

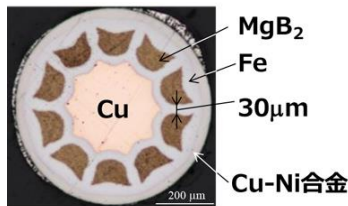
# 題目：MgB<sub>2</sub>線材を用いた液体水素冷却の超高速回転超電導モータの検討

代表：東京大学 氏名 寺尾悠

ロケットエンジン等の液体水素燃料ポンプに用いるため、従来の超電導回転機設計の常識を覆す、高出力密度、数万rpmとなる超電導モータに関して電磁設計、理論解析、材料特性の測定等を通して成立性の検討を行う。

NIMS

MgB<sub>2</sub>線材の電磁特性測定



<https://www.hitachi.co.jp/rd/news/topics/2019/1008.html>

MgB<sub>2</sub>線材の一例

AIST

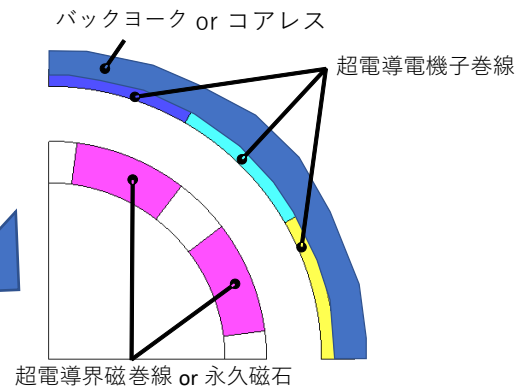
MgB<sub>2</sub>線材提供及び交流損失に関する理論解析



MgB<sub>2</sub>線材による超電導コイル

東大

超電導モータの電磁設計



超高速回転超電導モータ

KEK

MgB<sub>2</sub>線材の機械的特性の測定

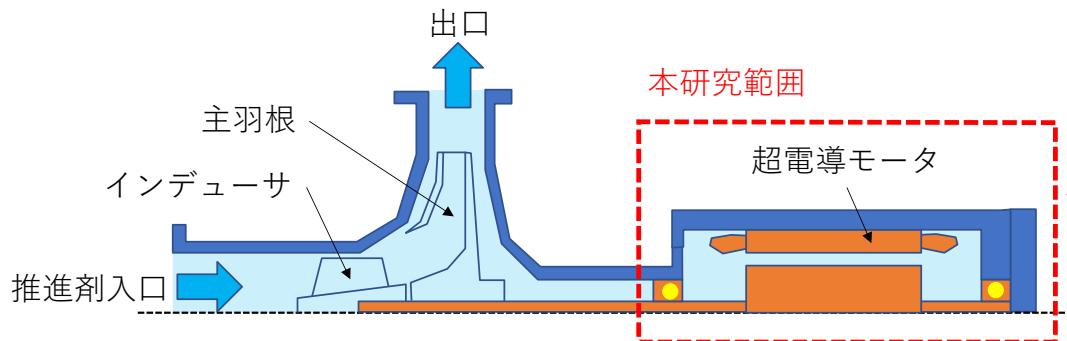
東北大

交流損失に関する理論的考察・議論

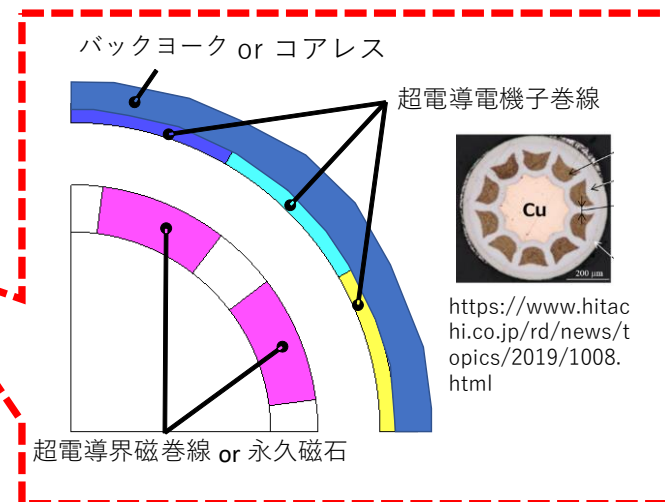
日立製作所

高速回転超電導モータに適したMgB<sub>2</sub>線材の検討・議論

## 【航空宇宙分野、超電導工学分野の横断的研究】



ロケットエンジンの水素燃料ポンプ



提案する超電導モータ

### 超電導モータに関して

- 液体水素中に配置・使用することによる冷却コストからの解放
- 高電流密度の超電導線材による電機子巻線部分の軽量化

### MgB<sub>2</sub>線材使用のメリット

- 多芯性構造における交流損失低減の可能性
- 液体水素冷却温度 (20 K) にて良特性

項目	数値
目標定格出力	~100 kW
目標回転数	50,000 rpm
冷却温度	20 K (液体水素により)
目標出力密度 (重量)	~16 kW/kg (6 kg程度)

- 【年間活動計画】 6-11月 線材の入手、各機関での解析・材料特性評価、国際会議での調査  
12-3月 プロジェクト提案検討・準備

今後、大型の民活型共同研究、及び、関係省庁の大型プロジェクトへ展開することを目指す