

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การเตรียมและทดสอบสภาพซึมผ่านได้ของเมมเบรนคอมโพสิต

แพลเลเดียมเพอรอฟสไกต์สำหรับแยกไฮโดรเจน

(Preparation and permeability testing of palladium alloy/perovskite composite membrane for hydrogen separation)

คณะนักวิจัย

ดร.โกวิท เลิศวิทยานนท์

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินรายได้มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ประจำปีงบประมาณ 2556 รหัสโครงการ SCI560410S

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้ศึกษาวิธีการเตรียมเมมเบรนคอมโพสิตพอลิเอทิลีนอัลลอยด์/อะลูมินาสำหรับการแยกแก๊สไฮโดรเจน ตัวรองรับอะลูมินาแบบแผ่นแบนได้มีการขึ้นรูปด้วยวิธีการหล่อเจลจากเอการซึ่งทำหน้าที่เป็นสารก่อเจล ขนาดรูพรุนของตัวรองรับที่ขึ้นรูปได้อยู่ในช่วง 5 – 10 ไมครอน ชั้นตัวรองรับอะลูมินามีการนำมาเคลือบปรับปรุงผิวหน้าด้วยชั้นแคลเซียมเซอร์โคเนตด้วยวิธีอิมเพกเนชัน ต่อมาชั้นพอลิเอทิลีนมีการเคลือบบนตัวรองรับอะลูมินา โดยวิธีการเคลือบโดยไม่ใช้ไฟฟ้า ชั้นเคลือบพอลิเอทิลีนไม่สามารถปิดรูพรุนตัวรองรับอะลูมินาได้ทั้งหมดทำให้เกิดการรั่วซึมของแก๊สทดสอบการรั่วซึมผ่านชั้นพอลิเอทิลีนไปได้ ดังนั้นการปรับปรุงชั้นตัวรองรับเมมเบรนจำเป็นต้องมีการพัฒนาต่อไปเพื่อให้มีขนาดรูพรุนที่เล็กลงไปยังระดับนาโนเมตรเพื่อให้การเคลือบชั้นพอลิเอทิลีนสามารถเกิดเป็นชั้นที่มีความหนาแน่นสูง ไม่มีรูพรุนต่อไป

Abstract

In this research work, palladium alloy-alumina composite membranes were prepared for application in hydrogen purification. Firstly, alumina membrane supports were fabricated by agar gelcasting for which agar functions as gelling agent. The prepared alumina supports possessed the average pore sizes in the range of 5 – 10 μm . Subsequently, the alumina supports were impregnated for the surface modification of alumina supports with CaZrO_3 . Finally, palladium layer was coated on the alumina supports through electroless plating. However, the coated palladium layer was not able to completely cover the membrane support surface. Therefore, the improvement on the membrane support layer was needed to create smaller pore sizes towards nanometer sizes. The improvement was to conduct the palladium electroless plating with high density without any pores leading leakage.