

and He II by atomic hydrogen in symbiotic stars and young planetary nebulae are found to be excellent tools to investigate the mass loss processes and estimate the mass loss rate. These features appear near hydrogen Balmer emission lines due to the huge cross section in the vicinity of Lyman resonance transitions. With the capability of high spectral resolution and broad spectral coverage, BOES is an ideal instrument to perform Raman spectroscopy of these objects. In this talk, a cursory overview of our research activities on Raman spectroscopy of symbiotics and PNe using the BOES is presented.

### [구 BOAO-04] BOES Survey of FU Orionis-type Objects

Jeong-Eun Lee<sup>1</sup>, Sunkyung Park<sup>1</sup>, Sung-Yong Yoon<sup>1</sup>, Sang-Gak Lee<sup>2</sup>, Wonseok Kang<sup>2</sup>, Hyun-Il Sung<sup>3</sup>, Won-Kee Park<sup>3</sup>, Tae Seog Yoon<sup>4</sup>, Dong-Hwan Cho<sup>4</sup>, Keun-Hong Park<sup>5</sup>

<sup>1</sup>School of Space Research, Kyung Hee University, <sup>2</sup>National Youth Space Center, <sup>3</sup>Korea Astronomy and Space Science Institute, <sup>4</sup>School of Earth System Sciences, College of Natural Sciences, Kyungpook National University, <sup>5</sup>Astronomy Program, Department of Physics and Astronomy, Seoul National University

태양과 같은 별의 형성기작은 질량이 큰 별의 형성기작에 비해 비교적 잘 연구되어 왔다고는 하지만, 이 또한 온전한 이해와는 거리가 먼 상황이며 여전히 논란의 대상이다. IRAS, Spitzer와 같은 적외선우주망원경으로 얻어진 원시성의 광도함수는 일반적으로 받아들여졌던 별탄생 이론으로 설명되지 못한다는 것이 밝혀졌고, 이에 새로운 별탄생 이론이 필요하게 되었다. 새롭게 받아들여지고 있는 별탄생 모델은 Episodic Accretion 모델로서, 원시행성계원반에서 원시성으로 질량 강착이 간헐적이면서 폭발적으로 일어난다는 것이다. 이러한 모델의 관측적 증거의 하나는 FU Orionis와 같은 천체로서, T-Tauri 단계에 있는 원시성이 본래의 밝기보다 약 100배, 즉 가시광에서 5등급 이상 폭발적으로 밝아진 천체이다. 질량강착의 과정은 행성형성의 초기조건을 결정하는 원시행성계원반의 물리적, 화학적 특성을 결정하므로, 그 이해가 중요하다. 따라서 본 연구팀은 Episodic Accretion이 원시행성계원반과 원시행성풍의 형성과 진화에 어떤 역할을 하는지 연구하기 위하여, 보현산 천문대의 고분산 분광기인 BOES를 이용하여, 최근에 폭발을 일으킨 원시성인 HBC 722와 2MASS J06593158-0405277을 모니터링 관측을 해왔으며, 이전에 알려진 6개의 FU Orionis 형 천체들도 관측하였다. 여기서는 그 결과를 발표하고자 한다.

### [구 BOAO-05] Time-series Spectroscopy of the Pulsating Eclipsing Binaries using BOES

Jae-Rim Koo<sup>1</sup>, Jae Woo Lee<sup>1,2</sup>, Kyeongsoo Hong<sup>1</sup>, Seung-Lee Kim<sup>1,2</sup>, Chung-Uk Lee<sup>1,2</sup>, and Jang-Ho Park<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Korea Astronomy and Space Science Institute, <sup>2</sup>University of Science and Technology, <sup>3</sup>Department of Astronomy and Space Science, Chungbuk National University

Oscillating Algol-type eclipsing binaries (oEA) are very interesting objects that have three observational features of eclipse, pulsation, and mass transfer. Direct measurement of their masses and radii from the double-lined radial velocity (RV) data and photometric light curves would be the most essential for understanding their evolutionary process and for performing the asteroseismological study. However, only handful oEA stars were studied in detail. To advance this subject, we have been obtaining high-resolution spectra for several oEA stars using Bohyunsan Optical Echelle Spectrograph (BOES). In this presentation, we present our results such as the accurate absolute parameters and evolutionary states for each object, based on the simultaneous analyses of the light and RV curves.

### [구 BOAO-06] Time-Series Photometry with the BOAO 1.8m Telescope

Seung-Lee Kim (김승리)  
Korea Astronomy and Space Science Institute  
(한국천문연구원)

보현산천문대가 준공되던 1996년부터 2000년까지 약 5년간 1.8m 망원경과 CCD 카메라를 이용하여 10개 이상의 산개성단에 대한 시계열 측광관측을 수행하였다. 이로부터 변광 진폭이 비교적 큰 식쌍성뿐만 아니라, 여러 개의 주기가 중첩되어 광도변화가 불규칙하면서도 진폭이 작아서 이전에 관측하기 어려웠던 산개성단내 맥동변광성들을 많이 발견하는 성과를 거두었다. 또한 2001년부터 현재까지 맥동변광성의 국제공동관측에 참여하고 있다. Delta Scuti형 맥동변광성이나 맥동백색왜성의 경우는 다수의 맥동주기를 검출하여 별의 내부구조를 추정할 수 있는 성진연구가 활발한데, 이를 위해서는 경도가 다른 여러 천문대에서 공동으로 관측함으로써 24시간 연속 자료를 얻는 것이 매우 중요하다. 우리나라가 위치한 경도대에는 2m급의 천체망원경이 드물기 때문에, 보현산천문대에서 얻은 관측 자료가 맥동변광성의 국제공동연구에 크게 기여하였다. 이번 발표에서는 보현산천문대 1.8m 망원경으로 얻은 변광천체의 시계열 측광관측 연구에 대해 돌이켜 보고, 앞으로의 연구 계획을 제시하고자 한다.

### [구 BOAO-07] Photometric Research in BOAO: Variable Stars in Star Clusters