BITAL

DATA PRESCIENCE FOR DISASTER PREVENTION



영상만으로 비탈면 붕괴 위험을 찾아내는 AI

태블릿으로 시작, 드론으로 확장, 같은 3D로 협력

스마트 페이스매핑 | 시공관리 | 유지관리

dpre disaster prevention

가려져 못 보는 지표면,
찍어도 쌓이지 않는 데이터

육안 점검 | 드론 촬영 | 수작업 암반 조사



육안 점검
수목에 가려 보이지 않는 지표면



드론 촬영
파일 납품으로 끝, 회차 간 비교 어려움

태블릿으로 시작, 드론으로 확장, 같은 3D로 협력

시공사 | 유지관리 기관 | 발주처



시공 중

01 스마트 페이스매핑
02 시공관리

굴착 면 암반 조사, 드론 3D로 단계별 안정성 확인



준공 뒤

03 유지관리

시공 때 쌓은 3D 기준으로 변화 구간 탐지



붕괴 발생 시

쌓아 둔 3D 데이터

원인 검토와 보수보강 설계의 기초자료

현장 그림 3장: 이해를 돕기 위한 생성 이미지

하나의 3D 데이터 시공사, 유지관리 기관, 발주처가 함께 보는 화면

여러 각도로 찍은 사진이 3D 암반면으로

촬영 | 3D 복원 | 절리 분석 | 페이스 매핑 · 망도

01 촬영 여러 각도에서 겹치게 촬영



AR 실제 크기, GPS, 나침반 동시 기록 (안드로이드 앱)

02 3D 복원



AI 1 사진 여러 장을 3D로

여러 각도의 사진으로 AI 3D 모델 생성



기존 방식

클리노미터 조사

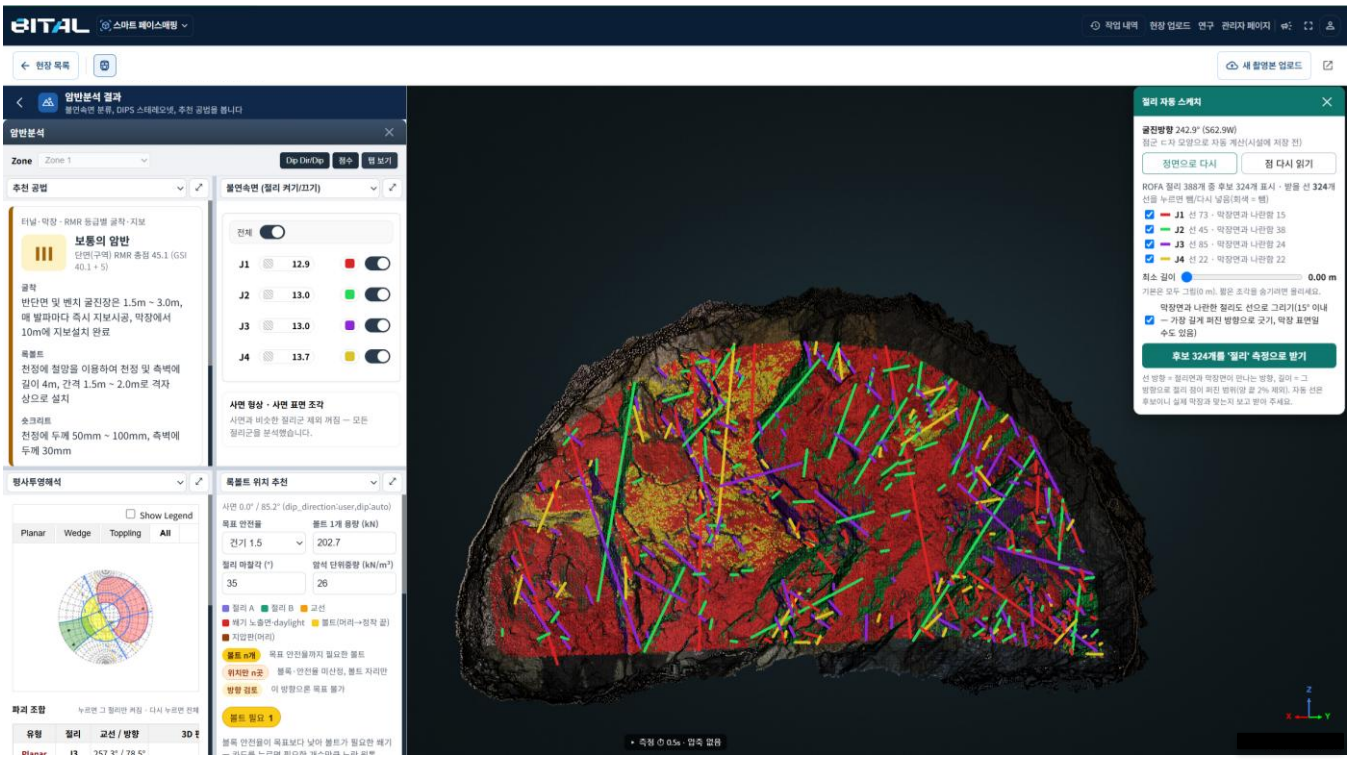
암반면에 붙어 한 면씩 측정

숙련자가 붙어서 하던 조사를 초급 기술자의 촬영으로

기존 방식 사진: 이해를 돕기 위한 생성 이미지

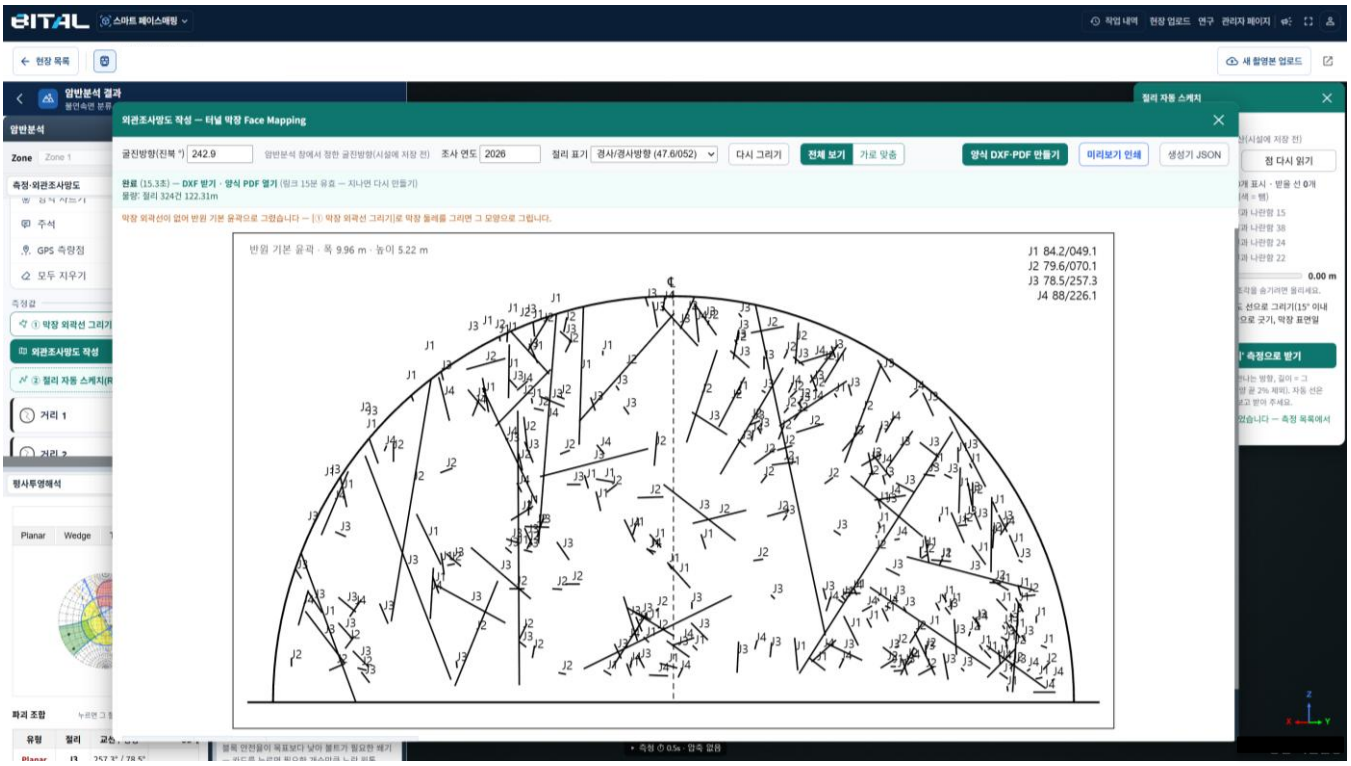
절리 분석부터
페이스 매핑 · 외관조사망도까지

촬영 | 3D 복원 | 절리 분석 | 페이스 매핑 · 망도



AI 3 **암반 비탈면 · 터널 막장 절리 분석**

절리군 자동 분류, 방향, 평사투영, 록볼트 위치 추천(개발 중)



3D 데이터 · CAD 연계 페이스 매핑, 외관조사망도 생성

3D 모델 위에서 그린 선을 도면으로. 비탈면 외관조사망도, 터널 Face Mapping ※ **개별 양식에 따른 추가 개발 협의 필요**

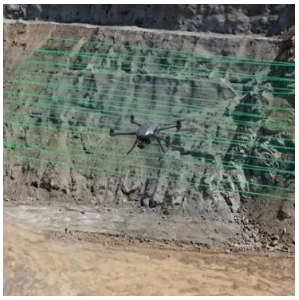
시공관리용 드론 3D, 그 위에서 바로 암반 분석

드론 촬영 · 3D 모델 | 암반 분석 | 안정해석 · 암반등급 | 준공 뒤 활용

현행 현장 시공관리 이미 하는 일



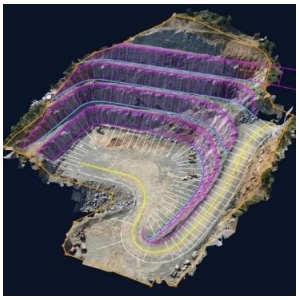
무인 드론 스테이션
정기 자동 운용



자동 촬영
사진측량



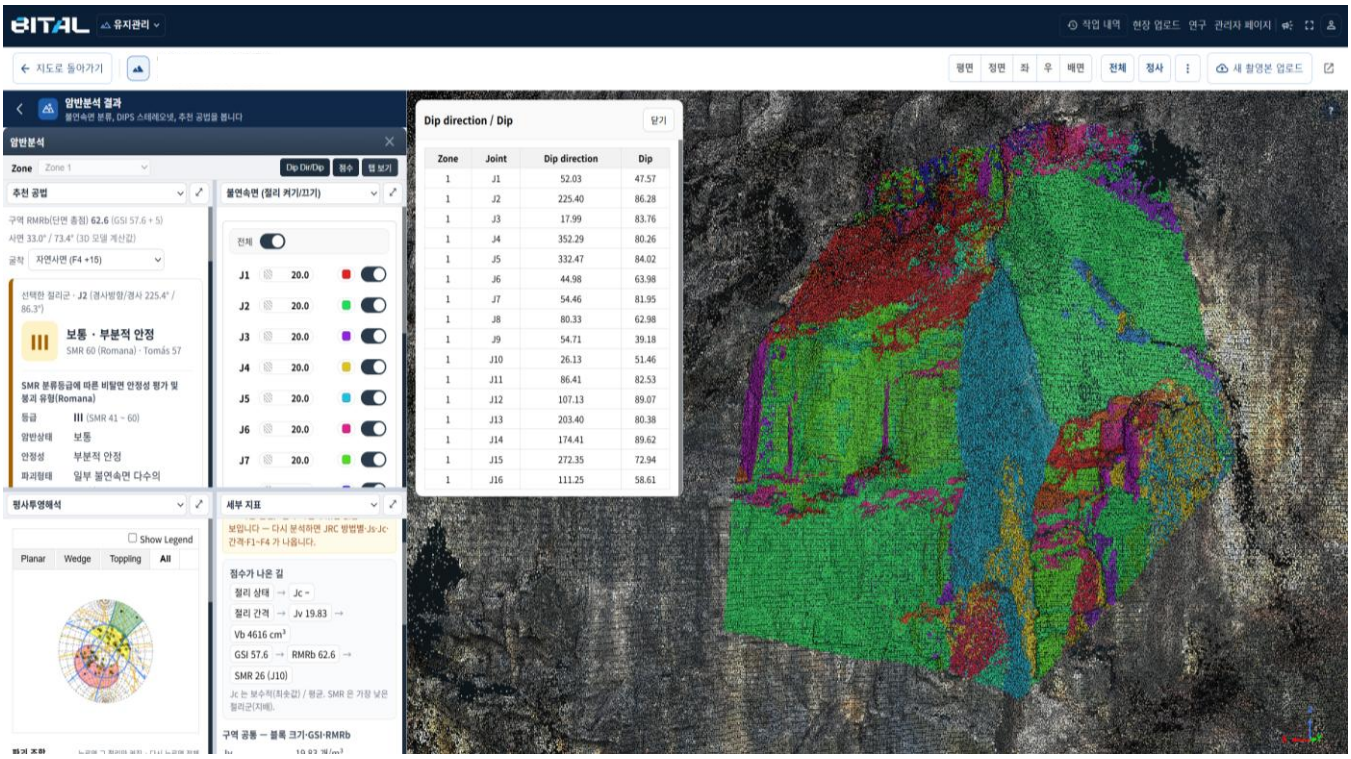
3D 현장 모델
사진 기반 3D



설계 도면 중첩
도면 대비 시공 확인

개념 이미지: 이해를 돕기 위한 생성 이미지

추가 암반 분석 실제 화면



AI 3 같은 3D 모델 위에서 암반 분석
불연속면, 파괴유형(평면 · 쐐기 · 전도) 분석. 추가 촬영 · 장비 불필요



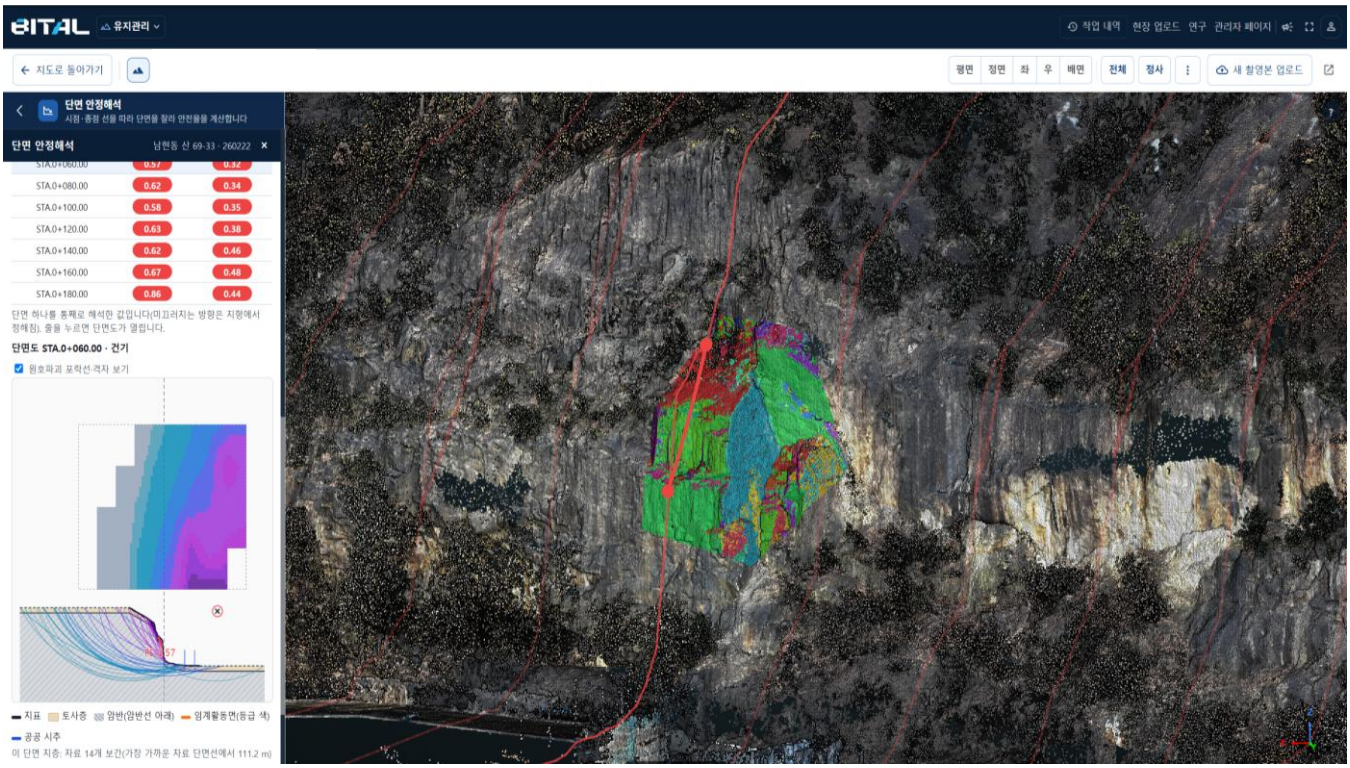
기존 방식
수작업 조사
비탈면에 붙어 한 면씩 측정

사람이 붙어 재던 조사를 드론 3D 위에서

기존 방식 사진: 이해를 돕기 위한 생성 이미지

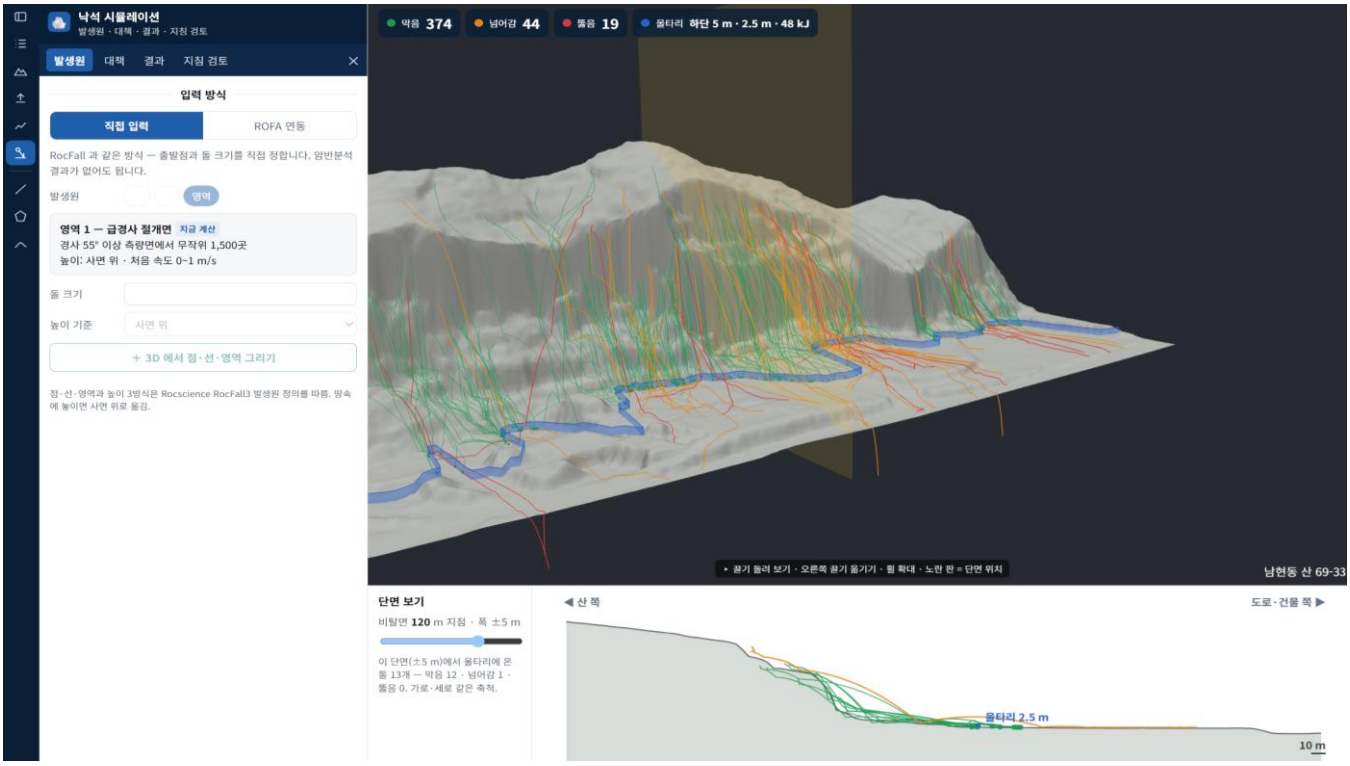
안정해석과 암반등급, 준공 뒤에도 쓰는 데이터

드론 촬영 · 3D 모델 | 암반 분석 | 안정해석 · 낙석 검토 | 준공 뒤 활용



사면 안정해석

단면 안전율, 임계 활동면 계산



3D 낙석 시뮬레이션(개발 검증중)

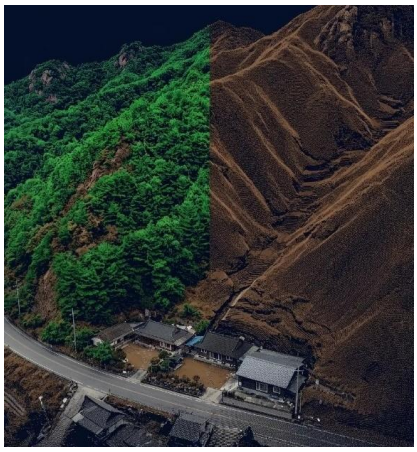
암반 분석 연계 낙석 시뮬레이션, 낙석방지망과 낙석방지책 포함

수목 아래 지표면까지, 드론 LiDAR로

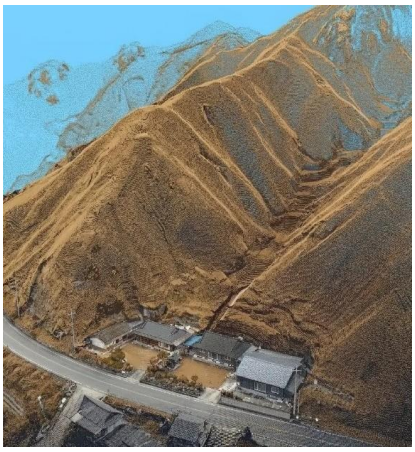
드론 LiDAR 촬영 | 지표면 분석 | 변위 모니터링 | 공공데이터 연계 보고서



01 드론 LiDAR 촬영
생활권 인접 비탈면 정기 점검



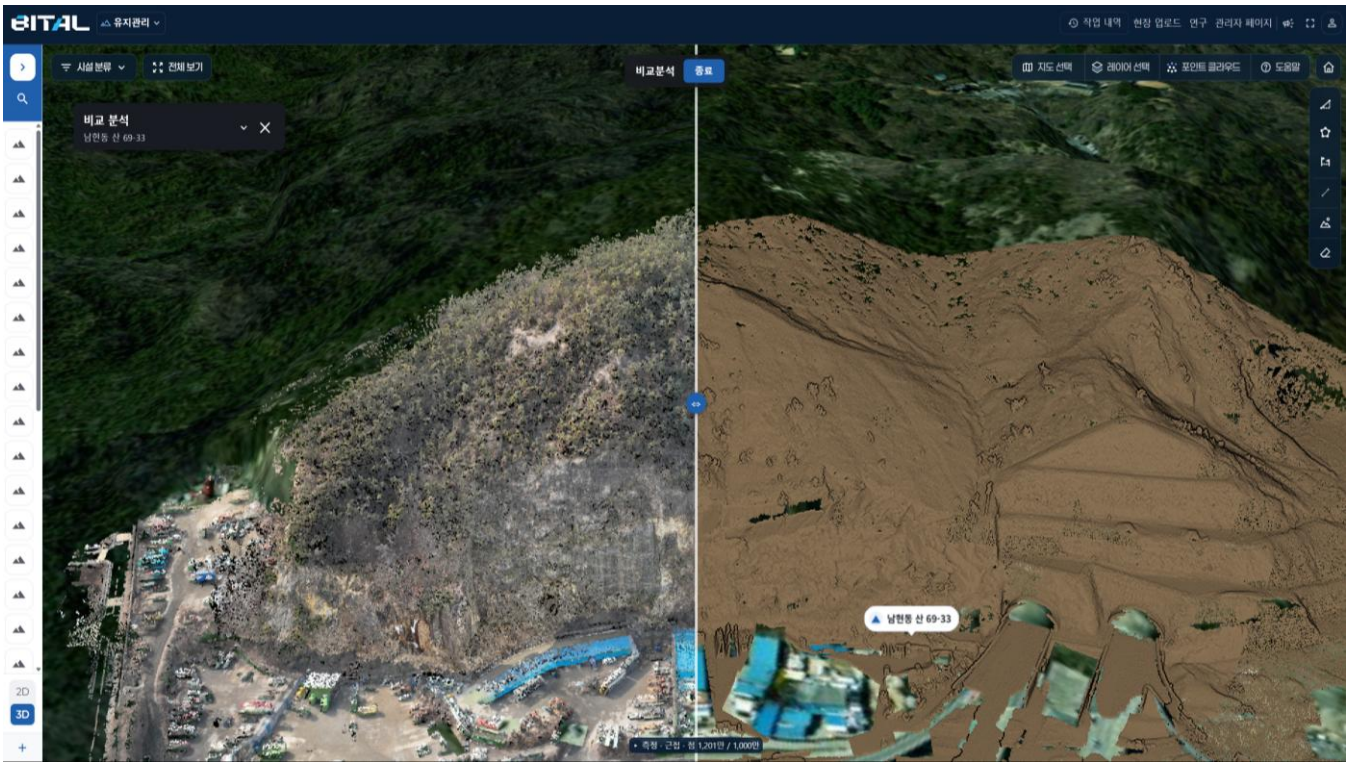
02 수목–지표면 분리
점군 자동 분류



03 3D 지표면 모델
이후 검토의 기준

단계 그림 3장: 이해를 돕기 위한 생성 이미지

실제 화면



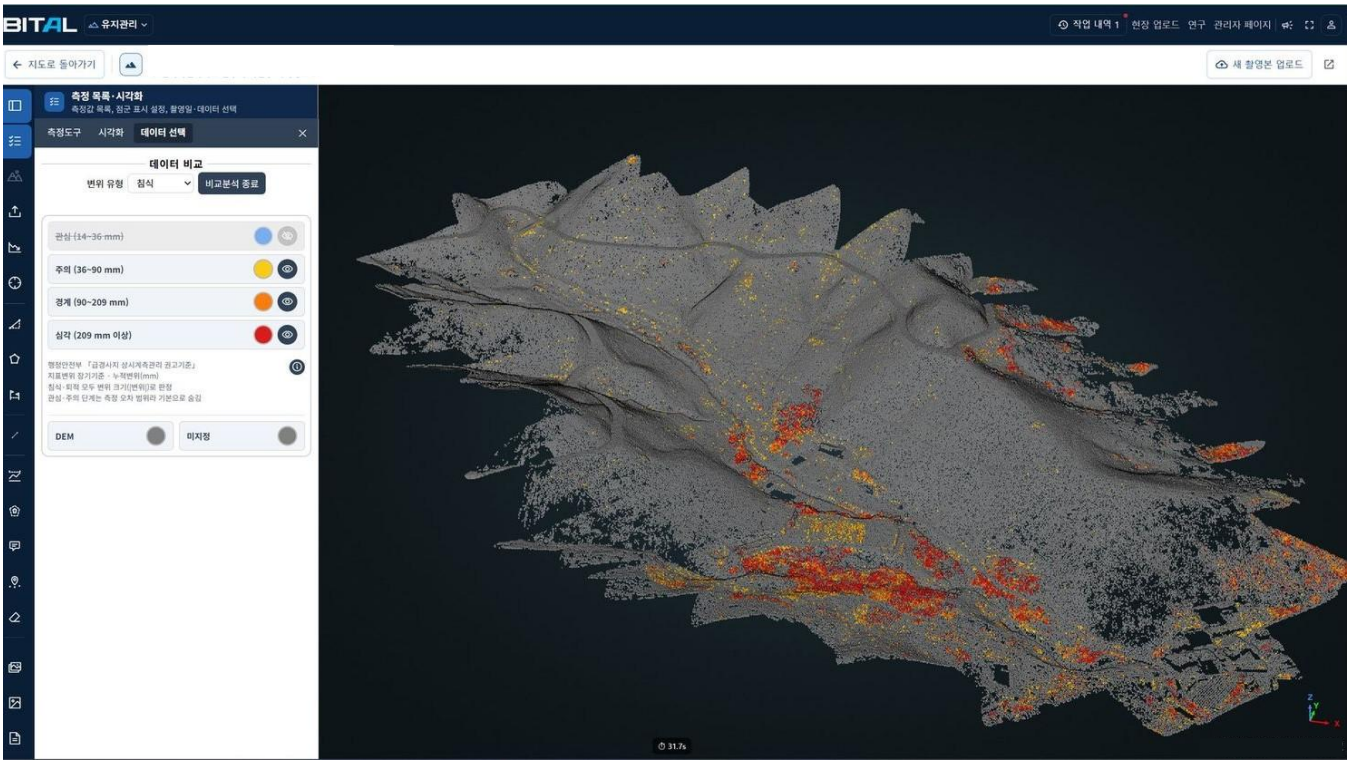
AI 2 수목과 지표면 분리
전체 점군과 지표면 점군의 좌우 비교, 수직 절벽에서도 정확한 지표면 분리 엔진

법정 점검	**연 2회 이상** 안전점검, 점검마다 3D 누적	급경사지법 제5조
수목 아래	지표면 커버리지(빽빽한 숲, 낙엽기) 사진측량 **80.7%** · LiDAR **약 100%**	Eur. J. Remote Sens. 2023

계측기가 못 보는 면까지,
위성 · 드론 · 계측기 통합 모니터링

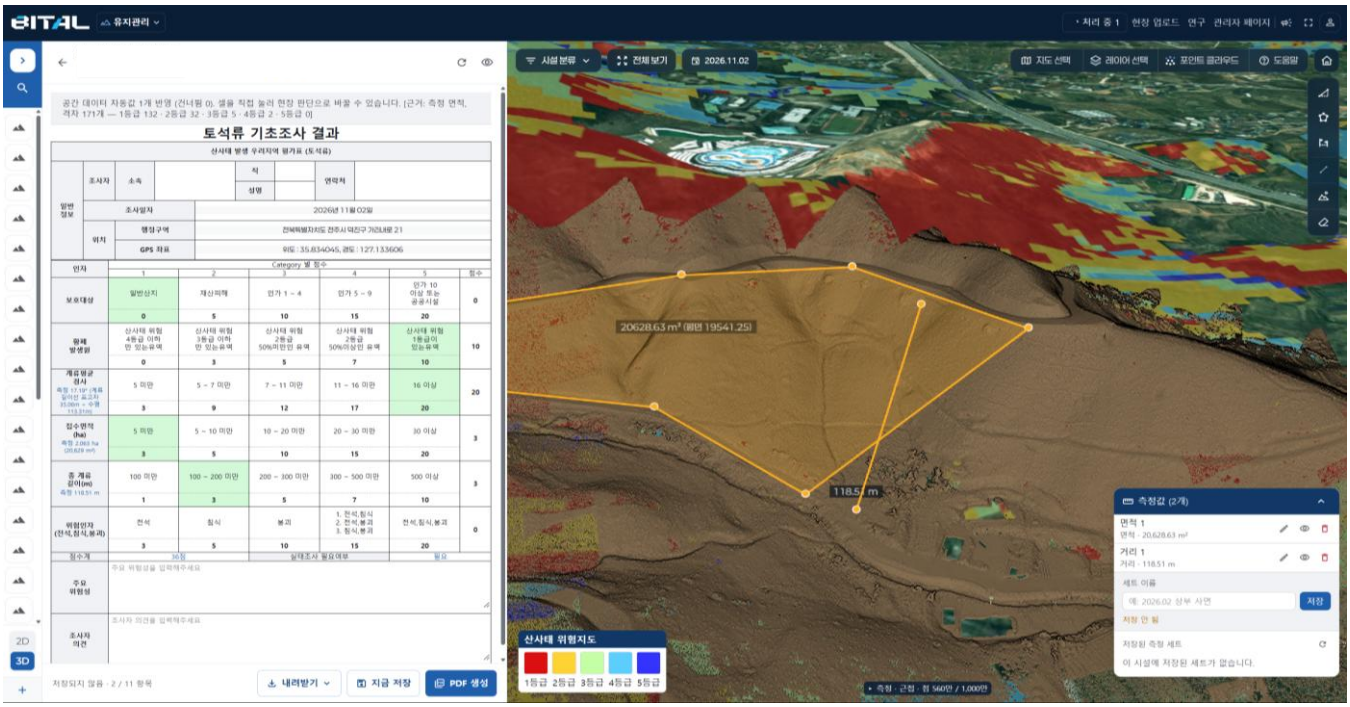
관심 14 mm | 주의 36 mm | 경계 90 mm | 심각 209 mm

행정안전부 주민대피 권고기준
(변위계 누적변위, 토사 비탈면 계측자료 기준)



드론 LiDAR로 보는 비탈면 전체 모니터링 시스템

위성 SAR로 광역 변위, 드론 LiDAR로 비탈면 전체(5 cm급, 촬영 품질에 따라 상이), 계측기로 관심 · 주의 단계



공공데이터 연계 사면 보고서 생성

공공 · 공간 데이터 값을 보고서 양식에 자동 반영

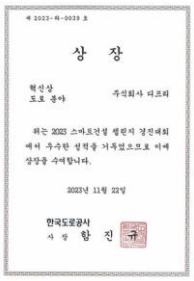
보고서 시특법 · 급경사지법 · 산사태 · 토석류 **연동 데이터** 시추주상도 · 산사태위험지도 · 임상도 등

현장 실증 5건, 수상과 규제특례

실증 · 수주 5건 | 수상 5건 | 스마트도시 규제샌드박스 규제특례


상 장

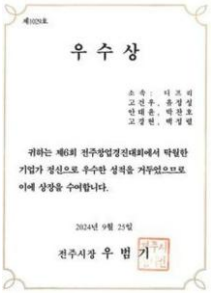
최우수상
제2회 국토정보 창업공모전
한국국토정보공사 주최
2023. 9.


상 장

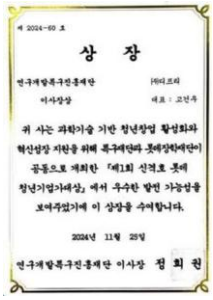
혁신상 (도로 분야)
2023 스마트건설 챌린지
한국도로공사 사장
2023. 11.


상 장

대상
제2회 재난안전데이터 활용
창업경진대회
행정안전부장관, 2024. 8.


우 수 상

우수상
제6회 전주창업경진대회
전주시장
2024. 9.


상 장

이사장상
제1회 신격호 롯데
청년기업가대상
연구개발특구진흥재단
2024. 11.



규제특례 승인
스마트실증사업계획 승인
확인서
국토교통부장관
2025. 9.



서울시 급경사지 안전점검 시범사업 현장
2025



완주군 비탈면 시범 도입 현장
2024

2022
법인 설립
드론 사용사업 등록

2023
기업부설연구소 설립
국토정보 · 스마트건설 수상

2024
GS건설 오픈이노베이션
완주군 12개소 시범 도입

2025
서울시 시범사업
규제샌드박스 실증

2026
TIPS 선정
BITAL 공개

실증 · 수주

2024 GS건설 오픈이노베이션 터널 암반평가 자동화

2024 완주군 비탈면 12개소 시범 도입

2025 완주군 드론 디지털트윈 인명피해우려지역 기초조사

2025 스마트도시 규제샌드박스 실증사업

2025 서울시 드론활용 급경사지 안전점검 시범사업

수상

2023 국토정보 창업공모전 최우수상 한국국토정보공사 주최

2023 스마트건설 챌린지 혁신상 도로 분야, 한국도로공사 사장

2024 재난안전데이터 활용 창업경진대회 대상 행정안전부장관

2024 전주창업경진대회 우수상 제6회, 전주시장

2024 신격호 롯데 청년기업가대상 이사장상 연구개발특구진흥재단

AI 기술 포인트 3가지, 특허 · 인증 · 선정

청년창업기업 | TIPS 2026 | 특허 9건 | 엔지니어링사업자 | 벤처기업 | 기술마켓 인증

AI 1
영상 기반 초고속 3D 모델 생성
사진 여러 장에서 3D 점군을 바로 추정하는 트랜스포머 모델 기반

적용

AI 2
지표면 분류
수목 · 구조물과 지표면 자동 분리
자체 개발 엔진(학습형 모델)

적용
트랜스포머 모델 전환 중

AI 3
암반 분석
밀도 기반 군집(머신러닝) 절리 분류
난수형 3D JRC 생성 매칭

절리 분류 적용
트랜스포머 모델 전환 중



기업부설연구소 인정서
한국산업기술진흥협회
2023. 10.



중소기업기술마켓 인증서
한국국토정보공사
2024. 12.



데이터사업자 신고확인서
과학기술정보통신부
2024. 12.



전문연구사업자 신고증
공학 연구개발업
2026. 3.



창업기업 확인서
(청년창업기업)
중소벤처기업부
2026. 4.



벤처기업 확인서
벤처투자유형
2026. 8.



엔지니어링사업자 신고증
한국엔지니어링협회
2026. 11.

지식재산권

9 특허 등록 **1** PCT 국제출원 **1** 저작권

- **2017** 지하 공간 정보를 이용한 종합 관리 시스템 기술이전
- **2021** SAR 기반 빅데이터 활용 재난재해 분류 · 분석 방법 기술이전
- **2023** 토사 사면 붕괴 사전 예측 방법 및 장치 대표 명의
- **2024** 저수지 제방 누수 및 붕괴 사전 예측 시스템 대표 명의
- **2024** 암반 시설물 관리 시스템
- **2025** 암반 시설물 관리 시스템 및 방법
- **2025** 비탈면 이력 관리 시스템 및 방법
- **2025** 암반 시설물 평가 방법 및 시스템
- **2026** 드론-원격탐사 데이터를 이용한 디지털 트윈 사면 모니터링 및 관리 방법 및 시스템

인증 · 등록

- **2022** 법인 설립 · 사업자등록 2022. 10.
- **2022** 초경량비행장치사용사업 등록
- **2023** 기업부설연구소 인정 한국산업기술진흥협회
- **2024** 중소기업기술마켓 인증 한국국토정보공사
- **2024** 데이터사업자 신고 데이터분석제공업
- **2025** 스마트도시협회 정회원
- **2026** 전문연구사업자 신고 공학 연구개발업
- **2026** 창업기업 확인 청년창업기업
- **2026** 벤처기업 확인 벤처투자유형
- **2026** 엔지니어링사업자 신고 건설부문 토질 · 지질
- **2026** 안전진단전문기관 등록 터널 및 교량

선정 · 협약

- **2025** Kibo-Star밸리 선정
- **2026** TIPS 선정
- 한국급경사지안전협회 MOU
- 전북대학교 토목공학과 MOU

BITAL

DATA PRESCIENCE FOR DISASTER PREVENTION

비탈면의 시공부터 유지관리까지,
하나의 데이터로

본사	전북특별자치도 완주군 오공로 11-10, 402호
서울지사	서울특별시 금천구 가산디지털1로 168, B동 902-1호
AI 연구센터	경기도 성남시 수정구 창업로 42, 5F 5-13 (공간정보창업지원센터)
대표전화	070-8015-1327 | 팩스 070-8015-9139
이메일	dpreofficial@naver.com
홈페이지	dpre.co.kr | 플랫폼 dpre.kr

dpre
disaster prevention