

# 仮配ゼミ LTspiceとKiCadを使った 回路設計と基板実装

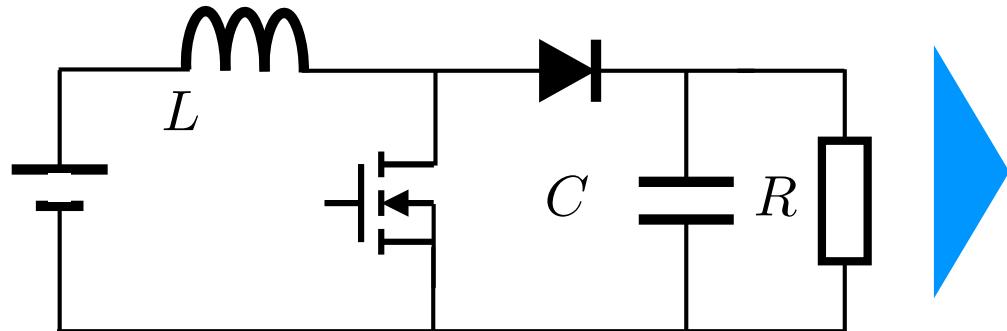
2025年11月27日

神野 崇馬

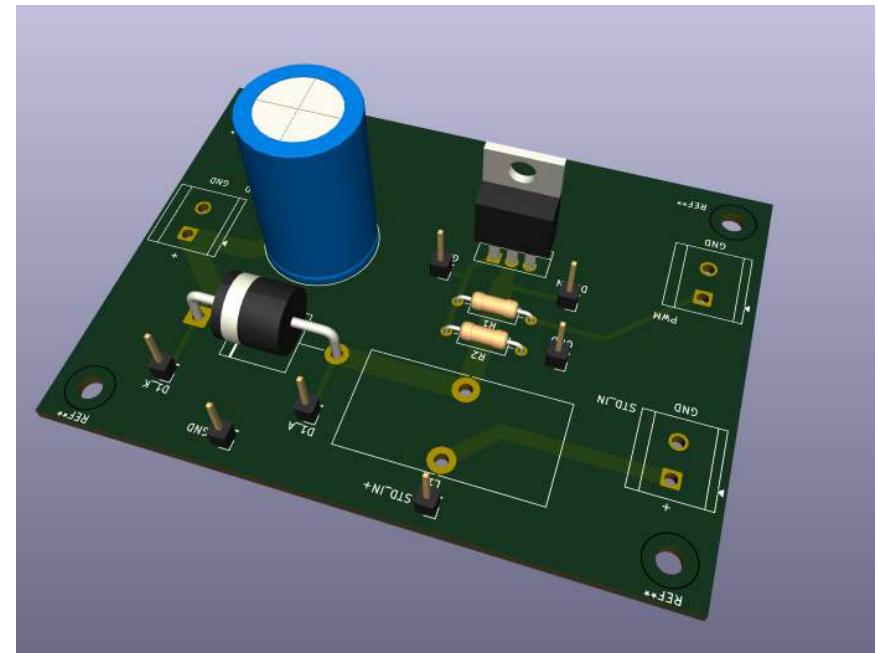
# 仮配ゼミのゴール

簡単な回路の設計から基板への実装までできるようになる

- ① シミュレーターを使った  
回路設計

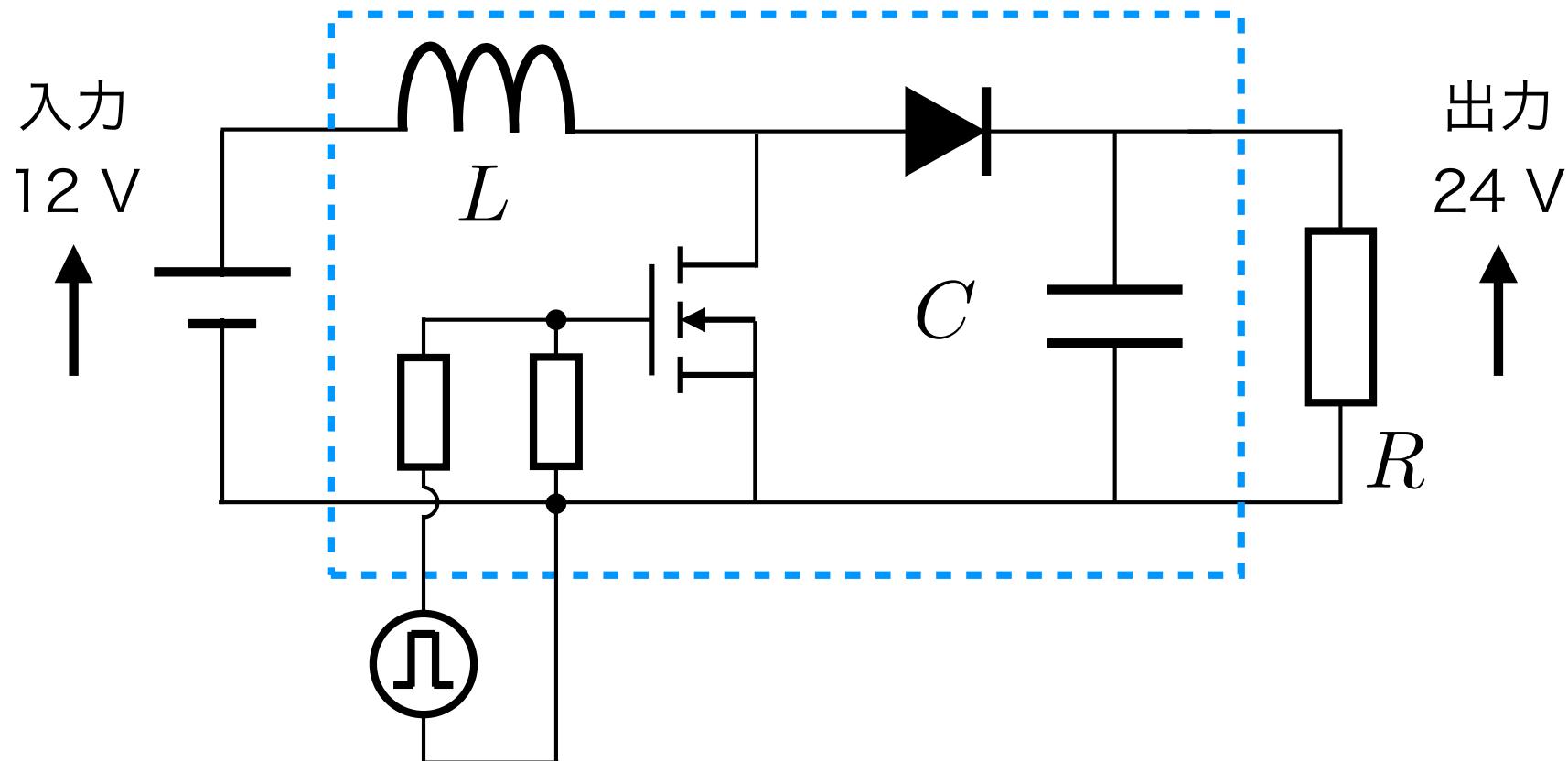


- ② CADソフトを使った実装



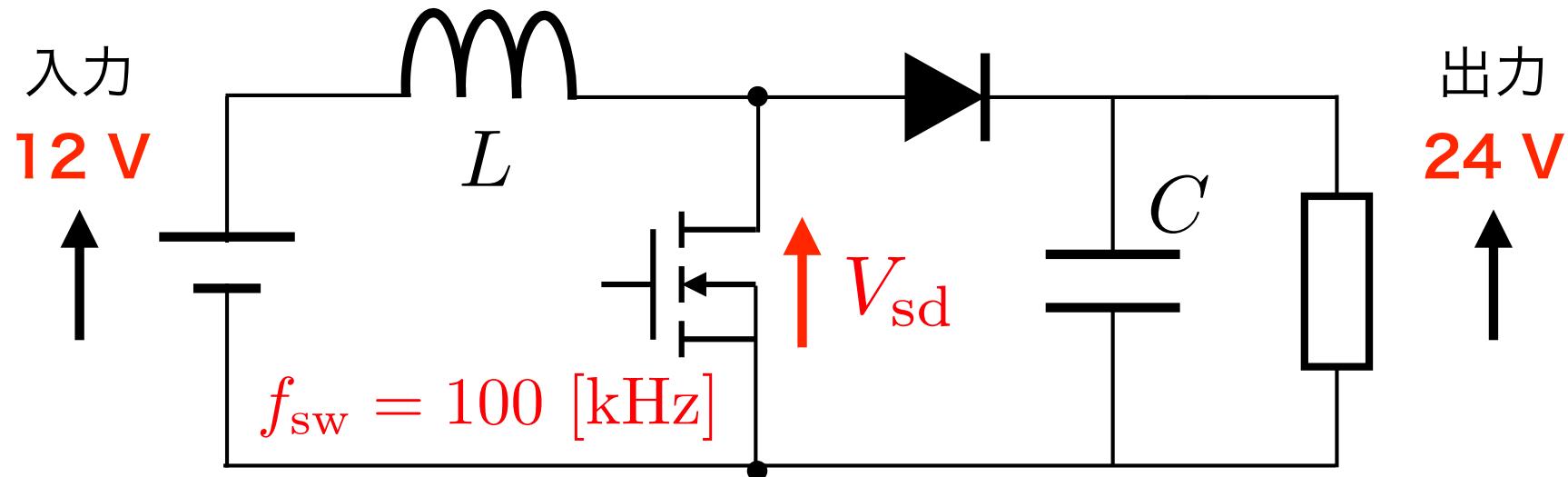
# 仮配ゼミで作る回路：昇圧回路

この部分を基板で実装



# 仮配ゼミの課題（暫定版）

下記の3つを測定して考察する



① 電力変換効率 :  $P_{out}/P_{in}$

$$R = 10 \sim 100 [\Omega]$$

② スイッチングノイズ

※ 57.6~5.76 [W]で駆動

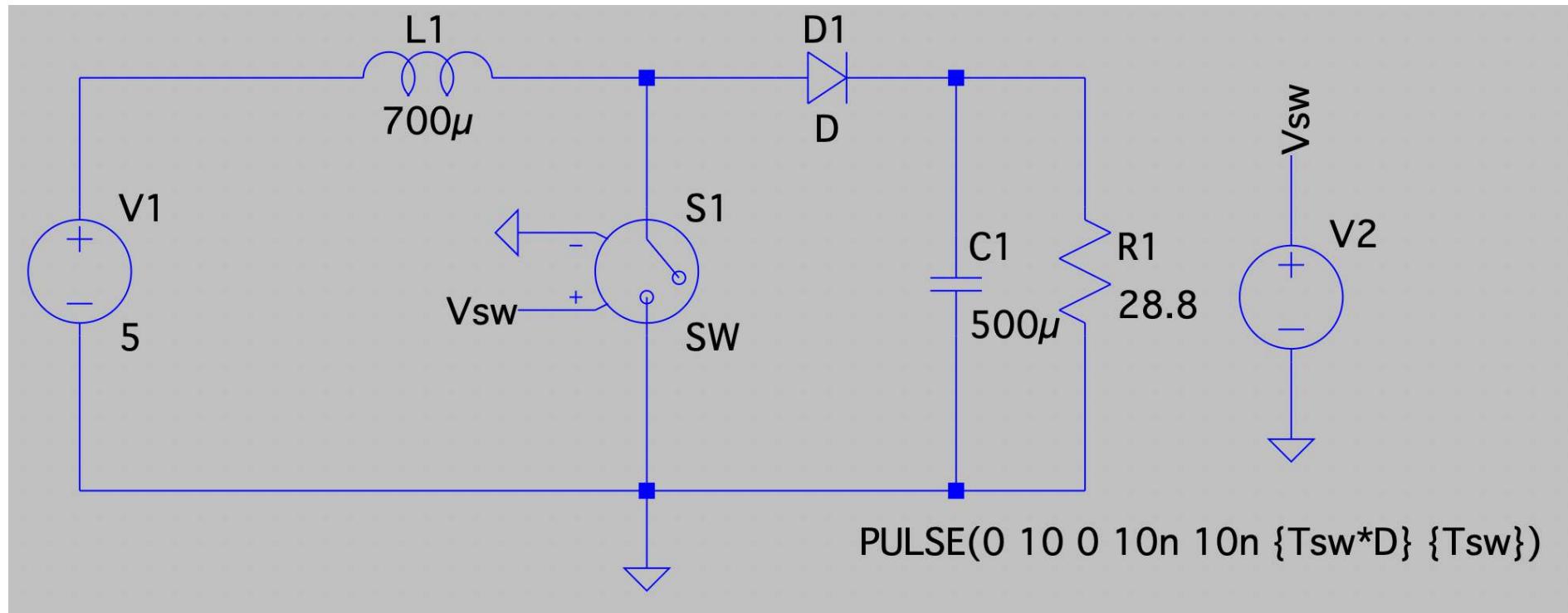
$V_{sd}$ が理想的な矩形波か？

③ リップル電圧・リップル電流

自分が設計した通りか？（パワエレ第8回）

# LTspiceを使う目的

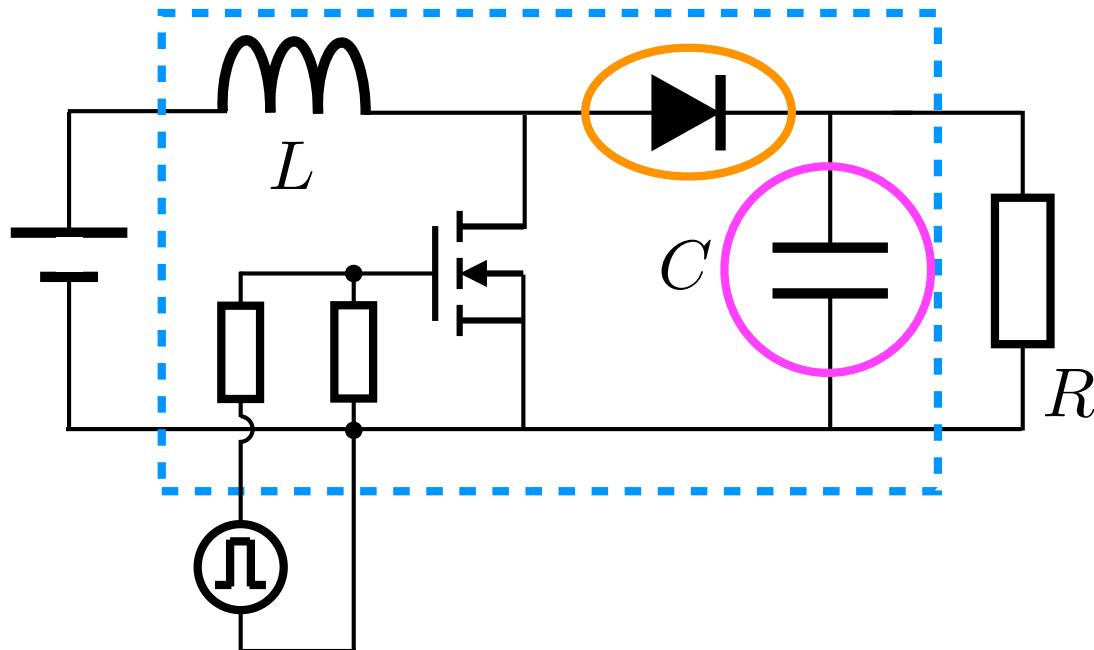
回路の各動作を理解する、適切なパラメータの探索



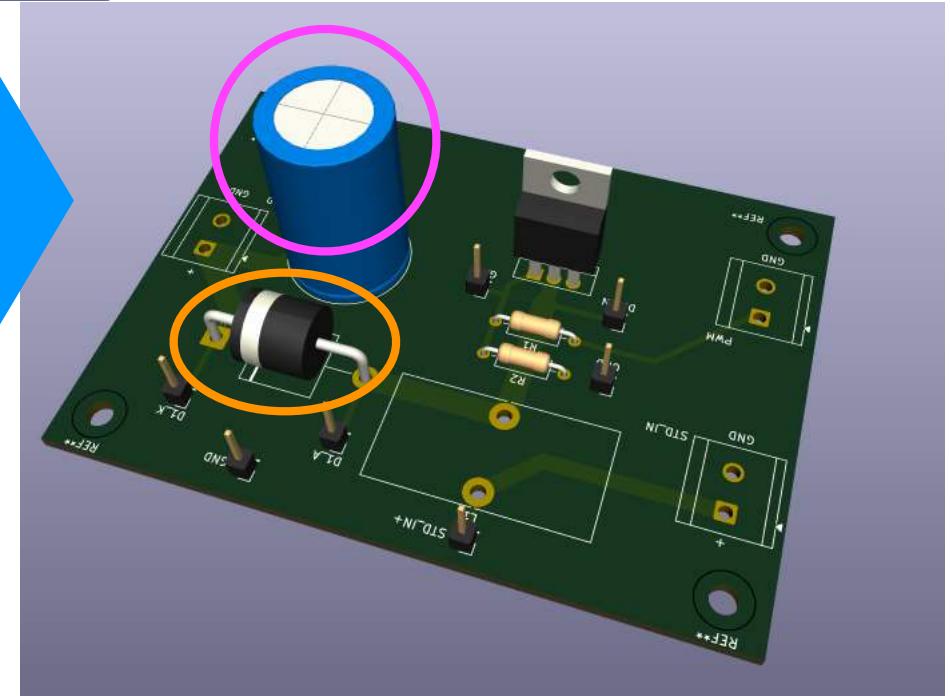
この回路で動くかどうか確認する

# Kicadを使う目的

大きさを持つ部品を適切に配置する



KiCad

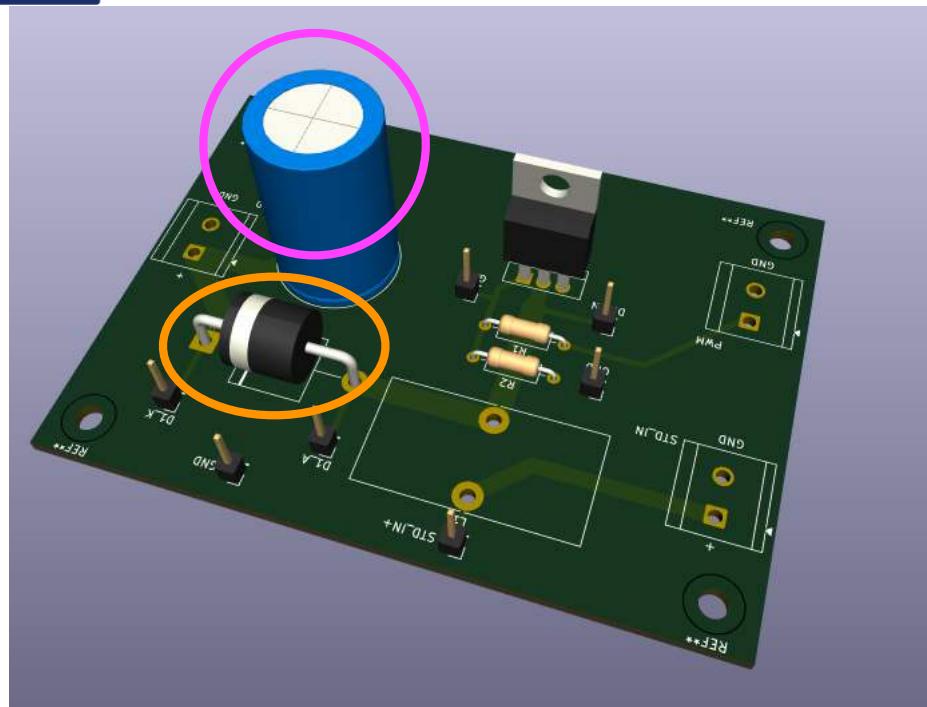


- ・素子の接続関係
- ・素子の値や電源

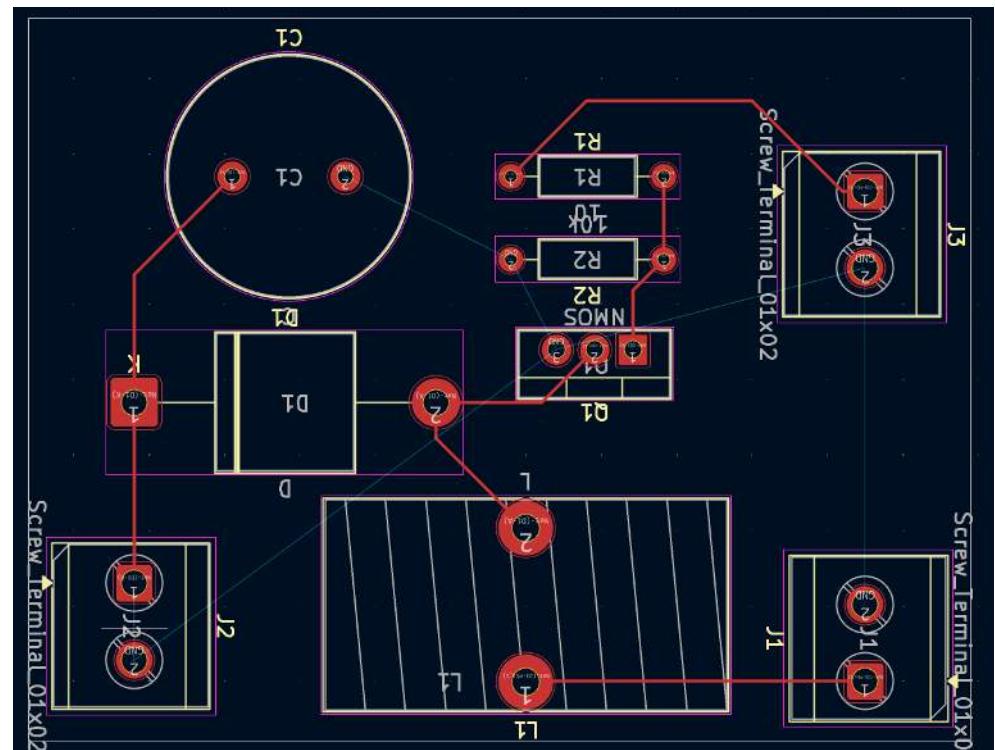
- ・素子の接続関係
- ・各素子の大きさ

# 基板設計のポイント

使う部品が干渉しないように平面上に配置する



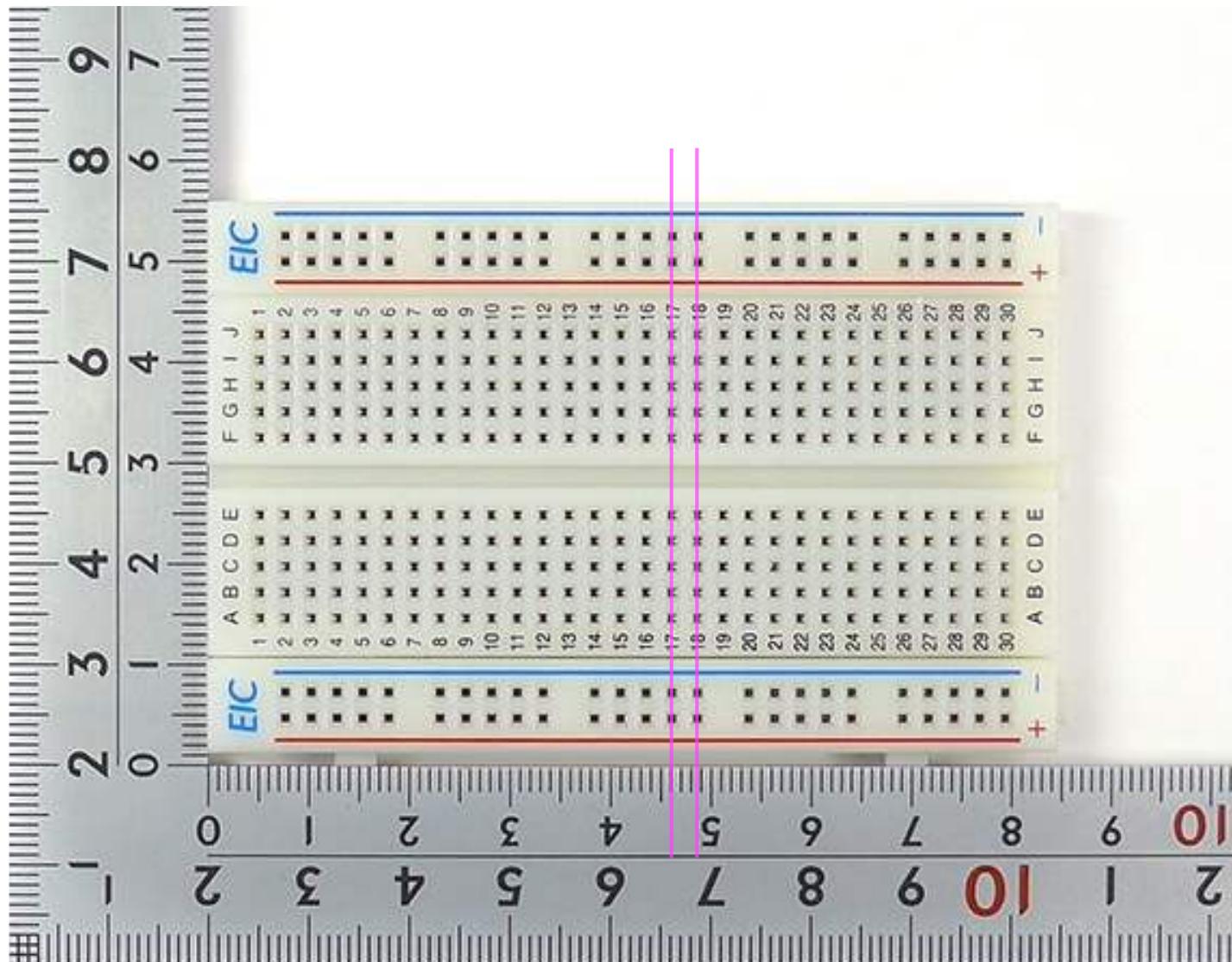
↓ 実際に作成するもの



素子を上から投影させたデータ（フットプリント）  
を素子が干渉しないかつ、配線しやすいように配置する

# 電子部品の大きさの基準：2.54mm (0.1 inch)

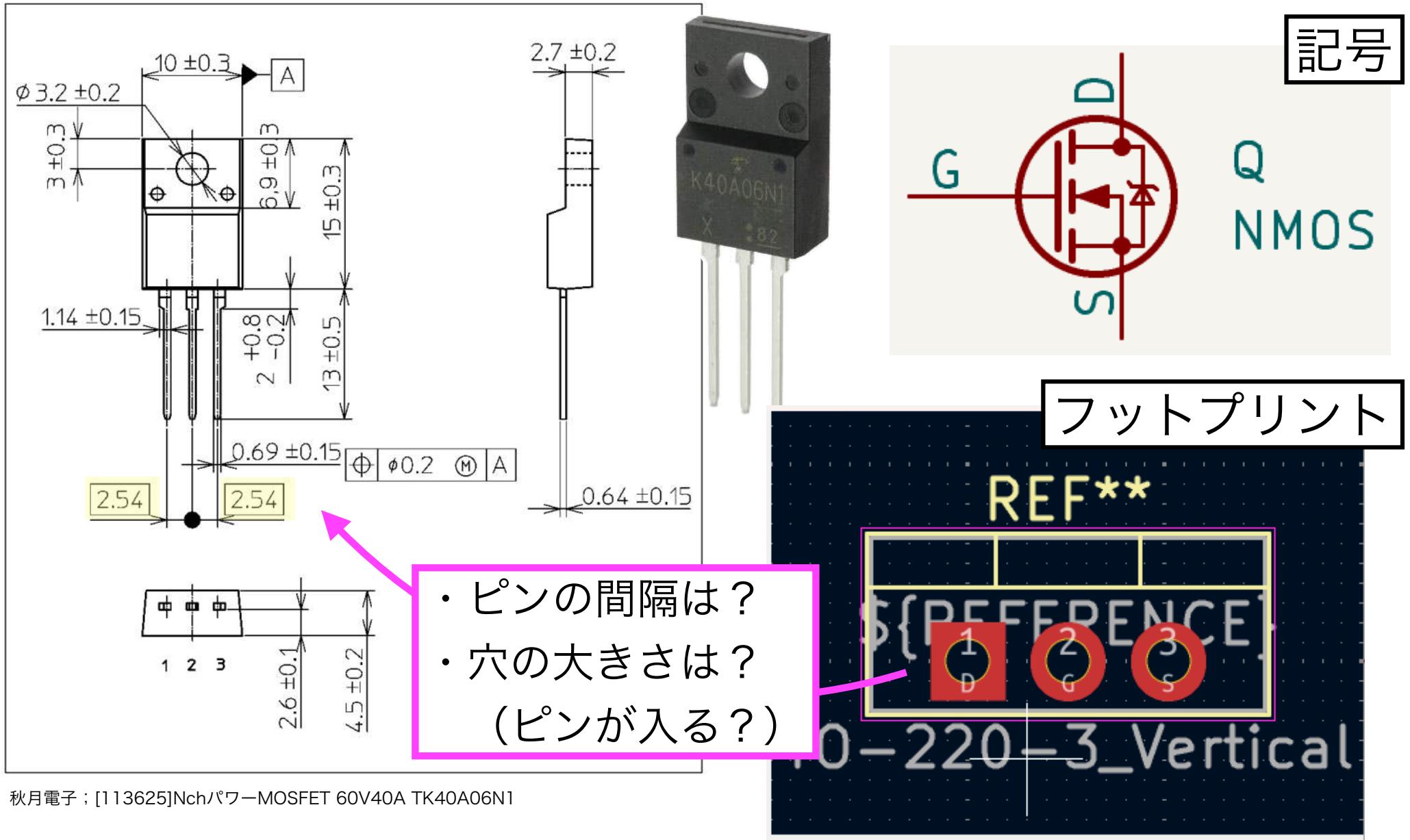
電子部品の配線の間隔は大体2.54mmの倍数になっている



秋月電子：[100315]ブレッドボード EIC-801

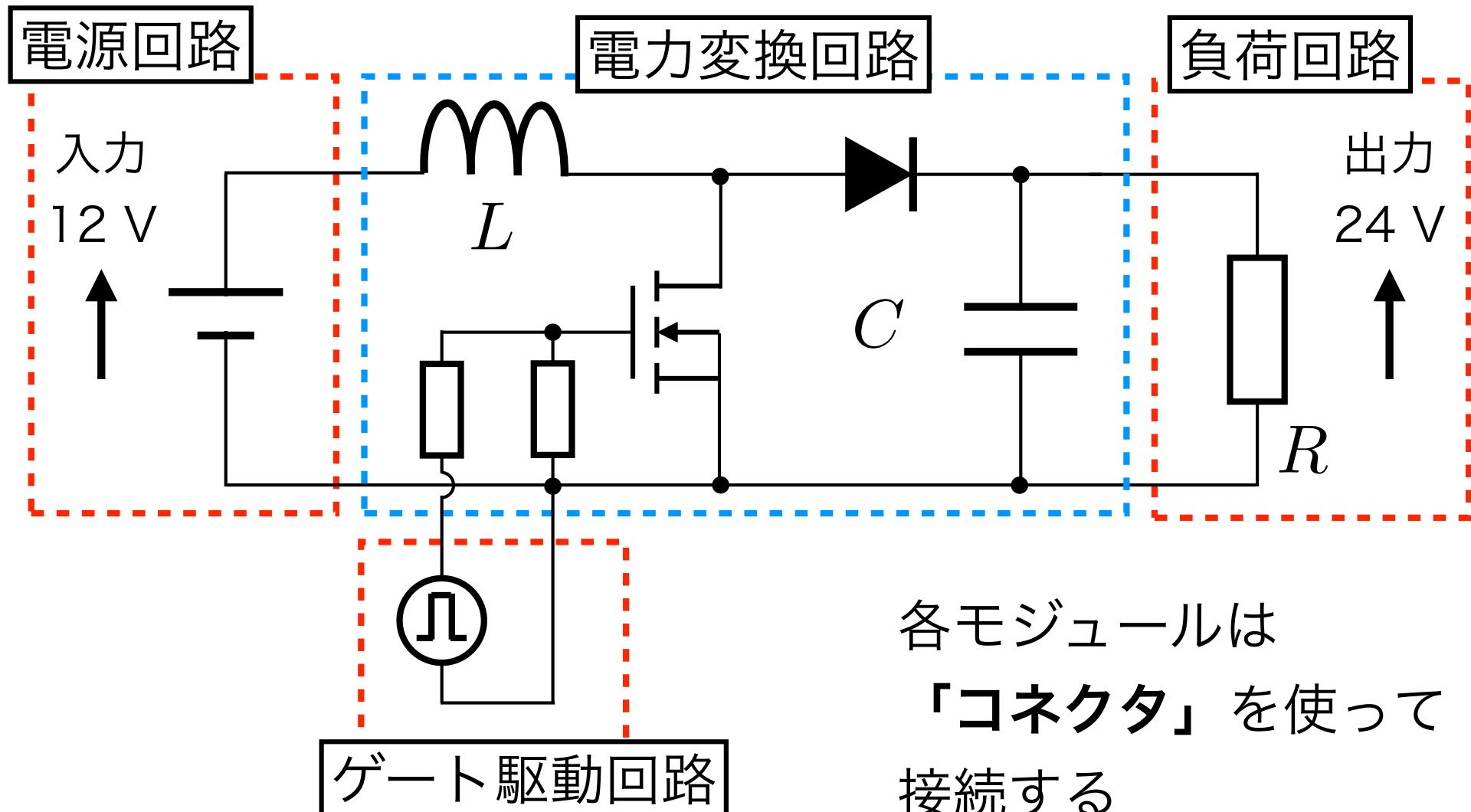
# 素子とフットプリントの対応

基板設計の際、素子の形状は必ず確認！



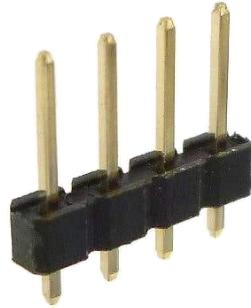
# 外部回路との接続

設計の段階では各役割（モジュール）に分けて基板を設計する



# 各種コネクタ

使いやすさや用途によって使い分ける



秋月電子 : [104392] 細ピンヘッダー 1×4



秋月電子 : [112247] XHコネクター ベース付ポスト  
トップ型 2P B2B-XH-A(LF)(SN)



秋月電子 : [102333] ターミナルブロック 2P 緑 縦 小



秋月電子 : [106568] 2.1mm標準DCジャック(4A)  
基板取付用 MJ-179PH



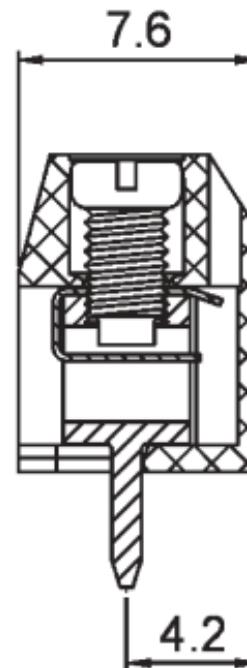
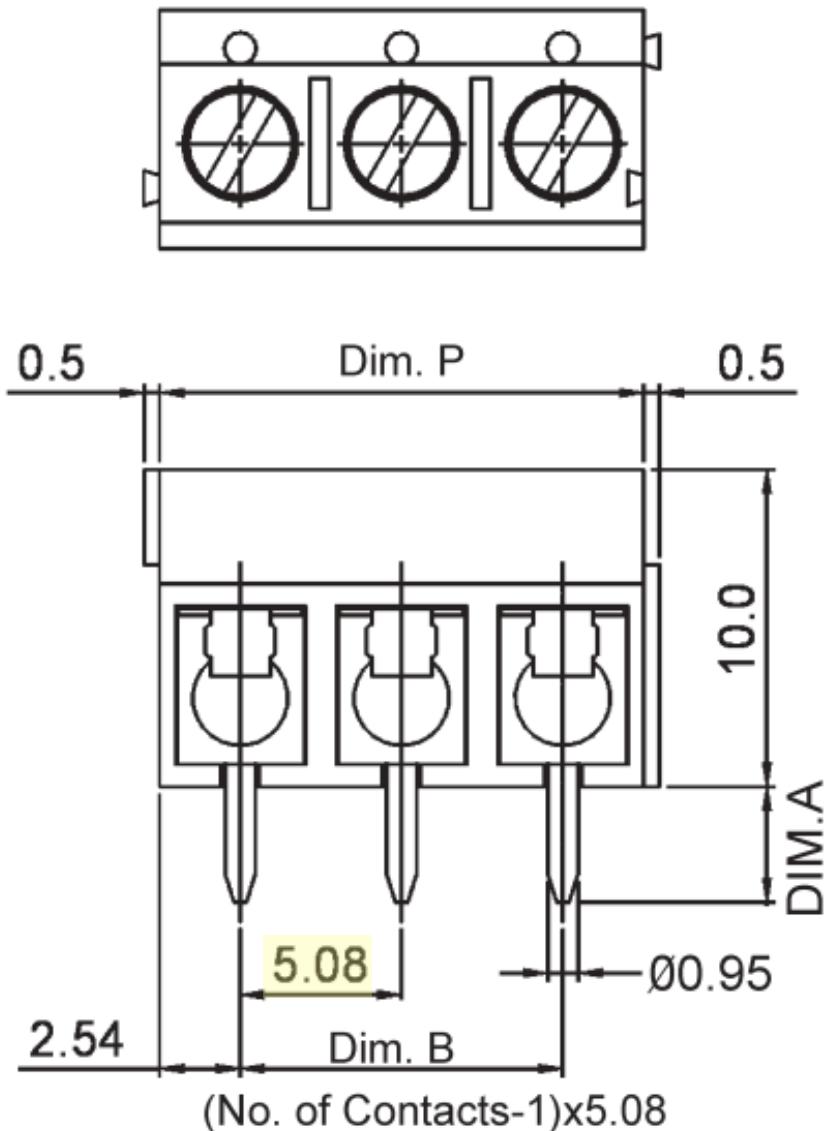
秋月電子 : [100093] BNCコネクター  
BNC-J メス 丸座絶縁



秋月電子 : [100159] 基板取付用LANコネクター  
(モジュラージャック)(RJ-45)

# コネクタの形状の確認

今回はこのコネクタで統一する



5.08 mm  
(2.54 mm × 2)

# 仮配ゼミで具体的にやること

- ① LTspiceを用いて回路パラメータを決める
- ② KiCadを用いて基板レイアウトを作成
- ③ 設計した基板に部品をはんだ付け
- ④ スイッチング周波数とデューティー比を定めて測定
- ⑤ 設計した値とどれぐらいずれているか考察
- ⑥ 考察内容を発表するための資料を作成  
レジュメ、スライド、ポスター