

보행안전을 위한 앱서비스 'Smombie Safe Go' UI 연구

User Interface for the 'Smombie Safe Go' App for Walking Safety

차오셴웨이, 김세화
동서대학교 일반대학원 디자인학과

Xian Yue Qiao(qiaoxianyue@gmail.com), Se-Hwa Kim(cvetlanakim@gmail.com)

요약

스마트폰 기술의 발전은 인간의 생활에 편리를 가져왔으나, 과도한 스마트폰 사용은 다양한 사고의 원인이 되기도 한다. 이 중 생명과 직결되는 대표적인 위험한 사고가 보행 중 부주의로 인한 안전사고이다. 본 연구에서는 보행 중 스마트폰을 사용할 때, 이러한 사고를 방지할 수 있도록 하는 애플리케이션 서비스 'Smombie Safe Go' UI(user interface)를 제안하고자 하였다. 이를 위해, 자료 조사와 사용자 관찰을 통해 보행자 여정 맵을 작성하고 사용자 보행 중 안전에 필요한 주요 기능을 도출하였는데, 투명한 인터페이스를 비롯하여 장애물 위치 알림, 위험에 대한 주의와 경고 기능이 필요한 것으로 나타났다. 서비스 내용을 구체화하기 위하여 사용자 관찰을 통해 스마트폰을 사용하면서 보행 시에 맞닥뜨리는 위험상황을 세 가지로 - ① 전방에 장애물이 나타날 경우, ② 횡단보도에 신호등이 있는 경우, ③ 횡단보도에 신호등이 없는 경우- 구분하였다. 위험상황별 시나리오를 작성하고, 각 상황에서 위험을 경고하는 앱서비스 flow와 UI를 설계하였다. 또한 이 서비스 구현을 위해 V2N(Vehicle to Network), AI 3D 물체인식기술, 비콘(Beacon) 등의 기술들을 검토하고 활용 방식을 제안하였다. 나아가 연구의 심화를 통해, 'Smombie Safe Go'는 일반 보행자 뿐 만 아니라, 시각 장애인들에게 안전한 보행을 지원할 수 있는 앱서비스로 활용이 가능할 것으로 예측된다.

■ 중심어 : | 스마트폰 중독 | 여정맵 | 보행안전 앱 | 스몐비 세이프고 |

Abstract

The development in smartphone technology has brought convenience to the life of the mankind, but an excessive use of smartphones sometimes causes various accidents. This research tried to propose an application service 'Smombie Safe Go' UI(User Interface) that allows the prevention of such accident while using smartphones when walking. For this, after research and user observations, produced walker journey maps and derived necessary main functions needed for safety, and the result showed that transparent interface, obstacle location alert, warning of dangers functions were necessary. To make the contents of the service more detailed, hazardous situations faced during smartphone use when walking were classified into 3 situations : 1. Obstacle appearing in front, 2. traffic lights on crosswalks 3. No traffic lights on crosswalks. Scenarios by hazardous situation were written, and the flow and UI of the app service that warns its users in each situation of hazards were designed. it is predicted that 'Smombie Safe Go' may be possible to be utilized as an app service that provides a safe walking experience for not only regular pedestrians but also the blind population.

■ keyword : | Smartphone Addiction | Journey Map | Walking Safety App | Smombie Safe Go |

I. 서론

1. 연구의 배경과 목적

오늘날 스마트폰은 생활에 필수품이 되었으나, 스마트폰에 대한 과도한 사용으로 인한 부작용도 함께 나타나고 있다. 예를 들어, 안구 피로 및 시력 저하나 목 디스크 등과 같은 신체적 증상과 함께 다양한 안전사고들이 늘고 있다. 이 중 생명과 직결되는 대표적인 사고가 보행 중 부주의로 인한 상해사고이다. 이러한 사고가 발생하는 원인은 보행환경의 열악함과 운전자들의 부주의뿐만 아니라, 스마트폰에 집중하느라 주변 상황에 주의를 기울이지 않고 천천히 걷는 보행자들의 부주의도 주요한 원인이 된다. 이러한 보행자들을 일컬어 스마트폰 좀비 (smartphone zombie) 또는 스몌비족 (smombie)라고 하고[1], 중국에서는 디터우족(低头族)이라고 한다.



그림 1. 스마트폰 좀비와 스마트폰 사용금지 표지판

보행 시 스마트폰 사용은 보행 중 교통사고의 위험을 증가시킬 뿐만 아니라 생명을 위협하기는 중요한 문제이다. 행정안전부의 통계에 따르면, 2013에서부터 2018년 사이에 스마트폰과 관련된 교통사고가 2.2배 증가하였고, 스마트폰을 사용하는 보행자와 관련된 사고 발생이 1.6배나 증가하였다[2]. 유럽 6개국에 대한 독일 자동차 감독협회의 조사에서(Dekra, 2017), 보행자 중 약 17%가 건널목을 건널 때 다양한 방식으로 스마트폰을 사용하고 있는 것으로 나타났다[3]. 미국 안전협회의 보고서에서는, 2018년에 6,227명이 교통사고로 사망하였는데, 스마트폰 사용이 사고의 중요한 원인 중 하나였다[4].

이처럼 세계적으로 보행 중 스마트폰 사용자로 인한 사고가 증가하고 있어 각국은 교통안전대책을 다시 세

우고 있다. 한국의 경우, 서울시에서는 스마트폰 사용 금지 표지판을 횡단보도에 시범 설치하고, 스마트폰 사용을 못 하게 하는 앱을 개발하였다. 2017년 미국 호놀룰루시에서는 길을 건널 때 스마트폰을 보거나 기타 전자기기를 보는 스몌비족에게 15달러에서 99달러의 벌금을 부과하는 법을 제정하였다. 영국에서는 스마트폰 안전거리를 디자인하고 거리의 가로등을 스펀지로 감싸, 길을 가면서 스마트폰을 사용하는 보행자들이 부딪혀서 다치는 사고를 방지하고자 하였다. 이와 같이 세계적으로 스몌비족들을 보호하기 위한 노력에도 불구하고, 보행 중 스마트폰 사용으로 인한 사고는 날로 증가하는 추세이다. 이를 개선하기 위해, 다양한 앱 서비스들이 개발되어 왔다. 그러나 이러한 앱 서비스들 대부분은 스마트폰 중독 방지와 올바른 스마트폰 사용 습관을 위한 앱을 위주로 개발되어 있을 뿐, 사고예방에는 직접적인 도움이 되지 않는다. 또한, 많은 사람이 보행 중 스마트폰 사용의 위험성을 인지하고 있음에도 불구하고 사용을 포기하지는 못하고 있는 상황이다.

따라서 본 연구에서는 보행 중 스마트폰 사용이 빈번한 사용자층을 대상으로 보행 중 스마트폰 사용실태를 조사하고, 사용자 보행 시 각종 위험상황에 따라 위험을 인지하고 상해사고를 미연에 방지할 수 있는 새로운 앱 서비스인 <Smombie Safe Go>를 제시하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 보행안전을 위한 앱 서비스 개발을 위해, 다음과 같은 서비스 개발과정을 진행하였다.

첫째, 인터넷 검색을 통해 보행 중 스마트폰 사용으로 인한 사고가 빈발하는 장소, 시간대, 이용자 그룹, 그리고 이용자의 행위 등에 대한 정보를 수집하고 정리·분석하였다. 둘째, 10인의 스몌비족을 대상으로 인터뷰와 사용자 관찰을 진행하여 이들이 보행 중 스마트폰을 사용할 때 겪는 문제들을 구체적으로 조사하였다. 이를 토대 보행자 여정맵을 작성하고, 사용자의 불편사항 (Pain Point)과 이에 대한 개선방안을 도출하였다. 셋째, 보행 시에 맞닥뜨리는 위험상황을 구체적으로 나누고, 각 상황에서 위험을 경고하는 앱 서비스 flow와 UI를 설계하고, 이를 구현하기 위해 활용 가능한 기술들

을 제시하였다.

II. 이론적 고찰

1. 보행 중 스마트폰 사용으로 인한 안전사고

2013년 교통안전공단의 설문조사 결과, 응답자의 95.7%가 보행 중 스마트폰을 사용한 경험이, 40%는 이동 중 스마트폰을 사용하고 있다고 하였다. 이때, 주로 통화, 음악 감상, 문자 보내기 등의 기능을 사용한다고 하였다. 보행 중 일반보도와 횡단보도에서 음악 감상이나 문자메시지 작성을 하는 사람들도 25.4%, 23.6%나 되는 것으로 나타났다. 또한 조사자의 20% 이상은 보행 중 스마트폰을 사용하다 사고 발생의 위험을 느꼈다고 하였다[5]. 2017년 현대해상 교통기후환경연구소의 '보행 중 스마트폰 사용의 위험성 연구' 결과에 의하면, 2011년에서 2015년까지 5년간 스마트폰과 관련된 교통사고는 624건에서 1,360건으로 2.2배 증가하였고, 보행 관련 사고는 2011년 87건에서 2015년 142건으로 1.6배 증가한 것으로 나타났다[6]. 이처럼 보행 중 스마트폰 사용과 관련된 상해사고는 꾸준히 증가하고 있다.

2. 분산된 주의

이 보고서에서는[2], 보행 중 스마트폰 사용에 의한 주의의 분산이 어떻게 사고 발생에 영향을 미치는가에 대해 실험 결과가 제시되어 있다. 시선추적기(Eye Tracker)를 이용하여 주시점의 위치를 비교하였다. 분석 결과[그림 2] 일반적인 상황의 보행 시에 주시점은 전방에 집중적으로 분포되어 있으나, 보행 중 스마트폰 사용 시 주시점은 전방과 스마트폰의 경계면에 주로 분포되어 있었다.

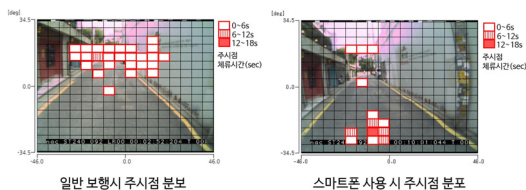


그림 2. 주시점 분포 비교(일반 보행시 vs.스마트폰 사용 시)

스마트폰과 전방을 동시에 주시하기 위해서는 주의를 배분하여 할당하게 되는데, 이를 '분산된 주의(divided attention)'라고 한다[6]. 분산된 주의는 인간의 정보처리과정에 자원이 제한되어 있기 때문에, 어떠한 과업 또는 사건에 주의를 집중할 때 다른 출처로부터의 정보처리 능력이 감소됨을 의미한다.

따라서 동시에 전방과 스마트폰을 주시하고자 하면, 주의가 분산되어 외부의 위험한 상황을 인지하고 이에 대처하는 반응시간이 더 길어질 수밖에 없다는 것이다. 이러한 이유로 인해 가장 근본적인 해결책으로는 보행 시 스마트폰 사용을 자제해야 하나, 다양한 노력에도 불구하고 보행중 스마트폰 사용과 이로 인한 안전사고는 줄지 않고 있는 상황이다. 따라서 본 연구에서는 스마트폰을 사용하면서도 주의가 덜 분산되어 안전하게 보행할 수 있는 방안을 모색해 보고자 한다.

3. 스마트폰을 이용한 사고예방 대책

국가적 차원에서 보행 중 스마트폰 사용에 대한 안전을 증진하기 위한 노력의 일환으로 정책개발 및 환경개선 등을 추진하였다. 환경개선방안으로, 바닥 신호등이나 차세대 지능형 교통 체계(C-ITS)를 설치하기도 하였으나 설치비용 매우 높아 적용 환경이 제한적이어서 범용적 적용은 어려웠다. 한편, 보행 중 스마트폰 사용으로 인한 안전사고 예방에 대한 스마트폰 애플리케이션 연구들도 진행되었다[표 1].

표 1. 스마트폰 사고예방을 위한 앱 개발연구[7-11]

연구자	제목	연구내용
김지윤 (2014)	스마트폰 사용 보행자의 안정성 제고를 위한 알림서비스에 관한 연구	스마트폰을 보며 거리를 걷는 보행자에게 알림 서비스를 제안
이주형 한문석 (2016)	비콘 서비스를 사용한 보행자 안전 신호감지시스템의 설계	근거리 통신 기술인 블루투스 신호를 이용해 신호등 정보를 파악하여 보행자의 스마트폰에 신호 현황을 보여주는 디스플레이 제안
이지훈 (2016)	보행 중 스마트폰 사용자 안전 개선 디자인	사용자 이동방향을 나타내고 장애물에 부딪힐 때 알림을 보내는 애플리케이션 UI를 제안
이동운 (2017)	스마트폰 사용 보행자를 위한 계단에서의 사고 방지 시스템 제안	계단을 오르내리는 행인들에게 스펀지 재질의 발판과 LED의 계단을 제공
김동희 (2018)	Smombie Guardian: We watch for potential obstacles while you are walking and conducting smartphone activities	스마트폰 사용하며 걸을 때 장애물을 감지하고 경보를 울리도록 함

김지운(2014)의 경우 스마트폰을 보며 거리를 걷는 보행자에게 알람 서비스를 제안하였으며, 김동희 외(2018)는 장애물을 감지하는 앱 개발 연구를 진행하였다. 그러나 각 서비스 제안은 특정한 환경에서는 사용만이 가능했고, 다양한 외부 환경의 차이를 고려하지 못하고 있기 때문에, 실제 일반적 환경에서의 적용에는 한계가 있었다.

III. 위험상황 관찰조사와 서비스 방안 제시

1. 사용자 인터뷰 과정

사용자 인터뷰를 통해 보행자가 맞닥뜨릴 수 있는 위험상황을 조사하고 분류하였다. 먼저, 2019년 9월 23일부터 29일까지 보행 중에도 스마트폰을 사용하곤 한다는 사람들 10인을 대상으로 인터뷰와 사용자 관찰을 진행하였다. 인터뷰 참여자의 구성은 10대에서 30대까지로, 이들의 직업은 학생, 직장인, 주부였다.

인터뷰 조사결과, 10대 학생들은 보행 중 음악을 듣거나 게임을 하고, 20대 학생들은 동영상을 보거나 친구와 메시지를 주고받고 SNS를 조회한다고 하였다. 30대 직장인들은 뉴스를 보거나 메시지를 주고받았다고 하였고, 주부들은 아이들을 챙기며 틈틈이 SNS를 보거나 웹서핑을 한다고 하였다. 따라서 사용자 유형을 학생, 직장인, 주부로 분류하여 보행 여정에 대한 관찰을

진행하였다.

2. 보행 여정맵과 어피니티 다이어램을 통한 분류

본 과정에서는 사용자 동의를 거쳐, 기초 자료를 정리하고 보행 여정을 관찰 기록하였다. 이 자료를 토대로 [표 2]에서와 같이 사용자 보행 여정맵을 작성하였다. 보행자 유형별로 보행 여정을 5단계로 구분하고 각 단계에서 발견된 문제들을 정리하였다.

발견된 문제들을 포스트잇에 기록하고 유사한 원인들끼리 그룹핑한 [그림 3]의 어피니티 다이어그램을 작성하였다. 이 결과를 [표 2]와 같이 정리하였는데, 분류된 위험상황은 '주변상황에 대한 주의결핍', '장애물 미인식', '횡단보도에서 주의분산'이었다. 이를 토대로 위험상황별 서비스 니즈(needs)를 도출하였다.

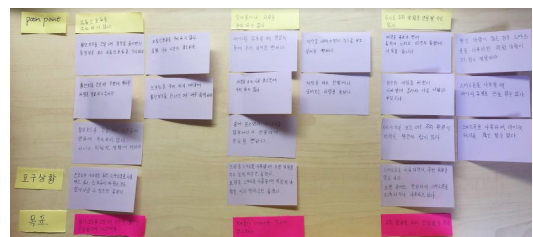


그림 3. 어피니티 다이어그램 (Affinity Diagram)

3. 위험상황별 서비스 방안

앞의 세 가지 위험상황 분석을 통해 서비스 니즈를

표 2. 보행자 여정맵 내용

유형	[학생] 방과 후 여정	[직장인] 퇴근길 여정	[주부] 아이 유치원 등하교 여정
여정 구분	교실을 나서서 집에 귀가하기까지 - 5단계 여정으로 구분	회사를 나서면서부터 친구를 만나기까지 - 5단계 여정으로 구분	아이와 함께 집에서 나서면서부터 유치원에 도착하기까지 - 5단계 여정으로 구분
사용자 여정맵	이름: 리오이/성별: 여/연령: 18/직업: 대학생 상황: 학교를 나서서 집에 귀가하는 길 목적: 교단을 내리기전서 메시지를 답변함 행위: 1. 음악을 나눔, 2. 온라인 게임을 함, 3. 친구들에게 답장, 4. SNS를 확인함, 5. 친구들에게서 연락을 받음, 6. 집에 도착하여 식사 1. 교실에서 스마트폰을 꺼내서 게임을 하거나 SNS를 확인함 2. 교실에서 SNS를 확인함 3. 교실에서 SNS를 확인함 4. 교실에서 SNS를 확인함 5. 교실에서 SNS를 확인함 6. 교실에서 SNS를 확인함	이름: 진오이/성별: 남/연령: 28/직업: 예매내선 디자이너 상황: 회사에서 나오는 길 목적: 신호등을 기다리는 동안 스마트폰을 사용 행위: 1. 횡단보도를 횡단할 때 신호등이 켜지면 스마트폰을 보며 SNS를 확인함, 2. 횡단보도를 횡단할 때 신호등이 꺼지면 스마트폰을 보며 SNS를 확인함, 3. 횡단보도를 횡단할 때 신호등이 켜지면 스마트폰을 보며 SNS를 확인함, 4. 횡단보도를 횡단할 때 신호등이 꺼지면 스마트폰을 보며 SNS를 확인함, 5. 횡단보도를 횡단할 때 신호등이 켜지면 스마트폰을 보며 SNS를 확인함, 6. 횡단보도를 횡단할 때 신호등이 꺼지면 스마트폰을 보며 SNS를 확인함	이름: 리오이/성별: 여/연령: 33/직업: 주부 상황: 버스정류장에서 기다리는 길 목적: 버스를 기다리는 동안 SNS를 확인함 행위: 1. 버스정류장에서 기다리는 동안 SNS를 확인함, 2. 버스정류장에서 기다리는 동안 SNS를 확인함, 3. 버스정류장에서 기다리는 동안 SNS를 확인함, 4. 버스정류장에서 기다리는 동안 SNS를 확인함, 5. 버스정류장에서 기다리는 동안 SNS를 확인함, 6. 버스정류장에서 기다리는 동안 SNS를 확인함
설명	- 게임하면서 걸어가는 중에도 주변의 사람들이나 차량들에 주의를 기울이지 않고 걸었다. - 버스를 기다리는 동안에도 스마트폰을 사용하였다. 그러던 중 버스에 승차하려는 사람들과 부딪히기도 하였다. - 횡단보도 앞에서 서 있으면서 동영상을 보다 신호가 바뀐 것을 늦게 알아차려 서둘러 건넜다.	- 횡단보도 신호 앞이나 지하철을 기다리는 동안 스마트폰을 사용하였다. - 신호를 늦게 확인해, 다른 사람들보다 한 박자 늦게 움직이곤 하였다. - 지하철 계단을 오르내릴 때 사람들과 부딪혔다. - SNS를 집중해서 보다가 주변 사람들의 통행을 막곤 하였다.	- 한손에는 아이와 다른 손에는 스마트폰을 쥐고 걸었다. - 걸어가면서 메시지를 확인하거나 메시지를 보내기도 하였다. - 아이가 갑자기 도로 쪽으로 뛰어내려서 스마트폰을 보고 있던 주부가 놀라서 아이를 붙잡았다.

표 3. 보행 중 스마트폰 사용에 따른 위험상황 분류 및 서비스 니즈(needs)

위험	주변상황에 대한 주의결핍	장애물 미인식	횡단보도에서 주의분산
문제 발견	<ul style="list-style-type: none"> 계단을 내려가면서 뉴스를 보다 넘어질 뻔함. 계단을 오르내릴 때 동작이 둔해져 타인의 통행을 방해함. 동행하고 있는 아이의 돌발적 움직임에 빠르게 대응하지 못함. 동행하고 있는 아이를 관찰할 수 없음. 한 손으로 아이를 잡고 있어서, 스마트폰을 사용 시 잡고 있는 자세가 불안함. 	<ul style="list-style-type: none"> 공사안내판을 보지 못함. 게임을 하느라 앞에서 달려오는 차를 늦게 발견함. 친구와 채팅을 하면서 지하철을 타다 다른 사람과 부딪침. 동영상을 보면서 버스에 탑승하다 다른 사람과 부딪침. 메시지를 하다가 돌에 걸려 넘어질 뻔함. 길을 걸으면서 메시지 하다가 보도에 세워져 있는 광고판에 부딪침. 	<ul style="list-style-type: none"> 횡단보도에서 동영상을 보다가 신호를 늦게 확인해, 늦게 움직이기 시작하여 신호가 바뀔. 아이가 횡단보도 선 바깥 방향으로 걸어가는 것을 늦게 인지. 좌우 차량의 상황을 확인하지 않고 바로 차로로 걸어 들어감. 횡단보도에서 주변에서 다가오는 차량을 살피지 않음. 차량이 경적을 울리고 나서야 주위의 위험 상황을 인지.
서비스 니즈 (needs)	<ul style="list-style-type: none"> 신호등을 기다리는 동안 스마트폰을 사용하고 있음. 스마트폰을 하면서도 교통 신호 변경사항을 빨리 인지하고 싶음. 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트폰을 사용할 때, 주변 교통 상황을 알려주었으면 좋겠음. 스마트폰을 사용할 때, 주변 위험을 미리 알고 싶어함. 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트폰 사용 중에도 주변 상황을 모니터링 할 수 있으면 함. 보행 중 아이를 챙기면서도 스마트폰을 사용하고 싶어함.
서비스 개발방향	<ul style="list-style-type: none"> 횡단보도에서 신호가 바뀔 때 사용자가 곧바로 신호 변화 인식할 수 있도록 함. 	<ul style="list-style-type: none"> 보행 시 장애물이나 위험 요인을 미리 알 수 있음. 장애물 회피방법 안내를 원함. 	<ul style="list-style-type: none"> 보행 중에도 스마트폰을 사용하는 동시에 주위의 환경을 모니터링 할 수 있도록 함.

정리하고, 위험상황별 해결 서비스 방안을 도출하였다. 구체적 내용은 아래 [표 4]와 같이 정리하였다.

표 4. 위험상황에 따른 서비스 방안 도출

위험상황	서비스 방안
주변상황에 대한 부주의	<ul style="list-style-type: none"> - 투명 인터페이스 - 행인이 근접한 경우 알림
장애물을 인식 못함	<ul style="list-style-type: none"> - 장애물 표시 및 회피 방향 제시 - 장애물 지도
횡단보도에서 주의분산	<ul style="list-style-type: none"> - 교통신호등 전환 경고 - 횡단보도 와 교통신호등 인식 알림 - 횡단보도 안전 구역 표시, 차량 접근 방향 경고

IV. Smombies Safe Go 앱서비스 UI디자인

1. 주요 기능 서비스 UI디자인

위험상황에서 상해사고를 줄일 수 있도록 하는 앱서비스인 <Smombies Safe Go>를 제안하였다. 주요기능은 장애물 지도, 투명화면 인터페이스, 알림과 경고, 방향지시로, 기능의 사용 여부는 사용자들이 설정할 수 있도록 하였다. 기능에 대한 설명은 다음의 [표 5]과 같다.

표 5. Smombies Safe Go의 주요 기능 설명

기능	설명
장애물 지도	<ul style="list-style-type: none"> • 초정밀 GPS를 사용할 수 있으며, 위치결정 오차범위는 1m 이내. • 2D 지도를 통해 장애물의 위치 표시. • 3D 지도 기술로 여정 중 만나게 되는 장애물의 상세 위치를 미리 살펴봄. • 장애의 위치를 표시하고 다른 사람들과 공유.
투명배경 인터페이스	<ul style="list-style-type: none"> • 후면 카메라 통해 전방 상황을 인터페이스에 보여줌.
주의경보 및 대피안내	<ul style="list-style-type: none"> • 3~15m 이내 전방 장애물(사람, 차량, 가로등): 인지 후 알림, 장애물 위치 표시, 좌우 자동차가 오는 방향을 제시. • 전방 3m이내 장애물: 피할 수 있는 방향 제시, 피할 수 없는 경우 경고로 알림. • 횡단보도 표시, 신호등 전환 시간 알림, 횡단보도 구역 표시 기능 제공.

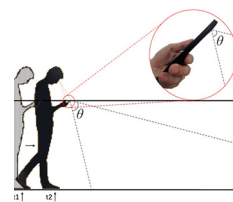


그림 4. 보행 중 시야각



그림 5. 투명 인터페이스

보행 중 스마트폰을 볼 때, 사용자의 시야 범위가 10~20°로 감소하기 때문에[12], 사용자는 자주 고개를 들어 주변 상황을 확인해야 하고, 이러한 상황이 반복되면서 사고 발생 가능성이 높아진다[그림 4]. 따라서 이를 개선하고자 [그림 5]와 같이 사용자가 보행 중 스마트폰을 사용할 때 스마트폰 사용과 주변 환경을 동시

에 주시할 수 있도록 하는 투명배경 인터페이스를 제안하였다. 이 투명화면 인터페이스는 스마트폰 사용 중에도 스마트폰 후방 카메라를 이용해 전방의 도로 상황이나 주변 환경의 정보(계단 위치, 아이 위치 등)를 스마트폰 화면에 보여줄 수 있도록 하는 것이다. 이를 구현하기 위해서 광각렌즈 기술을 이용한다. 일반적으로 렌즈는 초점거리가 짧을수록 시야는 더 넓어지는데, 광각렌즈는 초점거리가 35mm 혹은 그 이하로 시야각이 육안으로 볼 수 있는 부분보다 더 넓은 렌즈로[13], 이 렌즈를 사용하면 사용자가 위험상황을 인지하는 것이 용이하다.

2. 서비스 Flow

〈Smombies Safe Go〉의 서비스 Flow는 다음과 같다. 먼저 로그인 후 앱의 홈 인터페이스 화면에 접속하면 스마트폰 배경화면은 투명 상태로 전환되고 스마트폰 후면의 카메라가 인식한 전방상황이 배경화면으로 디스플레이 되어, 다른 앱을 실행하고 있을 때에도 배경이 투명 상태로 유지된다.

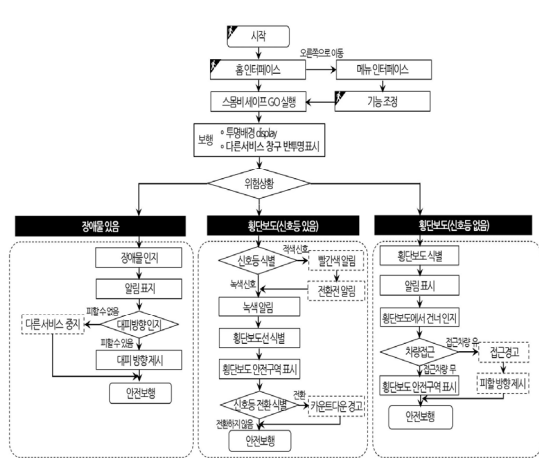


그림 6. 〈Smombies Safe Go〉 서비스 Flow

3. 위험상황별 서비스 프로세스

세 가지 위험상황으로 인한 사고를 예방하기 위해 상세서비스 UI를 제안하였다.

① 전방에 장애물이 있는 경우

근거리에 장애물이 있는 경우, '알림' 인터페이스를 제안하였다. 3~15m 거리 내에 있는 장애물이 있으면 화면상에 위치를 나타낸다. 장애물과의 거리가 3m이내이면 피할 수 있는 방향을 제시하고, 장애물이 부피가 커서 피하기 어렵다면 화면이 붉게 깜빡거린다.

표 6. 전방에 장애물이 있을 때

사용 상황	FLOW	
	<pre> 장애물 있음 ↓ 장애물 인지 ↓ 알림 표시 ↓ 피할수 없음 ↓ 다른 서비스 중지 ↓ (대피 방향 인지) ↓ 피할수 있음 ↓ 대피 방향 제시 ↓ 안전보행 </pre>	
UI (장애물 위치 알림)		
① 장애물 위치 표시	② 대피 방향 제시	
	③ 피할수 없는 경우 적색으로 변함	
① 전방 3~15m 거리 내에서 장애물이 있으면 경고나 알림. ② 3m 거리 이내 장애물을 피할 수 있는 경우: 화살표를 사용하여 대피 방향을 제시. ③ 3m 거리 이내 장애물을 피할 수 없는 경우: 화면이 모두 붉게 깜빡임.		
관련 신기술		
기술	기술특징	〈Smombie Safe Go〉 응용
AI 3D 물체 식별 기술	- 입체 모형을 만든 후 매칭 알고리즘을 적용. - 실제 장면에서 물체 모형과 가장 유사한 물체를 식별하는 기술.	- 저장데이터베이스를 구축하여 장애물의 모델을 미리 입력. - 전방에 장애물이 있을 때 인공지능(AI)3D물체식별기술을 통해 스마트폰 화면에서 확인.
사용자-장애물간 거리 측정기술	- 광 펄스(일반적으로는 보이지 않는 빛)를 연속으로 방출하고 관측대상에 반사된 광 펄스를 송수신하는 기술. - 광 펄스의 왕복시간을 측정하여 측정된 물체와 카메라와의 거리를 산출할 수 있음[14].	- TOF 3D 카메라를 통해 장애물과 사용자 간의 거리 감지 가능. - 장애물의 구체적인 위치와 부피도 감지할 수 있음. - 사용자가 장애물에 접근할 때 사용자가 피해야 할 방향을 계산하여 알림.

관련기술 사용으로는 AI 3D기술을 활용하여 장애물의 모델을 미리 3D로 데이터화하고, 보행 중 전방에 무엇인가 있을 때 그것이 장애물인지 여부를 판단하고, 장애물이라고 판단되는 경우 스마트폰 화면에서 장애물이 있음을 알려준다. 또한 TOF 3D 카메라를 활용하여 장애물과 사용자 간의 거리를 감지하고, 장애물의 위치와 부피도 인식한다. 이를 통해 사용자가 장애물에 접근할 때 사용자가 피해야 할 방향을 계산하여 경고할 수 있다.

사용하는 스몐비 사용자들의 보행 여정을 관찰하였다. 관찰 결과, 보행 중 스마트폰 사용에 따른 문제점을 주변상황에 대한 주의결핍, 장애물 미인식, 횡단보도에서 주의분산의 위험이 있다는 것을 알 수 있었다. 이를 바탕으로 위험상황을 보행 시 '일반적인 경우', '전방에 장애물이 나타날 경우', '횡단보도에 신호등이 있을 경우', '횡단보도에 신호등이 없을 경우'로 구분하였다. 이와 같은 위험상황에서 상해사고를 줄일 수 있도록 하는 앱 서비스인 <Smombies Safe Go>를 제안하였다. 위험상황별 알림, 주의, 경고 수준의 사용자 flow를 설계하였으며, 사용자 flow에 따른 UI 디자인을 진행하고, 관련 구현 기술을 검토하여 기술 구현 방안을 제시하였다.

제안된 앱 서비스의 구현을 위해서는 다양한 첨단 기술이 응용되어야 한다. 그러나 프로그램 구현완성은 인 프라 및 기술적인 면에서 구현의 한계가 있기 때문에 본 연구에서는 UI 프로토타입을 제안하는 것까지 진행하였다. 그러나 향후 이와 같은 앱들이 실제 개발되어 서비스가 이뤄진다면, 스몐비와 같은 스마트폰 사용자들의 보행안전 향상에 기여할 뿐 아니라, 더 나아가 시각적 장애를 가진 사람들이 안전하게 보행하고 위험 상황을 즉시 인지하여 위험상황을 미연에 방지하는데 기여할 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] https://en.wikipedia.org/wiki/Smartphone_zombie, 2020.02.15.
- [2] 현대해상, *보행 중 스마트폰 사용의 위험성 연구*, 2016.
- [3] Dekra, *Financial report*, corporate information 2017.
- [4] GHSA, *Pedestrian Traffic Fatalities by State, Spotlight on Highway Safety*, Governors Highway Safety Association, 2017.
- [5] 교통안전공단, *스마트폰 사용이 보행안전에 미치는 위험성 연구*2013.
- [6] Robert J. Sternberg, Karin Sternberg, *Cognitive Psychology*, Inc Press, Wadsworth Publishing, 2016.

- [7] 김지윤, *이스마트폰 사용 보행자의 안정성 제공을 위한 알림서비스에 관한 연구 : texting mode에서 depth-based alarming 적용 효과를 중심으로*, 관대 학교 대학원, 석사학위논문, 2016.
- [8] 이주형, 한문석, "비콘 서비스를 사용한 보행자 안전 신호감지시스템의 설계," *정보과학회 컴퓨터의 실제 논문지*, 제22권, 제11호, pp.576-582, 2016.
- [9] 이지훈, "보행 중 스마트폰 사용자 안전 개선 디자인," *한국디자인학회 학술발표대회*, 제2016권, 제10호, pp.220-221, 2016.
- [10] 이동운, "스마트폰 사용 보행자를 위한 계단에서의 사고 방지 시스템 제안," *한국HCI학회*, 제2017권, 제2호, pp.538-541, 2017.
- [11] Donghee Kim and Kyungsik Han, "Smombie Guardian: We watch for potential obstacles while you are walking and conducting smartphone activities," *smartphone activities*, Vol.13, No.6, pp.1-21, 2018.
- [12] 전성숙, 박성룡, 황용섭, "공공디자인에서 지면밀착형 사인 활용에 관한 연구," *한국공간디자인학회*, 제11권, 제6호, pp.19-29, 2016.
- [13] <https://snapshot.canon-asia.com/taiwan/article/zh/lens-basics-6-wide-angle-lenses>, 2020.03.20.
- [14] <https://zhuanlan.zhihu.com/p/32171299>, 2020.04.10.
- [15] 金珠瑛, *휴대용 스마트 기기 내장 센서 정보 융합을 활용한 보행자 추측 항법의 개발*, 홍익대학교 기계공학부전공, 석사학위논문, 2013.

저 자 소 개

차 오 셴 웨(Xian Yue Qiao)

정희원



- 2016년 6월 : 동서대학교 UX디자인학과 석사
- 2016년 9월 : 동서대학교 UX디자인학과 석사
- 2020년 2월 ~ 현재 : 동서대학교 UX디자인학과(박사과정)

<관심분야> : UI디자인, HCI

김 세 화(Se-Hwa Kim)

정회원



- 1993년 2월 : 홍익대학교 미술대학 회화과(미술학 학사)
- 2002년 8월 : 홍익대학교 광고홍보 대학원(문학 석사)
- 2014년 2월 : 홍익대학교 대학원 영상학과(디자인학 박사)
- 2006년 9월 ~ 현재 : 동서대학교

디자인대학 교수

〈관심분야〉 : 디자인심리, 사용자경험 디자인