

นายนพดล เกิดดอนแฝก : การเกิดผลึกของไอโซแทกติกพอลิโพรพิลีนโดยสารก่อผลึกที่ได้จากการรีไซเคิลขวดพลาสติกที่ใช้แล้วด้วยกระบวนการทางเคมี. (NUCLEATION OF ISOTACTIC POLYPROPYLENE BY NUCLEATING AGENT BASED ON CHEMICAL RECYCLING WASTE PET BOTTLES) อ.ที่ปรึกษา : รศ. อรุณา สรวารี, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ดร. วรณี ฉินศิริกุล 75 หน้า ISBN 974-03-0392-7

งานวิจัยนี้เป็นการเตรียมไดโอสเตียมเทรฟทาเลตและแคลเซียมเทรฟทาเลตจากการนำขวดพลาสติกที่ใช้แล้วมาย่อยสลายด้วยกระบวนการอัลคาไลดีคอมโพสิชัน นำเกลือเทรฟทาเลตทั้งสองชนิดที่เตรียมได้มาตรวจสอบขนาดและรูปร่างของอนุภาคด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและวิเคราะห์สมบัติทางความร้อน จากนั้น นำไปใช้เป็นสารก่อผลึกสำหรับไอโซแทกติกพอลิโพรพิลีน และตรวจสอบความสามารถในการเป็นสารก่อผลึกด้วยเทคนิคดีฟเฟอเรนเชียลสแกนนิ่งคาลอริเมตรีและเทคนิคไวต์แองเกิลเอกซ์เรย์ดิฟแฟรกชัน โดยเปรียบเทียบกับการใช้ผงสีกวินาคริโดน

จากการทดลอง พบว่า ไดโอสเตียมเทรฟทาเลตมีรูปร่างของอนุภาคเป็นแท่งและมีขนาด 1 – 10 ไมโครเมตร ในขณะที่แคลเซียมเทรฟทาเลตมีรูปร่างของอนุภาคค่อนข้างกลมรีและมีขนาด 1 – 5 ไมโครเมตร นอกจากนี้ เกลือเทรฟทาเลตทั้งสองชนิดมีอุณหภูมิสลายตัวสูงกว่า 500°C ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นสารก่อผลึกสำหรับไอโซแทกติกพอลิโพรพิลีนได้ โดยพบว่าเกลือเทรฟทาเลตทั้งสองชนิดสามารถชักนำให้ไอโซแทกติกพอลิโพรพิลีนเกิดผลึกได้ทั้งแบบอัลฟาและเบตา และเมื่อเปรียบเทียบกับผงสีกวินาคริโดน พบว่า เกลือเทรฟทาเลตทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพในการทำหน้าที่เป็นสารก่อผลึกแบบเบตาได้ต่ำกว่าผงสีกวินาคริโดน

จากการทดสอบสมบัติเชิงกล พบว่า เกลือเทรฟทาเลตทั้งสองชนิดสามารถปรับปรุงความทนแรงกระแทกและความทนแรงดึงของไอโซแทกติกพอลิโพรพิลีนให้เพิ่มขึ้นได้

4272306223 : MAJOR APPLIED POLYMER SCIENCE AND TEXTILE TECHNOLOGY

KEY WORD : polypropylene / beta PP / impact modifier / terephthalate salt

NOPPADON KERDDONFAG : NUCLEATION OF ISOTACTIC POLYPROPYLENE
BY NUCLEATING AGENT BASED ON CHEMICAL RECYCLING WASTE PET
BOTTLES. THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. ONUSA SARAVARI, THESIS
COADVISOR : DR. WANNEE CHINSIRIKUL 75 pp. ISBN 974-03-0392-7.

Disodium terephthalate and calcium terephthalate were synthesized from waste PET bottles by alkali decomposition process. Structure and particle size of terephthalate salts were characterized by scanning electron microscope. Thermal characteristics of the salts were examined prior to use as nucleating agent for isotactic polypropylene. The nucleation effect of the terephthalate salts was also characterized by differential scanning calorimetry and wide angle x-ray diffraction technique. Comparison was made between nucleation effect of terephthalate salts and that of a widely used quinacridone pigment.

Based on scanning electron microscopy results, disodium terephthalate particle tended to be rectangular rod in shape and its size was in a range of 1 – 10 μm . In contrast, calcium terephthalate particle was rather round and its size was in a range of 1 – 5 μm . Due to thermal stability of both salts up to 500°C, they could be effectively used as nucleating agent for isotactic polypropylene.

Differential scanning calorimeter studies revealed a nucleation effect of disodium terephthalate and calcium terephthalate on isotactic polypropylene. Wide angle x-ray diffraction measurements indicated that the β -nucleation effect of both salts was less than quinacridone pigment. However, the improvement of mechanical properties of isotactic polypropylene, in particular tensile and impact strength, was achieved by incorporating disodium terephthalate and calcium terephthalate into isotactic polypropylene.