

# 固体物性学 (MA3203L1)

担当教員：近藤 高志 教授

対象：第3学年

単位数：2.0

バイオ

環境・基盤

ナノ・機能

限定

限定

限定

実施時期：S1 ターム 火曜日 4 時限  
金曜日 4 時限

場所：41号講義室

## 講義目的

固体の物理的性質（固体物性）を扱う固体物理学の基礎を学ぶ。結晶固体の構造と固体中の結合の知識を出発点として、量子力学と統計力学をツールとして用いながら、固体の熱的性質と電気的性質の基礎を理解することを目標とする。

## 講義項目

結晶構造と逆格子

格子振動とフォノン

固体の熱的性質

自由電子論

バンド理論

固体中の電気伝導

## 理解すべき事項

結晶格子，逆格子，ブリュアンゾーン，固体における結合

分散関係，音響・光学モード，縦・横モード

格子比熱，熱伝導

状態密度，電子比熱

ブロッホの定理，エネルギーバンド構造，ほとんど自由な電子モデル，強結合（束縛）近似  
電子と正孔，有効質量，移動度，ホール効果，自由電子による熱伝導

## 関連する講義

事前履修：材料量子力学、材料統計力学、無機材料化学、材料結晶学

事後履修：半導体物性学、デバイス材料工学、セラミック材料学、マテリアル工学基礎及び演習 I

教科書（テキスト）：矢口裕之，初歩から学ぶ固体物理学（講談社）

参考書（テキスト）：イバツハ／リュート，固体物理学 改訂新版（丸善出版）

参考書（演習書）：

講義ノートのリック先：

成績評価：講義中におこなう演習、期末試験

備考