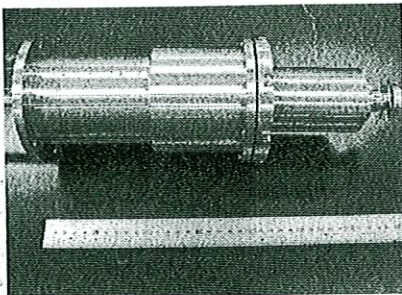


極低温冷媒に対応

ロータリー超電導モーター向け ジョイント

と大と
京海海
東洋洋
北野精機が
開発



東京海洋大学の和泉充教授らは、北野精機（東京都大田区、北野雅裕社長、03・3773・3956）と共同で、超電

導モーターを30K（Kは絶対温度、0Kは273度C）以下の極低温で効率的に冷やす小型の可動継手（ロータリージョイント）を開発した。室温以上で使う市販品より10分の1に小型化し、低温状態で使える構造にした。超電導機器や電気自動車、宇宙航空システムなどへ応用

▲………小型化したロータリージョイント

を目指す。

開発したロータリージョイントは、超電導モーターの回転体に冷媒を漏らさずに送り込み、循環的に冷却する部品。直径12センチ、長さ30センチ超で、一般的な市販品に比べそれぞれ4分の1、3分の1以下のサイズ。極低温状態でも安定的にモーターを回転させ、外部に固定した装置から冷媒を安定供給する。超電導体を冷やす冷媒の蒸発を防ぎ、冷却のエネルギー

損失を抑制できる。従来、冷媒の漏れを防

ぐために用いた樹脂系の封止材に代え、密閉性の高い磁性流体を使う磁気シールを採用。磁気シールは低温に弱いため、冷媒が直接磁性流体に触れない構造に作り込んだ。磁性流体の凝固も防ぐ。今回、機械式のGM冷

凍機でネオンガスを冷やし、凝縮させて液化した液体ネオン（27K）を冷媒に用いた。ロータリージョイントを一定の回転数で運転し、120時間以上の連続試験に成功。耐久性を確認した。今後、液体ヘリウム（4・

2K）などの低温冷媒でも評価する。研究グループは従来、冷媒に液体窒素（77K）を使うロータリージョイントを試作したが、産業応用に向く低温冷媒にする冷媒が漏れ、効率が低下する課題があった。