

### [KG-03] GMT 부경 (M2)의 초기 설계

문일권<sup>1</sup>, 정나련<sup>1,3</sup>, 김영수<sup>2</sup>, 박귀중<sup>2</sup>, 양호순<sup>1</sup>, 이윤우<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국표준과학연구원 우주광학센터, <sup>2</sup>한국천문연구원 광학천문연구부, <sup>3</sup>금오공과대학교 물리학과

Tip/tilt 가 가능한 GMT 부경 (Fast Steering Mirror, M2)은 1 m 급의 축상 비구면 거울 1 개와 비축 비구면 거울 6개로 구성되어 주경 7개와 1:1대응하도록 설계 되었다. F/0.7의 부경 시스템은 중력과 외부의 동력적인 변형을 보상하기 위하여 최적의 경량화 구조가 필수적이다. 부경의 경량화는 물론 부경지지 구조의 초기 설계를 위하여 유한요소 해석 (Finite Element Analysis) 통한 다양한 외부영향에 의한 구조적인 변형을 해석 하고, 이를 통한 광학적인 성능을 분석하여 초기 설계를 최적화 하였다.

### [KG-04] 적외선 고분산 에셀 분광기 IGRINS 광학계 설계

육인수<sup>1</sup>, 천무영<sup>1</sup>, 이성호<sup>1</sup>, 박찬<sup>1</sup>, 박귀중<sup>1</sup>, 박수종<sup>2</sup>, 권정미<sup>1</sup>, 오희영<sup>1,2</sup>, Stuart I. Barnes<sup>3</sup>, Daniel T. Jaffe<sup>3</sup>

<sup>1</sup>한국천문연구원, <sup>2</sup>경희대학교, <sup>3</sup>University of Texas at Austin

한국천문연구원은 GMT (Giant Magellan Telescope) 관측기기로 제안한 GMTNIRS (GMT Near Infrared Spectrograph)의 선행 관측기기인 IGRINS (Immersion Grating Infrared Spectrograph)를 텍사스 오스틴대학교와 공동개발하고 있다. IGRINS는 맥도날드천문대 2.7미터 망원경에 장착하여 시험관측을 수행할 예정이며 4미터급 망원경 장착을 목표로 하고 있다. IGRINS는 한 번의 노출로 H-밴드와 K-밴드 전체를 분광분해능 40,000으로 분광관측 할 수 있다. 4미터 망원경으로 1시간 정도 노출하였을 때 H-밴드에서는 14.8등급을 K-밴드에서는 14.3 등급을 S/N=10으로 관측 가능하다. IGRINS는 에셀 격자로 실리콘 담금격자 (Silicon immersion grating)를 사용하고, 교차분산 격자는 VPH (Volume Phase Holographic) 격자를 사용하여 효율을 높인다. White pupil 디자인의 광학설계를 채택하여 분광기 제작비를 낮추고 크기를 소형화한다. IGRINS 광학계는 망원경을 연결하고 열잡음을 제거하는 릴레이 렌즈시스템과 검교정을 위한 검교정 광학부, 가이드 카메라부, 분광 카메라부 그리고 분광 광학계로 구성된다. 현재 IGRINS는 광학계의 최적화를 진행 중이며, 곧이어 공차해석과 기계부 설계가 진행될 예정이다.