

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>

# 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 E-mail: csc@renesas.com

製品分類	MPU&MCU	発行番号	TN-32R-A071A/J	Rev.	第1版
題名	タイマ TIO、TOD、TOM、TOU：PWM 出力モードでのリロード更新タイミングについて		情報分類	技術情報	
適用製品	32170/32174 グループ、32171 グループ、 32172/32173 グループ、32176 グループ、 32180 グループ、32182 グループ、 32186 グループ、32192/32196 グループ	対象ロット等	関連資料	ハードウェアマニュアル	
		--			

タイマ TIO、TOD、TOM、TOU を PWM 出力モードで使用する場合、リロード 0 レジスタ、リロード 1 レジスタ値のリロード更新タイミングに関する注意事項を以下に示します。

## 【内容】

PWM 出力モードで動作中に PWM 周期内でリロード 0 レジスタとリロード 1 レジスタを 2 回以上書き込む場合、前回書き込みを行ったリロード 0 レジスタ値と、最終的に書き込みを行ったリロード 1 レジスタ値で PWM 波形が出力される可能性があります。なお、次回 PWM 周期からは、最後に書き込んだリロード 0 レジスタ値とリロード 1 レジスタ値で動作します。

## 【発生条件】

以下の条件を同時に満たす場合に、前回書き込みを行ったリロード 0 レジスタ値と、最終的に書き込みを行ったリロード 1 レジスタ値で PWM 波形が出力されます。

条件 1： 旧 PWM 出力周期のリロード 0 レジスタの PWM 周期取り込み後に、リロード 0 レジスタの書き込み実施。

条件 2： 新 PWM 出力周期の PWM 周期取り込み前にリロード 1 レジスタを書き換え、PWM 周期取り込み後にリロード 0 レジスタの書き込み実施。

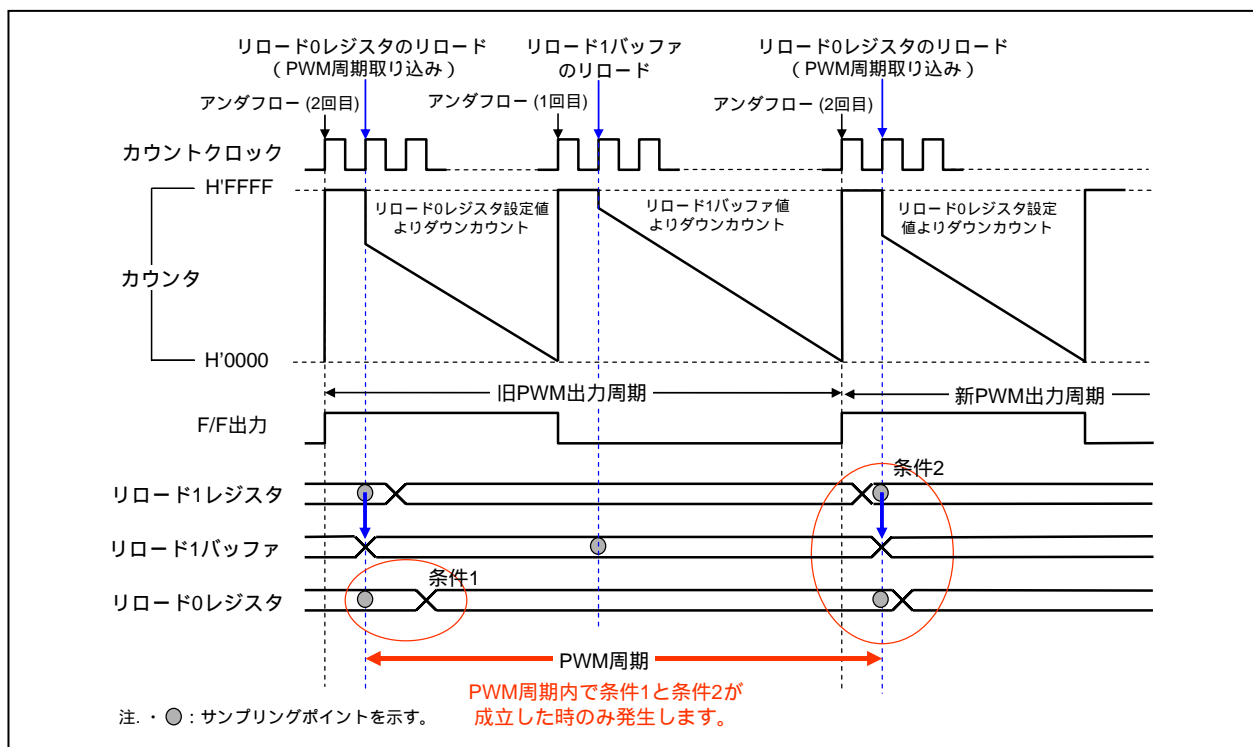


図 1. PWM 周期の更新タイミング

【対策】

図1において、アンダフロー（2回目）からリロード0レジスタのリロードまでの間（カウンタ値がH'FFFFとなる状態）リロード1レジスタとリロード0レジスタへの書き込みを避けるために、以下のいずれかのソフトウェア対策をお願いします。

- 対策1： リロード1レジスタとリロード0レジスタへの書き込み時にカウンタ値を読み出すことによってPWM周期の終了タイミングを判別し、PWM周期をまたがないようにリロード1レジスタとリロード0レジスタへの書き込みを行う。
- 対策2： 割り込みを使用してリロード1レジスタとリロード0レジスタへの書き込みを行っている場合には、カウンタのプリスケアラ値をできる限り最小で設定を行う。プリスケアラ値をできる限り最小にすることにより、PWM周期でH'FFFFとなる状態より後でリロード1レジスタとリロード0レジスタへの書き込みを行う。
- 対策3： リロード1レジスタとリロード0レジスタの書き込みは、PWM周期あたり1回以下の周期で行う。  
(PWM周期に対して、リロードレジスタの書き換え周期を長くする。)

【参考】

図2にPWM回路図を、表1に品種毎のPWM出力モード対応タイマー一覧を示します。

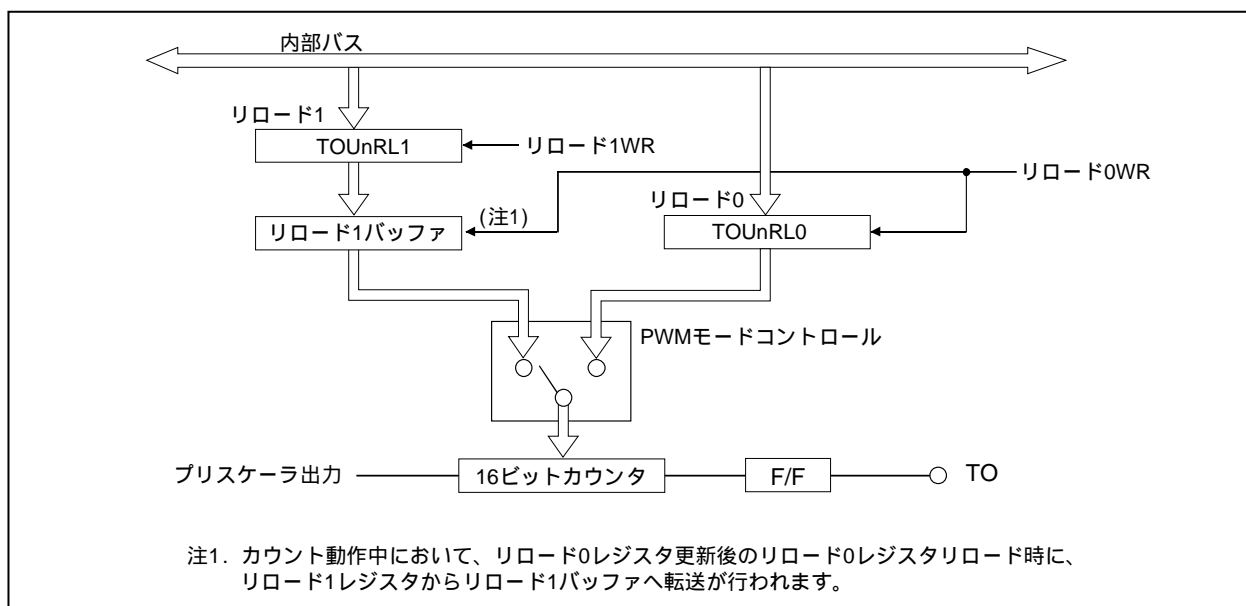


図2. PWM 回路図

表1. 品種毎のPWM出力モード対応タイマー一覧

品種名	PWM出力モード対応タイマ
32170/32174	TIO, TOD, TOM
32171	TIO
32172/32173	TOM
32176	TIO
32180	TIO, TOU
32182	TIO
32192	TIO, TOU
32196	TIO, TOU
32186	TIO, TOU