

ชื่อหัวข้อวิจัย	การทดสอบตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะที่สังเคราะห์ด้วยวิธีทางสารละลาย เพื่อใช้สำหรับเซลล์เชื้อเพลิง
ผู้วิจัย	นายศิวัช ตั้งประเสริฐ นางสาวธีราภรณ์ พรหมอนันต์ นายอภิรักษ์ ชัยเสนา
คณะ	วิทยาศาสตร์

บทคัดย่อ

ตัวเร่งปฏิกิริยาอัลลอยด์สามารถใช้เป็นขั้วแคโทดสำหรับเซลล์เชื้อเพลิงชนิดเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน โดยโลหะอัลลอยด์ของโลหะทรานซิชันแถวแรกสามารถเป็นตัวเร่งให้กับปฏิกิริยารีดักชันของออกซิเจน การวิจัยนี้ทำการสังเคราะห์แพลทินัมและแพลทินัม निकเกิลร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก บนตัวรองรับคาร์บอนชนิด Vulcan XC-72 ที่ทำการปรับปรุงพื้นผิวด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ด้วยวิธีการทางสารละลายที่ใช้โซเดียมโบโรไฮไดรไรด์เป็นตัวรีดิวส์ในสารละลายเอทิลีนไกลคอล รูปแบบการเลี้ยวเบนด้วยรังสีเอกซ์ยืนยันว่าพบโลหะแพลทินัม หรือ แพลทินัม निकเกิล และคาร์บอนในตัวเร่งปฏิกิริยา ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบแต่พื้นผิวของคาร์บอนจากสเปกตรัมของการกระจายพลังงานของรังสีเอกซ์พบโลหะทุกชนิดรวมถึง ออกซิเจน กับ คาร์บอนในตัวเร่งปฏิกิริยา ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบผ่านพบขนาดของตัวเร่งปฏิกิริยาประมาณ 6-8 นาโนเมตร ประสิทธิภาพทางไฟฟ้าทดสอบด้วยเซลล์เดี่ยวพบว่าตัวเร่งปฏิกิริยาแพลทินัมให้ค่าทางไฟฟ้ามากกว่าตัวเร่งปฏิกิริยาแพลทินัม निकเกิล

คำสำคัญ : ตัวเร่งปฏิกิริยาแพลทินัม, ตัวเร่งปฏิกิริยาแพลทินัม निकเกิล, วิธีทางสารละลาย, เซลล์เชื้อเพลิงชนิดเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน

Title	The Testing of Metal Catalysts that were Prepared by Solution Route Method for Used in Fuel Cell
Authors	Mr. Siwat Thangprasert Ms. Theeraporn Promanan Mr. Aahiruk Chaisena
Faculty	Science

Abstract

Alloy catalysts have been proposed as the cathode material for the Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC). The first row transition of alloy catalysts were tested to improve the activity of oxygen reduction reaction (ORR). In this research, 20% wt of platinum and platinum-nickel were prepared to support on the Vulcan XC-72 treated carbon (the carbon surface was treated by hydrogen peroxide) by solution route method using NaBH_4 as a reducing agent in ethylene glycol. The XRD pattern confirmed shows the spectrums of Pt or PtNi alloy and carbon for both catalysts. The SEM images show only the surface of treated carbon support. The EDS indicates all metals including oxygen and carbon in the prepared catalysts. The TEM shows catalyst particles size about 6-8 nm. Electrochemical testing by single cell testing indicated that the Pt catalyst was higher current density than PtNi catalyst.

Keywords : Pt catalyst, PtNi catalyst, Solution route method, PEMFC