

超電導 Web21

(公財) 国際超電導産業技術研究センター 〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP Tel: 044-850-1612

読者の広場

Q&A

Q : 「超電導船の記事を見ましたが、素人からみて何が良いのか、どれくらい使われそうなのか、教えてください。」

A : 最近、開発が報告されている超電導船は、超電導電気推進船と呼ばれるもので、超電導材料を用いて製作した電動モータ、いわゆる超電導モータでプロペラを回転させることで推進力を得ます。超電導モータは通常の電動モータでは達成できない高効率で小型のモータが実現でき、様々な利点を得ることができます。

図1に超電導モータの例を示します。超電導コイル（ロータコイル）は線材を数百回も巻いてつくりませんが、超電導線材が薄いテープ状であるため非常にコンパクトになります。この図の例では回転子を真空断熱容器として、その中にこのコンパクトな超電導コイルを設置し、超電導状態を保つため容器内を低温にしています。そして、超電導コイルには大電流を流せるため非常に強い磁場を発生できます。この小型で強力な磁場を用いると、例えば1分間に160回転で3メガワットの出力となるような低回転・高トルクなモータにおいて、従来のモータ比で約半分の大きさに小型化することができるとともに、98%以上の高効率が達成可能となります。

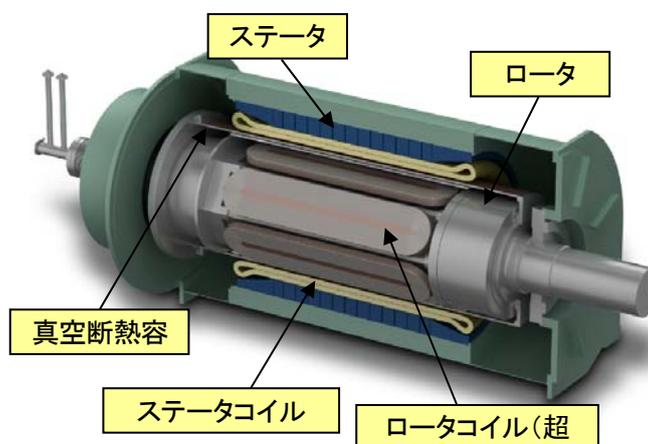


図1 超電導モータの例

一般のディーゼル船の推進機を、超電導モータを組み込んだ推進機に置き換えた場合、モータの高効率化に伴う消費電力の低減に加え、モータの小型化により船尾を絞った低抵抗船型の採用や超電導モータ内蔵の船外推進機の小型化が可能となります。これらより推進効率を向上し、大きな燃費削減効果を得ることができます。また、モータの小型化による船内搭載機器の配置自由度の増加から、輸送貨物を増やすこともできます。

今後、超電導モータ本体だけでなく冷却系等を含めたシステム全体の信頼性の向上やコストダウンなどを速やかに実現し、上記の利点を持つ超電導電気推進船を普及していきます。

回答者：川崎重工業株式会社 技術研究所 機械システム研究部 横山 稔 様

[超電導 Web21 トップページ](#)