

1. 擬一次元導体 $\alpha' - \text{Na}_x \text{V}_2 \text{O}_5$ の核磁気共鳴

原 崎 克 彦

3d 電子がバナジウム位置で作るポーラロンが高密度で存在する $\alpha' - \text{Na}_x \text{V}_2 \text{O}_5$ ($0.7 \leq x \leq 1.0$) 系の電子状態を ^{51}V , ^{23}Na 核の核磁気共鳴という微視的な手段を用いて研究した。

その結果, 1) Na は完全にイオン化して, その外殻電子をバナジウムに与えるドナーとしてふるまうこと。2) この電子は2本のバナジウムイオンの作るジグザグ鎖の中の1本にのみ集中して, V^{4+} イオンのみからなる一次元ジグザグ鎖が形成され, 従って, もう1本のバナジウムイオンのジグザグ鎖は V^{5+} イオンのみにより作られることを明らかにした。この V^{4+} イオンのみの一次元鎖は Anderson の提唱した Resonating Valence Bond モデルの一次元の場合に対応する系として興味深い。

2. 擬一次元導体 $\text{Cu}_{2+x} \text{V}_4 \text{O}_{11}$ 系の電子スピン共鳴

斉 藤 好 昭

$\text{Cu}_{2+x} \text{V}_4 \text{O}_{11}$ 系では Cu の占有する結晶位置は V と O の作る一次元ジグザグ鎖のすきまの一次元トンネル中にある。このトンネル中に一次的に Cu イオンを密に詰めて, 金属の糸を穴に通した状態が実現できれば Little の提唱したエキシトニック超伝導モデルに近い物質として興味深い。

この論文は, 上の試みが可能であることを現実の系で示したものである。一次的に配列した Cu 原子が金属状態であることは電気伝導度及び X 線散乱の実験結果だけでなく, 電子スピン共鳴により決定したスピン磁化率が一次元固有の Lee-Rice-Anderson 理論のゆらぎを考慮した温度変化に一致することより裏付けられた。

また, V と O の作るジグザグ鎖と Cu の作る一次元金属鎖との間に強い相互作用が存在することは, V^{4+} の電子スピン共鳴の実験において, いくつかの構造相転移が起きるという結果より明らかになった。