

■ 리튬2차전지용 양극활물질 개발

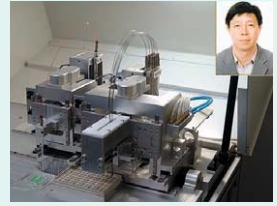
과학기술부는 한국전기연구원 김현수 박사 연구팀이 전지의 특성을 크게 향상시킬 수 있는 차세대 리튬2차전지용 양극활물질과 새로운 제조법을 개발하는데 성공했다고 발표했다.

양극활물질은 음극활물질, 전해액, 격리막과 더불어 리튬2차전지의 4대 핵심재료이다. 현재 상용화되고 있는 리튬2차전지의 양극활물질은 LiCoO_2 인데 가격이 매우 비싸고 충·방전 전류량이 약 150mAh/g 정도로 낮으며, 4.3V 이상의 전압에서는 결정구조가 불안정하고 전해액과 반응을 일으켜 발화의 위험성을 갖고 있는 등 여러 가지 문제점을 지니고 있다.

김 박사팀은 차세대 리튬2차전지의 양극활물질로 주목받고 있는 고전압, 고용량 3성분계 양극활물질에 지르코늄을 미량 도핑하여

4성분계 리튬2차전지용 양극활물질을 개발하는데 성공했다. 이 양극활물질은 입자크기가 약 200~300nm 정도 되는 나노소재로 4.5V 정도의 고전압 구현이 가능하고 용량이 약 180mAh/g로 기존 제품(LiCoO_2)에 비해 더 우수한 특성을 보여주고 있다. 또한 기존의 복잡한 제조공정을 대폭 줄인 새로운 제조방법을 최초로 개발하여 제조 공정 및 재료비를 크게 낮출 수 있게 됐다.

이 물질을 응용하면 휴대용 정보통신기기뿐만 아니라 하이브리드 전기자동차용 중대형 리튬2차전지에 사용이 가능하다.



■ ‘배초향’의 동맥경화 억제효과 규명

한국생명공학연구원 면역제어연구실 이형규·오세량 박사팀은 국내 자생식물인 ‘배초향’이 동맥경화 억제에 효능이 있다는 사실을 규명, 천연 신물질을 개발했다고 밝혔다.

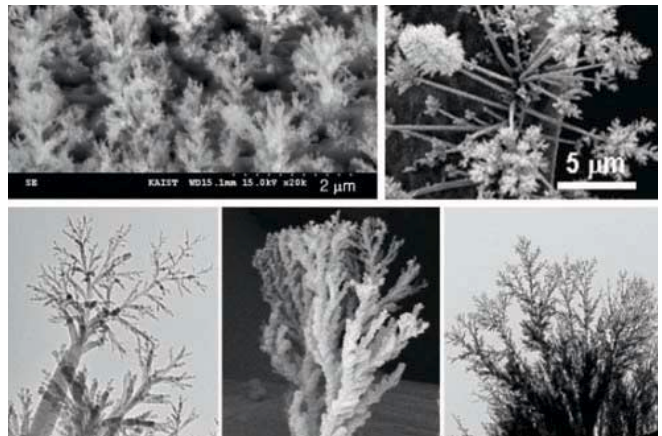
연구팀은 동맥경화를 유발시킨 쥐를 대상으로 실험한 결과, ‘배초향’의 추출물과 플라보노이드 성분인 ‘텔리아닌’이 콜레스테롤 축적을 억제하여 동맥경화가 현저히 개선되는 것을 확인하였으며, 기존에 동맥경화 치료제로 널리 사용되고 있는 스타틴계 약물과 효능은 비슷한 반면, 부작용은 거의 없다고 말했다.

또한, “한방에서 사용해 오던 전통 약재에 첨단 생명공학 기술이 접목되면 새로운 천연의약이 개발될 수 있음을 보여주는 것”이라며 “동맥경화와 같이 장기간에 걸쳐 약물투여를 해야 하는 만성질환에는 천연의약이 유리하다”고 밝혔다.

한편, 한국생명공학연구원과 기술실시계약을 체결한 유니젠은 천연물 신소재개발 바이오벤처기업으로 국내외 천연물을 소재로 기능성신소재와 신약을 개발하고 있다.

■ ‘나노 나무’ 대량 제조 성공

전자빔을 물질에 쬐이는 것만으로 나무 모양의 나노구조를 대량 제조할 수 있는 기술이 개발됐다. 한국과학기술원 원자력 및 양자공학과 조성오 교수팀은 실리콘이 함유된 폴리머인 필름에 전자빔을 쬐이면 표면에 ‘나노 나무’나 ‘나노 숲’이 대량으로 합성되는 기술을 개발했다고 밝혔다. 나노 나무란 나무의 줄기나 가지 모양을



가진 수백 nm 크기의 구조물을 말한다.

조 교수는 “나노 나무를 대량으로 만들면 효율이 높은 태양전지나 암 치료제로 이용할 수 있을 것”이라고 말했다. 이번 연구 결과는 국제학술지 ‘어드밴스트 머티리얼스’의 온라인판에 게재됐다.

■ 위산 분비 조절 메커니즘 규명

포항공과대학교 생명과학과 김경태 교수 연구팀은 강황 추출물이 위산 분비를 효과적으로 조절, 억제하는 메커니즘을 규명했다고 밝혔다. ‘강황’은 생강과의 한해살이 풀로 열대 아시아가 원산지로서 인도, 중국, 동남아에서 주로 재배되며, 카레가루의 향신료로 많이 쓰이고 있다.

연구팀은 강황 성분 중 에탄올과 에틸아세테이트 추출물을 이

■ 세계 최소형 물기둥 제작

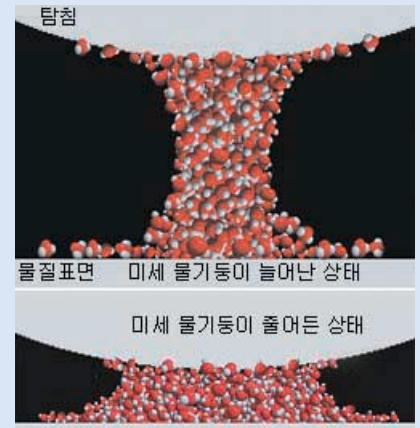
서울대 물리학부 제원호 교수팀은 두께 2.6nm, 높이 5, 6nm로 세 상에서 가장 작은 물기둥을 만드는데 성공했다고 밝혔다. 연구팀은 공기 중에서 원자 하나하나를 연구할 수 있는 원자현미경을 개발하던 중 현미경 끝의 탐침과 표면 사이에서 물분자 1천개 정도로 구성된 미세 물기둥을 만들 수 있었다.

제원호 교수는 “세계 최초로 물기둥의 탄성도 잴다”고 말했다. 탐침을 미세하게 진동시키며 이 물기둥을 늘였다 줄였다 함으로써 고무줄의 20분의 1가량 되는 작은 탄성이 있음을 알아낸 것이다.

또한, 제 교수는 “이 물기둥으로 실리콘 기판 위에 미세한 패턴을 그리면 물이 있는 부분이 산화된다”며 “반도체 메모리뿐 아니라 머리카락 굵기보다 작은 기어나 모터를 만드는 데 쓰일 수 있을 것”이

라고 덧붙였다.

창의연구사업단인 ‘근접장 이용 극한 광기술 연구단’의 지원을 받은 이 연구성과는 미국 물리학회와 ‘피지컬 리뷰 포커스’에도 자세히 소개됐다. 금속으로만 만들 수 있었던 미세 기둥을 액체로 만든 것은 이번이 처음이다.



용, 이 성분이 위산 분비를 조절하는 ‘히스타민 2 수용체’를 억제시키는데 결정적인 기능을 한다는 것을 밝혀냈다. 특히 이번 연구를 통해 ‘천연물질 성분에 의한 히스타민 2 수용체와 세포신호전달 물질 생성 → 단백질인산화효소 A 활성화 → 소화를 위한 위산의 위장관 내부 분비’로 이어지는 위산 분비조절 메커니즘이 명확히 규명되어 부작용이 없는 위장 관련 천연 신약 개발에도 큰 진전이 있을 것으로 기대되고 있다.

음식물을 섭취하면 위에서 이를 분해하기 위한 위산과 위산으로 인한 위벽 손상을 막는 위점액도 같이 분비된다. 그러나 과식·스트레스 등으로 위산이 과다 분비되어 균형이 깨질 경우 위궤양이나 위암 등과 같은 위 질환이 유발된다.

■ 60배 빠른 DNA 분석 시스템

한국표준과학연구원 유기·생물분석그룹 박상열 박사팀은 유전자 및 단백질을 기존보다 60배 이상 빠르게 분석할 수 있는 24채널 전기영동칩을 이용한 자동분석시스템 개발을 완료했다고 밝혔다.

박상열 박사팀은 기존의 칩구조를 단순화한 고밀도형 전기영동칩을 개발하고 시료 이송에서부터 분석까지의 모든 과정을 자동화함으로써 DNA 분석의 고속화 및 자동화를 실현하였다.

전기영동은 생화학물질에 전기를 가할 때 분자들의 크기와 전하량에 따라 음극과 양극으로 이동하는 속도가 다른 원리를 이용하여 유전자를 분석할 수 있는 기술로, 최근 DNA 염기서열인 A, T, G, C의 암호를 해독해 30억 쌍에 달하는 인간의 유전체 정보가 모두

밝혀진바 있다.

특히 전기영동기술에 의해 파악된 유전자정보는 암과 같은 난치성 질병의 유전학적 원인과 치료성공률을 평가하는데 필수적이다. 또한 유전자 감식, 미생물 유전자 동정, 중합효소연쇄반응 연구에도 활용된다.

■ 차세대 메모리 핵심 원천기술 개발

산업자원부는 광주과학기술원 신소재공학과 황현상 교수팀이 플래시 메모리의 단점을 극복한 저항 변화 메모리의 핵심 소재를 개발했다고 밝혔다.

플래시 메모리는 주로 디지털카메라, MP3플레이어 등의 기억장치로 이용되지만 정보를 입력하거나 삭제하는 데 시간이 오래 걸리고 정보 입력 횟수가 10만 번으로 제한됐다. 이번에 개발한 핵심 물질은 ‘단결정 스트론튬타이타늄옥사이드’로 이것을 이용한 Re램은 정보 입력 및 삭제 속도가 플래시 메모리보다 20배 이상 빨라지고 정보 입력도 1천만 번까지 가능하다.

산자부에 따르면 미국 IBM, 일본 샤프 등 선진국 업체들을 비롯해 삼성전자 등 국내 업체들도 관련 기술 개발을 추진하고 있지만 아직 실용화가 가능한 수준의 연구 실적은 없는 것으로 알려졌다. ㉮