

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。

H8SX ファミリ

DTC ブロック転送

要旨

本アプリケーションノートはデータトランスファコントローラ機能（以下 DTC とする）を用いて、2 バイトのデータを 5 ブロック転送し、転送データを I/O ポート（P1,P2）に出力します。

DTC のブロック転送は CPU を介さずデータ転送を行うことができます。また、転送先データ領域（または、転送元データ領域）をブロックエリアに指定することにより、1 ブロックの転送が終了するごとに、ブロックエリア指定アドレスレジスタが初期状態に復帰します。

動作確認デバイス

- H8SX/1663 グループ
- H8SX/1622 グループ
- H8SX/1638 グループ
- H8SX/1648, H8SX/1648A, H8SX/1648L, H8SX/1648G, H8SX/1648H グループ
- H8SX/1658R グループ
- H8SX/1668R グループ

はじめに

本アプリケーションノートは、動作確認デバイス H8SX/1668R グループを基に作成しています。

他の動作確認デバイスや同様の内部 I/O レジスタを持つ他の H8SX ファミリは、本プログラムを使用することができます。ただし、一部を機能追加、変更等している場合がありますので、最新のマニュアルを確認してください。

このアプリケーションノートをご使用に際しては、十分な評価を行ってください。

目次

1. 仕様	2
2. 適用条件	3
3. 使用機能説明	4
4. 動作説明	7
5. ソフトウェア説明	8
6. 注意事項	21
7. 参考ドキュメント	21

1. 仕様

本アプリケーションノートは、DTC 機能を用いて 2 バイトのデータを 5 ブロック転送し、I/O ポートに転送データを出力します。

図 1 に本アプリケーションノートの動作概要を示します。また、以下に、本アプリケーションノートの動作詳細仕様を示します。

- DTC の起動要因は、16 ビットタイマパルスユニット（以下 TPU とする）のコンペアマッチ A 割り込みに設定します。
- TPU の周期は、10 μ sec に設定します。
- DTC の転送データサイズは、バイトサイズに設定します。
- DTC の総転送サイズは、10 バイト（2 バイト \times 5 ブロック）に設定します。
- DTC 全データ転送終了後、DTC 終了割り込み処理内で、P31 を'H'に設定します。

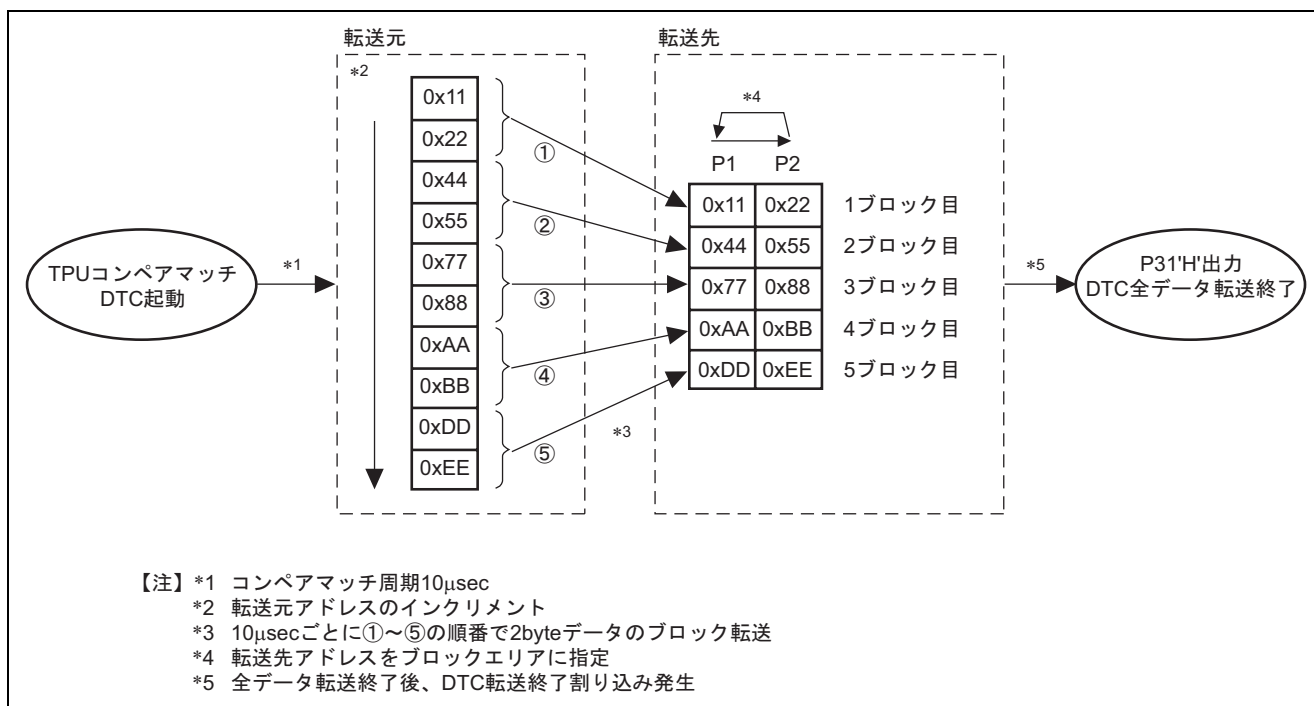


図 1 動作概要

2. 適用条件

表 1 適用条件

項目	内容
動作周波数	入力クロック : 12.5MHz システムクロック (Iφ) : 50MHz (12.5MHz の 4 逓倍) 周辺モジュールクロック (Pφ) : 25MHz (12.5MHz の 2 逓倍) 外部バスモジュールクロック (Bφ) : 50MHz (12.5MHz の 4 逓倍)
動作電圧	3.3V
動作モード	モード 7 (MD3 = 0、MD2 = 1、MD1 = 1、MD0 = 1、MD_CLK = 0)
総合開発環境	High-performance Embedded Workshop Version 4.04.01.001
C/C++コンパイラ	ルネサステクノロジ製 H8, H8S, and H8SX family(V.6.02.00)
コンパイルオプション	-cpu=H8SXA:24,-optimize=1
最適化リンケージディタ	ルネサステクノロジ製 Optimizing Linkage Editor (V.9.03.00)
リンカオプション	-start = PResetPRG,PlntPRG/0400, P,C,C\$DSEC,C\$BSEC,D/0800, CDTCV/03560, B,R/OFF2000, S/OFFBE00

3. 使用機能説明

3.1 データトランスファコントローラ (DTC)

DTC を使うには、転送情報がデータ領域 (RAM) に格納されている必要があります。DTC を起動すると、データ領域 (RAM) から転送情報をリードして DTC 内部資源へデータ転送します。また、データ転送終了後に DTC 内部資源の転送情報をデータ領域 (RAM) へライトバックします。転送情報をデータ領域 (RAM) に用意することで、任意のチャンネル数のデータ転送を行うことができます。転送モードにはノーマル転送モード、リピート転送モード、ブロック転送モードがあります。DTC は、転送元アドレスをソースアドレスレジスタ (以下 SAR とする)、転送先アドレスをデスティネーションアドレスレジスタ (以下 DAR とする) で指定します。SAR、DAR は転送後、それぞれ独立にインクリメントまたはデクリメント、あるいは固定されます。DTC の転送モードを表 2 に示します。

表 2 DTC の転送モード

転送モード	1 回の転送要求で 転送可能なデータサイズ	メモリアドレスの増減	転送回数
ノーマル転送モード	1 バイト/ワード/ロングワード	1、2 または 4 増減・固定	1~65536 回
リピート転送モード* ¹	1 バイト/ワード/ロングワード	1、2 または 4 増減・固定	1~256 回* ³
ブロック転送モード* ²	CRAH で指定したブロックサイズ (1~256 バイト/ワード/ロング ワード)	1、2 または 4 増減・固定	1~65536 回

【注】 *1 ソースまたはデスティネーションのいずれかをリピートエリアに設定

*2 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設定

*3 指定回数転送後、初期状態を回復して動作を継続

3.2 ブロック転送モード

1つの起動要因で、1ブロックの転送を行います。DTC モードレジスタ（以下 MRB とする）の DTC 転送モードセレクトビット（以下 DTS ビットとする）により、転送元、転送先のいずれか一方をブロックエリアに指定します。ブロックサイズは1~256 バイト（または1~256 ワード、1~256 ロングワード）です。

1ブロックの転送が終了すると、ブロックサイズカウンタ（以下 CRAL とする）とブロックエリアに指定したアドレスレジスタ（DTS=1 のとき SAR、DTS=0 のとき DAR）が初期状態に復帰します。他方のアドレスレジスタは、連続してインクリメントまたはデクリメント、あるいは固定されます。転送回数は1~65536 です。

指定回数のブロック転送が終了すると、CPU へ割り込み要求を発生することができます。ブロック転送モードのレジスタ機能を表 4 に、ブロック転送モードのメモリマップを図 2 に示します。

表 3 ブロック転送モードのレジスタ機能

レジスタ	機能	転送情報書き込みで書き戻される値
SAR	転送元アドレス	(DTS=0)増加/減少/固定* (DTS=1)SAR の初期値
DAR	転送先アドレス	(DTS=0)DAR の初期値 (DTS=1)増加/減少/固定*
CRAH	ブロックサイズ保持	CRAH
CRAL	ブロックサイズカウンタ	CRAH
CRB	ブロック転送回数カウンタ	CRB-1

【注】 * 転送情報のライトバックはスキップされます。

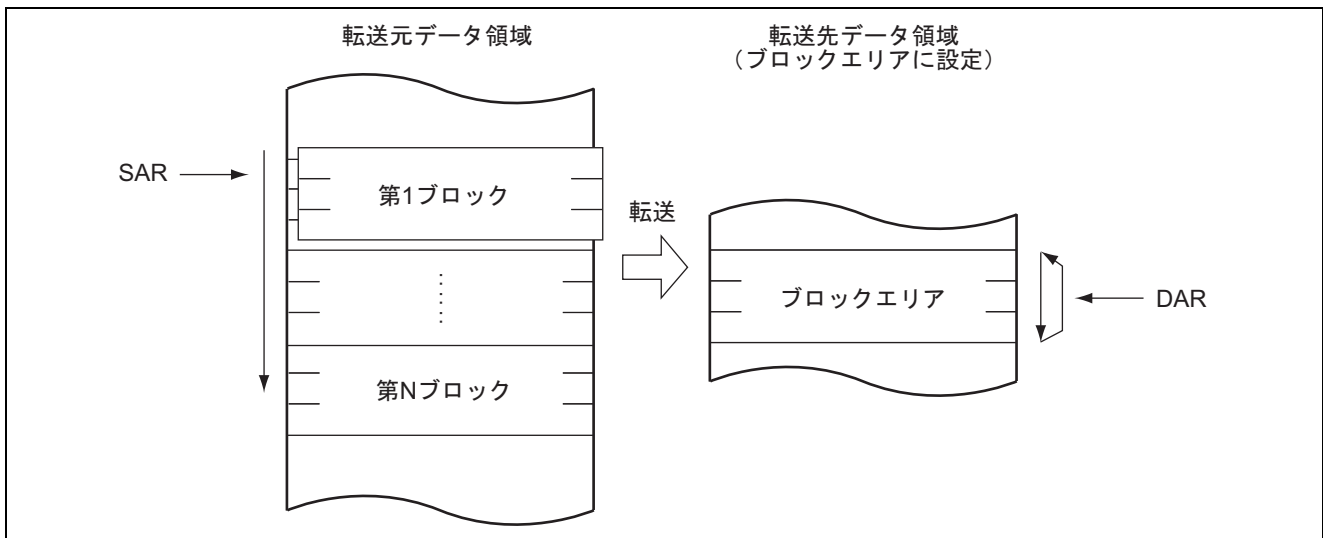


図 2 ブロック転送モードのメモリマップ（転送先をブロックエリアに指定した場合）

3.3 DTC ベクタテーブルとメモリ上の配置

図3にDTCのベクタテーブルとメモリ（RAM）上の配置を示します。

本アプリケーションノートのDTC転送情報は、ショートアドレスモードに設定されているため、H'FF5000番地からDTCモードレジスタ（以下MRAとする）、SAR、MRB、DAR、DTC、転送カウンタレジスタ（以下CRAとする）、DTC転送カウンタレジスタB（以下CRBとする）の順に配置します。

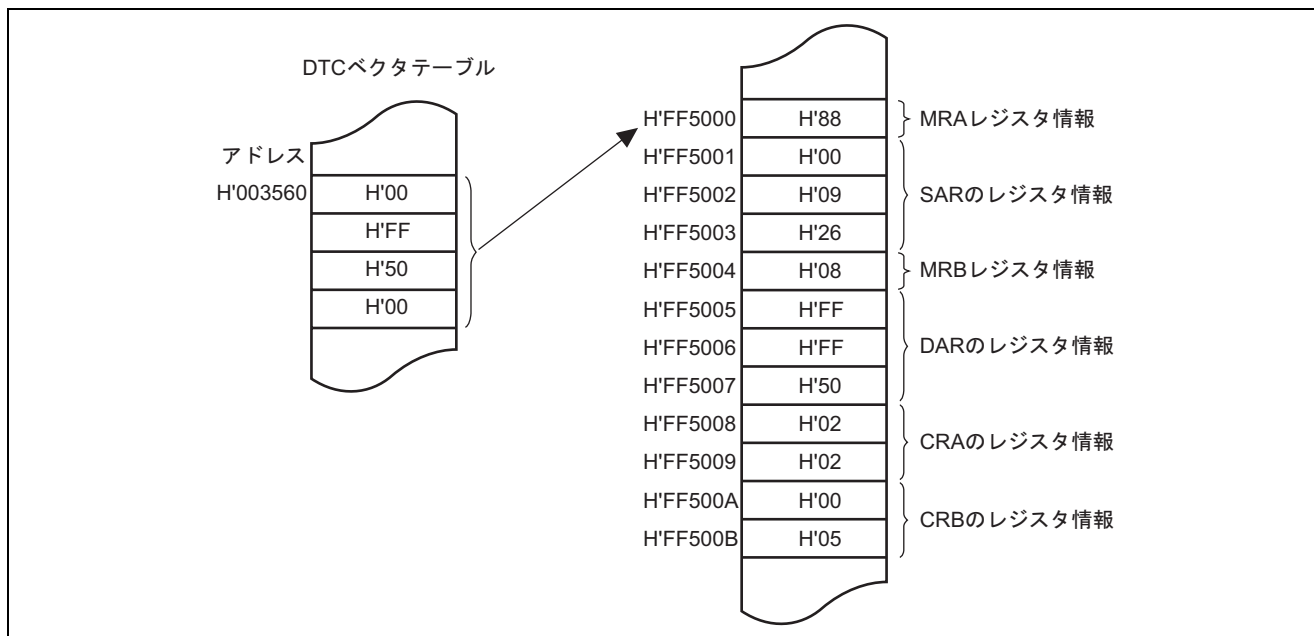


図3 DTCのベクタテーブルとメモリ上の配置（本アプリケーション例）

4. 動作説明

図4に本アプリケーションノートの動作説明図を示します。

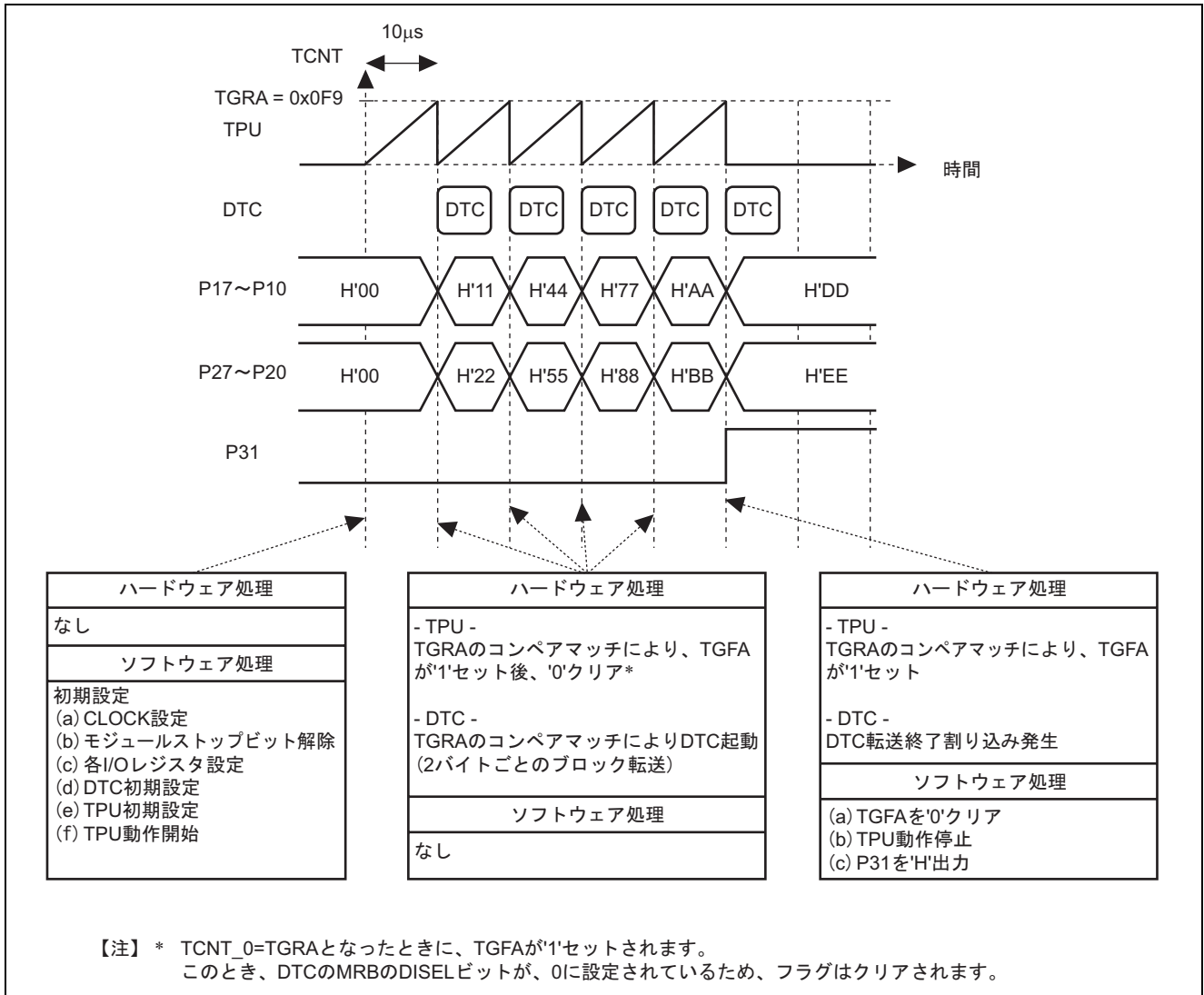


図4 動作説明図

5. ソフトウェア説明

5.1 構造体

表 4 構造体一覧

型名	型名	変数名	型名	変数名	ビット数	内容	使用関数
struct dtc_tag	union	R_mrasar	unsigned char	R_mra	8	MRA の設定値	blkmn
			unsigned long	R_sar	32	SAR の設定値	blkmn
	union	R_mrbdar	unsigned char	R_mrb	8	MRB の設定値	blkmn
			unsigned long	R_dar	32	DAR の設定値	blkmn
	unsigned short	R_cra	—	—	16	CRA の設定値	blkmn
	unsigned short	R_crb	—	—	16	CRB の設定値	blkmn

5.2 記号定数

表 5 記号定数一覧表

定数名	設定値	内容	使用関数
TRINF	(*volatile struct dtc_tag*)0xFF5000)	DTC のレジスタ情報 先頭アドレス(H'FF5000)	blkmn

5.3 ROM 化変数

表 6 ROM 化変数一覧表

型名	変数名	設定値	内容	使用関数
const unsigned char	PATTBL[5][2]	H'11 , H'22 H'44 , H'55 H'77 , H'88 H'AA , H'BB H'DD , H'EE	転送データ	blkmn
const unsigned long	dtcad	(unsigned long) &TRINF.R_mrasar.R_mra	DTC のレジスタ情報 先頭アドレス(H'FF500)	blkmn

5.4 関数一覧

表 7 関数一覧表

関数名	説明
PowerON_Reset	<ul style="list-style-type: none"> 初期設定関数 スタックポインタ (SP) の初期化、割り込みマスクビットの設定、未初期化/初期化データの設定、main 関数の呼び出し。
main	<ul style="list-style-type: none"> メイン関数 ブロック転送設定関数呼び出し、TPU 動作開始。
blkmn	<ul style="list-style-type: none"> ブロック転送初期設定関数 クロック設定、MSTP 設定、I/O ポート出力設定、TPU 初期設定、DTC 初期設定。
INT_TGI0A_TPU0	<ul style="list-style-type: none"> DTC 終了割り込み関数 (起動要因 : TPU コンペアマッチ A) フラグクリア、TPU 動作停止、DTC ブロック転送終了判定。

5.5 関数説明

5.5.1 PowerON_Reset 関数

(1) 機能概要

PowerON_Reset 関数では、スタックポインタ (SP) を初期化し、組み込み関数や標準ライブラリ関数を用いて、割り込みマスクビットの設定や未初期化/初期化データを設定します。そして、main 関数を呼び出します。

(2) 引数

なし

(3) 戻り値

なし

(4) 使用内部 I/O レジスタ説明

なし

(5) フローチャート

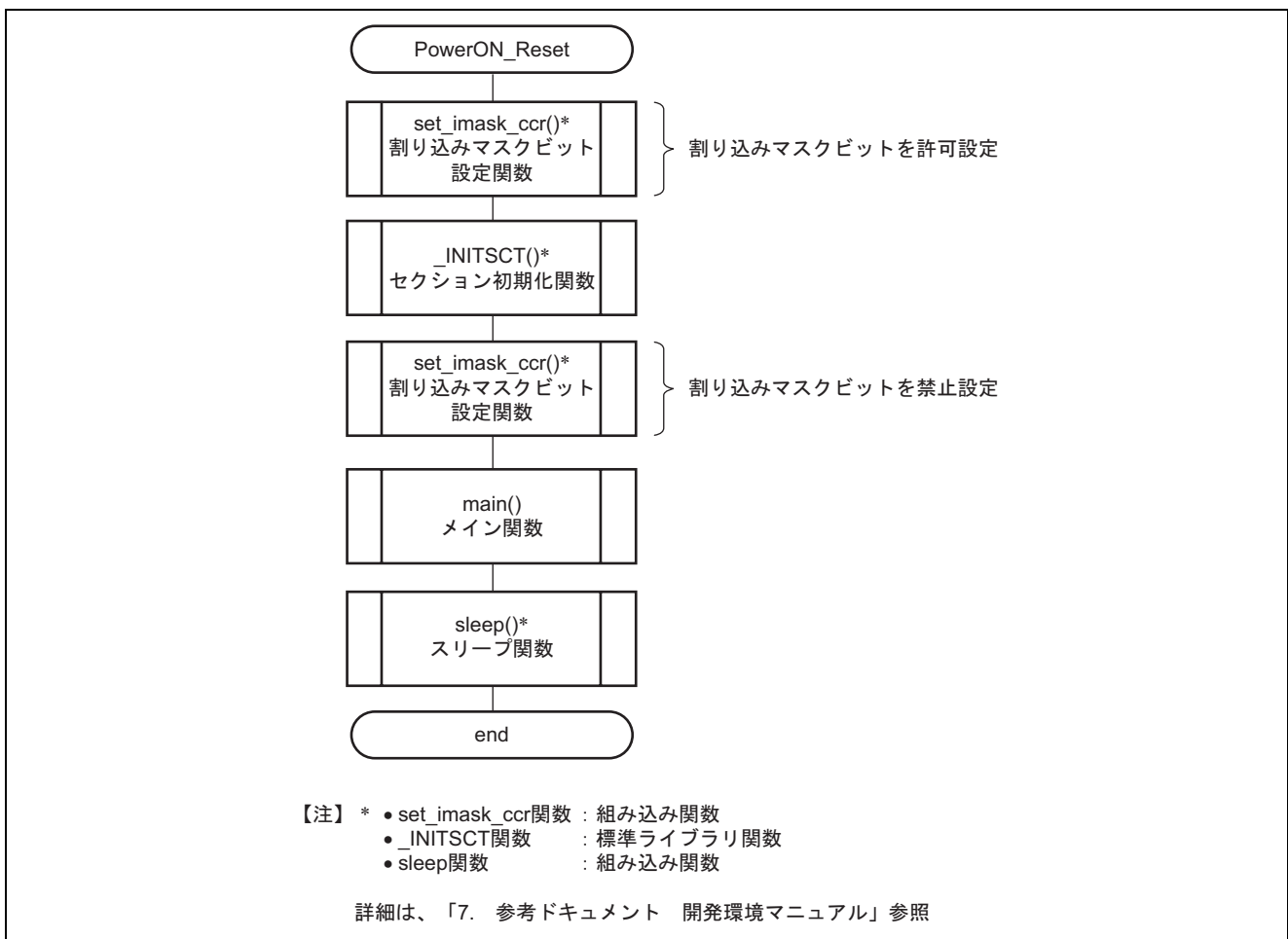


図 5 フローチャート (PowerON_Reset)

5.5.2 main 関数

(1) 機能概要

main 関数は、ブロック転送初期設定関数を呼び出し DTC ブロック転送の初期設定を行い、DTC の起動要因である TPU の動作を開始します。

(2) 引数

なし

(3) 戻り値

なし

(4) 使用内部 I/O レジスタ説明

本関数で使用する内部レジスタを以下に示します。

なお、設定値は、本アプリケーションにおいて使用している値であり、初期値とは異なります。

- モードコントロールレジスタ (MDCR) ビット数：16 アドレス：H'FFFDC0

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
15	MDS7	0	R	モード端子 (MD3) により設定された値を示します。
11	MDS3	0	R	モードセレクト 2~0
10	MDS2	1	R	モード選択端子 (MD2~MD0) により設定された動作モードに対応した値を示します。MDCR をリードすると、MD2~MD0 端子の入カレベルがこれらのビットにラッチされます。
9	MDS1	0	R	
8	MDS0	0	R	

- タイマスタートレジスタ (TSTR) ビット数：8 アドレス：H'FFFBC

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
0	CST0	1	R/W	TCNT のカウンタ動作または停止を選択します。 1：TCNT_0 のカウント動作

(5) フローチャート

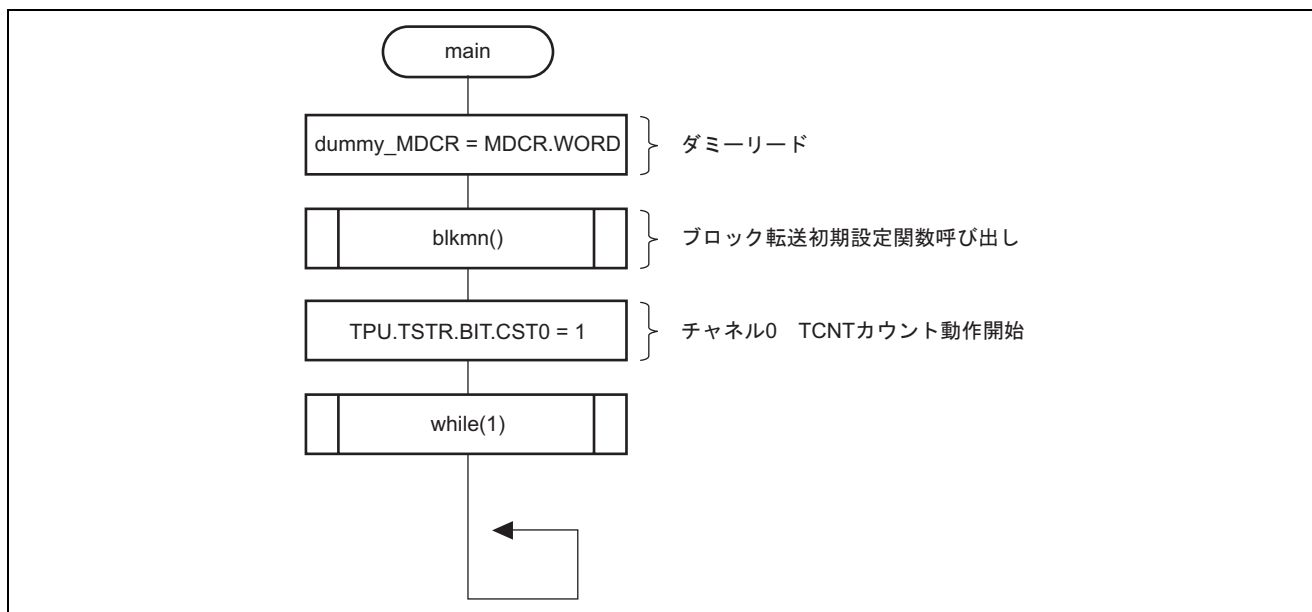


図 6 フローチャート (main 関数)

5.5.3 blkmn 関数

(1) 機能概要

blkmn 関数では、システムクロックの設定、各 I/O ポートレジスタの初期設定、DTC の初期設定、TPU の初期設定を行います。

(2) 引数

なし

(3) 戻り値

なし

(4) 使用内部 I/O レジスタ説明

本関数で使用する内部レジスタを以下に示します。

なお、設定値は、本アプリケーションにおいて使用している値であり、初期値とは異なります。

- システムクロックコントロールレジスタ (SCKCR) ビット数：16 アドレス：H'FFFDC4

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
10	ICK2	0	R/W	システムクロック (I ϕ) セレクト CPU、EXDMAC、DMAC、DTC モジュールとシステムクロックの周波数を選択します。入力クロックに対する倍率を示しています。 000：入力クロック×4
9	ICK1	0	R/W	
8	ICK0	0	R/W	
6	PCK2	0	R/W	周辺モジュールクロック (P ϕ) セレクト 周辺モジュールクロックの周波数を選択します。入力クロックに対する倍率を示しています。 001：入力クロック×2
5	PCK1	0	R/W	
4	PCK0	1	R/W	
2	BCK2	0	R/W	外部バスクロック (B ϕ) セレクト 外部バスクロックの周波数を選択します。入力クロックに対する倍率を示しています。 000：入力クロック×4
1	BCK1	0	R/W	
0	BCK0	0	R/W	

- システムコントロールレジスタ (SYSCR) ビット数：16 アドレス：H'FFFDC2

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
1	DTCMD	1	R/W	DTC モードセレクト DTC の動作モードを選択します。 1：DTC はショートアドレスモード

- モジュールストップコントロールレジスタ A (MSTPCRA) ビット数：16 アドレス：H'FFFDC8

MSTPCRA はモジュールストップ状態の制御を行います。1 のとき対応するモジュールはモジュールストップになり、クリアするとモジュールストップ状態は解除されます。

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
12	MSTPA12	0	R/W	データトランスファコントローラ (DTC)
0	MSTPA0	0	R/W	16 ビットタイマパルスユニット (TPU チャンネル 5~0)

- データディレクションレジスタ (P1DDR) ビット：8 アドレス：H'FFFB80
- データディレクションレジスタ (P2DDR) ビット：8 アドレス：H'FFFB81
- データディレクションレジスタ (P3DDR) ビット：8 アドレス：H'FFFB82

機能：DDRは、ポートの入出力をビットごとに指定する8ビットのライト専用レジスタです。DDRのリードは無効であり、リードすると不定値が読み出されます。汎用入出力ポートの機能が選択されているとき、DDRの当該ビットを1にセットすると対応する端子は出力ポートとなり、0にクリアすると対応する端子は入力ポートになります。

設定値：P1DDR H'0xFF
 : P2DDR H'0xFF
 : P3DDR H'0x02

- データレジスタ (P1DR) ビット：8 アドレス：H'FFFF50
- データレジスタ (P2DR) ビット：8 アドレス：H'FFFF51
- データレジスタ (P3DR) ビット：8 アドレス：H'FFFF52

機能：DRは、汎用出力ポートとして使用する端子の出力データを格納する8ビットのリード/ライト可能なレジスタです。

設定値：P1DR H'0x00
 : P2DR H'0x00
 : P3DR H'0x00

- DTC ベクタベースレジスタ (DTCVBR) ビット数：32 アドレス：H'FFFD80

機能：DTCVBRは32ビットのレジスタで、ベクタテーブルアドレス算出時のベースアドレスを設定します。

ビット31～28、ビット11～0は0に固定されており、ライトは無効です。DTCVBRの初期値は、H'00000000です。

設定値：H'00003000

- DTC コントロールレジスタ (DTCCR) ビット数：8 アドレス：H'FFFF30

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
4	RRS	0	R/W	DTC 転送情報リードスキップイネーブル ベクタアドレスのリードと転送情報のリードを制御します。 DTC ベクタ番号は、常に前回起動のベクタ番号と比較されます。ベクタ番号の値が一致し、このビットが1のとき、ベクタアドレスのリードと転送情報のリードを行わず、DTC のデータ転送を実施します。前回の起動がチェーン転送のときは、必ずベクタアドレスのリードと転送情報のリードが行われます。 0：転送情報リードスキップを行わない
3	RCHNE	0	R/W	DTC リピート転送後チェーン転送イネーブル リピート転送において、転送カウンタ=0でのチェーン転送を許可/禁止します。 リピート転送では、転送カウンタ (CRAL) =0 となった場合、CRAL は CRAH で指定した値に書き戻されるため、転送カウンタ=0でのチェーン転送は発生しません。このビットを1にセットすることで、転送カウンタの書き戻し時のチェーン転送が許可されます。 0：リピート転送後のチェーン転送を禁止

- DTC ソースアドレスレジスタ (SAR)** ビット数 : 32 アドレス : H'FF5001
 機能 : SAR は 32 ビットのレジスタで、DTC の転送するデータの転送元アドレスを指定します。
 CPU から直接アクセスすることができません。
 設定値 : H'0009A6
- DTC デスティネーションアドレスレジスタ (DAR)** ビット数 : 32 アドレス : H'FF5005
 機能 : DAR は 32 ビットのレジスタで、DTC の転送するデータの転送先アドレスを指定します。ショートアドレスモードでは下位 24 ビットが有効で、ビット 31~24 の設定は無視されます。こときアドレスの上位 8 ビットは、ビット 23 で指定した値で補完されます。
 CPU から直接アクセスすることができません。
 設定値 : H'FFFF50
- DTC モードレジスタ A (MRA)** ビット数 : 8 アドレス : H'FF5000
 MRA は、DTC の動作モードの選択を行います。MRA は、CPU から直接アクセスすることができません。

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
7	MD1	1	R/W	DTC の転送モードを指定します。 10 : ブロック転送モード
6	MD0	0	R/W	
5	Sz1	0	R/W	転送データの転送サイズを指定します。 00 : バイトサイズ転送
4	Sz0	0	R/W	
3	SM1	1	R/W	データ転送後の SAR の動作を指定します。
2	SM0	0	R/W	10 : 転送後、SAR をインクリメント

- DTC モードレジスタ B (MRB)** ビット数 : 8 アドレス : H'FF5004
 MRB は、DTC の起動モードの選択を行います。MRB は、CPU からの直接アクセスはできません。

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
7	CHNE	0	R/W	DTC チェイン転送イネーブル 0 : チェイン転送禁止
6	CHNS	0	R/W	DTC チェイン転送セレクト 0 : 連続してチェイン転送を行う
5	DISEL	0	R/W	DTC インタラプトセレクト このビットが 1 のとき、DTC データ転送のたびに CPU に対して割り込み要求を発生します。
4	DTS	0	R/W	DTC 転送モードセレクト 0 : デスティネーション側がリピート領域、またはブロック領域
3	DM1	1	R/W	デスティネーションアドレスモード 1,0 データ転送後の DAR の動作を指定します。 10 : 転送後 DAR をインクリメント
2	DM0	0	R/W	

- DTC 転送カウンタレジスタ A (CRA) ビット数 : 16 アドレス : H'FF5008
 機能 : CRA は 16 ビットのレジスタで、DTC のデータ転送の転送回数を指定します。
 ブロック転送モードでは上位 8 ビットの CRAH、下位 8 ビットの CRAL に分割されます。CRAH はブロックサイズを保持し、CRAL はブロックサイズカウンタとして機能します。CPU から直接アクセスすることができません。

設定値 : H'0202

- DTC 転送カウンタレジスタ B (CRB) ビット数 : 16 アドレス : H'FF500A
 機能 : CRB は 16 ビットのレジスタで、ブロック転送モードのとき DTC のブロック転送回数を指定します。16 ビットの転送回数カウンタ (1~65536) として機能し、1 回のデータ転送を行うたびにデクリメントされ、カウンタの値が H'0000 になると起動要因に対応する DTCEn ビットをクリアした後 CPU に割り込み要求を発生します。CPU から直接アクセスすることができません。

設定値 : H'0005

- DTC イネーブルレジスタ (DTCERB) ビット数 : 16 アドレス : H'FFFF22

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
13	DTCERB13	1	R/W	DTC 起動イネーブル 15~0 1 をセットすると、対応する割り込み要因が DTC 起動要因として選択されます。 起動要因 : TG10A

- タイマスタートレジスタ (TSTR) ビット数 : 8 アドレス : H'FFFFBC

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
0	CST0	0	R/W	TCNT0 のカウンタ動作または停止を選択します。 0 : TCNT0 のカウント動作を停止

- タイマステータスレジスタ (TSR) ビット数 : 8 アドレス : H'FFFFC5

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
7	TCFD	1	R	カウンタ方向フラグ 1 : TCNT はアップカウント

- タイマモードレジスタ (TMDR) ビット数 : 8 アドレス : H'FFFFC1

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
3	MD3	0	R/W	モード 3~0 MD3~MD0 はタイマの動作モードを設定します。 0000 : 通常動作
2	MD2	0	R/W	
1	MD1	0	R/W	
0	MD0	0	R/W	

- タイマーコントロールレジスタ (TCR) ビット数: 8 アドレス: H'FFFFC0

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
7	CCLR2	0	R/W	TCNT のカウンタクリア要因の選択 001: TGRA のコンペアマッチ/インプットキャプチャで TCNT クリア
6	CCLR1	0	R/W	
5	CCLR0	1	R/W	
4	CKEG1	0	R/W	入カクロックエッジ選択 00: 内部クロックを立ち下がりエッジでカウント
3	CKEG0	0	R/W	
2	TPSC2	0	R/W	TCNT カウンタクロックの選択 000: 内部クロック Pφ/1 でカウント
1	TPSC1	0	R/W	
0	TPSC0	0	R/W	

- タイマ I/O コントロールレジスタ (TIOR) ビット数: 16 アドレス: H'FFFFC2

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
3	IOA3	0	R/W	TIOCA0 端子の機能 0000: 出力禁止
2	IOA2	0	R/W	
1	IOA1	0	R/W	
0	IOA0	0	R/W	

- タイマシンクロレジスタ (TSYR) ビット数: 8 アドレス: H'FFFFBD

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
0	SYNC0	0	R/W	タイマ同期 0 他のチャネルとの独立動作または同期動作を選択します。 0: TCNT_0 は独立動作 (TCNT のプリセット/クリアは他のチャネルと無関係)

- タイマインタラプトイネーブルレジスタ (TIER) ビット数: 16 アドレス: H'FFFFC4

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
0	TGIEA	1	R/W	TGRA インタラプトイネーブル A 1: TGFA ビットによる割り込み要求 (TGIA) を許可

- タイマジェネラルレジスタ A_0 (TGRA_0) ビット数: 16 アドレス: H'FFFFC8

機能: 16 ビットのリード/ライト可能なアウトプットコンペア/インプットキャプチャ兼用のレジスタです。

TGR の 8 ビット単位でのアクセスは禁止です。常に 16 ビット単位でアクセスしてください。

設定値: H'00F9

- タイマカウント (TCNT) ビット数: 16 アドレス: H'FFFFC6

機能: TCNT は 16 ビットのリード/ライト可能なカウンタです。各チャネルに 1 本、計 6 本の TCNT があります。TCNT は、リセットまたはハードウェアスタンバイモード時に H'0000 に初期化されません。

TCNT の 8 ビット単位でのアクセスは禁止です。常に 16 ビット単位でアクセスしてください。

設定値: H'0000

(5) フローチャート

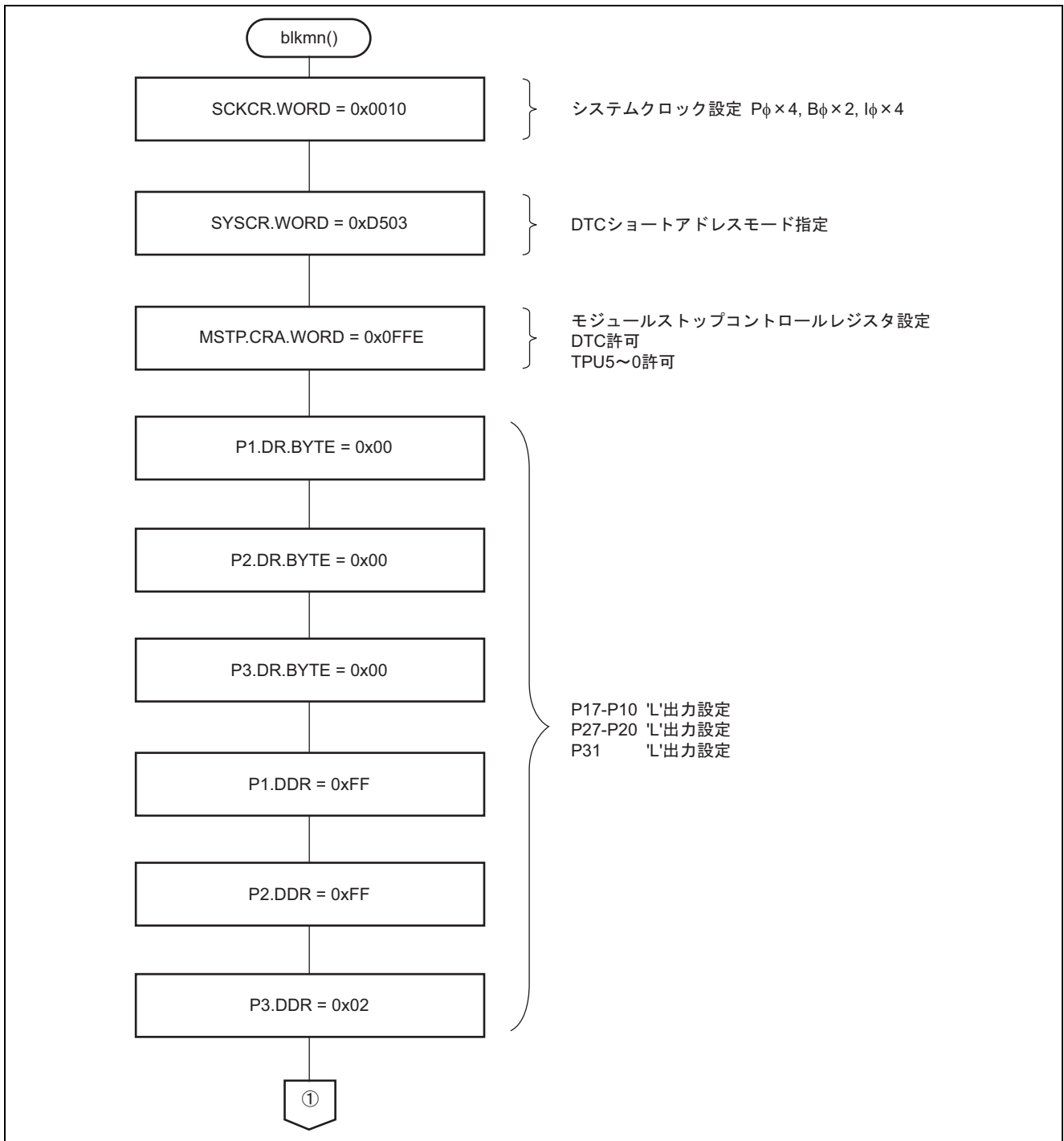


図 7 フローチャート (blkmn 関数-①)

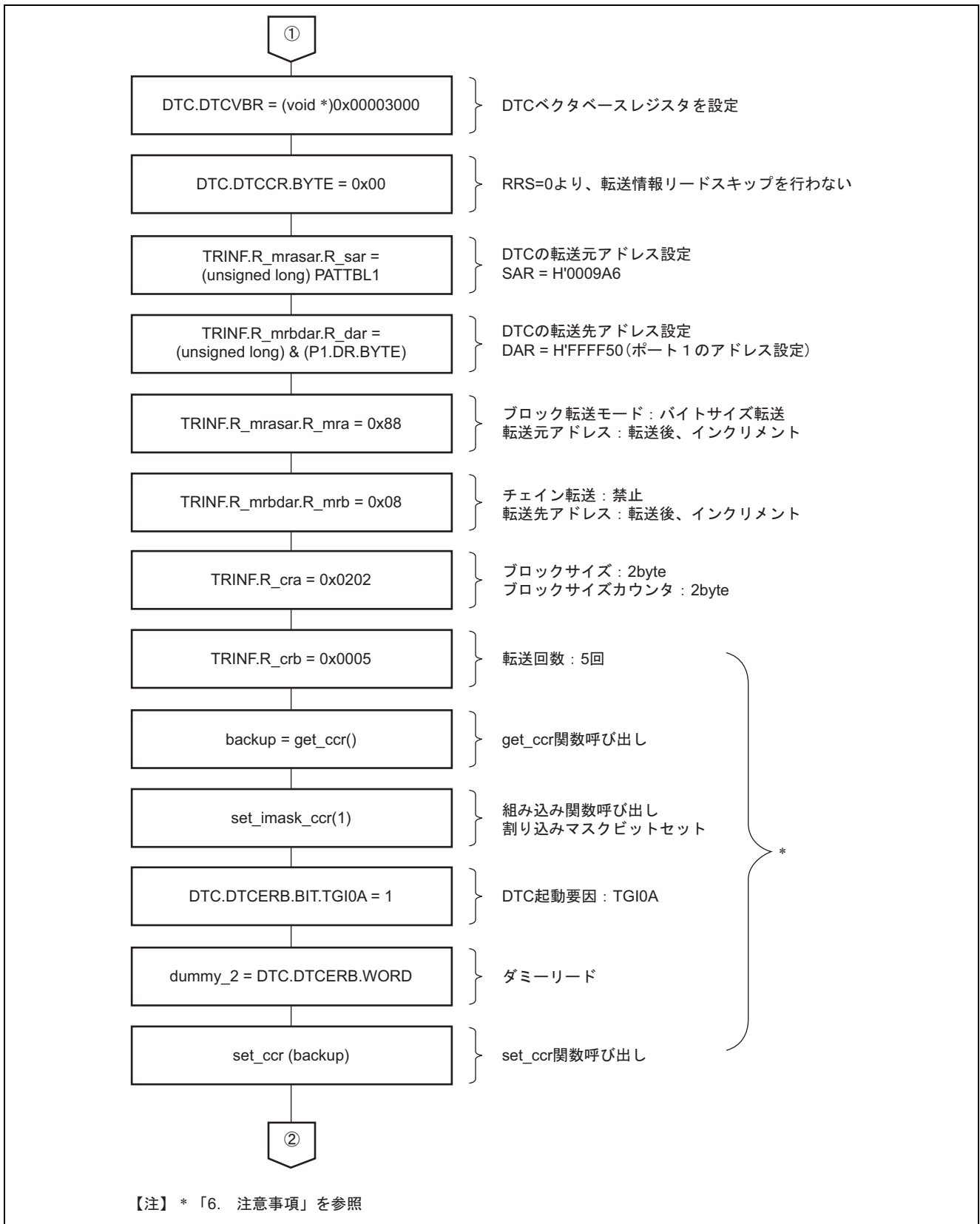


図 8 フローチャート (blkmn 関数-②)

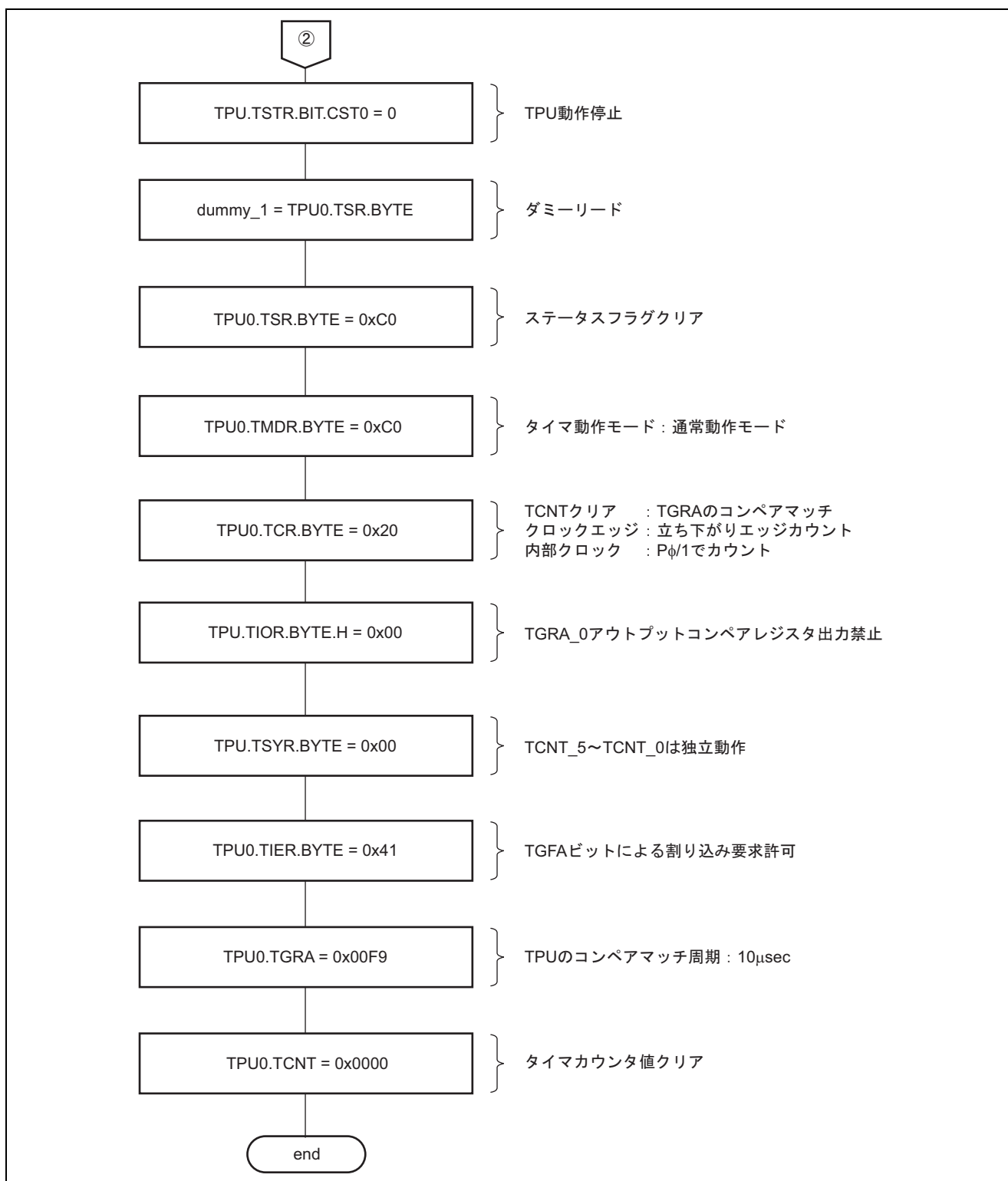


図 9 フローチャート (blkmn 関数-③)

5.5.4 DTC 終了割り込み関数

(1) 機能概要

DTC 終了割り込み関数は DTC ブロック転送の起動要因 TGI0A コンペアマッチ出力を禁止にします。

(2) 引数

なし

(3) 戻り値

なし

(4) 使用内部 I/O レジスタ説明

本関数で使用する内部レジスタを以下に示します。

なお、設定値は、本アプリケーションにおいて使用している値であり、初期値とは異なります。

- タイマステータスレジスタ (TSR) ビット数：8 アドレス：H'FFFFC5

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
0	TGFA	0	R/W	アウトプットコンペアフラグ A TGRA のコンペアマッチの発生を示すステータスフラグです。 [クリア条件] TGIA 割り込みにより DTC が起動され、DTC の MRB の DISEL ビットが 0 のとき

- タイマスタートレジスタ (TSTR) ビット数：8 アドレス：H'FFFFBC

ビット	ビット名	設定値	R/W	説明
0	CST0	0	R/W	TCNT0 のカウンタ動作または停止を選択します。 0：TCNT0 のカウント動作を停止

(5) フローチャート

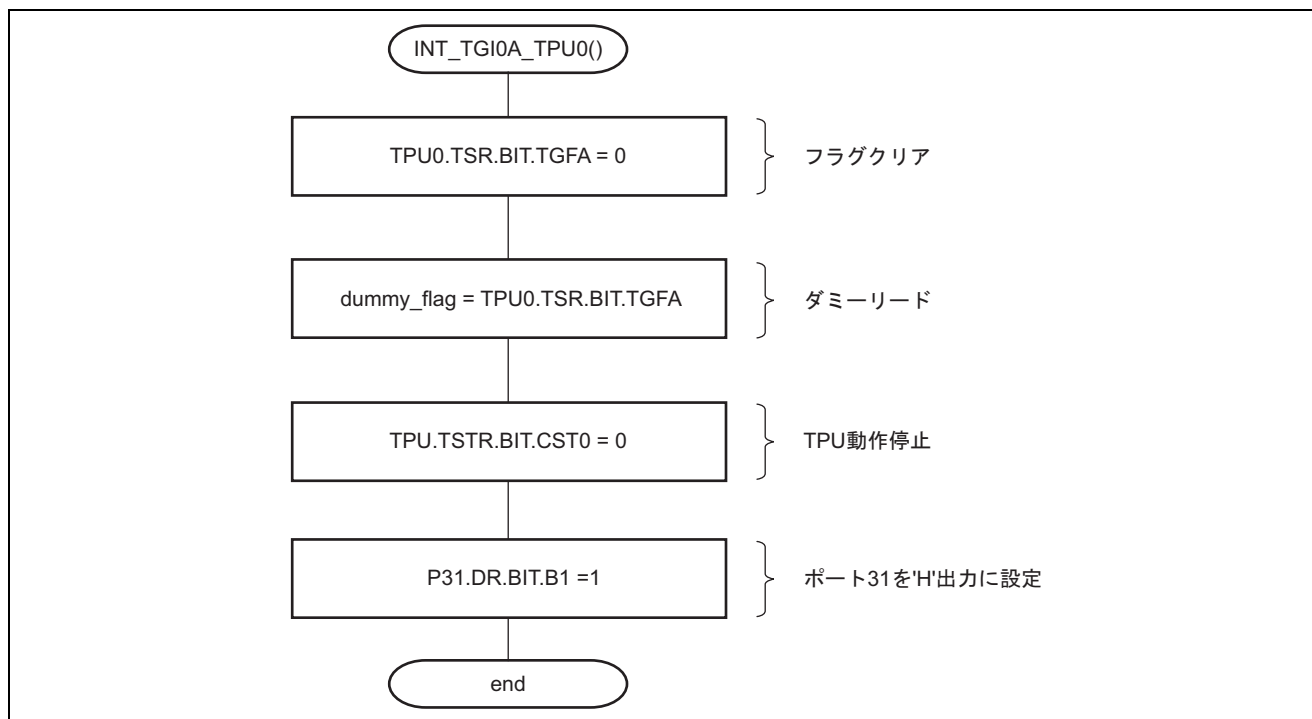


図 10 フローチャート (DTC 終了割り込み)

6. 注意事項

DTCER (DTC イネーブルレジスタ) を書き換える場合 ("0" or "1"設定)、DTCER の書き換えと DTC 起動要割り込みの発生が競合したとき、DTC の起動と CPU 割り込み例外処理を両方実行することがあります。また、場合によっては、2重割り込みが発生することもあります。DTCER 書き換えと DTC 起動要因割り込みの発生が競合する可能性がある場合は、DTCER 書き換え時に、割り込みをマスクしてください。

詳細につきましては、ハードウェアマニュアルもしくは、テクニカルニュース/テクニカルアップデートを参照してください。

7. 参考ドキュメント

- ハードウェアマニュアル
 - H8SX/1668R グループハードウェアマニュアル
 - H8SX/1658R グループハードウェアマニュアル
 - H8SX/1663 グループハードウェアマニュアル
 - H8SX/1648, H8SX/1648A, H8SX/1648L, H8SX/1648G, H8SX/1648H グループハードウェアマニュアル
 - H8SX/1638 グループハードウェアマニュアル
 - H8SX/1622 グループハードウェアマニュアル
 - (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。)
- 開発環境マニュアル
 - H8S、H8/300 シリーズ C/C++コンパイラパッケージ ユーザーズマニュアル
 - (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。)
- テクニカルニュース/テクニカルアップデート
 - (最新の情報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。)

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	2009.01.19	—	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。