

세균으로부터 광전도성 나노튜브 생성

광 나노소자, 반도체 소재로 바이오 나노물질 응용 확대 기대



허호길 교수

국내 연구진에 의해 세균으로부터 생성된 나노튜브가 반도체적인 성질을 가지는 것이 밝혀져 향후 바이오 나노물질의 응용분야가 반도체 소재로도 확대될 것으로 기대된다.

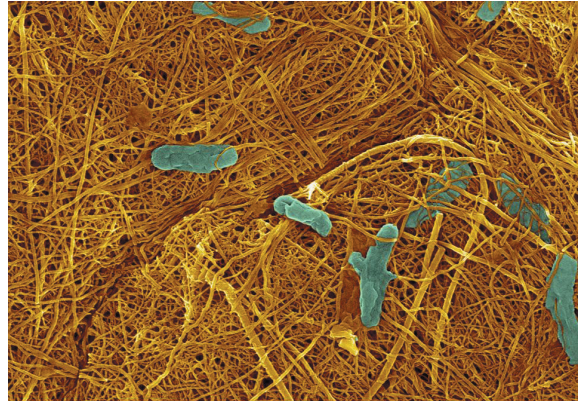
과학기술부 21세기 프론티어연구개발사업의 지원을 받는 미생물유전체활용기술개발사업단(단장 오태광)의 광주과학기술원 허호길 교수 및 이지훈 박사 연구팀이 세균으로부터 20~100나노미터(머리카락 굵기의 1/1,000~1/5,000) 굵기의 황화비스 나노튜브가 생성됨을 처음으로 밝혀냈다. 그리고 이 나노튜브는 전형적인 반도체적인 성질을 가지고 있으며, 자외선을 쬐어주면 전류가 흐르

는 광전도성 물질의 특성을 얻게 됨도 밝혀냈다.

나노튜브를 생성하는 미생물은 전라남도 해남 우항리의 공룡 발자국 퇴적층에서 분리한 '슈와벨라' 라는 세균으로, 노란색의 황화비스 나노튜브를 생성하고 이 광물(황화비스)은 세균의 분비물질을 성장핵으로 하여 섬유상의 나노튜브를 형성하게 된다.

생성된 황화비스 나노튜브를 회수하여 대기 중에 노출시킨 후 실험을 해보면 이 물질을 통한 전류와 전압 관계가 전형적인 반도체적인 성질을 나타내고, 자외선을 쬐어주면 전류가 흐르는 광전도성 물질의 특성을 나타낸다.

앞서 생물학적 방법을 이용하여 나노물질을 만들어내는 많은 연구가 진행되어 왔으나, 기존 연구들에서는 미생물에 의해 나노입자상의 물질들을 생성시키지만, 이번 연구에



황화비스 나노튜브의 주사전자현미경 사진. 세균과 협재한 장면

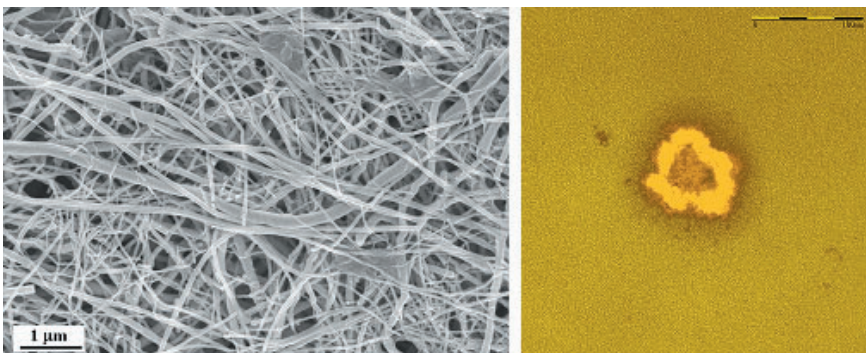
서는 최초로 튜브상의 물질이 생성되었으며, 광전도성까지 갖는다는 점이 다르다.

지금껏 바이오 나노물질 응용은 의약분야에서만 제한적으로 활용되어왔으나, 이번 기술개발을 통해 폐수를 방류하기 전에 오염물질인 비소를 무기물의 형태로 침전, 제거하는 활용뿐 아니라, 광 나노소자, 반도체 소재로도 활용될 수 있어 그 활용 폭이 넓어질 것으로 기대된다.

미생물은 고부가가치 자원으로서 산업적 가치가 매우 높으나 아직까지 99%가 자연계에 미 발견 상태로 존재하는 것으로 추정되고 있다. 즉, 이 분야는 아직까지 미지의 세계로 남아있어, 끊임없는 연구를 통해 발굴해낼 자원이 아직 많은 원천으로 여겨지고 있다.

이번 연구는 '07년 11월 26일자(미국 동부시간-17:00) 미국 학술원 회보(PNAS) 온라인판에 게재되었다.

과학기술부 2007.11.27



나노튜브 생성 사진