

บทที่ 1



บทนำ

พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มนุษย์คิดค้นขึ้นเพื่อใช้ทดแทนวัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้ และ โลหะ ซึ่งนับวันจะหายากและค่อยๆ หดไป ปัจจุบันได้มีการพัฒนาพลาสติกให้มีสมบัติสอดคล้องกับลักษณะของการใช้งาน เช่น ให้มีน้ำหนักเบา แข็ง เหนียว ทนแรงกระแทก ทนกรด ทนด่าง เป็นฉนวนทั้งความร้อนและไฟฟ้า มีความยืดหยุ่น และทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ

พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต [poly(ethylene terephthalate)] หรือเพต (PET) เป็นพลาสติกที่นิยมใช้ทำบรรจุภัณฑ์ประเภทขวดน้ำดื่ม ขวดน้ำอัดลม และขวดน้ำมันพืช เนื่องจากสมบัติเด่นด้านความใส ความทนแรงกระแทก และมีน้ำหนักเบากว่าขวดแก้ว นอกจากนี้ ขวดเพตยังสามารถเก็บแก๊สต่างๆ ได้ดีโดยไม่รั่วซึม รวมทั้งไม่เป็นพิษต่อผู้บริโภคอีกด้วย แต่เนื่องจากโรงงานผู้ผลิตน้ำดื่มหรือน้ำอัดลมจะไม่นำขวดเพตที่ใช้แล้วกลับมาทำการบรรจุใหม่ เพราะต้องการความใสและความสะอาดเป็นสำคัญ ดังนั้น ขวดเพตจึงเป็นบรรจุภัณฑ์ประเภทใช้แล้วทิ้ง จนกลายเป็นขยะพลาสติกจำนวนมาก ที่รอการนำกลับมาใช้ประโยชน์อีกครั้งแทนการฝังกลบซึ่งนับวันจะทำได้ยากขึ้น เนื่องจากปัญหาสภาวะแวดล้อมและได้รับการต่อต้านจากชุมชนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง

ปัจจุบัน เทคโนโลยีการรีไซเคิลขวดเพตได้รับการพัฒนาทั้งกระบวนการทางกายภาพและทางเคมีจนประสบผลสำเร็จ ทำให้การรีไซเคิลเพตเป็นเป้าหมายสำคัญของการรีไซเคิลพลาสติก ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณขวดเพตที่มีปริมาณมากเพียงพอในการรีไซเคิล แต่การนำขวดเพตไปหลอมเหลวเพื่อนำไปขึ้นรูปใหม่อาจพบปัญหาหลายประการ เช่น เศษกากที่ใช้ติดฉลากบนขวดเพตถ้าติดไปกับขวดเพตจะทำให้เกิดสี และสูญเสียความใส นอกจากนี้ การแตกสลายด้วยความร้อนหรือความชื้นในระหว่างการผลิตหลอมเหลวจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีสีเหลือง และสมบัติเชิงกลลดลง อีกทั้งการมีพีวีซีปนเปื้อนอยู่กับเพตจะก่อให้เกิดไฮโดรเจนคลอไรด์เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งจะไปเร่งให้สายโมเลกุลของเพตขาดได้ง่ายขึ้น

การย่อยสลายขจัดเศษด้วยกระบวนการทางเคมีจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของการนำขยะขจัดไปใช้ให้เกิดประโยชน์ เพราะมีหลายกระบวนการให้เลือกใช้ และขั้นตอนในการทำไม่ยุ่งยากหรือสลับซับซ้อน นอกจากนี้ สารที่ได้สามารถนำไปทำให้บริสุทธิ์ได้ง่ายหรืออาจนำไปใช้ประโยชน์ได้เลยโดยไม่ต้องทำให้บริสุทธิ์เสียก่อน ซึ่งงานวิจัยนี้ เป็นการรีไซเคิลขจัดเศษด้วยกระบวนการไกลโคไลซิส (glycolysis) แล้วจึงนำไกลโคไลซ์โปรดักส์ (glycolysed product) ที่ได้ไปสังเคราะห์เป็นพอลิเอสเตอร์พอลิโออล (polyester polyols) ก่อนที่จะนำไปทำปฏิกิริยากับสารไดไอโซไซยานเนต (diisocyanates) พร้อมทั้งใส่สารทำให้เกิดฟอง (blowing agent) และสารแลกเปลี่ยนไอออน (ion exchanger) เช่นกรดฟอสฟอนิก (phosphonic acid) เพื่อผลิตโฟมพอลิยูรีเทนที่สามารถนำไปใช้แยกไอออนของโลหะหนัก เช่น สังกะสี เหล็ก ตะกั่ว และทองแดง เป็นต้น ออกจากสารละลายด้วยกระบวนการแลกเปลี่ยนไอออน และถ้างานวิจัยนี้เป็นไปตามความคาดหมาย จะนำไปสู่การแยกไอออนของโลหะหนักจากน้ำเสียที่ถูกปล่อยออกมาจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น โรงงานย้อมผ้า หรือโรงงานผลิตแบตเตอรี่ เป็นต้น ซึ่งนอกจากจะเป็นแนวทางในการลดปริมาณขยะขจัดอย่างมีคุณค่าแล้ว ยังช่วยด้านสิ่งแวดล้อมอีกด้วย