

LAGEOS 11 위성의 LASER 관측자료를 이용한 정밀 거리 결정

김 광 열, 최 규 흥
연세대학교 천문대기과학과

He Miaofu, Tan Detong
상해천문대

Cui Douxing
장춘 인공위성 관측소

요 약

위성의 정밀 거리 결정을 위해 1993년 9월 5일부터 15일간 중국의 상해 천문대 Sheshan 관측소와 장춘 인공위성 관측소에서 LAGEOS 11 (Laser Geodynamics Satellite II)에 대한 SLR (Satellite Laser Ranging) 관측을 수행하였다. SLR 관측에서는 지상의 관측소에서 발사한 LASER 펄스 (pulse)가 반사경들(retroreflectors)로 둘러싸인 인공위성에 반사되어 돌아오는 RTT (Round Trip Time)를 측정하여 위성까지의 거리를 결정하는데, 관측된 시간과 거리 자료는 많은 잡음(noise)을 포함하고 있기 때문에 정확한 자료를 얻기 위해서는 많은 보정이 필요하다. 관측된 시간, 거리 자료를 지상 목표물 조준(ground target ranging)에 의한 system 보정, 원자시계와 GPS에서 수신된 시간과의 시간 비교, 측정된 온도, 기압, 상대 습도에 따른 대기 영향의 보정등을 통해 오차를 줄이고 다시 LASER beam의 대기 굴절에 따른 거리 변화 보정, 위성의 질량 중심 거리(offset) 보정, 조석력에 의한 변화값 보정, 전자기적 지연(electromagnetic delay)에 의한 상대론적 보정등을 통해서 정밀한 거리 자료를 얻었다.