

韓 연구진 참여해 만든 '씨앗' 닮은 초소형 비행체... 바람타고 날아다니니며 미세먼지 관측

프린트

닫기

2021-09-23 19:32



↑ 네이처 표지논문

전기모터를 사용하지 않고 오직 바람의 힘만을 이용해 수십 km까지 이동하는 초소형 전자소자를 개발한 송 실대 김봉훈 교수 연구팀 논문이 세계적인 과학저널 네이처의 표지논문에 실렸다.

과학기술정보통신부는 김봉훈 교수 연구팀이 미국 노스웨스턴 대학교의 존 에이 로저스교수 연구팀의 김진 태 박사·박윤석 박사·장호경 연구원과 국제 공동 연구를 통해 개발한 새로운 개념의 3차원 전자소자가 24일자 네이처 표지논문에 실렸다고 23일 밝혔다.

김봉훈 교수 연구팀은 바람에 의해 퍼지는 씨앗의 3차원 구조에서 영감을 얻어 이를 모사한 생체모방 기술을 통해서 복잡한 3차원 형태를 갖는 전자소자를 개발했다. 식물의 씨앗이 바람을 타고 들판에 퍼지는 원리를 이용해 넓은 지역으로 퍼질 수 있는 초소형 크기의 전자소자는 세계 학계에서 최초로 제시되는 개념이다. 자연에 있는 다양한 식물들은 바람·중력·곤충 등을 사용해 씨앗을 넓은 지역에 퍼뜨리는 능력을 가지고 있다. 특히 이 중에서 바람을 사용해서 씨앗을 퍼뜨리는 방법은 가장 흔하면서도 최대 수십 킬로미터까지 씨앗을 퍼뜨릴 수 있는 강력하고 효율적인 전략이다.

공기 중에서 비행을 통해 스스로 이동할 수 있는 로봇·전자소자 연구는 과거 두 가지 방향으로 진행돼왔다. 하나는 주변에서도 흔히 볼 수 있는 드론과 같이 비교적 큰 비행체이며, 다른 하나는 초소형 전기모터를 활용하는 수~수십 cm 크기의 비행 로봇이다. 하지만 이러한 능동형 비행로봇의 경우에는 많은 기계 부품 등으로 소형화에 한계가 있었고 특히 비행에 소모되는 에너지 효율을 높이는 데 어려움이 있었다.

이번에 개발된 3차원 전자소자는 바람에너지를 사용해 날아가는 무동력 비행체로, 소자의 크기를 수십~수백 마이크로미터까지 줄일 수 있다. 연구진은 유체역학 실험을 통해 소형 비행체가 이동할 때 발생하는 미세 난류를 정밀하게 측정해 최적의 효율을 갖는 디자인을 개발·비행체에 적용했다. 이 비행체를 들판과 산에 뿌리게 되면 자연의 오염 상태를 모니터링 할 수 있는 사물인터넷 소자를 손쉽게 제조할 수 있다. 실제 김봉훈 교수 연구팀은 3차원 전자소자와 공기 중의 미세 먼지 농도를 정밀하게 측정할 수 있는 사물인터넷 전기회로를

결합해 환경오염 감시 성능을 구현해내기도 했다.

이번 연구성과는 과기정통부 '나눔장비 이전지원사업'을 통해 이전 받은 연구장비를 활용한 성과사례로 김봉훈 교수 연구팀은 와이어본딩기, 전자현미경 등 8종의 연구장비를 이전받아 연구에 활용했다. 과기정통부는 연구기관에서 활용성이 떨어진 장비를 '나눔터'에 등록하게 하고, 공모를 통해 필요한 기관에게 이전할 경우 관련 경비(이전비, 수리비)를 지원하는 사업을 2010년부터 추진 중이다.

김봉훈 숭실대 교수는 "후속 연구를 통해 우리나라처럼 산지가 많은 지형을 대상으로 새로운 형태의 환경 오염 감시·측이 가능한 차세대 로봇·비행체를 개발할 수 있을 것"이라고 밝혔다.

[이새봄 기자]

[© 매일경제 & mk.co.kr, 무단전재 및 재배포 금지]