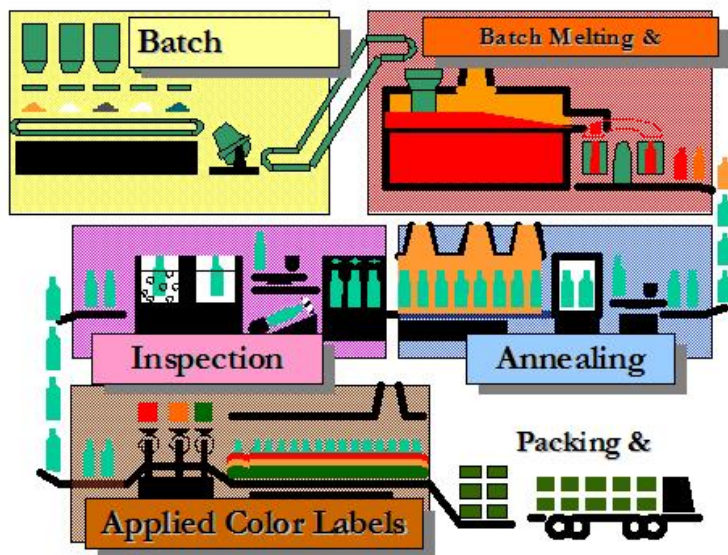


กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์แก้ว

1. การเตรียมวัตถุดิบ (raw material preparation) การตรวจรับและตรวจสอบคุณภาพของวัตถุดิบชนิดต่างๆ ให้ตรงตามมาตรฐานและความต้องการ รวมทั้งการชั่งตวงวัตถุดิบ (weighing) แก้วแต่ละสีมีองค์ประกอบที่แตกต่างกันทั้งชนิดและสัดส่วนของวัตถุดิบต่างๆ



ที่มา www.thaiglass.co.th

2. การผสมวัตถุดิบ (mixing) วัตถุดิบที่ผ่านการชั่งน้ำหนักแล้วจะถูกส่งเข้าเครื่องโม่ผสม (mixer) เพื่อที่จะทำให้เกิดการคลุกเคล้าเข้ากัน
3. การหลอม (melting) วัตถุดิบจะถูกป้อนอย่างต่อเนื่องเข้าไปในเตาหลอม ซึ่งความร้อนในการหลอมแก้วจะทำได้โดยใช้ก๊าซธรรมชาติและกระแสไฟฟ้า วัตถุดิบจะถูกหลอมเหลวที่อุณหภูมิในเตาหลอมประมาณ 1,500 องศาเซลเซียส
4. การขึ้นรูป (forming) น้ำแก้วที่ได้จากการหลอมเหลวจะถูกส่งจากเตาหลอมผ่านรางลำเลียงไปยังสายการผลิต น้ำแก้วจะถูกตัดเป็นก้อนแก้ว (gob) ให้มีขนาด รูปร่าง และอุณหภูมิที่เหมาะสม อีกทั้งจะต้องให้ได้น้ำหนักของก้อนแก้วเท่ากับขวดแก้วที่ต้องการด้วย ต่อจากนั้นก้อนแก้วจะถูกปล่อยให้หยดลงในแบบลงค์ (blank) หรือเบ้าชุดแรกเพื่อขึ้นรูปขั้นต้นที่เรียกว่า พาริสัน (parison) ซึ่งจะมีปากที่สมบูรณ์และรูปทรงที่พอเหมาะและเตรียมส่งไปยังอีกเบ้าหนึ่งซึ่งเรียกว่าโมลด์ (mould) หรือเบ้าพิมพ์สำหรับขึ้นรูปลำตัวและกันให้เป็นบรรจุภัณฑ์แก้วที่เสร็จสมบูรณ์ โดยกระบวนการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์แก้วที่ใช้กันอยู่ปัจจุบันแบ่งเป็น 3 แบบหลัก ได้แก่ blow & blow (B&B) press & blow (P&B) และ narrow neck press & blow (NNPB) ในขั้นตอนการขึ้นรูปนี้ พนักงานควบคุมเครื่องจักรขึ้นรูปจะดูแลตรวจสอบคุณภาพในการผลิต (น้ำหนักขวด รูปทรงสีฐานของขวด หรือรอยตำหนิ ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานการผลิต) เพื่อให้มั่นใจว่าได้ผลผลิตที่ดีก่อนส่งผ่านไปยังกระบวนการถัดไป
5. การอบ (annealing) แก้วที่ผ่านการขึ้นรูปแล้วจะถูกลำเลียงมาตามสายพานลำเลียงเข้าไปยังรางอบ (Annealing Lehr) เพื่อปรับลดอุณหภูมิลงอย่างช้าๆจากประมาณ 550 องศาเซลเซียส ให้ค่อยๆเย็นลงจนถึงอุณหภูมิปกติ ทั้งนี้เนื่องจากการนำความร้อนได้ต่ำของแก้ว (low thermal conductivity) โดยด้านในของบรรจุภัณฑ์แก้วจะเย็นตัวได้ช้ากว่าด้านนอก ก่อให้เกิดความเค้น (stress) ที่ผนังของบรรจุภัณฑ์แก้วและผิวของ

บรรจุภัณฑ์ไม่สม่ำเสมอ (uneven) เมื่อออกจากเตาอบบรรจุภัณฑ์มีอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นบรรจุภัณฑ์แก้วทุกใบจะถูกเคลือบด้วยน้ำยา (cold-end spray) เพื่อให้ผิวด้านนอกมีความลื่นเรียบสวยงาม และไม่เปื้อนรอยเมื่อเสียดสีกัน

6. การตรวจสอบและการประกันคุณภาพ แก้วจะต้องผ่านเครื่องตรวจคุณภาพ เพื่อที่จะทำการตรวจหาความบกพร่อง (defects) ต่าง ๆ บรรจุภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานจะถูกส่งไปบรรจุในชั้นตอนถัดไป ส่วนบรรจุภัณฑ์ที่ไม่ได้มาตรฐาน จะถูกนำกลับไปหลอมใหม่
7. การพิมพ์สี โดยทั่วไปบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุเครื่องดื่มและน้ำอัดลมจะต้องมีการพิมพ์สีเพื่อแสดงตราผลิตภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแล้วจะถูกส่งมายังส่วนงานพิมพ์สีซึ่งใช้เทคนิคการพิมพ์ซิลค์สกรีน (silkscreen printing) ลงบนพื้นผิวบรรจุภัณฑ์ หลังจากนั้นบรรจุภัณฑ์แก้วที่พิมพ์สีแล้วจะถูกนำไปเข้ารางอบที่มีอุณหภูมิสูงถึง 600 องศาเซลเซียส เพื่อให้สีที่พิมพ์ติดอยู่บนพื้นผิวถาวร
8. การบรรจุ (packing) บรรจุภัณฑ์แก้วที่ผ่านการผลิตและตรวจสอบทุกขั้นตอนจนแน่ใจว่าได้คุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้าแล้วจะถูกบรรจุด้วยเครื่องบรรจุอัตโนมัติ (palletizer) จากนั้นจะมีการพันฟิล์มหรือคลุมถุงครอบกระเบาะไว้ให้เรียบร้อย ก่อนที่จะนำไปเก็บไว้ในคลังสินค้ารอการจัดส่งต่อไปยังลูกค้า

เอกสารอ้างอิง

บริษัท อุตสาหกรรมทำเครื่องแก้วไทย จำกัด. 2554. กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์แก้ว (Glass Containers Manufacturing Process). แหล่งที่มา: http://www.thaiglass.co.th/th/technical_training_center.php
20 กุมภาพันธ์ 2558.