

極超短パルス光で見る、操る、強相関電子系の光誘起相転移

講師 岩井 伸一郎 氏 (東北大理、CREST)

日時 2013 年 5 月 17 日 (金) 午後 4 時 30 分より

場所 16 号館 827

遷移金属酸化物や低次元有機伝導体などのいわゆる強相関電子系においては、光励起をトリガーとする絶縁体-金属転移や磁気転移などの光誘起電子相転移が報告されている。特に、光誘起絶縁体-金属転移 [1] は強相関系における光応答の最も劇的な例の一つとして注目され、強誘電性や超伝導状態の光応答 (あるいは光誘起超伝導の可能性) との関係からも興味を持たれてきた。我々はこの状況を踏まえ、1) 電子的な秩序の光融解の機構の解明、と 2) 一つの秩序の融解を、別の秩序の安定化にどうつなげるか、という 2 点にフォーカスを当てた研究を行ってきた [2-10]。

本講演では、有機分子結晶 ((二次元 ET 塩)) や遷移金属酸化物 (LuFe_2O_4 , LaCoO_3) などの物質における光誘起電子、磁気転移を、パルス幅が電場振動の 2-3 周期の近赤外パルスや THz パルスを用いて探索した結果について紹介したい。

概要 (予定)

1. 強相関電子系と光誘起相転移
2. 数サイクル赤外光の発生と極限時間分解分光
3. 光誘起相転移の初期過程 i) 分子性結晶
 - (a) 電荷秩序系 ($\alpha\text{-(ET)}_2\text{I}_3$, $\alpha\text{-(ET)}_2\text{IBr}_2$), $\theta\text{-(ET)}_2\text{RbZn(SCN)}_4$)
 - (b) ダイマーモット系 ($\kappa\text{-(ET)}_2\text{Cu}[\text{N(CN)}_2\text{Br}]$, $\kappa\text{-(ET)}_2\text{Cu}_2(\text{CN})_3$), $\beta\text{-(ET)}_2\text{ICl}_2$)
4. 光誘起相転移の初期過程 ii) 遷移金属酸化物
 - (a) スピン転移 (LaCoO_3)
 - (b) 強磁性-反強磁性転移 (LuFe_2O_4)
5. 今後の課題; モノサイクル瞬時励起が拓く新しい光物性

- [1] S. Iwai, H. Okamoto, Y. Tokura et al., Phys. Rev. Lett. 91, 057401 (2003).
- [2] S. Iwai, K. Yamamoto et al., Phys. Rev. Lett. 98, 097402 (2007),
- [3] S. Iwai, K. Yamamoto, et al., Phys. Rev. B77, 125131(2008).
- [4] K. Yamamoto, S. Iwai, K. Yakushi et al, J. Phys. Soc. Jpn. 77, 074709 (2008).
- [5] Y. Kawakami, T. Sasaki, S. Iwai et al., Phys. Rev. Lett. 103, 066403 (2009)
- [6] H. Nakaya, K. Yamamoto, S. Iwai et al. Phys. Rev. B81, 155111(2010).
- [7] Y. Kawakami, K. Yonemitsu, S. Iwai et al., Phys. Rev. Lett. 105 246402 (2010).
- [8] K. Itoh, T. Sasaki, S. Ishihara, S. Iwai et al. Phys. Rev. Lett.110, 10640 (2013)
- [9] 岩井伸一郎、日本物理学会誌 63, 361(2008).

[10] 岩井伸一郎、固体物理 46 「動的光物性の新展開」特集号、651(2011)

○今後の予定:

夏学期の物性セミナーの予定は下記の WEB ページで公開しております。

5 月 24 日	富田裕介氏 (芝浦工業大学工学部) GPU 計算は量質転化をもたらすか?
5 月 31 日	堺和光氏 (東京大学大学院総合文化研究科)
6 月 7 日	吉田靖雄氏 (東京大学物性研究所) スピンを見る顕微鏡
6 月 21 日	谷口淳子氏 (電気通信大学 大学院情報理工学研究科)
6 月 28 日	岸根順一郎氏 (放送大学) カイラルらせん磁性体の物理

○物性セミナーのページ 「駒場物性セミナー」で検索!

○駒場セミナーカレンダー (駒場内のみアクセス可)

<http://huku.c.u-tokyo.ac.jp/cgi-bin/webcal/webcal.cgi>

物性セミナー世話人: 加藤雄介 堺 和光 福島孝治 前田京剛 簗口友紀