

燃料電池等利用の飛躍的拡大に向けた共通課題解決型産学官連携研究開発事業 燃料電池の多用途活用実現技術開発

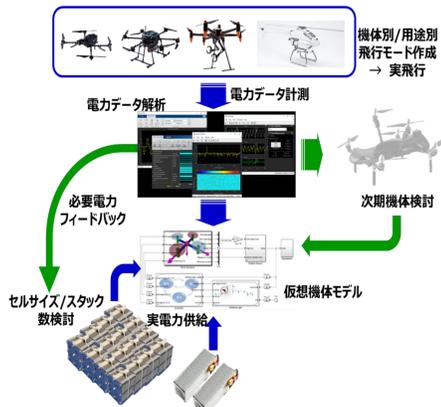
高性能SOFCスタックおよびエネルギーマネジメント連携によるドローン等実用化技術開発

団体名：インテグレーションテクノロジー株式会社, 株式会社Prodrone, マザーサンアツミテック・オートモーティブシステム株式会社, 日産自動車株式会社
発表日：2025年7月15日

- 事業必要性**
- ドローン市場は、2024~30年の年間平均成長率は15.2%であり、着実な成長が見込まれている。
 - 監視/点検用途に加え、能登地震を通じて災害時に必要なドローンとして、長時間飛行ドローンのニーズが高まっている。
- 事業目標**
- 長時間・高ペイロード飛行を実現するSOFCドローン*の実用化に向けた基盤技術を構築する。
 - SOFCスタックの共通基盤技術を構築し、ドローン用途をはじめとするSOFC多用途展開のための実用化に資する判断を可能とする。

*本Proj.のターゲット：撮影用長時間運行機体（中型機）

研究開発方針



研究成果

- SOFCドローン実用化に向けた基盤技術構築が大きく進展した。
 - メタルサポートセルを用いた1kW級SOFCスタックを試作・評価完了した。
 - ドローン実飛行データやシミュレーションにより、実用に向けたSOFCドローン目標値を決定した。
 - 1kW級SOFCとHILシミュレータによるドローン飛行シミュレーションを実現した。
- SOFCドローン実用化に向けて、以下指針を得た。
 - 現在のSOFC性能ではドローン飛行時間が延長できない。
 - 重量出力密度向上に向けたアイテム実現により、2時間飛行可能なことがわかった。
 - SOFCドローンは、燃料運用および環境対応面で他のパワーソースに対して優れており、上記実現できれば、長距離飛行ドローン(監視・点検・災害)として有用であることがわかった。

成果詳細：SOFCドローン実用化に向けた基盤技術構築が大きく進展した。

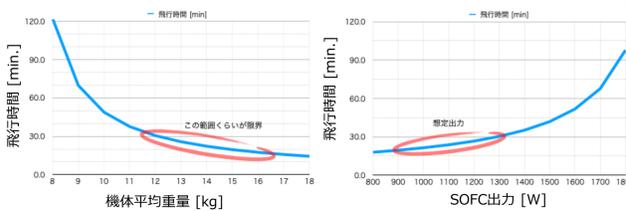
• 1kW級のメタルサポートSOFCスタックの評価完了した



• ドローン実飛行データやシミュレーション、機体の最適化検討により、実用に向けたSOFCドローン目標値を決定した。

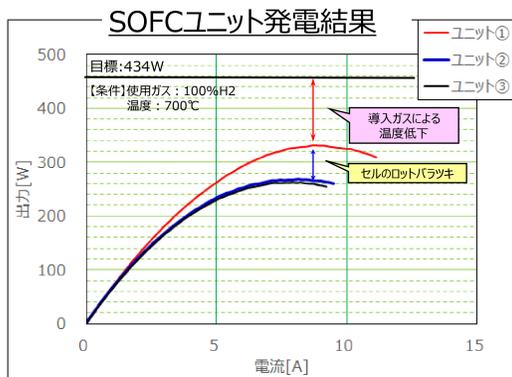
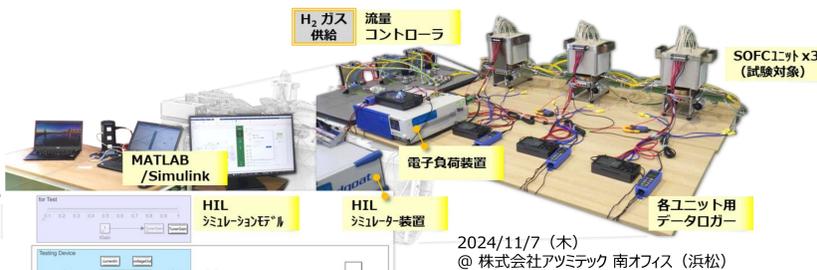
飛行時間シミュレーション結果

<起点目標値>
SOFC システム : 1300 [W]
離陸重量 : 13.0 [kg]
└ SOFC : 7.5 [kg]
└ 機体他 : 5.5 [kg]



• 1kW級SOFCとHILシミュレータによるドローン飛行シミュレーションを実現した。

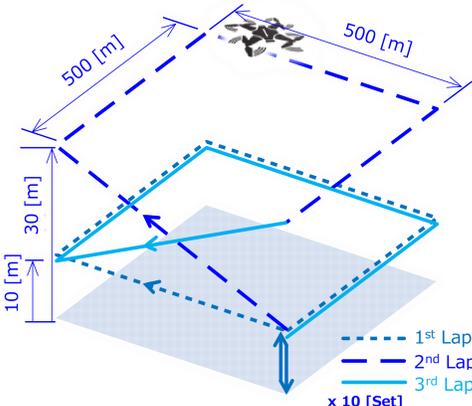
HILシミュレーション実行状況



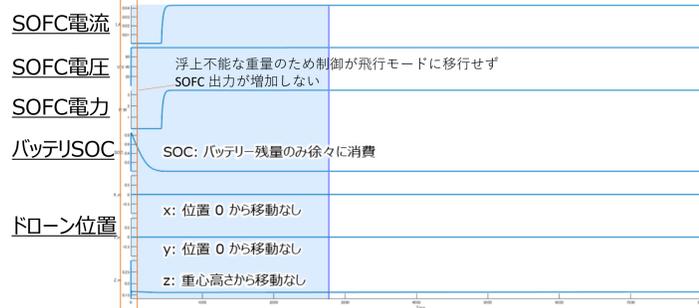
成果詳細：SOFCドローン実用化に向けて、以下指針を得た。

- 現在のSOFC性能ではドローン飛行時間が延長できない（結果①）
- 重量出力密度向上に向けた軽量化アイテム実現により、2時間超の飛行可能なことがわかった（結果②）

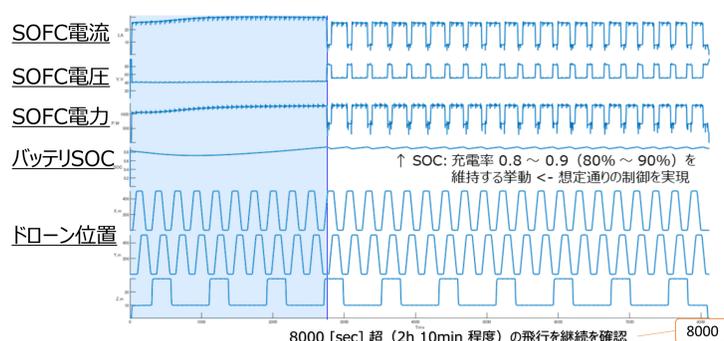
フライトモード



シミュレーション結果(条件①)：実際の重量を模擬

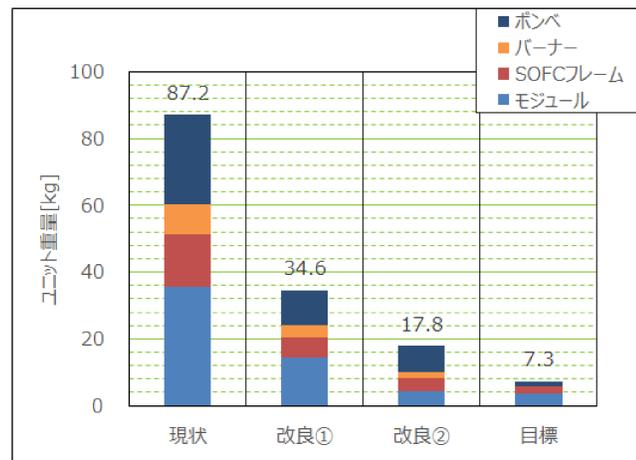


シミュレーション結果条件②：セル・ユニット軽量化を模擬



条件①	SOFC システム : 1980 [W] 離陸重量 : 95.0 [kg] └ SOFC : 89.5 [kg] └ 機体他 : 5.5 [kg]
条件②	SOFC システム : 1360 [W] 離陸重量 : 12.9 [kg] └ SOFC : 7.4 [kg] └ 機体他 : 5.5 [kg]

SOFCユニット軽量化の見通し



	対策案	見通し
改良①	セル 出力性能向上 薄厚化、大判化	単セルで検証済
改良②	モジュール 材質変更 (金属→マイカ材料)	設計目途有り
目標	ユニット 軽量化 ・起動バーナの切り離し ・SOFCフレームをドローン筐体と一体化	設計検討必要 (可能性あり)

連絡先：

日産自動車株式会社 <https://www.nissan.co.jp/>
マザーサンアツミテック・オートモーティブシステム株式会社 <https://www.atsumitec.co.jp/>
株式会社Prodrone <https://www.prodrone.com/jp/>
インテグレーションテクノロジー株式会社 <https://www.int-tech.co.jp/>