

分子研 夏の体験入学

分子科学研究所 電子物性研究部門
－ 中村グループ －

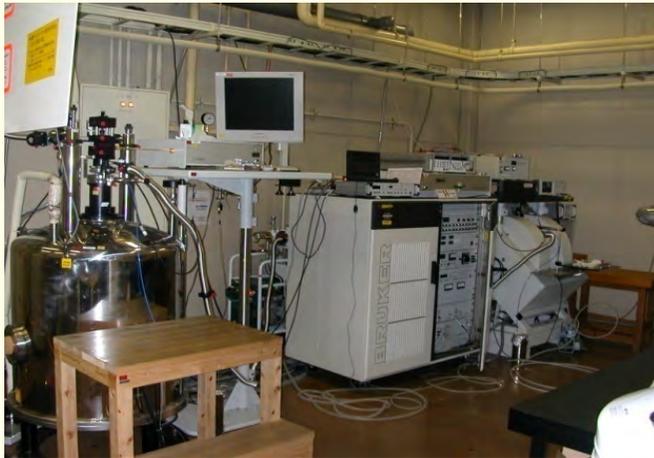
機能性分子集合体の磁気共鳴研究

分子科学研究所 電子物性研究部門 中村グループ

導電性の有機物や分子性固体ならびに生体関連試料の 磁気共鳴法(非接触・非破壊・低エネルギー分光)による電子状態研究

高周波・パルス電子スピン共鳴装置

多周波 (X-, Q-, W-band) でパルス電子-電子、
電子-核二重共鳴ESRが可能な日本唯一の装置
光誘起時間分解ESRも行える



固体広幅高感度フーリエ変換NMR

常磁性物質に対し超高压力下 (~4GPa) で
室温から極低温まで測定可能



分子性の超伝導体や誘電体や、
機能性材料の示す特異な電子状態に関心を持ち、
パルス・多周波電子スピン共鳴(ESR)、光誘起時間分解ESR、
超高压力下固体広幅核磁気共鳴(NMR)といった
最先端磁気共鳴測定手法を用いて研究を行っている。

分子集合体の機能性



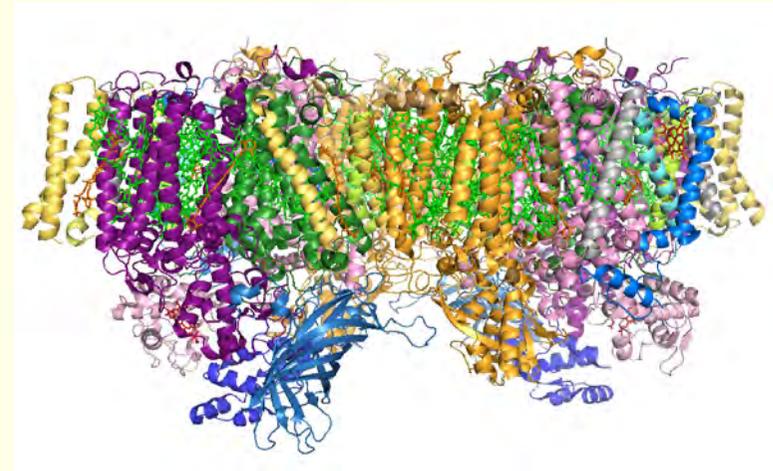
磁性



分子デバイス (太陽電池…)



電気伝導性
(超伝導)



生体機能 (光合成)

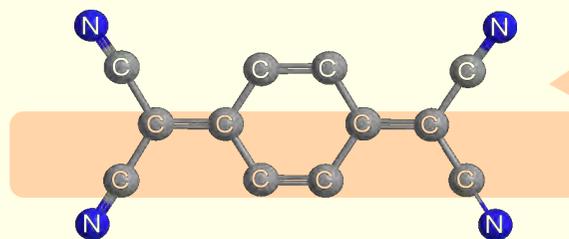
体験入学では . . . (参加者の興味に沿った対象を選びます)

機能性材料, 有機ラジカル, 生体関連物質の 電子スピン共鳴観測や磁性計測

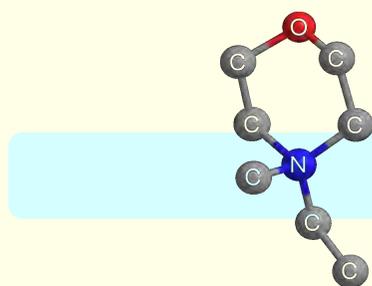
例えば

一次元物質の電子物性の多様性を体験

1. 一次元有機導体の作成.
2. 一次元有機導体の磁化率測定.
3. 一次元有機導体の磁気共鳴測定.

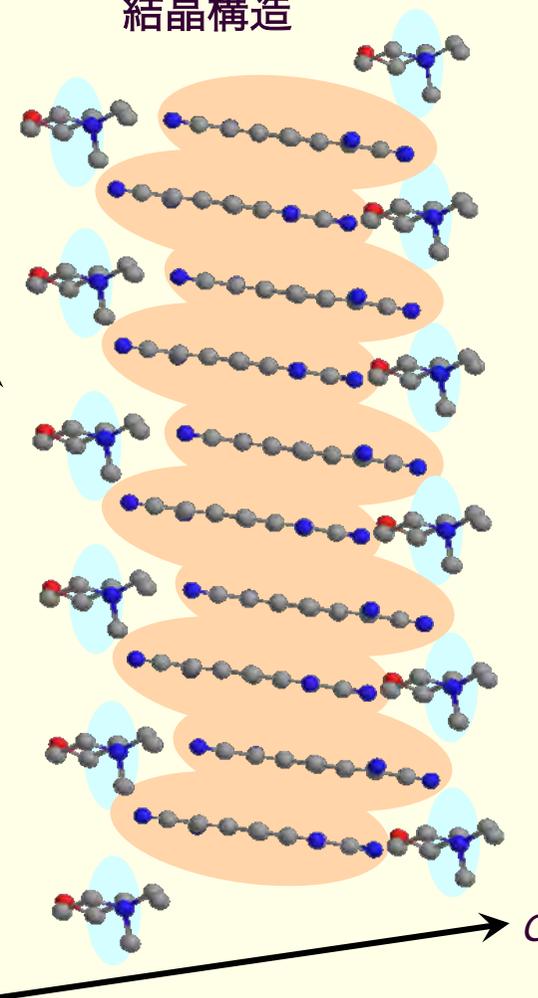


Tetracyanoquinodimethan (TCNQ)



Methyl-Ethyl-Morpholinium (MEM)

一次元有機導体 MEM(TCNQ)₂の
結晶構造



機能性材料，有機ラジカル，生体関連物質の 電子スピン共鳴観測や磁性計測

電子スピン共鳴装置



相転移温度近傍での
スピン挙動を観測してみよう!!

機能性材料のESRスペクトルの温度依存性を調べて，相転移温度近傍でのスピンの振舞いを調べてみよう。

SQUID磁気量子干渉磁束計



相転移点近傍での磁化率
の挙動を観測してみよう!!

機能性材料をサンプルにして，温度・磁場・圧力をコントロールしながら磁化率を調べ，相転移温度近傍でどのような振る舞いをするのか調べてみよう。