

## SPEM & PEEM

### (Scanning Photoelectron Microscopy & PhotoEmission Electron Microscopy)

신현준

포항가속기연구소

본 강연에서는 방사광 연X-선 분광현미경학(spectro-microscopy) 중에서, 표면에서 방출되는 광전자를 이용하는 SPEM (Scanning Photoelectron Microscopy)과 PEEM (Photoemission Electron Microscopy)을 소개하고자 한다. SPEM은 입사하는 X-선을 작은 크기로 집속하여 특정의 작은 공간에서 광전자분광학(XPS) 데이터를 얻거나 특정 광전자에너지의 공간분포를 얻게 해주며, PEEM은 입사한 X-선에 의해 발생한 광전자를 전자렌즈 원리로 영상을 맺히게 하여 광전자의 발생 분포를 구하게 한다. 이들은 균일하지 아니한 이종의 표면 연구에 매우 유용한 측정기법들이지만, 그 원리 및 구성은 많은 차이점들을 가지고 있다. 예를 들어, SPEM은 시료를 scanning하면서 XPS에 보다 충실한 타입이고 PEEM은 full field imaging 타입으로 표면변화의 동역학 연구에 강점이 있다. 본 강의에서는 이들 각각의 원리, 장점들에 대해서 설명하고, 활용 예를 제시하고자 한다. 활용 분야에 있어서, SPEM의 경우는 포항가속기연구소의 SPEM으로 수행되었던 DMS, graphene, nano-lithography, OLED, 등 반도체 및 나노 소재, 소자에의 활용에 대한 예를 제시할 것이다. PEEM의 경우는 포항가속기연구소의 응용 예와 박막 형태의 magnetic material에 대한 예들을 제시할 것이다.

**Keywords:** spectro-microscopy, spectromicroscopy, SPEM, PEEM, photoelectron microscopy