

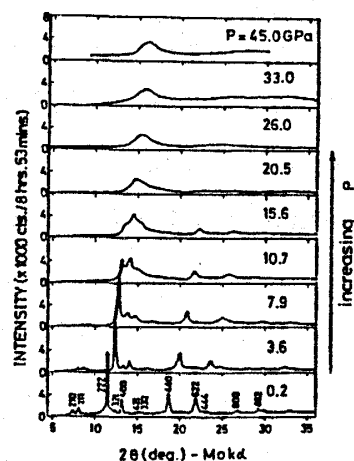
9. 分子性結晶 SnI_4 の圧力誘起 金属過程の構造的な研究

小 若 雅 彦

我々は分子性結晶の圧力誘起絶縁体-金属転移における結晶構造変態の系統的研究を、主としてX線回折手段を用いて行なっている。

そのうちの一つである SnI_4 は、常温・常圧の絶縁体相では単位胞中に四面体分子が大きなすき間を隔てて8個存在する立方晶構造 ($T_h^6 - Pa3$) をとっている。Drickamer (1963) らはこの物質を加圧し、約 15 GPa 以上において金属的になることを報告しているが、その機構は明らかではない。我々はこの金属化過程における構造変化を明らかにするため、ダイヤモンドアンビルセルと位置敏感型検出器を用いた高压X線回折実験を行なった。

図は粉末試料の回折パターン ($\text{MoK}\alpha$) の圧力変化を示したものである。大きな体積圧縮によるピークのシフトと共に、著しいピーク幅の増大が観測され、約 15 GPa 以上では液体や非晶質特有のハロー状パターンになり、構造が無秩序化 (非晶質化) してゆくことが明らかになった。そしてこの高压無秩序相は我々の最高到達圧約 50 GPa まで続き、またこの変態は大きなヒステリシスを伴うが可逆的であることも確認された。



一方、水貝の高压ラマン散乱によって約 20 GPa までの無秩序化の初期過程において四面体分子が dimer を形成すること、さらに約 25 GPa までは堅固な分子の存在することが明らかにされた。

このような四面体分子の高压非晶質金属相は大へん珍しく物性的に興味ある対象である。

さらにこの高压相と monomer が存在する液体相との関係を調べるために行なった高温高压X線回折実験による $P-T$ 相図の決定^{*}、中性子回折実験による常圧・高温の液体の構造解析を合わせて議論する。

(* 根本雅昭君 修士論文)