

3D GIS기반 전파분석 시뮬레이션 기술





목 차

1. 기술의 개요
2. 타 기술과 비교
3. 기술이전 내용
4. 국내외 시장 동향
5. 기술의 사업성
 - 활용분야 및 기대효과

1. 기술의 개요 (1/3)

기존 기술의 문제점 및 현황

모 들 화

Ray Tree 생성

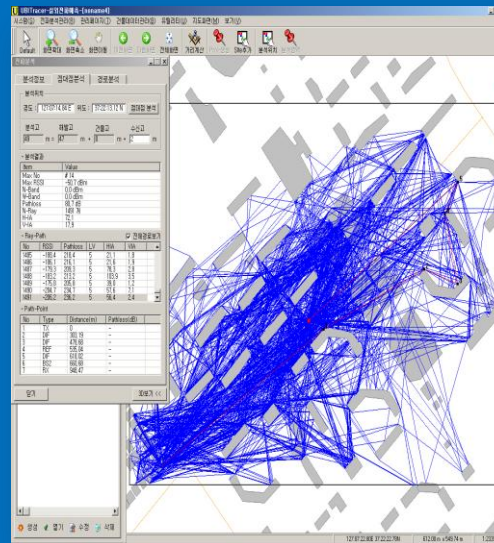
이미지 및 화면 관련

Ray Path 검색

관리 운용 관련

유지 보수 및 기능 추가의
어려움 및 메모리 누수 등
으로 인한 속도 저하

시각적 능력 증대



현실감과 정확한 위치
및 고도의 인지의 어려움

알고리즘 속도개선

결과분석

분석정보 점대점분석

분석위치
경도 : 127:07:18.133 E 점대점 분석 재분석
위도 : 37:21:59.612 N Profile 경로

분석고 해발고 건물고 수신고
[53.3] m = [51.3] m + [0] m + [2] m

* 분석결과 Delay Spread

Item	Value
N-Ray	104 개
Max No	# 1
Max RSSI	-45.7 dBm
N-Band	-47.5 dBm
W-Band	-44.5 dBm
Pathloss	75.7 dB
H-IA	314.3
V-IA	135.7

* Ray-Path RSSI정렬 전체경로보기

No	RSSI	Pathloss	LV	HIA	VIA
1	-45.7	75.7	0	134.3	2.3
2	-52.1	82.1	1	134.3	2.5
3	-65.4	115.5	1	44.6	1.6
4	-79.6	109.6	2	135.9	1.4
5	-58.2	128.2	2	44.6	1.4
6	-60.6	90.6	2	137.6	-6.5
7	-60.9	90.9	2	125.7	-2.0

* Path-Point 경로정보저장

ID	Type	Distance(m)	Pathloss(dB)
T	TX	0	-
1	DIF	93.97	-
2	REF	120.13	-
R	RX	146.24	-

닫기 3D보기 <<<

효율적이지 못한 Ray Tree
생성 및 분석 시간 및 속도
저하로 인한 실무에서
활용성 미비

1. 기술의 개요 (2/3)

■ 본 기술의 목표

이미지기법에 기반한 레이튜브 방식에 기반한 전파분석을 수행함에 있어서 다양한 공간색인 기술을 활용하여 3D 공간내에서 전파환경에 영향을 미치는 잠재적 전파경로를 빠르게 검색해내고, 3D 컬링기법을 통해 유효전파경로만을 도출하여 정확한 전파분석 결과를 제공함과 동시에 분석결과에 대한 실감적인 가시화를 제공하기 위한 기술임

■ 기술이전의 범위

- 3D GIS기반 전파전파 예측 및 분석 기술
- 3D 전파전파 분석 시뮬레이션 기술

1. 기술의 개요 (3/3)

본 기술의 기본개념

입력 데이터

구성 요소

분석 결과

개선 효과

정사영상

3D GIS 엔진

점대점분석

실감 표현

3D 지형

3D Ray Tube

점대경로분석

고속화

3D 건물

3D 공간 분할/색인

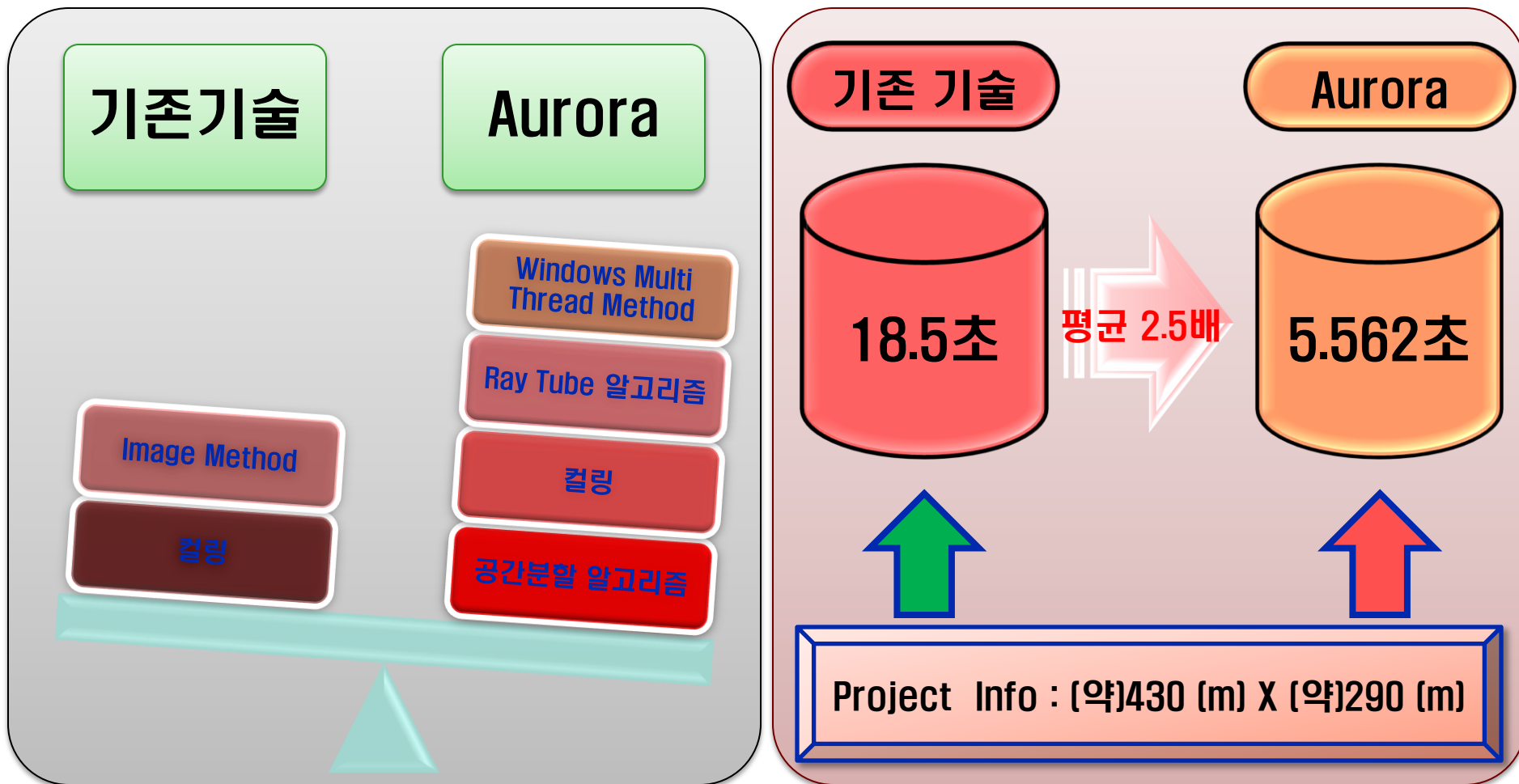
점대영역분석

정확성

3D Culling

2. 타 기술과 비교 (1/2)

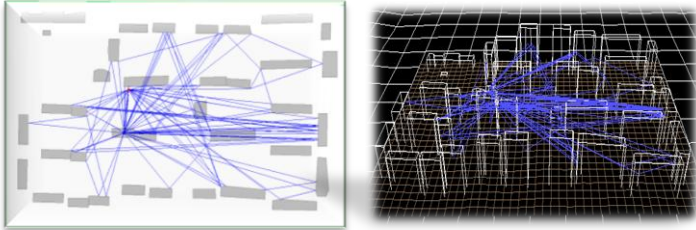
Module 계산 성능 속도 비교



2. 타 기술과 비교 (2/2)

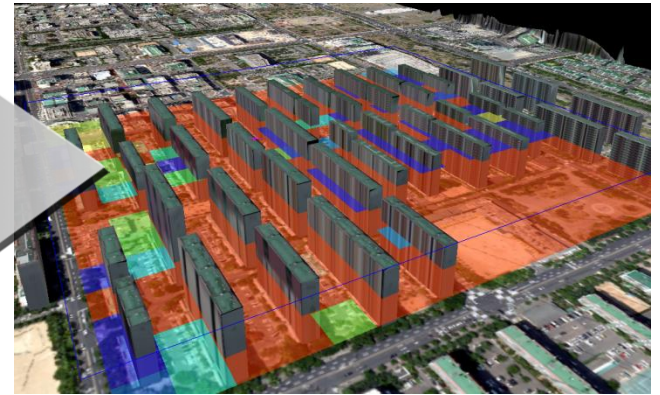
기술적 비교

기존 전파분석 모듈



2D 사용으로 인한 인지력 저하
해석 시간 저하
유지 보수 의 어려움

3차원 GIS 전파분석 모듈



본 기술의 성능

3차원 GIS 데이터

3차원 공간 분할 Tree 구조

Ray Tube 생성

점대점/영역 분석

Path Loss / Delay Spread / 검측

- 사실감, 현실감 있는 전파 분석 결과
- 전파 분석 시간 감소로 인한 실무 사용 증가
- 다양한 환경 속에서의 시뮬레이션 가능
- 분석 종류의 다양화
- 실제 환경과 시뮬레이션과의 비교 분석으로 인한 검증 가능

3. 기술이전 내용

■ 3D GIS기반 전파전파 예측 및 분석 기술

- 유효 전파경로 선정을 위한 레이튜브트리 검색 고속화 기술
- 3D 지형/건물 정보기반 전파전파 예측 핵심 알고리즘
- 다중경로파에 의한 지연확산 분석 기술

■ 3D 전파전파 분석 시뮬레이션 기술

- 3D GIS기반 전파전파 예측 시뮬레이터 기술
- 전파분석 결과의 실감 3D 가시화 고도화 기술

4. 국내외 시장 동향

■ 국외 기술현황

- 주파수 사용 검토용 전파분석 시스템 개발 (정부기관에서 사용 중)
- DTM 정보와 Ray tracing 기법을 이용하여 전파예측을 수행
- 특히 고주파 대역까지 전파분석이 가능한 시스템을 개발
- 정밀 전파 분석 및 군사 작전을 위한 전파환경을 구축하는데 이용

■ 국내 기술현황

- 대부분 외국의 경험적 모델을 사용하고 있음.
- Okumura-Hata 모델과 COST231-Hata 모델 선호 (계산의 단순함)
- 외국의 경험적 모델은 국내 지형에 적용 시 많은 오차가 발생 함
- 국내 지형 측정된 값을 토대로 외국의 경험적 모델의 변수들을 보정하여 사용하고 있는 실정

5. 기술의 사업성

■ 활용분야 및 기대효과

- WiBro/이동통신/방송망 중계기 위치 선정 및 재배치 분석에 활용
- 실내외 연속 측위 등 다양한 실내 전파환경 분석에 활용 가능
- 한정된 자원인 주파수 자원을 최적으로 활용할 수 있는 기틀을 마련
- 특성에 맞는 장비 개발을 통해 주파수 인프라에 대한 수출 기회를 확대
- 주파수 재배치 및 분배에 따른 마찰을 최소화
- 다양한 분야에 걸쳐 양질의 방송·통신 서비스를 제공
- 국민들에게 편의성 및 자원 획득의 기회를 제공

감사합니다.



www.etri.re.kr