

超電導フライホイール蓄電システムを支える 組立技術

Assembly Engineering for Superconducting Flywheel Energy Storage System

概要

超電導フライホイール蓄電システムは高速ロータの長期保持精度が重要です。

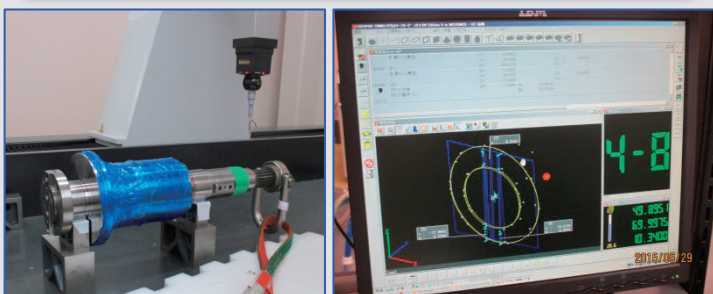
製造段階の精度管理および現場でのすり合わせによって組立精度を確保します。また、各種センシングを使用し、長期にわたる安全性を確保します。

弊社ではCAEを活用したシステムの設計・製造や工程設計の事前検討を行い、確実なシステム立上げを行っています。

特徴

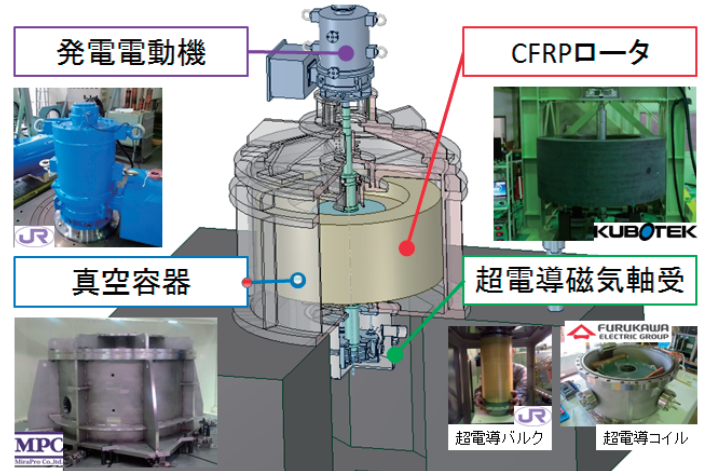
- CAEを活用した設計・製作・組立工程のエンジニアリング
- センシングやメンテナンスなどの管理業務を考慮した設計
- 半導体業界、科学技術分野での超高真空領域の技術の応用
- 製造着手前のリスク分析
- 部品公差を考慮した中間試験による検証とフィードバック

中間試験とフィードバック (CMMによる精度管理)



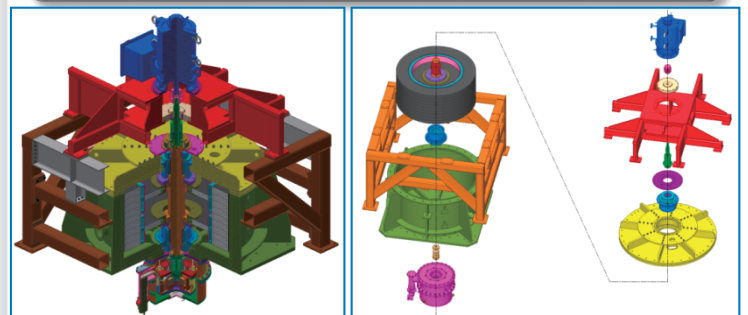
精密測定でミクロン単位の組立精度実現

超電導FW蓄電システム



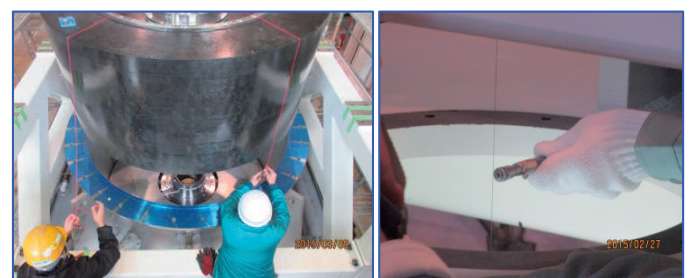
※NEDO助成事業として実施

CAE/組立手順検証

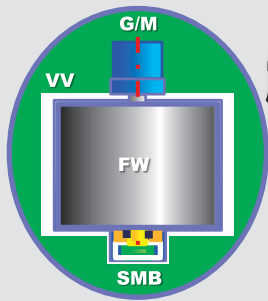


組立精度と施工要領を並行して検証

現地施工調整 (ワイヤを用いた軸芯調整)



熟練の技とセンシング技術の連携



超電導フライホイール蓄電システムを支える 真空技術

Vacuum Engineering for Superconducting Flywheel Energy Storage System

概要

超電導フライホイール蓄電システムでは、高速で回転するフライホイールの空気抵抗をなくすこと、また超電導磁気軸受冷却のための真空技術が必要です。

ミラプロでは、半導体製造や科学技術分野で培った真空技術で、超電導フライホイール蓄電システムを支えています。

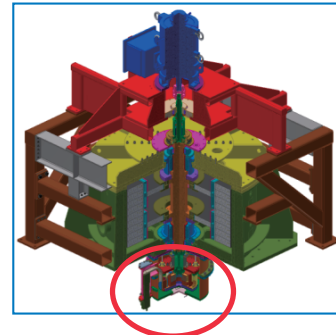
特徴

- 超電導磁気軸受では、ロータスラスト方向の荷重を受けます。低温環境でも円滑に基礎構造に荷重が伝達できるように工夫されています。
- 超電導磁気軸受のみを局部的に冷却します。溶接ベローズのラビリンス効果を応用することにより、高真空/低圧GHe雰囲気内での高断熱構造を実現しています。

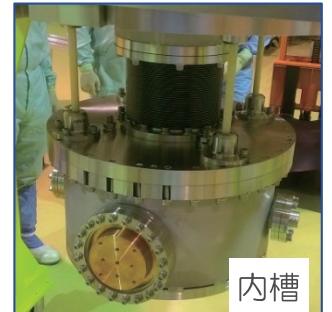
薄肉溶接による真空空間の実現

- 1,000万回を超える繰返し作動に耐えるベローズを、最小板厚0.05mmで実現
- 世界最大級の溶接ベローズを実現し、液晶テレビの大型化に貢献
- 薄肉溶接技術を応用した真空断熱二重管を開発し、軽量化による振動や熱容量の大幅な削減を実現

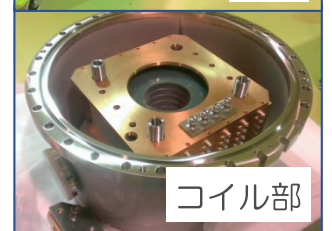
SMBクライオスタット/溶接ベローズ



超電導磁気軸受部

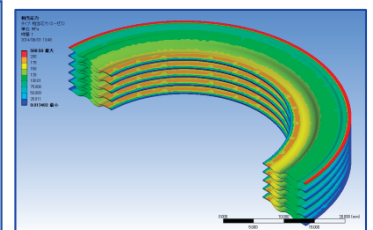
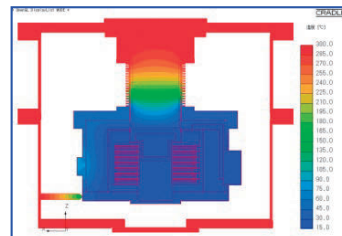


内槽



コイル部

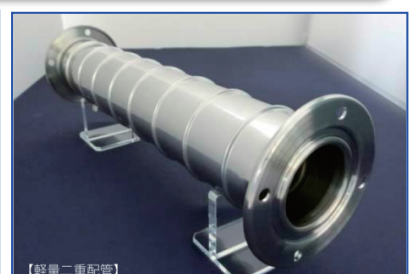
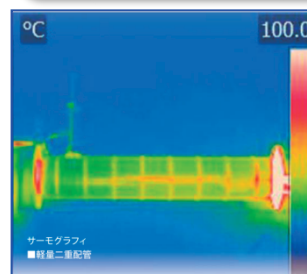
ラビリンス構造で高断熱構造を実現



※鉄道総研殿/古河電工殿と、共願特許出願済み

保証寿命:10⁷回以上

真空断熱二重管 (省エネ/高断熱/軽量)



伝熱低減、軽量化を薄肉断熱技術で実現
鉄道等インフラ技術への応用が可能