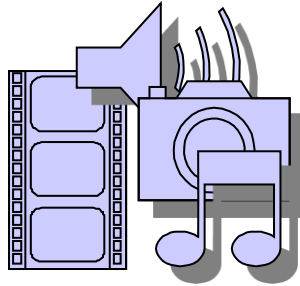
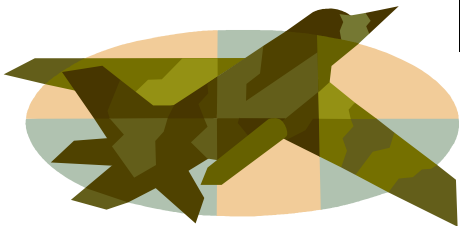


アナログ基礎電子回路(電子2)

電子回路の必要性

自動車や電化製品など、さまざまなモノの中に電子回路が使用されている



電子回路に求められるもの

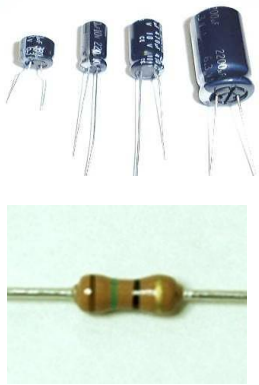
- 目的の入出力特性（電圧の増幅など）を達成する
- 環境の変化に強い回路にする（温度・湿度に対する特性など）

自動車は、寒い場所や暖かい場所でも正常に動く！！

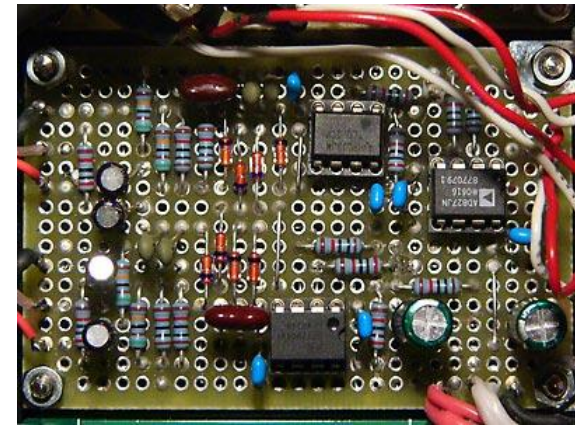
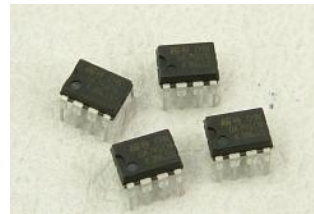
アナログ基礎電子回路(電子2)

- 目的の入出力特性（電圧の増幅など）を達成する
- 環境の変化に強い回路にする（温度・湿度に対する特性など）

上記を達成する回路が、個別に求められる。



様々な動特性を持つ素子



ある目的を達成する回路

電子回路を製作するためには試行錯誤が必要

今回の実験：回路設計の一連の流れに慣れるためのもの

アナログ基礎電子回路(電子2)

電子回路製作時の試行錯誤

1. 電子回路の目的, 仕様を決定(本実験では省略)



2. 仕様に基づいた回路図の作成(本実験では省略)



3. シミュレーションによる動作確認



3. がうまくいかないとき戻る

4. 実機製作による動作確認



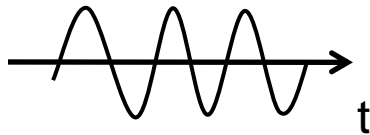
シミュレーションの方が
実機製作より変更が容易
である

アナログ基礎電子回路(電子2)

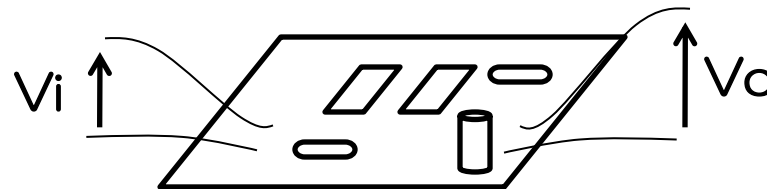
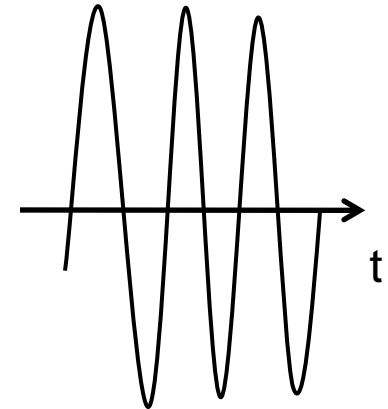
実験で考える回路

トランジスタを用いた電圧増幅回路

入力電圧 V_i



出力電圧 V_o



製作する回路

入力された任意の電圧信号を増幅することが
電圧増幅回路には求められる

アナログ基礎電子回路(電子2)

トランジスタを用いるためには...

トランジスタの特性を知る必要がある.
テキストの4-1から4-11までは, 特に, 温度や電流の飽和特性などに
着目している.

増幅回路の設計(様々な増幅器)...SPICEシミュレーション

トランジスタの電流増幅特性を利用して, 電圧を増幅する回路を設計する.
4-12から4-25では, 3種類の回路を示している.

実機製作...

テキスト4-31から4-33に記載.

アナログ基礎電子回路(電子2)

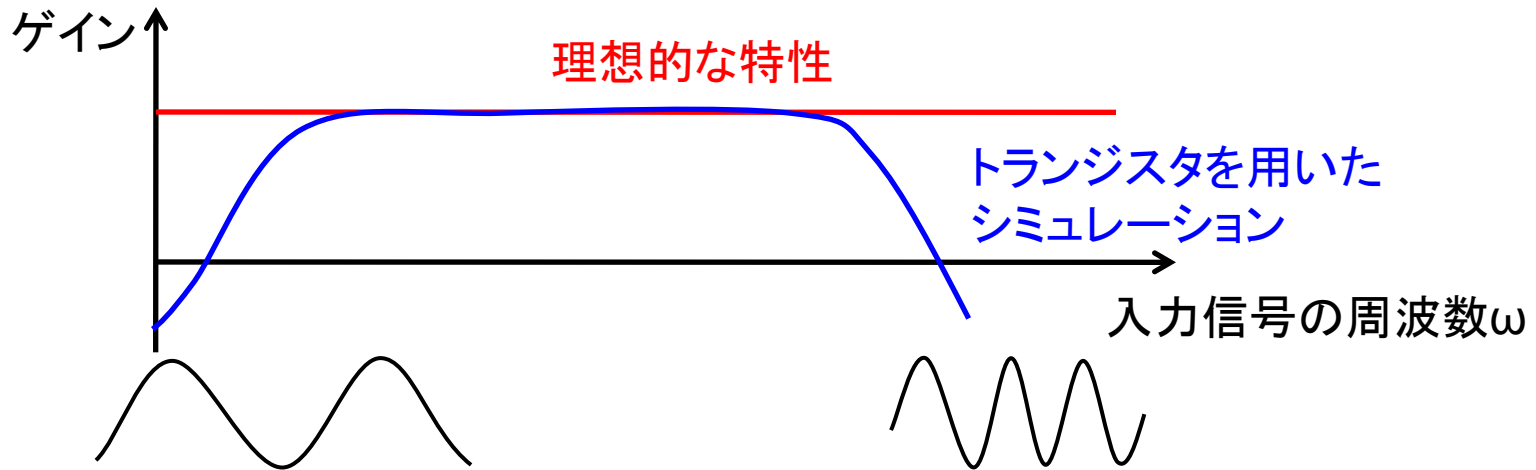
増幅回路の設計(様々な増幅器)... 交流動作解析

(交流信号に対する振る舞いを調べる)

任意の信号を正確に増幅する



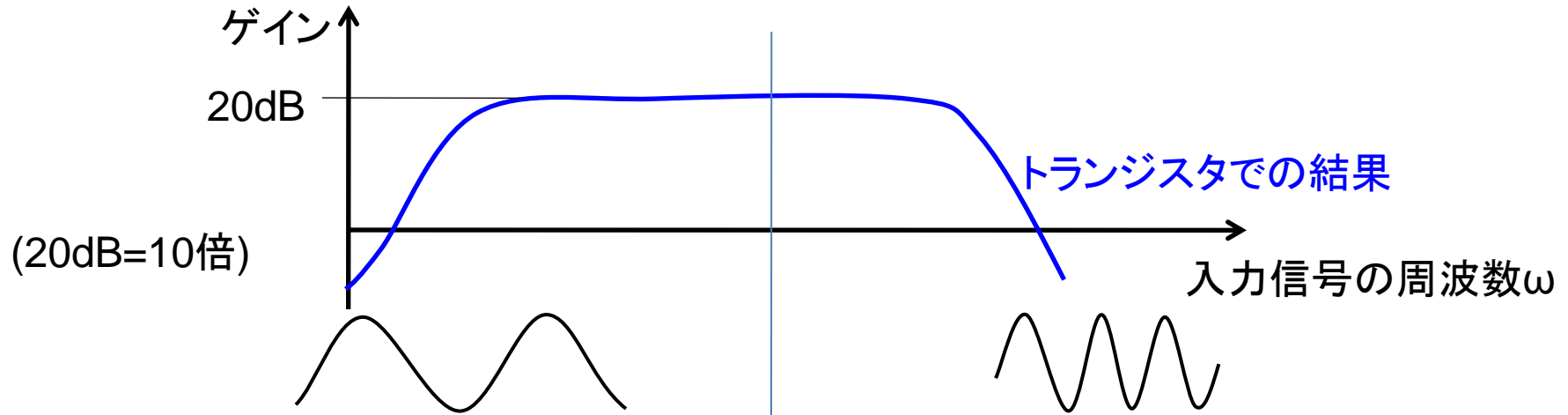
様々な周波数の信号に対し、GAIN(ゲイン)が一定である必要がある



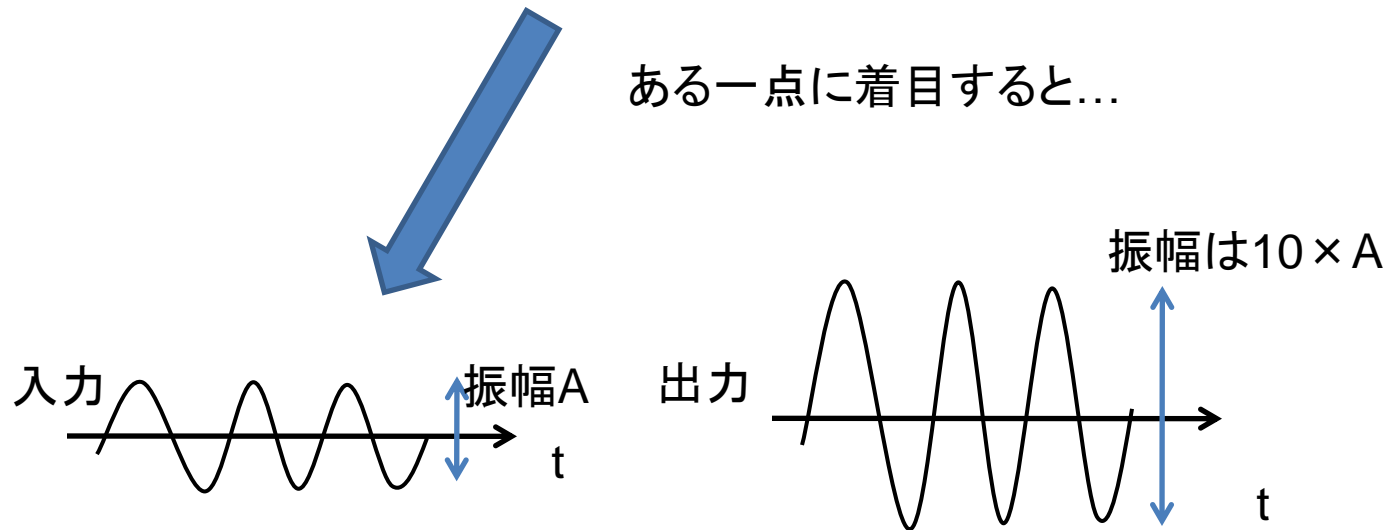
(現実を考えると、温度が変わってもゲインが変わらない方が好ましい)

アナログ基礎電子回路(電子2)

増幅回路の設計(様々な増幅器)... 交流動作解析



ある一点に着目すると...



アナログ基礎電子回路(電子2)

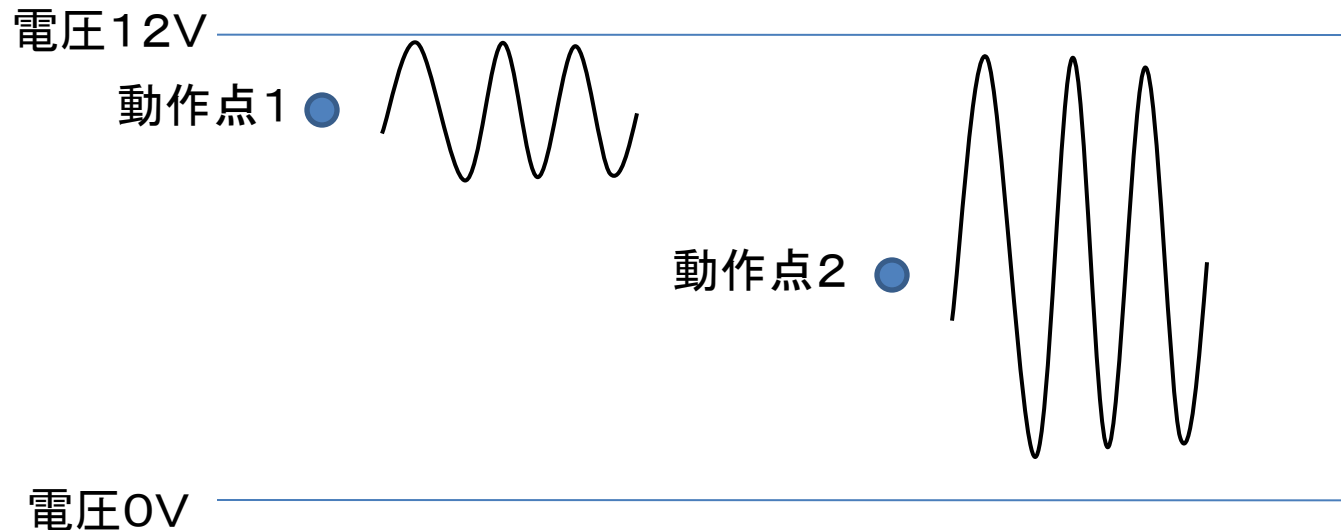
増幅回路の設計(様々な増幅器)... **直流動作解析**

(交流信号に対する振る舞いを調べる)

交流電圧を加えた際の動作点はどこか？



交流電圧を零として電圧値を解析することで知ることができる。



動作点2の方が出力振幅を大きくとることができる

アナログ基礎電子回路(電子2)

レポート作成の目的

実験やSPICEシミュレーションで何を行ったかを見直し、理解を深める。

レポート作成時の注意

もしわからないことがあったら、レポートの提出期限後ではなく提出の前の段階で聞きに来る。

(12Fの部屋に来られても居ない場合が多いので、できれば事前にメールでアポを取って下さい。)

レポートを再提出とする場合には、代表者にメールすると同時に掲示します。

(班で1部のレポート提出としていて1人あたりの負担は軽いはずなので、その分**完成度が高い**ことを期待しています。)