

CdS セルを使おう

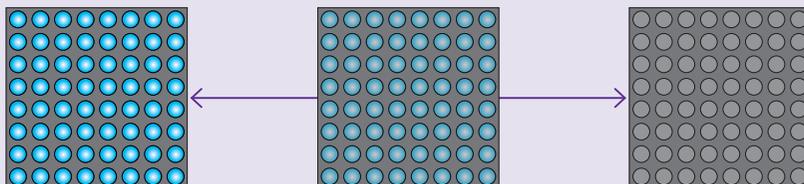
今回も A/D 変換が主です。

電圧を変化させる手段として CdS セルを用品。

CdS セルは明るさが変わると抵抗値が変化するアナログ入力機器です。

課題 19-1

課題 18-1 の可変抵抗器を CdS セルに変えて、ドットマトリクス LED の明るさを変化させましょう。



19.1 CdS セルとは

CdS セルは光センサとして活用されています。例えば、辺りが暗くなると自動点灯する街灯の多くはCdS セルが用いられています。自転車用ライトにも利用されているものがあります。スイッチを入れたり切ったりでは、CdS セルとは具体的に何ができるのでしょうか？

CdS セルは、抵抗値を変えることができる抵抗です。CdS セルにあたる光の強弱によって数100～1M Ω 以上まで変化します。明るいとき抵抗値が小さくなり、暗くなると抵抗値が大きくなります。

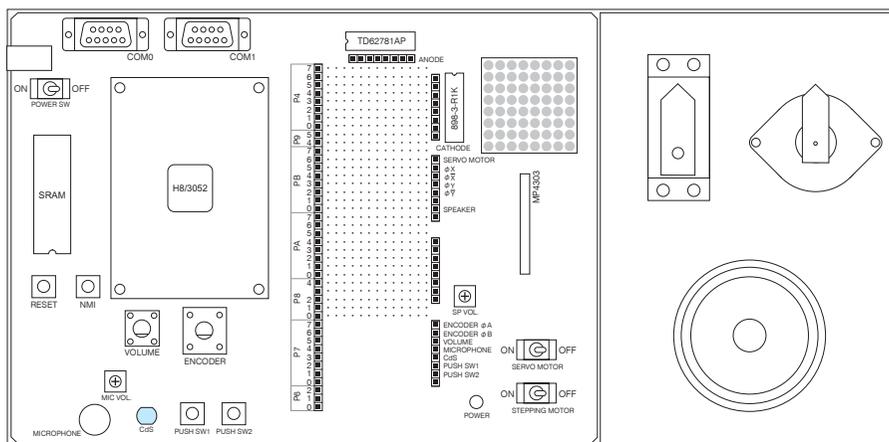


図 19-1 CdS セル



CdS セルの扱いについて

CdS セルは硫化カドミウムの光導電性を利用した光センサで、特定有害物質に指定されているカドミウムが含まれています。危険防止のため下記の事項を行わないようにしてください。

- ・ CdS セルを廃棄する場合は、有害ゴミとして適切な分別をし処理する。
- ・ CdS セルの焼却、破壊、切断、粉碎や化学的な分解を行わない。

19.2 CdS セルの使い方

本キットでは、CdS セルを入力装置として使います。10k Ω 抵抗との分圧回路でマイコン端子に入力する電圧を変化させます。アナログ電圧がマイコン端子に入力されることは可変抵抗器と同じです。CdS セルは本キットに図 19-2 のように配線して使います。

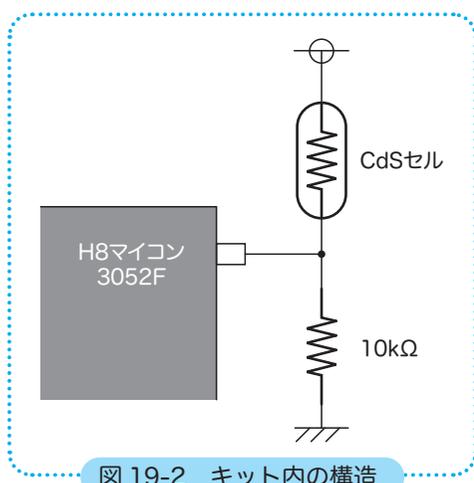


図 19-2 キット内の構造

明るいところでは抵抗値は小さくなり、端子に入る電圧は高くなります。
反対に暗いところでは、抵抗値は大きくなり、端子に入る電圧は低くなります。

それでは、配線作業をしましょう。STEP18 のボリュームは AN₂ を使いましたが、CdS セルは AN₀ を使しましょう。図 19-3 のように追加配線してください。

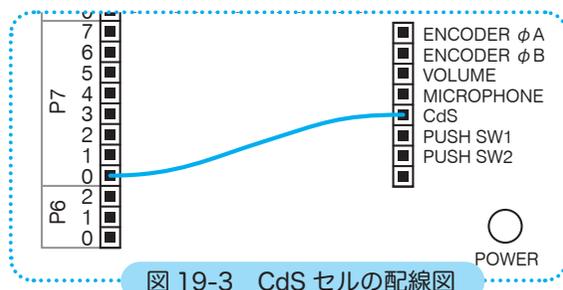


図 19-3 CdS セルの配線図

19.3 配線 フローチャート

フローチャートは課題 18-2 と全く同じです。プログラムの際、A/D 変換設定で AN0 を使うようにするだけです。

```
AD.CSR.BYTE = 0x00; // A/D 変換設定 AN0 使用
```

単一モードで AN₀ を使うので、ADCSR の CH2、1、0 に「000」を設定します。その他のビットは 0 のままでいいので、ADCSR には 0000 0000 = 0x00 を書き込みます。

CH2	CH1	CH0	単一モード
0	0	0	AN ₀
		1	AN ₁
	1	0	AN ₂
		1	AN ₃
1	0	0	AN ₄
		1	AN ₅
	1	0	AN ₆
		1	AN ₇

プログラム例 19-1

```

30  /*
31  * main 関数
32  */
33  int main(void)
34  {
35      initI0(); // 初期化関数の呼び出し
36      AD.CSR.BYTE = 0x00; // A/D 変換設定 AN0 使用
37
38      while (1)
39      {
40          AD.CSR.BIT.ADST = 1; // A/D 変換開始
41          while (AD.CSR.BIT.ADF == 0) // A/D 変換終了待ちループ
42              ;
43
44          P4.DR.BYTE = 0xFF; // 点灯
45          waitUs(AD.DRA >> 8);
46          P4.DR.BYTE = 0x00; // 消灯
47          waitUs(255 - (AD.DRA >> 8));
48      }
49
50      return 0;
51  }

```

18-1 との違いは 36、45、47 行だけです