

S-01



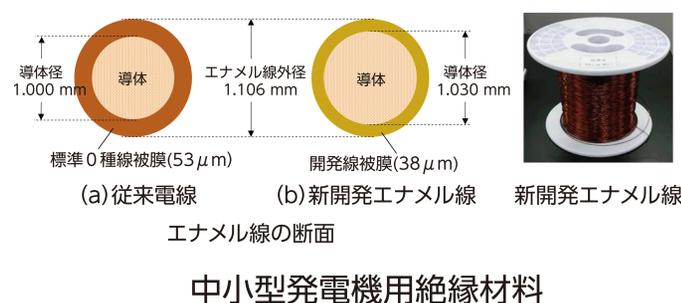
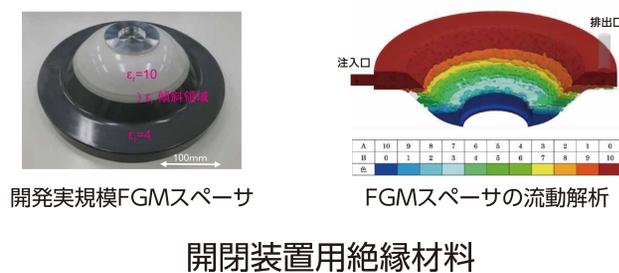
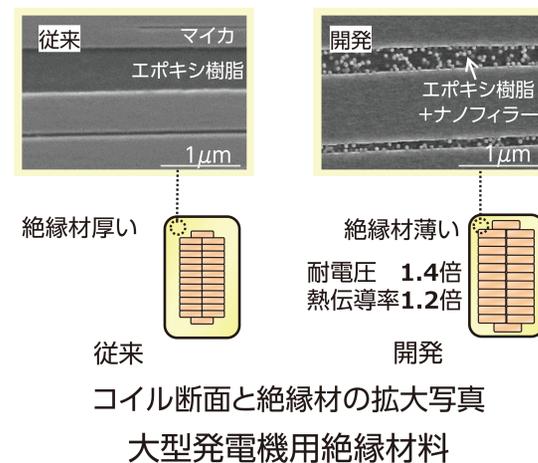
戦略省エネ

# ナノコンポジットや傾斜機能材料を用いた 電力機器向けの 新しい機能性高分子絶縁材料を開発

プロジェクト実施者：(一財)電力中央研究所、三菱電機(株)、富士電機(株)、  
東芝エネルギーシステムズ(株)、住友精化(株)

## 概要・成果

- **大型発電機用絶縁材料**：現行エポキシ樹脂への無機ナノフィラー添加による高耐電圧化、均一分散が可能なナノコンポジット化技術を開発し、耐電圧1.4倍、熱伝導率1.2倍という高性能化を達成しました。これにより**発電機損失を5%低減**の見込みです。
- **開閉装置用絶縁材料**：小型化のため、絶縁スペーサにナノ材料・誘電率傾斜材料を適用することで電界緩和・絶縁性能向上を試みました。目標**タンク径30%縮小**に相当する実規模サイズ試作器にて機器性能を満足することを確認、成形技術として樹脂充填時流動解析手法を確立しました。
- **中小型発電機用絶縁材料**：**部分放電に対して卓越した耐久性**を持つナノコンポジット絶縁材料を開発することに成功し、その機能発現のメカニズムを解明しました。また、導体抵抗の低下にともない、中小型発電機の**省エネルギー化(7%減)**に寄与することを実証しました。
- **機能性絶縁材料評価技術**：共通基盤技術として、新しい機能性高分子絶縁材料のための絶縁性能評価技術を構築し、実規模課電試験に適用しました。



## 導入効果

- **大型発電機用絶縁材料**：大型発電機の損失5%低減
- **開閉装置用絶縁材料**：母線・絶縁スペーサ径30%小型化
- **中小型発電機用絶縁材料**：導体抵抗7%低減

## 省エネ効果

2027年度： 2.9万kL/年  
2030年度：13.9万kL/年  
ドラム缶：69.5万本分

## 今後の展望

大型発電機用絶縁材料については、製造プロセスの開発と品質安定化を進め、自社コイルへの適用を目指します。開閉装置用絶縁材料については、量産方法の開発と製品化を目指します。中小型発電機用絶縁材料については量産体制の構築を進め、新開発エナメル線絶縁材料の社会実装を目指します。

## 希望するマッチング先

大型発電機用絶縁材料については主に発電事業者、開閉装置用絶縁材料については一般送配電事業者が想定されます。中小型発電機用絶縁材料は汎用性が高く、エナメル絶縁の回転機全般に適用可能であり、小規模水力発電事業者や自動車部品メーカーなどが想定されます。

プロジェクト実施期間：2017～2021年度

NEDOプロジェクト名：戦略的省エネルギー技術革新プログラム／電力機器用革新的機能性絶縁材料の技術開発



国立研究開発法人  
新エネルギー・産業技術総合開発機構  
New Energy and Industrial Technology Development Organization