

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。

H8S / 2200 シリーズ

DMA 転送 (UART→RAM)

要旨

シリアルインタフェース (SCI) から受信したデータを DMAC を使用して SRAM へ転送します。

動作確認デバイス

H8S / 2215

目次

1. 概要	2
2. 構成	2
3. 機能説明	3
4. 動作説明	4
5. サンプルプログラム説明	11
6. 参考文献	22

1. 概要

シリアルインタフェース (SCI1) から受信したデータを DMAC を使用して SRAM へ転送します。

2. 構成

本アプリケーションノートの使用部品一覧を表 1 に、確認構成を図 1 に示します。

表 1 使用部品一覧

No	部品	仕様
1	Solution Engine H8S / 2215 CPU ボード (日立超 LSI システムズ製)	ボード電源入力 : DC5V 動作周波数 : 16MHz MCU 動作モード : 6 SRAM (128k × 16bit)

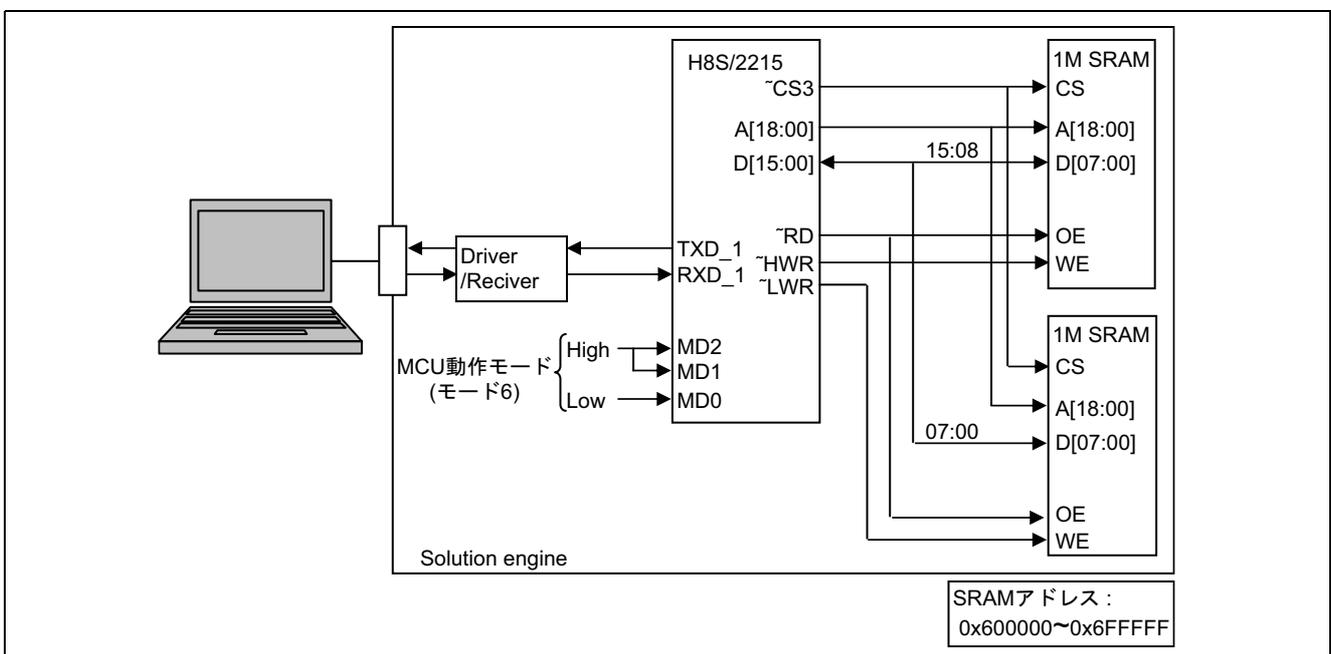


図 1 確認構成

3. 機能説明

RS232C インタフェースに接続したターミナルソフトよりコマンドを入力することによって、DMAC を起動します。またデバッグ機能としてメモリの read / write 機能、マイコン内部のレジスタの read / write 機能を提供します。

(1) 通信仕様

ターミナルソフトは表 2 に示す仕様で接続します。

表 2 通信仕様

通信方式	調歩同期式
ビットレート	38400 bps
データ長	8 bit
パリティ	なし
ストップビット	1 bit
終端コード	改行

(2) サポート機能

サポート機能を表 3 に示します。

表 3 サポート機能

No.	機能	仕様
1	シリアルインタフェース SCI1 からの受信データを指定 length 分指定のメモリへ DMA 転送します。	書式 : dm address length (address は 4byte , length は 2byte で指定)
2	指定メモリアドレスより 64byte のデータを読み出して表示します。	書式 : mr address (address は 4byte で指定)
3	指定メモリアドレスより 4byte のデータを書き込みます。	書式 : mw address data (address, data は 4byte で指定)
4	H8S / 2215 内部レジスタを読み出して表示します。	書式 : hr address (address は 2byte で指定) address 入力なしで全レジスタ表示
5	H8S / 2215 内部レジスタに指定データを書き込みます。	書式 : hw address data (address は 4byte , data は 1byte で指定)

4. 動作説明

4.1 初期設定処理

DMAC 制御を行う前にマイコンを立ち上げ内部レジスタの初期設定等を行います。

(1) 低消費電力制御、クロック発振器の初期化

reg name 設定値	bit	name	value	contents
LPWCR 0x03	7 : 4	----	0000	
	3	RFCUT	0	内部帰還抵抗制御使用する
	2	----	0	
	1 : 0	STC [1 : 0]	11	PLL バイパス
MSTPCRA 0x0D	7	MSTPA7	0	DMAC モジュール動作
	6	MSTPA6	0	DTC モジュール動作
	5	MSTPA5	0	TPU モジュール動作
	4	MSTPA4	0	TMR モジュール動作
	3 : 2	MSTPA [3 : 2]	11	(reserve)
	1	MSTPA1	0	AD モジュール動作
	0	MSTPA0	1	(reserve)
MSTPCRB 0x1F	7	MSTPB7	0	SCI0 モジュール動作
	6	MSTPB7	0	SCI1 モジュール動作
	5	MSTPB7	0	SCI2 モジュール動作
	4 : 1	MSTPB [4 : 1]	1111	(reserve)
	0	MSTPB0	1	USB モジュール停止
MSTPCRC 0xDF	7 : 6	MSTPC [7 : 6]	11	(reserve)
	5	MSTPC5	0	DA モジュール動作
	4 : 0	MSTPC [4 : 0]	11111	(reserve)

(2) IO ポートの初期化

ポート G の入出力端子を下記のように設定し、それ以外の端子は全て出力モードにします。

port	regi name 設定値	bit	name	value	contents
G	PGDDR 0xFF	7 : 5	---	11	
		4 : 2	PG [4 : 2] DDR	111	出力 (未使用)
		1	PG1DDR	1	出力 (CS3 有効)
		0	PG0DDR	1	出力 (未使用)

(3) バスコントローラの初期化

外部接続された SRAM (128k × 16bit) をアクセスできるようにバス設定します。

regi name 設定値	bit	name	value	contents
ABWCR 0x77	7	ABW7	0	エリア 7 バス幅 16bit (未使用)
	6 : 4	ABW [6 : 4]	111	エリア 6 ~ 4 バス幅 8bit (未使用)
	3	ABW3	0	エリア 3 バス幅 16bit (SRAM)
	2 : 0	ABW [2 : 0]	111	エリア 2 ~ 0 バス幅 8bit (未使用)
PFCR 0x0F	7 : 4	----	0	
	3 : 0	AE [3 : 0]	1111	A23 : 00 出力許可

(4) TPU0 タイマの初期化

Timer 監視用に 100ms 単位にタイマ割り込みが発生するように設定します。

regi name 設定値	bit	name	value	contents
TCR_0 0x23	7 : 5	CCLR [2 : 0]	001	TGRA コンペアマッチでカウンタクリア
	4 : 3	CKEG [1 : 0]	00	立ち上がりエッジでカウント
	2 : 0	TPSC [2 : 0]	011	$\phi / 64$ でカウント
TMDR_0 0x00	7 : 6	----	00	
	5	BFB	0	TGRB 通常動作
	4	BFA	0	TGRA 通常動作
	3	----	00	
	2 : 0	MD [2 : 0]	000	通常動作
TIORH_0 0x00	7 : 4	IOB [3 : 0]	0000	TBRB アウトプットコンペア (未使用)
	3 : 0	IOA [3 : 0]	0000	TBRA アウトプットコンペア
TIORL_0 0x00	7 : 4	IOD [3 : 0]	0000	TBRD アウトプットコンペア (未使用)
	3 : 0	IOC [3 : 0]	0000	TBRC アウトプットコンペア (未使用)
TIER_0 0x00	7	TTGE	0	AD 変換開始要求禁止 (未使用)
	6	----	0	
	5	TCIEU	0	アンダーフローインターラプト禁止 (未使用)
	4	TCIEV	0	オーバフローインターラプト禁止 (未使用)
	3	TGIED	0	TGRD インターラプト禁止 (未使用)
	2	TGIEC	0	TGRC インターラプト禁止 (未使用)
	1	TGIEB	0	TGRB インターラプト禁止 (未使用)
	0	TGIEA	0	TGRA インターラプト許可
TGRA_0 25000	15 : 0	TGRA_0	25000	TBRA アウトプットコンペア比較値 (100ms 毎に割り込むように設定)
TCNT_0 0x0000	15 : 0	TCNT_0	0x0000	カウンタクリア
TSTR 0x01	7 : 0	TSTR	0x01	TCNT_0 カウントスタート

(5) シリアルインタフェース (SCI_1) の初期化
 DMAC 起動用のターミナルソフト接続に使用します。

regi name 設定値	bit	name	value	contents
SCR_1 0x00	7	TIE	0	送信割り込み禁止
	6	RIE	0	受信割り込み禁止
	5	TE	0	送信動作禁止
	4	RE	0	受信動作禁止
	3	MPIE	0	マルチプロセッサ割り込み禁止
	2	TEIE	0	送信終了割り込み禁止
	1:0	CKE [1:0]	00	調歩同期, 内部クロック使用
	7	TIE	0	送信割り込み禁止
SMR_1 0x00	7	C/A	0	調歩同期モード
	6	CHR	0	8bit 長
	5	PE	0	パリティチェックをしない
	4	O/E	0	偶数パリティ (未使用)
	3	STOP	0	1 ストップビット
	2	MP	0	マルチプロセッサ通信機能禁止
	1:0	CKS [1:0]	00	クロックソース = ϕ
SCMR_1 0x00	7:4	----	0000	
	3	DIR	0	LSB ファースト
	2	INV	0	データ反転しない
	1:0	----	00	
BRR 12	7:0	BRR	12	通信速度 38400bps に設定

- 最低 1 ストップビット時間待つ (38400bps : 約 30 μ s)
- 受信処理を enable にする。

regi name (アドレス 設定値)	bit	name	value	contents
SCR_1 0x50	7	TIE	0	送信割り込み禁止
	6	RIE	1	受信割り込み許可
	5	TE	0	送信動作禁止
	4	RE	1	受信動作許可
	3	MPIE	0	マルチプロセッサ割り込み禁止
	2	TEIE	0	送信終了割り込み禁止
	1:0	CKE [1:0]	00	調歩同期, 内部クロック使用

4.2 DMAC 制御

(1) 概要

SCI_1 に接続されたターミナルソフトからのコマンドで DMAC を起動します。

書式 : dm address length (address は 4byte , length は 2byte で指定)

シリアルインタフェース SCI1 からの受信データを指定 length 文字分, address で示されたメモリへ DMA 転送します。尚, 本アプリケーションノートでは, DMA 転送中は, 受信割り込み要因を DMAC によりリセットし通常の受信割り込みは発生しないように設定しています (DMABCRH (DTA0A) の設定によります)。length 文字分のデータを転送し終わると DMAC 終了割り込みが発生し, DMA 転送処理を終了します。

H8S / 2215 の DMAC は 4 チャンネル (チャンネル 0A, 0B, 1A, 1B) あり表 4 に示した動作モードを持ちますが, 本アプリケーションノートでは, チャンネル 0A をショートアドレスモードのシーケンシャルモードを使用しています。各動作モードの詳細仕様については, 「H8S / 2215 シリーズハードウェアマニュアル」を参照してください。

表 4 DMAC 制御の動作モード

転送モード			転送要因	備考
ショート アドレス モード	デュアル アドレス モード	(1)シーケンシャルモード (2)アイドルモード (3)リピートモード	<ul style="list-style-type: none"> TPU チャンネル 0~2 のコンペアマッチ / インพุットキャプチャ A の割り込み SCI の送信データエンプティ割り込み SCI の受信データフル割り込み A / D 変換器の変換終了割り込み 	<ul style="list-style-type: none"> 最大 4 チャンネルを独立に動作可能
フル アドレス モード	(4)ノーマルモード		<ul style="list-style-type: none"> USB リクエスト オートリクエスト 	<ul style="list-style-type: none"> チャンネル A, B を組み合わせて, 最大 2 チャンネル動作可能 オートリクエストでは, バーストモード転送 / サイクルスチール転送の選択可能
	(5)ブロック転送モード		<ul style="list-style-type: none"> TPU チャンネル 0~2 のコンペアマッチ / インพุットキャプチャ A 割り込み SCI の送信データエンプティ割り込み SCI の受信データフル割り込み A / D 変換器の変換終了割り込み USB リクエスト 	

(2) DMAC 設定

DMAC 起動前にチャンネル 0A の各レジスタの設定を表 5 に示す手順にて行います。

本アプリケーションプログラムでは本設定を 1 つのサブルーチン (dma_rxd_to_ram) で一括して設定できるようにになっています。詳細は、「5. サンプルプログラム説明」を参照してください。

表 5 DMAC 設定

No	設定内容	設定レジスタ
1	動作モードをショートアドレスモードに設定	DMABCRH (FAE0) 0
2	DMA 転送中は、受信割り込み要因は DMAC によりリセットするよう設定	DMABCRH (DTA0A) 1
3	IOAR0A に転送元アドレス (RDR_1 : SCI1 の受信データ格納エリア) のアドレスを設定	IOAR0A FF85
4	MAR0A に転送先アドレスを設定	MAR0A address (コマンドで受信した address の下位 3byte)
5	ETCR0A に転送回数を設定	ETCR0A length (コマンドで受信した length の下位 2byte)
6	DMA 転送単位を 1byte に設定	DMCRA (DTSZ) 0
	DMA 転送毎に MAR0A をインクリメント (+1)	DMCRA (DTID) 0
	シーケンシャルモードに設定	DMCRA (RPE) 0
	IOAR を転送元, MAR を転送先に設定	DMCRA (DTDIR) 0
	SCI チャンネル 1 の受信データフル割り込みで DMA 起動するよう設定	DMCRA (DTF [3:0]) 7
7	DMA データ転送を許可状態に設定 (実際の転送処理は、SCI1 の受信割り込み発生時に発生します)	DMABCRH (DTE0A) 1 (1 設定前に DTE0A = 0 の状態を読み出さないと 1 が設定されない)
8	DMA 転送終了時、チャンネル 0A の DMA 終了割り込みが発生するよう設定	DMABCRH (DTIE0A) 1

(3) DMAC 動作

以上の設定を行うと、SCI1 のデータ受信毎に DMA 転送が実行されます。

ETCR0A レジスタに設定された転送回数分 DMA 転送が実行され、最後に DMAC チャンネル 0A の終了割り込みが発生して処理を終わります。

この動作の処理フローを図 2 に示します。

- a) SCI1 の受信データが RDR_1 レジスタに格納されるとともに、DMAC が起動されます。
- b) DMAC は、IOAR0A レジスタで示された転送元アドレス (RDR_1 のアドレス) の内容を MAR0A レジスタで示された転送先アドレスへコピーします。このとき、SCI1 の受信割り込み要因は DMAC によりリセットされます。
- c) DMAC は MAR0A レジスタで示された転送先アドレスを+1 し、ETCR0A レジスタで示された転送回数を-1 します。
- d) ERCT0A の内容が 0 になるまで a)~c) が繰り返されます。
- e) ERCT0A の内容が 0 になると DMAC チャンネル 0A の DMA 終了割り込みが発生し、DMAC により DMABCRH (DTE0A) 0 にリセットされます。
- f) ソフトウェアは DMA 終了割り込み処理の中で、DMABCRH (DTIE0A) 0 にして DMAC 処理を終了します。

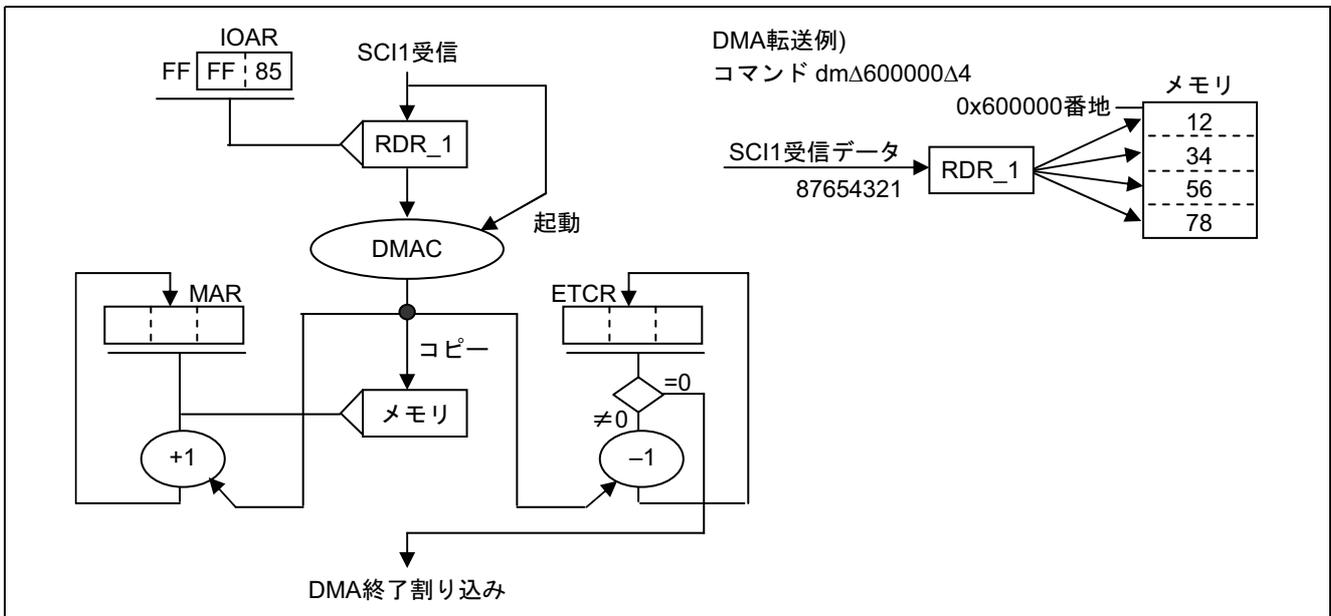


図 2 DMAC 動作の処理フロー

5. サンプルプログラム説明

5.1 ファイル構成

サンプルプログラムは、HEW (High-performance Embedded Workshop) のプロジェクトとして提供されます。h8s.hws を実行すると HEW が立ち上がりソースプログラムの参照 / 変更ができます。HEW をお持ちでないお客様は、表 6 に示すソースファイルをエディタ等で直接参照してください。

表 6 ソースファイル

No	ファイル名	用途
1	resetprg.c	マイコンにリセットが入るとリセットベクタ 0 番地からここを実行します。
2	intprg.c	リセット以外の割り込み要因が発生するところを実行します。
3	dbsect.c	resetprg.c 中の _INIT_SCT 関数が使用するセクションの先頭アドレスおよび最終アドレスを、セクションの初期化用テーブルに設定する処理です。内容については、「H8S, H8 / 300 シリーズ C / C++コンパイラ, アセンブラ, 最適化リンケージエディタユーザズマニュアル」の 9, 10 項を参照してください。
4	h8s.c	本アプリケーションノートのメインルーチンです。
5	com.c	本アプリケーションノートの共通ルーチンおよび割り込み処理ルーチン本体です。
6	2215S.H	H8S / 2215 の内部レジスタの構造体定義ファイルです。ルネサスウェブサイト ^{*1} で入手できますが、DMAC 関連の定義を一部変更して使用しています。変更箇所はソースコードを参照してください。
7	cwtbl.h	本アプリケーションノートの変数定義, 定数定義を行っています。
8	prototype.h	本アプリケーションノートのプロトタイプ宣言を行っています。
9	stacksect.h	スタックサイズを定義してあります。

(*1) <http://www.renesas.com>

5.2 リンケージ

各セクションのリンケージアドレスは表 7 の通りです。

Hew のプロジェクトファイルでは、オプション - Standard Toolchain の Link / Librarq タブの Category : section で参照, 設定することができます。

表 7 リンケージアドレス

セクション	開始アドレス
PRResetPRG	0x000400
PIntPRG	
P	
C	
C\$DSEC	0x000800
C\$BSEC	
D	
B	0xFFB000
R	
S	
	0xFFEDB0

5.3 サブルーチン仕様

本アプリケーションノートでは DMA のパラメータ設定および起動を一つのサブルーチンでできるようになっています。これを利用すれば容易に DMA を利用することができます。

(1) SCI からの受信データを指定のアドレスに DMA 転送します。

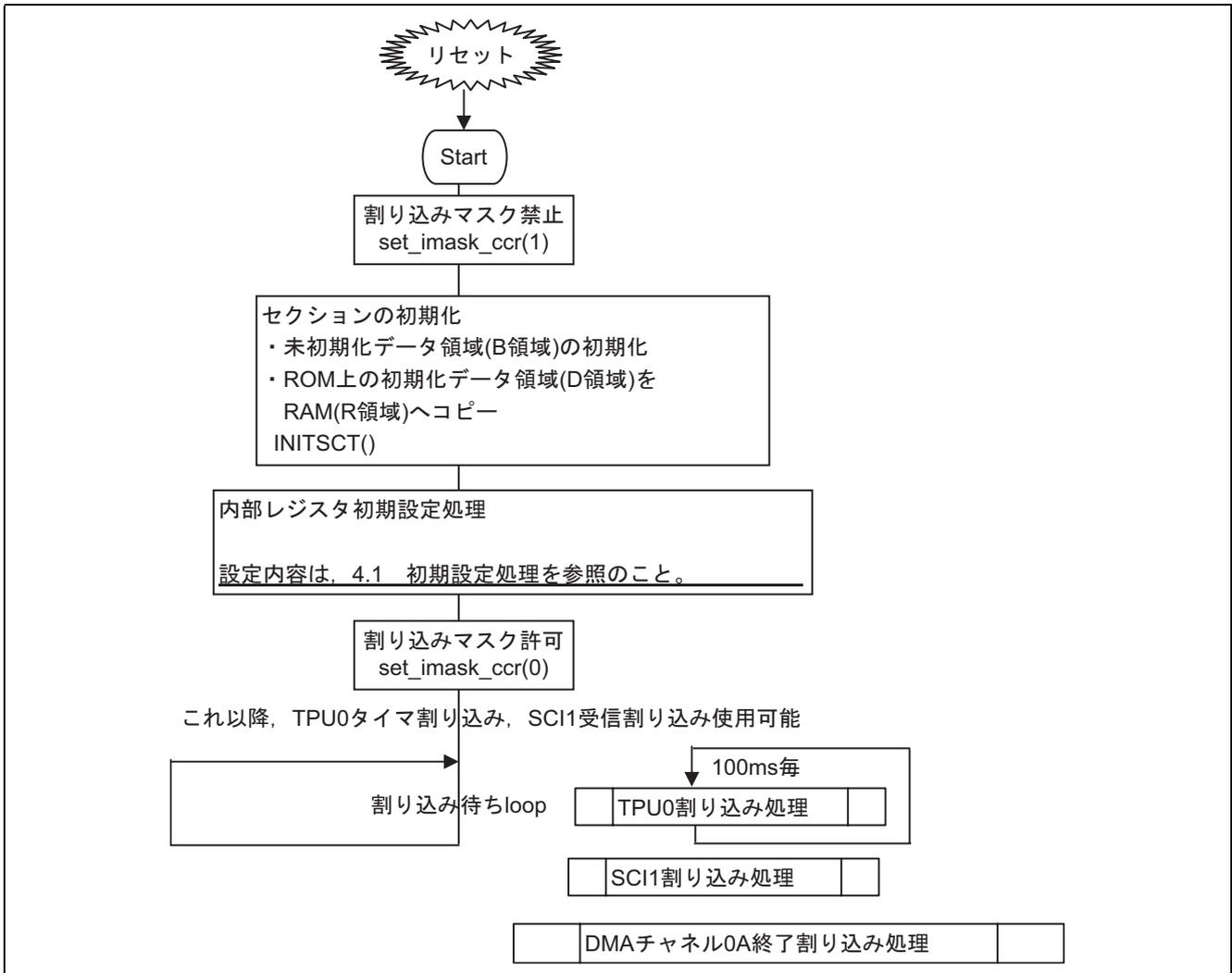
サブルーチン名 : void dma_rxd_to_ram

(int sci_no , unsigned long ram_addr , unsigned int length)

引数	設定内容
sci_no	SCI 番号を指定します。 SCI_0 (0) : SCI_0 SCI_1 (1) : SCI_1 H8S / 2215 は ,SCI_2 は DMA の起動要因としては使用できないためここでは指定不可。
ram_address	SCI の受信データを格納するエリアの先頭アドレスを指定します。
length	DMA 転送を行うデータサイズを指定します。 指定サイズ分転送が終わると , DMA 終了割り込みが発生します。

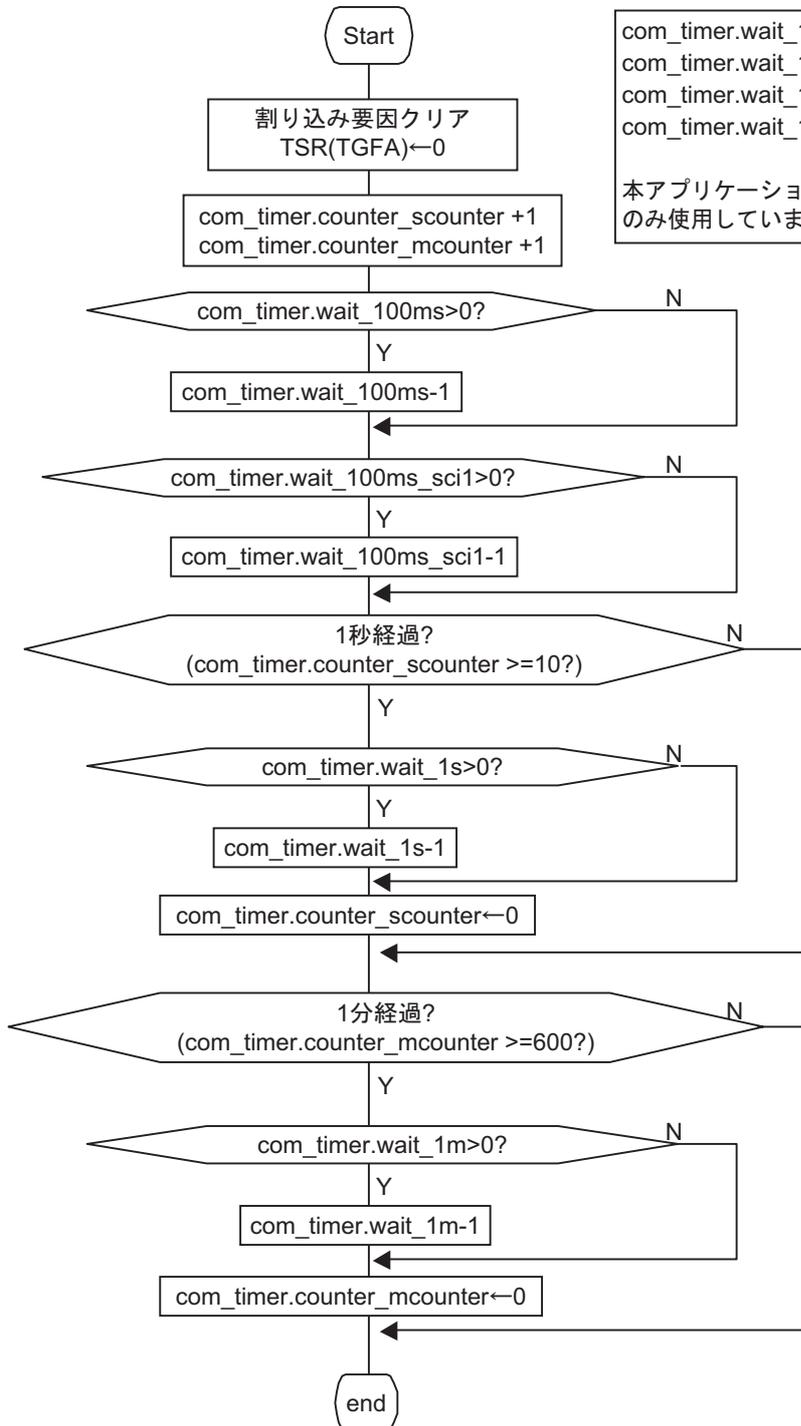
5.4 フローチャート

(1) 全体フロー



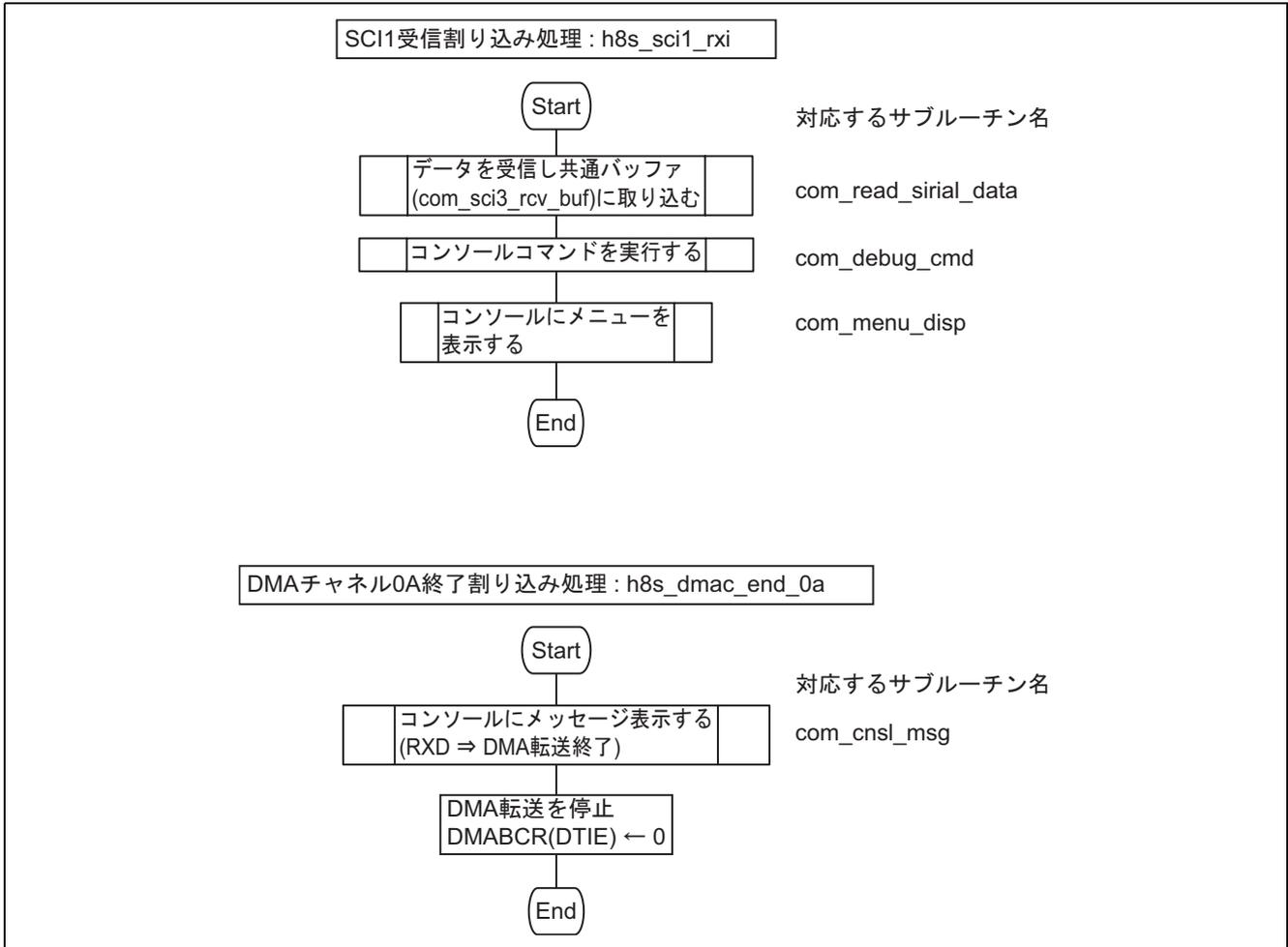
(2) 割り込み処理

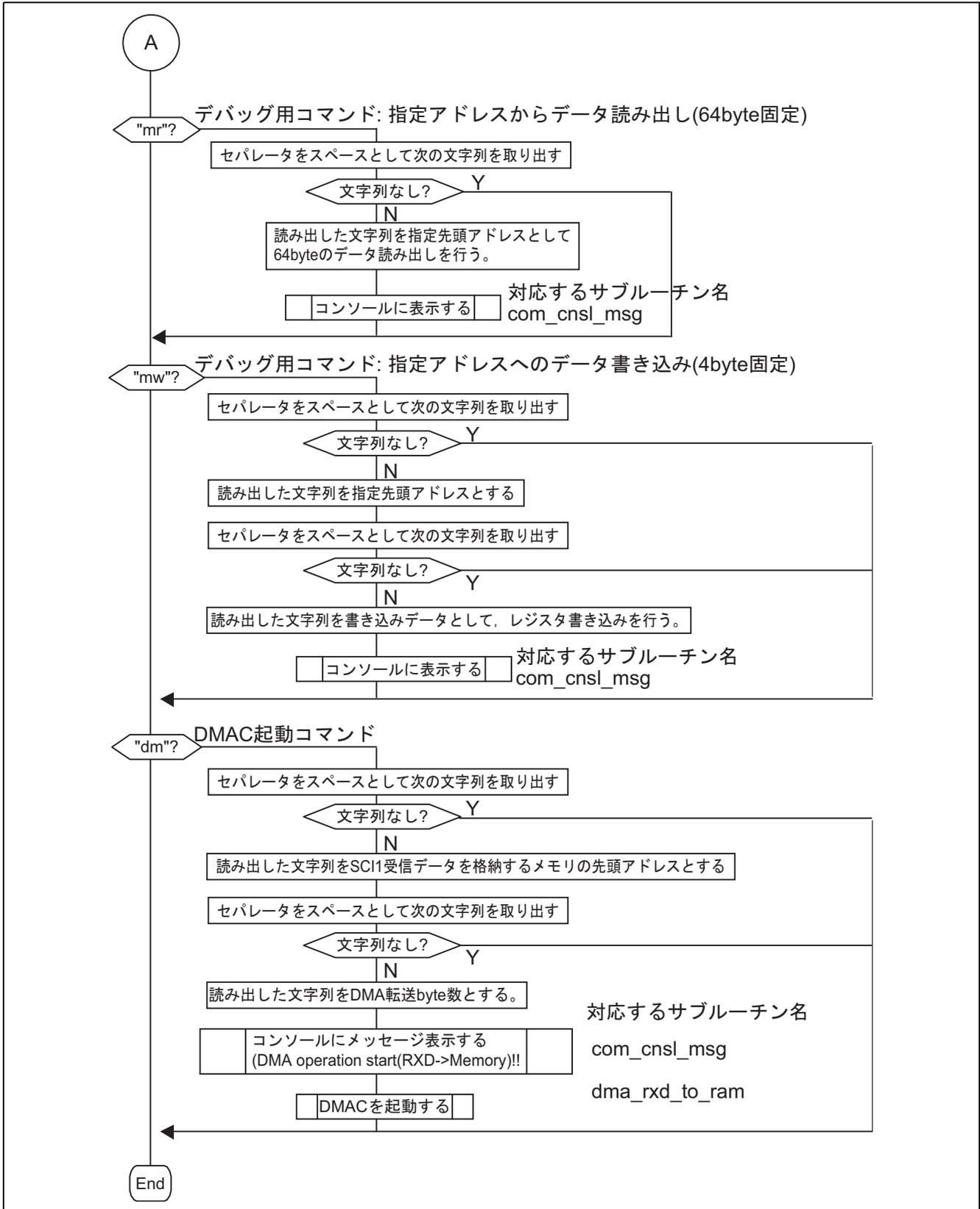
TPU0割り込み処理(100ms毎に割り込み) : h8s_tgi0a



com_timer.wait_100ms : 100ms毎に減算
 com_timer.wait_100ms_sci1 : 100ms毎に減算
 com_timer.wait_1s : 1秒毎に減算
 com_timer.wait_1m : 1分毎に減算

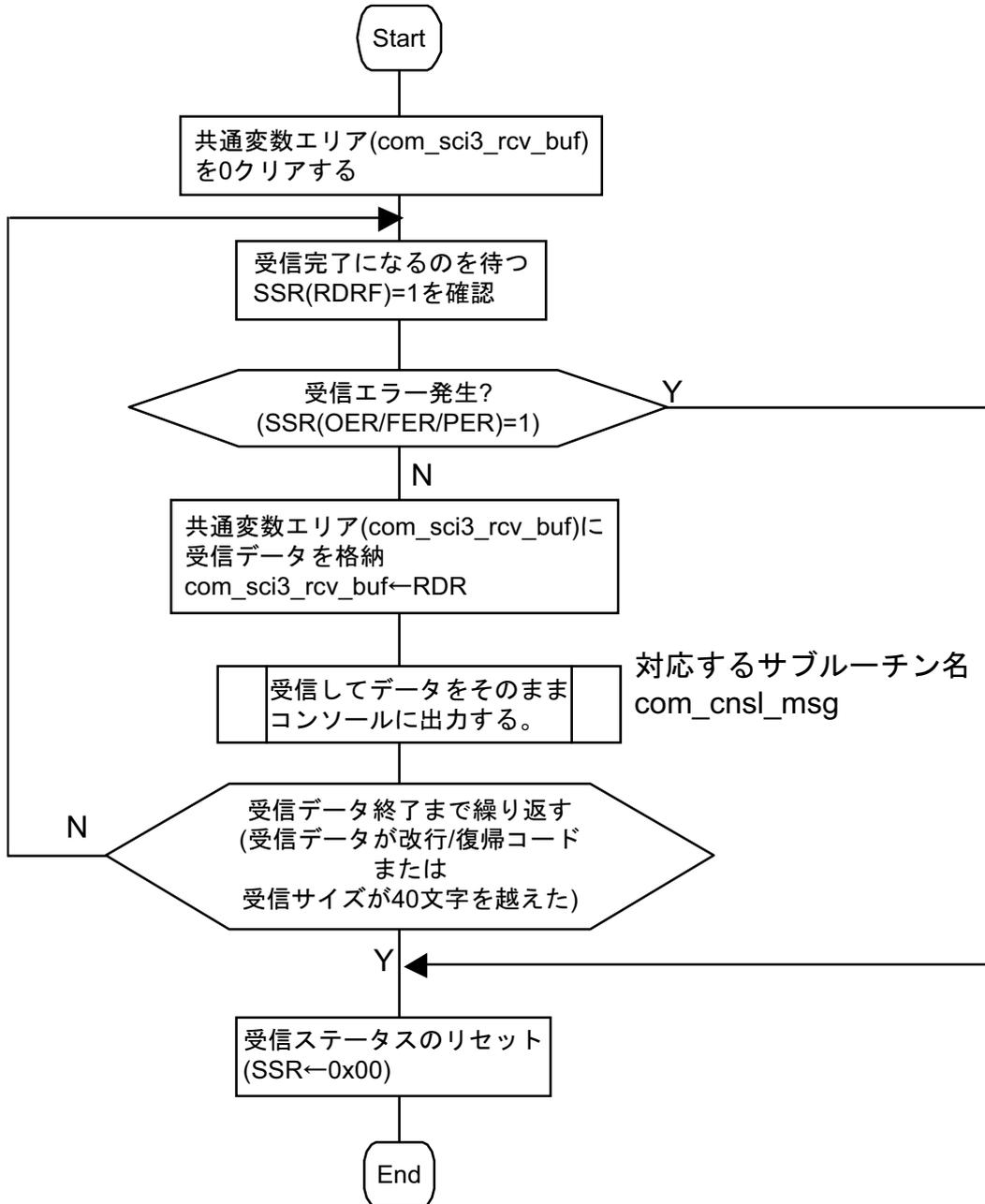
本アプリケーションノートでは、com_timer.wait_100ms_sci1のみ使用しています。



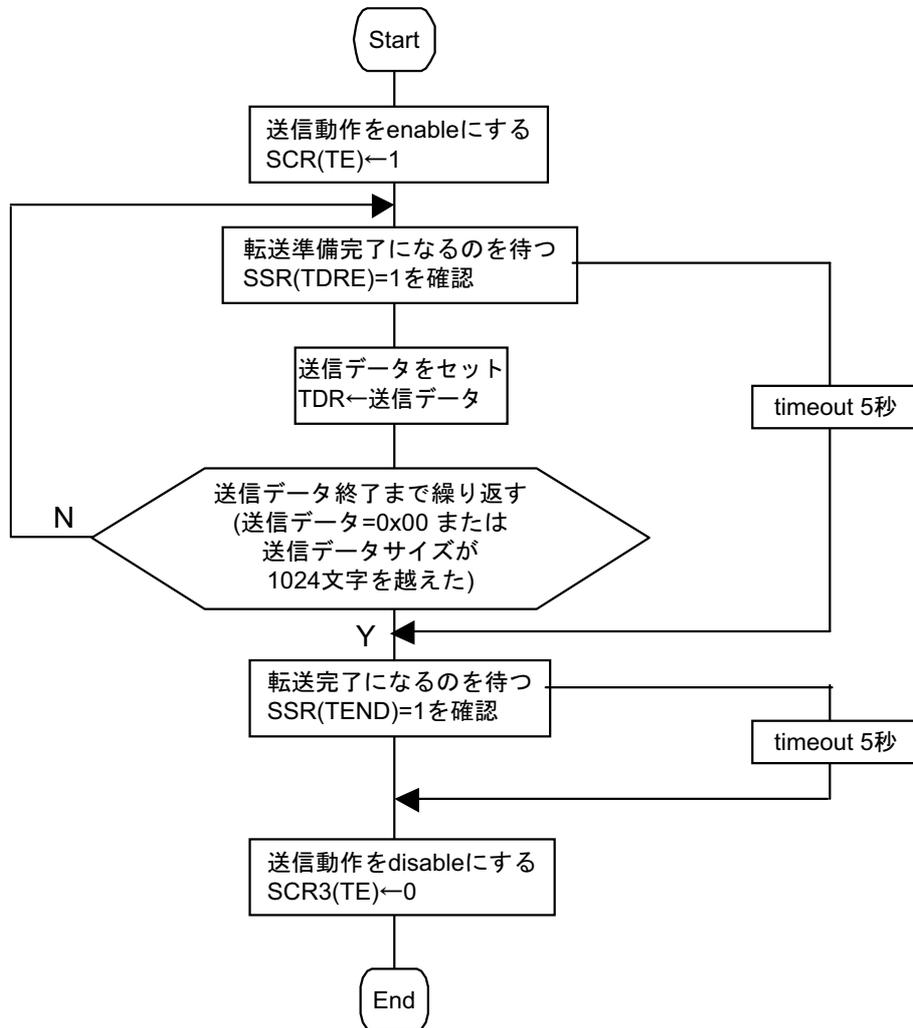


com_read_sirial_data

: SCI1 インタフェースからメッセージを受信する
 受信データは、共通変数エリア (com_sci3_rcv_buf) に
 最大 40 文字まで受信する



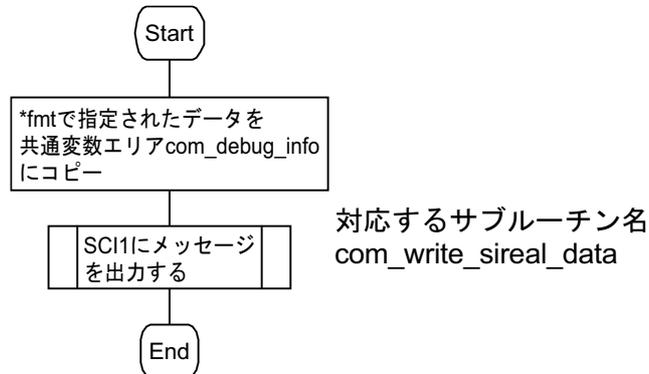
com_write_sireal_data (char *p)
: SCI3 インタフェースにメッセージを送信する
*p: メッセージデータを格納するアドレス



com_cnsl_msg(char *fmt, ...)

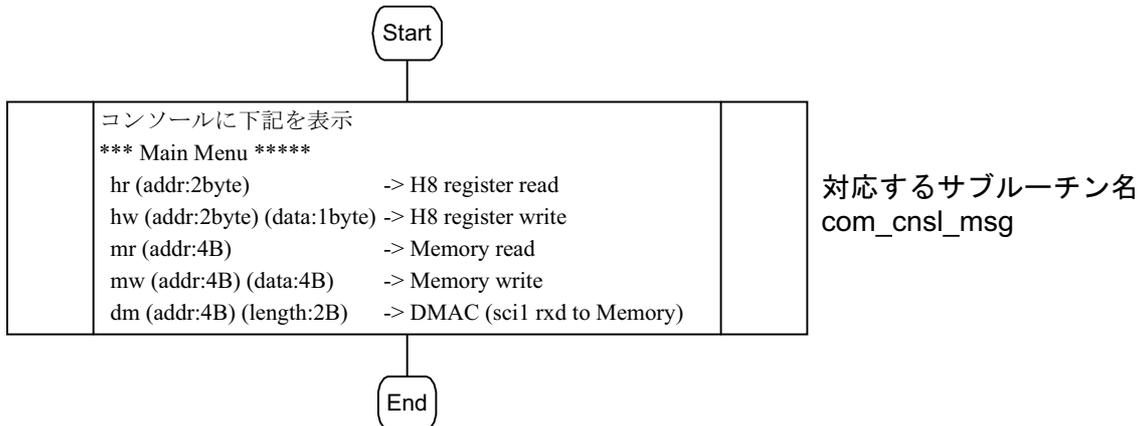
: コンソールにメッセージを送信する

*fmt: 可変長のメッセージデータを格納するアドレス



com_menu_disp

: コンソールに操作メニューを表示する



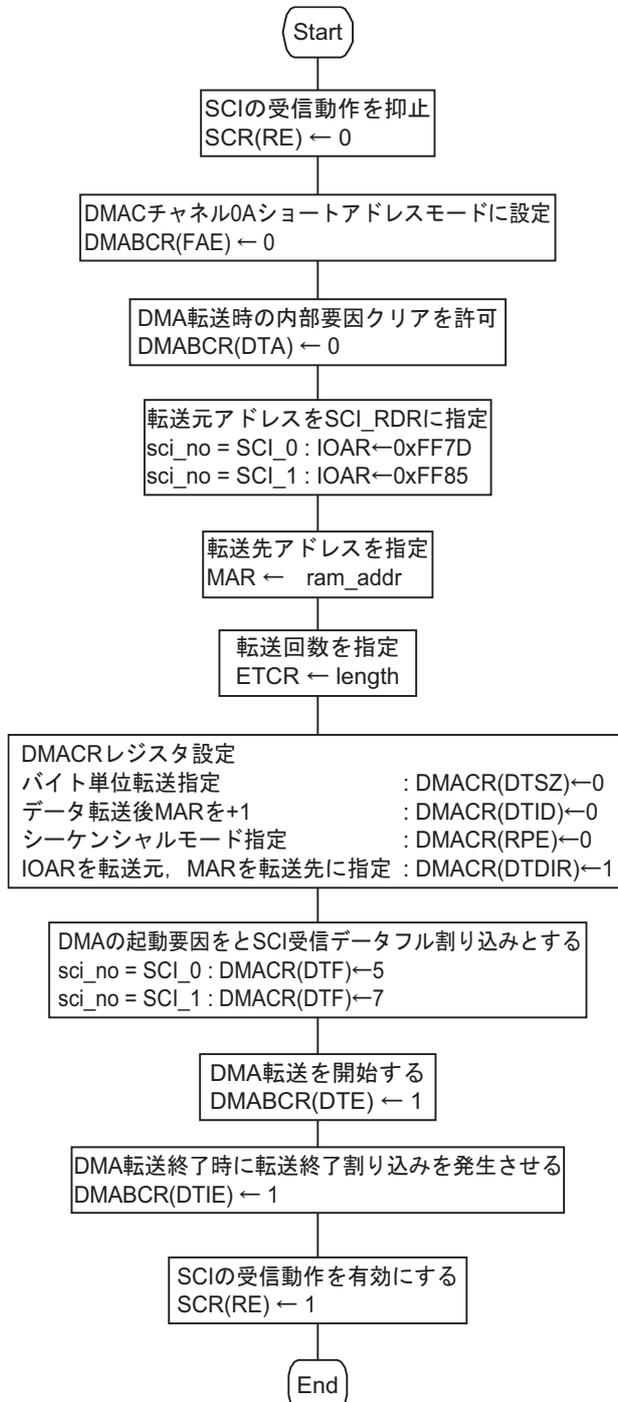
dma_rxd_to_ram (int sci_no , unsigned long ram_addr , unsigned int length)

: SCI1 の受信データを指定アドレスに DMA 転送する

sci_no : SCI 番号を指定 (SCI_0 又は 1)

ram_addr : SCI の受信データを格納するエリアの先頭アドレスを指定

length : DMA 転送を行うデータサイズを指定



6. 参考文献

No	ドキュメント名	備考
1	H8S / 2215 ハードウェアマニュアル	ウェブサイトで必ず最新版を、確認してください。 URL: http://www.renesas.com

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2004.03.16	—	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しては、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、その他お気づ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。