

Unveiling the Quantum World: Exploring Electrons with Photoemission Spectroscopy

오지섭(Ji Seop Oh)

Department of Physics, University of California, Berkeley, CA, USA

Department of Physics and Astronomy, Rice University, Houston, Texas, USA

응집물질물리학은 물질의 응집된 상(phase)을 전자기학, 양자역학, 그리고 통계역학적인 방법론을 이용해 설명하는 현대물리의 한 분야이다. 현재는 학문적 수요뿐 아니라 반도체, 신소재 등 산업 수요가 더해져 연구 인력 및 규모가 가장 큰 물리학 분야로 발전하였다. 응집물질물리가 현대인의 생활과 밀접하게 연관되어 있는 만큼 미래의 문제들을 해결하는 데에도 응집물질물리학의 언어를 이용한 체계적인 이해가 필요할 것으로 기대한다.

이 발표에선 응집물질물리학의 대표적 방법론 중 하나인 띠 구조(band structure)의 개념을 간단히 되짚고, 물질의 전기적 성질을 이해하는데 어떻게 활용되는지 소개하고자 한다. 또한 띠 구조를 실험적으로 관찰하는 방법인 각분해광전자분광법(angle-resolved photoemission spectroscopy, ARPES)의 원리와 그 실제 활용을 예시와 더불어 설명할 것이다. 마지막으로 최신 응집물질물리학계의 핵심 키워드인 양자 물질(quantum materials)의 연구 동향을 각분해광전자분광법 활용 연구 사례를 중심으로 짚어볼 것이다.