

วารสาร

การบรรจุภัณฑ์

PACKAGING THAILAND

ปีที่ 34 ฉบับที่ 2 มกราคม - มีนาคม 2569

เรื่องเด่น

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบรรจุภัณฑ์
ที่สำคัญสู่โลกที่ปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์

รายงานพิเศษ

การยื่นขอเครื่องหมายรับรอง
คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (CFP) สำหรับบรรจุภัณฑ์
ในประเทศและเพื่อการส่งออก



ญี่ปุ่น



ไต้หวัน



เกาหลี



สหราชอาณาจักร



สหรัฐอเมริกา

ศัพท์นี้มีความหมาย

Global Warming Potential (GWP)
และ Emission Factor (EF)



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.)

สารบัญ

เรื่องเด่น

1

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบรรจุภัณฑ์
ก้าวสำคัญสู่โลกที่ปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์

รายงานพิเศษ

9

การยื่นขอเครื่องหมายรับรอง คาร์บอนฟุตพริ้นท์ (CFP)
สำหรับบรรจุภัณฑ์ ในประเทศและเพื่อการส่งออก

ศัพท์นี้มีความหมาย

17

Global Warming Potential (GWP)
และ Emission Factor (EF)

หมุนทันโลก

21

คุยกันฉันมิตร

สวัสดีปีพุทธศักราช 2569 ค่ะ ในวาระดิถีขึ้นปีใหม่นี้ คณะผู้จัดทำขอส่งความสุขและคำขอบคุณมายังผู้อ่านทุกท่านที่ร่วมเดินทางและเกาะติดเทรนด์นวัตกรรมบรรจุภัณฑ์ร่วมกับเรามาโดยตลอด เริ่มต้นด้วยคอลัมน์ **เรื่องเด่น** ในหัวข้อ **“การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบรรจุภัณฑ์ : ก้าวสำคัญสู่โลกที่ปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์”** ที่จะพาไปทำความเข้าใจถึงกระบวนการวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของบรรจุภัณฑ์ เพื่อวางรากฐานสู่การเป็นองค์กร Net Zero อย่างเป็นรูปธรรม ต่อด้วย **รายงานพิเศษ** ที่เจาะลึก **“การยื่นขอเครื่องหมายรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (CFP) สำหรับบรรจุภัณฑ์ในประเทศและเพื่อการส่งออก”** และปิดท้ายด้วย **ศัพท์นี้มีความหมาย** ที่จะมาไขข้อข้องใจคำว่า **“Global Warming Potential (GWP) และ Emission Factor (EF)”** สองหัวใจหลักในการคำนวณค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ต้องตรงตามมาตรฐานสากล

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเนื้อหาในฉบับเริ่มต้นปี 2569 นี้ จะเป็นคู่มือและแรงบันดาลใจสำคัญให้ทุกท่านปรับตัวเข้าสู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ แล้วพบกันในการสารฉบับถัดไปที่เว็บไซต์ <https://www.tistr.or.th/tpc> นะคะ

คณะผู้จัดทำ

รัชนิเพญ เพ็ญสิทธิ์, รัชนิวรรณ กุลจันทร์, จิระวรรณ สุทธิลักษณ์,
อรรณี ปรียาชาญ, พรธิรา รัตนรัตน์, วิไลณี เหมนิมขิน
พิพัฒน์ เนียมเปรม และภาณุภัทร พลขำ



ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย (ศบท.)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

196 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทร : 0 2579 1121 - 30 ต่อ 3208

E-mail : tpc-tistr@tistr.or.th

Website : www.tistr.or.th/tpc

PROPAK ASIA

10-13 JUNE 2026

NEW VENUE

The Premier Global Exhibition
for Processing & Packaging in Asia

IMPACT
MUANG THONG THANI,
THAILAND

9

Industry
Focused Zones:



ProcessingTechAsia



PackagingTechAsia



DrinkTechAsia



PharmaTechAsia



PackagingSolutionsAsia



Lab&TestAsia



Coding, Marking
& Labelling Asia



Coldchain, Logistics,
Warehousing & Factory Asia



DigitalizationAsia



ProPak Asia Buyer Report

2,000

Exhibitor Brands from

42

Countries

15

International Pavilions from

14

Countries and Regions

72,964

Attendees from

76

Countries and Regions

Top 10

International Visitor Countries:

Philippines, China, Malaysia, Japan, Singapore, Cambodia, India, Vietnam, Myanmar, Indonesia



New Horizons: Connecting Processing & Packaging Ecosystems, Empowering Sustainability

ProPakAsia.com     @ProPakAsia

Strategic Partner



Sustainability / Our Efforts Recognised:



Event Sustainability Standard:



Endorsed by:



Organised by:



ส่วนลด

ค่าบริการ ทดสอบ



SPECIAL PROMOTION!!

ศบท.
มอบของขวัญ
ปีใหม่

ส่วนลด
20%
จากค่าบริการปกติ

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความต้านทานแรงตกกระแทกอย่างฉับพลัน (Shock resistance)
2. การทดสอบความพรุนของกระดาช (Porosity test)
3. ความต้านแรงกดช่วงสั้น (Short span compression strength)
4. การทดสอบบรรจุภัณฑ์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

เงื่อนไขในการขอรับบริการ

1. ลดราคา 20 % ตั้งแต่ เดือนมกราคม - มีนาคม 2569
2. เฉพาะลูกค้าที่ยื่นคำขอรับบริการ หรือ จอจก๊ว ตั้งแต่เดือนมกราคม - มีนาคม 2569
3. ชำระค่าบริการเต็มจำนวน ณ วันยื่นคำขอรับบริการ

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย (ศบท.)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ติดต่อ : คุณกัญธิดา พุกธสุภะ/ คุณกศพร ทิมสว่าง

โทรศัพท์ : 08 1702 8377 หรือ 0 2579 1121-30 ต่อ 3101

(เฉพาะเวลาราชการ)

E-mail : packtest@tistr.or.th



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



22-23

มกราคม 2569

ณ ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

การฝึกอบรม
การทดสอบ
บรรจุภัณฑ์

พลาสติก

ค่าลงทะเบียน
5,136.-

รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 % แล้ว
และยกเว้นการหักภาษี ณ ที่จ่าย 3 %

ราคาสมาชิก

4,815.-

กำหนดการ

22 มกราคม

- 09.00 - 12.00 น. • การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุและบรรจุภัณฑ์พลาสติก
- ชนิดของพลาสติกบรรจุภัณฑ์
- ข้อดีและข้อจำกัดของบรรจุภัณฑ์พลาสติก
- 12.00 - 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 - 16.30 น. - การทดสอบความหนาของฟิล์มพลาสติก (Thickness)
- การทดสอบความต้านแรงฉีกขาดของฟิล์มพลาสติก (Tear resistance)
- การทดสอบอัตราการหดตัวของฟิล์มพลาสติก (Shrinkage)
- การทดสอบอัตราการซึมผ่านของก๊าซออกซิเจนของฟิล์มและบรรจุภัณฑ์พลาสติก (Oxygen gas Transmission Rate)
- การทดสอบอัตราการซึมผ่านของไอน้ำของฟิล์มพลาสติก (Water Vapor Transmission Rate)
- การทดสอบความต้านแรงดึงขาดและการยืดตัวของฟิล์มพลาสติก (Tensile strength and Elongation)
- การทดสอบความหนาแน่นของฟิล์มพลาสติก (Density)

วิทยากร : คุณจิราภรณ์ คงจันทร์ และทีมวิทยากร

* หมายเหตุ : พักรับประทานอาหารกลางวัน 10.15 น. และ 14.45 น.

23 มกราคม

- 09.00 - 12.00 น. - การทดสอบการพิสูจน์ชนิดพลาสติก (Identification of plastic by IR-Spectrophotometer)
- การทดสอบความต้านแรงกระแทกของฟิล์มพลาสติก (Impact resistance)
- การทดสอบอุณหภูมิของรอยเชื่อมของฟิล์มพลาสติก (Heat sealing Temperature)
- การทดสอบความแข็งแรงของรอยเชื่อมของฟิล์มพลาสติก (Seal strength)
- 12.00 - 13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00 - 16.30 น. - การทดสอบสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานของฟิล์มพลาสติก (Coefficient of Friction of Plastic film and Sheet)
- ความต้านแรงทะลุของฟิล์มพลาสติก (Puncture resistance)
- การรั่วซึมของบรรจุภัณฑ์ (Leakage by Vacuum chamber technique)
- ปริมาณออกซิเจน/คาร์บอนไดออกไซด์ในบรรจุภัณฑ์ (Oxygen/Carbon dioxide in Head Space of Container)



ลงทะเบียนออนไลน์



Scan QR CODE

สอบถามเพิ่มเติม
และสำรองที่นั่งได้ที่



08 6546 6114 หรือ 0 2579 1121-30 ต่อ 3208, 3209
ติดต่อ คุณบุญเรือน วาฬพร/ คุณจิระวรรณ สุทธิลักษณ์
(เฉพาะเวลาราชการ)

*รับสมัครตั้งแต่วันนี้
ถึงวันที่ 16 มกราคม 2569

การฝึกอบรม การทดสอบ บรรจุภัณฑ์ กระดาษ



วันที่ 26 - 27 ก.พ. 2569

ณ ห้องประชุม อาคารศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว. บางเขน)

กำหนดการ

26 กุมภาพันธ์ 2569

9.00 - 12.00 น.

- การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ
และบรรจุภัณฑ์กระดาษ
 - ความสำคัญของการทดสอบ
 - คุณสมบัติและวิธีการทดสอบ
 - ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติกับการใช้งาน
 - มาตรฐานกล่องกระดาษลูกฟูก, กระดาษเหนียว,
และกระดาษทำลูกฟูก

- กล่องกระดาษลูกฟูกกับสินค้าอันตราย

- พักรับประทานอาหารกลางวัน

- สาธิตและฝึกปฏิบัติ

- น้ำหนักมาตรฐานของกระดาษ (basis weight)
- ความต้านแรงฉีกขาดของกระดาษ (tear resistance)
- ความต้านแรงกดวงแหวนของกระดาษทำลูกฟูก
(ring crush resistance)
- ความต้านแรงกดลอนลูกฟูกของกระดาษทำลูกฟูก
(flat crush resistance of corrugating medium)
- ความต้านแรงกดช่วงสั้น
(short-span compression strength)
- ความต้านแรงกดในแนวตั้งของกระดาษลูกฟูก
(edgewise crush resistance)
- ความต้านแรงกดลอนลูกฟูกของกระดาษลูกฟูก
(flat crush resistance)
- ความต้านแรงทิ่มทะลุของกระดาษลูกฟูก
(puncture resistance)
- ความต้านแรงดันทะลุของกระดาษลูกฟูก
(bursting strength)



27 กุมภาพันธ์ 2569

9.00 - 12.00 น.

- สาธิตและฝึกปฏิบัติ

- ปริมาณความชื้น (moisture content)
- การดูดซึมน้ำของกระดาษลูกฟูก
(water absorption)
- ความคงรูปของกระดาษ (stiffness)
- ความต้านการหลุดของงานพิมพ์
(rub resistance of print)
- ความต้านแรงดึงขาดและการยืดตัว
(tensile strength and elongation)
- ความต้านการสั่นสะเทือน
(vibration resistance)
- ความต้านการตกกระแทก (drop resistance)
- ความต้านแรงกดของกล่องกระดาษลูกฟูก
(compression strength)
- ความต้านการเรียงซ้อน
(static compression resistance)

12.00 - 13.00 น.

- พักรับประทานอาหารกลางวัน

13.00 - 15.30 น.

- กรณีศึกษาการเปรียบเทียบคุณสมบัติของกระดาษ

15.30 - 16.30 น.

- สรุป และซักถามปัญหา



วิทยากร : คุณวิจิตร รัตนถาวรศิริ, คุณเจนรัฐ ปัญญาประโชติ,
คุณกัลย์สุดา วัจนะชัย

ห้องปฏิบัติการทดสอบบรรจุภัณฑ์ ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

* หมายเหตุ : พักรับประทานอาหารว่าง เวลา 10.00 น. และ 14.30 น.



กรอกรับสมัคร
ได้ทาง QR Code

ค่าลงทะเบียน
5,136.-

ราคา
สมาชิก 4,815.-

**รับสมัครตั้งแต่วันที่

ถึง 20 ก.พ. 2569

รับจำนวนจำกัด 25 ท่าน

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย (สบท.)

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ติดต่อ : อรชรี ปรีชาชาญ/ คุณจิระวรรณ สุทธิลักษณ์

โทรศัพท์ : 08 6546 6114 หรือ 0 2579 1121-30 ต่อ 3208, 3209

(เฉพาะเวลาราชการ)

E-mail : tpc-tistr@tistr.or.th

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบรรจุภัณฑ์ ก้าวสำคัญสู่โลกที่ปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์

ทุกวันนี้บรรจุภัณฑ์ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวันของเรา ไม่ว่าจะเป็นถุงพลาสติก แก้วกาแฟ ดុងขนม กล่องพัสดุ รวมถึงขวดน้ำดื่ม บรรจุภัณฑ์เหล่านี้แม้จะช่วยอำนวยความสะดวกแต่เวลาเดียวกันก็ทิ้ง “รอยเท้าคาร์บอน” ไว้กับโลกในนัยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพราะทุกขั้นตอนตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบ การผลิตสินค้า การขนส่ง ไปจนถึงการกำจัดหลังการใช้งาน ล้วนมีการใช้พลังงานและปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ ตามที่องค์การสหประชาชาติ (UNEP 2023) รายงานว่าการผลิตพลาสติกทั่วโลกในปี ค.ศ. 2019 มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 1.8 พันล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (CO₂ eq) คิดเป็นประมาณ 3.4% ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก อีกทั้งยังมีรายงานชี้ไปในทิศทางเดียวกันว่า พลาสติกมีส่วนทำให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกประมาณ 3.3% ของการปลดปล่อยทั่วโลกในปี ค.ศ. 2019-2021 โดยส่วนใหญ่มาจากการผลิตและแปรรูปวัสดุพลาสติก (Hannah 2023) แม้ว่าตัวเลขการปลดปล่อยนี้อาจดูไม่มากนัก แต่ถ้าหากคำนวณจากปริมาณบรรจุภัณฑ์หลายพันล้านชิ้นที่ผลิตในแต่ละปี ผลกระทบที่รวมกันนั้นใหญ่โตมหาศาลจนทำให้โลกอุ่นขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การประเมินและลด “คาร์บอนฟุตพริ้นท์” ของบรรจุภัณฑ์ จึงเป็นหนึ่งในแนวทางสำคัญที่ทุกประเทศต้องเร่งดำเนินการ หากต้องการก้าวสู่เป้าหมาย “ความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality)” และ “การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Emission)”

ประเทศไทยเองก็มีการตั้งเป้าหมายที่ชัดเจนในการบรรลุ Carbon neutrality ภายในปี พ.ศ. 2593 และ Net zero emission ภายในปี พ.ศ. 2608 ซึ่งหมายความว่าภาคอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ต้องเร่งปรับตัวทั้งในด้านการออกแบบ การเลือกใช้วัสดุ และระบบจัดการหลังการใช้งานบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับแนวทางดังกล่าว อีกทั้งภาคอุตสาหกรรมอื่นที่เกี่ยวข้องได้มีการประกาศเป้าหมายองค์กรในความเป็นกลางทางคาร์บอน ตัวอย่างเช่น บริษัท ดาว เคมิคอล ประเทศไทย จำกัด, บริษัท ยูนิลีเวอร์ ไทย เทรดดิง จำกัด, กลุ่มบริษัทเครือเจริญโภคภัณฑ์, บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด และ บริษัท เอสซีจี จำกัด (มหาชน) ดังแสดงในรูปที่ 1 ดังนั้น การรู้จักและเข้าใจ “คาร์บอนฟุตพริ้นท์” จึงไม่ใช่เรื่องของนักวิทยาศาสตร์เท่านั้น แต่เป็นเรื่องของทุกคนที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การออกแบบ ผลิต และการใช้งานบรรจุภัณฑ์



รูปที่ 1 เป้าหมายองค์กรภาคเอกชนภายในประเทศไทย
ที่ประกาศเป้าหมายองค์กรในความเป็นกลางทางคาร์บอน

ที่มา: KMUTT MOVE: Mobility & Vehicle Technology Research Center (2564)

“คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบรรจุภัณฑ์” คืออะไร?

“คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Product, CFP)” หมายถึง ปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ปล่อยออกมาทั้งทางตรงและทางอ้อมตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์หนึ่งชนิด หรือพูดง่ายๆ คือ “ตั้งแต่เกิดจนดับไป (Cradle-to-Grave) ของผลิตภัณฑ์นั้นๆ” สำหรับบรรจุภัณฑ์ การพิจารณา CFP จะครอบคลุมทุกขั้นตอน ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ (เช่น พลาสติก กระดาษ หรือโลหะ) การขนส่งวัตถุดิบ การผลิตบรรจุภัณฑ์ การใช้งานไปจนถึงการรีไซเคิล หรือกำจัดหลังการใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 2 หน่วยที่ใช้ในการวัด CFP คือ กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (kg CO₂ eq) ซึ่งเป็นการรวมก๊าซเรือนกระจกหลายชนิด เช่น CO₂, CH₄ และ N₂O โดยปรับค่าความรุนแรงของแต่ละชนิดให้เทียบเท่ากับ CO₂ หนึ่งหน่วย ยกตัวอย่างเช่น CH₄ (มีเทน) มีศักยภาพในการกักเก็บความร้อนมากกว่า CO₂ ถึง 28 เท่า หมายความว่า การปล่อยมีเทน 1 กิโลกรัม มีค่าเท่ากับการปล่อย CO₂ จำนวน 28 กิโลกรัม



รูปที่ 2 ขั้นตอนการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์
ที่มา: ESG Universe (2568)

ในเชิงปฏิบัติ การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์จะอาศัยแนวทางตามมาตรฐานสากล ISO 14067:2018 ซึ่งเป็นกรอบหลักในการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ทุกประเภท รวมถึงบรรจุภัณฑ์ นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น ISO 14040 และ 14044 ที่ว่าด้วยการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment, LCA) และ PAS 2050 ของสหราชอาณาจักรที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในยุโรป

ขั้นตอนการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบรรจุภัณฑ์

1. กำหนดเป้าหมายและขอบเขต (Goal and Scope Definition)

เป็นการวางแผนก่อนการคำนวณ โดยต้องระบุเป้าหมาย และขอบเขตในการประเมินให้ชัดเจนว่าทำการประเมินเพื่ออะไร เช่น เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อติดตามคาร์บอน หรือเพื่อเปรียบเทียบเปรียบเทียบกับผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมวัสดุต่างๆ การกำหนดขอบเขตการประเมิน เช่น cradle-to-gate (การประเมินตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบจนถึงออกจากโรงงาน) หรือ cradle-to-grave (การประเมินครอบคลุมถึงการใช้งานและกำจัดของเสีย) และหน่วยการวัด (กำหนดปริมาณผลิตภัณฑ์ที่ใช้เป็นฐานในการคำนวณ CFP) เช่น 1 กล่องกระดาษลูกฟูก หรือ 1 กิโลกรัมของบรรจุภัณฑ์ การกำหนดขอบเขตที่เหมาะสมถือเป็นหัวใจสำคัญของการประเมิน CFP เพราะจะส่งผลโดยตรงต่อผลลัพธ์ทั้งหมด

2. เก็บข้อมูลและการคำนวณ CFP (Life Cycle Inventory, LCI and Life Cycle Impact Assessment, LCIA)

ขั้นตอนนี้คือการรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ผลกระทบ ได้แก่

2.1) การเก็บข้อมูลวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Inventory, LCI) รวบรวมข้อมูลการใช้ทรัพยากรและของเสียในทุกกระบวนการที่กำหนดไว้ในขอบเขต ได้แก่:

- การผลิตวัตถุดิบ : ปริมาณเยื่อกระดาษ เม็ดพลาสติก วัสดุชีวภาพที่ใช้ (หน่วยเป็นกิโลกรัม)
- การขนส่ง : ระยะทาง ประเภทเชื้อเพลิง ปริมาณการขนส่ง
- การผลิตบรรจุภัณฑ์ : การใช้ไฟฟ้า (kWh) น้ำ ไอน้ำ (กิโลกรัม) และน้ำมัน (ลิตร)
- การใช้งานและการกำจัด : อายุการใช้งาน การใช้ซ้ำ (Reuse) และสัดส่วนการกำจัด (รีไซเคิล เผาฝังกลบ)

2.2) การคำนวณ CFP (Life Cycle Impact Assessment, LCIA)

นำข้อมูลกิจกรรม (Activity Data, A_i) มาคูณกับ "ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor, EF_i)" ที่หน่วยงานต่างๆ ได้จัดทำไว้ เช่น องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) กำหนดค่าเฉลี่ยของการใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยอยู่ที่ 0.56 kg CO₂ eq ต่อ 1 kWh โดยสูตรคำนวณการปล่อยรวม (Total CFP Calculation) คือ

$$CFP = \sum(A_i \times EF_i)$$

A_i คือ Activity Data เช่น kWh ไฟฟ้า กิโลกรัมของวัตถุดิบ ลิตรของเชื้อเพลิง
 EF_i คือ Emission Factor ของกิจกรรมนั้น (kg CO₂ eq/หน่วยกิจกรรม)

3. การวิเคราะห์จุดปล่อยหลัก (Hotspot Analysis)

เมื่อได้ค่า CFP รวมแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือการวิเคราะห์ว่า "ขั้นตอนใดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด" เช่น กระบวนการอบแห้งกระดาษ หรือการฉีดขึ้นรูปพลาสติก การวิเคราะห์นี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เพราะช่วยให้องค์กรสามารถวางแผน ลดการปล่อยคาร์บอนได้อย่างตรงจุด เช่น เปลี่ยนแหล่งพลังงานที่ใช้ หรือเพิ่มสัดส่วนการใช้วัสดุรีไซเคิล

4. รายงานและการตรวจสอบ (Reporting & Verification)

เมื่อได้ผลคำนวณครบทุกขั้นตอน องค์กรจะต้องจัดทำรายงานตามแนวทางของมาตรฐาน ISO 14067 และส่งให้หน่วยตรวจประเมินที่ได้รับอนุญาตจาก อบก. เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง ก่อนจะสามารถออก “ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์” ได้ ซึ่งการตรวจสอบแบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่

- การตรวจสอบภายใน (Internal Review) คือ การตรวจโดยทีมงานขององค์กรเอง
- การตรวจสอบภายนอก (Third-party Verification) คือ การตรวจโดยหน่วยรับรองอิสระ เช่น SGS, Intertek, NSTDA-CI หรือ วว. เป็นต้น

5. การนำผลไปใช้ประโยชน์ (Application and Improvement)

หลังได้รับผลการประเมินแล้ว ผู้ประกอบการสามารถนำข้อมูล CFP ไปใช้ประโยชน์ได้หลายทาง เช่น ขอดฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (CFP Label) จาก อบก. ปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทำรายงาน ESG หรือ CSR แสดงผลการลดคาร์บอนขององค์กร และยื่นประกอบการส่งออกสินค้า ไปยังประเทศที่ต้องการข้อมูล CFP

เคล็ดลับสำหรับองค์กรที่เริ่มทำ CFP ครั้งแรก อาจเริ่มจากผลิตภัณฑ์หลักเพียง 1 ชนิด ก่อน เพื่อเรียนรู้ขั้นตอนและสร้างทีมภายใน ใช้ฐานข้อมูล “Thai LCI” ของ สวทช. ซึ่งมีข้อมูลวัสดุบรรจุภัณฑ์ไทยกว่า 200 รายการ ทำงานร่วมกับที่ปรึกษาที่ผ่านการรับรองจาก อบก. เก็บข้อมูลจริงในหน่วยมาตรฐาน (kg, L, kWh) เพื่อคำนวณได้แม่นยำ ทำการทบทวนทุก 3 ปี เพื่ออัปเดตเทคโนโลยีและรับรองการลดการปล่อยอย่างต่อเนื่อง

ตัวอย่างค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบรรจุภัณฑ์ในประเทศไทย

ข้อมูลจากโครงการฉลากคาร์บอนของ อบก. (2563) แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของค่า CFP ในบรรจุภัณฑ์ประเภทต่างๆ ดังนี้:

ประเภทบรรจุภัณฑ์	ค่า CFP เฉลี่ย (ต่อหน่วย)
กล่องกระดาษลูกฟูก (ขนาดมาตรฐาน)	0.45-0.60 kg CO ₂ eq ต่อกล่อง
ขวด PET ขนาด 600 มิลลิลิตร	0.12-0.20 kg CO ₂ eq ต่อขวด
ถุง HDPE	2.5-3.0 kg CO ₂ eq ต่อ 1 กิโลกรัมของวัสดุ
ถ้วย PLA จากพืช	0.08-0.12 kg CO ₂ eq ต่อชิ้น

จะเห็นว่าวัสดุชีวภาพมีแนวโน้มปล่อยคาร์บอนต่ำกว่า อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจเลือกใช้วัสดุก็ต้องพิจารณาสมรรถนะการใช้งานควบคู่ไปด้วย เช่น ความคงทน ความสามารถในการกันชื้น ความปลอดภัยในการใช้งานต่อผู้บริโภค และอายุการเก็บรักษาสินค้า เพราะหากบรรจุภัณฑ์ไม่สามารถปกป้องสินค้าได้ดีพอ จนเกิดการสูญเสียของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใน คาร์บอนที่เกิดจากการผลิตสินค้าใหม่อาจสูงกว่าการใช้วัสดุเดิมเสียอีก

แนวทางลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบรรจุภัณฑ์

- 1. การใช้วัสดุรีไซเคิล (Recycled Content)** การเพิ่มสัดส่วน rPET, rHDPE หรือเยื่อกระดาษรีไซเคิล สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้สูงถึง 30-60% เมื่อเทียบกับการใช้วัสดุใหม่ (Virgin Material)
- 2. ออกแบบให้ใช้วัสดุน้อยลง (Light-weighting Design)** การลดความหนาหรือน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ โดยไม่ลดความแข็งแรง เช่น ใช้กระดาษลูกฟูกขนาด micro-flute หรือออกแบบโครงสร้างให้รับแรงได้ดีขึ้น
- 3. ใช้พลังงานหมุนเวียนในกระบวนการผลิต** การเปลี่ยนจากการใช้ไฟฟ้าที่มาจากถ่านหินมาใช้พลังงานแสงอาทิตย์ หรือชีวมวล ช่วยลดการปล่อยคาร์บอนลงได้มากกว่า 30%
- 4. เลือกใช้วัสดุชีวภาพ (Bio-based Materials)** เช่น PLA, PHA, PBS หรือเยื่อพืช ซึ่งช่วยลดแทนการใช้คาร์บอนจากเชื้อเพลิงฟอสซิล
- 5. ส่งเสริมระบบรีไซเคิลหลังการใช้ (End-of-Life Management)** ออกแบบให้บรรจุภัณฑ์สามารถแยกและรีไซเคิลได้ง่าย รวมถึงการจัดเก็บที่เหมาะสมเพื่อช่วยลดการฝังกลบและการเผา

จากคาร์บอนฟุตพริ้นท์สู่บรรจุภัณฑ์ Net Zero

การประเมิน CFP ไม่ใช่เป้าหมายสุดท้าย แต่เป็นจุดเริ่มต้นของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ข้อมูลจากการประเมินจะชี้ให้เห็นว่า กระบวนการใดควรลดพลังงาน ขั้นตอนใดควรเปลี่ยนวัสดุ และช่วยให้องค์กรวางแผนสู่การปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ในอนาคต ในระดับองค์กรการมีข้อมูล CFP ของผลิตภัณฑ์เป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดทำรายงาน ESG (Environmental, Social, and Governance) และเป็นฐานข้อมูลให้บริษัทสามารถตั้ง “Science-based Target” สำหรับการลดก๊าซเรือนกระจกอย่างเป็นระบบ สำหรับในระดับประเทศ การส่งเสริมให้ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ประเมิน CFP จะช่วยสร้างฐานข้อมูลการปล่อยคาร์บอนของอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ไทย เพื่อใช้กำหนดนโยบายด้านภาษีคาร์บอน และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่สะอาดยิ่งขึ้น

ในยุคที่ทุกคนพูดถึง “ความยั่งยืน” การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบรรจุภัณฑ์ไม่ใช่เพียงการทำรายงานเพื่อประชาสัมพันธ์ แต่คือการมองลึกไปถึง “ผลกระทบจริง” ของการใช้ทรัพยากรและพลังงาน การรู้ค่าคาร์บอนของบรรจุภัณฑ์ที่จะช่วยให้เราตัดสินใจได้อย่างมีข้อมูลว่าจะออกแบบและผลิตบรรจุภัณฑ์อย่างไร และทำจัดอย่างไรให้เหลือรอยเท้าคาร์บอนน้อยที่สุด

บรรจุภัณฑ์ที่ดีในศตวรรษนี้ จึงไม่ใช่เพียงบรรจุภัณฑ์ที่สวยงาม แข็งแรง หรือราคาถูก แต่ต้องเป็น “บรรจุภัณฑ์ที่รู้จักรอยเท้าของตัวเอง” และพร้อมจะก้าวไปสู่เป้าหมายเดียวกับโลกที่ปล่อยคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์

เอกสารอ้างอิง

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). 2565. ฐานข้อมูล Thai Life Cycle Inventory Database. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://www.nstda.or.th/home/performance_post/national-life-cycle-database/, [เข้าถึงเมื่อ 10 ตุลาคม 2568].

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.). 2563. ข้อกำหนดและแนวทางการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://thaicarbonlabel.tgo.or.th/index.php?lang=TH&mod=YOhKdlpl-VmpkSE5mWkc5M2JteHZZV1E9/>, [เข้าถึงเมื่อ 15 ตุลาคม 2568].

British Standards Institution. 2011. Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services. (PAS 2050:2011). [online]. Available at: <https://knowledge.bsigroup.com/products/specification-for-the-assessment-of-the-life-cycle-greenhouse-gas-emissions-of-goods-and-services>, [accessed 15 October 2025].

ESG Universe. 2568. การประเมิน Carbon Footprint of Product (CFP). [Image attached] [Status update]. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.facebook.com/esguniverse.official/posts/1047954850710591>, [เข้าถึงเมื่อ 21 กุมภาพันธ์ 2568].

Hannah Ritchie. 2023. How much of global greenhouse gas emissions come from plastics? - Our World in Data. [online]. Available at: <https://ourworldindata.org/ghg-emissions-plastics>, [accessed 14 October 2025].

- International Organization for Standardization. 2006. Environmental management-Life cycle assessment- Principles and framework Environmental management- Life cycle assessment (ISO Standards No. 14040: 2006). [online]. Available at: <https://www.iso.org/standard/37456.html>, [accessed 14 October 2025].
- International Organization for Standardization. 2006. Environmental management-Life cycle assessment-Requirements and guidelines (ISO Standards No. 14044:2006). [online]. Available at: <https://www.iso.org/standard/38498.html>, [accessed 14 October 2025].
- International Organization for Standardization. 2018. Greenhouse gases-Carbon footprint of products-Requirements and guidelines for quantification (ISO Standard No. 14067:2018). [online]. Available at: <https://www.iso.org/standard/71206.html>, [accessed 14 October 2025].
- KMUTT MOVE: Mobility & Vehicle Technology Research Center. 2564. องค์กรไทยและต่างประเทศ ตั้งเป้าเป็นองค์กร "Carbon Neutrality" [Image attached] [Status update]. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.facebook.com/kmuttmove/posts/2872916639652914>, [เข้าถึงเมื่อ 24 มีนาคม 2564].
- UNEP. 2023. Everything you need to know about plastic pollution. [online]. Available at: <https://www.unep.org/news-and-stories/story/everything-you-need-know-about-plastic-pollution>, [accessed 10 October 2025].

เรียบเรียงโดย

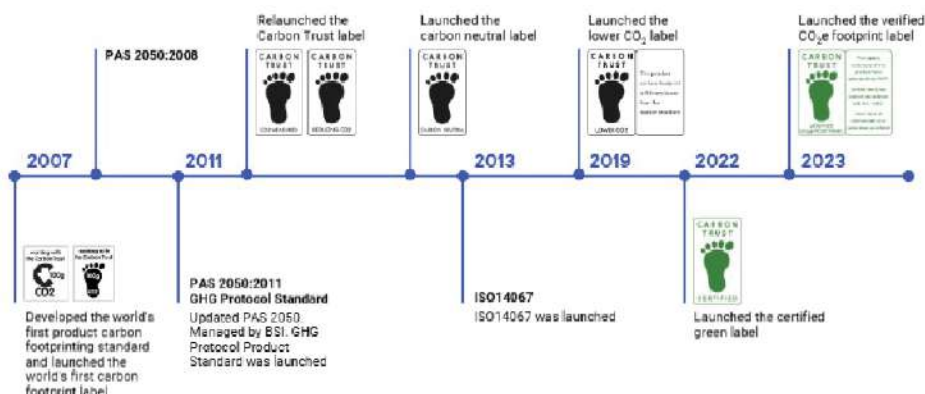
นพรัตน์ วิริยะกิจพัฒนา

ห้องปฏิบัติการพัฒนานวัตกรรม ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

การยื่นขอเครื่องหมายรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (CFP) สำหรับบรรจุภัณฑ์ในประเทศและเพื่อการส่งออก

ในยุคที่ตลาดโลกให้ความสำคัญกับความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม (Sustainability) “ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (Carbon footprint label)” ได้กลายเป็นเครื่องมือทางการตลาดและนโยบายสิ่งแวดล้อมที่ทรงพลังโดยเฉพาะกับสินค้าและบรรจุภัณฑ์ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของห่วงโซ่อุปทานสินค้าเกือบทุกประเภท สำหรับผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ไทย การได้รับเครื่องหมายรับรอง CFP ไม่เพียงแต่เป็นการยืนยันว่าผลิตภัณฑ์มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ในระดับที่ตรวจวัดได้จริง แต่ยังเป็น “พาสปอร์ตสีเขียว” ที่ช่วยเปิดตลาดสู่ประเทศคู่ค้า ซึ่งเริ่มกำหนดให้สินค้านำเข้าต้องแสดงข้อมูลด้านคาร์บอนอย่างชัดเจน เช่น สหภาพยุโรป (ภายใต้กลไก CBAM - Carbon Border Adjustment Mechanism) และญี่ปุ่นที่มีระบบ “Carbon Footprint Product Program” มานานแล้ว

แนวคิดเรื่องฉลากคาร์บอน (Carbon labelling) เริ่มต้นขึ้นอย่างเป็นทางการในสหราชอาณาจักร เมื่อเดือนมีนาคม ปี ค.ศ. 2007 (ดังแสดงในรูปที่ 3) ภายใต้การกำกับดูแลของ Carbon Trust ซึ่งเป็นหน่วยงานกึ่งอิสระของรัฐบาลอังกฤษที่มีบทบาทในการส่งเสริมการตลาดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรม จุดประสงค์ของการจัดทำฉลากคาร์บอนคือเพื่อให้ผู้บริโภคมีข้อมูลประกอบการตัดสินใจซื้อสินค้า สามารถตรวจสอบได้ว่าผู้ผลิตให้ความสำคัญต่อผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตมากน้อยเพียงใด



รูปที่ 3 ความเป็นมาของฉลากคาร์บอน
ที่มา: Carbon trust (2025)

Carbon Trust ตั้งเป้าให้ฉลากคาร์บอนเป็นหนึ่งในกลไกสำคัญในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการผลิต การขนส่ง และบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดคาร์บอนหลักของโลกในขณะนั้น บริษัทค้าปลีกรายใหญ่ของอังกฤษอย่าง Tesco Plc. เป็นหนึ่งในองค์กรแรกๆ ที่เข้าร่วมโครงการ โดยนำร่องติดฉลากคาร์บอนบนผลิตภัณฑ์ภายใต้แบรนด์ Tesco กว่า 20 รายการ เช่น พงชั๊กฟอก หลอดไฟ นม กระดาษชำระ มันฝรั่งทอดกรอบ Walkers Crisps และผลิตภัณฑ์ดูแลเส้นผมที่มีส่วนผสมจากพืชธรรมชาติ เป็นต้น โดยมีการระบุปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ปล่อยในแต่ละหน่วยบรรจุภัณฑ์อย่างชัดเจน สินค้าเหล่านี้วางจำหน่ายทั่วสาขาของ Tesco ในประเทศอังกฤษ เพื่อให้ผู้บริโภครับรู้ถึงปริมาณคาร์บอนที่เกิดขึ้นจากการผลิตสินค้าชิ้นนั้น

ในระยะเริ่มต้นของโครงการ บริษัท Emergent Ventures India (EVI) ซึ่งเป็นบริษัทที่ปรึกษาด้านคาร์บอน (Carbon Advisory) ได้ร่วมมือกับผู้ผลิตสินค้า 9 ชนิด ในการศึกษาวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment) เพื่อคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ผลการศึกษาพบว่า ฤดูกาลและสภาพอากาศมีผลต่อค่าคาร์บอนอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากมีผลต่อประสิทธิภาพการผลิต การขนส่ง และแหล่งพลังงานที่ใช้ โดยผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการต้องลงนามในข้อตกลงว่าจะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงให้ได้ตามเป้าหมายภายในระยะเวลา 2 ปี หากไม่สามารถทำได้ตามข้อตกลง ฉลากคาร์บอนที่ได้รับอนุญาตจะถูกเพิกถอนทันที กล่าวได้ว่า จุดเริ่มต้นของโครงการฉลากคาร์บอนในปี ค.ศ. 2007 ของสหราชอาณาจักรไม่เพียงเป็นแรงบันดาลใจให้ภาคอุตสาหกรรมทั่วโลกปรับตัวเข้าสู่แนวคิดเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำเท่านั้น แต่ยังเป็นแบบอย่างของการใช้การสื่อสารผ่านฉลากสินค้าเพื่อให้ผู้บริโภคมีส่วนร่วมในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในปัจจุบันแนวคิดและการดำเนินโครงการฉลากคาร์บอนได้ถูกนำไปปรับใช้ในหลายประเทศทั่วโลก โดยแต่ละประเทศได้พัฒนาแนวทางและรูปแบบของฉลากให้สอดคล้องกับบริบททางเศรษฐกิจ นโยบายสิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมผู้บริโภค ซึ่งสามารถจำแนกความแตกต่างของรูปแบบฉลากคาร์บอนในแต่ละประเทศได้ ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ตัวอย่างรูปแบบของฉลากคาร์บอนในประเทศต่างๆ

ที่มา: คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (2562)

เครื่องหมายรับรอง CFP คืออะไร

“CFP” ย่อมาจาก Carbon Footprint of Product เป็นเครื่องหมายรับรองที่ออกโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. (TGO) ซึ่งรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ สำหรับบรรจุก้นที่ การประเมินจะครอบคลุมทุกขั้นตอนตั้งแต่การผลิตวัตถุดิบ การขนส่ง การผลิตบรรจุภัณฑ์ การใช้งาน และการกำจัดหลังการใช้เพื่อคำนวณเป็นค่ารวมของก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดในหน่วย “กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ($\text{kg CO}_2 \text{ eq}$)” ซึ่งองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) ได้จัดทำ “โครงการฉลากคาร์บอน” เพื่อส่งเสริมให้ผู้ประกอบการไทยตระหนักและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases, GHGs) ในกระบวนการผลิต

ฉลากคาร์บอน แบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก ดังแสดงในรูปที่ 5 ได้แก่



รูปที่ 5 ฉลากคาร์บอนผลิตภัณฑ์ที่อนุญาต
โดยองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.)
ที่มา: รัตนาวรรณ มั่งคั่ง (2567)

1. ฉลาก CFP (Carbon Footprint of Product) - แสดงปริมาณการปล่อยต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ($\text{kg CO}_2 \text{ eq/หน่วย}$)

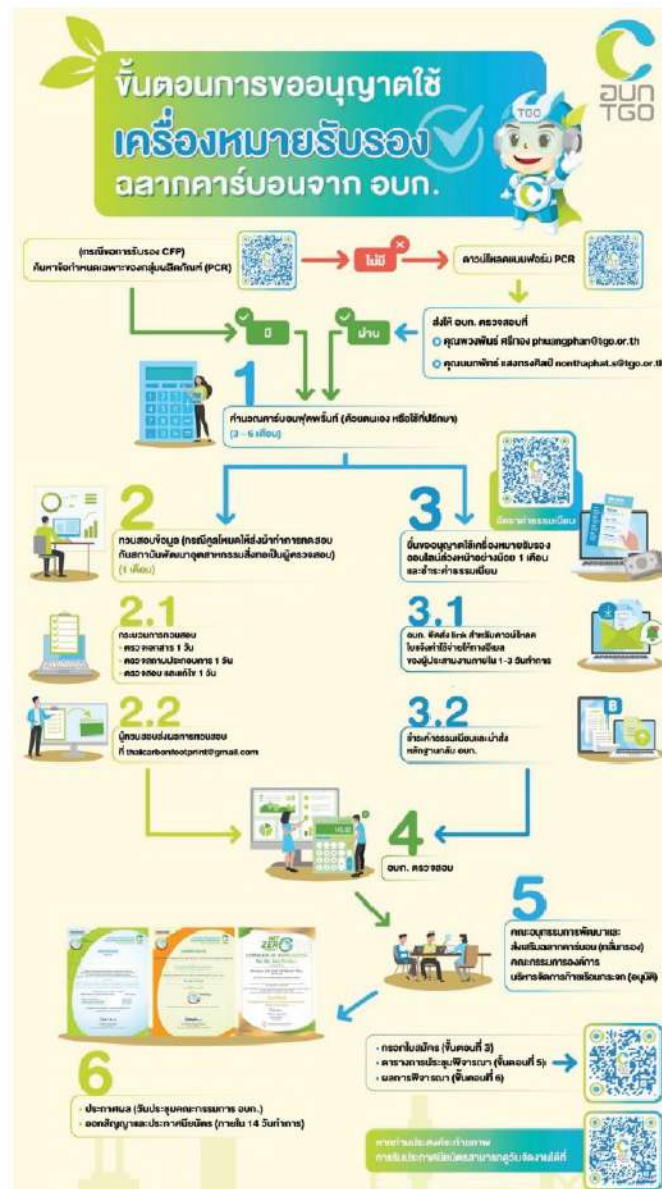
2. ฉลาก CFP Reduction - แสดงเปอร์เซ็นต์การลดการปล่อยเมื่อเทียบกับปีฐาน ซึ่งเป็นประโยชน์สำหรับผู้ผลิตที่ปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ปล่อยน้อยลง

3. ฉลาก Carbon Neutral - แสดงว่าผลิตภัณฑ์ได้ชดเชยการปล่อยจนสุทธิเป็นศูนย์ ใช้กับสินค้าที่ซื้อหรือผลิตคาร์บอนเครดิตชดเชยครบ

การได้รับฉลากเหล่านี้ไม่เพียงช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีด้านสิ่งแวดล้อม แต่ยังเป็น “พาสปอร์ตสีเขียว” ในการส่งออกสินค้าไปยังตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะสหภาพยุโรป ซึ่งเริ่มใช้กลไก CBAM (Carbon Border Adjustment Mechanism) ที่บังคับให้สินค้านำเข้าระบุข้อมูลคาร์บอนฟุตพริ้นท์อย่างโปร่งใส

ขั้นตอนการยื่นขอเครื่องหมายรับรอง CFP

การยื่นขอฉลาก CFP มีขั้นตอนหลัก 6 ขั้นตอน ซึ่งออกแบบมาให้ผู้ประกอบการทุกระดับเข้าถึงได้ ขั้นตอนการยื่นขอเครื่องหมายรับรอง CFP ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 ขั้นตอนการยื่นเครื่องหมายรับรองฉลากคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ จาก อบก.
ที่มา: องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) (2568)

ขั้นตอนที่ 1 : การคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (CFP)

จุดเริ่มต้นของการขอลากคือการคำนวณค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นการวัดปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดที่ปล่อยออกมาตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การได้มาของวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน ไปจนถึงการกำจัดหลังการใช้งาน โดยอ้างอิงตามมาตรฐานสากล ISO 14067:2018 เริ่มต้นจากการตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์ที่ต้องการขอลาก มีการคำนวณค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์แล้วหรือไม่ หากยังไม่มี ต้องดำเนินการคำนวณก่อน โดยสามารถทำได้ด้วยตนเอง หรือจ้างที่ปรึกษาที่ได้รับการรับรองจาก อบก. โดยการคำนวณ CFP จะใช้ระยะเวลาโดยเฉลี่ย 3 - 6 เดือน ขึ้นกับความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์และเมื่อได้รายงานฉบับสมบูรณ์แล้ว จะต้องส่งให้หน่วยตรวจประเมินที่ขึ้นทะเบียนกับ อบก. ตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง หากต้องการแบบฟอร์มและแนวทางการคำนวณ สามารถดาวน์โหลด แบบฟอร์ม PCR (Product Category Rules) ได้จากเว็บไซต์ของ อบก. เพื่อใช้เป็นแนวทางเฉพาะกลุ่มผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนที่ 2 : การทวนสอบข้อมูลและจัดส่งเอกสาร

เมื่อได้รายงาน CFP ที่ผ่านการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว ให้ดำเนินการจัดส่งเอกสารและข้อมูลประกอบการตรวจสอบให้กับฝ่ายพิจารณาฉลากคาร์บอนของ อบก. ผ่านช่องทางอีเมล thaicarbonfootprint@gmail.com เพื่อทวนสอบความถูกต้องของข้อมูล (Verification) เป็นการยืนยันว่าการคำนวณและสมมติฐานที่ใช้ถูกต้องตามมาตรฐานสากล หากเอกสารยังไม่ครบถ้วน เจ้าหน้าที่ อบก. จะส่งหนังสือแจ้งให้ผู้ประกอบการเพิ่มเติมข้อมูลหรือปรับปรุงบางส่วนก่อนเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป โดยผู้ประกอบการจะได้รับ “ใบรับรองการทวนสอบ (Verification Statement)” ซึ่งเป็นเอกสารสำคัญที่ต้องใช้แนบในการยื่นคำขอใช้เครื่องหมายฉลากคาร์บอนต่อ อบก.

ขั้นตอนที่ 3 : การยื่นขออนุญาตใช้ฉลากและชำระค่าธรรมเนียม

เมื่อผ่านการทวนสอบและเอกสารพร้อมครบถ้วนแล้ว ผู้ประกอบการสามารถเข้าสู่ขั้นตอนการยื่นคำขออนุญาตใช้ฉลากได้โดยตรงกับ อบก. ผ่านระบบออนไลน์ มีการดำเนินการย่อยดังนี้

1) การยื่นคำขอ ให้กรอกข้อมูลผลิตภัณฑ์และแนบเอกสารประกอบทั้งหมด เช่น รายงาน CFP หนังสือรับรองการทวนสอบ ภาพผลิตภัณฑ์ และหนังสือรับรองนิติบุคคล

2) การชำระค่าธรรมเนียม หลังจากส่งคำขอแล้ว อบก. จะตรวจสอบความครบถ้วนและจัดส่งลิงก์สำหรับชำระค่าธรรมเนียมไปยังผู้สมัครทางอีเมล ซึ่งต้องดำเนินการภายในระยะเวลาประมาณ 1-3 วันทำการ ผู้ประกอบการต้องชำระค่าธรรมเนียมและส่งหลักฐานการชำระกลับทางระบบ หรืออีเมล ภายในเวลาที่กำหนด เพื่อให้คำขอเข้าสู่ขั้นตอนการตรวจสอบอย่างเป็นทางการ

ขั้นตอนที่ 4 : การตรวจสอบเอกสารโดยเจ้าหน้าที่ อบก.

เมื่อได้รับหลักฐานการชำระเงินและเอกสารครบถ้วนแล้ว เจ้าหน้าที่ อบก. จะทำการตรวจสอบรายละเอียดของรายงานและผลการทวนสอบอีกครั้งเพื่อให้มั่นใจว่าข้อมูลทุกส่วนเป็นไปตามหลักเกณฑ์ของโครงการฉลากคาร์บอน ซึ่งการตรวจสอบในขั้นตอนนี้ อบก. จะตรวจดูด้วยว่าหน่วยตรวจประเมินที่ออกใบรับรองเป็นหน่วยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจริง รวมถึงตรวจสอบแบบฉลากที่ยืนยันว่ามีการแสดงผลลัพธ์ในหน่วยที่ถูกต้อง ($\text{kg CO}_2 \text{ eq}$ ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์) และไม่สื่อสารเกินจริง หากพบข้อผิดพลาดจะมีการแจ้งให้ผู้ประกอบการแก้ไขก่อนนำเข้าสู่การพิจารณา

ขั้นตอนที่ 5 : การพิจารณาโดยคณะกรรมการฉลากคาร์บอน

เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลเรียบร้อยแล้วเอกสารทั้งหมดจะถูกนำเสนอให้คณะกรรมการพัฒนาฉลากและส่งเสริมตลาดคาร์บอนของ อบก. พิจารณา คณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง โดยจะประชุมร่วมกันเพื่อพิจารณาความถูกต้อง ความสอดคล้องของข้อมูล CFP กับมาตรฐาน ISO 14067 และความเหมาะสมของข้อมูลในรายงานแต่ละฉบับ ขั้นตอนนี้ถือเป็นจุดตัดสินว่าผลิตภัณฑ์จะได้รับสิทธิ์ในการใช้เครื่องหมายฉลากคาร์บอนหรือไม่ ซึ่งโดยปกติแล้วจะใช้เวลาประมาณ 1-2 สัปดาห์ หลังการตรวจสอบเอกสารเบื้องต้น และเมื่อมีมติอนุมัติแล้ว เจ้าหน้าที่จะส่งหนังสือแจ้งผลการพิจารณาไปยังผู้ประกอบการโดยตรง

ขั้นตอนที่ 6 : การประกาศผลและออกใบรับรอง

เมื่อคณะกรรมการมีมติอนุมัติให้รับรองฉลากแล้ว อบก. จะประกาศผลอย่างเป็นทางการผ่านทางเว็บไซต์ขององค์กรและแจ้งผลไปยังผู้ประกอบการ ผู้ที่ได้รับอนุมัติจะต้องทำสัญญากับ อบก. เพื่อกำหนดสิทธิ์การใช้เครื่องหมาย CFP บนผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ หลังจากนั้น อบก. จะออกใบรับรองการใช้เครื่องหมายฉลากคาร์บอน (Certificate of Approval) และสำเนาฉลากสำหรับนำไปใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์หรือการประชาสัมพันธ์ โดยสิทธิ์การใช้เครื่องหมายมีอายุ 3 ปี นับจากวันที่ได้รับการรับรอง และต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขการใช้เครื่องหมายอย่างเคร่งครัด เช่น ห้ามใช้เครื่องหมายกับผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้รับรอง หรือเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบโดยไม่แจ้ง อบก. เมื่อครบกำหนด 3 ปี ผู้ประกอบการสามารถยื่นต่ออายุได้ โดยต้องทำการประเมิน CFP ใหม่หรือปรับปรุงข้อมูลล่าสุด หากในรอบต่อมาสามารถลดการปล่อยคาร์บอนได้จริง ยังสามารถยื่นขอเปลี่ยนเป็น ฉลาก CFP Reduction เพื่อแสดงผลลัพธ์การลดคาร์บอนในผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2562. การสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อมประจำปี 2562. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://dt.mahidol.ac.th/th/file/2021/08/2.2.2-MUDENT-GREENOFFICE.pdf>, [เข้าถึงเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2568].
- รัตนาวรรณ มั่งคั่ง. 2567. CARBON NEUTRALITY & NET ZERO “การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์” และ “ความเป็นกลางของคาร์บอน”. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://vgreenku.com/knowledge/carbon-neutrality-net-zero/>, [เข้าถึงเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2568]
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.). 2566. คู่มือการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (CFP Thailand Guideline). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://conference.tgo.or.th/download/tgo_or_th/publication/CFP_Guideline_TH_Edition3.pdf, [เข้าถึงเมื่อ 24 พฤศจิกายน 2568].
- องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน). 2568. ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนและการต่อสัญญา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://thaicarbonlabel.tgo.or.th/index.php?lang=TH&mod=YOhKdlplVmpkSE5mYOhKdlkyVnpjdzO9>, [เข้าถึงเมื่อ 20 พฤศจิกายน 2568].
- Carbon Trust. 2025. Product carbon footprint label. [online]. Available at: <https://www.carbontrust.com/what-we-do/carbon-footprint-labelling/product-carbon-footprint-label>, [accessed 20 November 2025].
- Ecoinvent v3.10. 2024. Life Cycle Inventory Database for Packaging Materials. [online]. Available at: <https://19913970.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/19913970/Knowledge%20Base/Webinar-introduction-to-ecoinvent-3.10-final.pdf>, [accessed 20 November 2025].
- Green KU. n.d. Carbon neutrality & net zero. [online]. Available at: <https://vgreenku.com/knowledge/carbon-neutrality-net-zero/>, [accessed 20 November 2025].

- International Organization for Standardization. 2018. Greenhouse gases-Carbon footprint of products-Requirements and guidelines for quantification (ISO Standard No. 14067:2018). [online]. Available at: <https://www.iso.org/standard/71206.html>, [accessed 20 November 2025].
- WRI/WBCSD. 2011. GHG Protocol Product Life Cycle Accounting and Reporting Standard. [online]. Available at: https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Product-Life-Cycle-Accounting-Reporting-Standard_041613.pdf, [accessed 20 November 2025]

เรียบเรียงโดย

สาธิตานต์ กานคำ

ห้องปฏิบัติการพัฒนามรรจุภัณฑ์ ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

ศัพท์นี้มีความหมาย

PACKAGING THAILAND

Global Warming Potential (GWP) และ Emission Factor (EF)

• Global Warming Potential (GWP)

Global Warming Potential (GWP) หรือ ศักยภาพในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อน หมายถึงความสามารถในการก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิด ประเมินได้จากการวัดหรือคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นจริง และแปลงค่าให้อยู่ในรูปแบบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าโดยใช้ค่าศักยภาพในการทำให้โลกร้อนในรอบ 100 ปี (GWP_{100}) มีหน่วยเป็น กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อกิโลกรัมก๊าซเรือนกระจก ($kg\ CO_2e/kg$)

ค่า GWP_{100} ของก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดพิจารณาจากทั้งความสามารถในการกักเก็บความร้อน และระยะเวลาที่ก๊าซเรือนกระจกนั้นคงอยู่ในบรรยากาศ โดยก๊าซ CO_2 ที่ทำหน้าที่เป็นฐานสำหรับหน่วยสัมพันธ์ จะมีค่า GWP_{100} เท่ากับ 1 ส่วนค่า GWP ของก๊าซอื่นๆ นั้นสามารถใช้ค่าที่กำหนดโดยคณะกรรมการระหว่างรัฐบาลว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (Intergovernmental Panel on Climate Change: IPCC) ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักด้านข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ IPCC มีการประกาศรายงานค่า GWP ใน Assessment Report (AR) ฉบับล่าสุดคือ AR6 ซึ่งประกาศในปี ค.ศ. 2020 โดยมีตัวอย่างค่า GWP ของก๊าซต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. ค่า GWP ของก๊าซเรือนกระจกและสารเคมีอื่นๆ

Common chemical name	Chemical formular	GWP value for 100-year time horizon		
		AR4	AR5	AR6
Carbon dioxide	CO_2	1	1	1
Methane - non-fossil	CH_4	25	28	27
Methane - fossil	CH_4	-	30	29.8
Nitrous oxide	N_2O	298	265	273
Nitrogen trifluoride	NF_3	17,200	16,100	17,400
Sulfur hexafluoride	SF_6	22,800	23,500	24,300
Chloroform	$CHCl_3$	31	16	20.6
Carbon tetrachloride	CCl_4	1,400	1,730	2,200

• Emission Factor (EF)

Emission Factor (EF) หรือ ค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก เป็นค่าที่แสดงปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยของกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับกิจกรรมและเทคโนโลยีของแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกในแต่ละประเทศ อาจมีค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามเงื่อนไขเฉพาะของกิจกรรมนั้นๆ เรียกว่า ค่าการปล่อยเฉพาะของประเทศ (Country specific emission factor) ซึ่งได้มาจากการตรวจวัดจริงหรือการทดลอง โดยจะรายงานในรูปแบบ กิโลกรัมคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ($\text{kg CO}_2\text{e}$) ค่า EF มีความสำคัญในการช่วยให้องค์กรสามารถประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และยังเป็นตัวกลางในการแปลงหน่วยกิจกรรมที่หลากหลาย เช่น การใช้ไฟฟ้า 1 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง (kWh) หรือ การใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 1 ลิตร (L) ให้กลายเป็นหน่วยวัดเดียวกัน คือ $\text{kg CO}_2\text{e}$ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบและรวมผลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ โดยสามารถทราบค่า EF ของกิจกรรมหรือผลิตภัณฑ์แต่ละอย่างได้จากแหล่งอ้างอิงต่างๆ ของประเทศนั้นๆ

สำหรับประเทศไทย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (อบก.) ได้รวบรวมและเผยแพร่ข้อมูลค่า EF ไว้ที่เว็บไซต์ของ อบก. โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มต่างๆ เช่น กลุ่มปิโตรเคมี กลุ่มผลิตภัณฑ์จากก๊าซธรรมชาติ กลุ่มไฟฟ้า กลุ่มน้ำประปาและน้ำอุตสาหกรรม (Tap water) กลุ่มการขนส่ง กลุ่มสิ่งทอ กลุ่มอาหาร และกลุ่มเยื่อและกระดาษ เป็นต้น ตัวอย่างค่า EF ของบรรจุภัณฑ์และวัสดุบรรจุภัณฑ์แสดงดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2. ตัวอย่างค่า EF ของบรรจุภัณฑ์และวัสดุบรรจุภัณฑ์ (1/2)

Name	Unit	EF ($\text{kg CO}_2\text{e/unit}$)	Reference
ฟิล์ม PP	kg	0.0020	แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (คณะกรรมการเทคนิคด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์และบริการ 2554)
ฟิล์ม LLDPE	kg	0.2300	
ฟิล์ม PET	kg	0.0055	
ฟิล์ม PE	kg	2.6360	
ถุงพลาสติก HDPE	kg	1.5200	
ถุงพลาสติก PP	kg	2.390	
ถุงพลาสติก PE	kg	1.5200	

ศัพท์นี้มีความหมาย

PACKAGING THAILAND

ตารางที่ 2. ตัวอย่างค่า EF ของบรรจุภัณฑ์และวัสดุบรรจุภัณฑ์ (2/2)

Name	Unit	EF (kg CO ₂ e/unit)	Reference
ขวดแก้วใส	kg	0.8075	Thai National LCI Database, TIIS-MTEC-NSTDA
ขวดแก้วสีชา	kg	0.8305	
เยื่อกระดาษชนิดฟอกขาวจากซานอ้อย	kg	4.3925	
เยื่อกระดาษชนิดฟอกขาวจากยูคาลิปตัส	kg	0.6677	
กระดาษคราฟท์ ชนิดทำฟิวกล่อง	kg	1.6324	
กระดาษคราฟท์ ชนิดทำลอน	kg	1.6184	
กระดาษกล่องขาวเคลือบแป้ง/ กระดาษกล่องแป้งหลังเทา	kg	1.8679	

เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการเทคนิคด้านคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์และบริการ. 2554. แนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://conference.tgo.or.th/download/tgo_or_th/publication/CFP_Guideline_TH_Edition3.pdf, [เข้าถึงเมื่อ 1 ธันวาคม 2568].

ใจงาม การะสิน. 2565. การประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและต้นทุนตลอดวัฏจักรชีวิตของบรรจุภัณฑ์อาหารจากใบทองกวาว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/bitstream/123456789/5925/3/JaingamKarasin.pdf>, [เข้าถึงเมื่อ 1 ธันวาคม 2568].

ฉลากคาร์บอน. 2568. คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://haicarbonlabel.tgo.or.th/index.php?lang=TH&mod=YOhKdlplVmpkSE5mWlcxcGMzTnBiMjQ9>, [เข้าถึงเมื่อ 1 ธันวาคม 2568].

ชานนท์ วินิจชีวิต. 2568. ค่าสัมประสิทธิ์ (Emission Factor : EF) ในอุตสาหกรรมสิ่งพิมพ์และบรรจุภัณฑ์. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thaiprint.org/2025/05/industrial-spending/knowledge151-05/>, [เข้าถึงเมื่อ 1 ธันวาคม 2568].

- European Commission.2023. Glossary:Global-warming potential (GWP). [online]. Available at: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Global-warming_potential_\(GWP\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Global-warming_potential_(GWP)), [accessed 1 December 2025].
- Greenhouse gas protocol.2024. IPCC Global Warming Potential Values. [online]. Available at: <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/2024-08/Global-Warming-PotentialValues%20%28August%202024%29.pdf>, [accessed 1 December 2025].
- UN Environment Programme. 2025. Measuring Circular Economy Statistical guidelines for “Material life-cycle and value chain” and “Interactions with the environment” indicators. [online]. Available at: <https://sdgs.unep.org/article/annex-ii-ipcc-global-warming-potential-values>, [accessed 1 December 2025].

เรียบเรียงโดย

ปวีณิธดา ปักไคหัง

ห้องปฏิบัติการพัฒนานวัตกรรมวัสดุ ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย

Food Pack Asia 2026



Date : 18 - 21 March 2026
 Venue : BITEC Bangkok, Thailand
 Organizer : Digiview Advertising Group Co., Ltd.
 Tel : + 66 2838 9999 Ext. 8606, 8607
 Fax : + 66 2760 8880
 Website : www.foodpackthailand.com
 E-mail : admin@thailandpages.com

Printing & Packaging 2026



Date : 26 - 29 March 2026
 Venue : IMPACT Exhibition Center, Pak Kret, Thailand
 Organizer : 121 Creation Co., Ltd.
 Tel : + 66 2409 2734-35
 E-mail : ptpackexpo.121@gmail.com

ProPak Asia 2026



Date : 10-13 June 2026
 Venue : IMPACT Muang Thong Thani
 Organizer : Informa Markets
 Tel : + 66 2036 0500 Fax : + 66 2036 0588
 Website : www.propakasia.com
 E-mail : arch.p@informa.com

InterPlas Thailand 2026



Date : 17-20 June 2026
 Venue : BITEC Bangkok, Thailand
 Organizer : RX Tradex
 Tel : + 66 2686 7222 Fax : + 66 2686 7266
 Website : www.interplasthailand.com
 E-mail : interplas@rxtradex.com

CPHI South East Asia



Date : 8-10 July 2026
 Venue : Queen Sirikit National Convention Center, Bangkok
 Organizer : Informa Markets
 Tel : + 66 2036 0500 Fax : + 66 2036 0588
 Website : www.cphi.com
 E-mail : cphi-sea@informa.com

TILOG - LogistiX



Date : 19-21 August 2026
 Venue : BITEC Bangkok, Thailand
 Organizer : RX Tradex
 Tel : + 66 2686 7222 Fax : + 66 2686 7266
 Website : www.tilog-logistix.com
 E-mail : contactcenter@rxtradex.com

Food & Hospitality Thailand 2026



Date : 19-22 August 2026
 Venue : Queen Sirikit National Convention Center, Bangkok
 Organizer : Informa Markets
 Tel : + 66 2036 0500 Fax : + 66 2036 0588
 Website : <https://www.fhtevent.com>
 E-mail : supaporn.a@informa.com

Thailand LAB INTERNATIONAL 2026



Date : 2-4 September 2026
 Venue : BITEC Bangkok, Thailand
 Organizer : VNU ASIA PACIFIC
 Tel : +66 2111 6611 ext 241, 243
 Website : www.thailandlab.com
 E-mail : thailandlab@vnuexhibitionsap.com

รวบรวมโดย อรชรี ปรีชาชาญ