

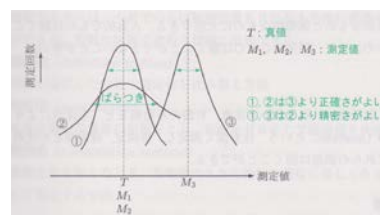
科 目		必・選	担 当 教 員		学年・学科			単位数	授 業 形 態				
電子計測 (Electronic Measurements)		必	山吹巧一		3 学年 電気情報工学科			2	通年 週 2 時間				
授業概要		計測に関する基礎概念（単位、有効数字、統計的処理、雑音など）を理解し、代表的な計測用機器の動作原理や各種電気電子量の測定方法および測定上の留意点について学ぶ。											
到達目標		1. 計測に関する基礎概念および計測値の一般的な処理方法について理解できる。 2. 代表的な計器や計器用デバイスの原理や使用上の注意について理解できる。											
評価方法		定期試験を60%、レポートおよび小テストを40%として評価を行なう。											
教科書等		教科書：電気・電子計測 第3版, 阿部武雄, 村山実, 森北出版 参考書：電気電子計測, 廣瀬明, 数理工学社											
内 容									学習・教育目標				
第 1 週	計測の基礎	測定法、制度と誤差、測定値の処理							C-1				
第 2 週		誤差の伝搬と丸めの誤差							C-1				
第 3 週	単位系と標準	SI単位系、組立単位							C-1				
第 4 週		標準							C-1				
第 5 週	電気・電子計器の基礎	指示計器の分類と構成							C-1				
第 6 週		各種指示計器							C-1				
第 7 週		測定範囲の拡大							C-1				
第 8 週		電子式計器							【定期試験】 C-1				
第 9 週	定期試験答案返却	問題解説							C-1				
第 1 0 週	直流・低周波の測定	指示計器による電流・電圧測定							C-1				
第 1 1 週		電位差計							C-1				
第 1 2 週		微小電流・電圧の測定、大電流・高電圧の測定							C-1				
第 1 3 週		電力の測定							C-1				
第 1 4 週		電力量の測定、力率の測定							C-1				
第 1 5 週	抵抗の測定	中位、低、大、特殊抵抗							【定期試験】 C-1				
第 1 6 週	定期試験答案返却	問題解説							C-1				
第 1 7 週	インピーダンスの測定	交流ブリッジ、LCRメータ							C-1				
第 1 8 週	磁界・時間の測定	磁束・磁界の測定							C-1				
第 1 9 週		周波数・時間の測定							C-1				
第 2 0 週	デジタル計器	A-D変換の基礎、							C-1				
第 2 1 週		各種デジタル計器							C-1				
第 2 2 週	マイクロ波の測定	マイクロ波伝送の基礎理論							C-1				
第 2 3 週		インピーダンスの測定							【定期試験】 C-1				
第 2 4 週	定期試験答案返却	問題解説							C-1				
第 2 5 週	波形の観測と記録	ブラウン管オシロスコープ							C-1				
第 2 6 週		デジタルオシロスコープ、ロジックアナライザ							C-1				
第 2 7 週		スペクトラムアナライザ							C-1				
第 2 8 週	応用計測	雑音測定							C-1				
第 2 9 週		電気量以外の測定①							C-1				
第 3 0 週		電気量以外の測定②							【定期試験】 C-1				
(特記事項)			JABEEとの関連										
			JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
			本校の学習 ・教育目標	A	B	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつとなります。）

## 計測の基礎

計測の位置づけと基本的な事項について述べる。計測は目的があつて初めて具体的な方法が決まるものであり、その意味で計測者が主体的にかかわらなければならないものであることに気付いて欲しい。また、測定法、測定値の取り扱い方法についても学習する。



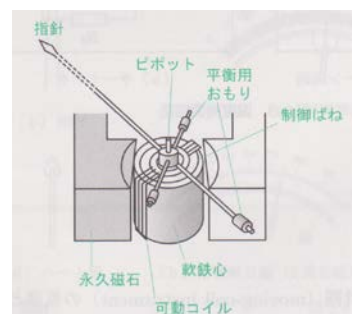
精密さと正確さ

## 単位系と標準

単位とは、計測された値を表すための物差しである。国際的な統一単位系である SI 単位系とその決定法となる物理法則、および単位系を実現するための標準や標準器について学ぶ。

## 電気・電子計器の基礎

指示計器は測定量を直接駆動装置に導き、指針を駆動して表示する計器であり、アナログ電子計器は増幅器等の電子化路を利用して指示計器を駆動し、指示する計器を言う。デジタル計器は電子回路によりアナログ量をデジタル量に返還し、デジタルで表示する。



可動コイル形計器の原理

## 直流・低周波の測定

直流計測は最も基本的な電気計測である。そのため微小電圧や電流、また大電圧や電流を正確に計測するための概念・常識と基本的なテクニックを体得するのに好都合である。

## 抵抗・インピーダンスの測定

電気・電子計測において、電流・電圧と並んで基本的な量が抵抗とインピーダンスである。抵抗の形状、性質、値の大小により測定方法が異なる。

## 磁界・時間の測定

磁界の測定および磁性材料の磁化特性の測定について学ぶ。また、周波数測定と時間則測定が等価であることを学び、その測定法について習得する。



デジタル計器の基本構成

## デジタル計器

現代では多くの計測機器がデジタル化されているが、アナログ計測機器と異なり、本質的に留意すべき点がいくつかある。デジタル方式特有の性質について考え、計測時に注意すべきことを習得する。

## マイクロ波の測定

マイクロ波領域では波長が短くなり、電流・電圧は波動として撮り扱われ、線路は波動伝搬に適した同軸ケーブルや導波管使用される。測定は電力が大きな意味を持ち、反射があるかないか、つまりインピーダンスの整合が取れているかどうかが重要となる。

## 波形の観測と記録

信号の可視化、記録について説明する。

## 応用計測

雑音、レベルに関する計測、ひずみ率、トランスデューサについて説明する。