

R8C/14～R8C/17の タイマX, タイマZ, タイマCの詳細

新海 栄治

R8C/Tinyは、タイマX、タイマZ、タイマCの三つのタイマを内蔵しています。タイマXとタイマZは8ビット・プリスケアラ付きの8ビット・タイマで、カウンタの初期値を記憶しておくリロード・レジスタをもちます。タイマCは16ビット・タイマで、インプット・キャプチャおよびアウトプット・コンペア機能をもちます。

各タイマにはそれぞれ入出力端子があり、入力波形の時間計測やパルス出力用の端子として使用します。また、各タイマは複数の動作モードを備えています。表7-1に各タイマの機能比較を示します。

表7-1 各タイマの機能比較

項目	タイマX	タイマZ	タイマC
構成	8ビット・プリスケアラ付き 8ビット・タイマ (リロード・レジスタ付き)	8ビット・プリスケアラ付き 8ビット・タイマ (リロード・レジスタ付き)	16ビット・タイマ (インプット・キャプチャ、 アウトプット・コンペア付き)
カウント	ダウン・カウント	ダウン・カウント	アップ・カウント
カウント・ソース	・ f1 ・ f2 ・ f8 ・ fRING	・ f1 ・ f2 ・ f8 ・ タイマX アンダーフロー	・ f1 ・ f8 ・ f32 ・ fRING-fast
機能	タイマ・モード		-
	パルス出力モード		-
	イベント・カウンタ・モード		-
	パルス幅測定モード		-
	パルス周期測定モード		-
	プログラマブル波形発生モード	-	
	プログラマブル・ワンショット発生モード	-	
	プログラマブル・ウェイト・ワンショット発生モード	-	
インプット・キャプチャ・モード	-	-	
アウトプット・コンペア・モード	-	-	
入力端子	CNTR00/CNTR01	INT0	TCIN
出力端子	CNTR00 CNTR0	TZOUT	CMP0_0 ~ CMP0_2 CMP1_0 ~ CMP1_2
関連する割り込み	タイマX 割り込み INT1 割り込み	タイマZ 割り込み INT0 割り込み	タイマC 割り込み INT3 割り込み コンペア0 割り込み コンペア1 割り込み
タイマ停止			

:あり - :なし

7-1 タイマX

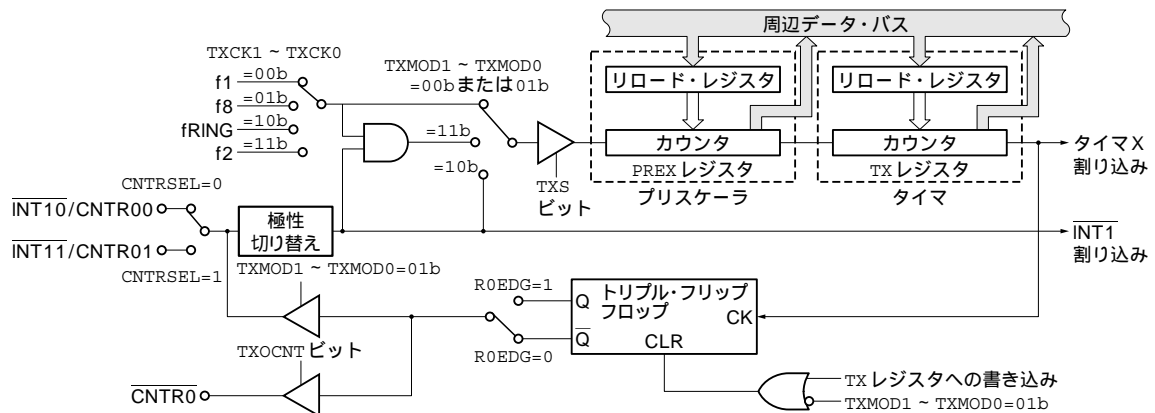
タイマXは、8ビット・プリスケアラ付きの8ビット・タイマで、波形入力機能に特徴のあるタイマです。プリスケアラとタイマは、図7-1のブロック図に示すように、それぞれリロード・レジスタとカウンタ・レジスタで構成されます。プリスケアラにより分周されたカウント・ソースがタイマに入力され、タイマ・カウンタをダウン・カウントしていきます。プリスケアラ・カウンタはアンダーフローするごとに、リロード・レジスタから初期値が再設定されます。タイマ・カウンタがアンダーフローすると、リロード・レジスタから初期値が再設定されると同時に、タイマX割り込み要求が発生します。なお、タイマXはリセット解除後は停止しているため、スタートさせるには“タイマXカウント開始フラグ・ビット(TXSビット)”によりカウントを開始させる必要があります。

図7-1のプリスケアラのリロード・レジスタとカウンタ・レジスタ(プリスケアラXレジスタ(PREXレジスタ))、およびタイマのリロード・レジスタとカウンタ・レジスタ(タイマXレジスタ(TXレジスタ))は、それぞれSFR領域の同じ番地に配置されています。

したがって、それらにアクセスしたときの動作は、PREXレジスタおよびTXレジスタを読み出した場合は、タイマの停止中/動作中にかかわらず、それぞれのカウンタ・レジスタの値が読み出されます。書き込んだ場合は、タイマが停止中であればリロード・レジスタとカウンタ・レジスタともに値が書き込まれ、タイマが動作中であればリロード・レジスタだけに書き込まれ、カウンタがアンダーフローした時点でリロード・レジスタの値がカウンタに再設定されます。

タイマXには次の五つのモードがあります。

- ▶ タイマ・モード：内部のカウント・ソースをカウントするモード(汎用タイマ)
- ▶ パルス出力モード：内部のカウント・ソースをカウントし、タイマがアンダーフローするごとに極性を反転したパルスを連続して出力するモード
- ▶ イベント・カウンタ・モード：外部から入力されるパルスをカウントするモード
- ▶ パルス幅測定モード：外部から入力されたパルスの幅(“H”/“L”幅指定可)を測定するモード



TXMOD0 ~ TXMOD1, R0EDG, TXS, TXOCNT: TXMRレジスタのビット
TXCK0 ~ TXCK1: TCSSレジスタのビット
CNTRSEL: UCONレジスタのビット

図7-1 タイマXのブロック図