

# 텔레매틱스 단말 S/W 플랫폼 표준 아키텍처 설계

한은영\*, 김경호, 장정아  
한국전자통신연구원, 텔레매틱스 테스트베드연구팀  
{hey63097\*, kkh, azang}@etri.re.kr

## Design of Standard Architecture of Telematics Terminal S/W Platform

Eun Young Han\*, Kyong-Ho Kim, Jeong-A Jang  
Telematics Testbed Research Team, ETRI

### 요 약

텔레매틱스는 정보통신 분야에서 신성장동력 과제 하나로 국내외적으로 사업경쟁력 확보가 가능한 기술이다. 본 연구에서는 이러한 텔레매틱스를 위한 단말기 시스템 환경을 구축하는데 있어서, 핵심적 역할을 가지는 텔레매틱스 단말 S/W 플랫폼을 위한 표준 아키텍처 및 API 설계를 목적으로 한다. 이는 OSGi 와 AMI-C 등의 국제 표준 규격을 고려한 국제적 호환성 확보 및 국내의 여러 업체들의 상호 운영성을 확보 할 수 있는 표준화된 아키텍처 설계를 주요 목표로 하고 있다.

이는 국내 시장뿐만 아니라, 국제적으로 부재한 플랫폼 아키텍처 설계 및 API 개발을 통한 국제경쟁력 강화에 큰 도움이 될 것으로 판단된다.

### 1. 서론

현대사회의 가장 두드러지는 특징중의 하나는 자동차의 대중화와 5 일근무제 실시로 인한 개인 문화 생활의 증대이다. 이제 자동차는 운행수단으로써의 역할 뿐만 아니라, 더 나아가 일상생활의 일부로 자리잡게 되었다. 이에 따라 자동차를 이용한 다양한 서비스 제공을 위하여 핵심기술로써 대두되는 것이 텔레매틱스 기술과 그와 관련된 서비스이다.

텔레매틱스는 통신(Telecommunication)과 정보과학(Informatics)의 합성어으로써, 흔히 자동차에 위치 측정 시스템(GPS)과 지리 정보 시스템(GIS)을 장착하고 운전자와 탑승자에게 교통 정보, 응급 상황 대처, 원격 차량 진단, 인터넷 이용 등 각종 모바일 서비스를 제공하는 것으로 정의되고 있다. [1]

현재 국내외적으로 텔레매틱스 서비스에 대해 새로운 시장으로써 관심이 급속히 증가하고 있으며, 특히, 자동차 제조회사와 이동통신사, 단말 제조업체 및 관련 서비스 제공업체의 빠른 기술 확보에 대한 노력이 진행되고 있다. 특히, 텔레매틱스 기술에서 시급하게 개발이 요구되는 핵심기술은 다양한 환경을 제공받고 서비스할 수 있는 개방성 및 상호운영성이 확보된 텔레매틱스 단말 플랫폼의 개발이다. 미국과 유럽에서는 자동차 업체와 모바일 서버 플랫폼 업체를 중심으로 개방형 단말 플랫폼 표준화가 추진되고 있

으며, 국내에서도 텔레매틱스 표준화 포럼의 단말기 분과를 중심으로 텔레매틱스 단말 SW 플랫폼에 대한 기술 표준화가 진행 중에 있다.

본 연구에서는 ETRI 가 텔레매틱스 표준화 포럼의 단말기 분과를 통해 진행되고 있는 “텔레매틱스 단말 SW 플랫폼 표준 아키텍처” 및 API 설계에 대해서 정의하고자 한다. AMI-C 과 OSGi 등의 국제 표준 기구의 표준 설계 환경을 고려하여, 국제적인 호환성을 유지할 수 있는 요구사항 정의를 하였다.

### 2. 국내외 표준화 동향

#### 2.1 국내외 표준화 동향

미국, 유럽 등에서는 2001 년부터 세계 텔레매틱스 시장의 선점을 위하여 ISO 등의 국제표준기구와 AMI-C, ERTIC, MOST, OSGi 등의 민간 국제 표준화 포럼으로 구성된 관련 산업체들을 중심으로 단말 관련 국제표준화가 적극 추진중이다. 특히, 텔레매틱스 단말 플랫폼 표준은 미국을 중심으로 Ford, GM, Honda, Nissan, Toyota 등 자동차 회사와 Delphi 등과 같은 부품업체 및 소프트웨어 벤더들이 Contributor 로 참여하고 있는 AMI-C 가 주도하고 있다. 2001 년 1 월 Release 1 이 발표된 이후 2003 년 Release 2 가 발표되었다. AMI-C 의 목표는 차량 정보엔터테인먼트 시스템

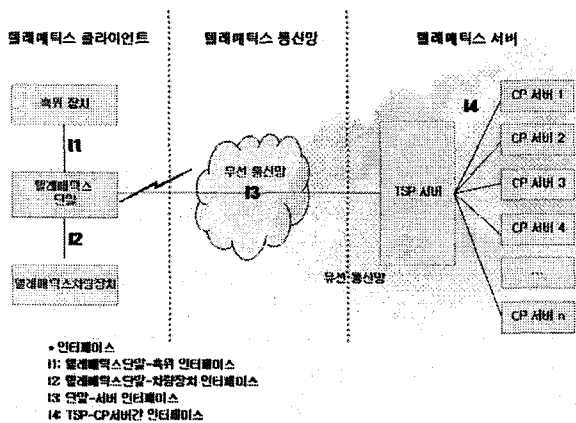
과 차량 통신네트워크의 인터페이스 표준화이다. AMI-C release 2 는 차량 내에서 인터페이스 사양개발에 초점이 맞추어진 반면, 향후 릴리즈 3 는 차량으로부터 통신에 집중하여 사양을 개발할 예정이다.[2]

BMW, Intel, IBM, SUN, Motorola 등을 중심으로 산업계 개방형 플랫폼 구축 목적으로 구성된 OSGi 는 2003 년 Java 기반의 Service Platform Spec. R3.0 을 개발함으로써, 기존의 홈네트워 뿐만 아니라, 차량이나 모바일에서도 적용 가능한 플랫폼 개발을 목표로 추진하고 있다. 현재 R4.0 개발이 진행 중이다.

그밖에 OSGi 와 연계된, ERTICO 의 GST 프로젝트가 유럽을 중심으로 서버와 차량 단말간의 상호운용성을 고려한 인터페이스 설계가 진행되고 있어 국내에서의 적극적인 참여도 요구된다.

한편, 국내에서는 2004 년 텔레매틱스 표준화 포럼이 신설되어 삼성전자, LG 전자, ETRI, 현대자동차, KTF 등을 중심으로 단말 SW 플랫폼 표준화를 추진하고 있으며, TTA 텔레매틱스 PG 에서도 텔레매틱스 관련 표준화가 동시에 진행되고 있다.

[그림 1]은 텔레매틱스 PG 에 제안된 텔레매틱스 참조모델을 나타낸 것이다. 텔레매틱스 참조모델은 아래 [그림 1]과 같이 텔레매틱스 클라이언트, 텔레매틱스 통신망, 텔레매틱스 서버로 구성되어 있다.



[그림 1] 텔레매틱스 참조모델

본 연구에서 정의하고 있는 텔레매틱스 단말 S/W 플랫폼 관련 부분은 텔레매틱스 클라이언트 부분에서 처리되며, 단말에서의 플랫폼을 통해 차내 시스템 및 통신망과 서버와의 인터페이스 표준이 요구되는 바이다.

### 3. 텔레매틱스 단말 SW 플랫폼 표준 아키텍처

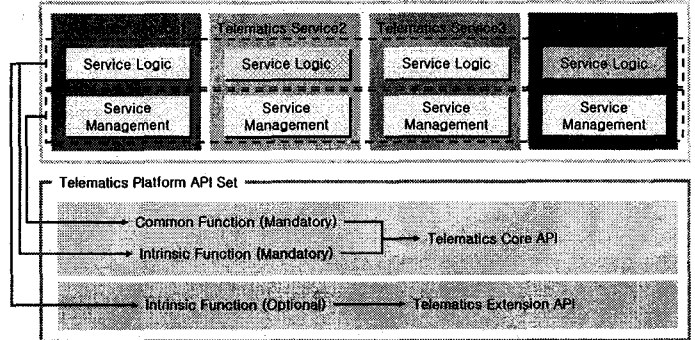
본 연구에서는 텔레매틱스 표준화 중에서도 핵심적인 역할을 담당하게 될 텔레매틱스 단말 SW 플랫폼 표준화 범위 그 기능에 대한 규격화된 정의를 수행하고자 한다.

정의된 아키텍처는 모바일 관련 국제 표준인 OMA 와 OSGi, AMI-C, GST 등을 충분히 수용하면서도 텔레매틱스 단말에서 필수적으로 정의되어야 할 부분

을 고려하여 설계 하였다.

### 3.1 텔레매틱스 단말 S/W 플랫폼 API 의 구성

텔레매틱스 단말에 적용되는 서비스는 아래 [그림 2]와 같이 각각의 서비스 자체 기능을 수행하는 고유기능(Intrinsic Function)과 모든 서비스에 적용되는 공통기능(Common Function)으로 구성된다.



[그림 2] 텔레매틱스 단말의 기능 구성 모델

여기서, 고유기능이라 함은 서비스를 제공함에 있어 해당 서비스에는 필수적이거나 타 서비스에서의 재사용성에 대한 필요성은 떨어지는 기능이다. 예를 들면 위치정보서비스 제공을 위한 GPS 와의 연계 기능은 타 서비스에서 공통적으로 사용할 수 있는 기능이 라기 보다 위치정보서비스의 고유기능이라 할 수 있다.

공통기능은 해당서비스 제공에는 필수적이면서 타 서비스 제공에도 같이 중요성이 인정되는 기능을 뜻한다. 이런 기능들은 보통 서비스관리에 속하는 기능들이 주를 이루는데, 예를 들면 위치정보서비스 제공을 위한 사용자관리기능, 과금기능 등은 타 서비스에서도 중요한 기능으로 공통기능이라 할 수 있다.

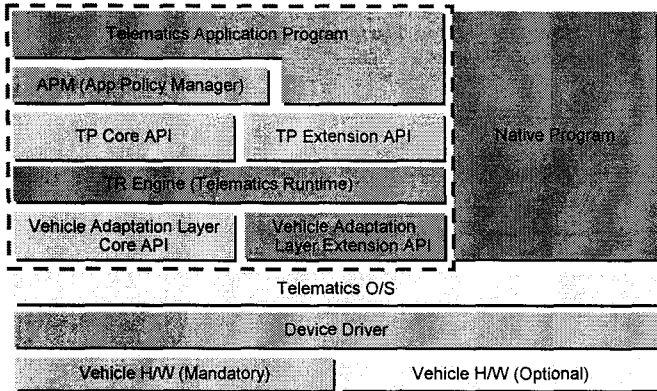
서비스의 고유기능은 텔레매틱스 서비스를 제공하기 위하여 모든 단말에 반드시 갖추어져야 할 기능(Mandatory)과 필요에 따라 적용할 수 있는 기능(Optional)으로 나뉜다. 따라서, 텔레매틱스 플랫폼의 API Set 은 공통기능과 필수 고유기능(Mandatory Intrinsic Function)의 집합인 기반 API (Core API)와 선택 고유기능(Optional Intrinsic Function)으로 구성되는 확장 API (Extension API)로 구성된다.

본 연구에서는 텔레매틱스 플랫폼 API 의 표준화 범위를 위 세가지 기능 모두를 포함하고자 한다.

### 3.2 텔레매틱스 단말 미들웨어 플랫폼의 참조 구조

텔레매틱스 단말의 미들웨어 플랫폼은 각각의 대상 차량에 대한 공통구조 적용을 위해 차량 H/W 적응 계층(VAL: Vehicle Adaptation Layer)을 두고, 이 계층을 기반으로 플랫폼의 운용과 관련된 텔레매틱스 실행엔진(TR Engine: Telematics Runtime Engine)과 텔레매틱스 플랫폼의 텔레매틱스 프로그램 기반 API(TP Core API), 텔레매틱스 프로그램 확장 API(TP Extension API) 계층

이 놓인다. 이 API 계층을 바탕으로 텔레매틱스 응용 프로그램의 다운로드 절차 등 응용프로그램관리를 위한 서비스 정책 어댑터 (Service Policy Adaptor)가 놓이며, 같은 계층에 텔레매틱스 응용프로그램이 위치한다. 위와 같은 구조를 정리하여 보면 아래 [그림 3]과 같이 구성된다.



[그림 3] 텔레매틱스 단말 미들웨어 플랫폼의 참조구조

### 3.2.1 차량 H/W 계층 (Vehicle H/W)

텔레매틱스 서비스를 운용하기 위한 가장 기본이 되는 차량의 하드웨어를 지칭하는 계층이다. 이 계층은 텔레매틱스 표준에 부합하는 서비스를 운영하기 위한 필수 H/W와 필요에 따라, 또는 표준에서 필수로 정의되어 있지 않은 H/W인 선택 H/W로 구성된다.

### 3.2.2 장치구동 프로그램 (Device Driver)

장치구동 프로그램은 차량 H/W를 텔레매틱스 O/S에서 접근하여 사용할 수 있도록 장치의 기본적인 기능을 O/S에 연결하는 기능으로 구성된다.

### 3.2.3 텔레매틱스 운영체제 (Telematics O/S)

텔레매틱스 운영체제는 텔레매틱스 단말을 운영하기 위한 가장 기본적인 기능들로부터 자체의 프로그램을 운영할 수 있는 기능까지의 광범위한 부분을 나타낸다.

일반적으로 운영체제로 분류되는 기능은 기본적인 장치의 기동 (Boot-up)에 관련되는 기능과 시스템 자원(system resource)관리, 그리고 장치에 대한 기본적인 API를 지원하는 기능 등을 제공하고 있다.

텔레매틱스 표준에서 지향하는 점은 특정 운영체제에 대한 의존 또는 운영체제에 대한 제약을 두지 않는 것(O/S Independent)이다. 따라서 텔레매틱스 단말 S/W 표준에서의 텔레매틱스 운영체제는 단말 개발 및 서비스를 위해 필요하고 텔레매틱스 표준을 지원하는 모든 운영체제라 할 수 있다.

### 3.2.4 차량 H/W 적응계층 (VAL: Vehicle Adaptation Layer)

차량 H/W 적응계층은 다양한 차량의 H/W 구조 및 이에 접근하기 위해 필요한 다양한 API를 텔레매틱스 프로그램으로부터 추상화(abstraction)하기 위한

계층이다. 따라서 본 계층은 구현시에 운영체제에 맞는 방법으로 프로그램 되며, 이를 통해 텔레매틱스 실행엔진 및 텔레매틱스 프로그램 API는 다양한 적용 가능한 운영체제를 추상화하여 단일한 API를 통해 접근할 수 있게 된다.

### 3.2.5 텔레매틱스 실행엔진 (TR Engine : Telematics Runtime Engine)

텔레매틱스 실행엔진은 운영체제를 텔레매틱스 단말 플랫폼으로부터 추상화하기 위하여 텔레매틱스 플랫폼에 필요한 기능을 구현하는 부분이다. 이 부분은 여러 개발사로부터의 다양한 성능 및 구조에 대한 구현경험(Know-how)이 적용될 수 있는 부분으로 표준으로 강제하기 어려운 부분이며, 텔레매틱스 응용프로그램의 구동과 관련된 부분으로 텔레매틱스 프로그램 API의 정의와는 무관하여 본 표준화의 범위에서는 제외된다.

### 3.2.6 텔레매틱스 프로그램 API (TP API: Telematics Programming API)

텔레매틱스 응용프로그램의 작성과 직접적으로 관련된 API가 정의되고 기능이 구현되는 부분이다. TP API는 표준을 준수하는 모든 텔레매틱스 플랫폼이라면 반드시 제공해야 하는 텔레매틱스 프로그램 필수 API(TP Core API)와 필요에 따라서 선택적으로 적용할 수 있는 텔레매틱스 프로그램 확장 API(TP Extension API)로 나뉜다.

### 3.2.7 응용프로그램 정책 관리자 (APM: Application Policy Manager)

텔레매틱스 서비스를 운영하는 정책과 관련된 부분을 단말에 반영하기 위한 부분이다. 즉, 단말에서 응용프로그램을 다운로드 하기 위한 절차나 이런 절차를 구현하기 위하여 TP API들을 사용하는 방법을 정의한다. 이 부분의 목적은 서로 다른 TSP(Telematics Service Provider)로부터 서비스를 제공받기 위한 단말-서버간 인터페이스에서 단말에서 지원하기 위한 기능 중 단순한 API 수준보다 고 수준의 사용 절차 등에 대한 부분과 텔레매틱스 서비스에서 중요한 기능중의 하나인 긴급서비스 (Emergency Service)에서 사용하기 위한 통일된 사용자 인터페이스를 정의하고, 단말의 실행권한을 참조하여 응용프로그램의 실행을 제어하며, 새로운 공통기능이 등록되었을 경우 이를 단말에 자동으로 업데이트 하기 위한 기능을 제공하는 절차 등 모든 단말과 TSP의 상호호환성을 보장하기 위한 내용을 정의한다.

### 3.2.8 텔레매틱스 응용프로그램 (Telematics Application Program)

텔레매틱스 서비스를 제공하기 위하여 단말에 설치되고 단말에서 실행되는 프로그램이다. 이 프로그램은 반드시 TP API를 통해 개발되어야 하며, 이를 통해서 모든 단말에서의 호환성을 보장 받는다.

### 3.2.9 텔레매틱스 운영체제 응용프로그램 (Native

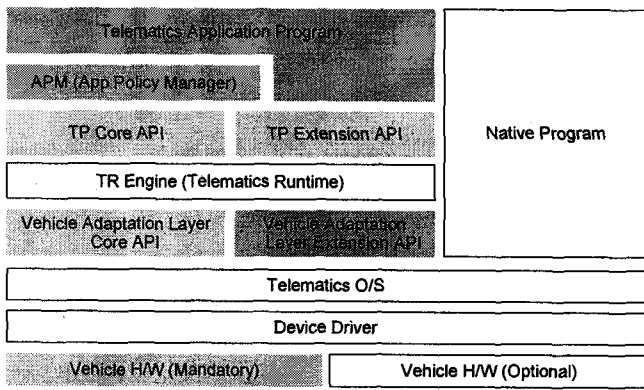
Program)

텔레매틱스 단말에 탑재되어 있는 운영체제의 API 를 통하여, 또는 TP API 와 운영 체제 API 를 혼용하여 제작되는 프로그램으로 본 표준을 지원하는 단말에서의 호환성을 보장할 수 없는 응용프로그램을 통칭한다.

3.2 텔레매틱스 단말 SW 플랫폼 표준화의 범위 및 타 표준과의 관계

3.3.1 표준화의 범위

텔레매틱스 단말 미들웨어의 표준화 범위에는 [그림 4]의 색깔로 표현된 요소가 표준화의 대상으로 보며, 표현되지 않은 부분은 본 연구에서 표준화의 대상에서 제외되는 부분으로 파악했다.

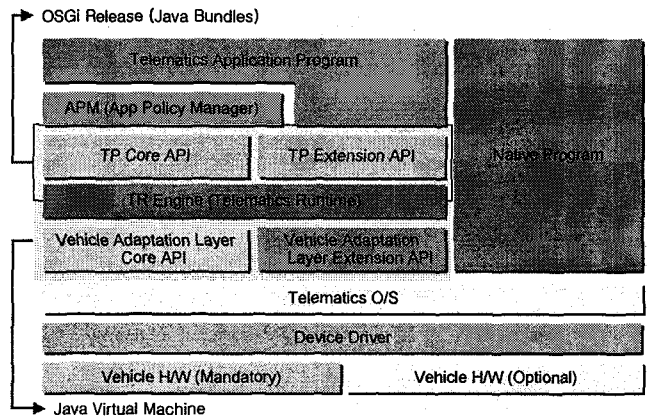


[그림 4] 텔레매틱스 단말 미들웨어의 표준화 범위

본 연구에서 표준범위로 제시하고 있는 텔레매틱스 단말 S/W 플랫폼 참조구조의 구성 요소 모두가 표준화 범위에 속하는 것은 아니다. 예를 들면, 단말 S/W 플랫폼의 개발사별 개발특성을 반영하고, 개별적인 플랫폼의 성능향상을 표준에서 제약하는 것을 방

지하기 위해 텔레매틱스 실행엔진과 운영체제, 선택적으로 구성된 H/W 와 이를 위한 드라이버 부분은 표준화 범위에서 제외된다. 그러나, 텔레매틱스 표준에서 정의하는 서비스를 지원하기 위한 필수적인 H/W 사양은 표준화의 범주에 들어가게 되며 모든 텔레매틱스 API 는 이 H/W 의 존재에 여부에 대해서는 필수적인 것으로 인정하고 이를 기반으로 정의된다. 정리하면, 본 표준화의 범위에 속하는 부분은 차량 필수 H/W 의 사양, 차량 H/W 적응계층, 텔레매틱스 프로그램 API, 응용프로그램 정책 관리자이다.

3.3.2 타 표준과의 관계



본 연구에서는 표준 범위를 설계하는데 있어, 텔레매틱스 서비스를 지원하기 위한 국내 및 국제 표준과의 호환성을 지향하며, 이를 위하여 타 표준과의 상호연동성 보장을 위한 기능을 지원한다.

현재 본 표준과의 상호연동성을 위해 고려되고 있는 표준은 OSGi(Open Service Gateway Initiative), JCP(Java Community Process) 이다. 이 표준과의 상호연동성 제공을 위한 본 표준과의 연관성은 아래 [그림 5]과 같다.

[그림 5] OSGi 기능 적용시 참조모델과의 관계

	Core API	Extension API
Framework	패키지 관리 서비스 / 실행 레벨 설정 서비스 실행 권한 관리 서비스 / URL 스크 및 Content 관리 서비스 이력 관리 서비스 / 구성 정보 관리 서비스 디바이스 관리 서비스 / 입출력 관리 서비스 영속저장 관리 / 서비스 와이어링 XML 파싱 / 메타 데이터 서비스 서비스 추적 / 소프트웨어 생명주기 관리 리소스 관리 / 애플리케이션 실행 관리 커널 / 그래픽 파일 / 데이터베이스 네트워크 공통기능 / 시리얼 통신 사용자 인터페이스 / 유틸리티 미디어 코덱 / 멀티모달 인터페이스	네임 스페이스 제공 / 벡터 그래픽 Jini 드라이버 서비스 / UPnP 장비 연동 속성 및 상태단위 표준 기능 / 언어 및 통화 표준 기능 CDMA / WLAN 휴대인터넷 / DMB 블루투스 / 미디어 확장 코덱 CAN / MOST IDB-1394
Management	사용자 인증 및 관리 서비스 / 차량 보안 관리 서비스 서비스 검색 / 차량 정보 관리 개인정보관리 / 원격 데이터 동기화	원격 관리 서비스
Service	Http 서비스 / GPS 통신 관리 / 차량 서비스 인터페이스 통화제어 / SMS /LBS (위치 정보)	부가 장치 제어 / 확장 연산

[그림 6] API Categorization

#### 4. 텔레매틱스 단말 미들웨어 플랫폼 API 설계

텔레매틱스 단말 미들웨어를 구성하기 위하여 위의 [그림 6]과 같이 3 가지 기본 기능 요소, 즉 Framework, Management, Service 부분으로 나누고, 필수 요소인 Core API 와 확장성을 고려한 Extension 으로 구분하여, 기능에 대한 정의를 하였다.

우선 단말 미들웨어 프레임워크(Framework)기능은 단말 미들웨어를 운영하기 위한 기능들로 구성되며 주된 기능은 단말의 기본기능 제공과 응용프로그램의 작성을 위한 단말관련 부가기능 제공과 관련되어 있다.

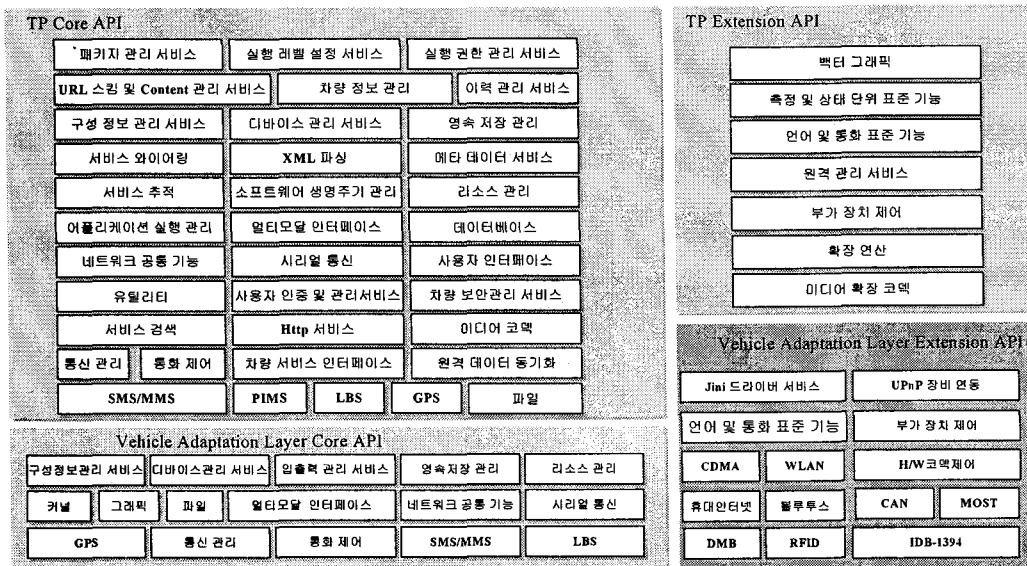
단말 미들웨어 관리(Management)기능은 텔레매틱스 단말 및 서비스의 관리를 위하여 필요한 기능들로 구성된다. 즉 텔레매틱스 단말의 관리를 위하여 필요한 기능과 이를 수행하기 위하여 텔레매틱스 서비스 센터의 관리 서버를 통하여 수행하는 기능을 단말에서 지원하기 위한 기능을 포함한다.

단말 미들웨어 서비스 (Service)기능은 텔레매틱스 서비스를 제공하기 위하여 텔레매틱스 서비스 센터

도 상호호환성을 유지할 수 있는 표준 규격을 고려한 것이다. 또한, 국제 표준환경의 반영을 통해 해외 서비스 환경과의 상호연동성도 보장하여 국내 제품의 수출시 활용 가능할 수 있도록 설계하였다. 이는 국내 텔레매틱스 서비스의 활성화에 기여할 수 있는 기본적인 기술이라고 판단한다. 차후 연구에서는 텔레매틱스 단말 SW 플랫폼 API 에 대한 국내의 구축 현황을 분석하여, 표준화된 API 요구사항 및 기능 정의를 해 나갈 것이다. 이는 국내 텔레매틱스 표준화의 기술 경쟁력 확보에 중요한 역할을 담당하게 될 것이다.

#### 참고 문헌

- [1] <http://www.tta.or.kr>, TTA, “정보통신용어사전”
- [2] 김정민, “텔레매틱스 S/W 표준화 동향”, 전자부품연구원 전자정보센터([www.eic.re.kr](http://www.eic.re.kr))
- [3] 장정아, 김경호, 한은영, 최혜옥, “텔레매틱스 참조 모델에 관한 연구”, 한국정보처리학회, 제 22 회 추계 학술발표대회, p603-606, 2004



[그림 7] API 구성

(TSP)의 서버들과 연계되어 수행하기 위한 기능들로 구성되며 대부분의 기능이 네트워크를 통하여 데이터의 전송을 수행하여 수행되는 기능들로 구성된다.

이러한 API 들은 텔레매틱스 단말 SW 플랫폼의 핵심적인 요소들로 각각의 기능에 대한 요구사항이 정의 될 것이다.

이상의 API 들은 텔레매틱스 단말 미들웨어의 참조 구조상에 위의 [그림 7]과 같이 매핑하여 설계하였다.

#### 5. 결론

본 연구에서는 텔레매틱스 단말 S/W 플랫폼 표준 아키텍처와 API 를 설계함으로써, 서로 다른 환경에서