

電子材料学特論

(Advanced Electronic Materials)

種別・単位：講義およびゼミナール・2単位（週1講時）

開講期：後期

担当者：橋詰 保(情報エレクトロニクス専攻・量子情報エレクトロニクス講座・内線6873)
本久順一(情報エレクトロニクス専攻・量子情報エレクトロニクス講座・内線6871)

主題と目標

情報エレクトロニクスに新しい展開をもたらしつつある新電子材料の基礎物性とデバイス応用について講義を行う。各種半導体、金属、絶縁体のバンド構造やヘテロ界面の物性を理論計算と実験評価の両面から概観したのちに、基幹半導体材料、窒化物を中心とするワイドギャップ半導体材料、異種接合半導体材料、高誘電率絶縁体材料、磁性半導体材料、有機半導体材料などの先端電子材料について、その基礎物性と特色およびデバイス応用の観点からの研究開発について論ずる。

授業計画（項目、授業実施回数、内容）

項 目	回	内 容 説 明
エレクトロニクスと電子材料	1	先端エレクトロニクスにおける電子材料の役割、電子材料の分類、デバイスへの応用例
固体の結晶構造と電子状態	2	固体の結晶構造、固体の電子状態、電気特性、光学特性、磁気特性
電子材料の評価技術	2	電子状態の評価法、電子輸送特性の評価法、光吸収特性の評価法、発光特性の評価法
基幹半導体材料	3	シリコン、化合物半導体、ワイドギャップ半導体、ホモ接合
異種半導体接合材料	3	金属／半導体接合、絶縁体／半導体接合、ヘテロ接合、量子井戸、ナノ構造、フォトニクス材料
誘電体および磁性材料	2	High-k 材料、Low-k 材料、先端磁性材料（MRAM 材料、GMR 材料、スピントロニクス材料）
有機半導体材料	2	有機EL材料、有機電子デバイス材料

評価・教材・受講条件等

《評価》 講義による基礎的な事項の理解度を確認するためのレポートと、最近の重要論文に関するゼミナール形式の発表内容とを総合して学習の達成度を評価する。

《教材》 講義資料を配布し参考書を紹介する。また、ゼミナール資料として最近の重要論文を配布する。

《受講条件等》 量子力学、半導体物性、電子デバイスなどの基礎を学部において履修していることを前提としている。