

多次元的相転移物質における次世代光スピン科学現象の創成

おおこし しんいち
大越 慎一

(東京大学・大学院理学系研究科・教授)

【研究の概要等】

本申請では、複数の相転移現象（強磁性、強誘電、スピン転移、電荷移動、金属 - 絶縁体転移、磁化再配列など）が多次元的に絡み合った新物質を化学的に合成し、新規な相転移現象の創出を目指す。また、その物質群を用いて、次世代光スピン科学現象の創成を目指す。具体的には、（１）種々の相転移因子を複合化してこれまでに観測されていない多次元相転移物質を開発する。（２）光誘起強誘電 - 強磁性および光スピン転移誘起強磁性などの光スピン化学現象の創出を行う。（３）強磁性体の100~300 GHz強磁性共鳴の世界初観測を目指し、サブテラヘルツ磁気分光という学術分野の樹立を目指す。（４）新しい磁化誘起非線形光学現象として磁化誘起非線形カスケード現象と磁化誘起縮退四波混合の世界初観測を目指す。以上、４項目に関して研究を推進する。

【当該研究から期待される成果】

1. 多次元的相転移物質（スピン転移誘起強誘電 - 強磁性体、電荷移動誘起強誘電 - 強磁性体）の創成。
2. 光誘起強誘電 - 強磁性現象などの、新しい光スピン化学現象の創出。
3. 新規磁気分光分野としてのサブテラヘルツ磁気分光の樹立
4. 新しい磁化誘起非線形光学現象の世界初観測を通じた、次世代光スピンエレクトロニクス技術への指針の提示

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・ “Coexistence of Ferroelectricity and Ferromagnetism in a Rubidium Manganese Hexacyanoferrate”, S. Ohkoshi, H. Tokoro, T. Matsuda, H. Takahashi, H. Irie, and K. Hashimoto, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 46, 3238 (2007), (highlighted in the frontispiece).
- ・ “Millimeter wave absorber based on gallium substituted ϵ -iron oxide nanomagnets”, S. Ohkoshi, S. Kuroki, S. Sakurai, K. Matsumoto, K. Sato, and S. Sasaki, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 46, 8392 (2007), (highlighted in Inside Cover).
- ・ “Charge transfer-induced spin transition and photo-reversible magnetism in a cyano-bridged cobalt-tungstate bimetallic assembly”, S. Ohkoshi, Y. Hamada, T. Matsuda, Y. Tsunobuchi, and H. Tokoro, *Chem. Mater.*, 20, 3048 (2008), (highlighted at the Cover picture).

【研究期間】 平成20年度 - 24年度

【研究期間の配分（予定）額】

81,200,000 円（直接経費）

【ホームページアドレス】 <http://www.chem.s.u-tokyo.ac.jp/users/ssphys/index.html>