

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>

RENESAS TECHNICAL UPDATE

〒100-0004 東京都千代田区大手町 2-6-2 日本ビル
 株式会社 ルネサス テクノロジ
 問合せ窓口 <http://japan.renesas.com/inquiry>
 E-mail: csc@renesas.com

製品分類	MPU&MCU	発行番号	TN-16C-A167A/J	Rev.	第1版
題名	R8C/Tiny シリーズ タイマ RB に関する注意事項		情報分類	技術情報	
適用製品	下記参照	対象ロット等	関連資料		
		- -			

1. 使用上の注意事項

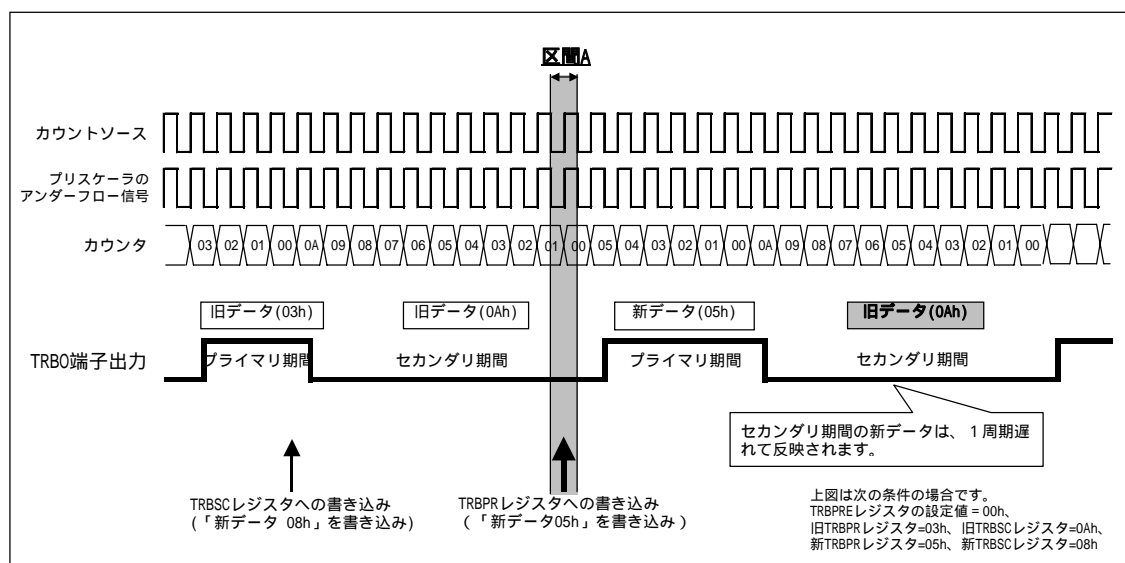
注意事項 1.

タイマ RB のプログラマブル波形発生モードにおいて、以下の発生条件をすべて満たすと、タイマ RB セカンダリレジスタ (TRBSC レジスタ) へ書き込んだ値の反映が遅れます。

発生条件

- (1) タイマ RB カウント開始ビット (TSTART ビット) が "1" のとき
- (2) タイマ RB プリスケアラレジスタ (TBPRE レジスタ) の設定が 00h のとき
- (3) 図 1 に示す区間 A でタイマ RB プライマリレジスタ (TRBPR レジスタ) への書き込みが終了したとき

図 1 のセカンダリ期間終了直前の区間 A (カウントソース 1 サイクル分) で TRBPR レジスタへの書き込みが終了すると、次の周期のプライマリ期間は、新しい TRBPR レジスタへの設定値が反映されますが、セカンダリ期間には新しい TRBSC レジスタの設定値が反映されません。新しい TRBSC レジスタへの設定値は、1 周期遅れて反映されます。



注意事項 2 .

タイマRBのプログラマブルウェイトワンショット発生モードにおいて、以下の発生条件をすべて満たすと、TRBSCレジスタへ書き込んだ値の反映が遅れます。

発生条件

- (1) TSTART ビットが “ 1 ” のとき
- (2) 図2に示す区間AでTRBPRレジスタへの書き込みが終了したとき
- (3) 図2に示す区間Bでワンショットトリガ (TOSST ビットへの “ 1 ” 書き込み、またはINT0端子への有効トリガ入力) が発生したとき

図2の区間AでTRBPRレジスタへの書き込みが終了し、区間Bでワンショットトリガが発生すると、プライマリ期間は、新しいTRBPRレジスタへの設定値が反映されますが、セカンダリ期間には新しいTRBSCレジスタの設定値が反映されません。新しいTRBSCレジスタへの設定値は、次のワンショットパルスで反映されます。

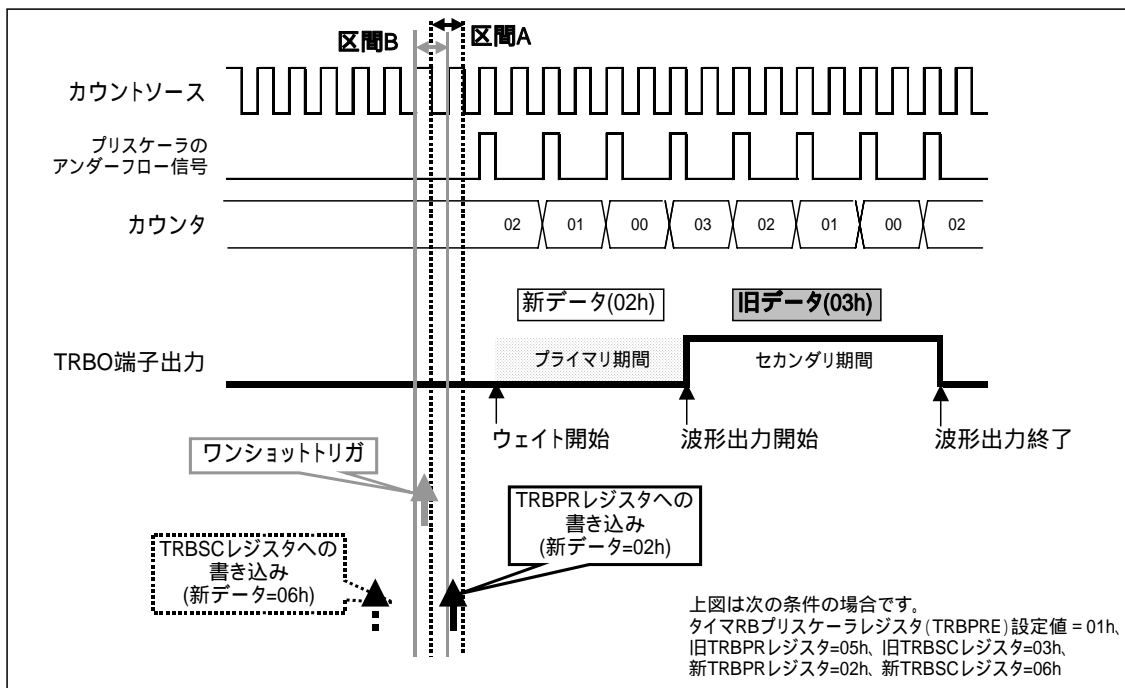


図2. 現象が発生するプログラマブルウェイトワンショット発生モードのタイミング

注意事項 3 .

タイマRBのプログラマブルワンショット発生モードおよびプログラマブルウェイトワンショット発生モードにおいて、以下の条件をすべて満たすと、タイマ動作が行われず、波形を出力しません。

発生条件

- (1) TRBPRES レジスタが “ 00h ”
- (2) TRBPR レジスタが “ 00h ”

注意事項 4 .

タイマ RB のプログラマブル波形発生モードおよびプログラマブルウェイトワンショット発生モードにおいて、以下の条件が (1) ~ (3) の順序で発生すると、TRBPR レジスタへの書き込みが行われなくても、後から TRBSC レジスタへ書き込んだ値が次のセカンダリ期間に反映されます。

プログラマブル波形発生モードにおける発生条件

- (1) TSTART ビットが “ 1 ” のとき、TRBSC レジスタ、TRBPR レジスタの順で書き込み
- (2) TSTART ビットを “ 0 ” にし (カウント停止中に TRBSC レジスタ、TRBPR レジスタを更新する場合を含む) 再度 TSTART ビットを “ 1 ” にする
- (3) TSTART ビットが “ 1 ” のとき、次のセカンダリ期間終了までに再度 TRBSC レジスタへ書き込みを行う
なお、(2) が無い場合でも条件は成立します。

プログラマブルウェイトワンショット発生モードにおける発生条件

- (1) TSTART ビットが “ 1 ” のとき、TRBSC レジスタ、TRBPR レジスタの順で書き込み
- (2) TSTART ビットを “ 0 ” にし、(カウント停止中に TRBSC レジスタ、TRBPR レジスタを更新する場合を含む) 再度 TSTART ビットを “ 1 ” にする
- (3) TSTART ビットが “ 1 ” のとき、ワンショットトリガが発生するまでに再度 TRBSC レジスタへ書き込みを行う
なお、(2) が無い場合でも条件は成立します。

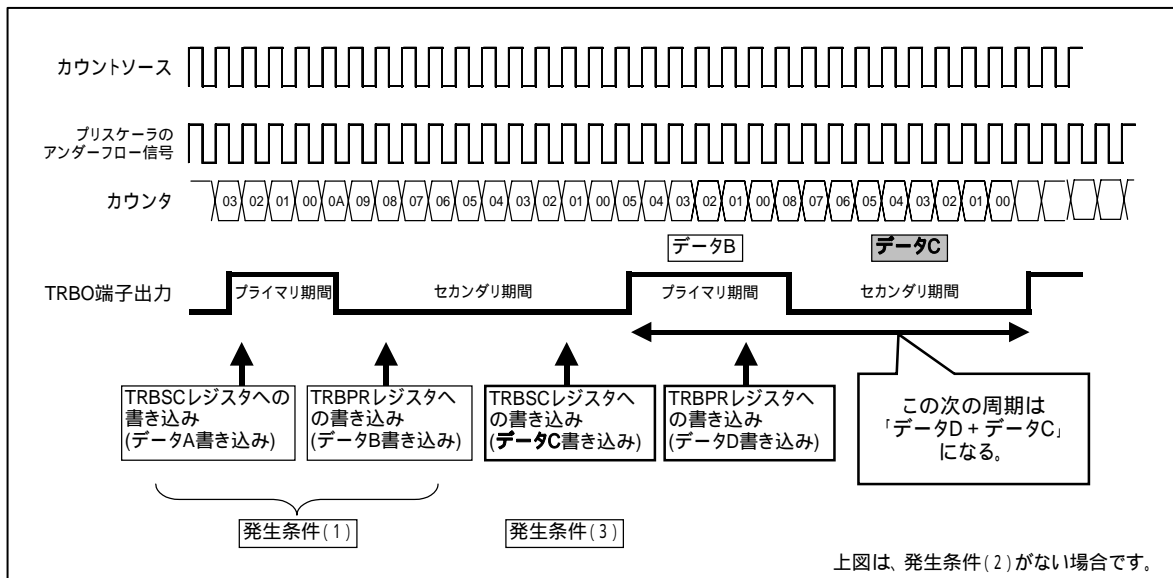


図 3 . 現象が発生するタイミング(プログラマブル波形発生モードの場合)

注意事項 5 .

タイマRBの全てのモードにおいて、カウント中（TCSTFビットが“1”）に下記対象レジスタに対して書き込みを実施すると、書き込み後、同一レジスタへの書き込みが一定期間受け付けられなくなります。

対象レジスタ：TRBPRESレジスタ、TRBPRレジスタ

発生条件

(1) TRBPRESレジスタについて

カウント中（TCSTFビットが“1”）に図4に示すプリスケアラの値が任意のNのとき（区間C）にTRBPRESレジスタに書き込むと、連続するプリスケアラの値がN-1のとき（区間D）ではTRBPRESレジスタに対する書き込みは受け付けられません。

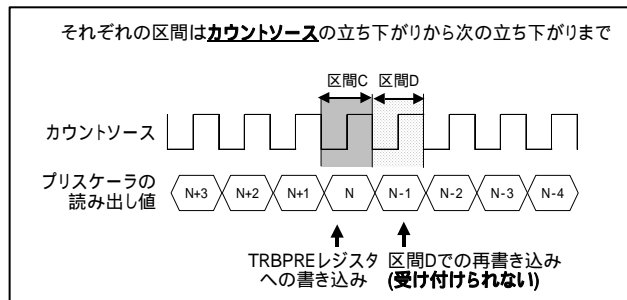


図4. TRBPRESレジスタへの連続書き込み

(2) TRBPRレジスタについて

i) タイマモード、プログラマブル波形発生モードの場合

カウント中（TCSTFビットが“1”）に図5に示すカウンタの値が任意のNのとき（区間E）にTRBPRレジスタに書き込むと、連続するカウンタの値がN-1（区間F）ではTRBPRレジスタに対する書き込みは受け付けられません。

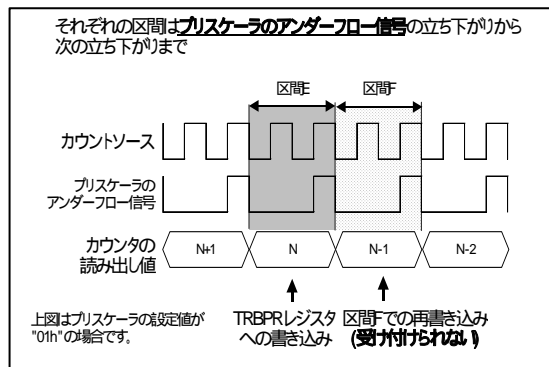


図5. タイマモード、プログラマブル波形発生モードでのTRBPRレジスタへの連続書き込み

- ii) プログラマブルワンショット発生モードおよびプログラマブルウェイトワンショット発生モードの場合
 カウント中 (TCSTFビットが“1”) かつワンショット動作中 (タイマRBワンショットステータスフラグビット (TOSSTFビット) が“1”) には図6に示すカウンタの値が任意のNのとき (区間G') にTRBPRレジスタに書き込むと、連続するカウンタの値がN-1 (区間H') ではTRBPRレジスタに対する書き込みは受け付けられません。
 カウント中 (TCSTFビットが“1”) かつワンショット停止中 (TOSSTFビットが“0”) には図6の区間GでTRBPRレジスタに書き込むと、連続する区間HではTRBPRレジスタに対する書き込みは受け付けられません。

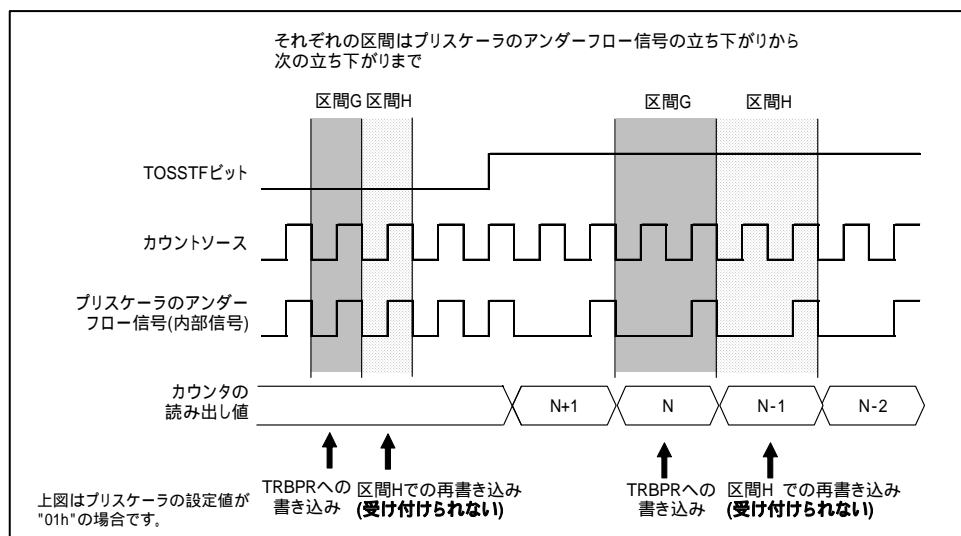


図6. プログラマブルワンショット発生モードおよびプログラマブルウェイトワンショット発生モードでの TRBPR レジスタへの連続書き込み

注意事項6 .

タイマ RB のプログラマブル波形発生モードにおいて以下の発生条件をすべて満たすと、カウント停止時に以下 (a) ~ (c) の動作が発生します。

- (a) タイマ RB 割り込みが発生する。
- (b) TOCNT ビットの設定が反映される。
- (c) TRBPR レジスタの値がカウンタにリロードされる。

発生条件

- (1) TSTART ビットが“1”のとき
- (2) プライマリ期間終了のカウントソース2サイクル前から3サイクル前の間に TSTART ビットを“0”(カウント停止)にする

2. 対策

上記6件の注意事項に対して、各モードで必要な対策は下記のとおりです。

【タイマモード】(注意事項5の対策)

タイマRBのタイマモードでは下記の対策を実施してください。

カウント中(TCSTFビットが“1”)にTRBPRESレジスタ、TRBPRレジスタに書き込む場合は、下記の点に注意してください。

- TRBPRESレジスタに連続して書き込む場合は、それぞれの書き込みの間隔がカウントソースクロックの3周期以上空けて下さい。
- TRBPRレジスタに連続して書き込む場合は、それぞれの書き込みの間隔をプリスケアラのアンダーフロー3周期以上空けて下さい。

【タイマRB プログラムブル波形発生モード】(注意事項1, 4, 5, 6の対策)

タイマRBの波形発生モードでは下記3点の対策を実施してください。

1. カウント中(TCSTFビットが“1”)にTRBPRESレジスタ、TRBPRレジスタに書き込む場合は、下記の点に注意してください。
 - TRBPRESレジスタに連続して書き込む場合は、それぞれの書き込みの間隔がカウントソースクロックの3周期以上空けて下さい。
 - TRBPRレジスタに連続して書き込む場合は、それぞれの書き込みの間隔をプリスケアラのアンダーフロー3周期以上空けて下さい。
2. カウント中(TCSTFビットが“1”)にTRBSCレジスタ、TRBPRレジスタを変更する場合はタイマRB割り込み等でTRBO出力周期に対して同期を取り、同一出力周期内で一度だけ行うようにしてください。また図7, 8の区間AでTRBPRレジスタへの書き込みが発生しないことを確認してください。

対策方法の具体例を下記に示します。

対策例(1) 図7に示すようにタイマRB割り込みルーチンでTRBSCレジスタ、TRBPRレジスタへの書き込みを行ってください。

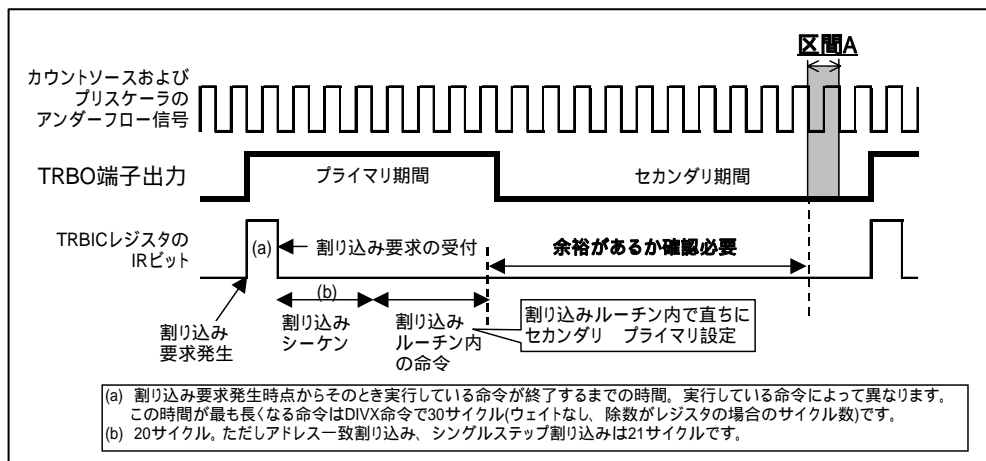


図7. 対策例(1)のタイマRB割り込みを使用する例

対策例(2) 図8に示すように TRBO 端子の出力レベルからプライマリ期間の開始を検出し、プライマリ期間の開始直後に、TRBSC レジスタ、TRBPR レジスタへの書き込みを実施してください。なお、ポート 1_3 方向ビット (PD1_3 ビット) を “0”(入力) に設定し、ポート 1_3 ビット (P1_3 ビット) の値を読むと、読んだ値は TRBO 端子出力値になります。

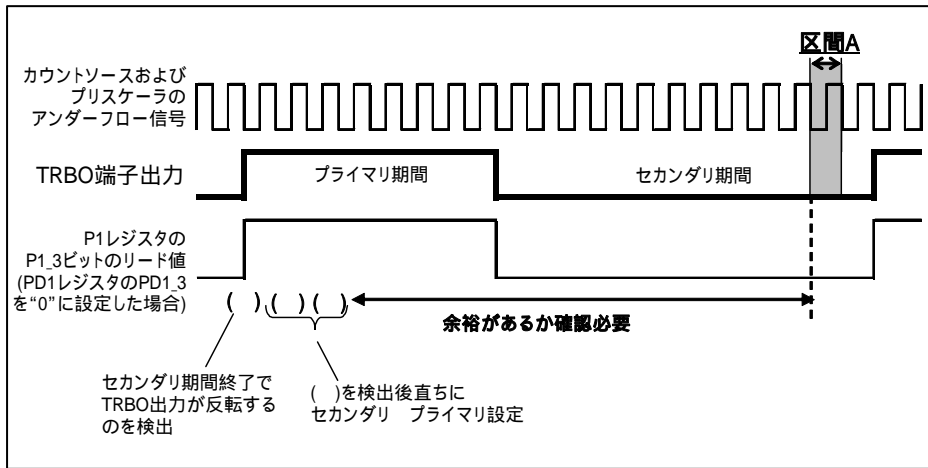


図8. 対策例(2)のTRBO端子出力値をリードする例

3. タイマカウントを停止させる場合はタイマ RB 制御レジスタ (TRBCR レジスタ) のタイマ RB カウント強制停止ビット (TSTOP ビット) を使用してください。この場合 TRBPRE レジスタおよび TRBPR レジスタは初期化されリセット後の値になります。

【タイマ RB プログラブルワンショット発生モード】(注意事項 3,5 の対策)

タイマ RB のプログラブルワンショット発生モードでは下記 2 点の対策を実施してください。

1. カウント中 (TCSTF ビットが “1”) に TRBPRE レジスタ、TRBPR レジスタに書き込む場合は下記の点に注意して下さい。
 - TRBPRE レジスタに連続して書き込む場合は、それぞれの書き込みの間隔がカウントソースクロックの 3 周期以上空けて下さい。
 - TRBPR レジスタに連続して書き込む場合は、それぞれの書き込みの間隔をプリスケアラのアンダーフロー 3 周期以上空けて下さい。
2. TRBPRE レジスタと TRBPR レジスタをともに “00h” にしないでください。

【タイマ RB プログラブルウェイトワンショット発生モード】 (注意事項 2,3,4,5 の対策)

タイマ RB のプログラブルウェイトワンショット発生モードでは下記 3 点の対策を実施してください。

1. カウント中 (TCSTF ビットが “1”) に TRBPRE レジスタ、TRBPR レジスタに書き込む場合は下記の点に注意して下さい。
 - TRBPRE レジスタに連続して書き込む場合は、それぞれの書き込みの間隔がカウントソースクロックの 3 周期以上空けて下さい。
 - TRBPR レジスタに連続して書き込む場合は、それぞれの書き込みの間隔をプリスケアラのアンダーフロー 3 周期以上空けて下さい。

2. TRBPRES レジスタと TRBPR レジスタをともに "00h" にしないでください。

3. TRBSC レジスタ、TRBPR レジスタは以下に示す手順で設定してください。

1) カウント開始条件に「INT0 端子への有効トリガ入力」を使用する場合

下記の対策例に示すような方法で図2に示す条件に一致しないように対策してください。

対策例1： タイマRB 割込み等で波形出力終了を検出後、直ちに TRBSC レジスタ TRBPR レジスタの順で設定してください。(波形発生終了後、次の INT0 入力までに十分な時間を確保できることがわかっている場合にのみ有効です。)

対策例2: TRBIOC レジスタの INOSTG ビットを"0"(INT0 ワンショットトリガ無効)にした状態で TRBSC レジスタ TRBPR レジスタの順で設定し、カウントソースの 0.5 サイクル以上経過してから、INOSTG ビットを"1"(INT0 ワンショットトリガ有効)に設定してください。(この場合 INT0 入力に対応できない期間が生じることになります。)

2) カウント開始条件に「TOSST ビットへの"1"書き込み」を使用する場合

TRBSC レジスタ TRBPR レジスタ TOSST ビットの順で設定してください。このとき TRBPR レジスタへの書き込みから TOSST ビットへの書き込みまではカウントソースの 0.5 サイクル以上の間隔をあけて実施ください。

3. 適用製品

R8C/20 グループ、R8C/21 グループ、R8C/22 グループ、R8C/23 グループ、
R8C/24 グループ、R8C/25 グループ、R8C/26 グループ、R8C/27 グループ、
R8C/28 グループ、R8C/29 グループ、R8C/2A グループ、R8C/2B グループ、
R8C/2C グループ、R8C/2D グループ

以上