

電磁気学第二 概要

本講義では、電磁気学第一での静電気に引き続き、静磁気を学習し、その後、時間的に変化する電気と磁気の関係扱う。磁束密度と磁性体を説明し、続いて、電磁誘導、磁気エネルギーを扱う。さらに変位電流を導入した拡張されたアンペアの法則について説明する。講義と演習を密接に組み合わせて、電磁気学の基礎を習得する。

電磁気学は波動工学や導波路工学などの波動関係科目、電気機器学やパワーエレクトロニクスなどの電力関係科目、電気回路などの回路関係科目、半導体物性や電子デバイスなどの物性・デバイス関係科目の電気電子系の幅広い学問分野の基礎をなしている。

担当教員

前半（第 7 回まで及び 10 回）

西山 伸彦 nishiyama@ee.e.titech.ac.jp 南 9 号館 701 号室

後半（第 8,9 回および 11 回以降）

廣川 二郎 jiro@ee.e.titech.ac.jp 南 3 号館 908 号室

教科書

浅田雅洋，平野拓一著『電磁気学』（培風館） ISBN-13: 978-4563069810

参考書、講義資料等

末松安晴著『電磁気学』（共立出版） ISBN-13: 978-4320084179

後藤尚久著『電磁気学がわかる本』（オーム社） ISBN-13: 978-4274208539

成績評価

理解度確認のための中間試験および期末試験（80%）、毎回のレポートおよび演習（20%）で成績を評価する。

講義の進め方

- ・ 前回の補足、演習の回答（前回の演習回答例を持参すること）
- ・ 今回の内容
- ・ 演習（回答例は配るが、回答は次回行う）

講義の最後にレポート課題を課す。

課題は、

- ・ 今回の講義内容についての不明な点についての記述
- ・ 与えられた次回の講義のキーワードの説明
- ・ レポート用紙ファイルは OCW-i にて毎回 up

締め切りは、

- ・ 次回講義前日正午まで。提出は OCW-i にて提出

授業計画

	授業計画
第 1 回 (6/12)	イントロダクション、電流により働く力
第 2 回 (6/15)	ビオサバールの法則 -任意の電流がつくる磁束密度
第 3 回 (6/19)	アンペアの法則と磁束密度の基本方程式 -ビオサバールの法則からの展開
第 4 回 (6/22)	ベクトルポテンシャルと磁束
第 5 回 (6/26)	磁性体 -物質が存在した場合の磁束の振る舞い
第 6 回 (6/29)	磁化と磁界、境界条件 -磁化の定義とそれを利用した式の書き換え
第 7 回 (7/3)	磁気回路 -電気回路のように磁性体を表す
第 8 回 (7/6)	電磁誘導 -ファラデーの電磁誘導の法則
第 9 回 (7/10)	ローレンツ力 -コイルが移動する場合の電磁誘導の法則
第 10 回 (7/13)	理解度確認総合演習(第 1 回から第 7 回までの内容、第 8,9 回は期末テストに含む)
第 11 回 (7/17)	インダクタンス -自己インダクタンスと相互インダクタンス
第 12 回 (7/20)	インダクタンスの蓄えるエネルギー -コイルに与えた仕事量
第 13 回 (7/24)	磁気エネルギー -空間の磁束密度が蓄えるエネルギー
第 14 回 (7/27)	磁気による仕事とエネルギー
第 15 回 (7/31)	変位電流 -拡張されたアンペアの法則
8/3	期末テスト