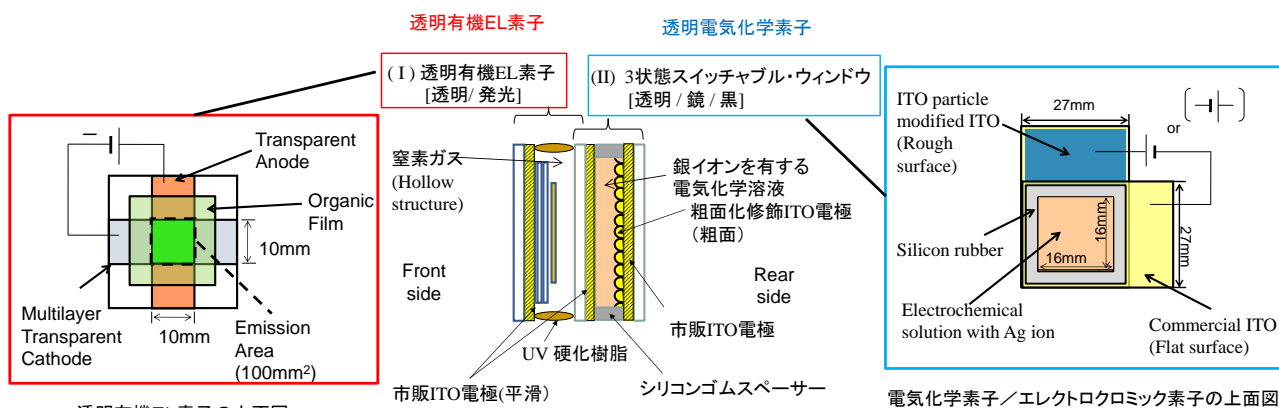


七変化スマートウィンドウ

<<透明有機 EL 素子と透明エレクトロクロミック素子を組み合わせたスマートウィンドウ>>

発明の名称 : 表示装置の製造方法
 特許番号 : 特許第 6075040 号
 出願人 : 学校法人東京工芸大学
 発明者 : 内田孝幸、澤田豊、山田勝実

昨今のエネルギーならびに環境問題から、太陽光発電や風力発電などのアクティブな利用以外に、窓からの熱エネルギーの流入・流出をコントロールできるスマートウィンドウが着目されている。最近では透明⇔鏡の2つの状態だけでなく、鏡⇔透明⇔黒の3つの状態を可逆的に変化できる電気化学素子の報告がなされた。我々は、この素子に「透明有機 EL 素子」を貼り合わせた「6状態スイッチャブル・スマートウィンドウ」の検討を最近行った。本研究ではこれを一歩進め、「透明有機 EL 素子」に「透明電気化学素子」を積層させた「6状態スイッチャブル・スマートウィンドウ」の試作と評価を行い、その有効性を示した。



透明有機EL素子の上面図

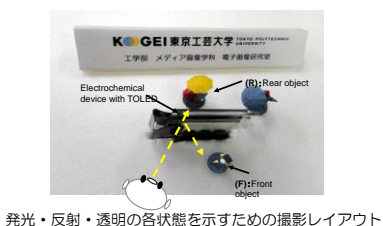
透明有機EL素子と透明エレクトロクロミック素子を組み合わせたスマートウィンドウの断面概要図

透明エレクトロクロミック素子表示の一例



無バイアス時：透明状態

バイアス電圧(-2.5V)印加時：鏡状態



発光・反射・透明の各状態を示すための撮影レイアウト



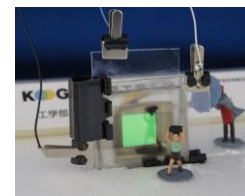
(a) T,T=Transparent



(d) E,T= Dual emission



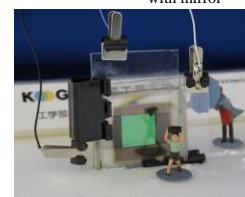
(b) T,M= Mirror



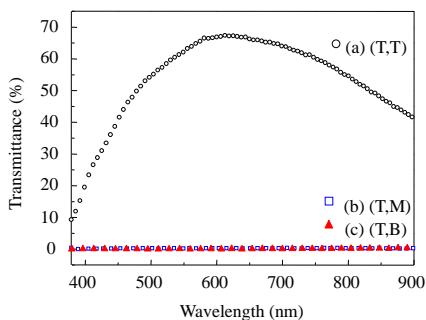
(e) E,M= Single side emission with mirror



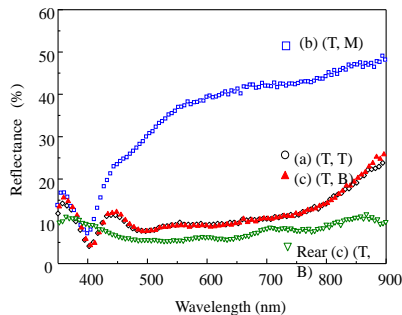
(c) T,B= Black



(f) E,B= Single side emission with black



素子全体の光透過率



素子全体の正反射率

透明有機EL素子と透明エレクトロクロミック素子の各表示状態と素子全体の表示状態を示す写真

透明 ⇔ 鏡 ⇔ 黒 表示と同時に発光・非発光を選択表示できるハイブリッド・スマートウィンドウ