

# 중소기업을 위한 전기전자 제품의 환경배려 설계 국제표준가이드(1)

## I. 각국의 전기전자제품 환경규제 동향

### 1. EU의 환경규제 - WEEE

#### ■ WEEE 법규

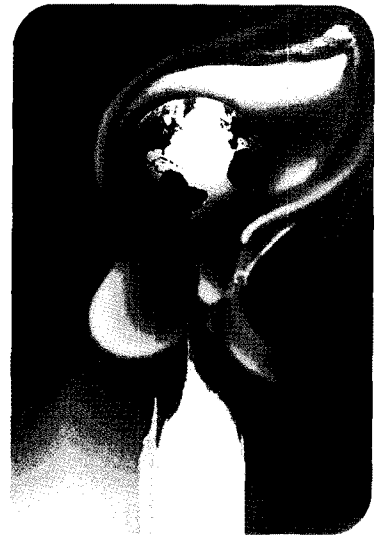
- 유럽연합 폐전기전자제품 처리지침(Directive 2002/96/EC)
  - 유럽연합에서 폐기되는 전기전자제품의 회수·처리에 대한 법규(2003.2.13 발효) 이를 토대로 유럽연합의 각 회원국은 자국법 제정/시행

#### ● 제정배경

- E-waste 발생량
  - 거주자 1인당 약 14kg/년
  - 전체 약 500만톤/년
- E-waste 증가율
  - 일반도시폐기물 발생증가율의 3배
- E-waste 최종처리
  - 90%의 E-waste는 매립, 소각 혹은 전처리 없이 재생

#### ● 목적 및 범위

- 목적 (제1조)
  - 폐전기전자제품의 발생 억제 (사전예방)
  - 재사용, 재활용, 재생 등을 통한 폐제품의 최종 처리량 저감
  - 폐전기전자제품에 의한 전과정(life-cycle)에서의 환경성과 개선, 특히 폐제품 처리업
- 범위 (제2조)
  - 부속 IA에 명시된 10대 분류에 속하는 전기전자제품
  - 보안장비, 군수품, 전략물자 등은 제외



● 대상제품 범위 : 10대 전기전자제품 분류 및 예시 (부속IA 및 부속IB)

- 대형가전제품 : 냉장고, 냉동고, 세탁기, 오븐, 전기난방기, 식기세척기, 전자레인지, 선풍기, 에어컨, 환풍기 등
- 소형가전제품 : 청소기, 다리미, 토스트기, 면도기, 드라이어기, 커피분쇄기, 시계, 저울 등
- 정보통신장비 : 컴퓨터, 프린터, 복사기, 팩스, 전화기, 휴대폰, 계산기, 기타 음성, 이미지, 기타정보 등을 통신으로 전송하기 위한 제품이나 장비 등
- 소비가전 : TV, 라디오, 비디오카메라, VCR, 오디오 등
- 조명기기 : 가정용 전등/조명, 형광등, 나트륨 등, 네온사인 등 (필라멘트 전등 제외)
- 전동공구(대형 고정산업장비 제외) : 드릴, 톱, 재봉틀, 선반, 용접기, 절삭장비 등
- 완구 및 레저스포츠 장비 : 기차 및 자동차 경주세트, 비디오게임기, 러닝머신, 슬롯머신 등
- 의료장비(생체이식장비 및 오염장비 제외) : 방사선 치료장비, 심전도 측정기, 투석기, 인공호흡기, 분석장비 등
- 검사 및 통제기기 : 가스검출기, 난방조절기, 측정 및 조절 실험장비 등
- 자동판매기 : 냉온음료 판매기, 현금인출기, 기타 자동판매기 등



● WEEE법규의 경제적 영향 (EU-15)

- 예상 실행비용 : 년 5~9억 유로 (한화 6~10.8억원)
  - 수거비용 : 3~6억 유로 (한화 3.6~7.2천억원)
  - 리사이클링 비용 : 2~3억 유로 (한화 2.4~3.6천억원)
- 제품가격상승률
  - 대부분 전기전자제품 : 1%
  - 냉장고 및 TV등의 일부 전기전자제품 : 2~3%
- 경제적 이득
  - 천연자연 생산비용의 저감
  - 폐기비용 및 재활용비용 저감
- 환경적 이득
  - 폐전기전자제품 발생량 저감
  - 자원보존 : 폐전기전자제품의 재활용은 매년 1.2억 GJ의 에너지 저감 효과 (=2.8백만톤 석유)

● 용어정의 (제3조)



- 전기전자제품(Electrical and Electronic Equipment ; EEE) : 교류 1,000V, 직류 1,500V 이하의 전기전자 제품 (전류나 전기장을 이용해 작동하거나, 전류나 전기장을 생성, 전송, 혹은 측정하는 장비)
- 폐전기전자제품(Waste Electrical and Electronic Equipment; WEEE; E-Waste) : 폐기되는 전기전자제품과 제품에 포함된 부품, 하부조립품, 소모품 등을 포함(예 : 리모컨, 마우스, 키보드, 충전기 등)
- 2005.08.13 기준으로 이전 및 이후 EU시장에 출시된 전기전자제품에 의해 발생한 폐전기전자제품을 "Historic WEEE" 및 "New WEEE" 로 구분

● 기업의 법적 의무사항

- WEEE법규에 의한 제조자 및 생산자 의무사항

의무사항	제조자	생산자
WEEE표지 부착	◎	●
유해물질 대체	◎	●
재활용 정보 제공	◎	●
재활용 고려 설계	◎	●
생산자 등록		●
판매실적 보고		●
폐 전기전자제품 회수처리		●

※ 제조자(의무선행 주체), 생산자(법적 의무이행 주체)

2. EU의 환경규제 - RoHS

■ RoHS 지침

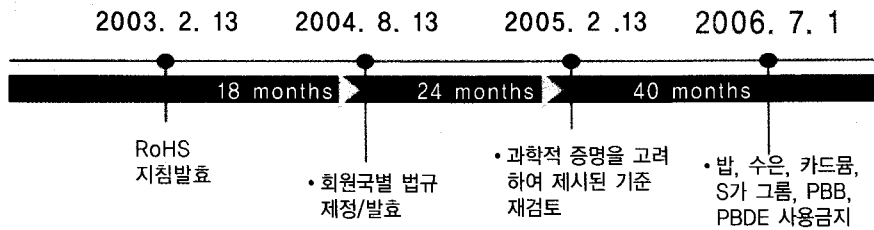
● 주요내용

규제	Directive on the Restriction of the use of certain Hazardous Substances in EEE (제품 내 유해물질 포함금지에 관한 지침) - 2003년 2월 13일 공포
목적	• 폐전기전자제품의 친환경적 재생과 처리
범위	• WEEE 지침 대상에서의 로기 및 검시/통제 장비 제외 한 유럽에서 판매되는 전기전자제품 • 대소형 가전제품, IT 및 통신 장비, 소비가전, 조명기기, 전기 및 전동공구, 완구 및 레저 스포츠 장비, 자동차 판매기
대상	• 자기 고 유 브랜드로 제품을 제조·판매하는 자 • 타 제조자의 제품을 재 판매하는 자 (제조자의 브랜드로 판매 시 포함하지 않음) • 전문적으로 제품을 회원국으로 수출입하는 자
시행시기	2006년 7월 1일
주요 내용	• 납, 수은, 카드뮴, 6가 크롬, 폴리브로미네이티드 비페닐(PBB), 폴리브로미네이티드 디페닐에테르(PBDE)를 전기전자제품에 포함할 수 없음 • 현재 국가별 시행 법령 채택과 유해물질 시험 분석 방법 및 기기의 표준화, 최대 포함 허용 농도의 산정 방식, 사용을 허가하는 면제 규정에 관한 사항 등이 있음

● 주요내용

기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미준수시유럽연합시장에제품출시금지</li> <li>• 국제적무역장벽으로활용될수있는대표적인규제</li> <li>• 선진기업의유해물질관리기준에도모두포함</li> </ul>
----	---

● RoHS 지침의 주요 일정



● 기타주요 Issues

- 물질/재료의 제거/대체가 과학적/기술적으로 대체 가능하면 새로운 물질이 규제 대상에 포함될수 있음
- 새로운 물질이 규제 대상에 포함되면 매 4년 또는 4년 후 그 항목에 대한 검토 수행

● 6대 유해물질 규제농도

대상물질	규제농도(ppm)
카드뮴(Cd)	100
납(Pb)	1,000
수은(Hg)	1,000
6가크롬(Cr+6)	1,000
PBB	1,000
PBDE	1,000

- 유기 및 무기 화학물질로 이루어진 대부분의 전자제품 및 부품에 포함됨
- 각 물질의 표준분석방법 및 분석대상시료를 위한 가이드가 개발되고 있음
- 분석시료 선정을 위한 부품분리수
  - 물리적으로 분리되지 않을 때까지 분리
  - 물리적으로 재결합되지 않을 때까지 분리



● RoHS 대상제품

대상장비의 범주	해당 제품 목록
대형 가전기기	대형 냉각기/냉장고/냉동고/기타 식품의 냉동, 보존, 저장에 사용되는 대형 기기/세탁기/의류건조기/식기세척기/오븐/전기스토브/전기 풍로/전자레인지/기타 식품 조리 및 기타 처리에 사용되는 대형 기기/전기 난방 기기/전기 난방기/기타 방, 침구, 가구의 난방을 위한 대형 기기/전기 선풍기/에어컨/기타 송풍, 환기, 공기 조절 장비
소형 가전기기	전기 청소기/카펫 청소기/기타 청소 기기/바느질 및 기타 옷감 처리에 사용되는 기기/다리미 및 기타 다림질 등 옷 취급에 사용되는 기기/토스트기/프라이 요리 기구/분쇄기, 커피 분쇄기 및 병이나 포장 뜯기 기기/전기 칼/머리 손질, 칫솔질, 면도, 마사지 기기와 기타 신체 관리 기기/시계 및 시간 측정, 표시, 등록의 목적을 위한 기기/저울
IT 및 통신기기	중앙 데이터 처리:메인 프레임/미니컴퓨터/프린터 장치/퍼스널 컴퓨터 장비:퍼스널 컴퓨터 (CPU, 마우스, 스크린, 키보드 포함)/소형 컴퓨터 (CPU, 마우스, 스크린, 키보드 포함)/노트북/노트패드 컴퓨터/프린터/복사기/전기 및 전자 타자기/소형 계산기/기타 전기로 정보를 모으고 저장하고 처리, 표시, 송신하기 위한 제품과 장비/사용자 터미널과 시스템/팩스/전보/전화/유료 전화/무선 전화/휴대 전화/응답기/기타 음성, 이미지, 기타 정보를 통신으로 전송하기 위한 제품이나 장비
소비자가전	라디오/TV/비디오카메라/비디오 녹화기/전축 녹음기/오디오 앰프/악기/기타 신호 등 소리나 영상을 기록하거나 재생하기 위한 제품이나 장비, 혹은 음성과 영상을 배포하기 위한 통신 이외의 기술
조명기기	가정 내 조명을 제외한 형광 램프 조명/직선 형광 램프/소형 형광 램프/압력 나트륨 램프와 금속 할로겐 램프 등 고강도 전하 램프/낮은 압력 나트륨 램프/기타 필라멘트 전구를 제외하고 빛의 확산이나 통제를 목적으로 하는 조명 장비
전기 및 전자공구	드릴/톱/재봉틀/선반 세공, 절삭, 사포 질, 분쇄, 톱질, 재단, 절단, 천공, 폴딩, 밴딩, 기타 목재, 금속, 기타 재료의 유사한 처리 장비/못질, 대못이나 못, 스크류, 박기, 죄기, 제거, 기타 유사한 사용을 위한 도구/용접이나 땀납, 기타 사용을 위한 도구
완구 및 레저 스포츠 기기	전기 기차나 자동차 경주 세트/포켓용 비디오 게임 세트/비디오 게임기/바이킹, 다이빙 달리기용 컴퓨터/전기 및 전자 부품이 있는 스포츠 장비/동전 슬롯 머신
자동판매기	자동 온 음료 판매기/자동 온냉 캔 음료 판매기/자동 교체 제품 판매기/자동 동전 교환기/모든 유형의 제품을 자동적으로 공급하는 모든 기기

● RoHS 지침 예외규정

- ① WEEE지침부속서 IA의 8, 9번항목적용예외
- ② 2006년 7월 1일 이전 출시된 WEEE지침부속서IA의 1~7, 10번 항목 및 가정용 조명기구와 전구 적용예외
- ③ 2006년 7월 1일 이전 출시된 전기 전자제품의 수리용 및 재사용을 위한 부품은 적용예외
- ④ 대형 고정식공구(각각의 대형 고정식 공구로 이용 할 수 있게 제조, 설계된 제품이나 시스템, 기기로 이루어진 기계나 시스템)

⑤ 다음과 같은 경우 적용 예외

<p><b>수은</b></p>	<p>1. 램프당 5mg을 초과하지 않는 소형형광램프내수은                  2. 다음을 초과하지 않는 일반적인 목적의 직선형광램프내수은                  - 할로포스페이트 10mg, 평균 수명의 트리포스페이트 5mg, 긴 수명의 트리포스페이트 8mg                  3. 특수 목적을 위한 직선형광램프내수은                  4. 기타 램프내의 수은</p>
<p><b>납</b></p>	<p>5. 음극선관, 전기 부품과 형광 튜브 유리내의 납                  6. 중량 기준 최대 0.35% 납이 함유된 철, 0.4% 납이 함유된 알루미늄, 4% 납이 함유된 동합금에서 합금으로서의 납                  7. 고온에서 응용하는 땀납에 함유된 납(즉, 85% 이상의 납이 함유된 주석)                  - 서버, 기억장치, 기억장치 배열 시스템에 함유된 납 (2010년까지 면제)                  - 텔레커뮤니케이션을 위한 네트워크 관리 및 전환, 신호, 전송을 위한 네트워크 인프라 장치의 땀납에 함유된 납                  - 전자 세라믹 파트에 함유된 납(예, 압전기 장치)                  8. compliant pin connector 시스템에 적용되는 납                  9. 열전동 모듈형 C-Ring 코팅 재료의 납                  10. 광학 유리 필터 유리에 포함되는 납                  11. Microprocessor 의 핀 및 패키지 간의 접합 용에 적용되는 납 함유량이 80wt%를 초과하거나 85wt% 미만의 2종류 이상의 원소로 구성되는 솔더의 납                  12. 직접 회로 패키지(Flip Chip)의 내부 반도체 다이 및 Carrier 간에서의 확실한 접속에 필요한 솔더에 포함되는 납                  13. 실리콘 게이트로 코팅된 튜브를 내장한 선형 백열등 내의 납                  14. 전문 복사 기술 장비에 사용되는 고강도 방전(HID) 램프 내의 발광체로 쓰이는 납 할로겐화물                  15. - BSP(BaSi2O5:Pb)와 같은 인광체가 포함된 선텐 램프로 사용되는 방전 램프의 납                  - SMS((Sr,Ba)2MgSi2O7 : Pb)와 같은 인광체가 포함된 광화학 치료 프로세스의 납                  - 포충기 (insect traps)의 납                  - 석판 인쇄 (lithography)에 사용되는 납                  - 디아조 인쇄 (dialzo-printing) 복사를 위한 전문용 램프를 채우는 형광 파우더 내에 활성제로 사용되는 납 (중량비율 1% 이하)                  16. 농축 에너지 절약 램프(ESL)내 주성분이 아말감의 특정한 합물에 포함된 PbBiSn-Hg와 PblnSn-Hg 내의 납                  17. LCD에 사용되는 평면형 광램프의 전면, 후면 접합에 쓰이는 유리내 산화 납</p>
<p><b>카드뮴</b></p>	<p>18. 특정 유해 물질과 조제품의 이용과 매매 제한에 관한 법령 76/769/EEC를 개정한 법령 91/338/EEC에 의해 금지된 해당 항목을 제외한 카드뮴 도금                  19. 광학 유리 및 필터 유리에 포함되는 카드뮴</p>
<p><b>6가트롬</b></p>	<p>20. 흡수 냉각 장치 내의 탄소 냉각 시스템의 부식 방지제로서의 6가 크롬</p>

▶ 다음호에 계속

