



지스트(광주과학기술원) 보도자료

<http://www.gist.ac.kr>

보도시점	배포 즉시 보도 부탁드립니다.	
배포일	2020.10.29.(목)	
보도자료 담당	홍보팀 김효정 팀장	062-715-2061
	홍보팀 이나영 선임행정원	062-715-2062
자료 문의	신소재공학부 김봉중 교수	062-715-2341

지스트 김봉중 교수, 2020 국가연구개발 우수성과 100선 선정

- 공기 수준의 낮은 유전율을 가지며 전기/유전적 파괴가 스스로 회복되는 캐패시터 개발

- 지스트(광주과학기술원, 총장 김기선) 신소재공학부 김봉중 교수가 과학기술정보통신부와 한국과학기술기획평가원이 선발하는 2020 국가연구개발(R&D) 우수성과 100선에 선정됐다.
 - ‘2020 국가연구개발 우수성과 100선’은 2019년에 국가가 지원한 전 분야의 모든 연구 결과 가운데 △기계·소재 △생명·해양 △에너지·환경 △정보·전자 △융합 △순수기초·인프라 등 각 분야별로 기술·경제적 파급효과 측면에서 우수성을 보인 연구 100선을 선정하여 발표한다.
- 김봉중 교수는 기계·소재 분야에서 “공기 수준의 낮은 유전율을 가지며 전기/유전적 파괴가 스스로 회복되는 캐패시터 개발” 연구성으로 선정됐다.
 - 본 연구성과는 유전율이 공기 수준으로 낮으며, 압축변형시 절연파괴 강도(dielectric breakdown strength)*와 초저유전 절연체(Ultra low-k dielectric)** 특성이 안정적으로 유지되고, 파괴가 일어나더라도 응력 제

거시 스스로 회복되는 3차원-나노라티스(3D-nanolattice)*** 캐패시터를 세계 최초로 구현하였다.

- 불과 17%의 다공도만 주어도 전압 인가시 바로 파괴가 일어나는 박막 구조에 비해, 본 연구에서 개발된 99%의 다공도를 가지는 3차원-나노라티스 캐패시터는 200V의 전압에도 안정적이어서 전기적 강도가 매우 강함을 확인하였다. 연구 성과는 나노분야 최고 권위지인 나노 레터스(Nano Letters)에 2019년 7월 12일자 온라인으로 게재되었고 관련 기술은 같은 해 특허로 등록되었다.

*절연파괴 강도(Dielectric breakdown strength) : 전기적으로 절연된 물질 상호간의 전기저항이 감소되어 많은 전류가 흐르게 되는 현상을 절연파괴라 한다. 절연파괴 강도는 절연 물질의 절연특성이 얼마나 유지될 수 있는가에 대한 것으로 그 세기는 상용주파전압 및 뇌 인펄스 전압에 대한 절연파괴 전압 치로 나타낸다.

**초저유전 절연체(Ultra low-k dielectric) : 1.5이하의 낮은 유전 상수(dielectric constant, 전하 사이에 전기장이 작용할 때 그 전하 사이의 매질이 전기장에 미치는 영향을 나타내는 물리적 단위) 값을 가진 물질

***3차원-나노라티스(3D-nanolattice) 구조 : 정교한 삼차원 레이저 식각(3D laser printing)과 ALD(원자층 증착)기술을 이용하여 세라믹 나노튜브가 단위 셀 형태로 규칙적으로 배열된 3차원-나노라티스(3D-nanolattice) 구조, 유전율이 거의 공기 수준으로 낮고 동시에 기계적인 강도가 우수한 메타물질

- 김봉중 교수는 “아직 국내외적으로 아무도 도달하지 못한 초저유전 물질의 응력에 따른 유전/전기적 특성을 정량화하고, 이들의 메카니즘을 규명한 첫 사례이다”면서, 향후 유연한(flexible) 전자기기 시스템이나 전기/기계적 충격으로 잃어버린 정보를 복구할 수 있는 차세대 전자 시스템에 이용할 수 있을 것으로 기대한다”고 말했다.
- 또한, 김 교수는 “반복되는 응력 사이클에도 전기적/유전적/기계적으로 퇴화되지 않는 완전한 저 유전 나노라티스 캐패시터를 만들어 고전압 시스템에 활용할 계획”이라고 덧붙였다.
- 이번에 100선으로 선정된 성과는 과기부 장관의 인증서와 현판이 수여되고 관계 규정에 따라 사업과 기관평가 등에서 가점을 받게 된다. 또

선정된 연구자는 국가연구개발 성과평가 유공포상(훈·포장, 대통령표창, 국무총리표창 등) 후보자로 추천되고, 신규 R&D 과제 선정에서 우대를 받는 등의 혜택도 받을 수 있다. <끝>

[사진]



▲ 2020년 국가연구개발(R&D) 우수성과 100선에 선정된 지스트 신소재공학부 김봉중 교수