
전리층 입사 파동의 에너지 감소에 대한 연구

김은화, 이동훈
경희대학교 우주과학과
표유선
전파연구소

전리층을 구성하고 있는 다량의 중성입자와 극소량의 전자, 이온들은 이곳으로 입사하는 파동에 많은 영향을 끼치게 된다. 특히 전리층의 E층에서는 중성입자의 밀도가 높기 때문에 전자와 이들 간의 충돌로 인해 파동들은 에너지를 잃게 된다. 본 연구에서는 실제 전리층에서 파동의 에너지 흡수율을 구하는 모델을 개발하였다. 이 모델은 지구 자기장에 수직으로 입사하는 정상파(ordinary wave)와 이상파(extraordinary wave), 수평으로 입사하는 좌편극파와 우편극파 각각의 경우를 포함하고 있다. 이를 위하여 IRI(International Reference Ionosphere)모델의 전자밀도와 MSIS-E(Mass Spectrometer & Incoherent Scatter Extended atmospheric model)의 전자온도, 중성입자온도를 사용하였다. 연구결과, E층에서 반사하는 파동의 경우에 충돌 효과로 인해서 충돌을 고려하지 않은 경우보다 더 높은 곳에서 반사를 일으키는 현상을 볼 수 있었는데, 그 중 전리층 내에서 두 개의 cutoff 조건과 하나의 공명(resonance)조건을 가지는 이상파의 경우는 공명 지점을 지나서 반사를 일으키는 현상을 나타내었다.