

$\text{Pb}_{1-x}\text{Ge}_2\text{Te}$ の p-n 接合容量と相転移

松 本 邦 芳

$\text{Pb}_{1-x}\text{Ge}_2\text{Te}$ は微小エネルギーギャップ半導体で、高温相の NaCl 型から低温相の As 型に構造相転移をおこし、転移点で静的誘電率が非常に大きくなることが知られている。

この系はキャリアを多く含んでおり ($10^{16} \sim 10^{20} \text{ cm}^{-3}$) 格子誘電率を求めるには、

(1) 強磁場をかけて誘電関数中のキャリアの寄与をとり除く、(2) p-n 接合をつくってキャリアのない状態を実現する、2つの方法がとられる。本研究では、いろいろな組成 x の単結晶を育成し、これを基にして p-n 接合を作製し、このキャパシタンスを測定した。相転移にともないキャパシタンスの極大化が観測され、このピークは相転移温度にほぼ対応するが、逆バイアスを加えてゆくと、ピークの顕著な減少と、高温側へのシフトが見られた。これを現象論的に電場が分極の高次項をもつことで解析を試みた。

1 軸性応力をかけた $(\text{PbSnGe})\text{Te}$ の相転移

川 端 良 平

IV-VI 族半導体 $\text{Pb}_{1-x}\text{Sn}_x\text{Te}$ 、 $\text{Pb}_{1-x}\text{Ge}_x\text{Te}$ の結晶格子は不安定で NaCl 構造から菱面体構造へ相転移が見られる。相転移と歪みとの関係を知るために一軸性応力をかけた試料で、(1) 転移点近傍における D.C. 抵抗の異常、(2) Shubnikov-de Haas 振動を測定した。(1) の測定から応力によって転移温度が上昇すること、その割合が応力の方向に依存することがわかった。結果をランダウ型のフリー・エネルギーによって説明する。(2) では振動の周期の応力に対する変化量から、転移点近傍の低温相で初めて Shear Deformation Potential Ξ_u を決めることができた。