* 送信文字列 */
77  const signed char data[] = "SCIF request DMAC Sample Software SH7206.¥r¥n";
78
79  /*"FUNC COMMENT"*****
80  * ID          :
81  * 概要       : サンプルプログラムメイン (DMAC による UART 送信)
82  * -----
83  * Include    : #include <string.h>
84  * -----
85  * 宣言       : void main(void)
86  * -----
87  * 機能       : 外部メモリに格納した文字列データを SCIF のトランスミット
88  *             : FIFO データレジスタへ DMA 転送します。
89  *             : DMAC は、SCIF 送信割り込み要求により起動します。
90  * -----
91  * 引数       : なし
92  * -----
93  * 戻り値     : なし
94  * -----
95  * 注意事項   :
96  * "FUNC COMMENT END"*****/
97  void main(void)
98  {
99      /* ==== DMAC の初期化/転送許可設定 ==== */
100     io_init_dmal(data, (void *)&SCIF0.SCFTDR.BYTE ,sizeof(data),
101         DMA_SIZE_BYTE | DMA_INT_DISABLE);
102         /* 内蔵周辺モジュールリクエスト (SCIF 送信割り込み要求) */
103         /* 外部メモリ SCIF 送信トランスミット */
104         /* データレジスタへのデータ転送 */
105
106     /* ==== SCIF0 の初期化/送信許可設定 ==== */
107     io_init_scif0(CBR_115200);
108         /* 通信モード : UART モード */
109         /* ビットレート: 115.2Kbps */
110         /* 送信 FIFO データ数 1 データで TXI 割り込み発生 */
111
112     /* ==== DMA 転送禁止 ==== */
113     io_dmal_stop();
114
115     while(1){
116         /* Program end */
117     }
118
119 }
120

```

3. サンプルプログラムリスト"main.c" (3)

```

121  /*"FUNC COMMENT"*****
122  * ID      :
123  * 概要    : DMA 転送初期設定
124  *-----
125  * Include : #include "iodefine.h"
126  *-----
127  * 宣言    : io_init_dmal(void *src, void *dst, size_t size, int mode)
128  *-----
129  * 機能    : ソースアドレス src からデスティネーションアドレス dst へ
130  *          : size バイト分 DMAC による転送を行います。
131  *          : 転送は SCIFO からの要求により実行します。
132  *          : mode には、転送サイズ、割り込みの使用/未使用を指定します。
133  *-----
134  * 引数    : void *src   : ソースアドレス
135  *          : void *dst   : デスティネーションアドレス
136  *          : size_t size : 転送サイズ (バイト)
137  *          : unsigned int mode : 転送モード、以下のモードを論理和で指定します。
138  *          :             DMA_SIZE_BYTE(0x0000) バイト転送
139  *          :             DMA_SIZE_WORD(0x0001) ワード転送
140  *          :             DMA_SIZE_LONG(0x0002) ロング転送
141  *          :             DMA_SIZE_LONGx4(0x0003) 16 バイト転送
142  *          :             DMA_INT_DISABLE(0x0000) DMA 転送完了割り込み未使用
143  *          :             DMA_INT_ENABLE(0x0010) DMA 転送完了割り込み使用
144  *          :
145  *-----
146  * 戻り値  : なし
147  *-----
148  * 注意事項 : 転送サイズとソース/デスティネーションアドレスの
149  *          : アライメントが一致しない場合の動作は保証しません。
150  *          : 割り込み使用時は、割り込みルーチンを登録する必要があります
151  *"FUNC COMMENT END"*****/
152  void io_init_dmal(void *src, void *dst, size_t size, unsigned int mode)
153  {
154      unsigned int ts;
155      unsigned long ie;
156
157      ts = mode & 0x3u;
158      ie = (mode & 0x00f0u) >> 4u;
159
160      /* ====スタンバイコントロールレジスタ 2 (STBCR2) の設定 ==== */
161      CPG.STBCR2.BIT.MSTP8 = 0x0; /* DMAC のモジュールストップ解除*/
162
163      /* ---- DMA チャンネルコントロールレジスタの設定 ---- */
164      DMAC.CHCR1.BIT.DE = 0ul; /* DMA 禁止 */
165
166      /* ---- DMA ソースアドレスレジスタの設定 ---- */
167      DMAC.SAR1.LONG = (unsigned long)src;
168
169      /* ---- DMA リロードソースアドレスレジスタの設定 ---- */
170      DMAC.RSAR1.LONG = (unsigned long)src;
171
172      /* ---- DMA デスティネーションアドレスレジスタの設定 ---- */
173      DMAC.DAR1.LONG = (unsigned long)dst;
174
175      /* ---- DMA リロードデスティネーションアドレスレジスタの設定 ---- */
176      DMAC.RDAR1.LONG = (unsigned long)dst;
177

```

4. サンプルプログラムリスト"main.c" (4)

```

178      /* ---- DMA トランスファカウントレジスタの設定 ---- */
179      /* ---- DMA リロードトランスファカウントレジスタの設定 ---- */
180
181      if(ts != DMA_SIZE_LONGx4){
182          DMAC.DMATCR1.LONG = size >> ts;          /* 転送回数を設定 */
183          DMAC.RDMATCR1.LONG = size >> ts;
184      }
185      else{
186          DMAC.DMATCR1.LONG = size >> 4u;          /* 転送回数(1/16)を設定 */
187          DMAC.RDMATCR1.LONG = size >> 4u;
188      }
189
190      /* ---- DMA チャンネルコントロールレジスタ設定 ---- */
191      DMAC.CHCR1.LONG = 0x00001800ul | (mode << 3u) | (ie << 2u) ;
192      /*
193          bit31      : TC DMATCR 転送: 0-----          1 回転送
194          bit30-29   : reserve 0
195          bit28      : RLD OFF : 0-----          リロード機能無効
196          bit27-24   : reserve 0
197          bit23      : DO over run0 : 0-----          未使用
198          bit22      : TL TEND low active : 0----          未使用
199          bit21-20   : reserve 0
200          bit19      : HE :0-----          未使用
201          bit18      : HIE :0-----          未使用
202          bit17      : AM :0-----          未使用
203          bit16      : AL :0-----          未使用
204          bit15-14   : DM1:0 DM0:0-----          デスティネーションアドレス固定
205          bit13-12   : SM1:0 SM0:1-----          ソースアドレス増加
206          bit11-8    : RS : auto request : B'1000-      DMA 拡張リソースセクタ
207          bit7       : DL : DREQ level : 0 -----          未使用
208          bit6       : DS : DREQ select :0 Low level     未使用
209          bit5       : TB :cycle :0-----          サイクルスチールモード
210          bit4-3    : TS : transfer size: B'00---        バイト単位転送
211          bit2      : IE : interrupt enable: 0---        割り込み禁止
212          bit1      : TE : transfer end: 0
213          bit0      : DE : DMA enable bit: 0-----      DMA 転送禁止
214
215          */
216      /* ----DMA 拡張リソースセクタ 0 の設定---- */
217      DMAC.DMARS0.BIT.CH1MID = 0x20;          /* MID = SCIF0 */
218      DMAC.DMARS0.BIT.CH1RID = 0x01;          /* RID = 送信 */
219
220      /* ----DMA オペレーションレジスタの設定---- */
221      DMAC.DMAOR.WORD &= 0xffff9u;          /* AE,NMIF ビットクリア */
222
223      if(DMAC.DMAOR.BIT.DME == 0ul){          /* 全チャンネル DMA 転送を許可 */
224          DMAC.DMAOR.BIT.DME = 1ul;
225      }
226
227      /* ---- DMA の実行 ---- */
228      DMAC.CHCR1.BIT.DE = 1ul;          /* DMA 転送許可 */
229  }
230

```

5. サンプルプログラムリスト"main.c" (5)

```

231  /*"FUNC COMMENT"*****
232  * ID      :
233  * 説明概要 : DMAC 停止
234  *-----
235  * Include : #include "iodefine.h"
236  *-----
237  * 宣言    : void io_dmal_stop(void)
238  *-----
239  * 機能    : DMA 転送終了検出を行った後 DMA 転送禁止します。
240  *-----
241  * 引数    : なし
242  *-----
243  * 戻り値  : なし
244  *-----
245  * 注意事項 :
246  *"FUNC COMMENT END"*****/
247  void io_dmal_stop(void)
248  {
249      /* 転送終了検出 */
250      while(DMAC.CHCR1.BIT.TE == 0ul){
251          /* TE ビットセット待ち */
252      }
253
254      /* ---- DMA の停止 ---- */
255      DMAC.CHCR1.BIT.DE = 0ul; /* DMA1 転送禁止 */
256  }
257
    
```

6. サンプルプログラムリスト"main.c" (6)

```

258  /*"FUNC COMMENT"*****
259  * ID      :
260  * モジュール概要 : SCIF0 を調歩同期式(UART)送信モジュールとして初期設定
261  *-----
262  * Include  : #include "iodefine.h"
263  *-----
264  * 宣言      : void io_init_scif0(int bps)
265  *-----
266  * 機能      : SCIF0 の初期設定を行います
267  *            : 設定は調歩同期式(UART)/ 8 ビット/
268  *            :      パリティ無/ 1ストップビット/ RTS/CTS 無効です。
269  *            :      ボーレートは、引数 bps で、指定します。
270  *-----
271  * 引数      : int bps : ボーレート指定値
272  *-----
273  * 戻り値    : なし
274  *-----
275  * 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
276  *            :      Pφ =33MHz の場合の値です
277  *            :      他のクロックを使用する場合はボーレート設定値を変更してください。
278  *"FUNC COMMENT END"*****/
279  void io_init_scif0(int bps)
280  {
281      /* ==== 低消費電力モードの解除 ==== */
282      /* ---- スタンバイコントロールレジスタ 4 (STBCR4) の設定 ---- */
283      CPG.STBCR4.BIT.MSTP47 = 0;          /* SCIF0 へのクロック供給開始 */
284
285      /* ==== SCIF0 の初期設定 ==== */
286      /* ---- シリアルコントロールレジスタ(SCSCRi)の設定 ---- */
287      SCIF0.SCSCR.WORD = 0x0000;        /* SCIF0 送/受信動作停止 */
288
289      /* ---- FIFO コントロールレジスタ(SCFCRi)の設定 ---- */
290      SCIF0.SCFCR.BIT.TFRST = 1;        /* 送信 FIFO リセット */
291
292      /* ---- シリアルコントロールレジスタ(SCSCRi)の設定 ---- */
293      SCIF0.SCSCR.BIT.CKE = 0x0;        /* B'00:内部クロック */
294
295      /* ---- シリアルモードレジスタ(SCSMRi)の設定 ---- */
296      SCIF0.SCSMR.WORD = scif_baud[bps].scsmr;
297
298      /* コミュニケーションモード 0: 調歩同期式 */
299      /* キャラクタレンクス 0: 8 ビットデータ */
300      /* パリティイネーブル 0: 付加とチェックを禁止 */
301      /* パリティモード 0: 偶数パリティ */
302      /* ストップビットレンクス 0: 1 ストップビット */
303      /* クロックセレクト : テーブル値 */
304
305      /* ---- ビットレートレジスタ(SCBRRi)の設定 ---- */
306      SCIF0.SCBRR.BYTE = scif_baud[bps].scbrr;
307
308      /* ---- FIFO コントロールレジスタ(SCFCRi)の設定 ---- */
309      SCIF0.SCFCR.WORD = 0x0030;        /* 送信 FIFO データ数トリガ : データ数 0 */
310
311      /* モデムコントロールイネーブル : 禁止 */
312      /* 送信 FIFO データレジスタリセット : 禁止 */
313      /* ループバックテスト : 禁止 */
314
315      /* ==== ピンファンクションコントローラ (PFC) の設定 ==== */
316      PORT.PACRL1.BIT.PALMD = 1;        /* Tx/D0 端子に切り替え (PACRL1) */
317
318      /* ---- シリアルコントロールレジスタ(SCSCRi)の設定 ---- */
319      SCIF0.SCSCR.BIT.TIE = 1;          /* SCIF0 送信割り込み許可 */
320      SCIF0.SCSCR.BIT.TE = 1;          /* SCIF0 送信動作許可 */
321  }
322  /* End of File */
    
```


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/>

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2003.09.14	—	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 テクノロジー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 テクノロジー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 テクノロジー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 テクノロジーは、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 テクノロジー半導体製品のご購入に当たりますは、事前にルネサス テクノロジー、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 テクノロジーホームページ(<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 テクノロジー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 テクノロジーは、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 テクノロジー、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 テクノロジー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 テクノロジー、ルネサス販売または特約店までご照会ください。