

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจการค้า. สรุปการค้าระหว่างประเทศของ  
ญี่ปุ่นและฐานะการแข่งขันของไทยปี 2545(ม.ค.-มี.ค.)[Online].2545. ที่มา:

[http://www.dtn.moc.go.th/web/61/325/331/370/Brief\\_Jp.pdf?G\\_id=370&id=1685](http://www.dtn.moc.go.th/web/61/325/331/370/Brief_Jp.pdf?G_id=370&id=1685)  
[2003.March 24]

กรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจการค้า. ส่วนแบ่งตลาดและประเทศคู่แข่ง  
สินค้าสำคัญของไทยในญี่ปุ่น ปี 2542-2545 (ม.ค.-มี.ค.)[Online].2545. ที่มา:

[http://www.dtn.moc.go.th/web/61/325/331/369/jpcompet\\_u.xls?G\\_id=369&id=1848](http://www.dtn.moc.go.th/web/61/325/331/369/jpcompet_u.xls?G_id=369&id=1848)  
[2003.March 24]

กองนโยบายภาษี. ฝ่ายนโยบายและวางแผนภาษีในภาพรวม. ภาษีสิ่งแวดล้อม:ค่าภาษี

สิ่งแวดล้อม [Online].2548. ที่มา: [http://e-fpo.fpo.go.th/e-tax/Tax\\_update/paper-journal/envi-t](http://e-fpo.fpo.go.th/e-tax/Tax_update/paper-journal/envi-t) [2005.April 29]

กองประชาสัมพันธ์กรม., ค่าธรรมเนียมบำบัดน้ำเสีย: ค่าภาษีสิ่งแวดล้อม. สยามรัฐ (2 มิถุนายน  
2546): 10.

กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์สถิติ: สถิติเพื่อการตัดสินใจ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร:

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2539.

ชูศักดิ์ อุดมศรี และนราศรี ไววนิชกุล. ระเบียบวิธีวิจัยธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย , 2543 .

ชัยพร มานะกิจจงกล และคณะ. ภาวะอุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ไตรมาส 4 ปี

2545 และแนวโน้มปี 2546[Online].2545. (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม). Available  
from: [http://www.oie.go.th/loadinduststatus\\_th.asp?Case\\_Type=0004&ID=80](http://www.oie.go.th/loadinduststatus_th.asp?Case_Type=0004&ID=80)  
[2003.March 24]

ดวงมณี โกมารทัต. การบริหารสิ่งแวดล้อม. จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์. 17:64 (มิถุนายน 2538):

16-26.

ดวงมณี โกมารทัต. การบัญญัติบริหารสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน. เอกสารในการสัมมนา

เรื่อง The National Seminar on Financing Cleaner Production and Sustainable  
Investments พฤศจิกายน 2545.

พจน์ วีรศุทธากร. แนวทางการประยุกต์ใช้การบัญชีเพื่อสิ่งแวดล้อมสำหรับธุรกิจอุตสาหกรรมใน

จังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดลำพูน. การค้นคว้าแบบอิสระ หลักสูตรปริญญาบัญชี  
มหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543.

พรรณนิภา รอดวรรณะ. บทบาทของนักบัญชีกับการบัญชีเพื่อสิ่งแวดล้อม. จุฬาลงกรณ์ธุรกิจ  
ปริทัศน์. 17:63 (มีนาคม 2538): 45-67.

กระทรวงอุตสาหกรรม. สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ. ISO 14000 มาตรฐานระบบการจัดการ  
สิ่งแวดล้อม [Online].2548. ที่มา: <http://www.tisi.go.th/14000/14000t.html>  
[2005.April 29]

อัจฉรา จันทร์ฉาย. การศึกษาเปรียบเทียบการจัดการสิ่งแวดล้อมของบริษัทญี่ปุ่นในประเทศไทย  
และประเทศญี่ปุ่น. จุฬาลงกรณ์ธุรกิจปริทัศน์. 20:78 (ธันวาคม 2541): 1-13.

### **ภาษาอังกฤษ**

Birkin and Frank. Environmental management accounting. Management Accounting-  
London. 74 (February 1996) : 34-37.

Craig Deegan. Environmental Management Accounting An introduction and case  
studies for Australia. Australia : Institute of Chartered Accountants in Australia ,  
2003 .

Hansen, Don R. and Mowen, Maryanne M., Cost Management : Accounting and Control.  
Ohio : South Western College, 2002.

Ministry of Environment. Environmental Accounting Guidelines 2002 [Online].2545.  
Available from: <http://www.env.go.jp/en/ssee/eag02.pdf> [2003.February 20]

Reyes,M.F. Environmental Management Accounting (EMA):Putting the Right Numbers  
in Sustainable Projects [Online].2545. Available from:  
<http://www.boi.go.th/english/focus/Fatima%20Reyes.ppt>. [2003.February 24]

Smith and others. Accounting for the environment : The role of strategic management  
accounting. Management Accounting-London. 75 (February 1997): 34-35.

Tellus In. Business and Sustainability Group:Introduction to EMA[Online].2003.  
Available from: [http://www.tellus.org/b&s/EMA\\_intro.html](http://www.tellus.org/b&s/EMA_intro.html) [2003. February 24]

United Nations. Environmental Management Accounting Procedures and

Principles[Online].2545. Available from:

[http://www.emaweb.org/documents/emaric\\_139.pdf](http://www.emaweb.org/documents/emaric_139.pdf) [2003,February 20]

Wycherley and Ian. "Environmental managers and accounting." *Journal of Applied Management Studies*. 6 (December 1997): 169-84.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

## แบบสอบถาม

แนวปฏิบัติการประยุกต์บัญชีบริหารสิ่งแวดล้อม: กรณีศึกษาเปรียบเทียบระหว่างอุตสาหกรรม  
เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุตสาหกรรมชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์

กรุณาเขียนเครื่องหมาย✓ในคำตอบที่เลือกและตอบข้อมูลในช่องที่เหมาะสม

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม**

1. ตำแหน่งของท่านในกิจการ

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> ผู้บริหารฝ่ายบัญชี                     | <input type="checkbox"/> ผู้บริหารฝ่ายที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรง |
| <input type="checkbox"/> ผู้บริหารฝ่ายผลิต                      | <input type="checkbox"/> อื่นๆ (โปรดระบุ).....                                   |
| <input type="checkbox"/> ผู้บริหารฝ่ายตรวจสอบและรับประกันคุณภาพ |  |
| <input type="checkbox"/> ผู้บริหารฝ่ายทรัพยากรบุคคล             |  |

2. ระยะเวลาที่ท่านร่วมงานกับกิจการ

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 5 ปี | <input type="checkbox"/> 16-20 ปี      |
| <input type="checkbox"/> 5-10 ปี       | <input type="checkbox"/> 21-30 ปี      |
| <input type="checkbox"/> 11-15 ปี      | <input type="checkbox"/> มากกว่า 30 ปี |

3. ระดับการศึกษา

- |   |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> ต่ำกว่าปริญญาตรี | <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี | <input type="checkbox"/> ปริญญาโท หรือสูงกว่า |
|---|------------------------------------|---|

**ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของกิจการ**

1. ประเภทของกิจการ

.....

2. อายุของกิจการ

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> น้อยกว่า 5 ปี | <input type="checkbox"/> มากกว่า 30 ปี |
| <input type="checkbox"/> 5-10 ปี       |  |
| <input type="checkbox"/> 11-15 ปี      |  |
| <input type="checkbox"/> 16-20 ปี      |  |
| <input type="checkbox"/> 21-30 ปี      |  |

### 3. สัดส่วนผู้ถือหุ้น

- ผู้ถือหุ้นไทย 100 %
- มีผู้ถือหุ้นต่างชาติ
- น้อยกว่า 10 %
  - 11-25 %
  - 26-40 %
  - 41-49 %
  - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
- บริษัทต่างชาติ 100 % (ระบุประเทศ).....

### 4. มูลค่าการส่งออก

- ขายในประเทศ
- น้อยกว่า 25% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
  - 25-50% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
  - 51-75% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
  - มากกว่า 75% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
- ส่งออก
- ไปยังกลุ่มประเทศในสหภาพยุโรป
    - น้อยกว่า 25% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
    - 25-50% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
    - 51-75% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
    - มากกว่า 75% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
  - ไปยังประเทศอื่นๆ
    - น้อยกว่า 25% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
    - 25-50% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
    - 51-75% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด
    - มากกว่า 75% ของมูลค่ารวมของยอดขายทั้งหมด

### 5. ปัจจุบันกิจการของท่านได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมหรือไม่

- ได้ (โปรดระบุ).....
- กำลังดำเนินการ (โปรดระบุ).....
- ไม่ได้รับ



**ส่วนที่ 2** แผนงานและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม การเตรียมความพร้อมรับมือระเบียบ และข้อกำหนดเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่างๆ และการบัญชีบริหารสิ่งแวดล้อม

1. ในปัจจุบันกิจการของท่านมีแผนงานและนโยบายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมเหล่านี้หรือไม่

	ทำ	ไม่ทำ	กำลังดำเนินการ
ประเมินหรือตรวจสอบสิ่งแวดล้อมที่มีต่อธุรกิจ			
กำหนดนโยบายธุรกิจเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม			
กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม			
ตั้งหน่วยงานหรือระบุตัวบุคคลที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งกำหนดแผนงานรับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมแก่หน่วยงานเหล่านี้			
จัดให้มีระบบการศึกษาและฝึกอบรมด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม			
จัดให้มีระบบข้อมูลและการรายงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม			
จัดให้มีระบบการบัญชีเพื่อสิ่งแวดล้อม			
จัดให้มีระบบสื่อสารและประชาสัมพันธ์ด้านสิ่งแวดล้อม			
มีการประเมินผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง			
แผนงานด้านสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ระบุ.....			

2. บริษัทของท่านได้มีการจัดทำรายงานข้อมูลและสารสนเทศต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นตัวเงิน และไม่เป็นตัวเงิน เสนอต่อผู้บริหาร เพื่อเป็นเครื่องมือในการบริหารสิ่งแวดล้อมของกิจการหรือไม่

- ไม่มีการจัดทำ เนื่องจาก (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
  - ต้นทุนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่ำ
  - ผู้บริหารไม่ต้องการ
  - ไม่มีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุน
  - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
- มี ซึ่งผู้มีบทบาทในการจัดทำคือใคร (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
  - ฝ่ายผลิต
  - ฝ่ายตรวจสอบและรับประกันคุณภาพ
  - ฝ่ายบัญชีการเงิน
  - ฝ่ายบัญชีต้นทุนหรือบัญชีโรงงาน
  - ผู้บริหารฝ่ายทรัพยากรบุคคล
  - ผู้บริหารฝ่ายที่มีหน้าที่รับผิดชอบด้านสิ่งแวดล้อมโดยตรง
  - อื่นๆ (โปรดระบุ).....

มีการรายงาน โดยรายงานถึงอะไรบ้าง (โปรดระบุ).....  
 .....  
 .....

**3. เหตุผลที่กิจการของท่านมีความคำนึงถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)**

- ปฏิบัติตามข้อกำหนด หรือความต้องการของลูกค้า
- ปฏิบัติตามกฎหมาย
- เพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดี
- เพื่อสร้างความได้เปรียบคู่แข่ง
- เพื่อสร้างสร้างความพึงพอใจแก่ผู้ถือหุ้น
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

**ส่วนที่ 4 การเลือกแนวปฏิบัติทางการบัญชีบริหารสิ่งแวดล้อม**

⇒ การเพิ่มขึ้นขององค์กรทำให้การบริหารสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนที่น่าสนใจในการนำมาบริหารกลยุทธ์ เพื่อวัดส่วนที่เกิดขึ้นจากสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ ซึ่งกิจการสามารถคำนวณการลงทุน ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ ซึ่งการบัญชีบริหารสิ่งแวดล้อมเป็นการบัญชีที่ระบุ ประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นตัวเงิน และไม่เป็นตัวเงิน เสนอต่อผู้บริหารทุกระดับภายในองค์กร

**1. ท่านเคยทราบเรื่องบัญชีบริหารสิ่งแวดล้อมมาก่อนหรือไม่**

- ไม่เคยทราบ
- เคยได้ยินแต่ไม่ทราบรายละเอียด
- เคยทราบ



⇒ สมมติว่าให้บริษัทของท่านจัดทำบัญชีบริหารสิ่งแวดล้อม

2. ท่านเห็นว่าต้นทุนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมควรมีการแบ่งหมวดหมู่อย่างไรจึงจะเหมาะสม (โปรดอ่านเอกสารแนบประกอบการเลือก)

แบ่งหมวดหมู่ออกเป็น 7 หมวด คือ

- (1) ต้นทุนจากกิจกรรมการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดในระหว่างการผลิตและการบริการภายในหน่วยงาน (Business Area Cost) เช่น ค่าใช้จ่ายด้านการป้องกันมลพิษ, ค่าใช้จ่ายด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- (2) ต้นทุนการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งเกิดใน Upstream/Downstream จากการผลิตและการบริการ เช่น ค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่มในการส่งเสริมผลิตภัณฑ์หรือบริการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม, ค่าใช้จ่ายในการ recycle หรือ reuse บรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้ว เป็นต้น
- (3) ต้นทุนการบริหาร (Administration Cost) เช่น ค่าใช้จ่ายในการนำระบบบริหารสิ่งแวดล้อมมาใช้, ค่าใช้จ่ายในการเปิดเผยข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม, ค่าใช้จ่ายในการอบรมพนักงาน เป็นต้น
- (4) ต้นทุนการวิจัยและพัฒนาเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- (5) ต้นทุนต่อสังคมเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- (6) ต้นทุนการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่เสียหาย
- (7) ต้นทุนอื่นๆ

แบ่งหมวดหมู่ออกเป็น 4 หมวด คือ

- (1) ต้นทุนจากขยะและการแก้ไขของเสียที่ปล่อยออกมา เช่น ค่าเสื่อมราคาที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ด้านสิ่งแวดล้อม, ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคลากร, ค่าปรับ, ค่าธรรมเนียม, ภาษีสิ่งแวดล้อม, ประกันด้านสิ่งแวดล้อม, ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ เป็นต้น
- (2) ต้นทุนเพื่อป้องกันและบริหารสิ่งแวดล้อม เช่น ค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา, ค่าใช้จ่ายจากบริการภายนอกเพื่อการบริหารสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
- (3) ต้นทุนของมูลค่าการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เป็น non-product output
- (4) ต้นทุนที่เกิดจากกระบวนการที่เป็น non-product output

อื่นๆ (โปรดระบุเหตุผล).....

.....

.....

3. ท่านเห็นว่าผลได้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมควรมีการแบ่งหมวดหมู่อย่างไรจึงจะเหมาะสม (โปรดอ่านเอกสารแนบประกอบการเลือก)

- แบ่งหมวดหมู่ออกเป็น 4 หมวด คือ
- (1) ผลได้จาก input ของทรัพยากร เช่น ผลได้จากการลดการบริโภคพลังงาน
  - (2) ผลได้จากผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและขยะ เช่น ผลได้จากการลดการทิ้งขยะ
  - (3) ผลได้จากสินค้าและบริการ เช่น ผลได้จากการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่บริโภคจนถึง
  - (4) ผลได้จากการขนส่ง เช่น ผลได้จากการลดการบริโภคพลังงานเนื่องจากการขนส่ง
- แบ่งหมวดหมู่ออกเป็น 2 หมวด คือ
- (1) ผลได้ส่วนเพิ่ม และรางวัลต่างๆ
  - (2) ผลได้อื่นๆ
- อื่นๆ (โปรดระบุเหตุผล) .....

4. ท่านเห็นว่าวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนสิ่งแวดล้อมแบบใดจึงจะเหมาะสม (โปรดอ่านเอกสารแนบ)

- การคำนวณต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-based Costing)
- การปันส่วนต้นทุน (Cost allocation) เช่น การปันส่วนต้นทุนแบบง่ายๆ โดยใช้เปอร์เซ็นต์
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

5. ท่านเห็นว่าวิธีการวัดผลได้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมแบบใดจึงจะเหมาะสม (โปรดอ่านเอกสารแนบ)

- วัดจากผลได้ของปีฐานเปรียบเทียบกับผลได้ของปีปัจจุบัน
- เปรียบเทียบผลได้หลังจากการปรับปรุงกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมกับผลได้ของปีฐาน
- เปรียบเทียบกับตัวชี้วัด (Environmental Performance Indicator)
- อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

6. รายงานด้านสิ่งแวดล้อมที่ใช้ภายในกิจการที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมกับกิจการของท่าน (เลือกได้มากกว่า 1

ข้อ) (โปรดอ่านเอกสารแนบประกอบการเลือก)

- รายงานที่เน้นต้นทุน
- รายงานเปรียบเทียบต้นทุนกับผลได้
- รายงานเปรียบเทียบผลได้ในกิจการกับผลได้ทางเศรษฐศาสตร์
- รายงานต้นทุนสิ่งแวดล้อมจำแนกตามหน่วยงานหรือกิจกรรม(Environmental Activity Cost Report)
- รายงานแนวโน้มอัตราต้นทุนสิ่งแวดล้อมต่อยอดขาย(Environmental Costs/Sales Report (%))
- รายงานวิเคราะห์ผลกระทบต่อด้านสิ่งแวดล้อมตามวัฏจักรของผลิตภัณฑ์(Environmental Cost Assessment)
- รายงานต้นทุนคุณภาพ(Environmental Quality Cost Report)
- รายงานแสดงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในงบการเงินประจำงวด(Environmental Financial Statement)
- รายงานทางการเงินโดยทั่วไป
- รายงานเปรียบเทียบกับตัวชี้วัด
- รายงานโครงการต่างๆเปรียบเทียบเป็นรายปี
- อื่นๆ (โปรดระบุ).....

7. หากในอนาคตมีแนวปฏิบัติทางการบัญชีบริหารสิ่งแวดล้อมให้เลือกใช้ ท่านคิดว่ากิจการของท่านจะดำเนินการจัดทำหรือไม่

- จัดทำ เนื่องจาก (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
  - มีประโยชน์ในการบริหารต้นทุน
  - มีประโยชน์ในการช่วยลดต้นทุน
  - สามารถแบ่งแยกต้นทุนที่หลบซ่อนอยู่กับค่าใช้จ่ายต่างๆได้
  - ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
  - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
- ไม่จัดทำ เนื่องจาก (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
  - ต้นทุนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมต่ำ
  - เป็นเรื่องใหม่
  - ขาดบุคลากรที่มีความรู้
  - คู่แข่งไม่ได้นำมาใช้ จึงไม่มีความจำเป็น
  - หน่วยงานรัฐบาลไม่สนับสนุน
  - อื่นๆ (โปรดระบุ).....
- ไม่แน่ใจ

**ความคิดเห็นเพิ่มเติม**

---

---

---

---

---

---

---

ขอขอบพระคุณที่ท่านสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม  
ข้อมูลของท่านจะเป็นความลับ

### คำอธิบายเพิ่มเติมแบบพร้อมแบบสอบถาม

**การบัญชีสิ่งแวดล้อม** หมายถึง การบัญชีที่แสดงสารสนเทศเกี่ยวกับผลกระทบของสิ่งแวดล้อมและผลการปฏิบัติงานด้านสิ่งแวดล้อมขององค์กรธุรกิจ และการบัญชีสิ่งแวดล้อมในมุมมองของการบัญชีบริหาร (Management Accounting) เป็นการบัญชีที่ระบุประมวลผล และวิเคราะห์ข้อมูลและสารสนเทศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมทั้งที่เป็นตัวเงิน และไม่เป็นตัวเงิน เสนอต่อผู้บริหารทุกระดับภายในองค์กร

### คำอธิบายเกี่ยวกับการจำแนกหมวดหมู่ต้นทุนและผลได้

#### แบบที่ 1(แบบญี่ปุ่น)

#### การจำแนกหมวดหมู่ต้นทุน

##### 1. ต้นทุนในการผลิตและบริการภายในหน่วยงาน

เป็นต้นทุนกิจกรรมเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมซึ่งมีผลมาจากการดำเนินธุรกิจในบริเวณกิจการ คือ ต้นทุนการป้องกันมลพิษ, ต้นทุนการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และต้นทุนการหมุนเวียนทรัพยากร

##### 2. ต้นทุนการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นใน Upstream/downstream จากการผลิตและบริการ

Upstream จะเกี่ยวกับข้อกำหนดของกิจการก่อนจะดำเนินงานในสินค้าหรือบริการ

Downstream จะเกี่ยวกับการผลิตและการขาย รวมถึงการบริโภคและทิ้งบรรจุภัณฑ์

เช่น ค่าใช้จ่ายส่วนต่างของการจัดซื้อวัสดุ หรือบริการที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย (green purchase), ค่าใช้จ่ายในการส่งเสริมผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และค่าใช้จ่ายในการเก็บ, recycle, reuse และทิ้งสินค้าที่ใช้แล้ว เป็นต้น

##### 3. ต้นทุนการบริหาร

เช่น ค่าใช้จ่ายในการนำระบบบริหารสิ่งแวดล้อมมาใช้, ค่าใช้จ่ายในการเปิดเผยข้อมูลสิ่งแวดล้อมและการโฆษณา และ ค่าใช้จ่ายในการอบรมพนักงาน เป็นต้น

##### 4. ต้นทุนการวิจัยและการพัฒนา

เช่น ค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาสินค้าที่อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม, ค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในขั้นตอนการผลิต เป็นต้น

##### 5. ต้นทุนต่อสังคมเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

เช่น ค่าใช้จ่ายในกิจกรรมการปรับปรุงธรรมชาติ, ค่าใช้จ่ายในการบริจาคหรือสนับสนุนทางการเงินกับกลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมต่างๆ เป็นต้น

##### 6. ต้นทุนการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่เสียหาย

เช่น ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูธรรมชาติที่ถูกทำลาย, เงินสำรองและเงินประกันในการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เสียหาย, ค่าประเมินประนอม ค่าชดเชย ค่าปรับ และค่าฟ้องร้องเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เป็นต้น

##### 7. ต้นทุนอื่นๆ คือ ต้นทุนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆที่ไม่สามารถจัดเข้าหมวดหมู่ต่างๆข้างต้นได้

### การจำแนกหมวดหมู่ผลได้

การแบ่งหมวดหมู่ของผลได้จากการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จะเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกัน ลด และ/หรือ หลีกเลี่ยง ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งหมวดหมู่นี้จะสัมพันธ์กับต้นทุน โดยแบ่งเป็น 4 หมวดคือ

#### 1. ผลได้จากInputของทรัพยากร

เช่น การลดการบริโภคพลังงาน, สัดส่วนการเพิ่มพลังงานใหม่เปรียบเทียบกับการบริโภคพลังงานรวม, การลดการใช้ทรัพยากร เป็นต้น

#### 2. ผลได้จากผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และขยะ

เช่น การลดการปล่อยมลพิษ, การลดการทิ้งขยะโดยรวม, สัดส่วนการเพิ่มการrecycleขยะ เป็นต้น

#### 3. ผลได้จากสินค้าและบริการ

เช่น การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตั้งแต่การบริโภคจนถึง, สัดส่วนการเพิ่มการrecycleสินค้าที่ใช้แล้ว และบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น

#### 4. ผลได้จากการขนส่ง

เช่น ปริมาณสินค้าที่ส่งโดยบริษัทเองและปริมาณที่จ้างขนส่ง, การลดการปล่อยมลพิษและลดการใช้พลังงาน เป็นต้น

### แบบที่ 2(แบบสหประชาชาติ)

#### การจำแนกหมวดหมู่ต้นทุน

##### 1. ต้นทุนเกี่ยวกับการนำปัจจัยและสิ่งสกปรกที่ปล่อยออกมา

เช่น ค่าเสื่อมราคาที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์, ค่าบำรุงรักษาและค่าอุปกรณ์ดำเนินการและบริการ, ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคคล, ค่าธรรมเนียมและค่าภาษี, ค่าปรับและค่าลงโทษต่างๆ, ต้นทุนการทำความสะอาดและบำบัด เป็นต้น

##### 2. ต้นทุนเพื่อป้องกันและบริหารสิ่งแวดล้อม

เช่น การบริการการบริหารสิ่งแวดล้อมจากภายนอก, ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคคลที่มีกิจกรรมในการบริหารสิ่งแวดล้อมทั่วไป, ค่าใช้จ่ายเพื่อการวิจัยและพัฒนา, ค่าใช้จ่ายพิเศษเพื่อเทคโนโลยีสะอาด เป็นต้น

##### 3. ต้นทุนของมูลค่าการส่งชื่อวัตถุดิบที่เป็น non-product output

เช่น ค่าวัตถุดิบ, ค่าบรรจุภัณฑ์, ค่าอุปกรณ์เสริม, ค่าวัสดุในการดำเนินงาน, ค่าพลังงาน และค่าน้ำ เป็นต้น

##### 4. ต้นทุนที่เกิดจากกระบวนการที่เป็น non-product output

### การจำแนกหมวดหมู่ผลได้

#### 1. ผลได้ส่วนเพิ่มและรางวัลต่างๆ

เช่น เงินเพิ่มจากเทคโนโลยีที่เริ่มใช้พลังงานใหม่ (ซ่อมแซมใหม่ให้กลับสู่สภาพเดิม), ต้นทุนการปรับปรุง และเงินเพิ่มจากการผลิตไฟฟ้าในโรงงาน, ต้นทุนการปรับปรุงและเงินเพิ่มจากส่วนที่เกี่ยวข้องกับขยะ, เงินส่วนเพิ่มจากกิจกรรมบริหารสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป (เช่น การติดตั้งระบบบริหารสิ่งแวดล้อม) และรางวัลจากกิจกรรมการบริหารสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

#### 2. ผลได้อื่นๆ

เช่น ผลได้จากโรงงานผลิตไฟฟ้า, ผลได้จากสิ่งปฏิถจากท่อระบายน้ำที่อยู่นอกกิจการ, ผลได้จากการขายอุปกรณ์เพื่อนำมา reuse และ recycle (กระดาษ, บรรจุภัณฑ์, พลาสติก, แก้ว, ขยะชีวภาพ ฯลฯ)

## ภาคผนวก ข

### นิยามศัพท์

#### อธิบายความหมายของคำในการจัดทำบัญชีสิ่งแวดล้อม

##### 1. จำนวนเงินลงทุน

หมายถึง จำนวนเงินที่ได้ลงทุนในด้านสินทรัพย์ถาวรในปี 2545 และ 2546

##### 2. ค่าเสื่อมราคา

ให้นำค่าเสื่อมราคาของเครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ยังตัดค่าเสื่อมราคาไม่หมดเท่านั้นมาลงบัญชีสิ่งแวดล้อม โดยคิดตามวิธีเส้นตรง อาคารมีอายุการใช้งาน 20 ปี และมีอายุการใช้งาน 10 ปี

##### 3. ค่าใช้จ่ายในด้านอาชีวอนามัย และความปลอดภัยในการทำงาน

โดยหลักการแล้วไม่ถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อม ในกรณีที่มีความยากลำบากในการแบ่งแยกระหว่างกิจกรรมด้านอาชีวอนามัยกับกิจกรรมด้านอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ก็ให้ลงค่าใช้นั้นแล้วระบุหมายเหตุด้วย

##### 4. ระยะเวลาของงวดบัญชี

รายงานตามรอบบัญชีของบริษัทคือ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม

#### ความหมายของค่าใช้จ่ายในแต่ละหมวดรวมทั้งรายละเอียดปลีกย่อยของแต่ละหมวด

##### 1. ค่าใช้จ่ายในการลดภาระต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิตและการบริการภายในหน่วยงาน

หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการจัดการลดภาระต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการผลิตและการบริการภายในหน่วยงาน โดยค่าใช้จ่ายในหมวดนี้แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

###### 1.1 ค่าใช้จ่ายในการป้องกันมลพิษ

หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการลดภาระต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นที่จุดปลายสุด (End of pipe) ของเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต หรืออาคารโรงงาน รวมถึงการป้องกันมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากสารเคมีที่มีพิษ

###### 1.1.1 ค่าใช้จ่ายในการป้องกันมลพิษทางน้ำ

- ค่าแรงงาน หมายถึง ค่าแรงงานของพนักงานที่ปฏิบัติงานในหน่วยงานบำบัดน้ำทิ้งทั้งหมด (รวมถึงพนักงานที่ปฏิบัติงานในห้องวิเคราะห์)

- ค่าตรวจวัด หมายถึง ค่าตรวจวัด และค่าวิเคราะห์โดยองค์กรภายนอก ซึ่งบริษัทส่งตรวจเป็นประจำ รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการตรวจวัดวิเคราะห์ภายในหน่วยงาน
- ค่าวัสดุ หมายถึง ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำทิ้งทั้งหมด
- ค่าอื่นๆ หมายถึง อะไหล่ และอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการตรวจวัดวิเคราะห์
- ค่าใช้จ่ายในด้านการป้องกันมลพิษ สามารถลงบัญชีได้ทั้งหมด แต่ในกรณีที่อุปกรณ์ในการลดภาระต่อสิ่งแวดล้อมเป็นส่วนหนึ่งของเครื่องจักรในการผลิต ให้คำนวณโดยคิดเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้อง หรือคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่เกี่ยวข้องออกมา

### 1.2 ค่าใช้จ่ายในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโลก

หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อเครื่องจักร อุปกรณ์เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้านการป้องกันอุณหภูมิของโลกไม่ให้อุณหภูมิร้อนขึ้น และค่าใช้จ่ายในการป้องกันการทำลายชั้นบรรยากาศ รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโลกด้านอื่นๆ ซึ่งค่าใช้จ่ายในการป้องกันมลพิษและด้านการหมุนเวียนทรัพยากรจะไม่นำมารวมในข้อนี้

- ค่าใช้จ่ายในการป้องกันอุณหภูมิของโลกไม่ให้อุณหภูมิร้อนขึ้น ให้รวมถึงค่าใช้จ่ายเพื่อลดก๊าซ ซึ่งเป็นเหตุให้อุณหภูมิสูงขึ้นและค่าใช้จ่ายในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

### 1.3 ค่าใช้จ่ายในการหมุนเวียนใช้ทรัพยากร

หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการจัดการขยะและของทิ้ง รวมถึงค่าใช้จ่ายเพื่อการลดของทิ้ง

## 2. ค่าใช้จ่ายในการวิจัย และพัฒนาเพื่อลดภาระต่อสิ่งแวดล้อมในระหว่างขั้นตอนการผลิต

หมายถึง ค่าวิจัยและพัฒนาเพื่อลดมลพิษในขั้นตอนการผลิต รวมถึงค่าแรงงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และค่าอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในการวิเคราะห์วิจัย

## 3. ค่าใช้จ่ายในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (ค่าใช้จ่ายในระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม)

3.1 ค่าใช้จ่ายในการเฝ้าติดตามและตรวจวัดภาระต่อสิ่งแวดล้อมขององค์กรภายนอก

3.2 ค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อมต่อพนักงาน

- ค่าวิทยากรภายในโดยใช้พนักงานของบริษัท ให้ลงเป็นค่าแรงงาน ส่วนค่าวิทยากรที่มาจากภายนอก ให้ลงเป็นค่าวิทยากร



3.3 ค่าแรงงานของบุคลากรที่ดำเนินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม คือ พนักงาน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดการสิ่งแวดล้อมในโรงงาน

#### 4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมต่อสังคมเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (ค่าใช้จ่ายสำหรับกิจกรรมต่อสังคม)

4.1 ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปรับปรุงและส่งเสริมความสวยงามของภูมิทัศน์/ธรรมชาติแวดล้อมให้รวมค่าจัดสวนในโรงงาน และค่าดูแลรักษา

#### 5. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

หมายถึง ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมอื่นๆที่ไม่เข้าประเภท

### ความหมายของสารเคมี

#### ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide : CO)

ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide : CO) เป็นก๊าซที่ไม่มีสีรสและกลิ่นเบากว่าอากาศทั่วไปเล็กน้อยเมื่อหายใจเข้าไป ก๊าซนี้จะรวมตัวฮีโมโกลบิน (Hemoglobin) ในเม็ดเลือดแดงได้มากกว่าออกซิเจนถึง 200-250 เท่า เกิดเป็นคาร์บอกซีฮีโมโกลบิน (Carboxyl hemoglobin : CoHb) ซึ่งลดความสามารถของเลือดในการเป็นตัวนำออกซิเจนจากปอดไปยังเนื้อเยื่อต่างๆ

#### ก๊าซ CFCs (Chlorofluoro carbons)

CFCs หรือ Chlorofluoro carbons คือก๊าซที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมา ก๊าซเหล่านี้ไม่ได้เกิดขึ้นในอากาศตามธรรมชาติ CFCs คือมลพิษในอากาศที่เป็นเคมี เมื่อก๊าซเหล่านี้ขึ้นไปถึงชั้นโอโซนสูงในบรรยากาศของเราจะทำลายโอโซนนั้น เมื่อ CFCs เข้าสู่บรรยากาศ จะทำลายออกซิเจนที่ก่อให้เกิดชั้นโอโซน ทำให้อโอโซนถูกทำลาย บรรยากาศชั้นโอโซนก็ลดลง ทำให้รังสีอุตราไวโอเล็ตสามารถส่งมาถึงพื้นโลกได้โดยผ่านช่องต่าง ๆ ในชั้นโอโซน

#### ฝุ่นละออง (Suspended Particulate Matter: SPM)

ฝุ่นละออง เป็นสารที่มีความหลากหลายทางด้านกายภาพ และองค์ประกอบอาจมีสภาพเป็นของแข็งหรือของเหลวก็ได้ ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศรอบ ๆ ตัวเรา มีขนาดตั้งแต่ 0.002 ไมครอน (เป็นกลุ่มของโมเลกุลที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นต้องใช้กล้องจุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอน) ไปจนถึง ฝุ่นที่ขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอน (ฝุ่นที่มองเห็นด้วยตาเปล่ามีขนาดตั้งแต่ 50 ไมครอนขึ้นไป) ฝุ่นละอองที่แขวนลอย อยู่ในอากาศได้นานจะเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำกว่า 10 ไมครอน)

เนื่องจากมีความเร็วในการตกตัวต่ำ และจะแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานมากขึ้น หากมีแรงกระทำจากภายนอกเข้ามามีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น การไหลเวียน ของอากาศ กระแสลม เป็นต้น ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 100ไมครอน) อาจแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้เพียง 2-3 นาที แต่ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็ก โดยเฉพาะขนาดเล็กกว่า 0.5 ไมครอน อาจแขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานเป็นปี

ฝุ่นละอองในบรรยากาศอาจแยกได้เป็นฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นและแพร่กระจายสู่บรรยากาศจากแหล่งกำเนิดโดยตรงและฝุ่นละอองซึ่งเกิดขึ้น โดยปฏิกิริยาต่าง ๆ ในบรรยากาศ เช่นการรวมตัวด้วยปฏิกิริยาทางฟิสิกส์ หรือ ปฏิกิริยาทางเคมี หรือปฏิกิริยาเคมีแสง(Photochemical reaction) ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นเหล่านี้จะมีชื่อเรียกต่างกันไปตามลักษณะการ รวมตัวฝุ่นละออง เช่น คว้น (Smoke) พุ่ม (fume)หมอกน้ำ ค้าง (mist) เป็นต้น ฝุ่นละอองอาจเกิดจากธรรมชาติ เช่น ฝุ่นดิน ททราย หรือเกิดจากคว้นดำจากท่อไอเสียรถยนต์การจราจร และการอุตสาหกรรมฝุ่นที่ถูกสูดเข้าไปในระบบทางเดินหายใจทำให้เกิด อันตรายต่อสุขภาพ รบกวนการมองเห็น และทำให้สิ่งต่าง ๆ สกปรกเสียหายได้ ในบริเวณที่พักอาศัยปริมาณฝุ่นละออง 30% เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ ส่วน บริเวณที่อยู่อาศัยใกล้ถนนฝุ่นละออง 70-90% เกิดจากการกระทำของมนุษย์และ พบว่าฝุ่นละอองมีมีสารตะกั่วและสารประกอบโบไมด์สูงกว่าบริเวณนอกเมือง อันเนื่องมาจากมลพิษที่เกิดจากยานพาหนะ

ฝุ่นละอองเมื่อแยกตามขนาด พบว่า 60% โดยประมาณ จะเป็นฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนฝุ่นประเภทนี้เกิดจากรถประจำทางและรถบรรทุกที่ไ้เครื่องยนต์ดีเซลบางส่วนมาจากโรงงานอุตสาหกรรมส่วนมากจะพบอยู่ทั่วไปในเขตเมืองเขตอุตสาหกรรม และเขตกิ่งชนบท หากพบในปริมาณที่สูงจะมีผลต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน เนื่องจากมีขนาดเล็กพอที่จะเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจส่วนล่างและถูกลมปอดของมนุษย์ได้เป็นผลให้เกิดโรคทางเดินหายใจโรคปอดต่างๆเกิดการระคายเคืองและทำลายเยื่อหุ้มปอดหากได้รับในปริมาณมากและเป็นเวลานานจะเกิดการสะสม ทำให้เกิดพังผืดและเป็นแผลได้ ทำให้การทำงานของปอดลดลง ความรุนแรงขึ้นอยู่กับ องค์ประกอบของฝุ่นละอองนั้น ส่วนฝุ่นขนาดใหญ่อีกประมาณ 40%ที่เหลือเกิดจากการก่อสร้างและการฟุ้งกระจายของฝุ่นจากพื้นที่ว่างเปล่าฝุ่นประเภทนี้ไม่มีผลต่อสุขภาพอนามัยมากนักเพียงแต่จะก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อทางเดินหายใจส่วนต้น และอาจเป็นเพียงการรบกวนและก่อให้เกิด ความรำคาญเท่านั้น

## ไซลีน (XYLENE)

ไซลีน เป็นอโรมาติก ไฮโดรคาร์บอน มีสถานะเป็นของเหลว ไม่มีสี ไซลีน เป็นของเหลวไวไฟ แหล่งสำคัญที่แพร่กระจาย ไซลีน ออกสู่สิ่งแวดล้อมคือ โรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้ ไซลีน ซึ่งไซลีนจะฟุ้งกระจายอยู่ในบรรยากาศภายในโรงงาน และฟุ้งกระจายออกมาปนเปื้อนกับบรรยากาศภายนอก โดยออกจากปล่องอากาศเสีย ของโรงงานถ้าหากเครื่องมือและอุปกรณ์ในการควบคุมมลพิษทางอากาศของโรงงานไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

ความเป็นพิษจากการสัมผัสแบบเฉียบพลัน จะเกิดขึ้นเมื่อสัมผัสสารไซลีน ที่มีความเข้มข้นมากกว่า 200 ส่วนในล้านส่วน อาการที่เกิดขึ้นคือ อาการมึนงง ปวดศีรษะ คลื่นเหียน อาเจียน และอาการเสียวคอและหน้าอก อาการทางระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ อาการไอและน้ำมูกไหล ระคายเคืองต่อผิวหนังและตา

## โทลูอีน (toluene)

เป็นสารละลาย ที่เกิดจากกระบวนการใช้ปิโตรเลียม สารนี้เมื่อได้รับในปริมาณมาก จะกดระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้เกิดอาการเดินไม่มั่นคง มือสั่น สมองเหี่ยว พูดไม่ชัด หูอื้อ ตาพร่า ถ้าสูดเข้าร่างกายในระยะเวลานาน จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อดวงตา ทางเดินหายใจ เจ็บคอ คลื่นไส้ เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ และนอนไม่หลับ

## กรดซัลฟูริก (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

กรดนี้เราเรียกทั่วไปว่า กรดกำมะถัน ลักษณะเป็นของเหลวที่เข้มข้นเหมือนน้ำมันใสๆ มีอันตรายต่อมนุษย์โดยการกัดกร่อนเนื้อเยื่อที่เราสัมผัส เช่น ทางเดินหายใจ แผลพุพอง เกิดโรคผิวหนัง และระคายเคืองต่อเยื่อบุตา การป้องกัน ต้องระวังต่อไอที่ระเหยและการสัมผัสโดยตรง โดยการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล กรดกำมะถัน ที่มีความเข้มข้นสูง จะกัดกร่อนต่อโลหะ และมีคุณสมบัติต่อการดูดน้ำจากอากาศ และเมื่อทำปฏิกิริยากับโลหะจะเกิดก๊าซที่ไวไฟซึ่งสามารถเกิดการระเบิดได้

## ภาคผนวก ค

### สาระสำคัญของกฎระเบียบว่าด้วยเศษซากเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ และการกำจัดการใช้สารอันตรายบางประเภทในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (WEEE & RoHs)

#### 1. ความเป็นมา

หลังการเตรียมการเพื่อพิจารณากำหนดระเบียบว่าด้วยเศษซากเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นระยะเวลากว่า 5 ปี สหภาพยุโรปจึงได้ประกาศระเบียบเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็น 2 ฉบับ และมีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 ดังนี้

- 1.1 ระเบียบว่าด้วยเศษซากของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE))
- 1.2 ระเบียบว่าด้วยการกำจัดการใช้สารที่เป็นอันตรายบางประเภทในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Directive 2002/95/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 on Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHs))

#### 2. สาระสำคัญของระเบียบว่าด้วยเศษซากของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (WEEE)

สาระสำคัญ	รายละเอียด
1. ขอบเขตของสินค้า	<p>สินค้าที่จัดเป็นผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Electrical and Electronic : EEE) ครอบคลุมสินค้า 10 ประเภท คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ที่ใช้ในครัวเรือน เช่น ตู้เย็น เครื่องซักผ้า ไมโครเวฟ เครื่องทำความเย็น ฯลฯ</li> <li>1.2 เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กที่ใช้ในครัวเรือน เช่น เครื่องดูดฝุ่น เตารีด เครื่องปั่นขนมปัง เครื่องเป่าผม นาฬิกา ฯลฯ</li> <li>1.3 เครื่องเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม เช่น คอมพิวเตอร์ (รวมจอภาพ แป้นพิมพ์ เมาส์) เครื่องพิมพ์ เครื่องถ่ายเอกสาร โทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ</li> <li>1.4 อุปกรณ์เครื่องใช้สำหรับผู้บริโภค เช่น โทรทัศน์ กล้องถ่ายวิดีโอ เครื่องดนตรีที่ใช้ไฟฟ้า ฯลฯ</li> </ol>

สาระสำคัญ	รายละเอียด
	<p>1.5 อุปกรณ์ให้ความสว่าง เช่น หลอดไฟนีออน หลอดไฟประเภทต่าง ๆ ฯลฯ</p> <p>1.6 เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น สว่านไฟฟ้า จักรเย็บผ้า ฯลฯ</p> <p>1.7 ของเล่นเด็ก อุปกรณ์ให้ความบันเทิง เครื่องกีฬาที่ใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เช่น รถไฟฟ้า เกมสวิตช์และเครื่องบังคับ ฯลฯ</p> <p>1.8 เครื่องมือทางการแพทย์ เช่น Radiotherapy equipment, Cardiology ฯลฯ</p> <p>1.9 เครื่องตรวจสอบและควบคุม เช่น เครื่องจับควันไฟ เทอร์โมสแตท ฯลฯ</p> <p>1.10 เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ เช่น ตู้จำหน่ายเครื่องดื่มอัตโนมัติ</p>
2. คำจำกัดความ	<p>คำจำกัดความของ "ผู้ผลิต" (Producer) ครอบคลุมถึง</p> <p>2.1 ผู้ผลิตและจำหน่ายสินค้าในนามผลิตภัณฑ์ (Brand) ของตน</p> <p>2.2 ผู้จำหน่ายสินค้าในนามผลิตของตนแต่ผลิตโดยผู้อื่น (Reseller) ทั้งนี้ไม่รวมกรณีที่มีนามผลิตภัณฑ์ของผู้อื่นปรากฏบนสินค้า นั้นๆ ซึ่งผู้ผลิตจะเป็นผู้รับผิดชอบ</p> <p>2.3 ผู้นำเข้าและส่งออกในประเทศสมาชิก EU ทั้งนี้รวมถึงสินค้าที่จำหน่ายทางอินเทอร์เน็ต หรือ e-commerce ด้วย</p>
3. การเก็บรวบรวม WEEE	<p>3.1 อย่างช้าไม่เกินวันที่ 13 สิงหาคม 2548 ประเทศสมาชิกจะต้องเริ่มใช้มาตรการ เพื่อให้มีการแยกทิ้งเศษซาก EEE ออกจากขยะทั่วไป โดยเป็นระบบ Separate Collection ที่จัดตั้งจรรยาบรรณสำหรับผู้บริโภคหรือผู้กระจายสินค้า (Distributor) นำเศษซาก EEE ไปทิ้งโดยไม่ต้องเสียค่าบริการใดๆ</p> <p>3.2 อย่างช้าไม่เกินวันที่ 31 ธันวาคม 2549 ประเทศสมาชิกจะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามเป้าหมายการเก็บรวบรวมเศษซาก EEE ซึ่งกำหนดอัตราการรวบรวมปีละ 4 กิโลกรัม โดยเฉลี่ย ต่อผู้อยู่อาศัย 1 ราย</p> <p>3.3 สภายุโรปและคณะมนตรีจะกำหนดเป้าหมายดังกล่าวภายในวันที่ 31 ธันวาคม 2551 โดยจะพิจารณาการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีและสถานะทางเศรษฐกิจของประเทศสมาชิก</p>

สาระสำคัญ	รายละเอียด	
4. การจัดการเกี่ยวกับเศษซาก EEE	<p>4.1 ผู้ผลิตหรือผู้ดำเนินการแทนผู้ผลิตจะต้องจัดตั้งระบบการจัดการเกี่ยวกับเศษซาก EEE โดยใช้เทคนิคที่ดีที่สุดที่ใช้อยู่ และอย่างน้อยที่สุดจะต้องมีการถอดแยกสารที่เป็นของเหลวออกจากเศษซาก EEE และมีการจัดการโดยเฉพาะ (Selective Treatment) สำหรับสารหรือส่วนประกอบประเภทต่าง ๆ (ระบุใน Annex 2 ของระเบียบ)</p> <p>4.2 ทั้งนี้ ระบบดังกล่าวอาจจะเป็นระบบที่ใช้เฉพาะของผู้ผลิตเองแต่ละราย (Individual System) หรือเป็นระบบร่วมกันของผู้ผลิตรายต่างๆ</p> <p>4.3 ประเทศสมาชิกจะต้องกำหนดมาตรฐานขั้นต่ำของระบบจัดการดังกล่าว</p> <p>4.4 ระเบียบฯ ได้กำหนดเงื่อนไขทางเทคนิคของสถานจัดการใน Annex 2 ของระเบียบฯ และสถานจัดการจะต้องมีใบอนุญาตดำเนินการ ซึ่งออกให้โดยหน่วยงานรับผิดชอบในประเทศสมาชิก</p> <p>4.5 การจัดการเศษซาก EEE อาจดำเนินการ ณ นอกเขตประเทศ EU ได้ ทั้งนี้ การขนส่งเศษซาก EEE ดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในมาตร 6 ข้อ 5 ของระเบียบฯ</p>	
5. Recovery and Reuse/Recycle	<p>5.1 ผู้ผลิตหรือผู้ดำเนินการแทนผู้ผลิตจะต้องดำเนินการจัดระบบ recovery และ recycle/re-use</p> <p>5.2 ระบบดังกล่าวอาจเป็นระบบของผู้ผลิตเองแต่ละราย หรือเป็นระบบร่วมกันของผลิตรายต่างๆ (Collective System)</p> <p>5.3 กำหนดเป้าหมายของ Recovery ซึ่งจะต้องดำเนินการให้ได้อย่างซ้ำไม่เกินวันที่ 31 ธันวาคม 2546 ดังนี้</p>	
	ประเภทสินค้า	เป้าหมาย Recovery สำหรับสินค้าและเป้าหมาย reuse/recycle สำหรับส่วนประกอบ วัสดุหรือสารที่ใช้ในสินค้านั้นๆ โดยกำหนดจากน้ำหนักเฉลี่ยของอุปกรณ์นั้น
	<p>สินค้าประเภทที่ 1.1 และ 1.10</p> <p>สินค้าประเภทที่ 1.3 และ 1.4</p> <p>สินค้าประเภทที่ 1.2, 1.5, 1.6</p> <p>1.7 และ 1.9</p> <p>Gas Discharge Lamps</p>	<p>ขั้นต่ำ 80% และ reuse/recycle   ขั้นต่ำ 75%</p> <p>ขั้นต่ำ 75% และ reuse/recycle   ขั้นต่ำ 65%</p> <p>ขั้นต่ำ 70% และ reuse/recycle   ขั้นต่ำ 50%</p> <p>ส่วนประกอบ วัสดุหรือสารเคมีที่ใช้ในสินค้านั้น จะต้องมีการ reuse/recycle   ขั้นต่ำ 80%</p>

	5.4 สภายุโรปและคณะมนตรีจะกำหนดเป้าหมายใหม่ ภายในไม่เกินวันที่ 31 ธันวาคม 2551
6. ภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสำหรับเศษซาก EEE จากครัวเรือน	<p>6.1 สินค้าใหม่ซึ่งวางจำหน่ายในตลาดตั้งแต่วันที่ 31 ธันวาคม 2548</p> <p>(1) ภายในไม่เกินกำหนดดังกล่าว ประเทศสมาชิกจะต้องมีระบบบังคับให้ผู้ผลิตเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเกี่ยวกับเศษซาก EEE เฉพาะสำหรับสินค้าของตน เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายตั้งแต่การนำเศษซากฯ จากจุดรวบรวมไปยังสถานจัดการ การจัดการและการคืนสภาพ recovery ไปจนถึงการกำจัดเศษซากฯ ที่ไม่สามารถจะนำไปใช้ใหม่หรือรีไซเคิลได้ โดยไม่ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ผู้ผลิตสามารถที่จะเลือกใช้ระบบการรับภาระค่าใช้จ่ายดังกล่าว ซึ่งเป็นระบบของผู้ผลิตเองแต่ละราย หรือระบบร่วมกัน</p> <p>(2) จะต้องมีระบบ Guarantee ซึ่ง ณ เวลาที่ผู้ผลิตวางจำหน่ายสินค้าของตนในตลาด จะต้องวางเงินประกันเป็นการประเมินว่าจะรับผิดชอบภาระค่าใช้จ่ายในการจัดการกับเศษซากฯ ของสินค้านั้นๆ ของตน โดยอาจดำเนินการได้ในลักษณะต่างๆ เช่น กำหนดให้ผู้ผลิตเข้าร่วมในโครงการที่จัดตั้งขึ้น หรือใช้ระบบ Recycling Insurance หรือ ระบบ Blocked bank account</p> <p>(3) ราคาสินค้าที่ปรากฏ ณ เวลาวางจำหน่ายในตลาด จะต้องไม่มีการแยกระบุสำหรับส่วนที่ใช้เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดการดังกล่าว</p> <p>6.2 Historical Waste (เศษซากจาก EEE ที่อยู่ในความครอบครองของผู้บริโภคก่อนวันที่ 31 สิงหาคม 2548)</p> <p>(1) ผู้ผลิตทุกรายที่ดำเนินการธุรกิจอยู่ ณ เวลาซึ่งค่าใช้จ่ายในการจัดการกับเศษซากดังกล่าวเกิดขึ้น จะต้องร่วมกันรับภาระค่าใช้นั้น ตามสัดส่วนตลาดของผู้ผลิตสำหรับแต่ละประเภทสินค้านั้นๆ</p> <p>(2) อนุญาตให้ผู้ผลิตแยกระบุส่วนที่นำมาไปใช้เป็นการกำจัดเศษซากฯ ในราคาจำหน่ายสินค้า เป็นเวลา 8 ปี นับแต่ระเบียบฯ มีผลบังคับ หรือ 10 ปี สำหรับสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ขนาดใหญ่ที่ใช้ในครัวเรือน (ประเภท 1 ใน Annex ...) แต่ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะต้องไม่สูงกว่าค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง</p>

สาระสำคัญ	รายละเอียด
7. ภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินการสำหรับเศษซาก EEE ที่ไม่ใช่จากครัวเรือน	กำหนดให้ผู้ผลิตเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งหมด โดยจะเริ่มใช้ระบบดังกล่าวอย่างช้าไม่เกินวันที่ 13 สิงหาคม 2548 ส่วนกรณีที่เป็นสินค้าที่อยู่ในตลาดก่อนวันกำหนดดังกล่าว (Historical waste) ประเทศสมาชิกอาจกำหนดให้ผู้ผลิตเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งหมด หรือผู้ใช้สินค้านั้นๆ เป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมดหรือบางส่วน
8. การให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค/ผู้ใช้สินค้าและข้อมูลอื่นๆ	ประเทศสมาชิกจะต้องกำหนดมาตรการเพื่อให้ผู้บริโภครับทราบข้อมูลที่จำเป็นต่างๆ อาทิ เช่น ข้อห้ามไม่ให้ทิ้งเศษซาก EEE รวมไปถึงขยะทั่วไป ระบบการรวบรวมเศษซาก ฯลฯ รวมทั้งจะต้องกำหนดให้สินค้าที่มีอยู่ในข่ายของระเบียบมีการประทับเครื่องหมาย (รูป Wheeled-waste bin ใน Annex6) เพื่อให้ผู้บริโภคทราบว่าต้องนำไปทิ้งยังจุดรวบรวมที่กำหนดเมื่อหมดอายุการใช้งานแล้ว นอกจากนี้จะต้องมีเครื่องหมายระบุว่าเป็นสินค้าที่วางจำหน่ายหลังวัน 13 สิงหาคม 25478 เพื่อประโยชน์ในการแยกแยะเศษซากที่เป็น historical waste
9. บทลงโทษ	ประเทศสมาชิกจะต้องกำหนดบทลงโทษในกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ในกรณีที่ผู้ผลิตไม่ปฏิบัติตามระเบียบฯ
10. การออกกฎระเบียบของประเทศสมาชิก	10.1 ประเทศสมาชิกจะต้องออกกฎหมายของประเทศตนตามแนวทางของระเบียบอย่างช้าไม่เกินวันที่ 13 สิงหาคม 2547 รวมทั้งข้อกำหนดต่างๆ จะต้องแสดงผลใช้บังคับตามกำหนดที่ระบุในระเบียบ 10.2 สำหรับกรีกและไอร์แลนด์ ได้รับการผ่อนผันกำหนดการ ซึ่งจะต้องบรรลุเป้าหมายการรวบรวมเศษซาก EEE และเป้าหมาย Recovery โดยสามารถขยายวันกำหนดออกไปสูงสุดไม่เกิน 24 เดือน นับจากกำหนดที่ระบุในระเบียบ



### 3. สารสำคัญของระเบียบว่าด้วยการจำกัดการใช้สารอันตรายบางประเภทในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (RoHs)

สารสำคัญ	รายละเอียด
1. ขอบเขตของสารอันตราย	<p>1.1 ประเทศสมาชิกจะต้องออกกฎหมายห้ามใช้สารที่เป็นอันตราย 6 ประเภท ซึ่งประกอบด้วยสารโลหะหนัก 4 ประเภท และสาร Brominated Flame Retardants 2 ประเภท ในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ที่วางจำหน่ายในตลาดหลังวันที่ 1 กรกฎาคม 2549 ซึ่งสารอันตรายดังกล่าวคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Lead</li> <li>2) Mercury</li> <li>3) Cadmium</li> <li>4) Hexavalent Chromium</li> <li>5) Polybrominated Biphenyls PBB</li> <li>6) Polybrominated diphenyl Ethers PBDE</li> </ol> <p>1.2 มีข้อยกเว้นให้สามารถใช้สาร Lead, Cadmium และ Hexavalent Chromium สำหรับบางกรณี โดยมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงเป็นระยะ ตามการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งข้อยกเว้นดังกล่าวมีรายละเอียด</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mercury in compact fluorescent lamps not exceeding 5 mg per lamp</li> <li>2) Mercury in straight fluorescent lamps for general purposed not exceeding <ul style="list-style-type: none"> <li>- Halophosphate 10 mg</li> <li>- Triphosphate with normal lifetime 5 mg</li> <li>- Triphosphate with long lifetime 8 mg</li> </ul> </li> <li>3) Mercury in straight fluorescent lamps for special purposes</li> </ol>

สาระสำคัญ	รายละเอียด
	<p>4) Mercury in other lamps not specifically mentioned in this Annex</p> <p>5) Lead in glass of cathode ray tubes, electronic components and fluorescent tubes</p> <p>6) Lead as an alloying element in steel containing up to 0.35% lead by weight, aluminium containing up to 0.4% lead by weight and as a copper alloy containing 4% lead by weight</p> <p>7) Lead in high melting temperature type solders (i.e. tin-lead solder alloys containing more than 85% lead)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lead in solders for servers, storage and storage array systems (exemption granted until 2010)</li> <li>- Lead in solders for network infrastructure equipment for switching , signaling, transmission as well as network management for telecommunication.</li> <li>- Lead in electronic ceramic parts (e.g. piezoelectric devices)</li> </ul> <p>8) Cadmium plating except for applications banned under directive 91/338/EEC amending Directive 76/769/EEC relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations</p> <p>9) Hexavalent chromium as an anti-corrosion of the carbon steel cooling system in absorption refrigerators.</p>

สาระสำคัญ	รายละเอียด
	<p>10) Within the procedure referred to in Article 7(2), the commission shall evaluate the applications for :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dcca BDE,</li> <li>- mercury in straight fluorescent lamps for special purposes,</li> <li>- lead in solders for servers, storage and storage array systems, network infrastructure equipment for switching, signaling, transmission as well as network management for telecommunications (with a view to setting a specific time limit for this exemption). And</li> <li>- light bulbs,</li> </ul> <p>as a matter of priority in order to establish as soon as possible whether these items are to be amended accordingly.</p>
2. มาตรการต่างๆในระเบียบ	ภายในก่อนวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2548 คณะกรรมาการฯ จะดำเนินการทบทวนมาตรการต่างๆ ที่ระบุในระเบียบฯ โดยอาศัยหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในการพิจารณา

#### 4. ประเด็นที่ควรต้องทำความเข้าใจให้ถูกต้องเกี่ยวกับระเบียบ WEEE และ RoHs

4.1 ระเบียบ WEEE และ RoHs เป็นระเบียบประเภท Directive ของสหภาพยุโรป ซึ่งกำหนดแนวทางสำหรับกฎเกณฑ์และข้อปฏิบัติที่ประเทศสมาชิก EU จะต้องนำไปใช้ในการร่างและออกกฎหมายในประเทศตน เพื่อเป็นระเบียบปฏิบัติต่อไป ดังนี้ แม้ว่าระเบียบทั้งสองประเทศจะประกาศและมีผลใช้บังคับกับประเทศสมาชิกแล้ว แต่กฎหมายในแต่ละประเทศสมาชิกจะมีผลใช้บังคับเร็วช้าต่างกัน แต่อย่างช้าจะต้องไม่เกินวันที่ 31 สิงหาคม 2547

4.2 นอกจากนี้ประเทศสมาชิกEUสามารถที่จะกำหนดมาตรการและวิธีดำเนินการในลักษณะต่างๆของประเทศตนได้ แต่จะต้องเป็นมาตรการที่ก่อให้เกิดผลตามสิ่งที่กำหนดในระเบียบ และไม่ขัดกับระเบียบทั้งสองดังกล่าว

4.3 เป้าหมายต่างๆที่กำหนดในระเบียบเป็นเป้าหมายที่ประเทศสมาชิกEUจะต้องดำเนินการ แต่ไม่ใช่เป้าหมายสำหรับประเทศคู่ค้าที่จะต้องดำเนินการแต่อย่างใด

4.4 ผู้ผลิตสินค้าส่งออกไปยังตลาดEUมิได้อยู่ในข่ายของผู้ผลิต ซึ่งระบุในระเบียบ ดังนั้นข้อกำหนดต่างๆจึงไม่ได้ใช้บังคับโดยตรงต่อผู้ผลิตสินค้าส่งออกของประเทศผู้ส่งออก อย่างไรก็ตามเนื่องจากระเบียบกำหนดให้ผู้นำเข้าของEUมีภาระหน้าที่รับผิดชอบเช่นเดียวกับผู้ผลิตตามที่ระบุในระเบียบ ผู้นำเข้าของEUจึงต้องเลือกนำเข้าสินค้าที่สามารถดำเนินการกับเศษซากตามข้อกำหนดของระเบียบ หรืออาจจะต้องผลักรับผิดชอบด้านค่าใช้จ่ายบางส่วนให้กับผู้ผลิตสินค้าส่งออกเป็นผู้รับผิดชอบ

แต่เนื่องจากสหภาพยุโรปได้ประกาศแก้ไขระเบียบว่าด้วยเศษซากเหลือทิ้งของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ตาม Directive 2003/108/EC of the European Parliament and of the Council of 8 December 2003 on Waste Electrical and Electronic Equipment ซึ่งเป็นการแก้ไขมาตรา 9 ของ Directive 2002/96/EC ในเรื่องของภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ สำหรับเศษซาก EEE ที่ไม่ใช่มาจากครัวเรือน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กรณีที่เป็นสินค้าที่วางจำหน่ายหลังจากวันที่ 13 สิงหาคม 2548 ผู้ผลิตเป็นผู้รับผิดชอบภาระค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวม การจัดการ การนำกลับมาใช้ใหม่ และการกำจัด WEEE โดยคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
2. สำหรับสินค้าที่วางจำหน่ายก่อนวันที่ 13 สิงหาคม 2548 (historical waste) ภาระค่าใช้จ่ายในการจัดการ แบ่งการพิจารณาเป็น 2 ประเด็น คือ

2.1 กรณีเศษซากเก่า (historical waste) ที่นำมาผลิตเป็นสินค้าใหม่เทียบเท่ากับชนิดเดิม หรือเป็นสินค้าใหม่ที่ทำหน้าที่เดียวกับชนิดเดิม ผู้ผลิตสินค้านั้นๆจะเป็นผู้รับผิดชอบภาระค่าใช้จ่ายในการจัดการทั้งหมด หรือประเทศสมาชิกอาจเลือกให้ผู้ใช้นั้นๆที่ไม่ใช่ครัวเรือนเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายทั้งหมดหรือบางส่วนก็ได้

2.2 กรณีเศษซากเก่าอื่นๆ (other historical waste) ผู้ใช้ที่ไม่ใช่ครัวเรือนจะเป็นผู้รับผิดชอบภาระค่าใช้จ่าย

## ภาคผนวก ง

รายงานบัญชีบริหารสิ่งแวดล้อมของบริษัทแม่

# Overview of Company A Group Environmental Impact

We do our utmost in our many business activities to ensure minimal environmental impact over the entire lifecycle of products and services by using energy and resources efficiently, by reducing waste, and by reducing the impact from manufacturing processes. Through the GEMS, we are stepping up efforts to realize a sustainable society by using resources more efficiently and by constantly striving to improve the effectiveness of our environmental protection activities.

## Fiscal 2003 GEMS Environmental Conservation Indicators

### INPUT



#### Energy

Electricity (510 million kWh)	.....129,000kL
Natural Gas (67,000,000m³)	.....71,000kL
LPG	.....15,000kL
Heavy Oil	.....11,000kL
Kerosene	.....400kL
Volatile Oils	.....200kL

<b>Total Energy Input</b>	.....226,000kL (Crude oil equivalent)
---------------------------	---------------------------------------



#### Raw Materials

Metal	.....90,000t
Resin	.....12,000t
Other	.....149,000t

<b>Total Material Input</b>	.....250,000t
-----------------------------	---------------



#### Water

Groundwater	.....3,912,000t
Non-Groundwater	.....9,624,000t

<b>Water Resource Input</b>	.....13,536,000t
-----------------------------	------------------

### OUTPUT



#### CO<sub>2</sub> Emissions

.....400,000t

#### Industrial Waste

.....53,000t

#### Final Landfill Disposal

.....130t

#### General Waste

.....3,000t

#### Resource Recycling

.....16,000t



Development/Design



Material Procurement



Production



Logistics/Sales



Recovery/Recycling

## Concept for Our Environmental Conservation Activities

Our environmental conservation activities are based on our management philosophy, "We are committed to becoming an indispensable element in the lives of people all over the world" and corporate slogan, "We care for people and the earth."

Company A, as a manufacturer, approach environmental issues from three directions — Process, Products, and Mind — and have established our Action E21 environmental action plan (see page 17) accordingly. We are proceeding with our environmental conservation efforts according to the Sanyo Group Environmental Policy and Guiding Principles for Ecological Activities.

### Process

Realization of business activities that pose less impact on the environment through energy saving, resource conservation and waste reduction

### Products

Developing environment-conserving products for enhanced environmental performance and environmentally-harmonious products that reduce environmental impact



Contribution of a system for a "society-oriented society" (environmental conservation, improved awareness and social contribution)

### Company A Group Environmental Policy

"We care for people and the earth." This is Company A Group's corporate slogan and through realizing it, we will contribute to the building of a society in which the health of people and the global environment can both be sustained.

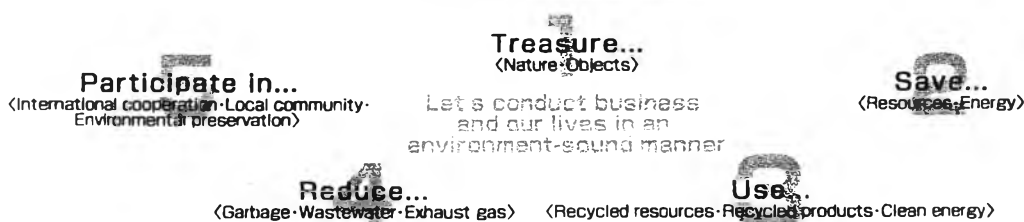
Company A Group produces a range of products and services in fields such as audio-visual and information communication equipment, home appliances, industrial and commercial equipment, electronic devices, and batteries. Focusing on the approaches described below, we will pursue environmental management with the aim of harmonizing environmental conservation and economic development throughout all stages of our business activities, from research and development to planning, procurement, manufacturing, distribution and sales, usage, and finally, disposal and recycling.

1. Company A Group will establish and maintain a comprehensive environmental management system. With the objective of pollution control, we will examine environmental issues, from the global level down to those specific to a local area, and continually improve our system.
2. In addition to observing all applicable environmental laws, regulations, and agreements, we will establish our own standards when necessary. Company A will also carry out environmental risk management.
3. To contribute to the formation of a sustainable society, we will establish the Environmental Action Plan (Action E21), which outlines the purpose and aim of our environmental activities. This plan will be periodically reexamined as we strive to improve the quality of our environmental management.
  - (1) Business activities to create a sustainable society  
We will actively implement adoption of effective measures to contribute to prevention of global warming and other such problems. At the same time, we will work positively to effectively use resources, reduce industrial waste, prevent pollution, and reduce usage of chemical substances harmful to the environment.
  - (2) Developing environmentally-friendly products to create a sustainable society  
Focusing on energy saving, effective use of resources, and a reduction in usage of chemical substances harmful to the environment, we will advance research and development and manufacturing of environmentally-harmonious products with minimal environmental impact and environment-conserving products that help to improve the environment, as well as create new businesses to disseminate these products.
4. We will improve the environmental consciousness of all employees through environmental education and awareness-raising activities. Further, to create good communication with customers and communities on the local, national and international levels we will actively disclose information about our environmental management.

April 2003

Yukinori Kuwano  
President

### Guiding Principles for Ecological Activities



## Environmental Action Plan

Company A Group has been committed to promotion of environmental conservation activities, establishing the First Voluntary Environmental Plan (fiscal 1993 to 1995) in 1993 and the Second Voluntary Environmental Plan (fiscal 1996 to 2000) in 1996. Encouraged by the 3rd session of the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (COP3) held in Kyoto in December 1997, we established the Group's environmental action plan, Action E21, which covers the previous voluntary environmental plans, in February 1998. We designed Action E21 in order to continuously alleviate environmental impacts as a manufacturer based on the themes *process*, *products* and *mind*, as well as on our Environmental Management System (EMS).

Our motivation to define environmental problems based on these three themes stems from our belief that environmental impacts need to be alleviated in two areas — *process*, our business activities to produce and market products and the *products* themselves, including services, used by our customers. We also believe that improving *minds* is also important since all environmental protection activity is carried out by humans.

### Process

Realization of business activities that pose less impact on the environment through energy saving, resource conservation and waste reduction

### Products

Developing environment-conserving products for enhanced environmental performance and environmentally-harmonious products that reduce environmental impact.



Creation of a system for a recycling-oriented society, environmental communication, improved awareness, and social contribution





## Environmental Action Plan Targets and Achievements

In fiscal 2003, management units were reorganized, and 16 sites were unified into GEMS. As a result of active environmental conservation activities, targets were achieved for out of five four items at least one year ahead of schedule. Based on the achievements of fiscal 2003, the contents of the Action E21 environmental action plan for the coming three years have been upgraded.

### Targets for Environmental Action Plan Action E21 (Fiscal 2004 to 2006)

Items	Goal in fiscal 2004	Goal in fiscal 2005	Goal in fiscal 2006
<b>1. Promotion of environmental management</b>			
Expansion of environmentally-friendly products	Ratio of E21 products more than 25%	Ratio of E21 products more than 30%	Ratio of E21 products more than 33%
Promotion of environmentally-friendly design	Achieve at least 95% of the goals for environmentally-friendly products ( Company A Sales and Marketing Corporation prepares for introduction)	Exceed the goals for environmentally-friendly products ( Company A Sales and Marketing Corporation achieves at least 95% of the goals)	① Exceed the goals for environmentally-friendly products. ② Upgrade the goals for environmentally-friendly products.
Expansion and promotion of green procurement	Green procurement survey progress percentage ① At least 30% for domestic products ② OEM products (preparation period)	Green procurement survey progress percentage ① At least 50% for domestic products ② At least 50% for OEM products	Green procurement survey progress percentage ① At least 70% for domestic products ② 100% for OEM products
<b>2. Research &amp; development, and business development that harmonize the environment and the economy</b>			
Research & development that harmonizes the environment and the economy	Achieve at least 33 cases (since fiscal 2000)	Achieve at least 36 cases (since fiscal 2000)	Achieve at least 39 cases (since fiscal 2000)
<b>3. Product design to achieve a recycling-oriented society</b>			
Reduced use of HCFC as a refrigerant or heat insulation	10% max.	Total ban	Total ban
Reduction of lead-solder in products	50% max.	25% before June. 0% from July onwards	Total ban
<b>4. Business activities to achieve a recycling-oriented society</b>			
Reduction of CO <sub>2</sub> emissions (sales unit volume)	Achieve at least a 16% reduction from fiscal 1999	Achieve at least a 18% reduction from fiscal 1999	Achieve at least a 20% reduction from fiscal 1999
Waste reduction	0.35% max. for final disposal by landfill	0.3% max. for final disposal by landfill (achieve 1% or less at all sub-sites)	0.3% max. for final disposal by landfill (achieve 1% or less at all sub-sites) Make this a maintenance item
Reduction of chemical substance emissions subject to PRTR	Achieve at least a 79% reduction from fiscal 1999	Achieve at least a 81% reduction from fiscal 1999	Achieve at least a 83% reduction from fiscal 1999

\*Environmentally-friendly products (E21) are explained on page 30.

### Achievements for Environmental Action Plan Action E21 in Fiscal 2003

Items	Goal in fiscal 2003	Fiscal 2003 Achievements (Results)	Self-evaluation*2
Expansion of environmentally-friendly products	Ratio of E21 products more than 20%	24.4%	○
Research & development that harmonizes the environment and the economy	Achieve more than 4 environmental technology transfers to manufacturing divisions (more than 22 transfers since fiscal 2000)	12 cases (total of 30 cases since fiscal 2000)	◎
Reduction of CO <sub>2</sub> emissions (sales unit volume)	Achieve at least a 14% reduction from fiscal 1999	28.7% (14.4%)*1	◎
Waste reduction	0.5% max. for final disposal by landfill	0.23% (0.40%)*1	◎
Reduction of chemical substance emissions subject to PRTR	Achieve at least a 65% reduction from fiscal 1999	70.2% (78.0%)*1	◎

\*1: About figures in ( ): The scope of GEMS will be expanded in fiscal 2004 by integration of the Display Company LCD Business Unit. The figures in ( ) are the results of calculations for fiscal 2003 achievements for the scope of GEMS after the fiscal 2004 expansion. The reduction plan for fiscal 2004 onwards has been updated to reflect these calculation results, and the updated targets are included in this table.

\*2: Standards for self evaluation: ◎.....Excellent ○.....Good ×.....Poor  
Excellent: Target achieved at least one year ahead of schedule. Good: Target achieved as scheduled. Poor: Target not achieved as scheduled.

## History of Environmental Management System Establishment and ISO 14001 Certification Acquisition Status

### History of Environmental Management System Establishment

Company A Group has long been developing its environmental management system (EMS) and it is committed to continuous improvement of environmental practices through its utilization.

#### Establishment of EMS at Manufacturing Facilities (from mid-1990's)

During environmental audits in 1994, the state of environmental management at each Company A manufacturing facility was investigated. Consequently, we learned that establishment and development of EMS were necessary in order to continuously improve global and local environmental protection efforts. Therefore, we developed our first EMS establishment guidelines for our manufacturing facilities, including domestic and foreign subsidiaries. According to these guidelines, establishment of EMS and acquisition of ISO 14001 certification was to be completed by major Company A manufacturing facilities around the world including subsidiaries by the end of March 1998.

Furthermore, in April 1998, we developed our second EMS establishment guidelines that involve an expanded scope for establishing EMS, covering not only Sanyo manufacturing facilities, but also the head office, and research, service and logistics sections. Since then, we have been promoting environmental management activities according to these guidelines.

Previously, our manufacturing facilities (Daito, Gifu, Shiga, etc.) and plants (Sumoto, Tokushima, etc.) were treated as one site for establishing an EMS and for applying for ISO 14001 certification. In addition, regional research centers established individual environmental management systems and proceeded with environmental management activities accordingly. During this period, individual subsidiaries and affiliates acquired ISO 14001 certification independently of other subsidiaries and affiliates.

Through the establishment of such location-dependent EMS, environmental impacts were steadily alleviated. However, since each site was executing activities according to its unique environmental objectives and targets independently from other sites, the correlation between the targets set up by each site and the targeted values in Company A Group environmental action plan remained unclear. Furthermore, some problems occurred. The environmental investment of the Group was not concentrated on important items and site-wide decision-making became difficult as, for example, new internal companies were founded and other changes were made to the business organization.

#### Unification and Reorganization with the Group Environmental Management System (2000 to the present)

To address these problems, we opted for a consistent environmental management that could be promoted efficiently within Company A Group. In November 2000, we united 24 major sites (domestic internal companies, facilities, business bases, companies) that had already acquired the ISO 14001 certification into one site and redefined the previous sites as sub-sites. The environmental action plan was developed based on the Group environmental policy at the highest management level (the President of Company A Electric Co., Ltd.), and each sub-site was expected to make efforts to fulfill their assigned objectives and targets, so that Company A Group could contribute to alleviation of environmental impacts. In March 2001, this unified entity, which we call our Group Environmental Management System (GEMS), successfully acquired ISO 14001 certification.

During the early period of establishing the GEMS, individual sub-sites were assigned to associated regions — the same arrangement as before the introduction of the GEMS. This arrangement lasted until March 2002, and during this period, Company A Group remained committed to alleviation of environmental impacts that resulted from its business activities (*process*). Such activities included the prevention of global warming, waste reduction, and reduction of chemical emissions. In April 2002, believing that development of environmentally-friendly products, such as energy-conserving equipment, would be an increasingly important part of environmental management, we decided to refocus on *products*. We regrouped the sub-sites according to their business units, replacing the previous region-based organization, and enhanced our environmental conservation activities.

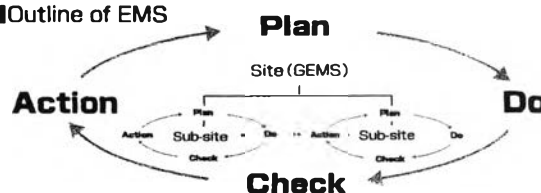
In April 2003, the company incorporated the Business Unit system. Accordingly, the organization of sub-sites has also been reconfigured to allow for continuous smooth environmental preservation activities.

In this type of business unit organization, two or more bases may form one sub-site, or a large-scale facility may contain two or more sub-sites. We have been achieving positive results from consistent activities with guidance from the management of each sub-site. For items that must be addressed separately in each region, such as compliance with local laws and regulations, the sites in the region in question take responsibility.

### Status of ISO 14001 Certification Acquisition

As of the end of March 2004, the total number of ISO 14001 certifications acquired by Company A was 95 (the list of acquired certifications is provided on page 61 at the end of this brochure). For certification registration purposes, several affiliates may be grouped as one site, or a facility of a particular company may constitute a separate site. Therefore, the number of certifications may not coincide with the number of companies involved. For example, our GEMS has been certified as one site comprised of 38 domestic Company A subsidiaries and affiliates as well as the major facilities of Company A Electric Co., Ltd.

#### Outline of EMS

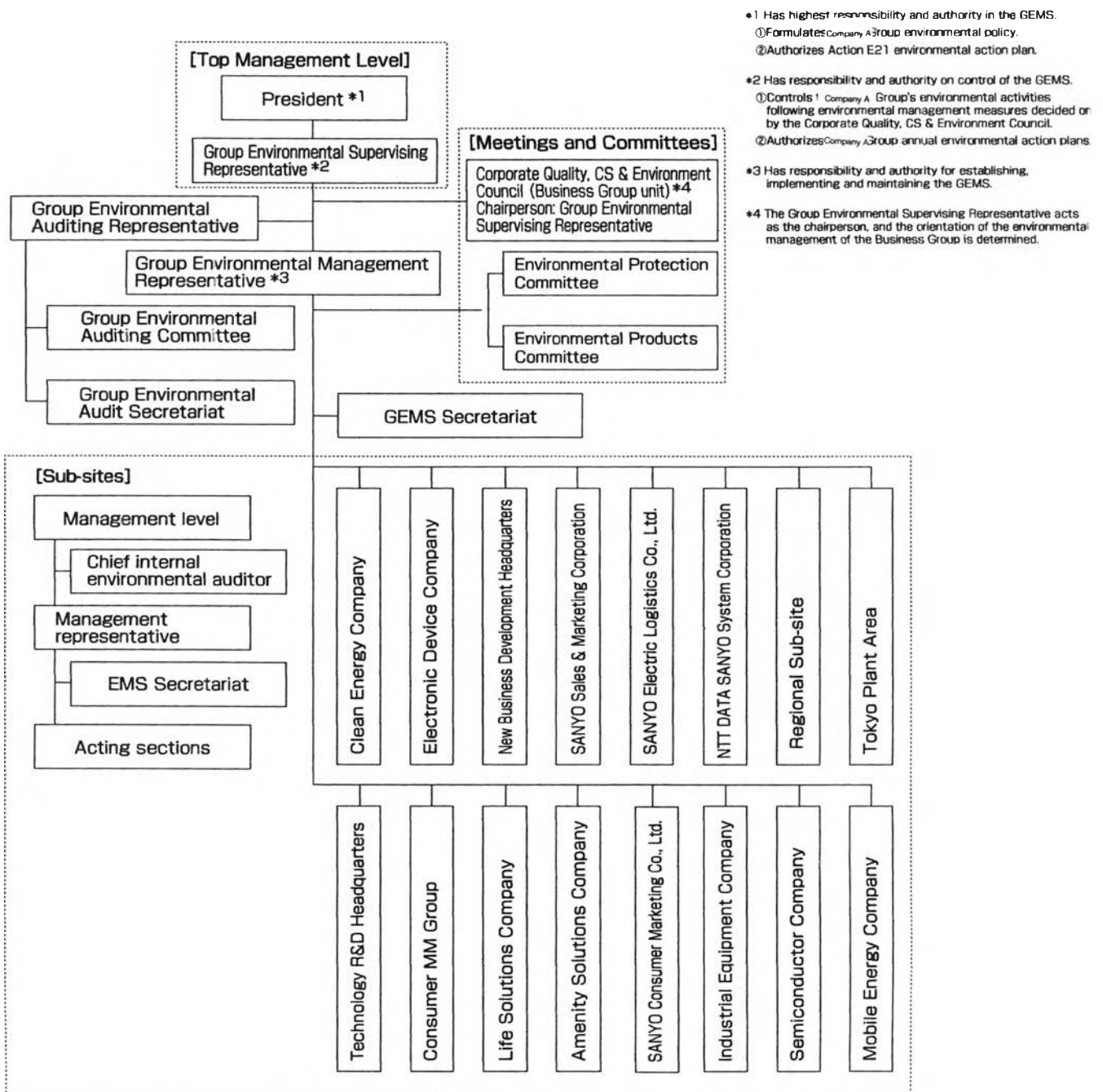


We are working to improve environmental performance — of both our environmental management systems and the results they give — through a virtuous cycle of plan, do, check and action (PDCA) based on environmental policy formulated by the top executives.

## Organizational Structure for Promoting the Group Environmental Management System (GEMS)

To effectively promote the thorough implementation of Group environmental directives through Action E21, Company A Group policy and top management decisions regarding environmental activities must be quickly disseminated throughout the Group. Our Group Environmental Management System (GEMS) was established to integrate sites in order to facilitate corporate-wide environmental activities. 24 main ISO 14001-certified domestic sites were integrated into the GEMS. Since then, we have restructured management-level units. Furthermore, we have reorganized the Business Units within each Business Group and are making efforts with 16 unified sub-sites as shown in the diagram below.

### Organization (as of March 31, 2004)



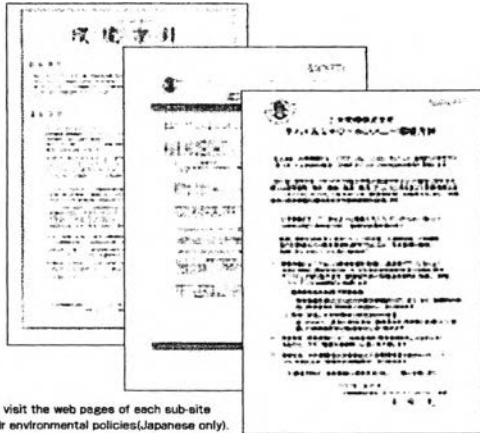
## Examples of Implementation of the GEMS

### About Environmental Policy

As the top management level of the GEMS, the President of Company A Electric Co., Ltd. sets the Sanyo Group Environmental Policy, and instructs all the employees of the Sanyo Group to promote environmental protection activities.

Accordingly, the management level of each sub-site develops a unique Sub-site Environmental Policy by considering the business activities, products and services specific to that sub-site, and clarifying the important issues for its environmental protection activities.

To assure that the environmental policies of sub-sites are consistent with the Group Environmental Policy, the Group Environmental Management Representative verifies them using a checklist.



Please visit the web pages of each sub-site for their environmental policies (Japanese only).

### Identification of Significant Environmental Aspects and Development of Objectives and Targets

Once a year, potential and actual environmental aspects are identified in business activities, products and services. Among the selected impacts, significant environmental aspects, such as energy consumption and waste generation, are identified. This type of environmental impact assessment is performed at every level, from divisions and sub-sites to the entire GEMS.

#### ■ Main Significant Environmental Aspects for the GEMS

Use of energy (electricity, natural gas, etc.)
Use of lubricants, etc. in processes
Use of chemical substances (sodium hydroxide, etc.)
Hazardous chemical substances (lead, lead compounds, etc.) in products
Occurrence of industrial wastes (metal scrap, waste plastic, etc.)
Occurrence of specially controlled industrial wastes (waste oil, waste acid, etc.)
Emission of PRTR substances into the atmosphere
Research and development on themes important to the environment

In order to continuously improve our environmental performance for the significant environmental aspects we have identified, the President of Company A Electric Co., Ltd.

develops medium-term (three-year) targets for the Group and Action E21, the specific environmental action plan for achieving these targets. Based on this plan, the Group Environmental Supervising Representative develops targets and the plan for the current fiscal year.

Once the objectives and targets and the plan for achieving them are determined, the Group Environmental Management Representative provides each sub-site with specifically tailored targets so that all sub-sites proceed as one entity with activities to achieve the objectives and targets of the Group.

Those significant environmental aspects not included in Action E21 are treated in objectives and targets at the sub-sites, or, when high standards to reduce environmental aspects have been met, these items may be reclassified as items to be maintained at that level, rather than as targets.

The GEMS Secretariat monitors and measures the status of progress of Action E21 once a month, and reports the status of progress to the Group Environmental Management Representative. This officer summarizes the status of progress every three months, and reports this to the Group Environmental Supervising Representative.

In fiscal 2003, we achieved all the targets defined in Action E21 as summarized in Environmental Action Plan Targets and Achievements on page 18. If a failure to achieve a target ever occurs, we will address the problem promptly.

### Status of Observance of Environmental Laws and Regulations

Company A Group and respective sub-sites have developed a framework according to which information about all new environmental laws and regulations, as well as revisions to existing ones, are obtained and transmitted reliably to the employees concerned. They identify the laws and regulations associated with their organizations' business activities, products and services. In addition to monitoring and measuring observance of these laws and regulations in order to comply with them, they also attempt to fully satisfy the other agreements that we have made (agreements within industrial organizations, etc.)

After the establishment of the GEMS, there were no problems with observance of environmental laws and regulations during

#### ■ List of Legal and Other Requirements

fiscal 2001 and 2002. However, as a result of internal and group environmental audits, issues about EMS were identified. Such issues included the failure to register relevant environmental laws and regulations in the database and deficient application and management of the EMS, but these errors were corrected before they led to any violation of laws or regulations.

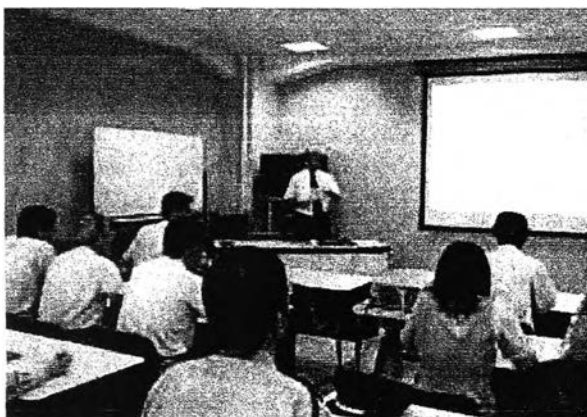
We committed no violation of laws or regulations in fiscal 2003 either. However, as a result of internal environmental audits at sub-sites, two nonconformities related to waste disposal manifests were identified and corrected immediately. So far, we have not experienced any accidents or lawsuits related to environmental affairs, or paid any fines or penalties.

### About Education and Training

At specific intervals, each sub-site included in the GEMS holds general education sessions to promote consciousness about environmental protection for all workers within the scope of the GEMS, including subcontractor employees working within the compounds of sub-sites. Usually intended for the workers of each section, one general education session usually lasts for 30 minutes to 1 hour. By using teaching aids developed from the Group's standard teaching aids, the section environmental policy and targets are taught to promote environmental consciousness in the section. For example, Group environmental policy is thoroughly taught to all of the approximately 30,000 employees covered in the scope of the GEMS.

For employees who are involved in tasks that could pose significant environmental effects or who have jobs associated with environmental laws and regulations, special education and training courses specific to their tasks and jobs are provided to prevent accident occurrence.

The Group Environmental Management Representative holds training sessions every year for the Environmental Management Representative of the sub-sites and the EMS Secretariat so that all sub-sites can share the policy of the entire GEMS and the level of GEMS-consciousness can be equal throughout the company.



Training course

### Continuous Improvement Mechanism

If during operation or management of the GEMS, a violation or failure to conform to an environmental law, regulation or voluntary standard occurs, we investigate the causes and effects of the violation or nonconformity, implement relevant corrective or preventive actions and then verify the effects of such actions. Thus, we can prevent recurrence of the violation or nonconformity and continuously improve GEMS-related activities.

When the actually achieved value for an objective or target of the environmental action plan of the Group or a sub-site exceeds its target value, the target value for the next fiscal year is raised through redefinition of the environmental action plan. In this way, we remain committed to continued improvement and higher targets.

### About Internal Environmental Audits

Every sub-site within the GEMS performs internal environmental audits in accordance with the requirements of ISO 14001 and voluntarily standards to correct nonconformities, as well as to help the Company A Group management reflect the results of audits in the redefinition of GEMS targets.

The Group holds a group environmental audit every year, in which Group environmental auditors selected from sub-sites audit the Environmental Management Representatives of other sub-sites and the Group in accordance with the requirements stipulated in ISO 14001 and the Group Environmental Manual. These audits check the progress of continuous environmental management, the observance of environmental laws and regulations, and the effectiveness of internal environmental audits. As a result of the Group environmental audit in the fiscal 2003, four "minor nonconformities," and 25 "items for observation" other than nonconformities were detected. Each sub-site in question quickly executed corrective actions.

Through the Group environmental audit, sub-sites can learn the strong points of their counterparts, which helps enhance the GEMS.



Group environmental audit

## About Environmental Risk Management

So that the entire GEMS and each sub-site can cope with future environmental risk (including reaction to accidents), we have been planning and implementing various measures and countermeasures. The importance of these plans (the magnitude of their environmental impact) is assessed, important items are included in our objectives and targets, and measures are implemented to fulfill these objectives and targets.

The major environmental risk areas identified for the entire GEMS are described below.

### Countermeasures for Major Identified Environmental Risks

Promotion of green procurement
Measures to prevent soil and ground water pollution
Target setting and promotion of CO <sub>2</sub> emission reduction
Target setting and promotion of PRTR substance emissions reduction
Improvement of methods for measuring environmental management performance

In fiscal 2003, the results of alleviation efforts for major identified environmental risks exceeded the targets except for "improvement of methods for measuring environmental management performance." The target of this risk area was not achieved, so it will be actively promoted in fiscal 2004 as a priority item.

The topic of disaster relief measures is covered in the next section, and information about measures against soil contamination will be described in detail later.

## About Environmental Risks

Company A Group anticipates two kinds of environmental risks, the *possible occurrence of impacts on the global environment* and the *possible occurrence of environment-related economic loss sustained by Company A Group*. The latter can be either direct monetary loss or indirect loss such as damage to the Group reputation that can lead to monetary loss. More specifically, the possible environmental risks can be those mentioned below.

- ① Impacts on the global environment could occur from, for example, natural disasters, accidents, equipment damage, or environmental pollution. Company A could also sustain economic loss when an impact on the global environment occurs.  
Example: Soil contamination from hazardous substances contained in paint
- ② Economic loss could be sustained by Company A when a negative impact is made on the global environment.  
Example: Possible loss of opportunity to sell products due to tainting with hazardous materials
- ③ Economic loss could be sustained by Company A due to the environmental requirements of society, including environmental rules.  
Example: Possible complaints from local residents, due to insufficient public explanation of building plans, etc.
- ④ Economic loss could be sustained by Company A due to negative impacts on the global environment caused by a third party.  
Example: Possible damage to brand reputation resulting from public disclosure of illegal dumping of a Sanyo refrigerator.

## Enhancement of Chemical Substances Control

During a holiday in November, 2003, chemicals in a vendor-controlled hazardous material storehouse at our Tokyo Plant manufacturing facility were stolen, and this fact was reported in the local pages of November 11 newspapers.

Even though this incident occurred at a vendor-controlled site,

we took it seriously, and installed a sensor light system on the storehouse, changed the lock, and improved the key control system.

Furthermore, to avoid similar incidents at other facilities, we reported the details of this burglary incident to the Sanyo Group facilities, and instructed them to investigate the security of their hazardous material control sites.

## About Emergency Relief Measures

Emergency situations are defined as unexpected events when a severe impact, including pollution, could occur to the environment outside the control range or boundaries of a sub-site due to a natural disaster or accident.

Each sub-site, based on the result of environmental impact assessment, has identified potential emergency situations such as severe leakage of gas or chemical substances. To cope with these emergency situations, they have prepared facilities and equipment to prevent them and established emergency relief measures. Emergency relief procedures are tested at regular intervals, and if a problem is found with a procedure, it is revised as necessary.

For the entire GEMS, potential environmental aspects involving a large quantity of a hazardous substance in storage are identified as emergency situations. Environmental aspects currently identified as such are as follows.

### Major Environmental Aspects Identified as Emergency Situations

Storage of sodium hydroxide
Storage of cadmium and its compounds
Storage of waste alkalis
Storage of waste oil
Hazardous materials storerooms

The Group Environmental Management Representative and the GEMS Secretariat in conjunction with each sub-site conduct emergency relief measures at each sub-site in response to a simulated emergency every year according to predetermined procedures. Measures include reporting the situation to the top management, and transmitting instructions to the sub-site. Note, however, that neither the entire GEMS nor any sub-site has experienced a real emergency situation.

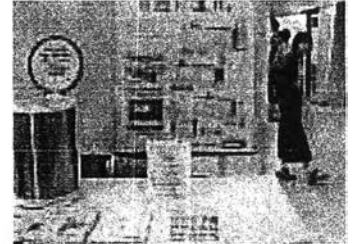


Rehearsal of procedure for emergency drill



## Environmental Communications Activities

Company A Group wants many people to learn about the true state of our environmental protection activities, and provide us with a variety of impressions and opinions so that we can reflect them in future environmental protection activities. To this end, in fiscal 2003, we had environmental communication meetings with legal professionals (November 2003, Osaka), people from other industries (December 2003, Osaka), and ordinary citizens (November 2003, Kure, Hiroshima Prefecture). As a part of our environmental communications activities, we also issue a questionnaire every year in conjunction with publication of the environmental report. With Sustainability Report 2004, we have also included a questionnaire. We would deeply appreciate it if you would fill out the questionnaire and return it to us. Please note that the results of the fiscal 2003 questionnaire are found on the back of the fiscal 2004 questionnaire page.



Panel and catalog display of industrial food waste disposal at the 35th People's Consumption and Life Exhibition sponsored by Kure City

### Opinion Exchange with Citizen Organizations

To further raise the level of our environmental management, we need to refer to the comprehensive wisdom and knowledge of society and make relevant efforts for environmental protection. We believe that simply implementing our self-developed policies and measures, as was the practice before, can lead to self-justification. Therefore, Company A Group has determined to hear opinions directly from citizen organizations at regular intervals.

As the first meeting for this purpose, in late May 2004, we invited three people from the Otsu Environmental Forum, which consists of citizens, entrepreneurs and the municipal authority of Otsu City, to a meeting to exchange opinions about our Environmental Report 2003. We heard many frank opinions, including the following.

- \*Descriptions of the environmental contribution of Company A Group should cover contributions to society, rather than just benefits to Company A Group.
- \*With many foreign words and technical terms, the report is not easy to understand. Use of plain words is recommended.
- \*The descriptions should make clearer Company A Group's commitment to citizens' lives.

In summary, these opinions mean that, from the viewpoints of citizens, our published information needs to be easy-to-understand. To respond to these opinions, we will develop and implement measures to improve the level of our environmental management performance in this area. Among the three opinions given above, the first one relates to environmental accounting, and has been considered in preparation of the related section of this report (page 26).



Opinion exchange meeting



### Environmental Consciousness Promotion by Retired Company A Workers

Mr. Minoru Hatanaka, a retired Company A worker, who lives in Hirakata City, Osaka Prefecture, has been promoting environmental education using our environmental reports since 1999. Acting as an advisor to medium-sized enterprises in Osaka, he also offers an environmental management lecture twice a year as a part-time instructor for universities in Tokyo.



Lecture about environmental management

In his lectures, he uses environmental reports from various industrial fields, such as electrical machinery, automobiles and electricity, as teaching aids to describe the environmental protection efforts of corporations based in Japan. To date, he has continued talking about business management and environmental issues to people with diverse standpoints in lectures at universities, and meetings of local commercial and industrial organizations.

Mr. Hatanaka reports, "I feel that the contents of environmental reports have been increasingly standardized according to the guidelines for environmental reporting issued by the Ministry of the Environment of Japan, and thus, these reports are being used positively as an information source when investors or consumers make decisions about products and services."



Minoru Hatanaka

# Environmental Accounting Summary

Company A Group has been executing environmental accounting since fiscal 1998. This section provides the results of our fiscal 2003 environmental accounting survey.

The scope of fiscal our 2003 environmental accounting includes Company A Electric Co., Ltd. and its domestic and foreign subsidiaries. For fiscal 2003 environmental accounting, we tried to improve the precision of the collected data.

The results of calculations for Company A Group fiscal 2003 environmental accounting include ¥31,482 million in environmental conservation costs and ¥78,884 million in environmental conservation effects. In other words, the value of environmental conservation effects exceeded that of the environmental conservation costs.

## Calculation Method for Fiscal 2003

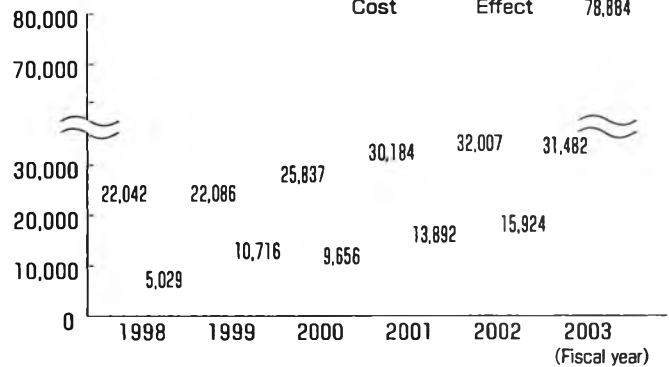
- ① Environmental conservation costs (based on the Ministry of the Environment's Environmental Accounting Guidelines)
- Investment amount + current term expenses
- Investment amount: expenditures intended for environmental conservation
- Expenses: costs of labor intended for environmental conservation and depreciation expenses related to investments in environmental conservation
- ② Environmental conservation effects (calculated according to Company A's own criteria)
- Direct effects: environmental impact-reducing effects that can be directly calculated as monetary sums
- Indirect effects: effects that can indirectly contribute to environmental conservation activities — such as environmental education within the Sanyo Group, and environmental risk avoidance effects
- ③ Environmental conservation indicators: calculation of environmental conservation achievements that are thought to affect the environment greatly

④ Period covered: April 2003 to March 2004

⑤ Scope of accounting survey: 154 Company A Group facilities, including ISO 14001-certified domestic and international facilities, Technology R&D Headquarters, and the Head Office (for details, see page 61)

## Changes in Environmental Conservation Cost and Effect

(Unit: ¥1 million)

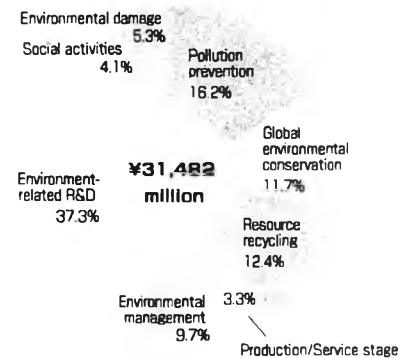


## Environmental Conservation Costs

The environmental conservation costs dropped by 2% from fiscal 2002 to ¥31,482 million (investment of ¥6,193 million and expenses of ¥25,289 million). The total cost dropped by ¥525 million.

In terms of the cost breakdown, environmental damage costs increased by ¥1,256 million, while pollution prevention costs decreased by ¥1,836 million. The major contributing factor to the increased environmental damage costs was incurred by soil improvement work at a closed facility. The major contributing factor in decreased pollution prevention costs was the drop in soil contamination investigation costs at domestic facilities, which were higher in fiscal 2002.

## Breakdown of Environmental Conservation Costs (investments + expenses)



## Environmental Conservation Cost

(Unit: ¥1 million)

Item	Main activities	Fiscal 2003					Fiscal 2002				
		Investment	Expenses	Depreciation	Ratio (%)	Increase/decrease from previous year	Investment	Expenses	Depreciation	Ratio (%)	Increase/decrease from previous year
① Pollution prevention	Renewal, maintenance and management of wastewater treatment facilities, transfer of underground drainage tanks to ground level, etc.	1,447	3,665	1,360	16.2%	△1,836	2,090	4,859	1,609	21.7%	229
② Global environmental conservation	Appropriate control of air-conditioning temperature settings, introduction of photovoltaic power generation systems, etc.	1,693	1,977	1,315	11.7%	152	1,498	2,020	1,283	11.0%	△2,140
③ Resource recycling	Costs for treating industrial wastes, etc.	695	3,201	475	12.4%	33	444	3,419	718	12.1%	△364
④ Production/Service stage	Charges for commissioning recycling of containers and packaging materials, cost of recovering rechargeable batteries, etc.	600	447	76	3.3%	△24	26	1,044	24	3.3%	283
⑤ Environmental management	Maintenance and operation of environmental management systems, etc.	45	3,014	21	9.7%	234	17	2,808	13	8.8%	283
⑥ Environment-related R&D	Development of lead-free soldering technology, development of E21 products, etc.	1,603	10,130	1,312	37.3%	△128	2,323	9,538	649	37.1%	2,724
⑦ Social activities	Publication of environmental report, participation in environment-related exhibitions, etc.	38	1,260	84	4.1%	△214	242	1,270	201	4.7%	957
⑧ Environmental damage	Soil improvement, etc.	73	1,593	256	5.3%	1,256	5	406	16	1.3%	△148
	<b>Total</b>	<b>6,193</b>	<b>25,289</b>	<b>4,899</b>	<b>100%</b>	<b>△525</b>	<b>6,645</b>	<b>25,362</b>	<b>4,513</b>	<b>100%</b>	<b>1,823</b>
	<b>Total environmental conservation cost</b>		<b>31,482</b>					<b>32,007</b>			

\*Because of rounding, the total values given here may differ somewhat from the true total values.



## Environmental Conservation Effects

The environmental conservation effects in fiscal 2003 reached a total of ¥78,884 million, in which direct effects increased by 53% over fiscal 2002 to ¥8,058 million and indirect effects expanded by 664% over fiscal 2002 to ¥70,826 million.

The ratio of the environmental conservation effect to the environmental conservation cost reached 251% of which about 26% is accounted for by direct effects and about 225% by indirect effects.

As one direct effect, the effect of resource conservation increased. The major causes of this increase are the reduction in electricity consumption due to a new production policy and conservation resulting from utilization of wastewater reuse devices, etc.

Among the indirect effects, the effect of the reduction of the use of chemical substances with environmental impacts, which resulted from increased introduction of environmentally-friendly products (E21), became more apparent. The major

contributing factor of this achievement was the decrease in the risk of possible compensation payments because of the accelerated introduction of lead-free products.

Through the increased introduction of environmentally-friendly products (E21), Company A Group is actively promoting environmental contributions to our customers and society. The development expenses for environmentally-friendly products (E21) are totaled in the research and development costs within the environmental conservation costs. Their effects will be exhibited, for example, as energy saving when customers use our products, and reduction of hazardous chemical substances contained in our products. Since we believe that these efforts result in contributions to society, we assume them as indirect effects in environmental accounting, and calculated them quantitatively as a guideline for evaluating the environmental contribution of our products to society. The effects achieved for fiscal 2003 totaled ¥1,867 million for energy and resource conservation, and ¥62,915 million for reducing the use of chemical substances with environmental impacts.

## Environmental Conservation Effects

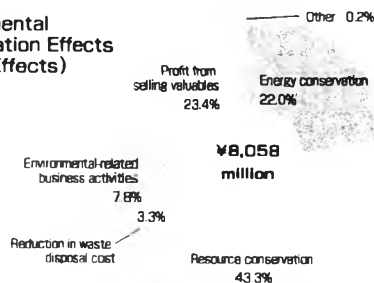
(Unit: ¥1 million)

Item	Main activities	Fiscal 2003			Fiscal 2002		
		Monetary effect	Ratio (%)	Increase/decrease from previous year	Monetary effect	Ratio (%)	Increase/decrease from previous year
Direct effects	① Energy conservation effect	1,774	22.0%	91	1,683	32.0%	51
	② Resource conservation effect	3,489	43.3%	2,590	899	17.1%	△582
	③ Reduction in waste disposal cost	268	3.3%	△199	467	8.9%	△131
	④ Income from used paper collection	20	0.2%	8	11	0.2%	3
	⑤ Environmental-related business activities	625	7.8%	△471	1,097	20.8%	559
	⑥ Profit from selling valuables related to waste disposal and recycling	1,882	23.4%	778	1,105	21.0%	211
	Total of direct effects		8,058	100%	2,796	5,262	100%
Indirect effects	① Environmental education effect	216	0.3%	△76	292	2.7%	243
	② EMS construction effect	25	0.0%	△6	31	0.3%	△18
	③ Reduction in paying non-installment type insurance premiums	0	0.0%	△1	1	0.0%	1
	④ Improvement in operation ratio through accident prevention	498	0.7%	△25	522	4.9%	237
	⑤ Reduced water purification costs due to pollution prevention	4,087	5.8%	3,781	306	2.9%	△111
	⑥ Reduction in payment of compensation, etc.	0	0.0%	0	0	0.0%	0
	⑦ Articles in newspapers	329	0.5%	19	310	2.9%	258
	⑧ TV coverage	109	0.2%	△3	112	1.1%	76
	⑨ Access to environmental web site	700	1.0%	△72	772	7.2%	736
	⑩ Writing environment-related research papers, award money	0	0.0%	0	0	0.0%	△1
	⑪ CO <sub>2</sub> reduction effect	79	0.1%	46	33	0.3%	△352
	⑫ Energy conservation/resource conservation effects of E21 products sold	1,867	2.6%	△626	2,493	23.4%	△2,378
	⑬ Environmental impact/chemical substance reduction effects of E21 products sold	62,915	88.8%	57,127	5,788	54.3%	3,230
Total of indirect effects		70,826	100%	60,163	10,662	100%	1,922
Total effects		78,884		62,960	15,924		2,032

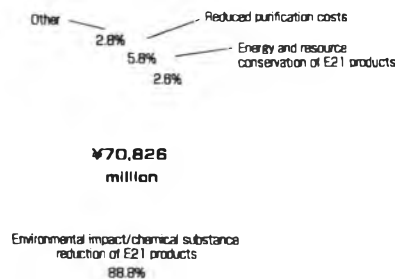
\*Further information including the calculation methods for indirect effects, etc. can be found on our web site

\*Because of rounding, the total values given here may differ somewhat from the true total values

## Environmental Conservation Effects (Direct Effects)



## Environmental Conservation Effects (Indirect Effects)



## Environmental Conservation Indicators

In order to know the environmental impacts of the Sanyo Group (within the scope of our fiscal 2003 environmental accounting survey) and utilize the resultant knowledge in our efforts to alleviate environmental impacts further, we are attempting to grasp the overall environmental performance of the Group. We increased the number of environmental conservation indicators to 102 beginning in fiscal 2003 in order to get a more complete picture of the environmental impacts resulting from Company A Group's business activities. The main environmental conservation indicators include the approximately 0.8 million kiloliters of fuels (crude oil equivalent), the approximately 5,300 million kilowatt-hours of electricity, and the approximately 24.7 million tons of water.



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวณิศรา มากพุ่ม เกิดวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2522 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี การบัญชี จากมหาวิทยาลัยกรุงเทพ ในปี การศึกษา 2543 และเข้าศึกษาต่อในคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี หลักสูตรการบัญชี มหบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.2544