

# 캠퍼스 구조물 정보 제공을 위한 위치기반의 증강현실(AR) 연구

나은찬, 이영재, 김현규, 최성률, 김영중\*

\*송실대학교 소프트웨어학부

\*\*송실대학교 소프트웨어학부

e-mail: [gildong@ssu.ac.kr](mailto:gildong@ssu.ac.kr), [chltjd513@gmail.com](mailto:chltjd513@gmail.com), [youngjong@ssu.ac.kr](mailto:youngjong@ssu.ac.kr)

## A Study of AR based on GPS for Campus Structure Information Service

Eunchan Na, Youngjae Lee, Hyeongyu Kim, Seongryul Choi, Youngjong Kim\*

\*School of Software, Soongsil University

### 요 약

4차 산업 혁명의 핵심기술로 손꼽히는 AR을 이용하여 캠퍼스 이용에 유용한 정보를 제공한다. 사물 인식, 위치기반의 AR구현 방식을 이용해 정보를 제공하고 AR Navigation으로 입체화된 길 안내를 실시한다. AR을 통해 제공되는 정보는 이미지 혹은 텍스트가 될 수 있고 3D모델, 미디어 그리고 이들의 모든 조합의 형태를 취할 수 있다.

### 1. 서론

최근 AR(Augmented Reality)/VR(Virtual Reality)을 이용한 애플리케이션 및 산업이 점점 증가하고 있다. AR은 1990년 보잉항공사(Boeing Air Transport)의 연구자 토마스 카우델(Thomas Caudel)이 'VR은 가상의 현실을 구현하는 것이지만 AR은 현실 위에 가상의 부분을 덧칠해, 현실을 확장하는 개념'이라고 불렀다. VR의 진화로부터 비롯된 개념인 AR은 2000년대에 들어와서 스마트폰과 스마트기기 대중화로 인해 더 창의적이고 획기적인 발전을 이루게 된다.

AR과 VR은 4차 산업 혁명의 핵심기술로 손꼽힌다. 게임부터 시작해서 교육, 건강, 국방, 공학 등 다양한 산업으로 퍼지고 있다. 현재는 AR 시장보다는 VR 시장이 우세하다. 하지만 2018년 이후 스마트 디바이스 기반의 AR 서비스 및 콘텐츠가 다양한 산업 영역에 활용되어 시장을 주도할 것이라고 '정보통신산업진흥원'은 예상하였다. VR은 우리 주변에서 쉽게 볼 수도 있고, 체험할 수도 있다. 그 중 가장 접근하기 쉬운 분야는 게임 산업이다. 스마트폰 게임도 있으며, VR기기를 착용하여 가상 세계를 체험하기도 하고, 게임을 플레이 할 수도 있다. 또한 Samsung Gear VR, Google Daydream View 등이 대표적으로 자리 잡고 있다.

모바일 AR의 경우 IOS용 AR Kit, 안드로이드용 AR Core, Facebook 카메라 Effect, Snap Chat 등이 있으며, 대표적으로 떠오르는 것이 '포켓몬 GO' 게임이다. 특정 위치에서 스마트폰 카메라를 비추면 포켓몬스터와 아이템이 현실세계에 있는 것처럼 화면에 나타나고, 포켓몬스터를 잡거나 아이템을 얻을 수 있다. 게임 산업 외 분야에서의

적용 사례는 다음과 같다. 다국적 가구 기업인 '이케아(IKEA)'는 애플리케이션 내에서 AR기술을 사용하여 가구를 실제공간에 가상으로 배치할 수 있는 기능을 가지고 있으며, 사무기기 제조업체인 '코니카 미놀타(KONICA MINOLTA)'에서도 공장의 조립 라인에 적용할 수 있는 AR안경인 '에어 렌즈(AiRe Lens)'를 출시했다. 이 안경은 몸짓과 버튼으로 제어할 수 있는 투명 디스플레이를 탑재한 AR 헤드셋으로 조립에 대한 기술 정보와 지침을 제공할 수 있다.

이처럼 AR 기술은 점점 더 발전하고 있고, 이 외에도 의료 부문에서 AR 기술은 중요하게 여겨지고 있다. 그렇지만 AR 기술이 많이 보편화 되어 있지 않은 것이 사실이다. 국내 기업의 활약도 아직은 부족한 부분이 많다. 본 논문에서는 아직 보편화가 되어 있지 않은 AR 기술과 더불어 사물 인식 기술을 이용하여 모바일 디바이스를 캠퍼스 건물과 실내외 구조물에 따라 소개와 특징을 나타내고, 네비게이션 기능을 함께 사용하여 캠퍼스를 돌아다닐 수 있도록 설계하였다.

### 2. 관련기술 및 요구사항

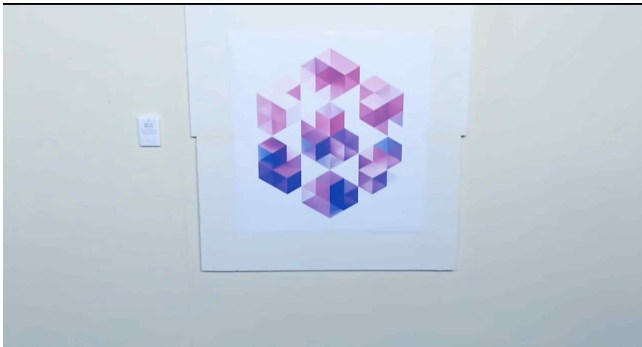
본 연구의 증강현실 구현은 사물인식을 이용한 AR과 위치기반의 AR로 구현할 것이다. 사용자는 현재위치 및 카메라에 비춰지는 사물에 따라 다양한 정보를 얻게 되며, 위치기반에서 확장된 AR Navigating 기술을 통해 시각화된 길 안내 정보를 얻을 수 있다.

연구에 사용된 개발 툴은 Android Studio, Unity이며 VuforiaAR, ARCore 그리고 Maxst 등과 같은 AR API를 사용한다. 추가적으로 3D 모델링을 위해 Blender를 사용

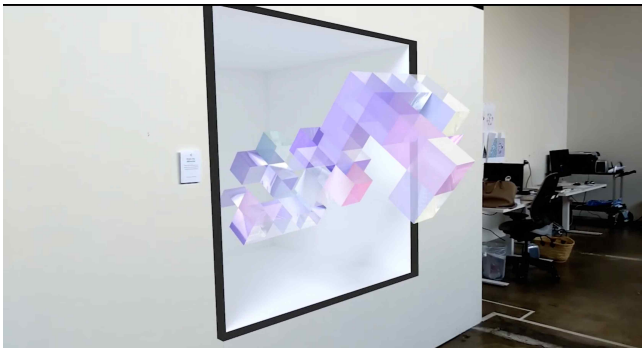
한다.

## 2.1 사물인식 AR

사물인식은 4차 산업혁명인 인공지능, 기계학습과 같은 컴퓨터 비전 분야로 사물에 대한 학습을 통해 기계가 사물을 분류할 수 있는 기술이다. 널리 알려진 예로는 개와 고양이 분류 예시이다. 본 연구에서는 사물을 큰 범주로 분류하지 않고, 개발자가 한정한 특정 대상 즉, 캠퍼스 구조물에 대해서만 AR을 구현하도록 한다. [사진 1]과 [사진 2]는 사물인식AR의 예시이다.



[사진 1] “사물인식 대상“



[사진 2] “사물에 AR구현“

[사진 1] 에서 보이는 그림을 인식하면 [사진 2]처럼 AR이 구현된다. 이처럼 이미지, 영상 등 구조물에 따라 알맞은 정보를 AR로 제공한다.

사물인식을 위해 Object Recognition을 이용한다. 이미지 인식, 3d 물체 인식 등 데이터베이스에 해당 사물의 이미지 혹은 물체 데이터를 저장해두고 해당하는 데이터와 화면에 보이는 사물과의 비교를 통해 사물인식을 진행한다. 사물인식을 적용할 대상을 선정할 때 몇 가지 요구사항이 있다. 대칭성이 없으며 잘 겹치지 않고, 움직일 수 있는 부분이 적을수록 인식률이 높아진다. 또한 특징적인 패턴이 있다면 인식률을 높일 수 있다. 본 연구에서는 캠퍼스 내에 이러한 조건에 적합한 사물들을 조사하여 AR을 적용한다.



[사진 3] 사물인식 AR 구현 예시

## 2.2 위치기반 AR

건물이나 구별해야 할 사물들이 많아 사물인식이 어려운 경우에 대해서는 사물인식이 아닌 위치기반으로 AR을 구현한다. 비슷한 구조물들이 많을 경우 해당하는 구조물에 대한 정보를 보여주는데 어려움이 따른다. 그렇기 때문에 사용자의 위치를 기반으로 해당하는 건물에 원하는 정보를 표현하도록 한다.

구현방식은 AR을 구현할 좌표를 설정한 후 스마트폰에 내장된 GPS와 중력센서를 통해 얻어진 데이터로 모바일 디바이스의 위치와 바라보는 방향을 구한다. 그 후 AR좌표와 디바이스의 위치정보를 비교하며 해당 좌표에 접근하고 바라보고 있을 때 화면에 AR을 구현한다.



[사진 4] 위치기반 AR 구현 예시

## 2.3 AR navigation

AR Navigation 기술은 현재 많은 기업에서 연구 중이며 투자하고 있는 미래의 기술이다. KT GIGA IoT 사업단은 평창올림픽에서 비콘(iBeacon)을 활용하여 실내 AR 길안내 서비스를 선보였다. 또한 네이버에서는 대형쇼핑몰이나 공항 등 위치기반 서비스(GPS)가 연결되지 않은 실내에서도 증강현실로 구현된 길 찾기 정보를 따라 원하는 곳까지 길을 찾아갈 수 있는 실내 길 찾기용 ‘어라운드 지(AROUND G)’ 로봇을 선보였다. 현대자동차는 지난해 9월부터 홀로그램 증강현실 분야에서 최고의 기술력을 보유한 업체로 꼽히는 Wayray에 전략적 투자를 해 오고 있

다. 이러한 사례는 AR이 머지않아 우리 삶의 일부가 될 것이라 시사한다.



[사진 5] 제네시스 자동차의 G80 홀로그램 증강현실

본 연구에서 AR 길 안내를 적용할 범위는 숭실대학교 캠퍼스이다. 카카오 지도, 구글 지도 등의 API는 캠퍼스 내의 숨은 길, 자세한 길을 보여주지 못한다. 그렇기 때문에 캠퍼스 내에서 정확하고 효율적인 길 찾기에 부족한 부분이 존재한다. 이번 연구에서는 기존 지도 API에 부족한 정보를 새로 추가하며 캠퍼스에 최적화된 새로운 지도를 만든다. 예를 들면 길 찾기 시 오르막길에는 가중치를 줌으로써 더 효율적인 길을 찾아주거나, 기존 지도 API에 없는 지름길을 추가하여 길을 찾는 방식이다. 때문에 길 찾기 기능을 기존의 길 찾기 방식에 더 효율적인 방식을 더한 기술로 구현해야 한다.

위 방식의 길 찾기로 구한 경로에 일정 거리마다 방향을 알려주는 AR Instance를 동적으로 생성하여 AR Navigation 기능을 구현한다. AR Navigation은 기존의 Navigation보다 고려해야 할 변수가 많다. 지형의 고도 값을 추가해서 AR Instance를 땅 속에 생성하는 일이 없도록 하고, 기존의 Navigation에서 높이만 다른 겹쳐진 길 안내에 대해 사용자가 쉽게 분별할 수 있도록 한다.

### 3. 결론

사용자의 위치정보와 모바일 디바이스 화면에 비춰지는 사물들은 사용자가 위치한 주변 환경이다. 사용자가 이동하거나 디바이스를 다른 곳에 비춤으로써 주변 환경은 수시로 바뀐다. 이 유동적인 주변 환경에 적합한 정보를 제공할 수 있는 최적화된 방법이 AR이다. 이를 통해 얻게 되는 정보들은 텍스트, 이미지일 수도 있으며 미디어 혹은 이들의 모든 조합의 형태가 될 수 있다.

다양한 산업 분야에서 AR을 이용한 기기들을 개발하면서 우리 삶의 질이 더욱 향상 될 것이고, 접근하기 어려운 위치나 위험한 공업 분야에서는 우리를 안전하게 보호할 수 있는 보호막이 될 수 있다. 이처럼 향후의 AR은 기존의 정보제공 방식에 안전성과 첨단성이 더해진 새롭고 강력한 제공자가

될 것이다.

### 참고문헌

- [1] LGCNC 산업 시장 속의 AR안경  
<https://blog.lgcns.com/1905>
- [2] Adobe AR과 VR 의 어제와 오늘  
<https://blogs.adobe.com/digitaldialogue/ko/digital-marketing-ko/vr-ar-past-and-present-kr/>
- [3]디지털데일리 기사 [CES 2019] 자동차 자율주행? 실내 길찾기는? “네이버는 둘 다 합니다”  
<http://www.ddaily.co.kr/news/article/?no=176658>
- [4] ZDNet 기사 도보용 AR 내비게이션 써보니...  
[http://www.zdnet.co.kr/view/?no=20170217183411&re=R\\_20170222161507](http://www.zdnet.co.kr/view/?no=20170217183411&re=R_20170222161507)
- [5] Chosun 기사 [CES 2019] 현대차, 홀로그램 AR 내비게이션 탑재한 G80 세계 최초 공개  
[http://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2019/01/09/2019010901650.html](http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2019/01/09/2019010901650.html)
- [6] Wolfgang Narzt - Gustav Pomberger - Alois Ferscha Dieter Kolb - Reiner Müller - Jan Wiegardt Horst Hörtner - Christopher Lindinger  
“Augmented reality navigation systems”

[사진1,2] Google ARCore Developer  
<https://developers.google.com/ar/develop/unity/augmented-images/>

[사진5] 현대기아차