

증강현실 기술을 활용한 BF 인증 사전 검사 방법

Augmented Reality Pre-inspection for Barrier-Free Authentication

신형우¹ · 신윤석² · 유위성^{3*}

Shin,hyung-woo¹ · Shin, yoon-seok² · Jang, Kil-San^{3*}

Abstract : In Korea, various policies are implemented so that the socially disadvantaged (disabled, elderly, pregnant women, temporary disabled, etc.) can easily access individual facilities and areas. As the nation's interest in the socially disadvantaged increases, the need for BF certification is also emerging in buildings in private facilities. However, this system requires a lot of cost and time in the examination process, so if certification fails, social costs and time losses are high. To solve this problem, this paper presents a measurement plan for mixed reality devices using HoloLens, a mixed reality device hardware that can pre-check BF certification based on augmented reality, and Unity 3D, MRTK, a development tool.

키워드 : 배리어-프리 인증, 사전-인증, 건설-감리

Keywords : barrier-free authentication, pre-inspection, construction-supervision

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

2021년 우리나라 인구 통계에 따르면 65세 이상 인구는 전체 인구 중 16.5%로, 향후에도 계속 증가하여 초고령사회로 진입이 가속화될 것으로 전망하고 있다. 또한, 2020년 보건복지부에 등록된 장애인 수는 2,633,000명으로 총인구수의 5.1%를 차지하고 있으며 88%가 후천적인 원인으로 밝혀졌다. 그에 따라 사회적 약자들의 편의성이 사회적 문제로 대두되고 있다[1]. 정부는 이러한 문제를 해결하고자 다양한 정책을 시행하고 있다. 2010년 7월부터 국토교통부와 보건복지부가 사회적 약자들의 편의성 증진을 위해 BF(Barrier Free)를 실행했다. 하지만 BF 인증단계에서 문제가 발생해 생기는 사회적 비용손실과 시간적 손실로 인해 예비인증 이후 본인증을 하지 않는 경우를 확인할 수 있다(표 1). 본 연구는 BF 인증 기간에 발생하는 시간과 금전적 손해를 증강현실 기술이 합축된 홀로렌즈를 활용해 극복하고자 한다.

표 1. BF인증 연도별 실적[2]

연도	본인증	예비인증	합계
2015	65	123	188
2016	84	545	629
2017	272	941	1213
2018	613	1041	1654
2019	416	555	971

1.2 연구의 범위 및 방법

BF 인증은 사회적 약자들이 개별시설물에 접근함에 불편을 느끼지 않도록 하는 인증으로 항목은 6가지로 나누어져 있다. 본 논문에서는 6가지 항목 중 건축물 부문을 중점으로 유효 폭, 단 차, 높이 등의 항목을 측정할 것이며 측정 도구는 Hololens이다. Hololens에 UNITY3D, MixedRealityToolKit을 이용해 인증지표를 빌드시켜 측정과 동시에 비교해 점수를 파악하고 이를 바탕으로 BF 사전 인증을 진행한다.

1) 경기대학교 학부과정

2) 경기대학교 교수

3) 한국건설산업연구원 연구위원, 교신저자(wsyoo@cerik.re.kr)

2. 홀로렌즈 BF 인증

2.1 홀로렌즈 BF 인증 프로세스

본 연구에서 홀로렌즈를 활용해 측정하기 위한 순서는 그림 1과 같다. 홀로렌즈 전원을 켜면 자동으로 사용자가 있는 곳을 공간상에서 인식하는 과정을 수행한 후 사용자가 응시하고 있는 곳을 Air tap 하여 지점을 표시한다. 지점 사이 거리를 계산해 폭, 단차, 기울기, 높이 차이 등을 계산한다. 결과를 바탕으로 BF 인증기준과 대조해 점수를 계산한다.

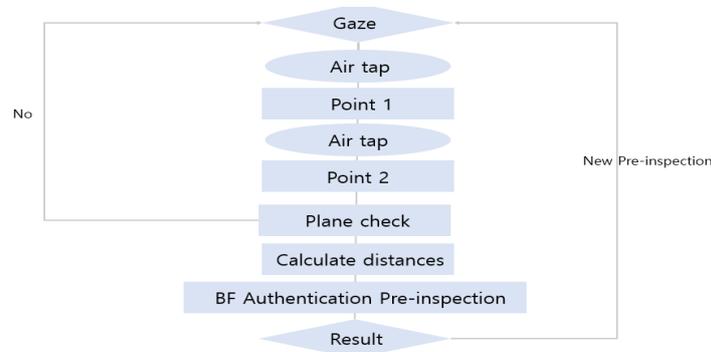


그림 1. 증강현실기반 BF인증 시스템 흐름도

2.2 BF 사전 인증 실험 테스트

실험 테스트에서 측정 앱은 기존 마이크로소프트社의 Holomeasure 앱을 활용하였으며 인증지표는 BF 건축물 부분의 내부 시설 유효 폭 항목이다. 그림 2는 실험 테스트 사진이다. 본 연구에서 주장한 방식으로는 인증지표와 측정 앱을 동시에 띄울 수는 없었다.

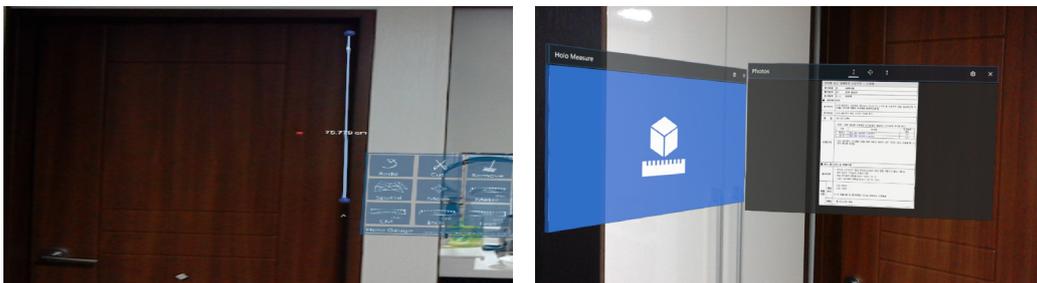


그림 2. 길이 측정 테스트

3. 결론

우리나라는 사회적 약자들의 편의성 문제를 해결하기 위해 정부에서 BF 인증제도를 만들었지만, 문제가 생겼을 경우 발생하는 시간, 비용적 손실이 크다. 본 논문에서는 BF 인증 건축물 부분의 감리 과정에서의 시간을 단축할 수 있도록 Hololnes를 활용한 발전 방향을 제시하였다. 홀로렌즈를 활용해 BF 인증제도 항목인 유효 폭, 단차 등의 값을 파악해 볼 수 있었으며 기존의 감리 과정보다 시간 절약 및 불필요한 지출도 막을 수 있었다. 이는 유니버설디자인과 같은 다른 인증제도에도 활용될 수 있을 것이며 비전문가들도 앱을 활용해 자신이 원하는 건물의 BF 점수를 측정할 수 있을 것이다. 향후에는 측정과 비교를 동시에 하며 점수 또한 즉각적으로 확인할 수 있는 독자적인 앱을 개발해 더 빠르고 정확한 사전 인증이 가능하도록 연구가 필요해 보인다.

감사의 글

본 연구는 2022년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기본연구임(2021R1A2C2013841).

참고문헌

1. 통계청. 2021 고령자 통계. 2021. 2 p.
2. 김인순 등 4명. Barrier Free, 장애인, 노약자도 함께하는 생활환경. 대한국토·도시계획학회. p. 3-19.