

나노기술의 전개 ④

나노기술 적응 못하면 퇴출 불가피

2010년까지 산업환경 급격히 변화 ... 생활주변 곳곳에 나노바람 필수

나노기술은 2004-2005년 개발기업의 수가 늘어나고 새로운 지식과 관련기기가 축적됨에 따라 갈수록 더 빠르고 저렴하며 소형화되고, 2006-2008년에는 나노기술제품들이 시장에 홍수처럼 쏟아져 나와 기술혁신이 경제 전반을 뒤바꾸고 반도체, 출판, 광고, 식품, 의류산업을 근본적으로 변화시키며, 2009-2013년에는 경제를 주도해 전세계에서 생산되는 부가가치 중 90% 이상이 나노기술 관련제품에서 나오게 될 전망이다.

2013년 이후에는 나노기술 적용분야가 확대됨에 따라 세계는 갈수록 좁아지고 더 살기 좋아지며 바로 몇년 전까지만 공상과학 소설이나 나올 일들이 현실로 나타나게 될 것으로 예상되고 있다.

구체적으로 2004년과 2005년에는 나노기술제품 인프라가 좀더 확고하게 자리잡아 질병의 기제에 대한 깊이 있는 이해를 바탕으로 수많은 종류의 신약이 개발되고, 조기에 질병을 발견하는 능력이 향상돼 치료방법도 더 나아지고 인류의 건강이 증진될 수 있으며, 사람들이 많이 모이는 장소나 저수지 같은 곳에 독성물질이 있는지 여부를 감지하는 나노센서가 광범위하게 사용될 전망이다.

앞으로는 당뇨병, 골다공증, 에이즈, 천식 그리고 암에 이르기까지 수많은 질병에 대한 나노약품이 개발될 수 있고, 환자들은 질병이 발생할 때까지 기다리는 것이 아니라 적극적으로 질병 예방수단을 취하게 될 것으로 보인다.

나노물질 막(膜)의 활용을 통한 연료전지는 상당한 수준의 발전을 거듭하여 내연기관을 대체하는 주요한 운송수단으로 자리잡고, 주택과 상용빌딩의 전기 발전에 사용되는 연료전지도 널리 사용될 수 있으며, 연료전지 기술은 모바일 전자제품에 쓰이는 배터리 용량도 높여주게 된다.

아울러 대기오염을 감소시키는 차세대 나노필터가 널리 활용되고, 초소형 렌즈와 필터가 광케이블에 통합돼 전송효율을 높여주고 초고속 통신을 가능하게 만들 수 있다.

실리콘을 소재로 한 반도체보다 훨씬 높은 성능을 갖는 '스퍼칩'이 개발되면 이동전화, 메모리 저장장치, 광통신 네트워크 등에 활용될 수 있으며, 무선통신 장비를 어떤 전자기기와의 연결시키는 시대가 도래하게 되고, 플라스틱 반도체가 시장에 나오면 전자식 종이(일간신문이나 잡지를 대신해 수시로 무선 업데이트되는 정보매체), 전자계시판(수시로 내용변경이 가능), 스마트 가전(특정물품이 떨어졌을 때 자동으로 리필할 수 있게 만드는 기능을 보유) 역할을 할 수 있을 전망이다.

카본 나노튜브와 나노와이어는 컴퓨터 소재로 사용되기 시작해 컴퓨터 처리능력을 크게 향상시켜 주어 현재 컴퓨터의 능력으로 처리가 불가능했던 장기간 날씨예측, 생태시스템 모델링, 초대형 데이터베이스 검색, 음성 인식 같은 작업들이 쉽게 처리될 수 있게 된다. 농부들은 언제 비가 올지를 정확하게 알고 밭에 물주기를 뒤로 미룰 수 있게 되는 등 인간생활에서 나타나는 수많은 비효율적인 일들을 줄일 수 있다.

새로운 특수소재도 시장에 많이 나와 충격을 다루는 일에 종사하는 사람이나 테러위협으로부터 보호를 원하는 고위 임원들은 초경량의 방탄조끼를 입을 수 있고, 나노물질로 만든 새로운 유형의 비행선으로 화물을 지금보다 훨씬 더 효율적으로 이동시킬 수 있으며, 경량의 우주선을 발사하게 됨에 따라 위성의 비용이 크게 떨어지고 따라서 데이터 전송용량도 크게 늘어나게 된다. 또 나노물질은 지진이나 폭풍에도 거뜬히 견딜 수 있는 교량을 만드는 데도 사용될 수 있고 여름에는 복사열을 반사시키고 겨울에는 열을 흡수하도록 기온에 따라 색깔을 변화시키는 주택도 만들 수 있다.

나노파티클은 환경을 정화하고 물 속의 유독물질을 정화하는 데에도 사용될 수 있는데 방사선 폐기물에 코팅을 하는 데 쓰일 수 있어 방사선에 의한 환경오염을 크게 줄일 수 있게 된다.

초소형 약물 배출기를 환자의 몸 속에 투입해 가장 적절한 시간에 적량의 약을 배출하도록 만들 수 있어 비타민이나 영양보조제를 투입하는 데도 사용돼서 인체의 질병 예방능력을 향상시킬 수 있다.

<Chemical Journal 2004/01/08>