

回路要素の説明

最終更新 2011.8.5

奈良教育大学 藪 哲郎

1. 送信回路

1.1 電源回路

電子回路は 5V で駆動するのが標準です。5V の電池がないので、9V の電池を利用して 5V を作り出します。それには三端子レギュレータという素子を図 1 のように使います。

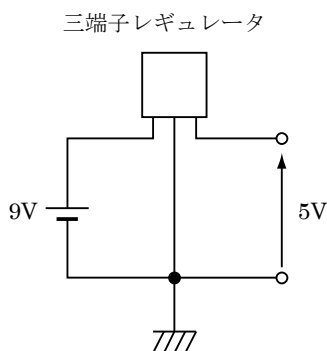


図 1 三端子レギュレータの使い方

1.2 マイコン

今回の電子工作の要です。プログラムを書き込んで使用します。プログラムを変えることで、機能を変えることができます。電源を切ってもプログラムは消えません。ここではマイクロチップテクノロジー社の 16F819 という型番のマイコンを使います (PIC マイコンと呼ばれます)。図 2 に PIC マイコンを動かすための最低限の回路を示します。

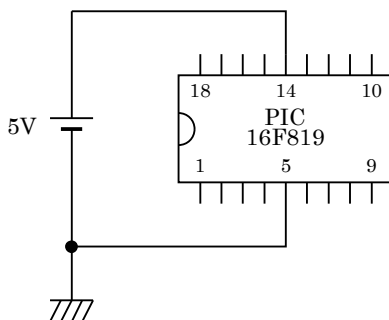


図 2 PIC マイコンを動かす最低限の回路

1.3 スイッチ回路

図 3 のように回路を組むと、スイッチを on にしたら V_{out} は 5V, off にしたら V_{out} は 0V になります。 V_{out} の端子を PIC マイコンに入力します。

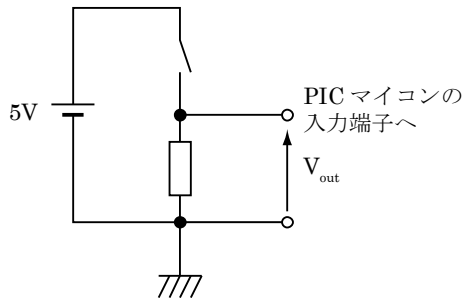


図3 スwitchの on/off を判定する回路

1.4 発光ダイオード (LED) 回路

発光ダイオード(Light Emitting Diode) は LED と呼ばれます。LED を光らせる回路は豆電球とは異なり、図4のように LED と抵抗を直列に接続します。抵抗を省略すると LED に過大な電流が流れ、焼損します。

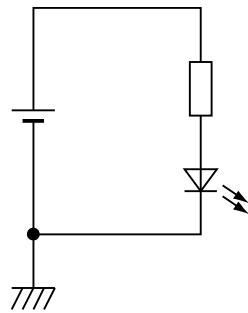


図4 LED の回路

1.5 トランジスタによるスイッチ

赤外線 LED を光らせるには 100mA 程度の電流が必要です。PIC マイコンの端子からは最大で 20mA しか取り出せないので、図5のようなトランジスタによるスイッチ回路を使います。

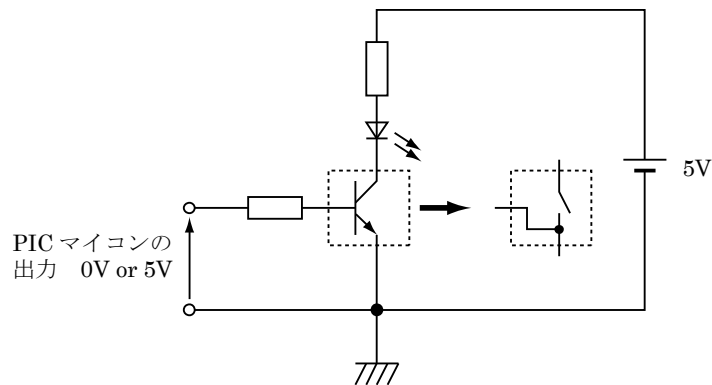


図5 トランジスタによるスイッチ回路

1.6 赤外線を送信する部分のまとめ

図 5 の回路を利用することにより、赤外線を送信する部分は図 6 のようになります。今回の電子工作では LED の光量を大きくするため、LED を 2 個直列に接続します。

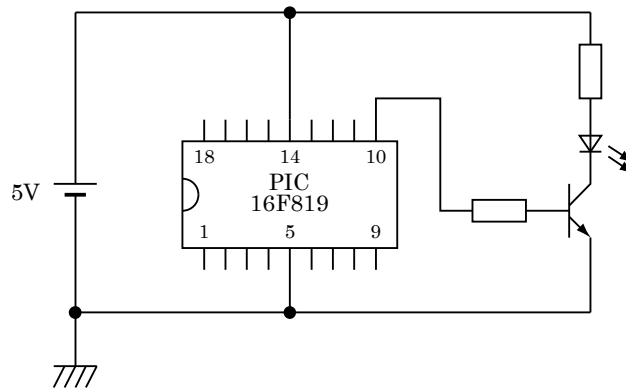


図 6 赤外線送信回路

2. 受信回路

2.1 受光素子

受光素子の回路を図 7 に示します。受光素子は波長が 940nm (赤外線) でかつ、38kHz で変調された光 (1 秒間に 38000 回点滅する赤外光) のみを検知します。

光を検知すると V_{out} は 0V になり、そうでないとき V_{out} は 5V になります。 V_{out} を PIC マイコンの入力端子に接続します。

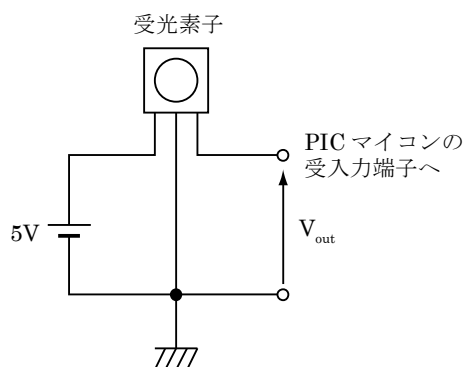
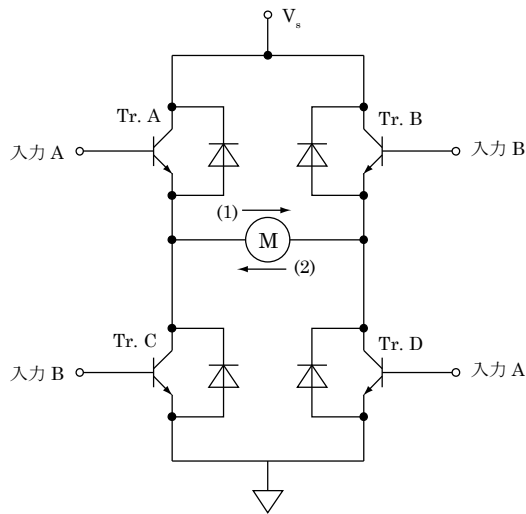


図 7 受光素子の使い方

2.2 モータドライブ回路

モータを「前進・停止・後退」させるには図 8 の H ブリッジ回路というトランジスタを 4 つ使用した回路を使います。この H ブリッジ回路が 2 個入った IC (東芝 TA7279P) を今回は使います。TA7279P の使い方を (a) 東芝の TA7279P スペックシートより引用 (b) メモ

図 9 に示します。



| 入力 A | 入力 B | 電流 |
|-------|-------|------|
| V_s | 0 | (1) |
| 0 | V_s | (2) |
| V_s | V_s | 流れない |
| 0 | 0 | 流れない |

図 8 Hブリッジ回路

TOSHIBA TA7279P/AP

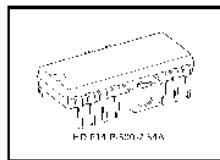
東芝バイポーラ形リニア集積回路 シリコン モノリシック

TA7279P, TA7279AP

DC モータ用デュアルフルブリッジドライバ
(正・逆切り替えドライバ)

TA7279P, TA7279AP は、正・逆転切り替え用として最適なブリッジドライバで正転・逆転・ストップ・ブレーキの 4 モードがコントロールできます。

出力電流は、1.0 A (AVE.) および 3.0 A (PEAK) 取り出せます。特に VTR のフロントローディング・テープロードイング・リール用として最適な回路構成であり、出力側と制御側の二系統電源端子を有しており、モータの電圧調整が容易になっております。また、入力電流が少なく CMOS との直結が可能です。

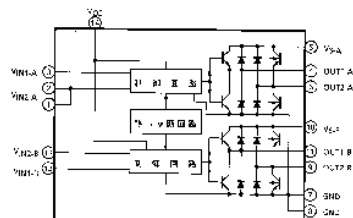


質量: 3.00 g (標準)

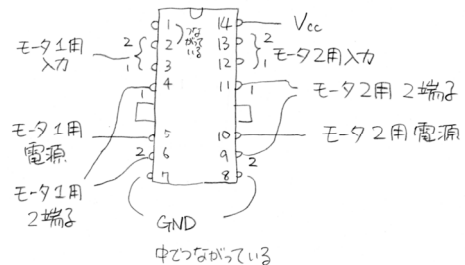
特長

- 動作電源電圧範囲: $V_{CC} (opr) = 6.0 \sim 18 \text{ V}$
 $V_s (opr) = 0 \sim 16 \text{ V (P) } / 0 \sim 18 \text{ V (AP)}$
- V_{CC} , V_s はどのような大小条件でも誤動作しません。
- 出力電流: 1.0 A (AVE.)、3.0 A (PEAK)
- 熱しゃ断回路内蔵
- 逆起電力吸収用ダイオード内蔵
- 入力ヒステリシス回路内蔵

ブロック図



(a) 東芝の TA7279P スペックシートより引用



| 入力 | | 出力 | | |
|----|---|-----------|---|------|
| 1 | 2 | 1 | 2 | |
| 1 | 1 | L | L | stop |
| 0 | 1 | L | H | |
| 1 | 0 | H | L | |
| 0 | 0 | 1/1 イレクタス | | ブレーキ |

(b) メモ

図 9 モータドライブ IC の使い方