

พัชรพร เปาะและ : การสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาคอปเปอร์/ซิงก์ออกไซด์ด้วยอัลตราโซนิกลเปอรย์ไฟโรไลซิส (SYNTHESIS OF Cu/ZnO CATALYST BY ULTRASONIC SPRAY PYROLYSIS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร.ประเสริฐ เรียบร้อยเจริญ, 88 หน้า.

ในงานวิจัยนี้มีแนวคิดโดยนำเทคนิคอัลตราโซนิกลเปอรย์ไฟโรไลซิสมาใช้ในการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาคอปเปอร์/ซิงก์ออกไซด์เพื่อนำมาใช้ในการสังเคราะห์ไดเมทิลอีเทอร์ที่อุณหภูมิต่ำ (170 องศาเซลเซียส) โดยทำการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาด้วยเครื่องอัลตราโซนิกที่มีความถี่ประมาณ 1.7 เมกะเฮิร์ต ซึ่งศึกษาผลของอุณหภูมิและอัตราส่วนโดยโมลของคอปเปอร์ออกไซด์ต่อซิงก์ออกไซด์ โดยทำการตรวจสอบลักษณะสัณฐานวิทยาของตัวเร่งปฏิกิริยาด้วยเทคนิค EDX, XRD, SEM, BET และ TPR พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาที่สังเคราะห์ได้มีลักษณะเป็นทรงกลมที่มีขนาดเล็กและใหญ่ปะปนกัน เมื่ออุณหภูมิในการสังเคราะห์เพิ่มขึ้น ขนาดอนุภาคของตัวเร่งปฏิกิริยาที่ได้มีขนาดเล็กลง พื้นที่ผิวเพิ่มขึ้น และการรัดกั้นเพิ่มมากขึ้น ในส่วนกรณีที่อัตราส่วนโดยโมลของคอปเปอร์ออกไซด์ต่อซิงก์ออกไซด์เพิ่มขึ้น พบว่าขนาดอนุภาคตัวเร่งปฏิกิริยาที่สังเคราะห์ได้เพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย เมื่อนำตัวเร่งปฏิกิริยามาใช้ในการสังเคราะห์ไดเมทิลอีเทอร์ที่ภาวะในการทำปฏิกิริยา คือ ความดัน 40 บาร์ อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส อัตราการไหลของแก๊ส ( $\text{CO}/\text{H}_2/\text{Ar} = 48/48/4$ ) 40 มิลลิลิตรต่อนาที ตัวทำละลายเมทานอล 40 มิลลิลิตร และปริมาณตัวเร่งปฏิกิริยาที่อัตราส่วนตัวเร่งปฏิกิริยาคอปเปอร์/ซิงก์ออกไซด์-ซีโอไลต์ HZSM-5 เท่ากับ 2:1 โดยน้ำหนัก พบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาที่สังเคราะห์ที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียสที่มีอัตราส่วนโดยโมลของคอปเปอร์ออกไซด์ต่อซิงก์ออกไซด์เท่ากับ 1:1 ให้ค่าร้อยละการเปลี่ยนมีค่าสูงถึงร้อยละ 17.36 และค่าการเลือกเกิดสูงถึงร้อยละ 73.2

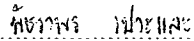
ภาควิชา.....เคมีเทคนิค.....ลายมือชื่อนิสิต.....พัชรพร เปาะและ.....  
 สาขาวิชา.....เทคโนโลยีเชื้อเพลิง.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....  
 ปีการศึกษา.....2555.....

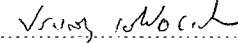
# # 5372521123 : MAJOR FUEL TECHNOLOGY

KEYWORDS : ULTRASONIC SPRAY PYROLYSIS / Cu/ZnO CATALYSTS

PHATCHARAPORN POLAE : SYNTESIS OF Cu/ZnO CATALYST BY ULTRASONIC  
SPRAY PYROLYSIS. ADVISOR: ASST.PROF PRASERT REUBROYCHAROEN,  
Ph.D., 88 pp.

The ultrasonic spray pyrolysis (USP) method has been used to prepare small spherical partical of Cu/ZnO to develop highly active and stable catalysts for dimethyl ether (DME) synthesis at low temperature (443 K) operated a frequency of ~1.7 MHz. Surface and morphology of Cu/ZnO catalysts were investigated as a function of reaction temperature and molar ratio of copper oxide and zinc oxide. The size distribution, structural characterization, morphology and composition of Cu/ZnO catalysts were characterized by EDX, XRD, SEM, BET and TPR. It was found that the synthesized catalysts are spherical with mixed large and small particles. Particle size and Surface area increases when temperature increased. In case of molar ratio of copper oxide and zinc oxide changes. The particle size of the catalysts was slightly increased. Used the catalysts to synthesis of dimethyl ether (DME). The reaction took place under the pressure of 40 bar, 170 °C, syngas flow rate of 40 ml/min ( $\text{CO}/\text{H}_2/\text{Ar} = 48/48/4$  by mole), 1g of CuZnO/HZSM5 catalyst in 40 ml of methanol as a solvent. The experimental results indicated that Cu/ZnO catalysts were synthesized at 600°C with equal molar ratio provided the highest CO conversion of 17.36% with DME selectivity of 73.20%

Department : ..... Chemical Technology ..... Student's Signature ..... 

Field of Study : ..... Fuel Technology ..... Advisor's Signature ..... 

Academic Year : ..... 2012 .....