

중위도 전리층 관측자료를 이용한 NmF2와 hmF2의 변화

정종균¹, 이우경¹, 박종욱¹, 조정호¹, 윤재철¹, 천용식², 이진호²

¹한국천문연구원 우주측지연구부,

²한국항공우주연구원 다목적실용위성5호사업단

전리층 전자밀도 변화는 위성항법시스템을 이용한 정밀위치 결정에 주요한 오차 원인으로 작용한다. 특히, 최대 전자밀도 고도 변화는 사상함수(mapping function)를 이용한 1차원 또는 2차원 전리층 모델의 오차 요소이다. 실제 전리층 전자밀도의 시간적 변화를 고려해 볼 때, Klobuchar 모델의 24시간 주기와 14 LT 위상과는 차이를 보이며, 이는 태양 극대기와 전리층 폭풍 기간 동안 더욱 뚜렷하다. 전리층 전자 밀도의 시간에 따른 고도 변화 측정은 전통적으로 지상 레이더 장비에 의해 수행되었으나 관측의 연속성과 관측 범위에 대한 제한성으로 인해 관측자료가 희소하다. 그러나 근래에 들어 저궤도 위성GPS 수신기를 이용한 Radio Occultation (RO) 관측에 의해 전 지구적인 전리층 전자밀도의 고도 분포 자료가 수집되고 있다. 특히, 2006년 4월 15에 발사된 COSMIC(Constellation Observing System for Meteorology Ionosphere, & Climate) 위성은 총 6대의 위성이 고도 800km에서 지구를 공전하며 하루에 약 2,500개 연직전자밀도를 관측 중에 있다. 우리는 COSMIC RO에 의해 관측된 자료 중에서 우리나라가 위치한 중위도 지역 (30° - 40° N) 전리층의 최대전자 밀도(NmF2) 및 고도(hmF2)를 결정한 후, 이를 24시간과 12시간 주기를 갖는 조화함수를 이용하여 LT에 대해 근사하였다. 이로부터 계산된 근사계수 결과는 오산 이온존데 자료 및 IGS 국제기준점인 한국천문연구원 대전 GPS 상시관측소에서 관측된 TEC값과 비교하여 자료 상호검증을 수행하였다. 근사결과와 Klobuchar 모델의 차이점에 대해 토의한 후 모델의 개선점을 제안한다.