

■ 자원순환성 평가제도 대상 확대를 위한 기초연구

이소라 | 배운정

■

연구진

연구책임자 이소라 (한국환경정책·평가연구원 부연구위원)

참여연구진 배운정 (한국환경정책·평가연구원 연구원)

산학연정 연구자문위원

고인표 (한국환경공단 자원순환지원처 팀장)

김재영 (서울대학교 건설환경공학부 교수)

홍수열 (자원순환경제연구소 소장)

© 2015 한국환경정책·평가연구원

발행인 박광국

발행처 한국환경정책·평가연구원

세종특별자치시 시청대로 370 세종국책연구단지

B동(과학·인프라동) (우편번호) 30147

전화 044)415-7777 팩스 044)415-7799

<http://www.kei.re.kr>

인쇄 2015년 12월 26일

발행 2015년 12월 31일

등록 제17-254호(1998년 1월 30일)

ISBN 978-89-8464-951-4 93530

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처 표시해 주십시오.

이소라, 배운정. 2015. 「자원순환성 평가제도 대상 확대를 위한 기초연구」. 한국환경정책·평가연구원.

값 5,000원

서 언

국제사회는 자원순환형 사회로의 전환을 촉진하고 있으며, 제품에서 기인하는 폐기물의 발생억제, 재사용, 재생이용 등을 평가하기 위한 다양한 인증 제도를 시행하고 있습니다. 이와 관련해 우리나라도 국정과제 실현을 위해 「자원순환사회전환촉진법」 제정을 추진 중에 있으며, 제정안에는 제품의 자원순환성 평가를 하도록 명시되어 있습니다.

자원고갈과 유해물질의 안전성 문제 등을 고려할 때, 제품의 자원순환성 평가제도의 본격 도입은 시급하며 이로 인해 국가의 자원순환성 향상에 공헌할 수 있다는 점에서 중요한 의미가 있습니다. 하지만 국내에서 제도를 본격 도입하기에 앞서 대상 품목 및 평가항목에 대한 검토가 필요하고, 기업의 자발적인 참여를 유도할 수 있는 추진전략이 필요한 실정입니다.

본 연구에서는 선행연구를 분석하고 국내 실정을 반영한 대상 품목 우선순위 및 평가항목을 검토하였으며, 이를 바탕으로 제도의 대상 확대의 기초를 마련하고자 하였습니다. 본 연구의 결과가 향후 제도의 개선방안을 마련하고 기업의 참여 등 활성화에 유용하게 활용되기를 기대합니다.

본 연구의 책임을 맡아 수행한 이소라 박사를 비롯하여 연구진으로 참여한 배윤정 연구원의 노고에 감사를 표합니다. 아울러 외부 자문위원으로서 연구의 질 향상에 도움을 주신 서울대학교 김재영 교수와 한국환경공단 고인표 팀장, 자원순환경제연구소 홍수열 소장께도 깊은 감사의 말씀을 올립니다.

2015년 12월

한국환경정책·평가연구원

원 장 박 광 국

국문 요약

환경부에서는 국정과제 실현을 위해 「자원순환사회전환촉진법」 제정을 추진 중에 있다. 제정안에는 제품의 자원순환성 평가를 하도록 명시되어 있으며, 2016년 6월에 「제품 등의 자원순환성 평가」 제도의 시행령과 시행규칙을 고시할 예정이다. ‘제품의 자원순환성 평가 제도’란 제품의 폐기물 발생을 억제하고, 수명이 다한 제품의 자원순환을 용이하게 하고, 폐기 시 적정하게 처리될 수 있도록 제품을 평가하여 설계 단계에서 반영될 수 있도록 하는 제도이다. 기존 연구에서는 일부 품목에 대해 시범적으로 평가를 한 사례가 있으나 본격적으로 제도가 도입될 경우 50개 이상이 제품으로 대상이 확대될 전망이다. 따라서 이 연구에서는 「제품 등의 자원순환성 평가」 선행 사례를 조사·분석하고, 국내 실정을 반영한 대상 품목과 그에 따른 평가항목의 적정성을 검토하였다.

국내에서 선행된 연구는 총 5개 과제이며, 검토된 평가항목은 자원순환의 제요소인 발생 억제, 재사용, 재생이용의 3개 요소에 대한 각각의 지표로 나뉘어 있다. 선행연구들에서는 단계적으로 대상 제품의 우선순위를 선정·확대하여 총 19개 품목에 대한 평가 지침을 마련하고 개선안을 제시하였다. 그러나 선행연구의 대부분은 수거와 재활용 체계가 잘 구축된 품목에 대해 먼저 평가를 하였다. 체계가 잘 구축된 품목이 이미 적정 수준으로 재사용, 재이용, 재활용되고 있다는 면을 고려해본다면 자원순환성 제고에 큰 영향은 없을 것이다. 또한 선행연구가 진행됨으로써, 평가항목이 단순화와 획일화가 되어 평가 분석과 결과 정리에 대한 효율성은 증가했지만, 평가의 본질인 자원순환성이 제대로 반영되었는지 검토할 필요가 있었다.

국내에서의 자원순환성 평가 유사지침 및 제도 중에서 가장 유사성이 높은 것은 전기·전자 제품의 재질·구조 개선지침이다. 그 외에 환경마크제도, 환경성자기주장제도, 환경성적표지제도, 탄소성적표지제도, 환경성보장제 등이 환경성 평가를 통한 인증 제도에 해당된다. 국외 자원순환성 평가 유사제도에는 일본 가전제품협회(AEHA) 등의 사전평가 가이드라인,

미국 친환경가전협회에서 운영하는 전자제품 환경성평가도구(EPEAT), 독일 라벨링제도 (Blue Angel) 등이 있었다. 세계적인 추세는 산업계가 인증 제도를 통해 제품의 자원순환성 향상을 달성하고, 환경 관련 규격을 맞추어 제품 시장에서 유리한 위치를 차지하려는 전략을 쓰고 있음을 알 수 있었다.

제품의 자원순환형 위계 구조에서 우선순위에 해당하는 것은 설계의 개선을 통해 원료량을 감축하는 것이다. 제품의 사용 후에는 가능한 한 많은 부품이 재사용되거나 재제조되어 다시 제품화될 수 있도록 하여야 한다. 또한 재생시설 등에서 재생원료로 활용되어 생산원료로 다시 투입되도록 하여야 한다. 대상 품목의 우선순위를 결정하기 위해서는 국내에서 유통, 사용, 폐기되는 제품의 자원순환성을 높일 수 있는 기준이 필요하다. 따라서 제품별 출고량 및 자원소모량, 폐제품 발생량, 수거 및 처리기반 시스템, 환경부하 및 자원소모 저감 등 개선 가능성을 검토하여야 한다. 현재 자원순환정보시스템에서는 17개 항목에 대해 각각 에너지 사용 제품과 에너지 비사용 제품에 대해 자원순환성 평가를 할 수 있도록 시스템이 구축되어 있다. 이 연구에서 검토된 해외의 평가항목은 국내에서 제품의 자원순환성 제도를 구축하는 데 유용하나 현실적인 타당성 검토 없이 그대로 활용하는 것은 바람직하지 않다. 따라서 이 연구에서 제안한 통합적 자원순환성 평가항목은 현재 구축된 평가항목 범위의 협소성을 개선하는 데 활용될 수 있을 것이다. 향후 대상 품목 평가항목에 대한 검증과 수정 절차가 지속적으로 이루어져, 제품 개발 속도에 맞게 평가항목도 개선되어야 할 것이다.

주제어: 자원순환성, 제품의 환경성 평가, 사전 평가, 인증제도

차례

제1장 서론	1
1. 연구 배경 및 목적	1
2. 연구의 구성 및 내용	3
제2장 자원순환성 평가 선행연구 및 법적 근거	5
1. 제품의 자원순환성 평가의 개념	5
가. 자원순환의 개념	5
나. 제품의 자원순환성 평가의 개념	5
2. 선행연구 분석	6
가. 제품 등의 자원순환성 향상방안 연구(2006)	7
나. 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 마련을 위한 연구(2009)	8
다. 제품의 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 연구(2010)	9
라. 제품의 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 연구(2011)	10
마. 2012년 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 연구(2013)	11
바. 국내 선행연구의 특징 및 시사점	13
3. 자원순환성 평가 관련 계획 및 법적근거	15
가. 자원순환성 평가 관련 계획 및 추진전략 검토	15
나. 자원순환성 평가 관련 법적근거	18
제3장 국내외 자원순환성 평가 유사제도	24
1. 국내 자원순환성 평가 유사제도	24
가. 전기·전자제품의 재질·구조 개선지침	25
나. 환경마크제도	28
다. 환경성자기주장제도	31

라. 환경성적표지제도	33
마. 탄소성적표지제도	35
바. 환경성보장제	39
사. 사업장폐기물감량화제도	42
2. 국외 자원순환성 평가 유사제도	45
가. 일본 사전평가 가이드라인 및 매뉴얼	45
나. 미국 전자제품 환경성 평가도구(EPEAT)	55
다. 독일 환경라벨(Blue Angel)	59
라. 중국 환경라벨링	64
제4장 자원순환성 평가 대상 품목 및 지표 검토	68
1. 제품 분류체계 및 대상 품목 확대 방안	68
가. 제품의 자원순환형 위계 구조	68
나. 제품 분류체계 및 대상 품목 선정	69
2. 평가항목 및 지표 검토	72
3. 자원순환성 평가 절차 및 방법	77
가. 자원순환성 평가 절차	77
나. 자원순환성 평가 방법	78
제5장 정책 건의 및 종합결론	81
1. 대상 품목 확대 및 활성화 방안	81
2. 제도 활성화를 위한 정책건의	82
3. 종합 결론	83
참고문헌	85
Abstract	87

표 차례

<표 2-1> 제품의 자원순환성 및 평가의 정의	6
<표 2-2> 선행연구의 개요 및 특징 정리	14
<표 2-3> 선행연구의 대상 품목 및 평가항목	14
<표 2-4> 제품의 자원순환성 평가 대상 및 평가항목 법령	20
<표 2-5> 제품의 자원순환성 평가 목표설정 및 평가 기준 법령	21
<표 2-6> 제품의 자원순환성 평가 정보 제공 법령	22
<표 2-7> 제품의 자원순환성 평가(재정적·기술적 지원 법령)	23
<표 3-1> 유해물질의 사용제한 대상 전기·전자제품	26
<표 3-2> 전기·전자제품의 재질·구조 개선지침의 평가 기준	27
<표 3-3> 환경마크 인증기관 및 관련 업무	29
<표 3-4> 환경마크 인증절차 및 방법	30
<표 3-5> 환경성적표지 인증절차 및 방법	35
<표 3-6> 탄소성적표지제도 인증절차 및 방법	38
<표 3-7> 환경성보장제 대상 제품	41
<표 3-8> 환경성보장제 체계	41
<표 3-9> 일본 사전평가 가이드라인 개별 평가항목	47
<표 3-10> 제품 사용 후 재사용 부품·재생 이용 용이성에 관한 평가	47
<표 3-11> 제품 사용 후 등의 분해·분리의 용이성에 관한 평가	48
<표 3-12> 제품 사용 후 재활용품 분별의 용이성에 관한 평가	48
<표 3-13> 제품 사용 후 등의 파쇄·소각의 용이성에 관한 평가	49
<표 3-14> 처리 시의 안전성의 확보 등에 관한 평가	49
<표 3-15> 제품의 재사용 부품 및 재생자원의 이용에 관한 평가	50

<표 3-16> 제품 사용 후 수집·운반의 용이성에 관한 평가	50
<표 3-17> 제품의 감량화에 관한 평가	51
<표 3-18> 제품의 장기 사용화에 관한 평가	51
<표 3-19> 포장재의 재생자원 이용의 용이화 등에 관한 평가	52
<표 3-20> 정보의 기재에 관한 평가	52
<표 3-21> 일본의 제품별 자원순환성 가이드라인 목록	53
<표 3-22> EPEAT 등급 및 등급별 충족 기준	56
<표 3-23> EPEAT 인증 국가 및 지역	56
<표 3-24> EPEAT의 연혁	57
<표 3-25> EPEAT의 평가항목	58
<표 3-26> Blue Angel 대상 제품	63
<표 4-1> 자원순환성 향상을 위한 제품군 분류	70
<표 4-2> 자원순환성 평가 적용 대상 품목	71
<표 4-3> 자원순환성 평가항목 및 지표 검토	73
<표 4-4> 선행연구 평가항목별 지표수	74
<표 4-5> 통합적 자원순환성 평가를 위한 항목	76
<표 4-6> 총 득점 평가 예시	78

그림 차례

<그림 1-1> 자원순환사회 시스템의 개요	2
<그림 1-2> 연구의 구성 및 내용	4
<그림 2-1> 국내 선행연구 진행 현황	7
<그림 2-2> 국내 자원순환성 평가 관련 계획의 개요	16
<그림 2-3> 우리나라 폐기물 관련 법제 구조	19
<그림 3-1> 국내 자원순환성 평가 유사제도	24
<그림 3-2> 환경성적표지제도 운영체계	34
<그림 3-3> 탄소성적표지제도 운영체계	37
<그림 3-4> 환경정보장제 기본 개념도	40
<그림 3-5> 환경정보장제 운영시스템 구성도	42
<그림 3-6> 사업장폐기물감량화제도 인증체계	43
<그림 3-7> 국외 자원순환성 평가 유사제도	45
<그림 4-1> 제품의 자원순환형 위계 구조	68
<그림 4-2> 대상 품목의 우선순위 평가 기준	69
<그림 4-3> 자원순환성 평가 절차 및 내용	77
<그림 4-4> 항목별 득점 평가 예시	79
<그림 4-5> 제품의 자원순환성 개선을 위한 평가 방법	80
<그림 5-1> 대상 품목 확대 및 활성화 로드맵	81
<그림 5-2> 제품의 자원순환성 평가제도의 활성화 전략	82

제1장 서론

1. 연구 배경 및 목적

정부는 핵심 국정과제로 재활용가능 자원의 매립을 제로화하고 자원과 에너지가 선순환하는 자원순환사회의 조기 실현을 추구하고 있다. 현재 매립되는 폐기물의 56%는 재활용(에너지화 포함)할 수 있으며, 재활용가능 자원의 매립제로화로 약 1,011억 원의 환경오염 비용 저감 편익이 발생할 것으로 예측하고 있다.¹⁾ 따라서 매립을 최소화하고 재활용을 극대화함으로써 천연자원과 에너지 소비를 줄이는 순환형 경제·사회구조로 전환할 시점에 당면한 것이다.

<그림 1-1>은 자원순환사회 시스템의 개요를 나타내고 있다. 자원순환사회는 생산·유통·소비·폐기 등 모든 과정에서 폐기물의 발생을 억제하고, 발생된 폐기물과 순환자원을 경제활동의 순환계로 되돌려 천연자원과 에너지의 사용을 최소화하는 사회이다.²⁾

재활용업계를 지원하기 위해서는 규제 완화와 재활용가능 자원의 수요처를 확대하는 것이 우선이다. 또한 폐기물 종료를 인정하여 기준에 충족한 물질은 더는 폐기물로 관리되지 않도록 함으로써 재활용이 활성화될 수 있다.

자원순환거래소를 설치·운영하고, 생산자책임재활용제도, 대형 폐가전제품 무상수거 등을 통해서 재활용 자원을 확보할 수 있다. 재활용가능 자원에 대해 매립 대신 재활용을 선택하도록 유도하는 제도로써 처분부담금제가 있다. 일명 매립세, 소각세로 불리는 처분부담금은 처리방법별로 일정 부과요율을 적용하여 상대적으로 낮은 처리비용을 간접적으로 높이는 효과가 있다. 대신 재활용이 불가능하거나

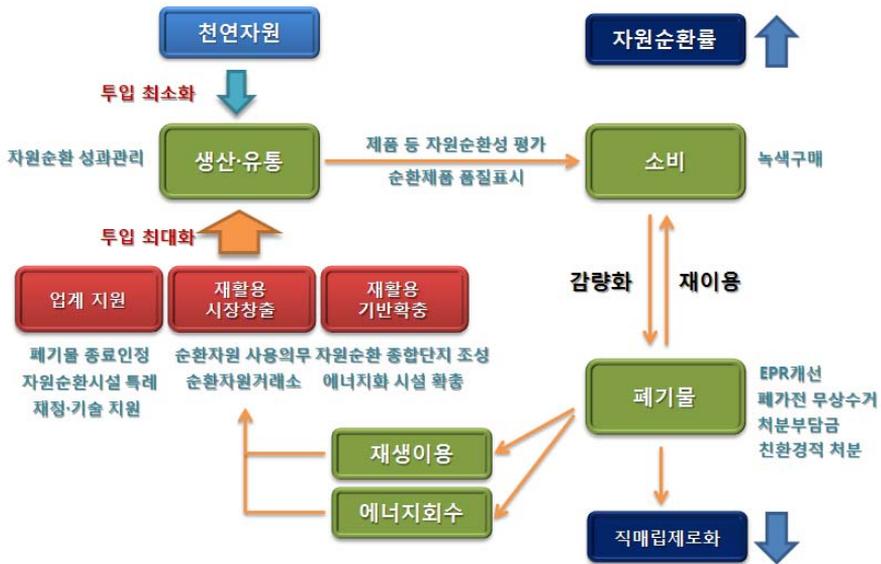
1) 환경부(2013). “자원순환사회 전환을 위한 국정과제”. 환경부보도자료.

2) 환경부(2013). “자원순환사회 전환을 위한 국정과제”. 환경부보도자료.

2 자원순환성 평가제도 대상 확대를 위한 기초연구

에너지를 회수하는 경우에는 부담금을 감면하도록 하여 재활용할 수 있음에도 처리 비용이 싸다는 이유로 단순 매립, 소각되는 경우만 대상이 된다.

자원순환 성과관리제도는 다량으로 폐기물을 배출하는 사업장에 대해 업종별 특성을 반영하여 최종처분율, 자원순환율 등 목표를 부여하는 제도이다. 성과 미달성 시에는 기술진단과 지원을 해주고, 달성 시에는 인센티브를 부여함으로써 사업장의 자원순환사회로의 자발적 참여를 유도할 수 있다.



자료: 환경부(2013). “자원순환사회 전환을 위한 국정과제”. 환경부 보도자료 재구성.

〈그림 1-1〉 자원순환사회 시스템의 개요

자원순환의 전 과정 관리가 미흡한 현 실정을 고려한다면 순환제품 품질표시나 제품 등 자원순환성 평가제도의 도입이 시급하다. 제품의 자원순환성 평가제도는 제품의 폐기물 발생을 억제하고, 수명이 다한 제품의 자원순환을 용이하게 하고, 폐기 시 적절하게 처리될 수 있도록 제품을 평가하여 설계 단계에서 반영될 수 있도록 하는 제도이다. 현재의 환경표지제도는 제품의 구성 성분이나 재활용 단계

직전까지를 평가하여 재활용 과정 이후의 순환이용성이나 유해성 등을 평가하지 않는다는 점에서 차별성이 있다.³⁾

환경부에서는 국정과제 실현을 위해 「자원순환사회전환촉진법(이하 자순법)」 제정을 추진 중이다. 제정안에는 제품의 자원순환성 평가를 하도록 명시되어 있으며, 2016년 6월에 「제품 등의 자원순환성 평가」 제도의 시행령과 시행규칙을 고시할 예정이다. 자순법 제정(안)에 따르면 환경부 장관은 제품 등에 대하여 자원순환성 평가를 할 수 있으며, 대통령령으로 정하는 물질을 함유하여 사람의 건강과 환경에 유해거나 순환이용이 어렵다고 판단되는 제품 등에 개선을 권고하고 있다. 자순법의 통과 이후에 자원순환성 평가를 위한 가이드라인 마련이 시급하며, 가이드라인 마련에 앞서 대상 품목 및 평가지표에 관한 선진 사례 연구 및 평가 모델 검토가 필요하다.

기존 연구에서는 일부 품목에 대해 시범적으로 평가를 한 사례가 있으나 본격적으로 제도가 도입될 경우 50개 이상의 제품으로 대상이 확대될 전망이다. 따라서 이 연구에서는 선행 사례를 조사·분석하고, 국내 실정을 반영한 「제품 등의 자원순환성 평가」 대상 품목과 그에 따른 평가항목의 적정성을 검토하였다.

이 제도가 잘 정착될 경우 제품의 설계단계에서부터 재활용의 이용성을 높이고 유해물질의 사용을 제한하며, 사용 후 폐기단계까지 제품의 전 과정을 적정하게 관리함으로써 국내 환경을 보호하고 국제 환경규제에 능동적으로 대응이 가능할 것이다.

2. 연구의 구성 및 내용

이 연구보고서의 구성은 <그림 1-2>와 같다. 제2장에서는 자원순환성 평가 선행 연구 및 법적근거의 분석을 위해 2006년부터 2013년에 걸쳐 시행된 선행연구,

3) 환경부(2015). 「자원순환성 평가제도」. p.2.

4 자원순환성 평가제도 대상 확대를 위한 기초연구

자원순환성 평가 관련 계획 및 추진전략, 자원순환성 평가 관련 법률 등을 검토하였다. 제3장에서는 국내외 자원순환성 평가 유사제도를 살펴보고 그에 대한 시사점에 대해 고찰하였다. 제4장에서는 자원순환성 평가 대상 품목 및 지표를 분석하기 위하여 제품 분류체계 및 매뉴얼 조사, 제품별 평가항목 및 지표를 검토하고 고찰하였다. 제5장에서는 자원순환을 고려한 제품 설계 및 생산에 관한 정책을 건의하고, 국내 실정 및 정책 기조를 반영한 종합결론을 도출하였다.



〈그림 1-2〉 연구의 구성 및 내용

제2장 자원순환성 평가 선행연구 및 법적 근거

1. 제품의 자원순환성 평가의 개념

가. 자원순환의 개념

자원순환(資源循環, Resource Circulation)은 경제사회체계에서 천연자원의 투입을 최소화하고 폐기물의 발생을 억제하며 발생된 폐기물을 재사용·재활용·재제조 등의 방법으로 다시 이용함으로써 자원의 이용가치를 극대화하고 환경에 대한 부하를 최소화하는 환경친화적인 자원이용 구조를 말한다.⁴⁾

자원순환형사회(姿原循環型社會, Resource Circulation Society)는 ① 제품 등이 폐기물로 발생하는 것을 억제하고, ② 배출된 폐기물 등을 가능한 자원으로써 적정하게 이용하고, ③ 최후 사용할 수 없게 된 폐기물을 적정하게 처분함으로써 천연자원의 소비가 억제되고 환경부하가 가능한 감소된 사회를 의미한다.⁵⁾

나. 제품의 자원순환성 평가의 개념

제품의 자원순환성 개념과 제품의 자원순환성 평가의 개념을 <표 2-1>에 정리하였다. 제품의 자원순환성은 단위 기간당 그 제품으로 인해 자원이 얼마나 적게 투입되며 폐기물이 얼마나 적게 처분되는가를 말해주는 속성을 의미하며, 제품의 자원순환성 평가는 제품 폐기물의 발생을 억제하고 폐기 처리되는 제품의 자원순환이 쉽고 적정하게 처리될 수 있도록 사업자가 제품의 유통 전에 평가하는 제도를 의미한다.

4) 한국환경공단(2009). 「자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 마련을 위한 연구(냉장고를 중심으로)」. p.4.

5) 일본 순환형사회형성기본법 제110호(<http://www.env.go.jp/recycle/circul/kihonho/gaiyo.html>).

〈표 2-1〉 제품의 자원순환성 및 평가의 정의

구분	정의 또는 개념
제품의 자원순환성	제품 자체가 가진 특성 또는 제품을 중심으로 한 전체 체계의 특성으로서 그 제품이 자원을 얼마나 적게 투입하여 생산되고 또 얼마나 오랫동안 사용하여 폐기되는 양을 적게 하며, 폐기된 다음에는 그 제품으로부터 유용한 물질이 얼마나 잘 회수되어 경제에서 다시 재활용될 수 있는가, 그래서 단위 기간당 그 제품으로 인해 자원이 얼마나 적게 투입되며 폐기물이 얼마나 적게 처분되는가를 말해 주는 속성
제품의 자원순환성 평가	제품 폐기물의 발생을 억제하고 폐기 처리되는 제품의 자원순환이 쉽고 적정하게 처리될 수 있도록 사업자가 제품의 유통 전에 평가하는 제도

자료: 엘지환경연구원(2006). 「제품 등의 자원순환성 향상방안 연구」. p.6; 한국환경공단(2009). 「자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 마련을 위한 연구(냉장고를 중심으로)」. p.7에서 발췌.

2. 선행연구 분석

기존에 국내에서 선행된 연구는 총 5개 과제이며, 대상 품목 선정 및 평가 기준 개발이 주요 내용이다. 국내 선행연구 진행 현황은 <그림 2-1>과 같으며 선행연구에서 검토된 평가항목은 자원순환의 제요소인 발생억제, 재사용, 재생이용의 3개 요소에 대한 각각의 지표로 나뉜다. 발생억제는 R1-1: 질량 및 부피 축소, R1-2: 재생원료, 재사용 부품 사용, R1-3: 제품 수명 장기화, R1-4: 유독, 유해물질 사용 억제로 분류되며, 재사용은 R2-1: 재사용, 재제조 용이성, R2-2: 부품 회수의 용이성으로 분류된다. 재생이용은 R3-1: 소재의 재생 가능성, R3-2: 원료재생, 화학적 재생 가능성, R3-3: 에너지 회수 가능성으로 분류된다.



〈그림 2-1〉 국내 선행연구 진행 현황

가. 제품 등의 자원순환성 향상방안 연구(2006)

1) 연구의 개요

국내에서 최초로 선행된 이 연구의 목적은 우리나라에서 제품 등의 순 과정에 걸친 자원순환성 향상을 도모하여 자원의 절약과 폐기물의 발생억제를 통한 환경적·경제적 목적을 달성하기 위한 정책적 수단을 마련하는 것이다.

2) 연구의 내용

선행연구의 내용은 제품의 자원순환성 개념 및 추진수단, 제품 자원순환 실태 및 정책현황, 외국의 3R 촉진을 위한 사전평가 제도, 제품의 자원순환성 향상방안 등이며 이를 바탕으로 제품의 자원순환을 체계화하기 위한 시스템의 필요성을 검토하고 도입방안을 모색하였다.

먼저 제품의 자원순환성 개념의 정의와 제품군 분류 및 제품의 범위를 고찰하고 제품의 자원순환 실태 및 정책 현황을 살펴보았다. 또한 외국의 3R 촉진을 위한 사전평가제도 현황 및 업계의 제품책임이행 활동사항 등을 살펴보고 국내 도입을 위한 시사점을 검토하였다.

앞선 사전 작업을 통하여 제품의 자원순환성 관련 정보와 폐기물의 발생억제, 재사용, 재생 이용 등 실제 자원순환성을 향상시키기 위한 정보시스템의 필요성을 검토하고 이를 구축하려는 방안을 고찰하였다. 실질적인 자원순환의 실적으로 연결시키기 위한 방안으로 주요 기관들의 역할분담, 기업과 정부의 상호작용, 정부의 가이드라인에 맞춘 기업의 자율적 기준 설정 및 의무사항 준수, 정부의 인센티브 제공 등을 제안하였다.

또한 제품의 자원순환성 향상을 위한 제품군의 우선순위로 1순위 비디오, 냉장고를 2순위 가구, 전자재, 3순위 장난감, 전동칫솔 4순위 볼펜을 선정하였다. 이어 평가 내용, 평가방법, 정보공개 방법 등에 관하여 일반적인 가이드라인을 마련하고 이를 바탕으로 제품군별 특이사항을 반영하여 관련 업자들이 사전평가 시스템을 마련하기 위한 틀을 제공하였다.

나아가 자원순환성 사전평가 시스템을 다양한 분야의 제품에 실행하고 이를 위한 시스템과 관련 정책을 만들기 위해 근본적인 자원순환성 향상을 위한 사전 설계단계 모색과 체계적인 정보체계의 구축, 업계와 정부의 협조체계 구축 등 인프라 마련이 필요하다고 제안하였다.

나. 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 마련을 위한 연구(2009)

1) 연구의 개요

이 선행연구의 목적은 ‘제품 등의 자원순환성 평가기준(안)’에 따른 평가 대상 제품 중 환경영향이 크고 자원순환성 향상을 위한 개선이 필요한 제품을 선정하여 평가 항목별 정보시스템을 구축하고 제품의 제조자가 자체적으로 자원순환성 평가를 할 수 있도록 평가 표준모델 개발과 발전방안을 모색하고자 하는 것이다. 또한 기존 자원순환성 평가제도의 사전 환경성 평가 및 관리제도와 폐기물의 재활용정책만으로는 자원순환성 향상에 한계가 있으므로 제품에서 발생하는 폐기물을 최소화하고 재이용·재사용·재활용을 촉진하기 위한 제품의 자원순환성 평가를 이루고자 하였다.

2) 연구의 내용

연구의 평가 대상 제품은 ‘제품 등의 자원순환성 평가기준(안)’ 별표 1의 자원순환성 평가 대상 제품 중 에너지 사용·비사용 제품별로 환경영향이 크고 자원순환성 향상을 위한 개선이 필요한 제품으로 선정하였다. 평가항목별 기초정보 DB는 최근 3년간 제품의 출고와 재활용 현황을 조사하여 선정된 제품에 대한 업계의 협조를 통하여 마련하였다. 세부적인 대상 제품의 선정을 위해 대상 제품은 조립/비조립 제품, 에너지 사용/비사용 제품, 제품의 크기, 소재/자원의 속성에 따라 분류하여 조립제품 중 대형 에너지 사용 제품을 자원순환성 개선의 필요성이 높은 제품으로 판단하였다. 이후 전자제품의 출고량과 재활용의무이행 현황을 비교하여 이 연구 대상으로 냉장고를 선정하였다. 대상 제품 선정 후 기초정보를 활용하여 평가항목별·지표별 자원순환성 평가와 신규제품·중고제품의 자원순환성 평가시행 결과를 바탕으로 표준모델 개발 및 제조업체 비교·분석을 진행하였다.

냉장고 자원순환성 평가지침은 기존 지침의 세부 평가항목의 분석을 통하여 넓은 범위의 평가지침을 냉장고에 부합한 항목으로 통합 및 삭제하여 14개로 제시하였으며 업체별로 자가 평가를 통해 모델별 데이터를 축적할 수 있는 시스템을 구축하고 정보의 관리와 운영방향을 제시하였다.

이어 자원순환성 향상을 위한 발전방안으로 ‘전기·전자제품의 재질·구도 개선지침’을 보완하여 자원순환성 평가 자료로 활용하는 방안과 자원순환성 향상을 위한 개별 부품의 모듈화, 복합재질의 단일화 기술개발 및 항목별 가중치 적용방안을 제시하였다.

다. 제품의 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 연구(2010)

1) 연구의 개요

이 연구의 목적은 ‘제품의 자원순환성 평가기준(안)’에 따른 평가 대상 제품 중 환경영향이 크고 자원순환성 향상을 위한 개선이 필요한 제품을 선정하여, 제품의

제조자가 자체적으로 자원순환성 평가를 할 수 있도록 자세한 평가지침을 제정, 평가항목별 기초정보시스템을 구축하여 제품의 자원순환성 평가 표준모델 개발과 발전방안을 모색하는 것이다.

2) 연구의 내용

먼저 자원순환성 평가 관련 기초자료를 수집하고 평가 대상 제품을 선정하기 위해 조립/비조립 제품, 에너지 사용/비사용 제품, 제품의 크기, 소재/자원의 속성에 따라 분류하였다. 조립제품 중 대형 에너지 사용 제품을 환경영향이 큰 제품 중 자원순환성 개선의 필요성이 높은 제품으로 판단하였다. 특히 대형가전제품 중 앞선 연구에서 대상으로 한 냉장고를 제외하고 전자제품의 출고량과 재활용의무이행 현황 등을 파악하여 세탁기를 평가 대상으로 선정하였다.

그다음 가전제품 3사의 협조를 통하여 각종 자료를 수집하고 자원순환성 평가 항목을 위한 기초정보 DB를 구축하였다. 이를 통해 제품의 제조자 등이 스스로 제품의 자원순환성을 평가할 수 있도록 평가 표준모델을 개발하였다.

이후 '세탁기'를 대상으로 기초정보를 활용하여 평가항목별, 평가지표별 자원순환성 평가와 구모델과 신모델을 대상으로 제조사별 자원순환성 비교 평가를 하였다.

위 내용을 검토한 결과를 바탕으로 제품의 자원순환성 평가 표준모델에 따른 자원순환 DB 체계를 구축하고 자원순환성 향상을 위한 발전 방안으로 '전기·전자 제품의 재질·구조 개선지침'을 보완하여 자원순환성 평가 자료로 활용하는 방안과 개별 부품의 모듈화, 복합재질의 단일화 기술개발 및 적용방안 등을 제시하였다.

라. 제품의 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 연구(2011)

1) 연구의 개요

선행연구의 목적은 2006년 LG환경연구원에서 실시한 '제품 등의 자원순환성 향상 방안연구'에 따라 환경영향이 크고 자원순환성 향상을 위한 개선이 필요한

제품을 선정하여 제품의 제조자가 자체적으로 자원순환성 평가를 할 수 있도록 평가에 관한 자세한 지침을 제정, 평가항목별 기초정보시스템을 구축하여 제품의 자원순환성 평가 표준모델 개발과 발전방안을 모색하고자 하는 것이다.

2) 연구의 내용

먼저 연구의 대상 제품은 2006년 LG환경연구원에서 실시한 ‘제품 등의 자원순환성 향상 방안연구’에 따라 선정된 자원순환성 평가 대상 제품 중 최근 출고현황, 생산액, 재활용 현황 등을 조사하여 1차 선정하고, 자문회의를 통해 에너지 사용 제품 5개(에어컨, 텔레비전, 전기청소기, 전기밥솥, 전자레인지), 에너지 비사용제품 3개(장롱, 책상, 자전거)를 최종 선정하였다. 이후 선정된 제품에 대한 기존 지침, 국내 외 정책 현황 및 기업의 사례 등을 통하여 기초자료를 수집하였다.

자원순환성 평가 지침은 총 3장으로 구성되며 제1장은 평가지침의 총칙, 제2장은 에너지 사용제품 10개 평가항목, 에너지 비사용제품 7개의 세부 평가항목으로 이루어지며 제3장은 자원순환성 평가 절차 및 결과 분석으로 구성하였다.

위 내용의 검토 결과를 바탕으로 제품의 제조자가 자체적으로 자원순환성을 평가할 수 있도록 평가 표준모델을 개발하였다. 또한 자원순환성 향상을 위한 발전 방안연구로 제품의 자원순환성 평가결과 정보공개 방안과 평가수행을 유도하기 위한 정책적 지원방안을 제안하였다.

마. 2012년 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 연구(2013)

1) 연구의 개요

선행연구의 목적은 2006년 LG환경연구원에서 실시한 ‘제품 등의 자원순환성 향상 방안연구’에 따라 환경영향이 크고 자원순환성 향상을 위한 개선이 필요한 제품을 선정하여 제품의 제조자가 자체적으로 자원순환성 평가를 할 수 있도록 평가에 관한 자세한 지침을 제정, 평가항목별 기초정보시스템을 구축하여 제품의

자원순환성 평가 표준모델 개발과 발전방안을 모색하고자 하는 것이다.

2) 연구의 내용

이 연구의 평가 대상 제품은 2006년 LG환경연구원에서 실시한 ‘제품 등의 자원순환성 향상 방안연구’에서 선정된 자원순환성 평가 대상 제품 중 최근 출고현황, 생산액, 재활용 현황 등의 조사와 관계자 자문회의를 통해 에너지 비사용 제품 중 가구류 제품 4개(소파, 식탁, 침대, 교자상)와 비가구류 제품 4개(볼펜, 유모차, 이어폰, 헤드폰)를 선정하였다. 자원순환성평가 대상 제품 중 가구류는 새로운 모델로 자원순환성을 평가하는 대상 제품에서 전체 중량의 60% 이상이 목질 재료가 사용된 목재 가구, 기타 제품은 새로운 모델로 자원순환성 평가를 받는 대상 제품으로 정의하였다.

이렇게 선정된 제품에 대한 국내의 정책 및 업계의 사례를 조사하고 제조업체, 정부기관, 각종 통계자료를 통하여 최근 3년간 제품의 생산 및 재활용 현황을 조사하여 기초자료를 수집하였다.

자원순환성 평가 지침은 총 3장으로 구성되며 제1장은 평가지침의 총칙, 제2장은 자원순환성 평가로 가구류 총 7개의 세부 평가항목과 기타제품의 총 7개 세부 평가항목으로 이루어지며 제3장은 자원순환성 평가 절차 및 결과 분석으로 구성하였다.

이어 제품군의 공통 평가항목 개발과 제품별 특성에 부합하는 개별 평가항목을 개발하였다. 또한 평가항목의 검증 및 적용성 향상을 위한 자문회의를 하여 평가지침의 적용 가능성을 검증하였다.

그 후 기수행된 자원순환성 평가 지침을 바탕으로 표준모델을 개발하고 이 표준모델은 엑셀을 기반으로 하여 제품의 정보 입력에 따라 자동으로 평가 및 결과 도출이 될 수 있도록 하였다.

또한 이 연구는 자원순환성 향상을 위한 발전 방안연구로 자원순환성 평가 단독 활용방안, 관련 제도의 연계활동, 제조업체 및 소비자 인센티브 제공 등을 제시하였다.

바. 국내 선행연구의 특징 및 시사점

1) 선행연구의 개요 및 특징

기존 선행연구들의 특징을 정리하여 보면 단계적으로 대상 제품의 우선순위를 선정·확대하여 총 19개 품목에 대해 평가 지침을 마련하고 개선안을 제시하였다(표 2-2, 표 2-3 참조). 최초로 선행된 연구(2006)에서는 제품군의 분류, 제도의 설계 방향 및 제품군의 우선순위를 선정하여 차기 연구에의 대상 제품을 단계적으로 확대해나가는 데 중요한 역할을 하였다. 평가항목도 총 36개 항목을 제안하여 차기 연구에서 제품별 항목 선정에 다양성과 근거를 제공하였다. 선행연구(2009)에서는 냉장고의 자원순환성 평가를 하였으며 14개 항목에 대해 상대평가를 하였다. 2010년에 시행된 선행연구에서는 세탁기에 대해 10개 항목을 평가하였으며, 전기·전자법의 재질·구조 개선지침 연계방안을 제시하였다. 2011년에는 에너지 사용(에어컨, 텔레비전, 전기청소기, 전기밥솥, 전자레인지) 5개 품목, 에너지 비사용(장롱, 책상, 자전거) 3개 품목에 대해 평가하였으며, 평가지침 워크시트를 개발하였다. 가장 최근에 수행된 선행연구(2013)에서는 소파, 식탁, 침대, 교자상, 볼펜, 유모차, 이어폰, 헤드폰 등 8개 품목에 대해 절대평가로 시행하였다. 또한 제도의 연계 활용과 인센티브 등 활성화 방안에 대해 제시하였다.

〈표 2-2〉 선행연구의 개요 및 특징 정리

구분	연구의 개요 및 특징
선행연구 (2006)	제품의 자원순환성 개념 최초로 정의, 제품군의 분류, 국외의 사전평가제도 분석, 제도의 설계 방향 및 제품군의 우선순위 선정, 제품 등의 자원순환성 평가지침(안)제시, 중장기적 로드맵 제안
선행연구 (2009)	자원순환성 평가 대상 제품 선정, 기존지침 분석, 냉장고 자원순환성 평가(상대평가 위주), 평가지침 및 모델개발, 평가지침 개선안 제시
선행연구 (2010)	자원순환성 평가 대상 제품 선정, 국내외 유사지침 분석, 세탁기 자원순환성 평가(절대평가 및 상대평가 구분), 전기·전자법의 재질·구조 개선지침 연계방안 제시
선행연구 (2011)	국내의 자원순환성 평가 사례, 63개 품목 중 8개 품목 선정 및 자원순환성 평가(상대평가 비중 증가), 평가지침 워크시트 개발, 에너지 사용/비사용 자원순환성 평가지침(안) 제시
선행연구 (2013)	국내의 자원순환성 평가 유사제도 정리, 8개 품목 선정 및 자원순환성 평가(절대평가만 시행), 가구류 평가지침 워크시트 개발, 제도 연계 활용 및 인센티브

〈표 2-3〉 선행연구의 대상 품목 및 평가항목

구분	대상 품목	평가항목
선행연구 (2006)	(1순위-비디오, 냉장고 2순위-가구, 전자재, 3순위-장난감, 전동칫솔 4순위-볼펜 제안)	총36개 항목-발생억제(14), 재사용(17), 재생이용(5)*
선행연구 (2009)	냉장고(3개사, 6개 모델)	총14개 항목-발생억제(7), 재사용(3), 재생이용(4)**
선행연구 (2010)	세탁기(3개사, 6개 모델)	총10개 항목-발생억제(5), 재사용(3), 재생이용(2)**
선행연구 (2011)	에너지 사용-에어컨, 텔레비전, 전기청소기, 전기밥솥, 전자레인지 에너지 비사용-장롱, 책상, 자전거	에너지 사용: 총10개 항목-발생억제(5), 재사용(3), 재생이용(2)** 에너지 비사용: 총7개 항목-발생억제(4), 재사용(2), 재생이용(1)**
선행연구 (2013)	소파, 식탁, 침대, 교자상, 볼펜, 유모차, 이어폰, 헤드폰	총7개 항목-발생억제(4), 재사용(2), 재생이용(1)**

* 총55개 항목-일반(10), 발생억제(17), 재사용(11), 재생이용(6), 적정처분(6), 환경부하(5), 일본의 재단법인 클린 재팬 센터의 2002년도 경제산업성 용역보고서인 “제품 사전평가 일반지도서 작성사업 보고서(3R을 배려한 제품의 평가·설계의 방법)”를 주로 참조하고 그 체계를 따름

** 3대 요소에 대한 구분 없이 평가항목 구성

2) 선행연구의 시사점 및 발전방안

선행연구의 대부분은 수거 및 재활용 체계가 잘 구축된 품목에 대해 먼저 평가를 하였다. 그러나 체계가 잘 구축된 품목이 이미 적정 수준으로 재사용/재이용/재활용 되고 있다는 면을 고려해본다면 자원순환성 제고에 크게 기여할 바는 없을 것이다. 오히려 배출 후에 폐기되거나 최종 처분되는 품목에 대해 자원순환성 평가를 시행하고 개선해나감으로써 자원순환성 제고에 가시적인 효과가 나타날 것이다.

한편, 선행연구가 진행됨으로써, 평가항목이 단순화·확일화되어 평가분석 및 결과 정리에 대한 효율성은 증가했지만, 평가의 본질인 자원순환성이 제대로 반영되었는지 검토할 필요가 있다.

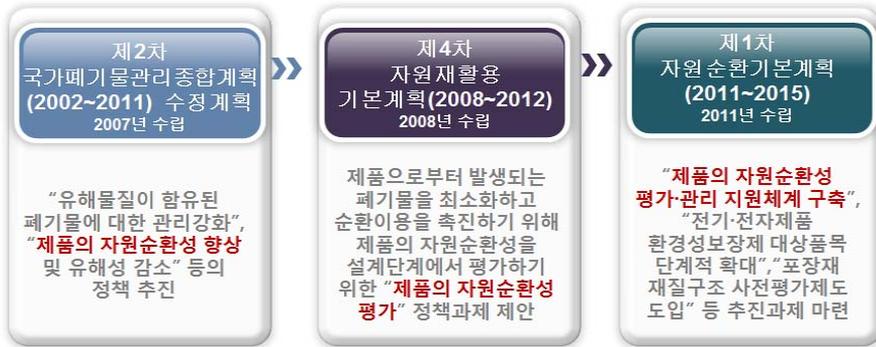
또한 평가에 활용되는 기초 인벤토리의 부족으로 제대로 된 평가 산출식에 사용 기준이 모호한 때도 있다. 예를 들어 제품의 내구성을 평가하는 데 있어, 국내에는 재질별 내구성을 나타내는 기준 및 인벤토리가 없어서 단순히 제품의 A/S 기간을 사용하기도 하였다. 또한 수리의 용이성을 평가하기 위해서 소비자분쟁해결기준의 사용가능 헛수를 사용하였다.

따라서 어떤 세부 평가항목이 선정되었는지보다는 평가지표에 사용된 기준이 무엇인지에 따라 자원순환성 평가 결과의 신뢰성이 확보될 것이다.

3. 자원순환성 평가 관련 계획 및 법적근거

가. 자원순환성 평가 관련 계획 및 추진전략 검토

자원순환성 평가에 관련된 계획으로는 「제2차 국가폐기물관리종합계획(2002~2011) 수정계획」, 「제4차 자원재활용 기본계획(2008~2012)」, 「제1차 자원순환 기본계획(2011~2015)」이 있다(그림 2-2 참조).



〈그림 2-2〉 국내 자원순환성 평가 관련 계획의 개요

「제2차 국가폐기물관리종합계획(2002~2011) 수정계획」⁶⁾7)은 「폐기물관리법 제8조의 2」에 따라 2007년에 수립되었다. 이 수정계획에서는 주요한 정책의 여건 변화와 전망을 재활용 목표의 기달성, 폐기물의 해양배출 규제 강화, 폐기물의 위해성 관리 요구 증대, 제품의 자원순환성 요구 증대, 폐기물의 에너지 자원화 요구 증대, 수출입 폐기물관리 강화 필요성 등으로 보았다. 부문별 추진계획은 ① 영향관리: 폐기물의 위해성 관리, ② 가치관리: 폐기물 자원화, ③ 물질량관리: 폐기물 감량화, ④ 환경요인 관리: 처리시설 설치 및 관리체계 선진화, ⑤ 경제요인 관리: 폐기물관리 국제화 및 폐기물산업 육성, ⑥ 사회요인 관리: 고객 지향형 폐기물관리체계 구축이다. 자원순환성과 관련하여서는 폐기물의 유해성 평가·관리체계 선진화를 통한 ‘유해 물질이 함유된 폐기물에 대한 관리강화’, ‘제품의 자원순환성 향상 및 유해성 감소’ 등의 정책을 추진하고 있다.

「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제7조에 따라 2008년 수립된 「제4차 자원재활용 기본계획(2008~2012)」에서는 새로운 재활용정책 목표 및 추진방향을 제시하였다. 주요 정책과제로 ① 포장폐기물관리정책 강화, ② 제품 등의 자원순환성

6) 환경부(2007). 「제2차 국가폐기물관리종합계획(2002~2011) 수정계획」.

7) 이승환(2007). “제2차 국가폐기물관리 종합계획 수정계획(2007~2011) 수립”. 환경부보도자료.

제고, ③ 친환경상품 생산 및 구매 촉진, ④ 폐기물재생에너지 이용 확대, ⑤ 재활용 산업 육성 등을 제시하고 있다. 제품의 자원순환성과 관련하여 기존에는 전기·전자 제품과 자동차에 대한 재질과 구조 개선에 관한 지침(고시) 수준으로 제도를 시행 하였으나, 권고 수준의 제도로서 생산자에게 이행을 강제하기 어려운 상황이었다. 따라서 이 계획은 제품에서 발생하는 폐기물을 최소화하고 순환이용을 촉진하기 위해 제품의 자원순환성을 설계단계에서 평가하기 위한 ‘제품의 자원순환성 평가’를 정책과제로 제안하고 있다.

「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」 제7조에 따라 2011년 수립된 「제1차 자원순환 기본계획(2011~2015)」에서는 ① 자원순환형 사회구조로의 전환, ② 가치상향형 자원순환(4R) 실현, ③ 통합형 폐기물처리 인프라 구축, ④ 자원순환산업 육성 및 기술개발 촉진, ⑤ 국가 자원순환성 평가 등 실행기반 마련 등 5대 전략을 내세우고 있다. 자원순환성과 관련해서는 ‘개발사업에서의 자원순환성 강화’와 더불어 ‘제품 전 과정의 자원순환성 확산’을 추진과제로 명시하고 있다. 또한 평가 및 실행 기반을 마련하기 위해 ‘경제주체별 협업체계 구축’ 및 ‘자원순환성 시행평가 및 공표’를 추진과제로 제시하고 있다. 제품의 재질구조 개선을 통한 자원순환성을 향상시키고 재활용정책을 폐기단계 중심에서 생산단계로 확대 및 강화하기 위하여, ‘제품의 자원순환성 평가·관리 지원체계 구축’, ‘전기·전자제품 환경성보장제 대상 품목 단계적 확대’, ‘자동차 재활용 대상 확대 및 재활용 체계 강화’, ‘포장재 재질 구조 사전평가제도 도입’ 등의 세부 추진과제를 마련하였다.

나. 자원순환성 평가 관련 법적근거⁸⁾

1) 자원순환사회전환촉진법 제정

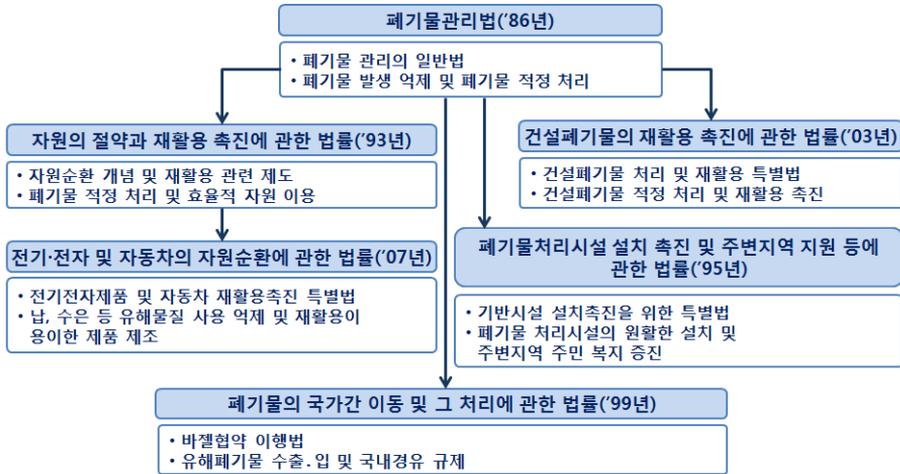
현재 우리나라 폐기물 관련 법제는 모범 기능을 하는 「폐기물관리법」과 폐기물 정책의 방향에 따라 제정된 5개 개별법 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」, 「전기·전자 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」, 「건설폐기물의 재활용 촉진에 관한 법률」, 「폐기물의 국가간 이동 및 그 처리에 관한 법률」, 「폐기물처리시설 설치 촉진 및 주변지역 지원 등에 관한 법률」로 구성되어 있다(그림 2-3 참조). 정부는 개별법 중 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」을 개정(2008. 3)하여 자원순환, 자원순환형 사회, 제품 등의 환경성보장 등 신(新)개념·원칙을 도입하였다.

그러나 현행 폐기물 적정처리 및 재활용 촉진수단은 대량 생산·소비·폐기의 사회 경제구조에 맞춰져 있다. 이에 폐기물 관리체계를 ‘폐기물 처리’ 개념에서 ‘자원순환’ 개념으로 발전시킴으로써 자원순환형 사회로의 전환을 기대할 수 있다.

환경부는 ‘자원·에너지가 선순환하는 자원순환사회 조기 실현’을 위한 국정과제를 제도적으로 뒷받침하기 위해 「자원순환사회전환촉진법」 제정안을 마련해 2013년 9월 13일 입법예고하였다. 「자원순환사회전환촉진법」 제정으로 재활용량이 늘어나고, 재활용시장이 확대되며 일자리도 창출되는 경제적 효과가 발생할 것으로 전망하고 있다. 「자원순환사회전환촉진법」 제정으로 인해 기존의 ‘제품의 자원순환성 평가제도’는 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」에서 삭제될 예정이다.

8) 찾기쉬운생활법령. “제품의 자원순환성 평가”. 법제처.

(<http://oneclick.law.go.kr/CSP/CnpClsMain.laf?popMenu=ov&csnSeq=581&ccfNo=2&cciNo=1&ncpClsNo=1>).



자료: 한국환경공단(2014). 「폐기물 관련 법률 개정을 위한 정비방안 마련 연구」. pp.9-10에서 재구성.

〈그림 2-3〉 우리나라 폐기물 관련 법제 구조

2) 기존 및 신규 법규 간의 조문 비교

제품의 자원순환성 평가제도는 기존의 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」 제8조제2항에서 규정하고 있으며, 향후 제정될 「자원순환사회전환촉진법」 제19조에서 규정하고 있다.

자원순환평가에 따른 평가 대상 제품과 평가항목에 관한 조항은 <표 2-4>와 같다. 이를 살펴보면 기존 법령인 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률(약칭: 자원재활용법)」은 평가 대상 제품에 관한 내용이 없고, 평가항목만 제시됐지만, 「자원순환사회전환촉진법(안)」은 자원순환평가 평가 대상 제품과 평가항목 모두 제시하고 있다.

자원순환 목표설정 및 평가 기준에 관한 법령은 <표 2-5>와 같다. 이를 살펴보면 ‘자원재활용법’은 환경부 장관이 폐기물의 전 과정 흐름을 분석하고 이에 따라 평가 기준과 지표를 설정하여 자원순환성 평가를 하도록 법령을 제시하고 있다. 반면 자원순환사회 전환 촉진 법안은 폐기물의 발생억제와 순환이용을 위해 국가사업의 중장기·단계별 자원순환 목표를 설정하고, 이를 달성하기 위한 조치를 강구하도록 하고 있다.

〈표 2-4〉 제품의 자원순환성 평가 대상 및 평가항목 법령

구분	평가 대상 및 평가항목
자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률	<p>법률 제8조의2(제품의 자원순환성 평가 등) 정부는 제조자등이 다음 각 호의 사항에 관하여 스스로 평가할 수 있도록 기술지원을 하는 등 제품으로 인한 환경영향을 줄이기 위하여 필요한 대책을 강구하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제품이 폐기물로 되는 경우 재활용과 적절한 처리에 관한 사항 2. 제품이 폐기물로 되는 경우 그 중량과 부피에 관한 사항 3. 제품에 포함되어 있는 유해물질에 관한 사항 4. 제품의 내구성(耐久性) 5. 그 밖에 평가정보의 관리 등 대통령령으로 정하는 사항 <p>시행령 제6조의2 (자원순환성 평가항목 등) 1. 법 제8조의2제5호에서“평가정보의 관리 등 대통령령으로 정하는 사항”이란 다음 각 호의 사항을 말한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 자원순환성 평가정보의 관리에 관한 사항 2) 제품이 폐기물로 되는 경우 인화성, 폭발성 등 그 유해성에 관한 사항 <p>2. 제품을 제조·수입 또는 판매하는 자(이하 “제조자등”이라 한다)는 필요한 경우 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관에게 제품의 자원순환성 평가를 요청할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 「한국환경자원공사법」에 따른 한국환경자원공사 2) 환경부장관이 지식경제부장관과 협의하여 고시하는 기관
자원 순환사회 전환 촉진법	<p>제19조(제품등의 자원순환성 평가) 1. 환경부장관은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 제품 에 대하여 자원순환성 평가를 실시할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 다음 각 목의 물질 중 대통령령으로 정하는 물질을 함유하여 사람의 건강과 환경에 유해하다고 의심되는 제품 등 <ol style="list-style-type: none"> ① 「대기환경보전법」제2조제1호에 따른 대기오염물질 ② 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 제2조제7호에 따른 수질오염물질 ③ 「유해화학물질 관리법」제2조제3호에 따른 유독물 2) 폐기물이 되는 경우 순환이용이 어렵다고 의심되는 제품 등 <p>2. 제1항에 따른 자원순환성 평가는 다음 각 호의 사항에 관하여 실시한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 제품 등이 폐기물로 되는 경우 그 순환이용 및 적정 처분 가능성 2) 제품 등이 폐기물로 되는 경우 그 중량·부피 및 재질·성분 3) 제품 등에 포함되어 있는 유해물질의 종류 및 양 4) 제품 등의 내구성(耐久性)

자료: 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」 제8조제2항, 「자원순환사회전환촉진법」 제19조

〈표 2-5〉 제품의 자원순환성 평가 목표설정 및 평가 기준 법령

구분	자원순환 목표설정 및 평가 기준
자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률	제34조의6(자원순환에 관한 평가 기준과 지표 등) 1. 환경부 장관은 폐기물의 발생·재활용 및 처리 등의 흐름을 분석하고 이를 관리하기 위한 기준과 지표(指標)를 설정·운영할 수 있다. 2. 환경부 장관은 제1항에 따른 기준과 지표에 따라 자원순환의 성과를 평가하고 그 결과를 자원순환시책에 반영하도록 노력하여야 한다.
자원 순환사회 전환 촉진법	제14조(국가 자원순환 목표의 설정 등) 환경부장관은 폐기물의 발생을 억제하고 순환이용을 촉진하기 위하여 다음 각 호의 사항에 대한 국가의 중장기·단계별 자원순환 목표를 설정하고, 그 달성에 필요한 조치를 하여야 한다. 1. 폐기물 발생량 대비 폐기물 최종 처분량의 비율인 최종처분 2. 폐기물 발생량 대비 폐기물 순환이용량의 비율인 순환이용률 3. 에너지화 가용폐기물 발생량 대비 에너지화 된 폐기물량의 비율인 에너지회수율 환경부장관은 제1항에 따른 국가의 중장기·단계별 자원순환 목표를 설정할 때에는 관계 중앙행정기관의 장과의 협의를 거쳐 국내의 자원순환 여건과 각국의 자원순환 동향 등을 고려하여 정하여야 한다. 제1항 각 호에 따른 비율의 구체적인 산정방법은 환경부령으로 정한다.

자료: 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」 제34조제6항, 「자원순환사회전환촉진법」 제14조

제품의 자원순환성 평가 정보의 제공에 관한 법령은 <표 2-6>과 같다. 이를 살펴보면 ‘자원재활용법’은 자원순환에 관한 정보를 국민에게 보급하기 위해 자원순환 정보시스템을 구축하여 운영하였다. 반면 「자원순환사회전환촉진법(안)」은 자원순환 정보의 체계적인 관리를 위하여 자원순환정보체계를 구축하여 운영하고 있다. 또한 이 법안에서는 정보의 특수함에 따라 공개 여부를 상대적으로 적용함을 명시하고 있다.

기술적·재정적 지원에 관한 법령은 <표 2-7>과 같다. 이를 살펴보면 ‘자원재활용법’은 본 법령에 근거한 사업들로 다소 엄격하게 규정했지만, 「자원순환사회전환촉진법(안)」은 자원순환사회 조성에 중점을 둔 포괄적인 사업의 지원을 하고 있다.

이처럼 「자원순환사회전환촉진법(안)」의 목적은 ‘자원재활용법’에서 나아가 자원의 순환이용과 자원순환성 평가를 촉진하여 지속 가능한 사회의 기반을 구축하는 것이다.

〈표 2-6〉 제품의 자원순환성 평가 정보 제공 법령

구분	자원순환 정보 제공
자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률	제34조의7(자원순환 정보의 제공 등) 1. 환경부 장관은 국민에게 자원순환에 관한 지식·정보의 보급을 위하여 노력하여야 한다. 2. 환경부 장관은 자원순환에 관한 지식·정보 등을 생산·보급하고 이를 촉진하기 위한 자원순환정보시스템을 구축·운영할 수 있다. 3. 환경부 장관은 관계 중앙행정기관의 장에게 자원순환정보시스템의 구축·운영에 필요한 자료를 제출하도록 요청할 수 있다. 이 경우 요청받은 관계 중앙행정기관의 장은 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.
자원 순환사회 전환 촉진법	제25조(자원순환정보체계의 구축·운영) 1. 환경부장관은 제14조부터 제16조까지의 규정에 따른 자원순환 성과관리 등과 관련한 환경부령으로 정하는 정보를 체계적으로 관리하기 위하여 자원순환정보체계(이하 “자원순환정보체계”라 한다)를 구축·운영하여야 한다. 2. 환경부장관은 자원순환정보체계에 저장되어 있는 정보를 공개할 수 있다. 다만, 정보 공개로 인하여 권리나 「부정경쟁방지 및 영업비밀보호에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 영업비밀이 침해될 우려가 있는 경우에는 그러하지 아니하다. 3. 자원순환정보체계의 구축·운영 방법 및 제2항에 따른 정보 공개의 방법 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다. 4. 환경부장관은 관계 행정기관의 장에게 자원순환정보체계의 구축·운영에 필요한 자료의 제출을 요청할 수 있다. 이 경우 요청을 받은 자는 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.

자료: 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」 제34조제7항, 「자원순환사회전환촉진법」 제25조

〈표 2-7〉 제품의 자원순환성 평가(재정적·기술적 지원 법령)

구분	재정적·기술적 지원
자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률	<p>제35조의2(재정적·기술적 지원 등) 국가는 자원순환 촉진을 위하여 다음 각 호의 사업을 추진하는 지방자치단체나 사업자 및 대통령령으로 정하는 관련 기관·단체 등에게 필요한 재정적·기술적 지원과 사업의 조정(제3호 및 제5호의 사업으로서 국가의 재정적 지원을 받는 사업으로 한정한다)을 할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 제8조의2에 따른 제품의 자원순환성 평가 2. 제15조에 따른 제조자등이 제품이나 부품을 재사용하기 위하여 필요한 기술개발 및 시설설치 등 3. 제34조의5에 따라 지방자치단체가 설치하는 시설의 설치·운영 3의2. 제34조의7에 따른 자원순환에 관한 지식·정보의 보급을 위한 사업 4. 제34조의9에 따른 국제협력을 증진하기 위한 사업 5. 지방자치단체가 설치하는 폐자원에너지 시설의 설치·운영 6. 그 밖에 자원순환 촉진을 위하여 환경부장관이 필요하다고 인정하는 사업
자원 순환사회 전환 촉진법	<p>제26조(재정적·기술적 지원 등)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 국가 및 지방자치단체는 자원순환사회로의 전환을 촉진하기 위하여 다음 각 호의 사업을 하는 지방자치단체 또는 사업자 등에게 필요한 재정적·기술적 지원이나 금융 관련 법률에 따른 자금 융자 등의 지원을 할 수 있다. <ol style="list-style-type: none"> 1) 자원순환사회로의 전환에 필요한 시설의 설치·운영 사업 2) 자원순환사회에 관한 연구·기술개발 사업 3) 자원순환산업의 육성에 필요한 사업 4) 순환자원을 사용하는 사업자의 순환이용 사업 5) 그 밖에 자원순환사회로의 전환을 촉진하기 위하여 필요한 사업으로서 환경부령으로 정하는 사업 2. 정부는 제1항에 따른 사업자에게 필요한 설비 자금 및 연구·기술개발 자금 등을 다음 각 호의 자금이나 기금에서 지원할 수 있다. <ol style="list-style-type: none"> 1) 「산업기술혁신 촉진법」에 따른 기술지원자금 2) 「중소기업진흥에 관한 법률」에 따른 중소기업창업 및 진흥기금 3. 환경부장관은 제2항 각 호의 자금이나 기금을 관장하는 관계 중앙행정기관의 장에게 필요한 협조를 요청할 수 있다.

자료: 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」 제35조제2항, 「자원순환사회전환촉진법」 제26조

제3장 국내외 자원순환성 평가 유사제도

1. 국내 자원순환성 평가 유사제도

국내에서의 자원순환성 평가 유사지침 및 제도 중에서 가장 유사성이 높은 것은 전기·전자제품의 재질·구조 개선지침이다(그림 3-1 참조).

전기·전자제품의 재질·구조개선지침
『전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률』에서 규정한 10개 제품에 대한 자원순환을 이행하기 위한 평가 지침

<p style="text-align: center;">환경마크제도</p> <ul style="list-style-type: none"> • 환경라벨링제도의 Type I • 사무용 기기, 건설용 자재, 생활용품 등 153개 품목 • 제품 전 과정 환경성, 품질 성능이 우수한 친환경 제품 및 서비스 인증 	<p style="text-align: center;">환경성자기주장제도</p> <ul style="list-style-type: none"> • 환경라벨링제도의 Type II • 인증없이 환경성을 주장하고 싶은 조직이 환경정보를 개발하여 자체적으로 규정 • 객관적·과학적으로 정해진 평가방법에 따라 검증 	<p style="text-align: center;">환경성적표지제도</p> <ul style="list-style-type: none"> • 환경라벨링제도의 Type III • 전자제품, 전기회로, 냉장고 수납장 등 26개의 인증제품 • 생산, 유통, 소비 및 폐기단계 등의 전 과정에 대한 환경성 정보 표시
<p style="text-align: center;">탄소성적표지제도</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기업의 자발적 참여에 의한 인증제도 • 전 과정에서 발생한 온실가스 배출량을 정량적으로 파악하여 인증 부여 	<p style="text-align: center;">환경성 보장제</p> <ul style="list-style-type: none"> • 전기·전자제품과 자동차의 유해물질 사용억제와 재활용에 용이한 제조와 폐 전기·전자제품의 적절한 재활용을 도모 • 전기·전자 제품의 5개 제품군, EcoAS 운영 	<p style="text-align: center;">사업장폐기물감량화제도</p> <ul style="list-style-type: none"> • 섬유제품제조업 등 18개 업종에 대해 사업장폐기물의 원천적 발생억제와 재활용 활성화를 유도하고자 하는 제도 • 폐기물감량 추진실적/계획 등을 분석·평가, 올바른 시스템

〈그림 3-1〉 국내 자원순환성 평가 유사제도

「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」에서는 규정한 10개 제품에 대한 자원순환을 이행하기 위한 평가 지침을 담고 있다. 그 외에 환경마크제도, 환경성자기주장제도, 환경성적표지제도, 탄소성적표지제도, 환경성보장제 등이

환경성 평가를 통한 인증제도에 해당된다. 또한 사업장폐기물감량화제도는 18개 업종에 대해 발생억제와 재활용 활성화를 유도하는 측면에서 자원순환성 평가와 유사성을 가진다.

가. 전기·전자제품의 재질·구조 개선지침

1) 전기·전자제품의 재질·구조 개선지침 개요

전기·전자제품의 재질·구조 개선지침의 목적은 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」 제10조제1항에 따라 전기·전자제품 제조·수집업자가 따라야 할 전기·전자제품의 재질·구조 개선에 관한 사항을 규정하는 것이다.

2) 전기·전자제품의 재질·구조 개선지침 관련 주요 내용

○ 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」 제10조제1항(재질·구조 개선지침 등)

① 전기·전자제품 제조·수입업자는 제품의 재활용을 용이하도록 하기 위한 재질·구조에 관한 사항 등 환경부 장관과 산업통상자원부 장관이 공동으로 정하여 고시하는 재질·구조 개선에 관한 지침을 지켜야 한다.

○ 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」 시행령 제8조(유해물질의 사용제한 대상 전기·전자제품 및 자동차)

① 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」

제9조제1항 본문에서 ‘대통령령으로 정하는 전기·전자제품’이란 별표 1을 말한다. 다만, 자동차의 부품으로 사용되는 제품은 제외한다(표 3-1 참조).

○ 전기·전자제품의 재질·구조 개선지침 제5조(재질·구조 개선사항의 평가 등)

① 제조업자는 전기·전자제품을 설계할 때 영 제8조제1항에 따른 품목에 대하여 제품의 종류별로 대표모델을 선정하여 별표의 재질·구조 개선사항 평가 기준에 따라 평가하여야 한다.

② 수입업자는 전기·전자제품을 수입할 때 영 제8조제1항에 따른 품목에 대하여 제품의 종류별로 제조업자가 평가하였는지 여부를 확인하여 별표의 재질·구조 개선 사항 평가 기준에 따라 평가하여야 한다.

〈표 3-1〉 유해물질의 사용제한 대상 전기·전자제품

번호	종류
1	텔레비전
2	냉장고
3	세탁기(가정용으로 한정한다)
4	에어컨디셔너
5	개인용 컴퓨터(모니터 및 자판을 포함한다)
6	프린터(교체용 잉크카트리지와 토너카트리지는 법 제10조제1항에 따른 재질·구조 개선대상으로 한정한다)
7	복사기(교체용 토너카트리지는 법 제10조제1항에 따른 재질·구조 개선대상으로 한정한다)
8	팩시밀리(교체용 토너카트리지는 법 제10조제1항에 따른 재질·구조 개선대상으로 한정한다)
9	전기정수기(냉·온수기를 포함한다)
10	전기오븐
11	전자레인지
12	음식물처리기
13	식기건조기(식기세척기를 포함한다)
14	전기비데
15	공기청정기
16	전기히터
17	오디오(휴대용은 제외한다)
18	전기밥솥
19	연수기
20	가습기
21	전기다리미
22	선풍기(환풍기는 제외한다)
23	믹서(mixer)[주스기(juicer)를 포함한다]
24	청소기
25	비디오 플레이어[브이시야르(Video Cassette Recorder) 및 디브이디(Digital Video Disk) 플레이어로 한정한다]
26	이동전화단말기(전지 및 충전기를 포함한다)

○ 전기·전자제품의 재질·구조 개선지침의 평가 기준

전기·전자제품의 제조업자 및 수집업자는 제품의 종류별로 대표모델을 선정하여 <표 3-2>의 평가 기준에 따라 평가하여야 한다.

〈표 3-2〉 전기·전자제품의 재질·구조 개선지침의 평가 기준

평가항목	평가 내용	평가 기준
재질 개선	재질 종류의 단순화	재활용 용이성을 고려하여 플라스틱 재질수를 단순화한 정도
	재활용 가능 플라스틱의 사용 확대	재활용가능 플라스틱의 사용 확대와 기구·부품의 PVC 사용량 억제 정도
	재질기호 표시	플라스틱 재질의 부품에 대한 재질기호 표시 여부
	재활용 원료의 사용	재활용 원료의 사용량 증가 정도
구조 개선	분리의 용이성	재활용 용이성을 고려한 제품의 분리 용이성
	해체의 용이성	해체의 용이성을 고려한 구조개선 정도
	단일 재질 사용구조 개선	두 가지 이상의 재질로 접합된 구조에 대하여 단일 재질 사용구조로 개선 정도
	제품의 감량화	사용원재료의 감량화 정도 ※ 포장재 중량 제외
	제품의 소형화	제품의 소형화 정도 ※ 부피(㎤): W(너비)×D(길이)×H(높이)
	포장재의 감량화	포장재의 중량비 포장재 감량화 정도
기타	사전평가의 기록·보존	사전평가사항의 기록 및 보존 여부
	재활용 정보 제공	재활용 정보의 제공 여부
	권고사항에 대한 개선	권고사항에 대한 개선 여부
	재활용촉진을 위한 기술개발 노력	재활용촉진을 위한 기술개발 여부
	환경부하를 고려한 제품 생산	제품의 전 과정에 걸친 환경부하를 고려한 제품의 생산 여부

평가항목은 재질개선, 구조개선, 기타로 구분하며 항목별 세부적인 평가내용을 살펴보면 재질개선 부분의 평가내용은 재질 종류의 단순화, 재활용 가능한 플라스틱의 사용 확대, 재질기호 표시, 재활용 원료의 사용이다. 또한 구조개선 부분의 평가내용은 분리의 용이성, 해체의 용이성, 단일 재지사용 구조개선, 제품의 감량화, 제품의 소형화, 포장재의 감량화이며 기타 부분의 평가내용은 사전평가의 기록·보존, 재활용 정보 제공, 권고사항에 대한 개선, 재활용 촉진을 위한 기술개발 노력, 환경부하를 고려한 제품 생산이다.

나. 환경마크제도⁹⁾

1) 환경마크제도 개요

환경마크제도는 우리나라의 환경라벨링제도의 Type I으로 지속 가능한 발전과 소비·생산을 위해 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제17조(환경표지의 인증)에 근거하여 국가(환경부)가 시행하는 인증제도로서 1992년 4월 첫 출범 이래 제품 전 과정에서 종합적인 환경성뿐만 아니라 품질·성능이 우수한 친환경 제품 및 서비스를 선별하여 환경마크를 인증하는 제도이다. 또한 같은 종류의 제품·서비스 가운데 전 과정에 걸친 에너지 및 자원의 소비를 줄이고 오염물질의 발생을 최소화할 수 있는 친환경 제품을 선별해 정해진 형태의 로고와 설명을 표시하도록 하는 자발적 인증제도이다.

2) 환경마크제도 주요 내용

환경마크의 인증 로고에서 ‘e’는 환경적(Environmental), 경제적(Economic)이란 뜻을 나타낸다. 환경마크 인증제품은 사무용 기기, 건설용 자재, 생활용품 등 153개 품목에 적용하며 인증제품 수는 2015년 6월 기준 14,026개이다.

9) 환경마크. 한국환경산업기술원(<http://el.keiti.re.kr/service/index.do>).

환경마크 인증은 환경부와 한국환경산업기술원 2개의 기관이 연대하여 운영한다. 환경부의 환경기술경제과에서 환경마크제도 전반의 총괄 관리를 담당하며 한국환경산업기술원의 인증 1실, 환경분석평가센터에서 환경마크 인증의 운영 관리를 담당한다(표 3-3 참조).

〈표 3-3〉 환경마크 인증기관 및 관련 업무

기관	관련 업무
환경부 (환경기술경제과)	<ul style="list-style-type: none"> · 환경마크제도 관련 법규 제·개정 등 제도 전반의 총괄관리 · 환경표지 대상 제품 및 인증기준 고시 · 공공기관의 친환경상품 구매 실적 파악 및 공고 · 기타 환경마크제도와 관련한 기술적·행정적 지원 등
한국환경산업기술원 (인증1실, 환경분석평가센터)	<ul style="list-style-type: none"> · 환경마크 대상 제품 선정 및 대상 제품별 인증기준 제·개정 · 환경마크 인증 및 인증제품에 대한 사후관리

환경마크의 인증기준은 환경부에서 제품별로 인증기준을 정하여 고시하고 있으며 환경마크 안내 홈페이지에서 확인할 수 있다. 환경마크의 인증절차는 환경마크 인증 신청서 제출, 서류 검증, 현장 심사계획 통보, 현장심사, 시험성적서 수령, 인증 심의위원회 개최, 인증 심의 결과 통보, 인증서 교부, 환경마크 사용으로 이루어지며 환경표지 인증 제품에 대한 기준을 준수하고 있는지 조사하기 위하여 연 1회 사전예고 후 사후관리를 시행한다. 환경마크 인증절차 및 방법에 대한 자세한 사항은 <표 3-4>와 같다.

〈표 3-4〉 환경마크 인증절차 및 방법

인증절차 및 방법	설명
환경마크 인증신청서 제출	업체는 신청하려는 품목이 '환경마크 대상 제품'에 적용 여부 확인 후 한국환경산업기술원에 신청서와 각종 서류 접수
인증신청서 접수	기술원은 신청서를 검토하고 업체에 신청 수수료 납부 안내
서류 검증	기술원은 신청서 및 제출 서류에 대한 서류 심사
현장심사계획 통보	기술원은 기업에 현장 심사 일정 및 심사원 배정 알림
현장심사	제품인증의 경우 기술원은 제출서류와 현장의 일치 여부를 확인하고 업체는 시험기관에 시험분석을 의뢰하여 시험기관에서 시험분석 시행
	서비스 인증의 경우 기술원은 제출서류와 현장의 일치 여부 확인
심의 자료 작성	기술원은 증빙 자료 취합 및 보완 자료 요청
인증 심의위원회 개최	기술원은 심의위원회에서 인증기준 적합 여부 판정
인증심의 결과 통보	기술원은 심의 결과 통보 및 사용료 안내
인증서 교부 (온라인 출력)	신청업체는 사용료를 내고 기술원은 환경표지인증서 교부
환경마크 사용	신청업체는 도안 사용규정에 따라 환경마크 사용

3) 환경마크의 운영성과¹⁰⁾

가) 환경마크제품 소비·생산 확대

환경마크제품은 1992년 환경마크제도 도입 이후 2001년 326개 제품에서 2015년 6월 14,026개 제품으로 연평균 34%의 증가율을 보였다. 또한 국내시장 규모는 2001년 1조 5000억 원에서 2013년 34조 원으로 약 22배의 성장을 보였으며 2013년 기준 조달청 물품분류코드(G2B) 및 한국공통상품코드(KAN) 전 품목 2,770개 대비 환경마크의 인증대상 품목 비율이 40%인 1,093개로 확대되었다. 또한 공공기관 환경마크제품 구매실적 부분에서도 의무구매 제도를 시행한 2005년 이후 증가하여 2013년 2조 원을 달성하였다.

10) 환경부(2015). 『환경마크제도와 환경마크제품』. pp.22-23.

나) 환경마크제품 소비에 따른 편익 증가

공공부문과 민간부문의 합한 환경마크제품 소비 편익을 살펴보면 환경마크 제품 사용에 따른 환경개선 효과는 2013년 기준 온실가스 11만 3천 명, 산성비 유발물질 31만 명, 스모그유발 3만 9천 명의 배출분 감소 효과가 있었으며, 공공부문 단일 환경마크제품 소비 편익을 살펴보면 전기·전자제품 등 19개 품목을 구매 사용하여 2009~13년까지 총 272만 톤의 온실가스 감축, 5,906억 원의 경제적 편익 및 3,812명의 일자리 창출 효과가 발생하였다.

다. 환경성자기주장제도¹¹⁾

1) 환경성자기주장제도 개요

환경성자기주장제도는 독립적인 제삼자의 인증 없이 환경성을 주장하고 싶은 조직이 환경정보를 개발하여 자체적으로 규정하는 제도이다. 이는 우리나라 환경라벨링제도의 Type II로 환경성을 주장하는 업체는 환경성에 대한 신뢰성의 보증을 기본으로 전제해야 하며 객관적·과학적으로 정해진 평가방법에 따라 검증이 이루어져야 한다.

이 제도는 다양한 형태의 환경정보를 소비자에게 제공하는 장점이 있지만 무분별한 환경성 주장으로 소비자 기만행위 및 혼란을 예방을 위해 법적제재 수단이 필요하다.

또한 환경성자기주장제도는 본질적으로 기업이 자체적으로 검증하기 때문에 별도의 제도는 없지만, 공정거래위원회의 「표시·광고의 공정화에 관한 법률, 시행령」과 「환경관련 표시광고에 관한 심사지침」에 따라 규정하고 있다.

11) 이경아·황은애(2009). 「저탄소 녹색소비 실천정보 활성화방안연구」. 한국소비자원. pp.75-79.

2) 환경성자기주장제도 관련 법령

가) 표시·광고의 공정화에 관한 법률(약칭: 표시광고법)

○ 제3조(부당한 표시·광고 행위의 금지)

① 사업자 등은 소비자를 속이거나 소비자로 하여금 잘못 알게 할 우려가 있는 표시·광고 행위로서 공정한 거래질서를 해칠 우려가 있는 다음 각 호의 행위를 하거나 다른 사업자 등으로 하여금 하게 하여서는 아니 된다.

1. 거짓·과장의 표시·광고
2. 기만적인 표시·광고
3. 부당하게 비교하는 표시·광고
4. 비방적인 표시·광고

② 제1항 각 호의 행위의 구체적인 내용은 대통령령으로 정한다.

나) 표시·광고의 공정화에 관한 법률 시행령

○ 제3조(부당한 표시·광고의 내용)

① 법 제3조제1항제1호에 따른 거짓·과장의 표시·광고는 사실과 다르게 표시·광고하거나 사실을 지나치게 부풀려 표시·광고하는 것으로 한다.

② 법 제3조제1항제2호에 따른 기만적인 표시·광고는 사실을 은폐하거나 축소하는 등의 방법으로 표시·광고하는 것으로 한다.

③ 법 제3조제1항제3호에 따른 부당하게 비교하는 표시·광고는 비교 대상 및 기준을 분명하게 밝히지 아니하거나 객관적인 근거 없이 자기 또는 자기의 상품이나 용역(이하 '상품 등'이라 한다)을 다른 사업자 또는 사업자단체(이하 '사업자 등'이라 한다)나 다른 사업자 등의 상품 등과 비교하여 우량 또는 유리하다고 표시·광고하는 것으로 한다.

④ 법 제3조제1항제4호에 따른 비방적인 표시·광고는 다른 사업자 등 또는 다른 사업자 등의 상품 등에 관하여 객관적인 근거가 없는 내용으로 표시·광고하여 비방

하거나 불리한 사실만을 표시·광고하여 비방하는 것으로 한다.

⑤ 제1항부터 제4항까지의 규정에 따른 부당한 표시·광고의 세부적인 유형 또는 기준은 공정거래위원회가 정하여 고시할 수 있다. 이 경우 공정거래위원회는 미리 관계 행정기관의 장과 협의하여야 한다.

라. 환경성적표지제도¹²⁾

1) 환경성적표지제도 개요

환경성적표지제도는 우리나라 환경라벨링제도의 TypeⅢ로 재료 및 제품의 환경성 제고를 위해 재료 및 제품의 생산·유통·소비 및 폐기단계 등의 전 과정에 대한 환경성 정보를 계량적으로 표시하는 제도이다. 이는 시장에서 소비자의 친환경제품에 대한 구매를 지원하기 위하여 제품에 대한 정확한 환경성 정보를 쉽고 투명하게 공개함으로써 잠재적으로 시장주도의 지속적인 환경개선을 유도하는 데 목적이 있다.

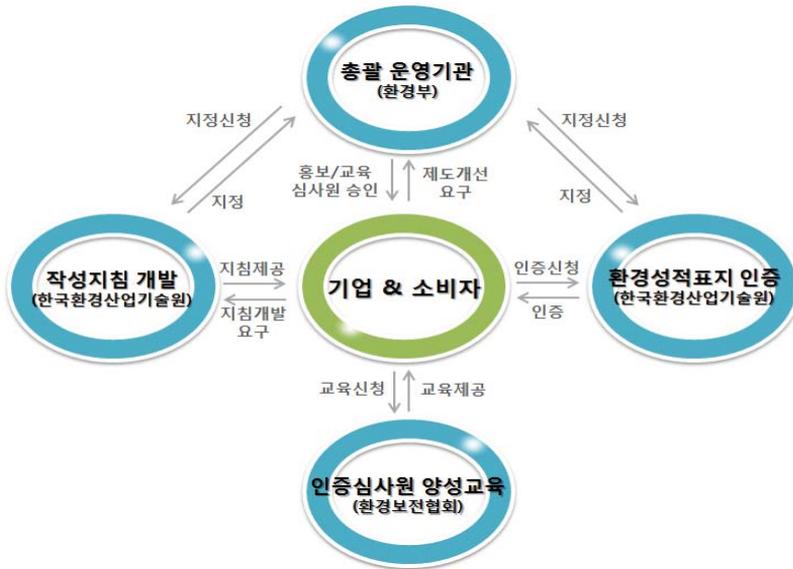
2001년도에 본격 시행된 이 제도는 기업에 제품의 전 과정 평가 수행 및 결과 정보를 공개하도록 하며 법에 강제된 제도가 아닌 기업이 자발적으로 참여하는 제도이다.

2) 환경성적표지제도 주요 내용

전자제품, 전기회로, 냉장고 수납장, 하수관, 유기농 두부 등 다양한 제품이 인증 대상이 되며 현재 2015년 10월 기준 26개의 인증제품과 28개의 인증 만료 제품이 있다.

12) 환경성적표지. 한국환경산업기술원(http://www.edp.or.kr/edp/edp_intro.asp).

환경성적표지제도는 환경부, 한국환경산업기술원, 환경보전협회 3개의 기관이 연대하여 운영한다. 환경부는 제도의 전반적인 총괄운동을 담당하고 한국환경산업기술원은 대상 제품 선정 및 작성지침 개발 등의 업무수탁 및 인증/사후관리, 환경보전협회는 인증심사원 양성교육을 담당한다. 각 기관의 운영체계의 모식도는 <그림 3-2>와 같다.



자료: 한국환경산업기술원(http://www.edp.or.kr/edp/edp_intro.asp). 환경성적표지제도 운영체계 재구성.

<그림 3-2> 환경성적표지제도 운영체계

환경성적표지제도의 인증절차는 「환경기술 및 환경산업 지원법」 제20조를 따르며 한국환경산업기술원에서 환경성적표지 대상 제품의 선정 및 대상 제품별 작성지침안을 개발하고 환경부에서 대상 제품별 작성지침을 고시한다. 환경성적표지제도의 인증절차는 환경성적표지 인증신청, 서류검토 현장조사, 인증심의 및 인증서 발급, 환경성적표지 사용, 사후관리의 순으로 이루어지며 자세한 사항은 <표 3-5>와 같다.

〈표 3-5〉 환경성적표지 인증절차 및 방법

인증절차 및 방법	설명
인증 신청서 접수	기업은 기술원에 인증 신청서 및 각종 서류를 제출하고 인증 수수료 납부
서류검토 및 현장조사	기술원에서 서류심사 후 현장심사계획을 수립하여 현장심사와 종합심사 실시
인증심의 및 인증서 발급	심의위원회는 기업에 결과를 통보하고 인증서 교부
환경성적표지 사용	신청인은 환경성적표지 사용계획서를 제출, 인증 사용
사후관리	연1회 사전예고 후 사후관리 실시

마. 탄소성적표지제도¹³⁾

1) 탄소성적표지제도 개요

탄소성적표지는 제품의 생산, 수송, 사용, 폐기 등의 모든 과정에서 발생하는 온실가스 발생량을 CO₂ 배출량으로 환산하여, 라벨 형태로 부착하는 제도이다. 탄소성적표지제도는 2009년에 시행되었으며, 그 목적은 제품의 서비스 생산성 및 수송, 유통, 사용, 폐기 등의 과정에서 발생하는 온실가스의 배출량을 제품에 표기하여 소비자에게 제공함으로써 시장주도의 저탄소 소비문화 확산에 기여하고자 하는 것이다. 탄소성적표지는 법적 강제 인증이 아닌 기업의 자발적 참여에 의한 인증제도이며, 1단계인 탄소배출량 인증과 2단계인 저탄소제품인증으로 구성된다. 또한 탄소성적표지는 에너지 사용 제품을 제외한 모든 제품은 탄소성적표지 인증을 취득하기 위해 공통 인증기준(작성지침 1)만을 적용하면 되지만 에너지 사용제품에 대한 인증은 공통기준(작성지침 2)과 제품별 사용 시나리오가 필요하다.

13) 탄소성적표지. 한국환경산업기술원(http://www.edp.or.kr/carbon/carbon_intro.asp).

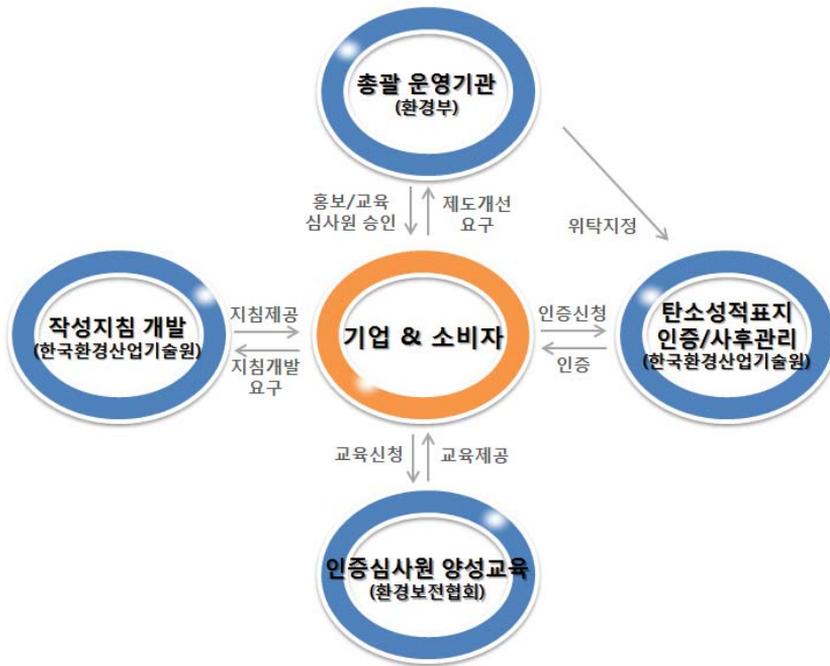
2) 탄소성적표지제도 주요 내용

탄소성적표지제도의 인증마크는 탄소배출량 인증, 저탄소제품 인증(A형, B형), 탄소중립제품인증으로 나뉜다. 탄소배출량 인증은 인증신청 제품의 전 과정에서 발생한 온실가스 배출량을 정량적으로 파악하여 인증을 부여하는 것이며 이는 해당 제품에 대한 배출 기준치라고 할 수 있다. 도안의 하단 중앙에 적용기준을 제시하여야 하며 다만 제품 크기 제한, 금형 사용 등으로 도안에 적용기준 제시가 어려운 경우에는 인증기관과 협의하여 생략할 수 있다. 저탄소제품 인증은 탄소배출량 인증을 받은 제품 중 탄소배출량을 줄이고, 탄소배출량이 동종제품의 평균배출량보다 적은 제품에 부여하는 인증이다. 도안의 하단 중앙에 적용기준(A형) 또는 제품명(B형)을 제시하여야 하며 저탄소제품인증 도안 1형은 A형의 사용을 기본으로 하며, B형을 사용하고자 하는 경우 '저탄소제품인증 표지사용계획서'에 사유를 명시해야 한다. 탄소중립제품 인증은 제품 전 과정에서 배출된 온실가스량을 그에 상응하는 탄소배출권 구매 또는 기타 감축활동을 통해 상쇄하여 영(0)으로 만든 제품에 인증을 부여한다.

탄소성적표지 인증 대상 제품으로는 1차 농수축산물 및 임산물, 의약품 및 의료기기를 제외한 모든 제품이 해당된다. 다만, 소비자에게 혼돈을 일으킬 것으로 판단되는 제품은 제외될 수 있다.

인증제품의 현황을 살펴보면 탄소배출량 인증제품은 비내구재 일반제품 362개, 내구재 일반제품 14개, 생산재 일반제품 291개 서비스 15개, 에너지사용 내구재 488개 총 1,170개이다. 또한 저탄소 인증제품은 비내구재 일반제품 154개, 내구재 일반제품 1개 생산재 일반제품 47개, 에너지사용 내구재 119개로 총 321개이다. 인증이 완료된 제품은 총 312개이다.

탄소성적표지제도는 환경부, 한국환경산업기술원, 환경보전협회의 3개 기관이 연대하여 운영한다. 환경부는 제도의 전반적인 총괄운영을 담당하며 한국환경산업기술원은 작성지침 개발, 인증 및 사후관리, 환경보전협회는 인증심사원 양성교육을 담당한다. 각 기관의 운영체계의 모식도는 <그림 3-3>과 같다.



자료: 한국환경산업기술원(http://www.edp.or.kr/carbon/carbon_intro.asp). 탄소성적표지 운영체계 재구성.

〈그림 3-3〉 탄소성적표지제도 운영체계

탄소성적표지제도의 인증을 받으려면 탄소성적표지 작성지침에 따라 온실가스 배출량을 산정하여 인증신청서와 함께 인증기관에 제출하고 에너지 사용제품의 경우 사용 시나리오 개발이 필요하다. 탄소성적표지제도의 인증절차는 인증신청서 접수, 사전심의 위원회 개최, 서류심사, 현장심사 및 종합심사, 인증 심의위원회 개최, 인증심의 결과통보, 인증서 교부, 탄소배출량/저탄소제품 표지 사용, 사후관리의 순으로 이루어지며 자세한 사항은 <표 3-6>과 같다.

〈표 3-6〉 탄소성적표지제도 인증절차 및 방법

인증절차 및 방법	설명
인증신청서 접수	기업은 기술원에 인증 신청서 및 각종 서류를 제출하고 인증 수수료 납부
사전심의 위원회 개최	기술원에서 사전심의 위원회 개최
서류 검토 현장 및 종합심사	기술원에서 서류심사 후 현장심사계획을 수립하여 현장심사와 종합심사 실시
인증 심의위원회 개최 결과통보, 인증서 교부	기술원은 인증심의위원회를 개최한 후, 인증심의 결과를 기업에 통보하고 인증서 교부
탄소배출량/저탄소제품 표지 사용	기업은 탄소배출량/저탄소제품 사용계획서 제출, 인증 사용
사후관리	연 1회 사전예고 후 사후관리 실시

3) 탄소성적표지제도 운영성과¹⁴⁾

친환경 제품 소비문화 정착을 위해 2009년 2월부터 시행된 탄소성적표지가 시행 4년 차인 2013년도까지 빠르게 성장하였다. 환경부와 한국환경산업기술원의 보도자료에 따르면 2012년 296개 제품이 탄소성적표지 신규인증을 획득하여 2011년 210개 대비 141%가 증가하였으며 2011년 11월 도입한 저탄소제품도 72개 인증을 획득하여 제도의 빠른 성장이 기대됨을 보여주었다.

이 결과는 탄소성적표지제도에 대한 국민의 인지도에 반영되는데 설문조사 결과 국민 대부분(90.6%)이 탄소배출량이 적은 제품을 우선순위로 구입할 의향이 있으며 그 인지도가 전년 대비 4.9% 증가함을 나타냈다.

이후 2015년 1월 탄소성적표지제도의 선진화에 따라 6개 기업의 13개 제품이 온실가스 감축 활동을 통한 이산화탄소 발생량 감소로 국내 첫 인증을 받았다.

14) 박광선(2013). “탄소성적표지제도 시행 4년 차, 빠르게 성장”. 환경부보도자료.

이 13개의 제품이 감축한 온실가스의 양은 이산화탄소 기준으로 총 12만 톤의 30년생 소나무 1,800만 그루가 1년 동안 흡수한 이산화탄소의 양과 같다. 또한 탄소중립제품 인증에 따라 탄소성적표지 제도는 1단계 탄소배출량 인증, 2단계 저탄소제품 인증, 3단계 탄소중립제품 인증의 체계를 세계 최초로 갖추게 되었다.

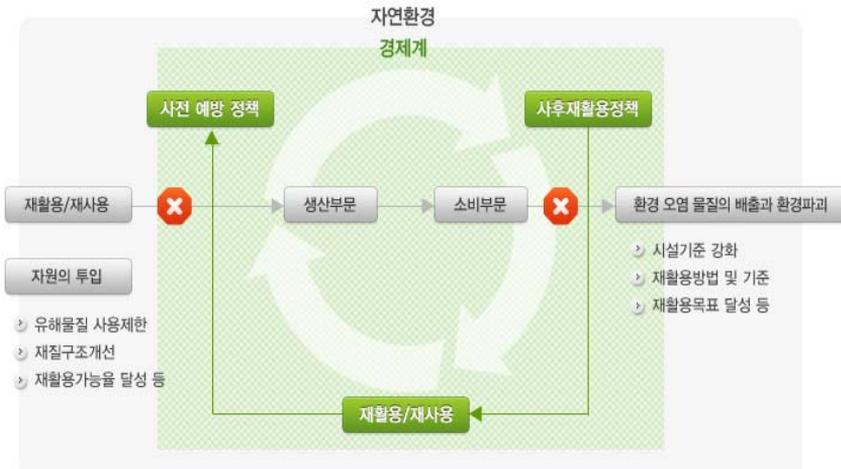
바. 환경성보장제¹⁵⁾

1) 환경성보장제 개요

환경성보장제는 전기·전자제품과 자동차의 유해물질 사용을 억제하고 재활용이 용이하도록 제조하며 폐 전기·전자제품의 적절한 재활용을 도모하기 위해 제품의 전 과정에 걸쳐 체계적인 관리를 통한 환경부하의 감소를 목적으로 2008년 1월 1일부터 시행된 제도로 사전 예방정책과 사후 재활용정책으로 이루어진다(그림 3-4 참조).

환경성보장제는 기존 생산자책임재활용제도(EPR)에서 관리해오던 ‘전기·전자제품’과 정책적 관리가 미비했던 ‘자동차’ 부분을 포함한 분야에서 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」을 근거로 통합적 규제 및 관리를 담당하는 제도이다. 또한 이는 EU의 유해물질 사용제한지침(RoHS), 폐전기·전자제품처리 지침(WEEE), 폐차처리지침(ELV) 등의 규정을 포함한다.

15) 환경성보장제. 한국환경공단(<http://www.ecoas.or.kr/>).



자료: 한국환경공단(<http://www.ecoas.or.kr/>). 환경성보장제 기본 개념도에서 발췌.

〈그림 3-4〉 환경성보장제 기본 개념도

2) 환경성보장제 주요 내용

환경성보장제의 대상 제품군은 전기·전자 제품의 대형기기, 통신·사무기기, 중형기기, 소형기기, 이동전화 단말기의 5개의 제품군으로 이루어지며 자동차 관리법 제3조제1항에 따른 자동차를 포함한다. 환경성보장제 대상 제품의 자세한 항목은 <표 3-7>과 같다.

환경성보장제는 재활용률 제고를 위한 제품 전 과정 유기적 통합관리체계의 구축을 목적으로 한다. 인증 체계는 생산 부분의 사전예방정책과 소비 부분의 사후재활용 정책으로 이루어지며 사전예방정책은 재활용을 고려한 제품의 설계·제조 및 재활용 정보 제공 등이며 사후 재활용정책은 운영관리정보체계(EcoAS)의 구축·운영과 환경친화적 회수 및 재활용의 촉진 등이다. 자세한 환경성보장제의 체계는 <표 3-8>과 같다.

〈표 3-7〉 환경성보장제 대상 제품

구분	제품군	대상 제품
전기 · 전자 제품	대형기기	냉장고, 세탁기(가정용에 한함), 에어컨디셔너, 텔레비전, 자동판매기
	통신·사무기기	개인용 컴퓨터(모니터 및 자판 포함), 프린터, 복사기, 팩시밀리
	중형기기	전기정수기(냉·온수기 포함), 전기오븐, 전자레인지, 음식물처리기, 식기건조기(식기 세척기 포함)
	소형기기	오디오(휴대용 제외), 전기비데, 공기청정기, 전기히터, 전기밥솥, 연수기, 가습기, 전기다리미, 선풍기(환풍기 제외), 믹서(주스기기 포함), 청소기, 비디오플레이어(VCR 및 DVD플레이어로 한정)
	이동전화단말기	이동전화단말기(전지 및 충전기 포함)
자동차	자동차 관리법 제3조제1항에 따른 승용자동차 자동차제원표로 확인	
	자동차 관리법 제3조제1항에 따른 승합자동차 (승차정원 9인 이하) 자동차제원표로 확인	
	자동차 관리법 제3조제1항에 따른 화물자동차 (경형 및 소형에 한함) 자동차제원표로 확인	

〈표 3-8〉 환경성보장제 체계

구분	내용	종류
사전 예방 규정	유해물질 함유기준 준수 및 자기선언	자동차, 전기·전자제품
	연차별 재활용 가능률 달성 및 자기선언	자동차
	재질·구조 개선지침 준수	전기·전자제품
	재질·구조 개선제안	자동차, 전기·전자제품
	재활용 정보제공	자동차, 전기·전자제품
사후 관리 규정	재활용 비율 달성	자동차, 전기·전자제품
	재활용 방법 및 기준 준수	자동차
	판매업자 회수 의무	전기·전자제품
	재활용업 등록	자동차, 전기·전자제품
	관리표의 작성 및 제출	자동차, 전기·전자제품

3) 환경정보장제 운영시스템(EcoAS)

환경정보장제는 운영관리정보체계인 운영시스템(EcoAS)을 운영하여 온라인으로 사전예방규정과 사후관리 규정 등의 행정사항을 처리하며 사용자의 편의 및 효율적인 관리를 도모하게 한다. 또한 운영시스템(EcoAS)은 생산자, 운반자, 처리자가 모든 실적 데이터 및 처리 현황 보고를 쉽게 하고 정보의 소통을 원활하게 하는 유기적인 통합관리체계를 구축하였다. 환경정보장제 운영시스템의 구성도는 <그림 3-5>와 같다.



자료: 한국환경공단(<http://www.ecoas.or.kr/>). 환경정보장제 운영시스템 구성도에서 발췌.

<그림 3-5> 환경정보장제 운영시스템 구성도

사. 사업장폐기물감량화제도¹⁶⁾

1) 사업장폐기물감량화제도 개요

사업장폐기물감량화제도는 사업장폐기물 다량 발생 사업장의 폐기물감량 추진 실적 및 계획 등을 분석·평가하여 폐기물감량실적이 우수한 사업장에 각종 인센티브를

16) 한국환경공단. 2014. 2015년도 사업장폐기물감량지침 준수 의무 대상사업자 공고 사업장폐기물감량화제도. 한국환경공단 (<http://www.keco.or.kr/group/group01/bussiness02/contentsid/1870/index.do>).

부여하고, 부진한 사업장을 대상으로 기술진단·지도와 각종 감량기법 정보 등을 제공하여 사업장폐기물의 원천적 발생억제와 재활용 활성화를 유도하고자 하는 제도이다. 1995년 시행된 이 제도의 적용대상은 폐기물관리법시행령 제9조에 따라 섬유제품제조업 등 18개 업종으로 최근 3년간 평균 배출량을 기준으로 지정폐기물을 연간 100톤 이상 배출하는 사업자 및 지정폐기물 외의 폐기물을 연간 1,000톤 이상 배출하는 사업자이다.

사업장폐기물 감량지침 준수 의무 대상사업자의 수는 2015년도 기준으로 2,520개소이며, 대상사업장은 폐기물감량계획 및 추진실적을 매년 2월 말까지 폐기물종합관리 시스템인 올바로(allbaro) 시스템을 통하여 제출해야 한다.

2) 사업장폐기물감량화제도 주요 내용

사업장폐기물감량화제도는 한국환경공단을 주축으로 환경부, 산업통상자원부와 연대하여 운영하고 있다. 사업장폐기물감량화제도의 인증체계는 <그림 3-6>과 같다. 적용 대상사업자가 폐기물감량화 추진실적을 제출하면 한국환경공단에서 폐기물 추진실적을 집계·분석·평가하여 환경부 및 지식경제부 장관에게 보고한다. 감량평가심의위원회를 통한 실적평가에 따라 우수사업장을 지정하여 시상 및 업체홍보를 제공하고 실적 부진 기업을 대상으로 기술진단 및 지도 시행, 관련 각종 지원제도를 운용한다.



자료: 한국환경공단(<http://www.keco.or.kr/group/group01/bussiness02/contentsid/1870/index.do>). 사업장폐기물감량화제도 인증체계 재구성.

<그림 3-6> 사업장폐기물감량화제도 인증체계

3) 사업장폐기물감량화제도 운영성과¹⁷⁾

사업장폐기물감량화제도는 1995년 시행되어 폐기물을 대량으로 배출하는 기업체를 대상으로 실적을 제출받아 집계하던 제도에서 2001년 온라인 실적 보고와 전문가의 실적평가, 부진업체의 기술진단 및 지도 등을 통하여 사업장폐기물감량화 제도를 활성화하여 개선하였다. 또한 사업장폐기물 감량화 제도의 우수 사례 발표회를 개최하여 우수사업장 포상을 하였다. 이는 국내 사업장의 폐기물 감량 및 재활용 현황을 파악하고 기술 정보를 공유하는 기회를 제공하고 사업장폐기물 감량사업의 자발적 참여 확산에 기여하였다.

이어 2014년 사업장폐기물 감량실적 평가보고서에 따르면 폐기물의 발생지역은 상위 4개 광역자치단체가 전체 대상사업장의 56.4%를 점유한 것으로 나타났다. 또한 금속 제조업, 화학물질 및 화학제품 제조업, 비금속 광물제품 제조업, 전자부품 제조업 순의 상위 4개 업종이 전체 대상 사업장의 52.9%를 차지하였으며 평가 대상 업체의 수는 전년 대비 9.1% 증가하였다.

폐기물 감량 추진실적을 살펴보면 공정개선, 원료변경 등의 사전 감량 노력으로 46만 4천 톤의 폐기물 발생을 예방하였다. 또한 사후 감량 노력으로 전년 대비 제품생산 1톤당 폐기물 1.6kg 감소하였으며 매출액 10억 원당 폐기물 1.0톤 감소, 재활용률 3.2% 증가하여 최종폐기물 비율도 13.0%에서 9.8%로 감소하였다. 또한 2015년도 지속 가능 성장을 위한 감량화제도 추진 방향으로 ① 제도운용의 선진화 도모 ② 감량화 우수사업장 지원확대 ③ 폐기물감량 기술능력 배양 ④ 폐기물감량 종합정보 제공을 설정하였다.

17) 한국환경공단(2015). 「(2014년도)사업장폐기물 감량 추진실적 평가보고」. pp.13-18.
김승환(2011). “평 먹고 알 먹는 사업장폐기물 감량방법 소개”. 환경부보도자료.
오길수(2002). “사업장폐기물 감량화제도 정착”. 환경부보도자료.

2. 국외 자원순환성 평가 유사제도

이 연구에서는 <그림 3-7>과 같이 국외 자원순환성 평가 유사제도로 일본, 미국, 독일 중심으로 조사하였다. 일본은 가전제품(AEHA)협회 등 20여 개 이상의 협회, 조합에서 사전평가 가이드라인 작성하여 운영하고 있으며, 미국은 친환경가전협회에서 운영하는 전자제품 환경성평가도구(EPEAT)가 있다. 독일에서는 라벨링제도의 일환으로 Blue Angel을 실시하고 있으며, 그 외 국가에 중국의 CCC, EU의 Eco-Flower, EU의 Eco-Flower, 호주의 GECA, 홍콩의 HKGLS 등이 있다.



<그림 3-7> 국외 자원순환성 평가 유사제도

가. 일본 사전평가 가이드라인 및 매뉴얼

1) 사전평가 가이드라인 개요

현재 일본의 제품별 사전평가 매뉴얼은 1994년에 산업구조심의회 및 폐기물처리·재자원화부회에서 제정한 '재생자원의 이용 촉진 등에 이바지하기 위한 제품설계에

있어서 사전평가 매뉴얼 작성의 가이드라인'을 기준으로 작성되었다. 이 가이드라인은 사전평가 매뉴얼의 범위, 실시순서, 실시체계, 개별항목 평가, 종합 평가, 기술향상 방안을 다루고 있다. 가이드라인¹⁸⁾에서 정의하는 '제품'이란 제품의 본체, 부속되는 취급설명서, 포장재, 액세서리 등을 말한다. 또한 '사전평가'란 제품 사용 시에 에너지의 절약화, 폐기물의 감량화, 미사용제품의 재자원화, 제품 전 과정에서의 환경부하 저감 등 촉진에 이바지하기 위해 해당 제품의 제조사업자에 의한 제품설계의 사전평가를 하는 것을 의미한다. 여기서 '미사용 제품'은 한번 사용되거나, 사용되지 않고 회수되어 폐기된 물품(방사성물질에 오염된 것은 제외)을 의미한다.

2) 사전평가 가이드라인 개별 평가항목¹⁹⁾

사전평가 가이드라인(1994)에서는 제품을 사용한 후再生资源으로써 이용의 촉진에 이바지하고 재사용 부품의 이용 촉진, 폐기물의 감량화 및 그 처리의 용이성에 기여하기 위해서 필요한 구체적인 평가항목 및 평가 기준을 제시하고 있다. 제조사업자는 평가항목 및 평가 기준을 참고로 1:1 정의의 특성과 적절한 평가항목의 평가 기준에 따라 개별 항목 평가를 하도록 되어 있다.

<표 3-9>와 같이 재활용법에 따른 부문은 크게 재료, 구조, 분별(분리), 안전성으로 나뉜다. 재료 부문에서는 사용 후 재사용 부품 또는 재생이용의 용이성을 평가하게 되어 있고, 구조 부문에서는 추가로 분해·분리의 용이성을 평가하게 되어 있다. 분별 부문에서는 재활용품의 분별 용이성을 평가하게 되어 있고, 안전성 부문에서는 분해·분리의 용이성뿐만 아니라 파쇄·소각의 용이성, 처리 시의 안전성 확보 등이 포함되어 있다.

18) 일본벨브공업회(2013). 벨브제품평가가이드라인.

19) 산업구조심의회·폐기물처리재자원화부회(1994).再生资源의 이용 촉진 등에 이바지하기 위한 제품설계에 있어서 사전평가 매뉴얼 작성의 가이드라인.

〈표 3-9〉 일본 사전평가 가이드라인 개별 평가항목

재활용법의 항목	평가항목
재료 부문	제품 사용 후 등의 재사용 부품 또는 재생 이용 용이성에 관한 평가
구조 부문	제품 사용 후 등의 재사용 부품 또는 재생 이용 용이성에 관한 평가 제품 사용 후 등의 분해·분리의 용이성에 관한 평가
분별 부문	제품 사용 후 재활용품 분별의 용이성에 관한 평가
처리 안전성 확보	제품 사용 후 등의 분해·분리의 용이성에 관한 평가 제품 사용 후 등의 파쇄·소각의 용이성에 관한 평가 처리 시의 안전성의 확보 등에 관한 평가

〈표 3-10〉은 제품 사용 후 재사용 부품·재생 이용 용이성, 〈표 3-11〉은 제품 사용 후 등의 분해·분리의 용이성, 〈표 3-12〉는 제품 사용 후 재활용품 분별의 용이성, 〈표 3-13〉은 제품 사용 후 등의 파쇄·소각의 용이성, 〈표 3-14〉는 처리 시의 안전성의 확보, 〈표 3-15〉는 제품의 재사용 부품 및 재생자원의 이용, 〈표 3-16〉은 제품이 사용된 후 수집·운반의 용이성, 〈표 3-17〉은 제품의 감량화, 〈표 3-18〉은 제품의 장기 사용화, 〈표 3-19〉는 포장재의 재생자원 이용의 용이화, 〈표 3-20〉은 정보의 기재에 관한 평가에 관한 평가항목 및 평가 기준, 평가방법을 나타낸 것이다.

〈표 3-10〉 제품 사용 후 재사용 부품·재생 이용 용이성에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	가) 재료의 재생 제품으로 이용의 용이성 평가 재료가 재생제품으로 이용이 용이한 것의 사용 여부와 그 종류의 범위 나) 부품의 재사용 부품 또는 재생자원으로 이용 용이성 평가 · 부품의 재사용 부품이나 재생자원으로 이용이 용이한 것의 사용 여부 · 부품이 같은 재료로 구성되어 있는지 평가 다) 제품의 구조에 대한 재사용 부품의 이용 효율성 평가 · 제품의 구조는 재사용 부품 또는 재생자원으로서의 이용을 용이하게 하는지 여부
평가방법	가) 기존 제품 등 재생자원의 이용 가능한 재료·부품의 중량·체적 비교 나) 재료의 종류에 관한 기존 제품 등과의 비교 다) 재료·부품·제품의 각 수준에서의 재생자원으로써 이용 가능성 검토 등

〈표 3-11〉 제품 사용 후 등의 분해·분리의 용이성에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	가) 제품·부품의 분해 및 부품 분리 · 제품 부품의 분해 용이성 평가 · 재사용 부품·재생자원으로 이용 가능한 부품의 분해 용이성 평가 · 파쇄 및 소각을 할 수 없는 부품의 경우 부품의 분해 용이성 평가
평가방법	가) 분리가 가능한 부품의 점수에 관한 기존 제품과의 비교 나) 분해 및 부품 분리에 필요한 노동 시간에 관한 기존 제품과의 비교 다) 분해 및 부품의 분리 가능성 검토 등

〈표 3-12〉 제품 사용 후 재활용품 분별의 용이성에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	가) 재료에 대한 표시 평가 재생자원으로서의 이용의 배려로 분별할 수 있도록 적절한 위치에 자료에 대한 적절한 표시가 되어 있는지, 표시의 규격인 ISO가 존재할 경우 이에 근거하여 표시가 이루어지는지 평가 나) 선별 용이성에 대한 평가 재생 제품으로서의 이용 가능성에 대한 배려로 부품은 자력 선별 등 간편한 선별 방법으로 재료의 분별이 가능한지 평가
평가방법	가) 재료, 표시, 부품 등의 비율에 관한 기존 제품 등과의 비교 나) 부품 등에 대한 재료 표시 가능성의 검토 다) 간단한 분별 방법의 적용 여부 등

〈표 3-13〉 제품 사용 후 등의 파쇄·소각의 용이성에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	<p>가) 파쇄 용이성 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> · 재사용 부품 또는 재생자원으로 이용 가능한 부품을 분리한 후 그대로 파쇄기를 사용할 수 있는 크기·경도·형상·구조로 되어 있는지 여부 · 파쇄할 수 없는 경우, 절단 등의 간단한 작업을 수행함으로써 파쇄기를 사용할 수 있는지 여부 <p>나) 소각 용이성 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> · 재사용 부품 또는 재생 제품으로 이용 가능한 부품 이외에 대하여 에너지 회수를 하는 경우도 포함, 소각 시 환경 부하의 적은 재료가 사용되는지 여부 · 재사용 부품 또는 재생 제품으로 이용 가능한 부품을 분리한 후 그대로 연료화하거나 소각로에 투입할 수 있는 크기·구조로 되어 있는지 여부 · 재사용 부품 또는 재생자원으로 이용 가능한 부품을 분리한 후 그대로 연료화하거나 소각로에 투입할 수 없는 경우에는 절단 등 간단한 처리를 함으로써 연료화하거나 소각로에 투입할 수 있는지 여부
평가방법	<p>가) 재료 표시 부품 등의 비율에 관한 기존 제품 등과 비교</p> <p>나) 부품 등에 대한 재료 표시 가능성의 검토</p> <p>다) 간단한 분별 방법의 적용 여부 등</p>

〈표 3-14〉 처리 시의 안전성의 확보 등에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	<p>가) 제품의 유해물질 사용 저감 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> · 제품에 인체 유해물질 사용을 어느 정도 저감시키고 있는지 평가 <p>나) 처리 시의 안전성 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> · 처리 시 작업원이 안전하게 처리할 수 있으며, 처리 약품을 손상하지 않는 지 여부 <p>다) 처리 시 및 처리 후 환경 보전성 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> · 처리 시 및 처리 후에 환경을 오염시킬 수 있는 물질의 사용을 어느 정도 저감시키고 있는지 평가
평가방법	<p>가) 유해 물질·환경오염 물질 사용량의 기존 제품 등과 비교</p> <p>나) 유해 물질·환경오염 물질 사용의 저감 가능성 검토, 제품 사용·처리 시에 위험성이 없는 것의 확인 등</p>

주: '처리'란 분리, 보관, 회수, 운반, 재생, 처분 등을 의미함.

〈표 3-15〉 제품의 재사용 부품 및 재생자원의 이용에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	가) 재료에 대한 재생자원 이용 평가 · 재료에는 어느 정도 재생자원이 이용되고 있는지 평가 나) 재사용 부품의 이용 평가 · 부품에는 어느 정도 재사용 부품이 이용되고 있는지 평가 다) 제품의 구조에 대한 재사용 부품 및 재생자원의 이용 용이성 평가 · 제품의 구조는 재사용 부품 및 재생자원을 쉽게 이용할 수 있도록 어느 정도 배려되고 있는지 평가 라) 제품에 대한 재생자원의 이용 촉진 기능·능력 평가 · 제품에 사용되는 소모품 등에 대해서 재생자원의 이용을 촉진하는 기능과 능력을 어느 정도 가졌는지 평가
평가방법	가) 재사용 부품 및 재생자원의 이용 비율에 관한 기존 제품들과의 비교 나) 재사용 부품 및 재생자원의 이용 가능성 검토 등

〈표 3-16〉 제품 사용 후 수집·운반의 용이성에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	가) 제품이 사용된 후 등의 수집·운반 평가 · 제품이 사용된 후 수집·운반을 용이하게 하는 크기·중량·형상·구조로 되어 있는지 여부 나) 분리되는 부품에 대한 수집·운반 용이성 평가 · 분리되는 부품이 수집, 운반을 용이하게 하는 크기·중량·형상·구조로 되어 있는지 여부
평가방법	가) 중량·부피에 관한 기존 제품 등과 비교 나) 운반에 필요한 작업 인원에 관한 기존 제품 등과 비교 다) 운반을 용이하게 하는 크기·중량·형상·구조의 가능성 검토 등

〈표 3-17〉 제품의 감량화에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	가) 재료의 감량화 평가 재료가 어느 정도 감량화가 도모되어 있는지 평가 나) 부품의 감량화 평가 부품이 어느 정도 감량화가 도모되어 있는지 평가 다) 제품에 대한 감량화 평가 제품이 어느 정도 감량화가 도모되어 있는지 평가
평가방법	가) 무게, 부피, 부품 점수 등에 관한 기존 제품 등과 비교 나) 재료·부품·제품의 각 단계에서의 감량화 가능성 검토 등

〈표 3-18〉 제품의 장기 사용화에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	가) 재료에 대한 장기 사용화 평가 · 재료에는 내구성이 높은 것이 사용되고 있는지 평가 나) 부품에 대한 장기 사용화 평가 · 부품의 내구성이 향상되고 있는지 평가 다) 제품에 대한 장기 사용화 평가 · 제품의 내구성이 향상되고 있는지 평가 · 제품이 사용하기 용이하도록 되어 있는지 평가 · 제품은 부품의 교환이 쉬운 구조로 되어 있는지 평가 · 제품이 수리가 쉬운 구조로 되어 있는지 평가 · 제품 일부를 교환하기 위한 설계의 향상에 따른 장기 성능, 기능의 향상을 도모할 수 있는지 평가
평가방법	가) 내구성에 관한 기존 제품 등과 비교 나) 부품 변환·수리 용이성에 관한 기존 제품 등과 비교 다) 재료·부품·제품 차원의 장기화 가능성 검토 등

〈표 3-19〉 포장재의再生资源 이용의 용이화 등에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	<ul style="list-style-type: none"> · 포장재에 대한再生资源 이용의 용이성 평가 · 포장재에 대한 분해 및 분리의 용이성 평가 · 포장재의 재료 표시 평가 · 포장재에 대한 선별 용이성 평가 · 포장재에 대한 파쇄, 소각 용이성 평가 · 포장재에 유해물질의 사용 저감 평가 · 포장재에 대한 처리 시 안전성 평가 · 포장재에 대한 처리 시 및 처리 후의 환경 보전성 평가 · 포장재에 대한再生资源의 이용 평가 · 포장재에 대한 재사용 평가 · 포장재에 대한 수집·운반 용이성 평가 · 포장재에 대한 감량화 평가 · 포장재에 대한 장기 사용화 평가
평가방법	제품 본체의 평가 방법에 따라 결정

〈표 3-20〉 정보의 기저에 관한 평가

구분	내용
평가항목 및 평가 기준	<p>가)再生资源의 이용 촉진 등을 위한 정보의 기저에 관한 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> · 제품 본체, 취급 설명서, 포장재 등에는 제품이 사용된 후 등의再生资源 이용의 촉진 및 폐기물의 감량화 및 처리의 용이화에 이바지하기 위한 정보가 어느 정도 기재되고 있는지 평가
평가방법	정보 기저 가능성 검토 등

이상의 평가항목 및 기준, 방법에 따라 현재 20여 개 이상의 협회·조합에서 제품별 매뉴얼을 작성하였고, 폐기물 발생량 감소, 재활용자원 이용 증진, 한정된 자원의 소비 감소, 폐제품의 수집 및 운반, 포장재의 재활용, 폭발 등에 대한 위험요소, 환경유해물질 관련 사항 등의 내용을 포함한 평가항목을 담고 있다.

구체적인 업계의 단체명과 매뉴얼(가이드라인)의 작성 시기, 대상 품목에 대한 설명을 <표 3-21>에 나타내었다. 실제 제품별 가이드라인을 제조사에서 활용할

때는 사전평가 시행을 위한 자사 평가 매뉴얼을 따로 작성하게 되어 있다. 사전평가는 기능성 평가, 경제성 평가, 제품 사용 시의 환경보전성 평가, 그 외 평가에 수반되는 항목도 고려되어야 한다. 그리고 평가를 추진할 때는 신제품의 종합평가가 제품의 장기사용화, 에너지 절약화, 사용 후 재활용의 용이성 등 기존 제품보다 개선될 수 있도록 하여야 한다.

가장 최근에 작성된 (사)일본밸브공업회 가이드라인에서는 유해물질 규제, 재활용 루트 구축, LCA 관리 등을 다루고 있어 평가지표 확대에 대해서 검토가 필요하다. 따라서 '제4장 자원순환성 평가 대상 품목 및 지표 검토'에서 밸브제품평가 가이드라인의 평가항목에 대해 비교 분석 및 국내 적용방안을 검토하였다.

〈표 3-21〉 일본의 제품별 자원순환성 가이드라인 목록

업계 단체명	제품 사전평가 가이드라인의 동향
일본자동차공업회	1994년 7월: 리사이클 촉진을 위한 제품설계 단계에서의 사전평가 가이드라인
	2001년 12월: 사용완료 물품 등의 발생억제/재생자원 또는 재생부품의 이용에 관한 판단기준 가이드라인
자전거산업진흥협회	1997년 6월: 자전거 제조에 관한 제품 사전평가 매뉴얼 가이드라인
	2002년 3월: 자전거 제조에 관한 제품 사전평가 매뉴얼 가이드라인 개정(3R 대응 및 전동자전거 추가)
가전제품협회	1991년 10월: 가전제품 제품 사전평가 매뉴얼 작성
	1994년 10월: 가전제품 제품 사전평가 매뉴얼 개정
	1998년 9월: 텔레비전 리사이클을 위한 설계 가이드라인
	2001년 3월: 가전제품 제품 사전평가 매뉴얼 개정(3R 대응)
일본오피스가구협회	1996년 4월: 오피스가구의 환경대책 가이드라인 작성
	1998년 4월: JOIFA 환경자주행동계획 작성
	2001년 4월: 오피스 가구의 환경대책 가이드라인 개정(3R 대응)
	2001년 4월: 금속가구 제품 사전평가 매뉴얼 작성
	2002년 6월: JOIFA 환경자주행동계획 개정
	2003년 5월: '중고가구 취급에 관한 방법'을 발표·보급을 위한 세미나 실시
	2004년 3월: JOIFA 환경자주행동계획의 보급상황을 추적조사, JOIFA 환경자주행동계획 폴로업 보고서로서 발표

자료: 엘지환경연구원(2006). 「제품 등의 자원순환성 향상방안 연구」. pp.85-87 참고 및 제작성.

〈표 3-21〉 일본의 제품별 자원순환성 가이드라인 목록(계속)

업계 단체명	제품 사전평가 가이드라인의 동향
일본조명기구공업회	1992년 3월: 조명기구 제품 사전평가 매뉴얼 작성
	1995년 12월: 조명기구 제품 사전평가 매뉴얼 개정
	2001년 9월: 조명기구 제품 사전평가 매뉴얼 개정(3R대응)
일본게임기공업협동조합, 일본전동식 게임기 공업협동조합	1998년 1월: 제품 사전평가 매뉴얼 작성
일본게임기 공업협동조합	2001년 7월: 제품 사전평가 매뉴얼 개정(3R 대응)
일본 전동식 게임기 공업협동조합	2001년 8월: 제품 사전평가 매뉴얼 개정(3R 대응)
전자정보기술산업협회	1995년 7월: 정보처리기기의 환경설계 사전평가 가이드라인 작성
	2000년 9월: 정보처리기기의 환경설계 사전평가 가이드라인 개정(3R 대응)
비즈니스 기계, 정보시스템 산업협회	1994년 1월: 지구환경보호를 고려한 사무기기 제품 개발을 위한 지침
	2000년 3월: 제품 사전평가 매뉴얼 작성을 위한 가이드라인 조사보고서(복사기 등) 작성(3R 대응)
일본가스석유기기공업회 및 일본 가스협회	1993년 4월: 가스기기 사전평가 가이드라인 작성
	1997년 2월: 가스기기 사전평가 가이드라인 개정
일본가스석유기기공업회	1993년 10월: 석유기기사전평가 가이드라인 작성 1998년 9월: 석유기기 사전평가 가이드라인 개정
일본가스석유기기공업회 및 일본가스협회	2001년 3월: 가스, 석유기기 사전평가 가이드라인 개정(3R 대응)
키친·바스공업회, 강화플라스틱 협회 육조부회, 일본수지육조 공업회, 일본 설비 유닛트 공업회	2001년 6월: 욕실 유닛트 제품 사전평가 매뉴얼 작성(3R 대응)
키친, 바스 공업회	2003년 6월: 욕실유닛트 제품 사전평가 매뉴얼 개정
일본자동판매기공업회	2001년 4월: 시스템 키친제품 사전평가 매뉴얼 작성(3R 대응)
	1992년 7월: 램프 및 안정기 제품 사전평가 매뉴얼
	1997년 8월: 자동판매기제품 사전평가 매뉴얼 작성
	2002년 3월: 자동판매기제품 사전평가 매뉴얼 개정(3R 대응) → 자동판매기 제품 사전평가 가이드라인으로 명칭변경
	2004년 3월: 자동판매기 제품 사전평가 가이드라인 개정 (평가표를 개정)
정보통신네트워크 산업협회	2001년 3월: 휴대전화 PHS의 제품 환경 사전평가 가이드라인 작성
일본에어졸협회	2002년 8월: 에어졸 용기의 쉬운 리사이클 설계 가이드라인 작성
일본밸브공업회	2013년 4월: 밸브제품평가 가이드라인

자료: 엘지환경연구원(2006). 「제품 등의 자원순환성 향상방안 연구」. pp.85-87 참고 및 재작성.

나. 미국 전자제품 환경성 평가도구(EPEAT)²⁰⁾

1) EPEAT 개요

전자제품 환경성 평가도구(EPEAT)는 미국 환경청이 일부 출연해 만든 비영리 기구인 친환경가전협회(Green Electronics Council)에서 운영하는 친환경 인증 제도로써 PC와 모니터, 영상장비, 텔레비전으로 3개 품목별 범주의 환경평가 기준을 가진다. 미국 전자기술협회 'IEEE 1680' 표준에 기초하여 환경친화적 특성을 분석하여 인증을 부여하며 IEEE 1680'은 1680.1 PC와 모니터, 1680.2 영상장비, 1680.3 텔레비전의 구체적인 EPEAT의 등록 및 등급 내용을 나타낸다. 이는 제품의 특정 기준 준수 선언 등록방법, EPEAT 기준에 기초한 평가방법, 제품 선언의 검증방법과 국가에 의한 등록의 작동방법을 설명하는 '형식 표준'을 포함한다.

2) EPEAT 등급 및 등급별 기준

제품은 모두 필수 및 선택 기준에 따라 측정된다. 제품이 등록되기 위해서는 필수 조건을 모두 충족해야 하며 이후 선택 기준의 충족 정도에 따라 Bronze, Silver, Gold로 평가된다. Bronze 등급은 제품이 모든 필수 조건을 만족하였을 때, Silver 등급은 제품이 모든 필수 조건을 만족하고 적어도 50%의 선택 조건을 만족하였을 경우, Gold 등급은 제품이 모든 필수 조건을 만족하고 적어도 75% 이상의 선택 조건을 만족하였을 경우에 부여한다. EPEAT의 등급 및 등급별 충족 기준은 <표 3-22>와 같다.

20) 미국 전자제품 환경성평가도구(EPEAT)(<http://www.epeat.net/>).

〈표 3-22〉 EPEAT 등급 및 등급별 충족 기준

등급	Bronze	Silver	Gold
내용	필수항목 충족	필수항목 충족 선택항목 50% 이상 충족	필수항목 충족 선택항목 75% 이상 충족

3) EPEAT 인증 국가 및 지역

EPEAT는 현재 43개의 나라와 지역에서 제품을 등록하였다. EPEAT 인증을 받은 국가 및 지역은 <표 3-23>에 정리하였으며, 북아메리카 2개국, 남아메리카 3개국, 오세아니아 2개국, 유럽 31개국 아시아 5개국으로 북아메리카와 유럽에 걸친 국가에서 주로 EPEAT 인증을 받았다.

〈표 3-23〉 EPEAT 인증 국가 및 지역

대륙	국가
북아메리카	미국, 캐나다
남아메리카	코스타리카, 멕시코, 브라질
유럽	체코, 아일랜드, 스위스, 덴마크, 이탈리아, 노르웨이, 오스트리아, 에스토니아, 폴란드, 영국, 벨기에, 프랑스, 라트비아, 포르투갈, 핀란드, 리투아니아, 루마니아, 불가리아, 독일, 리히텐슈타인, 그리스, 룩셈부르크, 슬로바키아, 헝가리, 몰타, 슬로베니아, 아이슬란드, 스페인, 키프로스, 네덜란드, 스웨덴
오세아니아	호주, 뉴질랜드
아시아	인도, 일본, 중국, 타이완, 싱가포르

4) EPEAT의 연혁

전자제품 환경성 평가도구인 EPEAT는 2001년 민간기업, 정부, 학계 관계자들의 합의 과정을 통해 개발이 시작되었다. 2003~04년 이후 정식명칭으로 EPEAT라고 명명했으며, 'PC와 모니터'의 환경성 평가를 시작으로 2009년 'IEEE 1680.2 영상장비, IEEE 1680.3 텔레비전'의 환경성 평가 기준을 개발하여 2013년도 EPEAT의 항목에 '영상장비와 텔레비전'이 출연하였다. EPEAT의 자세한 연혁은 <표 3-24>와 같다.

〈표 3-24〉 EPEAT의 연혁

연도	연혁
2015	<ul style="list-style-type: none"> · 중국품질인증센터(CQC)와 TÜV Rheinland 확대된 PRE 네트워크 참가 · GEC의 EPEAT 구매자 수상
2014	<ul style="list-style-type: none"> · 인도 43번째 국가로 EPEAT 가입
2013	<ul style="list-style-type: none"> · 영상장비 카테고리 EPEAT 항목 출연 · 텔레비전 카테고리 EPEAT 항목 출연 · UL environment와 협력한 GEC 모바일 장치 표준 개발
2012	<ul style="list-style-type: none"> · 영상장비 및 텔레비전 표준은 IEEE를 통해 확정 · 코스타리카 42번째 국가로 EPEAT 가입
2011	<ul style="list-style-type: none"> · 호주 정부는 EPEAT Silver 또는 이와 동등한 수준의 전자제품에 대한 모든 국가 정부기관의 구매를 지시하는 그린 IT정책 채택
2010	<ul style="list-style-type: none"> · 싱가포르를 레지스트리의 최초 국제 확장 국가로 합류 · Amazon.com은 EPEAT 등록 제품 강조 도입 · ZWA, EPEAT 와 U.S. EPA 직원들은 EPEAT 개발을 위한 IEEE 메달 획득 · EPEAT는 전 세계 제조업체, 컨설턴트, 공급 업체 및 검증기관에 대한 교육 도입
2009	<ul style="list-style-type: none"> · 국가-특정 등록은 40개국에서 시작 · IEEE 관계자는 영상장비에 대한 IEEE 1680.2, 텔레비전에 대한 IEEE 1680.3 개발 시작
2008	<ul style="list-style-type: none"> · 미국정부는 컴퓨터와 모니터에 대한 연방 조달 규정(FAR) 요구사항의 일환으로 EPEAT 등록 포함 · 1,000번째 제품 EPEAT 등록
2007	<ul style="list-style-type: none"> · 미국 정부는 모든 연방 정부 기관에 EPEAT 등록 제품의 구매 요구사항의 98% 만족하는 행정 명령 실행 · EPEAT 골드 등급을 획득한 최초의 제품 6월 등록 · 캐나다 EPEAT 등록 제품으로 IT 장비계약 체결 · 연말, 650개 이상의 제품 포함
2006	<ul style="list-style-type: none"> · IEEE는 이해 관계자의 투표 후 ANSI/ IEEE1680 발표 · EPEAT 제품목록은 세 개의 제조업체로부터 약 60개의 제품 EPEAT.net에 고시
2005	<ul style="list-style-type: none"> · 이해관계자 구현 팀의 EPEAT 시스템 관리와 실행, 자금 옵션 개발 · 개발팀의 초안 기준 문서 IEEE 미국 국가 표준으로 승인, 전지전자기술협회(IEEE)에 제출 · 그린전자위원회(GEC)는 EPEAT 시스템 구현, 관리 가능한 경쟁력 있는 과정 채택, 이를 위해 US EPA로부터 허가 승인

〈표 3-24〉 EPEAT의 연혁(계속)

연도	연혁
2003 ~ 2004	<ul style="list-style-type: none"> · 제조, 공공 및 민간 구매, 환경 보호, 정부 및 재활용 부문 개발팀은 전자제품 환경 평가도구 개발을 위해 소집, EPEAT로 명명 · 개발팀은 제품선언, 검증방법과 EPEAT 시스템의 구성방법, EPEAT 원칙 제안 · 개발팀은 “컴퓨터, 노트북 및 모니터에 대한 자발적 환경 성능 기준” 초안 문서 승인 및 확정
2001 ~ 2002	<ul style="list-style-type: none"> · 서양의 전자제품 관리기관(WEPSI)은 전자제품의 환경적 특성을 평가하는 방법의 개발을 제안, 환경친화적 제품 선택, 개발을 위한 시장 인센티브 제공 목적을 수립 · US EPA는 이해관계자의 합의 과정을 통해 전자제품 환경 평가도구 개발 자격 부여

5) EPEAT의 평가항목

EPEAT는 전자제품의 전체 수명주기를 환경 특성의 여러 기준을 고려하여 PC와 모니터, 영상장비, 텔레비전을 평가한다. EPEAT의 평가항목은 〈표 3-25〉와 같다. 8개의 평가항목은 환경에 민감한 물질제거, 재료 선택, 폐기단계를 고려한 설계, 제품 수명 연장, 에너지 보존, 폐제품 관리, 기업 활동, 포장이며 이는 3개의 평가 대상에 모두 적용된다. 평가항목 중 소모성 품목, 실내 공기 질은 영상장비의 평가만 적용된다.

〈표 3-25〉 EPEAT의 평가항목

평가범주	평가항목
PC와 모니터 영상장비 텔레비전	환경에 민감한 물질제거, 재료 선택, 폐기단계를 고려한 설계 제품 수명 연장, 에너지 보존, 폐제품 관리, 기업 활동, 포장
영상장비	소모성 품목, 실내 공기 질

대부분 EPEAT 평가항목은 개별 제품의 특성에 적용된다. 예를 들어 한 가지 특정항목 의도적으로 카드뮴을 포함하지 않은 제품을 등록하였다면 이 기준의 목록은

각각의 상품에 대해 선언되어야 한다. 또한 다른 기준은 기업의 환경정책에 적용된다. 예를 들어 제조업체가 ISO 14001에 부합하면 서면으로 기업 환경정책을 공개하여야 한다. 또한 제조업체는 인증을 유지하기 위해 제품의 기준 충족 여부를 매년 선언해야 한다.

마지막으로 EPEAT는 서비스 관련 다양한 기준을 포함하고 있다. 이는 수거 및 제품의 책임 재활용, 포장 및 배터리뿐 아니라 보증기간과 제품수명을 연장하고 환경적 영향을 줄일 수 있는 기타 지원 서비스에 초점을 맞추고 있다.

제품의 디자인, 서비스 또는 공급망을 변경하는 경우, 제조업체는 등록된 제품의 위해 추가 기준을 충족해야 하며 추가사항의 선언을 해야 한다. 이는 환경친화적 제품을 개발하기 위해 노력하는 제조업체와 제품에 대한 최신 등급 정보를 찾는 구매자에게 도움을 준다.

유사하게 이전에 제조업체의 제품 변화가 선언된 기준을 충족할 수 없는 경우, 제조업체는 정확성을 유지하기 위해 기준을 제거하고 선언을 위한 업데이트를 해야 한다.

다. 독일 환경라벨(Blue Angel)²¹⁾

1) Blue Angel 개요

1979년 독일 연방환경청(Umwelt Bundesamt, Federal Environmental Agency)에서 세계 최초로 도입하였으며 인증기준이 과학적이고 엄격하여 각국 환경라벨을 이끌어 나가고 있다. 인증제품의 종류는 ‘가정 및 생활, 전기장치, 건설, 사무, 에너지 및 난방, 원예 및 여가, 사업’ 등 총 6가지 분류로 나뉘며 약 12,000개의 환경친화적 제품과 서비스가 인증을 받았다.

21) 독일 환경라벨 블루엔젤(Blue Angel)(<https://www.blauer-engel.de/>).

2) Blue Angel 운영기관 및 기능

독일의 환경라벨 Blue Angel은 ‘환경라벨심의위원회(Environmental Label Jury)’, ‘환경자연보호원자력안전부(BMUB)’, ‘연방환경청(The Federal Environmental Agency)’, ‘품질인증협회(RAL gGmbH)’의 4개 기관이 연대하여 운영하고 있으며 각 기관의 주요 업무는 다음과 같다.

○ 환경라벨심의위원회(Environmental Label Jury)

에코라벨심의위원회는 Blue Angel에 대한 독립적인 의사결정 기구이며, 환경 및 소비자 단체, 노동조합, 산업, 무역, 공예, 지방자치단체, 학계, 언론, 종교와 독일 연방의 대표를 포함한다.

○ 환경자연보호원자력안전부(BMUB)(The Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety)

환경자연보호원자력안전부 환경라벨의 소유자이며 정기적으로 환경라벨심의 위원회에 의해 결정된 정보를 제공한다.

○ 연방환경청(The Federal Environmental Agency)

연방환경청은 환경라벨심의위원회의 사무 역할을 담당하고 환경라벨 Blue Angel을 위한 The Basic Award Criteria의 전문적 기준을 개발한다.

○ 품질인증협회(RAL gGmbH)

품질인증협회는 환경라벨 수여기관으로 모든 관련 이익 집단을 포함하는 청문회를 구성 및 개최하고 인증 기준을 제·개정, 인증업무 수행을 담당한다.

3) Blue Angel의 역사

환경라벨은 1978년 독일 연방 장관에 의해 승인되었다. 그 이후 Blue Angel은 환경정책의 시장기반, 자발적 투자를 하고 있다. 과학적·전체적 접근뿐 아니라 전문 및 상업 그룹의 광범위한 참여와 환경라벨심의위원회의 독립 감사는 소비자에게 환경라벨에 대한 신뢰의 기반을 제공한다. 또한 기업들이 제품과 서비스에 대한

환경적 성과를 개선하고자 할 때, Blue Angel은 제조업체 및 상업기업에 대한 명확한 지침을 제공하며 소비자는 Blue Angel을 자신의 구매 결정 기반으로 하고 의식적으로 더 나은 환경친화적 대안을 선택할 수 있다.

Blue Angel은 환경과 소비자 정책의 영역에서 많은 성공을 거두고 높은 수준의 지침을 제공하는 인식라벨이 되었으며, 2013년에 35주년을 달성했다. 이어 2014년에 시행한 환경에 관한 인식 연구에서 응답자의 92%는 Blue Angel을 알고 있었고 37%는 환경라벨이 자신의 구매 결정에 영향을 미친다고 주장했다.

Blue Angel은 오늘날 다양한 환경라벨이 국제적 표준으로 사용하는 ISO 14024를 역할 모델로 사용하였다. ISO14024에 따라 시행하는 환경라벨은 인증을 위한 가장 높은 요구사항을 이행하였고 독립성 및 투명성을 가졌다. 따라서 법적 규제가 환경 문제를 해결하기 위해 도입되기 전에 환경라벨은 자발적 표준을 설정하고 지역의 선구적인 역할을 강조할 기회를 제공하였다.

4) Blue Angel의 특징

Blue Angel 인증은 세계최초의 환경라벨이며 이를 획득한 제품은 소비자가 쉽게 구매 결정을 할 수 있도록 마크와 라벨을 표시하고 있다. 소비자가 제품 및 서비스를 구매할 때 마크와 라벨뿐 아니라 구매에 대한 신뢰를 제공한다.

○ 탁월한 제품 다양성

식품을 제외한 분야에서 Blue Angel만큼 다양한 분야의 제품과 서비스에 환경라벨을 부여한 인증은 없다. 현재 약 12,000개의 제품과 서비스가 Blue Angel의 에코라벨 인증을 부여받았다.

○ 엄격한 인증 기준

Blue Angel은 각 목록에서 최고의 제품에 인증을 부여한다. 과학적으로 입증된 인증의 개발은 연방 환경청에 의해 수행된다. 인증에 관한 요구사항을 반영하기 위해 사회적으로 관련된 모든 대표가 논의, 동의 과정을 거친다.

○ 투명성과 독립성

Blue Angel은 ISO 14024에 따른 유형1의 환경라벨이다. 이것은 인증 기준의 개발과정에서 독립성, 경영의 투명성을 가장 높은 수준으로 충족한다는 것이다.

○ 높은 라벨의 인식

연방환경청이 실시한 설문조사에 따라 Blue Angel의 인지도가 92%로 나타났다. 또한 소비자의 37%가 환경라벨이 구매 결정에 영향을 미친다고 주장했다.

○ 많은 기관의 참여

Blue Angel은 친환경 정책을 촉진하고 지속 가능성을 지향하는 많은 환경 및 상업 협회, 소비자 단체, 환경 컨설턴트들이 참여하고 있다. 자사의 제품과 서비스에 Blue Angel을 이용하는 회사의 수는 1,500개이다.

○ 국제적 인증

‘독일에서 만든 환경라벨’로 국제적인 위치와 환경정책의 명성을 가진 Blue Angel은 국외시장에서 환경적 이익을 제공하는 제품의 마케팅에 도움을 준다. 또한 Blue Angel은 공공 조달 및 B2B 거래에서 중요한 의사 결정 기준이 된다.

5) Blue Angel 대상 제품

Blue Angel은 100여 개의 품목에 대한 인증기준이 있으며, 1,500개 기업, 약 12,000개의 제품이 Blue Angel 인증을 획득했다. 또한 독일의 연방 정부에 의해 조직된 환경라벨로 매우 독립적이고 엄격한 기준을 설정하며 환경친화적인 제품을 선택하는 기준으로 35년 이상에 걸쳐 입증했다. Blue Angel의 대상 제품은 <표 3-26>과 같다.

〈표 3-26〉 Blue Angel 대상 제품

분류(118)	종류
가정 및 생활 (35)	유아용 전화기, 자동차 공유, 기후 친화적 식료품점, 디지털 무선 전화기, 주방용 세제·세척기, 에너지 측정기, 친환경 곤충 제어기, 헤어드라이기, 끓는 물 종이 필터, 실내 해충 방제, 무연 제품, 모바일 카드, 파이프 청소기, 재활용 판지(2014), 재활용 판지(2009), 재생용지(2014), 재생용지(2009), 재활용 플라스틱, 무염 연마제, 위생 첨가제, 위생 재생 종이(2009), 위생 재생 종이(2014), 신발, 샤워기, 태양열 제품, 스트립 및 소켓 어댑터, 전화 시스템, 섬유 바닥 깔개, 걸천이 씌어진 가구, 진공청소기, 벽지, 시계와 램프, 절수 세척 상자, 목재 제품
전기장치 (7)	유아용 전화기, 조리 환풍기, 디지털 영사기, 헤어드라이기, 손 건조기, 진공청소기, 물 보일러
건설(18)	합성 목재 판, 고무바닥 깔개, 마루 깔개, 판, 문, 마루, 바닥 커버 접착제, 바닥 깔개, 낮은 오염물질 함유 광택제, 지붕 코팅, 역청 접착제, 실내 사용을 위한 밀폐제, 태양열 집열기, 섬유바닥깔개, 단열 복합재, 단열재, 벽 페인트(2010), 벽지, 목재 제품
사무(20)	컴퓨터, 데이터 센터(2012), 자료 파쇄기, 디지털 무선 전화기, 섬유 티슈, 키보드, 에너지 절약과 낮은 오염 물질 프린터 및 복사기, 모니터, 인쇄물, 인쇄용지(2011), 인쇄용지(2014), 재활용 판지(2014), 재활용 판지(2009), 재생용지(2009), 재생용지(2014), 스트립 및 소켓 어댑터, 전화 시스템, 토너 모듈, 음성 전화기
에너지 및 난방(9)	에너지 측정기, 에너지 절약기, 가스 열병합 발전 모듈, 태양 전지판, 태양열 제품, 물 저장 탱크, 목재 칩/목재 펠릿, 목재 펠릿 보일러, 목재 펠릿 난로
원예 및 여가(6)	원예용 절단기계, 정원용 기구, 실내 해충 방제, 화분, 무염 연마제, 위생 첨가제
사업 (23)	자동차 공유, 이산화탄소 청소 서비스, 축매 변환기, 기후 친화적 식료품점, 건설 기계(2011), 데이터 센터(2012), 에너지 절약기, 손 건조기, 친환경 곤충제어, 섬유 티슈, 저소음 폐기물 유리용기, 윤활유, 유압 유체, 비행장 제빙제, 회수용 병, 회수 가능한 포장 운송, 위생 첨가제, 선박 설계, 선박 운영(2010), 가죽 커버, 차량, 음성전화기, 습식 청소 서비스

6) Blue Angel 인증 기준 및 절차

우선 기본인증 기준이 이미 시장에 제공하는 제품이나 서비스에 대해 존재 여부를 확인한다. 기존의 기본 인증 기준이 있을 경우, 품질인증협회(RAL gmbH)에 신청

절차를 걸쳐 연방환경청(UBA)과 환경라벨심의회(EL Jury)의 심의 후 인증 계약이 체결된다.

새로운 기본 인증 기준을 개발하는 경우, 연방환경청(UBA)과 환경라벨심의회(EL Jury)에 신청서를 제출하고 연방환경청(UBA)의 전문가 평가와 환경라벨심의회(EL Jury)에서 조사사항을 결정한다. 이후 품질인증협회(RAL gGmbH)의 청문회를 걸쳐 결정된 제품분류에 따라 인증기준을 비준하여 환경자원보호원자력 안전부(BMUB)가 결정을 발표한다.

라. 중국 환경라벨링

1) 중국 강제인증제도(CCC)²²⁾

가) 중국 강제인증제도(CCC) 개요

과거 중국에서 국산품과 수입품에 대한 인증은 국산품을 인증하는 중국전공산품 인증위원회(China Commission for Conformity Certification of Electrical Equipment: CCEE), 수입품을 인증하는 중국수출입상품검사국(China Regional Import & Export Commodity Inspection Bureau: CCIB)에서 이원적으로 운영해왔다. 그러나 중국정부는 2001년 12월 WTO 가입 의무이행, 시장경제로의 발전, 무역확대를 위해 국산품과 수입품에 관한 인증 제도를 단일화하여 강제인증제도(China Compulsory Certification: CCC)로 통합 부여한다고 발표하였고 이어 2002년 5월 1일부로 기존 인증제도와 병행하여 강제인증제도를 시행하였다. 이후, 2003년 8월 1일부로 강제인증제도(CCC)로 통합하여 시행 중이다.

중국 강제인증제도(CCC)는 국가의 안전보장, 사기 행위 방지, 인체의 건강, 환경 보호 등의 목적으로 규정한 인증 제도로서 중국 내에서 유통·수입되는 제품은 반드시

22) 주요인증제도_중국_대한무역투자진흥공사(http://www.globalwindow.org/quasar_jsp/inc/gw_downloadpdf.html? fileName = /gw_files/NationPDF/101046/101046_306_5080408.pdf).

인증을 받아 강제인증제도(CCC) 인증마크를 부착하여야 한다. 강제인증제도(CCC)는 국제인증표준 ISO/IEC를 따르며 네 가지 통일 기준인 ① 기술 규범, 기준, 합격, 평가 절차를 통일, ② 목록 통일, ③ 마크 통일, ④ 비용 기준 통일을 규율하여 인증을 표준화한다.

나) 중국 강제인증제도(CCC) 관련 기관

강제인증제도(CCC)는 크게 다섯 개의 기관이 연대하여 관리·감독한다.

○ 국가품질감독검역총국(AQSIQ)

중국의 제품인증제도의 표준 및 적합성 평가의 총괄을 담당하며 강제인증제도(CCC) 관련 대상 품목의 승인 및 공포를 담당한다.

○ 국가인증인가감독관리위원회(CNCA)

중국의 제품인증제도 업무의 관리, 집행을 담당하며 인증기관, 시험기관 및 검사기관을 지정·감독한다. 또한 강제인증 관련 신고, 수리 및 위법행위에 대한 지도를 담당한다.

○ 품목별 인증기관(DCB)

CNCA가 지정한 제품 인증 업무를 실시하는 기관으로 인증서 발급, 공장 및 제품 심사, 사후 관리를 담당하고 인증의 일시 정지, 취소 및 철회 등 인증관련 불편사항을 처리한다.

○ 지방품질검사기관(CQC)

품목별 분류된 제품을 검사하는 기관으로 중국 전역에 걸쳐 운영한다.

다) 중국 강제인증제도(CCC) 인증 절차

강제인증제도(CCC)의 인증 절차는 신청서 제출, 신청 서류 및 자료 검토, 제품심사, 공장심사, 결과평가 및 인증서 발행 순의 총 6단계이며 심사의 소요기간은 영업일 기준 약 90일이다.

라) 중국 강제인증제도(CCC) 대상 품목

인증대상 품목은 주로 기계, 전기제품이며 최초 시행 시에는 19개 품목, 132개의 제품이 대상 품목이었으나, 점차 범위가 확대되어 가고 있다. 2013년 기준 인증 대상 품목은 20개 품목, 169개 제품이며 자세한 사항은 다음과 같다.

전선 및 케이블(5종), 회로 스위치(6종), 저압전기장치(9종), 소형전동기(1종), 전동공구(16종), 전기용접기(15종), 가정용 및 유사용도제품(18종), 음향제품(14종), 정보기술(IT) 설비(12종), 조명기기(2종), 차량 및 차량 안전부품(17종), 자동차 타이어(3종), 안전유리(3종), 농업 기기(2종), 정보통신 단말기 장비(9종), 소방장비(3종), 안전기술 방법상품(4종), 무선 LAN 상품(1종), 실내 인테리어 재료(3종), 장난감(6종) 등

2) 중국환경표지인증

가) 중국환경표지인증 개요

중국환경표지인증은 1993년 중국환경표지제도 시행 고시에 따라 도입되었으며, 국가환경보호총국, 국가품질검사총국 등 관련 부처가 환경표지 상품 인증위원회에 참여하고 있다.

또한 중국환경표지인증은 ISO 14024에서 규정하는 제1유형 에코라벨링에 해당하며 기업의 자발적 신청에 따라 제3의 인증기관이 제품을 평가하고 정해진 환경기준을 충족하는 경우에 인증을 허가하는 제도이다.

중국환경표지인증은 중국 정부의 공식적인 제품 증명으로 주로 건축자재, 가전제품, 사무기기, 일용품 등에 대한 관련 제품 95종 등을 운영하고 있으며 약 4,000여 개의 기업이 인증을 받았다. 또한 속칭 ‘열 개 고리 인증’으로 불리며 로고의 중심은 인류가 살아가는 환경, 열 개의 고리는 대중들이 화합하여 환경을 보호해야 함을 의미한다.

중국환경표지인증을 부여받은 제품은 품질이 우수함과 동시에 생산·사용·처리 과정에서 환경의 부정적 영향이 적으며 다른 제품과 비교해 보았을 때 독성이 적고,

자원의 절약과 보호에 탁월하다.

나) 중국 환경표지 인증 획득 절차

제품의 환경표지인증 획득 시 최초 인증의 절차는 인증신청 및 심의, 현장검사, 최종심의, 인증부여 순으로 이루어진다. 연도감독의 심사 결정은 매년 1회 이루어지며 인증의 만기는 3년이다. 만기가 된 기업은 신청서를 재작성해야 하며 인증절차는 최초인증과 같다.

연도 감독 검사는 매년 1회 이루어지며 인증센터는 기업 인증증서 발부시간을 기준으로 연도검사 계획을 정하고 미리 기업에 연도 검사를 통지한다. 기업은 계약 요구에 따라 연도 감독 관리비용을 내며 인증센터는 검사 팀을 파견하여 기업 현장을 검사한다. 현장검사 시 검사 제품의 샘플링을 하여 지정된 검사기관에서 검사하도록 하며 검사팀은 기업의 결과보고서 혹은 제품검사보고서를 근거로 검사평가 종합 보고서를 작성하여 인증센터 총 경리에 보고와 비준을 받는다.

다) 중국 환경표지 인증 대상 제품

중국환경표지 인증은 2015년 6월 기준 가정용 냉장고, 무연 휘발유 자동차, 재활용 종이제품, 세제, 음료, 완구 등을 포함한 102개 제품군에 적용된다. 만약 인증을 받고자 하는 제품의 인증기준이 없는 경우, '환경마크 제품 인증 항목 추가 신청서'를 작성하여 인증센터에 보고하고 인증 최초 모델로 등록한다.

제4장 자원순환성 평가 대상 품목 및 지표 검토

1. 제품 분류체계 및 대상 품목 확대 방안

가. 제품의 자원순환형 위계 구조

제품의 자원순환성을 향상시키기 위해서는 위계 구조에 따른 우선순위 결정이 중요하다(그림 4-1 참조). 가장 우선순위에 해당되는 것은 설계의 개선을 통해 원료량을 감축하는 것이다. 제품의 사용 후에는 가능한 한 많은 부품이 재사용되거나 재제조되어 다시 제품화될 수 있도록 하여야 한다. 제품화될 수 없어 배출될 경우에는 재생시설 등에서 재생원료로 활용되어 생산원료로 다시 투입되도록 하여야 한다.



〈그림 4-1〉 제품의 자원순환형 위계 구조

재생원료로써 활용이 어려울 경우에는 에너지 형태로 회수하고, 마지막 잔재물은 안전하게 처분되어야 한다.

제품에 대한 사전평가 없이 제품을 개발하고 폐기된 후 재사용·재활용을 도모하게 되면 더 많은 자원 및 에너지의 낭비와 인력이 소요되며, 기술개발의 비용이 필요하게 된다. 이 차원에서 사전대응을 할 경우 자원 및 에너지, 인력, 비용의 절감을 도모할 수 있으며 제품의 자원순환성을 확보할 수 있다.

나. 제품 분류체계 및 대상 품목 선정

대상 품목의 우선순위를 결정하기 위해서는 국내에서 유통·사용·폐기되는 제품의 자원순환성을 제고할 수 있는 기준이 필요하다. 따라서 제품의 출고량 및 자원소모량을 기준으로 사용량이 많은 것을 일차적으로 검토하도록 한다. 또한 폐제품 발생량, 수거 체계, 재활용 체계, 처리 시설이 어느 정도 갖추어져 있는지 조사하여야 한다. 폐제품의 발생량이 많아도 수거 및 처리기반 시스템이 갖추어져 있지 않으면 최종 처분될 수밖에 없기 때문이다. 마지막으로 자원순환성 평가를 통해 환경부하 및 자원소모가 저감될 수 있는 개선 가능성을 검토하여야 한다. 대상 품목의 우선순위 평가 기준은 <그림 4-2>와 같다.



<그림 4-2> 대상 품목의 우선순위 평가 기준

또한 대상 품목의 우선순위가 결정되기 위해서는 제품군의 분류가 필요하다. <표 4-1>에서와 같이 자원순환성 향상을 위한 제품군의 분류는 크게 에너지 사용 제품과 에너지 비사용제품으로 나눌 수 있다. 또한 재사용, 재제조를 활성화하는 측면에서 조립 제품과 비조립 제품(부품, 공구, 소재, 용기, 케이스 등)으로 나눌 수 있다. 재생 이용성 측면에서 각각의 제품은 복합 재질구조와 단일 재질구조로 나눌 수 있다.

<표 4-1> 자원순환성 향상을 위한 제품군 분류

구분	조립 제품			비조립 제품			
	대형	소형	복합	단일			
				비금속광물	금속성	플라스틱	생물자원
에너지 사용제품	가전제품 기계장치 자동차	전동 칫솔	전자부품 전선 배터리	연료유	엔진부속 실린더 코일	전자제품 케이스	
에너지 비사용제품	가구 싱크대	볼펜	공구	유리창 건축자재 접착제 화공약품	솔 그릇 파이프	장판, 파이프	종이류 목공품

자료: 한국환경공단(2010). 「제품의 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 연구」. p.18에서 재구성.

제도의 본격 시행 이후에는 기존에 선행되어 평가지침이 마련된 전기·전자법 재활용 의무 대상부터 시행하여 재활용이 필요한 품목에 대하여 단계적으로 확대할 필요가 있다. <표 4-2>에는 자원순환성 평가 적용 대상 확대를 위한 품목을 정리 하였다. 1단계에서는 대형·통신사무·중형 전기·전자제품 위주로 시행하고, 2단계에서는 모든 전기·전자제품, 자동차에 확대하며, 3단계에는 재활용이 필요한 모든 제품에 적용토록 한다.

실제로 가전제품, 가구 등 조립제품에 대해 평가 대상으로서의 우선순위가 주어진다 하더라도 비조립 제품에 대해서도 궁극적으로 확대되어야 할 필요가 있다. 그중에서도 전기 등 에너지를 사용하는 제품은 에너지를 통과시키기 위해 소재에 중금속과 유해물질을 많이 사용하므로 환경성 측면에서 대책이 필요하다.

〈표 4-2〉 자원순환성 평가 적용 대상 품목

추진 단계	1단계	2단계	3단계
대상 범위	대형·통신사무·중형 전기·전자제품	모든 전기·전자제품, 자동차	재활용이 필요한 모든 제품
대상 제품	<ul style="list-style-type: none"> · 대형기기(TV, 냉장고, 세탁기, 에어컨, 자판기) · 통신사무기기(PC, 프린터, 복사기, 팩시밀리) · 중형기기(정수기, 오븐, 전자레인지, 음식물처리기, 식기건조기) 	<ul style="list-style-type: none"> · 소형기기(비데, 공기청정기, 히터, 오디오, 밥솥, 연수기, 가습기, 다리미, 선풍기, 믹서, 청소기, 비디오 플레이어) · 그 외 모든 전기·전자 제품 · 자동차(승용 및 승합차) 	<ul style="list-style-type: none"> · 가구(예, 소파, 침대) · 침구류(예, 카펫) · 의류, 패션 상품(예, 가방) · 운동기구(예, 자전거) · 인테리어 제품(예, 시계)
평가 중요도	<ul style="list-style-type: none"> · 처리 시 발생하는 폐기물량이 많고, 유해물질 함유 기준, 재질·구조 개선지침 적용 대상 품목으로 자원순환성 평가 적용에 유리 	<ul style="list-style-type: none"> · 부피가 작은 소형 가전은 해체가 어려워 재활용 효율성 저하 · 자동차는 폐기단계에서 재사용 가능 부품만 분리한 후 고철로 처리되는 경우가 많아 재활용의 효율이 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> · 재활용 의무대상 품목과 성상이 유사하거나, 실제 별도로 수거되어 재활용되는 품목 중 생산자에 의한 재활용 체계가 갖추어지지 않은 품목에 대한 자원순환성 평가 필요

자료: 환경부 내부자료(2015). 「자원순환성 평가제도」. p.3에서 재구성.

2. 평가항목 및 지표 검토

현재 자원순환정보시스템(www.recycling-info.or.kr)에서는 17개 항목(표 4-3 참조)에 대해 각각 에너지 사용 제품(14개 항목)과 에너지 비사용 제품(10개 항목)에 대해 자원순환성 평가를 할 수 있도록 시스템이 구축되어 있다.

에너지 사용 제품에 대해서는 수리의 용이성(부품의 보유기간), 물질 재생성(재활용 및 재생이용 가능률), 플라스틱 분리 용이화(플라스틱 소재 표시율), 제품 및 포장재의 유해성(유해물질 관리율) 등 5개 항목에 대해서 절대평가를 받게 되어 있고, 에너지 비사용 제품에 대해서는 수리의 용이성(부품의 보유기간), 플라스틱 분리 용이화(플라스틱 소재 표시율), 제품의 유해성(유해물질 관리수준) 등 4개 항목에 대해서 절대평가를 받게 되어 있다.

에너지 사용 제품의 상대평가에 해당되는 항목은 제품 및 포장재의 경량화(경량화율), 제품 및 포장재의 재생자원 이용성(재생자원 이용 향상률), 부품회수의 용이성(체결 수의 삭감률, 체결방법 단일화율), 플라스틱 소재 단일화(단일 플라스틱 재질 이용 향상률), 자원생산성(공정 loss 감소율), 부품 공용화율(부품의 공용화율) 등 9개 항목이다.

에너지 사용 제품의 상대평가에 해당되는 제품 및 포장재의 경량화(경량화율), 제품 재생자원 이용성(가구 및 포장재의 재생자원 이용 향상률), 자원생산성(공정 loss 감소율), 부품 공용화율(부품의 공용화율) 등 6개 항목이다.

상대평가를 위해서는 비교 대상 제품이 필요하며, 에너지 사용 제품에 대해서는 바로 이전 모델(동일 용량)을 선정하고 가구의 경우 동일 부피(m³)의 이전 모델, 자전거의 경우 프레임 소재의 이전 모델을 선정하여야 한다.

〈표 4-3〉 자원순환성 평가항목 및 지표 검토

구분	평가항목	평가지표
폐기물 발생억제	제품의 경량화	포장재의 경량화율
		제품의 경량화율
	자원재생 이용성	제품의 재생자원 이용 향상률
		포장재의 재생자원 이용 향상률
		제품의 재생자원 이용성
	내구성	제품이나 소재의 내구성
	제품의 유해성	유해물질 저감
		유해물질 모니터링 및 관리
		포장재의 환경물질 사용제한
		제품의 유해물질 관리수준
재사용 가능성	수리의 용이성	부품 보유 기간
		품질 보유 기간
	업그레이드 용이성	제품의 업그레이드 제공 여부
	부품의 공용화	공용부품 사용 여부
		부품의 공용화 증가율
	자원생산성	공정 Loss 감소율
재활용/적정 폐기정보 제공		
재생이용 가능성	제품의 재생성	재활용 및 재생 이용 가능율
	에너지 회수성	재활용·재생 불가 품목의 에너지 회수성
	부품회수 용이성	분해/조립의 용이성
		체결수 삭감률
		체결방법 간소화율
	재활용 재질 분리용이성	플라스틱 소재 표시율
		분리배출 표시지정
플라스틱 소재단일화	단일 플라스틱 이용 향상률	

자료: 자원순환정보시스템(www.recycling-info.or.kr)에서 발췌.

선행연구와 자원순환시스템(현행)에서 제공된 평가항목을 통합적으로 검토하기 위해 <표 4-4>와 같이 정리를 하였다.

자원순환시스템에서는 17개 항목, 냉장고는 14개 항목(선행연구, 2006), 세탁기는 10개 항목(선행연구, 2009), 에너지 사용(에어컨, 텔레비전, 전기청소기, 전기밥솥, 전자레인지)은 10개 항목(선행연구, 2011), 에너지 비사용(장롱, 책상, 자전거)은 7개 항목을 선정하여 평가하였다. 특히 에너지 사용 제품에 대한 평가에서 자원재생 이용성 대신 물질 재생성(전기·전자 자원순환법 및 EU WEEE 재활용 및 재생이용률)을 적용하였으며, 자원생산성(제품 원료 및 공정 투입량에 따른 공정 loss 감소율) 항목은 재사용가능성 항목으로 포함하여 평가하였다.

<표 4-4> 선행연구 평가항목별 지표수

구분	평가항목	현행 시스템	선행 (2006)	선행 (2009)	선행 (2010)	선행* (2011)	선행** (2013)		
폐기물 발생억제	제품의 경량화	2	3	2	2	1	1	-	-
	자원재생 이용성	3	1	1	1	2	1	1	1
	내구성	1	5	1	-	-	-	-	-
	제품의 유해성	4	5	3	2	1	1	3	3
재사용 가능성	수리의 용이성	2	8	2	2	2	1	2	1
	업그레이드 용이성	1	1	-	-	-	-	-	-
	부품의 공용화	2	8	1	1	1	1	-	1
	자원생산성	2	-	-	-	1	1	-	-
재생이용 가능성	제품의 재생성	1	1	1	1	-	-	-	-
	에너지 회수성	1	1	-	-	-	-	-	-
	부품회수 용이성	3	2	1	-	-	-	-	-
	재활용 재질 분리용이성	2	1	1	-	1	-	1	1
	플라스틱 소재단일화	1	-	1	1	1	1	-	-

* 에너지 사용(좌) 및 에너지 비사용(우)으로 구분.

** 가구류(좌) 및 기타-유모차, 볼펜, 이어폰, 헤드폰(우)으로 구분.

2013년 시행된 평가에서는 7개 항목에 대해 가구류와 기타 제품에 대해 평가를 하였다. 기존에 없었던 항목인 재활용/적정 폐기 정보 제공(제품의 유해성에 해당)이 포함되었으며, 이는 앞서 평가된 제품에 비해 상대적으로 재이용, 재활용, 재생이용 인프라 및 정보가 갖춰지지 않은 항목을 평가하기 위해 추가된 것이다. 2013년 평가는 모두 절대평가로 이루어졌으며, 이는 대부분의 대상 제품이 이전 모델과 비교하기 힘든 부분이 반영된 것으로 사료된다.

선행연구의 평가항목은 대상 제품이 다양화될수록 감소하였으며, 실제로 자원순환성을 통합적으로 평가하기에 부족한 부분이 있는 것으로 판단되었다. 따라서 앞서 조사된 해외 사례 중 일본의 ‘벨브제품평가 가이드라인’을 참조하여 통합적인 자원순환성 평가를 위한 항목들을 검토하였다(표 4-5 참조).

국내에서 구축된 평가항목 대부분은 폐기물의 발생억제, 재사용 가능성, 재생이용 가능성 측면에서만 고려되었다. 최근 연구(2013년)에는 정보 제공 항목이 포함되어 있으나 전주기(개발, 생산, 사용, 폐기 등 제품의 모든 단계)에 해당되지 않고 소비자에게 올바른 제품 폐기를 유도하고, 재활용을 촉진하기 위한 수단으로만 포함되었다.

기업의 제품개발 단계에서 사전평가를 장려하기 위해서는 기업의 관리 구조 항목이 평가에 포함되어야 한다. EMS(환경경영체제), LCA(전 과정 평가), DfE(친환경 디자인)의 평가요소가 포함될 경우, 기업에서는 제품의 자원순환성 개선을 위한 노력을 경영 단계, 제품 설계 단계에서부터 투자할 것이다.

〈표 4-5〉 통합적 자원순환성 평가를 위한 항목

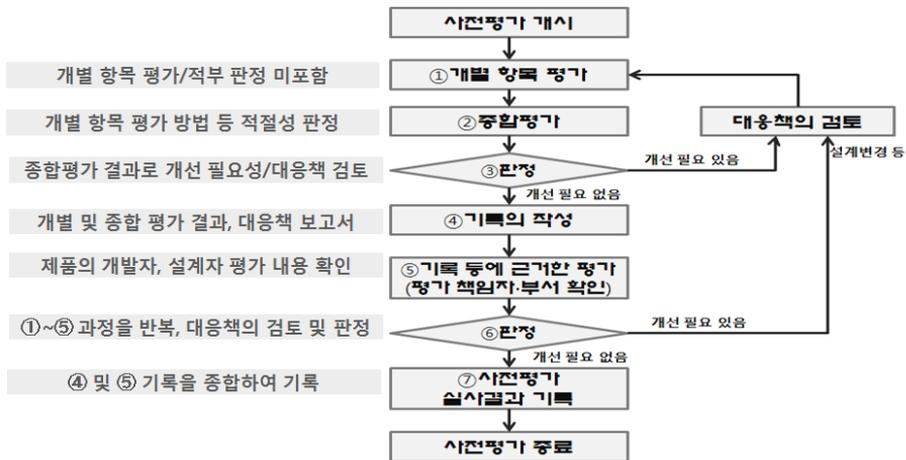
대분류	중분류	소분류
에너지 절약	연료·전기·열	제품의 에너지 소비 저감 여부
		제조·조립 시 에너지 절약 여부
감량	자원 절약화 (감량화·부피 감소)	제품의 소형화·경량화 여부
		부품수 절감·부품 공통화 여부
		포장의 감량화·부피 감소·간소화·무포장화 여부
		희소 자원 절약 여부
		물, 가스의 절약 여부
	장기 수명화	제품·부품·재료 등의 장기 수명화 도모 여부
		기능 추가·삭제가 가능한 설계 여부
	폐기물 감량	제조, 운반, 설치, 폐기 등 전주기 동안 발생하는 폐기물의 감량 여부
소모품 소비의 절감 여부		
재이용	유지 보수 용이한 구조	교환 가능한 부품의 선택·표시 여부
		교체 부품의 공통화 여부
		분해·재조립의 용이성
재활용	재활용성 향상	재활용 가능한 자원·재료 사용 여부
		재활용 대상 제품·부품·재료 등의 회수·운반의 용이성 여부
	해체·분리·분별 용이성	재료명 표시 여부
		파쇄·선별 처리의 효율성 여부
폐기 처리	처리·처분 안전·환경 보전성	폐기를 위한 해체·스크랩·파쇄 시 폭발, 환경오염 방지 여부
환경 · 안전	환경 안전 (화학물질 제외)	관련 법규에 적합한 환경 안전성 고려 여부
	환경 부하 물질 감소	환경부하 물질 저감, 사용량 감소·대체화·분리 용이성 여부
	유해 화학 물질 관리	관련 법규에 대응하고 제품·포장의 각 재료에 포함된 유해 물질의 사용 관리 여부
정보 제공	적절한 정보 제공	전주기 관계자에게 적절한 정보 여부*
	정보의 적정화	평가 기준 및 평가 방법의 명시
관리 구조	EMS	EMS의 대처/노력
	LCA	환경부하 물질의 목록(입력량·배출량) 분석, 환경영향평가
		환경 부하 물질 배출량 저감 구조의 유무
	DfE	DfE 구현을 위한 프로젝트 체제의 유무

* 전주기: 개발, 생산, 사용, 폐기 등 제품의 모든 단계에 해당.

3. 자원순환성 평가 절차 및 방법

가. 자원순환성 평가 절차

대상 품목의 사전평가를 실시하는 절차는 <그림 4-3>과 같다. 우선 개별 항목에 대해 평가를 실시하며, 다음 단계에서 취합한 결과로 종합평가를 한다. 종합평가 결과를 바탕으로 평가항목에 대한 개선이 필요한지 여부를 판단하여, 필요한 경우에는 평가항목을 개선한 후 다시 개별 항목을 평가토록 한다. 평가 방법을 개선할 필요가 없는 경우에는 제품이 개발자, 설계자에게 평가내용을 확인한 후 제품의 개선 여부를 판정토록 한다. 제품의 개선이 필요한 경우에는 설계 변경을 하고 평가 과정을 반복하여 최종적으로 우수한 자원순환성 요건이 반영되도록 제품 설계 및 제조에 반영한다.



자료: 산업구조심의회·폐기물처리재자원화부회(1994). 「재생자원의 이용 촉진 등에 이바지하기 위한 제품 설계에 있어서 사전평가 매뉴얼 작성의 가이드라인」. 환경부 내부자료(2015). 「자원순환성 평가제도」. p.6에서 재구성

<그림 4-3> 자원순환성 평가 절차 및 내용

나. 자원순환성 평가 방법

1) 개별 제품의 자원순환성에 대한 평가

개별 제품의 자원순환성 평가를 하는 방법은 총 득점 평가와 항목별 득점 평가로 나뉜다. 총 득점 평가는 항목별 점수를 합산하여 기준 점수 이상이면 인정하는 방법이며(표 4-6 참조) 항목별 득점 평가는 항목별 기준 점수 이상이면 인정하는 방법이다(그림 4-4 참조).

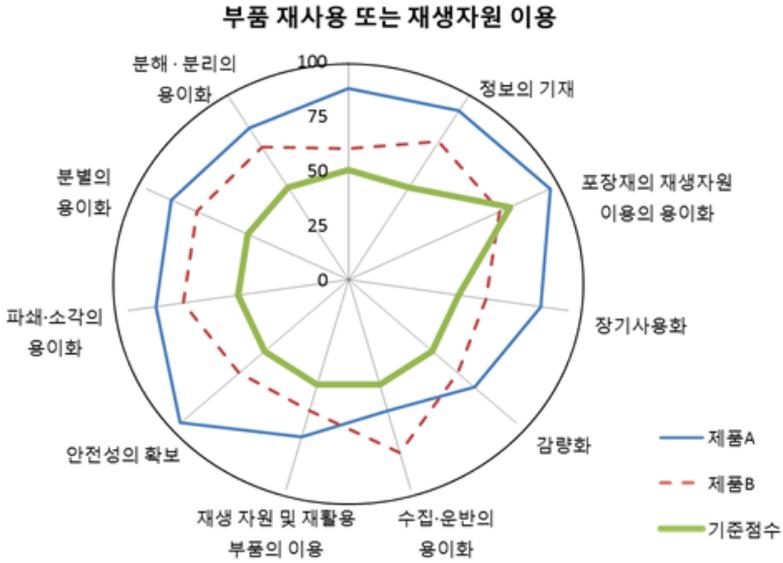
조립 제품과 비조립 제품에 따라서 특징과 평가의 복잡성이 다르므로, 조립 제품의 경우에는 총 득점 평가 위주로 평가 결과를 반영하는 것이 적절한 것으로 사료된다. 다만 조립 제품에서 복합재질 구조, 또는 유해물질을 함유한 전자제품의 경우에는 제품의 유해성 점수에 가중치를 크게 설정하거나, 일정 점수 이상을 획득하도록 하여야 할 것이다.

재활용으로 수거 자체가 되지 않는 품목의 경우에는 ‘정보 제공’을 통해 소비자에게 재활용 분리수거를 장려하고, 재활용 업자가 회수하여 재생할 수 있는 평가 기준에 가중치를 크게 두거나 일정 점수 이상을 획득하도록 하여야 한다.

〈표 4-6〉 총 득점 평가 예시

평가항목	가중치	제품A			제품B		
		평가결과	득점	가중득점	평가결과	득점	가중득점
분해·분리의 용이화	4	-2%	2	8	-5%	1	4
감량화	2	0%	0	0	-1%	1	2
...							
총 득점				8			6

자료: 산업구조심의회·폐기물처리재자원화부회(1994). 「재생자원의 이용 촉진 등에 이바지하기 위한 제품 설계에 있어서 사전평가 매뉴얼 작성의 가이드라인」. 환경부 내부자료(2015). 「자원순환성 평가제도」. p.7에서 재구성



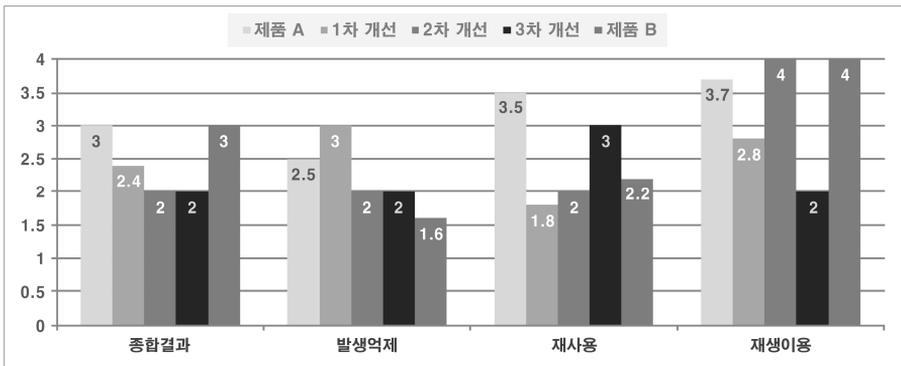
〈그림 4-4〉 항목별 득점 평가 예시

〈그림 4-4〉에 나타난 바와 같이 제품 A와 제품 B의 평가 결과를 방사형 그래프로 비교함으로써 항목별 득점 결과를 상대적으로 평가할 수 있게 된다. 또한 제품의 특징상 포장재의 자원순환성이 크게 문제가 되는 경우에는 포장재의 기준 점수를 높여 기준 점수 이상을 획득하도록 한다.

2) 제품의 자원순환성 개선을 위한 평가 방법

제품의 자원순환성 개선을 위해서는 절대 평가와 상대평가를 잘 활용할 필요가 있다. 절대 평가는 대상 제품 자체의 자원순환성을 평가하는 방식이고, 상대 평가는 대상 제품의 이전 제품 또는 타제품 대비 개선도를 평가하는 방식이다.

<그림 4-5>에 나타난 바와 같이 제품 A의 평가 결과가 제품 B에 비해 재사용 항목이 크게 불리한 경우에는 1차 개선을 통해 재사용성을 제고시킬 수 있다. 재사용성을 개선시키기 위해 발생 억제 항목이 증가한 경우에는 2차에서 발생억제를 중점 개선하고, 만일 재생이용 항목이 많이 증가할 경우에는 3차에서 개선을 시도하여 종합적으로 제품의 자원순환성을 개선할 수 있도록 한다.



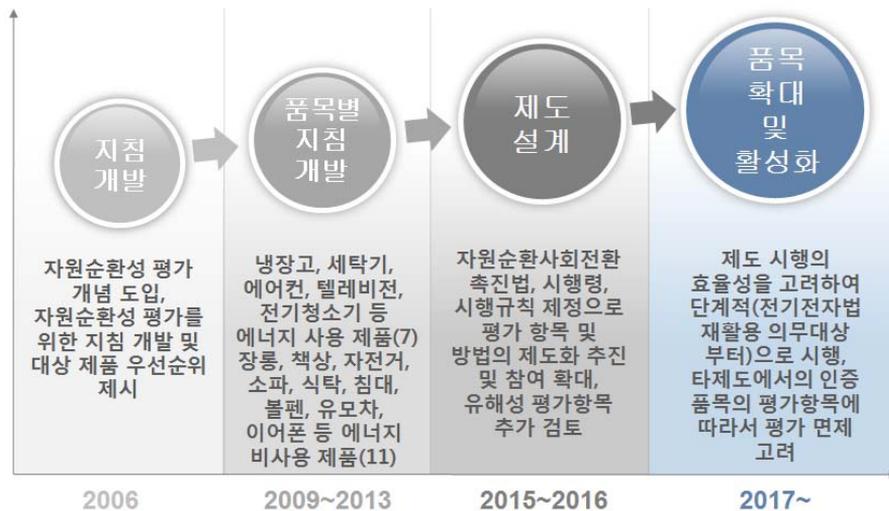
주: 점수가 낮을수록 자원순환성 상향됨.

<그림 4-5> 제품의 자원순환성 개선을 위한 평가 방법

제5장 정책 건의 및 종합결론

1. 대상 품목 확대 및 활성화 방안

자원순환성 평가의 대상 품목을 확대하고 활성화하기 위해서 단기적으로 기반을 구축하고 가시적인 성과를 거두기 어렵다. 대상 품목별 평가항목에 대한 검증과 수정 절차가 지속적으로 이루어져, 제품 개발 속도에 맞게 평가항목도 개선되어야 할 것이다. <그림 5-1>에서와 같이 그동안은 지침 개발과 품목별 평가를 시범적으로 실시했다. 또한 「자원순환사회전환촉진법」 제정과 관련하여 ‘제품의 자원순환성 평가’가 제도화될 것이다. 제도 시행의 효율성을 고려하여 대상 품목이 단계적으로 확대되어야 할 것이며, 타 제도에서 인증받는 품목에 대해서는 평가를 면제할 수 있는 부분도 고려되어야 할 것이다.



<그림 5-1> 대상 품목 확대 및 활성화 로드맵

2. 제도 활성화를 위한 정책건의

제품의 자원순환성 평가제도의 활성화 전략은 <그림 5-2>와 같다. ‘제품의 자원순환성 평가제도’의 활성화를 위해서는 우선적으로 자원순환통계, 물질 흐름에 대한 데이터가 잘 관리되고 확보되어야 할 것이다. 또한 배출된 제품의 분리수거, 소비자 및 처리업자가 재질별 선별을 잘할 수 있도록 제도적으로 정비하여야 할 것이다.

참여기업의 확대를 위해서 자원순환성 평가를 제도화하고 제품별 등급을 부여하여 제품 판매 시장에서 활용할 수 있는 수단을 제공할 필요가 있다. 또한 기업에 인센티브를 제공하여 재사용, 재생이용 기술개발에 활용하도록 독려를 하도록 한다. 평가 지표에 대해서는 제품 설계자가 참여하여 기술적이고 전문적인 지표를 개발하여 완성도를 높이도록 하여야 한다.

마지막으로 정부는 대상 품목 확대의 추진 의지를 갖고 중장기적인 관점에서 오랜 노력을 투자해야 할 것이다.



<그림 5-2> 제품의 자원순환성 평가제도의 활성화 전략

3. 종합 결론

국내의 사례 분석을 통해 제품의 자원순환성 평가가 제품을 친환경적이고 경제적으로 개선할 수 있는 수단이 된다는 것을 알 수 있었다. 이미 세계적인 추세는 산업계가 인증 제도를 통해 제품의 자원순환성 향상을 달성하고, 환경 관련 규격을 맞추어 제품 시장에서 유리한 위치를 차지하려는 전략을 쓰고 있음을 알 수 있었다.

특히 일본은 정부가 주도한 입법과 산업계의 자발적 평가체계 마련이 잘 공조를 이룬 것으로써 좋은 모델을 제시하고 있었다. 산업계의 자발적인 노력을 유도할 수 있던 것은 정책수단과 가이드라인 마련에 오랜 노력을 투자했기 때문임을 알 수 있다. 유럽은 직접적인 제품별 사전평가보다는 기업의 관리구조(환경경영체계에서 제품설계 시 자원순환성 평가항목 관리)가 우세함을 알 수 있었다. 이는 기업에서 제품 개발 단계에서 자원순환성 향상을 목표로 하는 것이 실질적인 제품 자원순환성을 추진을 위해서는 더 현실적인 방안임을 시사하고 있다.

해외사례는 국내에서 제품의 자원순환성 향상을 위한 평가 시스템을 구축하는 데 유용하나, 충분한 타당성 검토 없이 도입하는 것은 바람직하지 않다.

이 연구에서 제안한 통합적 자원순환성 평가항목은 대상 제품에 모두 적용되기 보다는 현재 구축된 평가항목 범위의 협소성을 개선하는 데 활용될 수 있을 것이다. 특히 환경·안전 부문, 정보제공 부문, 관리구조 부문이 평가범주에 포함되어야 함을 시사하고 있다.

제도 시행의 효율성을 고려하여 대상 품목이 단계적으로 확대되어야 할 것이며, 정부는 기업들이 자발적으로 참여할 수 있도록 중장기적인 관점에서 전략을 추진해야 할 것이다.

참고문헌

- 김승환. 2011. “깡 먹고 알 먹는 사업장폐기물 감량방법 소개”. 환경부보도자료.
- 박광선. 2013. “탄소성적표지제도 시행 4년 차, 빠르게 성장”. 환경부보도자료.
- 산업구조심의회·폐기물처리재자원화부회. 1994. 재생자원의 이용 촉진 등에 이바지하기 위한 제품설계에 있어서 사전평가 매뉴얼 작성의 가이드라인.
- 엘지환경연구원. 2006. 「제품 등의 자원순환성 향상방안 연구」. p.6, pp.85-87.
- 오길수. 2002. “사업장폐기물 감량화제도 정착”. 환경부보도자료.
- 이경아·황은애. 2009. 「저탄소 녹색소비 실천정보 활성화방안연구」. 한국소비자원. pp.75-79.
- 이승환. 2007. “제2차 국가폐기물관리 종합계획 수정계획(2007~2011) 수립”. 환경부 보도자료.
- 일본밸브공업회. 2013. 밸브제품평가가이드라인.
- 한국환경공단. 2009. 「자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 마련을 위한 연구 (냉장고를 중심으로)」. p.4, p.7.
- _____. 2010. 「제품의 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 연구」. p.18.
- _____. 2011. 「제품의 자원순환성 평가 표준모델 개발 및 발전방안 연구」.
- _____. 2013. 「2012년 자원순환성 표준모델 개발 및 발전방안 연구」.
- _____. 2014. 「폐기물 관련 법률 개정을 위한 정비방안 마련 연구」. pp.9-10.
- _____. 2015. 「(2014년도)사업장폐기물 감량 추진실적 평가보고」. pp.13-18.
- 환경부 내부자료. 2015. 「자원순환성 평가제도」. p.3.
- _____. 2015. 「자원순환성 평가제도」. p.2, p.7.
- 환경부. 2007. 「제2차 국가폐기물관리종합계획(2002~2011) 수정계획」.
- _____. 2013. “자원순환사회 전환을 위한 국정과제”. 환경부보도자료.
- _____. 2015. 『환경마크제도와 환경마크제품』. pp.22-23.

<웹페이지>

독일 환경라벨 블루엔젤(Blue Angel). <https://www.blauer-engel.de/>. [20150502]

미국 전자제품 환경성평가도구(EPEAT), <http://www.epeat.net/>. [20150502]

일본 순환형사회형성기본법 제110호 <http://www.env.go.jp/recycle/cirul/kihonho/gaiyo.html>. [20150612]

자원순환정보시스템. www.recycling-info.or.kr. [20150816]

주요인증제도_중국. 대한무역투자진흥공사.

[http://www.globalwindow.org/quasar_jsp/inc/gw_downloadpdf.html? fileName = /gw_files/NationPDF/101046/101046_306_5080408.pdf](http://www.globalwindow.org/quasar_jsp/inc/gw_downloadpdf.html?fileName=/gw_files/NationPDF/101046/101046_306_5080408.pdf). [20150502]

찾기쉬운생활법령정보.

[http://oneclick.law.go.kr/CSP/CnpClsMain.laf? popMenu = ov&csmSeq = 581&ccfNo = 2&cciNo = 1&cnpClsNo = 1](http://oneclick.law.go.kr/CSP/CnpClsMain.laf?popMenu=ov&csmSeq=581&ccfNo=2&cciNo=1&cnpClsNo=1). [20150816]

한국환경산업기술원. 「탄소성적표지」. http://www.edp.or.kr/carbon/carbon_intro.asp. [20150816]

한국환경공단. 2014. 「사업장폐기물감량화제도」. <http://www.keco.or.kr/group/group01/bussiness02/contentid/1870/index.do>. [20150816]

환경마크. <http://el.keiti.re.kr/service/index.do>. [20150816]

환경성보장제. <http://www.ecoas.or.kr/>. [20150816]

환경성적표지. http://www.edp.or.kr/edp/edp_intro.asp. [20150816]

Abstract

Basic Research for Expanding of Target Items of Resource Circulation Evaluation of Products

The Korean Ministry of Environment has promoted the establishment of the “Resource Recycling Society” in order to achieve national tasks. The new law promoting resource circulation society has specified the resources circulation evaluation system of products and will be launched in June 2016 through the Decree and Enforcement Regulations. “Resources circulation evaluation of products” means that product should reach standards in order to be properly treated properly at end of life and this property to be reflected in early design phase. The existing studies were conducted to evaluate some items on a trial basis. In near future, the Korea Government will introduce the full system and expand the target items more than 50 products according to new law. Thus this study surveyed previous studies of the “resources cycle evaluation of products” and investigated possibility to expand target items and evaluation standards that reflect the national trends and Korea situation.

The previous studies were leaded a total of five tasks. In the studies, evaluation categories were divided into three: reduction, reuse, and recycling for resource circulation. Prior studies have expanded target products, revised the evaluation guidelines, and established evaluation standards for a total of 19 items. However, these studies considered items that have well- established collection and recycling system.

In the domestic resource recycling guidelines, “the guideline for improving of material and structure in electrical and electronic products” has high similarity. In addition, there were environmental mark, environmental assertive institutions, environmental labeling schemes, and carbon labeling schemes, environmental guarantee.

In other countries, there were the AEHA guidelines of Japan Electronic Association, the EPEAT of US Electronic Product for Environmental Assessment Tool, and Germany Blue Angel and so on. Worldwide trends indicated that industries improve the resource circulation of the product by certification scheme and have a strategy to prior position in product sales market.

In a hierarchical structure of resource cycle for products, the priority is to reduce the amount of raw material used for production by improving the design. After consumption of products, many parts should be reusable or be re-manufactured. In the next step, the waste product should be used as the recycled material.

In order to determine the priority of the target items, product shipments and resource consumption, waste generation from the product, collection and treatment system, and reduction of environmental burden and resource consumption should be considered.

The current system has 17 evaluation standards for energy-using products and non-use products. The evaluation standards reviewed in this study will be useful to build a pre-assessment system and to enhance the resources circulation of the product. However, the practical feasibility study should be considered before introducing. Therefore, the integrated standards for resource cycle evaluation of product should be utilized to improve the current scope of standards. it needs to improve evaluation standards according to development of product by validation and revision.

Keywords: Resource Cycle, Environment Assessment of Products, Pre-assessment, Certification Schemes

연구진 약력

이소라

일본 도쿄대학 도시공학 박사

한국환경정책·평가연구원 부연구위원(현)

E-mail: sryi@kei.re.kr

주요 논문 및 보고서

「폐기물 수집·운반차량 밀폐형 덮개 재질 기준 연구」(2015, 환경부)

「폐기물분야 온실가스·에너지 목표관리 이행계획」(2014, 대전광역시)

배윤정

충남대학교 환경공학과 학사

한국환경정책·평가연구원 연구원(현)

E-mail: yjbae@kei.re.kr

| KEI Working Paper 목록 | 2013~2015

- 2015년
- 2015-01 싱크홀 방지를 위한 환경영향평가 개선방안 연구(김윤승)
 - 2015-02 이슈스캐닝(Horizon Scanning)기법 활용을 통한 물환경관리 부문 이머징 이슈 발굴 연구(한혜진)
 - 2015-03 기후경제통합-지역평가모형(Regional Integrated Assessment Model of Climate and the Economy) 비교분석 및 국내 모형개발을 위한 기초연구(황인창)
 - 2015-04 기후변화로 인한 고온환경 근로자의 작업역량 저하 추정과 공간적 군집 파악 (김동헌)
 - 2015-05 환경영향평가 설명회·공청회 운영현황 분석(조공장)
 - 2015-06 도로 및 철도 사업의 토양분야 환경영향평가 사례 연구(신경희)
 - 2015-07 빅데이터를 활용한 환경보건서비스에 관한 기초연구(간순영, 윤성지)
 - 2015-08 자원순환분야 지속가능발전목표(SDGs) 이행 기반 마련을 위한 기초연구(임혜숙)
 - 2015-09 내륙습지에 대한 환경영향평가 개선방안 연구 I
 - 환경부 전국내륙습지 조사 지침(2011)의 적용을 중심으로(방상원)
 - 2015-10 자원순환성 평가제도 대상 확대를 위한 기초연구(이소라)
 - 2015-11 환경소음 빅데이터의 정책 활용성 제고 방안(박영민)
 - 2015-12 인과지도(Causal Loop)를 활용, 미래 물수급관리 정책 지원을 위한 기초연구 (류재나)
 - 2015-13 생물안전 법제 기초연구(홍현정)
 - 2015-14 지방자치단체 환경영향평가 조례 운영현황 및 효율화 방안(선효성)
 - 2015-15 개발사업의 비점오염 영향평가방법 개발을 위한 기초연구(이진희)
 - 2015-16 환경영향평가제도에서의 생태계보전협력금 활용 개선방안(이상범)
 - 2015-17 환경가치 증장기 연구수요 조사(곽소윤)
 - 2015-18 세종특별자치시의 대기질 관리 기획 연구(심창섭)
 - 2015-19 2015 국민환경의식조사 연구(곽소윤)
- 2014년
- 2014-01 국내 지하수의 자원·환경적 가치 확립을 위한 기초연구(현윤정)
 - 2014-02 층간소음의 건강영향에 대한 기초연구(박영민)
 - 2014-03 소음원 종류에 따른 3차원 소음예측모델 적용방안 마련(선효성)
 - 2014-04 개발사업 입지 및 계획기준의 조사·분석에 관한 연구(주용준)
 - 2014-05 기후변화 취약 근로 직종 파악을 위한 기초 연구(김동헌)
 - 2014-06 불확실성을 고려한 수질오염총량관리 안전율 산정 기초연구(정선희)
 - 2014-07 기후변화 적응을 위한 공간계획 수립 시 도시/환경/방재분야 공간정보 연계·활용방안 연구(김태현)
 - 2014-08 기후변화를 반영한 내수침수 리스크 평가 방법론 고찰(류재나)
 - 2014-09 SEA 사후관리를 위한 해외 사례연구(조한나)

- 2014-10 농어촌 관련 정책 및 계획에서의 기후변화 적응 고려 방안(임영신)
- 2014-11 소음·진동 사후관리를 위한 기초연구(선효성)
- 2014-12 2014 국민환경의식조사 연구(이미숙)

- 2013년**
- 2013-01 토양자원 유실 최소화를 위한 국내외 환경영향평가 사례 연구(신경희)
 - 2013-02 PM-2.5 환경영향평가 방안 연구(이영수)
 - 2013-03 지자체 적응대책 수립지원을 위한 기후변화 시나리오 자료 활용 방안(정휘철)
 - 2013-04 기후변화에 따른 도심지역 지질재해 리스크 체계 마련(이명진)
 - 2013-05 비전통가스 개발의 환경영향평가 가이드라인 마련을 위한 기초연구(조한나)
 - 2013-06 모니터링을 통한 친환경 계획기법의 적절성 검증 기초연구 - 도시공간에서의 stepping stone을 중심으로(최희선)
 - 2013-07 국가와 지자체의 기후변화 적응대책 실효성 제고를 위한 연계강화 방안(임영신)
 - 2013-08 KEI 환경정보체계 발전방안(전성우)
 - 2013-09 도시하천 유역의 환경평가 방법 마련을 위한 기초 연구(홍현정)
 - 2013-10 제조업 환경비용의 국제비교(조일현)
 - 2013-11 바이오가스의 신재생연료 의무혼합제도에 관한 해외사례 분석(조지혜)
 - 2013-12 자연경관심의제도의 현황분석 및 제도 개선방안(주용준)
 - 2013-13 층간소음 관리를 위한 기초연구(박영민)
 - 2013-14 지속가능성 관점에서의 산업구조 변화 분석(이미숙)
 - 2013-15 KEI 중국환경 중장기 연구계획 수립을 위한 기획연구(추장민)
 - 2013-16 기후변화 적응관련 취약계층 지원대책 현황조사 및 분석 연구(신지영)
 - 2013-17 한국 ODA사업의 환경평가 모니터링 현황과 해외사례 비교 연구 - 사업 종료 후 모니터링 사례를 중심으로(김태형)
 - 2013-18 국내 전략환경평가의 사회·경제성 부문 기능 확립을 위한 기초연구(이상윤)
 - 2013-19 환경영향평가시의 시설별 유해대기오염물질 배출량 산정을 위한 기초연구 (주현수)
 - 2013-20 지형장애물 분석을 통한 환경현황자료 작성방안(김지영)
 - 2013-21 상수원보호구역 상·하류의 수변지역 관리방안 연구 - 잠실상수원 보호구역과 팔당상수원 보호구역 구간 중심으로(김태윤)
 - 2013-22 2013 국민환경의식조사 연구(이미숙)

※ KEI 설립 이후 현재까지의 보고서 원문은 KEI 홈페이지(www.kei.re.kr)에서 보실 수 있습니다.

KEI Working Paper 2015-10

자원순환성 평가제도 대상 확대를 위한 기초연구



한국환경정책·평가연구원

Korea Environment Institute

30147 세종특별자치시 시청대로 370

세종국책연구단지 B동(과학·인프라동)

Tel 044.415.7777 Fax 044.415.7799

<http://www.kei.re.kr>



ISBN 978-89-8464-951-4