

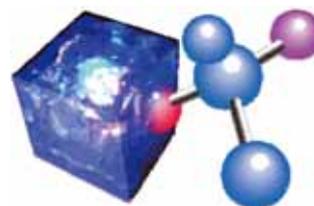
ダブルドープした高 In 組成 InGaAs/InAlAs ヘテロ構造の電子輸送特性 (Electronic Transport Property of Double Doped InGaAs/InAlAs Hetero-structure)

北陸先端科学技術大学院大学の山田省二教授を招き、スピン軌道相互作用の増強や新物性、さらには新スピndeバイス素材としての可能性をもつがこれまで殆ど報告のない、強い Rashba 効果を示す 2次元電子ガス 2層系試料の作製と基本的な電子輸送特性の測定結果を紹介していただいた。



(文責 低温物質科学研究センター 澤田安樹)

低温物質科学研究センター セミナー報告書
2010年度第2回 (2010年7月20日)



Molecular Nanomaterials: Thin Films, Composites and Nanoparticles

フランス Toulouse の CNRS, Laboratoire de Chimie de Coordination から Lydie Valade を講師として招き、上記表題での講演と議論を行った。

講演は、先ず、講演者らが開拓した、スピנקロスオーバー錯体を組込んだ分子性導体やフォトクロミズム物質を組込んだ強磁性体等、複合機能物質の結晶構造を含む基本的な性質の説明から始まった。

次に、これらを含む機能性物質の薄膜作製方法が紹介された。化学気相成長法を用いた強磁性体 $V(\text{TCNE})_2$ の炭素基板上への薄膜作製や、(TTF)(TCNQ)等の分子性導体のシリコンウェハー上への電析の手法が説明された。電析法については作用電極として用いるドーブされていないシリコン基板の表面処理方法についても説明があった。表面をリン脂質で覆い、この被服膜内に残る細孔状の空隙部分でのみ分子性導体を異方的な形状に成長させる方法が紹介された。また、用いる試薬を選ぶ事によってシリコン基板の表面を異方的、或いは、等方的にエッチングする、或いは、溶媒中で超音波をあてる事により元々空気を抱え込んで溶媒と接触していなかった微細な窪み部分にも溶媒を満たす事により、その表面に成長させた分子性超伝導体、(TTF)[(Ni(dmit)₂)₂]の形態が変わることが紹介された。この錯体は、薄膜状態でもバルクの結晶と同様に高压下で超伝導転移を起こすことが確認された。

続いて、分子性導体のナノ粒子作製方法について紹介された。(TTF)(TCNQ)は擬1次元的な電子状態を持つ分子性導体であり、通常は針状の結晶となる。ところがブチルメチルイミダゾリウムの4フッ化ホウ素等、イオン液体を用いて錯体を作成すると2~5 nmの粒径を持つナノ粒子が作製できるとの報告がなされた。この方法を用いて得たコロイド溶液を元にナノ粒子からなる導電性薄膜を得る方法も紹介された。また、フォトクロミズム物質を分散させた有機高分膜やキセロゲルについても紹介された。

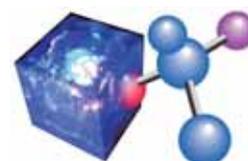
質疑応答は、Valade 先生が丁寧に返答される和やかな雰囲気の中で進んだ。



セミナー後のひとコマ(左から7人目が Valade 先生[撮影; LTM 平松])

(文: 低温物質科学研究センター 矢持 秀起)

追記: 講演の中で、2011年が国際化学年であることがコメントされた(参照 URL; <http://www.chemistry2011.org/>)。



Collective Phenomena in Organics, Metal-Organics, and Synthetic Minerals

フランス国立科学研究センターリサーチフェローの Mohamedally Kurmoo(モハメダリ・クルモ)教授を講師としてお招きし、表題のご講演をしていただいた後、議論を行った。

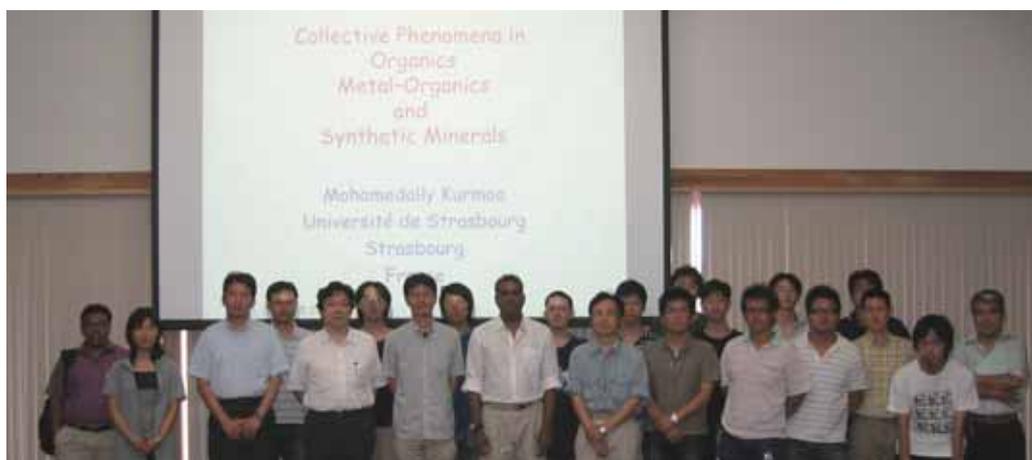
まず初めに,MMX 混合原子価錯体(Mは金属イオン, Xはハロゲン)における様々な基底状態について概説された。次いで, BEDT-TTF と呼ばれる有機分子を用いてオキサト鉄錯体との電荷移動錯体を合成し,混合原子価状態を実現した例を示された。混合原子価状態となっている有機層が導電性を担い,対成分の無機層は電荷の補償の役割しているのと同時に,局在スピンを有し,磁性を担っている。このような物質において超伝導と磁性の共存を示された。



講演中の Kurmoo 先生。

また,金属イオンと有機配位子からなる多孔性の磁石の話題に触れ,結晶の空隙にゲスト分子として溶媒分子を取り込んだり,放出することにより,反強磁性と強磁性を変換できることや配位子を通した金属イオンの配列様式の違いにより,磁氣的相互作用が異なることなどを示された。最後に,近年研究を開始された合成鉱物の研究についても紹介され,水熱合成法により構造解析が可能な単結晶試料が作製できることや,それが非常に大きな保磁力を有することを示された。

講演内容は,これまでに Kurmoo 先生が開拓を行ってきた様々な金属錯体に関するもので,聴衆は幅広い研究内容に感銘を受けたようである。また講演後も,紹介された物質の物性や物質合成の指針等について活発に議論がなされた。



講演会後の集合写真。前列中央が講演者の Kurmoo 先生。

(文責:低温物質科学研究センター 中野 義明)