

Newspaper : Naew N a	Date: 05 April 2015
'HEADLINE' : เทคโนโลยีการขึ้นรูปชิ้นงานอย่างรวดเร็ว	Page: 6
Section : กีฬา	Column Inch : 57
Circulation : 100,000	PR Value : 128,250



เทคโนโลยีการขึ้นรูปชิ้นงานอย่างรวดเร็ว

ในวงการอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน และทางด้านการแพทย์ ซึ่งในอุตสาหกรรมเหล่านี้ต้องการผลิตชิ้นส่วนในปริมาณมากหรือต้องการชิ้นส่วนที่มีขนาดและรูปร่างตรงตามที่ต้องการ เพื่อความเข้ากันได้ของชิ้นงานเมื่อนำมาประกอบกัน ที่ผ่านมามีวิธีการผลิตชิ้นงานต้นแบบได้มาจากฝีมือแรงงาน บันแต่ชิ้นงานให้มีรูปร่างตามแบบงานที่กำหนด ซึ่งมักจะใช้เวลาค่อนข้างนาน ตั้งแต่กระบวนการออกแบบ การทำแม่พิมพ์ การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โดยการหล่อหรือการฉีดขึ้นรูป เนื่องจากผลิตภัณฑ์เหล่านี้ต้องการความละเอียดอ่อนและความประณีตอย่างสูง ดังนั้นจากวิธีการที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งจะก่อให้เกิดความผิดพลาดของขนาดและรูปร่างของชิ้นงานได้ง่าย

ปัจจุบันได้มีการนำโปรแกรมออกแบบสามมิติ (3D CAD) มาช่วยในการออกแบบชิ้นงานอย่างแพร่หลาย เรียกเทคโนโลยีนี้ว่า Rapid prototyping (RP) คือการขึ้นรูปชิ้นงานได้โดยตรงจากการออกแบบด้วยโปรแกรม 3D CAD ซึ่งสามารถสร้างชิ้นงานภายในเวลาอันรวดเร็วและมีความแม่นยำและเที่ยงตรงของขนาดและรูปร่าง (Near Net Shape) นอกจากนี้สามารถผลิตชิ้นงานที่มีรูปร่างซับซ้อน (Complex Shape)

หลักการทำงานในระบบ SLS

หลักการทำงานในระบบ SLS (Selective Laser Sintering) คือ ใช้ลำแสงเลเซอร์อินฟราเรดที่เกิดจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ Laser) ซึ่งเป็นตัวให้ความร้อนแก่ผงวัสดุจนเกิดการเชื่อมติดกันของอนุภาคให้เป็นรูปร่างของชิ้นงานที่ออกแบบโดยโปรแกรม 3D CAD โดยการทำงานของเครื่อง RP จะรับไฟล์ข้อมูลชิ้นงานประเภท STL (Stereo Lithography) ที่ได้จากการแปลงโดยโปรแกรม 3D CAD แล้วทำการประมวลผล จากนั้นแบ่งซอยข้อมูลของชิ้นงานเป็นชั้นๆ ตามค่าความหนาที่กำหนด เพื่อคำนวณหาข้อมูลพื้นที่ที่ภาคตัดขวางในแต่ละชั้นของชิ้นงาน แล้วส่งข้อมูลเหล่านี้ไปยังเครื่อง RP ต่อมาวัสดุผงที่เก็บไว้ในกระบอบสูบจะถูกเพิ่มอุณหภูมิจนใกล้จุดหลอมเหลวแล้วถูกถูกลังดันมายังกระบอบสูบที่ใช้ขึ้นรูปชิ้นงาน ซึ่งถูกลังจะเกลี่ยทับผงวัสดุเป็นชั้นบางๆ อย่างสม่ำเสมอ แล้วจะยิงเลเซอร์ลงบนผงวัสดุบนพื้นที่ภาคตัดขวางของชิ้นงานตามแบบของชั้นนั้นๆ ความร้อนของแสงเลเซอร์จะเชื่อมอนุภาคของผงวัสดุให้ติดกันโดยไม่มีการหลอมของผงวัสดุ การทำชั้นต่อไป ถูกลังในถังที่เก็บผงวัสดุผงจะเลื่อนสูงขึ้นและถูกลังในกระบอบสูบที่สร้างชิ้นงานจะเลื่อนต่ำลงเท่ากับความหนาของชิ้นงานของชั้นต่อไป โดยจะเริ่มสร้างจากชั้นล่างสุดก่อน เมื่อเสร็จจากชั้นล่างแล้ว จึงจะสร้างชั้นบนถัดไป จนกระทั่งได้ชิ้นงานต้นแบบที่เสร็จสมบูรณ์

การประยุกต์ใช้งานทางด้านการแพทย์

อุตสาหกรรมวัสดุทั่วไปและทางด้านการแพทย์ดูเหมือนจะประสบความสำเร็จในการนำเทคโนโลยี Rapid Prototype (RP) มาประยุกต์ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนที่ใช้งานจริง เนื่องจากลักษณะของชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างซับซ้อนและมีความเฉพาะเจาะจง บริษัท Siemens, Phonak และ Widex ใช้เทคโนโลยี SLS ในการผลิตชิ้นส่วนของอุปกรณ์ช่วยฟัง (Hearing Aids) โดยสามารถผลิตให้มีลักษณะและรูปร่างเหมาะกับแต่ละบุคคล ทำให้มีความสบายในการสวมใส่ ต่างจากในอดีตที่ต้องใช้แรงงานคนในการผลิตซึ่งอาจจะมีข้อผิดพลาดและใช้เวลานาน

สำหรับทางด้านการแพทย์ได้มีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ร่วมกับ Medical Image Processing (CT, MRI) เพื่อใช้ในการสร้างชิ้นงานต้นแบบทางการแพทย์ ในการวิเคราะห์และวางแผนการผ่าตัดที่ซับซ้อนตลอดจนการออกแบบการปลูกถ่ายอวัยวะ และอุปกรณ์ช่วยในการผ่าตัด เพื่อใช้ในงานทางด้านศัลยกรรม โดย Berry และคณะจากมหาวิทยาลัยลีดส์ ประเทศอังกฤษ ได้ศึกษาและวิจัยการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยี RP ด้วยวิธี SLS ซึ่งสามารถสร้างกระดูก สะโพก และกะโหลกเทียมที่ทำมาจากในลอนเพื่อทำเป็นต้นแบบของการประยุกต์ใช้งานต่อไป ซึ่งทำให้ได้ขนาดของชิ้นงานที่มีความผิดพลาดน้อยกว่า ๓ 0.5 มิลลิเมตร

ปัจจุบันเทคโนโลยี RP ด้วยวิธี Selective Laser Sintering (SLS) เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายและถูกนำมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ แต่ที่จะเห็นได้ชัดคือ ทางด้านการแพทย์ เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีที่สามารถผลิตชิ้นงานที่มีรูปร่างซับซ้อนและชิ้นงานที่มีลักษณะเฉพาะเจาะจงได้อย่างสมบูรณ์แบบมากที่สุด นอกจากนั้นยังสามารถประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการผลิตได้มากกว่าวิธีแบบดั้งเดิม อย่างไรก็ตามมูลค่าของเครื่อง RP ค่อนข้างสูง อาจทำให้ราคาของผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นรูปด้วยวิธีนี้มีราคาค่อนข้างสูงตามไปด้วย

อาจินต์ บุญเรือง

ฝ่ายนวัตกรรมวัสดุ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)