

ชื่อเรื่อง การเตรียมวัสดุคาร์บอนจากเศษเหลือทิ้งในสวน
ปาล์มเพื่อใช้เป็นตัวกักเก็บพลังงานไฟฟ้าชนิดตัวเก็บประจุยิ่งยวด

โดย นางสาวรัญญา สุภสร

นางสาวศิริวรรณ ทองมาก

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์กำลังขยายตัวอย่างรวดเร็วและต้องการตัวเลือกการจัดเก็บความหนาแน่นของพลังงานสูงที่สามารถชาร์จไฟได้อย่างรวดเร็วและมีอายุการใช้งานยาวนาน อย่างไรก็ตาม แบตเตอรี่ลิเทียมไอออนในปัจจุบันมีปัญหาด้านความปลอดภัย ต้องใช้เวลาชาร์จนาน และอาจประสบปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรในอนาคต ดังนั้น ตัวกักเก็บพลังงานชนิดใหม่ เช่น ตัวเก็บประจุยิ่งยวดจึงเป็นที่ต้องการ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้วัสดุคาร์บอนที่ได้จากเกสรตัวผู้ของปาล์มสำหรับ ตัวเก็บพลังงานชนิดตัวเก็บประจุยิ่งยวด การศึกษานี้ใช้คาร์บอนที่ได้จากเกสรตัวผู้ในการทดสอบประสิทธิภาพทางเคมีไฟฟ้าด้วยการชาร์จ 100 รอบ กระบวนการการกระตุ้นด้วย KOH ถูกทำที่อุณหภูมิ 750, 800 และ 900 °C ในอัตราส่วนที่แตกต่างกัน (1:1, 2:4 และ 1:4) การศึกษาพบว่าอุณหภูมิและอัตราส่วน KOH ระหว่างการกระตุ้นมีผลกระทบอย่างมากต่อโครงสร้างรูพรุนของวัสดุคาร์บอน โดยอุณหภูมิและอัตราส่วนที่สูงขึ้นส่งผลให้อัตราส่วนคาร์บอนและขนาดรูพรุนเพิ่มขึ้น โดยคาร์บอนที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส อัตราส่วน 2:4 มีสร้างโครงสร้างคาร์บอนที่ดีที่สุด นอกจากนี้จากการทดสอบการชาร์จเข้าและชาร์จออก 100 รอบ พบว่าคาร์บอนที่อุณหภูมิ 900 องศาเซลเซียส อัตราส่วน 1:4 มีค่าการเก็บประจุไฟฟ้าอยู่ที่ 849.06 F/g

Project Title Preparation of Carbon Materials for High-Performance Supercapacitor Using Biomass of Waste Palm Oil Trees

By Miss Varunya Supasorn

Miss Siriwan Thongmak

Abstract

The electronics industry is rapidly expanding and demands high-energy density storage options that can charge quickly and have a long lifespan. However, current lithium-ion batteries are plagued with security concerns, require long charging times, and may face resource scarcity in the future. Therefore, a new energy storage solution, such as supercapacitors, is needed. This study aimed to investigate the potential use of carbon materials derived from palm stamens for supercapacitor-style energy storage devices. The study used male pollen-derived carbon for testing the electrochemical performance with 100 charging cycles. The activated KOH process was carried out at temperatures of 750, 800, and 900 °C in different ratios (1:1, 2:4, and 1:4). The study found that the temperature and KOH ratio during activation had a significant impact on the porous structure of the carbon material, with higher temperatures and ratios resulting in increased carbon ratio and pore size. The 2:4 ratio at 800 °C produced the best carbon structure. Additionally, from 100 rounds of charge-in and charge-out tests, it was found that carbon activated at 900 °C in a 1:4 ratio had a charge storage capacity of 849.06 F/g.