

Semiconductor Physics

2 units (required selection (B))

Jin-Ping Ao · ASSOCIATE PROFESSOR / MATERIAL SCIENCE AND DEVICE, DEPARTMENT OF ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING

Target) 半導体工学の概要を紹介して理解させること

Outline) この授業では半導体工学の基礎事項を解説する。半導体材料の基礎物性と pn 接合ダイオードおよび金属-半導体接触における基礎事項を取り扱う。

Keyword) 半導体のバンド理論, 真性半導体, 外因性半導体, PN 接合, ショットキー接合

Fundamental Lecture) “Solid State Physics (1)”(1.0), “Electromagnetic Theory (I) and Exercise”(1.0)

Requirement) 本科目開始以前の必修科目を受講し, かつ十分理解していること。

Notice) 本科目を履修後は, 「電子デバイス」, 「集積回路 1, 2」, 「光デバイス工学」を順次履修することを想定している。

Goal)

1. 半導体の帯理論について説明できる
2. 半導体の電気伝導について説明できる
3. PN 接合の基礎について説明できる
4. 金属-半導体接触の基礎について説明できる

Schedule)

1. バンド理論の概略
2. 半導体中のキャリア濃度
3. 真性半導体
4. 外因性半導体
5. フェルミ準位
6. 半導体中の電気伝導
7. 半導体電気特性の評価
8. PN 接合のエネルギー帯図
9. PN 接合の電流-電圧特性
10. PN 接合の空乏層解析
11. PN 接合の評価
12. 金属-半導体接触のエネルギー帯図
13. ショットキー接合の電流-電圧特性
14. ショットキー接合の空乏層解析
15. 金属-半導体接触の評価
16. 期末テスト

Evaluation Criteria) 平常点 30%と期末試験 70%で評価する。平常点は演習, レポートの結果を総合して評価する。60%であれば合格する。

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

Textbook) 「新版基礎半導体工学」國岡昭夫, 上村喜一著, 朝倉出版, ISBN978-4-254-22138-1

Reference) Semiconductor Devices, Physics and Technology. S. M. Sze (John Wiley & Sons, Inc. 2nd edition, 2001).

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216262>

Student) Able to be taken by only specified class(es)

Contact)

⇒ Ao (EE A-8, +81-88-656-7442, jpao@ee.tokushima-u.ac.jp) MAIL