

냉동창고 재고관리를 위한 웹앱의 설계 및 구현

반재훈* · 김동현**

*고신대학교 인터넷비즈니스학과, **동서대학교 컴퓨터정보공학부

Design and Implementation of a Web App for Inventory Management of Refrigerated Warehouses

ChaeHoon Ban* · DongHyun Kim**

*Dept. of Internet Business, Kosin University

**Division of Computer and Information Engineering, Dongseo University

E-mail : chban@kosin.ac.kr · pusrover@dongseo.ac.kr

요 약

현재 사용되고 있는 냉동창고 재고관리 프로그램은 폐쇄 클라이언트 서버 환경에서 운용되고 있어 유지보수에 많은 비용과 인력이 소요될 뿐만 아니라 소비자인 화주에게 제공되는 서비스가 전무하며, 기본적인 수·발주를 위해서 팩스나 전화를 이용하므로 업무가 비효율적이며 오류와 부정확성 등의 문제가 발생하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 본 논문에서는 다양한 모바일 운영체제에서 화주에게 서비스를 제공하는 모바일 웹앱을 설계하고 구현한다. 구현된 시스템에서 화주는 다양한 모바일기기를 이용하여 수·발주 업무, 재고량 조회 등의 서비스를 제공받아 업무를 처리할 수 있어 사용자만족도를 향상시켰다. 또한 모바일 운영체제에 독립적인 웹앱의 형태로 제공되어 사용자의 다양한 모바일 기기에서 운영될 수 있으며 실시간으로 유지보수를 제공할 수 있는 장점이 있다.

키워드

Web App, Mobile System, HTML5, Refrigerated Warehouses, Smart Phone

1. 서론

현재 냉동창고에서 물류를 저장하고 유통하는 업무를 위해 사용하고 있는 재고관리 시스템은 업무 프로세스가 낙후되어 업무의 비효율화, 오류 발생 및 부정확성 등의 문제가 발생하고 있다. 또한 냉동창고의 이용자인 화주를 위한 서비스가 전무하여 수·발주, 재고량 등의 정보를 확인하기 위해서는 화주가 관리자에게 직접 요청하는 등의 문제점을 가지고 있다.

[1]에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여 기존 시스템을 그대로 유지하면서 모바일로 화주에게 다양한 서비스를 제공하는 냉동창고 재고관리를 위한 모바일 프레임워크를 설계하고 구현하였다. 이 모바일 프레임워크를 기반으로 기존에 전화와 팩스로 처리했던 업무를 화주가 스마트폰 등의 다양한 모바일 기기를 사용하여 수·발주 업무, 재고량 조회 등의 서비스를 직접 처리함으로써 업무를 신속하고 정확하게 수행할 수 있었다.

그러나 개발된 모바일 프레임워크는 안드로이드

드 기반의 네이티브앱(Native App)의 형태로 제공되기 때문에 모바일 기기의 다양한 운영체제인 iOS, Window Mobile 7 등에 종속적인 각각의 앱을 제작해야하는 문제를 가지고 있다. 또한 유지보수에 있어서도 수정사항이 있는 경우에 수정을 반영하고 각 앱스토어에 업로드한 후, 사용자가 새로운 버전을 다운로드해야 하는 복잡한 과정을 거쳐야하는 문제를 가지고 있다. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여 HTML5를 기반으로 냉동창고 재고관리를 위한 웹앱(Web App)을 설계하고 구현한다. 구현된 웹앱은 사용자의 모바일 운영체제에 독립적으로 운영되며 실시간으로 유지보수를 제공하는 장점을 가지고 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 관련된 기술인 HTML5와 웹앱의 연구 동향에 대하여 기술하며 3장에서는 실제 현장에서 사용되고 있는 냉동창고 재고관리 프로그램과 모바일 프레임워크를 설명하고 이들의 문제점과 이를 해결하기 위한 HTML5기반의 웹앱을 설명한다. 4장에서는 냉동창고 재고관리를 위한 웹앱을 설계하고 웹앱을 구성하는 각 모듈의 세부기능을 설명하며 다양한 모바일 운영체제에서 구동되는 구현 시스템과 네이티브앱을 비교하여 설명한다. 마지막으

* 본 논문은 2013학년도 고신대학교 교내 학술연구 과제에의 연구결과입니다.

로 5장에서는 결론 및 향후 연구를 기술한다.

II. HTML5와 웹앱

인터넷의 급속한 확산과 웹 2.0 진화에 따른 정보 기술 환경을 기반으로 3G/LTE 이동통신이나 무선랜 등의 무선통신 인프라 구축과 스마트폰, 태블릿과 같은 모바일 인터넷 기기가 확산되고 있으며 이에 따라 다양한 산업 분야의 웹환경이 모바일 앱이나 모바일 웹 환경으로 급속하게 변경되고 있다. HTML5는 웹 문서를 만들기 위한 프로그래밍 언어인 HTML(HyperText Markup Language)의 차세대 웹 표준안으로, 하나의 언어(Java Script), 하나의 데이터 모델(XML, DOM), 하나의 레이아웃(CSS)을 통일적으로 제공하여 텍스트, 오디오, 비디오, 그래픽 등을 통합하여 제공한다. HTML5은 기존 웹이 갖는 많은 기능적 제약사항을 상당부분 개선시킴으로써 웹의 적용 분야를 획기적으로 넓히고 있으며 최근 들어 모바일 애플리케이션에서의 광범위한 적용과 함께 IPTV, 스마트TV 서비스 분야에서도 사용자 단말 플랫폼의 핵심기술로 적용되고 있다. 이처럼 HTML5가 각광받는 이유는 최근 들어 급격히 늘어나는 다양한 단말환경에서 플랫폼이나 운영체제 독립적인 서비스 구현을 통해 서로 다른 이용환경을 효율적으로 지원하고, 나아가 서로 다른 도메인 서비스 환경에서의 융복합 서비스를 쉽게 구현할 수 있기 때문이다. 2014년 2사분기에 HTML5 최종 표준이 나올 전망이지만 이 같은 기술 가능성으로 인해 HTML5는 아직 미완성의 단계임에도 불구하고 업계의 주목을 받고 있다 [2][3][4][5].

아이폰의 등장과 안드로이드 진영의 약진으로 모바일 애플리케이션을 바라보는 시각도 크게 달라졌다. 애플리케이션은 애플사의 앱 스토어의 영향으로 자연스럽게 앱(App)이라는 친근한 용어로 사용되고 있으며 최근 스마트 디바이스에서 동작하는 앱은 그 특징에 따라 네이티브앱, 웹앱, 하이브리드앱 등으로 구분되어진다[6].

네이티브앱은 안드로이드폰, 아이폰 등의 스마트 디바이스에 직접 설치되고 운용되는 전용 어플리케이션으로서 플랫폼에 맞는 프로그래밍 언어와 SDK로 개발하므로 기기의 하드웨어, 메모리 등과 밀접하게 상호작용하여 고성능 어플리케이션 개발이 가능하다. 그러나 하나의 운영체제에서 개발된 네이티브앱의 경우에는 다른 운영체제에서는 새로 개발해야하는 문제가 발생한다.

웹앱은 웹(Web)과 어플리케이션(App)의 합성어로 웹 기술을 사용해서 풀 스크린 모드, 애니메이션 효과, 터치 상호작용, 비동기 통신 등을 구현하여 스마트 디바이스 환경에서 네이티브앱과 유사한 실행환경을 제공한다. 즉, 모바일 웹 브라

우저에서 네이티브앱처럼 동작하지만 실제로 구동되는 디바이스의 리소스를 제어하는데 한계가 있다.

마지막으로 하이브리드앱은 네이티브앱과 웹앱의 특징을 조합한 방식의 앱으로서 일반적인 웹 기술로 기기의 고유 정보와 상호작용을 할 수 있게 한 앱이다. 그러나 기기의 고유 기능을 웹 기술로 호출할 수 있는 추상화된 API와 웹앱을 네이티브앱으로 감싸주는 장치인 폰갭(Phone Gap) 또는 앱스프레소(Appspresso) 등이 필요하다.

본 논문에서는 HTML5를 기반으로 냉동창고 재고관리를 위한 웹앱을 설계하고 구현한다. 다양한 모바일 운영체제에서 실행되며 실시간으로 유지보수를 제공하기 위하여 HTML5를 기반으로 웹앱의 형태로 구현하였다.

III. 문제정의

우리나라의 냉동창고에서 사용하는 냉동창고 재고관리 시스템은 그림 1과 같이 폐쇄 클라이언트 서버 환경인 레거시 시스템에서 1980년대 제작한 프로그램을 약간 업그레이드하여 운용되고 있다. 이 냉동창고 재고관리 프로그램은 사용하기 매우 불편하고 기능이 미흡하지만 대체나 재설계에 많은 고비용이 소요되어 계속 사용되고 있다. 이러한 냉동창고 재고관리 프로그램은 관리 업무 프로세스가 낙후되어 신속성과 정확성이 결여되고 있으며, 화주를 위한 서비스가 전무하다.

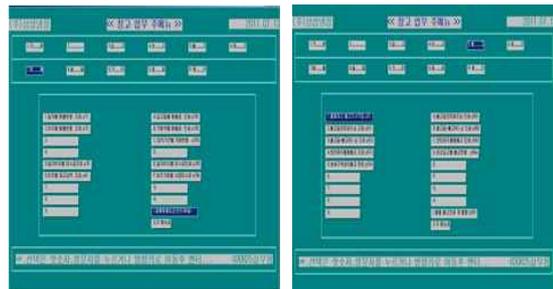


그림 1. 기존의 냉동창고 재고관리 프로그램

[1]에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여 기존 시스템을 그대로 유지하면서 모바일로 화주에게 다양한 서비스를 제공하는 냉동창고 재고관리를 위한 모바일 프레임워크를 설계하고 구현하였다. 이 모바일 프레임워크를 기반으로 기존에 전화와 팩스로 처리했던 업무를 화주가 스마트폰 등의 다양한 모바일 기기를 사용하여 수·발주 업무, 재고량 조회 등의 서비스를 직접 처리함으로써 업무를 신속하고 정확하게 수행할 수 있었다. 그림 2는 안드로이드를 기반으로 냉동창고 재고관리를 위한 모바일 프레임워크 네이티브앱의 구현 예이다. 이러한 모바일 프레임워크를 이용하게 되면 기존 레거시 시스템을 그대로 유지하면서 냉

동창고 관리 업무의 신속성과 정확성을 보장받을 수 있으며, 다양한 서비스를 화주에게 제공함으로써 사용자만족도를 향상시킬 수 있었다.



그림 2. 기 개발된 안드로이드 기반 냉동창고 재고관리 네이티브앱

그러나 개발된 모바일 프레임워크는 안드로이드 기반의 네이티브앱의 형태로 제공되기 때문에 모바일 기기의 다양한 운영체제인 iOS, Window Mobile 7 등에 종속적인 각각의 앱을 제작해야 하는 문제를 가지고 있다. 또한 유지 보수에 있어서도 수정사항이 있는 경우에 수정을 반영하고 각 앱스토어에 업로드한 후, 사용자가 새로운 버전을 다운로드 해야 하는 복잡한 과정을 거쳐야 하는 문제를 가지고 있다. 본 논문에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여 HTML5를 기반으로 냉동창고 재고관리를 위한 웹앱을 설계하고 구현한다. 구현된 웹앱은 사용자의 모바일 운영체제에 독립적으로 운영되며 실시간으로 유지보수를 제공하는 장점을 가지고 있다.

IV. 냉동창고 재고관리 웹앱

본 논문에서는 구현한 냉동창고 재고관리 웹앱의 구현환경은 다음과 같다. 서버는 데이터베이스로는 MySQL를 운영하며 통신을 통해 데이터를 제공하기 위한 질의처리 모듈을 JSP를 사용하여 구현하였다. 클라이언트는 HTML5를 기반으로 JavaScript, JQuery Mobile을 사용하여 프로그래밍 하였다. 구현 후에 실제 운영되는 것을 확인하기 위하여 갤럭시 s2, 갤럭시 노트2, 아이폰4s, 아이패드 등의 다양한 모바일 기기들을 이용하여 동작을 확인하였다.

그림 3은 냉동창고 재고관리를 위한 웹앱을 구성하는 각 모듈을 나타낸다. 사용자의 모바일기에 해당하는 클라이언트 측은 HTML5와 JQueryMobile로 구현된 사용자 인터페이스, XML Parser를 포함한 분석 모듈, 그리고 통신모듈로 구성된다. 서버 측은 JSP로 구현된 통신 모듈과 질의 처리 모듈로 구성되어 클라이언트로부터 받은 질의를 처리하여 XML로 전송한다.

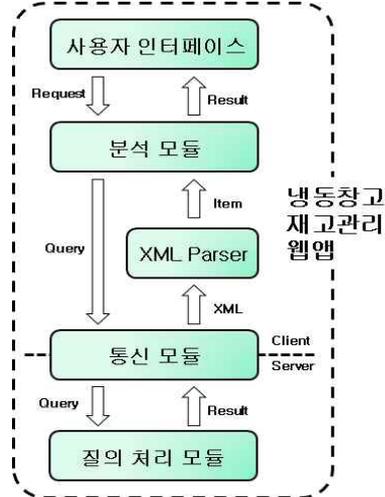


그림 3. 모바일 프레임워크의 각 모듈

그림 4는 구현 시스템의 예이다. 구현된 냉동창고 재고관리 웹앱은 물류의 입고현황, 출고현황, 재고현황, 그리고 보관료를 검색할 수 있다. 왼쪽의 화면이 안드로이드폰에서 접속한 화면이며 오른쪽 화면이 아이패드에서 접속한 화면이다. 그림과 같이 모바일 운영체제에 독립적으로 운영되기 때문에 다양한 모바일 기기에서 접속할 수 있는 장점이 있다.

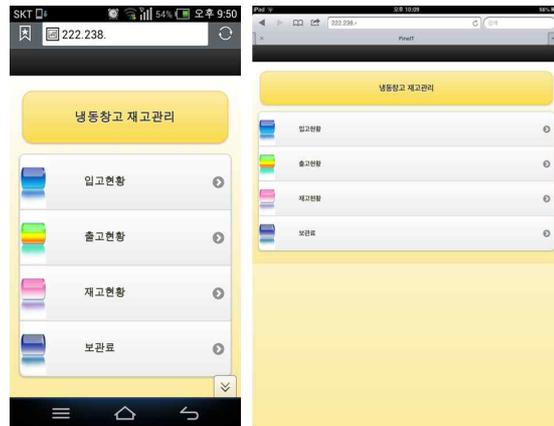


그림 4. 개발한 웹앱의 첫 화면

그림 5는 입고현황 등의 데이터를 검색하기 위하여 날짜를 선택하는 화면이다. 날짜를 선택하는 화면은 웹앱에서 다양한 방법으로 구현할 수 있는데 본 논문에서는 JQuery Mobile에서 제공하는 "Date and Time Picker" 플러그인을 사용하여 구현하였다. 그림에서와 같이 모바일 운영체제에 독립적인 JavaScript로 구현되었기 때문에 모바일 기기에 상관없이 동일한 인터페이스를 제공하게 된다.

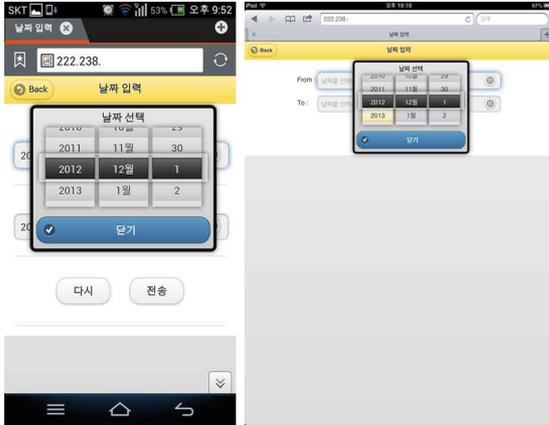


그림 5. 개발한 웹앱의 첫 화면

그림 6은 서버로 질의를 요청한 후의 결과를 출력하는 화면이다. 먼저 서버로 질의를 요청하면 서버 측의 jsp로 구현된 질의모듈이 질의를 수행하고 그 결과를 XML 형태로 클라이언트에 보내준다. 클라이언트는 이를 JQuery Mobile에서 제공하고 있는 Ajax로 받아 XML 파싱 후 질의 결과를 그림과 같이 출력해 준다.



그림 6. Ajax를 이용해 서버로부터 XML 데이터를 전송받아 파싱 후 출력한 화면

V. 결론 및 향후 연구

기존의 냉동창고 재고관리 프로그램은 기능이 제한됨으로 인해 관리 업무가 낙후되어 신속성과 정확성이 결여되어 있다. 또한 소비자인 화주에게 제공되는 서비스가 전무한 상태여서 기본적인 수·발주를 위해서 팩스나 전화를 이용하는 실정이다. 이러한 문제를 해결하기 위해 본 논문에서는 냉동창고 재고관리 웹앱을 설계하고 실제로 구현하였다. 구현된 시스템은 화주가 모바일을 이용하여 수·발주 업무, 재고량 조회 등의 서비스를 제공받아 관리 업무의 신속성과 정확성을 보장하였으며 다양한 서비스를 화주에게 제공함으로써 사용자만족도를 향상시켰다. 또한 모바일 운영체제에 독립적인 웹앱의 형태로 제공되어 사용자의 다양한 모바일 기기에서 운영될 수 있으며

실시간으로 유지보수를 제공할 수 있는 장점이 있다. 향후 연구로는 설계된 시스템을 실제 현장에 투입하여 시스템의 효율성을 입증하는 것이다.

참고문헌

- [1] 반재훈, 김동현, “효율적인 냉동창고 재고관리를 위한 모바일 프레임워크의 설계 및 구현”, 한국정보통신학회논문지 17권 2호, pp. 341-346, 2013.2
- [2] 이명호, “안드로이드 기반의 모바일 오피스 웹앱 시스템의 설계 및 구현”, 한국산학기술학회 춘계 학술발표논문집, pp 93-96, 2011.5
- [3] 이은민, “HTML5가 웹 환경에 미치는 영향”, 정보과학회논문지 제29권 제6호, pp 55-60, 2011.6
- [4] 이승윤, 박기식, “HTML5와 스마트미디어 플랫폼”, 한국통신학회논문지 제29권 제10호, pp.25-29, 2012.10
- [5] 안병현, 김병정, “HTML5 표준화 현황과 활용 사례”, 정보과학회논문지 제 30권 5호, pp. 10-15, 2012.5
- [6] 김태훈, 김종훈, “HTML5 기반 크로스 플랫폼을 위한 지레 학습 웹앱 개발”, 정보교육학회 논문지 16권 2호, pp. 189-199, 2012.2
- [7] 최봉준, 문미경, “이중 RFID 리더기를 이용한 적재위치 정확성 향상 방법”, 한국해양정보통신학회 종합학술대회 논문집 제15권 제1호, pp 242-244, 2011.5
- [8] 김요한, 한미자, 정창렬, 이성근, 고진광, 이현창, 최현호, “RFID/USN기반 농산물 창고 관리 시스템 설계 및 구현”, 한국 정보과학회 한국컴퓨터종합학술대회 논문집 제36권 제1호 D, pp 304-307, 2009.7
- [9] 이동건, “냉동 냉장창고의 새로운 설계 방안 고찰”, 대한설비공학회지 제38권 제4호, pp 23-32, 2009.4
- [10] 이태규, 주흥민, 김종민, 반재훈, “레거시 시스템을 지원하는 SaaS 기반 냉동창고 관리 미들웨어의 설계”, 한국정보통신학회 종합학술대회 논문집 제15권 제2호, pp 212-214, 2011.10