

ハイブリットキャパシタ型エレクトロクロミック素子における電解質種が発色性能に及ぼす影響

(千葉大工¹・千葉大院工²) ○ 兎澤真衣子¹・梁壯²・中村一希²・小林範久²
 Effect of Electrolytes Species on Coloration Properties of Electrochromic Device with Hybrid Capacitor Architecture (¹Fac. Eng., Chiba Univ., ²Grad. Sch. Eng., Chiba Univ.) ○ Maiko Tozawa,¹ Zhuang Liang,² Kazuki Nakamura,² Norihisa Kobayashi²

We have reported a novel organic multicolor electrochromic device (ECD) having a hybrid capacitor architecture. In this device, an electrical double layer capacitor electrode as the counter electrode was employed. The electrolyte is one of the components for improving the performance of electrochemical devices. In this study, we discussed the effect on coloration performance by changing the supporting electrolytes.

Keywords : Electrochromism; Hybrid capacitor; Electrolyte

これまで我々は、有機系 ECD において、電気二重層キャパシタ特性を有する ITO 粒子修飾電極を対極として用いることで、マルチカラーの表示が可能であることを報告してきた¹⁾。本報では、このハイブリッドキャパシタ型 ECD の発色特性を向上させるため、異なる支持電解質を用いた素子を構築し、EC 特性への影響を評価した。

カチオン種の異なる電解質 (TEABF₄、TBABF₄、THABF₄) を 500 mM となるように炭酸プロピレンに溶解させ、電解液を調製した。これらの溶液を用いて、作用極を ITO 粒子修飾電極、対極を白金板、参照電極を Ag/Ag⁺とした三極素子を構築し、定電流を印加した際の充放電特性を測定した (Fig.1)。ITO 粒子修飾電極の電気二重層に基づくキャパシタンスは、大きいものから順に TEA⁺>TBA⁺>THA⁺となった。さらに、10-フェニルフェノチアジンを 30 mM の濃度で加えた各 EC 溶液を調製し、作用極として平滑な ITO 電極、キャパシタ型対向電極として ITO 粒子修飾電極からなる 2 極 ECD を構築した。それぞれの素子に定電圧を印加した際の吸光度変化を Fig.2 に示す。510 nm における吸光度は、対向電極のキャパシタンスが最大となった TEABF₄ を用いた素子で最大の変化を示した。これらの結果から、作用極での EC 反応を補償できる対極のキャパシタンスが電解質種によって変化し、ハイブリットキャパシタ型 ECD の発色特性を制御可能であることが示唆された。

1) Z. Liang et. al., *Phys.Chem.Chem.Phys.* **2018**, 20, 19892-19899.

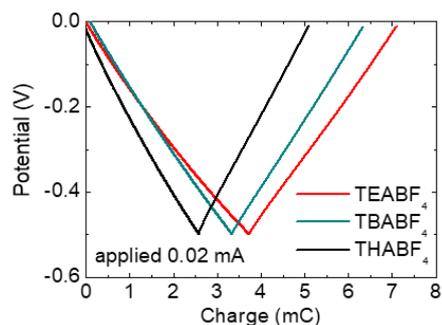


Fig.1 Galvanostatic Charge-discharge curves of ITO particle modified electrode in different electrolyte; TEABF₄, TBABF₄, THABF₄.

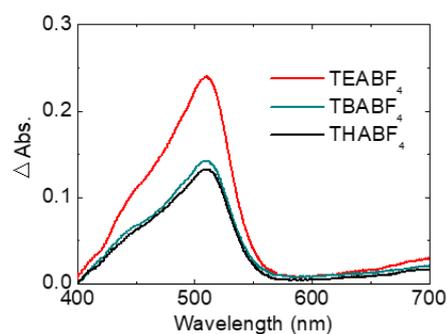


Fig.2 Change in absorption spectra of the EC devices containing 10-Phenylphenothiazine under applied +1.0 V / 20 s.