

第2章

インターフェース/ドライブ回路

LEDやリレー、モータなどをマイコンとつなぐ

マイコン・システムの入力には、スイッチなどのさまざまなセンサが接続されます。出力には、LEDなどの表示器やリレー、モータ、ブランチャなどのアクチュエータと呼ばれる機械部品が接続されます。

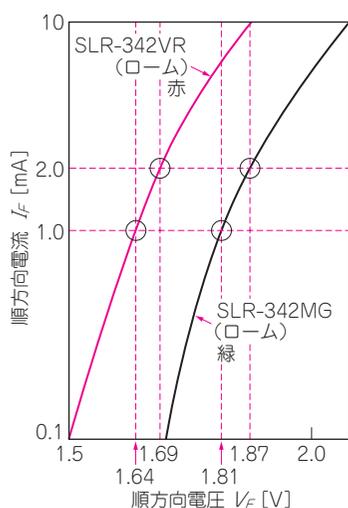
出力に接続される各種アクチュエータのドライブにはパワーが必要で、マイコンの出力ポートでは直接ドライブできません。ここでは、このアクチュエータのドライブ回路を紹介します。

ホントに使える回路⑧：抵抗によるLEDの電流制限

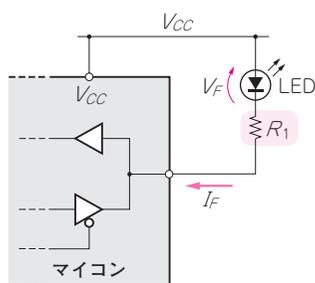
● 説明：LEDを安全に点灯する

LEDはAppendix(p.59)で説明したように、定電圧性素子なので電圧源ではそのまま直接ドライブできません。電圧源でドライブすると過電流が流れLEDが焼損します。

図2-1(a)の順方向電圧-電流特性をもつ高輝度LED SLR-342VR/MG(ローム)を、3.3V電源で動作するマイコンの出力ポートに接続したのが図2-1(b)です。



(a) LEDの順方向電圧-電流特性例



■ 値を求める式

$$V_F + R_1 I_F = V_{CC}$$

■ 計算例

$V_{CC}=3.3V$ とする
SLR-342VRを $I_F=2mA$ で使用すると
(a)より $V_F=1.69V$

$$R_1 = \frac{V_{CC} - V_F}{I_F} = \frac{3.3 - 1.69}{2 \times 10^{-3}} = 805 \Omega \approx 820 \Omega (E12 \text{ 系列})$$

(b) LEDの電流制限抵抗値の求め方

図2-1 回路

■ 実際に使うときのチェック・ポイント

高輝度LEDの順方向電流 I_F は4mA程度でも明るすぎるので、これ以下に抑えて使います。

マイコンによってはLED駆動ポート内蔵品もあります。LED駆動ポートを使えば大きな順方向電流を流せます。

マイコン内蔵のA-Dコンバータを同時に使う場合は、「ホントに使える回路⑨」のように外部トランジスタを使ってLEDを駆動し、マイコンやIC内部のグラウンドに大電流を流さないようにします。LEDの大きな順方向電流がマイコンに流れ込むため、マイコンやIC内部のグラウンド配線の電圧降下が増加し、A-D変換誤差が大きくなる可能性があります。