

## 마이크로 미디어 핀머리 하나에 百科辭典 한질 새겨

영국 리버풀대학의 일단의 과학자들은 핀머리위에 모두 2만9천페이지 분량의 대영백과사전을 기술할 수 있는 마이크로기술을 개발했다.

재료과학자인 콜린 험프리즈와 그의 동료과학자들은 원자 1개의 직경만큼 적은 빛을 발산하는 스캐닝 전자전송마이크로스코우프를 사용하여 서로 다른 표면에 글을 새겼다. 이 관선을 가지고 험프리즈는 핀머리 하나에 10억개이상의 구멍을 뚫을 수 있는데 이것은 백과사전 한질을 충분히 새겨넣고도 공간이 남는다.

이것은 이를테면 지구표면에 서 1백마일 떨어진 정지위성에 앉아서 1백마일 길이의 손잡이를 가진 한오라기의 화필을 사용하여 인형의 집 창틀을 칠하는 것과 같다고 한 보고서에 말하고 있다.

현재까지 험프리즈 그룹은 영국의 버클리은행과 런던경시청과 접촉을 가졌는데 이 두 기관은 이 기술을 사용하여 기록과 서류를 저장하는 일에 관심을 갖고 있다. 그러나 험프리즈는 기록을 저장하는 것보다 훨씬 광범위한 응용의 길이 있다고 보고 있다.

그는 이 기술이 너무나 작은 구멍을 뚫을 수 있기 때문에 연구실에서 바이러스나 심지어는 단일 분자를 걸러 낼 수 있

을 것으로 생각하고 있다. 이것은 또 다른 어떤 기술보다 컴퓨터칩에 1천개나 더 많은 선을 그릴 수 있고 회로를 축소시킬 수 있어 가방속에 들어가는 슈퍼컴퓨터를 만들수도 있을 것 같다고 험프리즈는 말하고 있다.

### 安全한 飛行機用

#### 광섬유센서 설계

많은 점보제트기와 다른 비행기들을 추락하게 만든 구조적인 결함은 머지 않아 옛날 이야기가 될 것이다. 캘리포니아주 헌팅톤 비치의 맥도널드 더글라스사의 전자시스템사는 구조적인 취약점을 일찍 경고하는데 사용하기 위해 비행기용 견재에 심어 둘 광섬유 센서를 설계하고 있다.

이 센서망을 「광섬유 스마트 구조」라고 부르고 있는 이 기업의 관리책임자 에릭어드는 비행기 제작에 사용되는 복합재료속에 센서를 거치함으로써 이 시스템이 가동한다고 설명하고 있다. 이로써 부품 제작과 비행기조립중에 변형과 응력을 모니터할 수 있다. 그는 『이 섬유가 너무나 적기 때문에 재료의 강도를 약화시키지 않는다』고 말하고 있다.

이 시스템은 빛을 섬유속으로 통과시킨다. 컴퓨터는 빛을

분석하고 빛의 변화를 비교하며 그 구조의 손상위치와 형을 확인한다. 이것은 비행기뿐 아니라 교량, 원자력발전소 그리고 초고층건물에도 응용할 수 있을 것이라고 어드는 말하고 있다.

### 地下水를 淨化하는

#### 「M株」菌

첨단기술로 오염된 지하수를 정화할 수 있는 菌이 발견되어 오염에 시달리고 있는 현대인들에게는 낭보를 전해주고 있다. 일본 국립공해연구소 연구원들이 이바라기현 북이바라기시의 밭에서 발견하여 「M株」라고 이름 붙인 이 균은 트리클로로에틸렌을 분해하는 균이다.

트리클로로에틸렌은 드라이클리닝이나 도금공장 또는 반도체공장에서 사용하는 화합물인데 이런 물질이 섞인 물을 마시며 차츰차츰 몸속에 축적되어 간장과 신장의 장애나 중추신경장애를 일으키거나 암의 원인이 될수도 있다. 9년전 미국 실리콘밸리를 비롯해서 일본 여러곳에서 발견되어 사회문제가 되었다.

그런데 지금까지 미국에서는 2종의 트리클로로에틸렌 분해균이 발견되었으나 모두 분해농도가 1ppm이하밖에 안되는 분해능력이 낮은 것 뿐이었다. 그러나 이번에 발견된 균은 3.5ppm의 트리클로로틴을 모두 3일만에 해가 없는 탄산가스와



디클로로아세트산등으로 분해할 수 있는 능력을 갖고 있었다.

그러나 이 균을 응용하여 지하수를 정화하기 위해서는 균의 독성을 밝히고 가장 효율적인 이용방법을 개발하는 연구 등 아직도 할 일이 많이 남아 있다. 아무튼 원통형의 길이 1-5미크론, 직경 0.6-1미크론의 이 균에 대해 과학계는 적지 않은 기대를 걸고 있는 것은 사실이다.

## 地球 최후의 날 放送局

1992년에 구웬(GWEN)은 미국의 모든 주에서 방송을 하게 될 것이다. 그러나 이 라디오망은 마돈나의 최신 히트곡이나 또는 엘비스 프레슬리의 골든 올디는 방송하지 않을 것이다. 지상파비상망의 준말인 구웬은 핵공격에 이어 최고 수준의 군사메시지를 전송하기 위해 마련한 미공군의 최후의 날 방송국이다.

미국 메서추세츠주 한스콤공군기지의 미공군전자시스템부 홍보관 케빈 길마틴은 구웬을 미국에서 가장 중요한 방송망으로 만들 한 시나리오에 언급하면서 『만약 침략자가 대기권 상공에 핵폭탄을 폭발시킨다면 지상에서는 폭발을 감지하지 못할 것이다. 그러나 이것은 전자충격을 만들어 내어 정상적인 통신채널을 교란할 것이다. 그래서 대통령과 그의 국가지휘당국은 더 많은 미사일이 날

아 오는가 또는 이 폭탄이 실수로 터진것인가 신속하게 알아 볼 필요가 있게 된다. 대통령은 구웬에 주파를 맞추어 미 국방부와 전략레이다 및 공군 지휘기지와 같은 지휘본부와 연결될 것이다』라고 설명하고 있다.

6억달러의 이 구웬망은 상부 대기층의 교란을 피하면서 지상을 지나는 낮은 주파수(150~175메가헤르츠)의 부선패를 이용하기 때문에 여전히 가동을 할 것이다. 길마틴은 이 라디오탑은 동서해안간을 2백마일 간격을 두고 설치될 것이라고 설명하고 있다.

현재까지 38개 터미널을 연결하는 52개의 「최후의 날」방송탑이 완성되었다. 미공군은 최근 이 운용시스템이 앞으로 2년간 메시지를 송수신할 수 있는 96개의 탑과 49개의 터미널로 확장될 것이라고 발표했다.

그런데 구웬라디오탑은 이미 방송을 하고 있다. 길마틴은 『매 20분마다 약 30초간 데이터를 내보내고 있으며 이 탑은 무인탑인데 이런 시험은 시스템이 가동하고 있다는 것을 확인하기 위한 것』이라고 말하고 있다.

길마틴은 일부시민들이 자기들 고장에 이런 탑과 터미널을 건설하는 것을 반대하고 있다는 사실을 시인하면서 『이들의 반대이유는 이것이 핵전쟁과 관련이 있다고 생각하기 때문이지만 우리는 이 라디오망이

평화를 증진시킨다고 생각한다』고 덧붙였다.

## 萬能의 비디오 하프 첼로와 피아노소리 내

심포니 오케스트라의 지휘자들은 손을 흔들기만 하는데 그렇게 아름답고 복잡한 음악을 끌어 낼 수 있다. 그런데 이와 똑같은 트릭을 할 수 있는 악기가 개발되어 화제를 모으고 있다.

「비디오하프」라고 불리는 이 악기는 미국 피츠버그의 카네기멜론대학 컴퓨터과학자인 폴 맥아빈니와 딘 루빈의 발명품이다. 사다리꼴을 한 이 악기는 네온튜브로 테를 달았다.

악기속의 센서가 인간의 손가락이 어루만질 때 그 위치와 「외형적인 두께」를 측정하여 이 정보를 합성기로 보내면 손의 움직임의 특성과 위치에 상응하는 소리를 만들어 낸다. 그래서 손이 비디오하프의 「현악부분」으로 배정된 지역으로 미끌어져 나가면 첼로의 조화된 소리를 만들어 내고 다른 부분을 어루만지면 피아노소리가 나온다.

맥아빈니에 따르면 『비디오하프를 본 음악가의 반응은 모두 갖고싶어 한다.』는 것이나 아직도 개발이 끝나지 않았다. 그는 일단 생산단계에 들어가면 비디오하프의 수요는 클 것이라고 내다 보면서 현재 2개의 주요 악기메이커가 관심을 보이고 있다고 덧붙였다.



## 火星거주의 靑寫眞

### 청록색 藻類뿌려 산소로 轉換

공상과학작가들은 오래전부터 행성을 실험용 연구실로 사용한다는 구상에 들떠있다. 그런데 최근 소련의 한 과학자는 이 해묵은 시나리오를 현실화 하자고 제의하고 있다. 모스크바의 소련우주연구소 겐리크 아바네소프는 화성에 산소가 풍부한 대기를 제공하는 대규모의 실험을 하자고 주장하고 있다.

아바네소프는 최근 워싱턴에서 열린 우주자동화회의에서 이 계획은 매우 간단하다고 말하고 있다. 화성의 온도와 방사선수준에 견딜 수 있게 유전공학적으로 바꾼 수백만톤의 청록색藻類를 화성표면에 뿌린다. 이 조류는 화성의 공기속의 이산화탄소를 소화시켜 이것을 산소로 전환하여 주변 대기속으로 뿜어 낸다. 아바네소프는 이렇게 2~3천년이 지나면 화성의 공기는 산소로 「오염」되어 인간이 실제로 호흡할 수 있게 될 것이라고 주장하고 있다.

그러나 실제로 그렇게 될 것인가? 미시건대학의 생물학자 로버트 벤더는 『할 수 있다는 데 대해 하나도 의문의 여지가 없다. 그리고 첫번째의 조치는 우리의 생애중에 취할 수 있다. 문제는 생물학적인 것이 아니라 공학적인 측면이다. 이 박테리아를 성장시킬 물을 어디서

찾아 낼 것이며 이 박테리아를 엷은 층으로 분산시키는 방법이 무엇인가는 등의 문제다』고 말하고 있다. 그러나 그는 『우리가 화성을 외부의 생명체로 오염하는 위험을 진정으로 바라고 있는지 스스로 물어보아야 한다』고 경고하고 있다.

### 유연한 팔 가진

#### 로봇開發

오늘날까지는 재래식 로봇의 동작은 기계적인 「근육」이 비교적 무겁고 융통성이 모자라기 때문에 제한되어 있었다. 그러나 영국의 연구팀은 인간과 훨씬 비슷하게 동작하는 「유기」근육을 생산하기 위해 살아 있는 재료와 화학을 결합한 시스템을 발명함으로써 이 문제의 해결책을 찾고 있다.

컬대학의, 다윈 콜드웰과 폴 테일러는 폴리비닐 알코올과 폴리아크릴산을 합쳐 마는 일련의 겔조각을 수용한 방수실을 만들었다. 이 곳에 물을 첨가하면 겔은 부풀어 오른다. 물을 아세트과 대치하면 겔은 오그라든다. 이렇게 부풀어 오르고 오그라드는 사이클은 인간의 근육의 팽창과 수축을 닮았다.

콜드웰과 테일러는 이 방수실을 가지런히 놓고 겔조각을 한쌍의 와이어에 걸었다. 그리

고 컴퓨터를 사용하여 물과 아세톤의 주입을 제어함으로써 겔조각은 교대로 와이어를 조이거나 늦춰주게 했다. 이 와이어는 한쌍의 금속 「손가락」을 열었다 폄다하면서 움켜쥐는 동작을 모방한다.

지금까지 이 악력(握力)은 보통 악수할 때의 힘보다 훨씬 약했다. 과학자들은 현재 수축의 힘과 속도를 증진시킬 화학비율을 연구하고 있다. 그러나 이론적으로는 이 시스템이 근육이 할 수 있는 어떤 동작이라도 수행할 수 있다고 콜드웰은 말하고 있다. 그는 앞으로 10여년내에 엔지니어들이 전적으로 이런 폴리비닐 근육으로 힘을 얻는 로봇을 개발할 것이라고 내다보고 있다.

### 宇宙實驗으로

#### 新藥만들기

미국 알라바마대학의 과학자들은 최근 우주연락선 디스카버리에서 수행한 단백질-결정 성장실험 결과에 너무나 흡족해서 어쩔줄 모르고 있다.

미항공우주국(NASA)이 운영하는 16개의 우주상용개발센터의 하나인 이 대학의 거대분자결정학센터는 서링폴로우제 약회사와 이 대학의 주도로 항암제를 개발하기 위해 감마 인터페론실험을 진행중인데 우주에서 지상보다 더 크고 질서가 잡힌 결정을 만드는데 성공했다.

☞