

電気・電子材料特論

2 単位 (選択)

Advance Theory of Electrical and Electronic Materials

富永 喜久雄・准教授/システム創生工学専攻 電気電子創生工学コース 物性デバイス講座

【授業目的】材料物性の基礎や各種電気電子材料の特性について理解し、材料開発の能力を養う。

【授業概要】本講義の目的は、現在応用されている電気電子材料について、理論的により高度な知識を修得し、それらの開発に資する基礎を身につけることである。金属、酸化物、超伝導体、誘電体、磁性体について、基礎的な一般論の学習とともにそれらの応用についても講義する。 piezo電気材料、オプトエレクトロニクス材料についてもふれる。講義項目は次の通りである。1. 金属の物性、2. 酸化物半導体の物性、3. 酸化物透明導、4. 超伝導について、5. 超伝導材料とその応用、6. 常誘電体、7. 強誘電体の諸特性、8. 物質の磁化、9. 強磁性体、10. フェライト、11. 最近の磁石材料、12. piezo電気材料の基礎、13. piezo電気材料の応用、14. オプトエレクトロニクス材料その1(CCD, レーザ材料)15. オプトエレクトロニクス材料その2(表示素子)

【授業形式】講義および演習

【キーワード】材料科学, 電気電子工学, 誘電体, 磁性体, 半導体材料

【関連科目】『半導体工学特論』(0.5), 『デバイスプロセス特論』(0.5), 『光デバイス特論』(0.5)

【到達目標】各種電気電子材料の物性についての基礎的事項を理解する。

【授業計画】

1. 金属の物性
2. 酸化物半導体の物性
3. 酸化物透明導電膜
4. 超伝導について
5. 超伝導材料とその応用
6. 常誘電体
7. 強誘電体の諸特性
8. 物質の磁化
9. 強磁性体
10. フェライト
11. 最近の磁石材料(ボンド磁石等)
12. piezo電気材料の基礎
13. piezo電気材料の応用
14. オプトエレクトロニクス材料その1(CCD, レーザ材料)
15. オプトエレクトロニクス材料その2(表示素子)

16. 問題演習

【成績評価基準】各項目に対する試験

【教科書】内野研二・石井孝明「強誘電体デバイス」森北出版

【参考書】

- ◇ 電気電子材料 塩崎忠 共立出版, 森北出版, 高木豊・沢田正三「磁性体・誘電体の物性工学」オーム社, 塩崎忠「圧電材料とその応用」シーエムシー出版
- ◇ 表面科学の基礎と応用, 日本表面科学会編(宮崎栄三代表編集)NTS
- ◇ 超伝導材料, 堂山昌男・山本良一, 東京大学出版会
- ◇ 透明導電膜の技術(改訂2版), 日本学術振興会透明酸化物光・電子材料166委員会編, Ohmsha
- ◇ 薄膜作製応用ハンドブック, 権田俊一監修, エヌ・ティー・エス
- ◇ 電子材料シリーズ フェライト, 平賀貞太郎・奥谷克伸・尾島輝彦, 丸善

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216778>

【対象学生】開講コース学生のみ履修可能

【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, 午後17:00-18:30)

【備考】パワーポイントを使用する。講義録用メモリを用意すること。