

ณัฐวุฒิ สานคต่อง : การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการพิมพ์ช็อกโกแลตด้วยเครื่อง FDM แบบอัดขึ้นรูปด้วยสกรูเดี่ยว (A STUDY OF PARAMETER THAT EFFECT TO SINGLE SCREW-BASED EXTRUSION FOR CHOCOLATE PRINTING BY FUSED DEPOSITION MANUFACTURING (FDM)) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปภากร พิทยชวาล, 111 หน้า.

กระบวนการขึ้นรูป 3 มิติ หรือในกระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์อื่น ๆ กระบวนการขึ้นรูปโดยการเติมเนื้อวัสดุ (Additive manufacturing) ถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวาง รวมถึงการขึ้นรูปขนมประเภทช็อกโกแลต งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยคือ การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการฉีดขึ้นรูปเส้นช็อกโกแลต ปัจจัยที่ทำการศึกษาคือ ความกว้างของเกลียวสกรู (15, 20 และ 25 มิลลิเมตร) ความสูงระหว่างหัวฉีดกับฐานพิมพ์ (3, 4 และ 5 มิลลิเมตร) และความเร็วของสกรูในการฉีดขึ้นรูป (10, 20 และ 30 มิลลิเมตรต่อวินาที) โดยใช้การออกแบบการทดลองแบบแฟกทอเรียลสามระดับเต็มรูปแบบ (3k Full Factorial Design) วิเคราะห์ผลจากการเก็บค่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นช็อกโกแลต โดยมีค่าคาดหวังที่ขนาดเส้นมีค่าเท่ากับขนาดของหัวฉีดคือ 2 มิลลิเมตร จากการวิจัยพบว่าปัจจัยหลักทั้งสามส่งผลกระทบต่อขนาดของเส้นช็อกโกแลตอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางเส้นช็อกโกแลตแปรผันตรงต่อความกว้างของเกลียวสกรูและความเร็วในการอัดขึ้นรูปของสกรู แต่แปรผกผันกับความสูงของหัวฉีดกับฐานพิมพ์

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนักศึกษา ณัฐวุฒิ
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ปภากร

NATTAWUT SANKLONG : A STUDY OF PARAMETER THAT EFFECT
TO SINGLE SCREW-BASED EXTRUSION FOR CHOCOLATE PRINTING
BY FUSED DEPOSITION MANUFACTURING (FDM). THESIS ADVISOR :
ASST. PROF. PAPHAKORN PITAYACHAVAL, Ph.D., 111 PP.

ADDITIVE MANUFACTURING/SCREW- BASED EXTRUSION/CHOCOLATE

The 3D forming process or the forming process of other products is achieved using additive manufacturing and is widely used in the manufacturing industry. Chocolate bars are also made using this method. The objective of this research is to study factors that affect the result of the forming of chocolate line. The factors being studied in this research are the width of different screw threads (15 , 20 , and 25 millimeters), the height between the nozzle and the workspace (3 , 4 , and 5 millimeters), and the speed of the screw during the formation of objects (10, 20, and 30 millimeters per second). The experiment was conducted using a 3K Full Factorial Design. The analysis was done by measuring the diameter of each chocolate line with the expected value of 2 millimeters – the same as the diameter of the nozzle. The result shows that all three main factors affect the size of chocolate lines at the significance level of 0.05. The diameter of the chocolate line has a direct variation with the width of the screw thread and the speed used during the formation but has a reverse variation with the height between the nozzle and the workspace.

School of Industrial Engineering

Academic Year 2020

Student's Signature _____ 

Advisor's Signature _____ 