

# 医用工学概論実習

## Practice in ME (Medical Engineering)

2学年で習得した情報科学と医用工学の知識を、実際に電子素子と測定器を用いた実験で確認し、理解を深める。

### 実習の予定

- 実習1. オシロスコープの使い方
- 実習2,3 リサーチ曲線
- 実習4. CR結合回路
- ~~実習5. LR結合回路~~
- 実習6. LC共振回路
- 実習7. 整流回路、電磁誘導
- 実習8. 論理回路、デジタル演算回路
- ~~実習9. オームの法則、ホイートストンブリッジ~~
- 実習10. 心電計、差動増幅器、負帰還増幅器
- 実習11. ME機器管理の講義 (Web講義)  
北大病院ME機器管理センター副部長 太田稔先生
- ~~実習12. 北大病院ME機器管理センター見学実習~~

7/10 は C301で筆記試験

令和6年度 医用工学実習 (第1実習室、C301)											グループと学生番号				
4/10	4/17	4/24	5/1	5/8	5/15	5/22	5/29	6/5	6/12	6/19	6/26	7/3	7/10	A	E
Web 第1実習室													C301		
A	11	1,2,3	10	4	6	7	8						試験	02220002	02223421
B	11	1,2,3	8	10	4	6	7						試験	02220504	02223422
C	11	1,2,3	7	8	10	4	6						試験	02223401	02223423
D	11	1,2,3	6	7	8	10	4						試験	02223402	02223424
E	11	1,2,3	10	4	6	7	8						試験	02223403	02223425
F	11	1,2,3	8	10	4	6	7						試験	02223404	02223426
G	11	1,2,3	7	8	10	4	6						試験	02223405	02223427
H	11	1,2,3	6	7	8	10	4						試験	02223406	02223428
実習の予定													C		
実習1. オシロスコープの使い方													02223410		
実習2,3 リサーチ曲線													02223411		
実習4. CR結合回路													02223412		
<del>実習5. LR結合回路</del>													02223413		
実習6. LC共振回路													02223414		
実習7. 整流回路、電磁誘導													02223415		
実習8. 論理回路、デジタル演算回路													02223416		
<del>実習9. オームの法則、ホイートストンブリッジ</del>													02223417		
実習10. 心電計、差動増幅器、負帰還増幅器													02223418		
実習11. ME機器管理の講義 (Web講義) 北大病院ME機器管理センター副部長 太田稔先生													02223419		
<del>実習12. 北大病院ME機器管理センター見学実習</del>													02223420		
7/10 は C301で筆記試験															

グループと学生番号			
A	02220002	E	02223421
	02220504		02223422
	02223401		02223423
	02223402		02223424
	02223403		02223425
B	02223404	F	02223426
	02223405		02223427
	02223406		02223428
	02223407		02223429
	02223408		02223430
C	02223410	G	02223431
	02223411		02223432
	02223412		02223433
	02223414		02223434
	02223415		02223435
D	02223416	H	02223436
	02223417		02223437
	02223418		02203420
	02223419		02213419
	02223420		

**chtgkato.com**  
から  
本実習用HPへ

北大医学部 加藤千穂次 北大病院 核医学診療科

保健科学研究所 放射線管理区域-使用施設 利用計画書、報告書  
担当講義

大学院医学研究科 医用画像再構成の原理  
医学科 核医学 PETによる病態の定量化 コンパウトモデル解析

保健学科  
保健学科2年 保健医療概論 医療従事者の倫理について 病原事故が人権に  
保健学科2年 生体計測学概論

放射線技術科学専攻  
核医学総論 核医学検査技術学  
核医学検査技術学実習  
放射化学基礎 放射化学実習  
放射線関係法規  
医用画像機器工学II (CT)  
医用画像機器工学実習 (FBP, OSEMの原理)  
核医学機器工学概論 プログラミング言語C  
○社講座 ○#講座 サンプルプログラム プログラミング言語C#  
C言語からVisual C#への移行 DICOMから情報多読み出す

検査技術科学専攻  
医用情報科学  
医用工学 第1種ME講習2017 第1種ME講習2019 第1種ME講習2015  
医用工学実習  
核医学総論、演習  
画像検査学 頭部・体表US

**chtgkato.com**

北大医学部 保健学科 検査技術科学 3年実習  
医用工学実習実習 Practice in ME (Medical Engineering)

休曜 3~4講目 13:00~15:30  
実習レポート提出、開校

令和6年度 実習予定  
実習レポート作成要項 レポート提出状況

実習の概要説明

4月 6日 実習11 Web講義 北大病院ME機器管理部門技師長 太田稔先生 印刷  
実習1,2 オシロスコープの使い方 印刷 13:00~15:30 印刷 印刷 印刷 印刷  
実習4 CR結合回路 印刷 実習レポート1  
実習5 LR共振回路 印刷 (令和6年度 実習せり)  
実習6 LC共振回路 印刷 実習レポート6  
実習7 整流回路、電磁誘導 印刷 実習レポート7  
実習8 論理回路、デジタル演算回路 印刷 実習レポート8  
実習9 オームの法則、ホイートストンブリッジ 印刷 (令和6年度 実習せり)  
実習10 心電計、差動増幅器、負帰還増幅器 印刷 心電計の読み方 実習レポート10  
実習12 北大病院 ME機器管理センター見学実習 (令和6年度 実習せり) (北大病院作業見学)

筆記試験 7/12(木) 13:00~14:00 C301 解答・採録  
医用工学修士1生受講記録

各実習の説明スライドは、  
ホームページからダウンロード  
して実習前に予習して下さい。

ノートパソコンを持っている人は、  
説明スライドをダウンロードして  
実習時に持参してください。  
エクセルも実習時に頻繁に使  
います。

パソコンを持参できない人は  
当日の実習分を紙に印刷して  
持参してください。

実習は、第1実習室で実施します。C301教室は期末試験で使います。

毎回、半分の人数で実施します。できるだけマスク着用をお願いします。  
グループA~Dの実習日は、グループE~Hは休み。  
グループE~Hの実習日は、グループA~Dは休み。

レポート作成要領と実習説明スライドを参照しながら各実習を実施。  
実習を欠席した場合は、別日に、別グループと一緒に欠席した実習を実施して下さい。

各実習ごとにレポートを下記アドレスメールに添付して提出。

hokudaikatoh@gmail.com

レポートは、次の実習を行う前までに提出して下さい。

全レポートの提出期限は、7月10日とします。  
7月10日に期末試験をC301で実施します(受験資格は全レポート提出)。  
ホームページにレポート提出状況を逐次公表します。

提出レポートはワードで作成して下さい。ワードで読めるファイルを送ること。

文章に貼り付けた画像が、ビットマップ形式の画像(BMPファイル)であればファイルサイズが圧縮されるJPEG (JPG) 形式に変換して、画像サイズを縮小してから貼り付け直して下さい。

ペイント(Windowsが標準装備している画像処理プログラム。BMP形式画像をJPG形式画像に変換できる。画像サイズを縮小できる。)等のプログラムを使って修正して下さい。

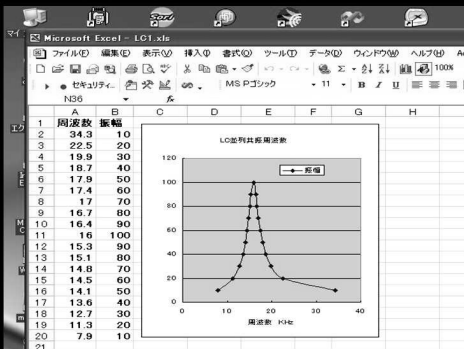
5メガバイトを超える文章ファイルになった場合には、できるだけ3メガバイト以下に修正してからメールに添付して下さい。

レポート提出法は、医用工学概論実習ホームページ chtgkato.com から、**実習レポート提出、質問等**をクリックして、メールにワード文書を添付して送って下さい。または 直接 hokudaikatoh@gmail.com へ。

メールの件名、およびレポートのファイル名には、**実習名(実習1~実習11)と氏名と学生番号を必ず明記**して下さい。

### エクセルなどの表示結果をレポートに貼り付ける方法

1. パソコン画面をそのままコピーする方法。  
プリントスクリーンボタン(Print Screen または PrtScr)ボタンがキーボードの右上側あたりにあるので、それを押す。



### スタート → すべてのプログラム → アクセサリ → ペイント を選択

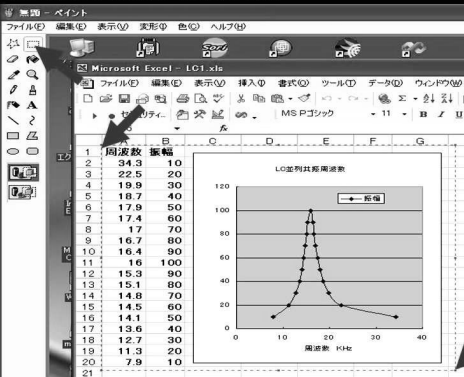


ペイントが起動したら、編集 → 貼り付け (または、Ctrl + V)

Ctrlキー と V を同時に押す



ペイントのツールボックスから画像範囲選択ツール(左側にある破線の長方形)をクリックしてから、取り出したい画像の左上にマウスポインタを置く。左クリックしながら取り出したい画像の右下までドラッグ。選択範囲が破線の長方形で囲まれる。

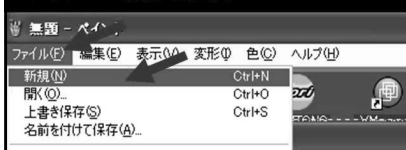


編集 → コピーを選択 (選択範囲の画像をクリップボードにコピー)

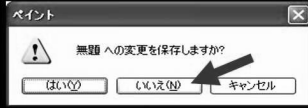
(クリップボード : Windows が管理している一時保存メモリ)



ファイル → 新規を選択



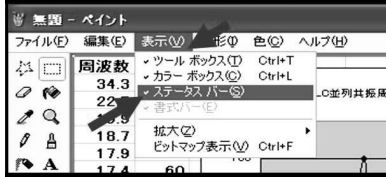
無題への変更を保存しますか？とダイアログが出る。  
 (ペイントに表示されている画像を保存するか、と聞かれている)  
 いいえ を選択する。



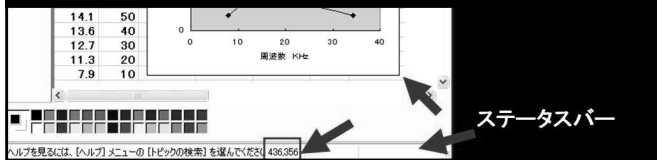
ペイント画面の画像が真っ白になるが、  
 編集 → 貼り付け を選択すると、選択した範囲の画像が出現する。



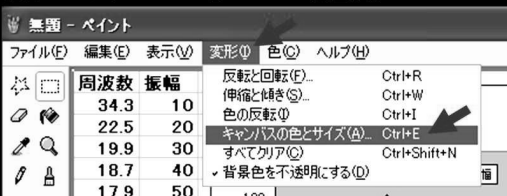
表示メニューのステータスバーにチェックマークが付いていなければ  
 ステータスバーの文字をクリックしてチェックマークを付ける。



画像ファイルサイズを小さくするために、画像の大きさを縮める。  
 選択画像の右下にマウスカーソルを置くとステータスバーに  
 選択画像の横、縦の大きさ(画素数)が表示される。この数を覚える。



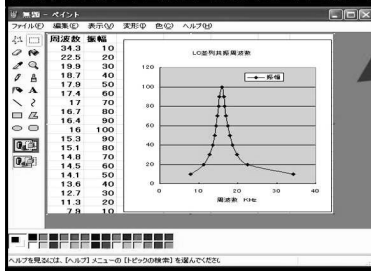
変形 → キャンパスの色とサイズ を選択。



キャンパスの色とサイズのダイアログが出現する。  
 選択画像の横(幅)と高さの数字を入力して OK ボタンを押す。



選択範囲外の画素が除外され、画像ファイルサイズが小さくなる。



灰色の部分には  
 画像がない。

裏技として、選択範囲の画像を貼り付ける前に  
 真っ白になった画像を選択画像よりも小さくして  
 (真白画像の右下をクリックして左上にドラッグ)  
 選択画像を貼り付けると、はじめから画像サイズ  
 が、選択画像のサイズになり、操作の省力化が  
 可能。

選択画像の保存。ファイル → 名前をつけて保存 を選択。  
 適切なフォルダに適切なファイル名をつけて保存する。  
 このとき、ファイルの種類を、必ず JPEG にする。



このアイコンを  
 押して、詳細表示  
 を選択すると  
 ファイルサイズが  
 表示される

同じ画像を、ビットマップ(bmp)形式と、JPEG(JPG)形式で保存  
 すると、ファイルサイズがかなり異なることを、一度確認して下さい。  
 (BMPは非圧縮データ、JPEGは圧縮データ。)  
 TIFF形式、GIF形式の方が高圧縮だが画質が悪いので避けて下さい。

### テスター(デジタルマルチメータ 9800円)の使い方

テスターは、電池で作動している。

Auto power off 機能が付いているが、電池の消費節約のために、計測時以外は、なるべくロータリースイッチを OFF にして下さい。

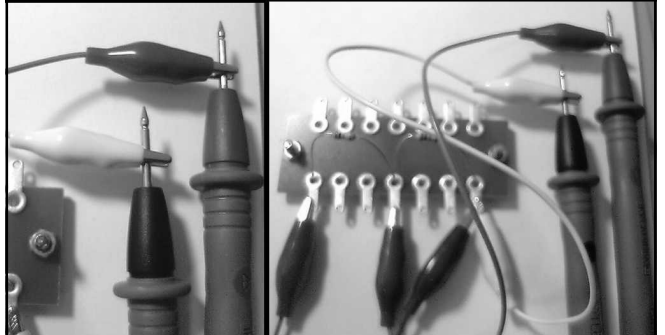
数分間、スイッチが OFF になっていないとアラーム が鳴る。



テスターの電極を直接、回路にあてると

その作業で片手がふさがって不都合が多いので、

ワニぐちクリップの付いた配線ケーブルを利用すると便利。



### テスター (デジタルマルチメータ)の使い方

マイナス(黒)電極は、常に右から2番目のソケットに差込む。

電圧、抵抗値を測定する場合は、

プラス(赤)電極を右端のソケットに差込む。

ロータリースイッチを、V または  $\Omega$  に設定する。



電流を測定する場合は、

プラス(赤)電極を 右から3番目のソケットに差込む。

ロータリースイッチを mA または  $\mu A$  に設定する。

黄色ボタンは DC AC 切替。この実験では DC に設定する。

電流や電圧の測定値が マイナスの場合には

マイナス記号が表示されるので、見落さないように。

