

복사기 조작버튼에 따른 사용성 상관관계 연구

Evaluation of Correlations in Copier's Button and Usability

하광수
삼성전자

Kwang Soo Ha(haks.ha@samsung.com)

요약

디지털 기술의 발달로 인해 터치스크린은 이제 대부분 정보기기에 탑재되고 있다. 복사기의 경우 다른 어떤 정보기기 보다 이른 시기에 터치스크린이 탑재되어 사용 되었음에도 불구하고, 현재 복사기의 User Interface(이하 UI)를 살펴보면 과거로부터 관습적으로 사용되어온 방식을 특별한 재검증 없이 그대로 유지하고 있는 경우를 쉽게 발견 할 수 있다. 그러나 복사기와 같은 사무용 공용기기의 경우 비교적 사용자가 기기와 마주하는 시간이 짧고 사용 목적이 분명하며 간결하기 때문에 사용자와 기기 간 User Experience(이하 UX)가 중요한 요소로 작용 한다고 할 수 있을 것이다. 그럼에도 불구하고 시장의 보수적인 성격과 기기 사용자와 구매자의 상이함이 기기의 UI를 적극적으로 변화 시키는데 큰 걸림돌로 작용되고 있다. 그러나 최근 스마트폰을 중심으로 하드웨어 요소인 버튼이 터치스크린 상으로 위치를 이동하고, 공용/공공기기들이 터치스크린을 중심으로 하는 UX의 변화가 급격하게 일어나면서 복사기 또한 UX의 변화를 요구받고 있다. 본 연구에서는 현 복사기에 나타나는 이 같은 문제점들을 개선하기 위해 문헌을 통해 현재까지의 연구를 살펴 본 후 사용자조사와 프로토타입(Prototype)을 통한 사용자평가를 통해 복사기를 구성하고 있는 UI 요소와 이에 따른 사용행태의 변화 등을 조사하였다. 특히 복사기에 있어서 소프트웨어 버튼중심 UI와 하드웨어 버튼중심 UI간 차이가 사용자와 사용성에 미치는 영향을 분석함으로써 새로운 복사기 UX의 방향을 제시 하였다. 본 연구의 결과는 향후 복사기 및 공용기기의 사용성향상과 UX디자인에서 기반자료로 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

■ 중심어 : | 사용자경험 | 복사기 | 터치스크린 | 하드웨어 버튼 | 소프트웨어 버튼 |

Abstract

Touchscreen is now installed in the majority of information devices thanks to the developed digital technology. In case of copiers, although touchscreen was installed earlier than any other information device, current user interface indicates that conventional methods have been maintained without any special re-validation. But, since common office devices such as copiers have brief usage time and clear, straightforward purposes, user experience between an user and device is perhaps an important element. Nevertheless, conservativeness of the market and the fact that users and buyers are not always the same are a stumbling block to actively changing UI. Recently, however, as hardware element, buttons, have moved to touchscreen mostly for smartphone, and common and public devices have seen rapid changes in UX, mostly with touchscreen, it has led to high demand for changes in UX of copiers. To remedy the issues with copiers, a literature review was conducted through existing studies and user evaluation based on user survey and prototype was done to examine the copier's UI elements and relevant changes in usage. In particular, a new direction for UX of copiers was suggested by analyzing the impact of differences between software button-oriented UI and hardware button-oriented UI on users and usability. This study findings could be used as basic data for improving the usability of future common devices including copier and UX design.

■ keyword : | User Experience | Copier | Touch Screen | HW Button | SW Button |

I. 서론

1. 연구배경

인간과 기기의 인터랙션(Interaction)에 있어서 인간과 기기간 커뮤니케이션은 키보드, 버튼, 눌, 마우스, 터치스크린 등의 별도의 인풋 디바이스나 기기 내 포함된 인풋 방식을 통해 이루어진다. 다양한 인풋 방식 중 최근 스마트폰을 중심으로 터치스크린 인터페이스가 주목받고 있는데 이는 기존 키패드 휴대폰에 비해 좁은 공간을 효율적으로 사용할 수 있다는 장점에 기인하고 있다[1]. 터치스크린의 도입을 통한 UI의 급격한 변화는 키보드와 마우스와 같은 보조 입력장치의 도움 없이 즉각적이고 단순한 입력을 가능하게 하였다. 또한 정보기기의 인풋 방식의 패러다임을 변화 시키면서 최근 주요한 인풋 디바이스 장치로 인식되고 있다. 그러나 전통적인 인풋디바이스와 다른 새로운 인풋방식의 지속적인 출현은 이에 대한 사용자의 반응을 동시에 일으키면서 특정 디바이스의 수용 정도를 결정하는데 중요한 요인으로 작용하고 있는 현실이다. 이런 연유로 다양한 인풋 디바이스 간 사용성을 비교 분석하는 연구들이 선행 되었다. 특히 터치스크린에서의 인풋방식은 버튼을 누를 때와는 달리 물리적 피드백이 약하고 절대 위치가 촉각으로 인식되기 어렵다는 단점이 있다. 이런 이유로 키보드 문자입력을 중심으로 터치스크린 인풋의 효율성과 사용성에 대한 문제가 제기 되었다[2].

비교적 터치스크린의 채용이 일찍 일어났던 복사기의 경우 오랜 시간이 지나면서 하드웨어의 발전과 함께 소프트웨어를 바탕으로 기능의 급속한 팽창이 이루어졌다. 그러나 디바이스의 특징상 터치스크린 인풋과 하드웨어 버튼의 인풋이 결합된 조작방식이 변하지 않은 채 새로운 UX의 창출에 소극적인 모습을 보여 왔다. 이는 공용기기의 경우 사용성 측면에서 논리적 조작감과 경험 지향적 가치가 강조되기 때문인 것으로 분석될 수 있다[3]. 이런 보수적 관점이 복사기 측면에서 다양한 방면의 연구를 이루지 못하게 하는 원인이 되었다. 따라서 본 연구에서는 복사기의 조작패널을 중심으로 소프트웨어 버튼중심 UI와 하드웨어 버튼중심 UI를 비교 분석하고 새로운 복사기 UX의 대안을 제시하고자 하

였다. 또한 복사기 인터페이스가 가지고 있는 특징 규명을 통해 복사기를 포함한 공용기기 UI가 나아가야 할 UX의 기초방향을 수립 하고자 하였다.

2. 연구방법 및 범위

본 연구는 터치스크린 기반의 복사기를 위한 UI 및 UX특징 규명을 위해 4단계 연구 과정으로 진행되었다. 첫 번째, 문헌을 통한 하드웨어 버튼중심UI와 소프트웨어 버튼중심UI의 사용성을 비교 분석한 관련 연구 및 기준들을 조사 하였다. 두 번째, 하드웨어 버튼과 소프트웨어 버튼을 중심으로 하는 각각의 UI 프로토타입(Prototype)을 설계하였다. 세 번째, 사용성 평가를 통해 비교 분석함으로써 사용자 수행과 사용자 수용의 차이를 규명 하였다. 네 번째, 평가를 통해 도출된 문제점을 보완하여 새로운 복사기 UI의 방향을 제안 하였다.

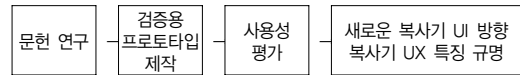


그림 1. 연구 프로세스

평가의 기준이 된 사용성의 의미정의는 먼저 문헌적 고찰을 기반으로 기능적 수행도와 감성적 만족도의 두 가지 범주로 구분하고 이를 사용성을 평가하기 위한 기준으로 하였다[4]. 이러한 의미정의는 국제표준 ISO9241-11에서 명시하고 있는 사용의 충족조건인 효과성 (Effectiveness), 효율성(Efficiency), 만족 (Satisfaction)측면에서 살펴보았을 때 기능적수행도는 효과성과 효율성 측면을, 감성적 만족도는 만족 측면을 구분하고 있는 것이다[5]. 또한 한성호의 연구에서는 사용편의성이 수행도와 감성 만족도로 크게 구분된다는 사용편의성의 개념을 제안 하였으며[6] 이러한 개념은 UX측면에서 사용자의 감성 만족도를 분석하여 제품개발에 적용하려는 연구로도 확대 되고 있다.

II. 이론적 고찰

1. 문헌 연구

정보기기를 위한 인풋방식은 직접입력방식과 간접입력방식으로 구분 할 수 있으며, 각각의 인풋방식에 대한 장단점을 파악하고 적절한 인풋방식을 UI에 적용할 수 있을 때 사용성이 극대화 될 수 있다. [표 1]은 직접입력 방식과 간접입력방식의 장단점을 요약한 것이다. 일반적으로 직접입력 방식은 독립성, 타기의 정확한 포인팅, 안정적인 태스크운용에서 장점을 보인다. 반면에 간접입력 방식은 정밀한 태스크 또는 반복적이 태스크에서 장점을 보인다. 이런 일반적 정의는 1997년 Greenstein의 “Pointing Device”로부터 출발 하였으며 [6][7] 미국 Department of defense military standard 1472D에서도 확인 할 수 있다[8].

표 1. 인풋방식 별 장단점 비교

인풋방식	장점	단점	
직접입력방식	터치스크린 라이트펜 음성인식	직접 손과 눈으로 조정한다. 명력을 기억할 필요가 없다 학습시간이 짧다 수용도가 높다 공간을 적게 차지한다 포인팅과업에 적합하다	팔의 피로 해상도의 한계 조작의 정확도를 주기 어렵다 손가락이나 팔이 화면을 가린다 조작실수로 인한 활성화 실제적 피드백이 없다
간접입력방식	로터리 버튼 마우스 조이스틱	디스플레이 비율을 조절할 수 있다. 보다 정밀하다 촉각적 피드백이 가능하다 숙련된 사용자는 오랜 기간 사용을 위해 선호한다	운동방향성에 따른 변환이 필요하다 실제 동작과 스크린 작동간 변환이 필요하다 조작을 학습시간이 필요하다 컨트롤사이의 이동시간이 길다

다른 관련 연구로 사용자의 연령 그룹에 따라 각각의 인풋디바이스 카테고리 어떤 장단점을 보이는지에 대한 연구가 이루어졌다. Charness, Holley, Feddon, Jastrzembski는 직접입력방식이 일반적으로 장년사용자에게 도움이 되는 것으로 정의 하였다. 이는 장년층의 경우 사용자의 입력을 2차적으로 변환하는 과정이 직접 입력방식의 경우 필요하지 않거나 최소화 때문인 것으로 규명 하였다[9]. 본 연구에서는 복사기의 경우 사용되는 환경의 특성상 다양한 연령대가 동일한 UI를 사용하는 경향이 강하다는 점에 착안하여 연령에 따른 선행 연구의 결과가 새로운 UI를 위한 하나의 평가 기준으로 활용 되었다. 또한 하드웨어 버튼중심 UI와 소프트웨어 버튼중심 UI의 비교연구가 핸드폰을 중심으로 이루어 졌다. 이 연구에서 소프트웨어버튼 중심 UI는 하드웨어 버튼중심 UI에 비해 기능적 수행도 측면에

서는 우수하지 못했지만 감성적 만족도에서 높은 평가를 받았다. 이를 바탕으로 소프트웨어 버튼중심 UI 설계에 있어서 수행도와 만족도측면의 종합적 고려가 필요함을 역설 하였다[10]. 이 연구결과도 또한 본 연구에서 공용기기에서도 기능적 수행도 측면과 감성적 만족도 측면이 상호 영향을 미치는지에 대한 비교 기준으로 사용되었다.

UI개발과 관련된 실험관련 선행연구로는 작업의 성격에 따른 최적화된 UI 방식을 실험한 Wendy A. Rogers의 연구[11]와 최리진의 전면 터치 휴대폰에 대한 비교 실험연구[12]가 본 논문의 실험 방향을 수립하는데 기준으로 사용되었다.

III. 복사기 UI 의 사용성 평가 실험

1. 복사기 UI 프로토타입 설계

실험에 사용된 소프트웨어 버튼중심 UI 프로토타입과 하드웨어 버튼중심 UI 프로토타입 인터페이스는 입력방식의 차이로 인하여 정보구조의 차이가 발생한다. 그러나, 입력방식의 차이를 제외한 UI의 구조적 특징과 용어 인터페이스 그래픽 디자인은 하드웨어버튼의 유무에 따른 차이를 제외하고 동일하게 제작 하여 비교실험이 가능하도록 하였다. 평가를 위한 프로토타입은 정해진 태스크와 시나리오를 기반으로 동작이 가능하도록 플래시를 기반으로 동적으로 설계 하였으며, 터치스크린 모니터에서 동작하도록 제작하였다. 터치스크린 모니터를 통한 동적 프로토타입의 제작은 제품이 생산되는 시점으로부터 이른 시기에 UI를 평가 할 수 있다는 점에서 큰 장점을 지닌다.



하드웨어버튼 중심 프로토타입 A 소프트웨어버튼 중심 프로토타입 B

그림 2. 하드웨어 버튼 유무에 따른 프로토타입

평가를 위한 프로토타입 제작 방식선정 과정에서 복사기와 같이 실제 제품이 주는 느낌을 전달하기 어렵다는 점과 하드웨어 버튼중심 UI를 평가한다는 점에서 선정된 프로토타입 방식의 적정성이 단점으로 지적되었다. 그러나 실제 조작패널의 동작과 가장 유사하게 비교 평가가 가능하고 빠르게 수정하여 재 평가가 가능하다는 점에서 본 연구의 프로토타입 제작 방법으로 제시되었다.

앞에서 언급된 단점은 조작부를 제외한 배경화면과 사운드를 활용하여 최대한 프로토타입을 현실적으로 구현 하는 것으로 극복하고자 하였다.



그림 3. 플래시와 터치스크린으로 제작된 평가용 프로토타입의 설치

2. 태스크 선정

복사기의 경우 기본적으로 복사 외에도 스캔, 팩스 등의 기능을 복합적으로 사용할 수 있고, 일부 기기의 설정과 작업의 관리가 동시에 이루어지는 점을 고려하여 태스크를 분석 하였다. 분석된 내용은 복사기 UI의 기본 메뉴를 중심으로 평소 사용성의 만족도가 낮고 복사기 사용상 중요도가 높은 태스크 중 사용성적 관심이 발생한 태스크를 중심으로 선정 하였다.

만족도와 중요도 측면에서의 태스크의 정리와 분석은 태스크의 흐름을 상세하게 기술하고 분석할 때 사용된다. 장기적 관점으로 사용성을 향상시키고자 할 때 사용성 수준을 객관적으로 분석 할 수 있다는 측면에서 유용하게 이용 될 수 있다. 이는 중요도와 만족도에 따라 우선순위를 정하고 개선해야 하는 태스크 내용이나

부차적 태스크를 분명하게 정하는데 목적이 있다[13].

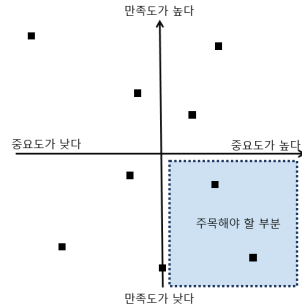


그림 4. 만족도 중요도 맵

본 연구에서는 Basic Copy, ID Copy, FAX, Scan to e-mail, Document Box, Job Status, Language Setting. 의 7가지 태스크가 선정되었으며 각 기능에 해당하는 태스크 내용은 [표 2]와 같다.

표 2. 평가를 위한 7가지 태스크

NO.	주요기능	태스크 내용
1	Basic Copy	기업 연감 보고서를 2부 복사해 주세요.
2	Custom Copy	기업 연감 보고서를 용지 크기를 A4에서 A3로 변경하여 4부 양면복사해 주세요.
3	Fax	'6045132065' 번을 직접 입력하고, 'Simense' 라는 이름을 전화번호부에서 검색 하여 동시에 팩스를 보내세요.
4	Scan to e-mail	'admin@chevon.com' 을 직접입력하고, 'Siemens' 2개의 수신처에 '주식투자 정보' 1부를 스캔하여 이메일로 송부하세요.
5	Document Box	HI 폴더내 'recommendation' 파일을 찾아 'MarketingGroup' 폴더에 복사하고2부 출력하세요.
6	Job Status	잘못 보내진 testprinting.doc Job을 검색하고 취소하세요.
7	Language Setting	시스템 설정에서 한국어에서 영어로 언어설정을 변경하세요.

3. 참여자 선정

실험 참여자는 파일럿 테스트를 포함하여 초급, 중급, 고급 사용자를 각 3명씩 총 10명을 선정하여 진행 하였다. 공용기기의 특성상 참가자를 선정하기 위해 복사기의 복사, 팩스, 스캔 등 다양한 사용경험이 있는 사용자를 중심으로 선정하였다. 또한 사용자의 수준을 보다 효과적으로 분류하기 위해 복사기 사용경험 외에도 전반적인 IT관련 전문지식, 첨단기술, 각종 제품에 대한

이해도를 분류 기준으로 삼았다. 상세 사용자 선정 및 분류 기준은 다음과 같다.

표 3. 사용자 수준 분류 기준

구분	정의
초급 (3)	기초수준의복합기(MFP)/복사기(MFC) 수행능력 / 수행 경험 없음 복합기(MFP) 기능에 대한 이론적/ 단편적 이해를 갖고 있음 전문지식, 첨단기술, 기존 제품에 대한 이해가 낮음
중급 (3)	중간 수준의 복합기 (MFP) 수행능력 / 다양한 기능 수행 경험 있음 복합기(MFP)/복사기(MFC) 개별 Task 에 대한 이해가 있음 전문지식, 첨단기술, 기존 제품에 대한 이해가 중간 정도임
고급 (3)	높은 수준의 복합기 (MFP) 수행능력 / 다양한 기능 수행 경험 있음 복합기(MFP)/복사기(MFC) 개별 Task 와 복잡한/ 연결 Task에 대한 이해가 있음 전문지식, 첨단기술, 기존 제품에 대한 이해가 높음

4. 사용성 평가 실험 절차

실험 참여자는 다음의 3단계로 평가에 참여하게 하였다. 전체 평가는 1시간 30분으로 구성되었으며 Prototype 평가, 인터뷰, 실험 단계별 자기 기입설문 작성으로 구성되었다.

먼저 제시된 프로토타입 2종을 자유롭게 살펴본 후 사용전 기대만족도를 파악하기 위해 인터뷰와 기대만족도 자기기입 설문을 진행 하도록 하였다.

사용전 기대만족도 파악이 완료되면 실험 참여자는 [표 2]에서 정의한 7개의 태스크를 각각의 프로토타입의 순서를 변경하면서 프로토타입별 1회씩 2회 수행하도록 하였다. 수행 시 태스크의 수행과정과 에러 등을 측정하기 위해 디지털캠코더를 이용해 촬영하였다.

각 태스크별로 인터뷰를 진행하면서 문제점과 느낌을 기록하였으며 태스크별 자기기입 설문을 작성 하였다.

태스크를 모두 마친 이후에는 사용한 두 프로토타입의 경험만족도에 대한 조사가 실시되었으며 인터뷰와 경험만족도 자기 기입 설문을 진행 하도록 하였다.

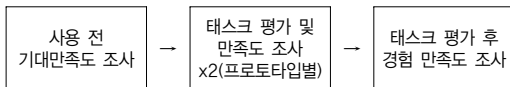


그림 5. 사용성평가 실험 프로세스

IV. 가설 설정

사용성 평가를 실시하기 전 가설을 수립함으로써 조

사의 방향을 명확히 하고 결과의 분석을 통해 이를 검증 하고자 하였다.

- H1. 하드웨어버튼의 유무는 기기의 수용도와 신뢰성에 영향을 미칠 것이다.
- H2. 하드웨어 버튼의 소프트웨어 버튼 화에 대한 사용성은 최근 사용한 디바이스의 경험에 영향을 받을 것이다.
- H3. 하드웨어 버튼의 유무는 사용자의 과업 수행에서 몰입에 영향을 미칠 것이다.

V. 사용성 평가 실험 결과 및 분석

본 연구를 통해 수집된 설문과 사용성 평가 자료는 먼저 기초적인 기술 통계치를 확인 한 후 각 사용자의 특성과 사용성평가를 통해 발생한 각 태스크별 반응을 중심으로 정성적인부분을 분석 하였다. 또한 태스크의 수행에서 수집된 태스크 직접 수행시간을 중심으로 정량적인 부분을 포함하여 종합 분석 하였다.

1. 태스크평가 전 기대 만족도 분석

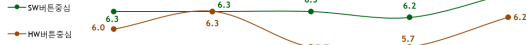
먼저 태스크평가 전 자유로운 프로토타입 이용 후 실시된 사전 조사를 위한 설문은 Kasper Hornbæk(2006)의 Measuring Usability연구에서 정리된 만족도에 속성[12]과 최리진(2009)의 터치폰 연구에서 사용된 만족도조사를 위한 질문지[13]를 참고하여 작성되었다. 설문 통해 드러난 하드웨어 버튼중심 UI와 소프트웨어버튼 중심 UI와 관련된 수용도 및 사전 사용자 반응은 다음과 같았다.

표 4. 사용자 평가전 반응 분석

	하드웨어 버튼중심 UI	소프트웨어 버튼중심 UI
선택 요인	기준에 많이 사용한 친숙하고 안정적인 형태 -사용하기 편리한 -학습하기 쉬운 -가독성이 좋은	Full Touch는 이해와 조작 면에서 쉽고 진보된 형태로 인식 -진보된 High Technology -사용하기 편리한 -재미있는
우려 요인	시대에 뒤떨어진 오래된 느낌 -지루한 -복잡해 보이는	안정적이지 않은 형태와 기기 오류에 대한 우려 -복잡해 보이는 -물리적으로 불편한

표 8. 사용성속성체계에 따른 만족도 분석

효율성			정확성			일관성			유연성			의미성						
초급	중급	고급	초급	중급	고급	초급	중급	고급	초급	중급	고급	초급	중급	고급				
SW	HW	SW	HW	SW	HW	SW	HW	SW	HW	SW	HW	SW	HW	SW	HW			
6.3	5.7	6.0	6.0	6.5	6.3	6.0	6.0	6.3	6.5	6.3	6.0	6.0	5.5	6.7	6.3	6.3	6.7	6.0



또한 개인에 따라 만질 수 있는 키에 대한 신뢰도가 높은 것으로 분석 되었다. 특히 작업의 취소와 관련된 작업에 있어서는 소프트웨어 버튼 보다는 하드웨어 버튼에 대한 만족도가 높게 나타났다. 이는 사용성 속성 체계별 만족도 분석의 정확도부분과, 조작부 구성요소 만족도 분석의 피드백 부분에서 하드웨어 버튼중심 UI의 만족도 점수에 반영되어 나타난 결과이다.

둘째, 조작패널 구성상 하드웨어 버튼의 유무는 작업 수행에 있어서 몰입에 방해요인이 되는 것으로 Fit's의 법칙[16]을 이용하여 정량 분석 되었다. 상세하게는 태스크별 분석결과 각각의 태스크에서 하드웨어 버튼중심 UI의 경우 태스크의 흐름이 LCD에서 하드웨어 버튼으로 이동하는 시점에서 난이도가 2배가량 급격하게 올라가는 경향을 보였다. 이는 태스크의 수행중 화면의 몰입도가 하드웨어 버튼으로의 이동을 방해하는 것으로 분석 되었다.

$$\text{시간(msec)} = a + b \log_2(D/S + 1)$$

표적의 크기: S, 표적까지의 거리: D

상수 a: 50, 상수 b: 150 (상수 a, b는 인간 행동 변수)

표 9. 태스크 난이도 정량 분석(Custom Copy)

순서	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7
Task	Home	복사선택	용지선택	양면양면	양면선택	4매	Start
FROM		홈	복사	용지함	단면	양면	키패드4
TO		복사	용지	양면	양면	키패드 4	복사
START	154	34	168	268	385	674	860
END	256	79	227	319	524	717	954
MT(ms)	102	45	59	51	139	43	94
A(mm)		123	28	25	52	57	90
S(mm)		41	17	25	17	15	17
ID		2	1.4	1	2.02	2.26	2.65
Round(ID)		2	2	1	3	3	3
IP	0	4.44	3.39	1.96	2.16	6.98	3.19

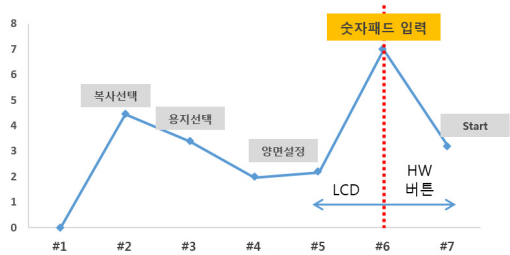


그림 7. 태스크 난이도 정량 분석(Custom Copy)

셋째, 두 개의 프로토타입 비교 사용성평가 및 평가 후 선호도 평가에서 공통적으로 확인된 사용성 속성 체계에 의해 분석된 복사기 이용에 대한 기대는 다음과 같다. 하드웨어 버튼의 유무와 무관하게 적용용이성(학습용이성) 측면에서 기존의 복사기 이용 경험을 크게 벗어나지 않아야 한다. 스마트폰이나 PC등사용자에게 익숙한 디지털 기기 이용 경험의 이점을 담아야 한다. 이를 위해 터치스크린과 하드웨어 버튼의 유무 여부는 사용성 측면에서 함께 고려되어야 하는 것으로 분석 되었다.

표 10. 속성체계에 따른 복사기 UI에 대한 기대요인

속성체계	주요 기대 요인
정확성	조작 방법과 실행 시점에 대한 명확한 단서 제시 필요 어떤 단계에서도 취소/뒤로 가기/undo 기능 제공 필요
일관성	Direction은 구체적이고 익숙한 표현으로 사용자 가 어떻게 해야 할지를 분명하게 제시, 소프트웨어 중심 인터페이스 제공중 innovative solution을 제공하는 경우, 컨셉 설명과 적절한 가이드 정보 제시 필요
유연성	개인화에 대한 기능지원
의미성	명확하고 즉각적인 이해를 위하여 텍스트와 아이콘을 함께 제시. (현재모드, 내가 설정한 내용에 대한 요약, 진 행 상황에 대해 확인할 수 있는 Feedback 제시 등)
효율성	사용빈도나 사용자 필요에 따른 리스트 정렬 / 그룹핑 (주소 록 색인)방식 제공 필요. 선택 가능한 전체 리스트를 파악하여 원하는 값을 빠르게 찾는 값에 대한 기대가 높음.

V. 결론

가장 직관적인 인터페이스 방식의 하나인 터치스크린을 통한 소프트웨어 버튼중심 UI는 사용자가 일상적

으로 느낄 정도로 스마트폰을 중심으로 태블릿, ATM, 무인 티켓 기기 등을 통해 생활 전반에 영향을 미치고 있다. 이런 다양한 이용경험을 통해 사용자는 소프트웨어 버튼중심 UI의 장점을 쉽고, 빠르고, 진보된 방식으로 인식하는 경향이 강하다고 할 수 있을 것이다. 이러한 영향으로 복사기와 유사한 환경인 프린터 복합기 시장에서도 HP(가정용), 렉스마크(기업용)업체를 중심으로 소프트웨어 버튼중심 UI를 탑재한 복합기가 빠르게 확산 되고 있다. 이는 향후 복사기와 같은 공용기에서도 UX의 발전 방향으로 도입 될 것으로 생각된다. 그러나 복사기의 경우 제품의 환경적 특징을 고려하여 소프트웨어 버튼중심 UI를 적용 때 만족스러운 사용자 경험을 위해 아래 내용들을 함께 고려하여야 할 것이다.

첫째, Start, Stop의 등 태스크 명령 버튼은 실제 터치스크린의 오류나 고장상황을 고려할 때 하드웨어 버튼 형식으로 적용이 고려될 수 있다.

둘째, Fax 사용이 높은 사용자를 위해 숫자 키패드의 적절한 고려가 필요하다.

셋째, 개인에 따라 익숙하고 만질 수 있는 키로부터 얻는 감촉으로 인한 하드웨어 방식의 버튼 선호가 존재하므로 옵션방식의 키패드 제공을 함께 고려할 수 있다.

넷째, 소프트웨어 버튼중심 UI의 경우 기본적으로 터치스크린이 터치 정확도/민감도와 내구성을 충족하는 수준이 되어야 한다.

마지막으로, 공용기의 특성상 터치스크린 탑재와 유지보수 비용 상승에 대한 사용자의 우려를 낮출 수 있는 커뮤니케이션 방법의 고려가 필요 하다.

소프트웨어 버튼중심 UI가 더욱 정교해지면서 업체들의 경쟁은 UI의 세련됨을 넘어 풍부한 사용자 경험(UX)을 제공 하는 데에 집중되고 있다. 그러나 터치 기술은 어디까지나 하나의 수단일 뿐이다. 사용자는 단지 터치방식의 UI를 보고 제품의 구매행동으로 연결하지 않는다. 이는 결국 UI, 애플리케이션, 서비스와 하드웨어를 총 망라하는 사용자 경험의 우수성이 성패의 핵심이 된다는 뜻으로 공용기인 복사기의 경우도 마찬가지 일 것이다.

본 논문은 복사기 UI와 관련하여 하드웨어 버튼중심

UI와 소프트웨어 버튼중심 UI를 사용성 평가를 통해 비교 분석 함으로서 새로운 복사기 UI의 발전방향을 제시하고자 하였다. 소프트웨어 버튼중심 UI가 개인화 디바이스를 중심으로 급속하게 퍼지면서 연구되었던 다양한 UI/UX연구 결과 외에 공용기기를 중심으로 한 명확한 사용성 연구 자료가 없는 상황에서, 향후 공용기의 소프트웨어 버튼중심 UI연구 및 UX관련 연구에 기반지식을 마련할 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] Y. S. Park, S. H. Han, J. Park, and Y. Cho, "Touch Key Design for target selection on a nobile phone," Proceedings of the 10th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services, pp.243-246, 2008.
- [2] J. Gould, S. Greene, A. Meluson, and M. Rasamny, "Using a touchscreen for simple task," Interaction with computer, Vol.2, No.1, pp.59-54, 1990.
- [3] 일본인간공학회 스크린 디자인 연구회, *Graphic user ingerface GUI 디자인 가이드*, 안그라픽스, p.56, 2003.
- [4] 최리진, 박주현, 류한영, "전면 터치 방식 휴대폰의 사용성에 대한 연구", 디지털디자인학연구, Vol.9, No.4, p.291, 2009.
- [5] International Standard, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals(VDTs)*, Part11; Guidance on usability, ISO 9241-11, p.10, 1998.
- [6] 한성호, "제품 디자인의 감성 만족도 평가 및 예측 모델 개발", 대한인간공학회지, 제20권, 제1호, pp.87-113, 1998.
- [7] J. S. Greenstein, "Pointing Device," Human Computer Interaction, Handbook of human-computer interaction, pp.1327-1358,

1997.

[8] Department of Defense, *MIL-STD-1472D: Human engineering design criteria for military systems, equipment, and facilities*, Washington D.C Author, 1989.

[9] N. Charness, P. Holley, J. Feddon, and T. Jastrzebski, "Light pen use and practice minimize age and hand performance differences in pointing task," *Human Factors*, Vol.46, pp.373-384, 2004.

[10] 최리진, 박주현, 류한영, "전면 터치 방식 휴대폰의 사용성에 대한 연구", *디지털디자인학연구*, Vol.9, No.4, pp.291, 2009.

[11] Wendy A. Rogers, Arthur D. Fisk, Anne Collins McLaughlin, and Richard Pak, "Touch a Screen or Turn a Knob: Choosing the Best Device for the Job," *Human Factors*, Vol.47, No.2 pp.271-288, 2005.

[12] 최리진, 박주현, 류한영, "전면 터치 방식 휴대폰의 사용성에 대한 연구", *디지털디자인학연구*, Vol.9, No.4, pp.291, 2009.

[13] 일본IBM(주), 야마자키 가즈코, 마즈다 미나코, 요시타케 요지, *사용자 중심 디자인*, 세종출판사, pp.162-163, 2005.

[14] K. Kasper Hombæk, "Current Practice in Measuring Usability: Challenges to Usability Studies and Research," *International Journal of Human Computer Studies*, pp.79-102, 2006.

[15] 최리진, 박주현, 류한영, "전면 터치 방식 휴대폰의 사용성에 대한 연구", *디지털디자인학연구*, Vol.9, No.4, p.291, 2009.

[16] 정성재, 김봉건, 하광수, 정혜현, 임봉욱, "프린터 복합기의 사용자 심성모형 검증에 위한 사용성 평가", *감성과학*, 제13권, 제1호, p.291, 2010.

[17] 김진우, *Human Computer Interface 개론: 사람과 컴퓨터의 어울림*, 안그래픽스, p.199, 2005.

[18] I. Scott MacKenzie and William Buxton, "Extending Fitts' law to two-dimensional

tasks," *CHI '92 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, p.219, 1992.

저 자 소 개

하 광 수(Kwang Soo Ha)

정회원



- 2002년 2월 : 한밭대학교 시각디자인학과(학사)
- 2004년 2월 : 성균관대학교 디자인학과(석사)
- 2004년 2월 ~ 현재 : 삼성전자

<관심분야> : User Experience