

정보통신단체표준(국문표준)

TTAK.KO-06.0175/R2

개정일: 2018년 XX월 xx일

TTA Standard

차량 통신 시스템

Stage 1: 요구사항

(Vehicle Communication System

Stage1: Requirements)



한국정보통신기술협회  
Telecommunications Technology Association

표준초안 검토 위원회 ITS/차량 ICT 프로젝트그룹(PG905)

표준안 심의 위원회 전파통신기술위원회(TC9)

	성명	소속	직위	위원회 및 직위	표준번호
표준(과제) 제안	이상우	ETRI	책임연구원	차량 ICT/ITS PG(PG905)	TTAK.KO-06.0175
	조한벽	ETRI	책임연구원	차량 ICT/ITS PG(PG905)	TTAK.KO-06.0175 TTAK.KO-06.0175/R1
	오현서	ETRI	책임연구원	차량 ICT/ITS PG(PG905)	TTAK.KO-06.0175/R1 TTAK.KO-06.0175/R2
	조한벽	ETRI	책임연구원	차량 ICT/ITS PG(PG905)	TTAK.KO-06.0175 TTAK.KO-06.0175/R1
표준 초안 작성자	오현서	ETRI	책임연구원	차량 ICT/ITS PG(PG905)	TTAK.KO-06.0175 TTAK.KO-06.0175/R1 TTAK.KO-06.0175/R2
	김희진	LG전자	선임연구원	차량 ICT/ITS PG(PG905)	TTAK.KO-06.0175/R2
	강현정	삼성전자	책임	차량 ICT/ITS PG(PG905) 외 프로젝트그룹 위원	TTAK.KO-06.0175/R2
사무국 담당	김대중	TTA	단장	-	
	김은교	TTA	책임	-	
	김남경	TTA	책임	-	

본 문서에 대한 저작권은 TTA에 있으며, TTA와 사전 협의 없이 이 문서의 전체 또는 일부를 상업적 목적으로 복제 또는 배포해서는 안 됩니다.

본 표준 발간 이전에 접수된 지식재산권 확약서 정보는 본 표준의 '부록(지식재산권 확약서 정보)'에 명시하고 있으며, 이후 접수된 지식재산권 확약서는 TTA 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

본 표준과 관련하여 접수된 확약서 외의 지식재산권이 존재할 수 있습니다.

발행인 : 한국정보통신기술협회 회장

발행처 : 한국정보통신기술협회

13591, 경기도 성남시 분당구 분당로 47

Tel : 031-724-0114, Fax : 031-724-0109

발행일 : 2018.xx

# 서 문

## 1 표준의 목적

본 표준의 목적은 차량 장치간 통신(V2V), 차량 장치-노변 기지국 통신(V2I), 차량 장치-네트워크 장치 통신(V2N) 및 차량 장치-보행자 장치 통신(V2P)을 기반으로 하는 차량 통신 시스템을 이용하여 우선 도입 가능한 서비스를 소개하고, 이 서비스들을 지원하는 데 요구되는 차량 통신 시스템 요구 사항 및 서비스 요구 사항을 정의하는 데 있다.

## 2 주요 내용 요약

주요 내용으로는 차량 통신 기술을 기반으로 향후 전개될 수 있는 서비스들을 소개하고, 이와 같은 서비스를 지원하기 위해서 필요로 하는 차량 통신 시스템의 요구 사항 및 서비스 요구 사항을 기술한다.

## 3 인용 표준과의 비교

### 3.1 인용 표준과의 관련성

한국지능형교통체계협회 ITSK-00105-1 (2017), ‘차세대 ITS 서비스 규격 표준 Part 1. 기능 및 성능 요구사항’에서 제시한 차세대 ITS 우선도입 가능 서비스 정의, 적용 범위, 동작 조건, 구동 상황, 기능 요구 사항 및 성능 요구 사항을 인용함

3GPP TR 22.885 (2015), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on LTE support for Vehicle to Everything (V2X) services (Release 14)에서 제시한 차량 통신 서비스 정의, 적용 범위, 동작 조건, 구동 상황을 인용함

3GPP TS 22.185 (2017), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Service requirements for V2X services; Stage 1 (Release 14)에서 제시한 서비스 요구사항을 인용함

## Preface

### 1 Purpose

The purpose of this standard is to introduce some services using the Vehicle-to-Everything (V2X) communication system. And it defines requirement of the V2X communication system which supports these services.

### 2 Summary

The standard describes service types and use cases supported by V2X communications systems, and defines system requirements and service requirements for V2X communications systems.

### 3 Relationship to Reference Standards

ITSKorea, ITSK-00105-1 (2017), 'Standard of C-ITS Service Specification Part 1. Functional and Performance Requirement Specification'

This standard refers description, pre-conditions, service flows, post-conditions, functional requirement and performance requirement for C-ITS services in ITSKorea standard.

3GPP TR 22.885(2015), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on LTE support for Vehicle to Everything (V2X) services (Release 14)

This standard refers description, pre-conditions, service flows, post-conditions, functional requirement and performance requirement for C-ITS services in 3GPP standard.

3GPP TS 22.185(2017), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Service requirements for V2X services; Stage 1 (Release 14)

This standard refers 3GPP standard for service requirement of LTE-V2X services.

## 목 차

1 적용 범위 .....	1
2 인용 표준 .....	1
3 용어 정의 .....	1
4 약어 .....	2
5 차량 통신 시스템 .....	2
5.1 시스템 개요 .....	2
5.2 시스템 요구사항 .....	3
6 차량 통신(V2X) 서비스 .....	5
6.1 서비스 개요 .....	5
6.2 서비스 정의 .....	5
6.3 서비스별 요구 사항 .....	7
부록 1-1 지식재산권 요약서 정보 .....	8
1-2 시험인증 관련 사항 .....	9
1-3 본 표준의 연계(family) 표준 .....	10
1-4 참고 문헌 .....	11
1-5 영문표준 해설서 .....	12
1-6 표준의 이력 .....	13

# 차량통신시스템 Stage 1: 요구사항

## (Vehicle Communication System Stage 1: Requirements)

### 1 적용 범위

본 표준은 차량 통신 시스템 범위 및 요구사항, 차량 통신 시스템을 기반으로 제공될 수 있는 서비스 내용 및 범위, 요구 사항을 기술하며, 표준의 범위는 다음과 같다.

- 차량 통신 기술을 기반으로 제공될 수 있는 서비스 개요
- 차량 장치 간 통신을 통하여 지원되는 서비스에 대한 요구 사항 정의
- 차량 장치와 네트워크 장치 간 통신을 통해 지원되는 서비스에 대한 요구 사항 정의
- 차량 장치와 노변 기지국 간 통신을 통하여 지원되는 서비스에 대한 요구 사항 정의
- 차량 장치와 보행자 장치 통신을 통해 지원되는 서비스에 대한 요구 사항 정의

한편, 이하 본 표준에서 서술하는 차량 통신 시스템 및 서비스는 임의의 차량 통신 기술로 제공될 수 있으며, 본 표준에서는 차량 통신 기술을 특정 기술로 제한하지 않는다. 즉, 이하에서 직접 인용된 인용 표준의 표현이 특정 차량 통신 기술을 명시하고 있는 경우에도, 본 표준에서는 해당 인용 내용이 임의의 차량 통신 기술로 구성 및 제공 가능한 것으로 해석한다.

### 2 인용 표준

3GPP TR 22.885(2015), 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Study on LTE support for Vehicle to Everything (V2X) services (Release 14)

TTAT.3G-22.185(R14-14.3.0), 3GPP - Service requirements for V2X services (Release14), 2018

한국지능형교통체계협회, ITSK-00105-1, '차세대 ITS 서비스 규격 표준 Part 1. 기능 및 성능 요구사항', 2017. 5.

### 3 용어 정의

#### 3.1 차량 통신(Vehicle-to-Everything, V2X)

차량 장치 간 통신(V2V), 차량 장치-노변 기지국 통신(V2I), 차량 장치-네트워크 장치 통신(V2N) 및 차량 장치-보행자 장치 통신(V2P)을 포함하는 통신 기술

**3.2 차량 장치 간 통신(Vehicle-to-Vehicle, V2V)**

두 대 이상의 차량 장치가 노변 기지국이나 네트워크를 거치지 않고 V2X 서비스 메시지를 교환하는 통신 방식

**3.3 차량 장치 - 노변 기지국 통신(Vehicle-to-Infrastructure, V2I)**

차량 장치와 노변 기지국이 V2X 서비스 메시지를 교환하는 통신 방식

**3.4 차량 장치 - 네트워크 장치 통신(Vehicle-to-Network, V2N)**

차량 장치와 네트워크 장치가 V2X 서비스 메시지를 교환하는 통신 방식

**3.5 차량 장치 - 보행자 장치 통신(Vehicle-to-Pedestrian, V2P)**

차량 장치와 보행자 장치가 V2X 서비스 메시지를 교환하는 통신 방식

**4 약어**

ITS	Intelligent Transport Systems
LTE-V2X	Long Term Evolution - Vehicle to Everything
V2I	Vehicle to Infrastructure
V2N	Vehicle to Network
V2P	Vehicle to Pedestrian
V2V	Vehicle to Vehicle
V2X	Vehicle to Everything
3GPP	3 <sup>rd</sup> Generation Partnership Project

**5 차량 통신 시스템**

**5.1 시스템 개요**

차량 통신 시스템은 차량 장치 간 통신(V2V), 차량 장치-노변 기지국 통신(V2I), 차량 장치-네트워크 장치 통신(V2N) 및 차량 장치-보행자 장치 통신(V2P)으로 구성된다.

**5.1.1 차량 장치 간 통신(Vehicle-to-Vehicle, V2V)**

두 대 이상의 차량 장치가 노변 기지국이나 네트워크를 거치지 않고 V2X 서비스 메시지

를 교환하는 통신 방식

5.1.2 차량 장치 - 노변 기지국 통신(Vehicle-to-Infrastructure, V2I)

차량 장치와 노변 기지국이 V2X 서비스 메시지를 교환하는 통신 방식

노변기지국은 도로변을 따라 설치되어 V2X 무선 접속 계층 상위에 V2X 메시지를 처리할 수 있는 기능을 탑재한 장치를 의미한다.

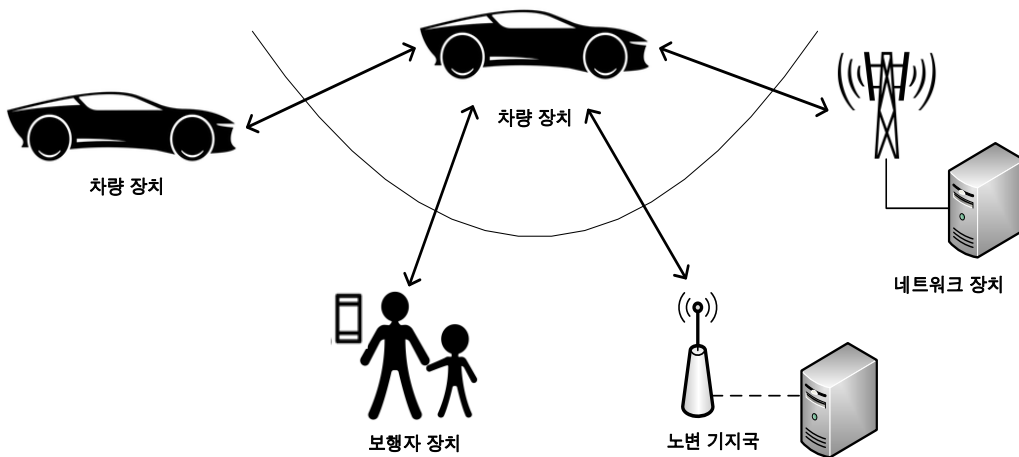
5.1.3 차량 장치 - 네트워크 장치 통신(Vehicle-to-Network, V2N)

차량 장치와 네트워크 장치가 V2X 서비스 메시지를 교환하는 통신 방식

네트워크 장치는 통신, 연산, 저장 능력을 가진 장치이며 도로를 따라 설치되거나 데이터 센터에 설치될 수 있다. 네트워크 장치의 한 가지 예시로서 multiple-access edge computing을 고려할 수 있다.

5.1.4 차량 장치 - 보행자 장치 통신(Vehicle-to-Pedestrian, V2P)

차량 장치와 보행자 장치가 V2X 서비스 메시지를 교환하는 통신 방식



(그림 5-1) 차량 통신 시스템 개요

5.2 시스템 요구 사항

이 절에서는 차량 통신 시스템의 요구 사항을 기술한다.

번호	내용
1	차량 통신 서비스를 지원하는 차량 장치는 V2X 서비스 메시지를 송신 및 수신할 수 있어야 한다.
2	차량 통신 서비스를 지원하는 노변 기지국은 V2X 서비스 메시지를 송신 및 수신할 수 있어야 한다.
3	차량 통신 서비스를 지원하는 네트워크 장치는 V2X 서비스 메시지를 송신 및



번호	내용
	수신할 수 있어야 한다.
4	차량 통신 서비스를 지원하는 보행자 장치는 V2X 서비스 메시지를 송신 및 수신할 수 있어야 한다.
5	V2X 서비스 메시지 유형(안전 서비스 메시지 또는 비안전 서비스 메시지)에 따라 우선 순위 기반 메시지 전송을 할 수 있어야 한다.
6	서비스 조건(예, 사용자의 속도 또는 밀집도)에 따라 V2X 서비스 메시지의 전송을 및 통달 거리를 변동할 수 있어야 한다.
7	V2X 서비스 메시지는 서비스 유형에 따라 주기적 또는 이벤트 발생 시 생성되어 전송될 수 있어야 한다.
8	제한된 자원(예, 배터리)을 갖는 사용자에게 대한 차량 통신 서비스에 있어, 메시지 전송에 따른 사용자 자원에 대한 영향(예, 배터리 소모량)은 최소화되어야 한다.
9	노변 기지국 및 네트워크 장치를 통한 차량 통신 서비스에 있어, 네트워크 장치는 사용자에게 자원 효율적인 측위 정확도 향상 기술 지원 가능해야 한다.
10	네트워크 장치를 통한 V2X 서비스 메시지 전송을 하는 사용자는 네트워크 장치의 제어에 따라야 한다.
11	안전서비스 구현을 위한 차량 장치의 측위 참조 기준점은 차량의 지면, 종방향 및 횡방향의 중심점으로서 안테나의 위치를 차종 선택 등을 통해 옵셋하여 보정할 수 있어야 한다.
12	V2X 서비스 메시지의 보호(Protection) 및 인증(Authentication)이 적용되어야 한다.
13	보안인증시스템 운영과 관련운영 기준이 마련되는 경우 그에 따른다.

## 6. 차량 통신(V2X) 서비스

### 6.1 서비스 개요

차량 통신(V2X) 서비스는 차량 상태(위치, 속도, 진행 방향 등) 정보 및 도로 주행 상황 정보(노면 정보, 도로 작업구간 정보, 사고 발생 정보 등)를 기반으로 하는 서비스로 구성된다.

### 6.2 서비스 정의

이 절에서는 차량 통신을 기반으로 지원 가능한 서비스 정의를 기술한다.

#### 6.2.1 위치기반 차량데이터 수집 서비스

도로상을 운행 중인 차량의 차량 장치로부터 차량의 운행상태, 위치, 궤적 등 실시간 운행 정보를 노면 기지국을 통해 수집하여 센터시스템으로 전송하는 서비스

#### 6.2.2 위치기반 교통정보 제공 서비스

교통정보센터로부터 구간교통정보, 교통 통제 정보를 노면 기지국을 통해 도로상을 운행 중인 차량의 차량 장치로 제공하는 서비스

#### 6.2.3 도로 위험구간 정보제공 서비스

노면 기지국이 낙하물, 고장차 등 도로상의 위험 요인을 접근하는 차량의 차량 장치로 전송하여 도로상을 운행하는 차량의 운전자에게 위험 상황에 도달하기 이전시점에서 경고를 제공하는 서비스

#### 6.2.4 노면상태·기상정보 제공 서비스

노면 기지국이 기상 상태, 노면 상태정보를 도로상을 운행 중인 차량의 차량 장치로 전송하여 운전자에게 경고를 제공하는 서비스

#### 6.2.5 도로 작업구간 주행지원 서비스

작업 상황 정보를 작업 중인 차량의 차량 장치 또는 노면 기지국으로부터 도로상을 운행중인 주변 차량의 차량 장치로 전송하여 경고를 제공하는 서비스

#### 6.2.6 교차로 신호위반 위험경고 서비스

노면 기지국이 차량 장치로 전송하는 신호현시 운영 정보, 측위 보정 정보, 맵 데이터를 기준으로 교차로에서 교통 신호기의 통행권 배분에 따른 차량간 상충을 차량 장치에서 판단하여 사전에 경고, 예방하는 서비스

#### 6.2.7 우회전 안전운행 지원 서비스

노면 기지국이 차량 장치로 전송하는 신호현시 운영 정보, 측위 보정 정보, 맵 데이터를

기준으로 교차로에서 우회전시 상충 이동류간 충돌을 사전에 경고하는 서비스

### 6.2.8 버스 운행관리 서비스

차량 장치를 통해 버스의 운행상태정보를 수집하여 버스차내 버스 운전자에게 위반 사항에 대해 주의 운전을 경고하고 노변 기지국을 통해 (버스정보)센터와 위반계도 정보를 공유하는 서비스

### 6.2.9 옐로우버스 운행안내 서비스

차량 장치를 통해 버스의 운행 상태 정보를 수집하여 통학버스 승하차 상황에 대해 운전자에게 주의 운전을 권고하고 노변 기지국을 통해 교통관리센터(또는 학교시설당국)와 운행 정보를 공유하는 서비스

### 6.2.10 스쿨존 속도제어 서비스

학교시설이나 노인보호구역으로 지정된 시설보호당국으로부터 제한속도, 보호구역정보, 단속 및 행사 등 실시간 운영 정보를 제공받아 교통관리센터로부터 노변 기지국을 통해 도로상을 운행 중인 진입차량의 차량 장치로 제공하는 서비스

### 6.2.11 보행자 충돌방지 경고 서비스

노변 기지국에서 차량 장치로 전송하는 신호현시 운영 정보, 맵 데이터, 측위 보정 정보를 기준으로 횡단 보도상에 보행자가 존재하는 경우 접근하는 차량 운전자에게 경고를 제공하는 서비스

### 6.2.12 차량 추돌방지 지원 서비스

교통 정체의 끝, 저속 차량, 사고/고장과 같은 차량 기반 유고 상황이나 차량 위험 상황(급정거, 급감속)에 처한 차량의 상황을 차량 장치가 실시간으로 수집하여 그 위험요인을 해당 지점으로 접근하는 모든 차량의 차량 장치와 주변 노변 기지국에 즉각적으로 자동으로 통보하는 서비스

### 6.2.13 긴급차량 접근경고 서비스

전방 주행 차량들에게 양보 또는 주의운전을 유도하여 긴급차량이 구난구조에 개입하는데 소요되는 시간을 단축하여 골든타임 확보를 지원하는 서비스

### 6.2.14 차량 긴급상황 경고 서비스

차량 전복, 연쇄 추돌 등 구난 상황에 처한 차량에 대한 실시간 정보를 관계 기관에 알리고 접근하는 상류부 차량의 차량 장치에게 경고하여 구난상황에 신속한 대응체계를 보장, 잠재적인 2차사고를 예방하는 서비스

### 6.2.15 스마트 통행료 징수 서비스

도로상을 운행중인 차량 장치 또는 차량 장치와 연계된 스마트카드 인터페이스로부터

무정차, 다차로 환경에서 노변 기지국을 통해 실시간 과금, 정산을 처리하는 서비스

#### 6.2.16 교통량 흐름 최적화 서비스

신호현시 운영 정보, 차량 운행 정보, 측위 보정 정보 등을 기준으로 네트워크 장치가 교차로 진입 차량의 차량 장치에 교통 신호기의 통행권 배분 및 관련 통행 속도 정보를 사전에 제공하는 서비스

#### 6.2.17 보행자 도로 안전 정보 제공 서비스

보행자 장치가 전송하는 보행자 상태 정보 (위치, 속도, 보행 방향)로부터 차량 장치는 보행자의 존재를 판단하고 운전자에게 주의 운전을 경고하는 서비스

### 6.3 서비스별 요구 사항

이 절에서는 6.2절에서 정의한 서비스별 기능 및 성능 요구 사항을 기술한다.

6.2.1부터 6.2.15의 서비스에 있어, 개별 서비스의 기능 및 성능 요구사항은 'ITSK-00105-1(차세대 ITS 서비스 규격 표준 Part 1. 기능 및 성능 요구사항) 제2장 세부 서비스별 규격 중 기능 요구사항 및 성능 요구사항을 수용한다.

또한, 6.2.16 및 6.2.17 서비스에 대한 기능 및 성능 요구사항은 'TS 22.185(2017), '3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Service requirements for V2X services; Stage 1 (Release 14)'의 5절에서 명시된 규격 내용을 수용한다.

## 부 록 1-1

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 지식재산권 협약서 정보

해당사항 없음

## 부 록 1-2

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 시험인증 관련 사항

#### 1-2.1 시험인증 대상 여부

해당 사항 없음

#### 1-2.2 시험표준 제정 현황

해당 사항 없음

## 부 록 1-3

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 본 표준의 연계(family) 표준

#### II-3.1 차량 통신 시스템 Stage 2: 아키텍처(TTAK.KO-06.0193/R2)

TTAK.KO-06.0193/R2 표준은 차량 통신 시스템의 아키텍처(구조)를 정의한 표준으로, 본 표준(TTAK.KO-06.0175/R2)의 요구사항을 만족할 수 있도록 차량 통신 시스템의 아키텍처를 정의하였다.

#### II-3.2 차량 통신 시스템 Stage 3: PHY/MAC (IEEE802.11p) (TTAK.KO-06.0216/R1)

TTAK.KO-06.0216/R1 표준은 차량 통신 시스템의 IEEE802.11p 기반의 PHY/MAC 기술을 정의한 표준으로, 본 표준(TTAK.KO-06.0175/R2)의 요구사항을 만족할 수 있도록 차량 통신 시스템의 IEEE802.11p 기반의 PHY/MAC 기술을 정의하였다.

#### II-3.3 차량 통신 시스템 Stage 3: PHY/MAC (LTE-V2X) (TTAK.KO-0X.0XXX)

TTAK.KO-06.0216/R1 표준은 차량 통신 시스템의 LTE-V2X 기반의 PHY/MAC 기술을 정의한 표준으로, 본 표준(TTAK.KO-06.0175/R2)의 요구사항을 만족할 수 있도록 차량 통신 시스템의 LTE-V2X 기반의 PHY/MAC 기술을 정의하였다.

#### II-3.4 차량 통신 시스템 Stage 3: 네트워킹 계층(TTAK.KO-06.0234/R1)

TTAK.KO-06.0234/R1 표준은 차량 통신 시스템의 네트워킹 계층 기술을 정의한 표준으로, 본 표준(TTAK.KO-06.0175/R2)의 요구사항을 만족할 수 있도록 차량 통신 시스템의 네트워킹 계층 기술을 정의하였다.

#### II-3.5 차량 통신 시스템 Stage 3: 응용 프로토콜 인터페이스 계층(TTAK.KO-06.0242/R1)

TTAK.KO-06.0242/R1 표준은 차량 통신 시스템의 응용 프로토콜 인터페이스 계층 기술을 정의한 표준으로, 본 표준(TTAK.KO-06.0175/R2)의 요구사항을 만족할 수 있도록 차량 통신 시스템의 응용 프로토콜 인터페이스 계층 기술을 정의하였다.

#### II-3.6 차량 통신 시스템 Stage 3: 데이터 링크 계층 핸드 오버를 위한 제어 채널 운용 (TTAK.KO-06.0376)

TTAK.KO-06.0376 표준은 차량 통신 시스템의 데이터 링크 계층 핸드 오버를 위한 제어 채널 운용 기술을 정의한 표준으로, 본 표준(TTAK.KO-06.0175/R2)의 요구사항을 만족할 수 있도록 차량 통신 시스템의 데이터 링크 계층 핸드 오버를 위한 제어 채널 운용 기술을 정의하였다.

## 부 록 1-4

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

## 참고 문헌

해당사항 없음



## 부 록 1-5

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 영문표준 해설서

해당사항 없음

## 부 록 1-6

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 표준의 이력

판수	채택일	표준번호	내용	담당 위원회
제1판	2008.06.26	제정 TTAK.KO-06.0175	차량통신시스템 요구 사항	차량ICT/ITS PG (PG310)
제2판	2013.12.18	개정 TTAK.KO-06.0175/R1	V2V/V2I 통신을 모두 포함	ITS/차량ICT PG (PG905)
제3판	2018.XX.XX	개정 TTAK.KO-06.0175/R2	LTE-V2X 서비스 포함	ITS/차량ICT PG (PG905)