

青山学院大学 物理・数理学科 コロキウム

2014年度 第8回

下記の通りコロキウムを企画致しました。学生や分野の違う方にもわかるレベルから始めて下さるようお願いしてあります。

是非ともご参加下さいますよう、ご案内申し上げます。

(世話人：佐藤 正寛、連絡先：042-759-6288)

講演者 森本 高裕 氏 (理化学研究所 古崎物性理論研究室)

日時 11月21日(金) 午後4時45分から

場所 青山学院大学 理工学部 L棟6階 L603室

講演題目 「グラフェンの電子構造と光学応答」

グラフェンは炭素原子が蜂の巣格子を組んだ二次元物質であり、2004年に黒鉛からの剥離法により実験的に発見されて以来、実験、理論の両面で大きな興味を集めている。グラフェンでは、低エネルギー電子構造においてディラック電子系が実現しており、通常の半導体中ではあらわれないような特異な物性が発現する。

本セミナーでは、グラフェンの電子構造とその量子ホール効果からはじめ、ディラック電子の磁気光学応答の理論について解説する。磁場中のグラフェンは、ディラック電子に特徴的な量子ホール効果を示すことが知られている。これに伴い光学応答においても特徴的な偏光回転があらわれる。特に、ホール伝導度は波動関数のトポロジカルな性質のために量子化するが、これに対応して偏光回転にはプラトー構造があらわれる [1]。この現象は、磁場中グラフェンのファラデー回転およびカー回転を THz 領域で測定することにより実験的に検証された [2]。また、多層グラフェンの低エネルギー励起においてはディラック電子と非相対論的な電子が同時に実現しているが、これらの磁気光学応答についても議論する [3]。

[1] T. Morimoto, Y. Hatsugai and H. Aoki, Phys. Rev. Lett. 103, 116803 (2009).

[2] R. Shimano, G. Yumoto, J. Y. Yoo, R. Matsunaga, S. Tanabe, H. Hibino, T. Morimoto, and H. Aoki, Nat. Commun. 4, 1841 (2013).

[3] T. Morimoto, M. Koshino, and Hideo Aoki, Phys. Rev. B 86, 155426 (2012).