



# 에코디자인과 패키징

## Eco-design and Packaging

지구온난화 같은 환경 재앙, 석유자원고갈과 같은 심각한 경제 문제의 근본 원인은 대량 생산과 소비를 야기시키는 “제품”에 있다는 것이 일반적 정설이다. 근자에 “에코디자인”이 디자이너들에게 화두로 떠오르고 있다. 흔히 이들은 에코디자인이 폐기되는 제품을 재활용 내지는 재사용하는 정도로 이해하고 있으나 이는 에코디자인의 작은 한 부분에 지나지 않는다.

제품이 야기시키는 환경문제와 자원소모문제는 제품이 태어나서부터 사라질 때까지(요람에서 무덤까지) 거치는 라이프 사이클 모든 단계에서 발생된다. 즉 천연자원의 채굴 및 운반 단계, 원, 부자재 가공단계, 부품 및 제품 제조단계, 제품 유통단계, 제품 사용 및 폐기단계에서 자원이 소모되고 환경오염물이 배출된다.

디자이너들은 폐기단계에서의 환경문제와 자원소모문제만을 저감시키려는 노력을 경주하고 있으나 이는 제품 전체 라이프 사이클을 고려하지 않았기 때문에 근본적인 해결 방안이 될 수 없다. 제품의 어느 라이프사이클 단계에서, 어느 소재들이, 어느 공정들이 무슨 문제를 야기시키는지를 규명하여 설계 요인을 도출하고, 이를 제품 설계 대안 작성시 반영하여 기존 제품을 개선시키는 설계를 하는 것이 에코디자인의 본질인 것이다.

많은 경우에 있어서 에코디자인을 환경을 고려한 설계(design for environment: DfE)라고 오해하는데 어느 제품 설계이든지 환경만을 고려하는 설계는 없다. 제품 설계란 소비자의 즉, 이해당사자의 필요성(needs)를 파악하고 이를 기능화(function)한 후, 각 기능을 구현하는 해결책(solution)을 제시하는 행위이다. 따라서 에코디자인은 전형적인 제품 설계인 문제 해결(problem solving) 과정에서 문제 정의 시 환



이 건 모

아주대학교 환경공학과 교수  
에코디자인 2013 공동의장

경 문제를 고려한다는 것이며, 해결 방안 도출 시 환경 문제도 함께 해결될 수 있는 해결책을 도출한다는 것이다.

에코디자인을 포장재 설계에 적용하려면 우선 포장재 사용량을 줄이고 포장재를 재사용하는데 필요한 설계 전략이 포장재 개념 구(개념 설계) 단계에 녹아 들어가야 한다. 이는 포장재의 모든 라이프 사이클 단계에 전형적인 포장재 설계 요인뿐만 아니라 포장재에 관련된 모든 환경 요인을 통합시켜야 한다는 점을 말하는 것이다. 이때 포장재에 관련된 이해당사자들인 포장재 제조자, 포장재 사용자(packer), 유통업자, 소비자, 폐기업자, 정부 규제, 경쟁업체, 환경 마크 제도 등의 환경적 기준들의 포장재의 전형적 설계 요건 및 환경적 요인에 관한 요구 사항을 파악해야 한다. 여기서 도출된 요구사항을 EQFD(environmental function deployment), EBM(environmental benchmarking) 등과 같은 분석 도구를 활용하여 적용 가능한 포장재 설계 전략을 추출할 수 있게 된다. 이들 전략을 통하여 포장재 설계의 목표 스펙을 수립하게 되며, 환경적 기능을 도출하게 된다. 이들을 포장재의 전형적 설계 요인인 포장재 구조, 소재, 모양, 부품의 사이즈 등에 대비하여 포장재 개념 설계에 결과물인 설계 대안을 도출하게 된다.

포장재의 구체적인 에코디자인 방안에는 다음과 같은 것들이 있을 수 있다.

- 포장재 설계의 일반적인 요건(전형적 설계 요인 : 내용물 보호 기능, 취급 및 운송 기능

등)과 환경적 요인에서 유래되는 기능의 통합

- 일반적으로 알려진 포장재의 환경적 영향을 보다 광범위하게 고려하여 환경적 설계 요인 도출(즉, 포장재 다량 사용에 따른 자원 소모 문제 고려, 포장재 내의 특정 소재 사용으로 인한 환경 위해 영향 고려 등)

주요 환경 요인을 제품 설계에 접목 시키는 설계 과정이 에코디자인이다. 따라서 포장재의 근간이 되는 전형적 설계 요건인 최적 소재의 선택, 제반 설계 요인들의 적절한 관리(기하학적 파라미터), 기능적 측면(무게-부피 효율), 비용적 측면 및 환경적 측면 모두를 포장재 설계에 고려하여 대안을 도출하고 이들 중 최적의 대안을 선정하면 된다.

마지막으로 선정된 대안의 환경성을 평가하는 것이 바람직하다. 이때 전과정 평가(Life Cycle Assessment) 도구가 사용될 수 있다. LCA는 개념 설계 단계에는 제대로 적용할 수 없다. 그러나 포장재 설계가 완성되면 LCA 평가가 가능해 진다. 이때 포장재의 생산, 유통, 사용, 폐기 되는 전체 라이프 사이클 정보를 예상할 수 있다. 이때 환경적 문제가 감지되면 새로운 대안을 선택해야 한다. LCA평가를 통하여 포장재의 환경적 성과를 정량적으로 파악할 수 있고 또한 환경적 취약점을 알 수 있기 때문에 다음 번 포장재 설계 시 기존 포장재의 취약점을 개선할 수 있게 된다. 또한 새로이 설계된 포장재와 지난 번 포장재와의 환경적 성과 비교도 가능하여 시장에 포장재 개선 정보를 제공할 수도 있다. 