

▶ 최근 금성과 화성, 급격한 기후변화

미 항공우주국(NASA)은 허블 천체망원경이 잡은 화성과 금성의 사진을 분석한 결과 두 행성에 지난 20년 사이 급격한 기후변화가 일어났음이 밝혀졌다고 발표했다.

NASA는 표면 대기온도 평균이 섭씨 영하 20도를 밑돌던 화성의 기후는 70년대 중반에 비해 기온이 20도 이상 더 떨어지고 더 맑고 건조해졌으며, 질량과 크기에서 지구와 가장 비슷한 금성의 경우 산성비로 인한 대기 중의 이산화황 성분이 90% 이상 감소한 것으로 관측됐다고 전했다.

금성은 이 행성을 둘러싼 아름다운 전설들과 달리 화산 폭발 또는 다른 어떤 사건으로 대기 중에 분출된 황산성분이 산성비로 내리고 기온이 섭씨 4백25도인 불의 지옥이다.

과학자들은 금성과 화성의 이러한 급격한 기후변화에 놀라움을 표시하면서 태양계가 생각 이상으로 훨씬 예측하기 어려운 존재임을 확인했다.

특히 대기오염에 따른 산성비 현상이 이미 지구에도 나타나고 있는 상황에서 두 행성의 기후변화를 연구함으로써 앞으로 지구가 겪을 운명을 가늠할 수 있을 것으로 과학자들은 기대하고 있다.

▶ 식물의 광합성원리 발견

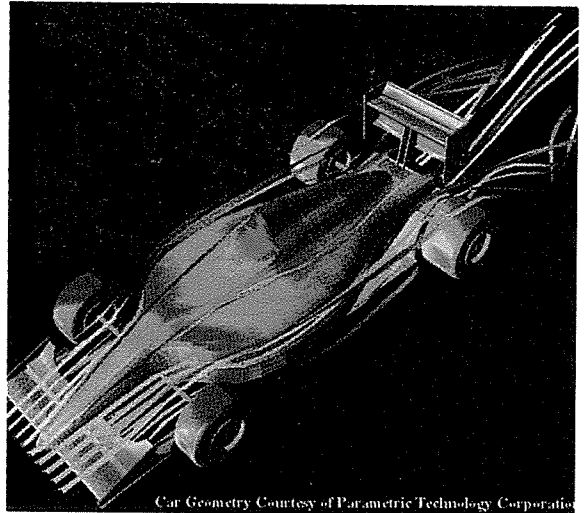
영국 과학자들은 식물과 박테리아들이 어떻게 빛을 에너지로 바꾸는지를 이해하는데 획기적인 돌파구를 마련했으며 이는 태양열을 더욱 효율적으로 이용할 수 있는 새로운 발전 체계를 가능케 할 것으로 보인다.

영국 글래스고대학의 학자들은 연못 바닥 속에 사는 박테리아들의 광합성 작용을 연구한 결과 이 박테리아들이 95% 이상의 효율로 빛을 잡기 위해 일종의 합성분자를 이용한다는 사실을 알아냈다고 발표했다. 연구팀의 이삭스교수는 그 박테리아가 빛을 잡기 위해 단백질, 엽록소, 카로티노이드 분자를 이용하며 빛 에너지는 이를 전기로 전환하는 역할을 하는 반응센터로 보내지기 전에 1조분의 1초라는 매우 짧은 시간동안 저장된다고 설명했다.

▶ 공기역학문제 쉽게 푼다

자동차나 제트비행기 주위의 난기류는 대단히 복잡하다.

공기의 부드러운 운동을 수십억개의 작은 단계로 잘라 계산하는 전통적인 방정식을 사용하는데 이것은 슈퍼컴퓨터에도 무리가 갈 정도이다. 방정식이 반복되면서 오차도 불어나기 마련이다. 그래서 미국 매사추세츠주 케임브리지에 있는 엑사라는 회사는 1940년대의 존 본 뉴만의 작업에 근거를 둔 다른 접근방법을 모색하고 있다.



Car Geometry Courtesy of Parametric Technology Corporation

이 회사의 격자 가스(lattice gas) 방법은 분자들이 3차원의 격자선을 따라 움직이도록 제한이 주어진다. 그래서 분자들은 서로 교차점에서만 튕겨진다.

이 회사는 이러한 단순화에 의해서 남겨진 흔적을 지우는 방법을 발견한 것이다. 만약 이 회사의 접근 방법이 기대대로만 이루어진다면 디자이너들은 슈퍼컴퓨터 대신 워크스테이션에서도 공기역학적 문제를 풀 수 있게 된다.

그래서 현재 여러 회사의 디자이너들이 미국 MIT의 물리학자였던 킴 몰빅이 세운 이 회사의 연구결과에 큰 관심을 보이고 있다.

▶ 연어머리, 혈압내리는 물질 함유

연어머리와 가리비조개의 내장 속에 혈압을 내리게 하는 물질이 들어 있는 것으로 밝혀졌다. 일본 홋카이도의 삿포로 근교 에베쓰에 위치한 홋카이도식품가공연구소는 혈압을 상승시키는 안지오텐신전환효소(ACE)의 작용을 억제하는 펩타이드가 연어의 머리와 가리비의 내장 속에 들어있음을 밝혀냈다고 발표했다.

NASA, 적은 비용의 달탐사 계획

미 항공우주국(NASA)은 더 작고, 더 빠르며, 더 값싼 우주 탐사를 추구해왔다. 그런데 이번에는 그 중에서도 더 값싼 우주 탐사 계획이 채택됐다. NASA는 다음번의 디스커버리호 발사때 수행할 프로젝트로서 28가지의 후보 중에서 가장 비용이 적게 드는 행성 탐사계획을 채택한 것이다. 루나 프로스펙터로 알려진 5천9백만달러의 이 우주 탐사 계획은 달 주위를 도는 달궤도선을 보내는 것으로 원래의 추정 예산은 약 3억3천만달러였으나 이보다 훨씬 낮은 비용으로 계획이 수행될 예정이다.

“우리는 아주 훌륭한 제안들을 받았다. 이 제안들은 창의적이면서 현명하게 짜여진 것들이었다”고 NASA의 우주과학부 부장인 웨슬리 헌트레스는 말하고 있다. 그러나 NASA는 루나 프로스펙터가 비용을 대폭 절감시켜 주는데 큰 감명을 받은것 같다. 이 우주선은 달 지각의 복잡한 역사를 알아내기 위해서 달 지각 구성, 자기장, 중력장을 탐사할 예정이다. 이 우주선은 또한 달 표면의 얼음과 방출되는 가스를 탐사할 것이다. 얼음이 발견된다면 미래에 우주인이 달을 직접 탐사하는 동안 물을 조달하는 수단이 될 수 있을 것이다. 이 탐사선은 1997년 6월에 발사될 계획으로 있다.

인공변개로 쓰레기 처리

섭씨 1만도의 인공변개를 만들어 쓰레기를 유용한 유리덩어리로 만드는 값싸고 환경에 이로운 쓰레기 처리 기술이 미국에서 개발됐다. 미국 매사추세츠공과대학(MIT)의 데이비드 콘박사는 미국 물리학회 연례회의에서 질소로 채워진 플라즈마 소각로에서 인공변개를 유발시키면 일반 쓰레기는 용해되거나 증발되고 독성이 강한 화학물질은 중화될 수 있다고 발표했다.

그는 이 과정이 플라즈마 소각로에서 산소없이 진행되기 때문에 재래식 쓰레기처럼 디옥신과 같은 유독성 화학물질을 발생시키지 않는다고 강조했다. 플라즈마 소각로는 또 재래식 소각로처럼 유독성 재를 남기지 않으며 대신 화학적으로 중성인 용암 형태의 유리덩어리를 남기는데 이 유리덩어리는 도로포장이나 철도 노반으로 쓸 수 있다는 것이다. 콘박사는 플라즈마 소각로로 핵폐기물 처리도 가능한데 다

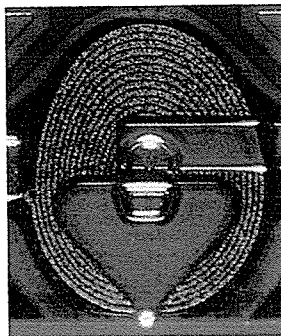
만 핵폐기물은 방사성 유리덩어리 형태로 처리되기 때문에 안전하게 보관해야 한다고 말했다.

온도·촉감 느끼는 인공 팔다리

촉감과 차고 뜨거운 것을 느낄 수 있는 생물공학 의지(義肢)가 미국에서 개발돼 멀지않아 시판될 예정이다. 미국 노바케어사 사블리치의지연구소는 압력과 온도감지 장치 그리고 전자회로 등이 내장된 인공 팔과 인공 다리를 개발해 내는데 성공했다고 밝혔다. 사블리치연구소는 이 전자회로가 팔다리의 피부에 부착된 전극과 연결되어 감지 장치의 파동을 신경회로를 통해 뇌에 전달하게 된다고 밝혔다.

이 연구소의 존 사블리치소장은 올 봄부터 이 생물공학 팔다리의 실험을 시작했으며 전국적으로 팔다리가 잘린 사람 1백20명을 대상으로 실험을 거친 뒤 앞으로 1년 안에 시판이 가능할 것이라고 말했다. 최근 이 인공 팔다리를 부착했던 척크 티맨(39)은 이 인공 다리로 자동차의 클러치 감각을 느낄 수 있었으며 팔에 달린 인공 손으로 커피잔을 잡을 때는 그 따스함이 느껴졌다고 말했다.

IBM, 3기가비트 하드 디스크 드라이브 개발



오랫동안 우리가 사용해 오고 있는 하드 디스크 드라이브는 1980년대에 생각되었던 것보다 수명이 훨씬 더 길게 나타나고 있다. 1989년 1평방인치의 디스크 표면에 10억비트의 데이터를 집어넣는 기록을 세웠던 미국의

IBM사는 이 분야에서 새로운 세계 기록인 30억비트, 즉 3기가비트를 집어넣는데 성공했다고 발표했다.

이것은 상품화된 디스크 드라이브 중에서 가장 앞선 것(준노트북 컴퓨터를 위한 IBM의 Travelstar LP 2.5인치 드라이브)보다 거의 5배나 밀도가 높은 것이다. 미국 캘리포니아주 산호세에 있는 IBM 알마덴연구센터 리코딩 헤드의 매니저인 빈센트 마렐로는 최근의 개발을 실험 기술보다는 ‘정교한 공학’의 소산으로 돌리고 있다. 공학자들은 독립적으로 행동하는 미세한 자기 그레인을 만드는 방법으로 코발

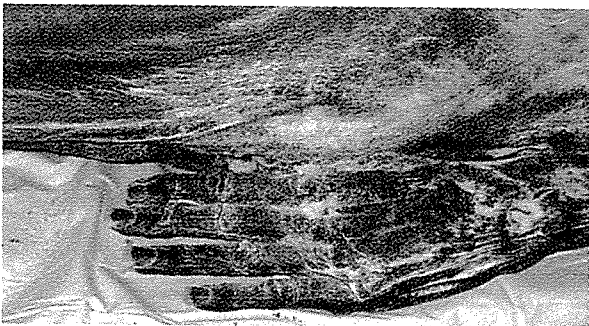
트-합금 기록 표면을 개선했다. 그들은 또한 더 작은 비트들을 다룰 수 있도록 읽고 쓰는 헤드의 크기를 줄였다. 읽는 헤드는 전기 저항이 변하는 자기장 속에서 전기 저항이 변동하는 원리와 같이 작동한다. IBM은 이 '자기저항 헤드'라 불리는 상품을 대량 생산하고 있는 유일한 회사다.

전기없이 정보 저장

미국의 컴퓨터 기술자들이 전기없이도 소규모 공간 속에 정보를 저장할 수 있는 새로운 컴퓨터 부품을 만들어냈다. 미국 콜로라도대학의 제이 에프 스코트교수와 콜로라도 스프링스에 있는 시메트릭스사 연구원들은 쉽게 박막(薄膜) 축전지로 전환되는 새로운 강유전체 합성물을 만드는데 성공했다고 발표했다.

이 합성물은 전기가 끊겼을 때 또는 전력이 공급되지 않는 상황에서 정보를 저장할 수 있는 반도체다. 스코트교수와 동료 연구원들은 「네이처」지에 자신들의 연구 결과를 발표하면서 다층 페롭스카이트 산화물을 이용해서 만든 새로운 박막은 수십억차레 기억 내용을 전환했는데도 상태가 악화되지 않았으며 매우 뛰어난 기억 보존상태를 보였다고 설명했다.

현대적 미라



작년에 시신(屍身)을 과학에 기증한 사람이 고대 이집트사람들과 같이 미라가 된 2000년대 최초의 사람이 되었다. 파라오시대로부터 행해져 내려온 미라화 작업을 재현하는 일은 이집트학자인 미국 롱아일랜드대학 씨 다블유 포스트 캠퍼스의 봄 브라이어박사에 의해서 행해졌다. 그는 이집트로의 여행에서부터 뇌를 코를 통해서 제거하는데 필요한 자료를 수집하는 일일까지 모든 일을 관장했다.

그가 이러한 일을 하게 된 동기는 고대 이집트인들이 미라

를 어떻게 만들었는지에 관해서 더 잘 이해하기 위해서이다. 과학자들은 방부제로 소금과 비슷하게 탄산나트륨과 탄산수소나트륨의 복합물인 천연탄산소다(natron)를 사용했다.

이 물질은 이집트인들이 미라를 만드는데 조달한 물질의 주 공급처였던 이집트의 와디 나트룬에 있는 마른 호수에서 가져왔다. 이 물질로 처리된 미라가 검은 색깔로 변해 있었는데 과학자들은 "이 미라가 고대 미라와 모습이 너무 흡사한데 놀랐다"라고 말하고 있다. 이 미라는 현재 매릴랜드대학 의과대학에 보관되어 있는데 앞으로 고대 미라의 과학적인 연구에 사용될 것이다.

骨髓腫 치료백신 개발

치명적인 혈액암인 골수종을 치료할 수 있는 백신이 개발됐다고 미국 국립암연구소(NCI)의 래리 콕박사가 영국의 의학전문지 「랜싯」 최신호에서 발표했다. 콕박사는 골수종 환자의 종양세포를 이용, 제3자에게 이에 대한 면역반응을 일으킨 뒤 이 면역력을 다시 환자에게 주입하는 방법으로 골수종 백신을 개발했다고 밝혔다.

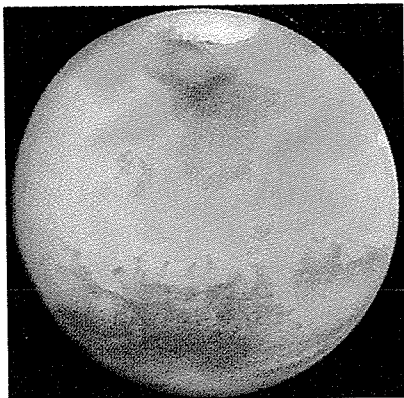
그는 실제로 이 백신으로 죽어가는 한 여자 골수종 환자를 살려내는데 성공했다고 말했다. 골수종은 치명적인 혈액암으로 진단된 골수종 환자는 평균 생존기간이 18개월 정도에 불과하다. 현재 세계적으로 각종 암백신 개발이 과학자들과 제약회사들을 중심으로 활발히 진행되고 있으며 특히 치명적인 피부암인 흑색종(黑色腫)과 림프조직암인 림프종은 백신이 개발돼 실험 단계에 있다.

사람피 가진 돼지 사육 성공

일본 나고야대학 연구팀이 사람의 혈액형을 일부 가진 돼지를 사육하는데 성공해 돼지의 장기를 사람에게 이식할 수 있는 길이 열렸다.

이 대학 연구팀은 최근 사람의 피를 생성하는 효소 유전자를 수정된 돼지의 난소에 주입시킨 뒤 이 효소 처리 수정란을 19마리의 암돼지 자궁에 이식했으며, 이 중 3마리가 낳은 27마리의 돼지새끼 가운데 1마리가 사람과 동일한 특성을 지닌 피를 함께 갖고 있었다고 한다. 연구진은 사람의 것과 동일한 특성만을 지닌 피를 가진 돼지를 사육하려면 앞으로 10년이 더 걸릴 것이라고 전망했다.

화성의 온도 낮아지고 있다.



지난 70년대 바이킹 우주선이 화성을 방문한 이후, 지구상의 전파망원경들은 화성의 대기를 감시해 왔는데 화성의 온도가 20°C 정도 낮아진 것으로 관측되었다. 지난

2월에는 이 이웃 행성인 화성을 지구가 가까이 통과했는데 이 때 지구 궤도를 돌고 있는 허블우주망원경이 화성의 온도가 낮아져서 생긴 추위의 유무를 발견했다.

즉, 열은 대기 중에 있는 수증기가 얼어서 생긴 새털구름이 고층 대기권에서 화성 전체를 감싸고 있었다. 이 짙은 구름을 뚫고 25km 높이의 화산이 화성의 차가운 밤에서 벗어나는 영역인 서쪽(왼쪽)에 머리를 내밀고 있는 모습도 촬영됐다. 바이킹 때에 비해서 날씨가 더 춥고 구름이 많이 된 직접적인 원인은 먼지 입자, 더 구체적으로 말하면 먼지의 결빙 때문이다. 미국 콜로라도대학의 스티븐 리박사에 따르면 화성 전체를 덮고 있는 먼지폭풍이 마이크론 크기의 붉고 오렌지 색깔의 먼지 입자를 태양 에너지를 흡수하는 고층 대기로 올려 보낼 수 있다고 한다.

19년 전 바이킹 우주선이 화성에 도착한 직후 두개의 그러한 폭풍이 화성을 휘저었고 이로 인해 대기의 온도가 상승했다. 그러나 최근에는 화성의 먼지폭풍은 1970년대보다 빈도나 강도에 있어서 훨씬 낮게 나타나고 있다. 폭풍이 왜 약화했는지는 아무도 모른다. 천문학자들은 화성을 계속 감시하고 있는 허블망원경이 더 많은 자료를 제공해 주기를 기대하고 있다.

日, 나노미터 현미경 개발

일본 과학기술청이 세이코전자공업과 협력, 살아있는 세포를 나노미터(1백만분의 1mm) 수준에서도 관찰할 수 있는 주사형근시야(走査型近視野)원자간력 현미경을 세계 최

초로 개발했다. 이 현미경의 개발로 유전자 본체인 디옥시 리보핵산(DNA)의 복제 모습이나 신경전달 기능의 직접 관찰이 가능해졌으며 의약품 개발이나 반도체 내부 검사 등에 폭넓게 사용될 전망이다.

현재 나노미터 수준의 관찰이 가능한 전자현미경은 관찰 대상물질을 얇게 가공하지 않으면 안돼 살아있는 생물세포의 관찰은 불가능했다. 또 생세포 관찰이 가능한 광학현미경은 자연광선의 파장보다 작은 물질은 관찰할 수 없어 1만분의 1mm가 관찰가능 한계였다. 이주 뽀족한 바늘 끝으로 물질 표면을 모사해 형상을 원자 수준으로 관찰하는 방식으로 개량된 이 현미경은 바늘 대신 광섬유를 사용해 끝의 작은 구멍으로 빛을 내보내 형상과 광학상을 동시에 관찰할 수 있도록 돼있다. 연구팀은 실험용 쥐의 상피 세포를 이 현미경으로 관찰, 세포막 안쪽에 있는 섬유상 단백질 등을 촬영하는데 성공했다.

얼굴을 들 가진 분자

미국 일리노이대학이 바늘과 실 기술을 개발했는데 이것은 옛날에 할머니가 바구니를 꿰맬 때 사용하던 바늘과 실과는 전혀 다른 것이다. 과학자들이 새로 개발한 이 바늘과 실은 한쪽이 바늘과 같이 단단하고 다른 쪽이 실과 같이 부드러운 긴 모양의 분자를 사용해서 분자 크기의 물질을 꿰매는데 사용하게 된다.

이 분자는 길이가 0.01마이크론 밖에 되지 않아 사람의 머리카락에 이것으로 목걸이를 만든다면 2백75개를 필요로 한다. 이 연구팀을 이끌고 있는 화학자 사무엘 스테르프박사는 흥미있는 일은 바늘 끝이 마치 자석과 같이 서로 잡아끌고 부드러운 쪽도 또한 서로 들러붙는 것이라고 말하고 있다. 이 성질을 이용하면 분자 수백만개가 평행으로 들러붙는 자체의 결합에 의해서 양쪽의 표면이 전혀 다른 성질을 갖는 초박막(超薄膜)의 폴리머 필름을 만들 수 있다. 예를 들면 한쪽은 끈끈하지만 다른 쪽은 미끄럽게 만들어진 필름은 바깥쪽에서는 주변의 세포에 접촉되지만 안쪽에서는 혈액이 자유롭게 흐르도록 하는 인공 혈관을 만드는데 사용될 수 있다. 또한 양쪽이 서로 다른 종류의 물질에 접촉하는 성질을 갖게 만들어 비행기나 자동차의 복합재료로 사용할 수도 있다. ⑤7