

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาชุดศาสตร์เซลล์เชื้อเพลิงแบบเมมเบรนแลกเปลี่ยน

โปรตอนเพื่อการใช้งานในเครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก โดย เทคนิค
การออกแบบผลิตภัณฑ์

ผู้เขียน นายปวเรศ อัจฉรวรรณลักษณ์

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

(วิศวกรรมอุตสาหกรรม)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วัสนัย วรธนะจรรย์

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาเซลล์เชื้อเพลิงแบบเมมเบรนแลกเปลี่ยนโปรตอน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้มีการพัฒนาชุดศาสตร์เซลล์เชื้อเพลิงขึ้นมาที่สามารถนำไปใช้จ่ายกระแสไฟฟ้าที่มีกำลังไม่เกิน 1 ,000 วัตต์ ซึ่งสามารถที่จะประยุกต์ใช้ได้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าหลายประเภท หากแต่ว่าชุดศาสตร์เซลล์เชื้อเพลิงที่ผลิตได้ยังคงมีขนาดใหญ่ และมีระบบควบคุมรวมทั้งอุปกรณ์ต่อพ่วงที่มาก จึงยังไม่สอดคล้องต่อแนวคิดของการนำไปใช้งาน ที่ควรเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีขนาดเล็กรวมทั้งมีความปลอดภัยสูง ในขณะที่นำไปสาธิตใช้งาน นอกจากนั้นก็ควรที่จะสามารถแสดงรายละเอียดสภาพการทำงาน ของระบบได้อีกด้วย ดังนั้นในงานวิจัยจึงได้มีการประยุกต์แนวคิดของการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product Design Concept) อันได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ การแจกแจงแนวคิดการออกแบบไปสู่การผลิตชุดศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงค่อนักวิจัยในโครงการวิจัย ตลอดจนเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เชื่อมต่อกับระบบเซลล์เชื้อเพลิงในอนาคต โดยผลการเก็บข้อมูลจากกลุ่มนักวิจัยในโครงการ รวมทั้งคุณาจารย์จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประกอบกับการประยุกต์ใช้หลักการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยทำการออกแบบและผลิตชุดศาสตร์เซลล์เชื้อเพลิงรูปแบบใหม่ที่มีขนาดเล็กลงได้ จากการปรับเปลี่ยนการจัดตำแหน่ง และการเลือกวัสดุที่เหมาะสม ทำให้ชุดศาสตร์นี้ สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก มีการปรับปรุงการจัดเรียงอุปกรณ์สนับสนุนของเซลล์เชื้อเพลิงที่เป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น และทำการจัดตำแหน่งวาล์วควบคุมที่ชัดเจนต่อการ

ปฏิบัติงาน ปรับปรุงระบบท่อเชื่อมต่อกับถังเชื้อเพลิงและระบบควบคุมความชื้น คัดเลือกวัสดุบรรจุ
ภัณฑ์เพื่อให้สามารถมองเห็นการทำงานของระบบได้ซึ่งผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจโดย
แบบสอบถามพบว่า มีค่าที่มากขึ้นทั้งในด้านความปลอดภัยในการทำงาน และความสะดวกในการ
ใช้งาน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title	Development of of Proton Exchange Membrane Fuel Cell Demonstration Set for Application in Small Electric Appliance by Design and Product Development Principles
Author	Mr. Pawaret Aujcharaworaluck
Degree	Master of Engineering (Industrial Engineering)
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Wassanai Wattanutchariya

ABSTRACT

Recently, the researcher teams of Chiang Mai University have developed a 1,000 watts proton exchange membrane fuel cells station, which sufficient to power many kinds of small electrical appliances. Major problems of the current design of this fuel cell test station are it's bulky and not practical to the user. In fact, this system should be portable and convenient in order to support its applications. Furthermore, this research is focused on the implementation of product design technique, such as voice of customer and technical requirement identification to develop the demonstration set of fuel cell for the research team, as well as the potential customer in the future. According to the information from the professional research team, which comes from faculty of engineer and faculty of science, Chiang Mai University, the new design and prototype of the demonstration set is purposed. This design illustrates compactness and user friendly system, due to the rearrange of the subsystem, such as tubing and current control unit, as well as the modification of the construction material. In addition, the new system gains higher satisfaction level rated by potential customers and research teams, in terms of its utilization and safety.