

31	課題番号	研究課題名	研究代表者	評価結果
	14103005	中性単一成分分子性金属の創成と展開	小林 昭子(東京大学・大学院理学系研究科・教授)	A
(意見等) 本研究課題は、小林氏がテトラチアフルバレン配位子を持つ単一中性錯体分子が金属結晶の性質を示すことを明らかにしたことに端を発している。目的は、中心金属や配位子を入れ替えた新しい単一中性錯体分子を合成し、その物性・構造・機能を明らかにし、超伝導物質・高転位温度を持つ磁性金属・溶解性分子性金属の実現を目指すことである。 中心金属を Au に置き換えた錯体分子については粉末 X 線回折測定によって構造を決定し、100K 付近の高い温度で反強磁性相転移が起こることを示唆している。磁性イオンである Cu^{2+} を中心においた錯体分子が常磁性高伝導体であること、Co の場合には低温まで金属性を示すことを見出した。配位子に CF_3 基を導入して溶解性の向上を期待したが、これは不成功に終わっている。一方、Ni 錯体については、磁気量子振動の観測、バンド構造の理論計算等からその金属性を確証すると共に、赤外領域に電子遷移を持つことを示した。 このように、当初の計画は順調に進行しているが、上記の合成分子は研究の提案時点で既に目途が付いていた分子群であり、今後に予定されている Pd、Zn、Fe 錯体やセレン配位子を導入した錯体の合成と物性測定が、正念場であると考えられる。結晶の溶解性の向上も望まれる。 これまでの結果は国際的なジャーナルに発表されると共に、多くの国際学会で発表され評価を得ている。本研究グループの独壇場であるとの感を受ける。これまで積み上げられてきた合成と解析のノウハウを生かして、新しい機能性物質の創成とメカニズムの解明に一層の努力を傾けていただきたい。				
32	課題番号	研究課題名	研究代表者	評価結果
	14103006	集光レーザービームの光圧に特有の集合構造をもつ分子材料の設計	増原 宏(大阪大学・大学院工学研究科・教授)	A
(意見等) 本研究は、増原氏がこれまで発展させてきたレーザー顕微分光の延長線上にあるもので、特に、大きな分極率を持った分子が集光レーザービームの焦点方向に力(光圧)を受けることを利用した研究を発展させようとするものである。研究の目的は、第一に、巨大分子中で分極率の大きい部分が強く光圧の影響を受けることを利用した分子集合体の整列、偏光を利用した整列などによって、分子集合体の構造を制御すること、第二に、集光に伴う光物理・光化学過程を解明することである。 これまでに、ワイヤー型デンドリマーのゲル状集合体の集光による収縮、溶媒蒸発しつつあるポリフルオレン誘導体溶液への集光による集合体の生成、金ナノ粒子・ポリスチレンナノ粒子の光圧によるマニピュレーションと基板上への固定化等を実現してきた。前 2 者については、分光法を併用することによってメカニズムの解明を行っており、ゲル収縮に関しては集合体を形成する個々の分子の構造変化の結果であることを示した。 今後の課題として、集光による温度上昇の見積もり、界面への光圧の影響、水溶性高分子系への拡張などがあげられており、発展として偏光の利用、集合体形成メカニズムの解明、赤外レーザー多光子吸収過程の解明が予定されている。 全体として、これまで積み上げてきたノウハウの上に順調に研究が進んでいる。しかし、特異な現象の創成に主力が置かれ、そのメカニズムの解明が遅れている。本研究の第 2 の目的である光物理・光化学過程の解明が強く望まれる所以である。装置もほぼ完成しているので、残りの期間に注目したい。				