

III~1] [초청]

포항가속기 연구소의 VUV/soft X-ray beamline의 현황과 계획

김봉수

포항공대 가속기연구소 실험지원부

Pohang Light Source는 1988년 한국과학기술처와 포항제철의 공동 지원으로 건설이 시작되었고 이후 6년 반의 건설기간을 거친 후 1996년 9월에 전기계의 시운전이 시작되었다. 2개월 반 동안의 시운전기후 PLS는 2 GeV에너지에 300 mA 저장전류에 도달하였고 1994년 12월 PLS는 준공되었다. 준공식이후 약 9개월간의 machine stability기간을 거친후 저장에너지 2 GeV, 저장전류 100 mA에 lifetime 10시간이상을 얻을 수있었으며 이시점부터 PLS는 외부이용자에게 사용이 공개되기 시작하였다. 현재 Spherical Grating Monochromator (SGM), Normal Incidence Monochromator (NIM)의 2개의 VUV/soft X-ray beamline과 Double crystal monochromator (DCM)의 X-ray scattering beamline등 3개의 beamline이 이용자에게 공개되어있으며 1996년 5월 LG반도체 전용 soft X-ray lithography beamline이 준공되어 가동을 시작하였으며 1996년 9월에는 Extended X-ray Absorption Fine Structure (EXAFS)전용 beamline, micro probe및 광학부품 test를 위한 whitelight beamliner과 PLS storage ring에 저장된 저장전자를 진단할 diagnostic beamline등이 운전에 들어갈 예정이다. 1997년에는 Small Angle X-ray Scattering(SAXS)실험 전용의 DCM X-ray beamline과 광주파기원전용의 DCM X-ray scattering beamline이 건설되며 U7 undulator beamline이 1997년과 1998년사이에 건설될 예정이다.

PLS의 VUV/soft X-ray beamline program은 현재 가동중인 SGM과 NIM beamline이 있으며 1997년에 U7 undulator beamline이 건설될 예정이며 bending magnet에서 undulator에 상당하는 광도를 얻을 수있는 low resolution/high flux beamline을 구상중에 있다. SGM beamline은 20 eV - 1000 eV의 에너지 range를 가지며 광전자 분광학 (Photoemission spectroscopy)을 위한 실험장치가 설치되어 있으며 1996년 9월에 Magnetic Circular Dichroism (MCD)실험을 위한 장치를 back stage에 설치하여 광전자분광학 장치와 시간분할식으로 공동이용 하게된다. NIM은 5 eV - 30 eV의 에너지 range를 가지며 현재 gas phase실험및 reflectivity실험장치가 설치되어 이용하였으며 1996년 후반기에는 각분해 광전자 분광학 (ARUPS)실험장치가 설치 될 계획이다. 삽입장치 (insertion device)계획은 U7 undulator가 1996년중으로 설치되며 beamline이 1997년과 1998년사이에 설치된다. 이 beamline은 20 eV - 1800 eV의 에너지 range와 10,000이상의 분해능을 가질 예정이다. 이 beamline에는 연세대학교 초미세 표면과학연구센터에서 계획중인 고분해 광전자분광학 실험장치 및 PLS의 spectro-microscopy 실험장치가 전용 beamline이 건설 될때까지 공동으로 이용하게 될 것이다. Bending magnet에서도 기존의 design에서 몇가지 요소를 제거하고 개선함으로써 undulator beamline에 상당하는 저분해능의 광도를 얻을 수있는 방법이 검토되고 있다. 이 beamline의 특징은 저분해/고광도로 soft X-ray microscopy에 적당한 beamline으로 건설비용이 적고 건설기간이 짧다. 현재 1998년 건설가능성 타당성여부를 검토중에 있으며 건설 후 spectro microscopy전용 beamline으로 이용될 것이다. 이 외에도 Infra-red microscopy beamline의 건설 및 이용가능성에 대한 타당성이 검토될 예정이다.