

○ 東京大学物性研究所

1. 非晶質 Se の中性子散乱

柴 田 薫

2. VO₂ の NMR と, その金属・絶縁体転移の研究

高 梨 弘 毅

1. 非晶質 Se の中性子散乱

柴 田 薫

原子炉よりの定常中性子線源を用いた, 中性弾性散乱, 全散乱の測定結果の比較から, 非晶質 Se の原子熱振動の平均二乗振幅 $\langle u^2 \rangle$ の絶対値を, 315K から 10K の温度範囲で求めた。非弾性散乱の混入に対する補正は, 異なったエネルギー分解能で測定を行った弾性散乱の測定結果を比較して行った。平均二乗振幅 $\langle u^2 \rangle$ の温度変化は, Debye 温度 $T_D \simeq 112\text{K}$ から, ガラス転移温度 $T_g \simeq 318\text{K}$ 直下まで, 温度に比例していて, 調和振動の近似で説明することができ, とくに異常は認められなかった。室温での非晶質 Se の平均二乗振幅 ($\frac{1}{2}\langle u^2 \rangle = 0.0165 \text{Å}^2$) は, 結晶の trigonal Se の場合 ($\frac{1}{2}\langle u^2 \rangle = 0.0133 \text{Å}^2$) に比べて, 大きな値を示している。また, 弾性散乱と全散乱の比較から, $Q > 5 \text{Å}^{-1}$, $1 \text{meV} \lesssim |\omega| \lesssim 5 \text{meV}$ の非弾性散乱に干渉性の影響が大きく現れていて, 温度変化することを見出した。

さらに, 加速器利用のパルス中性子源を用いた中性子飛行時間法による, 非弾性散乱の測定を行い, 非晶質 Se の低エネルギー部分の振動状態密度 $g(\hbar\omega)$ を求めた。弾性散乱のエネルギー幅は, エネルギー分解能 0.1meV 以下で拡がりは認められなかった。振動状態密度 $g(\hbar\omega)$ は, 低エネルギー部分 ($\omega \geq 0.25 \text{meV}$) で, 第一近似として, $g(\hbar\omega) \propto \omega^2$ と表すことが可能なことが示された。

以上の結果にもとづき, 弾性散乱と全散乱を用いた, Debye-Waller 係数の測定法と, 非晶質 Se の熱振動について議論する。

2. VO₂ の NMR と, その金属・絶縁体転移の研究

高 梨 弘 毅

VO₂ は, 340K で結晶変態を伴う金属・絶縁体転移を起こすことが古くから知られ, 実験