

# CaCu<sub>3</sub>Ti<sub>4</sub>O<sub>12</sub> (CCTO) の高温領域における電気抵抗率測定のための実験装置製作及び測定

固体物性 2 研究室 根本泰成

CCTO はペロブスカイト構造を基礎とする物質として知られている。ペロブスカイト構造は一般に  $ABO_3$  という形で表され、その構造を有する物質は強誘電性、強磁性、超伝導性などの魅力的な物性を有することが多い。CCTO もその例外ではなく、室温で 10000 を超える誘電率をもつ物質として知られている。一般的には 10 程度を超えれば高誘電性物質だとみなされるため、CCTO が持つ高い誘電率は驚異的なものとして注目を集めた。誘電率の大きい物質はコンデンサの性能向上に役立つため、CCTO が技術的に応用可能となればコンピュータの小型化、高性能化が見込める。そのため CCTO は、そのレアメタルドーパント派生物も含め、誘電特性の基礎的研究が近年盛んに行われている。

その一方で、CCTO の電気的性質の研究はそれほど盛んとはいえない。固体物性 2 研究室においても、誘電率の温度変化を測定する実験装置はあるが電気抵抗率の温度変化を測定する実験装置はなかった。しかし、抵抗率の大きさはコンデンサ内におけるリーク電流に関係するなど応用上重要なものである。さらに、CCTO を誘電特性以外から研究ことは CCTO の物性に関する新たな知見を与える。そこで CCTO の電気抵抗率の温度依存性を測定するための実験装置を製作し、実際に測定を行った。

図 1 は完成した実験装置一式。図 2 は CCTO の抵抗率の温度依存性を示している。これより CCTO の抵抗率が強い負の温度係数を持つことがわかる。



図 1 実験装置の外観

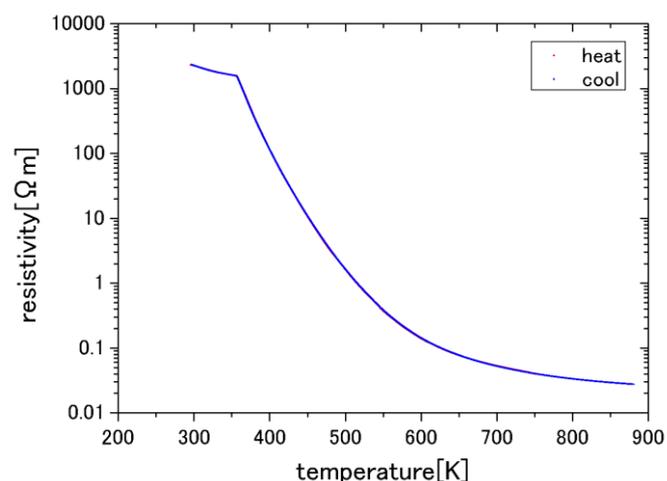


図 2 CCTO の抵抗率の温度依存性