

팀 명 시너지즈 **팀 원** 김서경(IT정보공학과, 4), 서규택(IT지능정보공학과, 4), 오한솔(IT정보공학과, 4), 이현서(IT정보공학과, 4)

지도교수 김윤경 교수님 **산업체** LX공간정보연구원

개발 동기 및 목적

개발 동기

빈집은 도시 미관 훼손, 범죄·안전사고 유발, 지역 슬럼화 등 다양한 사회적 문제를 야기하고 있습니다. 하지만 현행 제도는 사유재산 보호와 정보 접근의 제약으로 인해 실질적인 활용이 어렵습니다. 이에 따라 기술을 통해 빈집 문제에 대한 효과적인 해결책을 제시하고자 했습니다.

목적

- 현장 방문 없이 빈집 상태를 직관적으로 확인할 수 있는 3D 시각화 제공
- Gaussian Splatting 기반 플랫폼을 통해 도시 재생 정책 활용성과 시민 접근성 향상



빈집 관련 기사



도시 경관 악화

주요 기술

SIFT(Scale-Invariant Feature Transform)

- 이미지에서 특징점(엣지·코너 등)을 추출하여 다양한 크기, 각도, 조명 변화에도 강인한 데이터 생성

COLMAP (3D 점군 자동 복원)

- 여러 이미지 간 특징점을 매칭해 건물 외형을 점군 형태로 복원하고, 촬영 위치와 방향까지 자동 추정

Gaussian Splatting (실시간 3D 시각화)

- 점군 데이터 기반의 고해상도 실시간 3D 모델 생성
- 각 점의 위치, 색상, 방향을 반복 학습으로 최적화하여 현실감 있는 시각화 구현

항목	Photogrammetry	NeRF	Gaussian Splatting
현실감	중간 (재질이 부자연스러움)	매우 높음 (딥러닝 기반 사실적 표현)	매우 높음 (빠르면서도 고품질 표현)
렌더링 속도	빠름 (품질은 낮음)	느림 (렌더링 시간 소요)	빠름 (NeRF 대비 100배)
웹 연동	낮음	낮음	높음

* 다른 기술과 Gaussian Splatting 비교표

개발 내용

•1단계: 문제 인식 및 방향 설정

- 빈집의 사회적 문제를 분석하고, 현장 방문 없이 상태를 직관적으로 파악할 수 있는 3D 기반 플랫폼 개발

•2단계: 데이터 수집 및 촬영

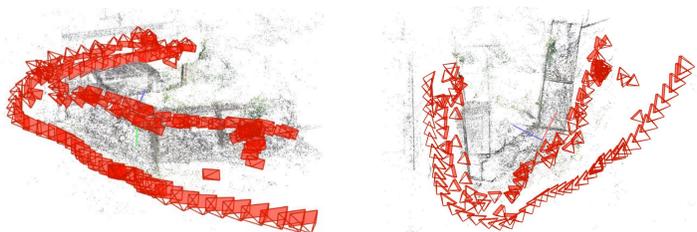
- 공공데이터포털을 통해 빈집 정보를 조사하고, 군산시를 중심으로 촬영을 진행하여 실제 외관 데이터 확보

•3단계: 3D 모델링

- COLMAP을 활용해 촬영 이미지 간 정합 및 3D 점군 복원 수행
- Gaussian Splatting을 적용해 점군을 고해상도 실시간 3D 모델로 변환 후 Colab 환경에서 딥러닝 기반 반복 학습을 통해 모델을 정밀하게 최적화 진행

•4단계: 플랫폼 구현 및 연동

- 완성된 3D 모델을 웹 플랫폼과 연동하여 사용자가 입체적으로 건물을 확인할 수 있도록 구현



COLMAP 결과

결과 및 분석

결과



원본 사진



Gaussian Splatting 결과

분석

- 텍스트와 정적인 이미지는 시야의 한계로 빈집의 실제 상태 파악이 어려움
- Gaussian Splatting 기반의 3D 시각화는 다양한 각도에서 촬영된 이미지를 학습해 입체적 정보를 제공하며, 현장 방문 없이도 공간 구조를 직관적으로 파악 가능
- 누구나 휴대폰으로 촬영만 해도 모델링이 가능해, 시민 참여형 빈집 기록 시스템으로 확장 가능성
- 행정기관·지자체는 빈집을 시각적으로 관리할 수 있어, 정책 수립과 도시 재생 계획에 실질적으로 활용 가능