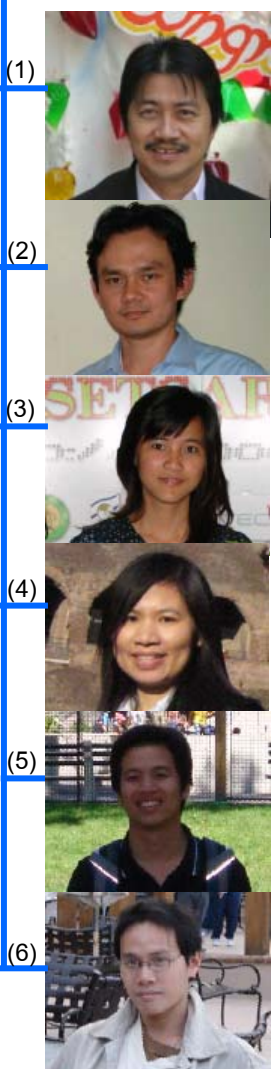


Executive Summary

โครงการงานวิจัยและพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาซีโอไลต์ให้มีขนาดของผลึกในระดับนาโน (Nano Crystal Zeolites) และมีรูพรุนขนาดนาโน (Nanoporous Zeolites) เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมเคมีและปิโตรเคมี

จำรัส ลิ้มตระกูล⁽¹⁾, พิบูลย์ พันธุ์⁽²⁾, จุฬารัตน์ วัฒนกิจ⁽³⁾, สภาวดี หาเมืองรักษ⁽⁴⁾, ธนา ไม้หอม⁽⁵⁾, บุญเดช เบิกฟ้า⁽⁶⁾
ภาควิชาเคมี และ ศูนย์นาโนเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คณะผู้ศึกษาวิจัย

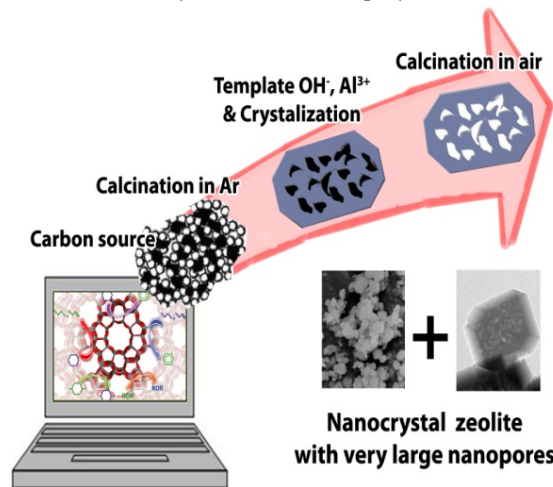


วัตถุประสงค์ของโครงการ

การออกแบบและพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยา Zeolite ให้มีขนาดของผลึกในระดับนาโน (Nano-Crystal Size Zeolite) และมีรูพรุนขนาดนาโน (Nanoporous Zeolite) เพื่อเพิ่มปริมาณ external active site ในการเร่งปฏิกิริยา ลดปัญหาที่เกิดจากการแพร่ผ่านของโมเลกุลสารผ่านตัวเร่งปฏิกิริยา (diffusion limitation) และเพิ่มโอกาสให้โมเลกุลขนาดใหญ่สามารถเกิดปฏิกิริยาได้ดีขึ้น เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี

โครงการนั้นก่อให้เกิดผลกระทบ หรือมีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร

โครงการนี้เป็นการบุกเบิกงานวิจัยทางด้านการออกแบบตัวเร่งปฏิกิริยาและสารประกอบที่มีโครงสร้างระดับนาโนเมตร โดยอาศัยระเบียบวิธีทางเคมีคอมพิวเตอร์ผสมผสานกับการทดลองและวิจัยในห้องทดลอง ก่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้ใหม่และความเข้าใจเชิงลึก เพื่อศึกษาระบบที่มีขนาดใหญ่ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ เช่น ซีโอไลต์ (Zeolites) และวัสดุที่มีโครงสร้างและรูพรุนระดับนาโนเมตร (Nanostructured and Nanoporous Materials) โดยเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาตัวเร่งปฏิกิริยาประเภทซีโอไลต์ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งสามารถนำไปสู่การผลิตตัวเร่งปฏิกิริยา Hydrocracking ได้ภายในประเทศ เป็นการช่วยลดการเสียดุลการค้าอันเนื่องมาจากการนำเข้าตัวเร่งปฏิกิริยาจากต่างประเทศ ซึ่งคิดเป็นมูลค่าประมาณ 800 ล้านบาทต่อปี และเป็นการลดต้นทุนของราคาน้ำมันเบนซินและน้ำมันดีเซลที่ผลิตได้ในประเทศ เป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิตในภาคเกษตร อุตสาหกรรม และเพิ่มสภาพคล่องให้ธุรกิจได้



แผนภาพ การสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาซีโอไลต์ให้มีขนาดของผลึกในระดับนาโน (Nano Crystal Zeolites) และมีรูพรุนขนาดนาโน (Nanoporous Zeolites) ด้วยระเบียบวิธี “in situ carbon-templating approach”

ผลสำเร็จของโครงการที่ได้รับ

มีผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารชั้นนำระดับนานาชาติ เช่น Journal of Physical Chemistry (IF= 4.086), Journal of Catalysis (IF= 4.780) ได้รับการอ้างอิงและนำไปประยุกต์ใช้โดยกลุ่มนักวิจัยในสถาบันชั้นนำจากต่างประเทศอย่างมากมาย อาทิเช่น University of California Berkeley (Chemical Engineering Dept.) และมีผลงานได้รางวัลงานวิจัยดีเด่นจากการประชุมสมาคมเคมีแห่งประเทศไทย สหรัฐอเมริกา สาขาเคมีปิโตรเลียม (Research Awards of the American Chemical Society's Division of Petroleum Chemistry)

