

G 水素モデル社会システムの実現に関する包括的研究	
題目	AGHC の製造とシステム開発（小型FCV(WFCV)の開発)
著者	早稲田大学創造理工学部 教授 大聖泰弘 〒169-8555 東京都新宿区大久保 3-4-1 Tel 03-5286-3252 daisho@waseda.jp 創造理工学部 准教授 草鹿仁 大学院環境エネルギー研究科 准教授 紙屋雄史 北澤成 柿沼豊治 玉井一真 長野翔太

1 研究目的

本研究では、特定拠点をベースとした短距離用途を想定し、トヨタ車体㈱製電気自動車“COMS”をベースとした、小型一人乗り燃料電池自動車を開発した。燃料にはグリーン水素を有効利用することで、化石燃料への依存度が少ない、環境特性に優れたモビリティシステムの実証、実現を目指す。開発車両には、燃料電池と二次電池を用いたハイブリッドシステムと軽量なカートリッジ式水素容器を採用し、システム効率の向上と簡便な燃料補給の実現を達成した。

2 研究課題および成果

今年度は以下4つの課題を設定し、研究を行い、それぞれについて以下のような成果を挙げた。

車両改良

各補機類の設置見直し、配線整理、筐体配置などを終え、車両改良を完了した。



図1 完成車両外観

Ni-MH バッテリーセル単体試験

二次電池への充放電による損失低減、安全性の確保などを目的とし、定電流充放電試験を行った。これにより、温度上昇に伴い、過電圧が低下することが確認され、加えて劣化防止等も考慮した結果、バッテリー温度は 20～30℃に保つことが最適であることが分かった。また、直流内部抵抗試験を追加して行うことで、直流内部抵抗及び開放電圧の温度・SOC 特性をシミュレーションモデルに適用することができ、バッテリー挙動の再現性を向上させた。

新規 FC 出力制御案の検討

シミュレーションモデルを用いて燃料電池の出力制御方法を検討した後、実際に車両制御に導入し CH-DY 上試験を行うことで、シミュレーションモデルの有効性を確認するとともに、SOC50%からのずれをパラメータとした FC 出力制御方法を新規に導入することで、従来の制御方法に比べ車両効率を一層向上させた。

車両としての利便性向上

カーシェアリング事業の実証試験を行うにあたり、遠隔通信管理システムを構築し、システムの動作テストまでを終えた。