

원하는 소음막아주는 '침묵기계' 등장

짚을 것 같은 공사장 드릴 소리나 나이트 클럽의 강렬한 비트음 때문에 잠 못 이루는 사람들에게 희소식이 나왔다. 뉴사이언티스트에 따르면 영국 요크셔 허드슨필드대학의 엔지니어인 셸린 라이트는 소음에서 나오는 음파의 흐름을 분석하고 이와 정확히 반대의 상을 갖고 주파수는 동일한 음을 발생시켜서 소음을 없애주는 침묵기계(Silence Machine)를 만들고 특허를 출원했다.

라이트의 침묵기계에 앞서 비행기의 소음소거 헤드폰 등 소음을 막아주는 제품이 이미 상용화되기는 했지만 원치 않는 소음만을 선별적으로 막아주는 제품은 이번이 처음이다.

침묵기계는 소음 샘플링을 위한 마이크로폰, 반소음을 만들어내는 컴퓨터, 반소음을 발생하는 확성기 등으로 이뤄지며 소음과 반소음 파가 상쇄되는 범위는 확성기의 숫자와 위치에 따라 변하게 된다.

라이트는 "산업용 침묵기계는 이미 상용화가 완료됐다"며 "산업용과 가정용 침묵기계의 가격은 각각 1만파운드와 1000파운드 정도가 될 것"이라고 말했다.

라이트의 침묵기계는 착암기, 드릴 등의 소음과 같이 지속적이고 예측 가능한 소음을 소거하기 위해 개발됐다. 그는 현재 예측할 수 없는 소음도 제거할 수 있는 보다 정교한 제품도 개발중이다.

[런던] CO₂배출권 기업간 매매 '온실가스시장' 개장

지구온난화의 원인 물질인 이산화탄소를 배출할 수 있는 권리(배출권)를 기업 간에 사고 파는 '온실가스 거래시장'이 최근 영국 런던에서 문을 열었다. 그동안 산발적인 국제거래는 있었지만, 모든 기업에 개방되는 거래시장의 제도화는 세계적으로 최초여서 국제적인 관심을 모으고 있다.

참여기업은 브리티시 페트롤리움 등 석유 메이저를 비롯

해, 물스로이스, 모토롤라, 브리티시 에어웨이, 듀폰, 미쓰비시 등 34개 기업과 기관들이며, 제도의 정착에 따라 참여가 확산될 것으로 전망된다.

온실가스 배출권의 거래란 1997년 지구온난화를 막기 위한 교토의정서 체결시 도입에 합의한 내용으로, 할당량만큼 온실가스의 감축이 불가능한 기업이나 국가는 감축 목표를 초과달성한 기업이나 국가로부터 배출권을 사들여 목표를 달성토록 허용한 제도이다. 이산화탄소 감축에 많은 비용이 소요되는 기업들은 비용이 적게 먹히는 기업들로부터 배출권을 시장에서 사들이는 방법으로 감축 의무를 이행할 수 있게 돼, 시장 전체로는 최소한의 비용으로 목표를 달성할 수 있는 이점이 있다.

영국은 배출권 거래시장 발족을 위해 지난달 11일과 12일 경매를 실시, 참여희망 기업의 명단과 감축 일정 등을 결정했다. 34개 참여기업들은 경매를 통해 향후 5년간 400만t 이상의 이산화탄소 배출량을 감축키로 약속했으며, 영국 정부는 그 대가로 2억1500만파운드(약 3억690만달러)의 지원금을 지급하게 된다. 연간 8000만t의 이산화탄소를 배출하고 있는 브리티시 페트롤리움의 경우 향후 5년간 35만t의 배출량을 감축키로 약속했다.

감축 목표를 이행하지 못하는 기업은 정부 지원금을 이자까지 따져 물어내야 하며, 이산화탄소 t당 20파운드(또는 시장거래금액의 2배)의 벌금을 추징당한다.

환경단체들을 지원하는 재단인 미국의 퓨(Pew) 재단은 최근 보고서를 통해 지금까지 5년여간 건당 1000t 이상의 대규모 거래만 65건이 개별적으로 성립됐으며, 거래 총량은 이산화탄소로 환산해 5000만~7000만t에 달한다고 밝힌 바 있다. 국제적 재보험 회사인 스위스리재보험사는 국가간 배출권 거래가 제도화되는 오는 2008년 이후의 배출권 거래시장 규모를 연간 750억~1450억달러로 전망한 바 있다.

선진국들은 교토의정서에서 2008년 이후 1990년 배출량을 기준으로 온실가스를 약 5% 정도 감축키로 합의한 상태이며, 기업들은 이 같은 국가 배출량을 할당받는 형식으

로 기업별 배출량을 정한 후 배출권 거래시장에 참여할 수 있게 된다. 한국과 중국 등 비 선진국들은 아직 온실가스 배출량 감축 의무를 지고 있지 않으며, 이 점이 바로 미국이 의정서 비준을 거부하고 있는 가장 큰 이유이다.

한국환경정책평가연구원(KEI)의 김용진 박사는 “배출권 거래를 선도하고 있는 영국은 거래시장의 표준화를 선점함으로써 국제거래 센터로서의 중심 위치를 차지한다는 전략”이라고 말했다.

활성 탄소섬유로 다이옥신 제거

오사카가스는 활성 탄소섬유를 이용한 다이옥신 제거장치를 일본 스핀들제조와 공동 개발, 지난 4월 1일부터 판매를 개시했다. 이 장치는 배기 가스 중의 다이옥신을 1m³당 0.001나노그램 이하까지 제거할 수 있는데, 중소규모의 소각로용으로 판매된다. 이 회사는 5년 후에 25기, 약 20억엔의 매상을 목표로 하고 있다. 활성 탄소섬유를 이용한 다이옥신의 제거장치 개발은 일본에서 최초이다.

개발된 것은 정수기 등에 이용되는 피치계 활성 탄소섬유(ACF)를 사용한 “ACF흡착 필터부착 백필터”이다. ACF필터가 정전기에 의해 먼지를 제거하는 집진기(백필터)의 상부에 설치된다. 이 장치는 고체의 다이옥신이나煤塵에 부착된 다이옥신을 집진기로 제거하는 동시에 기체의 다이옥신은 ACF필터로 제거한다.

신규 설비의 다이옥신 배출 기준은 현재 1m³당 0.1나노그램이지만, 이 기준치는 대폭 떨어진 0.001나노그램 이하이고, 제거율은 00% 이상이다. 새로운 장치는 범용의 집진기와 병용되는 부분이 많기 때문에 활성탄 흡착탑식의 다이옥신 제거장치에 비해 절반 정도의 비용을 들이면 설치가 가능하다.

ACF 흡착필터부가 카트리지 방식이므로, 교체가 용이해 유지보수성이 높다. 이미 집진기를 사용하고 있는 설비를 약간만 개조하면 이 장치를 도입할 수 있다. 오사카가스의 자회인 오사카가스 엔지니어링과 일본 스핀들제조가 이

장치를 판매한다. 가격은 1일 50톤 이하의 소각능력을 갖는 중소형 소각로용으로 2500만엔부터이다. 이 장치는 공장 등의 소각로용으로 판매된다.

중전의 다이옥신 제거장치는 도시쓰레기 소각로 등 대형 설비에 도입되는 것을 전제로 하고 있기 때문에 중소규모의 소각로에 적합한 기술 개발은 늦어지고 있는 것이 현실이다. 이 때문에 중소의 소각로용으로 고성능, 저가인 다이옥신 제거장치의 요구가 높아지고 있다.

PVC용 다이옥신 억제제 개발

모찌가세전기는 오사카부립 산업기술총합연구소, 리츠메이칸대학, 스미요시금속과 공동으로 PVC용 다이옥신 자기억제제인 “DXNON POWDER”를 개발했다. 이는 천연 광물제 다이옥신 억제제를 나노기술에 의해 1~0.1 μ m로 미(微)분말화해 PVC에 혼합하는 것으로, 유리염소를 연소 중에 안전한 염화물로 화학 변화시킨다. 이 억제제는 환경문제를 일으키는 PVC를 안전한 자재로 변화시킬 수 있어, 앞으로의 동향이 주목된다.

이 회사는 천연광물(마그네슘과 칼슘)을 주로 혼합한 세라믹형 다이옥신 억제제 “DXNON”을 폴리에틸렌 및 폴리프로필렌 등 올레핀계 수지분야에서 전개해, 실적을 올리고 있다. 다이옥신의 발생 원인이 되는 염소를 함유한 PVC를 대체하는 재료가 없었으나, 이 회사 등 4개사는 공동으로 나노기술을 사용해 PVC 대응제품을 성공적으로 개발했다.

종래의 DEXNON 마스터 치는 4 μ m 분말이었으나, 신형 억제제는 나노기술로 1~0.1 μ m로 아주 미세한 분말이 됐다. 이 신형 억제제를 PVC 수지에 혼합하면, 유리(遊離)염소를 연소 중에 안전한 염화칼슘 및 염화마그네슘 등의 화합물로 화학 변화시켜 다이옥신류의 발생을 억제할 수 있다. 억제제와 염소의 반응이 효율적으로 일어났기 때문에 억제 효과도 나타났다.

억제제는 고체이므로 미립자화에 의해 비표면적이 넓어

졌으며, PVC 수지 내에 미립자가 균일하게 분산됨으로써 반응이 비약적으로 향상됐다. 평균 입자경 4 μ m가 1 μ m로 되면서 그램 당의 표면적은 약 10배 확대된다.

앞으로 이 회사는 실증공장을 설치해 제품 샘플출하를 위해 시장평가를 받은 후, 내년 봄에 공장을 세워 양산화에 돌입, 먼저 연질 PVC제품을 제조, 판매할 계획이다.

현장에서 사용 가능한 소규모 폐수처리장치

야외나 주방, 또는 다른 시설물등 폐수가 발생하는 곳이라면 어디에서든지 운영이 가능한 폐수처리 장치가 오는 6월 버지니아의 한 양수장에서 첫 가동될 예정이다. 이 소규모 처리장치는 미 육군의 "소규모 경제단위의 개혁에 관한 연구(Small Business Innovation Research)" 프로젝트의 지원을 받아 버지니아 UDT 주식회사와 버지니아 공대가 공동으로 개발한 것이다.

이번 현장실험에서 시설의 가능성이 입증된다면 우선 미 육군납품 후, 일반인들에게 판매할 예정이라고 UDT 사의 John Hill 사장은 밝혔다.

긴 체류시간을 요구하는 기존의 처리 장치와 침전지 대신에 이 장치는 스테인레스 스크린과 압력 필터를 사용하여 고형물을 제거한다. 그리고 나서, 박테리아를 이용한 생물학적 처리를 하는 것이다. 박테리아는 점토막에서 번식하여 작은 공간에서 고통도로 성장이 가능하다. 스테인레스 스크린과 점토막을 소형 처리 장치에 적용한 결과 폐수를 하루에 30,000gallon처리 할 수 있다고 한다.

버지니아 공대에 의하면, 박테리아는 오수에서 유기물질을 분해하기 때문에 반 건조된 폐수 슬러지가 발생하게 되며, 이것은 일반 고형 폐기물과 함께 처분할 수 있다.

전시 지역 등 군대에서 사용되는 외에도, 이 소규모 처리 장치는 지진이나 태풍등 재해 발생지역에서도 사용이 가능하기때문에 매우 실용적이라고 한다.



한국환경기술인연합회

www.kemf.or.kr

애로기술상담/구인 · 구직/환경법규/지역협의회 소식 등