

# 理工学部1年 自然科学実験（物理学編）

・・・の紹介

実験教育支援センター 電気・物理担当  
土屋 明仁

# 実験の目的

オシロスコープは電気計測に必要不可欠  
→ 基本的な使用方法や実験への  
応用方法を学ぶ

電気波形の計測を通して  
数値データの取り扱いに慣れる  
→ 有効数字や不確かさの考え方

# 実験内容

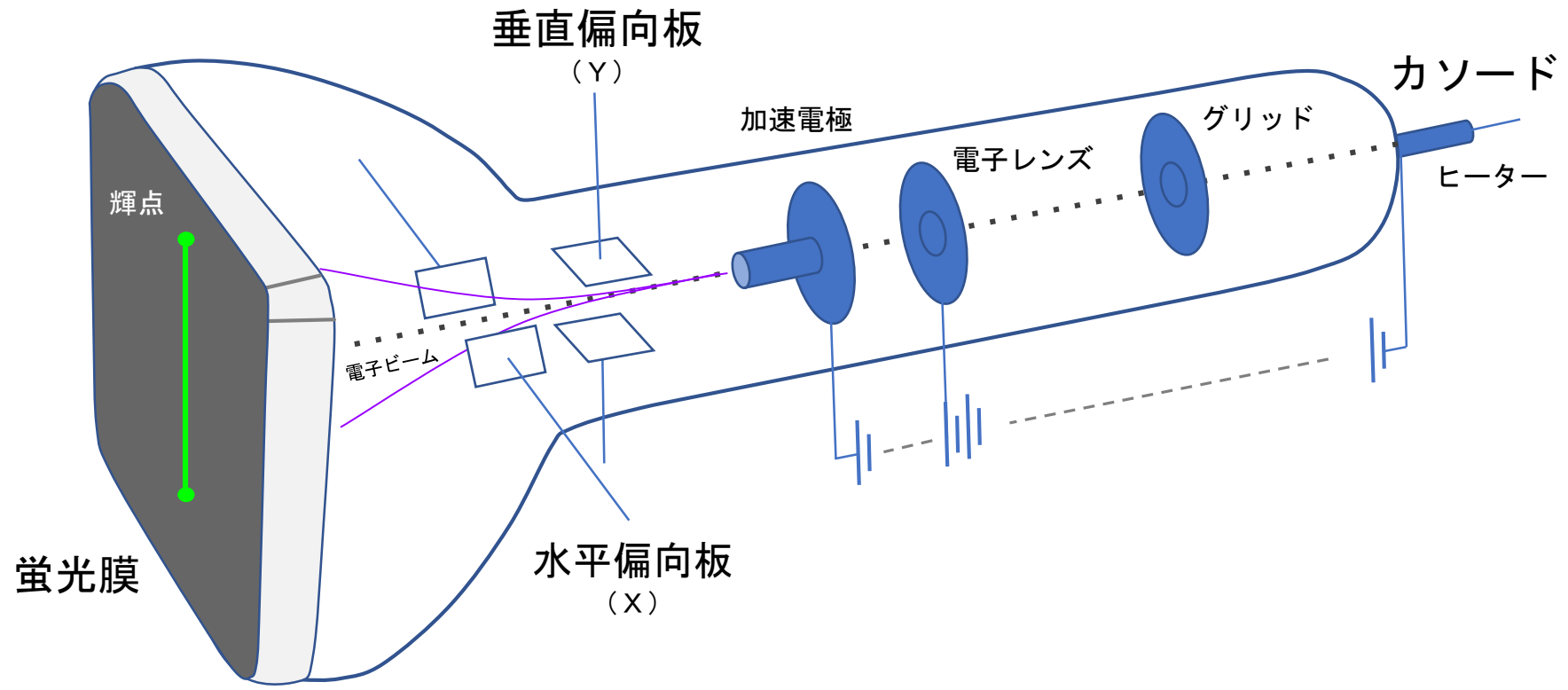
- オシロスコープの原理（ブラウン管のしくみ）
- リサージュ図形（振幅と位相の関係）
- 応用課題 1 RC回路の交流特性
- 応用課題 2 音速の計測

個別実験（1人につき1つの実験セット）

実験時間 3 時間

再実験無し

# オシロスコープの原理

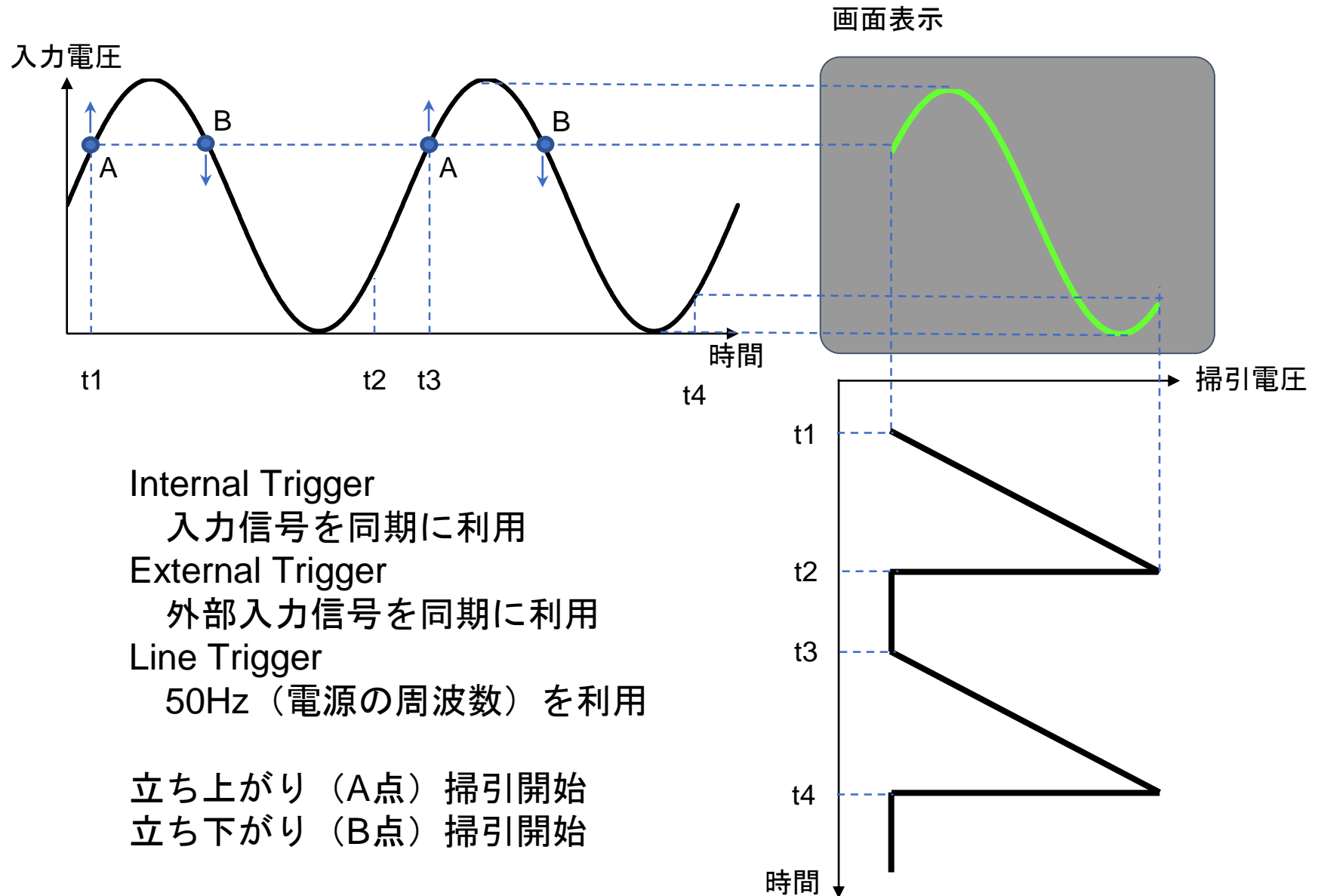


Figure

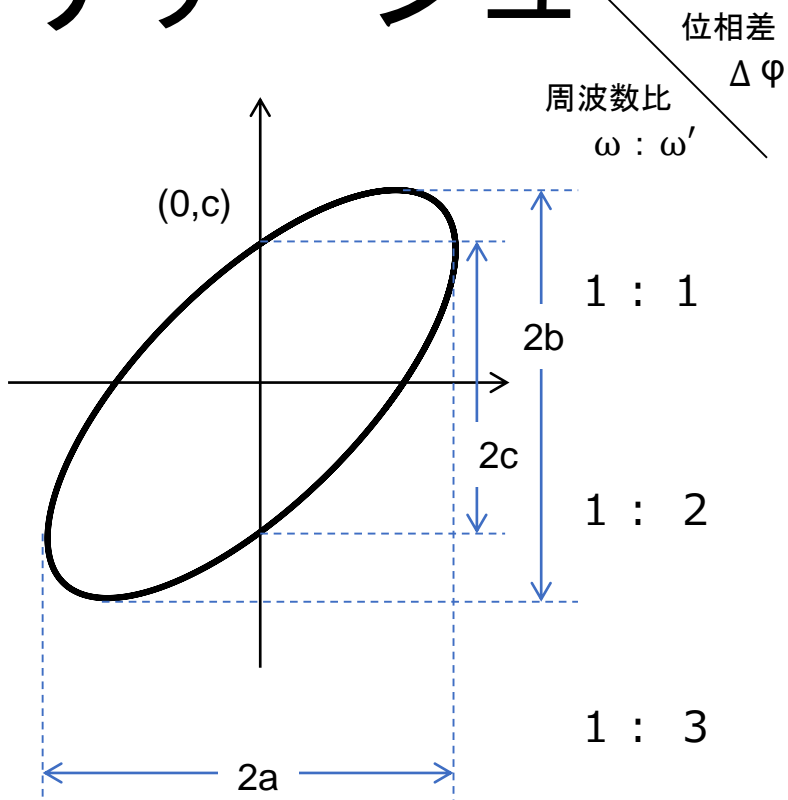
Figure

Figure

# トリガの仕組み



# リサージュ

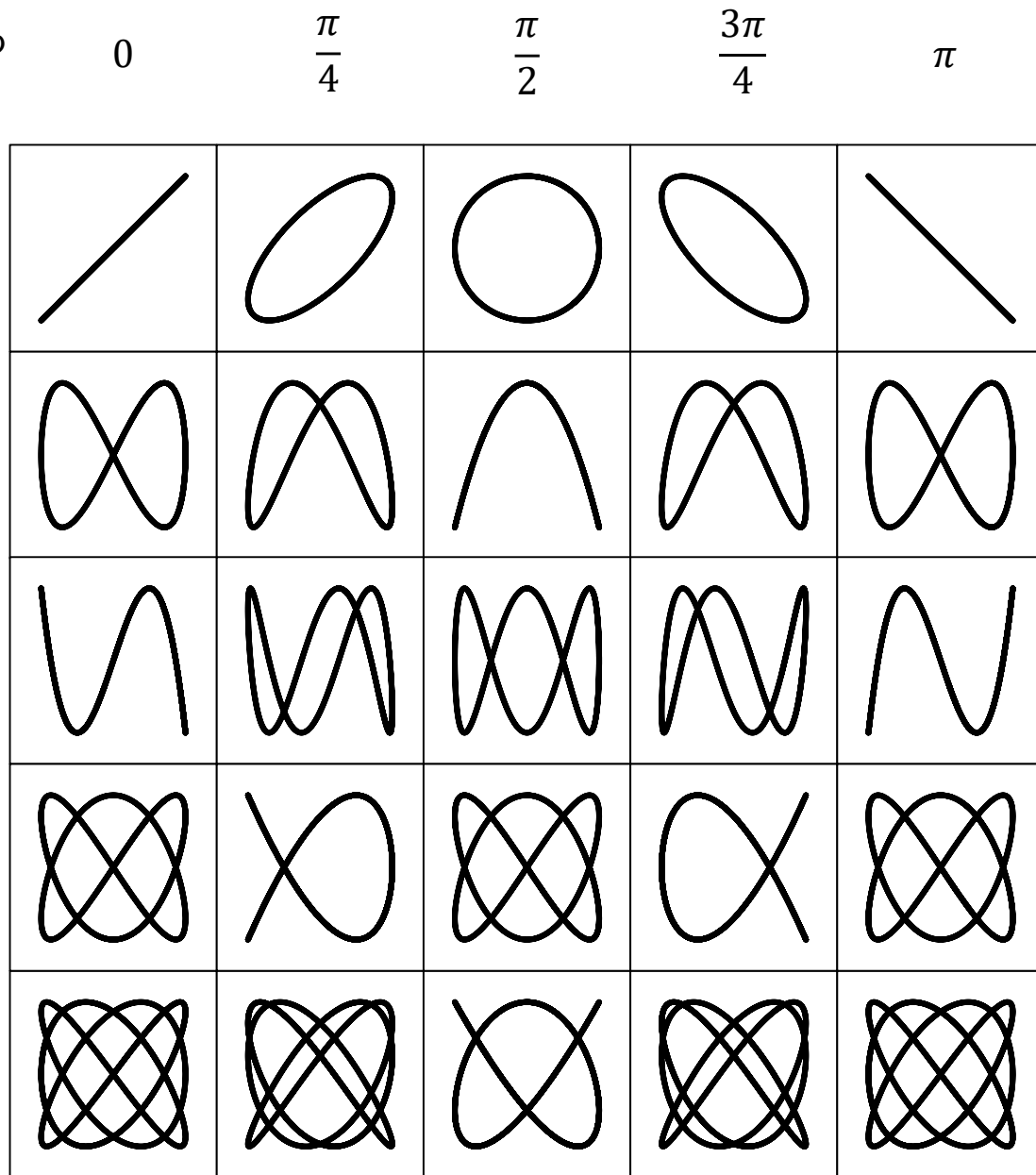


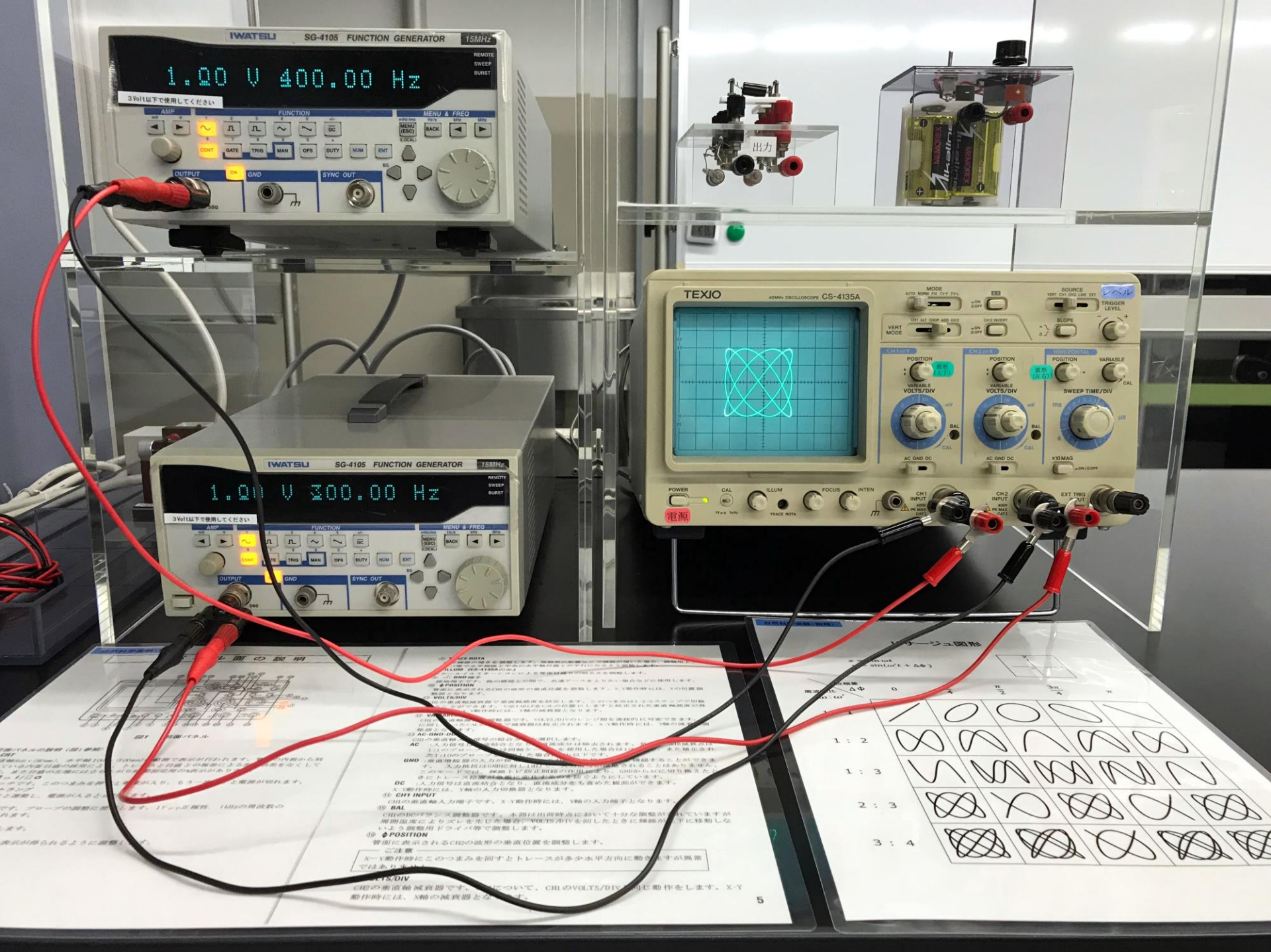
2つの入力に対し上図のような

## Figure

リサージュが得られる。

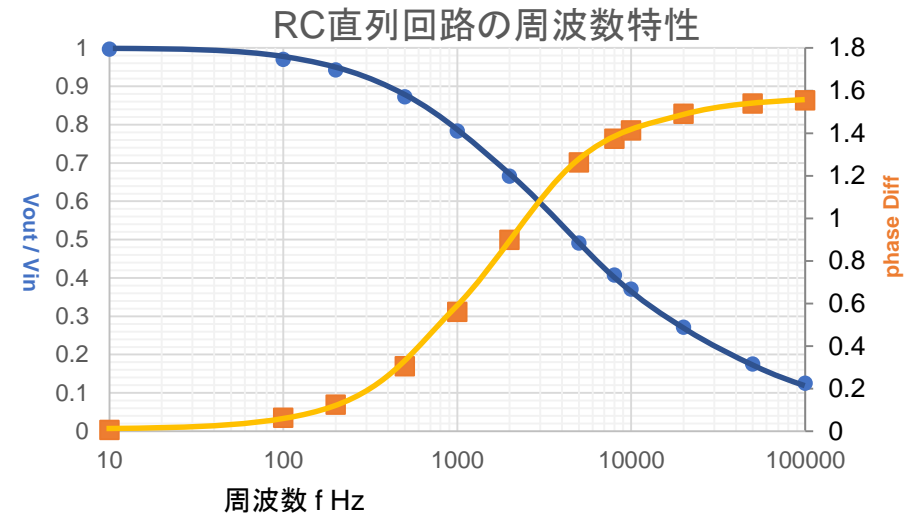
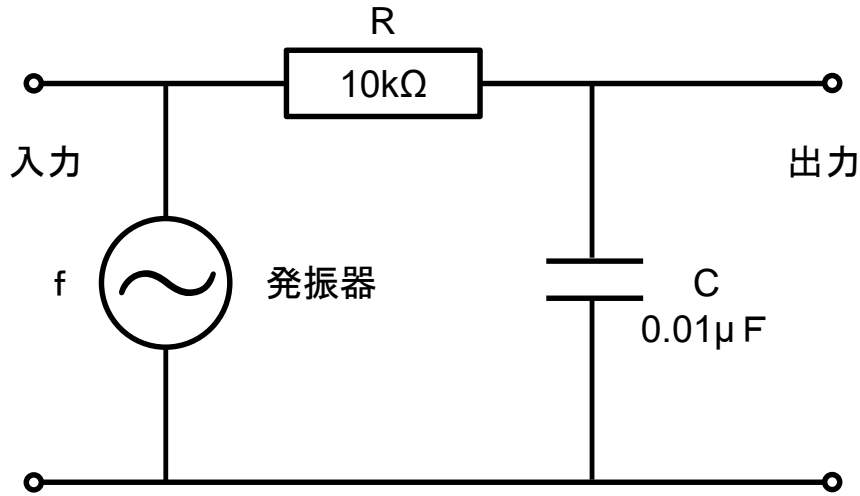
## Figure





# RC回路の交流特性

RC直列回路の周波数に対する特性を調べる。  
発振器からの信号と、発信機からRC直列回路を通った信号をオシロスコープに接続し、波形の振幅と位相差がどのように変化するかを観察する。

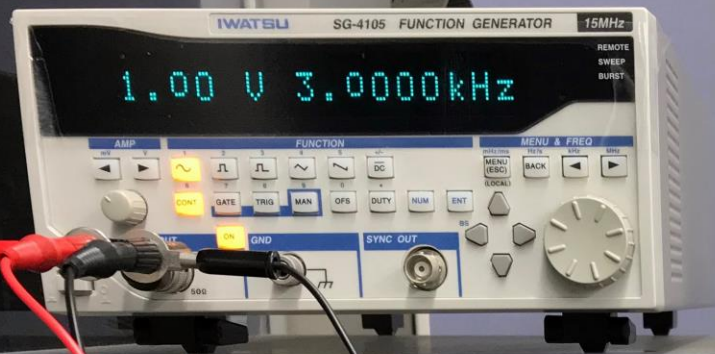


Figure

Figure

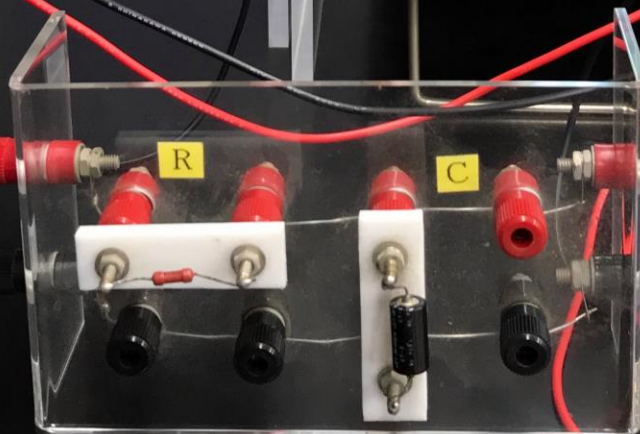
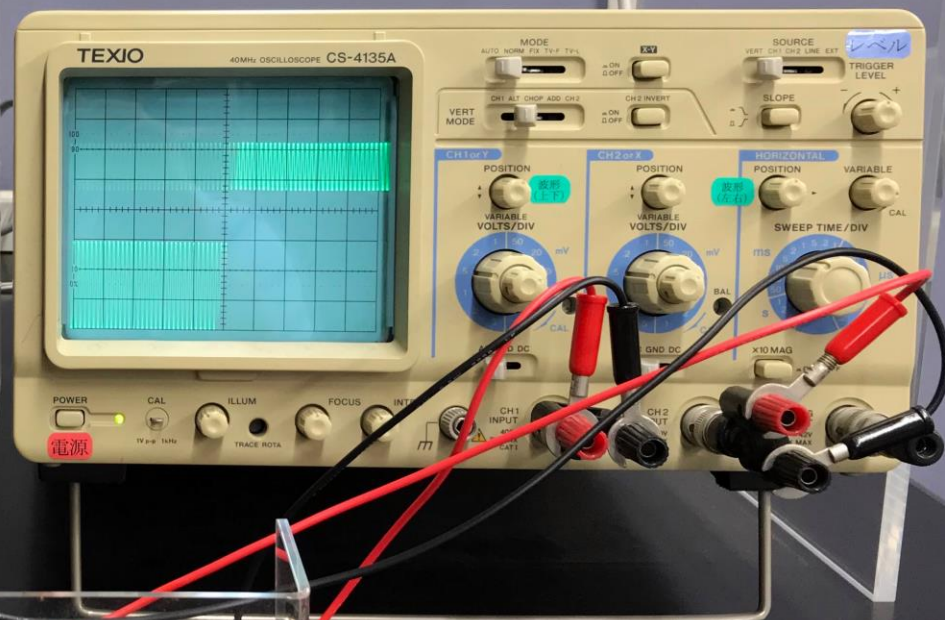
Figure





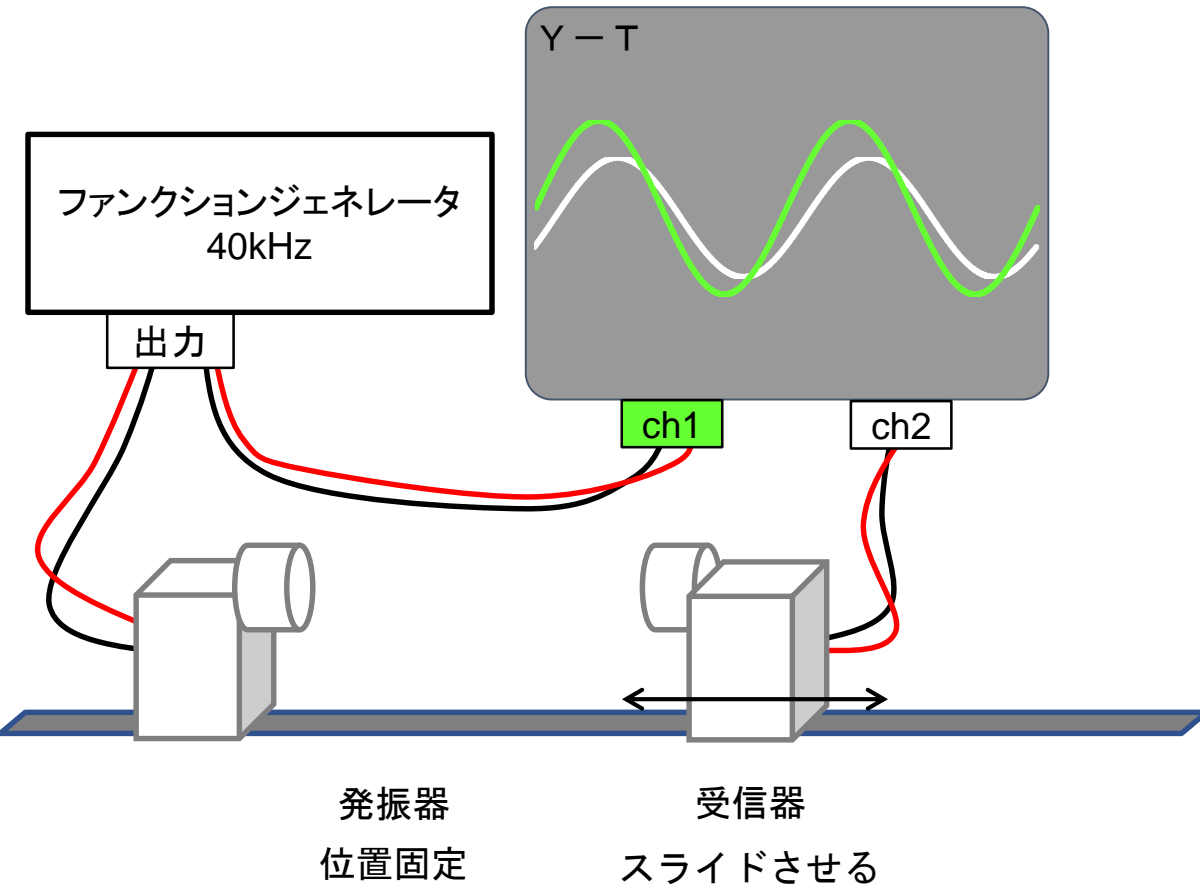
# 応用課題 1

< RC回路の交流特性 >



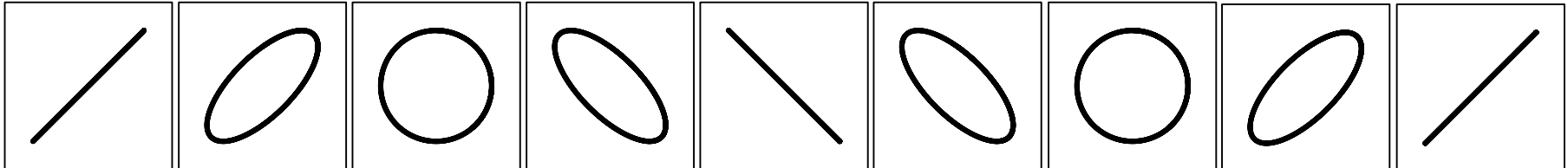
# 音速の測定

超音波スピーカとマイクを使って音波の波長を測定し、これから空気中の音速を求める。

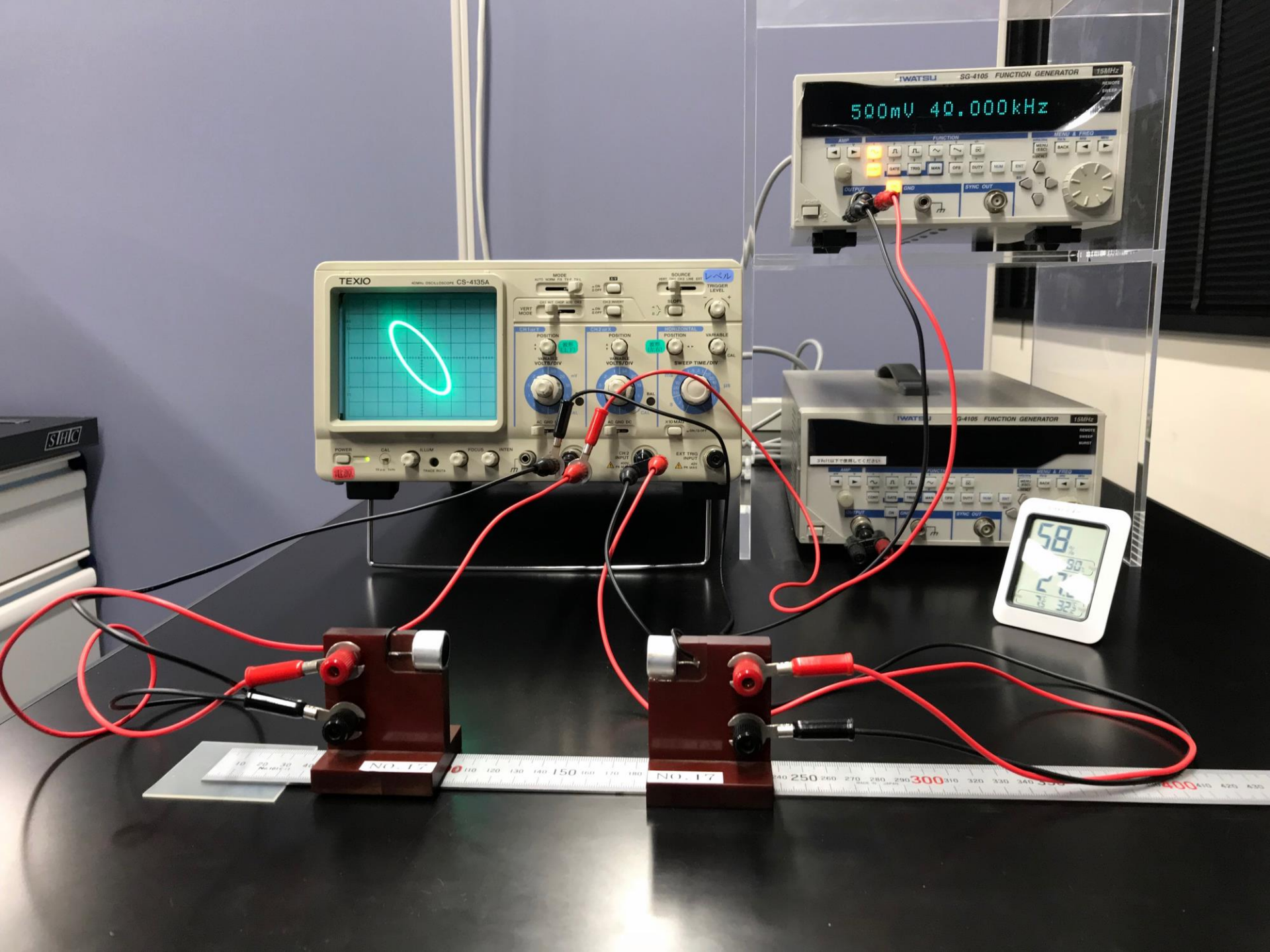


Figure

受信機をスライドさせリサージュ図形を観察。元に戻ったとき1波長の距離をスライドしたことになる。







# 展示

- 手書き図形をオシロスコープに描く電子的小物  
振幅と位相を自由に变化させることができたなら  
→ 実験の最後にデモンストレーション  
してもらえたらいいな  
→ まずは試作してみた . . . が、担当替え
- デジタルオシロにリプレイスしたかった
- 入力波形の位相を自在に変化させたかった  
→ ぜひ菊池様にご検討いただきたいです。