

新しい合金化手法を用いたNbTi超伝導体の作製と超伝導磁気特性の解明

理工学部
電気工学科
教授

西寄 照和



研究シーズの紹介

超伝導体は産業・輸送応用や環境・エネルギー応用など様々な応用分野に適用することが可能な材料であり、地球温暖化防止や省エネルギー社会を実現するために重要な役割を果たすと期待されている。

超伝導体を電力応用に使用する場合、上部臨界磁場や臨

界電流密度が高い合金系または化合物系の超伝導体がいられる。本研究では、合金系超伝導体 NbTi に着目し、これまで一般的に使用されてきた熔融法とは異なる新しいアプローチ（巨大ひずみ加工法）で作製した NbTi 合金の超伝導磁気特性の実験的研究を行っている。



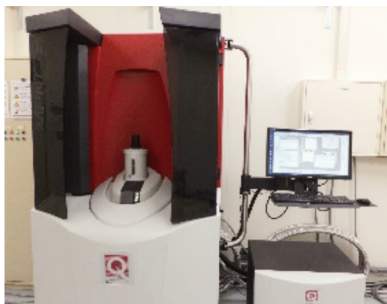
SQUID磁束計による磁気計測技術

- 物質・材料の磁気モーメントを精密に計測する技術です。
- 超伝導体や磁性体などの磁気測定に应用することができます。

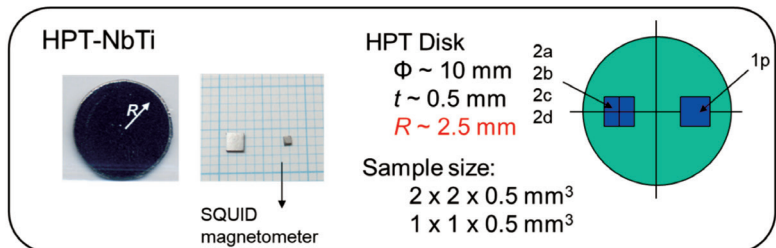


熔融法を用いない新規合金化技術

- 巨大ひずみ加工によって超伝導体を合金化する技術です。



SQUID 磁束計
(総合機器センター)



巨大ひずみ加工で作製した NbTi 合金と磁気測定用の試料。

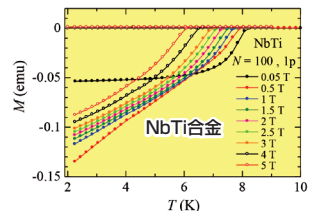
K. Edalati, T. Daio, S. Lee, Z. Horita, T. Nishizaki, T. Akune, T. Nojima, and T. Sasaki, Acta Materialia 80 (2014) 149.

期待される活用シーン

- 新素材の磁気特性評価を行い製品化につなげたい。



SQUID磁束計を活用することで、精密な磁気特性評価が可能です。

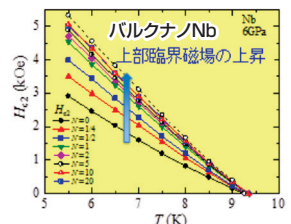


大学研究者、企業など

- 超伝導体に対する巨大ひずみの効果が知りたい。



純金属超伝導体、合金系超伝導体に対する巨大ひずみの効果に関する知見を提供することができます。



その他の研究テーマ

- ・酸化物高温超伝導体の高品質結晶の作製と電子状態に関する研究 (Nature Phys. 13 (2017) 1074.)
- ・導電性高分子の電気伝導特性に関する研究 (Adv. Electron. Mater., DOI: 10.1002/aelm.201700490)