

## บทคัดย่อ

เลขที่สัญญา : BGJ/35/2543

ชื่อเรื่อง : การสังเคราะห์อนุพันธ์ของ 4-คลอโร-2,5-ไดฟีนิลออกซาโซลและพอลิเมอร์

ผู้วิจัย : นางสาว ณิชฎพร พิมพะ

รองศาสตราจารย์ ดร. ศุภวรรณ ตันตยานนท์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อีเมลล์ : [suapawan.t@chula.ac.th](mailto:suapawan.t@chula.ac.th)

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

มอนอเมอร์ชนิดใหม่ซึ่งมีประกอบด้วยอนุภาคของ 4-คลอโร-2,5-ไดฟีนิลออกซาโซลได้ถูกสังเคราะห์โดยปฏิกิริยาการปัดวงระหว่างอนุพันธ์ของเบนโซอิล ไชยาไนด์ และเบนซาดีไฮด์ที่เกี่ยวข้อง โดยวิธีการดัดแปลงฟิชเชอร์ ได้เปอร์เซ็นต์ผลิตภัณฑ์ค่อนข้างสูง มอนอเมอร์เหล่านี้ได้ออกแบบสำหรับทำปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันกับ เมทิล เมทาคลีเลต และบีสฟีนอล เอ เพื่อเตรียมพอลิเมอร์ซึ่งประกอบด้วยอนุพันธ์ของ 4-คลอโร-2,5-ไดฟีนิลออกซาโซลอยู่ในสายโซ่กิ่งและในสายโซ่หลักของพอลิเมอร์ โดยปฏิกิริยา ฟรีแรดิคัล และ คอนเดนเซชัน พอลิเมอร์ไรเซชันตามลำดับ ในกรณีของฟรีแรดิคัลพอลิเมอร์นั้น จะศึกษาอิทธิพลของหมู่แทนที่ ไฮโดรเจน, ฟลูออรีน, ไฮดรอกซี และไนโตร ที่ตำแหน่งพาราบนวงเบนซีน และทำการเติมมอนอเมอร์ดังกล่าวนี้ในอัตราส่วน 1 และ 5 % จากการศึกษาผลกระทบของเวลาในการทำปฏิกิริยาและน้ำหนักโมเลกุลของคอนเดนเซชันพอลิเมอร์ พบว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในการทำปฏิกิริยาคือ 9 ชั่วโมง พอลิเมอร์ทุกแบบได้ทำการพิสูจน์โครงสร้างโดยเทคนิคทางสเปกโทรสโคปี เมื่อตรวจสอบคุณสมบัติทางด้านแสง พบว่าพอลิเมอร์ดังกล่าวนี้เปล่งแสงฟลูออเรสเซนซ์ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของ 2,5-ไดฟีนิลออกซาโซล โดยฟรีแรดิคัลพอลิเมอร์ซึ่งมีอนุพันธ์ของ 4-คลอโร-2,5-ไดฟีนิลออกซาโซล อยู่ 1% นั้นให้สัมประสิทธิ์ในการเปล่งแสงฟลูออเรสเซนซ์สูงกว่า 2,5-ไดฟีนิลออกซาโซล

คำหลัก : ซินทีเลเตอร์, 4-คลอโร-2,5-ไดฟีนิลออกซาโซล, พอลิเมอร์, ฟลูออเรสเซนซ์, สัมประสิทธิ์ในการเปล่งแสงฟลูออเรสเซนซ์

## **Abstract**

Project Code: BGJ/35/2543

Project Title: Synthesis of 4-chloro-2,5-diphenyloxazole derivatives and their polymer

Investigator : Miss Nuttaporn Pimpha

Assoc.Prof.Supawan Tantayanon

Chulalongkorn University

E-mail address : [supawan.t@chula.ac.th](mailto:supawan.t@chula.ac.th)

Project Period : 2 years

Novel monomers containing 4-chloro-2,5-diphenyloxazole moiety have been successfully synthesized with reasonable yield via a cyclization of the benzoyl cyanide derivatives and corresponding benzaldehyde following modification of Fischer synthesis. These monomers have been tailored for further reaction with methyl methacrylate (MMA) and bisphenol A in order to make a polymer containing 4-chloro-2,5-diphenyloxazole moiety as a pendant chain and in the polymer backbone by free radical and condensation polymerization, respectively. In term of free radical polymer, the influence of substituents including H, F, OCH<sub>3</sub> and NO<sub>2</sub> at para position on benzene ring has been determined and the feed amount of these substituents were varied into 2 ratios, 1 and 5%. The effect of reaction time on molecular weight of condensation polymer revealed that the optimum reaction time was around 9 h. All polymers were identified by FT-IR, <sup>1</sup>H-NMR, DSC and TGA. The optical properties of these polymers have been evaluated as well. It was found that these polymers exhibited a distinct and well-defined fluorescence of the characteristic 2,5-diphenyloxazole chromophore. Free radical polymer with 1% of unsubstituted 4-chloro-2,5-diphenyloxazole chromophore gave a higher fluorescent quantum yield than 2,5-diphenyloxazole, parent molecule.

Keywords: scintillator, 4-chloro-2,5-diphenyloxazole, polymer, fluorescence, quantum yield