

# 青色交流電気化学発光および銀析出型エレクトロクロミズムの融合による発光・反射制御デバイス

(<sup>1</sup>千葉大工、<sup>2</sup>千葉大院) ○榎本 光臣<sup>1</sup>・常安 翔太<sup>2</sup>・中村 一希<sup>2</sup>・小林 範久<sup>2</sup>

Reflective-emissive representation by combining AC-driven blue electrochemiluminescence with silver electrodeposition based electrochromism (<sup>1</sup>*Faculty of Engineering, Chiba University*, <sup>2</sup>*Graduate School, Chiba University*) ○ENOMOTO, Koshin<sup>1</sup>; TSUNEYASU, Shota<sup>2</sup>; NAKAMURA, Kazuki<sup>2</sup>; KOBAYASHI, Norihisa<sup>2</sup>

Electrochemiluminescence (ECL) is a light emitting phenomenon from the excited state of the redox active material generated by electrochemical reactions. The ECL device can be integrated with an electrochromic (EC) system to construct novel emissive-reflective dual mode displaying device. In this study, we integrated AC-driven ECL and electrodeposition based EC systems. The novel electrochemical device achieved control of optical states of transparent, mirror, black, and blue light emission state.

**Keywords :** *Alternating current-driven electrochemiluminescence; Silver electrodeposition based Electrochromism; Dual mode displaying device*

電気化学発光(ECL)を利用した発光デバイスは、構造や作製プロセスの自由度が高いため、新機軸の発光素子として期待されている。我々はこれまでに、ECL とエレクトロクロミズム(EC)を融合し、単一素子内にて発光および反射表示の制御が可能であることを報告してきた。本報では、交流駆動青色 ECL と銀の電解析出 EC<sup>2)</sup>を融合させ、発光と複数色の発色発現について検討を行った。

9,10-diphenylanthracene(DPA), AgNO<sub>3</sub>, CuCl<sub>2</sub>, Tetra-n-butylammonium chloride と polyvinyl butyral を N,N'-dimethylformamide に溶解させた電解液をスペーサーを介して ITO 電極で挟み込み 2 極型素子を作製した(Fig. 1(a))。この素子に対して、±3.5 V, 50 Hz の矩形波交流電圧を印加すると DPA 由来の青色 ECL が観測された(Fig. 1(b))。また、同素子に対し、-2.8 V を印加すると鏡面状態(Fig. 1(c))、-3.5 V 印加した際には黒色状態(Fig. 1(d))となり、印加電圧によって光学状態が変化した。電気化学的解析および析出銀形状観察により、印加電圧が大きくなると、カソード側では銀イオンの還元反応に加え、DPA の還元反応が協奏的に引き起こされ、析出する銀ナノ粒子の形状に影響を与えたためと考えられる。以上の結果より、単一素子において透明状態から青色交流 ECL と EC による複数色の発色制御可能な表示デバイスの構築を実証した。

1) S. Tsuneyasu, et al., *Jpn. J. Appl. Phys.*, **55**, 041601 (2016). 2) A. Tsuboi, et al., *Adv. Mater.*, **25**, 3197 (2013).

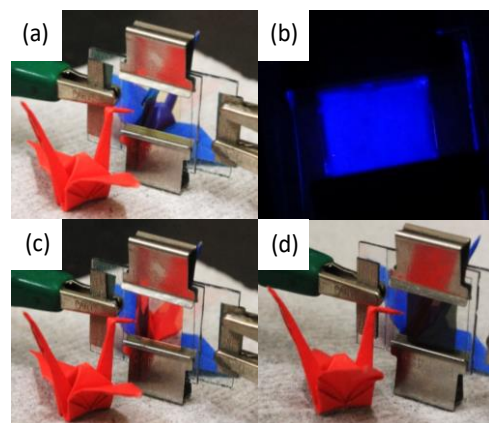


Fig. 1 Photographs of the device (a) at initial state under the application of (b) ±3.5 V, 50 Hz AC voltage, (c) -2.8 V and (d) -3.5 V, DC voltage.