

드론을 활용한 비탈면 점검 SYSTEM



암반 시설물 관리 통합 솔루션

# 스마트 방재 플랫폼 서비스

Smart Disaster Prevention Platform Services



고소  
작업없이  
객관적인  
조사 수행

위험 등급에  
따른 정비 예산  
수립 가능

현황 관리  
자료로  
사용 가능



주식회사 디프리





# 공간에 안전을 더하는 스마트 방재 플랫폼 서비스

## ◆ 회사 소개

- **회사명:** (주)디프리카
- **본사:** 전북 전주시 완주군 안전로 1353층 (비즈마루 비즈니스센터)
- **기업부설연구소:** 전주 완산구 아중로 33, LX공간드림센터 401호
- **대표이사:** 고건우
- **주요생산:** 스마트 방재 플랫폼 서비스
- **설립일:** 2022.10.27

## ◆ 인증서



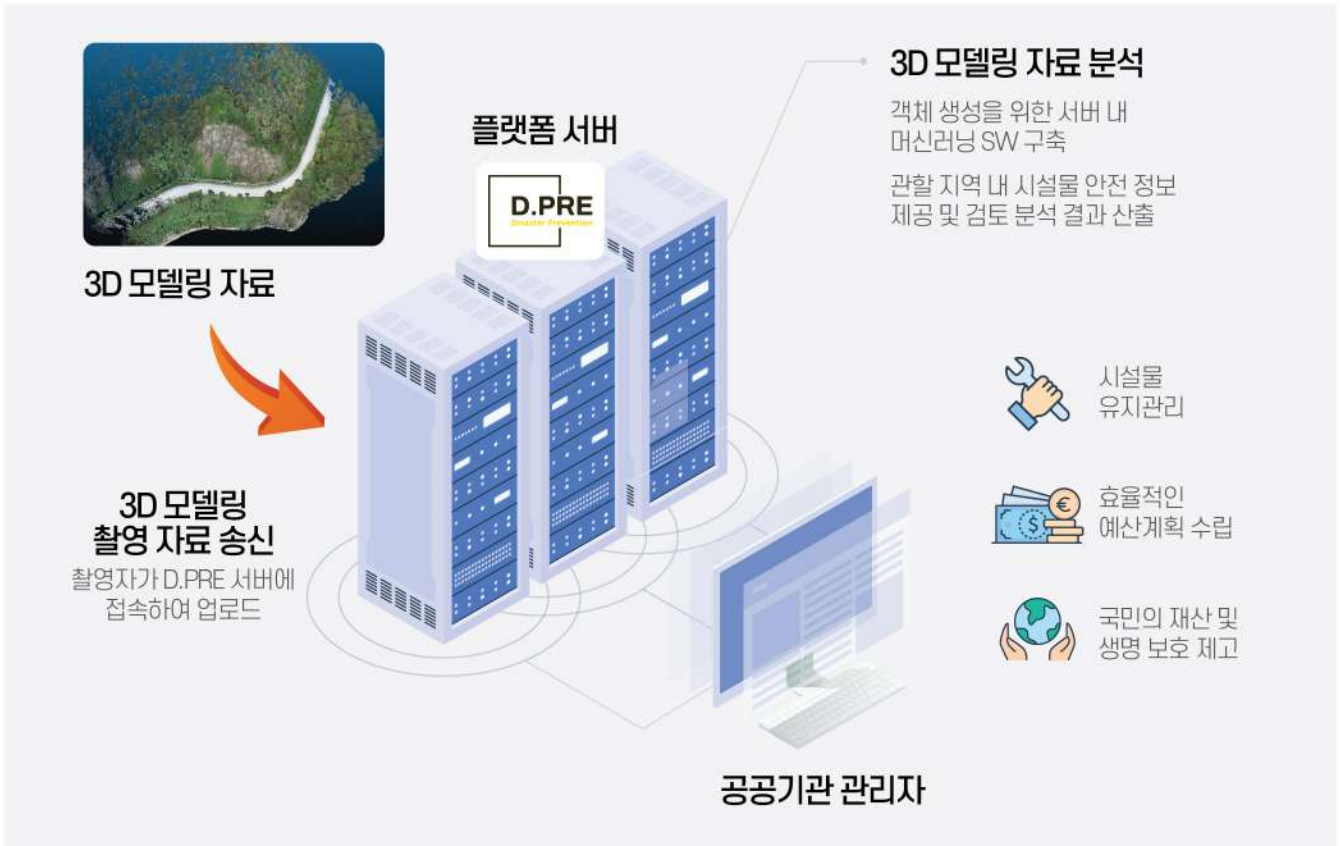
## ◆ 회사 연혁 및 이력

- **대표이사 이력**  
전북대학교 토목공학 박사  
(학위논문 - RPAS LiDAR를 이용한 암반 불연속면 특성 획득 및 활용에 관한 연구)  
전북대학교, 전북과학대학교 비전임 교원  
2022년도 예비창업패키지 선정  
2023년도 창업중심대학 초기창업패키지 선정  
2023년도 전북미래산업 청년기술창업 지원사업 선정  
제2회 국토정보 창업공모전 최우수상 수상 (국토정보공사 & 전북 창조경제혁신센터)

## ◆ 기타 보유역량(인증, 특허, 장비 등)

- ‘무인항공기 시스템을 이용한 암반사면관리 프로그램’ 한국저작권위원회 등록 완료
- 시설물 유지관리 특허 3건 출원
- 기업부설연구소 설립(제 2023114345호)
- 항공 사업자 등록 완료(서항청 제 2022-556호)
- M300 RTK + 젠뮤즈 L1 LiDAR(DJI 사) 구비완료
- Pika L Hyperspectral Camera(RESONON 사) 구비완료





## 스마트 방재 플랫폼 서비스 개요

최근 급격한 기후변화로 인한 시설물의 붕괴사고가 급증하고 있습니다. 이 중 암반 시설물의 붕괴는 초기 지반의 형태에 좌우됩니다.

D.PRE의 스마트 방재 플랫폼 서비스는 RPAS(드론)에 LiDAR와 Hyperspectral Camera(초분광 카메라)를 활용하여 암반 시설물의 초기 및 시간 경과에 따른 지반 형태를 파악하여 관련 안전 정보를 제공합니다.

## 서비스의 우수성

RPAS(드론)는 기존 직접적인 조사 방법과 달리 접근성, 작업자 안전 문제를 개선하고 조사 시간을 단축하여 교통 차단\* 시간을 약 85%를 단축함에 따라 기존 방법 대비 약 9배의 비용 절감과 2차 사고 발생 비율을 경감 시킬 수 있습니다.

본 서비스는 정밀안전점검 및 진단 결과에 대한 보완 자료로써 활용 가능합니다. 또한, 초기 지반의 상태를 3D 모델링으로 보존할 수 있어 시간의 흐름에 따라 지반 변화의 양상을 확인하여 향후붕괴 흐름을 예측 할 수 있습니다.

**교통 차단\*** "드론 활용을 위한 시설물 안전점검 등에서의 시범적용 연구"(국토안전관리원, 2022)에 따르면 도로변에 있는 사면을 촬영하기 위해서는 안전사고(드론 추락 시 차량과의 사고)를 방지하고자 1개 차로를 차단하고 차단 영역 내에서 비행을 하길 권장함.

## 정확도 조사 결과 신뢰성

경사/경사방향 약 95%이상 (RPAS(드론) LiDAR 기준)



**교통 차단\*** "드론 활용을 위한 시설물 안전점검 등에서의 시범적용 연구"(국도안전관리원, 2022)에 따르면 도로변에 있는 사면을 촬영하기 위해서는 안전사고(드론 추락 시 차량과의 사고)를 방지하고자 1개 차로를 차단하고 차단 영역 내에서 비행을 하길 권장함.

## 관련뉴스



### 전북 완주 상관면 신리 국도 21호선 낙석·추가 낙석 우려

오늘 오전 11시 반쯤 전북 완주군 상관면 신리 국도 21호선 절개지에서 10톤 가량의 돌과 흙이 도로로 무너져 내렸습니다.

익산지방국토청은 현재까지 이 사고로 인한 인명 피해는 확인되지 않았지만, "추가 낙석 가능성"이 있어 진입로 확보와 암석 제거에 최대 일주일 가량 교통통제가 예상된다고 밝혔습니다.

출처: MBC뉴스 백승우B 2023-07-08 15:38



### 울릉도 거북바위 붕괴...낙석에 관광객 4명 중경상

오늘(2일) 아침 7시쯤 경북 울릉군 서면에 있는 거북바위 머리 부분이 완전히 무너지며 40t 정도의 낙석이 발생했습니다. 낙석은 인근에 있던 관광객을 덮쳐 20대 여성 1명이 머리를 다치는 중상을 입었습니다. 또 30대 남성 2명 등 3명이 경상을 입어 인근 병원으로 이송됐고, 승용차 1대도 부서졌습니다. 중상을 입은 20대 여성은 뇌출혈 증상을 보여 헬기를 이용해 포항에 있는 병원으로 이송됐습니다. 울릉군은 "평소 낙석 위험"이 있어 경고판을 설치한 곳이라며 위험 지역에 출입하지 말라고 당부했습니다.

출처: YTN 허성준 2023년 10월 02일 11시 15분



### 폭포수처럼 '와르르'...정선 피암터널에 6,000t 암석 덮쳤다.

전국에서 집중호우로 인한 침수 피해가 잇따르는 가운데, 강원 정선군 군도 3호선 피암터널 구간 사면에선 이달 들어 반복적인 대규모 산사태가 발생했다. 해당 구간은 석회암지대 산악지역으로 장마철에는 산사태 위험이 높다. 이곳은 지난 6일 부터 계속 낙석이 발생하고 있다. 당시 오후 2시쯤 약 3톤의 낙석이 발생해 제거작업 후 통행이 재개 됐다. 하지만 하루 뒤 낙석이 추가 발생하자 지난 7일 오전 10시부터 이 구간 양방향 통행을 통제했다. "낙석 발생 지점을 드론으로 촬영한 결과 대규모 절리가 확인돼 추가 붕괴 우려가 있었기 때문이다."

출처: 조선일보 최혜승 2023년 07월 15일 05:31

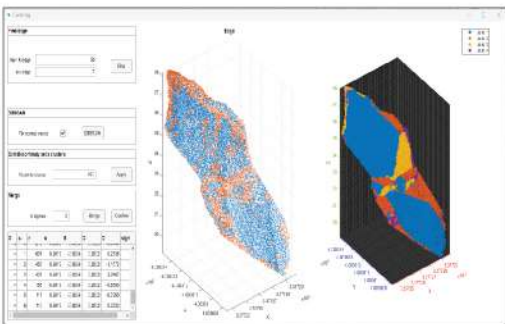


## 제품 상세



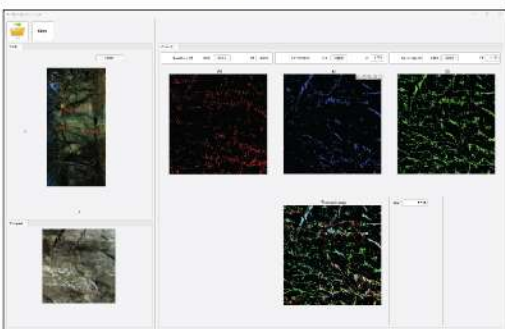
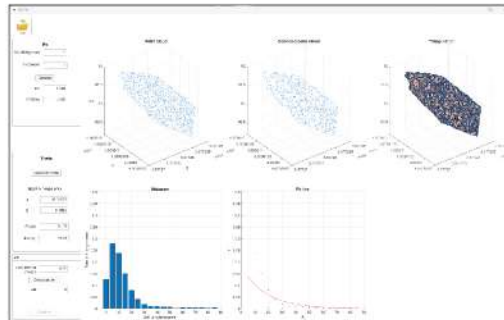
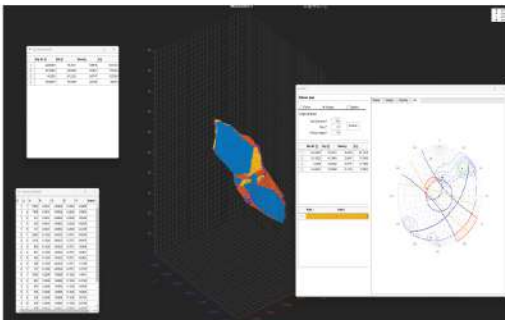
### 시설물 RPAS(드론) LiDAR 3D 모델링

- 조사자의 직접 접근이 어려운 지역 조사 수행
- 기존 대비 약 85% 조사 시간 절약
- 교통 차단 시간 최소화 = 비용 절감, 2차 사고율 감소
- 붕괴 면적, 횡단면도, 사면 길이 등 정보 추출 가능



### 포인트 클라우드 활용 불연속면 추출

- 점의 방향성(경사/경사방향) 정렬
- 알고리즘 활용(모서리 + 면) = 불연속면
- 역경사에 따른 경사방향보정
- 대표 “경사/경사 방향” 설정



### 불연속면 특성 추출

- 불연속면 파괴 유형 검토(평사투영해석)
- 3D 점군 자료 활용 → 거칠기 계수(JRC) 산출
- 초분광 영상 활용 → 지하수 상태, 풍화 정도 산출
- 3D 불연속면의 간격 산출 → 암질지수(RQD) 계산

**시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침**  
(안전점검·진단 편)

2021. 12.

1. 시설물 안전성 평가		2. 시설물 유지관리	
구분	내용	구분	내용
1.1	시설물 안전성 평가	2.1	시설물 유지관리
1.2	시설물 안전성 평가	2.2	시설물 유지관리
1.3	시설물 안전성 평가	2.3	시설물 유지관리
1.4	시설물 안전성 평가	2.4	시설물 유지관리
1.5	시설물 안전성 평가	2.5	시설물 유지관리
1.6	시설물 안전성 평가	2.6	시설물 유지관리
1.7	시설물 안전성 평가	2.7	시설물 유지관리
1.8	시설물 안전성 평가	2.8	시설물 유지관리
1.9	시설물 안전성 평가	2.9	시설물 유지관리
1.10	시설물 안전성 평가	2.10	시설물 유지관리

### 유지 관리에 필요한 정보 제공

- GSI(지질강도지수) 활용 암반등급분류(RMR) 수행
- 암반등급분류(RMR) 활용 일축압축강도 추정
- 시설물 위험 등급 산출, 보수보강 방안 및 예산 산출 (한국시설안전공단 - 절토사면 유지관리 매뉴얼 적용)
- 정밀안전점검 및 진단 결과의 보완



## 기존 조사 방법



### 조사 한계

- 크레인 가용 범위 외 결함 확인이 어려움
- 시설물 규모에 영향을 받음



### 작업 위험

- 고소 작업에 따른 작업자 안전 취약



### 교통 방해

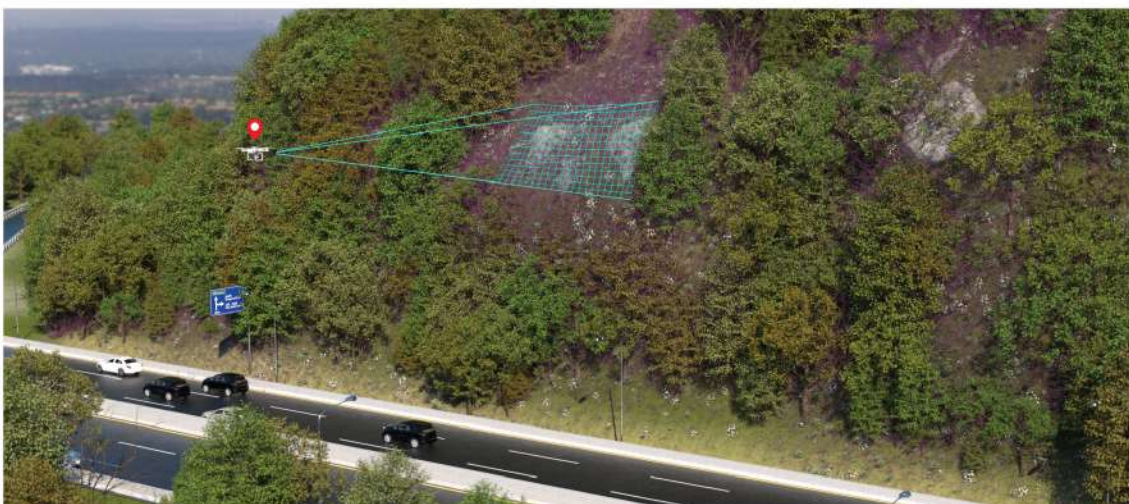
- 도로 통제로 인한 민원 발생
- 교통 흐름 방해로 2차사고 발생 가능성 높음



### 비용 증가

- 크레인 장비 사용료
- 교통 차단 비용 (안전관리자 등 부대비용)

## 개선 사항



### 조사 용이

- 시설물의 규모에 대한 영향 적음
- 드론 활용으로 높은 접근성



### 작업 안전

- 고소 작업 불필요, 교통 차단 시간 최소화
- 2차 사고 노출시간 감소



### 교통 원활

- 차단 시간 약 85% 감소
- 안전사고 발생 가능성 낮춤



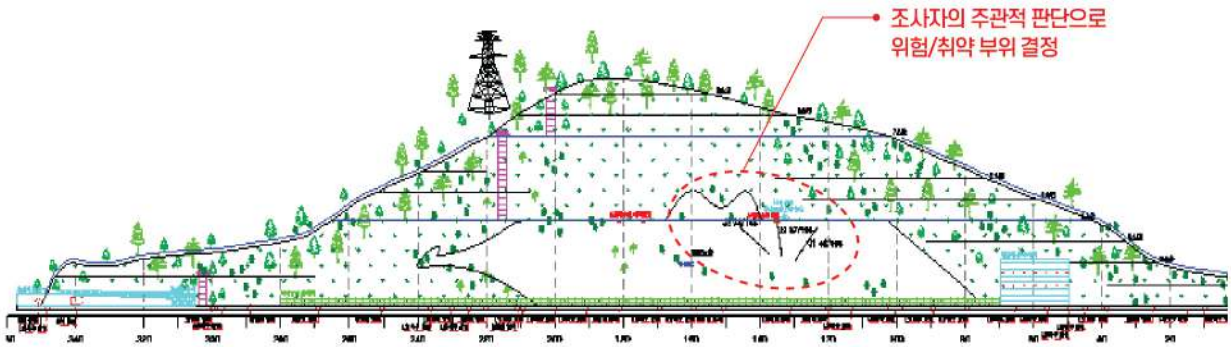
### 비용 절감

- 장비 사용료 최소화
- 1개소에 필요한 교통 차단시간 감소





## 기존 데이터 관리 현황



### 이해하기 어려움

- 가시성이 떨어짐
- 현장 상태 이해가 어려움



### 데이터 신뢰성 낮음

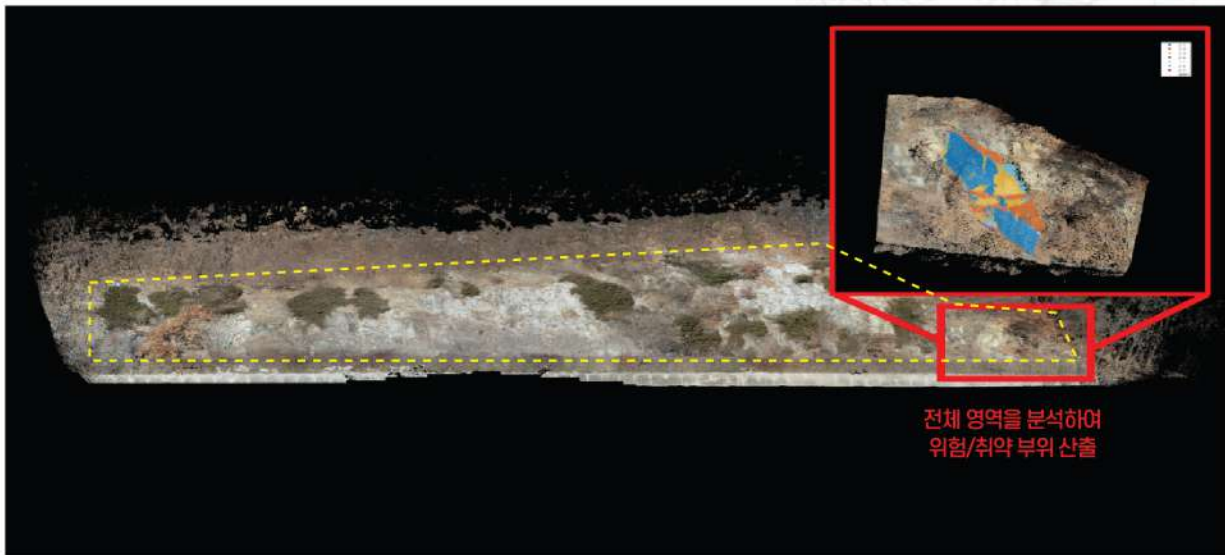
- 주관적인 위험/취약 부위 결정
- 전체 영역 조사가 어려움



### 업무 활용도 낮음

- 분석에 추가적인 보고서 필요
- 변화양상 관찰 어려움

## 개선 방안



### 이해하기 쉬움

- 직관적으로 이해 가능
- 3D 모델로 현장 이해 용이



### 데이터 신뢰성 높음

- 객관적인 위험/취약 부위 결정
- 전체 영역 분석 가능



### 업무 활용도 높음

- 횡단면도, 면적 계산 등 가능
- 변화양상 관찰 가능

## 오시는 길



**본사)** 전북 완주군 안전로 135층 3층(비즈마루 비즈니스센터)



**기업부설연구소)** 전주 완산구 아중로 33, LX공간드림센터 401호



주식회사디프리

주소 | **본사)** 전북 완주군 안전로 135, 3층 (비즈마루 비즈니스센터)

**기업부설연구소)** 전주 완산구 아중로 33, 401호 (LX공간드림센터)

TEL | 070-8015-1327 FAX | 070-8015-9139 E-mail | dpreofficial@naver.com