http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2015.13.2.141

모바일 커머스 시험 평가 방법

양해술*, 강상원**
호서대학교 벤처전문대학원 정보경영학과*, ㈜메인텍**

Evaluation Method of Mobile Commerce

Hae-Sool Yang*, Sang-Won Kang**
Dept. of Information Management, Graduate School of Venture, Hoseo University*
Main-tech Research Institute Co., Ltd**

요 약 스마트폰 보급률이 높아지면서 모바일 결재 서비스가 더욱 확대되고 있다. 따라서 모바일 커머스 시장도 급격히 증가하고 있다. 그리고 모바일 커머스 서비스가 확대됨에 따라 고품질과 높은 신뢰성의 요구가 증가하고 있는 추세이다. 모바일 결재서비스 확대 배경으로는 시간, 공간적인 면에서 소비자에게 편리함을 제공하는 동시에 정보기술의 발전으로 제공 비용의 감소가 크게 작용하고 있다. 본 논문에서는 모바일 커머스 소프트웨어 기반 기술을 조사하고 모바일 커머스 소프트웨어의 품질시험 평가를 위해 특성을 분석하여 국제표준 규격인 ISO/IEC 12119와 ISO/IEC 9126을 기반으로 모바일 커머스 소프트웨어 품질 평가모델과 체계를 제안하였다.

주제어 : 모바일 커머스, 소프트웨어, 품질평가, 시험평가

Abstract As smartphone penetration increases are mobile payments service are expanding. Mobile Commerce software market is trend that is soaring. Accordingly, high reliability Mobile Commerce request of high quality are enlarged. And The greater amount of data is going to be more mobile commerce market situation is also gradually increased. In this paper, I surveyed and analysed the general trend and test/certification trend of mobile commerce software, and developed the mobile commerce software quality evaluation metrics base on ISO/IEC 9126 and ISO/IEC 12119, the standard about the quality evaluation.

Key Words : Mobile Commerce, Software, Quality Evaluation, Test Evaluation

1. 서론

현대에 들어서면서 모바일 인터넷 기술과 PDA, 휴대용 이동기기 단말기와 같은 시장이 급속도로 발전하고 있으며, 모바일 인터넷 이용자들이 유선 인터넷 이용자를 넘어서고 있다.

모바일 인터넷 사용자가 늘어나면서 이동통신 단말기 무선망을 이용하여 상거래 서비스를 제공하는 모바일 커머스가 점차 전자상거래를 주도하고 있다.

그리고 스마트폰 대중화 보급으로 인해 모바일 커머스 시장이 더욱 증폭시킨 요소이기도 하다. 이렇게 모바

* "이 논문은 2013년 호서대학교의 재원으로 학술연구비 지원을 받아 수행된 연구임"(2013-0325)
Received 10 November 2014, Revised 29 December 2014
Accepted 20 February 2015
Corresponding Author: Hae-Sool Yang
(Graduate School of Venture, Hoseo University)
Email: hsyang@hoseo.edu

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

일 커머스 시장은 점차 넓어지고 있지만, 그에 반해 품질 측면에서의 성장은 부족한 실정이다.

모바일 커머스 분야의 급격한 발전에 따른 모바일 커머스 제품의 품질요구에 대응하기 위해, 본 논문에서는 모바일 커머스 제품의 기반 기술을 조사/분석하고 모바일 커머스 제품의 품질 특성을 분석함으로서 국제표준 규격인 ISO/IEC 12119[1]와 ISO/IEC 9126[2,3]을 기반으로 표준에 정의하고 모바일 커머스 제품의 품질을 시험 평가하여 그 결과를 적절한 기준에 따라 판정하는 평가 모델을 개발하고자 한다.

2. 국제표준

2.1 국제표준 ISO/IEC 12119 체계

패키지 소프트웨어 품질요구 및 시험에 대한 표준으로 제품품질 요구사항 및 테스팅 절차 규정으로 제품설명서, 사용자문서, 소프트웨어 제품 및 데이터로 구분된다.

〈Table 1〉 ISO/IEC 12119 Product Description

Division	Evaluation Item	Evaluation Method
Product description	Identification and indications	The product description shall possess a unique document identification.
	Statements on functionality	The product description shall provide an overview of the user-callable function of the product, the necessary data and the facilities offered.
	Statements on reliability	The description should include information on data saving procedures.
	Statements on usability	The type of user interface shall be named. Specific knowledge required for the application of the product shall be specified.
	Statements on efficiency	The product description may include data on the time behavior of the product such as response times and throughput rates for given functions understated conditions.
	Statements on maintainability	The product description may contain statements on maintainability.
	Statements on portability	The product description may contain statements on portability.

2.2 국제표준 ISO/IEC 9126 체계

ISO/IEC 9126은 4부분으로 나누어져 있어, 전체적인 소프트웨어 품질평가에 대해 설명과 외부품질에 대한 평가메트릭, 내부메트릭, 품질을 정의하는 사용 품질 메트릭으로 구분되어 있다. 품질특성은 기능성, 신뢰성, 사용성, 효율성, 유지보수성, 이식성으로 나누어져 있다.

〈Table 2〉 Definition of ISO/IEC 9126 Function and Reliability

Main characteristics	subcharacteristics	Definitions
Functionality	Suitability	This is the essential Functionality characteristic and refers to appropriateness of the functions of the software.
	Accurateness	This refers to the correctness of the functions, an ATM may provide a cash dispensing function but is the amount correct?
	Interoperability	This subcharacteristic concerns the ability of a software component to interact with other components or system.
	Compliance	This subcharacteristic addresses the compliant capability of software.
	Security	This subcharacteristic relates to unauthorized access to the software functions.
Reliability	Maturity	This subcharacteristic concerns frequency of failure of the software
	Fault tolerance	The ability of software to withstand from component, or environmental, failure.
	Recoverability	Ability to bring back a failed system to full operation, including data and network connections.

3. 모바일 커머스 기술과 표준화 동향

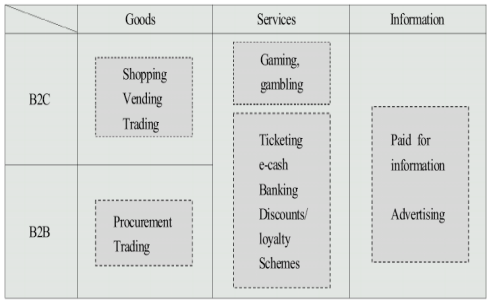
3.1 모바일 커머스의 개념

Durlacher Research에 의하면, 모바일 커머스(Mobile Commerce)는 모바일 커뮤니케이션 네트워크를 통해 수행되는 금전적 가치를 지닌 거래행위를 말한다. 즉, 모바일 커머스는 일반적으로 무선 네트워크를 중심으로 이루어지는 모바일 환경의 전자상거래를 말한다.

모바일 커머스는 분명히 E-commerce의 연장이다. 따라서 광의의 E-commerce에 모두 포함되는 개념으로 이해되어야 하지만, 협의로는 E-commerce를 'wired commerce'로 보아 모바일 커머스와 구별[4]된다.

모바일 커머스는 '이동전화나 휴대 단말을 이용한 지불 처리'로 보는 극히 제한적 정의도 있으나 '모바일 전자상거래(Mobile E-commerce)'를 의미하며 이는 본질적으로 인터넷의 확장이며 기존의 고정된 PC에 의한 전자상거래의 한계를 넘어 액세스 단말에 있어서 이동성(mobility)이나 휴대성(portability)을 부가한 것이다. 따라서 단말의 다양성을 감안하면 광의로는 "이동성이 가능한 PC(노트북), PDA, 이동전화 등을 단말로 하고 이동통신망을 활용하는 제반 활동/어플리케이션"로 정의되고, 가장 협의로는 "E-commerce의 이동 전화로의 확장"을 의미한다고 할 수 있다[5,6].

WAP과 같은 표준에 기초를 둔 단말들과 네트워크상의 데이터 수용 능력의 향상은 이동 전화의 급속한 보급과 더불어 모바일 커머스의 영역을 확장해 주고 있다. 모바일 커머스는 기본적으로 최종 이용자뿐만 아니라 잠재적으로 정보통신, 금융부분, 그리고 소매부문과 미디어 부문에 이르기까지 산업 전반에 지대한 영향을 미칠 것으로 전망된다. 모바일 커머스는 특히 이동 통신망을 이용한 '편리성(convenience)'에 강조점을 두고 있다. 지역적으로 보면 이미 소비자들은 그들의 이동전화를 이용하여 e-cash 뿐만 아니라 뱅킹, 주식 거래, 극장 예매, 열차표 예매, 게임, 복권 등 실로 광범위한 모바일 커머스 서비스를 이용하고 있다[7].



[Fig. 1] Mobile Commerce Application Division

3.2 모바일 커머스 서비스의 유형

모바일 커머스의 서비스 부문에 포함되는 주요 어플리케이션은 [Fig. 1]과 같이 B2C와 B2B부문에 중첩되는 모바일 금융과 뱅킹, 모바일 지불, e-cash, 티켓예매, 게임 등이 있다.

3.2.1 모바일 금융과 뱅킹

모바일 뱅킹은 이동통신 사업자들이 모바일 커머스 어플리케이션을 고려할 때 가장 우선적으로 고려한 서비스 중 하나이다. 제빈 은행 업무에 해당되는 뱅킹은 특히 은행에서 입출금, 잔액 조회, 계좌이체와 같이 비교적 간단하면서 거래량이 많은 업무를 고객이 이동통신 단말기 혹은 스마트폰을 활용하여 직접직접 수행 할 수 있도록 하여 번거롭게 은행창구를 찾지 않아도 해준다. 뱅킹은 고객 서비스 개선과 비용절감 효과를 통해 해당 은행의 경쟁력을 향상[8]시킬 수 있으며 아울러 고객은 장소와 시간에 구애받지 않고 저렴한 비용으로 은행 업무를 수행할 수 있다.

3.2.2 모바일 지불(Mobile Payment)

모바일 지불결제의 하드웨어 방식은 소프트웨어 방식과는 달리 스마트 카드를 휴대전화에 장착하여 사용하는 방식으로 CDMA에서 주로 사용되는 UIM(User Identity Module) 카드와 GSM에 사용되는 USIM(User Subscriber Identity Module) 카드로 구분할 수 있다. 그러나 이들 카드들은 모두 동일한 기능을 제공하며 암호화 기술, 논리적 계층구조 등에 따라 구분하고 있을 따름이다. 그러나 최근에는 스마트칩, IC칩을 휴대폰에 내장하여 온라인, 오프라인 모두에서 지불결제가 가능하도록 하는 솔루션을 개발하려는 노력이 활발히 진행되고 있다. 뿐만 아니라 기존의 전자화폐나 신용카드 정보를 고객의 휴대폰 메모리에 무선으로 전송받아 휴대폰을 통해 결제를 한다.

3.2.3 로열티와 디스카운트

로열티 어플리케이션은 지속적으로 방문하는 우수 고객들의 행위를 분석하는 어플리케이션이다. 예를 들어 '항공권 마일리지'는 사용자의 서비스이용 정도에 따라 마일리지를 적립하여 다시 적립된 마일리지로 서비스를 활용할 수 있도록 하여 계속적인 이용을 유도하는 대표적인 로열티 어플리케이션이다.

디스카운트 어플리케이션은 기존 가격에서 할인된 가격으로 재화나 서비스를 제공하여 구매를 유도하는 어플리케이션이다.

3.3 모바일 커머스 기술 속성

정보통신 기술은 유, 무선 인터넷 서비스를 비롯한 정보통신 관련 새로운 서비스의 출현 및 이용 증대와 함께 멀티미디어화, 지능화, 개인화, 인간화를 향하여 급속히 발전되고 있으며, 이와 같이 발전되는 정보통신 기술은 향후 정보사회 실현과 국가 경쟁력을 향상시키는 중심적 역할을 수향할 것이다.

또한, 정보통신 기술의 통합화, 서비스의 고도화 빛 다양화에 따라 정보통신 기술의 통합화, 서비스의 고도화 및 다양화에 따라 정보통신 관련 제품간의 상호운영성 확보 측면에서 정보통신 표준화의 필요성이 더욱 강조되고 있다. 또한, 인터넷의 이용이 확산되면서 전자상거래 시장이 활성화되고 있으며 최근에는 무선 인터넷의 이용 증가로 언제 어디서나 인터넷 비즈니스 및 전자상거래에 의한 물품구매가 가능하게 되었다. 이에 따라 이동 전화기나 PDA 등과 같은 무선단말기를 통한 M-Commerce의 발전은 이동전화 사업자의 사업영역을 확대하고 음성 중심의 수익구조를 개선시키는 계기로 작용할 것이며, 또한 은행, 유통업, 콘텐츠 제공업 등 타 사업자에게도 신규 사업 영역을 제공하는 기회가 될 것으로 보인다.

〈Table 3〉 Mobile-Commerce Serves Attribute

Division	Content
Ubiquity	Properties that can receive real-time information from anywhere
Reachability	Properties that can be accessed without restrictions on time and space
Security	Property security and safety should be ensured
Convenience	Property of small and light communication tool
Localization	Properties can be seen the current position of the user
Instant Connectivity	Properties that can navigate the information to quickly access
Personalization	Property of user's personal and differentiated customer service

M-Commerce의 속성은 편재성, 도달성, 보안성, 편리성, 위치성, 접속성, 개별성을 들 수 있으며, 이 중에서 거래 당사자간의 신뢰성을 보장하는 보안성, 사용자의 편리성과 고객지향적인 서비스가 가능케 하는 위치성과 개별성은 M-Commerce 관련업체가 반드시 고려해야할 중요한 사항이라 할 수 있다.

3.4 전자화폐 및 지불 기술의 표준화 현황

3.4.1 ECML

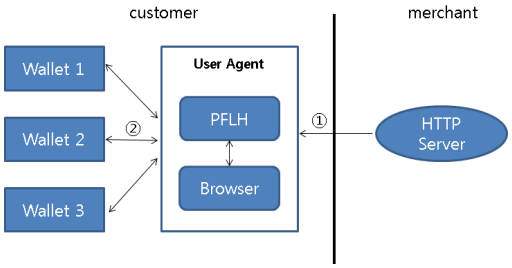
ECML(Electronic Commerce Modeling Language)은 America Online, American Express, Brodia, Compaq, CyberCash, Discover, FSTC, IBM, Master Card, Microsoft, Novell, SETCo, Sun Microsystems, Trintech 및 Visa U.S.A. 등을 공동 개발하였다.

또한, ECML은 보안 프로토콜-독립적이고, 폭 넓은 전개와 어떤 지불 도구도 지원하도록 설계되어 있다. 그리고 상인들이 그들의 웹 주문/지불 양식상의 정보 영역을 위해 이용하는 획일적인 내부 영역 이름 셋을 정의한다. ECML 영역 유형은 배송정보, 요금 정보, 지불카드 정보, 영수증 정보 및 관리 영역을 포함[10]하고 있다. 이것은 고객이 보는 영역에 미치지 않는, 단지 내부적인 영역 이름일 뿐, ECML-호환 상인 사이트와 만난 하나의 전자지갑은 양식 요소를 학습[11,12]하지 않고 양식을 자동 상주시킬 수 있다.

현재 Costco, Crutchfield, EBWorld.com, Genuine ClipArt, Herrington & Company, IBM, Toy Shoppe 등의 온라인 상인들이 ECML 표준을 도입하고 있으며, Brodia, CyberCash, IBM, Microsoft, Trintech 등의 주요 디지털 전자지갑 제조업체들이 ECML 표준을 채택하고 있다.

3.4.2 Common Markup for Micropayment per-fee-links

기본 아키텍처는 고객측의 브라우저, PFLH(Per Fee Link Handler), 그리고 하나 또는 그 이상의 소액지불 전자지갑과 상인측의 HTTP 서버[13]로 구성된다.



[Fig. 2] Architecture of Micropayment per-fee-links

[Fig. 2]에서 ①은 상인 HTTP 서버에서 PFLH까지의

흐름, ②는 PFLH와 지갑 간의 흐름[14,15]을 나타낸다.

4. 모바일 커머스 품질 요구사항

이 장에서는 모바일 커머스 시스템의 특징과 기술등을 통해 요구사항을 도출하였다.

4.1 상호인증 요구사항

인증은 무선 소프트웨어의 요구처와 제공처를 확인하는 기능이다. 새롭게 다운로드된 소프트웨어를 설치하기 전에 SDR 기기는 소프트웨어가 신뢰할 수 있는 서버로부터 송신된 것이라는 것을 확인해야 사기, 무단 탈취, 서비스 거부 또는 규제 범위 밖의 전파 발사로부터 안전해질 수 있다.

사용자 인증은 SDR 기기 사용자의 확인과 무단 사용자의 접속 방지를 하는 작업이다. 사용자 인증은 가입자 확인 모듈을 이용하여 가입자 일련번호 데이터베이스에서 조회를 통해 수행된다.

네트워크 운용자와 서비스 제공자에 대한 인증은 SDR 기기에 의해서 수행되어서 인증 받지 않은 네트워크 운용자와 서비스 제공자에 의한 소프트웨어 다운로드를 방지한다. 무선 소프트웨어의 다운로드 이전에 SDR 기기, 사용자, 서비스 제공자, 네트워크 운용자, 제조자 및 규제자에 대해서 엄격한 인증 처리과정이 포함되어 있어야 한다.

4.2 허가인증 요구사항

허가는 사용자가 특정 데이터나 다운로드를 하고자 하는 무선 소프트웨어에 대한 사용 허가를 확인하는 기능이다. 무선 소프트웨어 다운로드를 원하는 사용자는 그것을 사용하고, 설치할 수 있는 허가권을 취득해야 한다.

무선 소프트웨어 다운로드는 요구자에 대한 사용 및 설치에 대한 허가인증하는 과정이 다운로드 처리과정에 포함되어 있어야 한다.

4.3 성능 정보 교환 요구사항

SDR 기기는 성능에 따라 사용 및 설립하고자 하는 소프트웨어와 전파 파라미터 특성이 다를 수 있다.기기로부터 다운로드 요구를 받을 때 네트워크는 기기가 갖고 있는 성능 정보를 먼저 요구해야 그 기기가 설치 및 운용하는데 문제가 적당한 소프트웨어를 다운로드 시킬 수 있다.

성능 정보 교환 작업은 성능 정보 요청 메시지를 보내고, 기기가 이에 대한 응답을 네트워크로 보내는 단계로 이루어지며 아래의 내용이 포함되어야 한다.

- SDR 기기의 현재의 구성
- 형식인증 기록 데이터
- API 갱신 정보
- 하드웨어 리소스 정보
- 라이선스
- 사용자 인터페이스 정보

4.4 보호 요구사항

무선 소프트웨어 다운로드는 제조자 또는 제3소프트웨어 개발자의 지적재산권을 다운로드하는 것이기 때문에 다운로딩 중에 무선 소프트웨어에 대한 무단 접속과 사용을 방지해야 한다.

다운로드 과정은 암호화 기술 채택을 통해 무선 소프트웨어의 지적 재산권에 대한 무단 접속 및 사용을 방지해야 하고 이들 소프트웨어의 불법 변조를 막아야 한다.

4.5 Non-repudiation 교환 요구사항

무선 소프트웨어의 설치와 시험이 성공적으로 완료되면 SDR 기기는 “설치 성공 message"를 서버에게 전송하여 서버가 계속적으로 요금청구 작업 등의 후속조치를 진행하도록 하는 작업을 "non-repudiation 교환"이라 한다. 무선 소프트웨어의 설치와 시험이 완료되면 SDR 기기와 서버 사이에 non-repudiation 교환 작업을 통해 성공적인 설치를 확인하고 서버가 요금청구 작업 등의 후속 조치를 취하도록 한다.

4.6 Reset과 Recovery 절차 요구사항

엄격한 보안과 무결성 시험절차를 거쳤어도 일부 SDR 기기 내부에서 무선 소프트웨어가 바이러스에 의해서 손상될 수 있다. 또한 다운로드와 설치 단계 사이에 발생할 수 있는 작은 문제도 SDR 기기가 규제 범위 밖에서 전파 발사를 허용할 수 있다. SDR 기기는 무선 소프트웨어 설치 후에 나타나는 오작동으로부터 복구시키는

Reset과 Recovery 작업을 수행 할 수 있는 소프트웨어 아키텍처 Core Module을 지원해야 한다.

기기가 오작동을 보이면 Core Module은 네트워크로부터 기기 작동 중지 명령을 다운로드 받아 기기 운용을 중지하여 다른 서비스나 무선기기에 전파 간섭을 방지해야 한다.

5. 모바일 커머스 품질 평가항목

이 장에서는 3장에서 도출된 모바일 커머스 시스템의 요구사항과 국제 품질표준 ISO/IEC 12119와 ISO/IEC 9126을 바탕으로 모바일 커머스 품질 평가방법을 개발하였다.

5.1 기능성

단말기에서 네트워크를 통해 언제 어디서든 실시간으로 전자화폐 거래와 정보처리가 가능해야 하며, 제품이 특정조건에서 사용될 때, 명시된 요구와 내재된 요구를 만족하는 기능을 제공하는 제품의 능력을 말한다. 기능성에는 적합성, 정확성, 상호운영성, 보완성으로 구분되어 있다.

〈Table 4〉 Characteristics to be tested of Functional

Subcharacteristics	Characteristics to be tested	Test Standard
Suitability	Function Implement	all the features described in the user's document provided by the system, since authentication process on all network software only measurement
Accurateness	Function realizing completeness	information of the features that are described in the user documentation there should be no defects must be accurate.
interoperability	Data Exchange	function measurements that can exchange mutual data If the M-Commerce systems which operate in connection with other software or system
Security	Deduplication	measure the included whether the data replicated protection.
	Certification	necessary to supplement authentication procedures,
		measurement that contains information about the manual and documentation provided whit the product.

5.2 효율성

서비스 이용은 항상 이용 가능해야 하며, 거래 공간, 저자화폐 거래시 즉각적인 반응의 가능성을 높여야 하며, 효율성이란 명시된 조건에서 사용되는 자원의 양에 따라 요구된 성능을 제공하는 제품의 능력을 의미하며, 부특성으로는 시간효율성, 자원효율성이 있다.

〈Table 5〉 Characteristics to be tested of Efficiency

subcharacteristics	Characteristics to be tested	Test Standard
Time behaviour	Processing time	measurement whether the time and duration of processing of the requested function is completed without abnormality are described correctly
Resource behavior	Data transfer rate	measuring whether to provide the data transfer rate and the average transfer rate.
	Memory Usage	measure the degree of memory usage

5.3 사용성

온라인상에서 일어나는 지불결재 서비스는 상호간의 인터페이스 기술이 중요하며, 효율적인 방법으로 서비스를 제공할 수 있는 인터페이스 기술이 필요하다.

사용성은 명시된 사용자 문서 혹은 매뉴얼에서 명시된 조건에서 이용할 경우 사용자가 제품의 학습, 이해 할 수 있는 제품의 능력을 말한다. 사용성의 부특성으로는 이해가능성, 학습가능성, 운영성이 있다.

〈Table 6〉 Characteristics to be tested of Usability

Subcharacteristics	Characteristics to be tested	Test Standard
Understandability	Provide preliminary knowledge	documentation and whether to provide the user document, whether it contains information that should be read before using the product.
	Understandi	measure the understanding of

	ng the interface	confirmation and functions to performed in the location where you want to use the function.
Learnability	ease of learning function	possible the user to easily learn the function for using the product.
Operability	error recovery convenience	when a defect or an error occurred, easily measured to provide information that can be recovered from the error.

5.4 신뢰성

네트워크상에서 일어나는 결재시스템이 의도된 기능이 수행하고, 사기거래가 일어나지 않도록 사전에 방지하여 거래 정당성을 인증해야 한다. 명시된 조건에서 사용될 때, 성능 수준을 유지할 수 있는 제품의 능력을 말한다. 신뢰성의 부특성에는 성숙성, 결함허용성, 회복성이 있다.

〈Table 7〉 Characteristics to be tested of Reliability

Subcharacteristics	Characteristics to be tested	Test Standard
Maturity	Trouble shooting	measuring information of the manual is provided accurate when problem occurs.
	defect/error avoidant	measurement of shortening the waiting time of up to the time of defects and errors to recover successfully
Fault tolerance	Down evasion rate	cases whereby the M-Commerce system down due to defect of the nursing information system should not happen.
Recoverability	Recovery time	measure the minimum of time to recover if there is a problem in the system

5.5 유지보수성

무선 네트워크상에서 운용되는 어플리케이션 소프트웨어는 새로운 버전을 다운로드하여 기존 소프트웨어를 업데이트를 할 수 있어야 하며, 환경과 요구사항 및 기능적 명세에 따른 제품의 수정, 개선 등으로 제품이 변경되는 능력을 의미한다. 유지보수성에는 분석성, 변경성, 안정성, 데스트 용이성의 부특성이 있다.

〈Table 8〉 Characteristics to be tested of Maintainability

Subcharacteristics	Characteristics to be tested	Test Standard
Analyzability	Problem solving	measurement information is provided on how to solve problems that occur.
	Support diagnostics	measuring that divide error message of hardware and software when problem occurs.
Changeability	Changeable	measuring whether the change of enviroment setting are easy to implement.
Stability	Change success	by changing the environment setting, a measure of the degree to unexpected results do not occur.
Testability	Available built-in test	measuring whether can be voluntarily testing.

5.6 이식성

새로운 환경으로 변경가능한 제품의 능력을 의미하며, 직응성, 설치가능성, 대체성, 공존성의 부특성이 있다.

〈Table 9〉 Characteristics to be tested of Portability

Subcharacteristics	Characteristics to be tested	Test Standard
Adaptability	Transplant convenience	measuring whether it can easily adapt to the environment.
installability	installable	measuring whether can be installed on the basis of the product installation information.
Conformance	Function dutation	when replacing the product, measuring whether toprovided the functionality that has been used before.
Replaceability	coexistence possibility	measuring whether give trouble or not in other system.

6. 모바일 커머스 시험 평가 사례

모바일 커머스의 시험 평가 사례에서는 사용하고 있는 모바일 커머스 소프트웨어에 대해 본 논문에서 구축된 평가 방법에 따라 시험 하였다. 그리고 모바일 커머스 제품 품질을 측정 시험하여 평가한 사례에 대해 시험방법 및 품질평가 체계를 구축하였다.

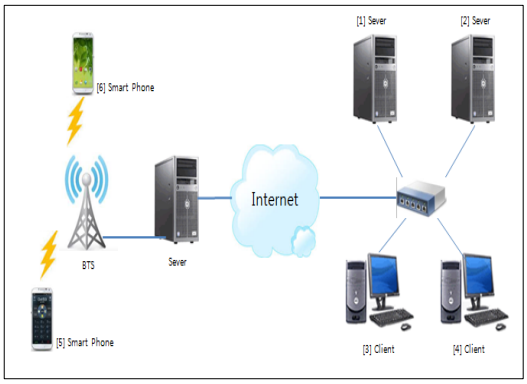
6.1 모바일 커머스 제품

평가한 제품은 모바일 커머스 소프트웨어로서 모바일에서의 전자 결재, 모바일 단말기에서 웹메일 송신, 수신 그리고 사용자 본인 확인해주는 인증 프로그램으로 주요 기능은 다음과 같다.

- 사용자 정보 관리
- 사용자 인증
- 전자 결재
- 이메일 작성 및 송신, 수신
- 첨부파일 미리보기

6.2 시험환경

시험환경은 다음의 그림과 같다.



[Fig. 3] Test Environment

스위치 허브로 (1)서버, (2)서버, (3)클라이언트, (4)클라이언트에 연결하여 외부 인터넷으로 통신사 서버로 연결하고 기지국으로 스마트 폰들과 연결하여 시험하였다.

(1)서버에 설치한 프로그램으로는 인증서버모듈을 설치하였으며, (2)서버에는 웹어프리케이션 모듈, MySQL, JDK를 설치하였다. (3), (4) 클라이언트에 설치한 프로그램은 Microsoft Internet Explorer, 일반 응용프로그램, MS-Office, 한글 등을 설치하였다. (5), (6) 스마트폰에는 시험대상 제품을 설치하였다.

성능측정도구로는 TeamQuest v10.1(자원사용률 측정)를 사용하였으며, (1)번 서버와 (3)번 클라이언트에 각각 설치하였고, (1)번 서버에 가상의 휴대폰 사용자를 생성하는 시뮬레이터를 설치하였다.

6.3 시험결과

시험 결과 기능성에서는 인증서버 프로세스 시작, 대량 인증 기능, 웹서버 세션 타임아웃시 인증 기능 그리고 이메일 작성 나가기 기능에서 결함이 발생하였다.

〈Table 10〉 Number of defects

Quality Characteristics	Defects
Functionality	2
Efficiency	1
Usability	5
Reliability	8
Maintainability	2
Portability	0
Total	18

신뢰성에서는 시험동안 프로그램이나 시스템운영에 치명적인 영향을 중대결함은 발생하지 않았다.

효율성에서는 명시된 시험환경에서 시스템 구동시 CPU 사용률, 메모리 사용량 및 응답시간은 다음과 같이 나타났다.

소비성 패스워드 생성을 위해 휴대폰에서 인증서버로 매칭값 요청시 인증서버의 CPU 사용률은 2.2%, 메모리 사용량은 32.7MB로 나타났고, 보안카드 타입 휴대폰 프로그램 실행시 응답시간은 6.2초, 패스워드 변경 타입 프로그램 실행시 응답시간은 5.4초로 나타났다. 그리고 다수 사용자(100~500명)에 대한 인증 작업 수행시 인증서버의 CPU 사용률은 8~21%, 메모리 사용량은 168~385MB로 나타났다.

사용성에서는 패스워드를 특수문자로 표시하지 않는 결함과 버튼 미제공, 정보 표시 오류 같은 결함이 발생하였다.

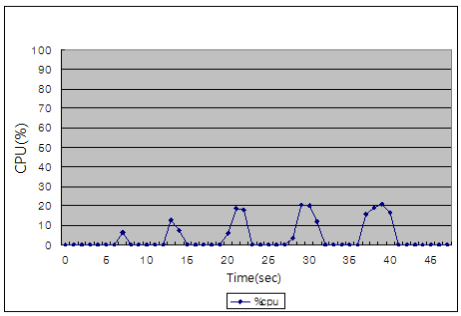
유지보수성에서는 문제를 진단하는 정보를 제공하지 않거나 잘못된 정보를 제공하는 결함이 발생하였다. 그리고 이식성에서는 시험환경에서 무리없이 구동됨을 확인하였다.

6.4 성능 시험결과

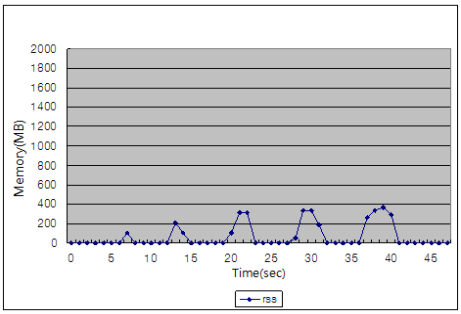
자원효율성에서 CPU 사용률은 시스템에서 100명, 200명, 300명, 400명, 500명의 사용자에 대한 인증 작업 수행시 인증 서버의 평균 CPU 사용률은 8.3%, 13.7%, 18.3%,

20.4%, 21.5%로 측정되었다.

메모리 사용량은 100명, 200명, 300명, 400명, 500명의 사용자에 대한 인증 작업 수행시 인증 서버의 평균 메모리 사용량은 167.5MB, 216.7MB, 334.2MB, 358.3MB, 385.6MB로 측정되었다.

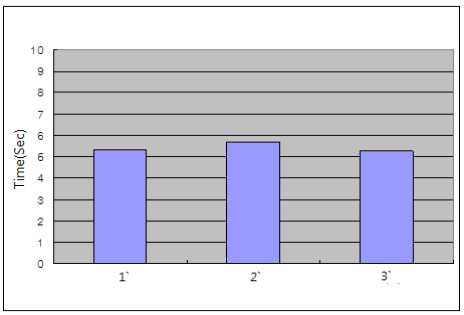


[Fig. 4]Certification Server - CPU



[Fig. 5]Certification Server -Memory

처리시간은 시스템에서 소비성 패스워드 생성을 위해 패스워드 변경 타입 프로그램 실행시 휴대폰의 응답시간은 평균 6.4초로 측정되었다.



[Fig. 6] Smart Phone - Time

7. 결론

불과 몇 년 전 만해도 개인 컴퓨터 및 고정된 단말기를 이용하여 특정한 장소에서 유선 네트워크를 사용으로 전자상거래가 이루어졌지만, 현재에는 많은 스마트폰 보급으로 인해 이동통신 단말기를 이용하여 무선 네트워크 중심으로 상거래가 이루어지는 모바일 커머스가 전자상거래를 주도하고 있다. 모바일 커머스는 장소, 시간을 구애받지 않아 언제 어디서든 서비스 이용이 가능하기 때문에 장소와 시간이 중요한 요소인 산업에서 활용되고 있다. 금융권에서는 모바일 커머스를 이용한 주식거래, 은행거래에서 사용되어지고 있으며, 그 외 ticket 예매, 물품 구매 등이 중점적으로 활용되고 있다. 무선 통신 산업의 빠른 발전에 따라 모바일 커머스가 제공하는 서비스의 종류 및 기능은 지속적으로 향상될 것으로 예측되고 있으며, 모바일 커머스 시장도 점차 커져가고 있는 상황이다.

이렇듯, 모바일 커머스 시장은 물질적면에서는 급진적으로 증가하고 있는 추세지만, 질적인면에서는 노력이 미흡한 실정이다.

본 논문에서는 모바일 커머스 제품의 품질측정체계를 확립하기 위하여 모바일 커머스 동향을 조사 분석하여, 조사된 동향을 바탕으로 모바일 커머스 요구사항을 도출하였다.

도출된 모바일 커머스 요구사항과 국제품질표준 규격인 ISO/IEC 9126와 ISO/IEC 12119를 참조하여 주특성인 기능성, 효율성, 사용성, 신뢰성, 유지보수성, 이식성에 대한 품질측정방법을 확립하였다. 확립한 모바일 커머스 품질측정체계의 적용성을 확인하기 위해 모바일 커머스 소프트웨어를 시험, 평가하였다.

그리고 기존 모바일 커머스 품질평가에 관련된 논문에서는 기능성과 효율성에 대한 평가방법에 대한 내용만 다루었지만, 본 논문에서는 기능성, 효율성, 사용성, 신뢰성, 유지보수성, 이식성 6가지 품질특성에 관련된 평가방법을 도출하여 모바일 커머스 제품의 평가체계 확립하였다.

본 논문을 통해 보다 안정적인 모바일 커머스 서비스 제공을 기대하고 향후 과제는 보다 많은 모바일 커머스 시험 평가 사례를 통해 정량적인 평가체제를 확립이 필요하다.

ACKNOWLEDGMENTS

"This research was supported by the Academic Research fund of Hoseo University in 2013"(2013-0325)

REFERENCES

[1] ISO/IEC 12119, "Information Technology - Software Package - Quality requirement and testing".

[2] Software engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation(SQuaRE) - Quality measure elements. 2011.

[3] ISO/IEC 9126, "Information Technology - Software Quality Characteris- tics and metrics - Part 1, 2, 3"

[4] Na Youn-Kue, "A Study on the Business Model of Fashion Mobile Commerce by Quality Evaluation", Journal of Fashion Business, Vol. 18, No. 1, pp. 1-21, 2014.

[5] Sin Mun-Sik, Kim Hyo-Jung, "The Study for IPA(Importance-Performance) of Mobile Commerce Selection Attributes and Service Quality", Korea Association of Business Education, Vol. 28, No. 6, pp. 335-355, 2013.

[6] Kim Jae-Saeng, "Mobile convergence and Mobile Commerce", Journal of the Korea contents association, Vol. 11, No. 1, pp. 27-34, 2013.

[7] Jung Hye-Jung, "The Quality Analysis Model for Software Testing", The journal of digital policy & management, Vol. 11, No. 3, pp. 293-298, 2013.

[8] Kang Sang-Won, Yang Hae-Sool, "Quality Evaluation of Criterion Construction for Open Source Software", Vol. 11, No. 2, pp. 323-330, 2013.

[9] Oh Dae-Kyun, Hwang In-Hyuck, Ryu Cheol-Ho, Lee Dong-Kun, "Initial System for Automation of PDQ-based Shape Quality Verification of Naval Ship Product Model", Vol.20, No.1, pp. 113-119, 2014.

[10] Lee Han-Na, Yun Eun-Kyoung, "A Development and Evaluation of Nursing KMS using Outpatient Departments", Journal of Korean academy of nursing, Vol. 44, No. 1, pp. 64-76, 2014.

[11] Panos E. Kourouthanassis, George M. Giaglis, "Introduction to the Special Issue Mobile Commerce: The Past, Present and Future of Mobile Commerce Research", International journal of electronic commerce, Vol. 16, No. 4 pp, 5-17, 2012.

[12] Chong Alain Yee-Loong, "Mobile commerce usage activities: The roles of demographic and motivation variables" Technological forecasting & social change, Vol. 80, No. 7, pp. 1350-1359, 2012.

[13] Ya-Yueh Shih, Chi-Yuan Chen, "The study of behavioral intention for commerce : via integrated model of TAM and TTF", Qualityand Quality, Vol. 47, No.2, pp. 1009-1020, 2011.

[14] Bai-En Shie, Hui-Fang Hsiao, Vincent S. Tseng, "Efficient algorithms for discovering high utility user behavior patterns in mobile commerce environments", Knowledge and information System, Vol.37, No. 2, pp. 363-387, 2012.

[15] Tao Zhou, Yaobin Lu, "The Effects of Personality Traits on User Acceptance of Mobile Commerce", International Journal of human-computer Interraction", Vol. 27, No, 6, pp. 545-561, 2011.

[16] Panos E. Kourouthanassis, George M. Giaglis, "Introduction to Special Issue Mobile Commerce : The Past, Present and Future of Mobile Commerce Research", Internation Journal of electronic commerce, Vol. 16, No, 4, pp. 5-17, 2012.

양 해 술(Yang Hae Sool)

- 1975년 2월 : 홍익대학교 전기공학과 졸업(학사)
- 1978년 8월 : 성균관대학교 정보처리학과 졸업(석사)
- 1991년 3월 : 日本 오사카대학 정보공학과 SW공학 전공(공학박사)
- 2006년 2월 : Kazakhstan 유러시안 경제대학(명예경영학박사)
- 1975년 5월 ~ 1979년 6월 : 육군중앙경리단 전자계산실 시스템분석장교
- 1980년 3월 ~ 1995년 5월 : 강원대학교 전자계산학과 교수
- 1986년 12월 ~ 1987년 12월 : 日本 오사카대학 객원연구원
- 1995년 6월 ~ 2002년 12월 : 한국소프트웨어품질연구소 소장
- 2010년 3월 ~ 2012년 2월 : 호서대학교 창업대학원 원장
- 2012년 11월 : 대통령표창(SW산업발전유공) 수상
- 1999년 11월 ~ 현재 : 호서대학교 벤처전문대학원 교수
- 관심분야 : SW공학(특히, SW품질보증과 품질평가, 품질감리 및 컨설팅, SI), SW프로젝트관리, 품질경영.
- E-Mail : hsyang@hoseo.edu

강 상 원(Kang Sang Won)

- 2008년 2월 : 한신대학교 수학과 졸업(학사)
- 2010년 8월 : 호서대학교 일반대학원 메카트로닉스학과 졸업(석사)
- 2013년 8월 : 호서대학교 일반대학원 메카트로닉스학과 졸업(공학박사)
- 2003년 11월 ~ 2008년 7월 : ㈜열린아이티 재직
- 2008년 8월 ~ 2014년 10월 : 호서대학교 S/E Lab 연구원
- 2014년 10월 ~ 현재 : ㈜Main-Tech 연구소 연구원
- 관심분야 : 소프트웨어공학(특히, 소프트웨어 품질보증과 평가 및 프로젝트관리, CBD기반기술), 기계제어
- E-Mail : myksangwon@naver.com