

加藤立久(助教授)

A-1) 専門領域：凝集系の分子分光学

A-2) 研究課題：

- a) 光ラマンビート検出法による磁気共鳴分光
- b) 液晶系の振動ラマン分光
- c) フラーレン類のラジカルの磁気共鳴分光

A-3) 研究活動の概略と主な成果

- a) 光ラマンビート検出法による磁気共鳴分光：現在進行中の研究計画であり，レーザー光を用いた磁気共鳴分光を行う。光を用いることにより，高スピン分子や金属錯体などの，状態や種を選択した磁気共鳴が可能になる。今年度は1,4-dibromonaphthalene単結晶の励起三重項エキシトンに関する光ラマンビート検出磁気共鳴測定に成功した。
- b) 液晶系の振動ラマン分光：液晶系について，入射レーザー光偏光面と配向方向の角度に依存した振動ラマン強度を測定し，液晶分子の配向状態を調べた。今年度は反強誘電性を示すMHPOBC液晶について，一連の相転移にともなう配向オーダーパラメータを調べた。
- c) フラーレン類のラジカルの磁気共鳴分光：金属内包フルラーレンについて，ESR測定から磁氣的分子定数の大きさを決め，分子構造・電子構造に関する新しい情報を得た。特に，La@C₈₂の分子の¹³Cと¹³⁹Laの超微細構造に由来するパルスESR信号の電子スピンエコーエンベロップ変調信号を発見した。

B-1) 学術論文

M. MATSUSHITA and T. KATO, "NQR by Coherent Raman Scattering of a Triplet Exciton in a Molecular Crystal," *Phys. Rev. Lett.* **83**, 2018-2021 (1999).

M. KATO, C. KOSUGE, K. MORII, T. S. AHN, H. KITAGAWA, T. MITANI, M. MATSUSHITA, T. KATO, S. YANO and M. KIMURA, "Luminescence Properties and Crystal Structures of Dicyano(diimine)platinum(II) Complexes Controlled by Pt-Pt and p-p Interactions," *Inorg. Chem.* **38**(7), 1638-1641 (1999).

T. AKASAKA, S. OKUBO, T. WAKAHARA, K. YAMAMOTO, K. KOBAYASHI, S. NAGASE, T. KATO, M. KAKO, Y. NAKADAIRA, Y. KITAYAMA and K. MATSUURA, "Endohedrally Metal-Doped Heterofullerenes: La@C₈₁N and La₂@C₇₉N," *Chem. Lett.* 945-946 (1999).

M. KUMAGAI, H. KANAMORI, M. MATSUSHITA and T. KATO, "Development of Phase-lock System between Two Single-Mode Lasers for Optical-Optical Double Resonance Spectroscopy," *Jpn. J. Appl. Phys.* **38**, 466-470 (1999).

B-2) 国際会議のプロシーディングス

T. KATO, K. YAMAMOTO, S. OKUBO and T. AKASAKA, "Spin Chemistry of Metallofullerenes," *Proceedings of the Symposium on Recent Advances in the Chemistry and Physics of Fullerenes and Related Materials* **7**, K. M. Kadish, Ed., The Electrochemical Society, Inc., Pennington (1999).

N. HAYASHI and T. KATO, "State Correlated Raman Spectroscopy," *Proceedings of the International Conference of the Two-Dimensional Correlation Spectroscopy*, Y. Ozaki and I. Noda, Eds., American Institute of Physics, New York (1999).

B-3) 総説、著書

T. KATO, "Spectroscopic Studies on Radicals of Fullerenes," *Recent Research and Development in Physical Chemistry 2*, Transworld Research Network, pp. 981-1010 (1998).

加藤立久, 「講座：液晶の実験分光学『第2回：Raman分光(その1)』」, *液晶 2*, 214-221 (1998); 「講座：液晶の実験分光学『第2回：Raman分光(その2)』」, *液晶 2*, 317-323 (1998).

B-4) 招待講演

T. KATO, "Spin Chemistry of Metallofullerenes," The Symposium on Recent Advances in the Chemistry and Physics of Fullerenes and Related Materials in the Electrochemical Society Meeting, Seattle, Washington (U. S. A.), May 1999.

T. KATO, "State Correlated Raman Spectroscopy," the International Conference of the Two-Dimensional Correlation Spectroscopy, Kobe-Sanda (Japan), September 1999.

C) 研究活動の課題と展望

今年度補正予算で研究所に導入された, W - バンド (95GHz) パルスESR装置は, 我々の金属内包フラーレンの磁気共鳴分光研究に大きな新しい展開をもたらし得る。また, 光ラマンビート検出法による磁気共鳴分光との関連で, 光と磁気共鳴測定の接点としても新しい方向を示すことができる。液晶系の振動ラマン分光研究では, 反強誘電液晶系に関する測定結果の蓄積ができはじめ, この特殊な液晶系の相状態に分子科学論的な検討を加えていける。