

HARL (Home Appliance Recycling Law)
ระเบียบว่าด้วยการรีไซเคิลเครื่องใช้ในครัวเรือน

NBDF (New Battery Directive Facts)
ระเบียบแบตเตอรี่

RoHS (Restriction of the use of certain Hazardous)
ระเบียบจำกัดการใช้สารอันตรายบางชนิดในเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์

ECOO DESIGN



เพื่อโลก (เพื่อเรา)

EuP (Energy-using Products)
ระเบียบสินค้าใช้พลังงาน

WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment)
ระเบียบการจัดการเศษเหลือทิ้งของเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์

PPWD (Packaging and Packaging Waste Directive)
ระเบียบบรรจุภัณฑ์และของเสียจากบรรจุภัณฑ์

ELV (End-of-Life Vehicle)
ระเบียบการจัดการซากยานยนต์

เหล่านี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของมาตรการปกป้องและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
ซึ่งใช้กันอยู่ในประเทศพัฒนาแล้ว อย่างสหภาพยุโรป (EU) และญี่ปุ่น...
ซึ่งหมายความว่า สินค้าที่จะวางจำหน่ายในกลุ่มประเทศดังกล่าว
ทั้งที่ผลิตขึ้นภายในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ
จะต้องผ่านมาตรฐานที่กำหนดไว้ตามกฎหมายหรือมาตรการเหล่านี้

กีดกัน หรือ ห่วงใย?

“กฎระเบียบเหล่านี้กระทบผู้ผลิตไทยแน่นอน โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ถ้าไม่ทำตามกฎ ไทยก็จะไม่มีตลาดส่งออก แม้จะเสี่ยงส่งสินค้าไปยังประเทศนอกกลุ่มที่ประกาศใช้กฎเหล่านี้ ก็ไม่อาจเลี่ยงผลกระทบได้ เพราะอุตสาหกรรมนี้มีลักษณะเชื่อมโยงทั่วโลก เช่น ไทยส่งแผงวงจรไปได้ทุกวัน แต่แผงวงจรมันก็ต้องนำไปประกอบเป็นชิ้นส่วนเพื่อส่งไป EU ไทยก็จะถูกกดดันให้ทำตามมาตรฐาน EU อยู่ดี... ดังนั้นอย่ามองว่ามาตรการด้านสิ่งแวดล้อมเป็นการกีดกันทางการค้า เพราะมาตรการเหล่านี้ล้วนมาจากความตระหนักและห่วงใยสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ถ้าไทยไม่มีมาตรการรองรับรับต่อไปก็จะกลายเป็นที่รับขยะอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางสินค้ามือสองดังที่มีให้เห็นบ้างแล้ว”

แนวคิดจาก ผศ. ดร.เลอเกียรติ วงศ์สารพิบูล ประธานเครือข่ายการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจไทย (Thai Green Design Network : TGDN) ช่วยเปิดมุมมองใหม่ให้หลายคนตระหนักว่า สิ่งที่เคยมองว่าเป็น “การกีดกัน” แท้จริงแล้วอาจหมายถึง “ทางรอดร่วมกันของคนทั้งโลก” ก็เป็นไปได้

ตลอด 10 ปีที่ผ่านมา วิกฤตสิ่งแวดล้อม หายนะภัยที่เกิดจากธรรมชาติ และภาวะโลกร้อนกลายเป็นประเด็นที่คนทั่วโลกให้ความสนใจ และนับวันก็ยิ่งทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น ส่งผลให้แต่ละประเทศมีมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่นำมาบังคับใช้กับภาคการผลิต เศรษฐกิจ และอุตสาหกรรมมากขึ้นเรื่อยๆ

ศ. ดร.ลูทวิก คราเมอร์ (Prof. Dr. Ludwig Kramer) อาจารย์ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อมจากสหภาพยุโรป ได้เคยกล่าวไว้ในเวทีเสวนาที่ประเทศไทย เมื่อครั้งที่ EU เพิ่งเริ่มบังคับใช้ระเบียบ EuP ว่า

ECO DESIGN

for the World (and for us)

- WEEE** (Waste Electrical and Electronic Equipment)
- RoHS** (Restriction of the use of certain Hazardous) is a restriction of the use of certain hazardous in electrical and electronic equipments.
- ELV** (End-of-Life Vehicle) is the directive to manage the waste from vehicles.
- NBDF** (New Battery Directive Facts) is the directive of battery.
- EuP** (Energy-using Products) is the requirements for energy-using products.
- PPWD** (Packaging and Packaging Waste Directive) is the directive for packaging and packaging waste.
- HARL** (Home Appliance Recycling Law) is directive of recycling home appliance.

These are some regulations seeking to protect and conserve environment being used in developed countries such as EU countries and Japan. All applicable products in the markets for these countries - both locally produced and imported - must pass or comply with the above directives or regulations.

A sanction or a concern?

“These directives inevitably affect Thai producers especially electrical and electronics products industry. If not compliant with the regulations, Thai producers will not have export market. Though they may avoid the rules and export to countries which do not employ such directives, they are still affected. Because this

“ระเบียบ EuP มุ่งหวังจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้พลังงาน มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ทั้งด้านการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า การไม่กลายเป็นขยะอันตรายเมื่อหมดอายุใช้งาน ฯลฯ EuP ไม่ใช่มาตรการสุดท้ายเพื่อสิ่งแวดล้อม ที่ EU จะดำเนินการอย่างแน่นอน เพราะยังมีมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมที่จะใช้กับผลิตภัณฑ์อื่นๆ ออกมาอีกในอนาคต”

อย่างไรก็ตาม แนวคิดด้านการผลิตจะต้องมีการปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับกฎระเบียบเหล่านั้น ด้วยเหตุนี้แนวคิด “การออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจ” (Economic & Ecological Design : Eco Design) หรือบ้างก็เรียกว่า “การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม” (Environmentally Friendly Design) หรือ “การออกแบบที่ยั่งยืน” (Sustainable Design) จึงเข้ามามีบทบาทสำคัญ ทั้งยังเป็นข้อกำหนดภายใต้กรอบ EuP ด้วย

อย่างไรถือ “Eco Design”?

ยุทธศาสตร์การปกป้องรักษาโลก (World Conservation Strategy : WCS) ที่เกิดขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2523 ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างองค์การสิ่งแวดล้อมโลกแห่งสหประชาชาติ (The United Nations Environment Programme : UNEP) องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (The World Wildlife Fund : WWF) และสหภาพนานาชาติเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและทรัพยากรธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources : IUCN) เพื่อจัดหางบประมาณ และแนะนำแนวทางให้กับการทำงานอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน นับเป็นจุดเริ่มของการกล่าวถึง Eco Design ในฐานะที่เป็นแนวทางการจัดการเชิงรุกเพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

Eco Design เป็นกระบวนการที่รวมเอาแนวคิดด้าน เศรษฐศาสตร์ สังคม และสิ่งแวดล้อม เข้ามาไว้ในขั้นตอนการออกแบบตลอดวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Thinking) ของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เริ่มตั้งแต่การออกแบบ การเลือกใช้วัตถุดิบ การผลิต การบรรจุ การขนส่ง การนำไปใช้ การซ่อมบำรุง การกำจัด และการนำกลับมาใช้ประโยชน์หลังหมดอายุการใช้งาน

type of industry is interconnected throughout the world. For instance, if Thailand wants to export circuit boards to Taiwan and the circuit must be assembled as parts to be exported to EU, then Thailand will be forced to follow EU regulations at any rate. Therefore, one cannot regard the environmental measure as trade sanction as the measure is born out of realization and concern on environment. If Thailand does not have measurement to serve the requirement, we will turn to be a dumpster of electronics waste through used products as already is seen nowadays.”

Asst. Prof. Dr. Lerkiat Vongsarnpigoon, President of Thai Green Design Network (TGDN), offered his view to broaden outlook of many to realize that what they **used to believe as “a sanction” may actually be “a mutual solution of every people in the world.”**

Throughout the past decade, the environmental crisis, natural disaster and global warming have been the world's attention-grabbing issues. As they are increasingly severe, many countries then impose more environmental regulations requiring producing, economic and industrial sectors to follow.

Prof. Dr. Ludwig Kramer, a lecturer of environmental laws of EU once stated at the seminar in Thailand when EU began mandatory of EuP that: “EuP directive aims to achieve environmentally friendly products in term of using efficient energy and not becoming dangerous waste at the end of their service. **EuP is not definitely the last regulations for environment carried out by EU** as new measurements for other products will be launched in the near future.”

Nevertheless, the production concept must be revised to suit the regulations as well. Therefore, Economic & Ecological Design: Eco Design or what is sometimes known as Environmentally Friendly Design or Sustainable Design has played a crucial role and served as specifications under the framework of EuP.

What is “Eco Design”?

In 1980, the World Conservation Strategy: WCS was commissioned by The United Nations Environment Programme: UNEP, The World Wildlife Fund: WWF and International Union for Conservation of Nature and Natural Resources: IUCN, to raise public and recommend directions to the work of natural resources conservation for sustainability. The strategy marked the first step of Eco Design as a proactive management to generate environmentally friendly products.

เมื่อทำครบตลอดวัฏจักรชีวิตก็จะได้ทั้งการเพิ่มศักยภาพการผลิต การลดต้นทุนและป้องกันการสูญเสียในทุกขั้นตอน การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งยังทำให้ผู้ผลิตได้แสดงความรับผิดชอบต่อสังคม (Corporate Social Responsibility) อันนำมาซึ่งความน่าเชื่อถือในฐานะผู้ประกอบการเพื่อสังคม สามารถขยายตลาดไปยังประเทศที่มีความเข้มงวดด้านสิ่งแวดล้อม หรือตลาดสีเขียว (Green Market) ได้มากขึ้น ทำให้สินค้ามีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น ขณะที่ผู้บริโภคก็ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมาตอบสนองความต้องการ โดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อตนเอง ผู้อื่น และสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญคือทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้รับการนำมาใช้ในกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด ไม่ก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงาน โดยเฉพาะพลังงานประเภทที่ใช้แล้วหมดไป (Non Renewable Energy) ทำที่สุดก็เชื่อกันว่า กระบวนการนี้จะนำสังคมโลกก้าวไปสู่ “การพัฒนาที่ยั่งยืน”

Eco Design ยังเป็นหนึ่งในเครื่องมือทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Tools) ที่ใช้ในการประเมิน “ประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ” (Eco-Efficiency : EE) อีกนัยหนึ่งจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจมากขึ้น ควบคู่ไปกับความรับผิดชอบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หรือดัชนีชี้วัดความสัมพันธ์ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมที่มุ่งไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นแนวคิดที่ริเริ่มโดยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมโลก (World Business Council for Sustainable Development : WBCSD) ที่เกิดจากการรวมตัวกันของกลุ่มบริษัทชั้นนำระหว่างประเทศ และได้รับการยอมรับอย่างเป็นทางการในการประชุมสุดยอดด้านสิ่งแวดล้อม (Earth Summit) เมื่อ พ.ศ. 2535

ภายใต้แนวคิดประสิทธิภาพเชิงนิเวศเศรษฐกิจ จะต้องนำเรื่องการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment : LCA) และเทคโนโลยีสะอาด (Cleaner Technology : CT) มาพิจารณาร่วมกับ Eco Design

Eco Design is an approach that integrates principles of **economic, society and environment** in the process. Life Cycle Thinking of the products begins with designing, choosing raw material, production, packaging, transportation, usage, maintenance, disposal as well as recycle after the end of the service.

If carrying out every step throughout the life cycle, the process will enhance productivity, improve cost management and prevent production loss as well as minimize environmental impact. Also, it demonstrates producers' corporate social responsibility which will render credibility to them as the socially responsible producers. They then can expand to overseas market which have strict environmental standards or Green market. The values of products are increased while the consumers can obtain quality products to fulfill their needs without harming themselves, others as well as environment. Most importantly, limited natural resources are efficiently and effectively utilized during production process. There is no waste of energy especially for non renewable energy. Lastly, it is believed that the process will lead the society to sustainability development.

Eco Design is also another environmental tools for an evaluation of “Eco-Efficiency: EE”. In other words, it helps increase business competitiveness along with responsibility towards natural resources and environment or indicators of relations between economics and environment that heads to sustainability development - an initiative by World Business Council for Sustainable Development: WBCSD, an association of leading international businesses. The concept was later officially accepted at the Earth Summit in 1992.

Under the concept of eco-efficiency, Life Cycle Assessment (LCA) and Cleaner Technology (CT) need to be considered together with Eco Design.



การนำแนวคิดเรื่อง Eco Design มาใช้นั้น ต้องคำนึงถึงกลไก 7 ประการ คือ

1. ลดการใช้ทรัพยากรหรือวัตถุดิบในการผลิต และการบริการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
2. ลดการใช้พลังงาน ลดปริมาณและชนิดของวัสดุที่ใช้ในกระบวนการผลิต
3. ปรับปรุงกระบวนการผลิต
4. ปรับปรุงระบบการขนส่งผลิตภัณฑ์
5. ปรับปรุงขั้นตอนการใช้ผลิตภัณฑ์
6. ปรับปรุงอายุของผลิตภัณฑ์ให้มีการใช้งานได้นานขึ้น
7. ปรับปรุงขั้นตอนในการทิ้งและกำจัด/ทำลายผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุโดยไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม

Eco Design ร่วมลดการใช้พลังงานโลก

หนึ่งในข้อกำหนดของสหภาพยุโรป คือ Eco Design จะต้องทำให้เกิดการประหยัดพลังงานได้ร้อยละ 20 ภายใน ค.ศ. 2020 Eco Design จึงเป็นยุทธศาสตร์สำคัญอันหนึ่งที่จะช่วยลดการใช้พลังงานของโลกได้

ในประเทศไทยมีการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เข้าข่าย Eco Design ทั้งในระดับการทดลองของนักศึกษา และในระดับธุรกิจ ซึ่งช่วยประหยัดพลังงานได้อย่างน่าสนใจ อาทิ

ถาดอาหารฟิล์มลอก : บรรจุภัณฑ์ที่ทำจากกากถั่วเหลืองย่อยสลายง่าย มีแผ่นฟิล์มโพลิโพรพิลีนที่มีคุณสมบัติคล้ายฟิล์ม ผนวมอาหารติดไว้เป็นชั้นๆ เพื่อให้ลอกชั้นที่ใช้แล้วทิ้งไป ผลงานออกแบบร่วมของนักศึกษาปี 1 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทำให้ถาดใส่อาหารนี้ไม่มีสาร CFC ตัวก่อภาวะโลกร้อน จึงช่วยลดภาวะเสี่ยงจากปัญหาโลกร้อนได้ถึง 4 เท่า และยังสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ถึง 20 ครั้ง ช่วยลดการใช้พลังงานในการผลิตและการทำลายบรรจุภัณฑ์แบบกล่องโฟมและพลาสติกได้ถึงร้อยละ 90

โคโคบอร์ด : บริษัทคนไทยที่จดสิทธิบัตรการผลิตไม้อัดจากเศษฟางข้าว ชูมะพร้าว หญ้าคา ฯลฯ ซึ่งสามารถนำไปใช้ปูพื้น ปูผนัง ทำฝ้า และแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้อีกมาก มีส่วนช่วยสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกร ลดปัญหาการลักลอบตัดไม้ การเผาไร่นา ชะลอปัญหาโลกร้อน ในกระบวนการผลิตยังปราศจากการใช้ฟอร์มาดีไฮด์ (สารประกอบในกาวอัดไม้

To adopt Eco Design concept, seven mechanisms must be taken into consideration i.e.

1. Reduce the use of natural resources or material which affect environment during production and services.
2. Reduce the use of energy, amount and type of material during production process.
3. Improvement of production process.
4. Improvement of product delivery.
5. Improvement of steps of using products.
6. Improvement of service life of the products for longer service.
7. Improvement of steps of disposal and elimination of the expired products in order to be harmless to environment.

Eco Design contributes to world energy use reduction

One of the EU's regulations is that the Eco Design has to reduce the consumption of energy by 20% by the year 2020. Eco Design is thus a vital strategy to reduce world energy use.

In Thailand, several products are designed according to the scope of Eco Design. They are both products which are in experimental stage undertaken by students and at business level. Interestingly, they help reduce energy use. These include:

Disposable multi-films food plate: a container made of soy bean meal - an easily degradable material, has polypropylene film having a similar property as cling film for food preservation affixed as layers which is disposable after use. The product is a joint project between the first year students of Faculty of Engineering, Chulalongkorn University and King's Mongkut Institute of Technology Thonburi. As the food plate is free from CFC chemicals - a cause of global warming, it helps reduce a risk of global warming by four times. Also, as the plate can be reused for 20 times, it helps lessen energy use for production and disposal of foam and plastic container by 90%.

Cocoboard: This is a Thai company which registered a patent of manufacturing plywood made from rice straw, coconut flake, and cogon grass, etc. that can be used for flooring, walling, and partitions and processed for numerous products. The products help fortify the farmers, reduce illegal logging and farm burning as well as decreasing global warming problem. In addition, formaldehyde - a compound in wood adhesion which causes cancer, is not used during

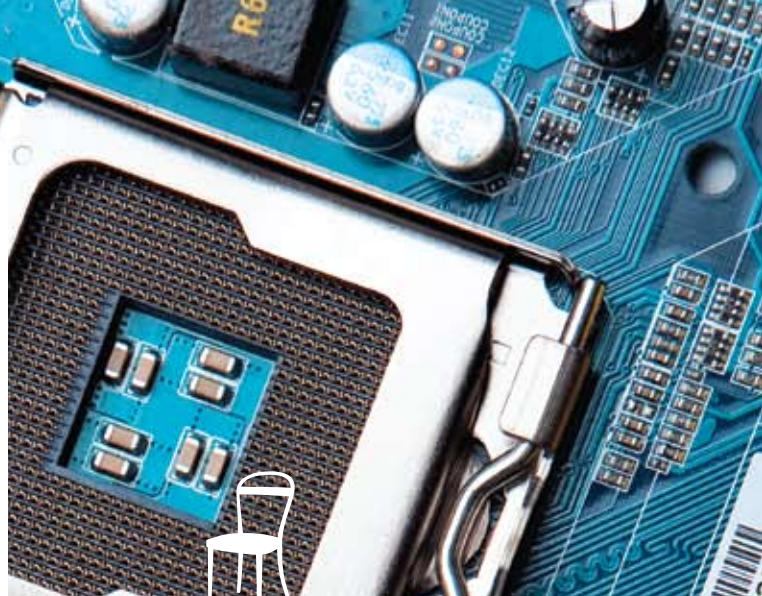
ที่ก่อให้เกิดมลพิษ) และเป็นเพียงรายเดียวที่ผ่านมาตรฐาน E0 (E Zero) ซึ่งใช้กันอยู่ในสหภาพยุโรป ญี่ปุ่น และหลายรัฐของสหรัฐอเมริกา และจากการพัฒนากระบวนการผลิตยังได้พบเทคโนโลยีที่ช่วยลดการใช้พลังงานและลดความร้อนที่เกิดจากการผลิตลงได้ถึง 10 เท่า

ไม่ว่าผู้ประกอบการคิดค้นผลิตภัณฑ์เหล่านี้จะได้ประโยชน์ในรูปชื่อเสียงเงินทองมากเพียงใด ก็ปฏิเสธไม่ได้ว่า เราทุกคน คือผู้ได้ประโยชน์จากนวัตกรรม Eco Design นี้โดยทั่วกัน เพราะไม่เพียงแต่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแล้ว ยังมีส่วนส่งเสริมเรื่องการประหยัดพลังงาน (ทั้งพลังงานที่ใช้ในการผลิต พลังงานเพื่อการขนส่งผลิตภัณฑ์ การใช้พลังงานตลอดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ การใช้พลังงานเพื่อทำลายผลิตภัณฑ์เมื่อหมดอายุ ฯลฯ) ซึ่งโลกของเรากำลังมีพลังงาน (ที่ใช้แล้วหมดไป) เหลือให้ใช้น้อยลงทุกวัน

อย่างไรก็ดี นักวิชาการด้านการออกแบบผลิตภัณฑ์มีความเห็นตรงกันว่าการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องเริ่มตั้งแต่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพราะแม้ว่าต้นทุนการออกแบบผลิตภัณฑ์ทางตรงจะมีเพียงร้อยละ 5 - 13 ของต้นทุนผลิตภัณฑ์รวม แต่ผลสืบเนื่องจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ (ราคาวัสดุ ราคาเทคโนโลยี ปริมาณพลังงานที่ใช้ในการผลิต ฯลฯ) จะเป็นตัวกำหนดโครงสร้างต้นทุนถึงร้อยละ 60 - 80 เพื่อให้ได้ทั้งการลดต้นทุนและประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม การทำ Eco Design จึงต้องอยู่บน**หลักการพื้นฐาน 4Rs** ที่สามารถนำมาใช้ได้ในทุกช่วงชีวิตของผลิตภัณฑ์ ได้แก่

Reduce : ลดใช้ทรัพยากรในช่วงต่างๆ ของวงจรผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ลดการใช้กระดาษในการออกแบบ ลดใช้วัตถุดิบและพลังงานในกระบวนการผลิต ลดขั้นตอนการผลิต ลดการเกิดของเสียระหว่างผลิต และระหว่างใช้งาน ฯลฯ

Reuse : ใช้ซ้ำ ทั้งใช้ซ้ำขณะที่ยังเป็นผลิตภัณฑ์เดิม และการนำบางส่วนกลับมาใช้ซ้ำ เช่น ออกแบบให้ผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่นมีชิ้นส่วนที่ใช้ร่วมกันได้ ผู้บริโภคก็ไม่ต้องซื้อใหม่ทั้งผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิตก็ใช้ชิ้นส่วนจากสินค้าเก่ามาประกอบเป็นสินค้าใหม่ได้



production process. It is the only entrepreneur which passes E0 (E Zero), a valid standard in the EU, Japan and many states in the USA. During the development and production process, the company has discovered a technology that helps economize energy and reduce heat from production by 10 times.

No matter how much the inventors of the products can earn financial benefit from the products, we cannot deny that the beneficiaries of Eco Design innovations are everyone. Because they do not only protect environment and conserve natural resources, but they also help economize non-renewable energy in the world (from production process, transportation and energy use during life service of product and for disposal the product at the end of the service, etc.) which is depleting everyday.

Product design's academic agree that effective reduction of environmental impact must start from product design. Despite the cost of product design of only 5 - 13% of a total cost of the product, the product design (material price, technology cost, and amount of energy in production, etc.) determines the cost structure of up to 60 - 80% which will result in investment cost reduction and environmental benefit. Eco Design must be **based upon 4Rs** which can be applied in every stage of product life cycle. These include:

Reduce: refers to lessening amount of natural resources in every stage of life cycle i.e. paper in designing process, raw material and energy during production process, steps of production and waste during the production and usage of products.

Reuse: refers to the reuse of both original product and some parts of the products. For example, the design of products of each model that can be reused so that the consumers do not have to buy a whole new product and the producers can use the parts of old products to assemble the new products.

Recycle : นำกลับมาผ่านกระบวนการผลิตเพื่อใช้ใหม่ได้ หมายถึงการนำผลิตภัณฑ์หรือชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่ใช้แล้วมาผ่านกระบวนการผลิตเพื่อเป็นวัตถุดิบให้กับผลิตภัณฑ์ตัวใหม่

Repair : การซ่อมบำรุง ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้ง่ายต่อการซ่อมเพื่อยืดอายุการใช้งาน ซึ่งจะช่วยลดทั้งการเกิดขยะ (ผลิตภัณฑ์อายุสั้นต้องทิ้งเร็วกลายเป็นขยะ) การใช้ทรัพยากร (เพื่อผลิตใหม่หรือผลิตซ้ำ) การใช้พลังงาน และลดรายจ่ายของผู้บริโภค

ทุกวันนี้ประเทศไทยมีสถาบันการศึกษาหลายแห่งจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความรู้ด้าน Eco Design ทั้งยังมีเครือข่ายการออกแบบเชิงนิเวศเศรษฐกิจไทย (TGDN) ที่อยู่ภายใต้การดูแลของศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) คอยให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้ประกอบการและบุคคลทั่วไปที่สนใจ รวมทั้งจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้อย่างต่อเนื่อง อาทิ จัดอบรม เสวนา ประกวดออกแบบผลิตภัณฑ์ ฯลฯ ประกอบกับมีโครงการ “ฉลากเขียว” (Green Label หรือ Eco Label) มาตั้งแต่ พ.ศ. 2536 โดยออกฉลากเขียวให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวกัน ซึ่งในปัจจุบันมีข้อกำหนดสำหรับสินค้าฉลากเขียวแล้วรวม 39 ผลิตภัณฑ์ แต่เพราะฉลากเขียวเป็นเรื่องของ “ความสมัครใจ” ไม่ได้มีกฎหมายบังคับใช้อย่างจริงจัง จึงยังมีสินค้าจำนวนมากที่ยังไม่เข้าข่ายการเป็นสินค้าเพื่อสิ่งแวดล้อม สถานการณ์เช่นนี้ไม่ได้หมายถึงการขาดความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลกเท่านั้น แต่ยังสะท้อนถึงการย่อหย่อนทางจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมของผู้ผลิตและผู้บริโภคชาวไทยด้วย

มาตรการการค้าระหว่างประเทศที่ให้ความสำคัญกับเรื่องสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ตลอดจนวิกฤตสิ่งแวดล้อมที่ผู้ผลิตและผู้บริโภคทุกคนได้ประสบด้วยตนเอง อาจเป็นปัจจัยเร่งตัวหนึ่งที่จะช่วยให้ Eco Design ขยายตัวและเติบโตขึ้นในประเทศไทยในระยะเวลาอันใกล้ ซึ่งนั่นอาจแปลความได้ว่า พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติ สรรพชีวิต สิ่งแวดล้อม และผู้คนในสังคมไทย กำลังจะก้าวไปสู่การเป็นสังคมที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนในเวลาอันใกล้เช่นนี้เช่นกัน



Recycle: refers to a process of remanufacturing the old products to be used again. Namely, the products or parts of the products can be remanufactured as raw materials for the new products.

Repair: refers to maintenance, the design of the products which are easy for maintenance and repair to prolong service life which helps lessening amount of garbage (Short life-cycle products need to be discarded soon and become waste.), amount of natural resources (for reproduction or remanufacture), energy and consumers expense.

Today, there are many educational institutes managing courses to develop Eco Design knowledge and also a Thai Green Design Network: TGDN under the supervision of MTEC to offer information and knowledge to entrepreneurs and interested person. TGDN also organizes activities to uninterruptedly promote knowledge on Eco Design such as training, seminar, product design contest. The Green Label or Eco Label Project has been established since 1993. The labels are conferred to quality products rendering least environmental impact when compared to the same products in the market. Up until present, 39 products were already given green labels. As the label is voluntary, not legal mandatory, there are a large number of products which are not considered as products for environment. Such situation does not only signify a lack of competitiveness in the world market but also reflect a weakening consciousness on environment of the producers and Thai consumers.

As international trade regulations place more importance on environment and environmental crisis created by the producers can be experienced by all consumers, these factors may trigger an implementation of Eco Design to expand and grow in Thailand in the near future. By doing so, the energy, natural resource, living being, environment and people in the society will step forward to a sustainable society in the years to come.

กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่น่าสนใจ / Interesting environmental directives

| ระเบียบ | วัตถุประสงค์/ข้อกำหนด | ขอบเขต/เนื้อหา |
|--|--|---|
| WEEE ระเบียบว่าด้วยการจัดการเศษเหลือทิ้งของเครื่องใช้ไฟฟ้าและผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ | <ul style="list-style-type: none"> จัดการ e-waste ได้อย่างปลอดภัย ลดต้นทุนการจัดการซากและรีไซเคิลวัสดุได้ง่ายขึ้น ได้วัสดุรีไซเคิลที่มีพิษน้อย ใช้ประโยชน์ได้หลากหลายขึ้น | ตู้เย็น, เครื่องซักผ้า, เครื่องปรับอากาศ, เครื่องดูดฝุ่น, เครื่องปั่นขนมปัง, อุปกรณ์ไอทีและอุปกรณ์ต่อพ่วง, อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน, เครื่องมือไฟฟ้า, เครื่องมือแพทย์, ของเล่นเด็ก, เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ ฯลฯ |
| RoHS ระเบียบการจำกัดการใช้สารอันตรายบางชนิดในเครื่องใช้ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ | เช่นเดียวกับ WEEE (ออกมาเพื่อสนับสนุน WEEE) | <ul style="list-style-type: none"> ห้ามมีสารอันตราย 6 ชนิด (Pb, Hg, Cr(VI), Cd, PBB, PBDE) ยอมให้มีตะกั่ว, ปรอท, โครเมียมเฮกซะวาเลนต์, PBB, PBDE ไม่เกิน 0.1% โดยมีน้ำหนักในวัสดุเนื้อเดียวกัน ยอมให้มีแคดเมียม ไม่เกิน 0.01% โดยมีน้ำหนักในวัสดุเนื้อเดียวกัน |
| ELV ระเบียบการจัดการซากยานยนต์ | <ul style="list-style-type: none"> ผู้ผลิตรับผิดชอบการจัดการซากยานยนต์ Reuse/Recycle >80%, Reuse/Recovery >85% ภายใน ค.ศ. 2015 | <ul style="list-style-type: none"> รถยนต์นั่งส่วนบุคคล 4 ล้อขึ้นไป ไม่เกิน 8 ที่นั่ง (ไม่รวมที่นั่งคนขับ) รถ 4 ล้อขึ้นไป ใช้บรรทุกสัมภาระน้ำหนักไม่เกิน 3.5 ตัน รถ 3 ล้อเครื่อง (ไม่รวมจักรยานยนต์สามล้อ) รถกิจกรรมพิเศษ เช่น รถพยาบาล รถดับเพลิง (ไม่รวมเครื่องรีไซเคิล) |
| EuP ระเบียบสินค้าใช้พลังงาน | เกิดการทำให้ Eco Design เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมลดใช้พลังงานและทรัพยากรลดใช้สารอันตราย | <ul style="list-style-type: none"> ไม่ครอบคลุมยานยนต์และการขนส่ง ต้องวัด เก็บข้อมูล และปรับปรุง ประเด็นต่อไปนี้อยู่เสมอ : การใช้วัสดุรีไซเคิล, สิ่งสิ้นเปลืองที่ใช้, พลังงาน น้ำ และทรัพยากรที่ใช้ตลอดวัฏจักรชีวิต, การใช้สารอันตราย, การยืดอายุใช้งาน, การปล่อยมลพิษ, ของเสียที่ก่อ ฯลฯ |
| PPWD ระเบียบบรรจุภัณฑ์และขยะบรรจุภัณฑ์ | กำหนดสัดส่วน 3 R ใหม่ | <ul style="list-style-type: none"> บังคับ/กำหนดมาตรฐานการออกแบบบรรจุภัณฑ์ ห้ามมีตะกั่ว ปรอท โครเมียม +6 รวมกันเกิน 100 ppm โดยน้ำหนัก ไม่รวมบรรจุภัณฑ์ที่วัสดุทั้งหมดทำจากแก้วคริสตัล ตะกั่ว |

| Directive | Objective/requirement | Scope/content |
|--|---|--|
| WEEE Waste Electrical and Electronic Equipment | <ul style="list-style-type: none"> safe e-waste management reduce the cost of waste management and recycle material more easily use less toxic recycle material and increase more benefits | refrigerator, washing machine, air conditioner, vacuum cleaner, toaster, IT equipment and peripheral, household appliance, electrical equipment, medical appliance, toys, automatic vending machines, etc. |
| RoHS Restriction of the use of certain Hazardous | The same as WEEE (mandated to support WEEE) | <ul style="list-style-type: none"> prohibit 6 hazardous substances: Pb, Hg, Cr(VI), Cd, PBB, PBDE Lead, mercury, hexavalent chromium, PBB, PBDE must be less than 0.1% by weight in homogeneous materials. Cadmium must be less than 0.01% by weight in homogenous materials. |
| ELV End-of-Life Vehicle | <ul style="list-style-type: none"> The car manufacture is responsible for managing car waste. Reuse/Recycle >80%, Reuse/Recovery >85% by 2015 | <ul style="list-style-type: none"> four wheeled passenger car with no more than eight seats (exclusive of driver seat) cargo vehicles weighing up to 3.5 tons three-wheeled vehicles (excluding motor tricycles) special purpose vehicles such as ambulances and fire truck (excluding recycle) |
| EuP Energy-using Products | Drive Eco Design in order to reduce environmental impact, use of energy and decrease hazardous use | <ul style="list-style-type: none"> not including vehicle and transportation need measurement, data collection and revision the issue at all times: using recycle material, waste material, energy, water and the resources used in the life cycle, hazardous use, service life extension, pollution release, waste release, etc. |
| PPWD Packaging and Packaging Waste Directive | New proportion of 3 R | <ul style="list-style-type: none"> in force on/specify packaging and packaging waste standard. do not contain a sum concentration of lead, cadmium, mercury and Chromium +6 greater than 100 ppm. by weight. not apply to packaging made entirely of lead, crystal glass. |