

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間係を扱う。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 8 回まで）

西山 伸彦 nishiyama@ee.e.titech.ac.jp 大岡山南 9 号館 701 号室

後半（第 9 回以降）

植之原 裕行 uenohara.h.aa@m.titech.ac.jp すずかけ台 R2 棟 820 号室

教科書

OCW-i にて配布

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

など、電磁気の参考書は色々あるので、自分にあったものを探すとよい

成績評価

理解度確認のための理解度確認総合演習 2 回 (60%), 毎回の予習レポートおよび演習 (40%) で成績を評価する。

講義の進め方

- ・前回の補足、演習の解答
- ・今回の内容
- ・演習（講義内で行うが、提出は同日の夜 11 時までに OCW-i で提出。その後解答例を配るので自己採点してください）

講義の最後に簡単な予習レポート課題を課す。

予習レポート課題は、

- ・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 (6/23)	イントロダクション、電流とオームの法則 -電流の定義とオームの法則の導出
第 2 回 (6/26)	起電力、電流分布と静電界、電力 -電流と他のパラメータの関係の導出
第 3 回 (6/30)	電流により働く力、ビオサバールの法則 -任意の電流がつくる磁束密度
第 4 回 (7/3)	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 5 回 (7/7)	ベクトルポテンシャルと磁束 -方向をもつポテンシャルの定義と磁束の表現への適用
第 6 回 (7/10)	境界条件 -磁化の定義とそれを利用した式の書き換え 磁気回路、-電気回路のように磁性体を表す
第 7 回 (7/14)	演習(これまでの復習)
第 8 回 (7/17)	理解度確認総合演習 -第 1 回から第 7 回までの内容の演習形式による確認
第 9 回 (7/21)	電磁誘導 -ファラデーの電磁誘導の法則 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 (7/24)	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 11 回 (7/28)	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 磁気による仕事とエネルギー -コイルとループのエネルギー変化
第 12 回 (7/31)	磁気による力 - 仮想変位の原理
第 13 回 (8/4)	変位電流、後半の復習 -拡張されたアンペアの法則
第 14 回 (8/7)	総合演習