

## 도쿄전력, 폐기물 제로작전

일본의 도쿄전력이 발전소에서 나오는 연료재 등 산업폐기물을 100% 재활용하겠다는 계획을 밝혀 주목을 받고 있다.

일본의 도쿄전력이 발전소에서 나오는 연료재나 사용이 끝난 전신주 등 산업폐기물을 100% 재활용하기로 했다고 요미우리신문이 최근 보도했다.

오는 2005년까지 단계적으로 산업폐기물 배출량을 제로로 만들겠다는 계획.

도쿄전력은 현재 연간 20만톤의 산업 폐기물이 발생해 이를 재활용을 하고 있지만 만톤 정도는 재활용하지 못하고 매립처분하고 있는 상태이다.

도쿄전력측은 수십만톤 규모의 산업폐기물을 배출하는 기업이 배출량 제로를 시도하는 것은 처음이라고 강조했다.

도쿄전력의 환경개선 계획을 보면 금속부품은 고온에서 녹여 도로 포장재료로 이용하고 타고 남은 연료재는 시멘트제조 연료로 활용한다는 계획이다.

특히 화력발전소나 원자력발전소에는 냉각수의 도입장치 부분에 연간 6천톤의 조개가 부착돼 처리에 어려움을 겪고 있으나 이를 토양개량제나 시멘트연료로

활용할 예정이다.

## 大阪(오사카)가스, 가연성 폐기물을 태우지 않고 분해 처리

大阪(오사카)가스는, 음식물 쓰레기 외, 종이와 플라스틱 등을 포함한 모든 가연성 폐기물을 태우지 않고 기체와 물로 분해 처리하는 촉매 습식 산화 공정을 개발했다. 향후, 식품 관련 사업자에게 식품 폐기물의 자가처리의 요구가 강해지는 것에 대응하기 위해, 금년도 내에 최종적인 성능 평가 시험을 끝내고, 내년도에 상품화한다.

오사카가스는 음식물 쓰레기와 오니를 처리하는 동일한 공정을 개발하고 있으며, 금번 공정에 종이와 플라스틱을 고농도로 액체화하는 "가용화탑"을 추가함으로써, 모든 가연성 폐기물을 처리할 수 있게 되었다.

종이와 플라스틱은 호퍼에서 파쇄한 후, "가용화탑" 내에서 약 250℃, 7MPa의 고온, 고압하에서 저분자로 산화 분해되고, 질산 등의 유기산으로 되어 폐수에 녹아 액체화된다. 이후, 촉매 반응탑 등 종래의 처리 과정을 통해 물과 기체로 분해 처리된다.

개발한 시스템은 처리 능력이 1일당 30kg이며, 실제로 설치되는

플랜트에서는, 배출되는 폐열을 회수해 공기조절과 급탕 등에 이용할 수 있다. 식품 공장도 쇼빙센터, 패스트 푸드점 등에서의 수요를 전망하고 있다.

## 미국 환경상을 받은 바이엘사

바이엘(Bayer)사의 기초 및 미세화학물질 사업부(Basic and Fine Chemicals Business Group)에 소속된 국제적인 연구팀은 미국환경보호국(US Environmental Protection Agency's: EPA)에서 수여하는 아주 유명한 상인 Presidential Green Chemistry Challenge Award을 받았다.

EPA는 George W. Bush 미국 대통령을 대신하여 과학자들에게 상을 수여하였다. 상을 받은 과학자들은 Baypure™ CX 라는 물질을 개발하였는데, 이 물질은 바이엘 칠레이팅 시약으로 매우 좋은 생분해성을 가지고 있다. 이 생산품은 농업과 직물 산업에서 세척과 클리닝 시약으로 주로 사용된다. 작년, 바이엘(Bayer)사의 코팅 염료사업부(Bayer's Coatings and Colorants Business Group)는 환경적으로 유용한 산업코팅 시스템을 개발한 것에 대하여 상을 받았다.

## "미국이 전세계 온실가스 30% 배출"

미국은 지난 100년간 전체 지구 대기에 뿜어져 나온 온실 가스의 30%를 혼자 배출했으며, 인구당 배출량과 점유율 등 어떤 기준으로 재더라도 세계 최대 대기오염국의 오명을 벗을 수 없다는 내용의 연구보고서가 제시됐다.

세계자원연구소(WRI)가 교토(京都)협약 준수 촉구를 위한 국제회의에 맞춰 지난 6월 26일 헤이그에서 발표한 보고서에 따르면 세계 인구의 20%를 차지하는 선진국들은 지난 20세기 100년간 전 세계 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 배출량의 60%를 뿜어내 지구 온난화를 진행시킨 주범으로 지목됐다. 특히 미국은 전체 배출량의 30%를 독차지해 독보적인 온실가스 배출국으로 지적됐다.

반면 미국의 조지 W.부시 행정부가 교토협약 비준을 거부하면서 대기오염 잠재국으로 거론한 중국과 인도의 경우 전체 배출량 대비 점유율이 각각 7%와 2%에 불과했다.

1인당 배출량도 미국이 압도적인 수치를 보였는데, 지난 99년 1인당 연간 탄소 배출량은 5.6t으로 중국의 10배, 인도의 20배에 달했다.

## 제지공장의 폐기물로 포름알데히드를 만드는 새로운 촉매반응법

제지공장에서 발생하는 부산물을 포름알데히드로 전환시킴으로써 연간 수백만 달러를 절약할 수 있는 촉매공정이 베들레헴에 있는 르하이 대학의 이스라엘 E. 와츠스 화공과 교수에 의해 발견되고 특허를 받았다.

그는 터펜(terpene)으로 알려진 소량의 탄화수소와 황화합물에 의해 오염된 메탄을 폐수를 포름알데히드로 전환하는데 성공했다고 말한다. 이 공정은 또한 이산화탄소와 이산화황 방출물의 대부분을 상당히 감소시킨다. 이 새로운 방법을 사용하여 일일 2천톤의 펄프를 생산하는 공장은 연간 50만~100만 달러를 절약할 것이라고 한다.

머캡탄(mercaptan)이라 불리는 메탄올과 황화합물은 제지공장에서 부식성 아황산염 용액을 고온/고압 상태로 통나무를 처리할 때 생성된다. 이 공정은 리그닌을 분리하는 공정이다. 메탄올과 머캡탄의 전통적인 처리방법은 화씨 1,500도에서의 소각이다. 소각 과정에서 CO<sub>2</sub>와 SO<sub>2</sub>가 방출되며, 종종 추가 연료가 요구되는 값비싼 공정이다.

와츠스의 공정에서 생성되는 포

름알데히드는 PB입자 보드에서 수지를 만들거나 성형 화합물, 브레이크 라이닝과 같은 제품을 만드는데 사용되는, 제지산업에 중요한 반응 화합물이다. 대량의 금속 산화물이나 은으로 만들어진 현재의 메탄을 산화 촉매는 황화합물과 높은 증기 농도에 의해 비활성화 되기 때문에 제지 공장에서는 쓸모없다.

와츠스는 V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 촉매 약 100mg을 사용하여, 러하이의 제철모이 어 표면 연구 센터에 있는 마이크로 반응기에서 실험을 했다. 그의 촉매는 약 화씨600도에서 폐수를 CO<sub>2</sub>와 SO<sub>2</sub>로 소각했을 뿐만 아니라 황화합물과 높은 농도의 물(~50%)로 오염되지 않았다.

그러나 빠른 촉매 반응 속도와 CO<sub>2</sub>와 SO<sub>2</sub>로의 총 전환 때문에 그는 중간 반응 단계와 산물을 알아차리지 못하고 있다는 의구심을 갖게 되었다. "반응 속도를 늦추면서, 중간 단계에서 포름알데히드가 매우 높은 농도로 만들어지고 있다는 것을 발견했다. 이것은 경제적이면서 생태학적으로 유익한 포름알데히드를 만드는 최초의 방법이고, 새로운 촉매 반응의 발견이었다."라고 그는 말한다.

촉매의 효율성을 더 향상시키기 위해, 와츠스는 활성 바나디아-

티타니아 촉매 물질을 불활성 세라믹 위에 착화시켰다. 이것은 포름알데히드의 과산화를 최소화하고 이 반응의 지나친 발열의 부정적인 영향을 최소화했다.

23개의 특허를 가진 와츠스는 머캡단에서 포름알데히드로의 선택적 산화를 일으키는 촉매 반응이 화학, 천연가스, 석유 산업에 적용될 수 있다고 믿는다. "이 프로젝트에 사용된 방법은 반응성 머캡단을 포함한 다른 방출 혼합물을 처리하는데 유익할 수 있다."

## 자외선 C 물소독 기술 개발

중국 복건신대륙환경보과기유한공사의 귀국 박사인 천젠(陳健)이 수질 환경개선 분야에서 주요한 기술로 NLC-2000형 자외선 C 물소독 기술 및 설비를 개발하였다. 본 기술은 자외선의 소독 원리를 이용하여 물에 함유된 바이러스, 세균 및 기타 질병을 일으키는 DNA에 대하여 물리적 파괴를 진행하여 물에 대한 소독의 목적에 도달하는 것이다.

중국의 전통적인 물 소독 기술과

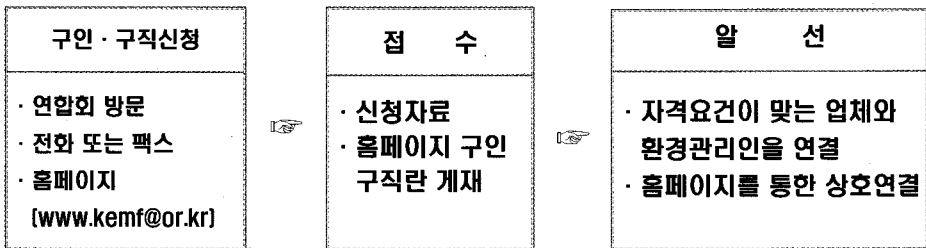
비교할 때 자외선 C 기술은 살균 효과가 높고 설치 운행비용이 낮을 뿐 아니라 응용범위가 넓고 안전하며 2차 오염이 없는 등의 우수한 점을 갖고 있다. 살균율이 99.99%에 이르고 모듈화, 및 복합식 구조 등은 세계에서 처음이다. 본 기술의 탄생으로 음료수의 질 제고와 중국의 오수자원화 정도의 제고, 공업과 농업의 발전 및 물 결핍의 문제에 적극적인 영향을 일으킬 것으로 전망하고 있다.



## 회 고

### 무료 취업알선 센터 운영

선참회는 회원들과 협력업체의 구인·구직에 도움을 드리고자 무료 취업센터를 운영합니다.



자세한 문의는 : 서울 구로구 구로6동 98-11 삼원빌딩 6층

TEL : (02)852-2291(대표) FAX : 852-2294