



미래를 여는 발명발견

다리의 미세균열 탐지기

강이나 계곡에 놓여 있는 다리는 시간이 지나면 서서히 균열이 일어나고 보강 작업을 하지 않으면 대형 사고로 이어질 수 있다.

우리나라도 성수대교 붕괴 같은 대형 참사가 있었기 때문에 정부차원에서도 이 문제를 심각하게 생각하고 붕괴를 사전에 막는 일련의 작업을 하고 있지만 다리의 균열이 얼만큼 진행되었는지 조사하는 과정에는 막대한 시간과 인력, 장비가 동원되기 때문에 여간 어려운 문제가 아니었다. 하지만 아주 간편한 균열 감지기가 개발되어 이런 어려움을 해결할 수 있게 되었다.

미국 펜실베이니아 대학의 캠벨 레어드 교수에 의해 개발된 이 미세균열 탐지기는 사람 머리카락 직경의 10분의 1 크기의 작은 탐도 탐지하여 다리의 붕괴를 사전에 경고할 수 있다고 한다. 다리의 구성성분중에 금속이 피로를 느끼거나 부식하면 미세한 균열이 나타나는데 이러한 균열은 금속 원자가 방출되어 수백만분의 1 암페어의 전류가 흐른다. 새로 개발된 균열탐지기는 바로 이 전류의 변화를 추적하여 균열의 정도를 측정하도록 만든 것이다. 레어드교수는 백금과 납을 주성분으로 하는 액체를 써서 이 균열을 측정하는데 이 액체는 음극(-)이 되고 다리의 금속성분은 양극(+)이 되기 때문에 컴퓨터 칩이 이 양극에 흐르는 전

류의 변화를 추적한다고 밝혔다.

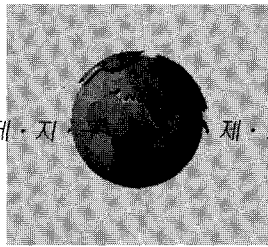
이 미세균열 탐지기는 간단한 배터리로 작동하기 때문에 가격도 저렴하고 크기도 작아서 모든 다리에 설치가 가능하다고 한다.

플라스틱 전차

아마 플라스틱으로 전차를 만든다고 하면 많은 사람들은 꿈같은 이야기, 우수개 소리쯤으로 넘겨버릴 것이다. 그러나 플라스틱으로 만든 전차의 출현이 이제 머지 않은 장래로 다가왔다.

전차는 적의 공격을 받아도 다치지 않게 하기 위해 강철로 만들어진다. 그렇기 때문에 두껍고 무거운 특성을 가지고 있다. 반면 플라스틱 화합물은 금속에 비해 가볍고 값이 싸지만 만들기가 어렵고, 약하기 때문에 총알이나 포탄을 막는다는 것은 꿈도 못꿀 일이다. 하지만 이러한 고정관념을 깨뜨리는 획기적인 계획이 현재 미국 스티븐스 공과대학 과학자들에 의해 세워지고 있다.

해병대에서 주로 쓰는 어깨에 매고 발사하는 마사일의 탄두부분을 플라스틱 화합물로 만들어서 개당 제작비용을 현재 사용되는 알루미늄제의 4백달러에 비해서 훨씬 낮은 40달러로 낮춘 공적이 있는 이 과학자들이 이제 지상의 왕자라고 하는 전차에도 이 플라스틱 화합물을 적용시키기 위해 연구를 하고 있는 중이다.



이 과학자들이 국방부의 지원을 받아 2천만 달러의 비용을 들여 만든 소프트웨어 패키지는 필요한 플라스틱 부품과 생산방법을 선택해 주는 모든 데이터를 포함하고 있는데 이 데이터를 통해 탱크에 적용해도 될만큼 강한 부품을 만들어주는 수치전달 몰딩이라는 어려운 과제를 풀고 있는 중이고 이런 상태라면 아마도 1~2년 안에 가볍고 값싼 플라스틱 전차의 모습을 볼 수 있을 것으로 여겨진다.

반응을 일으키기 때문에 약물검사를 할 필요가 전혀 없다고 한다.

마약 복용자를 단속하는 마약 단속 경찰들은 이 작은 장치를 손에 쥐고 다니면서 의심적은 사람의 머리카락이나 옷에 이 장치를 갖다 대서 간편하게 마약복용자인지, 아닌지를 가려낼 수 있기 때문에 이 장치가 필수 휴대품으로 자리잡을 것으로 보인다.

마약복용자 판별센서

세계적으로 마약문제는 심각한 지경에 이르렀고 우리나라도 점차 마약소비국으로 부상하며 마약 유통업자들의 표적이 되고 있어서 이에 대한 대책이 시급한 실정인데 최근 영국에서 헤로인이나 모르핀 등 마약류를 이용한 사람을 즉석에서 알아낼 수 있는 손에 쥐는 소형 센서가 개발되어 마약범죄 퇴치에 어려움을 겪고 있는 세관원이나 경찰관에게 큰 도움이 될 것으로 전망된다.

폐수속의 염소 회수 기술

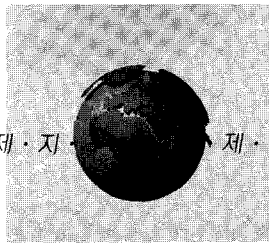
우리가 먹는 수도물에서는 소독약 냄새가 나는 데 이것은 물속에 염소가 첨가되었기 때문이다. 이 염소는 수도물의 소독에만 쓰이는 것이 아니라 플라스틱이나 페인트 등을 만들 때도 쓰인다. 미국내에서 플라스틱이나 페인트를 만드는 과정에 들어가는 염소의 양이 매년 1천 2백만톤 정도라고 하니 그 양은 대단한 것이다.

지금까지는 마약을 생산하고 유통시키는 사람을 주로 단속하는 것이 고작이었으나 이 소형 센서를 이용해서 마약류를 사용하는 사람을 집중적으로 단속하게 되면 마약 수요가 줄게 되고 따라서 마약공급도 점차 줄어들게 될 것이기 때문에 마약퇴치를 위한 좋은 수단으로 각광받을 것이다.

그런데 물, 플라스틱, 페인트 등을 만드는 과정에서 염소의 반은 수소와 결합해서 염화수소가 되는데 이 물질이 물에 녹으면 염화수소산으로 변해 환경을 오염시키는 주범이 된다고 한다. 이렇듯 많은 양의 염소가 비경제적으로 쓰이고 환경문제까지 일으키고 있기 때문에 염화수소 안에 들어있는 염소를 회수해서 다시 사용할 수 있는 방법이 있다면 그것은 경제적 문제와 환경문제를 동시에 해결해 주는 혁신적인 발명이 될 것으로 보인다.

영국 캠브리지 대학 생명공학연구센터에 의해서 개발된 이 센서는 흙박테리아에서 추출된 효소를 이용해서 사람의 머리카락, 피부, 심지어 의복 등에서도 헤로인의 흔적을 추적해 낼 수 있다. 일반 물질에 대해서는 반응을 보이지 않는 이 센서는 헤로인이나 모르핀과 같은 마약류에는 민감한

사실 연소와 수소의 결합기술을 끊어주는 촉매 기술은 이미 1백30년 전부터 알려져 왔지만 염소 가격의 몇배에 달하는 비용이 들기 때문에 업두도 내지 못해왔다. 하지만 이제 미국 남가주대학의 과학자들에 의해 비용이 저렴하면서도 효과적으



로 염소를 뺄 수 있는 방법이 개발되어 실제로 적용될 일만 남았다.

이 대학의 화학공학자인 로널드 미네트 박사에 따르면 염화수소의 70%를 변화시킨 것으로 비용도 저렴하다고 밝혔다.

식품으로 쓰일 목화씨

목화는 합성수지의 광범위한 사용으로 그 수요가 점점 줄고 있는데 또 다른 수요처를 만들기 위한 연구가 활발하게 진행되어 현재 그 결실을 보고 있다.

미국 텍사스공과대학 화학공학과장인 로구 나리안교수가 개발한 목화씨의 식품화가 그것인데 원래 그는 텍사스 지역의 목화 농민들을 돕기 위해 이 연구에 착수했다고 한다.

전세계적으로 인구는 늘어나고 식량은 모자라는 상황이기 때문에 목화씨의 식품화는 대체식량 개발에 획기적인 소식이 되고 있다.

목화씨는 지금까지 식품으로 쓰이지 못한 이유는 목화식물 자체에 고씨풀이라고 불리는 살충제가 들어있기 때문인데 이 고씨풀은 독약은 아니지만 사람이 그냥 먹으면 부작용이 있었다. 그래서 현재는 핵산 솔벤트를 사용하여 동물의 사료로만 만들었고 이것도 비용이 많이 들어가는 단점이 있었다.

나리안 교수가 개발한 목화씨의 식품화 방법은 커피에서 카페인을 없애는데 사용하는 기술인 임계초과유체추출법을 응용해서 만든 것으로 비용을 적게 들이면서도 고씨풀은 완전히 제거되도록 한 것이다. 그가 개발한 방법은 프로판과 이산화탄소를 사용하는 것인데 핵산 솔벤트를 사용하는 현재의 기술보다 비용을 현저하게 감소시킬 수 있

고 밀을 이용해 빵과 각종 식품을 만들듯이 목화씨를 갈아서 영양이 풍부한 식품을 만들 수 있다고 하니 부족한 식량을 보충해 줄 수 있는 훌륭한 식품이 될 것으로 보인다.

지구의 자전력으로 전기를 만들어내는 기술

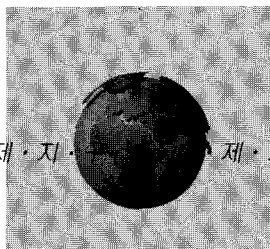
지구는 끊임없이 도는 특성을 갖고 있는데 만약 이런 회전력을 이용하여 수력발전이나 화력발전처럼 전기를 만들어낼 수는 없을까?

황당하기도 하고 그럴듯 하기도 한 이 질문에 대한 명확한 답변이 나왔다.

미국 샌디에이고에서 몇 사람의 은퇴한 공학자와 물리학자들이 거대한 지구의 회전력을 이용해 막대한 에너지를 얻는 방법을 고안해 냈기 때문이다.

그들이 개발한 자이로 동력기라는 기계는 지구가 회전하면 자체에 내장되어 있는 회전자가 지구가 돌아가는 반대 방향으로 역회전하게 되어 있다. 물론 수력이나 화력을 이용한 발전기와는 달리 동력이 전혀 필요없다. 이렇게 생긴 회전자의 회전은 기어에 의해서 발전기로 전달되고 전기가 생산되는 것이다. 그들이 만든 자이로 동력기는 지름 5cm의 회전자를 가진 작은 시제품에 불과하고 하루에 한번 도는 회전을 복잡한 기어장치를 써서 많은 회전력을 얻을 수 있도록 바꾸어야 하기 때문에 아직 전기를 만들지는 못했지만 핵심적인 기술이 개발되었기 때문에 완성품의 개발은 시간문제일 것으로 보이며 이것이 정말 실제 적용에도 문제가 없다면 에너지, 환경 등 인류 역사상 유래가 없는 대 변혁이 될 것으로 보인다.

이 방법은 현재 특허 출원이 되었고 이것을 개



발한 과학자들이 공동으로 만든 회사인 뉴에너지 사는 일상생활에 필요한 전력을 얻는데 필요한 기계를 개발하기 위해 3개년 계획을 세워 연구에 박차를 가하고 있다고 한다.

앞으로 머지 않은 장래에 감자를 이용한 새롭고 환경에 무해한 원재료가 나올 것으로 전망된다.

감자로 만든 비닐 포장지

썩지 않는 비닐 포장지의 폐해는 날로 심각해지고 있고 따라서 생분해성 포장지의 개발도 활발해지고 있다. 하지만 생분해성 포장지보다 더 쉽게 분해되고 식물에 비료로 쓰일 수 있는 감자로 만든 포장지가 개발되어 환경을 보존하고 감자 농가에 새로운 활력을 주고 있다.

두배나 빨리 들을 수 있는 녹음기

녹음기에서 나오는 인터뷰하는 사람의 음성을 편집하는 기자나, 강의를 듣는 학생들이 반가워할만한 신발명이 나왔다.

다른 포장지와 외관상 구별이 되지 않는 이 포장지는 땅에서 재배한 원료인 감자를 갈아 만든 녹말이 재료인데 녹말을 포장지의 형태로 변화시킬 수 있었던 비결은 열과 압력을 이용해서 전분의 분자를 교묘히 처리했기 때문이었다.

미국 매시츄세츠 공과대학 매체연구소의 배리 이론박사에 의해 개발된 기기가 그것인데 사람의 음성은 변하지 않으면서도 테이프가 돌아가는 속도는 기존 녹음기의 두배에 달한다고 한다.

독일 텔토우에 있는 프라운호퍼 응용폴리머연구소의 과학자들은 수년전부터 현재 석유로부터 만드는 물질을 전분으로 만드는 포장지의 생산을 연구해 왔는데 이제 그 결실을 보게 된 것이다.

이 기기의 이름은 스피치 스키머이고 작은 접촉판의 제어기에 연결된 매킨토시 컴퓨터를 사용하도록 되어 있다.

이 연구의 책임자인 한스 피터 핑크 박사는 “이 물질은 감자로 만들어졌기 때문에 환경에 절대적으로 해를 미치지 않고 쓰레기 문제도 일으키지 않는다”고 강조했는데 환경문제 뿐만 아니라 식물의 생장을 돕는 비료의 역할까지 할 수 있기 때문에 경제성이 매우 뛰어난 것으로 평가받고 있다.

이 시스템은 녹음을 디지털화하고 테이프를 60밀리초로 분리하여 분리된 부분을 부분적으로 중복시키고 쉬는 부분을 제거해서 정상적인 속도보다 두배나 빠르게 들을 수 있도록 만들었는데 말하는 사람의 목소리는 변하지 않는다는 강점을 가지고 있다.

감자로 포장지를 만드는 핵심기술을 응용하면 다른 신물질도 만들 수 있기 때문에 많은 산업체에서 이 기술에 대한 관심을 보이고 있고 이런 추세라면

이 장치는 또한 녹음되어 있는 목소리 중에서 강조하기 위해 의도적으로 만든 휴식이나 소리의 높아짐까지 찾아내서 중요한 내용이나 새로운 제목을 알아내게 하는 프로그램도 내장하고 있다.

스피치 스키머가 상품화되면 인터뷰 기사를 작성하는 기자들은 이 기기를 사용하면 평소에 걸렸던 시간을 반으로 절약할 수 있고 더불어 중요한 내용도 쉽게 찾아낼 수 있어서 많이 애용할 것으로 예상되고 공부하는 학생들도 긴 강의를 짧게, 반복해서 들을 수 있기 때문에 필수품으로 간주할 것으로 보인다. <유태수記> **발특 9606**