

大学院集中講義

講義名： 超伝導理工学特別講義（1単位）*

物理学特別講義Ⅰ（1単位）*

講師： 那須 譲治 氏（横浜国立大学・准教授）

タイトル： 軌道自由度を持つ相関電子系の物理

日時・場所： 6月17日（木）3，4，5限 11号館301号室

6月24日（木）3，4，5限 11号館301号室

7月 1日（木）3，4*限 11号館301号室

*7/1の4限はセミナーです。

授業番号： 超伝導理工学特別講義：W0004

物理学特別講義Ⅰ：理 博士前期 R0201, 博士後期 R0202

理工 博士後期 R202

履修申請締め切り：2021年6月1日（火）

講義要旨：

強相関電子系においては、電子の遍歴性と局在性が拮抗し、局在電子軌道を反映した軌道自由度が顔を出す。本講義では、まず、多軌道性が物性に与える影響と、これまでの研究を概観した後、多軌道電子系の理解に必須な結晶場理論を説明する。次に、多軌道強相関電子系特有の現象を取り扱うため理論模型と計算手法を説明する。その後、最近の話題であるフラストレーション系と量子スピン液体、特にキタエフ量子スピン液体の基礎とそれに関する最近の話題に関して講義する。

参考書: 相関電子と軌道自由度(石原純夫 著) (共立出版)

内容:

1. はじめに (イントロダクション・軌道自由度)
2. 結晶場理論 (1電子孤立原子系・多電子系・スピン軌道相互作用)
3. 周期系 (ハバード模型・量子スピン模型)
4. 多軌道系 (軌道自由度の特徴・多軌道ハバード模型・Kugel-Khomskii 模型)
5. フラストレーション系 (幾何学的フラストレーション・量子スピン液体・軌道のフラストレーション)
6. キタエフ量子スピン液体 (キタエフ模型・Toric code とトポロジカル秩序)
7. キタエフ量子スピン液体 (磁場効果・有限温度の性質・物理量の観測事例)

※注意:大学院分野横断プログラム「超伝導理工学」履修者は、原則として、超伝導理工学特別講義で履修登録をしてください。プログラム履修者以外は、物理学特別講義Ⅰで履修登録をしてください(通常の大学院集中講義と同じ扱いになります)。

問い合わせ先：物理学専攻 服部一匡（内線 3352） Email: hattori@tmu.ac.jp