

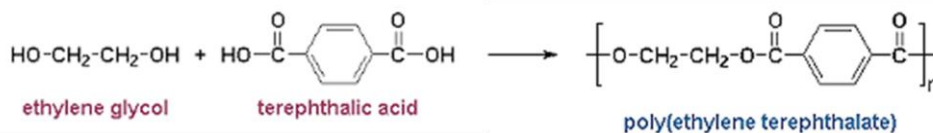
พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต Polyethylene Terethphalate (PET)

PET เป็นเรซินพลาสติกชนิดหนึ่งที่น่ามาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ ทั้งสำหรับอาหารและเครื่องดื่ม ในปัจจุบันบรรจุภัณฑ์พลาสติกจาก PET ได้รับการยอมรับและเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย เนื่องจากพลาสติก PET มีความแข็งแรง ความคงตัวต่อสภาวะที่ใช้บรรจุ ความใส ความสามารถในการขึ้นรูปได้หลากหลาย น้ำหนักเบา ปลอดภัยต่อการสัมผัสอาหาร และรีไซเคิลได้ 100% นอกจากนี้ด้วยการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพลาสติกจากมวลชีวภาพ (biomass) ได้ทำให้ในปัจจุบันเรซินของ PET สามารถผลิตได้จากพืชที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบ



รูปที่ 1 ตัวอย่างของขวดบรรจุเครื่องดื่มและผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดจากพลาสติก PET

พลาสติก PET เป็นเทอร์โมพลาสติกที่จัดอยู่ในกลุ่มพอลิเอสเทอร์ เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชันแบบควบแน่น (condensation polymerization) ด้วยปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันระหว่างเอทิลีนไกลคอลกับไดเมทิลเทเรฟทาเลต หรือระหว่างเอทิลีนไกลคอลกับกรดเทเรฟทาลิก โดยทั่วไป PET มีจุดหลอมเหลวประมาณ 260°C ความหนาแน่น 1.38 g/cm³ (ที่ 20 °C) และดัชนีหักเหของแสงอยู่ในช่วง 1.57-1.58 โครงสร้างทางเคมีของ PET แสดงดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชันในการผลิตเรซินของ PET

พลาสติก PET ที่นำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์และมีรหัสพลาสติก 1 สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามการจัดเรียงตัวของโมเลกุล ได้แก่ PET ที่มีโครงสร้างแบบอสัณฐาน (A-PET (amorphous PET)) และ PET ที่มีโครงสร้างแบบผลึก (C-PET (crystallized PET)) โดยส่วนใหญ่จะผลิตจาก A-PET ในรูปแบบของฟิล์ม ถาด และขวด ยกเว้นบรรจุภัณฑ์สำหรับการใช้งานในไมโครเวฟที่ต้องทนต่ออุณหภูมิสูงถึง 220°C จะผลิตจาก C-PET นอกจากนี้ยังได้มีการกำหนดสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับ PET เพื่อระบุถึงที่มาและโครงสร้างทางเคมีที่จำเพาะมากขึ้น อาทิเช่น rPET (พลาสติก PET ที่ผ่านการรีไซเคิล) PETG (พลาสติกจากโคพอลิเมอร์ของ PET ที่มีการดัดแปรโครงสร้างไกลคอล) เป็นต้น

พลาสติก A-PET สามารถกันการซึมผ่านได้ของแก๊สออกซิเจนและไอน้ำ โดยมีค่าการผ่านได้ของแก๊สออกซิเจน 10 cm³-miL/100 in² atm day ที่อุณหภูมิ 23°C ความชื้นสัมพัทธ์ 50% และการผ่านได้ของไอน้ำ 5-10 g-miL/100 in² atm day ที่อุณหภูมิ 38°C ความชื้นสัมพัทธ์ 90% จึงเป็นที่นิยมในการนำมาใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ของน้ำดื่มและเครื่องดื่มต่างๆ

ที่มาของข้อมูล

1. <http://www.clearpak.com/site/clear-plastic-packaging-materials/pet-polyethylene-terethphalate-plastic>
2. https://www.chemsrc.com/en/cas/25038-59-9_894380.html
3. Record of Polyethylenterephthalat in the GESTIS Substance Database of the Institute for Occupational Safety and Health, accessed on 7 November 2007.
4. Speight, J. G.; Lange, Norbert Adolph (2005). McGraw-Hill, ed. Lange's Handbook of Chemistry (16th ed.). pp. 2807–2758.