

---

# 스마트폰 기반의 모바일 웹앱 시스템의 설계 및 구현

이명호\*

## Design and Implementation of Mobile WebApp System Based Smartphone

Myeong-Ho Lee\*

**요약** 본 논문은 N-티어 모바일 웹앱 프레임워크 환경에서 스마트폰 기반의 모바일 웹앱 티켓 예매 시스템의 설계 및 구현을 하는데 목적이 있다. 모바일 프레임워크에서 표현 tier는 HTML5/CSS3와 센차터치를 이용하고, 미들 tier는 스프링 프레임워크와 마이바티스로 구성하며, 데이터베이스 tier는 오라클을 이용하여 엔터프라이즈 서비스의 모바일 웹앱 오피스에 적용 가능하도록 하였다. 본 연구에서는 N-티어에서 앱의 지원 없이 배포 및 형상 관리에 신경 쓰지 않아도 되는 장점을 가진 모바일 프레임워크 환경에서 스마트폰 기반의 모바일 웹앱 티켓 예매 시스템을 분석 및 설계한 후 구현하고자 한다.

**주제어** : 모바일 웹앱 프레임워크, HTML5/CSS3, 센차터치, 스프링, 마이바티스

**Abstract** This paper aims to design and realize mobile webapp ticket reservation system based smartphone with N-tier mobile webapp framework. In mobile framework, presentation-tier utilizes HTML5/CSS3 and Sencha Touch, middle-tier consists of spring framework and MyBatis, database-tier using oracle possible to apply enterprise services mobile webapp offices. In this study, mobile framework deploy and configuration management without the support of the app in N-tier that does not need to be considered in the smartphone-based mobile webapp ticket reservation system analysis and design, and then implementation.

**Key Words** : Mobile WebApp Frmaework, HTML5/CSS3, Sencha Touch, Spring, MyBatis

---

### 1. 서론

모바일 미디어는 개인이 휴대하거나 이동하면서 인터넷을 비롯한 다양한 데이터나 영상, 음성 정보 등을 송수신하는 미디어를 말하며, 모바일 기술은 4G로 가면서 모바일 인터넷 네트워크를 이용한 콘텐츠 활용이 더욱 확산 될 것으로 예상된다. 모바일폰의 경우 세계이동통신사업자협회(GSMA)에 따르면 가입자가 2008년 40억 명, 2010년 7월 50억 명, 2011년 11월 말 60억 명을 넘을 것으로 예상하고 있다[2]. 스마트폰은 PC와 같은 기능과 더불어 고급 기능을 제공하는 휴대전화를 말하며 다양한 애플리케이션을 통하여 자신에게 알맞은 UX를 구현하고 네트워크를 이용한 서비스 이용에 초점을 두며 PC와 유

사하게 범용 OS를 탑재한 휴대폰을 지칭하는 말이다[3]. 2011년 4월 가트너 자료에 따르면 향후 엔드 유저 대상 모바일에 장착된 운영체제의 시장점유율은 안드로이드는 2012년 49.2%에서 2015년 48.8%로, iOS는 18.9%에서 17.2%로, MS는 10.8%에서 19.5%로 안드로이드가 스마트폰 전체의 거의 반 정도로 가장 많이 장착될 것으로 예측하고 있다[11].

모바일 앱(Mobile App)은 모바일 기기 OS에 적합하게 디자인되어 모바일 기기 자체의 기능 확장 및 향상을 시키는 소프트웨어를 말하며, 모바일 웹(Mobile Web)은 모바일 웹 브라우저를 통해 각 애플리케이션에 접근하여 콘텐츠를 이용하는 것을 말한다. 현재 모바일 웹에 비해 모바일 앱은 모바일 미디어에 최적화된 사용자 환경을

---

본 연구는 2012년도 세명대학교 자체연구비 지원에 의해 연구되었음.

\*세명대학교 전자상거래학과

논문접수: 2013년 2월 22일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2013년 3월 29일, 확정일: 2013년 4월 20일

제공하기 때문에 선호하지만, 다양한 모바일 디바이스의 출현과 디바이스의 생명주기가 점점 단축되고 있는 현실에서 모바일 서비스의 호환성 확보를 위하여 행정안전부에서는 2010년 6월 24일자 전자정부서비스 호환성 준수 지침(제2010-40호)의 고시를 통하여 기술적 제약이 있거나 현저하게 비용이 증가할 우려가 있는 경우를 제외하고는 전자정부서비스를 제공하는 경우 보편적인 접근성 제고 등을 위하여 모바일 웹 방식으로 제공하도록 권고하고 있다. 향후 웹 3.0 인터넷 혁명의 파동에 대한 가설을 기반으로 모바일 웹앱, HTML5/CSS3, 개인 클라우드, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 디지털 콘텐츠, 스마트워크, 소셜 서비스 플랫폼, 스마트 디바이스 등의 키워드를 중심으로 발전될 전망이다[5].

이러한 N-티어 환경에서 표현-티어는 HTML의 기능과 표준의 발전으로 HTML5/CSS3의 자바스크립트 기반의 라이브러리가 주목을 받으면서 ExtJs와 제이쿼리(jQuery) 기반 기술이 모바일에 영향을 주고 있다. ExtJs는 센차(Sencha)라는 이름으로 변경되면서 모바일 전용 라이브러리로 센차터치(Sencha Touch)가 있으며 제이쿼리는 제이쿼리 모바일(jQuery Mobile)이라는 모바일 전용 라이브러리를 제공한다. 미들-티어 환경에서는 엔터프라이즈 서비스의 대용량 처리 문제점을 해결하고 장점을 지원하기 위하여 새롭게 등장한 경량 컨테이너 구조인 스프링 프레임워크가 있으며, 데이터베이스 테이블과 객체 사이의 매핑을 자동으로 처리해 주는 오픈 소스 ORM 매퍼로 널리 이용되고 있는 도구로 마이바티스(MyBatis)가 있다[2]. 현재 모바일 프레임워크 유형으로는 모바일 웹앱 플랫폼, 서버 기반 하이브리드 플랫폼, 로컬 기반 하이브리드 플랫폼, 로컬 전용 하이브리드 플랫폼으로 구성될 수 있다[6][7].

따라서 본 연구에서는 N-티어에서 앱의 지원 없이 배포 및 변경 관리에 신경 쓰지 않아도 되는 장점을 가진 모바일 프레임워크 환경에서 스마트폰 기반의 모바일 웹앱 티켓 예매 시스템을 분석 및 설계한 후 구현하고자 한다.

## 2. 프레임워크의 고찰

### 2.1 HTML5/CSS5의 고찰

웹을 위한 표준을 개발하고 장려하는 W3C의 표준으로 웹 문서 내에 미디어의 표현 형식을 규정하는데 널리 사용되는 언어인 1999년의 HTML(4.0/4.01)과 다른 목적

의 마크업 언어를 만드는 용도로 권장되는 1998년 채택된 XML(1.0), 하이퍼텍스트 기능을 가진 웹 문서를 만드는 1998년 5월 제안된 XHTML 1.0 이후 2002년 12월 발표된 2.0이 있다. HTML5는 2007년 탐버너스리가 XHTML 전환의 실패와 새 HTML 작업을 시작할 것을 제안한 이후 2012년 3월 정식 권고안이 만들어졌다.

1996년 레벨 1, 1998년 레벨 2로 발표된 CSS는 기존의 XHTML 한계를 해결하고 홈페이지에 다양하고 새로운 효과를 표현하기 위해 사용하고 문서다. CSS3는 모듈 기반으로 개발되었고 각종 브라우저나 디바이스가 필요에 따라 원하는 CSS 모듈만을 탑재하거나 필요한 모듈만을 빠르게 업데이트 하는 것을 돕는다[6][7].

### 2.2 센차터치의 고찰

모바일 웹 환경의 HTML5 프레임워크가 센차터치이다. 센차터치는 자바스크립트 기반의 라이브러린 ExtJs, 터치 사용자 인터페이스 강화를 위한 jQTouch, SVG(Scalable Vector Graphics) 처리를 위한 Raphael 프로젝트가 결합된 모바일 프레임워크이다. 센차터치의 역할은 클라이언트 브라우저에 탑재된 웹이지만 앱처럼 실행되게 하는 것이다[1].

### 2.3 스프링의 고찰

현재까지 경량 컨테이너 아키텍처의 가장 잘 알려진 구조로는 스프링 프레임워크이다. 첫 번째 버전은 로드 존슨이 2002년 10월에 처음 하였으며, 2007년 11월에 스프링 프레임워크 2.5가 릴리즈 되었다. 2011년 6월 3.1 M2가 발표되었지만 스프링 프레임워크 2.5가 가장 큰 특징과 변화를 가지고 있다. 또한 현재까지 스프링 프레임워크 3.0에서도 2.5의 기능에 애노테이션 설정이 좀 유연하고 폭넓게 사용할 수 있도록 조금 발전한 것뿐이다 [4][10].

### 2.4 마이바티스의 고찰

아이바티스(iBatis)가 2010년 5월 ASF에서 구글 코드로 이전된 후 새로 만들어진 프레임워크의 이름이 마이바티스(MyBatis)이다. 이는 SqlMaps라는 별명을 가지고 있으며 SQL과 자바 객체를 매핑 기능을 수행하는 툴이다. 그러나 객체의 상속이나 다양한 컬렉션 클래스의 지원 등의 많은 부분에서 풍부한 객체 모델링을 제공하고 있지는 못하다. 따라서 이를 이용하기 위해서는 DB로부터 쿼리

한 결과를 전달하기 위한 매개체가 필요하며 매개체로 Map이나 유저가 정의한 클래스(객체)가 이용된다[9].

### 3. 개발 시스템의 분석 및 설계

#### 3.1 개발 환경

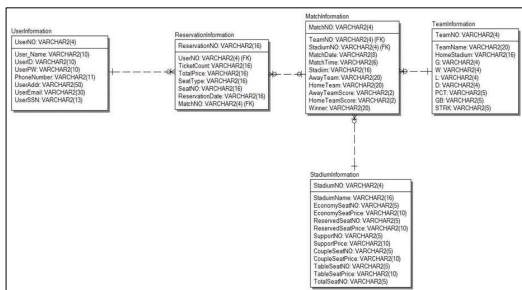
본 연구에서는 스마트 폰 기반의 모바일 웹앱 티켓 예매 시스템을 개발하기 위하여 <표 1>과 같은 개발 환경을 이용하여 시스템을 분석하고 설계한 후 티켓 예매 시스템을 구현하도록 한다.

<표 1> 티켓 예매 시스템의 개발 환경

Presentation Tier	Middle Tier	Database Tier
HTML5/CSS3	Tomcat 7.0 / MyBatis	Oracle 11g
JSP/Sencha Touch 1.1	Spring 2.7.2 1.3.1	
구분	내용	
O/S	Windows 7 Ultimate K	
Web F/W	Tomcat 7.0 / Spring Framework 2.7.2	
ORM F/W	MyBatis 1.3.1	
DBMS	Oracle 11g	
Data Modeler	ERWin 7.3	
CASE Tool	Rational Rose 2006	
IDE Tool	Eclipse 3.6 (Indigo)	
JAVA	Java SE 6 / Java EE 6 SDK	

#### 3.2 데이터베이스 스키마의 설계

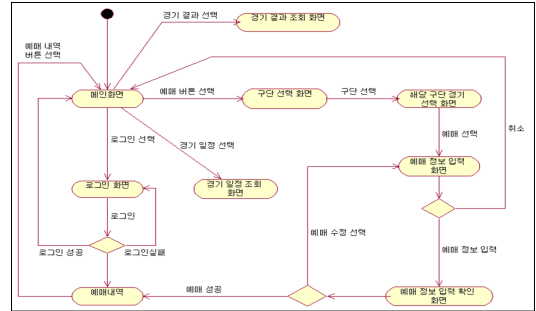
N-티어 모바일 웹앱 프레임워크 시스템 처리를 위한 티켓 예매 시스템은 테이블로 영속적인 정보를 저장하기 위하여 데이터 모델이 먼저 정의되어야 한다. 따라서 엔티티 클래스를 기반으로 데이터 모델을 작성한다. 본 연구에서 제시한 데이터 모델인 데이터베이스 스키마 구조는 [그림 1]과 같이 사용자 정보, 예약 정보, 경기 정보, 경기팀 정보, 경기장 정보 등으로 설계하여 구현하도록 한다.



[그림 1] 데이터베이스 스키마 구조

#### 3.3 화면 흐름 모델

[그림 2]는 모바일 웹앱 티켓 예매 시스템의 전체 화면 흐름 모델을 액티비티 다이어그램으로 나타낸 것이다.



[그림 2] 티켓 예매 시스템의 화면 흐름 모델

#### 3.4 유스케이스 다이어그램

모바일 웹앱 티켓 예매 시스템의 기본적인 요구사항을 기술한 문제 기술서를 기반으로 사용자 액터와 시스템 액터를 추출하면 <표 2>와 같다.

<표 2> 액터의 추출

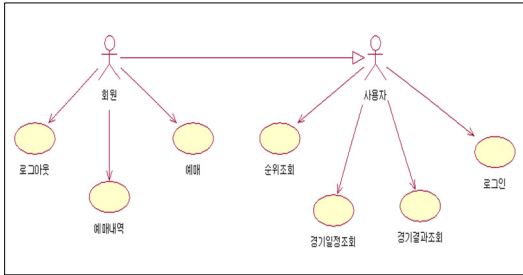
액터	설명
회원	회원으로서 모바일 웹에 접속하여 경기 정보를 얻고 로그인 후 경기 예매를 할 수 있다.
비회원	회원이 아닌 사용자로서 모바일 웹에 접속하여 경기일정과 순위를 조회 할 수 있지만 경기 예매는 할 수 없다.

또한 액터에 대하여 질문에 대한 답을 고민하는 과정을 통하여 추출한 유스케이스는 <표 3>과 같다.

<표 3> 유스케이스의 추출

패키지	유스 케이스	설명	액터	우선 순위
경기 정보	경기일정	경기에 대한 정보를 조회 한다.	회원/비회원	상
	경기결과	경기결과에 대한 정보를 조회 한다.	회원/비회원	중
	순위조회	팀별 순위에 대한 정보를 조회 한다.	회원/비회원	중
예매	예매	온라인으로 예매, 예매 확인, 예매 취소를 한다.	회원	상
	예매내역	사용자는 예매 정보를 확인/취소 한다	회원	상
사용자	로그인	등록된 아이디/비밀번호를 입력하여 로그인 한다.	회원	상
	로그아웃	시스템에서 로그아웃 한다.	회원	상

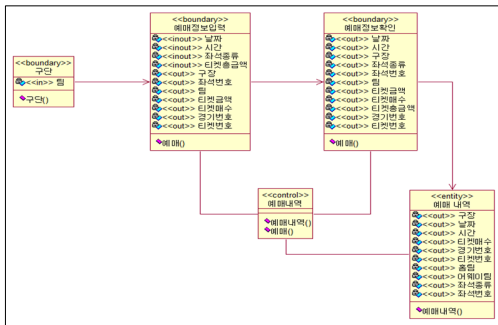
이상과 같이 모바일 웹앱 티켓 예매 시스템에 대한 요구사항 정의의 활동의 모델링한 결과를 유스케이스 다이어그램으로 표현해 보면 [그림 3]과 같은 유스케이스 모델이 된다.



[그림 3] 티켓 예매 시스템의 유스케이스 다이어그램

### 3.5 클래스 다이어그램

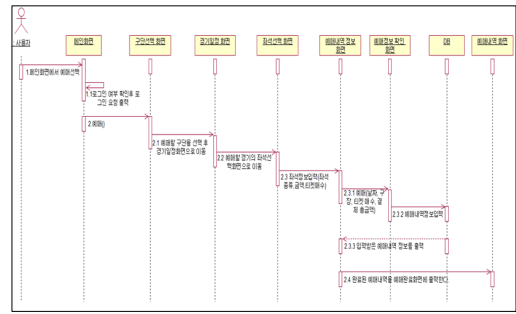
기능적인 요구사항만 고려한 후, 분석 활동을 통한 경계 클래스, 제어 클래스, 실체 클래스를 도출한다[8]. 따라서 본 연구의 티켓 예매 시스템에서 중요한 티켓 예매의 분석 객체 모델인 클래스 다이어그램으로 표현하면 [그림 4]와 같다.



[그림 4] 티켓 예매의 분석 객체 모델

### 3.6 시퀀스 다이어그램

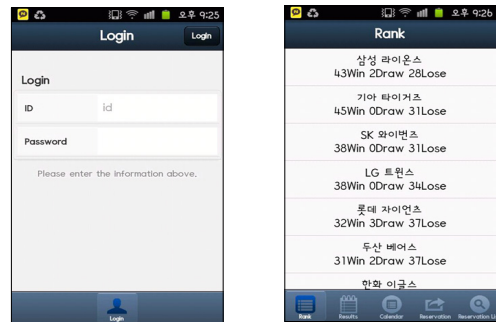
도출된 각 분석 객체들 간의 메시지 송수신을 통한 유스케이스의 실현 과정을 시퀀스 다이어그램으로 표현한 산출물이 분석 유스케이스 실현 모델이다[8]. 따라서 본 연구의 티켓 예매 시스템에서 중요한 예매 관리의 분석 유스케이스 실현 모델을 시퀀스 다이어그램으로 표현하면 [그림 5]와 같다.



[그림 5] 예매관리 분석 유스케이스 실현모델

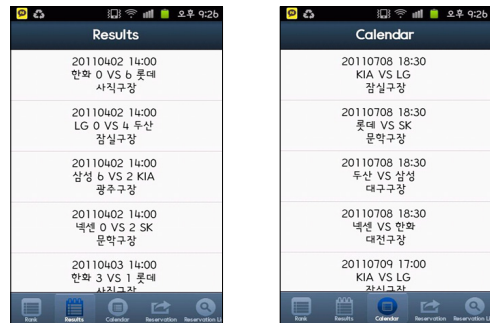
## 4. 파일럿 시스템의 구현

이상과 같은 데이터베이스 스키마를 기반으로 모바일 웹 환경의 HTML5 프레임워크인 센차터치 모바일 티켓 예매 시스템을 구현한 로그인과 순위 조회 화면은 [그림 6]과 같다.



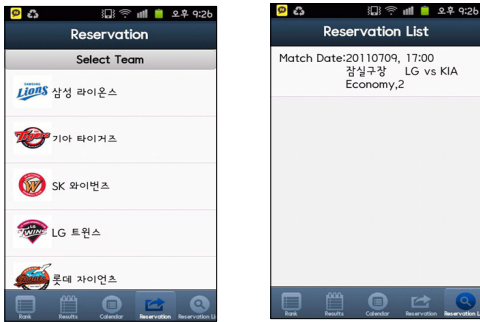
[그림 6] 로그인 및 순위 조회 화면

경기 결과 및 일정 조회 화면은 [그림 7]과 같다.



[그림 7] 경기 결과 및 일정 조회 화면

예매 및 예매 내역 조회 화면은 [그림 8]과 같다.



[그림 8] 예매 및 예매 내역 조회 화면

## 5. 결론

모바일 프레임워크 유형으로는 모바일 웹앱 플랫폼, 서버 기반 하이브리드 플랫폼, 로컬 기반 하이브리드 플랫폼, 로컬 전용 하이브리드 플랫폼으로 구성되고 있다.

이러한 다양한 모바일 디바이스의 출현과 디바이스의 생명주기의 단축은 모바일 서비스의 호환성 확보가 중요한 문제로 대두되고 있는 실정이다. 또한 국내의 이동통신사들은 다양한 기기에서 하나의 콘텐츠를 끊임없이 이용할 수 있게 해주는 서비스인 N-스크린을 미래의 핵심 서비스로 인지하여 시장 선점을 위하여 경쟁을 하고 있다. 본 연구에서는 모바일 프레임워크 환경에서 스마트폰 기반의 모바일 웹앱 티켓 예매 시스템을 분석 및 설계한 후 구현하였다. 따라서 새로운 모바일 프레임워크 환경에서 새로운 사양이 발표되더라도 현업에서 적용할 수 있는 사례를 제시하였다.

향후에는 동일한 데이터 스키마를 이용하여 모바일 웹과 모바일 앱에 대한 개발 생산성 연구나 모바일 오피스 환경에서 센차터치 1.0과 2.0의 소프트웨어 생산성 분석 연구가 지속되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

[1] 김종광, 안광운(2011), Sencha Touch 1.0의 소개, 마이크로소프트웨어, pp. 206-211, 1월.  
 [2] 이양환(2012), 모바일 애플리케이션 비즈니스 현황과 전망, KOCCA포커스(통권48호), 한국콘텐츠진흥원.

[3] 이명호(2011), 스마트폰 기반의 모바일 오피스 티켓 예매 시스템의 설계 및 구현, 한국산학기술학회, 12(5), pp. 2396-2401.  
 [4] 이명호, 한정수(2012), 동일한 경량 컨테이너 구조 환경에서 스프링 2.5와 EJB 3.0의 개발 생산성 비교, 디지털정책연구, 10(3), pp. 137-142.  
 [5] 이명호, 한정수(2012), 표준 엔터프라이즈 EJB 3.0 기반에서 영화 예매 시스템의 설계 및 구현, 디지털정책연구, 10(8), pp. 219-224.  
 [6] 이병욱, 최성민(2011), 센차터치 모바일 프로그래밍, 에이콘출판사.  
 [7] 이병욱(2012), 센차터치2+폰갭 프로그래밍, 에이콘출판사.  
 [8] 채홍석(2006), 객체지향 CBD 개발 Bible, 한빛미디어.  
 [9] C. Begin, B. Goodin and L. Meadors(2007), iBatis in Action, Manning, pp. 1-303.  
 [10] R. Johnson, J. Hoeller, A. Arendsen, T Risberg, and C. Sampaleanu(2005), Professional Java Development with the Spring Framework, Wrox, pp. 1-303.  
 [11] Gartner(2001), <http://www.gartner.com/newsroom/id/1622614>.

## 이 명 호



- 1984년 2월 : 아주대학교 산업공학과(공학사)
- 1986년 2월 : 아주대학교 대학원 산업공학과(공학석사)
- 2001년 2월 : 아주대학교 대학원 산업공학과(공학박사)
- 2002년 3월 ~ 현재 : 세명대학교 전자상거래학과 부교수

- 관심분야 : 물류정보시스템, WAS 프로그래밍, 모니터링 시스템
- E-Mail : mhlee@semyung.ac.kr