

次世代デバイスを目指した 新奇酸化物高温超伝導体の探索と 高品質薄膜の作製



研究概要

キーワード 電気・電子材料工学 / 薄膜・表面界面物性 / 構造・機能材料

独自に開発した固体原料の有機金属化学気相法 (MOCVD) により、世界最高の超電導臨界電流密度と転移温度を持つピスマス系2223酸化物単結晶薄膜の作製に成功した。この薄膜は他にはなく、これにより、新しい原理で動く、高温超伝導体を用いたテラヘルツ発振素子や高感度磁気センサーが実現できる。

テラヘルツ波は、X 線に替わる「安全で安心」な第3の光として、ガン診断や新薬開発、銃や薬物・食品のセキュリティ検査が可能になる。また、高感度磁気センサーによる脳・心磁計は先端医療診断を可能にする。このためには、高品質・高性能な高温超伝導薄膜が不可欠であり、我々のMOCVD法による薄膜作製は、この目的に最適である。

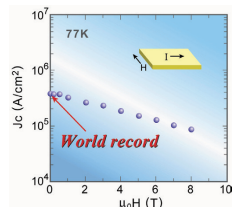


図1. 世界最高の J_c 、 T_c を持つBi-2223 高温超伝導体単結晶薄膜を作製。

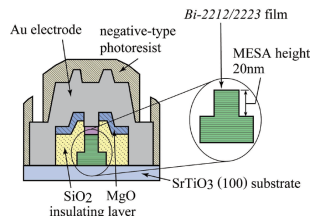


図2. 作製したBi-2223 高温超伝導体の固有ジョセフソン素子の構造。

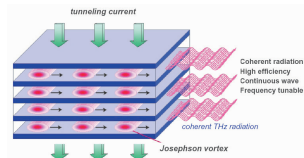


図3. 医療、セキュリティなど幅広い応用が期待される新しいテラヘルツ発振素子。

今後の展開やメッセージ

「世界中の人々に最先端の医療を」を目指して、次世代デバイスを実現するために、高性能な高温超伝導薄膜を作製すると共に、今までにない新奇高温超伝導体を探査する、わくわくドキドキの研究を一緒にしませんか？是非、お気軽にお問合せください。

研究者情報



遠藤 和弘 教授・工学博士

所属研究所：高信頼理工学研究中心

東京大学工学部工業化学科卒。同大学大学院工学系研究科博士課程修了。通商産業省工業技術院電子技術総合研究所入所。材料科学部超電導薄膜工学ラボリーダー。(独)産業技術総合研究所に改組。1999年本学客員教授就任。2006年本学教授就任。

研究者情報URL

<https://researchmap.jp/read0120021>