

X-ray imaging in materials science

제정호¹, 원병목¹, 설승권¹, 이재목²

¹포스텍 X선영상연구단, ²APS, ANL, USA

최근 방사광 X선의 등장으로 방사선영상기술은 급격히 발전하였다. 특히 방사광원의 높은 공간결맞음 (spatial coherence) 특성으로 인해 X선이미징법은 크게 진보하였다. 본 강연에서는 위상대비X선이미징기법의 기본이론에 대해 소개하고 재료과학분야에서의 몇 가지 응용 사례를 들고자 한다. 첫째로 생체전도성고분자의 3차원 자립형(free standing) 미세구조물 제작에의 응용 사례를 소개한다. 이러한 구조물은 microelectronics, beomedical devices 및 센서나 액추에이터 같은 마이크로시스템에 광범위하게 응용될 수 있다. 두 번째로 안정한 자립형 물막 제작에 관해 발표할 것이다. 순수한 물은 점성이 낮고 표면장력이 매우 높기 때문에 계면활성제를 사용하지 않고는 자립형 물막 제작이 불가능하다. 핵심 아이디어인 X선에 의한 물의 표면장력변화 현상의 새로운 발견에 대해 발표할 것이다. 셋째로 X선이미징기술과 X선회절현미경을 혼합한 새로운 bright-field imaging 기법을 소개하고 SiC 단결정내의 미세결함 연구에의 응용사례를 소개할 것이다. 마지막으로 X선광학계를 이용한 나노스케일 해상도의 X선현미경 기법을 소개하고 경X선현미경분야에서 30nm이하라는 세계최고의 공간해상도 획득과 응용사례를 소개할 것이다.