

1. 目的

本実験では、超伝導体が示す現象である、ゼロ抵抗とマイスナー効果を実際に確認し、超伝導体の特性を理解することを目的とする。ゼロ抵抗の確認については、室温での抵抗測定のみを行い、低音領域での抵抗測定は実際には行わず、与えられたデータを解析することで、ゼロ抵抗の特性を理解する。マイスナー効果については、磁場中冷却と零磁場冷却の2つの冷却方法で冷却した $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ を磁石に近づけたり遠ざけたりすることで、磁石にどのような力が働くかを観察することで、マイスナー効果の特性を理解する。最後に、冷却した $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ を磁石を並べて作ったレール上に乗せて、その時の挙動を観察する。

2. 実験方法

2.1. 電気抵抗測定

ここでは、PB-In と $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ (以下、YBCO)の室温での抵抗測定を行った。測定に際し、以下の式を用いた。

$$\begin{cases} R = \frac{V}{I} \\ R = \rho \frac{L}{S} \end{cases}$$