

³*Kavli Institute for Astronomy and Astrophysics,
Peking University*

Globular clusters (GCs) are known to have a very small amount of or no dark matter (DM). Several studies propose that GCs may have formed in individual dark halos. Thus, some of the current GCs might have a non-negligible DM content. Using the Fokker-Planck (FP) calculations, we investigate the dynamical evolution of the Galactic GCs residing in mini DM halo. We trace the initial amount of DM of 47 Tuc, NGC 1851, and M15, which is a 'disk/bulge' cluster, an 'old halo' cluster, and a 'young halo' cluster, respectively. We find that the three GCs have initially insignificant amounts of DM, less than 20 percent of the initial stellar mass of the each cluster.

[포 IM-04] A bright star catalog observed by FIMS/SPEAR

Young-soo Jo^{1,2}, Kwang-Il Seon^{2,3}, Kyoung-wook Min¹, Yeon-ju Choi¹, Tae-ho Lim¹, Yeo-myeong Lim¹, Jerry Edelman⁴, Wonyong Han²

¹*Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), 291 Daehak-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea 305-701, Republic of Korea*

²*Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI), 776 Daedeokdae-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea 305-348, Republic of Korea*

³*Astronomy and Space Science Major, Korea University of Science and Technology, 217 Gajeong-ro, Yuseong-gu, Daejeon, Korea 305-350, Republic of Korea*

⁴*Space Sciences Laboratory, University of California, Berkeley, CA, USA.*

FIMS/SPEAR is a dual-channel far-ultraviolet imaging spectrograph on board the Korean microsatellite STSAT-1, which was launched on 2003 September 27. While the instrument is optimized for the observation of diffuse emissions, it was able to observe a number of bright stars without much contamination from the diffuse background or other faint stars. In this paper, we present a catalog of the far-ultraviolet spectra for 543 stars observed by FIMS/SPEAR during its mission lifetime of a year and a half, covering over the 80% of the sky. Of these, 296 stars were also observed by the International Ultraviolet Explorer (IUE), which covered a wide spectral band including the FIMS wavelength band (1370--1710 Å). The stellar spectral types involved in the catalog span from B0 to A3. We compare the new spectra with those of IUE when they are available, and discuss some examples. We also revised the

effective area of FIMS that the FIMS stellar spectra are consistent with the IUE spectra.

[포 IM-05] Photometric monitoring of V1057 Cyg

Tae-Geun Ji¹, Soojong Pak¹, Woojin Park¹, Min K. Bae¹, Giseon Baek¹,
Won-kee Park², TaeSeog Yoon³

¹*School of Space Research Kyung Hee University*

²*Korea Astronomy and Space Science Institute (KASI)*

³*Kyungpook National University*

FU Orionis 형 천체는 태양 질량의 2배 이하인 T Tauri 별 중에서도 급격한 밝기 변화를 보이는 별들로서, 광도 증가폭이 최대 5등급에 이르는 것으로 알려져 있다. 이러한 현상의 원인은 FU Orionis를 둘러싼 강착 원반에서 나타나는 불안정성에 의해, 원반 안쪽의 물질이 한꺼번에 중심별로 쏟아져 내리기 때문인 것으로 분석된다. V1057 Cyg는 FU Orionis 형 천체 중 하나로, 1969년에 급격한 밝기 변화를 일으키며, 기존의 16등급에서 변화 직후 9등급 후반에 이르는 광도 증가를 보였다. 우리는 V, R, I 필터 대역에서 관측을 수행하였으며, 본 발표에서는 2013 ~ 2014년에 걸쳐 소백산, 레몬산 천문대 및 경희천문대에서 관측한 결과를 보고한다.

천문우주관측기술

[포 AT-01] CFRP - New Material for Telescope Manufacturing

Young-Soo Kim, Jihun Kim, Je Heon Song
Korea Astronomy and Space science Institute

Carbon Fiber Re-enforced Polymer (CFRP) has replaced steel, especially for mobile devices. As CFRP is stiff and light-weight, it has been applied to airplane, sport car, golf clubs, semiconductor transporter, satellites, etc. In the telescope, the plastic material was introduced to the supporting tubes or rods connecting the primary mirror assembly and the secondary mirror structure. Nowadays, even the mirror itself is produced by CFRP. In this poster, material properties and production of CFRP telescopes are presented, and pros and cons are discussed.

[포 AT-02] Astrochem 코드를 활용한 천체에서의 화학반응

Seung Won Yang(양승원), Kyujin Kwak(곽규진)
UNIST
ALMA(Atacama Large Millimeter/submillimeter

Array)의 고분해능 분광관측을 통해 천체에 존재하는 분자에 관한 다양한 정보를 얻을 수 있었고, 이러한 분자들을 형성하는 화학적 반응 메커니즘을 이해하는 것이 천체 현상을 이해하는 데 중요한 부분을 차지하게 되었다. 이러한 노력의 일환으로, 천체에서의 화학반응을 연구하기 위한 몇몇 코드가 개발되었는데 그중에 대표적인 것이 Astrochem 코드이다. 이 코드는 천체에 존재 할 수 있는 화학물질들의 분포변화를 시간에 따른 함수로 계산하는데, 이를 위해 다양한 분자들을 형성하는 것으로 알려진 화학반응 데이터베이스인 KIDA, OSU를 활용한다. 이번 포스터에서는 Astrochem 코드를 이용해 얻을 수 있는 결과인 비교적 간단한 분자들의 시간에 따른 분포 변화를 발표한다. 향후 연구 방향은 유체역학 코드와 Astrochem 코드를 결합한 유체-천체화학 코드를 개발하는 것이며 이를 활용해 유체역학 현상이 다양한 분자들의 분포 변화에 어떠한 영향을 미치는지를 연구할 것이다. 이를 통해 보다 정확하게 천체 현상들을 예측 및 재현 가능할 것으로 기대된다.

[포 AT-03] On the long-term stability of the Y4KCam shutter

Jae-Woo Lee

Dept. Physics and Astronomy, Sejong University

We investigate the long-term spatial drift of the center and the temporal variation of the shutter delay time map of Y4KCam mounted on the CTIO 1.0m telescope. We have collected shutter delay time maps for over 7 years as a part of long-term survey program. We find that the center of the shutter delay time map can drift up to 450 μm on the CCD. This effect can result in a small amount of error unless the proper shutter delay time correction, but it does not appear to cause any significant problems in photometric measurements. We obtain the mean value of the shutter delay time of 69.1 \pm 0.9 msec and find no temporal variation of the shutter delay time of Y4KCam for over 7 years, indicative of the mechanical stability of the shutter.

We suggest that using a master shutter delay time correction frame would be sufficient to achieve high precision photometry and this does not add up errors more than \sim 2.5 mmag across the CCD frame with exposure times longer than 1 sec.

[포 AT-04] Lee Sang Gak Telescope (LSGT)

Myungshin Im, Changsu Choi, and Kihyun Kim
CEOU/Astronomy Program, Dept. of Physics & Astronomy, Seoul National University

In this talk, we introduce the Lee Sang Gak Telescope (LSGT), a 0.43m telescope that can be

operated remotely. This telescope was installed at the Siding Spring Observatory in 2015 October, and since then, it has been operated through a robotic reservation system, remotely from Korea. This telescope is now being used for educational and research activities of SNU Astronomy program. By placing the telescope at a place with an excellent astro-climate in Australia, the observation class activity can include objects in the southern hemisphere to the magnitude limit of $V=20$ mag at an exposure time of a few minutes. For example, Cepheid stars in Magellanic clouds can be observed during a class activity for constructing the classical Cepheid light curves that has been a key distance measure technique. Research activities such as transient observation and monitoring observation of AGN are possible, and we are currently running a high cadence supernovae search program by monitoring nearby galaxies intensively (see a presentation by C. Choi). The installation of the telescope was made possible from a support from the Seoul

[포 AT-05] 비축 알루미늄 반사경의 DTM 가공 방법 및 성능 평가 (Manufacturing Method and Performance Evaluation of an Off-Axis Aluminum Mirror)

Byeongjoon Jeong¹, Sanghyuk Kim¹, Soojong Pak¹, Geon Hee Kim², Sangwon Hyun², Min Woo Jeon², Sang-Kyo Shin³, Min-Gab BOG³, Seunghyuk Chang⁴
¹*School of Space Research, Kyung Hee University, Korea*
²*Korea Basic Science Institute, Dajeon 305-333, Korea*
³*Yoonseul, Korea*, ⁴*Center for Integrated Smart Sensors, KAIST*

비축 반사경의 DTM (Diamond Turning Machine) 가공을 하기 전에는 시간 및 비용의 절감을 위해 CNC (Computerized Numerically Controlled Machine Tools)를 이용하여 비축면의 곡률반경과 가장 유사한 형태의 구면으로 1차 가공 후 3축 이상을 제어할 수 있는 MC (Machining Center)를 이용하여 근사한 비축면을 먼저 가공한다. 이후 DTM으로 광학계에서 요구하는 형상 정밀도 및 표면 조도를 만족하는 비축면을 완성한다. 하지만 비축면을 가공하는 경우, 일반적인 축 대칭 광학계와 달리 가공장비에 장착된 기상계측기를 사용할 수 없기 때문에 외부 장비를 이용하여 반사경 표면을 측정해야 한다. 이때 측정과 가공 단계 사이에서 정렬오차가 발생하여 반사경의 형상 정밀도 향상을 위한 보상가공에 어려움이 있다. 본 연구에서는 비축면 반사경의 가공과 측정 과정 사이에 발생하는 정렬오차를 최소화 할 수 있는 DTM 가공용 지그를 설계 및 제작하였다. 또, DTM으로 가공한 반사경의 측정값과 설계값을 비교하여 알루미늄 반사경의 광