

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5980154

ชื่อโครงการ: การศึกษาปฏิกิริยาเอทรีลีนอีพอกซิเดชันในระบบประกายไฟฟ้าพลาสมา

ชื่อนักวิจัย และสถาบัน: ผศ.ดร.ฐิติพร สุทธิกุล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

อีเมล: thitiporn2528@hotmail.com, thitiporn.su@kmutnb.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 2 ปี

บทคัดย่อ:

ในงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาปฏิกิริยาอีพอกซิเดชันในระบบพลาสมาอุณหภูมิต่ำชนิดไดอิเล็กทริกแบริเออร์ดิสชาร์จ(ดีบีดี)แบบทรงสี่เหลี่ยมด้านขนาน โดยใช้กระจกขรุขระสองแผ่นเป็นฉนวน ภายใต้สภาวะอุณหภูมิห้องและความดันบรรยากาศ การป้อนแยกของก๊าซเอทรีลีนกับออกซิเจนถูกใช้ในการทดลองเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของปฏิกิริยาอีพอกซิเดชันและลดการเกิดปฏิกิริยาข้างเคียง จากการศึกษาผลกระทบของความต่างศักย์ไฟฟ้า ความถี่ไฟฟ้า อัตราส่วนโดยโมลของออกซิเจนต่อเอทรีลีน และ ตำแหน่งในการป้อนเอทรีลีน ที่มีต่อปฏิกิริยา พบว่า ระบบพลาสมาที่ใช้ผลิตค่าการเลือกสรรในการเกิดเอทรีลีนออกไซด์และผลได้ของเอทรีลีนออกไซด์สูงสุดที่ 68.15% และ 10.88% ตามลำดับ ภายใต้สภาวะดำเนินการที่เหมาะสม คือ 23 กิโลโวลต์ 500 เฮิรตซ์ อัตราส่วนโดยโมลของออกซิเจนต่อเอทรีลีน 1:5 และ ตำแหน่งในการป้อนเอทรีลีน 0.5 โดยผลได้ของเอทรีลีนออกไซด์มีค่าเป็นสองเท่าเมื่อเปรียบเทียบกับระบบพลาสมาแบบเดิมที่ใช้กระจกแผ่นเรียบทั้ง 1 และ 2 แผ่น

คำหลัก : ปฏิกิริยาอีพอกซิเดชัน, เอทรีลีนออกไซด์, ไดอิเล็กทริกแบริเออร์ดิสชาร์จ, ตำแหน่งในการป้อนเอทรีลีน

Abstract

Project Code : MRG5980154

Project Title : Ethylene Epoxidation in Low-Temperature AC Dielectric Barrier

Discharge: Effects of Dielectric Surface Roughness, number of Dielectric Barrier, and Oxygen Source

Investigator : Assist. Prof. Thitiporn Suttikul

King Mongkut's University of Technology North Bangkok

E-mail Address : thitiporn2528@hotmail.com, thitiporn.su@kmutnb.ac.th

Project Period : 2 years

Abstract:

The objective of this work was to investigate ethylene oxide (EO) performance in a low-temperature parallel plate dielectric barrier discharge (DBD) system with two frosted glass plates as the dielectric barrier material under ambient temperature and atmospheric pressure. A separate feed technique was used to reduce all undesirable reactions in order to maximize ethylene oxide production. The effects of applied voltage, input frequency, and O_2/C_2H_4 feed molar ratio, as well as ethylene feed position, on ethylene epoxidation activity were examined. The DBD system with two frosted glass plates was found to provide the highest EO selectivity of 68.15% and the highest EO yield of 10.88% at 23 kV, 500 Hz, an O_2/C_2H_4 feed molar ratio of 1:5, and an ethylene feed position fraction of 0.5, which gave double the EO yield of both DBD systems with single or two smooth dielectric glass plates.

Keywords : Epoxidation, Ethylene oxide, Dielectric barrier discharge, C_2H_4 feed position