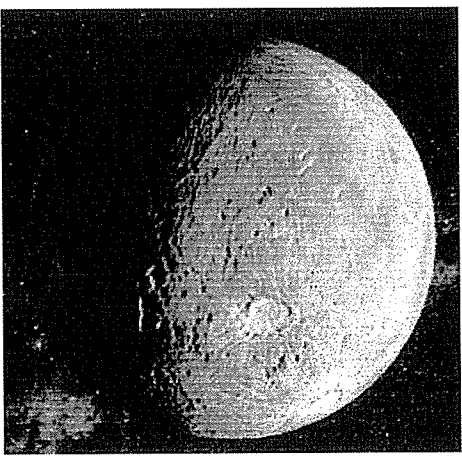


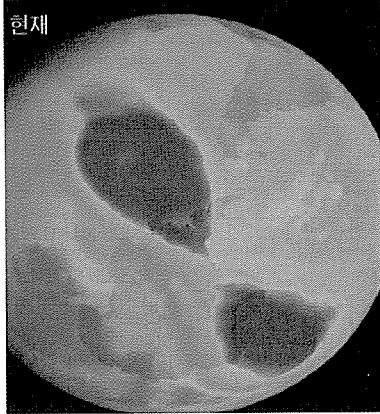
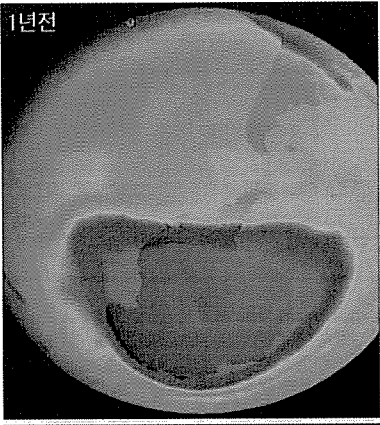
## 명왕성 밖에서 거대한 얼음-돌 천체 발견



태양계로부터 9번째의 행성으로 가장 바깥쪽에 위치한 명왕성에서도 16억km나 더 떨어진 곳에서 직경 1천 2백87km인 초대형 얼음

덩어리가 발견됐다. 인디언 신화에서 창조력을 의미하는 콰오아(Quaoar)로 임시 명명된 이 천체는 60억km 외곽에서 2백88년만에 한번씩 태양을 선회하고 있고, 직경은 지구의 약 10분의 1로 명왕성의 절반 크기를 가진 얼음과 바위의 덩어리이다. 콰오아는 72년 전에 발견된 명왕성 이후 가장 큰 천체이지만 명왕성의 행성 인정에 대해서도 논란이 제기되고 있는 만큼 새 행성으로 인정되지는 않을 전망이다. 캘리포니아공대(Caltech)의 행성학자인 마이클 브라운과 박사 후 연구과정의 채드윅 트루히요는 지난 6월 4일 샌디에이고 인근에 있는 팔로마천문대의 망원경으로 촬영한 영상에서 콰오아를 발견했으며 7일 엘라베마주 버밍햄에서 열리는 미국천문학회(AAS) 행성과학분과위원회에서 이를 발표했다. 콰오아는 태양계에서 명왕성 바로 안쪽에 있는 천왕성 밖에서 태양을 선회하는 이른바 카이퍼 띠(Kuiper Belt)에 위치해 있다. 카이퍼 띠는 약 50억년 전 태양계 형성과정에서 남은 얼음과 바위들의 집합체로 일부 혜성의 발원지로 여겨지고 있으며 직경이 최소한 1.6km인 물체가 1백억개나 밀집돼 있고 그 중에서도 5~10개는 초대형으로 알려져 있다. 브라운은 콰오아에 대해 "모든 소행성을 합친 정도로 엄청나게 크다"라고 말하고 있다. 워싱턴에 있는 카네기연구소의 알란 보스박사는 "만약 명왕성이 행성의 자격을 가졌다면 이 비교적 큰 천체도 행성의 자격을 가졌다"라고 말하고 있다.

## 남극 상공 오존층 작아져



남극 상공의 오존층 구멍이 지난 수년간에 비해 올해 눈에 띄게 더 작아져 지난 1988년 이래 최소를 기록했으며 아울러 2개로 분리됐다고 미국 정부 과학자들이 밝혔다. 미 국립해양 대기국(NOAA)과 항공우주국(NASA)의 연구원들에 따르면 실제로는 정상적 오존층보다 훨씬 얇은 오존층인 이른바 '구멍'은 올 9월 중 1천5백60만km<sup>2</sup>에 달했다. 지난 6년간의 9월 측정치인 2천3백40만km<sup>2</sup>에 비해

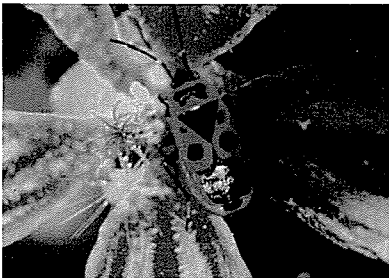
거의 절반으로 줄어든 셈이다. 올해 이같은 오존층의 개선은 기온이 정상보다 훨씬 따뜻한 데 기인한 것이라고 NASA 고다드 우주비행센터의 폴 뉴먼연구원이 밝혔다. 한편 NOAA 기후예측센터의 기상학자 크레이그 룬은 남반구의 성층권이 올해 이례적으로 선풍으로 뒤흔들렸으며 이로 인해 오존층 구멍이 각기 별개의 2개 구멍으로 분리됐다고 말했다. 지난해 남극의 오존층 구멍은 최대를 커졌을 때 미국, 캐나다, 멕시코를 포함한 전 북미대륙보다 넓은 2천6백50km<sup>2</sup>를 약간 넘었다. 반면 오존층 구멍이 올해만큼 작았던 마지막 해는 역시 기온이 따뜻했던 지난 1988년이었다. 얼마 전 호주의 CSIRO 연구소의 과학자들이 발표한 정부 지원의 연구보고서에 따르면 대기권 내 염소 화합물 수준이 감소하고 있으며 앞으로 50년 내에 남극 상공의 오존층 구멍이 없어질 것으로 전망되고 있다.

자로 만든 약품이 인간에게는 안전함을 의미한다.

## 가장 아름다운 물리학 실험 10가지

최근의 「피직스 월드」지는 과학자들에게 모든 시대를 통틀어 가장 아름다운 실험 10가지를 선택하라는 여론조사를 통해서 얻어진 결과를 발표했다. 이 결과는 '뉴욕타임스' 신문에도 발표되었는데 그것들은 순서대로 다음과 같다. 1 전자 간섭에 응용되는 영의 이중(二重) 슬릿 실험, 2 갈릴레오의 낙하실험, 3 밀리칸의 유적(油滴)실험, 4 뉴턴의 프리즘에 의한 햇빛 분해, 5 영의 빛 간섭 실험, 6 캐번디시의 토션바(torsion bar) 실험, 7 에라스토테네스의 지구 둘레 측정, 8 갈릴레오의 경사면을 굴러 내리는 구의 실험, 9 러더포드의 핵 발견, 10 푸코의 진자.

## 곤충으로 박테리아 퇴치



스타필로코쿠스 오레우스(Staphylococcus aureus)라는 박테리아에 감염되면 약품에 저항하는 박테리아에 대한 항생제인 반코마이신(vancomycin)조차도 효력을 발휘하지 못한다. 전문가들이 오래 전에 이미 예언했던 이와 같은 초강력 세균은 심각한 위협으로 다가오고 있다. 그러나 더 큰 벌레인 곤충을 이용하면 이러한 미생물을 퇴치할 수 있게 될 전망이다.

미국 필라델피아에 있는 위스타연구소는 유럽의 개똥벌레인 파이로코리스 암테루스(Pyrrhocoris apterus)에서 잠재적인 독소를 발견했다. 검은 점을 가진 이 곤충으로부터 이 연구소의 리즐로 오토보스박사팀은 박테리아를 죽이는 작용을 하는 파이로코리신(pyrrhocoricin)이라 불리는 펩타이드(peptide)를 추출했다. 펩타이드는 디핵(Dnak)이라 불리는 단백질에 접착하여 기능을 잃게 만든다. 디핵은 대부분의 박테리아에서 다른 단백질을 수선하여 생명 유지에 중요한 역할을 한다. 위스타팀은 이 펩타이드는 인간이나 생쥐의 디핵에는 결합하지 않는다고 발표했다. 이는 이 분

## 인공의 뇌운으로 산불 끈다



산림에 화재가 났을 때 헬리콥터가 물을 퍼붓는 장면을 TV에서 볼 수 있다. 항공우주공학자들이 더 좋은 방

법을 개발했다. 그것은 거대한 비행선의 형태로 인공적인 뇌운(雷雲)을 만들어 비를 뿌리게 하는 것이다. 미국 록히드 마틴과 보잉사의 전직 엔지니어들이 세운 워존엔지니어링사는 3백5m의 길이를 가진 비행선에 90만리터의 물을 싣고 큰 샤워기를 통해서 시간당 22만5천리터의 물을 뿌리는 방법을 계획하고 있다. 이 비행선은 4시간 동안 일정량의 물을 뿌릴 수 있다. 그러나 이 비행선을 만드는 데는 약 8천만달러라는 많은 비용이 소요될 것으로 추산되어 문제가 되고 있으나 비용은 앞으로 줄일 수 있을 것으로 믿어지고 있다. 앞으로는 서로 다른 지형에 따라 또는 산불의 규모에 따라 적절한 비행선을 제작하게 될 전망이다.

## 전기자동차용 리튬이온전지 개발

현재 전기자동차에 사용되는 니켈메탈 수소전지를 대체할 수 있는 소형의 값싸고 안전한 새로운 리튬이온전지가 개발됐다. 이 전지는 휴대폰용 리튬이온전지에 비해서는 크기가 훨씬 크지만 휴대폰용 전지가 갖는 장점을 그대로 지니고 있다고 이 전지를 개발한 미국 매사추세츠공대(MIT)의 옛 밍 치앙교수가 「네이처 매터리얼스」지에서 밝히고 있다. 치앙교수팀은 니오브, 지르코늄 등과 같은 금속 성분을 이용하여 음극 물질의 조합을 변경함으로써 전도율을 크게 향상시키는 한편 안전성도 확보할 수 있었다고 설명했다. MIT 측은 새로운 리튬이온전지 기술에 대한 특허를 취득했으며 상업적 사용에 대한 권리를 확보했다고 밝혔다. 치앙교수는 향후 2년 내에 이 전지가 시장에 출시될 수 있을 것이라면

서 이는 전기자동차의 주행거리를 늘리게 될 것이라고 덧붙였다.

## 박테리아 위성 발사로 생명체 기원 실험

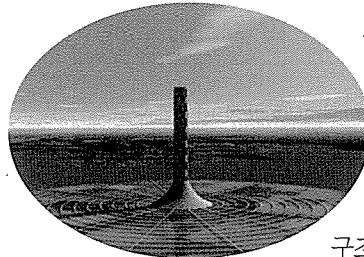
스위스 과학자들이 이달 중순 발사된 러시아 위성에 박테리아로 채워진 암석을 탑재해 지구 생명체의 기원이 다른 행성에 있는지를 규명할 계획이라고 밝혔다. 로잔대학의 생물학자들은 만약 인체에 무해한 토양균인 고초균(枯草菌)이 대기권 재진입 과정을 버텨낸다면 생명체가 외계에서 비롯했을 수도 있다는 점을 입증하는 것으로 판단하고 있다. 학계에서는 생명체가 어느 행성에서 떨어져 나온 운석에 실려 초기 태양계 주변을 맴돌다가 다른 행성에 도착했을 것이라는 가설이 오랫동안 제기돼 왔다. 로잔대학의 박테리아 실험팀장인 미생물학자 크로드-알렌 로텐교수는 "대기권 재진입을 제외하고 우주에서 발생할 수 있는 모든 종류의 위험은 이미 과거에 실험된 바 있다"며 "박테리아가 엄청난 가속도를 견뎌낼 수 있다면 운석이 행성에서 다른 행성으로 이동하는 과정에서 발생하는 가속도에서도 생존할 수 있다"고 말했다. 그러나 그는 박테리아가 대기권 재진입에서 생존한다고 하더라도 생명체가 다른 행성에서 나타났다는 결정적인 증거가 되는 것은 아니라고 덧붙였다.

## 대용량 원자 메모리 기술 개발

기억용량이 6억5천만메가바이트인 CD를 만들 만큼 엄청난 기억용량의 원자 메모리 기술이 개발됐다. 미국 위스콘신대학의 프란츠 힌프젤박사연구팀은 「나노테크놀로지」 최근호에 발표한 연구보고서에서 현재의 CD롬보다 1백만배나 더 큰 기억용량을 가진 원자 메모리 기술을 개발했다고 밝혔다. 연구팀은 컴퓨터가 데이터를 저장하기 위해 이용하는 '0'과 '1'의 메모리 공간에 실리콘 원자를 이용해 원자 수준의 메모리 공간을 창출했다. 원자로 세계 역사에 기록된 모든 말을 적을 경우 1mm 폭의 10분의 1에 불과한 입방체에 전부 집어넣을 수 있다고 40여년 전 주장한 미 이론 물리학자 리처드 파인먼교수의 주장대로 실현된 것이다. 모래알에 약 10억에 1천만을 곱한 숫자의 엄청난 원자가 들

어있다는 점을 감안할 때 데이터를 저장할 수 있는 최소 단위라 할 수 있는 원자 규모는 엄청난 능력의 기억용량을 약속한다고 볼 수 있다. 기존의 데이터 저장은 비트 당 수백 만개의 원자를 이용하는 방식인데 새 원자 메모리는 실리콘 표면에서 여과작용을 하도록 주사한 현미경 끝 부분에 의해 단일한 실리콘 원자들이 들어올려짐으로써 데이터가 저장되는 틈새가 생겨나는 방식으로 만들어진다고 연구진은 설명했다.

## 세계에서 가장 높은 발전 타워

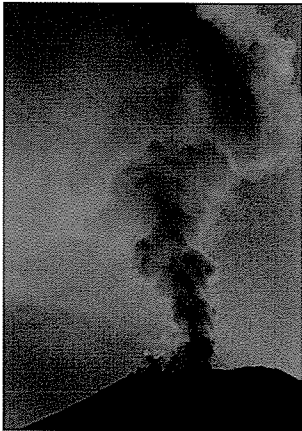


호주의 남동쪽에 있는 건조한 평원에서는 거의 아무 것도 자라지 않는다. 그러나 내년 그곳에는 세계에서 가장 높은 구조물인 1백m 높이의 타워

가 세워질 예정이다. 2005년까지 이 콘크리트 태양 타워는 뜨거운 공기가 위로 올라간다는 단순한 원리에 근거하여 사막의 풍부한 열을 전기로 바꾸는 녹색 발전소의 역할을 시작할 것이다. 멜버른에 있는 엔바이로-미션사에 의해서 건설될 예정인 이 타워는 주위 약 7km가 유리 지붕으로 덮여지게 된다. 이 거대한 온실은 사막의 공기를 데워서 온실 내부에서 1.2km 폭의 타워 밑으로 흐르게 한다. 그곳에서 속도 약 60km/h인 상승 공기가 32개의 윈드 터빈을 돌려서 2백메가와트의 전력을 생산하게 된다. 뜨거운 공기는 위로 솟아올라 타워의 꼭대기에서 약 18℃로 온도가 낮아져서 분출된다. 3억달러가 소요될 이 태양 타워는 같은 용량의 풍차보다 비용이 두배나 더 든다. 그러나 이것은 스스로 바람을 만들기 때문에 풍차보다 훨씬 더 안정적이다. 비용도 앞으로 여러 개가 건설되면 내려갈 수 있게 될 것이라고 이 회사의 로저 데이비회장은 말하고 있다.

## 원자파 레이저로 화산폭발 예측

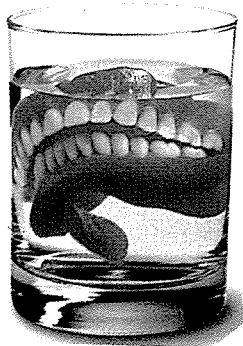
과학자들은 종종 레이저를 사용하여 화산 주변의 땅에서 일어나는 작은 중력의 변화를 측정하여 화산 폭발을 예측하



고 있다. 그러나 지금까지는 광학 레이저가 사용되고 있는데 이것으로는 중력의 강도를 직접 측정할 수가 없다. 그것은 광파(光波)가 중력에 의한 영향을 아주 조금밖에 받지 않기 때문이다. 이제 미국 휴스턴에 있는 라이스대학과 캘리포니아주 패사데나에 있는 항공우주

국(NASA)의 제트추진연구소(JPL) 과학자들은 이 문제의 해법을 찾아냈다. 그들은 원자를 얼린 후 이것을 솔리톤(soliton)이라 불리는 작은 파동으로 만든다. 광파와는 달리 이 솔리톤의 파동은 전파되면서도 그 형태를 같게 유지한다. 광파와는 달리 원자는 무게를 가졌으므로 솔리톤은 중력 변화에 쉽게 측정될 수 있을 정도로 반응한다. “이 원자와 중력 측정계의 감도는 백만배나 더 좋다”라고 JPL의 양자중력변화계획의 책임연구원인 루트 말레키박사는 말한다. 원자파 레이저는 화산 말고 다른 용도로도 사용될 수 있다. 즉, 미래에는 동굴이나 다른 행성에서 지하 바다의 3차원 지도 작성에 사용될 수 있을 전망이다.

## 새 치아를 생물학적으로 자라게 한다



앞으로는 틀니가 필요없게 될지도 모를 전망이다. 미국 보스턴에 있는 포시스티치과연구소의 과학자들은 실험용 동물에게 치아 세포를 이식하여 치아가 새로 자라게 할 수 있었다고 보고했다. 아직은 초보단계이지만 이 연구는 인간에게도 자신의 치아 세포에서 자라난 대체 치아를 가질 수

있게 할 것이다. 「치과학회지(JDR)」에 보고된 이 연구는 살아있는 세포로부터 인간의 조직을 양생하려는 과학자들의 광범위한 노력의 일부이다. 조세프 바칸티박사가 이끄는 연구팀은 젊은 돼지로부터 아직 성숙되지 않은 어금니 뿌리

세포를 분리했다. 이 세포는 인간의 어금니 뿌리 세포와 비슷하다. 뿌리 세포는 생물학적으로 분해되는 작은 틀 속에 넣어진 후 생쥐에 이식되었다. 20~30주가 흐른 뒤 에나멜을 포함해서 정상적인 치아의 여러 층과 함께 치관(齒冠)과 같은 구조가 생겨났다. 바칸티박사는 이 실험이 인간의 치아 질환을 생물학적으로 치료할 수 있게 해주는 길을 열어 줄 것이라고 의미를 부여했다.

## 강하고 견고한 에어로겔 제조

투명하고 공기와 같이 가벼운 물질인 에어로겔(aerogel)이 실생활에 응용될 수 있는 방법이 발견됐다. 에어로겔을 유용하게 쓰려면 이 물질을 다른 환경에서도 견고하게 남아 있도록 해야 한다. 그러나 그것이 가능하지 않았다. 이제 미국 미주리주 롤라에 있는 미주리대학의 과학자들이 복합 에어로겔이 총탄을 막을 만큼 강하면서도 일정한 형태를 유지할 수 있도록 만들었다. 이 대학의 니콜라스 레벤티스 화학 교수가 이끄는 연구팀은 실리카와 함께 나노 크기의 플라스틱 입자를 엮어서 종래의 것보다 가벼우면서도 1백배나 더 강한 에어로겔을 만들 수 있었다. 이 물질을 만드는 데는 수일이 걸리지만 싼 비용으로 만들 수 있고 거의 어떤 형태로도 만들 수 있다. 이 물질은 방탄 조끼나 제트 연료를 안전하게 저장하는 다공질의 물체를 만드는 데 사용될 수 있다.

## 유리 속의 분자도 구조를 가졌다

화학 교과서에는 유리가 무정형인 비결정(非結晶)이라고 기술되어 있다. 그러나 미국 노스캐롤라이나대학의 화학자인 제임스 마틴교수는 최근 「네이처」지에 발표한 연구보고서에서 유리의 분자는 물론, 물 분자의 배열이 무정형이 아니라 구조를 가지고 있다고 보고했다. 이는 유리가 이전에는 불가능한 것으로 생각되던 광학적, 전자적 성질을 갖도록 공학적 조작이 가능함을 의미한다. 마틴교수는 이미 액체를 가지고 그와 같은 일을 해냈다. 보론을 조금 첨가하면 실리콘이 절연체에서 반도체로 전환되는 것과 같이 작은 불순물을 첨가하여 액체의 성질을 바꿀 수 있었다. ①7