

ภาคผนวก ข

พลาสติก (Plastics)

ข.1 ความหมายและความสำคัญของพลาสติก

พลาสติกเป็นวัสดุสังเคราะห์ที่มนุษย์รู้จักมานานกว่า ๑๓๐ ปี และนำมาใช้ประโยชน์ แทน โลหะ ไม้ หรือวัสดุธรรมชาติอื่นๆ เช่น ทำเส้นใยสำหรับผลิตสิ่งทอ หล่อเป็นถ้ำเรือ และชิ้นส่วนของยานยนต์ ภาชนะ และวัสดุบรรจุภัณฑ์ต่างๆ รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องใช้อื่นๆ อีกมากปัจจุบัน พลาสติกมีบทบาทอย่างยิ่งในชีวิตประจำวัน เราจะพบเห็นพลาสติกในรูปของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ตั้งแต่ต้นนอนตอนเช้าจนกระทั่งเข้านอนในตอนกลางคืนเริ่มตั้งแต่แปรงสีฟัน หวี กล่องใส่สบู่ ขวด และกระปุก เครื่องสำอาง เครื่องประดับของสตรี หัวก๊อกน้ำ ฝักบัวและสายยาง ประตู ห้องน้ำ เสื้อผ้า กระดุม ถูเท้า รองเท้า เครื่องใช้ไฟฟ้า วิทยุ โทรทัศน์ ถ้วย จาน โตะ เก้าอี้ เครื่องตกแต่ง บ้าน สีทาบ้านกระเบื้องหลังคาแบบโปร่งแสง ชิ้นส่วนรถยนต์และพาหนะอื่นๆ กระเป๋าสาน เครื่องใช้สำนักงานต่างๆ ตลอดจนอุปกรณ์การแพทย์และชิ้นส่วนอวัยวะเทียม อาจกล่าวได้ว่า ไม่ว่าจะไปที่ไหน ไหนใดก็จะพบเห็นพลาสติกเสมอ

พลาสติกเป็นวัสดุที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น โดยการนำวัตถุดิบที่ได้จากธรรมชาติ เช่น น้ำมันปิโตรเลียม มาแยกเป็นสารประกอบบริสุทธิ์หลายชนิด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารประกอบระหว่างคาร์บอน(ถ่าน) กับก๊าซไฮโดรเจน เมื่อนำเอาสารประกอบแต่ละชนิดมาทำปฏิกิริยาให้มีลักษณะต่อ ๆ กันเป็นเส้นสายยาวมากๆ ก็จะได้วัสดุที่มีสมบัติเป็นพลาสติก พลาสติกที่เกิดจากสารประกอบที่ต่างกันจะมีสมบัติแตกต่างกันไปด้วย และพลาสติกบางชนิดอาจเกิดจากสารประกอบมากกว่า 1 ชนิดก็ได้

ข.2 พลาสติกแบ่งเป็น 2 ประเภท

โดยอาศัยลักษณะของพลาสติกเมื่อถูกความร้อน

1. เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic = T.P) เป็นพลาสติกที่หลอมเหลวได้ง่าย มีโครงสร้างแบบสายยาวหรือแบบสาขาสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก เช่น พอลิไธรีน พอลิเอทิลีน พอลิโพรพิลีน พอลิไวนิลคลอไรด์ ในลอน
2. เทอร์โมเซต (Thermoset = T.S.) เป็นพลาสติกที่ไม่อ่อนตัว มีโครงสร้างแบบตาข่ายหรือแบบร่างแห นำกลับมาหลอมใหม่ไม่ได้ เช่น เมลามีน พอลิเอสเทอร์ ยูเรียฟอर्मัลดีไฮด์ เบเคไลต์ อีพอกซี การแบ่งประเภทของพลาสติก นอกจากจะพิจารณาสมบัติของพลาสติกเมื่อถูกความร้อนแล้วยังต้องพิจารณาจาก

- 1.ความหนาแน่น
- 2.ลักษณะการติดไฟ
- 3.การละลายในตัวทำละลายอื่นๆ

สมบัติของพลาสติกแต่ละชนิดที่ถูกความร้อนและการเผาไหม้จะใช่เป็นการตรวจสอบว่าเป็นพลาสติกชนิดใดได้ดี

ประเภทของพลาสติก

1. เทอร์โมเซตติง (Thermosettings)

- อามิโน (Amino)
- ยูเรีย (Urea)
- เมลามีน (Melamine)
- อีพอกซี (Epoxy)
- ฟีนอลิก (Phenolic)
- โพลีเอสเตอร์ (Polyestter)
- ซิลิโคน (Silicone)
- ยูรีเทน หรือ โพลียูรีเทน (Urethane or Polyurethane)

2. เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastics)

- แอซเซทอล (Acetal)
- อะคริลิก (Acrylic)
- ฟลูออโรคาร์บอน (Fluorocarbons)
- โพลีเอไมด์ หรือ ไนลอน (Plyamide or Nylon)
- โพลีโอเลฟิน (Polyolefin)
 - โพลีเอททีลีน (Polyethylene)
 - โพลีโพรพิลีน (Polypropylene)
- โพลีสไตรีน (Polystyrene)
- เอบีเอส (Acrylonitrile Butadiene Styrae)
 - ไวนิล (Vinyl)
- เซลลูโลซิก (Cellulosics)
- โพลีคาร์บอเนต (Polycarbonate)
- ไอโอโนเมอร์ (Ionomer)

- โพลีไยไมด์ (Polyimide)
- โพลีซัลโฟน (Polysulphone)
- เอทิลีนไวน์ลอะซีเตท (Ethylene Vinyl Acetate)

พลาสติก (Plastics)

ในปี ค.ศ.1868 ช่างพิมพ์ (Printer) ชาวอเมริกันชื่อ John Wesley Hyatt ได้ค้นพบพลาสติกชนิดแรกของสหรัฐอเมริกาชื่อ เซลลูลอยด์ (Celluloid หรือ Cellulose Nitrate) โดยได้นำเอาไพโรกซีลิน(Pyroxylin) ซึ่งทำจากฝ้ายกับกรดไนตริกผสมกับการบูร (Solid Camphor) ทำเป็นลูกบิลเลียดแทนการใช้งาช้างซึ่งเกิดการขาดแคลนมากในระยะนั้น ขณะเดียวกันที่อังกฤษได้นำไพโรกซีลินไปทำแลคเกอร์และวัสดุเคลือบผิว (Coating Materials) อื่น ๆ ต่อมาได้มีผู้นำเอาเซลลูลอยด์ดัดแปลงไปใช้ทำหมวกฟางปลอมสีชมพู แทนการใช้ยางแข็ง หลังจากนั้นได้นำเอาไปทำกระจกรถยนต์ จนกระทั่งปี ค.ศ.1882 บริษัท Eatman ได้ประดิษฐ์ ทำฟิล์มภาพยนตร์การคิดค้นพลาสติกได้หยุดชะงักไประยะหนึ่ง จนกระทั่งปี ค.ศ.1909 Dr.Leo Hendrik Baekeland ได้ค้นพบพลาสติกชื่อฟีนอลฟอร์มาลดีไฮด์ (Phenol-Formaldehyde) โดยการผสมฟีนอลกับฟอร์มาลดีไฮด์เข้าด้วยกัน พลาสติกชนิดนี้รู้จักกันในชื่อ Bakelite ซึ่งใช้ทำด้ามกระแทะ หนูมือ และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ

คุณสมบัติของพลาสติก

พลาสติกมีคุณสมบัติทางโครงสร้างพิเศษที่เรียกว่า High Molecular Weight คือในหนึ่งโมเลกุลมีจำนวนอะตอมมากกว่าสารชนิดอื่น จึงทำให้ มีคุณสมบัติดังนี้ คือ

1. คุณสมบัติทางกายภาพ (Mechanical) มีความแข็งแรง เหนียว ยืดหยุ่น ฯลฯ
2. คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical) เป็นฉนวนไฟฟ้า
3. คุณสมบัติทางเคมี (Chemical) ทนกรด ด่าง และสารเคมีอื่นๆ

ลักษณะวัตถุดิบพลาสติกที่ใช้ผลิต

1. วัตถุดิบพลาสติกผง (Powder)
2. วัตถุดิบพลาสติกเม็ด (Granule & Pellet)
3. วัตถุดิบพลาสติกเหลว (Liquid)

พลาสติกแบ่งเป็น 2 ประเภท (โดยอาศัยลักษณะของพลาสติกเมื่อถูกความร้อน)

1. เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic = T.P) เป็นพลาสติกที่หลอมเหลวได้ง่าย มีโครงสร้างแบบสายยาวหรือแบบสาขาสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก เช่น พอลิไธรีน พอลิเอทิลีน พอลิ โพรพิลีน พอลิ ไวนิลคลอไรด์ ไนลอน
2. เทอร์โมเซต (Thermoset = T.S.) เป็นพลาสติกที่ไม่อ่อนตัว มีโครงสร้างแบบตาข่ายหรือแบบร่างแห นำกลับมาหลอมใหม่ได้ เช่น เมลนีน พอลิเอสเตอร์ ยูเรียฟอर्मัลดีไฮด์ เบเคไลต์ อีพอกซี

การแบ่งประเภทของพลาสติก นอกจากจะพิจารณาสมบัติของพลาสติกเมื่อถูกความร้อนแล้วยังต้องพิจารณาจาก

- 1.ความหนาแน่น
- 2.ลักษณะการติดไฟ
- 3.การละลายในตัวทำละลายอื่นๆ

สมบัติของพลาสติกแต่ละชนิดที่ถูกความร้อนและการเผาไหม้จะใช้เป็นการตรวจสอบว่าเป็นพลาสติกชนิดใดได้ดี

ตารางแสดงสมบัติบางประการของพลาสติกและการนำไปใช้ประโยชน์

ประเภท ของ พลาสติก	ชนิดของ พลาสติก	สภาพการไหม้ไฟ	ข้อสังเกตอื่น	ตัวอย่างการใช้ทำ ประโยชน์
เทอร์โม พลาสติก	พอลิเอทิลีน	เปลวสีน้ำเงินขอบเหลือง กลืนเหมือนพาราฟินเปลว ไฟไม่ดับเอง	เล็บจิดเป็นรอย ไม่ ละลายในสารละลาย ทั่วไป	ถุง ภาชนะ ท่อ น้ำฟิล์มถ่ายภาพ ของเล่นเด็ก ดอกไม้พลาสติก
	พอลิโพรพิลีน	เปลวสีน้ำเงินขอบเหลือง ควันขาวกลืนเหมือน พาราฟิน	จิดด้วยเล็บไม่เป็น รอย ไม่แตก	โต๊ะ เก้าอี้ เชือก พรม
	พอลิสไตรีน	เปลวสีเหลือง เข้มมาก กลืนเหมือนก๊าซจุดตะเกียง	เปราะ ละลายได้ใน คาร์บอนเตตระคลอ ไรด์ และโทลูอิน	โฟม อุปกรณ์ ไฟฟ้าเลนส์ ของ เล่นเด็ก
	พอลิไวนิลคลอ ไรด์	ติดไฟยาก เปลวสี เหลืองขอบเขียว ควันขาว กลืนกรด เกลือ	อ่อนตัวได้คล้าย ยาง	กระดาศปิดผนัง ภาชนะบรรจุ สารเคมี รองเท้า กระเบื้องปูพื้น ฉนวนหุ้มสายไฟ
	พอลิไวนิลคลอ ไรด์	ติดไฟยาก เปลวสีเหลือง ขอบเขียวควันขาว กลืน กรดเกลือ	อ่อนตัวได้คล้ายยาง	กระดาศปิดผนัง ภาชนะบรรจุ สารเคมี รองเท้า กระเบื้องปูพื้น ฉนวนหุ้มสายไฟ
	ไนลอน	เปลวสีน้ำเงินขอบ เหลือง กลืนคล้าย เขาสัตว์ติดไฟ	เหนียว ยึดหยุ่น ไม่ แตก	เครื่องนุ่งห่ม ถุง น้องสตรี พรม อวน แห
	พอลิเอสเทอร์	ติดไฟยาก เปลวสีเหลือง ควันดำกลืนนุ่น	เปราะ	ผลิตภัณฑ์แบบ ตัวถังรถยนต์ เครื่องกีฬา อุปกรณ์ใน เครื่องบิน

ประเภท ของ พลาสติก	ชนิดของ พลาสติก	สภาพการไหม้ไฟ	ข้อสังเกตอื่น	ตัวอย่างการใช้ทำ ประโยชน์
เทอร์โม เซต	ยูเรียฟอर्मัลดี ไฮด์	ติดไฟยาก เปลวสี เหลืองอ่อนขอบฟ้า แกมเขียว กลิ่น แอมโมเนีย	แตกร้าว	เต้าเสียบไฟฟ้า วัสดุเชิง วิศวกรรม
	อีพอกซี	ติดไฟง่าย เปลวสี เหลือง ควนดำ กลิ่นคล้ายข้าวคั่ว	ไม่ละลายในสาร ไฮโดรคาร์บอน และน้ำ	กาว สี สาร เคลือบ ผิวหน้าวัสดุ

ข.3 คุณสมบัติ/ลักษณะของพลาสติกแต่ละประเภท

แหล่งที่มาของบทความ : <http://www.oknation.net/blog/gift2say/2012/09/18/entry-1>

HDPE High density polyethylene

พลาสติกชนิด HDPE มีโครงสร้างทางเคมีที่เป็นกิ่งสาขาน้อย จึงมีแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลค่อนข้างสูง มีความแข็งแรง มีสีขาวขุ่น โปร่งแสง สามารถนำกลับมาหลอมใช้ได้อีก เป็นพลาสติกที่ได้รับสัญลักษณ์เลข 2 ทนทานต่อสารเคมี และตัวทำละลาย หลายชนิด จึงเหมาะสำหรับนำมาทำ บรรจุภัณฑ์ต่างๆ เช่น ขวดน้ำดื่ม , ของเด็กเล่น, เครื่องใช้ในบ้าน, เชือก, แท, อวน, ฉนวนไฟฟ้า, ถุงหูหิ้ว, ถุงขยะ, ถ่อน้ำมัน, ชิ้นส่วนรถยนต์, ชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้า

(credit to <http://www.pharm.su.ac.th/cheminlife/cms/index.php/kitchen-room/21-plastic/107-hdpe.html>)

LDPE Low Density Polyethylene

เป็นโพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ ที่ผลิตโดยใช้แรงดันสูง มีความเหนียวและยืดหยุ่นได้ดี ทนต่อการกรอบแตก มีความนิ่ม แต่ใสไม่เท่าพลาสติกชนิด PP (Polypropylene) มีความแข็งแรงทนทานน้อยกว่า HDPE และทนความร้อนได้ไม่มาก แต่ทนสารเคมีได้ดี ทนอุณหภูมิสูงถึง 80 องศาเซลเซียส และทนอุณหภูมิสูงถึง 95 องศาเซลเซียส ในช่วงสั้นๆ ได้ แต่ไม่สามารถทนอุณหภูมิสูงในหม้ออัดไอน้ำได้ เท่า PP โดยพลาสติกชนิดนี้เริ่มหลอมตัวที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส และทนความเย็นได้ถึง -50 องศาเซลเซียส LDPE มีสีขาว ลักษณะขุ่น โปร่งแสง มีความลื่นมันในตัว มีความเหนียวและยืดหยุ่น เหมาะ

สำหรับผลิตแผ่นฟิล์มต่างๆ เช่น ถุงเย็น , ถุงก๊อปปี้ , ของเด็กเล่น , ถุงชิป , ฉนวนหุ้มสายไฟ , สายเคเบิล , ขวดพลาสติกชนิดบีบได้ เช่น ขวดน้ำเกลือ , หลอดยาสีฟัน และ LDPE มีเครื่องหมายสัญลักษณ์ในการใช้ recycle คือ หมายเลข 4

(credit to <http://www.pharm.su.ac.th/cheminlife/cms/index.php/kitchen-room/21-plastic/108-ldpe.html>)

LLDPE Linear Low Density Polyethylene

เป็นพลาสติกโพลีเอทิลีนหนาแน่นต่ำเชิงเส้น คุณสมบัติจะอยู่ระหว่าง LDPE และ HDPE แต่จะนิ่มและเหนียวกว่า LDPE และ HDPE ตอบสนองการใช้งานหลายประเภท เช่น งานฟิล์ม งานฉีด งานเข้าแบบ และงานหมุนเข้าแบบ แต่ได้รับการแปรรูปเป็นฟิล์มถึง 65% ใช้ทำฟิล์ม, ฟิล์มหด (shrink film) ถุงบรรจุสิ่งของที่มีน้ำหนักสูง ถุงบรรจุเสื้อผ้า , และมักถูกใช้งานที่อุณหภูมิต่ำๆ เช่น บรรจุอาหารแช่เย็น หรือ แช่แข็ง , นำมาทำท่อน้ำ , เคลือบสายไฟ และของเด็กเล่น

(credited to <http://www.innoplus.in.th/th/ldpe.aspx>

(credited to http://www.nppointasia.com/siamrecycle/plastic_selection.htm)

PE Polyethylene

เป็นเทอร์โมพลาสติก มีคุณสมบัติที่สำคัญคือ เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี , มีความเหนียว และทนทานต่อแรงดึงปานกลาง พวกที่มีความหนาแน่นต่ำจะใสมากแต่จะขุ่นเมื่อความหนาแน่นสูง ปกติจะไม่ละลายในตัวทำละลายใดๆ แต่ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 70 C จะเริ่มละลาย PE ได้ถูกจำแนกเป็นหลายชนิด ตัวหลักๆ ที่ใช้กันมากคือ LDPE , LLDPE , MDPE , HDPE การใช้งานของ PE กว้างขวางมาก ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ เช่น ขวด , แฉงบรรจุยา , และสายน้ำเกลือ , ชิ้นส่วนรถยนต์ , เชือก , แห , อวน , ถุงพลาสติก , ท่อและรางน้ำ , เครื่องใช้ในครัวเรือน , ของเด็กเล่น , ฉนวนหุ้มสายไฟ , สายเคเบิล , ดอกไม้พลาสติก , เคลือบหลังพรม , ผ้าใบพลาสติก , แผ่นฟิล์มสำหรับการบรรจุหีบห่อ , แผ่นฟิล์มที่ใช้ในการเกษตร

(credited to http://www.nppointasia.com/siamrecycle/plastic_selection.htm)

PET/PETP Polyethylene terephthalate

PET เป็นพลาสติกที่เกิดจากโมโนเมอร์หลายๆตัว นอกจากนั้นยังเป็นไฟเบอร์สังเคราะห์ที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ต่างๆ ทั้งยังมีคุณสมบัติเป็นพลาสติกแข็งแรงไปจนถึงของแข็งโดยการปรับความหนา , มีน้ำหนักเบา , หากนำ PET มาขึ้นรูปเป็นขวด ก็จะได้ขวดที่มีน้ำหนักเบา ไม่แตก เพราะมีความเหนียวและทนทาน มีการยืดหยุ่นต่อแรงกระแทก และไม่แตกเมื่อถูกแรงกดดัน และ PET ยังเป็นพลาสติกที่

แก๊สซึมผ่านได้ยากกว่าพลาสติกกราคุก ,ดังนั้น จึงถูกนำมาบรรจุเป็นขวดน้ำอัดลม,น้ำดื่ม,น้ำผลไม้, เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ โดย PET มีสัญลักษณ์สำหรับการใช้ recycle คือ หมายเลข 1

ในกรณีสิ่งทอ PET ซึ่งมักถูกเรียกว่าเป็น Polyester โดยถูกใช้งานในรูปของเส้นใยสังเคราะห์เป็นส่วน ใหญ่ แต่มีข้อเสียคือ ฝุ่น และสิ่งสกปรกเกาะติดได้ง่าย ดูดซับเหงื่อได้ไม่ดี จึงนิยมนำไปผสมกับผ้าฝ้าย

(credited to <http://www.pharm.su.ac.th/cheminlife/cms/index.php/kitchen-room/21-plastic/120-pet-pete.html>)

(credited to <http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=4&ID=13>)

POM Polyoxymethylene

เป็นพลาสติกที่มีความแข็งแรง และทนความร้อน ,มีน้ำหนักเบา และเหนียว ไม่อมความชื้น และทน กระแสไฟฟ้าได้ จึงใช้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า นอกจากนั้น ปอมเหมาะกับการใช้งานแทนเหล็ก,งานเฟือง ของเครื่องจักร, ชิ้นส่วนของเครื่องจักร เพื่อทำให้ชิ้นงานมีน้ำหนักเบา

(credit to : <http://www.mtec.or.th/laboratory/mech/index.php/knowledge/43-2009-06-25-03-17-43>)

PP Polypropylene

PP เป็นพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติกที่เบาที่สุด และมีความแข็ง ความเปราะ และแตกง่ายน้อยกว่า HDPE ,ทนต่อแรงกระแทก ทนทานต่อการขีดข่วน ไม่เสียรูปง่าย ใสและ ออกซิเจนซึมผ่านได้น้อย ลักษณะของ PP คือ ขาวขุ่น หากไม่ผสมสี ไม่ทึบและไม่ใส ทึบแสงกว่า PE แต่ไม่ใสเท่า PS

PP มีจุดหลอมตัวที่ 165 องศาเซลเซียส ,ทนความร้อนสูง สามารถทนอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อ (สามารถผ่านกระบวนการสเตอริไลซ์ได้ ในอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส) ดังนั้น จึงนิยมนำมาทำเป็นพลาสติก สำหรับใช้งานในทางการแพทย์ หรือห้องปฏิบัติการเพราะทนต่อความร้อนสูง สามารถนำไปอบฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งอบความดันได้ สามารถนำไปผลิตเป็นภาชนะบรรจุอาหาร และยังสามารถนำเข้าเครื่องล้างจานอัตโนมัติได้ และภาชนะบรรจุอาหารสำหรับไมโครเวฟได้

นอกจากนั้น PP ยังถูกนำไปผลิตเป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมาก ทนต่อสารเคมี PP ได้ถูกนำไปใช้งานอย่างกว้างขวาง เช่น เครื่องมือ กระเป๋ ปกแฟ้มเอกสาร ตลับเครื่องสำอาง ถังร้อน ฟิล์มใส กระสอบข้าว ถูบรรจุปุ๋ย พลาสติกหุ้มซองบุหรี่ เชือก แห อวน ฯลฯ PP มีสัญลักษณ์ในการ Recycle หมายเลขที่ 5

(credit to : <http://www.pharm.su.ac.th/cheminlife/cms/index.php/kitchen-room/polypropylene.html>)

PS Polystyrene

พลาสติกที่ผลิตขึ้นมาจากสไตรีนโมโนเมอร์ มีน้ำหนักเบาที่สุด ในพลาสติกชนิดแข็ง มีความคงรูปดี แต่เปราะ สามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ และยืดหยุ่นได้จำกัด PS นำมาผลิตเป็นแก้วโพลีที่ใช้แล้วทิ้ง ,จาน- ถาดพลาสติกใส่อาหาร ,วัสดุช่วยพยุงในลอยน้ำ,ฉนวนกันความร้อน,ไม้บรรทัด,ไม้แขวนเสื้อ แต่อย่างไรก็ดี PS เป็นสารที่ถูกสงสัยว่าก่อให้เกิดมะเร็ง

หากเป็น **GPSS** จะเป็นพวก General Purpose PolyStyrene เป็นพวกใช้งานทั่วไป ซึ่งปกติแล้ว ps จะไม่สามารถรับน้ำหนักได้มาก เพราะเปราะ

หากเป็น **HIPS** หรือ High Impact Polystyrene เป็น PS ที่ได้จากการเติมสารเติมแต่งบางอย่าง หรือการผสมกับพวกยาง เหมาะสำหรับใช้งานที่ต้องรับแรงกระแทก แต่จะเสียความใส และอุณหภูมิใช้งานจะต่ำลง เหมาะสำหรับงานตู้เย็น , เรือตู้โทรศัพท์ , วิทยุ , เฟอ์นเจอร์ , ของเด็กเล่น

(credit to <http://www.industrial.cmru.ac.th/Civil/wechsawan/materials/ch08/ch08.htm>)

(credit to <http://th.wikipedia.org/wiki/>)

PVC Polyvinyl chloride

พีวีซี เป็นพลาสติกที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง มีความยืดหยุ่นสูง มีคุณสมบัติที่สำคัญคือ เมื่อติดไฟจะดับได้ด้วยตัวเอง ป้องกันไขมันได้ จึงนำไปทำเป็นขวดบรรจุน้ำมัน และไขมัน ในการปรุงอาหาร ขวดน้ำมันพื้น แผ่นพลาสติกห่อเนยแข็ง ,ทำแผ่นแลมินเตชั่นในของถุงพลาสติก

เนื่องจาก PVC เป็น พลาสติกที่แข็งแต่เปราะ และสลายตัวได้ง่าย เมื่อได้รับความร้อน หรือ เมื่ออยู่ภายใต้แสงแดดเป็นเวลานาน จึงมีการเติมสารเติมแต่ง (Additives) ลงไป เช่น สารเพิ่มความคงตัว (stabilizer) สารเพิ่มความยืดหยุ่น (plasticizer) ลงไปเพื่อให้มีคุณสมบัติตามที่ผู้ผลิตต้องการ ทำให้ PVC กลายเป็นพลาสติกที่มีความแข็งแรง ทนร้อน ทนไฟ ได้ดีกว่าและคงทนกว่า

พีวีซี เป็นพลาสติกที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวางจึงสามารถพบพลาสติกชนิดนี้ได้รอบตัว อาทิเช่น ของใช้ในบ้าน พีวีซี ใช้ทำท่อน้ำ ท่อพีวีซี ข้อต่อ ฉนวนหุ้มสายไฟ สายเคเบิล แผ่นพลาสติก ฟิล์ม หนังสติ๊ก รองเท้า บัตรเครดิต ทำจานแผ่นเสียง อุปกรณ์รถยนต์ ขวดพลาสติก ของเด็กเล่น อนึ่ง พีวีซี บางครั้งถูกเรียกว่า “ไวนิล” และ PVC มีสัญลักษณ์ในการ Recycle หมายเลขที่ 3

(credit to <http://www.pharm.su.ac.th/cheminlife/cms/index.php/kitchen-room/21-plastic/152-pvc.html>)

ABS Acrylonitrile-butadiene-styrene

เป็นพลาสติกที่มีคุณสมบัติคล้ายโพลิสไตรีน หรือ PS แต่ทนสารเคมีดีกว่า เหนียวกว่า โปร่งแสง ใช้ผลิตถ้วย ถาด อุปกรณ์ไฟฟ้า, ชิ้นส่วนรถยนต์, เครื่องกรองเลือด, อุปกรณ์กีฬา, ท่อส่งก๊าซ, พลาสติกชนิดนี้ถูกใช้เป็นวัสดุสำหรับเคส (Case) หรือ ตัวห่อหุ้มสินค้าภายนอก เครื่องโทรศัพท์, กิ๊บบอร์ดคอมพิวเตอร์ จึงถูกนำมาทำเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก โทรศัพท์มือถือ โทรศัพท์ ไม้เป่าลม หรือแม้แต่ของเด็กเล่นอย่างตัวต่อเลโก้ (lego) และเหมาะสำหรับผลิตสิ่งของที่ต้องใช้งานกลางแจ้ง และงานตกแต่ง เช่น หมวกกันน็อก , แฝงหน้าคอนโซลรถยนต์ และอุปกรณ์ประดับยนต์ด้านในตัวรถ

เนื่องจากโครงสร้างของ ABS เกิดจากการทำ ปฏิกิริยาของโมโนเมอร์ 3 ชนิด ได้แก่ Styrene (สไตรีน) , Acrylonitrile (อะคริโลไนไตรล์) และ Polybutadiene (โพลีบิวทาไดอิน) โดยโมโนเมอร์แต่ละตัวมีคุณสมบัติที่โดดเด่น แตกต่างกันได้แก่ Styrene ทำให้พื้นผิวเป็นมันเงา ตัดแต่งวัสดุได้ง่าย , Acrylonitrile ทนต่อความร้อนและสารเคมี และ Polybutadiene ทนต่อแรงกระแทก ซึ่งผู้ผลิต ABS สามารถปรับเปลี่ยนสัดส่วนของ โมโนเมอร์ทั้ง 3 ชนิดเพื่อให้ได้คุณสมบัติอย่างที่ต้องการ

(Credited to

<http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81>)

SAN/AS Styrene-acrylonitrile

เป็นโพลิเมอร์ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้มีคุณสมบัติในการทนต่อความร้อน แต่เหนียวกว่าโพลิสไตรีน และยังคงคุณสมบัติของโพลิสไตรีนที่ดีไว้ได้ เช่น ความแข็ง และ โปร่งใส การใช้งานจะคล้ายคลึงกับโพลิสไตรีนแต่จะใช้ในกรณีที่ต้องการคุณสมบัติอื่นที่ดีกว่า เช่น จุดหลอมตัวที่สูงกว่า SAN มักถูกนำมาผลิตเป็น ชิ้นส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องมือ และเครื่องใช้ในครัวที่มีคุณภาพสูง

(credited to http://www.nppointasia.com/siamrecycle/plastic_selection.htm)

ข.4 ผลกระทบต่อสถานะแวดล้อม

ผลกระทบด้านบวกต่อสถานะแวดล้อม

การประเมินผลกระทบด้านบวกต่อสถานะแวดล้อมของการนำพลาสติกย่อยสลายได้มาใช้งานทดแทนพลาสติกทั่วไปในบางโอกาส สามารถทำได้โดยการใช้วิธีประเมินวัฏจักรชีวิต (Life cycle Assessment) ของพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เปรียบเทียบกับพลาสติกทั่วไปที่ผลิตจากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมเพื่อประเมินผลกระทบที่เป็นประโยชน์ต่อสังคมและสภาพแวดล้อมด้านต่างๆ เช่น แหล่งวัตถุดิบซึ่งอาจเป็นแหล่งวัตถุดิบที่ปลูกหรือผลิตทดแทนขึ้นใหม่ได้ หรือเป็นผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมี ปริมาณการใช้น้ำและพลังงานในกระบวนการผลิต การใช้สารเคมีในการเพาะปลูก และการปล่อยแก๊สเรือนกระจก เป็นต้นหากมีการนำพลาสติกย่อยสลายได้มาใช้งาน และมีการกำจัดอย่างมีประสิทธิภาพแล้วจะก่อให้เกิดประโยชน์ในด้านอื่นๆ ดังต่อไปนี้

1. คอมโพสท์ที่ได้จากการย่อยสลายพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพร่วมกับขยะอินทรีย์อื่นๆ สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพดินโดยช่วยเพิ่มสารอินทรีย์ ความชื้น และสารอาหารให้แก่ดิน พร้อมทั้งช่วยลดปริมาณการใช้น้ำและลดการเกิดโรคในพืช การหมักพลาสติกย่อยสลายได้ทำให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุ ในขณะที่การใช้พลาสติกมักต้องกำจัดด้วยการฝังกลบหรือเผา
2. ลดเนื้อที่การใช้งานของบ่อฝังกลบขยะ โดยการใช้พลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพ และถุงที่ย่อยสลายได้ทำให้เพิ่มศักยภาพในการย่อยสลายของเศษอาหารหรือขยะอินทรีย์ในบ่อฝังกลบ และเพิ่มศักยภาพในการผลิตแก๊สมีเทนสำหรับใช้เป็นเชื้อเพลิงในกรณีที่บ่อฝังกลบได้ถูกออกแบบมาให้ผลิตและใช้ประโยชน์จากแก๊สมีเทนได้ การใช้ฟิล์มพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพเป็นวัสดุคลุมหน้าบ่อฝังกลบแทนดินในแต่ละวันเป็นการเพิ่มเนื้อที่ให้บ่อฝังกลบ เนื่องจากการปิดหน้าบ่อฝังกลบด้วยดินทุกวันจะใช้น้ำที่รวม 25% ของเนื้อที่ในบ่อฝังกลบ
3. การใช้พลังงานในการสังเคราะห์ และผลิตพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพน้อยกว่าการผลิตพลาสติกทั่วไป ดังแสดงในตารางข้างล่างโดยเทียบกับพลังงานที่ใช้ในการผลิต HDPE และ LDPE โดยพลังงานที่ใช้ในการผลิต PHA ใกล้เคียงกับที่ใช้ในการผลิต PE หากการผลิตพลาสติกย่อยสลายได้โดยใช้สารอาหารน้ำตาลในน้ำทิ้งจากโรงงานผลิตแป้ง กากน้ำตาล ตะกอนจากบ่อน้ำทิ้ง จะทำให้การใช้พลังงานลด

แหล่งที่มา: “Review of Life Cycle Assessment for Bioplastic” by Dr.Matin Patel, Utrecht

University, Natherlands, Nov. 2001

4. การปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกเป็นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญจากการใช้พลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพ แต่จากการศึกษาโดยวิธีประเมินวัฏจักร ตั้งแต่เริ่มการผลิต จนถึงการจัดกักภายหลังเสร็จสิ้นการใช้งาน พบว่า พลาสติกย่อยสลายได้ก่อให้เกิดการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจกในปริมาณ

ที่ต่ำกว่าพอลิเอทิลีน ซึ่งเห็นได้อย่างชัดเจนในกรณีที่เป็นพลาสติกที่มีแป้งเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน ซึ่งแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นจากการย่อยสลายของพลาสติกจะถูกใช้ไปในการเติบโตของพืชที่จะปลูกขึ้นมาใหม่ทำให้เกิดการหมุนเวียนแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในธรรมชาติซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวัฏจักรคาร์บอน ทำให้เกิดความสมดุลของปริมาณแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ

ชนิดพลาสติก	ปริมาณการปลดปล่อยแก๊สเรือนกระจก *10 (Kg CO ₂ eq./Kg)
PCL	53
LDPE	50
HDPE	49
PVOH	42
TPS + 60%PCL	36
TPS + 52.5% PCL	33
TPS + 15% PVOH	17
Mater Bi TM film grade	12
Thermoplastic starch	11
Mater Bi TM foam grade	9
PLA	NA
PLA-ferment	NA

แหล่งที่มา: Review of Life Cycle Assessments for Bioplastics by Dr. Martin Patel, Department of Science, Technology and Society, Utrecht University, Nov. 2001.

ผลกระทบด้านลบต่อสถานะแวดล้อม

- ก่อให้เกิดมลภาวะทางน้ำจากการเพิ่มของค่าความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (biological oxygen demand, BOD) และค่าความต้องการออกซิเจนทางเคมี (chemical oxygen demand, COD) อันเนื่องมาจากการมีปริมาณสารอินทรีย์ หรือสารอาหารในแหล่งน้ำในปริมาณสูง ทำให้จุลินทรีย์มีความต้องการใช้ออกซิเจนในน้ำสูงขึ้นด้วย ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศทางน้ำ
- เกิดการปนเปื้อนของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยสลายของพลาสติกย่อยสลายได้ในสถานะแวดล้อม เช่น การย่อยสลายของพลาสติกในสถานะการฝังกลบหรือการคอมโพสท์ อาจทำให้

สารเติมแต่งต่างๆ รวมถึง สีพลาสติไซเซอร์ สารคะตะลิสต์ที่ตกค้าง รั่วไหลและปนเปื้อนไปกับแหล่งน้ำใต้ดินและบนดินซึ่งสารบางชนิดอาจมีความเป็นพิษต่อระบบนิเวศน์

3. เกิดมลภาวะจากขยะอันเนื่องมาจากการใช้พลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพที่ถูกทิ้งหรือตกลงในสิ่งแวดล้อมที่มีสภาวะไม่เหมาะสมต่อการย่อยสลาย เช่น ถูกลมพัด และติดค้างอยู่บนกิ่งไม้ ซึ่งมีปริมาณจุลินทรีย์ไม่มากพอที่จะไม่สามารถย่อยสลายได้ดี นอกจากนี้การใช้พลาสติกย่อยสลายได้อาจทำให้ผู้บริโภคเข้าใจผิดว่า จะสามารถกำจัดได้ง่ายและรวดเร็วทำให้มีการใช้งานเพิ่มขึ้น และพลาสติกย่อยสลายได้บางชนิดอาจใช้เวลานานหลายปีในการย่อยสลายทางชีวภาพอย่างสมบูรณ์ และก่อให้เกิดอันตรายต่อสัตว์ที่กลืนกินพลาสติกเข้าไป เนื่องจากไม่สามารถย่อยสลายได้ภายในกระเพาะของสัตว์

4. ความเป็นพิษของคอมโพสท์ที่ได้จากการหมักพลาสติกย่อยสลายได้ทางชีวภาพ เนื่องจากการมีสารตกค้าง หรือใช้สารเติมแต่งที่มีความเป็นพิษ และส่งผลกระทบต่อพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดิน เช่น ไส้เดือน ดังนั้นจึงต้องศึกษาความเป็นพิษ (toxicity) ของคอมโพสท์ด้วย ชิ้นส่วนที่เกิดจากการหักเป็นชิ้นเล็กๆ เกิดการสะสมอยู่ในดินที่ใช้ทางการเกษตรในปริมาณเล็กน้อยจะช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของอากาศได้ดี จึงนิยมใช้ในสวนดอกไม้ ไร่ร่องุ่น และใส่ในกระถางเพื่อทำหน้าที่ปรับสมบัติของดิน แต่อย่างไรก็ตามอาจเกิดการสะสมของเศษพลาสติกในดินมากเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของดินและปริมาณผลิตผลที่เพาะปลูกได้

5. เกิดสารประกอบที่ไม่ย่อยสลาย เช่น สารประกอบประเภทแอโรแมติกจากการย่อยสลายของพลาสติกบางชนิด เช่น AACs โดยส่วนที่เป็นวงแหวนแอโรแมติกในพอลิเมอร์ จะเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารประกอบขนาดเล็ก เช่น กรดเทเรฟทาอิก (terephthalic acid (TPA) ซึ่งย่อยสลายทางชีวภาพได้ไม่มากนัก

6. การตกค้างของสารเติมแต่งที่เติมลงในพลาสติกย่อยสลายได้ เพื่อปรับสมบัติให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่นเดียวกับพลาสติกทั่วไป เมื่อพลาสติกเกิดการย่อยสลาย สารเติมแต่งเหล่านี้อาจปนเปื้อนอยู่ในสภาวะแวดล้อมได้ เช่น สารช่วยในการผสมพลาสติกต่างๆ เข้าด้วยกัน เช่น methylene diisocyanate (MDI) สาร พลาสติไซเซอร์ที่มักเติมในพลาสติกเพื่อความยืดหยุ่น เช่น glycerol, sorbital, propylene glycol, ethylene glycol, polyethylene glycol, triethyl citrate และ triacetine สารตัวเติมที่มักเติมลงในพลาสติกเพื่อให้ราคาถูกลง ส่วนใหญ่เป็นสารอนินทรีย์ จึงมักเกิดการสะสมในดินและสภาพแวดล้อม อย่างไรก็ตามสารตัวเติมมักค่อนข้างเสถียร จึงมักไม่ทำให้เกิดความเป็นพิษ เช่น CaCO_3 TiO_2 SiO_2 และ talc เป็นต้น สารคะตะลิสต์ที่ใช้ในการสังเคราะห์พลาสติกย่อยสลายได้มักเป็นสารประกอบของโลหะ ซึ่งในการผลิตโดยทั่วไปมักมีคะตะลิสต์เหลือค้างอยู่ในเนื้อพลาสติกเสมอ หากเป็นพลาสติกทั่วไปที่ไม่ย่อยสลาย คะตะลิสต์จะติดค้างอยู่ในเนื้อพลาสติก แต่ในกรณีของพลาสติกย่อยสลายได้เมื่อเกิดการย่อยสลายจะมีการปลดปล่อยคะตะลิสต์ที่เหลืออยู่ออกมาสู่สภาพแวดล้อมได้

ชนิดของโลหะในคะตะลิสต์ที่ใช้ในการผลิตพลาสติกย่อยสลายได้

ชนิดโลหะในคะตะลิสต์	ชนิดของพลาสติก
Tin	PLA, PCL
Antimony	Modified PET
Cobalt	Modified PET
Chromium	PE blends
Cobalt Manganese	Prodegradant polyethylene
Titanium	Copolyesters

สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกแห่งอเมริกา (The Society of the Plastics Industry, Inc.) ได้กำหนดสัญลักษณ์มาตรฐานของพลาสติกชนิดนิยมนกลุ่มต่างๆ ที่สามารถนำกลับมาหมุนเวียนหรือที่เรียกว่าการรีไซเคิล (Recycle) ไว้ 7 ประเภทหลักๆ พลาสติกใดสามารถนำมารีไซเคิลได้

PLASTIC RESIN CODES



<http://www.plasticsindustry.org/AboutPlastics/content.cfm?ItemNumber=823&navItemNumber=2144>
ข้อมูลภาพเมื่อวันที่ 5 สิงหาคม 2555

พลาสติกโดนความร้อนจะแสดงคุณสมบัติ 2 แบบหลักคือ 1) พลาสติกจะแข็งตัวถาวรไม่ว่าจะถูกร้อนมากแค่ไหนก็ตาม ทำให้ไม่สามารถหลอมเพื่อขึ้นรูปใหม่ตามที่ต้องการได้ ซึ่งจะเรียกพลาสติกกลุ่มนี้ว่า “เทอร์โมเซตติง (thermosetting)” และ 2) พลาสติกจะเกิดการอ่อนตัวเมื่อถูกความร้อน และจะกลับไปแข็งเมื่อพลาสติกเย็นขึ้น ทำให้สามารถนำไปหลอมขึ้นรูปใหม่ได้ ซึ่งจะเรียกพลาสติกแสดงคุณสมบัติแบบนี้ว่า “เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)” ซึ่งพลาสติกที่สามารถนำมารีไซเคิลได้คือพลาสติกประเภท “เทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic)”

ข. 5 พลาสติกรีไซเคิลทั้ง 7 ประเภท

พลาสติกหมายเลข 1 มีชื่อว่า พอลิเอทรีนเทรฟทาเลท (Polyethylene Terephthalate) หรือที่รู้จักกันดีว่า เพ็ท (PET หรือ PETE) เป็นพลาสติกใส แข็ง ทนแรงกระแทกดี ไม่เปราะแตกง่าย และกันแก๊สซึม

ผ่านดี ใช้ทำขวดบรรจุน้ำดื่ม ขวดน้ำมันพืช เป็นต้น สามารถนำรีไซเคิลเป็นเส้นใย สำหรับทำเสื้อกันหนาว พรม และใยสังเคราะห์สำหรับขัดหมอน เป็นต้น

พลาสติกหมายเลข 2 มีชื่อว่า พอลิเอธิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene) หรือที่เรียกแบบย่อว่า เอชดีพีอี (HDPE) เป็นพลาสติกที่เหนียวและแตกยาก ทนข้างแข็งแต่ยืดได้มาก ทนทานต่อสารเคมีและสามารถขึ้นรูปทรงต่างๆ ได้ง่าย ใช้ทำขวดนม ขวดน้ำและบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด ยาสระผม เป็นต้น สามารถนำรีไซเคิลเป็น ขวดน้ำมันเครื่อง ท่อ ลังพลาสติก ไม้เทียม เป็นต้น

พลาสติกหมายเลข 3 มีชื่อว่า พอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride) หรือที่รู้จักกันดีว่า พีวีซี (PVC) ใช้ทำท่อน้ำประปา สายยางใสแผ่นฟิล์มสำหรับห่ออาหาร แผ่นพลาสติกสำหรับทำประตู หน้าต่าง และหนังเทียม เป็นต้น สามารถนำรีไซเคิลเป็นท่อน้ำประปาหรือรางน้ำสำหรับการเกษตร กรวยจราจร เพอร์นิเจอร์ ม้านั่งพลาสติก คลับเทป เคเบิล แผ่นไม้เทียม เป็นต้น

พลาสติกหมายเลข 4 มีชื่อว่า พอลิเอธิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene) สามารถเรียกแบบย่อว่า แอลดีพีอี (LDPE) เป็นพลาสติกที่มีความนิ่ม เหนียว ยืดตัวได้มาก ใส ทนทาน แต่ไม่ค่อยทนต่อความร้อน ใช้ทำฟิล์มห่ออาหารและห่อของ ถุงใส่ขนมปัง ถุงเย็นสำหรับบรรจุอาหาร สามารถนำรีไซเคิลเป็นถุงดำสำหรับใส่ขยะ ถุงหูหิ้ว ถังขยะ กระเบื้องปูพื้น เพอร์นิเจอร์ แท่งไม้เทียม เป็นต้น

พลาสติกหมายเลข 5 มีชื่อว่า พอลิโพรพิลีน (Polypropylene) เรียกโดยย่อว่า พีพี (PP) เป็นพลาสติกที่มีความใส ทนทานต่อความร้อน คงรูป เหนียว และทนแรงกระแทกได้ดี นอกจากนี้ยังทนต่อสารเคมีและน้ำมัน ใช้ทำภาชนะบรรจุอาหาร เช่น กล่อง ชาม จาน ถัง ตะกร้า กระบอกใส่น้ำแช่เย็น ขวดซอส แก้วโยเกิร์ต ขวดบรรจุยา สามารถนำรีไซเคิลเป็นกล่องเบดเตอร์ในรถยนต์ ชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น กันชนและกรวยสำหรับน้ำมัน ไฟท้าย ไม้กวาดพลาสติก แปรง เป็นต้น

พลาสติกเลข 6 มีชื่อว่า พอลิสไตรีน (Polystyrene) หรือที่เรียกโดยย่อว่า พีเอส (PS) เป็นพลาสติกที่มีความใส แต่เปราะและแตกง่าย ใช้ทำภาชนะบรรจุของใช้ต่างๆ หรือโฟมใส่อาหาร เป็นต้น สามารถนำรีไซเคิลเป็นไม้แขวนเสื้อ กล่องวิดีโอ ไม้บรรทัด กระเปาะเทอร์โมมิเตอร์ แผงสวิทช์ไฟ ฉนวนความร้อน ถาดใส่ไข่ เครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ ได้

พลาสติกเลข 7 นั้นมิได้มีการระบุชื่อจำเพาะ แต่ไม่ใช่พลาสติกชนิดใดชนิดหนึ่งใน 6 ที่ได้กล่าวไปในข้างต้น แต่เป็นพลาสติกที่นำมาหลอมใหม่ได้

ขยะพลาสติกจึงไม่ควรนำไปทิ้งรวมกับขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้เช่น ขยะสด ขยะที่สามารถเผาได้ ขยะที่ไม่สามารถเผาได้เป็นต้นแต่ควรแยกทิ้งโดยแยกประเภทของขยะพลาสติกและล้างทำความสะอาดก่อนจะนำไปทิ้ง เพื่อที่จะได้นำขยะพลาสติกเหล่านี้ไปรีไซเคิลเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ต่อไป เพื่อลดปัญหาสิ่งแวดล้อมของโลก



แหล่งที่มาของภาพ : [http://www.stou.ac.th/study/sumrit/1-56\(500\)/page4-1-56\(500\).html](http://www.stou.ac.th/study/sumrit/1-56(500)/page4-1-56(500).html)