

プレス発表資料



令和 5 年 11 月 13 日
秋 田 大 学

航空機燃料電池向け世界最高レベルの大容量水素再循環装置の実証に貢献

秋田大学（学長：山本文雄）は、内閣府「地方大学・地域産業創生交付金」の交付事業を受け、共同で運営する電動化システム共同研究センターを令和3年4月に設置しました。同センターが中心となり、航空機システム電動化市場（モータ、インバータ等）をメンテナンスゲットとした研究開発を推進しています。

この度、株式会社 IHI が、世界最高レベルの水素循環量を実現する大容量再循環装置となる電動水素ターボブロアを開発し、実証運転に成功しました。本装置は航空機燃料電池向けに使用することを目指して開発したもので、独自開発のガス軸受（※1）超高速モータを採用することで、大容量化を達成しました。

本件について、電動化システム共同研究センターは特性評価を担い、秋田県の航空機機体製造装置メーカーである株式会社三栄機械とともに、成功に貢献しました。

今回開発した電動水素ターボブロア（図1）は、燃料電池発電時に未反応のまま排出される水蒸気を含む大量の水素（水素供給側の排出ガス）を回収し、燃料極（負極、アノード）に再循環する装置です。

本開発には、航空機燃料電池向けとして大量の水素ガスを回収するために、独自開発のガス軸受を用いた超高速モータ（図2）を採用しています。これにより、再循環装置の大容量（高効率）化かつ小型化、軽量化を実現しました。ガス軸受は、潤滑油を使用しないため、潤滑油で水素を汚染することがありません。

さらに、本装置は水素雰囲気中で使用するための密閉構造化や、大容量化に必要なモータ排熱性能の向上（熱によるモータへのダメージを低減）を行っています。航空機燃料電池として必要となる電力出力 400kW を超える大型の燃料電池の水素再循環は、従来の小容積型ブロアでは複数台並列で運転せざるを得ませんでした。本装置であれば1台で実現することができるようになります。

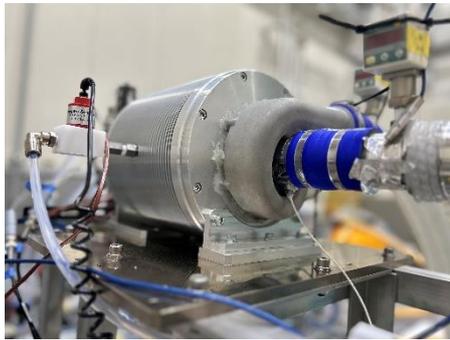


図1 燃料極用大容量水素ターボブローア試験風景

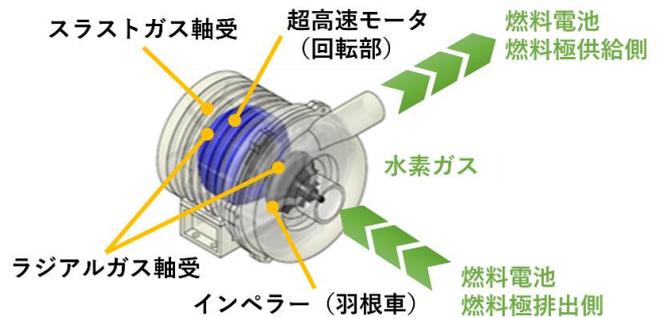


図2 水素ターボブローア用超高速モーター (概念図)

完成した試作品について、そうま IHI グリーンエネルギーセンター (福島県相馬市) および電動化システム共同研究センターにて特性評価を行った結果、燃料電池燃料極排気ガスの水素ガス環境や、水蒸気を含んだ高湿潤環境で、これまで難しいとされていた必要性能が得られることを確認しました。この成果は、航空機にとどまらず、今後、大出力が期待される燃料電池モビリティにおいて、船舶や大型トラックなどの開発にも貢献します。

電動化システム共同研究センターは引き続き、航空機の電動化に向けた研究開発、実証試験に取り組めます。

※1 ガス軸受

回転軸が高速回転するときに、自ら周囲のガスを引き込んでガス膜を形成し回転体を自立浮上させる動圧式の軸受。回転軸が非接触であることから、軸受けの高耐久化を可能とする。

【問い合わせ先】

秋田大学 大学院理工学研究科共同サステナブル工学専攻

講師 吉田 征弘

電動化システム共同研究センター

特任助教 半田 修士

電話 : 018-889-2778,3243 / Email : yoshida@gipc.akita-u.ac.jp
n_handa@gipc.akita-u.ac.jp