



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

안중우 교수 지도
석사학위 청구논문

에코디자인 방법론을 활용한
소셜디자인 방법론 개발에 대한 연구

2015

성신여자대학교 일반대학원
미래응용과학학과
김 영 실

에코디자인 방법론을 활용한
소셜디자인 방법론 개발에 대한 연구

안중우 교수 지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2015년 1월

성신여자대학교 일반대학원

미래응용과학학과

김 영 실

인 준 서

김영실의 석사학위 논문으로 인준함

2015년 1월

심사위원장.....(서명 또는 인)

심사위원.....(서명 또는 인)

심사위원.....(서명 또는 인)

성신여자대학교 일반대학원

논문개요

국문초록

산업화 이후 산업의 급속한 발달에 의한 대량생산, 소비, 폐기의 산업시스템이 지구의 환경문제를 야기하였다. 환경문제가 지속적으로 발생하고 이에 대한 사회적 관심이 증가하면서 제품을 디자인하는 단계에서부터 제품의 전과정에 걸친 환경영향을 줄이기 위한 사고로 전환되어왔다. 제품 중심의 규제 또한 에코디자인의 중요성을 더욱 부각시켰다.

에코디자인은 자원과 에너지의 소모, 유해물질 관리에 초점을 맞추어 경제와 환경의 상생을 위해 전과정적 사고로 디자인에 접근을 한다. 그러나 에코디자인만으로는 기업의 활동이(제품, 서비스뿐만 아니라 시스템 등)이 사회에 미치는 영향까지 충분히 반영하기는 쉽지 않다. 제품의 사용단계에서의 편리성, 안전성, 위생, 소수집단의 소외뿐만 아니라 생산단계에서의 아동노동, 작업자 안전, 분쟁지역의 지역주민에 이르기까지 사회 전반에 걸쳐 영향을 미치고 있다.

따라서 본 연구에서는 에코디자인에 사회적 요소를 포함시킴으로써 제품이 사회에 미치는 영향을 파악하고 제품의 사회성을 개선을 위한 방향을 설정하고 전략을 제안하기 위해 연구하였다.

선행연구와 문헌을 조사하여 에코디자인이 등장한 배경과 개념을 이해하고 기업이 실제 에코디자인을 수행하는 이유와 각 단계 별 전략을 분석하였다. 에코디자인은 제품의 환경성이 경쟁력의 한 요소로 작용하여 시장의 요구와 각종 규제의 등장, 투자지표로 반영되면서 성장하였다. 전과정적 사고로 제품의 디자인에 접근하여 각 단계별 환경 이슈를

설계단계부터 고려하여 제품을 생산해야 한다. 이에 원료획득, 생산, 유통, 사용, 폐기 단계까지 각 단계 별 환경 이슈와 전략을 분석하였다.

현 세대의 주요 사회 이슈를 알아보고 각 이슈와 제품과의 연관성을 조사하여 제품 전 과정의 각 단계에서 고려해야할 사회적 요소를 규명하고 개선을 위한 전략을 연구하였다. 본 연구에서는 디자인에 환경적 요소가 포함된 것을 에코디자인이라고 정의하는 바, 사회적 요소가 가미된 것을 소셜디자인의 개념으로 사용하고자 한다. 현재 세대를 위한 인간친화성과 미래세대를 위한 지속가능성을 높이기 위해 제품 개발에 고려할 것을 제안한다.

주제어 : 소셜디자인, 에코디자인, 사회적 요소, 국제 규제, 전과정사고

목 차

I. 서론

1. 연구배경
2. 연구목적
3. 연구내용 및 방법

II. 에코디자인 이론적 고찰

1. 에코디자인의 등장 배경
2. 에코디자인의 개념
3. 에코디자인의 추진요인
4. 에코디자인의 전략 및 사례

III. 소셜디자인

1. 소셜디자인의 개념
2. 소셜디자인의 적용 유형 및 사례
3. 소셜디자인의 전략 개발

IV. 결론 및 제언

참고문헌

Abstract

표 차례

표 1. 국내외 환경규제	9
표 2. 재질별 분리배출표시	29

그림 차례

그림 1. ISO14020s의 환경라벨링 유형 구분	10
그림 2. 전세계 환경라벨제도	11
그림 3. 삼성테크윈 ECO마크	12
그림 4. 삼성SDI 환경마크	12
그림 5. 탄소성적표지제도 인증	13
그림 6. 저탄소 인증	13
그림 7. 탄소중립 인증	13
그림 8. 다우존스 지속가능경영지수 평가기준 및 가중치(DJSI)	15
그림 9. LG전자- 협력회사 친환경 인증 프로세스	17
그림 10. 삼성디스플레이 친환경공급망관리	18
그림 11. 그린전자제품 가이드	20
그림 12. 카쉐어링서비스(SOCAR)	26
그림 13. 인터페이스(Interface)社 타일카펫	26
그림 14. 태양에너지를 이용한 충전기	28
그림 15. 국내 유리병 재사용 증진을 위한 빈병보증금환불제도 운영센터	34
그림 16. 주요국가의 유리병 재사용 횟수 비교	34
그림 17. 국내 소주업체의 소주병 형태 공용화	34
그림 18. 재제조품 - 재생토너	35
그림 19. 폐페트병을 활용한 디자인	36

그림 20. 제품 업사이클(에코이스트백)	36
그림 21. 한국유리병재활용협회에서 안내하는 빈병의 재사용과 재활용	36
그림 22. 생분해 플라스틱의 분해과정	37
그림 23. 트루스 허브 씨앗 컵	38
그림 24. 독성 화학물질과 유해물질을 배출하는 제품	38
그림 25. 네이게이션(아이나비 K9)	40
그림 26. 장애인과 국가유공자를 위한 하이패스 (주)패스빌	42
그림 27. 한국도로공사에서 제공하는 하이패스 서비스	42
그림 28. 블랙박스(모델: ITB-70)	43
그림 29. 블랙박스로 촬영된 영상	43
그림 30. 주요기능의 위치를 디스플레이 좌/우측으로 이동할 수 있어 왼손잡이용 (왼쪽 사진)과 오른손잡이용(오른쪽 사진) 설정 가능	45
그림 31. 오른손잡이와 왼손잡이를 위한 가위	45
그림 32. 오른손잡이와 왼손잡이가 모두 쓸 수 있는 디지털캠코더	46
그림 33. 분쟁광물 지역(아프리카 10개 분쟁지역)	47
그림 34. 자동밝기 조절 기능의 스마트폰	49
그림 35. 의약품 안전용기	51
그림 36. 하우젠 드럼세탁기의 도어 열림 안전기준	52
그림 37. 영유아 기저귀로 유한킴벌리 제품(왼쪽)과 P&G 제품(오른쪽)	53
그림 38. 임산부의 안전벨트 착용법 위험 착용(왼쪽), 안전 착용(오른쪽)	54
그림 39. 임산부용 안전벨트(왼쪽)과 어린이용 안전벨트(오른쪽)	54

1. 서론

1. 연구배경

산업화 이후 급속한 경제발전과 산업의 효율화로 대량생산과 소비의 시대가 시작되었다. 기술의 발달로 효율화 되면서 경제적인 풍요로움과 생활의 편리성이 증대되었다. 하지만 그와 함께 일자리 감소, 스트레스로 인한 건강문제, 저출산에 의한 인구감소, 빈부격차 증대 등 사회적 문제도 야기되고 있다.(Danziger and Gottschalk, 1995) 각 국가마다 산업화 시기가 다르면서 국가 간의 경제적 발전 수준도 큰 격차가 벌어졌다.

선진국과 준선진국, 개발도상국, 제3국가 등 각자의 위치에서 다양한 사회문제를 안고 있다. 특히 선진국의 경우 산업에 의한 환경적인 문제를 겪고 있다. 환경문제에 대한 대응은 1970년대부터 꾸준히 진행되어왔다. 그 시작은 발생된 오염물질을 처리하는 것으로 주로 사후처리 기술을 개발하는 소극적인 대응이었다.(Ecolife, 2002) 그러나 이미 발생된 폐기물을 처리하는 것은 처리비용도 높을 뿐만 아니라 2차 오염물질의 발생을 초래하는 문제를 야기하였다. 이후 근본적인 문제 해결을 위해 지속가능한 발전 개념과 사전오염예방(Pollution Prevention)의 개념이 등장하였다.(박정규, 2002)

사전오염예방의 관점에서 제품의 설계단계부터 고려하여 환경성을 개선하고자 하였고, 그 결과 많은 기업들이 환경에 대한 관심이 증대되고 성과를 이루었다. 그러면서 최근 사회적 이슈에 대한 이해관계자의 요구가 증가하고 있다.(기업경영 Way, 2013) 아동 노동 금지, 제품과 작업자의 안전성, 공정무역, 소외집단의 평등화(차별해소), 분쟁지역의 주민보호 등 환경성에 이어 인간을 위한 사회적 속성을 제품(기업의 활동)에 반영해야하는 상황으로 변화하고 있다.

2. 연구목적

시장에서 제품 경쟁이 심해지는 만큼 기업이 자사 제품의 차별성을 위해 환경성을 활용하여 자사의 이미지 제고와 국제적 무역장벽을 극복하고자 하였다. 그로 인해 전과정적인 관점에서 제품의 경제성과 환경성을 함께 고려하여 제품의 환경영향을 줄이는 에코디자인의 확산과 더불어 환경관련 국내외 정책과 규제로 기업과 제품의 환경수준은 한층 높아졌다.

그러나 그동안 기업의 친환경적 활동은 기본을 넘어선 추가적인 노력으로 인정되어 소비자들에게 좋은 이미지를 줄 수 있지만 점차 환경개선 활동은 반드시 해야 하는 기본활동으로 오히려 제대로 하지 않았을 때 시장 진입의 실패나 또는 소비자들의 외면을 받게 될 수 있다. 이제는 환경에서 더 나아가 인간(사용자)친화성과 사회(전체)친화성이 높은 제품으로 개선방향을 설정하고 제품의 차별성을 확보하여 시장경쟁력을 높이고 지속가능한 사회를 구축하기 하고자 노력을 할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 에코디자인에 대한 개념과 전략 그리고 사례를 이해하고 이를 적용하여 제품의 사회성을 높일 수 있는 전략을 연구하고자 수행하였다. 먼저 사회적 이슈를 유형별로 구분하여 실제 제품에 적용된 사례를 통해 제품(뿐만 아니라 서비스, 시스템 등)의 리스크 측면과 개선가능성을 파악하였다. 이를 통해 제품의 설계단계에서부터 경제성과 환경성에 더불어 사회적 요소까지 고려하는 방향으로 소셜디자인을 제안하고자 한다. 에코디자인을 기반으로 사회성을 포함하여 확장된 만큼 소셜디자인에서 언급하는 사회성은 인간에 대한 영향과 환경에 대한 영향이 같이 포함된 개념이다.

3. 연구구성 및 방법

본 연구는 4개의 장으로 구성되어 있다. 1장은 연구의 배경과 목적에 대한 내용으로 기업에게 있어 제품을 디자인 하는 시점에서 사회적 요소를 고려하는 것의 중요성과 연구 수행 방법에 대해 밝히는 연구의 서론이다.

2장은 에코디자인에 대한 문헌 연구로 에코디자인의 등장이유와 개념을 통한 에코디자인에 대한 이해를 높이고 추진요인, 전략에 대한 선행연구를 토대로 실제 사례를 분석하였다.

3장은 소셜디자인(Social design)에 대한 개념을 제안하고 에코디자인의 방법론과 같이 전과정적 관점에서 소셜디자인의 사회적 요소에는 어떤 유형이 있는지 분석하고 실제 제품의 사례를 통해 제품 설계 단계에서 어떻게 반영할 수 있는지 연구하였다.

4장은 연구의 결과의 요약으로 연구의 시사점과 향후 연구 방향에 대해 제시하였다.

II. 에코디자인

1. 에코디자인 등장 배경

증기기관과 기계 공업, 석유에너지의 발달로 산업 활동이 확대되고 집중화 되면서 이루어진 산업화를 통해 정치, 경제, 사회의 다양한 부분에 커다란 변화가 일어났다. 특히 경제적인 면에서의 가장 큰 변화는 공업의 발달과 급속한 인구 증가이다.(박찬호, 2009) 인구 증가와 공업 발달은 소비재의 생산량과 소비량을 증대시키는 주된 요인으로 작용하였고, 그 결과 인류는 산업화 이전의 시대에서는 경험 할 수 없었던 물질의 풍요를 얻을 수 있었다.

그러나 생산되고 소비되는 모든 제품은 환경을 저해하는 단점을 가지고 있다. 그의 한 예로 산업화 이후 대량 생산과 대량소비로 막대한 양의 자원을 소모하였고, 소모된 자원은 제품으로 탄생되어 사용되다가 결국 엄청난 양의 폐기물로 돌아왔다. 이 뿐만 아니라 경제위주의 제품 생산으로 환경안전성과 인체안전성의 철저한 검증을 거치지 않은 다양한 물질을 개발하고 사용하였는데, 그 중에서도 특히 CFC(ChloroFluoroCarbon), SF₆(Sulfur hexafluoride), PVC(Polyvinyl chloride), DDT(Dichloro-Diphenyl-Trichloroethane) 등과 같이 일부는 자연환경과 인체에 치명적인 문제를 발생시켰다. 이러한 경제 위주의 산업 프로세스는 여러 환경영향범주에 걸쳐 인류의 생존에 위협적인 요소로 작용하고 있다.(박찬호, 2009)

가. 국내외 환경규제

산업화 이후 오늘날에 이르기까지 짧은 시간 동안 인류는 기상이변, 지구온난화, 오존홀 등 지구환경의 급속한 변화를 겪어왔다. 더 이상 환경문제를 외면할 수 없는 상황이 되면서 각국의 정부는 구체적이고 강력하게 환경에 대한 법률을 제정과 정책의 시행으로 기업의 산업 활동에 규제를 가하고 있다.

환경문제에 대한 대응은 1970년대부터 꾸준히 진행되었다. 발생된 오염물질의 사후처리 기술을 개발하는 소극적인 대응에서부터 시작하여 근본적인 문제 해결을 위한 사전오염예방적 접근까지 발전하였다. 이후 2000년대에 이르면서는 환경문제를 지역(site)중심에서 벗어나 제품(product)의 중심으로 보는 시각으로 점차 인식이 변화되었다. (박정규, 2002) 실제 산업 활동으로 발생하는 대부분의 환경문제는 제품의 제조단계 뿐만 아니라 유통, 사용과 폐기되는 과정에서 다양한 형태로 야기되기 때문이다. 이로 인해 제품의 환경성 개선이 환경문제 해결에 중요한 대상으로 인식되어 제품 중심의 환경정책이 나타나기 시작했다.(신용승, 김효정, 2005)

이와 더불어 교통산업의 발달로 제품의 이동 범위가 점차 확대되어 현재 국제적인 환경정책은 무역장벽으로서의 영향력을 발휘하고 있다. 국가 간의 이동시간이 단축되고 다양한 유통방법이 등장하면서 전 세계적으로 제품의 거래가 이루어지고 있다는 점에서 기업에게는 자사 제품의 환경성은 국제시장의 진입과 수요에 잠재적 리스크로 작용할 수 있다.(최은경, 이범수, 손은중, 1997)

국제적으로 환경문제에 대한 논의는 1972년에 스웨덴 스톡홀름에서 개최된 “UN Conference on the Human Environment”에서부터 공론화되기 시작하여 점차 ‘지속가능한 개발(ESSD, Environmentally Sound and Sustainable Development)¹⁾’ 개념으로 발전하였고 이후 국제환경협약(MEA, Multilateral Environment Agreement)을 통해 국제적인 구속력이 증가하게 되었다. 현재까지 매년 개최되는 국제회의를 통해 환경문제에 대한 논의를 지속적으로 하고 있다.

유럽은 환경문제대응에 선진국가로서 전 세계적으로 환경정책을 주도하고 있다. 유럽을 중심으로 각국은 자국 국민의 안전과 건강 그리고 산업을 보호하기 위해 환경정책을 무역규제 수단으로 이용하고 있다. 유럽은 EU내의 환경문제를 해결하고자 제품의 분야별로 관련 법규를 세분화하여 제정하였다. 특히 인체에 대한 영향을 줄이기 위한 노력으로 전기전자제품(가전제품, 전자제품 등)에 대한 법규가 상대적으로 많은 비중을 차지하고 있다.(GERMAN CERT, 2008)

전기·전자제품의 경우 전기 및 전자 장비에 내에 특정 유해물질 사용을 제한하는 지침(RoHS, The Restriction of the use of certain Hazardous substances in Electrical and Electronic Equipment)을 통해 2006년 7월 1일부터 인체 유해 화학물질로 지정 된 6종(수은, 납, 카드뮴, 6가 크롬, PBB, PBDE)의 물질이 포함 된 전기전자제품의 판매를 금지하였다.

1) 환경과 경제개발을 조화시켜 환경을 파괴하지 않고 경제개발을 한다는 개념으로 1987년 이 말을 처음 사용한 유엔환경개발위원회(UNCED)는 “미래 세대의 욕구를 충족시킬 능력을 손상시키지 않으면서 우리 세대의 욕구를 충족시키는 개발”을 지속가능한 개발이라고 정의하여 브란트란트 보고서 “우리가 공유하는 미래(our common future)”에 명확히 제시 함. (국제개발협력용어집, 한국국제협력단(KOICA))

이 규제로 일본의 SONY는 네덜란드로 Play Station1을 수출 할 때 게임기 주변기기에서 규정치를 초과하여 함유 된 카드뮴으로 인해 76/769/EEC 의거하여 2001년 제품 출하가 일시 중단되었다. 결국 카드뮴이 함유 된 부품을 교환하고 재방 방지를 위한 관리체제를 구축 하는데 손실이 약 1,000억 원에 달했던 사례가 있다.

또한 생산자가 재활용 비용을 부담하는 폐가전제품의 의무재활용에 관한 규제(WEEE, Waste Electrical and Electronic Equipment)도 2007년 1월부터 시행 되었다. 생산자는 회수 한 폐 제품을 재활용하거나 재사용 또는 에너지를 회수하는 방법으로 70~80%의 물질 또는 에너지를 회수하여야한다. EU는 재활용 목표를 단계별로 점차 강화하고 있다.

에너지를 사용하는 제품의 경우 제품의 친환경 설계를 의무화하는 지침(EuP, Eco-design Requirements for Energy using Products)이 있다. ISO/TR 14062로 가속화 되었다.

자동차는 생산자가 폐차 비용을 부담하는 폐차처리지침(ELV, End-of-Life-Vehicle Direction)으로 생산자는 생산 제품 무게를 기준으로 재생물과 재활용물의 목표를 부여받으며 모든 폐차를 무료로 수거해야하는 의무를 가진다.

화학물질의 경우는 유럽연합(EU) 내에서 제조하거나 수입되는 모든 화학물질에 대해 연간 1톤 이상의 유통량을 가질 때 유해성을 평가하여 등록, 평가 및 승인을 받도록 의무화하는 제도(REACH, Regulation concerning the Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals)로 2007년 6월 부터 발효되었다.

우리나라도 국제적인 흐름에 맞게 이미 생산자책임재활용제도(EPR, Extended Product Responsibility)을 시행하고 있다. 생산자에게 폐기의 의무를 가지게 하는 것이다. 폐기단계에서 제품의 구조와 재질에 대해 이해도가 높은 생산자가 직접 재활용하여 제품의 재활용률을 효율적으로 높일 수 있고 향후 생산자가 제품 설계 시 폐기단계를 고려하도록 유도한다.

이 외에도 탄소세, 자원순환사회전환촉진법 등 많은 환경관련 규제가 각국에 따라 존재한다. 제조업 기반의 산업으로 수출 중심인 우리나라는 무역장벽을 극복하기 위해 에코디자인을 적용하여 환경 경쟁력이 높은 제품을 생산해야 한다. 이제는 규제를 준수하지 못하는 기업은 시장에 진입할 수 없는 상황이다. 규제의 대응 여부가 아닌 비용효율적인 대응 방법을 찾는 것이 중요해지고 있다.

표 1. 국내외 환경규제

규제(국가)	내용	발효(시행)
포장재 및 포장폐기물 지침(EU)	<ul style="list-style-type: none"> 포장재 성분 중 4대 중금속 함량기준 설정 EU역내 제조자 및 수입자의 의무 	1996.6
ELV (EU)	<ul style="list-style-type: none"> 생산자 혹은 수입업자가 폐자동차 무상회수 폐자동차 의무 재생/재활용 비율 4대 중금속 사용금지 EU 역내로 수입 및 판매되는 자동차는 형식 승인을 거쳐야함. 	2000.10.
RoHS (EU)	<ul style="list-style-type: none"> 유해물질로 납, 수은, 카드뮴, 6가크롬, PBB, PBDE 사용금지 	2003.1
WEEE (EU)	<ul style="list-style-type: none"> 생산자가 폐제품의 회수 및 재생의무 10개의 품목군 별 전기전자제품에 적용 기존 재활용, 재사용 또는 에너지 회수 비율 	2003.1
REACH (EU)	<ul style="list-style-type: none"> 현재 개별적으로 운영되고 있는 40여개의 화학물질 관련 규정 통합 등록, 평가, 승인으로 구분 	2007.6
ErP (EU)	<ul style="list-style-type: none"> Eco-Design되지 않은 에너지 관련제품의 시장 진입 금지 제품 생산 전과정 고려, CE마킹과 통합하여 시장진입 통제 	2009.11
전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률 (한국)	<ul style="list-style-type: none"> 판매업자는 폐전기·전자제품을 회수해야함. 회수의무비율 산정 시 재활용의무비율 고려 판매업자의 의무 미 이행시 부과금 부과·징수 	2012.1
화학물질관리법 (한국)	<ul style="list-style-type: none"> 화학물질 관리 및 화학사고 대응에 대한 법 화학사고 발생 시 초기 대응체계 및 범규위반 사업장에 대한 제재 수단 강화 	2015.1
화학물질 등록 및 평가에 관한 법률(한국)	<ul style="list-style-type: none"> 화학물질 등록, 화학물질 및 유해물질 함유제품 유해성 및 위해성 심사/평가에 대한 법 신규화학물질 및 연간 제조 또는 수입량이 1톤 이상인 등록대상기존화학물질 등록 및 제조 등의 보고 의무 	2015.1.

**자료 : 무역규제가이드라인, 국가청정지원센터(2013)

나. 녹색소비 활성화 정책

국내 녹색소비문화 활성화를 통해 기업을 변화시키기 위한 제도로 구매, 사용, 폐기의 녹색화를 이루는 것이다. 관련 제도로는 공공기관의 무구매 제도와 탄소포인트제도 그리고 환경라벨링제도 등이 있다. 탄소포인트제도²⁾는 정부가 전 국민이 온실가스 감축과 저탄소 생활에 동참하도록 에너지(전기, 가스, 수도 등)를 절감에 따라 인센티브를 제공하는 방법으로 시민의식을 높이고 녹색생활의 확대를 위해 시행한 제도이다.

환경라벨링제도는 유럽연합(EU)을 비롯하여 대부분의 국가는 규제 성격의 제도 외에도 시장논리를 적극 도입하여 소비자의 녹색구매³⁾를 통해 친환경 기업의 성장을 유도한다.(임미선, 2010) 이는 기업의 자발적인 참여로 운영되며 ISO 14020s에 의해 3가지 유형으로 구성되어 있다.

	제1유형	제2유형	제3유형
로고의 예			
일반 명칭	환경표지(환경마크)	자체 선언된 환경성 주장	탄소·환경성적표지
관련 ISO 규격	ISO 14024 (1999.4)	ISO 14021 (1999.9)	ISO 14025
공개 방법	로고 및 간단한 설명	문구 또는 심벌	데이터시트 또는 그래프
주요 활용 대상	일반 소비자 / 대량 구매자	일반 소비자	산업계 구매자 / 일반소비자
범위	제품 전과정 / 다중속성	특정 효과 / 단일속성~다중속성	제품 전과정
인증(certification) 여부	제3자 인증	환경성 주장의 자기선언 (일반적으로 비인증)	제3자 인증
LCA의 활용	고려	안 함 ~ 고려	활용함
비고	제품 전과정에서의 환경성 우수제품을 선별·인증 (상위 20~30%)	기업의 기반적 환경성 주장은 공정거래 차원에서 규제	제품 전과정에 걸친 정량적 환경정보 표시

그림 1. ISO14020s의 환경라벨링 유형 구분

**참고: 한국환경산업기술원(2013)

2) 탄소포인트제 안내서(<http://www.cpoint.or.kr>)

3) 구입의 필요성을 잘 생각해서 꼭 필요한 제품만을 구매하며, 가격이나 품질뿐만 아니라 환경과 인체에 해를 덜 미치는 녹색제품을 구매하는 활동

제1유형(type 1)의 경우 우리나라의 환경마크제도가 속한 유형으로 1979년 독일에서 처음 시행되어 EU, 북유럽, 캐나다, 미국, 일본, 대만 등 40여개 국가에서 시행되고 있다. 우리나라의 환경마크는 동일한 용도의 제품에서 품질이 우수한 제품 중에서 환경성을 개선한 경우 인증절차를 거쳐 상위 20~30% 수준의 제품에 로고(환경마크)를 부여한다. 로고를 통해 소비자는 제품의 환경정보를 알 수 있으며 구매 요인으로써 환경보전에 기여할 수 있는 기회를 얻게 된다. 인증 제품에 대한 소비자의 선호도는 기업의 친환경제품 생산을 유도하여 지속가능한 생산과 소비를 이룰 수 있다.⁴⁾



그림 2. 전세계 환경라벨제도

**자료: 한국환경산업기술원(2010)

4) 한국환경산업기술원 환경표지 사이트(<http://el.keiti.re.kr/>)

제2유형(type 2)의 경우 자기선언 방식으로 기업이 자체적으로 환경마크를 개발하여 자사의 기준에 따라 제품에 부여하여 할 수 있다. 이를 이용하여 기업의 이해관계자에게 제품의 정보를 효과적으로 전달할 수 있어 자사 제품의 환경성(또는 다른 정보)을 홍보하는 수단으로 사용된다. 제3자에 의해 인증의 절차가 없이 내부적인 검토만으로 사용할 수 있다는 장점을 가지고 있으나 시장에서 소비자나 경쟁사, 또는 NGO로부터 근거를 요구 받을 수 있다.



그림 3. 삼성테크윈 ECO마크



그림 4. 삼성SDI 환경마크

** 출처 : 삼성테크윈 사이트(<http://eco.samsungtechwin.co.kr/>)

출처 : 삼성SDI 사이트(<http://www.samsungsdi.co.kr/>)

제3유형(type 3)은 기업이 자발적으로 제품(또는 서비스)의 정량적 환경정보를 투명하게 공개하는 유형으로 제3자의 인증을 통해 부여한다. 환경성평가 도구로 전과정평가(LCA Life Cycle Assessment)를 수행하여 환경성 정보를 공개하는 것으로 신뢰성이 높다. 우리나라는 환경부에서 시행하는 환경성적표지제도⁵⁾와 탄소성적표지제도⁶⁾가 있

5) 환경부에서 시행하며 한국환경산업기술원에서 운영하고 있는 재료 및 제품의 환경성 제고를 위해 재료 및 제품의 생산 유통 소비 및 폐기단계 등의 전과정에 대한 환경성 정보를 계량적으로 표시하는 제도(한국환경산업기술원, www.edp.or.kr)

6) 탄소성적표지제도: 제품의 생산, 수송, 사용, 폐기 등의 모든 과정에서 발생하는 온실가스 발생량을 CO₂ 배출량으로 환산하여 라벨 형태로 제품에 부착하여 환경성 정보를 제공하는 제도(한국환경산업기술원, www.edp.or.kr)

으며 현재 탄소성적표지는 매우 활성화 되어있다. 이 유형은 제품에 대한 단순한 환경정보를 공개하는 것으로 환경적으로 우수하다는 것을 증명하는 것은 아니다. 환경적 우수성은 시장에서 소비자의 판단에 의해 결정된다.

그러나 우리나라의 탄소성적표지제도는 환경정보를 제공하는 것에서 단계를 높여 저탄소인증제도를 함께 운영하여 기업의 제품 환경성 개선성과를 인증한다. 1단계로 탄소성적표지를 인증 받은 제품이 동일한 기능을 가진 제품의 평균 온실가스 발생량보다 낮으면서 기존에 비해 온실가스 발생량을 절감하였을 때, 2단계로 저탄소인증마크를 부여한다. 이를 통해 시장주도로 저탄소 소비문화를 확산하여 기업의 환경개선활동의 의지를 높이는데 기여한다.

현재 한국환경산업기술원(KEITI)에서는 3단계로 탄소중립제도를 도입 할 예정이다. 저탄소제품 인증을 받은 제품에 한해서 생산으로 발생하는 온실가스 발생량만큼 탄소배출권을 구매하거나 기타 감축활동을 통해 온실가스 발생량을 0으로 상쇄시키는 제품에 부여하는 인증이다.



그림 5. 탄소성적표지제도 인증



그림 6. 저탄소 인증



그림 7. 탄소중립 인증

환경라벨링은 기업이 자발적으로 참여하여 소비자에게 자사 제품의 환경우수성을 알리는 수단으로 기업의 이미지 제고와 소비자의 구매 욕구를 높일 수 있도록 되어있다. 그러나 때로는 시장의 요구에 의해 규제와 비슷한 형태로 작용하기도 한다. 경쟁이 치열한 제품으로 인 증여부가 중요한 제품은 개발단계부터 이를 고려하여 설계를 한다. 이처럼 환경라벨링제도는 제품이 친환경적으로 설계되도록 유도할 수 있다.

다. 투자유치

기업에게 있어 투자는 기업의 자금조달을 위한 좋은 수단이다. 금융사가 자산을 투자할 때 윤리성이 높은 기업에 투자하는 것이 중장기적인 수익률이 더 높다고 판단하여 무기, 아동, 노동착취, 환경오염 등 사회적으로 해로운 활동을 하는 기업에게 투자하지 않는 사회책임투자(SRI, socially responsible investment)⁷⁾가 있다. 대상과 방식에 있어 선별적인 투자 방식으로 미국의 다우존스 지속가능성 지수(DJSI), Domini social 400(DS400)지수 그리고 영국의 FTSE 4Good index 등 여러 종류의 SRI 지수가 있다. 유럽에서는 어떠한 경우라도 PVC를 사용하거나 유전자변경기술을 적용한 기업은 투자대상에서 제외된다.⁸⁾

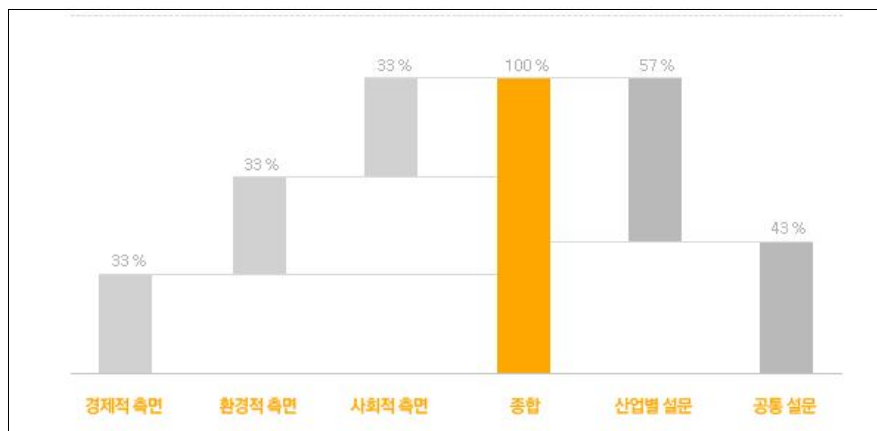


그림 8. 다우존스 지속가능경영지수
평가기준 및 가중치(DJSI)

** 참고: <http://djsi.or.kr/>

7) 한경 경제용어사전, 한국경제신문/한경닷컴

8) 한국생산기술연구원 국가청정생산지원센터, 지속가능제품 개발을 위한 기반구축 방안 (2004)

라. 시장에서의 요구

우리나라는 녹색제품 의무구매제도⁹⁾를 시행하고 있다. 녹색제품의 정보를 공개하고 소비자에게 녹색제품 자발적 구매를 제안하며 공공기관의 의무구매로 지속가능한 사회구현을 목표로 하는 제도이다. 정부의 공공조달에 참가 시 환경마크, 탄소성적표지 또는 재활용(GR)인증마크를 획득한 제품에 가산점을 부여하고 있다. 국가 조달과 같이 시장규모가 크고 경쟁이 심한 경우에는 제품의 환경우수성(환경라벨링 인증)이 필수요소처럼 작용하기도 한다.

또한 국내 대기업은 규제를 준수하고 제품의 경쟁력을 높이기 위해 친환경공급망관리(SCEM, supply chain environmental management)를 하고 있다. 친환경공급망관리란 기업의 제품과 서비스의 디자인, 구매, 생산, 분배, 사용, 재이용, 폐기와 관련된 환경문제에 관하여 공급망 내에서 정책을 수립하고 행동을 취하며, 관련 주체들과 관계를 설정하는 것을 의미한다.(Zsidisin, G. and S, Siferd, 2001)

LG전자는 협력회사를 대상으로 제품환경규제에 대한 자료를 제공과 함께 친환경 인증제(LGEGP, LGE Green Program)을 운영하고 있다. 환경경영시스템, 유해물질 관리시스템, 제품관리 시스템의 3가지 항목으로 일정 수준의 협력업체에게 친환경인증을 제공한다. 이를 통해 자사의 부품 품질 유지와 개선과 유해물질이 함유된 부품은 원료를 개선하고자한다. 이러한 관리는 공급망 하위단계까지 이어져 1차 업체는 2차 업체를 관리하도록 하여 제품 제조의 모든 과정에서 유해물질을

9) 녹색제품 구매를 촉진함으로써 자원의 낭비와 환경오염을 방지하고 국민경제의 지속가능한 발전에 이바지하기 위해 [녹색제품 구매촉진에 관한 법률]에 따른 공공기관 녹색제품 구매 의무화하는 제도 - 녹색제품정보시스템 사이트 (<http://www.greenproduct.go.kr>)

관리하고자 한다.¹⁰⁾



구분	환경 경영 시스템	유해물질 및 제품 관리시스템		유효기간	
		유해물질	재료, 제품	사후관리	경신심사
만점	30점	40점	30점	-	-
	100점				
인증기준	80점 이상 (단 필수항목 42점 이상)			1년	1년
대상업체	LG전자에 제품, 부품, 원재료, 부자재를 공급하기 위해 생산하는 모든 협력회사				

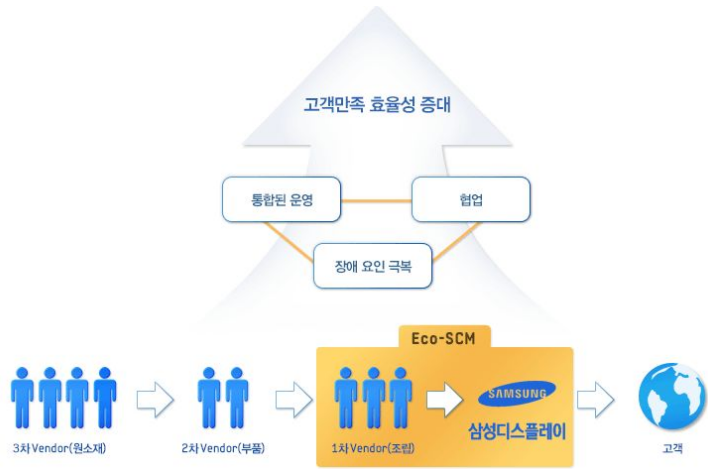
그림 9. LG전자- 협력회사 친환경 인증 프로세스

**자료: LG전자

삼성디스플레이도 자체적으로 녹색구매 감사(audit)을 통하여 제품의 유해물질을 관리할 수 있는 수준의 협력업체를 에코파트너라는 이름으로 인증을 통해 관리하며 자체 분석실을 보유하고 있어 제품의 유해물질을 분석하고 관리한다.¹¹⁾

10) LG전자 사이트(<http://www.lge.co.kr/>)

11) 삼성디스플레이 사이트(<http://www.samsungdisplay.com/kor/>)



에코파트너 인증프로세스

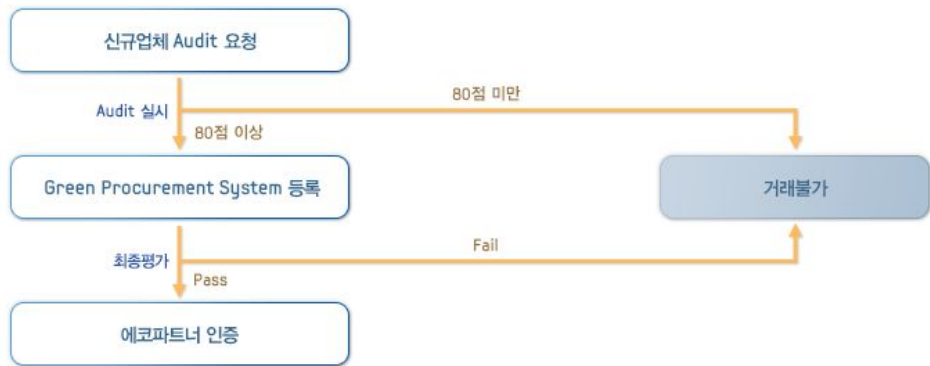


그림 10. 삼성디스플레이 친환경공급망관리

**자료: 삼성디스플레이

분업화된 산업의 발달로 원재료 상태에서 완제품에 이르기까지 한 회사가 제조하는 경우는 많지 않다. 그러나 제품 내 유해물질은 원재료부터 관리가 필요하다. 국내 주요 기업들은 제품 설계단계부터 제품에 투입되는 소재와 물질까지 고려하고 협력사와 파트너십을 구축하여 자사 제품의 환경부하를 절감하고 국내외 규제를 극복하여 시장에서의 경쟁력을 높이려고 한다.

마. 소비자 의식 증대

친환경제품에 대한 소비자 선호도가 높아지면서 제품의 환경성이 구매요인 중 하나로 성장하였다. 2010년 한국환경산업기술원에서 실시한 ‘녹색제품과 녹색소비에 대한 인지도 조사’에 따르면 제품의 환경영향 중요도에 대한 설문에 매우 중요함(39.1%)과 중요함(51.2%)이란 응답이 90.3%로 나타났다. 제품의 환경성에 대한 소비자 인식 비율이 매우 높다는 것을 알 수 있다. 그러나 인식에 비해 녹색소비 실천정도에 대한 조사에서는 매우 잘 실천(3.9%), 어느 정도 실천(34.0%)으로 실천정도(37.9%)는 높지 않았다. 이에 환경마크 부착제품 구입 및 사용 비경험자의 대다수는 친환경상품을 알지 못해서(32.5%), 친환경상품이 어디에 있는지 몰라서(22.5%) 등을 이유로 응답했다. 향후 소비자 접근성에 대한 개선이 이루어진다면 친환경제품의 소비가능성은 더욱 높아질 것으로 보인다.(임미선, 2010)

환경활동 NGO 단체의 영향력과 요구도 증가하고 있다. 세계적인 NGO 단체인 그린피스(Green peace)¹²⁾는 매년 전 세계의 제조기업 제품에 대해 4가지 카테고리에 따라 제품의 친환경성을 평가하는 보고서를 발표한다. 4가지 카테고리는 환경유해물질(PVC, BFRs, 안티몬, 프탈레이트, RoHS 규제물질 등) 사용여부, 에너지소비, 제품의 전과정을 고려한 설계, 혁신과 마케팅으로 종합적인 평가를 통해 100점을 만점으로 순위를 공개한다.¹³⁾

12) 1971년 태평양에서의 미국의 핵실험을 중지시키기 위해 결성된 국제적인 민간환경 보호단체로 가장 영향력 있는 환경압력단체이다.(매일경제, 매경닷컴)

13) 그린피스 사이트(www.greenpeace.org/electronics), Green Electronics surey #3, January 2011, Greenpeace

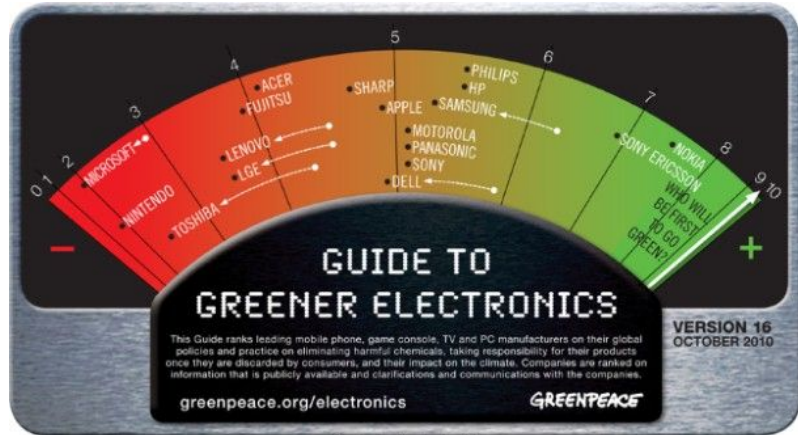


그림 11. 그린전자제품 가이드

안정적인 수요와 공급이 정착되고 대량생산의 산업 환경에서 제품의 경쟁은 더욱 심해지고 있어 품질, 가격만으로는 시장에서의 차별성을 갖기 어려워지고 있다. 더불어 의식수준이 높아진 소비자와 민간환경보호단체 역시 생산의 주체인 기업에게 친환경적인 생산 활동을 요구하고 있다. 이에 대응하기 위하여 기업은 친환경적인 생산 활동을 통해 소비자에게 좋은 이미지를 부여하고, 잠재적인 위험을 줄임으로써 기업의 신뢰성과 투자율을 높이는 효과를 가질 수 있다.(정정만, 2002)

2. 에코디자인 개념

에코디자인에 대한 정의는 다양하다. Joseph Fiksel(1993)은 ‘제품시스템의 전과정 동안 환경과 안전 측면을 디자인과정에 체계적으로 고려하는 것’으로 정의하였고, Martin chater & Ursula tischner(2001)은 ‘전과정 사고를 기반으로 제품 개발 및 디자인 과정에서 환경 측면을 통합하는 것’이라 하였으며, ISO/PDTR 14062(2002)는 ‘제품 개발 및 디자인 과정에 환경 측면을 통합하는 것’으로 정의하였다.(전수연, 2009)

국내에서는 국가청정생산지원센터에서 에코디자인을 ‘제품의 가격, 성능 및 품질의 기준을 만족시키면서 환경에 위해성이 없는 제품 및 공정을 개발하는 것으로 제품 전과정에 걸쳐 환경영향 및 비용발생을 최소화하는 것을 목적으로 경제성과 환경성을 동시에 고려하여 생태경제효율성(Eco-Efficiency)을 극대화하는 것’이라 하였고, 환경부에서는 ‘제품 전과정에 걸친 환경측면을 비용, 품질 등 다른 요소와 함께 통합적으로 고려하여 환경·경제적으로 우수한 제품을 설계, 생산 및 판매하는 기업경영의 새로운 전략기법’이라 정의하였다.

결론적으로 에코디자인(eco-design)은 전과정적 관점에서 환경(ecology)과 경제(economy)를 통합하여 고려하는 디자인이다. 따라서 기존의 품질과 비용 지향적 디자인 개념에 환경영향, 건강, 분해성, 지속가능성, 서비스성, 재활용성, 안전 등의 사회적, 환경적 요인을 통합적으로 고려하여 최적의 제품을 설계하고 디자인해야한다.(정정만, 2002) 환경성이 매우 우수한 제품이라 하여도 가격이나 품질, 매력적인 디자인 등의 면에서 경쟁력이 없다면 적절하지 못한 디자인으로 소비자로부터 외면 받을 가능성이 높다.

3. 에코디자인 추진요인

기업에게 에코디자인의 추진요인은 크게 내부적 요인과 외부적 요인으로 나눌 수 있다. 내부적 요인은 회사 자체적인 원인으로 개선 요구로부터 시작되고, 외부적 요인은 기업의 외부 이해관계자의 동향과 요구에 의해 나타난다.

가. 내부적 요인

제품의 품질을 개선하고자 할 때 에코디자인을 이용하여 제품의 환경성을 진단하고 개선점을 모색하면서 제품의 기능과 내구성, 유지보수의 용이성 등 전반적인 제품의 질을 향상시킬 수 있다.

기업의 사회적 이미지가 환경적으로 좋지 않을 때 에코디자인을 긍정적인 이미지로 개선하는 도구로 사용할 수 있다. 환경에 대한 소비자의식이 높아진 만큼 개선의지와 활동을 보여줌으로써 이미지 전환에 도움이 된다.

비용절감을 위해서도 이용할 수 있다. 제품에 사용되는 원·부자재의 효율적인 사용으로 원료비 감소와 불필요하게 낭비되었던 에너지를 절감하고 폐기물 발생량과 처리비용을 감소시킬 수 있기 때문이다. 이를 통해 공정비용이 줄어들 뿐만 아니라 제품에 대한 환경규제 대응비용 절감에도 큰 도움이 된다. 이러한 효과로 기업은 에코디자인이 환경을 위해 비용만을 발생시키는 것이 아니라 오히려 경제성을 창출해낼 수 있음을 알게 되는 기회가 되었다.¹⁴⁾

14) McAlloone, Timothy C., Design for Environment/Ecodesign

또한 에코디자인은 제품, 시장의 기술적 조화를 이루는 제품을 급진적으로 발전시킬 수 있다. 각 단계별 접근방법으로는 해결하기 어려웠던 문제를 전과정적 관점에서 함께 고려함으로써 개선점을 발견해낼 가능성이 높아진다. 소비자의 사용단계가 포함되면서 보다 많은 서비스를 제공할 수 있다.¹⁵⁾

그 밖에도 내부이해관계자인 직원에게 제품의 환경적 영향을 줄이는데 도움을 줄 수 있도록 기회를 제공하고 작업자 안전과 위생을 개선하여 동기를 부여할 수 있다.

나. 외부적 요인

제품 중심으로 무역장벽으로서 영향을 발휘하는 세계 각국의 환경규제가 기업에게 가장 강력하게 작용하는 요인 중 하나이다. 이러한 규제는 공급망 내 협력업체에게까지 영향을 끼쳐 기업 스스로가 친환경공급망관리체계(SCM)를 구축하도록 하였다. 이를 통해 최종소비자의 요구가 유통업체와 도매업체를 거쳐 공급업체에게까지 전달되고 있다. 또한 사회책임투자(SRI)에서 기업의 환경경영체제와 제품의 환경성이 평가지표로 활용되어 기업의 전체 투자평가결과에 영향을 주는 것도 간과할 수 없는 부분으로 중요한 요인이 된다.

15) McAloone, Timothy C., Design for Environment/Ecodesign

4. 에코디자인 전략 및 사례

가. 환경이슈 규명

에코디자인의 전략을 수립하기에 앞서 제품의 전과정적인 측면을 고려하는 만큼 원료획득단계, 생산단계, 유통단계, 사용단계, 폐기단계의 각 단계별로 어떤 환경이슈가 있는지 설계단계에서 각 단계별 담당자가 함께 논의해야한다.

① 원료획득단계

㉠ 자원의 사용량

천연자원은 고갈의 가능성이 있고 채취단계에서 환경부하를 발생함으로써 효율적인 개선으로 사용량을 최대한 줄이는 방향으로 개선한다. 같은 성능을 가질 수 있다면 중량을 줄여 원료사용량을 낮추는 것이 한 방법이다.(UNEP, 1997) 더 나아가 사고의 혁신적인 전환으로 소비자에게 제품이 아닌 서비스로 제공하거나(Kobayashi, H., Seihin, 2003) IT 기술을 적용하여 하드웨어 없이 소프트웨어로 제품의 판매하는 등의 새로운 형태를 바꿀 수 있다.

제품을 서비스화(Product Servitization)하여 제공하는 것의 대표적인 예로는 카쉐어링 서비스(carsharing service)와 Intercafe 사의 타일카펫를 이용한 카펫관리시스템이 있다. 카쉐어링 서비스는 자동차(제품)를 소유하는 것에서 벗어나 이동(서비스)이라는 기능만을 제공하는 것이다. 이를 통해 소비자는 자동차를 소유함으로써 발생하는 유지관리에 대한 경제적, 시간적 비용으로부터 자유로워질 수 있다.

또 다른 예로 인터페이스(Interface)사의 카펫관리시스템과 타일카펫이 있다. 이 관리서비스는 그동안 카펫의 사용자가 청결유지를 위해 감수해야했던 청소의 번거로움으로부터 벗어나게 해주었고, 타일카펫으로 일부분만 더러워질 경우 해당부분만 교체해주면서 불필요한 자원낭비를 줄일 수 있었다. 이 밖에도 IT기술을 적용한 예로는 우편서비스를 e-mail로 대체한 경우 등이 있다.



그림 12. 카쉐어링서비스(SOCAR)



그림 13.
인터페이스(Interface)社
타일카펫

**자료 : <http://www.socar.kr/>

**자료 : <http://www.design2buildoc.com>

㉞ 원료 선택 - 자원의 환경영향

원료를 선택할 때 환경부하를 고려하여 자원을 선택해야한다. 원료의 선택은 제품의 환경영향에 크게 영향을 끼친다. 예를 들면 고갈의 가능성이 큰 재료는 피하고 재활용재를 사용하거나 운송을 고려하여 중량이 적은 재료를 사용할 수 있다. 또한 공정에서 에너지 사용을 낮추고 폐기 시 재활용 시 물질 별로 분류하기 용이하도록 단일 재질을 선택하는 것이 좋다.

㉔ 위해성 관리 - 유해물질 함유량

제품 내 함유되어있는 유해물질은 국제적인 관심과 규제가 특히 많다. 유럽연합(EU)의 RoHS의 경우 중금속을 포함하여 6개의 유해물질의 사용을 제한하고 있으며, 몬트리올 의정서에서도 오존층파괴물질로 규정된 프레온가스(CFCs, chloro-fluoro-carbon)와 수소불화염화탄소(HCFCs, hydro chloro fluoro carbon) 등의 사용을 금지하고 있다. 또한 2004년 5월 발효된 스톡홀름 협약으로 다이옥신(Dioxins), DDT(DichloroDiphenylTrichloroethane), 폴리염화바이페닐(PCBs, Polychlorinated Biphenyls) 등 살충제나 방충제, 제초제 등으로 사용되었던 12개의 물질이 잔류성유기오염물질(POPs, Persistent Organic Pollutants)로 지정되어 규제대상이 되었다. 최근 화학물질관리에 대한 관심이 높아지면서 유해물질에 대한 관리는 점차 강화될 것으로 보인다.

㉕ 생산단계

㉕ 보조물질, 에너지 사용 절감

친환경적인 생산 공정과 기술을 통해서 제품 생산의 효율을 높이고 오염물질의 발생을 줄여 환경과 인체에 대한 영향을 최소화하는 것이다. 또한 공정의 단순화를 통해 에너지와 시간에 대한 비용을 낮추거나 청정에너지(재생에너지)를 사용하는 방법이 있다. 이러한 청정생산기술의 도입으로 원료 사용량과 에너지를 줄일 수 있다.



그림 14. 태양에너지를 이용한 충전기























⑥ 재활용이 용이성

폐기단계에서는 재활용이 용이하도록 재질의 수를 줄이는 유니소재화(Uni-materialization)¹⁶⁾하거나 접착, 납땜, 용접 등과 같이 분리(해체)에 어려움을 줄이도록 구조를 단순화하는 방법이 있다.(주홍신, 2013) 또한 생산자가 제품의 구조도를 제작하여 폐기단계의 재활용업체에 제공하여 생산책임재활용제도(EPR)의 재활용률을 달성한다. 이 제도에 의하면 재활용 의무대상 물질인 경우에 재질을 표시해야하는 분리배출표시제도¹⁷⁾를 준수해야한다. 플라스틱(PE, PET, PP, LDPE 등), 금속(철, 알루미늄), 종이, 유리 등의 경우 재질을 표시해야한다.

16) 제품 재활용이 용이하고 유해물질 사용을 저감하기 위해 설계, 생산, 수거, 재활용 등을 고려한 기존 제품의 재질 단일화 및 단순화를 지칭

17) 한국환경자원공사 <http://www.envico.or.kr>

표 2. 재질별 분리배출표시

구분		표시도안(기본)					
합성 수지 재질	페트						
	플라 스틱	 HDPE	 LDPE	 PP	 PS	 PVC	 OTHER
	비닐류	 HDPE	 LDPE	 PP	 PS	 PVC	 OTHER
캔류	 캔류 철  캔류 알루미늄						
종이팩	 종이팩						
유리	 유리						
종이	 종이						
구분		표시도안(다중)					
주요부분 : 페트 뚜껑 : HDPE 라벨 : PP		 페트 뚜껑:HDPE 라벨:PP			 페트 뚜껑:HDPE/라벨:PP		
주요부분 : PP(용기형) 뚜껑 : HDPE 라벨 : 페트		 플라스틱 PP 뚜껑:HDPE 라벨:페트			 플라스틱 PP 뚜껑:HDPE/라벨:페트		

**출처 : 한국환경공단 홈페이지(www.keco.or.kr)

㉔ 폐기물 발생 최소화

사전오염예방적 관점에 해당하는 것으로 공정 중 발생하는 원료의 손실과 폐기물을 발생을 효과적으로 줄임으로 원료 구입비용과 폐기물 처리비용을 절감 할 수 있다.

㉕ 유해물질 사용금지

원료획득단계부터 유해물질을 함유하지 않은 원료를 선택한 만큼 공정에서도 가능한 유해물질을 사용하지 않아야 한다. 이를 위해서는 대체물질을 개발하거나 환경과 인체에 영향을 나타내지 않을 만큼의 제한하여 사용하고 공정과정의 작업자의 환경과 안전에 특히 주의를 기울여야한다.

③ 유통단계

유통단계에서는 이동에 필요한 에너지와 포장에 의한 폐기물 발생을 절감하는 목적으로 수송방법과 거리, 포장방법 결정한다.

㉖ 수송 방법과 거리

제품을 수송하는 방법은 다양하다. 공로, 해양, 육로 수송으로 1차적으로 나눌 수 있고 육로수송 안에서도 트럭, 철도 등 범위가 넓다. 그렇게 때문에 가장 목적에 부합하고 에너지를 최소화 할 수 있는 수단을 선택해야한다. 또한 이동하는 양과 거리는 에너지와 직결되는 요소로 가장 효율적인 계획을 세워야한다.

㉞ 포장방법

포장은 소비자의 구매력을 높이는 직접적인 효과가 있어 기업은 과대 포장의 유혹을 받기 쉽다. 실제 과대 포장한 제품이 많이 유통되고 있어 수송효율을 떨어뜨리고 다량의 폐기물 발생시킨다는 문제를 가지고 있다. 포장이 화려하고 부피가 클수록 수송 시 적재율을 떨어뜨린다. 이러한 문제로 손실되는 물질과 에너지를 관리하고자 많은 국가에서 포장재에 관련 규제를 시행하고 있다. 우리나라도 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」로 제품의 포장재질·포장방법에 관한 기준 등에 관한 규칙을 시행하고 있다.

포장재와 방법을 선택할 때는 회수 가능성에 따라 재활용이 가능한 물질을 사용하는 청정포장이나 재사용이 가능한 포장 등 전략을 세워야한다. 대량포장의 경우는 회수시스템을 구축하여 재이용하도록하고 부피를 줄이고 구조를 규격화하여 수송 시 적재율을 효율적인 수준까지 높이도록 한다.

④ 사용단계

㉠ 에너지 사용

사용단계에서는 에너지를 사용하는 내구재에 따라 에너지 효율성을 고려할 수 있다. 일반적인 전기전자제품의 경우 에너지효율등급표시제를 통해 에너지 효율성 공개를 의무화하고 있다. 이에 다양한 모드 전환(대기모드, 절전모드)과 주변 빛의 양에 따라 밝기를 변화시키는 등으로 디스플레이 구현을 위한 에너지를 절감한다. 또한 사용단계에서 재생에너지를 쓸 수 있도록 태양전지(Solar cell)을 장착하는 등 노력하고 있다.

㉞ 소모품 감축과 제품의 내구성

소모품은 또 하나의 제품으로 적게 만들거나 효율적으로 사용하도록 설계해야한다. 소모품도 제품과 같이 제품주기를 갖는 개별제품으로 간주하여 친환경적인 물질과 생산하며 폐기단계에서 재사용이나 재활용이 가능하도록 설계한다. 제품도 사용 수명을 가능한 늘이는 것이 좋다. 그러나 자동차 및 전기전자 분야 등과 같이 에너지 사용에 대한 효율 개선에 대한 기술 발달의 기간보다 제품사용수명이 더 긴 경우는 해당되지 않을 수 있다. 일반적으로 에너지를 사용하지 않는 비내구제는 제품의 수명이 길수록 환경영향이 낮다.

㉟ 기능의 적합성

제품 개발자의 의도가 소비자의 사용양상과 상이하여 제품의 많은 기능이 사용되지 않는 경우가 있다. 과다한 기능은 최대한 줄이고 불필요한 기능은 제거하는 것이 좋다.(Kobayashi, H., Seihin, 2003) 이러한 기능이 특히 하드웨어로 제품에 장착되어 생산된다면 의미 없이 환경영향만 높은 제품이 될 수 있으므로 설계단계에서 소비자의 제품에 대한 기대와 사용패턴을 함께 고려해야한다.

㊱ 유지보수 편리성

제품의 내구성은 사용단계의 유지보수에 영향을 준다. 제품에 문제가 생겨 기능을 발휘하지 못할 경우 수리가능성에 따라 제품의 폐기여부가 결정된다. 그러나 제품의 일부의 문제로 기능을 구현하지 못하는 경우가 많다. 이러한 경우 고장 부품만을 교체하면 사용이 가능하므로 제품의 분해와 조립을 쉽게 할 수 있도록 설계하고 소비자에게 정보를 안내하여 수리 가능성을 높이는 방법이 있다.(Fisksel, 1996, Alting&Legarth, 1995, Poole, 1997) 또한 부품은 같은 기능이라도

제품마다 사용되는 크기, 모양 등이 각각 다를 경우 필요한 부품을 각 제품마다 따로 생산해야하고 유지할 때도 맞는 제품을 구입하기 위한 추가적인 노력이 필요하므로 표준화 등이 요구된다.(안중우, 조병욱, 허탁, 문국현, 2005)

⑤ 폐기단계

제품이 폐기단계에 이르면 재사용(Reuse), 물질 재활용(Recycle), 에너지 재활용, 매립, 소각 중 상태와 상황에 맞게 선택해야한다. 폐기 단계는 제품 중 가용자원의 양을 결정하는 단계로 재활용을 의무화하는 규제가 많다. 우리나라의 생산자책임재활용제도(EPR)가 이에 속한다. 제품의 재활용 목표율이 각 제품별로 규정되어있어 재활용률을 높일 수 있도록 전략적인 설계를 세워야 한다.

㉠ 재사용(Reuse)

사용 후 제품에서 특별한 가공을 거치지 않고 제품 그대로를 다시 사용하는 것을 재사용이라 한다. 대표적인 제품으로는 유리병이 있다. 우리나라에서는 유리병의 자원순환을 높이기 위해 빈병보증금제도를 통해 빈병 회수를 하고 있다. 회수 된 유리병은 가공을 통한 재활용을 하거나 세척과정을 거쳐 재사용을 하고 있다. 이 중 재사용을 높이기 위해 2009년 6월 환경부에서 '소주병 공용화 자발적 협약'을 통해 소주병의 공용화를 시작하였다. 소주 생산업체가 달라 제품의 라벨이 달라도 소주병의 모양을 동일하게 하면 가공을 거쳐 새로 생산하는 재활용보다 재사용 할 수 있는 가능성이 높아지기 때문이다. 국내 10개의 소주생산업체가 협약을 통해 동일한 형태의 병으로 제품을 생산하고 있다. 이를 통해 물류비용과 신병 구입비용 감소로 경제적 편익(최대 329억 원)과 이산화탄소 6만 9천 톤의 감축 효과를 이루고자 하였

다.(함봉균, 2010)



그림 15. 국내 유리병 재사용 증진을 위한 빈병보증금환불제도 운영센터



그림 16. 주요국가의 유리병 재사용 횟수 비교

이름은 달라도 병은 하나

10개 소주업체 CO₂, 6만9천 톤 절감

이제 소주 이름은 달라도 소주병의 모양은 똑같아진다. 국내 소주업체 10개사는 빈 소주병의 재활용률을 높여 저탄소 녹색성장에 적극 동참하기 위해 가장 흔한 3백60 밀리리터 소주병의 형태를 공용화하기로 협약했다.



그림 17 국내 소주업체의 소주병 형태 공용화

㉞ 재제조

사용 후 제품에서 재생 가능한 일부 부품을 다시 사용한다는 의미로 재생토너가 대표적이다. 재생토너는 잉크를 다 사용한 토너에 잉크를 다시 충전하는 방식으로 환경성과 경제성을 동시에 높였다. 재생 가능한 부품은 다시 조립하여 사용하는 재제조품은 자원재순환의 효과가 크다. 그러나 이에 대한 소비자의 거부감을 낮추는 방법을 모색해야 한다.



그림 18 재제조품 - 재생토너

**출처: HP 판매처

㉟ 재활용

재활용하는 방법은 크게 2가지로 나뉜다. 물질회수의 재활용과 에너지(열)회수의 재활용으로 EU의 폐전기전자제품처리 지침(WEEE)에는 이에 대한 목표를 다르게 설정해두고 있다. 현재 대형가전제품의 경우 재활용율 75%, 재생율 80%의 목표를 가진다. 재활용을 위해서는 폐기물의 수집, 운반, 선별(분리)과정을 거쳐야 한다. 그러나 재질 별로 분리하는 과정이 쉽지 않다. 해체가 용이하도록 설계하는 것이 중요한 이유이다.



그림 19. 폐페트병을 활용한 디자인



그림 20. 제품
업사이클(에코이스트백)

**출처 : 에코이스트(www.ecoist.com)
슬로워크(<http://slowalk.com>)



그림 21. 한국유리병재활용협회에서 안내하는 빈병의 재사용과 재활용

**출처 : 한국유리병재활용협회 사이트 (<http://www.kgbra.or.kr/>)

- 재사용(Reuse): 세척과 멸균하여 주류 및 식음료의 병으로 반복 재사용
- 재활용(Recycle): 선별과 파쇄를 통해 원료로 제조하여 신재로 재생산

㉔ 매립과 소각

제품의 재사용과 재활용이 어려운 경우가 있다. 매립과 소각을 통해서만 폐기를 해야 한다면 분해가 쉬운 소재를 선택해야한다. 플라스틱의 일반적인 경우 매립이 되어도 자연분해가 되지 않으며(김재영, 2014) 분해되는데 약 100년 정도 걸리는 것으로 알려져 있다.(김영미, 1999) 기능과 비용의 문제가 없다면 일반플라스틱을 사용하는 것 보단 생분해, 광분해 등 분해성플라스틱 등을 사용하는 것을 고려해볼 수 있다.



그림 22. 생분해 플라스틱의 분해과정

**출처: Talk about Chemistry(<http://chemjjang.tistory.com>)

최근 급속히 발달한 커피산업에서 음료를 포장판매하기 위해 사용 된 일회용 커피 컵의 폐기물이 연간 약 1 톤 정도 발생하고 있다. 이러한 문제를 해결하고자 씨앗을 심을 수 있는 컵이 등장하였다. 사용한 일회용 컵을 버릴 때 흙과 컵홀더를 함께 넣으면 컵홀더 안의 씨앗이 싹을 틔운다. 이 컵은 땅에 심으면 100% 생분해 된다.(Chambooks, 2014)



그림 23. 트루스 허브 씨앗 컵

또한 분해과정에서 유해물질이 배출되지 않도록 유독물질은 사용을 제한하거나 사용을 피할 수 없는 경우 회수시스템을 구축하여 유독물질이 자연으로 배출되는 것을 방지해야한다. 유해물질을 함유한 전자폐기물을 소각할 경우 다량의 유독물질이 발생한다. 이러한 물질은 잔류성 유기오염물질로 생물체에 축적되어 신경계 장애를 유발할 수 있다.



그림 24. 독성 화학물질과 유해물질을 배출하는 제품

**출처 : 수도권대기환경청 공식블로그(<http://mamoblue.kr/>)

III. 소셜디자인

1. 소셜디자인의 개념

제품의 디자인은 비용, 효율, 생산성 등의 경제적 관점의 전통적인 디자인에서 시작하여 에너지와 자원, 독성물질의 사용과 배출, 오염 등 환경성을 고려한 에코디자인으로 발전되었다. 에코디자인은 디자인 단계에서 제품의 전과정적인 관점으로 환경적인 측면과 경제적인 측면을 함께 고려한다는 의미로 주로 환경에 초점을 두고 있다.

이러한 환경 중심의 에코디자인은 사회적 요소를 포함하여 소셜디자인(Social design)으로 확장할 필요가 있다. 현재 소셜디자인은 명확하게 정의되어 있지 않으나 일반적으로 사회문제 해결을 위한 방향으로 디자인의 심미적 요소에 주안점을 두고 있다. 그러나 본 연구에서 제안하는 소셜디자인은 에코디자인의 방법론처럼 제품이나 서비스를 설계할 때 전과정적 관점에서 사회적인 요소를 함께 고려하는 것이다. 인간과 사회를 위한 디자인으로 확장시킴으로써 궁극적으로 인간의 삶의 질을 높이하고자 제품과 서비스, 시스템의 설계단계에서 제품이 영향을 미칠 수 있는 사회적 요소를 찾아 긍정적인 측면은 최대화하고 부정적인 측면은 최소화 하는 것이 목적이다.

사회적 요소는 다양하다. 저출산으로 인한 인구감소, 빈곤, 도시와 농촌 간의 지역격차, 소수집단의 불평등, 고용률 감소, 고령화, 범죄율 증가, 교통체증 증가, 노동자 인권, 소음과 진동, 스트레스, 빈부격차 심화, 이혼율, 분쟁 등의 해결해야하는 사회적 문제가 있고, 이와 반대로 가족의 친밀성, 편리성, 주거의 안정성, 노인 복지, 개인정보 보호, 건강, 위생, 안전, 사회에 대한 신뢰 등 행복한 사회를 만들기 위해 개선해야하는 부분도 있다.

2. 소셜디자인의 유형 및 사례

결국 소셜디자인은 경제성과 환경성뿐만 아니라 제품이 인간과 사회에 미치는 영향까지 제품 개발단계에서 고려하는 것이다. 물론 기업의 본질에 따라 각 산업별로 제품별로 사회적 요소가 다르게 적용 될 것이다. 이에 사회성이 포함되거나 개선 된 제품을 사회적 요소에 따라 사례를 제시하였다.

가. 교통(교통체증 감소와 교통사고 예방)

네비게이션의 기능은 운전자에게 목적지까지의 경로를 안내하는 것이다. 이 기능은 초행길의 운전자(사용자)를 헤매지 않도록 해주어 초행길 운전에 대한 불안감을 덜어주었고 연료(에너지) 사용량을 낮추었으며 교통체증을 줄이는 데에도 기여하였다. 이로써 제품은 사용자에게 불안감 해소라는 심리적 위로와 에너지 절감이란 경제적, 환경적 영향, 그리고 교통체증 감소라는 사회적 문제를 해결하는데 도움이 되었다. 기술의 발달로 현재는 실시간 교통상황과 과속구간에 대한 정보, 졸음 운전 방지를 위한 알림, 사고위험성이 높은 지역에 대한 경고등의 서비스를 제공하면서 교통사고의 위험으로부터 보호해주는 역할을 더해졌다. 인간을 위한 디자인으로 긍정적인 사회적 영향을 더 발전시킨 예로 볼 수 있다.



그림 25. 네이게이션(아이나비 K9)

하이패스 서비스는 한국도로공사에서 제공하는 고속도로 톨게이트에서 정차 없이 통행료를 자동 지불하는 서비스이다. 이 서비스는 차량의 에너지 사용을 낮추고 유통을 빠르고 원활하게 될 수 있도록 도와준다.

그러나 전체 측면에서 사회적 이슈를 찾아보면, 무인통과 시스템으로 인해 무단통과 차량이 나타났다. 실제 한국도로공사 자료에 따르면 고속도로 통행료 미납 적발 건수는 2010년 371만 건(73억 4400만원), 2011년 499만 건(98억 5400만원), 2012년 684만 건(140억 9100만원)으로 한해에 30% 이상씩 증가하였다. 2013년 1~7월 미납현황으로 살펴보면 단순한 실수인 경우도 있지만 고의적으로 요금을 내지 않는 암체 운전자의 비율이 약 15%나 나타났다.(권오혁, 2013)

또한 사용자 측면에서 사회적 이슈를 찾아보면, 고속도로 통행료 할인 혜택이 있는 장애인과 국가유공자의 경우 본인 확인이 어렵다는 이유로 하이패스에서 할인 혜택을 받지 못하였다 이를 해결하고자 제품에 지문인식 시스템을 도입하였으나 부정 이용을 막기 위해 4시간마다 지문을 읽혀줘야 하는 불편함으로 장애인들(사용자)로부터 불편을 주고 있다.(박효정, 2013)

이렇듯 하이패스 시스템은 경제적이고 환경친화적이면서 교통체증을 감소하는 긍정적인 효과도 있지만 무인 시스템으로 톨게이트 요금수납직 등의 일자리 감소와 운전자의 양심불량을 조장하여 상습체납차량의 발생 등이 야기 될 수 있다. 사회친화적인 요소는 부각시키고 반사회적인 요소는 해결하기 위한 노력이 필요하다.



그림 26. 장애인과 국가유공자를 위한 하이패스 (주)패스빌



그림 27. 한국도로공사에서 제공하는 하이패스 서비스

**출처 : 한국도로공사 사이트(<http://www.ex.co.kr/>)
 삼성카드 사이트(www.samsungcard.com)

블랙박스는 차량에 부착하는 카메라로 주로 차량의 전면과 전후면에 설치하는 제품이다. 차량의 운행상황을 촬영하여 불의의 사고가 발생했을 때 상황을 판단하는데 유용하게 쓰이며 위장사고를 통한 보험사기를 적발하는 데에도 활용도가 높다.

또한 후면에 설치된 카메라는 네비게이션과 연결되어 후진 시에 운전자에게 차량의 후면 상황을 보여준다. 이는 운전석에서는 잘 보이지 않는 어린아이나 장애물이 차량 후면에 있는 경우에 발생할 수 있는 안전사고를 예방하는데 도움을 준다. 뿐만 아니라 주차를 할 때 접촉사고 발생률이 높은 초보운전자의 심리적 불안감을 낮추어 줄 수 있다.

이렇게 블랙박스는 1차적으로 사용자 측면에서는 안전사고나 보험사기 등을 예방 해줄 수 있고 더 나아가 전체 사회적인 측면에서는 감시 시스템에 의한 영향으로 불량 운전자(또는 보행자)의 양심 회복현상을 기대할 수 있다. 또한 고의적 사고 또는 사기로부터 선량한 운전자를 보호해줌으로써 이들의 사회 불신 등을 해소하는 데에 도움을 줄 수도 있다.



그림 28. 블랙박스(모델: ITB-70)



그림 29. 블랙박스로 촬영된 영상

나. 소수집단의 평등화

소수집단의 불평등을 해결하기 위한 제품(서비스)으로는 장애인을 위한 스마트폰이 있다. 장애인은 일반인보다 스마트폰에 대한 접근성이 떨어진다. 스마트폰의 좋은 기능으로부터 장애인들은 오랜 기간 동안 소외되어 있었다. 2010년 말 장애인들의 스마트폰 이용률은 1.6%로 국내 스마트폰 보급률이 38.4%(2011)였다는 것¹⁸⁾에 비해 매우 저조한 수준이었다. 그러나 장애인의 스마트폰 접근성을 높이기 위한 제품 개발로 청각장애인을 위한 모노오디오¹⁹⁾ 기능과 비디오 재생 시 자막 기능과 시각장애인을 위한 기능으로는 음성지원 서비스와 저시력 장애인을 위한 화면 확대·축소 기능을 추가하였다.

현재는 어플리케이션 서비스로 장애인을 위한 서비스를 활발히 제공하고 있다. 대표적으로 웹사이트 기사를 음성으로 읽어주는 시각장애인용 음성뉴스 구독 어플리케이션인 스포크레이어(아이폰)을 비롯하여 종이책을 손쉽게 읽을 수 있도록 돕는 e북 뷰어(아이폰), 저시력자나 시각장애인이 스마트폰 카메라를 이용하여 물건을 인식할 수 있도록 하는 룩텔 레커나이저(아이폰) 등이 있다. 소수집단의 불평등을 해결한 제품이다. 화면을 보지 않고 소리로 내용을 파악하는 방법, 소리 대신 진동 패턴으로 알림을 확인하는 방법, 물리적 버튼 대신 화면을 터치해 미리 설정한 명령으로 사용하는 방법 등 다양한 서비스가 함께 제공되고 있다.²⁰⁾

18) 세계 스마트폰 보급률 조사, 미국 시장조사기관 스트래티지 애널리틱스(Strategy Analytics, SA)

19) 소리가 좌우로 나뉘지 않고 한쪽으로 모여져 출력되는 음성 방식

20) SKbroadband, (<http://blog.skbroadband.com/>)

소수집단으로 또 다른 예는 왼손잡이가 있다. 2013년 한국갤럽조사연구소의 발표에 따르면, 국내에서는 왼손잡이의 비율이 약 5%정도이며 왼손잡이 가운데 37%가 일상에서 불편함을 느낀다는 조사결과가 있다.(헤럴드경제, 2014)

손을 주로 사용하는 제품은 컴퓨터 마우스, 가위, 스마트폰 등 매우 다양하다. 과거에는 대부분이 오른손잡이용으로 제조되었다. 그러나 최근에는 왼손잡이를 위한 기능을 보강한 제품의 출시 등 소수집단의 평등을 위한 기업의 노력이 나타나고 있다.



그림 30. 주요 기능의 위치를 디스플레이 좌/우측으로 이동할 수 있어 왼손잡이용(왼쪽 사진)과 오른손잡이용(오른쪽 사진) 설정 가능

**출처 : 스마트디바이스 사이트(<http://smartdevice.kr/>)



그림 31. 오른손잡이와 왼손잡이를 위한 가위



그림 32. 오른손잡이와 왼손잡이가 모두 쓸 수 있는
디지털캠코더(HMX-Q10)

다. 분쟁

2014년 5월 31일부터 미국의 분쟁광물 규제가 발효되었다. 이는 인권유린, 아동노동 착취, 성폭행 등 사회적 문제를 근절시키기 위해 콩고, 수단, 탄자니아, 우간다 등 아프리카 10개의 분쟁지역에서 경제적 제재의 일환으로, 선진국들을 중심으로 이들 지역에서 채굴되는 4대 광물(3TG : 주석, 텅스텐, 탄탈륨, 금)을 분쟁광물로 지정하고 채굴자금이 반군의 군자금으로 유입되는 것을 방지하고자 기업들의 분쟁광물 사용을 제재하는 새로운 규제이다.²¹⁾

미국 상장사는 매년 분쟁광물 사용량을 미국 증권거래위원회에 보고해야하며 위반할 경우 상장 폐지까지 될 수 있다. 국내기업 중에도 LG 전자, POSCO, KEPCO 등이 이 규제에 해당된다. EU도 현재 분쟁광물규제를 도입 중으로 지난 3월 도입을 위한 입법제안 상태에 있으며 신뢰 가능한 원자재 조달이 중요한 요소임을 밝히고, 이를 위한 공급망의 투명성 확보와 기업의 사회적 책임의 중요성을 강조하고 있다.



그림 33. 분쟁광물 지역(아프리카 10개 분쟁지역)

** 출처 : 한국무역협회(<http://www.kita.net/trade>)

21) 한국무역협회(<http://www.kita.net/trade>)

이에 대한 대응으로 LG전자는 협력업체에 분쟁광물 사용 금지 방침을 수립하고 4대 분쟁광물이 함유된 제품을 납품하는 경우 원산지 증빙을 요구하고 있다. 또한 전자산업시민연대(EICC, Electronic Industry Code of Conduct)의 분쟁광물 미사용 제련소 (ConflictFree Smelter) 프로그램을 통해 인증서를 받을 것을 권유하고 있다. 2013년 9월에는 분쟁광물 관리시스템(CMMs, Conflict Mineral Management Systems)을 개발하여, 협력회사들이 분쟁광물 사용과 원산지·제련소 관련정보를 등록하고 모니터링을 위한 체계를 구축하였다. 분쟁국가와 지역민의 고통을 줄이기 위한 노력으로 지속가능경영보고서에 공개하고 있다.²²⁾

LS-Nikko동제련도 자사 홈페이지를 통해 분쟁광물에 대응 현황에 대해 공개하고 있으며 다음 항목으로부터 이익을 취하지 않겠다는 강력한 의지를 보이고 있다.²³⁾

- ① 고문, 학대, 인권 유린,
- ② 강요, 강제 노역
- ③ 아동 학대
- ④ 자유의 침해
- ⑤ 인권 침해, 인권 남용
- ⑥ 전쟁 범죄, 국제 인도주의 법률 위반, 인류에 대한 범죄, 집단 학살

이제는 제품의 설계단계에서 원료에 대한 경제적 비용과 품질, 환경성, 유해성뿐만 아니라 원료의 사회성까지 고려해야한다.

22) LG전자 지속가능보고서

23) LS-Nikko동제련 홈페이지(<http://www.lsnikko.com/nikko>)

라. 편리성

빛을 구현하는 많은 제품들이 주변광 센서를 사용하여 화면 밝기를 자동으로 변화시키는 기능을 추가하였다. 햇빛이 강한 야외에서는 화면을 밝게 해야 선명하게 볼 수 있고, 실내에서는 눈의 피고와 배터리 소모를 줄이기 위해 어둡게 하는 것이 좋다. 이를 자동으로 하는 조절기능을 추가하여 사용자의 편리성은 높이고 눈의 피로도와 에너지 소모량을 낮추었다.



그림 34. 자동밝기 조절 기능의 스마트폰

마. 안전

제품에서의 안전은 작업자의 안전과 사용자의 안전으로 나눌 수 있다. 작업자의 안전은 일정한 작업환경에 노출되어 있는 작업자에게 그에 맞는 보호장구를 제공하고 안전한 작업환경조성, 안전예방과 사고에 대한 교육 프로그램을 제공과 모니터링 시스템을 구축함으로써 관리할 수 있다. 사용자의 안전은 작업자의 환경보다 훨씬 다양하다. 따라서 기업이 생각하는 제품 사용 환경과 용도, 그리고 사용자 외에 다른 환경에 노출 될 수 있다. 이런 이유로 안전사고가 발생하는 경우가 많다. 따라서 사용단계에서 작은 실수로 발생하는 사고를 방지하기 위한 설계가 필요하다.

어린이 약물중독

약국에서 판매되는 의약품이 기존에 비해 포장을 제거하기가 더 어려워졌다. 한국소비자원의 조사에 따르면 의약품의 가정 내 보관 및 안전 사용 실태조사에서 어린이 중독사례의 약 38%가 의약품이 원인으로 나타났다. 이러한 안전사고를 예방하기 위해 제약회사는 안전한 포장에 초점을 두고 제품을 생산하였다. 이는 '의약품 안전용기·포장 및 투약 계량기에 관한 규정'에 의한 안전용기 사용 의무의 영향이기도 하다.

의약품의 안전용기·포장방법은 5가지로 구분된다.(박효순, 2014)

- ① 마개 위 또는 옆을 눌러 여는 형태(push and turn cap)
- ② 뒷면 포장을 벗긴 후 앞면을 눌러 여는 방식(peel and push)
- ③ 뒷면 포장을 벗겨 약을 꺼내는 포장(peel open)
- ④ 일정 이상의 힘으로 강하게 눌러야 약이 나오는 포장(hard push)
- ⑤ 특정 방향으로 찢어 개봉하는 형태의 포장(tear open)



그림 35. 의약품 안전용기

**출처 : 경향신문(박효순, 2014.5.8.)

영유아 질식사

2010년 어린이가 드럼세탁기에 갇히면서 질식으로 인해 사망하는 사고가 발생했다. 잠금장치가 갈고리방식으로 되어있어 문이 닫히면 안에서는 열 수 없는 구조였다. 어린아이의 눈높이와 비슷한 위치에 있으며 구석진 곳을 좋아하는 아이들이 세탁기 안에 들어가면서 사고가 발생하였다. 제조자들의 사용 시나리오에 이런 경우가 포함되어 있지 않은 것이다. 그러나 제조자의 예상과는 다르게 제품이 노출되는 환경이 다양하기 때문에 설계 시에 가장 안전에 취약한 대상을 기준으로 제품의 안전성을 강화해야한다. 사고 이후 기업은 어린아이의 힘으로도 충분히 안에서 열 수 있도록 제품을 설계하여 생산하고 있다.



글로벌 규격(UL)에 맞춘

어린이 보호용 안전도어

출시시점(03년 1월)부터 적용된 하우젠 드럼 세탁기만의 고유 기술로, 어린이들이 장난치다 세탁기 안으로 들어갈 경우에도 안에서 손쉽게 열 수 있어 안전합니다. ※ 9kg 이하 모델 제외

UL 안전기준

(세계최대 안전표준 인증기관)

세탁조 투입구 직경이 203mm 이상이고, 세탁조 채적이 60% 이상되는 드럼세탁기(10kg 이상에 해당하는 최대 67N(6.84kgf) 이하의 힘으로 세탁기 내부에서 도어를 열 수 있어야 한다는 미국 UL의 안전규정 (당사는 10kg 드럼 전제품에 대해 출시시점(03년 1월)부터 UL규격에 맞는 안전도어 채용 생산 중임)

그림 36. 하우젠 드럼세탁기의 도어 열림 안전기준

** 출처 : 삼성 하우젠(<http://www.hauzenshop.com>)

비닐을 포장재로 사용하는 경우나 또는 영유아용 장난감을 판매하는 회사의 경우 어린이 질식사에 매우 주의를 기울여야 한다. 세계적으로 어린이 제품에 대한 안전 규정이 있다.

영국(BS 7907)의 영유아 관련 안전기준을 살펴보면, 비닐백이 사용될 경우 어린이의 잠재적 질식 위험에 대한 주의를 주기 위한 경고문을 부착하여야 하며, 폴리에틸렌 백이 0.038mm 미만 두께일 경우 질식의 위험을 감소시키기 위하여 6mm 구멍을 뚫어야 한다고 규정하고 있다.

미국(Small Parts Regulation)의 작은 부품에 관한 안전 기준을 살펴보면, 어린아이가 작은 부품을 삼킴, 질식, 호흡곤란 등의 위험을 피하기 위해 영유아 사용 제품에는 작은 부품이 분리되어서는 안 된다고 규정하고 있다.



그림 37. 영유아 기저귀로 유한킴벌리 제품(왼쪽)과 P&G 제품(오른쪽)

이러한 안전기준에 의해 특히 기저귀 회사의 경우 영유아의 특성 상 발생할 수 있는 어린이 질식사를 예방하기 위해 기저귀 포장에 위와 같은 규정을 따른다.

어린이와 임산부에겐 위험할 수 있는 안전벨트

자동차의 안전벨트는 성인을 위해 규격화되어 자동차에 설치되어 있다. 그러나 임산부의 경우나 어린아이는 일반적인 안전벨트가 오히려 더 위험할 수 있다. 일반인이 착용하는 안전벨트는 배 위에 고정 된다. 그러나 이 경우 임산부는 매우 위험하다. 어린아이도 마찬가지로 성인용 안전벨트는 사고로부터 아이를 지켜주지 못하는 경우가 많다. 이러한 제품의 안전성을 보완하기 위해 임산부용 안전벨트와 어린이용 안전벨트가 등장하였다.



그림 38. 임산부의 안전벨트 착용법
위험 착용(왼쪽), 안전 착용(오른쪽)



그림 39. 임산부용 안전벨트(왼쪽)과 어린이용 안전벨트(오른쪽)

3. 소셜디자인의 전략 개발

가. 소셜디자인의 중요성

기업은 자사의 차별화 된 제품으로 지속적인 기술 개발을 통해 제품을 개선해 나가야한다. 끊임없이 변하는 시장의 여건과 소비자의 요구에 적절히 대응하지 못하면 존속이 위기를 겪을 수 있다. 제품개발 과정의 20%는 설계단계에서 전체의 80%가 결정된다.

더 이상 소비자는 제품의 가격과 품질, 디자인만을 요구하지 않는다. 제품의 환경성에 이어 인간(사용자)친화성과 전체의 프로세스의 사회성까지 요구의 범위가 확대되고 있다. 제품 생산에 대해 지역사회와 환경 표준뿐만 아니라 공정한 가격을 지불하도록 하는 사회운동인 '공정 무역'과 특별한 상황에서까지 제품의 안전성을 요구하기도 한다. 그러면서도 분쟁지역의 원료물질의 사용으로 제품 구입비용의 일부가 군수 자금으로 지급되는 것을 원치 않는다. 이러한 법규, 고객, 소비자의 확대되는 요구에 기업은 제품의 사회성을 고려할 수밖에 없다.

변화되는 시장과 새로운 이슈의 등장은 또 다른 기회가 될 수 있음을 인지하고 이에 대한 적극적인 대응을 한다면 기업의 이미지와 신뢰성이 높아질 것이고 그로 인해 당연히 기업의 지속가능성도 증대될 것이다.

나. 소셜디자인 단계별 전략

사회적인 요소까지 포함하는 소셜디자인 전략을 환경부와 CNRC, UNEP 등을 참고로 에코디자인의 방법론을 적용하여 분석하였다.

① 조직 구성

가장 첫 번째 단계는 조직 구성이다. 제품을 개발을 위한 조직으로 각 단계를 가장 잘 파악하고 있는 담당자로 구성하는 것이 좋다. CNRC와 환경부에서는 경영진, 제품개발자, 환경분야 전문가, 구매부서, 생산부서, 마케팅 부서와 함께 가능하면 협력업체, 유통업체, 폐기물 처리업체를 포함하기를 권한다. 소셜디자인도 전과정적 사고(Life Cycle Thinking)가 필요하기 때문에 각 단계의 전문가들이 모여 논의해야한다.

② 개선 대상 제품 선정

다음 개선 대상의 제품을 선정 할 때는 제품의 사회적영향의 저감 필요성, 사회적 관심도, 경쟁사의 동향, 사회적 장점 증대 가능성, 사회적 개선의 잠재성 등을 제품의 매출 기여도와 함께 고민하여 도출한다. 대상 제품 후보리스트가 도출되면 시장성과 기술력을 고려하여 최종 개선 대상 제품을 선택한다.

③ 개선 대상 제품의 영향 파악

소셜디자인을 적용하여 제품을 개선하기 위해서 가장 먼저 이루어져야 할 것은 대상 제품에 대한 전과정적 관점에서의 경제적, 환경적, 사회적 영향을 파악하는 것이다. 경제적 영향은 기업에서 기본적으로 사용하는 방법을 사용하고, 환경적 영향은 전과정평가(LCA, Life Cycle Assessment), MET 매트릭스, 에코디자인 체크리스트 등을 이용한다. 사회적 영향은 환경평가 도구인 전과정평가를 응용하여 기업에서 중요한 환경이슈를 도출하고, 이를 사회영향범주(Social Impact Category)로 설정하여 정성적인 전과정평가를 수행해보는 방법을 제안한다. 제품 이슈를 설정할 때는 소비자의 의견과, 국제적 정책 동향, 사회적 관심을 중심으로 하는 것이 좋다. 기업의 상황에 적합한 평가 틀을 만들어 분석한 결과를 공유함으로써 제품의 강점과 취약점을 파악한다.

④ 개선목표수립

분석결과를 개선가능성에 따라 항목을 분류하고 기업 내·외부적으로 개선해야 하는 이유와 중요도를 결정한다. 내부 이해관계자와의 논의를 통해 개선하고자 하는 의지가 있는 항목은 기간을 기준으로 목표를 수립한다.

이때 기업은 자사의 본질을 잊지 않아야 한다. 자사의 주력제품(또는 서비스)과 주요 고객에 적용 가능성이 높은 사회적 이슈를 설정하여 개선 목표를 수립하는 것이 좋다. 반드시 자사에 영향을 미치는 것만을 이슈로 설정해야 한다는 의미는 아니다. 그러나 선정한 사회적 이슈가 자사의 제품과 고객에 밀접할수록 더 전문적이고 현실적으로 역량을 발휘할 수 있기 때문이다. 예를 들면 전기·전자산업의 경우 에너지 양극화와 디지털 양극화 문제를 주요 이슈로 선정할 수 있고, 아동제품

산업의 경우는 아동의 안전성과 저출산 등을 주요 이슈로 둘 수 있다. 또한 여성이 주요 고객인 화장품 산업은 양성평등, 출산, 육아 그리고 출산으로 인한 경력단절 등이 있을 수 있다. 실버산업은 독거노인 증가, 고령화 등이 가장 큰 이슈일 것이다. 이렇게 각 산업별로 사회적 주요이슈를 3~5개 정도를 목표로 선정하는 것을 제안한다.

⑤ 개선제품 생산과 소통

제품 생산단계에서는 구체적인 설계를 통해 생산 가능성을 판단하고 예상치 못한 문제를 찾는 과정을 갖는다. 제품의 생산가능성에서 긍정적으로 판단되면 제품의 전과정에서 경제, 환경, 사회적 영향을 개선전의 기존 제품과 비교한다. 이후 생산된 제품의 개선 결과를 마케팅을 통해 이해관계자와 소통할 수 있다.

IV. 결론 및 제언

전통적인 디자인에서부터 에코디자인까지 제품에 대한 시장의 요구는 지속적으로 확대되어왔다. 재생할 수 없는 화석연료와 원자력에너지 등 비용만을 지표로 사회적 영향은 고려하지 않은 채 자원을 소모하고, 생산공정의 효율성만을 위해 유해물질을 사용하였던 전통적인 디자인에서 자원과 에너지의 재생성을 생태계에 영향을 덜 미치는 방향으로 디자인 접근 관점이 달라졌다. 이러한 변화는 생산문화를 한 단계 업그레이드 한 것으로 볼 수 있다.

앞으로는 에코디자인과같이 소비자 의식 증대와 국제적 규제, 시장의 요구에 따라 변해온 것처럼 인간친화성과 사회성을 제품 설계단계부터 고려하는 소셜디자인적 인식이 중요하다고 볼 수 있다. 기업은 상황의 변화의 흐름을 파악하고 수행해야하는 의무가 있다. 앞으로 제품 개발에 있어 경제성, 사회성, 환경성을 고려하도록 기업에 적합한 설계에 대한 연구가 필요하다. 제품이 인간존엄성, 안전성, 사회성을 저해하지 않고 새로운 사회적 변화를 창출할 수 있게 디자인해야한다. 규제를 준수하는 차원에서 한층 더 나아가 소비자들이 만족할 수 있는 수준의 성과와 고객과의 커뮤니케이션이 함께 발전되어야한다.

또한 이러한 기업의 노력을 인정해주고 지원해주는 사회적 분위기가 형성되는 것이 중요하며, 소비자들은 제품을 선택함에 있어 환경과 사회적인 가치에 대해 인식하고 고려하는 방향으로 소비문화를 건설한다면 현 세대뿐만 아니라 미래세대까지 상생 할 수 있는 미래지향적 발전을 이룰 수 있을 것이다.

참고문헌

문헌

안중우, 조병욱, 허탁, 문국현, “친환경제품설계(ECO-DESIGN)”, 2005

박정규, “한국환경정책·평가연구원, 유해화학물질관리를 위한 그린화학(GC)제도 연구”, 2002

고려대 기업경영연구원, 전국경제인연합회, “기업경영 Way” 2013

박찬호, “우리나라의 자원순환 정책과 한국폐기물협회”, 한국광물학회·한국암석학회, 2009

신용승, 김효정, “녹색구매 대상제품의 화학적 안전성 제고를 위한 정책연구”, 한국환경정책평가연구원, 2005

임미선, “녹색소비 활성화를 위한 정책 제언”, 한국환경정보센터, 2010

한국생산기술연구원 국가청정생산지원센터, “지속가능제품 개발을 위한 기반구축 방안”, 2004

“에코디자인 일반지침 및 지원S/W개발”, 환경부,(주)에코프론티어, 2002

LG전자, “지속가능보고서”, 2013

김종선, “환경라벨링제도의 국제표준화”, 국가환경정보센터, 2010

양인목, “친환경 제품의 생산과 소비에 관한 연구”, 서울과학종합대학교 대학원 박사학위논문, 2013

이한나, “환경 친화적 제품 디자인을 위한 연구”, 국민대학교
테크노디자인 전문대학원 석사학위논문, 2007

전수연, “에코패키지디자인의 유희적감성 적용에 대한 연구”,
성균관대학교 대학원 석사학위논문, 2009

주홍신 외, “적용 가능한 유니소재화 대상제품 발굴 및 사례 연구”,
CLEAN TECHNOLOGY, Vol. 19, No. 2, June, 2013

Danziger, S. and P. Gottschalk, “America Unequal. New
York: Russell Sage Foundation”, 1995

Kobayashi, H., Seihin, “life-cycle planning, Tokyo;
Ohmsha”, 2003

McAloone, Timothy C., “Design for
Environment/Ecodesign”

Zsidisin, G. and S, Siferd, “Environmental Purchasing :
A Framework for Theory Development,” European
Journal of Purchasing and Supply Management, 7/1,
p.69, 2001

사이트

- 한국무역협회(<http://www.kita.net/trade>)
- 한국환경산업기술원 환경포지(<http://el.keiti.re.kr/>)
- 탄소포인트제 안내서(<http://www.cpoint.or.kr>)
- 한국환경자원공사 (<http://www.envico.or.kr>)
- 녹색제품정보시스템 (<http://www.greenproduct.go.kr>)
- 삼성디스플레이 (<http://www.samsungdisplay.com/kor/>)
- SKbroadband (<http://blog.skbbroadband.com/>)
- 에코이스트(www.ecoist.com)
- 슬로워크(<http://slowalk.com>)
- 아모레퍼시픽(<http://makeupyourlife.amorepacific.com>)
- 삼성 하우스젠(<http://www.hauzenshop.com>)
- LS-Nikko동제련 (<http://www.lsnikko.com/nikko>)
- 생산자책임재활용제도(<https://www.iepr.or.kr/>)
- 한국환경산업기술원(<http://www.edp.or.kr>)
- 그린피스(www.greenpeace.org/electronics)
- 환경 경제용어사전(<http://s.hankyung.com/dic/>),
- 한국경제신문/환경닷컴(<http://www.hankyung.com/>)
- 국제개발협력용어집, 한국국제협력단(KOICA)
(<http://www.koica.go.kr/>)

기사

- GERMAN CERT, “전기전자제품 판매의 장애물, 환경규제”, 2008
- 세계 스마트폰 보급률 조사, 미국 시장조사기관 스트래티지 애널리틱스(Strategy Analytics, SA)
- 박효순 “염진통제는 왜 포장을 벗기기가 힘들까?”, 경향신문, 2014.5.8.
- 김재영, “포장까지 먹을 수 있는 신개념 ‘워터보틀’ 등장”, Etnews, 2014.3.29.
- 김영미, “콩을 주원료로한 플라스틱 생산”, 연합뉴스, 1999.10.31.
- “트루스 허브 씨앗 컵”, Chambooks, 2014. 9.
- 권오혁, “하이패스 반칙통과 7개월간 448만 건”, 동아일보, 2013.9.18.
- 박효정, “비싸고 불편한 장애인용 하이패스 단말기 ‘외면’”, OBS, 2013.10.10.

Abstract

Since the Industrial Revolution, rapid development continues and the industrial system described with mass-production, mass-consumption and mass-disposal leads to many a global environmental problem. Continual occurring environmental issues and growing social concern in this matter turns the paradigm around to try to reduce the environmental impact through the product life cycle from the product design stage. Global environmental regulation focusing on the product itself further emphasizes the significance of ecological design of products - eco-design.

Eco-design is to approach with life cycle consideration for the win-win between economy and environment from the standpoint of consumption of natural resources and energy, and the management of hazardous materials. It is true, however that the eco-design alone cannot cover enough all the impacts from companies' activities (products, services and systems) including social aspect. The social impacts affect a wide variety of components throughout a whole society such as convenience, safety and hygiene in the use stage, child labor, workers' safety and local residents in conflict zone in the production stage, and inclusivity of the neglected minority.

Hence, in this thesis, social elements are added to design and/or eco-design to elucidate social impact of products/services, and future direction for the improvement of their social nature and the relevant strategies are proposed.

Through preceding research and literature search, the concept of eco-design and background history of its appearance is explained and practical reasons for eco-design execution and stepwise strategies are analyzed. Eco-design grows with market demand, new regulatory requirements and investment factor as environmental friendliness becomes leading edge of product in the marketplace. By design approach with life cycle consideration, a product should be produced reflecting all the environmental issues in every single stage from design process. Accordingly, the environmental issues and strategies are analyzed in the each stage of material acquisition, manufacturing, distribution, use, disposal and so on.

Key social issues of current generation are understood and connectivity of each issue with a product is investigated. Required social elements are found in each life cycle stage and the strategies for improvement area are studied. The concept of social design is defined in this research as a design process added with social element, just as the eco-design can be described

as a classical design with ecological element added.

It is conclusively suggested that the social aspect should be considered and incorporated in the R&D stage of product/service for the sake of human-friendliness of current generation and sustainability of future generation.

Keywords: social design, eco-design, social element, global regulation, life cycle consideration