トライボロジー技術による電力機器の革新

新製品のプロトタイプをコンピュータ上に構築し，試作レス化を目指したバーチャル数値実験室を開発した。ここでは，トライボロジー分野の例として，スラスト軸受連成解析及び今後分子設計ソフトによる新展開が期待できる固体潤滑材料について紹介する。

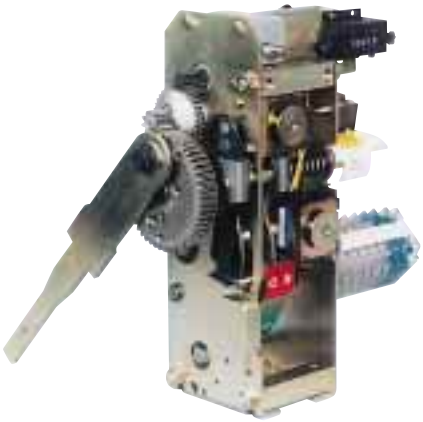
⑴　スラスト軸受連成解析

水車発電機など縦型回転機を支えるスラスト軸受用の流体，熱伝導，構造を連成した解析ソフトを開発した。このソフトでは，回転による動圧とオイルリフト静圧のハイブリッド状態，回転数やスラスト荷重急変時の過渡状態のパッド変形を考慮できる。東京電力㈱向け葛野川発電電動機（475MVA，500r／min，最大スラスト荷重1,453トン）の信頼性検証のため実施した実機大スラスト軸受性能試験で，軸受温度の実験値と計算値が２℃以内の精度で一致することを確認し，このソフトが設計に活用できることを実証した。

⑵　固体潤滑材料

耐食性に優れた無電解Nipめっきに熱処理を施して高硬度に結晶化した被膜を形成し，これにPTFE（四ふっ化エチレン）粒子を分散することにより，耐食性・潤滑性・耐摩耗性に優れた固体潤滑材料を開発した。12kVクラスの真空遮断器の操作機構に開発した材料の被膜を適用し，従来のグリースを用いた機構では５年に一度の保守点検が必要であったが，長期間のメンテナンスフリーが可能になった。

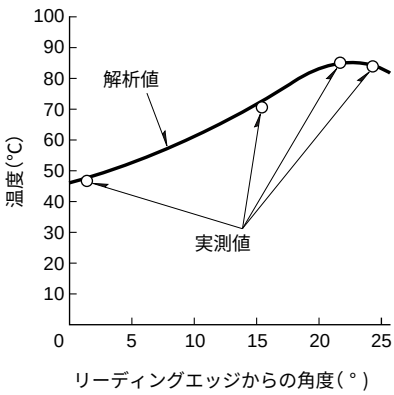
高速大容量スラスト軸受

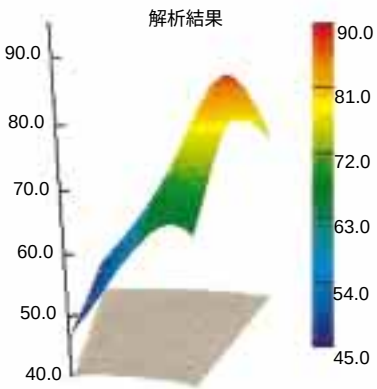


メンテナンスフリー操作機構

従来技術との機能比較

	グリース潤滑	開発固体潤滑材料
耐　食　性	○	◎
潤　滑　性	○	○
耐 摩 耗 性	○	○
保　守　性	５年ごと	15年以上





パッド表面温度分布