

งานวิจัยนี้ศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะและสมบัติในการเร่งปฏิกิริยาของตัวเร่งปฏิกิริยาแพลเลเดียมบนตัวรองรับนาโนซิลิกาที่เตรียมโดยวิธีโซล-เจลและตัวเร่งปฏิกิริยาแพลเลเดียมบนตัวรองรับซิลิกาเกรดการค้า โดยที่ตัวเร่งปฏิกิริยาแพลเลเดียมบนซิลิกาจะถูกเตรียมโดยใช้ 2 วิธีคือวิธีการแลกเปลี่ยนประจุและวิธีการเคลือบฝัง สมบัติทางกายภาพและเคมีของตัวเร่งปฏิกิริยาศักดิ์สิทธิ์โดยเครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ ได้แก่ เครื่องวัดพื้นที่ผิว ปริมาตรรูพรุน ขนาดของรูพรุน เครื่องกระเจิงรังสีเอ็กซ์ เครื่องเอกซเรย์โฟโตอิเล็กตรอนสเปกโตรสโกปี กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านและส่องกราด เครื่องวัดปริมาณการดูดซับของแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์ ศึกษาความว่องไวของตัวเร่งปฏิกิริยาในการเร่งปฏิกิริยาไฮโดรจิเนชันในวัฏภาคของเหลวของฟีนิลอะเซทิลีนเป็นสไตรีน พบว่าการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาดังกล่าวด้วยวิธีแลกเปลี่ยนประจุโดยใช้ซิลิกาที่เตรียมด้วยวิธีโซล-เจลจะเกิดสารประกอบแพลเลเดียมซิลิไซด์ขึ้น โดยสารประกอบนี้ทำให้ตัวเร่งปฏิกิริยาแพลเลเดียมที่อยู่บนตัวรองรับซิลิกาที่เตรียมด้วยวิธีโซล-เจลมีประสิทธิภาพสูงกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาที่อยู่บนตัวรองรับซิลิกาเกรดการค้า จากการตรวจสอบด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ต่างๆ พบว่าสมบัติทางพื้นที่ผิวของตัวเร่งปฏิกิริยาแพลเลเดียมบนซิลิกาโซลเจลมีการเปลี่ยนแปลงไปโดยอาจทำให้การดูดซับของสไตรีนลดลงทำให้ค่าการเลือกเกิดของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการคือสไตรีนสูงขึ้น

The characteristic and catalytic properties of sol-gel derived silica supported palladium catalysts were investigated and compared in term of catalytic activities for liquid-phase hydrogenation of phenylacetylene and styrene selectivities. The Pd/SiO<sub>2</sub> catalysts were prepared by two different methods, ion-exchange and impregnation. It was found that the sol-gel derived silica supported palladium catalyst prepared by ion-exchange method formed palladium silicide. From catalytic activities and selectivities study, the palladium catalysts supported on the sol-gel derived silica exhibited better performances compared to those supported on commercial silica. From XPS results, the binding energy of Pd 3d of palladium silicide on the Pd/SiO<sub>2</sub> catalyst shifted toward larger binding energy, indicating that Pd is electron deficient. This could probably result in an inhibition of a product styrene on the Pd surface and hence high styrene selectivities were obtained especially at high phenylacetylene conversion.