

해외의약뉴스

건강상태를 추적하는 전자피부

개요

도쿄대 연구팀은 국제 학술지 '사이언스 어드밴시스(the journal Science Advances)'에 피부에 붙이면 혈중 산소농도를 측정하는 극도로 얇은 전자피부(e-skin)을 개발했다고 발표했다. 또한 그들은 전자피부가 혈중 산소량과 맥박 수뿐만 아니라 다른 중요한 기능들을 측정하고 보여주는 디스플레이 장치를 구축하기를 기대한다.

키워드

전자피부, 혈중 산소, 웨어러블 기술

전자피부는 무기물질(silicon oxynitride, 옥시아질산 실리콘)과 유기물질(parylene, 파릴렌)을 5개 층으로 교차시킨 보호필름으로 되어있다. 이 보호필름은 공기 중의 산소와 수증기의 통과를 막아줌으로써 이전에 개발된 비슷한 제품은 대부분 몇 시간의 작동에 그쳤지만, 이 제품은 며칠 동안 작동될 수 있다.

연구진은 투명한 인듐납산화물 전극을 이 얇은 필름 안에 넣어 전자피부 디스플레이가 가능하도록 하여 고분자 유기발광소자(polymer light-emitting diodes, PLEDs)와 유기광검출기(organic photodetectors)를 만들었다.

적록 고분자 유기발광소자는 손가락에서 빛이 전달되고, 손가락 내부에서 반사된 빛은 검출기에 포착된다. 이때 반사된 빛으로 혈중산소 및 맥박수를 측정할 수 있다.

신체기능을 모니터하는 웨어러블 기술(wearable technology)은 생물의학연구에서 성장하는 분야이나, 신체에 부착 후 안정성과 얇고 유연성 있는 소재 개발, 편의성 등 아직 극복해야 할 문제점들이 많다.

기존 전자피부는 밀리미터 단위의 유리나 플라스틱 재질로 유연성에 한계가 있고, 유기소재들은 공기 중에 유지되기에 충분히 안정적이지는 못했다.

도쿄대학교 공학대학원 타카오 소메야박사 연구팀이 개발한 전자피부는 이전 디자인의 문제점들을 극복하여 훨씬 얇고 유연하게 만들었으며, 또한 며칠 동안 공기 중에서 안정적으로 유지되었다.

연구진은 조작된 탄성중합체의 기질(engineered elastomeric substrate) 결합으로 유연성(flexibility), 무게감(weight), 신축성(stretchability)의 극대화로 다양한 전자기능을 가진 전자피부를 실현시켰고, 이로서 인간의 피부 표면에 부착할 수 있다고 말했다.

연구팀이 개발한 고분자 유기발광소자는 3마이크로미터로 얇으며, 이전 모델에 비해 약 6배 이상 효율적이다. 이것은 열 발생과 전력소모를 줄이고, 특히 몸에 직접 부착하기에 적합하다는 것을 의미한다.

또한 그들은 전자피부가 혈중 산소량과 맥박 수뿐만 아니라 다른 중요한 기능들을 측정하고 보여주는 디스플레이 장치를 구축하기를 기대한다며, “궁극적으로 최종 목표는 신축성 있는 유기광센서(organic optical sensor)가 수술 중, 수술 후 혈중 산소레벨을 모니터하기 위해 기관(organs)에 직접 부착되는 것이다.”고 말했다.

전자피부기술은 또한 운동경기, 개인 피트니스, 의사소통과 같이 의료용 이외에도 적용할 수 있다.

소메야박사는 전자피부기술이 휴대전화와 동일한 범위로 개인 간 의사소통을 변화시킬 수 있을 것이라며, “휴대전화의 출현은 사람들의 소통방식을 바꾸어 놓았다. 이러한 소통도구들의 크기가 점점 작아지고 있으나, 아직까지 들고 다녀야만 하는 분리된 장치이다. 사람들의 몸에 디스플레이가 부착되어 항상 기기를 가지고 다니지 않아도 되고, 이러한 기기들이 우리의 감정이나 스트레스, 불안상태 등을 보여준다면 세계는 어떻게 될까?”라고 언급했다.

■ 원문정보 ■

<http://www.medicalnewstoday.com/articles/309193.php>