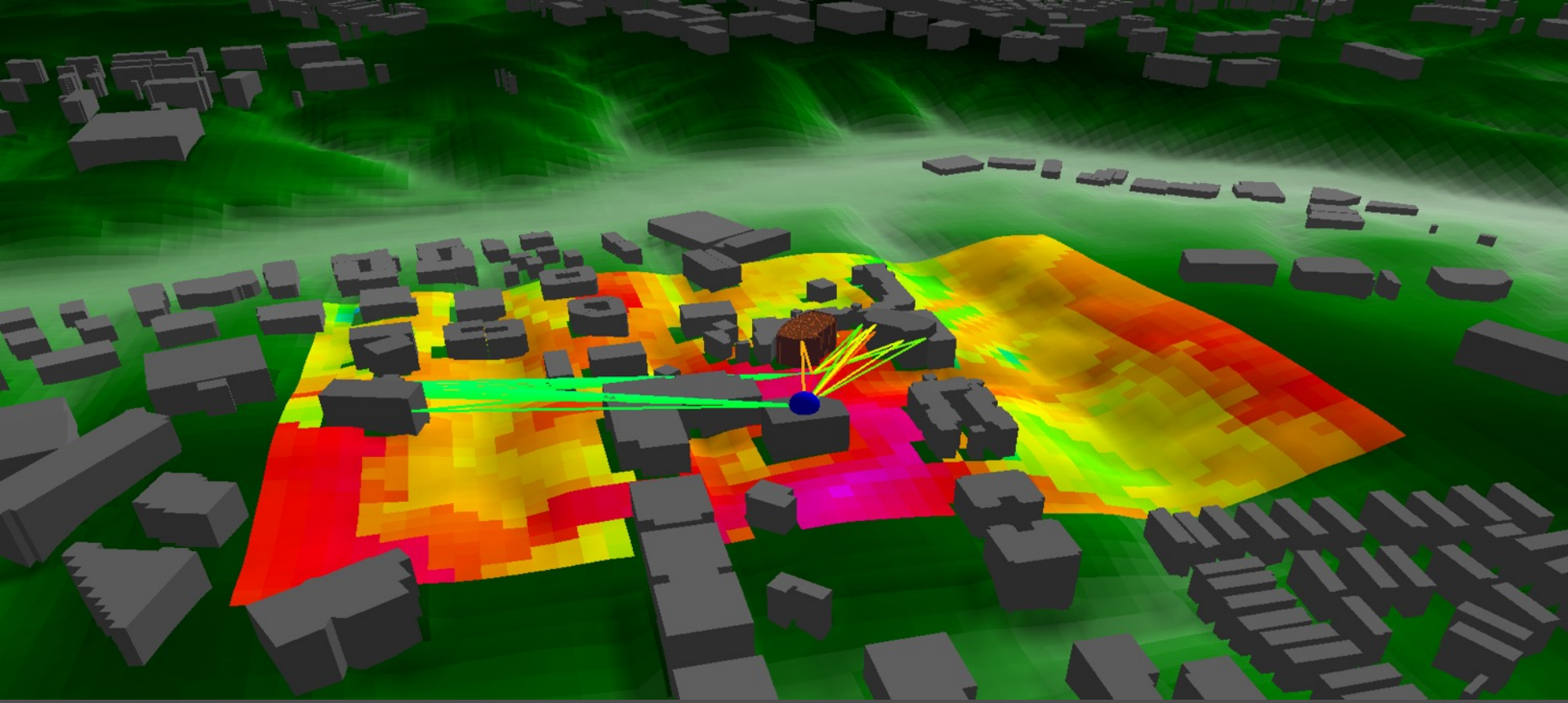


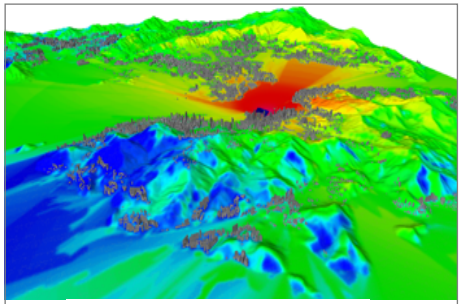
방위/항공 분야 무선 커버리지 계획을 위한 알테어 WinProp 소개

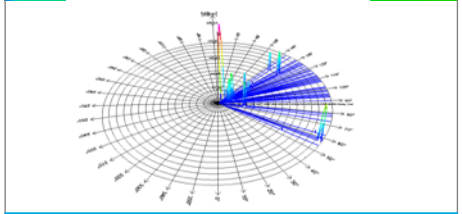
Altair

© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

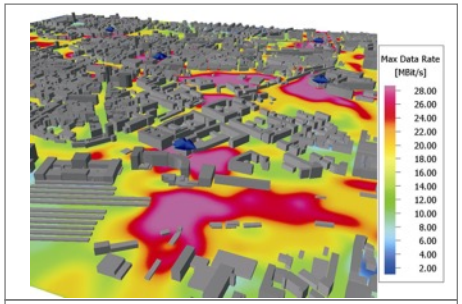
WinProp을 기반으로 하는 알테어 솔루션

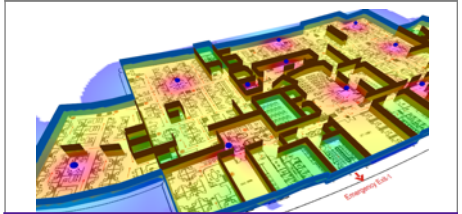
WinProp은 무선 전파 모델링 및 무선 네트워크 계획에 초점을 둔 소프트웨어로서 다양한 무선 시나리오 및 무선 인터페이스를 위한 정확하고 빠른 전파 모델을 제공합니다.



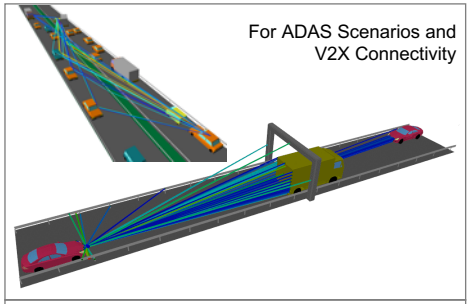


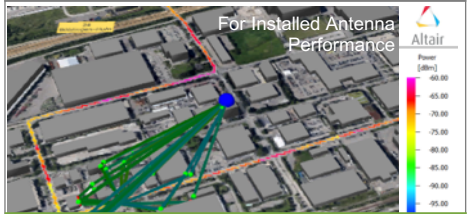
무선 커버리지 및
무선 채널 모델링



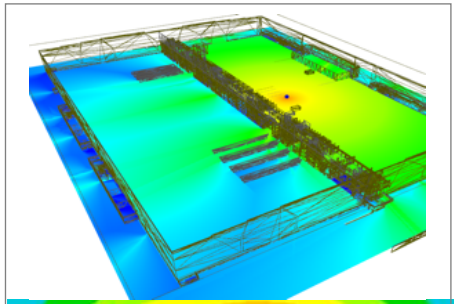


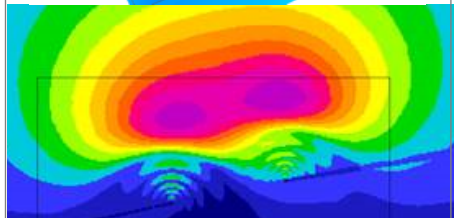
무선 네트워크
배치 및 최적화





ADAS 및 안테나 성능 분석을
위한 가상 드라이브 테스트





무선 네트워크와
전자파 노출의 공존

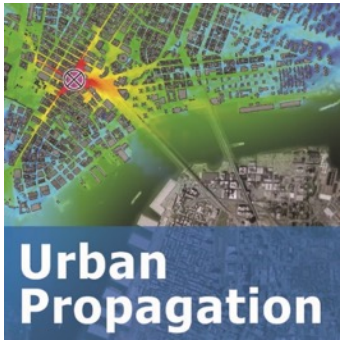
© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

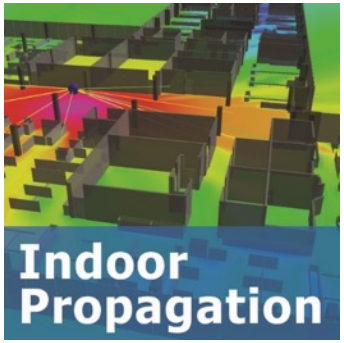
방위 및 항공을 위한 주요 응용 분야

- 다양한 시나리오(교외, 도시, 실내)에서의 군사 무선 계획 수립
  - 기지국 신호가 휴대용 통신기기(portable devices)에 도달할 수 있는 위치를 보여주는 전술적 무선 커버리지
  - 언덕이 많은 환경에서 통신을 위한 점대점 연결
  - 지상관제시스템에서 산악지대까지의 항공 커버리지
  - 위성/비행기/헬리콥터로부터의 광학적 커버리지 및 가시영역의 결정
- 셀룰러 및 위성 신호의 Jamming(전파 방해)
- 항공기 객실 및 선박에서의 무선 커버리지
- 공항 및 터미널 건물(외부 및 실내)에서의 무선 네트워크 구축 계획 수립
- 다양한 시나리오에서 설치된 안테나 성능 평가를 위한 가상 드라이브 및 비행 테스트
- 서로 다른 무선 기술의 공존(Co-existence)
- 지형 시나리오별 다중 경로에 의한 항법 시스템 영향 (예: DME, VOR/DVOR 및 주변 물체의 영향)
- 위성에서 실내까지의 무선 커버리지 분석
- 다중 경로 시나리오에서 관측 목적을 위한 방사체 위치 지정

© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

다양한 시나리오를 위한 개별 전파모델 제공





지도 데이터	지형 픽셀 데이터	2.5D 빌딩 벡터 데이터	3D 벡터 데이터
추가 데이터	클러터 손실/높이 지면 특성	재질 특성 지형 픽셀 데이터 초목 데이터	재질 특성 소구역, 가구
전파 모델	Empirical models (Hata, ITU,...) Vertical plane models Dominant path model 3D Standard Ray Tracing (SRT)	Vertical plane models (WI) Dominant path model 3D Intelligent Ray Tracing (IRT)	Direct ray models (Multi-Wall) Dominant path model 3D Ray Tracing SRT/IRT

© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

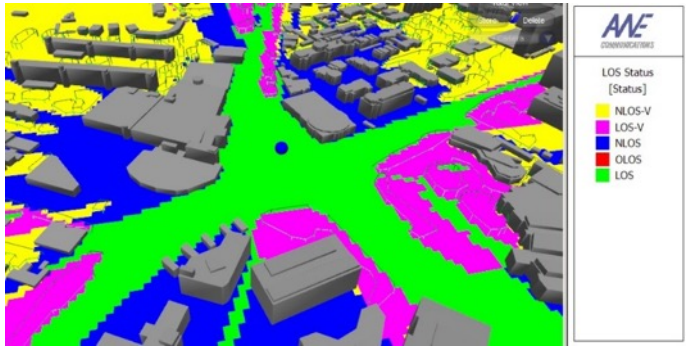
방위 및 항공 분야를 위한 WinProp 주요 기능

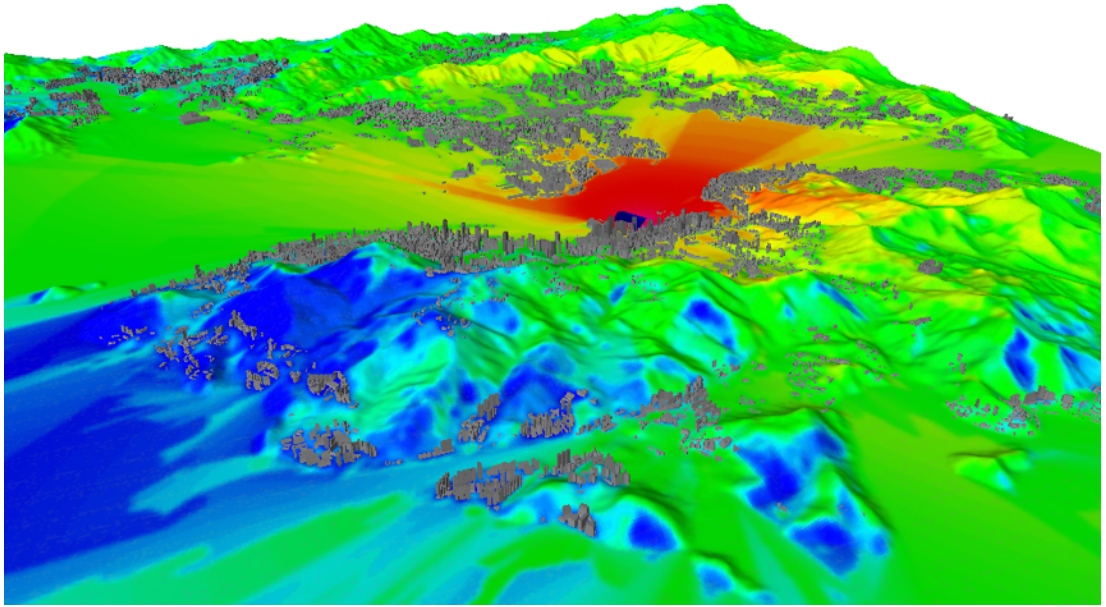
- WinProp의 고유한 전파 모델은 짧은 계산으로 측정 값으로 검증된 높은 정확도 제공
- 다양한 플랫폼, 항공기 제조업체 및 항공 관련 국방 기관에서 많이 사용되는 솔루션
- 다양한 시나리오에서의 무선 네트워크 계획 수립
- 무선 시스템 간의 간섭 분석(공존 연구), 항공기 및 선박 내 무선 커버리지 파악 및 기설치된 안테나의 성능 평가를 위한 가상 드라이브 및 비행 테스트, 내비게이션 시스템 및 위성 무선 커버리지에 대한 영향 분석
- 모든 항공 인터페이스/무선 네트워크(5G, LTE, TETRA, PMR, WiFi, Broadcasting)를 포함한 광범위한 주파수 범위 (30 MHz up to 100 GHz) 분석
- WinProp의 stand-alone tool (GUI) 및 API를 통한 WinProp의 전파 엔진과 사용자 자체의 무선 설계툴 통합 기능

© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

다양한 환경에서의 군사 무선 계획

- 휴대용 통신기기(portable devices)의 무선 통신 가능 범위 계획
- 건물, 지형 및 기타 물체로 인한 영향 예측 (예: 초목 데이터)
- 전파 세기, 경로 손실 및 LOS/NLOS 영역 예측

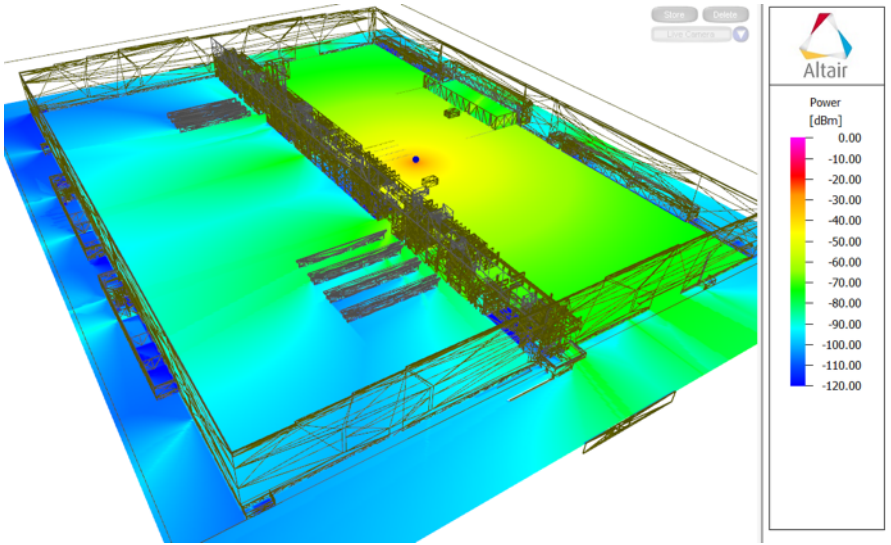




© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

서로 다른 무선 시스템 간의 공존

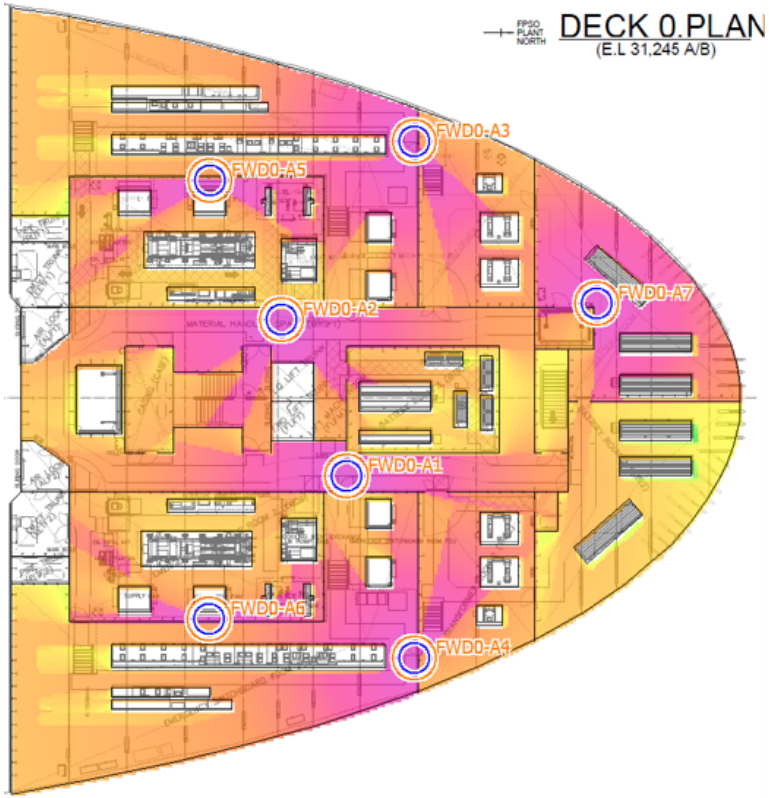
- 항공우주 또는 방위 시나리오 (예: 공장 내부, 전장)
- 서로 다른 무선 기술 간의 간섭 평가 (예: WiFi, 블루투스)
- 송신기 및 수신기 스펙트럼 마스크의 대역 밖에서 방사되는 ACLR(Adjacent Channel Leakage Ratio; 인접채널 누설비) 추정
- 수신 전력 및 SNIR의 감도 수준 비교



© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

해군 시나리오의 전파 커버리지 및 무선 계획

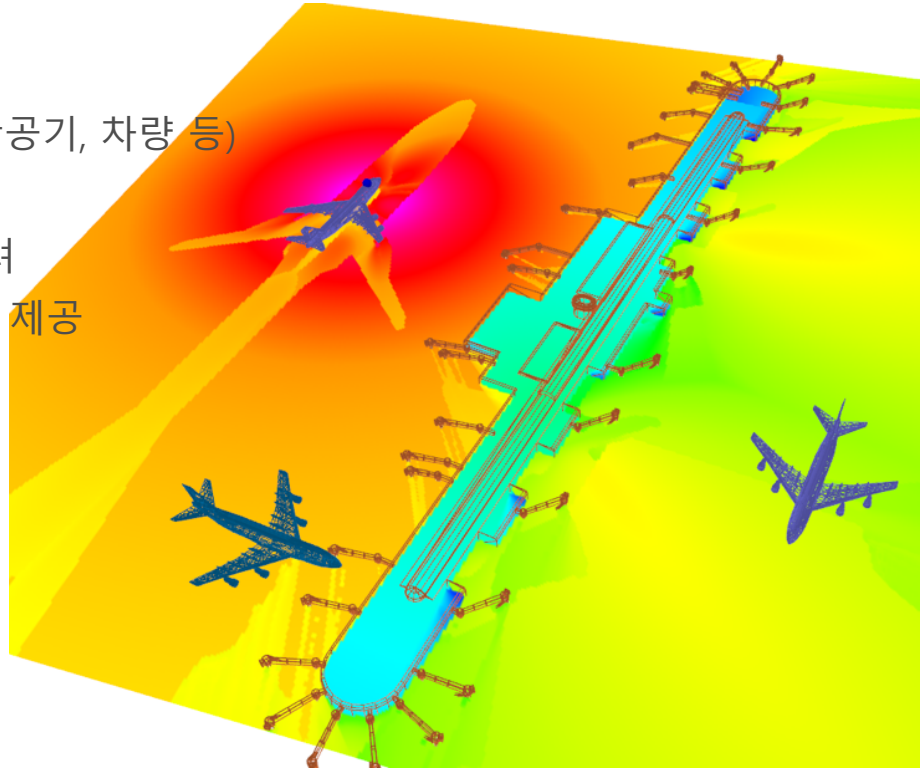
- 다양한 장애물이 있는 현장 상황 고려
- 좌석/생활 공간이 있는 객실 내부 시나리오 고려
- 서로 다른 송신기 배치 및 구성 평가 (예: TETRA / PMR / WiFi용)



© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

공항 전파 커버리지

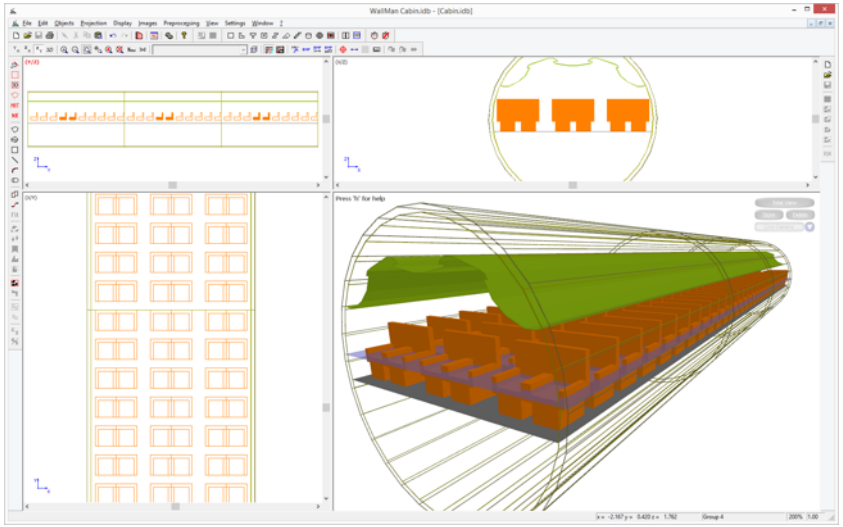
- 공항 내 터미널 (외부/내부)
- 다양한 종류의 무선 네트워크 (PMR, TETRA, …)
- 실현 가능성이 있는 복잡한 시나리오 고려 (건물, 항공기, 차량 등)
- 다양한 안테나 배치 전략 평가
- 광범위한 주파수 범위 (30 MHz up to 100 GHz) 고려
- 건축 자재들의 특성이 포함되어 있는 물성 카탈로그 제공

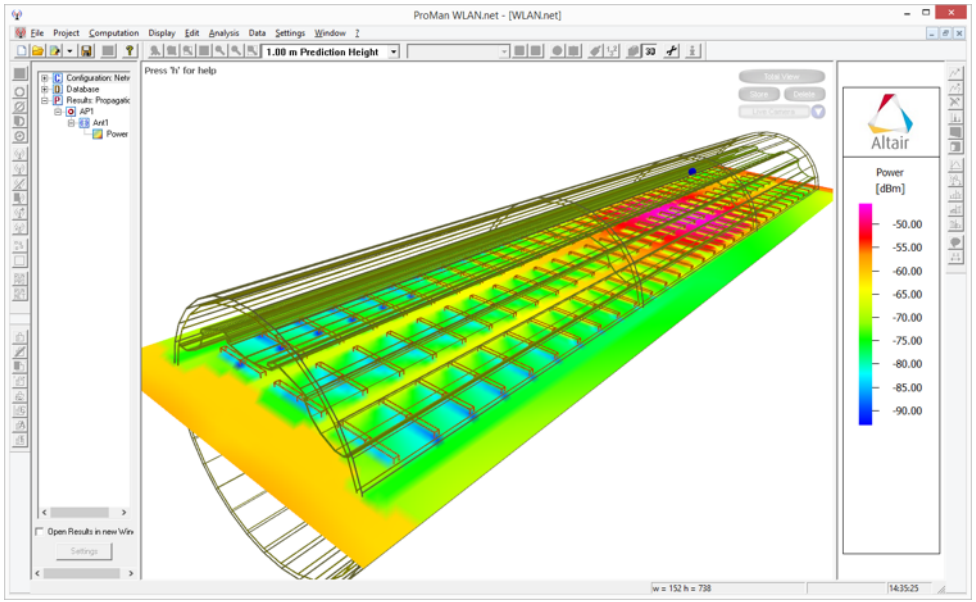


© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

항공기 객실 내 무선 커버리지

- 좌석이 있는 항공기 객실 내부 시나리오
- 다양한 송신기 배치 및 구성 (예: WiFi용)

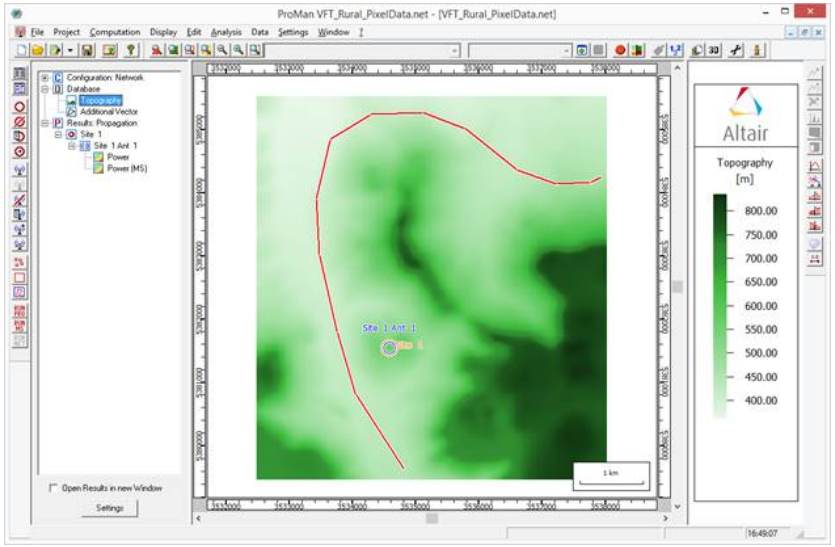


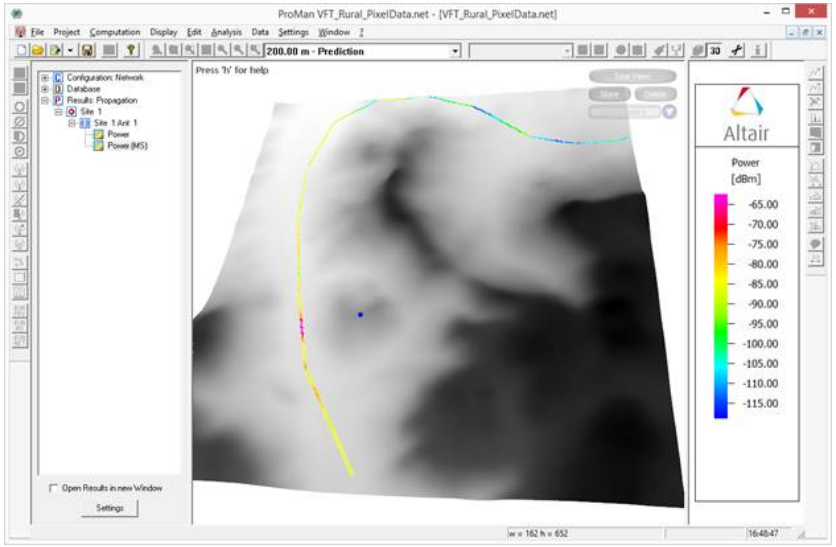


© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

기장착된 안테나 성능에 대한 가상 운행 / 비행 테스트

- 가상 비행 / 지형 조건에서의 드라이브 테스트 / 클러터 시나리오 (또는 빌딩내 시나리오)
- 항공기 / 드론 / 차량의 이동 경로 정의
- 궤도를 따라 수신 전력 수준 및 적용 범위 평가
- 광선 추적(Ray tracing) 또는 단일 경로 전파 모델 사용

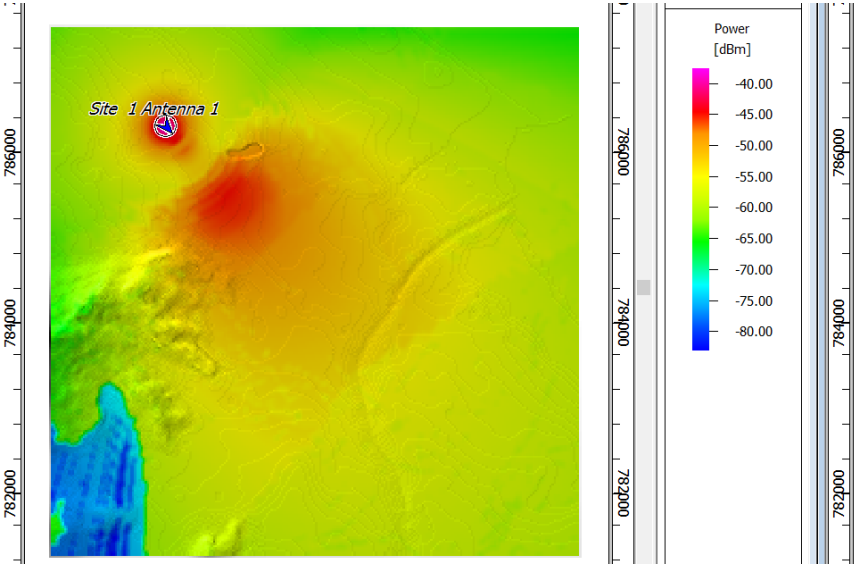




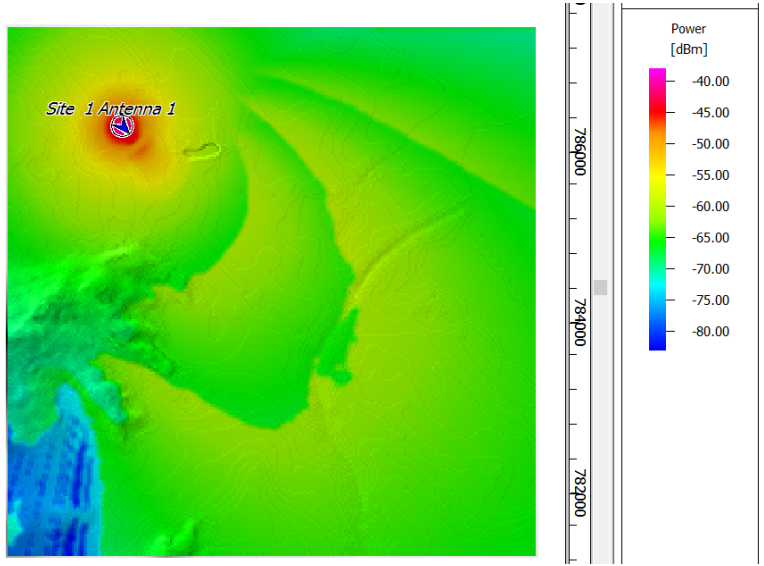
© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

드론 웨이브 전파 모델

- 기계식 다운 틸트를 가진 기지국 섹터 안테나 유사
- 큰 수신기 높이(일반적으로 100m)로 인한 3가지 전파영역
- 메인 빔의 지면 반사에 의한 더 큰 커버리지 생성



Direct + Ground Reflection

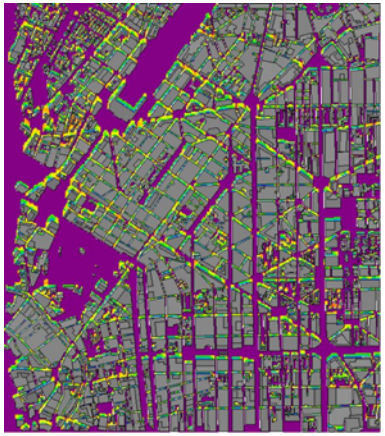


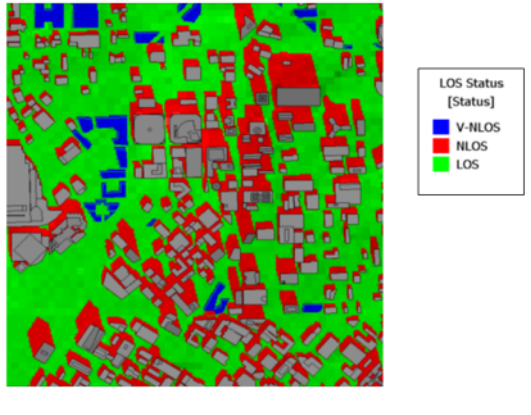
Direct

© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

위성 무선 커버리지

- 위성 커버리지를 위한 무선 계획
- 저궤도에서 GEO타입 위성까지 가능
- 인공 위성과 지상 중계기로 구성된 하이브리드 기반 구조를 정의
- 지형 및 클러터 맵을 비롯한 다양한 종류의 맵 데이터
- 3D 빌딩 벡터 데이터를 기반으로 하는 Urban 시나리오의 위성 커버리지
- 위성 네비게이션 시스템의 전파 장애 평가
  - 건물, 지형 또는 초목에 의한 차단
  - 보이는 위성 수와 위성당 수신 전력
  - 다중 경로 오류

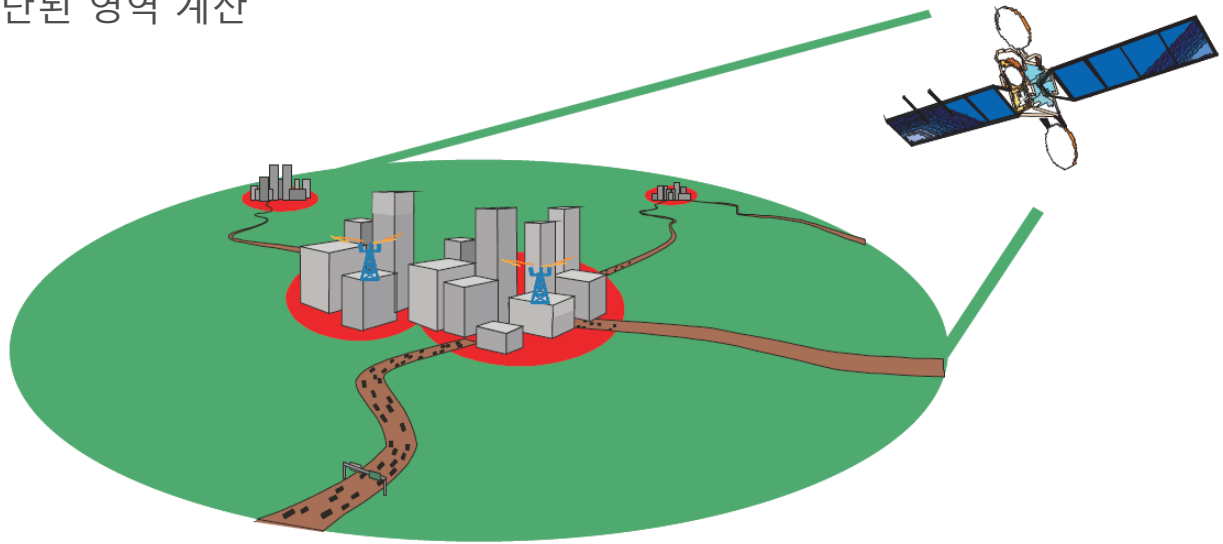




© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

지상국별 위성 GPS 신호의 전파 방해

- 3D 건물 벡터 데이터 및 광학(Ray-optic) 전파 모델을 기반으로 한 Urban 시나리오의 위성 커버리지 (실내 분석 가능)
- Almanac 또는 TLE 파일을 통한 위성 궤도 데이터 가져오기
- GPS 위성의 시계 및 커버리지 범위 분석
- 전파 방해(Jamming)에 대한 추가 GPS 소스 정의
- GPS 수신에 영향을 받고 차단된 영역 계산



© 2019 Altair Engineering, Inc. Proprietary and Confidential. All rights reserved.

Thank You!

WinProp을 비롯한 알테어 EM 솔루션에 대해 궁금하신 사항은 아래의 메일로 문의주세요!

help@altair.co.kr

Altair