

고령 사용자 조사를 통한 유니버설 디자인 휴대폰의 UI 가이드라인 도출에 관한 연구

A Study on Constructing UI Guideline for Mobile Phone through the User Research on Elderly Users

허정윤, Jeongyun Heo*, 김현정, Hyunjung Kim**, 박상현, SangHyun Park*, 심정화 Junghwa Shim**,
박수정 Soojung Park**, 김미영 Miyoung Kim**

*LG 전자 단말연구소, **경성대학교 멀티미디어대학

요약 핸드폰의 사용이 확대되면서 젊은 층뿐만 아니라 노년층 및 어린이들의 핸드폰 사용도 많이 늘고 있다. 그러나 현재의 핸드폰은 대부분 10~30대의 중급 이상의 사용자를 중심으로 설계되어 있어, 이미 생활필수품이 된 휴대폰을 고령 사용자가 사용하기에는 많은 제약 사항이 존재한다. 이런 제약 사항들에는 작은 사이즈의 Font와 같은 물리적 제약에서 단순한 통화방식에 익숙하여 새로운 것을 유연하게 받아들이지 못해서 발생하는 인지적인 제약까지 포함되어 있다. 본 연구에서는 고령 사용자의 일상생활 중 휴대폰 관련된 불편 요소와 특이사항을 조사하여 도출하였던 요구사항을 기반으로 유니버설 디자인 휴대폰의 UI 디자인 개발을 위한 가이드라인을 도출하는 것을 목표로 하였다.

본 연구에서는 고령 사용자의 핸드폰 사용 행태를 관찰하여 현재 휴대폰에서의 사용 문제점을 포함하여 사용상의 특이점을 파악한 후 고령 사용자와 초급 사용자의 불편을 최소화 할 수 있는 유니버설 디자인 휴대폰의 UI 가이드라인을 제시하였다. 이를 위해 먼저 문헌연구를 통해 유니버설 디자인의 기본 개념을 살펴본 후 문맥적 사용자 조사 기법을 적용하여 1차 사용자 VOC(Voice of Customer)수집 후 주요 사용자 특성을 정의하였으며, 2차 심층 조사를 통해 핸드폰 사용시 노년층의 사용자의 Usage 행태 조사를 수행하였다. 2차에 걸친 사용자 조사를 통해 도출된 요구 사항을 종합 분석하여 세분화된 휴대폰의 UI 요소에 따라 디자인 가이드라인을 도출하였다.

본 연구는 고령 사용자의 휴대폰 관련 요구사항을 공용성이 강조된 유니버설 디자인 휴대폰 개념으로 개발하기 위한 전략과 UI 디자인 가이드라인을 제시하고 있다는데 의의가 있다.

핵심어: *Universal Design, Design Guideline, Mobile Phone, Elderly, UI*

1. 서론

유니버설 디자인(Universal Design)은 다양한 형태의 신체적 능력, 핸디캡 및 조건을 가진 사람이 사용할 수 있는 디자인을 지칭한다[5]. 휴대폰 사용자가 확산되어감에 따라 노년층이나 어린이들을 포함한 누구나 사용하기 쉬운 휴대폰에 대한 니즈가 커지고 있다. 특히 현재의 핸드폰은 대부분 10~30대의 중급 이상의 사용자를 중심으로 설계되어 있어 핸드폰의 기능 중 전화 받기 및 걸기와 같은 일부 기능밖에 활용하지 못하는 사용자도 비교적 많이 존재한다. 본 연구에서는 핸드폰 사용 비율은 비교적 높으나 가장 큰 제약을 느끼는 사용자 그룹인 고령 사용자의 핸드폰 사용 행태를 관찰하여 현재 휴대폰에서의 사용 문제점을 포함하여 사용상의 특이점을 파악한 후 고령 사용자와 초급 사용자의 불편을 최소화 할 수 있는 유니버설 디자인 휴대폰의 UI 가이드라인을 도출하였다.

UI 가이드라인 도출을 위해 제안된 사용자 관찰 프레임워크에 따라 2차에 걸친 사용자 관찰을 수행하였다. 사용자 불

편 요소 수집을 위해 1차 사용자 VOC(Voice of Customer)를 수집하였고, 수집된 VOC에 대해 사용자 심각도를 조사하여 가장 심각한 불편 사항을 추출한 후 노년 사용자의 불편 요소 특성을 정의하였다. 평소 사용자의 휴대폰 사용 행태를 조사하기 위해 심층 인터뷰를 통해 실제 핸드폰 사용 콘텍스트 중의 사용 행태 및 불편 요소를 조사하였으며 도출된 요구사항을 종합 분석하여 UD 가이드라인 항목으로 제시하였다.

UD 가이드라인의 설계를 위해 먼저 휴대폰에 적합한 가이드라인 항목을 구성하고, 제안된 UD 가이드라인 항목의 일반화를 위해 도출된 요구사항의 특성을 실버, 심플, 유니버설로 나누어 정의함으로써 제품 적용시 제품의 컨셉에 따라 가이드라인의 적용 수준을 변경할 수 있도록 설계하였다. 또한 각 가이드라인의 상황발생 원인을 함께 제공하여 가이드라인 적용 시 대안 생성에 활용할 수 있도록 구성하였다.

2. 유니버설 디자인의 기본 개념

대량생산의 시대의 제품 제조는 구매욕구가 높은 다수의 사용자를 대상으로 이루어졌다. 반대로 고령자나 장애인 등 인구구성 측면이나 구매 의욕에 있어 약자인 사람들은 아무리 그들의 요구를 호소한다 해도 대량생산과 소비에 적합하지 않다면 결코 제품화되는 일은 없었다. 이에 대한 비판과 반성으로 나타난 것이 유니버설 디자인개념으로서, 사람의 능력이나 연령에 관계없이 가능한 많은 사람들이 사용할 수 있는 환경과 제품을 창출하기 위한 총체적 접근방법이다.

유니버설 디자인은 Barrier Free Design 개념에서 출발했지만, Barrier Free Design에서 장애인이나 고령자를 특별취급하고 단순히 장애를 제거한 특수 해결안을 추구했던 것과 달리, 그들의 장애나 자유롭지 못한 신체적 능력을 특수한 상황으로 보는 것이 아니라, 사람마다 누구나 가지고 있는 개별적 특성, 즉 개성으로 보는 것에서 기인한다. 특히, 마케팅적 관점에서 유니버설 디자인은 고령자가 고령자임을 인정하지 않고 싶어하거나, 장애인이 장애인용품을 사용하고 싶어하지 않는 심리에 대한 깊이 있는 이해를 기반으로 하고 있다. 로널드 메이슨 교수가 주창한 유니버설 디자인 7원칙 [5]은 공평한 사용, 사용상의 융통성, 간단하고 직관적인 사용, 인지하기 쉬운 정보전달, 실수에 대한 방지, 적은 신체 노력, 접근과 사용이 쉬운 크기와 공간을 포함한다.

3. 가이드라인 설계를 위한 사용자 조사

사용자의 특성도출을 위해 노년 사용자의 휴대폰 행태 및 불편 요소 파악에 적합한 사용자 조사 프로세스 방법론을 제시한 후 그 방법론에 따라 두 차례에 걸쳐 사용자 조사를 수행하였다.

노년 사용자의 휴대폰 행태 및 불편 요소 파악을 위해 제안한 사용자 조사 프로세스 방법론은 아래의 그림1과 같다.

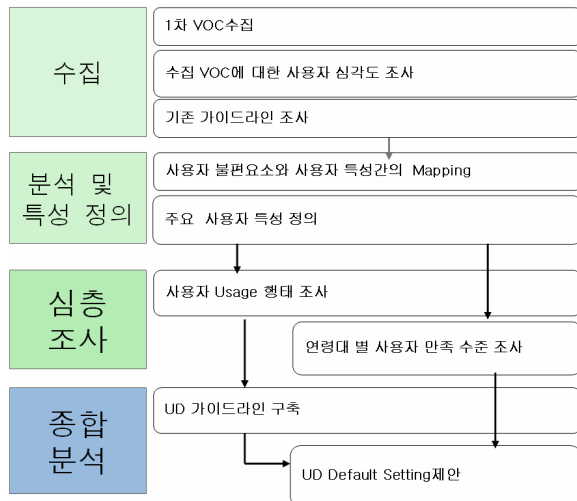


그림 1. UD 가이드라인의 도출을 위해 사용된 방법론

3.1 사용자 VOC 및 관련 정보 수집

실제 노년 사용자의 불편요소를 추출하기 위해 총 83명의 노인 사용자를 대상으로 Open Survey방식을 적용하여 VOC를 추출하였다. 수집 VOC에 대한 사용자 심각도 조사를 위해 1차 조사대상자 중 초급 사용자 5명과 중급 사용자 6명 을 대상으로 (총 11명의 사용자) 수집된 VOC에 대한 사용자 심각도 조사를 조사하였다. VOC수집단계와 심각도 조사 단계를 분리하는 심각도에 대한 신뢰도를 높일 수 있는 대안으로 볼 수 있다.

1차 VOC수집 시는 청력에 관련된 불편요소와 휴대폰의 휴대에 관련된 불편요소가 특히 많은 빈도를 보였으며 실제 심각도 조사에서는 인지력 저하와 청력 저하가 가장 심각한 것으로 조사되었다. 인지력 관련 항목의 예는 휴대폰이 어디 있는지 잘 못 찾는다던가 기능사용이 어렵다는 내용으로 대표된다. 그 외 노인 전용 폰은 사용하기 싫다라든가 절망하고 싶다, 설정(setting)이나 전화 번호등의 입력을 위해 자식에게 의존하기 싫다는 심리적 항목도 함께 수집되었다. 이는 UD 가이드라인의 설계 시 물리적 기능의 저하뿐만이 아니라 인지력과 심리적 상태도 함께 고려하여 설계하여야 한다는 것을 의미한다.

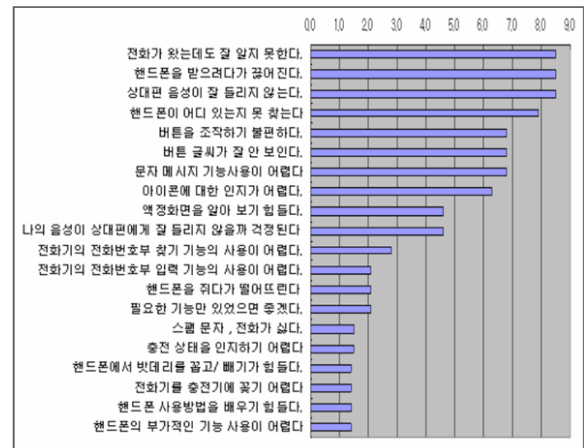


그림 2. UD 사용자 VOC별 심각도

휴대폰을 위한 유니버설 디자인 가이드라인 수립을 위해 North Carolina주립대학의 Universal Design센터[2]에서 정리한 일반 UD 가이드라인을 참조하였다. 실제 조사된 사용자의 요구 사항을 최대한 반영할 수 있도록 아래의 상위 6개의 대원칙 개념을 가이드라인 구조 정의를 위해 사용하였다.

1. 동등한 사용(equitable use)
2. 사용성의 융통성(flexibility in use)
3. 손쉬운 이용(simple and intuitive use)
4. 인식할 수 있는 정보(perceptible information)
5. 실수에 대한 포용력(tolerance for error)
6. 힘들지 않은 조작(low physical effort)

3.2 분석 및 특성 정의

사용자의 불편요소와 그 불편요소의 원인을 가져오는 사용자 특성의 정의를 위해 전문가에 의한 사용자 불편요소와

사용자 특성간의 매핑을 수행하여 불편요소의 원인특성을 추출하였다.

노년 사용자의 주요 불편 요소	사용자 특성
1. 전화가 왔는데도 잘 알지 못한다.	청력의 저하
2. 핸드폰을 받았는데도 잘 알아듣지 못한다.	청력의 저하, 움직임이 둔해짐
3. 핸드폰이 어디 있는지 못 찾는다.	인지(기억력)의 저하
4. 액정화면을 잘 보지 못한다.	시력의 저하
5. 핸드폰을 쥐다가 떨어뜨린다.	근력(손가락 힘)의 저하, 손재주의 저하
6. 상대방 음성이나 잘 들리지 않는다.	청력의 저하
7. 나의 음성이 상대방에게 잘 들리지 않을까 걱정된다.	정확한 발음력이 부족, 심리적 특성
8. 전화기의 전화번호부 입력 기능이 사용이 어렵다.	인지(학습) 능력의 부족
9. 전화기의 전화번호부 찾기 기능이 사용이 어렵다.	인지(학습) 능력의 부족
10. 버튼을 조작하기 불편하다.	손재주의 저하
11. 버튼 글씨가 잘 안 보인다.	시각능력의 저하
12. 문자 메시지 기능사용이 어렵다.	시력의 저하, 인지능력의 저하.
13. 아이폰에 대한 인식이 어렵다.	인지능력 저하, 시력의 저하.
14. 스캔 문자, 전화가 싫다.	인지능력(학습)저하
15. 핸드폰에서 인터넷을 끄고/배기가 힘들다.	손재주
16. 전화기를 충전기에 꽂기 어렵다.	인지(기억력)능력의 저하, 손재주
17. 충전 상태를 인지하기 어렵다.	인지(기억력)능력의 저하
18. 핸드폰 사용방법을 배우기 힘들다.	시력의 저하, 인지능력(학습)의 저하
19. 핸드폰의 부가적인 기능 사용이 어렵다.	인지능력(학습)의 저하
20. 필요한 기능만 있었으면 좋겠다.	심리적 요인, 인지능력(학습)의 저하

그림 3. 사용자 불편요소와 사용자 특성간의 매핑

노년 사용자의 휴대폰 사용 불편에 가장 큰 영향을 미치는 특성(주요 사용자 특성)의 정의를 위해 각각의 사용자 특성에 매핑된 사용자 불편 요소의 심각도의 합에 대해 파레토 분석을 수행하였다. 파레토 법칙(Pareto principle)은 '전체 결과의 80%가 전체 원인의 20%에서 일어나는 현상'을 가리킨다. 예를 들어, 20%의 사용자 특성에 의해 전체 사용자 불편 요소의 80%에 해당하는 문제가 발생한다는 현상을 설명할 때 이 용어를 사용한다. 수집 VOC에 대한 사용자 불편도 조사에 의해 UD가이드라인 작성을 위한 주요 사용자 특성을 인지적 저하, 청력의 저하, 시력의 저하, 세밀한 동작 불가 및 심리적 문제의 5가지로 정의하였다.

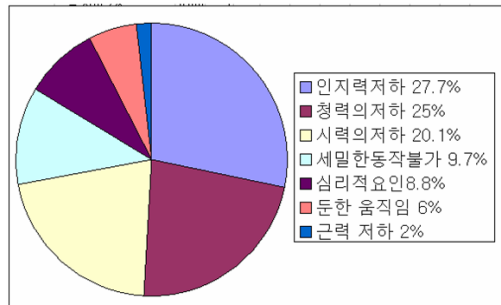


그림 4. VOC 특성별 분포도

3.3 사용자 심층 조사

확정된 사용자 특성에 관련된 고령 사용자의 실제 휴대폰 사용중의 사용행태 및 불편요소 조사를 위해 초급 사용자 8인과 중급 사용자 3인에 대해 태스크 수행을 통한 컨텍스트 기반의 심층 사용자 조사(context-based in-depth interview)를 수행하였다. 또한 통화 기록, 수/발신 메시지, 카메라 사용 등과 같은 평소 사용자의 전반적 사용패턴 및 인식을 포함한 휴대폰 사용상의 불편요소뿐만 아니라 휴대폰 필요성 및 인식 및 휴대폰 구입시 중요 요인 과 같은 사용자 심리 및 문화적 특이사항에 대해서도 심층 인터뷰를 시행하여 실제 휴대폰 사용중의 사용행태를 반영할 수 있도록 하였다. 조사를 위해 사용된 분석 프레임워크는 예는 아래와 같다.

표 1. 사용자 조사 분석 프레임워크_1

	전반적 사용패턴 및 인식	기타
Contextual Experience	• 휴대폰 필요성 및 인식 • 휴대폰 구입시 중요 요인 (디자인 포함) • 사생활 보호에 대한 관심 • 최신 모델 • 경제 관념	• 배터리
Interaction Experience	• 버튼 • 터치 • 메뉴 구조 • 디스플레이	• 배터리의 충전/방전, 교합
휴대폰 사용상의 불편요소		

표 2. 사용자 조사 분석 프레임워크_2

	전화 수신/발신	전화번호부	문자 메시지	카메라 렌즈	부가기능 및 서비스
Contextual Experience	• 통화내용 (통화내용, 내용, 수발신 번호) • 목소리 (음기, 중위, 선호 사항)	• 전화번호부 내용 (이름, 우편번호) • 전화번호부 사용 여부	• 스스/가사 메시지 (복합/단문) • 스스/가사 메시지 발송 여부	• 렌즈 내용 • 카메라 렌즈의 오염 • 카메라 렌즈의 기능 이해	• 부가기능 사용 수준 및 이해도
Interaction Experience	• 전화발신 (발신 방법, 단축 번호) • 전화수신 (모소리)	• 전화번호부 입력 • 전화번호부 검색	• 문자 입력 • 문자 발송 • 문자 확인, 삭제	• 사진촬영 • 사진 인출, 삭제	• 게임 • 다양한 설정 • 스킴을 입력/확인 • 화면 설정
휴대폰 사용상의 불편요소					

각각의 분석 대상 기능에 대한 사용자 심층 조사를 위해 사용된 태스크 사례의 예는 아래와 같다.

표 3. 사용행태 조사를 위한 태스크 사례

태스크	세부 교육내용	조사 및 관찰하고자 하는 내용
전화번호부 사용	1. 전화번호부 내용을 찾는다. 2. 전화번호부에 전화번호를 저장시킨다. 3. 이름을 입력하고, 이후번호 그룹, 별칭의 저장 4. 전화번호부를 종료한다. 5. 검색기능을 종료한다.	- 전화하는 방법을 관찰한다. - 전화번호부 기능을 사용하는 방법 - 번호기/최근 걸려온거기/버튼 등 전화 수신과 관련된 요소 관찰 - 전화번호부 사용 패턴, 입력제/입력원/기억력의 등 관찰 - 이름, 전화번호, 이후번호 그룹, 별칭의 저장 - 전화번호부 저장 시 각 항목을 잘 이해하는가? - 전화번호부 저장 시 각 항목을 잘 이해하는가? 1. 전화번호부 입력 시 어려움 2. 전화번호부 입력 시 어려움 (전화번호부 메뉴 여부) 3. 전화번호부 입력 시 어려움 (전화번호부 메뉴 여부) - 전화번호부 에 이름을 입력할 때 관련된 요소 관찰 (버튼에 있는 글자, 크기/입력하는 타이밍 등 모호발생 요소) - 이후번호에 대한 이해
전화 통화하기/끊기	1. 전화기의 걸기 버튼 누른다. 2. 전화를 끊는다.	통화 시 관련 요소 - 걸려온 전화 수신 - 통화 중 끊기, 종료 관련 - 통화 중 끊기, 전화를 받지 않을 때 대처하는 방법 - 통화 중 끊기 시 음성 효과에 대한 인식
전화 범위		1. 전화가 왔을 때 어떻게 보고받고 있는가? (전화기 찾는 방법) 2. 벨소리 울릴 때, 크기/종류 3. 벨소리 울릴 때, 어떻게 대처하는 방법? 4. 부재중 전화 확인하는 방법
인터뷰 항목	1. 휴대폰 구입 시 중요 요인 2. 휴대폰 구입 시 중요 요인	1. 전화받지 못하는 이유를 물어보고, 전화할 수 있는지에 대한 조사 2. 전화받지 못하는 이유를 물어보고, 전화할 수 있는지에 대한 조사 (전화번호부 저장된 번호를 확인)

조사결과는 사용 상황 및 사용 행태 별로 데이터베이스화하여 정리하였다. 폰트에 관련된 항목을 예로 들면 푸른 색이나 이탤릭체의 경우 인식이 힘들고 고딕체 선호하나 글자 색 설정 기능의 존재 자체를 몰라 출시 상태의 설정을 그대로 사용한다는 등의 조사내용을 관련 사용 상황, 사용자 요인 및 제품 요인과 함께 정리하여 가를 모른다라는 내용이 문자 메시지라는 사용 상황과 함께 정리하여 실제 사용자의 태스크 수행 시 불편 요소가 어떤 특성에 의해 가장 많이 영향을 받는 지를 함께 전달할 수 있도록 하였다.


상황	전반적 사용 패턴 및 문자메시지
불편요소	- 두렵고 번거로운 고딕체가 좋다. 글자색과 바탕색이 뚜렷하게 구별되지 않아서 사용이 불편하다. - 외부에서 문자메시지를 확인하기 어렵다. 문자가 왔는지 잘 못한다.
조사(관찰)한 내용	 - 휴대폰 글자 색깔이 회색이고, 바탕색도 비슷해서 눈이 안 보인다. - 휴대폰도 작고 글자도 작아서 읽기 어렵고 해서 무슨 글자 알아보기 힘들다. - 외부에서 폰트기를 쓰지 않고 문자메시지를 확인하기는 힘들다.
해석	- 굵은 글씨체를 알아보기가 좋다. - 이탤릭체는 알아보기가 어렵다. - 글자색 설정에 대한 기능을 모르기 때문에 불편함을 감수하고 그대로 사용한다. - 문자메시지를 확인하기 어렵다. - 화면에 문자가 왔다는 것을 알리는 아이콘이 보이지 못하고 잘 보이지도 않는다.
사용자 요인	- 신체적 요인 : 시각 - 심리적 요인 : 최근한 사물에 대한 선호
제품 요인	- 내부 디스플레이 : 글씨체, 글씨 색/대비 - 디스플레이 크기, 글씨 크기 - 디스플레이 밝기

그림 5. 사용행태 조사 예

가이드 라인 구축을 위해 사용 상황 별로 정리된 50여건의 조사 내용을 종합 분석 하여 제품 요인/ 인지적 요인/ 심리적 요인으로 분류하였다. 분류된 항목은 아래와 같이 정리되었다.

표 4. 요구 사항 분석 및 종합 분류 결과

구분	요구 사항
제품 요인	화면에서의 시각적 요구
	버튼에서의 시각적 요구
	사운드에서의 청각적 요구
	바디에서의 청각적 요구
	버튼에서의 손 조작적 요구
	배터리에서의 손 조작적 요구
	카메라폰에서의 손 조작적 요구
	재질에서의 손 조작적 요구
	간편한 휴대에 대한 요구
	행동 유도 실마리(매뉴얼)를 제공 요구
	가능한정 vs 사용기능의 진화 요구
	방법제한 vs 대안적 방법 제공 요구
인지적 요인	모드(태스크)에 확실한 구분/ 현 상태에 대한 확인 피드백 요구
	쉬운 Access(Shallow Depth) 요구
	프로세스 단계 단순화 요구
	행동 유도 실마리(매뉴얼)를 제공 요구
심리적 요인	태스크 중심 용어 제공 요구
	아이콘보다는 숫자와 텍스트 제공 요구
	자연스러운 사용 문화 형성의 요구
	좋은 휴대폰 사용에 대한 요구 (좋은 휴대폰 사용에 대한 우울감/ 부러움)
	절약에 대한 요구 (절약 심리)
	위급한 상황에 대한 대처 요구
	감정적 연결감에 대한 요구/ 자신 존재에 대한 확인 요구
	친근한 사물에 대한 선호
프라이버시 요구	

4. 휴대폰을 위한 유니버설 디자인 가이드 라인의 개발

몇몇 연구[1,4,5]에 의하면 좋은 사용성을 가진 제품 개발이 힘든 이유로 가이드라인의 사용성을 지적하고 있다. 실제 실무자가 아닌 연구자에 의해 설계된 가이드라인이 실무자에게 익숙하지 않아 필요한 항목을 찾기 힘들거나 빠른 시간 내에 문제점을 찾고 대안을 생성해야 하는 디자이너의 태스크를 잘 반영하지 못해 실제 제품 개발시의 적용에는 적절하지 않다는 내용이다. 본 연구에서는 UD 가

이드라인의 사용성 향상을 위해 1. 가이드라인을 실제 디자이너에게 익숙한 구조로 제공하고 2. 각 가이드라인에 의해 제시된 항목의 실제 상황 발생의 사례와 가능한 개선 대안도 함께 제공하여 디자이너가 가이드라인을 적용 시 도움이 될 수 있도록 하였다.

실제 디자이너에게 익숙한 구조를 제공하기 위해 대상 항목을 휴대폰의 구조에 기반하여 하드웨어 UI와 소프트웨어 UI, 그리고 휴대폰의 각 기능별 소프트웨어 UI, 주변기기 및 서비스 카테고리로 나누어서 다음 표와 같이 구성하였다.

하드웨어 UI	소프트웨어 UI	기능별 소프트웨어 UI	주변기기 및 서비스	
바디	무게	폰트	전화 수/발신	매뉴얼
	크기	아이콘	전화번호부	거치대
	재질	화면 레이아웃	상태바	문자 메시지
	디자인	기능 표시 부/소프트키 영역	카메라 기능	모조 기기
LCD	외부 LCD	대기화면	부가 기능 및 서비스	다른 매체와의 호환성
	내부 LCD	전체		
버튼		매뉴화면		
사운드		정보화면		
카메라	렌즈	입력/설정화면		
배터리		기능 동작 화면		
기타	안테나	메뉴 IA	조직체계	
	스피커		레이플링 체계	
	마이크		네비게이션 체계	
	외부 커넥터			

그림 6. 휴대폰을 위한 UD가이드라인 항목 구성 제안

추가적으로 각 해결안을 유니버설/ 실버로 나누어 분류하여 제품 적용 시 제품의 컨셉에 맞는 가이드라인 항목만 적용할 수 있게 하여 제안한 가이드라인이 다양한 상황에서 사용될 수 있도록 설계하였다. UD 가이드라인에 대한 실버, 심플, 유니버설의 구분은 심현정과 김현정의[13]의 연구결과를 활용하였다. 실버폰은 고령사용자의 요구사항을 즉각적으로 반영하여 고령사용자가 사용하는데 문제(Barrier)를 제거한 전용 기능만을 제한적으로 가진 휴대폰을 의미하며 심플폰은 하드웨어적으로는 카메라 및 칼라 디스플레이 등 고급 사양을 가지지, 고령 사용자의 인지적 요인을 고려하여 UI에서의 메뉴 및 사양을 최소화한 폰을 의미한다. 마지막으로 유니버설폰은 젊은 사람들을 기본적인 사용 대상으로 하고 고령사용자를 위한 배려점을 가진 폰으로 전체사용자를 포함한다는 점에서 실버폰과 심플폰을 포함하는 넓은 개념으로 볼 수 있다.

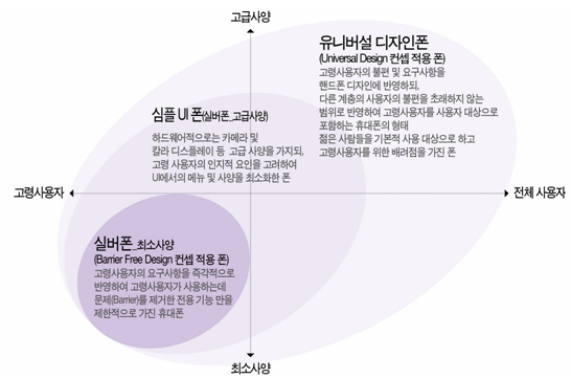


그림 7. UD, Simple, Silver의 개념도

휴대폰의 구조에 기반하여 항목 구성 요소에 각 가이드라인 항목을 나누어 정리하고, 각 가이드라인이 제공되어야 하는 원인을 사용자의 심층 Usage조사 결과의 분류에 따라 사용자의 신체적, 인지적, 심리적 요인으로 분석하여 기술하

여 개발자가 가이드라인을 적용 시 대안 생성에 활용할 수 있도록 구성하였다. 최종 설계된 가이드라인의 형식은 아래 그림과 같다.

		가이드라인 및 해결방안		요인	U/S	중요도
하드웨어 UI	바디	무게	휴대폰의 무게가 가벼워야 한다. ex) 고무와 같은 가벼운 재질을 사용한다.	근력	U	4.5
	크기	휴대폰의 크기	휴대폰의 크기가 적고 않아야 한다.	근력	U	4.25
	버튼	전체	기능을 명확하게 인지할 수 있도록 버튼의 표시를 볼록 및 아이콘으로 제공한다. 이런 기능을 하는지 아이 있도록 디자인 한다.	시각/인지	U	4.25
소프트웨어 UI	메뉴A	네비게이션 체계	중요도나 필요도에 따라 메뉴의 순서를 정렬한다. ex) 전화번호부가 전화기능 하위 있고 상위에 나와 있게 한다.	시각/인지	U	4.75
	메뉴B	네비게이션 체계	중요도나 필요도에 따라 메뉴의 순서를 정렬한다. ex) 전화번호부가 전화기능 하위 있고 상위에 나와 있게 한다.	시각/인지	U	5
기능별 소프트웨어	문자 메시지		상황 발생의 원인을 사용자의 신체적, 인지적, 심리적 요인으로 분석하여 기술 적용한다.	심리적	S	4
주변기기 및 서비스	매뉴얼		가장 쉬운 방법을 우선적이고 중점적으로 제공한다.	인지적	S	4.25

그림 8. UD가이드라인의 구조

제안된 UD 가이드라인 구조에 기반하여 설계된 가이드라인의 사례는 아래와 같다.

		가이드라인 및 해결방안		요인	U/S	중요도
하드웨어 UI	버튼	전체	버튼 조작성 버튼간의 간섭이 일어나지 않도록 한다. ex) 버튼의 크기를 크게 한다.	시각/인지	U	4.5
			버튼 사이의 간격을 일정 정도 유지해야 한다. 기능 크기 형태를 분류하여 설계 가능할 수 있도록 한다. ex) 기능 버튼/검색 버튼/숫자 및 문자 버튼 등의 경계가 확실하게 한다. 각 버튼 사이의 구분에 위를 수 있도록 경계를 확실하게 한다. 버튼 조작에 따른 다양한 피드백을 제공하도록 한다. ex) 촉각적, 음각적 피드백을 제공한다.			
			(KDDI PENCKO)			
			(Hi (G; 기준))			

그림 9. 설계된 UD 가이드라인의 예

정의된 Universal Design 가이드라인에 대한 타당성을 검토 및 활용도 개선을 위해 사례 연구를 수행하였다. 실제 가이드라인의 활용도를 고려하기 위해 제품 개발에 참여 경험이 있는 현 분야의 전문가 3인이 당시 출시 제품을 대상으로 제안된 UD가이드라인을 활용하여 평가를 수행하였다. 사례 연구에 참여한 전문가의 의견은 주로 가이드라인의 형식에 관련된 항목으로 중요한 항목만 쉽게 볼 수 있고 평가 기준이 명확할 것 등으로 요약될 수 있었다.

- "항목이 너무 많아서 보기에 쉽지 않다."
- "중요한 항목만 따로 선정해두면 좋겠다."
- "구체적인 평가 기준을 제시해주면 좋겠다."

제안 의견을 가이드라인에 반영하기 위해 먼저 각 항목별 중요도를 델파이(Delphi)기법을 적용하여 전문가 가중치 조사에 의해 결정하였다. 가이드 라인 설계에 참가한 전문가 5인이 각각 5점 척도에 의해 중요도를 매겨 평균 척도를 최종 항목의 중요도로 정하고 최종 중요도가 4.5점이 넘는 항목의 경우 중요도가 높은 항목으로 보고 다른 색으로 표현하여 눈에 띄기 쉽게 표현하였다. 최종 설계된 가이드라인의 형식은 아래 그림과 같다.

		가이드라인 및 해결방안		요인	U/S	중요도
하드웨어 UI	버튼	전체	휴대폰의 무게가 가벼워야 한다. ex) 고무와 같은 가벼운 재질을 사용한다.	근력	U	4.5
			휴대폰의 크기가 적고 않아야 한다.	근력	U	4.25
소프트웨어 UI	화면 레이아웃	기능표시부/소프트키 영역	중요도나 필요도에 따라 메뉴의 순서를 정렬한다. ex) 전화번호부가 전화기능 하위 있고 상위에 나와 있게 한다.	시각/인지	U	4.75
	메뉴A	네비게이션 체계	중요도나 필요도에 따라 메뉴의 순서를 정렬한다. ex) 전화번호부가 전화기능 하위 있고 상위에 나와 있게 한다.	시각/인지	U	5
기능별 소프트웨어	문자 메시지		상황 발생의 원인을 사용자의 신체적, 인지적, 심리적 요인으로 분석하여 기술 적용한다.	심리적	S	4
주변기기 및 서비스	매뉴얼		가장 쉬운 방법을 우선적이고 중점적으로 제공한다.	인지적	S	4.25

그림 10. 설계된 UD 가이드라인의 예

5. UD 가이드라인의 제품 적용

제한한 Universal Design 가이드라인을 모두 적용한 UD 가이드라인을 적용한 UD폰 개발은 UD 전용 폰을 개발하는 것이다. 그 수준과 전략에 따라 Silver, Simple, UD의 3가지 개념으로 나누어 접근할 수 있으며 이는 하드웨어 설계의 변경까지 고려되어야 한다. 그러나 심층 사용자 조사 시 노년 사용자들은 상대적으로 폰 조작이 서투러 폰트, 벨소리 크기와 같이 간단한 설정 변경만으로 편리하게 사용할 수 있는 항목도 초기 설정상태 그대로 불편함을 감수하며 사용하고 있는 것을 발견할 수 있었다. 이를 고려하면 일반 휴대폰의 초기 설정 값만 UD개념을 반영하여 적용하여도 상대적으로 폰 조작에 서투른 노년 사용자도 쉽게 사용할 수 있다고 생각될 수 있다. 이에 본 연구에서는 큰 폰트, 음량이 큰 벨소리, 화면 설정은 시계 등 고령 사용자가 선호하는 초기 설정을 UD 초기 설정(UD Default Setting)이라 정의하고 도출된 UD가이드라인을 기반으로 UD초기 설정 값을 제안한다.

UD 초기 설정 값의 정의를 위해 현 휴대폰 수준을 기준으로 연령 별 사용자의 만족/불만족 요소를 조사 했을 때 UD설정 값의 대상 요소는 현 초기 설정 값 기준으로 젊은 사용자는 만족하나 노년 사용자는 만족하지 않는 요소가 될 수 있다.

표 5. UD 항목에 대한 연령대 별 사용자의 만족/불만족 조사 결과

인터페이스 요소	20,30 대	50,60 대	
폰트	글자 크기	만족	불만족
버튼	버튼 크기 및 간격	보통	불만족
ε3	기능키의 아이콘	불만족	불만족
사운드	벨소리 크기	보통	불만족

예를 들어 위 그림에서 글자크기나 벨소리 크기와 같이 젊은 사용자는 만족하나 노년 사용자는 만족하지 않는 요소는 UD초기 설정 대상 항목이라 할 수 있고 기능키의 아이콘과 같이 모든 연령의 사용자가 만족하지 않는 요소는 대상 휴대폰에 대한 개선 요소로 정의할 수 있다. 상대적으로 휴대폰 조작이 서투른 노년 사용자는 초기 설정 그대로 사용하게 되고 젊은 사용자의 경우 간단한 조작만으로 원하는 설정 상태로 재 조정 가능하다는 점에서 유니버설 컨셉이 적용된 사례로 정의할 수 있다.

UD초기 세팅 항목의 정의를 위해 제안된 UD가이드라인

항목을 활용하여 실제 휴대폰을 대상으로 전문가 평가를 수행하였다. 전문가 평가 중 빈번하게 발견된 문제사항 중 초기 설정 값 변경으로 개선 가능한 항목을 UD 초기 세팅 값으로 제안하였다. 제안된 UD 초기 세팅 값의 예는 아래 그림에서 볼 수 있다.

UD론(Default 설정)	
소프트웨어 UI	디스플레이
	D: 외부/ 내부 액정의 디스플레이 시간이 가장 크게 보이는 시계로 디자인한다. D: 외부 램프는 설정하지 않는다. D: 디스플레이 조명이 꺼지는 시간을 길게 또는 꺼지지 않게 설정한다. D: 메뉴에서 퇴임이주의 알람음 설정한다. D: 글자 크기를 크게 세팅 한다(최소 18pt)/ 글자 크기를 조절 가능하게 한다.(vector font 적용) D: 글자 색과 바탕색 대비가 확실하게 설정한다. (형식 계열은 고령 사용자에게 시인도가 떨어지므로 피한다.) D: 글자체는 반듯하고 두꺼운 서체로 설정한다. D: 아이콘보다는 텍스트를 기본 메뉴로 설정한다.

그림 11. UD 초기 설정 제안 예

6. 결론

본 연구에서는 고령 사용자의 휴대폰 사용 행태를 관찰하여 현재 휴대폰에서의 사용 문제점을 포함하여 사용상의 특이점을 파악한 후 고령 사용자와 조금 사용자의 불편을 최소화 할 수 있는 Universal Design UI Guideline을 도출하였다. 본 연구는 고령사용자의 휴대폰 관련 요구사항을 공유성이 강조된 유니버설 디자인 휴대폰 개념으로 개발하기 위한 전략과 UI 디자인 가이드라인을 제시하고 있다는데 의의가 있으며, 이 가이드라인은 향후 기업에서 유니버설 디자인 휴대폰을 개발하기 위해서 다양한 범위와 정도, 방법으로 해석되어 적용되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] D. Akoumianakis and C. Stephanidis, "Universal Design in HCI: A critical review of current research and practice", CHI 2001, 2001
- [2] Vanderheiden, et al., "The Principles of Universal Design. The Center for Universal Design", North Carolina State University, http://www.design.ncsu.edu/cud/univ_design/princ_overview.htm#princ.
- [3] Arizona Technology Access Program. Universal Design Resource List. Date Accessed: June 2, 2006, <http://www.nau.edu/ihd/aztap/factsheets/universall.shtml>.
- [4] Burns, C. M., Vicente, K. J., Christoffersen, K., and Pawlak, W. S. Towards viable, useful and usable human factors design guidance. Applied Ergonomics, 28, 5/6 (1997), 311--322.
- [5] Y. S. Choi, J. S. Yi, C. Law, and J. A. Jacko, "Design challenges: Are "universal design resources" designed for designers?", Proceedings of the 8th international ACM SIGACCESS conference on Computers and accessibility Assets '06, 2006.
- [6] R. Hubert, "Accessibility and usability guidelines for mobile devices in home health monitoring", ACM SIGACCESS Accessibility and Computing
- [7] S. Kurniawan, M. Mahmud, and Y. Nugroho, "A study of the use of mobile phones by older persons", CHI '06. 2006,
- [8] C. Law, J. A. Jacko, J. S. Yi, and Y. S. Choi, "Developing new heuristics for evaluating universal design standards and guidelines" Proceedings of the Ergonomics Society Annual Conference, 2006
- [9] B. Lawson, "How Designers Think: The design process demystified" 3rd Edition. Architectural Press, Burlington, MA, 2006.
- [10] U. Takkar, "Ethics in the design of human computer interfaces for the disabled", ACM SIGCAPH Computers and the Physically Handicapped
- [11] 김보현, "고령자의 휴대폰 사용성에 관한 연구" 홍익대학교 대학원 석사학위 청구논문, 2002
- [12] 나카가와 사토시, 유성자 역, "Textbook for Universal Design", 디자인 로커스, 서울, 2000
- [13] 심정화, 김현정, 허정윤, 박상현, 박수정, 김미영, "고령사용자를 위한 유니버설 디자인 휴대폰의 UI 가이드라인 도출에 관한 연구", 추후 게재 예정 will be published in HCI2007
- [14] 임장빈, 박민용, "노인층을 고려한 범용 디자인 휴대폰 설계를 위한 사용성 분석" Journal of the Ergonomics Society of Korea, Vol.24, No1, 2005.02, pp47-53
- [15] 박오동, "노인을 위한 휴대폰 인터페이스 디자인에서 아이콘 사용현황과 역할에 관한 연구", 세종대학교 대학원 석사학위 청구논문, 2005
- [16] 이자경, "모바일 UI의 사용성 평가요인에 관한 연구", 이화여자대학교 대학원, 석사학위 청구논문, 2005
- [17] 유니버설디자인연구회 편저, 유니버설 디자인 연구센터 역, "유니버설 디자인 연구", 세종출판사, 부산, 한국, 2006