

พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลตที่ผ่านกระบวนการรีไซเคิล Recycled polyethylene terephthalate (r-PET)

PET เป็นหนึ่งในบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ได้รับความนิยม เนื่องจาก PET มีราคาต้นทุนต่ำ น้ำหนักเบา ปิดผนึกซ้ำได้ (resealable) ด้านทานการแตกเป็นเศษละเอียด และรีไซเคิลได้ พลาสติก PET ที่ผ่านกระบวนการรีไซเคิลเรียกว่า r-PET ซึ่งเป็นหนึ่งในบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่มีการนำมาทำการรีไซเคิลมากที่สุดในโลก

จากสถิติที่รวบรวมโดยหน่วยงาน PETRA (PET Resin Association) ขวด PET และภาชนะจาก PET ที่นำมารีไซเคิลในสหรัฐอเมริกา และผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ น้ำหนักโดยประมาณ 1.5 พันล้านปอนด์ต่อปี คิดเป็นร้อยละ 31 ของปริมาณการใช้พลาสติก PET ทั้งหมดในสหรัฐอเมริกา ในขณะที่อัตราการรีไซเคิล PET ของสหภาพยุโรปอยู่ที่ประมาณร้อยละ 52

PET สามารถนำกลับมาใช้ใหม่และสามารถรีไซเคิลได้ซ้ำแล้วซ้ำอีก ด้วยการล้างทำความสะอาดและนำกลับมาหลอมใหม่เพื่อใช้ในการขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์ใหม่อีกครั้ง หรือการใช้ปฏิกิริยาทางเคมีเพื่อการแยกวัตถุดิบตั้งต้นของ PET วัตถุดิบตั้งต้นที่ได้ Ethylene Glycol (EG) และ Terephthalic Acid (PTA) ถูกนำมาทำให้บริสุทธิ์และเปลี่ยนรูปให้เป็นเรซิน PET ใหม่อีกครั้ง และสำหรับ PET ที่ไม่สามารถนำกลับมารีไซเคิลได้ เพราะมีการปนเปื้อนหรือสกปรกมากเกินไปจนไม่สามารถทำความสะอาดได้ พลาสติก PET เหล่านี้จะถูกเผาเพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนต่อไป ซึ่งเรียกว่า “thermal recycling”

PET ที่นำมารีไซเคิล สามารถนำมาขึ้นรูปใหม่เป็นบรรจุภัณฑ์ทั้งส่วนปฐมภูมิและทุติยภูมิ (primary and secondary packaging) เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ สิ่งทอ (เสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม และของใช้) วัสดุสำหรับการปิดผนึกในอุตสาหกรรม วัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์/ส่วนประกอบของยานยนต์ และบรรจุภัณฑ์สำหรับอุปกรณ์กีฬา ดังนั้นในปัจจุบันอุตสาหกรรมจึงได้มีการพัฒนาเครื่องจักรและระบบการจัดการเพื่อการรีไซเคิลขวดน้ำ PET เพื่อนำกลับมาหลอมและผลิตเป็นขวดหรือบรรจุภัณฑ์ของ PET ที่สัมผัสอาหารและเครื่องดื่มได้อีกครั้ง ซึ่งจัดเป็นการรีไซเคิลแบบ closed-loop recycling ถือได้ว่าเป็นแนวทางหนึ่งในการสร้างความยั่งยืนในการอนุรักษ์และบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมในการใช้บรรจุภัณฑ์ PET ได้อย่างปลอดภัย



รูปที่ 1 การรีไซเคิลพลาสติก PET

ในการนำ r-PET ไปใช้เป็นบรรจุภัณฑ์สัมผัสอาหารจะต้องผ่านการพิจารณาตามระเบียบและกฎหมายที่ควบคุมทางด้านไมเกรชั่นของพลาสติกรีไซเคิล European Regulation (EU) No 10/2011 ที่ได้มีการกำหนดระดับไมเกรชั่นของ

สารประกอบกลุ่มที่ไม่ระเหย (non-volatile compounds) และโอลิโกเมอร์ (oligomers) ที่เป็นองค์ประกอบของ r-PET ซึ่งต่ำกว่าระดับที่กำหนด (specific migration limit, SML) ก็จะสามารถนำไปใช้เป็นบรรจุภัณฑ์สัมผัสอาหารได้

ปี 2008 องค์การความปลอดภัยของอาหารแห่งยุโรป (European Food Safety Authority, EFSA) ได้ร่วมแนวปฏิบัติเพื่อวัดความปลอดภัยของกระบวนการรีไซเคิลเพื่อผลิตวัสดุหรือบรรจุภัณฑ์สัมผัสอาหารได้จากพลาสติกกรีไซเคิล โดยแนวปฏิบัติดังกล่าวจะครอบคลุมกระบวนการรีไซเคิลของพลาสติกทุกชนิด ซึ่งในอนาคตวัสดุและบรรจุภัณฑ์สัมผัสอาหารทั้งหมดที่ผลิตจากพลาสติกกรีไซเคิลจะต้องได้รับการรับรองจาก EFSA ซึ่งอยู่ภายใต้การควบคุมของสหภาพยุโรป เพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้บริโภคและสนับสนุนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

แต่สำหรับสหรัฐอเมริกา ในขณะนี้ยังไม่มีกฎหมายบังคับหรือควบคุมการใช้พลาสติกกรีไซเคิลเป็นวัสดุสัมผัสอาหาร อย่างไรก็ตามทั้งพลาสติกบริสุทธิ์และพลาสติกที่ผ่านการรีไซเคิลจะต้องผ่านเกณฑ์ของ Code of Federal Regulation 21 CFR 174.5 ก่อนถึงจะนำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุสัมผัสอาหารได้

ที่มาของข้อมูล

1. <https://www.thebalancesmb.com/recycling-polyethylene-terephthalate-pet-2877869>
2. <http://www.petresin.org/recycling.asp>
3. ILSI Europe Report Series: PACKAGING MATERIALS: 1. POLYETHYLENE TEREPHTHALATE (PET) FOR FOOD PACKAGING APPLICATIONS (Updated December 2017)