

燃料電池スタック搭載小型移動体電源の試作開発・商品化

概要

環境にやさしい小型移動体電源の試作開発を目的に、燃料電池スタックの小型化及び構成部品の試作を重ね、構造設計の最適化を図り、電極接合の効率的な工法等の技術を確立

背景・目的

燃料電池はCO₂削減に効果的であることから、世界規模での開発や普及が進むものとされている。

特に小型燃料電池は、ポータブル発電機、バックアップ電源、補助電源装置等多様なアプリケーション向けの利用が想定されているものの、安定的に供給されるまでには至っていない。

課題としては、軽量・コンパクト、かつ低価格を実現しなければならず、技術的に困難なことが挙げられる。

そこで、本事業ではセパレーター部材と構造設計の最適化、電極接合の効率的な工法等の技術を確立を図り、低コスト・高出力な燃料電池を搭載した小型移動体電源の試作開発を実施した。



小型移動体電源

実施内容

○低コストな燃料電池材料の選定

- ◆セパレーターの材料選定及び適正な流路パターン探究。
- ◆カーボングラファイトにおける樹脂含浸の有無での性能差及び水素の不透過性を検証。

○小型・高出力化のための構造設計

アノード極は純水素供給式、カソード極は大気取り込み式の固体高分子型燃料電池を搭載した移動体電源を設計。

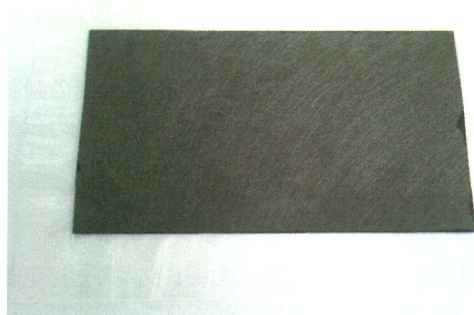
○MEA作製用プレス治具の開発

MEA（膜・電極接合体）の製造効率及び寸法精度の向上を図るため、MEA製作用治具を設計。

- ◆MEA作製用加熱加圧負荷機構の設計・製作。
- ◆試作MEAの評価・検証・性能比較。

○回路及び補機類の設計

- ◆電力を直接出力する方式、補助回路・制御回路を使用して一定出力する方式の設計。
- ◆水素と酸素の供給における制御方法の検討。



試作MEA

有限会社ビット・テック

代表取締役 木村 英雄
青森県五所川原市梅田間瀬1-2
TEL:0173-28-2383

企業概要: 機構部品等のトータルパーツコーディネーターとして、加工方法・製造工程・生産手順・営業手法を変革した商品・サービス提供を目標とするものづくりベンチャー。試作・研究品から量産加工に至るまで様々な実績を持つ。

本事業での成果

○試作品「小型移動体電源」

回路の導通、燃料電池への水素供給、各種補機類の正常動作を確認。発電力のダイレクト供給と、回路切替によるバッテリー供給を実現した。

◆セパレーター製作における検証結果

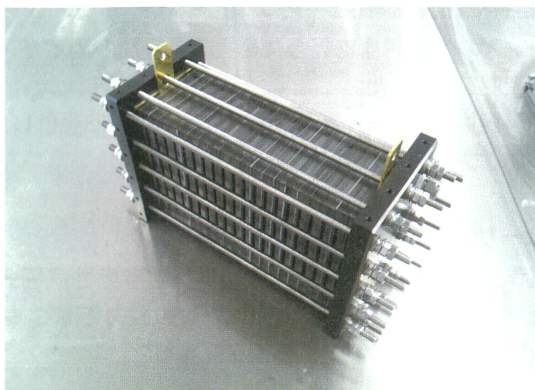
カーボングラファイトにおける樹脂含浸の有無での電気的性能・コスト面・水素の不透過性を検証した結果、セパレーターの酸素側、水素側共に最適な材料を適用し、性能を確保した上でコスト削減を可能とした。

◆小型・高出力化

面積は変えずにセパレーターの厚みを薄くし、両面に流路を設けた部品構成で、スタック構成を従来の約半分の厚みを可能とした。

◆MEA作製用プレス治具の開発

加圧測定フィルムでの測定と温度分布調査の結果から、MEA製作加熱加圧負荷機構に銅板及び耐熱性樹脂を用いて、最大温度差5℃以内を実現した。



燃料電池スタックと組立治具



MEA作製用プレス治具

今後の展望

今後は、燃料電池の特長が生かせる以下のニッチ分野に重点を置き、販路拡大を目指す。

○環境計測用電源

ユネスコ世界自然遺産等で定期的に行われる環境測定時の燃焼系発電機に替わり、環境に配慮した測定を可能とする。

○医療機器の非常用電源

東日本大震災以降、数日におよんだ停電や計画停電の体験から、二次バッテリーだけでは不安との声も高まり、自立型発電機に対する要望が多い。

○小型モビリティ用電源

電動アシスト自転車や介護カート、ロボット用の電源として燃料電池を利用することで充電の必要がなく長時間駆動を可能とする。