

科 目 名
電子通信計測 Electronic Communication measurement

3年 前期 2単位 選択

東 聖 一

概 要

近年計測技術の進歩は著しく電気・電子の分野から他の分野の工学分野に至るまで、高度技術の発展に大きく寄与している。ここでは、主として計測の基本概念を理解すると共に学生実験、卒業研究に関する実験等に対処できる計測技術の修得を目的としている。

目 標

1. 電子通信計測の基礎を理解する。
2. 電気・電子計測の基本形式「変換と電流・電圧測定」を学ぶ。
3. アンテナの利得の定義「相対利得・絶対利得・地上利得」について学ぶ。
4. 自由空間において同一偏波の状態にある送受信アンテナ間で電磁波電力を伝送する場合の計測方法を学ぶ。

授業計画

テ ー マ	内 容
(1) 計測の基礎	本授業の概要と目標について説明する。測定法、測定誤差、測定値の処理を解説する。
(2) 単位系と標準	電気単位の定義、標準器について説明する。
(3) 計器の基礎	指示電気計器の構造と集積回路およびマイクロコンピュータを用いたデジタル計器について解説する。
(4) 電圧・電流計の測定	直流電圧・電流、交流電圧・電流の測定の構成と計測の原理を説明する。
(5) 電力の測定	負荷に消費される有効電力、無効電力、皮相電力、力率の計測法を説明する。
(6) 交流電力の測定法	3個の電流計と1つの抵抗Rを用いた3電流計法、さらに3電圧計法について解説する。
(7) 高周波電力の測定	VHF 帯 UHF 帯の高周波電力の測定に用いる CM 形電力計、サーミスタ／ボロメータ電力計の計測方法について説明する。
(8) 抵抗減衰器の設計法	ブリッジ型抵抗減衰器とT型減衰器の設計方法について解説する。
(9) フィルターの設計法	定形型、誘導m型フィルタの設計法と計測方法を説明する。
(10) 電圧定在波比の測定	定在波（VSWR）反射係数 Γ リターンロスの計測方法について説明する。
(11) アンテナの利得	アンテナの利得の定義「相対利得・絶対利得・地上利得」について説明する。
(12) アンテナの測定法	被測定アンテナと相手アンテナの最大寸法行程差による測定法について解説する。
(13) 自由空間における電力の伝送	受信アンテナ間で電磁波電力を伝送する場合の基本式と受信有能電力、フリスの伝達公式を解説する。
(14) 応用計測	磁気、温度、光、圧力、振動、各種センサーを応用した計測機器を説明する。
(15) 定期試験	学生による授業評価 学生自身による自己評価

授業方法

講義：主に「電気・電子計測」「無線測定」プリントによる。遅刻、欠席は厳禁。

学習到達度の評価

- (1) 授業中に質問し講義の理解度を計り講義の内容を補足する。
- (2) 適宜宿題とレポートを課して授業の理解度を深める。
- (3) 授業中に計測機器を用いて証明し理解度を深める。
- (4) 学生の授業評価を真摯に受け止め今後の授業の参考とする。

評価の方法

演習、中間試験、出席率の平常成績と定期試験で判定する。

教 材

プリント

参考書：「電気・電子計測」阿部武雄・村山 実 共著

「電気実験電子編」電気学会

「電波受験界」財団法人電気通信振興会