

To. BIM

# BIM & Drone Safety System

Revit 2022

Pix4D Mapper

# 주제 선정배경

## 건축업계 안전관리 현황

## 문제발생 원인분석

MBC충북 2022.07.12.

### 충청권 건설현장 평균 1.5건 안전조치 소홀 지적

충청권 건설 현장마다 평균 1.5건 이상 안전 조치 소홀이 지적됐습니다. 국토안전

관리 뉴스 6일 전 네이버뉴스

### DL이앤씨 노동자 펌프카 작업대 깔려 사망...중대재해법 조사

종합건설업체 'DL이앤씨'의 경기 안양 공사현장에서 노동자 2명이 콘크리트 타설 장비에 맞아 사망하는 사고가 발생해 고용당국이 중대재해처벌법 위반 여부에



**시공 중 안전관리 문제 발생**

### DL이앤씨 안양 현장서 2명 사망..."특별·긴급감...

### 안전플랫폼 내실안 노사철노 건설현장

인천도시철도 1호선 검단역장선 건설현장의 안전이 소홀한 것으로 나타났다. 보도에 따르면 인천도시철도 1호선 건설공사 과정에서 안전관리가 미흡한 것으로 나타났다는 소식이다. 인천시는 자체 감사계획에 의거 추진한..

뉴스1 2022.02.16. 네이버뉴스

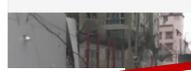
### '건물 균열 침하' 일산 상가건물 사고원인은...설계와 다른 공사

지난해 말 건물 지하주차장 기둥이 파손되는 사고가 난 경기 고양시 일산 상가건물에 대해



국제뉴스 2022.01.11.

### 광주 화정현대아이파크 인근 입주민 대피령 '건물 추가균열 발견'



전남매일 2022.04.06.

### 제3의 붕괴사고 터지나...서구, 건물균열 위험 방치

특히 매장 건물 측면 등로는 45cm 깊이의 균열이 새겨진 건물 벽면이 발견된 상태였다. 이도

### 광주 서구청, 건물 지반 침하·균열 '늦장 조치' 논란

또 다른 상가건물에서는 지반침하 및 건물균열이 발생하자 임차인이 나가버렸다. 상가 비대위에 따르면 임차인들이 떠난 것으로 알려진 것만 4건이 넘는다. 현재 ...

**준공 후 안전관리 문제 발생**



## 시공 중 안전관리 문제 발생 원인

- 주기적으로 바뀌는 정권에 의해 안전진단에 소홀
- 건설현장 안전관리 지침 무시
- 안전조치 소홀

## 준공 후 안전관리 문제 발생 원인

- 안전점검은 있으나 안전조치 이행 X
- 정기 안전점검 과정에서 보수공사 필요 시, 권고만 이루어지는 한계 존재



# 주제 선정배경

## 주제제시

## 주제 구체화



**시공 중 안전관리 문제 발생 원인**

- 주기적으로 바뀌는 정권에 의해 안전진단에 소홀
- 건설현장 안전관리 지침 무시
- 안전조치 소홀

**준공 후 안전관리 문제 발생 원인**

- 안전점검은 있으나 안전조치 이행 X
- 정기 안전점검 과정에서 보수공사 필요 시, 권고만 이루어지는 한계 존재



“안전관리 시스템 개발”

### 주제 영역

- 창의적이고 효율적인 디지털 모델링 기술 (프로그래밍, 변수모델링, 연동 기능 구현 등)
  - 지형 모델링(GIS 등) 기술을 활용한 지형요소를 포함한 프로젝트 사이트 분석 기술
  - 2D 도면 완전 대체 가능한 자세하고 현실적인 모델링 구현 기술
  - 기존 시설물 대상 스캐닝을 통한 포인트 클라우드 후처리로 수행하는 역설계 기술
  - 3차원 프린터, CNC 등 디지털 제작 기술 활용한 구조물 구현 (DfMA 기술 개념 활용 가능)
  - BIM 모델의 활용 기술 (시뮬레이션, 해석 연동, 물량산출, 공정 구현, 안전관리 등)
  - VR·AR·MR·XR 등 디지털 모델 활용 시각화 기술 및 사례 (게임엔진 또는 렌더링 SW 사용가능)
- \* VR(Virtual Reality), AR(Augmented Reality), MR(Mixed Reality), XR(eXtended Reality)

- 1 BIM모델과 드론을 통한 실시간 포인트클라우드를 분석하여 위험도 및 안전관리 필요정도 분석 시스템(안전관리시스템) 개발
- 2 위험도 및 안전관리 필요정도를 나타낸 3D모델을 오쿨러스에 삽입하여 가상회의공간 제공



# 협업계획

사전작업(개별)

작업물 공유

본 작업(공통)

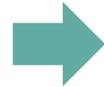
## 이하늘

- Drone으로 건물촬영
- Pix4D를 통한 포인트클라우드 추출 및 후처리
- PPT작업



## 강윤호

- CAD도면 파일작업
- BIM모델 생성
- 동영상 편집

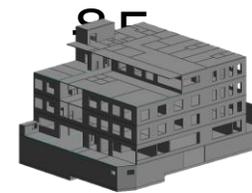


Microsoft Teams를  
통한 작업물 공유



- 1 BIM모델과 실시간 포인트클라우드를  
통한 **위험도** 및 **안전관리 필요정도** 분석  
시스템(안전관리시스템) 개발

BIM모델 = 실시간포인트클라



- 2 위험도 및 안전관리 필요정도를 나타낸  
3D모델을 **오큘러스**에 삽입하여 **가상회  
의공간** 제공





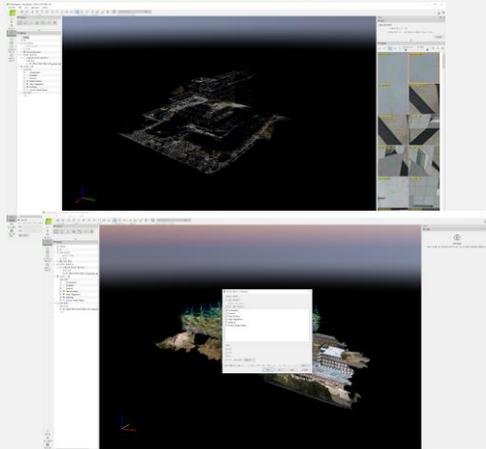
# 사전작업

사전작업(개별)

1 Drone으로 건물촬영



2 포인트 클라우드 추출



3 포인트 클라우드 범위 지정



4 포인트 클라우드 후처리

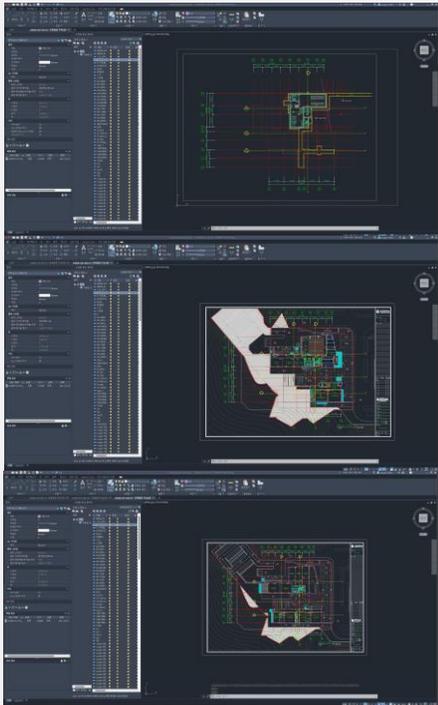




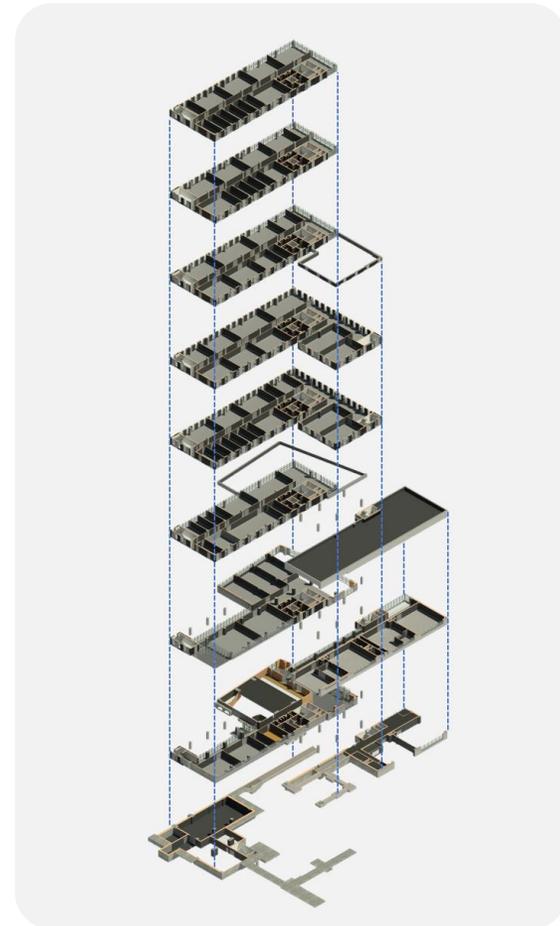
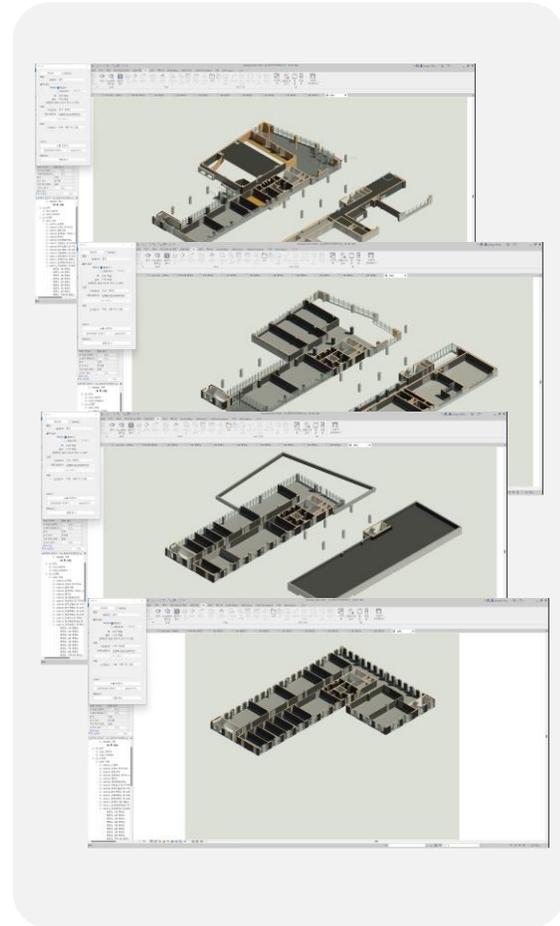
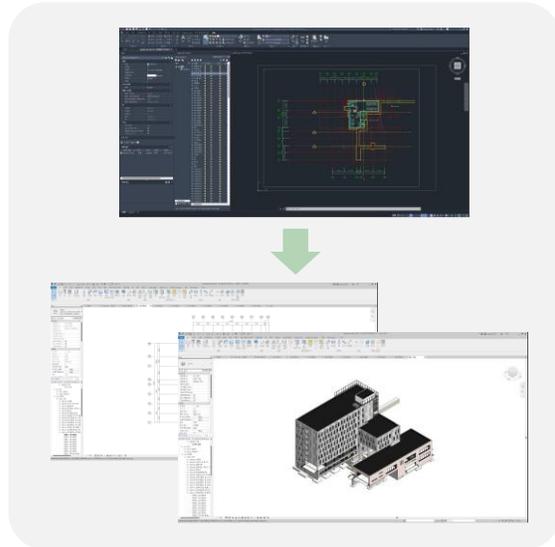
# 사전작업

## 사전작업(개별)

1 도면 중 불필요한  
인스턴스 제거



2 도면 바탕으로 BIM모  
델 생성



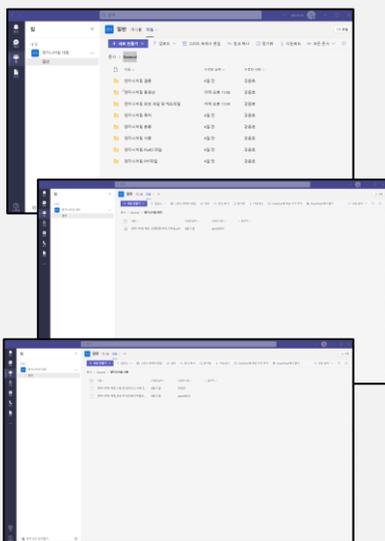
# 본 작업

작업물 공유

본 작업(공통)

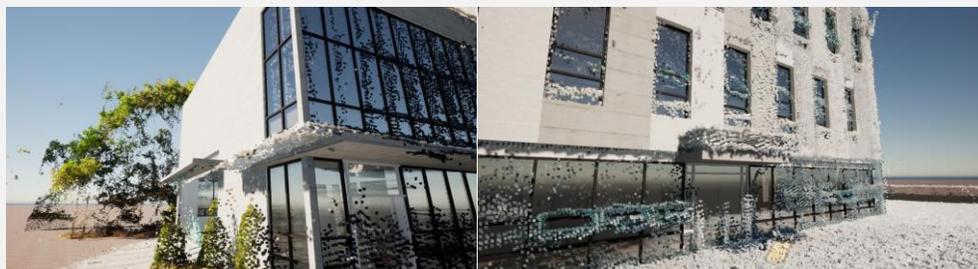


Microsoft Teams를  
통한 작업물 공유



BIM모델과 실시간 포인트클라우드  
를 비교하여 부위별 불일치도 파악

→ 위험  
도



국토안전관리원에서 제공하는 시설물 진단기법

관련 법규  
시설물안전법, 건설기술진흥법, 지하안전법, 기반시설관리법, 주택법, 공동주택관리법, 도시정비법, 녹색건축법, 건축법, 건축물관리법, 지진대책법 등

시설물 진단기법과 관련법규  
를 통해 검사주기 파악

→ 안전관리 필요성  
도





# 본 작

## 업



BIM모델



포인트클라우드

=

BIM모델과 실시간 포인트클라우드를 비교하여 부위별 불일치도 파악

→ 위험도



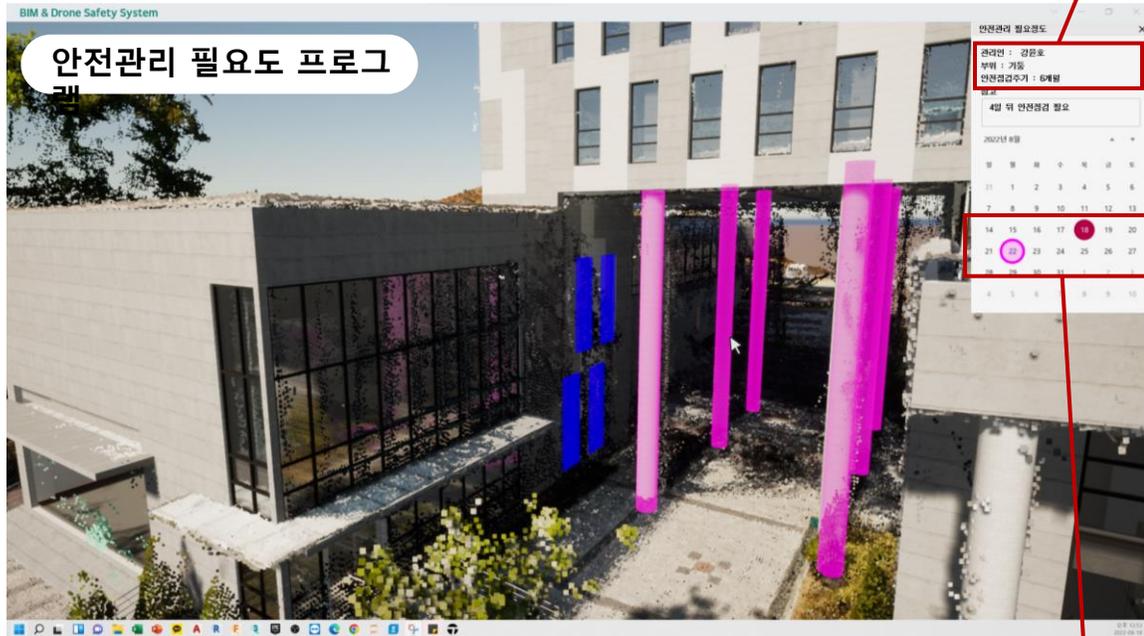
시설물 진단기법 + 관련 법규 → 안전관리 필요정도

↓  
다양한 색으로 표시

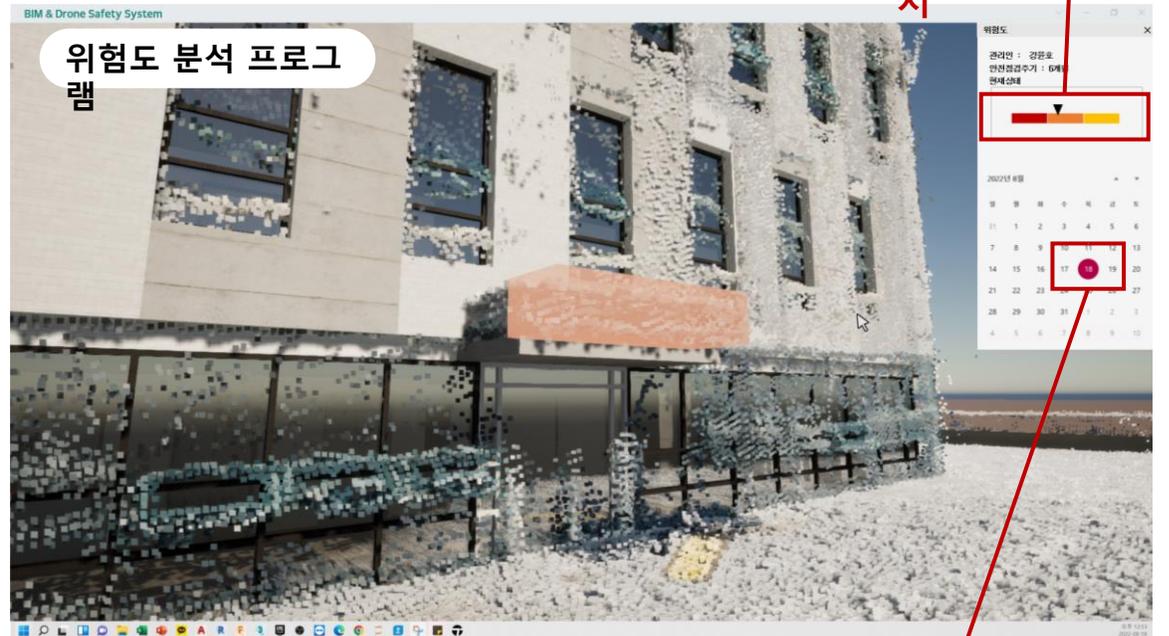


# 결과

## 프로그램 구성



안전관리 실시 권고날짜



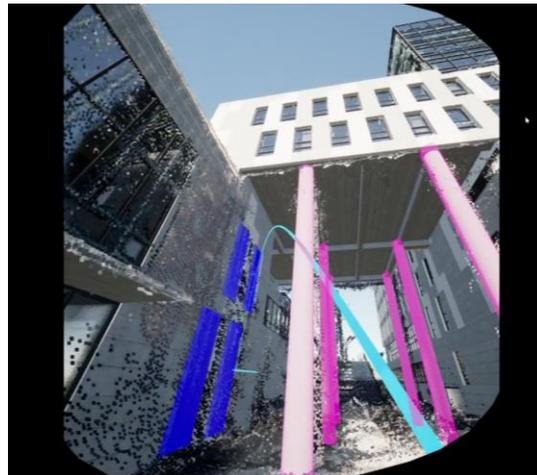
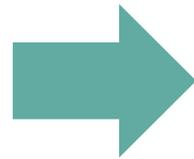
점검 실시 날짜





# 결과

가상회의 공간





# 결과

결과물 동영상

To.BIM  
BIM&Drone Safety System

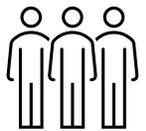
이하늘, 강운호



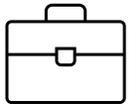


# 기대효과

## 기존 안전점검



안전점검 시, 다수의 인원 필요



점검 요원의 전문성 부족 및 전문인력 부족



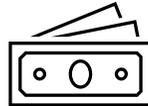
점검시간 및 기간 장기화



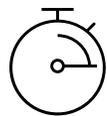
## BIM & Drone 안전점검



안전점검 **인원 축소**가  
능



전문인력 필요성 감소  
및 **인건비 축소**



점검시간 및 **기간 축소**



사람이 가기 힘든 곳까지  
드론을 통해 **안전점검 가능**



가상공간을 통해  
**비대면 회의** 가능





# 한계점 및 연구진행 방향

## 한계점



포인트클라우드 용량 크기로 인하여 가상회의 공간 활용의 어려움



포인트클라우드 생성 및 추출 시, 상당한 작업시간 소요



변경된 법률 정보 실시간 업데이트 어려움



## 향후 연구진행 방향



국토안전관리원

국토안전관리원과의 협의를 통해 국내 안전점검 시스템 실시간 점검 및 업데이트 시스템 개발



포인트 클라우드의 용량 소규모화



To. BIM

BIM & Drone Safety System  
Revit 2022 Pix4D Mapper

감사합니다