

| 科 目 名                                     |
|-------------------------------------------|
| <b>電気回路Ⅱ</b><br><b>Electric Circuit Ⅱ</b> |

2年 通年 4単位 選択

柿 木 稔 男

## 概 要

電気回路Ⅰを基礎に、共振回路などの交流回路の周波数特性、回路網（複雑な回路）の解析法、相互誘導回路（変成器）などを学び、回路の取り扱いに習熟する。

## 目 標

- 1) 周波数特性から回路の性格を知る。
- 2) 共振回路の特性を学び、電気現象の面白さを知る。
- 3) R、L、C等の素子が多く接続された複雑な回路の解析法を学ぶ。
- 4) 回路で成り立つ幾つかの定理を学び、回路の本質を知る。
- 5) 変成器等の相互誘導回路の取り扱いになれる。

## 授業計画

| テ ー マ          | 内 容                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| 1) 基本素子の周波数特性  | 電源周波数が増加した時、R、L、Cの単独素子のインピーダンスやアドミタンスの変化を知る。          |
| 2) 回路の周波数特性 1  | R-L および R-C 回路の周波数特性を学び、フィルタ特性を知る。                    |
| 3) 回路の周波数特性 2  | インピーダンス軌跡やアドミタンス軌跡を学び、回路の物理的性質を知る。                    |
| 4) 直列共振回路の基礎   | 直列共振回路の電圧、電流を求め、虚数部の役割や共振周波数について知る。                   |
| 5) 直列共振回路の性質 1 | 直列共振回路の共振曲線や先鋭度Qを求め、フィルター特性を有している事を知る。                |
| 6) 直列共振回路の性質 2 | 直列共振時の電圧、電流を求め、どのような現象が生じるかを具体的に知る。                   |
| 7) 並列共振回路の基礎   | 並列共振回路で電圧、電流を求め、虚数部の役割や共振周波数について知る。                   |
| 8) 実際の並列共振回路   | 実際の並列共振回路の共振特性を求め、共振曲線や先鋭度Qを知り、どのような現象が生じるかを具体的に把握する。 |
| 9) ブリッジ回路の基礎   | ブリッジ回路やその平衡条件について基礎的な事柄を学ぶ。                           |
| 10) ブリッジ回路     | 種々のブリッジ回路を知り、平衡条件の用い方を学ぶ。                             |
| 11) 回路解析の基礎    | オームの法則、キルホッフの法則や回路のグラフ的な性質を学び、簡単な回路の基本的な解き方を学ぶ。       |
| 12) 回路解析法 1    | 複雑な回路の解析法である枝電流法、閉路（網目）電流法について学ぶ。                     |
| 13) 回路解析法 2    | 複雑な回路の解析法である接点電位法について学ぶ。                              |
| 14) 中間試験       | 今まで習った事について試験を行い、習熟度を知り、60点以上を合格、それ以下は不合格とする。         |
| 15) 中間試験の講評    | 中間試験の講評を行い授業の習熟度を上げる。不合格者には授業時間外に再試験を行い習熟度を上げる。       |
| 16) 重ねの理の基礎    | 多くの電圧源がある回路を簡便に解析するための重ねの理の原理を学び、回路の定性的な性質を知る。        |
| 17) 重ねの理の応用    | 多くの電圧源および電流源がある場合の重ねの理の適用法を知り、回路の定性的な性質を知る。           |
| 18) テブナンの定理の基礎 | 電圧源のみがある場合のテブナンの定理を知り、基本的な取り扱い                        |

|                   |                                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 19) テブナンの定理の応用    | 電圧源および電流源がある場合のテブナンの定理の適用法を知り、回路の定性的な性質を知る。                       |
| 20) ノートンの定理       | テブナンの定理の双対であるノートンの定理について学ぶ。                                       |
| 21) 供給電力最大の法則     | 負荷に最大電力を供給するための条件を求め、整合の概念を知る。                                    |
| 22) 変成器の基礎        | 自己インダクタンス、相互インダクタンス等の変成器の基本的事項を知る。                                |
| 23) 変成器の基本式       | 変成器の物理的性質と基本式を学ぶ。                                                 |
| 24) 変成器の等価回路      | 変成器の等価回路とその適用法を学ぶ。                                                |
| 25) 変成器のインピーダンス   | 変成器がある回路の電圧、電流の関係および入力インピーダンスについて学ぶ。また、変成器の短絡、開放による変成器の定数の求め方を知る。 |
| 26) 変成器ブリッジ回路     | 変成器があるブリッジ回路の取り扱い方を学ぶ。                                            |
| 27) 密結合変成器        | 結合係数や密結合変成器について学ぶ。                                                |
| 28) 理想変成器         | 理想変成器とその適用法について学ぶ。                                                |
| 29) 理想変成器のインピーダンス | 理想変成器がある場合の回路の電圧、電流および入力インピーダンスの求め方を学ぶ。                           |
| 30) 定期試験          | 今まで習った事について試験を行い、習熟度を知り、60点以上を合格、それ以下は不合格とする。                     |

## 授業方法

教科書に沿った講義を行い、講義終了後に演習を行い理解を深める。

## 学習習熟度の評価

- 1) 授業中に質問し、学生の理解度を知ると同時に、理解をするように促す。
- 2) 毎回の講義終了後に演習を行い5段階評価を行い、演習結果を返却し学生自身へ自分の習熟度を知らせ、評価が3段階以下の場合は再提出させ、習熟度を上げる。
- 3) 定期試験に対して時間外に講評を行い、不合格者には再試験を行い習熟度を上げる。
- 4) 学生による授業評価を今後の授業の参考にする。

## 評価方法

中間試験および定期試験結果に演習結果、出席状況、受講態度を加味して評価する。

## 教材

家村、原谷、中原、松岡「入門 電気回路 基礎編」 オーム社 2,500円＋消費税（電気回路Ⅰと同一教科書）