

# 技術で未来拓く

⑦6

—産総研の挑戦—

広い分野に応用

高温超電導材料の中には、液体窒素温度で超電導を示す材料があり、広い分野に応用できることから、エネルギー問題を解決する夢

## 夢の技術の實用化

の材料として期待を集めたが、これらは加工性が著しく劣る酸化物であるため、線材などが作製できないという大きな課題があった。そこで日米ではそれぞれの国家プロジェクトにより、長尺の銅酸化物超電導線材を実現させた。この線材は、薄い金属基板上にマイクロメートルオーダーの厚さの酸化物膜を積層した構造で、膜の品質が特性を左右する。

産業技術総合研究所（産総研）のグループ（当時は国際超電導産業技術研究センター所属）は、日本側の開発の中心的な役割を担

い、この膜のトップレベルの組織制御技術を用いて、閉塞状態に陥った。磁場中で大電流を通電できる技術にだけ、交流の通電時に発生する熱を抑制する細線化などでは、世界で唯一の技術をもつ。

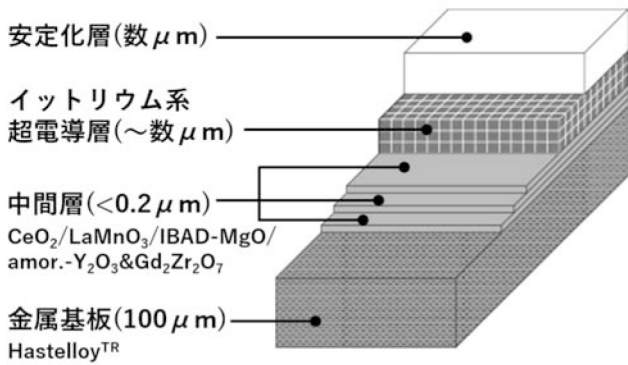
**開発が停滞**

しかし、優れた材料だけでは使える技術にはならず、機器開発やシステム開発が不可欠である。産総研を含む世界中で、高温超電導線材を用いた送電ケーブル、変圧器、限流器などの開発が進められてきたが、残念ながら

# 高温超電導で新たな世界開く

世に送り出すまでの応用は生まれず、閉塞状態に陥った。それまでの開発は、既存の機器メーカーへ売り込む形で開発が進められたので、絶対的な優位性や超電導ならではの応用を明確に示したり、それを必要とするユーザーを見付け出すことが一因と考えられた。

そのような中で登場したのが電動航空機への応用である。超電導の魅力である高効率特性と小型軽量化が生きたる応用で、超電導ならではの



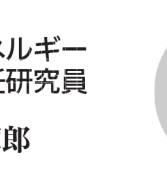
この分野では、産総研のグループにしかできない全超電導の発電機やモーターが大きな武器となつてくる實用化へつなげる。航空機業界で強い開発が大きく動きだしている。航空機業界で強い開発が大きく動きだしている。航空機業界で強い開発が大きく動きだしている。

銅線の10倍以上の電流を流せる高温超電導線材の構造概念図

（μm）マシンの試作や航空機に搭載した飛行試験を行い、2030年ごろ

（木曜日に掲載）

### 電動航空機



産総研省エネルギー研究部門主任研究員

和泉 輝郎

### プロフィール

材料学を専門とし、20年以上にわたり高温超電導線材の開発に携わり、日米の開発競争の日本側の中心的役割を果たす。

現在は、日本が保有する高度な技術を生かして超電導にしかできない魅力的な実用機器で世界に貢献することを目指し、悪戦苦闘の日々を送る。