

세제가 필요없는 오존 세탁기

합성세제와 더운 물 그리고 행구는 장치가 필요없는 새로운 세탁시스템이 개발되어 자원과 에너지의 절약은 물론 수질오염을 크게 덜 수 있게 되었다. 미국 플로리다주 포트 피스시의 트라-오-크린사가 최근 발명한 혁신적인 이 세탁시스템의 열쇠는 오존이 쥐고 있다.

만들기 쉽고 다양한 기능을 가진 오존의 기체분자는 3개의 산소원자로 구성되어 있는데 더러운 옷에서 린스틱과 가장 무거운 공업용 유지를 제외한 모든 먼지와 때의 유기조직을 분해하여 제거할 수 있다.

이 시스템은 저장용탱크, 필터, 펌프 그리고 오존발생기와 분사기로 구성되어 있고 오존을 섞은 물이 옷사이로 흐르면서 때를 분해한다. 분해된 때는 폐수에 흡수되고 이 폐수는 탱크로 되돌려 보내 다시 사용하게 된다. 이렇게 수백번 재순환시킨 뒤에 새로운 물을 첨가한다.

이 기업에 따르면 보통 1파운드(4백53.59g)무게의 옷을 세탁하는데 3갤런(약 11리터)의 물이 필요하지만 이 세탁시스템을 이용하면 그 8분의 1밖에 들지 않는다고 주장하고 있다. 또 이 시스템은 더운 물 대신 찬 물을 사용하기 때문에 물만 아니라 에너지도 절약할 수 있다. 불안정한 오존분자는 찬 물보다 더운 물속에서 더 빨리 소실되기 때문이다.

미국에서는 현재 교도소와 호텔에 이어 병원과 양호시설에서도 이 세탁시스템을 설치하고 있다. 트라-오-크린사는 스미토모사와 계약을 맺고 1993년초부터 일본시장으로 진출하기 시작했다.

충치예방용 새 화합물 개발

충치를 막을 수 있는 화합물이 개발되어 업계의 관심을 모으고 있다. 미국 매릴랜드주 게이더버그의 미국립표준기술연구원 치과연구소 과학자들은 최근 인산칼슘「항료」를 개발했는데 이것을 껌이나 또는 치약에 첨가하여 충치를 막을 수 있는 길이 열리게 되었다. 그런데 일상적으로 타액(침)속에는 사탕의 나쁜 영향에 대응할 수 있는 충분한 인산칼슘이 들어있으나 단 것을 너무 많이 먹으면 사탕은 에나멜(이의 표면을 덮는 단단하고 윤이 나는 석회질 외피)을 먹는 산을 너무 많이 생산하기 때문에 타액이 다룰 수 없게 된다. 그러나 인산칼슘을 첨가하는 일은 쉽지 않다. 이 화합물은 입속에 넣을 수 있는 대부분의 물질속에서 녹지 않기 때문이다.

민 통박사가 이끄는 미국립표준기술연구원의 과학자들은 입속에서 결정이 되어 에나멜 수리용의 화합물을 만들어 내는 무

정형(無定型)인산칼슘을 발견했다. 이 기술은 뉴욕주 온커시의 에나멜론사에 라이선스를 제공했는데 이 기업은 1~2년내에 충치를 막는 껌을 시장에 내놓을 계획이다.

플라스틱 폐기물서 연료를 생산

화학자들에게는 페타이어나 플라스틱폐기물은 쓸모없는 쓰레기가 아니라 연료와 화학사료로 전환할 수 있는 탄소주성분의 물질로 비친다. 그래서 이런 폐기물을 이용하여 연료를 재생하는 연구가 최근 매우 활발하게 진행되고 있다.

미국 워싱턴주 스포케인시의 몬타나 정밀광업사(MPA)는 폐기물을 이용하여 새로운 공정을 개발했다. 「스카이가스」라는 이 공정은 폐기물을 물위에 놓인 산소없는 통속에 넣은 뒤 전광을 작용시키면 물의 분자가 강력한 반응을 하는 이른바 「자유기」를 형성하여 재빨리 폐기물을 분해한다. 이때 온도를 높여주면 분해속도가 빨라진다.

이렇게 해서 생긴 연료가스는 태워서 전기를 생산할 수도 있고 매탄올이나 암모니아를 만드는데 사용할 수도 있다. MPA는 이 공정을 이용하면 재래식 전기아크식 폐기물처리보다 에너지 사용량을 4분의 1로 줄여 비용을 크게 줄일 수 있다고 주장하고 있다. 함께 개발에 참여한 이탈리아 밀라노의 SPA사는 최초의 대규모실험을 현재 진행하고 있다.

한편 일본의 도시바사 환경기술연구소도 최근 폐플라스틱의 유화(油化)시스템기술을 개발하는데 성공했다. 그 원리는 매우 간단하다. 일반적으로 사용되는 플라스틱은 열을 주면 녹는데 이때 열이나 압력을 잘 조절하면 플라스틱을 휘발유나 등유와 같은 분자량을 가진 물질로 바꿀 수 있다. 그런데 종래 유화할 수 있는 플라스틱은 폴리올레핀계로 한정되었으나 새로 개발된 기술은 열에 녹을 수 있는 모든 플라스틱을 처리할 수 있다는 것이다.

인공 철갑상어알젓 개발

금값과 맞먹는 부자들의 사치식품인 철갑상어알젓을 인공으로 개발하여 일반서민들도 부담없이 맛볼 수 있는 길이 열리게 되었다. 이스라엘 테크니온연구소의 어류전문 생화학자 알렉산더 겔만박사팀이 개발한 인공철갑상어알은 물고기와 야채의 지방, 소금, 물 그리고 천연의 방부 및 안정제를 조합하여 박격포 모양을 한 원통형기계에서 만드는데 진품의 큰철갑상어알과 크기와 회색빛의 색깔도 꼭 같다.

이 신제품은 「알렉세이 캐비어-라이크」라는 이름으로 이스라엘의 슈퍼마켓에서 온스(약28.35g)당 2달러 50센트로 살 수 있

다. 그런데 미국시장에서 팔고 있는 진품의 철갑상어알 값은 온스당 30~40달러나 한다. 이 신제품은 또 건강을 의식하는 소비자들의 관심을 모으고 있다. 진품의 철갑상어알보다 콜레스테롤과 지방분이 적고 칼로리도 4분의 1밖에 안된다. 또 높은 온도에서는 색깔과 맛이 떨어지는 진품과는 달리 조리하거나 전자레인지로 처리해도 품질이 전혀 떨어지지 않는다. 그래서 종래의 방식대로 찬 보드카나 또는 샴페인과 함께 술안주로 먹을 수 있을 뿐 아니라 피자위에 덮는 오므렛이나 가공된 크립치즈에도 사용할 수 있다. 따라서 이 신제품은 종래에는 없었던 새로운 철갑상어알 시장을 열게 되었다. 또 엄격하게 유태교의 음식규정(음식 및 조리상의 일정한 배합이나 허용 및 금지규정)에 따라 생산하기 때문에 종래 규정을 지키기 위해 진품을 먹을 수 없었던 유태교 소비자들도 철갑상어알의 맛을 볼 수 있게 되었다.

에이즈에 관한 새로운 발견

에이즈에 있어 가장 큰 수수께끼의 하나는 왜 이 질병이 발병하는데 대체로 수년이나 걸리느냐 하는 것이다. HIV 바이러스에 최초로 노출된 후 초기 증상이 나타날 때까지의 긴 기간동안 피속에서 아주 적은 양의 바이러스만이 탐지될 뿐이다. 그것은 발병하기 전에는 바이러스의 양이 적어서 잠복하는 수준으로만 존재함을 암시한다. 그러나 이러한 이론을 뒤집는 새로운 보고서가 나왔다. 미국 미네소타대학과 국립보건연구소의 과학자들은 이 질병이 발병하기 전의 감염 초기에도 바이러스가 다량으로 존재함을 확인했다. 이 팀의 애슐리 하스는 림프절(Lymph node)에 있는 세포의 25% 이상이 이 바이러스에 감염된 것을 밝혔다. 이 결과는 현재의 치료법에 의문을 제기하고 있다. 만약 이렇게 많은 면역시스템이 감염된다면 감염된 후에 투여되는 약으로는 이 질병을 통제하지 못할 것이다. 이 발견은 이 질병이 발견되자마자 투약이 이루어져야 함을 암시하고 있다. 그래야만 후에 바이러스의 양을 줄일 수 있을 것으로 믿어지고 있다.

화학공장이 된 점보분자

최근 재료과학분야에서는 언어어 새로운 사실이 발견되고 있다. 우선 미국 예일대학 화학자 마틴 사운드즈팀은 버키볼에 관한 사실을 발견했다. 축구공모양을 한 이 분자를 화씨 1천1백12도 이상으로 가열하면 문을 활짝 연다. 이곳을 통해 탄소 공속으로 2~3개의 원자를 넣으면 화학적 결합으로는 합칠 수 없는 원소를 결합시킬 수 있다.

1993년 3월말에는 미국화학회에서 미시건대학 과학자들이 세계 최대의 탄화수소분자를 밝혔다. 모양이 구형인 이 분자의 직경은 버키볼의 약 5배나 되어 내부의 용량은 버키볼의 1백배나 된다. 이 점보분자는 1천개이상의 원자를 끌껴 삼킬 수 있어 몸속의 목표기관으로 약을 송달하는데 사용할 수 있을 것이라고 이 연구팀의 리더인 화학자 제프리 무어는 말하고 있다.

더욱 중요한 사실은 이 분자가 마이크로 화학공장 역할을 하게 만들 수 있다는 점이다. 무어의 목표중의 하나는 공장을 닮은 시스템을 개발하여 햇빛을 화학에너지로 바꾸는 것이다.

이 모임에서는 또 코넬대학의 화학자들이 계속 가치를 키워 나가면서 구형을 만드는 이른바 텐드릭틱 폴리머를 키우는 기법을 보고했다. 이 기법을 이용하면 외부는 물을 끌어 들이고 내부는 물을 배척하는 공을 만들 수 있다. 이것은 예컨대 기름과 물처럼 정상적으로는 혼합할 수 없는 2가지의 성분을 조합하는 새로운 방법을 제공할 수 있을 것이다.

백내장 치료약개발

백내장치료는 지난 20여년간 외과수술에 크게 의존해 온 반면 백내장의 원인을 찾아 병을 억제하는 방법을 찾는 연구에는 소홀했다. 그런데 최근 미국 매사추세츠주 케임브리지시의 과학자들은 백내장이 형성되는 것을 억제하거나 지연시킬 수 있는 최초의 약품을 개발했다고 밝혔다. 매사추세츠공대(MIT) 물리학교수 조지 베네데크와 오클론사 사장 로렌스 카이네르에 따르면 이 새로운 약품은 사람세포에 흔히 있는 보조소(補酵素)의 선구물질(先驅物質)인 판터딘이라고 불리는 분자를 이용한다. 이들은 동료과학자들과 함께 판터딘을 안약속에 꾸며넣어 이런 안약을 사용하면 백내장을 외과수술을 하지 않고도 치료할 수 있다고 생각하고 있다.

그런데 백내장이 생기는 원인중의 하나는 눈의 렌즈조직의 수분과 단백질분자의 고른 배열이 무너지는데서 온다고 알려져 있다. 그 결과 단백질은 렌즈내에 집중된 작은 물방울에 바짝 달라붙게 된다. 이런 물방울은 결국 렌즈를 통과하는 빛의 정상적인 통과를 막게 된다. 그러나 판터딘은 물과 단백질이 이렇게 덩어리지는 것을 막을 수 있다는 것이다.

1971년 빛이 눈속을 어떻게 움직이는데에 관한 결정적인 연구로 명성을 올린 베네데크교수는 이번 연구에서는 판터딘에 관한 기초연구에 이바지했다. 오클론사는 2~3년내에 이약을 시장에 출하할 계획이다. 그런데 판터딘은 이미 연구실에서 4개집단의 쥐와 토끼에게 시험한 결과 백내장을 억제한다는 것이 입증되었다고 이들은 밝히고 있다.