2025/1/27

เขียนโดยคุณเคโซ วะตะนะเบะ แผนกแม่พิมพ์และเครื่องมือ ฝ่ายวิศวกรรมขาย

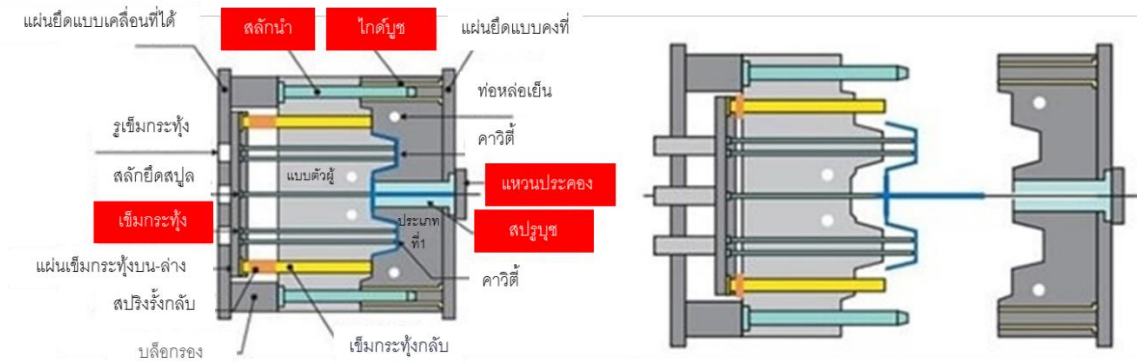
สวัสดีครับทุก ๆ ท่าน ผมวาตานาเบะ จากแผนกแม่พิมพ์ครับ วันนี้จะขอพูดถึงเรื่องแม่พิมพ์ครับ

แม่พิมพ์คืออะไร?

แม่พิมพ์เป็นคำทั่วไป ใช้เรียกแม่พิมพ์ที่ทำจากวัสดุโลหะเป็นหลัก ซึ่งใช้ประโยชน์จากพลาสติกหรือความเหลวของวัสดุเพื่อขึ้นรูป และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น สิ่งของที่เราใช้ในแผนกขึ้นรูปเรียกว่าแม่พิมพ์ แต่เครื่องมือใดๆ ที่ใช้หนีบและดัดแผ่นโลหะโดยใช้วัสดุอื่นที่ไม่ใช่พลาสติกก็เรียกว่าแม่พิมพ์เช่นกัน แต่เป็นแม่พิมพ์แบบกด ตัวโครงของรถยนต์นั้น ทำการขึ้นโครงโดยการขึ้นรูปแผ่นโลหะโดยใช้แม่พิมพ์แบบกดครับ

ส่วนชิ้นส่วนชุบที่เราผลิต เช่น ที่จับประตูรถยนต์ และกระจกมองข้าง รวมถึงผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ผลิตขึ้นด้วยการฉีดขึ้นรูปวัสดุพลาสติกโดยใช้แม่พิมพ์

แม่พิมพ์พลาสติกนั้นเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องมีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์พลาสติก วัสดุเรซิน (พลาสติก) ที่จะใช้ในผลิตภัณฑ์จะถูกหลอมละลาย และเทลงในพิมพ์โลหะ (แม่พิมพ์) จากนั้นจึงทำให้เย็นตัว และแข็งตัวภายในแม่พิมพ์เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์พลาสติก



การขึ้นรูปพลาสติกโดยใช้แม่พิมพ์นั้นมีทั้งข้อดี และข้อเสียครับ

ข้อดีของแม่พิมพ์พลาสติก

1. มีความแม่นยำสูงแม้จะผลิตได้เป็นจำนวนมาก

เมื่อจำนวนการผลิตมีน้อย การตัดเรซินโดยตรงหรือการหล่อโดยใช้แม่พิมพ์ซิลิโคนสามารถทำได้ในเวลาที่สั้นกว่า และมีต้นทุนต่ำกว่าการสร้างแม่พิมพ์ แต่วิธีเล่านี้เมื่อจำนวนการผลิตเพิ่มขึ้นส่งผลให้ความแม่นยำอาจลดลงได้ โดยเฉพาะในกระบวนการตัด และยังไม่เกิดประโยชน์ด้านต้นทุนในแง่ของเวลา และเงิน ดังนั้นเมื่อต้องผลิตจำนวนมาก การขึ้นรูปพลาสติกโดยใช้แม่พิมพ์จึงชนะในแง่ของความแม่นยำ และต้นทุนครับ

2. สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของวัสดุได้

หากวัสดุพลาสติกนั้นมีอัตราการหดตัวที่ใกล้เคียงกัน*1)
ก็สามารถปรับอัตราการหดตัวได้อย่างยืดหยุ่นด้วยแม่พิมลูกเดียว แม้ว่าจะเปลี่ยนแปลงวัสดุก็ตาม แต่พลาสติกบางประเภทมีอัตราการหดตัวที่แตกต่างกันมากถึง 10 เท่า ดังนั้นจึงไม่สามารถขึ้นรูปเรซินพลาสติกทุกประเภทด้วยแม่พิมพ์เดียวกันได้ จึงต้องสร้างแม่พิมพ์ต้นแบบและทดลองใช้วัสดุหลายประเภทเพื่อกำหนดวัสดุที่ดีที่สุดสำหรับผลิตภัณฑ์
หากมีการสร้างแม่พิมพ์สำหรับการผลิตจำนวนมาก ก็สามารถลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น เช่น การสร้างแม่พิมพ์สำหรับการผลิตจำนวนมากใหม่ได้

*1)
การหดตัวของพลาสติกหมายถึงอัตราการลดขนาดจากขนาดเริ่มต้นเมื่อไม่ได้ทำความเย็นไปจนถึงขนาดเมื่อทำความเย็นที่อุณหภูมิห้อง ระดับการหดตัวของพลาสติกจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ประเภทของวัสดุ องค์ประกอบ ความสามารถในการดูดความชื้น และอุณหภูมิของแม่พิมพ์

3. สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของการออกแบบได้ตลอด

แม่พิมพ์ทำจากเหล็ก ดังนั้นหากมีแม่พิมพ์พื้นฐานเพียงอันเดียว **ก็ไม่จำเป็นต้องสร้างใหม่ตั้งแต่ต้น** แม้ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงการออกแบบระหว่างทางก็ตาม เป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนรูปร่างโดยการตัดแม่พิมพ์เพิ่มเติม เชื่อม และบุด้วยวัสดุกันกระแทก หรือเปลี่ยนชิ้นส่วนที่เรียกว่า “อินเสิร์ตดายน์”

ข้อเสียของแม่พิมพ์พลาสติก

1. ราคาสูง

การทำแม่พิมพ์หนึ่งลูกมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ขึ้นอยู่กับปริมาณและความแม่นยำที่ต้องการ

อาจมีบางกรณีที่ไม่ควรทำแม่พิมพ์ ตัวอย่างเช่น
หากคุณต้องการผลิตภัณฑ์เพียงหนึ่งหรือสองชิ้นและไม่ต้องการความแม่นยำสูง
กระบวนการตัดจะมีข้อได้เปรียบด้านต้นทุน ดังนั้น
เราจึงสร้างแม่พิมพ์หลังจากสอบถามเกี่ยวกับ**วัตถุประสงค์ของผลิตภัณฑ์ และปริมาณการผลิต** แล้วครับ

2. ใช้เวลาในการผลิต

การสร้างแม่พิมพ์ต้นแบบต้องใช้เวลามากกว่าสองสัปดาห์
และการสร้างแม่พิมพ์สำหรับการผลิตจำนวนมากต้องใช้เวลามากกว่าหนึ่งเดือน
จึงจำเป็นต้องวางแผนกำหนดการผลิตโดยคำนึงถึงเรื่องนี้ สำหรับล็อตการผลิตเล็กๆ ก็ใช้วิธีการเช่น
การพิมพ์สามมิติ ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้แม่พิมพ์อีกต่อไป

3. มีผู้ผลิตเพียงไม่กี่รายเท่านั้นที่สามารถจัดการแม่พิมพ์ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ได้

ในประเทศญี่ปุ่นมีผู้ผลิตหลายรายที่รับผลิตแม่พิมพ์ขนาดเล็กคือขนาด 350 ตันหรือต่ำกว่า อย่างไรก็ตาม จำนวนผู้ผลิตที่รับผลิตแม่พิมพ์ขนาด 1,000 ตันขึ้นไป ซึ่งเรียกว่าสินค้าขนาดกลางถึงใหญ่ มีน้อยกว่านั้นมากครับ โดยมีประมาณแค่ 100 บริษัทเท่านั้น ยิ่งไปกว่านั้น ยังมีผู้ผลิตน้อยกว่า 10 รายที่รับผลิตแม่พิมพ์ขนาด 3,000 ตัน ซึ่งถือเป็นสินค้าขนาดใหญ่ เช่น กันชนรถยนต์ และแผงหน้าปัดรถยนต์ ซึ่งถือเป็นตลาดเฉพาะกลุ่ม และรักษาสมดุลได้ด้วยผู้ผลิตเพียงไม่กี่ราย

แม่พิมพ์เหล่านี้ผลิตขึ้นโดยใส่วัสดุ เช่น โลหะ พลาสติก ยาง และแก้ว ลงในเครื่องขึ้นรูป ซึ่งจากนั้นเครื่องขึ้นรูปจะสร้างแม่พิมพ์โลหะและดำเนินกระบวนการขึ้นรูปเฉพาะเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ตามต้องการ

เมื่อออกแบบกลไกของแม่พิมพ์โลหะ ความชำนาญและเงื่อนไขการหล่อโลหะแต่ละแบบจะเป็นตัวกำหนดคุณภาพ เนื่องจากแม่พิมพ์สามารถผลิตสิ่งของได้หลากหลาย จึงกล่าวกันว่าแม่พิมพ์เป็นผู้สร้างสรรผลิตภัณฑ์ครับ ทุกท่านคิดว่ามีแม่พิมพ์กี่ประเภทครับ?

บริษัทของเราทำการเคลือบผิวผลิตภัณฑ์ที่ได้จากแม่พิมพ์เพื่อเปลี่ยนให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่สวยงามและมีความหลากหลายครับ

แม่พิมพ์สามารถผลิตสิ่งของต่าง ๆ ได้มากมาย แผนกแม่พิมพ์ของเราก็หวังว่าจะสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายต่อไปได้ งานอย่างหนึ่งของแผนกแม่พิมพ์และเครื่องมือคือการบำรุงรักษาแม่พิมพ์, การตรวจสอบการเสื่อมสภาพหรือความเสียหาย, การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ และลดชั่วโมงการทำงานในการบำรุงรักษาครับ