

## 8. インジウム微粒子薄膜における超伝導絶縁体転移

小 柳 肇

グラニューラー超伝導膜が低温で超伝導になるか否かは、膜の構造によらず常伝導状態の面抵抗値によるという主張がある。

我々は、温度勾配を持たせた基板上で、In の島状蒸着と表面酸化を繰り返し、金属から絶縁体にわたる In 微粒子膜を作製した。平均粒径の異なる ( $140\text{\AA}$ – $270\text{\AA}$ ) 幾つかの膜について 0.1K まで電気抵抗を測定した。

電気抵抗の温度依存性は、常伝導面抵抗値の減少と共に、絶縁体的なものから超伝導体的なものへと変化していく。超伝導転移温度は、常伝導面抵抗値と共に減少し、減少のし方は粒径が小さいほど急激である。超伝導絶縁体転移の臨界値は粒径が大きい膜では  $h/4e^2 \sim 6\text{ k}\Omega$  近くだが、粒径が小さくなると  $2\text{ k}\Omega$  程度まで減少した。

## 9. フラストレートした量子スピン系のスピン波理論

雑 賀 洋 平

2次元正方格子上の反強磁性量子ハイゼンベルグモデルの基底状態を調べる研究は、高温超伝導との関連からも注目されており、最近交換相互作用だけ考えた場合には LRO が存在することはほぼ確立されている。しかし次近接交換相互作用を考慮しフラストレーションの効果が入った場合基底状態は明らかでなく dimer 状態、chiral 状態々実現の可能性が議論されている。これに対して修正スピン波理論によるアプローチを試みたが、naive spin wave theory での 2 点相関の発散などの不備を補うものである。その結果、量子性の強い新しい秩序状態は実現せず、Néel 状態から collinear 状態への転移 ( $S \geq 1$  の場合は 1 次転移) することが確認された。

## 10. 半導体レーザーにおける戻り光誘起カオス

佐 野 琢 哉

半導体レーザーは分極が場に断熱的に追従する系であり、通常の CW 動作では場と電流密度によって系のダイナミクスが決ってしまいカオスが起りにくい。そこで、戻り光による遅延効果を与えて位相変数をも含めた系とすることで様々なカオスが観測されている。しかしながら、自然放雑音や、強い戻り光のもとで起こる coherence collapse 状態などの影響があるため、発振現象が真に決定論的になる場合と確率論的になる場合を区別する必要がある。本研究ではレーザー発振状態のフィードバックパラメーター依存性を調べ、決定論的、確率論的ダイナミクスの違いを明らかにする。そして、Sacher らにより報告された coherence collapse 領域での type II 間欠性カオスの可能性について議論する。