

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
การประมาณประชากรของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 ถึง 2558, 2534

วิระ มาวิจักขณ์. O₃, CFCs และ Montreal Protocol กรมโรงงานอุตสาหกรรม
เอกสารเผยแพร่ปี 2533 48 หน้า

บุญจง ชาวสิทธิวงษ์, วิระ มาวิจักขณ์, แสงสันต์ พานิช. นโยบายการลด CFCs
ในประเทศไทย, 2533

Federation of Swedish Industries. การป้องกันบรรยากาศชั้นโอโซนของโลก
แปลโดย วิระ มาวิจักขณ์ (กรมโรงงานอุตสาหกรรม), แสงสันต์ พานิช
(คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2533

ภาษาอังกฤษ

Australian Environment Council. Strategy for Ozone Protection, 1989

David C. O'Connor. Strategies, Policies and Practices for the
Reduction of CFC Usage in the Electronics Industries of
Developing Asia, 1991 (Unpublished Manuscript)

Japan Association for Hygiene of Chlorinated Solvents (JAHCS).
Current Status of Alternatives and Alternative Technologies
for 1,1,1- Trichloroethane in Japan, 1990

Nordic Council of Ministers. Essential Uses of Halon 1211 and 1301
as a Fire Extinguishing Agent in the Nordic Countries, 1990

Singapore Association of ASHRAE Member. CFC Issue and Greenhouse
Effect (Conference Proceedings), 1991

Swedish Environment Protection Agency. Experience from CFC Phaseout,
1991

- ____. Technical Review of the Use and Options for Phaseout of 1,1,1-Trichloroethane Subarea Release Agents, 1990
- ____. Environment Protection Agency. Technical Review of the Chemical Use of 1,1,1-Trichloroethane and Carbon tetrachloride, as Well as the Options for Replacing and Phasing Out the Substances, 1990
- ____. How Should We Dispose of Old Refrigerators, 1990
- United Nation Environment Programme. Report of the Second Meeting of the Parties to the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer, June, 1990
- ____. Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer Final Act, 1987a
- ____. (UNEP/GEMS Environment Library No.1). The Greenhouse Gases, 1987b
- ____. (UNEP/GEMS Environment Library No.2). The Ozone Layer, 1987c
- ____. Action On Ozone, 1989a
- ____. Environmental Effects Panel Report, 1989b
- ____. Reducing Damage to the Ozone Layer (volume 1. Solvent; Coatings and Adhesives), 1989
- ____. Reducing Damage to the Ozone Layer (Volume 2. Refrigerant), 1989
- ____. Global Environmental Issues and Ozone Layer Protection (Proceedings of the Asia and Pacific Seminar on the Protection of the Ozone Layer, 31 May - 2 June, 1989, Tokyo, Japan), 1989
- ____. Technical Progress on Protecting the Ozone Layer (Refrigeration, Air Conditioning and Heat Pumps Technical Options Report), 1989
- ____. Technical Progress on Protecting the Ozone Layer (Electronics, Degreasing and Dry Cleaning Solvents Technical Options Report), 1989
- ____. Technical Progress on Protecting the Ozone Layer (Report of the Technology Review Panel), 1989

- _____. Technical Progress on Protecting the Ozone Layer (Flexible and Rigid Foams Technical Options Report), 1989
- _____. Final Report of the Halons-Technical Options Committee, 1989

United States Environmental Protection Agency. Manual of Practices to Reduce and Eliminate CFC-113 Use in the Electronics Industry, 1990

World Meteorological Organization Global Ozone Research And Monitoring Project. Scientific Assessment Of Stratospheric Ozone:1989, 1990



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 1.1 ชื่อสาร CFC_s และ Halons ที่ควบคุมโดย Montreal Protocol

Annex A

Group	Substance
<u>Group I</u>	
CFCl_3	(CFC-11)
CF_2Cl_2	(CFC-12)
$\text{C}_2\text{F}_3\text{Cl}_3$	(CFC-113)
$\text{C}_2\text{F}_4\text{Cl}_2$	(CFC-114)
$\text{C}_2\text{F}_5\text{Cl}$	(CFC-115)
<u>Group II</u>	
CF_2BrCl	Halon-1211
CF_3Br	Halon-1301
$\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$	Halon-2402

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 1.2 ชื่อสาร CFC_s และ Halon ที่ควบคุมโดย Montreal ProtocolAnnex B

Group	Substance
<u>Group I</u>	
CF_3Cl	(CFC-13)
C_2FCl_5	(CFC-111)
$\text{C}_2\text{F}_2\text{Cl}_4$	(CFC-112)
C_3FCl_7	(CFC-211)
$\text{C}_3\text{F}_2\text{Cl}_6$	(CFC-212)
$\text{C}_3\text{F}_3\text{Cl}_5$	(CFC-213)
$\text{C}_3\text{F}_4\text{Cl}_4$	(CFC-214)
$\text{C}_3\text{F}_5\text{Cl}_3$	(CFC-215)
$\text{C}_3\text{F}_6\text{Cl}_2$	(CFC-216)
$\text{C}_3\text{F}_7\text{Cl}$	(CFC-217)
<u>Group II</u>	
CCl_4	carbon tetrachloride
<u>Group III</u>	
$\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3^*$	1,1,1-trichloroethane (methyl chloroform)

* This formula does not refer to 1,1,2-trichloroethane.

ภาคผนวกที่ 1.3 ชื่อสาร CFC_s และ Halon ที่ควบคุมโดย Montreal Protocol

Annex C
(Transitional substances)

<u>Group</u>	<u>Substance</u>
<u>Group I</u>	
CHFCl ₂	(HCFC-21)
CHF ₂ Cl	(HCFC-22)
CH ₂ FCl	(HCFC-31)
C ₂ HFC ₄	(HCFC-121)
C ₂ HF ₂ Cl ₃	(HCFC-122)
C ₂ HF ₃ Cl ₂	(HCFC-123)
C ₂ HF ₄ Cl	(HCFC-124)
C ₂ H ₂ FC ₃	(HCFC-131)
C ₂ H ₂ F ₂ Cl ₂	(HCFC-132)
C ₂ H ₂ F ₃ Cl	(HCFC-133)
C ₂ H ₃ FC ₂	(HCFC-141)
C ₂ H ₃ F ₂ Cl	(HCFC-142)
C ₂ H ₄ FC ₁	(HCFC-151)
C ₃ HFC ₆	(HCFC-221)
C ₃ HF ₂ Cl ₅	(HCFC-222)
C ₃ HF ₃ Cl ₄	(HCFC-223)
C ₃ HF ₄ Cl ₃	(HCFC-224)
C ₃ HF ₅ Cl ₂	(HCFC-225)
C ₃ HF ₆ Cl	(HCFC-226)
C ₃ H ₂ FC ₅	(HCFC-231)
C ₃ H ₂ F ₂ Cl ₄	(HCFC-232)

Annex C (ต่อ)
(Transitional substances)

<u>Group</u>	<u>Substance</u>
$C_3H_2F_3Cl_3$	(HCFC-233)
$C_3H_2F_4Cl_2$	(HCFC-234)
$C_3H_2F_5Cl$	(HCFC-235)
$C_3H_3FCl_4$	(HCFC-241)
$C_3H_3F_2Cl_3$	(HCFC-242)
$C_3H_3F_3Cl_2$	(HCFC-243)
$C_3H_3F_4Cl$	(HCFC-244)
$C_3H_4FCl_3$	(HCFC-251)
$C_3H_4F_2Cl_2$	(HCFC-252)
$C_3H_4F_3Cl$	(HCFC-253)
$C_3H_5FCl_2$	(HCFC-261)
$C_3H_5F_2Cl$	(HCFC-262)
C_3H_6FCl	(HCFC-271)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 2 แบบสอบถาม (ฉบับภาษาไทย)

แบบสอบถาม

การใช้สารคลอโรฟลูโอโรคาร์บอนส์ (CFCs), HALONS, 1, 1, 1-TRICHLOROETHANE (METHYL CHLOROFORM) และคาร์บอนเตตระคลอไรด์ ในประเทศไทย

คำชี้แจง แบบสอบถามนี้เป็นการสอบถามข้อมูลซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการที่จะช่วยเหลือผู้ใช้สารเคมีดังกล่าว ซึ่งต่อไปในอนาคตจะประสบกับปัญหาที่ผู้ผลิตสารเคมีดังกล่าวทั่วโลก จะลดการผลิตหรือเลิกผลิตโดยสิ้นเชิง ตามที่มีข้อบังคับตามพิธีสารมอนทรีออล ว่าด้วยการควบคุมสารเคมีที่ทำลายบรรยากาศชั้นโอโซน

คำตอบของท่านเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการที่หน่วยงานต่าง ๆ จะแก้ไขปัญหา และช่วยเหลือท่านได้อย่างถูกต้อง ข้อมูลทั้งหมดที่ได้ถือเป็นความลับ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

- 1.1 ชื่อบริษัทหรือกิจการ
- 1.2 ชื่อผู้บริหารสูงสุดหรือผู้จัดการ
- 1.3 สถานที่ตั้งบริษัท
-
- ตู้ ปณ. (หากมี) โทรศัพท์
- โทรสาร (แฟกซ์) โทรพิมพ์
- 1.4 สถานที่ตั้งโรงงาน (หากแตกต่างจากที่ตั้งบริษัท)
-
- 1.5 ผู้ที่สามารถจะติดต่อได้ในเรื่องนี้
- โทรศัพท์ โทรสาร (แฟกซ์)
- 1.6 บริษัทของท่านประกอบกิจการอะไร
-
- ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้แก่
-
- เริ่มผลิตในประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ.

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการใช้สารเคมี

2.1 ท่านใช้สารเคมีเหล่านี้หรือไม่ (เขียน X หน้าคำตอบที่ถูกต้อง)

ก. ใช้

- CFC 11 (CCl_3F) เช่น ฟรีออน 11, ฟรีเจน 11, ASHAI FRON 11, ARCTON 11
- CFC 12 (CCl_2F_2) เช่น ฟรีออน 12, ฟรีเจน 12, ASHAI FRON 12, ARCTON 12
- CFC 113 ($\text{CClF}_2\text{CCl}_2\text{F}$) เช่น FRON SOLVE, TF, TMS, ALGOFRENE 113, FRIGEN 113, FORANE 113
- CFC 114 ($\text{CClF}_2\text{CClF}_2$) เช่น ฟรีออน 114, ฟรีเจน 114, ASHAI FRON 114, ARCTON 114
- CFC 115 (CClF_2CF_3) เช่น ฟรีออน 115, ฟรีเจน 115, ASHAI FRON 115, ARCTON 115
- คลอโรฟลูโอโรคาร์บอนส์ (CFC) ตัวอื่น โปรดระบุชื่อ
- (เช่น CFC 13, 111, 112, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 500, 502)
- HALON (ฮาโลน) 1211 (CF_2BrCl) หรือ CFC 12B1
- HALON 1301 (CF_3Br) หรือ CFC 13B1
- HALON 2402 ($\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$)
- 1,1,1-TRICHLOROETHANE ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$) หรือ เมทิลคลอโรฟอร์ม
- คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (CCl_4)

ข. ไม่ใช่ (ถ้าท่านตอบข้อ ข. ว่าไม่ใช่ ท่านอาจข้ามไปตอบข้อ 6 ได้เลย)

2.2 ท่านทราบหรือไม่ว่าสารเคมีในข้อ 2.1 นั้น จะไม่มีการผลิตหรือใช้อีกต่อไปในอนาคตอันใกล้ เนื่องจากเป็นสารที่ทำลายบรรยากาศชั้นโอโซน ทำให้รังสีที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ส่องลงมาถึงพื้นโลก และทำให้ภูมิอากาศของโลกเปลี่ยนแปลงด้วย

ทราบ

ไม่ทราบ

ถ้าท่านตอบว่าทราบ ท่านทราบจากแหล่งใด

หนังสือพิมพ์/วิทยุ/โทรทัศน์

เอกสารวิชาการ

บริษัท

การสัมมนา/ประชุม

แหล่งอื่น ๆ โปรดระบุ

2.3 ข้อมูลการใช้ OFC ในแต่ละปี (โดยประมาณ) และที่คาดว่าจะใช้ในอนาคต

สารเคมี	ปี 2529			ปี 2533			ปี 2538
	ปริมาณที่ใช้ (กก./ปี)	ปริมาณที่นำเข้ามา (กก./ปี)	ปริมาณที่ซื้อภายใน ประเทศ(กก./ปี)	ปริมาณที่ใช้ (กก./ปี)	ปริมาณที่นำเข้ามา (กก./ปี)	ปริมาณที่ซื้อภายใน ประเทศ(กก./ปี)	คาดว่าจะใช้ (กก./ปี)
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							



บริษัทผู้ขายให้กับท่านในปี พ.ศ. 2529

บริษัทผู้ขายให้กับท่านในปี พ.ศ. 2533

จ. ท่านคาดว่าวิธีการที่ท่านดำเนินการมาในข้อ ค. จะช่วยให้ท่านลดการใช้ได้สักเท่าไร

เปอร์เซ็นต์

สารเคมี

.....	% ของการใช้ในปัจจุบันของสารเคมี
.....	"-----"
.....	"-----"
.....	"-----"
.....	"-----"

ฉ. จากการดำเนินการที่ท่านได้ทำมาแล้วในการลดการใช้สารเคมีดังกล่าว ท่านได้ผลประโยชน์ตอบแทน (เช่นลดค่าใช้จ่ายที่ซื้อสารเคมีลง) เป็นมูลค่าเท่าใด

ประมาณ บาท

ไม่ทราบ

2.7 หากท่านยังไม่ได้เริ่มดำเนินการที่จะลดการใช้สารเคมีเหล่านี้เลย ท่านคิดว่าท่านจะดำเนินการในอนาคตบ้างหรือไม่ คิด ไม่คิด

ก. หากท่านตอบว่าคิดจะลดการใช้ในอนาคต ท่านคิดว่าจะลดการใช้ของสารเคมีอะไรบ้าง

.....

ข. ท่านคิดว่าจะเริ่มต้นดำเนินการเมื่อใด (โดยประมาณ เดือน/ปี.....)

ค. ท่านคิดว่าจะใช้วิธีดำเนินการอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

ง. ท่านมีข้อมูลและมีความช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีเรื่องนี้เพียงพอหรือไม่

พอ

ไม่พอ

ศูนย์วิทยาศาสตร์สุขภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ท่านกำลังแสวงหา สารเคมีที่ใช้ทดแทน สารเคมีเหล่านี้หรือไม่ หรือกำลังแสวงหาเทคโนโลยีที่ใช้ทดแทนการใช้สารเคมีเหล่านี้

กำลังหา

ไม่ได้แสวงหา (ไปตอบข้อ 4)

หากท่านตอบว่ากำลังแสวงหา

ก. ท่านจะนำมาใช้ทดแทนสารเคมีตัวใด

ข. ท่านเริ่มแสวงหาเมื่อไร (พ.ศ.)

ค. สารเคมีที่ใช้ทดแทนนั้น เป็นสารอะไร

.....

หรือเทคโนโลยีที่ใช้ทดแทน คือ

.....

(ตัวอย่างเช่น ในการผลิตแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ท่านอาจพิจารณาใช้สารเคมีตัวอื่นเป็นตัวทำความสะอาดแผงวงจร หรืออาจจะใช้วิธีเทคโนโลยีอื่นในการผลิตซึ่งไม่ใช่สารเคมีใด ๆ เลยก็ได้)

ง. ท่านมีข้อมูลและมีความช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีในการเลือกสารทดแทน หรือเทคโนโลยีที่ใช้ทดแทนการใช้สารเคมีเพียงพอหรือไม่ พอ ไม่เพียงพอ

4. ถ้าท่านไม่ได้แสวงหาสารเคมีหรือเทคโนโลยีที่ใช้ทดแทนสารเคมีที่มีปัญหาเหล่านี้ ท่านคิดว่าในอนาคตท่านจะแสวงหาหรือไม่

แสวงหา

ไม่

หากท่านตอบว่าจะแสวงหาในอนาคต

ก. ท่านจะนำมาใช้ทดแทนสารเคมีตัวใด

ข. ท่านคาดว่าจะเริ่มแสวงหาเมื่อไร (พ.ศ.)

ค. สารเคมีที่ใช้ทดแทนนั้น ท่านคาดว่าจะจะเป็นสารอะไร

.....

หรือเทคโนโลยีที่ท่านสนใจจะมาใช้ทดแทน คือ

.....

.....

ง. ท่านมีข้อมูลและความช่วยเหลือด้านเทคโนโลยีในการเลือกสารทดแทนเพียงพอหรือไม่

พอ

ไม่พอ

5. ท่านประสงค์จะให้มีการจัดตั้งศูนย์กลางด้านเทคโนโลยีที่สามารถให้คำแนะนำในเรื่องสาร-
ทดแทน หรือเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับการลดการใช้สารเคมีที่มีปัญหาหรือไม่

ต้องการจะให้ มี และต้องการให้มีการบริการแก่โรงงานของข้าพเจ้าในเรื่องต่าง ๆ
ต่อไปนี้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ไม่จำเป็นต้องมีศูนย์ดังกล่าว

ไม่มีความเห็น

6. ในปัจจุบันท่านทำอย่างไรกับสารเคมีพวก CFC_s และ HALON ที่ไม่ได้ใช้หรือทิ้งแล้ว

.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. หากมีศูนย์กลางรับสารเคมีเหล่านี้ไปผ่านกระบวนการให้นำกลับมาใช้ใหม่ได้อีก ท่านจะ
สนใจใช้บริการหรือไม่ สนใจ ไม่สนใจ อาจจะสนใจ
หากท่านไม่สนใจจะใช้บริการ โปรดกรุณาให้เหตุผล

.....
.....
.....
.....

8. ท่านประสงค์จะให้มีโอกาสกิจกรรมต่อไปหรือไม่

- การสัมมนา/ประชุมให้ความรู้ทั่ว ๆ ไปเกี่ยวกับสารเคมี พวก CFC, HALON
- การสัมมนา/ประชุม เฉพาะเรื่อง เช่นเรื่อง
-
-
-

- การบรรยายพิเศษเป็นครั้งคราวโดยผู้เชี่ยวชาญ
- การสาธิตเทคโนโลยีในการลดการใช้สารเคมีหรือการทดแทนสารเคมี
- ฝึกอบรมเป็นคราว ๆ ไป
- ให้ผู้เชี่ยวชาญไปแนะนำถึงโรงงาน
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)
-
-
-
-
-

9. ท่านต้องการให้รัฐบาลให้ความช่วยเหลืออะไรบ้าง ในกรณีของเรื่องนี้

- การลดหรือยกเว้นภาษีเครื่องจักรที่นำเข้ามาลดการใช้หรือทดแทนสารเคมีเหล่านี้
- การสนับสนุนจากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (B.O.I.)
- เงินกู้พิเศษหรือเงินช่วยเหลือ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)
-
-
-
-
-
-

10. ความเห็นอื่น ๆ ของท่านในเรื่องนี้
-
-
-
-
-
-
-

วันที่กรอกแบบสอบถาม

กรอกโดย ตำแหน่ง

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 3 แบบสอบถาม (ฉบับภาษาอังกฤษ)

USE OF CFC_s, HALONS, 1,1,1-TRICHLOROETHANE (METHYL CHLOROFORM) AND
CARBON TETRACHLORIDE IN THAILAND

- 1.1 Company name
- 1.2 Manager
- 1.3 Head office - street and postal address :
-
-
-
-
-
- Tel.no :Telefax no :
- 1.4 Factory/ies - street and postal address (if different from that
of the head office) :
-
-
-
-
-
-
- 1.5 Contact person (s) :
- Tel.no :Telefax no :
- 1.6 Products produced by the company :
-
-
-
-
-
-
-
-
- Production in Thailand began :(state year)

2.1 Do you use any of the following chemicals (alone or in mixtures)?

- a) Yes, we use Also called by trade names such as :
- CFC 11 (CCl_3F) Freon 11, Frigen 11, Ashai Fron 11, Arcton 11
- CFC 12 (CCl_2F_2) Freon 12, Frigen 12, Ashai Fron 12, Arcton 12
- CFC 113 ($\text{CClF}_2\text{CCl}_2\text{F}$) Fron Solve, TF, TMS, Algofrene 113, Frigen 113,
Forane 113
- CFC 114 ($\text{CClF}_2\text{CClF}_2$) Freon 114, Frigen 114, Ashai Fron 114, Arcton 114
- CFC 115 (CClF_2CF_3) Freon 115, Frigen 115, Ashai Fron 115, Arcton 115
- Other CFC_s (specify)
- (CFC 13, 111, 112, 211, 213, 214, 215, 216, 217 ; CFC 500, 502)
- Halon 1211 (CF_2BrCl) Also called CFC 12B1
- Halon 1301 (CF_3Br) Also called CFC 13B1
- Halon 2402 ($\text{C}_2\text{F}_4\text{Br}_2$)
- 1,1,1-trichloroethane ($\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$) Also called methyl chloroform
- Carbon tetrachloride (CCl_4)

If your answer is yes, please, continue with question 2.2

- b) No, we don't use any of these chemicals.

If your answer is no. please, give your name on page 9 and return questionnaire to us.

2. Did you know that the chemicals mentioned in question 2.1a will not be produced any more in the future, because they destroy the ozone layer (which protects the earth from harmful ultraviolet radiation) and have serious effects on the climate (resulting in extreme weathers, droughts, flooding, etc.) ?

- Yes No

If your answer is yes, how? Through

- mass media technical journals your mother company
- seminars other sources :

2.3 Amount used per year?

(The figures do not need to be exact. For 1990, note your expected consumption. For 1995, give a very rough estimation, showing if the consumption is likely to increase or decrease (considerably or moderately).

Substance	1986			1990			1995
	total amount used kg	imported directly %	bought from a local supplier %	total amount used, kg	imported directly %	bought from local supplier %	amount used (rough estimate) kg
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							

Name of your major supplier (s):

1986:.....

1990:.....

2.4 Where in your production process do you use the chemicals mentioned in question 1a (please, describe in detail)?

.....
.....
.....
.....

(attach a separate page if the provided space is not enough)

2.5 Are your products produced for

- export
- use in Thailand
- both, about...% for export and about...% for use in Thailand

2.6 Have you started concentrated work to reduce the amount used of any of the chemicals mentioned in question 1a by reducing emissions, recycling, better maintenance or other similar conservation methods?

- Yes
- No

If the answer is yes:

a. Which chemical (s)

b. When did you start?(state year)

c. What kind of actions are you considering?

.....
.....
.....

d. Do you have enough information and technical help available for this job?

- Yes
- No

e. What reductions do you believe that you can achieve through conservation methods?

Percentage	Chemical .
.....%
.....%
.....%
.....%
.....%

f. Can you give a rough estimate of the net costs/benefits for your company for these measures?

- Yes, roughly
- No

2.7 If the answer on question 2.6 is no (you have not started to consider conservation measures yet), do you have any plans to do so?

- Yes
- No

g. Which chemical (s)?

h. When do you intend to start?
(state year and month, alternatively first or second half of the year)

i. What kind of measures are you consider
.....
.....
.....

j. Do you have enough information and technical help available for this job?

- Yes
- No

3. Have you started to look for alternative chemicals or technologies?

- Yes
- No

If the answer is yes :

a. Alternatives for which chemical (s)?

b. When did you start?(state year)

c. What kind of alternatives are you considering?

.....
.....
.....
.....
.....

d. Do you have enough information and technical help available to find alternatives and to decide how to choose?

Yes No

If the answer on question 3 is no (you have not yet started to consider alternative chemicals or technologies), do you have plans to do so?

Yes No

e. Alternatives for which chemical (s)?

f. When do you intend to start?

(state year and month, alternatively first or second half of that year)

g. What kind of alternatives are you considering?

.....
.....
.....
.....
.....

h. Do you have enough information and technical help available to find alternatives and to decide how to choose?

Yes No

5. Would you appreciate if there were a technical centre available in Thailand that could give advice on alternative chemicals and technology, conservation methods etc.?

Yes

What kind of services do you want from such a technical centre?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

There is no real need for such a technical centre.

I have no opinion on this.

6. How do you take care of used chemicals that you can no longer use in the production?

.....
.....
.....
.....
.....

7. If your used chemicals could be recycled by a central recycling facility, would you then be interested in using its service?

Yes

No

Perhaps

If the answer is no, specify the reason

.....
.....
.....
.....

8. What other activities would you appreciate?

Seminars/conferences with general information.

Seminars/workshops on specified subjects.

(Indicate any suggestions that you might have)

.....

Short technical presentations by individual experts.

Demonstrations of alternative technology or conservation methods at some local industries, service stations, etc.

Training courses.

Expert missions to your factory.

Other (specify) :

.....

9. What kind of help do you want from the government?

Tax exemptions for equipment to reduce or eliminate the use of ozone depleting

Privileges from the Board of Investment

Special loans or grants

Other, specify

.....

10. Other comments or suggestions:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

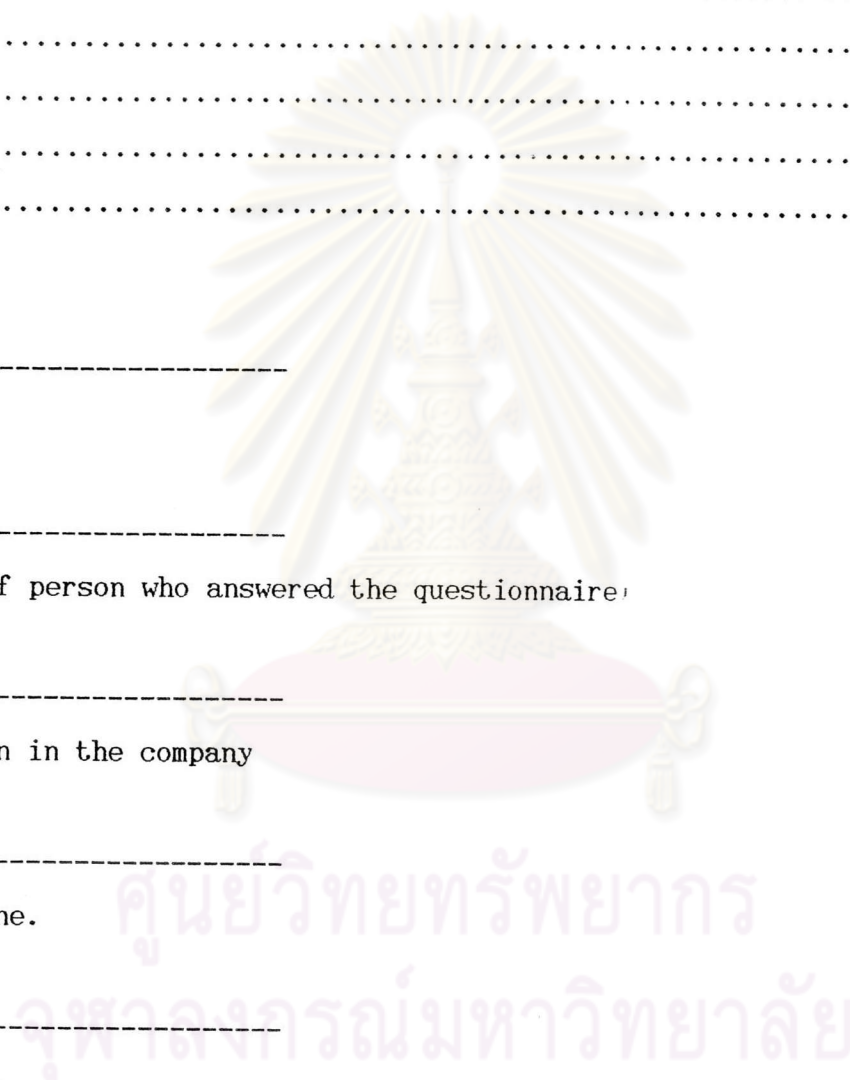
date

(name of person who answered the questionnaire)

position in the company

telephone.

telefax.



ภาคผนวกที่ 4 แบบสอบถามการดำเนินการลดการใช้สาร CFC ในกระบวนการผลิต

แบบสอบถาม

โรงงาน.....

1. ประเภทของโรงงานคือ

2. ผลิตภัณฑ์ของโรงงานคือ

.....

3. อัตรา กำลังการผลิต

.....

4. ขบวนการผลิตโดยสังเขป

.....

.....

.....

.....

.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. CFC_s ที่ใช้ในการผลิตคือ

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)

6. CFC_s ที่ใช้นั้น ใช้ในขั้นตอนใดบ้าง

- (1)
-
- (2)
-
- (3)
-
- (4)
-

7. วัตถุประสงค์ของการใช้ CFC_s ในแต่ละขั้นตอนคือ

- (1)
-
- (2)
-
- (3)
-
- (4)
-

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. ปริมาณ CFC_s แต่ละชนิดที่ใช้

- (1)
 ปริมาณ (กก./ปี)
- (2)
 ปริมาณ (กก./ปี)
- (3)
 ปริมาณ (กก./ปี)
- (4)
 ปริมาณ (กก./ปี)

9. โรงงานของท่านมีการดำเนินการลดปริมาณการใช้สาร CFC_s หรือไม่?

- ดำเนินการแล้ว ตั้งแต่
- กำลังอยู่ในระหว่างการเตรียมการ และจะเริ่มดำเนินการเมื่อ
- ไม่มีการดำเนินการลดการใช้ (โปรดระบุสาเหตุ)
- อื่น ๆ (โปรดระบุ)

10. ถ้าท่านดำเนินการแล้วหรืออยู่ในระหว่างการเตรียมการลดการใช้ CFC_s วิธีการดังกล่าวคือ

- ลดปริมาณการสูญเสีย (conservation)
-In-Line Cleaning
- ตรวจสอบปรับปรุง, เปลี่ยนซีม seal, gasket ของปั๊ม, ข้อต่อ ฝาครอบ, ที่อื่น ๆ
- ลดการรั่วซึมเนื่องจากกระแสลม โดยการติดตั้งแผ่นกันลมบริเวณด้านเหนือลม
- ปรับปรุงการทำงานของเครื่องจักรให้ทำงานให้ดีที่สุด โดย
-ลดความเร็วสายพานลำเลียงเพื่อให้แผ่นบอร์ดอยู่ในชั้นของไอนานขึ้น
-ควบคุมให้อุณหภูมิของอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อุณหภูมิที่เหมาะสม

- การทำให้บอร์ดเย็นลงก่อนเข้าสู่ solvent cleaner โดยติดตั้งพัดลมทั้งด้านบนและด้านล่างของสายพาน
- การพลิกบอร์ดกลับไปกลับมาเพื่อให้สารละลายที่ติดอยู่ทางด้านล่างของบอร์ดระเหยออกไป
- หมุนเวียน solvent กลับมาใช้อีก โดยติดตั้ง external recycling equipment ผลที่ได้จะ
 นำกลับไปใช้ใหม่
 ขายให้กับบริษัทอื่น
- การปรับปรุงโดยใช้ filter น้ำมันของเครื่องจักรและปั๊มที่มีคุณภาพสูงขึ้น
- การจัดให้เครื่องจักรทำงานสลับกันอย่างเหมาะสม ไม่มีเครื่องใดทำงานมากเกินไป ความสามารถหรือเดินเครื่องโดยเปล่าประโยชน์
- ปรับปรุงระบบการทำงาน
 เพิ่มประสิทธิภาพของระบบ gas condensing
 ติดตั้ง gas detector เพื่อวัดปริมาณที่รั่วไหลและวัดประสิทธิภาพการทำงานหลังการปรับปรุง
 ปรับปรุงการจัดการกับ solvent ปริมาณมากโดย
 ใช้ series pump และท่อ PVC ในการจ่าย solvent จากถังเก็บไปยัง cleaner
 ใช้ microprocessor ในการตรวจตามการใช้และปรับปริมาณการจ่าย รวมถึงหาจุดที่มีการรั่วไหล
- การนำไอของ solvent กลับมาใช้อีกโดย
 ใช้ activated carbon bed เป็นตัวจับหลังจากนั้นสกัดด้วยไอน้ำ แล้วเติม additive แล้วนำกลับมาใช้ใหม่
 จัดให้ระบบ storage, stills, adsorbtion เป็นระบบ closed system

- อื่น ๆ
-

....Batch Cleaning

- การจัดการบริเวณที่ตั้งเครื่องจักร
- จัดให้อยู่ในบริเวณที่มีการรบกวนจากกระแสลมน้อยที่สุด
- ติดตั้งแผ่นกันลมด้านบริเวณเหนือลม
- ติดตั้ง hood บริเวณทางด้านบนของ cleaner ที่เป็นแบบ open top
- การจัดการให้เครื่องทำความสะอาดทำงานเหมาะสมตามความสามารถ
- ขนาดหน้าตัดและมวลของชิ้นงานต้องไม่เกินความสามารถของ cleaner ที่ได้ออกแบบไว้
- ติดตั้ง heating system และ condensing system
- ควบคุมวิธีการเดินเครื่องและหยุดการทำงานของเครื่อง ใช้เหมาะสม
- การรวบรวมชิ้นงานให้มากพอที่จะให้ cleaner ทำงานอย่างต่อเนื่องหรือทำตารางงาน
- จัดตำแหน่งของชิ้นงานให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
- ออกแบบฝาครอบให้มีประสิทธิภาพ
- จัดระยะเวลาที่ชิ้นงานอยู่ในไอของ solvent ให้เหมาะสม
- จัดให้ความเร็วในการเคลื่อนที่ของชิ้นงานใน cleaner ให้เหมาะสม โดยความเร็วสูงสุดไม่เกิน 3 m/min

- จัดให้มีการพ่น solvent ที่เหมาะสม
 -พ่น solvent จากท่อหรือหัวพ่นที่อยู่ใต้ชั้นของ vapor zone
 -การพ่นจะต้องไม่ให้กระเด็นไปถูก freeboard หรือออกไปข้างนอกเครื่อง
 -solvent ที่พ่นต้องมีอุณหภูมิประมาณ 100 °F-112 °F

- ออกแบบให้ฝาครอบและ hoist ทำงานร่วมกันอย่างเหมาะสม

- การจัดการ solvent
 -การเติม solvent แบบ liquid-submerged fill connection
 -หลีกเลี่ยงการเท solvent ลงทางด้านบน
 -ไม่ใช่ภาชนะบรรจุ solvent แบบ open-top

- อื่น ๆ.....
-
-
-
-
-
-
-

- ขบวนการไม่ใช้สาร CFC_s (Non-CFC_s Process)

- Aqueous Cleaning
- Low Solid Fluxes "No-Clean" Assembly และ Ultrasonically Controlled Spray

- Control Atmosphere Soldering
ทำงานภายใต้ gas nitrogen atmosphere และ ultrasonic injection
ทำงานภายใต้สุญญากาศ
- สารทดแทน (Alternative Solvent)
1,1,1-Trichloroethane
Chlorinated Carbon
 Trichloroethylene
 Perchloroethylene
 Methylene Chloride
Organic Solvent และ HCFC_s
 Pentafluoropropanol (5FP)
 Isopropanol
 HCFC-225 ca
 HCFC-225 ba
 HCFC-141 b + HCFC 123 + Methanol
- Hydrocarbon/Surfactant
Isopene Oligmer (อาจผสมกับ alcohol, aldehyde, ester)
- Ice Particle Cleaning
- อื่น ๆ
-
-
-
-

11. สาเหตุที่เลือกใช้วิธีการดังกล่าว.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

12. รายละเอียดของเทคโนโลยีที่ได้นำมาใช้

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

13. ท่านคิดว่าผลที่ได้หรือคาดว่าจะได้รับจากการดำเนินการดังกล่าว

เป็นที่น่าพอใจ

ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ

อื่น ๆ (โปรดระบุ)

ก. ถ้าผลเป็นที่น่าพอใจ

(1) สามารถลดปริมาณการใช้ CFC_s.....
ปริมาณ..... (กก./ปี)
(คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ =.....)

(2) สามารถลดปริมาณการใช้ CFC_s.....
ปริมาณ..... (กก./ปี)
(คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ =.....)

(3) สามารถลดปริมาณการใช้ CFC_s.....
ปริมาณ..... (กก./ปี)
(คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ =.....)

(4) สามารถลดปริมาณการใช้ CFC_s.....
ปริมาณ..... (กก./ปี)
(คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ =.....)

14. โปรดประเมินผลค่าใช้จ่ายที่ใช้ไปในการดำเนินการและผลประโยชน์ที่ได้รับ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

15. ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการลดการใช้สาร CFC_s และวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าวคือ

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

16. เทคโนโลยีที่นำมาใช้ดังกล่าวนี้มีข้อดีและข้อเสียอย่างไรบ้าง

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

17. การดำเนินการลดการใช้สาร CFC_s ในอนาคต

- ดำเนินการวิธีการเดิมที่ทำอยู่
- จะต้องมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินการ
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
.....
.....

หากท่านตอบว่าจะต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง

ก. สาเหตุที่จะต้องมีการเปลี่ยนแปลง.....

.....
.....

ข. วิธีการดังกล่าวคือ.....

.....
.....
.....

18. จากการดำเนินการลดการใช้ CFCs ดังกล่าวท่านต้องการความช่วยเหลือจากรัฐบาลหรือไม่

ต้องการ

ไม่ต้องการ

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

.....
.....

ถ้าท่านตอบว่าต้องการความช่วยเหลือจากรัฐบาลแล้ว ความช่วยเหลือที่ท่านต้องการคือ...

.....
.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 5 CD/ISIS Program

Page 1 of 10

Database on Users of CFCs and Other Controlled Substances

COMPANY NAME _____

MGR 1 - TITLE _____ NAME _____
 POSITION _____

MGR 2 - TITLE _____ NAME _____
 POSITION _____

MGR 3 - TITLE _____ NAME _____
 POSITION _____

H.O. STREET 1 _____
 H.O. STREET 2 _____
 H.O. DISTRICT _____
 H.O. PROVINCE _____
 H.O. POST CODE _____
 H.O. PHONE _____ FAX _____

EDIT: Replace

More ...

MFN= 565

Page 2 of 10

FACT-1 STREET 1 _____
 FACT-1 STREET 2 _____
 FACT-1 DISTRICT _____
 FACT-1 PROVINCE _____
 FACT-1 POST CODE _____
 FACT-1 PHONE _____ FAX _____

FACT-1 TITLE _____ NAME _____
 POSITION _____

FACT-1 OTHERS _____

FACT-2 STREET 1 _____
 FACT-2 STREET 2 _____
 FACT-2 DISTRICT _____
 FACT-2 PROVINCE _____
 FACT-2 POST CODE _____
 FACT-2 PHONE _____ FAX _____

EDIT: Replace

More ...

MFN= 565

FACT-2 TITLE _____ NAME _____
 POSITION _____
 FACT-2 OTHERS _____

FACT-3 STREET 1 _____
 FACT-3 STREET 2 _____
 FACT-3 DISTRICT _____
 FACT-3 PROVINCE _____
 FACT-3 POST CODE _____
 FACT-3 PHONE _____ FAX _____

FACT-3 TITLE _____ NAME _____
 POSITION _____
 FACT-3 OTHERS _____

EDIT: Replace

More ...

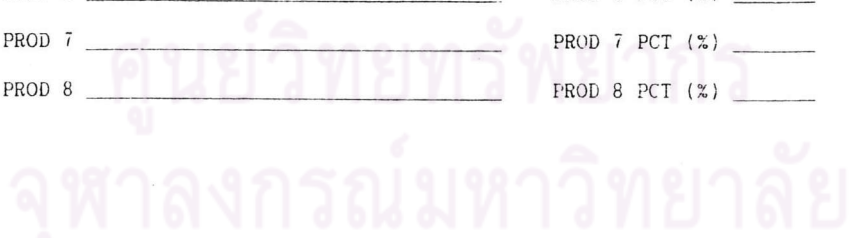
MFN= 565

PROD 1 _____	PROD 1 PCT (%) _____
PROD 2 _____	PROD 2 PCT (%) _____
PROD 3 _____	PROD 3 PCT (%) _____
PROD 4 _____	PROD 4 PCT (%) _____
PROD 5 _____	PROD 5 PCT (%) _____
PROD 6 _____	PROD 6 PCT (%) _____
PROD 7 _____	PROD 7 PCT (%) _____
PROD 8 _____	PROD 8 PCT (%) _____

EDIT: Replace

More ...

MFN= 565



PRODUCTION START (YEAR) _____

PRODUCED FOR DOMESTIC (%) _____ PRODUCED FOR EXPORT (%) _____

OWNERSHIP (I/J/S) _____
JOINT VENTURE WITH/SUBS. TO _____

QUESTIONNAIRE SENT _____ QUESTIONNAIRE RECEIVED _____

USE CONTROLLED CHEMICAL (Y/N) _____

CFC 11 (Y/N) _____	CFC 11 AMOUNT _____
CFC 12 (Y/N) _____	CFC 12 AMOUNT _____
CFC 113 (Y/N) _____	CFC 113 AMOUNT _____
CFC 114 (Y/N) _____	CFC 114 AMOUNT _____
CFC 115 (Y/N) _____	CFC 115 AMOUNT _____

EDIT: Replace

More ...

MFN= 565

CFC 13 (Y/N) _____	CFC 13 AMOUNT _____
CFC 111 (Y/N) _____	CFC 111 AMOUNT _____
CFC 112 (Y/N) _____	CFC 112 AMOUNT _____
CFC 211 (Y/N) _____	CFC 211 AMOUNT _____
CFC 212 (Y/N) _____	CFC 212 AMOUNT _____
CFC 213 (Y/N) _____	CFC 213 AMOUNT _____
CFC 214 (Y/N) _____	CFC 214 AMOUNT _____
CFC 215 (Y/N) _____	CFC 215 AMOUNT _____
CFC 216 (Y/N) _____	CFC 216 AMOUNT _____

EDIT: Replace

More ...

MFN= 565

CFC 217 (Y/N) _____ CFC 217 AMOUNT _____

CFC 500 (Y/N) _____ CFC 500 AMOUNT _____

CFC 502 (Y/N) _____ CFC 502 AMOUNT _____

HALON 1211 (Y/N) _____ HALON 1211 AMOUNT _____

HALON 1301 (Y/N) _____ HALON 1301 AMOUNT _____

HALON 2402 (Y/N) _____ HALON 2402 AMOUNT _____

1,1,1-TRICHL. (Y/N) _____ 1,1,1-TRICHL. AMOUNT _____

CCL4 (Y/N) _____ CCL4 AMOUNT _____

EDIT: Replace

More ...

MFN= 565

USE AS/FOR (solvent;refrigerant;foam blowing;aerosols;fire extinguishers;other)

PRODUCTION PROCESS _____

AWARE OF UPCOMING RESTRICTIONS (Y/N) ? _____

KNOWLEDGE THRU (mass media;journals;mother company;seminars;other sources)

ATTENDED FII SEMINAR DATE: _____

EDIT: Replace

More ...

MFN= 565

STARTED WORK TO REDUCE (Y/N) _____ WHEN ? (YEAR) _____
WHICH CHEMICAL(S)? _____
COMMENTS _____

STARTED TO LOOK FOR ALT. (Y/N) _____ WHEN ? (YEAR) _____
ALTERNATIVES FOR CHEMICAL(S) _____
COMMENTS _____

NEED ADDITIONAL INFO. (Y/N) _____

EDIT: Replace

More ...

MFN= 565

** LAST PAGE --> Page 10 of 10

WOULD APPRECIATE FOLLOWING: _____

COMMENTS _____

EDIT: Replace

Last page

MFN= 565

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวกที่ 6 การคาดประมาณประชากรของประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ.2525 ถึง พ.ศ.2558

พ.ศ.	จำนวนประชากร (ล้านคน)	พ.ศ.	จำนวนประชากร (ล้านคน)
2525	48.71	2542	63.35
2526	49.68	2543	64.11
2527	50.64	2544	64.88
2528	51.58	2545	65.62
2529	52.51	2546	66.36
2530	53.43	2547	67.18
2531	54.33	2548	67.79
2532	55.21	2549	68.49
2533	56.08	2550	69.18
2534	56.92	2551	69.85
2535	57.76	2552	70.49
2536	58.58	2553	71.12
2537	59.41	2554	71.74
2538	60.21	2555	72.34
2539	61.01	2556	72.90
2540	61.79	2557	73.44
2541	62.58	2558	73.95

แหล่งที่มา : กองวางแผนทรัพยากรมนุษย์ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ, 2534

ประวัติผู้เขียน

นาย วรณะ วิมลพันธุ์ เกิดวันที่ 14 มีนาคม 2506 กรุงเทพมหานคร สำเร็จ การศึกษาปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเคมี-ชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2531 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. 2532



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย