

電気機器 1

2 単位 (選択必修 (E))

Electrical Machines (1)

大西 徳生・教授 / 電気電子工学科 電気エネルギー講座

【授業目的】電気機器の種類と基本原理および相互関係を体系的に把握させ、変圧器と誘導機について基本構造、基本原理を理解させ、電気的等価回路から基本的な特性が導出させ現実の機器の基本を修得させる。

【授業概要】電気機器は電気・機械、電気・電気エネルギー間のエネルギー変換機器として産業分野で広く用いられている。この講義では、先ず各種電気機器の分類を行い、互いの関係等について説明する。その後、電気・電気エネルギー変換装置として交流電圧が高い効率で変換可能な変圧器について講述する。次に電気・機械エネルギー変換機器として安価で丈夫な動力源として広く用いられている誘導機について、主に商用電源を対象に話しを進めるが、インバータ制御法の基本についても簡単に述べる。

【キーワード】変圧器, 誘導機, 電動機, 発電機

【先行科目】『電気回路 1 演習』(1.0), 『電気回路 2 演習』(1.0), 『電気磁気学 2 演習』(1.0)

【関連科目】『パワーエレクトロニクス』(1.0)

【履修要件】「電気回路 1, 2」, 「電気磁気学 2」を履修していること。

【履修上の注意】講義の中で、演習課題を出し、質問の正答者には平常点を加点するので毎回の予習・復習は欠かさず行うこと

【到達目標】

1. 変圧器の基本原理と基本動作および活用法が理解できること。
2. 変圧器の諸特性が計算できること。
3. 誘導機の基本原理と基本動作および活用法が理解できること。
4. 誘導機の諸特性が計算できること。

【授業計画】

1. 電気機械エネルギー変換と機器の歴史
2. 変圧器の原理と基本構造
3. 変圧器の基本式
4. 変圧器の等価回路とベクトル図
5. 変圧器の回路定数と電圧変動率
6. 変圧器の損失と効率
7. 変圧器と結線法各種変圧器
8. 中間試験 (到達目標 1, 2 の評価)
9. 誘導機の原理と基本構造
10. 回転磁界と誘導機の基本式

11. 誘導機の等価回路とベクトル図

12. 誘導電動機の基本特性

13. 誘導機の始動法

14. 誘導機速度制御法

15. 期末試験 (到達目標 3, 4 の評価)

16. 試験の返却と解説等まとめ

【成績評価基準】到達目標が達成されているかを試験 80%(中間試験 40%, 期末試験 40%), 平常点(ミニテスト, レポート等)20%で評価し、全体で 60%以上で合格とする。

【学習目標との関連】(D) 専門基礎 30%, (E)[主目標] 専門分野 (電気エネルギー)70%

【教科書】森安 著, 「実用電気機器学」, 森北出版

【参考書】

- ◇ 難波江・金・高橋・仲村著「基礎電気機器学」, 「電気機器学」電気学会 (オーム社)
- ◇ 松井著「電気機器」 森北出版

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216174>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 大西 (E 棟 2 階北 B-1, 088-656-7456, ohnishi@ee.tokushima-u.ac.jp) MAIL

【備考】

- ◇ 本授業科目に関するホームページアドレスは授業で案内する。
- ◇ 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが、授業の理解と単位取得のために必要である。