

Introduction to Semiconductor Nanotechnology

2 units (selection)

Toshiro Isu · PROFESSOR / INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND SCIENCE, Takahiro Kitada · ASSOCIATE PROFESSOR / INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND SCIENCE

Target) 半導体エレクトロニクスの先端分野で用いられているナノテクノロジーについて基礎的な概念を理解する。

Outline) 半導体のナノ構造が生み出す性質を理解するための基礎知識として、半導体の電気的特性、ナノ構造における量子力学的効果など、半導体ナノ構造の特徴について説明する。これらの半導体ナノ構造を用いた各種の電子デバイス、光デバイスについて概説し、さらに半導体ナノ構造の作製の手法とそれらの構造や特性の測定評価方法について解説する。

Keyword) ナノ量子構造, 半導体ナノ物性, 電子デバイス, 光デバイス

Relational Lecture) “Optical and Electronic Properties of Materials 1”(0.5), “Optoelectronic Devices I”(0.5)

Requirement) 特になし。

Notice) 微分方程式2, 複素関数論, 微分方程式特論, 基礎波動論, 電子回路などを履修していることが好ましい。

Goal) 半導体ナノ構造の特徴と応用例について理解する。

Schedule)

1. 半導体ナノ構造とは
2. 半導体の性質
3. 電子状態の量子化
4. 低次元量子構造
5. 半導体ナノ構造の光物性
6. 光デバイス応用 (受光発光素子)
7. 光デバイス応用 (光制御素子)
8. 半導体ナノ構造の電子物性
9. 電子デバイス応用 (HBT)
10. 電子デバイス応用 (FET)
11. 結晶成長法による形成技術
12. 微細加工による形成技術
13. ナノ構造測定手法
14. 電気的特性評価
15. 光学的特性評価
16. 期末試験

Evaluation Criteria) レポート (60%), 試験 (40%)

Textbook) 特になし。

Reference) 「半導体超格子の物理と応用」日本物理学会編, 培風館

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216264>

Student) 関心のある学生は誰でも受講可。

Contact)

⇒ Isu (A224, +81-88-656-7670, t.isu@frc.tokushima-u.ac.jp) [MAIL](mailto:t.isu@frc.tokushima-u.ac.jp) (Office Hour: Tue -Thu 10:00-14:00)

⇒ Kitada (A224, +81-88-656-7671, kitada@frc.tokushima-u.ac.jp) [MAIL](mailto:kitada@frc.tokushima-u.ac.jp) (Office Hour: Mon. 10:00-14:00)