

บทคัดย่อ

เทคโนโลยีการสร้างต้นแบบรวดเร็ว (Rapid Prototyping Technology, RP) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถสร้างชิ้นงานต้นแบบโดยตรงจากแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ (Computer Aided Design, CAD) โดยแบบจำลองจะถูกแบ่งและสร้างขึ้นทีละชั้นจนเป็นชิ้นงานที่สมบูรณ์ด้วยเครื่องสร้างต้นแบบรวดเร็ว การกำหนดทิศทางในการจัดวางวัตถุให้เหมาะสมก่อนการสร้างชิ้นงานต้นแบบ สามารถช่วยในการวางแผนการขึ้นรูปชิ้นงานต้นแบบ ซึ่งส่งผลต่อจำนวนและรูปร่างของฐานรองชิ้นงาน ทำให้สามารถลดวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิตชิ้นงานต้นแบบ รวมถึงการลดต้นทุนในการสร้างชิ้นงาน

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์การ จัดวางวัตถุและทิศทาง การสร้างชิ้นงานที่เหมาะสมสำหรับกรรมวิธีการขึ้นรูปชิ้นงานแบบรวดเร็วด้วยเทคนิค Fused Deposition Manufacturing (FDM)

ผลการวิจัยพบว่า การกำหนดทิศทาง การจัดวางวัตถุนั้น สามารถประยุกต์ใช้กล่องขอบเขต เพื่อระบุปริมาตรของฐานรองชิ้นงาน ซึ่งทิศทาง การจัดวางวัตถุที่ก่อให้เกิดปริมาตรฐานรองชิ้นงานต่ำสุดจะถูกกำหนดเป็นทิศทางที่มีฐานรองชิ้นงานปริมาตรต่ำสุด โดยทิศทาง การจัดวางวัตถุนี้จะสอดคล้องกับทิศทาง การสร้างชิ้นงานต้นแบบรวดเร็ว ทั้งนี้ หากทิศทาง การจัดวางวัตถุมีมากกว่าหนึ่งทิศทางที่ทำให้เกิดปริมาตรฐานรองชิ้นงานต่ำสุดเท่ากัน การเลือกทิศทาง การจัดวางวัตถุจะพิจารณาทิศทาง การจัดวางวัตถุที่มีจำนวนฐานรองชิ้นงานต่ำสุดเป็นทิศทาง การจัดวางวัตถุต่อไป

Abstract

Rapid prototyping technology (RP) is a technology to construct prototype layer by layer directly from a computer file (CAD model). Each layer is created one by one until all layers are created, which the model is completed. To minimize volume of material and cost, a part orientation is an issue for RP planning process.

This research has been analysis of part orientation and direction of rapid prototype construction for Fused Deposition Manufacturing (FDM)

A method of part orientation analysis has been established by using a bounding box concept. A bounding box has been applied to identify support structures. The part orientation, that presents a minimum volume of support structure, has been assigned as a direction of rapid prototype construction for FDM. Unfortunately, if there is more than one direction that obtains minimum volume of support structure, the construction direction has been assigned on the direction that contains both minimum volume and number of support structure.