

หัวข้อวิจัย : การสร้างวัสดุอัญริยะอิเล็กทรอนิกส์ โครโมค  
ผู้วิจัย : สัญญา คุณขาว  
หน่วยงาน : คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยศรีปทุม  
ปีที่พิมพ์ : พ.ศ.2555

---

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ได้นำเสนอการสร้างฟิล์มบางสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยการตกผลึกสารประกอบโลหะออกไซด์ที่เป็นฟิล์มบางโปร่งแสง ด้วยการใส่สารประกอบทั้งสแตนออกไซด์ที่เคลือบอยู่บนกระจกที่เคลือบโลหะโปร่ง ในที่นี้จะป็นกระจกที่เคลือบสารประกอบอินเดียมทินออกไซด์เพื่อใช้เป็นขั้วไฟฟ้าให้กับสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำการออกแบบเป็นแบบซ้อนทับกันโดยมีการเติมสารละลายอิเล็กทรอนิกส์โรไลต์ลงไปเพียงเล็กน้อย ซึ่งกระบวนการของสิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยส่วนของชั้นฟิล์มบางทั้งสแตนออกไซด์ที่ทำหน้าที่เป็นชั้นเก็บสะสมอออนและชั้นอออนการนำไฟฟ้าที่อยู่ระหว่างกระจกโปร่งแสงสองแผ่น ด้วยคุณสมบัติทางไฟฟ้าเมื่อได้รับแรงดันไบอัสขนาดต่ำๆ เพียง 1-3 โวลท์ เป็นผลให้มีการเปลี่ยนแปลงสมบัติของการเกิดสีและการจางของสี ด้วยการปรับเปลี่ยนขนาดแรงดันไบอัสตรง และกลับขั้วแรงดัน ซึ่งเป็นการให้สนามไฟฟ้าผ่านเข้าสู่สิ่งประดิษฐ์อิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งยังสามารถที่จะคงสภาพของสีไว้โดยปราศจากแรงดันไบอัสได้เป็นเวลานาน กระบวนการที่ชั้นฟิล์มบางอิเล็กทรอนิกส์เมื่อเกิดเป็นปฏิกิริยาเข้าสู่แอโนดิก (anodic) ซึ่งเป็นการทำปฏิกิริยาทางเคมีที่ก่อให้เกิดสี และคาโทดิก (cathodic) ซึ่งเป็นการทำปฏิกิริยาทางเคมีที่ก่อให้เกิดสีจางลง การควบคุมการเกิดสีเกิดขึ้นเนื่องด้วยการควบคุมการกระตุ้นของการฉีดและการแยกตัวของอิเล็กตรอน และอออนโลหะ( $H^+, K^+ \dots$ ) เข้าสู่ชั้นของออกไซด์ที่เกิดปฏิกิริยาที่ผลิตสีของทั้งสแตนออกไซด์ ( $WO_3$ ) (colorless) +  $xM^+ + xe \leftrightarrow M_xWO_3$  (blue) ด้วยการทดสอบสัญญาณกระแสไฟฟ้าสลับที่มีความถี่ต่ำๆ สามารถยืนยันผลการทดลองทางด้านกระแสตรงและการเปลี่ยนแปลงของสีที่เป็นไปอย่างช้าๆ เนื่องจากผลของ switching time ที่ต่ำ

คำสำคัญ: อิเล็กทรอนิกส์ โครโมค วัสดุอัญริยะ กระจก ITO ปฏิกิริยารีดอกซ์ อิเล็กทรอนิกส์โรไลต์