

半導体工学特論

2 単位 (選択)

Advanced Theory of Semiconductors

西野 克志・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】 各種半導体デバイスの基礎となる半導体物理および基本的なデバイスの動作原理を理解する。

【授業概要】 半導体の基本的な性質, 特にキャリアの挙動について詳述する。また, pn 接合やショットキー障壁の特性について, 理想的でない場合も含めて述べる。本科目は, 工業に関する科目である。

【授業形式】 講義

【キーワード】 半導体, 金属-半導体接触, pn 接合ダイオード

【関連科目】 『デバイスプロセス特論』(0.5), 『電子デバイス特論』(0.5), 『光デバイス特論』(0.5)

【到達目標】

1. 半導体中でのキャリアの挙動 (散乱機構など) を説明できる。
2. 簡単な条件での拡散方程式を解くことができる。
3. pn 接合やショットキー障壁の特性を説明できる。

【授業計画】

1. 結晶構造
2. エネルギーバンド
3. 熱平衡状態におけるキャリア密度
4. キャリアの輸送
5. フォノン
6. 高電界効果
7. キャリアの連続の方程式および拡散方程式
8. 金属-半導体接触のバンド構造
9. ショットキー障壁の電流輸送機構
10. ショットキー障壁の障壁高さの評価
11. オーミック接触
12. pn 接合ダイオードのバンド構造
13. pn 接合ダイオードの容量-電圧特性
14. pn 接合ダイオードの電流-電圧特性
15. ヘテロ接合
16. 試験

【成績評価基準】 レポート 50% 試験 50% 合格には 60%以上が必要。

【教科書】 Physics of Semiconductor Devices, by S.M.Sze

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216816>

【連絡先】

⇒ 西野 (E 棟 2 階南 A-5, 088-656-7464, nishino@ee.tokushima-u.ac.jp) MAIL