

物性科学特論 A

2 単位 (選択) 1 年 (前期)

物性科学特論 A

齊藤 隆仁・准教授 / 地域科学専攻 (博士前期課程) 基盤科学, 真岸 孝一・准教授 / 地域科学専攻 (博士前期課程) 基盤科学

【授業目的】強相関電子物性に関する知見を深める。また、計測システムの原理を理解する。

【授業概要】我々の回りを取り巻く多くの機能性物質は、その構造や電子状態の違いから様々な物性を示す。その中で、特に強相関電子系と呼ばれる物質群において現れる磁性や超伝導などの特異な物性の特徴を紹介し、それらの現象がどのように理解されるかについて講義する (担当:真岸孝一)。また、物質の微視的電子状態を研究するためには、計測システムの原理を理解した上で物性を評価する必要があるため、計測システムとしての核磁気共鳴法の動作を理解し、物性評価の方法を学ぶ (担当:齊藤隆仁)。

【キーワード】強相関電子系, 磁性, 超伝導, 核磁気共鳴, 交流法

【先行科目】 [先行科目]

【関連科目】 『物性科学特論 B』 (0.5)

【到達目標】強相関電子物性に関する知見を深める。また、計測システムの原理を理解する。

【授業計画】

1. 序論, 磁性の分類 (真岸孝一)
2. 局在スピン系磁性 1 キーワード:常磁性と反磁性 (真岸孝一)
3. 局在スピン系磁性 2 キーワード:強磁性と反強磁性 (真岸孝一)
4. 遍歴電子系磁性 1 キーワード:パウリ常磁性 (真岸孝一)
5. 遍歴電子系磁性 2 キーワード:遍歴強磁性 (真岸孝一)
6. 局在スピンと伝導電子の相互作用による磁性 1 キーワード:RKKY 相互作用 (真岸孝一)
7. 局在スピンと伝導電子の相互作用による磁性 2 キーワード:近藤効果 (真岸孝一)
8. 序論, 計測と物性研究 (齊藤隆仁)
9. 計測システムの原理 1 キーワード:交流法 (齊藤隆仁)
10. 計測システムの原理 2 キーワード:核磁気共鳴 (齊藤隆仁)
11. 計測システムの装置 1 キーワード:交流法 (齊藤隆仁)
12. 計測システムの装置 2 キーワード:核磁気共鳴 (齊藤隆仁)
13. 計測から得られる物性 1 キーワード:磁性 (齊藤隆仁)
14. 計測から得られる物性 2 キーワード:超伝導 (齊藤隆仁)
15. 物性研究における計測例 (齊藤隆仁)

【成績評価】ゼミナール形式の講義における発表および質疑応答を中心に評価

する。

【教科書】テキストは適宜紹介する。

【参考書】参考書・参考資料等は適宜紹介する。

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=218194>

【連絡先】

⇒ 齊藤 (総合科学部 3 号館 1N08, 088-656-7232, saito@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 水曜日 12:00~ 12:50)

⇒ 真岸 (総合科学部 3 号館 1N09, 088-656-7230, magishi@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL

Target) 強相関電子物性に関する知見を深める。また、計測システムの原理を理解する。

Outline) 我々の回りを取り巻く多くの機能性物質は、その構造や電子状態の違いから様々な物性を示す。その中で、特に強相関電子系と呼ばれる物質群において現れる磁性や超伝導などの特異な物性の特徴を紹介し、それらの現象がどのように理解されるかについて講義する(担当:真岸孝一)。また、物質の微視的電子状態を研究するためには、計測システムの原理を理解した上で物性を評価する必要があるため、計測システムとしての核磁気共鳴法の動作を理解し、物性評価の方法を学ぶ(担当:齊藤隆仁)。

Keyword) *strongly correlated electron systems, magnetism, superconductivity, nuclear magnetic resonance, 交流法*

Fundamental Lecture) [先行科目]

Relational Lecture) “物性科学特論 B”(0.5)

Goal) 強相関電子物性に関する知見を深める。また、計測システムの原理を理解する。

Schedule)

1. 序論, 磁性の分類 (真岸孝一)
2. 局在スピン系磁性 1 キーワード:常磁性と反磁性 (真岸孝一)
3. 局在スピン系磁性 2 キーワード:強磁性と反強磁性 (真岸孝一)
4. 遍歴電子系磁性 1 キーワード:パウリ常磁性 (真岸孝一)
5. 遍歴電子系磁性 2 キーワード:遍歴強磁性 (真岸孝一)
6. 局在スピンと伝導電子の相互作用による磁性 1 キーワード:RKKY 相互作用 (真岸孝一)
7. 局在スピンと伝導電子の相互作用による磁性 2 キーワード:近藤効果 (真岸孝一)
8. 序論, 計測と物性研究 (齊藤隆仁)
9. 計測システムの原理 1 キーワード:交流法 (齊藤隆仁)
10. 計測システムの原理 2 キーワード:核磁気共鳴 (齊藤隆仁)
11. 計測システムの装置 1 キーワード:交流法 (齊藤隆仁)
12. 計測システムの装置 2 キーワード:核磁気共鳴 (齊藤隆仁)
13. 計測から得られる物性 1 キーワード:磁性 (齊藤隆仁)
14. 計測から得られる物性 2 キーワード:超伝導 (齊藤隆仁)
15. 物性研究における計測例 (齊藤隆仁)

Evaluation Criteria) ゼミナール形式の講義における発表および質疑応答を中心に評価する。

Textbook) テキストは適宜紹介する。

Reference) 参考書・参考資料等は適宜紹介する。

Contents) <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=218194>

Contact)

- ⇒ Saito (総合科学部 3 号館 1N08, +81-88-656-7232, saito@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL (Office Hour: 水曜日 12:00~ 12:50)
- ⇒ Magishi (IAS Building 3, Room 1N09, +81-88-656-7230, magishi@ias.tokushima-u.ac.jp) MAIL