

## 보현산 천문대 고분산 분광기 개발

### Development of a High Resolution Spectrograph

김강민, 한인우, 김영수, 박병곤, 이종웅\*, 장정균, 장비호, 성현철, 박윤호, 이병철  
 한국 천문 연구원, \*청주대학교 광학공학과  
 kmkim@boao.re.kr, Tel.054-330-1021

한국천문연구원 보현산 천문대는 국내 최대 구경인 1.8m 망원경을 운영하고 있다. 이 망원경을 이용하여 천체를 분광관측하기 위하여 고분산 분광기를 개발하였다. 이 분광기의 사용목적은 다양한 천체들의 시선속도, 화학 조성비를 측정하여 운동학적 모델과 구성물질에 관한 연구를 할 수 있도록 하는 것이다.

이러한 연구목적을 달성하기 위하여 분광기의 요구조건이 다음과 같이 설정되었다.

- 1) 파장 분해능이 30,000 이상은 되어야 하며,
- 2) 관측 파장 범위 OII3727을 포함하여 0.37  $\mu\text{m}$ 에서 1  $\mu\text{m}$ 까지 관측할 수 있어야 하고,
- 3) 배경하늘도 동시에 관측할 수 있도록 차수 분리 정도가 충분히 크고,
- 4) 1.8 m 망원경으로 3 m 급 망원경과 경쟁력이 있기 위해서는 효율이 좋아야 하며,
- 5) 산란광이나 밝은 방출선에 기인한 고스트(ghost) 등이 거의 없어야 하며,
- 6) 시선속도의 정밀측정을 위해서 최신의 방법인 요오드 통(iodine cell)을 활용한다.

위의 요구조건을 충족시키기 위하여 유럽남천문대의 FEROS 분광기를 기본 모델로 하여 우리의 고분산 분광기를 연구 개발하였다. 이 분광기는 그 구성품들이 2.1m x 1.9m에 달하는 공간에 배치되어야 하므로, 망원경의 초점부에 직접 설치할 수가 없다.

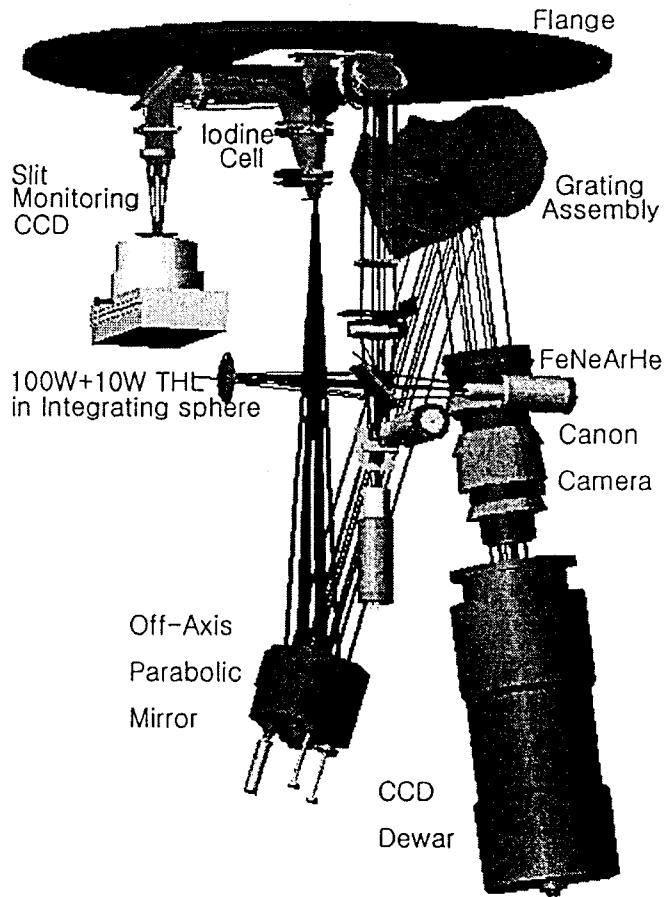


그림 1. 고분산 분광기 초점부의 광학계 구성도.

그래서 초점부에서 광섬유를 이용하여 천체의 빛을 별도의 분광실로 끌어왔다. 초점부에는 그림1과 같이 요오드 통과 모니터링 CCD 카메라, 비교광원들이 있고, 중분산 분광기도 같이 설치되었다.

분광실에 설치된 고분산 분광기는 여러 구성품들로 이루어져 있다. 비축 포물면경이 2개, 고분산을 하기위한 에셀 격자 (echelle)가 있으며, 2차원으로 분광을 하기위한 프리즘 2개, CCD 카메라와 6조의 렌즈 등으로 구성되어 있다.

현재 이 분광기는 완성되어 많은 천문학자들이 활용하고 있으며 천문연구에 많은 기여를 하고 있다. 본 논문에서는 고분산 분광기의 구성과 작용, 그리고 결과에 대해 연구 발표한다.

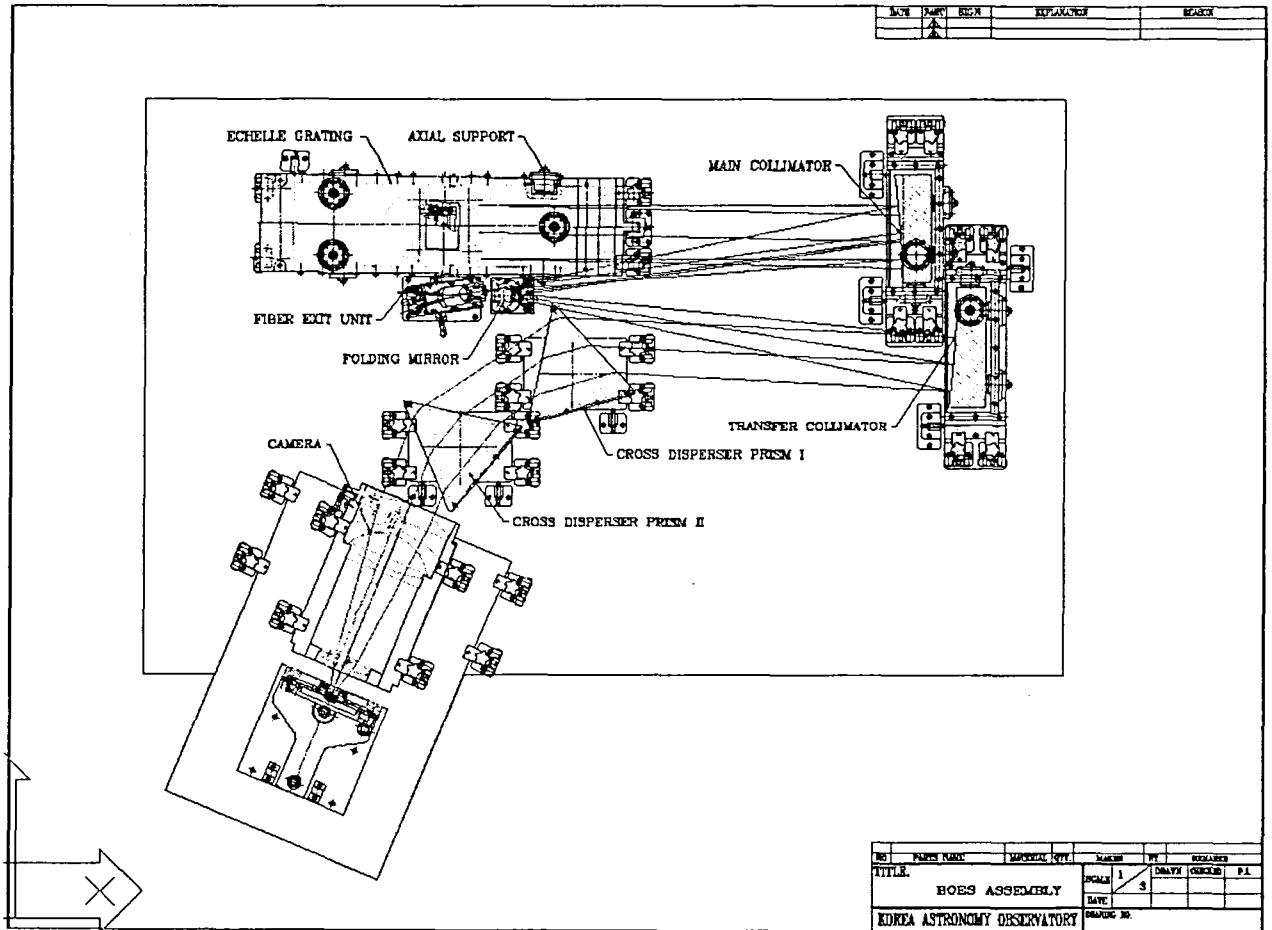


그림 1. 분광실의 광학테이블 위에 설치된 BOES 고분산 분광기의 모습

주요 단어: 분광기, 망원경, 천문, 에셀, 광섬유, 프리즘, 포물면경, 시시디, 분산, 카메라

Key words: spectrograph, telescope, astronomy, echelle, fiber, prism, mirror, CCD, dispersion, camera