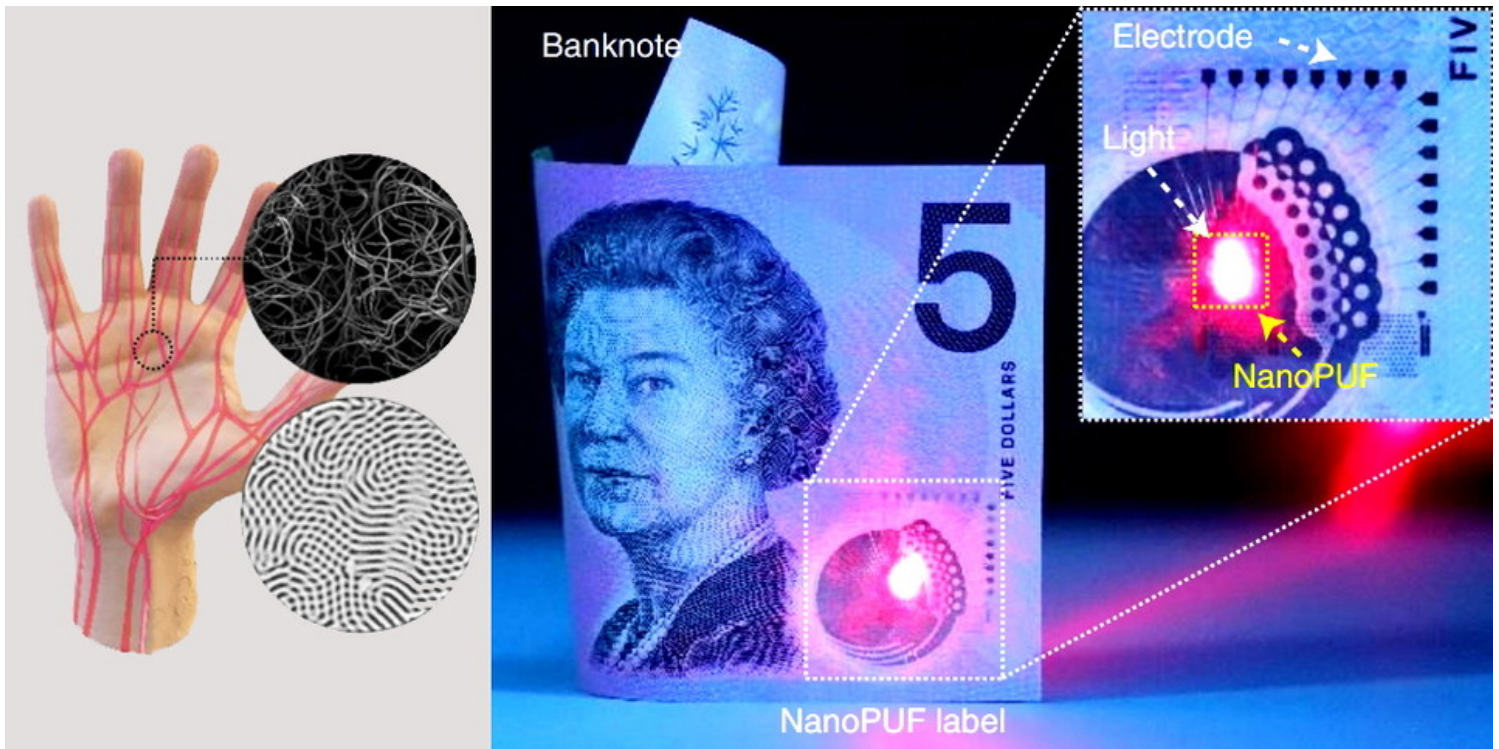


KAIST-성균관대-DGIST 공동연구팀, 나노크기 인공 지문으로 복제 불가능한 IoT 보안·인증 기술 개발

박현진 기자 | 승인 2022.08.09 18:47

높은 보안 수준을 유지하면서 초고속 인증 가능하며, 나노 크기를 초소형화하여 눈에 보이지 않는 투명소자, 초소형 장치 또는 개미 혹은 박테리아 등 미생물 인식 칩으로도 활용 가능



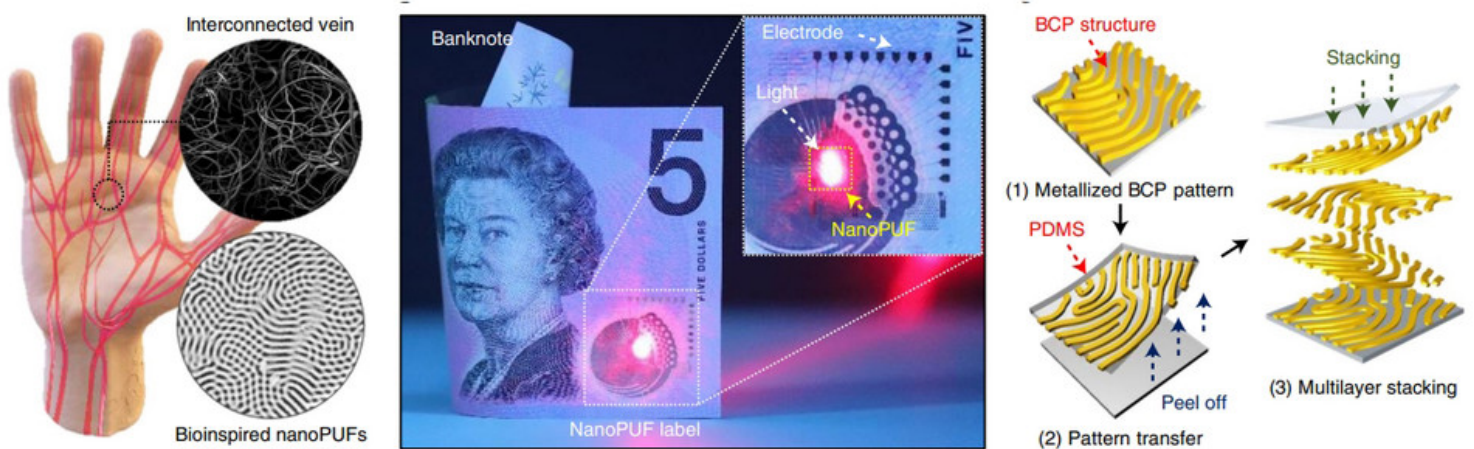
나노크기 인공 지문으로 복제 불가능한 IoT 보안·인증 기술 개발

최근 IoT 기술이 발전함에 따라 엣지 인공지능(AI) 디바이스와 다양한 IoT 기기들이 인터넷을 통해 연결된 초연결 시대가 도래하고 있다. 그러나 기기들의 해킹 사례가 빈번하게 보고되고 있으며, IoT 기술을 안전하게 사용할 수 있느냐에 대한 의문이 제기되는 실정이다.

우리 주위에 흔히 사용되는 인증 방법으로 사람의 지문이나 핸드폰 등에서 제공해주는 QR 패턴을 들 수 있다. 사람의 지문은 모든 사람에게 다르게 형성되므로 각 개인을 식별하기 위한 인증 매체로 오래전부터 사용돼왔으나, 그 크기가 눈에 보일 정도로 커서 쉽게 복제할 수 있다는 단점을 가지고 있다.

반면 최근까지도 코로나 방역에 큰 역할을 했던 QR코드는 사용할 때마다 매번 다른 패턴을 형성하므로 복제가 어렵지만, 새로이 패턴이 생길 때마다 무선통신으로 등록을 해야 하므로 에너지 소모가 크고 개인의 프라이버시가 침해되는 문제점이 지적되기도 했다.

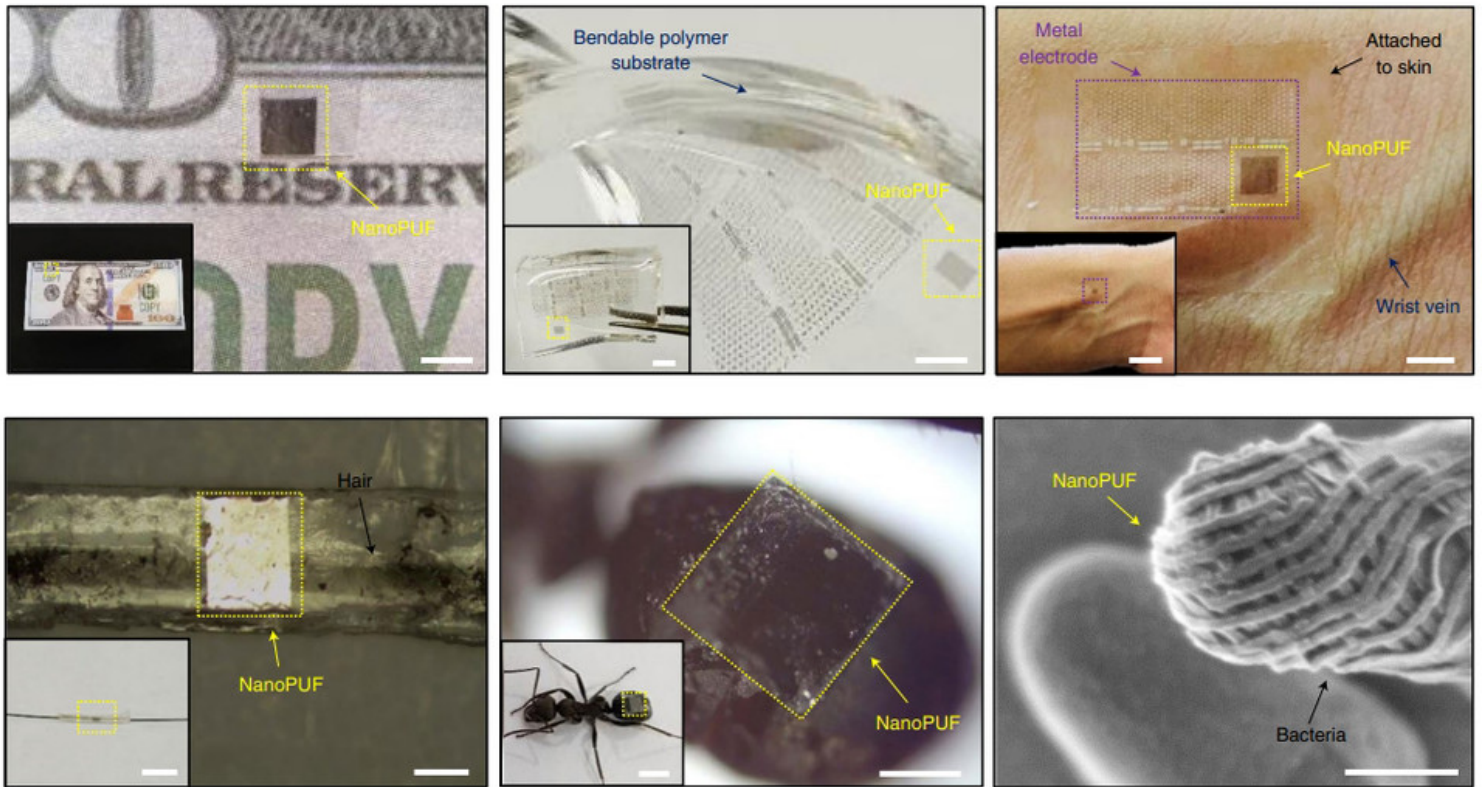
KAIST(총장 이광형)는 신소재공학과 김상욱 교수 연구팀이 **DGIST** 로봇및기계전자공학과 **김봉훈** 교수, 성균관대 화학공학/고분자공학부 권석준 교수와 공동연구를 통해 사람의 지문과 같이 매번 다른 형태를 형성하는 무작위적인 분자조립 나노 패턴을 이용한 새로운 IoT(사물인터넷) 보안/인증 원천기술을 개발했다.



무작위 형태의 블록공중합체 자기조립 패턴을 적층하여 지문 모양의 나노 패턴의 형성 과정을 보여주는 모식도

이번에 공동연구팀이 개발한 인증기술은 김상욱 교수가 세계 최초/최고기술을 인정받고 있는 분자조립 나노 패턴 기술을 이용해 서로 다른 모양을 가지는 수십억 개의 나노 패턴을 저비용으로 만들어낼 수 있다.

높은 보안 수준을 유지하면서도 초고속 인증이 가능하다. 또한 연구팀은 나노 크기의 소형화를 통해 눈에 보이지 않는 투명소자나 초소형 장치 또는 개미 혹은 박테리아(아래 그림 참조)에도 부착함으로써 미생물 인식 칩으로써의 활용 가능성도 제시했다.



나노크기의 소형화를 통해 변형 가능한 종이 지폐, 투명 폴리머 기판, 사람의 손목, 개미, 박테리아 등에 부착된 나노지문패턴 이미지(사진:논문캡처)

공동연구팀이 개발한 기술은 복제 방지를 위한 다양한 하드웨어 인증시스템에 유용할 뿐만 아니라, 기존 소프트웨어 인증과 달리 전자기 펄스(EMP) 공격과 같은 최첨단 무기 체계에도 내구성이 있어 향후 군사 및 국가 안보 등에도 활용성이 높을 것으로 전망된다.

나아가 이상적인 난수 생성 소재 (true random number generator)로서의 활용성도 기대된다.

또한 공동연구팀은 기술 개발 과정에서 국내 특허, 미국 특허, 유럽 특허 및 PCT를 출원해 이번 기술의 지적 재산을 확보했다고 밝혔다. 해당 특허는 KAIST 교원 창업 회사인 `(주)소재창조'를 통해 사업화를 진행할 계획이다.

한편, 김상욱 교수, DGIST 로봇및기계전자공학과 김봉훈 교수, 성균관대 화학공학·고분자공학부 권석준 교수가 공동 교신저자 및 KAIST 신소재공학과 졸업생인 김장환 박사가 제1 저자로 참여한 이번 연구는 전자공학 분야 최고 권위의 네이처 일렉트로닉스 (Nature electronics)에 '블록 공중합체 자가 조립을 기반 나노 규모의 물리적 복제 불가능한 레이블(Nanoscale physical unclonable function labels based on block co-polymer self-assembly-다운)'란 제목으로 지난달 26일 게재됐다.



박현진 기자 nwngm@aitimes.kr

저작권자 © 인공지능신문 무단전재 및 재배포 금지