

해석하였다. 또한 달 궤도선의 궤도환경 특성과 식의 발생 해석, 궤도선의 직하점 변화 등을 알아보았다. 달 궤도선을 발사하기 위한 발사체의 성능과 정확도 등을 알아보았으며 달 궤도에 진입하기까지의 대략적인 과정, 가상의 임무수행 시나리오를 검토하였다. 그리고 한국의 달 탐사 궤도선이 수행할 수 있는 임무 후보들에 대한 조사를 수행하였다.

SESSION V-2 : 과학위성3호 / 궤도 2
4월 25일(금) 10:00 - 11:15 (회의실)

[V-2-1] Wide-Field Survey IR Space Telescope, MIRIS Design

W. Han¹, J.-H. Park¹, U.-W. Nam¹, I.-S. Yuk¹, H. Jin¹, S. H. Lee¹, Y. S. Park¹, S. J. Park¹, D.-H. Lee¹, C. H. Lee¹, W. S. Jeong¹, S.-W. Ree², J.-O. Park², S.-H. Lee², H. M. Lee³, T. Matsumoto⁴.

¹Korea Astronomy & Space Science Institute (KASI)

²Korea Aerospace Research Institute (KARI)

³Seoul National University (SNU)

⁴Institute of Space and Astronautical Science (ISAS)

We present conceptual design for the compact wide-field survey IR space telescope, MIRIS (The Multi-purpose IR Imaging System) to be launched in 2010 as the main payload of the Korea Science and Technology Satellite 3. MIRIS will perform astronomical observations in the near-infrared wavelengths of 0.9~2 μm using a 256x256 Teledyne PICNIC FPA providing a 3.67x3.67 degree field of view with a pixel scale of 51.6 arcsec. A high sensitivity will be reached by passively cooling the telescope below 200K and using a cold shutter in the filter wheel for accurate dark calibration. The scientific purpose of MIRIS is to survey the Galactic plane in the emission line of Pa α (1.88 μm) and to detect the cosmic infrared background (CIB) radiation. Comparing the Pa α map with the H α data from ground-based surveys, we will test the theories on the origin of the warm-ionized medium (WIM) of the Galaxy and study the physical properties of the turbulence of the WIM such as Mach number and magnetic field strength. The CIB is being suspected to be originated from the first generation stars of the Universe and we will test this hypothesis by comparing the fluctuations in I (0.9~1.2 μm) and H (1.2~2.0 μm) bands to search the red shifted Lyman cutoff signature. The MIRIS results will be also used to confirm the degree-scale structure found by IRTS and AKARI and reveal its nature.

[V-2-2] 과학기술위성3호 주탑재체 MIRIS의 과학연구 활용

이성호¹, 박장현¹, 한원용¹, 남욱원¹, 육인수¹, 진호¹, 박영식¹, 이대희¹, 정웅섭¹, 이창희¹, 박성준², 이형목³, 구본철³, 임명신³, 박수종⁴, 송인옥³, 선광일¹, 조정연⁵, 안경진⁶, T. Matsumoto^{3,7}

¹한국천문연구원, ²한국과학기술원, ³서울대학교, ⁴경희대학교, ⁵충남대학교, ⁶조선대학교, ⁷ISAS/JAXA

과학기술위성 3호(STSAT-3) 주탑재체 다목적 적외선 영상 시스템 (Multi-purpose Infrared Imaging System, MIRIS)의 우주관측 카메라는 광시야(시야각 3.67x3.67도, 픽셀시야각 51.6 arcsec), 근적외선 (0.9~2 μm) 관측시스템이다. 이러한 시스템 특성에 맞는 관측 형태는 우주배경복사, 성간가스 등 광범위하게 분포하는 복사원의 광역 탐사이다. MIRIS는 근적외선 우주배경복사의 기원을 규명하기 위해 I(0.9~1.2 μm) 및 H(1.2~2.0 μm) 광대역 밴드를 통해 황도광의 영향이 적은 황도 북극 영역을 관측할 계획이다. MIRIS의 관측결과는 일본 적외선 우주망원경 IRTS 및 AKARI가 발견한 우주거대구조의 연구에 활용될 계획이다. MIRIS는 협대역 밴드 필터를 사용하여 Pa α 수소이온 방출선 관측을 수행한다. 이를 통해 성간가스의 3대 요소 중 하나인 WIM (warm-ionized medium)의 발생기작을 연구하고 성간난류 (turbulence)의 물리적 특성을 조사하고자 한다.

[V-2-3] 편대비행 궤도제어를 위한 SDRE 제어기의 안정성 검증

박한열, 박상영, 장인수, 최규홍
 연세대학교 천문우주학과

여러 대의 위성을 제어하여 공동의 임무를 수행하는 위성 편대비행에 관한 연구가 세계적으로 활발하게 진행되고 있다. 특히 위성들의 대형 유지와 재배치에 관한 연구는 임무의 성공과 직접적인 관련이 있기 때문에 대단히 중요하다. 위성 편대비행에서 여러 대의 위성들을 제어하기 위해 다양한 선형, 비선형 제어기가 적용되어 왔으며 그 중에서도 상태 의존 Riccati 방정식 (SDRE) 비선형 제어 기법은 이미 대형 유지 및 재배치를 위한 제어기가 연세대학교 우주비행제어 연구실을 통해 개발된 바가 있다. 하지만 SDRE 비선형 제어기법은 유사한 Linear Quadratic Regulator (LQR) 제어 기법과는 달리 전 상태 변수 영역에 대해서 안정성을 보장 받지 못한다. 따라서 이 연구는 몇 개의 편대비행 미션들에 대해서 SDRE 비선형 제어기의 안정성을 보장 할 수 있는 안정 영역을 조사하고, 이를 통해 SDRE 비선형 제어기가 편대비행 연구에 충분히 적용 될 수 있음을 확인한다.

[V-2-4] 레이저 거리측정(SLR) 데이터를 사용한 GPS기반 시스템 정밀궤도결정 결과의 검증

김영록¹, 박은서¹, 박상영¹, 최규홍¹, 황유라², 김해연², 이병선², 김재훈²

¹연세대학교 천문우주학과 우주비행제어 연구실,

²한국전자통신연구원 위성관제·항법연구팀

정밀궤도결정(POD) 시스템은 위성의 위치를 정확히 결정하기 위한 시스템으로 위성의 성공적인 임무수행을 위해 필수적인 부분이다. 특히, 위치의 오차가 수 mm 수준에 이르는 레이저 거리측정(Satellite Laser Ranging) 방식을 이용한 정밀궤도결정 시스템은 위성의 궤도를 결정하는 가장 정밀한 방법으로 그 자체 만으로도 활용가치가 높고 GPS와 같은 다른 추적시스템을 보정할 수 있는 참고 자료가 된다는 점에서 중요하다. 우리나라는 아직 레이저 거리측정을 위한 레이저 추적 시스템을 보유하고 있