

휴대폰의 사용자 인터페이스 설계를 위한 사용자들의 기초 사용특성 분석

— 20대와 30대 사용자들을 중심으로 —

정광태^{1†} · 채이식² · 권오성³ · 이동하⁴ · 김재환⁵

¹한국기술교육대학교 디자인공학과 / ²LG전자 LSR연구소 / ³LG전자 / ⁴수원대학교 산업공학과 /

⁵한국해양대학교 응용과학부

Users Basic Characteristics for Designing the User Interface of Mobile Phone

— Focus on the twenties and the thirties —

Kwang-Tae Jung¹ · Yi-Sik Chae² · O-Seong Kweon³ · Dhong-Ha Lee⁴ · Jae-Hwan Kim⁵

¹Department of IDE, Korea University of Technology and Education, Chonan, 330-708

²Life Soft Research Center, LG Electronics, Kangnam, Seoul, 135-080

³Information and Communications, LG Electronics, Keumchun, Seoul, 153-023

⁴Suwon University, Hwasung, 445-743

⁵Korea Maritime University, Young Do, Busan, 606-791

In mobile phone, complex user interface tend to cause the degradation of product usability. This problem is mainly due to the small hardware user interface of mobile phone. That is, because many functions must be operated in small hardware interface, the principle of one-to-one mapping between a function and a control is disregarded in design, often. In order to resolve this problem, users' characteristics must be considered in the user interface design of mobile phone. So, users' basic characteristics that must be considered in the user interface design of mobile phone were studied through two experiments, questionnaire survey and user testing.

Keywords: mobile phone, user interface, user analysis

1. 개요

2000년 12월 27일 통계청이 발표한 우리나라 국민의 이동전화 가입자수는 1999년 말에 2344만 3000명이었고, 2000년 말에는 2690만명에 달할 것이라고 하였다(동아일보, 2000년 12월). 이처럼 최근, 휴대폰이 업무와 일상생활에 있어 없어서는 안될 필수품으로 자리 잡았음에도 불구하고, 사용자들이 휴대폰의

기능 및 사용방법을 쉽게 이해할 수 있도록 휴대폰의 설계에 사용자들의 요구사항 및 특성들을 중요하게 고려한 제품들은 그렇게 많지 않은 것 같다. 특히, 휴대폰의 제한된 조작부위에 많은 기능들을 첨가하면서 제품의 사용법이 더욱더 복잡해지고, 그것은 결국 제품에 대한 사용자들의 만족도를 저하시켜주는 결과를 초래하게 되었다(정광태 외, 2000).

사용자가 휴대폰을 처음 구입하여 휴대폰에서 제공되는 기능을 큰 문제없이 쉽게 배우기는 힘들다. 많은 경우는 휴대폰

† 연락처: 정광태 교수, 330-708 충남 천안시 병천면 가전리 307 한국기술교육대학교 디자인공학과, Fax : 0417-560-1224, e-mail : ktjung@kut.ac.kr
2001년 2월 접수, 1회 수정 후 2001년 12월 게재 확정.

을 구입하여 폐기할 때까지 제공되는 기능들 중 상당 부분을 한번도 사용하여 보지 않는 경우도 많음을 사용자들에 대한 설문조사로부터 알 수 있었다(정광태 외, 2000). 휴대폰의 경우 작은 표시창, 작은 조작기기 등과 같은 아주 제한된 사용자 인터페이스로 사용자들에게 많은 기능들을 제공하고 있다. 이러한 현상은 하나의 버튼으로 여러가지의 기능을 조작하게 한다든지, 심지어는 버튼을 누르고 있는 시간의 차이에 의해서도 전혀 다른 기능들이 수행되는 경우를 초래하고 있는 설정이다. 사용자 입장에서 처음에 휴대폰을 구입하여 이러한 부분들까지 익히기란 무척 어려운 일이다. 그러한 측면에서 사용자들이 쉽게 배우고, 사용할 수 있는 방식으로 휴대폰을 설계하여 줌으로써 휴대폰 사용에 관한 사용자들의 만족도를 높여주는 것이 필요하다.

이와 같이 휴대폰 사용에 관한 사용자들의 만족도를 높여주기 위해서는 제품의 사용자 인터페이스의 사용편의성을 높여주는 것이 필요하고, 그러기 위해서는 우선적으로 사용자들의 특성을 분석하는 것이 필요하다. 이러한 필요성에 의하여 본 연구에서는 휴대폰의 사용에 관한 사용자들의 특성을 설문조사 및 실험을 통하여 연구하였다. 물론, 연구의 최종적인 목적은 이러한 특성들을 휴대폰의 사용자 인터페이스 설계에 반영함으로써 향후 휴대폰 사용에 관한 사용자들의 만족도를 향상시키기 위한 것이다.

2. 연구방법

본 연구에서는 휴대폰에 관한 사용자의 사용특성 분석을 위하여, 휴대폰의 사용특성에 관한 기초설문조사와 휴대폰의 사용특성에 관한 실험을 수행하였다. 설문조사를 통하여 휴대폰에 대한 사용자들의 요구사항 및 사용 특성들을 알아보았고, 실험적 연구를 통하여 휴대폰의 사용에 관한 만족도 향상을 위한 사용자들의 특성들을 알아보았다.

2.1 휴대폰 사용특성에 관한 기초설문조사

제품 개발에서의 주 사용자층(target users)에 대한 설문조사를 통하여 휴대폰 기능에 대한 사용자들의 사용특성과 그들의 요구사항, 불만사항 등을 파악하고, 이를 휴대폰의 사용자 인터페이스 디자인에 활용할 목적으로 설문조사를 수행하였다. 피설문자의 수는 20대 180명, 30대 150명이었고(<그림 1>), 설문조사를 통하여 알아보기자 하는 설문문항들을 포함한 설문지를 작성하여 설문조사를 수행하였다. 설문조사에 참여한 피설문자들에게는 각각 2만원씩의 보수가 지불되었고, 피설문자의 선정은 20대와 30대 중에서 무작위로 선정되었는데, 고졸, 대학생, 대학원생, 직장인들이 골고루 포함되었다. 설문장소는 특별히 정하지 않고, 피설문자가 선정된 장소에서 설문이 이루어졌으며, 한명당 1시간 정도의 시간이 소요되었다. 총

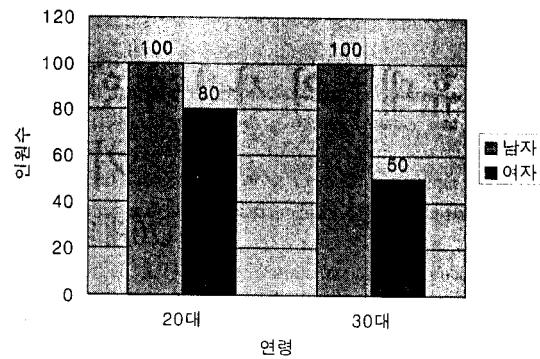


그림 1. 피설문자 분포.

설문조사기간은 약 1개월이 소요되었다. 설문문항은 휴대폰 사용에 관한 일반적 내용과 휴대폰의 기능에 대한 문항들로 구성되었고, 설문조사자의 설명을 들은 후에 각 문항에 대해 답변하도록 하였다. 물론, 설문에 대한 답변은 특정한 휴대폰을 생각하지 말고 본인이 생각하는 대로 답변하도록 하였다.

2.2 휴대폰의 사용특성 실험

휴대폰의 사용특성 실험은 휴대폰 사용에 관한 만족도 평가와 휴대폰의 만족도에 영향을 주는 사용편의성 평가속성, UI(user interface)구성요소, 휴대폰의 기능 등을 알아보기 위한 목적으로 수행되었다. 실험에 참여한 피실험자의 수는 총 21명이었으며, 남자 10명, 여자 11명(20대 13명, 30대 8명)이었고, 피실험자들은 대부분 휴대폰 사용에 관한 기초 설문에 참여하지 않은 사람들로, 20대 대학생 13명과 30대 직장인 8명으로 구성되었다. 피실험자들에게는 실험 종료후 3만원씩의 피실험자 비용이 지불되었고, 실험은 한국기술교육대학교 인간공학 실험실에서 수행되었다. 각 피실험자의 실험에 소요된 시간은 약 2시간 정도 소요되었고, 총 소요기간은 약 2주가 소요되었다. 실험장면은 4대의 카메라를 화면분할기에 연결하여 휴대폰 사용에 관한 사용자의 얼굴 표정, 사용자의 조작부위, 사용자의 손, 전체 장면이 동시에 녹화되었다. 분석을 위한 데이터의 수집은 주로 실험 후 피실험자와의 인터뷰를 통하여 수집되었는데, 인터뷰 문항을 수록한 설문지를 사전에 준비하여 각 문항별로 인터뷰(structured interview)가 수행되었다. 인터뷰 문항에 대한 올바른 답변을 위하여 답변을 작성하기 전 각 휴대폰에 대해 20분씩 사용에 관한 실험을 수행하도록 하였다. 따라서, 휴대폰의 사용에 관한 실험을 위하여 한 피실험자당 2시간씩의 시간이 할애되었다. 또한, 휴대폰의 사용에 관한 기본적인 기능들을 익히도록 하기 위하여 다음의 작업시나리오를 필수적으로 사용실험중에 수행하도록 하였다. 실험에 사용된 휴대폰의 종류는 6개였고, 실험당시 국내의 휴대폰 제조업체에서 생산된 최신형의 휴대폰들이 실험에 사용되었다.

2.2.1 Task Scenario

휴대폰 사용에 관한 실험을 위하여 선정된 작업시나리오는

표 1. Task Scenario

작업	내 용
작업 1	011-1234-1234로 전화를 한 후, 해당 전화번호를 17번지에 저장하십시오.
작업 2	정보서비스 기능을 활용하여 오늘의 날씨를 알아보고, 011-1234-1234으로 다음의 문자메시지를 보내십시오. “날씨가 좋군요.”
작업 3	URL www.kut.ac.kr에 접속한 후, 즐겨찾기에 등록하고 종료하십시오.
작업 4	다음의 문자메시지를 작성하고 저장하십시오. 그리고 초기화면으로 나오셨다가 저장된 메시지를 불러들여 011-1234-1234로 보내십시오. “지금은 실험중”
작업 5	‘홍길동’의 전화번호를 이름에 의하여 검색하십시오. 그리고 해당 전화번호를 011-1234-1234로 변경하고 저장하십시오.

다음 <표 1>과 같다. 5개의 작업시나리오는 주로 정보서비스 기능, 문자메시지 기능, 전화번호 저장과 같은 이동통신 휴대폰의 대표적인 작업들을 대상으로 휴대폰의 사용상황을 고려하여 작성되었다.

2.2.2 실험대상 휴대폰

본 실험에서 사용된 휴대폰은 SK의 SKY (IM-1100), 모토로라의 V8260, LG정보통신의 i-book, 삼성전자의 Dual Folder (SCH-A2000), 한화정보통신의 Micro i (G2-S73), 현대전자의 걸리버 네오미(N-2000)였다. 물론, 위에서 반드시 수행하여 보도록 한 작업이 불가능한 휴대폰도 있었다. 그러한 경우에는 사용실험에서 해당 기능의 수행은 취소하고 다른 기능을 사용하여 보도록 하였다.

표 2. 사용실험에 사용된 작업시나리오의 기능수행이 가능한 휴대폰

	평가대상 휴대폰
Task 1	모두 가능
Task 2	SKY, Motorola, iBOOK, Dual Folder
Task 3	Dual Folder, SKY, Motorola, iBOOK
Task 4	SKY, Dual Folder, MICROi, Motorola
Task 5	모두 가능

3. 분석결과

3.1 사용자들을 대상으로 한 설문조사 결과

3.1.1 전화번호 입력 사용여부

20대와 30대 사용자들은 대부분 휴대폰에 자주 사용하는 전

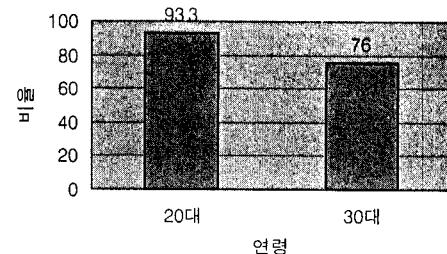


그림 2. 전화번호 입력사용 여부.

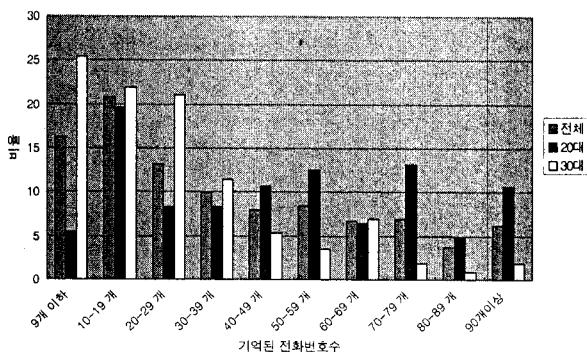


그림 3. 휴대폰에 기억된 전화번호 수.

화번호를 기억시켜 놓고 사용하는 것으로 나타났고, 그 비율은 20대인 경우는 93.3%, 30대인 경우는 76%였다(<그림 2>). 수치에서 볼 수 있는 것처럼, 30대의 경우 전화번호를 입력하여 사용하는 비율이 80% 미만으로 20대보다는 현저히 작은 비율이 전화번호를 입력하여 사용하고 있음을 알 수 있다. 그리고, 휴대폰에 기억되어 있는 전화번호의 수는 20대의 경우는 30대의 경우보다 기억되어 있는 전화번호의 수가 훨씬 많았으며, 전체적으로는 10-19개를 기억하여 놓은 비율이 가장 많았다(<그림 3>).

그리고, 휴대폰에 기억된 전화번호를 찾아 전화를 거는 경우 주로 사용하는 방법은 전화번호의 번지를 사용하는 비율이 이름을 통한 검색보다 훨씬 많았고, 그 비율은 20대와 30대 모두 70% 이상이었다.

3.1.2 휴대폰 타입

현재 보유하고 있는 휴대폰의 타입은 폴립형이 가장 많았지만(70% 이상), 20대가 30대보다 폴더형을 보유하고 있는 비율이 높았다. 향후 구입하고 싶은 휴대폰의 타입은 폴더형이 많았고(60% 이상), 폴더형을 보유하고 있는 사람들일수록 폴더형을 더 많이 선호하고 있는 것으로 나타났다(<그림 4>).

3.1.3 휴대폰 구입에서 가장 중요한 요소

휴대폰을 구입하는 데 있어 중요하게 생각하는 요인으로 통화품질, 디자인, 사용편의성, 브랜드 이미지, 휴대폰 크기를 중요하게 생각하고, 가격, 배터리 사용시간, 부가서비스 등에 대해서는 별로 중요하게 생각하고 있지 않음을 알 수 있다(<그림 5>).

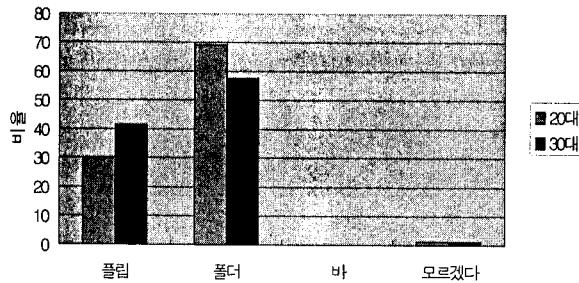


그림 4. 희망하는 휴대폰 타입.

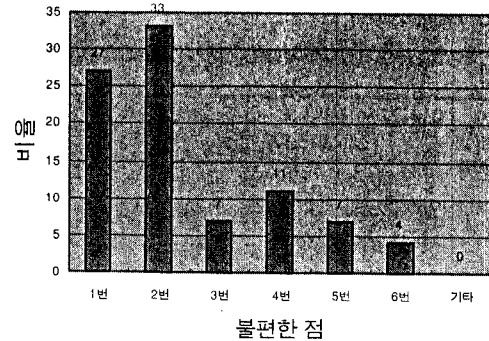


그림 6. 문자메시지 사용에서의 불편한 점.

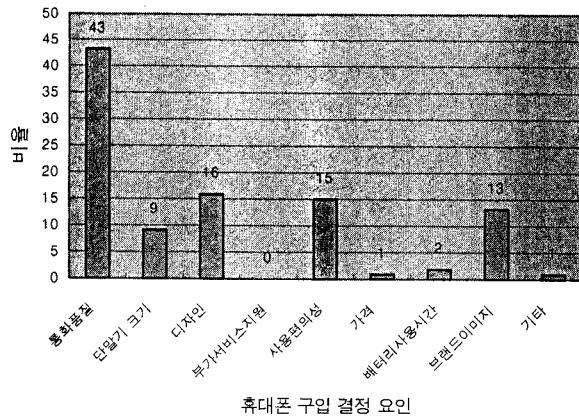


그림 5. 휴대폰 구입에서 가장 중요한 요인.

3.1.4 휴대폰의 한글 입력방식에 대한 불편도 평가

휴대폰 제조회사와 한글입력 방식의 불편도 관계에 대한 분산분석을 수행한 결과를 보면 휴대폰의 제조회사별로 한글 입력방식의 불편도에 있어 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p=0.218 > 0.01$). 그리고, 연령에 따라서도 휴대폰의 한글입력 방식에 대한 불편도에 있어 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p=0.062 > 0.01$). 이러한 결과로부터 각각의 휴대폰 제조회사에서 채택하고 있는 한글입력방식에 대한 수행도에 있어 특별한 차이가 없는 것을 알 수 있다.

현재 보유하고 있는 휴대폰의 한글 입력방식에 대해 불편하게 느끼는 점을 조사한 결과, ‘버튼을 많이 눌러야 한다’는 점이 압도적으로 높았다(27.8%). 그 다음으로는 ‘번호판 철자가 복잡하다’(12.6%), ‘시간이 오래 걸린다’(11.9%), ‘사용방법이 어렵다’(9.9%) 등에 대해 많은 사람들이 불편하게 생각하고 있는 것으로 나타났다. 그외에 ‘누르는 것이 불편’, ‘문자를 일일이 찾아야 한다’, ‘받침 있는 것 찍기 어렵다’, ‘기능이 복잡’, ‘자음, 모음 따로 있는 것 불편’ 등에 대해 불편하다고 답변하였다. 이러한 측면은 보유하고 있는 휴대폰의 제조회사, 구입연도, 휴대폰의 형태에 관계없이 유사한 경향을 보이고 있는 것으로 나타났다.

3.1.5 문자메시지 사용의 불편한 점

휴대폰으로 문자메시지를 보내본 경험이 있는 사람은 전체의 89%로 상당히 높음을 알 수 있다.

문자메시지를 사용하시면서 가장 불편하다고 생각하시는 점을 휴대폰측면에서 선택하라는 질문에서 ① 글자 입력이 불편하다, ② 보내는 문자수가 너무 적다, ③ 사용 방법이 불편하다, ④ 한번에 여러 명에게 보낼 수 없다, ⑤ 받은 메시지를 3자에게 보낼 수 없다, ⑥ 저장된 전화번호부에서 찾아 보낼 수 없다, ⑦ 기타의 예에서 문자메시지를 사용할 때 가장 불편하다고 생각되는 사항은 보내는 문자수가 너무 적다는 것과 글자 입력이 불편하다는 점이었다(<그림 6>). 특히 글자입력이 불편한 점은 휴대폰에서 해결되어야 할 것이기 때문에 한글 자판의 개선에 대해 생각해 볼 필요가 있다.

3.1.6 인터넷 사용에 대한 설문

휴대폰으로 무선인터넷 서비스를 이용해 본 경험이 있는 사람의 비율은 전체의 29%로 낮음을 알 수 있지만, 소유하고 있는 휴대폰에서 무선 인터넷이 제공되는 사람이 전체의 35%인 것을 감안하면, 인터넷 기능이 제공되는 휴대폰을 가진 사람 이면 거의 전부 인터넷 서비스를 사용해 본 경험이 있다는 것을 알 수 있었다.

휴대폰에서 인터넷 기능이 필요한가에 대해서는 60% 이상이 필요하다고 답변하였다. 이러한 결과를 볼 때 무선 인터넷 서비스에 대한 필요성을 많은 사람들이 느끼고 있는 것을 알 수 있고, 향후 그러한 경향은 더욱 명확해 지리라 생각된다.

휴대폰에서 인터넷 기능이 제공될 때 컴퓨터와 달리 사용하는데 있어 가장 불편하리라고 생각되는 측면에 대한 부분에 있어서는 ‘메뉴체계가 복잡할 것이다’, ‘정보제공 화면이 너무 작다’, ‘조작부위가 너무 작다’, ‘정보탐색을 위한 이동(navigation)이 힘들다’, ‘글자가 너무 작다’, ‘기타’의 답변에 대해 메뉴 사이의 이동의 불편함을 가장 많이 제기하였고, 그 다음으로 메뉴의 복잡성을 제기하였다(<그림 7>). 이러한 문제점은 현재의 무선 인터넷 서비스에서도 나타나고 있는데, 인터넷 서비스 종류가 많아지자 보니 메뉴체계가 명확하게 구조화되어 있지 않고, 또 정보 메뉴체계사이의 이동도 불편한 측면들이 많이 있다. 따라서 이러한 부분들에 대한 개선이 필요하다.

휴대폰에서의 인터넷 서비스를 위한 LCD의 크기에 대해서는, 반 이상의 사람들이 LCD가 커져야 한다고 생각하고 있는

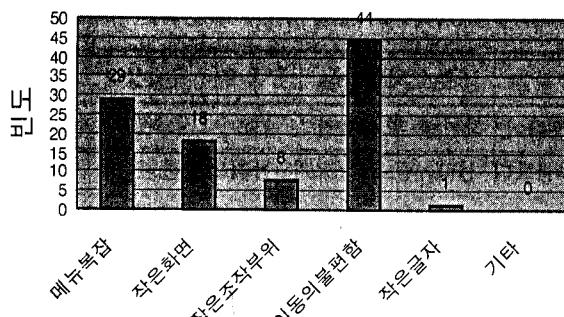


그림 7. 휴대폰에서 인터넷 사용상의 불편한 점.

것으로 나타났다. 따라서, 인터넷 서비스가 정보 제공이라는 목적을 가지고 있기 때문에, 정보 제공을 위해서는 LCD화면의 크기를 크게 하는 것이 바람직할 것이다.

3.1.7 휴대폰에 있어 가장 필요하다고 생각하는 기능

설문 답변자들이 가장 필요하다고 생각하는 기능을 보면, 음량/벨소리 기능이 가장 높았고, 그 다음으로 단문 메시지 서비스, 전자수첩, 전화번호 찾기, 인터넷 접속 등을 필요하다고 생각하고 있는 것으로 나타났다(<그림 8>). 특히, 20대의 경우 전자수첩 기능, 인터넷 접속 등을 필요하다고 답변한 비율이 30대 연령층보다 높았다. 조사된 결과를 토대로 설문답변자들이 가장 필요하다고 생각하는 기능인 음량/벨소리 기능, 단문 메시지 서비스, 전자수첩, 전화번호 찾기, 인터넷 접속 기능 등의 사용성 개선에 주력할 필요가 있다.

3.1.8 휴대폰 세부기능에 대한 분석

휴대폰에서 제공하고자 하는 기능들에 대한 분석결과를 토대로, 기능의 사용성 개선에 대한 우선순위를 정하여 중요도가 높은 기능들부터 기능개선에 주력하는 것이 필요하다. 즉 각 기능들의 필요도, 인지도, 사용경험 비율, 사용빈도 등의 분석을 통하여 개선에 대한 아이디어를 얻는 것이 필요하다. 본 연구에서는 설문조사를 통하여 구한 휴대폰의 기능들에 대한 인지도와 필요도를 토대로 (D그룹기능 > C그룹기능 > B그룹기능 > A그룹기능)과 같이 개선에 대한 우선순위를 정하였다.

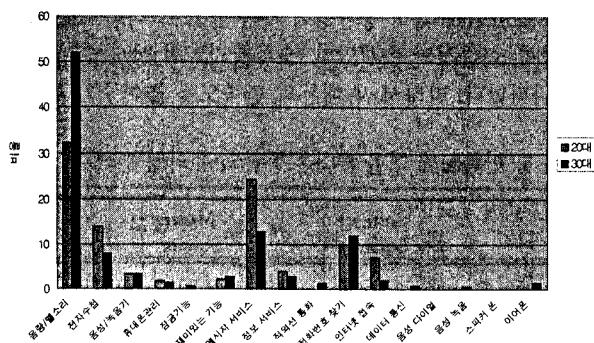


그림 8. 휴대폰에서 가장 필요하다고 생각하는 기능.

표 3. 분류 그룹의 특성

그룹	특성
A Group	인지도는 높지만 필요도는 낮은 기능들 특별히 개선할 필요 없음
B Group	인지도도 높고 필요도도 높은 기능들 특별히 개선할 필요 없음
C Group	인지도도 낮고 필요도도 낮은 기능들 고찰을 통한 개선 필요
D Group	인지도는 낮고 필요도는 높은 기능들 개선이 절대적으로 필요함

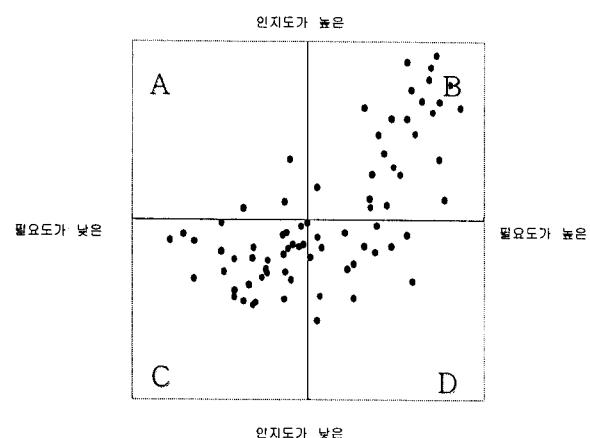


그림 9. 기능 인지도와 필요도에 따른 기능 분류.

4. 휴대폰에 대한 사용 특성 실태

휴대폰의 사용특성 실험을 통하여 휴대폰의 제조사별 만족도 평가와 휴대폰의 만족도에 영향을 주는 사용편의성 평가속성, UI구성요소, 휴대폰의 기능에 대해 만족도와 각 요소와의 상관분석을 통하여 알아보았다.

4.1 휴대폰의 만족도 평가

휴대폰에 대한 만족도 평가를 위하여 7점 척도의 설문문항이 사용되었는데, 피실험자들은 답변할 때 6개의 휴대폰을 상호비교하면서 답변할 수 있도록 하였다.

분석결과를 보면, 휴대폰 종류에 따라 만족도에 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉, 만족도 측면에서 휴대폰별 평점 평균의 차이는 의미가 있는 것으로 해석된다. 평점 평균은 7점척도에서 가장 좋은 점수를 받은 것이 4.9점이었고 가장 나쁜 점수를 받은 것이 3.4점이었다.

4.2 사용성 평가기준에 대한 휴대폰별 유의성 평가

일반적으로 사용편의성은 학습성(learnability), 효율성(efficiency),

표 4. 인지도와 필요도에 따른 기능분류

그룹	상위기능	세부기능
A Group	음량벨소리기능	1분 통화음, 기본길이, 촉진벨 횟수조절
B Group	음량벨소리 기능	벨/진동전환, 벨/멜로디 선택, 벨소리 크기, 통화연결음, 서비스변경음
	전자수첩기능	전화번호등록, 달력, 알람시간, 계산기, 통화목록지움, 전화부전체삭제, 자기번호검색
	휴대폰관리기능	잠금설정, 통화시간기록, 비밀번호변경, 자동지역번호전화부잠금
	잠금기능	로고입력
	재미있는기능	문자메시지, 음성메시지, 모두지우기, 수신통보기능, 메시지지우기
C Group	SMS 기능	전화번호검색, 이어폰기능
	기타기능	
	음량벨소리기능	그룹벨지정, 핸즈프리음향, 특정번호벨 지정
	전자수첩기능	예약통화등록/알림, 기념일등록, 메모등록, 일정보기, 지난일정 삭제, 세계시간, 스탭워치
	휴대폰관리기능	국제전화번호선택, 자동수신, S/W버전확인, 러브콜, 전원끄기예약
	잠금기능	메뉴잠금, 최근착/발신번호잠금, 녹음재생잠금, 메모잠금, 인터넷접속잠금, 문자메시지잠금
	재미있는기능	테마선택, 게임
D Group	정보서비스기능	캐릭터애니메이션받기, 멜로디다운로드 기능, 카드 송/수신
	기타기능	데이터통신기능, 음성다이얼/음성인식기능
	전자수첩기능	일정관리/스케줄등록
	자동응답 기능	자동응답기능, 잠깐만 기능, 운전중/회의중모드등록, 안내음성선택/사용자음성녹음
	휴대폰관리기능	비상전화잠금
	잠금기능	불러낼메시지
	SMS 기능	단방향문자정보서비스 수신기능, 양방향문자정보서비스기능
E Group	정보서비스기능	휴대폰과컴퓨터정보교환, 휴대폰과휴대폰정보교환
	적외선통신기능	인터넷접속, 음성녹음/음성메모기능, 스피커폰기능
	기타기능	

기억성(memorability), 오류(error), 만족성(satisfaction)의 다섯가지 속성으로 설명할 수 있다. 여기서, 학습성은 사용자가 제품의 사용방법을 얼마나 쉽게 배울 수 있는가의 정도를 말한다. 그리고, 효율성은 사용자가 제품의 사용 목적에 부합되도록 제품을 얼마나 효율적으로 사용할 수 있는가의 정도를 말한다. 그리고, 기억성은 제품의 사용방법을 한번 익힌 후에 얼마나 그 사용방법을 쉽게 기억할 수 있는가의 정도를 말한다. 오류성은 제품의 사용과정에 있어 적은 오류를 범하고, 오류발생 시에 그 오류를 얼마나 쉽게 회복할 수 있는가의 정도를 말한다. 마지막으로, 만족성은 사용자가 제품을 사용할 때 주관적으로 만족할 수 있도록 사용상의 즐거움을 제공할 수 있어야 한다는 것이다(Jakob Nielsen, 1993).

따라서, 본 연구에서는 휴대폰에 대한 사용편의성을 이들 다섯가지 속성에 의하여 비교평가하였고, 다섯가지의 속성에 대한 설계적합성이 휴대폰의 만족도에 어떠한 영향을 주는지 알아보기 위하여 상관분석을 수행하였다.

휴대폰에 대한 학습성($p=0.004<0.01$), 효율성($p=0.000<0.01$),

기억성($0.002<0.01$), 만족성($p=0.002<0.01$)의 측면에서 휴대폰의 종류에 따라 유의한 차이를 발견할 수 있었다. 하지만, 제품 사용상의 오류 측면($p=0.908>0.01$)에서는 휴대폰별로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 즉, 사용오류 측면에서는 휴대폰별로 유의한 차이가 없다고 할 수 있다.

휴대폰 만족도와 사용성 평가기준과의 상관계수를 보면, 만족성(satisfaction)과의 상관성이 가장 높고 그 다음으로 효율성, 기억성, 학습성의 순서였다. 오류방지와의 상관성은 가장 낮게 나타났다. 따라서, 휴대폰의 만족도를 높여주기 위해서는

표 5. 만족도에 대한 휴대폰 종류의 유의성 분석

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	48.642	5	9.728	4.557	.001
Within Groups	243.350	114	2.135		
Total	291.992	119			

표 6. 휴대폰 만족도와 사용성 평가기준과의 상관분석

	학습성	효율성	기억성	오류성	만족성
상관계수	.643	.681	.650	.376	.689
Sig.	.000**	.000**	.000**	.000**	.000**
N	120	120	120	120	120

** sig. at the 0.01 level

감성적 측면에서의 만족성과 효율성을 높여줄 수 있는 방향으로 디자인되어야 할 것이다. 다시 말해, 휴대폰의 디자인이 좋고, 각 기능들에 대해 그 목적달성이 용이하게 이루어질 수 있도록 설계하여 주는 것을 우선적으로 고려하여야 할 것이다.

4.3 휴대폰 만족도와 UI구성요소 및 기능과의 상관분석

이동버튼, 기능버튼, 자판 아이콘, LCD화면 구성의 순서로 휴대폰 만족도와 상관성이 높게 나타났고, 피드백음, 버튼촉감, LCD는 상대적으로 상관성이 낮게 나타났다. 따라서 휴대폰의 만족도를 높여주기 위해서는 UI구성 요소들 중에서 이동버튼, 기능버튼, 자판 아이콘, LCD화면 구성은 사용자가 만족할 수 있도록 디자인하여 주는 것이 필요하다.

메시지 작성, 메시지 보내기, 정보서비스, 전화송신의 순서로 휴대폰 만족도와의 상관성이 높게 나타났고, 반면에 전화번호저장, 인터넷 접속, 즐겨찾기, 메시지 저장, 메시지 불러오기, 전화번호검색 기능들의 만족도와의 상관성은 상당히 낮고, 그 수치가 유의하지도 않은 것을 알 수 있다. 따라서 휴대폰의 만족도를 높여주기 위하여 기능들 중에서 특히 신경을 쓸 것

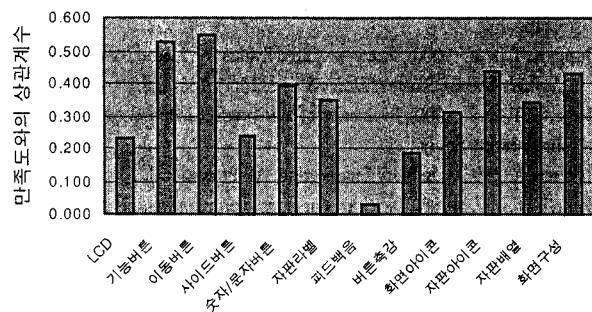


그림 10. 휴대폰 만족도와 UI구성요소와의 상관계수 그래프.

표 7. 만족도와 UI구성요소와의 상관분석

	LCD	기능버튼	이동버튼	사이드버튼	수자/문자버튼	자판리睬	피드백음	버튼촉감	화면아이콘	자판아이콘	자판배열	화면구성
상관계수	.230	.529	.545	.240	.395	.351	.031	.188	.311	.434	.340	.429
Sig.(2-tailed)	.012*	.000**	.000**	.016*	.000**	.000**	.736	0.40*	.001**	.000**	.000**	.000**
N	120	120	120	101	120	120	120	120	120	120	120	120

* sig. at the 0.05 level, ** sig. at the 0.01 level.

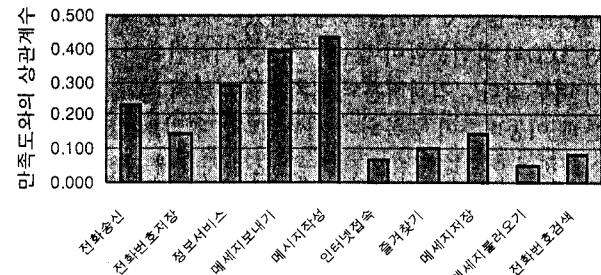


그림 11. 휴대폰 만족도와 휴대폰 기능과의 상관계수.

은 메시지 작성, 메시지 보내기, 정보서비스, 전화송신 등인 것을 알 수 있다.

4.4 프로토콜 분석을 통한 휴대폰 UI의 문제점 파악

휴대폰에 대한 사용자 실험을 통하여 녹화된 장면의 프로토콜 분석(Josef & Janice, 1994)을 통하여 사용자들이 휴대폰 사용에 대해 느끼는 사용성상의 문제점(usability problem)들을 찾아내었다. 다음 <그림 12>는 휴대폰에 대한 사용실험을 녹화한 장면인데, 사용자들이 휴대폰을 사용하는 과정에 대한 프로토콜 분석을 위한 화면이다. 프로토콜 분석은 제품의 사용과정 중에 사용자들에 의해 자연스럽게 이야기되는 내용들과 조작되는 장면들에 대한 분석을 통하여 사용성에 관련된 문제점들을 찾기 위한 방법으로, 휴대폰을 사용하는 과정에 대한 녹화 장면의 분석을 통하여 사용자들에 의해 이야기된 문제점들과

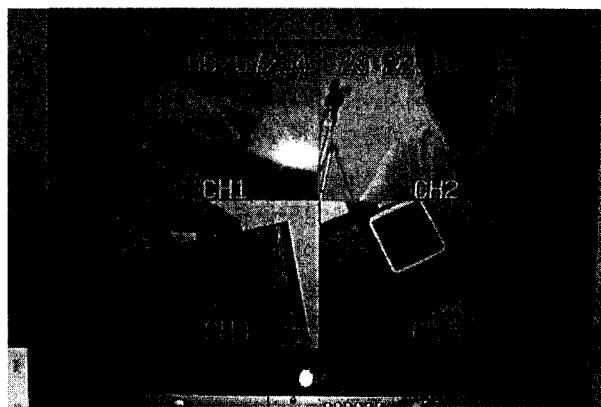


그림 12. 휴대폰 사용 실험에 대한 프로토콜 분석 화면.

조작장면의 분석으로부터의 문제점들을 규명하였다. 물론, 휴대폰별로 많은 문제점들이 제기되었는데, 대표적인 사례를 보면 ‘LCD의 화면분할이 많음’, ‘정보제시화면에서 문자의 크기가 너무 작다’, ‘검색버튼의 위치가 일정하지 않다’, ‘메시지 버튼과 이동버튼이 중복되어 사용된다’, ‘통화버튼의 아이콘이 이해하기 어렵다’, ‘숨겨진 자음, 모음 사용에 관한 아무런 암시가 없다’, ‘종료버튼의 아이콘이 이해하기 어렵다’, ‘화살표 아이콘의 의미 파악이 어렵다’ 등의 문제점들이 제기되었다. 물론, 이러한 문제점들은 추후의 휴대폰 사용자 인터페이스 설계에서 해결된다면 사용자들의 휴대폰 사용에 관한 만족도를 향상시켜줄 수 있을 것이다.

5. 결 론

본 연구에서는 20대와 30대 사용자들을 대상으로 휴대폰 사용에 관한 기초적인 특성들과 휴대폰의 만족도를 향상시켜주기 위하여 특히 중요하게 고려되어야 하는 사용자 인터페이스 설계요소들을 규명하였다. 휴대폰 사용에 관한 사용자들의 특성을 알아보기 위하여 두 번의 실험적 연구가 수행되었는데, 첫 번째는 사용자들을 대상으로 한 기초설문조사였고, 두 번째는 사용자들을 대상으로 한 제품 사용에 관한 실험 및 인터뷰였다.

기초설문조사를 통하여 전화번호 입력 사용 여부, 선호하는 휴대폰 타입, 휴대폰 구입에서 중요하게 생각되는 요소, 한글 입력방식에 대한 불편도 평가, 문자메시지 사용의 불편한 점, 인터넷 사용에서의 특성, 휴대폰에서의 기능에 대한 필요도와 인지도에 대한 특성 등의 분석을 통하여 20대와 30대 사용자들이 요구하는 많은 사용자 인터페이스 설계 특성들을 발견하였고, 휴대폰의 설계에서 이러한 특성들을 반영함으로써 휴대폰에 대한 사용자들의 만족도를 향상시킬 수 있을 것이다.

또한, 휴대폰에 관한 사용특성 실험에서는 휴대폰의 제조회사별 만족도 평가, 만족도에 영향을 주는 평가 속성, UI 구성요소 및 기능에 대한 만족도 등이 분석되었다. 휴대폰의 만족도에 있어서는 제조회사별로 유의한 차이가 발견되었고, 또한 사용성의 평가 속성 중에서 학습성, 효율성, 기억성, 만족성도

휴대폰의 전체적 만족도에 유의한 차이를 주는 것으로 나타났지만, 사용상의 오류 유발 측면에 대해서는 유의한 차이가 발견되지 않았다. 또한, 휴대폰의 전체적인 만족도에 가장 많은 영향을 주는 사용성의 평가속성으로는 감성적 측면에서의 만족성과 효율성으로 평가되었다. 사용자 인터페이스의 구성요소와 만족도와의 상관성분석을 수행한 결과를 보면, 이동버튼, 기능버튼, 자판아이콘, LCD화면 구성의 순서로 휴대폰 만족도에 많은 영향을 주는 것으로 나타났고, 휴대폰 기능과 만족도와의 상관성 분석에서는 메시지 작성, 메시지 보내기, 정보서비스, 전화송신의 순서로 휴대폰 만족도에 영향을 많이 주는 것으로 나타났다. 결론적으로, 본 연구에서는 20대와 30대 사용자들의 휴대폰 사용에 관한 특성과 요구사항, 불편사항, 그리고 휴대폰의 만족도에 중요한 영향을 주는 요소들을 규명함으로써, 휴대폰에 대한 사용자들의 만족도를 향상시켜 줄 수 있는 다양한 설계특성을 제공하고자 하였다. 어떠한 제품이건 사용자들의 만족도를 향상시키기 위해서는 사용자 입장에서 디자인되어야 할 것이고, 그러한 디자인을 위해서는 대상이 되는 사용자들의 다양한 특성들을 규명하여 디자인 과정에서 반영하는 것이 필요하다. 그러한 측면에서 본 연구의 결과는 휴대폰이라는 제품에 대한 대상 계층의 만족도를 향상시키기 위하여 휴대폰의 디자인에 있어 유용한 자료로 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- Douglas, S. A., et al.(1997), *The Ergonomics of Computer Pointing Devices*, Springer.
- Dumas, J. H., et al. (1994), *A Practical Guide to Usability Testing*, Ablex Pub. Corp.
- Jung, K. T., et al. (2000), Fuzzy-weighted Evaluation Method of Product Design, *Journal of Korean Society of Design Science*, 13(1), 131-138.
- Jung, K. T., et al. (2000), Evaluation of user interface in mobile phones, Cognitive Engineering Study.
- Nielsen, J. (1993), *Usability Engineering*, AP Professional.
- Park, J. H., et al. (1998), Development of rapid prototyping and design evaluation system for the user interface design, KRISS.
- Park, K. S. (1992), *Human Factors Engineering*, Yeongji Moonhwasa, Seoul, Korea.



정 광 태

고려대학교 산업공학과 학사
한국과학기술원 산업공학과 석사
한국과학기술원 산업공학과 박사
현재: 한국기술교육대학교 디자인공학과 조교수
관심분야: HCI, 인간공학, 감성공학

채 이 식

서울산업대학교 산업디자인학과 학사
서강대학교 산업디자인학과 석사
현재: LG전자 LSR연구소
관심분야: HCI, Design Management

권 오 성

한양대학교 산업공학과 학사

University of Oklahoma 산업공학과 석사

University of Oklahoma 산업공학과 박사

현재: LG전자 정보통신 Human Interface 그룹장

관심분야: 인간공학, HCI



김 재 환

고려대학교 산업공학과 학사

KAIST 산업공학과 석사

KAIST 산업공학과 박사

'97-'98 U of Illinois 방문연구원

현재: 한국해양대학교 응용과학부 교수

관심분야: 데이터분석



이 동 하

서울대 산업공학과 학사

KAIST 산업공학과 석사(인간공학)

KAIST 산업공학과 박사(인간공학)

현재: 수원대학교 산업공학과 부교수

관심분야: 인간공학, 안전관리, 컴퓨터응용

