

연수 제안서

연구 분야	FIB를 활용한 다양한 샘플의 분석 지원
연구 과제명	(2V09190) 원내 나노재료 분석지원 및 분석기술 개발에 관한 연구
연수 제안 업무	FIB 운용기술 숙련 및 원내/외 분석의뢰 대응
<p>(연수 내용)</p> <p>- 연수기간 : 2022-07-01 ~ 2023-3-31</p> <p>- 연수 내용 :</p> <p>연구 분야에 무관하게 공통적으로, 차세대 소재 개발을 위해서는 나노/마이크로 스케일의 구조적, 화학적 특성이 분석되어야 함. 이를 위한 전자현미경 분석장비는 TEM 및 SEM이지만, 두 장비 간 가교 역할을 하는 또다른 핵심 장비가 바로 FIB임. FIB의 전자빔은 기본적으로 SEM 기능을 수행하며, 집속이 가능한 이온빔이 더불어 구축되어 특정 영역에 대해 수십 nm~수십 μm 범위로 밀링할 수 있음. 따라서 두 기능을 번갈아 반복하여 수백 장의 이미지를 얻은 후 별도 소프트웨어를 통해 3D reconstruction 하는 slice&view가 가능하며, 비트맵 마스크를 적용하고 밀링 기능만을 사용하여 특정 구조체를 가공하는 nano-patterning도 가능함. 또한 라멜라 구조체를 만든 후 장비 내 nano-manipulator 및 local deposition 기능으로 이를 떼내고 grid에 부착함으로써, 특정 영역 분석이 가능한 TEM 샘플을 제작할 수 있음. 유사한 방식으로 나노 스케일의 극미량 원소 분석을 위한 APT 샘플도 제작 가능함. 여기에 cryo-stage 등 여러 가지 부대장치를 추가하면, 연구 목적에 따라 다양한 방식의 샘플링 및 특수 분석을 구현할 수 있음. 그러므로 FIB는 장비 한 대만으로도 수많은 기능을 소화하는 복합 분석 시스템 역할을 담당하는 주요 장비임. 다만 FIB 장비는 기본적인 기능에 숙련되기까지에도 수개월의 시간이 필요하므로, 우선 약 3개월의 기간 동안 장비 사용 기초는 익힐 수 있도록 노력과 각오가 요구됨.</p> <p>- FIB 운용기술 숙련 및 원내/외 분석의뢰 대응 (TEM 및 APT 샘플링, slice&view, nano-patterning, cryo-stage 등)</p> <p>- 반도체소자, 연료전지, 태양전지, 이차전지 등 다양한 샘플 내 금속 및 세라믹 재료의 특성 이해 필요</p> <p>- FIB 직접사용 유경험자 우대</p>	
<p>소속 부 서 : 특성분석센터</p> <p>연수 책임자 : 김 홍 규</p>	