

2 500-2 690 MHz 대역에서 위성시스템의 출력제한값 분석

임상희, 성향숙

전파연구소

shlim@mic.go.kr seong@mic.go.kr

Analysis on the Power Flux-Density Limits Applicable to Geostationary Satellite Systems in the 2 500-2 690 MHz Band

Sang-Hee LIM HyangSuk Seong

Radio Research Laboratory, MIC

요 약

2000년 개최된 세계전파통신회의에서 지상 IMT-2000 시스템용 주파수로 2500-2690 MHz 대역이 추가 지정된 이후, 세계 각국은 이 대역의 일부를 지상 IMT-2000 시스템의 글로벌 링크용으로 이용하기 위한 연구 및 논의를 진행하고 있다. 본 논문은 이러한 세계적인 흐름을 반영하여 동 대역에서 정지위성시스템과 지상 IMT-2000 시스템간의 간섭 분석을 통하여 지상 IMT-2000 시스템을 적절히 보호할 수 있는 정지위성시스템의 출력제한값을 제시하고자 하였다. 기지국의 일반적인 운용 특성을 고려한 다양한 시나리오에 따른 분석에 의하면, 현 국제전파규칙에서 정하고 있는 위성 출력 제한값(-128/-113)으로는 지상 IMT-2000 시스템이 유해한 간섭을 받을 수 있으며 정지위성시스템에 -130/-124 마스크가 적용될 경우 정지위성시스템과 지상 IMT-2000 시스템의 상호 운용이 가능할 것으로 사료된다.

1. 서 론

2000년에 개최된 세계전파통신회의(WRC-2000)¹⁾는 2500-2690 MHz 대역을 지상 IMT-2000 시스템용으로 지정하였으며, 미국, 유럽 및 우리나라를 포함한 대부분의 국가들은 국제적으로 동 대역의 일부를 지상 IMT-2000 시스템의 글로벌 링크용으로 이용하는 방안을 적극 검토 중에 있다. 2003년도에 개최된 세계전파통신회의(WRC-2003)는 2500-2690 MHz 대역을 이용하는 우주업무로부터 지상업무를 보호하기 위해 우주업무에 적용할 기술기준 및 절차에 관한 연구를 WRC-07 의제 1.9로 채택하였다. 동 의제는 현행 전파규칙에서 정하고 있는 2.6 GHz 대역 우주국의 출력 제한값 즉, 전력속밀도(pfd)²⁾ 제한값으로 이동 업무 특히 지상 IMT-2000 시스템이 적절히 보호될 수 있는 가를 평가하는 것이 주요 목적이며 현재 국제전기통신연합 전파부문(ITU-R)³⁾ 내의 작업반 JTG⁴⁾6-8-9에서 이에 대한 연구가 진행 중에 있다.

본 연구는 2500-2690 MHz 대역에서 정지위성시스템과 지상

IMT-2000 시스템간의 간섭분석을 통하여 현행 전파규칙에서 정하고 있는 동 대역의 위성 출력 제한값을 평가하고 지상 IMT-2000 시스템을 적절하게 보호할 수 있는 위성 출력 제한값을 제안하고자 하였으며, 객관적인 연구 결과를 얻기 위하여 현재 ITU-R JTG6-8-9내에서 제시하는 분석 방법 및 시스템 특성을 이용하여 분석을 수행하였다.

2. 시뮬레이션 방법

2500-2690 MHz 대역에서 정지궤도를 이용하는 위성시스템이 현 전파규칙에서 정하고 있는 출력 제한값에 따라 운용되는 것으로 가정하여 3개의 정지위성시스템으로부터 지상 IMT-2000 시스템(이동국 및 기지국)으로의 간섭을 계산하였으며, 이로부터 지상 IMT-2000 시스템을 적절히 보호할 수 있는 위성시스템의 출력 제한값을 분석하였다.

JTG6-8-9에서 제시하는 위성시스템의 수 및 배열 중에서 3개의 정지궤도 위성시스템이 60° 간격으로 이격되는 배열을 이용하여 시뮬레이션을 수행하였으며, 시뮬레이션에서 이용한 정지궤도 위성의 배열 및 지상 IMT-2000 시스템의 기지국 및 이동국의 특성을 표 1, 표 2 및 표 3에 정리하였다.

1) WRC : World Radiocommunication Conference

2) pfd : Power Flux-Density

3) ITU-R : Radiocommunication Sector in International Telecommunication Union

4) JTG: Joint Task Group