



An Audit Model for Usability of the Mobile Web UI/UX

Ji-Hye Choi¹, Dong-Soo Kim², Hee-Wan Kim³

¹Office of Information and Communications, Konkuk University

²Graduate School of Information and Telecommunication, Konkuk University

³Division of Computer Science and Engineering, Shamyook University

ABSTRACT

Smart mobile devices are small in size, and they have various kind of terminal, operating system and Internet browser. Mobile web services have a personalized property to provide individualized service. We can not get good service if we use the mobile services on the move. So, it is inconvenient for us to use the mobile service if we are not designed in consideration of the characteristics of the smart phone. This paper is a study of the UI/UX that make the mobile web. And, we derived the properties of the mobile portability, convenience and personality. It was derived audit area and audit time for audit check framework. The audit area was based on the components of the mobile Web UI/UX, and it was derived by applying the web evaluation criteria and quality evaluation criteria. The audit time was compared with the mobile application development process and the web development process, and it was derived by the mobile web development process. We have designed an audit check framework for the usability of the mobile Web UI/UX. and usability, and we derived the audit check items by the audit time in accordance with the audit framework criteria. We verified the suitability via surveys of experts for verification of the audit check items.

© 2016 KKITS All rights reserved

KEYWORDS : mobile web, UI/UX, audit models, usability, check items

ARTICLE INFO: Received 24 March 2016, Revised 11 April 2016, Accepted 11 April 2016.

*Corresponding author is with the Department of Computer Engineering, Shamyook University, 855 Hwarang-ro Nowon-gu Seoul, 01795, KOREA.
E-mail address: hwkim@syu.ac.kr

1. 서론

스마트 모바일 기기는 휴대하기 위하여 그 크기

가 작고, 단말기의 종류뿐만 아니라 운영체제와 인터넷 브라우저도 그 사이즈에서 다양성을 가진다. 작은 사이즈는 휴대에 편리성을 주지만 반대로 작은 화면 사이즈는 서비스 접근에 불편함을 준다. 사용자가 항상 소지 하면서 모바일 웹을 사용하는 것이 특성이인 모바일 웹 서비스는 개인에 맞춘 서비스 제공하여 개인성을 띤다. 모바일 서비스는 무선 인터넷을 기반으로 하여 제공되고 있어 사용자가 이동 중에 서비스를 사용하는 경우 서비스 사용이 불안정한 정할 수 있으며, 보안에 취약하다. 사용자들은 스마트폰을 이용하여 “언제 어디서나 원하는 콘텐츠를 바로 사용” [1]하여 정보의 검색뿐만 아니라 동영상, 음악 플레이 등 다양한 콘텐츠의 사용이 가능하다. 스마트폰에 의존적인 점은 서비스를 제공하는 모바일 서비스가 스마트폰의 특성을 고려하여 설계 되지 않으면 사용에 불편함을 줄 수 있다.

스마트 모바일 기기는 휴대하기 위하여 그 크기가 작고, 단말기의 종류뿐만 아니라 운영체제와 인터넷 브라우저도 그 사이즈에서 다양성을 가진다. 작은 사이즈는 휴대성은 편리하지만 작은 화면 사이즈는 서비스 접근에 불편함을 준다. 사용자가 항상 소지 하면서 모바일 웹을 사용하는 것이 특성이인 모바일 웹 서비스는 개인에 맞춘 서비스 제공하여 개인성을 띤다. 모바일 서비스는 무선 인터넷을 기반으로 하여 제공되고 있어 사용자가 이동 중에 서비스를 사용하는 경우 서비스 사용이 불안정할 수 있으며, 보안에 취약하다.

본 논문은 모바일 웹을 구성하는 UI/UX((User Interface/User Experience, UI/UX)의 편리함을 증가시키면서 사용의 불편을 최소화하기 위한 방법에 대해 알아보고, 그 평가를 위한 감리 프레임워크와 사용성 평가 항목을 도출하는데 목적이 있다. 또한, 감리점검 프레임워크의 감리영역과 감리시점을 도출하는 것을 목표로 한다. 감리 영역은 모바일

웹 UI/UX의 구성요소를 기준으로 하고 웹 평가 기준과 품질 평가 기준을 연구하여 도출한다. 감리 시점은 모바일 어플리케이션 개발 프로세스와 웹 개발 프로세스를 비교 분석하여 모바일 웹 개발 프로세스를 도출하여 감리 시점을 도출한다.

따라서, 본 논문은 모바일 웹을 구성하는 UI/UX에 대한 연구로 모바일 특성을 휴대성, 편리성, 개인성의 세 가지 항목으로 도출하였다. 또한, 감리점검 프레임워크의 감리영역과 감리시점을 도출하였다. 감리 영역은 모바일 웹 UI/UX의 구성요소를 기준으로 하고 웹 평가 기준과 품질 평가 기준을 적용하여 도출한다. 감리 시점은 모바일 어플리케이션 개발 프로세스와 웹 개발 프로세스를 비교 분석하여 모바일 웹 개발 프로세스를 도출하여 감리 시점을 도출한다. 모바일 웹 UI/UX 사용성 향상을 위한 감리 점검 프레임워크를 설계하고 점검 프레임워크 기준에 따라 감리 시점에 의한 감리점검항목을 도출한다. 도출한 감리 점검항목의 검증을 위해 전문가의 설문을 통한 결과를 제시하고 제안한 감리모형의 적합성을 검증하였다.

2. 관련 연구

2.1 정보시스템 감리

정보시스템은 단순 소프트웨어의 결합이 아니라 소프트웨어, 하드웨어, 시스템소프트웨어, 네트워크 및 데이터베이스 등 모든 시스템의 기술요소가 결합된 형태이다. 이러한 정보기술의 적용에 있어 내재된 위험과 부작용을 예측 및 발견하고, 실행 가능한 해결책을 제시하는 것이 정보시스템 감리이다 [2]. 정보시스템 감리는 어떤 사업이나 프로젝트가 기본계획과 설계대로 되었으며 효율성, 신뢰성, 품질보증 등 기술적 요인이 보장되고 있는가를 감독하고 지도하는 평가' 하는 데 목적을 두고 있다[3].

감리기준은 감리의 계약, 감리계획수립, 착수회의, 현장 감리, 감리보고서 작성, 감리결과 조치내역 확인 등 감리업무를 효율적으로 수행할 수 있도록 감리의 절차 및 방법을 규정하고 있으며, 정보시스템의 구축·운영에 관한사항을 종합적으로 점검, 평가할 수 있도록 정보시스템감리기본 점검표를 제시하고 있다. 감리기준에서 정의하지 못한 세부적인 사항은 정보통신부 제2006-42호 정보시스템감리기준 제16조 감리점검해설서 보급 등 정보시스템 감리제도 지원 협조에 의하여 한국정보사회진흥원에서 정보시스템감리점검해설서를 공지하고 있으며 2005년 1월 최초로 V1.0, 2007년 1월 V2.0 그리고 2008년 3월 V3.0을 발표하였으며, 2009년 5월 한국정보사회진흥원은 기존 감리점검해설서를 대체한 새로운 정보시스템 감리지침 V.10을 발표하였다. 새로 제정된 감리지침은 기존의 점검해설서보다 업무별로 세분화하고 세부검토항목을 추가하였으며 감리시 참고할 수 있도록 감리 팁을 추가되었다[4][5].

2.2 모바일 기기의 사용 환경적 특성

“모바일 기기는 언제(밀착성) 어디서나(이동성) 바로(즉시성) 사용할 수 있다” 는 것이 큰 특징으로 이러한 특징은 무선 인터넷 사용을 기반으로 한다[6]. 사용자는 Wi-Fi, 3G, LTE(Long Term Evolution), 블루투스 등 다양한 통신방식을 통해 모바일 어플리케이션 서비스를 원하는 시간과 장소에서 사용이 가능하다[7]. 민혜원(2013)의 조사연구 내용 중 정보통신정책 연구원과 Durlacher Research[8]에서 정의한 모바일 인터넷 서비스의 특징을 요약하면 휴대성, 개인화, 편리성의 세 가지 항목으로 추상화 가능하며 항목에 대한 정의는 아래의 <표 1>과 같다.

<표 1>에서 정의한 모바일 특성인 휴대성, 개

인화, 편리성은 모바일 어플리케이션이 PC와는 차별화 되어야 하는 원인이며 모바일 운영체제와 화면 사이즈의 다양성에 의한 영향도 고려해야 한다.

표 1. 모바일의 특성
Table 1. Characteristics of Mobile

항목	정의
휴대성	손에 지니고 다닐 수 있어 사용자가 언제 어디서나 원하는 정보에 접근할 수 있는 속성을 의미한다. 작은 화면 사이즈의 제한성과 다양한 화면 사이즈에 의한 호환성, 무선 네트워크 연계에 의한 특성이다.
개인화	이용자에 따라 개인적이고 차별화된 서비스를 지원하는 속성으로 보안성을 기반으로 한다.
편리성	도구의 사용성으로 사용하기에 작고 편리한가를 의미하며 모바일 어플리케이션 이용의 편리한 정도를 포함한다.

2.3 모바일에서의 유저 인터페이스(UI/UX)

모바일 기기에서 유저 인터페이스의 의미는 입력신호와 출력결과물을 전달하는 통로의 역할로 제한되지 않고, 발전된 입력력 장치(터치센서, 음성인식 등)를 통해 새로운 경험(User Experience, UX)을 창출하는 도구로 발전하였다[9][10]. 아래의 <표 2>는 사용자 경험이 추가 된 유저 인터페이스에 대한 정의이다.

표 2. 모바일 유저 인터페이스의 정의
Table 2. Definition of Mobile User Interface

구분	정의
다음 커뮤니케이션 UX 팀 [11]	UX는 사용자와 사용자의 목적, 목적물 등 다양한 요소가 어우러져 다른 형태, 다른 모습으로 나타나는 것이다. (UI라는 단어자체를 쓰지 않고, UX로 정의를 내림)
이어리 [12]	사용자가 직관적으로 다음 사항을 쉽게 예측 할 수 있고 조작할 수 있도록 도와주는 것이다. 사용자에게 사용성에 대한 만족감을 주며 조작을 통해 창조적인 경험을 제공하는 도구이다.

모바일에서 유저 인터페이스는 사용자에게 사용성의 만족을 주며 새로운 사용 패턴을 경험하게 하는 상호작용이 강조된 도구로 발전하고 있다.

모바일 유저 인터페이스 UI/UX는 두 개체간의 단순한 상호작용의 의미를 넘어 사용자가 경험을 통해 제품의 기능을 쉽게 인식하게 하여 사용목적에 편리하고 신속하게 다다를 수 있게 하는 것을 의미한다. 모바일 UI/UX는 인간 가치와 기술력, 경제성을 동시에 고려하여 사용자에게 좋은 경험을 주어 사용자가 더 빠르고 편리하게 사용할 수 있게 하는 것을 목표로 하며 사용성 증대와 관련이 있다[10].

3. 모바일 웹 UI/UX 감리 프레임워크

3.1 모바일 웹 UI/UX 개발 감리 프레임워크

현 정보시스템 감리점검 프레임워크는 감리의 대상이 되는 사업유형별로 감리 시점을 결정하여 각 시점별로 감리영역을 구분하고, 감리 영역별로 중간점검항목을 선정하여 감리를 시행하는 논리적인 흐름을 반영하여 <그림 1>.과 같이 사업유형/감리시점, 감리영역, 감리관점/점검기준의 3대 축으로 이루어져 있다[13][14].

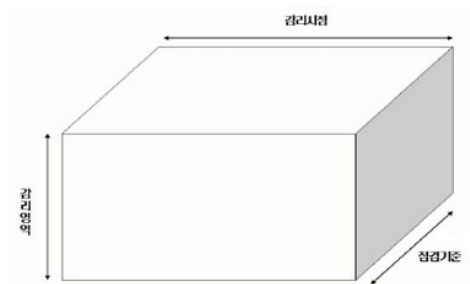


그림 1. 감리점검 프레임워크 개념 모델
Figure 1. Conceptual Model of Audit Check Framework

본 논문에서 제시하고자 하는 모바일 웹 UI/UX 감리점검 프레임워크는 기존 정보시스템 감리점검 프레임워크를 기반으로 하며, 모바일 UI/UX 감리점검 프레임워크 또한 감리시점, 감리영역, 점검기준으로 구분하여 구현하고자 한다. 현행 정보시스템 개발 감리모형을 개선한 모바일 서비스의 사용성 향상을 위한 모바일 웹 UI/UX 감리 프레임워크의 구현은 모바일 웹 서비스 개발 감리에 효과를 높일 수 있다는 점에서 의의를 갖는다.

모바일 웹 UI/UX 감리 프레임워크의 감리 시점은 모바일 웹 개발 프로세스에 따르며 감리영역은 감리의 대상인 모바일 웹 UI/UX의 구성요소인 UX 디자인, UI구성, UX상호작용 외에도 계획단계에서의 전략이 추가 되며, UI/UX 사용성은 분석, 설계와 구현 단계에서 고려되어야 할 사항이면서 테스트를 포함하여 <그림 2>.와 같은 프레임워크를 도출하였다.

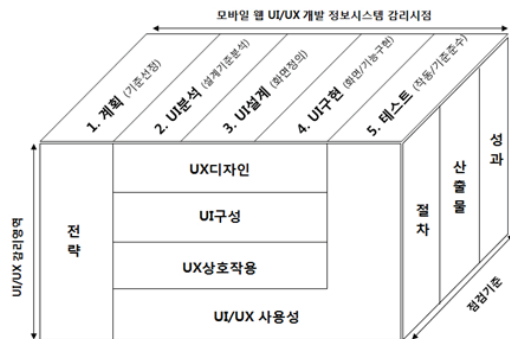


그림 2. 모바일 웹 UI/UX 감리 프레임워크
Figure 2. Audit Framework of Mobile Web UI/UX

다음 <표 3>.은 정보시스템 감리기준의 구조적·정보공학적 모델[14]의 설계/구현 단계에서의 점검항목이 모바일 웹 유저 인터페이스인 모바일 웹 UI/UX의 평가항목을 포용할 수 있는지 분석해 보았다. 구조적 정보공학적 모델의 감리 점검항목과 모바일 웹 UI/UX 평가항목을 비교한 결과 화면 구성적이고, 기능 구현과 같은 부분은 점검단계에 따

라 점검사항이 만족, 부분만족으로 나타나며 모바일 특성에 의한 제한성, 호환성, 휴대성 등은 부분만족인 경우만 존재하였다. 또한, 사용자의 경험을 기반으로 하는 학습성, 친숙성에 대한 항목은 점검기준에 대한 만족도가 낮은 것을 알 수 있다. 따라서 모바일 특성에 의한 웹 특성과 사용자 경험기반으로 한 특성항목 점검을 위한 기준이 필요한 것을 알 수 있다.

표 3. 구조적·정보공학적 기반의 감리점검항목과 모바일 웹 UI/UX의 평가항목 비교

Table 3. Comparison of Checklists based on Structural/Information Engineering and Mobile Web UI/UX

감리점검항목		설계			구현	
		프 로 그램 분할	업무 기능 설계	유저 인터페이스 설계	업무 기능 구현 충분성, 완전성	유저 인터 페이스 편의성
UX 디자인	일관성	△	X	△	X	○
	직관성	X	X	△	X	△
	학습성	X	X	X	X	X
	제한성	X	X	△	X	△
UI 구성	정보 구조의 적절성	○	X	X	X	○
	일관성	△	X	△	X	○
	호환성	X	△	X	X	△
	친숙성	X	X	X	X	X
	접근성	X	X	△	△	○
UX 상호 작용	기능 완성도	○	△	X	○	X
	기능 적합성	△	○	X	○	△
	반응성	X	△	△	X	△
	휴대성	X	△	X	△	X

(범례: ○:만족, △:부분만족, X:만족하지 않음)

감리시점은 모바일 웹 개발 프로세스와 감리단계를 기준으로 UI/UX 중심으로 개발단계를 기술하였다. 개발 프로세스 단계별 공정내용을 정리하면 <표 4>와 같다.

웹에서 인터페이스는 웹의 화면의 구성요소와 기능에 의한 것으로 UI/UX단계는 모바일 웹 개발 프로세스 단계를 따른다. 대신 웹 개발단계와의 구

분을 위해 계획, UI분석, UI설계, UI구현, 테스트로 명칭하고 단계별 공정내용은 인터페이스 구현과 관련한다.

표 4. 개발단계별 공정내용
Table 4. Process Details by Development Step

감리 단계	UI/UX 단계	공정내용
계획	계획	개발환경정의 사용자정의 전략수립
분석	UI분석	UX요구사항 분석 디자인 가이드 UI 서비스 정의 UI분석 UX 서비스 분석
설계	UI설계	UX 시안제작 UI 정보구조 설계 UI 순서모형 작성 UI 레이아웃 정의서 제작 UX 서비스 설계 UX 피드백 설계 테스트 계획
구현	UI구현	UX 디자인 제작 UI 구현 UX 서비스 구현 서비스 테스트
테스트	테스트	통합 테스트

3.2 모바일 웹 UI/UX 개발 감리 점검항목 제안

위에서 도출한 단계별 공정내용을 바탕으로 단계별 감리 점검항목을 도출하도록 한다. 점검기준은 모바일 웹 UI/UX의 영역별 준수항목과 정보시스템감리 점검기준을 가지고 감리시행 시 어떤 기준으로 적용할 것인지 표현하였다. 각 단계에서 점검항목은 모바일 웹 개발 프로세스를 기준으로 하여 모바일 웹으로써 준수해야 할 사항을 고려하여 제시하였다.

3.2.1 계획단계의 감리 점검항목

계획 단계는 모바일 웹 사이트의 구축 목적, 사이트 사용자에게 대한 정의를 명확히 내려 웹 개발 전반에 있어 지침과도 같은 역할을 하게 된다[15]. 계획단계에서 도출된 점검항목은 <표 5>와 같으며 점검 기준은 감리점검기준의 사업목표 달성과 관련된 충족성을 기준으로 한다.

표 5. 계획단계에서의 점검항목
Table 5. Check Items in the Planning Phase

활동	점검항목	점검 기준
환경 정의	개발환경과 서비스사용 환경이 각각 정의 되었는가?	충족성
사용자 정의	사용자의 범위와 특징, 사용환경이 명확히 정의되었는가?	충족성
전략 수립	서비스 개발환경에 맞는 비즈니스 모델이 정의 되었는가?	충족성

3.2.2 분석 단계의 감리점검항목

분석 단계는 상위수준의 요구사항을 기반으로 사용자와의 면담 등을 통해 상세한 요구사항을 도출하기 위한 요구사항 정의 활동, 서비스의 식별 및 정의하는 서비스 정의 활동, 시스템의 기능적 요구사항을 분석하는 서비스 분석 활동이 주된 역할로 분석 역할을 통해 사용자에게는 서비스 만족도를 높이고, 작업자에게는 업무 분석을 통한 효율성을 준다. UX디자인과 UI구성에서 요구사항의 반영여부는 구현될 기능이 사용자를 얼마나 충족시키는가와 요구 사항이 적절한지에 대한 판단이 필요하므로 충족성과 적정성에 기반하여 평가한다. 디자인 가이드와 UI템플릿 등은 서비스의 일관성을 유지하기 위한 것으로 일관성과 누구나 익숙한 형태로 사용성을 높이기 위해 친숙성도 점검기준으로 삼는다. 서비스 분석과 관련해서는 식별된 서비스가 구현에 적합하고 효율을 증대시키는지 판단하며, 서비스 구현 방법과 구현 가능성을 점검하는 것은 기능의 완성도를 높이기 위한 기준으로 방법

의 적합성을 판단한다.

표 6. 분석단계에서의 점검항목
Table 6. Check Items in the Analysis Phase

활동	점검항목	점검 기준
UX요구 사항 분석	디자인 요구사항이 적절하게 도출되고 분석되었는가?	충족성 적정성
디자인 가이드	디자인 가이드가 제작 되었는가?	일관성 친숙성
UI 서비스 정의	서비스 정의서에 사용자 요구 사항이 적절하게 반영되었는가?	충족성 적정성
UI분석	서비스 정의 및 개발환경을 고려하여 UI설계기준을 정의하였는가?	일관성 친숙성
	UI레이아웃의 기준이 될 UI템플릿이 제작 되었는가?	일관성 친숙성
UX 서비스 분석	정의된 서비스는 식별되었는가?	적합성 효율성
	서비스의 구현 방법 및 구현 가능성이 점검 되었는가?	완성도 적합성

3.2.3 설계 단계의 감리점검항목

설계 단계는 분석단계에서 정의된 요구사항을 설계하는 단계이다[15].

모바일에서 인터페이스는 사용자와 서비스간의 매개체로 설계 하는 과정에서는 작업자는 사용자의 인터페이스 사용방법과 모바일의 특성을 같이 고려하여 화면에 인터페이스 도구를 구현한다. 따라서 UI설계 단계에서는 모바일 특성과 모바일 웹 특성을 충분히 고려하여 설계 되어야 한다.

UI설계 단계에서 도출된 점검항목과 점검기준은 <표 7>과 같다. 시안은 서비스에 따라 일관성이 있어야 하며 모바일 웹 특성인 접근성을 고려하여 사용성을 높인다. 접근성을 높이기 위한 방법으로 디자인은 직관성과 학습성을 띄어 사용자의 인지를 높여 접근성을 높이며 디자인은 모바일 기기에 의한 제한성이 고려되어야 한다.

UI구성은 실제 웹 페이지 구현을 위한 디자인

작업, 기능 구현 작업의 기반으로 모바일 웹 특성인 호환성과 접근성을 고려하여 점검한다. UX상호작용은 서비스를 식별하고 구분하여 개발의 효율성을 높여 완성도를 높이는데 목적을 둔다. UI설계 단계에서 이루어지는 테스트 계획은 모바일 환경과 사업전략을 고려하여 이루어지며 테스트 방법과 테스트 통과 기준을 정의한다.

표 7. 설계단계에서의 점검항목
Table 7. Check Items in the Design Phase

활동	점검항목	점검기준
UX시안제작	서비스에 따라 통일감 있게 디자인시안이 제작 되었는가?	일관성 접근성
	디자인시안은 모바일 웹 특성을 고려하여 디자인 되었는가?	직관성 제한성 학습성
UI 정보구조 설계	서비스의 정보구조 설계가 알맞고 알은 계층구조를 이루는가?	적절성 접근성
UI 순서모형 작성	서비스의 시간적 흐름에 따라 순서 모형이 알맞게 작성 되었는가?	적절성 효율성
UI 레이아웃 정의서 제작	UI템플릿 기반으로 레이아웃이 일관성 있게 제작 되었는가?	일관성
	레이아웃은 모바일 웹 특성과 사용성을 고려하여 제작 되었는가?	호환성 접근성
	레이아웃 간 동작은 공통 제스처를 이용하여 설계 되었는가?	친숙성 호환성
UX 서비스 설계	서비스 정의서에 따라 식별된 서비스 별로 서비스 내용이 기술 되었는가?	완성도 적합성
UX 피드백 설계	서비스간 피드백의 종류가 구분되어 선정되었는가?	반응성
테스트 계획	개발환경 및 모바일 환경을 고려하여 테스트 계획이 수립 되었는가?	적합성

3.2.4 UI구현 단계의 감리점검항목

구현단계는 실제 작업을 통해 웹 사이트를 구축하는 단계로 설계단계에서 만들어진 산출물을 기

준으로 한다. 디자이너는 디자인 시안의 범주 안에서 서비스 별로 디자인을 산출하며, 디자인은 모바일 웹 특성을 고려해야 실제 테스트 단계에서 화면 호환성 문제로 작업을 반복하는 일이 없다. UI 구성 영역의 구현작업은 레이아웃 정의서와 디자인 산출물을 가지고 실제 화면을 구현하는 작업으로 작업자는 화면 호환성에 대한 지식과 접근성, 표준에 대한 이해를 요구하며 HTML(HyperText Markup Language), CSS(Cascading Style Sheet), Javascript의 지식과 경험을 필요로 한다. UX상호작용영역의 기술개발은 구현된 화면에 기술을 더하여 웹 서비스의 완성도를 기하는 작업으로 작업의 완성도를 평가하며 기능 테스트를 통해 보완하여 완성도를 높인다.

표 8. 구현단계에서의 점검항목
Table 8. Check Items in the Implementation Phase

활동	점검항목	점검기준
UX 디자인 제작	디자인 시안에 맞추어 서비스 별 디자인이 산출 되었는가?	일관성
	디자인은 모바일 웹 특성을 고려하여 제작 되었는가?	직관성 호환성 학습성
UI 구현	레이아웃 정의서와 디자인 시안에 따라 화면이 구현되었는가?	완성도
	구현된 화면은 모바일 웹 특성이 반영 되었는가?	호환성 접근성
UX 서비스 구현	레이아웃 정의서의 컨트롤 정의에 따라 기술이 구현되었는가?	완성도
	기술적 요소들이 완벽히 적용 되었는가?	완성도
	사용된 기술은 기존 모바일 기기에서 동일하게 동작 되는가?	호환성
서비스 테스트	개발된 서비스는 테스트 계획서에 따라 테스트 되었으며 통과 하였는가?	완성도

또한 구현 이후 사용자 요구에 의한 화면 또는 기능 변경 요청을 수렴하여 수용여부를 판단하는 작업을 통해 사용자 요구를 충족하고 기능의 완성도를 높인다.

3.2.5 테스트 단계의 감리점검항목

테스트 단계는 구축된 모든 웹 사이트를 운영단계 전에 마지막 점검하는 단계로 설계단계에서 계획한 테스트 계획에 따라 구현단계에서 UI별 서비스 테스트를 통합하여 실시하는 단계이다.

표 9. 테스트단계에서의 점검항목
Table 9. Check Items in the Test Phase

활동	점검항목	점검기준
통합 테스트	통합 테스트 시나리오를 작성하였으며, 시나리오에 따라 통합 테스트를 하여서 통과하였는가?	호환성 완성도

4. 제안의 검증

제안된 점검항목의 적합성을 판단하기 위해 감리 수행 경험이 있는 감리원과 웹 관련 전문가, 발주자를 대상으로 설문조사를 수행하였다. 설문문의 문항은 응답자의 특성 파악을 위한 설문, 모바일 웹 UI/UX 감리 수행의 적합성과 모바일 웹 특성의 적합성 판단을 위한 설문, 모바일 웹 UI/UX 감리 점검사항의 적합성 평가로 구성하였다.

감리점검항목에 대한 설문은 척도는 5점 리커트(Likert) 척도를 활용하였다. 본 연구에서는 35명의 감리원과 28명의 전문가(프로젝트 관리자 또는 구성원), 8명의 발주자에게 e-mail을 통하여 설문을 요청하였고, 각각 16명, 11명 5명 총 32명이 설문에 응해주었다.

4.1 연구의 적합성 평가

응답자의 19%가 10년 이상의 감리 또는 웹 프로젝트 경력을 가지고 있으며 5~10년의 경험을 가진 응답자가 38%로 가장 많았다. 응답자 중 모바일 프로젝트 경험자는 88%로 설문조사의 대상으로 적합하다고 판단된다.

표 10. 응답자의 감리 경험
Table 10. Audit Experience of Surveyer

대상자구분		감리(프로젝트) 수행 현황			
감리/프로젝트 경험	보기	3년 미만	3~5년	5~10년	10년 이상
	빈도	6	10	11	5
	비율	19%	31%	34%	19%
모바일 프로젝트(감리)경험	보기	예	아니오		
	빈도	28	4		
	비율	88%	13%		

모바일 웹 UI/UX의 사용성과 관련하여 사용성에 대한 응답자의 경험 결과 사용성에 대한 인지는 100%로 사용성에 대한 호환성과 접근성은 기존의 PC에서도 접근성과 호환성 준수에 대한 작업자의 인식이 높은 것에서 기인한 것으로 보인다. 반면 모바일 사용성에 대한 숙련도 설문에서는 보통과 높음이 총 84%로 설문 응답자의 많은 수가 사용성에 대한 이해 정도가 높은 것으로 나타나 설문 평가의 신뢰도를 높일 수 있었다. 사용성 평가나 사용성 향상을 위한 작업을 위해서는 개발절차를 준수하고 단계별 산출물에 의존하는 정도가 47%로 제일 높았으며, 자신의 경험과 지식을 통한 의존율도 34%로 높은 수준이었다. 기타에는 자사의 사용성 평가 항목과 준수사항 지침에 따르는 경우와 개발 이후 테스트를 통한 의견 수렴이 있었다.

표 11. 응답자의 모바일 사용성
Table 11. Mobile Usability of Surveyer

질문 구분		사용성 이해에 대한 응답		
사용성에 대한 인지	보기	예	아니오	
	빈도	30	2	
	비율	94%	6%	
사용성 속도도	보기	높음	보통	보통 이하
	빈도	9	18	5
	비율	28%	56%	16%
사용성 향상을 위한 방법	보기	경험/지식	개발절차/산출물	기타
	빈도	11	15	6
	비율	34%	47%	19%

4.2 모바일 웹 특성항목의 적합성 평가

연구의 감리점검항목의 대상은 모바일 웹 UI/UX로 응답자에게 익숙할 수 있도록 설문에서는 모바일 웹 인터페이스라는 단어를 사용하였다. 이후 논문연구의 정당성 확인을 위한 질문의 결과 모바일 웹에 대한 감리의 필요성에 대한 긍정적인 반응은 21명으로 66%를 차지했으며, 모바일 웹과 모바일 웹 유저 인터페이스를 분리하여 다루어질 필요성에 대해서는 23명인 72%가 긍정의 대답을 주었다. 이는 모바일 어플리케이션의 개발과 함께 모바일 UI에 대한 인지가 동시에 확장된 데서 비롯한 것으로 보인다.

표 12. 모바일 특성항목의 적합성 평가결과
Table 12. Results of Mobile Characteristics Items Suitability

특성항목	평균	표준편차
휴대성	3.63	0.75
개인화	2.72	1.02
편리성	3.34	0.75
접근성	3.72	0.85
호환성	3.63	0.87
표준화	3.31	0.78

본 논문의 모바일 UI/UX 감리점검항목은 감리점검 항목의 효용성 평가를 위해 응답자는 먼저 논문에서 제시한 모바일 웹 특성에 대한 이해가 필요하였고 설문에서는 모바일 웹 특성항목과 정의에 대한 적합성 평가를 통해 모바일 웹 특성을 인지시켰다. 모바일 웹 특성항목의 적합성 평가결과는 아래의 <표 12>와 같다.

모바일 웹 특성으로써 개인화의 경우 다른 항목에 비해 평균 점수가 낮았다. 이유는 개인화의 특성은 서비스적 특성으로 웹 적 특성으로 분류하기는 어려웠던 것으로 판단된다. 그러나 다른 항목들은 평균점수가 보통이상으로 모바일 웹 특성으로써 적절한 것으로 평가된다.

모바일 웹 UI/UX의 감리점검항목에 대한 평균점수와 표준편차는 아래의 <표 13>과 같다.

설문 결과에서 평균점수 3.6점 이상의 항목을 살펴보면, 계획단계의 사용자의 요구사항 정의에 대한 파악, 분석단계의 UX 서비스 분석, UI설계 단계의 UX시안 제작, UI정보구조 설계, UI레이아웃 정의서 제작, 테스트 계획, UI구현 단계의 디자인 산출, 서비스 구현의 점검항목에서 점수가 높은 편이었다. 전체적으로는 보통이상의 점수를 받아 도출한 점검항목에 대한 긍정적인 결과를 얻을 수 있었다.

표 13. 모바일 웹 UI/UX의 감리점검항목의 적합성 평가
Table 13. Suitability Evaluation of Audit Check Items in the Mobile Web UI/UX

시점	활동	점검항목	평균	표준편차
계획	환경정의	개발환경과 서비스사용 환경이 정의되었는가?	3.47	0.80
	사용자정의	사용자의 범위와 특징, 사용환경이 명확히 정의되었는가?	3.63	0.79
	전략수립	서비스 개발환경에 맞는 비즈니스 모델이 정의되었는가?	3.03	0.78

분석	UX 요구사항 분석	디자인 요구사항이 적절하게 도출되고 분석되었는가?	3.09	0.59
	디자인 가이드	디자인 가이드가 제작되었는가?	3.06	0.56
	UI 서비스 정의	서비스 정의서에 사용자 요구사항이 적절하게 반영되었는가?	3.34	0.60
	UI 분석	서비스 정의 및 개발환경을 고려하여 UI설계 기준을 정의하였는가?	3.56	0.76
		UI레이아웃의 기준이 될 UI템플릿이 제작되었는가?	3.22	0.66
	UX 서비스 분석	정의된 서비스는 식별되었는가?	3.31	0.69
서비스의 구현 방법 및 구현 가능성이 점검되었는가?		3.69	0.86	
UI 설계	UX 시안 제작	서비스에 따라 통일감 있게 디자인시안이 제작되었는가?	3.44	0.76
		디자인시안은 모바일 웹 특성을 고려하여 디자인되었는가?	3.69	0.82
	UI 정보 구조 설계	서비스의 정보구조 설계가 알맞고 알은 계층구조를 이루는가?	3.66	0.83
	UI 순서 모형 작성	서비스의 시간적 흐름에 따라 순서 모형이 알맞게 작성되었는가?	3.31	0.69
	UI 레이아웃 정의서 제작	UI템플릿 기반으로 레이아웃이 일관성 있게 제작되었는가?	3.50	0.67
		레이아웃은 모바일 웹 특성과 사용성을 고려하여 제작되었는가?	3.72	0.73
		레이아웃 간 동작은 공통 제스처를 이용하여 설계되었는가?	3.63	0.79
	UX 서비스 설계	서비스 정의서에 따라 식별된 서비스 별로 서비스 내용이 기술되었는가?	3.38	0.61
	UX 피드백 설계	서비스간 피드백의 종류가 구분되어 선정되었는가?	3.13	0.66
	테스트 계획	개발환경 및 모바일 환경을 고려하여 테스트 계획이 수립되었는가?	3.66	0.79

UI 구현	디자인 산출	디자인 시안에 맞추어 서비스별 디자인이 산출되었는가?	3.44	0.62
		디자인은 모바일 웹 특성을 고려하여 제작되었는가?	3.69	0.69
	UI구현	레이아웃 정의서와 디자인 시안에 따라 화면이 구현되었는가?	3.38	0.61
		구현된 화면은 모바일 웹 특성이 반영되었는가?	3.66	0.70
	서비스 구현	레이아웃 정의서의 컨트를 정의에 따라 기술이 구현되었는가?	3.41	0.67
		기술적 요소들이 완벽히 적용되었는가?	3.72	0.73
		사용된 기술은 기존 모바일 기기에서 동일하게 동작되는가?	3.22	0.55
	서비스 테스트	개발된 서비스는 테스트 계획서에 따라 테스트 되었으며 통과하였는가?	3.34	0.60
		테스트	통합 테스트 시나리오를 작성하였으며, 시나리오에 따라 통합 테스트를 하여서 통과하였는가?	3.52

5. 결론

기존의 유저 인터페이스의 사용성을 평가하기 위한 기준은 접근성이 주로 논의 되었다. 하지만 접근성에 대한 정의가 정보소외계층에 대한 편리를 제공하는 것으로 모바일 유저 인터페이스의 사용성 평가 기준이 되기에는 편협한 부분이 있었다.

본 논문에서는 모바일 웹 개발 프로세스를 도출하고 모바일 웹 UI/UX의 특성을 연구하여 감리 프레임워크의 감리 시점과 영역을 설계하고 감리 시점에 따른 감리 영역별 점검항목을 제안하였다. 제안한 감리 점검항목의 검증을 위해 전문가의 설문을 통한 결과를 제시하고 제안한 감리모형의 적

합성을 검증하였다.

모바일 기기는 제한성을 가지고 있으나 기기의 기능 향상을 통해 제한을 극복하고 있으며 주요 모바일 웹 포털 사이트의 경우 주기적인 업데이트를 통해 기능과 사용성 개선을 적극적으로 주도하고 있다. 이렇듯 빠른 변화 속에서 모바일 웹 개발 감리에 대한 연구도 발맞추어 진행되어야 할 것이다.

본 연구는 도출된 감리점검항목의 평가 결과에 대한 최소한의 정성적 판단과 최대한의 객관성을 확보하고자 하였으나 한계점이 있다. UI/UX분야의 감리는 서비스측면을 고려하는 정성적 가치기준의 특수성을 가지므로 설문자를 32명의 감리원의 응답조사로 제안된 감리모형의 타당성을 판단하기에는 한계가 있으며, 감리기준의 대표성을 가지기 위해서는 전산, 인지공학, 디자인, 심리, 경영 등 다양한 측면을 고려해야 한다고 판단되어 관련연구가 필요하다.

References

- [1] K. Choi, J. H. Hong, *Is the smartphone uncomfortable mobile phone to people with disabilities?*, MoneyToday, 2014.
<http://www.mt.co.kr/view/mtview.php?type=1&no=2014040911201404091&outlink=1>(April 27, 2013).
- [2] H-I. Kim, *A study on the information system audit for enhancement of web accessibility*, Graduate School of Information Communication of Konkuk University, 2009.
- [3] D. S. Kim, H. J. Baek, J. H. Kang, and H. W. Kim, *A study on the audit framework for web contents and design*, Journal of Korea IT Service, Vol. 8, No. 4, pp. 87-101, 2009.
- [4] T-G. Yeom, *A study on the operational audit checklists of online lottery system*, Graduate School of Information Communication of Konkuk University, 2013.
- [5] M-H. Kim, D-S. Kim, and H-W. Kim, *A development of checklists for operation audit in the mobile web information system*, Journal of Knowledge Information Technology and Systems(JKITS), Vol. 9, No. 5, pp. 637~651, 2014.
- [6] Y. J. Choi, *A study for design of mobile web framework*, Graduate School of Information Communication, Konkuk University, Master Thesis, 2011.
- [7] Y. C. Lee, *Design proposal for museum application interface design using smart phone : focusing on the national museum of Korea*, Graduate School of Hanyang University, Master Thesis, 2014.
- [8] H. W. Min, *A study on the influence of university library's mobile internet service quality on user satisfaction and reuse intention*, Graduate School of SungKyunKwan University, Master Thesis, 2013.
- [9] J. S. Park, and H. Kim, *UX Design Secret 7*, Ahn Graphics, 2013.
- [10] K. H. Lee, *Mobile UX/UI Guide Book creating User's Experience*, FreeRec, 2013.
- [11] Daum Communication UX Lab, *UX Design Process based on Story*, Road Book, 2012.
- [12] Y. R. Lee, *A study on user interface based on the user's sensitivity : focus on the analog experience*, Graduate School of Sookmyung Woman University, Master Thesis, 2012.
- [13] National Information Society Agency, *Information systems audit checks commentary V3.0*, 2008.
- [14] H. W. Kim, S. Y. Kang, J. H. Kang, and D. S. Kim, *A design on the audit framework of the user interface for the web accessibility*, Journal of the Korea Society of Computer and Information, Vol.

15, No. 4, pp. 107-118, 2010.

- [15] D. S. Kim, H. J. Baek, J. H. Kang, and H. W. Kim, *A study on the audit framework for web contents and design*, Journal of Korea IT Service, Vol. 8, No. 4, pp. 87-101, 2009.

모바일 웹 UI/UX의 사용성 향상을 위한 감리 모형

최지혜¹, 김동수², 김희완³

¹건국대학교 정보통신처

²건국대학교 정보통신대학원

³삼육대학교 컴퓨터학부

요 약

스마트 모바일 기기는 크기가 작고, 단말기의 종류, 운영체제와 인터넷 브라우저도 다양성을 가진다. 모바일 웹 서비스는 개인에 맞춘 서비스 제공하여 개인성을 띠고 있다. 모바일 서비스는 무선 인터넷을 기반으로 하여 제공되어 사용자가 이동 중에 서비스를 사용하는 경우 서비스 사용이 불안정할 수 있다. 스마트폰은 서비스를 제공하는 모바일 서비스가 스마트폰의 특성을 고려하여 설계 되지 않으면 사용에 불편하다. 따라서, 본 논문은 모바일 웹을 구성하는 UI/UX에 대한 연구로 모바일 특성을 휴대성, 편리성, 개인성의 세 가지 항목으로 도출하였다. 또한, 감리점검 프레임워크의 감리영역과 감리시점을 도출하였다. 감리 영역은 모바일 웹 UI/UX의 구성요소를 기준으로 하고 웹 평가 기준과 품질 평가 기준을 적용하여 도출한다. 감리 시점은 모바일 어플리케이션 개발 프로세스와 웹 개발 프로세스를 비교 분석하여 모바일 웹 개발 프로세스를 도출하여 감리 시점을 도출하였다. 모바일 웹 UI/UX 사용성 향상을 위한 감리 점검 프레임워크를 설계하고 점검 프레임워크 기준에 따라 감리 시점에 의한 감리 점검항목을 도출하였다. 도출한 감리 점검 항목의 검증을 위해 전문가의 설문을 통한 결과를 제시하고 제안한 감리모형의 적합성을 검증하였다.



Ji Hye Choi received the bachelor's degree from Konkuk University in 2008. She received the M.S. degree in the Graduate School of Information Communication from Konkuk University in 2014. She is a member of information and communications department at Konkuk University. Her current research interests include information system audit, database, software engineering. He is a member of the KKITS.

E-mail address: choijh037@naver.com



Dong Soo Kim received the bachelor's degree in the Department of Computer Science from Kwanwoon University in 1981. He received the Ph.D. degree in the Management Information System from Kookmin University in 2005. He has three Certificate as a Professional Engineer(P.E.) in Information Systems Management, Computer Application System, and Computer Communications from Korean Ministry of Science and Technology. He is a chief consultant in the department of Information System Audit at KISAC company and an adjunct professor in the Graduate School of Information Communication at Konkuk University. His current research interests include u-city audit, e-business, information system audit. He is a member of the KKITS.

E-mail address: dskim@kisac.co.kr



Hee Wan Kim received the bachelor's degree in the Department of Computer Science from Kwangwoon University in 1987. He received the MS degree and the Ph.D. degree in the

Department of Computer Engineering from Sungkyunkwan University in 1995 and 2002, respectively. He has two Certificate as a Professional Engineer(P.E.) in Information Systems Management and Chief Information System from Korean Ministry of Science and Technology. He worked as a computer programmer for 4 years at Korea Electric Power Cooperation(KEPCO). He has been a professor in the Department of Computer Engineering at Shamyook University since 1996. His current research interests include database, information system audit, database security, software engineering. He is a member of the KKITS.

E-mail address: hwkim@syu.ac.kr