SST-001

Exploring nano structures with a pair of eyes

전철호

한국기초과학지원연구원

현대 과학기술에는 표면/계면 및 나노물질의 구조와 물성을 분석하는 다양한 방법들이 존재한다. 이들 분석장비들의 분해능과 감도의 향상으로 이전에는 보지 못한 물성들이 속속 발견되고 있다. 이러한 흐름 속에서 분석장비들의 다기능 시대가 열리고 있다. 예전에는 성분, 형태, 구조, 전자구조 등을 분석하기 위해 각각에 해당하는 분석장비들이 동원되었다. 하지만 21세기에 접어들어 분석장비들이 두 종류 이상의 분석이 가능하도록 개발되었다. 예를 들면, TEM으로 형태를 보는 것 외에도 TED와 EELS로 구조와 성분을 동시에 확인할 수 있게 되었다. 전통적인 성분 및 전자구조 분석법의 하나인 광전자분광법도 microscopy 기능을 탑재하는 변신이 있었다. 본 발표에서는 빛과 전자를 시료에 조사하여 물질의 성분, 형태, 구조, 전자구조 등을 동시에 분석이 가능한 분석법들에 대해 소개하고자 한다. 그 중, SPEM(Scanning Photoelectron Emission Microscopy)은 포항가속기연구소에 설치되어 있으며, PEEM(Photoelectron Microscopy)과 LEEM(Low Energy Electron Microscopy)은 수차보정장치를 갖춘 사양으로 최근 한국기초과학지원연구원에 설치되었다. 위에 언급한 장비를 활용하여 얻은 데이터를 바탕으로 나노물질의 표면 및 계면의 특성을 분석하는 방법 및 최근 연구 결과를 소개하고자 한다.

Keywords: LEEM, PEEM, SPEM, ARPES

SST-002

Coherent Diffraction Imaging at PAL-XFEL

Sangsoo Kim, Kihyun Nam, Jaehyun Park, Kwangoo Kim, Bongsoo Kim, Insoo Ko

Pohang Accelerator Laboratory

With the advent of ultra-short high-intense XFEL (X-ray Free Electron Laser), time-resolved dynamics has become of great importance in exploring femtosecond real-world phenomena of nanoscience and biology. These include studying the response of materials to femtosecond laser excitation and investigating the interaction of XFEL itself with condensed matter. A variety of dynamic phenomena have been investigated such as radiation damage, ultrafast melting process, non-equilibrium phase transitions caused by orbital-lattice-spin couplings. As far as bulk materials are concerned, the sample size has no effect on the following dynamic process. As a result, imaging information is not required by and large. If the sample size is of tens of nanometers, however, sample starts to experience quantum confinement effect which, in turn, affects the following dynamic process. Therefore, to understand the fundamental dynamic phenomena in nano-science, time-resolved imaging information is essential. In this talk, we will briefly introduce scientific highlights achieved in XFEL-based dynamics. In case of bio-imaging, recent scientific topics will be mentioned as well. Finally, we will aim to present feasible topics in ultrafast time-resolved imaging and to discuss the future plan of CXI beamline at PAL-XFEL.

Keywords: XFEL, CXI, Imaging