至れり尽くせり時代は8ビットでもてんこ盛り!

実験&研究! きはやCPUより重要!? PICマイコン最新周辺機能

第2回 基本中の基本!標準タイマ

後閑 哲也

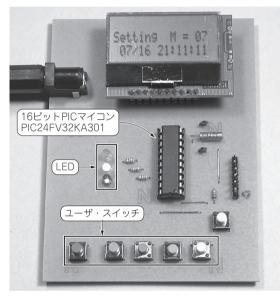


写真1 タイマ機能の実験用ボード

今回はスイッチとLEDのみ使用する.このボードは次回の応用例でも使用する

タイマはどのマイコンにも必ず実装されている周辺 モジュールです. さまざまなタイマがありますが, 今 回は基本中の基本, 標準タイマの使い方を説明しま す. また, タイマ機能を使って, **写真1**のボードの LEDを点滅制御するプログラム例も紹介します.

PICマイコンには、標準的なタイマ以外に、RTCC (リアルタイム・クロック・カレンダ・モジュール) やSMT (信号測定用タイマ・モジュール) などの特別なタイマ・モジュールがありますが、これらは次回解説します。

標準タイマの機能

標準タイマは、8ビットから32ビットまですべての PICマイコンに内蔵されています。基本的な使い方は 次の3通りです。

①インターバル・タイマ

一定間隔の時間を得るために使います。通常は割り込みを使います。数 μ sから数 $\bar{\mu}$ msの時間を得ることができます。

②イベント・カウンタ

外部から入力されるパルス数をカウントします.荷物のカウンタや周波数カウンタなどの用途で使います.8ビットから32ビットまでのカウントが可能です.

③パルス幅測定

外部から入力されるパルスの幅を, 命令サイクルの 単位で測定します.

まず、最新の8ビットPICマイコンに実装されている標準タイマの使い方を説明します。これらのタイマは、次の3種類に大きく分けられます。

- タイマ0
- タイマ1. タイマ3. タイマ5
- タイマ2, タイマ4, タイマ6, タイマ8, タイマ10

[゛]初代PICからある 、元祖8ビット・タイマ:タイマロ

タイマ0は、初代PICマイコンからある基本のタイマ・モジュールです。 すべての8ビットPICマイコンに実装されています。

● 内部構成

タイマ0の内部構成を図1(a)に示します.

タイマ0の本体は、TMR0という8ビットのカウンタです。これがアップ・カウンタとして動作します。フルカウントまで進むと、次のパルス入力で0x00にロールオーバします。このとき割り込み要因としてTMR0IFビットを1にセットします。また、タイマ1/3/5にオーバフロー信号を出力して、これでタイマ1/3/5のゲート機能を制御することもできます。

● 動作モードの設定

タイマ0の動作モードは、 $\mathbf{図1}(\mathbf{b})$ のOPTION_REGレジスタで設定します。まず、TMR0のカウンタの