

超伝導マグネット用 6 端子測定プローブの製作

数理物質科学研究科 物性・分子工学専攻 博士前期課程 2 年 君塚 郁哉

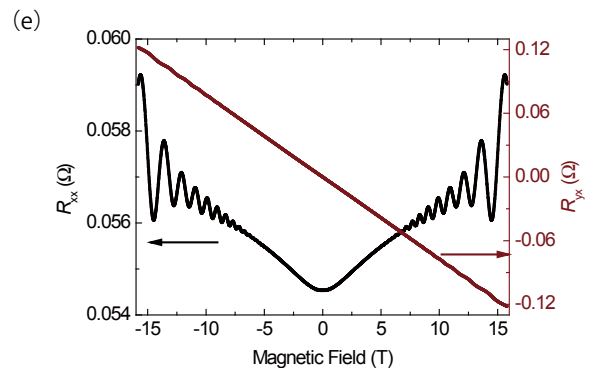
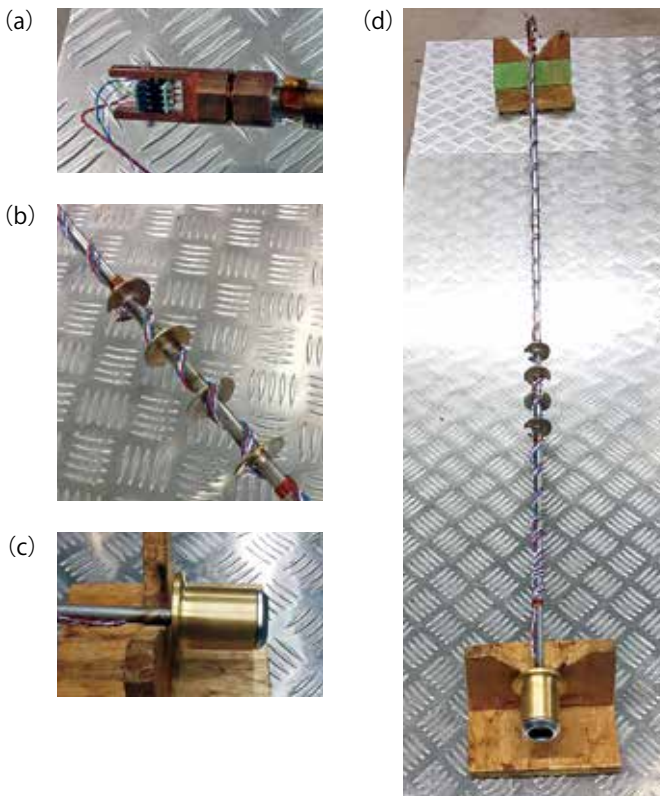
公開工作室を利用して超伝導マグネットで利用するプローブを工作した。我々の研究室では単結晶を育成し、その電気的な特性を調べるという研究をしている。超伝導マグネットを使い磁場下で電気抵抗を測定するのだが、研究室にあるプローブでは測定したい 2 つの効果と同時に測定するには端子の数が足りない。そこで題目にあるようなプローブの製作に取り掛かった。

下図に作製したプローブの写真を示す。工作したのはサンプルホルダー、コネクタを接続できるフランジ、輻射熱を防ぐシールドである。サンプルホルダーは熱伝導の良い銅を用いた。フランジ、シールドは加工のしやすさから真鍮を用いた。シー

ルドはマンドレルを利用して加工した。自分の知らないマンドレルを利用した加工を提案していただき勉強になった。サンプルホルダーは配線用の穴をあける際にドリルを折る失敗をしてしまったが、構造を考え直し、無事に完成させることができた。

作製したプローブは配線し、超伝導マグネットへ導入し目的であった同時測定を達成することができた。測定結果は下図に示す。現在はより良い測定ができるように測定系の改良を行っている。

設計の段階から工作部門の皆様の丁寧なご指導を頂くことができ、自分の考えていた通りのものを作り上げることができた。



(a) ~ (c) サンプルホルダー、シールド、フランジの写真
 (d) プローブ全体の写真
 (e) 測定結果 (Bi_2Se_3)