

# 차세대 임베디드 시스템을 위한 소프트웨어 플랫폼 현황 및 동향

The Current Status of S/W Platform for Advanced Embedded Systems

<p>임베디드 S/W 기술 동향 및 연구 개발 현황</p> <p>목 차</p> <p>.....</p> <p>I . 서론</p> <p>II . 차세대 소프트웨어 플랫폼 현황 및 동향</p> <p>III . 결론</p>	<table border="0"> <tr> <td>김재명 (J.M. Kim)</td> <td>로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 책임연구원</td> </tr> <tr> <td>박태준 (T.J. Park)</td> <td>로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 선임연구원</td> </tr> <tr> <td>양만석 (M.S. Yang)</td> <td>로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 연구원</td> </tr> <tr> <td>권기구 (K.K. Kwon)</td> <td>로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 선임연구원</td> </tr> <tr> <td>임동선 (D.S. Lim)</td> <td>로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 팀장</td> </tr> </table>	김재명 (J.M. Kim)	로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 책임연구원	박태준 (T.J. Park)	로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 선임연구원	양만석 (M.S. Yang)	로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 연구원	권기구 (K.K. Kwon)	로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 선임연구원	임동선 (D.S. Lim)	로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 팀장
김재명 (J.M. Kim)	로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 책임연구원										
박태준 (T.J. Park)	로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 선임연구원										
양만석 (M.S. Yang)	로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 연구원										
권기구 (K.K. Kwon)	로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 선임연구원										
임동선 (D.S. Lim)	로봇/텔레매틱스S/W플랫폼연구팀 팀장										

차세대 임베디드 시스템은 언제 어디에서나 통신, 방송 등의 통신 인프라를 통해 정보를 주고 받을 수 있으며, 다양한 서비스를 사용자에게 편리하고 안전하게 제공할 수 있는 휴대 가능한 IT 장치를 말하며, 이러한 장치상에 탑재되어 서비스 제공자, 콘텐츠 제공자, 인프라 운영자, 서비스 개발자, 단말 개발자 등의 단말 사용자에게 개방형 서비스를 가능케 하는 프레임워크가 차세대 임베디드 시스템을 위한 소프트웨어 플랫폼이다. 대표적으로 차량을 기반으로 다양한 서비스를 제공하는 텔레매틱스 단말, 개인의 휴대성을 지향하는 스마트폰, 멀티미디어 정보를 개인화하는 PMP 및 홈네트워크 연동을 통하여 다양한 서비스를 제공하는 가정용 지능형 로봇 등이 있다. 본 고에서는 상기 단말에 대한 소개를 통해 개념을 살펴보고, 부가가치를 창출하기 위한 서비스 제공이 가능하도록 하는 소프트웨어 플랫폼의 제공 요소에 대해 언급하고, 소프트웨어 플랫폼의 현황과 동향을 파악하기 위해 관련 단말의 시장 현황을 살펴봄으로써 차세대 임베디드 소프트웨어 플랫폼 기술이 나아가야 할 방향을 알아보고자 한다.

## I. 서론

임베디드 시스템이란 군사, 산업기기, 통신장비, 가전기기, 자동차 전용기기 등 다양한 응용에 사용될 수 있는 단일 제품이 아닌 다른 시스템에 포함되는 부분 시스템으로, 급격히 증가하는 기능 및 구성의 복잡도를 줄이고 중복활용이 가능하여 개발 기간의 단축이 용이한 유연한 구조를 갖춘 하드웨어 및 소프트웨어가 결합된 플랫폼이라 정의할 수 있다. 특히, 임베디드 소프트웨어는 임베디드 운영체제, 특정 응용에 적용하기 위한 미들웨어, 서비스 개발을 위한 라이브러리, 응용 소프트웨어를 개발하기 위한 개발 도구, 응용 소프트웨어/서비스 동작 시 시스템을 분석하기 위한 도구 및 임베디드 시스템을 구성하기 위한 구성 환경을 포함한다[1].

상호 관련되어 활용될 수 있는 공통 서비스에 대한 추상화를 플랫폼이라 정의하며, 다양한 고객을 위한 중요한 수단을 제공함으로써 고객의 가치를 창출하는 것이 목표이다. 예를 들어, 소프트웨어 플랫폼은 하드웨어 개발자, 소프트웨어 개발자, 콘텐츠 개발자, 구매자, 관리자, 이용자와 같은 구성원이 특정 서비스의 가치 사슬에 대해 서로의 이익을 창출할 수 있는 수단을 제공하는 것이다. 이러한 가치를 창출할 수 있는 체계를 플랫폼의 ecosystem이라 하며, 상호 연관성과 레벨을 올릴 수 있는 가치를 제공하지 않으면 플랫폼은 성장을 할 수 없다[2].

여기서 언급하고자 하는 차세대 임베디드 시스템은 홈게이트웨이, 홈서버, IP-STB 등을 통해 집안과 집밖의 통신, 방송 채널을 연결하여 정보를 전달하고, 가정에 있는 모든 기기를 제어하고 관리할 수 있는 서비스를 제공하는 홈네트워크 인프라를 기반으로 사용자의 편리와 안전성을 제공하기 위한 IT 장치를 말한다. 대표적으로 차량을 무대로 서비스되는 텔레매틱스 단말, 개인의 휴대성을 지향하는 스마트폰, 멀티미디어 정보를 개인화하는 PMP 및 홈네트워크와 연동된 가정용 지능형 로봇이다.

본 고에서는 상기 단말에 대한 소개를 통해 개념을 살펴보고, 부가가치를 창출하기 위한 서비스 제

공이 가능하도록 하는 소프트웨어 플랫폼의 제공 요소에 대해 언급하고, 소프트웨어 플랫폼의 현황과 동향을 파악하기 위해 관련 단말의 시장 현황을 살펴봄으로써 차세대 임베디드 소프트웨어 플랫폼 기술이 나아가야 할 방향을 알아보고자 한다.

## II. 차세대 소프트웨어 플랫폼 현황 및 동향

### 1. 텔레매틱스 단말

가. 개요

텔레매틱스는 통신(telecommunication)과 정보과학(informatics)의 합성어로 자동차를 기반으로 위치 추적(네비게이션), 이동통신, 인터넷을 통해 각종 정보를 실시간으로 주고 받을 수 있는 자동차용 원격 정보 서비스가 가능하며, 교통상황을 포함한 각종 도로 교통정보, 차량 안전, 보안, 진단, 커뮤니케이션, 그리고 개인화된 정보 서비스까지도 제공할 수 있는 GPS, 무선통신, 컴퓨터, 인터넷과 멀티미디어 산업을 모두 포괄하는 기술의 융합체라 할 수 있다[3].

텔레매틱스 단말은 차량 내에 장착되어 차량과 운전자에게 유용한 정보 및 서비스를 제공하는 장치이다. 텔레매틱스 서비스는 이러한 장치를 통하여 유무선 통신, 교통정보 서비스, 콘텐츠 등 다양한 서비스를 제공하는 종합적인 정보 서비스이다. 텔레매틱스 사업은 콘텐츠 서비스 제공자, 이동망 사업자, 단말 하드웨어 제공자, 미들웨어 소프트웨어 공급자, 자동차 벤더, 단말기 제조사 등의 다양한 사업자가 참여하는 이동통신에 기반을 둔 유비쿼터스 및 컨버전스 기술을 가능하게 하는 인프라를 제공하여 수익을 창출하는 것이며, 단말 하드웨어에 쉽게 포팅 및 접속이 될 수 있는 텔레매틱스 엔진과 다양한 서비스를 운영체제에 무관하게 서비스를 전달할 수 있는 안정적인 자바 가상 머신 기반의 개방형 서비스 프레임워크가 제공되는 텔레매틱스 단말 소프트

웨어 플랫폼이 제공되어야 한다.

나. 텔레매틱스 단말 소프트웨어 플랫폼

텔레매틱스 단말은 안전보안, 네비게이션, 통신, 시간절약, 엔터테인먼트, 생산성 향상, 휴대성, 비용 절감, 이동 사무실 등의 기능 또는 목적으로 제공되고 있으며, IBM, Motorola, Traffimatics, Mind-Ready, Acunia 등의 시스템 벤더, 칩 제조사, 유럽 연합, 시스템 소프트웨어 업체 및 자동차 관련 회사에서 개방형 텔레매틱스 서비스 플랫폼을 제시하고 있다[4].

(그림 1)은 ETRI가 제시하고 있는 텔레매틱스 단말 소프트웨어 플랫폼의 구조로 다양한 서비스의 지원을 위해, OSGi 프레임워크를 채용하고 있으며, 텔레매틱스 서비스 지원을 위한 규격인 AMI-C를 채용하고 있다.

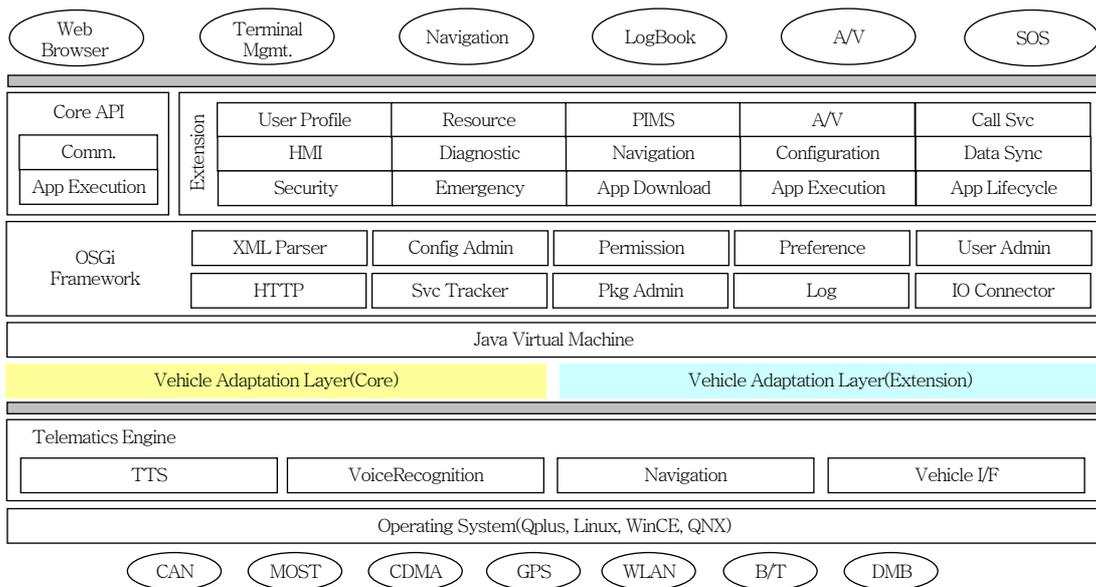
텔레매틱스 단말 소프트웨어 플랫폼은 OSGi 서비스 플랫폼과 AMI-C 소프트웨어 플랫폼을 포함하고 있다. OSGi 서비스 플랫폼은 응용 서비스를 전달하고 구성하고 관리하기 위한 소프트웨어 컴포넌트이고, AMI-C 플랫폼은 차량용 멀티미디어 응용이

실행되기 위한 환경을 제공한다. 후자는 OSGi 서비스 플랫폼의 프레임워크 및 번들 서비스를 기반으로 하고 있다.

또한, 단말 소프트웨어 플랫폼은 그림에서 알 수 있듯이 하부에 VAL을 통하여 텔레매틱스 서비스에 필요한 다양한 주변장치들과 운영체제에 의존적인 소프트웨어들을 인터페이스 한다. 따라서 단말 소프트웨어 플랫폼이 제공하는 API를 사용하여 응용 서비스를 개발하면 하부에서 지원되는 특정 하드웨어나 소프트웨어에 대한 의존성을 탈피할 수 있으며, 결과적으로 개발된 응용 서비스의 이식성을 보장할 수 있다.

VAL의 또 다른 목적은 차량의 안전성을 확보하는 데 있다. 현재 텔레매틱스 단말기 시장은 자동차 제조사에서 신차 출고 시에만 장착 가능한 BM 단말기들과 차량 출고 후 소비자가 선택하여 설치 가능한 AM 단말기로 나뉜다. 이 두 종류 단말기 간의 가장 큰 차이는 차량과 연계된 서비스 가능 유무이다.

이와 같이 차량 내부에서 생성하는 상태 정보의 이용이나 차량 자체의 제어 등의 기능을 보호장치 없이 공개할 경우, AM 단말기에서도 차량과 연계된 서비스 제공이 가능해진다. 자동차 제조사는 VAL



(그림 1) ETRI 텔레매틱스 단말 소프트웨어 플랫폼 구조

을 이용하여 안전성이 검증된 차량 인터페이스만으로 공개할 수 있으며, 결과적으로 단말 소프트웨어 플랫폼을 이용하면 AM 단말기에서도 자동차 제조사가 정의한 범위 내에서 차량과 연계된 텔레매틱스 서비스 개발이 가능해진다.

특히, 텔레매틱스 단말 소프트웨어 플랫폼은 CRM, 긴급 서비스 및 차량 진단, 오락 및 응용 서비스, 네비게이션 및 교통 정보, 단말기 설정, 차량 보안 등의 요구사항을 만족하기 위한 컴포넌트를 가진다.

다. 시장전망 및 시사점

텔레매틱스 단말 소프트웨어 플랫폼이 적용되는 국내 텔레매틱스 시장은 자동차메이커 중심의 BM 시장과 이동통신사업자 중심의 AM 시장으로 사업이 전개되고 있다. 2004년 정통부 자료의 비관적 전망 통계치를 기준으로 할 때, 국내 텔레매틱스 단말기 시장 규모는 2004년 2,200억 원, 2005년 3,500억 원, 2006년 5,200억 원, 2007년 6,900억 원으로 46.4%의 성장률을 보일 것으로 전망된다(〈표 1〉참조)[4].

TRG[5]에서는 2000년도부터 2011년까지 11년을 범위로 하여 단말시장을 세 가지 서비스로 나누어 조사하였는데, 전체적으로 텔레매틱스 시장의 성장속도는 폭발적인 성장보다는 꾸준한 성장속도를 유지할 것으로 전망하였으며, 각 서비스의 전망은 다음과 같다. 첫째는 통신망을 이용하는 텔레매틱스 서비스로서 현재까지는 이동통신망을 이용하는 경우가 대부분이다. 향후 텔레매틱스 분야에서는 CDMA 등의 이동통신망 외에도 WiMAX(혹은 Wi-Bro), Wi-Fi, DSRC 등이 활용될 전망이며, 향후 텔레매틱스 서비스에서 가장 큰 비중을 차지할 것으로

예상된다.

두번째로 TSP 센터에서 가입된 차량의 상황을 모니터링 할 수 있는 기능을 제공하는 단말 서비스 분야이다. 현재 이러한 서비스는 BM 단말기에서만 가능하였으나, 단말 소프트웨어 플랫폼 등의 개발로 인해 향후 AM 단말기에서도 가능해질 전망이다. 이 부분에 해당하는 서비스가 응급호출, 차량추적, 원격문열림, 차량 원격진단 등 안전에 관련된 서비스들이 대부분으로 인구밀도가 낮고 지역이 넓은 지역에서 필요한 서비스로 북미를 중심으로 발전하고 있다.

마지막으로 엔터테인먼트 및 웹 중심의 인터넷 서비스로 이동 사무실 환경 제공 등이 중심 서비스이다. 이 서비스의 경우 이용료가 고가이므로 다른 시장에 비해 가입자가 적더라도 전체 매출 규모는 상당히 큰 것으로 예상되며, 성장속도 또한 다른 서비스 분야에 비해 느리지 않을 것으로 예상된다.

현재 국내 시장은 텔레매틱스 통신서비스와 단말 서비스 부분에서 대부분 시장을 차지하고 있다. 통신서비스 분야에서는 SK 텔레콤의 “네이트 드라이브”의 경우 현재 약 30만 가입자를 확보하고 있으며, KTF의 경우에도 비슷한 서비스로 약 6만 가입자를 갖고 있다. 단말 서비스 분야에서는 현대자동차의 “모젠” 서비스는 약 6,000명의 가입자가 있으며, 상기 두번째 범주의 서비스를 제공한다. 하지만 모젠 사업 활성화를 위해 콘텐츠 확보가 관건이라고 생각하는 현대자동차는 KTF와 손을 잡고 모젠용 WIPI 콘텐츠 제공을 시작한 상황이다.

미주 지역의 경우 응급호출 등 안전관련 서비스 중심으로 OnStar 등이 성공 모델로 꼽히고 있으며, 유럽의 경우 자가용 중심이 아닌 트럭 등의 상업용 차량 중심의 CVT가 발전하고 있다. 일본의 경우,

〈표 1〉 국내 텔레매틱스 시장 규모

(단위: 억 달러)

구분	2004년	2005년	2006년	2007년	CAGR
단말기 시장	2.2~3.2	3.5~6.5	5.2~10.0	6.9~18.6	46.4~79.8
서비스 시장	1.3~1.4	1.7~3.8	2.5~6.2	3.6~11.1	40.4~89.4
합계	3.5~4.6	5.2~10.3	7.7~16.7	10.5~29.7	44.2~86.2

〈자료〉: SOFTBANK Research & Consulting, ETRI

VICS라고 하는 ITS 인프라 기반으로 운전자에게 다양한 정보 제공을 중심으로 발전하고 있다.

국내의 경우에는 기존 이동통신 서비스 사업자가 제공하는 콘텐츠 중심으로 발전하는 추세이다. 텔레매틱스 서비스 시장의 성공여부는 다른 임베디드 소프트웨어 분야와 마찬가지로 수요의 폭발적 증가로 시장 자체의 성장이 이 분야 산업을 주도하는 경우이나, 이 경우는 확실히 성공적인 킬러 애플리케이션을 가정한다. 하지만 현재 이러한 현상은 전세계 어디에서도 찾아볼 수 없다. 따라서 두번째 경우가 가능성이 더욱 클 것이다.

텔레매틱스 서비스 시장이 성공하기 위해서는 텔레매틱스용 애플리케이션 개발을 직관적으로 할 수 있도록 전용 플랫폼을 개발, 보급하여 이 분야의 개발자 및 개발 업체들의 지지를 확보해야 한다. 대부분의 임베디드용 소프트웨어 플랫폼들은 특정 분야를 집중 지원하여 개발자층을 확보하며, 다수의 개발자가 확보되면 소프트웨어 플랫폼의 성공으로 이어진다.

## 2. PMP 단말

### 가. 소개

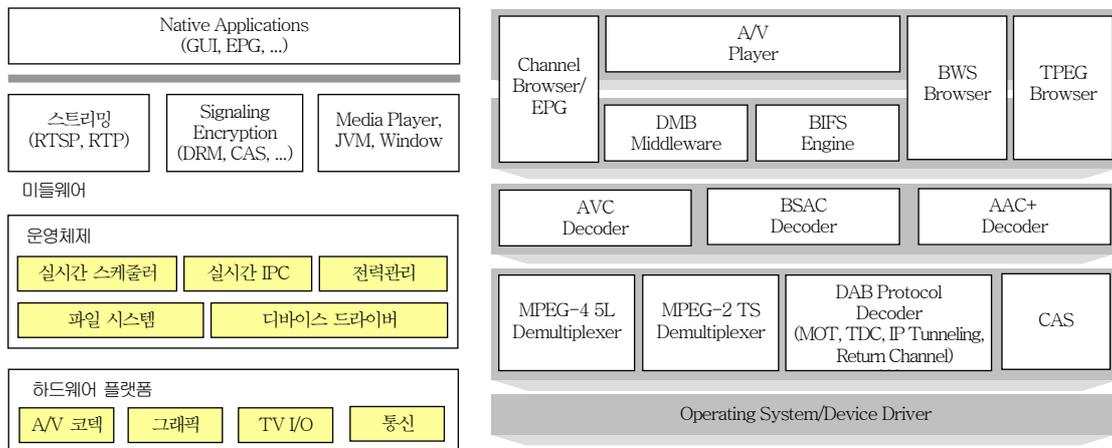
휴대용 멀티미디어 플레이어(PMP)는 3인치 안팎의 컬러액정화면(LCD)과 플래시 메모리 또는 하

드디스크 드라이브(HDD)를 내장하여, 저장되어 있는 다양한 콘텐츠를 들고 다니면서 MP3 음악은 물론 영화와 동영상 강의를 재생하여 보고 들을 수 있는 휴대용 제품이다. PMP는 언제 어디서나 저장 혹은 다운로드한 동영상물을 간단히 볼 수 있는 차세대 멀티미디어 재생장치로서 기존 휴대용 MP3 플레이어에 대용량 스토리지와 LCD 화면이 결합된 구조로 이루어져 있다[6].

현재 출시되어 있는 주요 휴대형 멀티미디어 기기들은 차세대 PC로서 정보기기 기능을 가진 PDA, 휴대형 오디오 플레이어인 MP3 플레이어, 동영상 재생 및 네비게이션 등 멀티미디어 기능을 가진 PMP 등이 있다. 시간이 지날수록 대부분의 기기들은 원래 가진 기능 이외에도 인터넷을 비롯한 다양한 부가기능들을 그 안에 담게 될 것이고, 멀티기능을 통합적으로 제공하는 디바이스인 PMP를 중심으로 통합될 것으로 전망된다. 즉, PMP는 전자사전, 네비게이션, DMB 등 부가 기능을 추가하여 자연스럽게 기능 간의 컨버전스가 이루어질 것으로 예상된다.

### 나. PMP 소프트웨어 플랫폼

(그림 2)는 일반적인 PMP 단말 소프트웨어 플랫폼과 PMP의 주요 부가 기능 중 하나인 DMB 지원 PMP 구조의 예를 보여주고 있다[7].



(그림 2) PMP 소프트웨어 플랫폼 구조 및 DMB 소프트웨어 구성 예

PMP 소프트웨어 플랫폼은 운영체제에 따라 리눅스 기반의 혐의의 PMP와 마이크로소프트 기반의 PMC로 구분할 수 있는데, 초기에는 PMP 하드웨어 자체 가격이 고가여서 윈도 CE보다는 리눅스를 선호했으나, 대부분의 PMP가 점차 다양한 애플리케이션을 강점으로 갖고 있는 마이크로소프트 OS를 채택할 것으로 예상된다. 특히, MS의 지속적인 기술지원을 받을 수 있어서 개발비가 적게 들고, PC와 호환성이 뛰어나고 사용법이 편리해 제품 마케팅 측면에서 유리한 것으로 평가되고 있다.

#### 다. 시장전망 및 시사점

MP3 플레이어와 PDA 시장은 PMP 시장에 비해 현재 큰 시장규모를 확보하고 있으며, 다양한 소비자의 요구를 반영하기 위하여 스토리지를 고용량 HDD로 바꾸고 LCD를 확장하는 등 기능 확장을 시도하고 있다. 그러나 결국 MP3 플레이어나 PDA들은 본래의 메인 기능에 대한 수요를 중심으로 시장을 형성할 것이고, 다양한 애플리케이션에 대한 수요는 PMP를 중심으로 흡수될 것으로 전망된다.

또한, 2006년 본격적인 서비스를 시작하는 휴대형 이동 디지털방송인 DMB는 오는 2010년에는 총 1조4000억 원의 서비스 시장과 1조3000억 원의 단말기 시장을 창출할 것으로 기대된다. 세계 DMB 단말기 시장도 중장기적으로 국내 시장의 약 30배 규모로 연간 50조 원 이상의 시장이 형성될 것으로 전망된다. 따라서 PMP 시장은 2005년에 2억 8천만 달러의 적은 규모이나 2006년 이후 DMB 서비스와 휴대인터넷서비스가 가능할 것으로 예상됨에 따라 향후 큰 성장세가 전망된다[8].

PMP 발전에 가장 중요한 요소는 컬러 콘텐츠를 확보하고 양산하는 일이다. PMP의 주요 콘텐츠분야로 영화·음악, 교육, 게임, 네비게이션, DMB 서비스 등을 고려할 수 있다. PMP의 가장 대표적인 콘텐츠인 영화·음악은 전통적인 엔터테인먼트 콘텐츠로서 DRM 표준 및 파일유통에 대한 합법적인 프로세스 정립이 과제로 남아 있다. 교육 콘텐츠는 현재 국내 PMP 업체들이 주요 수익을 올리고 있는

콘텐츠로서, 다양하고 유용한 콘텐츠 확보 및 양산이 중요하다. 게임 콘텐츠는 향후 PMP에 휴대인터넷서비스 도입에 대비하여 다양한 온라인게임을 개발해야 하며, 전통적으로 한국이 온라인 게임에 강한 모습을 보여온 만큼 향후 수출시장을 염두에 둔 집중개발이 필요하다. 네비게이션은 최근 2~3년간 급격히 활성화되고 있는 콘텐츠이며, 2005년 하반기에 출시된 PMP에 장착되어 있다. PMP의 경쟁력 확보에 있어서 가장 중요한 콘텐츠인 DMB는 현재 본격적이지는 않으나 지상파 DMB의 경우 컬러 콘텐츠 역할을 할 수 있을 것으로 예상된다.

이처럼 PMP는 데이터 저장기기로서의 활용성이 높고 다양한 엔터테인먼트 콘텐츠 재생이 가능하며 무엇보다 DMB라는 방송콘텐츠와의 결합을 통해 더 큰 시장성을 가질 것으로 보인다. 그러나 PMP가 대중적인 디지털 장치로 자리 잡기에는 몇 가지 걸림돌이 존재한다. 먼저 MP3 player나 PDA 등 이기종 휴대형 디지털 기기에 비해 소비자들의 인식이 부족하다. 배터리 성능도 아직 부족하여 리튬 폴리머 배터리를 한 번 충전으로 5~10시간 재생에 불과하고, 40~60만 원의 높은 가격 및 일반 휴대전화의 3배에 달하는 무게감 등도 단점으로 지적되고 있다. 휴대인터넷서비스 미비와 컬러 콘텐츠가 부족하다는 점은 PMP가 풀어가야 할 가장 큰 숙제이다.

공개 소프트웨어인 리눅스 기반의 소프트웨어 플랫폼 적용은 다양한 부가 기능을 지원할 만한 기술이 리눅스에는 구현되어 있지 않기 때문에 MS 편중 현상이 가속화될 것으로 예상되며, 정부 차원의 기술 개발 및 보급을 통해 지속적인 지원이 필요할 것으로 예상된다.

### 3. 스마트폰

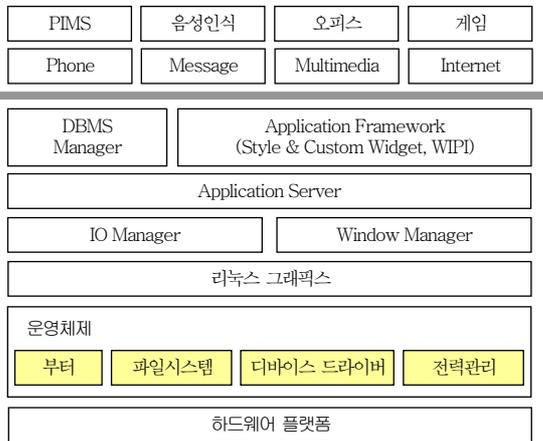
#### 가. 소개

스마트폰이란 휴대전화와 개인휴대단말기(PDA)의 장점을 합친 것으로, 휴대 전화기에 일정관리·팩스 송수신 및 인터넷 접속 등의 데이터 통신기능을 통합시켜 휴대용 PC로서 사용이 가능하다. 인터

넷 정보검색은 물론 액정디스플레이에 전자펜으로 문자를 입력하거나 약도 등 그림 정보를 송·수신할 수 있으며, 선택 사양인 데이터 어댑터를 장착하면 일반 전화선으로도 데이터를 전송할 수 있다. 그러나 제한된 메모리 환경 때문에 파일 시스템을 탑재할 수는 없다.

나. 스마트폰 소프트웨어 플랫폼

(그림 3)은 스마트폰을 위한 소프트웨어 플랫폼의 한 예[9]이다. 이 플랫폼은 리눅스 운영체제와 PC용 PIMS, 동기화 프로그램 및 다양한 스마트폰용 응용 소프트웨어를 제공한다. 또한 써드 파티 개발자들을 지원하기 위해 일체의 통합개발환경을 함께 제공하여 쉽게 응용 소프트웨어 개발을 할 수 있도록 지원해주며, 제3세대 무선통신을 지원한다. 다양한 무선 통신 환경을 지원하는 리눅스 운영체제와 크로스 컴파일 개발환경, 그리고 그래픽 시스템, 윈도 매니저, 다양한 응용 애플리케이션을 포함하고 있다.



(그림 3) 스마트폰 소프트웨어 플랫폼 예

다. 시장전망 및 시사점

최근 모바일 기기의 컨버전스화로 인해 개인정보 관리나 업무용으로 주로 사용되던 PDA 시장이, 스마트폰의 사양이 고급화되면서 점차 스마트폰 시장

으로 흡수되고 있는 상황이다. 따라서, 2005년 스마트폰 시장규모는 전년대비 227% 성장한 49.7백만대에 이르러 본격적인 성장기에 진입하고 있으며, 향후에도 스마트폰 시장의 성장률이 연평균 50%를 상회할 것으로 예상된다. 또한, 스마트폰 시장은 3G 서비스를 주도하고 있는 통신사업자 중심 close market과 단말기의 고부가가치화를 추구하는 단말기 제조업체 중심 open market의 동반 성장이 예상되는 유럽과 일본 시장을 중심으로 급성장할 것으로 전망된다[10].

향후 세계 스마트폰 시장은 삼성전자, Nokia, Motorola 등의 기존 휴대폰 메이저 업체와 Panasonic, NEC 등의 제조업체의 자국 시장을 기반으로 성장한 일본 기업, 그리고 PalmOne, RIM 등 기업용 솔루션 제공을 패키지화 할 수 있는 무선 솔루션 업체 등 3각 구도의 경쟁 양상을 보일 것으로 예상된다.

스마트폰 소프트웨어 플랫폼의 구성 핵심인 스마트폰 운영체제는 Microsoft Windows Mobile, Palm OS, Symbian, Linux 등이 대표적이다. <표 2>에서와 같이 현재로서는 영국의 휴대전화용 소프트웨어 개발업체인 심비안이 개발한 Symbian이 2004년 점유율 55.9%를 차지하며 가장 폭넓게 사용되고 있고, Linux는 일본 시장을 중심으로 시장점유율을 점차 높여가고 있으며 2006년, 전체 시장의 20.7%를 차지할 전망이다. 하지만 마이크로소프트(MS)가 세계 CDMA 진영을 중심으로 급속히 영향력을 확대해 가면서 그동안 GSM 진영을 축으로 주도권을 행사해 온 심비안과 MS간 경쟁이 앞으로 뜨겁게 달아오를 전망이다. 특히 MS가 2005년 3, 4분기를 기점으로 스마트폰을 대거 출시하고 삼성전자, 모토로라를 비롯한 단말기 제조 업체들이 MS의 Windows Mobile을 장착한 스마트폰을 출시하면서 지금과 같은 경쟁구도는 크게 달라질 것으로 예상된다[11].

국내 휴대폰 시장의 구조는 통신 사업자들의 지배력이 강한 close market의 성격을 띠고 있는데, 지금까지는 통신 사업자들이 스마트폰 보급에 소극

〈표 2〉 스마트폰 OS 점유율 현황 및 전망

	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	CAGR(%) (’04~’09)
Palm OS	6.3	3.6	2.9	2.8	2.8	2.8	
MS Windows Mobile	12.7	13.4	12.5	14.6	16.2	17.3	
Linux	11.3	23.4	20.7	18.3	17.2	16.8	
Symbian	55.9	53.6	59.7	60.5	60.2	59.4	
기타	13.8	6.0	4.2	3.8	3.6	3.7	
계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
총 출하량	21,939	49,734	80,396	103,566	132,059	167,304	30.1

적인 입장을 취함으로써 시장 자체가 매우 취약한 상황이었으나, 통신 인프라에 있어서도 국내 3G 서비스 도입이 예정보다 늦어짐에 따라 멀티미디어 콘텐츠 시장이 활성화되지 못하여, 스마트폰에 대한 소비자 수요가 제한된 측면도 있었다. 그러나 최근에 들어서는 삼성전자, LG 전자, 팬택앤큐리텔 등 휴대폰 업체들이 SK 텔레콤, KTF 등 이동통신 사업자와 협력하여 스마트폰 시장 활성화에 본격적으로 나서고 있다. 시장조사 기관인 Gartner에 따르면 국내 스마트폰 시장은 2006년에 75만 대에 이를 것으로 전망하고 있다.

#### 4. 지능형 로봇

##### 가. 소개

지능형 로봇 소프트웨어 플랫폼[12]은 “언제 어디서나 우리 주변에서 친구처럼 서비스를 지원하는 로봇”을 의미하는 URC 로봇을 실현하기 위한 임베디드 소프트웨어 플랫폼을 말한다. URC 로봇은 로봇의 다양한 기능 처리를 위한 소프트웨어를 자체적으로 가지고 있지 않고, 서버에 분산되어 필요한 기능을 로봇을 관리하는 서버로부터 다운로드 받아 처리하는 네트워크 로봇을 의미한다.

지능형 로봇은 기존 로봇에 비하여 보다 다양하고 복잡한 기능을 협업으로 처리함으로써 로봇 자체적으로 가져야 할 기능은 줄일 수 있으나, 외부와의 통신 등 시스템에서 처리할 절차는 복잡해지고 협력 시스템과의 상호 호환성을 고려해야 하며, 용도에

따라 매우 다양한 기능 및 형태를 가진 로봇에 맞는 독자적인 서비스나 프로그램을 개발한다면 많은 개발 노력과 시간이 요구되며, 개발된 콘텐츠의 재활용이 어려워 로봇 발전의 커다란 장애요소가 된다. 이러한 문제를 극복하기 위하여 지능형 로봇 소프트웨어 플랫폼을 제공함으로써 로봇 개발 기간 단축 및 호환성 증가, 기존 콘텐츠 재활용이 용이하여 로봇 보급 활성화에 기여할 것이다.

##### 나. 지능형 로봇 소프트웨어 플랫폼

지능형 로봇 소프트웨어 플랫폼은 (그림 4)와 같은 구조를 가진다.

지능형 로봇 소프트웨어 플랫폼은 크게 운영체제, 미들웨어로 구성되며 하드웨어 플랫폼과 상위 응용 프로그램 개발 환경을 지원한다. 또한 다음과 같은 주요 기능을 소프트웨어 플랫폼의 운영체제에서 지원하고 있다.

- 선점형 스케줄링(preemptive scheduling) 지원
- 수백 마이크로초 이내에 반응하는 실시간 응답 시간 지원
- ACPI 및 동적 전압변동(dynamic voltage scaling) 기반의 능동형 전력관리 지원
- 고장감내 지원 고성능의 멀티미디어 파일시스템 지원
- 빠른 부팅 지원

미들웨어는 로봇의 응용 서비스의 수행에 필요한 기능을 개발자에게 쉽게 제공하기 위한 계층이며,

감시제어, 멀티미디어, 홈네트워크 연동 3부분으로 구성된다. 첫째, 로봇감시제어 미들웨어는 로봇의 다양한 센서 및 이동 정보 등 각종 수집 정보를 원격에서 웹 브라우저를 통하여 감시하고, 로봇을 제어할 수 있는 기능이며, 수집 정보 중에서 중요하거나 추후 사용할 데이터 등은 경량 DBMS를 사용하여 쉽게 관리할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 둘째, 멀티미디어 미들웨어는 서버에 탑재된 다양한 콘텐츠를 쉽게 사용할 수 있도록 Divx, H.263, H.264, MPEG-2/4 등 기본적인 오디오 및 비디오 코덱을 지원하며, 멀티미디어 파일을 재생하기 플레이어 및 플래시 플레이어를 제공한다. 마지막으로, 홈네트워크 연동 미들웨어는 대부분의 지능형 로봇의 소요가 가정임을 고려하여, 홈네트워크 기능을 제어하기 위한 기능을 제공한다. 홈 네트워크에 연동하면 외부

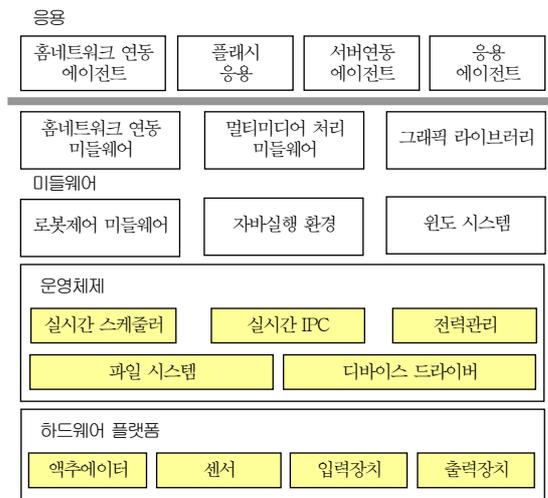
에서 홈서버를 통하여 로봇의 감시나 제어가 가능할 뿐만 아니라, 반대로 로봇을 통해 홈 네트워크에 접속된 모든 정보가 전기기의 사양이나 네트워크를 알지 못하더라도 홈서버를 통하여 이들 가전기기의 제어가 가능하게 된다.

다. 시장전망 및 시사점

정부의 10대 차세대 성장동력의 한 분야로 지정된 로봇의 시장 규모는 예측기관마다 큰 차이가 있으나, <표 3>의 한국공학한림원의 전망에 따르면 가정용 로봇의 경우 2005년 이후 5년마다 두 배 정도의 성장이 예상되고 있다[13].

정통부는 현재 추진중인 URC 지능형 로봇 시범서비스의 의견을 반영하고 문제점을 보완하여 2006년에는 국민로봇 사업을 통하여 100만 원대의 저렴한 국민로봇을 가정에 보급할 계획을 가지고 있으며, 로봇의 확산 보급을 위해서는 콘텐츠 재활용, 로봇간의 호환성 및 확장성 등이 필요하며, 이를 위한 표준화 및 저렴하고 누구나 쉽게 적용할 수 있는 소프트웨어 플랫폼의 공유화도 중요한 요소가 될 것으로 예상된다.

국내의 지능형 로봇 소프트웨어 플랫폼의 경우 운영체제는 상용 RTOS, WinCE 등 외산 제품에 의존하고 있으며, 국내의 많은 업체들이 임베디드 운영체제 분야에서 연구 개발을 하고 있으나 대부분의 임베디드 운영체제는 리눅스를 기반으로 상용화된 외산 제품과 같이 응용 프로세스의 실시간성 보장과 커널의 경량성에 중점을 두고 있어 네트워크 QoS 보장에 대한 연구가 미흡한 실정이다.



(그림 4) 지능형 로봇 소프트웨어 플랫폼 구조

<표 3> 세계 지능형 로봇 시장

(단위: 억 달러)

분류	2002년	2005년	2010년	2015년	2020년	2025년
산업용	80	106	149	200	230	270
칩 마운터	35	41	52	60	65	70
가정용	12	16	32	70	150	240
특수목적용	10	12	20	40	90	220
합계	137	175	253	370	535	800

<자료>: 한국공학한림원, “로봇산업의 육성방안.” 2004. 11. 10.

국내의 로봇 소프트웨어 개발도구 분야에서도 직접적으로 활용될 수 있는 개발 방법론 및 도구가 서서히 시장에 출현하고 있으나, URC 로봇에 특화된 로봇 응용 소프트웨어 개발도구로는 부족한 점이 많은 상황이므로, 국제 표준을 준수하고 URC 로봇에 특화된 로봇 응용 소프트웨어 개발방법론 개발 및 도구 개발이 절실히 요구된다.

국내 미들웨어 분야의 경우 ETRI를 중심으로 로봇제어 미들웨어나 홈네트워크 연동 미들웨어를 개발을 통해 로봇 소프트웨어 플랫폼이 보급 확산될 전망이다.

### Ⅲ. 결론

단말 소프트웨어 플랫폼은 단말이 이용되는 사업 및 시장을 활성화하기 위한 기본적인 인프라이다. 홈네트워크 서비스가 초고속 통신망의 발전에 힘입어 많은 기대를 받아 왔지만, 서비스별 특화된 홈네트워크 단말 소프트웨어 플랫폼을 제공해 주지 못함으로써 홈네트워크 서비스 산업이 지지 부진하고 있다. 마찬가지로 텔레매틱스 단말, PMP, 스마트폰, 가정용 로봇 등도 소프트웨어 플랫폼 제공이 부진함으로 인해 단말 관련 서비스 시장의 급속한 확산이 곤란한 상황이다. 또한, 단말 소프트웨어 플랫폼 시장은 현재 대부분이 외산에 의존하고 있으며, 개발 인력이 부족한 형편이다.

이를 해결하기 위해서는 컨버전스화 되어 가는 단말 시장을 활성화시키고 관련 서비스를 활성화시키기 위해서는 개방형 서비스를 지향하여야 하며, 공개 소프트웨어에 기반한 단말 요소 기술을 개발 제공하여 한다. 또한 급변하는 단말 시장에 제품화가 가능한 수준까지 안정화되어 있는 플랫폼의 개발이 이루어져야 할 뿐만 아니라, Qplus와 같은 리눅스 기반의 공개 소스 기반의 운영체제 등과 같은 국산 임베디드 소프트웨어 사용을 활성화하기 위하여 소프트웨어 플랫폼 관련 기술 개발의 지원 및 활성화가 필요하다.

### 약어 정리

ACPI	Advanced Configuration and Power Interface
AM	After Market
AMI-C	Automotive Multimedia Interface Collaboration
API	Application Program Interface
BM	Before Market
CRM	Customer Relationship Management
CVT	Commercial Vehicle Telematics
DMB	Digital Multimedia Broadcasting
DSRC	Dedicated Short-Range Communications
GPS	Global Positioning System
ITS	Intelligent Transportation System
OSGi	Open Service Gateway initiative
PDA	Personal Digital Assistant
PIMS	Personal Information Management System
PMC	Portable Media Center
PMP	Portable Media Player
STB	SetTop Box
TSP	Telematics Service Provider
URC	Ubiquitous Robotic Companion
VAL	Vehicle Adaptation Layer
VICS	Vehicle Information and Communication System
WiBro	Wireless Broadband

### 참고 문헌

- [1] 임동선 외, "임베디드 S/W 산업 동향 및 향후 전망," *TTA Journal*, 2005-1, 2월호.
- [2] <http://www.ozzie.net/blog/stories/2002/09/24/>, Software Platform Dynamics.
- [3] KIPA, "텔레매틱스 임베디드 소프트웨어 동향," 2005. 5. 25.
- [4] 이창수, "임베디드 S/W 산업 아키텍처 및 산업현황-텔레매틱스," KESIC 2주년 기념세미나, 2005. 3.
- [5] Phil Magney, "The Current Status of Global Telematics," *2005 Int'l Telematics Conf.*, 2005. 12.
- [6] 앤알디비즈, "PMP 최근 신제품 동향," 전자부품연구원, 2005. 11.
- [7] 김용한, 임베디드 SW 산업 아키텍처 및 산업현황-DMB, KESIC 2주년 기념세미나, 2005. 3.
- [8] 이은미, PMP의 특징 및 시장전망, 정보통신정책, 제 17권 14호, 2005. 8.

- [9] <http://www.mizi.com/ko/index/smartphone>, MIZI Research, Inc.
- [10] 전자부품연구원, “스마트폰 최근 신제품 동향,” 2005. 11.
- [11] 주간전자정보, “스마트폰 산업동향,” 2005. 9.
- [12] 임성호 외, “URC 로봇 소프트웨어 플랫폼 설계,” CIC, 2005.
- [13] 한국공학한림원, “로봇산업의 육성방안,” 2004. 11.