

사회적 약자를 위한 무인정보 단말기 사용자 입출력 기능

김지훈 (주)엘토브 부사장

1. 머리말

ICT의 발전, 인건비 상승 등 다양한 요인들로 편의점, 마트, 영화관, 카페, 패스트푸드점 등 여러 매장에 키오스크가 빠른 속도로 확대되고 있다. 코로나19의 영향으로 사람과 대면하지 않고 서비스를 이용하는 비대면 키오스크 시장은 더욱 증가할 것으로 예상된다. 이렇게 일상에 파고든 키오스크가 어느덧 우리에게 자연스럽게 접하는 생활의 일부가 되었으나 어린이, 고령자, 장애인 등 사회적 약자가 사용하기에는 아직 어려운 것이 사실이다. 이와 같은 사회적 이슈를 해소하기 위한 방안으로 노약자, 장애인도 편리하게 사용할 수 있는 ‘사회적 약자를 위한 무인정보 단말기(배리어프리 키오스크)’에 대한 관심과 개발 필요성이 증가하고 있다.

고령자와 장애인(시각·지체·청각) 등 사회적 약자에게 좀 더 편리한 키오스크 사용 환경을 제공하기 위해서는 점자 표시기(Braille

display), 장애인용 키패드, 이어폰 단자 등 다양한 장치를 설계에 반영해야 한다. 본고에서는 배리어프리 키오스크를 구현함에 있어 필요한 입출력 장치를 장애인의 사용성을 고려하여 키오스크의 한정된 공간에 배치하고 서비스를 제공하기 위한 방안을 제시한다.

2. 사회적 약자를 위한 무인정보 단말기 사용자 입출력 기능

2.1 사회적 약자(정보취약계층)의 유형별 특징

사회적 약자를 위한 무인정보단말기를 설계하기 위해서는 사회적 약자의 유형별 특성을 알고, 이를 기반으로 기술적 설계를 고민해야 한다. 우선 사회적 약자는 신체적·심리적 어려움으로 키오스크 장치 및 키오스크가 제공하는 서비스를 사용할 때 접근성이 제한되거나 소외될 수 있어 배려가 필요한 어린이, 고령자, 유형별 장애인(시각·청각·지체) 등으로 정의할 수 있다. 사회적 약

<표 1> 사회적 약자의 유형별 특징

구분	특징
시각 장애인	- 고도 시력 장애 또는 전맹 - 대부분 청력은 사용 가능 - 점자에 대한 이해도가 높음
농아인(청각 장애)	- 청각장애 또는 언어장애(농아인) - 수어에 대한 이해도가 높음(문맹 비율 높음)
지체 장애인	- 신체 일부가 불편하여 보행이 어려움 - 휠체어 또는 보행 보조기구(ex. 지팡이 등) 사용자가 많음 - 휠체어를 사용하는 지체장애인은 허리를 숙일 수 없거나 손과 팔의 움직임도 어려운 중증 장애인도 있음
복합 장애인	- 시각, 청각, 지체 중 2가지 이상 중복하여 장애를 갖는 경우
고령자	- 보행 속도가 느림 - 저시력자/저청력자가 많음 - 문장이나 이미지에 대한 이해도 저하
어린이	- 사회적 약자에 포함되는 어린이는 키가 130cm 이하인 경우를 대상으로 함 - 어린이는 긴 문장에 대한 집중력이 현저히 떨어짐

<표 2> 무인정보단말기 사용자 입·출력 모듈 요구사항

요구사항 번호	요구사항	필수(m)/선택(o)
REQ-01	사회적 약자를 위한 입출력 보조장치들은 키가 작은 어린이, 휠체어 사용자, 거동이 불편한 사회적 약자들이 접근하기 용이한 높이에 위치하도록 해야 한다.	m
REQ-02	사용자마다 편하게 접근할 수 있는 높이의 차이가 있을 수 있으므로 키오스크 입력 장치 조작부와 화면의 높이를 가변적으로 조절되도록 제작하는 것을 권장한다.	o
REQ-03	키오스크가 하드웨어적으로 높이 조절이 되지 않는 경우 화면상의 메뉴 버튼이 화면 하단으로 이동하여 표출됨으로써 버튼을 터치하기 쉽도록 하는 것을 권장한다.	o
REQ-04	음성(스피커)과 영상(화면)을 통해 입출력 보조장치의 목적 및 간단한 사용법을 안내하는 기능이 제공되어야 한다. 키오스크 사용에 어려움을 느끼는 사회적 약자를 위해 키오스크의 찾기 쉬운 위치에 안내 버튼을 설치하여 안내를 받을 수 있는 기능을 제공하는 것을 권장한다.	o
REQ-05	터치 패널을 이용한 정보 입력이 어려운 사회적 약자를 위한 기능으로 사용자의 음성 명령 혹은 상담원과의 양방향 대화를 위한 보조 장치로 마이크 설치를 권장한다.	o
REQ-06	키오스크의 특성상 사람들이 많이 모이는 공공장소에 위치하는 경우가 대부분이므로 음성 인식이 필요한 경우 주변의 소음 등을 고려하여 일반 마이크보다는 노이즈 제거 마이크의 사용을 권장한다.	o
REQ-07	사회적 약자들은 디스플레이 장치를 통해 표출되는 화면 정보의 취득이 어려울 수 있으므로 스피커 설치를 권장한다. - 지향성 스피커 또는 긴급상황 정보 전달용 고출력 스피커	o
REQ-08	키오스크는 터치 패널을 이용한 사용자 입력 방법의 보조 기능으로서 숫자 키패드를 통한 숫자 정보 입력 기능을 제공해야 한다.	m
REQ-09	숫자 키패드의 입력만으로는 부족한 방향 선택 등 부가적 사용자 정보 입력을 위해 내비게이션 패드를 이용한 추가적인 사용자 입력 기능을 제공해야 한다.	m
REQ-10	배리어프리 키오스크에는 카메라, 점자, 스피커, 마이크 등 다양한 디바이스를 연결하여 서비스를 제공해야 하므로 입출력 보조장치 제어보드를 별도 제작하여 디바이스를 통합 연결하고 셋톱박스에서는 제어 보드를 인터페이스하여 오류를 줄이는 방안을 권장한다.	o

자의 유형별 특징은 <표 1>과 같다.

2.2 사회적 약자를 위한 무인정보단말기 사용자 입출력 기능 요구사항

2.2.1 입출력 모듈 요구사항

사회적 약자를 위한 무인정보 단말기 입출력 보조장치는 장애인과 고령자, 어린이 등의 접근이 쉽도록 설계 및 구현되어야 한다. 이를 고려한 배리어프리 키오스크의 사용자 입·출력 모듈

<표 3> 사회적 약자 유형별 입출력 모듈 요구사항

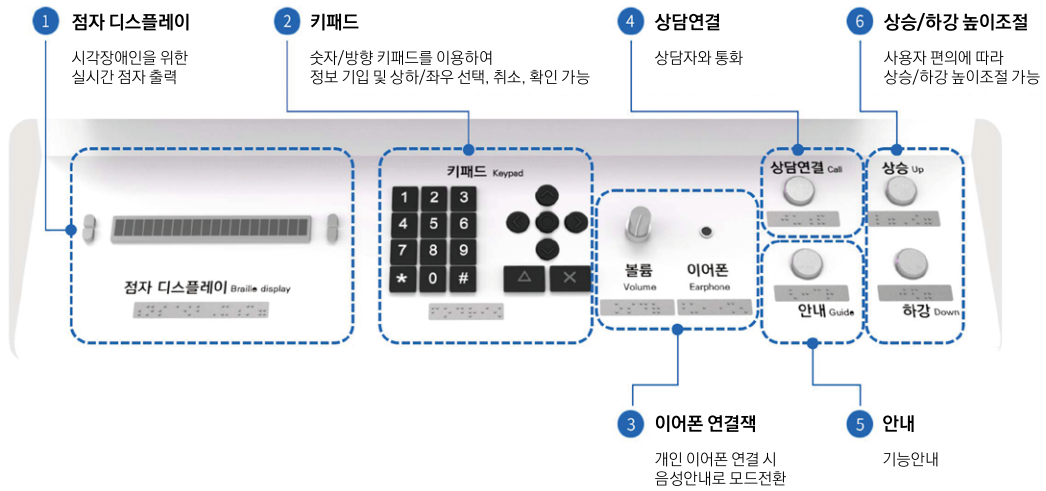
구분	요구사항	필수(m)/선택(o)
어린이	8세 어린이 평균키 120cm를 적용하여 디스플레이 높이를 제작하는 것을 권장한다.	o
	디스플레이의 각도에 따라 키가 작은 어린이는 터치가 불가능하고 빛 반사로 인해 가독성이 현저히 떨어질 수 있으므로 사용 편의성을 높이기 위해 디스플레이 각도는 수직에 가깝게 제작하는 것을 권장한다.	o
고령자	다수의 보조장치가 부착되는 경우에는 일체감 있는 디자인으로 사용하기 쉬운 인터페이스를 제공하는 것을 권장한다.	o
시각 장애인	주변의 소음에 의해 음성인식율이 떨어질 수 있으므로 노이즈 캔슬링 마이크의 사용을 권장한다.	o
	청각에 의존하여 키오스크를 사용하는 시각장애인은 대부분 이어폰을 소지하고 있으므로, 주변 소음으로 음성의 전달이 원활하지 않을 경우 이어폰을 연결할 수 있도록 이어폰 단자를 제공해야 한다.	m
	이어폰 사용 시 이어폰의 음량을 제어할 수 있는 볼륨조절 장치가 필요하며, 키오스크가 제공하는 볼륨조절 장치는 시각장애인이 인지하고 사용할 수 있도록 버튼식보다는 다이얼식 컨트롤 장치를 권장한다.	o
	시각장애인을 위해 점자로 각 입출력 장치명을 표기해야 한다.	m
	고정식 장치의 점자 안내 외에 상황에 따라 변하는 안내 사항을 전달하기 위해 가변식 점자 안내판의 설치를 권장한다.	o
지체 장애인	키오스크 합체 제작시 휠체어의 발판이 튀어나와 화면에서 멀어질 수 있으므로 발판이 들어갈 정도로 키오스크 하단부가 안쪽으로 들어간 형태를 권장한다.	o
	화면의 각도가 있을 경우 아래쪽에서 보면 조명의 영향에 따른 빛 반사로 인해 식별이 어려운 점을 고려하여 설계할 것을 권장한다. - 일반적으로 사선으로 기울어진 키오스크 화면의 각도는 일반인 기준의 키에서 내려다보는 형태로 제작되어 각도가 높혀 있으나 휠체어 사용자는 낮은 키이므로 화면에 각도에 따라 안보일 수 있다.	o
	다양한 형태의 사회적 약자는 신체적 특성이 각기 다르므로 화면의 높이를 조절할 수 있는 기능을 제공하거나, 화면의 표출 및 터치 부분을 화면 하단에 배치할 것을 권장한다.	o
추가 요구사항	사회적 약자용 키오스크에서는 키오스크의 모서리를 둥글게 마감하거나 완충 스펀지 등 안전장치가 필요하다. 특히 안전사고에 부주의한 어린이나 지체장애인, 그리고 시각 장애인의 충돌 상황 등의 안전사고에 대비할 것을 권장한다.	o
	거동이 불편한 지체장애인이 키오스크에 체중을 실어 기대거나 키오스크를 잡고 일어나는 상황, 어린이가 키오스크에 매달리는 상황이 있을 수 있으므로 키오스크의 설치는 바닥에 견고하게 고정하여 설치하도록 권장한다. 이때 바닥에 고정할 수 있는 앵커 고정 방식이 안전하며 32인치 4곳, 55인치 이상은 6곳 이상의 앵커 고정이 안정적이다.	o
	사회적 약자들에게는 여러 보조장치가 있더라도 해결이 어려운 부분이 존재한다. 이를 보완하기 위하여 비상 호출 버튼을 배치하여 상담사가 직접 음성 또는 화상통화를 통해 도움을 줄 수 있도록 권장한다.	o
	입출력 보조장치를 포함하는 키오스크 부품이 고장 났을 때 빠른 수리가 필요하다. 따라서 입출력 장치를 모듈화하여 고장이 발생했을 때 모듈의 교체를 위해 키오스크 전체를 입고, 수리할 필요 없이 모듈만 교체하는 방식의 유지보수를 권장한다.	o

요구사항은 <표 2>와 같다.

2.2.2 사회적 약자 유형별 요구사항

초등학교 어린이의 평균 신장은 약 120~151cm 이지만 일반적인 무인정보단말기(키오스크)는 이보다 높은 위치에 터치패널이 위치해 있으므로 터치패널의 상단부는 어린이들이 터치하기 어렵

다. 따라서 어린이가 사용 가능한 높이에 터치패널(디스플레이 포함)이 위치되어야 하나 너무 낮을 경우 일반인이나 몸이 불편한 장애인이 허리를 숙여야 하는 등의 불편이 있을 수 있다. 이를 감안하여 적정 높이에 터치패널이 위치하고 하단부에 마우스 패드 및 간단한 입력이 가능한 숫자키패드, 내비게이션 키패드를 배치하여 어



[그림 1] 사용자 입출력 모듈 예



[그림 2] 입출력 모듈 적용 예. 독립기념관(왼쪽), 수원시/전남대학교병원(오른쪽)

린이의 접근성을 높이는 방안이 권고된다.

키오스크에 너무 많은 디바이스가 배치되는 경우 이러한 기기에 익숙하지 않은 고령자에게 복잡하게 보여 심적인 장벽이 될 수 있다. 따라서 사용성을 고려한 배치와 일체감 있는 디자인으로 제공하여야 사용에 부담이 적다. 시각장애인의 경우에는 청각이나 촉각 등의 정보를 처리할 수 있는 보조장치가 필요하며, 키오스크의 위치를 알려 주는 안내 기능 등을 통해 시각장애인의 키오스크 접근성을 높일 수 있다. 지체 장애인의 경우 휠체어 사용자의 높이에 맞춘 디스플레이의 높이가 중요하고, 청각 장애인의 경우 화면을 통해 수어로 안내할 수 있어야 한다. 이와 같이 유형별 특징을 고려한 사용자 입출력 모듈 요구사항은 <표 3>과 같다.

3. 적용 사례

3.1 사용자 입출력 모듈

사용자 입출력 모듈은 [그림 1]과 같이 시각·청각·지체 장애인과 노약자를 위한 각종 하드웨어 장치(점자 디스플레이, 장애인 키패드, 이어폰, 호출, 높낮이 조절 버튼 등)를 사용성을 고려하여 배치한 컨트롤러 모듈이다.

3.2 무인정보 단말기 적용 예

사용자 입출력 모듈은 장애인, 노약자 등 사회적 약자가 사용에 어려움이 없도록 손이 닿을 수 있는 화면의 하단에 설치하고, 손목에 무리가 가지 않도록 약간 돌출하여 경사를 주는 것이 좋다. 사회적 약자를 위한 사용자 입출력 모듈을 적용한 무인정보 단말기, 즉 배리어프리 키오스크는 현재 독립기념관, 인천세종병원, 수원시, 전남대학교 병원 등에 설치되어 운영 중이다. 사용자 입출력 모듈의 실제 적용 예는 [그림 2]와 같다.

4. 맺음말

코로나 이후 비대면 서비스의 활성화로 키오스크가 없는 쇼핑몰을 찾아보기 어려울 만큼 키오스크는 이제 생활의 일부가 되었다. 영화관, 프랜차이즈 등 어디에서나 접하는 키오스크에 대해, 휴대폰에 이미 익숙한 성인은 사용에 어려움을 느끼지 못하지만 고령자나 장애인 등 사회적 약자들은 아직도 키오스크를 쓸 때 신체적 및 심리적 어려움을 느낀다. 이와 같은 사회적 격차를 해소하기 위한 디지털 포용 정책의 확대에 따라 이제는 많은 무인정보 단말기(키오스크)가 배리어프리 기능을 탑재하게 될 것으로 전망된다. 본 표준이 배리어프리 키오스크를 제작하고자 하는 관련 산업계에 도움이 되었으면 하는 바람이다. TTA

참고문헌

- [1] KS X 9211:2016, 공공 단말기 접근성 가이드라인, 2016
- [2] TTAK.KO-08.0059, 사회적 약자(정보취약계층)를 위한 무인정보 단말기 사용자 입출력 기능 요구사항, 2021.12.08.
- [3] 김지훈, 사회적 약자를 위한 무인정보 단말기(키오스크) 시리즈, TTA ICT표준 해설서 pp.16~30, 2021.12.

주요 용어 풀이

- **점자 표시기(Braille Display)**: 디스플레이 화면의 내용을 맹인용 점자로 전환하여 표시하는 장치로 점자 형식의 문장을 한 번에 1줄씩 표시한다. ‘가변식 점자 안내판’ 이라고도 한다.
- **배리어프리(Barrier free)**: 고령자나 장애인과 같이 사회적 약자들이 살기 좋은 사회를 만들기 위하여 물리적이고 제도적인 장벽을 허물자는 운동
- **장애인용 키패드**: 시각 및 지체 장애인이 키오스크에 입력할 때 사용하는 장치로 전화번호 입력키와 동일한 배열을 사용한 숫자 키패드와 방향 이동, 선택, 취소, 확인 등의 입력 선택이 가능한 내비게이션패드로 구성된다. 버튼마다 점자가 새겨져 있어야 한다.
- **터치패널**: 사용자가 화면을 보면서 직접 위치를 지정할 수 있는 대화형 입력장치
- **앵커**: 앵커볼트의 약자, 건축을 하거나 기계 따위를 설치할 때 콘크리트 바닥에 묻어 기둥, 기계 따위를 고착시키는 볼트