

Electrical and Electronic Material Science

2 units (selection)

Kikuo Tominaga · ASSOCIATE PROFESSOR / MATERIAL SCIENCE AND DEVICE, DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING

Target) 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。

Outline) 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。

Keyword) *materials engineering, dielectric, magnetic body, conductor, superconductivity*

Fundamental Lecture) “**Electromagnetic Theory (I) and Exercise**”(1.0), “**Electromagnetic Theory (II) and Exercise**”(1.0), “**Electromagnetic Theory (III)**”(1.0), “**Semiconductor Physics**”(1.0), “**Solid State Physics**”(1.0), “**Electronic Physics**”(1.0)

Relational Lecture) “**Solid State Physics (1)**”(0.5), “**Integrated Circuit (I)**”(0.5), “**High Voltage Engineering**”(0.5), “**Fundamentals of Energy Engineering**”(0.5), “**Electric Power System Engineering (I)**”(0.5), “**Semiconductor Device Physics**”(0.5)

Requirement) 「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。

Notice) 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。

Goal) 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。

Schedule)

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. 超電導材料
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)

Evaluation Criteria) 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。

Relation to Goal) (D) 専門基礎 30%, (E)[主目標] 専門分野(物性デバイス)70%

Textbook) 一ノ瀬昇:電気電子機能材料 オーム社

Reference)

- ◇ 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
- ◇ 塩寄忠 「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

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216203>

Student) Able to be taken by night course student of same department

Contact)

⇒ Tominaga (E 棟 2 階南 A-6, +81-88-656-7439, tominaga@ee.tokushima-u.ac.jp) MAIL (Office Hour: 木曜日, 金曜日, pm. 17:00-18:30)

Note) 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。