

พลาสติก กับ การรีไซเคิล

ณิษฐา กุลวรรณ

นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
กองวัสดุวิศวกรรม

พลาสติกเป็นวัสดุที่มีความสำคัญและเป็นที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในชีวิตประจำวันของมนุษย์เนื่องจากคุณสมบัติของพลาสติกที่มีน้ำหนักเบา ราคาไม่สูง และสามารถออกแบบให้เป็นรูปร่างต่างๆได้หลากหลาย วัสดุที่ทำจากพลาสติกที่พบทั่วไป ได้แก่ ภาชนะใส่อาหาร เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ อุปกรณ์สำหรับที่อยู่อาศัยและยานยนต์ เป็นต้น ปัจจุบันมีพลาสติกมากกว่า 10,000 ชนิด

พัฒนาการของพลาสติกเริ่มจากการปรับปรุงวัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น ยางธรรมชาติ โนโตรเซลลูโลส และ คอลลาเจน โดยได้เกิดการพัฒนาโครงสร้างวัสดุอย่างต่อเนื่องจนเกิดเป็นพลาสติกที่ใช้กันกันในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามพลาสติกแต่ละชนิดมีวัตถุดิบพื้นฐานที่เหมือนกันคือปิโตรเลียมหรือก๊าซธรรมชาติ และมีส่วนที่ต่างกันคือองค์ประกอบของธาตุอื่นๆ เช่น ออกซิเจน หรือคลอรีน ฯลฯ

จากปริมาณการใช้พลาสติกที่เพิ่มมากขึ้นจึงส่งผลโดยตรงต่อขยะพลาสติกที่เพิ่มมากขึ้นเช่นกัน นักวิทยาศาสตร์จึงได้คิดค้นวิธีการรีไซเคิลพลาสติกเพื่อนำกลับมาใช้งานได้ใหม่ ซึ่งในปัจจุบันการรีไซเคิลพลาสติกได้พัฒนาไปมาก มีเหตุผลดีๆ มากมายที่เราควรรีไซเคิลพลาสติก ยกตัวอย่างเช่น ช่วยลดปริมาณขยะพลาสติกที่นำมาฝังกลบที่มักเกิดปัญหาย่อยสลายยาก รวมทั้งพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่ย่อยสลายยากถ้าหากขาดแสงอาทิตย์ และการรีไซเคิลพลาสติกจะช่วยลดความต้องการใช้น้ำมันในการผลิตลง

ไม่ใช่พลาสติกทุกชนิดที่จะรีไซเคิลได้ เพราะยังมีบางชนิดคือพลาสติกชนิดเทอร์โมเซตที่ไม่สามารถนำมาหลอมและขึ้นรูปใหม่ได้ ดังนั้นบนผลิตภัณฑ์พลาสติกจึงมีการแสดงสัญลักษณ์เพื่อให้ทราบว่าพลาสติกชนิดดังกล่าวสามารถนำมารีไซเคิลได้หรือไม่ ทั้งนี้ในสัญลักษณ์รีไซเคิลยังมีตัวเลขระบุเอาไว้เพื่อแสดงถึงชนิดของพลาสติก ซึ่งสัญลักษณ์ดังกล่าวถูกกำหนดโดยสมาคมอุตสาหกรรมพลาสติก หรือ SPI (เอสพีไอ)

การรีไซเคิลพลาสติกสามารถแบ่งออกได้เป็น 7 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1. การตรวจสอบ ซึ่งเป็นการแยกขยะที่สามารถรีไซเคิลได้ ออกจากขยะที่รีไซเคิลไม่ได้
2. ตัดบดและทำความสะอาด
3. คัดแยกพลาสติกโดยทดสอบการลอยน้ำเพื่อดูความหนาแน่นของพลาสติก

4. ทำให้แห้ง
5. การหลอมด้วยความร้อนและความดัน
6. การกรองเพื่อกำจัดสิ่งเจือปนออก
7. การทำเป็นเม็ดพลาสติก

อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนของการบดพลาสติกจะทำให้สมบัติทางกายภาพของพลาสติกรีไซเคิลลดลงเนื่องจากแรงเฉือนเชิงกลในเครื่องบดไปทำลายโซ่ของพอลิเมอร์ให้แตกออกทำให้ความยาวของโมเลกุลและน้ำหนักโมเลกุลลดลง ดังนั้นถ้านำเม็ดพลาสติกรีไซเคิลมาขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ได้จะมีสมบัติทางกายภาพลดลง ทำให้ในบางครั้งโรงงานจะนำเม็ดพลาสติกใหม่มาผสมกับเม็ดพลาสติกรีไซเคิลมาขึ้นรูปเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสมบัติดีขึ้น

นอกจากนี้เรื่องของความบริสุทธิ์ก็มีความสำคัญต่อสมบัติของพลาสติกแต่ละชนิดในการเลือกเพื่อนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ หากใช้กระบวนการแยกพลาสติกที่ไม่ดีพออาจทำให้ไม่ได้พลาสติกรีไซเคิลที่บริสุทธิ์ หากการขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ใช้เม็ดพลาสติกรีไซเคิลทั้งหมด ผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ได้จะมีสมบัติทางกายภาพลดลง บางครั้งโรงงานจะนำเม็ดพลาสติกใหม่มาผสม เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสมบัติดีขึ้น

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาสูงขึ้นทำให้มีผลิตภัณฑ์พลาสติกรีไซเคิลใหม่ๆ เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลจากเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งถือเป็นพลาสติกวิศวกรรมที่เกิดจากการผสมกันของพลาสติกที่มีคุณสมบัติมากกว่า 2 ชนิด หรือการรีไซเคิลพลาสติกโดยนำมาทำเป็นถนน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าถนนจากพลาสติกนั้นมีน้ำหนักเบาทำให้ดินไม่ทรุดตัวเร็วและมีช่วงอุณหภูมิการใช้งานที่กว้าง

ประเทศไทยก็เป็นฐานของผู้ผลิตพลาสติกขนาดใหญ่ และมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ ความต้องการในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์รวมถึงการทดสอบสมบัติต่างๆ ของพลาสติกจึงเป็นที่ต้องการอย่างมาก กรมวิทยาศาสตร์บริการโดยกลุ่มวัสดุขั้นสูง และ เชมรามิกสมัยใหม่ กองวัสดุวิศวกรรม มีความพร้อมในการให้บริการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์พลาสติก บริการให้คำปรึกษา รวมไปถึงการวิเคราะห์ทดสอบสมบัติทางกายภาพและทางกลของพลาสติกประเภทต่างๆ พลาสติกรีไซเคิลหรือพลาสติกใหม่โดยสามารถขอคำปรึกษาและขอรับบริการได้ที่กรมวิทยาศาสตร์บริการในวันและเวลาราชการ