



西 信之 (教授)

1968年九州大学理学部化学科卒業 1973年同大学院博士課程修了 同年東京大学物性研究所助手 1979年分子科学研究所助教授 1991年九州大学理学部教授 1996年度分子科学研究所流動研究部門教授・九州大学理学部教授併任 1998年より現職 1991年井上學術賞 1997年日本化学会學術賞 理学博士
TEL: 0564-55-7350 FAX: 0564-54-2254
電子メール: nishi@ims.ac.jp
ホームページ: <http://nishi-group.ims.ac.jp/>

専
門
領
域

構造分子科学専攻

光電磁場を用いた 電子系マトリックス中の金属ナノシート、ナノ粒子の生成とその機構。金属プラズモン励起によるナノ粒子間の相互作用。炭素 - 金属ハイブリッドナノ構造体の創成

2005年度から、光を用いた新しい物質創成というテーマに取り組んでいる。高誘電性の有機高分子の中に金属ナノシートやナノ粒子を成長させ金属表面と有機物が金属 - 炭素結合で結ばれた形で高分子としての新しい材料を作ることと、光によって生じる表面プラズモン (ナノ金属中の伝導電子の位相を揃えた集団振動) 励起に伴う、動的相互作用によって粒子の集合とシートへの成長機構の解明が主要な問題である。このようなプラズモン励起に伴うダイナミクスは、電子 - 格子緩和が数ピコ秒、格子 - 格子緩和が 100 ピコ秒弱であり、この時間スケールで原子集団の電磁振動平面での振動励起が起こっており、高い電子励起温度は集団が平面に拡がりやがて隣と融合するエネルギーに変換される。このような過程は表面プラズモン共鳴増強ラマン散乱によって追跡できるであろう。図 1 の上部に粒子が光子場によって成長していく様子の TEM 写真と、模式図を示す。図 1 の左下 2 段目に原料のクラスター分子を、その下にリソグラフ図形を、その右に断面を示す。この原理で、金属ナノシートを光によって描画が可能である。光照射部に生じた金属銅シートは有機薄膜に覆われているため酸化を受けない。これは、金属カルボニル化合物のように光で金属を生じるがたち

まち酸化物になってしまう系とは根本的に異なっている。この他にも半導体としての性質を示す金属アセチリド化合物を用いて、炭素被覆銅ナノケーブルや炭素被覆強磁性合金などの研究も行っている。

超高速分光法によるフォトクロミック反応、光異性化反応ダイナミクス

分子クラスターイオンにおける分子間相互作用と電荷移動・エネルギー移動

液体中でのクラスター形成による局所構造の発生と “Micro Phase” 生成

のテーマでは、ジアリルエテンを初めとする様々なホトクロミックシステムや光異性化を示す分子系のフェムト秒・ピコ秒時間分解スペクトルの観測を通じて、これらの反応のダイナミクスを調べている。では、イオントラップトリプル四重極質量選別システムと、赤外、可視・紫外波長掃引レーザーシステムとを組み合わせ、質量選別された特定のクラスターに光を吸収させ、エネルギーが最終的には付着したアルゴン原子等を解離させることを利用して、クラスターの吸収スペクトルを測定している。得られたスペクトルと精密な理論計算によって得られたスペクトルを比べあわせて、構造決定を行う。最近では金属イオンの水和構造の決定を行っている。

では、混合系を中心とした液体の中の溶質と溶媒のミクロな相分離状態について系統的な研究を行っている。

参考文献

- 1) 茅幸二、西信之、「クラスター」、産業図書 (1994).

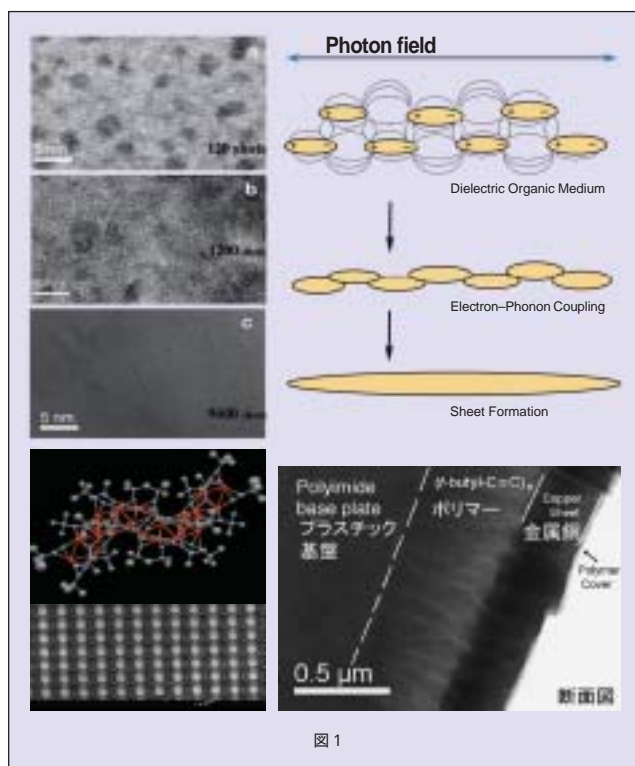


図 1