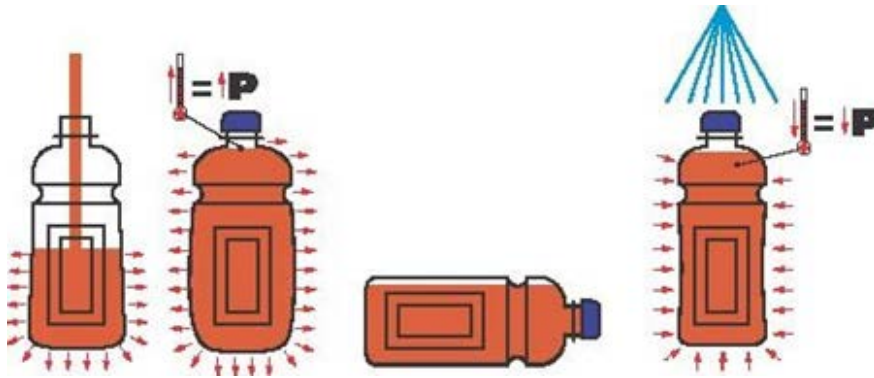


ระบบการบรรจุร้อน (Hot filling)

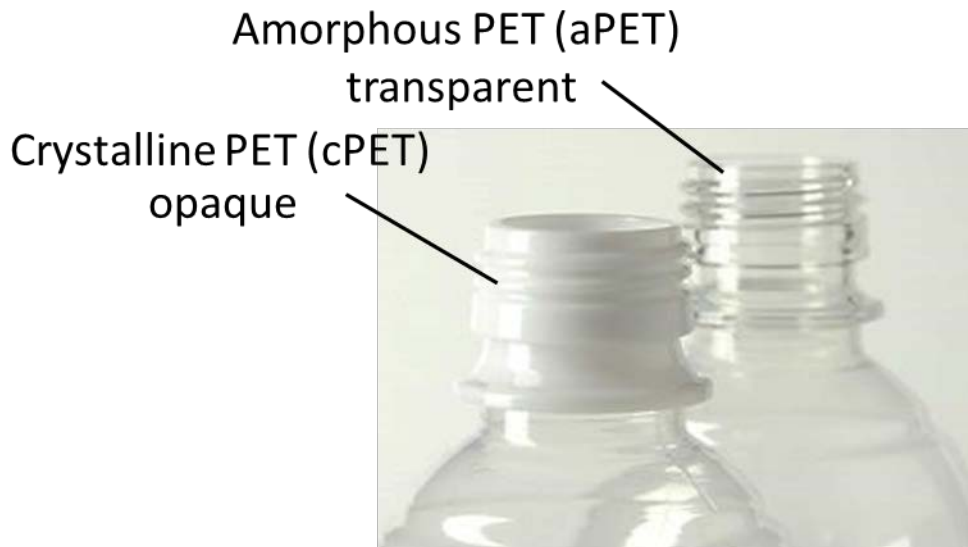
การบรรจุโดยใช้ความร้อนเป็นการบรรจุที่มีมานานแล้ว ใช้เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ซึ่งการบรรจุร้อนเป็นการบรรจุที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยวิธีพาสเจอร์ไรส์ (Pasteurization) มาแล้ว นิยมใช้บรรจุเครื่องดื่มที่มีความเป็นกรด เช่น น้ำผลไม้ หรือเป็นเครื่องดื่มประเภทชาและกาแฟ อุณหภูมิที่ใช้ในขณะที่บรรจุอยู่ที่ ประมาณ 82 องศาเซลเซียส และไม่ควรมากเกิน 90-92 องศาเซลเซียส หลังการบรรจุภาชนะบรรจุต้องถูกปิดสนิทและวางเฉยประมาณ 15 วินาทีเพื่อให้เครื่องดื่มสัมผัสกับภาชนะบรรจุด้านบน โดยภาชนะบรรจุจะเคลื่อนผ่านสายการผลิตที่มีการเอียงขวดเพื่อให้ผลิตภัณฑ์สัมผัสกับบรรจุภัณฑ์ได้อย่างทั่วถึง และช่วยลดอุณหภูมิเครื่องดื่มให้เย็นตัวลงในภาชนะบรรจุ จากนั้นนำภาชนะบรรจุที่บรรจุแล้วเคลื่อนผ่านอุโมงค์ที่หล่อด้วยละอองของน้ำเย็น และผ่านการเป่าด้วยลมเพื่อให้ภาชนะบรรจุแห้ง แล้วจึงทำการติดฉลากและเตรียมส่งต่อไป



ภาพที่ 1 การเกิดแรงดันต่อบรรจุภัณฑ์ในการบรรจุขณะร้อน

ที่มา: www.packworld.com

ภาชนะบรรจุที่เลือกใช้ในการบรรจุร้อนต้องไม่เกิดการเปลี่ยนรูปหรืออ่อนตัวในขณะที่บรรจุ และต้องทนทานต่อแรงดันที่เกิดจากอุณหภูมิดังแสดงในภาพที่ 1 ปัจจัยของอุณหภูมิต่ออัตราการหดขยายตัวของบรรจุภัณฑ์มีผลต่อการรั่วซึมและการเสียรูปร่างของสินค้าที่บรรจุขณะร้อนเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์บริเวณปากขวด จึงนิยมใช้บรรจุภัณฑ์ที่มีการปรับปรุงปากขวดให้ทนทานต่อความร้อนสูง เช่น การทำให้วัสดุ PET ตกผลึก (crystallized PET) ซึ่งจะช่วยให้ปากขวดมีลักษณะขุ่น ดังแสดงในภาพที่ 2 เป็นต้น



ภาพที่ 2 ลักษณะปากขวด PET แบบอสัณฐาน (amorphous) และแบบผลึก (crystalline)

ข้อดีของการบรรจุร้อน คือ เครื่องดื่มหลังการบรรจุสามารถเก็บได้ระยะเวลานานในสภาวะอุณหภูมิห้อง โดยไม่จำเป็นต้องใช้สารกันบูดหรือสารเคมีอื่นเพื่อยืดอายุการเก็บ การบรรจุร้อนสามารถใช้ได้กับเครื่องดื่มหลากหลายประเภท ส่วนข้อเสียของการบรรจุร้อน คือ ในกระบวนการผลิตต้องใช้พื้นที่มาก และเหมาะสมกับเครื่องดื่มที่ไม่เปลี่ยนสภาพหรือเสื่อมเสียภายหลังการบรรจุด้วยความร้อน