

GIST 반도체공학과 신현진 교수, 2025년 포스코사이언스펠로 선정

- 신현진 교수, '반도체 고집적화 위한 차세대 위상 준금속 신소재 박막화 연구' 제안해 응용과학(금속·신소재) 분야에서 선정... 2년간 연구비 1억원 지원받아
- 위상 준금속 박막화 원천기술 확보와 인터커넥트 응용 기술의 새로운 패러다임 제시 목표... "차세대 반도체 및 양자 컴퓨터 분야 기초연구 가속화 단초 마련 기대"



▲ GIST 반도체공학과 신현진 교수

광주과학기술원(GIST, 총장 임기철)은 반도체공학과 신현진 교수가 포스코청암재단의 2025년 포스코사이언스펠로에 선정됐다고 밝혔다.

신 교수는 '반도체 고집적화를 위한 차세대 위상 준금속 신소재 박막화 연구'를 제안하여 금속·신소재 분야의 연구과제로 선정되었다.

이번 연구는 반도체 소자의 고집적화에 따른 성능 보안을 위한 인터커넥트 금속 신소재로 떠오르고 있는 위상 준금속의 대면적 박막화 플랫폼을 개발하고 결합 구조와 전도 특성 간의 관계 수립을 통해 신소재의 가능성 검증을 체계적으로 확립하는 것이다.

위상 불변량으로 정의된 새로운 양자상태를 발현하는 물질을 가리키는 '위상 물질'에는 위상 부도체, 준금속, 초전도체가 있는데, 이론적으로 무저항·무손실 전하 수송을 통해 초고속 전자 수송이 가능하다. 이를 전자 소자에 적용하면 전력 소모량, 처리 속도 한계를 극복할 수 있는 가능성이 제시되고 있으나 아직 안정적인 대면적 박막화 및 소재 구조와 특성에 관한 기초연구가 미흡한 실정이다.

신현진 교수가 제안한 위상 준금속 대면적 박막화 기술은 기존 나노와이어 (nanowire) 기술과 달리 기판 표면 및 상전이 에너지 제어를 활용하는 독창적인 방법을 통해 균일하면서도 결정성이 향상된 박막을 형성하는 기술로서, 대면적 박막화의 원천기술 확보가 가능하고 다양한 위상 물질의 대면적 박막화의 기반을 마련하여 신소재 분야의 주도권을 확보하는 데 기여할 것으로 기대된다.

또한 ▲박막화 기술 기반으로 위상 준금속의 결정 크기, 결함 등 소재 구조 제어를 통해 구조와 전도 특성에 관한 기초 물성 연구는 물론 응용 확장성 검증 기회를 제공하는 한편, ▲위상 준금속 박막은 차세대 고집적화 반도체를 위한 인터커넥트 기술의 새로운 패러다임을 제시할 뿐만 아니라 양자 컴퓨터 등 미래 혁신 소재의 소재로 가능성을 가지고 있어 신산업 창출에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

신현진 교수는 “이번 연구가 다양한 위상 준금속 소재의 대면적 박막화 연구 기반을 마련하는 데 기여하고, 나아가 차세대 반도체 및 양자 컴퓨터 분야의 기초연구를 가속화하는 단초가 되기를 기대한다”고 소감을 밝혔다.

한편, 포스코 청암 재단은 국내에서 세계적인 과학자로서의 성장을 지원하기 위해 매년 기초과학과 응용과학을 연구하는 30명 내외의 과학자를 선발하고 있다.

포스코사이언스펠로십은 국내 대학과 연구소에서 4개 분야의 기초과학과(수학, 물리학, 화학, 생명과학) 2개 분야의 응용과학(금속·신소재, 에너지소재)을 연구하고 있는 임용 3년 미만의 젊고 능력 있는 신진 교수들에게 2년간 총 1억 원의 연구비를 지원한다.