

KBSI-HVEM의 2004년 4/4분기 ~ 2005년 1/4분기 운영현황 및 추후 운영계획

김윤중

한국기초과학지원연구원 전자현미경팀

한국기초과학지원연구원(KBSI)에서 2004년 4월부터 공식적인 운영을 시작한 국가적 공동연구장비인 초고전압 투과전자현미경(HVEM)은 현재 2005년 제2사분기(4월~6월)의 정기운영이 진행 중이다. 2004년 제4사분기(10월~12월)에는 총 18과제가, 2005년 제1사분기(1월~3월)에는 총 20과제가 지원되었다. 두 분기 동안의 HVEM 이용 현황을 보면 의생물 분야가 12과제, 재료 분야(화학 분야 포함)가 26과제 수행되었으며, 그 중 신규 수행과제가 총 12건이었다.

지난 반기와 마찬가지로 의생물 분야는 고투과력을 이용한 3-D Tomography 작업이 주류를 이루었고 재료 분야는 고분해능과 고투과력이 동시에 필요한 작업이 주류를 이루었다. 특기할만한 사항으로 2명의 외국인 HVEM 전문가의 장비 이용이 있었는데 2005년 1월에는 고온초전도체의 세계적 전문가인 일본의 Horiuchi 박사가 상온 및 저온(LN₂ Cooling Holder)에서 TI-1223의 고분해능 작업을 수행하였고, 2월에는 러시아 반도체물리연구소의 Fedina 박사가 상온 및 고온에서 전자빔 조사에 의한 Si-Ge의 결합 구조 형성 및 변화에 대한 고분해능 작업을 수행하였다. 고온 실험 중 450°C에서 Si[110]의 아령구조를 직접 분해하여 KBSI-HVEM의 성능이 정상임을 확인하였다.

이러한 작업들을 보다 효율적으로 수행하기 위하여 2005년 초 HVEM 경통에 부착된 TV를 좀 더 넓은 영역의 관찰과 기록이 가능한 Digital Camera로 교체하였다. 추후 원자분해능 작업의 극대화를 위해 HV-GIF에 부착된 1k x 1k Camera를 고감도의 2k x 2k Camera로 교체하는 작업도 고려하고 있다. 또한, 2005년 중으로는 High Pressure Freezer를 포함한 Cryo-시편준비시설을 도입하여 일반 TEM과 HVEM을 이용한 Cryo-EM 연구 분야를 활성화할 예정이다.

HVEM 이용의 활성화와 연구 성과의 증대를 위하여 2005년 중반부터 HVEM 운영 방식의 변화를 추진하고 있다. 즉, 지금까지 일반 지원을 수행해온 120kV급 에너지역과 투과전자현미경과 200kV급 전계방출 투과전자현미경을 HVEM의 보조 장비로 활용하고 KBSI의 전자현미경 전문가와 HVEM 이용자가 공동연구를 수행함으로써 연구 생산성을 획기적으로 제고시키기 위해 노력하고 있다. 앞으로 연구 성과가 뛰어난 HVEM 이용자에게는 HVEM 이용시간의 연장, 보조 장비 사용 등 다양한 인센티브가 부여될 예정이다.