

# 第 533 回物性セミナー・ 創発的物性物理研究拠点セミナー

## 実用超伝導材料と無冷媒超伝導マグネット開発

講師 淡路 智 氏 (東北大学金属材料研究所)

日時 2018 年 12 月 18 日 (火) 16:20-

場所 先端物質科学研究科 401N

東北大金研強磁場センターでは、強磁場環境を様々な研究に提供するため、超伝導材料からマグネットに至る一貫した研究開発を行っている。特に、機械的に脆い Nb3Sn 線材の高強度化とその歪み特性の理解[1]、高温超伝導線材における臨界電流特性の理解とその制御[2]、さらには歪みと臨界電流の関係など[3]は、物性としても工学的にも重要である。強磁場センターでは、それらの材料を用いて、冷凍機で直接冷却する無冷媒超伝導マグネット開発にも力を入れている。最近では、無冷媒では世界最高の強磁場である 24.6T を 52mm の室温空間に発生できる 25T 無冷媒超伝導マグネット開発にも成功し[4]、ユーザーマグネットとしてすでに 2 年近く稼働している。現在は 30T へのアップグレード計画が進行中である。本セミナーでは、実用超伝導線材とその機能、さらには高磁場無冷媒超伝導マグネット技術について紹介する。

[1]. S. Awaji, “Quantitative strain measurement in Nb3Sn wire and cable conductors using high-energy x-ray and neutron beams,” Supercond. Sci. Technol., 26 (2013) 073001.

[2]. S. Awaji et al., “C-axis correlated pinning mechanism in vortex liquid and solid phases for Sm123 film with well-aligned BaHfO3 nanorods,” Supercond. Sci. Technol. 30 (2017) 1140005.

[3]. S. Awaji et al., “Strain-controlled critical temperature in REBa2Cu3Oy-coated conductors,” Scientific Reports 5 (2015) 11156.

[4]. S. Awaji et al., “First performance test of a 25 T cryogen-free superconducting magnet,” Supercond. Sci. Technol. 30 (2017) 065001.

5 研究科共同セミナーの認定科目です

担当：鈴木孝至（先端物質科学研究科）



【世話人】  
高根 美武 (内 7653) 浴野 稔一 (内 6552)  
松村 武 (内 7021) 木村 昭夫 (内 7471)  
犬丸 啓 (内 7741)  
【広報担当】  
稲垣 (内 5720)

