

マグネシウム空気電池のみを電源とする電気自動車の開発

Development of Electric Vehicle not equipped with Storage Batteries

Running by Magnesium-Air Battery

○齊藤純¹, 小原宏之¹

Tamagawa Univ. TSCP¹, ○Jun Saitoh¹, Hiroyuki Obara¹

E-mail: saitoj@eng.tamagawa.ac.jp

Tamagawa Sustainable Chemistry-powered -vehicle Project (TSCP)では再生可能エネルギーと資源循環型エネルギーによる持続可能なエネルギー環境をもたらすハイブリッド・ソーラーカーの開発に取り組んでいる。エネルギーキャリアとして水素とマグネシウムに着目しており、これまでに実験プラットフォーム車両にて太陽電池と水素燃料電池の組み合わせ、および太陽電池とマグネシウム空気電池を組み合わせ合わせたハイブリッドシステムを開発した。

マグネシウムは合金そのものや構造材の廃棄物をマグネシウム空気電池へ応用することで電力を得られる。また使用後に生成される酸化物を再生可能エネルギーでマグネシウムに再精錬する研究も進められており、資源の循環利用が期待されている。二次電池化には課題が多いが、消耗した電極を新品に差し替えるメカニカル充電方式による普及も検討されている。

本稿ではマグネシウムのエネルギーキャリアとしての有用性検討のひとつとして、蓄電池を搭載しない電気自動車でマグネシウム空気電池の発電のみによる走行試験を実施した。Fig.1 のマグネシウム空気電池実験車両のシステム構成と、(財)日本自動車研究所(JARI)のテストコースでの走行試験の結果を報告する。

実験車両の電装システムは Fig.2 に示す構成で、エネルギー源をマグネシウム空気電池のみとする。ベースの市販電気自動車から蓄電池を取り除き、マグネシウム空気電池を DCDC コンバータを介してモータードライバに接続する。電気二重層キャパシタは走行中の負荷による消費パワーの変動に対応するエネルギーバッファとして機能する。本システムで使用するマグネシウム空気電池は市販の非常時携帯電話充電用電源で、これを 30 セル直列に接続して使用した。

テストコースは郊外道路を模して複数の勾配(最大 5.9%)を含む周回路(約 5.7km)である。マグネシウム空気電池の発電で 1.05[kWh]を得られ、実走行時間 1 時間 29 分で 24.3km を走行した。高出力化に対応したセル構造の改良や、電解液処理による出力安定化が今後の課題である。

本試験走行に際し、マグネシウム空気電池 WattSatt を提供いただいた藤倉ゴム工業株式会社、電気二重層キャパシタ DLCAP をご提供いただいた日本ケミコン株式会社に深く感謝する。



Fig.1 Mg-Air battery test car

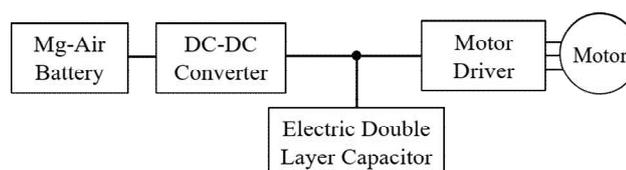


Fig.2 Diagram of Mg-Air battery test car