



# 골판지포장 산업의 청정생산을 위한 전과정평가(LCA) 적용 ①

인하대학교 지구환경공학부  
교수 황용우

한국골판지포장공업협동조합 주관으로 2002년 9월 26일~27일까지 무역센터(COEX) 3층 대서양홀에서 제4회 국제골판지포장기술 심포지엄 겸 제5회 2002년도 골판지포장산업 기술자 연수대회를 개최하였습니다. 이번 연수대회에서 발표한 내용을 정리하여 관련 교육자료와 함께 연재하오니, 더 한층 발전하는 골판지포장업종이 될 수 있도록 업체에 종사하는 모든 분들의 많은 관심과 연구를 통한 기술력 향상에 많은 도움이 되었으면 합니다 (편집자 주).

## 1. 개요

산업혁명 이후 인류는 놀라운 속도로 산업을 발전시켜 왔다. 이러한 산업의 발달은 인류에게 경제적으로 풍요로운 삶을 제공하여 주었으나 반면에 환경과피라는 심각한 문제를 남겨주었다. 이로 인하여 21세기를 "지구환경의 세기"로 칭하고 있으며, 이는 인류 문명의 오늘과 내일이 환경문제를 최우선적으로 고려하지 않으면 안된다는 사실을 의미한다. 이제 환경문제는 개별 국가 차원을 넘어선 범세계적인 문제로서 우리 인류는 물론 모든 동식물의 생존에 직결되는 과제로 대두되고 있다.

이와 같이 지구환경문제와 인류 생존에 대한 문제의 인식과 중요성이 점차 증대됨에 따라 문제 해결을 위한 국제적인 회의와 협약이 활발하게 진행되고 있다. 1992년 6월 유엔 환경개발위원회(UNCED)에서는 브라질 리우 정상회담을 통해 환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발의 원칙을 이념으로 하는 「리우선언」과 세부실천계획인 「의제 21(Agenda 21)」를 채택하였다. 여기에서는 산업계의 역할을 강조하고 있는데, 이는 자원 이용을 효율화하고 환경에 미치는 영향을 감소시키며 환경친화적인 경영 활동을 확대시키는 것을 주요 골자로 하고 있다. 「리우선언」과 「의제 21」이 채택됨에 따라서 지구 환경문제에 대한 인식과 대처가 각 국가의 기업에 대한 하나의 생존전략으로서 절실한 과제로 표면화



되게 되었으며 이에 대응하기 위한 규제와 조치가 필요하게 되었다.

이에 따라 1997년 6월 국제표준화기구(International Organization for standardization, ISO)는 각국의 상이한 환경 기준으로 인하여 장차 발생될 무역갈등을 사전에 방지하기 위하여, 한국을 포함한 약 31개국을 참여시켜 국제 환경경영규격(ISO 14000)을 제정하였다. 그 가운데 환경친화성을 평가하기 위한 종합평가기법으로 채택된 것이 전과정평가(Life Cycle Assessment, LCA)이다. 환경문제에 대한 국제적인 동향을 감안할 때, 이러한 인증 취득여부는 곧바로 제품 및 기업 이미지와 직결되고, 그 적용 방법도 현재의 권고수준에서 필수사항으로 발전하고 있다. 이러한 국제적인 환경시대에 대응하기 위하여, 국내의 일부 기업들은 이미 자사 제품에 대한 친환경성을 제시하기 위한 표준화 방법을 연구 개발 중에 있다.

골판지포장산업을 포함한 제지·지류포장산업은 우리나라의 산업발전과 공업화를 이끌어온 대표적인 산업 중의 하나였으며 지류의 사용이 산업에서 차지하는 비중이 점점 커짐에 따라 이와 더불어 지류의 생산 및 폐기 시에 발생하는 각종 환경오염물질의 증가라는 불가피한 현상이 야기되었다. 종이의 용도는 본래 주로 문화용지로 사용되어 왔으나, 산업혁명 이후 근대 상품의 출현에 따라 상품의 Pre-packaging 기법이 일반화 되면서 대량생산, 대량유통, 대량소비 경제 시대에 접어들면서 재래식 포장인 목상자, 면대 등 포장이 점차 지류 포장으로 대체되면서 크라프트, 판지 등 산업용지 수요가 폭등하게 되었으며, 금속 포장, 유리·도자기 포장에 이어 신포장 소재로 등장한 합성수지 포장 등 포장재의 다양화 시대가 전개되었다.

특히 현대 유통 경제 사회는 인구의 증가와 산업의 고도발전, 다중 대량생산, 대량유통, 생활의 풍요화에 따른 소비 물자 유통의 다빈도, 대량화 결과는 포장 사용량의 폭등과 포장 폐기물의 대량발생 국면을 맞게 되었다. 포장폐기물 발생량이 생활쓰레기의 40%라는 높은 비율을 점하게 되면서 지류포장을 포함한 기타 포장폐기물의 Recycle, Reuse, Reduce 문제가 중요한 환경규제 정책과제로 대두되었다.

따라서 21세기 지속가능한 개발을 전제로 한 국제적 환경규제 및 국가별 환경정책의 변화에 대응하기 위하여, 오염배출원의 최소화, 폐기물 재활용 및 자원화, 공정의 친환경성 향상 등의 목적을 종합적으로 지원할 수 있는 평가기법들과 의사결정도구들이 활용되어야 할 것이다. 이에 본 고에서는 향후 보다 가중될 국제적 환경규제 및 골판지포장산업의 현황을 살펴보고, 청정생산기술과 LCA에 대한 내용을 소개하였다. 또한, 골판지포장산업의 청정생산을 위한 LCA 방법론 및 적용에 대해 살펴보고자 한다.



## 2. 국내 골판지포장산업의 현황 및 국제적인 환경규제 동향

LCA에 대한 내용을 살펴보기에 앞서, 본 절에서는 현재 포장산업에 대한 국내 골판지포장산업의 현황 및 세계 각국의 규제 동향에 대해 살펴보고자 한다.

### 2.1 국내 골판지포장산업의 현황

국내 골판지포장산업은 1960-1970년대 초기공업화과정에서 섬유, 신발 등 경공업제품의 수출증대에 힘입어 고속성장을 실현하였다. 그러나 최근 경공업산업의 퇴조가 두드러지고 산업구조가 고도화됨에 따라 골판지포장에 대한 수요가 둔화되고 있고, 고임금화 노령화 등에 대응한 생산시설의 자동화, 첨단화 영향으로 생산이 크게 늘어나 공급이 수요를 초과하는 상황이다. 이러한 골판지포장산업은 경제의 고도 성장에 힘입어 급속히 양적 성장을 구현하게 되었으며, 제조공정의 양태에 따라 골판지 원지에서 골판지 및 골판지 상자를 수직 일괄 생산하는 일괄 생산업체, 골판지 원지를 구입하여 골판지 및 골판지상자를 제조하는 골판지 포장 전문업체, 골판지 시트를 구입하여 골판지 상자를 제조하는 지합업체로 분류되어 오늘에 이르고 있다.

골판지포장생산량은 표 1에 나타난 바와 같이, 2000년에 들어와 전년 대비 약 2.1%의 성장률을 보이고 있는데, 우리나라는 세계 10위의 생산국 지위를 확보하고 있다. 그러나, 생산성 및 기업 규모면에서는 포장선진국에 비하여 매우 효율이 떨어지고 상대적으로 영세규모를 보이고 있다. 따라서, 국제 환경무역의 시대에 있어서, 국내 영세업체는 환경규제에 대한 적절한 대응에 많은 어려움에 직면해 있다.

표 1. 연도별 골판지포장 생산실적 추이표

(단위 : 백만 m<sup>2</sup>, 억원)

항 목			1995	1997	1998	1999	2000	2001	
골 판 지 포 장	생산능력	수량	4,400	4,800	4,740	4,750	4,900	5,120	
		금액	19,007	18,418	19,768	19,693	20,384	21,237	
	수 내 수	수량	2,382	2,492	2,399	2,411	2,686	2,786	
		금액	10,864	9,201	9,965	9,902	10,810	11,170	
	수 출 (간접)	수량	795	866	760	848	857	865	
		금액	3,379	3,685	3,210	3,610	3,929	3,970	
	계	수량	3,177	3,358	3,131	3,470	3,543	3,650	
		금액	14,243	12,886	13,175	13,785	14,739	15,140	
	초과능력		%	38.5	42.9	51.4	36.9	38.3	40.3



## 2.2 국제적인 환경규제 동향

우선 세계 각국의 포장 및 포장폐기물의 재질·공정·Recycle 환경규제 동향에 대해 살펴보면, 폐기물 문제는 국내뿐만 아니라 국제적으로도 커다란 관심사이며, 세계 각 국에서는 폐기물 관리정책의 일환으로 우선 그 비중이 큰 포장 및 포장폐기물에 대한 환경규제를 강화하고 개선하기 위해 노력하고 있다. 포장은 상업포장, 공업포장을 불분하며 재료별로는 지류포장폐기물, 금속포장 폐기물, 유리·도자기 포장 폐기물, 합성수지 포장 폐기물 등이 주 대상이다. 포장폐기물 관련 국내의 환경규제 동향을 기술하면 다음과 같다.

### 2.2.1 독일

독일은 전세계적으로 포장폐기물 관련규정이 가장 엄격한 곳으로 알려져 있으며, 일찍이 포장재의 Recycle 목표를 설정하고 법률로 후원함으로써 목표를 달성하고 있다. 1991년 4월에 제정되어 시행된 「포장폐기물 회피 법령」은 포장 및 포장폐기물의 Reuse, Refill, Recycle에 중점을 두고 있으며, 특히 포장 및 포장폐기물의 재활용이나 재활용 에너지의 재생화가 불가능한 모든 재료의 사용을 금지하도록 하고, 포장 제조업자, 포장 사용업자, 포장 유통업자로 하여금 사용된 포장재 및 포장폐기물을 회수, 처분 또는 재활용하게 하는 순환형 사회경제구조를 지향하고 있다. 이 법령에서는 기업이 1차적인 포장 및 포장폐기물을 직접 수거하거나 DSD(Dual System Deutschland)에 위탁하여 회수 및 처리하도록 하고 있다. 이러한 포장규정 실시에 따라, DSD는 15,000개 기업으로부터 포장폐기물의 처리를 위탁받고 있으며, 회수 및 처리 위탁 수수료를 각 기업의 제품에 부착하는 환경마크(Green Dot Symbol)에 대한 사용료로 대신하고 있다.

표 2. 독일의 포장 재료별 1995년 재활용 목표 (%)

포장 재료	수 거	분 류	재활용
유리병	80	90	72
Steel 캔	80	90	72
알루미늄 캔	80	90	72
종이 및 판지	80	80	64
플라스틱	80	80	64
합성물	80	80	64



표 3. 독일의 Green Dot 사용 소재별 수수료 (회수, 처리 위탁 비용)

포장 종류별	금 액	포장 종류별	금 액
플라스틱	DM 2.95/kg	알루미늄	DM 1.50/kg
유 리	DM 0.15/kg	합 성 물	DM 2.10/kg
종이 및 판지	DM 0.40/kg	자연광물	DM 0.20/kg
스 털	DM 0.56/kg	음료카톤	DM 1.69/kg

### 2.2.2 EU(European Union)

EU에서는 1994년 12월 포장 및 포장폐기물 지침을 15개 EU 가맹국의 협의를 통해 제정하였다. 이는 EU 내에서 시판되는 모든 포장을 대상으로 하며, 안전, 위생성, 포장의 크기, 강도의 적정성, 포장무게의 경량화, 부피의 최소화, 유독물질 및 유해물질의 최소화, Recovery · Reuse · Recycle에 대한 적합성 등의 필수요건을 준수하도록 하고 있다. 이상의 필수요건에 부합하는 포장은 96년 7월 1일부터 EU 지역 내에서 자유로운 유통이 보장되며, 그렇지 않는 포장재는 98년 1월 1일부터 사용을 금지하도록 하고 있다. 이와 같은 EU 포장 지침은 EU 회원국뿐만 아니라 대 EU 수출상품 포장에도 적용되며, 포장재 생산업자, 포장재 소재 생산업자, 상품 제조업자, 유통업자는 각자가 제조 또는 사용하는 포장소재 및 포장재에 대하여 EU 포장 필수요건에 부합되는지 사전에 조사 및 검토를 통하여 사용하여야 한다.

표 4. 독일의 포장재 용량 (용적별 회수처리 위탁 수수료)

용 적 (용량)	pfenning / 품목
50 ml 및 2 g 이하	0.10
50 ml	0.20
50 ~ 200 ml 및 3 g 이하	0.30
50 ~ 200 ml	0.60
200 ~ 400 ml	0.70
400 ml ~ 3 l	0.90
3 l 이상 펴고 접는(flexible) 포장용기	1.20
150 cm <sup>2</sup> 이하	0.10
170 cm <sup>2</sup> 이상	0.30



표 5. 국가별 포장 폐기물 부담금 요율

국 가	전담회사	부담금 요율 (톤당)		
		플라스틱 (A)	종이/펄프 (B)	비율 (A/B)
벨기에	FOST PLUS	13,290 BEF	940 BEF	14.1
독일	D.S.D.	2,950 DM	400 DM	7.4
프랑스	Eco-Emballages	500 Franc	300 Franc	1.7
오스트리아	ARA	15,900 OS	2,790 OS	5.7

### 2.2.3 미국

미국에서는 환경오염 방지 및 자원절약을 목적으로 법적 제재조치, 즉 연방정부나 주정부별로 세금 및 금지조치 등의 형태로 증가하는 고품폐기물 문제를 해결하려는 노력을 보이고 있다.

표 6. EU 포장재 및 포장재 원료 중 중금속 연차별 용량 제한

대 상	함유 중금속 종류	용량 제한
포장재 및 포장재 원료	납	1998. 6. 30 → 660 ppm
	카드뮴	1999. 6. 30 → 250 ppm
	수은 크롬	2001. 6. 30 → 100 ppm

표 7. EU 포장 지침의 재활용 등 추진 목표

구 분	목 표	기 한
포장 폐기물의 Recovery (무계기준)	50 ~ 65 %	2001. 6. 30
포장 폐기물의 Reuse (무계기준)	25 ~ 45 %	
모든 포장재에 대한 Recycle	15 % 이상	



연방정부의 폐기물 정책은 포장폐기물의 재활용 활성화를 통한 폐기물의 근원적인 감축과 폐기물의 재활용을 위한 회수, 소각 및 매립을 위한 사후적 관리에 초점을 맞추고 있다. 근원적 감축을 위해 포장디자인을 통한 원료량의 감소와 수명 연장, 소비자 구매형태 변화, 포장용기의 재사용 증대, 포장용기의 독성 제거 등에 대하여 구체적인 방법을 제시하고 있으며, 재활용을 위한 회수방법으로는 재 구매제도와 예치금제도를 실시하고 있다.

주정부에서는 연방정부에 비해 더 적극적인 환경관련 법률을 시행하고 있다. 각 주마다 포장폐기물 관련 정책의 내용은 다르지만 기본적으로 재활용 방법을 법률로 정하여 고품폐기물 문제를 극소화하는 강제적인 재활용 방안을 채택하고 있다.

#### 2.2.4 일본

일본에서도 용기포장에 관한 분리수집 및 재상품화 촉진에 관한 법률을 95년 6월에 제정하여 소비자에게는 분리수집에 대한 협력의무, 지방자치단체에는 분리수거의무, 사업자에게는 지방자치단체가 분리한 용기포장 폐기물을 스스로 또는 지정법인사업체에 위탁하여 처리하도록 하여 폐기물 관리체계에 대한 역할분담을 명확히 하였다. 이 법률은 1998년 4월 1일부터 본격적으로 시행되고 있으며, 그 대상 포장재는 지류포장, 금속포장 캔, 플라스틱 및 PET, 그리고 유리포장이며, 일정기준에 따라 포장폐기물 부과금을 부과하도록 되어 있다. 또한, 정부 및 시민단체에 의해 운영되는 Recycle Center를 통하여 재생품의 전시판매와 함께 시민강좌 및 폐기물 정보관리 시스템을 설치해 시민들의 폐기물에 대한 이해와 홍보에 활용하고 있으며, 1989년부터 Eco Mark 라벨링 프로그램을 실시하여 환경마크를 부여하고 있다. 재단법인 Clean Japan Center는 재자원 순환형 사회 및 경제시스템 구축을 목표로 1975년 설립되어 폐기물처리, 재자원화를 촉진하기 위한 선도적인 사업들을 광범위하게 전개하고 있다.

#### 2.2.5 한국

폐기물의 감량화와 자원의 유효 이용을 목적으로 정부에서는 1992년 "자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률"을 제정하였고, 8회에 걸친 개정을 통해 포장 폐기물에 대한 규제 근거를 마련하였으며, 이를 통해 예치금 및 부담금의 부과 기준과 제품의 포장방법 및 포장재의 재질 등에 대한 기준을 규정하게 되었다. 그 세부 규제 내용으로 폐기물 예치금 제도, 폐기물 부담금 제도, 지정사업자의 재활용 지침, 제품의 포장방법 및 포장재 재질 등의 기준에 관한 규칙, 합성수지 재질 포장재 등의 감량화 방법



및 이행 등에 관한 규정, 1회용품 사용 억제시책 등이 있으며, 이를 바탕으로 포장 및 포장폐기물의 재사용, 재활용, 감량화를 추진하고 있다. 특히 1999년 2월에는 관계법령을 개정하여 포장 검사명령제 및 포장 표시권장제를 도입하였고, 과대포장에 대한 공간비율 규제 확대 등의 포장폐기물 감량을 위한 제도적 장치를 보완하였다.

표 8. 우리나라 포장공간비율 및 포장 횟수

제품의 종류		포장공간 비율	포장 횟수
식품류	가공식품	15% 이하	2차 이내
	음 료	10% 이하	1차 이내
	주 류	10% 이하	2차 이내
	제과류	20% 이하	2차 이내
	건강·기호식품	15% 이하	2차 이내
화장품류	화장품(세제류 포함)	10% 이하	2차 이내
잡화류	완구·인형류	35% 이하	2차 이내
	문구류	30% 이하	2차 이내
	신변잡화류	30% 이하	2차 이내
의약부외품	의약부외품	20% 이하	2차 이내
의 류	와이셔츠·내의류	10% 이하	1차 이내
종합제품	1차식품, 가공식품, 음료, 주류, 제과류, 건강·기호식품, 화장품류 (세제류 포함), 신변잡화류	25% 이하	2차 이내

### 3. 청정생산기술과 LCA

요즘 많은 기업들이 제품을 개발하고 설계하는 단계에서부터 환경성을 평가하기를 원하다. 즉 환경적으로 좀더 나은 재료, 생산공정, 포장재, 재활용 시스템, 폐기처분 방법 등을 제품설계 단계에서부터 고려하여 제품의 환경성을 높이고 환경친화적인 제품을 생산함으로써 소비자들이 다른 유사 경쟁제품보다 선호하기를 기대한다는 것이다.

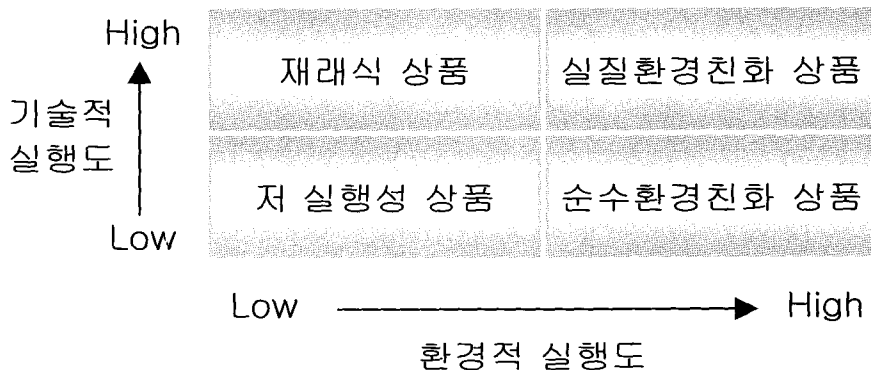




외국의 예이지만 제조업자들이 LCA를 수행하는 가장 근본적인 이유는, 공적으로 규정하는 환경규격의 의미로 수행한다기보다, 제품의 환경성을 개선하고 장기적인 판매정책 결정에 정보를 제공하기 위해서라는 예가 있다. 이렇듯 환경친화적인 제품에 대한 선호도가 높아지는 지금 상황에서 LCA는 기업에 경쟁력에 우위를 확보하기 위한 전략적인 도구로 사용되어 소비자가 이 기업 제품의 환경정보를 파악하고 환경적으로 우수한 제품임을 인식하고 선택할 수 있는 판단의 근거를 마련해 준다.

과거에 기업에서의 생산기술은 노동집약적이었고 저 실행성 상품에 대한 생산이 주를 이루었다. 이후 최근까지 기술능력의 향상으로 품질이나 기능면에서는 상질의 제품이지만, 환경적인 측면에서는 낮은 수준인 소위 재래식 상품의 생산이 주를 이루었다. 하지만 그림 1에 나타낸 바와 같이 앞으로는 기술성과 환경성을 동시에 고려한 실질적인 환경친화상품의 생산이 주를 이루어야 할 것이다.

그림 1. 기업에서의 환경과 생산기술의 상관관계



청정생산기술이란 천연자원으로부터 원료를 추출하고 제품을 생산하여 수명이 다한 후에 최종적으로 생태계에 폐기될 때까지의 모든 과정에서 환경오염물질을 원천적으로 방지, 최소화하여 환경보전과 제조원가 절감을 병행 실현하는 사전 예방적 개념을 말하는 것이다. 즉, 제품의 생산과 관련된 전 과정에서 오염물질의 발생을 근원적으로 감소시키는 경제적이고 환경친화적인 생산기술을 의미한다.

국내에서 청정생산기술사업은 1995년 산업자원부 주도로 제정된 "환경친화적 사업구조로의 전환촉진에 관한 법률"을 근거로 하여 활발히 추진중에 있다. 그러나 정부주도에 의한 사업들은 대부분 대규모이며, 청정에너지 또는 청정물질 개발사업과 같은 기초연구에 가까운 경우가 많기 때문에, 실질적인



생산기술과 관련해서는 직접적인 이해 당사자인 기업의 주도로 이루어지는 경우가 많다. 국내기업에서의 청정생산기술개발사업은 아직은 초기단계에 있으나, 독자적으로 개발 또는 선진국으로부터 기술을 도입하여 청정생산을 시도하는 기업이 점차 늘고 있다.

기업에 있어서 청정생산기술의 적용범위를 대강 정리하면 표 9와 같으며, 이러한 청정생산기술의 개발 및 보급은 환경오염 부하에 의한 추가적인 경제부담을 제거하고 지속적인 산업경제개발 촉진을 위해서 적극 도입할 필요가 있다.

표 9. 청정생산기술의 적용범위

구분	적용단계	적용내용	비고
저 오염생산	제조공정, 제품취급	생산효율증대, 환경오염원천저감	생산공정 단축, 개선
환경친화 제품생산	원료조달, 유통, 사용, 소비	저공해 원료사용, 전과정 제품평가	LCA, 환경설계(DfE, LCD)
자원 재이용생산	부산물, 폐기물	폐기물 및 부산물의 재자원화	재활용, 재사용

그러면, 이러한 LCA가 기업에서 환경친화적인 제품 및 공정개발 등의 청정생산기술에 적용될 경우와 기업 이미지 개선, 제품의 신뢰성 등을 위한 환경친화기업으로서의 평가를 하기 위하여 수반될 수 있는 방법론 및 제도에 대해 살펴보면 다음과 같다.

### 3.1 환경마크제도(Eco-labeling)

환경마크제도는 같은 기능을 가진 복수의 제품을 비교하여 생산·사용·폐기과정에서 환경오염을 저감시키거나, 에너지 및 자원절약과 관련있는 저공해 상품에 공인기관이 일정한 마크를 부여하여 다른 상품과 구별하여 주는 '환경친화적 상품' 인증제도를 말한다. 결국 이를 통하여 소비자에게는 환경친화적인 상품을 선택·사용할 수 있도록 정확한 환경정보를 제공하여 환경보전활동에 참여토록 하고, 기업에는 소비자의 친환경적인 구매욕구에 부응하는 환경친화적인 상품과 기술을 개발하도록 유도하여 지속가능한 생산과 소비생활을 이루고자 하는 것이다. 1977년 독일에서 처음 시행된 이 제도는 현재 일본, 캐나다, 유럽연합 등 선진국은 물론 싱가포르, 인도 등 개발도상국으로 확산되고 있으며, 30여개



국가에서 성공적으로 실시되고 있다. 우리나라에는 이 제도를 1992년부터 도입·시행하고 있다.

지난 1993년 네덜란드 암스텔담 회의에서도 합의된 바와 같이, LCA는 이러한 환경마크제도에 객관적으로 사용될 수 있는 유용한 도구이며, 환경마크부여에 관하여 생산자에게 천연자원의 소모, 폐기물 처리에 대한 부하, 오염물질의 축적을 줄이는 근거와 동기를 제공할 수 있을 것이다.

한편, 우리나라의 경우, 2002년 3월부로 "환경성적표지 작성지침 및 인증기준"이 제정·고시되었고, 환경성적표지제도는 TypeⅢ로 구분된다. 이는 정량적 환경성 선언 방법으로 자원 및 에너지의 사용, 오염 배출 등 제품의 환경관련 정보를 일정한 양식에 의해 표시함으로써 소비자들에게 구체적인 환경 정보를 제공하는 것을 말한다.

### 3.2 환경친화기업 지정제도

1995년 3월 환경부에서 환경보전에 대한 기업의 노력을 심사하고 평가하는 내용의 "환경친화적 기업경영평가 지침"을 확립하여, 기업체로 하여금 자원·에너지 사용량, 생산공정 및 공법의 환경성 평가, 오염물질 배출량 및 저감계획 등에 대한 자료를 제출하도록 하고 있어, LCA에 대한 연구 및 적용이 활발히 전개될 것으로 전망하고 있다.

환경친화기업 지정제도에 포함되어 있는 내용 중 LCA와 관련해서는 사업활동의 전 과정에 대한 환경성 평가를 들 수 있다. 환경성 평가는 기업의 자체적으로 제품의 설계부터 생산 및 사후처리까지 사업활동전반에 걸친 총체적인 환경영향을 평가하는 것으로, 용수, 유독물질, 에너지 및 원재료 사용량과 대기, 수질, 폐기물 등 배출되는 오염물질의 종류와 배출량을 표기하게 되어있다.

당초 환경친화기업 지정제도는 ISO14001을 대비하여 실시하기 시작했으나, 기업의 환경친화적 이미지가 중요시됨에 따라 현재는 판매 전략적 의미에서 이에 지정되고자 하는 기업들이 늘고 있다. LCA 기법은 이러한 제도들의 시행을 통해서도 많은 수요와 필요성이 있을 것이라 생각된다.

### 3.3 환경친화적 제품설계(DfE : Design for Environment)

기업에서는 하나의 제품을 생산하고 설계하는 데 있어서 비용, 성능, 안전도, 제조가능성, 소비자의 인식, 만족도 등 수많은 요소를 고려하게 된다. DfE는 제품 및 생산 공정의 전 과정에 걸쳐 환경, 안전, 보건측면에서 디자인 성과를 체계적으로 고려하도록 하는 프로세스로서, 구체적으로 작업환경과 안전, 소비자의 보건, 자원소비, 오염배출, 폐기물, 재활용 등 환경에 관련된 요소를 집중적으로 고려하여 제품을 개발하는 것을 의미한다. 이때 LCA기법은 DfE프로세스에서 제품진단, 개념적 제품의 환경성



평가, 개선평가, TypeⅢ 라벨링과 같은 마케팅전략 등에 활용될 수 있다.

DfE의 적용 사례로는 미국의 AT&T에서 시행하는 환경 점수시스템을 들 수 있다. 여기서는 디자인 등급을 5등급으로 나누어서 특출한 환경 특성을 반영하면 5점을, 부분적인 특성을 반영하면 3점을 주는 등, 전체를 종합하여 완벽한 환경제품에는 최대 100점까지 부여하게 되어 있다. 최종적인 환경친화율은 실제 점수와 최대 가능한 점수와의 비로 나타낸다. 최근 우리나라에서도 이러한 DfE의 개념을 도입하려는 움직임이 환경 친화기업들을 중심으로 서서히 나타나고 있다.

### 3.4 LCD(Life Cycle Design)

LCD는 제품을 설계하는 데 있어서 환경이라는 요소를 고려한다는 점에서는 DfE와 비슷한 개념이지만, 환경부하를 기존의 생산성, 비용, 문화, 법적문제 등과 더불어 평가하려 한다는 데에 특색이 있다. 즉, LCA가 환경부하에 주로 초점을 맞추는 것에 비하여, LCD는 다른 범주의 문제점에 대해서도 정량화를 시도한다는 의미에서 다소 범위가 넓다고 할 수 있다. 실제로 기업에서는 환경이라는 요소만을 고려하여 제품을 생산한다는 것은 불가능하기 때문에, LCD개념이 현실에는 더 적용 가능하다고 볼 수 있다.

### 3.5 기업의 신뢰성평가

최근 들어 기업의 성과 및 위험도에 대해 환경성이 추가되고 있다. 이러한 추세는 세계은행(World Bank)을 중심으로 IDA(International Development Associate), IBRD(International Bank for Reconstruction and Development), IFC(International Finance Corporation) 등 여러 국제기관에 의해 일어나고 있으며, 우리나라의 경우에도 기업의 신뢰성평가에 환경성을 도입하려는 움직임이 일어나고 있다. 이러한 움직임은, 결국 향후 환경사고와 같은 위험이 기업의 재무성과에 직접적인 영향을 미칠 수 있다는 판단 하에 활발하게 대두되고 있는데, 이에 따라 기업의 환경투자금액 또는 환경성과를 각주로 추가하는 사례가 증가하고 있다. 대체로 기업의 환경부문은 환경보고서를 통하여 평가받게 되는데, LCA는 이러한 환경보고서의 성과품으로 제시할 수 있다.