

が、明確な実験的証拠は示されていない。このことを明らかにする目的で、まず連続テープ方式化学気相蒸着法 (CVD) により高い T_c をもつ Nb_3Ge の作製を試みた。その結果、 $T_c \geq 22.5\text{ K}$ の良質の試料が得られるようになった。これらの高い T_c の試料を X 線, scanning electron microscope (SEM) 等で解析した結果、結晶成長状態はネットワーク型, 粒子型, 小型結晶子型, 結晶子型の 4 つの type に分類されることがわかった。またこの中でもネット型は第 2 相として Nb_5Ge_3 を多く含んでいる事もわかった。この Nb_5Ge_3 が不安定な Nb_3Ge 結晶をささえていると考えられ、この事が高い T_c の存在と密接な関連があるものと思われる。

このことを確かめるために X 線回折パターンより, Debye-Waller factor を求め、原子の振動振幅の大きさ, 非調和振動の有無を導出した。その結果、 Nb_3Ge の結晶不安定性は Nb 原子の非調和振動によることがわかった。Nb, Ge の原子半径, 格子定数の大きさ等から判断すると、この振動は Nb 振動の鎖方向に垂直な振動振幅をもつ TO-phonon modes Γ'_{15} , Γ_{25} 等, に起因すると推測され、これが低温でさらに softening を起こし、電子と強く結合することにより、高い T_c をもたらしめているものと考えられる。

8. TMA・TCNQ・I における電気特性と構造との相関について

中山 都司男

今回、一次元的金属性を有する TCNQ 錯体である TMA・TCNQ・I と呼ばれる有機分子錯体の高温・低温各温度領域における電気的特性とその結晶構造との相関について研究を行なったので報告する。

1) TMA, TCNQ, I の意味

TMA とは Trimethylamine の化学略号であり、その化学式は $(CH_3)_3N$ で示される。

又、TCNQ とは 7, 7, 8, 8, -Tetracyanoquinodimethane を表す化学略号であるが、その分子構造を第一図に示す。これは、ベンゼン環のパラ (P) の位置に酸素原子が 2 個結合して作られる quinon という物質の誘導体である quinodimethane の 4 つの水素原子が更に 4 つのシアニ基 (CN) で置換されたもので、7, 7, 8, 8, とはそのシアニ基が結合している炭素の位置の番号を示している。又、この TCNQ 分子は π 電子による π 結合によって、平板状分子を形づくっている事が知られている。

更に I は Iodine 即ちヨウ素を示す。

9. Thermal diffusivity 測定による結晶学及び 磁氣的相転移の研究

周 中 陽

固体の相転移現象は、固体物理学の中で最も興味のある課題のひとつとして、いろいろな観点から取り上げられ、またいろいろな方法（理論的および実験的）を使って調べられてきた。本報告は、固体の相転移現象にともなう熱的異常を測定するための装置——Thermal diffusivity 測定装置の開発を中心として、またこの装置を用いて、いくつかの物質のもつ違ったタイプの相転移について実験を行ったので、その結果もともに記す。

Thermal diffusivity 測定というのは、本研究においては、サンプルの厚さの方向への熱の伝わり方を測定し、実際の結晶学的および磁氣的相転移などにおける転移点近傍での値の変化を調べるのである。

今回、 KMnF_3 という perovskite 型結晶の 186 K の結晶学的相転移と 83 K での磁気弾性構造相転移について、 $\text{Li} \cdot \text{N}_2$ クライオスタットを用いて測定したのをはじめ、 TbVO_4 のような希土類化合物の 34 K でのヤーン・テラー相転移、また KCuF_3 と K_2CuF_4 のような低次元磁性体の 39.5 K と 6.25 K での磁氣的相転移、更に $\text{Fe}_{40}\text{Ni}_{40}\text{P}_{14}\text{B}_6$ アモルファス金属合金について、 $\text{Li} \cdot \text{He}$ クライオスタットを用いて測定を行なった。このように、いろいろなサンプルについての測定によって、今度開発した Thermal diffusivity 測定装置が相転移の研究にどれだけ役立つかを検討した。