
2011年度冬学期 第9回 駒場物性セミナー

量子ホール効果のブレイクダウンによる 動的核スピン偏極

講師 川村 稔 氏 (独立行政法人理化学研究所)

日時 2012年1月27日(金) 午後4時30分～

場所 16号館 829 (いつもと教室が異なります!)

III-V 族半導体を構成する元素の多くは、原子核スピン自由度を持っている。これらの原子核スピンは半導体中の伝導電子スピンと相互作用するため、電子スピンを操作することによって、半導体デバイス中の原子核スピンを電氣的に制御・検出することができる。これまでに GaAs/AlGaAs 半導体ヘテロ接合で実現される分数量子ホール系や量子ホールエッジチャンネルを用いた動的核スピン偏極・検出の研究がおこなわれてきた [1, 2]。我々は、整数および分数量子ホール効果が電流印加によってブレイクダウンする過程で、核スピンが動的に偏極することを新たに見出した [3, 4]。量子ホール効果のブレイクダウン現象は、電子の流れに沿って雪崩的に生じるため、ブレイクダウンによって生じた核スピン偏極も電子流に沿った空間分布を有することが予想される。ホール電圧測定による抵抗検出型核磁気共鳴の実験をおこない、核スピン偏極の空間分布を見出したので、その結果について議論する [5]。

[1] S. Kronmuller et al., Phys. Rev. Lett. 81, 2526 (1998).

[2] K. R. Wald et al., Phys. Rev. Lett. 73, 1011 (1994).

[3] M. Kawamura et al., Appl. Phys. Lett. 90, 022102 (2007).

[4] M. Kawamura et al., Phys. Rev. B 79, 193304 (2009).

[5] M. Kawamura et al., Phys. Rev. B 83, 041305 (2011).

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。

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 簀口友紀