

## 天然膨張黒鉛シートを正極とした金属空気電池の作製と エネルギー教育への利用 II

Preparation of metal air battery using perma foil and application to energy education.

○岡野 寛<sup>1</sup>、平川亘紀<sup>1</sup>、福岡蓮己<sup>1</sup>、村川星斗<sup>1</sup>、栗原健太<sup>2</sup>、三崎伸也<sup>2</sup>、細川敏弘<sup>2</sup>、幸 哲也<sup>2</sup>

(1. 香川高専、2. 東洋炭素㈱)

○Hiroshi Okano<sup>1</sup>, Koki Hirakawa<sup>1</sup>, Hazuki Hukuoka<sup>1</sup>, Hoshito Murakawa<sup>1</sup>, Kenta Kurihara<sup>2</sup>, Nobuya Misaki<sup>2</sup>, Toshihiro Hosokawa<sup>2</sup>, Tetsuya Yuki<sup>2</sup>, (1. NIT, Kagawa College, 2. Toyo Tanso Co., Ltd.)

E-mail: okano@t.kagawa-nct.ac.jp

### 1. はじめに

金属空気電池は二次電池化には課題は多いが、発火などの危険が無く、また長期保存可能という点でリチウムイオン電池よりも優れている。我々は、正極にガasketや放熱材として利用されている天然膨張黒鉛シート(以下黒鉛シート)を、負極にトタン板(亜鉛メッキ剛板)を使用した金属空気電池を試作し $1\text{mWh}/\text{cm}^3$ 程度が得られることを報告<sup>1)</sup>してきた。本報では、被災地や発展途上国での非常用あるいは常用電源としての利用を視野に入れ、正極材料である黒鉛シートの厚さや、密度が電池特性に与える影響を検討した。また同時に、高専のものづくり教育、エネルギー教育の一環として、学生実験に取り入れた成果についても報告する。



図1 試作した金属空気電池の外観とセル構造

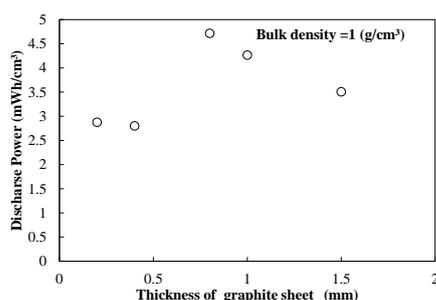


図2 電池容量と黒鉛シート厚さの関係

### 2. 実験

正極材料として、厚さ 0.2-1.6mm、密度  $0.5\text{-}1.6\text{g}/\text{cm}^3$  の黒鉛シートを使用した。トタン板は 0.4mm、セパレーターは 0.7mm である。図1に電池の基本構造を示す。正極の下部のトタン板はシングルセルの場合は電極兼構造材であり、積層して直列接続する場合は下部セルの負極となる。セルサイズは  $5.0\text{cm} \times 5.0\text{cm}$  で一次電池の基本特性として定電流放電特性と内部抵抗を評価した。

### 3. 特性評価結果

図2に密度が  $1.0\text{g}/\text{cm}^3$  の場合の電池容量と厚さの関係を、図3に厚さが 0.4mm の場合の電池容量と密度の関係を示す。正極の黒鉛シートは厚いほど、また、密度は低いほど電池容量は増加した。正極の黒鉛シートを最適化することで電池容量が  $1\text{mWh}/\text{cm}^3$  から  $5\text{mWh}/\text{cm}^3$  へ向上した。密度を低くすることでガス透過率が向上したためと考えられる。

参考文献 1) 岡野寛他 応用物理学会秋 15a-PA1-14 (2015)

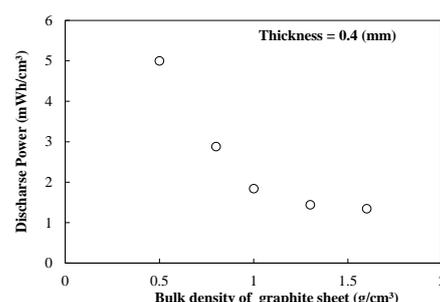


図3 電池容量と黒鉛シートの密度の関係