

PICのタイマは どんなもの



5分でわかるタイマ

神崎 康宏

マイコンには周辺モジュールがたくさん搭載されています。みんなが使うのがタイマです。



1 タイマ0の構成

PICには最低「タイマ0」の8ビット・タイマが内蔵されています。よく利用されるPICの多くは、それに加えてタイマ1(16ビット)、タイマ2(8ビット)の合計三つを内蔵していることもあります。

タイマ0のカウンタのしくみの部分を図1に示します。「システム・クロック」もしくは「外部のクロック・パルス」を数えるという動作をします。カウンタに初期値を書き込むと、その値から255までCPUの動作とは別にカウント・アップし、256でオーバーフロー・ビットをON(=1)にして、カウンタはゼロ・クリア(0に戻る)されます。したがって、タイマのカウントは、初期値の書き込みからオーバーフロー・ビットがONになるまでが「設定時間」になります。カウンタは0に戻

た後、そのままカウント・アップの動作を続けています。

● タイマ0で時間待ちする

タイマ0を使用したシンプルな時間待ちのプログラムは、次のような設定をします。

- ① OPTIONレジスタのカウンタのクロックに、内部のシステム・クロックを選択
- ② タイマ0レジスタにカウント・アップする初期値をWレジスタにセットする
- ③ オーバフロー・ビットをクリアする
- ④ Wレジスタにセットした値をタイマ0レジスタにセット
- ⑤ INTCONレジスタのタイマ0のオーバーフロー・ビットをチェックし、フラグがONになると計数が完了する

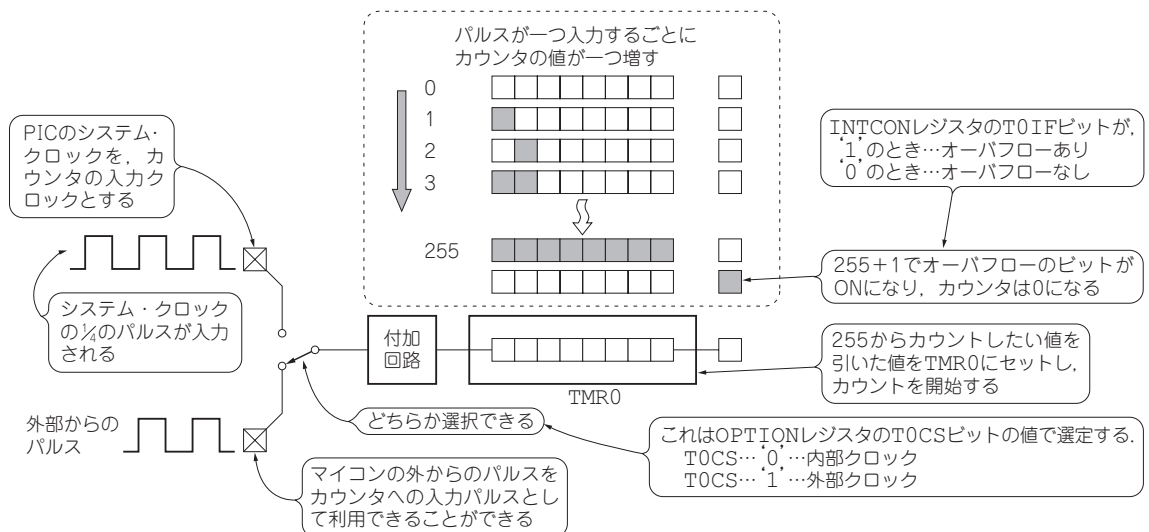
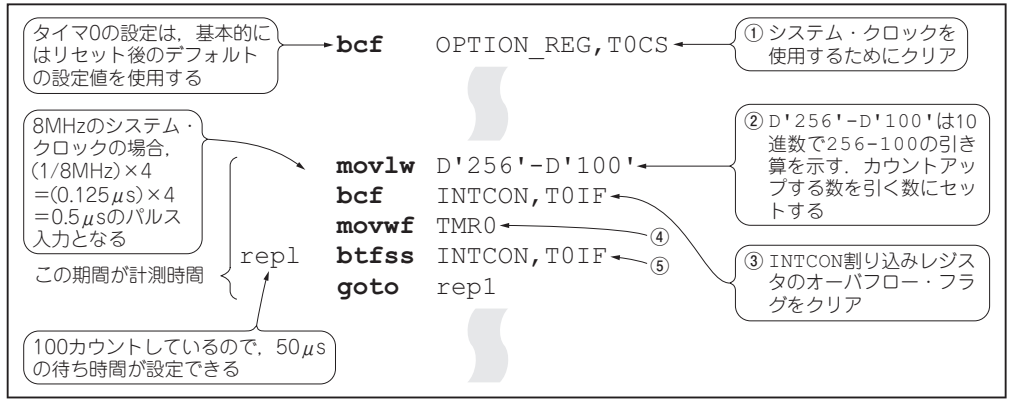


図1 タイマ0(TMR0)のカウンタのしくみ



リスト1
タイマ0の処理
プログラム

以上の処理を行うプログラムをリスト1に示します。このプログラムを計時が必要な場所に配置し、初期値を書き込み、オーバフロー・ビットがONになるまでが計測時間ということになります。

タイマの使い方、わかりましたか？ タイマは、マイコンのプログラムとは無関係に、クロック・パルスを数えるという動作をしています。しかし、これでは、あっという間にオーバフローをしてしまって、長い時間を測れないですね。

2 プリスケータを使用すると、より広い範囲の対応ができる

タイマ0は図2に示すように、8ビットのプリスケータが内蔵されています。このプリスケータは、分周器とも呼ばれ、入力のパルスに対して割り算をします。

タイマ0の場合、これらタイマ0の使い方を決める設定はOPTIONレジスタで行います。この

プリスケータは電源が入ったときやリセット直後のデフォルトの設定値では、ウォッチドッグ・タイマ(WDT)で利用されています。そのためプリスケータを利用するためには、OPTIONレジスタのPSAビットを'0'、そしてPS2、PS1、PS0の3ビットでプリスケータの分周比を決めます。

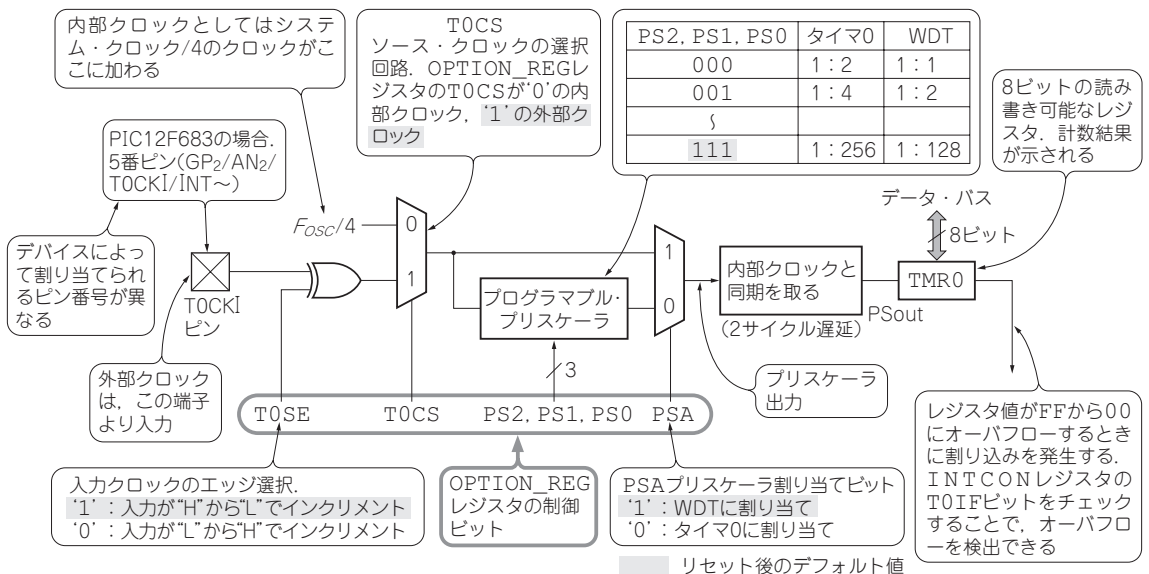


図2 PICのタイマ0の内部ブロック図