

스마트 애플리케이션 UX 디자인 평가 접근 방법

(UX Design Evaluation and its Approach to Mobile Applications for Smart Appliances)

류시천*, 최진영**, 심미희***

(Si Cheon You, Jinyoung Choi, Mihee Sim)

사용자 기대에 부응하는 UX 디자인 구현 여부가 스마트 가전의 차별화를 결정짓는 중요 변수가 되었다. 본 연구는 스마트 가전의 모바일 애플리케이션 개발과정에서 UX 디자인 평가 문제를 다루었다. 최근 수요가 급증하고 있는 <스마트 레인지 후드>의 모바일 애플리케이션에 대한 UX 디자인 평가 내용을 실험연구 대상으로 설정하였다. 연구목적은 스마트 가전 애플리케이션의 UX 디자인 사용자 평가 방법의 의의를 탐색하고 더불어 정량적·정성적 평가 방법의 혼용이 UX 디자인 개발 과정에 어떻게 도움이 되는지를 제안하는 것이다. 주요 발견점은 다음과 같다. 첫째, 사용자 평가를 통해 UX 디자인 개선 방향이 구체화될 수 있음을 발견하였다. UX 디자인 개발 과정에서 사용자 평가가 실질적으로 도움이 됨을 확인하였다. 둘째, UX 디자인 평가에서 '정량적 방법'과 '정성적 방법'의 혼용이 상호 보완적으로 효과가 있음을 발견하였다. 연구 시사점은 다음과 같다. UX 디자인 평가 과정에서 정량평가와 정성평가의 역할을 구분하여 접근하면 효율적이다. 예컨대, '허니콤 모델' 등의 정량평가를 통해 <사용자 경험 촉진/저해 발생 속성>을 '탐색적'으로 파악하고, '사용자 심층 인터뷰' 등의 정성평가를 통해 <사용자 경험 촉진/저해 발생 속성 가운데 구체적인 서비스 기능 문제 요소>를 '측정'하고 '검증'하는 것이 가능하다.

■ 중심어 : 스마트 애플리케이션 ; UX 디자인 평가 ; 정량·정성적 평가

Abstract

Implementing UX design that meets user expectations has become an important variable that determines the prominence of smart home appliances. This study addresses the UX design evaluation issues in mobile application development of smart home appliances. As an experimental research subject, the UX design evaluation contents were set up for the mobile application of <smart range hood>, the demand of which is surging recently. The purpose of the research is to explore the significance of the UX design user evaluation method in smart home applications, and to suggest how to achieve the mixing of quantitative and qualitative evaluation methods. The main findings are as follows. First, we found that user evaluation can positively impact the direction of UX design. Secondly, we found that the mixing of 'quantitative' and 'qualitative' methods works complementarily to UX design evaluation. Research implications are as follows. The UX design evaluation process can be performed efficiently as long as we distinguish between the roles of quantitative evaluation and qualitative evaluation. For example, through qualitative evaluation such as 'Honeycomb model', <attribute of promoting/inhibiting user experience> can be identified in terms of 'exploratory', and through qualitative evaluation such as 'in-depth user interview', <the specific service function elements in the attributes of promoting/inhibiting user experience> can be identified in terms of 'assessment' and 'validation'.

■ keywords : Smart Appliance Mobile Application ; UX Design Evaluation ; Quantitative & Qualitative Evaluation

I. 연구 배경 및 목적

지능형 기술과 서비스가 IoT라는 이름으로 생활 깊숙이 들어왔다. 사람과 사물간의 정보소통이 가능한 IoT 가전제품들은 소위 <스마트>라는 용어가 더해져 스마트 가전으로 출시된다.

대표적으로 스마트TV, 스마트에어컨, 스마트공기청정기, 스마트세탁기, 스마트냉장고 등이 있다. <스마트 가전>과 종래의 가전제품을 구별 짓는 대표적인 요소에는 AI 음성인식 리모컨과 모바일 애플리케이션이 있다. 이 중에서도 언제 어디서나 스마트 가전제품을 원격으로 통제할 수 있도록 만드는 <모바일

* 중신회원, 조선대학교 디자인공학과 교수 & 조선대학교 대학원 창의공학디자인융합학과 교수

** 학생회원, 조선대학교 대학원 창의공학디자인융합학과 석사과정

*** 학생회원, 조선대학교 대학원 창의공학디자인융합학과 박사과정

<애플리케이션>의 수준은 스마트 가전 시장에서 제품 차별화를 결정짓는 중요 변수가 되었다. 스마트 가전을 위한 모바일 애플리케이션 개발 과정에는 두 가지 중요한 이슈가 존재한다. 모바일 애플리케이션 ‘접근성(Mobile Application Accessibility)’과 ‘사용자 경험 디자인(UX Design: User Experience Design)’이 바로 그것이다. 장애인과 고령자를 포함하여 최종 사용자가 누구이든, 그들이 어떤 통신 환경에 놓여있든, 해당 애플리케이션이 정상적으로 구동되어 불편 없이 사용할 수 있도록 만드는 모바일 접근성 이슈는 더 이상 거론의 여지가 없다. 정부 부처의 관련법 시행과 ‘한국웹접근성인증평가원(KIWAC)’ 등의 평가기관 역할을 통해 필수 요소로 자리매김하였기 때문이다. 하지만 상대적으로 사용자 경험 디자인 문제는 모바일 애플리케이션 구현 과정에서 아직도 선택 요소로 남아있는 것이 현실이다. 정부의 표준 지침이 부재할 뿐 아니라 시간과 비용 문제로 모바일 애플리케이션 개발 과정에서 사용자 경험디자인 평가가 소홀히 다루어지는 경향이 있다. 특히 이런 문제는 UX 디자인 개발 회사가 자신의 전문성만을 강조하고 사용자 평가를 생략하도록 만드는 핑계거리로 작용한다. 전문가와 상이한 견해를 갖고 있는 잠재적 사용자들의 생각을 들여다보는 것은 때론 디자인 문제해결을 창의적 끌어내는 단서가 되기도 한다. 디자인 분야에서 ‘사용자 참여 디자인(User Participatory Design)’이 이슈화된 연유도 같은 맥락에서 이해할 수 있다.

이런 관점에서 본 연구는 스마트 가전을 제어하기 위한 모바일 애플리케이션 개발과정에서 UX 디자인 평가 문제를 다루고자 한다. 실험연구를 위해, 최근 시장 진입을 토대로 향후 수요 급증이 예상되는 <스마트 레인지 후드>의 모바일 애플리케이션을 활용하였다. 본 연구의 목적은 ① 스마트 가전 애플리케이션의 UX 디자인 평가에서 사용자 평가의 의미를 탐색하고, ② 더불어 사용자 평가 과정에서 정량적 방법과 정성적 방법을 함께 혼용하는 것이 UX 디자인 개발 과정에 어떻게 도움이 되는지를 밝히는 것이다.

II. 연구 대상 및 주요 기능

연구를 위해 활용한 스마트 레인지 후드 <디에떼(D-ete)>의 사양과 외형은 [표1], [그림1]과 같다. 디케이(주)는 본 제품으로 2017년 국내 전자산업박람회인 <한국전자대전(KEGF)>에서 <2017 Innovation Awards Best Design상>을 수상하였다.

모바일 애플리케이션을 활용한 <디에떼(D-ete)> 제어 원리는 다음과 같다. 사용자가 스마트폰에 애플리케이션을 다운받아 명령을 실행하면 인터넷 망을 통해 게이트웨이나 허브로 신호가 전달되고 스마트 레인지 후드내의 PCB 기판을 통해 레인지 후드의 장치가 동작한다. 따라서 서비스 사용자들은 인터넷 망을 통해 시간과 공간의 제약 없이 스마트 레인지 후드 정보를

실시간으로 확인하고 제어하는 것이 가능하다.

표1. 스마트 레인지 후드 <디에떼(D-ete)> 사양

구분	규격 및 내용
제품소재	블랙도장강판 /스테인레스 스틸
제품사이즈	W898 × D500 × H680~950
풍량	680 / 540/ 450 / 330 CMH
소음	54 / 50 / 47 / 45 dB
필터	알루미늄 필터
스위치 및 조명	TOUCH 4단 / LED 램프 × 2
소비전력	95W
KC인증번호	JE07027-18001
중량	11kg

실시간정보 디스플레이, 제어부 아이콘, 상태 표시창 등을 통해 <동작, 꺼짐, 동작 및 꺼짐 예약, 쿠킹 타이머, 풍량 조절, 주방환경 공기청정도 모니터링, 자동 동작 모드> 등에 대한 주요 서비스를 제공받을 수 있다. 장치 등록하기(시리얼/닉네임), 장치 추가하기, 매뉴얼 확인하기 등의 해당 애플리케이션 최초 사용을 위한 서비스도 함께 제공하고 있다.



제품명: 디에떼(D-ete)
모델명: MZH-90SP
제조사: 디케이(주)

그림1. 스마트 레인지 후드 <디에떼(D-ete)> 외관

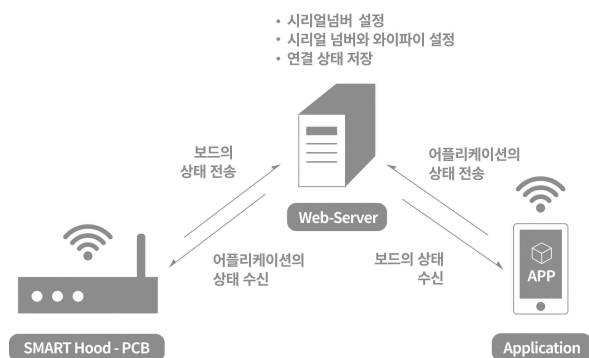


그림2. 레인지 후드, 웹 서버, 애플리케이션의 관계

III. UX 디자인 평가기법의 이해

2010년 규정된 ISO 정의에 따르면 사용자 경험(UX: User Experience)은 사용자가 제품, 시스템, 서비스의 사용에서 기대하는 인식과 반응을 뜻한다(ISO 9242-2120)[1, 2, 3]. 인식과 반응은 사용자의 지각, 감정, 행동, 선호도, 신념 등을 포함하는 개념이다. 따라서 사용자 경험 디자인(UX Design)이란, 제품, 시스템, 서비스 이용 문제에서 나타나는 사용자의 인식과 반응을 ‘경험’이라는 시각으로 이해하고, 새롭게 개선된 피드백을 제공하기 위해 시나리오 설계, 인터페이스 구현, 정보디자인, 서비스디자인 등의 디자인 기법을 적용하여 해당문제에 접근하는 활동이다[4]. 사용자 경험 디자인을 평가하는 방법은 다양하다. 목표와 방향이 어디에 있는지, 어떤 내용을 들여다 볼 것인지에 따라 서로 상이한 평가 방법론이 채택된다.

거시적 관점에서 모든 사용자 경험 디자인 평가는 <평가형식>과 <평가성격>에 의해 접근할 수 있다. <평가형식>에 기초하면, 설계기준과 규격을 중심으로 판정을 내리는 ‘감정(Inspection)’, 서비스를 사용하는 과정에 발생하는 사용자의 동기, 의도, 경험 등을 구체적으로 물어서 확인하는 ‘질문(Inquiry)’, 정해진 절차와 규칙인 프로토콜에 따라 서비스 기능과 사용자 대응의 관계를 파악하는 ‘검증(Testing)’으로 구분된다[5]. <평가성격>에 따라서는 ‘탐색(Exploratory)’, ‘측정(Assessment)’, ‘검증(Validation)’, ‘비교(Comparison)’ 네 가지로 규명된다. ‘탐색’은 초기 프로토타입을 제시하고 사용자들의 의견을 수집하는 방법이며, ‘측정’은 세부 디자인이 완성된 이후에 사용자에게 일련의 과업 할당을 통해 디자인 문제점을 파악하는 방법이다. ‘검증’은 제품과 시스템 구현 이후에 서비스 완결성 여부를 검토하고 이를 통해 향후 보완사항에 대한 새로운 기준을 마련하기 위해 사용한다. 마지막으로 ‘비교’는 복수의 대안을 비교하고 상호 장점을 취사선택하여 활용하기 위한 방법이다. <평가형식>과 <평가성격> 외에도 사용자 경험 디자인 평가에 영향을 미치는 기준은 다양하다. 예컨대 평가주체, 평가시기, 평가속성, 평가참여자 유형, 개인과 그룹, 평가대상의 난이도 등에 의해 구분 가능하다[6]. 본 연구에서는 사용자 경험 디자인 평가에 보편적으로 활용되고 있는 4가지 방법 즉, 휴리스틱 평가, 사고표출 프로토콜, 사용자 심층 인터뷰, 허니콤 모델을 고찰하고 이를 토대로 향후 실험 연구에 적용하였다.

① 휴리스틱 평가(Heuristic Evaluation)

휴리스틱 평가는 해당분야 전문가가 지침에 따라 문제를 발견하고 감정하는 방법이다. 시스템 상태의 가시성 유지 여부, 현실 세계와 시스템의 일치 여부, 사용자에게 적절한 통제권 부여 여부, 실수에 대한 방지 기능 제공 여부, 오류의 인지 및 회복 기능 제공 여부 등을 중심으로 서비스의 질적 수준을 평가하는 방식이다[7]. 완벽한 UX 디자인 평가를 하려면 사용자

그룹을 참여시킨 상태에서 다양한 변수를 고려해야하지만 비용과 시간의 제약으로 현실적으로 여의치 않는 경우가 많다. 따라서 ‘가장 이상적인 해답을 구하는 것’이 아니라 ‘현실적으로 만족할 만한 수준의 해답을 빨리 찾는 것’에 초점이 맞춰져 있는 경우에 전문가를 활용한 휴리스틱 평가가 합리적인 대안이 될 수 있다. 이 방법은 <평가형식>에 의해서는 ‘감정(Inspection)’, <평가성격>에 따라 ‘탐색(Exploratory)’과 ‘검증(Validation)’을 위해 활용할 수 있다.

② 사고표출 프로토콜(Thinking Aloud Protocol)

사고표출 프로토콜은 일명 ‘소리 내어 생각 말하기’ 또는 ‘과업 수행 내용 표출하기(Task-aloud)’로 불리기도 한다. 주어진 절차에 맞춰 사용자가 과업을 수행하도록 하고, 각각의 단계별 과업 수행 과정에서 자신의 생각, 감정, 조작 행동의 의미를 소리 내어 말하도록 유도하는 방식이다[8]. 각각의 분절된 과업 문제뿐 아니라 절차 중심적인 서비스 환경을 평가하는데 유리하기 때문에 시나리오 기반 서비스에서 사용자 경험의 문제를 도출하기가 용이하다. 시스템이 제공하는 서비스 난이도와 완성도에 종속되지 않고 사용자가 자기 주도적으로 흥미를 갖고 유연하게 참여하도록 유도하는 것이 중요하다. 최근에는 2~3명의 그룹 사용자가 과업을 함께 수행하도록 유도하고 서로 얘기를 나누는 과정을 통해 문제를 파악하는 ‘소리 내어 대화하기(Talk-aloud)’ 또는 2명의 사용자가 함께 과업을 수행하면서 각자 느낀 바를 자유롭게 얘기하고 기록하는 ‘협력적 발견 방식(Co-discovery Method)’[9]도 ‘사고표출 프로토콜’의 변형이라 할 수 있다. 사고표출 프로토콜은 <평가형식>에 의해서는 ‘질문(Inquiry)’, <평가성격>에 준해서는 ‘검증(Validation)’ 방법으로 활용할 수 있다.

③ 사용자 심층 인터뷰(In-depth User Interviews)

사용자 심층 인터뷰는 시스템 및 서비스 유형과 상관없이 범용으로 활용할 수 있다. 사용자가 서비스를 이용하는 동안 또는 이용 후에 관찰자가 피험자와 1:1 형식으로 마주하고 피험자의 심리, 욕구, 니즈를 파악하는 정성적 조사방법이다[10]. 서비스의 특정 분절 요소나 종합적인 서비스의 질을 평가할 때 모두 사용할 수 있다. 사용자의 내적 동기, 평가 이유, 수용태도를 기초로 평가에 영향을 미치는 맥락 요인을 파악할 수 있다는 점에서 여타의 평가 방법과 차별화된다. 서비스 경험 환경과 시간을 피험자 스스로 정할 수 있기 때문에 최종 평가자가 관찰 활동에 소모하는 시간을 그만큼 절약할 수 있는 장점도 있다. 하지만 평가 진행자의 전문성 수준에 따라 사용자 평가 결과에 대한 해석이 상이할 수 있는 단점도 있다. 평가 진행자가 서비스 문제에 대한 전문 지식을 확보하고 상담에 필요한 적절한 용어를 사용할 경우엔 질 높은 결과를 기대할 수 있지만, 그렇지 못한 경우엔 엉뚱한 해석이 내려지기도 한다. <평가형식>에 의해서는 ‘질문(Inquiry)’, <평가성격> 측

면에서는 ‘측정(Assessment)’과 ‘검증(Validation)’을 위해 사용자 심층 인터뷰를 활용할 수 있다.

④ 허니콤 모델(Honeycombs Model)

허니콤 모델은 피터 모빌(Peter Morville)에 의해 2005년 웹 사용성 평가 톨로 제안되었지만[11], 점차 제품, 시스템, 콘텐츠, 서비스 상의 복잡한 사용자 경험 요소를 해석하는데 널리 사용되고 있다. 이 모델은 사용자 경험 영역을 ‘사용성, 유용성, 매력성, 접근성, 신뢰성, 검색성, 가치성’의 7 가지 항목으로 세분화하여 평가할 수 있는 장점이 있다. 7가지 각각의 항목에 5점 또는 7점의 양적 척도를 투입하여 사용자 경험 문제를 정량적으로 평가하는 과정에서 다수의 피험자를 참여시킬 수 있기 때문에 특정 개인의 주관적 분석 오류에서 매몰되지 않을 수 있다. 사용자 경험이라는 문제의 속성을 가능한 한 잘게 나누어 접근함으로써 구체적이고 효율적으로 디자인 문제를 개선할 수 있다. 전문가뿐만 아니라 일반 사용자도 이 모델을 활용하여 평가를 진행할 수 있으며, 정량적 척도를 사용한다는 측면에서 주변 사례와 경쟁 제품을 비교 분석할 수 있어서 실무적인 면에서도 활용가치가 매우 높은 방식이다. <평가형식>에 의해서는 ‘감정(Inspection)’, <평가성격> 측면에서는 ‘탐색(Exploratory)’, ‘측정(Assessment)’, ‘검증(Validation)’, ‘비교(Comparison)’를 위해 다양하게 활용할 수 있는 방법이다.

IV. 실험 연구

1. 실험 자극물과 실험 목표

실험을 위해 ‘디케이(주)’의 ‘스마트 레인지후드 애플리케이션’ <2차 프로토타입>을 활용하였다. (쭈바람개비에서 <1차 프로토타입>을 개발하였지만, 자체평가 결과 인포메이션 아키텍처 구성, 레이아웃 디자인, 칼라 스킴(Color Scheme) 등 인지적 측면과 기능 조작 측면에서 사용자 경험을 촉진시키는데 한계가 있었다.

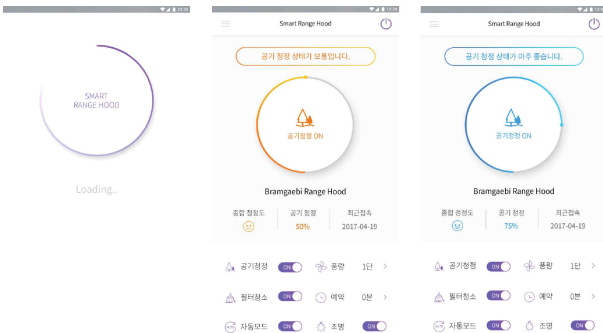


그림3. 1차 프로토타입_로딩화면, 제어화면

<2차 프로토타입>은 <1차 프로토타입>의 문제점을 개선시킨 결과물이다. (쭈바람개비와 조선대학교 대학원 창의공학디자인융합학과가 산학협력을 통해 공동 개발하였다. 실험 목표는 <2차 프로토타입>에 대한 UX 디자인 평가를 통해 세부적인 문제점을 파악하고 서비스 만족도에 영향을 미치는 맥락 요인을 이해하는 것이다. UX 디자인 평가 이후엔 문제점을 보완하여 <최종 프로토타입>을 제안하는 것도 계획에 포함되었다.



그림4. 실험 자극물(2차 프로토타입)_로딩화면, 제어화면

2. 피험자 과업 할당 및 평가 항목

스마트 레인지 후드는 국내에서 현재 시장진입 초기단계 제품이다. 일반인은 해당 애플리케이션이 제공하는 서비스 이해도가 낮은 실정이다. 따라서 스마트폰 애플리케이션 사용에 숙련도가 높고 일상에서 음식물 조리에 보편적 경험을 갖고 있는 사용자를 피험자를 선정하였다. 연구에 참여한 피험자는 대학원에서 정보디자인을 전공하는 석사과정 학생 5명(여학생 4명, 남학생 1명)이다. 피험자 중 2명은 가정에서 이미 IoT 애플리케이션을 사용한 경험을 갖고 있었으며, 나머지 3명은 그렇지 못하다. 이들은 음식물 조리에 경험을 갖고 있음으로 장차 스마트 레인지 후드의 잠재적 사용자이며, 그들이 갖고 있는 정보디자인 지식이 UX 디자인 평가 과정에 긍정적 영향을 줄 것으로 예상되었다.

표2. 피험자 수행 과업 목록

단계	관련 서비스	과업 내용
Task1	초기 사용	장치 등록하기 (시리얼 / 닉네임)
Task2		메인화면 정보 확인하기
Task3	음식물 조리	공기 청정 모드 ON/OFF 하기
Task4		꺼짐 예약 1시간 뒤로 설정하기
Task5		쿠잉타이머 1시간 뒤로 설정하기
Task6		자동모드 작동하기
Task7		필터 청소 작동하기
Task8		조명기능 작동하기
Task9		풍량세기 조절하기
Task10		초기 사용
Task11	메뉴얼 확인하기	

피험자들에게는 전체 11단계로 구성된 과업을 할당하였다. 각각의 피험자는 애플리케이션 <초기 사용 서비스>인 ‘장치 등록하기’, ‘매인화면 정보 확인하기’ 등 4가지 과업과 <음식물 조리 관련 서비스>에 해당하는 ‘공기 청정 모드 on/off 하기’, ‘꺼짐 예약 1시간 뒤로 설정하기’ 등의 7가지 과업을 수행해야한다. 본 실험에서는 ‘허니콤 모델’과 ‘사용자 심층 인터뷰’를 혼용하여 UX 디자인 평가를 진행하였다. 덧붙여 피험자들의 과업 수행시간 확인을 위해 ‘비디오 관찰 분석’도 활용하였다. 앞서 살펴본 바와 같이 허니콤 모델은 사용자 경험 속성을 7가지로 세분화시켜 접근함으로써 구체적이고 직접적으로 디자인 문제를 파악할 수 있으며, 정량적 척도를 사용한다는 측면에서 향후 경쟁 제품과 비교 분석하는 과정에서도 활용할 수 있다. ‘사용자 심층 인터뷰’는 사용자의 내적 동기, 평가 이유, 수용 태도 등과 같은 맥락 요인 파악할 수 있어서 허니콤 모델에 의한 정량평가 결과의 한계점을 보완할 수 있을 것으로 예상되었다.



그림 5. 실험 자극물(2차 프로토타입)과 과업 할당 화면

‘디케이(주)’는 3단계에 걸친 애플리케이션 개발 전략을 가지고 있다. 해당 2차 개발 프로토타입에 대한 UX 평가(1단계)를 기초로 최종 프로토타입 개발(2단계)을 계획하고 있으며, 향후 경쟁사 애플리케이션과 최종 프로토타입 결과물의 비교(3단계)를 통해 지속적으로 문제점을 개선코자 원하고 있다. 따라서 향후 2~3단계 진행을 고려할 때 1차적으로 정량평가 방법인 ‘허니콤 모델’ 활용이 대안이 될 수 있다. 허니콤 모델에 포함된

7가지 UX 평가 항목 구성 내용은 [표3]과 같다.

표3. 허니콤 모델의 UX 디자인 평가 항목

UX 평가 항목	내용
유용성 (Useful)	사용자의 필요에 따라 편리하게 이용 가능
사용성 (Usable)	인터페이스를 사용하기 쉽고 기능 학습이 용이함 (학습 용이성, 효율성, 기억 용이성)
매력성 (Desirable)	감성 측면에서의 즐거움과 같은 시각적 경험 제공
검색성 (Findable)	찾고자 하는 기능 발견의 과정
접근성 (Accessible)	환경/신체적 기능 제한 관계없이 누구나 사용 가능
신뢰성 (Credible)	제시하는 정보 콘텐츠에 대한 믿음, 애러 여부, 안정성
가치성 (Valuable)	경험을 통한 사용자의 만족과 서비스 효율 가치

3. UX 디자인 평가

피험자들에게 프로젝트의 성격, 취지, 과업 내용이 소개되었다. 5명의 피험자는 11단계(Task1~Task11)로 구성된 과업을 수행한 이후에 평가를 진행하였다. 허니콤 모델의 평가 항목을 기준으로 설계된 설문지의 리커트 척도는 5점 척도를 활용하였다(① 매우 그렇지 않다 - ② 그렇지 않다 - ③ 보통 - ④ 그렇다 - ⑤ 매우 그렇다). 설문지 평가 이후엔 피험자와의 인터뷰를 통해 평가 결과에 대한 세부 내용과 애플리케이션에서 느꼈던 경험 요소를 종합적으로 파악하였다.

표4. 애플리케이션 UX 평가 문항 및 리커트 척도

번호	문항	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통	그렇다	매우 그렇다
유용성	1. 렌지후드 앱이 목적에 적합한 기능을 제공한다고 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤
	2. 앱에서 제어하는 기능들이 유용하다고 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤
	3. 렌지후드 앱이 사용하기 쉬웠습니까?	①	②	③	④	⑤
사용성	4. 렌지후드앱의 사용법을 배우기 용이하였습니까?	①	②	③	④	⑤
	5. 주어진 과정을 빠르게 수행할 수 있었습니까?	①	②	③	④	⑤
	6. 모든 기능의 사용 방법이 생각과 일치하였습니까?	①	②	③	④	⑤
매력성	7. 앱의 전반적인 경험이 긍정적이라고 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤
	8. 이용 시 감성적인 만족감을 얻을 수 있었습니까?	①	②	③	④	⑤
검색성	9. 과제 수행 시 필요한 기능을 한 번에 쉽게 찾으셨습니까?	①	②	③	④	⑤
	10. 정보 입력 시 입력 버튼을 바로 찾으셨습니까?	①	②	③	④	⑤
접근성	11. 화면 정보를 바로 이해할 수 있었습니까?	①	②	③	④	⑤
	12. 기능 조작법이 간단하다고 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤
신뢰성	13. 렌지후드 기능제어에 꼭 필요한 정보를 제공한다고 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤
	14. 앱이 렌지후드 사용 편의성 향상에 기여할 수 있다고 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤
가치성	15. 렌지후드 원격 제어 서비스가 적합하다고 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤



그림6. 피험자 집단 인터뷰



그림7. 피험자 과업 수행 화면

피험자가 과업을 수행하는 동안 실험진행자는 과업 수행 내용을 비디오 촬영하였다. 피험자의 과업 수행시간을 기록하기 위함이다. 피험자는 실험진행자의 안내에 따라 [Task1]부터 [Task11]까지의 과정을 수행하였다. 각각의 과업은 5초안에 수행하는 것을 기준으로 설정하였다. 5초 이상 소요된 과업들은 실험이 종료된 이후 피험자 인터뷰를 통해 지연사유를 파악하였다.

V. 분석 결과

1. 정량평가 결과

스마트 레인지후드 애플리케이션의 UX 디자인에 대한 전체 피험자(P1~P5)의 평가는 5점 만점에 평균 3.7점으로 나타났다. 이는 <2차 개발 프로토타입>의 전반적인 사용자 경험 요소 제공 수준이 '보통(3점)'과 '긍정(4점)' 사이에 위치함을 의미한다. 세부 항목별로 살펴보면, '유용성_4.0', '사용성_3.8', '매력성_3.4', '검색성_3.7', '접근성_3.7', '신뢰성_4.2', '가치성_3.7'로 나타났다. 유용성과 신뢰성 부분은 긍정적인 평가를 받았지만 매력성(3.4점) 부분은 보완이 필요함을 알 수 있다. 사용성, 검색성, 접근성 부분에서는 평이한 수준의 평가를 받았다. 각각 세부 항목별 평가 내용을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, '유용성'과 관련된 1번, 2번 질문의 평균점수는 4.0점으로 나타났다. 스마트 레인지후드 애플리케이션이 전반적으로 사용 목적에 적합한 정보와 기능을 제공하는 것으로 평가되었다. 둘째, '사용성'과 관련된 3번~6번 질문의 평균 점수는 3.8점으로 나타났다. 정보를 직관적으로 이해할 수 있도록 애플리케이션이

선이 디자인된 것으로 평가되었다. 하지만 5번 항목 질문인 '주어진 과제를 빠르게 수행할 수 있었는가'에서 3.4점의 낮은 점수를 받았던 부분은 보완이 필요하다.

	유용성		사용성			매력성		검색성		접근성		신뢰성	가치성		
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
P1 (910420)	3	4	4	4	3	4	3	2	3	4	4	4	3	4	4
P2 (930430)	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	3	4	5	5	5
P3 (931007)	4	4	3	4	2	3	4	2	3	4	2	4	4	3	4
P4 (941209)	4	5	3	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5
P5 (920112)	3	4	3	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	1	1
평균	3.6	4.4	3.4	4.2	3.4	4.2	3.8	3.0	3.6	4.2	3.4	4.0	4.2	3.6	3.8
속성평균	4.0			3.8			3.4	3.7		3.7		4.2		3.7	
총 계	3.7														

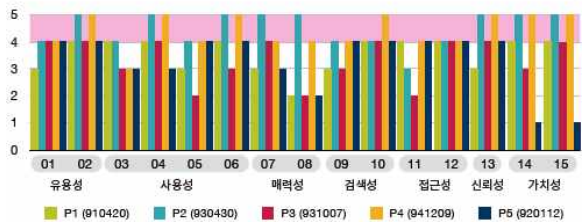


그림8. 리커트 척도 평가 - 5점 획득 항목

셋째, '매력성' 평가를 위한 7번, 8번 질문의 평균점수는 3.4점으로 나타났다. 애플리케이션의 전반적인 매력성을 묻는 7번 질문에 대해선 긍정적인 결과가 나왔으나 "앱 이용시 감성적인 만족감을 얻을 수 있었습니까?"라는 8번 질문에 대해서는 5명의 피험자 중 3명이 매우 낮은 점수인 2점으로 평가하였다. 따라서 <2차 개발 프로토타입>을 개선할 때 사용자 감성에 어필할 수 있는 방안이 검토되어야 한다.

	유용성		사용성			매력성		검색성		접근성		신뢰성	가치성		
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
P1 (910420)	3	4	4	4	3	4	3	2	3	4	4	4	3	4	4
P2 (930430)	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	3	4	5	5	5
P3 (931007)	4	4	3	4	2	3	4	2	3	4	2	4	4	3	4
P4 (941209)	4	5	3	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5
P5 (920112)	3	4	3	3	4	4	3	2	4	4	4	4	4	1	1
평균	3.6	4.4	3.4	4.2	3.4	4.2	3.8	3.0	3.6	4.2	3.4	4.0	4.2	3.6	3.8
속성평균	4.0			3.8			3.4	3.7		3.7		4.2		3.7	
총 계	3.7														

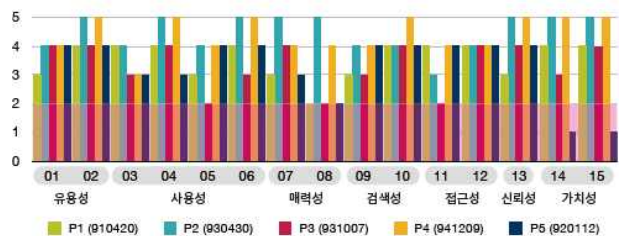


그림9. 리커트 척도 평가 - 2점 이하 획득 항목

넷째, ‘검색성’과 관련된 9번, 10번 질문의 평균점수는 3.7점으로 나타나 보통이상의 점수를 얻었다. 정보 검색에 필요한 효과적인 서비스 대응이 있음을 알 수 있다. 다섯째, ‘접근성’과 관련된 11번, 12번 질문의 평균 점수는 3.7점으로 나타났다. 접근성 관련부분은 큰 문제가 없음을 알 수 있다. 여섯째, ‘신뢰성’의 평균점수는 4.2점으로 높게 평가되었다. <2차 개발 프로토타입>에서 스마트 컨트롤을 위한 필수 기능들이 충실히 구현됨을 알 수 있다. 일곱째, ‘가치성’의 평균점수는 3.7점으로 나타났다. 하지만 전체 7가지 사용자 경험 요소 항목 중에서 표준편차가 가장 큰 항목으로 나타났다. 5명의 피험자 중 1명의 피험자가 가장 낮은 점수인 1점으로 평가하였기 때문이다.

2. 정성평가 결과

UX 디자인에 대한 정량평가 이후에 5명의 피험자와 심층 인터뷰를 진행하였다. 심층 인터뷰에서는 앞서 정량평가 세부 내용에 대한 평가 이유 및 내적 동기를 파악하였다. 더불어 애플리케이션에 사용 환경에 대한 피험자의 종합적인 경험 요소를 파악하였다. 과업 수행 시간이 지체된 부분은 과업 수행 과정을 촬영영상을 통해 확인하였다.

표5. 피험자 심층 인터뷰 결과 주요내용

피험자 코드	피험자 앱 사용 친숙도	인터뷰 결과 주요내용
P1 (910420H)	앱 사용 빈도 : 상 / 중 / 하 주요 사용 앱 : KB스타은행 / Youtube / Pinterest IOT 앱사용경험 : 유 / 무 (수면등 컨트롤 어플)	자동모드 작동 메뉴와 장치추가 메뉴를 찾는데 조금 헷갈림. 감성적인 부분이 다소 부족함 >어플리케이션을 작동하는 느낌보다 리모컨을 작동하는 기분이 들었다 (기계적인 느낌)
P2 (930430H)	앱 사용 빈도 : 상 / 중 / 하 주요 사용 앱 : 지니뮤직 / 인스타그램 / 페이스북 IOT 앱사용경험 : 유 / 무	우선 어플리케이션의 컬러감이 투다운된 느낌여서 안정적이고 전문적인 느낌을 받았고 가운데 있는 공기청정기 아이콘이 움직여서 감성적이었다. 하지만 장치추가 부분에서는 어떤 아이콘을 눌러야 될지 몰라 좀 헤메었지만 전반적으로 활용도가 높은 어플리케이션이 될 것 같다.
P3 (981007H)	앱 사용 빈도 : 상 / 중 / 하 주요 사용 앱 : NH뱅킹 / Wallet / 플레이워즈 IOT 앱사용경험 : 유 / 무	왼쪽 상단 메뉴 아이콘이 눈에 띄지 않아서 찾는데 다소 어려움이 있었고, 디자인은 깔끔했지만 어른들이 사용하기에 기능있는부분에서는 사용에 어려움이 있을 것 같아 보였다.
P4 (941209H)	앱 사용 빈도 : 상 / 중 / 하 주요 사용 앱 : 페이스북 / 캔디크러시 / 카카오톡 IOT 앱사용경험 : 유 / 무	아이콘의 크기가 다소 인지하기에 작았으며, 아이콘 크기가 조금 컸으면 좋겠다. 어플리케이션의 전체적인 느낌을 변화시킬 수 있는 테마 변환이 가능하면 좋겠다. (밝게) 자동모드 기능이 첫화면에서 가능하면 좋겠다.
P5 (920112H)	앱 사용 빈도 : 상 / 중 / 하 주요 사용 앱 : KB스타은행 / Youtube / Pinterest IOT 앱사용경험 : 유 / 무	1) '제품닉네임' 설명에 메시가 있으면 좋음 2)우리집엔지후드1 사무실엔지후드2 등등.. 2) 탭부분이 배경과 색감이 같아서 탭의 유무를 인지하는데 지체됨 3) 메인에서 자동모드가 상단 아이콘으로 표시되어 있는데 버튼으로 착각함 4) 기능제어가 탭(상단)으로 이동해야 할 것 같다.

앞서 정량평가에서 ‘사용성’과 관련된 3번~6번 질문의 평균

점수는 3.8점으로 나타났다. 하지만 5번 질문인 ‘주어진 과제를 빠르게 수행할 수 있었는데 3.4점으로 높지 않은 점수를 받았다. 이 부분에 대한 피험자 인터뷰(P1, P5) 결과, ‘자동모드’ 기능 버튼을 찾는 것이 어려웠고 이것이 평가에 영향을 미친 것으로 파악되었다. 해당 부분과 관련하여 피험자들의 과업 수행 시간을 확인한 결과, 4명의 피험자가 ‘자동모드’ 기능 버튼을 찾는 데 시간이 많이 지체되었다. 최대 24초를 소비한 피험자도 있었다. 대부분 5초 내외에 처리된 타 과업에 비해 상대적으로 많은 시간이 소요된 것이다. 따라서 ‘자동모드’ 기능 버튼 배치 및 구현에 대한 새로운 접근이 필요하다.

정량평가에서 ‘가치성’의 평균점수는 3.7점으로 나타났다. 하지만 5명의 피험자 중 1명의 피험자(P5)는 가장 낮은 점수인 1점으로 평가하였다. 해당 피험자의 경우, ‘레인지후드란 음식물 조리 직후에 사용하는 제품으로 굳이 스마트폰을 활용하여 원격 서비스로 통제할 대상이 아니다’라는 인식에 기초하여 평가하였다. 서비스의 역할에 대한 해당 피험자의 심상모형이 다른 피험자와 상이하게 정립되었음을 보여주는 대목이다.



그림10. 과업 수행 시간 영상 분석

정량평가에서 가장 낮은 점수를 받았던 항목은 ‘매력성’ 부분 중 8번 질문이었다. 3명의 피험자(P1, P3, P5)가 각각 2점으로 평가한 부분이다. 이 부분과 관련하여 피험자 인터뷰 과정에서 파악된 P1 피험자의 의견을 살펴볼 필요가 있다. 해당 피험자는 ‘어플리케이션이라기보다는 흡사 리모컨을 작동하는 기분이 들어 기계적 느낌을 받았다.’라고 답했다. 또 다른 피험자는 ‘전체 색상이 어두워 밝게 처리하면 좋겠다.’라고 평가하였다. 그래픽 요소가 ‘매력성’ 평가에 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었다.

[표5]는 중복된 내용을 제외한 피험자 심층 인터뷰 주요 내용을 정리한 것이다. P1 피험자의 경우 ‘자동모드’와 ‘장치추가’ 메뉴를 찾는데 어려움을 호소하였다. P2 피험자의 경우에도 ‘장치추가’ 메뉴와 관련하여 문제가 있음을 지적하였지만, 어플리케이션의 색채가 안정감이 있고 전문적인 느낌을 주었다고 긍정

적으로 평가하였다. P3 피험자는 전체 그래픽 표현은 깔끔하지만 중년 주부들이 각각의 기능을 사용할 때에는 접근성과 사용성 부분에서 어려움이 예상된다고 평가하였다. P4 피험자는 아이콘 크기가 현재보다 컸으면 좋겠다는 의견을 주었다. 마지막으로 P5 피험자는 ‘제품 닉네임’ 설정 과정에 쉬운 예시가 제시되는 것을 추천하였다. 또한 각각의 탭 부분 배경과 색감이 동일해서 탭의 유무를 인지하는데 다소 어려움이 있음을 피력하였다. ‘기능제어’가 화면 상단 부분에 배치되면 좋겠다는 의견도 함께 제시하였다.

정량평가와 정성평가를 종합하면 다음과 같다. 피험자들은 전반적으로 해당 애플리케이션의 정보를 이해하고 사용하기 어렵지 않았다고 평가하였다. 하지만 매력성 부분에서는 보완이 필요함을 인식하였다. 결론적으로 현재 애플리케이션을 사용하는 과정에서 어려움을 느끼는 수준은 아니지만, 감성적 어필에 대한 디자인 개선이 요구됨을 파악하였다.

VI. 최종 프로토타입 제안 및 결론

1. 최종 프로토타입 제안

[그림10]은 개선된 <최종 프로토타입>을 보여주고 있다. 정량평가와 정성평가에 기초해, 대표적으로 다음 3가지 측면에서 UX 디자인을 보완하였다.

① 색채, 아이콘, 글꼴 조절을 통한 ‘매력성’ 보완

정량평가와 정성평가를 통해 가장 두드러진 이슈는 매력성을 보완하는 것이다. 연구팀은 색채, 아이콘, 글꼴의 그래픽 요소를 정리하여 미학적 구성의 완성도를 높였다. <2차 프로토타입>에 비해 글꼴과 아이콘의 크기를 상대적으로 키웠으며, 아이콘과 메뉴에 적용된 포인트 칼라의 명도와 채도를 높였다. 이를 통해 <최종 프로토타입>에서는 메뉴 경계와 경계사이의 차이가 명확해지고 경쾌한 분위기가 연출되도록 하였다.

② ‘자동모드’의 메인 화면 통합

정량평가에서 ‘사용성’과 관련된 질문 중, ‘주어진 과제를 빠르게 수행할 수 있었는가’는 3.4점으로 평가되었다. 피험자 인터뷰 결과, ‘자동모드’ 기능 버튼을 찾는 과정의 어려움이 문제 원인으로 파악되었다. 연구팀은 <2차 프로토타입>에서 ‘기능제어’ 하부에 ‘필터청소’, ‘조명’ 메뉴와 함께 포함시켰던 ‘자동모드’를 <최종 프로토타입>에서는 메인 화면에 배치시켰다. 인포메이션 아키텍처 상에서 한 단계 윗부분으로 위치를 조절한 것이다. 이를 통해 상대적으로 사용 빈도가 높을 것으로 예상되는 ‘자동모드’에 대한 사용편의성이 증대될 것으로 기대하였다.

③ ‘기능제어’ 세부 메뉴에 대한 아키텍처 조절

<2차 프로토타입>에서는 ‘기능제어’ 메뉴 내부에 ‘자동모드’, ‘필터청소’, ‘조명’, ‘풍량세기 조절’ 기능이 포함되어 있었다. 정량평가와 정성평가 결과, ‘필터청소’ 기능도 상대적으로 사용 빈도가 높은 기능으로 파악되었다. 따라서 <최종 프로토타입>에서는 ‘조명’과 ‘풍량세기 조절’ 기능은 기존과 동일하게 아키텍처를 구성하되(2nd level function으로 할당), ‘필터청소’ 기능 버튼은 메인 화면에 이동 배치시켰다(1st level function으로 할당).



그림11. 제안된 <최종 프로토타입>

2. 결론

본 연구는 UX 디자인 개발 프로세스에서 사용자 평가 문제를 다루었다. 문헌연구를 통해 UX 디자인 평가 및 주요 평가 방법론을 고찰하였고, 이를 토대로 정량평가 방법과 정성평가 방법을 혼용하여 실험연구에 적용한 결과를 제시하였다. 실험연

구 대상은 최근 시장 수요가 증가하고 있는 ‘스마트 레인지 후드’의 애플리케이션에 대한 UX 디자인 평가 내용이다. 전체 3 단계로 진행된 실험연구에는 <2차 프로토타입> 개발, 2차 프로토타입에 대한 <UX 디자인 평가>, 2차 프로토타입 UX 디자인 평가에 기초한 <최종 프로토타입> 제안이 포함되어 있다.

문헌연구와 실험연구를 통해 얻은 주요 발견점과 시사점은 다음과 같다. 첫째, 사용자 평가를 통해 UX 디자인 개선 방향이 구체화될 수 있음을 발견하였다. 인포메이션 아키텍처 구성상의 문제, 그래픽 유저 인터페이스(GUI)의 심미적 매력성 문제, 과업 수행 지체 및 오류 요소를 발생시키는 대상을 구체적으로 파악할 수 있었다. 이를 통해, 사전에 예측하지 못했던 세부 문제의 탐색 과정에서 사용자 평가가 실질적으로 도움이 됨을 확인하였다.

둘째, UX 디자인 평가에서 ‘정량적 방법’과 ‘정성적 방법’의 혼용이 상호 보완적으로 효과가 있음을 발견하였다. 정량 평가 방법인 ‘허니콤 모델’은 서비스 상의 복잡한 사용자 경험 속성을 구분하여 평가하는데 유리했다. 하지만, 평가 결과에 대한 사용자의 내적 동기와 이유를 확인할 방법은 결여되어 있다. 따라서 정성평가 방법인 ‘사용자 심층 인터뷰’를 혼용하여 구체적인 UX 디자인 문제에 접근할 수 있었다.

본 연구를 통해 얻은 시사점은 다음과 같다. UX 디자인 평가 과정에서 정량평가와 정성평가의 역할을 구분하여 접근하면 효과적이다. 예컨대, ‘허니콤 모델’ 등의 정량평가를 통해 <사용자 경험 촉진/저해 발생 속성>을 탐색적(Exploratory)으로 파악하고, ‘사용자 심층 인터뷰’ 등의 정성평가를 통해 <사용자 경험 촉진/저해 발생 속성 중에서 구체적인 서비스 기능 문제 요소>를 ‘측정(Assessment)’하고 ‘검증(Validation)’하는 것이다. 필요한 경우엔 ‘비디오 분석’등을 추가로 덧붙여 활용할 수 있다. ‘비디오 분석’은 정성/정량 평가 양쪽 모두를 위해 사용할 수 있다. 정성적으론 머뭇거림, 주저함, 제스처 등 사용자 행동 관찰을 통해 서비스 문제 영역을 탐색할 수 있으며, 더불어 과업 완료 시간, 과업 수행 지체/지연 시간, 과업 오류 발생 시간 등을 확인하여 구체적인 서비스 문제 요소를 측정하고 검증할 수 있다.

피험자 선택 과정은 연구 한계점으로 남아있다. 피험자를 주부로 확대하였을 때 본 연구에서 논하지 못한 또 다른 발견점이 파악될 수도 있다. 본 연구 결과를 토대로 UX 디자인 개발 및 평가 방법론이 향후 더욱 확장될 수 있을 것이다.

Conflict of Interest Statement

한국스마트미디어학회 규정에 따라 <스마트미디어저널> 편집위원인 <제1저자>는 본 논문의 심사과정에 관여하지 않았음을 밝힙니다.

Acknowledgment

이 논문은 2017년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

REFERENCES

- [1] 김동완, “웹 개발자의 웹 접근성지침 준수인식에 영향을 미치는 요인 분석”, *동아대학교 경영정보학과 석사학위 논문*, 2011. 5
- [2] 문재승 외, “*사용자경험과 서비스 변화*”, 커뮤니케이션북스, 2015
- [3] 황이관, 김형우, “Interface Assessment를 통한 액티브 시니어의 사용자 경험 분석,” *스마트미디어저널*, 제6권, 제4호, 79-87쪽, 2017년 12월
- [4] Marcus, A., Schieder, T.K., and Cantoni, L., “*The Travel Machine: Mobile UX Design That Combines Information Design with Persuasion Design*,” *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 1, no. 8015, 2013
- [5] 박지영, “사용자 참여 디자인 프로세스 적용에 관한 연구: 스마트 tv 리모콘 인터페이스 디자인 사례를 중심으로”, *이화여자대학 디자인대학원 석사학위 논문*, 2012
- [6] 류시천, 이건표, “디자인 방법론에 관한 소고: 디자인 평가기법의 분류와 이의 특성에 관한 연구”, *미간행인쇄물, ID KAIST*, 304-353쪽, 1993
- [7] 김수연, “휴리스틱 평가에 의한 인터넷 쇼핑물의 웹 유저빌리티 향상을 위한 연구”, *이화여자대학교 디자인대학원 석사학위 논문*, 2008
- [8] McDonald, S., McGarry, K., and Willis, L.M., “Thinking-Aloud About Web Navigation: The Relationship Between Think-Aloud Instructions, Task Difficulty and Performance,” *CA: Human Factors and Ergonomics Society*, vol. 57, 2013.
- [9] Carusi, A. and Mont'Alvao, C., “Co-discovery Method and Its Application with Children as Research Subjects,” *Communications in Computer and Information Science*, vol.-, no. 173, 2011.
- [10] 한국교육평가학회, *교육평가용어사전*, 학지사, 2004

[11] P. Morville, "Ambient Findability," *Educational technology research and development*, vol. 54, no. 6, pp. 623-626, 2006.

저 자 소 개



류시천(종신회원)

2019년~현재 조선대학교 미술대학
학장 / 디자인대학원 원장
2011년~현재 조선대학교 디자인공학
과 교수(공학박사)
2016년~현재 CK사업(협력적창의디
자인전문인력양성사업) 단장
2015년 KAIST 산업디자인학과 박사

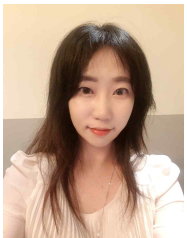
<연구분야: 정보디자인, 지식디자인, 콘텐츠디자인>



최진영(학생회원)

2014년 조선대학교 제품 실내디자인
학과 학사 졸업
2018년 조선대학교 창의공학디자인
융합학 석사수료

<연구분야: UX/UI 디자인, 인포그래픽스>



심미희(학생회원)

2008년 조선대학교 미술대학 시각정
보미디어전공 학사 졸업
2016년 조선대학교 창의공학디자인
융합학 석사 졸업
2019년 조선대학교 창의공학디자인
융합학 박사 수료

<연구분야: 인포그래픽스, 정보디자인, 지식디자인>