

[P-011/SLR-1] 이동형 레이저 거리측정(SLR) 시스템용 추적마운트 및 구동제어시스템의 예비설계

박철훈¹, 손영수¹, 김병인¹, 함상용¹, 임형철²

¹한국기계연구원 지능형생산시스템연구본부, ²한국천문연구원 우주측지연구부

레이저 거리측정(SLR) 장치는 레이저를 위성으로 발사한 후 레이저반사경에 의하여 반사시켜 지상의 수신망원경으로 돌아오는 절대시간을 측정하여 지상과 위성간의 거리를 정밀하게 측정하는 시스템이다. 이때 레이저를 송수신하기 위해서는 광학계와 주변장치를 지지하면서 위성을 정밀하게 추적할 수 있는 견고하고 정밀한 고속마운트의 개발이 필수적이다. 현재 한국천문연구원에서는 경위대식 이동형 레이저 거리측정시스템을 개발하고 있으며, 한국기계연구원에서는 이를 구동하기 위한 추적마운트를 개발하고 있다. 추적마운트를 구성하는 주요 요소로는 마운트 구조물, 광학계 인터페이스 및 축 구동부 등이 있는데, 바람이나 마찰 등의 외란을 극복하면서 목표 위성을 신속하고 정밀하게 지향하고 추적하기 위해서는 일정수준이상의 고유진동수가 확보되는 마운트 구조설계뿐 아니라 빠른 응답성을 가지는 정밀 구동제어시스템이 요구된다. 구동제어시스템은 구동모터, 엔코더, 드라이버 및 위치/속도제어기 등으로 구성된다. 본 발표에서는 이동형 레이저 거리측정시스템용 추적마운트의 요구성능을 정의한 후, 이를 만족시키기 위한 추적마운트 구조물 및 정밀 구동제어시스템의 핵심 부품에 대한 예비설계 결과를 제시한다. 본 연구 결과를 활용하여 이동형 레이저 거리측정시스템의 상세설계에 활용할 예정이다.

[P-012/SLR-2] 이동형 레이저 위성추적시스템(SLR) 광학계의 일차 광학설계

나자경, 김광동, 장정균, 장비호, 윤한배, 임홍서, 조중현, 임형철

한국천문연구원

한국천문연구원에서는 이동설치가 가능한 이동형 레이저 위성추적시스템(SLR, Satellite Laser Ranging)을 개발하고 있다. 이번 발표에서는 일차(first order) 수준에서 설계된 SLR 광학계의 구성과 특성에 대해서 소개한다. 이동형 SLR 광학계는 크게 레이저를 위성으로 송신하는 송신광학부, 위성으로부터 되반사된 신호를 수신하는 수신광학부, 그리고 수신된 광신호를 검출기와 위성추적카메라로 유도하는 광신호유도부로 구성된다. 레이저 송신광학부는 레이저 빔의 발산각 조정과 지향각 조정기능을 가지며, 송신광학계는 고속 위성추적을 수행해야 하는 SLR 시스템의 특성상, 관성모멘텀이 최소가 되도록 주경의 초점비를 F/1.5로 설정하였다. 광신호 유도부는 검출장비들의 장착 위치조건으로 인해 발생한 긴 광경로 요구조건을 만족시키고, 광잡음을 최소화할 수 있는 광학구성으로 설계하였다.