

หน่วยที่ 6 กรรมวิธีการขึ้นรูปพลาสติก

6.1 สารสำคัญ

พลาสติกเป็นวัสดุที่ประกอบด้วยสารโมเลกุลที่มีอยู่ตามธรรมชาติ

หรือได้จากการสังเคราะห์สารประกอบไฮโดรคาร์บอนที่

มนุษย์คิดค้นขึ้น ซึ่งประกอบด้วยธาตุที่สำคัญ คือ คาร์บอน

ไฮโดรเจน ออกซิเจน คลอรีน ฯลฯ พลาสติกมีคุณสมบัติพิเศษ

เช่น เบา อ่อนตัว แข็ง ทนความร้อน ทนสารเคมี ใสหรือทึบ

6.2 ประเภทของพลาสติก

พลาสติกแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) พลาสติกคงรูป (Thermosetting) เป็นพลาสติกที่ต้อง

ใช้ความร้อนในการขึ้นรูป เมื่อเป็นผลิตภัณฑ์แล้วจะนำกลับไป

หลอมใหม่ไม่ได้ มีคุณสมบัติทนความร้อนสูง ทนการกัดกร่อน

ต่อสารเคมี มีความแข็ง ใต้แก๊ส อีพอกซี เมลามีน ฟีนอลิก โพลี

เอสเตอร์ ยูเรเทน ไนลอน ฯลฯ

2) พลาสติกเปลี่ยนรูป (Thermoplastic) เป็นพลาสติกอ่อน

เมื่อขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์แล้วสามารถนำมาหล่อหลอมใหม่ได้อีก

จะแข็งตัวในสภาพอุณหภูมิปกติ ได้แก่ อะคริลิก โพลียาไมด์

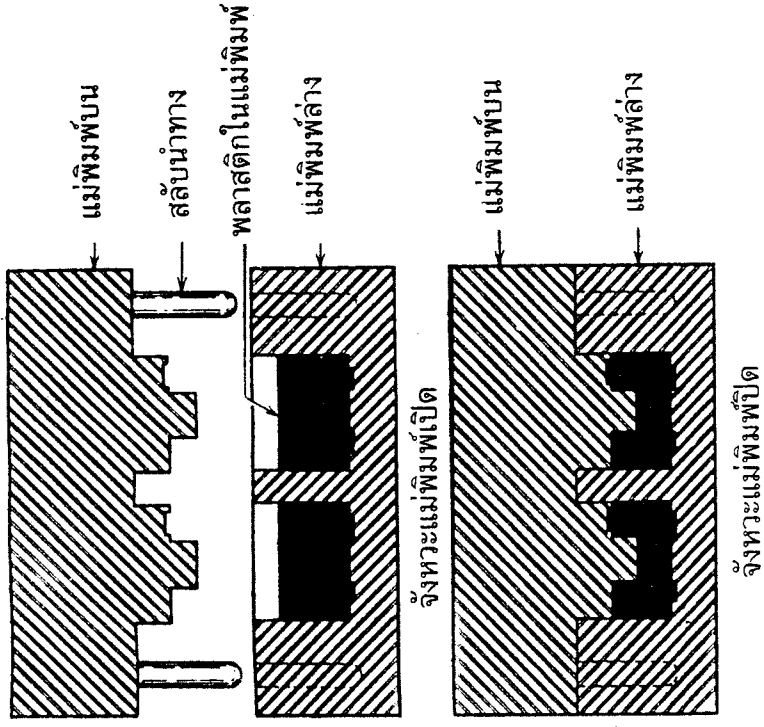
โพลีไวนิลคลอไรด์ (พีวีซี) โพลีสไตรีน วนิล ฯลฯ

6.3 วิธีการผลิตงานพลาสติก (Method of Processing)

ก่อนจะทำการผลิตชิ้นงาน ต้องเตรียมพลาสติก ซึ่งอาจจะ

เป็นผง เป็นเม็ด หรือเป็นของเหลว มีวิธีการดังนี้

1) วิธีแบบอัด (Compressing Molding)



วิธีนี้จะนำเม็ดพลาสติกใส่ลงไปแม่พิมพ์ล่าง ให้ความร้อน

ด้วยไฟฟ้า ประมาณ 120 - 200 C° จากนั้นกดแม่พิมพ์บนลงมา

กตพลาตติกจนเป็นรูปทรงตามแม่พิมพ์ต่าง จากนั้นต้องทำให้แม่พิมพ์เย็นตัวโดยการใช้น้ำหล่อเย็นไหลผ่าน เพื่อให้ชิ้นงานแข็งตัวแล้วใช้แท่งดัน ดันชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์

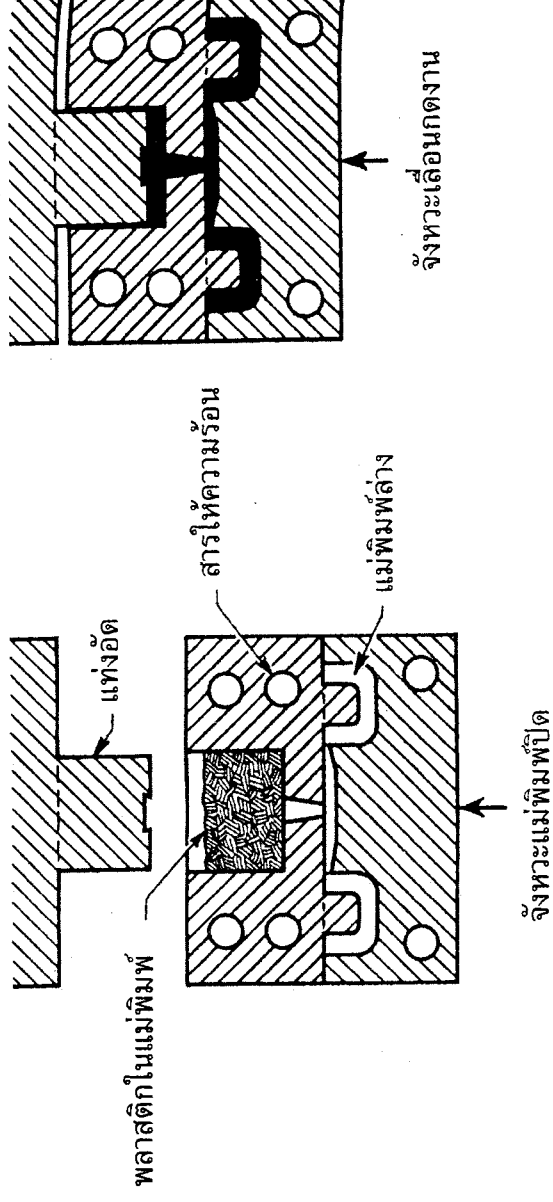
ชนิดของพลาตติกที่ใช้ส่วนมากเป็นพลาตติกผง ประเภท

พลาตติกคกรูป เช่น เมลามีน ฟีนอลิก ยูเรีย ฯลฯ

ชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่น จาน ชาม ซ้อน อุปกรณ์ไฟฟ้า

ด้ามมือจับ ฯลฯ

2) วิธีแบบอัดส่ง (Transfer Molding)



วิธีนี้จะนำเม็ดพลาสติกใส่ลงในแม่พิมพ์ส่วนล่างที่อยู่ด้านบน
ให้ความร้อนแก่พลาสติกจนหลอมละลาย โดยเลื่อนแม่พิมพ์ส่วนบน
ลงมาอัดให้พลาสติกเหลว ไหลลงไปในแม่พิมพ์ที่อยู่ส่วนล่าง

จากนั้นทำให้แม่พิมพ์ส่วนล่างเย็นลง โดยใช้้นำหล่อเย็นให้ใหญ่
ผ่านชิ้นงานจะแข็งตัว แล้วเปิดแม่พิมพ์ส่วนบนออกและใช้แท่ง
ดันชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์ส่วนล่าง

ชนิดของพลาสติกที่ใช้ส่วนมากเป็นพลาสติกผง ประเภท

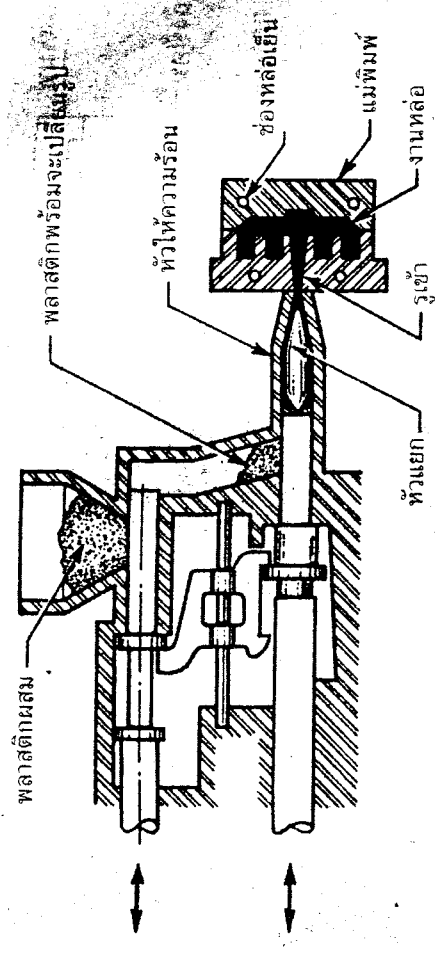
พลาสติกกึ่งรูป

ชนิดของผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีชิ้นส่วนโลหะผสมอยู่

เช่น หัวครอบจานจ่าย ฯลฯ

3) วิธีแบบอัดฉีดพลาสติกเปลี่ยนรูป

(Injection Molding of Thermoplastic)



วิธีนี้จะนำเม็ดพลาสติกเปลี่ยนรูปใส่เข้าไปในเครื่องฉีด ที่ปลาย

กระบอกฉีดจะมีอุปกรณ์ให้ความร้อน เมื่อพลาสติกไหลอมเหลว

ลูกจะถูกดันด้วยระบบไฮดรอลิกอัดพลาสติกเหลวเข้าไปใน

แม่พิมพ์ จากนั้นทำชิ้นงานให้เย็นโดยการให้น้ำไหลผ่านแม่พิมพ์

และใช้แท่งเหล็กดันชิ้นงานออกจากแม่พิมพ์

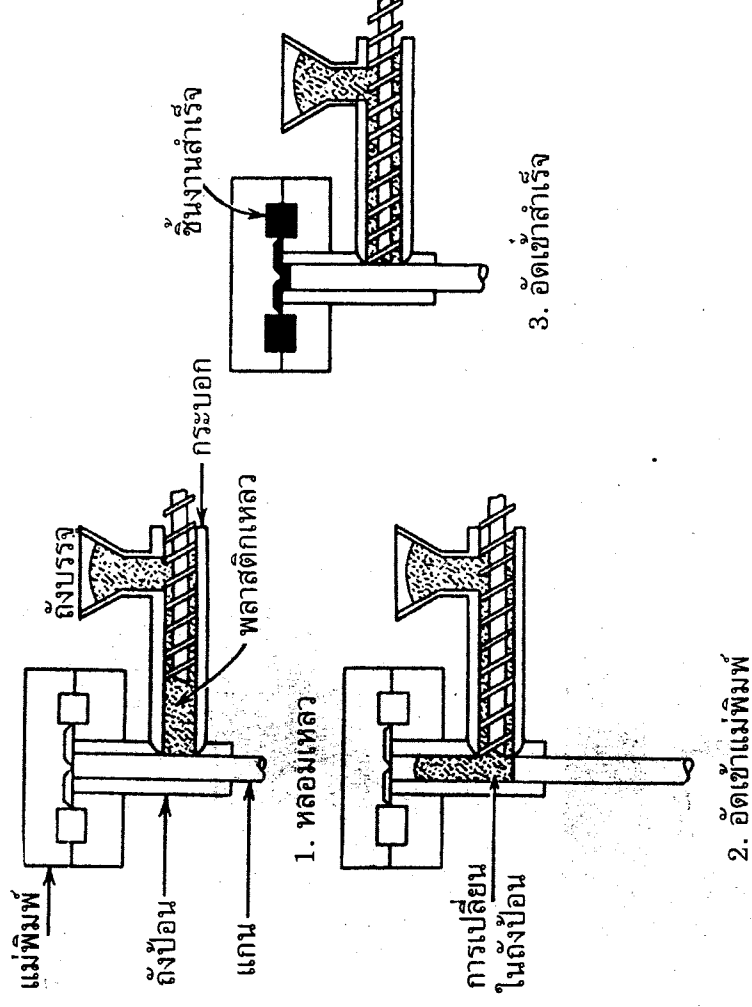
ชนิดของพลาสติก เช่น อะคริลิก โพลีเอไมด์ โพลีไทรอิน

ฟลูออโรคาร์บอน และไวนิล ฯลฯ

ชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่น ถังน้ำ ตะกร้า กดอง ฯลฯ

4) วิธีแบบอัดฉีดพลาสติกทรงรูป

(Injection Molding of Thermosetting)



วิธีนี้ใช้กับพลาสติกทรงรูป โดยเม็ดพลาสติกจะถูกป้อนเข้าสู่ถัง

และลงสู่กระบอกฉีด ซึ่งมีชุดให้ความร้อนอยู่โดยรอบ

เมื่อพลาสติกหลอมเหลวเกลียวที่ใช้อัดพลาสติกเริ่มหมุนและ

อัดส่งพลาสติกเข้าแม่พิมพ์ ทำชิ้นงานให้เย็นลง โดยการให้นำ

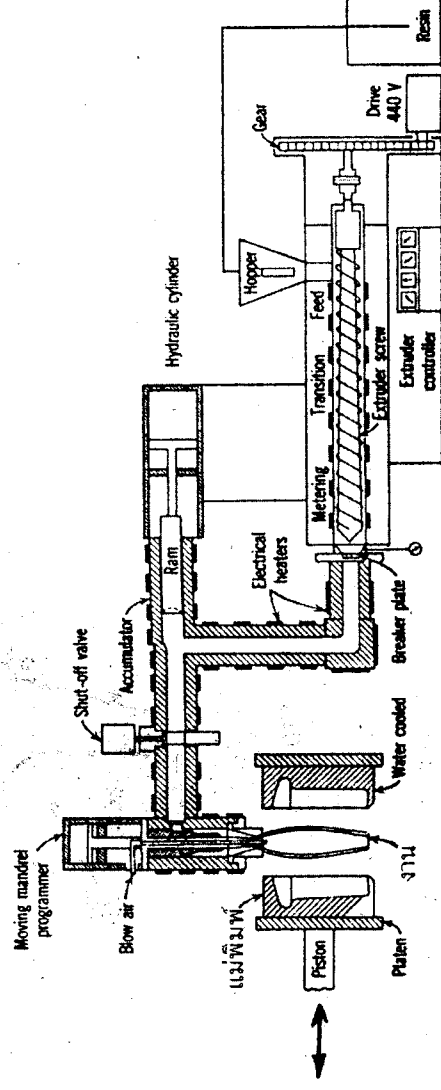
ไหลผ่านแม่พิมพ์ แล้วเปิดแม่พิมพ์ออกชิ้นงานก็จะหลุดออกมา

ชนิดพลาสติก เช่น ยูรีเทน โพลีเอสเตอร์และไนลอน ฯลฯ

ชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่น ชิ้นส่วนรถยนต์ เครื่องปรับอากาศ

และเครื่องใช้ไฟฟ้า ฯลฯ

5) วิธีแบบเป่า (Blow Molding)



การเป่าขึ้นรูปพลาสติก

วิธีนี้นิยมใช้กับพลาสติกเปลี่ยนรูป โดยเครื่องอัดรีดจะให้ ความร้อนพลาสติกด้วยชุดไฟฟ้าจนหลอมเหลว และจะถูกเกลียว รีดผ่านไปยังหัวฉีดให้เป็นหลอด โดยที่แม่พิมพ์ทั้งสองข้างจะปิด

เข้ามาซึ่งหลอดพลาสติกเหล่านี้แม่พิมพ์ จากนั้นจะใช้
แรงอัดอากาศเข้าไปในหลอดพลาสติกให้กระจายเต็มแม่พิมพ์
แล้วให้ความเย็นกับแม่พิมพ์ในขณะที่ยังอัดแรงอากาศอยู่

เมื่อเปิดแม่พิมพ์ออกชิ้นงานจะตกลงมาและทำให้เย็นโดยพ่นน้ำ

ชนิดของผลิตภัณฑ์ ภาชนะบรรจุที่ภายในกลวง เช่น ขวด

กระบอกบรรจุ ฯลฯ