

บทคัดย่อ

173051

การศึกษาวิจัยการพัฒนาอิเล็กโทรไลเซอร์ในการผลิตไฮโดรเจนเพื่อใช้ในรถยนต์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเกิดก๊าซไฮโดรเจนจากระบบที่พัฒนาขึ้น และประเมินความเป็นไปได้ในการใช้ระบบอิเล็กโทรไลเซอร์เพื่อผลิตไฮโดรเจนเพื่อใช้ในรถยนต์โดยตรง ในการพัฒนาระบบอิเล็กโทรไลเซอร์ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาการผลิตไฮโดรเจนจากอิเล็กโทรไลเซอร์ 2 ขนาด คือ ขนาดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 และ 30 cm. ซึ่งทำจากแผ่นอะคริลิกใสหนา 5 mm. และทำการทดสอบโดยเปลี่ยนค่าความเข้มข้นของสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์จาก 0.5 ถึง 4.0 mol/l

จากการทดสอบพบว่า ระบบอิเล็กโทรไลเซอร์ขนาด 5 cm. สามารถผลิตไฮโดรเจน และออกซิเจนโดยเฉลี่ยได้ 7.91 $\text{cm}^3/\text{min}\cdot\text{A}$ และ 3.88 $\text{cm}^3/\text{min}\cdot\text{A}$ ตามลำดับ สำหรับขนาด 30 cm. พบว่าระบบสามารถผลิตไฮโดรเจนและออกซิเจนโดยเฉลี่ยเท่ากับ 7.94 $\text{cm}^3/\text{min}\cdot\text{A}$ และ 3.98 $\text{cm}^3/\text{min}\cdot\text{A}$ ตามลำดับ โดยประสิทธิภาพของอิเล็กโทรไลเซอร์ในเชิงพลังงานความร้อนของไฮโดรเจนเทียบกับพลังงานไฟฟ้าที่ใช้

173051

ที่ความเข้มข้นของสารละลาย 3.0 mol/l ให้ค่าประสิทธิภาพสูงที่สุดคิดเป็นร้อยละ 38.69 และเมื่อนำผลการทดสอบที่ได้มาประเมินความเป็นไปได้ในการใช้ระบบอิเล็กโทรไลเซอร์เพื่อผลิตไฮโดรเจนสำหรับใช้ในรถยนต์โดยตรง พบว่าจะต้องใช้อิเล็กโทรไลเซอร์ขนาด 30 เซนติเมตร จำนวน 60 ตัว เพื่อผลิตไฮโดรเจน 30 l/min จึงจะสามารถขับเคลื่อนรถยนต์ขนาดเล็กได้

คำสำคัญ: อิเล็กโทรไลเซอร์ ไฮโดรเจน

Abstract

173051

The aims of this study were to develop a suitable electrolyzer for a car and study the quantity of generated hydrogen. The possibility assessment of electrolyzer system, to be used directly in a car, was investigated. Two sizes of electrolyzer made from 5 mm. thickness of acrylic with 5 cm and 30 cm diameter were developed in order to apply to be the fuel source in the automobile by varying KOH from 0.5 to 4.0 mol/l.

From the test results, the hydrogen and oxygen production from 5 cm electrolyzer equaled $7.91 \text{ cm}^3/\text{min}\cdot\text{A}$ and $3.88 \text{ cm}^3/\text{min}\cdot\text{A}$ respectively. Similarly, the test results of 30 cm electrolyzer was found that the system was able to produce hydrogen and oxygen as $7.94 \text{ cm}^3/\text{min}\cdot\text{A}$ and $3.98 \text{ cm}^3/\text{min}\cdot\text{A}$ respectively. 38.69 % was highest value of thermal efficiency of electrolyzer at 3.0 mol/l of electrolyte. From the feasibility study of electrolyzer used for a vehicle, it was found that 60 units of electrolyzer with 30 cm diameter might be used to be able to run a hydrogen car

Keyword: Electrolyzer, Hydrogen