

## 강유전체 기반 뉴로모픽 컴퓨팅을 위한 전도 변조 시뮬레이션

강보수

한양대학교ERICA 국방지능정보융합공학부 지능정보양자공학전공

최근 차세대 인공지능 하드웨어로 주목받는 뉴로모픽 컴퓨팅은, 생물학적 시냅스의 기능을 모방하는 소자 구현을 핵심 과제로 한다. 본 강연에서는 강유전체 하프늄 산화물 박막을 기반으로 한 뉴로모픽 소자에서의 전도도 조절 메커니즘을 중심으로, 분극 반전 동역학을 반영한 시뮬레이션 연구 결과를 소개한다.

특히, 분극 도메인의 생성 및 성장, 그리고 이 과정이 전도 특성에 미치는 영향을 Landau-Ginzburg-Devonshire 이론을 바탕으로 기술한다. 또한, 펄스 전압 트레인의 형태에 따라 전도 상태의 선형성 및 대칭성 조절이 가능함을 보이고, 이를 통해 뉴로모픽 소자의 시냅스 가중치 구현에서 중요한 인식 정밀도와 안정성을 향상시킬 수 있음을 논의한다.

아울러, 분극 반전 과정에서 도메인 성장보다 핵 생성이 더 우세하게 작용함을 검토하며, 이러한 동역학의 이해가 뉴로모픽 소자의 신뢰성과 내구성 개선에 중요한 통찰을 제공함을 강조한다.