

원자외선 분광기 FIMS 광학부 개발 - 중간 보고

유광선¹, 선광일², 육인수², 박장현², 이대회¹, 강경인¹, 선중호⁴, 남옥원¹
 한원용², 민경욱¹, Jerry Edelstein³

¹한국과학기술원

²한국천문연구원

³Univ. of California, Berkeley

⁴SaTReCi

원자외선 분광기 FIMS는 광학부는 Ray tracing과 tolerance 분석 등의 초기 단계를 거쳐, 미세 조정 방법의 구현을 위한 디자인이 마무리되었다. 광학 부품 중 가장 중요한 grating과 parabolic cylinder mirror의 사양이 최종적으로 결정되었으며, 현재 제작이 진행 중이다. Grating의 경우 기술적인 문제점 등으로 인하여 국내 제작이나 테스트가 어려운 상황이나, Parabolic cylinder의 경우 국내에서 제작이 진행되고 있으며, 간섭계, stylus 측정, 그리고 Knife edge test 등 다양한 광학 측정 방법에 의해 제작과 측정이 가능함을 알 수 있었다. 간섭계 측정의 경우 off-axis parabolic cylinder를 측정하는 새로운 방법이 고안되었으며, 이를 stylus의 측정 결과와 비교하여 0.3 μm 이내에서 일치함을 알 수 있었다. Profile에서 생긴 figure error로부터 유도한 결상 특성과 실제 Knife edge test에 의해 얻어진 Line spread function을 비교한 결과 측정 오차 내에서 두 결과가 일치함을 알 수 있었다. 특히, 지금까지의 방법을 사용한다면, 천문학적으로 목표하고 있는 10 arcmin 이상의 resolution을 가질 수 있을 것으로 기대 된다. 파장이 짧아질수록 문제가 되는 산란의 경우도 새로이 고안된 polishing 기법을 사용하여 FIMS의 전 파장 영역에서 산란되는 양이 2% 이하가 되도록 하였다.