Journal of the Ergonomics Society of Korea
Vol. 28, No. 3 pp.103-114, August 2009

IT제품의 유니버설 디자인을 위한 사용실태조사

이동훈[1] · 정민근[1] · 김정룡[2]

[1]포항공과대학교 산업경영공학과 / [2]한양대학교 정보경영공학부

An Investigation of Using Practices for Universal Design of Information Technology Products

Donghun Lee[1], Min K. Chung[1], Jung Young Kim[2]

[1]Department of Industrial and Management Engineering, POSTECH, Pohang, 790-784
[2]Information Management Engineering, Hanyang University, Gyonggi-do, 426-791

ABSTRACT

This study investigated perceived discomfort and reasons related to use three information technology products (personal computer, mobile phone and digital television remote controller), and extracted the universal design factors. 240 people (30 females and 30 males for four age groups) participated in the one-to-one interview type of questionnaire, and replied to degree of discomfort at level of items and the reasons of discomfort at level of detailed elements for each product. As a result, almost all age groups answered that using input buttons of mobile phone and remote controller and watching display of mobile phone caused discomfort. Binary logistic regression of the detailed elements showed that response rate of discomfort mostly increased with age, except for specific elements such as shape of mouse and remote controller, and location of function button of mobile phone. Some of the detailed elements had high response rate of discomfort from all age groups. The age groups also showed similar tendency for the elements to select one alternative for the reason of discomfort, but not for sound volume and size of mobile phone and button sensitivity of remote controller. Finally, the universal design factors were extracted for each product based on the results, and divided into common factors and factors classified by the age group. Through this study, we identified using practices of various age groups and their demands for the products. It is expected that extracted detailed elements can be considered as important design factors to design the products universally.

Keyword: Universal Design, Design Factors, Information Technology Products, Age, Using Practices

1. 서 론

삼성경제연구소(2008)의 보고에 따르면, 세계적으로 최근 전자산업분야에서는 획기적인 기술혁신의 부재 및 그에 따른 전자제품 특히, 정보기술(information technology; IT) 제품에 대한 컨버전스 전략 촉진에 의한 기능 포화 등의 문제에 직면하고 있다. 이에 따라 사용성을 고려한 제품설계의 중요성은 점점 강조되고 있으며, 실제로 애플의 iPhone과 iPod, 닌텐도의 Wii와 DS, 삼성의 P2 mp3 플레

*이 논문은 2007년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. R01-2006-000-11300-0).
교신저자: 정민근
주 소: 790-784 경북 포항시 남구 효자동 산 31, 전화: 054-279-2192, E-mail: mkc@postech.ac.kr

이어 등의 사용성이 강조된 제품들이 소비자들로부터 높은 인기를 얻고 있다.

이러한 제품들을 사용하는 사용자 계층이 연령, 성별, 인종 등의 측면에서 다양화되고 확대됨에 따라, 이들의 다양한 요구사항이나 불편사항을 가능한 많이 고려할 수 있는 유니버설 디자인(universal design)의 개념이 오늘날 점점 중요해지고 있다. 특히, 고령층의 인구구성비가 빠르게 증가할 것으로 전망되는 국내 실정을 감안할 때(통계청, 2008), 약 10년 후 도래할 '고령사회'를 대비하여(UN 정의 기준) 현재 65세 이상의 고령자뿐만 아니라, 40~50대 예비고령층의 요구 및 불편사항을 분석하고 제품설계 시 이를 고려해 사용성을 향상시키는 것 역시 중요하다고 볼 수 있다.

미국이나 영국, 일본 등 우리나라보다 앞서 고령화 및 고령사회에 진입한 해외 선진국에서는 유니버설 디자인 개념의 중요성과 도입의 시급성을 이해하여, 관련 제품설계 시 이를 적극적으로 도입하고 활성화 하고 있다. Bound and Coleman(1993)은 일상생활에서 쓰이는 많은 전자제품들이 노인이 직접 사용법을 익히고 사용하기에는 어려움이 있음을 지적하였으며, Hsu et al.(1999)은 연령이 증가함에 따라 정확성, 미세조정능력, 자세 유지 등의 신체적 능력이 감소하여 리모컨 조작이 어렵다는 것을 밝혔다. Virokannas et al.(2000) 역시 60세 이상의 여성을 대상으로 한 설문조사와 실험을 통해, 컴퓨터 마우스에 대한 사용성 문제와 리모컨의 버튼 수 및 복잡한 조작방식에 따른 불편함을 언급한 바 있다. Abascal and Civit(2001)은 고령자를 대상으로 시나리오 기반의 휴대전화 사용 환경과 요구사항을 분석함으로써, 유니버설 디자인 관점에서의 휴대전화 설계 방안을 언급하였다. Healy(2003)는 세계적인 고령화 사회 현상과 고령자의 신체적, 인지적 기능의 저하에 따른 제품 사용의 문제점을 지적하며, 고령자를 위한 사용성 연구 방법론의 중요성을 강조하였다. 한편, COST 219bis Guidebook (1999), CEN/CENELEC Guide 6(2002), ETSI EG 202 116(2002), W3C WCAG 2.0(2008) 등 이미 휴대전화나 개인용 컴퓨터(PC)와 같은 IT제품 및 관련 시스템에 대한 다양한 유니버설 디자인 가이드라인이 구체적으로 정리되어 제공되고 있는 실정이다.

이에 반해, 국내의 경우 유니버설 디자인 개념을 고려한 연구나 적용 사례는 부족한 실정이며, 특히 PC, 휴대전화 등의 IT제품설계 시 고 연령층의 사용성을 고려한 연구는 최근에 진행되고 있다. 윤훈용 등(2004)은 설문을 통하여 청년층과 중 · 장년층을 대상으로 휴대폰 사용 방법과 사용실태 등을 분석하였으나, 버튼의 크기와 화면의 문자 및 숫자 크기 등에 초점을 맞추었으므로 사용자들의 전반적인 불편사항을 파악하는데 한계가 있었다. 임장빈과 박민용(2005)은 유니버설 디자인 개념을 적용한 휴대폰을 설계하기 위해 50, 60대 노인층을 포함하여 설문과 실험을 실시하였으며, 이를 통해 화면 글자 크기, 벨소리 크기, 키패드 형태 등에 대한 설계 지침을 제시한 바 있다. 그리고 김정룡 등(2007a; 2007b)은 고령자를 위한 휴대전화를 설계하기 위해 연령에 따른 인지능력을 평가하였으며, 인터페이스에 대한 사용특성과 선호도를 분석함으로써 휴대전화 설계 관련 기초자료를 제공하였다. 한편, 김미영과 김현정(2005)은 컴퓨터 교육을 받는 노인을 대상으로 관찰 및 인터뷰를 실시해, 컴퓨터 OS UI에 대해 유니버설 디자인을 고려한 개선된 형태의 프로토타입을 제시하였다. 그리고 이진만 등(2007)은 리모컨 기능 분석과 고령층 대상 설문조사를 바탕으로 개선된 LCD 리모컨 디자인을 제시하고 사용성 평가를 실시하였다.

휴대전화나 개인용 컴퓨터(PC) 등의 IT제품은 그 종류와 양이 점점 증가하고 있으며, 이는 이러한 IT제품들을 사용하는 사용자 계층의 다양화 및 그 수의 증가가 주된 원인이 되고 있다. 또한 TV, VCR, DVD 등 다수의 관련 전자제품을 제어할 수 있도록 한 digital TV(D-TV) 리모컨의 사용이 점차 늘어나고 있으며, 최근 IPTV의 등장 및 활성화에 따라 리모컨의 사용성에 대한 관심과 중요성이 증가하고 있다. 특히, 최근 멀티미디어 PC, 양방향 D-TV, 스마트폰 등 기능 측면에서의 '디지털 컨버전스'의 확대에 따라, 이러한 IT제품들에 대한 사용자들의 사용 경험을 분석하는 것이 중요한 고려사항이 되었다(삼성경제연구소, 2009). 급속한 고령화 사회 현상을 경험하고 있는 우리나라의 경우, 이러한 IT제품 보급의 확대는 특히 고 연령층의 수요 증가를 의미하며 동시에 사용성 문제의 증가와 깊은 관련이 있다. 따라서 고 연령층을 포함, 가능한 많은 사용자들을 고려한 IT제품을 설계하기 위해 유니버설 디자인 관점에서의 사용성 평가 및 그에 따른 분석이 필요하다.

따라서 본 연구는 일상생활에서 사용하는 대표 IT제품을 선정하고, 고 연령층을 포함한 20세 이상의 성인 남녀를 대상으로 해당 제품의 사용과 관련된 불편도를 설문을 통해 분석함으로써, 선정된 대표 IT제품의 유니버설 디자인을 위한 설계요소를 도출하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해, 각 IT제품별로 사용 유무 및 각각의 아이템 수준에서의 사용성에 대한 불편도를 조사한다. 다음으로 세부적인 설계요소 수준에서의 불편원인을 조사함으로써, 각 연령대 및 연령의 증가에 따라 나타나는 제품에 대한 사용특성, 요구 및 불편사항 등을 분석할 수 있다. 최종적으로 이를 통해 도출된 세부적인 설계요소는 해당 IT제품의 유니버설 디자인을 위한 주요 고려사항으로 활용될 수 있으며, 실제 제품을 설계하기 위한 가이드라인의 기초자료로도 제시될 수 있다.

2. 연구 방법

2.1 설문 참여자

설문 참여자는 서울, 경기 및 경북지역에서 생활하는 만 20세 이상의 성인 남녀를 대상으로, 지역 별로 남녀 40명씩 총 240명이 선정되었다. 그리고 연령에 따라 젊은층, 예비고령자, 중고령자, 고령자 등 네 그룹으로 나뉘었으므로, 연령대별로 60명(남녀 30명씩)이 본 설문에 참여하였다.

연령대에 따른 구분과 정의가 명확히 정립되어 있지 않으므로, UN에서 정의한 기준에 따라 고령자를 만 65세 이상으로 선정하였다. 또한, 국내의 고령화 인구 변화 추이를 고려해, 향후 도래할 '고령사회' 및 '초고령사회'를 대비하여 중고령자와 예비고령자의 연령대를 10세 단위로 구분하였다. 한편, 젊은층의 경우 45세 미만의 연령대는 신체적 · 인지적 능력의 차이가 크지 않을 것으로 판단하여 하나의 연령 그룹으로 선정하였다. 설문 참여자의 연령 정보는 표 1과 같다.

표 1. 설문 참여자 연령 정보

평균(표준편차)

연령대	연령구분	연령[세]		
		전체	남성	여성
젊은층	20~44세	32.2(6.9)	32.4(6.9)	32.0(7.0)
예비고령자	45~54세	49.3(2.8)	49.8(2.9)	48.8(2.8)
중고령자	55~64세	59.9(3.2)	59.7(3.4)	60.0(3.1)
고령자	65세 이상	68.7(3.5)	68.9(4.1)	68.5(2.8)

2.2 설문 항목 선정

본 연구에서 사용된 설문 항목은 그림 1의 과정을 통해 제작되었다. IT제품의 특성상, 사용자에게 정보를 제공하는 화면이 사용성에 영향을 미치는 주요 요소이므로, IT제품의 화면 크기를 고려하여 대표 IT제품으로 개인용 컴퓨터(PC)와 휴대전화 그리고 digital TV(D-TV)를 선정하였다. PC의 경우 가정이나 공공시설 등에서 일반적으로 사용되는 desktop PC를 대상으로 한정하였다. D-TV의 경우 휴대전화나 PC와 달리 사용자와의 인터페이스가 리모컨을 통해

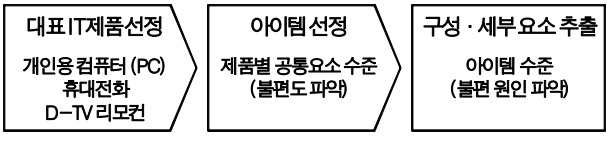

그림 1. 설문 항목 선정

이루어지므로, D-TV 본체(display)가 아닌 리모컨을 설문 대상의 IT제품으로 선정하였다.

선정된 각각의 IT제품은 사용 기능이나 목적 등이 서로 다르지만, 공통적으로 입력기기, 출력기기, 기타기기 등으로 구분될 수 있으며, 이들을 각 IT제품의 '공통요소'로 정의하였다. 또한, IT제품별로 각 공통요소에 해당되는 구체적인 구성품들을 '아이템'으로 정의하였다. 그리고 '구성요소'의 경우, 해당 아이템을 구성하는 것으로 실제 사용자와의 인터랙

표 2. IT제품별 설계요소

IT 제품	공통 요소	아이템	구성 요소	세부요소
개인용 컴퓨터 (PC)	입력 기기	키보드	외형	크기, 색
			버튼	크기, 누르는 힘, 촉각적 피드백, 민감도, 문자 크기, 기능설명
		마우스	외형	크기, 모양, 무게
			버튼	누르는 힘, 촉각적 피드백, 기능설명
			휠	민감도, 작동 힘, 기능설명
	출력 기기	화면	외형	종류, 크기
			아이콘	크기, 메타포
			메뉴	메뉴개수, 세부메뉴개수, 기능설명, 단어 선택
			텍스트	크기, 글씨체, 자간, 줄 간격, 색, 배경색 대비, 스크롤 유무
			커서	크기, 깜빡거림
	기타 기기	전원/ 리셋	버튼	크기, 배치, 위치, 누르는 힘
			램프	색, 피드백
휴대 전화	입력 기기	입력 버튼	숫자 버튼	크기, 모양, 간격, 누르는 힘, 촉각적 피드백, 민감도
			기능 버튼	기능설명, 위치
	출력 기기	화면	아이콘	크기, 메타포
			메뉴	메뉴개수, 세부메뉴개수, 기능설명, 단어 선택
			텍스트	크기, 색, 배경색 대비
			외형	전면부 크기, 본화면 크기
		스피커	소리	크기, 종류
	기타 기기	기타	외형	크기, 모양, 무게, 개폐시 필요한 힘
			배터리	교체시 필요한 힘, 거치/분리시 필요한 힘
			진동	크기
D-TV 리모컨	입력 기기	리모컨	외형	크기, 모양, 색, 무게
			버튼	크기, 모양, 간격, 수, 그룹위치, 누르는 힘, 민감도, 기능설명, 특수버튼 덮개 유무, 버튼암시크기

션과 관련된 설계요소로 정의하였으며, 구성요소에 대한 구체적인 설계요소들을 추출하여 '세부요소'로 선정하였다. 이를 통해, 대표 IT제품으로 선정된 PC, 휴대전화, D-TV 리모컨의 설계요소는 표 2와 같이 분류되었다.

선정된 세부요소 중, '기능설명'과 '메타포'는 사용자들의 인지적인 측면에서의 이해 정도를 고려하기 위한 설계요소이다. 버튼이나 메뉴에 대한 '기능설명'은 해당 기능에 대한 사용자들의 이해 여부를 의미하는 것이며, 화면 아이콘에 대한 '메타포'는 아이콘이 의미하는 뜻을 사용자가 이해하고 있는지를 나타낸다.

2.3 설문 방법

본 연구에서는 각 설문 문항에 대한 설문 참여자의 정확한 이해를 돕기 위해 일대일 인터뷰 방식으로 진행하였다. 설문을 진행하기 전에 본 설문의 목적과 진행방식, 예상 소요 시간 등을 상세히 설명한 후 설문을 실시하였다. 먼저, 설문 참여자는 본인의 인적사항을 작성하였으며, 평소 본인이 생활하면서 경험한 것을 바탕으로 선정된 IT제품에 대한 사용 유무, 주 사용 기능 및 사용 중 불편함 등을 자유롭게 기술하였다. 이는 추후 불편도 및 불편원인을 분석하기 위한 기본자료로 활용하기 위함이다.

다음으로 본 설문 문항에 대해 설문 진행자가 인터뷰 방식으로 진행하였으며, 실제로 설문 참여자당 40분에서 1시간 정도의 시간이 소요되었다. IT제품별로 아이템 수준에서 사용에 대한 불편도를 파악하였으며, 설문 응답자가 불편하다고 응답한 경우 그 정도를 3점 스케일(조금 불편하다: 1점, 불편하다: 2점, 매우 불편하다: 3점)로 자유롭게 평가하도록 하였다. 또한 불편원인을 세부요소 수준에서 파악하기 위해 추가적으로 질문을 하여 해당되는 세부요소를 체크하였으며, 특히 방향특성을 갖는 세부요소에 대해서는 그 특성을 기록하였다. 세부요소 중 '모양', '색', '기능설명' 등과는 달리, '크기', '간격', '개수' 등은 각각 '크다'와 '작다', '넓다'와 '좁다', '많다'와 '적다' 등의 서로 상반되는 특성을 갖는다. 본 연구에서는 이러한 추가 응답이 가능한 세부요소를 '방향특성'을 갖는 세부요소로 정의하였다. 한편, 불편도에 대해 '불편하지 않다(0점)'라고 대답한 경우, 해당 세부요소에 대해 추가적인 질문은 하지 않고 다음 문항을 질문하였다.

한편, 설문 진행자 간 인터뷰 방식에 따른 결과의 오차를 최소화하기 위해 일부 구성요소에 대한 정의를 명시하였으며, 각 세부요소에 대해 예시 문항과 참고사항을 명시하였다. 예를 들어, D-TV 리모컨의 '버튼암시크기'의 경우, 버튼암시란 '버튼 자체 또는 본체에 표시된 버튼의 기능을 나타내는 기호나 숫자, 문자 등을 의미함'이라고 정의함으로써 의미를 명확히 하였다. 그리고 그림 2와 같이 각 문항별로 관련 그림 자료를 함께 제시하여 설명함으로써, 특히 고 연령층의 문항 이해를 돕도록 하였다. 마지막으로 해당 항목과 관련된 다양한 불편 및 요구사항을 수집하기 위해, '기타 설문사항'란을 추가하였다. 그림 3은 실제로 제작된 설문지 양식의 예시이며, '휴대전화'의 '화면'에 대한 불편도를 평가하는 경우이다.

그림 2. 설문을 위한 그림 자료

2) 화면을 볼 때 내용을 인식하기에 불편하십니까?

불편도	불편하지 않다 (0)	조금 불편하다 (1)	불편하다 (2)	매우 불편하다 (3)	[비고]
구 성 요 소	아이콘 참고) 아이콘은 메뉴 화면에 등장하는 아이콘을 의미				
예 시 설 문	□ 크기 □ 메타포				
	▪크기 : "아이콘의 크기가 작습니까?" ▪메타포: "아이콘이 의미하는 뜻을 이해하기 어렵습니까?"				
구성요소	메뉴				
예 시 설 문	□ 메뉴개수 □ 세부메뉴개수 □ 기능설명 □ 단어 선택				
	▪메뉴개수 : "메뉴의 개수가 많습니까?" ▪세부메뉴개수 : "세부메뉴의 개수가 많습니까?" ▪기능설명 : "메뉴의 기능을 이해하기 어렵습니까?" ▪단어 선택 : "메뉴에 사용된 용어가 어렵습니까?" 참고) 메뉴개수는 해당 level에서의 메뉴의 breadth(너비)를 의미함 세부메뉴개수는 해당 메뉴 항목의 depth(깊이)를 의미함				
구성요소	텍스트				
예 시 설 문	□ 크기 □ 색 □ 배경색 대비				
	▪크기 : "글자의 크기가 작습니까?" ▪색 : "글자의 색이 읽기에 어렵습니까?" ▪배경색 대비 : "글자가 배경색과 비교하여 인식하기 어렵습니까?"				
구성요소	외형				
예 시 설 문	□ 전면부 크기 □ 본화면 크기				
	▪전면부 크기: "전면부 화면의 크기가 내용을 보기에 작습니까?" ▪본화면 크기: "본화면의 크기가 내용을 보기에 작습니까?"				
기타 설문사항					

그림 3. 설문지 양식 예

3. 연구결과

3.1 IT제품별 사용비율

연령대 및 성별에 따른 각 IT제품의 사용비율은 표 3과 같다. 대부분의 설문 참여자들은 휴대전화와 D-TV 리모컨을 사용하였다. 하지만 PC의 경우 고 연령층으로 갈수록 사용자 비율은 감소하였으며, 특히 65세 이상 고령자 여성의 사용비율이 급격히 감소하는 것으로 나타났다.

표 3. IT제품별 사용비율

(%)

연령대	구분	개인용 컴퓨터(PC)	휴대전화	D-TV 리모컨
젊은층	남성	100	100	100
	여성	97	100	100
	전체	99	100	100
예비 고령자	남성	90	100	97
	여성	77	97	100
	전체	84	99	99
중고령자	남성	83	100	100
	여성	77	100	100
	전체	80	100	100
고령자	남성	63	100	100
	여성	37	100	100
	전체	50	100	100

3.2 1점 이상 불편도 응답비율

각 연령대 별로 불편 정도에 관계없이 해당 아이템에 대해 불편하다고 응답한 경우, 즉 1점(조금 불편하다) 이상의 불편도를 나타낸 응답비율은 표 4와 같다. 괄호 안의 값은 성별에 따른 응답비율(남성/여성)을 의미한다. 대부분의 연령대 및 성별에서 휴대전화의 '입력버튼'과 '화면' 그리고 D-TV 리모컨의 '리모컨'에 대한 불편도가 높은 것으로 나타났으며, 특히 '리모컨'의 경우 고령자를 제외한 다른 연령대의 응답비율이 상대적으로 높았다. 그리고 PC의 '키보드'와 '화면'의 경우 고령자의 불편도가 높았던 반면, 젊은층은 PC의 '마우스'와 휴대전화의 '기타'에 대한 불편도가 높았다. 또한, PC 사용 시 연령의 증가에 따라 전반적으로 여성의 불편 아이템 수와 불편 응답비율은 증가하는 것으로 나타났다. 한편, PC의 '전원/리셋'과 휴대전화의 '스피커'의 경우 다른 아이템에 비해 불편도 응답비율이 낮았다.

표 4. 1점 이상 불편도 응답비율

(%)

IT제품	공통 요소	아이템	젊은층	예비 고령자	중고령자	고령자
개인용 컴퓨터 (PC)	입력 기기	키보드	45 (42/48)	36 (26/48)	46 (24/**70**)	**63** (**63**/**64**)
		마우스	**57** (**58**/**55**)	44 (30/**61**)	44 (36/**52**)	47 (37/**64**)
	출력 기기	화면	37 (48/24)	48 (44/**52**)	48 (28/**70**)	**67** (**63**/**73**)
	기타 기기	전원 /리셋	33 (35/31)	34 (37/30)	27 (20/35)	47 (37/**64**)
휴대 전화	입력 기기	입력 버튼	**69** (**74**/**63**)	**59** (**57**/**62**)	**63** (**60**/**67**)	47 (**50**/43)
	출력 기기	화면	**54** (**61**/47)	**59** (**57**/**62**)	**58** (**50**/**67**)	**52** (47/**57**)
		스피커	48 (**52**/43)	20 (23/17)	23 (23/23)	25 (27/23)
	기타 기기	기타	**64** (**68**/**60**)	46 (**50**/41)	28 (20/37)	27 (27/27)
D-TV 리모컨	입력 기기	리모컨	**75** (**71**/**80**)	**69** (**69**/**70**)	**60** (**53**/**67**)	38 (40/37)

3.3 이분형 로지스틱 회귀분석(Binary logistic regression)

연령대에 따른 아이템 수준에서의 불편도 응답비율의 차이를 세부적으로 분석하기 위해, IT제품별로 각 아이템에 대한 세부요소 수준에서의 이분형 로지스틱 회귀분석(binary logistic regression)을 실시하였다. 이는 설문 참여자가 불편하다고 응답한 각 아이템마다 추가 질문을 통해 체크된 세부요소를 이용하였다. 즉, 각 세부요소의 체크 여부를 종속변수로 설정한 것으로, 설문 응답자가 해당 세부요소로 인해 불편하다고 응답하였으면(체크가 되었으면) 1로 설정하였으며 그렇지 않으면 0으로 설정하여 분석하였다.

이분형 로지스틱 회귀분석 결과를 IT제품별로 분류하여 정리하였다(표 5~7). 괄호 안의 값은 실제 응답비율을 나타내며, 연령대에 따라 통계적으로 유의한 차이를 나타낸 세부요소에 대해 정리하였다(α=0.05). 각 연령대에 표시된 A, B, C, D 등의 알파벳은 응답비율이 서로 다른 집단임을 의미한다. 또한 알파벳 순으로 응답비율이 높음을 의미한다.

표 5는 연령대에 따른 PC의 세부요소별 불편 응답비율 차이를 나타낸다. 통계적으로 유의하지 않은 설계요소를 살펴보면, 화면 메뉴의 '세부메뉴개수'와 전원/리셋 버튼의 '위치'는 네 연령대 모두에서 응답비율이 높았던 반면, 그 외 다른 설계요소들의 응답비율은 낮았다.

통계적으로 유의한 차이를 나타낸 세부요소를 살펴보면, 대부분의 세부요소에 대해 연령의 증가에 따라 불편 응답비

표 5. PC의 세부요소별 불편 응답비율

(%)

아이템	구성 요소	세부 요소	젊은층	예비 고령자	중고령자	고령자
키보드	외형	크기	(22)	(22)	(0)	(5)
		색	A (0)	A (0)	A (5)	B(37)
	버튼	크기	(19)	(44)	(27)	(26)
		누르는 힘	(19)	(11)	(0)	(0)
		촉각적 피드백	(11)	(6)	(9)	(5)
		민감도	AB(33)	A(28)	A(23)	B(58)
		문자 크기	A(11)	B(56)	B(82)	B(79)
		기능설명	A(33)	AB(61)	C(95)	BC(89)
마우스	외형	크기	(29)	(18)	(14)	(14)
		모양	B(32)	B(32)	A (5)	AB (7)
		무게	(21)	(9)	(0)	(7)
	버튼	누르는 힘	(21)	(14)	(5)	(29)
		촉각적 피드백	(21)	(23)	(24)	(21)
		기능설명	(21)	(18)	(24)	(43)
	휠	민감도	A(53)	A(50)	AB(76)	B(93)
		작동 힘	(9)	(5)	(10)	(7)
		기능설명	A(15)	AB(32)	BC(48)	C(71)
화면	외형	종류	(27)	(13)	(4)	(15)
		크기	(27)	(17)	(4)	(15)
	아이콘	크기	A (5)	A(25)	A(30)	B(55)
		메타포	A(27)	B(63)	B(83)	B(70)
	메뉴	메뉴개수	A(36)	AB(54)	AB(48)	B(75)
		세부메뉴 개수	(41)	(46)	(52)	(65)
		기능설명	A(18)	AB(42)	B(57)	B(60)
		단어 선택	A(14)	A(29)	A(22)	B(60)
	텍스트	크기	A(23)	B(54)	B(57)	B(70)
		글씨체	(5)	(0)	(4)	(15)
		자간	(18)	(17)	(0)	(10)
		줄 간격	(23)	(13)	(4)	(10)
		색	(14)	(8)	(4)	(5)
		배경색 대비	B(36)	A(4)	A (0)	A (5)
		스크롤 유무	BC(32)	A(4)	AB(13)	BC(30)
	커서	크기	A (9)	AB(25)	BC(39)	C(65)
		깜빡거림	AB(23)	A(17)	AB(17)	B(45)
전원/ 리셋	버튼	크기	(30)	(29)	(23)	(36)
		배치	(30)	(35)	(15)	(43)
		위치	(40)	(35)	(54)	(50)
		누르는 힘	A(15)	AB(18)	AB(38)	B(50)
	램프	색	(25)	(53)	(38)	(21)
		피드백	(35)	(35)	(46)	(43)

율이 증가였으며, 특히 중고령자와 고령자의 응답비율이 높은 것으로 나타났다. 하지만, 마우스 외형의 '모양', 화면 텍스트의 '배경색 대비'와 '스크롤 유무' 등의 세부요소는 젊은층의 응답비율이 높았다. 그림 4는 화면 텍스트의 '크기'에 대한 응답비율의 차이를 나타내는 예시이며, 젊은층의 응답비율이 예비고령자, 중고령자, 고령자 등 나머지 세 연령대의 응답비율에 비해 통계적으로 낮다는 것을 의미한다.

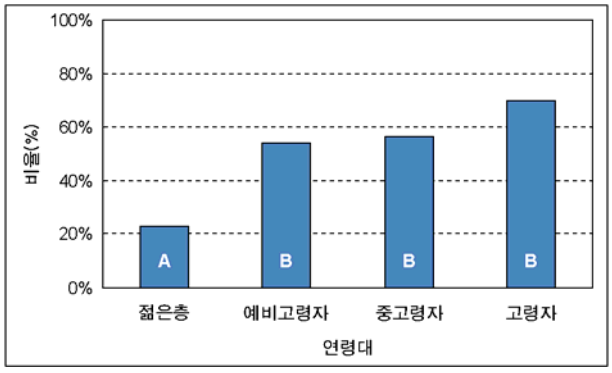

그림 4. 화면 텍스트 크기의 응답비율

표 6은 연령대에 따른 휴대전화의 세부요소별 불편 응답비율 차이를 나타낸다. 통계적으로 유의하지 않은 설계요소를 살펴보면, 숫자버튼의 '간격', 화면 아이콘의 '메타포', 화면 메뉴의 '메뉴개수'와 '기능설명', 스피커 소리의 '크기', 휴대전화 외형의 '크기'와 '무게' 그리고 진동의 '크기'는 네 연령대 모두에서 응답비율이 높았던 반면, 그 외 다른 설계요소들의 응답비율은 낮았다.

표 6. 휴대전화의 세부요소별 불편 응답비율

아이템	구성 요소	세부 요소	젊은층	예비 고령자	중고 령자	고령자
입력 버튼	숫자 버튼	크기	A(33)	A(37)	B(74)	B(68)
		모양	(12)	(17)	(13)	(0)
		간격	(40)	(46)	(53)	(54)
		누르는 힘	(14)	(9)	(24)	(7)
		촉각적 피드백	(19)	(9)	(18)	(18)
		민감도	(38)	(34)	(29)	(25)
	기능 버튼	기능설명	A(45)	A(51)	B(76)	B(82)
		위치	B(40)	B(37)	A (8)	A (7)
화면	아이콘	크기	A(12)	AB(29)	B(34)	B(45)
		메타포	(67)	(43)	(66)	(52)
	메뉴	메뉴개수	(45)	(49)	(57)	(52)
		세부 메뉴개수	A(45)	AB(60)	B(74)	AB(61)

표 6. 휴대전화의 세부요소별 불편 응답비율(계속)

아이템	구성 요소	세부 요소	젊은층	예비 고령자	중고 령자	고령자
화면	메뉴	기능설명	(48)	(51)	(60)	(68)
		단어 선택	AB(39)	AB(29)	A(20)	B(48)
	텍스트	크기	A(15)	B(46)	C(83)	C(77)
		색	(15)	(6)	(0)	(16)
		배경색 대비	(12)	(3)	(3)	(6)
	외형	전면부 크기	A(21)	B(51)	AB(34)	A(26)
		본화면 크기	A(18)	B(40)	AB(37)	AB(32)
스피커	소리	크기	(90)	(75)	(86)	(93)
		종류	(24)	(25)	(7)	(7)
기타	외형	크기	(56)	(52)	(65)	(44)
		모양	(18)	(22)	(0)	(0)
		무게	(49)	(52)	(29)	(56)
		개폐시 필요한 힘	(18)	(7)	(6)	(0)
	배터리	교체시 필요한 힘	(21)	(19)	(24)	(13)
		거치/분리시 필요한 힘	(18)	(15)	(24)	(19)
	진동	크기	(46)	(52)	(59)	(69)

통계적으로 유의한 차이를 나타낸 세부요소를 살펴보면, 기능버튼의 '기능설명'과 화면 아이콘의 '크기'의 경우 연령의 증가에 따라 불편 응답비율이 증가하였다. 숫자버튼의 '크기', 기능버튼의 '기능설명', 화면 텍스트의 '크기' 등은 특히 중고령자와 고령자의 응답비율이 높은 반면, 기능버튼의 '위치'의 경우 젊은층의 응답비율이 높았다. 그림 5는 기능버튼의 '기능설명'에 대한 응답비율의 차이를 나타낸 예시이다.

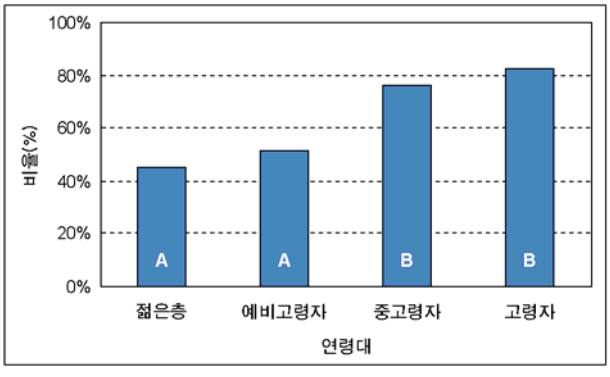

그림 5. 기능버튼 기능설명의 응답비율

표 7은 연령대에 따른 D-TV 리모컨의 세부요소별 불편 응답비율의 차이를 나타낸다. 통계적으로 유의하지 않은 설계요소를 살펴보면, 리모컨 외형의 '크기' 및 버튼의 '크기'와 '간격'은 네 연령대 모두에서 응답비율이 높았던 반면, 그 외 다른 설계요소들의 응답비율은 낮았다.

표 7. D-TV 리모컨의 세부요소별 불편 응답비율

아이템	구성 요소	세부 요소	젊은층	예비 고령자	중고 령자	고령자
리모컨	외형	크기	(41)	(32)	(47)	(57)
		모양	B(26)	A (2)	A (6)	A (4)
		색	(11)	(7)	(19)	(22)
		무게	A(26)	AB(27)	A(19)	B(52)
	버튼	크기	(28)	(44)	(47)	(52)
		모양	(15)	(2)	(3)	(4)
		간격	(39)	(41)	(42)	(52)
		수	A(54)	A(37)	A(53)	B(87)
		그룹위치	BC(24)	A (5)	C(28)	C(30)
		누르는 힘	(22)	(22)	(22)	(26)
		민감도	B(41)	A(17)	A(17)	B(52)
		기능설명	A(30)	B(71)	B(83)	B(74)
		특수버튼 덮개유무	(24)	(22)	(33)	(39)
		버튼암시 크기	A(30)	AB(41)	BC(56)	CD(70)

통계적으로 유의한 차이를 나타낸 세부요소를 살펴보면, 리모컨 버튼의 '버튼암시크기'의 경우 연령의 증가에 따라 불편 응답비율이 증가하는 것으로 나타났다. 리모컨 외형의 '무게'의 경우 고령자의 응답비율이 높았던 반면, '모양'의 경우 젊은층의 응답비율이 높았다. 리모컨 버튼의 '수'에 대해, 고령자의 응답비율이 나머지 세 연령대보다 높은 것으로 나타났으며(그림 6), '기능설명'의 경우 젊은층에 비해

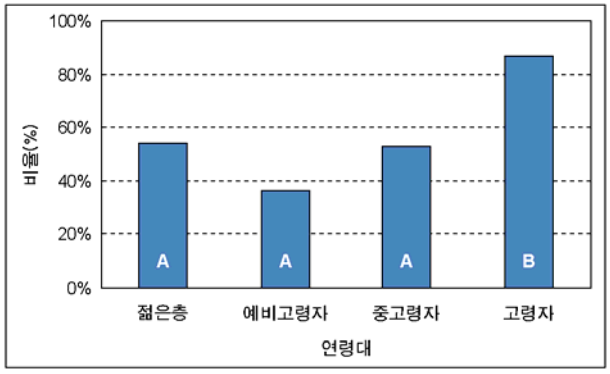

그림 6. 리모컨 버튼 수의 응답비율

나머지 세 연령대의 응답비율이 더 높았다.

3.4 IT제품별 불편원인

IT제품별로 세부요소 수준에서 연령대에 따른 불편원인의 차이를 분석하기 위해, 방향특성을 갖는 세부요소들에 대한 불편원인 특성을 파악하였다. 표 8~10은 IT제품별 연령대에 따른 불편원인 차이를 나타내는 것으로, '+' 표시는 해당 불편원인이 '크기가 크다', '민감도가 높다', '무게/수가 많다','간격이 넓다' 등을 의미하며,'−' 표시는 그 반대를 의미한다. 또한 해당방향에 따라 응답비율이 100% 이하 75% 초과이면 '++' 또는 '−−'로, 75% 이하 50% 초과이면 '+' 또는 '−'로 표시하여, 연령대별로 불편원인의 경향을 파악하였다. 연령대별로 해당 설계요소에 대한 응답자 수가 적은 경우(응답비율 10% 이하; 6명 이하)는 분석 대상에서 제외하였다.

표 8은 연령대에 따른 PC의 세부요소별 불편원인 차이를 나타낸다. 네 연령대 모두 키보드 버튼과 마우스 휠의 민감도가 높으며, 화면에 제시된 메뉴와 세부메뉴의 개수가 많아서 불편하다고 응답하였다. 또한 젊은층을 제외한 세 연령대는 키보드 버튼 및 버튼문자 크기와 화면에 제시된 아이콘, 텍스트, 커서의 크기가 작아서 불편해 했던 반면, 젊은층은 키보드 외형이 크고 마우스 외형이 크고 무거워서 불편하다고 응답하였다.

표 8. PC의 세부요소별 불편원인

아이템	구성요소	세부요소	젊은층	예비고령자	중고령자	고령자
키보드	외형	크기	+			
	버튼	크기		−	−−	−−
		민감도	+	++	++	++
		문자 크기		−−	−−	−−
마우스	외형	크기	+			
		무게	++			
	휠	민감도	++	++	++	++
화면	아이콘	크기		−−	−−	−−
	메뉴	메뉴개수	++	++	++	++
		세부메뉴개수	++	++	++	++
	텍스트	크기		−−	−−	−−
	커서	크기		−−	−−	−−
전원/리셋	버튼	크기	+	−−		−−

표 9는 연령대에 따른 휴대전화의 세부요소별 불편원인 차이를 나타낸다. 네 연령대 모두 숫자버튼의 민감도가 높으며, 화면에 제시된 메뉴 및 세부메뉴의 개수가 많아서 불편하다고 응답한 반면, 숫자버튼의 크기는 작고 간격은 좁으며, 전면부 및 본화면의 크기와 진동 크기는 작아서 불편하다고 응답하였다. 또한, 화면에 제시되는 아이콘과 텍스트의 크기에 대해 젊은층은 불편해하지 않았던 반면, 다른 연령대에서는 크기가 작아서 불편하다고 응답하였다. 한편, 젊은층은 휴대전화가 커서 불편하다고 응답하였으나, 연령의 증가에 따라 휴대전화가 작다는 응답비율이 높았다.

표 9. 휴대전화의 세부요소별 불편원인

아이템	구성요소	세부요소	젊은층	예비고령자	중고령자	고령자
입력버튼	숫자버튼	크기	−	−−	−−	−−
		간격	−−	−−	−−	−−
		민감도	+	+	++	++
화면	아이콘	크기		−−	−−	−−
	메뉴	메뉴개수	++	++	++	++
		세부메뉴개수	++	++	++	++
	텍스트	크기		−−	−−	−−
	외형	전면부 크기	−−	−−	−−	−−
		본화면 크기	−−	−−	−−	−−
스피커	소리	크기	+	−	−	−−
기타	외형	크기	++	+	−	−
		무게	++	++		++
	진동	크기	−	−	−	−

표 10은 연령대에 따른 D−TV 리모컨의 세부요소별 불편원인 차이를 나타낸다. 네 연령대 모두 리모컨 외형이 크며 무겁고, 버튼과 버튼암시의 크기는 작고, 버튼 간격은 좁

표 10. D−TV 리모컨의 세부요소별 불편원인

아이템	구성요소	세부요소	젊은층	예비고령자	중고령자	고령자
리모컨	외형	크기	++	+	+	+
		무게	++	++	++	++
	버튼	크기	−−	−−	−−	−−
		간격	−−	−−	−−	−−
		수	++	++	++	++
		민감도	−	+	+	+
		버튼암시 크기	−−	−−	−−	−−

고, 버튼 수는 많아서 불편하다고 응답하였다. 버튼 민감도의 경우, 젊은층은 민감도가 낮아서 불편해하는 반면, 다른 세 연령대는 모두 민감도가 높아서 불편하다고 응답하였다.

3.5 IT제품별 설계요소 도출

IT제품별로 아이템 수준에서의 1점 이상 불편도 응답비율과 세부요소 수준에서의 불편 응답비율 및 불편원인을 고려하여, 해당 IT제품의 유니버설 디자인을 위한 주요 설계요소를 도출하였으며 이를 표 11에 정리하였다. IT제품별로 네 연령대 모두에게 불편 응답비율이 높은 항목을 '공통설계요소'로 구분하여 제시하였으며, 특정 또는 일부 연령대에서 높은 불편 응답비율을 나타낸 설계요소를 각각 제시하였다.

도출된 설계요소들을 분석한 결과, PC와 D-TV 리모컨은 특정 항목에 대해서만 공통설계요소로 도출되었으며 연령대의 증가에 따라 다양한 설계요소가 도출되었다. PC의 경우 마우스 휠 민감도가 공통설계요소로 도출되었으며, 연령대의 증가에 따라 키보드 버튼과 화면에 제시되는 아이콘, 메뉴, 텍스트와 관련된 설계요소들이 도출되었다. D-TV 리모컨의 경우 외형 크기와 버튼의 간격 및 수가 공통설계요소로 도출되었으며, 젊은층을 제외한 연령대에서 버튼의 크기, 기능설명, 버튼암시크기 등이 설계요소로 도출되었다.

이와 달리, 휴대전화의 경우 공통설계요소로 많은 항목이 도출되었다. 버튼이나 화면과 관련된 설계요소뿐만 아니라 스피커 소리 크기, 외형 크기 및 진동 크기 등이 모든 연령대에서 공통적으로 도출되었다. 반면, 각 연령대별로는 서로 다른 특성의 요소들이 도출되었다. 젊은층과 예비고령자의 경우 숫자버튼 민감도와 기능버튼 위치가 설계요소로 도출되었고, 중고령자와 고령자의 경우 화면에 제시되는 아이콘과 텍스트의 크기가 각각 도출되었다.

표 11. IT제품별 유니버설 디자인을 위한 설계요소 도출

구분	IT제품		
	PC	휴대전화	D-TV 리모컨
공통설계요소	**마우스 휠**: 민감도	**숫자버튼**: 크기, 간격 **기능버튼**: 기능설명 **화면 아이콘**: 메타포 **화면 메뉴**: 메뉴개수 세부메뉴개수 기능설명	**외형**: 크기 **버튼**: 간격, 수

표 11. IT제품별 유니버설 디자인을 위한 설계요소 도출(계속)

구분	IT제품		
	PC	휴대전화	D-TV 리모컨
공통설계요소		**스피커 소리**: 크기 **외형**: 크기 **진동**: 크기	
젊은층	**마우스 외형**: 모양	**숫자버튼**: 민감도 **기능버튼**: 위치 **외형**: 무게	**버튼**: 민감도
예비고령자	**키보드 버튼**: 문자 크기 기능설명 **마우스 외형**: 모양 **화면 아이콘**: 메타포 **화면 메뉴**: 메뉴개수 세부메뉴개수 **화면 텍스트**: 크기	**숫자버튼**: 민감도 **기능버튼**: 위치 **화면 텍스트**: 크기 **화면 외형**: 전면부 크기 본화면 크기 **외형**: 무게	**버튼**: 크기 기능설명 버튼암시크기
중고령자	**키보드 버튼**: 문자 크기 기능설명 **화면 아이콘**: 메타포 **화면 메뉴**: 메뉴개수 세부메뉴개수 기능설명 **화면 텍스트**: 크기	**화면 아이콘**: 크기 **화면 텍스트**: 크기	**버튼**: 크기 기능설명 버튼암시크기
고령자	**키보드 외형**: 색 **키보드 버튼**: 민감도 문자 크기 기능설명 **마우스 휠**: 기능설명 **화면 아이콘**: 크기, 메타포 **화면 메뉴**: 메뉴개수 세부메뉴개수 기능설명 단어선택 **화면 텍스트**: 크기 **화면 커서**: 크기, 깜박거림 **전원/리셋 버튼**: 위치, 누르는 힘	**화면 아이콘**: 크기 **화면 메뉴**: 단어선택 **화면 텍스트**: 크기 **외형**: 무게	**외형**: 무게 **버튼**: 크기 민감도 기능설명 버튼암시크기

4. 토 의

오늘날 정보통신기술의 발달과 보급확대로 인해, 수많은 관련 IT제품이 사용자들에게 제공되고 있으며, 이에 따라 이러한 IT제품의 사용성은 사용자의 다양한 생활에 영향을 미치는 중요한 요소가 되었다. 특히, 고령사회의 도래를 대비해, 고 연령층의 자립적인 생활유지나 다양한 정보습득 및 사회참여 등을 가능하게 하는 수단으로서 IT제품에 대한 사용성은 점점 중요해지고 있다(홍철순, 2007). 본 연구에서는 사용자들이 일상생활에서 빈번하게 사용하며, 최근 IT 분야에서 주요 이슈가 되고 있는 미디어(media), 통신(communication), 인터넷(internet)의 영역간 융합(convergence)과 관련해 핵심이 되는 기기인 PC와 휴대전화 그리고 D-TV를 대표 IT제품으로 선정하여 이에 대한 사용실태를 조사함으로써 유니버설 디자인 측면에서의 설계요소를 도출하였다.

IT제품별 사용비율을 분석한 결과, 휴대전화와 리모컨의 경우 대부분의 설문 참여자들이 사용하는 것으로 나타났으나, PC의 경우 연령이 증가함에 따라 사용률은 감소하였으며, 특히 고령자의 비율이 급격히 감소하였다. 기존 연구에서도 이와 유사한 경향이 나타났다. Virokannas et al.(2000)은 60세 이상 여성을 대상으로 한 설문조사에서 리모컨의 경우 응답자의 90%, 컴퓨터의 경우 응답자의 35%가 사용한다고 밝힌 바 있다. 또한 한국인터넷진흥원(2006)에서 우리나라 50세 이상의 장 · 노년층을 대상으로 한 인터넷 이용실태 분석 결과에서도 50세 미만의 연령층에 비해 55세 이상 노년층의 사용비율은 약 20%인 것으로 나타났으며, 특히 여성은 남성에 비해 약 30%의 사용비율을 보였다. 본 연구에서는 PC 사용의 경우 게임이나 오피스 및 프로그래밍 작업 등 다양한 사용 환경을 고려한 것임을 감안할 때, 기존 연구에 비해 65세 이상 고령자의 사용비율은 높았으나 여전히 여성의 사용비율은 낮은 것으로 나타났다.

아이템 수준에서의 연령별 불편도 응답비율의 차이를 세부적으로 분석하기 위해 각 IT제품의 아이템에 대한 이분 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과, 표 5~7에서 제시된 것처럼 대부분의 세부요소에 대해 연령이 증가함에 따라 불편하다고 응답한 비율이 증가하는 것으로 나타났다. PC의 경우 키보드 버튼 내의 문자나 화면에 보이는 아이콘, 텍스트, 커서 등의 크기와 관련된 항목이 있으며, 키보드 기능버튼이나 마우스 휠, 화면에 제시되는 다양한 아이콘 및 메뉴 등의 기능이나 의미상의 이해 측면에 대한 고 연령층의 불편 응답비율이 높았다. 휴대전화의 경우 역시 입력버튼과 화면에 제시되는 아이콘, 텍스트 등 크기와 관련된 항목과 기능버튼의 이해 측면에 대해 고 연령층은 불편하다고 응답한 비율이 높았다. D-TV 리모컨의 경우 버튼의 수 및 기능에 대한 이해 측면과 기능을 표현한 문자나 암시(metaphor)의 크기에 대해 고 연령층의 응답비율은 높게 나타났다. 이는 고령화가 진행됨에 따라 발생하는 전반적인 인간 기능의 감퇴와 관련된 것으로 추정되며(이동훈 등, 2007), 특히 시각기능의 쇠퇴와 기억손실이나 주의력 부족 등 인지적 능력의 변화가 주된 원인인 것으로 판단된다.

이와 반대로, 젊은층의 불편 응답비율이 높은 항목은 PC 마우스 외형의 모양과 모니터 화면에서의 텍스트와 배경색과의 대비, 휴대전화 기능버튼의 위치, D-TV 리모컨 외형의 모양과 버튼 민감도 등이 있다. 이는 고령층의 주된 불편원인인 크기나 기능설명의 측면과 달리, 외형상의 심미적 요소나 텍스트에 대한 가독성 그리고 평소 자주 사용하는 과정에서 경험한 조작 용이성이나 손 관련 근골격계 질환과 관련된 불편함 등이 주요 원인인 것으로 판단된다. 박지영과 조암(2005)의 기존 연구에서도 청년층은 버튼 소리나 재질, 사용감 등에 대한 불편 응답비율이 높았으며, 화면에 제시되는 글자의 크기보다도 줄 간격을 불편하다고 지적하였다. 또한 본체 자체에서의 연결부 위치나 제품 재질 및 크기에 대해 높은 응답비율을 보이는 등, 본 연구결과와 유사한 내용을 언급한 바 있다.

IT제품별로 방향특성을 갖는 세부요소들에 대해 연령대에 따른 불편원인의 차이를 분석한 결과, 대부분의 항목에 대해 네 연령대 모두 불편원인의 방향특성이 유사하였다. 하지만, PC 전원/리셋 버튼의 크기, 휴대전화 스피커 소리의 크기와 외형의 크기 그리고 D-TV 리모컨 버튼의 민감도에 대해 젊은층과 고 연령층 집단간 불편원인 항목과 방향특성이 구별되는 결과가 나타났다. 이와 같은 연령대별 불편원인 특성의 차이는 해당 제품의 설계 시 중요한 고려사항이 되며, 특히 서로 다른 방향특성을 갖는 설계요소에 대해서는 사용자의 사용특성 및 선호도에 따라 조절 가능한(flexible) 기능을 제공하는 것이 필요하다. 반면, 휴대전화 스피커 소리와 같이 이러한 기능이 현재 제공되고 있음에도 불구하고 여전히 불편함을 호소하는 설계요소에 대해서는 보다 세부적인 수요조사나 연구를 통해 개선하는 것이 필요하다.

선정된 IT제품에 대한 아이템 및 세부요소 수준에서의 불편 응답비율을 고려하여 도출된 설계요소들은 해당 제품의 유니버설 디자인을 위해 중요할 것으로 판단된다. 특히, 설계요소 선정에 있어서 중요도를 감안할 때, 네 연령대 모두가 불편해하는 '공통설계요소'를 우선 고려하는 것이 도움이 될 것으로 예상된다. 또한 해당 IT제품설계 시 감성적인 측면을 고려해야 하는 젊은층과는 달리, 고 연령층의 경우 시각이나 조작능력 또는 인지능력 등의 인간기능 측면을 고려한 설계가 요구된다.

한편, D-TV 리모컨의 설계요소에 대한 고령자의 불편 응답비율은 대체로 높았음에도 불구하고, 아이템 수준에서 조사된 1점 이상 불편도 응답비율은 다른 연령대에 비해 낮았다. 이는 대부분의 고령자가 실제 리모컨을 사용할 때 전원 ON/OFF, 채널 및 볼륨 조정 등 극히 일부 기능만을 사용하므로 절대적인 불편 응답비율이 낮았기 때문이다. 따라서 보다 적극적인 리모컨 사용자를 대상으로 설문조사를 하거나 다양한 실험을 시행하는 등 이를 보완할 수 있는 추가적인 연구가 수행되어야 할 것으로 판단된다. 65세 이상 고령자들은 하루 24시간 중 3시간 40분을 미디어를 이용하는데 사용하며, 이 중 95%인 3시간 28분을 'TV, VCR, DVD 시청'을 하는데 사용하는 것으로 나타난다(통계청, 2005). 이처럼 고령자의 여가생활 중 대부분을 차지하는 TV, VCR, DVD 등을 시청하기 위해 기본적이며 필수적으로 필요한 것이 바로 리모컨이기 때문에, 고령자들을 위한 유니버설 디자인 관점에서의 리모컨 설계 관련 연구는 점점 중요해질 것으로 예상된다.

젊은층은 적극적이고 능동적인 사용자의 입장에서 IT제품을 사용한다. 고령자는 젊은층보다 미디어를 이용하거나 여가활동을 하는 시간이 약 1.5배 많으며(통계청, 2005), 점점 경제력을 갖춘 고령자 비율이 증가하고 있다. 또한 현재 예비 · 중고령자가 향후 10~20년 내에 고령자가 되는 것을 감안할 때, IT제품 산업분야에서의 그 수요는 급증할 것이며 관련 제품의 사용성은 점점 중요해 질 것으로 예상된다. 따라서 IT제품설계 시 특정 연령대를 대상으로 하는 것보다, 모든 사용자가 쉽고 편리하게 사용할 수 있는 유니버설 디자인 관점에서의 설계를 고려하는 것이 필요하다.

5. 결 론

최근 급속한 고령화 사회 현상을 경험하고 있는 우리나라의 상황을 감안할 때, 고 연령층을 포함한 모든 사용자들을 위해 유니버설 디자인 관점에서의 IT제품을 설계하는 것은 중요하다. 이를 위해, 본 연구는 대표 IT제품에 대한 사용성을 분석하여 해당 제품의 유니버설 디자인을 위한 주요 설계요소를 도출하였다.

본 연구에서 선정한 PC, 휴대전화, D-TV는 사용자들이 정보습득, 미디어 이용, 의사소통 등의 다양한 일상생활을 영위하기 위한 중요 수단으로서 역할을 하는 대표 IT제품이다. 따라서 각 IT제품에 대한 불편 및 요구사항을 분석하여 사용성 향상을 위한 설계요소를 도출하는 것은 중요한 의미를 가지며, 특히 이러한 제품들이 서로 융합되었을 때에도 서로 유사하거나 관련된 설계요소들을 파악할 수 있는 장점이 있다.

본 연구를 통해 도출된 세부요소들은 해당 IT제품의 유니버설 디자인을 위한 주요 설계요소로 고려될 수 있을 것으로 판단된다. 또한 관련 디자인 가이드라인의 기초자료로도 활용될 수 있을 것으로 예상된다. 이를 위해서는 해당 세부요소들에 대한 구체적인 불편원인을 파악하는 것이 추가적으로 요구되며, 도출된 설계요소와 관련된 다양한 실험 등을 추후 연구 과제로 제시하고자 한다. 또한 조사 대상자의 범위를 확대해 보다 다양한 사용자 계층의 의견을 수렴하는 연구가 필요하다.

참고 문헌

김미영, 김현정, "노인사용자를 위한 컴퓨터 OS (Operating System) 유니버설 UI디자인의 개념설정을 위한 연구", *2005 HCI 학술대회 논문집*, 2, 55-62, 2005.

김정룡, 조은주, 조영진, 김성훈, "휴대전화 설계를 위한 고령사용자의 인지능력 평가", *2007 대한인간공학회 학술대회 논문집*, 2007a.

김정룡, 김성훈, 조영진, 조은주, "고령자를 위한 휴대전화 인터페이스의 사용특성 및 선호도", *2007 대한인간공학회 학술대회 논문집*, 2007b.

홍철순, IT의 유니버설 디자인, *내하출판사*, 2007.

박지영, 조암, "휴대폰에 대한 고령자의 사용실태 및 만족도 조사", *2005 대한인간공학회 학술대회 논문집*, 281-284, 2005.

삼성경제연구소, 전자산업의 화두로 등장한 사용편의성, *SERI 경제 포커스*, 182, 1-10, 2008.

삼성경제연구소, IT 컨버전스의 진화: '디지털 컨버전스'에서 '라이프 컨버전스'로, *SERI 경제 포커스*, 228, 1-13, 2009.

윤훈용, 윤우순, 남창수, 연령별 휴대폰 사용실태에 관한 연구, *대한인간공학회지*, 23(2), 105-120, 2004.

이동훈, 나석희, 안은선, 정민근, 한국 고령층의 일상생활 활동 불편도 분석, *대한인간공학회지*, 26(2), 67-79, 2007.

이진만, 이재일, 현정민, 김수정, "고령자를 위한 유니버셜 리모컨 설계", *2007 대한산업공학회 학술대회 논문집*, 2007.

임장빈, 박민용, 노인층을 고려한 범용디자인 휴대폰 설계를 위한 사용성 분석, *대한인간공학회지*, 24(1), 47-53, 2005.

통계청, 2004 생활시간조사 결과, *통계청*, 2005.

통계청, 장래인구추계, *통계청*, 2008.

한국인터넷진흥원, 장·노년층 인터넷이용실태 분석, *기획분석 06-01*, 1-21, 2006.

Abascal, J. and Civit, A., "Universal Access to Mobile Telephony as a Way to Enhance the Autonomy of Elderly People", *WUAUC '01*, Alcácer do Sal, Portugal, 93-99, 2001.

Bound, J. and Coleman, R., Activities and Products for the Third Age, *Applied Ergonomics*, 24(1), 58-62, 1993.

CEN/CENELEC Guide 6 Guidelines: for standards developers to address the needs of older persons and persons with disabilities, 2002.

ETSI, Human factors (HF); Guidelines for ICT products and services; "Design for All", ETSI EG 202 116 V1.2.1 (2002-09), 2002.

Healy, F., Design and Research for Older Populations: Towards a Usability Research Methodology for Use with the Older Population, *Amberlight Partners Ltd. (whitepaper)*, 2003.

Hsu, S. H., Huang, C. C., Tsuang, Y. H. and Sun, J. S., Effects of age and gender on remote pointing performance and their design implications, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 23(5), 461-471, 1999.

Roe, P., Gjøderum, J., Hyppönen, H., Nordby, K., Svein-Egil, R. and Martin, M., Guidelines Booklet on Mobile Phones, *A COST 219bis Guidebook*, 1999.

Virokannas, H., Rahkonen, M., Luoma, I. and Sorvari, M., The 60-year-old female worker as user of new technology, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 25(5), 491-495, 2000.

W3C WAI, Web Content Accessibility Guidelines 2.0, 2008.

◐ 저자 소개 ◑

❖ 이 동 훈 ❖ bell7738@postech.ac.kr

연세대학교 의공학과 학사
현 재: 포항공과대학교 산업경영공학과 박사과정
관심분야: Universal Design, User Experience Design, 인체역학

❖ 정 민 근 ❖ mkc@postech.ac.kr

University of Michigan 산업공학과 박사
현 재: 포항공과대학교 산업경영공학과 교수
관심분야: Universal Design, 인체역학, 응용 통계 및 실험 계획

❖ 김 정 룡 ❖ jungkim@hanyang.ac.kr

The Ohio State University 산업공학과 박사
현 재: 한양대학교 정보경영공학부 교수
관심분야: 인체공학, 생체신호, 인지심리학

논 문 접 수 일 (Date Received) : 2009년 04월 30일
논 문 수 정 일 (Date Revised) : 2009년 08월 17일
논문게재승인일 (Date Accepted) : 2009년 08월 18일