

電気機器 1

2 単位 (選択)

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説明した後、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の誘導機は非同期機器に属し、安価で丈夫な動力源として広く用いられている。ここでは、主に商用電源を対象に話しを進めるが、可変周波数電源が発生できるインバータとの組み合わせによる制御法や応用例の基本についても簡単に述べる。

【キーワード】 電動機、発電機

【先行科目】 『電気磁気学 2』 (1.0)

【関連科目】 『電気機器 2』 (0.5), 『マイクロコンピュータ言語 2』 (0.2)

【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
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. 誘導機の速度制御法

15. 各種誘導機

16. 定期試験

【成績評価基準】 前半の変圧器は中間試験結果、後半の誘導機については期末試験結果をもとに、平常点 (受講状況、レポートの提出状況と内容等)20%、試験結果 80% で評価し、前後半それぞれ 50% 以上、合計 60% 以上の成績で合格とする。

【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=216175>

【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】 電気機器の中で「変圧器」, 「誘導機」の 2 項目の履修を前提にして講義を行う。他の電気機器科目は別途開講。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。