

平成 27 年度

● ナノ物性 B(秋学期) (大学院 電子・物理工学専攻)

概要 (Abstract)

ナノスケール構造(ナノスケール FET、分子架橋、スピントロニクス etc)での伝導(輸送)特性を計算するための理論的手法(古典輸送、半古典輸送、量子輸送)を概説したうえで、近年多用される散乱理論に基づいた伝導計算について講義する。

成績評価 (Grading policy)

レポート課題を 1 月中旬に出題する。出席点とレポートで評価する。

ホームページ

Homepage: <http://hermes.esys.tsukuba.ac.jp/~sano/NanoIII/>

講義予定 (Lecture plan) [2 限 3B303](#)

- 1 12 月 26 日(金) 輸送理論の概要と散乱理論
 - 2 1 月 8 日(金) ランダウア公式
 - 3 1 月 22 日(木) Lipmann-Schwinger 散乱理論
 - 4 1 月 29 日(金) Lipmann-Schwinger 散乱理論
 - 5 2 月 5 日(金) ランダウア公式とボルツマン輸送方程式
- 2 月 12 日(金) **レポート課題提出期限**

参考書 (References)

- J. H. Davies: The Physics of Low-Dimensional Semiconductors (Cambridge)
低次元半導体構造のもとでの電子状態および輸送全般の基礎的な教科書(大学院初年級レベル)。
- S. Datta: Quantum Transport (Cambridge)
量子輸送の初歩的議論を解説しており、世界的にも多用されている教科書。
論理的飛躍と誤りがいたるところにあるが、直感的なイメージを掴むには良い(かもしれない?)(大学院初年級レベル)。
- S. H. Haug, A-P. Jauho: Quantum Kinetics in Transport and Optics of Semiconductors (Springer)
非平衡グリーン関数法をより厳密に取り扱った多体の(わかりやすい)教科書(大学院上級レベル)。
- C. Jacoboni: Theory of Electron Transport in Semiconductors (Springer)
半導体電子輸送の理論的研究で長年にわたって世界をリードしてきた著者による集大成(大学院上級レベル)。