

친환경 난연 엔지니어링 플라스틱 소재 개발

(제일모직 의왕사업장)

(1) 사례 설명

○ 기존의 직물 및 패션 사업부문으로부터의 변신을 위하여 '87년에 시작된 제일모직의 케미칼 부문은 고성능 엔지니어링 플라스틱 소재를 생산하고 있으며, 연구개발의 중요성을 사업 초기 단계에서부터 인식하여 공장 건설에 앞서 연구소를 먼저 설립하고 연구 활동을 시작하였음.

○ 미국, 유럽 연합, 일본 등 많은 국가가 IT 제품의 내·외장 재료 및 산업자재용으로 사용되는 플라스틱의 화재 안전성이 낮은 단점을 보완한 난연화 플라스틱을 사용하도록 규정하고 있음.

○ 난연 플라스틱에 난연제로 사용되어지는 브롬(Bromine), 염소(Chlorine) 등의 할로젠(Halogen) 화합물에 대한 환경 규제가 유럽을 필두로 하여 거세지고 있는 상황으로, 전기·전자 제품의 외장 재료와 산업자재용 소재도 비할로겐계 난연 엔지니어링 플라스틱 소재로 대체되고 있는 실정임.

특히, 산업자재용으로 많이 사용되는 PVC는 생산 및 처리 과정에서 환경 호르몬으로 널리 알려진 프탈레이트

(Phthalate)류 가소제와 유독물질인 다이옥신(Dioxin)을 배출하는 문제로 인해 유럽을 중심으로 이의 사용을 줄여 나가기 위한 노력이 다각도로 이루어지고 있음.

○ 이러한 화재의 안정성 및 환경규제 추세에 대비한 연구를 통하여 제일모직케미칼 부문은 IT 제품 외장 재료로 사용되는 환경 친화형 비할로겐계 난연화 엔지니어링 플라스틱 소재는 물론, 산업용 파이프 등의 제조에 사용되는 PVC를 대체할 수 있는 압출 성형용 제품까지 개발 공급함으로써 세계 기술을 선도하는 결과를 얻게 되었음.

(2) 추진 배경

가. 난연화 플라스틱 재료의 필요성 증가

○ 전기·전자 제품에 대한 객관적 화재 안전성을 확보할 목적으로 미국은 UL에서 규격을 정하여 난연화 플라스틱을 사용토록 하고 있음.

이와 유사한 규격으로는 캐나다의 CSA, 일본의 JET, 그리고 전세계의 여러회원국으로 구성된 IEC 규격 등이 있음.

이러한 규격은 각국의 강제 규정으로서 이를 지키지 않고서는 제품을 생산·유통할 수 없음.



○ 난연 규격의 강화 움직임이 지속되고 있으며, Audio 및 Video에 사용되는 수지도 일반 소재에서 난연화 소재로 이미 변경되었음. 국제전기기술위원회(IEC)에서 IT 제품의 내부 화재 안전성 규격에 더하여 외부의 화재에 대한 안전성을 확보하기 위한 신규 난연 규격을 TC 108 이라는 위원회에서 검토중에 있으며, 2008년에 규격이 발행될 예정임.

나. 난연화 플라스틱에 사용되는 난연제의 환경 유해성 논란

○ 플라스틱 소재의 난연화를 위해서 통상적으로는 비용 및 효과를 고려하여 브롬, 염소 등의 할로겐계 화합물이 사용되어져 왔음.

'85년 독일의 녹색당으로부터 브롬 함유 난연제의 다이옥신 및 퓨란(Furan) 유발 가능성이 제기된 후, 그린피스를 비롯한 여러 단체에서 Eco-Label인 TCO, Blue-Angel, White-Swan 등을 제정하고 환경 친화 난연제 사용을 유도하고 있음.

○ 전기·전자 제품을 생산·판매하는 업체들도 환경 유해성이 우려되는 난연제 및 중금속을 사용하지 않는 플라스틱 소재를 적용하여 영업 포인트로 활용하고 있음.

다. PVC의 환경 유해성 논란

○ PVC는 건축물, 전기·전자, 자동차, 잡화 등 다양한 분야에 적용되고 있으며, 그 용도와 사용량에서 전 세계에서 가장 많은 수요가 있는 플라스틱 수지 중의 하나이나, 자체적으로 염소 성분을 포함하고 있어서 연소시 다이옥신을 발생시킬 위험이 있으며 환경 호르몬으로 알려진 프탈레이트류 등의 가소제 성분을 함유하고 있음.

○ 유럽 연합 각국은 다양한 부분에서 PVC 사용 규제를 실시하고 있고, 수준도 점차 강화되고 있으며, 유명 화장품, 세제, 가정용품 제조업체 등에서도 자발적으로 PVC 사용 금지를 발표하고 있음.

라. 환경친화성 난연화 플라스틱 제품 개발의 필요성

○ 난연화 플라스틱 소재가 전기·전자 제품 및 산업용 자재에 적용되기 위해서는 각국에서 요구하는 화재 안전성 규정에 부합되는 난연성을 발현할 수 있어야 하며, 유럽 연합 및 각국의 환경 단체에서 문제시하는 환경 규제를 동시에 만족해야 함.

○ 할로겐 화합물의 환경 유해성이 대두되는 상황에서 이를 대체할 수 있는 친환경 난연화 플라스틱 소재가 개발되면, 국내 및 세계 시장에서 친환경 난연화 플라스틱 소재 업체로서의 선도적인 역할을 할 수 있을 것으로 예상된다.

(3) 추진 내용

가. 환경규제 동향의 파악 및 대응 제품 개발

○ 플라스틱용 난연제와 관련된 환경 규제에 대한 논란이 여러 이해 단체들의 입장에서 지속되고 있는 상황에서, 급변하는 외부 환경에 대응함.

○ 환경 마크를 제정 관리하는 기관의 동향을 파악하여 미래 상황을 예측하고, 기관을 방문하여 당사의 의견을 적극적으로 개진·수용하도록 한다.

환경 규제 동향을 주시하면서, 제품의 설계 단계에서부터 철저히 환경 친화적이면서 화재 안전성이 우수한 플



라스틱 수지 제품을 개발하여 생산·판매하고 있음.

나. 환경 친화 신규 난연제의 개발

○ 세계 유수의 난연제 업체와 공동 개발을 통해서 신규 환경 친화 난연제를 개발하고 적용하고 있음. 원천기술 확보를 위해 러시아 연구소에 위탁연구 진행함. 난연 플라스틱 관련 기반기술 확보를 위해 국내 2개 대학과 공동연구를 수행

다. 신규 난연성 규격 제정 참여

○ TCO(스웨덴 환경단체), NIST(미국 국립연구소, FRCA 등에서 추진하는 프로젝트의 일원으로 참석, 의견을 반영시킴.

○ IEC TC 108 전문 위원으로 신규 국제 연안전성 규격 제정 활동 참여, 국제적인 환경 규제 동향이 규제가 아닌 새로운 비즈니스의 창출 기회가 되도록 준비함.

(4) 추진결과

가. 친환경 제품 출시

○ 전기·전자제품 외장 사출성형용 친환경 난연 플라스틱 재료 양산 및 판매중

- 비할로겐 난연 ABS 수지, 비할로겐 난연 HIPS 수지, 비할로겐 난연 PC 수지, 비할로겐 난연 PC/ABS 얼로이 수지, 비할로겐 난연 MPPE 수지 등


○ 산업자재용 PVC 대체 압출 성형용 친환경 난연화 엔지니어링 플라스틱 재료 양산 판매중

- PVC 대체 파이프용 비할로겐 난연 PC/ABS 얼로이
- PVC 대체 창호용 비할로겐 난연 PC/ASA 얼로이

나. 친환경 이미지 구축

○ 모든 플라스틱 제품의 포장에 중금속 안전성 표시하고 물질안전보건자료(MSDS) 상 안전성 표기

○ 전기·전자 제품 제조업체의 Green partnership 인증 및 공동으로 유해물질 분석 기술 개발

○ 환경단체 협력 및 국제학회 발표를 통한 친환경 이미지 구축 

[삼성지구환경연구소]

월간 ‘환경기술인’ 홈페이지

www.keef.or.kr