

励起ナノプロセス研究会 第6回研究会

2010年11月2日(火) 13:30 - 3日(水) 17:00

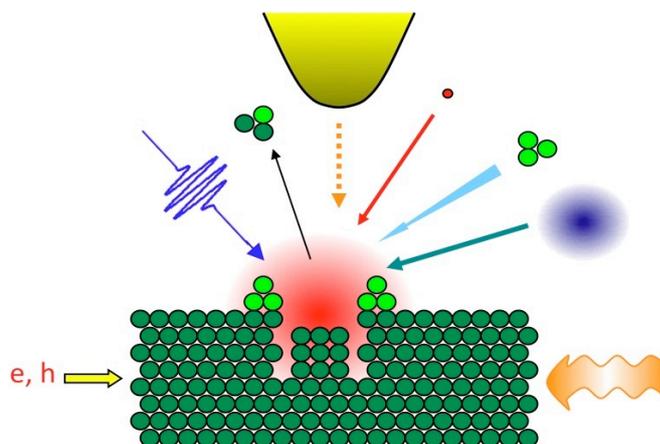
テーマ: 「光電子材料に関連する励起ナノプロセス」

場所:  ビッグ・アイ 国際障害者交流センター 大阪府堺市茶山台1-8-1

主催: 応用物理学会励起ナノプロセス研究会

共催: 日本物理学会大阪支部

後援: 公益財団法人関西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団



プログラム と 企画趣旨

11月2日（火）午後 13:30-18:40

13:30-13:40 はじめに

篠塚雄三／和歌山大シスエ

セッション A 【固体内励起エネルギー移動 -希土類発光を中心に-】

趣旨：希土類は、フラットパネルディスプレイの三原色を作り出す蛍光材料や光ファイバアンプなどにとって必要不可欠な材料であり、最近では微小光導波路デバイスやLEDへの展開が模索されている。二元系母体結晶に希土類原子を埋め込んだ系においては、ホストと希土類原子の間で励起エネルギーの受け渡しが行われ、それが最終的に発光という現象で観測される。その振舞いは、ホスト材料の結晶性や組成によりダイナミックに変化する。バルク内のエネルギー移動、励起の局在と非局在を励起ナノプロセスの視点から捉えることは、応用目的の研究においても必須である。本セッションにおいては、実験結果に基づいて物理現象を深く理解するだけでなく、ホスト材料を励起したときにそれがどのように希土類の励起に伝わるか、励起された希土類からの放射遷移が趨勢になるにはどのような条件が満たされていなければならないかといった、実用上重要な視点を意識した講演をお願いする。

司会：萱沼洋輔／大阪府大、 金崎順一／阪大産研

13:40-14:10 Si ナノ結晶からのエネルギー移動による希土類イオンの励起

藤井 稔／神戸大工

14:10-14:40 希土類添加半導体におけるエネルギー伝達過程 趙 新為／東京理科大理

14:40-15:10 希土類添加半導体における希土類イオン励起へのエネルギー伝達

藤原康文、寺井慶和、西川 敦／阪大院工

休 憩

15:30-16:00 希土類波長変換蛍光体におけるエネルギー伝達 田部勢津久／京大院人環

16:00-16:30 希土類金属酸化物及びその他金属酸化物の光誘起現象 望月章介／日大文理

16:30-17:00 電子状態計算

宮本 明^{1,2}, 大沼 宏彰², 広瀬 祥², 南雲 亮¹, 三浦隆治²
鈴木 愛¹, 坪井秀行², 畠山 望², 遠藤 明², 高羽洋充², 久保百司²
／東北大工¹、東北大学未来科学センター²

17:10-18:40 ポスターセッション （詳細は別ページに記載）

19:00-21:00 懇親会

11月3日(水) 午前 9:00-11:50

セッションB 【電子励起がもたらす固体内原子移動】

趣旨：半導体デバイスの特性に大きく影響する結晶欠陥（点欠陥、転位、積層欠陥）を一種のナノ構造と捉え、バルク内部であっても励起プロセスによりそれらが容易に生成／消滅すること、マニピュレートできることを講演していただく。どのような材料でどのような条件の下、そのような欠陥が生成されやすいか、統一的な見解を得ることを目標とする。また表面における欠陥との違いについても言及して頂きたい。またバルク内欠陥をプローブする手法の可能性についても理解を深める。

司会：平井達也／NTT-PH 研、 保田英洋／阪大電顕

9:00- 9:30 半導体発光デバイスと結晶欠陥

上田 修／金沢工大

On Degradation Studies of III-V Compound Semiconductor Optical Devices over Three Decades: Focusing on Gradual Degradation, Jpn. J. Appl. Phys. 49 (2010) 090001

9:30-10:00 格子欠陥物性

大野 裕／東北大金研

In-situ analysis of optoelectronic properties of dislocations in ZnO in TEM

10:00-10:30 電子励起下での転位運動の駆動力

前田康二／東大工

Driving Force for Dislocation Glide in Semiconductors under Electronic Excitations
休 憩

10:50-11:20 金属ナノ粒子触媒の電子照射効果 竹田精治、吉田秀人、桑内康文／阪大産研

Recent Progress in High Resolution Environmental TEM

S. Takeda¹, H. Yoshida¹, and S. Kujawa² / ¹ISIR Osaka Univ., ²FEI Company

In situ Observation of Electron-beam-induced Changes of Au/TiO₂ Catalysts in Reactant Gases by Environmental TEM

Y. Kuwauchi¹, H. Yoshida², T. Uchiyama¹, T. Akita³, H. Kohno¹, and S. Takeda² /

¹Dept. of Phys., Osaka Univ., ²ISIR Osaka Univ., ³AIST

11:20-11:50 金属／酸化物ヘテロ構造における電界・電流誘起酸素欠陥分布制御技術とその不揮発性メモリ開発への応用 秋永広幸、島 久／産総研, CREST

昼 食

11月3日(水) 午後 13:00-17:00

セッションC【電子励起がからむ酸化物の状態制御と光電気物性】

趣旨：希少金属を用いない金属酸化物が示す多様な光電気物性を上手に利用したデバイスを開発することは、今後持続可能な社会の実現に向けて有用である。本セッションにおいては、表面/界面分野に馴染みが深く、単結晶基板も容易に手に入る SrTiO₃、LiNbO₃、ZnO を対象に、電子励起が関わる成長、組成制御、構造変化、光電気物性などについて総合的な講演をお願いする。これらの材料は発光デバイスや透明導電膜といった、その物性制御が応用に直結しているホットな材料である。特に酸化還元状態は電子励起プロセスにより容易に制御できるので、励起源を扱っていれば、研究対象としやすい系でもある。また還元状態は酸素空孔を導入しているという意味において、前の欠陥の話とも絡んでいる。材料のどのような点を制御すれば目的とする特性が得られるのか、ビーム技術を有する励起ナノ研究の基礎分野からアプローチできる点はないか、今後の励起ナノ研究の主要な材料とならないかに着目する。

司会：伊東千尋/和歌山大、赤澤方省/NTT

13:00-13:30

SrTiO₃のPLD成長における組成制御 大西 剛/物材機構ソフトイオニクス

Stoichiometry Issues in Pulsed Laser Deposition, T. Ohnishi, M. Lippmaa
Materials Science and Technology (MS&T) 2008 October 5-9, 2008

13:30-14:00 SrTiO₃の電気/光伝導特性 須崎友文/東工大応用セラミックス研

14:00-14:30 強還元 SrTiO₃の青色発光 菅 大介、島川祐一/京都大化学研

14:30-15:00 紫外光下電圧印加による MgO:LiNbO₃周期分極反転構造作製

藤村昌寿、井上敏之、栖原敏明/阪大工

休憩

15:20-15:50 レーザー誘起による LiNbO₃結晶からの電子放出 高井幹夫/阪大極限量子科学

Electron emission from LiNbO₃ crystal excited by ultraviolet laser, T. Kisa, K. Murakami, S. Abo, F. Wakaya, and M. Takai, C2B27 J. Vac. Sci. Technol. B 28(2), Mar/Apr 2010

15:50-16:20 ZnO透明導電膜形成における励起過程

南 内嗣/金沢工大 O. E. D. S. R&D センター

16:20-16:50 ウルツ鉱型ワイドギャップ半導体中の欠陥の挙動

大橋直樹、坂口 勲、安達 裕、大垣 武、羽田 肇/物質・材料研究機構

16:50-17:00 篠塚雄三/和歌山大 おわりに

ポスターセッション 11月2日(火) 午後 17:10-18:40

P-1 超音速 O₂ 分子線による Ni (111) 表面の酸素初期吸着確率の運動エネルギー依存性

○井上敬介^{1,2}, 寺岡有殿^{1,2}, 神農宗徹^{1,3} / (独) 原子力機構¹, 兵庫県大院物質理², 兵庫県大理³

P-2 放射光光電子分光による光電子の SiO₂ 中の実測有効減衰長と

非弾性平均自由行程計算値の比較

○井上敬介^{1,2}, 神農宗徹^{1,3}, 寺岡有殿^{1,2} / (独) 原子力機構¹, 兵庫県大院物質理², 兵庫県大理³

P-3 放射光リアルタイム光電子分光で観測した超音速酸素分子線による

Si (111)-7×7 表面の室温酸化の促進効果 ○吉越章隆, 寺岡有殿 / (独) 原子力機構

P-4 STM で観る酸素分子の並進運動エネルギーに由来した Si (111) 室温酸化後の表面状態の違い

○吉越章隆, 寺岡有殿 / (独) 原子力機構

P-5 パルスレーザー照射による Si 表面の周期的ドット形成プロセス

○吉田 裕¹, 谷津茂男¹, 渡辺精一¹, 西口規彦¹, 加藤隆彦², 川合将義³ /
北大工¹, 日立材料研², KEK³

P-6 切頂八面体胞結晶のエピタキシャル成長と格子欠陥模型

○赤澤方省¹, 赤澤 唯² / NTT マイクロシステムインテグレーション研¹, 伊勢原市立石田小学校²

P-7 低速多価イオンビーム照射によるガラス伝導度の変化

○池田時浩¹, 岩井良夫¹, 小島隆夫¹, 小野田繁樹¹, 金井保之¹,
G. P. Pokhil², 山崎泰規¹ / 理研¹ モスクワ大²

P-8 フォトニック結晶導波路に埋込んだ量子ドットにおける光励起とキャリア緩和過程制御

○尾崎信彦¹, 宗石達矢¹, 北川嘉則², 池田直樹³, 杉本喜正³, 浅川 潔⁴ /
和歌山大シスエ¹, スタンレー², 物質・材料研究機構³, 筑波大院数理物質科学⁴

P-9 溶液レーザーアブレーション法による有機ナノ粒子作製

○大畠正裕, 尾崎信彦, 秋元郁子 / 和歌山大シスエ

P-10 半導体カーボンナノチューブの最小直径

小池功剛, ○小田将人, 篠塚雄三 / 和歌山大シスエ

P-11 フェムト秒X線による超高速光相転移現象の観察

○松尾二郎^{1,3}, 羽田真毅¹, 沖村邦雄² / 京大院工¹, 東海大², JST-CREST³