

# 모바일 비즈니스 응용서버의 개발

장철수<sup>0</sup> 노명찬 김수형 박중기 김중배  
한국전자통신연구원  
(jangcs<sup>0</sup>, mcroh, lifewsky, jkp, jkim)@etri.re.kr

## An Implementation of Mobile Business Application Server

ChoulSoo Jang<sup>0</sup> MyungChan Roh Soo-Hyung Kim Joong-Ki Park Joong-Bae Kim  
Electronics and Telecommunications Research Institute

### 요 약

이동통신 기술의 발전에 힘입어 비교적 넓은 대역폭을 갖는 핸드폰/PDA 등과 같은 모바일 단말기들이 광범위하게 보급되고 활용되고 있다. 이를 바탕으로 새로운 형태의 모바일 서비스가 등장하고 있으며, 증가하는 무선인터넷 서비스 업체와 무선 영역으로 비즈니스를 확장하고자 하는 인터넷 서비스 업체에게 서비스 컴포넌트의 신속한 개발/테스트/배포 및 유지보수 비용을 최적화할 수 있는 미들웨어 기술이 절대적으로 요구되는 상황이다. 본 논문은 모바일 환경에 적용된 새로운 모바일 응용 서비스를 제공할 수 있도록 개발된 모바일 비즈니스 응용서버 시스템에 대해 설명하고자 한다.

### 1. 서 론

최근 무선 인터넷 분야에서는 이동통신 기술의 발전에 힘입어 비교적 넓은 대역폭을 갖는 무선 인터넷 단말기들이 광범위하게 보급되어 활용되고 있다. 이에 따라 다양한 무선 단말기를 이용한 무선 인터넷의 사용이 폭발적으로 증대되고 있으며, 유선 중심의 인터넷 서비스 환경이 다중 단말기를 대상으로 하는 유선 통합의 인터넷 서비스 환경으로 급격하게 변하고 있다. IT 비즈니스 연구 및 컨설팅 회사인 META 그룹에 의하면, 2003년까지 인터넷 접근의 50%가 PC가 아닌 휴대용 단말기를 이용하여 접속할 것으로 예상되며, 2005년까지 전 세계적으로 10억의 사용자가 모바일 단말기를 이용하여 인터넷에 접속할 것으로 예상된다.

본 논문에서 설명하는 모바일 비즈니스 응용서버는 기존의 응용서버 기술뿐만 아니라 무선 네트워크 환경과 무선 단말기의 특성을 이해하고 처리할 수 있는 기술들을 포함하고 있으며, 개발된 시스템을 아래와 같은 순서로 설명하고자 한다. 단, 지연상의 이유로 개발된 기술 내용에 대한 설명은 간략히 하고 전체적인 기능 및 특징에 대해 주로 살펴보고자 한다.

2장에서는 모바일 비즈니스 응용서버의 개발 필요성을 설명할 것이며, 3장에서는 개발된 시스템의 전체 구조와 특징에 대해 설명할 것이며, 4장에서는 개발된 시스템에 구축된 각각의 기능 모듈에 대해 간략히 설명할 것이며, 5장에서는 모바일 응용 개발 도구에 대해 설명할 것이며, 마지막으로 6장에서는 본 논문의 결론과 향후 보완해야 할 사항에 대해 다루고자 한다.

### 2. 개발 요구 사항

무선 인터넷 인프라와 사용자가 점차적으로 증가·확대되면서 기존의 유선 비즈니스를 무선으로 확장하려는 시도가 있어 왔다. 이러한 시도 중에서, 신규 모바일 서비스를 개발하지 않고 유선 인터넷을 기반으로 구축되어 운영중인 서비스를 모바일 환경에 적용되도록 하기 위한 방법이 초기에 주로 사용

되었다. 그러나 유선 인터넷 환경에서 개발된 콘텐츠는 무선 인터넷에 대한 고려 없이 개발되었기 때문에 이동 단말기의 특성을 고려한 콘텐츠의 생성이 어려우며, 신규 구축에 비해 개발의 유연성이 현저히 떨어지고, 특히 유선 전용의 콘텐츠를 변환하여 생성된 무선 콘텐츠의 질이 현격히 떨어지는 단점이 있었다. 이와는 반대로 모바일 콘텐츠 저작도구만을 이용하여 모바일 전용 콘텐츠를 개발하는 경우에는 실행시간에 발생하는 무선망의 특성을 고려하지 않고 있으며, 디바이스 프로파일을 고려하지 않은 단순 마크업 언어 기반의 콘텐츠를 생성하기 때문에 단말기마다의 특성에 적응되는 콘텐츠를 저작하기가 어렵고, 각각의 이동통신사마다 사용하는 마크업 언어가 달라 저작된 콘텐츠에 대한 유지 보수 비용이 높다는 단점이 있었다.

위와 같은 기존 무선 솔루션의 장단점 분석을 통해, 본 논문에서의 모바일 비즈니스 응용서버는 무선 이동 인터넷의 특성을 고려하고, 적은 비용으로 쉽고 빠르게 품질 좋은 콘텐츠를 저작하며, 저작된 콘텐츠에 대한 안정적인 서비스 제공을 목표로 하여 개발 되었다. 이러한 목표를 달성하기 위해 모바일 비즈니스 응용서버 시스템은 다음과 같은 기술을 개발하여 사용하고 있다. 첫 번째는 콘텐츠 저작 및 변환 기술로서 개별 통신사의 브라우징 모델과 독립적인 메타 마크업 언어를 기반으로 콘텐츠를 작성할 수 있는 도구를 개발하였으며, 필요에 따라 저작 단계에서 각 브라우저에 맞는 정적 문서를 생성하거나 실시간에 단말기의 프로파일 정보를 이용하여 동적으로 변환하는 기술을 개발하였다. 두 번째는 모바일 콘텐츠 서버 기술로서 대용량의 모바일 요청을 받아 이를 해석하고 JSP 혹은 EJB로 작성된 비즈니스 로직을 구동하고 안정적인 서비스를 제공하기 위해, 대용량 요청 처리 기술, 단말기 프로파일 관리 기술, 콘텐츠 동적 변환 기술, 콘텐츠 캐쉬 및 다중 단말기에 대한 멀티 모달 세션 기술 등을 개발하였다.

### 3. 시스템 구조 및 특징

개발된 시스템은 무선 단말 사용자의 요청을 인지하여 이

를 모바일 환경에 적응 시키기 위한 모바일 컨테이너 (Mobile Container)와 클라이언트의 요청 URL에 대해 비즈니스 로직을 수행하기 위한 톰캣 서블릿 컨테이너(Tomcat Servlet Container) 그리고 대규모 클라이언트의 요청을 처리하기 위한 클러스터 프레임워크로 구성되어 있다. 또한, 모바일용 콘텐츠를 저장하여 모바일 응용 서버에 배포하기 위한 저작도와 배포도구를 포함한다.

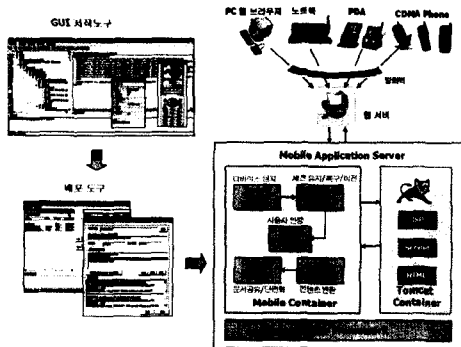


그림 1 모바일 비즈니스 응용서버 구조도

그림 1은 GUI 기반 모바일 콘텐츠 저작도구를 통하여 모바일용 응용을 개발하고, 개발된 응용을 배포도구를 통해 모바일 응용서버에 배포하고, 배포가 완료된 응용을 다양한 모바일 디바이스(핸드폰, PDA 등)를 대상으로 서비스하는 구조를 도시하였다.

본 연구에서 개발된 시스템의 특징은 다음과 같다.

- ▶ 다양한 무선 콘텐츠로의 변환 지원 : 메타언어 기반 콘텐츠 저작, 개발 단계에서의 정적 변환(메타언어→해당 무선 마크업 언어) 및 런타임시의 동적 변환 지원,
- ▶ 자동 디바이스 프로파일 탐지 : 무선 단말기에 대한 프로파일 자동 인식, 보정을 위한 프로파일 저작 지원
- ▶ 멀티 모달 세션 : 클라이언트 단말기간 세션 유지/복구/견이 지원
- ▶ 콘텐츠 캐쉬 : 동적 변환 문서의 서버 측 캐쉬 공유, 단말기 용량에 따른 콘텐츠 자동 분할 지원
- ▶ 다양한 보안 솔루션 지원 : JAAS, SSO, 다양한 인증 및 역할 기반 권한 관리 지원
- ▶ 클러스터링 지원 : 상태복제, 고장감내, 상태복구 지원
- ▶ 런타임 응용 배포 : 레파지토리를 이용한 자동 배포

#### 4. 주요 구성 모듈

본 장에서는 개발된 시스템의 핵심이 되는 주요 구성 모듈의 구조와 기능에 대해 간략히 설명하도록 한다.

##### 4.1 요청 처리 모듈

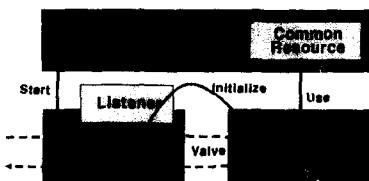


그림 2 요청 처리 모듈

요청 처리 모듈은 서블릿 컨테이너(Tomcat)로 들어가는 클라이언트의 요청을 가로채어 모바일 환경 적응을 위한 각종 기능 모듈들을 호출하는 기능을 제공하는데, 클라이언트 요청에 대한 세션 할당, 캐쉬 검색, 응답 스트림 가로채기 등의 전처리와 서블릿 컨테이너로부터의 응답에 대한 문서 변환, 캐쉬 저장 등의 후 처리 작업을 수행한다(그림 2).

##### 4.2 디바이스 프로파일 모듈

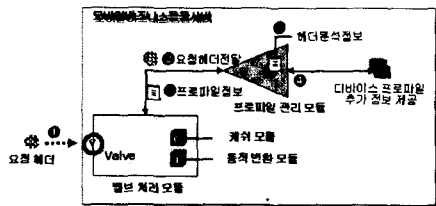


그림 3 디바이스 프로파일 모듈

디바이스 프로파일 모듈은 다양한 모바일 디바이스들로부터의 요청 헤더를 분석하여, 콘텐츠 공유 및 문서 단편화 기능을 제공하는 콘텐츠 캐쉬 모듈과 메타언어 기반의 동적 콘텐츠 변환 모듈에 의해 사용되는, 모바일 디바이스의 프로파일 정보를 제공하기 위한 모듈이다. 그림 3은 자동 디바이스 프로파일 생성 흐름도를 도시한다.

##### 4.3 콘텐츠 변환 모듈

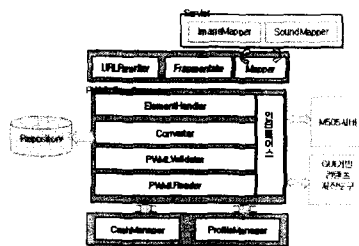


그림 4 콘텐츠 변환 모듈

콘텐츠 변환 모듈은 무선 콘텐츠 메타 문서(PWML: Portable Wireless Meta-markup Language. 개발된 시스템을 위해 정의한, 국내외 무선 마크업 언어의 공통된 기능을 포함하고 있는 메타 언어)를 서비스하고자 하는 목표 무선 마크업 언어(SKWML, UPWML, mHTML, HDML, HTML)로 변환 시켜주는 기능을 수행한다(그림 4).

##### 4.4 멀티 모달 세션 모듈

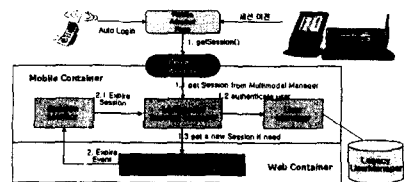


그림 5 멀티 모달 세션 모듈

멀티모달 세션 모듈은 디바이스간 세션 전이 기술을 이용하여 다중 단말 장치간 작업환경 전이를 지원하는 멀티 모달 세션 기술을 제공하여 모바일 환경의 간헐적 단절 투명성을 보장한다. 그림 5는 핸드폰 사용자가 작업하던 내용을 PDA로 이어 받아 작업하는 과정을 도시하고 있다.

4.5 캐쉬 모듈

캐쉬 모듈은 문서의 공유 기능을 통한 응답 속도의 향상과 단편화된 문서를 캐쉬하여 무선 단말기의 스크린 크기 문제를 해결하는 기능을 제공하며, 메모리 및 데이터베이스를 이용한 캐쉬 저장소를 지원한다(그림 6).

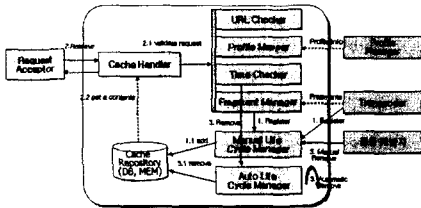


그림 6 캐쉬 모듈

4.6 보안 프레임워크

보안 프레임워크는 모바일 비즈니스 응용 서버 시스템에서 접근 가능한 자원들을 보호하기 위한 인증 및 접근 제어 등의 보안 서비스를 제공한다(그림 7). 자원에 접근하려는 사용자의 신원을 확인하기 위한 다양한 인증(Kerberos, LDAP, File, DB, Certificate) 기능을 제공하며, 인증된 사용자의 역할 정보를 기반으로 해당 사용자가 자원에 대한 접근 권한이 부여되어 있는지를 판별하는 자원 접근 제어 기능을 제공한다.

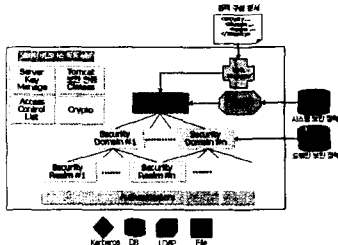


그림 6 보안 프레임워크

4.7 클러스터 프레임워크

클러스터 프레임워크는 서버의 안정적인 운영 및 대규모 사용자의 요청 처리를 위하여 응용서버의 클러스터링을 가능하게 한다. 지원하는 기능은 클러스터 멤버들의 동적 멤버십 관리와 멀티캐스트 통신, 자동 상태 복제 등이다.

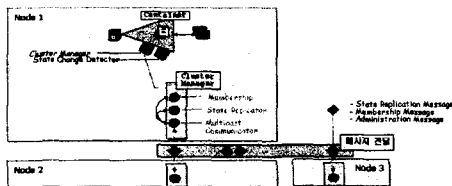


그림 7 클러스터 프레임워크

5. 모바일 콘텐츠 제작 도구

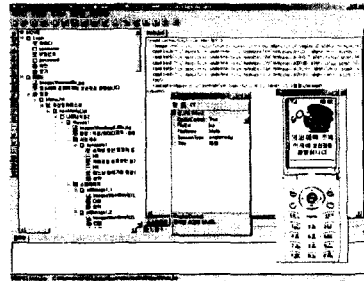


그림 8 PWML 모바일 콘텐츠 제작 도구

모바일 콘텐츠 제작 도구는 국내외 무선 인터넷 마크업 언어인 SKWML, UPWML, HDML, mHTML과 PDA 용 HTML을 포괄하는 메타 언어인 PWML을 사용하여 무선 인터넷 서비스 응용을 구축하기 위한 도구이다. PWML 메타언어의 특징은 국내외 무선 인터넷 마크업 언어의 공통된 기능을 포괄하고 있어 한번의 저작으로 다수의 이동 통신망에 대한 서비스를 개발된 시스템을 통해 제공할 수 있다는 점이며 이러한 PWML을 이용하는 저작도구의 특징은 다음과 같다.

- 트리 구조의 문서 저작 : 사용자의 네비게이션 플로우와 동일한 구조로 문서를 생성
- 동적 문서(PWML) 생성 기능 및 정적 문서(특정 무선 마크업 언어) 생성 지원
- 개발된 응용의 Deploy와 Undeploy 지원
- 디바이스 별 이미지 자동변환 기능 제공
- 응용의 구동 환경 파일 자동 생성 기능 제공
- 저작된 문서의 미리 보기 기능 제공

6. 결론

본 논문에서 설명하는 모바일 비즈니스 응용서버는 모바일 환경 적용 기술과 기존 응용 서버 기술이 포괄적으로 적용되어 개발되었다. 그리고 본 논문에서는 지면의 문제로 다루지는 않았으나, 모바일 비즈니스 응용서버는 본 연구팀에서 함께 개발된 EJB 서버 시스템과 연동하여 완전한 유무선 비즈니스 서버로서의 기능을 수행할 수 있다.

개발된 시스템은 현재까지 3개 통신사의 다양한 무선 단말을 통하여 기능이 검증되었으며, 성능 테스트를 수행하여 서버의 요청 처리 수준을 확인하였다.

개발된 시스템은 대규모 대용량 모바일 비즈니스 업무를 빠르고 안정적으로 처리하고자 하는 모든 응용 소프트웨어 분야에서 활용될 수 있을 것이라 생각된다.

7. 참고 문헌

[1] Peter Lowber, Wireless Application Gateways : A Technology Perspective, Gartner Technology Overview, 2000.  
 [2] Java Servlet Specification Version 2.4  
 [3] "Java Authentication and Authorization Service(JAAS)."  
<http://java.sun.com/products/jaas/>  
 [4] <http://www.brience.com>  
 [5] <http://www.aligo.com>  
 [6] "Application Servers", [http://www.mobileinfo.com/application\\_servers.htm](http://www.mobileinfo.com/application_servers.htm)