

2. 遷移金属カルコゲナイトの光物性と電気伝導

和 泉 充

遷移金属カルコゲナイド化合物は層状乃至擬一次元 chain 構造を形成し低次元系に特有な物性を示すと言われる。我々は半導体である 2H-MoSe_2 について結晶作成を行い1次及び2次ラマン散乱, 遠赤外反射を測定し初めて rigid-layer-mode を含む光学活性な全てのフォノンを観測した。更に格子力学により層内及び層間の結合力を求めた。2次ラマンスペクトルにおいては2次元性が顕著に現われている事を見出した。また A, B, A', B' 励起子準位, 直接遷移に共鳴したラマン散乱をも測定した。高温で, Peierls 転移を起こすといわれる NbS_3 については電気伝導, ラマン散乱, 遠赤外反射の測定を行い, 常温では Davydov 分裂を見つけ, また $200-135\text{K}$ に抵抗の異常を初めて観測した。この温度領域ではラマンスペクトルにおいても異常が観測され, これらの現象は強く関連しあっているのではないかと考えられ, なお詳細な実験が必要である。

3. 五塩化ニオブの ^{93}Nb 核と ^{35}Cl 核の核四重極緩和

松 浦 元

五塩化ニオブ (NbCl_5) の固体分子は Nb 原子を中心に持つ2つの octahedra が2つの Cl 原子を共有する形で結合した $\text{Nb}_2\text{Cl}_{10}$ の dimer 構造を持っている。この実験では ^{93}Nb 核の核四重極共鳴 (NQR) 線4本と ^{35}Cl 核の共鳴線5本 (7MHz 帯4本と13MHz 帯1本) についてパルス法 NQR 分光器を使い, 4.2K から 273K にわたってスピン格子緩和時間 T_1 を測定し, T_1 の温度依存性を調べた。 ^{35}Cl 核においては7MHz帯の4本の共鳴線と13MHz帯の共鳴線の T_1 はほぼ等しく, その温度依存性は $1/T_1 \propto T^2(a-b/T^2)$ で表わせることがわかった。 ^{93}Nb 核については4本の共鳴線それぞれに多少の差はあるが T_1 の温度依存性は $1/T_1 \propto T^2(a-b/T^2)$ で表わせることがわかった。この結果, Kranendonk のイオン結晶に基づく理論で説明でき, NbCl_5 の緩和は主に格子フォノンの二次のラマン過程で支配され, 分子振動の影響は少ないことがわかった。測定では市販の粉末試料 (純度 99%以上) を使ったが 20K 以下では試料による T_1 に差が観測され, 不純物効果の影響が推論された。