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い申し上げます。

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ものですが、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て、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が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 (外部リクエスト)

要旨

外部リクエスト端子を起動要因として，内蔵 RAM のデータを別の内蔵 RAM へ DMAC 転送します。

動作確認デバイス

H8S / 2239

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 10
6. 参考文献 21

1. 概要

外部リクエスト端子 (DREQ0 または DREQ1) を起動要因として，内蔵 RAM のデータを別の内蔵 RAM へ DMAC 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	HSB8S2239F H8S / 2239 CPU ボード (北斗電子製)	ボード電源入力 : DC3.3V 動作周波数 : メイン 16MHz MCU 動作モード : 7(シングルチップモード)

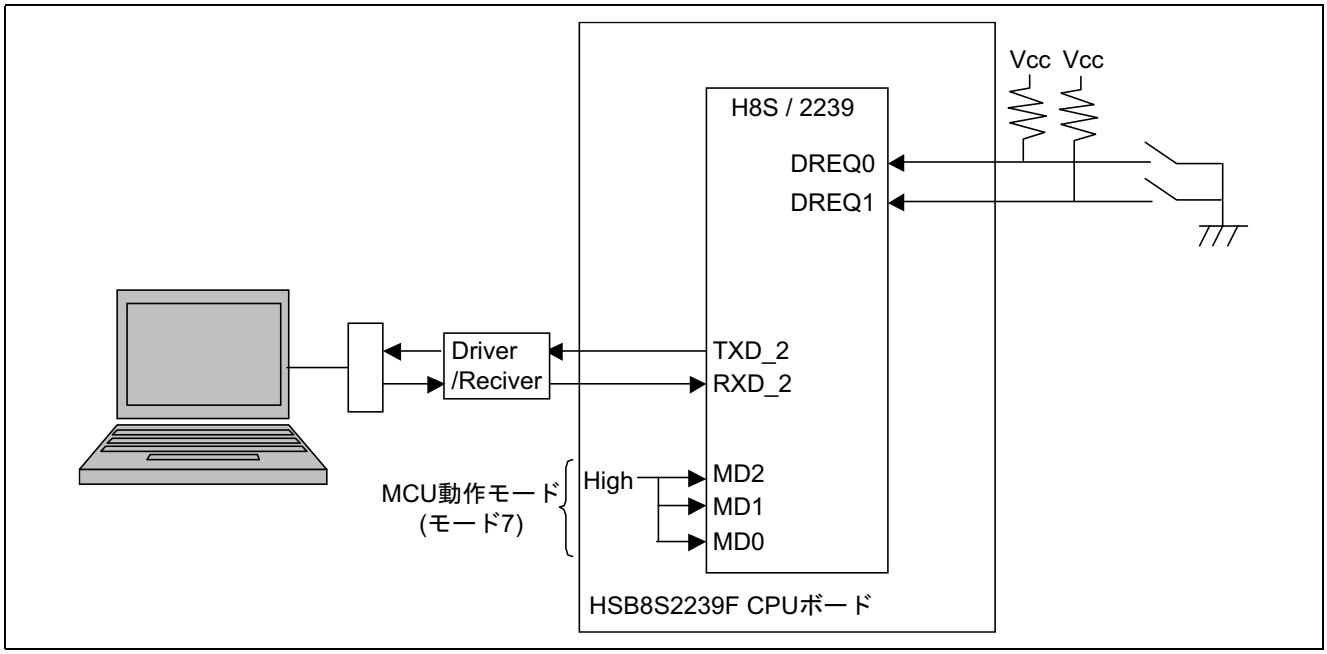


図 1　確認構成

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内蔵メモリの 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	外部リクエスト DREQ0 又は DREQ1 を起動要因として，内蔵 RAM 0xFFFFC0～0xFFFFCF の内容を 0xFFFFD0～0xFFFFDF に DMA 転送します。 DREQ の使用方法は，エッジセンスとレベルセンスが選択できます。	書式：dm△(dreq_no)△(factor) dreq_no : 0 = 外部端子 DREQ0 を DMAC 起動要因とする 1 = 外部端子 DREQ1 を DMAC 起動要因とする factor 2 = エッジセンス (DREQ の立ち下がりエッジで DMA 起動。この場合，立ち下がりの度に 1 回ずつデータ転送される) 3 = レベルセンス (DREQ の Low レベルセンスで DMA 起動。この場合，Low の間連続してデータ転送される)
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. 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	DTON	0	ダイレクトトランスファオンフラグ
	6	LSON	0	ロースピードオンフラグ
	5	NESEL	0	ノイズ除去サンプリング周波数 (φ / 32 使用)
	4	SUBSTP	0	サブクロック発振器動作
	3	RFCUT	0	内部帰還抵抗制御使用
	2	----	0	
	1 : 0	STC [1 : 0]	11	PLL バイパス
MSTPCRA ←0x0C	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_0, 1 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	0	TMR_2, 3 モジュール動作
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 : 0	MSTPB [4 : 0]	11111	(reserve)
MSTPCRC←0x4F	7	MSTPC7	0	SCI3 モジュール動作
	6	MSTPC6	1	(reserve)
	5	MSTPC5	0	DA モジュール動作
	4	MSTPC4	0	PC ブレークコントローラ動作
	3 : 0	MSTPC [3 : 0]	1111	(reserve)

(2) IO ポートの初期化

ポート 7 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
7	P7DDR ←0xFC	7 : 2	P7 [7 : 2] DDR	all "1"	出力 (未使用)
		1	P71DDR	0	入力 (DREQ1)
		0	P70DDR	0	入力 (DREQ0)

(3) 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	φ / 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

(4) シリアルインタフェース (SCI_2) の初期化
DTC 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_2 ←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_2 ←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_2 ←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 ←9	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 30μs)
- 受信処理を enable にする。

regi name (アドレス←設定値)	bit	name	value	contents
SCR_2 ←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 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△(dreq_no)△(factor)

dreq_no : 0 = 外部端子 DREQ0 を DMAC 起動要因とする

1 = 外部端子 DREQ1 を DMAC 起動要因とする

factor 2 = エッジセンス
(DREQ の立ち下がりエッジで DMA 起動。この場合，立ち下がりの度に 1 回ずつデータ転送されます)

3 = レベルセンス
(DREQ の Low レベルセンスで DMA 起動。この場合，Low の間連続してデータ転送されます)

外部リクエスト端子 (DREQ0 または DREQ1) を起動要因として，内蔵 RAM 0xFFFFC0～0xFFFFCF の内容を 0xFFFFD0～0xFFFFDF に 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 (DTA) の設定によります)。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 チャネル (チャネル 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，DREQ0 が起動要因の時はチャネル 0，DREQ1 が起動要因の時はチャネル 1 をフルアドレスモードのノーマルモードで使用しています。本アプリケーションノートのように転送元と転送先のアドレスが共に，インクリメントされるケースでは，フルアドレスモードを使用する必要があります。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

<table>
<tr><th colspan="2">転送モード</th><th>転送要因</th><th>備考</th></tr>
<tr><td rowspan="3">フル
アドレス
モード</td><td rowspan="2">ノーマルモード
(1)オートリクエスト
• 転送要求を内部保持
• 指定回数 (1～65536) を継続して転送
• バースト / サイクルスチール転送を選択可能
(2)外部リクエスト
• 1 回の転送要求で 1 バイトまたは 1 ワードの転送を実行
• 転送回数は 1～65536</td><td>• オートリクエスト</td><td rowspan="3">• チャネル A，B を組み合わせて，最大 2 チャネル動作可能</td></tr>
<tr><td>• 外部リクエスト</td></tr>
<tr><td>ブロック転送モード
• 1 回の転送要求で指定した 1 ブロックサイズの転送を実行
• 転送回数は 1～65536
• ソースまたはデスティネーションのいずれかをブロックエリアに指定可能
• ブロックサイズは 1～256 バイトまたはワード</td><td>• TPU チャネル 0～5 のコンペアマッチ / インプットキャプチャ 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
• 外部リクエスト</td></tr>
</table>

(2) DMAC 設定

DMAC 起動前に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 (set_dma_req_dreq) で一括して設定できるようになっています。詳細は，「5. サンプルプログラム説明」を参照してください。

尚，設定レジスタ名の ( ) 内名称は，起動要因が DREQ0 の時は 0，DREQ1 の時は 1 が末尾に付きます。

例えば, DMBCRH (FAE) は, 起動要因が DREQ0 の時は DMBCRH (FAE0), DREQ1 の時は DMBCRH (FAE1) となります。

表 5　DMAC 設定

No	設定内容	設定レジスタ
1	動作モードをフルアドレスモードに設定	DMABCRH (FAE)←0
2	DMA 転送中は，内部割り込み要因は DMAC によりリセットするよう設定 (外部リクエストによる起動では未使用 bit)	DMABCRH (DTA)←1
3	MARA に転送元の先頭アドレス (0xFFFFC0) を設定	MARA←0xFFFFC0
4	MARB に転送先の先頭アドレス (0xFFFFD0) を設定	MARA←0xFFFFD0
5	ETCRA に転送回数を設定	ETCRA←16
6	DMA 転送単位を 1byte に設定	DMCRA (DTSZ)←0
	DMA 転送毎に MARA をインクリメント (+ 1)	DMCRA (SAID)←0 DMCRA (SAIDE)←1
	ノーマルモードに設定	DMCRA (BLKDIR)←0 DMCRA (BLKE)←0
	DMA 転送毎に MARB をインクリメント (+ 1)	DMCRA (DAID)←0 DMCRA (DAIDE)←1
	DREQ を起動要因として DMA 起動するよう設定	エッジセンスの時， DMCRA (DTF [3:0])←2 レベルセンスの時， DMCRA (DTF [3:0])←3
8	DMA データ転送を許可状態に設定 (実際の転送処理は，DREQ 信号がトリガとなります)	DMABCRH (DTME)←1 DMABCRH (DTE)←1
7	DMA 転送終了時，DMA 終了割り込みが発生するよう設定 (DTIEA で転送終了割り込みの設定，DTIEB は転送中断割り込みの設定ですが，本アプリケーションノートでは転送中断割り込みは使用しません)	DMABCRH (DTIEA)←1 DMABCRH (DTIEB)←0

(3) DMAC の起動

以上の設定を行うと，DREQ 端子が起動要因となり DMA 転送が実行されます。

DREQ 端子の使用方法にはエッジセンスとレベルセンスがあります。エッジセンスを選択した場合, DREQ 端子の High レベルから Low レベルの変化を検出するたびに，1 バイトまたは 1 ワードのデータ転送を行います。レベルセンスを選択した場合，DREQ 端子が High レベルに保持されているときは，転送要求待ち状態となります。DREQ 端子が Low レベルに保持されているときは連続して転送を行います。

(4) DMAC の動作

ETCRA 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 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) DMAC は，MARA レジスタで示された転送元アドレス (0xFFFFC0) の内容を MARB レジスタで示された転送先アドレス (0xFFFFD0) へコピーします。
b) DMAC は MARA レジスタで示された転送先アドレスを+1，MARB レジスタで示された転送元アドレスを+1，ETCRA レジスタで示された転送回数を–1 します。
c) ERCTA の内容が 0 になるまで a)～b) が繰り返されます。
d) ERCTA の内容が 0 になると DMA 終了割り込みが発生し DMAC により DMABCRH (DTE)←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 (DTIEA)←0 にして DMAC 処理を終了します。

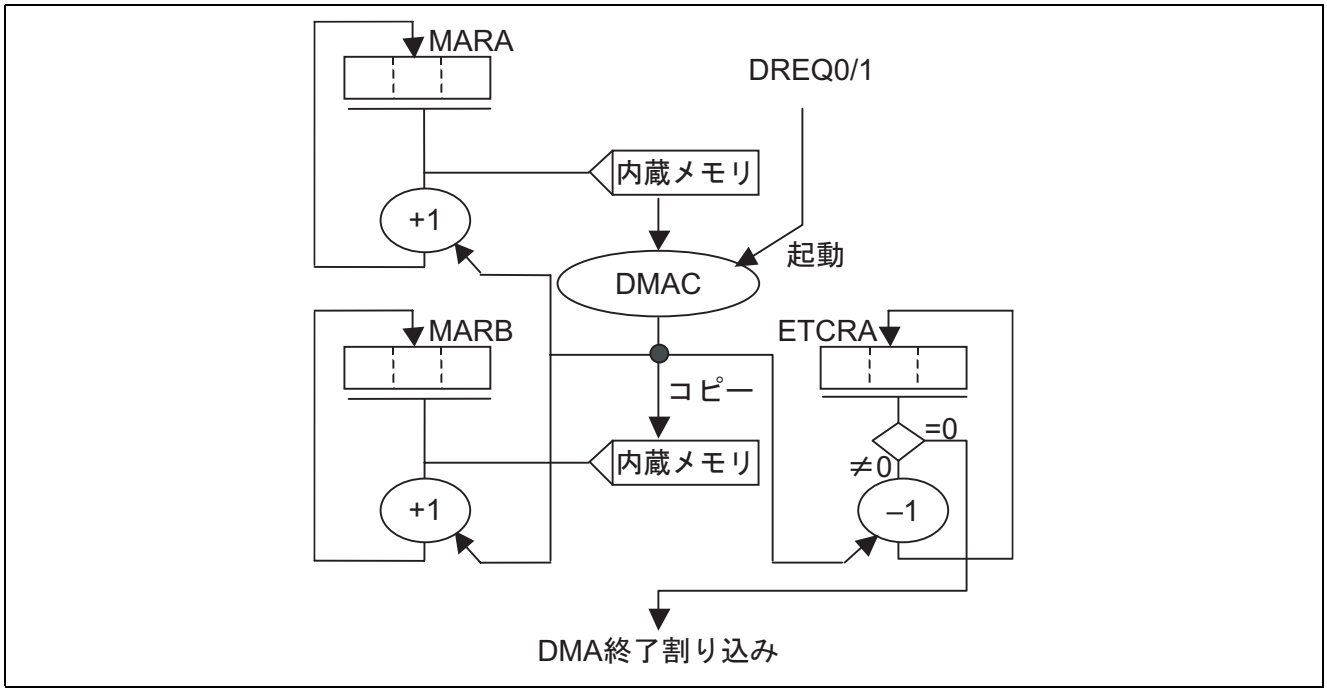


図 2　DMAC 動作の処理フロー

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。h8s2239.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 の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こを実行します。
3	dbsct.c	resetprg.c の中の_INITSCT 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ーズマニュアル」の 9, 10 項を参照してください。
4	h8s2239.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	2239S.H	H8S / 2239 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 関連の定義が入っていませんので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。 (DMAC 用構造体定義は，H8S / 2215 用から流用しました。)
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	stacksct.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
PResetPRG	0x000400
PIntPRG	
P	0x000800
C	
C$DSEC	
C$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) 外部リクエスト DREQ0 / 1 を起動要因として，内蔵 RAM0xFFFFC0～0xFFFFCF の内容を 0xFFFFD0～0xFFFFDF に DMA 転送します。

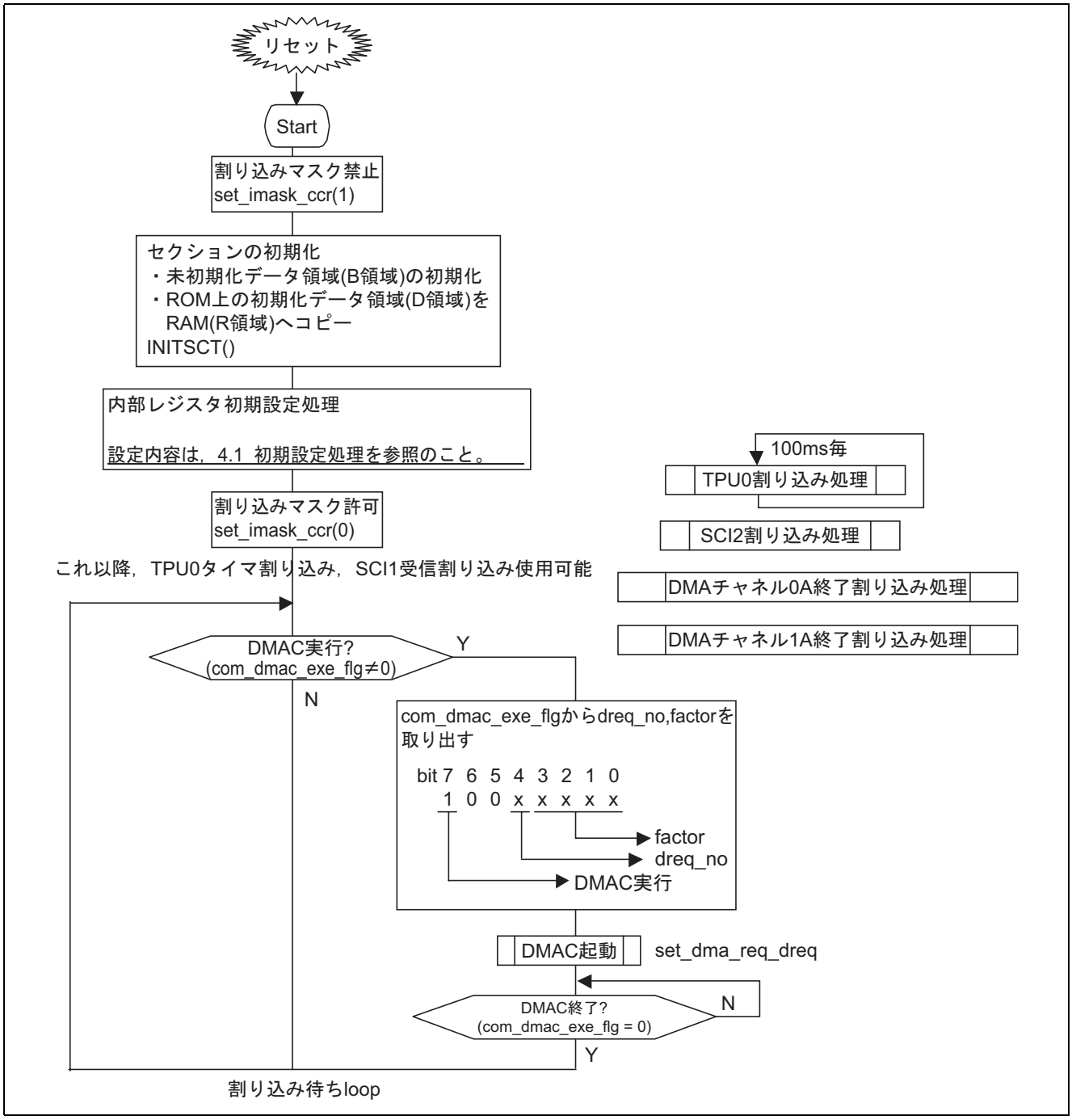
サブルーチン名 ： void set_dma_req_dreq

(unsigned long dreq_no , unsigned long factor)

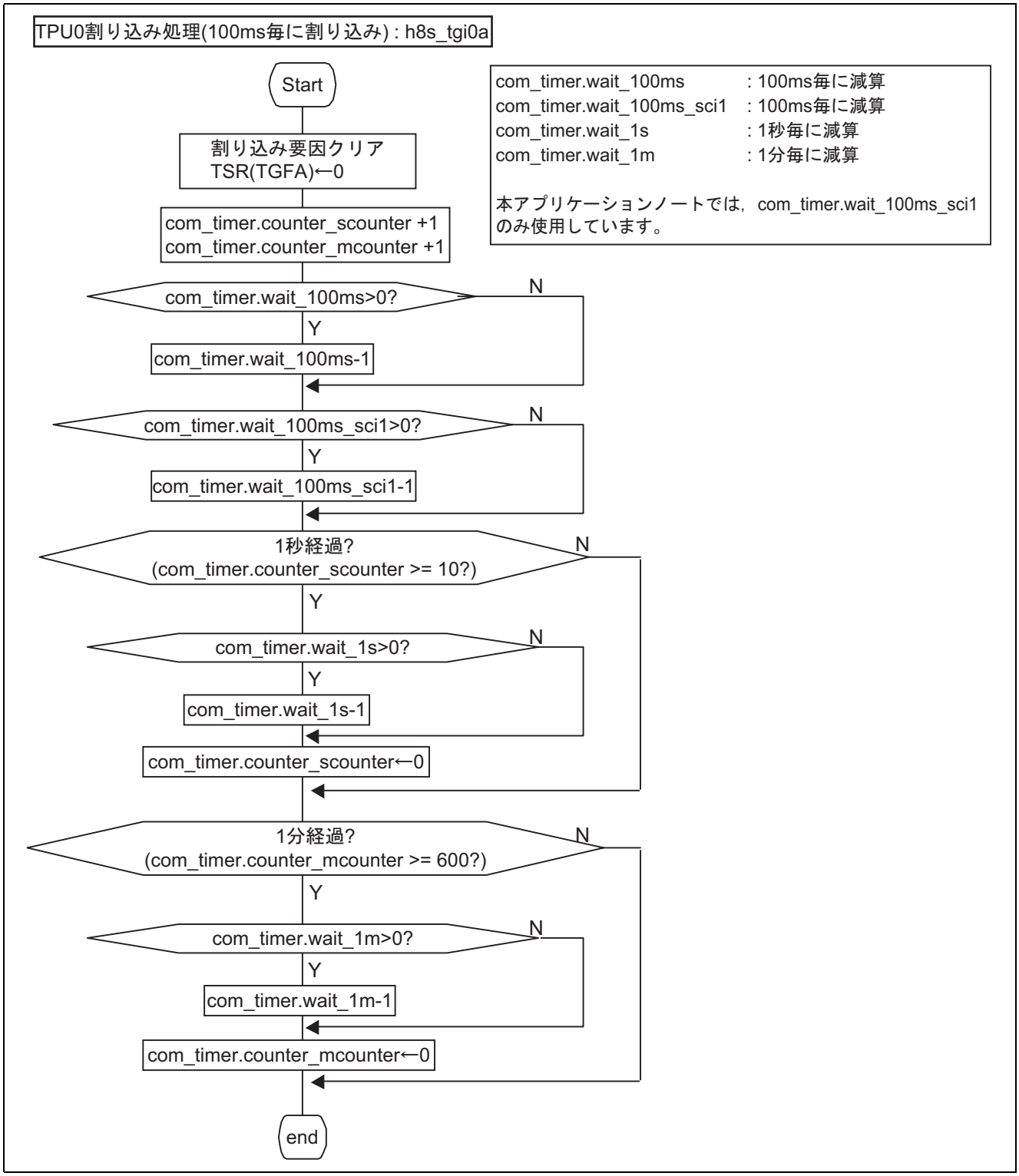
引数	設定内容
dreq_no	DREQ0 または 1 を起動要因として指定します。 DREQ_0 (0) : DREQ0 を選択 DREQ_1 (1) : DREQ1 を選択
factor	DREQ による起動方法を指定します。 DREQ_EDGE (2) : DREQ の立ち下がりエッジで DMAC を起動 DREQ_LOW_LEVEL (3) : DREQ の Low レベル検出で DMAC を起動

5.4 フローチャート

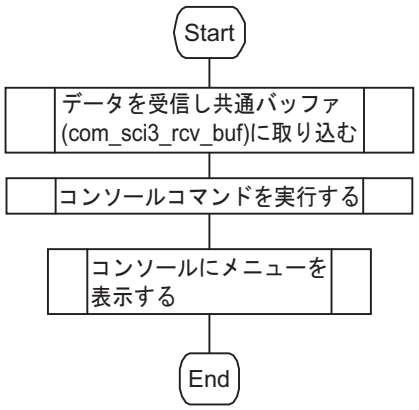
(1) 全体フロー



(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。
Start
割り込み要因クリア
TSR(TGFA)←0
com_timer.counter_scounter +1
com_timer.counter_mcounter +1
com_timer.wait_100ms>0?
N
Y
com_timer.wait_100ms-1
com_timer.wait_100ms_sci1>0?
N
Y
com_timer.wait_100ms_sci1-1
1秒経過?
(com_timer.counter_scounter >= 10?)
N
Y
com_timer.wait_1s>0?
N
Y
com_timer.wait_1s-1
com_timer.counter_scounter←0
1分経過?
(com_timer.counter_mcounter >= 600?)
N
Y
com_timer.wait_1m>0?
N
Y
com_timer.wait_1m-1
com_timer.counter_mcounter←0
end

SCI2受信割り込み処理 : h8s_sci2_rxi



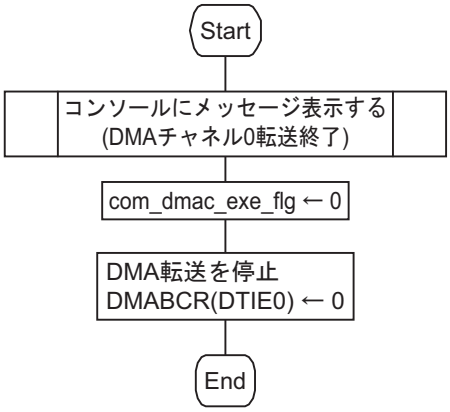
対応するサブルーチン名

com_read_sirial_data

com_debug_cmd

com_menu_disp

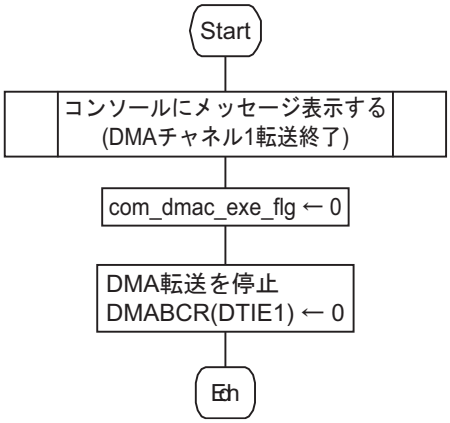
DMAチャネル0A終了割り込み処理 : h8s_dmac_end_0a



対応するサブルーチン名

com_cnsl_msg

DMAチャネル1A終了割り込み処理 : h8s_dmac_end_1a

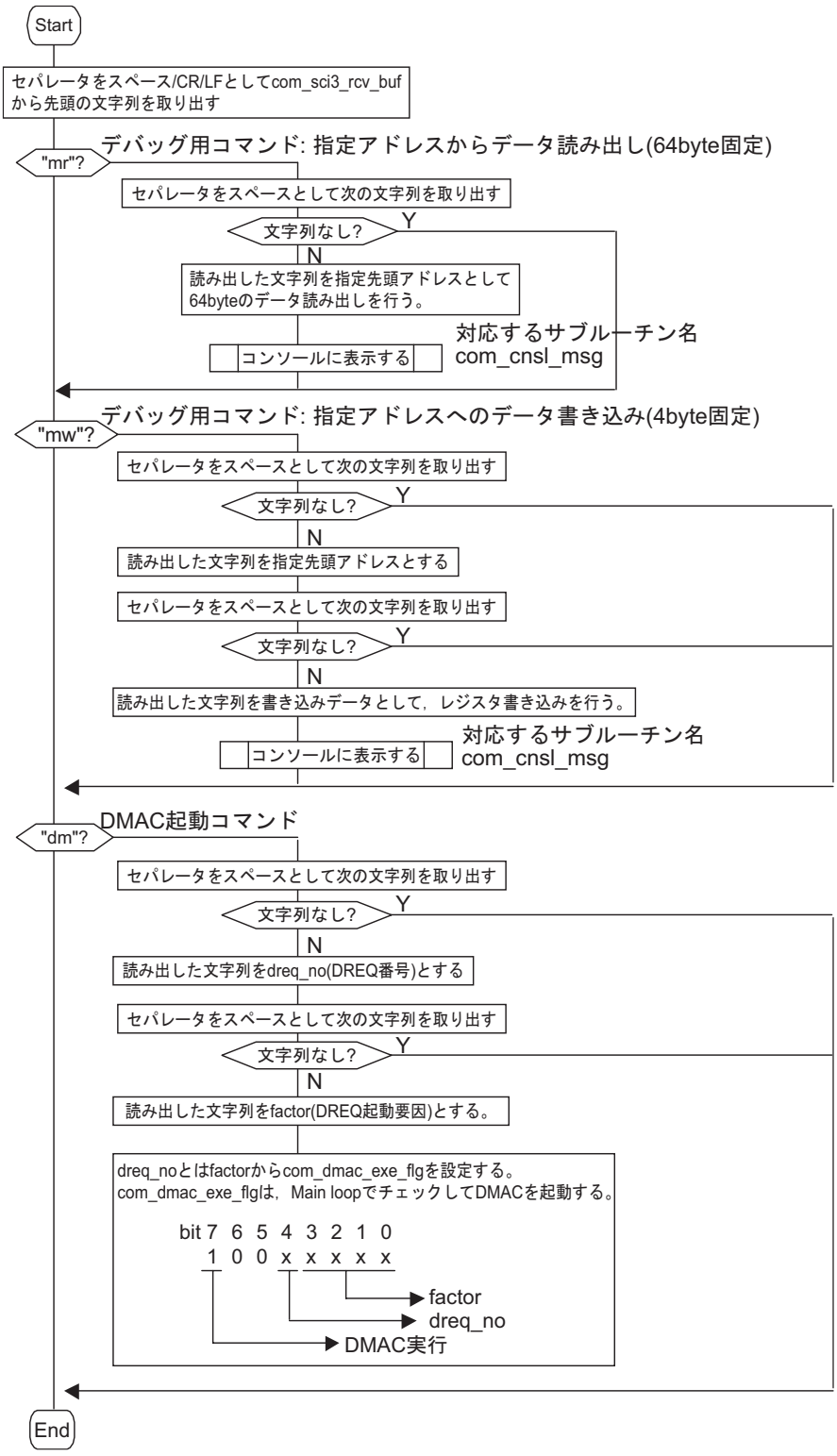


対応するサブルーチン名

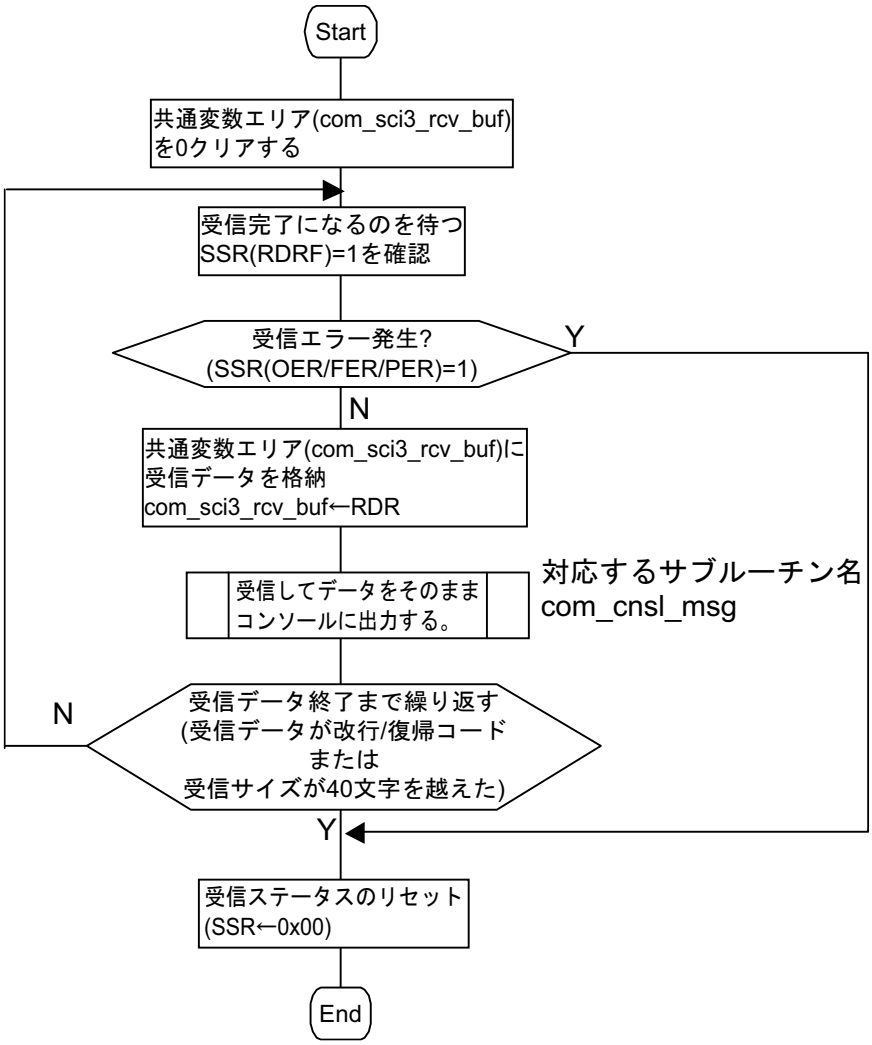
com_cnsl_msg

(3) 詳細処理

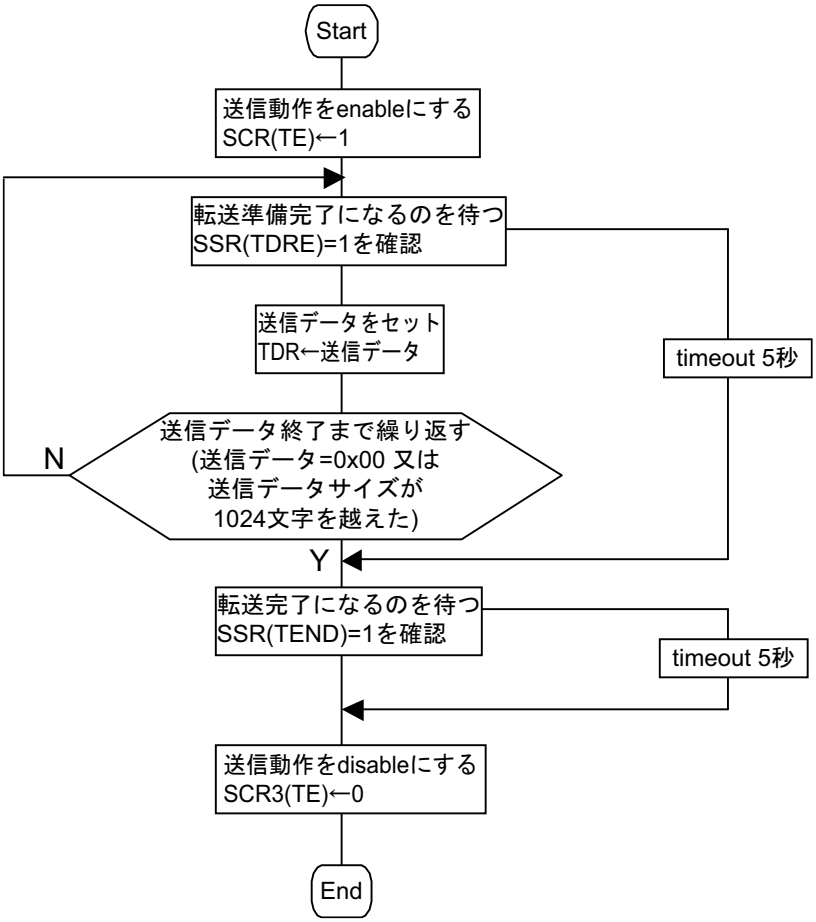
com_debug_cmd
：**コンソールコマンドの解析&実行**



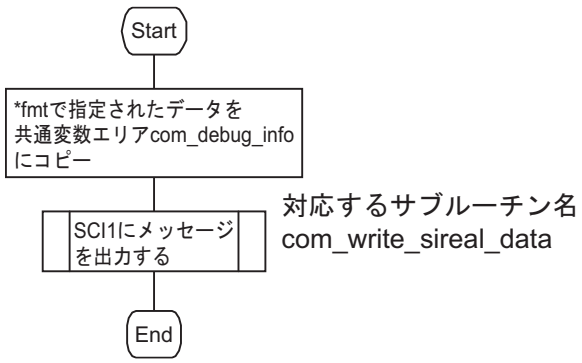
com_read_sirial_data
: SCI インタフェースからメッセージを受信する
受信データは，共通変数エリア (com_sci3_rcv_buf) に
最大 40 文字まで受信する



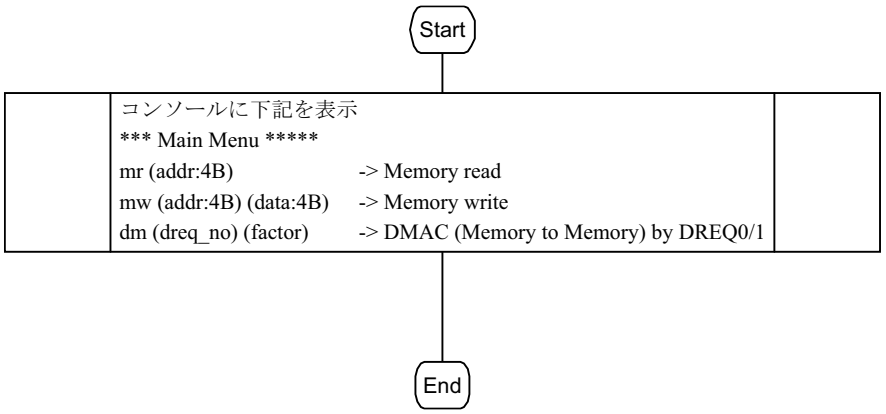
com_write_sireal_data (char *p)
: SCI インタフェースにメッセージを送信する
*p : メッセージデータを格納するアドレス



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

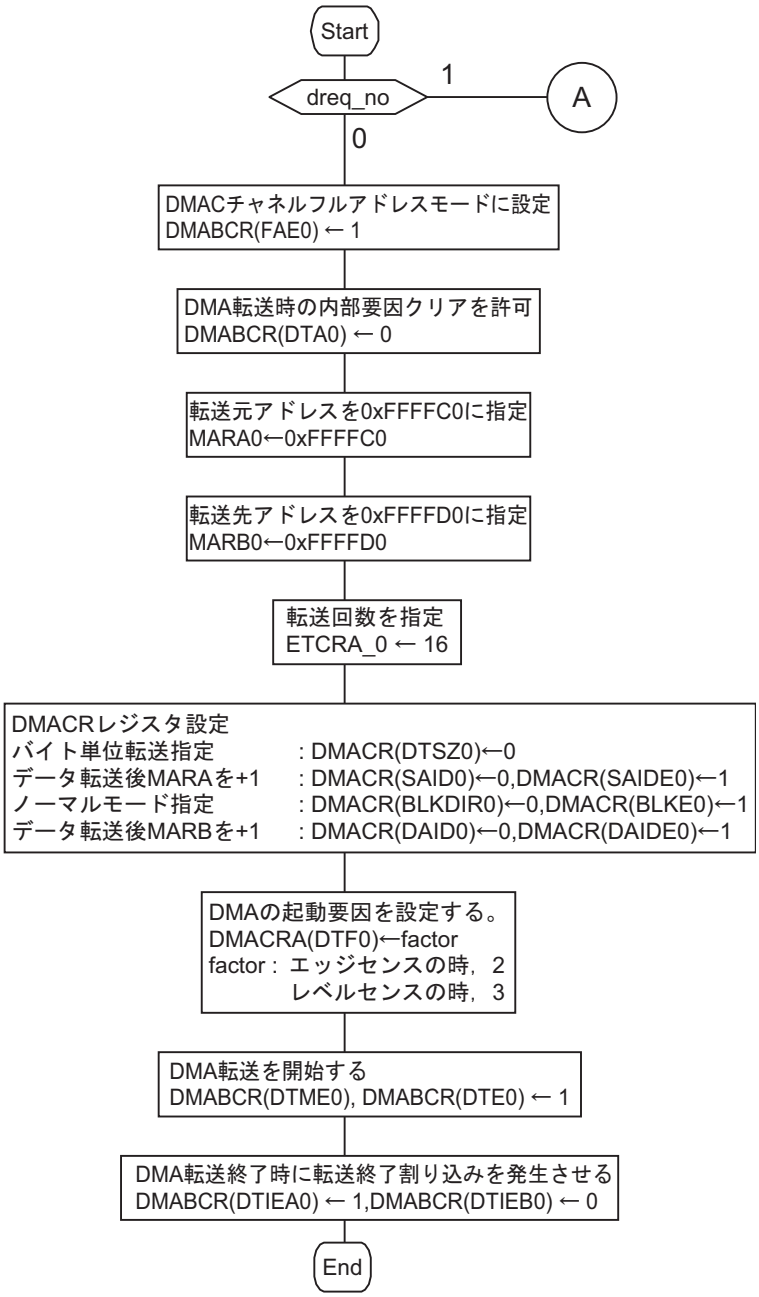


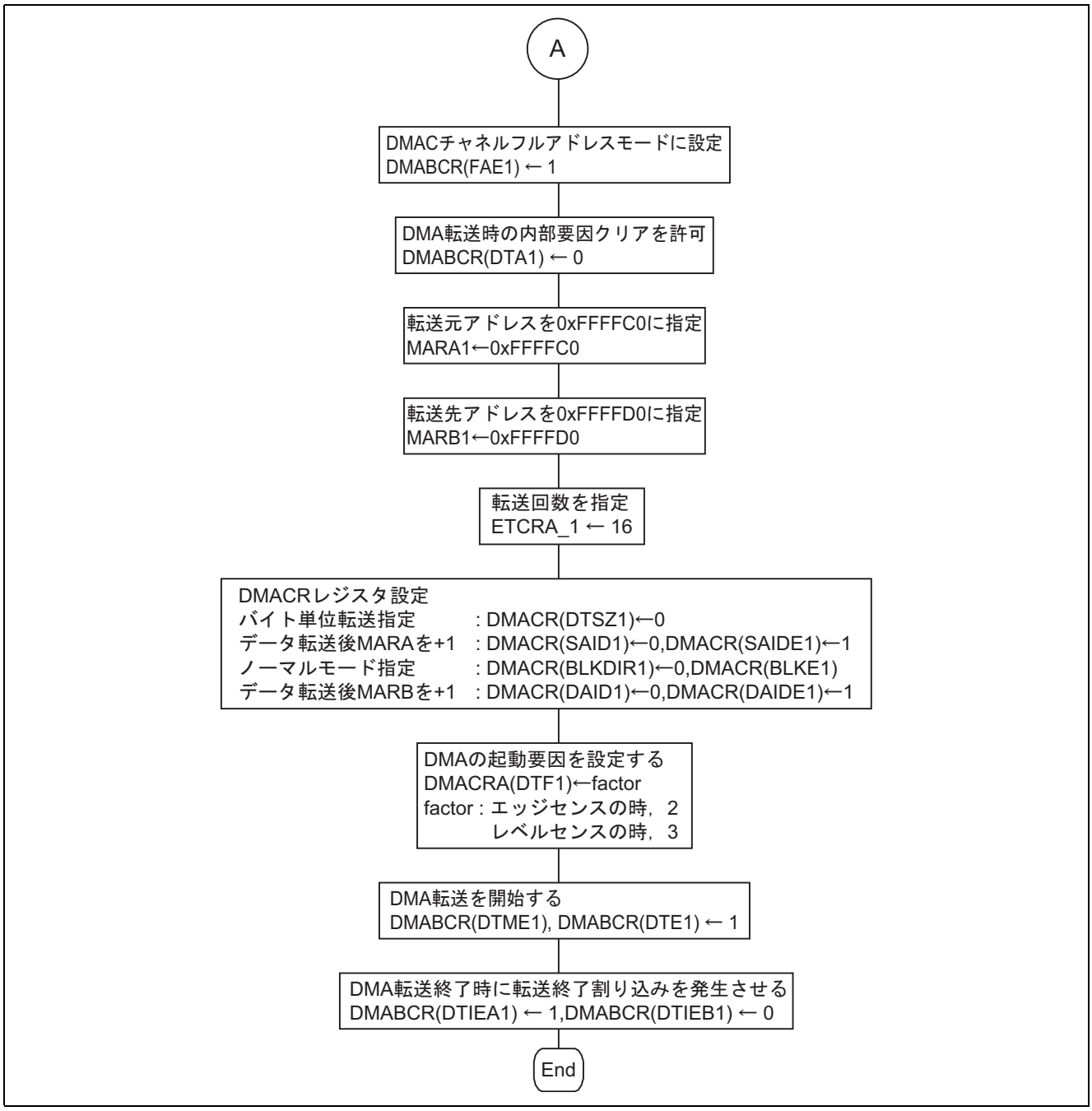
com_menu_disp
：**コンソールに操作メニューを表示する**



対応するサブルーチン名
com_cnsl_msg

void set_dma_req_dreq (unsigned char dreq_no , unsigned char factor)
: DREQ0 / 1 を起動要因として DMA 転送を行う
内蔵 RAM 0xFFFFC0～0xFFFFCF の内容を 0xFFFFD0～0xFFFFDF にコピー
dreq_no
DREQ_0 (0) : DREQ0 を起動要因とする
DREQ_1 (1) : DREQ1 を起動要因とする
factor
DREQ_EDGE (2) : DREQ の立ち下がりエッジで起動
DREQ_LOW_LEVEL (3) : DREQ の Low レベル検出で起動




A
DMACチャネルフルアドレスモードに設定
DMABCR(FAE1) ← 1
DMA転送時の内部要因クリアを許可
DMABCR(DTA1) ← 0
転送元アドレスを0xFFFFC0に指定
MARA1←0xFFFFC0
転送先アドレスを0xFFFFD0に指定
MARB1←0xFFFFD0
転送回数を指定
ETCRA_1 ← 16
DMACRレジスタ設定
バイト単位転送指定 : DMACR(DTSZ1)←0
データ転送後MARAを+1 : DMACR(SAID1)←0,DMACR(SAIDE1)←1
ノーマルモード指定 : DMACR(BLKDIR1)←0,DMACR(BLKE1)
データ転送後MARBを+1 : DMACR(DAID1)←0,DMACR(DAIDE1)←1
DMAの起動要因を設定する
DMACRA(DTF1)←factor
factor : エッジセンスの時，2
レベルセンスの時，3
DMA転送を開始する
DMABCR(DTME1), DMABCR(DTE1) ← 1
DMA転送終了時に転送終了割り込みを発生させる
DMABCR(DTIEA1) ← 1,DMABCR(DTIEB1) ← 0
End

6. 参考文献

No	ドキュメント名	備考
1	H8S / 2239 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が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は負いません。
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。