

[구ID-13] Study of stellar magnitude and UV emission for the UFFO mission

유형준¹, 박용선¹, 박일홍², 남지우³, 이직³, 남신우³, 임희진⁴, 박재형⁵, 이창환⁶
¹서울대학교 물리천문학부, ²이화여자대학교 물리학과, ³이화여자대학교 기초과학연구소,
⁴이화여자대학교 초기우주과학기술연구소, ⁵단국대학교 전자전기공학부, ⁶부산대학교 물리학과

We are preparing the Ultra Fast Flash Observatory (UFFO) project to observe early (~2s) ultraviolet (UV) photons of the gamma-ray bursts (GRBs) prompt emissions. Swift-BAT gives the information of the detected GRBs to other instruments by ~ 100s, so, in the UV band, this early time domain has not been systematically explored yet. Ultraviolet Trigger Alert Telescope (UTAT) is one of three instruments on UFFO. When the UTAT detects a GRB with its wide field of view, it gives the location of the GRB to the Slewing Mirror Telescope (SMT) and the X-ray Telescope (XRT) which have the narrow field of view, in ~1ms. The SMT has the slewing Micro Electro Mechanical System (MEMS) mirror array in front of its optical system and can observe the UV photons in any direction within UTAT field of view. Because of the lack of the early UV observation data of GRBs, we re-analyzed the UV data which was obtained from Swift-UVOT. Since the U band magnitude of the afterglow is faint (~21.47 mag), it is necessary to re-analyze the UV data of the afterglow and the lightcurve of GRB 081203a. We analyzed the stellar spectra in the Hipparcos catalog and the Kurucz model atmosphere and calculated the photon count rate in the U band. We compared the stellar magnitude distribution which is listed in the Tycho-2 catalog and the magnitude of the afterglows. Therefore, we determined the specification of the UTAT including the pixel field of view, the exposure time, the threshold level, etc.

[구ID-14] 극소형 MEMS 우주망원경 탑재체 개발 및 탑재

이직¹, 김지은¹, 나고은¹, 남신우¹, 남지우¹, 박일홍¹, 서정은¹, 이해영¹, 전진아¹, 정수민¹, 정애라¹, 박재형², 이창환³, 박용선⁴, 유형준⁴, 김민수⁵, 김용권⁵, 유병욱⁵, 이경진⁵, 진주영⁵, Garipov G.⁶, Khrenov B.⁶, Klimov P.⁶
¹이화여자대학교 물리학과, ²단국대학교 전자전기공학부, ³부산대학교 물리학과, ⁴서울대학교 물리천문학부, ⁵서울대학교 전기공학부, ⁶Moscow State University.

초소형 전기기계시스템(MEMS: Micro-Electro-Mechanical Systems) 기술로 제작된 마이크로미터 어레이를 장착한 MEMS 우주망원경은 특유의 광시야각 감시, 목표 확인, 확대 및 고속 추적 기능을 가지며 고층대기에서의 초대형 방전현상과 같이 넓은 영역에서 드물게 일어나는 섬광현상을 관측하기에 최적이다. 러시아 과학위성 Tatiana-2의 주 탑재체로 선정된 극소형 MEMS 우주망원경 MTEL(MEMS Telescope for Extreme Lightning)은 광시야각 감시와 목표 확인을 위한 트리거망원경, 목표 확대와 고속추적을 위한 확대망원경 및 섬광현상의 분광측정을 위한 분광계로 구성되어 있다. 1년 간의 개발 및 성능 검증 후 MTEL은 위성탑재를 위한 모든 우주인증 시험을 성공적으로 마쳤다. 현재 MTEL은 Tatiana-2 위성에 탑재되어 있으며, 9월 15일에 우주로 발사되어 1-3년간 800km 궤도를 비행하며 지구 대기에서 발생하는 섬광현상을 관측할 예정이다. 본 발표에서는 MTEL 탑재체의 설계, 제작, 성능 측정 및 calibration 결과를 보고하고, 위성탑재를 위한 진동 및 충격, 열, 진공 및 전자기파 적합성 등의 우주인증 시험 결과 또한 보고한다. 또한 발사 후 과학위성 및 MTEL의 본 발표 때까지의 우주에서의 상황을 보고한다.