

9. チオ尿素における整合・不整合相転移の研究

丸 山 秀 文

不整合相をもつ強誘電体の一つであるチオ尿素は、温度 T や電場 E 、圧力 P などの外場が変化すると多様な相が現れることで特に知られている。本研究では誘電率と分極の測定によってこれまでに報告されている $T-E$ 相図を再確認するとともに、電場を急激に変化させて各相間の転移の過程を調べた。不整合相内で電場を印加すると構造の変調波数が小さくなり誘電率は増大するが、そのときの緩和時間は $10\mu\text{s}$ 以下と非常に速く、8 倍相から不整合相への転移は 2 次転移的であるが、数 $100\mu\text{s}$ の緩和時間が観測された。また、強誘電相での $D-E$ 履歴曲線はこれまでの報告と約 3 kV/cm 以下の電場で一致するが、それ以上の電場では異った様相が観測される。

10. アモルファス $\text{Si}_{1-x}\text{Au}_x$ 系における金属-非金属転移近傍の電子状態の研究

山 崎 博

アモルファス $\text{Si}_{1-x}\text{Au}_x$ の系では、アモルファス Si の pseudo-gap 中深い位置に金の電子が不純物準位をつくる。金の濃度を増加させると、この不純物準位が不純物バンドとなり、非金属-金属転移をして金属になる。またこの系では、ある濃度範囲の金を含む試料は超伝導を示す。このような系で、金属-非金属転移近傍を調べるため、スパッタリング法を用いて金の濃度がゆるやかに連続的に変化している試料を作製し、電気抵抗及びトンネル効果を測定した。金属的な試料では、電気伝導度は、温度の $\frac{1}{2}$ 乗の依存性を示し、トンネル効果の微分伝導度は、バイアス電圧の $\frac{1}{2}$ 乗の依存性を示した。金属-非金属転移の近くでは、電気伝導度及びトンネル効果の微分伝導度は、ともに、上記のものとは異なる依存性を示した。