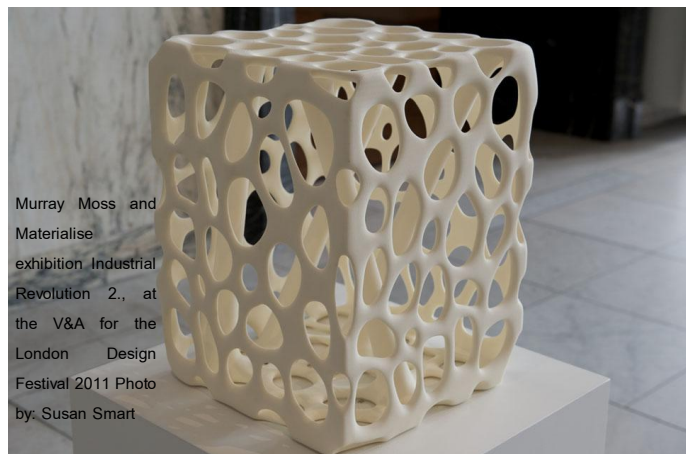


มิติใหม่ของกระบวนการผลิต

ความก้าวหน้าของกระบวนการผลิตแบบ Additive Manufacturing (AM) กำลังกระตุ้นให้เกิดการปรับเปลี่ยนกระบวนการในด้านการออกแบบและการผลิตด้วยระบบดิจิทัล ที่จะปฏิวัติวงการสินค้าบริโภคและโลกของงานศิลปะ

แม้จะไม่ได้เป็นเทคโนโลยีใหม่ แต่การพิมพ์แบบสามมิติ (3D Printing) ก็ถูกหยิบยกขึ้นเป็นหัวข้อหลักในนิทรรศการ “Send to print/Print to send” ซึ่งจัดแสดงเมื่อต้นปีที่แกลอรี Aram ในกรุงลอนดอน และแสดงให้เห็นว่านักออกแบบกำลังยกระดับขอบเขตของกระบวนการผลิตแบบ Additive Manufacturing (การขึ้นรูปชิ้นงานด้วยการเติมเนื้อวัสดุเข้าไป) ด้วยผลงานอันโดดเด่นของ Michael Eden, Riccardo Bovo และคนอื่นๆ โดยก่อนหน้านี้ก็มีการจัดแสดงนิทรรศการ “การปฏิวัติอุตสาหกรรม 2.0: ทำอย่างไรให้โลกวัสดุกลายเป็นเรื่องจริง (Industrial Revolution 2.0: How the Material World will Newly Materialise)” โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบจากนิวยอร์ก Murray Moss ที่พิพิธภัณฑ์ Victoria & Albert (VA) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงาน London Design Week เมื่อเดือนกันยายนปีที่ผ่านมา

Moss ทำงานร่วมกับ Materialise บริษัทสัญชาติเบลเยียมผู้บุกเบิกด้านวัสดุที่ใช้เทคโนโลยีเลเซอร์และซอฟต์แวร์ล่าสุดในการ “พิมพ์” วัตถุแบบสามมิติ เขาได้จัดตั้งคณะทำงานด้านการพิมพ์ ซึ่งประกอบด้วยนักออกแบบจำนวน 8 คน รวมทั้ง Stephen Jones ผู้สร้างผลงานขึ้นพิเศษขึ้น โดยการจำลองรูปปั้นครึ่งตัวของ Lady Belhaven ที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ตั้งแต่ปี 2370 และเพิ่มหมวกร่วมสมัยให้กับรูปปั้น!



มอสกล่าวว่ “วิธีการซั้บซั้อนซึ่งเคยใช้เฉพาะกับการผลิตวัตถุต้นแบบได้กลายเป็นสิ่งที่ทำกันอย่างแพร่หลาย” ทำให้การพิมพ์แบบสามมิติถูกนำไปใช้ได้ในทุกสาขาของโลกวัสดุต่างๆ ทั้งวงการแฟชั่นและเฟอร์นิเจอร์ภายในบ้าน เช่นเดียวกับการขนส่ง ยารักษาโรค และสถาปัตยกรรมสำนักงานใหญ่ของบริษัท Materialise ที่เมืองลูเว่น (Leuven) ประเทศเบลเยียม มีพนักงานมากกว่า 800 คน และมีบทบาทสำคัญในกระบวนการผลิตแบบ Additive Manufacturing มาตั้งแต่ปี 2533 โดยในช่วงแรก ได้มุ่งเน้นไปที่งานด้านชีวการแพทย์ และการแก้ปัญหาสุขภาพ เช่นการสร้างภาพขึ้นตอนการรักษาและแบบจำลองการผ่าตัดต่างๆ

ยังมีผลงานอีกชิ้นหนึ่งที่ V&A จัดแสดงแบบถาวรไว้ในพิพิธภัณฑ์ คือ โต๊ะ Fractal MCX ของบริษัท Platform Studio and Mathias Bar ชิ้นวัตถุที่ซั้บซั้อนมีรูปทรงพื้นฐานจากธรรมชาติ สร้างขึ้นจากเรซินเพียงชิ้นเดียว ซึ่งจะทำไม่ได้เลยถ้าไม่ใช้การพิมพ์แบบสามมิติ

นักออกแบบทุกสาขาเริ่มใช้เทคนิคซึ่งนำโพลีเอไมด์หรือไนลอนมาเรียงเป็นชั้นๆ ด้วยเครื่องพิมพ์เพื่อให้ได้ชิ้นงานสามมิติโดยการร่างแบบบนคอมพิวเตอร์มากขึ้นเรื่อยๆ และหากคุณเคยต้องการที่จะสร้างชิ้นงานใหม่เพื่อนำเข้าสู่ตลาด คุณคงทราบว่ต้นทุนการสร้างชิ้นงานต้นแบบและการผลิตนั้นสูงเพียงใด ในปัจจุบัน ความก้าวหน้าด้านการออกแบบด้วยระบบดิจิทัลและความสามารถของเครื่องพิมพ์สามมิติในราคาที่จับต้องได้ช่วยกระตุ้นให้เกิดการปฏิวัติวงการผลิตและความคิดสร้างสรรค์ที่ไว้วางใจ ทำให้คนจำนวนมากหันมาสนใจงานพิมพ์สามมิติว่เป็นวิธีสร้างต้นแบบได้อย่างรวดเร็ว

Bre Pettis กล่าวว่ “พวกเรามุ่งมั่นว่เครื่องนี้จะต้องยอดเยี่ยม” ในขณะที่พาพวกเราชมโรงงาน MakerBot ซึ่งตั้งอยู่ในย่านบรูคลินที่ไม่ค่อยพลุกพล่านนัก ทีมงานของเขา (กลุ่มคนที่ดูเหมือนจะชื่นชอบศิลปะการสัก) ดุสนุกสนานที่ได้มีส่วนร่วมในการผลิตเครื่อง MakerBots ซึ่งมีราคาขายที่ 1,200 เหรียญสหรัฐ (ประมาณสี่หมื่นบาท) และเครื่องรุ่นใหม่ที่มีชื่อว่า Thing-O-Magic ได้รับการพัฒนาขึ้นมาจากรุ่นเดิม และพวกเขาสามารถขายเครื่องพิมพ์งานสามมิติในราคาที่ซื้อหาได้นี้ไปหลายพันเครื่องในแต่ละปี แน่ใจว่ว่าลูกค้าหลักเป็นกลุ่มคนที่นำไปใช้สร้างสิ่งของต่างๆ เป็นงานอดิเรก แต่บรรดานักออกแบบเองหลายคนก็เริ่มตระหนักถึงศักยภาพในการสร้างสรรค์จากการมีเครื่องพิมพ์สามมิตินี้ไว้เป็นของตัวเอง Pettis และผู้ร่วมก่อตั้งบริษัทของเขา คือ Zach Smith และ Adam Mayer ได้ตั้งบริษัทสร้างเครื่องนี้ขึ้นเองหลังจากที่พวกเขาต้องหงุดหงิดกับความยากลำบากในการหาซื้อเครื่องพิมพ์สามมิติสักเครื่อง

พวกเขาเริ่มสร้างเครื่องมือนี้ขึ้นจากข้อมูลในโครงการ Raprap ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลเปิดเพื่อสนับสนุนการพิมพ์งานแบบสามมิติ ซึ่งพัฒนาไปได้อย่างมากโดยกลุ่มคนในสังคมออนไลน์ที่มีความสนใจร่วมกัน ในสองปีที่ผ่านมา Makerbot ยังได้สร้างชุมชนอันน่าอัศจรรย์ขึ้น โดยการส่งเสริมให้คนแบ่งปันแนวคิดการออกแบบในเว็บ Thingiverse.com ซึ่งผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบได้ทุกอย่าง ตั้งแต่ของเล่นที่ทำงานได้ไปจนถึงเครื่องประดับหรือชิ้นส่วนต่างๆ



จากการใช้งานที่เพิ่มขึ้นอย่างมากนี้เอง ทำให้เครื่องพิมพ์สามมิติถูกนำมาใช้สำหรับสร้างผลิตภัณฑ์จริงมากกว่าจะใช้เพียงแค่สร้างชิ้นงานต้นแบบ เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นี้มีศักยภาพที่จะทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมกรรมการพิมพ์ชิ้นส่วนหรือชิ้นงานได้ วัสดุที่ใช้ในการผลิต (production-grade) เช่น พลาสติก เหล็ก หรือวัสดุอื่นๆ ซึ่งกำลังพัฒนาขยับจากอุตสาหกรรมต้นแบบ (เช่น ในงานสถาปัตยกรรม เป็นต้น) ไปสู่อุตสาหกรรมการผลิตแบบครบวงจร ยกตัวอย่างเช่น กรณี Scott Summit และผู้ร่วมงานของเขาที่เป็นนักศัลยกรรมกระดูก พวกเขาได้ทำการพิมพ์และจำหน่ายแขนและขาเทียมทั้งชิ้นให้แก่ลูกค้าที่บริษัท Bespoke

จากความรู้พื้นฐานด้านการออกแบบสินค้าบริโภค และความสนใจส่วนตัวที่ได้รับแรงผลักดันจากอาการเจ็บป่วยเรื้อรัง ทำให้ Summit มุ่งมั่นที่จะประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสามมิติกับโลกจริง และหนึ่งในลูกค้าที่สำคัญของเขาคือองค์การทหารผ่านศึกของสหรัฐอเมริกา โดย Bespoke และหน่วยงานอื่นที่คล้ายๆ กันกำลังสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์ที่จะเพิ่มแรงดึงดูดใจให้แก่เหล่าทหารผ่านศึกรุ่นใหม่ทั่วโลก ที่ไม่ได้ต้องการให้แขนและขาเทียมของพวกเขาเองดูเป็นธรรมชาติ แต่ต้องการให้ดูเป็น

มนุษยกิจจักรกลแทน Summit นั้นตื่นเต้นมากเป็นพิเศษกับเรื่อง Selective Laser Sintering (SLS) ที่เขาเชื่อมั่นว่าจะกลายเป็นนวัตกรรมอุตสาหกรรมชิ้นส่วนได้ด้วยตัวมันเอง

“การขึ้นรูปชิ้นส่วนต่างๆ เป็นการนำเอารูปแบบอันซับซ้อนมาสร้างขึ้นด้วย CAD แต่วิธี SLS ยังได้เปิดประตูแห่งการสร้างชิ้นส่วนให้มีทั้งแบบแผนที่ถูกต้องและยังสามารถปรับลด-เพิ่มขนาดได้ด้วย” Summit กล่าว “ประโยชน์ที่หลากหลายนี้เองมีผลทำให้มีการนำเอาผงโพลีเอไมด์มาใช้กระบวนการนี้ใช้การอัดผงฝุ่นเพื่อสร้างชิ้นส่วนและเป็นกระบวนการที่ไม่ต้องการโครงสร้างสนับสนุน ซึ่งเป็นโครงสร้างที่จะต้องถูกกำจัดออกด้วยมือในกระบวนการแบบอื่นๆ นอกจากนี้โพลีเอไมด์ที่ถูกอัดสามารถเป็นได้ทั้งวัสดุแข็งและยืดหยุ่น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบเครื่องจักรกล”

นอกจากนี้ยังมีเหตุผลอื่นที่ทำให้ Summit ตื่นเต้น กับ SLS นั่นคือโดยรวมแล้ว SLS อยู่เหนือข้อจำกัดของวิธีขึ้นรูปด้วยการฉีดเข้าแม่แบบซึ่งต้องมีผนังที่หนาเท่ากัน ดังนั้นเมื่อใช้วิธี SLS ด้านหนึ่งอาจมีความแข็งแรงเพื่อรองรับน้ำหนัก ในขณะที่อีกด้านมีความยืดหยุ่นหรือบิดหมุน และอีกด้านอาจจะทำให้มีช่องว่างและเติมรูปแบบที่ซับซ้อนลงไปได้ “ผลลัพธ์ที่ได้คือกระบวนการผลิตและวัสดุในฝันของนักออกแบบ เพราะจะออกแบบอย่างไรก็ได้ เอาอะไรมาใส่ลงไปก็ได้ในงานที่ต้องการ ความยืดหยุ่นแบบนี้ไม่เคยทำได้ง่ายๆ มาก่อน” Summit กล่าว

การพิมพ์สามมิติอาจจะกลายเป็นงานอุตสาหกรรมในเร็วๆ นี้ โดยการออกแบบ กระบวนการผลิต และการจัดเก็บข้อมูล สามารถจัดการได้ด้วยคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ดูชัดเจนเหลือเกินว่าเทคโนโลยีใหม่นี้ได้แทรกผ่านทุกๆ พื้นที่ในโลกวัสดุของเรา ตั้งแต่วงการแฟชั่นไปจนถึงยารักษาโรค และจากชิ้นส่วนของร่างกายสู่งานศิลปะ กระบวนการผลิตแบบ AM จะทำให้รูปแบบเกิดขึ้นตามประโยชน์ใช้สอยได้จริงๆ

เครดิต: แปลจากบทความ [New Dimensions](#) ในนิตยสาร Matter ฉบับ 8.3 เขียนโดย Susan Towers