



Condensed Matter Seminar

筑波大学物性セミナー

Nov. 21, 2013 16:00-17:30

総合研究棟B棟609-2

<http://rhodia.ph.tsukuba.ac.jp/~hatsugai/modules/pico/PDF/Map.pdf>

ハニカム格子上のハバード模型におけるモット転移

大塚 雄一 氏

(理化学研究所 計算科学研究機構)

2次元ハニカム(蜂の巣)格子上のハバード模型に対する数値計算の結果を紹介する。この模型で相互作用のない場合、分散関係はフェルミ準位近傍で線形となるいわゆるディラック電子系となっている。このため正方格子で見られるようなフェルミ面のネスティング効果が存在せず、モット転移には有限の強さの相互作用(Uc/t)が必要となる。弱相関領域の半金属相から強相関側の反強磁性絶縁体相への転移は以前から数値的に確かめられていた[1]が、最近この二つの相の間の比較的広い領域にスピン液体相が存在するとの指摘があり[2]注目を集めていた。それに対し我々はより大規模かつ高精度な量子モンテカルロ計算を行い、提唱されたようなスピン液体相は少なくともそのような広い領域には存在しえず、モット転移が半金属相から反強磁性絶縁体相への直接転移であることを強く示唆する結論を得た[3,4]。講演では補助場量子モンテカルロ法に関する定式化と計算の詳細についても議論したい。

[1] S. Sorella and E. Tostti, *Europhys. Lett.*, 19, 699 (1992).

[2] Z. Y. Meng, et al., *Nature* 464, 847 (2010).

[3] S. Sorella, YO, and S. Yunoki, *Sci. Rep.*, 2, 992 (2012).

[4] YO, S. Yunoki, and S. Sorella, *J. Phys.: Conf. Ser.*, 454, 012045 (2013).

連絡先:初貝安弘 : 筑波大学数理物質系物理学域
Email:hatsugai.yasuhiro.ge@u.tsukuba.ac.jp