

# 지속가능제품디자인의 평가방법 및 결과표시방법 제안

## Assessment and marking for sustainable product design

한유림

한국과학기술원 산업디자인학과

Hahn, You-Lim

Dept. of Industrial Design, KAIST

남택진

한국과학기술원 산업디자인학과

Nam, Tek-Jin

Dept. of Industrial Design, KAIST

• Key words: Sustainable Product Design, Eco-design, Design Assessment Methods, Eco-label

### 1. 서론

본 논문에서는 기존 에코디자인 및 지속가능제품디자인 평가 방법론을 검토하고, 제품의 지속가능성 평가를 위한 새로운 방법론 개발전략 및 평가결과 표시 방법을 제안한다. 지속가능제품디자인(Sustainable Product Design)은 제품과 서비스를 창출하는데 있어서 경제적, 환경적, 사회적 측면을 조화롭게 통합하려는 설계기법으로서 에코디자인에 사회적, 윤리적 측면을 반영한 설계방식이다. 최근, 환경친화적 산업을 장려하기 위한 기업이나 국가 차원의 정책이 과거 오염물질의 규제 및 생산 공정 내의 폐기물 최소화 중심에서 환경친화적 제품 개발과 자원 순환형 생산체제 구축으로 변화하고 있다. 이러한 정책 변화에 중요한 역할을 할 수 있는 방법이 지속가능제품 개발이다.

지속가능제품디자인이 성공적으로 정착하기 위한 요구 조건 중 하나로 시장 중심의 지속가능제품 개발을 추진할 수 있는 방법론의 확립을 들 수 있다. 특히 제품의 지속가능성 평가는 지속가능 제품 개발 기반 구축의 핵심인 동시에 여러 환경 정책의 기반이 되는 중요한 부분이다. 시장 중심의 여러 정책들, 예를 들면 세제 혜택, 녹색 구매 등을 효과적으로 도입하기 위해서는 쉽고 직관적으로 제품의 지속가능성 정도를 판단할 수 있는 방법이 필수적이기 때문이다. 또한, 평가의 결과 표시는 생산자와 소비자를 연결하는 중요한 커뮤니케이션 수단이다.

제품의 지속가능성 평가는 현재까지 LCA(Life Cycle Analysis) 등의 기법들에 의존해 왔다고 할 수 있다. 기존의 LCA기반 환경 평가는 에코디자인의 환경성에 초점이 맞춰져 있다. 따라서 지속가능성의 세 가지 측면을 모두 포함할 수 있도록 기존 평가방법을 보완할 필요가 있다. 또한 새로운 평가방법으로 객관적이고 신뢰도가 높으며 일반인들이 쉽고 직관적으로 이해할 수 있는 평가방법이 요구된다. 이러한 관점에서 본 논문은 기존의 에코디자인 평가방법과 지속가능제품디자인 평가 방법 사례들의 장단점을 분석하고, 이를 기반으로 새로운 평가방법 및 평가결과 표시방법의 여러 가능성을 검토한다.

### 2. 에코디자인을 위한 평가방법 사례

에코디자인 평가방법의 대표적인 사례로는 LCA, Life Cycle Strategy Wheel(LIDS wheel), Eco-Compass를 활용한 평가 기

법이 있다. LCA는 제품의 전과정 환경 영향 평가로, 정량적이며 상세한 환경성 정보를 제공한다. 그러나 LCA는 전문가 이외에는 사용하기 어려워 시간과 비용이 많이 들며, 기존의 제품이 갖고 있는 문제의 해결에는 적용될 수 있지만 새로운 컨셉의 제품 개발에는 적용하기 힘들다는 문제점이 있다. LIDS wheel은 네덜란드의 델프트 대학에서 제안된 평가 방법으로, 제품의 전 과정을 8개의 단계별로 나누어 각 단계의 전략을 맵 형태의 도식으로 표현하였다. LIDS wheel과 Eco-compass는 시각적인 맵을 사용하여 비전문가도 이해하기 쉬우며 소비자나 투자자에게 설명하기 쉽다는 장점을 갖고 있다. 또한 제품의 현재 환경성 정보와 새롭게 제안된 제품에 대한 환경성 정보를 동시에 맵 위에 표시하여 비교 가능하게 해준다. 반면, LIDS wheel은 절대적인 평가 지수를 제공하지 못하기 때문에 객관성이 문제될 수 있으며, 정성적인 요인들을 지수화하는 것에 어려움이 있다. Eco-compass의 경우에는 상당히 세부적인 LCA 데이터가 요구되며, 정성적인 요인들의 지수화가 어렵다는 점이 문제점으로 지적될 수 있다.

### 3. 지속가능성 평가방법 사례

기존 평가방법 중에서 제품의 지속가능성 평가에 근사한 방법으로는 Datchefski가 제안한 Cycle/Solar/Safe Scoring System 이 있다. 이는 공학적이고 전문적인 평가방법에 초점을 맞추기보다 직관적이고 쉽게 이해될 수 있는 개념정립에 초점을 두었다. 제안된 지속가능성 속성들은 순환성(Cyclic), 에너지성(Solar), 안전성(Safe), 효율성(Efficient), 사회성(Social)이다. 이 중 순환성, 에너지성, 안전성의 세 가지 속성은 자연의 에코 시스템에서 참조하여 응용한 것이고, 나머지 두 가지 속성은 에코디자인과 차별화되는 항목이라 할 수 있다. 구체적인 평가는 두 가지 방법으로 지수화 되는데, 그 중 하나는 기존 제품과의 비교를 통한 상대 지수 평가 방법이고, 다른 하나는 재활용 재료의 사용 비율 등을 절대적으로 계산하는 절대지수 평가 방법이다. 그러나, 사회성의 경우 구체적인 산출법이 언급되지 않았다.

지속가능성 서클(Sustainability Circle)은 제품의 지속가능성을 반영하는 속성 중 사회적 측면을 충분히 고려할 수 있도록 제안되었다. 지속가능성 서클은 지속가능성의 속성을 소비자 가치, 제품의 물리적 환경 영향, 제품의 속성, 사회적 영향의 네 단계로 나누어 원으로 표시하였다. 결과 표시 방법에 있어서는 수치적으로

지수화하여 표현하기 보다 교통 신호등(traffic light)과 같은 상태 표시 방법을 제안하였다. 예를 들어, 어떤 속성의 상태가 주황색 일 경우 위험요소가 있을 가능성을 나타내고, 진녹색일 경우 상당히 좋은 지속가능성을 갖고 있음을 보여준다. 이와 같은 표시방법으로 지속가능성에 대한 평가를 직관적으로 일반인들에게 전달할 수 있다. 그러나, 이 경우도, 색을 사용하는 것이 의사전달 수단으로 완벽하지 못하기 때문에 문제가 있어 보이며, 속성들을 어떻게 평가하느냐에 관한 언급이 부족하다.

#### 4. 지속가능성 평가방법 및 평가결과표시방법 제안

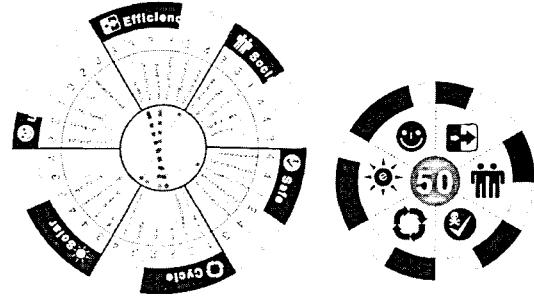
살펴본 바와 같이 기존 LCA 기반의 에코디자인 평가방법을 포괄하면서 지속가능성의 경제적, 사회적, 환경적 측면을 포괄하는 지속가능성 평가방법을 개발하기 위해서는 다음과 같은 요구조건을 고려하여야 한다. 우선, 정성적, 정량적 방법을 통합하며, 환경경영체제 도입을 통한 수직적 통합과 전과정 평가를 도입한 수평적 통합을 수용할 수 있어야 한다. 또한 생산자, 소비자를 포함한 모든 이해당사자들에게 쉽고 직관적으로 이해될 수 있어야 하며, 지속가능성이 에코디자인과 차별화되는 사회 윤리적 측면을 포함해야 한다. 특히 기존 평가방법론에서 큰 관심을 두지 않았던 소비자에 대한 충분한 고려가 필요하다. 마지막으로 평가 결과가 표시방법과 효과적으로 연관 되어야 한다.

현재 시행되고 있는 제품의 지속가능성 평가결과 표시에 가장 가까운 예로는 에코라벨 제도를 들 수 있다. 에코라벨 제도는 생산자에게 비즈니스에 실제적 도움(이익)이 되고, 소비자에게 신뢰성 있는 판단 기준이 되어야 성공적으로 도입될 수 있다. 그러나, 현재까지는 에코라벨의 실효성에 많은 의문이 제기되고 있다. 대표적인 이유로 언급되는 것은 환경친화적 개선에 대한 실제적인 보상이 없는 것과 평가 기준 설정에 객관성이 부족하다는 것 등이다. 시장주도형의 지속가능제품개발이 정착하기 위해서는 생산자와 소비자 사이의 커뮤니케이션 수단으로써 에코라벨의 문제들을 극복하고 지속가능성의 세 측면을 모두 포함하는 라벨 제도가 개발되어야 할 필요가 있다.

그림1은 이제까지 논의한 내용을 바탕으로 새롭게 제안하는 지속가능성 평가결과 표시방법이다. 기업의 지속가능 정책 및 지속가능제품디자인 관련 수상제도의 평가 항목을 분석하여, 다섯 가지(순환성, 에너지보존성, 안전성, 효용성, 사회적, 사용자수용성) 지속가능성 평가 항목을 추출하였다. 특히 환경·사회 문제에 있어서 소비자의 역할이 중요하다고 판단하여 '사용자수용성'을 새롭게 추가하였다. 이들 세부 항목은 항목의 특성에 맞게 지수화되어야 한다. 예를 들어, 환경성 관련 지수는 정량화된 절대적 지수나 상대적 지수로 평가할 수 있고, 사회적과 사용자수용성은 수치적 지수로 정량화하기 어렵기 때문에 정성적인 등급의 형식으로 표시할 수 있다.

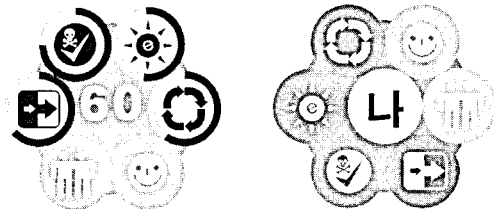
제품의 지속가능성 평가결과 표시에 있어서 중요한 요구사항 중의 하나는 세부 평가 항목의 지수화 상관관계를 나타내는 전문가용 표시방법과 일반사용자를 위한 단순화된 표시방법이 모두 고려되어야 한다는 점이다. 또한 종합된 지속가능성 지수와 각 속성의 지속가능성의 정도를 한 눈에 파악할 수 있어야 한다. 그림1

의 왼쪽은 전문가용 세부 지수화 방법의 예시를 보여준다. 각 항목별로 지수가 나누어져 있고, 외곽 링의 완성도에 따라서 지속가능성의 정도를 한눈에 파악할 수 있다. 또한 내부 점선은 항목간의 상관관계를 표시한다. 오른쪽은 일반사용자들이 쉽게 알 수 있도록 단순화된 심볼과 최종 지수만을 표시하는 예시이다.



[그림 1] 제품의 지속가능성 평가 척도 개발 방법

그림2는 다른 예시로, 왼쪽 표시방법의 경우 외곽 링의 비율로 정량적인 지속가능성 지수를 표시하고 사회적과 소비자 수용성의 경우는 상태표시로 그 정도를 나타낸다. 오른쪽의 경우는 모든 속성을 상태로 표시하고 전체 등급을 중앙에 글자로 표시한 예시를 보여준다.



[그림 2] 제품의 지속가능성 평가 척도 개발 방법

#### 5. 결론

제품의 지속가능성 평가방법론의 개발에서 신중히 고려할 점은 기존 에코디자인의 평가전략을 포괄하면서 지속가능제품개발에 특히 부각되고 있는 혁신성, 사용자의 수용성, 사회적 등에 대해 배려하는 것이다. 지속가능 제품 개발은 디자인의 관점에서 혁신적인 측면들을 수용할 수 있는 포괄적인 접근이 요구된다.

기존 평가방법에 있어서는 오염물 배출양이라든지 재료의 양 등의 구체적인 숫자로만 접근하였다. 지속가능성의 평가에 있어서는 혁신적인 개념의 수용정도, 사회적, 사용자 수용성 등의 추상적인 속성들이 어떻게 정량화할 수 있는가에 대한 분석이 뒷받침되어야 할 것이다. 또한 평가결과와 커뮤니케이션과 관련된 부분은 차후로도 심도 깊게 연구해야 할 부분으로 여겨진다.

#### 참고문헌

- M.Charter and U.Tischner (2001) *Sustainable Solutions: Developing products and services for the future*, Greenleaf Publishing
- Datschewski, E. (2001) *Total beauty of sustainable products*, RotoVision
- James, P.(1997) The sustainability cycle: a new tool for product development and design, *the Journal of Sustainable Product Design*, July 1997