

## BSEF의 서울세미나를 주재하며

“  
 유해물질의 분석 등 유해물질 전반에 관한 국제표준화의 필요성  
 도 절감할 수 있었으며 현재 IEC/TC111을 중심으로 추진되고  
 있고 ISO/TC61에서도 상당한 관심을 보이고 있는 관련 국제 표준  
 화 작업에 국내 전문가들이 적극적으로 참여할 수 있는 분위기를  
 조성하여 우리의 주도권이 행사될 수 있었으면 하는  
 소망도 가져 보았다.  
 ”



한국과학기술연구원 명예연구원  
 플라스틱부회 의장  
 최철림

### 머리글

필자는 2004년과 2005년 서울에서 개최된 BSEF의 서울세미나를 주재하는 기회를 가졌다. BSEF는 브롬 과학환경포럼(Bromine Science and Environment Forum: [www.bsef.com](http://www.bsef.com) 참조)으로 1997년 10월 브롬 및 브롬관련 제품 특히 플라스틱에 사용되는 브롬계 난연제의 과학적 측면은 물론 환경규제적인 측면에 대한 사회적 이해를 넓히기 위하여 산업체가 중심이 되어 결성된 민간포럼으로 현재 브롬제품업계의 국제적인 대변자 역할을 담당하고 있다. 주요 기능으로는 (1) 브롬 및 브롬제품의 모든 측면에 대한 이해를 바탕으로 하여 최석의 과학적인 결성에도 달할 수 있도록 연구를 주도하고 나아가서 정책

입안자 교육을 통하여 올바른 정책이 수립될 수 있도록 정보를 제공하는 것과, (2) 브롬의 방출을 최소한으로 줄이기 위한 각종 프로그램을 발굴하고 시행하여 인류의 안전과 환경에 대한 인식을 제고하고자 하는 것이다.

이 분야에 대한 관심이 다소 미흡했던 필자는 이 세미나를 주재하면서 브롬계 플라스틱 난연제의 규제현황을 보다 구체적으로 알게 되었고 그리고 전기전자제품 폐기물과 관련된 유해물질의 규제가 당장 현실화되고 있다는 사실을 새삼 깨닫게 되었다. 우리나라의 무역, 특히 전기전자제품의 무역규모가 갈수록 커지고 있다는 것을 감안할 때 이 세미나에서 제공되거나 논의되는 사항이 관련업계에 미치는 영향이 대단할

수밖에 없다는 것을 생각하면서 이 세미나의 내용과 느낀 점을 정리하였다.

### BSEF 서울 세미나의 개요

BSEF 아시아세미나는 매년 열리는 것으로 아시아 특히 한국, 일본, 중국을 대상으로 플라스틱에 사용되는 브롬계 난연제에 대한 최근의 동향과 정보를 제공하고 의문점을 해소시키기 위한 것이다. BSEF 관계자들은 아시아 3국을 같은 시기에 순방하며 해당국의 관련업체 및 연구기관은 물론 정부관계자들을 만난다. 서울 세미나는 올해 8번째이다. 이 세미나에서 다루어지는 강의의 제목을 살펴보면 화학유해물질 전반에 대한 것이지만 브롬계 난연제의 거취에 대한 것이 그 핵심을 이루고 있다. 지난 2년간 서울에서 열렸던 강의 주제는 다음과 같다.

#### 2004년

- (1) 유럽의 화학물질 마케팅 및 사용정책에 관한 과학적 기반 확보
- (2) RoHS 지령-유럽 내 핵심쟁점과 해결방안
- (3) 무 할로젠 라미네이트- 산업이 변해야 하는가?

#### 2005년

- (1) 유럽의 WEEE 및 RoHS 지령-법률세정에서 시행까지
- (2) 미국의 화학물질 감독관리
- (3) 브롬계 난연제에 대한 규제현황-글로벌 개관

### 현안 문제에 대한 과학적 접근의 필요성 강조

BSEF 아시아 세미나의 현안문제는 지난 수년간

관련업체의 최대 관심사였던 브롬계 플라스틱 난연제들의 규제상황이었다. 할로젠을 포함하는 난연제, 특히 브롬계 난연제는 그 기능에 있어서 어느 난연제 보다도 효율적인 것으로 평가되어 왔으나 할로젠 화합물의 인체유해성에 대한 논란이 촉발된 이후 이들 화합물의 응용에 대한 이해관계가 국내외 환경단체들과 관련업체 사이에서 서로 상충되는 주장을 야기 시키고 있었다. 환경관련단체들은 할로젠화합물이 플라스틱의 난연제로 응용되는 것이 환경을 파괴하고 인류의 건강을 해친다는 주장을 감성적으로 제기해 왔었고 관련업체들은 이들의 주장이 과학적인 근거가 희박하다는 불평을 토로해 왔었다. 따라서 이러한 문제들을 포함하는 포괄적인 문제들이 기술적이고 법률적인 것으로 대두된 것은 당연한 귀결이라 하겠다. 2004년 서울세미나에서 발표된 데이비드 보우(전 유럽의회 의원)의 강연에서 감성적이고 일방적인 주장이 얼마나 문제의 핵심을 호도하고 있는가가 지적되고 있다.

하나의 이슈가 합리적인 기술 논의에서 균형각을 상실한 채 감정적 논쟁으로 바뀌는 과정에는 보통 홍보성 이벤트나 언론보도 내용이 영향력을 행사하는 것이 일반적이다. 하지만 이들 대부분은 문제물질에 대한 신빙성 있는 자료를 충분히 확보하지 않은 상태에서 진행된 경우가 적지 않다.

첫 번째, "대지의 친구들(Friends of the Earth)"이라는 환경단체는 환경관련 문제에 자주 쓰이는 "녹색(greenness)"이라는 표현의 개념이 무엇인지를 결정하기 위하여 실시되었던 유럽의회 의원들의 투표결과를 일방적으로 분석하여 발표하였다. 그 내용에는 의원 개개인이 그동안 환경문제와 관련하여 이룩했던 성과나 업적은 전혀 언급되지 않



고. 자신들이 보는 입장에서만 투표결과를 분석함으로써 저널리스트들에게 무언가 문제가 있다는 식의 그릇된 인상을 심어 주었다. 그 결과 정치인들은 자신과 관련된 부정적인 보도내용이 나오는 것을 피하기 위하여 이들 단체들이 요구하는 바를 적극 반영하도록 영향력을 행사하였다.

두 번째, 캠페인 그룹이 주도권을 가지고 특정 화학물질의 위험가능성과 이와 관련된 알리지 반응 혹은 명확하게 설명되지 않은 암이나 종양발생의 잠재적 위험성을 지나치게 과장한 보고서를 제공하는 것이 일반화되어 있다. 정보가 부족한 상황에서 이렇게 자극적이며 무시무시한 이야기들이 언론의 머리기사를 장식하면서 일반인들 사이에서 사실인양 받아들여지게 되고 대중들은 우려와 근심을 벗어버리기 힘들게 된다.

세 번째, 소위 과학적 연구자라 불리는 비주류-이들은 화학물질이 사회(경제적으로 사회적으로)에 미치는 긍정적인 혜택을 완전히 무시하며 이들 화학물질들이 가지고 있는 자연 위해성을 지나치게 부각시키고 보다 안전한 대체물질에 대해서는 긍정적인 점만 강조한다-들이 유사 과학적 발견을 지속적으로 발표함으로써 기존 화학물질에 대한 부정적인 인상이 만연하는 결과를 초래하고 있다.

이러한 문제들은 비단 어제 오늘의 일이 아니지만 최근에 와서야 과학적인 접근법에 근거를 둔 규제에 관한 지령들, 예를 들면 RoHS와 WEEE등이 유럽을 중심으로 법적, 사회적인 규범으로 정착하고 있다.

## RoHS 와 WEEE 지령의 현실화

유해물질 규제(Restriction of Hazardous Substances: RoHS) 와 전기전자제품 폐기물(Waste of Electrical and Electronic Equipment: WEEE)의 처리에 관한 전 세계적인 공감대가 형성되어야 한다는 움직임은 유럽을 중심으로 10 여 년 전에 인기 시작하였다. 이러한 논의의 결과로 2000년 여름 유럽위원회(European Commission)가 공식제안서를 제출하게 되었고 당시 유럽연합 15개국 회원으로 구성된 환경위원회(Environment Council) 산하 작업반에서 토론을 거친 후에 2001년 6월 합의를 보게 되었다. 유럽연합의 법률에 따라 유럽의회(European Parliament)가 환경회의의 작업반에서 합의된 최종안을 검토하였고 2002년 4월에 유럽의회가 수정안을 내놓았다. 위원회와 의회의 타협안이 2002년 10월에 완성되어 기준을 거친 후 2003년 2월 13일 유럽연합의 공식 잡지에 게재되었다.

주지하는 바와 같이 RoHS와 WEEE 지령에 대한 논의가 시작되었던 것은 시간이 지날수록 전기 전자제품 폐기물이 환경에 미치는 부정적인 영향이 확산되고 있다는 우려 때문이었다. 따라서 이 지령들은 폐기물처리단계에서 최선의 대응책을 강구함으로써 이러한 부정적인 영향을 최소화하는 것을 목적으로 하고 있다. 이를 위하여 제조업자들에게 환경친화적인 설계의 이점을 강조하고, 제조업자들이 제품의 전 주기(life cycle)를 고려하도록 장려하고 있으며 미래 폐기물에 대한 법적인 책임 소재를 제시하고 있다.

유럽으로 전기전자제품을 포함하는 플라스틱 제품 수출업체들이 당장 관심을 집중하여야 하는 것

은 WEEE 지령의 생산자 책임(유럽 내 매립장으로 보내지는 폐 전기전자 기기 제품의 총량을 줄이는 책임을 제조업자에게 부가하는 내용/producer responsibility)부분과 RoHS 지령의 요건인 특정 화합물의 허용한계치이다. 이 지령에 따르면 2006년 7월1일부터 출시되는 새로운 전기전자기기는 허용한계치 이상의 납, 수은, 6가 크롬, 카드뮴, 폴리브롬 비페닐 (PBB), 폴리브롬 비페닐 이터 (PBDE)를 함유할 수 없다

BSEF 세미나에서 집중적인 조명을 받았던 주제는 RoHS 지령이 규정한 플라스틱 난연제인 PBDE 중 데카-BDE가 규제에서 제외될 것인지의 여부이었다. 10여년에 걸친 유해성 평가에 대한 결론이 2005년 5월에 내려 졌다. 이 유해성 평가 보고서는 데카-BDE가 플라스틱 난연제로 사용됨에 있어 어떠한 위험도 발견되지 않았음을 명확히 하고 있다. 이어 10월에는 위원회에서 데카-BDE에 관한 제외 결정이 내려졌다. RoHS지령에 포함되기 위해서는 아직 약간의 절차가 남아있지만 2005년 세미나의 강연자인 데이비드 쉐더스(BSEF 회장)는 다음과 같이 말하고 있다.

아직 정확한 결론을 내릴 수는 없지만 데카-BDE가 유해하다는 것을 증명하는 과학적 자료가 부족하다는 관점에서 볼 때 데카-BDE를 규제하지 않는 방향으로 발전될 것으로 확신합니다

### **브롬계 난연제의 현실적인 문제-과학적인 자료와 감성적인 인식의 괴리**

전자업계에서 많이 사용되고 있는 데카-BDE와 같은 브롬계 난연제가, 아직 최종 결론에 도달하지

는 않았지만, 유해성 평가의 환경적 측면이 비교적 우호적이어서 RoHS지령의 규제대상에서 제외될 전망이 거의 확실하고, 인쇄회로기판 업계에서 이용되고 있는 TBBPA(tetra bromo bisphenol A)는 RoHS지령의 규제대상에 포함되어 있지 않는데도 불구하고 이들을 생산하는 업체들은 사업측면에서 현실적인 우려로부터 자유로울 수가 없다. 이러한 문제는 강연자들이 제시한 것이 아니고 세미나 참석자 중 한사람이 던진 질의에서 제기된 것이다. 할로겐화합물의 위험성에 대한 인식이 일반적으로 유포되어 있기 때문에 전자제품업계에서 데카-BDE 와 TBBPA와 같은 브롬계 난연제의 사용을 줄이는 감성적인 정책을 세우고 있다는 것이다. 특히 TBBPA의 경우 그 동안 RoHS지령이 시사한 브롬계 난연제에 대한 부정적인 이미지 때문에 현재 일본과 미국의 OEM회사들이 대체물질을 모색하고 있는 것으로 알려져 있다. 2004년도 국제전자산업협회 표준.기술 및 국제관계 부문 부회장인 데이비드 버그만은 "무 할로겐 라미네이트-산업이 변해야 하는가?" 라는 참고자료에서 다음과 같이 말하고 있다 인쇄전선기판 업계에서 가장 많이 쓰이는 주된 난연제는 TBBPA이다. (중략) ---환경,법적 규제문제에서도 사용을 제한하는 내용이 없다. 하지만 인쇄전선기판 업계에서 이 물질의 사용을 금지하거나 제한해야 한다는 목소리가 상당수 존재하는 것은 사실이다. 하지만 이 같은 논의가 과학적인 자료에 근거하지 않은, 시장 마케팅 차원에서 추진되고 있다는 점에 유념해야 할 필요성이 있다. 분명한 것은 현재 TBBPA의 금지나 퇴출을 요구하는 입법이나 규정이 없으며 그 같은 사안이 제정 중이지도 않다는 것이다.

전 유럽의회 의원이었던 데이비드 보우가 2004년 강연자료에서 주장한 화학물질에 대한 정책결



정이나 미래 입법은 정확하고 객관적인 과학적 자료를 바탕으로 하여 추진되어야 하고, 유해성 평가가 나오기 까지 매우 오랜 시간이 소요되고 복잡한 과정이 필요하기 때문에 일반인들이 이 기간 동안 확신을 가지기가 어렵지만 일단 평가가 이루어진 다음에는 이를 매우 진지하고 신중하게 받아들여야 한다는 견해가 공감대를 얻고 있기 때문에 세미나에 참석한 BSEF 관계자들은 물론 필자의 생각으로도 위에 제기된 현실적인 문제는 과학적인 자료를 기반으로 하는 BSEF의 적극적인 홍보활동을 통하여 시간을 두고 해결할 수 있는 것이다. 관련업체들의 진지하고 신중한 발상전환과 BSEF의 기능강화가 요구되는 부분이 아닌가 생각된다.

### 유해물질 분석 국제 표준화에 대한 국내의 관심의 점증

RoHS와 WEEE지령의 발전과 때를 같이 하여 플라스틱의 첨가제로 사용되는 중금속과 난연제 등의 분석법에 대한 국제표준화의 필요성도 대두되어 왔다. RoHS와 WEEE와 관련하여 국제 전자 기술 위원회의 전기 전자 제품 및 시스템의 환경표준화를 위한 기술 분과 위원회 111(IEC/TC111)가 가장 활발하게 표준화 작업을 하고 있다. TC111에는 현재 4개의 작업반(WG)이 운영되고 있으며 각 작업반이 맡고 있는 기능은 다음과 같다 (www.iec.ch 참조).

- WG AHG-1 : Strategic Policy Statement
- WG AHG-2 : Material declaration and/or environmental information
- WG2 : Environmentally conscious design for electrical and electronic products and systems

### WG3 : Test methods of hazardous substances

보는 바와 같이 전략적인 정책 서술 재료 명시와/혹은 환경정보, 전기전자제품과 시스템의 환경친화적인 설계, 유해물질의 시험방법을 다루고 있다. 중금속과 난연제 등 플라스틱 첨가제의 분석은 물론 WG3에서 취급해야 할 것이다. 국제표준화 기구인 ISO(www.iso.org 참조)의 환경관리 기술위원회 TC207에서도 IEC/TC111과 연계하여 관련 표준화 작업에 ISO의 입장을 반영하고 있으며 ISO의 플라스틱 기술위원회 TC61에서는 이 분야 표준화에 적극적으로 참여해야 할 것인가를 논의하고 있는 중이다. 한편 국내에서는 기술표준원(www.ats.go.kr 참조)에서 이 문제를 심층적으로 분석 표준화를 위시한 대처방안을 마련하고 있다. 전기전자제품, EU 환경규제에 민관이 공동 대응하고 전기전자제품의 유해물질 평가방법 표준화 개선방안을 마련하기 위한 대책이 산업자원부 기술표준원 화학 응용 표준과에서, EU수출자동차 부품 소개의 환경규제 대응체제 구축 방안이 산업자원부 기술표준원 소재 부품 표준과에서 구체적으로 검토되고 있다. 유해물질 분석 방법 및 해외규제 현황 홍보, 지방 및 중소기업 지원 확대, 표준화 추진 내용 정보 공개 등을 통하여 관련업체들이 시의적절하게 조치를 취할 수 있게 한다는 것이 그 목적이다.

### 맺음말

BSEF 세미나를 주재하면서 브롬계 난연제는 물론 유해물질 전반에 대한 규제가 시간이 지날수록 보다 과학적인 근거에 입각하여 결정되고 있다는 당연하면서도 바람직한 사실을 알 수 있었다. 이러한 규제 움직임의 한 가운데에 유럽연합이 있고 이

움직임은 전 세계로 확산되고 있으며 목진의 현실이라는 것을 부정할 수 없다는 것도 실감하였다. 국내에서도 관련업체를 지원하기 위한 정부의 노력이 산업자원부 기술표준원에서 시의적절하게 경주되고 있는 것은 고무적인 일이었다. 아직도 일부 업체에서는 할로젠 난연제의 응용과 관련하여 감성적인 정책결정이 이루어지고 있다는 현실도 무시할 수 없다는 것을 알았고, 이들이 과학기술자들의 견해, 즉 화학물질의 사용에 대한 금지나 규제는 반드시 대상물질에 대한 입수가능한 모든 구체적인 자료에 근거하여야 한다는 것과 일단 평가가

이루어진 다음에는 이를 매우 진지하고 신중하게 받아들여야 한다는 것에 실질적으로 동조할 수 있었으면 하는 생각도 있었다. 이와 관련하여 BSEF의 역할강화도 하나의 새로운 명제로 떠올랐다. 유해물질의 분석 등 유해물질 전반에 관한 국제표준화의 필요성도 절감할 수 있었으며 현재 IEC/TC111을 중심으로 추진되고 있고 ISO/TC61에서도 상당한 관심을 보이고 있는 관련 국제표준화 작업에 국내 전문가들이 적극적으로 참여할 수 있는 분위기를 조장하여 우리의 주도권이 행사될 수 있었으면 하는 소망도 가져 보았다. **표준**

