

分子集団研究系

分子集団研究系では新しい電子機能を持つ分子物質を設計、開発すると共に、電気的、磁氣的、光学的実験や極低温、超高圧等の条件下での種々の実験を通し、それらの新規物性の由来を解明する。これ等の研究を通し、分子物質の新物性の開拓と電子物性の統一的な理解、分子素子への展開を目指している。

物性化学研究部門

1. 分子性導体の物性研究と物質開発

伝導電子が局在スピンや分子内振動と強く結合している物質や電子同士が強く相互作用している強相関電子系と呼ばれる分子性導体について、偏光反射分光法やラマン分光法など主に分光学的な手法を用いて低温あるいは高圧下の電子物性の研究を行っている。現在取り組んでいる研究課題は①金属フタロシアニン導体における π 電子-d電子相互作用の研究、②赤外・ラマン分光法による分子導体における電荷整列の研究、③偏光反射分光法による分子導体のバンド構造の研究、④分子性導体における電子格子相互作用の研究などである。



(後列左から)
MAKSIMUK, M. Y.,
欧 建勇、賣市幹大、
長谷川真史
(前列左から)
山本 薫、丁 玉琴、
中野千賀子、
DROZDOVA, O. O.、薬師久彌

2. 分子性導体の低温電子物性

分子性導体の示す特異な電子状態に関心を持ち、主に磁気共鳴 (ESR, NMR) といった実験手法により研究を行っている。現在、以下のテーマが進行中である。

①選択的同位体置換した試料によるNMR精密測定。金属-非金属転移における絶縁化機構・電荷局在状態の理解。②ESRによる伝導電子の同定、金属-非金属転移や電荷局在・スピンドYNAMICKSの理解。



(左から)
磯貝美穂、中村敏和、
塚田 浩

分子集団動力学研究部門

(後列左から)

緒方啓典、佐藤春菜、
大石 修、岡野芳則

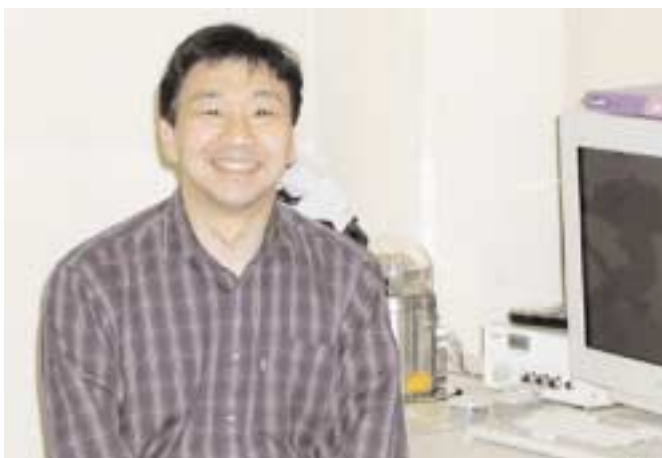
(前列左から)

小島絵美子、藤原秀紀、
小林速男、田中 寿、
田村格良



新有機超伝導体の探索，⑤新規機能性液晶の探索，⑥複雑な構造を持つ分子性結晶の高圧単結晶X線結晶構造解析，⑦超高圧下の電気伝導度精密測定法の開発，などである。

夢田博一



1. 分子性金属・超伝導体の開発・物性と高圧固体化学

私たちの研究室では新たな電子物性を示す分子物質の開発，構造，物性研究を一元的に行っている。現在の主なテーマは① π -d電子系による分子性磁性金属・超伝導体の開発と磁性と超伝導の共存・拮抗に伴う新現象の探索，②有機安定ラジカルをスピン源とする有機磁性金属・超伝導体の設計と合成，③単一構成分子による分子性金属結晶の開発，④

2. 分子集団系の配列・配向制御と局所電気特性の解明

単一分子あるいは数分子の集合体の電気特性を調べる。金属あるいは半導体基板上に，分子線エピタキシー法や電気化学的手法を用いて，分子を規則正しく配列し，走査型プローブ顕微鏡を用いてナノメートル領域での電気伝導度や，分子／基板界面の電子状態を明らかにする。

3. 分子素子の構築

上記知見に基づき，分子数個でスイッチングを行う素子を構築する。分子のデザイン・合成は，分子研の他のグループと協力して行う。分子へのナノサイズ配線を，リソグラフィー技術および無電解鍍金技術を用いて試みる。

分子集団研究部門（客員研究部門）

分子集団研究系と協力しながら，①分子性金属・超伝導体，分子磁性体，有機磁性金属・超伝導体の構築，物性解明，②分子磁性体のスピン構造，磁気特性の研究，③極端条件下での分子性固体の研究を実施している。