架橋型イオン伝導性ポリマーを用いたフローズンジャンクション型発光電気化学セル(LEC)の作製と特性評価

Characterization of Frozen-Junction Light-Emitting Electrochemical Cells Fabricated with Cross-Linked Ionic Conducting Polymers

早大理工[1]，JX エネルギー(株)[2] ○趙 哲行[1]，西出 宏之[1]，錦谷 禎範[1]，
内田 聡一[2]，西村 涼[2]

Waseda Univ.[1], JX Nippon Oil & Energy Co.[2], ○Tetsuyuki Cho[1], Hiroyuki Nishide[1], Yoshinori Nishikitani[1], Soichi Uchida[2], Suzushi Nishimura[2]

E-mail: zhao-zx@moegi.waseda.jp, y-nishikitani@aoni.waseda.jp

[緒言] 発光電気化学セル(LEC)は素子構造が簡単で駆動電圧が低いという特長を持っているため、有機 EL (OLED)に続く次世代の有機発光デバイスとして期待されている [1),2)]。従来、LEC の特性向上を目指して様々な方法が検討されてきたが、素子を 100 K 程度に冷却して発光層の位置を固定するフローズンジャンクションの形成もその一つである [3)]。現在、我々は室温でも作動可能なフローズンジャンクション LEC の作製検討を行っている。本研究では、架橋性二官能、及び三官能メタクリレート誘導体をマトリックスポリマーとした架橋型イオン伝導性ポリマーを用いて、フローズンジャンクション LEC の作製検討を行ったので、その結果を報告する。

[結果と考察] 二官能メタクリレート誘導体として Poly (ethylene glycol) dimethacrylate (PEG-DMA) 、三官能メタクリレート誘導体として Trimethylolpropane ethoxylate trimethacrylate (TMPEMA)を用い、光重合開始剤 1-Hydroxycyclohexyl phenyl ketone (HCPK)を少量添加して架橋型イオン伝導性ポリマーを合成することにより、LEC を作製した(**Fig. 1**)。発光材料としては、黄色蛍光ポリマーSuper Yellow (SY)を用いた。メタクリレート誘導体 PEG-DMA を用いた LEC において、未架橋状態で最大輝度到達時に 1 分間 UV 照射を行った LEC の駆動特性を **Fig. 2** に示す。この結果より、輝度は低下したが効率は上昇することが分かり、フローズンジャンクションの形成が示唆された。当日は、三官能メタクリレート誘導体 TMPEMA を用いた LEC の特性評価の結果も併せて報告する。

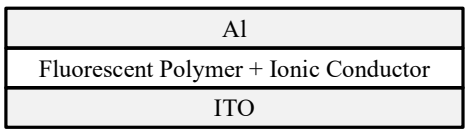
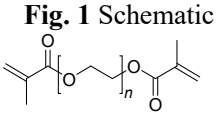
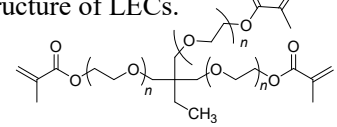


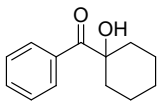
Fig. 1 Schematic structure of LECs.



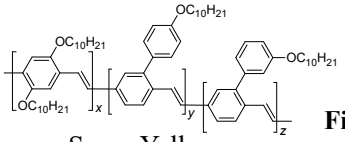
PEG-DMA



TMPEMA



HCPK



Super Yellow

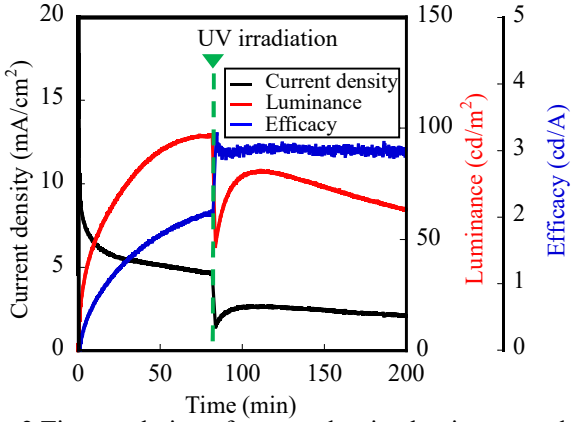


Fig. 2 Time evolution of current density, luminance and efficacy of the LEC using PEG-DMA operated at 4.0 V.

1) Y. Nishikitani, *et al.*, *J. Phys. Chem. C* **2015**, *119*, 28701.
2) Y. Nishikitani, *et al.*, *J. Appl.Phys.* **2015**, *118*, 225501.
3) A. J. Heegar, *et al.*, *Appl. Phys. Lett.*, **1997**, *71*, 1293.

© 2017年 応用物理学会