

[포ID-07] 과학기술위성 3호 주탑재체, 우주관측카메라 냉각설계

진호¹, 문봉곤¹, 이성호¹, 육인수¹, 박영식¹, 남옥원¹, 차상목¹,
조승현¹, 박장현¹, 한원용¹, 이대회¹, 김건희²,
Masayuki Hirabayashi³, Seiji Yoshida³
¹한국천문연구원, ²한국기초과학지원연구원,
³Sumitomo Heavy Industries, Ltd.

과학기술위성3호의 주탑재체 MIRIS(Multi-purpose IR Imaging System)의 우주관측 카메라는 적외선과장으로 우리은하평면 탐색을 목적으로 설계되고 있다. 이에 요구되는 천문관측자료를 얻기 위해 망원경 및 기기의 열잡음을 줄여야만 하며 이를 위해 시스템 전체를 약 200K, 센서 및 필터는 약 80K정도로 냉각해야 한다. 위성탑재체에 있어 시스템을 냉각하는 방법은 Active Cooling과 Passive Cooling, 두 가지를 고려 할 수 있는데 과학기술위성과 같은 소형위성에서는 시스템전체를 Active Cooling 방식으로 냉각하기에는 전력과 공간 등의 문제로 어렵다. 따라서 MIRIS의 우주관측카메라의 경우, Passive Cooling 방식을 사용하는 것이 보다 효율적이라는 판단 하에 냉각가능성 여부에 대한 연구를 진행하였다. 본 연구에서는 700km 상공에서 Radiator를 이용한 Passive cooling으로 우리가 원하는 수준까지 시스템을 냉각할 수 있음을 확인하였으며 이에 따른 센서와 필터도 원하는 온도까지 냉각할 수 있다는 결론을 얻었다.

[포ID-08] 과학기술위성 3호 주탑재체 MIRIS의 우주관측 적외선 카메라 광학계

육인수¹, 진호¹, 이성호¹, 박성준^{1,2}, 박장현¹, 한원용¹,
남옥원¹, 박영식¹, 정웅섭¹, 이창희¹, 이대회¹
¹한국천문연구원, ²배재대학교

한국천문연구원은 과학기술위성 3호(STSAT-3)의 주탑재체를 개발하고 있다. 주탑재체는 다목적 적외선 영상 시스템 (Multi-purpose Infrared Imaging System, MIRIS)으로서 우주관측 적외선 카메라와 지구관측 적외선 카메라로 구성된다. 우주관측 카메라 시스템의 투과대역은 0.9 - 2 μm 의 근적외선이며 5개의 필터를 사용한다. 망원경의 구경은 80 mm이며 해상도는 51.6 arcsec이고 전체 화각은 3.67 x 3.67 degree이다. 우주관측 카메라 시스템은 passive cooling이 적용되어 망원경의 온도가 180 K 정도로 유지될 것으로 예상된다. 현재 광학계의 최적화가 진행 중이며, 이후 마운트 등 기계부가 설계될 예정이다. 우주관측 카메라를 구성하는 광학계의 성능 및 특징 그리고 winston cone으로 구성된 배플 등이 논의될 것이다.