

低温物質科学研究センター セミナー報告書

(平成 19 年度 第 1 回)

Stability and Electronic Structure of Superdense Lithium Graphite Compounds

Professor Sohrab Rabi

Department Electrical and Systems Engineering,
University of Pennsylvania

高密度リチウムドーピンググラファイトの安定性と電子構造

日時： 2007 年 5 月 10 日 (木) 15:00-
15:00- , May 10 (Thursday), 2007

場所： 理学部 6 号館南棟 571 号室

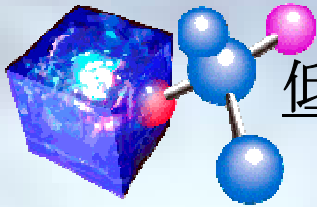
Room 571, Faculty of Science Bldg. No.6

参加者：約20名

グラファイト層間に高密度でリチウムを導入した高密度リチウムドーピンググラファイトは、リチウムイオンバッテリーなどの応用材料として注目されている。 LiC_2 は高圧下のみで安定だが、 LiC_3 は室温・常圧下でも安定である事が報告されている。**Rabi** 教授は、最適化した擬ポテンシャルを用いた密度汎関数理論 (DFT) によって、 LiC_3 の安定な構造を計算し、実験をよく説明できる事を紹介した。専門外の研究者や学生にも分かるように、グラファイト層間化合物について基礎的なことから丁寧に説明して頂き、和やかな雰囲気の中で、活発な質疑応答が行われた。



世話人 前里 光彦・大塚 晃弘 (内 4036)



低温物質科学研究センター セミナー
(平成 19 年度 第 2 回)

超流動ヘリウム 3 - A 相における
並行平板中の量子渦

山下 穰 博士

(LASSP, Cornell University, U.S.A.)

Quantum Vortices of Superfluid $^3\text{He-A}$ in
Parallel-Plate Geometry

日時 : 2007 年 6 月 12 日 (火) 16:00-

June 12, Tuesday 16:00-

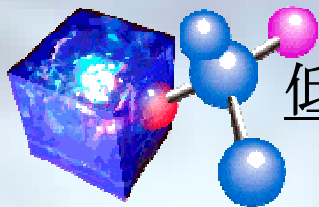
場所 : 理学部 5 号館 439 号室

Room 439, Faculty of Science Bldg. No.5

要旨 : 異方的超流動体であるヘリウム 3 - A 相は容器の形状と磁場によってその秩序変数を制御することができる。間隔 $12.5 \mu\text{m}$ の並行平板と磁場によってバルク液体中とは異なる秩序変数の状態を作り出し、装置を回転させ、バルク液体とは異なる種類の渦を観測した。実験結果と渦の種類について、最近 **Maki** らにより提案された **Half Quantum Vortex** の **bound pair** を観測した可能性の是非も含めて議論する。

世話人 佐々木 豊(内 3755)

Contact : Yutaka Sasaki (ext. 3755)



低温物質科学研究センター セミナー

(平成 19 年度 第 3 回)

**Magnetic Resonance Force Microscopy
in Fast-Relaxing Spins Using a
Frequency-Modulation Mode Detection Method**

SangGap Lee Ph. D.

(Department of Physics,
Korea Advanced Institute of Science and Technology)

日時 : 2007 年 6 月 22 日 (金) 16:00-

June 22, Friday 16:00-

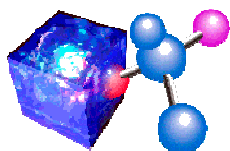
場所 : 低温物質科学研究センター会議室

Meeting Room, LTM Center

Abstract : We describe a magnetic resonance force microscopy experiment carried out using both a fast-relaxing spin system and a frequency-modulation mode detection method, presenting a validation of the measured signal and sensitivity. The detection method applied along with a self-excited cantilever oscillation scheme worked stably without any serious interference due to spurious cantilever excitation despite application of first-harmonic microwave modulation, and thereby successfully created almost the maximum available signal. The signal could be measured without distortion at an acquisition speed as high as 40 ms per data point. At the same speed, the measured sensitivity approached the thermal noise limit of the cantilever with a high quality factor. The experimental results for both signal and noise were in good agreement with theoretical predictions.

世話人 澤田 安樹(内 4057)

Contact : Anju Sawada (ext. 4057)



低温物質科学研究センター セミナー 報告書 (平成 19 年度 第 4 回)

Organic-Inorganic multifunctional hybrid molecular materials

Professor Lahcène Ouahab
(Equipe Organométalliques et Matériaux Moléculaires,
Université de Rennes 1, France)

日時 : 2007 年 7 月 4 日 (水) 14:00-
場所 : 理学部 6 号館 571 号室 (北棟 会議室)
参加者 : 約 20 名

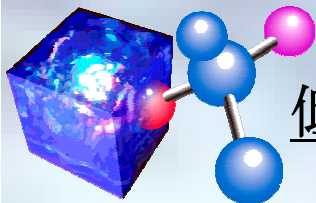
機能性有機物の開拓研究について、講演者が精力的に検討を進めている4課題の研究指針と成果の紹介があった。

第1の話題として、広い意味での金属-配位子系物質を用いた分子性磁性体の設計方法が紹介された。介在する成分分子のスピンの分極を使ったフェリ磁性体、遷移金属の原子軌道間の直交性を用いた強磁性体の紹介があった。磁気秩序発現温度の向上には、軌道間相互作用の次元性を向上させる必要のあることも述べられた。第2の話題として、複数種の遷移金属からなる磁性鎖を、その中での金属イオンの比率と配列を制御しつつ合成する方法について報告があった。次に、有機分子に導電性を担わせつつ、遷移金属イオンを含む対成分の磁気モーメントを配列させる試みについての報告がなされた。この研究課題の一部として、第2話題で取り上げた合成方法を応用し、遷移金属イオンからなる有限鎖と導電性有機分子の π -電子系が直接相互作用しあえる分子の開拓研究についての紹介もなされた。最後の話題として、スピncrossオーバー物質についての解説と演示実験が行われた。

講演は豊富な話題を手際よく紹介する形で行われ、質疑応答も和やかな雰囲気の中、高い水準の情報交換が行われた。



世話人 矢持 秀起(内 4036)



低温物質科学研究センター セミナー

(平成 19 年度 第 5 回)

ヨウ素結合で構築された超分子有機伝導体の 合成と構造、物性

**Synthesis, structure and properties of supramolecular
organic conductors tailored by the iodine bond**

今久保 達郎 博士

(LTM・理化学研究所独立主幹研究プログラム)

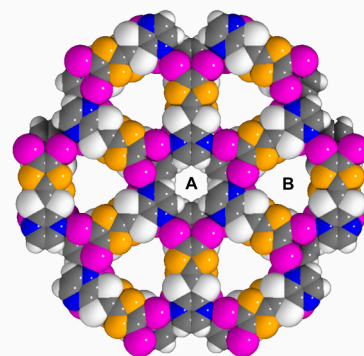
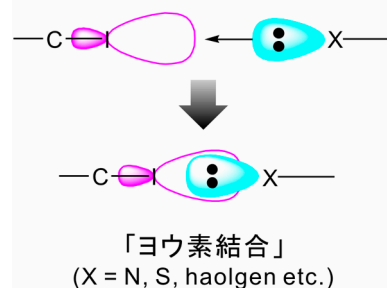
日時 : 2007 年 10 月 24 日 (水) 14:00-

October 24, Wednesday

場所 : 理学部 6 号館 571 号室 (理学部 6 号館北棟)

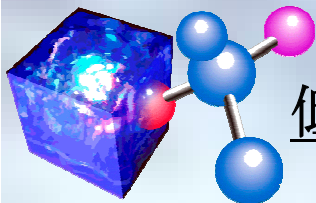
Room 571 Faculty of Science Bldg. No.6

要旨：有機伝導体結晶では、ドナーあるいはアクセプター分子単体の性質に加えて、結晶中の分子配列がバルクの物性を決める大きな鍵を握っている。しかし、分子結晶一般についてその構造を人為的に制御する手法は未だ確立されておらず、有機伝導体結晶も例外ではない。我々は、ヨウ素原子を鍵とする分子相互作用である「ヨウ素結合」の強度と指向性に着目し、制御された超分子構造の構築とそれに基づくユニークな物性発現を目指して有機伝導体への導入を行ってきた。本セミナーでは、含ヨウ素 **TTF** 誘導体を用いた超分子有機伝導体の合成と構造、物性について特徴的なものをいくつかとりあげ、ヨウ素結合を用いた超分子有機伝導体の開発についてその現状と可能性を展望する。



世話人 矢持 秀起 (内線 4036)

Contact : Hideki Yamochi (ext. 4036)



低温物質科学研究センター セミナー

(平成 19 年度 第 6 回)

理学研究科 物理教室談話会

Controlled Anisotropy in Superfluid ^3He

Prof. W. P. Halperin

(Department of Physics and Astronomy, Northwestern University, Evanston, Illinois, U.S.A.)

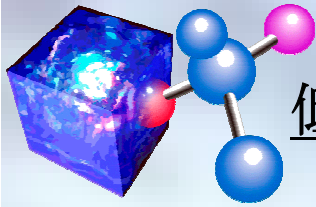
日時 : 2007 年 10 月 26 日(金曜日) 16 : 30-
October 26, 2007, Friday

場所 : 理学部 6 号館 204 号室
Room 204, Faculty of Science Bldg. No.6

要旨 : It has been shown theoretically and confirmed by experiment that elastic scattering introduced in superfluid ^3He with silica aerogel favors the isotropic B-phase over the anisotropic A-phase provided the elastic scattering is isotropic. However, there are suggestions that anisotropic elastic scattering may favor energetically one or more anisotropic superfluid phases. Preliminary experiments suggest that this may be the case. Additionally there is evidence from NMR spectra that long range, or global, anisotropy in the aerogel structure might define the texture of the order parameter. I show that anisotropic aerogels can be produced by strain or growth protocols and describe how these can be characterized by small angle Xray scattering and optical birefringence experiments. I will briefly discuss characterization of samples of aerogel used in experiments at ISSP and Northwestern.

世話人 松原 明 (内線 3755)

Contact: Akira Matsubara (Ext. 3755)



低温物質科学研究センター セミナー
(平成 19 年度 第 7 回)

**Current Issues in the Chemistry and
Physics of Intermolecular Interactions
in Low Dimensional Systems**

Professor Patrick Batail
(University of Angers, CNRS, France)

日時 : 2007 年 11 月 21 日 (水曜日) 13:30-
November 21, Wednesday, 2007

場所 : 理学部 2 号館 129 号室 (第 2 講義室)
Room 129, Faculty of Science Bldg. No. 2

要旨 : **This seminar is meant to discuss current issues where the chemistry and physics of intermolecular interactions, notably hydrogen and halogen bonds, act in unison in low dimensional, strongly correlated systems. It is intended to focus on a set of new paradigms and concepts, and primarily related to the chemistry of band filling in molecular metals, with the purpose of looking ahead and underline opportunities like in using functional molecules for manipulating the Fermi surface topology in molecular metals; or for the manipulation of the chemical activity at the organic-organic interface in radical cation salts of polycarboxylates.**



世話人 矢持 秀起 (内線 4036)
Contact : Hideki Yamochi (ext. 4036)