



# 低温物質科学研究センター セミナー

(平成 24 年度 第 1 回)

## Electrons surfing on a sound wave: On-demand single electron transfer

講演者 Christopher Bäuerle 博士

(Institut Neel – CNRS and Université Joseph Fourier, 38042 Grenoble, France)

日時 : 2012 年 4 月 5 日 (木曜) 11:00-

場所 : 理学研究科 5 号館 413 号室

**要旨** : Single-electron circuitry is a promising route for quantum information processing, but requires a mechanism to transport single electrons from one functional part of the circuit to another. In quantum dots - small electronic islands, which can contain as little as a single electron-, this was only possible between quantum dots, which are spaced extremely closely. Indeed, when bringing two such quantum dots next to each other, quantum manipulations using the spin of the electrons can be performed. Up to now, highly controlled quantum operations between neighboring quantum dots have been achieved. For distances greater than a few hundred nanometers, however, this has stayed a challenge. Here we show that when propelled with a sound wave, a single electron can be transferred between two distant quantum dots, with very high fidelity. This opens new avenues in the field of quantum computing with electrons.

世話人 佐々木豊 (内線 3755)

例年になく遅い桜の開花を横目に見ながら、仏グルノーブルのネール研究所より訪日中の Bäuerle 博士に上記のセミナーをしていただきました。低温物質科学研究センター、理学研究科物理学・宇宙物理学専攻の教員や大学院生他 10 余名の参加者を得て、量子ドットによる単一電子の綴り込みやそのスピン状態の検出方法などを分かりやすく解説していただき、さらに表題の表面音響波を利用した単一電子の輸送実験の成果ならびにその方法を応用した電子間の干渉実験の現状等を紹介していただきました。講演中の活発な質問により大幅な時間延長となりましたが、近隣では例を見ない研究分野の動向を知ることができ有益なセミナーとなりました。

