

# 세계의 EPS 사용 및 재활용 현황

2004. 6. 8 - 6. 11까지 로마에서 유럽EPS생산자기구(EUMEPS)가 주최한 국제EPS회의에 유럽, 아시아, 미국, 남미, 남아연방 등 총 29개국에서 150명이 참석하였다. 당합회 최주섭 전무가 회의에서 논의된 주요내용을 정리하였다.

## 국가별 EPS 사용 및 재활용 현황 >>

EPS 총사용량은 중국이 단연 1위이며, 유럽, 미국, 일본, 한국이 그 뒤를 잇고 있다. 단열재 소비는 중국, 유럽, 미국에 이어 한국이 뒤를 잇고 있다. 수산물상자 등 식품포장재의 소비는 유럽, 미국, 일본, 중국 등의 순이다. 가전완충재인 경우 전자제품 제조공장이 인건비가 저렴한 국가로의 이전 등으로 서유럽, 일본, 한국 등의 소비가 감소하고 있고 그 대신 중국, 동부 유럽, 동남아시아, 남미 국가들의 소비량이 증가하고 있다. EPS 포장재 다소비 국가 중 재활용실적이 양호한 국가는 독일 77%(에너지 회수 포함), 일본 64%(에너지 회수 포함), 한국 59%, 프랑스 45% 순이었다. 재활용방법은 일본을 제외한 아시아지역은 재생 원료 생산 위주이나, 유럽지역에서는 원료로의 재활용 외에 원원료 회수, 에너지 회수 등 다양한 재활용방법을 이용하고 있다.

**유럽** EUMEPS 12개 회원국의 EPS 포장재 소비량은 2000년 204,000톤에서 2003년 195,000톤으로 감소하였으나 이는 비회원국가인 중앙 유럽으로 공장이전에 의한 것이므로 유럽 전체로 보면 감소한 것이 아니다. 국가별로 보면 연간 소비량 10,000톤 이하 국가가 오스트리아, 벨기에, 스웨덴, 아일랜드, 덴마크, 포르투갈, 네덜란드 등 7개 국가이며, 20,000톤 이상 소비국가가 이태리, 프랑스, 독일, 영국, 스페인 등 5개 국가이다. 포장재 다소비 국가 순위는 이태리 55,000톤, 프랑스 32,000톤, 독일 25,000톤 순이다. 포장재 사용용도는 가전완충재 40%, 식품포장 36%, 원예용 9%, 기타 15%이다. 2001년부터 2003년까지 가전완충재용 소비는 48%에서 40%로 감소하였으나, 식품포장 소비는 증가하였다. EPS 재활용 방법은 방법 1(분쇄 후 비드, 경량콘크리트, 토양개량제 등으로 사용), 방법 2(가스를 재충전하여 XPS나 루스필을 생산), 방법 3(PES 재생펠릿 등 생산하여 카세트케이스, 육모포트 등을 생산), 방법 4(열이용 소각로에서 에너지 회수), 방법 5(화학적 재활용으로 원원료를 회수) 등이 있다. 각 회원국의 재활용 실적은 2003년에 32%(열회수 포함 시 45%)를 달성

하여 국가별 재활용목표를 모두 달성하였다. 총재활용량은 모두 200,774톤이며 방법 1로 40,027톤, 방법 4로 27,529톤, 방법 3으로 18,955톤, 방법 2로 2,744톤, 방법 5로 800톤 하고 있다. 소비량이 상대적으로 많은 국가의 재활용 실적(열회수 포함)을 보면 독일 20,000톤(재활용율 77%), 이태리 18,000톤(재활용율 35%), 프랑스 15,000톤(재활용율 45%), 영국 13,000톤(재활용율 52%), 스페인 4,000톤(재활용율 16%) 수준이었다.

**미국** 미국과 캐나다의 EPS 시장은 2003년에 총 461,700톤으로 그중 형물이 117,000톤, 평판 208,800톤, 루스필 기타 135,450톤이었다. 미국에서는 EPS 재활용 현황을 독립적인 환경건설링회사에 의뢰하여 조사하고 있다. 미국의 EPS 재활용실적은 1990년 1,350톤에서 2002년 11,790톤이었다. 재활용율은 1990년 1.7%에서 2002년 13%로 성장하였다. 미국에서 재활용되는 EPS의 회수기준이 자율적으로 정해져 있다. 분리배출시 깨끗하게 물로 씻고 테이프, 필름, 종이 등이 제거되어야 한다. 한편 난연재를 함유한 EPS는 별도의 재활용과정이 필요하다. EPS회수센터는 대량 배출

되는 EPS의 경우에 이용되고 있으며 회수가능 여부는 전화 또는 홈페이지를 통해 확인할 수 있다. 소량의 EPS는 전국적인 Take-Back 프로그램에 의해 우편으로 회수되고 있다. 미국에서는 EPS를 분해하여 신제품의 원료로 사용하는 방법이 총 재활용량의 58%를 차지하고 있다. 그리고 나머지는 용융압출하여 PS원료로 사용하고 있고 최근에는 디젤유로 회수하는 기술이 처음 보급되었다. 라스트라 건축시스템에서는 경량콘크리트폼으로 체적의 85%가 생활 및 사업장에서 배출된 스티로폼을 재활용한 원료이다. 텀브론 재활용과정은 발생장소에서 부피를 1/30으로 줄여 다시 재가공하여 휴렛패커드, 엡손, 소니, 파나소닉, 타통아메리카 등의 전자제품에 가전완충재 원료로 사용하고 있다. 건축자재용은 SIP, ICFS 제품의 사용이 증가하고 있다. 자세한 정보는 [www.sips.org](http://www.sips.org)와 [www.icfweb.com](http://www.icfweb.com)에서 이용할 수 있다.

**아시아** AMEPS 회원국가는 모두 14개 국가로 구성되어 있다. 회원국의 EPS 생산량은 2003년에 1,811,400톤이다. 생산량이 많은 국가는 중국 1,050,000톤, 한국 267,000톤, 일본 193,000톤, 홍콩 75,000톤 등 4개국이 전체 생산량의 88%를 차지하고 있다. 다음순으로 태국 45,000톤, 인도네시아 33,000톤, 말레이시아 32,000톤, 인도 31,000톤, 호주 30,000톤, 대만 26,000톤 등이다. 용도별로 보면 Big 4국가는 가전완충재 41%, 건설용 35%, 식품포장용 24%로 세분된다. 기타 10개국은 가전완충재 50%, 건설용 35%, 식품포장용 15%이다. 가전완충재 다소비 국가는 말레이시아, 싱가포르, 홍콩(75 - 80%), 태국, 인도, 인도네시아(60 - 65%), 중국과 필리핀(45%) 등이다. 어상자 등 식품포장상자 다소비 국가는 일본 59%이고 건설용 다소비 국가는 한국, 호주, 뉴질랜드(70 - 73%) 등이다. 2003년도 재활용율을 보면 중국 65%(구체적인 통계 자료가 없음), 일본 64%(에너지 회수 포함), 한국 59.3% 순이다.

**남미** 현재 아르헨티나, 브라질, 칠레가 연합하여 남미 EPS생산자기구(ASAPEX)가 결성되었다. EPS 재활용 실적은 2002년 5,000톤, 2003년 5,200톤이었다. 브라질에서는 육묘상자(내구연한 5년)로 사용된 EPS 트레이를 회수하여 압축 후 펠릿을 생산하여 운동화와 구두 밑창 생산업체 또는 고충격 고무 생산업체에 원료로 판매하는 시범사업을 하고 있다.

**남양** 2003년도 EPS 소비량은 8,750톤으로 그 중 평판 4,400톤, 포장재 3,300톤, EPS컵 1,050톤으로 세분된다. 2010년 월드컵 준비로 인프라구축이 활발히 진행되면 평판 소비량이 증가될 것이다. 또한 정부가 2014년까지 각 지방의 에너지 사용량을 12% 감소하도록 하고 있어 단열재의 소비가 늘어날 것이 예상된다.

**스페인** 스페인의 EPS 포장재의 소비 감소에 따른 대응사례 스페인은 EPS 수지를 BASF와 REPSOL이 공급하여 58개 성형업체가 EPS 제품 70,700톤 생산하고 있다. 그중 평판은 53.5%, 형물 45.4%, 비드 0.7%로 세분된다. 용도별로는 건설용 57.8%, 포장용 39.7%, 기타 2.5%로 세분된다. 포장재 28,054톤은 가전완충재 39.1%, 식품포장 34%, 원예용 9.1%, 가구류 4.6%, 기타로 구분된다. 스페인에 소재한 가전제품, 자동차 부품, 정보전자부품, 광학기기 제조업체들의 동유럽 이전으로 인해 대기업들은 포장재 공장을 이전하면 되지만 그러나 국내 중소기업들은 포장재의 생산량이 감소하고 있어 이에 대한 몇 가지 대책을 추진하고 있다. 첫째, 기존의 국내 가전업체의 포장재 수요를 지켜나갔다. 소니 사의 경우 가전제품 포장에 EPS 소비량을 줄이고 펄프폴드 등을 늘렸다는 것을 홍보하고 있었다. 이에 바르셀로나 본사를 방문하여 LCA자료를 통한 환경성을 설명하고 재활용율이 증가하고 있음을 설명하

여 EPS 사용량을 늘려 나가도록 하고 있다. 둘째, 건설용 자재로서의 성형제품의 소비확대에 노력하여 건설용자재의 비중을 15.7%까지 끌어올렸다. 특히 PS, 알루미늄 등 다른 자재와 함께 성형된 제품의 수요를 늘리고 있다. 셋째, 농축수산물과 토착식품 포장재의 소비확대에 노력하고 있다. 특히 식품류 포장재의 83.7%가 어상자이며, 축산물상자가 9.7%를 차지하고 있으며, 판매 촉진을 위해 대형유통점인 까르프와 에코크와 함께 어상자와 축산물상자의 표준화에 대처하고 있다. 최근에는 물과 얼음을 채운 방수 상자를 개발하여 정어리와 생멸치의 신선도를 더 유지한다는 연구조사 결과가 있었다. 농산물 포장재 소비는 아직 미미하므로 호주, 미국, 일본, 한국 등의 사례를 본보기로 하여 소비량을 늘려갈 계획이다. 농산물 포장재 가공업체들은 농산물 시장과 유통업체들이 EPS 포장재를 사용하기 전에 재활용 대책을 요구하고 있다는 것을 확인하였다. 그리고 농산물 포장재 선택의 결정자들에게 설문조사를 한 결과 농산물 포장재의 특성으로 경량성, 방수성, 내충격성, 제품의 상품성 등을 열거하고 있어 이에 가장 경쟁력이 있는 포장재는 EPS라는 것이 확인되었다. 그러나 핵가족화로 소비자들은 소량의 양질의 제품을 선호하는 특성이 있어 소형 포장상자 개발 등을 대처하고 있다. 사용 후 농산물상자의 재활용을 촉진하기 위하여 성형업체 중심의 ECO EPS 센터, 생산자재활용책임제도, 지자체와 유통업체와 긴밀한 협력을 유지하고 있다. 넷째, 잃었던 시장을 다시 찾고 있다.

대형유통점과 가정과의 거리가 멀기 때문에 아이스크림 포장의 경우 종이상자로 대체하였으나 아이스크림 제품이 소비자에게 도착할 때까지 녹아버리는 문제가 발생하여 다시 EPS 포장으로 바뀌고 있다. 또한 유럽디자인 연구소와 공동으로 가구디자인과 조형물 워크숍을 개최하여 EPS 성형품을 이용하여 신제품 가구와 조형물의 디자인 개발을 하고 있다. 다섯째, 새로운 용도의 개발로서 EPS의 장점 즉 충격흡수성, 방수성, 충격저항성, 열차단성, 위생성, 성형성 등 6가지 특징을 최대한 활용할 수 있는 EPS의 새로운 용도를 개발해야 할 것이다. 발표자의 개인적인 생각으로 시신 안치용 EPS관을 제시하였다.

**프랑스** EPS의 이미지 개선을 위해서는 높은 재활용률도 중요하지만 쓰레기로 버려지는 것이 적어야 한다고 판단하고 있다. 프랑스에서는 EPS에 대한 이미지 개선을 위해 ECO-PSE활동 계획을 추진하고 있다. 이 계획은 화이트 매직(White Magic)과 화이트 크리스마스(White X-mas) 프로그램으로 구분된다. 화이트매직은 초등학교 어린이들에게 EPS의 특성 실험을 직접 하도록 하는 것이다. 예를 들면 EPS 포장재에 깨지기 쉬운 물건을 담은 후 낙하실험을 실시해보도록 한다. 또한 믹서기에 EPS를 넣은 후 분쇄하고 이를 다시 성형제품 생산에 사용토록 한다. EPS로 만든 실험기구 상자(검은색)에 여러 실험도구를 보관토록 한다. 마지막으로 EPS 생산공장을 견학하여 어린이들에게 좋은 이미지를 심어주고 있다. 화이트 크리스마스는 크리스마스 선물 포장으로 EPS가 많이 배출되고 있어 80개소의 EPS 수집장소를 설치 운영하여 EPS공장이나 지자체 수집센터로 운반한 후 재활용함으로써 중·고등학생들에게 EPS의 재활용성을 홍보하고 있다. 또한 EPS로 여러 가지 인형 만들기 행사도 개최하고 있어 언론사도 좋은 반응을 나타내고 있으며, EPS 생산공장과 EPS 제품에 대한 이미지가 개선되고 있다.

