

[포ID-49] 원격탐사 광학탑재체의 스캔에 의한 영상 번짐 효과 분석

연정흙¹, 이웅식¹, 이덕규¹, 이승훈¹

¹한국항공우주연구원 탑재체광학팀

²한국항공우주연구원 위성탑재체실

원격탐사 광학탑재체는 촬영 방식에 따라 대상을 응시하여 촬영하는 응시(staring)방식과 스캔하여 촬영하는 스캐닝(scanning)방식으로 나뉠 수 있다. 인공위성을 이용한 원격탐사에서는 위성의 궤도에 따라 촬영방식에 제한이 생기는데, 저궤도에서 지구관측을 하는 전자광학 카메라의 경우 위성의 공전속도에 의해서 지표면을 스캔하는 방식으로 촬영을 수행하는 푸시브room 스캔(push broom scan)방식이 많이 사용된다. 스캔방식으로 영상을 촬영하면 스캔에 평행한 방향과 수직인 방향의 광학적 영상품질이 달라질 수 있다. 스캔에 평행한 방향은 스캔에 의한 영상 번짐 효과가 나타나기 때문이다. 본 연구에서는 스캔에 의한 영상 번짐 효과로 발생하는 MTF 성능에 대하여 분석하였다. 검출기레벨에서의 영상 번짐 효과 및 다단계(multi-phase) 검출기를 사용했을 때의 영향에 대하여 분석하였다.

[포ID-50] 대구경 광학탑재체 광구조부의 길이 안정성 측정장치

연정흙¹, 이웅식¹, 장수영¹, 이덕규¹

¹한국항공우주연구원 탑재체광학팀

대구경 고해상도 광학탑재체의 광구조부는 주반사경과 부반사경 등을 포함한 주요 광학부품들과 검출기를 포함한 초점면 조립부 등을 고정 지지해주는 부분으로, 발사시 전달되는 진동 및 우주 열환경하에서의 길이 안정성을 광학성능 범위내로 유지하여야 한다. 광학탑재체의 성능에 가장 큰 영향을 미치는 것은 주반사경과 부반사경의 광축방향의 길이 안정성으로, 광학탑재체의 작동 온도범위 내에서 수 마이크로미터 내외로 안정성이 요구된다. 이를 실현하기 위하여 주반사경과 부반사경의 간격은 열 및 흡습에 둔감한 탄소섬유 강화수지 복합재로 되어 있는 경통 구조물로 설계, 제작된다. 제작된 경통구조물의 길이 안정성을 검증하기 위해서는 별도의 정밀 측정장치가 필요하게 된다. 본 논문에서는 이러한 길이 안정성 측정장치에 대해 기술한다. 온도에 대해 변화가 거의 없는 (CTE<0.1ppm/K) Zerodur 소재의 막대 구조물을 기준 스케일로 삼았고, 이를 지지하기 위해 Invar 소재의 구조물을 사용 하였다. 주반사경의 베젤부위와 부반사경의 접속부위의 변위 변화를 세점에서 측정하여 길이 안정성을 측정할 수 있게 하였다.