

우리별 4호 위성에 장착 가능한 소형 자외선 망원경의 설계 제안 : 2차 안정화 장치의 개념 소개를 중심으로

M. Kromyan*, 김용하
충남대학교 천문우주과학과

그 동안 우리 별 위성 체제는 제한된 질량과 낮은 지향정밀도로 인하여 천문용 위성으로 활용하기 어려웠다. 그러나 계획되고 있는 우리별 4호는 탑재체 질량이 약 40 kg이고, 지향정밀도도 0.1° 에 달성할 것으로 예상되기에, 천문 연구에 활용할 가능성을 검토해 볼 단계에 있다. 본 연구는 이런 위성 제한요소 내에서 운용될 수 있는 구경 30 cm의 Richey-Cretien 형 자외선 망원경을 개념 설계하였다. 이 망원경 구조의 핵심으로 위성의 자세 안정화 오차를 보정하여 천문화상을 장시간 관측할 수 있도록 하는 2차 안정화 platform를 초점면에 설치하였다. 이는 초점면에서 화상의 움직임을 보상할 수 있는 장치로, 기존의 우주망원경들이 위성 전체나 부경을 움직여 보상하는 것과는 획기적으로 다르다. 초점면의 화상 검출기만을 움직이기 때문에 크기와 전력이 매우 적으며, 또한 화상 운동의 정보를 초점면에 같이 부착된 Guiding sensor를 사용하기에 무게를 더욱 줄일 수 있다. 자외선 화상 검출기는 CsI photocathode, microchannel plate 그리고 두 개의 CCD chip으로 구성되어 있다. 두 개의 CCD는 광축을 중심으로 한 science sensor와 그 주변의 guiding sensor로서 역할을 한다. 이런 망원경-검출기 계를 사용하면 파장이 1600 Å 에서 30분 노출에 21등급까지 $S/N=5$ 로 측정이 가능함을 보였다. 이는 외부 은하나 퀘이사까지 관측이 가능함을 의미한다.