

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) フラーレン類のラジカルの磁気共鳴分光
- b) 液晶系の振動ラマン分光

A-3) 研究活動の概略と主な成果

- a) 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測定から磁気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。一連のLa金属を内包した炭素数の異なる金属内包フルラーレン $La@C_{82}$ を包摂したポルフィリンダイマー、Gd金属を内包し不対電子8個持つ $Gd@C_{82}$ 、異常に大きな超微細構造定数を持つ $La_2@C_{80}$ アニオンなど、特徴的な電子状態やスピンドYNAMICSを明らかにした。
- 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。反強誘電性を示すMHPOBC液晶に続いて、電圧応答において「V字応答」をする一連の液晶の配向オーダーパラメータを調べ、特殊な電圧応答のダイナミクス機構を明らかにした。

B-1) 学術論文

A. ITO, H. INO, K. TANAKA, K. KANEMOTO and T. KATO, "Facile Synthesis Crystal Structures and High-Spin Cationic States of All-para- Brominated Oligo(*N*-phenyl-*m*-aniline)s," *J. Org. Chem.* **67**, 491–498 (2002).

K. TANAKA, A. TENGEJI, T. KATO, N. TOYAMA, M. SHIRO and M. SHIONOYA, "Efficient Incorporation of a Copper Hydroxypyridone Base Pair in DNA," *J. Am. Chem. Soc.* **124**, 12494–12498 (2002).

S. OKUBO and T. KATO, "ESR Parameters of Series of $La@C_n$ Isomers," *Appl. Magn. Reson.* **23**, 23405 (2002).

T. WAKAHARA, S. OKUBO, M. KONDOU, Y. MAEDA, T. AKASAKA, M. WAELCHLI, M. KAKO, K. KOBAYASHI, S. NAGASE, T. KATO, K. YAMAMOTO, X. GAO, E. V. CAEMELBECKE and K. M. KADISH, "Ionization and Structural Determination of the Major Isomer of $Pr@C_{82}$," *Chem. Phys. Lett.* **360**, 235–239 (2002).

T. KATO, S. OKUBO, M. INAKUMA and H. SHINOHARA, "Electronic State of Scandium Trimer Encapsulated in C_{82} Cage," *Phys. Solid State* **44**, 410–412 (2002).

B-2) 国際会議のプロシーディングス

T. KATO, K. FURUKAWA, N. TOYAMA, S. OKUBO, T. AKASAKA, H. KATO and H. SHINOHARA, "High-Field/High-Frequency ESR Study of Metallofullerenes," *Proceedings of the International Symposium on Fullerenes, Nanotubes, and Carbon Nanoclusters* **12**, P. V. Kamat, D. M. Guldi and K. M. Kadish, Eds., The Electrochemical Society, Inc.; Pennington (2002).

B-4) 招待講演

T. KATO, "An Inclusion Complex of a Cyclic Dimer of Metalloporphyrin with La@C₈₂," The Symposium on Recent Advances in the Chemistry and Physics of Fullerenes and Related Materials in the Electrochemical Society Meeting, San Francisco (U. S. A.), September 2001.

T. KATO, "High-Field/High-Frequency ESR Study of Metallofullerenes," The Symposium on Endofullerenes and Carbon Nanocapsules in the Electrochemical Society Meeting, Philadelphia (U. S. A.), May 2002.

T. KATO, "Cage Structure Distortion of Fullerenes," XVIth Jahn-Teller Conference, Catholic Univ. of Leuven, Belgium, August 2002.

T. KATO, "ESR Study of Lanthanum Dimer Anion within Highly Symmetrical Fullerene Cage," Sendai-Berlin Joint Seminar on Advanced ESR, Free University Berlin, Berlin, October 2002.

B-6) 学会および社会的活動

学会誌編集委員

日本化学会欧文誌 (BCSJ) 編集委員 (2002-).

C) 研究活動の課題と展望

研究所に導入された、W-バンド (95 GHz) 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た。複数の不対電子を持つ金属内包フラーレンの高スピン状態や、分子間相互作用して連結磁性をしめす分子間錯体系への発展が可能になった。また、金属内包フラーレンとは異なる生体関連高分子が示す特徴的な磁性発現研究へ展開している。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、また電圧に対し「V字応答」する特殊な液晶系のダイナミクスに分子科学論的な検討を加えていきたい。