電解水電池

Electrolyzed Water Battery

信州大工 [1]，カーボン研 [2]，長野高専 [3]　○ミョータンテイ [1,2]，犬飼 智也 [1]，百瀬 成空 [3]，
橋本 佳男 [1,2]

Shinshu Univ. [1], ICST [2], NIT Nagano[3], °Myo Than Htay[1,2], Tomoya Inukai[1], Noritaka Momose[3],
Yoshio Hashimoto[1,2]

E-mail: myoth@shinshu-u.ac.jp

【はじめに】自動化や電気化が進む現代の社会において、電気エネルギーの持続的な生成やそれを効率よく蓄えられる機能を兼ね合わせた蓄電池の存在意義が益々高まりつつある。これまでも、太陽電池、燃料電池、リチウムイオン電池など様々な仕組みに基づいた発電素子や蓄電池が実現されているが、現代社会の多様な需要を全て網羅できるまでには更なる進歩が求められている。本発表では電解水を燃料として用いる新規電池の仕組みを提案・検討し、その有用性について調べた実験結果を報告する。

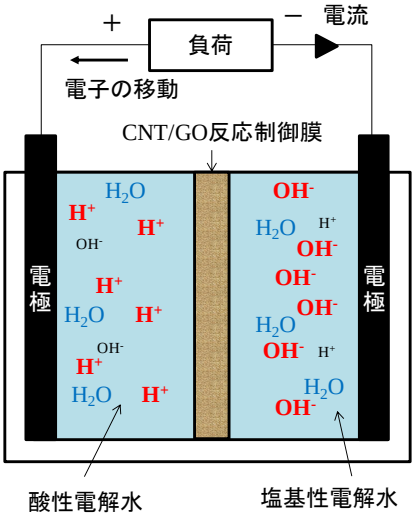

図１：電解水電池の基本構造の概略

【実験方法】本実験で提案した電解水電池の構造を図１に示す。カーボンナノチューブと酸化グラフェン（CNT/GO）の積層で合成した反応制御膜に隔離された酸性電界水（pH2.4）と塩基性電界水（pH11.6）の中和反応によって生じる電子の移動を外部負荷へ電力として取り出す構造である。両電極には電解水と反応しないグラファイトを用いた。中和反応後はそれぞれの電解水が中性となるが，新たな電解水と入れ替えることで再び利用可能な仕組みである。本研究では反応制御膜の性質と電池の出力特性の関連性および素子構造の最適化に関して調べた。

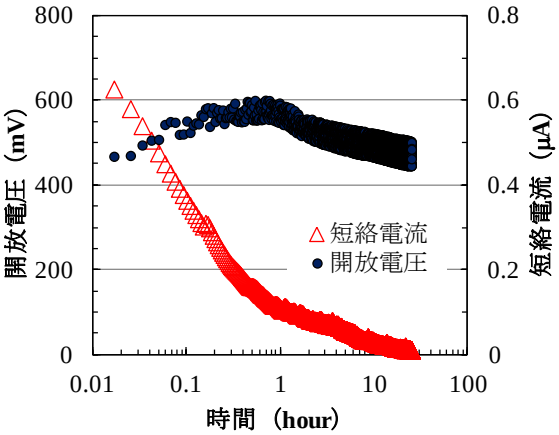

図２：電解水電池の出力特性の時間依存性

【結果・考察】図２に本研究で作製した 20mm^2 程度の反応面積を有する電解水電子の出力特性を示す。図から分かるように素子から最大 0.6 V 程度の開放電圧が出力されており、短絡電流は 600 nA 程度から反応時間の進行と共に減衰していくことが確認された。この減衰は反応によって生成された中和水の蓄積により内部抵抗の増加が原因であると考えられる。

【謝辞】本研究は JSPS 科研費 JP16K16227 の助成を受けて実施した。