

第 2 回 DYCE 研究討論会 プログラムおよび講演概要

日時：2009 年 4 月 17 日(金) – 2009 年 4 月 18 日(土)

場所：国民宿舎 紀伊見荘 (和歌山県橋本市)

4 月 17 日(金)

12:30 - 12:35 京都大学化学研究所 金光 義彦
開会のことば

Session 1. 座長 永井正也

12:35 - 12:55 京都大学理学研究科 谷 峻太郎

Time resolved THz spectroscopy of semiconductor quantum wells

半導体量子井戸における電子正孔系の光学応答を THz 時間領域分光により調べた。自由な電子正孔対による光学応答が観測された。講演では高強度 THz 光を用いた電子正孔系の制御について議論する。

12:55 - 13:15 大阪大学基礎工学研究科 山崎 貴信

Study of triplet state of CuCl quantum dot in NaCl

NaCl 中の CuCl 量子ドットはサイズ分布が広く Z3 励起子の一重項状態と三重項状態の分裂幅はこれまで分っていなかった。本研究ではサイズ選択励起下で磁場印加時の 2 つの状態からの発光を観測することで電子-正孔交換相互作用の大きさを探る。

13:15 - 13:35 京都大学理学研究科 鈴木 達也

Optical Properties of (CHTM-TTP)₂TCNQ

(CHTM-TTP)₂TCNQ は有機導体の一種である。これまでの研究では、その基本的な光学スペクトルの温度変化を測定してきた。発表では、温度変化によって生じた次元性の変化について述べた後、今後の予定について少しだけ触れる。

13:35 - 13:55 大阪大学基礎工学研究科 斉藤 泰彦

Fabrication of ZnO nanoparticles by laser ablation in superfluid helium

我々は、超流動ヘリウム中において共鳴光による ZnO ナノ微粒子操作を試みている。今回は、レーザーアブレーションによって超流動ヘリウム中で ZnO ナノ微粒子を作製することに成功した。作製されたナノ微粒子は、酸素欠陥による緑色発光が減少し、紫外発光が強くなるということが分かった。

Session 2. 座長 大橋 琢磨

14:10 – 14:30 大阪大学基礎工学研究科 尾藤 道隆

Broadband detection of THz radiation by using photo conductive antenna

THz 時間領域分光は物質の応答関数の実部と虚部を同時に測定可能であり、物性測定に有効である。本実験では THz-TDS の適応周波数領域を拡張するため、発生に DAST 結晶、検出に光伝導アンテナを用いた測定系で電場検出を行い、170THz に及ぶ周波数成分を検出した。

14:30 – 14:50 京都大学理学研究科 篠北 啓介

Terahertz spectroscopy on organic conductor (EDO-TTF)₂SbF₆

擬一次元的な有機導体(EDO-TTF)₂SbF₆ は電子格子間相互作用の強い系であり、電子状態を励起することで振動モードがコヒーレントに励起されることが知られている。今回テラヘルツ分光によりテラヘルツ領域に電子系と強く結合した振動モードを見つけることができた。今後は高強度テラヘルツ光を用いてこの振動モードを励起することで過渡的に絶縁体金属転移を起こすことを目標としている。

14:50 – 15:10 大阪大学基礎工学研究科 土岐 貴弘

High spatially resolved cathodoluminescence measurements of GaAs/AlGaAs pyramidal cap structure

GaAs ピラミッド型キャップ構造における面・稜から頂点へのエネルギー移動の可能性を、高い空間分解能を持つカソードルミネッセンス測定を低温にて行うことで探求している。ピラミッド内の局所的な発光スペクトルや、発光エネルギー毎のマッピング測定によってエネルギー移動を考察する。

Session 3. 座長 宮内 雄平

15:40 – 16:05 京都大学化学研究所 松永 隆佑

Exciton Fine Structures in Single Carbon Nanotubes Studied by Magneto-PL Spectroscopy

単一（一本）のカーボンナノチューブに対して磁場中顕微分光を行った。アハラノフ・ボーム効果によるダーク励起子の発光を直接観測し、励起子の微細構造及び準位間のダイナミクスについて調べた。

16:05 – 16:30 京都大学理学研究科 西原 大志

Spin crossover dynamics in the system controlled by light

鉄スピנקロスオーバー錯体では、光や温度で二価鉄のスピンの状態を変化させることができる。近年、スピン転移の際に起る相分離の条件が報告された。本講演では複数のレーザー光による相分離条件の最適化を提案し、更に新しく期待される現象について議論する。

16:30 – 16:55 京都大学化学研究所 平野 大輔

Exciton localization effects on polariton propagation in Al_xGa_{1-x}N mixed crystals

我々は AlGAN 半導体混晶の高密度光励起状態を時間分解発光法により測定した。高密度励起子は励起子-励起子散乱過程を経て光的なポラリトンに散乱されるが、我々はディスオーダー中のポラリトンの伝搬が特異的な振る舞いを示すことを明らかにした。

16:55 – 17:20 京都大学理学研究科 Jewariya Mukesh

Non Linear transmission spectroscopy using high power THz pulse

We experimentally demonstrate nonlinear transmission spectroscopy of Amino acids powder and observed the rearrangements of population in intermolecular vibration level.

18:30 – 20:30 夕食

各研究班の成果報告

20:30 – 22:30	京都大学化学研究所	金光 義彦
	大阪大学基礎工学研究科	芦田 昌明
	京都大学理学研究科・iCeMS	田中 耕一郎
	京都大学理学研究科	中 暢子
	大阪大学理学研究科	小川 哲生

4月18日(土)

Session 4. 座長 山田 泰裕

9:00 – 9:25 京都大学 iCeMS 菱田 真史

Dynamics of Biomembrane and kinetics of vesicles formation studied by X-ray and neutron scattering

生体膜をはじめとするソフトマターはテラヘルツ領域からミリヘルツ以上の領域まで幅広いダイナミクスの階層性をもつ。本講演では特にギガヘルツ程度のダイナミクスがより遅いダイナミクス・自己組織化にかかわるのか、X線・中性子散乱を用いた実験結果から議論した。

9:25 – 9:50 大阪大学理学研究科 玉谷 知裕

Effects of Trap Potential on a Superfluid Fermi Gas Loaded on an Optical Lattice

トラップ中における光学格子中の超流動 Fermi 原子ガスの性質を Hubbard 模型により解析した。その結果中央付近ではバンド絶縁体が形成され、その周囲には秩序パラメータのピークが存在し、そのピークが状態密度の効果で2つに分裂する可能性を示唆した。

9:25 – 9:50 京都大学 iCeMS Nicolas Moisan

Ultrafast photo-switching dynamics of bistable spin-crossover molecules in the solid state

Here we show in the [(TPA) FeIII(TCC)]PF6 complex, that the photo-switching dynamics takes place on the picosecond timescale through intermediate short-live state. Our investigations show the relaxation kinetics of molecular spin-crossover systems but, more importantly, they reach the time scales of the elementary processes of these commutation phenomena.

9:50 – 10:15 京都大学物理 GCOE 青木 隆朗

Cavity QED with monolithic microtoroidal resonators

シリコンチップ上にモノリシックに作製されたシリカ微小トロイド共振器と単一セシウム原子を用いてキャビティ QED 系を構築し、共振器-単一原子強結合系の実現や高効率単一光子ルーティングの原理実証を行った。

Session 5. 座長 広理 英基

10:50 – 11:15 大阪大学理学研究科 上出 健仁

Friedel Scattering in a Quantum Wire

一次元電子系における不純物散乱の効果を議論した。不純物近傍に現れる Friedel 振動により、伝導電子の透過確率、及び、電子間相互作用が補正されることを、双方に関する繰り込み群方程式により明らかにした。

11:15 – 11:40 京都大学理学研究科 中 暢子

Experimental strategies toward quantum-degenerate excitons

As a part of the projects supported by A01 group of DYCE, we discuss three strategies to clarify quantum-degenerate phases in diamond at low temperatures: 1) attempt to suppress formation of electron-hole droplets, 2) investigation of stability of electron-hole droplets at low temperatures, and 3) selective generation of low-temperature excitons in diamond.

11:40 – 12:05 大阪大学理学研究科 吉岡 匠哉

Quantum phase transitions in the Hubbard model on the triangular lattice

三角格子を形成する有機伝導体 κ -(BEDT-TTF)₂Cu₂(CN)₃ はスピン液体の候補物質として盛んに研究が行われている。本講演では、この物質の有効模型について経路積分繰り込み群(PIRG)法を用いた解析結果を発表する。特に基底状態における相図を示し、 κ -(BEDT-TTF)₂Cu₂(CN)₃ が非磁性絶縁体相に位置することを明らかにする。

12:05 – 12:30 大阪大学基礎工学研究科 宮島 顕祐

Superfluorescent pulsed emission from biexcitons in an ensemble of semiconductor quantum dots

CuCl 量子ドット集合体において、励起子分子二光子共鳴励起下にて現れる超蛍光的な短パルス発光を初めて捉えた。励起子分子-励起子間の完全反転分布生成によりドット間の電磁場を介したコヒーレントな相互作用が生じることで超蛍光が実現されたと考えられる。

12:30 大阪大学理学研究科 小川 哲生

閉会のことば