

GPS 위성의 정밀궤도결정을 위한 최적의 IGS 지상국 분포

정성욱¹, 박종욱¹, 윤재철²

¹한국천문연구원.

²한국항공우주연구원

IGS의 산출물에는 위성의 궤도력, 지상국과 위성의 시계오차, 지상국 좌표, EOP 및 대기 파라미터 등이 있으며, 이들은 기본적으로 GPS 위성의 정밀궤도결정을 통한 파라미터 추정 방식에 의해 결정된다. 시간이 거듭할수록 생성되는 산출물들의 정밀도는 향상되고 있으며, 위성 궤도력의 경우 최종 궤도력의 오차가 5cm 이하, 지상국 좌표는 mm 수준에 달하고 있다. 2007년 3월 15일 현재 전 세계에는 386개의 IGS 지상국이 있으며, 이들 중 341개가 현재 가용되고 있다. 이 연구에서는 GPS 위성의 궤도결정의 기본 전략으로서, IGS 지상국들 중 GPS 위성의 궤도결정에 사용되는 지상국의 최적 분포에 대하여 연구하였다. 최적의 지상국 선정 알고리즘에는 TK(Taylor-Karman) 구조가 사용되었으며, 정밀궤도결정에 사용된 소프트웨어는 GIPSY-OASIS II, 지상국의 기준 좌표계는 2000.0에서의 ITRF 2005를 사용하였다. 또한 최적성(optimality)을 만족하는 최소의 지상국 개수부터 80개까지, 순차적인 지상국 개수의 변화를 통하여 최적의 지상국 개수를 산출하였다.