บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5180070

ชื่อโครงการ: การสังเคราะห์ วิเคราะห์ และศึกษาคุณสมบัติการเร่งปฏิกิริยาของสารประกอบเชิงซ้อนคอปเปอร์ที่มีอนุพันธ์ของ 1,2,3-triazole เป็นส่วนประกอบของลิแกนด์

ชื่อนักวิจัย: ปรียานุช แสงไตรรัตน์นุกูล เพิ่มพูน ใหม่โสภา อัฉริยา สวนสิน และ วิชัย ริ้วตระกูล

Email-address: psangtrirut@gmail.com, scpsf@mahidol.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 16 พฤษภาคม 2551 – 15 มิถุนายน 2553 (2 ปี)

คลิ๊กลิแกนด์ประเภท *tris*(R-methyltriazolylmethyl)amines [R = C_6H_5 (**1**), $SiMe_3$ (**2**), 4-FC_6H_4 (**3**), 4-$MeOC_6H_4$ (**4**), Fc (**5**)] ได้ถูกสังเคราะห์และนำมาใช้เป็นตัวยึดคอปเปอร์ เพื่อศึกษาการเร่งปฏิกิริยา ATRP ของเมทิลเมทาคริเลท (methylmethacrylate; MMA) โมโนเมอร์ ผลการทดลองพบว่าที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ตัวเร่งปฏิกิริยา CuBr/**1** และ CuBr/**2** สามารถเร่งปฏิกิริยา ATRP ของ MMA ได้ดีทั้งในสารละลาย MMA และ 50% โดยปริมาตรของ โทลูอีน:MMA ในขณะที่สารประกอบ CuBr/**5** สามารถเร่งปฏิกิริยา ATRP ได้ปานกลางในสภาวะเร่งปฏิกิริยาเดียวกัน การศึกษาทางจลน์ศาสตร์ แสดงให้เห็นว่าตัวเร่งปฏิกิริยา CuBr/**1** และ CuBr/**5** ให้พล็อตเส้นตรงสำหรับกราฟระหว่าง $\ln[M]_o/[M]_t$ กับ เวลา โดยมีความชันของกราฟ (k_{obs}) เท่ากับ 5.0 x 10^{-3} นาที$^{-1}$, 2.7 x 10^{-4} นาที$^{-1}$ ตามลำดับ ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพในการเร่งปฏิกิริยา ATRP ของสารประกอบเชิงซ้อน CuBr/**L** จากมากไปน้อย คือ **2** > **1** > **5** นอกจากนี้ยังพบว่าสภาวะการเร่งปฏิกิริยาในสารละลายมีขั้วอย่างเช่น 2-butanone หรือการเติม 40% ของ $CuBr_2$ เมื่อเทียบกับ CuBr เพิ่มเข้าไปในระบบ ทำให้พอลิเมอร์ที่ได้มีค่า PDI (M_w/M_n) ที่ต่ำลง

คำหลัก: คลิ๊ก, ATRP, การเร่งปฏิกิริยา

Abstract

Project Code: MRG5180070

Project Title:

Investigator: Preeyanuch Sangtrirutnugul, Purmpoon Maisopa, Atchariya Sunsin, and Vichai Reutrakul

Email-address: psangtrirut@gmail.com, scpsf@mahidol.ac.th

Project Period: 16 May 2008 – 15 June 2010 (2 ปี)

A series of *tris*(R-methyltriazolylmethyl)amines [R = C_6H_5 (**1**), $SiMe_3$ (**2**), 4-FC_6H_4 (**3**), 4-$MeOC_6H_4$ (**4**), Fc (**5**)] were successfully prepared and employed as ligand supports for catalytic ATRP of MMA. At 90 ^{o}C, CuBr/**1** and CuBr/**2** exhibited good catalytic activities both in bulk and solution polymerizations while CuBr/**5** showed a moderate activity. Kinetic studies of CuBr/**1** and CuBr/**5** catalysts revealed a pseudo first-order linear plot of $\ln[M]_o/[M]_t$ versus time with k_{obs} = 5.0 x 10^{-3} min^{-1}, 2.7 x 10^{-4} min^{-1}, respectively. Polymerizations of methylmethacrylate (MMA) showed that, under the same reaction conditions, the catalyst activities followed the trend: **2** > **1** > **5**. Additionally, polymerization conditions in polar solvent 2-butanone or with additional 40% $CuBr_2$ with respect to CuBr led to polymers with narrower polymer polydispersities.

Keywords: click, ATRP, catalysis