

2009年5月号

付属ARMマイコン基板を利用して、PWM機能を理解する



関連データ

三好 健文

PWMはモータの回転速度やLEDの明暗の制御など、パワーを滑らかにコントロールするのに欠かせない技術だ。本稿では、付属ARMマイコン基板搭載のLPC2388に内蔵されているPWMモジュールを使用し、LEDを蛍の光のようにぼんやりと点灯させる。

(編集部)

1. マイコンでLEDの明るさやモータの回転数をスムーズに制御するには

LEDの明るさやモータのスピードを調整するにはどうすればよいでしょうか？

LEDの明るさやモータのスピードは、電圧(電流)の大きさを変更することで制御できます。HまたはLしか出力できないデジタル回路で電圧や電流を制御する信号を生成するには、マイコンに搭載されているPWM(Pulse Width Modulation)という変調機能を利用します。

● パルス幅変調 PWMとは？

PWMはパルス幅変調と呼ばれる変調方式の一種です。パルス幅変調では、図1のように規則的なパルスのハイ・レベルとロー・レベルの信号の時間の割合を変化させます。1周期におけるハイ・レベルの期間の割合をデューティ比といいます。ハイ・レベルの期間が違うだけで波長や振幅(電圧)は一定です。

一般にデジタル回路ではハイ・レベルは3.3V、ロー・レベルは0Vというように出力電圧は一定なので、電圧を変化させるのは困難です。そこで、ハイ・レベルの期間を変えるパルス幅変調を使用します。PWMでハイ/ローの期間を変化させると、LEDの明るさやモータの回転速度を制御できます(図2, 図3)。

2. LPC2388のPWMモジュールを使う

付属ARMマイコン基板(本誌2009年5月号に付属)に実装されているLPC2388では、六つのPWM出力を制御できます。それぞれのPWM信号はタイマ・カウンタまたは外部出力を基準に動作します。制御には二つのモードがあり、シングル・エッジ・モードでは一つの、ダブル・エッジ・モードでは二つのマッチ・レジスタ(MR)の値を設定して、パルス幅を制御します。

例として、タイマ・カウンタを基準としたシングル・エッジ・モードで動作するPWM信号の生成方法を説明します。PWM信号は、全体の周期とハイ・レベルの期間の二つの要素で生成されます。全体の周期はマッチ・レジスタ0の値で、ハイ・レベルの期間はマッチ・レジスタ1の値で決定します。

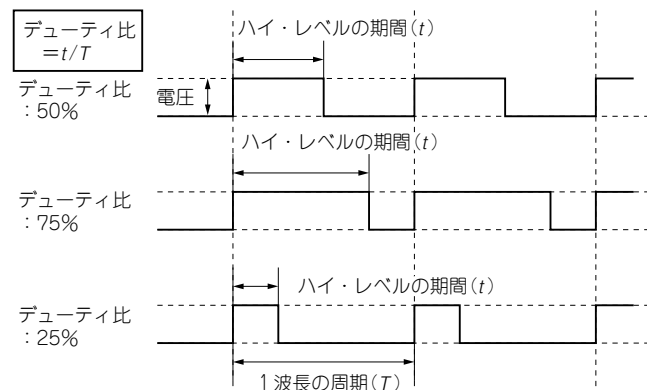


図1 パルス幅変調(PWM)された信号

ハイ・レベルの期間が違う。電圧振幅と周期は変化しない。電圧振幅が連続的に変化するアナログ信号をH/Lの時間変化で表すことができる。

◆マイコン基板付き号&バックナンバーの問い合わせ先◆

販売部 Tel : (03) 5395-2141 / FAX : (03) 5395-2106
e-mail : sales@cqpub.co.jp
詳細は <http://shop.cqpub.co.jp/> をご覧ください