

○ 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い出した。

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