

ขั้นตอนและวิธีการทวนสอบข้อมูล คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ Verification Process for Carbon Footprint of Product (CFP)

นายอริวัตร จิรริยาเวช

ห้องปฏิบัติการการประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA Lab)

ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (NSTDA)



การสัมมนา "ก้าวทันโลก(ร่วม) ด้วยการนำคาร์บอนฟุตพริ้นท์"
18 สิงหาคม 2554 เวลา 14.30 – 16.30 น.
งานได้การประชุมวิชาการระดับชาติประเทศไทยกับภูมิภาคโลก
(Climate Thailand Conference 2011)

A Driving Force for National Science and Technology Capability

ประเด็นในการนำเสนอ

- สถานการณ์ CFP ณ ปัจจุบัน (รวมถึง consult และ verifier)
- ขั้นตอนและ Criteria ในการยื่นขอ (คุณสมบัติต่างๆ)
- Format ของ อบก.
- หลักการโดยทั่วไป (อธิบายถึงการคิดแบบ 3 man day)
- รายละเอียดในแต่ละ man day
- Thai LCI database
- ข้อควรระวังในแต่ละ sheet/ประเด็นที่ต้องพิจารณาในการทวนสอบ

A Driving Force for National Science and Technology Capability

สถานการณ์การจัดทำ CFP ในประเทศไทย

รายการ	จำนวน
ผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอการรับรองฉลาก CFP	กว่า 190 ผลิตภัณฑ์
ข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ (PCRs)	28 ฉบับ
ที่ปรึกษาที่ขึ้นทะเบียนกับ อบก.	15 คน 2 นิติบุคคล
ผู้ทวนสอบข้อมูลที่ขึ้นทะเบียนกับ อบก.	6 คน

- <http://www.tgo.or.th/>
- <http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/>

A Driving Force for National Science and Technology Capability

การยื่นขอขึ้นทะเบียนผู้ทวนสอบ

คุณสมบัติของผู้ทวนสอบ ประเภทบุคคล

คุณสมบัติผู้มีความสามารถขึ้นทะเบียนเป็นผู้ทวนสอบกรณบุคคล

ประกาศคุณสมบัติผู้มีความสามารถขึ้นทะเบียนเป็นผู้ทวนสอบกรณบุคคลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ได้พัฒนาระบบการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ทวนสอบการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ และได้กำหนดคุณสมบัติและเกณฑ์การขึ้นทะเบียนเป็นผู้ทวนสอบการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ในระดับบุคคล และระดับนิติบุคคล ดังนี้

กรณีบุคคล

1. เป็นบุคคลสัญชาติไทย หรือ บุคคลที่ทำงานกับสถาบันหรือหน่วยงานในประเทศไทยมาเป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 5 ปี
2. ไม่ใช่เจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ มีส่วนได้ส่วนเสียกับผลิตภัณฑ์ หรือ เป็นที่ปรึกษาในการวิเคราะห์คาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์นั้น
3. จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป ในสาขาวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ หรือ สาขาที่เกี่ยวข้อง
4. ผ่านการฝึกอบรมและปฏิบัติการ (Workshop) ด้านการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment: LCA) อย่างน้อย 20 ชั่วโมง โดยหลักสูตรนั้นเป็นที่ยอมรับ
5. ผ่านหลักสูตรการฝึกอบรมด้านการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ อย่างน้อย 10 ชั่วโมง โดยหลักสูตรนั้นเป็นที่ยอมรับ
6. มีประสบการณ์ในการดำเนินการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
7. มีทักษะด้านการประยุกต์ใช้วิธีการทวนสอบต่างๆ ในสถานการณ์ที่แบบที่คาดการณ์ไว้ และไม่ได้อาศัยการ
8. มีทักษะด้านการสื่อสารกระบวนการทวนสอบ และผลของการทวนสอบ
9. มีความซื่อสัตย์ และความรับผิดชอบ
10. ดำเนินการต่าง ด้วยความเที่ยงตรงในทุกสถานการณ์และไม่ปล่อยให้ความรู้สึกส่วนตัว หรือ ความรู้สึกนึกคิดของบุคคลอื่นเข้ามามีอิทธิพลเหนือการประเมิน
11. มีความพร้อมด้านค่าใช้จ่ายที่ตนเองต้องรับผิดชอบ ยกเว้นในกรณีที่มิทันจะในรายงานอาชีพและเกี่ยวข้องกับกลุ่มอุตสาหกรรมเท่านั้น
12. สามารถนำความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ไปใช้ในการทวนสอบอย่างเต็มที่

Source : http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/CF_Verified.php

A Driving Force for National Science and Technology Capability

รายชื่อผู้ทวนสอบ CFP ประเภทบุคคล



รายชื่อผู้ทวนสอบเป็นผู้ทวนสอบในการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ประเภทบุคคล

1. ดร.จิรณวาทธรรม มิ่งวงศ์
 ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง: อาหาร (ไก่ กุ้ง ชุนง ข้าว เส้นพาสต้า/ก๋วยเตี๋ยว สับปะรดกระป๋อง นำส้มแปรรูปแช่เย็น ขนมไม่มีไส้ ข้าวโพดอ่อน ข้าวโพดหวาน กะทิ น้ำดื่มโค น้ำดื่มทิพย์ อาหารสัตว์) สัตวบาล(น้ำปูนข้น น้ำนม) วัสดุก่อสร้าง (กระเบื้องยางพาราดี กระเบื้องดินเผาดี)
 หน่วยงาน: ศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีสีเขียว (VGREEN, KU) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 ที่อยู่: อาคารวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน ต.บางเขน จ.นนทบุรี กรุงเทพมหานคร
 โทรศัพท์: 02 562 5555 ต่อ 1508, 084 664 5797
 Email: jgprvnm@ku.ac.th
2. Prof. Dr. Shabbir H. Gheewala
 ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง: อาหาร (ไก่ กุ้ง ชุนง ข้าว เส้นพาสต้า/ก๋วยเตี๋ยว สับปะรดกระป๋อง นำส้มแปรรูปแช่เย็น ขนมไม่มีไส้ ข้าวโพดอ่อน ข้าวโพดหวาน กะทิ น้ำดื่มโค น้ำดื่มทิพย์ อาหารสัตว์) สัตวบาล(น้ำปูนข้น น้ำนม) วัสดุก่อสร้าง (กระเบื้องยางพาราดี กระเบื้องดินเผาดี)
 หน่วยงาน: บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม (JGSEE) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 ที่อยู่: The Joint Graduate School of Energy and Environment มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 เลขที่ 126 อ.บางเขน จ.นนทบุรี กรุงเทพมหานคร
 โทรศัพท์: 02 470 3309/10 ต่อ 4159, 086 622 7564
 Email: shabbir_g@jgsee.kmutt.ac.th
3. นายบุญเทพ เล็กศิริวิไล
 ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง: อาหาร/อาหารสัตว์/นม/บรรจุภัณฑ์/เครื่องสำอาง
 หน่วยงาน: สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
 ที่อยู่: 161/151 เมืองทองธานี ต.เมืองทองธานี อ.บางพลี จ.ปทุมธานี 11120
 โทรศัพท์: 02 503 3333, 089 129 6556
 Email: ganyat@eiat.or.th
4. นายอภิวัชร จิระธนาพร
 ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง: เหล็ก ปูน อาหาร บรรจุภัณฑ์อาหาร
 หน่วยงาน: ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
 ที่อยู่: แผนกวิจัยวัสดุการพิมพ์และบรรจุภัณฑ์ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ เลขที่ 114 อ.พหลโยธิน ต.คลองหลวง จ.ปทุมธานี
 โทรศัพท์: 02 564 8500 ต่อ 4858, 089 772 5110
 Email: abhivai@mtec.or.th
5. ดร.นายแพทย์ พงษ์ฉวี
 ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง: เครื่องสำอาง/กระดาษ Composite Material วัสดุสำหรับดินแดนผลิตภัณฑ์
 หน่วยงาน: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
 ที่อยู่: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ต.คลองหลวง จ.ปทุมธานี
 โทรศัพท์: 02 564 3001, 087 050 3666
 Email: phanmoon@engr.tu.ac.th
6. ดร.พรทิพย์ วงศ์วิไล
 ความเชี่ยวชาญเฉพาะทาง: กระดาษ บรรจุภัณฑ์กระดาษ เส้นใย กระเบื้อง

Source : http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/CF_Verified.php#02

A Driving Force for National Science and Technology Capability

แบบฟอร์มที่ต้องใช้ในการยื่นขอขึ้นทะเบียนผู้ทวนสอบ



- ใบสมัครขอลงทะเบียนผู้ทวนสอบการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ระดับบุคคล
 (Verification_RegistrationForm_JuristicPerson.pdf)
- เกณฑ์การพิจารณาการขึ้นทะเบียนเป็นผู้ทวนสอบการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Verification_Criteria.pdf)

A Driving Force for National Science and Technology Capability

แบบฟอร์มที่ต้องใช้ในการยื่นขอการรับรองฉลาก CFP



- ใบสมัครขอขึ้นทะเบียนคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (CarbonRegisForm.pdf)
- Verification sheet (Verification_Sheet.xls)
- Powerpoint presentation (Template_CF_presentation_TGO.ppt)
- PCR (กรณีไม่เคยมี PCR ของผลิตภัณฑ์นี้มาก่อน) (PCR FORMAT.doc)

A Driving Force for National Science and Technology Capability

ข้อกำหนดเฉพาะของผลิตภัณฑ์ (Product Category Rules, PCRs)



Source : http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/CF_PCR.php

A Driving Force for National Science and Technology Capability



วันประชุมคณะทำงานส่งเสริมการพัฒนาระบบออนไลน์พร้อมทั้งของผลิตภัณฑ์

ครั้งที่ปี	วันที่/เดือน/ปี	เวลา	สถานที่
1/2554	วันอังคาร ที่ 8 กุมภาพันธ์ 2554	13.30-16.00	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
2/2554	วันจันทร์ ที่ 7 มีนาคม 2554	13.30-16.00	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
3/2554	วันศุกร์ ที่ 1 เมษายน 2554	13.30-16.00	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
4/2554	วันพฤหัสบดี ที่ 16 มิถุนายน 2554	13.30-16.00	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
5/2554	วันพฤหัสบดี ที่ 25 สิงหาคม 2554	09.30-12.00	องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

หมายเหตุ : กำหนดการประชุม อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมและดุลยพินิจของประธานฯ

- <http://www.tgo.or.th/>
- <http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/>

- 1 ผลิตภัณฑ์ 3 man day
 - Man day 1 : ทวนสอบข้อมูลเบื้องต้นจาก Verification sheet และ Powerpoint
 - Man day 2 : Sitevisit โรงงาน/ผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอการรับรอง
 - Man day 3 : ตรวจสอบข้อมูลที่แก้ไข และจัดทำ file และใบปะหน้าส่ง ออก.

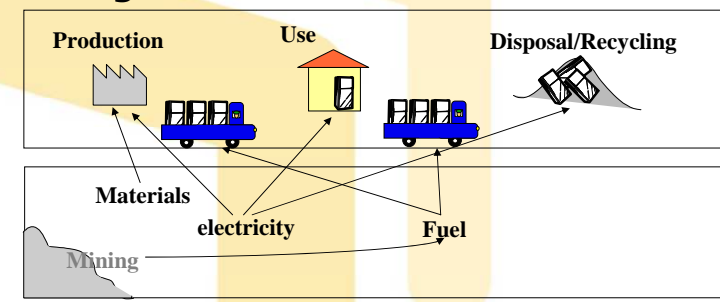
การทวนสอบข้อมูลเบื้องต้นจาก Verification sheet MTEC a member of NSTDA

ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์ก่อนเข้าโรงงาน อาทิ Process flowchart, Scope & System Boundary, ช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล, รูปแบบการเก็บข้อมูล และการขนส่ง
การ Sitevisit โรงงาน/ผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอการรับรอง :

- หลังจากทวนสอบข้อมูลเบื้องต้นจาก Verification sheet ประมาณ 1 สัปดาห์
- **การตรวจสอบข้อมูลที่แก้ไข และจัดทำเอกสารส่ง ออก. :**
- ส่ง file Verification sheet ที่ผ่านการทวนสอบ รวมถึงเอกสารแนบอื่นๆ ประกอบการคำนวณ และ File Presentation
- ใบรับรองผลจากผู้ทวนสอบ

ฐานข้อมูลวัฏจักรชีวิตของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศ (Thai National Life Cycle Inventory Database)

Foreground Data



Source: Dr. M. Sakisaga, NIRE

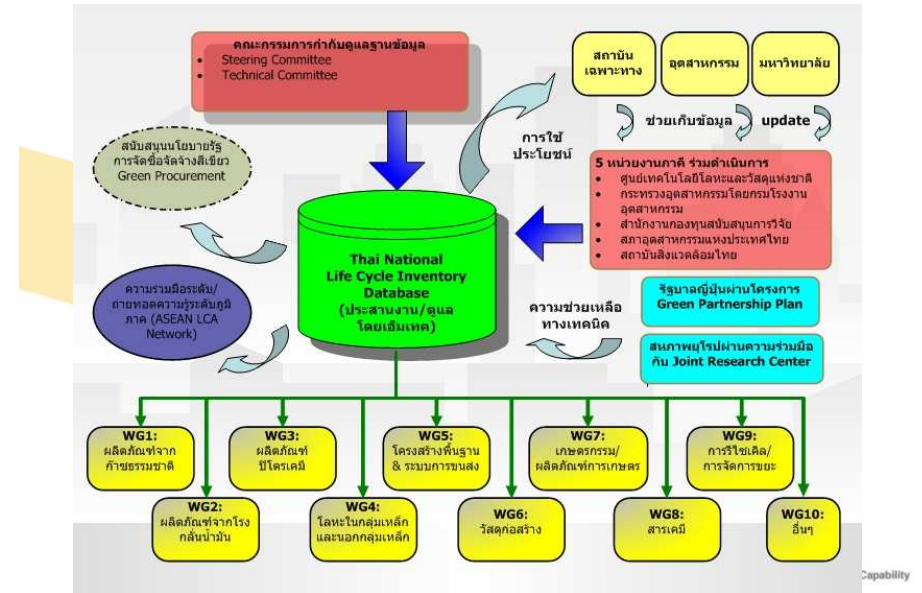
Background Data

ความร่วมมือโดย 5 หน่วยงาน เพื่อสร้างและผลักดัน
 “โครงการจัดทำฐานข้อมูลวัฏจักรชีวิตของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศ
 (Thai National Life Cycle Inventory Database)”



(ลงนามใน MOU วันที่ 30 มีนาคม 2550)
 งบสนับสนุนภายใต้ยุทธศาสตร์ “เพิ่มขีดความสามารถอุตสาหกรรมไทยในการแข่งขันภายใต้กฎระเบียบของประเทศคู่ค้า”

โครงสร้างการดำเนินงาน
 Thai LCI Database



Current Status as Dec 10th, 2010

WG1: Natural Gas	6*	WG7: Agriculture/Agro-products (Cont)	
WG2: Refinery	8*	Rice	17*
WG3: Petrochemical	23*	Pulp & Paper	9*
WG4: Ferrous & Non-ferrous		Para-wood	8*
Ferrous	9*	Cassava	2*
Non-ferrous	5	Tapioca	7*
WG5: Infrastructure/Transportation		Longan	2*
Electric Grid Mix	1*	Pineapple	1
Water	6*	Plantation of Plants (literature)	80*
Road Transportation: Truck	10*(188)		
Transportation: Ship & Rail	2*	WG8: Basic chemicals	
WG6: Construction Materials		Paints	6*
Ceramics	7*	Basic chemicals	35*(55)
Glass & Mirror	7*	Chemical Products	4
Alternative Materials for Wood	3	WG9: Recycle/Waste Management	
Construction Materials	3	Incinerations	8*
WG7: Agriculture/Agro-products		Municipal Waste Treatment	10*
Feed mill	15*	Wastewater Treatment	3*
Livestock	16*	WG10: Others (Automotive Parts, EE Parts, Textile, Herbal Cosmetics)	93++
Rubber	7*	TOTAL	413 (611)

เสร็จสิ้นในระดับ Gate to Gate เป็นอย่างน้อย 241 ฐานหลัก (439 ฐานย่อย) และอยู่ระหว่างดำเนินการ 172 ฐาน โดยใช้งบประมาณจากหลายแหล่ง อาทิ EU White Paper, MTEC, DIW เป็นต้น, * เป็นฐานข้อมูลภายใต้ EU White Paper ระหว่างปี 51-53 ~ 300++ ฐานข้อมูล

เว็บไซต์ ThaiLCIDatabase.net

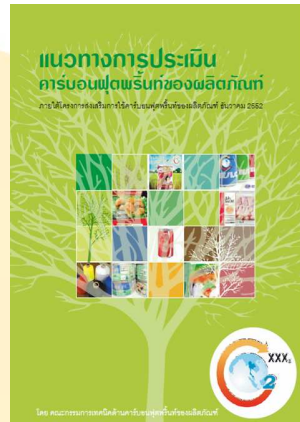


<http://www.thaiLCIDatabase.net>

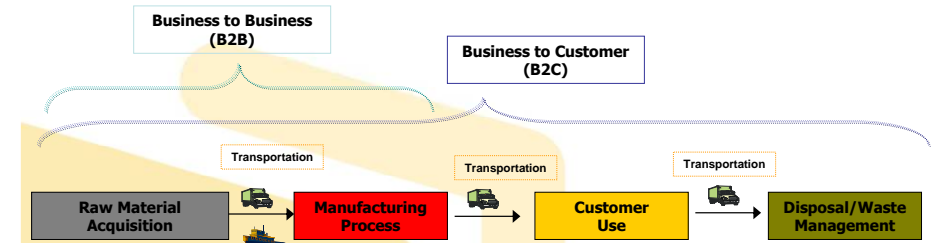


ประเด็นที่ควรพิจารณา ในการทวนสอบข้อมูล (Data verification)

รวบรวมจากประสบการณ์
ประกอบกับ “แนวทางการ
ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์
ของผลิตภัณฑ์”



รูปแบบการประเมิน CFP



- **แบบ Business-to-Customer: B2C** เป็นการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่กระบวนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต การใช้งาน และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์
- **แบบ Business-to-Business: B2B** เป็นการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตั้งแต่ขั้นตอนการได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต จนถึง ณ หน้าโรงงานพร้อมส่งออก หรือจนถึงที่เป็นสารขาเข้าหรือวัตถุดิบของผู้ผลิตต่อเนื่องตามที่กำหนดใน PCRs ของแต่ละผลิตภัณฑ์

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ของผลิตภัณฑ์

- ผลลัพธ์ที่ได้ทั้งหมดต้องอยู่ในรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อหน่วย
- **การประเมินแบบ B2C:** การปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดทั้งวัฏจักรชีวิต (รวมช่วงการใช้งาน) โดยให้ระบุแยกการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในช่วงใช้งานด้วย
- **การประเมินแบบ B2B:** การปล่อยก๊าซเรือนกระจกบางช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ ให้คำนวณการปล่อยก๊าซทั้งหมดที่เกิดขึ้นตั้งแต่กระบวนการได้มาซึ่งวัตถุดิบจนถึงสิ้นสุดกระบวนการผลิต
- **การประเมินแบบอื่น ๆ:** ให้แสดงผลได้ขอบเขตแบบ B2B และ B2C เท่านั้น ปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ประเมินนอกเหนือขอบเขตดังกล่าว สามารถระบุเป็นข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับผู้ใช้อ้างอิง

ประเด็นที่ควรพิจารณาในการทวนสอบ

- ขอบเขตของผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอ (B2B หรือ B2C)
- หน่วยของผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอ (ค่า CF ต่อหน่วย)
- ข้อมูลในแต่ละ sheet นั้น per FU หรือ per kg

แหล่งกำเนิดก๊าซเรือนกระจก และหน่วยวัด

- ชนิดของก๊าซเรือนกระจก

คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂), มีเทน (CH₄), ไนตรัสออกไซด์ (N₂O), ไฮโดรฟลูออโรคาร์บอน (HFCs), เพอร์ฟลูออโรคาร์บอน (PFCs) และซัลเฟอร์เฮกซะฟลูออไรด์ (SF₆)

- ค่าศักยภาพในการทำให้เกิดโลกร้อน (Global Warming Potential: GWP)

ประเมินได้จากการวัดหรือคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกแต่ละชนิดที่เกิดขึ้นจริง และแปลงค่าให้อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า โดยใช้ค่าศักยภาพในการทำให้โลกร้อนในรอบ 100 ปี ของ IPCC (GWP₁₀₀) : IPCC 2006

IPCC GHG emissions factor

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)
- 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Vol.2 Chapter 2

ประเด็นที่ควรพิจารณาในการทวนสอบ

- ค่า EF ของการเผาไหม้เชื้อเพลิง
- ประเภทของเชื้อเพลิง (Fossil, Biomass)
- ชนิดของก๊าซเรือนกระจกที่ต้องนำมาพิจารณา

การเลือกใช้ข้อมูลอ้างอิงในการประเมิน Carbon Footprint

ตามลำดับความสำคัญดังนี้

- ฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อมของวัสดุพื้นฐานและพลังงานของประเทศไทย
- ข้อมูลจากวิทยานิพนธ์และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ดำเนินการในประเทศไทย ซึ่งผ่านการทวนสอบแล้ว (peer-reviewed publications)
- ฐานข้อมูลที่เผยแพร่ทั่วไป ได้แก่ LCA Software, ฐานข้อมูลเฉพาะของกลุ่มอุตสาหกรรม, ฐานข้อมูลเฉพาะของแต่ละประเทศ
- ข้อมูลที่ตีพิมพ์โดยองค์กรระหว่างประเทศ เช่น IPCC สหประชาชาติ



แหล่งข้อมูลอ้างอิงในการประเมิน Carbon Footprint

UPDATE: 2 มิถุนายน 2554

ค่า Emission Factor โดยแบ่งตามประเภทกลุ่มอุตสาหกรรมดังนี้ (บังคับใช้ตั้งแต่ 1 กรกฎาคม 2554 เป็นต้นไป)

ลำดับที่	กลุ่มอุตสาหกรรม	กลุ่มอุตสาหกรรม (ย่อย)	หน้า
1.	อุตสาหกรรมพลาสติก	พลาสติก	1
2.	อุตสาหกรรมสิ่งทอ	สิ่งทอ	2
		เคมีสิ่งทอ	5
3.	วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีในอุตสาหกรรม	วัสดุ	10
		กระดาษ	10
		อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้า	11
		ยานยนต์อุตสาหกรรม	11
		ลิ้นแฉักธรรมชาติ	11
		ก๊าซอุตสาหกรรม	11
		ยาง	11
		สารเคมี	12
4.	อุตสาหกรรมการขนส่ง	รถกระบะบรรทุก	13
		รถตู้บรรทุก	15
		รถบรรทุกขยะ	17
		ขนส่งประเภทอื่นๆ เช่น เรือ รถไฟ	19
5.	อุตสาหกรรมโลหะ	โลหะเหล็ก	20
		โลหะที่มีไม่เหล็ก	20
6.	อุตสาหกรรมพลังงาน	พลังงาน	22
7.	อุตสาหกรรมอาหาร	อาหาร	23
		อาหารสัตว์	24
8.	อุตสาหกรรมอื่นๆ	เคมีเกษตร	25
		ขงอเลียง	26

* ที่มาของข้อมูล

- ด้านสิ่งแวดล้อมที่มาจาก ที่มาจาก คู่มือแนวทางการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
- ด้านสิ่งแวดล้อมที่มาจาก ที่มาจาก EF_LCI Database_V1_020354 (MTEC)
- ด้านสิ่งแวดล้อมที่มาจาก ที่มาจาก "โครงการพัฒนาข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซสำหรับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ : ประเภทผลิตภัณฑ์สิ่งทอ, 2554"

Source : http://thaicarbonlabel.tgo.or.th/download/Emission_Factor.pdf

การพิจารณาเรื่องการขนส่ง

- การขนส่งวัตถุดิบต้นทาง
 - Supplier มายังโรงงาน
- การขนส่งวัตถุดิบปลายทาง
 - โรงงานไปยังลูกค้า
 - Landfill (ขนส่งขยะ, เศษอาหาร)
- ข้อมูลที่ต้องพิจารณา
 - ประเภทและปริมาณน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ปริมาณและระยะทางที่ใช้ในการขนส่ง
 - น้ำหนักบรรทุก
 - ประเภทของการขนส่ง เช่น เรือ รถบรรทุก

ประเด็นที่ควรพิจารณาในการทวนสอบ

- ต้นทาง ปลายทางของการขนส่ง
- การคิดเที่ยวไป เทียบกลับ
- การขนส่งจากหลาย supplier (วัตถุดิบประเภทเดียวกัน)
- การขนส่งจากต่างประเทศ

บรรจุกัณฑ์ของสินค้า

- ให้ประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของบรรจุกัณฑ์โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิ หากไม่มีข้อมูลปฐมภูมิให้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ
- และสามารถละเว้นการคำนวณหากเป็นบรรจุกัณฑ์ที่มีสัดส่วนน้อยกว่าร้อยละ 5 ของปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของช่วงการได้มาซึ่งวัตถุดิบสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ (material acquisition state) ในกรณีของการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์จำพวกบรรจุกัณฑ์โดยตรง ต้องใช้ข้อมูลปฐมภูมิของวัตถุดิบหลักที่นำมาผลิตบรรจุกัณฑ์

ประเด็นที่ควรพิจารณาในการทวนสอบ



- ผลิตขึ้นจากบริษัทเองหรือซื้อมา
- ประเภทของบรรจุภัณฑ์
- % โดยน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์เทียบกับผลิตภัณฑ์
- ที่มา (ในประเทศ ต่างประเทศ) เพื่อการเลือกใช้ค่า EF
- รวมการขึ้นรูปหรือไม่

ประเด็นการจัดการของเสีย



- ของเสียจากกระบวนการผลิต
 - Solid waste, Industrial waste, Wastewater
 - ลักษณะการจัดการ
- ของเสียจากช่วงการใช้งาน
 - Close loop, open loop

ประเด็นที่ควรพิจารณาในการทวนสอบ



- ลักษณะการจัดการ
- การขนส่งไปจัดการ
- ค่า EF ที่ใช้ในการอ้างอิง

สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีนัยสำคัญ



สัดส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีนัยสำคัญ (Material contribution) และ ค่าต่ำสุดที่ยอมรับได้

- ต้องมีข้อมูลปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด
- สำหรับข้อมูลที่ขาดซึ่งมีต้องมีสัดส่วนไม่เกินร้อยละ 5 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของทั้งระบบผลิตภัณฑ์ ให้สามารถตัดออก (cut off) ข้อมูลดังกล่าวออกได้ และเมื่อตัดออกออกแล้วให้ทำการเพิ่มสัดส่วน (scale up) ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกจากวัตถุดิบและสารขาออกรวมทุกรายการ โดยใช้ฐานเท่ากับร้อยละ 100

ประเด็นที่ควรพิจารณาในการทวนสอบ

- ความลับของข้อมูลวัตถุดิบ
- การ cut off, scale up
- การเลือกใช้ข้อมูลทดแทน

การแสดงผล

- การแสดงผลปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์บนผลิตภัณฑ์ แสดงด้วยตัวเลข 3 ตัว (Three significant number)
- ในกรณีที่มีตัวเลขทศนิยม การปัดเศษตัวเลขดังกล่าวต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 929-2533
- การแสดงผลของการประเมินแบบ B2B ไม่สามารถแสดงผลปริมาณคาร์บอนฟุตพริ้นท์บนผลิตภัณฑ์โดยตรง แต่สามารถแสดงไว้ในแหล่งอื่น ๆ เช่น เว็บไซต์ หรือเอกสารเผยแพร่ของบริษัท เป็นต้น

ประเด็นที่ควรพิจารณาในการทวนสอบ

- แสดงผล CF ต่อหน่วย
- การแสดงผลแบบ B2c หรือ B2B

ประเด็นอื่นๆ ที่นอกเหนือ Guideline

- PCR ที่ใช้อ้างอิง
- การทำ Mass balance, Energy balance
- ช่วงเวลาการเก็บข้อมูล
- ลักษณะการเก็บข้อมูล การบันทึกข้อมูล
- การเก็บข้อมูล Primary จากโรงงานในเครือ, supplier หลัก
- ข้อมูลวัสดุสิ้นเปลือง
- การผลิตพลังงานใช้เอง

ประเด็นอื่นๆ ที่นอกเหนือ Guideline (ต่อ)

- การ allocate
- การคำนวณ Utilities
- การจัดการของเสีย, น้ำเสียออกโรงงาน (ในนิคม)
- การคิด Fugitive emission
- การคิด Direct emission จากการเกิดปฏิกิริยาเคมี
- การตั้ง assumption ในช่วงต่างๆ เช่น ช่วงการใช้งาน

ประเด็นอื่นๆ ที่นอกเหนือ Guideline (ต่อ)

- การประเมิน manday ในการทวนสอบ
- การจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์
- เอกสารที่ต้องยื่นส่ง อบก.
- ช่วงเวลาในการยื่นขอและพิจารณาให้การรับรองฉลาก

ประเด็นที่ต้องดูในการ Walk through

- ระบบการจัดเก็บวัตถุดิบ
- การขนส่งภายในโรงงาน/ระหว่าง Process
- ระบบ Utility
 - ระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง
 - ระบบความร้อน
 - ระบบความเย็น
 - ระบบลมอัด
 - ระบบน้ำ
- ระบบการจัดการ waste
- แหล่งกำเนิดพลังงาน/ก๊าซเรือนกระจก
- แผนก R&D และแผนก QC
- การใช้วัสดุสิ้นเปลือง

(รายการที่ควรต้องทราบ)

- โรงงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์แบบเดียวกัน
- โรงงานในเครือ/ในสายโซ่
- ผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในโรงงาน
- Line การผลิตสามารถผลิตได้กี่ผลิตภัณฑ์
- การใช้พลังงานของโรงงาน
- การใช้ไฟฟ้าของโรงงาน
- การจัดการน้ำเสียและของเสียของโรงงาน
- การ allocate ข้อมูล

CONTACT :

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม :

- ห้องปฏิบัติการการประเมินวัฏจักรชีวิต (LCA Lab)
- ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (NSTDA)

E mail: athiwatj@mtec.or.th

Life Cycle Assessment Lab (LCA Lab)

National Metal and Materials Technology Center (MTEC)

National Science and Technology Development Agency (NSTDA)

Tel: (662) 564-6500 ext. 4856-4857 Fax: (662) 564-6404

website: www.mtec.or.th