

effect, we performed straylight analysis to design the optimized filter and baffle. By using carefully chosen antireflective coating and tilted filter angle, we fulfilled the design SNR requirement of 1500. We then designed a new entrance baffle and an internal baffle capable of producing the ghost ratio better than 0.01% of the nominal signal. The entrance baffle limits FOV to 0.75° (E/W) x 0.60° (S/N), and prevents the system from strong sun illumination, and the internal baffle prevents stray and scattered ray from entering into the telescope cavity. From these filter and baffle design, we confirmed that the instrument signal to noise ratio can be met with the current conceptual opto-mechanical design.

[I -1-4] Improved optical design and performances of Amon-Ra instrument energy channel

Sehyun Seong^{1,2}, Jinsuk Hong³, Dongok Ryu^{1,2}, Won Hyun Park⁴, Hanshin Lee⁵, Sug-Whan Kim^{1,2}

¹Space Optics Laboratory, Dept. of Astronomy, Yonsei University, Korea, ²Institute of Space Science and Technology, Yonsei University, Korea, ³Samsung Thales Co., Ltd., Korea, ⁴College of Optical Sciences, University of Arizona, USA, ⁵McDonald Observatory, USA

In this report, we present newly improved optical design for the Amon-Ra energy channel and its optical performance. The design is optimized parametrically with emphasis on improved light concentration. And then its performances are computed, first, from a laboratory test simulation using laser method (wave optics approach) and, second, from an in-orbit radiative transfer simulation using IRT method with 3D Earth model (geometrical optics approach). Two simulation test results show clear evidence of energy concentration improvement.

[I -1-5]저궤도 상에서의 Ashen light 관측을 통한 통합적 광선 추적 수치 모사

유진희, 류동욱, 김석환

연세대학교 천문우주학과 우주광학연구실, 우주과학연구소

이 연구는 Ashen light 측정을 통해 전 지구 반사율을 구하는 통합적 광선 추적 모델을 구성하고 그 수치모사 성능을 검증하는데 목적을 두고 있다. 통합적 광선 추적 모델은 태양-지구-달 시스템에 대하여 태양 복사에너지의 광경로를 추적함으로써 최종적으로 저궤도 상에 존재하는 광학계에 도달하는 Ashen light 과 moonshine의 조도를 수치 모사하는 기법이다. Ashen light은 구형의 태양에서 출발한 1.626x10²⁶W의 에너지를 가지는 400nm에서 700nm 파장대역의 빛이 램버시안 특성을 지니는 구형의 지구에서 반사된 후 램버시안 특성을 가지는 구형의 달에서 재 반사되어 저궤도상의 광학계로 입사하는 빛이고, moonshine은 달에서 직접 반사되어 저궤도상의 광학계로 입사하는 빛이다. 통합적 광선 추적 수치 모사를 이용하여 구한 Ashen light과 moonshine의 조도는 1차 근사 해석적 방법을 이

용한 계산 결과와 측정 오차 범위 이내의 오차를 보였다. 최종 연구 결과 Ashen light과 moonshine의 조도를 이용하여 구한 지구 반사율과 1차 근사 해석적 방법을 이용한 지구 반사율 계산의 결과가 유사함을 증명하였다.

**■ Session : 천문우주 I
4월 29일(목) 16:30 - 17:50 제1발표장**

[II -1-1] 대형광학망원경개발 2010 사업계획

박병곤, 김영수, 경재만, 육인수, 천무영, 김상철, 여아란, 박귀중, 김강민, 이성호, 박찬, 오희영, 안기범, 최지혜, 고주현, 김은경
한국천문연구원

한국천문연구원의 대형광학망원경 개발사업(K-GMT)은 거대마젤란망원경(GMT; Giant Magellan Telescope)의 지분 10% 확보를 목표로 2009년부터 2018년까지 수행하고 있는 사업이다. 2009년 GMT사업에 공식 참여한 한국천문연구원은 GMT 이사회와 과학자문위원회 등에 적극적으로 참여하여 활동하였다. 본 사업의 2차년도에 해당하는 2010년에는 K-GMT 과학기기워킹그룹을 중심으로 거대망원경 여름학교와 국제워크숍을 개최할 예정이며 GMT 이사회 한국 개최, GMT 부경 시험 모델 개발, GMT 1세대 관측기기 후보로 선정된 GMTNIRS 개념설계연구 등이 수행될 예정이다. 이 발표에서는 GMT 및 K-GMT의 2010년 주요 활동 계획을 보고한다.

[II -1-2] MIRIS Science Missions

Woong-Seob Jeong¹, Toshio Matsumoto^{2,3}, Kwangil Seon¹, Dae-Hee Lee¹, Chang Hee Ree¹, Youngsik Park¹, Uk-Won Nam¹, Jeonghyun Pyo¹, Bongkon Moon¹, Sung-Joon Park¹, Sang-Mok Cha¹, Jang-Hyun Park¹, Duk-Hang Lee^{1,4}, Sungho Lee¹, In-Soo Yuk¹, Kyungjin Ahn⁵, Jungyeon Cho⁶, Hyung Mok Lee², and Wonyong Han¹

¹Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea, ²Seoul National University, Korea, ³ISAS/JAXA, Japan, ⁴UST, Korea, ⁵Chosun University, Korea, ⁶Chungnam National University, Korea

The main payload of STSAT-3 (Science and Technology Satellite 3), MIRIS (Multipurpose InfraRed Imaging System) is the first Korean infrared space mission to explore the near-infrared sky with a small astronomical instrument, which is being developed by KASI. The 8-cm passively cooled telescope with a wide field of view (3.67 deg. x 3.67 deg.) will be operated in the wavelength range from 0.9 to 2µm. It will carry out wide field imaging and the emission line survey. The main purposes of MIRIS are to perform the Cosmic Infrared Background (CIB) observation at two wide spectral bands (I and H band) and to survey the Galactic plane at 1.88µm wavelength, the Paschen-α emission line. CIB observation enables us to reveal the nature of degree-scale CIB fluctuation detected by the IRTS (Infrared Telescope in Space) mission and to measure the absolute

CIB level. The Pashen- α emission line survey of Galactic plane helps us to understand the origin of Warm Ionized Medium (WIM) and to find the physical properties of interstellar turbulence related to star formation. Here, we also discuss the observation plan with MIRIS.

[11-1-3] Variations in the Na-O anticorrelation in globular clusters

Jae-Woo Lee

Astronomy & Space Science, Sejong University, Korea

The Na-O anticorrelation seen in almost all globular clusters ever studied using high-resolution spectroscopy is now generally explained by the primordial pollution from the first generation of the intermediate-mass AGB stars to the proto-stellar clouds of the second generation of stars. Using the recent data by Carretta and his collaborators, the different shapes of the Na-O anticorrelations for RGB stars brighter than and fainter than the red giant branch bump can be clearly seen. If the elemental abundance measurements by Carretta and his collaborators are not greatly in error, this variation in the Na-O anticorrelation against luminosity indicates an internal deep mixing episode during the ascent of the low-mass RGB in globular clusters. Our result implies that the multiple stellar population division scheme solely based on [O/Fe] and [Na/Fe] ratios of a globular cluster, which is becoming popular, is not reliable for stars brighter than the RGB bump.

[11-1-4] 달충돌실험(LCROSS) 한국 지상관측 결과

최영준¹, 임홍서¹, 문홍규¹, 성언창¹, 이덕행^{1,2}

¹한국천문연구원, ²과학기술연합대학원대학교

미국 NASA의 LCROSS(Lunar CRater Observation Sensing Satellite) 위성의 달 충돌실험 지상관측 캠페인의 일환으로 한국 천문연구원에서는 보현산과 레몬산에서 2009년 10월 9일 충돌 관측을 실시하였다. 충돌 시점의 섬광 관측을 위해서는 레몬산 1m 망원경에 ND 필터를 장착하여 drift scan 방식으로 관측하고, 충돌로 인한 물 분자 등의 흔적을 찾아보기 위해서는 보현산 1.8m 망원경 긴슬릿 분광기를 이용하였다. 물이 많이 존재할 가능성이 보다 높은 Cabeus A 크레이터로 충돌 지점이 변경되어, 기하학적인 이유로 지구상에서는 충돌 섬광이 관측된 곳은 없었으나 보현산 긴슬릿 분광기를 이용한 관측에서는 월출부터 4시간 30분 동안 분광자료를 성공적으로 획득하였다. 이 발표에서는 보현산 망원경의 긴슬릿 분광 자료를 분석한 결과를 제시할 예정이다.

■ Session : 궤도 I
4월 29일(목) 14:00 - 15:40 제2발표장

[1-2-1] 위성편대비행을 이용한 우주간섭계의 관측영상 예측

진유민, 박상영

연세대학교 천문우주학과 우주비행제어 연구실

편대비행위성을 이용하여 우주간섭계 영상시스템을 구현하였을 때 위성의 배치에 따른 점분포함수(Point Spread Function, PSF)를 계산하고 관측될 영상을 예측하여 편대비행위성 간섭계 관측시스템의 예상되는 성능을 분석하였다. 적외선과 가시광 영역에서 관측하는 경우에 대하여 단일구경과 합성구경 관측시스템의 점분포함수를 계산하고 이에 해당되는 예측 영상의 해상도를 비교하였을 때, 합성구경으로 관측 시 더 높은 해상도를 보이는 것을 확인하였다. 또한 편대비행 위성을 이용하여 합성구경 관측을 하는 경우에 대하여 단순한 원형 배열뿐만 아니라 간섭계 관측에 유리한 골레이(Golay) 배열 등 다양한 위성 배치에 따른 점분포함수를 구하고 비교하여 위성 배치에 따른 간섭계 관측 시스템의 성능 차이를 분석하였다. 이 결과를 통하여 실제 편대비행위성을 이용하여 간섭계 관측시스템을 구현할 때, 관측시스템을 구성하는 편대 위성의 개수와 배치를 효율적으로 결정할 수 있는 토대를 마련하였다.

[1-2-2] 광학센서 시선벡터에 대한 궤도 변화 영향 해석

임조령, 김용복, 최홍택, 용기력

한국항공우주연구원 위성제어팀

이 연구는 광학센서의 시선벡터 최적배치와 이에 대한 궤도요소의 영향을 다루고 있다. 이 연구의 목적은 광학센서의 최적 배치 결정에 있어 궤도 요소의 영향을 직관적으로 판단할 수 있는 체계적인 결과를 제시하는 것이다. 위성에 탑재된 광학 센서들은 지구를 관측하고자 하는 목적을 가진 지구 관측 센서를 제외하고는 임무기간 동안 최대한 활용도를 높이기 위해 가능한 한 위성 몸체나 지구와 태양에 의해 방해받지 않고 목표 천체를 측정할 수 있도록 광축의 시선 벡터를 배치시켜야 한다. 이 연구는 광학센서의 최적 배치와 위성의 궤도요소의 상관관계를 알아 보고, 광학센서의 최적배치 시선벡터 방향의 결정에 미치는 궤도 요소의 변화 영향성을 해석하였다.

[1-2-3] Precision orbit determination with SLR observations considering range bias estimation

Young-Rok Kim¹, Sang-Young Park¹, Eunseo Park², Jong Uk Park², Jung Hyun Jo², and Jang-Hyun Park²

¹*Astrodynamic & Control Lab, Department of Astronomy, Yonsei University, Korea*

²*Korea Astronomy and Space Science Institute, Korea*

The unexpected observation condition or insufficient measurement modeling can lead to uncertain measurement errors. The uncertain measurement error of orbit determination problem typically consists of noise, bias and drift. It must be removed by using a proper estimation process for better orbit accuracy. The estimation of noise and drift is not easy because of their random or unpredictable variation. On the other hand, bias is a constant difference between the mean of the measured values and the true value, so it can be simply removed. In