

ขวด PET

ข้อมูล และภาพ ต่างๆ ในหน้านี้ ได้รับความอนุเคราะห์จาก คุณ รุจน์ ตัณฑเสวราชู

ขวด PET คืออะไร ?

หลอดพรีฟอร์ม

ขวด PET รับแรงดันได้เท่าไร ?

ใช้ขวดอะไรดี ?



หลอดพรีฟอร์ม

PET (Poly Ethylene Terephthalate) Bottle

ขวดโพลีเอทิลีนเทเรฟทาเลต

ขวด PET เริ่มเข้ามามีบทบาทในวงการน้ำอัดลมของประเทศไทย เมื่อประมาณ 10 ปีที่แล้ว และมีปริมาณการใช้เพิ่มสูงขึ้นทุกปี สาเหตุที่ทำให้ขวด PET ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายนั้น เนื่องจากเป็นขวดที่มีน้ำหนักเบา (Light Weight) , มีความสามารถในการซึมผ่านของก๊าซต่ำ (Low Gas Permeability) , และ มีความต้านทานแรงกระแทกดี (Good Impact Strength)

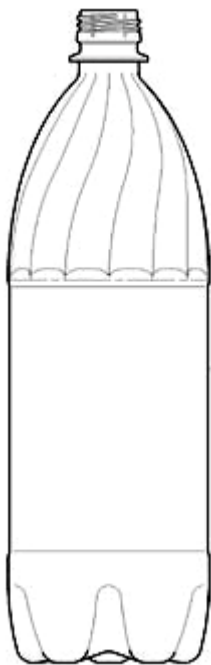
การที่ขวด PET มีความสามารถในการซึมผ่านของก๊าซ CO₂ และ O₂ ต่ำนั้น เนื่องมาจากการจัดเรียงโมเลกุลแบบ Biaxial Orientation ซึ่งเป็นการจัดเรียงโมเลกุลทั้งแนวตั้ง และแนวนอน คล้ายร่างแห และยังส่งผลให้มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นด้วย

กระบวนการผลิตขวด PET นั้น เริ่มจากการนำเม็ด PET มาอบให้แห้งที่อุณหภูมิประมาณ 160 ถึง 180 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 6-8 ชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของเม็ด PET และความชื้นที่มีอยู่ในเม็ด PET หลังการอบแล้ว เม็ด PET จะต้องมีความชื้นต่ำกว่า 0.0005% wt. จากนั้น เม็ด PET จะถูกส่งไปยังเครื่องฉีด (Injection Machine) และผลิตหลอดพรีฟอร์ม (Preform) ซึ่งจะถูกส่งเข้าเครื่องเป่า (Blowing Machine) เพื่อทำให้ร้อน และส่งเข้าสู่ Mold เพื่อผ่านขบวนการเป่าแล้วยืด (Stretch Blow) ด้วยลม ที่ความดันประมาณ 40

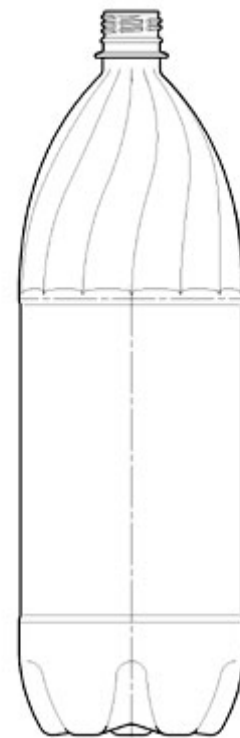
บาร์ ขนาดที่อยู่ใน Mold จะถูกทำให้เย็นลงด้วยน้ำหล่อเย็น ซึ่งมีอุณหภูมิประมาณ 8 องศาเซลเซียส จากนั้นขวด PET จะถูกส่งต่อมายังสายพานลำเลียง และส่งเข้าเครื่องจัดเรียงขวดบนแท่นรองรับ

ขบวนการเป่า ถือเป็นขบวนการที่เป็นปัจจัยสำคัญของปัญหาการแตกกัน ดังนั้นจึงต้องมีการปรับขบวนการเป่าให้เหมาะสม เพื่อให้ได้ขวดที่มีการกระจายตัวของเนื้อพลาสติกสม่ำเสมอ ทั้งบริเวณลำตัว และก้นขวด

ขวด PET ขนาด 1.25 ลิตร



ขวด PET ขนาด 2 ลิตร



หลอด Preform สำหรับการผลิตขวด PET ขนาด 1.25 ลิตร ถ้าเป็นหลอด Preform สำหรับขวด PET ขนาด 2 ลิตร จะมีความยาวมากกว่านี้



เลขรหัสบริเวณเกลียวของ Preform เป็นเลขแสดงตำแหน่งของแม่พิมพ์

แม่พิมพ์ตัวหนึ่งอาจมี 48 cavity การฉีด 1 shot ได้หลอด 48 หลอด เลยต้องมี ID เพื่อเป็น Reference



ตัวอักษรอีกด้านหนึ่งของเกลียว คือยี่ห้อของโรงงาน



รูป 'มะละกอ' นั้นเป็น Preform ที่ถูกเป่าด้วยลม Low Pressure (7 BAR) เพียงอย่างเดียว ยังไม่ได้เป่าด้วย Final Air 40 BAR วัตถุประสงค์ เพื่อตรวจสอบว่าการทำงานของเครื่องเป่าใน Blowing Station ต่างๆ เหมือนหรือต่างกันอย่างไร ปกติ ทุก Blowing Station ควรให้ลูกมะละกอที่หน้าตาคล้ายกันครับ



โดยกระบวนการควบคุมคุณภาพขวด จะมีการเก็บตัวอย่างขวดที่เป่าได้ มาทำการทดสอบคุณภาพหลายประการ Pressure Tester เป็นส่วนหนึ่งในนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสามารถในการทนแรงดันของขวด ว่าถูกต้องตรงมาตรฐานที่บริษัทแม่กำหนด

การทดสอบกระทำโดยการบรรจุน้ำ และอัดความดันที่ 175 psi เป็นเวลา 30 วินาที



ขวด PET แต่ละประเทศ จะมีปริมาตร และรูปร่างต่างๆ กัน ที่เห็นในรูป เป็นขวด PET ขนาด 500 cc. ของประเทศเนปาล ใครมีโอกาสไปต่างประเทศ ลองหาซื้อน้ำอัดลม แล้วเอาขวด PET รูปร่างแปลกๆ มาเล่นในเมืองไทยนะครับ

น้องๆ ที่สนใจทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับพลาสติก หาอ่านได้จากหนังสือ **วิทย์เคล็ดพลาสติก** ของ **ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค)** สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

รายละเอียดในเล่มประกอบด้วย ประวัติการคิดค้นพลาสติก การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก พลาสติกประเภทต่างๆ ทั้ง 7 กลุ่ม และ การรีไซเคิลพลาสติก

ใช้ขวดอะไรดี?

มีคำถามจากผู้สนใจอยู่เสมอว่า ขวดยี่ห้ออะไรที่เหมาะสมกับการทำจรวดขวด PET ?

คำตอบก็คือ เนื่องจากขวดน้ำดื่ม และขวดน้ำอื่นๆ ที่ไม่ใช่ขวดน้ำอัดลม มีความทนต่อแรงดันอากาศ ในระดับต่ำมาก จึงให้ใช้ขวด PET ยี่ห้อใดก็ได้ในการทำส่วนที่เป็น pressure tank เพื่อหลีกเลี่ยงการระเบิด ส่วนอื่นๆ ของจรวด ที่ไม่ได้รับแรงดัน จะใช้ขวดอะไรก็ได้



ขวด PET ของเป๊ปซี่ เป็นขวดที่ค่อนข้างนิยมนำมาใช้ทำจรวดขวด PET เนื่องจากมีรูปทรงด้านข้างที่ตรง ทำให้ต่อง่าย ดูสวยงาม และมีส่วนหัวที่โค้งมน ดูเข้ากันกับจรวด

ขวด Pepsi มีด้วยกัน 3 ขนาด คือ 500 ซีซี , 1.25 ลิตร , และ 2 ลิตร

เป๊ปซี่ ทวิสท์ (Twist) และ แมกซ์ (Max) ใช้ขวดแบบเดียวกับกับเป๊ปซี่ ครับ



7 Up ใช้ขวด PET แบบเดียวกับขวด Pepsi

ขวด 7 Up มีด้วยกัน 3 ขนาด คือ 500 ซีซี , 1.25 ลิตร , และ 2 ลิตร

ส่วนมีรินดำ น้ำเขียว (ครีมโซดา) น้ำแดง (สตรอเบอร์รี่) น้ำส้ม ก็ใช้ขวดเดียวกัน กับ เป๊ปซี่ และ เซเว่นอัพ ครับ



ขวด PET ของ Coke เป็นขวดแบบเอวคอด คาดว่าเป็นการออกแบบให้จับถนัดมือ

ขวด Coke มีด้วยกัน 3 ขนาด คือ 390 ซีซี , 1.25 ลิตร และ 2 ลิตร



คูล โคล่า , ฟรุ๊ตเฟ้ , และ สปราร์ค

ขนาด 1.25 ลิตร , 2 ลิตร , และ 1.25 ลิตร ตามลำดับ



แฟนต้า เป็นขวดหัวเรียวตรง ด้านข้างเป็นรอยหยัก ใช้ขวดแบบเดียวกันทั้งหมดครับ ไม่ว่าจะเป็น น้ำส้ม น้ำเขียว น้ำแดง หรือน้ำแมงโก้มาเจนต้า(ใหม่)

ขวด แฟนต้า มีด้วยกัน 3 ขนาด คือ 390 ซีซี , 1.25 ลิตร และ 2 ลิตร



ชเวปส์ รูปร่างคล้ายขวดแฟนต้า แต่ด้านข้างเรียบตรง ขนาด 1.25 ลิตร



สไปร์ทธรรมชาติ ขวดสีเขียว

มีด้วยกัน 3 ขนาด คือ 390 ซีซี , 1.25 ลิตร และ 2 ลิตร



สไปร์ทไอซ์ ขวดสีฟ้า

มีด้วยกัน 2 ขนาด คือ 390 ซีซี และ 2 ลิตร

ที่มา : <http://funscience.gistda.or.th/thaiwaterrocket/pet.html>