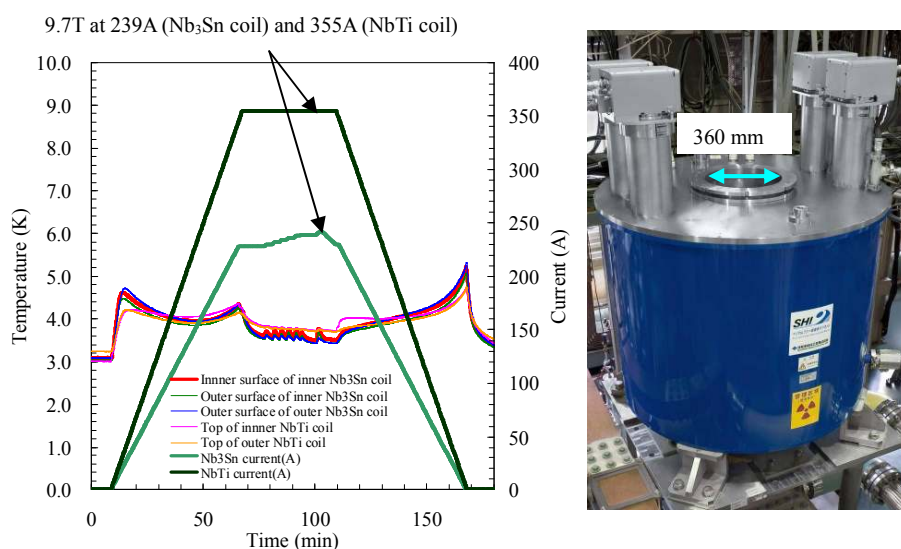


Improvement of a 360 mm bore Cryocooled Superconducting Magnet

360mm ボア冷凍機冷却超伝導マグネットの改良



A 360 mm bore cryocooled superconducting magnet (CSM) for a cryogen-free hybrid magnet was improved to upgrade its magnetic field higher than ever. For the improvement of the CSM, Nb₃Sn superconducting coils were fabricated using high strength CuNbTi/Nb₃Sn wires with Ta barrier, and the thermal design was changed. The CSM was demonstrated that excitation currents were reached 228 A (Nb₃Sn) and 355 A (NbTi) within 1 hour, and the Nb₃Sn coil temperature was 4.4 K at 228 A. The magnetic field at the coil center of the CSM was measured 9.7 T when the excitation currents were 239 A (Nb₃Sn) and 355 A (NbTi).

T. Tsurudome¹, K. Watanabe², S. Awaji², H. Oguro², S. Hanai³

¹Sumitomo Heavy Industries, Ltd., ²IMR, Tohoku University, ³Toshiba Corp.

Reference: K. Watanabe, G. Nishijima, S. Awaji, K. Takahashi, K. Koyama, N. Kobayashi, M. Ishizuka, T. Itou, T. Tsurudome, and J. Sakuraba, "Performance of a Cryogen-Free 30 T-Class Hybrid Magnet", IEEE Trans. on Applied Supercond., Vol.16, No.2 (2006) p.934

無冷媒ハイブリッドマグネット用 360mm 室温ボア無冷媒超伝導マグネットについて、発生磁場を向上させる改善作業を実施した。性能改善のため、Nb₃Sn コイルを Ta バリアの高強度 CuNbTi/Nb₃Sn 線材で製作し、伝熱設計を変更した。その結果、1 時間以内で Nb₃Sn コイル 228A、NbTi コイル 355A に到達することを実証した。また、Nb₃Sn コイルにおいて 228A 到達時の温度は 4.4K であった。超伝導コイル中心磁場は Nb₃Sn コイル 239A、NbTi コイル 355A のとき、9.7T であることを確認した。

鶴留 武尚¹, 渡辺 和雄², 淡路 智², 小黒 英俊², 花井 哲³

¹住友重機械工業株式会社, ²東北大学金属材料研究所, ³株式会社 東芝