

포항시 자전거 도로 3D Geometry 디지털 트윈 지도 구축

2024 리빙랩 활동단원 제안서



01

Problem

포항시 자전거 도로의 불편한 현실



현재 포항시 상당수의 자전거 도로는 무용지물로 표현될 만큼 파손된 곳이 많습니다.

포항 자전거도로 개선 시급

파손되고… 끊기고 … 잔돌까지 덮여

등록일 2022.03.21 20:34 | 계재일 2022.03.22 | 김주형기자 | 0면

HOME > 사회 > 사회

포항자전거전용도로 '무용지물'

조현집기자 | 승인 2019.08.22 | 댓글 0

영일대해수욕장 일대 해안로 자전거·보행 겸용도로
시민·관광객 마구 뒤섞여 자전거 이용 사실상 어려운
지역 곳곳 도로 파손·불법주차… 교통사고 위험 우려

흉물로 변한 포항 자전거도로

곳곳서 포장재 패이고 뜯겨져 나가 너덜
일부선 주차장으로 활용 '무용지물' 전락

등록일 2015.03.25 02:01 | 계재일 2015.03.26 | 김기태기자 | 0면

"일부 시내 자전거도로는 파손된 곳이 있어"

마치 자동차 비포장도로를 달리는 느낌이라 불편할 때가 많다"

출처: 경북매일 (2022.03)

"말로만 자전거 전용도로다."

**이 구간의 포장재가 대부분 뜯겨져 나갔고,
아예 포장재가 없는 곳도 많다"**

출처: 경북매일

420km에 달하는 자전거 도로 관리의 어려움

그러나 인력과 예산의 한계로 문제는 개선되기 어렵고, 실제 민원을 넣었음에도 개선으로 이어지지는 않았습니다.

**"자전거도로를 일일이 관리하는데 어려움이 있어 관련 민원이 들어오면 확인한 뒤 개보수한다.
인력과 예산의 한계로 문제점을 한꺼번에 개선할 수 없는 상황"**

출처: 경북도민일보

민원종류	일반민원
제록	지속로 자전거 도로 개선 요청
내용	안녕하세요. 수고가 많으십니다.

민원을 넣었음에도 말뿐인 답변

작전거 도로의 질 문만 아니라 위치도 문제입니다.
해당 도로는 차도 – 인도 – 자전거 도로 순으로 되어있지만, 대부분의 보행자는 자전거 도로로 걸어다닙니다.
이로인해 자전거 속상은 물론이고 원활한 통행이 이루어지지 않습니다.
이는 '생명공학연구소'부터 '신단지교차로'까지 이어집니다.

이에 아래와 같이 개선 의견을 드립니다.
자전거 도로 포장을 다시 하여 도로 상태를 개선합니다.
또한, 도로 배치를 차도 – 자전거 도로 – 인도 순으로 개선을 요청합니다.
가능하다면, 아스팔트와 같은 높이로 맞추되 색을 다르게 하여 구분했으면 합니다.(참고, 형산강북로 자전거도로)

추가로, 자전거 도로 개선 시 2차로로 운영하여 양쪽에서 통행이 가능하도록 했으면 합니다.(참고, 형산강북로 자전거도로)

꼭 논의 및 해결 부탁드립니다.
감사합니다.

답변 내용

답변일시 2024-04-16 09:02:08

답변내용

지속로 일원 자전거로 개선요청'에 대해서 국민신문고를 통해 신청하신 민원입니다.
2. 우선 자전거 이용에 불편을 드린 점 충구스럽게 생각하며, 함께서 요청하신 도로는 자전거 · 보행자 겸용도로로 지정되어 있으며
3. 자전거도로 재포장, 보도 · 자전거도로위치 개선 및 자전거도로 확장과 관련하여서 한정된 도로폭 및 재정여건 등으로 당장 실현은 어려운 상황이며, 향후 자전거도로 노후화정도, 보도 및 자전거이용 수요 증가, 도로확장 계획 등 종합적 검토를 통하여 계획하도록 하겠습니다.
4. 귀하의 시정 관심에 감사드리며, 이와 관련하여 추가 설명이 필요한 경우 우리시 도로시설과 도로관리팀(☏054-270-3315)으로 연락주시면 친절히 안내해 드리도록 하겠습니다. 감사합니다. 끝.

만족도평가 가능일시 2024-07-16 09:02:08

첨부 파일

(웃음) 만족도 평가마감

직접 작성한 국민신문고-민원(1AA-2404-0366040) 및 답변

이에, 팀 킥스케치는 기존 한정된 인력과 예산 내에서 기술로서 포항 내 자전거 도로 이용을 개선하고자 합니다.

개요

1

Digital Mapping

목적

포항 내 자전거 도로 3차원 Geometry 디지털 트윈 도로 구축

2

Civic

시민 참여 형 실시간 도로 상태 수정 및 반영 시스템

3

Groundwork

PM 경로 추천 / 도시 디지털 트윈 조성 시 데이터 베이스 활용 등 디지털 시티로 거듭나기 위한 기간 산업

“기존 한정된 인력과 예산 내에서 포항 내 자전거 도로 이용을 개선하고자 함”

도시의 스마트화를 추구하는 디지털 선도 도시

타 지역에서도 도시를 개선하고자 하는 노력은 계속되어왔으며, 팀 킥스케치는 3D Geometry 정보를 활용한 차별화 전략을 펼치고자 합니다.



서울도시건축센터 도시기록의 미래

3D 스캐너로 공간을 디지털화
건물 및 유적지 내부 스캔
도시 스케일 아님



서울 스마트서울맵 3D 서울 지도

서울시의 3D 지도 자료
건물이나 구조물 높이 반영
도로 상태 및 실시간 정보 x



디지털 트윈 시티 추진

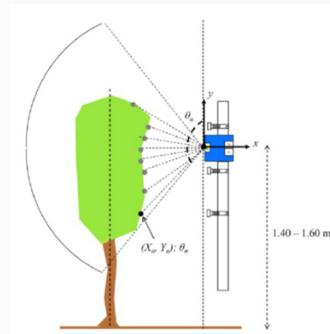
공간을 디지털로 복제한 가상모형
문제를 사전에 예측 및 대응에 활용
도시 단위의 집약 디지털 트윈 최초 시도

차별화 전략

- > 융기, 폐임, 굽힘, 포트홀 등 도로의 상태를 반영한 3D Geometry 정보 탑재
- > 실제 환경과 유사한 디지털 트윈 도로 구축
- > 직관적인 UI 기반 실시간 반영 + 시민 참여형 실시간 업데이트

본 프로젝트에서는 Apple 사의 iPhone에 탑재되어 있는 LiDAR를 이용하여, 누구나 모바일 기기를 활용해 간편하게 자전거 도로 노면의 요철을 측정 가능하다는 데에 주안점을 두고 있습니다.

LiDAR (iPhone 탑재)



Light Detection and Ranging의 약자로, 빛을 이용하여 거리를 측정하는 기술 (레이저 빛을 발사하고 그 빛이 물체에 반사되어 되돌아오는 시간을 측정)

ARKit4 Depth API

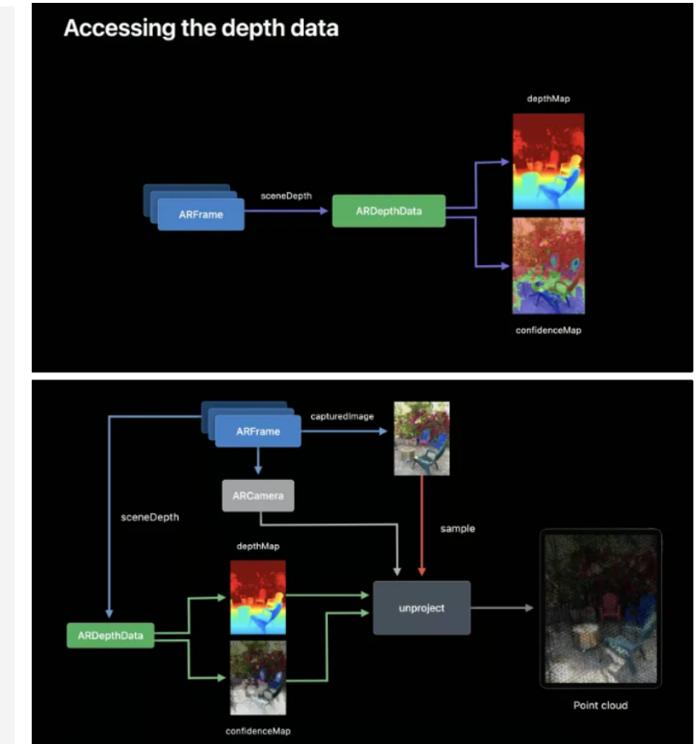
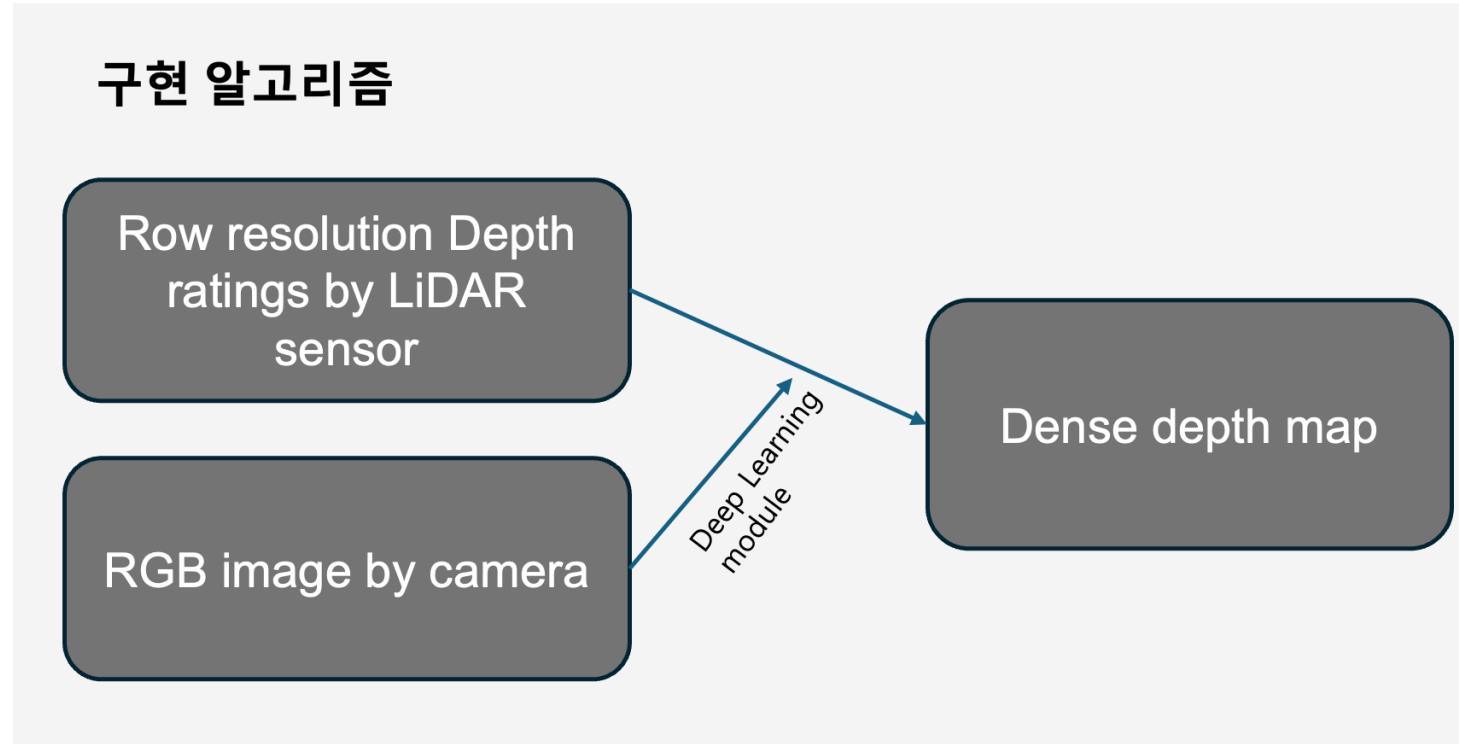


Introducing ARKit 4

ARKit4 Depth API는 Apple의 증강현실(AR) 개발 플랫폼인 ARKit의 핵심 기능 중 하나로, LiDAR 센서를 통해 얻은 Depth 정보를 활용할 수 있는 기능을 제공

“누구나 모바일 기기를 이용해 간편하게 자전거 도로 노면의 요철을 측정 가능”

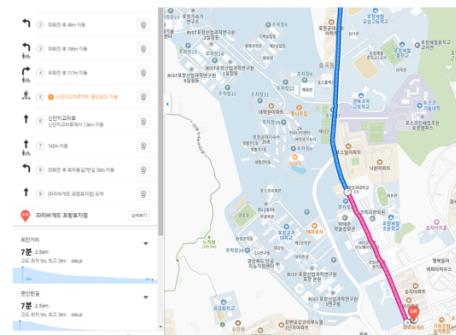
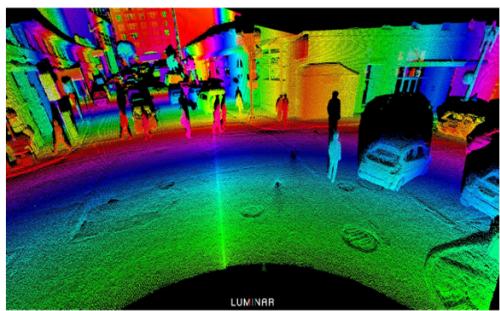
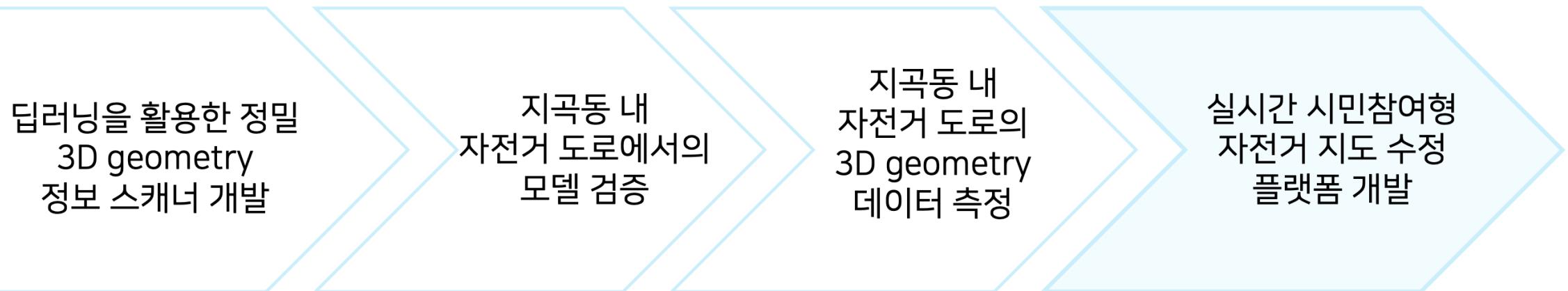
딥러닝 기술을 기반으로 기존 아이폰에 탑재된 LiDAR의 성능을 향상시킬 수 있습니다.



- 아이폰에 탑재되어 있는 LiDAR의 경우 낮은 해상도/짧은 측정 거리로 인해 노면의 요철을 정확하게 측정하는 것이 어려움
- Deep Learning 기술을 기반으로 개발된 vision based Psuedo LiDAR를 활용하여 해상도를 향상시킬 수 있음

데이터 수집 방안 및 연구과정

본 프로젝트에서는 지곡동 내 자전거 도로의 3D geometry 데이터를 측정하여 데이터베이스를 구축 및 실시간 시민참여형 자전거 지도 수정 플랫폼을 개발할 예정입니다.



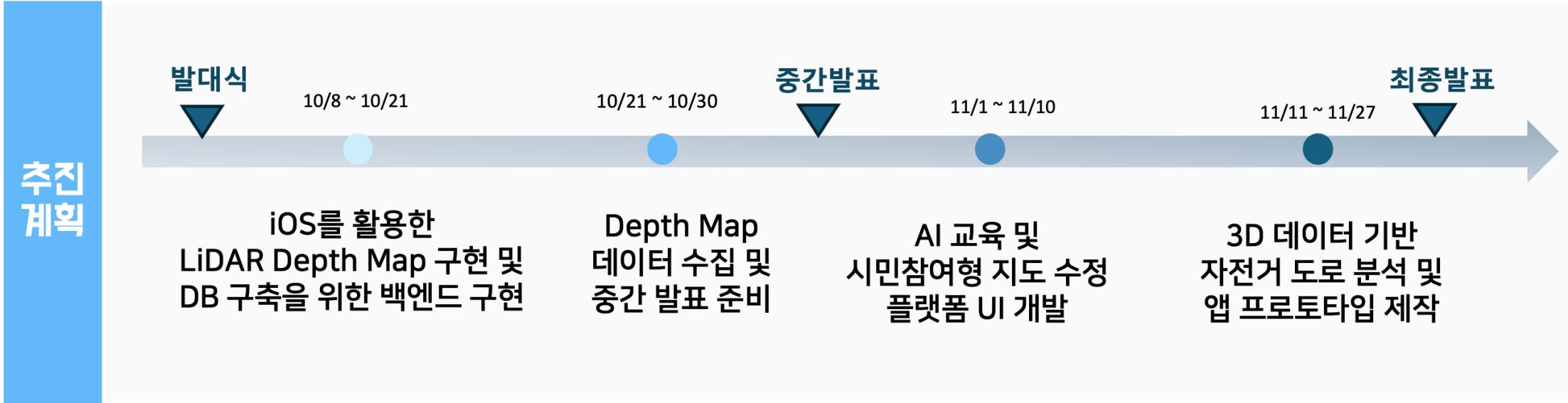
*수행 기간 동안
앱 프로토타입까지
제작 예정



*수행 기간 동안
앱 프로토타입까지
제작 예정

추진계획 & 예산안

본 프로젝트의 추진 계획 및 예산안은 아래와 같습니다.



예산안

- 애플 개발자 계정 구독 : 99 \$
- 공유 키보드 시간 이용권 : 78,000원 (스윙 30분 패스 3900원 * 20개)

약 216,000원

06 아이디어 활용 방안

본 프로젝트의 아이디어는 3D 데이터베이스 구축과 개인화된 알고리즘 구현으로 활용 가능합니다.

1 3D 데이터 수집 및 DB 구축

LiDAR를 활용해 Personal Mobility(PM)가 이동하는 자전거 도로 및 차도 가장자리의 3D 데이터를 수집



* iOS의 ARKit 프레임워크와 LiDAR 센서를 통한 실시간 3D 데이터 수집은 검증된 기술이므로 실현 가능성 높음

2 PM 경로 추천 알고리즘 구현

* Personal Mobility : 개인 이동형 장치

수집된 3D 데이터를 기반으로 자전거 도로의 상태를 분석하여 사용자 맞춤 경로 추천 알고리즘을 개발



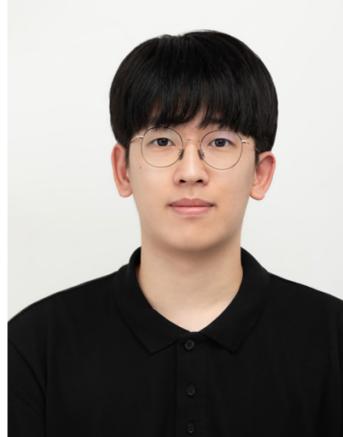
* 기존의 경로 탐색 알고리즘에 도로 상태를 반영하여 구현하므로 실현 가능성 높음

팀 '퀵스케치(QuickSketch)'는 각기 다른 분야의 경험과 능력을 가진 팀원들로 구성된 실행력 높은 팀입니다.



김수빈(팀장) 기획/디자인

포항공대 산업경영공학과 학사
 포항공대 산업경영공학과 석사과정
 경험 디자인 및 공학 연구실
 연구 분야: 촉감 표준 개발 및 디지털 리터러시
 블루포인트파트너스 투자본부 인턴('22~'23)
 LG CNS 엔트루 컨설팅 인턴('24)
 애플아카데미 파운데이션 프로그램 1기('24)



김병규 개발

포항공대 기계공학과/컴퓨터공학과(복수전공) 학사
 포항공대 컴퓨터공학과 석사과정
 기계학습 연구실
 연구분야: Trustworthy ML

플루토랩스 백엔드팀 인턴('22)
 한국수력원자력 체코 해외봉사('18)
 애플아카데미 파운데이션 프로그램 1기('24)



이성재 기획

포항공대 IT융합공학과 학사
 포항공대 융합대학원 의과학 전공 석박통합과정
 혁신 의료 솔루션 연구실
 연구 분야: Neural Decoding and Modulation
 관정 19기 대학원 장학생
 고등교육재단 인재림 장학생
 애플아카데미 파운데이션 프로그램 1기('24)



하시현 전략/개발

포항공대 전자전기공학과 학사
 포항공대 전자전기공학과 석박통합과정
 무선 통신 및 기계학습 연구실
 연구 분야: Wireless Communication and machine learning

Fraunhofer IPA Research Internship('23)
 한국공학한림원 YEHS 정회원
 애플아카데미 파운데이션 프로그램 1기('24)



포항시민 모두가 자전거도로를 편안하게 이용하는 그날까지,



Smart City
Korea

포항

