

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเพื่อที่จะพัฒนาสารพอร์ไฟรินให้เป็นสารเรืองแสงสีแดงที่ดีสำหรับไดโอดเรืองแสงที่มีสารเรืองแสงเป็นสารอินทรีย์ (OLED) โดยการใส่หมู่แทนที่ stilbene dendron ที่มีระดับชั้นต่างๆ ที่ตำแหน่ง *meso* ของวงพอร์ไฟริน ในขั้นแรกหมู่แทนที่ stilbene dendron ถูกสังเคราะห์โดยการทำปฏิกิริยาซ้ำกันของปฏิกิริยา Wittig และ Heck coupling ซึ่งได้ 3,5-di-*tert*-butylbenzaldehyde และ 3,5-bis(3',5'-di-*tert*-butylstyryl)benzaldehyde จำนวน 19 % และ 69 % ตามลำดับ ทำปฏิกิริยาการปิดวงโดยที่มีกรดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (acid catalysed ring closure condensation) ของ aldehyde ที่ได้กับ pyrrole ในอัตราส่วน 1:1 โมล ได้พอร์ไฟรินที่ไม่จับกับโลหะระดับชั้นที่ 0 2H-G0-porphyrin และพอร์ไฟรินที่ไม่จับกับโลหะระดับชั้นที่ 1 2H-G1-porphyrin จำนวน 14 % และ 30 % ตามลำดับ การเติมโลหะ copper (Cu) และ zinc (Zn) เข้าไปในวงพอร์ไฟรินโดยทำปฏิกิริยากับเกลือของโลหะนั้นได้พอร์ไฟรินที่จับกับโลหะ Cu-G0-, Cu-G1-, Zn-G0- และ Zn-G1-porphyrins ในเปอร์เซ็นต์ที่ดี การศึกษาสมบัติทางแสงของพอร์ไฟรินที่สังเคราะห์ได้ทั้งหมดพบว่าทั้งพอร์ไฟรินที่ไม่จับกับโลหะและพอร์ไฟรินที่จับกับโลหะ zinc แสดงการเรืองแสงสีแดงที่ดี โดยที่สีแดงที่เกิดจากพอร์ไฟรินที่จับกับโลหะ zinc ใกล้เคียงกับสีแดงที่ใช้ในหลอดภาพสีของโทรทัศน์ ส่วนพอร์ไฟรินที่จับกับโลหะ copper ไม่เรืองแสงสีแดง พอร์ไฟรินที่มีหมู่แทนที่เป็น stilbene dendron ขนาดใหญ่ (ระดับชั้นที่ 1) ให้ประสิทธิภาพการเรืองแสงแดงดีที่สุด และพบว่าการถ่ายเทพลังงานจากหมู่แทนที่ stilbene dendron เข้ามาสู่โมเลกุลพอร์ไฟรินใจกลาง

In this work, novel red light-emitting porphyrins were investigated for red light-emitter in organic light-emitting diode (OLED). The porphyrin ring was substituted by the stilbene dendrons on the *meso*-positions. The stilbene dendron substituents were first synthesized by iterative reactions of Wittig and Heck coupling to give 3,5-di-*tert*-butylbenzaldehyde and 3,5-bis(3',5'-di-*tert*-butylstyryl)benzaldehyde in 19 % and 69 % yields, respectively. Acid catalysed ring closure condensation reaction of the resultants with pyrrole in 1:1 ratio produced 2H-G0-porphyrin and 2H-G1-porphyrin in the yields of 14 % and 30 %, respectively. The Cu-G0-, Cu-G1-, Zn-G0- and Zn-G1-porphyrins were formed in good yields from the reaction of the free-base porphyrins with metal salts. The photo-physical studies of porphyrins revealed 2H-porphyrins and Zn-porphyrins fluoresced strong, pure red colour. The latter produced red colour closed to red colour used in a television screen. While Cu-porphyrins were non-luminescence. Porphyrins bearing large stilbene dendron (G1) showed highest red emission efficiency. There was also an energy transfer from the outer stilbene dendron to the porphyrin core.