

지반 안전관리 통합 AI 플랫폼

Ground Safety Management integrated AI Platform



AI와 디지털 트윈을 융합하여 지반의 안전을 모니터링하는
스마트한 지반관리 솔루션입니다.



지오스트 | 주
Geo & Structure. Co., Ltd.

FIRST STEP. IN DISCOVERING PROBLEM

문제를 발견하는 첫걸음

지반 침하, 미리 알 수는 없을까?



| 눈으로 땅의 변화를 볼 수 있을까?



| 지반을 위에서 아래로 누르면 어떨까?

Smart Ground, Secure Future

글로벌 시장에서의 경쟁력 확보는 혁신적인 기술력과 풍부한 경험을 바탕으로 한 전문성이 좌우합니다. 지오스트는 건축 기초 설계, 시공, 지반 침하 모니터링 시스템 분야에서 축적해 온 역량과 전문성으로 혁신적인 기술과 품질 향상을 통해 고객감동을 실현하고 있습니다. 앞으로도 지오스트는 지속적인 R&D로 기술 혁신을 통해 토목·건설 분야 사회 안전망을 구축하고 건설 IT업계를 선도하는 기업이 되겠습니다.

CONTENTS

Service Outline

서비스 개요

- 01 서비스 배경
- 02 지반침하 관련 현황
- 03 지반 감시체계 필요성
- 04 기존 기술의 문제점

Our Platform

플랫폼 소개

- 01 플랫폼 소개
- 02 플랫폼 활용분야
- 03 플랫폼 사업내용
- 04 플랫폼 구성

Our Strengths

플랫폼 주요 기능

- 01 침하 위험 분석 AI 모델링
- 02 스마트 IoT 모니터링
- 03 침하 위험 관리 서비스

Comparisons & Certification

경쟁기술 및 인증

- 01 경쟁기술 세부 비교
- 02 고객사 확보 및 언론보도
- 03 특허 및 기술 인증서
- 04 사업 이력 및 기술개발연혁

서비스 개요

서비스 배경

- ☑ 산업화, 도시화로 **지하공간 개발** ↑
- ☑ 싱크홀 등 **지반침하로 인한 피해가 지속** → **공공 안전을 위협**
- ☑ 이어지는 **인명과 재산 피해** ↑

주민 **보행 안전**과 **재산권**을 위협하는 '도심의 지리발'

스마트시티 핵심: **안전한 도시 생활 확보 & 국민 삶의 질 향상**

지반침하 관련 현황

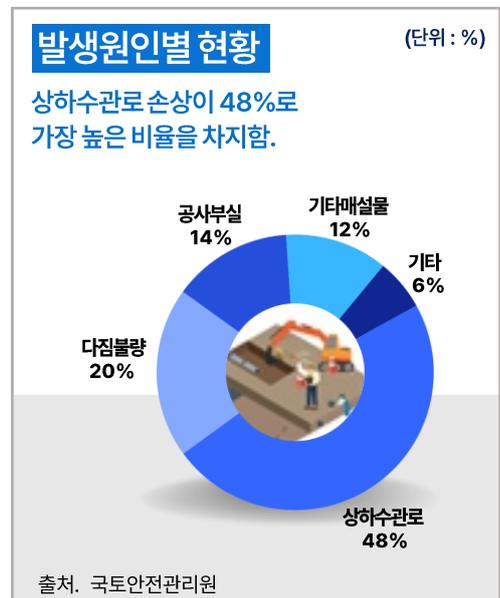
지반침하 정의

: 땅꺼짐, 싱크홀* 등으로 불리며 일정 규모 이상의 땅이 가라앉는 현상

* 땅이 내려앉아 지면에 커다란 웅덩이나 구멍이 생기는 현상.



최근 5년간 발생 현황 (2019~2023)



서비스 개요

지반 감시체계 필요성

Problem → **기술의 한계**로 인해 **실효성이 낮아**
지반침하 피해가 지속적으로 발생

01 실시간 측정
'불가'

02 통합관리
'부재'

03 선제예방
'미흡'

Solution → **Smart GMS***로 **지반안전사고 '사전 예방'**
 발생 원인을 제거하는 **선제적인 대응조치**가 중요합니다.

* 지반침하 모니터링 시스템(Ground subsidence Monitoring System)의 약자로 지반침하를 사전에 예측, 조기 발견하는 실시간 감시 시스템을 의미한다.

기존 기술의 문제점

현행 기술	문제점	효과
<p>I 계측관리기술</p> <p>지표침하계 인접한 지반에 침하핀을 매설, 지표면의 침하량 측정</p> <p>건물경사계 주변 건물이나 구조물에 설치, 측정지점의 경사도 측정</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 지반의 응력 변화 감지 어려움 · 사고 발생 후 인지 및 대처 · 결과 분석 시 전문가 도움 필요 	<p>지반측정장치</p> <p>실시간 모니터링</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 지표침하계의 디지털화 ✓ 지반 변위 데이터 확보 ✓ 지반 변화 사전 감지 ✓ 지반 시각화(DT 기반)
<p>II 지표투과레이더</p> <p>GPR 탐사 차량에 전자파 레이더시스템을 장착, 지하공동(空洞) 여부 탐지</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 지반 변위 감지 불가 · 일회성 탐사로 인한 실시간 지반 모니터링 시스템 부재 	<p>지반침하위험지도</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 구역별 위험 관리 용이 ✓ GPR 우선탐사 구간 지원 ✓ 지하안전평가자료 활용 ✓ WEB 기반 사용자 편의성

플랫폼 소개

플랫폼 소개

시각화된 3D 공간과 AI 분석 기술로
보이지 않는 위험요인을 찾아 서비스합니다.

지반 안전관리 통합 AI 플랫폼은 현실 공간을 시각화 시키고, 침하 위험 예측에 최적화된 머신러닝 분석 알고리즘을 통한 지능형 지반 안전 모니터링을 실시간(real-time)으로 제공합니다.



AI 모델 생성



초정밀 관측



3D 공간 구현



통합 DB 구축

플랫폼 사용 및 활용법

플랫폼 사용방법



(대시보드 화면)

geostr.co.kr 접속하여 모니터링분석 요청 수행
보유한 데이터를 시각화한 공간정보 활용



플랫폼 활용방법

행정 · 정책

지하안전관리 특별법과 같은 주요 법령 대응,
주요시설 입지 등 정책 및 의사결정에 활용

정부 · 공공

조달청 우수제품 제도를 활용한 공공 물품 조달,
국책사업 및 지자체 시행 사업 등에 활용

민간 · 기업

민간 건설사 및 대형 인프라 프로젝트 등으로
확대하여 다양한 전략적 도구로 활용

플랫폼 소개

플랫폼 사업내용



플랫폼 구성



플랫폼 주요기능 01

침하 위험 분석 AI 모델링

과거 침하사고 통계 정보를 활용, 지반침하 발생요인을 선별하여 시·군·구 구역별 침하위험을 분석하는 AI모델을 생성하고 위험여부를 시각화합니다.

+ AI 기반 정밀 모니터링 시스템 적용

+ 안전 관리체계 의사 결정 지원

▶ UDB로부터 침하요인을 선별·분석하여 지반침하 위험관리 MAP 생성

STR GEO 지하 데이터베이스(UDB)



- 지하 DATA (지하매설물, 지하수, 시추공 등)
- 지상 DATA (사고사례, 강수량, 지진 등)

STR GEO 구역별 침하위험 분석



STR GEO AI 모델링 자동화

Short-Term

예측 결과 저장

모델 재학습

침하 발생요인 후보군

UDB 지하/지상 DATA

주기적 업데이트

최적 모델 선정

Long-Term

기계학습 모델 선정

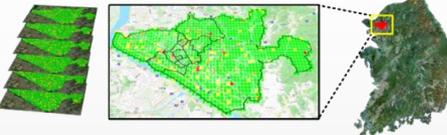
위험요인

ML 모델링

평가 & 튜닝

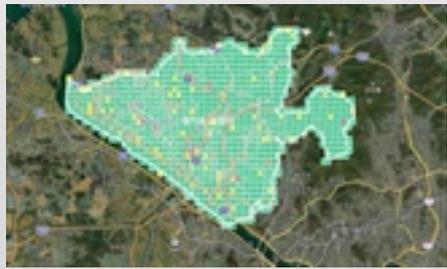
기존 모델 비교

STR GEO 침하 위험관리 MAP 생성



구역별 침하위험 분석

침하 위험관리 MAP 작성



플랫폼 주요기능 02

스마트 IoT 모니터링

LPWAN 기반의 IoT시스템을 도입, 지도(MAP) 상의 실제 위치에서 측정된 데이터로 **지반 변위를 실시간 모니터링**합니다.

+ 위험 지역에 설치한 디바이스로 **지반 변위 데이터 산출**

침하량

침하각

가압변위

지표침하

▶ 시간과 장소에 상관없이 지반의 상태변화 라이브(Live) 확인



현장 적용 모습



지능형 IoT 센서
실시간 데이터 수집

ICT 통신 네트워크
제어신호 전달

스마트 게이트웨이
지반 측정 장치와 서버 간 양방향 데이터 송수신

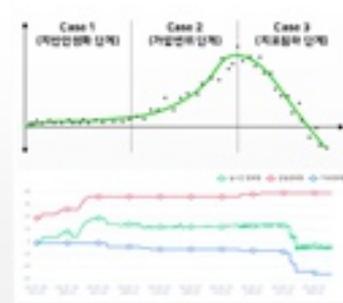
무선 제어

지반 측정 장치
탐재된 정밀 센서를 이용하여 침하량과 침하각을 측정

도입



실시간 지반 모니터링



(좌) 지반 측정 장치, (우) 실시간 WEB 대시보드 화면

(위,아래) 지반 모니터링 센서의 데이터 차트 화면

경쟁기술 세부 비교

지반 안전관리 통합 AI 플랫폼

지반 안전관리를 WEB 플랫폼을 통하여 **지반을 실시간 모니터링**하고 침하위험에 대한 **체계적인 프로세스**로 **지반 침하사고를 미연에 방지**합니다.

- + 현장에 설치한 IoT 장치와의 연동으로 실시간 데이터 수집 및 제어
- + 머신러닝 AI 기술과 디지털 트윈을 결합한 지반 안전 솔루션 제공
- 효과적인 지반침하 위험관리 및 사고 예방으로 **공공 안전 확보**

STR GEO 지오스트 vs 기존기술 비교			
구분	 실시간 지반 모니터링		
기술	AI 기반 지반침하 예측 및 모니터링	인공위성을 통한 지표 변위 모니터링	광학 측량 기기를 통한 지반 측정 및 분석
정확도	높은 정확도 (고정밀 예측)	높은 정확도 (광범위 지역 특화)	높은 정확도 (특정 지점 한정)
데이터 수집 주기	실시간	정기적 (위성궤도에 따라 다름)	필요시
커버리지	도시 전체(지역별 관리)	도시 전체(포괄적)	특정 현장 기반
비용	초기 설치비용 낮음, 운영비용 낮음	초기 비용 높음, 수집 비용 지속적 발생	초기 비용 높음, 인력 등 높은 유지비용
장점	실시간 정밀 모니터링, 선제적 확인 가능	광범위 지역 모니터링, 정밀한 지표 변위 측정	특정 지점 높은 정밀도, 다양한 측량 가능
단점	데이터 분석 기술 필요	높은 초기 비용, 데이터 처리 해석 필요	인력 필요, 측량 대상이 한정적, 날씨 등의 환경 영향
주요 고객	정부, 지자체, 공공기관, 대형 건설사	대형 인프라 관리 기관	건설사, 토목·측량업체

공공구매 수요 경쟁력 확보

지자체 고객사 확보

+ "고양시" 거점형 스마트시티 조성사업 실시설계 반영

LX 디지털 트윈 분야 지반 안전관리 체계 구축

+ "고양시", "금천구" 추진 시범사업 실증지역 운영

스마트시티분야 혁신기술 성능 및 효과 검증

1 공공건축 현장구축 성공

2 관계부처 및 기관 효용가치 증명

3 공공기관우선구매확대마련



수요기관이 발송한 실증대상지 설치 기간 연장 요청 공문(좌),(우)

함께하는
지자체 · 공공기관

2024 거점형 스마트시티 조성사업

고양특례시

고양시



한국국토정보공사

한국국토정보공사

2023 스마트시티 넥스트 실증사업

고양특례시

고양시



금천구

금천구

언론보도



아시아경제

금천구,
스마트센서로
공공건축현장
지반침하
사고
예방한다

유성훈 금천구청장은 "공공건축 현장에 설치한 스마트센서 실증을 통해 지반침하 사고를 예방, 주민이 안전하게 거주하고 보행할 수 있는 스마트도시를 구현하는 데 최선을 다하겠다"고 전했다.

2023.05.19

JBT 중부투데이

"지반침하 누구보다 빨리 감지"... 고양시, 지반침하 실시간 감시 시스템 구축



지반 침하 예측 및 조기 발견을 가능케해 관련 부서 및 건축 현장에서 큰 호응을 얻고 있다.

2023.03.29

AI + DT의 현장 적용 확대로 스마트 건설 혁신에 기여하겠습니다.

AI와 디지털 트윈을 융합하여 스마트 도시의 안전성 검토와 관리조치를 하나의 플랫폼 안에서 구현한 솔루션입니다.

현장 상황을 공공데이터와 연동하여 지반의 침하 위험도를 분석하고 이를 활용해 지반 침하사고를 미연에 방지할 수 있습니다.



혁신성장유형 인증

우수제품 기술인증

기술심의 절차에 의거 기술의 우수성, 경제성 및 활용실적 등을 평가
토질 및 기초분야에 적합 기술로 인증



기술의 혁신성 · 사업의 성장성 평가 우수



[지식재산권 현황]

계측장치
자동계측 센서

2건

제어방법
모듈장치 제어

2건

측정방법
구조물 지반침하

2건

개량공법
보강 엔지니어링

3건



지오스트 주식회사

안전한 **스마트 시티**를 만들어가는 미래 선도 기업

대표이사

문형민

설립일

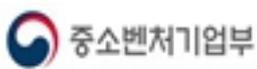
2018년 3월 6일

사업분야

지능형 지반 안전관리 통합
시스템 제조 및 서비스

○ 정부 지원사업 수행 이력

2019 [중소벤처기업부]	선도형 창업과제 (3억 원)
2020 [중소벤처기업부]	전략형 창업과제 (4억 원)
2021 [국토교통과학기술진흥원]	혁신기업 국가대표 1000 선정
2021 [한국수자원공사]	K-Water 협력 스타트업 선정
2022 [국토교통부]	스마트시티 넥스트 실증사업 선정



기술개발연혁

2018 ~ 2019 START UP

지오스트(주) 설립
창업선도대학 육성사업(연세대 산학협력단)

2020 ~ 2021 stage 1

R&D 연구소 설립
민간투자유치 3억(연세대 기술지주)

2021 ~ 2022 stage 2

NextRise 2022 밋업 참여
Smart GMS V1.0 개발
특허 등록 3건

2023 ~ 2024 BUILD UP

2023 국토교통기술대전 참가
서울특별시 금천구 실증 완료
고양특례시 실증 현장 운영

지반과 지능을 연결하는 새로운 도약

지오스트(주) 서울시 강서구 마곡중앙로 171, 1112호(마곡나루역 프라이빗타워 II)

T 02. 588. 3652 M 010. 3257. 6747

세일즈 문의 geostr@geostr.co.kr