

【研究室名】

量子物性科学研究室

【担当教員】

教授 柳 久雄、准教授 香月 浩之、助教 石墨 淳、冨田 知志

【教育目的】

量子力学的立場から光を用いて物質の性質を探り、将来の光情報通信デバイスなどに利用できる新しい材料の創成を目的として、有機分子や半導体の光物性などの基礎知識を身につけるとともに、有機・無機の両物質を扱い物理から化学にわたる先端的な融合研究領域を担う研究者を育成する。

【指導方針】

研究の背景や目的を明示し、各自が興味をもって取り組める研究テーマを与える。各学生が自立して研究できるよう、まず基礎的な実験技術や安全に関する教育を行う。学生が自ら研究を計画し問題点やその解決法を見出せるよう、常にディスカッションしながらきめ細かい指導を行う。自分の研究テーマに関係する知識だけでなく、科学全般にわたる普遍的な理解を深めさせる。

【ゼミナール】

- (1) 研究進捗報告：研究チーム毎に1週間に1回、実験課題、方法、結果、考察をまとめて研究の進捗状況を報告し、研究の進め方についてディスカッションする。
- (2) 月間報告会：毎月研究室全体で報告会を行い、各自の研究進捗状況を報告する。そのうち、5月は研究紹介、8月は中間報告、12月は年末報告会とする。月間報告会では、問題点や今後の方針についてディスカッションし、学生間の積極的な討論を促す。
- (3) 雑誌会：毎週、1-2人が自分の研究に関する最近の英語論文を紹介する。発表者は事前に原論文コピーをメンバーに配布し、当日は要点をレジメにまとめて他の研究チームのメンバーにも理解できるように発表する。学生の積極的な質問、討論を促す。
- (4) 輪読会：各研究に関する教科書を学生で輪読する。
- (5) 共同セミナー：年1-2回、学外の共同研究者と持ち回りで共同セミナーを開催し、お互いの研究成果を発表し合って情報交換を行うとともに、今後の研究方針について打ち合わせる。

【参考書】

- “Molecular Quantum Mechanics” P. Atkins and R. Friedman (Oxford Univ. Press)
「発光の物理」小林洋志 著（朝倉書店）
「有機エレクトロニクス」長谷川悦男 編著（工業調査会）
「光エレクトロニクス入門」西原浩、裏升吾 著（コロナ社）

【修士学位取得条件】

- (1) 有機分子や半導体の光物性に関する基礎知識を習得し、種々な分光測定や顕微鏡の原理・使用方法を理解し、独力で実験が行えること。
- (2) 実験結果を整理・解析し、その結果を日本語で論理的に説明でき、問題点やその解決法を自ら見出せること。
- (3) 専門分野の英語の論文が独力で読解できること。
- (4) 物質創成や新しい物理現象につながる研究成果を含み、それを日本語でプレゼンテーションする能力および修士論文にまとめる能力を有していること。

【博士学位取得条件】

- (1) 独立した研究者として活動するための基礎知識、実験技術の素養が備わっていること。
- (2) 研究テーマを自ら立案し、それに基づいて実験を計画、実行できること。
- (3) 実験結果を解析・評価し、論理的にまとめ、問題点やその解決法を見出せること。
- (4) 自分の研究に関連したこれまでの研究について理解し、研究の位置づけが行えること。
- (5) 他研究者と対等にディスカッションできること。
- (6) 修士学生に実験指導ができること。
- (7) 物質創成や新しい物理現象につながる研究成果を有していること。
- (8) 研究成果を英語でプレゼンテーションでき、英語の論文をほぼ独力で書けること。

【その他】

学生のプレゼンテーション能力や研究意欲の向上のため、修士課程学生にも国内学会での発表を年1回は行い、修士論文の内容を国内外の雑誌に投稿する。

博士課程学生は、海外の共同研究機関に短期留学し、英語コミュニケーション能力と研究のレベルアップをはかる。なお、博士課程学生は国際会議で研究発表を行い、英文雑誌に筆頭著者として3報の投稿論文があることが望ましい。