

세미나 초록

| | |
|-------|--|
| 성명 | 김도환 |
| 소속 | 한양대학교 화학공학과 |
| 발표 주제 | 이온 전도 기반 뉴로모픽 전자 피부 및 인공 신경 자극기 설계 |
| 발표 내용 | <p>인간은 피부는 촉각을 통해 다양한 자극들을 감지함으로써 외부 세계와 소통하기 때문에 대표적인 감성적 인터페이스(emotional interface)로 간주되고 있다. 실제 인간이 느끼는 자극의 정보는 획일화되어 있지 않고 개인마다 상이한 특성을 보이는데, 이는 피부의 촉각 수용체가 감각 뉴런에 의해 뇌를 구성하고 있는 시냅스 기억 수용체와 연결되어 있어 자극을 느끼는 과정에서 개인의 인지작용이 개입되기 때문이다. 이는 피부가 외부 자극을 감지하는 센서 역할에만 국한되는 것이 아닌, 뇌와 복합적 인지기능(기억/학습)을 통해 개인의 특성을 나타내는 하나의 수단임을 내포한다. 인간 피부의 기계적 물성, 물리화학적 형태, 및 전기화학적 센싱 메커니즘을 모방하고자 하는 대표적인 플랫폼 기술인 전자피부(e-skin)는 실제 피부와 유사한 소프트 인터페이스를 제공할 수 있는 차세대 기술로써, 2029년까지 시장규모가 200억 달러에 이를 것으로 전망되는 고부가가치 기술이다. 하지만, 현재 개발되고 있는 전자피부는 자극을 감지하는 피부의 센서 측면에 집중되어 있으며, 촉각과 뇌의 인지기능(기억/학습)을 모방한 전자피부 연구는 모두 회로적 접근에 한정되어 새로운 방법론에 기반한 소재 설계는 이루어지지 않고 있다. 생체 촉각신경과 같이 촉각정보에 대한 감지-기억-학습 기능이 구현된다면, 생체신호 모니터링 기반 헬스케어뿐만 아니라, 인공신경보철, 촉각증강형 수술용 로봇, 로봇피부와 같은 차세대 리얼메타버스의 적용분야 확장과 디바이스 기능의 발전이 기대된다. 본 강좌에서는 인간 피부의 소재 및 센싱메커니즘의 이온 동역학적 거동을 이해하고, 이를 기반으로 뉴로모픽 촉각센서를 위한 유연 소재 및 소자를 설계한 최근 연구 동향을 살펴 보고, 더 나아가 차세대 리얼메타버스의 응용을 구체적으로 다루고자 한다.</p> |