

SSF Standard

스마트도시표준화포럼 단체표준
SSF-ST-T-0001

제정일: 2012년 04월 20일

스마트 교통서비스를 위한
스마트시티 정보통신 프로토콜 프
레이밍워크

(Information and Communication Protocol
Framework for the Smart Transportation
Services in Smart City)

스마트도시표준화포럼 단체표준
SSF-ST-T-0001

제정일 : 2012년 04월 20일

**스마트 교통서비스를 위한 스마트시티
정보통신 프로토콜 프레임워크**

**(Information and Communication Protocol
Framework for the Smart Transportation Services in
Smart City)**

스마트도시표준화포럼

서 문

1. 표준의 목적

본 표준의 목적은 스마트 교통서비스를 제공함에 있어서 스마트시티 통합운영센터와 시스템간에 교환되는 메시지 전달을 위한 통신 프로토콜의 기본 골격이 되는 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크와 표준 프로파일을 정의하는 것이다.

본 표준은 스마트시티 정보통신시스템 설계 시 정보통신 프로토콜을 규정 및 검토하기 위하여 정보통신시스템 설계자들이 사용한다.

2. 주요 내용 요약

스마트 교통 기본 서비스를 제공하기 위한 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크와 표준 프로파일을 정의하고, 스마트 교통서비스의 정보 흐름과 통신 프로토콜을 매핑한다.

3. 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 표준은 국내 스마트시티 통합운영센터와 단위서비스에 대한 상호 운용성 확보 및 스마트시티 활성화에 일조한다.

4. 참조 표준(권고)

4.1 국외표준(권고)

해당 사항 없음

4.2 국내표준

번호	출처	제목
1	TTAS.KO-06.0051	ITS 정보통신 프로토콜 프로파일 프레임워크

5. 참조표준(권고)과의 비교

5.1 참조표준(권고)과의 관련성

본 표준은 TTAS.KO-06.0051 - ITS 정보통신 프로토콜 프로파일 프레임워크 표준을 참조하여 작성한다.

5.2 참조한 표준(권고)과 본 표준의 비교표

해당 사항 없음 (본 표준과 참조표준의 기술(技術)적 관련성이 없어 비교표를 생략함.)

6. 지적재산권 관련사항

해당 사항 없음

7. 적합인증 관련사항

7.1 적합인증 대상 여부

해당 사항 없음

7.2 시험표준제정여부(해당 시험표준번호)

해당 사항 없음

8. 표준의 이력

판수	제/개정일	제·개정내역
제1판	2013.01.18	제정

목 차

1. 개 요	1
2. 표준의 구성 및 범위	2
3. 용어정의	4
4. 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크	23
4.1 개요	23
4.2 정의	25
5. 표준 프로파일	27
5.1 개요	27
5.2 표준 목록	27
5.2.1 정보 프로파일 (Informaion Profile)	27
5.2.2 응용 프로파일 (Application Profile)	32
5.2.3 전송 프로파일 (Transportation Profile)	34
5.2.4 서브네트워크 프로파일 (Sub-Network Profile)	34
6. 적용 예제	36
6.1 웹접속프로토콜	36
6.2 센터와 센터간 통신프로토콜	37
6.3 센터와 시스템간 통신프로토콜	38
6.4 센터와 현장장치간 통신프로토콜	39
6.5 센터와 서비스 단말장치간 통신프로토콜	40
6.6 센터와 통신사간 통신프로토콜	41
6.7 동영상전송프로토콜	42
6.8 파일전송프로토콜	43
7. 스마트교통 기본 서비스의 정보 흐름과 통신 프로토콜의 매핑 사례	44

7.1 실시간교통제어서비스	44
7.2 교통제어정보제공서비스	46
7.3 돌발상황감지서비스	48
7.4 주정차위반차량단속서비스	50
7.5 대중교통정보제공서비스	52

표 목차

<표 2-1> 스마트시티 교통분야 기본 서비스	2
<표 3-1> 직렬 인터페이스 비교	19
<표 4-1> 기본 서비스 정의	23
<표 4-2> 통신프로토콜의 종류 및 용도	24

그림 목차

<그림 2-1> 스마트시티 기술의 분류	2
<그림 2-2> 표준 개발 절차	3
<그림 3-1> 상호 운용성	5
<그림 4-1> 통신기능 중 정보, 메시지, 통신프로토콜의 관계	25
<그림 4-2> 스마트시티 기술 참조모델	26
<그림 4-3> 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크	26
<그림 7-1> 실시간교통제어서비스 개념도	44
<그림 7-2> 실시간교통제어서비스 정보흐름도	45
<그림 7-3> 교통제어정보제공서비스 개념도	46
<그림 7-4> 교통제어정보제공서비스 정보흐름도	47
<그림 7-5> 돌발상황감지서비스 개념도	48
<그림 7-6> 돌발상황감지서비스 정보흐름도	49
<그림 7-7> 주정차위반차량단속서비스 개념도	50
<그림 7-8> 주정차위반차량단속서비스 정보흐름도	51
<그림 7-9> 대중교통정보제공서비스 개념도	52
<그림 7-10> 대중교통정보제공서비스 정보흐름도	53

스마트 교통서비스를 위한 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크

Information and Communication Protocol Framework for the Smart Transportation Services in Smart City

1. 개요

정보통신 프로토콜은 스마트시티 정보통신시스템의 설계와 운영을 위한 필수적인 요소이며, 이는 시스템 사이의 기본적인 통신을 위한 통신 프로토콜의 정의와 다양한 스마트시티 서비스를 제공하기 위한 통신 프로토콜의 조합으로 제공하게 된다. 다양한 통신 매체를 이용하여 스마트시티 정보를 효율적으로 전달하기 위해서는 스마트시티 시스템간 또는 시스템과 현장장치간에 교환되는 메시지를 전달하기 위한 통신 프로토콜의 표준화가 필요하며, 체계적인 통신 프로토콜의 표준화를 위해서는 각 계층에서 사용되는 프로토콜을 정의하는 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크의 표준화가 필수적이다. 따라서 본 표준은 스마트시티 국가 아키텍처의 최종 구현 목표인 스마트시티 서비스와 기능 구현을 위하여 중요한 표준 중의 하나이다.

국토해양부 고시 제2009-439호 유비쿼터스도시건설사업 업무처리지침에 의하면 스마트시티 서비스에는 행정, 교통, 보건·의료·복지, 환경, 방범·방재, 시설물관리, 교육, 문화·관광·스포츠, 물류, 근로고용, 기타 등 11개 분야, 228개 서비스가 있다.

스마트시티 서비스 구축사례 분석결과¹⁾ 11개 분야 서비스 중에서 교통(27%), 행정(19%), 시설물관리(18%), 방범·방재(12%), 환경(8%) 순으로 5대 분야가 전체 서비스 구축의 대부분(84%)을 차지하고 있으며, 그 중에서도 교통분야 스마트시티 서비스가 공공성, 모든 도시의 공통 적용 가능성 및 지방자치단체 선호도 측면에서 가장 기본적인 서비스 분야이다.

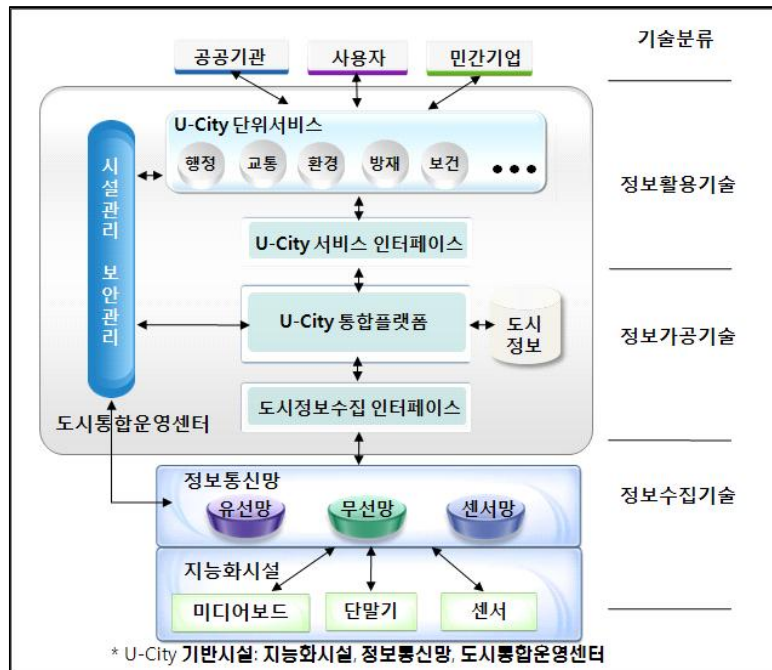
따라서 본 표준에서는 교통분야 스마트시티 서비스를 위한 정보통신 프로토콜을 체계적으로 정리하는 것을 목표로 하였다.

교통분야 분석 사례가 다른 스마트시티 서비스 분야에서도 참조 모델이 될 수 있을 것으로 기대된다.

1) 한국토지주택공사 U-City 기본 서비스 선정 방안 연구, 2011. 03

2. 표준의 구성 및 범위

본 표준은 아래 (그림 2-1) 스마트시티 기술의 분류 중 정보통신망 부분에 해당한다.



(그림 2-1) 스마트시티 기술의 분류

또한 <표 2-1>의 스마트시티 교통분야 5대 기본 서비스²⁾를 구현하기 위하여 기반이 되는 정보통신 프로토콜 프레임워크를 제시하며, 스마트시티 설계자들이 스마트시티 시스템을 구축할 때 고려해야할 다양한 정보통신 요구사항을 만족하는 각 통신 계층에서의 프로토콜 프로파일을 제공한다.

<표 2-1> 스마트시티 교통분야 기본 서비스

번호	통합서비스명	단위서비스명
1	교통관리최적화	실시간교통제어서비스
2	교통관리최적화	교통제어정보제공서비스
3	돌발상황관리	돌발상황감지서비스
4	자동교통단속	주정차위반차량단속서비스
5	대중교통	대중교통정보제공서비스

2) 본 표준에서 기본 서비스란 공공편익을 목적으로 하는 서비스, 조성원가에 반영가능한 것으로 인정되는 서비스 및 모든 도시에 공통적으로 반영가능하고 지방자치단체에서 선호하는 서비스를 말한다.

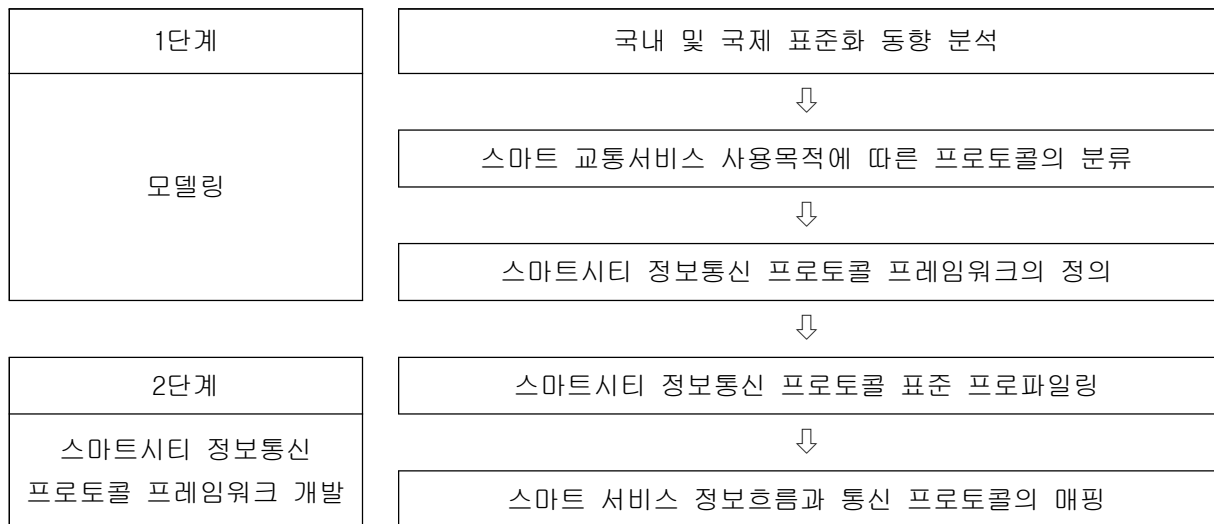
또한 본 표준의 목적은 스마트시티 관리자들이 스마트시티 시스템 도입 시 여러 서비스에 대한 정보통신 프로토콜의 선택을 용이하게 해주며, 센터간 통신 또는 센터와 시스템간 통신 등에 있어서 장비 구매에 대한 지침을 제시해 준다.

스마트시티 정보통신 시스템의 특정 기능 또는 변경을 지원하기 위해 필요한 프로토콜이 본 표준 내에 존재하지 않을 경우 추가적인 프로토콜 삽입이 가능하다.

스마트 교통서비스를 제공하기 위한 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크 표준의 개발절차는 <그림 2-2>와 같이 크게 2단계에 걸쳐 수행된다.

첫 번째 모델링 단계는 국내 및 국제 표준화 동향 분석을 통한 표준화 항목의 도출과 스마트 서비스 내에서 사용목적에 따른 통신 프로토콜의 분류를 수행함으로써 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크를 정의하게 된다.

두 번째 프레임워크 개발단계에서는 모델링 단계에서 정의된 각 통신 계층에 대한 표준 프로파일링을 하게 되며 스마트 서비스 정보 흐름을 사용 목적에 따라 본 표준에서 제시하고 있는 통신 프로토콜로 매핑하게 된다.



(그림 2-2) 표준 개발 절차

3. 용어정의

3.1. 용어 정의

용어의 표기는 한국정보통신기술협회의 정보통신용어사전 표기를 따른다.

－ 스마트시티 (Smart City)

첨단 정보통신 인프라와 스마트 컴퓨팅 기술 및 정보 서비스가 융합된 차세대 정보화 도시이다. 스마트시티는 첨단 정보통신 인프라와 정보 서비스를 도시공간에 융합하여 도시생활의 편의 증대, 체계적인 도시 관리에 의한 안정보장 및 도시기능의 지능화에 의한 삶의 질 향상 등 도시 제반 기능을 혁신시킬 수 있는 차세대 정보화 도시를 의미한다. 이와 동시에 『스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률』(법률 제15309호, 2017.12.26)제2조1항에 정의된 “스마트도시”를 의미한다.

－ 단위 서비스 (Smart Service, 스마트 서비스)

하나 이상의 기능의 집합인 스마트시티 구현에 필요한 서비스. 『스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률』(법률 제15309호, 2017.12.26)제2조2항과 『스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령』(대통령령 제29045호, 2018. 7. 16)제2조에 정의된 “스마트도시서비스” 그 자체 또는 하위요소가 되는 서비스를 의미한다.

－ 스마트시티 통합운영센터

스마트시티 통합운영센터는 스마트시티의 관리 및 운영을 담당하는 시설이다. 스마트시티를 관리하고 운영하기 위하여 연관된 각 분야의 정보시스템을 연계 및 통합하여 운영한다. 『스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률』(법률 제15309호, 2017.12.26)제2조3항과 『스마트도시 조성 및 산업진흥 등에 관한 법률 시행령』(대통령령 제29045호, 2018. 7. 16)제4조에 정의된 “스마트도시의 관리 • 운영에 관한 시설” 그 자체 또는 하위요소가 되는 시설을 의미한다.

－ 통합플랫폼

스마트시티 통합운영센터의 구성요소로서 스마트시티와 연관된 각 분야의 정보시스템을 통합 연계하는 소프트웨어 플랫폼이다.

일반적으로 정보시스템에서 플랫폼은 소프트웨어가 실행되는 환경을 의미하며 플랫폼 위에 다른 플랫폼을 구축할 수 있는 계층적인 구조를 갖고, 각 계층의 플랫폼은

자신만의 실행 엔진과 API(Application Program Interface) 및 개발 환경을 제공한다.

– 아키텍처 (Architecture)

정보통신시스템의 주요 특징들을 결정짓는 주요 설계 구조이다. 즉, 시스템의 주요 구성 요소 및 구성, 이들간의 주요 인터페이스, 중요 동작 방식 등 시스템의 주요 특징들을 결정짓는 모든 설계 구조를 포함한다.

– 참조모델 (Reference Model)

아키텍처를 설명하고 논의, 개발하기 위한 여러 가지 틀로서 서비스 참조모델, 데이터 참조모델, 기술 참조모델 등이 있다.

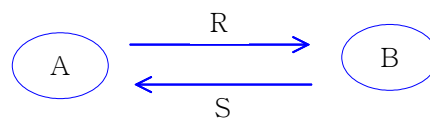
– 인터페이스 (Interface)

2개의 시스템이 상호 작용할 수 있도록 접속되는 경계에서 상호 접속하기 위한 조건 및 규약을 의미한다.

– 상호운용성 (Interoperability)

같은 기종 또는 다른 기종의 기기끼리 상호간에 통신할 수 있고, 정보 교환이나 일련의 처리를 정확하게 실행할 수 있는 것을 의미한다.

일반적으로 상호운용성은 다양한 기능을 하는 시스템들 사이에서 사용자가 그 시스템의 고유한 특징을 모르더라도 서로 통신하거나 프로그램을 실행하거나 데이터를 전송할 수 있는 능력을 말한다. 두 시스템 A와 B는 R에 대한 상호 이해를 바탕으로 A가 B로 서비스에 대한 요청을 할 수 있고, 마찬가지로 B가 상호 이해 가능한 응답 S를 A쪽으로 보낼 수 있다면 상호 운용할 수 있다고 말한다.



<그림 3-1> 상호 운용성

– 프로토콜 (Protocol)

서로 다른 기종의 컴퓨터 사이에 어떤 자료를, 어떤 방식으로, 언제 주고 언제 받을지 등을 정해놓은 규약이다. TCP/IP가 대표적인 통신프로토콜이다.

- 네트워크 (Network)

통신선로에 의해 서로 연결되어 있는 일련의 노드 또는 연결점들을 의미한다. 네트워크는 다른 네트워크와 연결될 수 있고, 서브 네트워크를 포함할 수 있다. 가장 보편적인 네트워크 형상이나 구성에는 버스형, 성형, 링형 등이 있으며, 네트워크의 공간적인 범위에 따라서 LAN(Local Area Network), MAN(Metropolitan Area Network) 그리고 WAN(Wide Area Network) 등으로 구분된다.

- 서브네트워크 (Sub-Network)

어떤 기관에 소속된 네트워크이지만 따로 분리되어 있는 한 부분으로 인식될 수 있는 네트워크를 말한다.

- LAN (Local Area Network, 근거리통신망, 구내정보통신망)

집, 사무실, 학교, 건물 내 등 가까운 지역의 컴퓨터들을 고속으로 연결하는 네트워크이다. 같은 건물 내 또는 학교나 공장 구내와 같은 한정된 지역 내에 분산 설치되어 있는 각종 컴퓨터 및 기타 장치를 통신선으로 연결하여, 하나의 장치가 다른 어떤 장치와도 상호 작용할 수 있게 하는 망 시스템. 근거리 통신망이라고도 한다. 구내 정보 통신망(LAN)에 연결되는 장치에는 서버, 워크스테이션, 개인용 컴퓨터(PC) 등 각종 컴퓨터는 물론 레이저 인쇄기나 대형 하드 디스크 등 공유 자원도 포함된다. 각 장치는 특정 LAN 고유의 물리층과 데이터 링크층의 프로토콜을 사용해야 하며, 상호 통신하는 모든 장치 간에는 같은 상위 계층 통신 프로토콜을 사용해야 한다. 단일 LAN은 지리적(거리적)으로 한정되지만 분산된 복수의 LAN을 연결하여 LAN의 집합 또는 대형망을 형성할 수 있다. 같거나 유사한 종류의 LAN은 브리지를 사용하여 연결할 수 있고, 다른 종류의 LAN은 게이트웨이를 사용하여 연결할 수 있다. LAN에 연결된 장치는 노드라고 부르며, 노드들을 연결하는 케이블로는 연선(撚線) 케이블, 동축 케이블, 광섬유 케이블의 3종류가 사용된다. LAN의 기본적인 망 구성 형태로는 버스형, 고리형, 방사형의 3종류의 토폴로지가 사용된다. 2개 이상의 노드가 동시에 송신을 시도하는 경우에 충돌을 방지하고 트래픽을 조절하기 위한 방법(매체 접근 제어)에는 반송과 동시 공동 이용/충돌 탐지(CSMA/CD), 토큰 버스 방식, 토큰 고리형 방식의 3종류가 있다. LAN이 세계적으로 보급되어 TCP/IP 프로토콜을 사용하여 LAN 간 상호 접속을 쉽게 하는 인터넷이 급속히 발전했다. LAN의 표준화 작업은 IEEE 802 위원회와 미국표준협회(ANSI) 산하 X3T 9.5 위원회를 중심으로 진행되고 있으며, 여기에서 제정된 표준이 ISO 8802 계열 및 ISO 9314 계열의 국제 표준으로 채택되었다.

– WAN (Wide Area Network)

공중 통신 사업자가 제공하는 전용선, 패킷 교환망, 종합 정보 통신망(ISDN) 등의 통신 회선 서비스를 사용하여 광범위한 지역을 상호 접속하여 형성한 대규모 통신망. LAN이 비교적 좁은 범위에서 고속으로 품질이 좋은 전송을 행하는 반면, WAN은 통신 속도 및 전송 품질은 다소 나쁘지만 넓은 지역을 서비스 할 수 있다.

– Network Topology (네트워크 토폴로지)

컴퓨터, 케이블 및 기타 네트워크 구성 요소의 배열 또는 물리적 배치상태를 말하며, 네트워크에 필요한 장비의 성능과 수량, 네트워크 확장성 및 관리 방법에 따라 토폴로지의 선택이 달라진다.

– Node (노드)

네트워크를 구성하는 기본요소인 라우터를 말한다. 또는 네트워크에 연결된 컴퓨터들을 포함해 노드라고 부르기도 한다.

– OSI (Open Systems Interconnection)

OSI는 통신 네트워크로 구성된 컴퓨터가 어떻게 데이터를 전송할 것인가에 대한 표준규약 또는 참조모델이다. 이것의 목적은 통신 제품을 만들 때 다른 제품과 모순됨이 없이 통신하도록 유도하는 것이다. OSI 참조모델은 통신의 종단에서 이루어지는 기능을 7계층으로 정의하였다.

– OSI 참조모델 (OSI Reference Model)

OSI 참조모델은 네트워크 내에서 메시지가 한쪽에서 다른 쪽으로 보내졌을 때, 각 단에서 필요한 관련 기능들의 다음 7개 계층으로 설명한다.

7계층 : 응용계층(Application Layer, L7)

6계층 : 표현계층(Presentation Layer, L6)

5계층 : 세션계층(Session Layer, L5)

4계층 : 전송계층(Transport Layer, L4)

3계층 : 네트워크계층(Network Layer, L3)

2계층 : 데이터링크계층(Data Link Layer, L2)

1계층 : 물리계층(Physical Layer, L1)

－ 표준 프로파일 (Standard Profile)

주어진 목적에 맞는 요구사항을 지원하기 위해 필요한 기능을 구체적으로 설명한 표준의 집합이다.

－ 관리요청

지능화된 공공시설, 정보통신망, 운영센터를 관리하기 위한 요청기능을 말한다.

－ 관리응답

관리요청을 처리한 후에 그에 대한 응답을 하는 단위기능이다.

－ 서비스계층

스마트시티 서비스의 내용을 구현하는 계층으로 단위서비스를 제공하는 논리적 과정 및 응용프로그램으로 구성된다.

－ 기능계층

스마트시티 단위서비스를 구현하기 위해 필요한 일련의 동작들을 호출하는 역할을 수행한다.

－ 기술(물리)계층

스마트시티 기반시설과 이의 구축에 필요한 스마트시티 단위기술로 구성된다.

－ 상황실

운영센터에 설치되는 시설. 스마트시티 서비스의 운영을 위한 관제실 및 상황판 등으로 구성되어 서비스 현황을 파악할 수 있는 공간이다.

－ 상황판

운영센터에서의 지능화시설으로 수집된 정보를 쉽게 파악하고 지능화시설을 제어할 수 있는 시스템이다.

– 운영서버

스마트시티 서비스 제공을 위한 소프트웨어를 저장하고 이를 제공하는 서버이다.

– DBMS (DataBase Management System)

데이터베이스를 구성하고 이를 응용하기 위해 구성된 소프트웨어 시스템. 사용자나 응용프로그램이 데이터베이스를 쉽게 이용할 수 있도록 해 준다. 그 기능은 크게 구성 기능, 조작 기능, 제어 기능으로 나눌 수 있다.

– GIS (Geographical Information System, 지리정보시스템)

지도에 관한 속성 정보를 컴퓨터를 이용해서 해석하는 시스템. 지도 정보 시스템이라고도 한다. 취급하는 정보는 인구 밀도나 토지 이용 등의 인위적 요소, 기상 조건이나 지질 등의 자연적 환경 요소 등 다양하다. 지리 정보 시스템은 도시 계획, 토지 관리, 기업의 판매 전략 계획 등 여러 가지 용도로 활용된다.

– Smart

스마트 컴퓨팅, 또는 퍼베이시브 컴퓨팅(pervasive computing)의 약어로서 시간과 장소, 컴퓨터나 네트워크 여건에 구애받지 않고 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보기술(IT)환경을 말한다.

– USN (Ubiquitous Sensor Network)

센서, RFID등 정보수집장치에서 수집한 정보를 무선으로 수집할 수 있도록 구성된 네트워크. WPAN(wire-less personal area network), Ad-Hoc network 등의 기술이 발전함에 따라 센서 네트워크 기술이 매우 활성화되고 있다. 센서의 종류로는 온도, 가속도, 위치 정보, 압력, 지문, 가스 등 다양하게 존재한다.

– RFID (Radio Frequency IDentification)

RFID (무선 전파식별)는 상품이나 사물의 정보를 초소형의 반도체칩(전자태그)에 저장하고 전파를 이용해서 이를 인식하는 기술이다.

– SOA (Service Oriented Architecture , 서비스 지향 아키텍처)

기업의 정보시스템을 공유와 재사용이 가능한 서비스 단위나 컴포넌트를 중심으로 구축하는 정보 기술 아키텍처 이다
서비스를 기술하고 찾을 수 있는 표준 기반의 미들웨어 ESB(Enterprise Service Bus) 를 사용한다.

– 웹서비스 (Web Service)

모든 콘텐츠 서비스와 비즈니스 컴포넌트를 인터넷 표준기술을 기반으로 등록, 검색, 호출할 수 있도록 하는 분산 컴포넌트 기반의 애플리케이션 서비스이다.
웹서비스를 개방형 프로토콜(HTTP, SMTP 등)을 이용해 커뮤니케이션하며 SOAP 프로토콜을 이용해 구성된 XML 메시지를 처리하고, XML 스키마를 사용하여 메시지를 기술하고, WSDL을 이용해 서비스 인터페이스를 기술하며 UDDI를 등록하고 검색할 수 있는 소프트웨어컴포넌트이다.

– 정보모델링 (Information Modelling, 정보모형화)

현실 세계의 무한성과 계속성을 이해하고 다른 사람과 통신하기 위해 현실 세계에 대한 인식을 추상적 개념으로 표현하는 과정이며 그 결과로 정보 구조를 얻게 된다.

– API (Application Program Interface)

응용 프로그램이 운영체제(OS)나 다른 프로그램의 기능을 이용하기 위한 인터페이스이며 주로 함수(Function)의 집합으로 제공된다.

– 메타데이터 (Meta Data)

일련의 데이터를 정의하고 설명해 주는 데이터이다. 컴퓨터에서는 데이터 사전의 내용, 스키마 등을 의미하고, 하이퍼텍스트 생성 언어(HTML) 문서에서는 메타 태그 내의 내용이 메타 데이터이다. 방송에서는 방대한 분량의 저작물을 신속하게 검색하기 위해서 프로그램 제작 시 촬영 일시, 장소, 작가, 출연자 등과 음원의 경우 작곡자나 가수명 등을 메타 데이터로 처리한다. 메타 데이터는 여러 용도로 사용되나 주로 빠른 검색과 내용을 간략하고 체계적으로 하기 위해 많이 사용된다. 엠페그(MPEG)에서는 메타 데이터에 대한 표준으로 엠페그 7 표준 규격(MPEG 7)을 제정했다.

– XML (eXtensible Markup Language)

하이퍼텍스트 생성 언어(HTML)를 대체할 목적으로 월드 와이드 웹 컨소시엄(W3C)이 표준화 작업을 진행한 페이지 기술 언어이다. 보통 XML이라는 약어로 불린다. HTML에서 사용되는 연결(link) 기능 등을 확장함과 동시에 표준 범용 문서 생성 언어(SGML)를 인터넷용으로 최적화한 것으로 HTML과 SGML의 장점을 모두 가지도록 규정하였다. 마이크로소프트사는 XML을 바탕으로 한 푸시형 소프트웨어용의 정보 배포 형식인 채널 정의 형식(CDF)을 규정하여, 인터넷 익스플로러 4.0에서 실현하였다.

– WSDL (Web Service Description Language)

비즈니스 서비스를 기술하여 비즈니스들끼리 전자적으로 서로 접근하는 방법을 제공하기 위해 사용되는 확장성 생성 언어(XML) 기반의 언어이다.

– UDDI (Universal Description Discovery & Integration)

인터넷에서 전 세계 비즈니스 목록에 자신을 등재하기 위한 확장성 생성 언어(XML) 기반의 레지스트리이다. 웹에서 상호 온라인 거래의 원활과 e-커머스의 상호 운용을 위한 것으로, 전화번호부의 업종별 색상 항목(page)과 유사하며 비즈니스 이름, 제품, 위치 혹은 웹 서비스 등으로 목록을 작성한다. 확장성 생성 언어(XML), 하이퍼텍스트 전송 규약(HTTP), 도메인 네임 시스템(DNS) 프로토콜과 같은 월드 와이드 웹 컨소시엄(W3C)과 인터넷 엔지니어링 태스크 포스(IETF) 표준을 사용하며, 서로 다른 플랫폼 간의 프로그래밍을 위해 메시지 관련 지침인 단순 객체 접근 통신 규약(SOAP) 초기 버전을 적용한다. 일부의 회사들이 UDDI 레지스트리 서버를 운영하고 있고 정보가 레지스트리에 등재되면 다른 업종의 서버들에게 공유된다.

– SOAP (Simple Object Access Protocol)

확장성 생성 언어(XML)와 하이퍼텍스트 전송 규약(HTTP) 등을 기반으로 하여 다른 컴퓨터에 있는 데이터나 서비스를 호출하기 위한 통신 규약이다. 마이크로소프트사와 유저랜드 소프트웨어(UserLand Software)사, 디벨롭멘터(Developer)사가 중심이 되어 개발하였다. SOAP에 의한 통신에서는 XML 문서에 봉투(envelope)로 불리는 부대 정보가 붙은 메시지를 HTTP 등의 프로토콜로 교환한다. 서비스를 이용하는 클라이언트와 서비스를 제공하는 서버 쌍방이 SOAP의 생성, 해석 엔진을 가지는 것으로 다른 환경 간에서의 객체 호출을 가능하게 하고 있다. SOAP 1.1에서는 실제로 데이터의 송수신에 사용하는 하위 프로토콜은 현재 널리 보급되어 있는 HTTP나 간지 전자 우편 전송 프로토콜(SMTP), 파일 전송 규약(FTP) 등에서 선택할 수 있게 되어 있어 기업 간에 이용하는 경우에도 방화벽 등을 안전하게 통과할 수 있다. 현재 월드 와이드 웹 컨소시엄(W3C)에 의

해 표준이 행해지고 IBM, 로터스 등도 자사 제품에서의 대응을 표명하고 있다. 한편, SOAP 메시지의 생성 엔진은 ‘SOAP 프럭시’, 해석 엔진은 ‘SOAP 리스너, SOAP에 의해 외부로부터 이용 가능한 부품화된 웹 기반의 응용 프로그램은 ‘웹 서비스’ 라고 불린다. 인터넷상에서 각 회사가 제공하고 있는 웹 서비스를 모아 누구라도 검색, 조회할 수 있도록 하는 것이 UDDI이다.

- RTP (Real-time Transport Protocol)

실시간으로 음성이나 동화를 송수신하기 위한 전송 계층 통신 규약이다. RFC 1889에 RTCP (RTP control protocol)와 함께 규정되어 있다. 자원 예약 프로토콜(RSVP)과는 달리 라우터 등의 통신망 기기에 의지하지 않고 단말 간에 실행되는 것이 특징이다. RTP는 보통 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP)의 상위 통신 규약으로 이용된다. 송신 측은 타임 스탬프를 근거로 재생 동기를 취해 지연이 큰 패킷을 포기할 수 있다. 또 수신 측에서 전송 지연이나 대역폭 등을 점검, RTCP를 사용해서 송신 측의 상위층 애플리케이션에 통지하는 것으로 부호화 속도 등을 조정하여 서비스 품질(QoS) 제어를 실현할 수 있다. LAN/인터넷 환경에서의 비디오 회의 시스템에 대한 ITU-T 권고 H.323에 채용되었으며, 미국 마이크로소프트사의 영상 회의 프로그램 넷미팅 등이 탑재되어 있다.

- RTCP (RTP Control Protocol)

인터넷을 통한 영상이나 음성의 스트리밍용 프로토콜인 RTP(real-time transport protocol)를 제어하기 위한 프로토콜이다. RFC 1889에 RTP와 함께 규정되어 있으며 인터넷 엔지니어링 태스크 포스(IETF) 표준으로 되어 있다. 전송 지연 등을 점검해서 RTP를 이용하는 응용 프로그램에 이러한 정보를 알리는 기능을 실현한다.

- RTSP (Real-time Streaming Protocol)

실시간으로 음성이나 동영상을 송수신하기 위한 통신 규약이다. 미국 리얼 네트워크(구 프로그래시브 네트워크)사와 넷스케이프 커뮤니케이션즈사가 공동 개발하였으며 상세한 사항은 RFC 2326에 규정되어 있다. RTP(real-time transport protocol)와는 달리 애플리케이션층에서 동작하는 특징이 있다. 통상의 TCP/IP 스택을 교환할 필요가 없다. 다만 TCP 대신 RTP도 사용하도록 하고 있는데, 이 경우에는 좀더 확실히 서비스 품질(QoS)을 개선할 수 있다. 인터넷 TV(IPTV)가 실용화되면서 외부에서 촬영한 동영상을 RTSP 기술을 이용해 TV로 볼 수 있게 되었다.

- HTTP (Hyper-Text Transfer Protocol)

인터넷의 월드 와이드 웹(WWW) 서버와 WWW 브라우저가 파일 등의 정보를 송수신하는 데 사용되는 클라이언트/서버 규약이다. WWW 브라우저의 화면상에서 URL(uniform resource locator)를 지정하는 데 사용된다. 예를 들면 ‘http://’로 시작되는 URL을 지정하면, 여기에 있는 데이터를 하이퍼텍스트 전송 규약(HTTP)을 사용하여 서버에서 브라우저로 전송한다.

– SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)

TCP/IP의 상위층 응용 프로토콜의 하나로, 컴퓨터 간에 전자 우편을 전송하기 위한 프로토콜이다. RFC 821에 규정되어 있다. 2개의 전자 우편 시스템 간에 어떻게 대화하는지를 지정하고 전자 우편을 전송하기 위하여 교환하는 제어 메시지의 형식을 규정한다. 개방형 시스템 간 상호 접속(OSI)의 메시지 통신 처리 시스템(MHS)에 대응하는 것으로, 인터넷에서 전자 우편 기능을 실현하는 프로토콜로 널리 사용되고 있다.

– SNMP (Simple Network Management Protocol)

TCP/IP의 망 관리 프로토콜. 라우터나 허브 등 망 기기의 망 관리 정보를 망 관리 시스템에 보내는 데 사용되는 표준 통신 규약으로 채용되었다. TCP/IP의 단순형 게이트웨이 모니터링 프로토콜(SGMP)을 바탕으로 개발되었으며, 개방형 시스템 간 상호 접속(OSI)의 망 공통 관리 정보 프로토콜(CMIP)에 대응한다. 요구와 응답의 2가지 기능을 사용하여 망 관리 정보를 수집, 관리한다. 1988년에 RFC 1157로 간이 망 관리 프로토콜(SNMP) 표준이 발표되었으며, 1991년에 개정판인 SNMP2가 개발되어 SNMP2에 대응하는 제품도 판매되고 있다.

– MIB (Management Information Base)

망 기기를 감시, 제어하기 위해 사용되는 체계화된 관리 정보 항목이다. 망에서 관리되는 장치가 정적 또는 동적 정보로서 유지되며, 관리 장치가 그 내용을 얻고 변경한다.

– FTP (File Transfer Protocol)

한 파일이나 파일의 일부분을 한 시스템에서 다른 시스템으로 전송하기 위한 규약이다. 파일(프로그램 또는 데이터)의 공유, 컴퓨터 시스템 간의 파일 저장 구조나 설비의 차이점을 사용자로부터 보이지 않도록 차단하는 일, 데이터를 신뢰성 있고 효율적으로 전송하는 일을 한다.

– TFTP (Trivial File Transfer Protocol)

파일 전송 규약(FTP)보다 사용은 단순하나 기능이 좀 떨어지는 파일 전송용 인터넷 소프트웨어이다. 사용자 검증과 디렉터리 투명성을 요구하는 곳에서 사용되며, 전송 제어 프로토콜(TCP)보다는 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP)을 사용한다. RFC 1350으로 공식화되었다.

– TCP (Transmission Control Protocol)

OSI 기본 참조 모델의 제4계층인 전송 계층에 해당되는 프로토콜이다. 인터넷 프로토콜(IP)과 함께 TCP/IP를 구성한다. 패킷의 도착 순서대로 배열이나 오류 수정 등이 행해지므로 전송 제어 프로토콜보다 상위층에서 보았을 때는 2대의 컴퓨터가 신뢰성이 높은 전용선으로 연결된 것같이 보인다.

– UDP (User Datagram Protocol)

인터넷의 표준 프로토콜 집합인 TCP/IP의 기반이 되는 프로토콜의 하나이다. TCP/IP에서는 OSI 기본 참조 모델의 제3계층에 해당하는 망 계층 프로토콜인 IP와 제4계층에 해당하는 전송 계층 프로토콜인 전송 제어 프로토콜(TCP) 또는 사용자 데이터그램 프로토콜(UDP)의 어느 하나를 조합하여 데이터를 주고받는다. TCP에서는 세션(접속)을 설정한 후에 통신을 개시하지만, UDP에서는 세션을 설정하지 않고 데이터를 상대의 주소로 송출한다. UDP의 특징은 프로토콜 처리가 고속이라는 점이다. 그러나 TCP와 같이 오류 정정이나 재송신 기능은 없다. 신뢰성보다도 고속성이 요구되는 멀티미디어 응용 등에서 일부 사용된다.

– IPv4 (Internet Protocol Version 4)

현재 널리 사용되고 있는 버전 4 인터넷 프로토콜이다. 1981년에 발간된 IETF RFC791로 문서화되어 있다. IPv4는 211.253.131.255와 같은 점-숫자 표기의 32-비트 주소 체계로서 고유 번호가 4,294,967,296로 제한되어 있어 128-비트 체계로서 거의 무한대라고 할 수 있는 IPv6로의 전환이 추진되고 있다.

– IPv6 (Internet Protocol Version 6)

IP 주소 공간으로서 128비트를 기본으로 하며, IP 버전 4(IPv4)망에서 IP 버전 6(IPv6)망으로 자연스러운 전환을 고려하여 개발되는 차세대 인터넷 프로토콜이다.

기존 32비트인 IPv4 주소 체계를 확장한 새로운 주소 체계이다. 기존 인터넷이 안고 있는 근본적인 주소 고갈 문제를 해결하고, 기본 헤더를 단순화하여 패킷 처리의 성능을 향상시키며, 확장 헤더로 이동성을 지원하고, 보안 및 서비스 품질 기능 등이 개선되어 있다. 특히 주소 자동 설정 기능을 통한 플러그 앤 플레이 기능을 제공함으로써 손쉽게 이용자의 단말을 네트워크에 접속시킨다. IPv6의 표준화는 인터넷 엔지니어링 태스크 포스(IETF)의 IPng(IP new generation) WG와 NGTrans(Next Generation Transition) WG, 이동 IPv6(M IPv6) WG를 비롯하여 분야별로 다수의 WG가 구성되어 IPv6 기술은 물론 IPv4망에서 IPv6망으로 자연스러운 전환, 모바일 IP, 보안 및 서비스 등 여러 분야로 진행되고 있다.

- IEEE 802.2

IEEE 802 위원회 산하 논리적 연결 제어 소위원회에서 표준화한 구내 정보 통신망(LAN)의 논리 회선 제어 부계층(LLCS)의 표준이다. IEEE 802 LAN 프로토콜 참조 모델의 데이터 연결 계층은 LLC와 매체 접근 제어 부분층(MACS)으로 나뉜다. LLC는 데이터국(노드) 간의 올바른 데이터 전송을 위한 전송 순서 제어, 재송 제어, 흐름 제어, 오류 회복 등의 기능을 수행하는 부분이다. LLC는 LLC 서비스 접근점(LSAP)을 통하여 상위의 망 계층에 3종류의 서비스, 즉 무확인 무연결형 서비스, 연결형 서비스, 확인 무연결형 서비스를 제공한다. 이런 서비스를 제공하기 위한 LLC 프로토콜은 그 기능과 형식이 몇 가지 예외를 제외하고는 개방형 시스템 간 상호 접속(OSI) 표준 링크 제어 프로토콜인 고위 데이터 링크 제어 절차(HDLC)와 비슷하다. IEEE 802.2는 반송과 동시 공동 이용/충돌 탐지(CSMA/CD), 토큰 버스, 토큰 링 등 모든 매체 접근 제어 표준에 공통적으로 적용된다.

- LLC (Logical Link Control)

IEEE 802 위원회 산하 12개 소위원회 중의 하나인 IEEE 802.2 표준으로 규정하는 각종 연결 방식에서 공통으로 사용하는 통신 규약이다. 구내 정보 통신망(LAN)에서 데이터 연결 계층의 상위 부분에 해당된다. 논리적 연결 제어(LLC)는 ISO 8802.2로 정의되며, 모든 국제 표준화 기구(ISO) LAN 시스템 제어를 위한 데이터 연결 계층 프로토콜 표준을 제공한다. LLC는 세 가지 선택적 특성을 지니는데, LLC1은 연결 수준에서 오류 정정을 할 수 없고, LLC2는 오류 정정이 가능하며, LLC3은 즉각적인 인지 기능을 제공한다. LLC3은 긴급하게 처리를 제어해야 하는 환경에서 사용하도록 특별히 고안되었다.

- MAC (Medium Access Control)

OSI 기본 참조 모델의 데이터 연결 계층의 일부로서, 동일한 매체를 여러 노드가 공유하는 특성상에 존재하는 구내 정보 통신망(LAN) 고유의 계층이다

- Ethernet

미국의 DEC, 인텔, 제록스(Xerox) 3사가 공동 개발한 구내 정보 통신망(LAN) 모델이며, 데이터 단말(data station) 간의 거리 약 2.5km 내에서 최대 1,024개의 데이터 단말 상호 간에 10Mbps의 전송 속도로 정보를 교환할 수 있는 지역적인 네트워크로, IEEE 802.3 표준을 구현한 모델의 하나이다. 현재 가장 대표적인 근거리통신(LAN) 기술로서 10Mbps~수Gbps까지의 속도를 제공한다.

- FDDI (Fiber Distributed Data Interface)

미국표준협회(ANSI)의 X3T 9.5 위원회가 1982년부터 표준화를 추진한 광섬유를 전송 매체로 하는 고리형 망에 컴퓨터나 단말 장치를 상호 접속하기 위한 인터페이스를 바탕으로 한 고속 구내 정보 통신망(LAN)의 표준 규격이다. 토큰 고리형 방식의 매체 접근 제어 방식을 사용하여 수 km 범위 내에 분산된 많은 노드(국) 간에 패킷 교환 방식으로 100Mbps의 전송 속도로 효율적으로 통신을 행하는 광섬유 분산 데이터 인터페이스(FDDI) 표준이 ANSI 표준으로 제정되고, 이것이 ISO 9314 계열의 국제 표준에 포함되었다. FDDI는 빌딩 사이나 빌딩 내의 간선 LAN 또는 컴퓨터 사이를 고속으로 접속하는 데 사용되기 때문에 간선 LAN의 경우에는 FDDI를 구비한 라우터나 브리지 또는 집선 장치로써 고리형으로 LAN을 구성하며, 워크스테이션급의 컴퓨터를 FDDI에 직접 연결할 때는 FDDI 접속구를 사용한다. 실제의 네트워크 구성에는 고리형 외에 집선 장치를 중심으로 한 성형이나 이 2가지를 조합한 것이 있는데, 최근에는 비동기 전송 방식(ATM)에 대비하여 성형으로 배선하는 경우가 많다. 그리고 FDDI의 전송로는 이중화되는 것이 특징인데, 이중화 부분에는 반대 방향으로도 신호가 흐르므로 고리의 일부가 절단되어도 반대 방향으로 신호를 흘려 통신이 두절되지 않게 하며, 이중화되지 않은 경우에도 장애 부분을 고리에서 분리하여 고리가 정지하는 것을 방지한다. 또한 FDDI를 확장, 회선 교환 기능을 추가하여 패킷 교환 데이터뿐만 아니라 음성 및 화상 데이터의 전송을 가능하게 한 FDDI-II가 ANSI 표준으로 제정되고, 이것이 ISO 9314.5로서 국제 표준화되었다. FDDI의 확장판인 FDDI-II 등과 구별하기 위해, 패킷 교환 데이터 전송용의 FDDI 표준을 FDDI-I 이라고도 부른다.

- WLAN (Wireless Local Area Network)

무선 주파수(RF) 기술을 이용한 근거리 네트워크이다. 무선 랜(WLAN)은 무선 접

속 장치(AP)가 설치된 곳을 중심으로 일정 거리 이내에서 WLAN 카드가 장착된 개인 휴대 정보 단말기를 통해 초고속 인터넷을 이용할 수 있다. 무선 주파수를 이용하기 때문에 유선과 대비하여 구축이 편리하고 확장성이 뛰어난 인프라를 구축할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 1980년대 말 미국의 프록심(Proxim), 심볼(Symbol) 같은 무선 기기 업체에서 처음으로 사업화하였으나 여러 가지 방식이 난립하여 일반화하지는 못했다. 1999년 미국 무선랜협회에서 제품 간 호환성을 인증하는 와이파이 인증 제도를 도입하면서 빠르게 성장하고 있다. 이와 더불어 이동성이 강조되는 업무 환경의 변화와 메시 네트워크 기술이 개발되어 끊임 없는 이동성이 확보되고 600Mbps의 전송 속도를 지원하는 차세대 WLAN 표준인 802.11n 규격을 상용화하면서 높은 성능을 강점으로 한 유선을 뛰어넘는 인프라로 자리 잡아 가고 있다. 대기업 계열사, 유통업체, 학교, 병원 같은 데를 중심으로 도입이 늘고 있다.

- 802.11n

미국 전기전자학회(IEEE)에서 표준화한 차세대 무선 랜(WLAN) 표준이다. 다중 입력 다중 출력(MIMO), 저밀도 패리티 체크 코드(LDPC), 애그리게이션(Aggregation) 등의 핵심 기술을 활용하여 기존 IEEE 802.11a에 비해 물리층 프로토콜(PHY)에서의 최대 성능을 54Mbps에서 600Mbps로 11배 가까이 대폭 끌어올려 최근 이슈가 되고 있는 풀 HD급 동영상을 포함한 멀티미디어를 무선으로 제공할 수 있게 되었다.

- PPP (Point-to-Point Protocol)

두 점 간을 접속하여 데이터 통신을 할 때 이용하는 광역 통신망(WAN)용 통신 규약이다. OSI 기본 참조 모델의 제2계층인 데이터 연결 계층에 해당한다. 구내 정보 통신망(LAN) 접속 장치의 라우터는 대부분의 제품이 점 대 점 통신 규약(PPP)을 지원하고 있다. PPP는 데이터 패킷의 헤더 부분만을 압축하는 기능이나 비밀 번호 인증 규약(PAP) 또는 챌린지-핸드셰이크 인증 규약(CHAP) 등의 인증 규약을 포함하고 있어서 접속 설정 시 이들 기능을 이용할 수 있다. 또 원격 LAN 접속 시에 접속 서버가 클라이언트 개인용 컴퓨터에 자동적으로 IP 주소를 할당하는 인터넷 프로토콜 제어 프로토콜(IPCP)의 기능도 가지고 있다. 일반 전화망이나 종합 정보 통신망(ISDN) 등 공중망을 통하여 인터넷 서비스 제공자(ISP)의 서버에 접속하는 다이얼 업 IP 접속에서는 일반적으로 PPP 접속으로 IPCP를 이용하기 때문에, 사용자는 세계적 IP 주소를 취득하지 않아도 된다. PPP는 다이얼 업 IP 접속을 위한 대표적인 규약으로 RFC 1171에 규정되어 있다.

– RS232C (Recommended Standard-232C)

컴퓨터와 주변 장치 또는 데이터 단말 장치(DTE)와 데이터 회선 종단 장치(DCE)를 상호 접속하기 위한 인터페이스 표준이다. 미국전자공업협회(EIA) 권고 표준의 하나이다. C는 이 표준의 현행판인 세 번째의 판이라는 것을 나타낸다. 많은 개인용 컴퓨터(PC)가 입출력 직렬 인터페이스로 RS32를 채용하고 있다. RS232C는 DTE와 DCE를 상호 접속하는 물리적 인터페이스이다. PC와 모뎀을 접속하는 경우에 PC가 DTE이고 모뎀이 DCE이다. 통신 속도는 최고 20kbps, 양방향/반양방향, 동기/비동기 모두에 대응한다. RS232C의 상호 접속 회로, 전기적 특성, 기계적 특성은 각각 IST 권고 V.24(상호 접속 회로), V.28(전기적 특성), ISO 2110 (DB-25 접속기)과 호환성이 있다. RS232C 케이블 접속기로는 전통적인 25핀형의 DB 접속기를 사용한다. 케이블의 최대 길이는 12.25m이지만 신호의 전압을 상승시키는 방법 등으로 확장할 수 있다. 최근에는 9개 핀을 사용하는 DB-9 접속기를 사용하기도 한다. 1987년에 ANSI/EIA 232D로 개정되었다.

– RS422 (Recommended Standard-422)

컴퓨터와 주변 장치 또는 데이터 단말 장치(DTE)와 데이터 회선 종단 장치(DCE)를 상호 접속하기 위한 인터페이스 표준이다. 미국전자공업협회(EIA) 권고 표준의 하나이다. RS423은 비평형 직렬 인터페이스의 표준 규격으로 이 인터페이스에 사용되는 전기적, 기계적 특성을 규정하고 있다. ITU-T 권고 V.10과 호환성이 있다. RS423은 케이블 접속기의 규격을 규정하고 있지 않기 때문에 이 표준을 적용하는 제조업체는 다양한 종류의 비표준 핀 구성 접속기를 사용하고 있다. 데이터의 최대 전송 속도는 100kbps이며, DTE와 DCE 간 600m 이하의 거리에서 접속이 가능하다. RS422와 같이 발표되었지만 널리 사용되지는 않는다.

– RS422 (Recommended Standard-422)

컴퓨터와 주변 장치 또는 데이터 단말 장치(DTE)와 데이터 회선 종단 장치(DCE)를 상호 접속하기 위한 인터페이스 표준이다. 미국전자공업협회(EIA) 권고 표준의 하나이다. RS422는 평형 직렬 인터페이스의 표준 규격으로, 이 인터페이스에 사용되는 전기적, 기계적 특성을 규정하고 있다. ITU-T 권고 V.11과 호환성이 있다. RS422는 케이블 접속기의 규격을 규정하고 있지 않기 때문에 이 표준을 적용하는 제조업체는 다양한 종류의 비표준 핀 구성 접속기를 사용하고 있다. 예를 들면, 매킨토시의 직렬 접속구는 RS422 접속구이다. 데이터의 최대 전송 속도는 10Mbps이며, DTE와 DCE 간의 거리 1.2km에서 접속이 가능하다.

종류	RS232C	RS423	RS422
최대 케이블 길이	15m	600m	1.54km
최대 전송 속도	20kbps	100kbps	10Mbps

<표 3-1> 직렬 인터페이스 비교

– RS485 (Recommended Standard-485)

RS 232, RS 422의 확장 버전으로, 홈 네트워크를 지원하는 일종의 시리얼 통신 프로토콜 표준 규격이다. 전송 속도가 낮고 전송 거리가 짧은 RS 232를 보완하기 위해 RS 422 통신 방식을 채택하였다. 이것은 1개의 마스터 장치와 슬레이브 장치 간에 데이터를 주고받는 방식으로 통신하는 반면, RS 485는 모든 장치들이 같은 라인에서 데이터 전송 및 수신을 할 수 있다. 반이중 방식과 전 이중 통신 방식을 모두 지원한다. 또한 RS 485는 최대 드라이버·리시버 수가 각각 32개에 이르고, 최대 속도 10Mbps에 최장 거리 1.2km까지 네트워크 구축이 가능하다.

– 실시간교통제어서비스 (Real time Traffic Control Service, RTCS)

도시부 간선도로 및 국도, 지방도 등의 교통상황정보를 수집하고 실시간으로 이에 대응하여 가변차로제어, 교통신호제어, 우선처리신호제어 등을 수행하는 서비스이다.

– 교통제어정보제공서비스 (Traffic Control Information Service, TCIS)

도로상에 설치된 검지기를 통하여 고속도로의 교통정보를 수집하고, 이를 가공·처리하여 도로 및 교통 상황 정보, 대안도로안내, 돌발상황 정보제공, 전방향 도로 및 차로 폐쇄정보 등 교통류 제어 목적의 교통정보를 운전자에게 제공한다.

– 돌발상황감지서비스 (Incident Detection Service, IDS)

고속도로 및 국도, 지방도 등에서 발생하는 돌발상황을 교통상황정보를 토대로 센터에서 자동 검지하거나 제보자 신고, 119구조대 및 한국응급구조단 등의 제공 정보를 이용하여 검지·확인하는 단위서비스이다.

– 돌발상황대응조치서비스 (Incident Reaction Management Service, IRMS)

고속도로 및 국도, 지방도 등에서 발생한 돌발상황을 검지·확인하고, 이에 대응하여

신속하고 적절한 각종 대응조치를 취하고 이에 대한 정보를 교통정보센터와 도로이용자에게 제공한다.

－ 긴급차량운행관리지원서비스

(Emergence Vehicle Management/Support Service, EVMSS)

고속도로 및 국도, 지방도 등에서 발생할 수 있는 돌발상황에 대비하여 긴급차량을 상시 대기시킴으로써 돌발상황 발생시 신속하고 적절하게 긴급차량을 지원할 수 있게 하는 서비스이다.

－ 주정차위반차량단속서비스

주정차 위반 차량을 자동으로 검지하고, 번호판을 인식하여 운전자와 관계기관에 해당정보를 제공하는 서비스이다.

－ 대중교통정보제공서비스

시내외버스, 고속버스 등 대중교통의 운행위치, 운행간격, 사고상황 등 대중교통운행정보를 수집, 관리하여 배차간격 조정, 운전자 관리, 예약 등 대중교통운행을 최적화하는 서비스이다.

－ VMS (Variable Message Sign, 가변정보판)

도로의 유입 및 유출부 혹은 구간 내에 설치되어 전방향 교통상황 및 가변차선에 대한 유도신호를 제공할 수 있는 장비로서, 일반적으로 유선/무선통신에 의하여 관련 교통정보를 표시하며, 동화상의 출력도 가능하다.

－ VDS (Vehicle Detection System, 영상검지시스템)

비디오 카메라를 사용하여 도로에서의 교통량, 속도, 점유율 등의 교통정보를 수집하는 시스템이다.

－ 센서 (Sensor)

측정 대상물을 물리, 화학, 생물학적으로 감지 또는 측정하여 그 측정량을 전기적인 신호로 변환하는 장치를 말한다. 즉 온도, 소리, 빛, 전파, 이동 등을 변화를 감지하여 전기신호로 변환하는 장치이다. 감지기라는 용어도 사용된다.

– 피에조 검지기 (Piezo Sensor)

압전소자를 사용하여 차량의 중량에 의한 압력을 검지하는 장치를 말한다.

– 루프 검지기 (Loop detector)

도로에 동축선을 매설하여 차량의 유무, 속도, 크기 등을 검지 하는 장치이며, 차량으로 인한 루프 위에 형성된 자장의 변화를 검지한다.

– CCTV (Closed-Circuit Television, 폐쇄회로 TV)

특정한 수신자에게만 서비스하는 것을 목적으로 하는 텔레비전 전송 시스템이다. 카메라, 모니터, 디지털 비디오 녹화기(DVR), 네트워크로 구성된다. 산업, 교육, 의료 및 지역 정보 서비스 등 산업 분야 전반에 이용되고 있지만 영상 보안 시스템용으로 시장이 확대되고 있다. DVR는 촬영에서 전송까지 모두 디지털로 처리하는 네트워크 비디오 녹화기(NVR)로 발전하고 있다.

– 미디어보드

도시에서의 미디어 보드(전광판, PDP광고판 등)는 대중화된 미디어 콘텐츠 통로이다. 네트워크와 방송을 접합하여 이동성과 동시성, 공유성, 쌍방향성(interactive media)의 특징을 가진다.

미디어보드는 도시에서 하나의 전시장의 역할도 할 수 있는 새로운 미적 형식의 가능성을 제시하고, 생활 속에서 이동 중에도 시공간의 구애를 받지 않고 미디어 작품과 미디어 정보를 볼 수 있는 전시장으로서의 기능을 제공한다.

– 지능형 IT-Pole

가로등, 통신 POLE 등에 정보통신망의 장비를 설치하여 정보를 수집하거나 제공할 수 있도록 하는 시설이다. 지능형 IT-Pole은 도시 전역의 각종 정보를 취합, 중계하는 통신망 노드로서 사용된다.

– BIS (Bus Information System)

실시간 버스 운행 정보를 제공하는 교통 정보 시스템이다. 각 버스에서 위성 위치 확인 시스템(GPS)이나 단거리 전용 통신(DSRC)을 통해 획득한 교통 정보를 교통 정보 센터로

보내면 이를 가공하여 버스 운송 회사, 운전자, 승객에게 알려 주고 정류장에 설치된 디지털 안내판에 표시해 준다. 따라서 승객들은 버스 승차 시간과 목적지까지의 하차 시간을 확인할 수 있다. 또한 버스의 각종 위법 행위나 돌발 상황 발생 시 버스 회사나 정보 센터에 연결되어 실시간으로 대처가 가능하다. 그리고 인터넷으로 실시간 정보를 업데이트하므로 가정에서도 버스 운행 상황을 확인할 수 있다.

– BIT (Bus Information Terminal)

BIS에서 버스 도착정보를 알려주는 정류장 안내 단말기이다.

– KIOSK

고객의 편의를 위하여 공공장소에 설치된 컴퓨터 자동화 시스템. 키오스크는 금융 업무를 위한 현금 자동 입출금기(ATM) 단말기나 발권, 구매, 등록을 대행하는 단말기, 광고 및 정보를 제공하는 정보 검색용 단말기 등 다양한 용도로 활용되고 있다.

– ONVIF (Open Network Video Interface Forum)

네트워크 카메라를 비롯한 네트워크 비디오 제품의 인터페이스 표준을 개발하기 위하여 소니, 보쉬시큐리티시스템스, 엑시스커뮤니케이션즈 등 3사가 함께 발족한 '오픈네트워크비디오인터페이스포럼(ONVIF, www.onvif.org)' 또는 그곳에서 제정한 표준기술을 지칭한다.

4. 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크

4.1. 개요

스마트시티 교통분야 서비스에는 실시간교통제어서비스 등 42개³⁾ 서비스가 있으며, 이 중에서 공공서비스 위주의 5대 기본 서비스를 분석 대상으로 하고 아래 <표 4-1>에서 스마트 교통분야 5대 기본 서비스를 정의한다.

<표 4-1> 기본 서비스 정의

통합서비스명	단위서비스명	서비스 정의
교통관리최적화	실시간교통제어서비스	교통량, 운행속도 등 실시간 교통정보를 수집, 관리, 제공하고 교통시설을 자동제어 함으로써 교통흐름을 최적화하는 서비스
교통관리최적화	교통제어정보제공서비스	도로상에 설치된 검지기를 통하여 교통정보를 수집하고 실시간으로 우회도로, 돌발 상황, 진행방향 도로의 교통정보를 운전자에게 제공하는 서비스
돌발상황관리	돌발상황감지서비스	교통사고, 차량고장, 공사 등 비정상적 교통상황에 관한 정보를 실시간으로 수집, 관리하고 체계적으로 대응, 처리하는 서비스
자동교통단속	주정차위반차량단속서비스	주정차 위반 차량을 자동으로 검지하고, 번호판을 인식하여 운전자와 관련기관에 해당정보를 제공하는 서비스
대중교통	대중교통정보제공서비스	시내외버스, 고속버스 등 대중교통의 위치, 환승정보 등 대중교통관련 운행정보를 제공하는 서비스

우선, 스마트시티 교통분야 5대 기본서비스를 제공하기 위한 각 서브시스템간의 상호연계에 따른 정보흐름 관계를 구체화시킬 필요가 있다.

이를 위하여 각 서브시스템의 정보흐름연계도가 정의되었으며, 본 표준에서는 정보흐름연계도 상에서 전송되는 정보의 종류를 분석하여 통신 프로토콜을 <표 4-2>와 같이 구분하며, 정보흐름과 통신 프로토콜의 매핑 관계를 본 표준의 마지막 부분에서 기술한다.

3) 국토해양부 고시 제2009 439호, “유비쿼터스도시건설사업 업무처리지침” [별표6] 유비쿼터스도시서비스 분류체계 및 예시 참조

<표 4-2> 통신프로토콜의 종류 및 용도

번호	통신 프로토콜	용도
1	웹 접속 프로토콜	일반 사용자들이 교통정보 등을 웹 서비스를 통하여 검색
2	센터와 센터간 통신프로토콜	스마트시티 센터와 스마트시티 센터간에 정보교환
3	센터와 시스템간 통신프로토콜	스마트시티 센터와 시스템(장비)간 정보교환
4	센터와 현장장치간 통신프로토콜	스마트시티 센터와 현장장치간 정보교환
5	센터와 서비스단말장치간 통신프로토콜	스마트시티 센터와 서비스단말장치간 정보교환
6	센터와 통신사간 통신프로토콜	스마트시티 센터와 통신사간 정보교환
7	동영상 전송프로토콜	교통정보 제공 등을 위한 동영상 전송
8	파일 전송프로토콜	유관기관이나 타센터로부터 정보를 파일로 받을 경우

4.2. 정의

본 절에서는 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크에 대하여 정의한다.

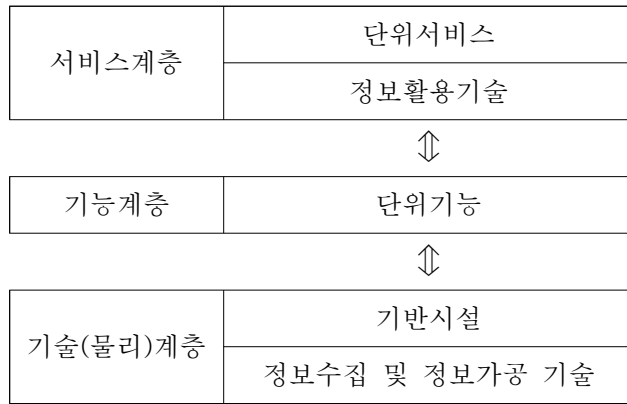
(그림 4-1)은 전체 통신기능에서 데이터, 메시지, 통신프로토콜의 상대적인 위치를 나타낸다. 전체 기능 중에서 통신 프로토콜은 정보 전송 기능을 담당하며 데이터 사전과 메시지 집합은 메시지 번역 기능을 담당한다. 데이터 사전은 메시지에 포함되어야 할 정보의 구문적인 형태, 데이터 요소들의 의미, 데이터 개념 등을 정의하며, 메시지 집합은 특정한 정보를 교환하는데 있어서 각각의 정보를 처리하기 위한 정보의 정의(Semantics)와 형식(Syntax)을 정의한다.

메시지 전송에서 사용되는 표준의 집합을 “통신프로토콜 스택”이라고 부른다. 통신 시스템 간 메시지 교환에서 응용 서비스의 종류에 따라 서로 다른 프로토콜 스택을 사용하며, 스마트시티만을 위한 정보통신 프로토콜스택을 정의하는 것은 무의미하므로 대부분 기존의 국내 및 국제 표준을 준용하여 사용한다.

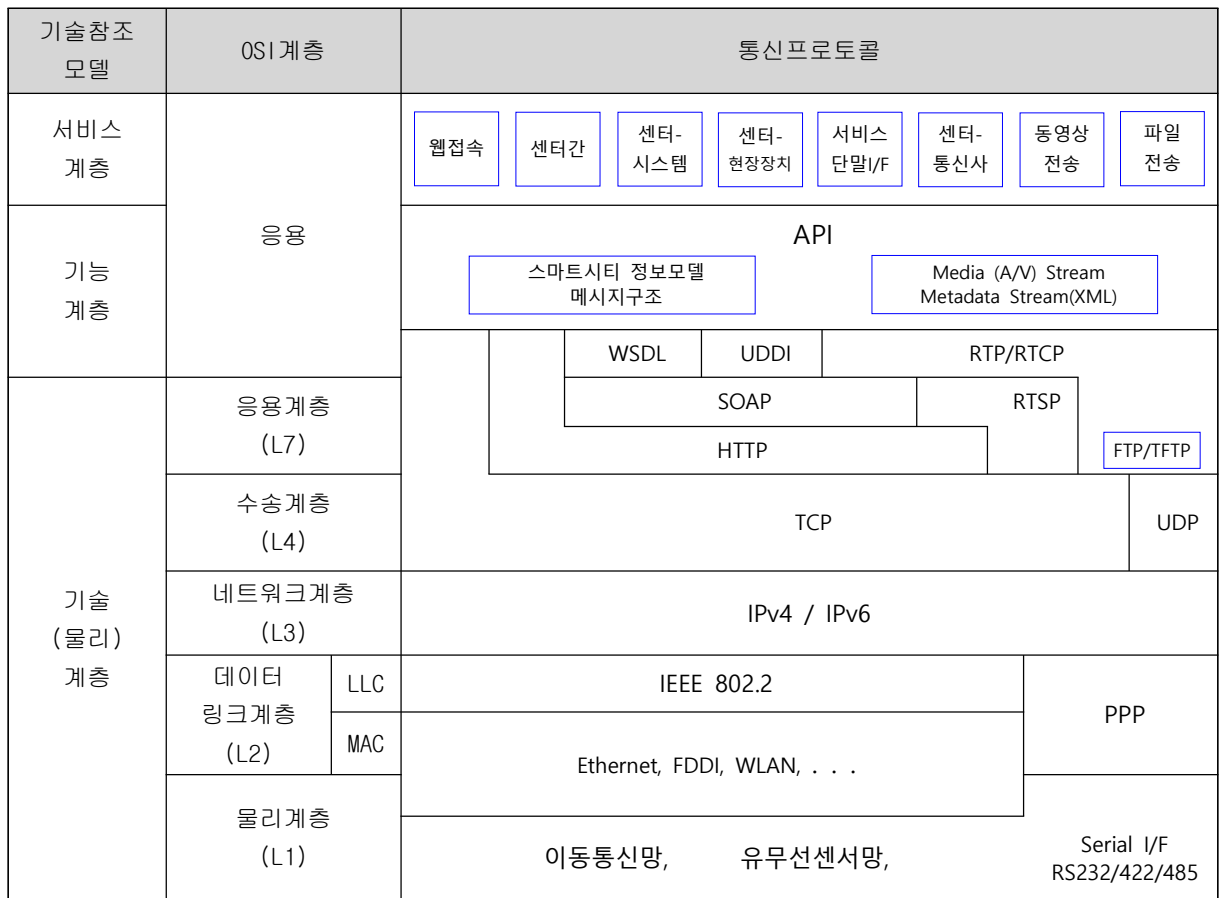


(그림 4-1) 통신기능 중 정보, 메시지, 통신프로토콜의 관계

본 표준에서는 (그림 4-2)의 국토해양부 스마트시티 기술 가이드라인에서 정의한 기술참조모델을 기반으로 하여 (그림 4-3)에서와 같이 스마트 교통서비스를 위한 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크를 정의한다.



(그림 4-2) 스마트시티 기술 참조모델



(그림 4-3) 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크

5. 표준 프로파일

5.1. 개요

표준 프로파일은 주어진 목적에 맞는 요구사항을 지원하기 위하여 필요한 기능을 구체적으로 설명한 표준 집합으로, 기반이 되는 서비스들 간의 인터페이스를 다루는 표준들의 집합 또는 표준들에 대한 참고자료들이다.

표준 프로파일을 수립하는 이유는 표준의 목적을 충족하고 특정한 응용을 지원하기 위해서 필요한 최소한의 기준을 정하기 위함이다.

스마트시티 정보통신 프로토콜에서 준용할 표준목록은 편의상 다음과 같은 4가지 표준 프로파일로 구분하여 제공한다.

- 정보 프로파일 (Information Profile)
- 응용 프로파일 (Application Profile)
- 전송 프로파일 (Transportation Profile)
- 서브네트워크 프로파일 (Sub-Network Profile)

5.2. 표준 목록

5.2.1 정보 프로파일 (Information Profile)

[공통 참조모델]

- TTAE.OT-09.0004 : SOA 참조 모델 1.0, 2008.12

[정보시스템 구축]

- 정보시스템 구축 · 운영 기술 가이드라인 2.0
- 전자정부 웹 표준 준수지침
- 웹 접근성 향상을 위한 국가표준 기술 가이드라인

[개인정보보호]

- 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률
- 전자정부 구현을 위한 행정업무 등의 전자화촉진에 관한 법률 시행령 제34조 5항 (행정정보등의 보호조치)
- 국가정보보안 기본지침 제31조 2항 (정보시스템의 불법침입 및 정보의 불법유출,

변경, 파괴 등의 위험성 예방)

- 개인정보 영향평가 (행정안전부)
- TTAS.KO-12.0051 : 개인정보보호정책 설정 및 협상 규격
- TTAE.IF-RFC3693 : 위치정보 프라이버시 (Geopriv)
- TTAE.IF-RFC2401 : 인터넷 프로토콜을 위한 보안구조
- TTAK.KO-12.0072 : 개인정보 DB 관리 기술의 보안 요구사항
- TTAS.KO-12.0064 : 데이터베이스 보안 관리자 운영 지침

[교통 분야 기술기준 외]

- 기본교통정보 교환 기술기준(국토해양부고시 제2009-799호)
- 기본교통정보 교환 기술기준 II(국토해양부 고시 제2009-800호)
- 기본교통정보 교환 기술기준IV(국토해양부고시 제2009-801호)
- 대중교통(버스) 정보교환 기술기준(국토해양부고시 제2010-156호)
- 근거리 전용통신(DSRC)를 이용한 자동요금징수시스템의 정보교환 기술기준(노변-단말간)(국토해양부고시 제2009-806호)
- 지능형교통체계 표준 노드·링크 구축기준(국토해양부고시 제2009-805호)
- 지능형교통체계 표준 노드·링크 구축·관리지침(국토해양부고시 제2009-804호)
- 교통정보 제공 업무요령(국토해양부훈령 제 423호)
- ISO 17686 : Transit Communications Interface Profiles (TCIP)
- KS X ISO 17686 : 대중교통 통신 인터페이스 프로파일

[메시지 구조]

- TTAS.IE-P1488/R1 : ITS를 위한 메시지 집합 형식 표준 v2, 2002.12
- ISO 14827-1 : Transport Information and Control System -Data interfaces between centers for Transport Information and Control Systems - Part 1 : Message Definition Requirements
- KS X ISO 14827-1 :
교통정보및제어시스템-ITS를위한센터간데이터인터페이스-제1부:메시지정의요구사항
- ISO 14827-2 : Transport Information and Control System - Data interfaces between centers for Transport Information and Control Systems - Part 2 : DATEX-ASN
- KS X ISO 14827-2 : 교통정보및제어시스템-ITS를 위한 센터간
데이터인터페이스-제2부:DATEX-ASN

[데이터 모델]

- TTAS.IE-P1489/R1 : ITS 데이터 사전 형식 표준 v2, 2002.12
- ISO 14817 : Transport information and control systems-Requirements for ITS/TICS central data registry and ITS/TICS data dictionaries
- KS X ISO 14817 : 교통정보및제어시스템(TICS)-ITS/TICS 중앙데이터등록소 및 ITS/TICS 데이터사전을 위한 요구사항
- ISO 14813-6 : Transport information and control systems-Reference model architecture(s) for the TICS sector-Part 6 : Data presentation in ASN.1
- KS X ISO 14813-6 : 교통정보및제어시스템(TICS)-TICS 분야의 참조모델 아키텍처-제6부 : ASN.1 데이터표현
- ISO/TS 14816:2000 : Road transport and traffic telematics - Automatic vehicle and equipment Identification - Numbering and Data Structures
- KS X ISO 14816 : 지능형교통시스템-자동차량및장비인식-번호부여및데이터구조
- ISO 17262 : Road traffic and transports telematics-Automatic vehicle and equipment identification-Inter modal goods transport numbering and data structures
- KS X ISO 17262 : 도로운송 및 교통텔레매틱스-자동차량및장비인식-복합화물운송넘버링 및 데이터구조
- ISO/TR 17452:2007 : Intelligent transport systems - Using UML for defining and documenting ITS/TICS interfaces
- KS X ISO TR17452 : 지능형교통시스템-UML을 이용한 ITS/TICS 인터페이스의정의 및 문서화
- TTAK.KO-06.0199 : USN 서비스 표현언어, 2008.12
- TTAR-10.0005 : 공공부문 데이터 모델링 언어(UML) 적용지침 기술보고서, 2009.12

[공간정보]

- TTAS.OT-10.0140 : 표준 및 공개 소프트웨어 기반 GIS 구축 지침, 2007-12-26

- TTAS.KO-10.0159 : GIS 개발지침, 2003-12-18
- TTAR-10.0007 : 지리공간정보 센서 표준 및 기술현황 기술보고서, 2010.12
- TTAS.I스마트19109_R1 : 지리정보 DB 설계지침 버전 2.0, 2003-12-18
- TTAS.KO-10.0178 : 기존 GIS DB를 활용한 모바일 서비스용 GIS DB 구축 지침, 2004-12-23
- TTAS.KO-10.0156 : 지리정보 관련 용어표준, 2003-12-18
- TTAK.KO-10.0156/R1 : 공간정보 용어 Ver.1.1, 2009-12-22
- TTAS.I스마트19115 : 지리정보 관리용 메타데이터 표준, 2003-12-18
- TTAS.KO-10.0139 : 지리정보 유통 목록(메타데이터) 표준, 2002-12-11
- TTAS.KO-10.0139/R1 : 지리정보 유통 목록(메타데이터) Ver.2, 2007-12-26
- TTAS.KO-10.0194 : 그리드데이터 유통목록(메타데이터), 2005-12-21
- TTAS.OG-Catalog : 공간정보 유통을 위한 카탈로그 인터페이스 표준, 2003-12-18
- TTAS.OT-10.0142 : 공간정보 유통을 위한 카탈로그 인터페이스 Ver.2, 2007-12-26
- TTAS.KO-10.0082 : 국가지리정보체계(NGIS)의 국가기본도 표준 - 축척별 구분 및 데이터 형태 - 버전 1.0, 1997-08-08
- TTAS.KO-10.0083_R1 : 국가지리정보체계(NGIS)의 지하시설물도 표준(상하수도, 전기, 통신, 가스, 송유관, 난방부분) - 축척별 구분 및 데이터 형태 버전1.1, 1999-04-23
- TTAS.KO-10.0084_R1 : 국가지리정보체계(NGIS)의 주제도 표준 - 국토이용계획도, 도시계획도 버전1.1, 1999-06-03
- TTAS.KO-10.0095 : 국가지리정보체계(NGIS)의 주제도 표준 - 행정구역도, 1999-06-03
- TTAS.KO-10.0158 : 수치지도 제작을 위한 지형지물 통합 표준, 2003-12-18
- TTAS.KO-10.0160 : Simple Feature 기반의 위치기반 서비스를 위한 데이터 모델 표준, 2003-12-18
- TTAS.KO-10.0176 : 모바일 GIS 서비스용 기능, 2004-12-23
- TTAS.KO-10.0177 : GIS 사업적용을 위한 표준적용 참조모델 및 프로파일, 2004-12-23
- TTAS.KO-10.0177/R1 : GIS 표준 참조모델 및 프로파일 Ver.2, 2007-12-26

- TTAS.KO-10.0193 : 파일 기반 기본지리정보 교환, 2005-12-21
- TTAS.KO-10.0195 : GML 기반 기본지리정보 교환, 2005-12-21
- TTAS.KO-10.0196 : 모바일 서비스용 GML 프로파일, 2005-12-21

- TTAS.OG-GML3.0 : GML3.0 기반 지리정보 엔코딩 표준, 2003-12-18
- TTAS.OG-SFCORBA : CORBA를 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준
- 단순지형지물사양, 2002-02-28
- TTAS.OG-SFOLECOM : OLE/COM을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준
- 단순지형지물사양, 2002-02-28
- TTAS.OG-SFSQL : SQL을 위한 개방형 GIS 인터페이스 표준 단순지형지물 사양,
2003-12-18

- TTAS.OG-WMS : 공간정보 유통을 위한 웹 맵 서비스 표준, 2003-12-18
- TTAS.OT-10.0021 : 교통분야 기본지리정보 데이터 모델, 2004-12-23
- TTAS.OT-10.0022 : 기본지리정보 데이터 모델 설계지침, 2004-12-23
- TTAS.OT-10.0023 : 수자원분야 기본지리정보 데이터 모델, 2004-12-23
- TTAS.OT-10.0024 : 시설물분야 기본지리정보 데이터 모델, 2004-12-23
- TTAS.OT-10.0025 : 행정경계분야 기본지리정보 데이터 모델, 2004-12-23

- TTAS.OT-10.0045 : COM을 위한 그리드 커버리지 인터페이스, 2005-12-21
- TTAS.OT-10.0046 : 모바일 GIS용 음성정보 모델, 2005-12-21
- TTAS.OT-10.0141 : SLD(Styled Layer Descriptor) 적용 지침, 2007-12-26
- TTAK.KO-10.0177/R2 : GIS 표준 참조모델 및 프로파일 Ver.2.1, 2009-06-18
- TTAK.KO-10.0313 : GPS 기반 단순 정보 교환 포맷, 2009-06-18

- TTAK.KO-10.0314 : 수치표고 자료생산 절차, 2009-06-18
- TTAK.OT-10.0261 : 수치 정사 영상 생산절차, 2009-12-22

- TTAK.KO-10.0327 : 공간정보 권한 제어를 위한 저작권 표현 인터페이스: 기능
요구조건, 2009-12-22
- TTAK.KO-10.0328 : 공간통계정보 데이터 제품사양 프로파일, 2009-12-22

- TTAK.OT-10.0262 : 수치지형도 Ver.2 묘화 사양, 2009-12-22
- TTAS.IF-RFC2119 : 웹 피쳐 서비스, 2004-12-23
- TTAK.OT-10.0273 : 웹 피쳐 서비스 Ver.1.1, 2009-12-22

- TTAK.OT-10.0125/R1 : 웹서비스 품질기술언어 2.0, 2009-11-20

- TTAR-10.0011 : GeoDRM 표준 및 기술현황 기술보고서, 2011.5
- TTAR-10.0001 : 모바일 GIS 서비스용 공간데이터 처리를 위한 공통 인터페이스(API) 표준, 2005.11.28

[MIB]

- RFC 1213 : IAB Management Information Base, 1991
- TTAS.IF-RFC1213 : 전송제어 프로토콜/망간 프로토콜 기반망의 망관리를 위한 관리정보베이스 표준, 1994

5.2.2 응용 프로파일 (Application Profile)

[XML-SOAP]

- XML (Extensible Markup Language) 1.1, Tim Bray, Jean Paoli, C. M. Sperberg-McQueen, Eve Maler, Francois Yergeau, John Cowan, 2006-08-16 (W3C)
- XML Schema Definition 1.1, 2011-07-21 (W3C)
- SOAP (Simple Object Access Protocol), Don Box, David Ehnebuske, Gopal Kakivaya, Andrew Layman, Noah Mendelsohn, Henrik Frystyk Nielsen, Satish Thatte, Dave Winer, 2003-06-24 (W3C)
- TTAS.OT-10.0062 : 단순 객체접근 프로토콜(SOAP) v1.2 파트0 - 입문서, 2006.12
- TTAS.OT-10.0066 : XML 기준
- TTAS.OT-10.0067 : XML 정보집합
- TTAS.OT-10.0068 : 단순 객체접근 프로토콜(SOAP) v1.2 파트1 - 메시징 프레임워크, 2006.12
- TTAS.OT-10.0069 : 단순 객체접근 프로토콜(SOAP) v1.2 파트2 - 보조문서, 2006.12
- TTAS.OT-10.0070 : 단순 객체접근 프로토콜(SOAP) v1.2 부속물 - 부속물, 2006.12
- TTAS.OT-10.0071 : UDDI 3.0 자료구조 정의서
- TTAS.OT-10.0074 : XML 네임스페이스 사용 지침
- TTAS.OT-10.0136 : ebXML 레지스트리와 UDDI간의 상호연동 지침
- TTAE.OT-10.0269 : WDSL과 XML 스키마에 대한 시맨틱 주석 - 이용지침, 2009.12

- TTAS.UD-UDDI3.OSTCS/R1 : UDDI3.0 레지스트리 구축 및 운영을 위한 지침

[WSDL]

- W3C : Web Service Discription Language 2.0, Erik Christensen, Francisco Curbera, Greg Meredith, Sanjiva Weerawarana, 2001-03-15
- OASIS : Web Services Security, Bob Atkinson, Giovanni Della-Libera, Satoshi Hada, Maryann Hondo, Phillip Hallam-Baker, Chris Kaler, Johannes Klein, Brian LaMacchia, Paul Leach, John Manferdelli, Hiroshi Maruyama, Anthony Nadalin, Nataraj Nagaratnam, Hemma Prafullchandra, John Shewchuk, Dan Simon, 2002-04-05
- TTAE.OT-10.0270 : 웹서비스 기술언어(WSDL) v2.0 파트0 - 기본서, 2009.12
- TTAE.OT-10.0271 : 웹서비스 기술언어(WSDL) v2.0 파트0 - 핵심언어, 2009.12
- TTAE.OT-10.0272 : 웹서비스 기술언어(WSDL) v2.0 파트0 - 부속서, 2009.12

[HTTP]

- RFC 1945 : Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.0. R. Fielding, H. Frystyk, T. BernerSLee, 1996-05
- RFC 2068 : Hypertext Transfer Protocol -- HTTP/1.1. R. Fielding, J. Gettys, J. Mogul, H. Frystyk, T. BernerSLee, 1997-01
- TTAS.IF-RFC1945 : 하이퍼텍스트 전송규약 1.0 표준, 1998-10-27
- TTAS.IF-RFC2068 : 하이퍼텍스트 전송규약 1.1 표준, 1998-10-27

[DATEX]

- ISO 14827-2 : Transport Information and Control Systems Data Exchanges Between Traffic Management and Information - Centre, Part 2 : DATEX-ASN

[FTP, TFTP]

- RFC 959 : File Transfer Protocol, J. Postel, J.K. Reynolds, Oct-01-1985
- RFC 1350 : The TFTP Protocol (Revision 2), K. Sollins, July 1992
- KCS.IF-RFC959 : 파일전송 규약(FTP) 표준, 1993-11-11
- KCS.IF-RFC1350 : 단순 파일전송 규약(TFTP) 표준, 1994-05-28

[SNMP]

- RFC 1157 : Simple Network Management Protocol(SNMP), J.D. Case, M. Fedor, M.L. Schoffstall, C. Davin, May-01-1990
- KCS.IF-RFC1157 : 단순 망관리 규약(SNMP) 표준, 1993-11-11

5.2.3 전송 프로파일 (Transportation Profile)

[TCP]

- RFC 793 : Transmission Control Protocol, J. Postel, 1981-09-01
- KCS.IF-RFC793 : 전송제어 규약(TCP) 표준, 1993-11-11

[UDP]

- RFC 768 : User Datagram Protocol, J. Postel, 1980-08-28
- KCS.IF-RFC768 : 사용자 데이터그램 규약(UDP) 표준, 1994-05-28

[IP]

- RFC 791 : Internet Protocol, J. Postel, 1981-09-01
- KCS.IF-RFC791 : 인터넷 규약(IP) 표준, 1993-11-11
- TTAR-10.0010 : 공공기관 IPv6 적용지침, 2010.11

5.2.4 서브네트워크 프로파일 (Sub-Network Profile)

[Ethernet]

- IEEE Std 802 : Standards for Local and Metropolitan Area Networks: Overview and Architecture, 1990
- ISO/IEC 8802-3 : Information Technology - LAN/MAN Part 3: Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD) Access Method and Physical Layer Specifications (IEEE Std 802.3, 2000 Edition), 2000
- EIA/TIA 568B (AT&T-258A) : Commercial Building Telecommunications Wiring Standard, 1991-6

[PPP]

- RFC 1661 : The Point-to-Point Protocol(PPP), W. Simpson, July 1994

[Sensor Network]

- OGC 07-000 : OpenGIS Sensor Model Language(SensorML) Implementation Specification, Mile Botts, 2007-07-17
- TTAE.OT-10.0275 : 센서 모델 언어, 2010.12

- TTAE.KO-01.0160 : SNMP 기반의 센서 네트워크 관리 프레임워크, 2010.12

- TTAK.KO-06.0167/R1 : USN 메타데이터 디렉토리 서비스 인터페이스, 2009.6
- TTAK.KO-06.0168/R1 : USN 메타데이터 모델, 2009.6
- TTAK.KO-06.0169/R1 : 센서 네트워크 공통 인터페이스, 2009.6
- TTAK.KO-06.0170/R1 : USN 서비스 미들웨어 서비스 참조모델, 2009.6
- TTAK.KO-06.194 : 주행환경 정보 제공을 위한 텔레매틱스 서비스용 센서네트워크 기능, 2008.12
- TTAK.KO-06.0224 : 센서 네트워크 게이트웨이 구조 및 기능 요구사항, 2009.12
- TTAK.KO-06.0257 : USN 기반 상황인지 시스템 API, 2011.6
- TTAK.KO-06.0247 : USN 참조 모델, 2010.12

- TTAK.KO-10.0382 : 지리공간정보 센서 데이터 스트림 처리 서비스 : 아키텍처 및 기능요구조건, 2010.6
- TTAK.KO-10.0329 : 센서기반 도시공간정보 서비스 모델, 2009.12
- TTAK.KO-12.0116 : USN 미들웨어 보안 지침, 2009.12

[Video]

- Open Network Video Interface Forum Core Specification Ver. 1.0, Nov. 2008
- TTAK.KO-12.0117/R1 : 영상 보안 시스템들 간의 상호 연동을 위한 인터페이스, 2010.12

6. 적용 예제

6.1 웹접속프로토콜

기술참조 모델	OSI 계층	웹접속응용
서비스계 층	응용	웹브라우저
기능계층		-
기술계층	응용계층 (L7)	HTTP
	수송계층 (L4)	TCP
	네트워크계층 (L3)	IPv4 / IPv6

기술참조 모델	OSI 계층	통신프로토콜
서비스 계층	응용	웹접속 센터간 센터-시스템 센터-현장장치 서비스 단말I/F 센터-통신사 동영상 전송 파일 전송
기능 계층		스마트시티 정보모델 메시지구조 API Media (A/V) Stream Metadata Stream(XML)
기술 (물리) 계층	응용계층 (L7)	WSDL UDDI RTP/RTCP SOAP RTSP HTTP FTP/TFTP
	수송계층 (L4)	TCP UDP
	네트워크계층 (L3)	IPv4 / IPv6
	데이터 링크계층 (L2)	LLC IEEE 802.2 MAC Ethernet, FDDI, WLAN,.. PPP
	물리계층 (L1)	이동통신망, 유무선센서망, Serial I/F RU-32/422/485

6.2 센터⁴⁾와 센터간 통신프로토콜

기술참조 모델	OSI 계층	센터와 센터간 통신프로토콜			
서비스계 층	응용	비표준	표준		
기능계층		비표준 API	표준 API		
기술계층		응용계층 (L7)			WSDL
	SOAP				
	수송계층 (L4)	HTTP, SMTP, FTP			
		TCP			
	네트워크계층 (L3)	IPv4 / IPv6			

기술참조 모델	OSI 계층	통신프로토콜						
서비스 계층	응용	웹접속	센터간	센터-시스템	센터-현장장치	서비스 단말I/F	센터-통신사	동영상 전송
기능 계층		API						
기술 (물리) 계층	응용계층 (L7)	스마트시티 정보모델 메시지구조						
	수송계층 (L4)	Media (A/V) Stream Metadata Stream(XML)						
	네트워크계층 (L3)	WSDL, UDDI, RTP/RTCP, SOAP, RTSP, HTTP, FTP/TFTP						
	데이터 링크계층 (L2)	TCP, UDP						
	물리계층 (L1)	IEEE 802.2, Ethernet, FDDI, WLAN,..						
		이동통신망, 유무선센서망, Serial I/F RU-232/422/485						

4) 여기에서 “센터”는 스마트시티 통합운영센터를 지칭하며, 좁은 의미로는 통합플랫폼 기반의 통합 업무를 지원하는 시스템을 의미한다.

6.3 센터와 시스템⁵⁾간 통신프로토콜

기술참조 모델	OSI 계층	센터와 시스템간 통신프로토콜		
서비스계층	응용	비표준	표준	
기능계층		비표준 API	표준 API	
기술계층	응용계층 (L7)	TCP	WSDL	UDDI
	수송계층 (L4)		SOAP	
	네트워크계층 (L3)		HTTP, SMTP, FTP	
			IPv4 / IPv6	

기술참조 모델	OSI 계층	통신프로토콜							
서비스 계층	응용	웹접속	센터간	센터-시스템	센터-현장장치	서비스 단말I/F	센터-통신사	동영상 전송	파일 전송
기능 계층		API							
기술 (물리) 계층	응용계층 (L7)	스마트시티 정보모델 메시지구조, Media (A/V) Stream Metadata Stream(XML)							
	수송계층 (L4)	WSDL, UDDI, SOAP, RTP/RTCP, RTSP, HTTP, FTP/TFTP, TCP, UDP							
	네트워크계층 (L3)	IPv4 / IPv6							
	데이터 링크계층 (L2)	LLC	IEEE 802.2					PPP	
		MAC	Ethernet, FDDI, WLAN,...						
	물리계층 (L1)		이동통신망, 유무선센서망,					Serial I/F RU-232/422/485	

5) 여기에서 “시스템”은 스마트시티 단위서비스를 실행하기 위한 개별 시스템을 의미하며 하나 이상의 시스템이 하나의 단위서비스를 위하여 존재한다.

6.4 센터와 현장장치간 통신프로토콜

기술참조 모델	OSI 계층	센터와 현장장치간 통신프로토콜					
서비스계 층	응용	비표준장치	표준 현장장치				
기능계층		비표준 API	표준 API				
				WSDL		UDDI	
SOAP							
HTTP, SMTP, FTP							
TCP							
					IPv4 / IPv6		
기술계층	응용계층 (L7)						
	수송계층 (L4)						
	네트워크계층 (L3)						
	데이터링크 계층(L2)	LLC	IEEE 802.2				PPP
	MAC						
	물리계층 (L1)	Ethernet	FDDI	WLAN	...	Serial I/F RS232/422/485	
		이동통신망,	유무선센서망,				

기술참조 모델	OSI 계층	통신프로토콜							
서비스 계층	응용	웹접속	센터간	센터- 시스템	센터- 현장장치	서비스 단말/I/F	센터- 통신사	동영상 전송	파일 전송
기능 계층		API							
		스마트시티 정보모델 메시지구조			Media (A/V) Stream Metadata Stream(XML)				
기술 (물리) 계층	응용계층 (L7)				WSDL	UDDI	RTP/RTCP		
	수송계층 (L4)				SOAP		RTSP		
					HTTP			FTP/TFTP	
	네트워크계층 (L3)	TCP							UDP
	데이터 링크계층 (L2)	LLC	IEEE 802.2						PPP
		MAC	Ethernet, FDDI, WLAN,..						
물리계층 (L1)		이동통신망, 유무선센서망, Serial I/F RS232/422/485							

6.5 센터와 서비스 단말장치간 통신프로토콜

기술참조 모델	OSI 계층	센터와 서비스 단말장치간 통신프로토콜					
서비스계 층	응용	미디어보드	BIT	VMS	KIOSK	홈세대기	...
기능계층		서비스 단말연계 표준 API					
		WSDL			UDDI		
기술계층	응용계층 (L7)	XML RPC, XML SOAP					
		HTTP, SMTP, FTP					
	수송계층 (L4)	TCP					
	네트워크계층 (L3)	IPv4 / IPv6					

기술참조 모델	OSI 계층		통신프로토콜								
서비스 계층	응용		웹접속	센터간	센터- 시스템	센터- 현장장치	서비스 단말I/F	센터- 통신사	동영상 전송	파일 전송	
기능 계층			API 스마트시티 정보모델 메시지구조 Media (A/V) Stream Metadata Stream(XML)								
기술 (물리) 계층	응용계층 (L7)		WSDL		UDDI	RTP/RTCP					
	수송계층 (L4)		SOAP			RTSP		FTP/TFTP			
			HTTP								
			TCP								UDP
	네트워크계층 (L3)		IPv4 / IPv6								
데이터 링크계층 (L2)		LLC	IEEE 802.2						PPP		
		MAC	Ethernet, FDDI, WLAN,..								
물리계층 (L1)		이동통신망, 유무선센서망, Serial I/F RS232/422/485									

6.6 센터와 통신사⁶⁾간 통신프로토콜

기술참조 모델	OSI 계층	센터와 통신사간 통신프로토콜		
서비스계층	응용	비표준	표준	
기능계층		비표준 API	표준 API	
기술계층	응용계층 (L7)	TCP	WSDL	UDDI
	수송계층 (L4)		SOAP	
	네트워크계층 (L3)		HTTP, SMTP, FTP	
			IPv4 / IPv6	

기술참조 모델	OSI 계층	통신프로토콜							
서비스 계층	응용	웹접속 센터간 센터-시스템 센터-현장장치 서비스 단말I/F 센터-통신사 동영상 전송 파일 전송							
기능 계층		API 스마트시티 정보모델 메시지구조 Media (A/V) Stream Metadata Stream(XML)							
기술 (물리) 계층	응용계층 (L7)	WSDL UDDI RTP/RTCP SOAP RTSP HTTP FTP/TFTP							
	수송계층 (L4)	TCP UDP							
	네트워크계층 (L3)	IPv4 / IPv6							
	데이터 링크계층 (L2)	LLC	IEEE 802.2						PPP
		MAC	Ethernet, FDDI, WLAN,..						
	물리계층 (L1)	이동통신망, 유무선센서망, Serial I/F RS232/422/485							

6) 여기에서 “통신사” 는 SK텔레콤, KT, LG U+등 이동통신사업자를 지칭하며, 휴대폰에 문자, 데이터를 전송하거나, 휴대폰의 위치정보 또는 단말기 규격정보를 통신사 시스템으로부터 가져오기위하여 정보의 송수신이 주로 이루어진다.

6.7 동영상⁷⁾ 전송 프로토콜

기술참조 모델	OSI 계층	동영상 전송 프로토콜			
서비스계 층	응용	Application / User Interface			
기능계층		Media (A/V) Stream Metadata Stream(XML)		Device 제어 Media 구성	Media 제어
기술계층	응용계층 (L7)	RTP/RTCP		SOAP	RTSP
		RTSP	HTTP		
	수송계층 (L4)	UDP	TCP		
	네트워크계층 (L3)	IPv4 / IPv6			

기술참조 모델	OSI 계층	통신프로토콜	
서비스 계층	응용	웹접속 센터간 센터-시스템 센터-현장장치 서비스 단말 I/F 센터-통신사 동영상 전송 파일 전송	
기능 계층		스마트시티 정보모델 메시지구조 API Media (A/V) Stream Metadata Stream(XML)	
기술 (물리) 계층	응용계층 (L7)	WSDL UDDI SOAP RTSP HTTP FTP/TFTP	
	수송계층 (L4)	TCP	UDP
	네트워크계층 (L3)	IPv4 / IPv6	
	데이터 링크계층 (L2)	LLC MAC	PPP
	물리계층 (L1)	이동통신망, 유무선센서망, Serial I/F RS232/422/485	

7) 동영상 정보는 방법, 환경감시, 교통정보수집, 교통단속 등을 위하여 CCTV 카메라 측으로부터 센터 방향으로 전송되며 제어정보는 주로 반대쪽으로 전송된다.

6.8 파일 전송 프로토콜⁸⁾

기술참조 모델	OSI 계층	파일 전송 프로토콜	
서비스계층	응용	파일 전송 응용	
기능계층			
기술계층	응용계층 (L7)	FTP	TFTP
	수송계층 (L4)	TCP	UDP
	네트워크계층 (L3)	IPv4 / IPv6	

기술참조 모델	OSI 계층	통신프로토콜	
서비스 계층	응용	웹접속 센터간 센터-시스템 센터-현장장치 서비스 단말I/F 센터-통신사 동영상 전송 파일 전송	
기능 계층		스마트시티 정보모델 메시지구조 API Media (A/V) Stream Metadata Stream(XML)	
기술 (물리) 계층	응용계층 (L7)	WSDL UDDI RTP/RTCP SOAP RTSP HTTP FTP/TFTP	
	수송계층 (L4)	TCP	
	네트워크계층 (L3)	IPv4 / IPv6	
	데이터 링크계층 (L2)	LLC IEEE 802.2	PPP
	물리계층 (L1)	Ethernet, FDDI, WLAN,.. 이동통신망, 유무선센서망, Serial I/F RS232/422/485	

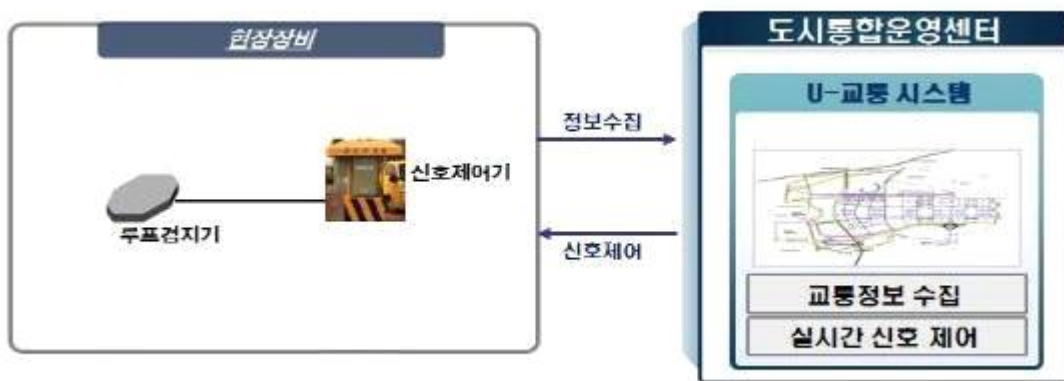
8) 동영상 정보의 미디어보드 전송 등 비교적 용량이 큰 데이터의 경우 주로 사용된다.

7. 기본 서비스의 정보흐름과 통신 프로토콜의 매핑 사례

7.1. 실시간교통제어서비스

7.1.1 개요

(그림 7-1) 실시간교통제어서비스 개념도와 같이 지역내의 교통량, 운행속도 등 교통정보를 수집 및 가공하여 실시간신호제어 알고리즘을 통하여 교통설비를 자동제어함으로써 교통흐름을 최적화한다.



(그림 7-1) 실시간교통제어서비스 개념도

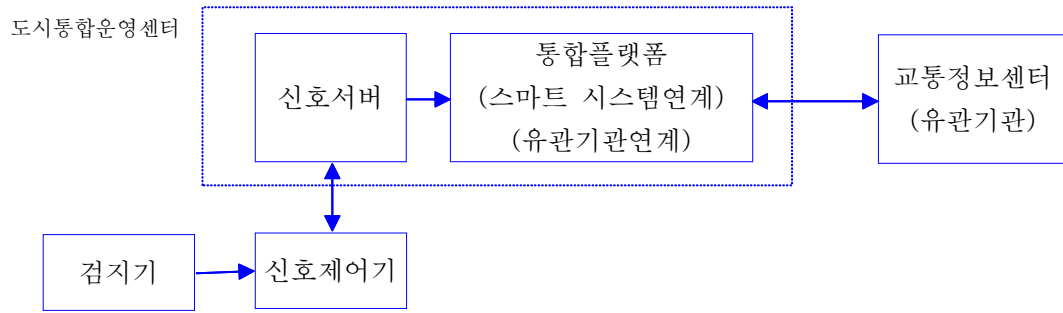
7.1.2 시스템 구성

구분	품목 및 사양
현장장비	루프검지기, 신호제어기
센터장비	신호서버 (스마트 교통시스템 内)

7.1.3 정보흐름도

(그림 7-2) 실시간교통제어서비스 정보흐름도와 같이 현장에 설치된 신호제어기와 도시통합운영센터의 스마트 교통시스템 내 신호서버 간 양방향 정보흐름이 실시간으로 이루어지며, 신호서버에서 통합플랫폼으로의 정보교환은 주기적으로 이루어진다.

도시통합운영센터와 교통정보센터 등 유관기관과의 정보교환은 통상 주기적으로 이루어진다.



(그림 7-2) 실시간교통제어서비스 정보흐름도

7.1.4 정보흐름별 통신 프로토콜

통합 서비스명	단위 서비스명	정보흐름명	정보전달방식	정보 항목
			매핑 통신프로토콜	
교통관리 최적화	실시간교통제어서비스	신호제어기 상태정보 (신호제어기 → 신호서버)	실시간	제어기상태
			센터와 현장장치간	
		신호제어기 검지기정보 (신호제어기 → 신호서버)	주기별(예.30초)	검지기정보
			센터와 현장장치간	
		신호제어기 제어정보 (신호서버 → 신호제어기)	실시간	제어명령 데이터
			센터와 현장장치간	
		실시간 교통제어정보제공 (신호서버 → 통합플랫폼)	주기별(예.1분)	이벤트ID, 노드링크ID, 교통량, 점유율, 속도, 제어상태
			센터와 시스템간	
		유관기관 정보제공 (통합플랫폼 → 유관기관)	주기별(예.5분)	시스템 운영상태, 제어운영상태, 특수제어상태, 돌발상태여부, 교통량데이터
			센터와 센터간	
		유관기관 정보수집 (유관기관 → 통합플랫폼)	주기별(예.5분)	교통량, 점유율, 속도 데이터
			센터와 센터간	

7.2. 교통제어정보제공서비스

7.2.1 개요

(그림 7-3) 교통제어정보제공서비스 개념도와 같이 영상검지기 및 대기행렬검지기에서 수집된 정보를 VMS를 통하여 제공하는 내부 연계와 한국도로공사 등 외부기관과의 연계를 통해 스마트시티 지역 주변 환경에 대한 정보를 받아 제공하는 외부연계로 구성되어 보다 체계적인 도로망 관리가 이루어진다.



(그림 7-3) 교통제어정보제공서비스 개념도

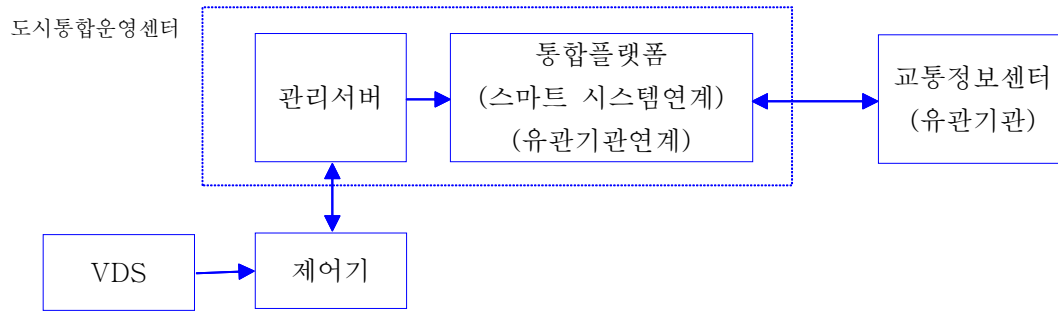
7.2.2 시스템 구성

구분	품목 및 사양
현장장비	영상검지기(VDS), 영상검지기제어기
센터장비	영상검지기관리서버 (스마트 교통시스템 內)

7.2.3 정보흐름도

(그림 7-4) 교통제어정보제공서비스 정보흐름도와 같이 현장에 설치된 영상검지기 (VDS) 제어기와 도시통합운영센터의 스마트 교통시스템 내 영상검지기관리서버 간 양방향 정보흐름이 주기적 또는 수시로 이루어지며, 관리서버에서 통합플랫폼으로의 정보교환은 주기적으로 이루어진다.

도시통합운영센터와 교통정보센터 등 유관기관과의 정보교환은 통상 주기적으로 이루어진다.



(그림 7-4) 교통제어정보제공서비스 정보흐름도

7.2.4 정보흐름별 통신 프로토콜

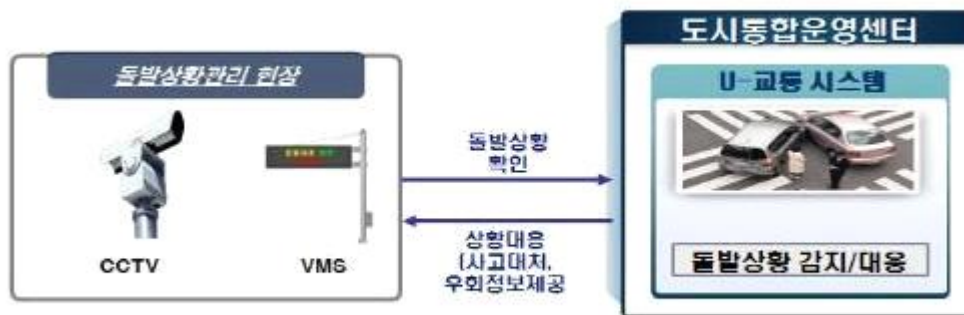
통합 서비스명	단위 서비스명	정보흐름명	정보전달방식	정보 항목
			매핑 통신프로토콜	
교통관리 최적화	교통제어 정보제공 서비스	VDS 검지기정보 (제어기 → 관리서버)	주기적(예.1분)/수시	교통정보데이터, 파라미터업로드, 검지기정보
			센터와 현장장치간	
		VDS 파라미터 다운로드 (관리서버 → 제어기)	수시	파라미터다운로드, S/W RESET, H/W RESET
			센터와 현장장치간	
		실시간 교통제어정보제공 (관리서버 → 통합플랫폼)	주기별(예.1분)	교통정보데이터
			센터와 시스템간	
		유관기관 정보제공 (통합플랫폼 → 유관기관)	주기별(예.5분)	교통소통/통제, 돌발상황정보 ⁹⁾
			센터와 센터간	
		유관기관 정보수집 (유관기관 → 통합플랫폼)	주기별(예.5분)	교통소통/통제, 돌발상황정보
			센터와 센터간	

9) 교통소통정보 : 속도, 교통량, 밀도, 통행시간, 대기길이, 점유율
교통통제정보 : 위치, 통제 유형, 대상, 시간 등

7.3. 돌발상황감지서비스

7.3.1 개요

(그림 7-5) 돌발상황감지서비스 개념도와 같이 교통사고, 차량고장, 혼잡 등 도로상의 비정상적인 상황발생에 대한 정보를 수집 및 가공하여 관리하며, 발생한 돌발상황에 대해 체계적으로 대응하도록 한다.



(그림 7-5) 돌발상황감지서비스 개념도

7.3.2 시스템 구성

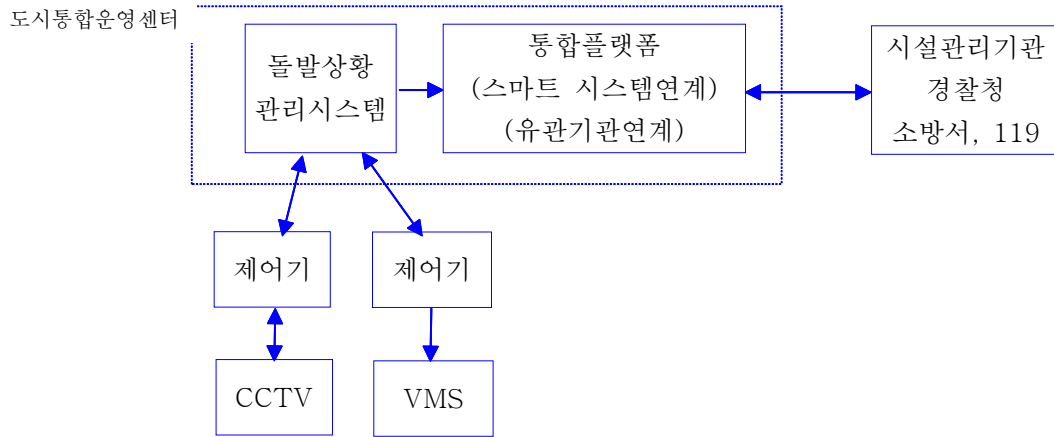
구분	품목 및 사양
현장장비	CCTV, 제어기
	VMS, 제어기
센터장비	돌발상황관리시스템 (스마트 교통시스템 內 영상감시서버, VMS서버, 교통스트리밍서버, 교통정보가공서버)

7.3.3 정보흐름도

(그림 7-6) 돌발상황감지서비스 정보흐름도와 같이 현장에 설치된 CCTV제어기와 도시통합운영센터의 스마트 교통시스템 내 돌발상황관리시스템 간 양방향 정보흐름이 실시간으로 이루어지며, 돌발상황관리시스템에서 통합플랫폼으로의 정보교환은 주기적으로 이루어진다.

돌발상황을 VMS로 표시하기 위한 정보는 돌발상황관리시스템에서 현장의 VMS제어기로 각종 VMS제어정보와 함께 전송된다.

도시통합운영센터와 교통정보센터 등 유관기관과의 정보교환은 통상 주기적으로 이루어진다.



(그림 7-6) 돌발상황감지서비스 정보흐름도

7.3.4 정보흐름별 통신 프로토콜

통합 서비스명	단위 서비스명	정보흐름명	정보전달방식	정보 항목
			매핑 통신프로토콜	
돌발상황 관리	돌발상황 감지서비스	돌발상황 CCTV 제어정보 (시스템 → CCTV 제어기)	실시간	제어기 RESET, 영상부 제어, PRESET 설정, 상태정보 요구
			센터와 현장장치간	
		돌발상황 CCTV 영상정보 (CCTV 제어기 → 시스템)	실시간	동영상
			동영상	
		돌발상황 VMS 제어정보 (시스템 → VMS 제어기)	실시간	폼, 표시데이터, 전원 ON/OFF, 밝기조도, 스케줄, 제어기 RESET
			센터와 현장장치간	
		돌발상황 정보제공 (시스템 → 통합플랫폼)	주기별(예.1분)	돌발상황정보
			센터와 시스템간	
		유관기관 정보제공 (통합플랫폼 → 유관기관)	주기별(예.5분)	돌발상황정보
			센터와 센터간	
		유관기관 정보수집 (유관기관 → 통합플랫폼)	주기별(예.5분)	돌발상황정보 ¹⁰⁾
			센터와 센터간	

10) 돌발상황정보 : 관리기관, 상황유형, 대상유형, 조치상태, 갱신상태 등

7.4. 주정차위반차량단속서비스

7.4.1 개요

(그림 7-7) 주정차위반차량단속서비스 개념도와 같이 지역내에 불법으로 주정차 교통법규 위반행위를 실시간으로 파악하여 자동으로 벌금부과 및 주의 경고 등 행정조치를 취한다.



(그림 7-7) 주정차위반차량단속서비스 개념도

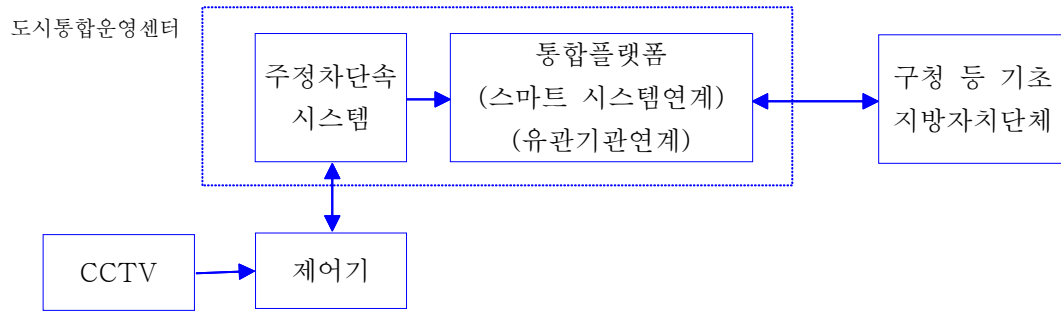
7.4.2 시스템 구성

구분	품목 및 사양
현장장비	단속CCTV
센터장비	주정차단속관리서버 (스마트 교통시스템 內)

7.4.3 정보흐름도

(그림 7-8) 주정차위반차량단속서비스 정보흐름도와 같이 현장에 설치된 CCTV제어기와 도시통합운영센터의 스마트 교통시스템 내 주정차단속관리서버 간 양방향 정보흐름이 실시간으로 이루어지며, 주정차단속관리서버에서 통합플랫폼으로의 정보교환은 이벤트발생시에 이루어진다.

도시통합운영센터와 교통정보센터 등 유관기관과의 정보교환은 통상 이벤트발생시에 이루어진다.



(그림 7-8) 주정차위반차량단속서비스 정보흐름도

7.4.4 정보흐름별 통신 프로토콜

통합 서비스명	단위 서비스명	정보흐름명	정보전달방식	정보 항목
			매핑 통신프로토콜	
자동교통 단속	주정차위 반차량단 속서비스	주정차 CCTV 제어정보 (시스템 → CCTV제어기)	실시간	PTZ제어, 단속시작/종료요구 , 단속모드, 단속경고메시지
			센터와 현장장치간	
		주정차 위반정보 (CCTV제어기 → 시스템)	실시간 또는 이벤트발생시	카메라ID, 지점ID, 위반시작/종료일시 , 위반내용, 단속차선/모드, 카메라상태정보
			센터와 현장장치간	
		주정차 영상정보 (CCTV제어기 → 시스템)	실시간 이벤트발생시	카메라ID, 지점ID, 단속영상
			센터와 현장장치간 동영상전송	
		주정차 정보제공 (시스템 → 통합플랫폼)	이벤트발생시	
			센터와 시스템간	
		유관기관 정보제공 (통합플랫폼 → 유관기관)	이벤트발생시	단속차량정보, 단속(정지)영상, 차적조회, 단속일시, 단속지점
			센터와 센터간	

7.5. 대중교통정보제공서비스

7.5.1 개요

(그림 7-9) 대중교통정보제공서비스 개념도와 같이 교통정보센터 또는 스마트 교통시스템으로부터 교통정보를 제공받아 BIS단말기를 통해 제공함으로써 버스 이용객들이 이용할 버스의 운행정보를 손쉽게 파악하고 버스 이용을 용이하게 할 수 있도록 한다.



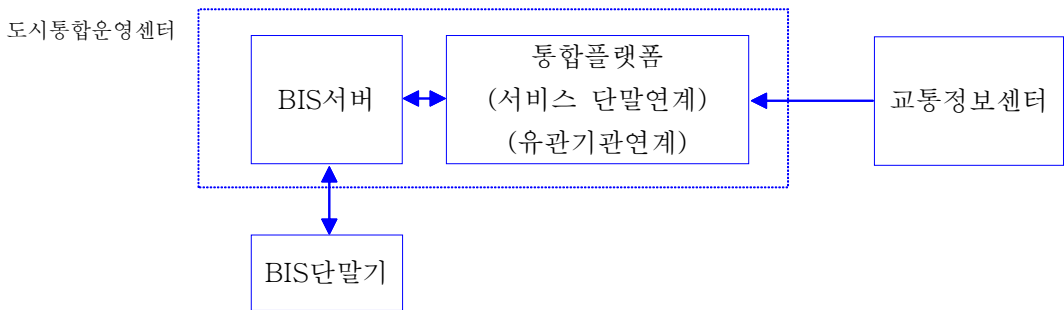
(그림 7-9) 대중교통정보제공서비스 개념도

7.5.2 시스템 구성

구분	품목 및 사양
현장장비	BIS단말기, (환승KIOSK)
센터장비	대중교통정보(BIS)제공서버 (스마트 교통시스템 內)

7.5.3 정보흐름도

(그림 7-10) 대중교통정보제공서비스 정보흐름도와 같이 교통정보센터 또는 스마트 교통시스템으로부터의 교통정보를 BIS제공서버가 현장에 설치된 BIS단말기에 주기적으로 버스의 운행정보 등을 전송한다. 또한 BIS단말기는 주기적으로 정류소 상태정보를 BIS제공 서버에 전송한다.



(그림 7-10) 대중교통정보제공서비스 정보흐름도

7.5.4 정보흐름별 통신 프로토콜

통합 서비스명	단위 서비스명	정보흐름명	정보전달방식	정보 항목
			매핑 통신프로토콜	
대중교통	대중교통 정보제공 서비스	버스위치, 도착예정 정보수집 (유관기관 → 통합플랫폼)	주기적(예.10초)	차량고유ID, 통과노드ID, 노드진입/진출시각, 노드통행시간, 막차여부, 정류장ID, 운행계통ID, 도착예정시간, 막차정보
			센터와 센터간	
		버스 긴급상황 정보수집 (유관기관 → 통합플랫폼)	실시간	차량ID, 운행계통ID, 발생위치, 발생시각, 긴급상황유형
			센터와 센터간	
		버스 도착정보 제공 (통합플랫폼, BIS서버 → BIT)	주기적(예.10초)	버스도착정보
			센터와 서비스단말장치간	
		시간정보 제공 (통합플랫폼, BIS서버 → BIT)	주기적(예.24시)	시각정보
			센터와 서비스 단말장치간	
		알림정보 제공 (통합플랫폼, BIS서버 → BIT)	운영자 입력시 or 발생시	홍보메시지, 알림정보
			센터와 서비스 단말장치간 파일전송	
		정류소 상태정보 (BIT → 통합플랫폼, BIS서버)	주기적(예.5분)	정류소 안내상태 정보
			센터와 서비스 단말장치간	

표준 번호 : SSF-ST-T-0001 표준작성 공헌자

이 표준의 제·개정 및 발간을 위해 아래와 같이 여러분들이 공헌하셨습니다.

구분	성명	위원회직위	연락처	소속
과제 제안	김정옥	정책제도 위원장	jukim@smu.ac.kr	상명대
표준 초안 제출	김활	비전전략SC	hwalkim@paran.com	상명대
표준 초안 작성	김활	비전전략SC	hwalkim@paran.com	상명대
	김정옥	정책제도 위원장	jukim@smu.ac.kr	상명대
표준안 심의	이윤상	운영위원	yunsang@lh.or.kr	U-Eco City연구단장
	조찬만	운영위원	springful@daum.net	국토연구원 연구위원
	최현상	운영위원	hyunsang@kict.re.kr	건설기술연구원 실장
	이재진	운영위원	jaejin@kt.co.kr	KT 상무
	송지성	운영위원	jissong@lgcns.com	LGCNS 총괄
	김형중	운영위원	khj-@korea.ac.kr	고려대학교 교수
	김은형	운영위원	ehkim@kyungwon.ac.kr	가천대학교 교수
	홍상기	운영위원	skhong@anyang.ac.kr	안양대학교 교수
	정용규	운영위원	ygjung@eulji.ac.kr	을지대학교 교수
사무국	권준철	사무국	jckwon65@paran.com	스마트도시협회
	최지원	사무국	jwchoi@smartcity.or.kr	스마트도시협회
	여화진	사무국	hgyeo@smartcity.or.kr	스마트도시협회

스마트도시표준화포럼표준

스마트 교통서비스를 위한 스마트시티 정보통신 프로토콜 프레임워크
(Information and Communication Protocol Framework for the Smart
Transportation Services in Smart City)

발행인 : 이우종

발행처 : 스마트도시표준화포럼

08506, 서울특별시 금천구 가산디지털2로 98 롯데IT캐슬 1동 911호

Tel : 02-3667-5005, Fax : 02-3667-5511

발행일 : 2012.3.00

본 문서에 대한 저작권은 스마트도시표준화포럼에 있으며, 이 문서의 전체 또는 일부에 대하여 상업적 이익을 목적으로 하는 무단 복제 및 배포를 금합니다.

Copyright© Smart City Standardization Forum. All Rights Reserved.