ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การเตรียมและการหาลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมพอลิเมอร์สังยุค

ผู้เขียน นางสาวนิรมล ชินเมธากุล

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ. ดร. สุคนธ์ พานิชพันธ์

บทคัดย่อ

ได้ทำการเตรียมและหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์(2-เมทอกซี-5-(เดกซิลออกซี)-พารา-ฟีนิลรีนไวนิลรีน) (MD-PPV) และวัสดุผสมพอลิเมอร์สังยุคระหว่าง (2-เมทอกซี-5-(เดกซิลออกซี)-พารา-ฟีนิลรีนไวนิลรีน)และไทเทเนียมไดออกไซด์ (MD-PPV-TiO_2) โดยมีสารตั้งต้น คือ 4-เมทอกซีฟีนอล ได้มอนอเมอร์คือ 1- เมทอกซี-4-(เดกซิลออกซี) เบนซีน และสังเคราะห์พอลิเมอร์ด้วยวิธี Gilch polymerization การหาลักษณะเฉพาะของสารตั้งต้นและมอนอเมอร์ทำได้โดยการใช้เทคนิคโปรตอน - นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี การหาลักษณะเฉพาะของพอลิเมอร์ทำโดยใช้เทคนิคโปรตอน - นิวเคลียร์แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรสโกปี ดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิงแคลลอรีเมตรี เทอร์โมกราวิเมตรีอะนาลิซิส อัลตราไวโอเลต- วิสิเบิลสเปกโทรสโกปี โฟโตลูมิเนสเซนซ์ และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด จากอัลตราไวโอเลต - วิสิเบิลสเปกโทรสโกปีและโฟโตลูมิเนสเซนซ์ พบว่ามีการดูดกลืนและเปล่งแสงสูงสุดของพอลิเมอร์ MD-PPV และวัสดุผสม MD-PPV -TiO_2 อยู่ที่ 454 และ 542 nm ตามลำดับโดยที่วัสดุผสมจะมีความเข้มของพีคน้อยกว่าพอลิเมอร์ จากการวิเคราะห์ความร้อนด้วยเทคนิคดิฟเฟอเรนเชียลสแกนนิงแคลลอรีเมตรี พบว่าพอลิเมอร์และวัสดุผสม ไม่แสดงทั้งอุณหภูมิคล้ายแก้ว อุณหภูมิของการเกิดผลึกและอุณหภูมิของการหลอมตัว สำหรับเทอร์โมกราวิเมตรีอะนาลิซิส พบว่าพอลิเมอร์ MD-PPV สามารถทนต่อความร้อนได้ถึง 260 °C และมีน้ำหนักที่หายไปที่อุณหภูมิ 590°C ทั้งหมด 73.0 % ส่วน วัสดุผสม MD-PPV-TiO_2 สามารถทนต่อความร้อนได้ถึง 280 °C และมีน้ำหนักที่หายไปที่อุณหภูมิ 590°C ทั้งหมด 46.8 % และเมื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าวัสดุผสมมีพื้นผิวที่หยาบกว่าพอลิเมอร์อย่างเห็นได้ชัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Preparation and Characterization of Conjugated Polymer Composite

Author Miss. Niramon Chinmathakul

Degree Master of Science (Material Science)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Sukon Phanichphant

ABSTRACT

In this study, the conjugated polymer, Poly (2-methoxy-5-(decyloxy)-*p*-phynylenevinylene) (MD-PPV) and MD-PPV-TiO_2 nano-composite were synthesized and characterized. MD-PPV was synthesized according to Gilch polymerization mechanism by using 4-methoxyphenol as starting material. The monomer for the synthesized of MD-PPV was 1-methoxy-2,5-dibromo- 4-(decyloxy)-benzene. The precursor and monomer were characterized by Nuclear Magnetic Resonance spectroscopy (NMR). Moreover, MD-PPV and MD-PPV-TiO_2 were characterized by Nuclear Magnetic Resonance spectroscopy, Differential Scanning Calorimetry (DSC), Thermogravimetry Analysis (TGA), Scanning Electron Microscope (SEM), Ultraviolet-Visible spectroscopy and Photoluminescence. The maximum absorption and emission peaks for MD-PPV and MD-PPV-TiO_2 appeared at 454 and 542 respectively but MD-PPV-TiO_2 had lower intensity than MD-PPV. MD-PPV and MD-PPV-TiO_2 did not show glass transition temperature (T_g), crystallization temperature (T_c) and melting point temperature (T_m) on DSC thermogram. Thermal stability was up to 260°C for MD-PPV with weight loss of 73.0 % at 590 °C. MD-PPV-TiO_2 stabilized up to 280 °C and weight loss of 46.8 % at 590 °C. SEM micrographs of MD-PPV-TiO_2 nano-composite film showed rougher surface than MD-PPV film.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved