

플러그인 기법 기반의 안드로이드 전자게시판 솔루션

홍동인* · 이상준**

Android Electronic Bulletin Board Based on Plug-in Technique

Dong-In Hong* · Sang-Joon Lee**

■ Abstract ■

The software which is used for electronic bulletin boards have shortcomings that the addition of new function and new information's type to the order point software is very difficult, and the aggressive adaption of newly introduced type of media is impossible because the software is developed by custom solution. Eventually new cost and time are required to enhance functionality or performance to software of DID(Digital Information Display). In this paper, we proposed the scheme to package DID's contents and to customize it using plug-in method. We conducted a case study of this scheme. The platform which can install Apps to DID as one of content was designed. Apps can be inserted by plug-in type on DID platform and run separately with DID framework. As a result, We got advantage that various contents, functions and Apps which are driven on Android can be displayed without any restriction and dependency because Apps itself is one of dynamic notice object. This solution increase reusability of Apps or contents, and can be used easily in various places such as airports, stations, terminals, and front desk by customizing.

Keyword : DID, Electronic bulletin board, Android, Contents, Plug-in

1. 서 론

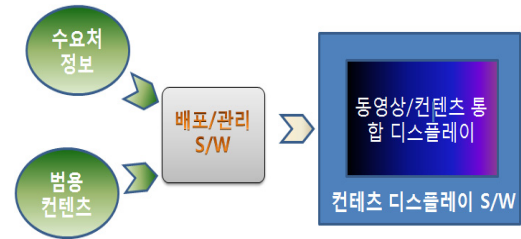
최근에 일상생활에 필요한 정보를 제공하는 중요한 수단으로 스마트 폰, 태블릿에 이어 전자게시판을 강조하고 있다[19]. 전자게시판은 새로운 소식, 비즈니스 현황 및 협력활동 등을 위한 여러 가지 정보를 전달할 수 있다. 전자 게시판 구조는 시스템 관리, 콘텐츠 제작 및 활용, 디스플레이 장치 관리 부분으로 이루어지며, 그 형태는 단순한 정보만 제공하는 단순형 부터 쇼케이스, 전자 간판, 공연 등을 위한 멀티스크린 형태까지 매우 다양한 형태로 발전되어 왔다[9].

전자게시판과 관련된 최근 연구 동향을 살펴보면, 기술적으로는 서버나 인터페이스 기술에 관한 연구[2, 7], 모바일 단말기와 콘텐츠를 공유하기 위한 연구[16], 유리 구조에 대한 연구[14], 응용분야를 넓히기 위한 연구[1, 5, 6] 등이 있다. 또한 사회과학적으로는 이용자에 대한 인지과학적 연구[8], 사용자의 주관적인 응답 시간에 관한 연구[18], 사용자의 무지각적인 행동에 관한 연구[15], 전자게시판의 활용과 수용을 위한 가치를 실용적인 가치, 쾌락의 가치, 사회적 가치, 인식적 가치로 분석한 연구가 있었다[17] 등이 활발히 이루어지고 있다.

많은 수요처와 대상을 가지는 전자게시판은 다양화되고 발전되었지만 사용함에 있어서 오로지 한가지의 목적만을 가지고 있었다[1, 3]. 따라서 다양한 형태 및 목적을 가진 범용 정보를 제공하는 시스템으로의 전환이 필요한 시점이다.

[그림 1]은 일반적인 전자게시판의 구성을 보여주고 있다. 수요처의 정보 및 범용 콘텐츠를 배포 및 관리하는 소프트웨어에 등록한 후, 콘텐츠 디스플레이 소프트웨어를 사용하여 모니터 및 LED 등으로 표시하는 구조를 가지고 있다. 이때 기본적으로 제공하는 정보 및 콘텐츠는 관리하는 소프트웨어에 의해 등록되고 표시될 수 있다. 그러나 새로운 형태(Layout)로 표시를 변경하거나, 이전에 개발되지 않았던 새로운 정보의 종류나 새로운 형태의 콘텐츠를 사용하고자 할 때, 신규개발 또

는 기능의 추가 없이는 등록이 불가능하였다. 즉, 전자게시판은 게시 프로그램을 사용하여 콘텐츠를 디스플레이하게 되는데, 이 프로그램이 플랫폼에 의존하기 때문에 새로운 포맷의 콘텐츠나 기능 추가 등이 발생하는 경우 적용하기 어렵다[9].

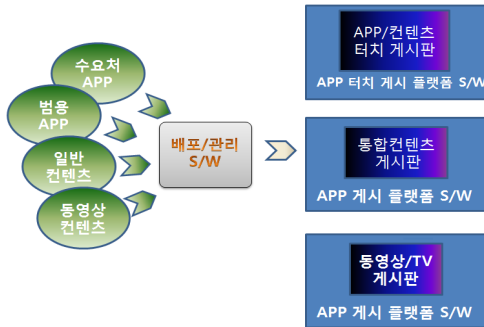


[그림 1] 전자게시판 구성

기존 연구를 바탕으로 전자게시판이 개선되어야 할 방향은 다음과 같다. 먼저 다양한 매체의 정보가 디스플레이 될 수 있어야 한다. 두 번째로 전자게시판 콘텐츠 유지관리가 용이해야 한다. 세 번째로, 새로운 포맷의 콘텐츠나 서비스를 추가하는 것에 어려움이 없어야 한다. 본 논문에서는 사용자의 요구에 따라 성능과 기능 개선이 가능하고, 다양한 매체의 등록과 새로운 형태의 콘텐츠의 제공이 가능한 전자게시판 솔루션을 개발하기 위해, 커스터마이징 적용이 가능한 컴포넌트 기반의 앱 애플리케이션을 연구하였다.

[그림 2]는 커스터마이징이 적용된 앱 애플리케이션을 게시물의 한 형태로 삽입한 후, 정보를 커스터마이징하여 제공하는 전자게시판 플랫폼의 구성을 나타낸다. 앱 애플리케이션을 게시물 형태로 등록하여 사용하면, 앱에서 구동되는 각종 콘텐츠는 제약 없이 디스플레이 되며, 어떠한 새로운 형태의 매체도 제약 없이 디스플레이 될 수 있다. 따라서 커스터마이징을 통해 다양한 형태(Layout)로 전자게시판의 외관을 바꿀 수 있다. 이를 통해 전자게시판은 장소, 목적 및 대상에 맞는 형태로 손쉽게 변경되고 정보의 효율성이 높아진다. 커스터마이징이 가능한 전자게시판 플랫폼은 재사용성을 향상시킬 수 있다. 다양한 환경에 맞게 앱 애플리

케이션을 삽입하여 디스플레이 환경에 맞게 재사용 될 수 있으므로 비교적 낮은 비용과 인력으로 단기간에 새로운 형식의 전자게시판으로의 용도전환이 쉽다.



[그림 2] 앱 사용이 가능한 전자게시판 플랫폼 구성도

본 논문의 제 1장에서는 전자게시판을 중심으로 안드로이드 시스템 기반의 플러그인 기법에 관한 연구를 하게 된 배경과 설계 내용, 방법 및 결과를 정리한다. 제 2장에서는 플러그인 기법의 전반적인 내용을 소개하고, 제 3장은 안드로이드 시스템 기반의 플러그인 기법을 통해 커스터마이징이 가능한 전자게시판 플랫폼을 설계한다. 제 4장은 전자게시판을 구현했으며, 마지막으로 연구에 대한 결론과 향후 연구방향을 기술한다.

2. 플러그인 기법

최근 많은 애플리케이션이 안드로이드를 기반으로 개발되고 있다[3, 4]. 애플리케이션은 보통 제한된 전문적인 기능을, 제한된 UI 조작을 통해 제한된 수의 상호운영으로 사용자들에게 편의를 제공해주는 것이 보통이다. 이러한 제한을 유연하게 해결해주는 방법으로 플러그인을 통한 확장 방법이 쓰이고 있다. 플러그인은 설치형 애플리케이션뿐만 아니라, 온라인 형태의 웹 애플리케이션에도 다수 사용되고 있으며, 상용 애플리케이션들 가운데에서도 이미 상당수가 플러그인 기능을 지원하고 있

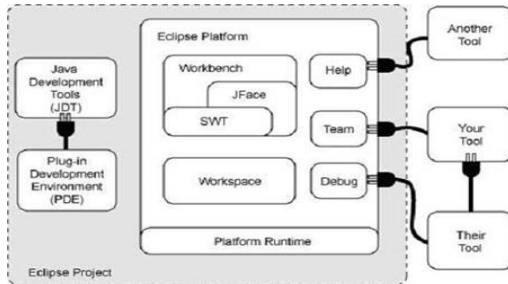
다. 개발자들도 PC에 플러그인을 지원하는 애플리케이션을 다수 설치해 사용하고 있지만, 실제로 개발하는 애플리케이션에는 대체로 플러그인 방식을 적용하지 못하는 실정이다.

플러그인은 add-in, add-on, snap-in 등의 다양한 동의어를 가지고 있다. 플러그인 방식으로 확장성을 얻게 되면 패치 등을 활용하는 비슷한 기능의 다른 방식과 비교할 때 매우 안정적으로 애플리케이션을 관리하고 운용할 수 있다. 특히 내부 개발자들이 만든 기능뿐 아니라 외부 개발자들의 가치를 안정적으로 자신의 애플리케이션 기능에 쉽게 반영할 수 있게 된다. 아울러 공통 인터페이스를 통해 기능이 완전히 분리되므로 관점의 분리(Separation of concerns)를 더욱 향상시킬 수 있다. 일반적으로 릴리즈 후에 별도의 파일 배포를 통해 기능을 추가시킬 수 있는 형태를 가리켜 플러그인이라 여기고 있으며 향후에 새로운 기능을 자신의 프로그램에서 동적으로 적용할 수 있는 것이 플러그인 방식의 대표적인 장점이다. 플러그인을 도입했을 때 얻을 수 있는 또 다른 장점은 다음과 같다.

- 외부 개발자로부터 무한대의 아이디어와 리소스를 제공받을 수 있다.
- 핵심 기능의 안정성을 보장하면서 써드파티 개발자의 가치를 더할 수 있다.
- 메인 애플리케이션의 사이즈를 줄일 수 있다.
- 관점의 분리를 향상시킬 수 있다.
- 애플리케이션의 기능을 무한대로 확장할 수 있다.
- 세부 구현사항을 깔끔하게 캡슐화할 수 있다.
- 기능 테스트의 단위를 국수적으로 고립시킬 수 있다.
- 애플리케이션과 맞지 않는 라이선스를 가진 소스 코드를 분리할 수 있다.

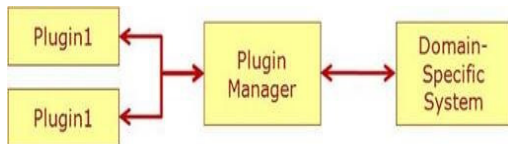
자바의 대표적인 개발 도구로 유명한 이클립스 같은 경우에는 기본적인 핵심 컴포넌트를 제외하면 모든 기능이 플러그인을 이용해 구현된 플러그

인을 위한 프레임워크라고 할 수 있다. [그림 3]은 플러그인 아키텍처를 나타낸 것인데 Workbench, JFace, SWT 등의 컴포넌트를 제외한 나머지의 플랫폼 본체는 새로운 기능과 동작을 추가하기 위한 플러그인 관리 프레임워크임을 알 수 있다.



[그림 3] 플러그인 아키텍처

애플리케이션에서 플러그인들을 다수 적재해야 할 경우에는 플러그인들의 레퍼런스를 map이나 list 와 같은 컨테이너에 담아 관리하는 것이 보통이다.



[그림 4] 플러그인의 구조

애플리케이션에서 복수개의 플러그인이 적재될 가능성이 있고, 이러한 플러그인의 기능이 도메인에 특화된 기능적인 성격의 본질과는 동떨어져 있는 경우가 많다. 따라서 이에 대한 책임을 분리하기 위해 [그림 4]와 같이 별도의 플러그인들을 관리하는 Manager를 두는 것이 좋다.

3. 전자계시판 플랫폼 설계

기존 전자계시판이 가지고 있는 문제점을 해결하기 위해서 본 논문에서는 다양한 매체의 정보를 디스플레이할 수 있고, 유지관리가 용이하며, 새로운 포맷의 콘텐츠나 서비스 방식의 추가가 원활한

플랫폼을 설계한다. 이를 위해 앱 애플리케이션 사용이 가능하고, 기존의 전자계시판 플랫폼에서 구동되는 콘텐츠 제공 외에도 안드로이드 기반으로 제작된 앱 애플리케이션을 콘텐츠로 등록하여 다양한 환경에서 구동될 수 있는 플랫폼을 설계한다. 이는 커스터마이징을 통해 손쉽게 앱 애플리케이션을 전자계시판에 등록하여 사용할 수 있으며 시간이 지날수록 증가되는 유지보수 비용을 절감할 수 있다.

전자계시판 플랫폼은 크게 운영체제, 게시물 관리 소프트웨어, 인터페이스와 하드웨어로 이루어져 있다. 플랫폼을 구성하기위한 운영체제는 안드로이드 프레임워크이며, 안드로이드 프레임워크 내에 게시물 관리 소프트웨어가 실행되는 구조이다. 그리고 인터페이스는 하드웨어와 소프트웨어를 연결하는 역할을 한다[11-13].

본 논문에서는 먼저 안드로이드 기반에서 작동되는 앱 애플리케이션을 전자계시판에서 작동하기 위해 안드로이드 프레임워크를 전자계시판 플랫폼에 맞도록 수정하는 작업을 수행한다. 독립적으로 작동하는 앱 애플리케이션 실행을 제어하는 모듈과, 사용자 인터페이스를 설계한다. 마지막으로 안드로이드 스마트폰용 전자계시판 어플리케이션 설계를 통해 전자계시판 및 스마트폰에서도 사용될 수 있는 플랫폼을 설계한다.

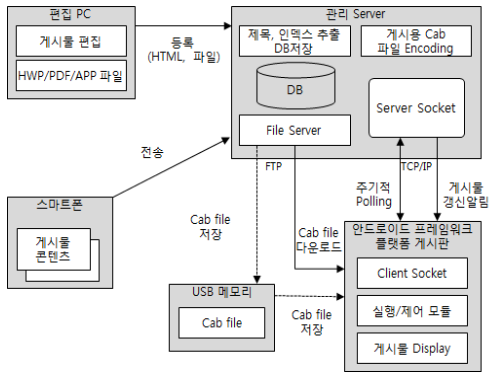
3.1 설계 범위

서비스 플랫폼 설계 범위는 크게 인터페이스, 게시판 운용 프로그램과 실행제어 부분으로 나누어진다. 인터페이스는 사용자의 입력을 받아 게시판 운용프로그램으로 정보를 전달하고, 실행제어는 게시판 관리 제어와 콘텐츠 실행 제어로 나누어진다.

3.2 전자계시판 플랫폼 구성

전자계시판의 전체 내부 구성도는 [그림 5]와 같

다. 먼저 편집 PC에서 다양한 형태의 게시물을 작성하거나 스마트폰에서 게시물을 작성하여 관리서버에 등록한다. 데이터베이스와 파일서버에 게시물을 등록한다. 전자게시판 시스템에서 주기적으로 관리서버에 접근하여 신규 및 수정된 게시물을 확인하고 새로운 게시물이 있는 경우 관련 게시물의 정보와 파일을 전자게시판 시스템의 저장소 역할을 하는 USB 메모리에 저장한다. 전자게시판은 이를 순서대로 표시하는 흐름을 가지고 있다.

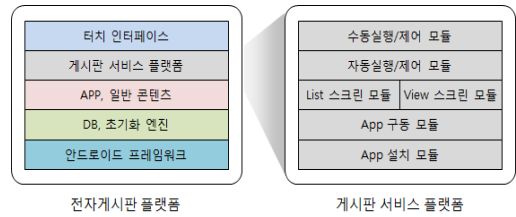


[그림 5] 전자게시판 전체 내부 구성도

편집 PC에서 제작된 게시물은 게시물정보 및 파일에서 제목, 게시기간, 표시위치 및 게시정보를 추출하여 관리서버에 저장하게 된다. 또한 전자게시판에서 관리서버로 접근 시 각 전자게시판의 사이즈, 설치위치, 등급 등을 확인하여 게시범위를 판단한 후 관련된 게시물에만 접근이 가능하도록 한다.

3.3 전자게시판 플랫폼 설계

안드로이드 프레임워크 기반의 전자게시판 플랫폼의 구성은 전자게시판의 전용 플랫폼에서 게시판 서비스 플랫폼 부분을 세분화 하여 설계하였다. 자동/수동 제어통신모듈, 목록을 나타내는 List 스크린 모듈, 콘텐츠를 나타내는 View 스크린 모듈, 앱 구동에 필요한 모듈과 앱 설치를 위한 모듈로 구성되며 전체 구성도는 [그림 6]과 같다.



[그림 6] 안드로이드 기반의 전자게시판 플랫폼 구성도

전자게시판 플랫폼은 안드로이드 프레임워크를 기반으로 데이터베이스, 앱 애플리케이션과 일반 콘텐츠가 적재되어 실행되는 형태이며, 게시판 서비스 플랫폼에서 전자게시판 실행을 담당하고 있으며 최상위에 상호작용이 가능한 터치 인터페이스가 위치한다.

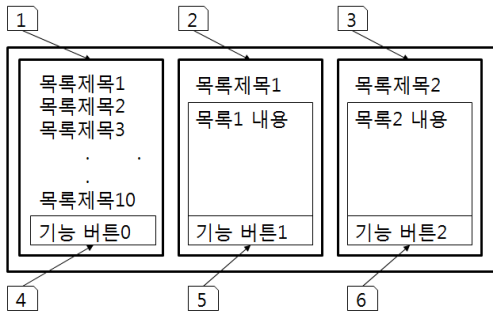
일반적인 전자게시판 플랫폼의 경우 앱 애플리케이션사용이 불가능하며 구조가 단순하다. 하지만 게시물을 표시하는 응용 프로그램은 오히려 복잡한 구조로 되어있는 상태로, 커스터마이징을 통해 타 게시판에 활용하거나 유지보수를 위해 응용 프로그램의 구조나 기능을 추가하는 작업에 어려움이 있다. 따라서 게시판 서비스 플랫폼을 설계하여 일반적인 콘텐츠의 제공과 앱 애플리케이션을 등록하여 전자게시판의 콘텐츠로 활용하여 정보를 제공한다.

3.4 인터페이스 설계

전자게시판 인터페이스는 [그림 7]과 같다. 먼저 1번~3번은 전자게시판의 디스플레이 패널을 나타낸다. 게시물 목록을 나타내는 1번 패널은 2번과 3번 패널에 게시물을 표시하는 명령을 보내는 호스트의 역할을 한다. 각 패널의 하단에는 4번~6번까지 기능 및 명령을 표시하고 있으며 게시물 표시의 기능을 담당한다.

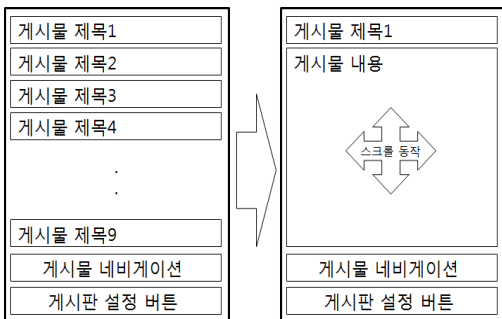
터치 인터페이스는 전자게시판 시스템과 사용자 간의 유일한 소통의 도구이며 다양한 모션을 통해 사용자가 게시물에 접근하여 정보를 제공받기 용이하도록 설계한다. 사용자는 일반적인 스마트폰

에서 제공하는 여러 종류의 터치동작을 통해 정보를 습득하게 되는데, 전자게시판 시스템의 인터페이스도 동일한 방식을 이용하여 별도의 사용법을 익히지 않고 정보를 제공받을 수 있도록 한다. 이를 통해 전자게시판의 상호작용성을 극대화도록 설계한다.



[그림 7] 전자게시판 전체 디스플레이 레이아웃

전자 게시판의 모든 수동적인 기능 제어는 터치 동작으로 이루어지며 인터페이스를 통한 수동 제어는 사용자의 터치로 제어되고 관리된다. 세부 기능을 보면 단독으로 사용되는 경우와 다중으로 사용되는 경우에 따라 제어의 흐름이 변경된다.

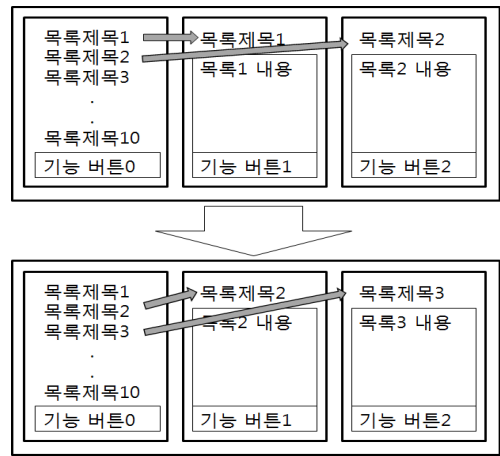


[그림 8] 단일 디스플레이에서의 터치 동작

먼저 단일 디스플레이에서의 인터페이스는 목록 리스트에서 보고자하는 게시물의 목록을 터치하면 화면은 터치한 목록의 제목과 내용으로 구성된 화면을 보여준다. 또한 하단에 위치한 네비게이션 버튼을 통해 목록화면으로 돌아갈 수 있고 게시물

내 페이지 이동과 게시물간 이동이 가능하다. 또한 디스플레이화면에서 상하 좌우의 스크롤을 통해 게시물 내 다른 페이지로의 이동과 게시물간 이동을 할 수 있다. [그림 8]은 단일 디스플레이에서의 동작을 보여주고 있다.

또한 터치스크린에서 인터넷 사용, 이메일 전송 및 전원설정 등의 기능이 동작하도록 설계함으로써 사용자와 전자게시판간의 상호작용성을 높였다.



[그림 9] 터치 선택에 의한 동작

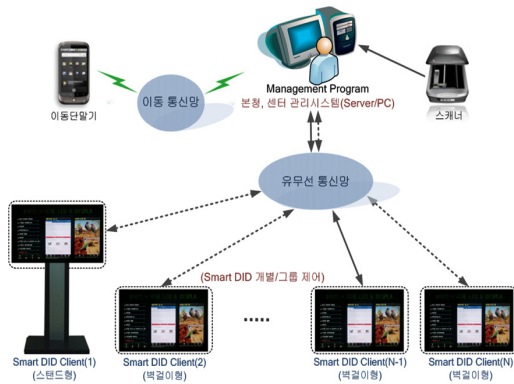
[그림 9]와 같이 다단 디스플레이에서 목록제목 1을 선택하면 게시물 내용이 각각 view board 1과 view board 2에 표시되고 목록제목 2를 클릭한 후 View Board 1과 Viewboard 2에 각각 목록제목 2와 내용, 목록제목 3과 내용이 표시되게 된다. 디스플레이의 경우 선택된 게시물 목록이 Viewboard 1에 나타나고 다음 게시물 항목이 Viewboard 2에 연동되어 나타난다.

4. 전자게시판 구현

4.1 목표시스템

전자게시판 시스템의 전체 구성도는 [그림 10]과 같다. 스마트폰 또는 게시물 관리 소프트웨어에서 앱 애플리케이션이 포함된 게시물을 등록하

고, 게시물 관리 및 제공 시스템에 등록된 게시물은 유무선 통신망을 통해 전자게시판으로 전송되어 전자게시판에 게시된다. 이때 설정에 의하여 서로 다른 게시물이 게시될 수 있고 동일한 게시물이 게시될 수 있다.



[그림 10] 전체 시스템 구성도

이를 위하여 텍스트, 이미지, 동영상 등을 포함한 콘텐츠를 제작하고 저장하고 단말기로 송신하는 안드로이드 프레임워크 기반의 전자게시판 서비스 플랫폼을 구현한다. 또한, 관리 시스템으로부터 콘텐츠를 수신하고 LCD 패널에 출력하는 시스템을 구현한다.

4.2 구현환경

4.2.1 전자게시판 시스템

가) 디스플레이장치

게시물 출력을 담당하는 디스플레이장치는 고해상도 LCD패널이며 사용자에게 높은 가시성을 제공하기 위해 광 시야각을 사용했다. LCD 패널 규격은 아래와 같다.

- 크기 : 58cm(23Inch)
- 비율 : 16 : 9 Wide
- 시야각 : IPS 광시야각
- 해상도 : 1920×1080
- Backlight : LED Backlight
- 소비전력 : 36W

나) 임베디드 보드

전자게시판 시스템에 사용되는 임베디드 보드는 <표 1>과 같다.

<표 1> 임베디드 보드 스펙

Processor	Samsung Exynos4412 Cortex-A9 Quad Core 1.4Ghz with 1MB L2 cache
Memory	1024MB(1GB) LP-DDR2 800Mega data rate
3D Accelerator	Mali-400 Quad Core
Video	supports 1080p via HDMI cable(H.264+AAC based MP4 container format)
Video Out	micro HDMI connector/RGB-24bit LCD interface port
Audio	Standard 3.5mm headphone jack and microphone jack HDMI SPDIF
LAN	10/100Mbps Ethernet with RJ-45 Jack (Auto-MDIX support)
USB2.0 Host	High speed standard A type connector ×6 ports
USB2.0 Device	ADB/Mass storage(Micro USB)
UART	System console monitoring for development(1.8volt interface)
IO PORTs	50pin IO expansion port for LCD/I2C/UART/SPI/ADC/GPIO interfaces
Display (Option)	HDMI monitor/LCD panel with RGB or LVDS interface
Storage (Option)	Full size SDHC Card Slot eMMC module socket
Camera (Option)	MIPI-CAM connector(MIPI-CSI 2 lanes)
Power (Option)	5V 2A Power
System Software	u-boot 2010. 12, Kernel 3.0.15, Android4.0.x(ICS)
Size	90×94mm

다) 터치스크린

사용자 및 관리자의 입력장치로는 정전용량방식의 터치스크린이 사용되며 LCD 패널위에 부착되

어 각종 입력 및 명령을 입력받게 된다. <표 2>는 광 시야각을 가진 IPS 패널에 대한 스펙이다.

<표 2> LCD 패널 스펙

패널	IPS
화면크기	58.4cm
화면비율	16 : 9 Wide
표시화면 크기	500×285 mm
픽셀크기	0.2652×0.2652mm
해상도	1920×1080
표시색상	16.7M Colors
밝기	250cd/m ²
명암비	1000 : 1(DFC 5,000,000 : 1)
시야각	178/178
수평주파수	30~83kHz
수직주파수	56~75Hz
전원	100~240Vac

라) 전원제어장치

전원제어 장치는 스케줄을 통해 전자게시판의 전원을 온/오프할수 있도록 RS232를 통한 통신방식을 사용하며 규격은 아래와 같다.

- (1) Power Supply : DC 12~24V
- (2) Output Voltage : DC 5V 6A
- (3) Device
 - MCU : ATMEGA8
 - RTC : DS1305
 - Regulator : LM2576
 - SERIAL Communication : RS232
 - USB, UTP, HDMI 인터페이스 Driver 내장

4.2.2 게시물 관리 및 제공 시스템

게시물 관리 및 제공 시스템 및 개발환경은 MS-Windows XP이상에서도 최상의 성능을 발휘하도록 개발하였으며 DBMS는 My-SQL 이상의 사양을 지원하도록 한다.

가) 시스템 운영 환경

- Manager : MS-Windows XP 이상
- 데이터베이스 : My-SQL 이상

나) 개발 환경 및 개발 도구

- MS-Visual C++ 6.0, service pack 6
- Platform SDK 2003
- MFC

4.3 화면구성



[그림 11] 전자게시판 구성

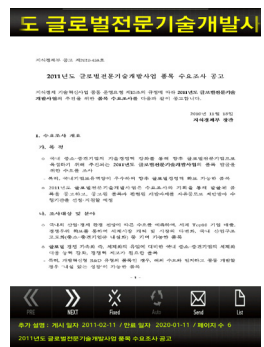
전자게시판의 화면구성은 크게 게시물의 제목을 나타내는 목록 화면과 게시물 내용을 나타내는 내용 화면으로 구성된다. [그림 11]은 전자게시판 화면을 나타낸다.

가) 목록 화면

목록 화면은 [그림 12]와 같다. 화면의 상단부터 게시물의 제목과 게시기간이 각 게시물당 나타나며, 하단영역에서는 게시물간 이동 및 게시물 제목의 이동을 할 수 있으며, 최하단은 게시판 세팅 및 메일 전송부분의 버튼이 마련되었다.



[그림 12] 목록 화면



[그림 13] 내용 화면

나) 내용 화면

내용 화면은 [그림 13]과 같다. 목록 화면에서 게시물 제목을 터치하거나 네비게이션 버튼을 터치하였을 경우 해당된 게시물의 내용이 디스플레이되며, 하단의 버튼을 통해 게시물간 이동 및 게시물 내용을 확인할 수 있다. 또한 이메일로 전송하는 버튼을 통해 사용자의 이메일로 게시물의 내용을 전송할 수 있다.

5. 결 론

본 논문에서는 전자게시판 시스템이 가지고 있는 문제점을 파악하여 성능 및 기능 개선, 다양한 매체 등록 및 새로운 형태의 콘텐츠를 제공하기 위해 앱 애플리케이션을 플러그인형태로 삽입하여 커스터마이징이 가능한 전자게시판 플랫폼을 설계하였다. 앱 애플리케이션을 커스터마이징 기법중의 하나인 플러그인형태로 패키징하여 사용할 수 있는 전자게시판 플랫폼을 설계하였다.

전자게시판 플랫폼은 전자게시판 임베디드 시스템에 탑재되어 등록된 콘텐츠를 관리하는 프로그램이며, 플러그인 형태의 앱 애플리케이션 게시물을 실행하고 종료시키는 역할을 담당한다. 전자게시판 플랫폼에 의해 제어되는 콘텐츠는 매체를 비롯하여 앱 애플리케이션 등이 있다. 특히 앱 애플리케이션을 등록하여 사용하는 게시판은 정보제공 및 콘텐츠 자체가 앱 애플리케이션에서 구동되므로 제약사항이 없으며 독립적인 게시판을 운영할 수 있는 장점을 가지고 있다. 이는 추후 개발되어지는 기능추가 및 성능향상에 전자게시판 플랫폼의 변경이나 개발 없이 앱 애플리케이션 자체에서 운영할 수 있으며, 이를 통해 콘텐츠 및 형식 등의 제약사항과 관리 및 설치에 소요되는 유지보수 비용이 증가되는 문제점을 해결할 수 있다.

향후 연구방향은 커스터마이징을 적용한 전자게시판 플랫폼의 표준화 및 정보제공 형태의 레이아웃 표준화를 통해 다양한 임베디드 시스템에도 적용될 수 있는 범용적인 플랫폼에 대한 연구를 수

행할 예정이다.

참 고 문 헌

- [1] 강민식, "DID(Digital Information Display)를 통한 효과적인 광고 제공시스템에 관한 연구", 『한국디지털콘텐츠학회논문지』, 제14권, 제1호(2013), pp.73-80.
- [2] 강전욱, "Web Server와 연동되는 실시간 디지털 정보 게시판", 『한국컴퓨터정보학회지』, 제15권, 제1호(2007), pp.165-169.
- [3] 개용빈, "안드로이드 기반 App의 연구 및 설계", 『세명대학교 석사학위논문』, 2011.
- [4] 김평중, "안드로이드 플랫폼과 서비스 기반 모바일 어플리케이션", 『한국멀티미디어학회지』, 제15권, 제1호(2011), pp.10-21.
- [5] 송은성, 민병원, 오용선, "OLED 패널을 이용한 교육용 스마트 전자게시판 시스템의 설계", 『한국콘텐츠학회 종합학술대회 논문집』, (2012), pp.9-10.
- [6] 이광용, 황부현, "Airtouch 기술을 활용한 스마트용합 DID 시스템 설계", 『한국항공학회논문지』, 제17권, 제2호(2013), pp.240-246.
- [7] 이상현, 김대진, 최홍섭, "제스처 인식을 이용한 DID 인터페이스 구현", 『한국디지털콘텐츠학회논문지』, 제13권, 제3호(2012), pp.343-352.
- [8] 조동원, "능동적 이용자와 정보기술의 상호구성 : 전자게시판 이용자를 중심으로", 『언론과 사회』, 제21권, 제1호(2013), pp.184-237.
- [9] 천승환 외, 『스마트 APP의 콘텐츠화 서비스를 위한 다단터치 게시판 SW 플랫폼 개발』, GI TCT, 2011.
- [10] Alt, F., A. S. Shirazi, T. Kubitzka, and A. Schmidt, "Interaction techniques for creating and exchanging content with public displays", *CHI '13 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Comput-*

- ing Systems*, (2013), pp.1709-1718.
- [11] Android concept, Developer, <http://developer.android.com/about/index.html>.
- [12] Android development, open handset alliance, http://www.openhandsetalliance.com/oha_overview.html.
- [13] Android, <http://www.android.org>.
- [14] Bletsas, Michail, "The MIT Media Lab's Glass Infrastructure : An Interactive Information System", *IEEE Pervasive Computing*, Vol.11, No.2(2012), pp.46-49.
- [15] Nagao, K. and I. Fujishiro, "Understanding Viewers' Involuntary Behaviors for Adaptive Digital Signage", *SAP '13 Proceedings of the ACM Symposium on Applied Perception*, (2013), pp.145-145.
- [16] Kim, E.-I., H.-J. Lee, D.-H. Lee, and U. Jang, "Efficient Contents Sharing between Digital Dignage System and Mobile Terminals", *15th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)*, (2013), pp.1002-1005.
- [17] Seol, S., J. Yu, J. Kim, M. Choi, and H. Zo, "User Acceptance of the Next Generation Digital Signage : A Perspective of Perceived Value", *PACIS Proceedings*, (2013), p.215.
- [18] Takeshi, S., K. Toshiya, F. Novutada, and T. Takeshi, "Improving Customer's Subjective Waiting Time Introducing Digital Signage", *IFIP AICT*, (2013), pp.385-391.
- [19] Want, R. and B.N. Schilit, "Interactive Digital Signage", *IEEE Computer*, Vol.45, No.5 (2012), pp.21-24.

◆ 저 자 소 개 ◆

**홍 동 인 (dthong@naver.com)**

현재 남선산업(주) 기업부설연구소 소장으로 재직 중이며 전남대학교 컴퓨터공학과에서 학사, 전남대학교 전산학과에서 석사 및 박사를 취득하였다. S/W 검증에 관한 연구를 하였으며, 안드로이드 기반에서의 커스터마이징에 관련한 연구를 하였으며, 최근 ITSM 관련 업무 수행중이다. 주요 관심분야는 ITSM(IT Service Management), IT Outsourcing, Pricing Model, SLA(Service Level Agreement), IT ROI, 변화관리와 안드로이드 기반의 커스터마이징 방법론 등이다.

**이 상 준 (s-lee@chonnam.ac.kr)**

현재 전남대학교 경영학과 부교수로 재직 중이다. 전남대학교 전산통계학과에서 학사, 석사, 박사를 취득하였고, 신경대학교와 서남대학교에서 교수로 재직하였다. Journal of Computer Information System, Lecture Notes in Computer Science 등 국제저널에 논문을 게재하였으며, 국내의 한국정보처리학회, 한국전자상거래학회, IT서비스학회 등에 논문을 게재하였다. 주요 관심분야는 스마트 컴퓨팅, 서비스 사이언스, e-비즈니스, IT 거버넌스, 유비쿼터스 소프트웨어 등이다.