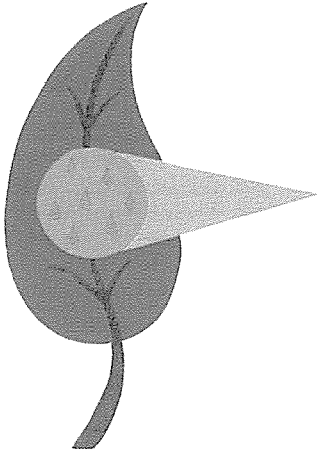


물체의 성분, T선으로 조사



짐 속에 든 총과 같은 숨겨진 물품을 찾아내는 데 X선이 유용하게 쓰이고 있다. 그러나 X선은 이러한 물건이 무엇으로 만들어졌는지는 밝혀내지 못한다. 미국 뉴저지주 홈델에 있는 AT&T 벨연구소의 연구팀은 'T선'이라 불리는 X선과는 다른 주파

수의 에너지를 사용해서 물체의 성분도 밝혀내는 탐지기를 만들었다. 테라헬츠선 또는 T선은 매초 1조(10¹²) 주기로 진동하는 전자파이다.

이것은 마이크로파보다는 위지만 적외선보다는 낮은 주파수 영역에 있다. 마틴 너스가 이끄는 연구팀은 T선 주파수를 가진 넓은 대역의 짧은 펄스를 만들었다. 탐지기는 여러 종류의 주파수가 물질에 의해서 어떻게 흡수되고 분산되는지를 검사하도록 되어있다. 신호는 음파로 전환되어 벨연구소의 음성인식기술에 의해서 분석된다. 여러 종류의 물질에 대한 특성 신호의 견본들은 이미 만들어져 있다. T선은 브레이크판 내에 있는 섬유나 금속, 반도체 속의 금속, 그리고 파자나 식물내 물의 양 등을 측정하는데 사용될 것이다.

CO₂ 증가하면 곡물수확도 증가

대기중에 이산화탄소(CO₂)의 양이 증가하면 곡물 수확량도 증가하고 곡물이 초과 이산화탄소를 흡수해서 지구의 온난화를 줄여준다는 연구 결과가 나왔다. 미국 페닉스 근처에 있는 수자원보존연구소내 8헥타 크기의 토지에서 이루어진 이 실험은 온실 밖에서 이루어진 가장 큰 실험이다. 과학자들은 음료수에 사용되는 순수 이산화탄소를 곡물에 분사해 준 결과, 이산화탄소의 양이 50% 증가하면 목화 산출량은 50%, 밀 생산량은 10%~25% 증가했다고 농무부의 토양과학자인 브루스 김볼 박사가 발표했다.

이 실험은 왜 대기중의 이산화탄소량이 탄화수소의 연소

와 비례해서 증가하지 않는가 하는 의문에 대한 해답을 제공할 수 있을 것이다.



아리조나대학의 스티븐 리빗박사에 따르면 특히 목화가 초과 탄소를 빠르게 흡수한다고 한다. 천연 채소도 이와 같은 작용을 하는지는 아직 확실치 않다.

푸른잎 채소, 심장마비와 뇌졸중 예방

푸른잎 채소와 과일에 많이 함유되어 있는 엽산(葉酸)이 심장마비와 뇌졸중뿐 아니라 비정상이 출산 위험도 막아주는 효과가 있는 것으로 밝혀졌다.

브리티시 컬럼비아대학 유전학자인 주디스 홀박사는 메인주 바 하버에 있는 색슨연구소에서 열린 유전학학술회의에서 연구발표를 통해 엽산을 적정량 섭취하면 심장마비와 뇌졸중 위험이 40%까지 감소된다고 밝히고, 심장마비와 뇌졸중의 15~20%는 엽산결핍과 관련이 있는 것으로 밝혀지고 있다고 말했다.

美서 '슈퍼원자' 상태 실현

미국 콜로라도대학 연구팀이 아인슈타인박사가 70년전 예언한 새로운 물질의 형태인 '슈퍼 원자' 상태를 실현하는데 성공했다. 콜로라도대학의 칼 위먼박사팀은 과학전문지 「사이언스」를 통해 기체를 극초저온 상태로 냉각시킴으로써 원자가 운동을 정지하는 이른바 '슈퍼 원자' 상태를 실현했다고 발표했다.

연구팀은 소형 유리용기에 담긴 루비듐 가스를 절대온도(섭씨 영하 273.15도)의 약 1천8백억분의 1도까지 냉각시키는데 성공했다. 일반적으로 원자는 실온에서 초속 수백m의 속도로 운동하지만 극초저온 상태가 되면 운동을 정지, 본래 가지고 있는 성질과 다른 '보제-아인슈타인 응축'이라 불리는 저에너지 응축 상태가 된다.

이 물질이 어떻게 실생활에 응용될 수 있을지는 아무도 정확히 모른다. 그러나 이것이 초소형 전자칩 속에 극히 미세한 회로를 새겨넣는다는가 초정확성을 가진 원자시계를 만

드는데 사용될 수 있을 것이다. 영국 옥스포드대학 물리학자인 케이스 버넷박사는 “이는 마치 레이저 기술의 시작과 같다. 이는 문제의 탐사에서 해답을 얻은 것과 같다”고 말하고 있다. 오늘날 레이저는 수천가지의 방법으로 활용되고 있다.

▶ 스트레스가 암을 유발하는 이유 밝혀져

스트레스가 암과 같은 치명적인 질병을 유발하는 이유가 미국 연구팀에 의해서 밝혀졌다. 미국 국립정신보건연구소의 줄리오 리시니오박사는 영국의 의학전문지 「랜싯」에 발표한 연구보고서에서 스트레스에 의해 분비되는 호르몬이 면역세포에 달라붙어 바이러스의 증식을 돕는 단백질의 증가를 자극하는 것으로 밝혀졌다고 말했다.

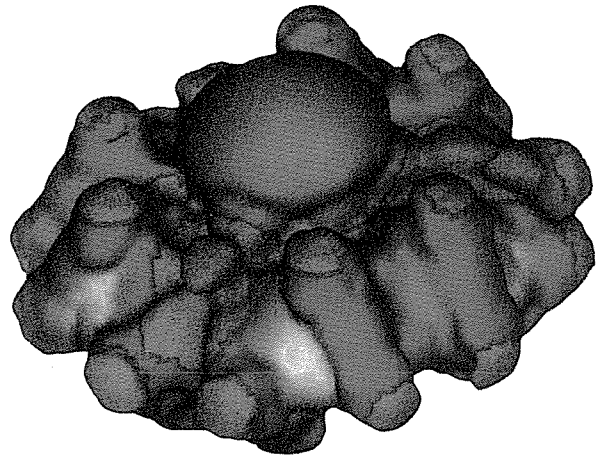
리시니오박사는 스트레스에 대한 반응으로 분비되는 호르몬의 하나인 ‘코르티코트로핀 분비 호르몬(CRH)’은 면역세포에 달라붙어 면역결핍바이러스(HIV)와 같은 바이러스의 증식을 돕는 복사인자(複寫因子)라고 불리는 조절성 단백질의 분비를 자극하게 된다고 말했다.

리시니오박사는 CRH는 병원체에 대한 반응과 질병에 대한 이환성에 영향을 미칠 수 있는 많은 스트레스 반응물질 가운데 하나라고 밝히고 이것에 자극을 받는 복사인자는 최초의 암세포를 발생시키는 유전자의 ‘스위치를 여는 작용’을 할 수 있다고 말했다.

▶ 핵폐기물처리에 왕관 에테르 사용

미국 에너지부 과학자들은 왕관 모양의 분자가 지난 50여년에 걸친 핵무기의 생산과 연구의 잔해물인 고준위 방사능 폐기물 1억갤론을 정화하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 희망하고 있다. 이러한 폐기물의 대부분은 낡은 탱크에 저장되어있는데 그들 중에는 현재 새는 것도 있다.

워싱턴주 리치몬드에 있는 퍼시픽 노스웨스트연구소의 과학자들은 탄소와 산소로 만들어져 있고 그들의 중심에 금속 원자를 가진 ‘왕관 에테르’라 불리는 분자의 한 종류에 대한 연구를 하고 있다. 만약 왕관 에테르가 저장된 폐기물 중에서 가장 위험한 성분인 세슘과 스트론튬 이온을 흡수할 수 있도록 만든다면 나머지 액체는 처리가 가능해서 저준위 폐기물로 경제적인 처리를 할 수 있다. 이론화학자인 데이빗



펠러와 마크 톰슨박사는 사진에 보는 바와 같은 세슘을 가진 18-왕관-6인 전형적인 왕관 에테르를 컴퓨터를 사용해서 연구하고 있다. 만약 이 분자가 금속을 어떻게 붙잡고 있는가를 알아내면 컴퓨터 시뮬레이션을 통해서 세슘과 스트론튬을 흡착시키는데 효율적인 왕관 에테르를 찾아내게 될 것이다.

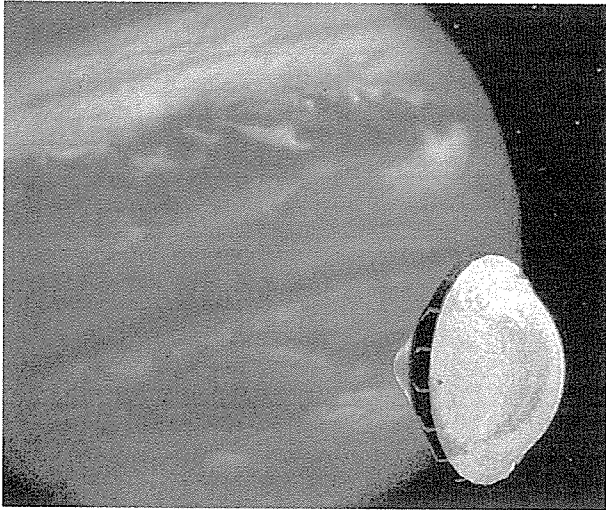
▶ 「타임」지 향후 10대 첨단과학기술 선정

미국의 타임지는 7월 17일자 커버스토리를 통해 향후 10~20년내 상용화해 우리 생활을 변모시킬 10대 첨단 과학기술을 소개했다.

수소와 산소의 결합 에너지에서 동력을 얻는 수소자동차, 섭씨 영하 1백80도 정도에서 작동하는 고온 초전도체, 사고로 피부, 뼈, 장기 등에 생체기능을 복원시켜 주는 생체공학 기술, 말을 알아듣는 음성인식 컴퓨터, 몸 속에 들어가 암세포를 제거하는 미세로봇이나 슈퍼컴퓨터의 기능을 하나의 칩에 담은 초고집적반도체 등의 초미세기술, 가상현실(virtual reality), 세계 어느 곳과도 통신이 가능한 손목시계 크기의 초소형 개인 휴대통신기기, 빛의 점멸을 정보처리의 기본단위로 이용하는 광컴퓨터, 세라믹 자동차엔진의 신소재, 유전자를 조작하는 유전공학 등이 그러한 과학 기술이다.

▶ 탐사선 갈릴레오, 목성에 접근

6년 전에 발사되어 목성을 향해서 항진을 거듭해온 무인 목성 탐사선 갈릴레오호가 6억4천만km를 항진한 후 이제



목성 도달에 8천50만km를 남겨 놓고 있다. 갈릴레오는 지난해 7월에는 슈메이커-레비 혜성과 목성과의 충돌 장면을 포착해 지구로 보내는 활약상을 보여주기도 했다. 이 우주선은 지난 7월 13일 탑재했던 탐색위성 프로브(탐사)를 성공적으로 분리하는데 성공했다.

이 우주선들은 오는 12월 초 목적이인 목성에 도달하게 되면 프로브는 질고 여러가지 화학분자로 이루어진 대기를 분석하기 위해서 이 행성의 화려한 색깔을 가진 구름 속으로 내려가면서 기후와 중력, 대기성분 등에 관한 자료를 수집해서 보내게 된다. 그 사이 본체인 갈릴레오호는 대기권 밖에 머물며 목성의 위성들에 대한 사진 촬영을 하고 프로브가 보내오는 자료를 받아 지구로 보내는 데이터의 중계소 역할을 하게 된다. 목성 탐사 갈릴레오 계획의 총책임자인 미 국립항공우주국(NASA)의 윌리엄 오닐박사는 “목성의 대기에 인류가 만든 물체가 진입하는 것은 갈릴레오가 처음으로써 역사적이며 기념비적인 사건”이라고 의미를 부여했다.

▶ 플라스마로 폐기물 처리

미국 MIT공대 실험실의 파일렛연구용 연소에서 다니엘 코헨박사팀은 뜨거운 플라스마를 이용해서 에너지부의 발전 시설에서 나온 폐기물(토양, 금속, 연소성의 물질과 침전물 등으로 이루어진)을 용암과 같은 액체로 녹였다. 그들은 질소로 채워진 가스 챔버 내에서 흑연의 전극과 흑연로(爐) 사이에 전류를 통과시켜서 섭씨 1만도의 아크 플라스마를 만들어내어 액체로 녹이는데 성공했다. 여기서 나온 액체는

안전하게 저장되거나 건축자재로 쓰일 수 있는(방사선 폐기물이 아니면) 안전한 검은색 유리로 고화(固化)된다. 이 과정에서는 재래식의 연소 처리때 나오는 독성의 재나 다이옥신이 실제로 전혀 만들어지지 않고 있고 가스의 방출도 적은 것으로 나타나고 있다.

▶ 가스의 거대 행성

20개의 젊은 별 주위에 있는 가스에 대한 새로운 관측 결과, 별이 형성된지 수백만년 후에는 행성을 형성할 수 있는 초과 가스가 대부분 증발해 버리는 것으로 나타났다. 미국 UCLA대학의 뱃트 적커만박사가 이끄는 UCLA-그레노블 대학-MIT공대 간의 협력으로 이루어진 이 관측에서 많은 수의 이러한 별들이 거대한 가스의 행성 하나를 형성하기도 충분치 못한 가스만을 가지고 있는 것을 암시하고 있었다. 그래서 만약 목성 크기의 행성이 우리 은하계에서 보편적인 것이라면 현재의 이론이 예측하는 것보다 행성의 형성이 더 빠르게 일어나야 한다.

그러나 만약 목성이 드문 행성이라면 태양계 내에 가스로 이루어진 거대 행성이 존재할 확률은 극히 적다. 미국 워싱턴에 있는 카네기연구소의 조지 웨더릴박사는 태양계에는 목성과 토성이 존재하여 지난번의 슈메이커-레비9 혜성이 목성에 충돌한 것과 같이 혜성을 휩쓸어서 지구가 혜성과의 충돌을 피할 수 있게 해주어 지구상에 생명이 존재할 수 있게 되었다고 믿고 있다.

▶ 원자온도, 7천억분의 1도까지 낮춰

원자에 대해서 가장 낮은 3차원적인 온도인 7천억분의 1도로 세습 원자의 온도를 낮추는데 성공했다. 미국 국립표준연구소(NIST)의 윌리엄 필립스박사팀은 ‘광학격자’라 불리는 특수 레이저광의 패턴을 만들어 이 패턴내 규칙적인 위치에 냉각되기 전의 원자를 가두어 두었다. 그런 후에 레이저광의 강도를 서서히 감소시키면 빛의 전자기장과 원자의 상호 작용을 감소시킨다. 이것이 각 원자가 공간에서 더 넓은 영역을 차지하도록 한다.

이와같은 새로운 체적으로 팽창하는 과정에서 원자들은 에너지를 소모하고 온도가 내려가는 단열과정이 일어나게 된다. 이러한 냉각기술이 언젠가는 더 정확한 원자 시계와

원자 간섭계를 만드는데 응용될 수 있을 것이다.

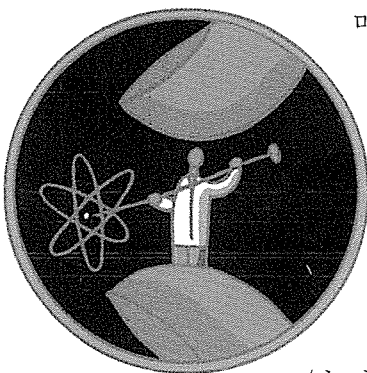
▶ 토성위성 2개 새로 발견

미국 애리조나주 로웰천문대의 과학자들은 토성 주위를 공전하는 위성 2개를 새로 발견했다고 밝혔다. 연구를 주도한 야만다 보시박사는 지난 5월 22일 허블우주망원경을 이용해 토성의 위성 2개를 새로 발견했다면서 이로써 토성의 위성은 18개에서 20개로 늘어났다고 말했다. 새로 발견된 위성들은 직경 30~70km로 소규모 위성에 속한다. 이 중 하나는 토성주변 고리중 꺾인 모양의 F 링 궤도를 돌고 있는 것이 확인됐다.

▶ 아스피린 효과 원인 밝혀내

미국 시카고대학의 마이클 가라비토박사는 아스피린이 진통 해열효과를 내는 동시에 위에 부담을 주는 이유를 알아냈다고 과학전문지 「네이처 스트럭처럴 바이올로지」 최신호에서 밝혔다. 그는 아스피린이 열, 두통, 염증을 일으키는 화학물질인 프로스타글란딘을 만드는 효소 PGHS-2의 원료 공급 통로를 막는 반면, 위장을 보호하는 효소인 PGHS-1의 통로도 부분적으로 봉쇄한다고 말했다.

▶ 나노기술로 분자 조작



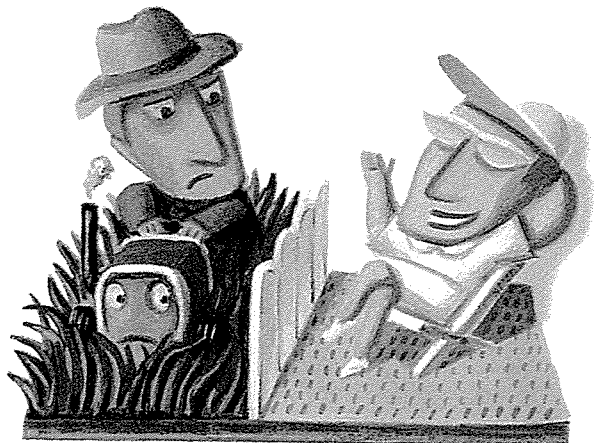
미국 로렌스 버클리연구소 재료과학부의 화학자들이 초미세한 바늘 펜을 백금 잉크에 담그고 이를 이용해서 개별적인 분자의 화학적 구조를 바꾸는데 성공했다.

그들의 이러한 업적은 '나노촉매', 즉 분자 하나 하나

를 자극해서 화학반응을 유도할 수 있는 기술의 시작을 알리는 것이다. 현재까지는 나노기술의 대부분 연구가 마치 음반 위에서 바늘이 패인 틈을 따라서 움직이듯이 초첨예한 바늘이 원자의 윤곽을 파악할 수 있는 새로운 종류의 현미경을 사용해서 물질의 원자 표면을 추적하는데 초점을 맞춰왔다. 로렌스 버클리의 과학자들이 사용한 기기는 원자력 현미경이

라 불리는 것이다. 이 현미경이 다른 것과의 차이는 보편적인 촉매제인 백금으로 끝이 도금돼 있다는 것이다. 과학자들이 이 바늘로 아지드(azide) 분자를 건드리면 백금이 반응을 일으키게 해서 아지드를 아민(amine) 분자로 바꾼다. 이 연구를 주도한 피터 슐츠박사는 "이제 우리는 표면에서 화학을 할 수 있다"고 말한다. 그에 따르면 다른 촉매제와 분자에 이 나노기술을 적용하면 새로운 반도체 물질을 포함해서 산업적으로 독특한 응용이 가능한 물질을 주문 생산하는 길이 열리게 될 것이라고 한다

▶ 잔디 성장억제 호르몬



주말마다 정원의 풀을 깎지 않아도 되게 됐다. 오스트레일리아와 캐나다의 과학자들은 합성된 식물 호르몬이 색깔이나 싱싱함을 감소시키지 않으면서도 보통 정원 잔디의 성장을 느리게 할 수 있음을 발견했다. 기베렐린(gibberellin)이라 불리는 성장조정제인 이 성분은 성장속도를 정상 1/5에서 1/3로 줄여준다. 켈거리대학의 리처드 파리스박사는 매달 한번씩만 뿌려주면 잔디 깎는 일을 30일에 한번으로 줄일수 있다고 말했다. 또한 이 약품을 뿌려준 잔디는 골프코스나 대저택 등에서 문제가 되는 물과 비료를 덜 필요로 한다. 이 약품은 호주 캔버라의 호주국립연구소의 파리스박사 연구팀이 기베렐린의 성능 실험을 하던중 실수로 만들어진 것이다. 이 합성품은 풀 속에 있는 자연 기베렐린과 경쟁해서 풀의 성장을 억제하는 것으로 생각되고 있다. 현재 애벗, 다투, 듀폰 등 여러 화학회사들이 이를 상품화하는 계획에 관심을 표명하고 있다. ①7