

研究室ニュース
135-8533 東京都
江東区越中島 2-1-6

東京海洋大学 海洋工学部 システム物理工学研究室
代表 和 泉 充 海洋電子機械工学科

2月15日号

<http://www2.kaiyodai.ac.jp/~izumi/index-j.html>

Study of Superconductor

Normal conductor
A superconductor becomes zero electric resistance as cooling down. Current of electricity through a superconductor permanently without loss.

Superconductor

High-Temperature Superconducting Bulk Gd-Ba-Cu-O

High-Temperature Superconducting Winding B12223
For an axial-type motor

High-Temperature Superconducting Bulk

A High-Temperature Superconducting Bulk becomes superconductor about 100 K. We can use liquid nitrogen (77 K) to get to the temperature.

The Bulk is ceramic crystal. Therefore it has bad superconducting area and good superconducting area. Good superconducting area is cross-shape. So we developed a Bulk that has equally good superconducting area as combining two bulks.

More Pinning Centre
A High-Temperature Superconducting Bulk is often used as a permanent magnet, which is need magnetization. Magnetization gave the bulk magnetic fluxes. Magnetic fluxes in the bulk are trapped pinning centres. So the bulk has more pinning centre becomes more powerful magnet.

High-Temperature Superconducting Motor

Electric Propulsion

This is a Pod Propulsion System. Our purpose is developing a Superconductor Ship have a compact and powerful High-Temperature Superconducting Motor in Pod. We will develop Super Eco Ship!

High-Temperature Superconducting Motor with a Field-Pole winding

Current Feed-through, Armature coil, Bearing & Magnetic fluid seal, Rotary Joint, Field-Pole, Output, Rotor Plate, Armature cooling base

High-Temperature Superconducting Bulk Motor

Tokyo University of Marine Science and Technology
Laboratory of Applied Physics
<http://www2.kaiyodai.ac.jp/~izumi/index-j.html>

環境にやさしく、人に優しい
電気推進船の性能を もっともっと
向上させるために

超電導バルク磁石は、
永久磁石の3-10倍の磁場
を与えてくれます

新しい船舶用超電導同期モータの開発
研究を行っています。

【超電導モータの活用例】
大型漁船、セメント運搬船、LNG運
搬船、砕氷船など多様な船種

【研究成果としての要素技術】
低融点金属含浸技術、極低温冷媒
凝縮と移送・循環冷却技術、パルス
磁場発生技術、高性能大電流リ
ード、低速高トルクモータ基盤技術

さらに

海流や潮流などの自然エネルギーを使って発電する海潮流発電向けの
超電導発電機の試作研究を国内外との連携体制のもとで開始しました。

【競争的資金の受託による研究】

- H21- 科学技術振興機構: 戦略的イノベーション創出推進事業(S-イノベ): 超伝導システムによる先進エネルギー・エレクトロニクス産業の創出「大出力超伝導回転機器に向けたキーハードの開発」(共同受託)
- H19-H21 新エネルギー・産業技術総合開発機構エネルギー使用合理化技術戦略的開発: 運輸・交通系「船舶用高温超電導モータ内蔵ポッド推進システムの研究開発」(共同受託)
- H16-H19 鉄道・運輸施設整備支援機構: 運輸分野における基礎的研究制度「推進動力用高温超電導同期電動機に関する研究開発」(共同受託)

【科学研究費による研究】

- H21-H24 基盤研究(B) 21360425: 海水流発電用小型高効率回転機に関する研究(船舶海洋工学)
- H21-H23 特別研究員(外国人 PD): 海潮流エネルギー利用超電導発電システムの研究(船舶海洋工学)

技術相談・問い合わせは 産学・地域連携推進機構 または 上記研究室まで