

Kr イオンビームの照射による YBCO 超伝導薄膜の磁束ピンニング効果 1130237 新山 覚士
Effect of Flux Pinning in the YBCO Superconducting Thin Films by Kr Ion Beam Satoshi Shinyama

【概要】低温下で電気抵抗がゼロとなり大きな電流密度で電流を流すことができる超伝導体は、磁場に弱いという欠点がある。これを解決する手法として磁束ピンニングが挙げられる。これは、磁束が動くことに由来するフロー抵抗を、超伝導体中の欠陥で磁束の動きを抑制し、フロー抵抗も抑制する手法である。イオンビームで欠陥を導入する利点は欠陥の制御が容易な点である。本研究では、Kr イオンビームで磁束ピンニングを行う際の照射条件の最適化を目的として実験を行った。

【実験方法と結果】4種類の条件で Kr ビームを照射した 300nm YBCO 超伝導薄膜の耐磁場性能を測定した。測定結果から右図のような不可逆磁場曲線を求め、Kr イオンビーム照射による磁束ピンニング効果を観測した。今回の測定では、照射エネルギーを 1.2[MeV]、照射量 1×10^{12} [ions/cm²]の条件で行ったものが最も大きな磁束ピンニング効果が現れた。なお、照射量 5×10^{12} [ions/cm²]では超伝導性が著しく低下した。

