

科目名 : 固体物理学基礎  
 科目英文名 : Introductory Course for Solid State Physics  
 担当者 : 中山 弘  
 授業(形態) : 専門科目(講義) 単位(区分) : 2単位(必修)

[ 科目の主題と目標 ]

固体を構成する原子または分子が規則正しい周期的な構造(結晶)を形成していると仮定することにより、固体が示すさまざまな性質を簡単なモデルと初等的な理論により理解できることを論じる。固体物理学基礎では、固体の凝集機構と凝集エネルギー、固体を構成する原子または分子の振動(格子振動)、固体の熱的性質について講義する。

具体的な到達目標課題を以下に記す。

( 到達目標課題 )

- ( 1 ) 結晶の対称性とそれを記述する対称操作群に関する基本的な知識を習得する。
- ( 2 ) 逆格子の概念と、逆格子ベクトルの求め方を修得する。
- ( 3 ) 回折現象を理解し、回折強度・構造因子などの求め方を修得する。
- ( 4 ) 音響フォノン、光学フォノンなどの分散関係の求め方を修得する。
- ( 5 ) 固体の比熱に関するデバイモデル、アインシュタインモデルの計算法を修得する。

[ 授業内容・授業計画 ]

回数	題 目	内 容
第1回	結晶とは	固体物理学の諸概念
第2回	結晶の対称性	並進操作、点对称操作と結晶
第3回	対称操作群	空間群、ブラベー格子
第4回	実格子と逆格子	逆格子の定義、面心立方格子、体心立方格子
第5回	結晶の回折現象	波動と干渉
第6回	回折条件	平面波とラウエの回折条件
第7回	電子線回折	電子線回折の実験例
第8回	回折強度は何で定まるか	原子構造因子の計算の仕方
第9回	結晶の凝集	結晶の凝集機構とマデルング定数
第10回	格子振動	格子振動
第11回	フォノンの統計	基準モード数と状態密度
第12回	格子比熱	格子比熱(デバイモデルとアインシュタインモデル)
第13回	量子論的バネ = フォノン	フォノンの概念
第14回	定期試験	

[ 評価方法・評価基準 ] 期末試験60点以上合格。ただし、50~59点の間にあるものはレポートの成績を加味する。

[ 教材 ] 参考書 : キッテル『固体物理学入門』(丸善)

[ オフィスアワー ] 火曜日3限、[ 部屋番号 ] B-524、[ 内線番号 ] 3088