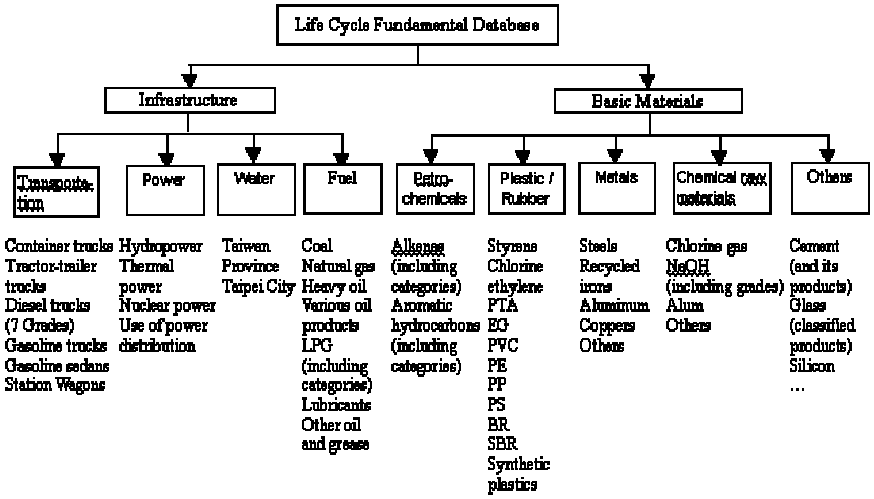
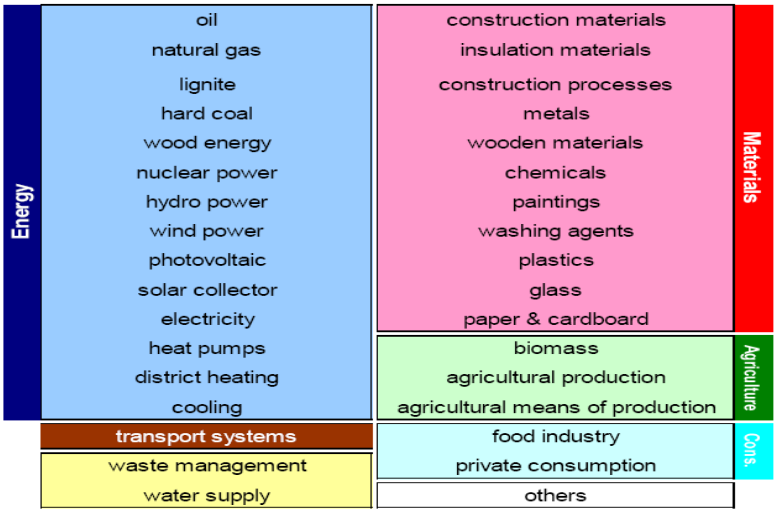


รูปที่ 5-2 ฐานข้อมูล LCI ของประเทศไต้หวัน

3. ประเทศสวิตเซอร์แลนด์[8, 27]

ฐานข้อมูล Ecoinvent 2000 ของประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ประกอบด้วยข้อมูล LCI ของพลังงาน การขนส่ง วัสดุก่อสร้างและบรรจุภัณฑ์ สารเคมี กระดาษและเยื่อกระดาษ การบำบัดของเสีย และเกษตรกรรม ดังแสดงในรูปที่ 5-3



รูปที่ 5-3 ฐานข้อมูล LCI ของประเทศสวิตเซอร์แลนด์

4. ประเทศเกาหลี[24]

การพัฒนาฐานข้อมูล LCI ของประเทศเกาหลีใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 3 ปี คือตั้งแต่ ค.ศ. 1998-2001 ปัจจุบันมีข้อมูลประมาณ 162 modules และจะเพิ่มเป็น 280 modules ภายในปี ค.ศ. 2005 ข้อมูลต่างๆที่มีในฐานข้อมูล LCI ของประเทศเกาหลีแสดงในตารางที่ 5-2

ตารางที่ 5-2 ฐานข้อมูล LCI ของประเทศเกาหลี

[Transportation]	[Water Resources]
1 ton truck	· Industrial water (Metropolitan area)
· 1.25 ton truck	· Industrial water (Chung - chung area)
· 2.5 ton truck	· Industrial water (Choen - Buk area)
· 3.5 ton truck	· Industrial water (Choen - Nam area)
· SHIP (cargo boat, container, tanker, Lo-Lo ship)	· Industrial water (Kyung - Buk area)
etc.	· Industrial water (Kyung - Nam area)
[Energy]	**[Used Steam]**
· Light fuel oil	· Incineration - designated waste
· Heavy fuel oil	· Incineration - general waste
· LNG	· Recycle - corrugated cardboard stencil
	· Recycle - used wood for Particle board
	· Recycle - used plastic for Pellet
	· Recycle - used fuel - refine fuel
BASIC MATERIAL	
[Chemistry]	**[Rubber]**
· Carbon black	· EPDM
· Zinc oxide	· SBR
· Titanium dioxide	· BR
· Stearic acid	· Natural rubber
· Sulfur	**[Steel]**
· Calcium Carbonate	· Steel cord
· Polyethylene terephthalate granulate	· Bead wire
· Process oil	· Billet
· 1.3 Butadiene	etc.
· Chlorine	
· Caustic soda	**[Pulp]**
· Soda ash	· Sulfate bleached pulp
· Sulphuric acid	Sulfate unbleached pulp
· Phosphoric acid	Sulfite bleached pulp
· Hydrofluoric acid	· Sulfite unbleached pulp
· Nitric acid	**[Metal]**
· Zeolite	· Lead ingot
· Hydrochloric acid	· Zinc ingot
etc	**[Construction]**
	· Cement
	· Plate glass

ที่มา : http://www.kela.or.kr

5. ประเทศสหรัฐอเมริกา[4-7, 25]

การดำเนินงานสร้างฐานข้อมูล LCI ของประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มขึ้นโดยความร่วมมือระหว่าง The National Renewable Energy Laboratory (NREL), The Athena Sustainable Materials Institute, Franklin Associations, Ltd.และ Sylvatica โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 : เริ่มต้นอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม ค.ศ. 2001 เพื่อพัฒนาแนวทางในการรวบรวมข้อมูล และวางแผนงานสำหรับระยะที่ 2 จัดลำดับความสำคัญของข้อมูลต่างๆ และประมาณการงบประมาณ การดำเนินการในระยะที่ 1 นี้ใช้เวลาประมาณ 6 เดือน

ขั้นตอนการดำเนินงานของระยะที่ 1 มีดังนี้

- การจัดประชุมผู้เกี่ยวข้อง (Meeting of Interests) : จัดขึ้นเมื่อวันที่ 22 พฤษภาคม ค.ศ. 2001 ที่ Dearborn, Michigan, research center โดย Ford Motor Company เพื่อทำความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการฐานข้อมูล อภิปรายหัวข้อที่เกี่ยวข้อง และหาหน่วยงานที่รับผิดชอบ การประชุมครั้งนี้มีผู้เข้าร่วมประชุมทั้งสิ้น 37 คน ทั้งจากภาคอุตสาหกรรม ภาครัฐ หน่วยงานที่ปรึกษา มหาวิทยาลัย และสถาบันวิจัย หัวข้อที่มีการอภิปราย คือ
    - ธรรมชาติและขอบเขตของข้อมูลในฐานข้อมูล
    - คุณภาพของข้อมูล
    - วิธีการ peer review
    - รูปแบบของข้อมูลและวิธีการเก็บรักษาข้อมูล
    - รูปแบบของฐานข้อมูล
    - ปัญหาเรื่องความโปร่งใสและความน่าเชื่อถือ
    - สถานที่เก็บฐานข้อมูล และผู้รับผิดชอบบำรุงรักษาฐานข้อมูล
    - งบประมาณและการจัดสรรงบประมาณ
    - วิธีการเพิ่ม modules ใหม่
- การจัดตั้งคณะทำงาน (Formation of Advisory Group) : ก่อนที่จะมีการจัดประชุมผู้เกี่ยวข้อง ได้มีการจัดตั้งคณะทำงานขึ้นจากผู้ที่ให้ความสนใจเข้าร่วม เพื่อให้คำแนะนำและแนวทางการดำเนินงานในระยะที่ 1 นี้ และภายหลังการจัดประชุม คณะทำงานได้เพิ่มขึ้นเป็น 45 คน ซึ่งมาจากตัวแทนผู้ประกอบการ ผู้ใช้ข้อมูลที่มีศักยภาพ ผู้เชี่ยวชาญด้าน LCA และภาคเอกชนอื่นๆที่มีความสนใจ
- การจัดทำ Working Papers : .เพื่อเตรียมการสำหรับการจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการของคณะทำงาน คณะที่ปรึกษาได้มีการจัดเตรียมเอกสารในหัวข้อต่างๆ ดังนี้
    - การสำรวจแนวทางการวิจัย
    - คุณภาพของข้อมูล ความแปรปรวน และความไม่แน่นอนของข้อมูล
    - ฐานข้อมูลพลังงานและการขนส่ง
    - คำจำกัดความของวัสดุและผลิตภัณฑ์
    - Transformation process modules
    - ความโปร่งใส รูปแบบและการเข้าถึงข้อมูล
    - คำจำกัดความของสาระสำคัญ (Substance definition e.g. environmental intervention)

    เอกสารเหล่านี้จะส่งให้คณะทำงานเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับเตรียมการอภิปรายในสัมมนาเชิงปฏิบัติการที่จะจัดขึ้นต่อไป

- การจัดสัมมนาเชิงปฏิบัติการ (Workshop) : จัดขึ้นที่สำนักงานของ NREL (Washington, D.C.) เมื่อวันที่ 24 กรกฎาคม ค.ศ. 2001 มีคณะทำงานเข้าร่วม 30 คน และคณะที่ปรึกษา วัตถุประสงค์ของการจัดสัมมนาครั้งนี้ เพื่อจัดทำแผนการดำเนินงานสำหรับส่วนที่เหลือของระยะที่ 1
- การดำเนินการของคณะทำงาน (Advisory Group Activities) : ผลจากการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ ได้ตกลงแบ่งคณะทำงานออกเป็น 5 กลุ่ม กลุ่มละ 9 คน โดยมีสมาชิกของคณะที่ปรึกษาเป็นผู้นำในแต่ละกลุ่ม คณะทำงานทั้ง 5 กลุ่มจะดำเนินงานในหัวข้อเหล่านี้ คือ
    - กลุ่มที่ 1 : พิจารณาผลลัพธ์ที่ได้ของคณะทำงานแต่ละกลุ่มและข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เพื่อร่างแนวทางการดำเนินงาน
    - กลุ่มที่ 2 : พิจารณาคุณภาพของข้อมูล ความไม่แน่นอน (uncertainty) และความแปรปรวน (variability) ของข้อมูล และให้คำจำกัดความของกระบวนการแปรรูปพื้นฐาน
    - กลุ่มที่ 3 : พัฒนารูปแบบ ความโปร่งใส และการเข้าถึงข้อมูล
    - กลุ่มที่ 4 : ประเมินฐานข้อมูลที่มีอยู่
    - กลุ่มที่ 5 : พัฒนาฐานข้อมูลสำหรับการเผาไหม้เชื้อเพลิง กระบวนการก่อนการเผาไหม้ การผลิตไฟฟ้า การขนส่งของ กำหนดวัสดุและผลิตภัณฑ์ที่จะทำการศึกษาในระยะที่ 2

คณะทำงานทั้ง 5 กลุ่มได้ดำเนินการในภารกิจที่ได้รับมอบหมายนี้ภายหลังที่มีการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ โดยใช้เวลาดำเนินการ 4 เดือน ผลที่ได้คือ แนวทางในการดำเนินงาน และแผนงานสำหรับระยะที่ 2

ตารางที่ 5-3 ฐานข้อมูล LCI ของประเทศสหรัฐอเมริกา

Fuels, Energy, and Transportation	**Transformation Processes**
Coal Natural gas Residual fuel gas Distillate fuel oil Gasoline Liquified petroleum gas (LPG) Electricity Generation	Metal - Stamping - Casting - Welding machining - etc. Plastics - Blow molding - Injection molding - etc.
End-of-Life	
Collection and processing Incineration with and without energy recovery Composting Landfill	
Products and Materials	
Building and Construction	**Automotive and Durable Goods**
Wood structural Steel structural Glazing Insulation and vapor barrier Concrete structural etc.	Steel Aluminum Non-ferrous metals Precious metals Plastics resin etc.
Commodity Chemicals and Materials	**Packaging**
Chemical/Mineral - Limestone - Lime - Salt - etc. Agricultural - Cotton - Corn - Cornstarch - etc.	Paper and paperboard Coating Plastic Pallets Drums Miscellaneous

ที่มา : http://www.nrel.gov/lci

ระยะที่ 2 : เริ่มขึ้นอย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม ค.ศ. 2002 ใช้เวลาดำเนินการทั้งสิ้น 2 ปี

ปัจจุบันฐานข้อมูล LCI ของประเทศสหรัฐอเมริกากำลังอยู่ในระยะทดลองใช้ ซึ่ง module ที่มีข้อมูลให้ทดลองใช้มีทั้งหมด 55 module[2] ดังตารางที่ 5-4

[2] สามารถเข้าดูรายละเอียดของแต่ละ module ได้ที่ http://www.nrel.gov/lci

ตารางที่ 5-4 ข้อมูลปัจจุบันที่มีให้ทดลองใช้ในฐานข้อมูล LCI ของประเทศสหรัฐอเมริกา

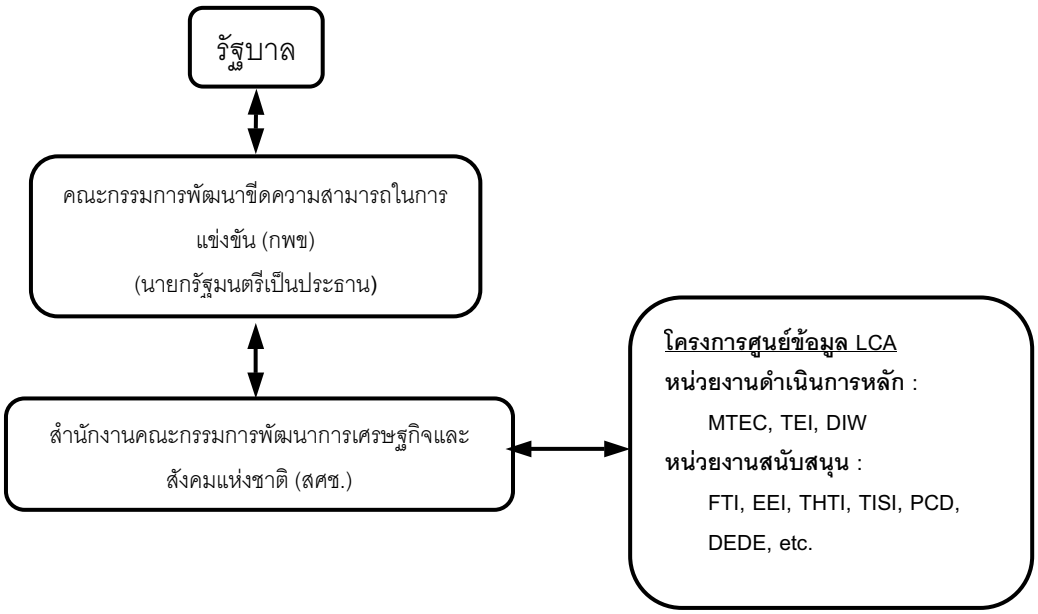
ลำดับที่	Module	ลำดับที่	Module
1.	Anthracite Coal Production	29.	Lignite Combustion in Utility Boilers
2.	Anthracite Combustion in Industrial Boilers	30.	Lignite Production
3.	Anthracite Combustion in Utility Boilers	31.	Limestone mining and Lime Production
4.	Biopmass Combustion in Utility Turbines	32.	Liquid Steel Production
5.	Bituminous Coal Production	33.	Lost Foam Aluminum Casting
6.	Bituminous Combustion in Industrial Boilers	34.	Natural Gas Combustion in Industrial Boilers
7.	Bituminous Combustion in Utility Boilers	35.	Natural Gas Combustion in Industrial Equipment
8.	Cargo Plane Transportation	36.	Natural Gas Combustion in Utility Boilers
9.	Chlorine / Caustic Soda Production	37.	Natural Gas Extraction and Processing
10.	Cold Rolled Sheet Production	38.	Petroleum Refining
11.	Crude oil Extraction	39.	Plywood, US PNW at mill gate (allocated profile)
12.	Diesel Combustion in Industrial Equipment	40.	Precision Sand Aluminum Casting
13.	Diesel-Fueled Barge Transportation	41.	Primary Aluminum Production
14.	Diesel-Fueled Combination Truck Transportation	42.	Residual Oil Barge Transportation
15.	Diesel-Fueled Locomotive Transportation	43.	Residual Oil Combustion in Industrial Boilers
16.	Diesel-Fueled Ocean Freighter	44.	Residual Oil Combustion in Utility Boilers
17.	Diesel-Fueled Single Unit Truck Transportation	45.	Residual Oil Ocean Freighter
18.	Distillate oil Combustion in Industrial Boilers	46.	Salt Mining
19.	Distillate oil Combustion in Utility Boilers	47.	Soda Ash Production
20.	Electricity generation	48.	Softwood lumber (dry), US PNW at mill (allocated profile)
21.	Fuel and Energy Precombustion	49.	Softwood lumber (dry), US South East at mill (allocated profile)
22.	Galvanized Sheet Production	50.	Softwood lumber (green), US PNW at mill (allocated profile)
23.	Gasoline Combination Truck Transportation	51.	SPM Aluminum Casting
24.	Gasoline Combustion in Industrial Equipment	52.	Steel Billet Production
25.	Gasoline-Powered Single Unit Truck Transportation	53.	Uranium Fuel Consumption
26.	Hot Rolled Sheet Production	54.	Uranium Fuel Production
27.	Iron casting	55.	Wood Combustion
28.	Lignite Combustion in Industrial Boilers		

ที่มา : http://www.nrel.gov/lci

แนวทางการพัฒนาฐานข้อมูล LCI/ LCA สำหรับประเทศไทย

1. <u>การจัดตั้งศูนย์ข้อมูล LCA</u>

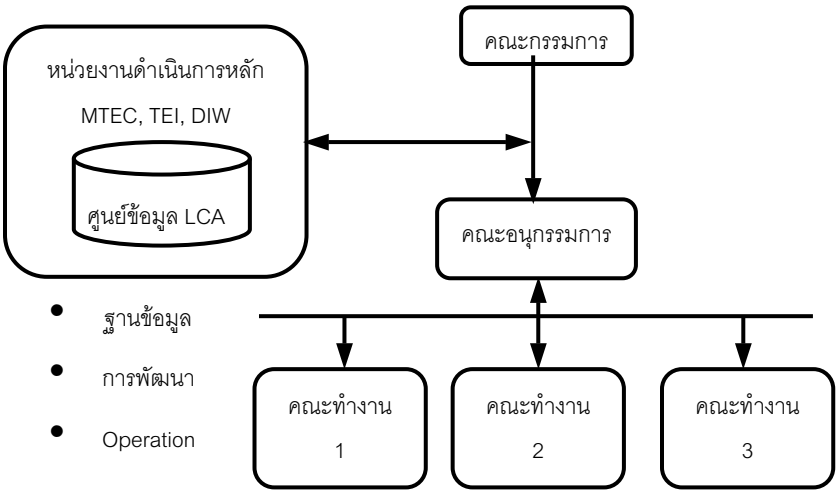
ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความสำเร็จของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมภายใต้แนวคิดการประเมินตลอดวงจรชีวิต คือ ฐานข้อมูลตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Inventory, LCI) แม้ว่าที่ผ่านมาในประเทศไทยจะมีผู้ดำเนินการศึกษาการประเมินวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ไว้บ้างก็ตาม แต่ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินบางส่วนยังคงต้องอาศัยข้อมูลจากฐานข้อมูลของต่างประเทศ ซึ่งอาจไม่เหมาะสมกับประเทศไทย และข้อมูลเหล่านี้ยังอยู่อย่างกระจัดกระจายตามหน่วยงานต่างๆ ทำให้ไม่สะดวกต่อการนำมาใช้งาน ดังนั้น จึงควรมีหน่วยงานเพื่อรับผิดชอบดูแลเกี่ยวกับการทำ LCA โดยตรง เพื่อเป็นศูนย์กลางในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งจากภาครัฐและภาคอุตสาหกรรม ดังที่ได้เสนอไว้ในแผนงานที่ 1 ของยุทธศาสตร์ที่ 1 และเพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของแผนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการประเมินตลอดวงจรชีวิต ที่มุ่งเน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังนั้น โครงการการจัดตั้งศูนย์ข้อมูล LCA จึงควรอยู่ในความรับผิดชอบของคณะกรรมการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน (กพข.) โดยผ่านสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ซึ่งทำหน้าที่เป็นเลขานุการของคณะกรรมการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขัน (กพข.) ดังแสดงในรูปที่ 5-4



รูปที่ 5-4 โครงสร้างการกำกับดูแลศูนย์ข้อมูล LCA

2. ลักษณะการดำเนินงานเพื่อสร้างฐานข้อมูล LCI/ LCA

การรวบรวมข้อมูลในการจัดทำฐานข้อมูล LCI/ LCA แสดงได้ในรูปที่ 5-5 ซึ่งลักษณะโครงสร้างการดำเนินงานจะประกอบด้วยคณะกรรมการ คณะอนุกรรมการ หน่วยงานดำเนินการหลัก และคณะทำงานกลุ่มย่อยต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 5-5 ลักษณะการดำเนินงานเพื่อสร้างฐานข้อมูล LCI/ LCA

คณะกรรมการ (Steering committee)

ประกอบด้วยผู้แทนจากหน่วยงานต่างๆ ทั้งจากภาครัฐ ผู้ประกอบการ และผู้บริโภค ดังนี้

1. *รองนายกรัฐมนตรี (ดูแลด้านสิ่งแวดล้อม)* *ประธานกรรมการ*
2. ผู้แทนกระทรวงอุตสาหกรรม
3. ผู้แทนกระทรวงพลังงาน
4. ผู้แทนกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
5. ผู้แทนกระทรวงพาณิชย์
6. ผู้แทนกระทรวงสาธารณสุข
7. ผู้แทนกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
8. ผู้แทนกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
9. ผู้แทนศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งประเทศไทย
10. สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
11. สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
12. มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค
13. *สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ* *เลขานุการ*

หน้าที่

1. กำหนดนโยบายและทิศทางการพัฒนากลไกเพื่อรองรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
2. ติดตาม กำกับ ดูแล พร้อมทั้งเสนอแนะการพัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้สำหรับรองรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ฐานข้อมูล LCI, LCA และ Eco-design tools

คณะอนุกรรมการ (Subcommittee)

ประกอบด้วย

1. ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประธานคณะอนุกรรมการ

2. กรมโรงงานอุตสาหกรรม
3. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
4. กรมควบคุมมลพิษ
5. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
6. กรมวิชาการเกษตร
7. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
8. กลุ่มอุตสาหกรรม จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
9. สถาบันเฉพาะทางต่างๆ เช่น
   - สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
   - สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
   - สถาบันยานยนต์ เป็นต้น
10. สถาบันการศึกษา
11. สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
12. มูลนิธิเพื่อผู้บริโภค
13. *ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) เลขานุการ*

หน้าที่

1. รับนโยบายจากคณะกรรมการมาดำเนินการ
2. กำหนดลักษณะ ความต้องการและระดับรายละเอียดของข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในการทำฐานข้อมูล LCA
3. กำหนดการได้มาซึ่งข้อมูลจากองค์กรและหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง
4. กำหนดวิธีการเพื่อความโปร่งใสของข้อมูลและรักษาความลับของผู้ประกอบการ

หน่วยงานดำเนินการหลัก

ทำหน้าที่ทางด้านวิชาการ และควรเป็นการดำเนินการร่วมกันของหน่วยงานมากกว่า 1 หน่วยงาน เช่น ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย (TEI) และกรมโรงงานอุตสาหกรรม (DIW) เป็นต้น

หน้าที่

1. การพัฒนาระบบ (Development)
   - ออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูล ที่มีข้อมูลวัสดุและโครงสร้างพื้นฐาน
   - พัฒนาเครื่องมือเพื่อการออกแบบเชิงนิเวศ
   - ให้การสนับสนุนเชิงวิชาการและเครื่องมือเพื่อการพัฒนา GPLCA

2. Operation
   - ประสานงานเพื่อรวบรวมข้อมูลจากองค์กรและหน่วยงานต่างๆ
   - ปรับข้อมูลในฐานข้อมูลให้มีความทันสมัย
   - ป้อนกลับข้อเสนอแนะแก่ผู้พัฒนาระบบ

คณะทำงาน (Working group)

อาจแบ่งไปตามกลุ่มอุตสาหกรรม เช่น กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น

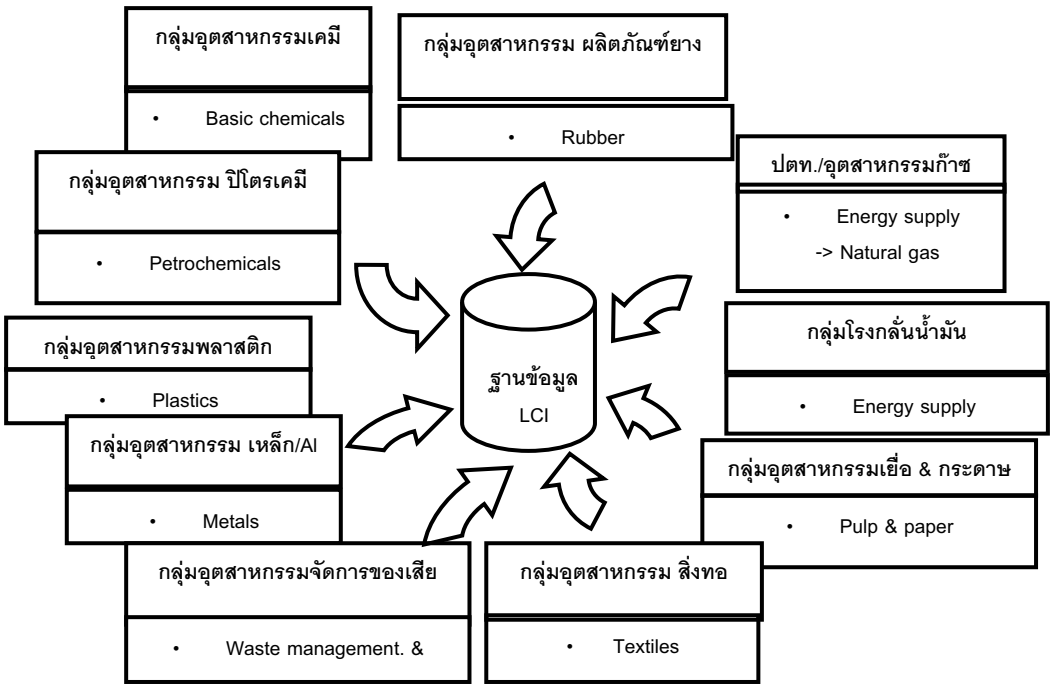
หน้าที่

รวบรวมข้อมูล และส่งข้อมูลให้ศูนย์ข้อมูล LCA

3. แนวทางวิธีการรวบรวมข้อมูล

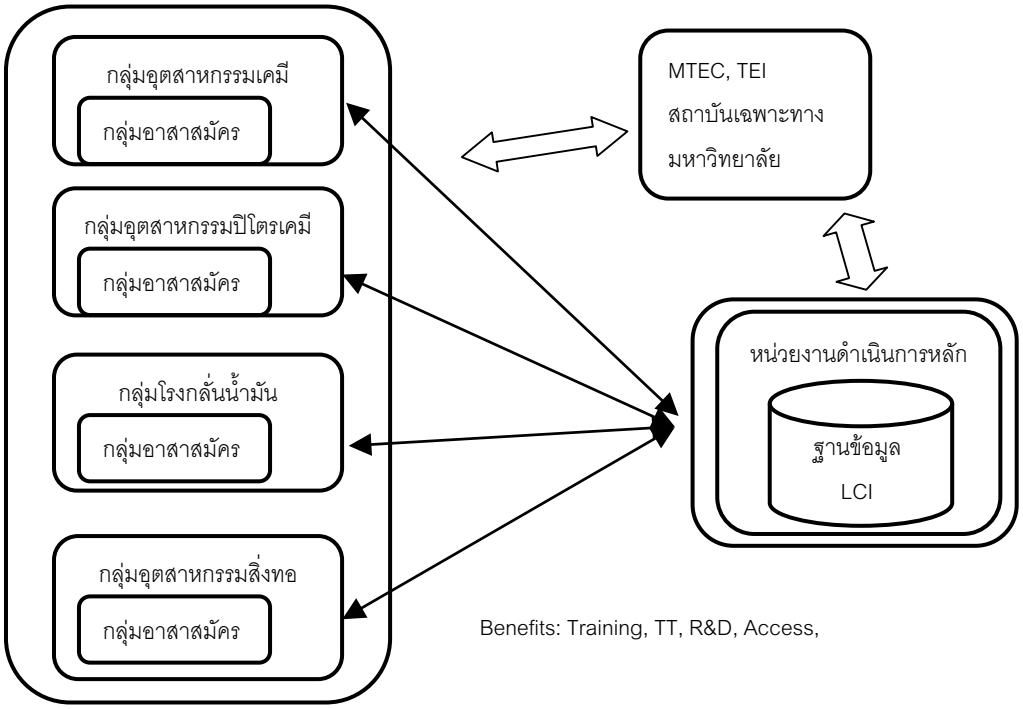
ฐานข้อมูล LCI/ LCA ต้องการความร่วมมือด้านข้อมูลจำนวนมากจากภาคอุตสาหกรรม และข้อมูลที่ต้องการนั้นค่อนข้างละเอียด และต้องการความถูกต้องสูง ภาคอุตสาหกรรมจึงมักลังเลที่จะเข้าร่วมโครงการ เนื่องจากความไม่มั่นใจในเรื่องการรักษาความลับทางธุรกิจ

เพื่อสร้างความมั่นใจในการรักษาความลับทางธุรกิจ การส่งข้อมูลจากภาคอุตสาหกรรมไปสู่ศูนย์ข้อมูล LCA อาจใช้วิธีการให้แต่ละอุตสาหกรรมส่งข้อมูลผ่านกลุ่มอุตสาหกรรมของตนที่มีอยู่แล้วในสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมจะเป็นผู้ส่งข้อมูลดังกล่าวซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยของอุตสาหกรรมนั้นๆให้แก่ศูนย์ข้อมูล LCA



รูปที่ 5-6 การรวบรวมข้อมูลจากภาคอุตสาหกรรม

สำหรับในช่วงเริ่มต้นของโครงการอาจใช้วิธีการแบบสมัครใจจากตัวแทนในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมก่อน และควรมีมาตรการจูงใจโดยการเสนอสิทธิพิเศษให้แก่ผู้ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการในระยะเริ่มต้นนี้ เช่น การฝึกอบรมและถ่ายทอดเทคโนโลยี ความช่วยเหลือทางด้านการวิจัยและพัฒนา การเข้าดูและใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล เป็นต้น



รูปที่ 5-7 การรวบรวมข้อมูลจากภาคอุตสาหกรรมโดยผ่านกลุ่มอาสาสมัคร

ข้อมูลที่สำคัญสำหรับฐานข้อมูล LCI ของประเทศไทย

ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและควรบรรจุอยู่ในฐานข้อมูล LCI ของประเทศไทย แสดงในตารางที่ 5-5 ซึ่งแสดงหมวดหมู่ของข้อมูลและผลิตภัณฑ์สำคัญในแต่ละหมวดหมู่ ทั้งนี้จะเห็นว่าผลิตภัณฑ์ในกลุ่มของวัสดุพื้นฐาน (Basic materials) มีอยู่จำนวนมาก ดังนั้นในช่วงเริ่มแรกของการดำเนินการรวบรวมข้อมูล ผลิตภัณฑ์ต่างๆในกลุ่มนี้ควรได้รับการจัดลำดับความสำคัญก่อนหลังในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยอาจพิจารณาจากประเด็นต่างๆดังต่อไปนี้

1. เป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในข่ายเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยอาจพิจารณาจากอุตสาหกรรมหลักทั้ง 5 อุตสาหกรรมที่รัฐบาลให้การสนับสนุน ได้แก่ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ยานยนต์ สุขภาพ แฟชัน และอาหาร
2. มีปริมาณการผลิต และมูลค่าการผลิตต่อปีสูง โดยมาจากแนวคิดว่าผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตมาก หมายถึงมีการบริโภคผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมาก นำไปสู่การใช้ทรัพยากร และการปลดปล่อยมลภาวะสู่สิ่งแวดล้อมมากตามไปด้วย สำหรับมูลค่าการผลิตนั้น มีความสำคัญในแง่ของผลิตภัณฑ์ส่งออก หากผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงได้รับผลกระทบ ก็จะเกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจของประเทศได้
3. มีแนวโน้มในการได้รับฉลากเพื่อสิ่งแวดล้อม (Eco-labeling) พิจารณาว่าวัสดุดังกล่าวมีส่วนนำไปใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มจะได้รับฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 1 หรือประเภทที่ 3 หรือไม่
4. มีความเกี่ยวข้องกับกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่มีการประกาศหรือกำหนดขึ้น
5. มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสูง โดยพิจารณาที่ประเด็นความเป็นพิษ ปริมาณการใช้พลังงาน ปริมาณการใช้ทรัพยากร เป็นต้น
6. มีผลกระทบต่อสังคม เช่น มีผลกระทบต่อแรงงานจำนวนมากในภาคอุตสาหกรรม เป็นต้น
7. มีความเสี่ยงในด้านต่างๆ เมื่อพิจารณาจากการประเมินความเสี่ยง (Risk assessment)

ตารางที่ 5-5 หมวดหมู่ของข้อมูลพื้นฐานและผลิตภัณฑ์ที่ควรมีในฐานข้อมูล LCI ของประเทศไทย

กลุ่มผลิตภัณฑ์	ข้อมูล
Infrastructure	
Energy	Petroleum and Gas : Crude oil, Diesel, Benzene, Jet fuel, Naphtha, LPG, Natural gas Coal
Utilities	Electric power : Grid mix Water : Tap water, ground water
Transportation	Transportation system
Basic materials	
Industrial material	Plastics : PP, HDPE, PVC, PET, LLPE, PS, LDPE, ABS
	Petrochemicals(7) : C1-C4, BTX
	Ferrous metal : ท่อเหล็กกล้า, รีดเย็น, เคลือบสังกะสี แสตนเลส
	Non-ferro : Cu cathode, Cu wire, Cu tube
	Alumium : Imported ingot converted to Al pipe, Al foil, Al plate
	Paper : เยื่อกระดาษ, กระดาษเขียน, กระดาษอุตสาหกรรม
	Board : แผ่นกระดาษลูกฟูก, กล่องกระดาษลูกฟูก
	Fibers : ด้ายฝ้าย, ด้ายฝ้าย(ผสม), Polyester บริสุทธิ์, Polyester ผสม
	Glass : เครื่องใช้บนโต๊ะ บรรจุภัณฑ์แก้ว, กระจกแผ่นเรียบ, หลอดแก้ว
	Synthetic rubber : SBR, BR
	สารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมยาง : Carbon black, Silica
Building and Construction material	Glass : ฉนวนใยแก้ว, อิฐแก้ว
	Cement : Clinkers, Portland, Mixed Cement
	Steel : เหล็กเส้นกลม, เหล็กแท่งเล็ก, ข้ออ้อย, เหล็กลวด, ลวดเหล็ก, ลวดเหล็กแรงดึงสูง
	Gypsum
	Wood
	Tile
Commodity chemicals	Basic chemicals : NaOH, H_2SO_4, Cl_2, HCl, Lime, Na_2CO_3, Sulfur, Citric, Formic, Paint, ปุ๋ย
Agriculture	Natural rubber : ยางรมควัน, ยางแท่ง, น้ำยางข้น
	Agriculture : น้ำมันพืช, แป้งมันสำปะหลัง, น้ำตาลทรายดิบ, กากน้ำตาล, Livestock, Animal feed
	Agriculture : หนังฟอกวัว หนังฟอกควาย
Waste management	
Recycle and Waste	Landfill, Anaerobic digestion, Inceration

สถานภาพข้อมูลของประเทศไทย

จากการสำรวจสถานภาพของข้อมูลที่มีในประเทศไทย พบว่าข้อมูลที่สำคัญบางส่วนได้เริ่มมีการศึกษาบ้างแล้ว แต่ระดับความสมบูรณ์ของข้อมูลยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ดังแสดงในตารางที่ 5-6

ตารางที่ 5-6 สถานภาพของข้อมูลอุตสาหกรรมพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการทำ LCA

ประเภทข้อมูล	ข้อมูลที่ควรจัดเก็บ	ระดับความสมบูรณ์ของข้อมูล*	หน่วยงานที่มีการเก็บข้อมูลหรือทำการศึกษา
1. Petroleum	diesel, crude oil, naptha, heavy oil A , heavy oil C (low S), heavy oil C (high S)	1	TEI เคยศึกษาร่วมกับ JEMAI แต่ยังไม่ใช่ในเชิง LCI ที่แท้จริง
2. Electric power	grid mix	3	KU, TEI, KMUTT
3. Gas	NG, LPG	1	TEI
4. Mining	coal	2	สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาฯ (ERI) ทำ LCA ของแหล่งถ่านหินในประเทศไทย
5. Iron and steel	shape, plate, bars, Zn coated sheet, welded pipes, tin free steel, tin plate, Ni-based stainless	2	TEI, MTEC
6. Aluminum	Al pipe, Al sheet, Al foils, Al paste	2	MTEC
7. Paper	paper, board	2	Chem. Eng. (CU)
8. Rubber	tire for automobile, tire for truck, tire for bike, rubber sheet	0	
9. Chemical	PE, PVC, PS, PET, PP, ABS, EPS, Petrochemical (7), basic chemical, petrochemical and plastic	0-1	วิทยานิพนธ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (PP, ABS)
10. Glass		0	
11. Fibers		0	
12. Refractory		0	
13. Cement	portland, fly ash	3	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน), TEI
14. Non-ferro	Cu wire, Cu tube, Pb, Zn	2, 2, 0, 0	MTEC (Cu wire, Cu tube)
15. Water	tab water, ground water	2, 0	AIT and KU (tab water)
16. Disposal	Recycle, landfill, anaerobic digestion, incineration (ภูเก็ต)	0 2 0 2-3	 KMUTT KMUTT

หมายเหตุ : ระดับความสมบูรณ์ของข้อมูล*

0 ยังไม่มีข้อมูล

1 มีข้อมูลน้อย

2 ฐานข้อมูลยังต้องปรับปรุง

3 มีข้อมูลสมบูรณ์ หรือมีการทำ LCA แล้ว

กิจกรรมและกรอบเวลาในการพัฒนาฐานข้อมูล LCI

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอกิจกรรมและกรอบเวลาในการพัฒนาฐานข้อมูล LCI ซึ่งคาดว่าการพัฒนาฐานข้อมูลดังกล่าวสามารถสำเร็จได้ภายในระยะเวลา 3 ปี โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 : การวางแผนและเตรียมการ

เป็นการกำหนดหน่วยงานที่จะรับผิดชอบในส่วนต่าง ๆ และการวางแผนเพื่อการดำเนินงานในระยะถัดไป

ระยะที่ 2 : การรวบรวมและป้อนข้อมูล

เป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆทั้งที่มีอยู่แล้ว และที่ต้องรวบรวมเพิ่มเติมตามที่ได้วางแผนไว้ในระยะที่ 1 และป้อนข้อมูลเหล่านี้ลงในฐานข้อมูล

ระยะที่ 3 : ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับปรุงข้อมูล

เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของฐานข้อมูล โดยมีการเปิดให้ทดลองใช้ และดำเนินการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น หลังจากนั้น จะเป็นการบำรุงรักษาฐานข้อมูลให้พร้อมใช้ และคอยปรับปรุงข้อมูลให้มีความถูกต้องและทันสมัยอยู่เสมอ

รายละเอียดของกิจกรรมในทั้ง 3 ระยะ และกรอบเวลาของแต่ละกิจกรรม แสดงในตารางที่ 5-7

ตารางที่ 5-7 กิจกรรมและกรอบเวลาในการพัฒนาฐานข้อมูล

ลำดับที่	กิจกรรม	เวลา ปี)																					
		ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ 3													
	ระยะที่ 1 : การวางแผนและเตรียมการ																						
1	ระบุผู้ที่มีบทบาทเกี่ยวข้อง	↔																					
2	ทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาฐานข้อมูล LCI : ข้อมูลโครงสร้างพื้นฐานและข้อมูลกระบวนการ (foreground and background data)		↔																				
3	กำหนดลักษณะของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง		↔																				
4	ดำเนินการประเมินข้อมูลที่เกี่ยวข้อง		↔																				
5	กำหนดวิธีการส่งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลไปยังศูนย์ข้อมูลและทบทวนความสอดคล้องกับตาราง Input-Output		↔	↔																			
6	พัฒนาวิธีการเพื่อความโปร่งใสในการประมวลข้อมูล			↔	↔																		
7	พัฒนาฐานข้อมูล		↔			↔																	
8	ทบทวนและเลือกวิธีการทำ LCI		↔																				
9	พัฒนาเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล		↔	↔																			
10	จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้อง			↔	↔																		
11	จัดอบรมวิธีการทำ LCI และการรวบรวมข้อมูล				↔																		
12	เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง				↔																		
13	ประมาณการและพัฒนาวิธีการบริหารจัดการงบประมาณ			↔		↔		↔		↔		↔											
	ระยะที่ 2 : การรวบรวมและป้อนข้อมูล																						
14	ป้อนข้อมูลที่มีอยู่แล้วลงในฐานข้อมูล					↔	↔																
15	ปรับปรุงข้อมูลที่มีอยู่ให้มีความทันสมัย					↔	↔																
16	รวบรวมข้อมูลใหม่																						
(16a)	รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่ 1 (โครงสร้างพื้นฐาน)					↔	↔																
(16b)	รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่ 2						↔	↔															
(16c)	รวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญเป็นลำดับที่ 3							↔	↔	↔													
17	จัดและประมวลข้อมูล						↔	↔	↔														

ตารางที่ 5-7 กิจกรรมและกรอบเวลาในการพัฒนาฐานข้อมูล(ต่อ)

ลำดับที่	กิจกรรม	เวลา ปี)																			
		ปีที่ 1				ปีที่ 2				ปีที่ 3											
18	ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล																				
19	รวบรวมหรือประเมินข้อมูลที่ขาดหายไป																				
	ระยะที่ 3 : ตรวจสอบ บำรุงรักษา และปรับปรุงข้อมูล																				
20	สร้างและตรวจสอบความถูกต้องของบัญชีรายการข้อมูลสิ่งแวดล้อม																				
21	เผยแพร่ข้อมูล																				
22	ตรวจสอบความถูกต้องของฐานข้อมูลโดยผู้ใช้																				
23	ปรับปรุงแก้ไขฐานข้อมูล																				
24	บำรุงรักษาและปรับปรุงฐานข้อมูลให้มีความทันสมัย																				

รายละเอียดของกิจกรรม

ลำดับที่ 1: ระบุผู้ที่มีบทบาทเกี่ยวข้อง
- ระบุหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- จัดเตรียมโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น
- จัดตั้งคณะทำงาน
- มอบหมายหน้าที่รับผิดชอบ

ลำดับที่ 3 : กำหนดลักษณะของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- กำหนดขอบเขตของข้อมูลที่ต้องการ
- จัดหมวดหมู่และจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล
- กำหนดคุณภาพของข้อมูล
- กำหนดรูปแบบของข้อมูลและทำให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

ลำดับที่ 4 : การประเมินข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
- ทบทวนข้อมูลและรูปแบบที่มีอยู่
- ป้อนข้อมูลและตรวจสอบตาราง Input-Output

ลำดับที่ 6 : ความโปร่งใสของข้อมูล
- ทำให้ข้อมูลมีความโปร่งใส เชื่อถือได้และเป็นความลับ

ลำดับที่ 7 : การพัฒนาฐานข้อมูล
- กำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล LCA
- กำหนดรูปแบบการป้อนข้อมูลและการแสดงผล
- กำหนดการเข้าถึงข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้แต่ละระดับ

ลำดับที่ 8: การเลือกวิธีการทำ
- กำหนดวิธีการทำ LCI
- ระบุแบบจำลองการกำจัดของเสีย

ลำดับที่ 10: การจัดทำเอกสาร
- คู่มือการรวบรวมข้อมูล
- คู่มือสำหรับผู้ใช้ฐานข้อมูล

ลำดับที่ 13: การประมาณการงบประมาณและการบริหารจัดการ
- การประมาณการค่าใช้จ่ายในการทำฐานข้อมูล LCA
- การบริหารงบประมาณอย่างต่อเนื่อง

บทที่ 6
แนวทางงานวิจัยที่ควรดำเนินการ

ประเด็นการวิจัยที่ควรดำเนินการเพื่อเป็นฐานข้อมูลและฐานความรู้สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยใช้แนวคิดตลอดวงจรชีวิต มีดังนี้

1. <u>การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้าน LCIA</u> หัวข้อวิจัยที่น่าสนใจ มีดังนี้

1.1 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในมิติต่างๆ (Impact Assessment) อันได้แก่

- Human Toxicity
- Eutrophication
- Acidification
- Smog (winter / Summer)
- Water resources
- Resource depletion

โดยศึกษาหาความสัมพันธ์ของผลกระทบเหล่านี้กับกิจกรรมในพื้นที่เสี่ยงต่างๆ เช่น กทม. นิคมอุตสาหกรรม หรือชุมชนที่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ก่อนมีนิคมอุตสาหกรรม เช่น ในจังหวัดสมุทรปราการ หรือตามแนวแม่น้ำสายสำคัญต่างๆ

1.2 การวิจัยเพื่อกำหนดดัชนีชี้วัดตามธรรมชาติที่จะใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศ

1.3 การหาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเจ็บป่วยหรือการเป็นโรคต่างๆ กับสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป งานวิจัยลักษณะนี้มีความสำคัญในระยะยาว แต่จะต้องมีข้อมูลพื้นฐานมากมายและต้องได้รับความร่วมมือจากภาครัฐที่เกี่ยวข้องอย่างมาก เนื่องจากต้องมีการเก็บข้อมูลและจัดทำสถิติต่างๆ ทั้งด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา จากนั้นจึงจะสามารถนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ได้

2. <u>การวิจัยเชิงนโยบายและการจัดการเกี่ยวกับ GPLCA</u>

2.1 งานวิจัยเกี่ยวกับ การทำ Green Procurement เพื่อให้รองรับกระบวนการจัดซื้อที่มีความเป็นธรรมและส่งเสริมภาคผู้ผลิตในประเทศให้ได้รับประโยชน์จากโครงการดังกล่าว

2.2 งานวิจัยเรื่อง การพัฒนากลไกสำหรับจัดทำ Green Supply Chain สำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลางขนาดเล็กในประเทศ

2.3 การวิจัยการตลาดต่อทัศนะคติและความต้องการของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2.4 การวิจัยเกี่ยวกับความพร้อมของอุตสาหกรรมไทยประเภทต่างๆ ต่อการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3. <u>การวิจัยด้านต้นทุนตลอดวงจรชีวิต (life cycle costing)</u>

ในการจะทำวิจัยเรื่องการคิดต้นทุนทางสิ่งแวดล้อมแบบตลอดวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์และบริการได้นั้น จำเป็นต้องมีผลการวิจัยจากข้อ 1. ที่เป็นรูปธรรมก่อน ผลที่ได้จึงจะมีความน่าเชื่อถือ อย่างไรก็ตาม อาจมีโครงการวิจัยนำร่องเกี่ยวกับการพัฒนาวิธีการคิดต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม การพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง การให้มูลค่ากับปัจจัยต่างๆ ออกมาก่อนการได้ข้อมูลจริงมาดำเนินการในรายละเอียด งานวิจัยย่อยที่อาจดำเนินการได้เลย เพื่อนำผลมาสนับสนุนงานวิจัยในหัวข้อนี้ คือ

3.1 การวิจัย / พัฒนาเพื่อสร้างดัชนีชี้วัดเชิงเปรียบเทียบด้านการใช้ทรัพยากรต่อประชากร เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาหามาตรการต่อไปในอนาคต โดยอาจจำแนกตาม

3.1.1 รายได้ของประชาชน

3.1.2 ภูมิศาสตร์ เช่น ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคตะวันออก และภาคกลาง

3.1.3 เมืองใหญ่หรือชนบท

3.1.4 อายุของคน

3.2 การวิจัยเพื่อหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่างๆ ของประชาชนในเมืองใหญ่

3.3 การวิจัยเพื่อหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมต่างๆ ของประชาชนในชนบท

4. <u>งานวิจัยด้านภาคการผลิตเพื่อส่งเสริมให้ผลิตภัณฑ์มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น</u>

กิจกรรมดังกล่าวค่อนข้างจะครอบคลุมอุตสาหกรรมค่อนข้างกว้าง ดังนั้นภาครัฐควรเลือกลงทุนกับอุตสาหกรรมที่มูลค่าของผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่คงอยู่ในประเทศ ซึ่งอาจเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำก่อนจะถึงผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค เช่น อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ของอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือยานยนต์ อุตสาหกรรมผ้าผืน อุตสาหกรรมวัสดุพื้นฐาน เป็นต้น

4.1 งานวิจัยพัฒนากระบวนการผลิตให้มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

4.2 งานวิจัยเพื่อพัฒนาวัสดุที่มีความเป็นอันตรายต่อคนและสิ่งแวดล้อมน้อยลง

4.3 งานวิจัยเพื่อการนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ เช่น เครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ รถยนต์ ยางรถยนต์ พลาสติก เป็นต้น

4.4 งานวิจัยเพื่อพัฒนาเครื่องมือสำหรับการออกแบบเชิงนิเวศ

เอกสารอ้างอิง

ภาษาอังกฤษ

1. Commission of the European Communities, *Green Paper on Integrated Product Policy,* 7th February, 2001.
2. Gregory A. Norris et al, *Draft Final report of the LCI Definition Study*., Life Cycle Inventory Program of the Life Cycle Initiative., SETAC, September 2003.
3. Japan Environmental Management Association for Industry, *Introduction of the EcoLeaf environmental label, Program guidelines, Rev.1*, April 2002.
4. National Renewable Energy Laboratory, *U.S. LCI Database Project-1st Quarterly Report and Development Plan Update, December 2002*, March 2004.
5. National Renewable Energy Laboratory, *U.S. LCI Database Project-Phase I Final Report*, August 2003
6. National Renewable Energy Laboratory, *U.S. LCI Database Project-Phase II-2nd Quarterly Report and Development Plan Update : April 2003*, August 2003.
7. National Renewable Energy Laboratory, *U.S. LCI Database Project-Review Panel Report on the Development Guidelines*, revised January 2004.
8. Paul W. Gilgen et. al, *Ecoinvent 2000-The Swiss National Life Cycle Inventory Database*.
9. Pongvipa Lohsomboon, *LCA activities in Thailand.*
10. United States Environmental Protection Agency, *Environmental Labeling Issues, Policies, and Practices Worldwide*, December 1998.
11. European Commission, *Final Report : Evaluation of Environmental Product Declaration Schemes*, September 2002.

ภาษาไทย

12. คณะทำงานเตรียมความพร้อมของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย ต่อการเปิดตลาดเสรีสิ่งทอในปี 2548, *การเตรียมความพร้อมของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทยต่อการเปิดตลาดเสรีสิ่งทอในปี 2548,* พฤษภาคม 2544.
13. รดาวรรณ ศิลปโภชากุล และคณะ, *การเตรียมตัวเพื่อรับการประกาศใช้ระเบียบว่าด้วยสารเคมีของสหภาพยุโรป*, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กันยายน 2547.
14. สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, *คู่มือการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์*, สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, ธันวาคม 2546.
15. สำนักเลขานุการโครงการฉลากเขียว, *คู่มือเลือกซื้อผลิตภัณฑ์คุณภาพเพื่อสิ่งแวดล้อม*, มีนาคม 2547.
16. สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, *รายงานสถานการณ์วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ปี 2546 และแนวโน้ม ปี 2547.*
17. อุรศา ศรีบุญลือ, *ฉลากสิ่งแวดล้อม ทางเลือกเพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้บริโภค.*

Websites

18. Eco Mark Program : http://www.ecomark.jp
19. European Union : http://europa.eu.int/
20. Global Ecolabelling Network : http://www.gen.gr.jp

เอกสารอ้างอิง

Websites

21. Global Type III environmental product declaration network : http://www.gednet.org
22. Industrial Technology Research Institute (ITRI) : http://www.itri.org.tw
23. Japan Environmental Management Association for Industry : http://www.jemai.or.jp
24. Korea Environmental Labelling Association : http://www.kela.or.kr
25. National Renewable Energy Laboratory : http://www.nrel.gov
26. Society of Environmental Toxicology and Chemistry : http://www.setac.org
27. Swiss Center for Life Cycle Inventories : http://www.ecoinvent.ch
28. United Nations : http://www.un.org
29. United Nations Environment Programme : http://www.uneptie.org
30. World Trade Organization : http://www.wto.org
31. กรมการค้าต่างประเทศ : http://www.dft.moc.go.th
32. กรมควบคุมมลพิษ : http://www.pcd.go.th
33. กรมโรงงานอุตสาหกรรม : http://www.diw.go.th
34. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม : http://www.deqp.go.th
35. กระทรวงการต่างประเทศ : http://www.mfa.go.th
36. กระทรวงพาณิชย์ : http://www.moc.go.th
37. ธนาคารแห่งประเทศไทย : http://www.bot.or.th
38. สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ : http://www.thaitextile.org
39. สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ : http://www.thaieei.com
40. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย : http://www.tistr.or.th
41. สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย : http://www.tei.or.th
42. สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา : http://www.krisdika.go.th
43. สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ : http://www.nesdb.go.th
44. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ : http://www.nstda.or.th
45. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : http://www.tisi.go.th

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อคณะทำงาน

รายชื่อคณะทำงาน

ลำดับ	ชื่อ-สกุล	หน่วยงาน
1.	รศ.ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
2.	ผศ.ดร.ปมทอง มาลากุล ณ อยุธยา	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3.	คุณพรศิริ เมฆวิชัย	กรมการค้าต่างประเทศ
4.	คุณรังสรรค์ ปิ่นทอง	กรมควบคุมมลพิษ
5.	คุณภัทรพล ตุลารักษ์	กรมควบคุมมลพิษ
6.	ดร.บุญรอด สัจจกุลนุกิจ	กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
7.	คุณธนิกานต์ สุ่มสุวรรณ	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
8.	ผศ.อิทธิพล ศรีเสาวลักษณ์	คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
9.	คุณวราพร กิติเกียรติโสภณ	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
10.	คุณกฤติกา จารุทะวัย	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
11.	รศ.ดร.ประเสริฐ ภวสันต์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
12.	ดร.วิทย์ สุนทรนันท์	คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
13.	ผศ.ดร.ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ	คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
14.	Dr.Shabbir Hussaini Gheewala	บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
15.	คุณกฤษดา เรืองโชติวิทย์	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
16.	คุณพีรดา พฤฒิชัยวิบูลย์	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
17.	คุณพีรพร พละพลีวัลย์	สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
18.	คุณณัชชา สุทธิเพท	สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
19.	ดร.จิรพัฒน์ โพธิ์พ่วง	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
20.	ดร.พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์	สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
21.	ดร.พงษ์พิสิฏฐ์ วิเศษกุล	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
22.	คุณชัชนี คุณากรเกษม	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างฉลากสิ่งแวดล้อมประเภทที่ 1 และ ประเภทที่ 3

ฉลากประเภทที่ 1

Eco Mark Product Category No.117
"Copier"

Japan Environment Association
Eco Mark Office

"Harmonized" means common criteria in the partial mutual recognition between Japan Environment Association and Nordic Ecolabelling Board.

1. Environmental Background

Presently, the copier is one of the most extensively used office product in Japan, and more than 2.5 million of them were produced in 1997. The annual power consumption of this number of copiers amounts to 58 million KWh. If this power consumption will be reduced, not only the power required but also the carbon dioxide emission will be reduced. Copiers are mainly installed in the offices and private houses, therefore, it is necessary to consider the safety against harmful materials in usage stage and the treatment of used copiers.

On the other hand, the copier is made from various materials such as iron, plastics, copper, and aluminum, and seems to be difficult to recycle. However, the copier used in the office is usually taken back by sales companies when it is replaced and its recycle ratio is relatively high among the office appliances. This is due to the rental system and maintenance contract with users, commonly applied for this appliance by manufacturers, sales companies and sales offices. Also, it is partly due to the business custom of trade-in in which suppliers will take back the used copier voluntarily.[1)] However, personal users of the copier are increasing recently, and it will be a problem to be recycled how the used copier could be collected efficiently. In any case, it is becoming increasingly necessary to design a copier which could be recycled as much as possible. Based on these considerations, it will be quite worthwhile to apply an Eco Mark for the copier, a quite popular office appliance, which will be a guideline for users in selecting one among various products, and thus bring about widespread use of the certified products. This product category will describe a copier designed with considerations for the environment throughout the entire product life cycle from the material resource extraction stage to the recycling.

2. Applicable Products

Electrostatic process copying machine

3. Terminology

-Constituent parts: Material component incorporated with apparently intended purposes and not contained as impurities which are technically unavoidable.
-Plastic: Material composed of single or multiple polymer materials added with additives to give particular characteristics, fillers, etc.
-Polymer: High molecular material consisting a major component of the plastics.
-Recycled plastic: Plastic material made from pre-consumer materials or post-consumer materials.
-Pre-consumer material: Material diverted from the waste stream during a manufacturing process. Excluded is reutilization of materials such as rework, regrind or scrap generated in a process and of being reclaimed within same process that generated it.

-Post-consumer material: Material generated by commercial, industrial and institutional facilities, or households, which can no longer be used for its intended purpose. This included returns of material from the distribution chain.
-Recycled plastic part: Plastic part which contains recycled plastics.
-Reused part: Part reused in a product, which was previously used in other product.
-Recycled part: Part for which forms or characteristics are changed by application of some kind of energy.
-Low power mode: The low power consuming condition which is realized automatically after some non-operate time
-Off mode: The condition in which a power supply was cut by the automatic blocking-off function after some time passed
-Sleep mode: When output operation isn't done continuously after the switchover into the low power mode, the secondary low power consuming condition which is continuously realized automatically without switching off the power supply
-Copy speed: Number of sheets per minute (CPM), a both side copy is counted with two sheets.

For the copy machine which excludes a large-sized copy machine, the form with A4 size makes copy speed. Also, as for the large-sized copy machine, copy speed is computed, converting the copy number per minute for the maximum size form of the concerned equipment to the copy number of A4 size form as follows.

(1) 4 times the number of copy for the form of A2 size
(2) 8 times the number of copy for the form of A1 size
(3) 16 times the number of copy for the form of A0 size

-Double-sided copy function: The function to copy or image-output both sides automatically
-Picture reproduce speed: Output number of monochrome images with preset resolution (IPM), a both side image-output is counted with two sheets.
When the copy speed and the print speed are different, it is decided to use either fast one.
A picture shall be the monochrome image with 12 point font, double spacing and 1 inch (2.54cm) blank from each side of the form of A4 size or 8.5” 11” size.

4. Certification Criteria
4-1 Environmental Criteria
“harmonized”
(1) At least one of the parts over 25g shall use recycled or reused plastic parts.

“harmonized”
(2) The product shall use, at least 50%, common parts, excluding regularly standardized parts in copier, which are incorporated in the copiers classified as having the equivalent performance to ones of the same generation and the same manufacturer.
(3) Supply of the spare parts shall be continued for seven years after production of the copier stops.

“harmonized”
(4) The following solvents included in the Montreal Protocol shall not be used in the last production process and last supply stage of products or circuit boards: CFCs, HCFCs, 1,1,1-trichloroethane and carbon tetrachloride.
(5) The emission of air or water polluting and hazardous substances in the production process shall be taken into account.

"harmonized"
(6) The following solvents included in the Montreal Protocol shall not be used in the packaging materials: CFCs, HCFCs, 1,1,1-trichloroethane and carbon tetrachloride.

"harmonized"
(7) Polymers containing halogens shall not be used in plastics used for packaging.
(8) At least one or more of the papers usable in the product shall be the recycled paper with 100% recycled pulp.
(9) The applicant shall take back and reuse or recycle the toner container etc. (inclusive of toner cartridge) by the request of appliance user after use. Non-reusable parts of the toner container etc. shall be treated and disposed of in an environmentally acceptable manner (inclusive of thermal recycling).
(10) Copying on both sides shall comply with the standard at the time when the product is registered in the International Energy Star Program[2] (hereafter referred as "Energy Star").

"harmonized
*Criteria of Following 1.-4. are excluded from "harmonized".

(11) The energy consumption of the product shall comply with the standard applicable at the time when it is registered in the Energy Star and the gauge of the specified procurement item goods based on the Green Purchasing Law (attached table 1) at the time of application for the Eco Mark program.
And, the criteria of following 1-4. shall be complied with.
1. Energy consumption efficiency of the copy machine (excluding the copy machine which has the function for not less than 86 sheets of copy per minute, large-sized copy machine, complex copy machine and color copy machine) shall not exceed the benchmark shown in attached table 1. ("*" part of attached table 1 shall comply with the benchmark shown in attached table 2.)
2. The large-sized copy machine (excluding complex copy machine and digital copy machine which has extensibility) shall comply with the benchmark shown in attached table 3.
3. The complex copy machine shall comply with the benchmark shown in attached table 4. (But the large-sized complex copy machine shall comply with the benchmark shown in attached table 5 and the copy machine which has only a copy function in forwarding shall comply with 1.)
4. The digital copy machine which has extensibility (excluding the monochrome copy machine) shall comply with the benchmark shown in attached table 6 and the large-sized digital copy machine which has extensibility shall comply with the benchmark shown in attached table 7.

"harmonized"
(12) Dust emissions discharged from the product shall not exceed a concentration of 0.075mg/m^3 in indoor air. The dust concentration shall be measured in accordance with the test method established by the Japan Business Machine Makers Association (JBMS-66) or under the test conditions described in Annex 3 of the Blue Angel[3] (RAL-UZ-62).

"harmonized"
(13) Ozone emissions discharged from the product shall not exceed a concentration of 0.02mg/m^3 in indoor air. The ozone emission shall be measured in accordance with the test method established by the Japan Business Machine Makers Association

(JBMS-66) or under the test conditions described in Annex 4 of the Blue Angel (RAL-UZ-62).

"harmonized"

(14) Styrene emissions discharged from the product shall not exceed a concentration of 0.07mg/m3 in indoor air. The styrene emission shall be measured in accordance with the test method established by the Japan Business Machine Makers Association (JBMS-66) or under the test conditions described in Annex 5 of the Blue Angel (RAL-UZ-62).

(15) With regard to heavy metal contained in the toner, mercury compounds, lead compounds, cadmium compounds, and Chromium (VI) compounds shall not be included as constituent parts.

(16) With regard to azo coloring agents in the toner, those (dye or pigment) containing substances rated in the MAK-value-list4) as carcinogenic or carcinogenic-suspicious (MAK III 1, MAK III 2, or MAK III 3) shall not be used.

(17) With regard to the other hazardous substances concerning the toner, those substances listed in (a) to (d) below shall not be included as constituent parts.

(a) Substances classified in Directive EEC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions relating to the classification, packaging and labelling of dangerous substances, and obligated to be marked with the following R numbers according to Annex 1 of the said Directive.

R26 (very toxic when inhaled)
R27 (very toxic upon contact with the skin)
R40 (Possible irreversible damage)
R42 (Possible sensitization by inhalation)
R45 (may cause cancer)
R46 (may cause genetic damage)
R49 (may cause cancer if inhaled)
R60 (may impair the reproductiveness)
R61 (may be harmful to the embryo)
R62 (may possibly impair the reproductiveness)
R63 (may possibly be harmful to the embryo)
R64 (may be harmful to the infant via the mother's milk)

(b) Substances classified as carcinogenic (Groups 1, 2A and 2B) in the "Recommendation on Allowable Concentration" issued by IARC6) (International Agency for Research on Cancer). However, carbon black shall be excluded.

(c) Substances required to be marked by a hazard symbol on the whole product pursuant to Annex Ⅳ, in Directive EEC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions relating to the classification, packaging and labeling of dangerous substances.

(d) Substances required to be marked by R43 (Possible irritability when in skin contact) number as a whole product pursuant to Annex Ⅳ, in Directive EEC on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions relating to the classification, packaging and labeling of dangerous substances.

"harmonized"

(18) The noise testing method shall be in accordance with ISO 7779, and submitted (displayed) in accordance with ISO 9296. The measured values in a unit of Lwad shall not exceed the range in Table 8 (attached). However, for copiers using larger paper sizes (A2 or larger), the number sheets copied may be counted on an A4 basis (by Energy Star).

(19) The safety of product shall comply with Ordinance Clause 1 or Clause 2 of the Electrical Appliances Law, otherwise it shall comply with an equivalent technical standard.
(20) The electromagnetic adaptability of the product shall conform to the requirements of VCCI (Voluntary Control Council for Interference by Date processing Equipment and Electronic Office Machines).

"harmonized"
*However, this item is excluded as mutual recognition and verification shall be conducted where applicable because instruction manuals are published in each country.
(21) Technical information on the following: 1) to 5) shall be provided in the documentation attached to the product.
*Since instruction manual(s) are prepared in each respective country, this item needs to be checked in each respective country.
1) Installation conditions for machinery
2) Recycling information of used products
3) Places accepting used products
4) Disposal of used OPC kit/photoreceptor drums, toner containers (including toner cartridges), etc.
5) Information on acceptance, reuse, recycling or disposal as the waste of secondary batteries after use should be described.

"harmonized"
(22) Content of cadmium compounds and mercury compounds in used batteries shall be lower than 5 ppm, and that of lead compounds lower than 15 ppm.

"harmonized"
(23) Photoreceptor used in the product shall not intentionally contain cadmium compounds, lead compounds, and mercury compounds.
(24) The toner cartridge shall be labeled in accordance with the Guideline for Labeling Office Machines for Securing Safety.

"harmonized"
(25) As plastic additives, cadmium, lead and mercury shall not be used with the exception of electric and electronic parts including wires. PBB (Poly-Bromide Biphenyl), PBDE(Poly-Bromide Diphenyl Ether), and chlorinated paraffin shall not be added to flame retardant agents used in plastics. However, the two requirements in this section are not applicable to parts less than 25g (or reused plastic parts.)

"harmonized"
(26) Plastic parts shall have a marking in accordance with ISO 11469. However, this need not apply to the parts with weight less than 25g or flat area less than 200mm^2, or using reused plastics. Reused plastics may be used without marking.

"harmonized"
(27) Adequate space enabling easy access to sections to be connected and disassembled by tools shall be ensured. Sections where different materials are connected shall also be easy to pinpoint. However, pasting and welding procedures which prevent disassembly shall not be performed on joint sections made of different materials.

(28) (a) When the product is recovered, the weight of reused or recycled parts shall be more than 50% of the recovered product. This need not apply when the product is newly developed and not recovered in practice yet.

"harmonized"
(b) For housings and chassis, 90% of the weight of plastic parts weighing over 25g and taking up more than 200mm2 of level areas, and the same weight percentage of metallic parts shall be technologically recyclable.

"harmonized"
(29) Large plastic case parts over 25g shall be made of one homopolymer or copolymer. However, polymer blends (polymer alloy) can be used. Large plastic case parts shall be made of four or fewer types of mutually separable polymers or polymer blends. If labels, markings, stickers, etc. are difficult to separate, they must be made of the same material as the sections to which they are pasted or meet VDI2243.

5. Certification Procedure

The applicant (if subject to a raw material, the supplier) shall submit certificates listed in Table 1 in the form of a document affixed with a official seal. Certificates may be copies of the original.

"harmonized"
General rule: analysis and testing bodies shall be run in accordance with EN45001 or ISO-IEC Guide 25. Applicants shall bear the expenses for preparing documents and for the analyses.
Special requirements, if performed at the laboratories of manufacturers: if competent authorities are monitoring the sampling and analysis process, if the analyses and tests are authorized, or if the manufacturer has developed a quality system for sampling and analysis and has received the ISO 9001 or ISO 9002 certification, the laboratory of the manufacturer is authorized to perform analysis and tests.

"harmonized"
(1) Regarding environmental criterion 4-1-(1), the applicant shall submit a certificate of using recycled plastic parts or that of using reused plastics. (Corresponding to Example Certificate 1.)

"harmonized"
(2) Regarding environmental criterion 4-1-(2), the applicant shall submit a certificate that the product uses, at least 50%, common parts, excluding regularly standardized parts in copier, which are incorporated in the copiers classified as having the equivalent performance to ones of the same generation and the same manufacturer. (Corresponding to Example Certificate 2.)
(3) Regarding environmental criterion 4-1-(3), the applicant shall submit a list of the duration of parts supply for each maintenance part or a list of the duration of parts supply indicated in the user manual. (Corresponding to Example Certificate 3.)

"harmonized"
(4) Regarding environmental criterion 4-1-(4), the applicant shall submit a certificate issued by the factory manager where the product is assembled and the supplier of the final circuit board. (Corresponding to Example Certificate 4.)

(5) Regarding environmental criterion 4-1-(5), the product shall be assembled in a works that is certified in accordance with ISO 14001. The applicant shall submit a copy of registered certificate. (Corresponding to Example Certificate 5.)

"harmonized"
(6) Regarding environmental criterion 4-1-(6), the applicant shall submit a certificate issued by the manufacturer of packaging material, factory manager, or manager of works where the product is assembled. (Corresponding to Example Certificate 6.)

"harmonized"
(7) Regarding environmental criterion 4-1-(7), the applicant shall submit a certificate issued by the manufacturer of packaging material, factory manager, or manager of works where the product is assembled, declaring that polymers containing halogens are not used in the packaging plastics. (Corresponding to Example Certificate 7.)
(8) Regarding environmental criterion 4-1-(8), the applicant shall submit a certificate to show a manufacturer name, paper brand name, and declare that the recycled-paper content is 100%. (Corresponding to Example Certificate 8.)
(9) Regarding environmental criterion 4-1-(9), the applicant shall submit an explanatory leaflet which explain the system of recovering, re-using, recycling or disposal in an environmentally acceptable manner are prepared, (recovery system, disposal capacity and disposal documents etc.) (Corresponding to Example Certificate 9.)

"harmonized"
(10) Regarding environmental criterion 4-1-(10) and 4-1-(11), the applicant shall submit a registration document of the products using the Energy Star logo or a report of test results. (Example Certificate 10) Also regarding environmental criterion 4-1-(11), the applicant shall submit a certificate complying with the attached table 1-7. (Corresponding to Example Certificate 10-1.)

"harmonized"
(11) Regarding environmental criterion 4-1-(12) to (14), the applicant shall submit a certificate to show conformance to the measuring method defined by the Japan Business Machine Makers Association (JBMS-66) or the Blue Angel and the actual result of the measurement. (Corresponding to Example Certificate 11.)
(12) Regarding environmental criterion 4-1-(15) to (17), the applicant shall submit a list showing whether the hazardous substances are contained or not. (Corresponding to Example Certificate 12.)

"harmonized"
(13) Regarding environmental criterion 4-1-(18), the applicant shall submit test data after the measurement method defined in ISO 7779. However, the values for 71 cpm (numbers of copy sheets per minute) at copying and 31 cpm at waiting may be submitted just for information. (Corresponding to Example Certificate 13.)
(14) Regarding environmental criterion 4-1-(19), the applicant shall submit a certificate to show conformance to the technical standard determined by the Electric Appliances Law or an equivalent technical standard or a third party certificate, such as S-mark. (Corresponding to Example Certificate 14.)
(15) Regarding environmental criterion 4-1-(20), the applicant shall submit a certificate to show conformance to VCCI. (Corresponding to Example Certificate 15.)

"harmonized"
(16) Regarding environmental criterion 4-1-(21), the applicant shall submit a copy of the portion of attached document to the product describing technical information. (Corresponding to Example Certificate 16.)

"harmonized"
(17) Regarding environmental criterion 4-1-(22), the applicant shall submit a list showing whether hazardous substances are contained or certificate is sued by the battery manufacturer. (Corresponding to Example Certificate 17.)

"harmonized"
(18) Regarding environmental criterion 4-1-(23), the applicant shall submit a list showing whether the hazardous substances are contained or not. (Corresponding to Example Certificate 18.)
(19) Regarding environmental criterion 4-1-(24), the applicant shall submit a certificate that the product is clearly identified in conformance to the Guideline for Labeling Office Machines for Securing Safety. (Corresponding to Example Certificate 19.)

"harmonized"
(20) Regarding environmental criterion 4-1-(25), the applicant shall submit a certificate to prove the following, unless parts are less than 25g (or used plastic parts).
Cadmium, lead, and mercury (excluding electric and electronic parts including wire) are not used, and PBB (Poly-Bromide Biphenyl), PBDE (Poly-Bromide Diphenyl Ether), and chlorinated paraffin are not added to plastics. (Corresponding to Example Certificate 20.)

"harmonized"
(21) Regarding environmental criterion 4-1-(26), the applicant shall submit a certificate that the marking of the product conforms to the marked parts list for the plastic or ISO 11469. (Corresponding to Example Certificate 21.)

"harmonized"
(22) Regarding environmental criterion 4-1-(27), the applicant shall submit a description of the scheme, manual, or checklist for disassemble. (Corresponding to Example Certificate 22.)
(23) Regarding environmental criterion 4-1-(28)(a), in the case when the product is recovered, the applicant shall submit a list which shows that the weight of reused or recycled parts is more than 50% of the total weight of the recovered product and for (b), the applicant shall submit a list indicating that for housings and chassis, 90% of the weight of plastic parts weighing over 25g and taking up more than 200mm2 of plane areas, and the same weight percentage of metallic parts shall be technologically recyclable. (Corresponding to Example Certificate 23.)
(24) Regarding 4-1-4(29), the applicant shall submit a document indicating observance of this item and list of plastic materials used. (Corresponding to Example Certificate 23.)

6. Other Requirements
(1) In principle, the products to be applied shall be free of "flame retardant", "antibacterial agent" materials and "biodegradable plastic" indication. When using these materials reasoning special circumstances, however, the products shall

satisfy the provisions contained in the “Eco Mark Business Execution Guideline” concerning “flame retardant”, “antibacterial agent” and “indication of biodegradable plastic”. Specifically, the use of these materials shall be described in the form “Application for Eco Mark Product Certification/Use” with documents stipulated in the form to be attached.

(2) The product classification shall be identified for each model or each series of models. When it is identified for each series of models, the application may be made only once on condition that each model of the product in a series satisfies the criteria.

(3) The statement appearing below the Eco Mark shall be “ (“resource saving, energy saving, less-wastes”)”. Furthermore, environmental information marking may be used to show the contents of this notice in the lower column of marking more clearly. In this case, three-line marking, left-justified text shall be placed in a rectangular box as illustrated below.

ちきゅうにやさしい

Earth-friendly

Friendly to the earth

Less-energy in stand-by and use,
With reused and recycled parts,
Less-waste copier.

7. Application Documents

1) Application for certification and use of the Eco Mark (Form 2)
2) Table 1
3) Required documents and additional information for Certificates 1 through 24 as attachments (Please find them in full version)

Established on November 15, 1999
Revised: December 1, 2000 (Article 4-1. (18) changed)
Revised: May 1, 2001 [Articles 4-1. (9)-(11), 5-(9), (10) changed]
Revised: April 20, 2002 Articles 4-1. (1), (2), (4), (6), (7), (11)-(14), (18), (21)-(23), and 4-1. (25)-(27) changed. Articles 4-1. (28b), (29) added. Articles 5-1. (1), (2), (4), (6), (7), (10), (11), (13)-(18), and 5-(20)-(23) changed. Articles 5-(24) added.)
Revised: June 6, 2002 (Flame retardant etc. added)
Revised: April 20, 2003 (Attached Table 1 changed)
Revised: December 26, 2003 (Eco Mark Usage)
Revised: April 8, 2004 (Revision of Attachment 1)
Revised: July 1, 2004 (statements below Eco Mark)

These certification criteria for the product category will be reviewed in five years after the date of enactment, and the certification criteria and/or the product category will be revised or abolished.

Attached table 1 The benchmark concerning copier

Copy speed (number of copies/minute)	Benchmark of the energy consumption efficiency			
	A4type	B4type	A3type	A3Ytype
-10	11	*	19	27
11-20	*	*	55	77
21-30	*	85	99	139
31-40	88	108	125	175
41-50	123	151	176	246
51-60	144	176	205	287
61-70	180	221	257	383
71-80	200	246	*	433
81-85	258	317	369	483

Note) 1 “A4 type”, “B4 type”, “A3 type” and “A3Y type” mean the copy machines whose maximum width of applicable paper are short side of A4 size paper, short side of B4 size paper, short side of A3 size paper and long side of A3 size paper respectively.

2 Calculation method of energy consumption efficiency shall be based on the clause 3 “Measuring method of energy consumption efficiency” of MITI Announcement No.193 (March 31, 1999) under the Law concerning Rationalization of Energy Consumption (No.49, 1979).

Attached table 2 Benchmark of power consumption

(The parts of * in the attached table 1 is shown in this table.)

Copy speed (CPM: number of copies / minute)	Power consumption in low power mode	Transition time to low power mode	Recovery time from low power Mode	Power consumption in off mode	Transition time to off mode
0＜CPM 20	-	-	-	5W	30 min.
20＜CPM 44	3.85×CPM+ 5W	15 min.	30 sec	15W	60 min.
44＜CPM	3.85×CPM+ 5W	15 min.	30 sec (recommended)	20W	90 min.

Attached table 3 Benchmark concerning large-sized copy machine (excluing complex copy machine and digital copy machine which has extensibility)

Copy speed (CPM: number of copies / minute)	Power consumption in low power mode	Transition time to low power mode	Recovery time from low power Mode	Power consumption in off mode	Transition time to off mode
0＜CPM 40	-	-	-	10W	30 min.
40＜CPM	3.85×CPM+ 5W	15 min.	30 sec. (recommended)	20W	90 min.

Attached table 4 Benchmark concerning complex copy machine (excluding large-sized copy machine)

Picture reproduce Speed (IPM: number of images / minute)	Power consumption in low power mode	Recovery time from low power Mode	Power consumption in sleep mode	Transition time to sleep mode
0＜IPM 10	-	-	25W	15 min.
10＜IPM 20	-	-	70W	30 min.
20＜IPM 44	3.85×IPM+50W	30 sec.	80W	60 min.
44＜IPM 100	3.85×IPM+50W	30 sec. (recommended)	95W	90 min.
100＜IPM	3.85×IPM+50W	30 sec. (recommended)	105W	120 min.

As for attached table 4, the switchover time to the low electric power mode shall be set in 15 minutes before shipment.

Attached table 5 Benchmark concerning large-sized copy machine

Picture reproduce Speed (IPM: number of images / minute)	Power consumption in low power mode	Recovery time from low power Mode	Power consumption in sleep mode	Transition time to sleep mode
0＜IPM 40	-	-	70W	30 min.
40＜IPM	4.85×IPM+50W	30 sec. (recommended)	105W	90 min.

As for attached table 5, the switchover time to the low electric power mode shall be set in 15 minutes before shipment.

Attached table 6 Benchmark concerning digital copy machine which has extensibility (excluding monochrome copy machine and large-sized copy machine)

Picture reproduce Speed (IPM: number of images / minute)	Power consumption in low power mode	Recovery time from low power Mode	Power consumption in off mode	Transition time to off mode
0＜IPM 10	-	-	5W	15 min.
10＜IPM 20	-	-	5W	30 min.
20＜IPM 44	3.85×IPM+5W	30 sec.	15W	60 min.
44＜IPM 100	3.85×IPM+5W	30 sec. (recommended)	20W	90 min.
100＜IPM	3.85×IPM+5W	30 sec. (recommended)	20W	120 min.

As for attached table 6, the switchover time to the low electric power mode shall be set in 15 minutes before shipment.

Attached table 7 Benchmark concerning large-sized digital copy machine which has extensibility

Picture reproduce Speed (IPM: number of images / minute)	Power consumption in low power mode	Recovery time from low power Mode	Power consumption in off mode	Transition time to off mode
0＜IPM 40	-	-	65W	30 min.
40＜IPM	4.85×IPM+45W	-	100W	90 min.

As for attached table 7, the switchover time to the low electric power mode shall be set in 15 minutes before shipment.

Notes about attached table 2-7）

1 The method of measuring power consumption is due to the attached table 2 of the detailed operation rules of the Energy star.

2 When the power consumption of the low power mode is always less than the power consumption of an off mode or sleep mode, the off mode or sleep mode has not to be equipped with.

TGL-27-00

โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว
สำหรับเครื่องถ่ายเอกสาร
(Photocopiers)

คณะกรรมการโครงการฉลากเขียว

อนุมัติ

21 ธันวาคม 2543

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

TGL-27-00

ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label)

"ฉลากเขียว" คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือ ใช้เป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากมีการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชน และส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านทางการผลิตและการบริโภคของประชาชน

โครงการฉลากเขียวของประเทศไทย

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว

สำหรับประเทศไทยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมและองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่าง ๆ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

หลักการในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไปในชีวิตประจำวัน
- คำนึงถึงผลกระทบของผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และคุณประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นถูกจำหน่ายออกสู่ตลาด
- มีวิธีการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยากและเสียค่าใช้จ่ายสูง ในการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีทางเลือกอื่นในการผลิตที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า

ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกให้ออกข้อกำหนดสำหรับขอรับฉลากเขียว ได้แก่

1. *กระดาษ*	2. *ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า*	3. *คอมพิวเตอร์*
4. *หลอดฟลูออเรสเซนซ์*	5. *วัสดุก่อสร้างที่ใช้ทดแทนไม้*	6. *เครื่องซักผ้า*
7. *ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ*	8. *เครื่องเขียน*	9. *ฉนวนกันความร้อน*
10. *เครื่องถ่ายเอกสาร*	11. *ตลับหมึก*	12. *ตู้เย็น*
13. *ผลิตภัณฑ์สี*	14. *รถยนต์นั่ง*	15. *น้ำมันหล่อลื่น*
16. *เครื่องสุขภัณฑ์*	17. *ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ*	18. *แชมพู*

TGL-27-0

19. เครื่องปรับอากาศ *20. ผลิตภัณฑ์ล้างจาน* *21. ถ่านไฟฉาย*
22. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด *23. เครื่องเรือนไม้ยางพารา* *24. สบู่*
25. ฉนวนยางกันความร้อน *26. เครื่องเรือนเหล็ก* *27. ผลิตภัณฑ์ลบค*
28. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง *29. บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์* *30. สเปรย์*
31. บรรจุภัณฑ์ที่นำกลับมาเติม หรือใช้ใหม่ได้ *32. บริการประเภทซักแห้ง/ซักอบรีด* *33. มอเตอร์*
34. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทำจาก พลาสติกที่ใช้แล้ว *35. สีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา* *36. สารซักฟอก*
37. โทรศัพท์มือถือ

ปัจจัยที่ใช้พิจารณาเพื่อออกข้อกำหนด

ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น จะแตกต่างไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์และความเสียหายของสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปจะคำนึงถึง

- การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (renewable resources) และที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ (nonrenewable resources)
- การลดภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยส่งเสริมให้มีการผลิต การขนส่ง การบริโภค และการกำจัดทิ้งหลังใช้แล้วอย่างมีประสิทธิภาพ
- การนำขยะมูลฝอยทั่วไปและขยะอันตรายกลับมาใช้ประโยชน์อย่างอื่น (reuse) หรือแปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

การสมัครขอใช้ฉลากเขียว

การขอใช้ฉลากเขียวเป็นความสมัครใจของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกฎหมายบังคับ ผู้ประสงค์จะสมัครขอใช้ฉลากเขียว สามารถขอรับเอกสารเพื่อกรอกข้อความได้ที่สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและเสียค่าสมัคร 1,000 บาท สถาบันฯ และสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะตรวจสอบเอกสารและหลักฐาน และจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวในการโฆษณาและติดที่ผลิตภัณฑ์เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบตามข้อกำหนดแล้ว ผู้สมัครจะต้องเสียค่าธรรมเนียมการใช้ฉลากเขียวเป็นจำนวนเงิน 5,000 บาท โดยสัญญามีอายุไม่เกิน 3 ปี

ถ้าท่านมีข้อสงสัยเกี่ยวกับฉลากเขียวสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ :
สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
16/151-154 อาคารสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
เมืองทองธานี ถ.แจ้งวัฒนะ ปากเกร็ด นนทบุรี 11120
โทรศัพท์ 0-2503-3333 ต่อ 307 , 315 , 316 หรือ www.tei.or.th

TGL-27-00

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 27
โครงการฉลากเขียว
เครื่องถ่ายเอกสาร

ประธานอนุกรรมการ

รศ.ดร. มงคล มงคลวงศ์โรจน์	สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อนุกรรมการ

ผศ.ดร. วราวุธ เสือดี	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
รศ. วารุณี เตีย	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ดร.สสิธร เทพตระการพร	กรมอนามัย
นางสุปราณี จงดีไพศาล	กรมควบคุมมลพิษ
นายไตรรัตน์ ประยูรคำ นายอดุลย์ ทุมานุสรณ์	บริษัท แคนนอน ไฮเทค (ประเทศไทย) จำกัด
นายเสถียร หนูเนียม นายวิทูร ฤวดาราตระกูล	บริษัท ไทยฟูจิซีรอกซ์ จำกัด
นายสุกิจ ปัทมวิชัยพร นายอดุลย์ โอฬารพัฒนะชัย	บริษัท เคียวเซร่ามิต้า (ประเทศไทย) จำกัด
นายเจริญผล เศรษฐโยธิน	บริษัท ชิว-เนชั่นแนล จำกัด
นายเฉลิมชัย ผลิตนนท์เกียรติ	ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อนุกรรมการและเลขานุการ

ดร.พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์ นางสาวพรพรรณ พรรณภัทราพงษ์	สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

TGL-27-00

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเครื่องถ่ายเอกสาร

จัดทำโดย

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 27

โครงการฉลากเขียว

---

1. เหตุผล

เครื่องถ่ายเอกสารเป็นอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก บางครั้งเป็นการเปิดเครื่องไว้โดยไม่ได้ใช้งาน ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานไฟฟ้าและเกิดความร้อนในสำนักงาน นอกจากนี้ สารเคมี ผงหมึก โอโซนที่ถูกปล่อยสู่บรรยากาศในระหว่างการถ่ายเอกสารก็เป็นปัญหาต่อสุขภาพของผู้ที่ต้องใช้งานเป็นประจำ และยังเป็นปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมด้วย นอกจากนี้เครื่องถ่ายเอกสารส่วนใหญ่จะมีเสียงค่อนข้างดังซึ่งอาจก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียงได้

ดังนั้นการกำหนดให้เครื่องถ่ายเอกสารที่จะได้รับฉลากเขียวต้องสามารถเปลี่ยนการทำงาน (mode) เข้าสู่สภาวะใช้พลังงานต่ำได้ ผ่านการทดสอบระดับความเข้มข้นของฝุ่นและสารเคมีต่างๆที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ รวมถึงผ่านการทดสอบระดับเสียง จะทำให้ประหยัดพลังงานและปลอดภัยต่อผู้ใช้ การใช้สัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกจะช่วยสนับสนุนการแปรรูปใช้ใหม่และเป็นการประหยัดทรัพยากร

2. ขอบเขต

เครื่องถ่ายเอกสาร ในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะ เครื่องถ่ายเอกสารระบบแห้งทุกขนาด ทั้งที่ถ่ายเอกสารแบบขาว-ดำหรือสี โดยมีการสั่งทำภาพซึ่งควบคุมการทำงานด้วยมือและ/หรืออัตโนมัติ ทั้งนี้ไม่รวมเครื่องทำสำเนาที่ไม่มีแม่แบบรับภาพ

3. บทนิยาม

เครื่องถ่ายเอกสาร หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทำสำเนาเอกสาร ซึ่งมีเทคโนโลยีการทำงาน 2 ระบบ ได้แก่ ระบบอะนาล็อก (analog) และระบบดิจิตอล (digital) โดยใช้ระบบแสงทำให้เกิดการสะท้อนภาพและเกิดประจุไฟฟ้าที่ดูดผงหมึกเข้าไปติดบนแม่แบบรับภาพ หรือการใช้ระบบแสงทำให้เกิดการสะท้อนภาพและแสงเข้าไปในวงจรเพื่อแปลงสัญญาณภาพให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า จากนั้นสัญญานไฟฟ้าทำให้เกิดประจุไฟฟ้าที่ดูดผงหมึกเข้าไปในแม่แบบรับภาพ และพิมพ์ลงบนสิ่งรองรับตามรูปแบบเดิมของต้นฉบับ

เครื่องถ่ายเอกสารระบบอะนาล็อก หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทำสำเนาเอกสาร โดยใช้ระบบแสงทำให้เกิดการสะท้อนภาพและเกิดประจุไฟฟ้าที่ดูดผงหมึกเข้าไปติดบนแม่แบบรับภาพ และพิมพ์ลงบนสิ่งรองรับตามรูปแบบเดิมของต้นฉบับ

เครื่องถ่ายเอกสารระบบดิจิตอล หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ทำสำเนาเอกสาร ใช้ระบบแสงทำให้เกิดการสะท้อนภาพและแสงเข้าไปในวงจรเพื่อแปลงสัญญาณภาพไปเป็นสัญญาณไฟฟ้า จากนั้นสัญญานไฟฟ้าถูกเปลี่ยนเป็นประจุไฟฟ้าเพื่อดูดผงหมึกเข้าไปติดในแม่แบบรับภาพ และพิมพ์ลงบนสิ่งรองรับตามรูปแบบเดิมของต้นฉบับ

แม่แบบรับภาพ หมายถึง ตัวรับภาพซึ่งทำหน้าที่ดูดผงหมึกโดยใช้หลักการกระแสไฟฟ้าสถิตย์ ปัจจุบันมีรูปร่างเป็นแบบทรงกระบอก (drum)

stand-by mode หมายถึง สภาวะที่เครื่องถ่ายเอกสารไม่ได้ใช้งาน แต่อยู่ในสภาพพร้อมที่จะถ่ายเอกสารต่อไปได้

low power mode หมายถึง สภาวะที่เครื่องถ่ายเอกสารใช้กำลังไฟฟ้าน้อยลง เนื่องจากเครื่องถ่ายเอกสารไม่ได้มีการใช้งานตลอดช่วงระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งจะเปลี่ยนจาก stand-by mode มาอยู่ใน low power mode

low power mode default time หมายถึง ระยะเวลาที่เครื่องถ่ายเอกสารมีการใช้งานครั้งสุดท้ายจนเริ่มเข้าสู่ low power mode

recovery time หมายถึง ระยะเวลาที่เครื่องถ่ายเอกสารใช้ในการเปลี่ยนจาก low power mode กลับมาอยู่ในสภาวะที่พร้อมจะเริ่มใช้งานถ่ายเอกสาร

off mode หมายถึง สภาวะที่เครื่องถ่ายเอกสารหยุดการทำงานเมื่อไม่มีการใช้งานถ่ายเอกสารตลอดช่วงระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งจะเปลี่ยนจาก low power mode มาอยู่ใน off mode

off mode default time หมายถึง ระยะเวลาจากที่เครื่องถ่ายเอกสารมีการใช้งานครั้งสุดท้ายจนถึงเริ่มเข้าสู่ off mode

4. ข้อกำหนดทั่วไป

4.1 ต้องได้รับการรับรองความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามมาตรฐาน IEC 60950: Safety of information technology equipment

4.2 ในกระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียหลังใช้ผลิตภัณฑ์ ต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

5. ข้อกำหนดพิเศษ

5.1 กำหนดเวลาและกำลังไฟฟ้าที่เครื่องถ่ายเอกสารใช้ในการเปลี่ยนเข้าสู่สภาวะใช้พลังงานต่ำให้เป็นไปดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1

อัตราการถ่ายเอกสาร	หน่วย: จำนวนหน้าต่อนาที (Copies per minute: cpm)		
	0 < cpm ≤20	20 < cpm ≤44	44 > cpm
Low power mode (วัตต์)	n/a	3.85 x cpm + 5	3.85 x cpm + 5
Low power mode default time (นาที)	≤15	≤15	≤15
Recovery time (วินาที) From Low power mode	n/a	≤30	≤30
Off mode (วัตต์)	<5	<10	<15
Off mode default time (นาที)	≤30	≤60	≤90

5.2 ระดับความเข้มข้นของฝุ่นในขณะใช้งานเครื่องถ่ายเอกสารต้องไม่เกิน 0.075 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

5.3 ระดับความเข้มข้นของโอโซนในขณะใช้งานเครื่องถ่ายเอกสารต้องไม่เกิน 0.02 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

5.4 ระดับความเข้มข้นของสไตรีน (Styrene) ในขณะใช้งานเครื่องถ่ายเอกสารต้องไม่เกิน 0.07 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร

5.5 กำหนดระดับเสียงของเครื่องถ่ายเอกสารดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ระดับเสียง (เดซิเบล)	จำนวนหน้าต่อนาที (Copies per minute: cpm)		
	1-30	31-50	51-70
ในระหว่างการใช้งาน (L_{wal})	≤ 66	≤ 71	≤ 78
ในระหว่างเครื่องอยู่ในสภาวะเตรียมพร้อม (L_{wa})	≤ 40	n/a	n/a

หมายเหตุ: L_{wal} = Impulse sound intensity level

L_{wa} = A-weighted sound power level

5.6 ส่วนประกอบของเครื่องถ่ายเอกสารที่เป็นพลาสติกกันไฟต้องไม่มีสาร Polybrominated biphenyls (PBB), Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) และ Chloroparaffins เป็นส่วนประกอบ

5.7 ห้ามใช้สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbons: CFCs) ในระหว่างการผลิต

5.8 มีความปลอดภัยทางด้านไฟฟ้าโดยต้องผ่านการทดสอบความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility: EMC) ตามมาตรฐานอุปกรณ์สำนักงาน CISPR 22 : Information technology equipment-Radio disturbance characteristics-Limits and methods of measurement

5.9 วัสดุที่นำมาทำเป็นบรรจุภัณฑ์ต้องไม่มี Chlorinated plastics เป็นส่วนประกอบ

5.10 ใช้สัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกบนส่วนประกอบที่เป็นพลาสติกของเครื่องถ่ายเอกสารที่มีน้ำหนักมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กรัม หรือบนชิ้นส่วนพลาสติกที่มีพื้นที่ผิวมากกว่าหรือเท่ากับ 200 ตารางมิลลิเมตร สัญลักษณ์ที่ใช้ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือมาตรฐาน ISO 11469

5.11 สามารถใช้กับกระดาษที่มีปริมาณของเยื่อเวียนทำใหม่ร้อยละ 100

5.12 บริษัทผู้ผลิตจะต้องรับคืนตลับหมึกพิมพ์ใช้แล้วและแม่แบบรับภาพที่ลูกค้านำมาคืน โดยมีการระบุเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนบนเครื่องถ่ายเอกสาร หรือบรรจุภัณฑ์ของตลับหมึกพิมพ์และแม่แบบรับภาพ หรือในคู่มือใช้งาน

6. วิธีทดสอบคุณภาพ

6.1 ทดสอบความปลอดภัยทางไฟฟ้าของเครื่องถ่ายเอกสารตามมาตรฐาน IEC 60950 : Safety of information technology equipment

6.2 ทดสอบระดับการใช้ไฟฟ้าของเครื่องถ่ายเอกสารในสภาวะต่างๆ โดยทดสอบตามวิธีของ Energy Star ที่ใช้สำหรับเครื่องถ่ายเอกสาร และได้รับใบรับรองให้ติดเครื่องหมายรับรอง เช่น สติ๊กเกอร์ของ energy star ไว้ที่หน้าเครื่องถ่ายเอกสาร และมีหนังสือยืนยันจากผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิต

6.3 การวัดระดับความเข้มข้นของฝุ่นให้เป็นไปตามสภาวะที่กำหนดใน Appendix 3 ของข้อกำหนดฉลากเขียวเยอรมัน

6.4 การวัดระดับความเข้มข้นของโอโซนให้เป็นไปตามสภาวะที่กำหนดใน Appendix 4 ของข้อกำหนดฉลากเขียวเยอรมัน

6.5 การวัดระดับความเข้มข้นของสไตรีนให้เป็นไปตามสภาวะที่กำหนดใน Appendix 5 ของข้อกำหนดฉลากเขียวเยอรมัน

6.6 ทดสอบระดับเสียงของเครื่องถ่ายเอกสารตามวิธีทดสอบที่ระบุไว้ในมาตรฐาน ISO 7779: Acoustics-Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment หรือมาตรฐานขององค์กรระดับประเทศ เช่น JIS Z-8731: Description and measurement of environmental noise, DIN EN 27779: Acoustics- Measurement of airborne noise emitted by computer and business equipment

6.7 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานรับรองว่าไม่ใช้สาร PBB, PBDE หรือ Chloroparaffins เป็นส่วนประกอบของพลาสติกกันไฟในเครื่องถ่ายเอกสาร ลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทฯ แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

TGL-27-00

6.8 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานรับรองว่าไม่ใช้สารคลอโรฟลูออโรคาร์บอน (Chlorofluorocarbons: CFCs) ในระหว่างการผลิต ลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทฯ แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.9 ทดสอบความเข้ากันได้ทางสนามแม่เหล็กไฟฟ้าตามมาตรฐานอุปกรณ์สำนักงาน CISPR 22: Information technology equipment-Radio disturbance characteristics-Limits and methods of measurement หรือ EN 55014: Electromagnetic compatibility-Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus, EN 55104: Electromagnetic compatibility-Immunity requirements for household appliances, tools and similar apparatus-Product family standard.

6.10 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานรับรองว่าไม่ใช้พลาสติกประเภทคลอรีน (Chlorinated plastics) ในวัสดุที่มาทำบรรจุภัณฑ์ ลงนามรับรองโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทฯ แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.11 ผู้ผลิตต้องแสดงชิ้นส่วนพลาสติกที่มีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติก และหนังสือรับรองซึ่งรับรองโดยกรรมการผู้จัดการหรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทฯ แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

6.12 บริษัทผู้ผลิตต้องแสดงหนังสือรับรองว่าเครื่องถ่ายเอกสารสามารถใช้ได้กับกระดาษเวียนทำใหม่ร้อยละ 100 ลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทฯ

6.13 ผู้ผลิตต้องยื่นหลักฐานซึ่งระบุเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนบนเครื่องถ่ายเอกสารหรือบรรจุภัณฑ์ของตลับหมึกพิมพ์และแม่แบบรับภาพ หรือในคู่มือใช้งานเพื่อยืนยันว่ายินดีรับคืนตลับหมึกพิมพ์ใช้แล้วและแม่แบบรับภาพที่ลูกค้านำมาคืน แก่เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียวเพื่อการตรวจพินิจ

หมายเหตุ : การทดสอบต้องทำในห้องปฏิบัติการของราชการ <u>หรือ</u> ห้องปฏิบัติการของเอกชนอิสระที่ได้รับการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบและห้องปฏิบัติการทดสอบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 (ISO/IEC 17025) หรือห้องปฏิบัติการของโรงงานบริษัทผู้ผลิตซึ่งมีการลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทฯ

TGL-16-98

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า

จัดทำโดย

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 13

โครงการฉลากเขียว

---

1. เหตุผล

ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าที่ผ่านกระบวนการผลิตที่มีการใช้สารเคมีไม่เหมาะสม จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การปล่อยมลพิษไปสู่แหล่งน้ำ ดิน และอากาศ ทำให้เกิดน้ำเสียและมีผลต่อระบบนิเวศน์วิทยาของสิ่งมีชีวิตต่างๆ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้ในระหว่างการใช้งาน เช่น เกิดการตกค้างของอนุภาคโลหะหนักหรือสารเคมีอันตรายในเนื้อผ้า ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจหรือผิวหนัง สารบางชนิด เช่น สีย้อม azo กลุ่ม III A1 และ A2 เป็นสารก่อมะเร็ง

การจำกัดปริมาณสารฟอร์มาลดีไฮด์ อนุภาคโลหะหนัก สีย้อม azo กลุ่ม III A1 และ A2 และสารตกค้างอื่นๆในผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าที่ได้รับฉลากเขียว จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลง และเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

2. ขอบเขต

2.1 ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า ในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะ

- 2.1.1 หมวก กระเป๋า
- 2.1.2 ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าสำหรับเด็กอ่อน เช่น เสื้อผ้า (baby garments) ผ้าอ้อมเด็ก
- 2.1.3 เครื่องนุ่งห่ม เช่น เสื้อ กางเกง
- 2.1.4 เครื่องแต่งกาย (clothing accessories) เช่น ผ้าเช็ดหน้า เน็กไท
- 2.1.5 เคหะสิ่งทอ (home and household textile) ได้แก่ ผ้าที่ใช้ตกแต่งและผ้าม่าน ผ้าที่ใช้ในห้องนอน ผ้าสำหรับใช้บนโต๊ะอาหาร ผ้าห่ม ผ้าขนหนู

2.2 ผลิตภัณฑ์เหล่านี้ต้องทำจากเส้นใยธรรมชาติ ยกเว้น เครื่องนุ่งห่ม เครื่องแต่งกาย และผ้าม่าน ซึ่งอาจทำจากเส้นใยธรรมชาติล้วน หรือเส้นใยประดิษฐ์ล้วน หรือเส้นใยธรรมชาติผสมเส้นใยประดิษฐ์ก็ได้

TGL-16-98

3. บทนิยาม

เด็กอ่อน หมายถึง เด็กทารกที่มีอายุตั้งแต่แรกเกิดจนถึง 24 เดือน

เส้นใยธรรมชาติ หมายถึง เส้นใยที่มาจากพืช เช่น ฝ้าย ป่าน ปอ ลินิน เส้นใยที่มาจากสัตว์ เช่น ขนสัตว์ ไหม และเส้นใยที่สกัดจากแร่ธรรมชาติ เช่น ใยหิน

เส้นใยประดิษฐ์ หมายถึง เส้นใยกึ่งสังเคราะห์ (regenerated fiber) เช่น แอซีเทรต วิสโคสเรยอน (viscose rayon) และเส้นใยสังเคราะห์ (synthetic fiber) ที่ประดิษฐ์มาจากปิโตรเลียม เช่น พอลิเอสเตอร์ โพลิเอไมด์ (ไนล่อน) โพลิอะคริโลไนทริล (อะคริลิก)

4. ข้อกำหนดทั่วไป

กระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ ต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของราชการ ตัวอย่างเช่น พระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม

5. ข้อกำหนดพิเศษ

5.1 หมวก

5.1.1 ทำจากผ้าไม่ฟอกและไม่ย้อม

5.1.2 สามารถตกแต่งให้สวยงามได้ โดยที่

1) วัสดุตกแต่งที่เป็นโลหะต้องไม่มีอนุภาคของตะกั่ว และนิกเกิล สำหรับวัสดุตกแต่งอื่นๆ ต้องไม่มีอนุภาคของสารหนู ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม (III) โครเมียม (VI) โคบอลต์ ทองแดง และปรอท

2) เส้นด้ายสีและสีที่ใช้พิมพ์ต้องไม่ย้อมด้วยสี azo ที่แตกตัวให้ amine ที่เป็นอันตราย

3) ด้ายปักหรือสีพิมพ์ต้องมีความคงทนต่อการซักไม่น้อยกว่าระดับ 4

การทดสอบให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1 และข้อ 6.1

5.2 กระเป๋า

5.2.1 ทำจากผ้าไม่ฟอกและไม่ย้อม

5.2.2 สามารถตกแต่งให้สวยงามได้ โดยที่

1) วัสดุตกแต่งที่เป็นโลหะต้องไม่มีอนุภาคของตะกั่ว และนิกเกิล สำหรับวัสดุตกแต่งอื่นๆ ต้องไม่มีอนุภาคของสารหนู ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียม (III) โครเมียม (VI) โคบอลต์ ทองแดง และปรอท

2) เส้นด้ายสีและสีที่ใช้พิมพ์ต้องไม่ย้อมด้วยสี azo ที่แตกตัวให้ amine ที่เป็นอันตราย

3) ด้ายปักหรือสีพิมพ์ต้องมีความคงทนต่อการซักไม่น้อยกว่าระดับ 4

การทดสอบให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1 และข้อ 6.1

5.2.3 มีความจุอย่างน้อย 15,000 ลูกบาศ์กเซนติเมตร รับน้ำหนักไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม และสามารถใช้ซ้ำได้ไม่น้อยกว่า 300 ครั้ง

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 6.2

5.3 ผลิตภัณฑ์อื่น ๆ

แบ่งได้เป็น 3 กรณี

5.3.1 ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าไม่ฟอกและไม่ย้อม

1) ปริมาณอนุภาคโลหะหนัก

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

2) ปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

5.3.2 ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าที่ผ่านการฟอกแต่ไม่ย้อม

1) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

2) ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

3) ปริมาณอนุภาคโลหะหนัก

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

4) ปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

5.3.3 ผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าที่ผ่านการฟอกและย้อม

1) ไม่ใช้สารฟอกขาวที่มีองค์ประกอบของคลอรีน

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 6.3

2) ไม่ใช้ตัวพา (carrier) ในการย้อม

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 6.4

3) ค่าความเป็นกรด-ด่าง

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

4) ปริมาณฟอร์มาลดีไฮด์

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

5) ปริมาณอนุภาคโลหะหนัก

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

6) ปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

7) ปริมาณสาร chlorinated phenols

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

8) ปริมาณสีย้อม azo กลุ่ม III A1 และ A2

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

9) ความคงทนของสี

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะที่ต้องการสำหรับผลิตภัณฑ์ทำจากผ้าของเด็กอ่อน เครื่องนุ่งห่ม เครื่องแต่งกาย เคหะสิ่งทอ และวิธีทดสอบ

หัวข้อ	สำหรับเด็กอ่อน	สำหรับผู้ใหญ่			ผ้าที่ใช้ตกแต่งและผ้าม่าน	ผ้าสำหรับใช้บนโต๊ะอาหาร	ผ้าที่ใช้ในห้องนอน ผ้าห่ม ผ้าขนหนู	วิธีทดสอบ
		เครื่องนุ่งห่ม		เครื่องแต่งกาย				
		ชุดชั้นใน	ชุดชั้นนอก					
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)								
• เส้นใยชื้น	4.0-7.5	4.0-7.5	4.0-7.5	4.0-9.0	4.0-9.0	4.0-9.0	4.0-7.5	AATCC 81 หรือ ISO 3071
• ขนสัตว์	4.0-7.5	4.0-7.5	4.0-9.0	4.0-9.0	4.0-9.0	4.0-9.0	4.0-7.5	
ฟอร์มาลดีไฮด์ (ppm)								
	20	75	300	300	300	300	300	JIS L1096 method B
อนุภาคโลหะหนัก (ppm)								
• สารหนู	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	สกัดตามวิธี ISO 105-E04 หรือ DIN 53160
• ตะกั่ว	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	แล้วนำมาวัดด้วย AAS และ UV-VIS spectrophotometer
• แคดเมียม	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	สำหรับโครเมียม (VI)
• โครเมียม (III)	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	*หมายเหตุ:* ทดสอบนิกเกิลเฉพาะวัสดุตกแต่งที่เป็นโลหะ
• โครเมียม (VI)	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	
• โคบอลต์	1.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
• ทองแดง	25.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	
• นิกเกิล	1.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	
• ปรอท	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ppm)								
• organochlorine และ organophosphate	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	AOAC 970.52 แล้ววัดปริมาณ organochlorine ด้วย GC-ECD และปริมาณ organophosphate ด้วย GC-MS *หมายเหตุ:* เส้นใยประดิษฐ์ไม่ต้องทดสอบ

หัวข้อ	สำหรับเด็กอ่อน	สำหรับผู้ใหญ่			ผ้าที่ใช้ตกแต่งและผ้าม่าน	ผ้าสำหรับใช้บนโต๊ะอาหาร	ผ้าที่ใช้ในห้องนอน ผ้าห่ม ผ้าขนหนู	วิธีทดสอบ
		เครื่องนุ่งห่ม		เครื่องแต่งกาย				
		ชุดชั้นใน	ชุดชั้นนอก					
chlorinated phenols (ppm)								
• pentachlorophenol (PCP)	0.05	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	สกัดตามวิธี DIN 38407 part 2 หรือมาตรฐานระดับประเทศ
• 2,3,5,6-tetrachlorophenol (TeCP)	0.05	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	หรือ วิธีอื่นที่เทียบเท่า แล้ววัดด้วย GC หรือยื่นใบรับรองสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการตกแต่งสำเร็จ หมายเหตุ: เส้นใยประดิษฐ์ไม่ต้องทดสอบ
สีย้อม (ppm)								
• สีย้อม azo กลุ่ม III A1 และ A2	30	30	30	30	30	30	30	DIN 53316 หรือมาตรฐานระดับประเทศ หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า หรือยื่นใบรับรองจากบริษัทผู้ผลิตสี
ความคงทนของสี ระดับ ไม่น้อยกว่า								
• น้ำ	4	4	4	4	3-4	4	4	มอก.121 เล่ม 25, ISO 105 E01 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
• การซัก (ตามฉลาก)	4	4	4	4	4*	4	4	มอก.121 เล่ม 3, ISO 105 C01-C05 หรือ ISO 105 D01 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
• เหงื่อ - สภาพกรด	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4•	3-4	3-4	มอก.121 เล่ม 4, ISO 105 E04 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
- สภาพด่าง	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4•	3-4	3-4	
• การขัดถู - สภาพแห้ง	4	4	4	4	3-4•	4	4	มอก.121 เล่ม 5, ISO 105 X12 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
- สภาพเปียก	3-4	3-4	3-4	3-4	3•	3-4	3-4	
• แสง (แสงซีนอนอาร์ก)	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	4-5	มอก. 121 เล่ม 2, ISO 105 B02 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า

หมายเหตุ วิธีที่เทียบเท่า หมายถึง วิธีที่ยอมรับกันในการปฏิบัติการทางสากล หรือมาตรฐานระดับประเทศที่เป็นที่เชื่อถือได้

* หมายถึง ยกเว้นผ้าบุเครื่องเรือน

• หมายถึง ยกเว้นผ้าม่าน

TGL-16-98

6. วิธีการทดสอบอื่น ๆ

6.1 การทดสอบความคงทนของสีต่อการซักของด้ายปัก
ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก. 121 เล่ม 3 วิธีที่ 2

6.2 การทดสอบความจุของและความทนทานในการใช้งานกระเป๋า
ให้เป็นไปตามวิธีการทดสอบของ environmental choice: test procedure for reusable utility bags ของแคนาดา หรือ ผู้ผลิตต้องยื่นหนังสือรับรองสมบัติด้านความจุและความทนทานในการใช้งาน และลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทฯ

6.3 การทดสอบปริมาณคลอรีนในสารฟอกขาว
ผู้ยื่นขอใช้ฉลากเขียว ต้องยื่นหนังสือแสดงชื่อของสารฟอกขาวที่ใช้ และรับรองว่าไม่มีองค์ประกอบของคลอรีน ลงชื่อกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์

6.4 การทดสอบตัวพาในการย้อม
ผู้ยื่นขอใช้ฉลากเขียว ต้องยื่นหนังสือรับรองว่าไม่ได้ใช้ตัวพาในการย้อม และระบุวิธีการอื่นที่มาใช้ทดแทน ลงชื่อกำกับโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์

หมายเหตุ ผู้ผลิตสามารถนำผลการทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในตารางที่ 1 ข้อ 6.1 และข้อ 6.2 จากห้องปฏิบัติการดังต่อไปนี้ มายื่นต่อเจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียว

1) ห้องปฏิบัติการของราชการ หรือ
2) ห้องปฏิบัติการของเอกชนอิสระหรือสถาบันการศึกษา ที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการสอบเทียบและห้องปฏิบัติการทดสอบ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1300 (ISO/IEC GUIDE 25) หรือ
3) ในกรณีที่บริษัทผู้ผลิตทดสอบเอง จะต้องมีเจ้าหน้าที่จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเป็นผู้ควบคุมการทดสอบและรับรอง

P R O D U C T F A C T S H E E T

The European eco-label for textile products

Commission Decision 2002/371/EC of 15 May 2002.
O.J. n° L 133 of 18.5.2002
Criteria valid until 31 May 2007
Previous criteria valid until 31 May 2003

Applies to all textile products including textile clothing and accessories, fibres, yarn and fabrics and interior textiles except wall and floor coverings.

The textile and clothing industry is facing new challenges following the globalisation of the world economy and the competition of fast-growing Asian markets. In order to stay in the business, companies have to look for differentiating factors by designing high-value textiles and clothing.

In an increasingly health- and environmental-conscious world, a product that is able to prove that it is better for the environment and health by a trustworthy label can help you to make a difference in the eyes of customers. By adding an additional proof of quality, it may help you to compete on quality without necessarily increasing your costs.
Already, a number of companies and retailers use this label for household linen.

The European eco-label, which is the only sign of environmental quality both certified by an independent organisation and valid throughout Europe, presents a unique opportunity to satisfy your customers' expectations.

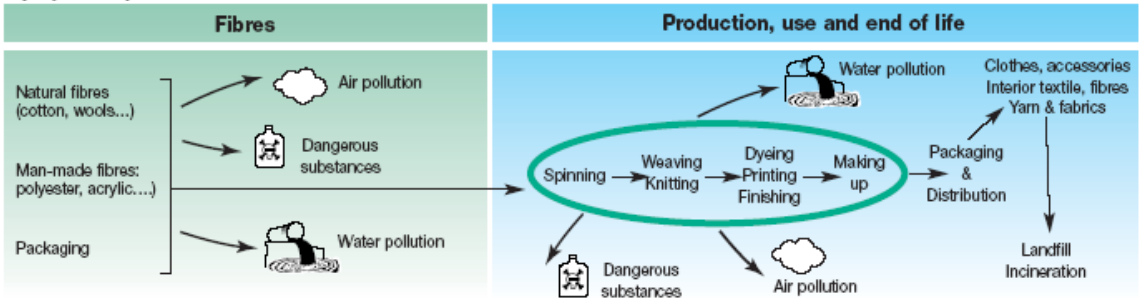
Putting the eco-label on your products means that they have the following assets:

- Reduced water and air pollution during fibre production
- Limited use of substances harmful to the environment and in particular to the aquatic environment and health
- Guarantee of shrink resistance during washing and drying
- Guarantee of colour resistance to perspiration, washing, wet and dry rubbing and light exposure
- Whole production chain covered

**GIVE YOUR PRODUCT A CREDIBLE SIGN OF ENVIRONMENTAL EXCELLENCE ...
APPLY NOW FOR THE EUROPEAN ECO-LABEL.**

To receive the EU eco-label, textile products must meet the following ecological and performance criteria

Life cycle analysis



ECOLOGICAL CRITERIA

Limitation of toxic residues in fibres

- Acrylic: Acrylonitrile < 1.5 mg/kg.
- Cotton: residues of certain pesticides < 0.05 ppm.
- Elastane and polyurethane: no organotin compounds.
- Greasy wool and other keratin fibres: limitations of certain pesticides.
- Man-made cellulose: AOX < 250 ppm.
- Polyester: Antinomy < 260 ppm.
- Polypropylene: no lead based pigments.

Reduction of air pollution during fibre process

- Acrylic: acrylonitrile < 1g/kg.
- Elastane and polyurethane: aromatic diisocyanates < 5 mg/kg.
- Man-made cellulose: S < 120g/kg (filament) and 30g/kg (staple).
- Polyamide: N_2O < 10g/kg polyamide 6 and < 50g/kg polyamide 6.6.
- Polyester: VOCs < 1.2g/kg.

Reduction of water pollution during fibre process

- Flax and other bast fibres: COD/TOC from water retting reduced by at least 75% (hemp) and 95% (flax, other).
- Viscose: Zn < 0.3g/kg.
- Cupro: Cu < 0.1 ppm.
- Greasy wool and other keratin fibres: COD < 60g/kg, 75% reduction of COD, off-site treatment. If on-site treatment, COD < 5g/kg, 6 < ph < 9 and temperature < 40 °C.

AOX: chlorinated compounds.
COD: Chemical Oxygen Demand.
VOC: Volatile Organic Compounds.

Limitation of the use of substances harmful for the environment in particular aquatic environment and health

- 90% of carding and spinning oil, lubricants and finishes for primary spinning and 95% of sizeing preparations, detergents, fabrics softeners and weight complexing agents shall be sufficiently biodegradable or eliminable.
- Polycyclic aromatic hydrocarbons (PaH) in mineral oils <1%.
- No cerium compounds, halogenated carriers.
- No heavy metals and formaldehyde in stripping and depigmentation.
- No APEOs, DTDMAC, DSDMAC, DHTDMAC, EDTA, LAS, DTPA, chrome mordant dyeing.
- AOX emissions from bleaching agents < 40 mg Cl/kg (100 mg in certain cases).
- Level of impurities in dyes (in ppm):
  Ag < 100. Ba < 100. Co < 500. Se < 20. Fe < 2500.
  As < 50. Cd < 20. Cr < 100. Cu < 250. Hg < 4. Ni < 200.
  Pb < 100. Sb < 50. Sn < 250. Zn < 1500. Mn < 1000.
- Level of impurities in pigments (in ppm):
  As < 50. Cd < 50. Cr < 100. Hg < 25. Pb < 100. Sb < 250. Zn < 1000.
  Ba < 100. Se < 100.
- No chlorophenols, PCB and organotin compounds during transportation or storage.
- No biocidal or biostatic products active during use phase.
- Discharge to the water of metal complex dyes based on Cu, Cr or Ni: max. 20% (cellulose dyeing), 7% (other dyeing process). After treatment: Cu < 75 mg/kg (fibre, yarn, fabric), Cr < 50 mg/kg, Ni < 75 mg/kg.
- No azo dyes that cleave to a list of aromatic amines.
- No dyes classified as carcinogenic, mutagenic, toxic for reproduction according to Dir. 67/548/EEC.
- No potentially sensitising dyes if fastness to perspiration > 4.
- Printing pastes < 5% VOCs. No plastisol based printing.
- Formaldehyde < 30 ppm for products in direct contact with the skin, 300 ppm for others.
- COD from wet-processing < 25g/kg. If on-site treatment, 6 < pH < 9 and temperature < 40°C.
- No flame retardants or finishing substances containing > 0.1% of substances classified as carcinogenic, mutagenic, toxic for reproduction and dangerous for the environment according to Directive 67/548/EEC.
- Shrink resistant finishes only allowed for wool slivers.
- Coatings, laminates and membranes: no plasticizers or solvents assigned a list of R-phases according to Directive 67/548/EEC.

PERFORMANCE AND DURABILITY CRITERIA

The following tests shall be carried out either on dyed yarn, final fabrics or final product:

- Dimensional changes during washing and drying: 8% for knitted products, 8% for terry towelling, 6% for other woven products, 2% removable and washable curtain and furniture fabric.
- Colour fastness to perspiration (acid, alkaline), washing, wet rubbing, dry rubbing, light (see criteria).

This fact sheet is for general information only. For more detailed information on the criteria as well as information on who to contact in your country in order to apply for the label, please consult the web site:
http://europa.eu.int/ecolabel

European Commission

Production: Qwentes s.a. Illustrated by: Marc Hemu

ฉลากประเภทที่ 3

Electrophotographic Dry Process Photocopier (PSC-ID: AA) 2002/6/13 rev. 1

Note: Requirements here are for development of EcoLeaf™ environmental labels. Use for any other purposes without consent of EcoLeaf™ program office is strictly prohibited.

No.	Major key	Minor key	Class	Requirements
1	Preconditions	Target product	Description	A photocopier by electrophotographic dry process technology, which is in compliant to an article 7-5 of the Japanese law concerning the rational use of energy. Color copiers and multi-function products are not eligible for this PSC.
2			Items to cover	Items listed below should be included to the scope. Photosensitive drum, Toner and Carrier or, all-in-one process cartridge. - All packing materials - Manuals
3		LCA	Target life cycle stages (Boundary setting)	Every life-cycle stages defined under PEIDS of EcoLeaf program: Production, Distribution, Use and disposition/Recycle
4	Product Data Sheet (P.D.S.) Input data for the LCI: Life Cycle Inventory analyses	Production stage information (Product itself)	Materials and/or ingredients of the product	I. Parts treated as the class “A” (A parts, which environmental impact information for processing and assembly at final production site of, must be obtained.) A. Drum 1. Manufacturing of base cylinder a. Energy consumption data should be collected by reporting organization. b. Use basic unit item listed at sec. 14, should the data be not available. 2. Downstream processes to coating Data should be collected directly. B. Toner Energy consumption data should be collected by reporting organization. C. Carrier Same as item B. above. Material composition data should be collected in level of materials listed in its MSDS. II. Materials input - Use mass data of the product produced. - Over 90% of materials should be classified by its type. - The balance should be prorated to make total as 100%. III. Materials to be listed Following eleven items should be listed. - Ordinary steel - Stainless steel - Aluminum - Other metals - Thermoplastic resin - Heat-hardening resin - Rubber - Glass - Paper - Circuit board with semiconductor parts - Wood Other materials should be listed in name of common basic units provided.

Electrophotographic Dry Process Photocopier (PSC-ID: AA) 2002/6/13 rev. 1

No.	Major key	Minor key	Class	Requirements
5	Product Data Sheet (P.D.S.) Input data for the LCI: Life Cycle Inventory analyses	Production stage information Production site)	Materials and Energy for input/consumption and discharge/emission	I. Items consumed - Electricity - Heavy oil - Diesel oil - Coal oil - Gasoline - LNG - Drinking water - Industrial water - Ground water II. Energy composition data to produce Class A Parts Should be tracked back to the level of materials listed in its MSDS. III. Items discharged/emitted Not specified. List items considered important by reporting organization. IV. Environmental impacts by distribution of input materials and energy Not considered V. Byproducts (valuables) and industrial wastes within production stage Not considered
6	Product Data Sheet (P.D.S.) Input data for the LCI: Life Cycle Inventory analyses	Distribution stage information	Product transportation	I. Transportation methods, loading ratio (%): Use independent model by reporting organization. II. Overall distribution distance to user location: Set as 100 km III. Disposition/Recycle of packing materials should be considered.
7	Product Data Sheet (P.D.S.) Input data for the LCI: Life Cycle Inventory analyses	Use stage information	Conditions	I. Condition A. Measurement should be done in compliance to a notification #193 of Japanese METI, dated March 31, 1999, based on the Law concerning the rational use of energy. B. Scenarios on use of consumables and maintenance should be set by reporting organization independently, based on actual results. C. Term of use is set to five years, and copy volume in the term should be as listed below, following to the notification # 193. copy/min 1-10 11-20 21-30 31-40 41-60 61-85 copy/hour 2 10 30 50 100 300 copy/month 320 1600 4800 8000 16000 48000 Copier Class Low1 Low2 Med.1 Med.2 High1 High2 5 years (x 100) 19.2 96 288 480 960 2880 II. Environmental impact on copying paper, which is used at Customer Use stage is not counted in this PSC III. Periodical replacement parts and consumables A. Subject: Items listed in maintenance plan.

Electrophotographic Dry Process Photocopier (PSC-ID: AA) 2002/6/13 rev. 1

No.	Major key	Minor key	Class	Requirements
				B. Number of items used: In five years term. Fraction should be rounded up. Distribution: Scenario should be designed by reporting organization independently, based upon its maintenance plan.
8	Product Data Sheet (P.D.S.) Input data for the LCI: Life Cycle Inventory analyses	Disposition and Recycle stage	Conditions	I. Overall scenario setting Use an exhibit "Scenario for used product disposition/recycle ". Following items should be set individually, by reporting organization. A. Scenario for collection, including transportation. B. Recovery ratio - Parts reuse - Material recycle C. Disposition scenario for un-recovered items II. Screening criteria of reusable/recyclable Set individually. III. Collection ratio (consider parts collection ration as same.) Use 100%, or actual data. IV. Deduction by product reuse Set number of product reuse N_1 beyond initial five years of use. Consider N_1 as a counting number. Deduction by product reuse = Design figure on amount of product reuse x collection ratio x deduction ratio $N_1/(N_1+1)$ IIV. Deduction by parts reuse Set number of parts reuse N_2, and total number of parts used n, for initial five years of use. Consider N_2 and n as counting numbers. Environmental load on parts used = Load of production per piece x n Deduction by parts reuse = Design figure on amount of parts reuse x Collection ratio x deduction ratio $N_1/(N_1+1)$ x total number of parts used n IIIV. Counting criteria of un-recovered products and parts Use an exhibit "Scenario for used product disposition/recycle ". IIIIV. Coefficient of quality on recycled/reused items Use an exhibit "Scenario for used product

Electrophotographic Dry Process Photocopier (PSC-ID: AA) 2002/6/13 rev. 1

No.	Major key	Minor key	Class	Requirements
				disposition/recycle ". A. Z = "1" in case of reuse. B. "0.5" in case of metal recycle C. "0.35" in case of other recycle
9	Product Environmental Information Declaration Sheet (P.E.I.D.S.)	Inventory analyses	Life Cycle Inventory calculation rules	Exceptional treatment In case that actual data collection at production site is impossible Calculate the environmental impact of production system, by doubling the Basic Unit for "Assembly" process times math of the product. Special note must be added in this case – see Sec. 9-2 for details.
10	Product Environmental Information Declaration Sheet (P.E.I.D.S.)	Impact analyses	Additional impact category	Excludes "Ozone layer destruction", "Eutrophication" and "Photochemical oxidant".
11	Breakdown data sheet (Product DS related)	Data processing	Allocation rule	No unified rule is set. Set as needed by reporting organization.
12	Breakdown data sheet (Product DS related)	Data collection	Coverage	Reasonable substitution by design specification, business plan, and/or data including Basic Unit can be used for data, if actual data to measure has not been available since the target product is newly launched.
13	Breakdown data sheet (Product DS related)		Cut-off rules	Specify if a cut-off rule is adopted (for environmental impact by assembly, etc.), with its ground
14	Breakdown data sheet (PEIDS related)	Database	Application rule of EcoLeaf Unified Basic Units	Item name > EcoLeaf Basic Unit to use I. Parts purchased > Parts assembly II. Material of photosensitive drum > Al plate III. Ferric oxide > Cold-rolled steel Note: Independent basic unit can be adopted if available. IV. Base cylinder processing of the drum > Non-metal press Note: Names of base units are from EcoLeaf Basic Unit list.
15	Breakdown data sheet (PEIDS related)	Database	Addition of Basic Unit	None
16	Breakdown data sheet (PEIDS related)	Database	Addition of Characterization factor	None
17	PEAD	Section C	Product specification	I. Copy speed II. Max. copy size III. Additional functions for this declaration
18	PEAD	Section E	Items to list	I. Items to list "Global warming impact" "Acidification impact" "Energy consumption" II. Stages to report Set accordingly.

Electrophotographic Dry Process Photocopier (PSC-ID: AA) 2002/6/13 rev. 1

No.	Major key	Minor key	Class	Requirements
				III. Life of the product Specify the term of life in years and total copy volume in sheets/A4 IV. Presentation technique Text, Table, Chart can be used accordingly.
19	PEAD	Supplemental environmental information		Followings can be listed as 3rd party declarations acquired. I. Environmental labels type I or III II. ISO 14000 certification III. Certifications, authorizations, and/or recognitions by government body or individual consortium IV. Use of harmful materials.

Product Environmental Aspects Declaration

No. AA-02-008

RICOH
Image Communication

Electrophotographic Dry Process Photocopier

imagio Neo 220

- Coping Speed: 22 A4 copies per minute (A4 paper. Horizontal feed, continuous operation)
- Maximum Paper Size A3

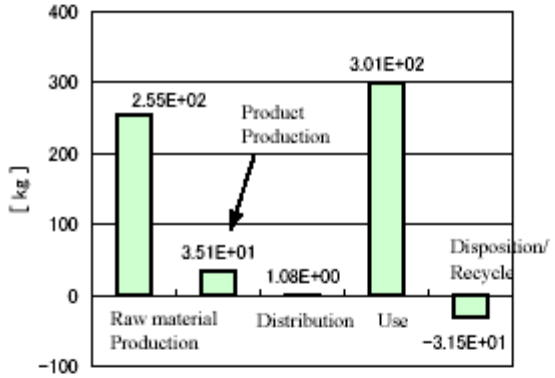
Contact:
RICOH COMPANY, LTD.
Corporate Environment Division
TEL: 03-5742-8773
FAX: 03-3777-0811
http://www.ricoh.co.jp/
e-mail : envinfo@ricoh.co.jp

The number of copies when used for 5 years is 288,000.
The main environmental burdens are as follows:

- Global Warming (CO2 equivalent) 561 kg
- Acidification (SO2 equivalent) 0.75 kg
- Energy Consumption 10400 MJ

The picture shows a copying machine with an optional document feeder, feed table, branch unit, and inner 1 bin tray.

Emission of Global Warming Gas (CO2 equivalent)



Notes:

1. Visit *EcoLeaf* website under JEMAI homepage at http://www.jemai.or.jp/ecoleaf_e/ for full details including below.
2. Original LCA data is available on *PEIDS: Product Environmental Information Declaration Sheet*, and *Product Data Sheet*.
3. Unified rules and requirements for EcoLeaf LCA, for intended product category, are available as a *PSC: Product Specification Criteria*.
4. All *Basic Units* based on Japan domestic data. This is due to a lack of base data for full establishment of localized *Basic Unit* for oversea locations for now.

[Supplemental environmental information]

- EcoMark-certified
- Acquired ISO14001 certification for domestic sales group companies, as well as all domestic and international production bases.
- Conforms to the International Energy Star Program.
- Received the Energy Conservation Chairman's Prize at the Energy Conservation Award in fiscal 2001.
- Drastically reduced lead and polyvinyl chloride content.
  In the guidelines set by the Green Purchasing Network,
  Unleaded solder: Rank A
  Use of polyvinyl chloride for coated wiring etc.: Rank III
- Uses chromium-free steel sheets: does not use hexavalent chromium during production of steel sheets.
  Use of chromium-free steel sheets is more than 90%.

Product Environmental Information Data Sheet (PEIDS)

Document control no.	
Product vendor	RICOH COMPANY, LTD.
EcoLeaf registration no.	AA-02-008

Unit Function DB ver.	020601
Characterization Factor DB ver.	020601

PSC name	Electrophotographic Dry Process Photocopier			Product type	imagio Neo220		
PSC code	PSC-AA	Product weight (kg)	54.0	Package (kg)	8.93	Weight total (kg)	62.9

In/Out items \ Life Cycle Stage					Unit	Production		Distribution	Use	Disposition/ Recycle	Total
						Raw material	Product				
Energy Consumption					MJ	4.35E+03	6.33E+02	1.53E+01	6.16E+03	-7.98E+02	1.04E+04
					Mcal	1.04E+03	1.51E+02	3.65E+00	1.47E+03	-1.91E+02	2.48E+03
Inventory analysis	Resource Consumption from the environment	Exhaustible resources	Energy	Coal	kg	4.09E+01	4.21E+00	3.57E-05	2.39E+01	-1.14E+01	5.77E+01
				Crude oil (as fuel)	kg	3.74E+01	5.06E+00	3.33E-01	6.55E+01	-2.97E+00	1.05E+02
				Natural Gas	kg	7.09E+00	2.49E+00	5.15E-03	1.42E+01	3.28E-01	2.41E+01
				Uranium ore	kg	7.37E-04	2.84E-04	2.42E-09	1.41E-03	6.67E-05	2.50E-03
			Material	Crude oil (as an ingred	kg	1.62E+01	0	0	9.00E+00	-7.89E+00	1.73E+01
				Iron ore	kg	3.60E+01	0	0	2.23E+00	-1.53E+01	2.29E+01
				Copper ore	kg	5.33E-01	0	0	1.17E-03	-7.32E-02	4.61E-01
				Bauxite	kg	3.38E-01	0	0	3.18E-01	-1.78E-01	4.78E-01
				Nickel ore	kg	5.48E-02	0	0	6.19E-02	-3.11E-04	1.17E-01
				Chromium ore	kg	8.63E-02	0	0	8.45E-02	-5.68E-03	1.65E-01
				Manganese ore	kg	1.93E-01	0	0	3.09E-02	6.98E-02	2.94E-01
				Plumbous ore	kg	2.60E-02	0	0	9.45E-05	-5.94E-03	2.01E-02
				Tin ore	kg	0	0	0	0	0	0
				Zinc ore	kg	2.55E-01	0	0	9.30E-04	-5.84E-02	1.98E-01
				Gold ore	kg	0	0	0	0	0	0
				Silver ore	kg	0	0	0	0	0	0
				Silica sand	kg	1.94E+00	0	0	3.67E-02	-3.66E-01	1.61E+00
				Rock salt	kg	4.48E+00	0	0	1.60E+00	-1.15E-01	5.96E+00
				Limestone	kg	7.83E+00	0	0	5.54E-01	-1.84E+00	6.54E+00
				Natural soda ash	kg	1.64E-01	0	0	0	-3.97E-02	1.25E-01
					kg						
		Renewable resources		Wood	kg	1.57E+01	0	0	8.98E-01	-8.44E+00	8.12E+00
				Water	kg	1.80E+04	3.28E+03	2.64E-02	2.18E+04	3.13E+02	4.34E+04
	Emission/Discharge to the environment	to Atmosphere		CO_2	kg	2.48E+02	3.46E+01	1.08E+00	2.96E+02	-3.06E+01	5.51E+02
				SO_x	kg	1.38E-01	2.50E-02	1.32E-03	1.56E-01	-6.21E-03	3.14E-01
				NO_x	kg	2.75E-01	2.33E-02	1.67E-02	3.38E-01	-3.20E-02	6.21E-01
				N_2O	kg	1.90E-02	1.68E-03	1.94E-05	1.54E-02	-3.21E-03	3.29E-02
				CH_4	kg	1.97E-03	7.60E-04	6.46E-09	3.75E-03	1.81E-04	6.66E-03
				CO	kg	3.31E-02	5.02E-03	6.58E-03	3.11E-02	-3.71E-03	7.21E-02
				NMVOC	kg	3.84E-03	1.49E-03	1.27E-08	7.35E-03	3.54E-04	1.30E-02
				CxHy	kg	9.52E-03	2.91E-04	3.33E-04	4.70E-03	-1.95E-03	1.29E-02
				Dust	kg	3.28E-02	1.08E-03	1.32E-03	1.43E-02	-7.43E-03	4.20E-02
		to Water system		BOD	kg	—	1.31E-04	—	5.26E-04	—	
				COD	kg	—	—	—	—	—	
				N total	kg	—	—	—	—	—	
				P total	kg	—	—	—	—	—	
				SS	kg	—	7.86E-06	—	3.15E-05	—	
		to Soil system		Unspecified solid waste	kg	1.13E+00	3.08E-03	0	6.38E-01	3.07E+00	4.84E+00
				Slag	kg	1.14E+01	0	0	7.20E-01	-4.53E+00	7.56E+00
				Sludge	kg	5.20E-01	0	0	6.81E-01	-3.81E-01	8.20E-01
				Low emission radioactive waste	kg	5.16E-04	1.99E-04	1.69E-09	9.86E-04	4.67E-05	1.75E-03
Impact assessment	by Resource Consumption	Exhaustible resources		Energy resources (crude oil equivalent)	kg	2.14E+02	0	0	5.75E+01	-4.20E+01	2.30E+02
				Mineral resources (Iron ore equivalent)	kg	7.83E+01	1.31E+01	3.40E-01	1.09E+02	-9.32E+00	1.91E+02
	by Emission/ Discharge to the environment	to Atmosphere		Global warming (CO_2 equivalent)	kg	2.55E+02	3.51E+01	1.08E+00	3.01E+02	-3.15E+01	5.61E+02
				Acidification (SO_2 equivalent)	kg	3.30E-01	4.13E-02	1.30E-02	3.93E-01	-2.86E-02	7.49E-01
					kg						
					kg						
		to Water system			kg						

Notes:

I. Stage related
A. "Production" stage is intended for two sub-stages listed below.
(1) "Raw material" production: consists of mining, transportation and raw material production.
(2) "Product" production: consiste of the parts processing, assembly and installation.
B. "Distribution" stage is intended for transportation of produced product. Transportation of consumables and maintenance goods (e.g. replacement parts) for use of the product are included into "Use" stage.
C. "Use" stage is intended for use of the product (active mode, standby mode, etc.) and production, transportation to disposal/recycle of consumables/maintenance goods (e.g. replacement parts).
D. "Disposition/Recycle" stage is intended for environmental impacts by product disposition/recycle, and deduction by recycling (e.g. impact reduction of raw material production).

II. Inventory analyses
A. Data of mineral ore on "Exhaustible resources" are presented in weight of pure ingredients (e.g. iron, aluminum) in the ore.
B. Data of discharge to water system are in actual figure (not calculated using unit function in inventory analyses).

III Impact analyses
Result of the "Impact analyses" is found in converting results of inventory analyses into total amount of a reference material (e.g. CO2 in case of "Global Warming").
A. Impact "by resource consumption" represents magnitude of impacts to resource depletion.
B. Impact "by emission/discharge to environment" represents magnitude of impacts to Atmosphere, Water and Soil system.

IV Data entry format
A. Exponential notation, after the decimal point to two, should be used.
B. Indicate "0" instead exponential notation, if the result of calculation or estimation is considered as "zero" or negligible in comparison to related results.
C. Indicate "NA" if calculation nor estimation can not be done, in order to differentiate to indicate "zero".
D. Row total of the data is automatically calculated, excluding a row includes "NA" item. Row total of such is presented as a blank (no data).

[Descriptions]
*The values of inventory analysis and impact evaluation in this sheet are calculated using the LCI basic unit and classification coefficient of the "Ecoleaf" environmental label.
1. The product weight is the standard equipment of the main unit excluding options, and packaging includes the weight of the packaging materials, accessories etc..
2. Production Stage
The production stage includes the main body assembling burden and the production burden for the toner, carrier, and photoreceptors needed when purchased by a customer.
3. Distribution Stage

Standard 10T trucks are used. Delivery distance is 100 km based on PSC regulations.

4. Use Stage

Based on the PSC regulations, consumption of electric power, consumable supplies, and replacements are calculated with the assumption that the duration of service is 5 years and the total number of copies is 288,000.

For consumable supplies (toner, carrier, and photoconductors) and replacements, the burdens for production, disposal recycle, and transportation are calculated.

5. Disposal and Recycle Stage

Based on the PSC regulations, burden is calculated assuming a product collection rate of 100%.

For plastic recycling, based on processing at our affiliated recycle centers, environmental burden is calculated using the basic unit of "Recycle: to Thermoplastic resin" for recycled material (average processing weight rate of product recycling: 75%), and the basic unit of "Incineration: Industrial waste" for feed stock (the average processing weight rate of product recycling: 17%) and energy recovery (processing weight rate: 11%).

Product data sheet

(Input data and parameters for LCA)

Document control no.	
Product vendor	RICOH COMPANY, LTD.
EcoLEaf registration no.	AA-02-008

PSC name	Electrophotographic Dry Process Photocopier			Product type	imagio Neo220		
LCA/LCIA in units of:	PSC-AA	Product weight (kg)	54.0	Package (kg)	8.93	Weight total (kg)	62.9

1. Product information (per unit): parts etc. by material and by process/assembly method

	Breakdown of primary materials				Math breakdown of parts, which need to apply Processing / Assembly Base Units (Parts B, C)			
	Material name	Weight (kg)	Material name	Weight (kg)	Process name	Weight (kg)	Process name	Weight (kg)
Product	Steel	33.4	Wood	0	Press molding: Iron	33.4	Parts assembly	36.3
	SUS	0.343	Paper	7.35	Molding: Nonferrous	0.406		
	Aluminum	0.229	Print wired board	1.93	Injection molding	15.7		
	Other metals	0.177	Medium-sized motor	1.05	Blow molding	0.0596		
	Thermoplastic resin	16.9			Glass molding	1.39		
	Thermosetting resin	0.00625						
	Glass	1.39						
	Rubber	0.0922						
	Subtotal	52.6	Subtotal	10.4				
	Total			62.9	Subtotal	51.0	Subtotal	36.3

Note

2. Production site information (per unit): Consumption and discharge/emission for production/processing/assembly within the site.

SOx and NOx should be indicated in SO2, NO2 equivalent.

Consumption	Classification	Energy	Energy	Energy	Resources	Resources	Resources			
	Distribution	Electricity(kWh)	Kerosene as fuel(kg)	Furnace urban gas (13A)(m3)	Clean water(kg)	Industrial water(kg)	Underground water(kg)			
	Quantity	11.5	0.262	0.485	17.7	73.4	77.2			
	Note									
	Classification									
	Distribution									
	Quantity									
	Note									
Emission/ Discharge	Classification	Water system	Water system							
	Distribution	BOD(g)	SS(g)							
	Quantity	0.131	0.00786							
	Note									

Note

3. Distribution stage information (per unit): means, distance, loading ratio, consumptions and emissions/discharges.

Distribution	Means of transportation	Diesel truck: 10 ton							
	Conditions	Mass(kg)	Distance(km)	Installation Rate(%wt)	Load(kg-km)				
	Quantity	62.9	100	45.3	13,889				
	Note								

Note

4. Use stage (per unit): use condition (mode, term) including active mode, standby mode and maintenance.

4.1 Product and accessories subject to this analysis

Product	Classification	Energy	Energy	Energy	Energy	Resources	Resources	Resources	Material	Material
	Distribution	Electricity(kWh)	Kerosene as fuel(kg)	Furnace urban gas (13A)(m3)	Gasoline as fuel(kg)	Clean water(kg)	Industrial water(kg)	Underground Water(kg)	Steel(kg)	SUS(kg)
	Quantity	349	0	1.94	27.4	0	0	377	2.91	0.391
	Note									
	Classification	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Material	Molding	Molding
	Distribution	Aluminum(kg)	Other Metals(kg)	Thermoplastic resin(kg)	Thermosetting resin(kg)	Glass(kg)	Rubber(kg)	Paper(kg)	Press molding: Iron(kg)	Press molding: Nonferrous metal(kg)
	Quantity	0.528	0	14.7	0	0	0.00264	1.24	2.06	0.539
	Note									
	Classification	Molding	Molding	Molding	Assembly	Water system	Water system			
	Distribution	Injection molding(kg)	Blow molding(kg)	Glass molding(kg)	Parts assembly(kg)	BOD(g)	SS(g)			
	Quantity	3.84	1.97	0	5.45	0.528	0.0315			
	Note									

Note

4.2 Disposition/Recycle information on consumables and replacement parts

Consumables	Classification	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing
	Distribution	Crushing(kg)	Sorting: Iron by magnetic force(kg)	Sorting: Nonferrous metal by eddy current with wind force(kg)	Sorting: Plastics by relative density difference in water(kg)	Recycle: to Glass(kg)	Recycle: to cold-rolled steel(kg)	Recycle: to Aluminum plate(kg)	Recycle: to copper plate(kg)	Recycle: to Thermoplastic resin(kg)
	Quantity	5.96	5.96	3.95	3.47	0	1.95	0.507	0.00652	2.32
	Note									
	Classification	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing				
	Distribution	Recycle: to corrugated cardboard(kg)	Landfill: Industrial waste(kg)	Incineration: Industrial waste(kg)	Landfill: General waste(kg)	Incineration to landfill (in ash)(kg)				
	Quantity	1.23	0.251	0.901	0	0				
	Note									
	Classification	Reduction	Reduction	Reduction	Reduction	Reduction	Reduction	Reduction		
	Distribution	Glass(kg)	Cold-Rolled steel plate(kg)	Aluminum plate(kg)	Copper plate(kg)	PC(kg)	PE(kg)	Corrugated cardboard(kg)		
	Quantity	0	-0.891	-0.228	-0.00293	-0.811	0	-0.431		
	Note									

Notes

5. Disposition/Recycle stage information (per product): process method and scenarios

Scenario	Classification	Diesel truck: 4 ton								
	Distribution	Weight(kg)	Distance(km)	Installation Rate(%wt)	Load(kg-km)					
	Quantity	54.5	35.0	100	1907					
	Note									
	Classification	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing
	Distribution	Crushing(kg)	Sorting: Iron by magnetic force(kg)	Sorting: Nonferrous metal by eddy current with wind force(kg)	Sorting: Plastics by relative density difference in water(kg)	Recycle: to Glass(kg)	Recycle: to cold-rolled steel(kg)	Recycle: to Aluminum plate(kg)	Recycle: to copper plate(kg)	Recycle: to Thermoplastic resin(kg)
	Quantity	54.1	52.6	19.8	18.9	1.50	32.8	0.373	0.538	12.0
	Note									
	Classification	Processing	Processing	Processing	Processing	Processing				
	Distribution	Recycle: to corrugated cardboard(kg)	Landfill: Industrial waste(kg)	Incineration: Industrial waste(kg)	Landfill: General waste(kg)	Incineration to landfill (in ash)(kg)				
	Quantity	7.35	3.16	4.85	0	0				
	Note									
	Classification	Reduction	Reduction	Reduction	Reduction	Reduction	Reduction	Reduction		
	Distribution	Glass(kg)	Cold-Rolled steel plate(kg)	Aluminum plate(kg)	Copper plate(kg)	PC(kg)	PE(kg)	Corrugated cardboard(kg)		
	Quantity	-0.474	-14.7	-0.188	-0.242	-3.96	-0.247	-2.57		
	Note									

Notes

6. Others

ภาคผนวก ค
รายงานการประชุม / สัมมนาที่สำคัญ

รายงานการสัมมนารับฟังความคิดเห็นผลการศึกษาเบื้องต้น
โครงการการศึกษาและพัฒนากรอบการดำเนินงานเพื่อรองรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ภายใต้แนวคิดการประเมินตลอดวงจรชีวิต
วันอังคารที่ 14 กันยายน 2547 เวลา 8.30-12.00 น.
ณ ห้อง จรัสเมือง 1 โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์

ผู้เข้าร่วมการสัมมนา

รวมทั้งสิ้น 59 คน ดังนี้

ภาครัฐและหน่วยงานในกำกับของรัฐ จำนวน 17 คน

1.	คุณพรศิริ เมฆวิชัย	กรมการค้าต่างประเทศ
2.	คุณจิราภรณ์ นวลทอง	กรมควบคุมมลพิษ
3.	คุณประมวล เฉลียว	กรมควบคุมมลพิษ
4.	คุณภัทรพล ตุลารักษ์	กรมควบคุมมลพิษ
5.	คุณทรงศักดิ์ มธุรพจน์	กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
6.	คุณธนิกานต์ สุ่มสุวรรณ	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
7.	คุณวรางคณา พรรณรัตนศิลป์	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
8.	คุณอัจฉรา ภู่ประเสริฐ	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
9.	คุณสมชัย กกกำแหง	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
10.	คุณสุรเชษฐ์ จึงเกษมโชคชัย	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
11.	คุณสุปราณี จงดีไพศาล	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
12.	รศ.สุชาตา ชินะจิตร	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
13.	คุณชุลีพร บุณยมาลิก	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
14.	คุณปณิธาน ยามวินิจ	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
15.	คุณสุรชัย คุ้มสิน	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
16.	คุณกิติลักษณ์ ถนอมบุญชัย	สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
17.	คุณชัชนี คุณากรเกษม	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย จำนวน 5 คน

18.	คุณณัชชา สุทธิเพท	สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
19.	คุณพีรพร พละพลีวัลย์	สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
20.	คุณสุรัส ตั้งไพฑูรย์	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
21.	คุณปฐม ชัยพฤกษทล	สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
22.	คุณพัชรินทร์ วรธนกุล	สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ภาคการศึกษา จำนวน 12 คน

23.	Dr.Shabbir H. Gheewala	JGSEE KMUTT
24.	คุณวนิดา วานิชพงษ์พันธุ์	JGSEE KMUTT
25.	รศ.ดร.เข็มชัย เหมะจันทร	ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
26.	คุณกฤษฎ์ ลิลิตการกุล	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
27.	คุณพรทิพย์ วงศ์สุโชโต	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
28.	ดร.วิทย์ สุนทรนันท์	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
29.	คุณวิกานดา วราห์บัณฑูรวิทย์	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
30.	ผศ.ดร.เมตตา เจริญพานิช	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
31.	ผศ.ดร.ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
32.	รศ.ดร.ไพศาล คงคาฉุยฉาย	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
33.	คุณมานิตย์ พิริธนากุล	วิทยาลัยปิโตรเลียมและปิโตรเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
34.	คุณบุญศรี คู่สุขธรรม	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเทคนิคกรุงเทพ

ภาคอุตสาหกรรม จำนวน 25 คน

35.	คุณนวดล ศรีสุโข	SCC-DOW Group
36.	คุณประโชค ทรัพย์อุภัย	Toyota Motor Thailand Co.,Ltd.
37.	คุณอธิพจน์ จันทร์กลิ่น	Toyota Motor Thailand Co.,Ltd.
38.	คุณไชยันต์ ยั่งยืนตระกูล	กลุ่มอุตสาหกรรมเคมี สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
39.	คุณฉวีวรรณ บรรพบุตร	กลุ่มอุตสาหกรรมพลาสติก สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
40.	คุณวิไล โกศลตระกูล	กลุ่มอุตสาหกรรมหนังและผลิตภัณฑ์หนัง
41.	คุณประสิทธิ์ เทียนประภา	บริษัท จงสถิตย์ จำกัด
42.	คุณสมบัติ พรขุนทด	บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)
43.	คุณอดิศร์ กฤษณวงศ์	บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)
44.	คุณปรีชา พิศูจน์	บริษัท เดมเลอร์ไครสเลอร์ (ประเทศไทย) จำกัด
45.	คุณศรันยา ศรีรัตนะ	บริษัท ทานตะวันอุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน)
46.	คุณเชวง จาว	บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด
47.	คุณชฎิล ชวนะลิขิกร	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
48.	คุณชนันศิริ ปั้นพานิช	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
49.	คุณกฤษดา เรืองโชติวิทย์	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
50.	คุณนพดล เปี่ยมกุลวนิช	บริษัท พอใจพิมพ์ผ้าไทย จำกัด

51.	คุณยิ่งจิต ศิขรินกุล	บริษัท พัฒนาผ้าไทย จำกัด
52.	คุณสุรชัย ธรรมจารีย์	บริษัท ยูเนียนอุตสาหกรรมด้าย จำกัด
53.	คุณประกอบ พิกุลกานตเลิศ	บริษัท สยามคราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด
54.	คุณสุมนา ตันติวัฒนกูล	บริษัท สยามคราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด
55.	คุณกรกฎ อินทรทัต	บริษัท สยามคอมเพรสเซอร์อุตสาหกรรม จำกัด
56.	คุณประวีณ โรจนวงศ์	บริษัท แสนทวีเท็กซ์ไทล์ จำกัด
57.	คุณวิจัย หอมศักดิ์มงคล	บริษัท อุตสาหกรรมกระดาษคราฟท์ไทย จำกัด
58.	คุณปิยรัตน์ สาระวงศ์	บริษัท ฮิตาชิ อินดัสเตรียล เทคโนโลยี (ประเทศไทย)จำกัด
59.	คุณอภิชัย เมฆมัธยันห์	บริษัท ฮิตาชิ อินดัสเตรียล เทคโนโลยี (ประเทศไทย)จำกัด

การนำเสนอผลการศึกษาเบื้องต้น

โดย รศ.ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์ และ ผศ.ดร.ปมทอง มาลากุล ณ อยุธยา

หัวข้อการนำเสนอ มีดังนี้

1. ความเป็นมาของโครงการ และสถานการณ์โลก

   นำเสนอสถานการณ์โลกว่ามีความตื่นตัวด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น และเริ่มนำประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมมาเป็นข้อกีดกันทางการค้า หลายประเทศ เช่น กลุ่มสหภาพยุโรป และประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น ได้ออกกฎระเบียบ และกฎหมายต่างๆเพื่อควบคุมผลิตภัณฑ์ที่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ส่งผลต่อการส่งออกของประเทศกำลังพัฒนาที่เป็นประเทศคู่ค้า
2. รายละเอียดโครงการ
   - วัตถุประสงค์ของโครงการ
   - ผลลัพธ์ของโครงการ
   - แผนการดำเนินกิจกรรมต่างๆของโครงการ
   - กิจกรรมที่ดำเนินการแล้ว
   - คณะกรรมการ
3. สถานภาพภายในประเทศ
   - ส่วนราชการและองค์กรที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย
   - กิจกรรมภายในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
4. นโยบายและกฎหมายที่ส่งเสริม และสนับสนุนการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
5. การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ แสดงการเปรียบเทียบเกณฑ์การพิจารณาของประเทศไทยกับประเทศอื่นๆ สำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ได้แก่ เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็น กระดาษ ผลิตภัณฑ์จากผ้า และหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์
6. ร่างกรอบแนวคิดเบื้องต้น
   - กลไกและปัจจัยในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
   - แนวทางการดำเนินการสร้างฐานข้อมูลและกรอบเวลา
     - ผลิตภัณฑ์ที่ควรมีในฐานข้อมูลและสถานภาพของข้อมูลที่มีอยู่
     - การจัดลำดับความสำคัญในการพัฒนาฐานข้อมูล
     - กิจกรรมการสร้างฐานข้อมูลและกรอบเวลา
   - การพัฒนาฐานข้อมูล LCA
     - กลไกการดำเนินงานด้านฐานข้อมูล : คณะกรรมการ คณะทำงาน และหน้าที่

การเปิดรับฟังความเห็นจากผู้เข้าร่วมการสัมมนา

หลังการนำเสนอผลการศึกษาเบื้องต้น ได้มีการเปิดรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับผลการศึกษาจากผู้เข้าร่วมการสัมมนาเป็นเวลาประมาณ 1.5 ชั่วโมง ซึ่งมีผู้ร่วมแสดงความคิดเห็นดังนี้

ผู้แสดงความเห็น	ความเห็น
คุณประสิทธิ์ เทียนประภา บริษัท จงสถิตย์ จำกัด	- การประกาศใช้กฎหมายใดๆ ควรให้ภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็น - ควรแสดงให้เห็นว่าข้อมูลที่ขอจากผู้ประกอบการนั้นจะเกิดประโยชน์ต่อผู้ที่ให้ความร่วมมืออย่างไร เช่น มีการส่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลกลับให้แก่ผู้ที่ให้ความร่วมมือ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจของบริษัทได้ต่อไป
คุณปณิธาน ยามวินิจ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สคช)	- สคช. กำลังดำเนินการผลักดัน Green Productivity และ Green Procurement ผ่านคณะกรรมการพัฒนาขีดความสามารถเพื่อการแข่งขัน (กพข) โดยมีท่านนายกเป็นประธาน และมีการประชุมไปเร็วๆนี้ ซึ่งรัฐบาลเห็นชอบในเบื้องต้น ทั้งนี้ท่านที่ปรึกษาเห็นว่าเกี่ยวข้องกับโครงการนี้ จึงอยากให้นำมาพิจารณาด้วย
คุณเชวง จาว บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด	- ควรมีมาตรการส่งเสริมการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับโครงการนี้
ผศ.ดร.ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	- ฐานข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันยังกระจัดกระจาย และมีหลายรูปแบบ นำมารวมกันได้ยาก เพราะต่างคนต่างทำ ถ้าต้องการให้ฐานข้อมูลนี้สำเร็จต้องร่วมมือทำด้วยกัน
คุณนวดล ศรีสุโข SCC-Dow Group	- ควรเร่งดำเนินการศึกษาโครงสร้างการดำเนินงานของหน่วยงานเก็บข้อมูลกลาง เช่น จะให้หน่วยงานใด ทำหน้าที่อะไร เนื่องจากต้องใช้เวลานาน - ความน่าเชื่อถือของหน่วยงานกลางที่จะเป็นผู้เก็บข้อมูลว่าสามารถรักษาความลับทางธุรกิจได้ อาจเป็นสถาบันวิจัย เช่น MTEC - ควรเร่งศึกษาด้าน demand side เพราะยังเห็นภาพไม่ชัดเจนว่าต้องใช้เวลาพัฒนานานเท่าไหร่
คุณประมวล เฉลียว กรมควบคุมมลพิษ	- ควรสร้างจิตสำนึกให้ประชาชนก่อน - ต้องสื่อให้ประชาชนเห็นอย่างชัดเจน และจับต้องได้ ว่าจะส่งผลกระทบอย่างไร - การขอข้อมูลจากผู้ประกอบการ ควรพิจารณาว่า

ผู้แสดงความเห็น	ความเห็น
คุณประมวล เฉลียว (ต่อ) กรมควบคุมมลพิษ	ข้อมูลใดบ้างที่จะนำมาใช้ประโยชน์จริง และบอกเหตุผลที่ขอว่าต้องการนำข้อมูลไปใช้ทำอะไรบ้าง ไม่ควรขอมากเกินความจำเป็น เพราะเป็นการสร้างภาระให้ผู้ประกอบการ - ต้องทำให้ผู้ประกอบการมั่นใจในกลไกการรักษาข้อมูลของภาครัฐ - ควรให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการออกกฎหมาย - กระบวนการทำงานต่าง ๆควรมีความโปร่งใส - หน่วยงานของรัฐควรดำเนินงานไปในทิศทางเดียวกัน และร่วมมือกัน - ประเทศในกลุ่มอาเซียนควรร่วมมือกันเหมือนกลุ่มสหภาพยุโรป
คุณสุปราณี จงดีไพศาล สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)	- ควรศึกษาว่าหน่วยงานเก็บข้อมูลกลาง ควรตั้งอยู่ภายใต้หน่วยงานใด
คุณชุลีพร บุณยมาลิก สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สคช)	- เป้าหมายที่อยากได้และระยะเวลายังไม่ชัดเจน - ควรมีความชัดเจนในเรื่องผลิตภัณฑ์ที่ควรเลือกและเกณฑ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมที่จะนำมาพิจารณา หากภาครัฐจะต้องจัดซื้อ

คำตอบจากแบบสอบถาม

การเตรียมฐานข้อมูล (LCI database) **เพื่อเตรียมรองรับมาตรการทางสิ่งแวดล้อมควรดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา**

1 ปี 4 เสียง
1-2 ปี 1 เสียง
2 ปี 3 เสียง
2-3 ปี 2 เสียง
3 ปี 9 เสียง
3-5 ปี 3 เสียง
5 ปี 2 เสียง

- **องค์กรใดที่มีบทบาทสำคัญในการทำฐานข้อมูล**

ความคิดเห็นที่ 1 MTEC/NSTDA เนื่องจากเป็นสถาบันที่ทำการวิจัย และมีความชำนาญเกี่ยวกับเรื่องนี้โดยตรง
ความคิดเห็นที่ 2 ทุกองค์กร คือ ภาครัฐ อุตสาหกรรม และทีมโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาครัฐ เพื่อให้เป็นรูปธรรม วิ่งทันต่างประเทศและทันโลก
ความคิดเห็นที่ 3 ภาคอุตสาหกรรม
ความคิดเห็นที่ 4 สมาคมผู้ประกอบการต่างๆ
ความคิดเห็นที่ 5 MTEC, สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย, กรมโรงงานอุตสาหกรรม, กรมควบคุมมลพิษ, สกว.
ความคิดเห็นที่ 6 สถาบันของรัฐ มหาวิทยาลัย เจ้าภาพในแต่ละเรื่องแยกกันให้ชัดเจน
ความคิดเห็นที่ 7 สภาอุตสาหกรรม
ความคิดเห็นที่ 8 ทุกองค์กร
ความคิดเห็นที่ 9 รัฐบาล, เอกชน
ความคิดเห็นที่ 10 สถาบันการศึกษา ให้หัวข้อวิจัยแก่นักศึกษา
ความคิดเห็นที่ 11 สถาบันและสมาคมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม
ความคิดเห็นที่ 12 องค์กรกลางไม่สังกัด
ความคิดเห็นที่ 13 ควรเป็นองค์กรของรัฐที่มีกฎหมายรองรับในอำนาจหน้าที่ในส่วนที่ทำฐานข้อมูล

- **กลไกหรือปัจจัยใดบ้างที่มีผลต่อการทำฐานข้อมูลและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม**

ความคิดเห็นที่ 1 - วิธีการจูงใจและผลประโยชน์ให้ผู้ประกอบการเห็นแล้วให้ความร่วมมือและยินดีให้ข้อมูล
ความคิดเห็นที่ 2 - บุคลากรมีความรู้ งบประมาณ
ความคิดเห็นที่ 3 - แนวทางการจัดทำที่ชัดเจน และรักษาความลับของข้อมูลที่ได้จากอุตสาหกรรม ต้องทำให้ภาคอุตสาหกรรมเชื่อมั่น
- ภาคอุตสาหกรรมให้ข้อมูลตามความเป็นจริงไม่มีการปรับแต่ง
ความคิดเห็นที่ 4 - ความจริงจังของหน่วยงาน/รัฐบาล
- การรักษาความลับของภาคเอกชน
- การหาหน่วยงานมารับผิดชอบ

ความคิดเห็นที่ 5 - มีการให้ข้อมูลภาพรวมกับสมาชิกผู้ให้ข้อมูล
- มีการทบทวนการพัฒนาการใช้ข้อมูลกับกลุ่มอุตสาหกรรม

ความคิดเห็นที่ 6 - ข้อมูลพื้นฐาน
- ผู้เชี่ยวชาญ
- ค่าใช้จ่าย

ความคิดเห็นที่ 7 - ตลาดของผลิตภัณฑ์จะมีผลมากที่สุด เพราะตราบใดที่ผู้ซื้อยังสนใจแต่ทางด้านราคาเป็นหลัก ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแน่นอนว่าจะต้องใช้ค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าจะสามารถสู้กับคู่ค้าที่ไม่ได้ทำสิ่งเหล่านี้ได้

ความคิดเห็นที่ 8 - ความลับทางเทคนิคในด้านการผลิต
- ทางองค์กรไม่มีฐานข้อมูลที่ถูกต้อง
- ประชาชนไม่ค่อยเห็นความสำคัญกับการรักษาสิ่งแวดล้อม

ความคิดเห็นที่ 9 - ต้นทุนการผลิต กระบวนการผลิตที่เป็นเทคโนโลยีของบริษัททุกที่ไม่ต้องเปิดเผยข้อมูลที่ทางผู้รวบรวมต้องการไปใช้แต่ทางผู้ประกอบไม่เข้าใจและไม่ให้ความสำคัญ (ความรู้ที่ต้องอบรมให้เข้าใจ)

ความคิดเห็นที่ 10 - เข้าพบผู้ประกอบการจริงไม่ใช่อาศัยแบบสอบถามเพียงด้านเดียว

ความคิดเห็นที่ 11 - การประชาสัมพันธ์ ให้ความรู้ให้ผู้ประกอบการเข้าใจถึงความจำเป็นในการพัฒนาฐานข้อมูล ให้เห็นภาพของประโยชน์ที่จะได้รับที่เป็นรูปธรรมให้ได้มากที่สุด รวมไปถึงการพัฒนาทางด้าน Demand side ควบคู่กันไป ก็จะทำให้ผู้ประกอบการเข้าใจถึงความจำเป็นมากยิ่งขึ้น
- การจัดโครงสร้างขององค์กรกลาง รวมถึง Steering Committee ควรให้มีอำนาจหน้าที่ที่ชัดเจนตามกฎหมาย ซึ่งควรมีการศึกษาในด้านกฎหมายเพิ่มเติมว่าการจัดตั้ง Committee และองค์กรควรจัดตั้งโดยอาศัยอำนาจของ พรบ. หรือกฎหมายใดในปัจจุบันบ้าง หรือจำเป็นต้องยกร่างกฎหมาย/พรบ. ใหม่หรือไม่ มีผลดีหรือเสียอย่างไร

ความคิดเห็นที่ 12 - นโยบายของรัฐ กฎระเบียบที่เอื้ออำนวย

ความคิดเห็นที่ 13 - แนวโน้มของตลาด

ความคิดเห็นที่ 14 - ความครอบคลุมทันสมัยของข้อมูลและความร่วมมือจากทุกภาคีที่เกี่ยวข้อง และจะต้องเป็นข้อมูลหลากมิติ

ความคิดเห็นที่ 15 - การประสานความร่วมมือเพื่อให้ได้ข้อมูล

ความคิดเห็นที่ 16 - การรวบรวมข้อมูลที่ถูกต้องอย่างมีความเข้าใจ เพื่อสามารถนำไปใช้อย่างเป็นประโยชน์

ความคิดเห็นที่ 17 - ภาครัฐ-มุ่งมั่นและพร้อมดำเนินงานอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ต้องใช้ทั้งกฎหมายและ Incentive ต้องให้ความช่วยเหลือผู้ผลิตเพื่อสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตร
- Demand+Supply สนับสนุนและเกื้อกูลกันดี (ต้องสร้างให้เกิดกลไกโดยด่วน)

ความคิดเห็นที่ 18 - ผู้ผลิตต้องให้ข้อมูลอย่างถูกต้องไม่ปิดบัง ซึ่งเป็นเรื่องยาก เพราะมีผลต่อการแข่งขัน

- **ข้อเสนอแนะอื่น ๆ**

ความคิดเห็นที่ 1 - ควรมีการเผยแพร่ข้อมูลในโอกาสต่อไป

ความคิดเห็นที่ 2 - ควรมีการผลักดันให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจโครงสร้าง/การใช้ข้อมูล LCA/Ecodesign

ความคิดเห็นที่ 3 - เข้าพบผู้ประกอบการแต่ละอุตสาหกรรมพูดทำความเข้าใจ ให้เห็นภาพตรงกัน ผลิตสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นักวิชาการไทย (MTEC จุฬาฯ) ก้าวหน้าทัดเทียมต่างประเทศ ไม่ควรอาศัยเพียงเครื่องมือเครื่องจักรต่างประเทศ เสียดุลการค้า เงินไทยต้องจ่ายออกมาถ่วงนานาประเทศ สำคัญควร

ต้องรักษาสิ่งแวดล้อม ด้วย คนไทยผลิตเครื่องมือ เครื่องบำบัดมีประสิทธิภาพขายทัดเทียมต่างประเทศให้ได้เสียก่อนที่จะบังคับผู้ประกอบการไม่ซื้อเครื่องจาก EU เพียงอย่างเดียว

ความคิดเห็นที่ 4 - ควรมีการสอนความสำคัญของสิ่งแวดล้อมแก่เด็กๆ (ปลูกฝัง)

ความคิดเห็นที่ 5 - น่าจะลองเลียนแบบการบังคับใช้กฎหมายด้านการอนุรักษ์พลังงาน มีการจัดตั้งกองทุนเพื่อการส่งเสริมสิ่งแวดล้อม (โดยรัฐ) ใช้กองทุนฯ เป็นตัวจักรสำคัญในการขับเคลื่อนงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทั้งหมด

ความคิดเห็นที่ 6 - สร้างจิตสำนึกด้าน Green Environment ทุกระดับโดยด่วน

คำถาม	อุตสาหกรรม	การศึกษา	หน่วยงานรัฐและสถาบัน	รวม
บริษัทหรือหน่วยงานของท่านได้รับผลกระทบจากมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม เช่น WEEE, RoHS หรือไม่	ได้รับ **33.33%** ไม่ได้รับ **60.00%** ไม่ตอบ **6.67%**	ได้รับ **17%** ไม่ได้รับ **83%**	ได้รับ **44%** ไม่ได้รับ **44%** ไม่ตอบ **12%**	ได้รับ **33%** ไม่ได้รับ **60%** ไม่ตอบ **7%**
ท่านคิดว่าจำเป็นที่จะต้องมีฐานข้อมูลหรือไม่	จำเป็น **100%** ไม่จำเป็น	จำเป็น **100%** ไม่จำเป็น	จำเป็น **100%** ไม่จำเป็น	จำเป็น **100%** ไม่จำเป็น
หากจำเป็นบริษัทหรือหน่วยงานท่านพร้อมที่จะให้การสนับสนุนหรือไม่	พร้อมสนับสนุน **93.3%** ไม่พร้อม อื่นๆ **3%**	พร้อมสนับสนุน **83.%** ไม่พร้อม ไม่ตอบ **17%**	พร้อมสนับสนุน **100%** ไม่พร้อม	พร้อมสนับสนุน **93%** ไม่พร้อม ไม่ตอบ **7%**
บริษัทหรือหน่วยงานของท่านมีความพร้อมในการรองรับมาตรการที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในด้านใดบ้าง	บุคลากร **29.63%** ข้อมูล **24.14%** นโยบายของบริษัท **40.74%** อื่นๆ **5.49%**	บุคลากร **67%** ข้อมูล **33%** นโยบายของบริษัท อื่นๆ	บุคลากร **16.67%** ข้อมูล **41.60%** นโยบายของบริษัท **25%** อื่นๆ **16.67%**	บุคลากร **31%** ข้อมูล **31%** นโยบายของบริษัท **31%** อื่นๆ **7%**
บริษัทหรือหน่วยงานของท่านมีกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรสิ่งแวดล้อมหรือไม่	มี **67%** ไม่มี **33%** หากไม่มี ท่านมีความสนใจในการนำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเข้าไปปฏิบัติในโรงงานหรือไม่ **สนใจ**	มี **50%** ไม่มี **33%** หากไม่มี ท่านมีความสนใจในการนำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเข้าไปปฏิบัติในโรงงานหรือไม่ - ไม่ตอบ **17%**	มี **89%** ไม่มี หากไม่มี ท่านมีความสนใจในการนำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเข้าไปปฏิบัติในโรงงานหรือไม่ - ไม่ตอบ **11%**	มี **70%** ไม่มี **23%** หากไม่มี ท่านมีความสนใจในการนำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องเข้าไปปฏิบัติในโรงงานหรือไม่ **7%**
หากต้องการความช่วยเหลือ ท่านต้องการในรูปแบบใด	มีบุคลากรหรือหน่วยงานเข้าไปให้ความรู้ **50%** ทำโครงการวิจัยร่วมกับสถาบันวิจัย **44.44%** อื่นๆ **5.56%**	มีบุคลากรหรือหน่วยงานเข้าไปให้ความรู้ - ทำโครงการวิจัยร่วมกับสถาบันวิจัย **17%** อื่นๆ **50%** ไม่ตอบ **33%**	มีบุคลากรหรือหน่วยงานเข้าไปให้ความรู้ **11%** ทำโครงการวิจัยร่วมกับสถาบันวิจัย **56%** อื่นๆ **22%**	มีบุคลากรหรือหน่วยงานเข้าไปให้ความรู้ **33%** ทำโครงการวิจัยร่วมกับสถาบันวิจัย **47%** อื่นๆ **20%**
ท่านคิดว่าการเตรียมฐานข้อมูล (LCI database) เพื่อเตรียมรองรับมาตรการทางสิ่งแวดล้อมเป็นโครงการที่ต้องทำอย่างเร่งด่วนหรือไม่	เร่งด่วน **93.33%** ไม่เร่งด่วน **5.67%**	เร่งด่วน **67%** ไม่เร่งด่วน ไม่ตอบ **33%**	เร่งด่วน **78%** ไม่เร่งด่วน **11%** ไม่ตอบ **11%**	เร่งด่วน **83.33%** ไม่เร่งด่วน **6.67%** ไม่ตอบ **10%**

รายงานสรุปความเห็นและข้อเสนอแนะจากที่ประชุม การประชุมให้ข้อคิดเห็นงานวิจัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิ
โครงการ การศึกษาและพัฒนากรอบการดำเนินงานเพื่อรองรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
ภายใต้แนวคิดการประเมินตลอดวงจรชีวิต
วันจันทร์ที่ 8 พฤศจิกายน 2547 เวลา 8.30-12.00 น.
ณ ห้องประชุม 1 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการประชุม

รวมทั้งสิ้น 24 คน ดังนี้

1.	คุณภัทรพล ตุลารักษ์	กรมควบคุมมลพิษ
2.	คุณดนัย เอกกมล	กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
3.	คุณธนิกานต์ สุ่มสุวรรณ	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
4.	คุณประภาสสิทธิ์ ศิริโพธิ์	กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
5.	คุณเปล่งศักดิ์ ภู่ขจร	กรมอนามัย
6.	คุณทิพย์ญาณี สุวรรณวิจิตร	กรุงเทพมหานคร
7.	คุณสุทธาสินี อาคมพัฒน์	กรุงเทพมหานคร
8.	คุณนิสา แก้วแกมทอง	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
9.	คุณสุปราณี จงดีไพศาล	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
10.	รศ.สุชาตา ชินะจิตร	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
11.	คุณสำอาง สีภาพงษ์	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
12.	คุณวราห์ นิพิทสุขการ	สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
13.	คุณวิชัย เลิศพงศ์ไพศาล	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
14.	คุณสุดา ทองศรี	สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
15.	คุณศิริธัญญ์ ไพโรจน์บริบูรณ์	สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี
16.	คุณจันทร์เพ็ญ นพคเชนทร์	ธนาคารพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมแห่งประเทศไทย
17.	คุณเชวง จาว	บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด
18.	ผศ.ดร.จำนง สรพิพัฒน์	บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
19.	ผศ.ดร.ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
20.	คุณพีรพร พละพลีวัลย์	สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
21.	คุณสุรัส ตั้งไพฑูรย์	สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
22.	ดร.พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์	สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
23.	คุณครรชิต หอมจำปา	สถาบันเหล็กและเหล็กกล้าแห่งประเทศไทย
24.	ผู้แทนผู้อำนวยการสถาบันอาหาร	สถาบันอาหาร

ความเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้แสดงความเห็น	ความเห็น
คุณศิริธัญญ์ ไพโรจน์บริบูรณ์ สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี	- ควรมีการจัดลำดับความสำคัญของผลิตภัณฑ์ที่จะเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมด้วย โดยเฉพาะสินค้าส่งออกที่ต้องโดนกระทบเป็นอันดับต้นๆ - ยังขาดความชัดเจนในเรื่องของหน่วยงานที่จะเป็นผู้รับผิดชอบดูแลในภาพรวม เนื่องจากคณะกรรมการอาจมีความมั่นคงไม่เพียงพอ - ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพอาจหาได้ยาก - ข้อมูลการปลดปล่อยมลพิษจากการขนส่ง อาจขอได้จากกรมควบคุมมลพิษ แต่มีลักษณะเป็นข้อมูลดิบ ซึ่งอาจต้องนำมาวิเคราะห์เพิ่มเติม - ปัญหาเกี่ยวกับความร่วมมือของผู้ประกอบการในการเปิดเผยข้อมูลเชิงลึก - ควรบรรจุการพัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการในประเทศไทยให้ได้รับการรับรองและเป็นที่ยอมรับของต่างประเทศไว้ใน roadmap ด้วย - ตลาดของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมควรเริ่มจากภาครัฐ เนื่องจากเป็นตลาดใหญ่ - เมื่อมีการตั้งเกณฑ์กับสินค้าในประเทศแล้วก็ควรตั้งเกณฑ์เพื่อป้องกันสินค้านำเข้าที่ด้อยคุณภาพกว่าสินค้าในประเทศด้วย
ผศ.ดร.จำนง สรพิพัฒน์ บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	- การจัดลำดับความสำคัญของผลิตภัณฑ์ ควรพิจารณาจากสินค้าส่งออกเป็นอันดับแรก - มาตรการด้านสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่พัฒนาได้ยากมาก ดังนั้นการพัฒนามาตรฐานต่างๆควรเริ่มต้นจากเรื่องที่ง่ายไปสู่เรื่องที่ยากขึ้น - การยกระดับมาตรฐานของผู้ผลิตในประเทศอาจใช้วิธีการเรียนรู้จากกรณีของผู้ประกอบการส่งออก - การป้องกันสินค้านำเข้าจะทำได้อย่างไร - ภาครัฐให้ความสำคัญมากกับการส่งออก แต่ยังไม่ให้ความสำคัญอย่างจริงจังมากนักกับเรื่องความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยของประชาชน - ควรจัดตั้งเป็นสถาบันแห่งชาติ เพื่อรวบรวมองค์ความรู้ด้านนี้โดยตรง มีลักษณะเป็นหน่วยงานกึ่งอิสระ และไม่ควรขึ้นกับสำนักนายกรัฐมนตรี - เห็นด้วยที่จะใช้เกณฑ์จาก ISO เป็นหลัก แต่ ISO ก็บอก

ผู้แสดงความเห็น	ความเห็น
ผศ.ดร.จำนง สรพิพัฒน์ บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (ต่อ)	แต่เพียงแนวทาง ไม่ได้ลงลึกในรายละเอียดวิธีการทำ ดังนั้นถ้าจะต้องพัฒนาวิธีการที่เป็นของเราเอง ควรมีการศึกษาให้ละเอียดก่อนว่าจะต้องมีมาตรฐานหลักอะไรบ้างที่เป็นที่ยอมรับร่วมกันระหว่างประเทศ วิธีที่พัฒนาขึ้นควรเป็นไปตามมาตรฐานที่ทั่วโลกยอมรับ
คุณเชวง จาว บริษัท ไบเออร์ไทย จำกัด	- ประเด็นที่ว่าควรเสนอโครงการผ่านทางกองทุนสิ่งแวดล้อม หรือ สศช. นั้น ขึ้นอยู่กับว่าผลลัพธ์ของโครงการที่ต้องการคืออะไร เช่น ถ้าต้องการเน้นทางด้านสิ่งแวดล้อม ก็ควรเสนอผ่านกองทุนสิ่งแวดล้อม แต่ถ้าต้องการเน้นการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันก็ควรเสนอผ่าน สศช. เป็นต้น และการจะเสนอโครงการนี้ให้รัฐบาลสนใจและให้การสนับสนุน ก็ควรพิจารณาว่าโครงการนี้จะสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลในด้านใดได้บ้าง
ผศ.ดร.ธำรงรัตน์ มุ่งเจริญ ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	- การศึกษา full cost analysis ควรเริ่มให้เร็วกว่านี้
ดร.พงษ์วิภา หล่อสมบูรณ์ สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย	- ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมีที่มาได้ 2 ทาง คือ - จากภายในประเทศ ซึ่งจะเกิดได้ ก็ต้องมีการเตรียมพร้อมโดยการสร้างฐานข้อมูล LCI - จากการนำเข้า จะป้องกันได้โดยการออกมาตรฐานมาป้องกัน ซึ่งผู้ที่ควบคุมกลไกนี้คือ สมอ.
สถาบันอาหาร	- ควรสร้างความตระหนักให้ผู้บริโภค เพื่อให้ผู้บริโภคเป็นผู้ผลักดันน่าจะได้ผลมากกว่าการผลักดันโดยภาครัฐ เนื่องจากผู้ผลิตจะให้ความสำคัญกับความต้องการของผู้บริโภคมากกว่า
คุณพีรพร พละพลีวัลย์ สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ	- ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอว่าได้ร่วมกับ สมอ. เพื่อทำ central lab. มีหน้าที่ในการวิจัยและพัฒนา การวิเคราะห์ทดสอบ การควบคุมผลิตภัณฑ์ การพัฒนาประสิทธิภาพของห้องปฏิบัติการ การติดตามตรวจสอบสินค้าสิ่งทอที่นำเข้า
คุณสุดา ทองศรี สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม	- ควรวางแผนให้ชัดเจนกว่านี้ เช่น สิ่งที่ต้องการให้สำเร็จในระยะเวลา 5 ปี จะมีอะไรบ้าง สินค้าใดบ้างที่ต้องเป็นสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - ควรมีหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่รับผิดชอบ
คุณเปล่งศักดิ์ ภู่ขจร กรมอนามัย	- ควรมีการศึกษาด้านสุขภาพด้วย
คุณประภาสสิทธิ์ ศิริโพธิ์ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	- ควรมีการประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคมีความเข้าใจและเกิดความตระหนัก

ผู้แสดงความเห็น	ความเห็น
คุณสำอาง สีภาพงษ์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน	- การเชื่อมโยงเข้าสู่สถาบันการศึกษายังไม่ชัดเจน - สิ่งที่ต้องผลักดัน เช่น การผลิตครูเข้าสู่สถาบันการศึกษา การผลิตนักศึกษาเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม
คุณสุทธาสินี อาคมพัฒน์ กรุงเทพมหานคร	- อยากให้มีนโยบายและยุทธศาสตร์ที่ชัดเจนว่าต้องการให้กรุงเทพมหานครให้ความร่วมมืออย่างไรบ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีงบประมาณมารองรับ

สรุปแนวคิดที่ได้จากการประชุมร่วมกับผู้ทรงคุณวุฒิ

โดย รศ.สุชาตา ชินะจิตร ผู้อำนวยการฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

1. ผลลัพธ์ของแผนว่าจะมุ่งเน้นอะไร (ความสามารถในการแข่งขัน หรือ สิ่งแวดล้อม) แต่ถ้าจะเสนอเพื่อให้รัฐบาลมีความสนใจและให้การสนับสนุน อาจต้องมุ่งเน้นไปที่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันก่อน
2. กลยุทธ์ที่ใช้ คือ ใช้ LCI เป็นตัวผลักดัน โดยมีแผนต่างๆ เช่น
   - แผนการยกระดับมาตรฐานผู้ผลิต ซึ่งต้องอาศัยกลไกต่างๆ เช่น การมีมาตรการหรือสิ่งจูงใจ ระบบมาตรฐาน และโครงสร้างอื่นๆที่จะมารองรับ เช่น ห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน เป็นต้น
   - แผนการสร้างความเข้มแข็งให้ผู้บริโภค
   - แผนการวิจัยและพัฒนา ว่ายังขาดอะไร
   - การใช้สื่อต่างๆเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ผู้บริโภค

รายงานการสัมมนารับฟังความเห็นสรุปผลการศึกษา
โครงการ"การศึกษาและพัฒนากรอบการดำเนินงานเพื่อรองรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้แนวคิดการประเมินตลอดวงจรชีวิต"
วันอังคารที่ 18 มกราคม 2548 เวลา 8.30-12.00 น.
ณ ห้องจรัสเมือง 2 โรงแรมเดอะทวิน ทาวเวอร์

ผู้เข้าร่วมการสัมมนา

รวมทั้งสิ้น 70 คน ดังนี้

ภาครัฐและหน่วยงานในกำกับของรัฐ จำนวน 23 คน

1.	รศ.สุชาตา	ชินะจิตร	ฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
2.	ดร.เลอเกียรติ์	วงศ์สารพิกูล	ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ, สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
3.	คุณกฤติยา	เหมือนใจ	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
4.	คุณคุณสมบูรณ์		กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข
5.	คุณชนัญชิดา	สะวานนท์	กรุงเทพมหานคร
6.	คุณชวิน	เปรมปรีดิ	กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
7.	คุณธนิกานต์	สุ่มสุวรรณ	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
8.	คุณนิสา	แก้วแกมทอง	สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
9.	คุณบุษบา	แซ่ลิ้ม	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
10.	คุณพรศิริ	เมฆวิชัย	กรมการค้าต่างประเทศ
11.	คุณเพ็ญศรี	ทองนพคุณ	สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมรายสาขา กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
12.	คุณวนิดา		สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
13.	คุณวรางคนา		กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
14.	คุณวัชรพล	พุ่มแก้ว	สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
15.	คุณวีรพร		กรุงเทพมหานคร
16.	คุณศิริชัญญ์	ไพโรจน์บริบูรณ์	สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี
17.	คุณสมชัย	กกกำแหง	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
18.	คุณสำอาง	สีหาพงษ์	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ
19.	คุณสุดสาคร	พุทโธ	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
20.	คุณสุดา	ทองศรี	สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม
21.	คุณสุปราณี	จงดีไพศาล	ฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย
22.	คุณสุวรรณา	ทวนไกรพล	กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน
23.	คุณอนุดา	ทวัฒน์สิน	กรมควบคุมมลพิษ

ภาคการศึกษา จำนวน 11 คน

1.	Dr.Shabbir	H. Gheewala	บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2.	คุณเกรียงไกร	แซ่อึ้ง	สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3.	ดร.ดนัย		ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
4.	รศ.ดร.ประเสริฐ	ภวสันต์	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5.	คุณเพริศแพรว	วงศ์วุฒิ	ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
6.	ดร.มัณฑนา	กาญจนโสภา	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
7.	คุณวนิดา	วานิชพงษ์พันธุ์	บัณฑิตวิทยาลัยร่วมด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
8.	คุณวิกานดา	วราห์บัณฑูรวิทย์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
9.	ดร.วิทย์	สุนทรนันท์	ภาควิชาวิศวกรรมเคมี คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
10.	คุณสุธี	คงศิริ	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
11.	ดร.อรรคเจตต์	อภิชจรศิลป์	ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต

สถาบันอิสระ สถาบันเฉพาะทาง และอื่นๆ จำนวน 11 คน

1.			สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
2.	คุณเกรียงศักดิ์	วงศ์พร้อมรัตน์	สถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย
3.	คุณจีรพรรณ		
4.	คุณธนวัฒน์	บุญประดิษฐ์	สถาบันยานยนต์
5.	ดร.นราพร	รังสิมันตกุล	สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
6.	คุณปฐม	ชัยพฤกษทล	สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
7.	คุณเพียงใจ	แก้วสุวรรณ	สถาบันยานยนต์
8.	คุณภัทร์พงษ์	อังคะหิรัญ	สถาบันยานยนต์
9.	คุณสุกัญญา	จันทร์เหลือง	สถาบันอาหาร
10.	คุณหยาดพิรุณ		หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ
11.	คุณอมร	งามมงคลรัตน์	สถาบันอาหาร

ภาคอุตสาหกรรม จำนวน 25 คน

1.	คุณกฤษดา	เรืองโชติวิทย์	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
2.	คุณกิติภัทท์	เกษรมาลา	กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
3.	คุณเกรียงศักดิ์	ศิริจันทร์ฉาย	สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
4.	คุณจรูญพันธ์	เจนศาสตรา	บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)
5.	คุณชฎิล	ชวนะลิขิกร	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
6.	คุณชนันศิริ	ปั้นพานิช	บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

7.	คุณนัทธมณ	รัตนะโรจน์	บริษัท เจนเนอรัล มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด
8.	คุณบัณฑิต	ปัตทวีคงคา	บริษัท เคมีภัณฑ์ ซิเมนต์ไทย จำกัด และ กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
9.	คุณประชา	เอกวรวงศ์	บริษัท ไทยซีอาร์ที จำกัด
10.	คุณประสิทธิ์	เทียนประภา	บริษัท จงสถิตย์ จำกัด
11.	ดร.พรพรรณ	พนาปวุฒิกุล	บริษัท ไทย โพลีเอทธิลีน จำกัด
12.	คุณพิชัย	อุตมาภินันท์	บริษัท ยูไนเต็ด เท็กซ์ไทล์มิลล์ จำกัด
13.	คุณพิชัย	ชูเอกวงศ์	สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย
14.	คุณมนต์ชัย		
15.	คุณวีระพงษ์	จำนงนาวุฒิ	สมาคมอุตสาหกรรมพลาสติกไทย
16.	คุณวีริศ	จิรไชยภาส	บริษัท ปูนซิเมนต์ไทยอุตสาหกรรม จำกัด
17.	คุณศรันยา	ศรีรัตนะ	บริษัท ทานตะวันอุตสาหกรรม จำกัด
18.	คุณสมชาย	พัฒนวิจิตร	บริษัท สยามคราฟท์อุตสาหกรรม จำกัด
19.	คุณสมบูรณ์	อุ่ยวิรัตน์	บริษัท ฮิตาชิ อินดัสเตรียล เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด
20.	คุณสราวรรณ	ใจตรงกล้า	บริษัท พานาโซนิค ออโตโมทีฟ ซิสเต็มส์ จำกัด
21.	คุณสุทธิศักดิ์	มหิทธิวาณิชชา	บริษัท สยามมิโดริ จำกัด
22.	คุณสุรเดช	กองมะเริง	บริษัท ฮิตาชิ อินดัสเตรียล เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด
23.	คุณสุวิทย์	จันทวิบูลย์	บริษัท สยามเวสท์ เมเนจเมนท์ คอนซัลแทนส์ จำกัด
24.	คุณอวิรุทธิ์	โสภาลดาวัลย์	บริษัท ทานตะวันอุตสาหกรรม จำกัด
25.	คุณอัญชลี	อุษณาสุวรรณกุล	กลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

เริ่มการสัมมนาเวลา 9.10 น.

รศ.สุชาตา ชินะจิตร ผู้อำนวยการฝ่ายสวัสดิภาพสาธารณะ สกว. ได้กล่าวต้อนรับผู้เข้าร่วมการสัมมนา และกล่าวเปิดการสัมมนาโดย ดร.เลอเกียรติ์ วงศ์สารพิกูล ผู้อำนวยการศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ

การนำเสนอสรุปผลการศึกษา

โดย รศ.ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์ และ ผศ.ดร.ปมทอง มาลากุล ณ อยุธยา มีหัวข้อการนำเสนอ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ และผลลัพธ์ของโครงการ
2. สรุปการดำเนินงานของโครงการตลอดระยะเวลา 8.5 เดือนที่ผ่านมา ประกอบด้วย กิจกรรม และการจัดประชุม/ สัมมนาต่าง ๆเพื่อรับฟังข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เกี่ยวข้อง ความเห็น ข้อเสนอแนะ และประเด็นสำคัญที่ได้รับจากการจัดประชุม/ สัมมนา ดังกล่าว
3. ผลการดำเนินงาน ได้แก่ แผนแม่บทการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วย 4 ยุทธศาสตร์ และ 12 แผนงาน คือ
4.

<u>ยุทธศาสตร์ที่ 1</u> : การสร้างระบบและความเชื่อมโยงของข้อมูลด้านการผลิตที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิต

- แผนงานที่ 1 การจัดตั้งศูนย์ข้อมูล LCA
- แผนงานที่ 2 การสร้างฐานข้อมูล LCA
- แผนงานที่ 3 การวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ด้าน LCIA

ยุทธศาสตร์ที่ 2 : การเพิ่มศักยภาพผู้ประกอบการ

- แผนงานที่ 1 ยกระดับมาตรฐานด้านการผลิตของผู้ประกอบการ
- แผนงานที่ 2 การวิจัยและพัฒนา
- แผนงานที่ 3 สร้างกลไกเชื่อมโยงเครือข่ายของภาครัฐ เอกชน ทั้งในระดับชาติ ภูมิภาค และนานาชาติ เพื่อติดตามความเคลื่อนไหวของกฎระเบียบของโลก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 : การผลักดันนโยบายและกฎระเบียบภาครัฐเพื่อสนับสนุนผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและรองรับการเปิดการค้าเสรี (FTA)

- แผนงานที่ 1 ทบทวนและนำกฎระเบียบที่มีอยู่มาใช้อย่างเป็นรูปธรรม
- แผนงานที่ 2 เพิ่มการใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ด้านการเงิน การคลัง การภาษีและการตลาดเพื่อส่งเสริมการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- แผนงานที่ 3 การพัฒนากฎหมายและกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม

ยุทธสาสตร์ที่ 4 : การพัฒนาการรับรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้บริโภคและสังคม

- แผนงานที่ 1 สร้างความตระหนักให้สังคม
- แผนงานที่ 2 การส่งเสริมด้านตลาด
- แผนงานที่ 3 ยกระดับความรู้แก่ประชาชนในเรื่องสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร

การเปิดรับฟังความเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมสัมมนา

หลังการนำเสนอสรุปผลการศึกษาของโครงการ ได้มีการเปิดรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมการสัมมนา ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง ความเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ มีดังนี้

ผู้แสดงความเห็น	ความเห็น
คุณศิริธัญญ์ ไพโรจน์บริบูรณ์ สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี	1. หากต้องการให้รัฐบาลเห็นความสำคัญของโครงการ ต้องสามารถตอบคำถามเหล่านี้ให้ได้ คือ - โครงการนี้จะทำให้ประเทศไทยกลายเป็นผู้นำด้าน green productivity ในภูมิภาคนี้ได้เมื่อไหร่ - โครงการนี้จะสามารถเพิ่ม GDP ได้เท่าไหร่ - LCA จะช่วยสนับสนุน GDP ได้อย่างไร 2. ควรจัดลำดับความสำคัญของกิจกรรมว่าควรทำอะไรก่อน-หลัง 3. การซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของภาครัฐ ควรพิจารณาเป็นรายสินค้าไปว่าผลิตภัณฑ์ใดบ้างที่มีศักยภาพเพียงพอที่สามารถแข่งขันกับสินค้าชนิดเดียวกันของต่างประเทศได้ มิฉะนั้นจะกลายเป็นการเปิดโอกาสให้สินค้านำเข้าเข้ามาแย่งตลาดสินค้าของผู้ผลิตในประเทศ 4. ราคาของสินค้าเป็นเรื่องสำคัญ สำหรับภาคอุตสาหกรรมหากต้องการขายในราคาถูก ปริมาณการขายต้องมาก จึงได้เริ่มจากตลาดภาครัฐเป็นอันดับแรก นอกจากนี้ควรมีกลไกการสนับสนุนอื่นๆจากภาครัฐร่วมด้วย เช่น การลดภาษีต่างๆทั้งทางตรงและทางอ้อม และมาตรการจูงใจอื่นๆ เช่น การจัด market place ให้สำหรับผู้ที่ต้องการซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นต้น 5. กลไกที่ภาครัฐควรให้การสนับสนุนคือการส่งเสริมห่วงโซ่อุปทานที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (Green Supply Chain) เพราะจะช่วยให้การผลิตง่ายขึ้น และราคาน่าจะต่ำลงได้ 6. การเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภค (Social marketing) โครงการนี้ค่อนข้างเน้นทางด้านเทคนิค ควรเน้นการตลาดให้มากกว่านี้ การจะทำให้ผู้บริโภครู้จักผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมได้ ต้องมีโครงสร้างพื้นฐานต่างๆมารองรับ

ผู้แสดงความเห็น	ความเห็น
	1. ให้ความเห็นเกี่ยวกับการทำฐานข้อมูล ว่าก่อนเริ่มต้นเก็บข้อมูลใหม่ๆ ควรทำให้ข้อมูลเดิมที่มีอยู่มีความชัดเจน และถูกต้องมากกว่าที่เป็นอยู่เสียก่อน จะได้มีแนวทางที่ชัดเจนขึ้นในการเก็บข้อมูลใหม่ 2. ข้อควรระวัง คือ กำลังถูกประเทศพัฒนาแล้วชี้นำไปในทิศทางที่ประเทศเหล่านั้นต้องการและกำลังถูกดึงให้อยู่บรรทัดฐานเดียวกัน โดยที่ประเทศไทยยังไม่มีความพร้อม ดังนั้น จึงยังไม่ควรเข้าไปร่วมอย่างเต็มตัว เช่น การเซ็นสัญญาต่างๆ 3. ถ้าต้องการทำเป็นนโยบายหรือแผน เป้าหมายต้องชัดเจนกว่านี้ เพราะขณะนี้ยังไม่เห็นเป้าหมายสุดท้ายที่ชัดเจน ใครจะเป็นเจ้าภาพ จะทำได้อย่างไร และต้องทำอะไรบ้าง
	1. ดัชนี เป้าหมายในระยะต่างๆที่ชัดเจนกว่านี้ว่าเมื่อได้ดำเนินการไประยะหนึ่งแล้วต้องการให้เกิดอะไร เช่น มีศูนย์ข้อมูลเกิดขึ้นหรือไม่ จะมีโครงการกี่โครงการเป็นต้น 2. อยากให้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของยุทธศาสตร์แต่ละยุทธศาสตร์ โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 4 ซึ่งมีความสำคัญ และใช้เวลานาน เพราะถ้าเห็นภาพความสัมพันธ์ระหว่างยุทธศาสตร์แล้ว การกำหนดแผนงานและกิจกรรมจะทำให้มองเห็นได้ชัดเจนว่าควรทำอะไรก่อน-หลัง ยุทธศาสตร์ใดจะช่วยสนับสนุนกันบ้าง
คุณกิติภัทท์ เกษรมาลา กลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	1. ในวัตถุประสงค์ของโครงการระบุถึงการสำรวจสถานภาพของผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่การนำเสนอวันนี้ยังมองไม่เห็นถึงสถานภาพดังกล่าว ในรายงานควรมีหัวข้อดังนี้ - การจัดลำดับความสำคัญของผิตภัณฑ์และบริการที่ควรเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - ควรระบุถึงศักยภาพ จุดดี จุดด้อยของผลิตภัณฑ์และบริการแต่ละชนิดว่ามีอะไรบ้าง เมื่อผลิตแล้วจะสามารถขายใครได้บ้างหรือสามารถเอาไปใช้ทำอะไรได้ต่อไป - พื้นฐานของแต่ละกลุ่มว่าต้องการความช่วยเหลือในด้านใดบ้าง มากน้อยแค่ไหน 2. ยุทธศาสตร์การเพิ่มศักยภาพผู้ประกอบการ ต้องมีมาตรการจูงใจผู้ประกอบการ 3. ระยะเวลาในกิจกรรมบางกิจกรรมกว้างเกินไป เช่น การพัฒนาศักยภาพของห้องปฏิบัติการ กำหนดระยะเวลายาวตลอด 10 ปี ทำให้ยากต่อการประเมิน 4. การสร้างความตระหนักของประชาชน ต้องมีอะไรที่จูงใจผู้บริโภคในการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าการให้ข้อมูล 5. ควรใส่เป็น comment ในรายงานด้วยว่าการที่เรารับกระแสเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ จะมีผลกระทบในแง่เศรษฐกิจและสังคมอย่างไร
คุณบัณฑิต ปัตทวีคงคา กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	1. จะทำอย่างไรให้หน่วยงานต่างๆที่รับผิดชอบให้ความร่วมมือนำไปปฏิบัติ โดยอยู่ในกรอบเวลาเดียวกัน อยากให้ระบุอุตสาหกรรมที่จะได้รับผลกระทบเลยว่ามีอุตสาหกรรมใดบ้าง 2. ยุทธศาสตร์ที่ 2 เขียนกรอบไว้กว้างมากทั้งที่มีความสำคัญ ว่าจะทำได้อย่างไร เช่น การยกระดับมาตรฐานการผลิตจะสามารถทำได้อย่างไร ในเมื่อเราไม่มีเทคโนโลยีเอง และยังมองไม่เห็นผลประโยชน์ที่ชัดเจน 3. ควรสร้างจุดเด่นให้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สินค้าที่สามารถขายได้ไม่จำเป็นต้องราคาถูก หรือต้องขายเป็นจำนวนมากเท่านั้น

ผู้แสดงความเห็น	ความเห็น
คุณบัณฑิต ปัตทวีคงคา (ต่อ) กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมี สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	4. ผู้ที่ให้ข้อมูลควรได้รับผลตอบแทนที่จูงใจมากกว่าการเข้าดูและใช้ฐานข้อมูล เช่น มีผลตอบแทนที่เป็นตัวเงินอย่างชัดเจน ไม่เช่นนั้นคงเป็นการยากที่จะจูงใจให้ผู้บริหารตัดสินใจให้ความร่วมมือ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่มีความสำคัญอย่างมากในทางธุรกิจ 5. มีหนทางอื่นอีกหรือไม่ที่จะทำผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยไม่ต้องทำ LCA
ดร.วิทย์ สุนทรนันท์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	- เพื่อส่งเสริมด้านการตลาด ควรมีการวิจัยเพิ่มเติมว่าบทบาทของแต่ละหน่วยในสังคมมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างไรบ้าง เพราะบางหน่วยอาจไม่มีผลโดยตรงต่อการตลาด แต่สามารถมีส่วนช่วยส่งเสริมและสนับสนุนในทางอ้อมได้
คุณประสิทธิ์ เทียนประภา บริษัท จงสถิตย์ จำกัด	1. ยังขาดวิธีการทำ ว่าจะทำอย่างไร 2. ผลประโยชน์ตอบแทนที่เป็นตัวเงิน
สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการ-เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	- คณะกรรมการเพื่อทำฐานข้อมูล LCA : การตั้งคณะกรรมการชุดใหม่ในระดับชาติอาจทำได้ยาก การผลักดันผ่านกลไกที่ สศช. มีอยู่แล้ว คือ คณะกรรมการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และคณะกรรมการการพัฒนาที่ยั่งยืน น่าจะทำได้ง่ายกว่า

การปิดการสัมมนา

โดย รศ.สุชาดา ชินะจิตร ได้กล่าวถึงงานวิจัยต่างๆที่ สกว. ได้ให้การสนับสนุน และสามารถเชื่อมโยงกับงานวิจัยนี้ได้ และได้ให้ข้อเสนอแนะแก่คณะทำงานของโครงการว่าควรมีการวิเคราะห์ในประเด็นเหล่านี้ด้วย คือ

- การวิเคราะห์เชิงนโยบายว่าควรมีอะไรบ้าง
- การวิเคราะห์ในเชิงการนำไปปฏิบัติ ว่าควรทำอย่างไรบ้าง

จากนั้นได้กล่าวขอบคุณผู้เข้าร่วมการสัมมนาที่ได้ให้ความเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อโครงการนี้ และกล่าวปิดการสัมมนาอย่างเป็นทางการ

ปิดการสัมมนา เวลา 12.15 น.

คำตอบจากแบบสอบถาม

ภาครัฐ	15
ภาคอุตสาหกรรม	20
ภาคการศึกษา	11
NGO และอื่นๆ	6
รวม	**52 (72%)**

จากผู้เข้าร่วมทั้งหมด 72 คน

1. ท่านคิดว่า งานวิจัยนี้สอดคล้องและตอบสนองกับกระแสการค้าโลกที่เปลี่ยนไปในปัจจุบันมากน้อยเพียงใด

มาก	42
ปานกลาง	6
น้อย	2

2. ท่านคิดว่า งานวิจัยนี้มีประโยชน์ต่อประเทศมากน้อยเพียงใด

มาก	43
ปานกลาง	7
น้อย	1

3. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ ที่จะผลักดันแผนแม่บทนี้ให้เป็นแผนแม่บทแห่งชาติและมีการดำเนินการให้เป็นรูปธรรม

เห็นด้วย 47

- แต่ต้องมีความชัดเจนในการดำเนินการก่อน-หลัง และการจัดตั้งระบบ safeguard จากภายนอก

ไม่เห็นด้วย 2

4. หน่วยงานของท่านยินดีที่จะให้ความร่วมมือในแผนแม่บทหรือไม่

ยินดี 46

โดยรูปแบบ

- สนับสนุนด้านข้อมูลการใช้พลังงาน ในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม
- ช่วยเป็นวิทยากร หรือให้ความรู้ แต่หากจะช่วยในระดับกรมฯ ทางผู้จัดทำสามารถคุยกับท่านอธิบดีเองจะเกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากกว่า
- ร่วมดำเนินการ ให้การส่งเสริม
- ถ่ายทอดแนวคิดให้ตระหนักถึง เหตุผลว่าทำไมเราควรสนับสนุน Green Product
- ข้อมูล
- ทุกรูปแบบ เช่น สนับสนุนข้อมูล ผลักดันยุทธศาสตร์ เป็นต้น
- การพัฒนา SMEs
- ข้อมูลทั่วไปของธุรกิจ
- การสร้างฐานข้อมูล LCI

- ตอบสนองต่อข้อกำหนดของโครงการ
- เข้าฝึกอบรม
- ให้ความเห็น/ สอบถามความเห็นจากสมาชิก
- พัฒนา product และ พิจารณาจัดซื้อ product ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ให้ข้อมูล
- ให้ข้อมูล ความเห็น
- ให้ข้อคิดเห็นจากภาคอุตสาหกรรม
- งานวิจัยระดมสมองและกำลังคน
- การสนับสนุนข้อมูลการวิจัย
- วิจัยและพัฒนาฐานข้อมูล
- สอดแทรกในการจัดการศึกษา
- งานวิจัย พัฒนา เผยแพร่ และเป็นคนทำงานในแผนงานต่างๆ
- การส่งเสริมศักยภาพและความรู้ให้กับผู้ประกอบการ
- การเผยแพร่ข้อมูลสู่สาธารณะ
- การสนับสนุนการทดสอบเฉพาะด้าน
- ให้ข้อคิดเห็นและเสนอแนะ และช่วยขับเคลื่อนเท่าที่อยู่ใน area ที่องค์กรจัดทำได้
- Co-ordinate
- ด้านข้อมูล
- ขอหารืออีกครั้งเกี่ยวกับความร่วมมือกับ MTEC ว่าต้องการอะไร แล้วทางบริษัทสามารถร่วมมือได้มากแค่ไหน

ไม่ยินดี -

อื่นๆ

- ต้องเป็นนโยบายจากผู้บังคับบัญชา
- มีความร่วมมืออยู่แล้วในปัจจุบัน
- คงไม่สามารถตอบคำถามนี้แทนหน่วยงานได้ คงต้องขึ้นอยู่กับนโยบายของหน่วยงานต่อไป

5. ท่านคิดว่า หน่วยงานของท่านสามารถเข้ามามีบทบาทในยุทธศาสตร์ใดหรือแผนใด

- ยุทธศาสตร์ที่ 1: สร้างระบบและความเชื่อมโยงของข้อมูล
- ยุทธศาสตร์ที่ 1,2,3 และ 4
- ยุทธศาสตร์ที่ 2
- สนับสนุน การส่งเสริมให้คนตระหนัก ให้ความสำคัญต่อการสนับสนุนผลิตภัณฑ์ และบริการที่เป็น Green Product
- ศึกษา วิเคราะห์ และเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นผลกระทบ และส่งเสริมศักยภาพการแข่งขัน
- ช่วยผลักดัน ยุทธศาสตร์หรือแผนต่างๆ
- ยุทธศาสตร์ที่ 2
- ยุทธศาสตร์ที่ 2

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ฐานข้อมูล LCI
- มีความชัดเจนในเรื่องกำหนดเกณฑ์ความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์
- แผนงานที่ 1
- แผนงานที่ 2
- เพิ่มศักยภาพผู้ประกอบการ/ ฐานข้อมูล
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 และ 3
- ให้ข้อมูลช่วยในการสร้างฐานข้อมูล เพิ่มศักยภาพผู้ประกอบการ
- ข้อมูลพื้นฐาน Support LCA
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 แผนงาน 1 การนำไปใช้ในภาคการผลิต
- ร่วมสนับสนุนกิจกรรมของโครงการ
- วางแผนกลยุทธ์เชิงนโยบายและปฏิบัติ
- การเพิ่มศักยภาพผู้ประกอบการ/ การพัฒนาการรับรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้บริโภค
- ร่วมทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- ยุทธศาสตร์ที่ 1 และ 2
- Conduct research and educate
- ยุทธศาสตร์ที่ 1 แผนงานที่ 1,2,3
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 แผนงานที่ 1,2
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 แผนงานที่ 1,3
- ยุทธศาสตร์ที่4 แผนงานที่ 3
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 แผนงานที่ 1-2
- ยุทธศาสตร์ที่ 1 แผนงานที่ 3
- ร่วมทำการศึกษา
- ยุทธศาสตร์ที่ 4
- ยุทธศาสตร์ที่ 1 แผนงานที่ 3
- ยุทธศาสตร์ที่ 2 แผนงานที่ 1,2 และ 3
- ยุทธศาสตร์ที่ 4 แผนงานที่ 2,3
- ด้านการวิจัย ด้านพลาสติก (Plastic-ceramics)
- ยุทธศาสตร์ที่ 1,2 สถาบันอาหารเคยได้จัดทำและให้ consult แก่โรงงานอุตสาหกรรมอาหารในด้านระบบจัดการสิ่งแวดล้อมและ Green Production productivity เพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้กับผู้ประกอบการ
- ต้องปรึกษาผู้ใหญ่ก่อน
- ยุทธศาสตร์ที่ 1-4 ทั้งนี้อย่างไรก็ตามต้องไปปรึกษาผู้บริหารก่อน

6. ท่านเห็นว่า การตั้งศูนย์ข้อมูล และการสร้างฐานข้อมูลเป็น ยุทธศาสตร์แรกที่ต้องดำเนินการเร่งด่วนหรือไม่

เร่งด่วน 42

ไม่เร่งด่วน 3

อื่นๆ 4

- ควรทำความเข้าใจกับผู้ประกอบการให้เข้าใจเรื่อง LCA ให้ดีกว่านี้
- ไม่ควรจะช้าเกินไป แต่ Priority แรกยังคงเป็นเรื่องการค้า
- การประชาสัมพันธ์ที่สร้างแรงผลักดันให้เกิด LCA (ในระดับวิสัยทัศน์ที่ชัดเจน) ควรดำเนินการก่อน
- เร่งด่วนและต้องจัดทำให้มีข้อมูลครบวงจร

7. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ข้อเสนอแนะนี้ อาจเป็นประโยชน์โดยรวมต่อทั้งแผนแม่บทและต่อประเทศ)

- ควรชี้แจงให้ชัดเจนยิ่งขึ้นว่า นอกจาก LCA แล้ว Tools อื่น มีอีกหรือไม่
- แผนในระยะยาว ใครจะเป็นเจ้าภาพ
- กิจกรรมใดที่เกี่ยวกับหน่วยงานภาครัฐหรือเอกชน หากเป็นไปได้ เมื่อมีการดำเนินการจริง คณะทำงานควรเข้าหารือกับเจ้ากรม เจ้ากระทรวง หรือ เจ้าของบริษัท เพื่อหารือถึงความเป็นไปได้ของโครงการ เช่น ถ้าต้องการทำฐานข้อมูล ควรจะหารือกับอธิบดีกรมโรงงาน ขอความอนุเคราะห์ให้ช่วยเหลือด้านข้อมูล หรือชี้แจงว่าทางผู้จัดทำฐานข้อมูล ต้องการข้อมูลประเภทใดบ้าง ทางกรมโรงงานจะช่วยอะไรได้บ้าง เนื่องจากเรื่องนี้เป็นหัวใจและต้องการให้เกิดอย่างเร่งด่วน
- ในยุทธศาสตร์ที่ 2 แผนงานที่ 1: การพัฒนาขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบ และบุคลากรให้ทันกับมาตรฐานที่เปลี่ยนไป ควรเพิ่มเรื่อง การพัฒนาขีดความสามารถห้องปฏิบัติการสอบเทียบเข้าไปด้วย เพื่อให้ผลการทดสอบ สามารถ Traceability และเป็นที่ยอมรับในระดับสากล
- ควรหาแนวทางการให้ภาคอุตสาหกรรมเห็นถึงประโยชน์ของการนำข้อมูล LCA มาใช้ที่เป็นรูปธรรมชัดเจน
- หากแผนแม่บทนี้ผ่านความเห็นชอบ ถือเป็นวาระแห่งชาติ กิจกรรมการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ คงต้องยึดนโยบายนี้เป็นหลัก แต่ ณ ปัจจุบัน แนวคิดนี้ถึงแม้ว่าไม่เป็นนโยบายระดับชาติ แต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำแนวคิดนี้ไปดำเนินการร่วมกับกิจกรรมที่ปฏิบัติได้อยู่ ทำอย่างไรที่จะประชาสัมพันธ์ ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเห็นถึงความสำคัญ
- ควรมีการประชาสัมพันธ์และสร้างความตระหนักให้ประชาชนและผู้ผลิตมากขึ้น
- แผนแม่บทที่นำเสนอจะเป็นเรื่องการพัฒนาและผลิตผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม แต่ในรายละเอียดจะเน้นเรื่อง LCA เป็นหลัก ซึ่งเครื่องมือที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจาก LCA ยังมีเรื่องอื่นอีก เช่น การใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์ มาตรการทางภาษี หรือเทคนิคอื่นๆ อย่างไรก็ตามก็เห็นว่า LCA เป็นแนวคิดหนึ่งที่น่าสนใจ จึงเห็นควรสนับสนุนและผลักดันไปสู่การปฏิบัติต่อไป
- เสนอให้เพิ่มเติมในเรื่องกลไกในการผลักดันแผนแม่บท โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของยุทธศาสตร์ที่ 2-4 จะมีใครเป็นเจ้าภาพ เพื่อผลักดันรวมทั้งติดตามความก้าวหน้าของแผนแม่บทด้วย หรืออาจจำเป็นต้องแต่งตั้งคณะกรรมการ ขึ้นมาสนับสนุนหรือไม่
- ควรพิจารณาในเรื่องของการพัฒนามาตรฐานของ Environmental Accounting เพื่อนำเป็น tools ให้อุตสาหกรรมใช้ในการคำนวณค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อมให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น และจะได้นำมาเป็นข้อมูลในการสร้างจิตสำนึกให้ประชาชนเห็นประโยชน์ของการซื้อผลิตภัณฑ์สิ่งแวดล้อม
- ต้องเร่งรัด เตรียมการภายในประเทศให้พร้อม
- ต้องมีระบบ safeguard จากการรุกรานภายนอกให้ชัดเจน

- มองข้อเท็จจริงและดำเนินการทีละขั้นอย่างต่อเนื่อง
- จัดความเชื่อมโยงของ 4 ยุทธศาสตร์ซึ่งมีความแตกต่างในเรื่องเวลา ให้สามารถไปพร้อมกันได้ ภายใต้ศักยภาพ ความสามารถที่แท้จริง
- ควรผลักดันตลาดผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
- ควรมีการรับรองผลิตภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์จากเครือข่ายอุตสาหกรรมทั้งส่งออกและขายภายในประเทศ โดยภาครัฐ
- ทำอย่างไรจึงจะให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในแผนนำไปปฏิบัติและอยู่ในห้วงเวลาเดียวกัน
- น่าจะซอยเป็นโครงการสั้นๆ มีผลสำเร็จ (Quick win) ขั้นๆ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบุคลากรในหน่วยงานของรัฐ
- ควรหาข้อมูลเดิมให้ถูกต้องก่อน จากหน่วยงานรัฐต่างๆ
- ต้องตั้งเป้าหมายให้ชัดเจนกว่านี้ และมีเจ้าภาพชัดเจน
- ควรระวังว่า กำลังถูกประเทศพัฒนาแล้วดึงให้เข้าร่วมอยู่ในบรรทัดฐานเดียวกัน ทำให้ต้นทุนประเทศไทยสูง ขณะที่สุดท้ายต้องพึ่งเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
- ทำอย่างไรที่จะทำให้ผู้บริโภคมองเห็นความสำคัญของโครงการนี้ เพราะจุดประสงค์หลักของโครงการก็ทำขึ้นมาเพื่อให้ผู้บริโภคมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ปลูกฝังให้ประชาชนมีความคิดคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ก่อนจะสู้กับต่างประเทศได้ ประชาชนในประเทศต้องยอมรับสิ่งนี้ก่อน
- ข้อมูลที่หามาต้องเป็นข้อมูลที่มาจากความจริงหรือใกล้เคียง ส่วนมากข้อมูลที่ได้จะต่างจากความเป็นจริงอยู่มาก
- ผลลัพธ์ของแผนแม่บทยังไม่ช่วยตอบคำถามในเรื่องของการ เพิ่มความสามารถในการแข่งขันที่ชัดเจน
- แผนแม่บทยังขาดความชัดเจนในการนำไปให้ผู้ปฏิบัติ (หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) Buy in เช่น แรงจูงใจ การกระตุ้นให้รัฐบาลมีความต้องการที่จะ Implement
- ไม่มีการประเมินผล/ วิธีการ/ ขั้นตอนการประเมิน การดำเนินงาน แต่ละขั้นตอนที่ชัดเจนว่า การดำเนินงานสอดคล้องตามแผนและวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่
- การจัดทำแผนงาน/ กิจกรรม ควรมีการระบุเวลาเป็นช่วงเวลาที่ชัดเจน ไม่ควรเป็นลักษณะการกำหนดระยะยาวตลอด 10 ปี ทำให้ไม่สามารถติดตามความคืบหน้าเรื่องความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ได้อย่างชัดเจน
- การสร้าง Green Awareness โดยผลักดันลงสู่ภาคการศึกษา ดำเนินการมานานแล้ว ยังไม่เป็นผลสำเร็จ แล้ว LCA จะดำเนินการตามทางเดิมอีกหรือครับ
- แผนยุทธศาสตร์ที่ 1 ควรทำในส่วน Infrastucture
- แผนยุทธศาสตร์ที่ 2,3,4 ควรทำในลักษณะเป็นรายอุตสาหกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับความพร้อมและความต้องการของแต่ละอุตสาหกรรม
- ควรจะเป็นแผนแม่บทหนึ่งของประเทศ
- สร้างความสำนึกแก่คนทุกระดับให้ aware กับ green product และการรักษาสิ่งแวดล้อมและรักษาสมดุลของ Natural Resources
- ควรรณรงค์ขอความร่วมมือกับทุกองค์กรให้มีแผนงานและปฏิบัติให้เป็นนิสัย เช่น ถุงกระดาษ พลาสติกที่ shopping mall และ supermarket ต่างๆ อาจจะให้ซื้อเพื่อให้คนนำถุงผ้ามาใช้ หรือนำถุงเก่ามาใช้ใหม่ ดังในหลายประเทศได้ทำแล้ว หรือให้มีการนำเอา Battery มาใช้ใหม่อย่างจริงจัง

- แผนส่วนใหญ่คิดว่าถูกต้องไปถูกทาง แต่เวลาดำเนินการค่อนข้างนาน แสดงถึงความพร้อมไม่มากนัก เสนอให้เร่งแผนมากกว่านี้ เพราะอาจพบปัญหาในการปฏิบัติจะได้พัฒนาปรับปรุงและเห็นผลได้ในเวลาอันรวดเร็ว
- น่าจะมีการประเมินผลกระทบต่อภาคอุตสาหกรรม ประชาชน เศรษฐกิจของประเทศ
- จูงใจผู้ประกอบการ กับประชาชนอย่างไร เพื่อให้เกิดประโยชน์
- I sincerely hope that the government will seriously deliberate on the results of this study and make a plan for implementing the suggested roadmap.
- ควรจัดสัมมนาโดยเน้นผู้ฟังเป็น ผู้บริหารท้องถิ่น เช่น ผู้ว่าราชการจังหวัด และผู้บริหารระดับประเทศ เช่น รัฐมนตรี นักการเมืองที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากเป็นบุคคลที่มีแรงขับดันสำคัญในเชิงนโยบาย ซึ่งจำเป็นจะต้องทำให้เกิดขึ้นก่อนที่จะให้ผู้ประกอบการมีส่วนร่วมอย่างจริงจัง
- ปัญหาสำคัญคือ การปลูกฝังจิตสำนึกทางด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งการนำกลไกของ LCA มาใช้เป็นวิธีการหนึ่งซึ่งจะได้มาซึ่งจิตสำนึกนี้ และผู้ขับดันสำคัญต้องมาจากภาครัฐเท่านั้น
- ในการ promote การใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากจะใช้กลไกด้านกฎหมาย การเงิน และกระแสสังคมแล้ว ยังอาจเพิ่มกลไกทางด้าน Supply chain ทางสังคม ซึ่งต้องทำการวิจัยเพิ่มถึงความเชื่อมโยงของหน่วยงาน/ หน่วยทางเศรษฐกิจ สังคม และบทบาท อิทธิพลที่มีต่อกัน และนำภาพที่ได้มาประกอบการพัฒนามาตรการเพิ่มเติม เช่น สกว.มีบทบาทให้ทุน ดังนั้น สามารถมีบทบาทในการบังคับให้ผู้รับทุนปฏิบัติตามเงื่อนไขทางด้านสิ่งแวดล้อม เพิ่มเติมในเงื่อนไขทุนวิจัยได้ เป็นต้น
- งานสัมมนาควรมี ผลสรุป คำตอบของงานสัมมนาครั้งก่อนๆ แนบมาด้วย หรือให้ไปพร้อมเอกสารเชิญ (VCD, paper การประชุมครั้งก่อนๆ) เพื่อลดหรือเลี่ยงคำถามที่เคยถามไปแล้ว จะทำให้คำตอบที่ก้าวหน้าเร็วกว่า
- ควรแนะนำผลงานวิจัยเด่นๆ ระดับวิสัยทัศน์ของประเทศทั้งของในและ ต่างประเทศ (การสัมมนานี้เชิญคนระดับสูง) และงานวิจัยที่ตอบโจทย์เก่าๆ และเอกสารที่ปรับพื้นความรู้ผู้เข้าร่วมสัมมนาครั้งต่อๆ ไป
- เวลาการสัมมนาน้อยเกินไป
- ในยุทธศาสตร์ที่ 4: การพัฒนาการรับรู้ หลังจากศึกษาแล้ว ในแผนงานที่ 1 และ 3 นอกจากจะกำหนดพันธกิจในเชิงพัฒนาแล้ว ควรกำหนดกรอบการส่งต่อไปสู่การวิจัยเชิงบูรณาการ เข้าในสาขาสิ่งแวดล้อมศึกษาในการจัดการเรียนการสอนและการเรียนรู้ในทุกระดับได้
- จากการรับฟังยังเห็นภาพความสัมพันธ์ และลำดับความสำคัญของแต่ละยุทธศาสตร์ไม่ชัดเจนนัก (อาจจะจัดทำแต่ไม่ได้นำเสนอ) ซึ่งจะช่วยให้เห็นภาพความเชื่อมโยง เวลา กำหนดแผนงาน และกิจกรรมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
- ปัญหาด้านความร่วมมือ และความสนใจของอุตสาหกรรม ผมเคยเสนอ Roadmap ของการพัฒนาระบบสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม พบว่าควรทำ parallel กันไป 3 ส่วนคือ 1. LCIA โดยภาครัฐ 2. โครงการเพิ่มความสามารถแก่ผู้ประกอบการ 3. การจูงใจกับภาคอุตสาหกรรม โดย 1 กับ 3 ต้องทำร่วมกัน เน้นจูงใจให้ภาคอุตสาหกรรมเข้าใจและร่วมมือ เช่น ทำโครงการ DfE/EcoDesign กับภาคอุตสาหกรรม เพื่อลดต้นทุนให้เขาเห็นพร้อมกับขอเก็บข้อมูลเพื่อทำ LCA จากเขาไปพร้อมๆ กัน เป็นต้น
- งานใหญ่นะครับ เป็นกำลังใจให้ เพราะสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมไทย
- โครงการกว้าง ไม่ Focus หรือมีโครงการนำร่องที่คิดว่าเห็น input-output ก่อน
- ไม่มีการวิเคราะห์ด้านงบประมาณ และการวิเคราะห์เชิงลึกในแต่ละแผนงาน

- เพิ่มการวิเคราะห์ผลกระทบเชิงลบจาก LCA จากการประเมิน competitiveness ของแต่ละสินค้าด้านการค้า
- สิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ทุกท่านต้องให้ความสำคัญ แต่ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นใช้เวลานาน ดังนั้นผู้ประกอบการจึงไม่สนใจนัก หากต้องผลักดันให้เกิดแผนแม่บทนี้จะต้องเน้นประเด็นด้านต้นทุนการผลิตและผลกระทบทางธุรกิจและเศรษฐกิจ
- ควรพิจารณาว่าจะผลักดันแผนให้เข้าสู่การปฏิบัติได้อย่างไร
- มีมาตรการใดบ้างที่ทำให้ประเทศไม่เสียเปรียบในการดำเนินการ
- ควรมีการดำเนินการเป็น Phase โดยแบ่งตามกลุ่มความพร้อมของผู้ประกอบการ
- การสร้างฐานข้อมูล ควรมีเป้าหมายว่าจะนำไปใช้อย่างไร หากต้องการนำไปใช้ในการเปรียบเทียบเพื่อให้ภาคอุตสาหกรรม สามารถพัฒนาตน เพื่อขีดความสามารถในการแข่งขันในตลาดสากล การใช้ค่าเฉลี่ยก็ดีอย่างหนึ่ง แต่ทั้งนี้น่าจะมีเป้าให้เอกชนสามารถปฏิบัติตามในการพัฒนาจุดต่างๆ อาจมีการให้ข้อมูลของ Best practice ในประเด็นด้านต่างๆ เช่น การปล่อย emission ต่อการผลิตที่น้อยที่สุด ทั้งที่หากมีปัญหาด้านการเผยแพร่ข้อมูลของโรงงานใดโรงงานหนึ่ง อาจใช้ข้อมูลเฉลี่ยของ TOP Three ของหน่วยงานที่เก่งในเรื่องนั้นๆ ก็น่าจะเป็นเป้าหมายให้ผู้อื่นสามารถปฏิบัติตามได้ (การเก็บข้อมูลยากมาก)
- การ raise public awareness เป็นสิ่งสำคัญที่จะก่อให้เกิดความร่วมมือและการดำเนินตามแผนอย่างมีประสิทธิภาพ
- เนื่องจากอุตสาหกรรมสิ่งทอกำลังเผชิญหน้ากับการแข่งขันด้านราคาอย่างมากจากประเทศจีน ทำให้ความสนใจ ไปอยู่ที่การ Survival ของธุรกิจ ก่อนที่จะคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม ดังนั้นต้องมีจุดที่ทำให้ผู้ประกอบการเล็งเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมในอันดับต่อไป
- น่าจะมีการสร้าง Pilot project ขึ้นมาเพื่อเป็นโครงการนำร่องก่อน ต่อจากนั้นจึงพยายามขยายวงให้มากขึ้น รวมถึงกำหนดมาตรฐานบังคับด้วย
- ควรเน้นในเรื่องของเจ้าภาพในแต่ละเรื่อง รวมถึงการประสานงานที่เป็นเครือข่ายของหน่วยงานรัฐบาลและเอกชน
- การผลักดันให้การดำเนินการ National Agenda จะเป็นตัวส่งเสริมให้โครงการสามารถดำเนินต่อไปได้และได้รับความร่วมมือ
- We would need more concrete evidence to support advantages of the existence of LCA for each industry (for example, an increasing figure of product sold)
- Security system to protect our data confidentiality insight be the key. The idea is excellent but it would need a number of convincing