

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : Inno015/2558

ชื่อโครงการ : Improving Properties of Polylactic Acid via Extrusion Process for 3D printer Application

ชื่อนักวิจัย : นางสาวโสมธิดา ลิขิตเลิศ, ดร.ธีรินทร์ คงพันธุ์, ดร.บวรกิตติ เนคมานุรักษ์ และ ดร.พิมลพรรณ เนียมกลาง

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติต่างๆของเส้น PLA filament ที่นำไปใช้ในเครื่องพิมพ์ 3 มิติได้ โดยทำการศึกษาสมบัติการไหล และสมบัติทางความร้อน พบว่ามีค่า melt flow เท่ากับ 12.84 ± 0.72 g/10min อุณหภูมิการสลายตัวจะอยู่ที่ประมาณ 365 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิการหลอมเหลวที่ 171 องศาเซลเซียส จากนั้นนำเม็ดพลาสติกพอลิแลคติกแอซิดเกรด 3025D ซึ่งมีสมบัติใกล้เคียงมาขึ้นรูปเป็นเส้นใย PLA3025D_F โดยใช้เครื่องอัดรีดแบบเกลียวหนอนเดี่ยว นำไปทดสอบสมบัติการไหล และสมบัติทางความร้อน พบว่า มีสมบัติการไหลที่ใกล้เคียงกับ PLA filament ส่วนอุณหภูมิสภาพคล้ายแก้ว, อุณหภูมิตกผลึกเมื่อมีการเย็นตัว, อุณหภูมิการหลอมเหลว และปริมาณความเป็นผลึกของ PLA3025D_F มีค่าต่ำกว่า PLA filament เล็กน้อย แต่เส้นใยดังกล่าวสามารถขึ้นรูปโดยใช้เครื่องพิมพ์ 3 มิติได้ โดยลักษณะของชิ้นงานมีลักษณะเหมือนกันกับ PLA filament ซึ่ง PLA3025D_F มีราคาต้นทุนต่ำกว่า PLA filament 10 เท่า



คำสำคัญ : พอลิแลคติกแอซิด, เครื่องพิมพ์ 3 มิติ, กระบวนการขึ้นรูปแบบอัดรีด

E-mail address : somthida.lik@rmutr.ac.th

Project Duration : ตุลาคม 2557 – กันยายน 2558

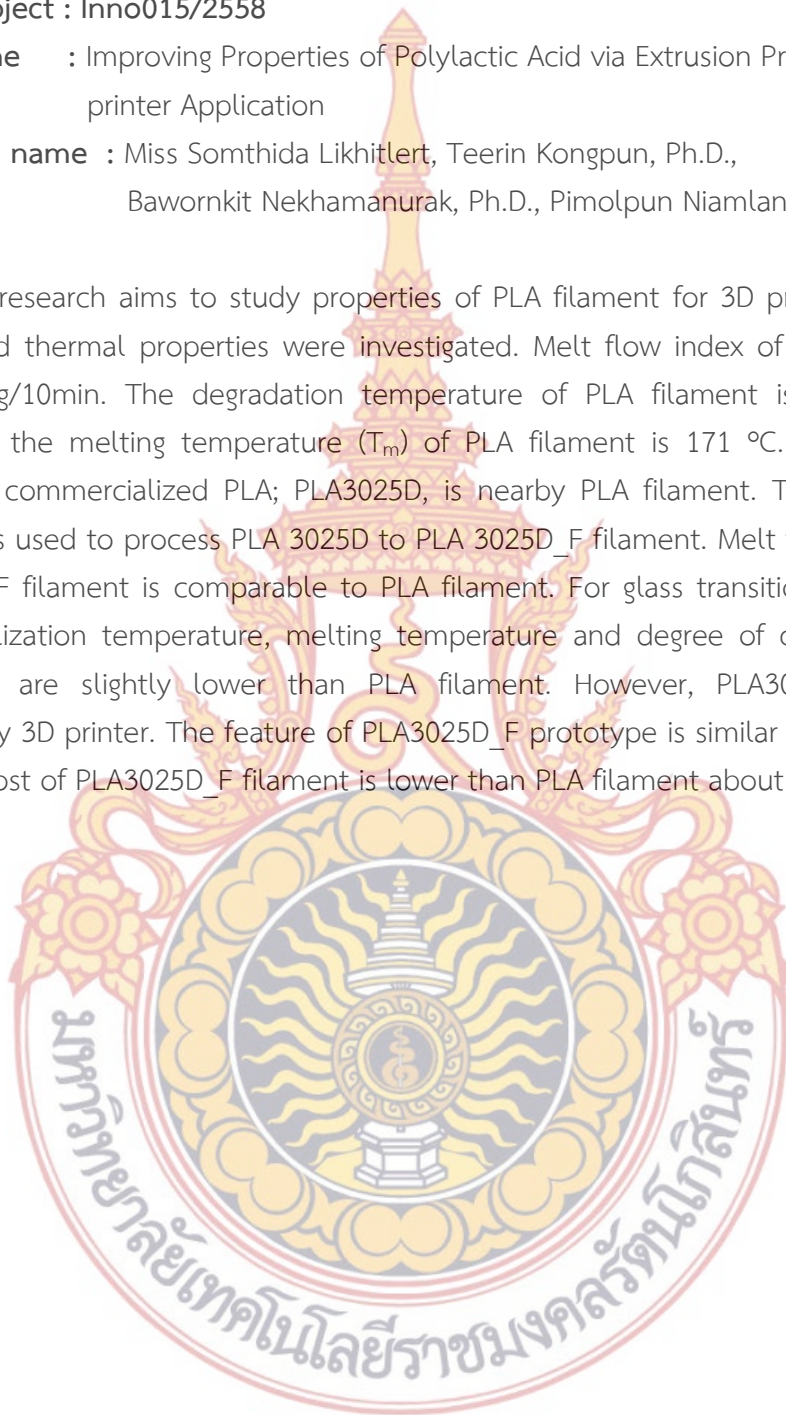
Abstract

Code of project : Inno015/2558

Project name : Improving Properties of Polylactic Acid via Extrusion Process for 3D printer Application

Researchers name : Miss Somthida Likhittert, Teerin Kongpun, Ph.D.,
Bawornkit Nekhamanurak, Ph.D., Pimolpun Niamlang, Ph.D.

This research aims to study properties of PLA filament for 3D printer. Melt flow property and thermal properties were investigated. Melt flow index of PLA filament is 12.84 ± 0.72 g/10min. The degradation temperature of PLA filament is approximately 365 °C and the melting temperature (T_m) of PLA filament is 171 °C. The melt flow property of commercialized PLA; PLA3025D, is nearby PLA filament. The single screw extruder was used to process PLA 3025D to PLA 3025D_F filament. Melt flow property of PLA 3025D_F filament is comparable to PLA filament. For glass transition temperature, cold crystallization temperature, melting temperature and degree of crystallization of PLA3025D_F are slightly lower than PLA filament. However, PLA3025D_F can be processed by 3D printer. The feature of PLA3025D_F prototype is similar to PLA filament. Moreover, cost of PLA3025D_F filament is lower than PLA filament about 10 times.



Keywords: Polylactic acid, 3D printer, extrusion processing

E-mail address : somthida.lik@rmutr.ac.th

Project Duration : October 2014 – September 2015