

## ▶ 색깔있는 농작물 덮개가 효율적



현재는 대부분 검정색이나 투명한 플라스틱이 농작물을 위한 땅 덮개로 사용되고 있다. 식물 주위의 땅을 검정색 플라스틱막으로 덮으면 잡초 성장을 억제하고 토양의 온도와 습도를 조절해 주기 때문이다. 그러나 미국 펜실베이니아주립대학의 식물학자인 마이클 오졸렉교수는 색깔있는 덮개를 사용하면 식물의 종류에 따라서는 수확이 10~25% 증가한다고 말하고 있다.

“노랑색깔의 덮개는 가장 많은 고추의 생산 기록을 보이고 있다. 호박은 적색이나 청색에 잘 반응하고, 토마토는 적색에서 더 잘 자란다”고 그는 주장하고 있다. 은색의 덮개는 진딧물을 퇴치하고 노랑색은 오이 벌레를 끌어모아서 쉽게 살충제로 퇴치시킬 수 있게 해준다고 한다.

## ▶ 신경세포를 자극하는 실리콘장치

자연적인 인체의 일부와 같이 움직이는 인공수족은 과학 소설이나 등장할뿐 아직은 실용화가 되지 않고 있다. 그러나 독일 뮌헨에 있는 막스플랑크 생화학연구소의 과학자들은 전자공학과 생물학을 결합시키는데 한걸음 더 진전을 이룩했다. 이 연구소의 피터 프롬헤르쯔박사팀은 전류로 신경세포를 직접 자극해서 일어나는 손상을 피하기 위해서 하나의 신경세포만을 자극하도록 전하의 단순한 재배치를 하는 실리콘장치를 개발했다.

세포를 이 장치의 작은 ‘자극점(stimulation spot)’에 놓고 약한 전압 펄스를 이 장치에 보내면, 자극점은 신경 세포에 양전하를 유도해서 신경 세포가 자극을 받게 한다. 프롬헤르쯔박사팀은 현재 뉴런(신경단위)으로부터 신호를 받을

수 있음과 동시에 그들을 자극할 수 있는 양방향 체계를 연구하고 있다. 그들은 또한 모든 신경망과 상호작용을 하는 수천개의 자극점을 갖는 조직을 만드는데 주력하고 있다.

## ▶ 지구의 회전력으로發電



지구를 하나의 영구 동력기, 즉 끊임없이 돌아가는 거대한 회전체라고 상상하자. 그렇다면 그 거대한 에너지를 활용할 수 있는 방법은 없을까. 바로 그러한 방법을 미국 샌디에이고에서 몇 사람의 은퇴한 공학자와 물리학자

들이 고안해냈다. 그들이 만든 회사인 뉴에너지사는 근본적으로 발전기에 연결되는 자이로스코프(회전의)인 자이로동력기라는 기계를 만들어서 특허를 냈다.

지구가 돌면 자이로스코프의 회전자는 바뀌는 방향을 저항하면서 회전한다. 여기서 생기는 토크(torque)는 기어(gear)에 의해서 발전기의 회전하는 샤프트로 전달된다. 이 기계를 발명한 사람의 하나이며 전 해군의 물리학자인 로저 핀볼트는 “이 방법으로 전세계가 필요로 하는 모든 전력을 발전하는 것이 이론적으로 가능하다. 그리고 만약 그렇게 된다면 해도 그것이 지구의 회전을 1만년에 1초 밖에는 느리게 하지 않을 것이다” 라고 말하고 있다.

현재는 지름이 5cm로 작은 회전자를 가진 시제품이 만들어졌는데 하나의 작은 문제는 이 기계가 생산하는 것보다 더 많은 에너지를 소모하는 것이다. 그래서 뉴에너지사는 3개년 계획으로 에너지 수급이 균형을 이루는 크기인 1.2m 넓이의 회전자를 만들 계획을 가지고 있다. 그러나 극복해야 할 문제는 높은 온도에서 부서져 버리지 않는 큰 회전자를 건설하고 자이로스코프의 하루 한번인 회전을 발전기가 필요로 하는 높은 회전 속도로 전환시키는 효율적인 기어복스를 고안하는 것이다.

## ▶ 인류, 4백만년 전에 직립보행

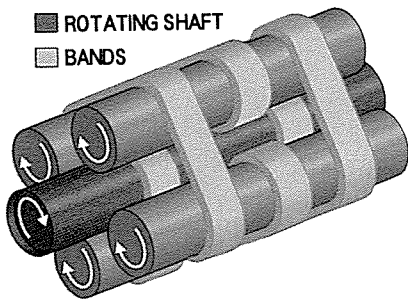
인류가 직립보행을 시작한 것은 지금까지 알려진 것보다

최소한 50만년 앞선 약 4백만년 전이었음을 확인해 주는 원인(猿人)의 유골이 발견됐다고 케냐 국립박물관측이 발표했다. 지난 88년부터 최근까지 약 8년에 걸쳐 투르카나호 부근에서 발굴된 이 원인의 유골에는 아래턱뼈와 위턱뼈, 한 명의 치아일체, 귀부분을 포함한 두개골 한개, 여러명의 치아일부, 정강이뼈 등이 포함돼 있다.

이 박물관의 고생물학과장인 미브 리케이여사는 이 원인의 유골화석이 만들어진 시기는 약 3백90만년 전에서 4백10만년 전으로 추정되며 정강이뼈와 구조로 보아 이 유골의 주인공들이 직립보행했음이 틀림없다고 밝혔다. 지금까지 과학자들은 지난 70년대에 발견된 고(古)원인들의 발자국을 근거로 인류가 처음으로 직립보행을 시작한 것은 약 3백66만년 전으로 추정해 왔다.

## 새로운 형태의 볼 베어링

- COUNTER-ROLLERS
- ROTATING SHAFT
- BANDS

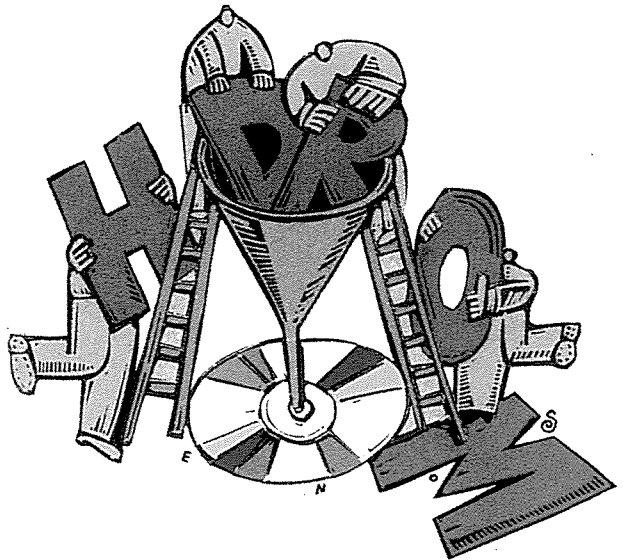


제3세계 사람들의 교통문제를 해결하기 위해서 값이 싸면서도 오래 견디는 자전거를 개발하던 중 그보다 훨씬 더 큰 발명이 이

루어졌다. 즉, 전기 드릴에서 자동차의 바퀴에 이르기까지 모든 볼베어링과 롤러베어링에서 그리스(grease)를 대체할 수 있는 장치를 개발했다. 이것은 캐나다의 브리티쉬 콜럼비아에 있는 인터액티브 디자인 스튜디오(IDS)사가 개발한 것으로 두루마리 회전 밴드가 가운데에 있는 회전 새프트를 세개 또는 그 이상의 역방향으로 회전하는 롤러가 둘러싸고 있다. 즉, 탄성의 강철이나 다른 견고한 물질로 만들어진 밴드(사진 참조)가 이 롤러들을 감싸고 있다.

이 장치에서는 롤러 상호간이나 롤러와 밴드가 미끄러지지 않으므로 마찰이 일어나지 않는다. 대신 새프트가 회전하면 회전하는 밴드의 다른 부분과 접촉을 일으킨다. 이 회사의 에릭 브링크만 사장에 의하면 이 장치에 관심을 보인 일본의 베어링 제조회사가 행한 매분 2만2천번의 회전 실험에서도 좋은 결과를 얻었다고 한다.

## 데이터의 장기간 보관법 개발

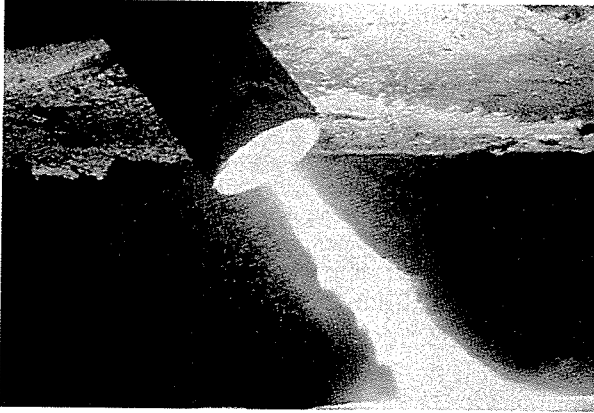


CD ROM에 작은 홈을 파서 저장하는 것이 컴퓨터 데이터를 장기간 저장하는 방법으로 생각되고 있다. 길에 패인 구멍은 누가 그것을 메우기 전에는 사라지지 않는다. 그러나 CD ROM의 구멍은 주변의 물질로부터 옮겨온 분자에 의해서 스스로 메워지는 결함을 가지고 있다. 그뿐 아니라 데이터를 기록하는 포맷은 계속 바뀌어서 항상 새로운 것이 등장하여 옛 것은 구식으로 밀려나게 마련이다.

그래서 지금으로부터 50년쯤 후에도 보관된 기록을 쉽게 끄집어낼 수 있다고는 생각하지 않게 좋을 것 같다. 정보를 더 오랜 기간, 예를 들어 5천년동안 보관하기 위해서 미국 로스알라모스국립연구소의 과학자들은 미래를 대비하는 방법을 고안해 냈다. 그들은 이리듐과 같은 아주 안정된 물질로 만들어진 디스크에 이온 빔을 집중적으로 조사시켜 영 어 문자를 새겨넣는 방법을 고안해냈다.

집중된 이온 빔은 도트 매트릭스 문자를 정교하게 만들 수 있기 때문에 그러한 HD ROM은 오늘날의 CD보다 정보를 아마도 20배, 디지털 포맷이 사용되면 거의 2백배를 더 저장할 수 있다. 이 계획의 책임자이며 물리화학자인 브루스 라마틴박사는 디스크에 새겨진 이 축소된 문자와 그림은 현 미경으로 직접 읽거나 광학적 문자 해독 프로그램에 의해서 디지털 데이터로 전환이 가능하다고 말하고 있다.

## 폐기물에서 귀금속 추출



이주 강력한 힘을 작용해서 쓰레기를 연소 가능한 연료와 귀금속으로 변환시킬 수 있는 방법이 개발됐다. 이것은 보통의 가스를 전리시키면 생기는 플라스마라 불리는 초고온의 물질 상태를 이용하는 것이다.

과학자들은 공장에서 가스를 초고온으로 가열해서 플라스마를 만들고 이를 이용해서 폐기물을 변형시킨다. 미국 앨라바마주 헨츠빌에 있는 플라스마에너지용융기술사(PEAT)는 현재 이러한 폐기물처리시스템기술을 상업화하려고 하고 있다.

이것의 원리는 간단하다. 섭씨 6천도의 고온에서 가스를 플라스마로 전환시키고 이를 폐기물에 조사(照射)하면 그 물질은 열분해(pyrolysis) 과정을 통해서 분해된다. 이 과정은 산소를 거의 요구하지 않고 전형적인 소각보다 공기 오염물질을 덜 내 보내고 유기 폐기물로부터 수소 가스가 만들어진다. 폐기물 속에 있는 어떤 귀금속도 추출이 가능하다. 이론적으로는 배터리에서 석면까지 어떤 물질도 추출해낼 수 있다. 미국 샌디에이고시에서는 이 회사로 하여금 위험한 병원폐기물 처리공장을 짓도록 합의했다.

## 남극 오존구멍 사상 최대로

지난 7월부터 9월초 사이에 남극대륙의 오존층 파괴현상이 급속히 진행되어 사상 최대 규모의 '오존구멍'이 형성됐다고 유엔 산하 세계기상기구(WMO)가 최근 발표했다. 제네바에 본부를 둔 WMO는 이 성명에서 최근 남극대륙의 오존층 파괴현상은 오존층 문제가 처음 제기된 80년대 이래

가장 빠른 속도로 진행, 지구를 위협하고 있다고 경고했다. WMO 성명은 현재 오존층이 심각하게 파괴된 지역은 유럽 크기와 같은 1천만km<sup>2</sup>라면서 이는 93~95년의 같은 기간에 비해 2배 이상 늘어난 것이라고 밝혔다.

이같은 사실은 오존층 파괴의 주범인 염화불화탄소(CFC) 방출량을 축소하려는 각국 정부의 노력에도 불구하고, 오존층 문제가 개선 기미를 보이던 이전의 상황보다 더욱 악화될 것이라는 WMO 연구진의 우려가 현실로 드러났다는 점에서 주목된다. 오존층의 파괴로 사람과 동물이 자외선에 지속적으로 노출될 경우, 암발생이 늘어나고 곡물 수확량이 감소되며, 전 세계 식량생산에 심각한 영향을 미치게 된다.

## 다이어트는 과식부른다

다이어트는 과식욕구라는 뇌 속의 반작용을 일으키기 때문에 효과를 거둘 수 없다는 연구 결과가 나왔다. 영국 옥스포드에 있는 리틀모어병원의 E M 클리퍼드박사는 과학전문지 「네이처」에 발표한 연구보고서에서 다이어트는 아미노산 트립토판이라는 뇌 속의 화학물질 분비에 혼란을 일으켜 과식하고 싶은 욕구를 촉발하는 것으로 쥐실험 결과 밝혀졌다고 말했다.

그는 이를 확인하기 위해 20~39세의 여성 12명을 대상으로 실험한 결과 하루 칼로리 섭취량을 1천 칼로리로 제한하고 있는 여성은 정상적인 칼로리를 섭취하는 여성에 비해 아미노산 트립토판 분비량이 적은 것으로 나타났다고 밝혔다. 클리퍼드박사는 인간은 진화과정에서 음식물 섭취를 위한 강력한 적응력을 갖게 되었다고 지적하고 이를 의도적인 식사량 제한으로 극복하려 할 때 역효과를 유발할 수 있다고 말했다.

## 가정 상용물질이 오염제거

오염을 제거하는데 식용유나 구급약이 위력을 발휘하는 것으로 알려졌다. 새로운 연구에 의하면 우리가 흔히 쓰는 샐러드기름이나 시트론산(citric acid) 그리고 방부제와 과산화수소가 오염제거력을 가지고 있다고 한다. 미국 콜로라도주에 있는 농무부의 토양영양연구소에 따르면 우물 주위 토양에 콩기름 1.5쿼트를 주입하면 질산염에 오염된 물 1만 갤론을 정화할 수 있다고 한다.

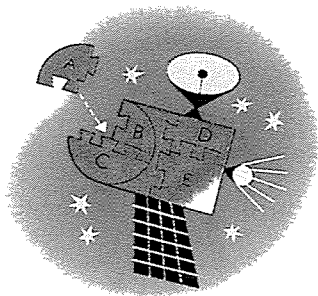
기름은 질산염을 해가 없는 질소가스로 분해하는 박테리아의 먹이가 된다. 질산염은 과도한 비료의 사용과 가축의 분뇨가 잘못 흘러들어가서 생긴다. 오렌지 주스에 들어있는 시트론산은 도시의 소각로에서 생기는 금속오염물질과 결합한다.

여기서 생기는 금속성 구연산염은 박테리아와 햇빛에 의해서 분해될 수 있다. 뉴욕에 있는 에너지부의 부르크헤이븐 국립연구소는 이것을 활용하는 방법을 개발 중에 있다. 과산화수소는 종이를 만들기 위해서 목재를 표백하는 것에서부터 수도물을 정화하는 데까지 여러 과정에서 염소 대신으로 사용될 수 있다. 최근에는 컴퓨터의 칩과 기판을 씻어내는 데에도 과산화수소가 사용되고 있다.

## 원주율 계산 기록경신

일본의 도쿄대학 과학자들은 최근 슈퍼컴퓨터를 이용해 소수점 아래 42억9천4백96만자리까지 원주율을 계산해냈다고 발표했다. 원주율은 원주와 직경과의 대비를 나타내는 수치로 그리스 알파벳의 16번째 글자를 따서  $\pi$ (파이)라는 기호로 표시되는데 도쿄대 컴퓨터센터의 과학자들은 지난 6월에도 소수점 이하 32억2천1백22만자리까지 계산하는 기록을 세운바 있다.

## 부품조립으로 인공위성 건설



인공위성을 건설하는 일이 매우 간단해졌다. 미국 샌디에이고에 있는 로스알라모스 국립연구소와 합성광학사(COI)는 우주선을 구성하는 부품을 마치 장난감과 같이 조립하는 과정을 개발했다. 용접을 하거나 나사를 끼우는 것보다 건설기간이 2/3 정도 빠르고 값이 덜드는 이 과정은 강철도 자를 수 있는 힘을 가진 물줄기를 뿜어서 정교하게 자른 흑연과 에폭시의 얇은 판을 조립하는 것이다.

이렇게 만들어진 조각들은 귀퉁이에 폭 1/2인치 크기의

고리와 구멍을 가지고 있다. 조립된 후에는 금속의 경우와 같이 온도에 따라 팽창하거나 수축하지 않는다. 이것은 정교하게 만들어지지 않을 경우 큰 문제가 생기는 인공위성이나 다른 정밀구조물에 유용하게 사용될 수 있다. 허블우주 망원경의 건설에도 이 합성광학사의 부품들이 일부 사용됐다. 미 에너지부는 내년에 전적으로 부품을 조합해서 만든 연구용 위성을 띄울 계획으로 있다.

## 인체면역 단백질 구조발견

인체면역체계에서 핵심 역할을 하는 ‘칼시뉴린(Calcineurin)’ 단백질의 구조가 발견돼 기존 면역계의 효능을 훨씬 능가하는 약품개발 가능성이 높아졌다.

미 매사추세츠주 케임브리지에 있는 버텍스제약회사의 연구원들은 의학전문지 「세포(CELL)」 최신호에 게재된 보고서에서 인체면역반응 촉진에 핵심적 역할을 하는 칼시뉴린 단백질의 입체구조를 발견했다고 발표했다.

## 거미줄 합성생산 성공

수세기의 노력 끝에 면화보다 부드럽고 강철보다 강한 특성을 지닌 거미줄의 합성생산이 가능케 됐다고 과학전문지 「사이언스」 최신호가 보도했다.

이 잡지는 이 거미줄은 방탄조끼나 다른 보호용 의류, 심한 온도변화를 견뎌야 하는 낙하산 끈 같은 특수용품 제작에 이용될 수 있을 것이라고 전했다. 미국 일리노이대의 메이 베런봄 곤충학교수는 “거미줄 만큼 뛰어난 합성섬유는 없다”며 거미줄 합성생산의 성과를 강조했다. 그는 거미줄 생산에 유전공학이 크게 기여했다면서 상용화를 위해서는 앞으로 몇년이 더 걸릴 것이라고 말했다.

## 부식하지 않는 콘크리트 철재

미국 캘리포니아대학 버클리의 과학자들은 콘크리트 보강재로 스테인레스 스틸보다 싸면서도 녹이 쏘지 않는 새로운 강철을 개발했다.

퍼마(Ferromar)라고 불리는 물질로 만들어진 이 철재 빔을 콘크리트로 감싸고 더운 소금물 속에 일년동안 넣어두었으나 부식이 전혀 일어나지 않았다고 한다. ⑤7