

LiCl、NaCl、KCl 支持電解質を含む Ge 増感型熱利用電池の作製と評価

Fabrication and Characterization of Ge-Sensitized Thermal Cells

with LiCl, NaCl, KCl Supporting Electrolytes

東工大 [○](M2) 宋 皓同, 望月 泰英, 磯部 敏宏, 中島 章, 松下 祥子

Tokyo Tech., [○]Haotong Song, Yasuhide Mochizuki, Toshihiro Isobe,

Akira Nakajima, Sachiko Matsushita

E-mail: song.h.ab@m.titech.ac.jp

1. 目的

脱炭素社会を目指す昨今では、SDG s の一項目である再生エネルギーの普及は早急の課題となっている。我々は再生エネルギー源として、日本に豊富に存在する熱エネルギーに着目し、色素増感型太陽電池の発電メカニズムから着想を得た半導体増感型熱利用発電^[1,2]を提唱している。この技術では半導体が熱エネルギーを吸収して生成する熱励起電荷によって発電するため、従来の熱電変換技術よりも設計や設置場所の制限がなく、汎用性の高い熱利用が期待できる。本研究では、銅イオン電解液系 Ge 増感型熱利用電池(STC)に着目し、支持電解質としてそれぞれ LiCl、NaCl、KCl を加えた 3 種の性能を評価し、支持電解質が電池の性能に与える影響を検討した。

2. 実験

Ar 雰囲気グローブボックス内で CuCl、CuCl₂ (Cu¹⁺、Cu²⁺各 0.25mmol/g)、溶媒としてポリエチレングリコール 600 (PEG)、そして支持電解質として LiCl、NaCl、KCl (0.60 mmol/g) をそれぞれ加えて 10 分間攪拌し、3 種類の電解液を用意した。作用極として、電子輸送層である *n*-Si に Ge を蒸着した *n*-Si/Ge 基板を用い、対極として FTO 基板を用いた。直径 6 mm の孔が開いたスペーサーを FTO 基板に張り付け、その孔に作製した電解液 1 μl を滴下し、Ge 基板を被覆することで STC を作製した。作製した STC を 80°C に設定した恒温槽内に設置して電気化学測定を行い、セルの性能及び電解質内の挙動を調査した。

3. 結果および考察

Fig. 1 に各種電解液をそれぞれ用いたセルの開放電圧と短絡電流を示す。スキャン速度は 10mV/s である。いずれの曲線でも開放電圧と短絡電流が観測され、発電が確認された。当日は各セルの詳細な発電性能や、電解質内の挙動について述べる予定である。

4. 謝辞

本研究を支援して下さる JST 共創の場(JPMJPF2004)、科研費・基盤 B(21H02041)、三櫻工業株式会社、トーニク株式会社、東工大 OFC 部門に感謝いたします。

(1) S. Matsushita, et al, Mater. Horiz., 2017, 4, 649–656.

(2) S. Matsushita, et al, J. Mater. Chem. A, 2019, 7, 18249-18256.

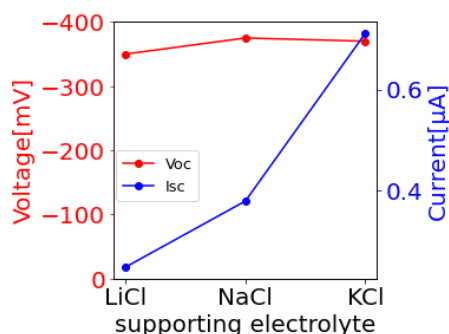


Fig. 1 Open circuit voltages and short circuit currents of STCs with each supporting electrolyte at 80 °C.