

[구ID-01] 외계행성 탐색시스템 개발 사업 현황

김승리, 이충욱, 박병곤, 차상목, 이재우, 이병철, 김동진, 이용석, 구재림
한국천문연구원

한국천문연구원에서는 2009년부터 외계행성 탐색시스템(KMTNet; Korea Microlensing Telescope Network) 개발 사업을 수행하고 있다. 이 사업에서는 중력렌즈 방법이나 별표면 통과(Transit) 방법으로 외계행성을 탐색하기 위하여, 1.6m 광학 망원경과 3.4억 화소의 모자이크 CCD 카메라로 구성된 2도x2도의 광시야 관측시스템을 제작하고 있다. 이 시스템은 2014년까지 남반구의 칠레 CTIO(1호기), 남아공화국 SAAO(2호기), 호주 SSO(3호기)에 설치될 예정이다. 우리나라 별지 영역을 24시간 연속 모니터링 관측하여 외계행성과 변광천체를 탐색하는 것이 핵심연구주제이다.

광시야 망원경 1호기는 미국 Tucson에 건설된 관측시설 Prototype에 설치하여 공장시험을 수행하고 있다. 망원경의 지향(pointing) 정밀도와 Lucky Imaging 방법을 이용하여 얻은 광시야 광학계 성능 등 공장시험 결과를 보고할 것이다. 또한 핵심연구주제 이외의 관측시간을 활용할 2차 연구주제를 공모하여 심사한 결과를 제시할 것이다. 아울러 모자이크 CCD 카메라 제작, 남반구 관측소 설치 준비, 대용량 자료처리 시스템 개발, 남반구 관측소 운영 계획 등 전반적인 사업 현황과 계획을 발표할 것이다.

[구ID-02] IGRINS 광학 모듈의 온도 및 진공 환경 변화에 따른 광학적 특성

고경연¹, 한정열¹, 오희영¹, 나자경¹, 육인수^{1,2}, 박찬¹, 이성호¹, 천무영¹, Dan Jaffe²

¹ 한국천문연구원

² University of Texas at Austin, U.S.A

IGRINS는 R=40,000의 해상도를 가지고 130K의 저온과 진공 환경에서, 한 번에 H와 K밴드 영역을 동시에 관측할 수 있도록 설계된 적외선 분광기이다. 이 분광기에는 망원경 초점을 슬릿에 전달하는 IO (Input relay Optics) 모듈과 슬릿을 이미징하는 SVC (Slit Viewing Camera) 모듈 등 2개의 광학모듈이 있다. 광학모듈은 상온 및 저온(130K) 등 온도 변화와 진공 및 비진공 등 환경의 변화를 겪게 되는데, 이 과정에서 변화하는 광학성능을 시뮬레이션과 실험결과로 추적하였다. 시뮬레이션은 ZEMAX 소프트웨어를 사용하였고, 간섭계는 Phasecam 5030을 사용하였으며, IGRINS test dewar 내에 모듈을 설치하여 1,000 class급 청정도 환경에서 WFE를 측정하였다. Test dewar는 빛이 통과할 수 있는 2개의 윈도우가 있는데, 윈도우는 test dewar 내부와 외부의 진공 및 온도 등 환경 변화에 따라 물리적인 변화가 발생하여 최종 WFE값에 영향을 준다. 본 연구에서는 IGRINS 광학모듈이 진공 및 냉각 상태에서 WFE가 변화하는 양상을 살펴봄으로써, 환경 변화에 따른 광학적 효과를 정량적으로 살펴본 결과를 소개할 것이며, 이 결과는 IGRINS 전체 광학계의 조립 및 정렬 시 환경 변화의 효과를 미리 예측할 수 있도록 하는 자료로 활용될 것이다.