

ทรงพล สมานพิบูลย์ผล 2557: การผลิตไบโอไฮโดรเจนจากน้ำมันชีวมวลด้วยปฏิกิริยา
รีฟอร์มมิงด้วยไอน้ำ ออโตเทอร์มัลรีฟอร์มมิง และปฏิกิริยาออกเตอร์แก๊สซิฟท์
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี) สาขาวิศวกรรมเคมี
ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์
อภิญา ดวงจันทร์, Ph.D. 97 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษากระบวนการรีฟอร์มมิงน้ำมันชีวมวลวัฏภาคน้ำ ด้วยปฏิกิริยา รีฟอร์มมิงด้วย
ไอน้ำ ออโตเทอร์มัลรีฟอร์มมิง และปฏิกิริยาออกเตอร์แก๊สซิฟท์ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เป็น ไบโอ
ไฮโดรเจน โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา Cu-Ni-Sn/ γ - Al_2O_3 ขนาดนาโนเมตร น้ำมันชีวมวลที่ผลิตจาก
การไพโรไลซิสซังข้าวโพดแยกเป็น 2 วัฏภาคได้แก่ วัฏภาคอินทรีย์และวัฏภาคน้ำ ทำการป้อน
น้ำมันชีวมวลวัฏภาคน้ำและไอน้ำสู่ปฏิกรณ์อย่างต่อเนื่องอัตราการป้อนอากาศเท่ากับ 200
 cm^3/min และอัตราส่วนโดยโมลไอน้ำต่อคาร์บอนเท่ากับ 10:1 โดยให้ความร้อนในการรีฟอร์มมิง
อยู่ที่ $750^\circ C$ และในการทดลองเบื้องต้นได้ใช้เอทานอล (ethanol) ทำปฏิกิริยารีฟอร์มมิง ผลปรากฏว่า
เมื่อไม่ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาผลได้ของแก๊สไฮโดรเจนเท่ากับ 81.0% และเมื่อใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา γ -
 Al_2O_3 , Cu-Ni/ γ - Al_2O_3 และ Cu-Ni-Sn/ γ - Al_2O_3 ผลได้ของแก๊สไฮโดรเจนเท่ากับ 51.1%, 55.6%
และ 70.0% ตามลำดับ จากผลการทดลองเบื้องต้นทำให้ทราบว่าที่ภาวะข้างต้น ตัวเร่งปฏิกิริยา
Cu-Ni-Sn/ γ - Al_2O_3 ให้ผลผลิตแก๊สไฮโดรเจนสูงสุด จากนั้นจึงนำเอาน้ำมันชีวมวลวัฏภาคน้ำมาทำ
การรีฟอร์มมิงโดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา Cu-Ni-Sn/ γ - Al_2O_3 โดยทำการแปรผันอุณหภูมิจาก 185-850
องศาเซลเซียส และ อัตราส่วนโดยโมลระหว่างไอน้ำต่อคาร์บอนจาก 7.5: 1-10.5: 1 จากผลการ
ทดลองทำให้ทราบว่าสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการเกิดผลิตภัณฑ์แก๊สไฮโดรเจนคือที่อุณหภูมิ
230 องศาเซลเซียส อัตราส่วนโดยโมลระหว่างไอน้ำต่อคาร์บอนที่ 10.5 : 1 ซึ่งภายใต้สภาวะนี้ทำ
ให้ผลได้ของแก๊สไฮโดรเจนมีค่าเท่ากับ 90.8%