

強相関物性科学特論

Engineering of Correlated Electron Matter

2 単位 (選択)

岸本 豊・教授/システム創生工学専攻 光システム工学コース 光機能材料工学講座

川崎 祐・講師/システム創生工学専攻 電気電子創生工学コース 物性デバイス講座

【授業目的】 電子間の相互作用がその物性に本質的な役割を果たすいわゆる強相関電子系について、その基本的概念を修得し、発現する物性とその応用例の概要を理解する。

【授業概要】 電子間のクーロン斥力の効果が重要な役割を果たす系は強相関電子系と呼ばれ、高温超伝導、金属絶縁体転移、巨大磁気抵抗等の多くの興味深い現象が現れる。磁性や超伝導に関する基本事項を復習した後、強相関電子系で発現する特異な現象及びスピントロニクスをはじめとした種々の応用について具体例を踏まえて紹介する。

【授業形式】 講義

【キーワード】 強相関電子系, モット絶縁体, 巨大磁気抵抗, 高温超伝導体

【到達目標】 強相関電子系について、その基本的概念を習得し、発現する物性とその応用例の概要を理解する。

【授業計画】

1. はじめに
2. 強相関電子系の特徴
3. 磁気モーメントと原子・イオンの電子状態
4. 固体中の磁性イオン
5. 超伝導現象
6. 強相関電子を解明する実験手法
7. モット絶縁体と金属絶縁体転移
8. 遷移金属酸化物におけるスピン, 電荷, 軌道の自由度
9. 巨大磁気抵抗
10. 強相関系遷移金属酸化物の応用
11. 高温超伝導
12. 重い電子系超伝導
13. 有機導体
14. 強相関系超伝導体の応用
15. 強相関エレクトロニクスへ向けて

【成績評価基準】 講義中に課すレポートで評価する

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216620>

【連絡先】

⇒ 岸本 (A 棟 202, 088-656-7548, yutaka@pm.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 金曜日 16:00-17:30)

⇒ 川崎 (A 棟 217, 088-656-9878, yu@pm.tokushima-u.ac.jp) MAIL