

확률기하 기반 주 파수 공동사용 분석 기술



엄중선 (korses@etri.re.kr)
전파·위성연구본부



목 차

1. 기술이전 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
5. 국내외 시장동향

1. 기술의 개요

▣ **확률기하 기반 주파수 공동사용 분석 기술**

확률기하 기반 주파수 공동사용 시스템 성능 및 영향 분석을 위한 것으로서, 지상망과 위성망이 공존하는 3차원 환경까지 분석이 가능하도록 안테나, 채널특성이 모델링 되어 있으며 다중안테나 동작 기능이 포함되어 있는 지상망의 확률적 분포에 따른 분석 가능

목적 및 필요성

선진국 및 국내에서 공동사용 기반의 주파수 활용 정책이 마련되고 있으므로 기존 무선국과의 주파수 공동사용을 위한 영향분석을 위한 기술이 요구되며, 특히 비면허 무선기기 특성을 고려한 확률기하 기반 분포에 따른 분석이 필요함

적용분야 및 기대효과

미국, 유럽, 국내에서 검토 중인 6GHz 대역(5925~7125MHz)의 비면허 할당 공동사용 기술 분석에 활용 가능하며, 위성 대역에 고려 중인 5G의 주파수 공동사용 분석에도 활용 가능할 것으로 기대됨

2. 기술이전 내용 및 범위

▣ 기술이전 내용 및 범위

확률기하 기반 공동사용 분석 기술

- 3차원 주파수공동사용 환경 모델링
- 안테나 구성 및 채널환경(대기, 지형 등) 특성을 반영한 채널모델링
- 공존환경 간섭 대 잡음 및 지상망 시스템 성능 영향 분석

지상망 ☆ 위성망 분석

- 지상망 다중안테나 송수신 전송기술 조건에서의 공존 영향 분석
- 지상망(AP/기지국 및 STA/단말)의 확률적 분포 특성에 따른 공존 영향 분석

위성망 ☆ 지상망 분석

- 위성 우주국/지구국 방사에 따른 지상망 공존 영향 분석
- SINR 및 주파수 효율 영향 분석

공동사용 분석 사용자 인터페이스

- 주파수 공동사용 분석 파라미터 입력 모듈
- 분석 결과 출력 모듈
- 간단한 툴 설치 기능

2. 기술이전 내용 및 범위

▣ 기술이전 내용 및 범위

내용

- 확률기하 기반 주파수 공동사용 분석 방법
 - 확률기하 기반 공동사용 무선국 배치 모델링 기술
 - 주파수 공동사용 채널 모델링 기술
 - 주파수 공동사용 영향 분석 알고리즘
 - 주파수 공동사용 유효 무선국 선정 방법
- 확률기하 기반 주파수 공동사용 분석 툴
 - 시스템 동작 파라미터 및 공존환경 파라미터 입력
 - 확률기하 기반 공동사용 분석
 - 주파수 공동사용 분석 결과 도출

범위

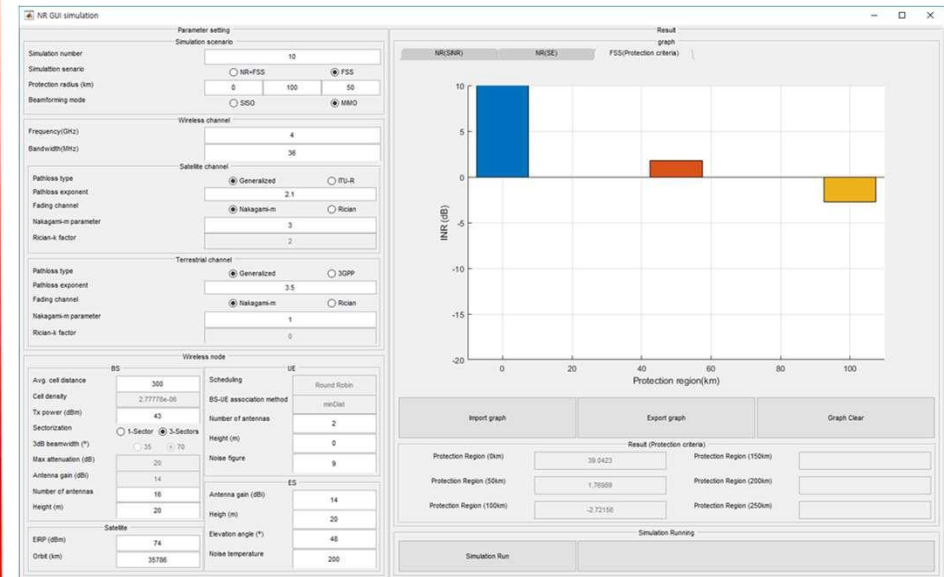
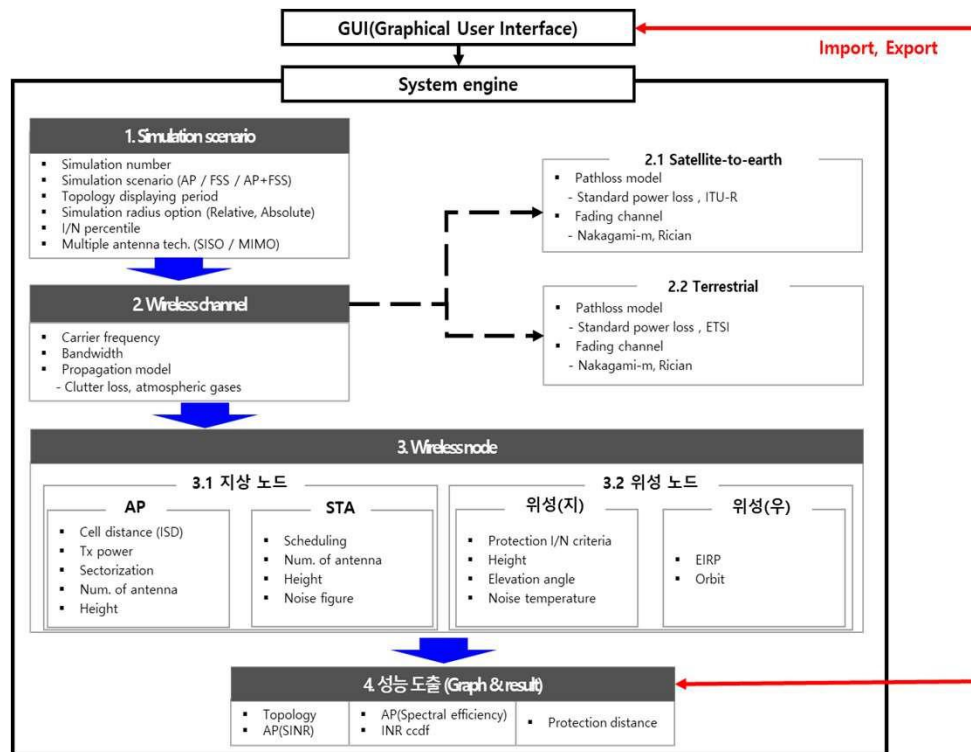
- 확률기하 기반 주파수 공동사용 분석 기술_설명서
- 확률기하 기반 주파수 공동사용 분석 기술_시험절차결과서
- 확률기하 기반 주파수 공동사용 분석 툴

2. 기술이전 내용 및 범위

기술 개발 현황

기술성숙도(TRL) 단계 : (5)단계

- 확률기하 기반 주파수 공동사용 분석 툴 개발 완료 및 튜닝 단계



3. 경쟁기술과 비교

▣ 기술의 특징 및 장점

확률기하 기반의 주파수 공동사용 분석 기술로 비면허 무선기기의 확률적 분포를 모델링할 수 있으며, 3차원 공간의 공동사용 환경에서 지상망의 다중안테나 기술 특성에 따른 분석이 가능

사용자는 다양한 환경 및 시스템 동작 특성을 설정하여 분석할 수 있으며 특히, 분석조건 마다 분석을 위한 소프트웨어 컴파일 등의 추가 처리 없이 실행파일 하나로 분석이 가능한 장점

▣ 기술 동향

인접 무선국 사이의 간섭 영향 분석은 SEAMCAT을 이용할 수 있으나 확률적 분포 모델과 지상망의 다중안테나 기술에 의한 성능 분석은 가능하지 않은 것으로 확인됨

4. 기술의 사업성

▣ 기술의 사업성

예상 제품/서비스의 속성

예상 제품/서비스	예상단가 (천원)	이전기술의 비중(%)	잠재적/현재적 경쟁자와 가격, 시장 등에서 경쟁상 유리한 점	판매가능시기
주파수 공동사용 분석 툴	6,000	80%	<p>a. 가격경쟁력면: 본 제품은 주파수 공동사용 환경에서의 상호 공존에 따른 영향을 분석하기 위한 툴로써 신규로 관련 시장에 진출하는 것이며 관련 SW를 개발하는데 소요되는 비용에 비하면 저렴한 수준으로 가격 경쟁력이 있을 것으로 판단 됨</p> <p>b. 시장환경면: 최근 주파수 공동사용에 대한 정책검토가 다양한 대역에서 이루어지고 있으므로 (4GHz, 6GHz) 비면허 또는 자가망 구성을 위한 공동사용 영향 분석을 위해 통신사업자, 자가망 구성 사업자 등이 1 copy 수준으로 구매 수요가 있을 것으로 예상됨</p>	2020년 2Q

상용화의 애로점과 극복(개선)방안

애로점	극복(개선)방안
당 기술은 범용 제품을 개발하는 것이 아니라, 주파수 공동사용 문제의 솔루션 기술로 상용화에 어려움	최근 들어 주파수 공동사용에 대한 요구가 증가됨에 따라 공동사용 후보 대역에 대한 동작환경을 분석 방법 및 툴에 반영하여 활용도를 높일 예정

5. 국내외 시장 동향

▣ 시장 동향

벤더(기업체) 현황

- 국내 무선통신기기 제조사 및 이동통신 서비스 사업자의 경우 확률 기하 기반 3차원 주파수 공동사용 환경에서의 공존 영향 분석 제품은 없는 것으로 파악

시장 전망

- 국내에서 주파수 공동사용 문제의 솔루션 시장은 매우 작고 제한적으로 파악되고 있음
- 당 기술이전은 국내 이동통신사를 상대로 국내 최초로 주파수 공동사용 분석 기술을 전수하는 것임

감사합니다.



www.etri.re.kr

♣ 연락처 : 전파위성연구본부, 엄중선 책·연 (042-860-4844, korses@etri.re.kr)