

นิรมล ชาพล : การศึกษาการกำหนดตำแหน่งการตัดส่วนที่ไม่ใช่ชิ้นงาน ในกระบวนการ
Laminated Object Manufacturing (LOM) (A STUDY OF IDENTIFICATION
CUTTING POSITIONS FOR NON-OBJECT AREA IN LAMINATED OBJECT
MANUFACTURING (LOM)) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปภากร พิทยชาล,
104 หน้า

ในปัจจุบันการสร้างชิ้นงานต้นแบบเป็นกระบวนการสำคัญของการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์เป็นอย่างยิ่ง การสร้างชิ้นงานต้นแบบรวดเร็ว Rapid Prototyping (RP) ด้วยเทคนิค Laminated Object Manufacturing (LOM) เป็นวิธีการหนึ่งในการสร้างชิ้นงานต้นแบบรวดเร็ว ที่มีข้อดีคือ วัสดุตั้งต้นที่ใช้เป็นแผ่นบางมีราคาถูก ไม่ต้องสร้างฐานรองรับชิ้นงาน เป็นวิธีรวดเร็วและประหยัด แต่จะต้องมีขั้นตอน De-cubing หลังการสร้างชิ้นงานต้นแบบ โดยทำการตัดส่วนที่ไม่ใช่ชิ้นงานออกเป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อให้สามารถแยกส่วนที่เป็นชิ้นงานออกมาได้ง่าย ลดเวลาและลดความเสียหายบริเวณผิวขอบชิ้นงานอีกด้วย

งานวิจัยนี้จึงได้วิเคราะห์การกำหนดตำแหน่งการตัดส่วนที่ไม่ใช่ชิ้นงาน สำหรับกระบวนการ De-cubing ของการขึ้นรูปในแต่ละชั้น โดยวิเคราะห์ผ่านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นรูปภาพที่แสดงเส้นทางการทำ De-cubing จำนวนครั้งที่เครื่องมือตัดทำงาน และจำนวนพิกเซลที่เครื่องมือตัดต้องทำงานทั้งหมด

ผลการวิจัยพบว่าเวลาและความละเอียดของชิ้นงานต้นแบบแปรผกผันกับค่าอัตราส่วนพิกเซลสีดำต่อพิกเซลสีขาวที่กำหนดในโปรแกรม (τ) และค่าจำนวนพิกเซลที่เล็กที่สุดของกล่องขอบเขตย่อยที่จะพิจารณาต่อตามเงื่อนไขที่กำหนด (β) โดยหาก τ และ β มีค่าน้อย จะส่งผลให้ชิ้นงานต้นแบบที่ได้เหมือนจริง และมีความละเอียดของผิวชิ้นงานมากขึ้น แต่ต้องใช้เวลาในการสร้างชิ้นงานมากขึ้นด้วย หาก τ และ β มีค่ามาก จะส่งผลให้ชิ้นงานต้นแบบที่ได้ไม่เหมือนจริง และมีความหยาบของผิวชิ้นงานมากขึ้น

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา ณัฐชา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ปภากร
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ปภากร อภิสิทธิ์

NIRAMOL CHAPHOL : A STUDY OF IDENTIFICATION CUTTING
POSITIONS FOR NON-OBJECT AREA IN LAMINATED OBJECT
MANUFACTURING (LOM). THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
PAPHA KORN PITAYACHAVAL, Ph.D., 104 PP.

RAPID PROTOTYPING TECHNOLOGY (RP)/ LAMINATE OBJECT
MANUFACTURING/ IMAGE PROCESSING/ ADAPTIVE DE-CUBING/ LAYER
BY LAYER

Rapid prototyping technology (RP) is a technology, that reduce time of a product design and development process, to construct prototype layer by layer. Since there are three types of starting material states for creating RP model, a Laminated Object Manufacturing (LOM) technique creates prototype base on solid material, such as paper sheet and plastic sheet. The advantages of LOM technique are low prices materials and unnecessary for creating support structure according to the waste materials are removed after model is formed. To separate model sheet and waste sheet, a de-cubing process is applied to assign shape of waste material into generally small square shape that can be easily remove in order to reduce time and avoid prototype damages.

To improve the de-cubing process, this research presents method to identify the cutting points for de-cubing process base on the MATLAB program. An image of each layer is import as an input of algorithm and an output cutting points that can be used to generate tool path planning for adaptive de-cubing process in order to calculate total of cutting points (time) and total cutting length (pixel).

The results were shown that the construction time and boundary roughness of prototype relates to the threshold (τ), which is a number of black pixels per number of white pixels, and minimize pixel of each sub-bounding box (β). If the τ and β is precious small, then a physical model should be has smooth boundary surface, while spent a lot of time for created physical model. On the other hand, if τ and β is large, these parameters conduct the physical model are rough surface and wrinkle prototype.



School of Industrial Engineering

Academic Year 2016

Student's Signature _____ ณัฐดนัย

Advisor's Signature _____ ณัฐดนัย

Co-Advisor's Signature _____ ณัฐดนัย