

งานวิจัยนี้ศึกษาปฏิกิริยาไฮโดรเจนชันแบบเลือกเกิดของสารอัลไคโนเป็นอัลคีนโดยตัวเร่งปฏิกิริยาแพลเลเดียมบนตัวรองรับต่างๆ ในวัฏภาคของเหลวและวัฏภาคแก๊ส โดยเน้นถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อประสิทธิภาพของตัวเร่งปฏิกิริยา เช่น องค์ประกอบของตัวเร่งปฏิกิริยา วิธีการสังเคราะห์ตัวเร่งปฏิกิริยาและชนิดของตัวทำละลายที่ใช้ในวัฏภาคของเหลว เป็นต้น ในการใช้ไทเทเนียมไดออกไซด์เป็นตัวรองรับพบว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาในปฏิกิริยาไฮโดรเจนชันของอะเซทิลีนในวัฏภาคแก๊สขึ้นอยู่กับการกระจายตัวของโลหะแพลเลเดียม ในขณะที่การเลือกเกิดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ (อะกิลีน) ขึ้นอยู่กับบริมาณ  $Ti^{3+}$  ที่อยู่บนตัวรองรับ ไทเทเนียมไดออกไซด์ ส่วนการใช้ชิลิกาเป็นตัวรองรับพบว่าเกิดสารประกอบแพลเลเดียมชิลิไซด์ขึ้นถ้าเตรียมชิลิกาโดยวิธีโซล-เจลและใช้วิธีการแลกเปลี่ยนไอออนในการเตรียมตัวเร่งปฏิกิริยาโดยใช้  $Pd(NH_3)_4Cl_2$  เป็นสารตั้งต้น อย่างไรก็ตามตัวเร่งปฏิกิริยาที่เกิดสารประกอบดังกล่าวให้ประสิทธิภาพดีกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาแพลเลเดียมที่เตรียมบนชิลิกาเกรด การค้านปฏิกิริยาไฮโดรเจนชันแบบเลือกเกิดของพินิลอะเซทิลีนเป็นสไตรีนในวัฏภาคของเหลว จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอกซเรย์โพโตอิเลคตรอนสเปกโตรสโคปี พบว่าค่าพัลจันของ  $Pd 3d$  ในแพลเลเดียมชิลิไซด์มีค่ามากกว่าปกติแสดงถึงการขาดอิเลคตรอน ซึ่งอาจส่งผลให้สมบัติทางไฟฟ้าของพื้นผิวของแพลเลเดียมเปลี่ยนแปลงไปทำให้การดูดซับของสไตรีนลดลงส่งผลให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่ต้องการมากขึ้น ในการเปรียบเทียบผลของตัวทำละลายอินทรีย์ต่างๆ อาทิ เปนซีน เอปทานอล และ นอร์มัลไพโตรลีโอล กับการใช้คาร์บอนไดออกไซด์วิกฤติยิ่งกว่า แทนตัวทำละลาย ในปฏิกิริยาไฮโดรเจนชันของไฮโคลเอกซีนในวัฏภาคของเหลว พนว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาสูงขึ้นเมื่อใช้คาร์บอนไดออกไซด์วิกฤติยิ่งกว่าในตัวทำละลายอินทรีย์อย่างไรก็ตามพบการเสื่อมสภาพของตัวเร่งปฏิกิริยาแพลเลเดียม เช่น การซินเทอเริงและการถูกชะล้างของโลหะแพลเลเดียมในปริมาณที่ใกล้เคียงกัน

**Abstract****200963**

Selective hydrogenation of acetylenic compounds over a series of supported Pd catalysts has been studied in both gas-phase and liquid-phase. The effects of catalyst composition, preparation method, as well as the type of solvent used were extensively investigated. For the use of  $\text{TiO}_2$  support, acetylene conversions were found to be merely dependent on Pd dispersion while ethylene selectivity appeared to be strongly affected by the presence of  $\text{Ti}^{3+}$  in the  $\text{TiO}_2$  samples. For the use of  $\text{SiO}_2$  support, palladium silicide was formed on the sol-gel derived  $\text{SiO}_2$  supported Pd catalysts when they were prepared by ion-exchange method using  $\text{Pd}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$  as a palladium precursor. The  $\text{Pd}/\text{SiO}_2$  catalysts with Pd silicide formation were found to exhibit superior performance than commercial  $\text{SiO}_2$  supported ones in liquid-phase semihydrogenation of phenylacetylene. From XPS results, the binding energy of Pd 3d of palladium silicide on the  $\text{Pd}/\text{SiO}_2$  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. Liquid phase hydrogenation of cyclohexene under mild conditions on  $\text{Pd}/\text{SiO}_2$  in different organic solvents (benzene, heptanol, and NMP), under pressurized carbon dioxide, and under solvent less condition were also investigated and compared. Hydrogenation rates were much higher when the reactions were performed under high pressure  $\text{CO}_2$  or under solvent less condition. The use of high pressure  $\text{CO}_2$  can probably enhance  $\text{H}_2$  solubility in the substrate resulting in a higher hydrogenation activity. However, metal sintering and leaching in the presence of high pressure  $\text{CO}_2$  were comparable to those in organic solvents.