

[구ID-11] Improvement of TAOS data process

Dong-Wook Lee<sup>1</sup>, Yong-Ik Byun<sup>1</sup>, Seo-Won Chang<sup>1</sup>, Dae-Won Kim<sup>1,2</sup>, TAOS Team<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Astronomy, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea, <sup>2</sup> Harvard -Smithsonian Center for Astrophysics, Cambridge, MA 01238, USA, <sup>3</sup> Institute of Astronomy and Astrophysics, Academia Sinica, P.O. Box 23-141, Taipei 106, Taiwan

We have applied an advanced multi-aperture indexing photometry and sophisticated de-trending method to existing Taiwanese-American Occultation Survey (TAOS) data sets. TAOS, a wide-field ( $3^\circ \times 3^\circ$ ) and rapid photometry (5Hz) survey, is designed to detect small objects in the Kuiper Belt. Since TAOS has fast and multiple exposures per zipper mode image, point spread function (PSF) varies in a given image. Selecting appropriate aperture among various size apertures allows us to reflect these variations in each light curve. The survey data turned out to contain various trends such as telescope vibration, CCD noise, and unstable local weather. We select multiple sets of stars using a hierarchical clustering algorithm in such a way that the light curves in each cluster show strong correlations between them. We then determine a primary trend (PT) per cluster using a weighted sum of the normalized light curves, and we use the constructed PTs to remove trends in individual light curves. After removing the trend, we can get each synthetic light curve of star that has much higher signal-to-noise ratio. We compare the efficiency of the synthetic light curves with the efficiency of light curves made by previous existing photometry pipelines. Our photometric method is able to restore subtle brightness variation that tends to be missed in conventional aperture photometric methods, and can be applied to other wide-field surveys suffering from PSF variations and trends. We are developing an analysis package for the next generation TAOS survey (TAOS II) based on the current experiments.

[포ID-12] 망원경 제어해석 모형 개발 II.  
소형 망원경의 제어 모델링

<sup>1</sup>강용우, <sup>2</sup>이상현, <sup>1</sup>나자경, <sup>1</sup>김광동  
<sup>1</sup>한국천문연구원, <sup>2</sup>충북대학교

망원경을 사용하여 천체를 관측할 때, 망원경은 기계적인 오차, 구동제어 오차 등의 영향을 받는다. 제어를 위하여 천체영상을 획득하는 부분은 시간 지연, 상의 왜곡 등의 영향을 받는다. 더우기, 바람이나 진동 등 예기치 않은 외부적인 요인에 의한 오차가 유발되기도 한다. 이러한 다양한 요인들은 망원경이 천체를 정확히 찾아가고 추적하는 것을 어렵게 만든다. 우리는 추적오차에 주는 영향들을 정량적으로 분석하고 제어에 반영하여 가장 최적의 제어를 할 수 있도록 하고자 한다. 이전 연구에서 김해천문대 독일식 적도의 방식 200mm 망원경과 PLC 기반의 망원경 제어 장치 및 AP8 CCD 카메라를 사용하여, 지향 및 추적 관측 실험을 하였고, 그 결과를 분석하여 경험적 제어 모형을 만들었다(강용우 외, 2010). 이전 연구를 기반으로 이번 연구에서는 제어 전달을 해석적 함수로 시스템의 수학적 모델을 세워, 각 요인들의 영향을 분석하여, 그 내용을 소개하고자 한다.