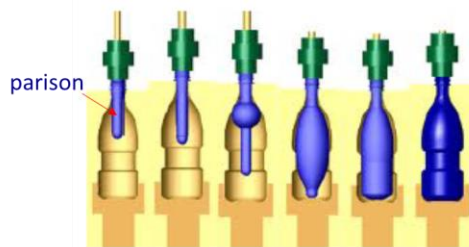


การขึ้นรูปแบบเป่ายัด Stretch Blow Molding

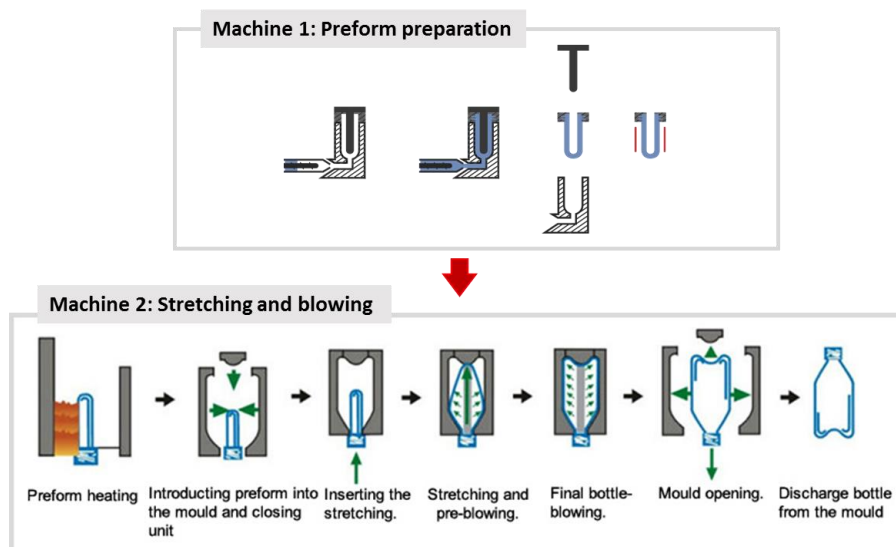
กระบวนการขึ้นรูปด้วยการเป่ายัดเป็นกระบวนการหนึ่งที่ถูกคิดค้นขึ้นในปี 1970 และแพร่หลายในการนำไปใช้เพื่อผลิตขวดพลาสติกสำหรับบรรจุสารทำความสะอาดและโซดา ในปัจจุบันกระบวนการนี้นิยมนำมาใช้ในการผลิตขวดพลาสติก PET เพื่อบรรจุเครื่องดื่มทั่วไป อาทิเช่น น้ำผลไม้ โซดา น้ำอัดลม น้ำดื่ม เป็นต้น การขึ้นรูปด้วยการเป่ายัดสามารถแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

1. การเป่ายัดครั้งเดียว (single-stage stretch blow molding) ส่วนของ Parison จะถูกฉีดออกมาจากเครื่องอัดรีด (injection extrusion) และถูกทำให้เย็นตัวลงอย่างรวดเร็วในแม่พิมพ์ที่เรียกว่า preform mold จากนั้น parison ดังกล่าวจะถูกให้ความร้อนอีกครั้ง เพื่อให้สามารถยืดตัวออกได้และมีความยาวเป็น 2 เท่าของความยาวเดิม หลังจากนั้นลมจะดันส่วนกลางตัวออก ทำให้เนื้อพลาสติกยึดตัวออกและแนบไปกับผนังของแม่พิมพ์ เพื่อให้ได้เป็นรูปร่างของขวด ดังรูปที่ 1 ขวดที่เป่าได้จะถูกทำให้เย็นตัวลงและถูกนำออกจากแม่พิมพ์ กระบวนการเป่ายัดครั้งเดียวเหมาะสำหรับการผลิตขวดพลาสติกปากกว้าง และไม่ต้องการกำลังการผลิตที่สูงมากนัก



รูปที่ 1 ขั้นตอนการเป่ายัดครั้งเดียว single-stage stretch blow molding

2. การเป่ายัดสองครั้ง (two-stage stretch blow molding) ในช่วงต้นของกระบวนการนี้จะเหมือนกับการเป่ายัดครั้งเดียว กล่าวคือ ส่วนของ preform จะถูกฉีดขึ้นรูปก่อน และถูกลำเลียงไปเข้าเครื่องจักรเพื่อทำการเป่ายัดโดยเฉพาะ ดังนั้น กระบวนการเป่ายัดสองครั้งจึงจำเป็นต้องอาศัยเครื่องขึ้นรูปที่แยกจากกัน อันได้แก่ ส่วนการผลิต preform และส่วนให้ความร้อนและเป่ายัด (reheat-blow molding, RHB equipment) จึงทำให้กระบวนการนี้มีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่า ดังนั้นกระบวนการนี้จึงเหมาะสำหรับกำลังการผลิตที่สูง ได้แก่ ขวดน้ำ ขวดโซดา เป็นต้น



รูปที่ 2 ขั้นตอนการเป่ายัดสองครั้ง two-stage stretch blow molding

ข้อดีของขวดพลาสติกที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการเป่ายืด คือ ความสามารถในการป้องกันการซึมผ่านของแก๊ส ทนต่อการตกกระแทก ผนังบางกว่า รับน้ำหนักได้ดี เนื่องจากในกระบวนการผลิตจะทำให้เนื้อพลาสติกถูกดึงยืดสองทิศทาง โครงสร้างภายในมีการจัดเรียงตัวอย่างเป็นระเบียบสูงในทุกทิศทาง

ข้อเสียของขวดพลาสติกที่ขึ้นรูปด้วยกระบวนการเป่ายืด คือ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนในส่วนของเครื่องจักรที่ค่อนข้างสูง ต้องอาศัยปริมาณและกำลังการผลิตที่สูงถึงจะคุ้มทุน

ที่มาของข้อมูล

1. <https://designtekplastics.com/tips/stretch-blow-molding>
2. <http://jasonplas.com/?p=53>
3. www.certinapackaging.com