

# 廃棄物由来アルミを用いた長寿命・高信頼性非常用電源システムの開発

生産システム課 水野 渡\*

トナミ運輸株式会社 水木 伸明、高坂 直樹、渡辺 裕晶

## 1. 緒言

計画停電や災害に備えて、企業・公共施設・病院での非常用電源の導入が進められているが、現在の蓄電池は、自己放電、保管時の劣化、高コスト等の課題がある。これまでトナミ運輸を中心として、廃棄物由来アルミと薬液（水酸化ナトリウム）を用いたカートリッジ化した燃料電池利用非常用電源システムのコンセプトを開発してきた。このシステムには、以下の特徴がある。

- ・長寿命（アルミと薬液を反応の間だけ混合するので、長期的に保存可能）
- ・放電なし（アルミや薬液自体は劣化しないため、容量低下がない）
- ・低コスト（原料は廃棄物由来）
- ・その他の効果：廃棄物削減、CO<sub>2</sub>削減、アルミリサイクルの貢献

本研究では、上記のような長寿命で高信頼性を有する非常用電源システムを実現するために、新たに水素発生技術（アルミニウムと反応溶液を反応させ、水素を発生させると同時に、二次反応により同一反応器内で消費したアルカリを再生させる技術）を開発・実用化するために必要な基礎的な技術について検討した。

なおこの研究は、富山県新世紀産業機構 平成 24 年度高度技術実用化支援事業業の一部として行ったものである。

## 2. 実験結果および考察

水素発生方法の基礎技術、水素を効率良く発生させるための技術に関する知見を得るため、アルミニウム箔と濃度を変えた水酸化ナトリウム溶液を用いて水素発生実験を行った。その結果、水酸化ナトリウム濃度が高い場合、反応が速く反応時に水素発生と温度上昇が急激に起きるため、発生装置の制御が困難になることが推定された。さらに、濃度が低い場合は、一定の反応が起きる状態を維持することができたが、発生した水素の付着によりアルミニウム箔の浮き上がりが見られ、大量のアルミニウム箔を反応させる場合にはこの点を考慮する必要があると考えられた。

反応の副生成物を評価したところ、主成分は水酸化アルミニウムであり、工業原料、医薬原料として利用できることが確認された。

## 3. 結論

この研究で、水素発生装置の基礎的なデータを得ることができた。

この他、富山大学では水素発生装置の圧力制御方法に関する検討を行い、トナミ運輸では非常用電源システムの試作と稼働実験を行い、事業化に向けた評価を行った。



Fig. 1 Outline of fuel cell system using waste aluminum.

\*現 企画管理部