

빛에 따라 색이 달라지는 '인공 카멜레온 피부'

영국 케임브리지대 앤드류 샬먼 교수 연구팀은 빛에 노출되면 색깔이 바뀌는 물질을 개발했다고 발표했다.



주변 환경에 따라 피부색을 자유자재로 바꾸는 카멜레온. 출처: 위키미디어

마치 카멜레온처럼 주변 환경에 따라 다른 색을 나타낼 수 있는 것이다. 이 물질은 폴리머 껍질에 코팅된 금의 작은 입자로 만들어졌고, 그 다음 기름 용액에서 미세 물방울로 뿌려진다. 이 물방울들이 열이나 빛에 노출되면 입자가 서로 달라붙어 빛의 강도나 온도 변화에 따라 물질의 색을 바꾸게 된다. 이 물질은 카멜레온이나 오징어처럼 색소를 자유자재로 바꾸는 동물들과 비슷한 방식으로 색깔을 바꾼다. 카멜레온은 색소를 움직이는 수축섬유를 가진 피부세포인 '크로마토포어'를 이용해 색을 바꿀 수 있다. 크로마토포어는 피부의 색소를 옮길 수 있는 섬유로 만들어졌다. 이를 펼치면 피부색이 완전히 드러나게 된다. 조금씩 수축하면서 주변 색소와 결합해 다른 색을 나타낼 수 있고, 완전히 수축하면 세포가 투

명 상태에 가까워진다. 연구진이 개발한 인공 크로마토포어는 같은 원리로 만들어지지만, 수축섬유 대신 빛으로 움직이는 나노기계로 작동한다. 연구진은 "폴리머로 코팅된 금 섬유를 통해 크로마토포어와 비슷한 효과를 얻었다"며 "물방울은 카멜레온의 피부 세포와 비슷한 기능을 한다"고 말했다.

연구진은 물질의 온도를 섭씨 32도 이상으로 올리면 폴리머 나노입자가 물을 배출하면서 붕괴하기 때문에 1초 안에 다량의 탄성에너지가 저장된다. 나노입자들이 서로 결합하여 촘촘한 덩어리로 만들어지도록 하는 효과를 가진다는 것이다. 반대로 냉각되면 금 나노입자는 물을 흡수해 서로 떨어져 나간다. 나노입자들이 서로 뭉칠 때 생기는 형태에 따라 어떤 색깔로 보이는지가 달라진다, 나노입자가 분리될 때 그들은 빨간색이고 그들이 함께 뭉칠 때 그들은 어두운 파란색이다. 연구진이 개발한 재료는 단층이기 때문에 단일 색상으로만 바꿀 수 있다. 그러나 실제 카멜레온 피부처럼 완전히 역동적인 물질을 만들기 위해 다른 나노입자 물질과 모양을 추가 층에 사용할 수 있다. 연구진은 이 물질을 이용해 전광터에서 군인들이 적의 눈에 띄지 않도록 위장하는 기술 뿐 아니라 페인트, 화장품 등 실생활에서도 적용할 수 있을 것으로 기대한다. 공동저자인 손 코미어 박사는 "이 새 물질은 나노스케일 기술을 이용해 생체모방을 하는데 있어 큰 발전"이라고 밝혔다.

출처: 케임브리지대