

## 電気回路2

## Electrical Circuit Theory (II)

2 単位 (選択)

上手 洋子・助教 / 電気電子工学科 知能電子回路講座

【授業目的】電気電子工学の重要な基礎科目として、電気回路1に引き続き、相互結合素子、2端子対回路、3相交流回路、分布定数回路の解析に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】まず、新たな回路素子として、相互インダクタやジャイレータ等、1次側と2次側の電圧・電流が相互に影響しあう回路素子の特性を学ぶ。そして、1次側と2次側の電圧・電流の関係式を記述する2端子対回路の考え方を学ぶ。さらに、3つの交流電圧源が印加された3相交流回路の解析方法、素子定数の空間的な広がり を考慮した分布定数回路の解析方法について学ぶ。

【キーワード】2端子対回路、3相交流回路、分布定数回路

【先行科目】『電気回路1』(1.0)

【関連科目】『集積回路工学』(0.5)

【履修要件】先に開講されている電気回路1の授業内容が基礎になった講義であるため、電気回路1の内容を十分に復習しておくことが必須である。

【到達目標】

1. 相互インダクタ・制御電源等の相互結合素子の特性を理解し、それらを含む回路を解析できる。2端子対回路の考え方を理解し、1次側と2次側の電圧・電流の関係式を記述できる。
2. 対称3相交流電源の性質を理解し、その電源に対称あるいは非対称な3相負荷が接続された回路を解析できる。また3相交流回路の電力の求め方を理解している。
3. 素子定数の空間的な広がり を考慮した分布定数回路 (特に伝送線路) を解析できる。また、無損失等の様々な条件下での特性を理解し、それらを伝送線路解析に利用できる。

【授業計画】

1. 相互インダクタの素子特性と等価回路、極性の扱い
2. 制御電圧源・制御電流源の扱い、理想変成器の素子特性
3. ジャイレータの素子特性、相互結合素子のまとめ
4. 2端子対回路の考え方、インピーダンス行列・アドミタンス行列の定義と求め方
5. 4端子行列 (F行列) の定義と求め方、基本回路のF行列と縦続接続
6. 相互インダクタ・理想変成器・ジャイレータのF行列と縦続接続、直列接続、並列接続
7. 中間試験 (到達目標1の評価)

8. 対称3相電源の性質と $\Delta$ 型・Y型の接続、対称3相負荷の接続と解析方法
9. 非対称3相負荷の接続と解析方法
10. 3相交流回路の複素電力と有効電力、2電力計法 の概念と求解法
11. 中間試験 (到達目標2の評価)
12. 分布定数回路 (伝送線路) の微小区間モデルと回路方程式、伝搬定数と特性インピーダンス
13. 無損失線路・無ひずみ線路・無限長線路の条件、伝送線路の電圧・電流・インピーダンス
14. 出力端短絡・開放・整合などの条件下での伝送線路の電圧・電流・インピーダンス
15. 期末試験 (到達目標3の評価)
16. 期末試験の返却とまとめ

【成績評価基準】到達目標の3項目が各々達成されているかを試験80%、平常点 (演習レポートや出席状況)20%で評価し、3項目平均で60%以上あれば合格とする。

【教科書】電気回路1で使用した教科書を引き続き使用

【参考書】山口勝也 他著「詳解電気回路例題演習(2),(3)」コロナ社

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216166>

【対象学生】他学科学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 上手 (088-656-7662, uwate@ee.tokushima-u.ac.jp) MAIL