

50402231: สาขาวิชาวิทยาการและวิศวกรรมพอลิเมอร์

คำสำคัญ : เทอร์โมพลาสติกสตาซ / ไคโตซาน / กรดไขมัน / การดูดความชื้น

ปิยะวิทย์ สดสุขชาติ :การปรับปรุงสมบัติการดูดความชื้นของเทอร์โมพลาสติกที่เตรียมจากแป้งโดยใช้นุพันธ์ของไคโตซานและกรดไขมัน. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อ.ดร.อำนาจ สิทธิตระกูล. 92 หน้า.

ปัจจุบันมีการนำผลิตภัณฑ์จากพลาสติกมาใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยส่วนใหญ่ใช้วัตถุดิบจากอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปและไม่สามารถเกิดขึ้นใหม่ได้ในระยะเวลาอันสั้น รวมทั้งนับวันจะมีปริมาณที่น้อยลงและมีราคาค้นทุนที่สูง ยิ่งไปกว่านั้นผลิตภัณฑ์ยังส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจากไม่สามารถย่อยสลายได้ด้วยกระบวนการทางชีวภาพ ขณะเดียวกันแป้งเป็นวัตถุดิบทางธรรมชาติที่มีอยู่มากและมีศักยภาพที่จะนำมาใช้แทนพลาสติกที่ผลิตมาจากทรัพยากรพวกปิโตรเลียมได้ งานวิจัยนี้พยายามที่จะพัฒนาเทอร์โมพลาสติกที่เตรียมจากแป้ง(TPS)ให้มีความว่องไวต่อความชื้นน้อยลงโดยการเคลือบผิว TPS ด้วยกรดไขมัน {กรดสเตียริก, กรดโอเลอิก, กรดไขมันที่ได้จากน้ำมันดอกทานตะวัน, และกรดไขมันที่ได้จากน้ำมันคาโนล่าห์} N-alkyl chitosan {N-butyl chitosan, N-undecyl chitosan, และ N-undecenyl chitosan} และ quaternized chitosan {(N,N,N)-tributyl chitosan, N-butyl-(N,N)-diundecyl chitosan และ N-butyl-(N,N)-dioctadecenyl chitosan} โดยวิธีการที่ใช้ในการเคลือบผิวชิ้นงาน TPS คือ solution dipping ซึ่งชิ้นงาน TPS ที่เคลือบผิวและไม่เคลือบผิวจะถูกนำไปเก็บไว้ในสภาวะที่มีการควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ที่ 53 %RH เป็นเวลา 15 วันเพื่อทดสอบสมบัติความว่องไวต่อความชื้น พบว่า ชิ้นงาน TPS ที่เคลือบผิวด้วยสารเคลือบชนิดต่างๆจะมีการดูดความชื้นน้อยกว่าชิ้นงาน TPS ที่ไม่ได้เคลือบผิว และชิ้นงาน TPS ที่เคลือบผิวด้วยกรดไขมันจากน้ำมันคาโนล่าห์จะดูดความชื้นน้อยที่สุดโดยจะมีการดูดความชื้นน้อยกว่าชิ้นงานที่ไม่ได้เคลือบผิวประมาณ 73 % ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการเกิดปฏิกิริยา oxy-polymerization บริเวณพันธะคู่ของกรดไขมันไม่อิ่มตัว นอกจากนั้นยังพบว่า ชิ้นงานที่ไม่ได้เคลือบผิวจะมีการเปลี่ยนแปลงสมบัติความต้านทานต่อแรงดึงที่ลดลง และขณะที่สมบัติความต้านทานต่อแรงกระทำมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับชิ้นงานที่มีการเคลือบผิวด้วยสารเคลือบชนิดต่างๆ ทั้งนี้เป็นเพราะความชื้นทำหน้าที่เป็น plasticizer ให้กับ TPS

ภาควิชาวิทยาการและวิศวกรรมวัสดุ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2552
ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

50402231: MAJOR: POLYMER SCIENCE AND ENGINEERING

KEY WORDS: THERMOPLASTIC STARCH / CHITOSAN / FATTY ACIDS / MOISTURE ADSORPTION

PIYAWIT SODSUCHAT: MOISTURE-ADSORPTION IMPROVEMENT OF THERMOPLASTIC STARCH USING CHITOSAN DERIVATIVES AND FATTY ACIDS. THESIS ADVISOR: AMNARD SITTATTRAKUL, Ph.D. 92 pp.

Today commercial petroleum-based plastics are widely used in many applications. After usages these plastic wastes have contributed to serious plastic waste problems and landfill depletion since they have high volume to weight ratio and high resistance to degradation. Starch is one of the most abundant renewable resources, which has the potential to replace petroleum-based plastics. In this study, we try to develop thermoplastic starch (TPS) with low moisture sensitivity by coating its surface with various fatty acids {stearic acid, oleic acid, fatty acids from sunflower oil, and fatty acids from canola oil}. N-alkyl chitosan {N-butyl chitosan, N-undecyl chitosan, and N-undecenyl chitosan} and quaternized chitosan{(N,N,N)-tributyl chitosan, N-butyl,(N,N)-diundecyl chitosan and N-butyl,(N,N)-dioctadecenyl chitosan} The coating method of the TPS specimens is solution dipping. To test for the moisture sensitivity, coated and uncoated TPS specimens were kept in a 53 %RH chamber for 15 days and the moisture absorption of all specimens was determined. The results show that all coated TPS specimens have lower moisture absorption than the uncoated ones. The moisture absorption of TPS specimens coated with fatty acids from canola oils is lowest and lower than that of uncoated TPS around 73 %. The possible reason is an occurrence of oxy-polymerization reaction of unsaturated fatty acids. Tensile properties of the uncoated TPS decrease while impact properties of the uncoated TPS increase dramatically compared to the coated ones. The absorbed moisture acts as a plasticizer for the TPS specimen.

Department of Materials Science and Engineering Graduate School, Silpakorn University. Academic Year 2009

Student's signature.....

Thesis Advisor's signature.....