

# 외국의 환경친화적 기업경영 사례와 시사점

김 정인  
(포스코경영연구소, 연구위원)

## 1. 환경문제의 대두와 기업경영 여건의 변화

- (1) 공업화의 가속화와 천연 자원의 고갈
- 에너지원의 부족과 개발비용의 상승
  - 전세계적으로 이용 가능한 수력발전량은 4백억 Kw
  - 대체 에너지 개발의 진전 미흡
  - 수자원의 부족
  - 세계인구의 40%가 물부족에 처해 있음. 2025년에는 세계 인구의 44%인 35억(51개국)이, 2050년에는 세계인구의 65%인 77억(66개국)이 물부족
  - 개도국은 수자원 확보를 위해 10년간 6천억 달러를 투자해야 함.
  - 선진국은 향후 15년동안 수질 유지를 위해서 천5백억 달러를 투자해야 함.(국제인구행동연구소(PAI, 1994), 세계은행, 유엔개발계획(UNDP))

<표 1> 수자원 1m3 창출비용 (중동지역)

댐 건설	30센트~1달러
오·폐수 정화	25~30센트
관개, 누수방지	10센트

- 우리나라의 수자원 현황
- 활용가능한 수자원 양은 연간 63km3: 1990년 현재 국민 1인당 1천4백70m<sup>3</sup>
- 2025년 1천1백58Km<sup>3</sup>(예상인구 5천4백41만8천명 기준)
- 물 부족국가: 물 공급의 확보와 수요 관리 강화 등 중장기계획 수립 필요

### (2) 대규모 환경 재해의 발생

- 인도의 보팔사고, 엑스 발데즈호 사고(1980년대), 스코드랜드의 브레이어호 사건 (1993년): 발데즈

원칙(The Valdez Principles), CERES원칙

- (3) 소비자 환경의식의 고조와 환경운동단체의 활동 강화
- John Elkington(영국) "The Green Consumer Guide"
  - Green Peace등 환경 압력 단체들의 집요한 활동
- (4) 환경마크제도의 활성화
- 1979년 독일에서 시작 선진국을 중심으로 약 22개국에서 시행. 개도국에도 빠른 속도로 확산.
  - 구매력에 중요한 요소. 환경마크 미부착제품에 대한 시장경쟁력의 약화는 차별적인 무역 왜곡효과를 가져옴.
  - White Swan(북유럽)의 도입으로 브라질산 종이제품의 수출 초래
  - EU는 1996년 9월 1일부터 EU 표준 에너지라벨을 미부착한 가정용 세탁기와 세탁물 건조기의 판매를 금지시키고 있음.
  - WTO와 OECD 에서 표준/기술규정, 포장, 환경마크(Eco-Labeling) 및 재활용등을 포함한 제품 표준요건(의제 3)의 주요 쟁점으로 논의되고 있음
  - 국제표준화기구(ISO)에서 LCA에 관한 기법이 표준화되면 급속히 확산될 전망이다.
- 제도의 도입 효과:
- 환경오염상품의 경쟁력을 약화시켜 유통과 소비를 억제
  - 소비자의 환경상품에 대한 시장지배력 강화
  - 기업의 환경기술 개발과 공정개선을 유도
  - 환경 광고문의 남발을 막고, 제품에 관한 정보를 정확하게 소비자에게 전달

〈표 2〉 주요국의 환경마크제도

국 가	제도명	국 가	제도명
독 일	Blue Angel	호 주	Environmental Choice
캐나다	Environmental Choice	한 국	환경마크
일 본	EcoMark	싱가폴	Green Label Singapore
북구제국	White Swan	프랑스	NF-Environment
미 국	Green Seal	네덜란드	Stichting Milieukeur
스웨덴	Good Environmental Choice	EU	European Flower
뉴질랜드	Environmental Choice	크로아티아	Environmentally Freindly
인 도	EcoMark	오스트리아	Austrian Eco-Label

자료 : 환경마크협회 창립 2주년 기념 세미나, “환경마크제도가 무역환경에 미치는 영향” 1996.7

- (5) 무역과 환경의 연계 강화를 위한 다자간 무역 협상
- 자유 무역과의 상충성 증대(WTO, OECD)
  - 주요쟁점사항: ① 환경규제에 따른 경쟁력의 약화 가능성, ② 지역 또는 越境汚染문제, ③ 국제적인 비용분담, 재정지원, 및 기술이전 문제, ④ 환경상계관세의 부과, ⑤ 국제표준기구(ISO)의 환경표준 마련, ⑥ 공정 및 생산방법

(PPMs: Process and Production Methods)에 의한 규제

(6) 개별국가에서의 무역규제 조치 강화

- 환경 보호를 위해 선진국의 환경기준을 강화하거나 생산자에게 폐기물의 회수의무를 부과하는 등 일방적인 규제 조치를 강화

- 독일의 폐기물 포장법:
- 제조물 책임원칙(PP)에 입각하여 생산자로 하여금 폐차, 폐가전제품등 폐기물을 직접 회수,

처리하도록 의무화. 쿼터를 정하여 일정비를 이상을 재활용하도록 요구 ▶ 원가 상승의 요인 및 경쟁력의 약화 초래

■ 미국의 Green Light Program:

- 가정용 전기기기 에너지 절약규정을 제정(1987) : 최소에너지 효율기준을 설정
- 대기업을 중심으로 절전형 램프사용을 유도, 절전형 램프를 사용하는 소비처에 전력요금을 경감.

■ 탄소세 및 배출권거래제의 도입:

- 스웨덴: 최초로 환경세를 도입, 배출량이 16%정도 감소, 총 稅收 증대
- 북유럽 국가(덴마크, 화란, 노르웨이)에서 탄소세를 시행
- 미국, 일본 : 발전소 부문에 배출권거래제를 도입 하여 성과를 거두고 있음

〈표 3〉 개별국가에 의한 규제조치 사례

국 가	적 용 품 목	조 치
스웨덴	납땜의 연화제 Fluss 약품 PC내부의 부식방지 브로마이드	사용금지 및 수입 금지 사용금지
벨기에	공업용 스카치테이프 건전지 1회용 카메라	수입금지(소음유발) 수은의 구성여부에 관한 정보 제공 환경세 부과(재생물질이 80%인 경우 면세)
프랑스	상품포장물 컴퓨터 모니터	재활용품마크 부착, 화면방사선규격의 요구

# 특집-1

## (7) 소득분배의 불균형 심화와 인구증가

- 아프리카와 중동지역의 인구 증가로 수목의 상실, 초지의 황폐화, 토양침식
- 개도국의 10억이상의 인구가 빈곤상태, 구매력에 의한 소득자료의 추정에서 세계인구의 60%가 1인당 소득이 2000달러 미만(세계은행)

## (8) 국제 환경협약

- 우리나라가 가입한 국제환경협약은 31개 : 해양어업(11개), 생물보호(5개), 핵안전(5개), 대기·기후(5개), 유해물질(1개), 기타
- 175개 국제환경 협약중 우리경제에 많은 영향을 미치는 협약은 기후변화 협약, 몬트리얼 의정서, 바젤 협약, 생물다양성 협약, 산림보존 원칙 등임.

- 기후변화협약 : 가입국의 화석연료의 사용량 감축을 의무화.
- 바젤협약 : 폐지, 고철, 폐고무, 스크랩 등 일부 재생원자재의 국제거래가 제약 받게 되면 원자재 수급에 타격.
- 생물다양성협약, "산림보전원칙" : 생물자원과 임업에 대한 규제는 목재, 가구, 제지, 화학, 건설, 의약품, 생명공학 등의 관련 산업에 막대한 영향

## (9) 향후 동향

- 각국의 산업구조와 국가 경쟁력에 상당한 영향을 미칠 것으로 예상됨
- 환경규제에 능동적으로 대처하는 기업의 능력여부가 기업의 생존과 직결됨.

〈표 4〉 국제 환경보호 조치의 내용과 산업별 영향

항목	조치	내용	관련산업
원료 조달 애로	-몬트리올의 정서 -바젤협약 -기후변화협약  -열대산 목재 인증제도  -생물 다양성 협약 -멸종위기야생동식물 보호협약	-CFC, 할론등 오존층 파괴물질 사용규제 -유해폐기물의 국경간 이동규제 -에너지 사용량 억제로 온실가스 배출규제 -열대산 목재 채취 규제, 추가조성 의무화 -생태계 보전 및 지속가능한 이용 -멸종위기야생동식물 교역금지	-전자, 정밀기기, 화학 -재생산업, 철강, 제지 -전 산업  -목재(가구), 펄프(제지)  -유전공학 관련산업 -의료산업
원가 상승	-공정 및 생산 방식 규제(PPMs) -환경경영 국제규격 -기술규제(TBT) -환경세(에너지세) -연비, 배기가스 규제 -폐차, 폐가전제품 규제 -용기 규제 -런던덤핑 협약	-환경친화적 생산방식 채택  -환경친화적 경영체제 구축 -환경보전을 위한 기술규제허용 -에너지 가격 상승 -자동차의 이산화탄소 배출 억제 -수거 체제 수립 및 재활용 의무화 -재이용 가능한 용기의 사용 -폐기물의 해양처분 제한	-전 산업  -전 산업 -전 산업 -철강, 석유화학 -자동차 및 부품 -자동차, 전자 -음식료품 -제조업
수요 감퇴	-환경 마크 제도 -경고 라벨 부착 -에너지 효율 등급제	-환경친화적 상품의 소비 장려 -CFC 사용 및 함유 제품의 소비억제 -에너지 효율 등급 표시 및 최저효율제 실시	-전산업 -전자, 생활용품 -전자, 자동차

- 강력한 환경규제정책의 실시:
- 오염자부담원칙과 수혜자 부담원칙의 동시 시행
- 농도규제의 실시에서 총량규제 이행
- 자치단체 환경관리기능 강화: 지역별 환경기준 설정
- 화석연료사용규제
- 폐기물 관리의 강화: 재이용, 재활용 분야의 육성
- 환경마크제도의 추진
- 기업의 환경관리 개념의 변화

(10) 기업의 대응 방안

- 환경친화적인 고부가가치의 상품생산으로 전환
- 환경기술 및 교육에 투자 증대
- 경영의 패러다임 전환: 환경친화적 경영의 필요성

○ “Green”에 대한 인식

	국제기구	금융기관	압력단체	산업계
개념의 기준	· 기업경영전략에 환경을 반영 · 환경성과를 위한 자발적이고 적극적인 운영 · 환경실행코드작성 -BSCD (ICC) -Responsible Care -CERES 원칙 · 환경리포트 작성	· 규제 준수 · 전과정에 걸친 환경영향의 감소 · 환경목표의 설정과 성과측정(측정가능성 기준)	· 경영자 의지 · 규제 준수	· 지속 개선을 위한 자발적 노력
평가체계	· 포상	· 환경성과지표	· 작업중	· 표준화된 성과측정

자료 : Miller J., Szekwly F., “What is Green?” European Journal, Vol. 13(3), P. 322-333, 1995

○ “Green”에 대한 평가 (예)

	UNEP	EC DG XI	Forture	Greenpeace	Geo Bank	Migro
기준	· 환경실행 코드의 승인 (CERES등)	· 원재료의 효율적 이용	· LCA · Inteligents Products System	· 폐기물 감소 · 청정생산	· TRI, OSHA AIRS	· 에너지 감소 · 포장재 사용 · 안전/위생처리
평가	· 순위결정	· EBESFI상 -환경경영 -청정기술 -환경제품 -기술이전 -폐기물회수	· 유해화학물 배출 감소성과 · EPA 33/50 · 환경 Score Card 발간	· TRI · LCA 이용 · 외부검사	· 천연자원의 최소이용 · 생물다양성 보호노력 · 장기 계획수립	· eco-point · 4단계 수준 1. 경제적 2. 대체재 사용 3. 폐기물 감소 4. 안전 관리

자료 : Miller J., Szekwly F., “What is Green?” European Journal, Vol. 13(3), P. 322-333, 1995

- ① 수동적 환경관리 → 능동적 환경관리
- ② 환경을 위험요인으로 인식 → 기회요인으로 인식(환경산업 진출)
- ③ 사후관리 → 사전관리 (Source Control: Pollution Prevention)
- 소비자, 시민, 민간단체와의 신뢰성 구축

2. {Green}의 개념에 대한 인식의 차이

○ 근본적인 개념 문제

- “환경에 유익한 활동은 무엇이며, 환경보호를 위한 기업의 성과를 어떻게 측정해야 하는가?”
- “환경친화적(Green)이다”라는 것은 무엇을 의미하는가?

- “Green”에 대한 인식의 공통점: 국제기구/금융기관/압력단체/ 산업
  - “Green”이란 애매모호한 개념이다.
  - 환경보호를 위한 우선순위를 정하기가 어렵다.
  - 측정하기가 어렵다.
  - 환경 정보를 구하기가 어렵다.
- “Green”에 대한 인식의 차이점:
  - 지속적 개선 VS. 성과위주(압력단체 VS. 금융기관)
  - 의무사항 VS. 자발적 사항(국제기구 VS. 정부/산업계)

- 규모: 70개국, 175개 공장, 십만 5천(1995년 기준)
- 매출(1995): 422억 달러
- 순이익(1995): 33억 달러
- 환경경영의 기본 철학
  - “치료보다 예방에 중심”
  - 안전 · 보건 · 환경 (SHE: Safety, Health, and Environment) 정책을 기업경영전략에 포함
  - 안전 · 보건 · 환경의 통합
  - 지역사회, 정부, 타기업과의 연대 강화
- 안전·보건·환경정책
  - 안전
    - 안전정책 목표: 재해, 질병, 사고 제로화
    - 1912년부터 산업재해 통계 작성
    - 1994년 대비 재해 및 직업병 발생을 40% 감소
    - STOP(Safety Training Observation Program): 안전 관리 프로그램
    - 목적: 전직원에게 안전 감사기술 교육
    - 폭포형 시스템 교육: 훈련받은 사람이 하급자에게 전파하는 교육
    - ◇ 최고경영자 STOP : 최고경영자
    - ◇ 관리자 대상 STOP : 감독자, 팀리더
    - ◇ 종업원 STOP :
    - ◇ 안전감사 STOP : 관리자대상 workshop을 발전, 관리기술향상, 의사소통기술, Reporting기술
    - ◇ 인간공학적 STOP : 사고감소를 위한 인간공학 소개
    - ◇ 환경친화적 STOP : 환경보호 교육
  - 보건
    - Haskell연구소 설립: 독성연구
    - 종업원 건강프로그램 실시: WELCOA 상 수상
  - 생태, 환경
    - 야생동물서식지 보호프로그램 운영
    - Responsible Care(R/C)프로그램 주도
    - 자연과의 제휴 프로그램으로 새로운 제초제 개발 (설포닐루니아)
- 환경경영의 성과
  - EPA의 33/50 계획(1991년에 17종의 유해화학물질 배출량을 1988년을 기준으로 1992년말까지 33%,

### 3. 외국의 환경친화적 기업경영 사례

#### (1) 환경친화적 기업경영 전략의 잇점

- 기업의 지속 가능성
- 사회적 요구에 부응
  - 예) Perier 생산공정라인에 벤젠 유입발견
    - ▶ 145개국에 배포한 1억 6천만병 회수
- 위험의 분산 및 회피
  - 예) Exxon 사고:청소 비용 등(US\$ 35 billion)향후에 5억 달러 소요 예상
- 기업의 효율성 제고
  - 예) Baxter사의 포장재 감소와 투자비 증대로 4천 8백만 달러 절약
- 소비자의 관심 반영
  - 예) Loblaws(캐나다)는 소비자가 환경제품을 지방 슈퍼마켓에도 구입이 가능하도록 원하는 것을 알고 100개 품목에 대해 GREEN프로그램을 시작
- 기업의 경쟁력 향상
  - 예) Volvo는 솔벤트 중심의 도장에서 세정 중심의 도장으로 변경하여 공기정화장치가 필요없게 되어 VOC의 배출을 없앴음

#### (2) 산업별 환경친화적 기업 사례

##### ■ 화학산업

- Du Pont
  - 개요
    - 생산제품: 화학, 합섬섬유, 폴리머, 석유, 가스, 석탄 등 다양함

1995년말까지 50% 감소 시키려는 프로그램)을 1992년에 50% 달성.

- 브라질을 제외한 모든 공장에 CFC 생산 중단.
- 전세계에서 4500만 파운드의 화학물질 사용 감소와 10억 파운드의 화학폐기물 감소 효과
- 토양속에서 저절로 분해되는 제조체 개발
- 환경경영의 기본 전략과 추진 목표
- 오염 및 폐기물 배출량 감소
- 새로운 폐기물 시장의 개척
- 오염원별 환경관리 목표

■ 대기

가. 일본 Du Pont (화학)

- 유해 대기 방출물 : 1994년까지 60%를 감축 계획
- 발암물질 대기방출 : 2000년까지 90%를 감축 계획

나. 미국 Du Pont (화학)

- Air Toxics물질 : 1987년 기준 1992년에 45%, 1993년까지 60%를 감축 계획
- 발암물질 대기방출 : 1987년 기준 1992년에 55%, 2000년까지 90%를 감축계획
- 33/50 화학물질 : 1988년 기준 1995년 50%를 감축
- NOx : 1997년 전폐 계획

<표 5> 미국 Du Pont사의 환경관리지표동향

(단위: %)

구분	연도	1996	87	88	89	90	91	92	비고
① Air Toxics			100	91	87	76	73	55	1993(40%)
② 발암물질배출			100	83	85	55	54	45	2800(10%)
③ 33/50화학물질				100	116	92	81	67	1995(50%)
NOx						100	94	91	1997(10%)

■ 폐기물

- 유해폐기물의 배출량을 1982년 -1990년 사이에 35%를 감소.
- 1992년의 경우 1990년을 기준으로 6%(1990년기준) 수준으로 감축.
- 유해폐기물의 경우 1987년을 기준으로 1992년에 56%수준까지 상승 2000년에는 '제로화(0%)' 할 계획임.

■ 시바가이

- 개요
- 생산제품: 화학제품
- 규모: 31개국, 179개 공장,
- 환경경영의 기본 철학
- Vision 2000: 균형감 있는 경제, 사회, 환경적 책임
- 연구개발시 시장성이외에 환경성 검토로 환경친화상품의 개발
- 환경 경영의 성과와 추진 전략
- 총지출의 5%를 환경에 투자. 총 투자총액의 17%를 환경 투자
- 유기용제를 물로 대체 · 고농도 폐액처리에 습식산화법을 개발
- 프레온가스에 의한 세정을 순수에 의한 세정으로 대체
- 알루미늄, 폴리염화비닐의 사용량을 크게 감소
- 바이오 기술 : 살충제가 필요없는 종자 개발, 토양에 생분해 되는 농약 개발

■ P & G

- 개요
- 생산제품: 세제, 세정제, 종이제품 등 생활용품
- 규모: 140개국, 120개 공장,
- 순이익(1995): 330억
- 환경경영의 기본 철학
- 품질과 연계한 환경책임 주의(Total Quality Environment Management)
- 안전성의 확보, 법규준수
- 효율적 자원 사용 및 폐기물 관리
- 일반대중의 우려에 적절한 대응
- 환경 경영의 추진 전략과 성과
- 인간건강 및 생태계 위해성 평가기법 도입
- 제조자 법규준수 감사 및 폐기물 보고, 물질소비 보고
- 예) SARA(미국, 유해물질 배출목록프로그램 보고, TRI) 네덜란드의 포장규약에 의거 포장물질 감축 진행과 소비 실적 보고
- 전과정 평가의 이용(LCA)
- 예) 고농축세제(Ultra)의 개발로 포장재 및 에너지감소

# 특집 - 1

- 원료 사용량 및 포장재 사용이 30% 감소, 에너지 소비 감소
- 포장용기의 재설계
  - 예) 자동식기 세척제 용기의 개발
- 리필제품의 도입: Dreft, YES, Tide
  - 예) 80%의 재료절감, 수송에너지 감소
- 효율적 감사 : 제조부문의 환경성과를 타회사와의 보험료 비교를 통해 판단
- 환경 경영의 추진 목표
  - 전세계 공장의 포장재를 1993/1994년 대비 1997/1998년까지 6% 절감
  - 2000년까지 폐기물과 자재손실을 감소하여 3억불 비용 절감

○기타(DOW, ICI)기업의 오염원별 관리 현황과 목표

■ 대기

가. DOW : 전직원의 제조물 책임제 (Products Stewardship)

· NOx : 1988년 이후 계속 증가추세였으나 1995년 이후 감축 계획

· SOx : 1988년 기준 1995년에 75%를 감축계획

· VOCs: 1988년 기준 1995년 28% 감축을 계획

나. ICI

· VOCs : 1990년 기준, 1993년 40%를 감축

· Inorganic gases : 1990년 기준, 1993년 27%를 감축

· Particulates : 1990년 기준, 1993년 21.5%를 감축

〈표 6〉 유럽 DOW사의 환경관리지표동향

(단위 : ton / 년)

구분 \ 연도	'88	'91	'92	'95
NOx	7,660(100%)	8,701(113.6%)	8,525(111.3%)	
SO <sub>2</sub>	2,200(100%)	1,180(53.6%)	896(40.7%)	550(25%)
VOCs	11,377(100%)	10,402(91.4%)	9,676(85%)	8,175(71.9%)

〈표 7〉 대표적 화학산업의 대기 관리 목표

구분 \ 연도	'93	'94	'95	2000	총 합
TCE(3) TEC(4)					전폐
Air Toxic	Du Point 60% (미국)	Du Point 60% (일본)			94년까지 최소 60%감소
TRI 대기배출					94년까지 90% 감축
발암물질 대기배출				미,일 Du Point 90% 감축	2000년까지 최소 90%감축
33/50 화학물질			Du Point 50% (미국)		95년까지 50%감축
NOx			유럽DOW 감축시작		95부터 감축시작
SOx			DOW 75%		95까지 최소 35%감축
VOCs	ICI 40%		DOW 28%		95까지 최소 35%감축
분진	ICI 21.5%				94까지 최소 21.5%감축

주) 기준년도 : 1987~1990

<표 8> 선진기업의 수질 관리지표 종합결과

■ 수질

구분 \ 년도	기준년도 ( '88~'90년)	'93년	'95년	총 합
COD	100%		DOW 30.5% 감축	'95년까지 적어도 30%를 감축
Metal (중금속)	100%	ICI 60% 감축	DOW 37.5% 감축	'95년까지 적어도 50%를 감축
		100%	Danish Steel 감축	Danish '94년까지 40~60%를 감축

■ 폐기물

가. 처리현황

- DOW: 1992년 기준  
비유해성폐기물: 외부매립(73.3%), 외부위탁처리(26.2%)
- 유해성 폐기물: 외부매립(16%), 외부위탁처리(83.9%)
- ICI: 1993년 기준  
유해폐기물의 재활용(56%), 외부위탁처리(43.9%)
- 비유해폐기물의 재활용(82%), 외부위탁처리(18%)

나. 처리계획

(1) DOW:

- 비유해폐기물을 24.8%, 유해폐기물을 10% 감축할 계획(1995)
- 비유해폐기물은 외부매립과 위탁처리에 의존하나 위탁처리율을 높일 예정
- 유해폐기물은 외부처리에 전량을 의존할 계획

(2) 기타기업

- 미국의 화학기업이 제시한 향후 폐기물처리계획:  
· Air Products & Chemicals : 유해폐기물의 발생량을 '95년까지 70% 감소 ('87년 기준)
- Chevron : '95년까지 고형폐기물 발생량을 25% 감소('90년 기준)
- 3M : '95년까지 폐기물 중 발생량을 35%감소
- Monsanto : 유해폐기물 발생량을 '95년까지 70%감소('87년 기준)

■ 전기, 전자, 통신 산업

가. AT & T

○ 개요

- 생산제품: 통신제품

- 규모: 37개국, 30만명(1995년)

- 순이익(1995): 790억

○ 환경경영의 기본 철학

- 최초로 환경정책은 품질정책의 일부로 인식
- 환경/안전 목표의 수립시 꼭 필요한 부문만 목표로 설정
- 정부의 이유있는 법규제정을 지지:

예) 미국 환경청의 하천 환경규제 프로그램인 XL 프로젝트의 파트너

○ 환경 경영의 추진 목표

- CFC 감축: 91년까지 50%, 94년 완전 중지
- 유독가스 방출: 93년까지 50%, 95년까지 95%, 2000년까지 완전 억제
- 전제조공정의 폐기물 축소: 94년까지 25%
- 종이사용량을 94년까지 15% 감소, 재활용은 35% 증가

○ 환경 경영의 추진 성과

- 싱가포르에 CFC 사용이 없는 무선전화기 가동
- 비CFC 소재를 사용한 전화기의 새로운 포장법 개발
- 전자회로 청소용 BIOACT-7 개발: CFC사용의 1/3
- 환경에너지니어링 센터 설립

나. ERICSSON

○ 개요

- 생산제품: 통신장비, 통신망 구축 서비스
- 규모 : 100개국, 8만 5천명(1995년)
- 매출 : 98,780 백만 SEK(전년 대비 25%신장)

○ 환경경영의 기본 철학

- 에너지 소비량 저감을 위한 제품의 개발
- 에너지 및 환경측면에서 환경친화적이고 효율적



인 제품생산의 추구

- 오존층 파괴물질 제거
- 환경경영의 활동이 공급자에게도 확대  
(Environmental Management for Supplier)
- Green Products 생산을 위한 제품의 전과정 고려 (LCA)
- 환경 경영의 추진 성과
  - 전제품에 LCA의 실시로 사용단계에서 환경에 영향이 큼을 실증적으로 분석
  - 기존의 CMS882/DTRM을 CMS/884TRX 제품 개발 : 에너지 소비 감소, 제품의 구성요소 감소 효과 다. Phillips Electronics
- 개요
  - 생산제품: 전기공학, 전자
  - 규모 : 150개국, 25만(1995)
  - 매출 : US\$ 400억 달러
- 환경경영의 기본 철학
  - “예방은 치유보다 낫다.” (Prevention is better than cure)
  - 환경은 경제적 이윤 뿐만 아니라 기업의 이미지 제고와 사회적 요구를 위해 수행
  - 제품에 사용되는 유해물질의 사용비율을 감소하여 환경에 미치는 영향 최소화
- 환경경영의 추진 전략
- 5가지 Action Plan
  - 생산 본부의 임무:
    - ① Eco-Design : 폐기단계를 고려하여 재활용, 재사용 할 수 있도록 제품 설계
    - ② Supplier Requirement: 공급자에 대한 정보 제공
      - 본부의 임무:
        - ① EMS의 인준 취득 지원
        - ② 2000년까지 에너지 절감(25%)
        - ③ 2000년까지 포장재 15% 절감, 재활용가능한 포장 재질 개발
        - ④ 측정시스템(Monitoring System)의 구축
          - Green Products 생산을 위한 제품의 전과정 고려 (LCA)

○EU법 과 Directive on Packaging and

Waste(94/62/EC)에 근거하여 Ecodesign-Packaging 실시.

- 환경 경영의 추진 성과
  - 집적회로 포장재의 무게 46% 감소(Semiconductor)
  - Light Bulb의 개발, 형광등의 수은 함유량 감소
  - 100여개의 전자제품을 LCA로 분석
- 유통, 식/음료, 화장품
  - 가. 다이에
    - 개요
      - 생산제품: 유통
      - 규모 : 일본내 600개 점포
    - 환경경영의 기본 철학
      - 환경정보의 공개, 목표 설정 및 실행 : 소비 자원, 량 등 정량화된 정보 제공
    - 환경경영의 추진의 애로
    - PET 병 재활용을 위한 지역사회, 페플라스틱 업자와의 협력 어려움.
    - 전국에 흩어져 있는 점포에서 적극적으로 참여하도록 하는 것의 어려움.
      - 나. Unilever
        - 개요
          - 생산제품: 식품, 생활용품, 화장품
          - 규모 : 128개 공장
          - 매출(1995) : 124억 달러
        - 환경경영의 기본 철학
          - 고객 및 소비자 만족
          - 환경영향 저감 및 최소화
          - 제품과 관련된 산업계의 환경표준 수립 요구
        - 환경경영의 추진 전략
          - 환경경영의 실행: 광범위한 환경시스템의 구축
          - 환경성과 개선: 생산공정라인의 개선
          - 제품의 생산단계에서 부터 에너지소비 절감대책, 원료의 손실 감소, 포장재 사용 감소 고려
          - 제품 폐기시 환경위해성 평가
          - 전과정 평가(LCA) 전문가 육성: 공급되는 제품까지 확대
        - 환경경영의 성과
          - 제품의 전과정을 고려하여 나온 개선 방안에 대

<표 9> 다이에 회사의 환경문제에 대한 대응

활동 항목		활동 내용
생활환경 보호	포장 간소화	· 청과물용 플라스틱용기의 사용감축 · 명절용 선물의 포장간소화 추진
	쇼핑백 사용	· 쇼핑백 사용 손님에게 상품 제공
	재 활용	· 우유팩의 회수 · 알루미늄캔의 회수 · 회사내 폐지 회수 · 식품용 용기의 회수
	에너지 절약	· 전기, 수도의 생에너지 장치 설치
	유해폐기물 회수	· 수은전지의 회수
	대기오염 방지	CFC 사용 상품 감축
자동차 배기가스 감축		· 장차시 자동차의 엔진정지 실시
자연보호	재생지 사내용지, 판촉자재 사용	· 재생지로 만든 영수증 사용 · 재생지로 만든 명함 사용 · 명절시 재생포장지를 사용 · 재생지로 만든 쇼핑백, 공예품, 겉포장지, 선전용지 사용
환경적합 상품의 개발 및 유통	환경마크의 획득	· 에코마크의 취득 · 그린마크의 취득
	환경표시 통일	· "Saving"으로 환경 표시 통일
	신상품 개발	· 쓰레기 수집용 분해성플라스틱 봉지 · 재생가능 쓰레기 수집용 봉지 발매 · 슈아 베어낸 나무로 만든 젓가락 · 재생지로 만든 티슈 판매 · 재생지용기에 담은 달걀 판매

해 적극 실시

- 원료의 사용 단계에서 환경에 영향이 많음을 알고 환경영향이 낮은 원료 물질 사용
- 다. Body Shop
- 생산제품: 화장품
- 환경경영의 기본 철학
  - 개발 및 디자인부터 철저한 환경보호주의
  - 인권의 존중과 동물학대 반대
- 환경경영의 추진 전략
  - 패키지에 들어가는 재료의 최소화과 재활용 극대화, 포장의 최대 간소화

- "Green Book" 발간
- 에너지의 효율 향상을 위해 풍력 에너지 연구지원
- 제품의 영양요소와 포장을 분석하기 위해 LCA 기법도입
- 원료공급자의 평가를 위해 (0 - 5 star 등급)제도 시행
- 환경경영의 성과
  - 고밀도 폴리에틸렌, PET 용기 사용으로 재활용 극대화
  - 자영 용기 재활용공장 설립(1991)
- 사무기기, 의료 산업

## 특집-1

### 가. Xerox

#### ○ 개요

- 생산제품: 복사기, 사무용기
- 규모 : 70개국 공장, 85,200 명
- 매출(1995) : 166억 달러
- 순이익(1995): 12억 달러

#### ○ 환경경영의 기본 철학

- 환경친화적인 제품설계를 통한 폐기물 없는 제품 (Design for the Environment: DfE)
- 폐기물 없는 공장에서 폐기물 없는 제품으로
- 엄격한 EH & S 적용

#### ○ 환경경영의 추진 전략

- 1960년부터 제품수명주기관리(Products Life Cycle Management)
- 재활용가능한 열가성수지안 금속만 사용
- 조립과 분해가 용이하도록 조립식 설계
- 자산재활용관리 (ARM: Asset Recycling Management):(회수제품의 관리: 새부품이용, 공정과 재활용)

#### ○ 환경경영의 성과

- 방염제의 대체로 다이옥신 발생이 없음.
- ARM의 결과 새부품을 이용하는 공정과 재활용 부품을 이용하는 공정을 하나의 생산라인으로 통합 : 수억 달러의 이익

### 나. 3M

#### ○ 개요

- 생산제품: 사무용품, 의료
- 규모 : 60개국 공장,
- 매출(1995) : 135억 달러
- 순이익: 10억 달러

#### ○ 환경경영의 기본 철학

- 오염은 예방이 최선
- 기술개발을 통한 새로운 산업 진출
- 생태적 효율성과 지속가능한 발전의 실현

#### ○ 환경경영의 추진 전략

- 3P(Pollution Prevention Pays) 운동(1975)
- 3P Plus(1989):

- 제조공정중의 오염원 감소 폐기물 회수 및 재활용 촉진

- 석면재질 배제, 에너지 절약, 자원 재사용

- 1990년을 기준으로 2000년까지 대기, 수질, 및 토양 오염물질 배출을 90% 감소
- 고형폐기물의 발생량을 50% 감소하여 오염발생 제로화
- 포상제도: Chairman's Environmental Awards 실시

#### ○ 환경경영의 성과

- 3P의 결과 63만톤의 오염물질 배출 방지, 7억 5천 만 달러 절약
- 합성수지의 배출 없는 사출기 개발: 12만 5천 달러 절약
- 알약의 코팅으로 수성코팅기술의 개발: 원료비 절감, 대기오염발생 감소
- 산업용마스크 공장에 소각시설 설치로 고형폐기물 발생 감소
- 1993년부터 CFC 사용 중단

### ■ 환경산업, 전력 산업

#### 가. WMX Technologies

#### ○ 개요

- 서비스:폐기물 처리, 대기 수질
- 규모 : 64000명(1995)
- 매출(1994) : 100억 달러

#### ○ 환경경영의 기본 철학

- 오염의 방지와 쾌적한 환경의 창조

#### ○ 환경경영의 추진 전략

- PACT(Prevent, Assess, Correct, and Train)프로그램 개발

- 모든 사업장 환경관리시스템에 적용되는 최소 기준 마련(1995) : 14 원칙

- 매수, 합병을 통한 사업의 다각화

- 고형폐기물 처리시설과 유해폐기물 처리시설의 Newtwork(북미)

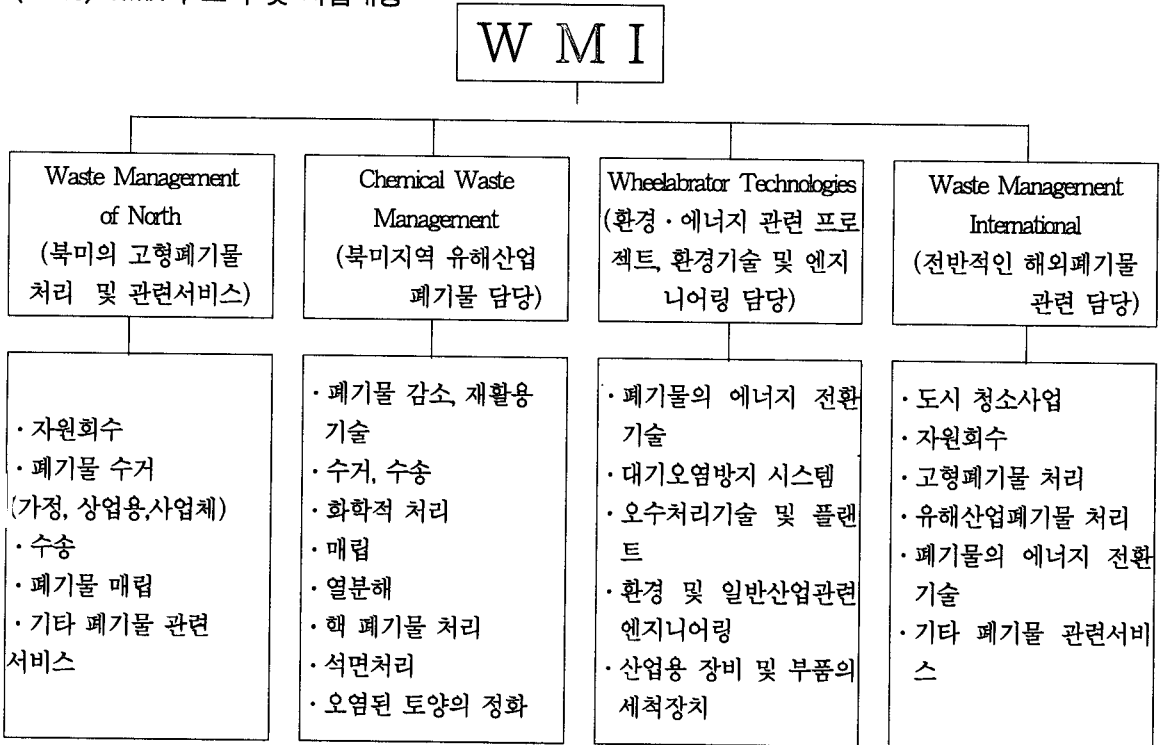
- 환경 전문 컨설팅 회사의 설립

#### ○ 환경경영의 성과

- 에너지 회수 및 대체 에너지 개발: 60억 Kwh 자체 생산
  - 현장인력의 60% 교육을 통해 마인드 제고
  - 재활용 시장의 개척

### 나. ABB

<표 10> WMX의 조직 및 사업내용



○ 개요

- 서비스: 발전소 및 부대시설, 전력
- 규모 : 27,536명(1995)
- 매출(1995) : 40,355 만 SEK
- 환경경영의 목표
- 2000년까지 전사업장에 EMS 추진
- 환경경영의 추진 전략
- 2000년까지 폐기물 50% 감소, 대기배출 65% 달성
- 2000년까지 구리사용량 10% 감소, 전기 에너지 30% 감소
- 공급부문에서의 환경경영 구축: 환경성과 지표 개발
- 전과정 평가의 적극 이용
- 환경경영의 성과
- 새로운 라이프 싸이클 심사수단 개발: LCA Designer Tool
- CFC의 사용 80% 감소, VOC의 배출량 30% 감축
- EMS Pilot Project 실시

■ 제철산업

- 가. Thyssen
- 개요
- 생산제품: 철강
- 규모 : 유럽 2위
- 순이익(1995) : 7억 50만 마르크
- 환경경영의 목표
- 이산화탄소의 저감과 에너지 절약
- 환경경영의 추진 전략
- 전과정 평가를 이용한 에너지 절약
- 대체연료의 전환과 가스청정 장비의 증대
- 환경보호상품의 개발: Handeulsion 회사 설립
- 지속적인 환경투자(대기 부문에서 수질부문)
- 환경관련 정보의 공개(환경관련 경상비용, 분진 방출현황)
- 환경경영의 성과
- Duisburg, Oberhausen사의 분진 배출이 1975년부터 매년 감소

## 특집-1

- 이산화탄소 저감 실현(25-30%)
    - 나. 신일철
  - 환경경영의 목표
    - 환경과 경제의 조화로 환경조화형 사회구축에 공헌
    - 환경을 기업경영 전략에 반영
  - 환경경영의 추진 전략
    - 고철회수의 극대화: 고철대체처리협회 설립
    - 재이용체제의 지원
    - 환경교육의 홍보와 Scrap이용 기술의 향상
- (2) 환경을 위한 디자인(DfE) 개발 추진

〈표 11〉 신일본제철의 환경보존활동 목표

환경보전	쾌적한 환경을 창조하기 위한 법규제의 준수와 환경 보전 대책 강구
省 에너지	省 에너지 기술의 적용확대, 연구개발등 省 에너지 효율개선 추진
省 자원	scrap 이용기술의 향상, 부산물 이용기술의 개발, 수요축진
plant system 개발	신소재, plant등의 개발 및 제공 철강제품 : 고장력동판, 고효율전자동판의 생산 plant기술 : 페플라스틱의 석유화, 생물학적 기술이용 배수처리
물류대책	제품수송의 효율화 : 해상수송, Unit-Road 수송시스템 도입, 합리화
오존층보호	특정 7론(프론)류의 단계적 감축 및 전폐
혁신기술	용융환원법, 신제강 공정, 반응고가공 공정의 연구개발
국제기술협력	정부 지원을 통한 기술이전 및 국제협력 추진
해외사업활동	상대국 환경의 고려와 해외 관련회사 방침의 숙지
환경조성	녹화사업의 추진, 지역교류, 사내 환경교육의 활성화, 광고활동

자료 : 신일본제철 “신일본제철가이드”, 1995. 8.

〈표 12〉 신일본제철의 환경대책 설비투자(1980년~1990년, 10년 누계)

1,746억엔(41.9%)	816억엔(19.6%)	643억엔(15.4%)	181억엔(4.4%)	781억엔(18.7%)
분진	SOX, NOX 대책	배수 대책	소음 대책	기타

자료 : 신일본제철, “신일본제철”, 1995

### 4. 기업 사례 분석의 시사점

#### (1) LCA의 효율적 이용

〈표 13〉 국가별 LCA평가 현황

국가	품목	회사/대학	사용지수
프랑스	철강	에코피랑	
네덜란드	커피제품	라이덴	GWP
스위스	포장재	미그로즈	EP
스웨덴	자동차	볼보	EPS
일본	건설업 전공정	후지타사	
독일	상수도관/하수도관	화학산업 연합체	
덴마크	식품생산 시스템	기술과학 연구회	

〈표 14〉 기업의 LCA이용 사례

기 업	적용사례	효 과
Xerox	재활용을 통한 수익 증대	원자재 비용 년 1억 절약
Stacil	가솔린엔진의 납 첨가 ▷칼륨 첨가물	에너지 절약
Hitachi	세탁기용 드럼 재사용(스테인레스 스틸)	에너지 소비 절약, 재활용
RTZ	제련과정을 단순화하여 가스방출 능력향상	수송비 및 운영비 절약
ABB (전력, 수송)	전동모터의 환경영향평가(제조단계와 사용단계)	사용단계의 에너지 요구 ▷제품디자인
ERICSON (통신, 통신망)	기존 제품과 신제품에 대한 평가, 타사 제품과의 비교에 이용,	제품의 크기 감소 : 에너지 절약, 폐기물 감소 (Green Products)만들
VATTENF ALL (전력)	여러형태의 전력생산에 따른 환경영향 (Nordic Guideline of LCA)	수력, Bio Fuel CHP, 원자력이 환경영향 이 적음
Philips	포장재의 감소 (Ecodesign - Packaging)	포장재 감량화, 재활용 재질 개발, 유해물질 제거

자료 : 품질환경인증협회, "유럽기업의 미래지향적 환경경영 추진전략," 19972

구자공, "전과정 평가 규격 동향 및 기업의 대응 방안," 현대환경연구원, 1997.

- DfE의 정의 : 원상복귀, 재사용, 재생에 용이하게  
 상품을 디자인하는 것
- DfE의 잇점 :
  - 제품의 크기 감소를 통한 에너지 사용 및 폐기물  
 감량화
  - 외부의 다양한 견해나 의견 수렴
  - 상품차별화를 통한 매출신장의 가능성
- 10억 파운드 분량의 화학폐기물을 방지하는 효과
- 토양 속에서 저절로 분해
- 소요되는 물질의 양이 매우적기 때문에 높은 이익
- (5) 환경기술의 축적을 통한 환경산업 진출의 가능성  
 증대
  - 아쿠아 르네상스 계획, 선샤인 계획, 문라이트 계  
 획(일본)
  - 유레카 계획(유럽)
- 예) 던롭타이어社(Dunlop Tire)와 아크조 노벨(Akzo  
 Nobel) : 기존의 철제벨트 대신 아라미드(aramid)  
 섬유를 사용하는 타이어 개발 :
  - ① 재생의 용이, ② 연비 향상(30%)
  - ③ ABS(antilock braking system)의 미끄럼 방지기  
 능 향상
- (3) 환경성과 지표의 개발 필요성
  - 덴마크의 Danish Steel Works: Green Account 선언
  - Green Accounting 등 환경운영부문지표, 경영부문  
 지표 개발
- (4) 공해 방지 ▶ 생산물 관리제 ▶ 청정기술 개발
  - DOW · Du Pont · 몬산토 · 제록스 · ABB · 필립  
 스 · 소니;
- 예) · 로빈스(Amory Lovins)연구소 : 超자동차(hyper  
 car)  
 자동차는 완전한 재생가능성, 기존 자동차의 20  
 배 에너지 효율성, 100배의 청정효과, 저렴한 가격
- 마쓰다 자동차 : 수소 로터리 엔진
- 동남아시아의 환경시장:

# 특집-1

〈표 15〉 환경산업 관련 분야별 세계시장

(단위 : US\$, 억불)

분야	1990년	2000년	성장률(%)
환경설비분야	1,520	2,200	5.0
수질	600	830	4.0
대기	300	420	4.4
폐기물	400	630	6.4
기타	220	320	5.1
환경서비스	480	800	7.4
총계	2,000	3,000	12.4

자료 : OECD보고서, "The OECD Environmental Industry", 1992.

〈표 16〉 국가별 세계 환경시장 점유율(1994)

(단위 : US\$, 억불)

국가	시장규모	GDP	점유율
미국	1,655	59,510	40
일본	653	24,680	16
독일	646	13,980	9
프랑스	202	10,800	5
영국	176	9,206	4
5개국 합계	3,050	118,176	74
세계전체	4,080	206,580	100

자료 : Environmental Business International, Inc

● 태국:

◇ 대기오염 심각 (공기중 납의 성분이 미국허용치의 3배)

◇ 쓰레기 문제: 30%는 길거리나 강물에 투기

◇ 1인당 살충제 및 비료량이 가장 높음: 하천과 지하수 오염 원인

◇ 민간부문과 공공부문에 한 환경투자 :

2000년에는 84억달러 ▶ 1990년 대비 연평균 20~25%의 급성장

● 말레이시아, 인도네시아:

◇ 석유채취, 천연고무 산업의 활성화로 인한 수질오염

◇ 3억달러 수준에서 매년 15-25%씩 증가 할 것으로 예상

● 대만

◇ 일본 다음가는 시장규모 1997년까지 120억달러의 환경보호기금을 배정

(6) 통합시스템 구축의 필요성

· 환경, 안전, 보건의 통합을 통한 효율성 증대 인식

(7) 환경경영의 효율성은 조직의 리엔지니어링을 유도

(8) Green Marketing의 대두

(9) 제품 책임주의의 정착화

(10) 에너지·자원 절약형 프로세스의 개발

표 17〉 일본 환경산업의 시장규모 전망

(단위 : 억엔)

구분	1994년	2000년	2010
시장규모 (신장률)	152,900	232,800 (연 6%)	350,200 (연 4%)
환경지원관련	13,400	20,000	34,800
폐기물처리, 리사이클	109,300	161,700	228,000
환경복구, 창조	8,700	14,500	24,300
환경조화, 에너지	19,400	31,300	40,200
환경조화 제품	2,300	5,500	23,200

자료 : 임기철, 환경산업육성을 위한 경제적유인책, 첨단환경기술, 1995년 4월호, 일본공업신문, 1994. 6.28

<표 18> 환경친화적 사업구조 개편방향에 따른 업종별 단, 장기 대응전략

업종	단기 전략	장기 전략
전자	Non-CFC 세정방식 채택 설계방식의 변경 폐전기, 전자제품 회수체계수립 폐전기/전자제품 재활용 기술 개발 포장간소화	에너지 절약형 전자제품 공해감시, 관측 시스템 환경 적합형 상품개발
화학	에너지/자원 절약형 프로세스 개발 페플라스틱 재활용 생물공학기술 적용 환경친화적 소재 개발	폐자원으로 부터 에너지 추출 복합물질 분해용 촉매개발
철강	배연탈황, 탈질개발 저공해연료사용 확대 용융환원제철법 도입 슬래그, 더스트의 폐자원 재활용 에너지 절약형 프로세스 개발	경량화소재 개발
자동차	엔진의 열효율향상 차체 경량화 공기저항 극소화 디자인 대기오염촉매 제거촉매 배기가스 감소기술	무공해차 개발
건설	저공해 건설공법 사용 건설폐기물 재이용 에너지 절약형 건설 환경오염방지 시설업	열병합발전시설 환경영향평가의 컨설팅 히트펌프를 이용한 열공급
기계프랜트	세정제의 Non-CFC	환경오염방지장치 프레온가스 회수 장치 이산화탄소 회수 장치 열병합발전설비 제작
서비스	그린마케팅전개 유통 및 포장의 그린화 환경금융상품	환경컨설팅