

모바일 웹 표준 지원을 위한 애자일 프레임워크¹⁾

신승우*, 김행곤*

*대구가톨릭대학교 컴퓨터정보통신공학부

e-mail:{selab, hangkon}@cu.ac.kr

Agile Framework Supporting Mobile Web Standards

Seung-Woo Shin*, Haeng-Kon Kim*

*Dept. of Computer information & Communication Engineering

Catholic Univ. of Daegu, Korea

요 약

최근 모바일 디바이스의 웹 접근 환경이 PC환경과 동일한 프로토콜을 이용하는 형식으로 변화하고 있다. 이에 따라 많은 곳에서 모바일 웹 애플리케이션을 개발하고 있으나 모바일 웹 표준을 도입하여 개발을 수행하는 곳은 많지 않다. 본 논문에서는 최근 각광을 받고 있는 경량화 웹 애플리케이션 개발 프레임워크인 Ruby on Rails[1]를 기반으로 하여 최근 W3C에서 정의된 모바일 웹 표준을 준수하는 애자일 개발방법론을 제안한다. Ruby on Rails기반의 모바일 웹 개발 아키텍처를 정의하고 이를 바탕으로 모바일 웹 표준을 준수하는 애자일 개발방법론을 제안한다. 제안한 프레임워크를 통하여 개발을 수행할 경우 애자일 개발방법론을 도입함과 동시에 모바일 웹 표준 환경을 준수하여 모바일 웹 애플리케이션의 품질을 보증할 수 있으며 신뢰도도 획득하게 된다. 또한 다양한 디바이스에서 정상적인 구동이 가능하다.

1. 서론

최근 모바일 디바이스의 성능이 향상됨에 따라 인터넷 환경이 최소한의 자원을 활용하는 환경인 기존의 WAP(Wireless Application Protocol) 기반에서 일반적인 TCP/IP 기반의 환경으로 변화를 하고 있다. 따라서 국내외 모바일 디바이스에서도 웹을 이용할 수 있도록 기존의 웹을 확장하여 유무선 통합 웹 애플리케이션을 개발하고자 하는 시도가 점점 늘고 있다.

그러나 아직까지 모바일 웹 애플리케이션 개발을 위한 개발방법론에 대한 연구들이 부족하며, 모바일 웹 표준을 준수하는 모바일 웹 애플리케이션을 개발할 수 있도록 지원하는 개발 프레임워크 적용은 전무한 실정이다.

본 논문에서는 모바일 웹 표준을 준수하는 모바일 웹 개발 프레임워크를 제안한다. 제안 프레임워크는 애자일 개발방법론을 바탕으로한 프로세스 모델과 모바일 웹 표준을 준수함과 동시에 생산성 있는 개발과 유지보수가 가능한 Ruby on Rails기반의 프레임워크를 제안한다[1].

2. 관련연구

2.1 모바일 웹 표준

모바일 웹을 위한 표준 활동 중 가장 활발한 활동을 하는 곳은 W3C(World Wide Web Consortium)와

OMTP(Open Mobile Terminal Platform) 이다[2].

W3C는 웹에 관한 다양한 표준을 제정하는 단체인 Mobile Web Initiative를 통해 모바일 웹 표준에 관한 다양한 활동을 수행하고 있다. W3C는 이러한 모바일 웹 표준을 위해 MobileOK 인증마크를 도입을 하여 모바일 웹 표준에 대한 것을 알리고 있다. 모바일 웹 이니셔티브의 활동을 통한 모바일 웹 표준화 활동은 아래와 같다[3].

- Mobile Web Application Best Practice - MWBP 1.0
- mBT(mobileOK Basic Test) 1.0
- Content Transformation Guideline 1.0
- mobileOK Checker & Library
- DDR(Device Description Repository)
- Web Compatibility Test for Mobile Browsers

OMTP는 전세계 주요 이동통신업체들이 참여하고 있는 표준화 기구로 디바이스 플랫폼과 무관한 모바일 웹 애플리케이션을 개발하는 데 목적으로 두고 있다. 특히 개인 정보 보안 부분을 중요하게 고려하고 있으며 최근 최초 드래프트를 공개하였다[4].

2.2 웹 개발 프레임워크

웹 애플리케이션을 개발함에 있어 웹 개발 프레임워크의 필요성은 날로 증가하고 있다. 좀 더 빠른 시간 내에 우수한 품질의 애플리케이션을 개발하는 필수조건이 되어 가고 있으나 많은 웹 개발 프레임워크 중에서 선택하는 것도 어렵다. 생산성을 향상시키고 품질을 끌어올릴 수 있는 웹 개발 프레임워크를 선택하여야 한다[5].

1) 본 연구는 지식경제부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 지원사업의 연구결과로 수행되었음 (ITA-2008-(C1090-0801-0032))

Ruby on Rails는 이러한 웹 개발 프레임워크에 뒤늦게 나타난 Ruby 기반의 웹 개발 프레임워크로 웹 개발 프레임워크의 중요요소인 빠른 개발속도와 유지보수성에 초점을 맞춘 경량화 웹 개발 프레임워크로 많은 프로젝트에 도입되어 사용되고 있다. 반복적인 코딩을 피하라는 DRY 원칙(Don't Repeat Yourself)을 반영하고 있다[6].

3. 모바일 웹 표준 지원 애자일 프레임워크

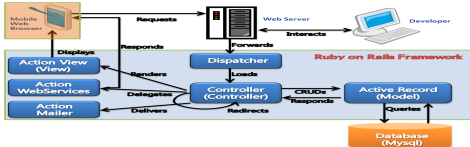
3.1 Ruby on Rails 기반 모바일 웹 개발 아키텍처

본 논문에서는 Ruby on Rails 웹 개발 프레임워크를 바탕으로 한 모바일 웹 표준을 준수하는 웹 애플리케이션 개발을 지원하는 애자일 프레임워크를 제안한다. 애자일 개발 프로세스 모델에 모바일 웹 표준을 적극 반영하여 개발흐름에서 반영할 수 있도록 지원하고, 이를 통해 경량화된 모바일 웹 애플리케이션을 개발할 수 있다. <그림 1>은 모바일 웹 애플리케이션을 개발하는데 적합하게 구성된 Ruby on Rails기반의 개발 아키텍처를 나타낸다.



(그림 1) Ruby on Rails 개발 아키텍처

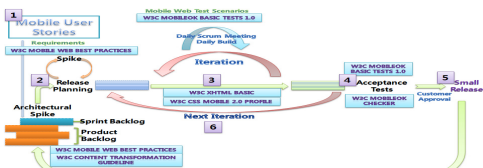
<그림 2>는 Ruby on Rails 모바일 웹 애플리케이션이 실제 구동되는 구조를 보여주고 있다. 사용자가 웹 서버로 요청을 하면 Controller가 Model에 요청을 하고 이를 View에게 전달하여 최종 사용자에게 나타내는 MVC구조를 따르고 있음을 나타낸다.



(그림 2) Ruby on Rails MVC 아키텍처

3.2 모바일 웹 표준을 지원하는 애자일 프로세스 모델

모바일 웹 애플리케이션을 개발 할 때 고민거리는 다양한 디바이스에서 동일한 콘텐츠를 제공하여야 한다는 점이다. 이러한 점을 극복하기 위해서 본 논문에서는 모바일 웹 표준을 준수하여 이러한 사용자의 불편함을 최소화할 수 있도록 하면서도 빠른 모바일 웹 애플리케이션의 개발을 가능하게 하는 애자일 프로세스 모델을 제안한다. <그림 3>은 대표적인 애자일 개발방법론인 Scrum을 기반



(그림 3) 모바일 웹 표준 기반 애자일 프로세스 모델

하여 XP의 프랙티스 요소를 결합한 형태이며 W3C에서 표준으로 제안하고 있는 표준 문서와 가이드라인, 그리고 테스트 요소를 개발 단계의 필요한 영역에 구성하였다.

본 논문에서 제안한 프로세스 모델의 흐름은 다음과 같다[10]. 번호는 <그림 3>에 나타나는 번호와 같다.

- 1) Planning Game : 프로젝트 팀은 사용자와 함께 모바일 사용자 스토리(Mobile User Story)를 작성하게 되는데 이를 통해 모바일 테스트 시나리오가 산출된다. 모바일 사용자스토리를 바탕으로 요구사항들을 Product Backlog로 쌓는다. 이때 W3C Mobile Web Best Practices의 요소를 고려하여 작성하여야 한다.
- 2) Release Planning : 모바일 사용자 스토리를 바탕으로 만든 요구사항들을 한번의 Iteration 단위로 나누고 필요할 경우 Architectural Spike나 Spike를 통해 구동환경이나 스펙 등을 정의하고 릴리즈에 대한 계획을 세운다.
- 3) Sprint Backlog : Sprint Backlog는 한번의 Iteration에 수행되는 단위로 실제 구현 하는 단계라고 할 수 있다. 이때 XP의 다양한 Practice(Pair Programming, Refactoring 등)를 통하여 Iteration을 수행한다. 한번의 Iteration이 끝나면 해당하는 Sprint에서 수행된 결과를 바탕으로 다음 Sprint Backlog를 만들어내게 된다. Sprint 단계에서는 W3C XHTML Basic 과 W3C CSS Mobile 2.0 Profile을 참조하여 구현한다.
- 4) Acceptance Test : Sprint Backlog를 통해 몇 번의 Iteration이 수행된 후 사용자와 함께 Acceptance Test를 통해 현재 개발 중인 모바일 웹 애플리케이션의 테스트를 수행한다. 앞서 정의된 모바일 웹 테스트 시나리오를 바탕으로 하여 W3C MobileOK Basic Test와 함께 검토를 수행하며 W3C MobileOK Checker를 이용하여 모바일 웹 표준 준수여부를 검증한다.
- 5) Small Release : 모바일 사용자와 W3C MobileOK Basic Test의 요건을 충족한다면 Small Release를 수행한다. 개발자와 모바일 사용자가 서로 다른 의견을 가지고 있다면 Small Release가 일어나지 않으며 의견을 조율하여 다시 Iteration을 수행하게 된다.
- 6) Next Product Backlog Sprint : 하나의 Small Release를 수행하였으면 다음 Product Backlog의 아이템을 Sprint Backlog로 보내고 다시 Release Planning을 수행하거나 바로 Sprint에 들어가게 된다. 애플리케이션의 크기에 따라 Iteration을 반복하여 개발을 수행한다.

4. 모바일 웹 지원 프레임워크 설계

4.1 개발자 커뮤니케이션 애플리케이션 프로토타이핑

제안한 프레임워크를 적용하여 개발자를 위한 모바일 웹 커뮤니케이션 애플리케이션을 구현한다. 본 애플리케이션은 웹 애플리케이션을 개발하고자 할 때 커뮤니케이션을 통합하여 협업을 지원하기 위한 도구이며 다양한 환경에서 사용할 수 있도록 모바일 웹 표준을 준수하는 웹

<표 1> 모바일 유저 역할 모델링

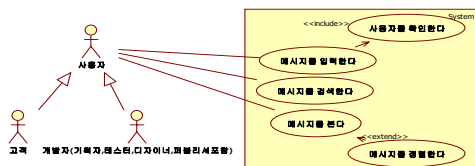
역할	내용
고객	모바일 웹 애플리케이션을 개발할 때 의뢰를 하는 사람, 별도의 의뢰가 없는 경우는 기획자 및 개발자가 고객의 역할에 대응함. 다양한 요구사항이나 추가되는 기능을 빠르게 전달하기 위해 도구를 사용, 컴퓨터에 능숙하지 않을 수 있음
기획자	모바일 웹 애플리케이션 의뢰를 받아 팀을 꾸리고 프로젝트를 진행할 사람 기획자는 항상 프로젝트의 진행상황을 확인 할 수 있도록 고객과 같이 PC 및 모바일 디바이스를 통해 접속을 할 수 있음, 고객의 요구사항을 확인하여 프로젝트에 반영하고 개발과정에서 문제점을 각 유저에게서 부터 보고받아 해결책을 제시함, 고객과 개발자들간의 소통과 조율을 수행함.
디자이너	디자이너는 기본적으로 PC환경 및 모바일 디바이스 등의 다양한 환경에서 유저가 편리하게 이용할 수 있도록 디자인하는 역할을 수행하기 위해 개발자와 퍼블리셔와 함께 커뮤니케이션을 하기 위해 사용됨.
개발자	개발자는 모직태백을 처리하기 위한 프로그래머로 개발과정에서 디자이너와 퍼블리셔와의 협업을 수행하기 위해 도구를 사용함.
퍼블리셔	퍼블리셔는 웹 표준 개발을 수행할 수 있도록 XHTML 과 CSS를 통한 구조화를 수행하고 표준을 이행하는 코드가 될 수 있도록 디자이너와 개발자와 함께 협업을 수행하는 사람. 문제되어 있는 모바일 웹 표준을 준수하며 Validator를 통해 검증하는 과정에 있어서 문제점을 기획자나 개발자, 디자이너와 커뮤니케이션 하기 위해 도구를 사용함
테스터	테스터는 고객의 요구사항이 제대로 적용되었는지, 초기메세와 같은 구현이 이루어졌는지 등을 확인하고 검증하여 문제점이 있을 경우 해당하는 역할유저에게 보고하거나 해결하는 사람, 개발과 관계된 모든 역할들과 협업을 수행해야 하며 각 역할별로 따로 테스트를 하도록 할 수도 있음.

애플리케이션으로 개발한다. 이를 통해 항상 온라인 상태를 유지하여 프로젝트의 진행을 원활하게 하고 의사소통을 효율적으로 수행할 수 있도록 해준다. 기존 도구에서는 PC기반의 환경만을 제공하는 문제점을 해결하고 모바일 웹 표준을 준수하여 최대한 다양한 디바이스에서 구동할 수 있도록 하여 이동 중 에도 원활한 커뮤니케이션을 가능하게 한다.

먼저 수행하여야 할 단계는 모바일 유저 역할을 식별하는 것이다. 모바일 유저를 식별하는 단계에서부터 첫 Sprint를 수행하기 이전에는 모든 프로젝트인원들과 고객이 함께 토의하고 내용을 작성한다. 이때 역할이 일부 중첩되거나 관련이 있는 정도를 겹쳐서 구분하여 나타낸다. 개발자의 역할 분류는 기본적으로 실전 웹 표준 가이드 지침을 바탕으로 한다[5].

식별한 역할에 대한 상호간의 이해를 위하여 각 유저별 정의가 필요하므로 이에 대한 정의를 수행한다. 이를 역할 모델링이라고 하며 각 역할별로 정의된 내용은 <표 1>과 같다. 이를 uml표기법으로 나타내면 <그림 4>와 같이 나타낼 수 있다. 역할 모델링을 수행한 후에는 스토리카드를 작성한다. 앞서서의 과정과 마찬가지로 모든 프로젝트참여 인원이 수행을 하며 <표 2>는 스토리카드의 내용이다.

모바일 유저 스토리가 완성이 되면 이를 바탕으로 스토리 추정을 수행한다. 추정과정에서 불필요한 항목은 삭제하고 애매모호한 부분은 구체적으로 작성한다. 또한 모바일 웹 테스트 시나리오도 작성을 한다. 스토리 추정을 통해 각 스토리가 수행될 시간을 추정한 후 Iteration단위로 추정된 스토리를 나누고 우선순위를 정하여 Release Planning을 수립할 수 있다.



(그림 4) Use Case Diagram

<표 2> 모바일 유저 스토리

스토리 텍스트
도구는 로그인을 통해 사용자의 구분을 한다.(성명, 아이디, 비밀번호, 역할, 이메일) 사용자는 요구사항을 입력할 수 있다. 기획자는 모든 유저에게 메시지를 전달할 수 있다. 기획자는 프로젝트를 생성하고 삭제할 수 있다. 모든 글에는 고유번호가 존재하여 고유번호를 통해 연결글을 만들 수 있다. 사용자는 PDA나 휴대전화 PC등 웹브라우저가 존재할 도구를 사용할 수 있다. 도구는 다양한 웹브라우저에서 정상적으로 나타나야 한다. 사용자가 메시지를 입력을 할때에는 다음과 같은 속성을 적용할 수 있다. 제목, 설명, 받는 사람(검색자), 중요도(긴급,중요,보통,낮음), 태그, 메시지 종류(공지, 제안, 질문, 질의, 보고, 기능강조, 문제제기), 마일스톤(이더레션), 비전, 참조조, 확인여부, 과실첨부 새 메시지를 작성할 때 중요도가 긴급으로 설정될 경우는 받는 사람의 휴대폰으로 확인메시지를 보내며 해당사용자가 로그인 중일경우 알림 기능을 수행한다. 작성한 메시지가 정상적으로 확인이 되었을 경우 완료되었음을 지정할 수 있다. 사용자는 다양한 검색기능을 통해 메시지를 찾을 수 있다. 사용자는 메시지에 댓글/답글을 달 수 있다. 메시지내용에는 다양한 인용 및 하이퍼링크를 지원한다.(코드의 경우 별도표시) 도구는 어느 환경에서도 동일한 사용자정함을 제공 해줄 수 있도록 디바이스간 통일된 UI를 제공한다. 도구는 모바일 디바이스에서도 10초 이내에 로딩이 가능해야 한다.(텍스트위주의 디자인) 도구는 다음과 같은 모바일 웹 표준을 준수한다. XHTML 1.1 Basic(W3C), CSS Mobile Profile 2.0(W3C), Mobile Web Practices 1.0(W3C) PC환경의 사용자를 위해서 다음과 같은 웹 표준을 준수한다. XHTML 1.1(W3C), CSS 2.0(W3C) 도구는 다음의 웹 브라우저에서 정상 동작해야 한다. 모바일 디바이스 : Opera Mini, Minimo PC : Internet Explorer, Firefox

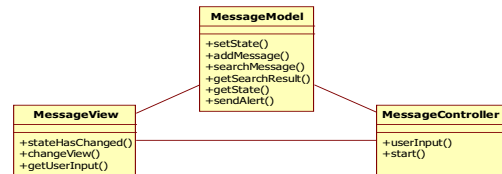
<표 3> 완료된 Release Planning

Iteration 1	우선순위	Iteration 2	우선순위
도구는 로그인을 통해 사용자의 구분을 한다.(1)	1	사용자는 메시지에 댓글/답글을 달 수 있다.(1/2)	1
사용자는 요구사항을 입력할 수 있다.(1)	1	기획자는 모든 유저에게 메시지를 전달할 수 있다.(2)	2
사용자가 메시지를 입력을 할때에는 여러 속성을 적용할 수 있다.(2)	1	새 메시지를 작성할 때 중요도가 긴급으로 설정될 경우는 받는 사람의 휴대폰으로 확인메시지를 보내며 해당사용자가 로그인 중일경우 알림 기능을 수행한다.(3)	2
모든 글에는 고유번호가 존재하여 고유번호를 통해 연결글을 만들 수 있다.(1)	1	사용자는 다양한 검색기능을 통해 메시지를 찾을 수 있다.(2)	2
작성한 메시지가 정상적으로 확인이 되었을 경우 완료되었음을 지정할 수 있다.(1/2)	2	메시지내용에는 다양한 인용 및 하이퍼링크를 지원한다.(1)	3

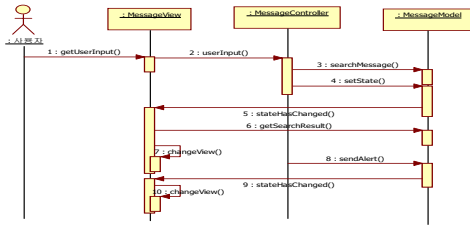
<표 3>은 스토리추정을 거쳐 Release Planning 한 것을 나타낸다. 괄호안의 숫자는 스토리 추정치(주단위)를 나타내며 우선순위를 부여하여 우선적으로 Sprint에서 수행할 스토리와 다음 Iteration에서 수행할 수도 있는 스토리를 고려할 수 있다.

Release Planning을 바탕으로 Sprint에 들어가기 이전에 구현할 애플리케이션을 설계한다. 이때에는 CRC 카드를 이용하거나 UML기반의 클래스 다이어그램을 이용할 수도 있다. 본 논문에서는 클래스 다이어그램(그림 5)으로 설계를 수행하였으며 시퀀스 다이어그램(그림 6-a), 그리고 액티비티 다이어그램(그림 6-b)을 작성한다. Ruby on Rails의 경우 MVC모델을 바탕으로 하므로 클래스 다이어그램도 그에 맞추어 설계한다.

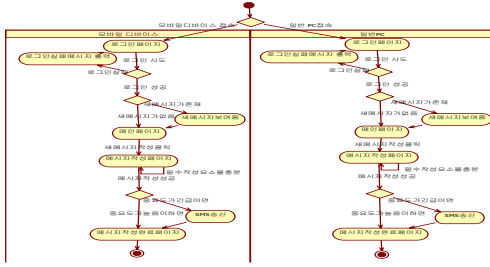
두 다이어그램을 중심으로 하여 Sprint를 수행하여 얻은 프로토타입 모델은 <그림 6-c>과 같다. 한 단계의 Iteration이 수행된 후 Acceptance Test를 수행하여 Small Release를 한다.



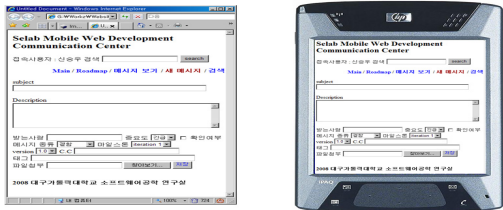
(그림 5) Class Diagram



(a) Sequence Diagram



(b) Activity Diagram



(c) Prototype Application

(그림 6) 다이어그램과 프로토타입 애플리케이션

4.2 평가

본 논문에서 제안한 Ruby on Rails 기반의 모바일 웹 표준을 지원하는 애자일 프레임워크를 적용하여 본 평가 결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 웹 프레임워크 평가결과

비교항목	CakePHP (PHP)	Struts (Java)	Ruby on Rails (Ruby)	제안 프레임워크 (Ruby)
생산성	△	X	O	O
웹표준준수	X	X	△	O
멀티미디어	△	△	△	O
신뢰성 (mobileOK)	X	X	X	O
개발비용	△	X	O	O
확장성	O	O	X	X
개발환경	X	O	△	△
재사용성	X	O	O	O
유지보수성	X	△	O	O

반면 도입간 문제점들도 존재하는 것을 확인하였다. 본 프레임워크가 개선해야할 문제점들은 아래와 같다.

- 1) 모바일 웹 표준과 모바일 웹 브라우저의 불일치

- 2) XHTML Basic표준을 지원하는 전용 에디터의 부재
- 3) Ruby on Rails의 짧은 역사로 인한 정보 부족
- 4) 모바일 디바이스 및 모바일 웹 브라우저의 급격한 변화로 인한 잦은 수정이 요구됨.

제시한 문제점들은 앞으로 많은 사용자가 모바일 디바이스를 통한 웹을 사용하면서 점차 개선이 되어갈 문제이므로 개발방법론을 적용하는 측면에서 변화에 능동적으로 대응하여 프레임워크를 적용해야 한다.

5. 결론 및 향후연구

본 논문에서는 모바일 디바이스에서 구동되는 모바일 웹 애플리케이션을 개발하는 데에 있어서 모바일 웹 표준을 지원하고 경량화 웹 프레임워크인 Ruby on Rails를 적용한 애자일 프레임워크를 제안하였다. 본 프레임워크를 바탕으로 모바일 웹 애플리케이션을 개발할 경우 기존에 비하여 신속한 모바일 웹 애플리케이션의 개발이 가능하면서도 표준을 준수하는 우수한 품질의 모바일 웹 애플리케이션을 개발할 수 있다.

본 논문에서는 프로젝트 전반에 관한 부분보다 개발과정에 초점이 맞춰져 있고 개발과정 이전에 프로젝트의 비용예측에 대한 신중한 고려는 하지 않았다. 따라서 추후 비용측정부분 및 개발 외적인 요소를 고려한 프레임워크로 확장시켜 나갈 향후 연구의 필요성이 있다.

참고문헌

[1] David Heinemeier Hansson, "Ruby on Rails" <http://www.rubyonrails.org/>, Ruby on Rails, 2008.

[2] 김태훈, "이통 3사들의 국제 표준화 의지 굳어졌다", 전자신문, 2006.

[3] Mobile Web Initiative, "W3C Mobile Web Initiative" <http://www.w3.org/Mobile/>, W3C Mobile Web Initiative, 2008.

[4] OMT, "What is BONDI?" <http://www.omtp.org/Bondi/>, Open Mobile Terminal Platform, 2008.

[5] Wikipedia, "Web application framework" http://en.wikipedia.org/wiki/Web_application_framework/, Wikipedia, 2008.

[6] Dave Thomas, David Heinemeier Hansson, "Agile Web Development with Rails 2/E" Pragmatic Programmers, 2006.

[7] 윤석찬, 신정식 외, "실전 웹 표준 가이드", 한국소프트웨어진흥원, 2005.

[8] Ajit Jaokar and Tony Fish, "Mobile Web 2.0", Futuretext, 2006.

[9] Mike Cohn, "User Stories Applied: For agile software development", Pearson Education, 2004.

[10] Kent Beck, "Extreme Programming Explained : Embrace change", 2nd ED., Pearson Education, 2005.