

2. Helmholtz 共鳴による液体 ^3He の超流動密度の測定

武 田 実

液体 ^3He は、ペア (Cooper Pair) を作り、基底状態に落ちこむことにより超流動状態に転移すると考えられているが、まだよくわかっていない部分も多い。この Cooper Pair は超流動密度と深く関係しており、超流動密度を測定することは超流動転移機構を考える上で非常に重要であると考えられる。

そこで我々は、size 効果の実験、さらには流れの実験を目標に、定量的に解析のしやすい Helmholtz 共鳴法を用いた第 4 音波による超流動密度測定の実験を計画した。Helmholtz 共鳴 cell には、穴径 $8\ \mu\text{m}$ 、長さ $0.5\ \text{mm}$ の円筒の穴 7351 本があいているガラスフィルターを用いている。

測定は、 $0\sim 27.44\ \text{bar}$ の 7 つの圧力で、 $0.3\ \text{mK}\sim 2.7\ \text{mK}$ の温度領域で行なった。その結果、超流動 ^3He における Helmholtz 共鳴を、初めて観測することに成功した。共鳴周波数の圧力依存性などから考えて間違いないと思われる。さらに、温度を変えた時の Helmholtz 共鳴の Q 値、感度の変化の様子が、他の spurious な共鳴とは異なることから、粘性に関する重要な情報も得られているのではないかと考えている。今後、これらの検討も含めて、size 効果の実験などの準備を進める予定である。

3. 積層欠陥に束縛された励起子の電場効果

片 岡 博

BiI_3 結晶は、結晶によっては吸収端に近接して R.S.T と呼ばれる 3 本の sharp な吸収線があらわれる。これらは積層欠陥に束縛された励起子遷移であることがわかっている。これらの励起子の詳細を調べるため、電場印加効果を測定した。

電極として、試料の c 面に $0.5\ \text{mm}$ の間隔で Bi メタルを蒸着させて用いた。電場 F は $f=400\ \text{Hz}$ の交流電場とし、透過スペクトルの電場変調信号を、PSD 参照信号を $2f$ のモードに