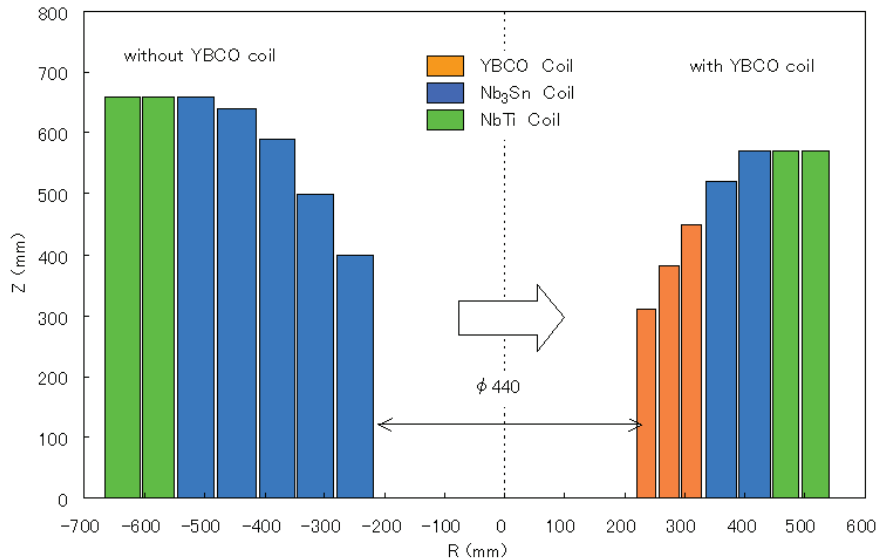


Design Study of a ϕ 400-20T Compact Superconducting Magnet

ϕ 400-20T 超伝導マグネットの小型化



Design study of a ϕ 400-20T superconducting magnet with an YBCO insert is carried out. The coil parameters of the designed magnet are outer diameter ϕ 1080 mm, coil height 1140 mm, and magnetic stored energy 72 MJ at the rated current of 903A. Using an YBCO insert gives the high space factor and high current density magnet. And it is significantly effective to reduce the magnet size. Magnetic energy and the amount of the superconductor are about half of that without the YBCO insert.

Toshiba Corporation: S. Hanai, S. Kimura, M. Ono, K. Koyanagi

IMR, Tohoku University: K. Watanabe, S. Awaji, G. Nishijima

Grad. School of Eng., Tohoku University: T. Hamajima

SMC, National Institute for Materials Science: T. Kiyoshi, H. Kumakura

Reference: K. Watanabe, S. Awaji, G. Nishijima, T. Hamajima, T. Kiyoshi, H. Kumakura, S. Hanai, K. Koyanagi and M. Ono "20 T Compact Superconducting Outsert Employing Y123 Coated Conductors for a 45 T Hybrid Magnet" 2008 Appl. Supercond. Conference

内層コイルに YBCO 線材を採用した ϕ 400-20T 超伝導マグネットの試設計を実施したところ、定格電流 903A、巻線部の概略形状 ϕ 1080 \times 1140、磁気エネルギー 72MJ の検討結果が得られた。内層コイルに YBCO 線材を採用することにより、導体占積率、空間電流密度が向上し、低温超伝導導体だけを用いた従来設計と比較すると超伝導線材量、磁気エネルギー共に、約 50%となり、内層コイルに YBCO 線材を採用することがコイル小型化に有効であることが確認された。

株式会社東芝:花井 哲, 木村 諭, 小野通隆, 小柳 圭

東北大学金属材料研究所: 渡辺和雄, 淡路 智, 西島 元

東北大学大学院工学研究科: 濱島高太郎

物質・材料研究機構超伝導材料センター: 木吉 司, 熊倉浩明