

# ข้อตกลงร่วมการประชุมเชิงปฏิบัติการ

เรื่อง แนวทางการกำหนดคุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์พลาสติกให้สามารถนำกลับมารีไซเคิล

ความเป็นมา : องค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศของเยอรมัน



โครงการการทำงานร่วมกันเพื่อการลดพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวภายใน

เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (The Collaborative Actions for Single-Use Plastic Prevention in South-East Asia, CAP-SEA)

ประเทศไทย

มาเลเซีย

อินโดนีเซีย

หน่วยงานร่วมดำเนินงานหลัก

: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

: สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

เป้าหมาย คือ การลดขยะพลาสติกแบบใช้ครั้งเดียวทิ้ง โดยมุ่งเน้นที่กลยุทธ์ต้นน้ำในการป้องกันและเตรียมการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่



# ข้อ 5 แนวทาง D4R สำหรับขวดพลาสติก PET สำหรับบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม

**1. วัสดุ** ทำจากพลาสติกประเภทเดียวกัน คือ PET

- Mono-material PET
- ไม่ใช่พลาสติกอื่นที่มี  $d > 1 \text{ g/cm}^3$  เช่น PS, PVC, PLA, PETG
- rPET ผสมกับ Mono-material PET ในปริมาณไม่เกินมาตรฐานกำหนด

**2. สารเติมแต่ง** ไม่ใช่สารเติมแต่งที่เป็นอุปสรรคต่อการรีไซเคิลขวดพลาสติก PET ดังนี้

- อนุภาคนาโน (Nano-particles)
- สารเติมแต่งเพื่อเร่งการแตกตัว : กลุ่มสารเร่งการแตกตัวทางชีวภาพ (bio-degradable)/สารออกซิไดซ์ (oxo)/สารเร่งการแตกตัวด้วยแสง (photo-degradable)
- สารป้องกันการก่ออะซีตัลดีไฮด์ (Acetaldehyde blockers)
- สารเรืองแสง (Optical brightener)

**3. ชั้นกั้น** ไม่ใช่ชั้นกั้นที่เป็นอุปสรรคต่อการรีไซเคิล กรณีหลีกเลี่ยงไม่ได้ใช้สารเคลือบซิลิกอนออกไซด์ด้วยพลาสมา (Silicon oxide, SiOx plasma coating) ได้ โดยต้องแสดงข้อมูลหรือเครื่องหมายบ่งชี้ชนิดสารกั้นที่ใช้ในกระบวนการผลิตบนฉลาก

**4. สี** ขวดพลาสติก PET

- ให้ใช้สีโปร่งใส (Transparent)/ไม่มีสี (colourless)

**8. ความง่ายต่อการเทสินค้าออกให้หมด (easy-to-empty)**

- สิ่งตกค้างคงเหลือ สูงสุดที่มีในขวด มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 5 โดยน้ำหนักขวดเปล่า



**เกณฑ์/ข้อกำหนด**

**5. การพิมพ์รหัส/การทำเครื่องหมาย**

- ไม่พิมพ์หมึกบนขวดพลาสติก PET โดยตรง กรณีหลีกเลี่ยงไม่ได้ควรลดสัดส่วนปริมาณการพิมพ์โดยตรง ไม่พิมพ์เนื้อหาปริมาณมากเกินไปและความจำเป็นและควรใช้หมึกสีฟ้า หรือ สีฟ้าอ่อน
- การพิมพ์รหัสและเครื่องหมาย เพื่อแสดงข้อมูลตามกฎหมายลงบนขวดพลาสติก โดยตรง เช่น best before date batch number ให้ใช้เทคนิคการสลักด้วยเลเซอร์ (laser engraving)
- **ไม่ใช่หมึกพิมพ์** ดังต่อไปนี้
  - หมึกที่ก่อให้เกิดการ bleeding
  - หมึกที่มีสารพิษหรือสารอันตราย เช่น โลหะหนัก สารอินทรีย์ที่มีพิษ เป็นต้น ที่เป็นอันตรายในหมึกสีหรือในพลาสติกมีปริมาณไม่เกินค่าที่มาตรฐานกำหนด โดยอ้างอิงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : มอก. 655 เล่มที่ 1-2553
  - หมึกที่ใช้สารยึดเกาะประเภทพีวีซี (PVC-binders)

**6. ฉลากและปลอกขวด: วัสดุ กาว และขนาด**

- ฉลากต้องสามารถแยกออกจากขวดได้โดยง่าย หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุที่ไม่สามารถแยกออกจากพลาสติก PET และไม่สามารถรีไซเคิลได้ เช่น ฟิล์ม PET, ฟิล์ม PET-G, ฟิล์ม PVC, ฟิล์ม PS เป็นต้น
- วัสดุทำฉลากต้องมี  $d < 1 \text{ g/cm}^3$  เช่น PP PE เป็นต้น
- กาวที่ใช้ต้องละลายได้ในน้ำ หรือ สารละลายต่าง ในช่วงอุณหภูมิ 60 - 80 องศาเซลเซียส
- สีที่ใช้พิมพ์ข้อมูลบนฉลากให้ใช้สีที่เป็นชั้นคุณภาพสัมผัสอาหาร (food grade) ไม่มีส่วนผสมของสารเคมีอันตรายและธาตุโลหะที่เป็นพิษ
- การพิมพ์ข้อความหรือสัญลักษณ์อื่นๆ ลงบนขวด ให้ใช้เทคนิคการสลัก (engraving) หรือ การทำเครื่องหมายด้วยเลเซอร์ (laser marking)

**7. ฝา** ฝาขวดพลาสติก PET

- ทำจากวัสดุที่มี  $d < 1 \text{ g/cm}^3$  เช่น พลาสติกชนิด PE หรือ PP
- ไม่ทำจากวัสดุอื่น ได้แก่ โลหะ เทอร์โมเซต แก้ว POM, PETG, PVC, PS, ซิลิโคน (silicon-based seals)
- หลีกเลี่ยงการใส่สี(ถ้าเป็นไปได้)

# ข้อ 6 แนวทาง D4R สำหรับขวดพลาสติก HDPE ที่ไม่สัมผัสอาหาร

## 1. วัสดุ

- ทำจากพลาสติกประเภทเดียวกัน คือ HDPE
- Mono-material HDPE
- ไม่ผสม (blending) กับพลาสติกอื่นที่มี  $d > 1 \text{ g/cm}^3$  เช่น PS, PVC, PLA, PET, PETG
- กรณีที่เป็นวัสดุหลายชั้น (multilayer) วัสดุทุกชั้นต้องเป็นวัสดุที่ทำจากพลาสติกประเภทเดียวกัน คือ HDPE (Mono-material HDPE) ทั้งนี้รวมถึงพลาสติก HDPE แปรใช้ใหม่ (rHDPE) ด้วย

## 2. สารเติมแต่ง

ไม่ใช่สารเติมแต่งที่เป็นอุปสรรคต่อการรีไซเคิลดังต่อไปนี้

- สารเร่งการแตกตัวทางชีวภาพ (bio-degradable) เช่น แป้ง ไฟเบอร์ เซลลูโลส
- สารเร่งการแตกตัวโดยกระบวนการออกซิเดชัน หรือ สารออกซิ (oxo)
- สารเร่งการแตกตัวด้วยแสง (photo-degradable)
- สารหน่วงการติดไฟ (Flame retardant)
- สารตัวเติม (filler) ชนิด  $\text{CaCO}_3$  ทัลคัม (Talcum) หรือทาลก์ (Talc) ในปริมาณที่ทำให้พลาสติกมี  $d > 1 \text{ g/cm}^3$

## 3. ชั้นกัน

ไม่ใช่ชั้นกันที่เป็นอุปสรรคต่อการรีไซเคิล HDPE

## 4. สี

- เป็นสีธรรมชาติ (natural colour) หรือ สีขาวขุ่น
- ไม่ใช่ชั้นด้านในสีดำ (black inner layers)
- ไม่ใช่สีดำที่มาจากผงเขม่าดำ (Carbon black) หากจำเป็นต้องใช้สีดำ แนะนำให้ใช้เป็นฉลาก และกรณีที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ควรจัดให้มีกระบวนการแยกเก็บกลับคืนเป็นการเฉพาะ



HDPE



เกณฑ์/  
ข้อกำหนด

## 5. การพิมพ์รหัส/การทำเครื่องหมาย

- ไม่พิมพ์หมึกบนขวดพลาสติก HDPE โดยตรง
- การพิมพ์รหัสและเครื่องหมาย เพื่อแสดงข้อมูลตามกฎหมายลงบนขวดพลาสติกโดยตรง เช่น best before date batch number ให้ใช้เทคนิคการสลักด้วยเลเซอร์ (laser engraving)
- **ไม่ใช่หมึกพิมพ์** ที่มีลักษณะต่อไปนี้
  - หมึกที่ก่อให้เกิดการ bleeding
  - หมึกที่มีสารพิษหรือสารอันตราย
  - หมึกที่ใช้สารยึดเกาะประเภทพีวีซี

## 6. ฉลากและปกขวด: วัสดุ กาว และขนาด

- ฉลากและปกขวดพลาสติก HDPE ทำจากวัสดุ PE สามารถแยกออกจากขวดได้โดยง่าย โดยไม่เหลือสิ่งตกค้าง เช่น กาว
- **ฉลากไม่ให้ทำจากวัสดุ** ดังต่อไปนี้
  - วัสดุที่เป็นอลูมิเนียม เคลือบโลหะ หรือ กระดาษ
  - วัสดุอื่น เช่น PP, PA, PET, PETG, PLA, PVC
  - ไม่ควรพิมพ์ลายหนาแน่น (heavily printed sleeves)
- การพิมพ์ข้อความหรือสัญลักษณ์อื่นๆ ลงบนขวด ให้ใช้เทคนิคการสลัก (engraving) หรือ การทำเครื่องหมายด้วยเลเซอร์ (laser marking)

## 7. ฝา

- ทำจากพลาสติก PE หรือ PP ที่ไม่มีชั้น Liner หรือ หากจำเป็นต้องใช้ชั้น Liner ควรหลุดลอกได้โดยง่าย โดยไม่เหลือเศษวัสดุติดไปกับฝาขวด
- ไม่ทำจากวัสดุอื่น ได้แก่ โลหะ อลูมิเนียม PET, PETG, PLA, PVC, PS, ซิลิโคน (silicon-based seals)

## 8. ความง่ายต่อการเทสินค้าให้หมด

สิ่งตกค้างคงเหลือสูงสุดที่มีในขวด มีปริมาณไม่เกินร้อยละ 5 โดยน้ำหนักขวดเปล่า

# ข้อ 7 แนวทาง D4R สำหรับภาชนะพลาสติก PP ชนิดคงรูปสำหรับผลิตภัณฑ์อาหาร

## 1. วัสดุ

- ทำจากพลาสติกประเภทเดียวกัน คือ PP
- Mono-material PP
- ไม่มีพลาสติกอื่นที่มี  $d > 1 \text{ g/cm}^3$  เช่น PS, PVC, PLA, PET, PETG
- กรณีที่เป็นวัสดุหลายชั้น (multilayer) วัสดุทุกชั้นต้องเป็นวัสดุที่ทำจากพลาสติกประเภทเดียวกัน คือ PP (Mono-material PP) ทั้งนี้รวมถึงพลาสติก PP แปรใช้ใหม่ (rPP) ด้วย (ถ้ากลับมาเป็นบรรจุภัณฑ์อาหารต้องสอดคล้องกับข้อกำหนด food-contact materials)

## 2. สารเติมแต่ง

- ไม่ใช่สารเติมแต่งที่เป็นอุปสรรคต่อการรีไซเคิล ดังต่อไปนี้
  - สารเร่งการแตกตัวทางชีวภาพ (bio-degradable) เช่น แป้ง ไฟเบอร์ เซลลูโลส
  - สารเร่งการแตกตัวโดยกระบวนการออกซิเดชัน หรือ สารออกซิ สารเร่งการแตกตัวด้วยแสง (photo-degradable)
  - สารตัวเติม (filler) ชนิด  $\text{CaCO}_3$  ในปริมาณที่ทำให้พลาสติกมี  $d > 1 \text{ g/cm}^3$
- ไม่มีการปนเปื้อนของสารเคมีที่ไม่อนุญาตให้มีใน food-contact materials เช่น สารหน่วงการติดไฟ สาร thermal/UV stabilizers เป็นต้น หากต้องการนำกลับมารีไซเคิลเพื่อเป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร

## 3. ชั้นกั้น

- ไม่ใช่ชั้นกั้นที่เป็นอุปสรรคต่อการรีไซเคิล PP ได้แก่
  - พอลิไวนิลิดีนคลอไรด์ (PVDC)
  - พอลิเอไมด์ (PA)
  - ชั้นกั้นอลูมิเนียม (aluminium barriers)
  - ชั้นกั้นพอลิเอทิลีนไวนิลแอลกอฮอล์โคพอลิเมอร์ (EVOH) ในปริมาณไม่เกินค่าที่มาตรฐานกำหนด

## 8. ความง่ายต่อการเทสีนค้ำออกให้หมด

สิ่งตกค้างคงเหลือสูงสุดที่มีในภาชนะ ไม่ควรมีปริมาณเกินร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก ภาชนะเปล่า



## เกณฑ์/ ข้อกำหนด

## 4. สี

- สีธรรมชาติ (natural colour) ที่ค่อนข้างใสไปจนถึงสีขาวขุ่น
- ไม่ใช่ชั้นด้านในสีดำ (black inner layers)
- ไม่ใช่สีดำที่มาจากผงเขม่าดำ (Carbon black)

## 5. การพิมพ์รหัส/การทำเครื่องหมาย

- ไม่พิมพ์หมึกบนภาชนะพลาสติก PP โดยตรง
- การพิมพ์รหัสและเครื่องหมาย เพื่อแสดงข้อมูลตามกฎหมายลงบนขวดพลาสติกโดยตรง เช่น best before date batch number ต้องใช้เทคนิคการสลักด้วยเลเซอร์ (laser engraving)
- ไม่ใช่หมึกพิมพ์ ที่มีลักษณะต่อไปนี้
  - หมึกที่ก่อให้เกิดการ bleeding
  - หมึกที่มีสารพิษหรือสารอันตราย เช่น โลหะหนัก สารอินทรีย์ที่มีพิษ เป็นต้น ที่ปนเปื้อนในหมึก สีหรือในพลาสติกมีปริมาณไม่เกินค่าที่มาตรฐานกำหนด โดยอ้างอิงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : มอก. 655 เล่มที่ 1-2553
  - หมึกที่ใช้สารยึดเกาะประเภทพีวีซี (PVC-binders)

## 6. ฉลากและปลอกขวด : วัสดุ กาว ขนาด

- ฉลากและปลอกของภาชนะพลาสติก PP ทำจากพลาสติก PP
- ฉลากต้องสามารถแยกออกจากบรรจุภัณฑ์ได้โดยง่าย โดยไม่เหลือสิ่งตกค้าง เช่น กาว เป็นต้น บนบรรจุภัณฑ์
- ฉลากไม่ให้ทำจากวัสดุอื่น ดังต่อไปนี้
  - วัสดุที่เป็นอลูมิเนียม เคลือบโลหะ หรือ ทำจากกระดาษ
  - วัสดุที่มี  $d < 1 \text{ g/cm}^3$  เช่น PE, โฟมแผ่นบาง
  - วัสดุอื่นที่เป็นอุปสรรคต่อการรีไซเคิล PP เช่น PA, PET, PETG, PLA, PVC
- ฉลากไม่ควรพิมพ์ลายหนาแน่น (heavily printed sleeves)
- ไม่พิมพ์ฉลากลงบนบรรจุภัณฑ์โดยตรง
- การพิมพ์ข้อความหรือสัญลักษณ์อื่น ๆ ลงบนภาชนะพลาสติก ให้ใช้เทคนิคการสลัก (engraving) หรือ การทำเครื่องหมายด้วยเลเซอร์ (laser marking)

**7. ฝา** ฝาภาชนะพลาสติก PP เช่น ฝาเครื่องดื่ม ฝากล้วยและถาดอาหารในลักษณะดังต่อไปนี้ สามารถยอมรับได้ในกรณีที่มีการออกแบบฝาภาชนะให้สามารถแยกออกจากได้โดยสมบูรณ์ หลุดลอกได้โดยง่าย (easy peel) โดยไม่เหลือเศษวัสดุติดไปกับตัวภาชนะพลาสติก และชั้นผิว (peel layer) ของฝา ทำจากพลาสติก PE

- ฝาที่ทำจากอลูมิเนียม หรือโลหะ
- ฝาที่ทำจากวัสดุที่มี  $d < 1 \text{ g/cm}^3$
- ฝาที่ทำจากกระดาษคอมโพสิต/ฟิล์มลามิเนต
- ไม่ควรใช้ฝาที่ทำจากพลาสติก PVC