

## GPS 위성의 P-code를 이용한 이온층의 총전자수 측정

서윤정, 이동훈  
경희대학교 우주과학과

박필호, 박종욱  
천문대

GPS (Global Positioning System)를 이용하여 이온층의 총전자수 (TEC: Total Electron Content)를 측정하는 방법은 기존의 다른 방법에 비하여 보다 정확하고 넓은 지역에 대한 이온층의 변화를 감지할 수 있다고 알려져 있다. 이 연구에서는 GPS 위성으로부터 2개의 L-band 주파수, L1 (1575.42MHz)와 L2(1227.60MHz)에 실려 전송되는 P-code의 이온층에 의한 전파도달 시각차이를 이용하여 각각의 위성에 대한 시선방향의 TEC를 측정하였다. 그리고 이온층이 균질하여 평균높이가 350km라고 가정했을 때 시선방향이 평균높이에서 교차하는 지점에서의 수직방향 TEC를 각각 산출하여 이를 평균하는 방법을 택하였다. 국내에서는 2 주파수 P-code 수신기가 없는 관계로 이 연구에서는 국제공용 GPS 광측망 (IGS: International GPS & Geodynamics Service)의 핵심 관측소 중 하나인 Taiwan의 "TAIW (N25도, E121.5도)"에서 관측된 GPS자료를 이용하였다. 측정된 TEC의 1일의 변화양상을 NOAA의 "SOLAR-DAILY" 자료 및 GPS의 이온층 보정 모델(Klobuchar's model, 1987)과 비교한 결과 거의 유사한 변화곡선을 보였다. 즉, 낮동안에는 TEC의 값이 높고 밤에는 낮아지는 이온층의 일반적인 1일 변화곡선을 나타내었다. 그리고 이 연구에 의한 TEC 측정의 정밀도는 "SOLAR-DAILY" 자료와 비교결과 약 2TEC( $2 \times 10^{16}$  el./m<sup>2</sup>)인 것으로 추정되었다. 천문대에서 1994년에 계획중인 2 주파수 P-code용 GPS 수신기의 도입이 이루어질 경우, 이 연구의 결과를 이용하여 한반도 전역을 대상으로한 이온층의 실시간 감시 및 예보가 가능할 것으로 기대된다. 앞으로 GPS 송신 주파수의 위상변화를 이용한 TEC측정의 기술을 개발하여 이온층의 변화를 더 정밀하게 측정할 계획이다.

---

MEMO