

고령자의 디지털기기 사용성 개선을 위한 Micro Interaction을 적용한 UI 설계에 관한 연구

오건영, 유동영
 홍익대학교 스마트시티도시재생융합과
 oky403@g.hongik.ac.kr, ydy@hongik.ac.kr

A Study on UI design applying Micro Interaction to improve the usability of digital devices for elderly

“Keon-Young Oh”, “Dong-Young Yoo”
 Smart City & Urban Regeneration Converge, Hong-ik University

요 약

본 연구는 버스환승정보센터의 디지털기기에 마이크로 인터랙션을 적용하여 UI를 설계한다. UI를 설계하면서 디지털기기에 사용이 어려운 고령자의 특성을 물리적, 인지적 기준으로 분류하고 문제점을 파악하여 지금까지 연구되어온 타이포그래피, 컬러 등의 그래픽적 요소가 아닌 마이크로인터랙션 효과를 적용하여 고령자에게 디지털기기의 사용성을 높이기 위한 UI를 설계하였다.

1. 서론

정보통신기술의 발전에 따라서 교통환경 시스템 역시 지능형교통시스템(ITS)로 발전했다. ITS는 지능형 교통시스템(Intelligent Transport Systems)이며 도로, 차량, 화물 등 교통체계의 구성요소에 적용하여 실시간 교통정보를 수집, 관리, 제공함으로써, 교통시설의 이용효율을 극대화하기 위한 방향으로 발전되어 왔다. ITS 서비스 중 우리가 쉽게 접근할 수 있는 서비스는 대중교통 서비스 분야로 우리가 버스 정류장에 가면 쉽게 볼수 있는 BIS(Bus Information System)이다. BIS는 버스와 정류소에서 무선 송수신기를 설치해서 버스의 운행시간을 파악하고, 이를 통해 정류소에 해당 노선버스의 도착시간을 안내하여 버스를 이용하는 시민들에게 편리함을 제공하도록 도와주며 대기시간 감소로 인한 이익과 공간 활용에도 도움이 되고 있다. ITS의 발전으로 환승수요가 집중되는 교통거점으로 재탄생시키기 위한 환승센터 구축의 움직임이 보이는데 본 연구에서는 조치원역과 역앞 버스 정류장 그 외 모빌리티를 묶는 환승센터 정보제공 UI를 설계하는데 고령자 접근성을 높이기위한 마이크로인터랙션을 적용한 개선된 UI를 제안하고자 한다.

2. 관련 연구

GUI 디자인

GUI(Graphic User Interface)는 인간과 컴퓨터의 상호작용에 있어 유용한 커뮤니케이션을 이루게 하기위하여 인간의 입장에서 만들어진 대화방법의 하나이다. GUI 디자인 개선을 위해서 지금까지는 <표 1>에서와 같이 색, 형태, 타이포그래피, 레이아웃, 그래픽의 중요 요소 디자인 UI 연구가 이루어져 왔다.[1][2][3]

<표 1> GUI 중요 요소

구분	내용
색	적절하지 못한 색 사용은 시각의 혼란을 초래
형태	적절하지 못한 형태는 시인성이 떨어진다
타이포그래피	가독성을 높이는 타이포그래피의 선택을 요구
레이아웃	중요한 요소들은 일관성을 유지하며 적당한 차별을 요구
그래픽	이미지에 도움이 되는 그래픽을 사용하여 사용방법에 관한 그래픽은 간결하게 표현

UI 디자인 원칙

UI(User Interface)란 사람들이 컴퓨터 시스템, 기기, 도구 간의 상호작용으로 물리적, 가상적 매개체를 의미하며 UI 개발에 사용성 향상을 위해 Jakob Nielsen의 UI 원칙 <표 2>이 있다. [4][5]

<표 2> Jakob Nielsen의 UI 원칙

구분	내용
직관성	실제와 시스템의 일치
일관성	일관성과 표준
오류 고려	오류 방지
유연성	유연성, 효율성, 사용자의 장악력
단순성	단순한 디자인

고령자의 특징

고령자들은 정보통신의 발전대상으로 주목받지 못해 젊은층 중심으로 연구가 진행되고 고령층은 정보격차가 심화되고 있다. <표 3>과 같이 고령자의 특성으로 인지적, 물리적인 특성으로 나누어 요구사항을 정리하여 UI 가이드라인을 제시한 연구가 있다. [6][7][8][9][10]

<표 3> 고령자의 특성 분류

구분	문제점
인지적	색상의 구별이 힘들
	제품 사용을 위한 기억력 문제
물리적	글자가 너무 작으면 구별이 힘들
	시각적 방법으로만 상황을 표시하면 실수를 인지 못할 수 있음

시지각과 움직임

인간은 시각, 청각, 후각, 미각, 그리고 촉각의 감각기관을 통해 외부의 자극을 수용한다. 뮌르의 통계에 따르면 외부로부터 83%정도는 시각, 10% 청각, 4%가 후각, 2% 촉각, 1%가 미각인 것으로 나타났다. 인간의 인지함에 있어서 시각에 가장 크게 의존하고 있다. [11]

마이크로 인터랙션과 기대효과 및 역할

‘마이크로 인터랙션’이란 ‘작은’이라는 뜻의 ‘micro’와 ‘상호작용’이라는 ‘Interaction’이라는 단어를 합친 단어이다. 인터페이스상의 주요 컴포넌트가 사용자의 시야각에서 벗어나 있거나, 중요한 순간에 주목될 수 있도록 마이크로인터랙션을 적용해 세밀한 피드백이 가능할 것이라는 연구가 있다. <표 3>에서 와 같이 마이크로인터랙션의 역할은 시각적 피드백 제공, 힌트 제공, 중요 요소 표시, 인지부하 감소, 맥락 유지, 즐거움 제공으로 구분되는 연구가 있다. [12][13][14][15]

<표 4> 마이크로인터랙션의 역할

구분	문제점	역할
인지적	색상 구별 힘들	GUI 그래픽
		시각적 피드백 제공
	제품 사용을 위한 기억력 문제	인지부하 감소
		힌트 제공
맥락 유지		
물리적	글자 크기 구별 어려움	타이포 그래픽
		힌트 제공
	실수 인지 어려움	중요 요소 표시

BIS 서비스 효과

2006년 3월 건설교통부 서울 사당, 경기도 수원 BIS 서비스 시작 전후를 비교 조사한 결과에 따르면 월 평균 이용객 17만 명(약3.2%) 증가, 버스 대기시간 3.3분 감소, 대기시간 감소로 연간 58억 원이 발생한 것으로 조사되었다. BIS UI 정보 전달 방법으로 추가적인 시설을 설치 필요가 없고 설치비용 절약 효과와 함께 공간 활용의 극대화가 된다. [16]

3. 본론

3.1 제안내용

기존의 버스 환승 정보 시스템에서는 사용성 개선을 위해 GUI 디자인요소를 중심으로 되어 왔다. 예시로 세종-광역버스 정보 시스템 UI의 설계는 그림

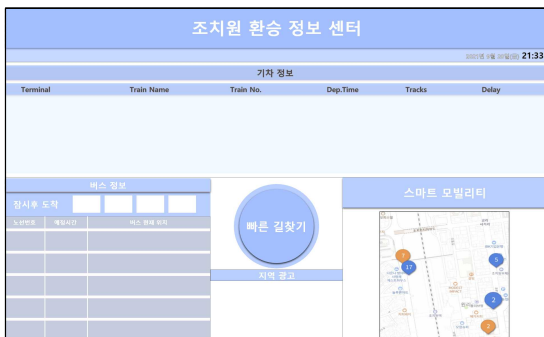
1과 같다. 버스 정보 시스템에서 제공하는 정보는 위치, 미세먼지 검출량, 날짜, 시간, 노선번호, 예정 시간, 버스 현재 위치, 광고 정보를 제공하고 있다. 조치원역을 중심으로 스마트 환승 정보센터가 구축 예정이나 기존의 버스정보시스템(BIS)로는 역할 수행에 어려움이 있고 환승정보센터의 역할을 수행하기 위해 버스, 기차, 다양한 모빌리티 정보를 제공하는데 마이크로 인터랙션을 적용하여 고령자의 사용 접근성을 높이는 개선된 UI를 제안하고자 한다.



<그림 1> BIS UI

3.2 환승 정보센터 UI 설계

위의 내용과 같이 환승 정보센터의 UI에는 기차, 버스, 다양한 모빌리티의 정보가 제공되어야 한다. UI는 사용자의 이해를 돕기 위해 조치원역 원형교차로를 중심으로 UI를 설계한다. 상단부분에는 조치원역의 기차 정보를 좌측하단에는 버스 정보를 우측하단에는 다양한 모빌리티 정보를 제공하는 개선된 UI를 설계한다. <그림 2>



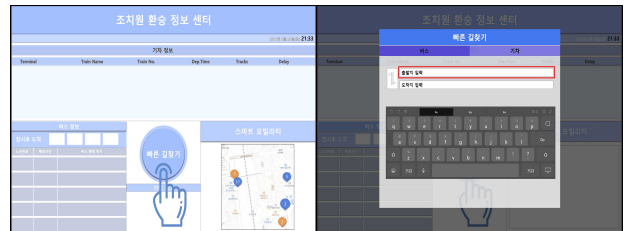
<그림 2> 개선된 버스환승정보센터 UI

3.3 마이크로 인터랙션 UI 적용

기존 BIS는 단순 버스 정보만을 제공하기 때문에 <표 5>와 같이 마이크로 인터랙션이 적용되어 있지 않다. 따라서 설계한 환승센터 UI에 마이크로 인터랙션 효과를 적용한다. 마이크로 인터랙션 적용 대상으로 빠른 길찾기 부분에 <그림 3>과 같이 깜빡임 효과를 적용하여 시각적 피드백 제공, 힌트 제공, 중요 요소 표시 역할을 하는 기대효과가 있다. 그리고 목적지 입력 UI에서 <그림 3>의 두 번째 그림과 그림과 같이 길찾기 UI를 설계하여 순차적으로 제공하는 마이크로 인터랙션을 적용하면 시선의 집중과 많은 정보의 양으로 인한 인지부하감소 해결, 사용중에 적응을 도울수 있는 콘텐츠에 대한 거부반응을 줄여 주는 기대효과가 있다.

<표 5> BIS UI 마이크로 인터랙션 결합 요소

항목	마이크로 인터랙션 효과	제공 여부
기존 BIS	시각적 피드백 제공	X
	힌트 제공	X
	중요 요소 표시	X
	인지 부하 감소	X
	맥락 유지	X
	즐거움 제공	X



<그림 3> 제안 UI 인터랙션 적용

3.4 기대효과

조치원 버스 환승 정보센터를 구축하기 위해서 개선된 환승 정보센터 UI를 설계했고 세종시 BIS에 비교하여 기차 정보, 다양한 스마트모빌리티 정보를 제공하여 환승 정보센터의 기능 역할에 어려움이 없을 것이라 예상된다. 세종시 BIS와 제안된 UI를 UI 설계 원칙 중 일관성, 안정성 간결성, 의사소통성, 사용성, 가용성, 심미성, 실용성을 기준으로 비교표를 만들어보았다. <표 6>와 같이 BIS는 8가지 항목 중에 3가지 항목이 적합해 적합도 38%가 나왔고 제안된 UI의 경우 8가지 항목 중 6개의 항목 적합도

가 75%로 나왔다. 적합도 측면에서 2배 가까이 되는 수치가 나왔고 이를 토대로 개선 시 BIS 서비스의 대기감소 효과 이상의 결과가 예상되며 고령자의 경우 환승 정보센터 UI를 이용 시 마이크로 인터랙션의 효과로 인해서 사용성과 접근성이 높아질 것으로 예상된다.

<표 6> UI 항목

UI 원칙	세종시 BIS	제안 UI
일관성	O	O
안정성	X	X
간결성	O	X
의사소통성	X	O
사용성	X	O
가용성	X	O
심미성	X	O
실용성	O	O

4. 결론

본 연구에서는 고령자를 위한 마이크로인터랙션을 적용한 환승정보센터 UI 제안하였다. UI가 제공하는 정보의 종류가 늘어남에 따라서 UI를 개선하였고 고령자의 특성을 물리적, 인지적으로 나누어 각 부분을 해결하기 위해서 마이크로 인터랙션을 적용하였다. 설계 후 UI 설계 원칙을 기반으로 8가지 항목을 기준으로 2배 가까이 되는 적합도가 나왔다. 앞으로 마이크로 인터랙션을 적용한 UX/UI 콘텐츠를 늘려 고령자를 위한 물리적, 인지적 부분 문제 해결을 위한 UI 설계에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다.

이 논문은 2021년도 홍익대학교의 ‘지역특화형 스마트시티 전문대학원 구축 사업’의 지원을 받아 수행된 결과입니다.

참고문헌

[1] 추영지, and 최문희. "종합병원 키오스크 GUI 디자인의 시각적 구성요소에 관한 사용성 평가 연구: 세브란스병원을 중심으로." 디지털디자인학연구 7.4 (2007): 231-240.
 [2] 송민희, 하유돈. "키오스크(키오스크)를 위한 GUI(그래픽 사용자 인터페이스)" 한국디자인문화학회지 7.1(2001): 409-419.
 [3] 우근도. "사용자 감성형 GUI 개발을 위한 디자인 모델 구축." 산업디자인학연구 4.2 (2010): 9-20.

[4] 김현정, 김희영, and 김명석. "모바일 기기를 위한 UI 가이드라인의 구조에 관한 연구." 한국디자인학회 국제학술대회 논문집 (2005): 266-267.
 [5] 유혜미, and 권오성. "키오스크 User Interface 디자인 연구: 영화관 무인티켓 발매기 UI 디자인을 중심으로." 한국디자인문화학회지 19.1 (2013): 306-319.
 [6] 홍승윤, and 최종훈. "고령자의 특성을 반영한 패스트푸드점 키오스크 UI 연구." 한국콘텐츠학회논문지 19.4 (2019): 556-563.
 [7] 최지호, 송교현, and 이성일. "고령자를 위한 모바일 안내 시스템의 유저 인터페이스 개발." 한국 HCI 학회 학술대회 (2010): 524-527.
 [8] 남민경, 최인영, and 정의태. "고령자를 배려한 모바일 애플리케이션 UI 에 관한 연구: '네이버'와 '다음'의 모바일 서비스를 중심으로." 한국디자인문화학회지 24.1 (2018): 215-226.
 [9] 김현정. "고령자를 고려한 스마트폰 UI 디자인 방향에 관한 연구: 고령자의 스마트폰 사용 경험 모델링을 중심으로." 디지털디자인학연구 13.4 (2013): 405-413.
 [10] 정서준, et al. "고령자용 스마트기기 UI 개발을 위한 유니버설디자인 가이드라인 분석." 한국디자인학회 학술발표대회 논문집 (2014): 90-91.
 [11] 최승원, 움직임을 활용한 관객의 시선유도 연출. 디지털디자인학 연구. 12,3 (2012) 한국디지털디자인협의회. 417-427.
 [12] 유혜연, and 이문환. "마이크로인터랙션의 활용을 통한 키오스크 경험디자인-영화관 매점 키오스크를 중심으로." 한국 HCI 학회 학술대회 (2020): 304-308.
 [13] 김성필, et al. "Z 세대를 고려한 모바일 बैं킹의 마이크로인터랙션 피드백 구조 연구." 한국 HCI 학회 학술대회 (2020): 1182-1186.
 [14] 정소영. "웹 사이트에서 사용자 경험을 향상시키는 인터랙션 디자인 사례 분석에 관한 연구." 한국디자인문화학회지 15.4 (2009): 493-506.
 [15] 김유진, and 이태일. "모바일 Hidden UI 의 친숙도와 트리거링 인터랙션이 경험적 특성에 미치는 영향." 한국 HCI 학회 학술대회 (2017): 232-236.
 [16] 정종희, and 고영준. "국내외 버스정보시스템(BIS) 적용 사례 연구." 한국디자인학회 국제학술대회 논문집 (2009): 188-189.