

焼成シリコンナノペーストを用いた リサイクル可能な空気電池の開発

エネルギー
ものづくり

○増田真一郎(学部生)、佐伯拓(システム理工学部 電気電子情報工学科 准教授)

研究概要・成果

背景

太陽エネルギーの高度利用

金属を用いたエネルギーサイクルの実現

研究目的

焼成シリコン(Si)板を用いた空気電池の電気的特性を明らかにする。

実験方法

酸化シリコン(SiO_2)を高繰り返しパルスレーザー(Nd:YAG)で液相レーザーアブレーション法によりSiへ還元

Siナノ粒子の大量生産 ナノ粒子平均粒径 ~2nm

Li-Siペースト空気電池のエネルギー密度 11500Wh/kg Mgはこの半分程度

空気電池; 金属板サイズ; 1.4 x 1.5 cm^2 、正極; 多孔質カーボン電極

従来のLi空気電池と同等 原子がイオン化する際1度に4個の電子を放出、シリコンのみ消費



図1. 酸化シリコンの微粉末

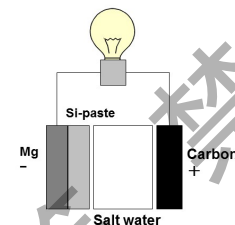


図2. 空気電池の構造

実験結果



図3. 焼成ナノシリコン板



図4. LED照明の点灯

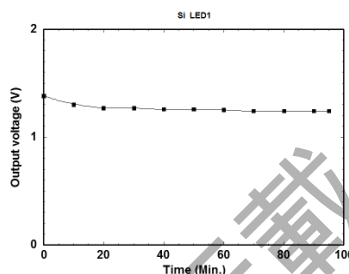


図5. 出力電圧特性(負荷:LED照明)

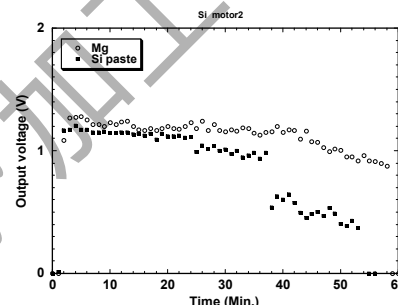


図6. 出力電圧特性
(負荷:SOLAR MOTOR 03マブチ)

参考文献

1. 矢部孝, 日本プラズマ核融合研究, 83 (2007) 578.
2. T. Saiki, *et al.*, Int. J. of Energy Science, 2 (2012) 228.
3. T. Okada, *et al.*, ISRN Renewable Energy, 2013 (2013) 827681.
4. T. Saiki, S. Uchida, K. Nakamura, *et al.*, Int. J. of Sustainable and Green Energy, 3 (2014) 143.

応用分野、実用化可能分野

応用分野

リサイクル可能な1次空気電池
汎用小型電源

問合せ先: 関西大学 システム理工学部 佐伯 拓 E-mail:tsaiki@kansai-u.ac.jp

関大ORDIST

先端科学技術推進機構
社会連携部 産学官連携センター、知財センター