

## 電気・電子材料工学

## Electrical and Electronic Material Science

2 単位 (選択)

富永 喜久雄・准教授 / 電気電子工学科 物性デバイス講座

【授業目的】電気・電子関係のいろいろな素子や部品および装置に使用されている主要な材料について専門知識を修得する。

【授業概要】電気・電子工学関連の分野で、使用される素子・部品・装置には様々な材料が使われている。従って、各種材料の諸性質に関する基礎知識がないと、使用するに当たって部品や装置を壊すだけでなく、大事故を招き、人命を失うことにもなりかねない。また、卒業後に素子や部品および装置の設計・製作、さらには新材料開発に携わる者も少なくない。このような視点から、上記「講義計画」に示すような主要な材料について、組成・製法・諸性質(電氣的・機械的・化学的)・用途などについて解説する。

【キーワード】材料工学, 誘電体, 磁性体, 導体, 超伝導

【先行科目】『電気磁気学 1 演習』(1.0), 『電気磁気学 2 演習』(1.0), 『電気磁気学 3』(1.0), 『半導体工学』(1.0), 『電子物性工学』(1.0), 『電子物理学』(1.0)

【関連科目】『基礎固体物性論』(0.5), 『集積回路 1』(0.5), 『高電圧工学』(0.5), 『エネルギー工学基礎論』(0.5), 『電力系統工学 1』(0.5), 『電子デバイス』(0.5)

【履修要件】「電気磁気学 1, 2, 3」, 「半導体工学」, 「電子物性工学」, 「電子物理学」を履修していること。また、高等学校卒業程度の「化学」の知識を必要とする。

【履修上の注意】講義では各章ごとにレポート課題またはミニテストをおこない、各章の理解を進める。

【到達目標】導電体, 抵抗体, 超伝導体, 半導体, 誘電体, 磁性体の物性と特性を理解し, これらの材料の現在及び未来への応用について理解する。

【授業計画】

1. 機能性材料やセンサ材料について
2. 導電体—金属, 合金
3. 導電体
4. 超伝導材料
5. 抵抗体—精密抵抗, 特殊抵抗材料
6. 半導体材料(トランジスタ, サイリスタなど)
7. 半導体材料(半導体メモリなど)
8. 磁性体材料とは
9. 軟磁性体材料
10. 硬質磁性材料
11. 磁気記録材料

12. 誘電体材料とは

13. 絶縁体, コンデンサ材料

14. 強誘電体, 圧電体材料

15. 圧電体材料の応用

16. 期末テスト(到達目標の評価)

【成績評価基準】単位の取得については、到達目標が達成されているかを試験で評価する。各授業ごとの課題レポートを平常点を 4 割, 期末試験を 6 割, 総合で 6 割以上の達成度を合格とする。

【学習目標との関連】(D) 専門基礎 30%, (E)[主目標] 専門分野(物性デバイス)70%

【教科書】一ノ瀬昇:電気電子機能材料 オーム社

【参考書】

- ◇ 平井平八郎 他共編 「現代電気電子材料」 オーム社
- ◇ 平井平八郎 他共編 「大学課程電気電子材料」 オーム社
- ◇ 堂山昌男・山本良一編 「超伝導材料」 東京大学出版会
- ◇ 権田俊一・谷口研二編 「メモリデバイスイメージセンサ」 丸善
- ◇ 塩崎忠 「電気電子材料」 共立出版
- ◇ 平賀貞太郎・奥谷克伸・尾島輝彦 「電子材料シリーズ フェライト」 丸善

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216203>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 富永 (E 棟 2 階南 A-6, 088-656-7439, tominaga@ee.tokushima-u.ac.jp)  
MAIL (オフィスアワー: 木曜日, 金曜日, pm. 17:00-18:30)

【備考】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。