

■ 빛으로 소재 표면 물 조절 기술 개발



표면 성질 변형

수준의 표면미세구조에 불소화된 아조벤젠 분자를 결합시켜 소재 표면의 물 흡수상태를 임의로 조절하는 기술 개발에 성공했다고 밝혔다.

포스텍은 조길원 포스텍 화학공학과·환경공학부 교수와 박사과정 임호선 씨 연구팀이 나노

조 교수 팀은 자외선에 의해 분자구조가 변화하는 아조벤젠 분자의 특성에 착안해 이번 연구결과에 도달했다. 기존에 표면 특성을 변화시키는데 최소 3시간 이상 필요했던데 비해, 조 교수 연구팀의 기술은 3분 이내 변화를 일으킬 수 있어 이 기술이 상용화되면 마이크로유체기기, 바이오센서, 광학기기, 투과막 등의 성능 향상에 큰 진전이 있을 것으로 기대되고 있다.

이 연구결과는 화학분야 세계적 권위지인 '미국화학회지' 온라인판에 게재된 데 이어, 영국왕립화학회가 발행하는 '케미스트리월드'에 소개됐다. 특히, 케미스트리월드에서는 영국 셰필드대 리차드 존스 교수의 말을 인용해 이 연구결과를 '물로 만든 바둑알'이라는 제목으로 소개했다. 표면 위의 물방울의 모양이 자외선 조절에 의해 발수 상태에서는 원구 형태를, 친수 상태에서는 펼쳐진 정사각형 형태를 띠고 있기 때문이다.

■ 단백질칩 이용 초고속 스크리닝 기술 개발

한국생명공학연구원 바이오나노연구단 정봉현 박사팀이 차세대 비표지 단백질칩을 이용해 수십, 수백만 개의 천연물 또는 화합물 라이브러리를 초고속으로 탐색함으로써 효율적으로 신약 후보 물질을 찾아내는 기술을 개발했다고 밝혔다.

단백질칩은 수백·수천개의 단백질을 1cm<sup>2</sup> 정도의 작은 고체 기판위에 고정해 단백질 상호작용을 분석하는 시스템이다. 정 박사팀은 2005년 7월, 단백질에 형광물질 등을 붙이지 않고 칩 위에 직접 빛을 쬐어 칩 표면의 플라즈몬 공명이 변화하는 원리를 이용하는 '차세대 비표지 단백질칩'을 개발한데 이어 이번에 이 단백질칩을 신약후보물질 스크리닝에 적용하는 기술을 개발했다.

정 박사는 "이번 성과는 최첨단 바이오나노 융합기술인 단백질칩 기술을 신약개발과정의 초기 단계인 신약 스크리닝 과정에 적용함으로써 신약개발 비용을 획기적으로 절감시킬 수 있다"고 밝혔다.

■ 에밀레종 소리 사람 목소리로 재현

배명진 숭실대 소리공학연구소장(정보통신전자공학부 교수)은 에밀레종(성덕대왕 신종)의 소리를 사람 목소리로 재현하는 데 성공했다고 밝혔다.

배 소장은 최근 실험 참가자 200여명을 대상으로 '아이오우' 발성을 하게 한 뒤 공명 주파수가 가장 낮은 '이'를 추출했다. 이 파

형을 30초 이상 반복하고 약 7Hz와 13Hz의 주파수로 진폭을 변조한 뒤 에밀레종에서 나는 '맥놀이' 진폭 변화를 추가하고 타격음을 덧씌우는 방법으로 에밀레 종소리를 재현할 수 있었다. 실험 결과 에밀레 종소리의 진동 주파수는 64Hz, 168Hz, 360Hz, 477Hz 등이었고, 이중 168Hz는 중년 남성의 목소리 진동 주파수와 거의 일치하는 것으로 드러났다. 배 소장은 "사람 소리로 재현한 에밀레 종소리는 중년 남성의 중후한 목소리와 비슷하며 젊은 사람이나 여성의 경우에도 음색은 조금 다르지만 누구나 실험을 통해 에밀레 종소리로 재현이 가능하다"고 설명했다.

한편, 사람 목소리로 재현한 에밀레종 소리에 대해 실험 참가자 200여명 가운데 98.7%가 '자연스럽다'고 답했고 84.7%는 '친근하다'는 반응을 보였다.

■ 뇌 미세혈관 국내 첫 촬영 성공

가천의과대 뇌과학연구소 조장희 박사팀은 초고해상도 자기공명영상(MRI) 촬영 장치와 자체 개발한 장비를 이용해 뇌간과 시상핵 부위의 영상을 얻었다고 밝혔다. 연구팀은 이 기술이 뇌졸중(뇌졸중) 등 각종 뇌 질환의 조기 진단에 활용될 수 있을 것으로 내다봤다. 이번 촬영에 사용된 MRI는 7.0T급으로 여기에 사용되는 자기장은 지구 자기장의 35만 배에 달한다.

연구팀은 대학생 자원자 200여 명을 모집해 7.0T MRI로 뇌 영

## ■ 휴대 시간 크게 늘린 동영상 디코더 개발

한국전자통신연구원(ETRI)은 모바일 기기에 사용되고 있는 동영상 디코더의 전력을 기존과 비교했을 때 40% 절감할 수 있는 기술을 개발했다고 밝혔다. 디코더란 '복호화'라고도 하며 압축된 데이터를 다시 원래의 데이터로 복원하는 장치를 말한다.

ETRI는 화상회의 시스템에서 사용되는 비디오 형식인 CIF급 H.264 압축 영상을 7MHz에서 초당 30프레임을 디코딩할 수 있는 초저전력 디코더를 개발했다. 이번에 개발된 H.264 디코더는 DVD에 사용되는 720x480 픽셀의 해상도까지 지원해 DMB 제품과 더불어 다양한 수준의 PMP 제품에도 이용할 수 있다.

디코더 개발은 정보통신부의 '저전력 그래픽 처리 SoC 플랫폼' 과제의 일환으로 지난 2004년부터 3년간 연구지원을 받았다. 현재 휴대폰 업체를 비롯해 PMP·휴대용 게임기기 업체 등으로 관련 기술이전이 추진되고 있다. 내년 하반기에 상용화 제품이 개발될

것으로 전망된다.

조한진 ETRI IT 융합·부품연구소 팀장은 "이번에 개발한 H.264 디코더는 소비 전력을 절반 이하로 감소시켜 휴대형 DMB 단말기 등의 사용 시간을 늘리는데 크게 기여할 수 있을 것으로 기대된다"고 말했다.



초저전력 동영상 디코더 시연



초고해상도 자기공명영상으로 촬영한 뇌영상

상을 찍었다. 그 결과 뇌간에서 척추로 내려가는 미세한 신경 다발과 함께 시상핵 부위에서 굵은 동맥과 90도를 이루고 있는 미세한 혈관이 선명하게 나타났다. 뇌의 가장 아랫부분인 뇌간은 의식 운동 호흡 등을 조절하는 핵심 부위이며, 뇌 안쪽 깊숙이 들어 있는 시상핵은 뇌출혈이 가장 많이 일어나는 곳이다. 한편, MRI를 찍을 때는 헬멧처럼 생긴 장비를 머리에 쓴다. 이 장비 안쪽에는 수많은 코일이 달려 있어 뇌와 MRI 사이 신호를 전달하는 안테나 역할을 한다. 연구팀은 7.0T MRI용 고감도 헬멧 안테나도 개발했다.

상을 찍었다. 그 결과 뇌간에서 척추로 내려가는 미세한 신경 다발과 함께 시상핵 부위에서 굵은 동맥과 90도를 이루고 있는 미세한 혈관이 선명하게 나타났다. 뇌의 가장 아랫부분인 뇌간은 의식 운동 호흡 등을 조절하는 핵심 부위이며, 뇌 안쪽 깊숙이 들어 있는 시상핵은 뇌출혈이 가장 많이 일어나는 곳이다. 한편, MRI를 찍을 때는 헬멧처럼 생긴 장비를 머리에 쓴다. 이 장비 안쪽에는 수많은 코일이 달려 있어 뇌와 MRI 사이 신호를 전달하는 안테나 역할을 한다. 연구팀은 7.0T MRI용 고감도 헬멧 안테나도 개발했다.

## ■ 암 발생 억제 유전자 작동 매커니즘 규명

서울대 생명과학부 정진하 교수와 이문희 박사는 "정상 세포가 암세포로 변하는 것을 막아 주는 유전자인 'SUSP4'를 찾아내 그 작용 과정을 밝혀냈다"고 밝혔다.

연구팀은 생쥐의 세포에 자외선을 쬐어 DNA를 인위적으로 손상시켰다. 이 세포가 계속 성장하면 손상된 DNA가 축적돼 돌연변이가 생긴다. 이것이 바로 암세포가 되는 것이다.

연구팀은 DNA가 손상된 세포에서 SUSP4의 양이 뚜렷이 증가

한다는 사실을 발견했다. SUSP4는 Mdm2라는 물질에 '자살하라'는 명령을 내린다는 것이다. Mdm2는 암 발생을 억제하는 물질인 p53을 없애 정상 세포를 암세포로 만드는 주범이다.

## ■ 테라급 집적공정기술개발

충북대 최중범 교수 연구팀은 자체 개발한 10나노미터급 실리콘 단전자 소자 제작기술을 기반으로 웨이퍼 상에 '낸드 및 노어 논리 회로'를 집적하는 데 성공했다고 밝혔다.

이번에 개발된 단전자 낸드·노어회로는 한 개의 회로에 0, 1, 2, 3이라는 다중치의 입력값으로 연산과 4가지의 기본 논리를 수행할 수 있어 집적도를 크게 높였다. 이는 세계 최초의 기술이다. 기존 상보형 금속 산화막 반도체회로는 0 또는 1이라는 입력값에 의해서만 연산이 가능하고 4가지 기본논리를 수행하기 위해서는 별도의 회로가 필요했다.

과학기술부는 "이번 기술은 소비전력을 획기적으로 줄여 기존 CMOS 회로의 한계를 극복할 수 있는 차세대 나노소자 회로로 주목받고 있다"며 "또 우리나라가 취약한 비메모리 분야의 기술이어서 더 큰 의미를 갖고 있다"고 설명했다. 향후 이 기술은 초저전력 중앙연산처리장치(CPU), 모바일 통신기기 등 새로운 나노소자 시장을 창출할 것으로 기대된다. ㉔

글 | 편집실