

폐 전기·전자제품의 ErP 관련 동향 조사

2015. 3. 11

연구개발팀

목 차

제 1장 조사개요	1
1. 조사 배경 및 목적	2
1.1. 조사 배경	2
1.2. 조사 목적	4
2. 조사내용 및 방법	5
2.1. 조사 추진 체계	5
2.2. 조사 수행 내용	6
제 2장 국/내외 폐전기전자제품 관련 에너지효율 정책 조사	7
1. 세계 각국의 에너지효율관련 정책동향	8
1.1. 유럽연합	8
1.2. 미국	16
1.3. 일본	19
2. 국내 에너지효율관련 정책동향	22
2.1. 국내 에너지 효율관련 정책	22
2.2. 국내 전기전자제품 재활용 정책	27
제 3장 폐전기전자제품 에너지 효율 및 재활용 방안	29
1. 전기전자 제품 에너지 효율 및 재활용 방안	30
1.1. 요약	30
참고 : EU의 TV관련 ErP 동향	31
참고문헌	32



제 1장

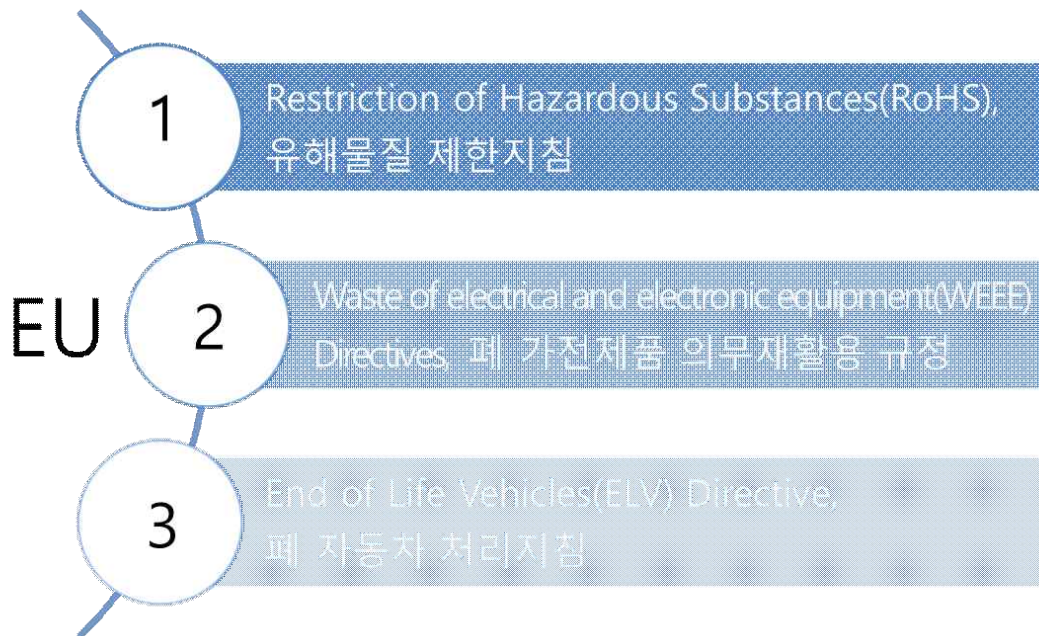
조사개요

제 1장 조사개요

1. 조사 배경 및 목적

1.1. 조사배경

- 급속한 인구증가와 생활수준의 향상과 더불어 전기·전자 산업은 빠르게 성장하고 있으며, 그로 인한 전자제품의 형태와 수는 기하급수적으로 늘어나고 있는 추세에 있다. 그에 따라, 제품의 개발과 사용에 못지않게 처리 및 재활용에 관해서도 큰 관심이 모아지고 있다.
- 폐 전기·전자제품의 재활용에 관해서는 크게 사전예방과 사후관리 정책으로 나누어 생각해 볼 수 있다. 사전예방이란 말 그대로 추후 제품의 수명이 다 할 경우, 재활용의 용이성을 고려한 설계 및 제조를 가리키며, 사후 관리란 폐 제품의 회수와 재활용 의무를 기준에 맞게 성실히 이행하는 것을 의미한다.
- 최근, 국제적으로 이러한 사전/사후 정책을 통합하는 의미로서 제품의 생산과정에서는 유해물질의 사용을 제한하는 한편, 친환경적 소재의 활용, 에너지 효율의 극대화가 핫이슈로 떠올랐으며, 특히 유럽연합(European Union, EU)에서는 이러한 유해물질 사용제한 기준과 재활용방법을 위반할 경우 수입금지 등의 강력한 환경정책을 펼치고 있다.

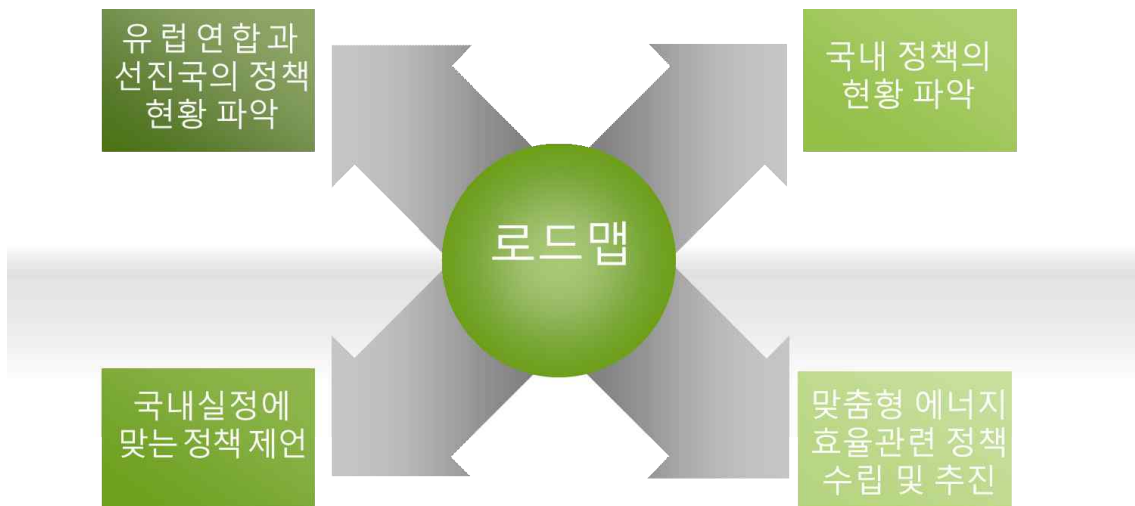


<그림 1.1> 유럽의 재활용 관련 환경규제 및 지침

- EU에서는 상기의 유해물질 사용제한지침(RoHS), 폐 가전제품의 재활용 의무규정(WEEE), 그리고 폐 자동차 처리 지침(ELV) 이외에도, 에너지 사용제품의 친환경 설계지침(Energy related Products, ErP)를 2009년부터 적용하여 시행하고 있다. ErP는 에너지 관련 제품을 대상으로 하여 일정등급이상의 에너지 효율을 만족시키지 못하는 전기·전자제품은 생산 혹은 수입을 금지하는 내용이다.
- 우리나라도 국민의 건강과 환경을 보호하고, 국내 산업의 지속가능한 환경경영을 도모하기 위해 전기·전자제품의 설계 단계에서 폐기에 이르는 모든 과정을 관리할 수 있는 『전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률(이하 “자원순환법”)』을 2008년 1월1일 부터 도입하여 시행하고 있다. 하지만, ErP 지침처럼 제품의 생산, 수입 자체를 금지시킬 수 있는 명문화된 규제는 가지고 있지 않으며, 에너지 효율에 관한 측면에서는 관련 내용이 상대적으로 부족하다.
- 이에, 유럽연합의 ErP 제도를 중심으로 미국, 일본 등 선진국의 전기·전자제품의 에너지 효율에 관한 정책 동향 조사를 통해 이를 국내 사정에 맞게 정책적으로 해석함으로써 향후 국내 폐 전기·전자제품의 재활용 정책에 활용할 수 있는, 보다 체계적인 조사연구가 선행되어야 한다.

1.2. 조사목적

- 본 조사의 목적은 국내/외 전기·전자제품과 관련된 에너지 정책의 현황 및 수준을 파악함으로써 향후, 정책적으로 우리가 나아가야 할 방향에 대한 로드맵을 구상하기 위함이며 더 나아가 에너지 관련 정책 마스터플랜을 작성하기 위한 기초 자료로 활용되어질 수 있도록 함에 있다. 이와 함께, 유럽과 선진국의 에너지 효율 관련 정책을 비교 분석하여 국내 실정에 맞게 제도적으로 도입할 수 있는 부분에 대해 고찰하고자 한다.

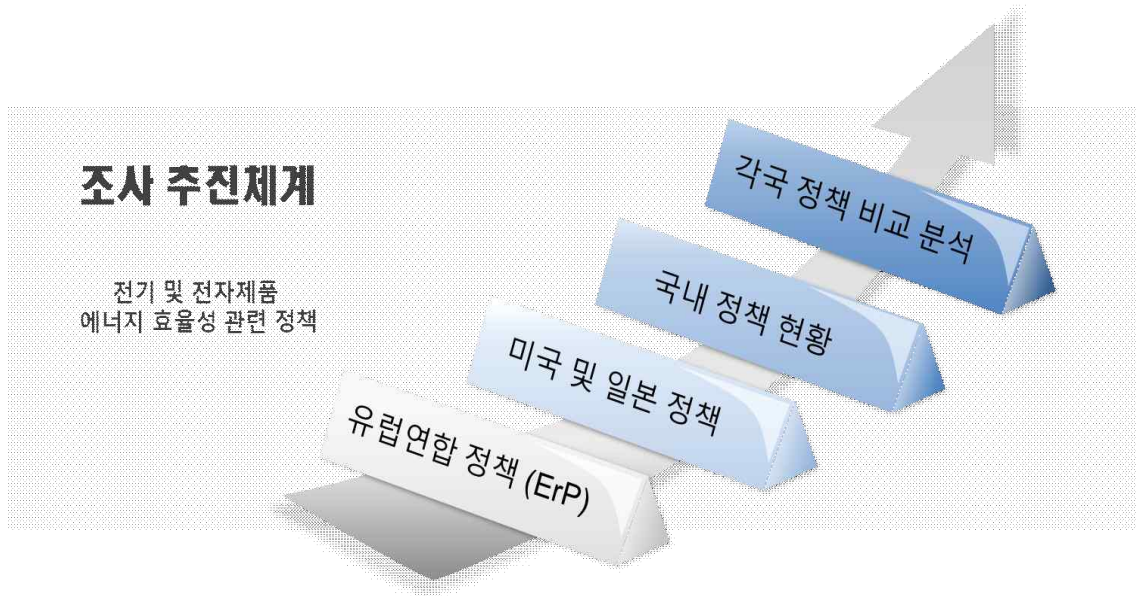


<그림 1.2> 에너지 관련 정책 조사를 통한 로드맵 구상

- 또한 유럽과 선진국의 전기·전자제품의 에너지 효율 관련 정책을 세부적으로 파악하여 폐 전기·전자제품의 재활용 측면과 연계시킬 수 있는 방안에 대해서 검토와 해석을 진행하고 국외의 사례를 토대로 앞으로 우리가 나아가야 할 방향에 대해 제언하는 데 그 목적이 있다.

2. 조사 내용 및 방법

2.1. 조사 추진 체계



<그림 1.3> 에너지 관련정책 조사 추진 체계

2.1. 조사 수행 내용

2.1.1. 전기·전자제품 관련 에너지 효율 관련 정책 조사

가. 유럽연합 정책

- 전기·전자제품 에너지 효율 관련 유럽연합의 정책 변화 양상 파악 (Energy using Products → Energy related Products)
- 에너지라벨링 및 에코디자인 관련 운영현황 파악
- EU의 REACH, RoHS, WEEE, ELV 정책과 ErP와의 연관성

나. 미국 및 일본의 정책

- 미국의 에너지스타
- 일본의 에코포인트 제도

다. 우리나라의 정책

- 자원순환법, 폐기물관리법
- 효율등급제도, 고효율인증제도, 대기전력저감 프로그램

2.1.2. 국내/외 정책 비교 및 시사점 도출

가. 유럽, 미국, 일본, 우리나라 에너지 효율 관련 정책 비교

- 국내외 에너지 효율 관련 정책의 장·단점 분석
- 우리나라의 정책 방향 수립을 위한 자료 확보



제 2장

국/내외 폐전기전자제품 관련 에너지효율 정책 조사

제 2장 국/내외 폐전기전자제품 관련 에너지효율 정책 조사

1. 세계 각국의 에너지효율관련 정책동향

1.1. 유럽연합

1.1.1 에코디자인 지침 (2009/125/EC)

- 유럽연합은 경제와 환경을 우선적으로 생각하고 효율적 자원 및 에너지 사용의 중요성을 인식하여 “자원효율적인 유럽(Resource efficient Europe)” 라는 슬로건 아래 지속가능한 산업정책을 추진하고 있다.
- 에코디자인의 핵심 방법론인 ErP 지침은 기존의 Eup 지침을 개정한 것이며, Eup 지침은 에너지를 사용하는 제품에 대해 에너지 사용을 규제하고 환경오염의 영향을 최소화함으로써 EU의 환경을 보호하고자 마련되었다. 에너지 사용제품에 대한 에코디자인 요구사항을 정립하기 위해 유럽연합이 법령으로 2005년 8월 11일 처음 제정하였다.
- Eup 지침은 제품 디자인에 관한 EEE(Electrical and Electronic Equipment, 유럽연합의 환경부) 지침과 에너지 효율제고에 대한 EER(Energy Efficiency Requirement, 유럽연합의 산업부) 지침이 통합된 것으로 제품의 디자인 단계에서부터, 생산, 운반, 포장, 등에 모든 단계에서 에너지 사용을 최소화하는 것을 목적으로 한다. 즉 우리나라와 비교한다면, 환경부와 산업통상부가 공동으로 발의한 법령으로 볼 수 있다.
- 기존의 Eup (2005/32/EC) 지침의 범위는 에너지 소비 품목에 한정되어 있었지만, 환경 효율성과 환경보호 요구로 인해 좀 더 넓은 범위의 취급이 요구되면서 친환경 설계(Eco design) 요구 사항의 범위가 에너지를 사용하는 제품군(EuPs)에서 에너지와 관계되는 모든 제품으로 확대되어 ErP(directive 2009/125/EC)으로 개정되었다.
- ErP 지침에서 대상 품목은 제품을 사용하는 동안 에너지에 의존하거나 이것을 이용해서 에너지를 만들고, 이들 에너지를 전달하거나 측정하는 제품은 원칙적으로 대상이 되며, TV나 보일러, 온수기, 컴퓨터, 환풍기, 전구, 사무용 기기처럼 에너지를 사용하는 제품은 기본이고, 에너지와 관련 있는 창틀이나 단열재, 벽돌, 샤워기 등도 ErP 지침에 포함된다.
- ErP 지침은 출시되고 서비스되는 제품 중 수송부분만 제외한 모든 에너지 소비품목을 대상으로 만들어졌으며 이것은 전자제품의 영역까지 포함함을 원칙으로 한다. 제품리스트와 지침은 EU의 공식저널을 통해 계속 보완되고 있다.

<표 2.1> 유럽 에코디자인과 ErP에 따른 세부 품목

대상 품목 정리			
ErP 지침에 따른 세부품목			
번호	대상품목	번호	대상품목
1	간단한 셋톱박스	14	선풍기
2	보일러와 콤비 보일러	15	양수기
3	온수기	16	가정용 냉장고와 냉동고
4	PC(데스크톱과 노트북)과 모니터	17	가정용 식기세척기
5	소비자 전자제품: TV	18	가정용 세탁기
6	대기 및 오프모드 손실	19	가정용 회전식 건조기
7	배터리 충전기와 외부전원	20	진공청소기
8	사무실 조명	21	가정용 조명 파트1 " 비 직접적인 램프"
9	길거리 조명	22	가정용 조명 파트2 " 직접적인 램프"
10	실내 에어컨	23	가정용과 상업용 오븐
11	컴포트팬	24	가정용과 상업용 요리판과 그릴
12	전기 모터	25	비 3차 커피머신
13	서클레이터	26	제품의 사용에서 네트워크화한 대기전력 손실

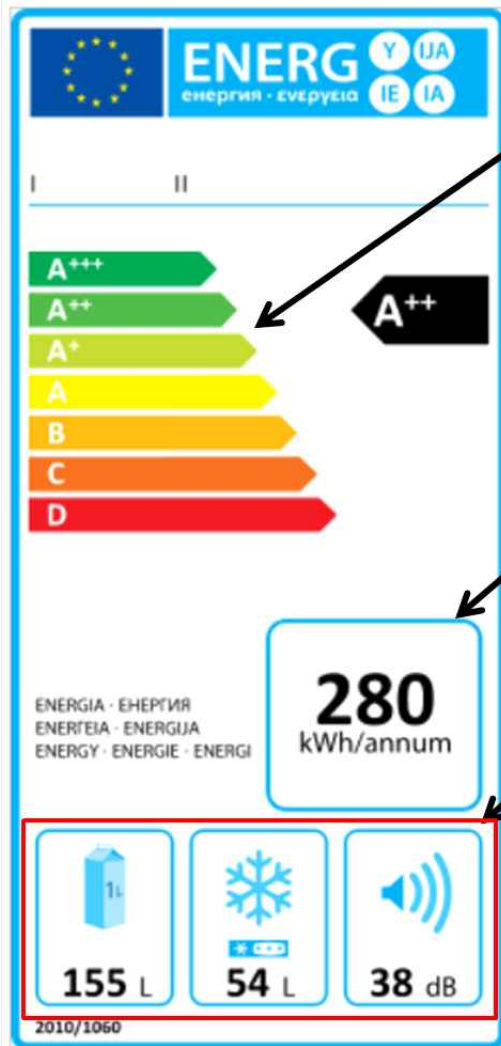
※유럽연합내에서 연간 200,000개를 초과하여 판매되는 상품에 한함

※ 26번 항목의 대기전력에 규제 품목은 다음과 같음

- 가정용 제품 : 의류 건조기, 요리용 기구, 의류용 세탁기, 이발용 기구, 헤어 드라이기, 전동용 칫솔, 전기면도기, 전기 마사지기, 그 외 신체손질 기기
- 정보 기술 기기 : 입력, 저장, 디스플레이, 검색, 전송, 변경, 컨트롤이 가능한 기기 또는 정보 전송을 위해 작동되는 입출력 단자를 가진 기기 등
- 소비자 제품 : 라디오, TV, 영상물 기록 및 재생 장치 등
- 장난감, 레저 및 스포츠 관련 제품 : 전기기차 또는 자동차 레이싱 장난감, 비디오 게임기, 전기를 사용하는 스포츠 기구 등이다.

1.1.2 에너지라벨링 지침 (2109/30/EU)

- EU는 기존 에너지효율등급 A~G에서 저효율등급 E, F, G등급을 삭제하고 더욱 향상된 에너지효율을 나타내는 A+++,A++,A+을 추가해 최고등급 A+++부터 최저등급 D까지 7등급으로 분류한다. 이는 처음1992년 에너지라벨링 지침 (92/75/EEC) 시행 당시 2%에 불과하던 A등급 제품이 기술 발전에 의해 90%가 넘는 상황을 고려한데 따라 시행되었다.
- 소음량, 에너지소비량, 제품 특성 등의 제품정보를 문자 대신 그림으로 나타내 제조국가 간 언어장벽 없이 명확하고 알기 쉽다. ErP 지침의 대상품목은 매우 광범위하며, 기존의 에너지를 사용하는 제품(Eup)에서 에너지와 관련된 모든 제품으로 대상이 변경되었다. 에너지를 사용하는 제품에 사용되는 부품류도 포함되었으며, 창틀이나 단열재 등도 대상품목으로 지정되었다.
- 에너지라벨링 지침은 2010년 6월 19일부로제정하여 시행하고 있으며 이 지침이 목적은 최종 사용자가 명확하게 표준화된 정보에 따라 에너지 효율성이 높은 제품을 선택하도록 하기 위함이며 동시에 판매되는 제품에 대한 정보를 최종소비자에게 명확하게 제공하는 것을 목적으로 한다.
- 에너지라벨링에 적용을 받는 제품은 큰 범주에서 에코디자인 즉, ErP 지침에 포함되는 제품군들에 해당한다. 지침 초기에는 7개의 가정용 전자제품들로 이루어졌으나 ErP 제품들로 확대하였으며 점차적으로 에너지 소비에 직, 간접적으로 영향을 주는 제품으로 까지 확대하고 있다.
- 추가적으로 창문, 문 등의 설치 또는 사용에 있어서 잠재적인 에너지 절감 효과를 나타낼 수 있는 제품과 자판기, 냉보관실 등과 같이 산업 및 상업군에서 에너지를 사용하여 작동하는 제품까지 해당한다. 또한, 제외품목으로는 재사용제품, 사람 또는 제품 수송에 사용되는 제품, 안전을 목적으로 사용되는 제품 등이다.
- 에너지라벨링 지침에서 제품의 공급자는 제품의 일반정보, 설계 계산 결과, 시험성적서, 향후 5년간의 시험검사에 관한 내용을 제공해주어야 하며, 판매자는 잠재적 고객을 대상으로 제품에 대한 라벨링 의무 부착, 제품 표준테이블인 피쉬를 작성하여 제공해야 한다.
- 최신 경향을 살펴볼 때, 2014년 진공청소기에 대한 에너지라벨링 의무화가 시행되었고, 2015년부터 빨래 건조기에 대한 에너지라벨링 정책이 시행 될 예정이다. 또한, 전자레인지, 환풍기, 오븐 등에 대한 에너지라벨링 의무화를 위한 사전작업이 진행되고 있다.
- 에코디자인 지침과 마찬가지로, 에코라벨링 지침에 해당하는 부분을 불이행 할 경우, ErPs 제품에 대한 시장 출시 또는 판매, 수입/수출등이 전면 금지된다.



- 제품은 진한 녹색에 가까울수록 에너지 효율이 높음을 의미한다.
- 과거에는 'A'가 가장 높은 등급이었지만, 현재는 A+++까지 세분화함
- 제품이 얼마나 많은 소비전력을 필요로 하는지 알려주며 다른 제품과의 비교가 가능하다.
- 제품에 대한 추가정보를 제공하는 아이콘이다. 본 라벨링이 냉장고임을 감안하면, 냉장용량, 냉동용량, 소음에 대한 수치가 표기된다.

<그림 2.1> 유럽 에코디자인 관련 에너지라벨링 예시(냉장고)

- EU는 2020년까지 효과적인 에너지 절감을 위해 다방면에서 에너지 규제를 강화하고 있으며 친환경설계지침(ErP)을 포함, 생산과정에서부터 폐기에 이르기까지 적용해야 할 규제가 많아짐에 따라, 생산자의 입장에서는 각 지침의 만기 및 갱신일을 주시하고 그 기준에 맞게 전기/전자제품의 생산 및 수입/수출을 준비해야 한다.
- 마찬가지로, 유럽연합의 에너지관련 정책은 생산라인부터 재정비가 필요한 경우가 많기에 직접적인 타격을 받지 않기 위해서는 법집행위의 고시를 주시하는 한편, 발표되는 즉시 신속한 대응이 요구된다.

1.1.3 EU의 RoHS, WEEE, 정책과 ErP와의 연관성

- EU는 화학물질의 등록, 평가, 허가, 제한 지침(Registration, Evaluation, Authorisation & Restriction of Chemicals, REACH), 유해물질 사용제한지침(RoHS), 폐 가전제품의 재활용 의무규정(WEEE), 그리고 폐 자동차 처리 지침(ELV), 그리고 ErP에 이르는 다양한 환경관련 법규를 통해 경쟁력 있는 규제 시스템을 구축했다.

<표 2.2> EU의 주요 환경관련 규제

규제명	주요내용
친환경설계지침, (ErP)	<ul style="list-style-type: none"> · 2009년 시행 이후로 꾸준히 개선, 현재 약 26개의 '에너지 관련 제품군' 으로 확대 시행 · 산업용 전기모터, 냉장고 등에 관해서 효율성 등급 강화
신화학물질관리제도, (REACH)	<ul style="list-style-type: none"> · 연 1ton 이상 제조 및 수입하는 모든 화학물질을 등록/제한함
유해물질사용제한지침, (RoHSII)	<ul style="list-style-type: none"> · RoHSII로 2019년부터 모든 전기전자제품으로 확대시행을 목표로 하고 있음 · 주체별(제조/판매) 의무이행 강화 · CE마크 도입
폐전기전자제품처리지침, (WEEEII)	<ul style="list-style-type: none"> · 회원국 각각에 수거 목표를 부여 · 재활용 및 재생율 기준이 2015년부터 제품군별 각각 5%씩 상향 조정 · 2018년 8월 15일 이후 대상범위는 모든 전기전자제품으로 확대 · 판매자는 판매한 전기전자제품의 중량을 의무적으로 보고
폐자동차처리지침, (ELV)	<ul style="list-style-type: none"> · 제조사, 차량 폐차 시 재활용 및 회수율 달성 의무화 마련 · 4대 유해물질(카드뮴, 수은, 납, 6가크롬) 사용범위 제한 · 재활용 및 재사용 필요시 활용할 수 있도록 부품의 재질과 위험성 물질의 위치를 의무적으로 명시

- 특히, 유해물질사용제한지침(RoHS)과 폐전기전자제품처리지침(WEEE)은 더욱 심화된 내용을 바탕으로 2012년에 RoHSII와 WEEEII로 고시되었다.

- 개정된 RoHSII와 WEEEII의 주요골자는 유해물질이 사용에 대한 제한이 더 엄격해짐을 시사하며, 동시에 폐전기전자제품의 제한 범위를 모든 전자제품군으로 확대할 것임을 기본 전제로 담고 있다.

<표 2.3> RoHS지침에 따른 제품군 분류

제품군	주요제품
1. 대형가전제품	냉장고, 세탁기, 빨래건조기, 전기팬, 전자레인지, 에어컨 등
2. 소형가전제품	진공청소기, 다리미, 토스터기, 전기프라이팬, 드라이어 등
3. 정보통신 장비	프린터, 노트북, 컴퓨터, 전화기, 휴대폰, 자동응답기, 팩시밀리 등
4. 소비가전	TV, 라디오, 오디오, 비디오카메라, 음향기기 등
5. 조명기기	전등 및 조명, 형광등, 나트륨등, 네온사인 등 (가정용 조명기구 제외)
6. 전동공구	드릴, 전기톱, 재봉틀, 용접장비, 선반, 절삭장비 등
7. 완구 및 레저/스포츠 장비	비디오 게임기, 슬롯머신, 스포츠 장비, 전동차 및 경주용차 등
8. 의료장비	심전도 측정기, 방사선 치료장비, 인공호흡기 등
9. 검사 및 제어기기	난방조절기, 가스 검출기, 측정 및 조절 실험장비 등
10. 자동판매기	냉·온 자동판매기, 현금인출기, 과자 자동판매기 등
11. 이외 모든 전자제품	

- EU의 RoHS에서는 단계별로 제품군이 8, 9가 적용되며 제품군 11 “이외의 모든 전기전자제품”을 포함시켜 기본적으로 모든 전기전자제품으로 대상을 확대하고자 하는 의지가 반영되어 있다.
- 세부적인 RoHS지침은 2012년 6월 28일에 발효되었으며 2013년 1월부터 시행되었다. 의료기기, 계측기기, 컨트롤 기기는 2014년, 제외진단용 의료기기는 2016년, 산업용 계측 및 컨트롤 기기와 이외 모든 전기전자제품은 2017년 7월부터 지침이 적용된다.

<표 2.4> RoHS 유해물질 최대허용농도

제품군	최대허용농도(wt%)
납(Pb)	0.1
수은(Hg)	
6가크롬(Cr6+)	
PBB(Polybrominated bipenyl)	
PBDE(Polybrominated biphenyl ethers)	0.01

- 한편, WEEEII 지침도 2012년 7월 관보를 통해서 정식 발표되었으며, 이에 따라 회원국들은 2014년 2월까지 이 지침을 준수하기 위한 법, 규정 등을 제정하였다.
- 2012년 8월 13일부터 2018년 8월 14일까지 이행기간으로 설정되었으며 그 동안에는 WEEE지침 “대상범위” 를 적용하며, 2018년 8월 15일 이후로는 대상범위가 모든 전기 전자제품으로 확대 될 예정이다.
- 폐전기전자제품 회수 목표치를 연도별로 차등 적용하며, 재활용 및 재생을 기준이 2015년 8월 15일부터 제품군별로 각각 5%씩 상향 조절될 예정이다.

<표 2.5> WEEE 지침에 따른 제품군 분류

'18. 8. 15 이전	'18. 8. 15 이후	
제품군	제품군	세부제품군
1. 대형가전제품	1. 온도변환기기	(냉장고, 냉동고, 에어컨, 가습기, 히트 펌프, 라디에이터 등)
2. 소형가전제품	2. 스크린, 모니터	스크린, TV, 전자액자, 모니터, 컴퓨터, 노트북 등 (면적 100cm ² 이상)
3. 정보통신 장비	3. 램프	백열전구, 형광등, LED 등
4. 소비가전	4. 대형기기 (외관치수 >50cm)	세탁기, 의류건조기, 식기세척기, 대형 음향기기, 대형프린터, 대형 의료장비, 자판기, 태양광패널 등
5. 조명기기	5. 소형기기 (외관치수 <50cm)	청소기, 전자레인지, 다리미, 토스트기, 전기포트, 전자계산기, 시계, 라디오, 비디오카메라, 오디오, 저울, 온도계, 헤어드라이기 등
6. 전동공구	6. 소형 정보통신 기기 (외관치수 <50cm)	휴대폰, 라우터, 웹, 프린터, 전화기 등
7. 완구 및 레저/스포츠 장비		
8. 의료장비		
9. 검사 및 제어기기		
10. 자동판매기		

- 폐전기전자제품의 재활용과 재사용을 위해서 각 제품군별로 재활용 및 재사용에 대한 기준을 마련하여 공포하였다. <표 2.6>은 EU가 제시한 세부 품목별 재활용율과 재사용 목표수치를 제정, 고시한 내용이다.

<표 2.6> RoHS지침에 따른 제품군 분류

제품군 (~ '18.8.14)	재활용율/재사용			제품군 ('18.8.15~)	재활용율/ 재사용
	~ '12.8.12	'12.8.13 ~ '13.8.14	'15.8.15 ~ '18.8.14		
1. 대형가전제품	재활용율75%	재활용율75%	재활용율80%	1.온도교환기기	재활용율80%
10. 자동판매기	재사용80%	재사용80%	재사용85%	4.대형기기	재사용85%
3. 정보통신기기	재활용율65% 재사용75%	재활용율65% 재사용75%	재활용율70% 재사용80%	2. 스크린, 모니터, 스크린 포함기기	재활용율70% 재사용80%
4. 소비가전 및 태양광패널					
2. 소형가전제품	재활용율50% 재사용70%	재활용율50% 재사용70%	재활용율55% 재사용75%	5. 소형기기 6. 소형 정보통신기기	재활용율55% 재사용75%
5. 조명기기					
6. 전동공구					
7. 완구, 레저 및 스포츠제품					
9. 검사 및 통제기기					
8. 의료기기	-				
가스방전램프	재활용율80%	재활용율80%	재활용율80%	3. 조명기기	재활용율80%

- EU는 WEEEII 지침에 따라서, 향후 회수된 폐전기전자제품 총 처리비용은 증가할 것으로 예상되며 '2020년까지는 회수량 증가 및 재활용율 기준 상향조정이 불가피 할 것으로 보인다.
- EU의 RoHS, WEEE 지침으로 볼 때 향후 2020년까지는 유해물질에 관한 사용과 폐전기전자제품에 관한 재활용율에 대한 기대치는 꾸준히 상승할 것으로 전망된다. 특히, 2018년부터는 모든 폐전기전자제품군에 의무 재활용 및 재사용이 시행됨에 따라 미국, 일본 등 다른 선진국도 EU 환경규격에 맞추어 전기전자제품 시장을 공략할 것으로 예상된다.

1.2. 미국

1.2.1 미국 에너지스타(ENERGY STAR®)

- 에너지 스타(ENERGY STAR®) 프로그램은 제조사의 자발적 라벨링 프로그램으로 미국 환경 보호국(EPA: Environmental Protection Agency)과 에너지국(DOE: Department of Energy)에서 관리하고 있는 제도이다. 에너지 스타(ENERGY STAR®) 프로그램은 소비자들이 에너지 효율이 높은 제품을 확인하고 구매를 도와주기 위한 취지로 1992년 시작되었다.
- 2009년, 미국 환경 보호국과 에너지국은 에너지 스타(ENERGY STAR®) 프로그램을 강화하기로 결정하였고, 그 다음 해인 2010년 3월, 다양한 강화 정책들을 발표하기 시작했다.
- 에너지 스타(ENERGY STAR®) 프로그램 개요는 크게 4가지로 정의된다. 첫째, 2010년 4월 14일부터, EPA이 제출한 시험 데이터가 승인되기 전까지 에너지 스타(ENERGY STAR®) 라벨을 사용할 수 없다. 둘째, 다음의 약 30여개 제품 카테고리는 모두 새로운 요구 사항에 충족되어야 한다. 셋째, 제품 시험과 인증은 승인된 시험소 및 인증기관을 통해서 진행되어야 한다. 넷째, 제품은 지속적으로 적합성 확인을 위해 매년 승인기관이 주관하는 적합(compliance) 시험되어야 한다.
- 에너지스타를 획득한 제품은 엄격한 에너지 효율 가이드라인을 충족시킨 제품으로서 에너지 비용을 절감할 수 있으며 미국의 경우 에너지스타 제품 구입 시 세금 감면의 혜택도 있다. 또한, 자율인증이지만 미국 정부가 에너지스타 마크가 부착된 제품의 구입 시 각종 세금 혜택을 주기 때문에 기업들의 판매 전략에 필수적이다.

<표 2.7> 에너지 스타(ENERGY STAR®) 프로그램 인증 품목

인증품목		
번호	분류군	세부대상품목
1	Appliances	Battery Charging Systems, Clothes Washers, Dehumidifiers, Dishwashers, Refrigerators, AC: Room, etc
2	Heating & Cooling	Air-source Heat Pumps, Boilers, Central AC, Ceiling Fans Only Product List, Ceiling Fans with Lighting Product List, Ceiling Fan Light-Kits Product List, Dehumidifiers, Furnaces, etc
3	Home Electronics	Audio/Video , Set-top Boxes & Cable Boxes , Slates and Tablets, Telephones, Televisions, etc
4	Lighting	Compact Fluorescent Light Bulbs , Residential Light Fixtures , Ceiling Fans Only Product List, Ceiling Fans with Lighting Product List, Ceiling Fan Light Kits Product List , Exit Signs, Traffic Signals, etc
5	Office Equipment	Computer, Copiers, Faxes, Monitors, Multifunction Devices, Printers, etc
6	Other	Battery Charging Systems, Commercial Fryers, Commercial Hot Food Holding Cabinets, Commercial Solid Door Refrigerators & Freezers, Commercial Steamers, etc

1.2.2 미국 캘리포니아 에너지위원회(California Energy Commission, CEC)

- 캘리포니아 에너지 위원회는 캘리포니아에서 판매되는 모든 제품의 에너지 효율 등급을 정한다. 2009년 CEC는 캘리포니아 주 내에서 판매되고 있는 아래 제품군들에 대한 에너지 효율 요구 조건을 개정하였다.

<표 2.8> 미국 CEC 관련 인증품목

대상 품목 정리			
ErP 지침에 따른 세부품목			
번호	대상품목	번호	대상품목
1	Clothes washers	14	Ice makers
2	Clothes dryers	15	Refrigerators and freezers
3	Dishwashers	16	Vending machines
4	Commercial cooking equipment	17	Water heaters
5	Pool heaters	18	Wine Chillers
6	Audio and Visual Products	19	CFLs
7	External power supplies	20	Exit Signs
8	Televisions	21	Fluorescent lamps
9	Air Conditioners	22	Luminaries and tochieres
10	Heat Pumps	23	Traffic signals and pedestrian lights
11	Boilers	24	Electric motors
12	Furnaces	25	Transformers
13	Heaters		

- 일반적으로 제조사는 승인된 시험소에서 제품을 시험하고 해당 제품이 개정된 요구 조건을 만족하는지를 증빙해야 한다. 또한, CEC는 UL 및 ULE 요구 사항에 맞춰 제품을 시험할 수 있도록 승인하였다.
- ULE는 EEC 프로그램을 통해 CEC에서 요구하는 에너지 효율 조건에 맞춰 제품을 시험 해 주며 또한, ULE는 EEC 프로그램을 통해 제품의 에너지 효율이 확인되면, ULE의 UL Energy Verified 마크를 부착을 통해 시험검사가 완료되었음을 캘리포니아 주 내에서 인정한다.

1.3. 일본

1.3.1 일본 에코포인트제도

- 일본의 에코포인트제도는 2009년 5월 15일 시행된 제도로서 소비자가 탄소배출량이 적은 친환경 가전제품을 구입할 경우 정부예산으로 구매금액의 5%를 차후 현금처럼 사용가능한 포인트로 환원해주는 제도이다.
- 에코포인트 제도의 목적은 탄소배출량 절감을 통한 교토의정서의 이행, 심각한 일본 내수 부진 타개를 위한 소비 유인책, 위기극복을 대비한 신성장 산업 육성 등 세 가지의 기대효과를 가지고 시행되었다.
- 일본의 에너지 효율화를 위한 정책동향은 2000년부터 꾸준히 실시해오고 있다. 2000. 8.부터 시행한 “에너지절약 라벨링” 제도를 통해 소비자에게 에너지절약 제품을 보급함과 동시에, 제조업체에게 에너지 효율 개선을 촉진하였다. 또한, 2000. 10 부터는 “통일에너지절약 라벨” 을 통해 대형가전(에어컨, TV, 냉장고) 품목에 대해 에너지절약 성능에 관해 쉽게 표시하도록 라벨을 부착시켰다.



<그림 2.2> 에너지절약 라벨(좌)과 통일에너지 절약 라벨(우)

- 2009. 5. 15부터 소비자가 에너지 효율성이 높은 가전제품을 구입할 경우 차후 현금처럼 사용할 수 있는 포인트를 적립해주는 “에코포인트” 제도를 실시하였다. 대상품목은 에너지절약 성능을 표시한 “통일에너지절약 라벨” 의 별 표시 4개 이상을 얻은 에어컨, 냉장고, 지상파디지털방송TV 3개 품목의 총 2천여 가지 모델이다.

- 에코포인트 제도에 따라 포인트 금액은 에어컨, 냉장고(구입가격의 5%), 지상과 디지털방송TV(구입가격의 10%), 신제품 구입과 함께 사용했던 구형제품 반납(재활용 요금의 상당분)을 제공하였다.

<표 2.9> 일본 에코포인트 대상 품목과 각 포인트점수

에어컨		냉장고		지상과디지털TV	
냉방능력	포인트	내용량	포인트	화면사이즈	포인트
3.6kW~	9	501L~	10	46V~	36
2.8~2.5kW	7	401~500L	9	42~40V	23
~2.2kW	6	251~400L	6	37V	17
		~250L	3	32~26V	12
				~26V	7
리사이클	추가 3	리사이클	추가 3	리사이클	추가 3

- 적립된 포인트로는 열차 승차권(승용차 배기가스 배출량 감소에 효과)과 차후 에너지절약과 환경배려에 우수한 상품, 지역경제 진흥에 유용한 상품 등을 구매할 수 있도록 연계하여 시행하였다.
- 일본 자체 평가에서는 최근 디지털방송TV, 냉장고 등 에코포인트 제도 대상이 되는 가전의 판매가 큰 폭으로 증가하는 등 제도가 소비확대에 상당부분 기여하는 것으로 평가됨
- 일본은 에코포인트 제도는 소비확대를 통한 경기회복, 교토의정서 이행, 신성장 산업 육성 등 3가지 분야에서 효과가 기대됨.

1. 친환경 가전 보급확대 → 온실가스 배출량 감축 → 교토의정서 성실 이행
2. 에코포인트 적립 → 소비확대 → 경기회복 가속
3. 친환경 가전 판매확대 → 기업의 친환경 기술개발 유인 → 신성장 산업 육성

- 반면, 본 에코포인트 제도에 대해서 막대한 예산확보 문제와 실효성 등에 대해 비판적인 의견도 적지 않았다.

1. 정부는 본 제도시행을 위해 2,950억엔의 추경 예산안을 국회에 제출, 심의를 기다리고 있음. 만약 국회에서 부결될 경우 전면 백지화 될 수 있으며, 가결된다고 해도 이는 결국 국민의 세 부담이 가중됨
2. 세계적 경제학자인 폴 크루그먼(2008년 노벨상 수상자)은 에코포인트 제도의 경기부양 효과에 부정적 의견
3. 한편 이 같은 정부의 특정산업(가전)에 대한 지원책은 타업계와의 공정성 시비를 초래할 수 있다는 지적도 있음

○ 따라서에코포인트”가 시사하는 내용은 녹색성장 정책을 위해서는 에너지 절감, 친환경 제품사용 등에 대한 범국민적 공감대 확보가 중요하다는 점이며, 위기일수록 미래의 신성장 산업 육성에 주력해야 한다는 것으로 축약할 수 있다.

2. 국내 에너지효율관련 정책동향

2.1. 국내 에너지 효율관련 정책

2.1.1 효율등급제도

- 에너지소비효율등급표시제도는 소비자들이 효율이 높은 에너지절약형 제품을 쉽게 구입할 수 있도록 하고 제조(수입)업자들이 생산(수입)단계에서부터 원천적으로 에너지절약형 제품을 생산하고 판매하도록 하기위한 의무적인 신고제도이다. 본 제도에서는 에너지소비효율 또는 에너지사용량에 따라 효율등급을 1~5등급으로 나누어 표시하도록 하고, 에너지소비효율의 하한치인 최저소비효율기준(MEPS : Minimum Energy Performance Standard)을 적용한다.
- 우리나라 에너지 소비효율등급제도에서는 국내 제조업자, 국내 수입업자에게 에너지 소비효율등급라벨 등의 표시와 제품신고, 최저소비효율기준 적용이라는 아래와 같은 세 가지 의무를 부여한다.

1. 제품의 에너지소비효율 또는 사용량 등에 따라 1~5등급으로 구분하여 에너지 소비효율등급라벨 표시
 - * 최저소비효율기준을 적용하는 형광램프용안정기,삼상유도전동기,어댑터충전기,변압기,전기온풍기,전기스토브, 전기장판,전기온수매트,전열보드,전기침대,전기라디에이터의 경우에는 별도 라벨 적용
2. 효율관리시험기관에서 에너지효율 등을 측정 받은 후 제품 신고
 - * 지식경제부의 승인을 받은 경우에는 업체에서 직접 측정 가능
3. 최저소비효율기준 미달제품의 생산·판매 금지

- 에너지소비효율등급라벨은 에너지절약형 제품에 대한 변별력 향상을 통해 고효율 제품의 보급을 촉진하기 위해 제품의 효율에 따라 5등급으로 나누어 표시하게 된다. 1등급에 가까운 제품일수록 에너지절약형 제품이며, 1등급 제품을 사용하면 5등급 제품 대비 약 30~40%의 에너지를 절감할 수 있다 <그림 2.3>.
- 전체 35개 품목(자동차제외) 중 형광램프용안정기, 삼상유도전동기, 어댑터, 충전기, 변압기, 전기온풍기, 전기스토브, 전기장판, 전기온수매트, 전열보드, 전기침대, 전기라디에이터를 제외한 24개 품목에 이 라벨을 적용하고 있다. 그 외 11개 품목에는 별도의 에너지소비효율라벨이 적용되고 있다 <그림 2.4>.



<그림 2.3> 에너지 소비효율등급라벨 (한국)



<그림 2.4> 에너지 소비효율라벨(한국)

- 유럽, 미국, 그리고 일본과 유사하게 가전제품의 이산화탄소 배출량('09.7.1~) 및 연간에너지비용('10.7.1~) 표시에 대한 정보를 표기하고 있다. 이 두 제도는 전기에너지가 상당부분 화석연료를 연소시켜 발전기를 돌림으로써 생산되고 있고, 에너지소비효율등급라벨을 소비자가 좀 더 명확하게 이해할 수 있도록 도움을 주는 데 그 의의가 있다.
- 이산화탄소 배출량 표시제품은 우리나라 가전제품 중 28개 제품, 연간에너지비용 표시제품은 24개 제품으로 선정되었다 <표 2.10, 2.11>.

<표 2.10> 이산화탄소 배출량 표시 가전제품

시행시기	이산화탄소 배출량 표시제품 (28개 제품)
'09.7.1부터	전기냉장고, 김치냉장고, 전기세탁기, 전기드럼세탁기, 식기건조기, 전기진공청소기, 선풍기, 공기청정기, 백열전구, 안정기내장형램프
'10.1.1부터	전기냉동고, 전기냉방기, 식기세척기, 전기냉온수기, 전기밥솥, 형광램프, 삼상유도전동기, 상업용전기냉장고
'11.12.1부터	전기온풍기, 전기스토브, 전기장판, 전기온수매트, 전열보드, 전기침대, 전기라디에이터
'12.4.1부터	멀티전기히트펌프시스템
'12.7.1부터	텔레비전수상기, 제습기

<표 2.11> 연간에너지비용 표시 가전제품

시행시기	이산화탄소 배출량 표시제품 (24개 제품)
'10.7.1부터	전기냉장고, 전기냉동고, 김치냉장고, 전기냉방기, 전기세탁기, 전기드럼세탁기, 식기세척기, 식기건조기, 전기밥솥, 전기진공청소기, 선풍기, 공기청정기, 상업용전기냉장고
'11.12.1부터	전기온풍기, 전기스토브, 전기장판, 전기온수매트, 전열보드, 전기침대, 전기라디에이터
'12.1.1부터	전기냉온수기, 삼상유도전동기
'12.7.1부터	텔레비전수상기, 제습기

2.1.2 고효율인증제도

- 고효율에너지기자재인증제도는 에너지사용기자재 중 에너지효율 및 품질시험 검사 결과가 정부가 고시한 일정기준 성능 이상 만족하는 제품을 고효율에너지기자재로 인증하는 자발적 제도이다. 고효율제품의 보급 활성화와 초기시장 형성을 위한 것이며, 제조업자 또는 수입업자의 자발적 신청에 따라 에너지관리공단에서 고효율에너지기자재 인증서를 발급받게 된다.
- 인증방법은 온라인으로 진행되며 제조업자 및 수입업자는 고시된 기술기준과 측정방법에 따라 고효율시험기관에서 제품을 시험한 후, 시험성적서를 발급받아 인터넷으로 90일 이내에 신청을 하면 된다. 특히, 대상품목별로 적용범위, 시험항목, 필수 제조·검사설비 등이 상이하므로, 인증 신청 이전 고시 내용을 반드시 확인해야 한다.



<그림 2.5> 고효율기자재 마크(한국)

2.1.3 대기전력저감프로그램

- 대기전력저감프로그램은 전자제품을 사용하지 않을 때 소모되는 대기전력 (Standby Power)을 저감시킨 대기전력저감우수제품의 보급을 확대하고 관련 기술의 개발을 촉진하기 위한 의무적인 신고제도로서, 컴퓨터나 모니터, 그리고 복사기 등에서 발생하는 대기전력을 최소화시키고자 하는 데 그 목적이 있다.
- 대기전력저감프로그램은 대기전력 1Watt 이하 달성 국가 로드맵인 "Standby Korea 2010"에 따라 2008년 세계 최초로 도입된 의무적인 대기전력 경고표시제를 포함하고 있다.

<표 2.12> 대기전력 경고표시제 대상품목

시행시기	경고표시제 대상품목 (19제품)
'08.8.28부터	TV(1개 품목)
'09.7.1부터	컴퓨터, 모니터, 프린터, 복합기, 셋톱박스, 전자레인지(6개 품목)
'10.7.1부터	팩시밀리, 복사기, 스캐너, 비디오, 오디오, DVD플레이어, 라디오, 도어폰, 유무선전화기, 비데, 모뎀, 홈 게이트웨이 (12개 품목)

※대기전력저감프로그램 전체22개 품목 중 자동절전제어장치, 손 건조기, 서버, 디지털컨버터는 경고표시제에서 제외한다.

※TV는 에너지소비효율등급표시제도로 이관하여 운영('12.7.1)

※대기전력 경고표시제에서는 대기전력저감우수제품의 보급을 통한 에너지절약을 위하여 국내 제조업자(국산제품)와 국내 수입업자(수입제품)에게 아래와 같은 두 가지 의무사항을 부여하고 있다.

① 대기전력경고표시대상제품의 경우, 대기전력시험기관에서 대기전력 등을 측정 받은 후 제품 신고한다.

* 지식경제부의 승인을 받은 경우에는 업체에서 직접 측정 가능

② 대기전력저감기준 미달제품에 대한 대기전력경고표시의 표시 의무화

2.2. 국내 전기전자제품 재활용 정책

2.2.1 환경정보장제

- 환경정보장제도는 전기전자제품과 자동차의 유해물질 사용 억제와 제품의 재활용이 용이하도록 설계부터 친환경적인 제작을 유도하는 목적으로 시행되고 있다. 전기전자제품과 자동차에서 나오는 폐기물을 적절하게 재활용할 수 있도록 제품의 설계부터 폐기까지의 전 과정에 체계적인 관리시스템을 도입한 우리나라의 환경관련지침이다 <표 2.13>.
- 이러한 의미로 볼 때, 우리나라의 환경정보장제는 유럽의 WEEE, RoHS, 그리고 ELV 지침을 아우를 수 있는 기본 배경을 가지고 있다. 또한, ErP지침과 마찬가지로 환경정보장제 대상품목을 명확하게 설정하고 있다 <표 2.14>.

<표 2.13> 유럽연합의 환경관련지침과 우리나라 환경정보장제 관련 법률

	EU	한국
유사 법령	폐 전기·전자제품처리지침(WEEE),	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률
	유해물질 사용제한지침(RoHS),	폐기물관리법 & 전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률
	폐차처리지침(ELV)	전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률

<표 2.14> 우리나라 환경정보장제 대상 품목(전기·전자제품, 자동차 제외)

제품군	대상품목
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(식기세척기 포함)
소형기기	오디오(휴대용 제외), 전기비데, 공기청정기, 전기히터, 전기밥솥, 연수기, 가습기, 전기다리미, 선풍기(환풍기 제외), 믹서(주서기 포함), 청소기, 비디오플레이어(VCR 및 DVD플레이어로 한정)
이동전화단말기	이동전화단말기(전지 및 충전기 포함)

- EU의 WEEEII 와 RoHSII지침이 2019까지 점진적으로 시행되고, 2019년 이후 의무재활용 품목이 모든 전기·전자제품으로 확대될 정책이 2012년에 발의된 것에 비교했을 때 우리나라의 환경정보장제도는 자원순환법과 폐기물관리법으로 기본 틀은 가지고 있으나 EU의 대응보다 한 단계 낮은 것으로 판단된다.

<표 2.15> 전기전자제품 자원순환제도 문제점

제품군	문제점
사전환경정보장제의 실 효성 부족	1. 유해물질 사용제한 대상의 한정 - 유럽: 모든 전기 전자 제품, 한국: 10개 품목 2. 사용제한 물질의 종류 제한 - 유럽: 10종(추가대상 우선 품목으로 예정), 한국: 6종 - 일본: 사용제한물질과 관리대상물질로 이원화 3. 유해물질 사용기준 위반에 대한 제제조치의 미약 : 과태료 등 4. 재질 구조개선제도의 구속력 미비 : 자율규제
단기적인 성과에도 불구하고 재활용 실적 부진	1. 낮은 재활용 목표율 : 유럽: 1인당 4kg, 한국: 2.5kg 2. 대상 품목의 한정 - 유럽 : 전 품목, 한국 : 10개 품목 3. 의무생산자의 범위 한정 - 유럽: 모든 생산관련 주체: 소재, 제조, 판매 - 한국: 제조/수입업체

※ 전기·전자제품 및 자동차의 재활용제도 개선방안 마련 연구 최종보고서, 2010.12, 환경부



제 3장

폐전기전자제품 에너지

효율 및 재활용 방안

1. 전기전자 제품 에너지 효율 및 재활용 방안

1.1. 결론

- 우리나라가 전기·전자제품의 에너지 효율과 관련해서 벤치마킹해야 할 대상은 유럽연합이라고 할 수 있다. 왜냐하면 유럽에서 적용되는 환경규제지침들과 우리나라 환경정보장제 관련 법규(자원순환법, 폐기물관리법) 및 기본 정책방향이 매우 유사하기 때문이다.
- EU는 2020년까지 꾸준히 에코디자인, 에너지라벨링 정책을 개선해 나가기 위해 계획을 수립하여 공포하고 있으며, 그 배경에는 환경과 안전을 생각한 WEEEII, RoHSII, ELV 지침의 개선 노력이 엿보인다. EU의 환경정책 변화에 발맞춰 우리나라에서도 끊임없는 에너지효율 극대화와 재활용율 증가를 위한 자체의 노력이 필요하다.
- 물론, 본 조사에서는 재활용제도의 시스템적 문제점은 전혀 언급하지 않았다. 하지만, 여전히 환경정보장제 안에도 재활용량 및 회수율 산정 방식 등에 문제점이 지적되고 있다. 그러므로 자원순환법과 폐기물관리법을 기반으로 환경정보장제가 잘 시행되기 위해서는 지속적인 제도정비와 연구를 통한 제도 문제점의 개선이 필요 할 것이다.

부록. EU의 TV관련 ErP 동향

- EU의 Ecodesign your future(2012) 보고서에 의하면, 에코디자인의 성공적인 정착은 향후 전기를 아끼는 결과로 나타날 것이라고 예측했다. EU 시뮬레이션에 따르면, 향후 2020년에는 2009년 대비 연간 12%의 전기절감효과가 나타날 것으로 내다보았고, 보고서에서 TV의 전기 절감량은 연간 28TWh/yr에 달할 것으로 나타났다. 한국(남한)의 1년 전기소비량이 약 380 TWh/yr임을 감안한다면 남한 전력의 7.2%에 해당하는 전력을 1년에 절약할 수 있는 셈이다.
- EU의 ErP 지침에서 TV관련 내용에 집중해서 살펴보면 새로운 지침이 공포됨에 따라 아래와 같이 조금씩 변화가 있었음을 알 수 있다.
- 2010년 8월 20일부터 에코디자인 규제는 일반 TV와 FULL-HD TV에 서로 다른 최소에너지요구량을 설정했었다. 그러나 2012년 4월 1일부터는 해상도가 다른 모든 FULL-HD TV에도 ErP 지침이 공통적으로 적용되었다.
- 2010년 8월부터 2012년 3월까지의 자세한 에너지 관련 요구사항은 아래와 같다.
 - Off 모드 : 1.0W
 - 대기모드 : 1.0W (활성화 기능에 따라) 2.0W2011년 8월 20일부터는 아래와 같이 에너지 효율 등급이 상향 조정되었다.
 - Off 모드 : 0.3-0.5W
 - 대기모드 : 0.5-1.0W (활성화 기능에 따라) 2.0W로 재설정되었다.
- 전체적으로 EU의 TV에 관한 에너지라벨링 정책은 2010년 12월 20일 본격적으로 효력을 갖기 시작한 것으로 보인다. 그 후, 2011년 11월부터 TV용 에너지라벨은 시장에 진입하는 모델들에게는 모두 필수적으로 부착되게 변경되었다.
- 제도 초기에는 에너지효율등급은 때때로 에너지 소비에 대해 유익하지 않은 정보를 제공할 확률도 있었다. 2010년부터 2012년까지는 A~G 범위 안에서 TV 에너지 효율을 등급화하여 라벨링 되었다. 2014년부터 2017년까지와 2017년부터 2020년까지는 에너지 효율 등급이 A+, A++, 그리고 A+++ 과 같은 형태로 등급화 될 것이다.
- A+과 이보다 더 나은 A++와 A+++등급은 이미 제조업체 사이에서 TV제품들을 대상으로 사용되어지고 있다. 또한, 시장에서도 자연스럽게 에너지효율등급의 지표로 이용되고 있다 <표 부록 1>.

<표 부록 1> EU 에너지라벨링 관련 TV 에너지 효율 등급 표기 방법

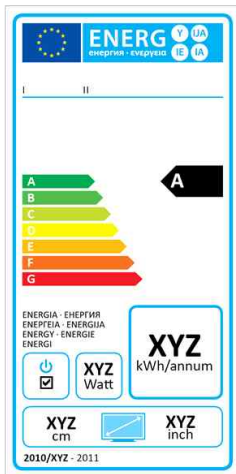
기간	표시등급
2011. 11. 30 ~	에너지효율등급 : A~G 또는 A+, A, B, C, D, E, F
2012. 3. 30~	에너지효율등급 : A~G 또는 A+, A, B, C, D, E, F
2014. 1. 1~	에너지효율등급 : A+, A, B, C, D, E, F 또는 A++, A+, A, B, C, D, E
2017. 1. 1~	에너지효율등급 : A++, A, B, C, D, E 또는 A+++, A++, A+, A, B, C, D
2020. 1. 1~	A+++, A++, A+, A, B, C, D

<표 부록 2> EU 에너지라벨링 관련 TV 에너지 효율 지표

효율 등급	효율 지표
A+++	EEI < 0,10
A++	0,10 ≤ EEI < 0,16
A+	0,16 ≤ EEI < 0,23
A	0,23 ≤ EEI < 0,30
B	0,30 ≤ EEI < 0,42
C	0,42 ≤ EEI < 0,60
D	0,60 ≤ EEI < 0,80
E	0,80 ≤ EEI < 0,90
F	0,90 ≤ EEI < 1,00

※EEI : Energy Efficiency Index

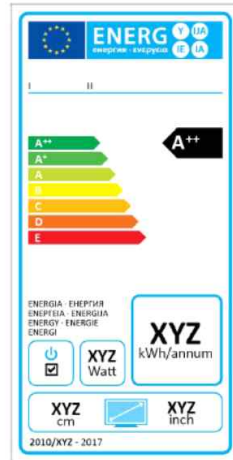
- 결론적으로 최근 ErP 지침에서는 <표 부록 1, 2>에서와 마찬가지로, TV의 에너지 효율등급을 A+++부터 F등급으로 나누어 세분화하고 있다. 이는 앞서 언급한 것처럼 1992년 기존의 A등급 제품이 시장의 2%를 차지하는 것과 비교했을 때, 지금은 효율이 좋은 TV 제품이 시장에 많이 출시되기 때문에 A이상의 등급을 세분화 한 것으로 확인할 수 있다.
- EU는 향후 2020년 이후, TV에너지 효율 등급의 상향 평준화시켜 A+++부터 D까지의 등급으로만 표기할 것임을 공포하였다. 이는 에너지효율이 상대적으로 낮은 제품의 생산량을 줄일 것을 기업들에게 간접적으로 피력한 것으로 보인다.



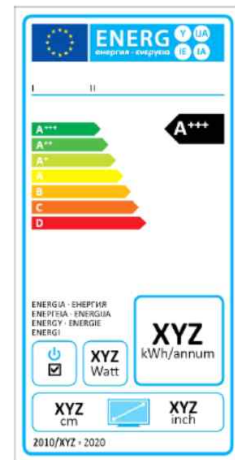
Label proposed for televisions classified in energy efficiency classes A, B, C, D, E, F, G



Label proposed for televisions classified in energy efficiency classes A+



Label proposed for televisions classified in energy efficiency classes A++



Label proposed for televisions classified in energy efficiency classes A+++

<그림 부록 1> EU의 TV 에너지효율 라벨링 등급 정보(A~A+++)

참고문헌

1. [http://www.certinfo.kr/searchTopic.do?query=CE\(ErP\)](http://www.certinfo.kr/searchTopic.do?query=CE(ErP)), 해외인증정보시스템
2. 에너지 관련 제품의 EU 진출을 위해 알아야 할 에너지라벨링 지침, 2014.03.27, 글로벌 윈도우
3. EU RoHS2 지침 주요 내용 및 기업의 대응 방안, 한국환경산업기술원
4. <http://ul.com/>, UL
5. 일본의 에너지 효율화를 위한 에코포인트 제도 시행 및 시사점, 2009.5, 국제무역연구원
6. http://bpms.kemco.or.kr/efficiency_system/, 에너지관리공단 효율관리제도
7. http://www.ecoas.or.kr/recy/ecoaRecy0110_View.jsp, 환경성보장제 EcoAS
8. 전기 · 전자제품 및 자동차의 재활용제도 개선방안 마련 연구 최종보고서, 2010.12, 환경부
9. <http://een.ec.europa.eu/>, Enterprise Europe Network
10. Ecodesign your future, 2012, European Commission