
2011 年度冬学期 第 3 回 駒場物性セミナー

高移動度酸化物半導体ヘテロ構造における量子伝導

講師 小塚 裕介氏 (東京大学大学院工学系研究科)

日時 2011 年 10 月 28 日 (金) 午後 4 時 30 分 ~

場所 16 号館 827

酸化物が電子機能材料として脚光を浴び始めたのは、銅酸化物で高温超伝導体が発見された比較的近年になってからである。酸化物は高温超伝導以外にも、様々な伝導特性、磁性、誘電特性、光学特性、熱電特性およびそれらの複合的相関を示すなど、従来の半導体や金属では実現できない物性の宝庫である。本発表ではそのような酸化物半導体薄膜を高品質化することで見えてきた量子現象に注目する。我々は酸化物の中でも高品質結晶が得られるチタン酸ストロンチウムと酸化亜鉛の二つの物質に注目し、高移動度二次元界面を作製した。また、低温における電気測定を行い、量子伝導観測を試みた。チタン酸ストロンチウムは低温で 10,000 を超える誘電率を示す誘電体であるが、電子ドーピングすることで高移動度キャリアがチタンの d バンドに生成され、低温では超伝導を示すことが知られている。我々はチタン酸ストロンチウムを用いて二次元電子系を作製し、高移動度半導体における低次元超伝導の特性を測定したので、その結果を紹介する。一方、酸化亜鉛は大きな有効質量を持ち、電子相関の強い量子ホール系である。我々はさらに清浄な二次元界面を作製することに努め、最大移動度 $800,000 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ を達成した。その結果、見えてきた相関系における量子ホール効果について議論する。以上の事例を通し、酸化物薄膜研究の面白さと難しさ、またその広がりについて話す。

○今後の予定：

冬学期の物性セミナーの予定は下記の WEB ページで公開しております。

11 月 18 日	竹田晃人氏 (東京工業大学大学院総合理工学研究科) 圧縮センシングと統計力学
11 月 25 日	伏屋雄紀氏 (大阪大学基礎工学科) ピスマスの輸送現象の理論
12 月 2 日	小宮山進氏 (東京大学大学院総合文化研究科) 固体表面の熱励起エバネセント波
12 月 16 日	有田亮太郎氏 (東京大学大学院工学系研究科) 層状窒化物超伝導体に対する超伝導密度汎関数理論による解析
1 月 20 日	氷上忍氏 (東京大学大学院総合文化研究科) Random matrix theory for complex systems
1 月 27 日	川村稔氏 (理化学研究所) 仮題 (量子ホール効果状態のブレイクダウンと動的スピン偏極)
2 月 10 日	佐藤純氏 (お茶の水女子大学理学部) 一次元ボース気体における波束の厳密なダイナミクス (仮題)

○物性セミナーのページ 「駒場物性セミナー」で検索！

物性セミナー世話人： 加藤雄介 堺 和光 福島孝治 前田京剛 簗口友紀