

○東京電機大学 工学部

目 次

- | | |
|---------------------|-------|
| 1. 超伝導状態に及ぼす磁性原子の影響 | 栗原 清 |
| 2. GaS単結晶の結晶成長とその物性 | 佐々木俊一 |

超伝導状態に及ぼす磁性原子の影響

栗 原 清

ErRh_4B_4 は温度を下げたとき、 $T_1 = 8.7 \text{ K}$ で常伝導状態から超伝導状態へ転移し、さらに温度を下げると $T_2 = 0.9 \text{ K}$ で超伝導状態から強磁性状態へ転移する。 T_2 での転移は磁氣的オーダーの出現によりクーパー対が壊されるために起こるものと思われる。

本研究は上の現象を理論的に解明することである。そこで自由エネルギーを超伝導状態を示す order parameter と、強磁性状態を示す Order parameter の2つで展開し、両者の相互作用を示す量を Parameter として、転移の様子を示した。このとき相互作用のある範囲において normal $\rightarrow$ Super $\rightarrow$ Mixed $\rightarrow$ Magnetic State への転移が起こる。また相互作用が大きくなると T_2 は減少し強磁性への転移温度は増加することが理解された。

GaS 単結晶の結晶成長とその物性

佐々木俊一

硫化ガリウム (GaS) は、紫～青色光に比較的大きな光導電の感度を示す層状化合物半導体である。化学輸送法で得られる GaS 単結晶が薄片状であるため、そのままの状態ですぐに受光素子にすることが可能である。また、結晶成長方法によって n 型及び p 型両方の

伝導型の結晶が得られ、その結晶の禁止帯幅が約 2.5[eV]であることから、青色の発光素子の可能性も秘めている。

本研究では、GaS単結晶をヨウ素を用いた化学輸送法で結晶成長し、主にその光導電特性の測定を行った結果次の事がわかった。

(1) 成長時のイオウ蒸気の濃度により、結晶の光導電分光感度のピークが420[nm]付近（ピークV）と、470[nm]付近（ピークB）に現われる。ピークBは、イオウ蒸気濃度が比較的高い場合に大きく現われる。

(2) それぞれのピークは直接遷移(V)及び間接遷移(B)のバンド間遷移に起因している。

(3) ピークBが大きく出る結晶の光導電の減衰時間(decay time)はそれ以外の結晶のものより長い。

以上より、470[nm]の光導電感度を増大させるのは、結晶中のガリウムの空孔(vacancy)が補獲中心として働くためと考えられる。また、その深さは約0.03[eV]という結果が得られた。

○金沢大学 理学部 物理学教室

目 次

1. 化合物半導体の電気的性質： β -Ag ₂ Seにおけるトンネル効果	美田佳三
2. 塩素をドーピングした氷の誘電的性質	竹井 巖
3. モデル原始大気中の放電による水溶液中のアデノシンのリン酸化	松川 通
4. 気体分子の Raman 散乱強度の測定	武田次正
5. 低温における強磁性マグノンの運動学理論	相模 豊
6. 相対論的エネルギーの回転電子ビームに関する実験	藤井隆広
7. 軸対称・非中性相対論的電子ビームの包絡方程式について	加藤 明