
IoT기반의 미래 Workplace를 위한 사용자 경험 디자인 연구

User Experience Design for future workplace based on IoT

박남춘, Namchoon Park*,

요약 사용자 중심의 디자인 패러다임 변화와 사용자 경험 디자인의 부상으로 특정 공간에서의 제품과 서비스에 대한 사용자 경험의 중요성도 증대되었다. 또한 IoT서비스의 등장과 함께 미래 업무환경의 새로운 변화가 예상된다. 본 연구는 미래 업무공간의 컨텍스트를 고려하여 새로운 사용자 경험 디자인을 제안하는 것을 목적으로 한다. 우선 IoT의 개념과 본질에 대한 고찰을 통해 미래 업무환경에 영향을 줄 수 있는 다양한 요소들을 정의하고 각 요소들의 관계를 파악하였다. 다음으로 현재 업무환경에서의 사용자리서치를 통해 다양한 형태의 업무환경에서 사용자의 행태에 영향을 미치는 컨텍스트를 파악하고, 이를 통해 미래 업무환경에서의 새로운 사용자 경험의 가능성을 보여줄 수 있는 인사이트(Insight)를 도출하였다. 그리고 위의 분석과 인사이트를 바탕으로 새로운 미래의 업무환경에 대한 다양한 컨텍스트모델을 구성하고, 그에 따른 UX모델링을 통해 구체적인 UX시나리오와 대안을 제시하였다. 본 연구는 UX디자인의 관점을 디바이스 중심에서 공간과 컨텍스트 중심으로 확장시킴으로써, UX디자인 연구의 다양성에 기여할 것이며 공간디자인 분야와 서비스디자인 분야와의 협력적 연구 및 IoT서비스 관련분야와의 학제적 연구에 기여할 것이다.

Abstract The user-centered design paradigm shift and the emergence of user-experience design have also increased the importance of user experience with products and services in specific spaces. In addition, with the advent of IoT services, new changes in the future work environment are expected. This study aims to propose a new user experience design considering the context of future work space. First of all, we examined the concept and nature of IoT, and defined various factors that affect the future work environment and grasped the relation of each element. Next, user research in the current work environment was conducted to identify the context that affects the behavior of users in various types of work environments, and to insight the possibility of a new user experience in the future work environment. Based on the above analysis and insights, various context models for a new future work environment were constructed, and UX models and UX scenarios and alternatives were presented. This study will contribute to the diversity of UX design research by expanding the viewpoint of UX design from device to space and context, and it will contribute to the collaborative research with space design and service design, also interdisciplinary research with IoT service related field.

핵심어: *Workplace, Internet of Things(IoT), User Experience Design, Context*

이 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2015S1A5A2A01014641)

*주저자 : 서울여자대학교 산업디자인학과 교수: e-mail: ncpark@swu.ac.kr

■ 접수일 : 2017년 9월 14일 / 심사일 : 2017년 9월 28일 / 게재확정일 : 2017년 11월 2일

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

과거의 조형중심, 시스템 중심의 디자인에서 점차 사용자를 배려하는 디자인 철학이 반영된 사용자 중심 디자인으로 그 패러다임이 변화하고 있다. 특히 최근에는 사용자에게 어떤 제품이나 서비스를 사용하는 데 있어 최적의 경험을 제공하는 것을 목적으로 하는 사용자 경험 디자인(User Experience Design, 이하 UX디자인이라 함)의 중요성이 커지고 있는데, 이를 위해서 사용자의 행동패턴을 이해하고 그러한 행동의 동기를 파악하는 것이 매우 중요하게 되었으며, 그 대상 또한 디지털제품에서 사용자를 둘러싸고 있는 환경과 서비스까지 확대되고 있다.

기존의 UX디자인 연구는 주로 디지털기구나 온라인서비스를 중심으로 발전되어 왔다. 따라서 주로 사용자가 특정 제품이나 서비스를 사용하는 데 있어서 필요한 사용자인터페이스에 초점을 맞추어 진행되어왔는데, 상대적으로 사용자의 환경적 측면에 대한 연구는 부족한 실정이다. 특히 사용자를 둘러싸고 있는 컨텍스트(Context)는 사용자의 실제 행동을 포함한 포괄적인 사용자 경험에 커다란 영향을 미치게 되므로[7,17], 다양한 컨텍스트를 포함하고 있는 특정 공간에서의 사용자경험에 대한 연구가 필요하다.

또한 최근 대두되고 있는 사물인터넷(Internet of Things, 이하 IoT라 함)의 등장으로 인해, 스마트폰이나 컴퓨터 등 기존의 스마트기기는 물론 사용자 주변의 다양한 제품들이 인터넷에 연결됨으로써 전혀 새로운 서비스와 사용자경험을 제공할 수 있는 기회가 커지고 있다. 이러한 IoT기술과 무선통신기술을 통해 가전제품과 디지털기들이 서로 연동되는 스마트홈에 대한 다양한 시나리오가 소개되고 있다[2,4]. 그런데 이러한 IoT기술은 스마트한 가정환경은 물론, 미래의 업무환경도 전혀 새로운 방식으로 바꿔놓을 것이다. 특히 통신기와 사무기기 및 가구로 대표되는 전형적인 업무공간은 새로운 제품과 서비스들로 대체되는 속도가 가정보다 더욱 빠르게 진행될 것이므로, 이에 대한 선행적인 사용자경험 연구가 필요하다.

사용자 경험 모델링(User Experience Modeling, 이하 UX모델링이라고 함)이란 사용자가 사회적/물리적인 주변 환경과 어떤 관계에 놓여 있는지, 디자인하려는 제품이나 서비스와는 어떤 관계를 맺는지를 표현하는 것으로서, 사용자의 중요한 행동패턴을 도출하고 그에 기초한 디자인모델을 제작하는 것이다[1]. 그런데, 앞서 언급한 IoT기술과 무선통신기술의 발전으로 미래의 업무공간은 현재와는 상당히 다른 양상을 보일 것으로 판단된다. 보편적인 사무실 공간 또한 다양한 방식으로 변화/진화할 것이며, 업무의 형태 또한 보다 새로운 방식으로 변화할 것이다[18]. 따라서 본 연구에서는 미래 업무환경의 변화에 대한 예측과 함께, 현재 사용자를 둘러싸고 있는 업무환경에 대한 분석을 통해 미래의 업무환경에서의 사용자경험에 영향을 미치게 될 컨텍스트를 고려한 UX모델링을 도출하고 이를 통한

사용자 중심의 시나리오를 포함한 미래의 업무환경을 위한 UX 디자인 제안을 목적으로 한다.

1.2 연구 내용 및 방법

먼저, IoT서비스와 관련이 있는 다양한 컨퍼런스나 포럼, 전시회 등에 대한 정보를 조사하고 신문기사와 리뷰 등을 통해 최근의 IoT관련 트렌드를 파악하였다. 또한 모바일서비스와 스마트홈서비스를 중심으로 관련분야의 선행연구들을 기술적 접근과 방법론적 접근으로 나누어 조사하고 유형별, 접근방법별로 분류하여 UX관점에서 연구내용을 분석한 후, 이를 바탕으로 본 연구의 기초적인 방향을 설정하였다.

두 번째 단계로, 문헌조사를 통해서 기술적인 트렌드와 미래의 업무환경에 대한 발전방향을 파악하고 다양한 업무공간을 유형별로 분류하여 컨텍스트 분석을 위한 Workplace관련 프레임워크를 설정하였다. 그리고 사용자 리서치를 통해 사용행태의 특징과 문제점을 발견하고 업무공간에서의 사용자 경험에 결정적인 영향을 주는 컨텍스트 요소를 발굴하였다.

세 번째 단계로, 사용자 리서치 결과 분석과 미래의 업무환경의 컨텍스트모델을 바탕으로 인사이트를 도출하고 컨텍스트 요소와 사용행태에 따른 패턴을 매핑 하여 잠정적인 사용자모델을 작성한 뒤, 미래 업무환경의 사용자 목표와 동기 및 행태를 대표하는 퍼소나를 개발하는 UX모델링을 수행하였다. 이를 통해 미래 업무공간의 사용행태를 유형별로 나누어 UX시나리오를 구성하고 각각의 구체적인 제품 및 서비스 아이디어와 UX디자인 대안을 제시하였다.

마지막으로 프로토타이핑과 전문가 평가를 실시하여 연구의 타당성을 검증하고, 연구의 성과와 활용가능성 및 추가 사례 적용을 위한 후속방안에 대한 고찰을 하였다.

2. 선행연구 분석

2.1 기술적 접근 : 제품과 서비스 통합 관점

2.1.1 Mobile중심의 서비스 통합 관련 연구

스마트폰의 출현 이후 UX디자인 분야에서는 Mobile중심으로 제품과 서비스를 통합하려는 시도가 많이 이루어져 왔다. 아이폰을 위시한 스마트폰은 새로운 모바일 생태계를 제시함으로써, 다양한 어플리케이션 서비스들이 스마트폰으로 통합되는 계기를 마련하였다. Jonathan Follett(2014)은 새로운 기술의 등장으로 미래의 UX를 예측하는데 있어서 Mobile제품 중심, 특히 Wearable 제품을 중심으로 다양한 인터랙션이 통합될 것으로 예측하였으며[2], 이현진(2014)은 모바일 중심의 통합서비스의 발전가능성을 익숙한 사용성을 기반으로 한 확장성, 접근용이성, 플랫폼의 다양성, 모바일 앱 생태계가 가지고 있는 규모와 역동성을 그 예로 들었다[9]. Michal Levin(2014)은 생

태계적 접근(ecosystem approach)을 통해 스마트폰을 중심으로 다양한 디바이스들이 통합되는 과정을 일관성(Consistent), 연속성(Continuous), 상호보완성(Complementary)의 3C 프레임워크를 통해 설명하였다[5]. 구글의 스마트 개인비서 서비스인 구글 나우(Google Now)는 일관성의 서비스 통합 사례라고 할 수 있다.



그림 1. 일관성의 서비스 통합 사례인 구글 나우(Google Now)

2.1.2 스마트홈(Smart Home)관련 연구

홈네트워크 기술의 발전과 더불어 디지털가전제품이 서로 연동되는 스마트홈에 대한 연구는 IoT기술과 더불어 빠르게 변화하고 있다. 현대적인 스마트홈의 개념을 설명한 Harper(2003)는 과거 60년대 Smart House로부터 그 개념을 발전시켜 스마트홈의 개념과 원리를 설명하였으며[4]. Davidoff et al.(2006)은 컨트롤과 인터랙션을 중심으로 스마트홈의 개념을 설명하였다[12]. 최근에는 스마트기기 제조사와 IT업계를 중심으로 과거의 인프라 기술 위주의 접근에서 다양한 어플리케이션 개발까지 발전된 모습을 보여주고 있다. LG전자는 2013년에 가전제품과 소통하는 '홈켓'서비스를 제시하였고, 삼성전자는 2014년 CES에서 스마트TV를 중심으로 스마트폰과 가전제품이 연동되는 스마트홈의 미래를 선보인바 있으며, 구글의 Chrome Cast와 애플의 Home Kit 또한 스마트홈 비즈니스를 강화하기 위한 전략이다. 특히 2014년 6월 애플의 개발자 회의인 WWDC에서 발표된 Home Kit는 아이폰이 그러하였듯이, 스마트홈을 위한 새로운 생태계를 제시하며 새로운 UX의 가능성을 제시하였다[20]. 스마트홈 환경에서의 UX는 특정 공간에서 다양한 디바이스들이 통합적인 서비스를 통해 이루어진다는 면에서 향후 다양한 공간에서의 UX에 상당한 영향을 미칠 것으로 판단된다.

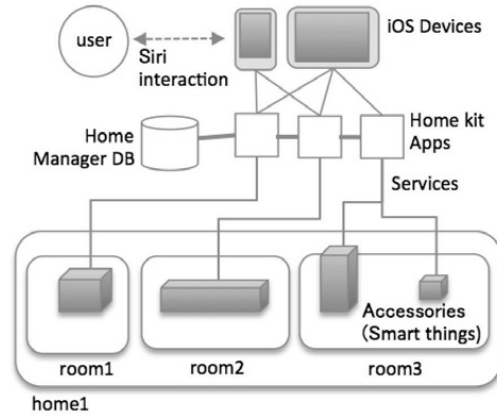


그림 2. Home Kit 서비스의 개념 다이어그램

2.1.3 IoT기반의 제품 및 서비스 관련 연구

IoT라는 용어는 1999년 Kevin Ashton이 센서를 통하여 물리공간과 인터넷이 연결되는 시스템 개념을 제시하면서 사용되기 시작하였는데[9], Mike Kuniavsky(2010)는 IoT의 조건을 고유한 이름과 ID부여, 모든 ID의 인터넷 연결, 사물 스스로 데이터를 수집하고 처리하는 능력으로 정의하였다[6]. 결국 IoT기반의 서비스는 사용자의 주변에 존재하는 일상의 다양한 제품들이 각각의 ID를 가지고 연결되어 사용자에게 통합적인 서비스를 제공하는 것을 의미한다. 모바일과 스마트홈 서비스는 IoT서비스를 기반으로 하여 빠르게 통합되고 있으며, 다양한 디바이스간 상호작용을 원활히 할 수 있는 멀티 플랫폼으로 발전하고 있다[2]. 이러한 상황에서 현재까지의 연구를 살펴보면 주로 모바일과 홈서비스를 중심으로 논의가 이루어지고 있기 때문에, 가정이나 모바일상황 이외의 공간에서 이루어지는 IoT서비스와 UX에 대한 연구는 상대적으로 미흡한 실정이다. 따라서 사용자가 속해 있는 다양한 공간의 컨텍스트를 고려하여 각각의 사용경험이 일관되고 연속적으로 이루어질 수 있도록 하는 노력이 필요하다.

2.2 방법론적 접근

2.2.1 공간디자인에 사용자경험 관점의 적용

UX디자인 방법은 주로 디지털 제품과 온라인 서비스를 중심으로 발전되어 왔지만, 최근에는 공간디자인 분야에서 사용자경험 관점의 연구가 시도되고 있다. 강성중과 권영걸(2005)은 공간에서의 인터랙션디자인의 특징으로 물리적 변형, 콘텐츠 변형, 감성의 변형으로 정의하며 공간디자인에 있어서 사용자 경험의 중요성을 언급하였으며[8]. D. Kirk Hamilton(2008)은 병원의 헬스케어서비스 공간설계를 위해서 다학제적인 팀을 구성하여 사용자관찰 등 정성적인 리서치를 적용한 근거중심디자인(Evidence-based Design)이라는 개념을 제시하였다[3]. 공간에 대한 개념이 디자인의 대상일 뿐만 아니라, 사용자를 둘러싸고 있는 환경과 컨텍스트로서 사용자경험에 영향을

미치는 중요한 요인으로 인식되고 있는 것이다.

2.2.2 업무환경에서의 사용자간 인터랙션에 대한 연구

MIT의 Daniel Olguin Olguin과 Alex Pentland(2010)는 'Sociobadge'라는 센싱디바이스를 이용하여 특정 업무공간에서 사용자간의 인터랙션을 연구하였다. 센서를 통해서 수집한 사용자간의 면대면 커뮤니케이션, 사회적 행태와 태도, 조직구성 형태와의 상관관계 데이터를 바탕으로 병원, 은행 등의 특정 업무공간에서 일어나는 사용자간의 다양한 인터랙션의 패턴을 분석하고, 효율적인 상호작용이 가능한 새로운 조직구성의 대안을 제시하였다[16]. 이 연구는 센서를 이용하여 사용자간의 실제적인 인터랙션에 초점을 맞추었는데, 결국 사용자의 행태에 조직구성이나 공간, 업무행태, 사용제품 등 다양한 컨텍스트가 영향을 미친다는 것을 보여주는 사례라고 할 수 있다. 또한 Zosia Brown et al.(2010)은 사용자경험에 직접적인 영향을 미치는 다양한 컨텍스트 요소들을 평가하여 환경 친화적인 공간 디자인이 사용자경험에 긍정적인 영향을 미친다는 연구결과를 발표하였는데[19], 업무공간에서 사용자 경험에 영향을 미치는 컨텍스트 요소를 선정하는 프레임워크에 사용자와 제품 또는 서비스와의 인터랙션에 대한 분석이 추가된다면 특정 공간에서의 UX모델링에 새로운 관점을 제시할 수 있을 것으로 보인다.

2.2.3 서비스디자인 관점의 연구

1991년 켈른디자인스쿨(KISD)의 Michael Erlhoff에 의해서 디자인이론으로 처음 소개된 서비스디자인은 2000년대 들어서 큰 관심을 받으며 활발한 연구가 이루어지고 있다. Morelli(2002)는 Product Service System(PSS)개념을 설명하면서 사용자와 서비스가 만나는 공간을 업무공간(Workplace)과 서비스 제공 장소 등에서 이루어지는 다양한 Use Case들을 제시하며 다학제적이며 통합적인 관점에서 접근하는 서비스디자인의 중요성을 강조하였다[15]. Cook, Lori S., et al.(2002)는 서비스 제공자와 서비스 사용자간의 인터랙션을 중심으로 역할과 프로세스에 대한 연구를 진행하면서 관찰기법 중의 하나인 Mystery shopping을 활용하였는데, 서비스를 마주하게 되는 공간에서 일어나는 상호작용의 맥락을 이해하는 것이 사용자의 만족도를 높인다는 중요한 역할을 한다는 것을 확인할 수 있다[11].

국내에서도 최근에 서비스디자인 관련 연구가 활발히 진행되고 있으나, 아직은 초기단계이며 주로 프로세스와 서비스 생산성 및 서비스 질 향상을 목적으로 한 경우가 대부분이다. 서비스디자인 방법의 접근이 업무공간에서의 UX에 적용된다면, 보다 거시적인 관점에서 사용자의 행태에 영향을 미치는 컨텍스트의 분석과 새로운 대안 제시에 도움을 줄 수 있을 것이다.

2.3 선행연구 분석결과 및 연구의 필요성

위에서 조사한 기존의 선행연구들이 가지고 있는 한계점은 다음과 같다.

첫째, 기술적 접근의 연구들은 모바일 중심 또는 스마트홈 개념으로 IoT기반의 서비스에 초점을 두고 있다. 그러나 홈과 모바일상황을 연결하는 다양한 공간에서의 UX가 서비스의 일관성 및 연속성에 있어서 매우 중요함에도 불구하고 관련 연구는 부족하고, 특히 IoT기술의 적용으로 가장 빠르게 변화할 수 있는 업무공간에 대한 연구는 상대적으로 미흡한 실정이다.

둘째, 최근의 UX디자인 관련 연구들이 다양한 방법론적 접근으로 그 범위가 확장되고 있기는 하지만, 공간에서의 UX 또는 서비스관점에서의 UX는 너무 포괄적으로 다루어지고 있어서 특정 공간에서의 제품 및 서비스를 사용하는 사용자의 행태에 영향을 주는 컨텍스트에 대한 연구는 부족하다.

그러나 이러한 한계점때문에 반대로 다음과 같은 기회가 존재함을 확인할 수 있다.

첫째, IoT서비스를 기반으로 하는 다양한 제품과 서비스의 새로운 가능성이 높아지고 있는 가운데 모바일 서비스와 스마트홈 서비스는 물론, 미래 업무환경의 변화 또한 빠르게 진행될 것이므로, 다양하게 진화할 업무공간에 있어서 제품과 서비스의 UX디자인에 대한 수요가 증가할 것이다.

둘째, UX디자인의 대상과 범위가 확장되면서 서비스디자인 또는 공간디자인 분야에서 사용자경험의 중요성이 높아지고 있다. 따라서 사용자의 행태에 영향을 미치는 다양한 컨텍스트에 대한 분석을 공간과 서비스를 고려한 프레임워크로 새롭게 정의해야 할 필요가 있으며, 이는 특정 공간에서의 UX디자인에 대한 연구기회가 증가할 것이라는 것을 의미한다.

따라서 이러한 기회를 바탕으로 IoT서비스의 적용으로 변화하게 될 미래의 업무환경을 위한 사용자 경험 디자인 연구가 필요하다.

3. UX모델링 및 UX디자인 개발

3.1 사전연구 및 컨텍스트 분석을 위한 프레임워크 도출

앞선 정보조사와 문헌연구를 통해 최근의 IoT관련 트렌드를 파악하였다. 또한 미래직업 및 업무환경에 대해서 모바일서비스와 스마트기술 중심으로 관련분야의 선행연구들을 조사하고 유형별, 접근방법별로 분류하여 UX관점에서 연구내용을 분석하였다. 이를 바탕으로 본 연구의 기초적인 방향을 설정하였는데, 그림 3과 같이 앞서 진행한 분석을 바탕으로 업무환경과 특성에 따른 직업군을 Knowledge, Emotion, Media, Service, Office, Support의 6가지로 분류하여 UX리서치를 위한 스크리너를 작성하였다.

표 1. 컨텍스트 요소 분류

분류 키워드	컨텍스트 요소
Safety	- 자료보안의 중요도 - 보안시스템으로부터 제한을 받는 횟수 - 안전사고로 인한 피해정도 - 안전매뉴얼 노출 빈도
Meeting	- 업무상 이미지 기여도 - 팀원 및 고객과의 교류 빈도 - 팀원과의 친밀감 - 상호소통의 양 - 피드백의 중요도
Moving	- 업무공간변화의 빈도 - 업무공간의 다양성 정도 - 업무와 관련된 이동시간 - 이동수단 내에서의 행동의 자유도
Data	- 자료작성의 빈도 - 작성하는 자료의 이미지와 텍스트의 양 - 자료를 수정하는 횟수 - 동료와의 자료 공유 횟수 - 보관된 자료의 검색의 정도 - 공유하는 자료의 양 - 자료 준비시간 - 시각적 정보의 양과 빈도
Device	- 사용기기의 개수 - 기기의 용량
Schedule	- 업무와 관련된 동료의 고정성 정도 - 업무 내 작업시간의 유동성 정도



그림 6. UX모델링을 위한 Behavior Pattern Mapping

사용자 행동 패턴분석을 통해 최종적으로 3명의 퍼소나

(Persona)를 개발하였다. 각 퍼소나의 행동패턴은 보안성, 교류 정도, 이동 빈도, 데이터 양, 디바이스 사용정도, 시간의 유동성 정도의 6가지 컨텍스트 요소에 따라 그 특징이 잘 드러나도록 주 퍼소나 1명과 보조퍼소나 2명으로 설정하였다. 이를 바탕으로 다양한 아이디어 발산과 인터랙션디자인을 통해 위의 컨텍스트 요소들이 반영된 컨텍스트 시나리오를 개발하였다.

여러 차례의 아이디어 발산과 수렴과정을 통해 최종적으로 이동이 많고 미팅이 많으며 다양한 기기를 사용하는 퍼소나를 위한 IoT Universal Controller 컨셉을 도출하였고, 사용자 주변의 다양한 IoT기기를 동일한 인터페이스로 실행하고 조절할 수 있는 UX디자인을 제안하였다. 사용자에게 익숙한 IoT기기 뿐만 아니라, 이동을 하면서 업무공간이 바뀌어 익숙하지 않은 새로운 디바이스를 조절해야하는 상황에서도 평소에 사용자에게 익숙한 방식의 인터페이스를 제공할 수 있도록 스마트폰과 스마트워치를 활용한 인터랙션디자인과 실질적인 사용시나리오를 개발하였다. 시나리오는 크게 업무공간, 이동공간, 휴식의 세 장소를 중심으로 환경 세팅, 어플리케이션의 실행, 연동기기 조작 등의 태스크를 다양하게 수행하는 16종의 사용상황을 표현하도록 하였다.



그림 7. 사용시나리오 개발 사례

이러한 과정을 통해 선정된 시나리오와 인터랙션디자인 컨셉을 바탕으로 실제 스마트폰과 스마트워치의 UI디자인을 개발하였다. 사용자시나리오에서 선정된 상황에 따라 스마트폰과 스마트워치의 디바이스 연동기능, 모드변환 기능, 링크기능, 알람기능 등의 정보설계와 와이어프레임 작업을 통해 화면설계를 진행하고 구체적인 GUI디자인을 진행하였다. 원형 디스플레이를 활용하여 회전과 스와이프, 터치를 기본으로 하는 인터페이스를 구현하였다.

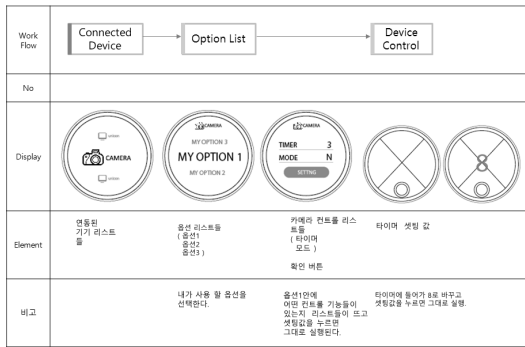


그림 8. 스마트워치의 와이어프레임 작업 사례



그림 9. 스마트워치와 스마트폰 연동 기능의 GUI디자인 사례

4. 프로토타이핑 및 전문가 평가

개발된 UX디자인 결과물을 활용하여 프로토타입을 구현하였다. 프로토타입은 Sketch와 Invision을 이용하여 디자인작업과 인터랙션 구현을 하였으며, 프로토타이핑 환경은 터치스크린이 가능한 모니터에 스마트워치와 스마트폰 화면을 표시하고 터치를 이용해 기능수행과 인터랙션의 반응을 테스트하였다. 태스크는 모드변환, 옵션설정, 주변환경 스캔, 사용패턴 시각화의 4가지를 선정하였으며, 사용자 조사에서 리쿠르팅했던 사용자 풀을 대상으로 6명의 사용자를 참여자로 선정하여 프로토타이핑 테스트를 진행하였다. 테스트는 Single User Test를 기본으로 하되, 정량적 데이터를 얻는 목적보다는 추가적인 개선 아이디어를 얻는 목적으로 진행하였고, Quick & Dirty의 특성에 맞도록 프로타이핑 진행시에 실제와 동일한 크기의 Paper Mock-up을 준비해서 사후인터뷰에 보조적으로 사용하였다.



그림 10. Invision을 활용한 프로타이핑 사례

프로토타이핑 결과, 원형 스크롤과 터치 및 스와이프동작은 모든 태스크에서 일관성을 확보할 수 있었으나, 모드변환 태스크에서 모드를 추가하는 인터페이스가 터치와 드래그방식을 혼용하여 사용하는 것이 사용자로 하여금 실수를 유발할 수 있다는 점을 발견하여, 모드추가 메뉴를 선택하고 추가할 모드를 이동하는 단계를 2스텝으로 나누어 제공하는 인터페이스로 개선하였다.

다음으로 본 연구결과의 타당성을 검증하기 위해 전문가 평가를 실시하였다. 현업에서 UX디자인 프로젝트를 진행한 경험이 있는 5년차 이상의 실무자 및 전문가 6명을 선정하여 인터뷰와 설문지 평가를 진행하였는데, 인터뷰 시에 전반적인 연구 프로세스와 과정을 설명하고, 프로토타이핑을 직접 테스트해볼 수 있도록 제공하였다. 평가결과를 바탕으로 본 연구결과에 대한 적합성, 유용성, 활용 가능성의 3가지 평가기준에 대한 분석을 실시하였고, 그 내용은 표 2와 같다.

표 2. 전문가 평가 결과

적합성	<ul style="list-style-type: none"> - 제시된 IoT, Device Mesh, Task Oriented Design의 방법적 도입은 매우 합리적이며 다양한 사례를 기대하게 함 - 기술, 공간, 컨텍스트를 모두 고려하는 홀리스틱한 접근법이 매력적임 - 미래의 명확한 시점이 명시되었으면 적합성을 평가하기에 좋았을 것임
유용성	<ul style="list-style-type: none"> - 다자간 협업, 교육, 생산성 환경을 위한 미래 IoT 서비스의 적용, 사용자 행동 모델, 컨텍스트의 세부화는 아직 정립되지 않은 미래 작업 환경의 시나리오를 효과적으로 보여줌 - 일과 관련하여 사용자를 분류, 분석하여 환경, 경험, 요구를 충분히 이해할 수 있도록 다양한 UX 기법이 적절히 활용되고 면밀히 분석되었다는 평가 - 다만, 기술의 진보방향과 가속도에 근거하여 공간과 사물 자체의 정보화 가능성을 전제로 진일보된 사용행태를 제시하였으면 더욱 유용했을 거라고 평가
활용가능성	<ul style="list-style-type: none"> - UX디자인의 영역 및 성격에 따라 단계별로 모델링을 분류하여 활용할 수 있을 것이라고 평가 - 최종 아이디어와 제안이 구체화되어있으며, 이를 파급시킬 수 있도록 지적재산권, 사업화모델화 등 후속 프로젝트의 추진 가능성이 높다는 평가 - BtoB 서비스를 기획하는데 있어서 활용할 가치가 높은 연구라는 평가

5. 결론

본 연구에서는 IoT의 개념과 본질에 대한 고찰을 통해 미래 업무환경에 영향을 줄 수 있는 다양한 요소들을 정의하고 각 요소들의 관계를 파악하였다. 이를 바탕으로 현재 업무환경에서의 사용자리서치를 통해 다양한 형태의 업무환경에서 사용자의 행태에 영향을 미치는 컨텍스트 요소를 도출하고, 미래 업무환경에서의 새로운 사용자 경험의 가능성을 확인하였다. 이러한 분석을 통해 새로운 미래의 업무환경에 대한 컨텍스트 기반의 UX모델링을 통해 구체적인 UX시나리오와 대안을 제시하였다.

본 연구를 통해 특정 업무공간에서의 컨텍스트를 분석하고 이를 사용자경험 모델링 프로세스에 반영하는 새로운 접근이 가능해졌고, 추가적인 사례연구의 기회가 생겼다고 할 수 있다. 본 연구의 성과와 활용 가능성은 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 본 연구는 UX디자인의 관점을 디바이스 중심에서 공간과 컨텍스트 중심으로 확장시킴으로써, UX디자인 연구의 다양성에 기여할 것이며 공간디자인 분야와 서비스디자인 분야와의 협력적 연구 및 IoT서비스 관련분야와의 학제적 연구에 기여할 것이다.

둘째, IoT서비스의 기획과 컨셉 개발에 도움을 줄 수 있을 것이다. IoT서비스는 디지털가전과 통신업체뿐만 아니라, 액세서리 및 어플리케이션 개발업체에게도 새로운 기회를 제공해 줄 것이기 때문에 본 연구의 결과는 미래의 업무공간에서 필요로 하는 사용자 가치를 제공함으로써 IoT기반의 다양한 제품과 서비스에 대한 사용자 관점의 핵심니즈를 확인하고 새로운 기회의 가능성을 가늠해 볼 수 있는 기초자료로 활용될 것이다.

셋째, BtoB 비즈니스 영역에서 UX디자인의 역할 증대에 기여할 것이다. 기존의 업무환경에서 활용되는 제품과 서비스들은 주로 BtoB 비즈니스의 영역이었기 때문에, 고객과 사용자가 일치하지 않는 경우가 많아서 상대적으로 UX디자인의 역할이 소극적인 경향을 띠고 있었다. 그러나 본 연구의 결과는 다양한 업무공간에서 IoT기반의 서비스 활용에 대한 사용자경험을 보여줌으로써, 직접 사용자가 상품을 선택하지 않는 BtoB 비즈니스에서 어떻게 사용자 가치를 확인하고 이를 서비스에 적용할 것인지에 대한 사례를 보여줄 수 있을 것이다.

다만, 최종적으로 제안한 UX디자인 시나리오가 주로 업무공간의 다양한 IoT디바이스를 컨트롤하는 방향으로 이루어졌다는 점과, 프로토타이핑의 효율성을 위해 터치 인터페이스가 가능한 디자인으로 한정지어 테스트가 이루어졌다는 것은 본 연구의 한계점이라 할 수 있다. 향후에 업무환경과 사용자와의 상호작용을 인터페이스 레벨에서 공간레벨로 확장하고, 최근 활발하게 연구가 되고 있는 음성 및 제스처 등의 인터페이스 적용에 대한 추가적인 사례연구가 필요하다고 판단된다.

참고문헌

[1] Cooper, A., Reimann, R. and Cronin, D. About Face 3 : The Essentials of Interaction Design. Wiley, 2007.

[2] Jonathan, F. Designing for Emerging Technologies: UX for Genomics, Robotics, and the Internet of Things. O'Reilly Media, Inc. 2014.

[3] Hamilton, D. K. and Watkins, D. H. Evidence-based design for multiple building types. John Wiley & Sons, 2009.

[4] Harper, R. Inside the smart home. Springer Science

& Business Media, 2003.

[5] Levin, M. Designing Multi-device Experiences: An Ecosystem Approach to User Experiences Across Devices. O'Reilly Media, Inc. 2014.

[6] Kuniavsky, M. Smart Things. Morgan Kaufmann, 2010.

[7] Hekkert, P., Lloyd, P. and Dijk, M. V. Vision in Product Design : Handbook for Innovators. BIS Publishers, 2009.

[8] 강성중, 권영걸. 공간에서의 인터랙션 디자인 개념 적용에 대한 연구. 한국실내디자인학회논문집 14(3). 한국실내디자인학회. pp. 234-242. 2005.

[9] 이현진. 모바일 중심 IoT (Internet of Things) 서비스의 비전과 스마트홈서비스의 디자인 방향. 디지털디자인연구. 14(4). 한국디지털디자인협의회. pp. 341-350. 2014.

[10] 허홍수, 박희용, 김정석, 서경원, 이무훈, 조성훈, 최의인. 다양한 도메인을 위한 컨텍스트 모델링. 한국정보기술학회 하계학술대회. 한국정보기술학회. pp. 600-605. 2007.

[11] Cook, L. S. et al. "Human issues in service design." Journal of Operations Management 20,2 (2002): 159-174.

[12] Davidoff, S. et al. Principles of smart home control. UbiComp 2006: Ubiquitous Computing. Springer Berlin Heidelberg. pp. 19-34. 2006.

[13] Forlizzi, J. The product ecology: Understanding social product use and supporting design culture. International Journal of Design 2(1). pp. 11-20. 2007.

[14] Hanington, B. Methods in the making: A perspective on the state of human research in design. Design issues 19(4). pp. 9-18. 2003.

[15] Morelli, N. "Designing Product/Service Systems: A Methodological Exploration." Design issues 18(3). pp. 3-17. 2002.

[16] Olguín-Olguín, D. and Pentland, A. Sensor-based organisational design and engineering. International Journal of Organisational Design and Engineering, 1(1-2). pp. 69-97. 2010.

[17] Visser, F. S., Stappers, P. J., Lugt, R. and Sanders, E. B-N. Contextmapping: experiences from practice. CoDesign. 1(2). pp. 119-149. 2005.

[18] Yadav, M. and Clemmensen, T. Multiple Data Stream measurement of UX in a work context. The 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction, 2014.

[19] Brown, Z., Cole, R. J., Robinson, J. and Dowlatabadi, H. Evaluating user experience in green buildings in relation to workplace culture and context. Facilities, 28(3-4). pp. 225-238. 2010.

[20] <https://developer.apple.com/homekit> 2015.07.01.