

## 環境에 영향 주지않는 산업기술

1970년대 초반부터 정부와 산업계의 폐기물 처리, 특히 산업폐기물 처리에 대한 태도에 변화가 일어나기 시작하였다.

일반의 관심이 처음에는 보다 엄격한 규제와 허가 업무를 통해서 오염물질의 배출을 규제하려고 하는 정부 당국에 쏠렸었다. 흔히 기본적인 생산공정은 동일하지만, 오염물질의 배출을 억제하기 위해서 설치되는 방지시설은 스크라버, 전기집진기, 또는 침강지(沈降池)등 각기 다른 시설을 설치할 수 있다는 관념 때문에 새로운 배출규제는 “End of pipe treatment” 라는 개념의 도입과 실천으로 유도된다. 그리하여 오염물질들은 모아서 매립식과 같은 제한된 방법으로 처리된다.

산업계는 다소 진퇴양난에 빠져 있다. 왜냐하면 원료비와 인건비가 상승하여 경제적인 압박을 받고 있는데다가, 공해방지 대책으로 인하여 전반적인 자본금과 운영비가 늘어났기 때문이다. 1980년 미국 환경의 질 회의시에 집계된 통계에 의하면 북미에서는 1970년대 말까지 약 146개 화학공장에서 오염방지 업무에 소요된 비용은 에너지로 환산하여 매년 61조 TUs 또는  $64 \times 10^{15}$  Joules에 상당한다고 한다. 이 에너지 비용만해도 이들 공장에서 소요되는 비용의 7%를 점하고 있는데, 이것은 미국의 30만 가구에 열과 전기를 공급할 수 있는 량이다.

분명히 산업계에서는 이와 같은 현재의 상황을 개선시키기 위하여 과감한 행동을 취해야 했

고, 따라서 천연자원을 보전하고, 환경오염을 최소화 하면서 생산성을 유지시키는 방법을 개발하기 시작하였다.

그러므로 필요할 때 계속해서 오염방지 시설에 의존하기 보다는 실제로 생성되어서 처리해야 하는 오염물질을 처음부터 나오지 않도록 예방하는 방법을 고안하려고 하고 있다.

하나의 물질 전량을 원하는 최종 제품으로 변환시킨다는 것은 불가능하기 때문에 제품을 생산하자면 반드시 찌꺼기가 생성된다.

문제는 제강공장(製鋼工場)과 같이 생성된 제품의 량이 실제로 사용된 연료량에 비해 훨씬 모자라는 경우, 이와 같은 찌꺼기를 어떻게 이용할 것인가를 알아내는 일이다. 실제로 선진국의 산업에서는 찌꺼기의 이용도가 지난 10년간 크게 향상되었다. 예를 들어 소련에서는 제철 및 제강공장에서 나오는 슬라그의 약 90%가 도로 포장용 응집제로 부터 시멘트 제조, 요업 및 비료공업용 기초 원료등으로 다양하게 이용되고 있다. 또 제조과정에서 발생된 먼지는 재순환시켜 철분을 회수하고 있으며 가압로(加壓爐)에서 나오는 가스는 발전용으로 이용되고 있다.

농업 및 농가공산업이 대단히 많은 량의 찌꺼기를 생산하는 부문이다.

특히 식물이거나 동물이거나 단일재배인 경우 더욱 그러하다. 이들 찌꺼기는 처리하지 않고 내버려 두면 유해한 영향을 미치게 되고 또 쉽

게 폐기물이 되어 버린다. 어떤 찌꺼기는 가축 사료용으로 저장한다거나 소화기에 넣어서 바이오 가스를 생산하는 방법, 에탄올 및 유사연료 제품의 생산등이 가능한데 환경의 특수성에 따라 이상의 어떤 방법을 추구해야 한다. 찌꺼기를 이용하게 되면 세가지의 득을 볼 수 있는데, 첫째가 오염방지에 기여할 수 있고, 두번째는 생산량이 증가되며, 세번째는 자원을 보다 유효하게 이용할 수 있다는 것이다. 실제 바이오 가스 공장에서 유기물질을 이용하여 메탄을 생산하게 되면 부산물로서 훌륭한 비료가 생긴다. 더구나 이와 같은 기술은 개발도상국에서 에너지와 비료를 제공하며, 동시에 삼립자원이 부족한 경우 이러한 자원의 팽박을 덜어주는 효과를 얻을 수 있는 기술이다.

찌꺼기의 이용기술은 그 시장이 점점 넓어지고 있다. 특히 선진국에서는 하나의 화학공정에서 생성된 부산물을 입수, 다른 제조업자에게 제공해서 다른 최종제품을 제조할 수 있는 원료로 사용하게 하는 회사나 조직이 생기게 되었다. UN 유럽 경제위원회에 따르면 하나의 공장에서 생성된 폐기물을 이용하여 다른 공장에 적합한 제품을 만들 수 있도록 용역을 제공하는 회사가 현재 존재한다고 하며, 한편으로는 단순히 어음교환소 구실을 하는 회사도 있고, 폐기물에 대한 정보를 취급하며, 버려야 할 폐기물을 가지고 있는 회사와 그 폐기물을 이용할 수 있는 회사를 연결시켜 주는 회사도 있다. 정부에서는 폐기물 처리에 세금을 부과함으로써 이와 같은 활동을 지원하고 있다.

폐지류나 각종 금속제품과 같이 소비자의 손을 거쳐간 재료를 회수해서 재활용하는 일은 다른 자원의 수요에 많은 영향을 미친다. 선진국에서는 고철의 회수, 재사용이 새로운 광물의 채광량을 줄일 수 있을 뿐만 아니라 에너지 절감, 오염물질 저감, 용수등의 자원절감을 통해서 제조원가를 절감시키고 있다. 따라서 제강(製鋼)에 있어서 고철이 차지하는 비율이 45%

나 되며, 회수 사용하는 고철 1톤당 1.5 배럴의 기름이 절약된다. 구리나 알루미늄을 회수, 사용하게 되면 더 많은 절약이 가능하다. 구리로 부터는 약 7.7배럴, 알루미늄으로 부터는 약 30배럴의 기름을 절약할 수 있다. 또 폐지(廢紙)를 사용하게 되면 원료 펄프로 부터 동질(同質)의 종이를 제조하는데에 소요하는 에너지의 60 가량 절약할 수 있다.

자동차 공업과 같이 소각장치를 이용하여 자체 폐기물로부터 에너지를 공급할 수 있는 공장에서는 귀찮은 폐기물을 처분할 필요가 없어지고 상당한 재정적인 절약이나 자원절약이 예상되는 분야이다.

이와같은 장치의 도입에 소요되는 비용이 크긴 하지만 폐기물 처리 비용의 절감과 함께 에너지 절감으로 충분한 보상이 될 것이다.

특히 선진국에서는 환경에 영향을 주지 않는 산업기술이 점차 환영을 받고 있다. 이와 같은 기술은 필연적으로, 보다 효율적인 제조공정을 근거로 해서 양적으로 동일하면서 보다 나은 품질의 제품을 생산할 뿐만 아니라 원료와 에너지를 절감할 수 있고, 찌꺼기나 회수 가능한 물질을 비록 완전히 이용할 수는 없다고 하더라도 보다 잘 이용할 수 있어야 한다.

이와 같은 기술을 低廢棄物(또는 無廢棄物)技術이라고 하는데, 여기에는 혁신적인 기술이 개발되어야 하고, 제강공장에서 부산물로 나오는 슬라그를 포트랜드 시멘트 공장에서 제품의 원료로 사용하는 것처럼 서로 다른 업종끼리 고도의 협조체제가 이루어져야 한다.

분명히 이와 같은 새로운 개념은 먼저 교육을 통해서 도입이 되어야 하고 현재에는 서로 다른 분야가 상호 제휴하는 학과가 신설되고 있다.

예를들어 Dresden 기술대학교에서는 현재 학사 학위 이상의 과정에서 低廢棄物(또는 無廢棄物)技術의 연구 과정을 두고 있다.

개발도상국에서는 환경에 영향을 미치지 않는 기술을 이용해야 할 필요성이 커지고 있는 분야에서 선진국의 경험으로부터 많은 것을 배울 수 있다.

개발도상국에서 습득할 기술의 수준은 자금이나 현지 노동력의 형태, 질등 경제적인 여건에 제약을 받아서는 안되고 공정의 개발이 합리적으로 추진되어야 한다. 하나의 기술을 가지고 있다고 해서 선진국에서 개발된 최신의 기술을 거부한다거나 기존 기술을 부당하게 취급해서는 안된다. 오히려 습득해야 할 기술은 최대의 이익을 얻기 위하여 현지의 자원을 이용하여 환경을 보전하거나 개선함으로써 생활의 질을 향상시킬 수 있도록 공정이 개발된 것이어야 한다.

현대과학 기술은 개발도상국에서 자원과 에너지의 전환에 효과적으로 사용될 수 있다.

이와 같은 환경에 영향을 주지 않는 기술이 현명하게 이용되고 있는 곳에서는 어디에나 해당 산업에 보다 나은 수익성을 줄 뿐 아니라 환경보전의 측면에서도 유익하다는 사실이 판명되고 있다. 환경오염을 방지하기 위한 소규모의 투자라도 그 환경이 돌이킬 수 없을 정도로 손상되지 않았다면 막대한 이득을 볼 수 있다. 한편 OECD제국의 예에서 본 바와 같이 폐기물의 회수 이용으로 많은 기업들이 40% 가량의 순이익의 증가를 가져 왔다. 이러한 종류의 경영의 개선은 불황기에 기업의 존폐를 판가름하게 된다.

금년 11월 프랑스의 베르사이유에서 세계 산업공해방지회의가 열렸다. 이 회의는 UNEP에서 주도하고 산업계에서 개최하였는데 회의의 목적은 환경에 영향을 미치지 않는 기술에 관하여 정책적인 토론을 할 수 있는 공개토론회를 마련하여 찌꺼기의 회수 이용 및 폐기물처리등 산업공해 방지기술의 현상 및 장려제도, 그리고 산업개발과 환경보전을 가장 잘 조화시키기 위해서 정부와 산업이 어떤 분야에서 의견의 일치를 볼 수 있을 것인가에 대하여 토론한다.

그리고 이러한 정책을 수행하기 위한 장려제도, 규제제도 및 허용기준등을 다른 나라의 산업에도 적용할 수 있을 것인가를 시험하게 된다. 이 회의에서는 기회를 찾고, 자제하며, 어떻게 하면 장차, 보다 효과적인 환경관리를 할 수 있을 것인가에 대하여 그 가능성을 평가하는 기업들의 과거의 경험에 초점을 맞추게 된다.

환경에 영향을 미치지 않는 기술, 특히 低廢棄物(및 無廢棄物)技術의 개발이 선진공업국에서는 이미 빠른 속도로 진척이 되고 있고, 또한 대체적으로 성공을 거두고 있다.

그리하여 실제로 생산효율이 좋아져서 생산비가 떨어지고, 점차 엄격해지는 환경기준도 지킬 수 있게 되었다. 그러나 계속해서 관심의 대상이 되고 있는 분야는 화력발전소로부터 방출되는 酸이다. 한편 개발도상국에서는 이와 같은 기술의 개발에 도전함으로써 발전시킬 수 있고, 자원을 보다 잘 이용할 수 있을 뿐만 아니라 현재 선진공업국가에서 뿌리를 내리고, 성공을 거두고 있는 생산기술에 대한 아이디어를 얻어, 이를 실행할 수 있다.

개발도상국에서는 재래식 생산방법으로 인하여 선진국들이 경험한 오류나 환경오염을 답습하지 않도록 해야 한다. \*

\*국민모두 부정외래품을  
추방하기위해 아래 사항을  
준수합니다.

- 부정외래품 안사고 인쓰기
- 가짜 외래품 추방
- 국산품 애용하기