

# Ecodesign의 개념과 활용방안



이 건 모

아주대학교 환경·도시공학부 교수

(필자약력)

1989 ~ 현재 : 아주대학교 환경·도시공학부 교수

1985 ~ 1988 : 미국 환경청 폐수처리연구소 책임연구원  
경 미국 Cincinnati대학 환경공학과 연구교수

1999 ~ 현재 : ISO/TC 207/WG3 환경을 고려한 설계  
(Design for Environment(DfE)) 의장

1998 ~ 현재 : ISO/TC 207 의장자문단 한국 대표

1997 ~ 현재 : 한국 전과정평가학회(KSLCA) 부회장

2000 ~ 2001 : 태평양지역 표준화기구(Pacific Area Standards Congress(PASC)) 24회 총회 의장

## 서론

1992년 리우 환경 및 개발에 관한 선언 이래, 환경문제 대응방안의 패러다임은 생산지역 종말처리형태로부터 제품의 탄생에서 무덤까지 전과정을 고려한 형태로 변화해 왔다. 이전에는 단일 공장위주로 제조공장에서 배출되는 환경오염물(수질, 대기, 폐기물)을 법적 규제를 통하여 통제하는 것이 환경문제 해결책으로 사용되었고, 그 결과 그러한 공장 단위에서의 환경문제는 어느 정도 해결되었다. 그러나 공장에서 만들어진 제품에 관련된 환경문제(원부자재, 부품사용 및 제품 폐기과정에서의 자원소모 및 환경오염 유발)는 전혀 고려되지 않았다. 이제는 제품에 관련된 환경문제들이 환경문제의 본질이 되었으며, 제품과 관련된 통합적 환경규제 정책을 실시해야 한다는 것이 주지의 사실이 되었다. 이 논리는 EU (European Union)의 제품 통합 정책(Integrated Product Policy; 이하 IPP) 탄생의 근본 배경이 되었다.

제품관련 환경규제정책의 주안점은 제품의 전과정-원료 채취, 제품제조, 유통, 사용 및 폐기-에 걸친 환경영향과 자원소모를 저감시키는 제품을 설계하고 제조하는데 있다. 즉 환경 친화적으로 설계된 (ecodesign) 제품을 어떻게 기업들로 하여금 만들게 하고, 이를 어떻게 소비자들로 하

여금 구매하게 할 것인가에 대한 방안이 핵심이 되는 것이다. 이를 위하여 IPP에서는 제품의 ecodesign 및 녹색제품을 사용하는데 필요한 정보와 인센티브를 제시하는 것이 필요하다고 주장하고 있다.

## Ecodesign의 개념

Ecodesign이란 제품의 가격, 성능 및 품질 기준을 만족시키면서 제품의 전과정에 걸친 환경 부하를 저감시키는 제품을 설계하는 것을 말한다. Ecodesign을 수행하기 위해서는 지속적으로 또한 균형 잡힌 기준을 적용하여 추진해야 하는데, 여기에는 몇 가지 필수 수행 조건이 있다. 첫째, 최고 경영자의 ecodesign 수행 의지가 뚜렷해야 한다. 최고 경영자의 의지와 支援 없이는 ecodesign의 효과적인 수행에 많은 걸림돌이 발생할 수 있다. 둘째, 제품의 전과정을 고려해야 한다. 제품 관련 환경 부하는 어느 특정 단계에서 다른 단계로 옮겨지는 형태로 개선되어서는 안 된다. 즉, 제품의 전과정 측면에서 환경부하가 저감 될 수 있는 방향으로 전개되어야 한다. 셋째, ecodesign은 제품의 환경적 개선 이외에 다른 이익(benefit)을 동시에 제공해야 한다. 원료 절감으로 인한 비용 절감 효과라든지, 기업의 환경친화적 이미지 개선, 환경 친화 재질 사용으로 인

한 소비자들의 심미적 선호도 만족, 에너지 사용 감소로 인한 소비자들의 사용 비용 절감 등 기업뿐만 아니라 소비자들에게도 이익을 가져다 주어야 한다.

Ecodesign을 이행하기 위해서는 두 가지 핵심 사항을 이해하고 있어야 하는데, 첫째는 제품의 전 과정에 걸친 주요 환경측면 파악이고, 둘째는 제품 개발 과정에 어떻게 통합될 것인가의 파악이다. 제품의 전과정에 걸친 주요 환경 측면은 Life Cycle Assessment(LCA)나 MET (Material, Energy, Toxicity) 분석, 및 Environmental Benchmarking 등 다양한 방법이 있다. 제품 개발 과정으로의 ecodesign의 통합과정은 자사의 특성에 따라 달라질 수 있는데, 참고로 ISO TR/14062/WG3(DFE)에서 제정하고 있는 표준 제품 개발 단계는 제품기획-개념설계-상세설계-시험/시제품-시장출시-제품검토의 6단계이다.

제품기획 단계에서는 프로젝트를 기획하고 제품 요구사항을 결정해야 한다. 이를 위해 소비자의 요구, 시장 및 경쟁사 동향, 환경적 요구사항, 법적 요구사항 및 제품시스템 등의 외부요소와 조직 내 제품위치, 회사 내 전문가, 재정 정도, 조직 영향범위 및 데이터 이용가능성 등의 내부요소를 파악해야 한다. 이 단계에서 사용 가능한 도구들은 매트릭스, 체크리스트 SWOT(Strength, Weakness, Opportunity, Threat) 분석 및 spider web diagram 등의 정성적 도구, 물리적 측정단위에 기초한 벤치마킹, 전과정 평가와 같은 제품 환경성 분석도구 및 전과정 비용 분석 등이 있다. 제품기획단계의 결과물은 qualified design idea 및 요구사항 들이다.

개념설계 단계에서는 제품기획 단계에서 얻어진 정보에 기초해 프로젝트의 요구사항을 분석하는 단계로 창조적 기술, 혁신 방법 및 시스템 분석 등의 기술들이 사용 가능하다. 또한 환경측면 분석도구로는 가이드라인 및 체크리스트, 매뉴얼 및 물질 데이터베이스 등이 있다. 개념설계 단계에서는 디자인 개념들간의 상호 반복적인 평가가 이루어져야 하며 이를 현재 시장제품과 비교하는 과정을 포함한다. 개념설계 단계의 결과물은 모든 요구사항을 만족하는 디자인 개념이다.

상세설계 단계에서는 개념설계 단계에서 도출된 디자인 개념이 디자인 규격을 만족하도록 하는 과정이다. 이 단계에는 제품 설계자, 엔지니어, 생산관리자, 서비스 공급자 및 판매 담당자 등이 관여한다. 상세설계 단계의 결과물은

디자인 해결방안(design solution)이다.

시험/시제품 단계에는 도출된 디자인 해결방안이 환경 목표 및 다른 규격에 대한 상세설계를 점검하는 단계로 생산기획과 상세 프로세스 엔지니어링과의 상호 작용이 가능하다. 이 단계의 결과물은 시제품이 된다.

시장출시단계에는 제품이나 서비스를 시장에 배포하는 단계이며, 제품검토 단계는 시장 출시 후 제품이 조직 및 소비자의 기대를 충족했는지 점검하는 단계이다. 제품검토 단계에서 출시된 제품 또는 서비스의 환경측면에 대한 검토가 이루어지면 이러한 정보를 제품기획 단계로 피드백(feedback) 시켜 새로운 제품개발의 유용한 정보로 활용한다. 제품개발 초기에 제품의 환경측면을 파악하여 반영하는 것은 제품 개발자가 환경적 요구사항을 고려할 기회가 증대되며, 다른 디자인 요구사항과 균형을 이룰 수 있다. 따라서, 환경친화 제품 설계 프로세스는 위의 6단계 중 제품기획 및 개념설계 단계에 중점을 두어야 한다. 기존 제품개발 프로세스에 환경성을 고려하는 것은 제품기획 및 개념설계 단계에서 이루어지기 때문이다.

## Ecodesign의 활용방안

Ecodesign은 주로 Sony, Hitachi, Siemens, Nokia 등 세계의 대표적인 기업들을 중심으로 발전되고 있다. 그러나 국내에서는 아직 초기 단계라고 해도 과언이 아니어서導入이 시급한 실정이다. 국내 기업의 ecodesign의 활용 방안을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 최고 경영자의 확고한 의지로 전사적 ecodesign관련 조직을 구성하는 것이다. Ecodesign은 '제품'의 전과정에서 발생하는 환경부하의 저감을 위한 설계 방법이므로, '제품'을 생산하는 기업이라면 전사적으로 대응키 마련이다. 따라서, 마쯔시다, 소니 등 대부분의 선진 기업에서는 ecodesign 관련부서가 최고 경영자 직속 기구로서 전사적인 업무를 수행하고 있다. 그러나, 우리나라에서는 아직도 ecodesign이 한 부서의 그것도 수많은 업무 중 하나에 속하는 정도이다.

잘 수행된 ecodesign은 반드시 이득을 가져 온다. 소니에서는 ecodesign 導入 결과로서 얻어진 제품의 環境의인 이득과 經濟的인 이득을 공표하였다. 24인치 TV의 경우 (모델명:Kv-24DA1) 이전 모델 KB24-CW1의 경우보다 전력 소모량이 3천 6백만 kwh 줄어들었다. 이는 18억엔의 경



제적 이득이 있음을 나타낸다. 또한, polystyrene foam이 34톤 줄어들어 4백만엔의 경제적 이득이 있었으며, lead-solder를 32톤 줄임으로 해서 5백만엔의 경제적 이득을 얻었다. 이 모두를 위해 투자한 비용이 2백만엔임을 감안할 때, 약 9.5배의 경제적 효과가 있는 것이다.

(표) 소니의 3개 제품에 대한 ecodesign의 환경적 성과 및 경제적 성과

제 품	모 델	비교모델	Ecodesign 비용(백만엔)	효 과	환경영향 감소	경제적 환산 (백만엔)
24인치 TV	KW-24DA1	KV24-CW1	2	에너지감소	3천6백만 kWh	18
				폴리스티렌 폼 감소	34t	4
				납땜 감소	3.2t	5
모니터	CPD-G520	CPD-G500	2	에너지감소	1945백만 kWh	525
				자원 절약	2,550t	275
				납땜감소	1.5t	3
가업용 VCR	MSW-A2000	DVW-A500	180	에너지 절약	1천6백만 kWh	80
				자원 절약	197t	21
				납땜감소	0.5t	1

위의 可視的 결과를 볼 때, 국내 기업에서는 더 이상 ecodesign 실행에 주저하지 말아야 할 것이며, 우선적으로 조직상의 지원과 경제적인 지원이 필요하다.

둘째, ecodesign된 제품의 마케팅 활용이다. 선진 기업에서는 ecodesign된 제품을 다량 출시하고 이들의 마케팅에 비중을 두어 기업의 이미지를 높이는 노력이 한창이다.

선진 기업의 ecodesign의 마케팅 관련 측면은 크게 4가지로 분류된다.

1) 환경보고서를 통한 ecodesign 마케팅 활동이다. 연간 출시되는 선진 기업들의 환경 보고서는 분량이 평균 30-80 페이지에 이르고 있음에도 불구하고 그 내용은 要約的이고 統計的이다. 이것은 그만큼 환경 경영에 지대한 투자를 하고 있다는 증거이며, 지속적인 관리를 하고 있다는 증거이다. 심지어 마쯔시다에서는 환경 보고서에 대한 요청이나 환경성 정보를 문의한 횟수까지도 기록하여 통계화 하고 있을 정도이다.

2) 환경 웹사이트를 통한 ecodesign 마케팅 활동이다. 선진 기업들의 환경 웹사이트는 소비자에 대한 기업의 환

경친화 이미지 구축에 중대한 기여를 하고 있다. 일단 선진 기업의 환경 활동 웹사이트는 언제나 기업의 메인 페이지에서 큰 비중을 차지하고 있다. 환경 웹사이트 내에는 기업 최고 경영자의 환경경영에 대한 확고한 의지가 수록 되어 있고, 체계적이고 전사적인 환경 관련 조직이 제시되어 있다. 기업의 여러 환경 관련 활동 중에서 기업에서 생산하고 있는 환경 친화적인 제품, 즉 ecodesign된 수 많은 제품을 하나하나 제시하고 환경성을 기록하여 소비자들에게 정보를 제공하고 있는 것이 주목할만한 점이다. 또한 각종 ecodesign된 제품 관련 수상경력을 제시하고 있다.

3) 대중 미디어를 이용한 ecodesign 마케팅 활동이다.

마쯔시다의 경우 TV에 환경성 관련 광고를 한다. 이 광고에서는 "나도 또한 기증자(I, too, am a donor)"라며 TV에 마그네슘 함유 사용 제품에 대한 친환경성을 소비

자들에게 전달하고 있다. 캐논의 경우는 니케이 경제 신문에 제품의 환경성 정보를 公表하고 있다.

환경상품의 소비를 촉진하기 위해서는 소비자의 의식 전환이 중요하다. 정부차원에서의 노력도 중요하지만, 기업도 소비자가 환경상품을 찾아가기 기다릴 것이 아니라 위의 선진 기업과 같이 환경상품의 개발과 홍보를 통해서 소비자의 의식을 전환시키는 노력도 필요하다.

4) Type I, Type II, Type III와 같은 환경 라벨링 및 선언을 통한 ecodesign 마케팅 활동이다. 국내에서는 환경마크 제도가 시행되어 대부분의 가전제품이 대상제품으로 되어 있지만 소비자의 인지도가 낮다고 수동적으로 대응할 것이 아니라 장기적인 관점에서 적극적으로 참여함으로써 환경상품의 소비를 촉진시킬 수 있는 노력을 先導的으로 해야 한다.

이상 선진 기업의 ecodesign 관련 마케팅 활동을 분석해 볼 때 그런 마케팅은 세계 시장에 있어서 더 이상 부가적인 차원의 마케팅 전략이 아니라 이미 필수적인 전략이 되었음을 인식해야만 한다. 국내 기업에서도 시급히 환경을

개념으로 하는 친환경 전략상품이 기획되고 개발되어 시장에서 차별화할 수 있고 마케팅에 기여할 수 있는 전략이 필요하다.

셋째, 供給 관리의 綠色化이다. 제조 중심 기업은 수많은 협력 업체들의 원부자재 및 부품 공급으로 제품을 생산해 내므로, 자사의 ecodesign 노력 뿐만 아니라 협력 업체들의 환경성을 관리하여 제품의 총괄적인 환경성 개선을 이루어 내는 것이 중요하다. 즉, 공급자 관리를 통한 그린 구매 시스템(Green Procurement System)을 도입해야 한다. 물론 여기에는 정부 및 모 기업의 협력업체 지원도 뒤따라야 한다. 선진 기업 사례들을 보면, 공급자들의 환경 데이터를 네트워크를 통하여 관리하고 있다. 또한 공급자들에게 ecodesign 관련 항목을 설정하여 요구하고 있다. 노키아의 경우 2000년 공급자들을 대상으로 ecodesign의 반영 여부를 설문조사 한 결과 47%가 반영하고 있다고 조사될 만큼 ecodesign의 설계 기반을 다져왔다. 마쓰다에서는 그린 구매 표준(Green Procurement Standards)을 만들어 공표하고 있다. 또한 1999년에 6500개 공급 업체들 중 3000개와 그린 구매 관련 회의를 갖고 그린 구매 관련 지침을 전달했다.

따라서 국내 기업의 경우도 공급 업체 및 협력 업체의 제품 구매 시 환경성을 점검하고, 이들 데이터를 관리하며, 나아가 환경성 개선에 이용할 수 있어야 한다.

넷째, 소비자의 概念 변화에 대한 대응이다. 순환형 경제 사회를 지향하고 있는 오늘날 기업은 환경이나 폐기를 고려한 제품을 설계, 판매하고 이를 다시 회수하지 않으면 안된다. 지금까지 제품을 사는 사람은 '消費者(consumer)'라고 불려왔다. 그러나 기업이 제품의 판매와 회수까지 책임지게 되면 자사에서 제조된 제품은 자신에게 되돌아오기 때문에 '賃貸(lease)'와 실질적으로 다를 게 없다. 따라서, 소비자 쪽은 제품을 사는 것이 아니고 제품을 사용해서 사용료를 지불하는 것과 같다. 또 '所有權'이 아니고 '使用權'을 사는 것이라고도 생각할 수 있다. 즉 '使用者(user)'의 개념이 크다. 사용자는 사용하고 있는 제품에 관해 그 제품의 메이커와 일종의 '사용계약'을 맺는 상태가 되는 것이다. 따라서, 이제부터 기업은 이러한 변화를 주지 않고 지금보다 더욱 '소비자서비스'에 힘써야 될 것이다.

Ecodesign을 실행하는 주체는 기업이다. 그러나 정부의 적극적인 지지와 인센티브가 뒷받침 된다면 ecodesign은 달리는 말에 채찍질 하듯 一瀉千里로 진행될 것이다.

### 맺음말

환경친화 제품설계를 추구하게 되는 데에는 여러 이유가 있다. 환경친화 제품설계의 원동력으로 다음과 같은 것들을 거론할 수 있다.

- 유럽연합(European Union: EU)의 Integrated Product Policy(IPP) Initiative
- EU Directives :  
End of Life Vehicle(EOLV) Directive  
Wastes from Electrical and Electronic Equipment(WEEE) Directive
- 국제표준화기구(ISO)의 ecodesign 표준화 : TC207/WG3 Integrating environmental aspects into product development
- 환경라벨링(Eco-labels)
- 녹색구매(Green Procurement) Initiatives

2001년 5월에는 전기 및 전자제품(EEE)의 ecodesign을 명시하는 EU Directive 초안이 발간되었다.<sup>1)</sup> 여기서는 EU에서 판매되는 모든 EEE는 반드시 ecodesign을 한 제품에 국한한다는 것이다. 즉 ecodesign하지 않은 제품은 EU에서 판매될 수 없다는 강력한 내용이다. 이 초안에서는 구체적인 ecodesign 방법이 명기되지 않았는데 ISO/TC207/WG3의 ecodesign 표준을 채택하는 것으로 EU에서 잠정적으로 고려하고 있다. 이 같은 조치는 환경친화 제품설계의 중요한 원동력으로 작용할 것이다.


물론 국내 환경친화 제품설계 도입의 장애요인 또한 적지 않다. 첫째, 아직까지는 환경친화 제품(ecoproduct)의 국내 시장이 좁고 수요가 크지 않다. 둘째, 지속가능한 개발에 대한 이해가 부족하고 그 중요성에 대한 認知도가 낮다. 즉 지속가능한 개발을 추상적인 개념으로 인식하고 있다. 또한 경제적 이슈와 환경적 이슈가 서로 상이하기 때문에 구분이 어렵고 여기에 사회적(도덕적) 이슈까지 결합되어 더 큰 혼란을 불러오고 있다고 생각한다.

그러나, 수출 중심의 국내 기업 입장에서는 장애요인보다 원동력의 비중이 점차 증대되고 있기 때문에 곧 환경친화 제품의 설계 및 개발은 필연적인 歸結點이 될 것이다.

1) The european parliament and the council of the european union, Working paper for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the impact on the environment of electrical and electronic equipment(EEE), February 2001



현명한 기업들은 앞서 기술한 선진 기업들의 사례를 벤치 마킹하고, 한발 빠른 조치를 취하여 居安思危 할 것이다. 이 때 근본적인 思考의 轉換, 즉 제품을 제조하여 판매하는 것으로부터 그 제품의 本然의 目的을 제공하는 서비스를 판매하는 것으로의 轉換이 필수적이다. 이것이 근본적으로 지속 가능한 개발을 가능하게 하는 것이며 ecodesign

이 궁극적으로 나아가야 할 방향일 것이다. 21세기에는 환경 친화적이지 못한 제품, 기업, 조직, 소비는 존재할 수 없다. 따라서 정부 및 기업들은 ecodesign에 대한 기술 및 도구 개발에 대한 노력에 박차를 가해야 한다. 

### 환경기술인력정보 등록안내

◆ 한국환경기술진흥원에서는 국내 환경기술분야 전문가 데이터베이스를 구축하고 있습니다. 환경전문가로 등록하고자 하시는 분은 지속적으로 등록을 받고 있으니 등록하여 주시기 바랍니다.

#### 1. 목적

환경기술인력 DB는 전문분야별 기술 자문/상담, 평가위원회 위원 위촉을 위한 자료로 적극 활용되고 있습니다.

#### 2. 등록 및 수정 방법

환경전문가인력 DB에 등록된 정보는 Web을 통하여 본인의 정보를 본인이 직접 수정 및 관리하는 체제입니다.

- 홈페이지 : <http://www.kiest.org>

#### 3. 환경기술인력정보 등록 대상자

구 분	기 준
정부출연(연) 국공립연구소	박사 또는 선임연구원이상의 전문가
대학교	전임강사 이상의 전문가
산업계	해당 경력 7년 이상 또는 기술사 소지자의 전문가
기타	분야별 동등이상의 자격 및 경력소유자

#### 4. 해당 전문기술 분야

구 분	기술분야	내 용
1	대기 및 지구환경	유해대기, 악취, 실내오염, 소음·진동, 기후변화, 측정·분석·처리시설장비
2	수질 및 상하수도	산업폐수, 축산폐수, 하천정화, 상하수, 물질약형 생산, 측정·분석·처리시설장비
3	폐기물	유해폐기물, 소각 및 열분해·용융, 측정·분석·처리시설장비
4	생태계보전 및 복원	자연환경, 오염도양, 지하수
5	환경보전 및 정보화	도시·산단지역 대기질·수질·토양 등 평가·관리, 비용편익분석 및 정보화
6	사전오염예방	친환경 소재·제품, 친환경 설계관리

#### 5. 문의사항

환경기술인력정보에 관한 문의사항은 아래로 연락을 주시기 바랍니다.

◆ 한국환경기술진흥원(KIEST) Tel: 02-3800-623 Fax: 02-3800-699 담당자: 권상숙