

สารบัญ

คำนำ.....	02
สารจากประธานกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก.....	04
สารจากผู้อำนวยการสถาบันพลาสติก.....	05
กำเนิดพลาสติก.....	06
ขวดพีท PET.....	11
มารู้จักขวด HDPE กันมั๊ย?.....	15
ถุงร้อนรุ่น HDPE.....	19
ถุงร้อน PP.....	23
ถุงเย็น LDPE.....	27
ถุงหูหิ้ว T-SHIRT BAGS.....	31
ถาด PET.....	35
ถาด PP.....	39
กล่องโฟม PS FOAM.....	43
การรีไซเคิล.....	46
อ้างอิง.....	51

คำนำ

ในปัจจุบัน โลกกำลังเผชิญกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจากจำนวนประชากรประมาณ 5 พันล้านคนในปี พ.ศ. 2533 เพิ่มขึ้นเป็น 7 พันล้านคนในปี พ.ศ. 2555 และจะเพิ่มขึ้นมากกว่า 8 พันล้านคน ในปี พ.ศ. 2568 อันจะส่งผลให้เกิดความต้องการในการใช้ทรัพยากรในการดำรงชีวิตเพิ่มขึ้นอีกมาก

นอกจากนั้น การพัฒนาการด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และเทคโนโลยี ที่เริ่มจากประเทศในแถบยุโรปและอเมริกา ได้แผ่ขยายมาทางประเทศในแถบเอเชียและแอฟริกา ส่งผลให้รูปแบบการดำรงชีวิตของมนุษย์มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นอันมาก ความเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ครอบครัวมีขนาดเล็กลง การพัฒนาด้านเทคโนโลยี การสื่อสารและการเดินทาง ทำให้โลกของเราในทุกวันนี้มีขนาดเล็กลง ความต้องการของมนุษย์มีความหลากหลาย และซับซ้อนมากขึ้นทำให้ความจำเป็นในการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดต้องทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การผลิต การค้าขาย แลกเปลี่ยนสินค้าอุปโภคและบริโภค มีปริมาณที่เพิ่มขึ้น ทั้งในประเทศ และระหว่างประเทศ ส่งผลให้บรรจุกภัณฑ์เข้ามามีบทบาทสำคัญไม่ว่า เพื่อวัตถุประสงค์ในการ ขนส่งการปกป้องผลิตภัณฑ์ การยืดอายุ ตลอดจนการช้บ่งบรยาย สรรพคุณ

เป็นอย่างที่ทราบกันดีอยู่แล้ว ว่าบรรจุกภัณฑ์ที่เป็นที่นิยมใช้มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ส่วนใหญ่จะทำมาจากวัสดุประเภท กระดาษ แก้ว โลหะ และพลาสติก ถึงแม้ว่าบรรจุกภัณฑ์เหล่านี้จะมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการนำไปใช้บรรจุกผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามด้วยความที่พลาสติกเป็นวัสดุที่ผลิตได้จากแหล่งวัตถุดิบที่มีอยู่จำนวนมาก ยังมีคุณสมบัติที่สามารถออกแบบและขึ้นรูปได้หลากหลาย มีน้ำหนักเบา และราคาถูก ทำให้บรรจุกภัณฑ์ที่ทำมาจากพลาสติกได้รับความนิยมสูงและมีการใช้งานอย่างแพร่หลาย อีกทั้งยังมีอัตราการขยายตัวสูงที่สุดในกลุ่มของวัสดุที่นำมาใช้เป็นบรรจุกภัณฑ์ด้วยกัน

บรรจุกภัณฑ์พลาสติก ได้กลายเป็นส่วนสำคัญในการห่อหุ้มสินค้าอุปโภคบริโภคในหลายอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ อุตสาหกรรมเครื่องสำอางค์ โดยบรรจุกภัณฑ์พลาสติกมีคุณสมบัติหลายอย่างที่สามารถเลือกใช้ในงานได้ตามความเหมาะสม

วิวัฒนาการของบรรจุกภัณฑ์นั้น ได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วเนื่องจากอิทธิพลของความต้องการของมนุษย์ในยุคที่ต้องแข่งขันกับเวลา ตัวอย่างเช่น บรรจุกภัณฑ์ที่ใช้กับอาหาร เนื่องจากผู้คนส่วนใหญ่ไม่มีเวลาที่จะมาปรุงแต่งอาหาร หรือพิถีพิถันกับการบริโภค ดังนั้นอาหารประเภทอาหารจานด่วน อาหารแช่แข็ง จึงเป็นที่นิยมเพียงนำเข้าไปไมโครเวฟ 1-2 นาที ก็สามารถรับประทานได้ การใช้งานในไมโครเวฟมีเพียงพลาสติกบางชนิดเท่านั้นที่สามารถนำเข้าไมโครเวฟได้ ซึ่งสังเกตได้จากสัญลักษณ์ใต้บรรจุกภัณฑ์นั้นๆ แต่จะเห็นว่า ผู้บริโภคส่วนมากไม่ทราบถึงข้อแตกต่างของพลาสติกแต่ละชนิดที่ใช้ผลิตเป็นบรรจุกภัณฑ์และยังขาดความรู้ในเรื่องวิธีการใช้งานบรรจุกภัณฑ์พลาสติกที่ถูกต้อง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้บริโภคโดยตรง และเมื่อบรรจุกภัณฑ์พลาสติกถูกใช้งานมากขึ้นและยังขาดการจัดการกับขยะบรรจุกภัณฑ์พลาสติกอย่างถูกวิธี ก็อาจจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อีกด้วย

กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติกสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และสถาบันพลาสติก จึงได้จัดทำ **คู่มือการใช้งานบรรจุกภัณฑ์พลาสติก** ที่เป็นที่นิยมโดยทั่วไปสำหรับผู้บริโภค เพื่อเป็นความรู้และนำไปใช้เป็นแนวทางในการใช้งานบรรจุกภัณฑ์พลาสติกอย่างถูกต้องปลอดภัย ตลอดจนมีความเข้าใจในการทิ้ง คัดแยก และการนำบรรจุกภัณฑ์พลาสติกที่ใช้แล้วกลับมาใช้ประโยชน์ เพื่อมุ่งสู่เป้าหมายในการใช้งานบรรจุกภัณฑ์พลาสติกได้อย่างคุ้มค่า ปลอดภัย และลดผลกระทบที่จะมี ต่อสิ่งแวดล้อมให้เหลือน้อยที่สุด

คณะผู้จัดทำ



สารจากประธาน กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก

จากสภาพเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ครอบครัวยุคใหม่ที่มีขนาดเล็ก การขยายตัวของสังคมเมือง ทำให้สภาพการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงจากอดีตเป็นอย่างมาก การจับจ่ายใช้สอยสินค้าเพื่อการอุปโภคและบริโภคมีการขยายตัว และเน้นความสะดวกในการใช้งาน บรรจุภัณฑ์พลาสติกในรูปแบบต่างๆ เป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันและมีการขยายตัวอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีน้ำหนักเบา มีสมบัติที่แตกต่าง สามารถขึ้นรูปได้หลายรูปแบบและที่สำคัญมีราคาถูก ทำให้นิยมนำมาใช้เพื่อการบรรจุและถนอมอาหาร

กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย จึงได้จัดทำคู่มือการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่เป็นที่นิยมใช้ในชีวิตประจำวันขึ้น เพื่อเป็นหนังสือที่จะให้ความรู้พื้นฐานในการใช้งานบรรจุภัณฑ์พลาสติกได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เริ่มจากประเภทของพลาสติกที่นำมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ วิธีการใช้งาน ข้อควรระวัง และข้อห้าม ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ใช้งาน และที่สำคัญที่สุดคือการจัดการบรรจุภัณฑ์พลาสติกหลังจากใช้งานเสร็จสิ้นแล้ว ทั้งนี้พลาสติกโดยส่วนใหญ่จะสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำหรือสามารถเอาไปรีไซเคิล เพื่อนำกลับมาเป็นวัตถุดิบในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์พลาสติกอื่นๆ ได้อีก อันจะส่งผลให้ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลงเหลือน้อยที่สุด

ทั้งนี้ผมต้องขอขอบคุณคณะผู้จัดทำ และสถาบันพลาสติก ที่ได้ร่วมมือในการจัดทำคู่มือการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกเล่มนี้ขึ้น และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือเล่มนี้จะทำให้ผู้อ่านได้มีความเข้าใจในบรรจุภัณฑ์พลาสติกมากขึ้นตลอดจนได้รับประโยชน์จากการอ่านไม่มากก็น้อย

นาย อัมพวุฒิ หิรัญบุรณะ
ประธานกลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

สารจากผู้อำนวยการ สถาบันพลาสติก

“ทุกวันนี้ผลิตภัณฑ์พลาสติกเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่ด้วยความหลากหลายของผลิตภัณฑ์และสมบัติของพลาสติกประเภทต่างๆ อาจทำให้ผู้บริโภคเกิดความสับสนในการใช้งาน อันนำไปสู่การใช้งานที่ไม่เหมาะสม คู่มือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคให้สามารถใช้งานผลิตภัณฑ์พลาสติกหลักที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้อง ปลอดภัย และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม”

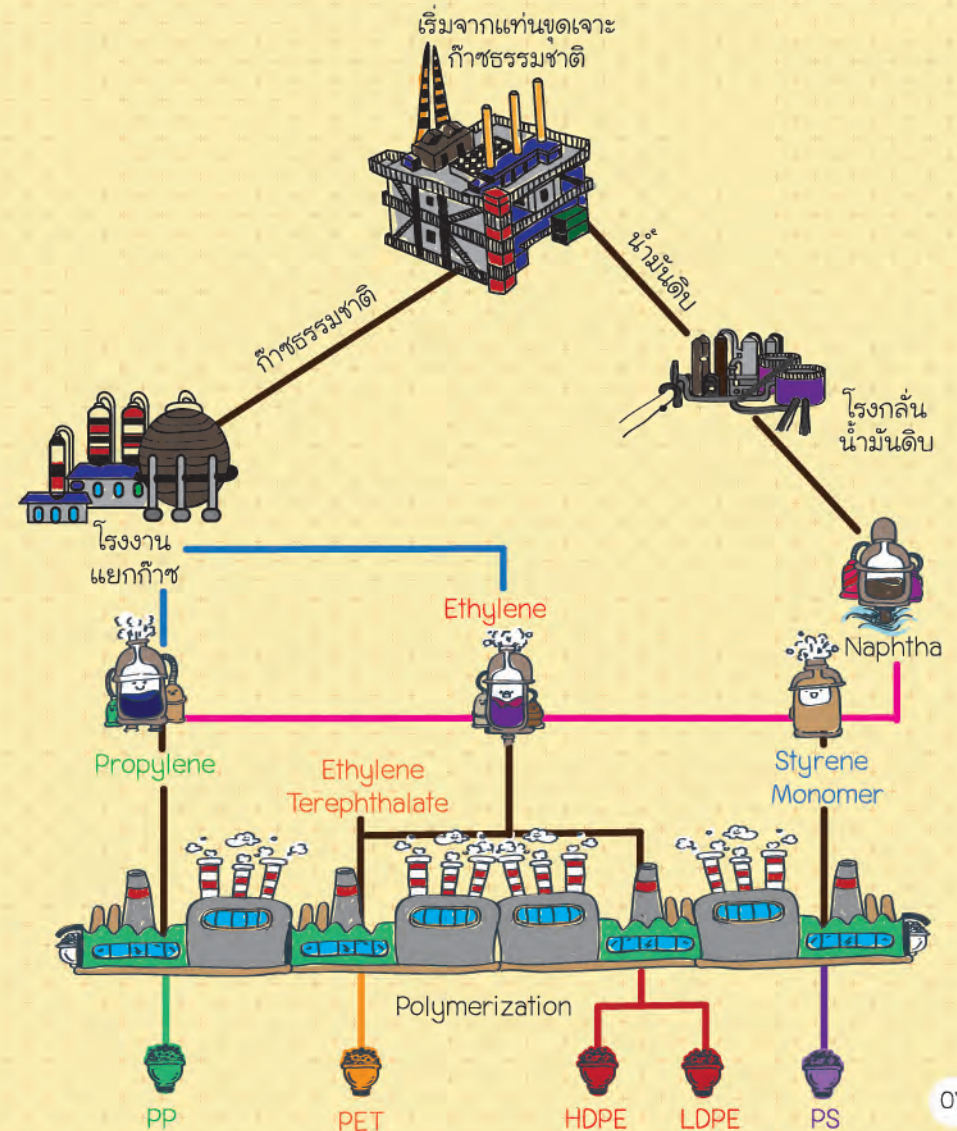
ดร. เกรียงศักดิ์ วงศ์พร้อมรัตน์
ผู้อำนวยการสถาบันพลาสติก

กำเนิดพลาสติก



เม็ดพลาสติก

เม็ดพลาสติกเกิดจากการนำน้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติมาผ่านกระบวนการกลั่นและ polymerization เพื่อเป็นเม็ดพลาสติกชนิดต่างๆ เช่น เม็ด PE PP PS และ PET โดยสารตั้งต้นของเม็ดเหล่านี้ สามารถผลิตได้จากน้ำมันดิบ ไม่ว่าจะเป็น Styrene Monomer, Ethylene และ Propylene แต่ในส่วนของ Ethylene และ Propylene นั้น สามารถผลิตจากก๊าซธรรมชาติได้อีกด้วย โดยกระบวนการหลังจากได้เม็ดพลาสติก คือการขึ้นรูปเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หลักประเภทต่างๆ เช่น ขวด ถัง ถาด ซึ่งมีขั้นตอนการผลิตดังต่อไปนี้



การขึ้นรูปพลาสติก



ขวด

ขวดพลาสติกที่นิยมโดยทั่วไปที่ใช้บรรจุอาหารมี 2 ชนิดคือ

- ขวดพีท PET
- ขวด HDPE

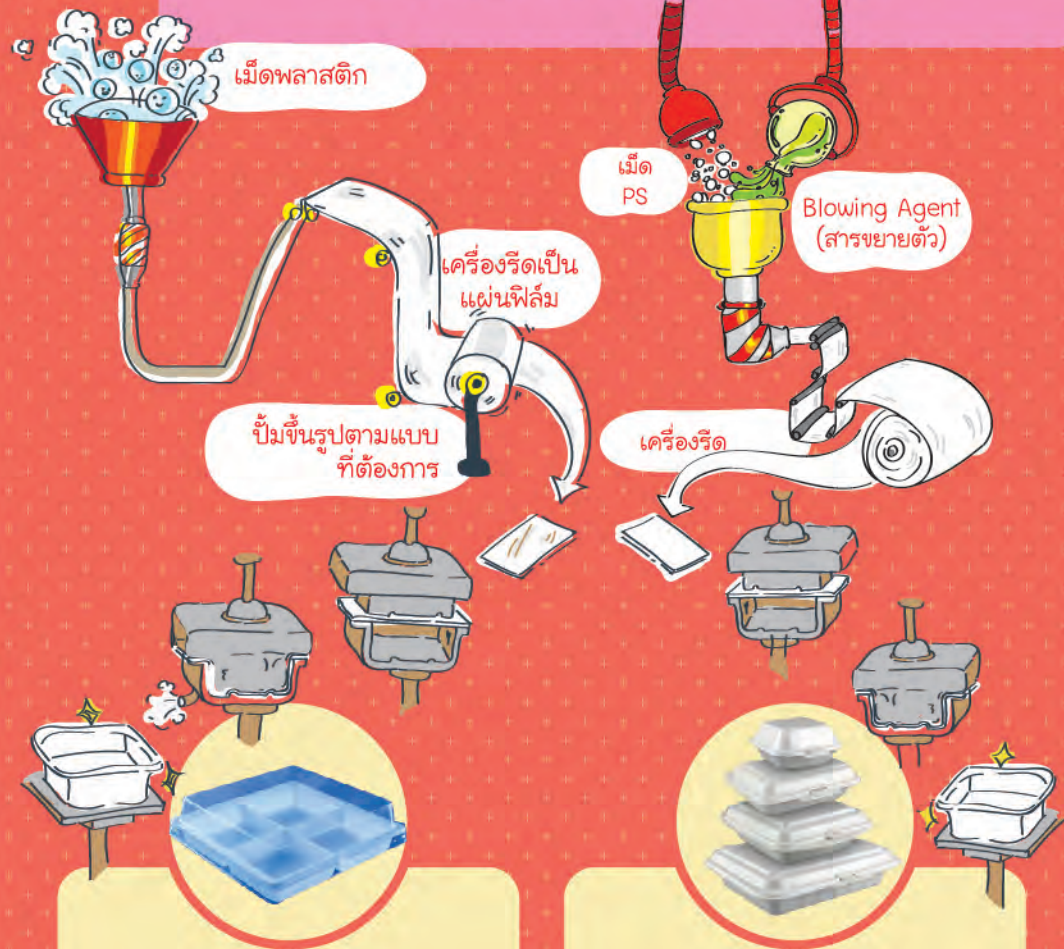


ถุง

ถุงพลาสติกมี 4 ชนิด

แบ่งตามเม็ดพลาสติกคือ

- ถุงร้อน HDPE
- ถุงร้อน PP
- ถุงเย็น LDPE
- ถุงหูหิ้ว T-Shirt Bag



ถาด

ถาดพลาสติกมีหลายชนิด

แบ่งตามเม็ดพลาสติกคือ

- ถาด PET
- ถาด pp
- และอื่นๆ



โฟม PS

นำเม็ดพลาสติก (PS) ผ่านกระบวนการใช้สารขยายตัว (Blowing Agent) นำเข้าเครื่องรีดก็ทำให้พลาสติกนั้นกลายเป็นแผ่นโฟม แล้วจึงเอาเข้าเครื่องอัดขึ้นรูปตามลักษณะต่างๆ ต่อไป



ขวดพื้ท

PET



ขวดเพ็ท PET คือ...



หลายคนอาจเคยได้ยินรายการโทรทัศน์
พูดถึง "ขวดเพ็ท (PET)"
มันก็คือ "ขวดใสที่ใส่น้ำดื่ม" ทั่วๆ ไปนั่นเอง
แต่จริงๆ แล้วคำว่า PET เนี่ย ย่อมาจาก
Polyethylene Terephthalate ซึ่งเป็น
พลาสติกที่ใช้ทำทั้งขวดน้ำ
กระปุกเนยถั่ว ขวดสบู่อ กล่องผลไม้
และอีกหลายๆ อย่าง



สัญลักษณ์ที่ใช้



คุณสมบัติ

ขวดเพ็ท (PET) สามารถทนความเป็น
กรด และสามารถกันการซึมผ่านของ
ออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์
ได้เป็นอย่างดี เราจึงพบเห็นได้มาก
จากการนำไปบรรจุน้ำดื่ม น้ำชา
น้ำหวาน และน้ำอัดลม



ขวดเพ็ท อันตรายจริงหรือ?

แม่คะ
ในเน็ตเค้าบอกว่า
ถ้าเราเอาขวดเพ็ท
มาใช้ซ้ำ มันอันตราย
มากๆ เลยนะคะ



เดี๋ยวนี้ในอินเทอร์เน็ตมีข้อมูลมากมาย
เลยทำให้มีทั้งข้อมูลจริงและ
ข่าวลือนะจ๊ะ จริงๆ แล้วขวดเพ็ทพวกนี้
เราเอากลับมาใช้ใส่น้ำดื่มก็ได้นะ
แต่เราจะต้องล้างทำความสะอาด
ให้ดีซะก่อนนะจ๊ะ



วิธีใช้ที่ถูกต้อง



ขวดเพ็ทจะอ่อนตัว เสียรูป
ที่อุณหภูมิประมาณ 70°C ถึง 75°C



ขวดเพ็ทสามารถวางทิ้ง
ไว้ในรถได้



สามารถนำน้ำอุ่นมา
กรอกใหม่ได้
(อุณหภูมิต่ำกว่า 70°C)



ขวดเพ็ทไม่ควรแช่ช่องฟรีซ
เพราะจะทำให้ขวด
เปราะและแตกได้



การล้างขวดเพื่อนำมาใช้ซ้ำ ควรใช้ฟองน้ำแบบนิ่ม
ในการขัดถู และล้างด้วยน้ำสะอาด
เพื่อลดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์





ขวด HDPE เป็นแบบนี้...



ขวด HDPE

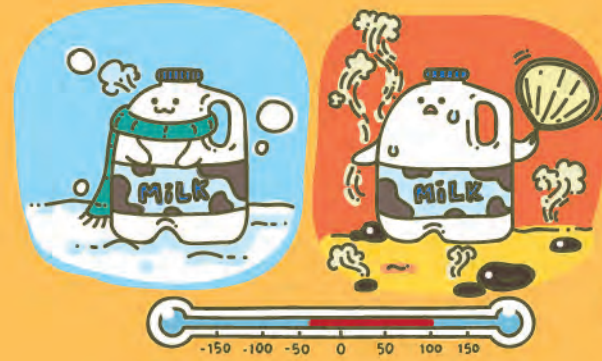
ทุกคนอาจจะงงๆ ถ้าพูดคำว่า "ขวด HDPE" แต่บางคนอาจจะคุ้นเคยกับขวดน้ำกลั่น หรือขวดน้ำดื่มแบบขุ่น นั่นล่ะคือ ขวด HDPE ที่ย่อมาจาก High Density Polyethylene ซึ่งเป็นพลาสติก ที่มักจะผลิตออกมาเป็นขวดน้ำ ลีขาวขุ่นในสมัยก่อน



คุณสมบัติ

พลาสติก HDPE นั้น ทนต่อสารเคมี มีลักษณะขุ่น ยืดหยุ่น ผิวไม่มันเงา แข็ง เหนียว ไม่เปราะแตกง่าย ยังมีความหนาแน่นมาก พลาสติกจะยิ่งแข็ง ขุ่นมากขึ้น ป้องกันการซึมผ่านของก๊าซได้มากขึ้น ป้องกันการซึมผ่านของความชื้นได้สูงมาก ทนต่อการด่างได้ดี และทนความร้อนได้พอสมควร จึงมีการเอามาทำบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำยาทำความสะอาด กลลลอน ขวดแชมพู ขวดใส่นม ขวดใส่น้ำยาซักผ้า ขวดใส่น้ำมัน กระจ่างแปรงเด็ก ขวดน้ำมันเบรก ขวดน้ำมันเครื่อง

วิธีการใช้และข้อจำกัดในการใช้ขวด HDPE



HDPE เนีย ทนอุณหภูมิ ได้ตั้งแต่ -40°C ไปจนถึง 100°C

ถ้าทำ ความสะอาด อย่างถูกต้อง แล้วล่ะก็ มันก็ยังสามารถนำมาบรรจุน้ำ หรือแชมพู ได้ใหม่ด้วย



สำหรับการเอากลับมาใช้ เราควรจะใช้ใส่ของที่ใกล้เคียงกับของที่เคยบรรจุในขวด เช่น ขวดสบู่อีกก็ใส่สบู่ หรือผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดอื่นๆ ได้ แต่ไม่ควรใช้บรรจุของจำพวกน้ำมัน



เราสามารถเอาขวด HDPE ที่ทำความสะอาดแล้ว มาใช้ซ้ำได้จนกว่าขวดจะแตกเลยล่ะ แต่ยังไงซะขวด HDPE ที่ใช้จนหมดสภาพแล้ว ก็อย่าเอากลับมาใช้ใหม่นะ เพราะพลาสติกเก่าที่มีรอยขีดข่วน รอยร้าว และรอยแตกจะเปิดทางให้เชื้อโรคเข้าไปในขวดนะ เอาไปแยกทิ้งเพื่อรีไซเคิลดีกว่า



ถุงร้อนขุ่นที่คุณเคย



คาดว่าทุกๆ คนคงจะรู้จัก
ถุงที่มีลักษณะขุ่นๆ กว่าถุงชนิดอื่น
อย่าง "ถุงร้อนขุ่น" กันดี
หรืออาจจะเคยได้ยิน
ชื่ออื่นๆ เช่น
"ถุงร้อนขุ่น" "ถุงไฮเดน"
"ถุงขุ่น" เป็นต้น
ซึ่งที่เรียกๆ กันแบบนี้
จริงๆ แล้วมันเป็นถุงชนิดที่เรา
ได้เห็นได้ใช้กันบ่อยมาก
ในชีวิตประจำวัน

เช่น

- ถุงน้ำหวาน, น้ำอัดลม
 - ถุงกาแฟ
 - ถุงน้ำเต้าหู้
 - ถุงบะหมี่, ก๋วยเตี๋ยว
- เป็นต้น

เรียกว่าใส่ได้สารพัดจริงๆ
และยังเป็นที่ยอมรับเพราะ
สะอาด น้ำหนักเบา และราคาถูก



สัญลักษณ์ที่ใช้

คุณสมบัติ



ถุงร้อนขุ่นในท้องตลาดนั้น
จะสามารถทนความร้อนได้สูง
ถึง 100 °c และทนความเย็น
ได้ที่ประมาณ 0 °c



เนื้อถุงมีความแข็งแรง
สามารถรองรับ
น้ำหนักสินค้าที่อยู่ด้านในได้



ยังมีความหนาแน่นมาก
พลาสติกจะยิ่งแข็งขุ่น
และป้องกันการซึมผ่าน
ของก๊าซได้มากขึ้น

วิธีการใช้ที่ถูกต้อง



ถุงขุ่นเหมาะกับการใช้ใส่อาหารแบบชั่วคราว
เช่น ใช้ใส่อาหารหรือเครื่องดื่มจากร้าน
มาจนถึงบ้าน แล้วย้ายไปใส่จาน
หรือใช้แบบพกพา เช่น ใส่ในอ้อดลมเดินดื่ม เป็นต้น



ไม่ควรเอาถุงขุ่นไปใส่ในช่องฟรีซ
เพราะตัวถุงจะกรอบ แตก



ถุงขุ่นมีคุณสมบัติ
ที่ความชื้นและอากาศ
สามารถซึม
ผ่านได้ค่อนข้างง่าย
จึงไม่เหมาะกับการนำไป
บรรจุเพื่อถนอมอาหาร





ถุงร้อน PP แสนสะดวก



สัญลักษณ์ที่ใช้

คุณสมบัติ



ถือว่าเป็นถุงที่เราใช้กันบ่อยมากๆ เลย
ไม่ว่าจะเอาไปใส่อาหาร ขนม
เครื่องดื่ม อย่างนี้เราจึงต้อง
ทำความรู้จักกับเจ้าถุงร้อนนี้ให้ดียิ่งขึ้น
ถุงร้อนมีลักษณะใสคล้ายแก้ว เหนียว
คงรูป สามารถทนต่อความร้อน
และสารเคมีได้ดี



วิธีการใช้ ถุงร้อน PP



ถุงร้อนทนต่อความร้อน
ความชื้น และการซึมผ่าน
ของอากาศได้ค่อนข้างดี
กว่าถุงร้อนชนิด HDPE



ถุงร้อนมีจุดหลอมเหลวสูง
จึงสามารถบรรจุพวกของทอดร้อนๆ
และของร้อนอื่นได้
ถึงจุดน้ำเดือด และทนความร้อน
ได้มากโดยไม่เสียรูป



ถุงร้อนป้องกันการซึมผ่านของ
ความชื้นได้ค่อนข้างดี จึงเหมาะจะนำไป
ใส่ใส่อาหารแห้ง เช่น กุ้งแห้ง
ขนมกรอบ และสามารถเก็บได้
หลายวัน

ถุงร้อน ไม่ควรแช่ในช่องฟรีซ
เพราะเมื่อเจอความเย็นจัด
จะกรอบแตกได้ง่าย





ถุงเย็น LDPE เป็นอย่างไร?



สัญลักษณ์ที่ใช้



คุณสมบัติ

ทำจากเม็ดพลาสติก Polyethylene ชนิดความหนาแน่นต่ำ (LDPE) มีลักษณะค่อนข้างใส นิ่ม เหนียว และยืดหยุ่น ความชื้นและอากาศซึมผ่านได้ง่ายกว่าพลาสติกชนิดอื่น ทนต่ออุณหภูมิต่ำได้ดี จึงสามารถนำมาใช้บรรจุอาหารแช่แข็งได้ แต่ไม่ทนต่อความร้อน ส่วนใหญ่นิยมใช้ทำบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุสินค้าอุปโภคและบริโภค เช่น ถุงใส่ขนมปัง ถุงเย็นสำหรับบรรจุอาหาร ถุงบรรจุผ้าอ้อมเด็ก ถุงบรรจุผ้าอนามัย เป็นต้น

วิธีการใช้



ใช้ถุงเย็นมาบรรจุอาหารที่ต้องเก็บช่องแช่แข็งหรือตู้เย็นได้ เนื่องจากเนื้อฟิล์มสามารถทนความเย็นได้ดีมาก



ถุงเย็นใช้ได้กับอุณหภูมิตั้งแต่ -40°C ถึง 80°C ไม่สามารถทนต่อความร้อนได้สูงมากนัก



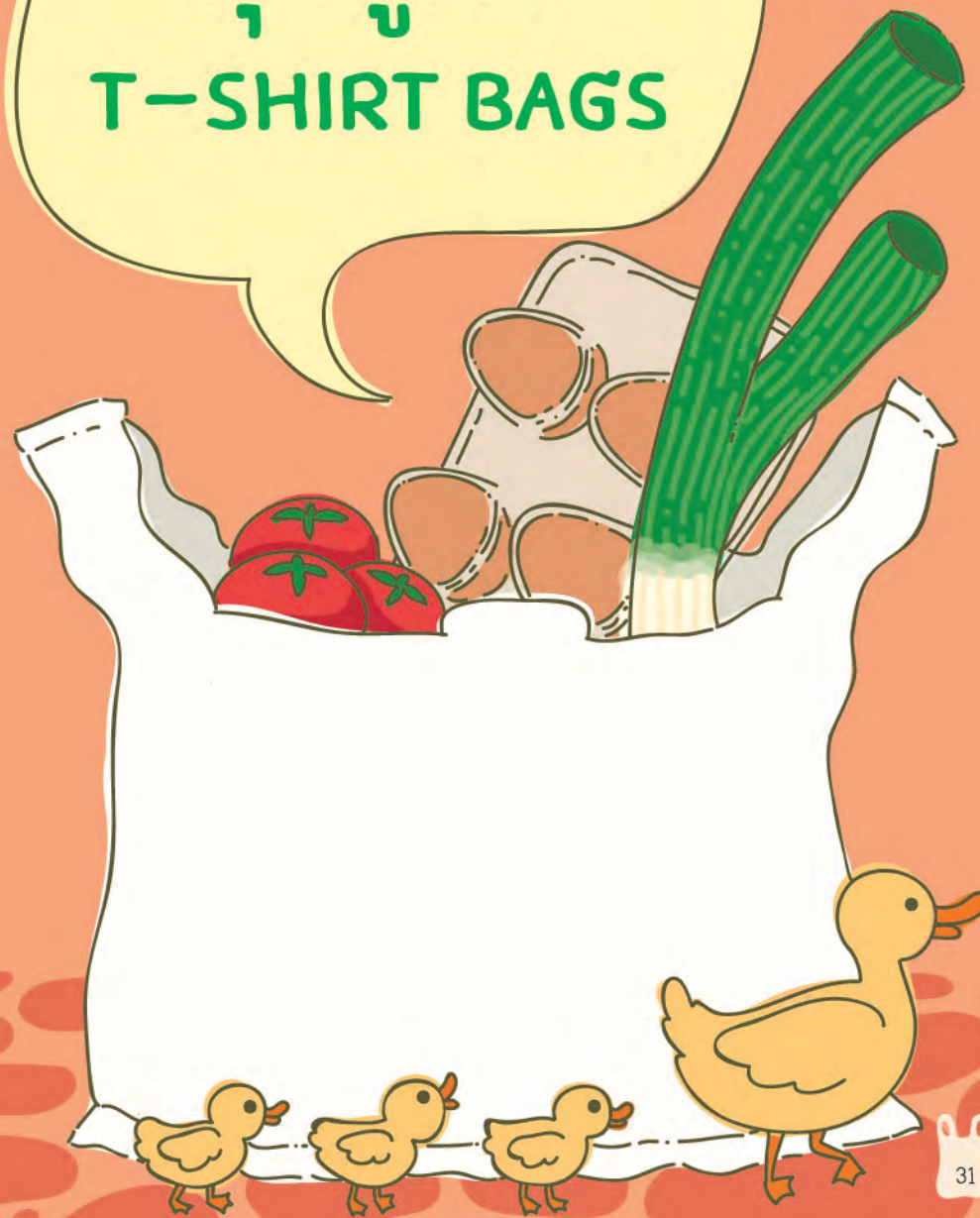
ถุงเย็นไม่ควรใช้ใส่น้ำเดือด น้ำร้อน ทั้งที่เพิ่งออกจากหม้อ กาต้มน้ำ หรือน้ำที่ยังมีอุณหภูมิสูงอยู่ (ประมาณ 80°C ขึ้นไป)



และยังไม่ควรใส่ของที่มีน้ำมันผสมอยู่มาก ไม่ว่าจะเป็นน้ำมันธรรมชาติหรือของที่เพิ่งผ่านการทอดหรือผัดน้ำมันร้อนๆ เยอะๆ



ถุงหูหิ้ว
T-SHIRT BAGS



รู้มั๊ย "ถุงหูหิ้ว"

T-SHIRT BAGS
คือ...



สัญลักษณ์ที่ใช้

คุณสมบัติ

โดยทั่วไปเราจะใช้บรรจุสิ่งของต่างๆ ทั้งสิ่งอุปโภค บริโภค ผลิตจากเม็ดพลาสติกโพลีเอธิลีนชนิด HDPE ทำให้ถุงบางกว่าถุงธรรมดา และมีสีส้มสวยงาม เช่น ถุงของห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ และร้านค้าต่างๆ ไป ซึ่งเนื้อถุงหูหิ้วเนี่ยจะมีลักษณะ

บางแต่แข็งแรงมาก เบาท់รับน้ำหนักได้ดี ขุ่น ทนความร้อนได้ดี ความเหนียวน้อย ไม่มีกลิ่น เลือง ผลิตได้หลายสี และยังพิมพ์ลวดลายบนเนื้อฟิล์มได้ดี



วิธีการใช้



เห็นบางๆ แบบนี้ ถุงหูหิ้วมีความแข็งแรงสูงและสามารถใช้ใส่ของที่มึ้นน้ำหนักมากได้ ทั้งนี้หากถุงมีความหนาที่เหมาะสมสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้อีกหลายครั้ง

ถุงหูหิ้วไม่ควรใช้เมื่อ...

จริงๆ แล้วถุงหิ้วมันไม่ค่อยปลอดภัยที่เราจะเอาไปใส่ใส่อาหารนะ เพราะอาจจะมีส่วนผลิตบางรายใช้เม็ดพลาสติกรีไซเคิลมาผสมด้วย และยังผสมสีใส่ลงไปอีก แต่ก็ยังมีอีกหลายคนเอามาใส่ใส่อาหาร

โดยเฉพาะกล้วยแขก ปาท่องโก๋ ฯลฯ เพราะต่อให้มีกระดาษรองอีกชั้น แต่สารโลหะหนักที่ปนมากับสีหรือกระดาษหนึ่งสีก็ยังมีโอกาสที่จะละลายออกมาปนเปื้อนได้ ดังนั้น

พูดง่ายๆ ก็คือ **ไม่ควรใช้ถุงหูหิ้วใส่และสัมผัสอาหารโดยตรง**





ကတ် PET



ถาด PET สวย อัด แกร่ง



สัญลักษณ์ที่ใช้

FRESH



คุณสมบัติ

ผลิตจากเม็ดพลาสติก Polyethylene Terephthalate มีทั้ง APET ที่มีความใส สวยงาม เหมาะสำหรับใส่อาหารแช่เย็น ช่วยเสริมให้สินค้าดูดีน่ารับประทาน และ CPET ที่ถูกปรับปรุงคุณสมบัติให้แข็งแรง ทนทานต่ออุณหภูมิ ด้วยการเติมสารที่เรียกว่า Nucleating Agents ลงไป PET เป็นพลาสติกที่มีความเหนียว และมีความทนต่อแรงดึงสูง นอกจากนั้นยังมีความยืดหยุ่นสูงและป้องกันการซึมผ่านได้ สามารถที่จะป้องกันไม่ให้อากาศเข้าออกได้ง่าย แม้ในสภาวะที่มีแรงดันสูง APET ที่พบเห็นกันบ่อยๆ คือ กล่องผลไม้ กล่องขนมไทย ส่วนฝาของกล่องเค้ก ฝากล่องอาหารปรุงสำเร็จ CPET จะเป็นภาชนะที่นิยมใช้บรรจุอาหารสำหรับไมโครเวฟ เช่น กล่องอาหารแช่แข็งในซูเปอร์มาร์เก็ต และร้านสะดวกซื้อ

วิธีการใช้และ ข้อจำกัดในการใช้



ถาด PET ทั้งสองชนิด สามารถแช่แข็งในช่องฟรีซได้ และเหมาะที่จะใส่อาหารแช่เย็น ภายใต้อุณหภูมิ -40°C ถึง 60°C



ถึงจะมีความโปร่งใสสูง แต่ไม่ทนต่อสารเคมีจำพวกด่างแก่ เช่น น้ำยาล้างห้องน้ำ สบู่ จึงควรหลีกเลี่ยงในการสัมผัสกับด่างโดยตรง

ถาด APET สามารถบรรจุอาหารได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ -40°C ถึง 60°C



ถาด CPET ทนทานต่ออุณหภูมิสูง ถึง $+220^{\circ}\text{C}$ สามารถนำเข้าเตาอบหรือไมโครเวฟได้



ถาด PET สามารถนำไปรีไซเคิลและใช้ในอุตสาหกรรมที่ไม่ต้องสัมผัสอาหารได้อีก

สัญลักษณ์น่ารู้



สัญลักษณ์สำหรับภาชนะบรรจุอาหารที่สามารถอุ่นได้ในไมโครเวฟ (microwavable) และอุ่นในเตาอบได้ (ovenable) สังเกตได้ภาชนะ





กาด

PP



ถาด PP ทนได้ ทนดี



สัญลักษณ์ที่ใช้



คุณสมบัติ

ถาด PP มีข้อดีคือ เป็นพลาสติกที่มีความเหนียวค่อนข้างดี ยอมให้อากาศผ่านเข้าออกได้บ้างเล็กน้อย แต่ไม่ยอมให้น้ำซึมผ่าน ทำให้สามารถเก็บอาหารสด อาหารแช่แข็ง อาหารแปรรูปทุกชนิดได้ดี ทนต่อความร้อนสูงได้ สามารถนำไปอบฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งอัดความดัน (autoclave) และเมื่อทำเป็นภาชนะบรรจุอาหารก็สามารถนำเข้าเครื่องล้างจานอัตโนมัติ และภาชนะบรรจุอาหารสำหรับไมโครเวฟได้

วิธีการใช้และข้อจำกัดในการใช้



ทนสารเคมีได้ดี และใส่อาหารที่มีฤทธิ์กัดกร่อนได้เล็กน้อยอย่างปลอดภัย



ทนความเย็นได้ -20°C เหมาะสำหรับเก็บอาหารในตู้เย็น และทนความร้อนได้ถึง 110°C จึงสามารถใส่ใส่อาหารเข้าไมโครเวฟเพื่ออุ่นร้อนได้



ถาด PP สามารถนำไปรีไซเคิล และใช้ในอุตสาหกรรมที่ไม่ต้องสัมผัสอาหารได้อีก

TIPS

เรื่องของถาด CPET PP กับเตาไมโครเวฟ

พลาสติกที่ใช้ทำถาดบรรจุอาหารสำหรับเข้าเตาไมโครเวฟ สิ่งที่ต้องระมัดระวังคือ ต้องสังเกตที่ฝาของภาชนะหรืออาจเปิดฝาก่อน นำเข้าเตาไมโครเวฟ เพราะบางที่ตัวถาดใช้พลาสติก PP หรือ CPET แต่ฝากถาดทำจากพลาสติก PE ซึ่งเป็นพลาสติกที่ทนความร้อนไม่ได้ ซึ่งอาจทำให้ตัวพลาสติกไม่สามารถคงรูปร่างอยู่ได้ จึงไม่ควรใส่เข้าในเตาไมโครเวฟ

ฝา

ถาด



×



×

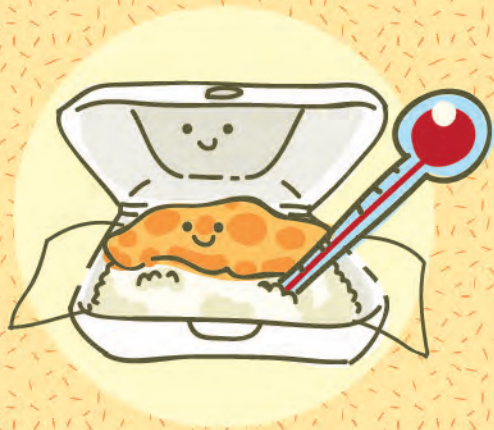


ดังนั้น เพื่อความปลอดภัย ต้องเปิดฝาก่อน

สัญลักษณ์น่ารู้

สัญลักษณ์สำหรับภาชนะบรรจุอาหารที่สามารถอุ่นได้ในไมโครเวฟ (microwavable) และอุ่นในเตาอบได้ (ovenable) สังเกตใต้ภาชนะ





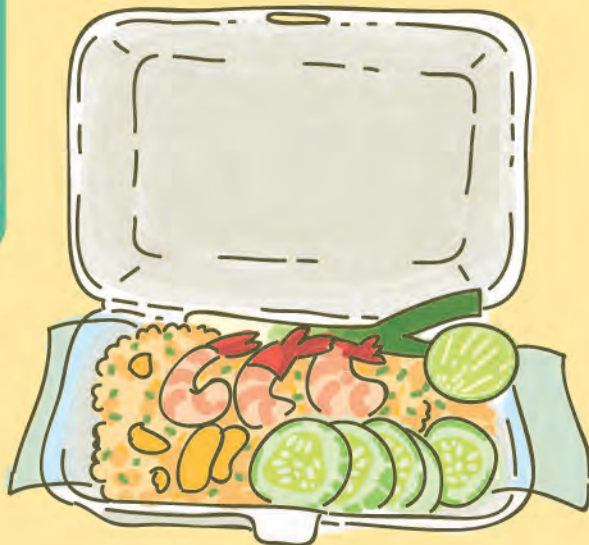
กล่องโฟม PS FOAM



กล่องโฟมแสนสบาย



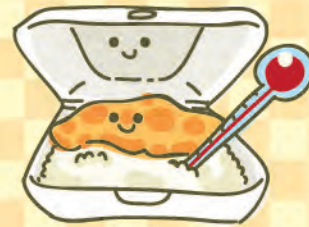
สัญลักษณ์ที่ใช้



คุณสมบัติ

โฟมเป็นคำที่รู้จักกันทั่วไป แต่มีความหมายกว้างมาก ถ้าจะว่ากันตามคำแปล หมายถึง ฟู โฟมในที่นี้จึงหมายถึง พลาสติกที่ฟูหรือขยายตัว ซึ่งพลาสติกก็มีอยู่มากมายหลายประเภทและในบรรดาพลาสติกหลายประเภทที่มีในโลกนั้น หากผ่านกระบวนการที่ใช้สารขยายตัว (Blowing Agent) ก็จะทำให้พลาสติกนั้นกลายเป็นโฟมได้ ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่า Plastic Foam ตัวอย่างของโฟมพลาสติกที่รู้จักกันทั่วไป เช่น ฟองน้ำ กล่องโฟมใส่อาหาร โฟมแผ่น โฟมฉีดพ่นเพื่อเป็นฉนวน เป็นต้น แต่ในที่นี้เราจะพูดถึงกล่องโฟม PS ที่ใส่อาหาร น้ำหนักเบา ราคาถูก และเป็นที่ยอมรับใช้กันค่ะ

วิธีการใช้และข้อจำกัดในการใช้



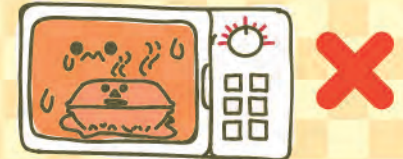
สามารถใส่อาหารได้อย่างปลอดภัยที่อุณหภูมิต่ำกว่า 70°C



สามารถทนความเย็นได้ถึงอุณหภูมิต่ำถึง -4°C แต่ไม่ควรแช่แข็ง เพราะอาจรอบแตกได้



ควรนำอาหารที่ปรุงหรือทอดเสร็จใหม่ๆ มาพักให้อุณหภูมิลดลงก่อนแล้วจึงนำมาใส่ในกล่องโฟม



ห้ามนำกล่องโฟมเข้าไมโครเวฟ โดยเด็ดขาด เพราะนอกจากจะโดนความร้อนซึ่งทำให้เสียรูปทรงแล้วยังทำให้มีสารปนเปื้อนหลุดออกมาด้วย



จะดีกว่านะ ถ้านำแผ่นฟิล์มพลาสติกที่ทำจาก HDPE หรือ PP มารองวางก่อนใส่อาหารร้อน



โดยส่วนใหญ่ คนทั่วไปจะทิ้งกล่องโฟมทันทีหลังจากใช้บรรจุอาหารหรือบริโภคเสร็จแล้ว ซึ่งการกำจัดกล่องโฟมที่ถูกต้อง ควรล้าง ให้สะอาด คัดแยก และทิ้งลงถังขยะรีไซเคิล เพราะกล่องโฟมสามารถนำไปแปดเป็นเศษ เพื่อนำมาหลอมเป็นส่วนผสมร่วมกับเม็ดพลาสติก PS ใหม่ ทำให้สามารถผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ได้ใหม่ เช่น ม้วนวีดีโอเทป ไม้บรรทัด กล่องดินสอ จานรองแก้ว เป็นต้น



"การรีไซเคิล"

เป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
ช่วยลดโลกร้อน

และเป็นการนำเอาผลิตภัณฑ์ที่กลับมาใช้ได้อีก

การรีไซเคิล ถุงพลาสติก



การรีไซเคิล ถุงพลาสติก

ขยะที่ถูกส่งมายังโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลจะมีการคัดแยกประเภทของถุง HDPE LDPE PP แล้วจึงเข้าสู่การดำเนินการตัด การหลอมเหลว กลับมาเป็นเม็ดพลาสติกรีไซเคิล เพื่อส่งโรงงานผลิตพลาสติกแล้วกลับมาเป็นถุงอีกครั้ง เช่น ถุงขยะ ถุงหูหิ้ว (T-SHIRT BAGS)

พลาสติก PET



1. แยกฝาและฉลากออก

2. ล้างทำความสะอาด

3. ลดพื้นที่ของพลาสติก และนำไปทิ้งถังขยะที่มีสัญลักษณ์รีไซเคิล

ขยะพลาสติกจะถูกส่งไป โรงงานรีไซเคิล เม็ดพลาสติก



4. เข้าเครื่องรีไซเคิลพลาสติก เพื่อหลอมเหลวออกมาเป็นเม็ดพลาสติก

5. ต่อด้วยการเข้าเครื่องตัด เป็นเม็ดพลาสติก

6. นำเม็ดพลาสติกรีไซเคิล

ไปผลิตเป็นเส้นใย เพื่อนำไปถักทอ ออกมาเป็นเสื้อผ้า ต่อไป



การรีไซเคิล พลาสติก PET

ขยะที่ถูกส่งมายังโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลจะมีการคัดแยกประเภทขวด PET ถาด PET แล้วจึงเข้าสู่การดำเนินการตัด การหลอมเหลว กลับมาเป็นเม็ดพลาสติกรีไซเคิล เพื่อส่งโรงงานผลิตเป็นเส้นใยสังเคราะห์ เพื่อนำไปถักทอเป็นเสื้อผ้า ต่อไป

พลาสติก PP HDPE LDPE PS(โฟม)



3. ขยะพลาสติก จะถูกส่งไปโรงงานรีไซเคิล เม็ดพลาสติก และทำการคัดแยกประเภท

1. แยกฝาและฉลากออก

2. ล้างทำความสะอาดตากให้แห้ง และนำไปทิ้งถังขยะที่มีสัญลักษณ์รีไซเคิล



4. เข้าเครื่องรีไซเคิลเพื่อหลอมเหลว ออกมาเป็นเม็ดพลาสติก

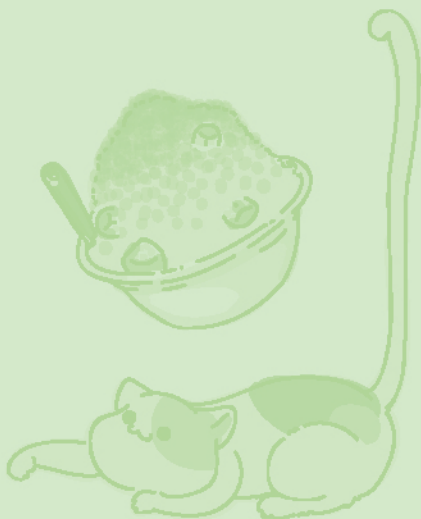
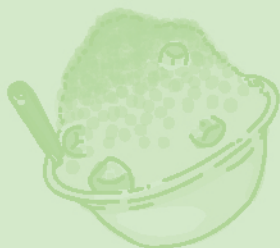
5. ต่อด้วยการเข้าเครื่องตัด เป็นเม็ดพลาสติก

6. เม็ดพลาสติกรีไซเคิล และส่งไปยังโรงงานผลิต เป็นผลิตภัณฑ์ของใช้ในครัวเรือน ทั่วไป เช่น ถัง กะละมัง กล่อง

ขยะที่ถูกส่งมายังโรงงานผลิตเม็ดพลาสติกรีไซเคิลจะมีการคัดแยกประเภท ถาดPP ขวดPP ขวดHDPE LDPE ถ้วยโฟมPS แล้วจึงเข้าสู่การดำเนินการตัด การหลอมเหลวกลับมาเป็นเม็ดพลาสติกใหม่ เพื่อส่งโรงงานผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ของใช้ในครัวเรือนทั่วไป เช่น ถัง กะละมัง กล่อง



การรีไซเคิล พลาสติก PP HDPE LDPE PS



อ้างอิง

REFERENCE

อ้างอิง

REFERENCE

1. วลัยพร มุขสุวรรณ. พลาสติกในชีวิตประจำวัน: ตอนที่ 3 โพลีเอทิลีนเทอทาเลท. หน่วยข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย [Online]; 2008. Available form: <http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=4&ID=13>
2. วลัยพร มุขสุวรรณ. พลาสติกในชีวิตประจำวัน: ตอนที่ 4 โพลีเอทิลีน. หน่วยข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย [Online]; 2008. Available form: <http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=4&ID=14>
3. วลัยพร มุขสุวรรณ. พลาสติกในชีวิตประจำวัน: ตอนที่ 7 โพลีโพรพิลีน. หน่วยข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย [Online]; 2008. Available form: <http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=4&ID=17>
4. วลัยพร มุขสุวรรณ. พลาสติกในชีวิตประจำวัน: ตอนที่ 1 โพลีสไตรีน. หน่วยข้อเสนอแนะด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ศูนย์ความเป็นเลิศแห่งชาติด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและของเสียอันตราย [Online]; 2008. Available form: <http://www.chemtrack.org/News-Detail.asp?TID=4&ID=11>
5. ประศักดิ์ ภาวश्यकฤต. อันตรายจากการใช้พลาสติกเป็นภาชนะบรรจุอาหาร ขม และเครื่องดื่ม. วารสารเชียงใหม่ปริทัศน์. ศูนย์สร้างสรรค์เมืองเชียงใหม่ [Online]; 2006. Available form: <http://www.udif.or.th/envoroment9.htm>

6. Anonymous. พลาสติกบรรจุอาหาร. Gourmetthai [Online]; 2007. Available form: http://www.gourmetthai.com/newsite/nutrition/nutrition_detail.php?content_code=CONTO40
7. รู้จักกับฟิล์มลามิเนต (Laminated Films)-[Online] ;November 2010.Available form: [http://plastic.oie.go.th/Articles/2010/11/Plastic%20Intelligence%20Update%20\(45\)/%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%9F%E0%B8%B4%E0%B8%A5%E0%B9%8C%E0%B8%A1%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%95%20\(3569\)/PIU_Nov2010.pdf](http://plastic.oie.go.th/Articles/2010/11/Plastic%20Intelligence%20Update%20(45)/%E0%B8%A3%E0%B8%B9%E0%B9%89%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%81%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%9F%E0%B8%B4%E0%B8%A5%E0%B9%8C%E0%B8%A1%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%B4%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%95%20(3569)/PIU_Nov2010.pdf)
8. ความรู้เกี่ยวกับเม็ดพลาสติกที่ใก้นทั่วไป (Commodity plastic)-[Online] ; 2013.Available form: www.oknation.net/blog/packaging/2013/04/18/entry-1
9. poly (ethylene terephthalate) information and properties-[Online] ; 2008 .Available form: www.polymerprocessing.com
10. Food Packaging: Principles and Practice, Third Edition-page 163 [Online] ; 2008.Available form: http://www.plastopil.com/sites/Plastopil/UserContent/files/Topaz_meat.pdf
11. MATERIALS USED IN PACKAGING Available form: <http://www.anchorpackaging.com/materials/>
12. พัชร คำธิตา. ฉลาดเลือกฉลาดใช้... เพื่อความปลอดภัย... ภาชนะพลาสติกสำหรับไมโครเวฟ [Online]; Available form: <https://www.rsu.ac.th/engineer/che/news/News%20Data/04-%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%8A%E0%B8%99%E0%B8%B0%E0%B8%9E%E0%B8%A5%E0%B8%B2%E0%B8%AA%E0%B8%95%E0%B8%B4%E0%B8%81%E0%B8%AA%E0%B8%B3%E0%B8%AB%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B9%84%E0%B8%A1%E0%B9%82%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B9%80%E0%B8%A7%E0%B8%9F.pdf>

13. บรรจุภัณฑ์ อาหารไมโครเวฟ [Online]; Available form:
http://www.thaipack.or.th/tpa_knowledge_detail.php?id=2

14. Food Network Solution [Online]; Available form:
http://www.foodnetworksolution.com/news_and_articles/article/0116/%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%88%E0%B8%B8%E0%B8%A0%E0%B8%B1%E0%B8%93%E0%B8%91%E0%B9%8C%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%AB%E0%B8%B2%E0%B8%A3-%E0%B8%95%E0%B8%AD%E0%B8%99%E0%B8%97%E0%B8%B5%E0%B9%88-6

15. Food Safety Tips for Packing School Lunches [Online]; Available form:
<http://www.ift.org/knowledge-center/learn-about-food-science/food-facts/lunchboxes.aspx>

16. พิมพ์เขียว พหุผลิพวงค์. CPET / Crystallized Polyethylene Terephthalate [Online]; Available form:
<http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/001622/cpet-crystallized-polyethyleneterephthalate>

17. วงจรชีวิตของขวดพลาสติก PET [Online]; Available form:
<http://www.wongpanit.com/wpnnew/lifecycle.html>

18. Do PET bottles release dangerous substances when exposed to high or freezing temperatures? [Online]; Available form:
<http://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/aprilmay-2009/the-safety-of-beverages-in-plastic-bottles/>

19. การปนเปื้อนด้วย DEHA และการใช้งาน ขวด PET [Online]; Available form:
www.moph.go.th

20. ดร. สิริจุฑารัตน์ โค้ววิสารักษ์, ดร.เกรียงศักดิ์ วงศ์พร้อมรัตน์ : สารานุกรม เป็ดโลก ปีเตอร์เคมี พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ.2554

21. สถาบันพลาสติก : ครอบรู้พลาสติก พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2555

22. PT Plastics Technology : Knowledge center [Online]; Available form:
<http://www.ptonline.com/knowledgecenter/profile-extrusion>

23. กระบวนการผลิตเม็ดพลาสติก [Online]; Available form:
http://www2.mtec.or.th/th/special/biodegradable_plastic/process_plas.html

24. Plastics Processing Methode Type [Online]; Available form:
<http://www.megamould.com/TechBlog/MoldDesign/Plastic%20Processing%20Method%20Types.html>

25. Polymer Compounding : The Most Reliable Performance in Polymer Compounding Extrusion [Online]; Available form:
<http://www.nfm.net/index.php/home/process-applications/plastic/polymer-compounding/>

26. Plastics Recycling [Online]; Available form:
<http://biophysics.sbg.ac.at/waste/plastic.htm>

27. Crude oil to fuels and Plastics [Online]; Available form:
<http://www.technologystudent.com/designpro/plastic2.html>

28. A History of Plastics [Online]; Available form:
http://www.bpf.co.uk/plastipedia/plastics_history/Default.aspx

29. Sources of Plastics [Online]; Available form:
<http://www.stephensinjectionmoulding.co.uk/sources-of-plastic/>

30. Petroleum Refining Process [Online]; Available form:
<http://www.iloencyclopaedia.org/component/k2/129-78-oil-and-natural-gas/petroleum-refining-process>

31. Plastics Machine : Thermoforming [Online]; Available form:
<http://www.custompartnet.com/wu/thermoforming>

32. Plastics Machine : Injection Molding [Online]; Available form:
<http://www.custompartnet.com/wu/InjectionMolding>
33. Plastics Machine : Blow Molding [Online]; Available form:
<http://www.custompartnet.com/wu/blow-molding>
34. Advancing Plastics Thermoforming Technologies [Online]; Available form:
<http://www.mdna.org/advancing-plastic-thermoforming-technologies/>
35. Blown Film Extrusion : What is Blown Film Extrusion? [Online]; Available form:
http://www.hipf.edu.sa/HIPF_English/Courses-BFE.html
36. Production : Blow Film[Online]; Available form:
http://www.elektor.de/en/products_solutions/industry-solutions/plastic/production

คณะผู้จัดทำ

นายอรรถวุฒิ ธีรปัญญา
 ดร. เกียรติศักดิ์ วงศ์พร้อมรัตน์
 นายภาวธร จุฑาชาต
 นางสาวรญา อยู่ใจใส
 นางสาวจันทน์รัตน์ นภาสวัสดิ์
 นางสาวจิระภา จิตกรุดาวงศ์
 นางสาวณญชวรรณ วรรณศรีแก้ว
 นางสาวรัตนาปทุม จิตาแดง
 นายณัฏฐวัฒน์ พร้อมภูมิ
 ออกแบบรูปเล่มและภาพประกอบ

ที่ปรึกษา
 ที่ปรึกษา
 รองประธานสายงานประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์
 ผู้ช่วยสายงานประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์
 ผู้ช่วยสายงานประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์
 ผู้ช่วยสายงานประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์
 ผู้ช่วยสายงานประชาสัมพันธ์และภาพลักษณ์
 นักวิเคราะห์อาวุโส
 วิศวกรอาวุโส
 Thirdeye 1999

กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก
 กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก
 กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก
 กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก
 กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก
 สถาบันพลาสติก
 สถาบันพลาสติก
 โทร. 02-279-5855-6



สแกนดูสำเนา
 หากคุณคิดว่าบรรจุภัณฑ์พลาสติกไม่สำคัญ