

火曜日は電子回路を設計するために必要な基礎知識を学習します。

1 時限目・電子回路の基礎知識と回路図

パソコンのWindowsやMac用のソフトウェアを制作する場合は、パソコンのハードウェアに詳しくなくてもプログラミングを楽しむことができます。それに比べると、PICはハードウェアに密接しているために、ハードウェア=電子回路についても知っている必要があります。

難しいと思われて敬遠されがちな電子回路ですが、PICを楽しむことに的を絞れば、決して難しい内容ではありません。ここでは電子回路設計の楽しさを味わっていただければうれしいと思います。

オームの法則

電圧を  $V$ 、電流を  $I$ 、抵抗を  $R$  とすれば、

$$V = IR \quad \dots (2-1-1)$$

が成立します。これをオームの法則といいます。

よく顔を出す法則ですが、一番よく使う法則です。

直列と並列

2本の抵抗を一列に接続することを直列接続、並べて接続することを並列接続といいます。抵抗の接続でなくてももちろん成立します。

直列接続の計算 その1

2本の抵抗の両端には5Vの電圧がかかっています。左側の抵抗には1.7Vがかかっています。右側の抵抗には何Vの電圧がかかっていますか？

答え  $5V - 1.7V = 3.3V$  です。簡単ですね。

右側の抵抗に10mAを流したいと思います。何Ωの抵抗にすればよいですか？

答え  $\frac{3.3}{10\text{mA}} = \frac{3.3}{10 \times 10^{-3}} = 330\Omega$  これも大丈夫ですね。

直列接続の計算 その2

PIC16F88/16F84AのRBポートにLEDと抵抗が直列に接続されています。LEDに10mAの電流を流したいとすれば、抵抗を何Ωにすればよいですか？

うーん、と考え込んでしまいますが、実は「その1」と同じです。計算方法も同じで、答えは330Ωになります。ここで知りたいのはLEDにかかる電圧は何Vなのか？、ということだけです。

様々なタイプのLEDがありますが、ここでは1.7Vで計算しています。

このようにして考えれば、電子回路の設計も決して難しくはないと思います。各メーカーよりそれぞれの部品を使うための推奨回路やサンプル回路が発表されています。この回路を参考にして、組み込んでいけば自分の作りたい回路を設計することができます。後は、実際に試作すればよいのです。

始業式

月曜日

火曜日

水曜日

木曜日

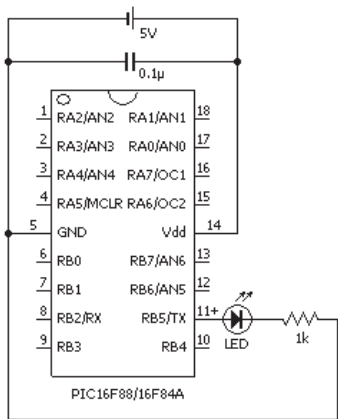
金曜日

土曜日

日曜日

放課後クラブ

抵抗の直列接続



PICとLEDの接続

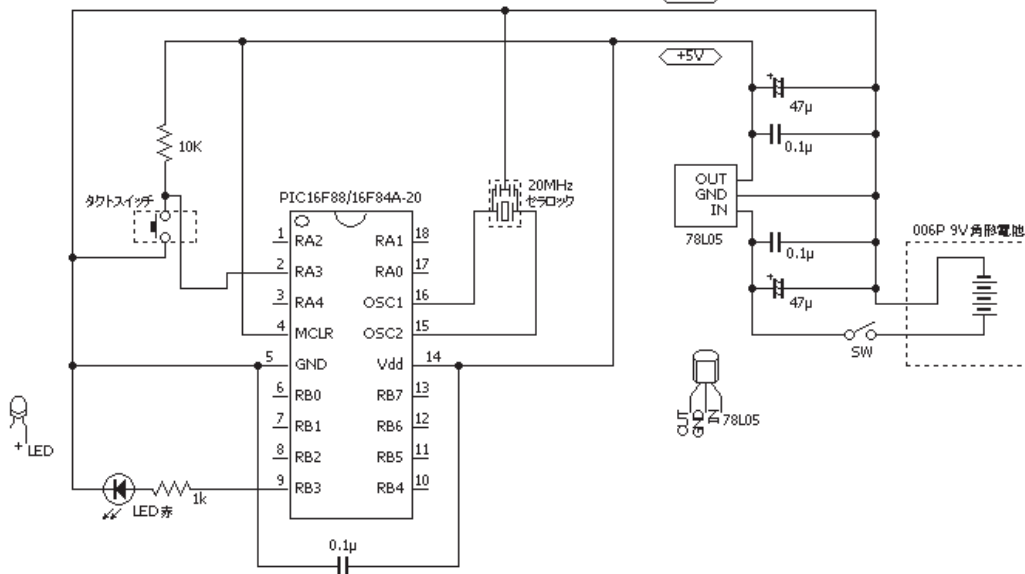
回路設計

PICを中心とする電子回路は、どのように設計すればよいでしょうか？

回路図作成練習1

2008.4.14

F-29



PIC16F88/16F84Aを使い、LEDを一つ接続した回路

回路図の作成

作りたいものが決まれば、回路を設計します。設計した回路の図面を“回路図”といいます。手書きでもかまいませんが、回路図専用のパソコンCADを使うと楽に作成することができます。

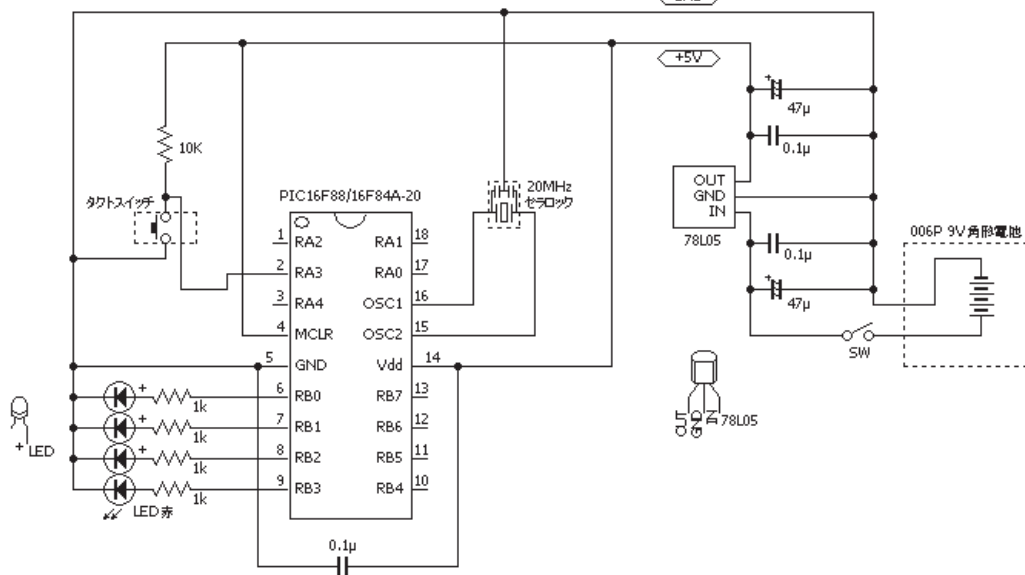
回路図CAD

ここで紹介するのは、回路図エディタ BSch3V(ビーエスシーエイ チサンプイ)です。

回路図作成練習2

2008.4.14

F-30



BSch3Vによる回路設計

始業式

月曜日

火曜日

水曜日

木曜日

金曜日

土曜日

日曜日

放課後クラブ