

回路講習 1

5s 野口史遠



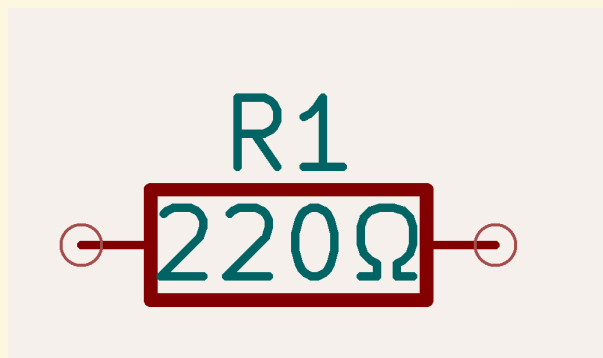
Altairu



@Flying___eagle



抵抗器



最も基本的な素子. 単位はオーム[Ω]

- 電流の大きさを制限
- 電流を電圧に変換することも

種類

- ☆炭素被膜抵抗 一般的なリード抵抗
- ☆メタルグレース抵抗 一般的なチップ抵抗
- 金属皮膜抵抗 精度・安定性よし
- 酸化金属皮膜抵抗 耐電力大

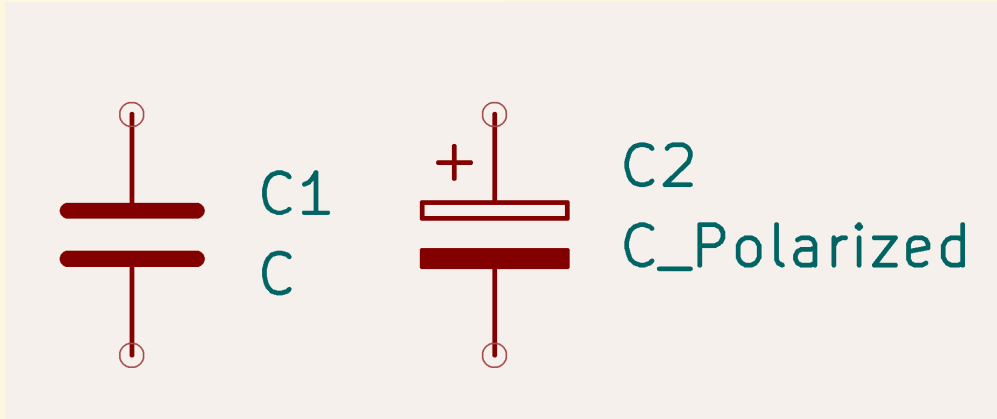
カラーコードの読み方

| カラー | 数値 | 乗数 | 誤差 |
|-----|----|--------|-------------|
| 黒 | 0 | 10^0 | - |
| 茶 | 1 | 10^1 | $\pm 1\%$ |
| 赤 | 2 | 10^2 | $\pm 2\%$ |
| 橙 | 3 | 10^3 | - |
| 黄 | 4 | 10^4 | - |
| 緑 | 5 | 10^5 | $\pm 0.5\%$ |

カラーコードの読み方

| カラー | 数値 | 乗数 | 誤差 |
|-----|----|-----------|--------------|
| 青 | 6 | 10^6 | $\pm 0.25\%$ |
| 紫 | 7 | 10^7 | $\pm 0.1\%$ |
| 灰 | 8 | 10^8 | $\pm 0.05\%$ |
| 白 | 9 | 10^9 | - |
| 金 | - | 10^{-1} | $\pm 5\%$ |
| 銀 | - | 10^{-2} | $\pm 10\%$ |

コンデンサ



電荷を蓄える素子. 単位はファラド[F]

- 交流信号の通過を許可
- 電圧の安定化やフィルタとして使用

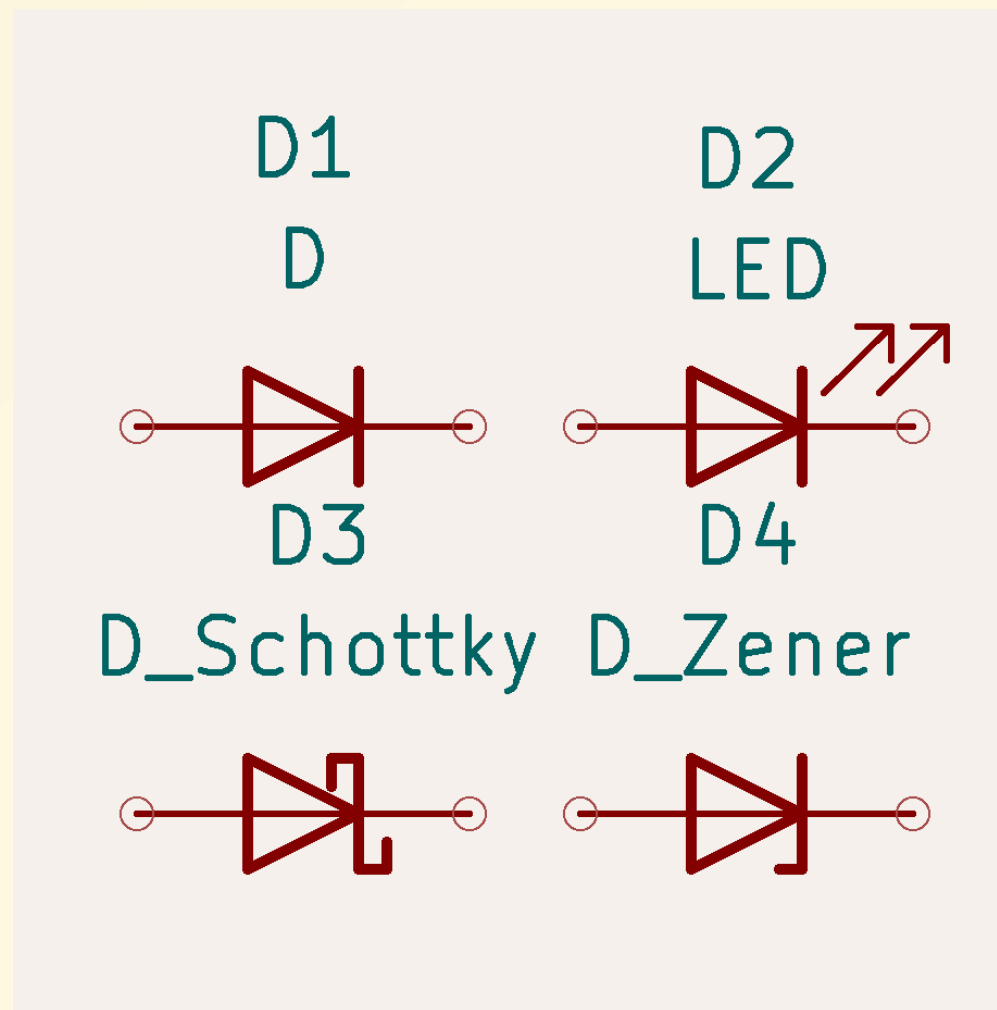
種類

- ☆ セラミックコンデンサ 小型で高周波特性に優れる
- ☆ 電解コンデンサ 大容量で極性がある
- フィルムコンデンサ 中高電圧での使用に適する

ダイオード

一方向にのみ電流を流す素子

- 順方向電圧降下がある
(シリコン: 約0.7V)
- 整流や電圧保護に使用



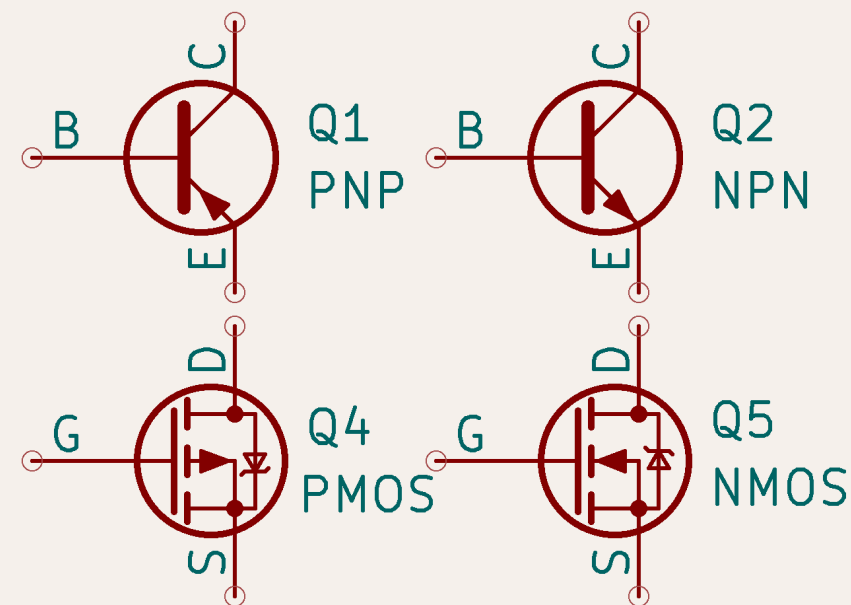
種類

- シリコンダイオード 一般的な用途
- ショットキーバリアダイオード スイッチング特性が早い
- ゼナーダイオード 電圧リファレンスとして使用
- LED (発光ダイオード) 光を放出する

トランジスタ, FET

電流を増幅する素子

- ベース,エミッタ,コレクタ
(トランジスタ)
- ゲート,ソース,ドレイン
(FET)
- 増幅回路やスイッチとして使用



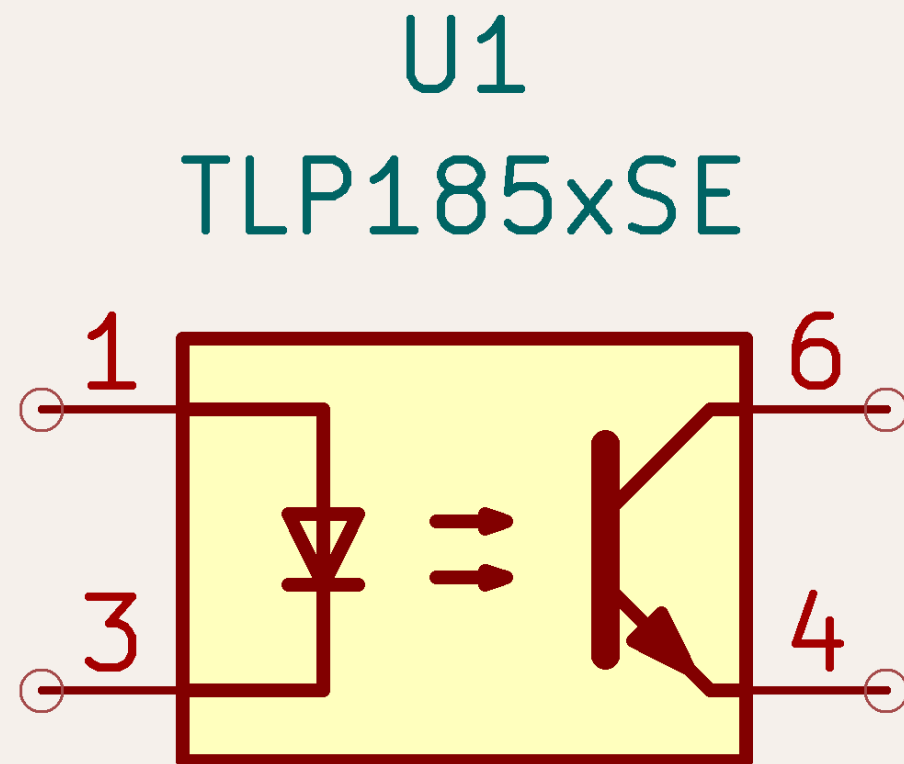
種類

- バイポーラトランジスタ (BJT)
NPNとPNPタイプ
- フィールド効果トランジスタ (FET)
電界効果を利用 (例: MOSFET)

フォトカプラ

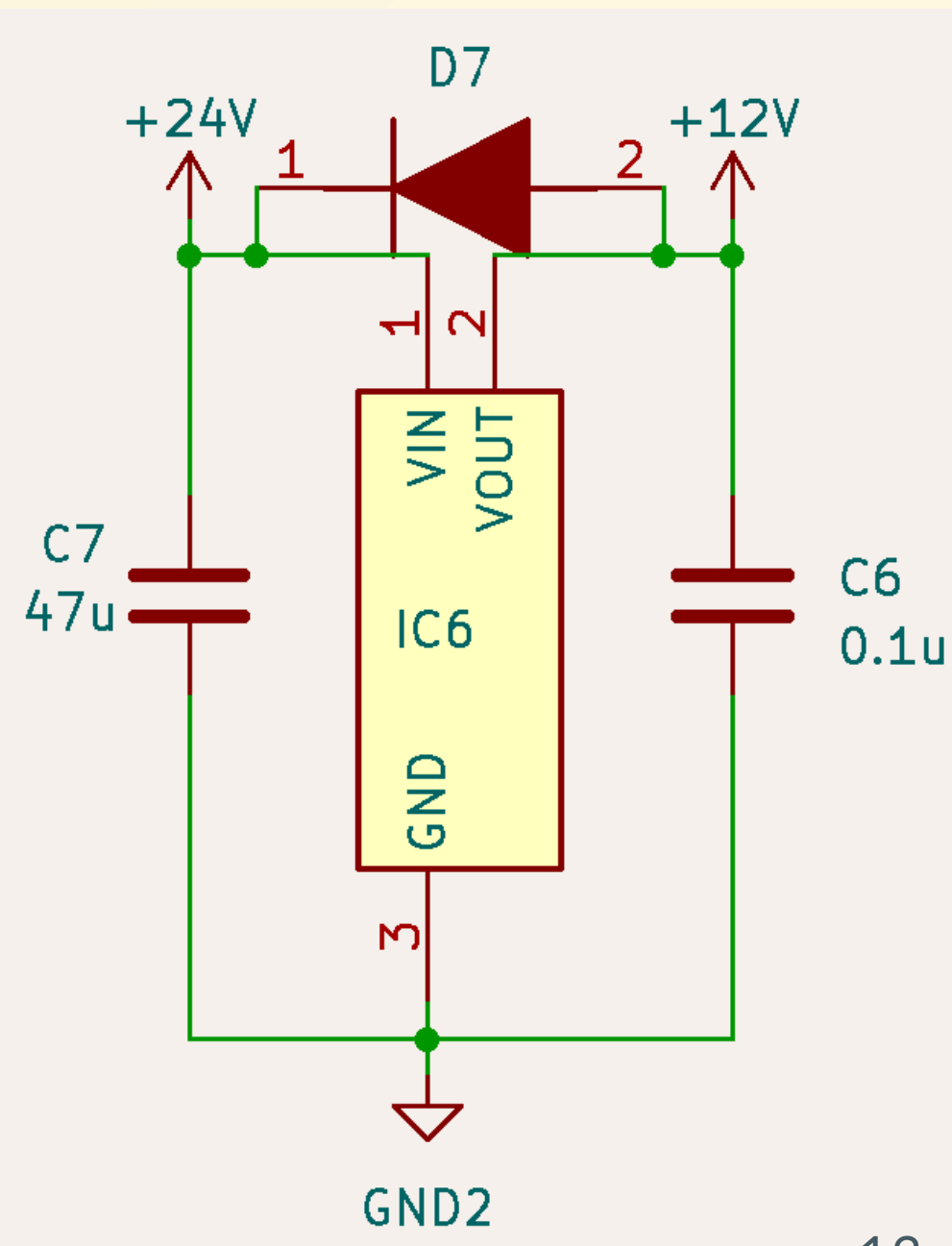
光を使い信号を伝達する絶縁デバイス

一次側の発光素子から
二次側のフォトトランジスタへ
信号伝達



三端子レギュレーター

- 降圧素子
- 端子が3つ
(入力・グラウンド・出力)
- 三端子レギュレータは落とした分の
電圧をすべて **熱** として消費



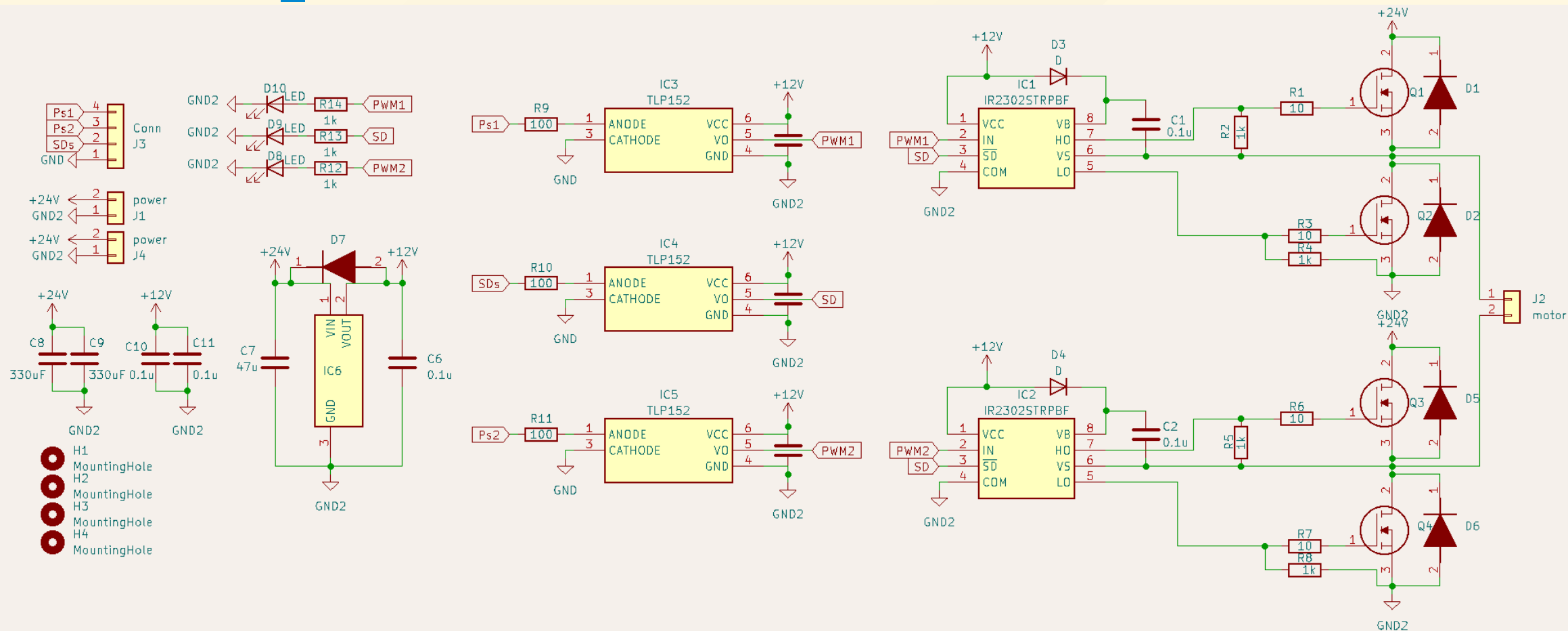
実際にロボコンで使われている回路を 見てみよう

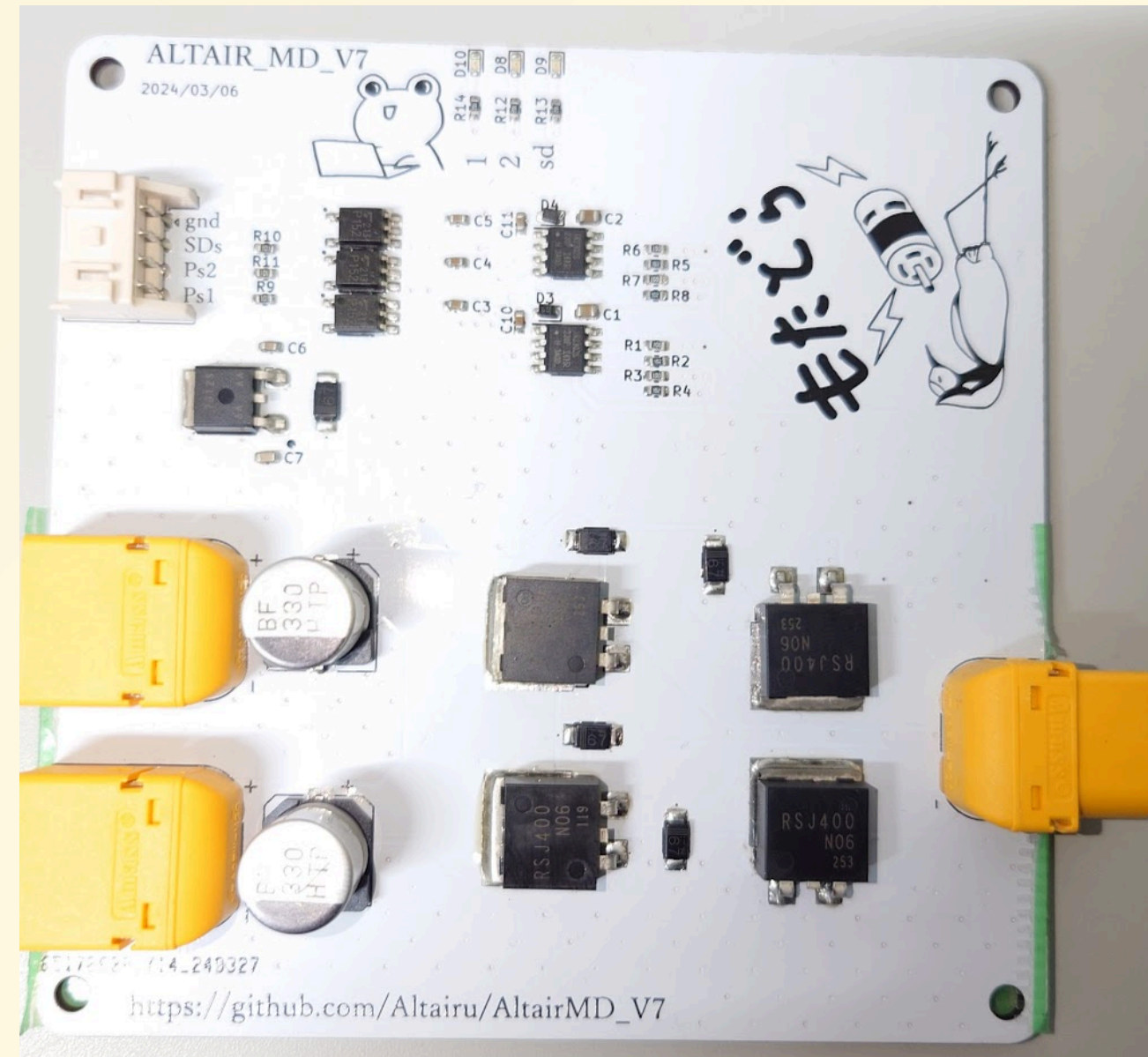
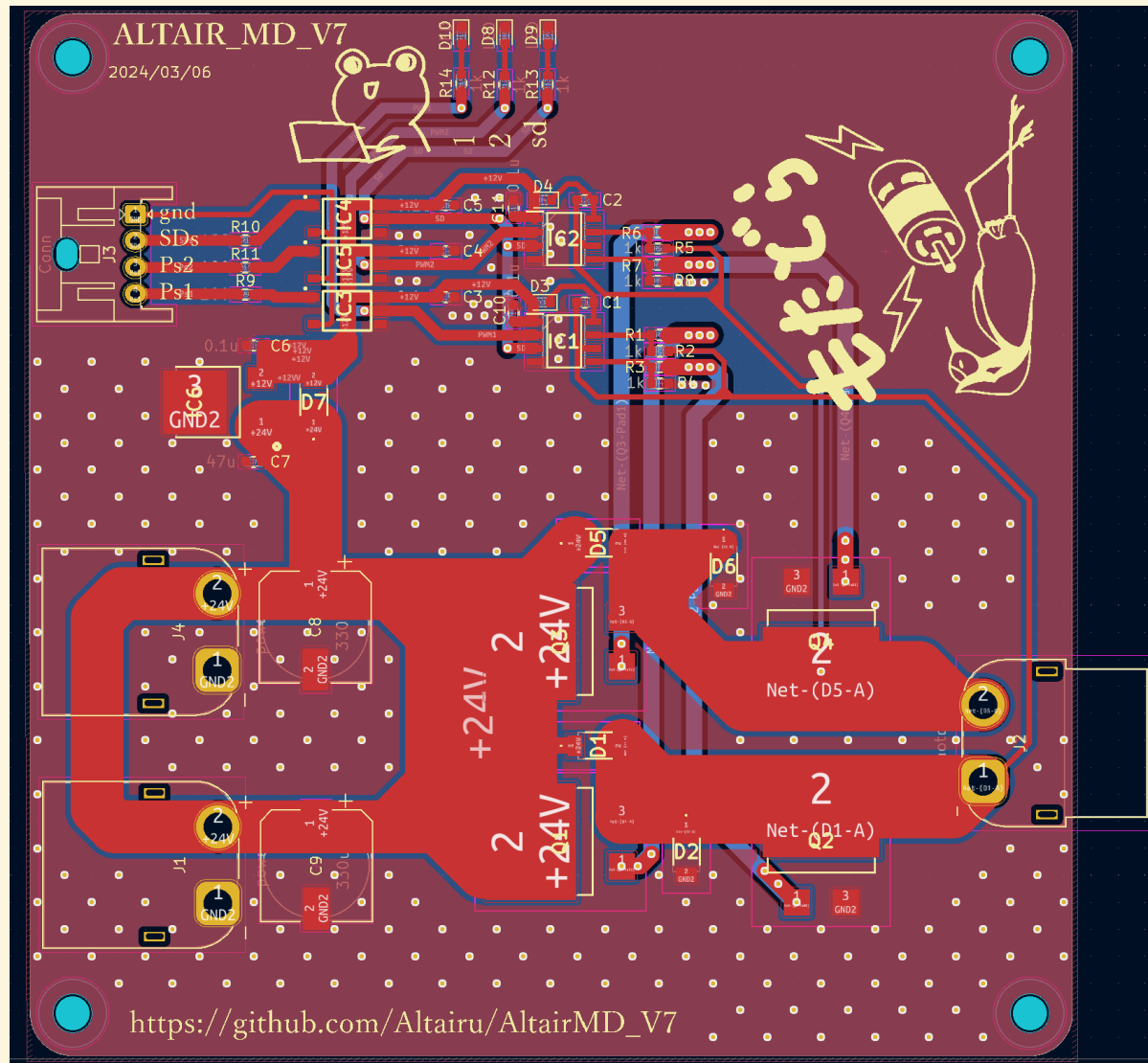
モタドラとは

マイコンなどの制御部からの指示を受けてモーターを駆動、制御するためのデバイス



AltairMD_V7





仕様

- 30V~10V(フォトカプラを変更すると10V以下も可)
- 最大40A

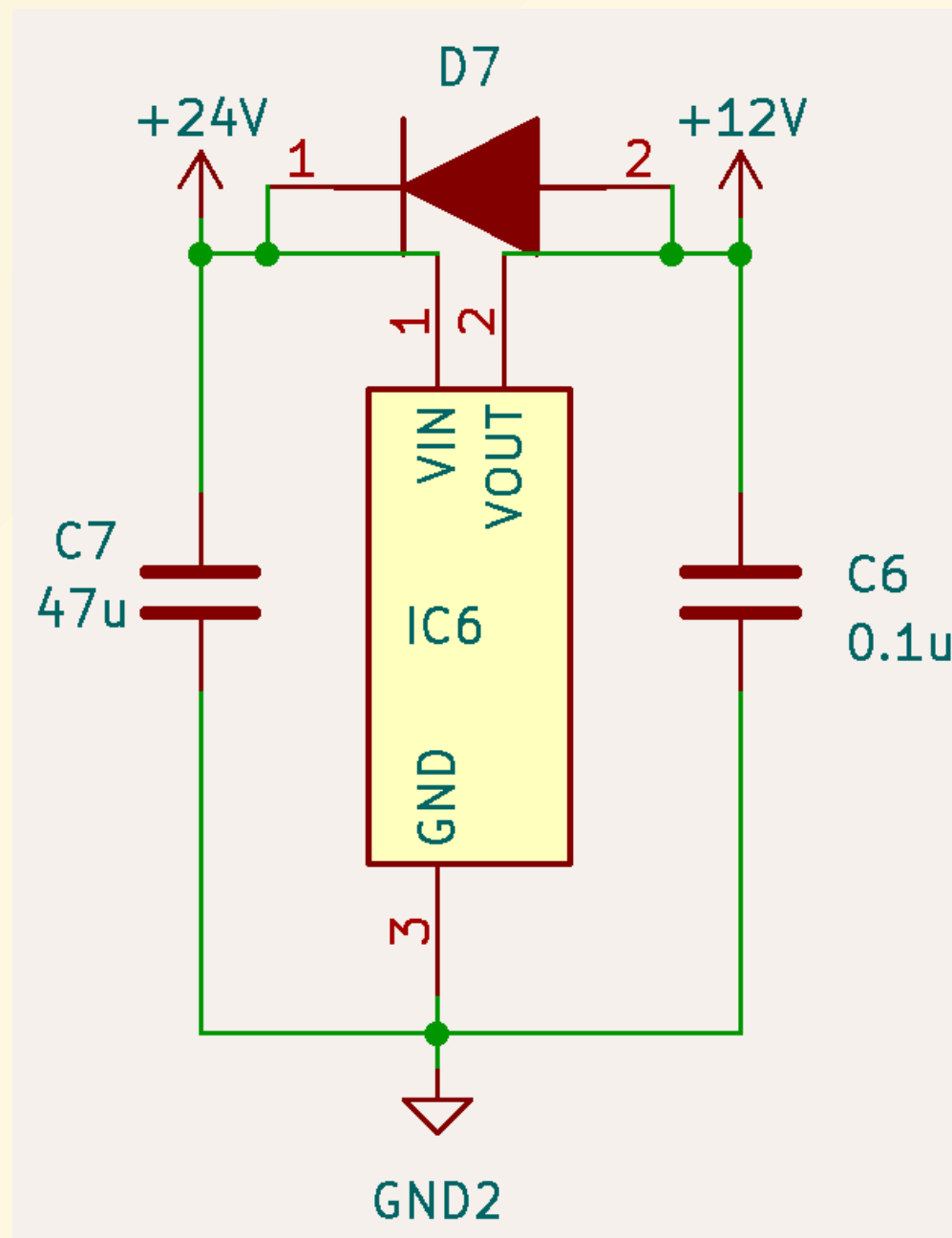
| SDs | Ps1 | Ps2 | 出力 |
|------|------|------|-----------|
| HIGH | LOW | LOW | 停止 |
| HIGH | LOW | HIGH | 逆転 |
| HIGH | HIGH | LOW | 正転 |
| HIGH | HIGH | HIGH | ブレーキ（非推奨） |
| LOW | X | X | 0 |

降圧

三端子レギュレーター

NJM7812SDL1

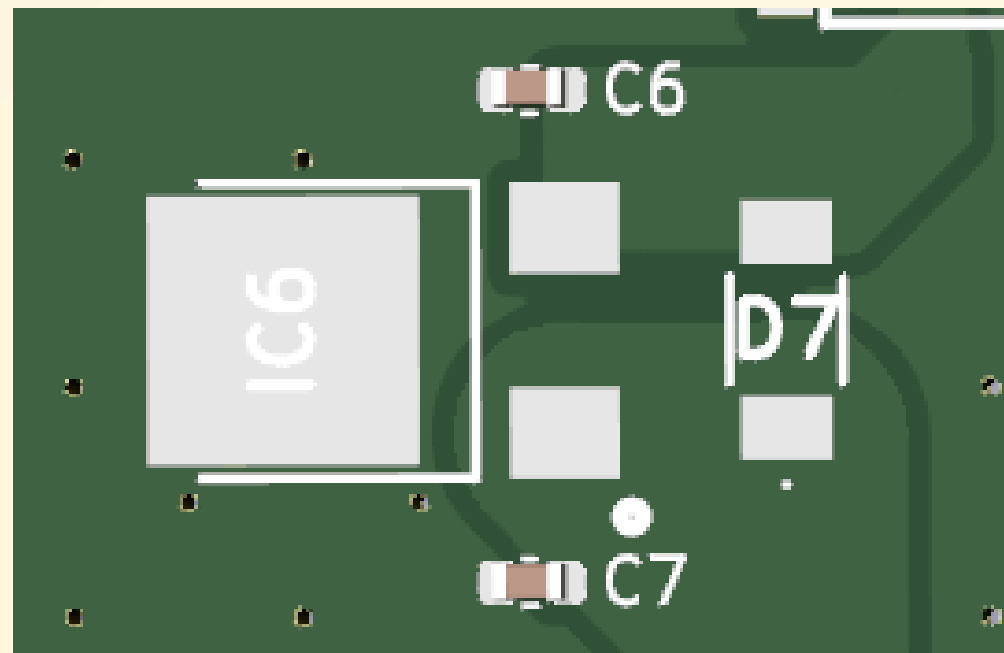
- 12Vに降圧
- 端子が3つ(入力・グラウンド・出力)
- 三端子レギュレータは落とした分の電圧をすべて **熱** として消費



降圧

- **ダイオード**
レギュレータに逆電流が流れるのを防止
- **コンデンサ**
コンデンサは入力側と出力側に0.1～10[μ F]程度入れるのが一般的

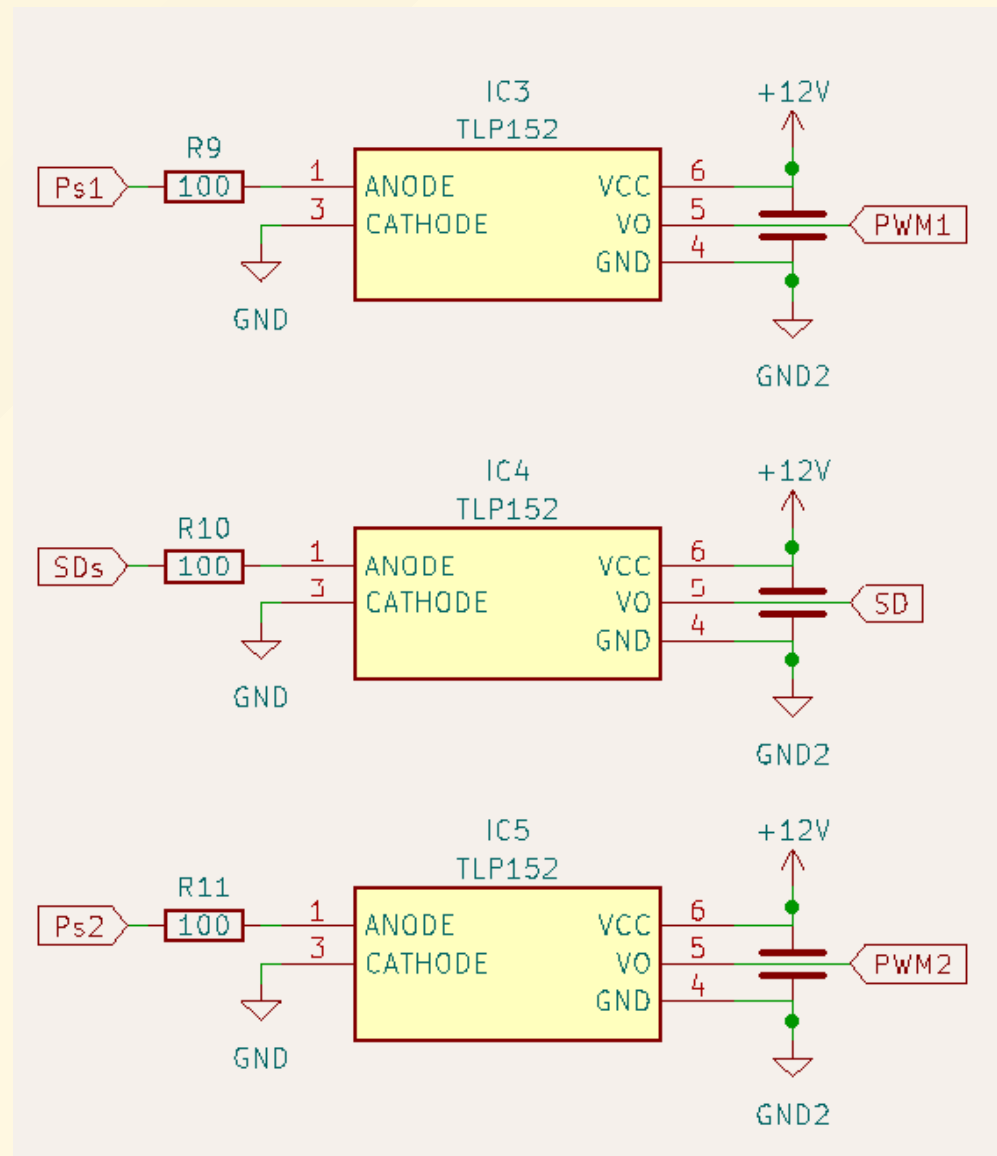
データシートを読もう！



フォトカプラ

TLP152

- 電源電圧min. : 10V
- 電源電圧max. : 30V
- 出力電流 : 2A
- 入力電流max. : 20mA
- 上昇応答時間 : 95ns
- 下降応答時間 : 110ns



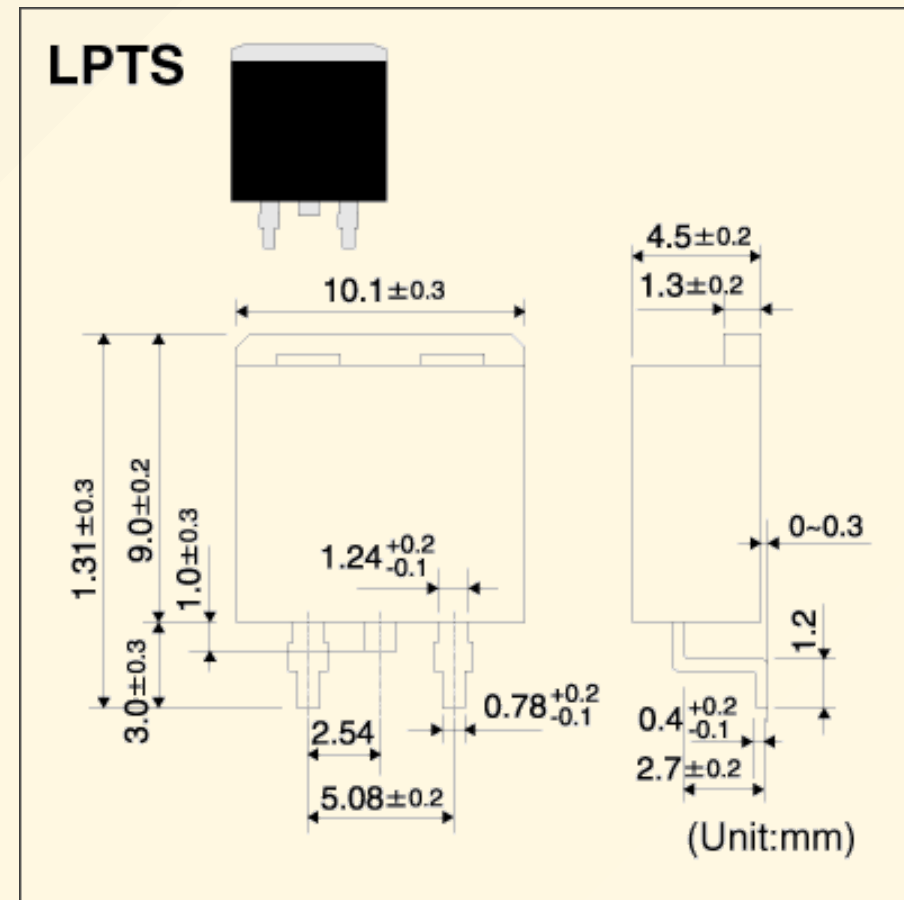
MOSFET

RSJ400N10

Nch 100V 40A Power MOSFET

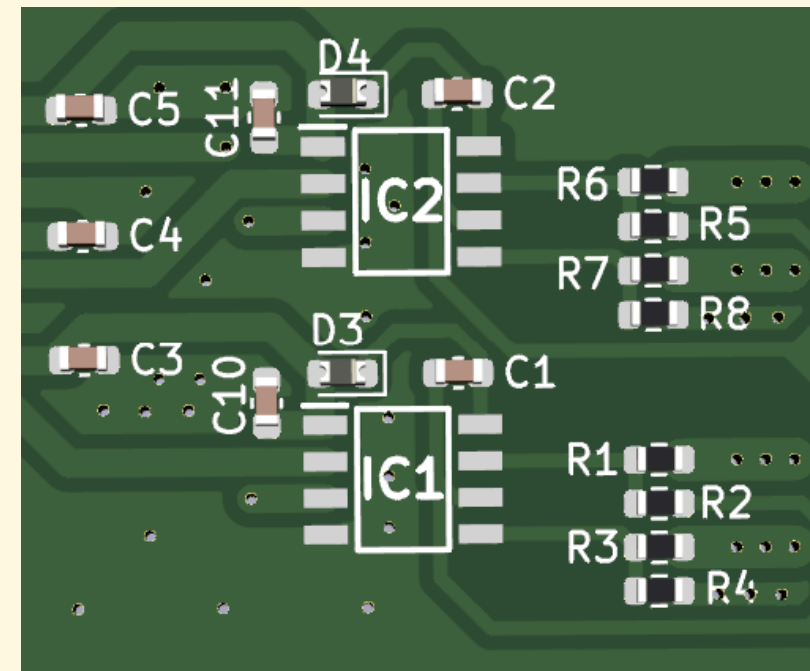
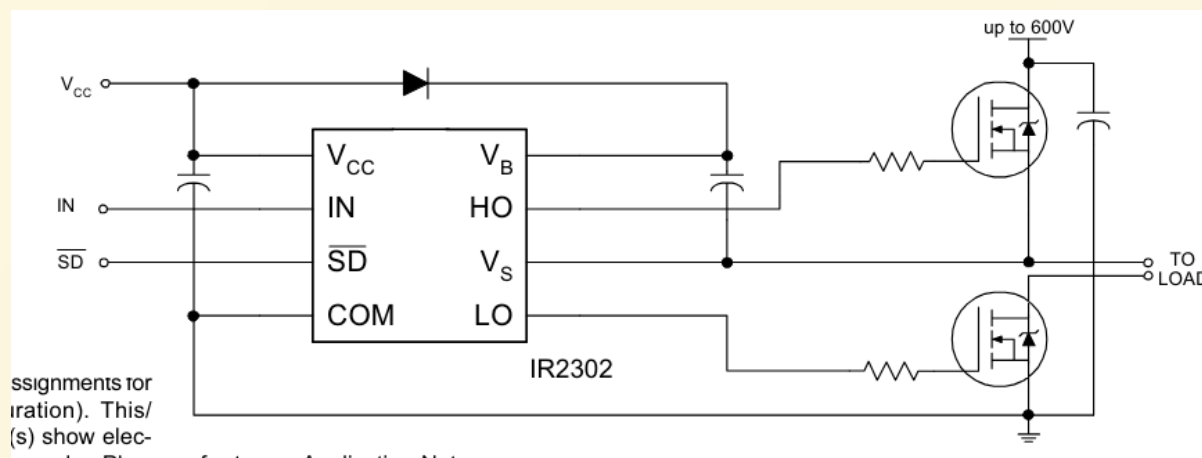
- 4V駆動タイプ
- Nチャンネル パワーMOSFET
- 高速スイッチング
- 駆動回路が簡単
- 並列使用が容易

ゲート抵抗は10[Ω]で設定している

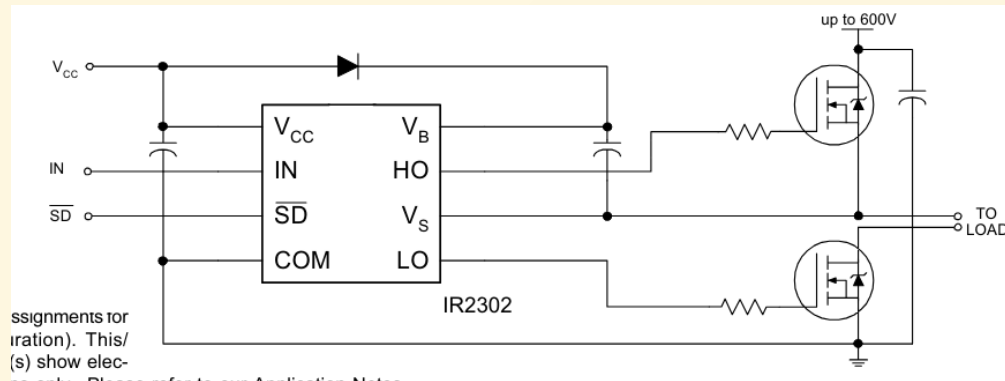


ハーフブリッジゲートドライバ

IR2302STRPBF



IR2302STRPBF



- IN端子

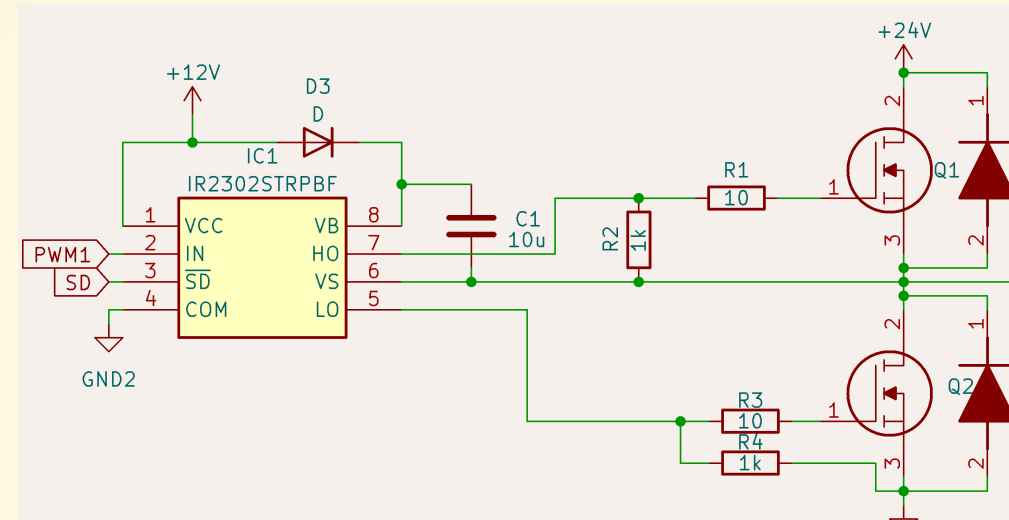
ハイサイドMOSFETをONにするか、ローサイドMOSFETをONにするかの切り替えを行う

Hが入力されるとハイサイド、Lが入力されるとローサイドがONとなる

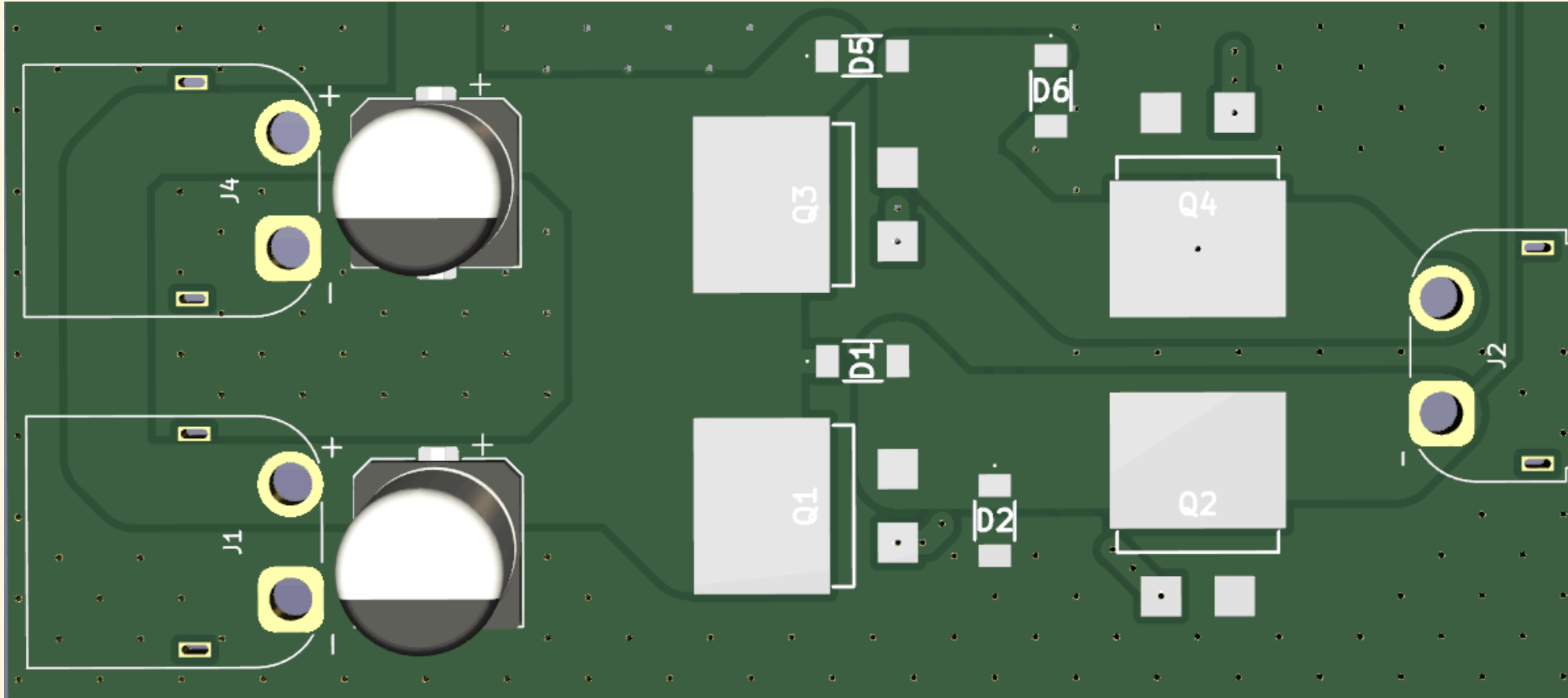
IR2302STRPBF

ハイスайдにNchMOSFETを使うために ブーストラップ回路を使用

- ブーストラップコンデンサの容量は[10uF]
- ブーストラップダイオード
(ファストリカバリダイオード)
- 100%出力は不可
ブーストラップ回路の制約で
コンデンサのチャージ時間が必要.



Hブリッジ回路



| Ps1 | Ps2 | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | 1 | 2 |
|-----|-----|----|----|----|----|------|------|
| L | L | H | L | H | L | open | open |
| L | H | H | H | L | L | L | H |
| H | L | L | L | H | H | H | L |
| H | H | H | H | H | H | L | L |

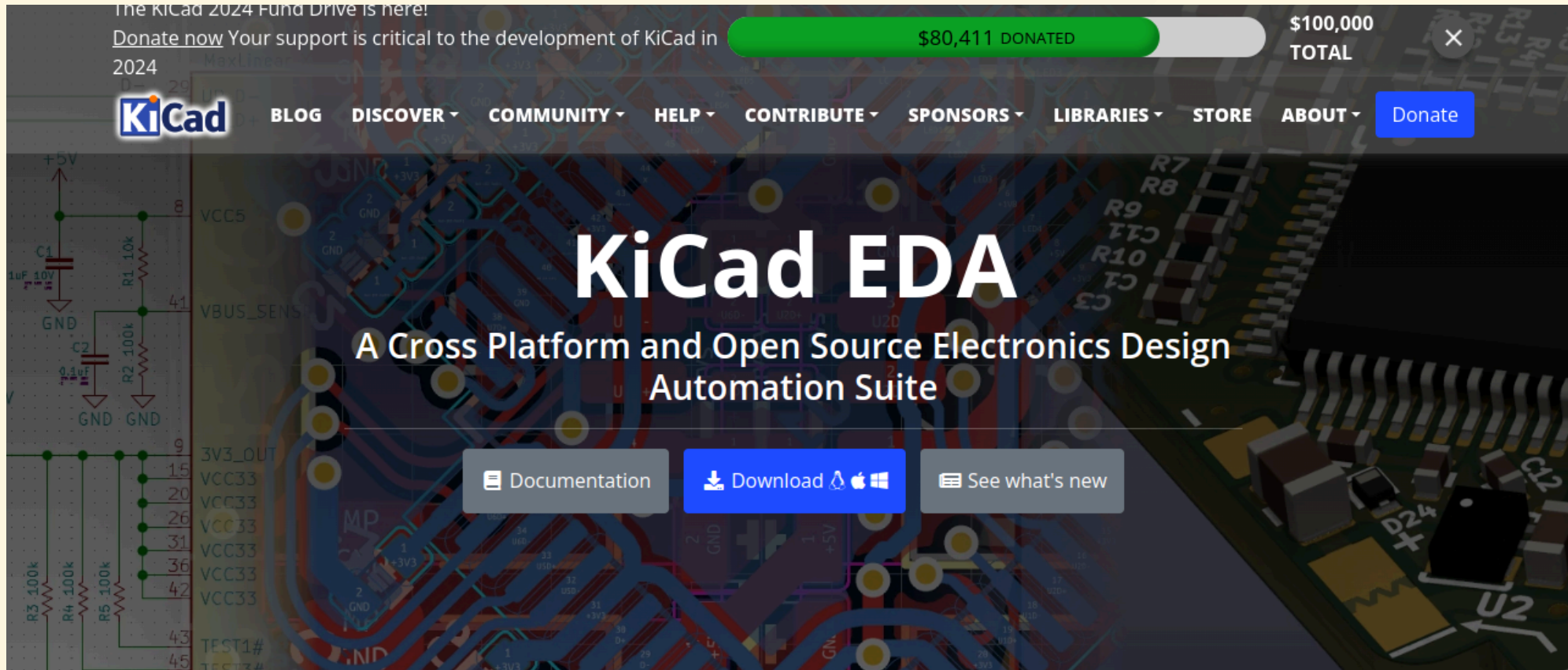
電子工作の素を 読もう

ここに回路のすべてが!?



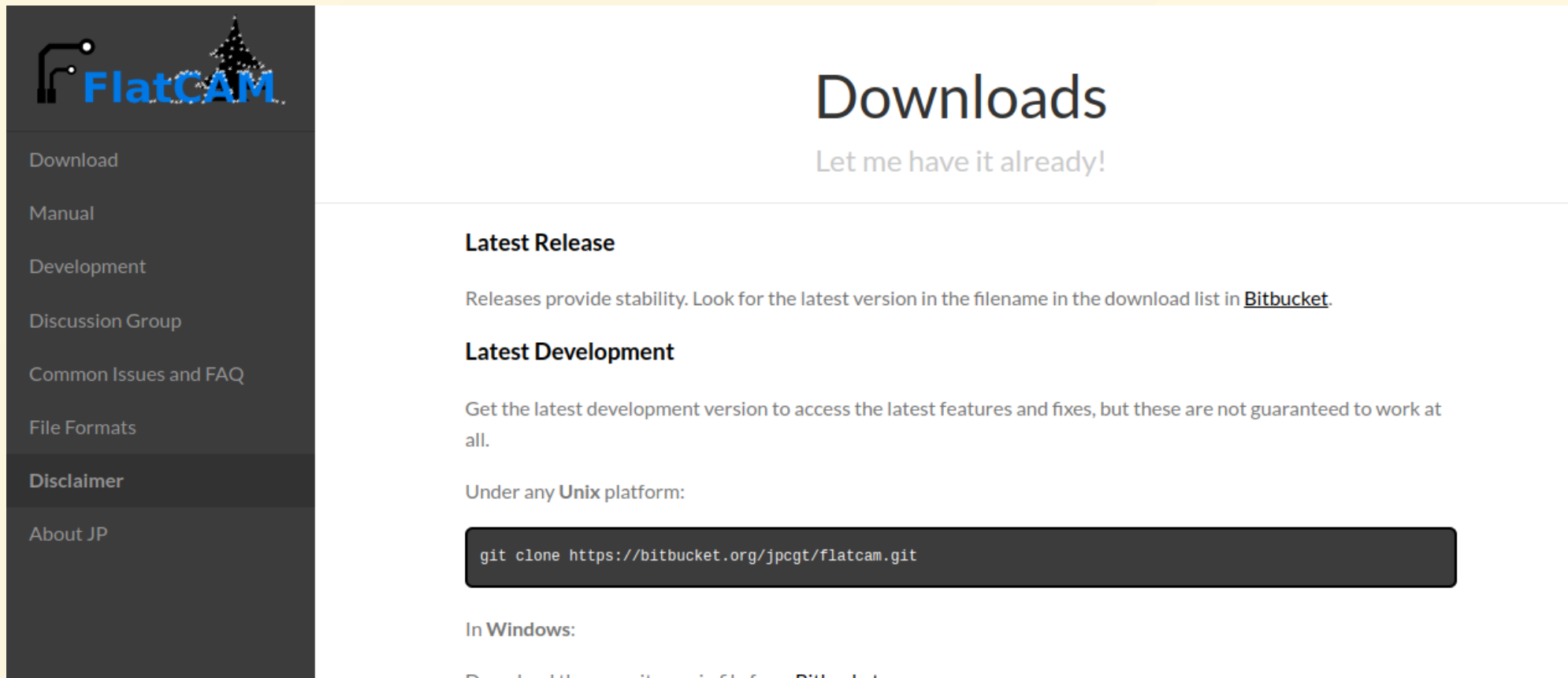
とりあえず **KiCad** は入れときましょう

回路図エディタとPCB設計するための統合開発環境



できれば FlatCAM も

G-code作るソフト



The screenshot shows the FlatCAM website's 'Downloads' page. On the left is a dark sidebar with the FlatCAM logo and navigation links: Download, Manual, Development, Discussion Group, Common Issues and FAQ, File Formats, Disclaimer, and About JP. The main content area has a white background with the title 'Downloads' and the tagline 'Let me have it already!'. Below this, the 'Latest Release' section explains that releases provide stability and directs users to Bitbucket for the latest version. The 'Latest Development' section explains that development versions provide the latest features but are not guaranteed to work. It includes a code block for cloning the repository: `git clone https://bitbucket.org/jpcgt/flatcam.git`. The page also mentions instructions for Windows users to download a zip file from Bitbucket.

Downloads
Let me have it already!

Latest Release
Releases provide stability. Look for the latest version in the filename in the download list in [Bitbucket](#).

Latest Development
Get the latest development version to access the latest features and fixes, but these are not guaranteed to work at all.

Under any **Unix** platform:

```
git clone https://bitbucket.org/jpcgt/flatcam.git
```

In Windows:

Download the repository zip file from [Bitbucket](#)

次から実際に設計してみましよう!