

기업에서의 폐자원 재활용 및 재생 활동

-삼성 그룹의 사례-

김 태 용(삼성지구환경연구소 수석연구원)

1. 우리기업의 환경보전 시책

삼성의 환경보전 시책은 신경영에 바탕을 두고 있으며, 지구촌의 모든 구성원이 공동으로 지속적으로 번영하자는 '상생의 철학' 을 가시화하는 데 있다. 삼성은 1993년 6월에 '질위주 경영' 의 경영방침을 재천명하고 국제화, 정보화, 복합화를 통해 경쟁력을 확보하고 21세기 세계초일류기업을 달성하고자 신경영을 추진하였다. 또한 삼성은 상생의 철학에 근거하여 기업의 사회적 책임을 강조하면서 사람과 자연을 존중하는 기업활동을 통해 인류의 풍요로운 삶과 지구환경보전에 이바지하자는 환경보전 정책을 정립하게 되었다.

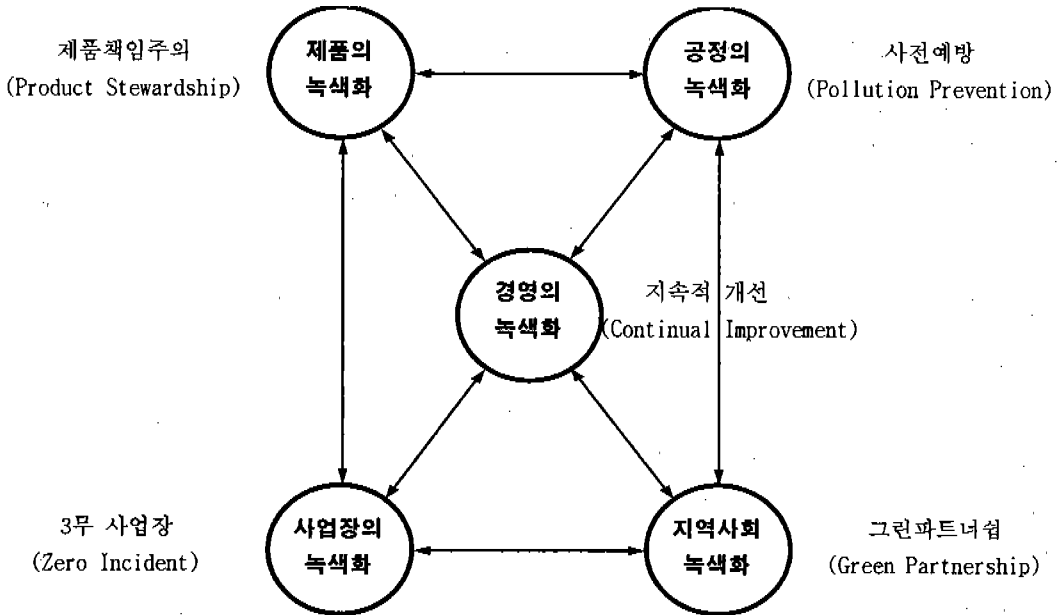
삼성의 환경보전 정책을 추진하는 전략은 환경·안전·보건 분야를 통합 관리하는 경영시스템을 구축하는 것에 두고 있다. 그리고, 21세기를 대비한 환경·안전·보건 분야의 방향을 설정하고 세계적 흐름에 따라 기업 경영의 비교우위를 확보하는 데 있다.

이에 따라 삼성지구환경연구소는 삼성의 경영철학을 심화시키고 삼성의 환경보전 정책과 이를 추진하는 전략을 구체화하여 '삼성 녹색경영' 을 제시하게 되었다. 삼성은 1992년 5월에 국내에서는 처음으로 '삼성 환경방침' 을 제정하여 선포하였다. 삼성 환경방침의 목표년도가 마감되는 1995년말부터 삼성지구환경연구소는 3년동안의 환경성과를 평가하면서 환경·안전·보건 분야를 통합하여 경영활동의 주 요소로 부각시킨 삼성 녹색경영을 정립하였고 이를 1996년 5월에 대내외에 선포할 수 있도록 하였다. 그리고 1997년 6월에는 녹색경영의 중요한 실천과제로서 에너지절감 추진대회를 개최하여 구체적 실천 프로그램을 제시하였다.

2. 녹색경영의 개요

가. 기본이념 및 실천목표

삼성 녹색경영은 고객들에게 환경·안전·보건 분야에 관한 삼성의 의지와 노력을 자발적으로 약속하고 실천하면서 기업의 도덕성 확보와 자연보호의 사회적 책임을 다하는 경영 활동이다. 녹색경영의 기본이념은 '삼성은 생명외경사상을 바탕으로 사람과 자연을 존중하는 기업활동을 통하여 인류의 풍요로운 삶과 지구환경보전에 이바지한다'는 것이다. 녹색경영의 실천 목표는 2000년까지 경영, 사업장, 공정, 제품, 지역사회의 5대 영역에서 녹색화를 달성하는 것이다(<그림-1> 참조). 삼성은 녹색경영을 추진하기 위해 2000년까지 단계별로 총 2조원이상을 5대 녹색화 목표에 투자할 계획이다.



<그림-1> 삼성 녹색경영의 5대 실천목표

나. 추진조직 및 인력

삼성 공통의 녹색경영 추진은 삼성지구환경연구소가 담당하고 있다. 삼성지구환경연구소는 삼성의 환경·안전·보건 업무를 전담하는 조직으로서 삼성내 사업장 관리는 물론 국내외 환경정책 연구, 민간환경단체 지원, 국민환경의식 제고, 지구환경보전 연구 등 산업계의

환경보전 활동을 주도하고 있다. 삼성지구환경연구소는 1993년 7월에 설립되었으며 녹색경영을 정립하여 추진하고 있다. 녹색경영관련 주요 사항은 삼성지구환경연구소가 입안하여 삼성 녹색경영위원회에서 심의하도록 되어 있다.

그리고 각사 및 사업장별로 녹색경영팀이 구성되어 있어 삼성지구환경연구소와 상호 연계활동을 통해 구체적인 실천활동이 이루어지고 있다. 각사 및 사업장에는 약 1,200여명의 전담인력이 배치되어 있다.

녹색경영 추진과 관련하여 필요한 환경기술 및 사업분야는 삼성엔지니어링, 삼성중공업, 삼성종합기술원 등의 지원을 받고 있다.

다. 추진방향 및 실천방침

삼성 녹색경영이 추구하는 방향은 환경·안전·보건 분야에 대해 구태의연한 유지관리 측면을 벗어나 지속적 개선을 통한 사전예방, 더 나아가서는 기회선점적인 대응으로까지 발전하자는 것으로 첫째, 경영의 사각지대에 있는 환경·안전·보건 분야를 경영활동의 주요 소로 부각시키고, 둘째, 환경·안전·보건 분야에 대한 관리를 개별적, 사후적에서 종합적, 사전적으로 수행하며, 셋째, 개선의 주체를 실무자 중심에서 경영층 중심으로 격상시키고, 담당자 위주에서 전 임직원이 참여토록 하며, 넷째, 개선의 방법을 일시적, 단편적, 수동적에서 지속적, 체계적, 능동적으로 전환하며, 다섯째, 개선을 위한 투자를 무계획적으로 일회성에 그치지 않고 우선 순위에 의거 단계적 시행을 유도하자는 데 있다.

삼성 녹색경영을 구체화하기 위한 실천방침으로는 첫째, 법규준수는 물론 더욱 엄격한 자체기준을 제정하고, 둘째, 고객만족 실현을 위한 전사적인 녹색경영으로 최고의 녹색제품과 서비스를 창출하며, 셋째, 종업원에게 꿈의 사업장을 제공하기 위한 보건, 복리후생을 증진하고 작업환경을 개선하며, 넷째, 열린 경영을 실천하기 위해 고객에게 녹색경영 정보를 제공하며, 다섯째, 협력업체와 공동운명체 조성을 통해 녹색공동체를 구현하며, 여섯째, 지역 사회에 대한 책임 있는 배려와 환경보전을 위한 공익사업을 전개하는 데 있다.

라. 세부 추진과제

(1) 경영의 녹색화

경영의 녹색화의 세부 추진과제로는 정기적인 감사를 통해 고객들에게 삼성 녹색경영 정보를 제공하며 환경·안전·보건관련 정책 및 기술개발을 통해 국가사회에 기여하는 데 있다. 구체적인 실천과제로는 환경경영체제(EMS ; Environmental Management System)의

구축을 통하여 국내적으로는 환경부로부터 환경친화기업으로 지정 받고 국제적으로는 국제표준화기구가 인정하는 ISO 14001 인증 등을 취득하는 것이 있다. 또한 1998년부터는 매년 환경·안전·보건관련 정책, 활동, 성과 등을 담은 녹색경영보고서를 발간하는 과제가 있다.

(2) 사업장의 녹색화

사업장의 녹색화의 세부 추진과제는 무공해, 무재해, 무질병의 3무 사업장을 구현하는 것이다. 구체적인 실천과제로는 사업장에서 발생하는 오염물질을 완벽하게 처리하고 종업원을 위한 건강증진 프로그램을 운영하며 작업환경을 개선하는 데 있다. 또한 안전재해를 제로화를 추진하여 삼성 전체 안전재해율을 1995년도의 0.17%에서 2000년도에는 0.05%로 줄이는 데 있다.

(3) 공정의 녹색화

공정의 녹색화의 세부 추진과제는 생산공정에서 부터 오염물질의 발생을 사전에 예방하는 것과 에너지 사용량을 절감하는 데 있다. 구체적인 실천과제로는 사업장에서의 청정생산기술의 적용, 산업폐수 무방류사업장의 실현, 지구온난화관련 국제협약에 대비하여 에너지 사용량을 2000년까지 20% 절감 등이 있다.

(4) 제품의 녹색화

제품의 녹색화를 위한 세부 실천과제로는 녹색소비자가 요구하는 제품과 서비스를 제공하는 데 있다. 즉 삼성이 생산하는 제품에 대해 전과정평가(LCA ; Life Cycle Assessment) 및 친환경설계(DFE ; Design For Environment)를 실시하여 환경친화적 제품으로 개선하는 과제가 있다. 또한 소비자가 사용하고 폐기한 제품과 포장 폐기물을 자체적으로 회수하여 재활용하는 체제를 구축하는 것이 있다.

(5) 지역사회의 녹색화

지역사회의 녹색화의 세부 실천과제는 대외 협력을 위한 그린 파트너쉽제도를 운영하는 데 있다. 예를 들면 반딧불이 되살리기 운동과 같은 지역사회 생태계 복원 운동 등을 추진하는 과제와 삼성 협력업체의 환경·안전·보건 업무를 지원하는 과제가 있다.

3. 폐자원 관리 정책

삼성의 폐자원 관리의 최종적인 목표는 폐자원을 최소화함으로써 기업활동으로 인한 환경영향을 줄이는 데 있다고 할 수 있다. 폐자원을 최소화하기 위해서는 제품 원료의 구매단계에서부터 최종 폐기할 때까지의 종합적인 관리계획을 수립한 후 그 계획에 입각한 체계

적인 접근이 수행되어야 한다. 종합관리계획에는 폐자원 감량화를 위한 발생원 감축계획, 재이용, 재활용계획 및 폐기물의 적정처리에 대한 계획 등이 포함되어야 한다. 삼성의 폐자원 관리정책은 원류관리를 통한 발생량 저감, 폐자원의 재이용 확대, 폐자원의 자체처리 확대 등에 두고 있다.

가. 원류 관리를 통한 폐자원 발생량 저감

원류관리를 통한 폐자원 발생량 저감은 생산공정개선, 생산공정의 효율적 운영, 환경친화적 대체원료 사용 등의 방법으로 생산공정에서 발생하는 폐자원의 양과 유해성을 줄이는 것을 말하며 이를 위해서는 원자재의 구매에서부터 제조, 포장에 이르는 생산공정의 전과정에 대한 분석이 선행되어야 한다. 삼성의 각 사업장에서는 생산활동의 전과정을 분석하여 원자재별로 투입과 산출에 관한 물질수지표를 작성하였으며 발생원에서부터 폐자원의 양과 유해성을 저감시키고 있다.

나. 폐자원의 재활용 확대

폐자원 발생량 저감을 통해서 폐자원의 배출을 최소화시키지만 생산활동과정에서 부득이 폐자원이 발생하게 된다. 삼성에서는 발생된 폐자원은 재활용을 통해서 유효성분을 최대한 회수하여 자원화하려고 노력하고 있다. 재활용이란 사업장에서 발생하는 폐자원으로부터 효용가치가 있는 물질 또는 연료화 가공 등을 통해서 에너지를 회수하여 활용하는 것을 말한다. 삼성에서는 폐자원의 재활용 확대를 위해서 사업장내의 발생원에서부터 중간집하장 및 최종처분장에 이르기까지 분리수거시스템과 통합관리시스템을 갖추고 있다. 그리고 발생원을 알 수 있도록 폐자원 실명제를 실시하고 있다.

다. 폐자원의 자체처리 확대

마지막으로 폐기하여야 할 폐자원은 종류별, 성상별로 철저히 분리하여 처리시설에서 완벽하게 처리되어야 한다. 삼성에서는 일찍부터 폐자원 자체처리원칙에 의거 각 사업장별로 폐자원 자체처리율을 폐자원 관리지표로 삼고 있다. 즉 1992년 5월에 선포된 삼성 환경방침에 보면 '삼성에서 발생하는 산업폐기물은 자체처리를 하는 것을 원칙으로 한다' 라고 명시하고 있다. 이에 따라 삼성은 수원, 구미 등에 광역소각로를 건설하여 소각 가능한 폐기물을 소각하여 열을 회수하고 있으며 현재 권역별로 통합 재활용센타를 건립하고 있다. 참

고로 삼성내 사업장 전체의 폐자원 발생량중 재활용 및 자체처리율은 1997년에 61%에 달하고 있다.

4. 폐자원 재활용 사례

가. 삼성전자의 폐가전제품 회수 및 재활용 사례

삼성지구환경연구소는 삼성전자와 공동으로 1995년 3월에 '폐가전제품 처리방안'에 관한 연구를 실시하였다. 이에 따라 삼성전자는 환경기업 이미지 제고와 기회선점을 위해 폐가전제품에 대한 회수 및 재활용시설을 구축하여 삼성의 물량을 자체 처리하는 것으로 결론을 내리게 되었다.

이에 따라 삼성전자는 1995년 5월 1일에 고객신권리선언을 발표하면서 '고객이 사용하고 버리는 대형 폐가전제품을 책임지고 회수·처리하기 위해 향후 2년내 총 400억원을 투자하여 16개 회수센터 및 7개 리사이클링 센터를 운영하겠다'는 환경보전 실천과제를 천명하였다. 그리고 이를 수행하기 위한 조직으로 삼성전자 수원사업장의 기존 물류센터에 그린물류팀을 발족하여 폐가전제품을 회수하여 처리하게 되었다. 상기 사례는 삼성의 녹색경영 추진중 제품의 녹색화를 실천한 사례로 고객들에게 환경서비스를 제공한 경우이다.

(1) 폐가전제품의 특성

폐가전제품은 가정 등에서 사용한 후 제품성능상 수명이 종료되어 배출된 폐전자·전기 제품을 말한다. 폐가전제품의 특성은 일반적으로 부피와 중량이 대형으로 회수 및 운반이 곤란하고 보급률이 높아 배출량이 증가하는 추세에 있다는 점이다. 그리고, 다종 재질의 부품들로 이루어진 조립제품으로 분해, 분리후 재자원화 과정을 거쳐야 재활용이 가능하다는 점이다. 국내법에서는 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법에 의거 제1종 지정제품으로 냉장고, 세탁기, TV, 에어컨을 지정하여 폐기물예치금 부과대상 품목으로 관리하고 있으며 폐기물관리법에서도 대형 생활폐기물로 분류하여 별도 관리하고 있다.

(2) 국내 폐가전제품 배출 현황 및 전망

폐가전제품은 1996년도의 경우 전체 생활쓰레기의 0.4%인 72,500톤이 배출되었으며 이중 냉장고, 세탁기, TV, 에어컨 등 주요 대형 폐가전제품이 86.5%를 차지하여 62,700톤에 달하고 있다. 수량으로는 주요 대형 폐가전제품의 경우 1,406천대가 배출되어 1,245천대가 회수

되었으며 이를 회수한 주체별로 분석해 보면 가전업체가 637천대, 지방자치단체가 532천대, 기타가 76천대를 회수하였다.

회수된 주요 대형 폐가전제품의 처리 실적을 살펴보면 재자원화가 1,139천대, 중고품으로의 재이용이 54천대, 기타가 52천대를 차지하고 있다.

향후 2000년까지 주요 대형 폐가전제품의 배출량을 예측해 보면 그 동안 가전제품의 지속적 보급으로 인하여 연평균 5.2%의 증가가 예상되어 배출량이 1,725천대에 이를 것으로 전망되며 제품의 대형화 추세로 회수, 처리 및 재활용 비용이 증가할 것으로 예상된다(<표-1> 참조).

〈표-1〉 국내 폐가전제품의 배출량 전망

(단위 : 천대)

구분	1996년	1997년	1998년	1999년	2000년	년평균증가율(%)
TV	275	310	315	332	350	6.2
냉장고	642	677	704	732	763	4.4
세탁기	485	522	553	581	606	5.7
에어콘	4	4	4	5	6	10.7
합계	1,406	1,513	1,576	1,650	1,725	5.2

자료 : 한국전자산업진흥회

(3) 삼성전자의 폐가전제품 회수 및 처리시스템 구축

삼성전자는 1995년에 기존의 물류센터를 활용하여 폐가전제품의 회수 체계를 구축하였다. 전국 21개 물류센터를 활용하여 각 대리점 및 고객들로부터 역순으로 폐가전제품과 포장폐기물을 회수하게 되었다. 즉 대리점에서 고객들에게 판매하는 신제품으로 인해 발생하는 폐가전제품과 포장폐기물을 회수하여 물류센터로 제품의 흐름과는 역순으로 물류센터로 모아지고 있다. 물류센터는 회수용 차량으로 2.5톤 트럭 90대와 위탁처리업소 7개소를 운영하고 있다. 즉 폐가전제품은 위탁처리업소로 보내져 재활용품과 최종처분용품으로 분리되었고 폐스치로폴은 재생업체에 보내졌다.

특히 위탁처리업소가 영세함에 따라 재활용 설비투자능력이 미흡하므로 안정적인 폐가전제품 처리를 위해 총 14억 2천 백만 원의 시설자금을 지원하였다.

(가) 1단계(1995-1996년) 주요 추진성과

삼성전자가 폐가전제품을 회수하여 재자원화한 실적은 1995년도에 217천대, 1996년도에 426천대이다. 그리고 포장폐기물인 페스치로폴을 1995년도에 741톤을, 1996년도에는 1,838톤을 재활용하였다. 또한 냉장고 단열재로 사용되는 폴리우레탄을 재활용하는 체계를 구축하였다. 폐냉장고 처리시 발생하는 폐폴리우레탄은 매립 시에 매립지의 공간을 많이 차지하고 분해시간이 반영구적이기 때문에 그 동안 소각에 의해 처리하고 있었다. 폴리우레탄은 단열 효과가 뛰어나고 특히 80~95%의 미세한 독립기포로 형성되어 있기 때문에 시멘트와 혼합하여 경량 단열 우레탄콘크리트로 재활용할 수가 있다. 1995년도에 재활용 기술과 업체를 개발 완료하여 1996년도에는 폐폴리우레탄 280톤을 재활용하였다.

(나) 2단계(1997-1998년) 주요 추진성과

삼성전자는 고객신권리선언과 녹색경영에 명시된 환경서비스를 고객들에게 제공하기 위하여 1997년도에 총 211억원을 투자하여 충남 아산시에 대규모 폐가전제품 리사이클링 센터를 착공하였다. 1998년 5월부터 가동이 시작되었는데 처리능력은 폐냉장고 110천대와 폐세탁기 150천대이며 주요설비로 파쇄기, CFC 포집기, CFC 및 Oil 포집기, 철판 분류기, 비철 분류기, 분쇄기 등이 설치되었다. 최종 산출물로는 4.5cm 이하의 철, 알루미늄, 구리, 플라스틱, 폴리우레탄 폼입자와 CFC 가스가 나오고 있다. 철, 알루미늄, 플라스틱류는 95% 이상의 순도를 보이고 있고 폴리우레탄 폼은 90%이상, 구리 및 스텐레스류는 85% 이상의 순도를 각각 보이고 있어 유가물로 판매되고 있다. 또한 폐냉장고에서 냉매용 CFC는 물론 폴리우레탄 내에 함유되어 있는 CFC도 완벽하게 포집하여 순도 95%이상의 CFC-11과 CFC-12를 생산해 내어 재활용되고 있다. 사업성을 살펴보면 올해부터 운영비용 이상의 운영수익이 나오는 것으로 되어 있으나 초기 투자비에 의한 감가상각비와 지급이자를 고려한다면 11년 차부터 흑자로 전환되고 투자회수기간은 19년이 소요되는 것으로 추정되고 있다.

(다) 향후 추진계획

삼성전자는 아산시 폐가전제품 리사이클링 센터에서 국내 타사와 지방자치단체가 회수한 폐가전제품도 처리할 계획이다. 이는 한국전자산업진흥회와 국내 가전 3사가 폐가전제품 리사이클링 센터를 공동으로 운영하기로 협약을 맺었기 때문이다.

즉 중부권은 삼성전자가, 영남권은 LG전자가, 호남권은 대우전자가 각각 맡아 폐가전제품 리사이클링 센터를 건립하여 운영하기로 하였다. 삼성전자는 1998년에, LG전자와 대우전자는 1999년도에 가동하도록 되어 있다.

나. 삼성전기의 동폐액 재활용 사례

(1) 동폐액 처리 기술개발

삼성전기 조치원 사업장은 인쇄회로기판 제조라인의 동부식 공정에서 매년 4,000톤정도의 동폐액이 발생되고 있으며 그 동안 이를 위탁업체에 무상으로 제공하여 처리하고 있었다. 동폐액을 잘못 처리하였을 경우 환경에 미치는 영향은 지대하기 때문에 삼성지구환경연구소는 1996년에 폐자원의 재활용이란 관점에서 녹색경영의 실천과제로 채택하여 삼성엔지니어링에 기술개발을 의뢰하였다. 그 결과 세계 최초로 알파인과 염화동폐액을 동시에 처리하는 기술을 개발하였고 산출물로 염화동, 염화암모늄, 재생식각액을 생산할 수가 있게 되었다.

산출물은 100% 재활용이 가능한데 동회수율은 99%로 세계 최고수준이고, 순도는 99.9%에 달하고 있다. 국내 및 동남아시아 6개국 특허를 출원 중에 있으며 국산 신기술로 인증받아 KT마크를 취득하였다.

(2) 벤처사업으로 육성

삼성엔지니어링은 동폐액 재활용기술을 가지고 중금속 폐액 재활용사업을 수행하기 위한 벤처기업을 만들도록 지원하였다. 동폐액을 재활용하는 사업으로 연간 6,600톤을 처리하는 시설을 갖춘다면 초기 시설투자비에 약 15억원이 소요되고 연간 6억원의 운영수익이 발생되며 초기 시설 투자비 회수기간은 2년으로 예측된다. 이에 따라 사업성이 있다고 보고 삼성엔지니어링 및 삼성전기의 임직원들이 투자하는 벤처기업이 만들어 졌으며 1998년말에는 공장이 가동될 예정이다. 참고로 국내의 알파인 및 염화동폐액은 연간 약 2만 5천톤이 발생되고 있고 코발트, 니켈함유 폐액도 이 기술로 재활용할 수가 있어 사업영역 확대가 순차적으로 가능하다. 그리고 동남아 및 중국지역에 인쇄회로기판 제조업체가 많이 늘어나는 추세이므로 이 지역에 대해서는 기술 수출도 가능하다고 보고 있다. 상기의 사례는 생산공정에서 나오는 중금속함유 폐액을 재생하여 생산공정의 원료로 재활용할 수 있도록 한 기술을 개발하여 벤처사업화한 경우이다. 삼성이 추구하는 녹색경영중 공정의 녹색화에 기여한 사례로 볼 수 있다.

다. 삼성코닝의 산업폐수 및 슬러지 재활용 사례

(1) 산업폐수의 재활용 사례

삼성코닝 수원사업장은 하루 13,500톤이 발생하는 산업폐수를 처리하여 8,000톤은 TV 브라운관 1차 연마공정의 세척수로 재활용하고 나머지 5,500톤은 방류시키고 있었다. 그러나

재활용되는 세척수는 화학적산소요구량(COD), 부유물질(SS)이 4-5ppm 수준으로 수질상태는 양호하나 연마공정에서 제품표면에 흠집불량을 내는 원인이 되고 있었고 또한 원수부족으로 방류되는 5,500톤도 재활용해야 되는 상황이었다. 이러한 문제점을 제거하기 위해 역삼투압설비(R/O ; Reverse Osmosis)를 도입하여 산업폐수를 고도 처리하게 되었다. 처리용량 5,500톤/일 규모의 역삼투압설비 도입에 투자비용이 22억원이 소요되었으며 이로 인해 산업폐수 재활용량이 90%이상 이 되었고 원수사용량도 70%를 감소시킬 수 있었다.

유형의 효과로는 원수비용을 연간 1억 5천 8백만 원을 절감하였고 하수도세가 15% 절감되어 연간 1천 8백만 원이 줄었다. 무형의 효과로는 오염물질 총량규제 및 중수도법 등 정부정책에 사전 대응할 수 있게 되었고 주변 주거지역개발에 따른 원수 부족현상을 해결할 수가 있었다. 상기의 사례는 정수기 등에 사용되는 역삼투압설비를 산업폐수에 적용하여 1, 2차 처리한 방류수를 양질의 물로 고도 처리하여 공정용수로 재활용한 경우이다. 역삼투압설비를 산업폐수에 적용하기 위한 기술개발과 아울러 경제성에 대한 의문이란 난제를 극복하였으며 사업장에서 산업폐수 무방류시스템 구축에 한 걸음 다가선 사례로 볼 수 있다.

(2) 슬러지의 재활용 사례

폐수처리장에서 나오는 폐기물인 슬러지(Sludge)를 재자원화하여 점토벽돌의 원료로 사용하고 있다. 삼성코닝은 TV 브라운관을 만드는 공장으로, 제조과정에 유리표면을 갈아내는 공정이 있어 이때 발생하는 세척폐수는 폐수처리장으로 유입되어 처리되고, 폐수처리과정에서 응집된 슬러지는 탈수공정을 통하여 폐기물로 처리된다. 삼성코닝 녹색경영팀은 이 폐기물의 주성분이 규사라는 점에 착안하여, 점토벽돌의 제조원료로 사용가능한가에 대하여 연구를 시작하였다. 그리하여 점토벽돌 제조시 폐수 슬러지를 일정비율 혼합하여 적정온도에서 소성 시킨 결과, 기존 벽돌에 비하여 제품의 강도, 치수, 흡수율, 색상 등에서 손색이 없고 무해한 점토벽돌이 생산되었다. 삼성코닝은 중소기업인 건설 자재업체에게 이 기술을 이전하여 생산하게 함으로써 폐수처리장에서 나오는 폐기물을 재자원화되도록 하였다. 삼성코닝은 당초 폐기물 처리업체에 위탁 처리해 온 비용의 68%를 절감하게 되었고 대기업이 중소기업의 기술개발과 시설투자비를 지원해 준 사례가 되었다. 이 경우 슬러지를 혼합하여 만든 점토벽돌의 안정적인 판로가 슬러지의 지속적인 재활용에 중요한 제약요소로 작용하고 있다.

라. 삼성종합화학의 폐가스 재활용 사례

삼성종합화학 서산사업장은 13개 계열공장의 대단위 석유화학 단지를 운영하는 에너지 다소비 업체로서 특히 에너지의 효율적인 사용을 통한 환경개선과 비용절감에 주력하던 차

에 과거 Flare Stack을 통해 전량 소각시키던 폴리머 공장의 폐가스를 유틸리티 공장의 보일러에서 전량 회수하여 재활용함으로써 에너지 절감 및 환경부문 개선에 큰 성과를 거두었다. LLDPE(Linear Low Density Polyethylene) 공장의 주반응기가 가동되고 있는 한 폐가스가 연속적으로 발생하게 되며 또 이 폐가스를 전량 소각하여 버리게 되는 만큼 경제적 손실도 컸고 환경부하도 많이 발생하였기에 이의 재활용 방안을 강구하게 되었다. 1995년에 총 투자비 1억 6천만 원을 들여 LLDPE 주반응기로부터 발생하는 폐가스를 유틸리티 공장의 보일러로 이송하는 배관을 설치하고, 이를 다시 보일러의 연료로 재 사용하는 시스템을 갖추었다.

기존 화학업계의 특성상 그냥 태워서 없애 버리던 폐가스를 자원으로 인식, 이를 보일러 연료로 재활용함으로써 에너지 절약, 비용절감, 환경개선을 동시에 달성하는 가시적인 성과를 거둘 수 있었다. 시간당 0.3톤의 폐가스를 재활용함으로써 에너지 원단위 0.027가량 줄어들었고 연간 1,590TOE(Ton of Oil Equivalent)의 에너지를 절감하여 1억 5천 9백만 원의 비용을 절감하였다. 또한 상기 사례로 삼성종합화학이 산업부문에 있어서 에너지절감 최우수업체로 선정되어 1996년 11월에 대통령 표창을 수상하는 계기가 되었다.

5. 결론 및 제언

삼성에서는 기존의 폐기물관리 정책에 의거 사업장의 생산공정에서 발생하는 폐자원량을 저감하거나, 발생된 폐자원의 재활용 및 자체처리 확대로 환경보전에 기여하고 있다. 또한 OECD에 의해 선진국에 도입되고 있는 포괄적 생산자의 책임(EPR ; Extended Producer Responsibility)에 따라 폐기된 제품의 회수 및 재자원화에도 많은 시설비와 운영비를 투자하고 있다. 그러나, 전적으로 생산자에게만 폐기된 제품에 대한 회수 및 처리의무를 지운다면 기업 경쟁력과 수익구조는 상당히 악화될 것이다.

폐자원의 재활용을 활성화하기 위해서는 소비자, 지방자치단체, 기업 등 사회 각층의 역할 분담이 그 어느 때보다 필요하다고 본다. 아울러 지속적인 폐자원의 재활용을 위해서는 재활용사업에 대한 적정 이윤보장 및 안정적인 원료 공급과 산출 제품에 대한 판로개척이 선결되어야 할 과제라 생각된다.

