

## 실크를 이용한 플렉서블 투명 박막

방탄조끼보다 더 질기고 아름다운 의복을 만드는데 사용되는 실크는 누에와 거미에 의해서 생성된 자연의 걸작이다. 그러나 인간은 아직까지 실크의 성질을 완전히 복제하지 못하고 있다. 이번에 터프츠 대학(Tufts University) 연구진은 실크의 비밀을 벗기는데 성공했다. 이 연구진이 만든 실크 카드는 나노패턴이 형성된 몰드 위에 실크 용액을 붓고 용액 건조와 결정화를 통해서 만들어졌다. 만들어진 박막은 패틴을 가지고 있고 플렉서블하며 투명하여 광학 부품으로 사용될 수 있다. 실크는 놀라운 기계적 성질을 가지고 있기 때문에, 실크 섬유는 지난 5,000년 동안 직물, 의료 봉합, 갑옷에 중요하게 적용되었다. 거미와 누에에 의해서 자은 실크는 높은 강도와 신장성을 가지고 있다. 실크는 물 속에서 발생하는 상당히 간단한 단백질 프로세스를 이용해서 인공적으로 만들 수 있지만, 아직까지 천연 섬유와 일치하는 실크 물질을 만들 수는 없었다. 이번 연구진은 이런 실크의 비밀을 밝히는데 성공했다. 이 연구결과는 2010년 7월 30일에 저널 Science에 게재되었다.

실크 섬유가 가진 화학, 분자 생물학, 생물 물리학적 성질에 대한 기초적인 발견은 이 프로세스에서 중요한 역할을 했다. 이번 발견은 의료 장치 및 약물 전달에서 전기 장치까지 실크 물질을 적용하는데 기초로 제공될 것이다. 연구진은 실크 히드로겔(silk hydrogel), 실크 박막, 실크 섬유, 실크스펀지를 개발했고, 이것들이 포토닉스와 광학, 나노기술, 전자장치, 접착제, 마이크로유체, 골과 인대 같은 생체 조직 등에 적용할 수 있을 것으로 예상했다. 실크 섬유 형성 과정은 간단하고 독성이 없기 때문에, 이러한 물질은 생체 시스템과 결합할 수 있을 정도로 생물학적이고 친환경적이다. 이 연구결과가 플렉서블 디스플레이와 진단 및 치료를 위한 광학 시스템에 적용될 수 있기를 연구진은 기대한다.

하지만 아직까지 많은 문제점이 남아 있다. 해결해야 하는 중요한 문제점 중에 몇 가지를 살펴보면, 연구실에서 천연 실크를 완전히 복제할 수 있는 방법과 천연 실크의 녹색 화학(green chemistry)을 닮은 새로운 합성 폴리머를 찾기 위한 모델 폴리머로서 실크를 사용하는 방법을 아는 것이다. 연구실에서 천연 실크 단백질을 재처리하는 기술은 진보를 거듭하고 있다. 또한 실크가 대장균 박테리아(E. coli bacteria), 버섯, 식물, 포유류 등의 다양한 숙주를 통해서 복제될 수 있다는 것을 밝혔다. 미래의 어느 날, 유전자변형 식물을 사용해서 오늘날 면화가 재배되는 것과 동일한 방법으로 실크가 수확될 것이라고 연구진은 말했다.

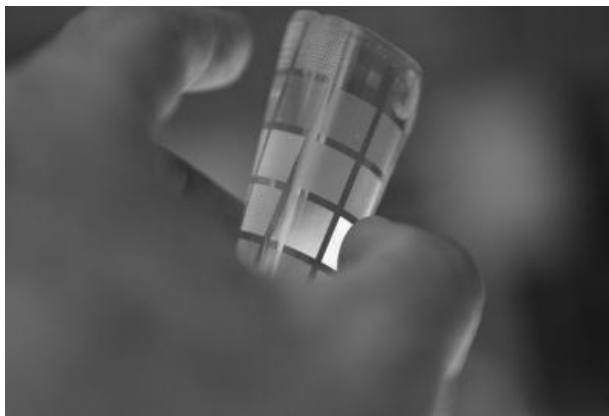


그림. 실크로 만들어진 플렉서블 투명 박막.

본 내용은 한국과학기술정보연구원의 글로벌동향브리핑(2010. 08. 01)에서 발췌하여 정리하였음.

<충남대학교 고분자공학과 김영진, e-mail: kimyj@cnu.ac.kr>