
해외 ITS 표준 현황 분석서

2024. 12.



목 차



I. 개요	1
II. ITS 표준화 동향 분석	3
III. 해외 ITS 사업 발주현황 분석	9
IV. 주요 ITS 사업분야 표준 정보	12
V. 결론	66

I. 개요

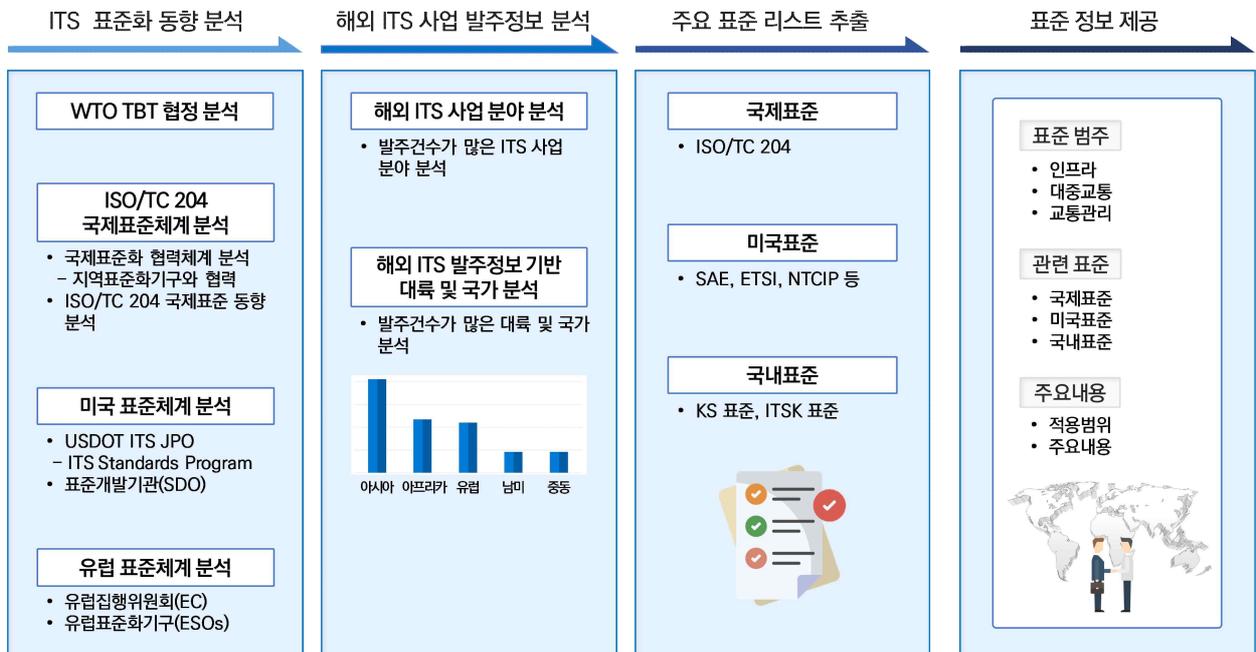
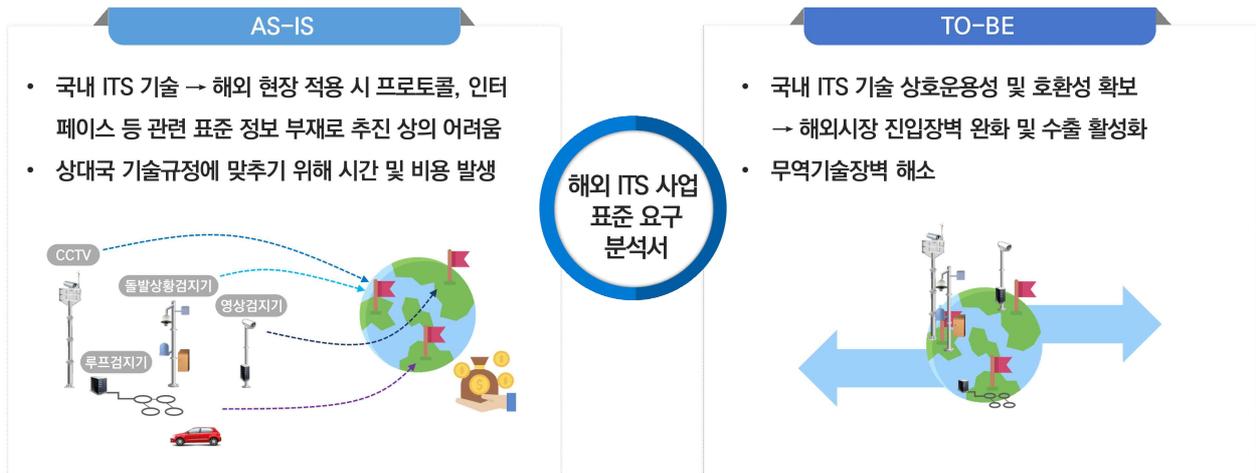
1 추진배경 및 목적

- (배경) 국내 민간기업의 해외 ITS 사업 및 수출에 대한 관심은 증대되고 있으나, 표준 정보 미비, 이해 부족으로 추진의 어려움
 - 국내 ITS 기술을 해외 현장 적용 및 수출 시 상호운용성 및 호환성 확보를 위한 표준 정보 필요
 - ITS 국제협력센터, KOICA 등 해외 ITS 사업 입찰정보 제공 창구는 있으나, 해외사업 추진 및 수출을 위한 표준정보 부재
- (목적) 국내 민간기업의 해외 ITS 사업 추진 및 국내 ITS 수출 지원을 위해 주요 ITS 표준 목록 및 표준 정보 제공
 - 주요 ITS 분야별 표준 목록, 표준 적용범위, 주요내용 등을 포함한 분석서 제공

2 추진절차

- ITS 표준화 동향, 해외 ITS 사업 발주정보를 분석하여 주요 ITS 사업 분야별 주요 표준목록 및 표준정보 제공 방안 마련
 - 민간기업의 무역기술장벽 해소 및 수출지원 방안 마련을 위해 WTO TBT 협정, ITS 분야 국제 표준체계, 미국·유럽 표준체계 분석
 - 해외 ITS 사업 발주정보를 기반을 발주건수가 많은 ITS 분야, 대륙 및 국가를 분석
 - 해외 ITS 사업 발주건수가 많은 ITS 사업 분야를 중심으로 국제 표준(ISO), 미국표준, 국내표준(KS, ITSK 표준) 목록 제공
 - 민간기업의 해외 ITS 사업 추진 및 수출 지원을 위해 표준 정보 (표준번호, 적용범위, 주요내용 등) 제공

“ 해외 ITS 사업 및 수출 지원을 위한 **해외 ITS 사업 표준 요구분석서** 제공 ”



【해외 ITS 표준 현황 분석서 추진전략】

II. ITS 표준화 동향 분석

1 WTO TBT 협정 분석

- (TBT* 협정) WTO** 회원국이 기술규정, 표준, 적합성평가절차를 개발, 채택, 적용 시 국제표준을 활용토록 규정

* 무역기술장벽(Technical Barriers to Trade)

** 세계무역기구(World Trade Organization, WTO)의 회원국은 총 164개국('23년 기준)

- 기술규정, 표준 및 적합성 평가절차가 비차별적이고, 무역에 불필요한 장애물을 생성하지 않도록 하는 것을 목표
- (기술규정) 정부가 국민안전, 환경보호, 보건 등의 이유로 국민의 권리를 보호하기 위해 어떤 제품에 특정요건을 기술규범으로 규정하여 법적 구속력을 갖음
 - 상품의 특성, 관련 공정 및 생산방법이 규정되어 있으며, 준수가 강제적임
 - 동일한 상품에 대한 기술규정이 국가별로 다를 경우, 제조사는 상대국의 기술규정을 맞추기 위해 별도의 비용 지출 및 시간 소요
 - 이는 무역 제한적 요인으로 작용하므로 기술장벽이 됨
 - WTO 회원국들이 기술규정을 도입하려는 경우, 국제표준을 사용하도록 하여 기술규정을 국제표준으로 조화시키도록 규정
- (표준) 상품의 특성, 관련 공정 및 생산방법이 공통적이고 반복적인 사용을 위하여 규정하는 문서로 규격 및 지침을 말함
 - 표준은 인정된 기관에 의하여 승인되고 준수가 강제적이지 않음
- (적합성평가절차) 기술규정 또는 표준의 관련요건이 충족되었는지를 결정하기 위한 모든 절차를 의미
 - 적합성평가절차는 시험, 검사, 평가, 검증, 적합, 인증 등을 포함

2 국제 표준체계 분석

- (국제표준) ISO/TC 204는 미국국가표준협회(ANSI*) 주도 하에 국가 간 협력체계를 구축하여 ITS 분야 국제표준화 추진 중

* American National Standards Institute

- ISO/TC 204 사무국(Secretary)인 ANSI는 아프리카, 유럽 등 MOU를 체결하여 표준 정보 공유 및 협력체계 구축 (붙임 1)
- 미국국가표준협회(ANSI)는 지역표준화기구와 협력하여 회원국 간 표준화 관련 정보 교환, 국제표준화에 필요한 사항 건의 등 국제표준화 추진

* 아프리카표준화기구(ARSO), 태평양지역표준회의(PASC), GCC표준화기구(GSO), 유럽표준위원회(CEN), 유럽전기표준위원회(CENELEC), 유럽전기통신표준협회(ETSI)



【ISO/TC204 사무국(ANSI)의 국제표준화 협력체계】

- 국가표준화기구를 운영하면서 ISO/TC 204 회원국에 속한 국가는 총 64개국(정회원국 36개국, 준회원국 28개국) (붙임 2)
- * 정회원국(Participating member, P-member), 준회원국(Observing member, O-member)
- 아키텍처, 전자지불, 여행자정보시스템, 모빌리티 통합 등 분야별 Working Group(WG)에서 표준화 추진

【ISO/TC 204 Working Group】

WG	분야	
WG 1	Architecture	아키텍처
WG 3	ITS Geographic Data	ITS 지리 데이터
WG 5	Fee and Toll Collection	전자지불
WG 7	General Fleet Management and Commercial/Freight	운송관리 및 상업용/화물 운영
WG 8	Public Transport/Emergency	대중교통/긴급차량
WG 9	Integrated Transport Information, Management and Control	통합교통정보, 관리 및 제어
WG 10	Traveller Information Systems	여행자정보시스템
WG 14	Vehicle/Roadway Warning and Control Systems	차량/도로 경고 및 제어 시스템
WG 16	Communications	통신
WG 17	Nomadic Devices in ITS Systems	ITS 시스템의 노매딕 장치
WG 18	Cooperative Systems	협력형 ITS
WG 19	Mobility Integration	모빌리티 통합
WG 20	Big Data and Artificial Intelligence supporting ITS	ITS 지원 빅데이터 및 인공지능

출처: ISO/TC 204 Intelligent Transport Systems, <https://www.iso.org/committee/54706.html>

3 미국 표준체계 분석

- (미국) 교통부 장관실(OST^{*}) 연구기술 차관보실(OST-R^{**}) 소속인 ITS 공동 프로그램 사무국(ITS JPO^{***})은 ITS 연구, 기술 개발, 기술 이전 등을 지원 (붙임 3)

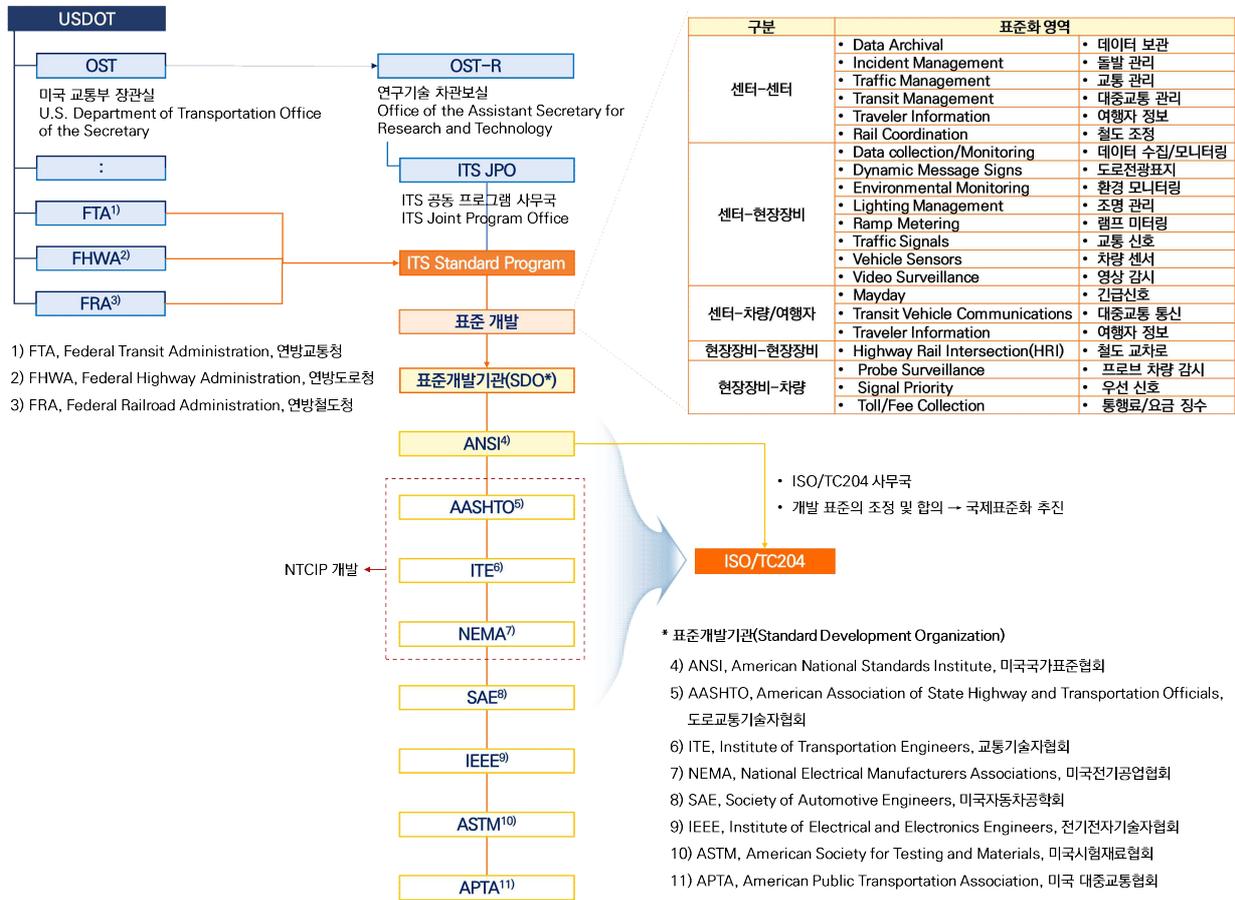
* U.S. Department of Transportation Office of the Secretary

** Office of the Assistant Secretary for Research and Technology

*** Intelligent Transportation Systems Joint Program Office

- (ITS 연구) ITS DataHub 및 ITS CodeHub 운영, 신기술 연구 조사 및 조정, 협력주행자동화 개발 및 테스트 등 연구 지원

- (기술 개발) 교통약자·여행자·교통서비스 소외지역 거주자를 위한 이동 솔루션, 커넥티드 차량 파일럿 테스트 등 기술 개발 지원
- (기술 이전) ITS 효과분석 데이터베이스 구축, ITS 인력 양성 교육, ITS 표준 개발 등 지원
- (미국 표준) ITS JPO는 공공 및 민간의 협력을 통해 ITS 표준화 지원
 - ITS JPO는 실질적인 ITS 표준 개발을 선도하기보다는 표준 개발·교육·테스트를 위한 예산 지원 및 최신 정보 배포
 - ITS JPO는 공공 파트너* 및 표준개발기관(SDO**)과 협력하여 ITS 표준화를 추진하며, 표준개발기관에서 ITS 표준을 개발
 - * 연방교통청(FTA), 연방도로청(FHWA), 연방철도청(FRA)
 - ** Standard Development Organization으로, 미국국가표준협회(ANSI), 미국시험재료협회(ASTM), 전기전자기술자협회(IEEE), 미국자동차공학회(SAE), 도로교통기술자협회(AASHTO), 교통기술자협회(ITE), 미국전기공업협회(NEMA), 미국대중교통협회(APTA)로 구성
 - SDO는 자발적(Voluntary*), 공개(Open**), 협의 기반(Concensus-based***)의 원칙에 따라 표준을 개발
 - * 법에 의해 강제적이지 않음을 의미
 - ** 독점되거나 특허가 있는 기술이 아닌 공개된 기술을 의미
 - *** 다양한 이해관계자들 간 협의를 통해 표준화 추진을 의미
 - ANSI는 SDO에서 개발한 표준의 중복 제거·조정·합의를 통해 국제표준화 추진
 - * SDO인 AASHTO, ITE, NEMA 공동으로 NTCIP(National Transportation Communications for Intelligent Transportation System Protocol) 표준 개발
 - ITS JPO의 ITS Standards Program에서는 정보연계 단위별*로 표준화 영역을 구분하여 ITS 표준 정보 제공 (붙임 4)
 - * 센터-센터, 센터-현장장비, 센터-차량/여행자, 현장장비-현장장비, 현장장비-차량으로 구분



【미국 ITS 표준화 체계】

4 유럽 표준체계 분석

○ (유럽 연합) 유럽집행위원회(EC*)는 유럽표준화기구(ESOs**)에 표준화 추진 요청 및 재정적 지원

* European Commission, 새로운 유럽연합(EU) 법률 및 정책 제안·모니터링, EU 예산 관리 역할 수행

** European Standardization Organizations

- EC는 법률 및 정책을 지원하기 위해 ESOs에 유럽 표준 제정 및 개정을 요청
- 제조업체, 운영자, 적합성 평가기관 등 유관기관은 유럽 표준을 사용하여 제품·서비스·절차 관련 EU 법률 준수를 입증
- EC는 유럽표준을 ISO, ITU*, IEC**에서 채택한 국제표준과 일치시키는 것을 목표로 함

* International Telecommunication Union, 국제전기통신연합

** International Electrotechnical Commission, 국제전기기술위원회

○ (유럽 표준) ESOs는 CEN*, CENELEC**, ETSI***로 구성되며, 유럽 표준(European Norm, EN) 개발 및 국제표준화 추진

* European Committee for Standardization, 유럽표준화위원회

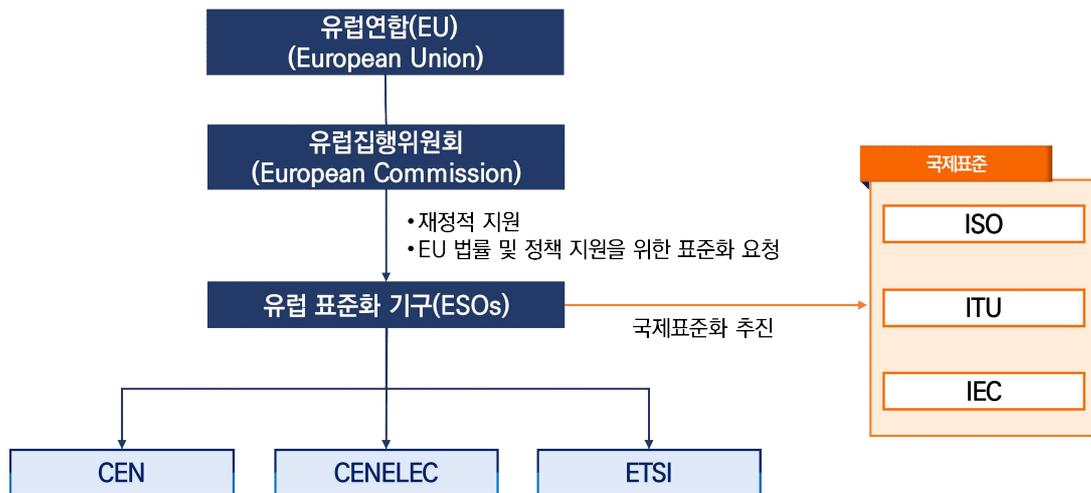
** European Committee for Electrotechnical Standardization, 유럽전기표준화위원회

*** European Telecommunication Standards Institute, 유럽전기통신표준협회

【유럽 표준화기구 현황】

유럽 표준화기구	설립년도	기술분야	국제기구
CEN	1957년	전기전자분야를 제외한 전 산업분야 EN	ISO 대응
CENELEC	1973년	전기분야 EN	IEC 대응
ETSI	1988년	정보통신분야 EN	ITU 대응

출처: 국가기술 표준원, <https://kats.go.kr/content.do?cmsid=375>



- ESO, European Standardization Organizations, 유럽 표준화 기구
- CEN, European Committee for Standardization, 유럽표준화위원회
- CENELEC, European Committee for Electrotechnical Standardization, 유럽전기표준화위원회
- ETSI, European Telecommunications Standards Institute, 유럽전기통신표준협회
- ISO, International Organization for Standardization, 국제표준화기구
- ITU, International Telecommunication Union, 국제전기통신연합
- IEC, International Electrotechnical Commission, 국제전기기술위원회

【유럽 ITS 표준화 체계】

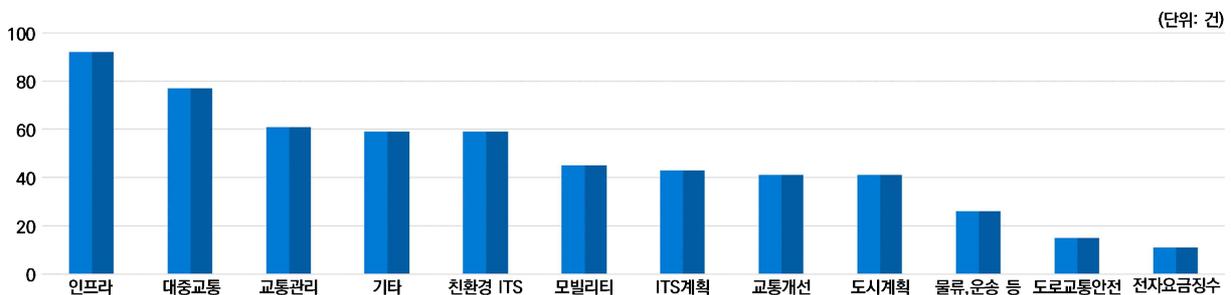
Ⅲ. 해외 ITS 사업 발주현황 분석

1 분석 개요

- 해외 ITS 사업 발주정보를 기반으로 발주건수가 많은 ITS 사업 분야, 대륙 및 국가 분석
 - (분석기간) 2020년 ~ 2024년 7월
 - (분석데이터) ITS 국제협력센터에서 제공되는 해외 ITS 사업 발주 정보(총 570건)을 대상으로 분석
 - (방법) 발주건수가 많은 주요 ITS 사업 분야, 대륙 및 국가를 분석

2 해외 ITS 사업 분야 분석 결과

- (주요 ITS 사업 분야) 교통관리, 도로교통안전, 모빌리티, 도시계획, 대중교통, 친환경 ITS, 전자요금징수 등 다양한 ITS 사업을 발주
 - 인프라 사업*은 16%(92건), 대중교통 사업은 14%(77건), 교통관리 사업은 11%(61건) 순으로 발주건수가 높게 나타남
 - * 도로 구축 사업, CCTV 구축 사업, 인프라 개선 계획, 기타 현장장비(신호등, VMS 등) 구축 사업을 발주
 - ** 통합관제시스템, 중앙교통관리시스템 등 사업을 발주
 - 도로교통안전, 모빌리티, 친환경 ITS 분야는 '20년부터 '23년까지 ITS 사업의 발주건수가 지속적인 증가 추세



【분야별 해외 ITS 사업 발주건수 현황 ('20년 ~ '24년)】

【분야별 해외 ITS 사업 발주건수 현황 ('20년 ~ '24년)】

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024	합계(건)
인프라	30	12	10	28	12	92
대중교통	4	24	22	19	8	77
교통관리	22	8	13	14	4	61
기타*	19	7	8	13	12	59
친환경 ITS	1	8	15	24	11	59
모빌리티	7	5	10	16	7	45
ITS 기획/계획	6	7	11	9	10	43
교통개선	1	2	4	12	22	41
도시계획	7	4	12	6	12	41
물류/무역/운송	4	5	4	5	8	26
도로교통안전	1	3	4	4	3	15
전자요금징수	8	1	1	1	-	11
합계	110	86	114	151	109	570

* 교량 건설, 고속도로 현장조사, 위치측위 등

○ (대륙) 아시아, 아프리카 대륙이 전체 ITS 사업 발주건수의 57%를 차지

- 아시아 36%(205건), 아프리카 21%(117건), 유럽 19%(110건) 순으로 많은 ITS 사업 발주

* 이외 남미(8%), 중동(8%), 북중미(5%), 오세아니아(3%) 순

【대륙별 ITS 사업 발주 현황 ('20년 ~ '24년)】

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	합계
아시아	16	43	48	55	43	205
아프리카	12	12	23	42	28	117
유럽	69	11	11	12	7	110
남미	5	4	14	14	9	46
중동	7	6	13	9	11	46
북중미	1	10	1	12	6	30
오세아니아	-	-	4	7	5	16
합계	110	86	114	151	109	570

- (국가) ' 20년부터 ' 24년 7월까지 10개 이상의 ITS 사업을 발주한 국가는 총 13개국
 - (아시아) 몽골, 방글라데시, 스리랑카, 인도, 인도네시아, 중국, 필리핀, 파키스탄
 - (아프리카) 에티오피아, 케냐, 탄자니아
 - (아메리카) 브라질, 파라과이



【대륙별 ITS 사업 발주건수 현황】

IV. 주요 ITS 사업분야 표준 정보

1 주요 ITS 사업분야별 표준 목록

- 주요 ITS 사업분야별 참조 가능한 국제표준, 미국표준, 국내표준 목록 조사 및 분석 (붙임 5)
 - (인프라) 데이터 교환 및 인터페이스, VMS, CCTV, 교통신호, 돌발 상황검지시스템에 대한 표준 목록 조사 및 분석
 - (대중교통) 대중교통정보, 요금, 자율주행버스에 대한 표준 목록 조사 및 분석
 - (교통관리) TMC(교통관리센터), 데이터 관련 표준 목록 조사 및 분석

2 주요 ITS 사업분야별 표준 정보

- 민간기업의 해외 ITS 사업 및 수출지원을 위해 주요 ITS 사업 분야별 표준 정보 제공 방안 마련
 - 주요 ITS 사업분야별 표준번호, 표준명, 적용 범위, 주요내용 등을 포함하여 표준 정보 제공

【주요 ITS 사업분야별 표준 정보】

구 분			주요 표준 정보	
인프라	1	데이터 교환 및 인터페이스	1-1	교통정보센터와 노변기기 간/노변기기 간 정보 교환
			1-2	노변기기 모듈 AP-DATEX 데이터 인터페이스
			1-3	노변기기 모듈 SNMP 데이터 인터페이스
	2	VMS	2	VMS 정보 교환
	3	CCTV	3	CCTV 요구사항
	4	교통신호	4-1	교통신호제어기 및 검지기 간 프로토콜 및 메시지 셋
4-2			협력형 신호제어	

구 분			주요 표준 정보	
			4-3	선점(preemption) 및 우선신호시스템의 데이터사전 및 메시지 셋
	5	돌발상황 검지시스템	5	돌발상황 검지시스템 기능 및 성능 요구사항
대중 교통	6	대중교통정보	6-1	대중교통 이용자 정보
			6-2	대중교통정보 애플리케이션
	7	요금	7-1	상호호환 가능한 요금관리시스템
			7-2	결제 애플리케이션 사용에 대한 대중교통 요구사항
			7-3	카드 및 보안장치
	8	자율주행버스	8	자율주행버스의 연결성 및 안전 기능 성능 테스트
교통 관리	9	TMC	9	센터 간 데이터 인터페이스
	10	데이터	10-1	ITS 중앙 데이터사전
			10-2	데이터 등록 절차

① 인프라 사업 분야 관련 표준 적용범위

○ (데이터 교환 및 인터페이스 관련 표준) 교통관리센터, 타 센터, 도로노변 모듈 간 아키텍처, 데이터 교환 요구사항, 메시지 등을 정의

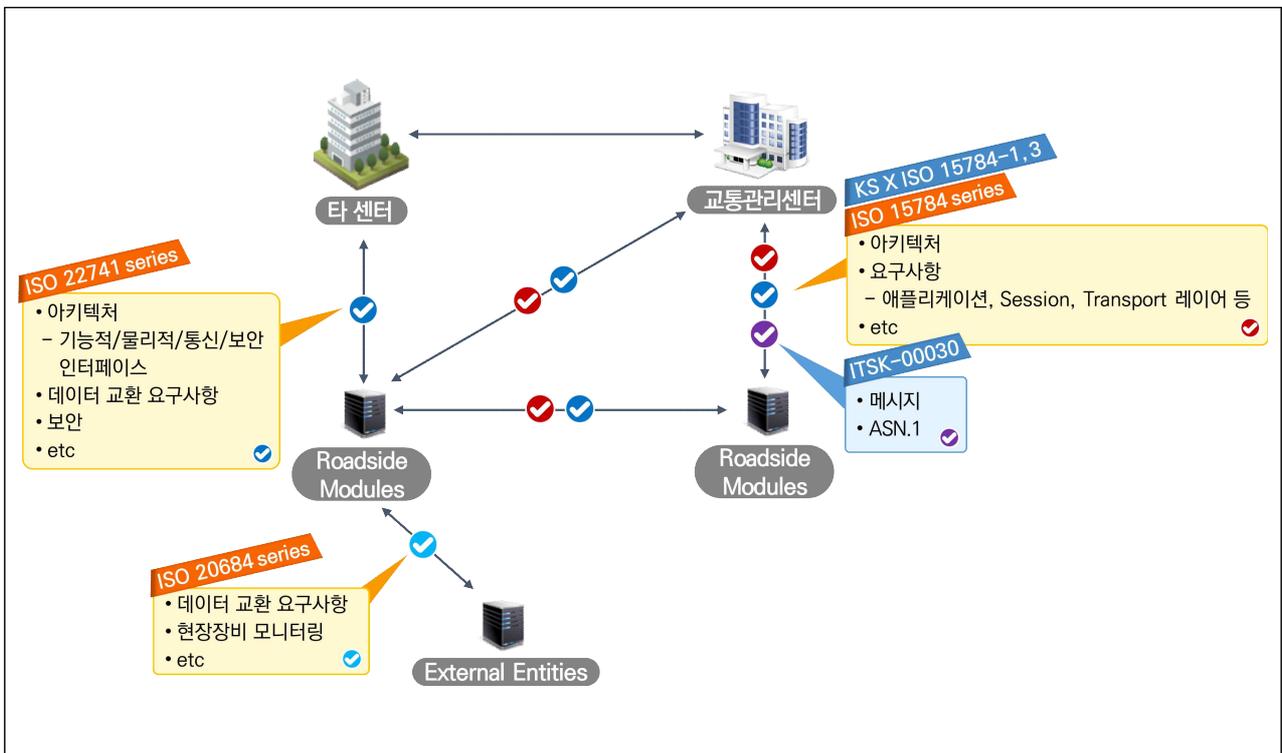
- (국제표준) ISO 15784 series*, ISO 22741 series**, ISO 24684 series***는 아키텍처, 데이터 교환 요구사항, 보안 등을 정의

* ISO 15784 series는 교통관리센터-도로노변 모듈 간, 도로노변모듈 간 통신에 적용

** ISO 22741 series는 교통관리센터-도로노변 모듈 간, 도로노변모듈 간, 타 센터-도로노변 모듈 간 통신에 적용

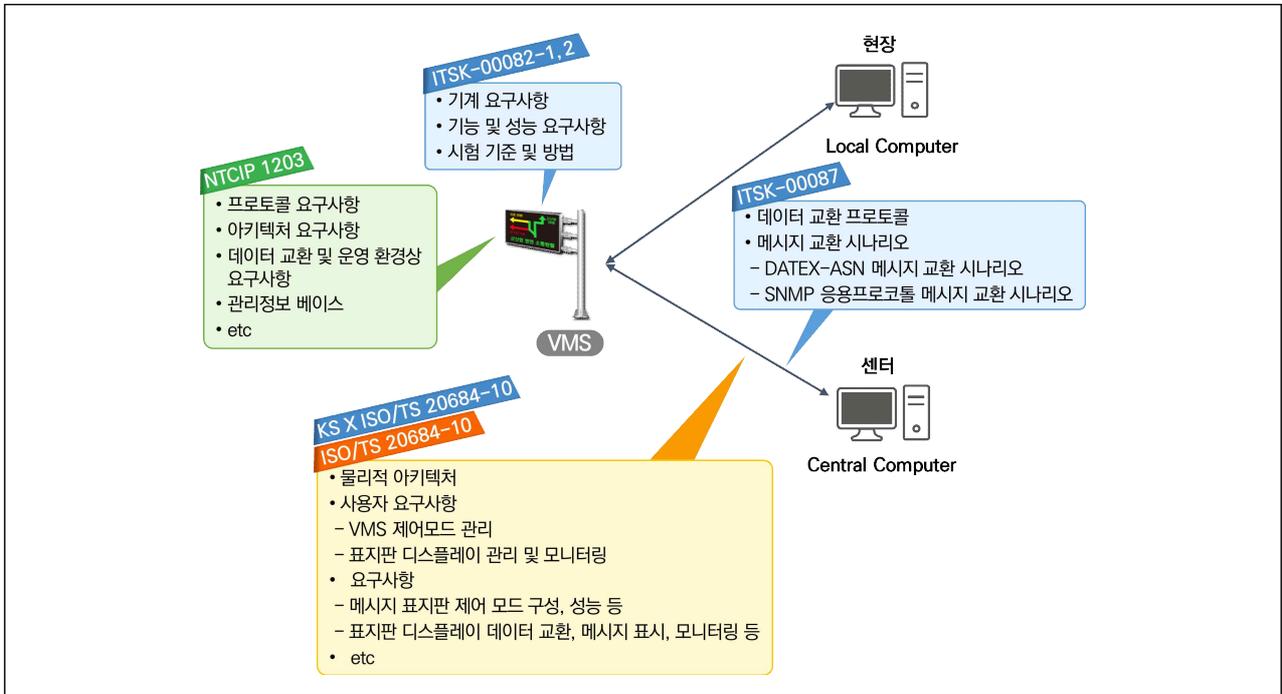
*** ISO 24684 series는 도로노변 모듈 - 외부 개체(External Entities) 간 통신에 적용

- (국내표준) ISO 15784-1, 3 부합화, 교통관리센터와 노변장치 간 교환되는 메시지 내용 및 형식 정의



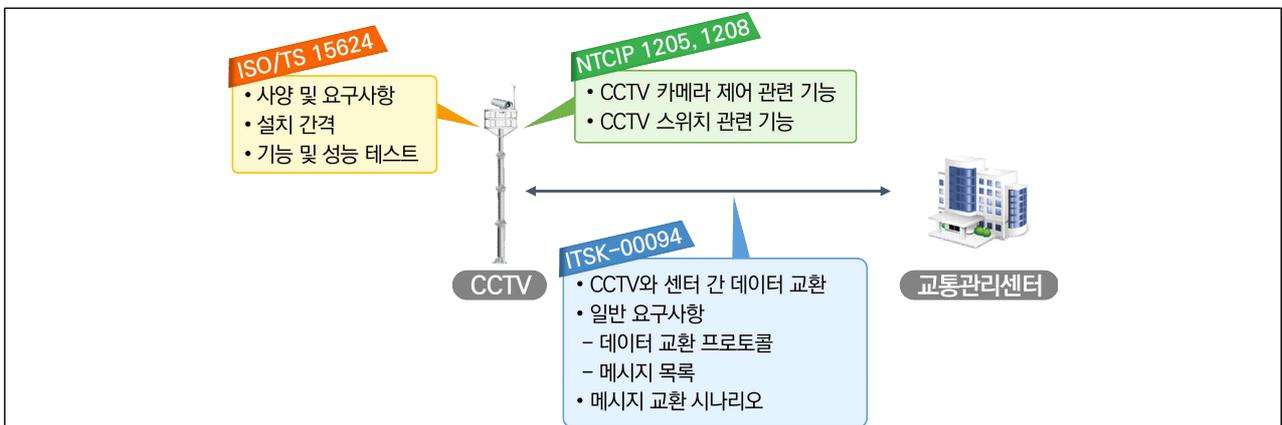
【데이터 교환 및 인터페이스 관련 표준】

- (VMS 관련 표준) VMS 기능 및 성능 요구사항, 데이터 교환 및 운영 환경 요구사항, 데이터 교환 프로토콜 등을 정의
 - (국제표준) ISO/TS 20684-10은 물리적 아키텍처, VMS 제어모드 관리, 디스플레이 데이터 교환, 메시지 표시 등을 정의
 - (미국표준) NTCIP 1203은 프로토콜, 아키텍처, 데이터 교환 및 운영 환경 요구사항 등을 정의
 - (국내표준) KS 표준은 ISO/TS 20684-10 부합화, ITSK 표준은 기능 및 성능 요구사항, 정보 연계 등을 정의
- * ITSK-00082-1, 2는 기계 요구사항(표출부 재질, 함체, 내부 구성), 기능 및 성능 요구사항, 시험 기준 및 방법, 소프트웨어 요구사항 등을 정의
- ** ITSK-00087은 데이터 교환 프로토콜, 메시지 교환 시나리오 등을 정의



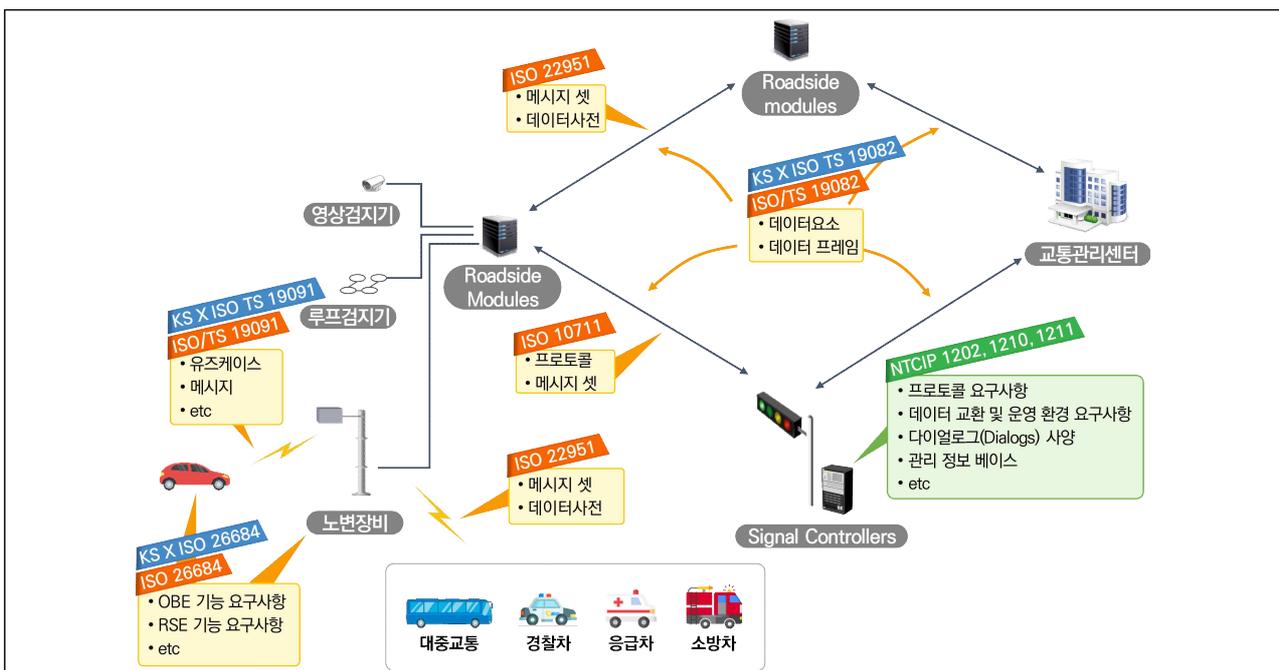
【VMS 관련 표준】

- (CCTV 관련 표준) CCTV 사양, 요구사항, 기능 및 성능 테스트, 정보 교환 등을 정의
 - (국제표준) ISO/TS 15624는 사양 및 요구사항, CCTV 카메라 설치 간격, 시스템 테스트 방법 등을 규정
 - (미국표준) NTCIP 1205, 1208은 CCTV 카메라 제어, 스위치 관련 기능 등을 정의
 - (국내표준) ITSK-00094는 CCTV와 센터 간 교환되는 메시지, 데이터 요소, 메시지 교환 시나리오 등을 정의



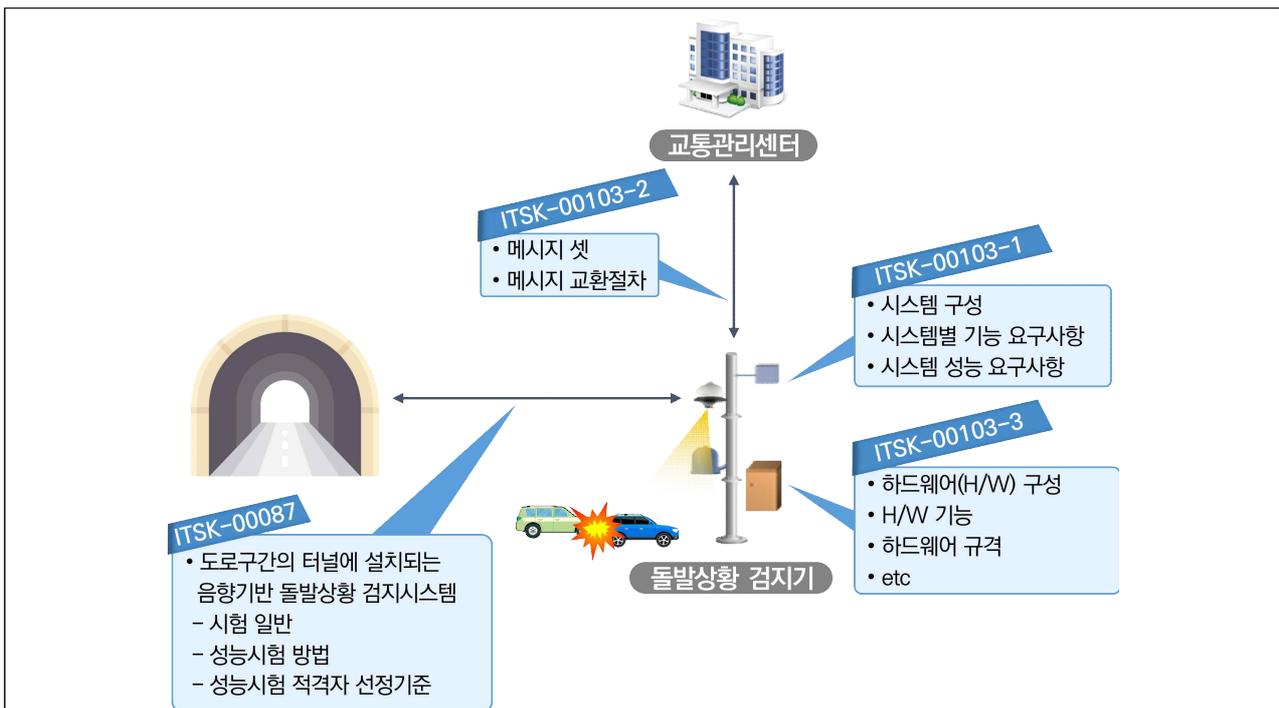
【CCTV 관련 표준】

- (교통신호 관련 표준) 교통관리센터, 도로노변모듈, 신호제어기 간 프로토콜, 메시지 셋, 데이터사전 등을 정의
 - (국제표준1) ISO 10711은 검지기 및 교통신호제어기 간 프로토콜 및 메시지 셋을 정의
 - (국제표준2) ISO/TS 19082*, ISO/TS 19091**, ISO 26684***는 협력형 신호 제어를 위한 데이터요소 및 데이터 프레임 등을 정의
 - * ISO/TS 19082는 신호제어기, 교통관리센터, 노변 모듈 간 메시지 데이터요소 및 데이터 프레임 등을 정의
 - ** ISO/TS 19091은 노변장비와 차량 간 교환을 지원하는 메시지, 데이터 구조 및 데이터요소를 정의
 - *** ISO 22951은 우선신호제어를 위한 데이터사전 및 메시지 셋을 정의
 - (국제표준3) ISO 22951은 우선신호시스템의 메시지 셋 및 데이터 사전을 정의
 - (미국표준) NTCIP 1202, 1210는 프로토콜, 아키텍처, 데이터 교환 및 운영 환경 요구사항, 다이얼로그 사양 등을 정의
 - (국내표준) KS 표준은 ISO/TS 19082, ISO/TS 19091, ISO 26684를 부합화



【교통신호 관련 표준】

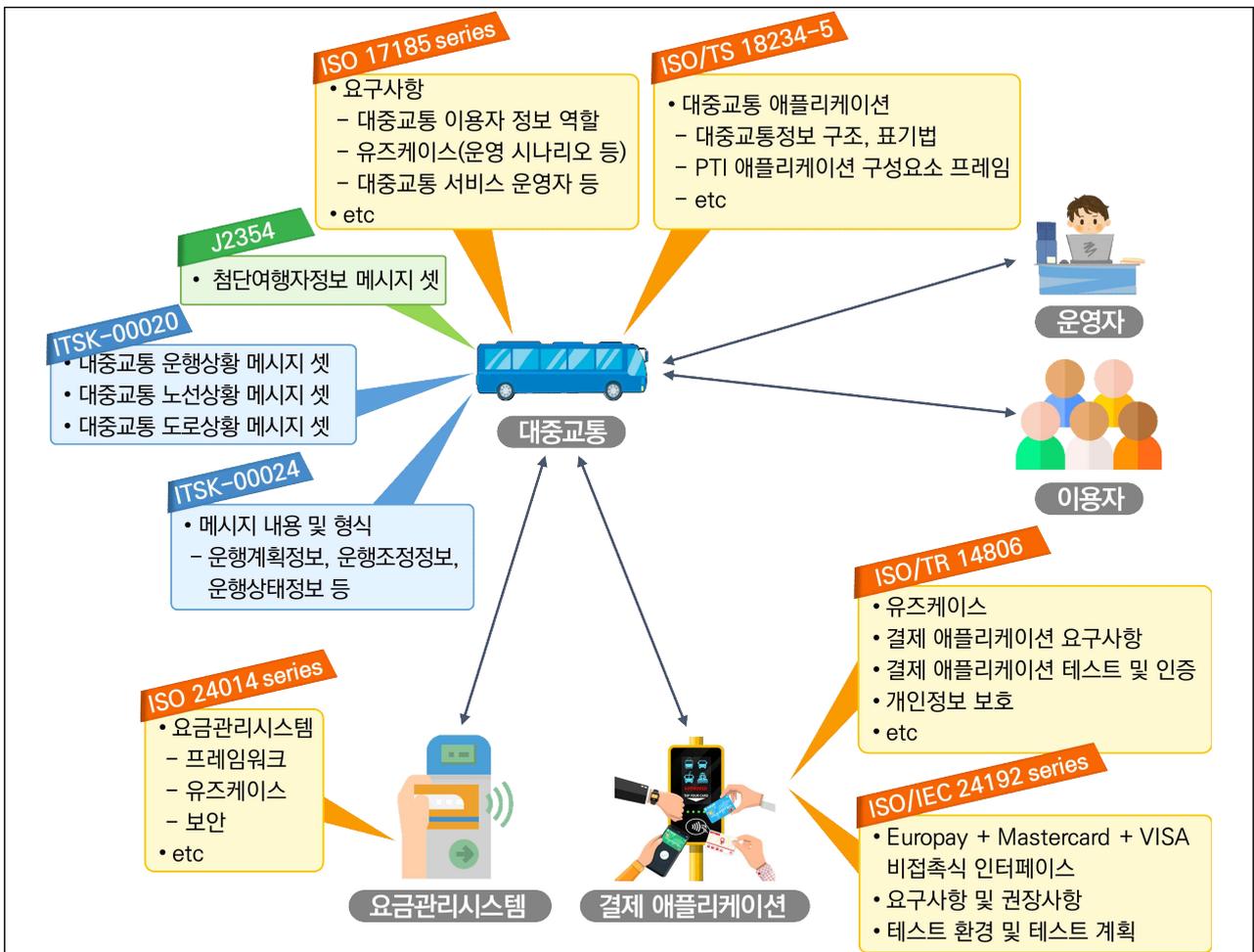
- (돌발상황검지시스템 관련 표준) 돌발상황검지시스템 구성, 기능 요구사항, 메시지 셋 및 교환절차 등을 정의
 - (국내표준1) ITSK-00103-1은 돌발상황검지시스템 구성별 기능 및 성능 요구사항을 정의
 - (국내표준2) ITSK-00103-2는 돌발상황검지시스템과 교통관리센터 간 메시지 교환 절차, 메시지 셋을 정의
 - (국내표준3) ITSK-00103-3은 돌발상황검지시스템 H/W 구성체계 및 규격을 정의
 - (국내표준4) ITSK-00087은 터널에 설치되는 음향기반 돌발상황 검지시스템*을 대상으로 비공용도로에서의 기본성능시험, 공용도로에서의 운영성능시험을 기술
- * 음향기반 돌발상황 검지시스템은 터널 내 돌발상황 발생 시 충돌, 급제동 등의 음향을 분석하여 돌발상황을 검지하기 위한 장비



【돌발상황검지시스템 관련 표준】

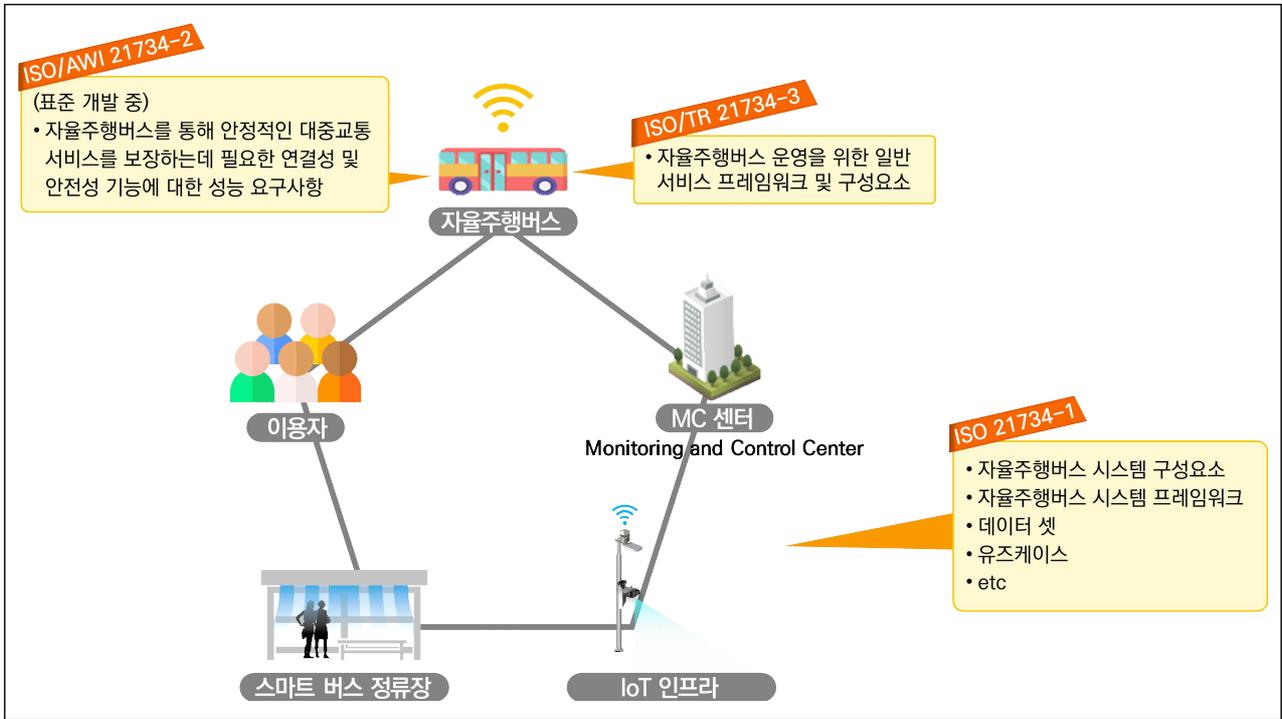
② 대중교통 사업 분야 관련 표준 적용범위

- (대중교통정보 및 요금 관련 표준) 대중교통이용자 정보 요구사항, 메시지 셋, 결제 애플리케이션 요구사항, 요금관리시스템 등을 정의
 - (국제표준1) ISO 17185 series는 대중교통이용자 정보 제공을 위한 기본 프레임워크, 이용자 및 관리자 유즈케이스 등을 정의
 - (국제표준2) ISO 24014 series는 교통요금관리시스템의 프레임워크, 역할, 유즈케이스, 인증 등을 규정
 - (국제표준3) ISO/TR 14806은 결제 애플리케이션 요구사항, 결제 애플리케이션 테스트 및 인증, 개인정보 보호 등을 정의
 - (국제표준4) ISO/IEC 24192 series는 비접촉 대중교통장치 요구사항, 테스트 등을 정의
 - (국제표준5) ISO/TS 18234-5는 대중교통정보(PTI^{*}) 구조, 표기법, 애플리케이션 구성요소 프레임 등을 정의
- * Public Transport Information
- (미국표준) J2354는 첨단여행자정보시스템(ATIS^{*}) 관련 메시지를 정의
- * Advanced Traveler Information System
- (국내표준) ITSK-00020은 대중교통 정보교환을 위한 메시지 분류체계, ASN.1 메시지 등을 정의, ITSK-00024는 메시지 내용 및 형식을 정의



【대중교통정보 및 요금 관련 표준】

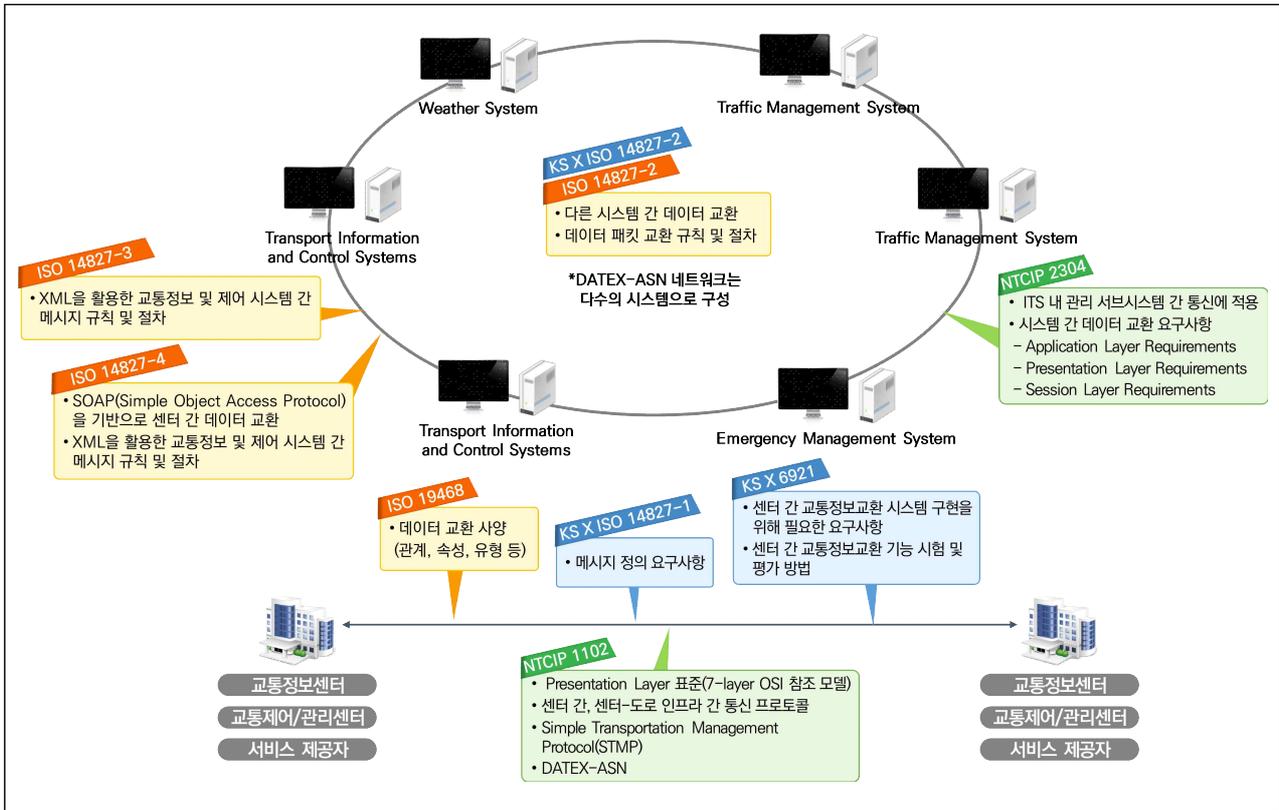
- (자율주행버스 관련 표준) 자율주행버스 시스템 구성요소, 프레임워크, 데이터 셋 등을 정의
 - (국제표준1) ISO 21734-1은 자율주행버스 시스템 구성요소*, 프레임워크, 데이터 셋, 유즈케이스 등을 규정
 - * 자율주행버스(Automated Driving Bus, ADB) 시스템은 자율주행버스, 모니터링 및 제어 센터, IoT 인프라, 스마트 버스 정류장, 이용자로 구성
 - (국제표준2) ISO/AWI 21734-2는 자율주행버스를 통해 안정적인 대중교통 서비스를 보장하는데 필요한 연결성 및 안전성 기능에 대한 성능 요구사항을 정의
 - (국제표준3) ISO/TR 21734-3은 자율주행버스 운영을 위한 일반 서비스 프레임워크 및 구성요소, 자율주행버스 서비스 등을 정의



【자율주행버스 관련 표준】

③ 교통관리 사업 분야 관련 표준 적용범위

- (교통관리센터 관련 표준) 교통정보 및 제어시스템 간 메시지 규칙 및 절차, 데이터 교환 사양, 통신 프로토콜 등을 정의
 - (국제표준) ISO 14827 series는 데이터 교환절차, 교환 모델링 프레임워크 등을 정의, ISO/TS 19468은 데이터 교환 기능, 요구사항 등을 정의
 - (미국표준) NTICP 1102는 센터 간 통신 프로토콜, DATEX-ASN 등을 정의, NTCIP 2304는 ITS 서브시스템 간 데이터 교환 요구사항 등을 정의
 - (국내표준) KS X ISO 14827-1은 국제표준을 부합화, KS X 6921은 센터 간 교통정보교환 요구사항, 기능시험 및 평가방법 등을 정의



【교통관리센터 관련 표준】

○ (데이터 관련 표준) 데이터사전, ITS 안전 메시지 데이터, 데이터 관리시스템 등을 정의

- (국제표준) ISO 14817 series*, ISO 24978**, ISO 5345***은 데이터사전 프레임워크, 메타데이터, ITS 안전 메시지 데이터 등을 규정

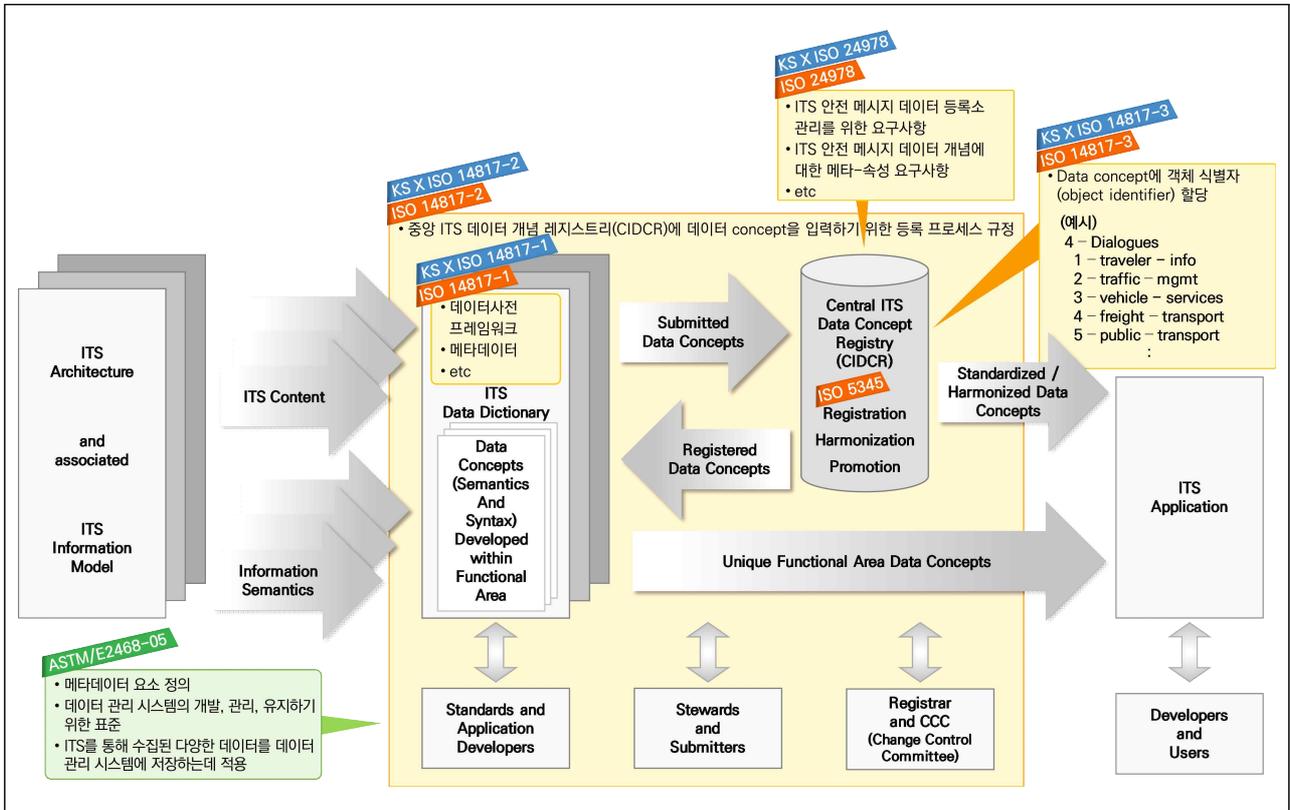
* ISO 14817 series는 데이터사전 프레임워크, 중앙 ITS 데이터 개념 레지스트리의 등록 프로세스, 객체 식별자 등을 정의

** ISO 19091은 노변장비와 차량 간 교환을 지원하는 메시지, 데이터 구조 및 데이터 요소를 정의

*** ISO 5345는 식별자 할당, 레지스트리 등록 및 관리 규칙 및 절차를 정의

- (미국표준) ASTM/E 2468-05는 메타데이터 요소, 데이터 관리 시스템의 개발, 관리, 유지, 저장 등을 정의

- (국내표준) KS X ISO 14817 series, KS X ISO 24978은 국제표준을 부합화

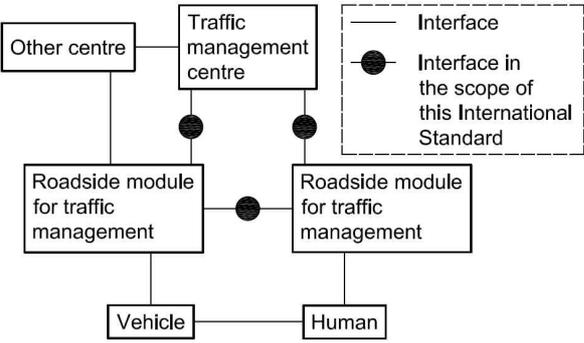


【데이터 관련 표준】

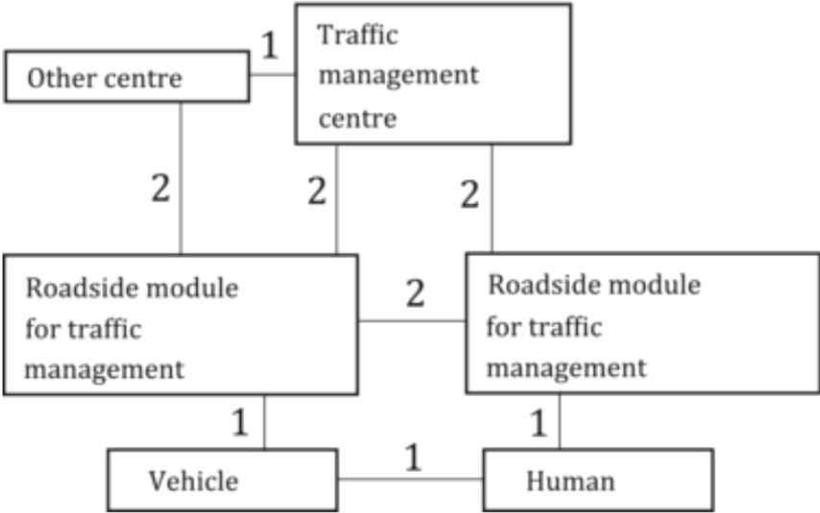
3 주요 ITS 사업분야 표준 내용

①-1 [인프라] 데이터 교환 및 인터페이스 관련 표준 정보

구 분		내 용
인프라	도로 인프라	교통정보센터와 도로 인프라 간/도로 인프라 간 정보 교환
국제 표준	ISO 15784-1:2008	Intelligent transport systems (ITS) — Data exchange involving roadside modules communication — Part 1: General Principles and Documentation Framework of application profiles
	ISO 15784-2:2024	Intelligent transport systems (ITS) — Data exchange involving roadside modules communication — Part 2: Centre to field device communications using Simple Network Management Protocol(SNMP)
	ISO 15784-3:2008	Intelligent transport systems (ITS) — Data exchange involving roadside modules communication — Part 3: Application profile – data exchange (AP-DATEX)
국내 표준	KS X ISO 15784-1:2008	지능형교통시스템 — 정보교환(노변기기 모듈 통신 포함) — 제 1부: 기본 원리와 문서화 체계 및 응용 프로파일
	KS X ISO 15784-3:2008	지능형교통시스템 — 정보교환(노변기기 모듈 통신 포함) — 제 3부: 어플리케이션 프로파일 정보교환(AP-DATEX)
	적용범위	<p>ISO 15784 series</p> <ul style="list-style-type: none"> ISO 15784는 교통관리를 위해 센터와 노변기기 모듈 간 데이터 및 메시지 교환을 위한 기본원리와 문서 애플리케이션 프로파일을 규정 ISO 15784의 애플리케이션 프로파일은 다음과 같이 교통관리를 위한 데이터 및 메시지 교환에 사용됨 <ul style="list-style-type: none"> a) 교통관리센터와 노변기기모듈 간 통신 b) 노변기기모듈 간 통신
	주요내용	<p>ISO 15784-1</p> <ul style="list-style-type: none"> 프로파일 원칙(Principle)과 구조 <ul style="list-style-type: none"> - 프로파일의 개념 - 포맷과 콘텐츠 정의에 대한 원칙 - ISO/IEC 프로파일 표준화 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 교통정보센터와 노변기기 간 통신을 위한 표준화 프로파일 - 애플리케이션 프로파일 <p>ISO 15784-2</p> <ul style="list-style-type: none"> 적합성 및 규약 <ul style="list-style-type: none"> - ASN.1

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - SNMP Terminology - 포맷 - 적합성 • 아키텍처 <ul style="list-style-type: none"> - ITS 서비스 - 물리적 관점 - 통신 관점 • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 전문용어 및 내부 아키텍처 - 메시지 프로세싱 및 발송 - 애플리케이션 - 보안모델 - 접근제어 - 프로토콜 운영 - 통신 맵핑(Transport mappings) - 관리정보베이스(MIB) - context engine ID Discovery • 성능 <ul style="list-style-type: none"> - 기본 응답시간 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px 0; text-align: center;">ISO 15784-3</div> <ul style="list-style-type: none"> • 일반 <ul style="list-style-type: none"> - 개방형 상호접속시스템 참조모델 - 시나리오 • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 일반 요구사항 - 애플리케이션(application) 계층 요구사항 - 프레젠테이션(Presentation) 계층 요구사항 - 세션(Session) 계층 요구사항 - 전송(Transport) 계층 요구사항 <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  <p>The diagram illustrates the AP scenario for ISO 15784-3. It shows a central 'Traffic management centre' connected to an 'Other centre' and two 'Roadside module for traffic management' units. The 'Roadside module' units are further connected to 'Vehicle' and 'Human' entities. A legend indicates that solid lines represent 'Interface' and solid circles represent 'Interface in the scope of this International Standard'.</p> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;"><ISO 15784-3 AP-시나리오(예시)></p>
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 센터와 도로 인프라 간, 도로 인프라 간 데이터 및 메시지 교환에 적용

①-2 (인프라) 데이터 교환 및 인터페이스 관련 표준 정보

구 분		내 용
인프라	도로 인프라	노변기기 모듈 AP-DATEX 데이터 인터페이스
국제 표준	ISO/TR 22741-1:2022	Intelligent transport systems — Roadside modules AP-DATEX data interface — Part 1: Overview
	ISO/TS 22741-2:2024	Intelligent transport systems — Roadside modules AP-DATEX data interface — Part 2: Generalised field device basic management
미국 표준	NTCIP 2304:2002	Application Profile for DATEX-ASN (AP-DATEX)
국내 표준	ITSK-00030:2005	ITS 도로변 정보교환 표준 – Part 1. 개관
	적용범위	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> ISO 22741 series </div> <ul style="list-style-type: none"> • ISO 22741 series는 ISO 15784-3을 확장 • 현장장비의 모니터링, 기능 및 제어하는데 필요한 관리정보를 정의 • 관리센터(교통 또는 다른 센터)와 현장장비, 두 현장장비 간 통신 시 데이터 교환 • ISO 22741 series가 전체 ITS 아키텍처와 어떻게 관련되는지에 대한 추가적인 세부정보를 제공  <p style="text-align: center;"><AP-시나리오(예시)></p> <p>1: 인터페이스 2: ISO 22741 series의 인터페이스 범위</p>
	주요내용	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> ISO 22741-1 </div> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성 • 규약 • 아키텍처 - ITS 서비스

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 22741 series 아키텍처 • 사용자 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 식별가능한 요구사항 - 데이터 교환 요구사항 • 다이얼로그(Dialogues) <ul style="list-style-type: none"> - 일반적인 다이얼로그 - 요청정보 - 개시(Publication) 정보 • 보안 <ul style="list-style-type: none"> - 인증 - 암호화 - 보안 권고 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px 0;">ISO/TS 22741-2</div> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성 • 아키텍처 <ul style="list-style-type: none"> - 일반 - 기능적 관점 인터페이스 - 물리적 관점 인터페이스 - 통신 관점 인터페이스 - 보안 및 데이터 보호 • 사용자 니즈(needs) <ul style="list-style-type: none"> - 현장장비 모니터링 - 신호 값 입력 및 출력 모니터링 및 제어 - 모니터 캐비닛 • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 현장장비 요구사항 - 범용 I/O - 캐비닛(팬, 히터, 습도, 온도, AC 파워, 배터리 등) • 보안 취약점
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 교통관리센터와 다른 센터 간, 교통관리센터와 도로 인프라 간, 도로 인프라 간 데이터 교환에 적용

①-3 (인프라) 데이터 교환 및 인터페이스 관련 표준 정보

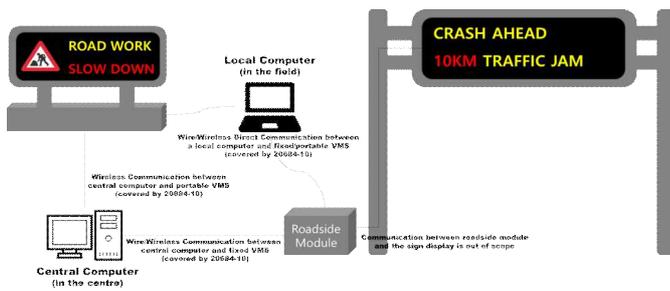
구 분		내 용
인프라	도로 인프라	노변기기 모듈 SNMP 데이터 인터페이스
국제 표준	ISO 20684-1:2021	Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 1: Overview
	ISO/TS 20684-2:2021	Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 2: Generalized field device basic management
	ISO/TS 20684-3:2022	Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 3: Triggers
	ISO/TS 20684-4:2022	Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 4: Notifications
	ISO/TS 20684-5:2022	Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 5: Logs
	ISO/TS 20684-6:2022	Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 6: Commands
	ISO/TS 20684-7:2022	Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 7: Support features
미국 표준	NTCIP 1103v03:2016	National Transportation Communications for ITS Protocol Transportation Management Protocols (TMP)
	NTCIP 1201v03:2011	National Transportation Communications for ITS Protocol Global Object (GO) Definitions
국내 표준	-	-
	적용범위	<p>ISO 20684 series</p> <ul style="list-style-type: none"> • ISO 20684 series는 ISO 15784-2를 확장 • 현장장비의 기능 모니터링, 구성 및 제어하는데 필요한 관리 정보 정의 • ISO 20684 series는 현장장비가 다른 외부 엔티티와 정보를 교환할 때 사용할 수 있는 데이터를 정의
	주요내용	<p>ISO 20684-1</p> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성 • 규약 <ul style="list-style-type: none"> - ASN.1 - SNMP 전문용어 * Simple Network Management Protocol • 아키텍처 <ul style="list-style-type: none"> - ITS 서비스

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - 물리적 관점 - 통신 관점 • 사용자 니즈(needs) • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 식별가능한 요구사항 - 데이터 교환 요구사항 - 에이전트(Agent) 성능 요구사항 • 다이얼로그(Dialogues) <ul style="list-style-type: none"> - 일반적인 다이얼로그 규칙 - 일반적 다이얼로그 • 보안 <ul style="list-style-type: none"> - 취약점 - 인증 및 접근 제어 - 보안 권고 <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">ISO/TS 20684-2</p> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성 • 아키텍처 <ul style="list-style-type: none"> - 일반 - 아키텍처 참조 - 기능적 관점 인터페이스 - 물리적 관점 인터페이스 - 통신 관점 인터페이스 • 사용자 니즈(needs) <ul style="list-style-type: none"> - 현장장비 모니터링 - 신호 값 입력 및 출력 모니터링 및 제어 - 모니터 캐비닛 • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 현장장비 요구사항 - 범용 I/O - 캐비닛(팬, 히터, 습도, 온도, AC 파워, 배터리 등) • 보안 취약점 <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">ISO/TS 20684-3</p> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성 • 사용자 니즈 <ul style="list-style-type: none"> - 스케줄 트리거 - 스케줄 일 계획 - 조건 기반 트리거 • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 액션(Action) 매니저

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - 조건부 트리거 - 일 계획 - 일 계획 스케줄러 • 보안 취약점 <p style="margin-left: 20px;">ISO/TS 20684-4</p> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성 • 사용자 니즈 • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 알림 사이트(Notification aggregator) - 알림 채널 - 알림 이벤트 - 알림 팩토리 - 알림 패킷 • 다이얼로그 <ul style="list-style-type: none"> - 발신 알림 - 알림 채널 대기 삭제 • 보안 취약점 <p style="margin-left: 20px;">ISO/TS 20684-5</p> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성 • 사용자 니즈 • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 로그 - 로그 이벤트 팩토리 - 로그 매니저 • 다이얼로그 <ul style="list-style-type: none"> - 로그에서 오래된 이벤트 삭제 • 보안 취약점 <p style="margin-left: 20px;">ISO/TS 20684-6</p> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성 • 사용자 니즈 <ul style="list-style-type: none"> - 트리거 기반 명령 시행 • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 명령 팩토리 • 보안 취약점 <p style="margin-left: 20px;">ISO/TS 20684-7</p> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 니즈 <ul style="list-style-type: none"> - 효율적인 데이터 교환 • 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 로컬시계 - UTC 시계 - Daylight 절약 시간제 - 객체(Object) 그룹 - SNMP 타겟 - SNMP 타겟 파라미터 • 다이얼로그 <ul style="list-style-type: none"> - 복잡한 객체 그룹 검색 - 객체 그룹 값 설정 - 객체 그룹 리스트 삭제 • 보안 취약점
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 도로 인프라와 외부 개체(Entities) 간 정보 교환시 적용

② [인프라] VMS 관련 표준 정보

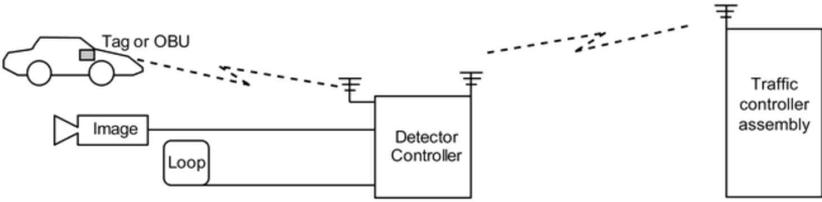
구 분		내 용
인프라	VMS	VMS 정보 교환
국제 표준	ISO/TS 20684-10:2021	Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 10: Variable message signs
	ISO/DTS 22741-10 (개발중)	Intelligent transport systems — Roadside modules AP-DATEX data interface — Part 10: Variable message signs
미국 표준	NTCIP 1203v03:2014	Object Definitions for Dynamic Message Signs (DMS)
국내 표준	KS X ISO/TS 20684-10:2021	지능형교통시스템(ITS) — 노변 모듈 데이터 인터페이스 — 제10부: 도로전광표지판(VMS)
	ITSK-00082-1: 2022v2	도로전광표지 시스템 규격 - 제1부: 공통
	ITSK-00082-2: 2022v2	도로전광표지 시스템 규격 - 제2부: 고속국도 및 일반국도 일반형
	ITSK-00087:2013	도로전광표지(VMS) 시스템 규격 - 제6부: VMS-센터간 정보 교환
적용범위	<p>ISO/TS 20684-10</p> <ul style="list-style-type: none"> VMS 운영 시 필요한 메시지의 구성요소, 데이터요소 정의 VMS는 센터시스템(교통관리시스템 등) 또는 현장장비(컴퓨터 등)를 통해 제어 가능하며, 장치 간 통신 네트워크는 유선 또는 무선으로 연결  <p><VMS의 물리 아키텍처></p> <ul style="list-style-type: none"> 센터시스템 또는 현장장비와 VMS 간 인터페이스에 적용 노변모듈과 표지판 디스플레이 간 인터페이스는 미포함 	
주요내용	<p>ISO/TS 20684-10</p> <ul style="list-style-type: none"> VMS의 물리 아키텍처 사용자 요구사항 사용자 요구사항별 VMS 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> 메시지 표지판 제어 모드(중앙 제어모드 지원, 로컬 제어모드 지원 등) 	

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - 메시지 라이브러리(메시지 인코딩, 메시지 삭제, 움직이는 텍스트 등) - 표지판 디스플레이(데이터 교환 요구사항, 위치식별, 메시지 지연, 메시지 지속시간, 현재 메시지 모니터 등) - 표지판 디스플레이 주 전력 - 표지판 디스플레이 전력 공급 - 표지판 디스플레이 픽셀(픽셀 테스트 수행, 픽셀 모니터링 등)
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 센터/현장장비와 VMS간 정보 연계 및 데이터 교환에 적용

③ [인프라] CCTV 관련 표준 정보

구 분		내 용
인프라	CCTV	CCTV 요구사항
국제 표준	ISO/TS 15624:2001	Transport information and control systems — Traffic Impediment Warning Systems (TIWS) — System requirements
미국 표준	NTCIP 1205 v01.08:2001	Object Definitions for Closed Circuit Television (CCTV) Camera Control
	NTCIP 1208 v01.12:2005	Object Definitions for Closed Circuit Television (CCTV) Switching
국내 표준	ITSK-00094:2014	폐쇄회로텔레비전(CCTV) 정보 교환 표준
	적용범위	<p>ISO/TS 15624</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교통장애경고시스템에 대한 시스템 요구사항을 정의 • 이 시스템의 목적은 인프라에서 수집된 정보를 자동으로 신속하게 차량에 제공하고, 교통 시스템 운영자에게 보고하여 2차 사고를 예방하는 것임 • 운전자에게 정보를 제공하기 위한 통신 방법으로써 교통 장애를 검지하는 센서인 CCTV를 중점을 둠
	주요내용	<p>ISO/TS 15624</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사양 및 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 일반사양 - 분류 - 교통 장애물 및 검지 범위를 구성하는 객체 - 센서 종류 - 정보 제공 - 운전자 정보제공 범위 - CCTV 설치 간격 • 시스템 테스트 방법 <ul style="list-style-type: none"> - 시스템 성능 테스트 - 시스템 기능 테스트
	활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • CCTV 구축 시 적용

④-1 (인프라) 교통신호 관련 표준 정보

구 분		내 용
인프라	교통신호	교통신호제어기 및 검지기 간 프로토콜 및 메시지 셋
국제 표준	ISO 10711:2012	Intelligent Transport Systems — Interface Protocol and Message Set Definition between Traffic Signal Controllers and Detectors
미국 표준	NTCIP 1202v03A:2019	Object Definitions for Actuated Traffic Signal Controller (ASC) Units
	NTCIP 1210v01:2013	Field Management Stations (FMS) - Part 1: Object Definitions for Signal System Masters
국내 표준	-	-
적용범위		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">ISO 10711</div> <ul style="list-style-type: none"> • 교통검지기 및 교통신호제어기 간 프로토콜 및 메시지 셋 정의 • 다양한 형태의 실시간 교통신호 제어 기술에 활용 가능  <p style="text-align: center;"><물리적 범위></p>
주요내용		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">ISO 10711</div> <ul style="list-style-type: none"> • 교통제어기 관한 인터페이스 프로토콜 <ul style="list-style-type: none"> - 검지기 인덱스 - 검지기 분류 • 교통신호제어기에 대한 인터페이스 메시지 <ul style="list-style-type: none"> - 일반 프레임 구조 - 검지기 정보 메시지 구조
활용방안		<ul style="list-style-type: none"> • 교통신호제어기 구축 및 타 인프라/교통정보센터 연계 적용

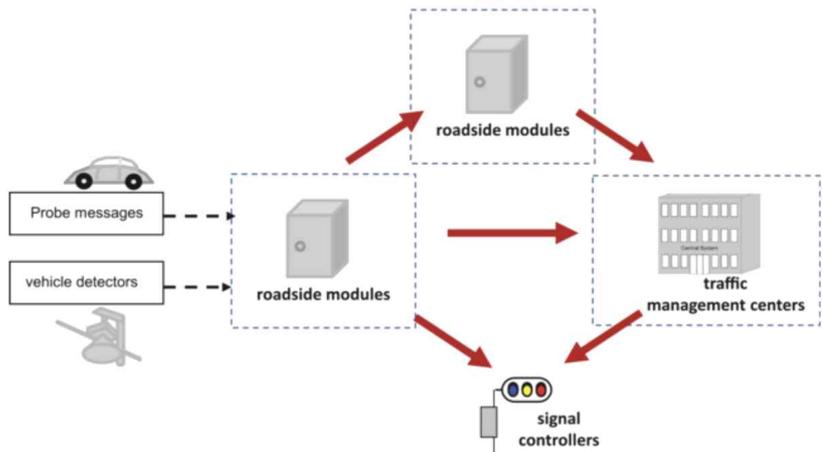
④-2 (인프라) 교통신호 관련 표준 정보

구 분		내 용
인프라	교통신호	협력형 신호제어
국제 표준	ISO/TS 19082:2020	Intelligent transport systems — Definition of data elements and data frames between roadside modules and signal controllers for cooperative signal control
	ISO/TS 19091:2019	Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections
	ISO 26684:2015	Intelligent transport systems (ITS) — Cooperative intersection signal information and violation warning systems (CIWS) — Performance requirements and test procedures
미국 표준	NTCIP 1202v03A:2019	Object Definitions for Actuated Traffic Signal Controller (ASC) Units
	NTCIP 1210v01:2013	Field Management Stations (FMS) - Part 1: Object Definitions for Signal System Masters
국내 표준	KS X ISO/TS 19082:2020	지능형교통시스템 — 협력형 신호 제어를 위한 노변 모듈과 신호 제어기 간의 데이터 요소 및 데이터 프레임 정의
	KS X ISO/TS 19091:2019	지능형교통시스템(ITS) — 협력형 ITS(C-ITS) — 신호교차로 관련 애플리케이션에 대한 V2I 및 I2V 통신 이용
	KS X ISO 26684:2015	지능형 교통 시스템 — 협력형 교차로 신호정보 및 위반 경고시스템(CIWS) — 성능 요구사항 및 시험절차

적용범위

ISO/TS 19082

- 메시지의 데이터요소 및 데이터 프레임 지정
 - 도로노변기기 모듈과 신호제어기/교통관리센터/다른 노변기기모듈 간 교환
 - 교통관리센터와 신호제어기 간 교환

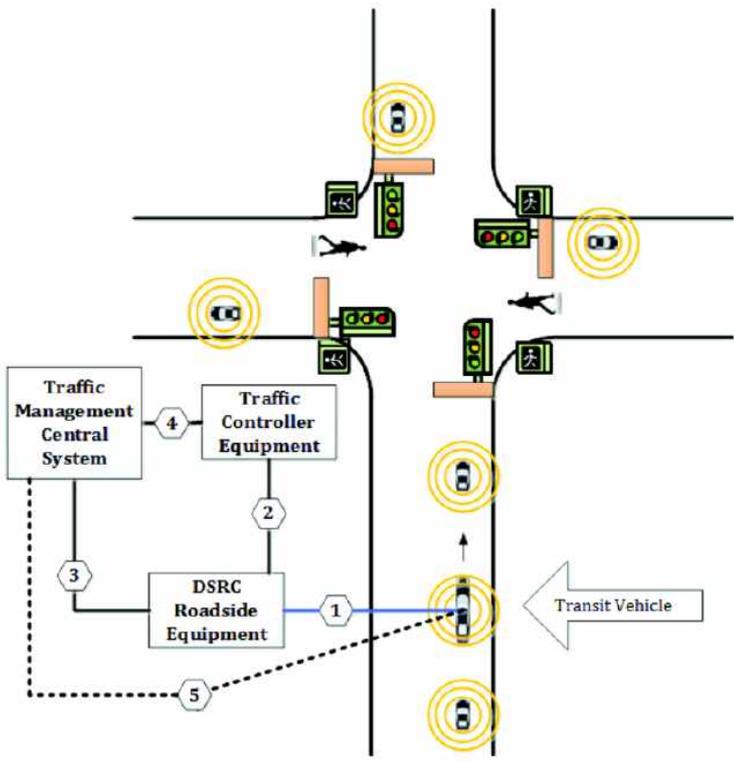


<물리적 범위>

구 분	내 용
-----	-----

ISO/TS 19091

- 안전, 이동성 및 환경 효율성을 향상시키기 위해 애플리케이션을 처리하는 노변 장비와 차량 간의 교환을 지원하는 메시지, 데이터 구조 및 데이터 요소를 정의



<Localized public transport signal priority(TSP)>

ISO 26684

- 신호교차로에서 협력형 교차로 신호정보 및 위반경고 시스템(CIWS)에 대한 작동 개념, 시스템 요구사항 및 시험방법을 규정
- * Cooperative Intersection signal information and violation Warning Systems
- CIWS 표준화 범위는 기본 기능, 기능 요구사항, 성능 요구사항, 정보 내용, 시험 방법을 포함

주요내용

ISO/TS 19082

- 적합성
- 유즈케이스
 - 일반사항
 - 거시적 신호 제어 시스템
 - 미시적 신호 제어 시스템
 - 유즈케이스에 대한 데이터 프레임
- 데이터요소 및 프레임

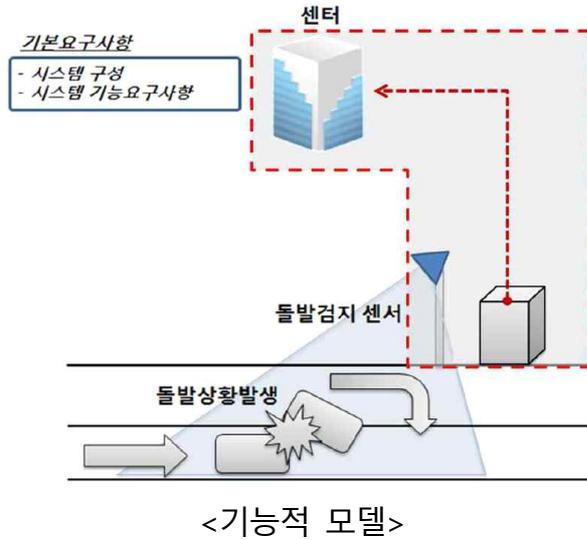
구 분	내 용
	<p data-bbox="592 259 810 300">ISO/TS 19091</p> <ul style="list-style-type: none"> • 일반설명 <ul style="list-style-type: none"> - 기능적 모델 - 안전성 유즈케이스 - 이동성/지속가능성 유즈케이스 - 우선순위/우선처리 유즈케이스 • 기능 설명 <ul style="list-style-type: none"> - 공공안전차량 - 신호우선처리 - 대중교통 및 사업용 차량 - 우선신호 요구사항 - 브로드캐스트 지역의 기하구조 - 브로드캐스트 GNSS 확장 세부정보 - 신호교차로 요구사항 - 브로드캐스트 교차 교통센서 정보 - 브로드캐스트 취약도로 사용자 센서 정보 - 브로드캐스트 딜레마존 위반 경고 - 브로드캐스트 신호우선처리 - 메시지 식별자 - 시스템 성능 요구사항 - 전송속도 - 신호우선처리 - 전송률 요구사항 • 메시지 • 적합성 <p data-bbox="592 1397 817 1438">ISO 26684</p> <ul style="list-style-type: none"> • 분류 <ul style="list-style-type: none"> - 시스템 구성 • 기능 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - CIWS 상태 다이어그램 - 전환 기준 - OBE(차내장치) 기능 요구사항 - RSE(노변장치) 기능 요구사항 - CIWS 시스템 성능 • 테스트 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 시험차량 - 시험장소 - 시험절차
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 교통신호제어기 구축 및 타 인프라/교통정보센터 연계 시 적용

④-3 (인프라) 교통신호 관련 표준 정보

구 분		내 용
인프라	교통신호	긴급 및 대중교통차량을 위한 선점 및 우선신호시스템의 데이터 사전 및 메시지 셋
국제 표준	ISO 22951:2009	Data dictionary and message sets for preemption and prioritization signal systems for emergency and public transport vehicles (PRESTO)
미국 표준	NTCIP 1211v02:2014	Object Definitions for Signal Control and Prioritization (SCP)
국내 표준	-	-
적용범위	<p>ISO 22951</p> <ul style="list-style-type: none"> • 긴급차량 운영을 돕기 위해 우선신호제어 기능을 가지는 시스템 관련 표준 • 시스템은 교통관리센터, 차량 내 장치, 도로노변 통신, 도로 인프라로 구성 • 버스 등 대중교통차량은 우선신호서비스를 받음 • 메시지 셋 및 데이터사전 정의 <ul style="list-style-type: none"> - 도로 인프라와 각 차량 내 단말기 간 통신 - 도로 인프라 간 통신 <p style="text-align: center;"><표준 범위></p>	
주요내용	<p>ISO 22951</p> <ul style="list-style-type: none"> • PRESTO 데이터사전 및 메시지 셋 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터사전 - 메시지 셋 	
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 긴급차량 신호 제어에 적용 	

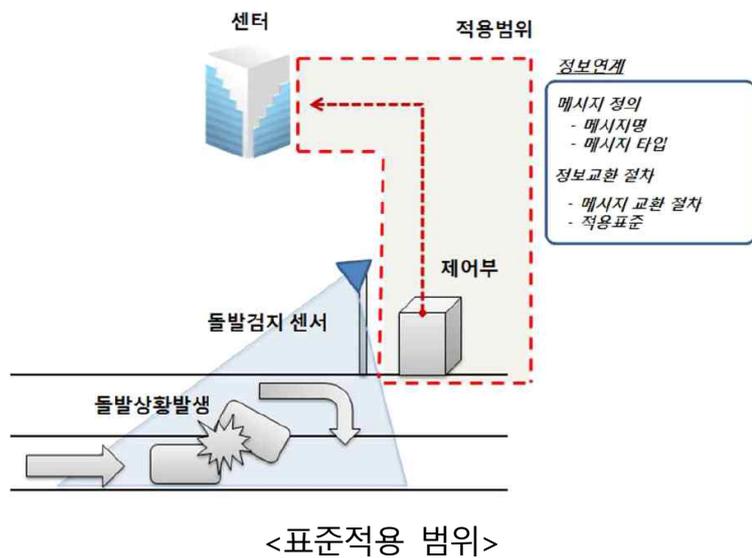
⑥ [인프라] 돌발상황 검지시스템 관련 표준 정보

구 분		내 용
인프라	돌발상황 검지시스템	돌발상황 검지시스템 기능 및 성능 요구사항
국제 표준	-	ISO 14827 Series, ISO 15784 Series와 연관
미국 표준	-	IEEE 1512 Series 연관되어 있으나, 해당 표준은 비활성화 상태임
국내 표준	ITSK-00103-1:2015	돌발상황 검지시스템(AIDS) 표준 — Part 1. 기본요구사항
	ITSK-00103-2:2015	돌발상황 검지시스템(AIDS) 표준 — Part 2. 인터페이스
	ITSK-00103-3:2015	돌발상황 검지시스템(AIDS) 표준 — Part 3. 하드웨어규격
	ITSK-00123:2021	음향기반 도로터널용 돌발상황 검지시스템 성능시험 방법
적용범위	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">ITSK-00103-1</div> <ul style="list-style-type: none"> • 교통장애를 유발하는 돌발상황을 검지하기 위한 돌발상황 검지시스템(AIDS)의 요구사항을 규정 * Automatic Incident Detection System - 돌발상황을 검지하는 검지센서에 독립적인 검지시스템의 기본적인 요구기능을 정의 ① 시스템 구성별 기능 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 정보수집 서브시스템 - 처리 및 판단 서브시스템 - 운영관리 서브시스템 - 알림 서브시스템 ② 시스템 성능 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 돌발상황 검지 대상 및 분류 - 성능 요구사항 	



ITSK-00103-2

- 돌발상황 검지시스템 구축·운영의 효율성, 정보 수집 및 정보 교환의 신속성 및 정확성, 현장장비와 센터 간 정보교환 연계성을 확보하기 위함
- 돌발상황 검지시스템과 교통정보센터 간의 데이터 교환에 적용
 - 정보연계: 메시지 셋 및 통신 프로토콜
 - ① 메시지 셋 정의
 - 돌발상황검지 메시지 셋
 - 현장설비관리 메시지 셋
 - ② 메시지 교환 절차
 - 센터와 현장설비 간의 정보교환



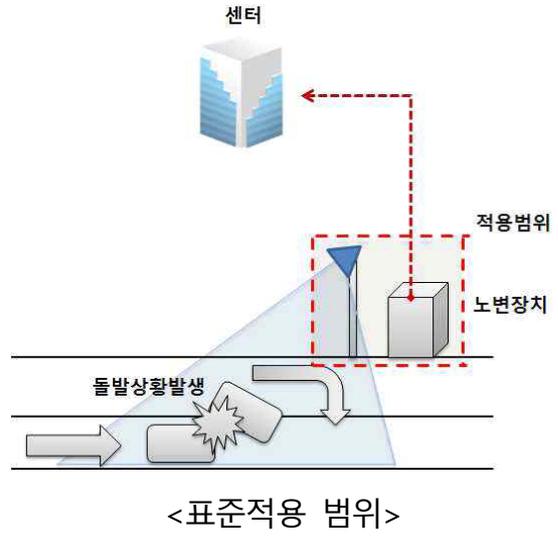
ITSK-00103-3

- 돌발상황 검지시스템 기본 요구사항, 정보연계 인터페이스, H/W 규격 중 레이더와 영상식 검지기를 활용한

구 분	내 용
-----	-----

H/W 시스템 규격 규정

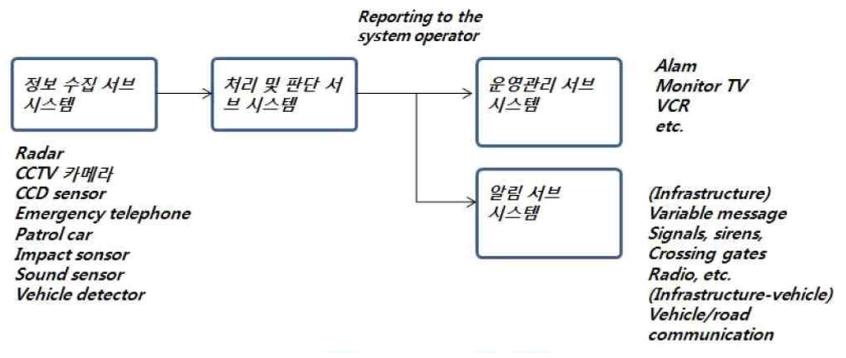
- 노변에 설치되는 돌발상황 검지시스템의 검지센서와 시스템 제어를 위한 제어부로 구성되는 노변장치에 적용
- 정보수집서브시스템 요구사항 - 검지방식별 요구사항 (H/W 등)



주요내용

ITSK-00103-1

- 기본 요구기능
 - 시스템 구성
 - 시스템 구성별 기능 요구사항
- 시스템 성능 요구사항
 - 돌발상황검지(AID) 대상 및 분류
 - 성능 요구사항



<시스템 구성>

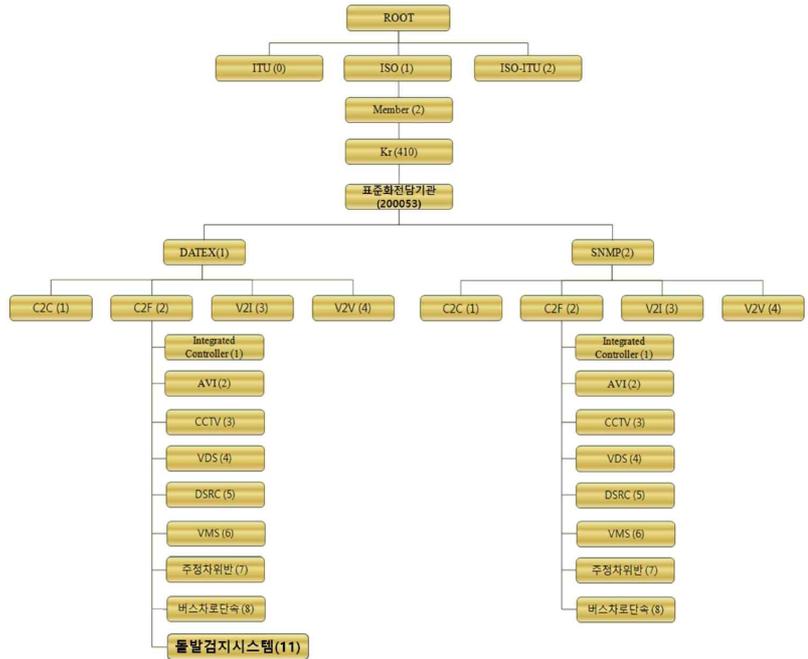
ITSK-00103-2

- 일반 요구사항
 - 데이터 개념
 - 표준의 확장
 - 데이터 교환 프로토콜

구 분

내 용

- 메시지 정의 및 OID(Object Identifier) 트리
- 돌발상황정보 분류 및 항목구성
- 돌발상황정보 분류
- 돌발상황검지(AID) 정보
- 돌발상황 해지정보
- 돌발검지 목록
- 돌발검지영상
- 제어부 상태정보



<ITS 분야 OID 부여체계>

ITSK-00103-3

- 시스템 구성
- 시스템 구조
- 하드웨어 구성 체계
- 하드웨어 규격
- 외형
- 하드웨어 구성



<하드웨어 구성체계>

구 분	내 용
	<p data-bbox="662 495 1353 533"><영상식 검지기 적용에 따른 하드웨어 구성체계></p>
활용방안	<ul data-bbox="582 539 1082 575" style="list-style-type: none"> • 돌발상황 검지기 구축 시 적용

⑥-1 (대중교통) 대중교통정보 관련 표준 정보

구 분		내 용
대중 교통	대중교통정보	대중교통 이용자 정보
국제 표준	ISO 17185-1:2014	Intelligent transport systems — Public transport user information — Part 1: Standards framework for public information systems
	ISO/TR 17185-2:2015	Intelligent transport systems — Public transport user information — Part 2: Public transport data and interface standards catalogue and cross references
	ISO/TR 17185-3:2015	Intelligent transport systems — Public transport user information — Part 3: Use cases for journey planning systems and their interoperability
미국 표준	SAE J2354:2019	Message Set for Advanced Traveler Information System (ATIS)
국내 표준	ITSK-00020:2003	대중교통정보제공을 위한 정보형식표준 Part 1.
	ITSK-00024:2004	대중교통정보제공 정보형식 규격 - 제2부
	적용범위	<p>ISO 17185-1</p> <ul style="list-style-type: none"> 대중교통 이용자 정보 제공을 위한 기본 프레임워크 정의 <p>ISO 17185-2</p> <ul style="list-style-type: none"> 대중교통표준 비교 대중교통 이용자 정보 표준 및 기술사양 기술 <p>ISO 17185-3</p> <ul style="list-style-type: none"> 여행계획시스템(Journey planning system)의 기본적인 요구사항 정의
	주요내용	<p>ISO 17185-1</p> <ul style="list-style-type: none"> 일반 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 대중교통 이용자 정보 역할 - 유즈케이스 - 대중교통서비스 운영자의 기본 기능 - 정보제공자의 기본 기능 <p>ISO 17185-2</p> <ul style="list-style-type: none"> 대중교통 표준 카탈로그

구 분	내 용
	<div data-bbox="598 215 805 257" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ISO 17185-3</div> <ul style="list-style-type: none"> • 여행계획시스템의 기본적인 actor의 역할 및 책임 <ul style="list-style-type: none"> - 대중교통서비스 운영자 - 대중교통 여행계획서비스 제공자 - 데이터 제공자 - 대중교통 여행자 • 여행계획시스템의 유즈케이스 <ul style="list-style-type: none"> - 유즈케이스 정의에 대한 방법론 - 유즈케이스 분류 - 이용자 유즈케이스 - 관리자 유즈케이스
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 대중교통정보 제공시스템에 적용

⑥-2 (대중교통) 대중교통정보 관련 표준 정보

구 분		내 용
대중 교통	정보	대중교통정보 애플리케이션
국제 표준	ISO/TS 18234-5:2006	Traffic and Travel Information (TTI) — TTI via Transport Protocol Expert Group (TPEG) data-streams — Part 5: Public Transport Information (PTI) application
미국 표준	-	-
국내 표준	국토교통부 고시 제2020-950호	대중교통(버스) 정보교환 기술기준
	KS X ISO TS 18234-5:2006	TPEG(Transport Protocol Expert Group : 교통 프로토콜 전문가 그룹)“데이터 스트림을 이용한 교통 및 여행자 정보” TPEG 규격 - 제5부 : 대중교통정보
	적용범위	<p>ISO/TS 18234-5</p> <ul style="list-style-type: none"> 도시 간, 도시 내 통행뿐만 아니라 모든 대중교통수단을 포함한 대중교통정보(PTI) 애플리케이션을 기술 <ul style="list-style-type: none"> * Public Transport Information(PTI) TPEG 사양에서 ‘애플리케이션’ 용어는 3가지 정보 컨테이너로 구성된 대중교통정보 애플리케이션을 의미 <ul style="list-style-type: none"> - 메시지 관리 컨테이너 - 애플리케이션 이벤트 컨테이너 - TPEG 위치 컨테이너 <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD TPEG-Message --- MM[Message Management Container] TPEG-Message --- AEC[Application Event Container] TPEG-Message --- TPEG-Location Container </pre> <p><컨테이너></p> </div>
	주요내용	<p>ISO/TS 18234-5</p> <ul style="list-style-type: none"> PTI 애플리케이션 개요 <ul style="list-style-type: none"> - TPEG 메시지 컨셉 - TPEG 메시지 전달 추가 정보 - TPEG 대중교통정보 메시지 요소 - 메시지 관리 컨테이너 - 애플리케이션 이벤트(PTI) 컨테이너 - 위치참조 PTI 컨테이너 <ul style="list-style-type: none"> - 대중교통정보 구조 - 표기법

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - PTI 애플리케이션 구성요소 프레임 • 메시지 관리 컨테이너 <ul style="list-style-type: none"> - 필수 요소 - 데이터 및 시간 요소 - 심각성 및 신뢰성 요소 - 메시지 관리 컨테이너 코딩 • 이벤트 컨테이너 <ul style="list-style-type: none"> - 이벤트 설명 - 레벨 1 클래스 및 설명 - 서브 레벨 클래스 - 최종 사용자 프레젠테이션 모드 - 코딩 구조 - 이벤트 컨테이너 데이터 유형 - 이벤트 컨테이너 코드 - PTI 애플리케이션 권한 • TPEG 테이블 인덱싱(indexing)
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 여객자동차 운수사업자, 대중교통 운영자(관리자) 등이 대중교통 요금관리에 활용

⑦-1 (대중교통) 요금 관련 표준 정보

구 분		내 용
대중 교통	요금	상호호환 가능한 요금관리시스템
국제 표준	ISO 24014-1:2021	Public transport — Interoperable fare management system — Part 1: Architecture
	ISO/TR 24014-2:2013	Public transport — Interoperable fare management system — Part 2: Business practices
	ISO/TR 24014-3:2013	Public transport — Interoperable fare management system — Part 3: Complementary concepts to Part 1 for multi-application media
미국 표준	-	-
국내 표준	-	-
적용범위		<p>ISO 24014-1</p> <ul style="list-style-type: none"> • 다중 운영자/상호 운용이 가능한 공공 다중 서비스의 교통요금관리시스템(IFMs) 개발을 위한 가이드라인 제공 * Interoperable Fare Management <ul style="list-style-type: none"> • 상호 운용이 필요한 대중교통 및 관련 서비스에 적용 • 개념적 프레임워크 및 물리적 구현을 정의 • IFMS에 대한 참조 기능 아키텍처를 정의 * Interoperable Fare Management System <ul style="list-style-type: none"> • 전자티켓 사용과 관련하여 여러 행위자 간 상호운용성을 보장하는 요구사항을 정립 • IFMS는 요금관리프로세스에 다음의 기능을 포함 <ul style="list-style-type: none"> - 미디어 관리 - 애플리케이션 관리 - 제품 관리 - 보안 관리 - 인증, 등록, ID • 다음과 같이 주요요소를 정의 <ul style="list-style-type: none"> - 전반적인 IFMS, 서비스, 미디어와 관련된 기능적 식별 체계 - IFMS의 논리 및 기능 아키텍처를 설명하는 일반적 모델 - 시스템 내, 다른 IFMS, 서비스 및 미디어와의 인터페이스 - 기능 간 상호 작용 및 데이터 흐름을 설명하는 유즈 케이스

구 분	내 용
-----	-----

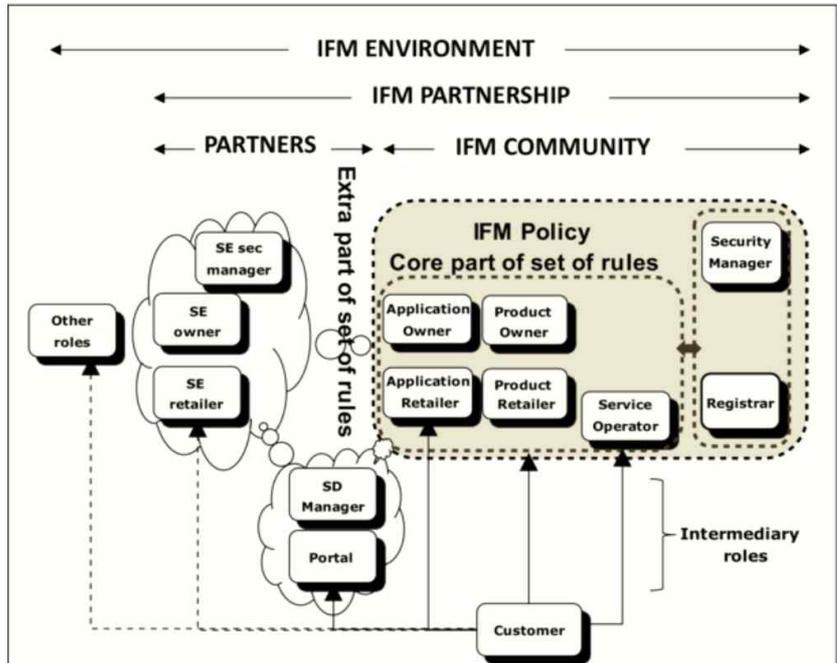
- 보안 요구사항

ISO/TS 24014-2

- ISO 24014-1을 준용하는 모든 상호운용 가능한 IFMS의 일반적 개념 프레임워크를 정의
- 일반적 개념 프레임워크는 세 파트로 구성
 - a) Set of Rule의 구조
 - b) 기능적 모델의 협업(collaboration)
 - c) Set of Rule의 통합

ISO/TS 24014-3

- 다중 애플리케이션 환경 내 상호운용 가능한 IFM 애플리케이션 실행 방법, 추가 역할 및 유즈케이스를 기술



<기능적 모델>

주요내용

ISO 24014-1

- IFMS(Interoperable Fare Management System)에 대한 시스템 환경
 - 일반사항
 - 모빌리티 플랫폼
- IFMS에 대한 개념적 프레임워크
 - 일반사항
 - IFM 역할 및 외부 역할
 - 일반적 IFM 기능 모델의 기본 프레임워크
- IFM 기능 모델에 대한 유즈케이스

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - 인증 - 외부 객체와의 상호작용 - 등록 - ID 서비스 관리 - 고객 계정 관리 - 고객 미디어 관리 - 애플리케이션 관리 - 제품 관리 - 보안 관리 - 고객 서비스 관리(optional) • 시스템 인터페이스 식별 • ID(Identification) <ul style="list-style-type: none"> - 일반사항 - 번호체계(Numbering scheme) - 전제조건 • IFMSs 보안 <ul style="list-style-type: none"> - 일반사항 - 공공 이익 보호 - 보호 자산 - 일반 IFM 보안 요구사항 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px 0;">ISO/TS 24014-2</div> <ul style="list-style-type: none"> • Set of Rule의 구조 <ul style="list-style-type: none"> - Set of Rule의 분류 - Set of Rule 테이블 - Set of Rule의 핵심파트 구조 - Set of Rule의 추가파트 구조 - Set of Rule을 비즈니스 개체(Entities)로 변환 • 기능적 모델 간 협업(collaboration)을 통한 3차원 모델 <ul style="list-style-type: none"> - 기능적 모델 간 협업 - 3차원 모델 - IFMS에 관한 3차원 모델 - IFMS 및 non-PT system*에 관한 3차원 모델 <p>* role within non-public transport systems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Set of Rule의 통합 <ul style="list-style-type: none"> - Set of Rule과 상호운용 가능한 상태의 통합 - 상호운용성 확장을 위한 마이그레이션 경로 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 10px 0;">ISO/TS 24014-3</div> <ul style="list-style-type: none"> • 미디어 기능적 아키텍처

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - 멀티-애플리케이션 - 미디어의 기능적 모델 - 보안 도메인 관리 - 복합 고객 미디어 인증 및 검증 • 멀티 애플리케이션 고객 미디어에 관한 대중교통 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 비즈니스 요구사항 - 일반 기능적 요구사항 - 보안 요소의 프로파일 - 보안 - 고유성 • IFM 기능적 모델의 삽입(Insertion) <ul style="list-style-type: none"> - 일반사항 - 메인 시퀀스 다이어그램 - 유즈케이스 테이블 - SE(Secure Element) 인증 - 애플리케이션 템플릿 설치 - 사전 설치된 애플리케이션 템플릿의 개인화서비스 - 애플리케이션 템플릿의 업데이트 - 애플리케이션의 종료 - SE 종료 - 고객 서비스 관리 • 다중 애플리케이션 활용 구현 <ul style="list-style-type: none"> - 일반사항 - 기관의 역할 수행 - 미디어 및 SE의 법적 소유권 - SD 매니저 역할 수행 - 포털(Portal) 기능 수행 - EU-IFM 프로젝트 제안 - 모바일 SUICA - 프랑스 상호운용 프로젝트 - 대한민국 사례 - EPC-GSMA White paper 비교
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 여객자동차 운수사업자, 대중교통 운영자(관리자) 등이 대중교통 요금관리에 활용

⑦-2 (대중교통) 요금 관련 표준 정보

구 분		내 용
대중 교통	요금	결제 애플리케이션 사용에 대한 대중교통 요구사항
국제 표준	ISO/TR 14806:2013	Intelligent transport systems — Public transport requirements for the use of payment applications for fare media
미국 표준	-	-
국내 표준	-	-
	적용범위	<p>ISO/TR 14806</p> <ul style="list-style-type: none"> 결제 애플리케이션 소유자가 대중교통 네트워크에 액세스하는 Tool로 결제 애플리케이션 미디어를 허용하도록 대중교통 요구사항을 정의 기술보고서는 다음의 요구사항을 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 보안 수준 및 관련 신뢰(trust) 모델 - 특정 저장영역(Storage area) 사용조건, 제품 또는 데이터 덮어쓰기 조건
	주요내용	<p>ISO/TR 14806</p> <ul style="list-style-type: none"> 유즈케이스 대중교통 티켓팅에 사용되는 결제 애플리케이션 요구사항 유즈케이스, 검증 액세스 룰(rule), 결제 애플리케이션 유형 간 매칭(Matching) 다중 애플리케이션 환경에서 사용하기 위한 조건 결제 애플리케이션 테스트 및 인증 고객 데이터 개인정보 보호
	활용방안	<ul style="list-style-type: none"> 여객자동차 운수사업자, 대중교통 운영자(관리자) 등이 대중교통 요금관리에 활용

㉞-3 (대중교통) 요금 관련 표준 정보

구 분		내 용
대중 교통	요금	카드 및 보안장치
국제 표준	ISO/IEC 24192-1:2021	Cards and security devices for personal identification — Communication between contactless readers and fare media used in public transport — Part 1: Implementation requirements for ISO/IEC 14443
	ISO/IEC TS 24192-2:2021	Cards and security devices for personal identification — Communication between contactless readers and fare media used in public transport — Part 2: Test plan for ISO/IEC 1443(all parts)
미국 표준	-	-
국내 표준	-	-
적용범위		<p>ISO/IEC 24192-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ISO/IEC 14443 비접촉 통신 프로토콜을 활용할 수 있도록 하기 위해 비접촉 대중교통장치가 충족해야하는 기술 요구사항을 정의 <p>ISO/IEC TS 24192-2</p> <ul style="list-style-type: none"> 대중교통 장치가 ISO/IEC 24192-1의 요구사항을 충족하는지 확인하기 위해 PT(Public Transport) reader 또는 PT object 테스트 조건을 기술
주요내용		<p>ISO/IEC 24192-1</p> <ul style="list-style-type: none"> 적합성 ISO/IEC TS 24192* 및 EMV** 비접촉식 인터페이스 사양에 대한 이중(Dual) 적합성 <ul style="list-style-type: none"> * ISO/IEC TS 24192-2, Cards and security devices for personal identification — Communication between contactless readers and fare media used in public transport — Part 2: Test plan for ISO/IEC 1443**(all parts) ** Europay + Mastercard + VISA 약자 *** ISO/IEC 14443, Cards and security devices for personal identification — Contactless proximity objects PT(Public Transport) 장치 및 NFC 모바일 장치의 상호운용성 PT readers에게 적용되는 요구사항 및 권장사항 PT objects에 적용되는 요구사항 및 권장사항

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> • 구현 특성 • PT reader 및 PT objects의 테스트 조건 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">ISO/IEC TS 24192-2</div> <ul style="list-style-type: none"> • 테스트 환경 설명 • PCD – 테스트 계획 * proximity coupling device • PICC – 테스트 계획 * Polling for proximity cards or objects (PICCs)
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 여객자동차 운수사업자, 대중교통 운영자(관리자) 등이 대중교통 결제서비스에 활용

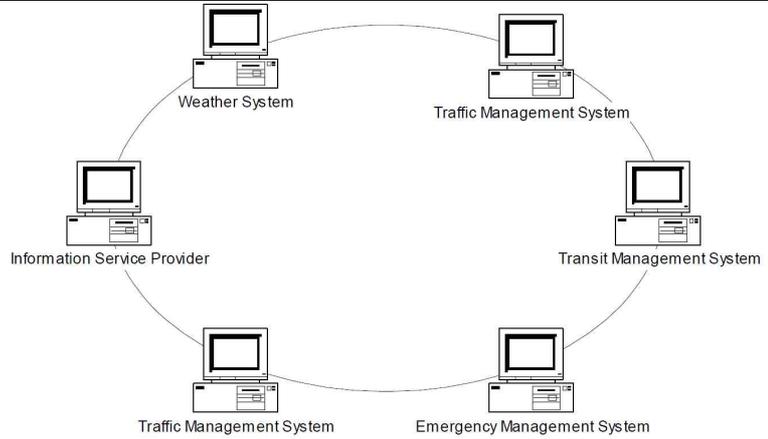
⑧ (대중교통) 자율주행버스 관련 표준 정보

구 분		내 용
대중교통	자율주행버스	자율주행버스의 연결성 및 안전 기능 성능 테스트
국제 표준	ISO 21734-1:2022	Intelligent transport systems — Performance testing for connectivity and safety functions of automated driving buses in public transport — Part 1: General framework
	ISO/AWI 21734-2 (개발중)	Public transport — Performance testing for connectivity and safety functions of automated driving bus — Part 2: Performance requirements and test procedures
	ISO/TR 21734-3:2024	Intelligent transport systems — Performance testing for connectivity and safety functions of automated driving buses in public transport — Part 3: Service framework and use cases
미국 표준	-	-
국내 표준	-	-
	적용범위	<p>ISO 21734-1</p> <ul style="list-style-type: none"> 대중교통 네트워크 상 ADB(Automated Driving Bus)를 운영하기 위해 ADB 구성요소 및 일반 프레임워크를 정의 다음의 사항을 포함 <ol style="list-style-type: none"> ADB와 협력하는 대중교통시스템 관련 일반 프레임워크 및 운영 스키마 ADBs 운영을 위한 시스템 구성요소 정의 ADB로 교통서비스를 제공하기 위한 개별 시스템 구성요소의 요구사항 및 기능 정의 <p>ISO/AWI 21734-2</p> <ul style="list-style-type: none"> 자율주행버스를 통해 신뢰할 수 있는 대중교통정보 서비스 보장을 위해 연결성 및 안전 기능에 대한 성능 요구사항을 다룸 <p>ISO/TR 21734-3</p> <ul style="list-style-type: none"> 대중교통 네트워크에서 ADB 운영을 위한 일반 서비스 프레임워크 및 구성요소를 기술 <ul style="list-style-type: none"> - ADBs, MC(Monitoring and Control) 센터, IoT 인프라, 스마트 버스 스테이션, 승객으로 구성되는 ADB 서비스를 기술 - ADB 서비스 운영에 대한 유즈케이스를 기술
	주요내용	ISO 21734-1

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> • 일반 정보 <ul style="list-style-type: none"> - ISO 21734 series 개요 및 구조 - ISO 21734 series 목적 • ADB(Automated Driving Bus) 시스템 구성요소 <ul style="list-style-type: none"> - ADB 구성요소 - MC(Monitoring and Control) 센터 구성요소 - IoT(Internet of Thing) 인프라 구성요소 - 스마트 버스 스테이션 구성요소 - ADB 이용자 구성요소 • ADB 시스템 프레임워크 <ul style="list-style-type: none"> - ADB 시스템 프레임워크의 안전성 측면 - ADB 시스템 프레임워크의 연결성 측면 - ADB 시스템 프레임워크 요구사항 - ADB 서비스 프레임워크 • 필수 데이터 셋 <ul style="list-style-type: none"> - 일반사항 - 운영 - ADB 서비스 • 유즈케이스 <ul style="list-style-type: none"> - 일반사항 - 교차로 좌회전 - 교차로 직진방향 - 교차로 우회전 - 횡단보도 - 스마트 버스 스테이션 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">ISO/AWI 21734-2</div> <ul style="list-style-type: none"> • 표준 개발 중 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">ISO/TR 21734-3</div> <ul style="list-style-type: none"> • ADB 서비스 프레임워크 <ul style="list-style-type: none"> - ADB 서비스 구성요소 - 요금 관리 시스템 - 식별(Identification) - 보안 • ADB 서비스 및 유즈케이스 <ul style="list-style-type: none"> - ADB 운영 서비스 - 승객 결제 처리 서비스 - ADB 긴급 대응 서비스 - 교통 정보 제공 서비스
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 대중교통 운영자(관리자) 버스정보 및 관리 센터, 여객자 동차 운수사업자 등 자율주행버스 테스트에 활용

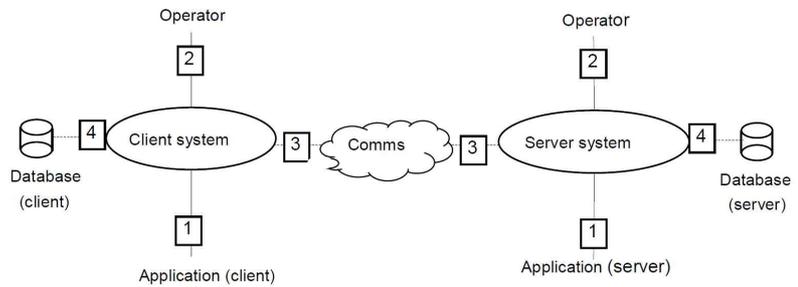
⑨ (교통관리) TMC 관련 표준 정보

구 분		내 용
교통 관리	TMC (교통관리센터)	센터 간 데이터 인터페이스
국제 표준	ISO 14827-2:2022	Intelligent transport systems — Data interfaces between centres for transport information and control systems — Part 2: AP-DATEX
	ISO 14827-3:2019	Transport information and control systems — Data interfaces between centres for transport information and control systems — Part 3: Data interfaces between centres for intelligent transport systems (ITS) using XML (Profile A)
	ISO/TS 14827-4:2022	Intelligent transport systems — Data interfaces between centres for transport information and control systems — Part 4: Data interfaces between centres for Intelligent transport systems (ITS) using XML (Profile B)
	ISO/TS 19468:2022	Intelligent transport systems — Data interfaces between centres for transport information and control systems — Platform-independent model specifications for data exchange protocols for transport information and control systems
미국 표준	NTCIP 1102 v.01.15:2004	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
	NTCIP 2304 v.01.08:2002	Application Profile for DATEX-ASN (AP-DATEX)
국내 표준	KS X ISO 14827-1:2005	지능형교통시스템(ITS) — ITS를 위한 센터간 데이터 인터페이스 — 제1부: 메시지 정의 요구 사항
	KS X ISO 14827-2:2002	교통 정보 및 제어 시스템 - ITS를 위한 센터간 데이터 인터페이스 - 제2부: DATEX-ASN
	KS X 6921:2017	지능형 교통 시스템 — ITS 센터간 교통정보교환을 위한 시험방법과 절차
	적용범위	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">ISO 14827-2</div> <ul style="list-style-type: none"> • DATEX-ASN은 각기 다른 시스템 간 데이터 교환을 가능하게 함 • DATEX-ASN은 end-application message들이 완전한 데이터 패킷으로 패키징화되는 방법과 데이터 패킷들의 교환을 위한 규칙과 절차를 정의 • DATEX-ASN 네트워크는 다수의 시스템으로 구성



<DATEX-ASN 네트워크의 한 예>

- 각 시스템은 다음과 같은 인터페이스를 구성되며, 이 표준은 인터페이스 3만 다름
 - 1) 응용 인터페이스(Application Interface)
 - 2) 운영자 인터페이스(Operator Interface)
 - 3) 통신 인터페이스(Communication Interface)
 - 4) 데이터베이스 인터페이스(Database Interface)



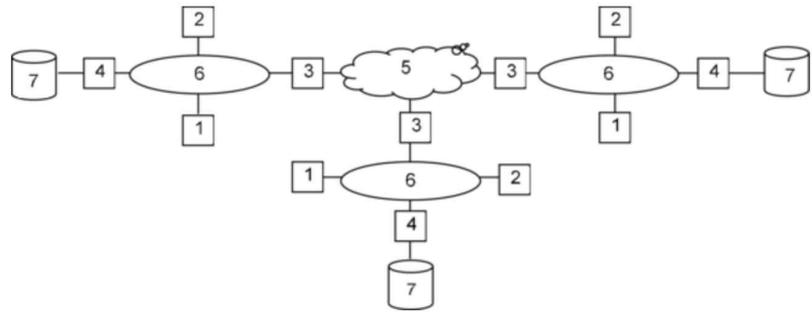
<시스템 인터페이스>

- 1 application interface
- 2 operator interface
- 3 communication interface
- 4 database interface

ISO 14827-3

- 서로 다른 시스템 간의 데이터 교환에 적용
- XML을 활용한 교통정보 및 제어시스템 간 통신에 대한 메시지 규칙 및 절차 정의

구 분	내 용
-----	-----



<시스템 인터페이스>

- 1 application interface
- 2 operator interface
- 3 communication interface
- 4 database interface
- 5 communications cloud
- 6 system that makes a 'subscription' or a 'publication'
- 7 database

ISO/TS 14827-4

- SOAP(Simple Object Access Protocol)을 기반으로 센터 간 데이터 교환을 위한 플랫폼별 방법을 기술
- XML을 사용하여 교통정보 및 제어시스템 간 통신을 위한 메시지 규칙 및 절차를 정의

ISO/TS 19468

- 다음의 actor 간 데이터 교환 사양 정의
 - 교통정보센터
 - 교통제어센터/교통관리센터
 - 서비스 제공자

주요내용

ISO 14827-2

- 데이터 교환 절차
 - 일반적인 데이터 패킷 절차
 - 일반적인 파일 절차
 - 세션
 - 정보의 요청
 - 정보의 공개

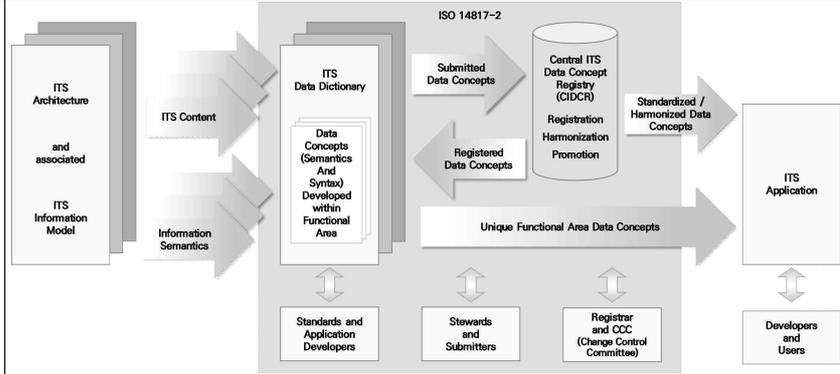
ISO 14827-3

- 적합성
- 메시지 규칙
 - 일반사항

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - Push - Pull with SOAP(Simple Object Access Protocol) - Pull without SOAP <p style="margin-left: 20px;">ISO/TS 14827-4</p> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성 • 교환 모델링 프레임워크 • 데이터 전송 FEP + EP PSM 정의 <ul style="list-style-type: none"> * Functional Exchange Profile ** Exchange Pattern *** Platform-specific model • 협력적인(Collaborative) ITS 서비스 FEP + EP PSM 정의 <p style="margin-left: 20px;">ISO/TS 19468</p> <ul style="list-style-type: none"> • 교환 모델링 프레임워크 <ul style="list-style-type: none"> - 비즈니스 시나리오 및 기능적 교환 프로파일 - 요구사항, 기능 및 교환 패턴 - 비즈니스 시나리오: 정보 전송 - 비즈니스 시나리오: 협력적인 ITS 서비스 - 교환 데이터 모델 - 데이터 교환 기능 - UML을 사용한 교환 패턴 모델링 • Snapshot pull <ul style="list-style-type: none"> - 교환 패턴 메시지 정의 - 상태 다이어그램 - 기능 구현 설명 • Snapshot push • Simple push • Stateful push • Simple CIS(Collaborative ITS Service) • Stateful CIS • 다른 PIM 정의
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • 교통정보센터 간 정보 연계 및 데이터 교환에 적용

⑩-1 (교통관리) 데이터 관련 표준 정보

구 분		내 용
교통 관리	데이터	ITS 중앙 데이터사전
국제 표준	ISO 14817-1:2015	Intelligent transport systems — ITS central data dictionaries — Part 1: Requirements for ITS data definitions
	ISO 14817-2:2015	Intelligent transport systems — ITS central data dictionaries — Part 2: Governance of the Central ITS Data Concept Registry
	ISO 14817-3:2017	Intelligent transport systems — ITS data dictionaries — Part 3: Object identifier assignments for ITS data concepts
미국 표준	ASTM E2468-05:2018	Standard Practice for Metadata to Support Archived Data Management Systems
국내 표준	KS X ISO 14817-1:2015	지능형 교통 시스템 — ITS 중앙 데이터 사전 — 제1부: ITS 데이터 정의에 대한 요구사항
	KS X ISO 14817-2:2015	지능형 교통 시스템 — ITS 중앙 데이터 사전 — 제2부: 중앙 ITS 데이터 개념 레지스트리 관리
	KS X ISO 14817-3:2017	지능형 교통 시스템 — ITS 데이터 사전 — 제3부: ITS 데이터 개념에 대한 객체 식별자 할당
적용범위		<p>ISO 14817-1</p> <ul style="list-style-type: none"> ITS 데이터사전(DDs)의 논리적 구조와 데이터 콘텐츠를 기술 * Data Dictionaries 다음의 사항을 규정 <ul style="list-style-type: none"> - 모든 데이터 개념 및 식별에 사용되는 프레임워크 - 프레임워크 내 각 데이터 개념에 대한 표준화, 관리, 설명하기 위한 메타 속성 및 요구사항 - 데이터 개념에 대한 명명(naming) 규칙 - ITS 도메인 내에서 선호하는 데이터 개념 집합 - ITS 데이터 개념을 정의하는 데이터 모델링 방법 <p>ISO 14817-2</p> <ul style="list-style-type: none"> 중앙 ITS 데이터 개념 레지스트리(CIDCR)에 데이터 개념을 입력하기 위한 등록 프로세스를 규정 * Central ITS Data Concept Registry CIDCR은 KS X ISO 14817-1을 준수하는 데이터 개념을 포함하도록 설계



<CIDCR operational framework>

ISO 14817-3

- 국제 객체 식별자 트리 'ITS' ARC 하에서 데이터개념에 객체 식별자를 할당하는 방법을 규정

- [-] 2 - joint-iso-itu-t
 - [-] 28 - its
 - [+] 0 - its-misc
 - [+] 1 - vehicle
 - 2 - agency
 - 128 - amount
 - 129 - binaryObject
 - 130 - codeList
 - 131 - location
 - 132 - measureObject
 - 133 - textObject
 - 134 - timeObject

<ITS ARC 구조>

주요내용

ISO 14817-1

- 데이터 개념
 - 데이터 개념 요약
 - 문서 데이터 개념
 - 데이터 모델 데이터 개념
 - 인터페이스 데이터 개념
- 메타 속성
 - 메타 속성 식별 및 이름 지정
 - 정의 메타 속성
 - 관계 메타 속성
 - 표상적인(representational) 메타 속성

구 분	내 용
	<div data-bbox="596 219 794 257" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ISO 14817-2</div> <ul style="list-style-type: none"> • 중앙 ITS 데이터 개념 레지스트리의 프레임워크 • 중앙 ITS 데이터 개념 레지스트리 관리 <ul style="list-style-type: none"> - ITS 집행위원회 - 변경관리 위원회 - 등록기관 - 등록자 - 간사 - 제출자 - 구독 전용 사용자 • 관리 메타데이터 <ul style="list-style-type: none"> - 일반사항 - 데이터 개념에 대한 관리 상의 메타 속성 - 주석 - 사용자 <div data-bbox="596 952 794 990" style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ISO 14817-3</div> <ul style="list-style-type: none"> • 적합성 • ITS naming tree <ul style="list-style-type: none"> - 일반 요구사항 - ITS arc • 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 개념 등록 - 버전 관리 - 사전(Dictionary) 문서 arc 수집
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • ITS 데이터 관리에 적용

⑩-2 (교통관리) 데이터 관련 표준 정보

구 분		내 용
교통 관리	데이터	데이터 등록 절차
국제 표준	ISO 24978:2009	Intelligent transport systems — ITS Safety and emergency messages using any available wireless media — Data registry procedures
	ISO 5345:2022	Intelligent transport systems — Identifiers
미국 표준	-	-
국내 표준	KS X ISO 24978:2009	지능형교통시스템 — 가용무선매체를 이용한 ITS 안전 및 긴급 메시지 — 데이터 등록 절차
	적용범위	<p>ISO 24978</p> <ul style="list-style-type: none"> • 이용가능한 무선매체를 사용하여, ITS 안전 메시지에 대한 응용 계층을 제공하기 위해 표준화된 프로토콜 세트, 파라미터, '데이터 등록소' 업데이트 할 수 있는 관리 방법을 제공 <p>ISO 5345</p> <ul style="list-style-type: none"> • ITS 분야 내 관심 항목에 식별자를 할당하고 레지스트리에 등록하여 관리하는 데 사용되는 규칙과 절차 정의 • 다음의 사항을 규정 <ul style="list-style-type: none"> - 항목 클래스, 레지스터 항목을 특정하는 데 사용하는 속성 정의 - 레지스터 요청 변경을 위한 요청 양식 제공
	주요내용	<p>ISO 24978</p> <ul style="list-style-type: none"> • ITS 안전 메시지 데이터 등록소 관리를 위한 요구사항 <ul style="list-style-type: none"> - 운영 개념 - 프레임워크 - 조직의 역할 - 등록 상태 수준 - 절차 - 버전 관리 - 데이터 개념의 요약 - 인터페이스 다이얼로그 - 메시지 - 데이터 프레임 - 객체 클래스 - 연관 - 속성

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> - 데이터요소 개념 - 값 도메인 - 데이터요소 • 데이터-개념 메타-속성 <ul style="list-style-type: none"> - 데이터 개념의 기본 메타-속성 - 관리 메타-속성 • 데이터-개념 명칭 <ul style="list-style-type: none"> - 설명적 명칭 - 데이터-개념 '설명적 명칭' 포맷 • ITS 안전 메시지 데이터 개념에 대한 메타-속성 요구사항 • 국제관계 • 개인정보 <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> </div> <p style="text-align: center;"><외부 데이터 사전/ 데이터 등록소 관계></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px 0;">ISO 5345</div> <ul style="list-style-type: none"> • 각 등록을 위한 속성 • 각 아이템별 속성 • 요청 및 할당
활용방안	<ul style="list-style-type: none"> • ITS 데이터 관리에 적용

V. 결론

- 국내 민간기업의 해외 ITS 사업 추진 및 수출 지원을 위한 주요 ITS 분야별 표준정보 제공 방안 마련
 - 민간기업의 무역기술장벽 해소 및 표준 정보를 제공하기 위해 TBT 협정, ITS 분야 국제 표준체계, 미국 및 유럽 표준체계 분석
 - 최근 5년간('20년~'24년 7월) 해외 ITS 사업 발주정보를 기반으로 발주 건수가 많은 분야* 도출
- * 인프라, 대중교통, 교통관리
- 인프라, 대중교통, 교통관리 사업분야별 국제표준, 미국표준, 국내 표준의 목록, 적용범위, 주요내용을 포함한 표준 현황 분석서 개발
- 표준 현황 분석서는 해외 ITS 사업 추진 및 수출 시 대상국의 상호 운용성 및 호환성을 확보하여 해외진출의 진입장벽을 완화 기대
- 향후 민간기업들이 신기술* 분야 해외사업 및 수출시장을 선도할 수 있도록 관련 표준 분석 및 후속 연구 추진 필요

* C-ITS, 자율협력주행, AI, 디지털트윈 등

붙임 1

ANSI의 MOU 체결국가 현황

대륙	국가	비고
아메리카	미국	PASC·ETSI 회원국
	멕시코	
	캐나다	
	콜롬비아	PASC 회원국
	페루	
	에콰도르	
	파나마	-
	칠레	-
	코스타리카	-
	엘살바도르	-
	과테말라	-
	온두라스	-
	니카라과	-
	도미니카 공화국	-
	아프리카	남아프리카 공화국
우간다		ARSO·ETSI 회원국
보츠와나		
에스와티니		ARSO 회원국
마다가스카르		
탄자니아		
모리셔스		
레소토		ETSI 회원국
리비아		ARSO 회원국
이집트		
니제르		
차드		
수단		
남수단		
세네갈		
기니비사우		
기니		
시에라리온		
라이베리아		
코트디부아르		
가나		
부르키나파소		
나이지리아		
카메룬		
가봉		
콩고		
콩고 민주 공화국		
에티오피아		
지부티		
소말리아		

대륙	국가	비고
	케냐	
	소말리아	
	르완다	
	부룬디	
	세이셸	
	잠비아	
	짐바브웨	
	나미비아	
중동·북아프리카	이스라엘	GSO·ETSI 회원국
	사우디아라비아	
	아랍에미리트	
	모로코	ARSO 회원국·GSO 회원국
	알제리	ARSO 회원국
	튀니지	
	요르단	GSO 회원국
	바레인	
	오만	
	카타르	
	쿠웨이트	
	예멘	
	키프로스	CEN·ETSI 회원국
	튀르키예	CEN·CENELEC·ETSI 회원국
	오세아니아	호주
뉴질랜드		PASC 회원국
파루아뉴기니		
피지		
통가		
키리바시		
아시아	중국	PASC·ETSI 회원국
	일본	
	한국	
	인도	
	싱가포르	
	태국	
	홍콩	PASC 회원국
	인도네시아	
	말레이시아	
	몽골	
	필리핀	
	베트남	
	러시아	
우즈베키스탄	ETSI 회원국	
유럽	오스트리아	CEN·CENELEC·ETSI 회원국
	벨기에	
	불가리아	
	크로아티아	
	체코	

대륙	국가	비고
	덴마크	
	에스토니아	
	핀란드	
	프랑스	
	독일	
	그리스	
	헝가리	
	아이슬란드	
	아일랜드	
	이탈리아	
	라트비아	
	리투아니아	
	룩셈부르크	
	몰타	
	네덜란드	
	노르웨이	
	폴란드	
	포르투갈	
	북마케도니아	
	루마니아	
	세르비아	
	슬로바키아	
	슬로베니아	
	스페인	
	스웨덴	
	스위스	
	영국	
	알바니아	
	안도라	
	보스니아 헤르체고비나	
	코소보	
	리히텐슈타인	
	몰도바	
	몬테네그로	
	우크라이나	
		ETSI 회원국

- 1) ARSO, African Organization for Standardisation, 아프리카표준화기구
- 2) CEN, European Committee for Standardization, 유럽표준위원회
- 3) CENELEC, European Committee for Electrotechnical Standardization, 유럽전기표준위원회
- 4) GSO, (Gulf Cooperation Council) Standardization Organization, GCC 표준화기구
- 5) ETSI, European Telecommunications Standards Institute, 유럽전기통신표준협회
- 6) PASC, Pacific Area Standards Congress, 태평양지역표준회의

붙임 2

국가표준화기구 및 ISO/TC 204 회원국

대륙	국가	ISO/TC204 멤버	국가표준화기구
남미	콜롬비아	O	Institute of Standards of Cambodia(ISC)
	칠레	O	Instituto Nacional de Normalización(INN)
	페루	-	Instituto Nacional de Calidad(INACAL)
	에콰도르	-	Servicio Ecuatoriano de Normalización(INEM)
	아르헨티나	-	Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM)
	볼리비아	-	Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA)
	브라질	-	Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)
	가이아나	-	Guyana National Bureau of Standards(GNBS)
	파라과이	-	Instituto Nacional de Tecnología, Normalización y Metrología(INTN)
	우루과이	-	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas(UNIT)
북중미	미국	P	American National Standards Institute (ANSI)
	캐나다	P	Standards Council of Canada(SCC)
	멕시코	O	Dirección General de Normas(DGN)
	쿠바	O	Oficina Nacional de Normalización(NC)
	파나마	-	Dirección General de Normas y Tecnología
	코스타리카	-	Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica(INTECO)
	엘사바도르	-	Organismo Salvadoreño de Normalización (OSN)
	과테말라	-	Comisión Guatemalteca de Normas (COGUANOR)
	온두라스	-	Honduran Standards Organization(OHN)
	니카라과	-	Dirección de Normalización y Metrología(DNM)
	도미니카	-	Dominica Bureau of Standards(DBOS)
	도미니카 공화국	-	Instituto Dominicano para la Calidad(INDOCAL)
	바하마	-	Bahamas Bureau of Standards & Quality(BBSQ)
	벨리즈	-	Belize Bureau of Standards
	그레나다	-	Grenada Bureau of Standards(GDBS)
	아이티	-	Bureau Haïtien de Normalisation(BHN)
	자메이카	-	Bureau of Standards Jamaica
니카라과	-	Dirección de Normalización y Metrología(DNM)	

대륙	국가	ISO/TC204 멤버	국가표준화기구
	세인트루시아	-	Saint Lucia Bureau of Standards(SLBS)
	세인트빈센트 그레나딘	-	St. Vincent and the Grenadines Bureau of Standards(SVGBS)
	트리니다드 토바고	-	Trinidad and Tobago Bureau of Standards (TTBS)
아프리카	남아프리카 공화국	P	South African Bureau of Standards(SABS)
	우간다	P	Uganda National Bureau of Standards(UNBS)
	콩고 민주 공화국	-	Office Congolais de Contrôle(OCC)
	에티오피아	O	Ethiopian standards institute(IES)
	알제리	O	Institut Algérien de Normalisation(IANOR)
	에스와티니	-	Eswatini Standards Authority(SWASA)
	마다가스카르	-	Bureau de Normes de Madagascar(BNM)
	탄자니아	-	Tanzania Bureau of Standards(TBS)
	모리셔스	-	Mauritius Standards Bureau
	보츠와나	-	Botswana Bureau of Standards(BOBS)
	레소토	-	Lesotho Standards Institution(LSI)
	리비아	-	Libyan National Centre for Standardization and Metrology(LNCSM)
	니제르	-	Agence Nigérienne de Normalisation, de Métrologie et de Certification(ANMC)
	차드	-	Agence Tchadienne de Normalisation(ATNOR)
	수단	-	Sudanese Standards and Metrology Organization(SSMO)
	남수단	-	South Sudan National Bureau of Standards(SSNBS)
	세네갈	-	Association Sénégalaise de Normalisation(ASN)
	시에라리온	-	Sierra Leone Standards Bureau(SLSB)
	코트디부아르	-	Côte d'Ivoire Normalisation
	가나	-	Ghana Standards Authority(GSA)
	부르키나파소	-	Agence Burkinabé de Normalisation, de Métrologie et de la Qualité(ABNORM)
	나이지리아	-	Standards Organisation of Nigeria(SON)
	카메룬	-	Agence des Normes et de la Qualité(ANOR)
	가봉	-	Agence Gabonaise de Normalisation(AGANOR)
	소말리아	-	Somali Bureau of Standards(SoBS)
	케냐	-	Kenya Bureau of Standards
	르완다	-	Rwanda Standards Board
		세이셸	-

대륙	국가	ISO/TC204 멤버	국가표준화기구
	잠비아	-	Zambia Bureau of Standards(ZABS)
	짐바브웨	-	Standards Association of Zimbabwe(SAZ)
	나미비아	-	Namibian Standards Institution(NSI)
	보츠와나	-	Botswana Bureau of Standards(BOBS)
	베냉	-	Agence nationale de Normalisation, de Métrologie et du Contrôle Qualité(ANM)
	부룬디	-	Bureau Burundais de Normalisation et Contrôle de la Qualité(BBN)
	코트디부아르	-	Côte d'Ivoire Normalisation(CODINORM)
	지부티	-	Djibouti Agency for Standardization and Quality(ADN)
	에리트레아	-	Eritrean Standards Institution(ESI)
	감비아	-	The Gambia Standards Bureau(TGSB)
	말라위	-	Malawi Bureau of Standards(MBS)
	말리	-	Agence Malienne de Normalisation et de Promotion de la Qualité(AMANORM)
	모리타니	-	Direction de la Normalisation et de la Promotion de la Qualité(DNPQ)
	모잠비크	-	Instituto Nacional de Normalização e Qualidade
	모로코	-	Institut Marocain de Normalisation(IMANOR)
	튀니지	-	Institut National de la Normalisation et de la Propriété Industrielle(INNORPI)
	중동	이스라엘	P
사우디아라비아		P	Saudi Standards, Metrology and Quality Organization(SASO)
요르단		P	Jordan Standards and Metrology Organization(JSMO)
이란		P	Iran National Standards Organization(INSO)
키프로스		O	Cyprus Organization for Standardisation(CYS)
이집트		O	Egyptian Organization for Standardization and Quality(EOS)
튀르키예		O	Türk Standardlari Enstitüsü(TSE)
아랍에미리트		-	Ministry of Industry & Advanced Technology - Standards and Technical Regulations Sector(MoIAT-STR)
오만		-	Directorate General for Standards and Metrology(DGSM)
카타르		-	Qatar General Organization for Standardization(QS)
쿠웨이트		-	Public Authority for Industry(KOWSMD)
예멘		-	Yemen Standardization, Metrology and Quality Control Organization(YSMO)
바레인		-	Bahrain Testing and Metrology(BTMD)

대륙	국가	ISO/TC204 멤버	국가표준화기구
	시리아	-	Syrian Arab Organization for Standardization and Metrology(SASMO)
	팔레스타인	-	Palestine Standards Institution(PSI)
오세아니아	호주	P	Standards Australia(SA)
	뉴질랜드	P	New Zealand Standards Organisation(NZSO)
	파루아뉴기니	-	National Institute of Standards and Industrial Technology (NISIT)
	피지	-	Department of National Trade Measurement and Standards(DNTMS)
	바누아투	-	Vanuatu Bureau of Standards(VBS)
아시아	중국	P	Standardization Administration of China(SC)
	일본	P	Japanese Industrial Standards Committee(JISC)
	한국	P	한국표준협회(KATS)
	인도	P	Bureau of Indian Standards(BIS)
	말레이시아	P	Standards Malaysia(DSM)
	러시아	P	Federal Agency for Technical Regulation and Metrology(GOST R)
	카자흐스탄	P	Technical Regulation and Metrology Committee of the Ministry of Trade and Integration(CTRM)
	싱가포르	O	Singapore Standards Council, Enterprise Singapore(SSC)
	태국	O	Thai Industrial Standards Institute(TISI)
	홍콩	O	Innovation and Technology Commission(ITCHKSAR)
	인도네시아	O	Standar Nasional Indonesia(SNI)
	몽골	O	Mongolian Agency for Standardization and Metrology(MASM)
	필리핀	O	Bureau of Product Standards (BPS)
	우주베키스탄	O	Uzbek Agency for Technical Regulation under the Ministry of Investments and Foreign Trade of the Republic of Uzbekistan(O'ZTTSA)
	파키스탄	O	Pakistan Standards and Quality Control Authority(PSQCA)
	베트남	-	Commission for the Standards, Metrology and Quality of Viet Nam(STAMEQ)
	아제르바이잔	-	Azerbaijan Standardization Institute(AZSTAND)
아프가니스탄	-	Afghanistan National Standards Authority(ANSA)	

대륙	국가	ISO/TC204 멤버	국가표준화기구
	방글라데시	-	Bangladesh Standards and Testing Institution
	브루나이	-	National Standards Centre(NSC)
	키르기스스탄	-	Center for Standardization and Metrology(KYRGYZST)
	라오스	-	-
	미얀마	-	Department of Research and Innovation
	네팔	-	Nepal Bureau of Standards and Metrology(NBSM)
	스리랑카	-	Sri Lanka Standards Institution(SLSI)
	타지키스탄	-	Agency of Standardization, Metrology, Certification and Trade Inspection under the Government of Republic of Tajikistan(TAJIKSTANDARD)
	투르크메니스탄	-	The Major State Service "Turkmenstandartlary"(MSSST)
유럽	오스트리아	P	Austrian Standards International – Standardisation and Innovation(ASI)
	벨기에	P	Bureau voor Normalisatie/Bureau de Normalisation(NBN)
	체코	P	Czech Office for Standards, Metrology and Testing(UNMZ)
	덴마크	P	Danish Standards(DS)
	핀란드	P	SFS Finnish Standards
	프랑스	P	Association française de normalisation(AFNOR)
	독일	P	DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
	헝가리	P	Magyar Szabványügyi Testület(MSZT)
	아일랜드	P	National Standards Authority of Ireland(NSAI)
	이탈리아	P	Ente Italiano di Normazione(UNI)
	룩셈부르크	P	Institut luxembourgeois de la normalisation, de l'accréditation, de la sécurité et qualité des produits et services(ILNAS)
	네덜란드	P	Royal Netherlands Standardization Institute
	노르웨이	P	Standards Norway(SN)
	북마케도니아	P	Standardization Institute of the Republic of North Macedonia(ISRSM)
	스페인	P	Asociación Española de Normalización(UNE)
	스웨덴	P	Swedish Institute for Standards(SIS)
스위스	P	Swiss Association for Standardization(SNV)	
영국	P	British Standards Institution(BSI)	
벨라루스	P	State Committee for Standardization of the	

대륙	국가	ISO/TC204 멤버	국가표준화기구
			Republic of Belarus(BELST)
	불가리아	○	Bulgarian Institute for Standardization(BDS)
	크로아티아	○	Croatian Standards Institute(HZN)
	그리스	○	National Quality Infrastructure System - Autonomous Operational Unit for Standardization(NQIS ELOT)
	폴란드	○	Polish Committee for Standardization(PKN)
	포르투갈	○	Instituto Português da Qualidade(IPQ)
	루마니아	○	Asociatia de Standardizare din România
	세르비아	○	Institute for Standardization of Serbia(ISS)
	슬로바키아	○	Slovak Office of Standards, Metrology and Testing(UNMS SR)
	몬테네그로	○	Institute for Standardization of Montenegro
	우크라이나	○	Ukrainian scientific research and training center for standardization, certification and quality problems
	에스토니아	-	Estonian Centre for Standardisation and Accreditation(EVS)
	아이슬란드	-	Icelandic Standards(IST)
	라트비아	-	Latvian Standard(LVS)
	리투아니아	-	Lithuanian Standards Board(LST)
	몰타	-	Malta Competition and Consumer Affairs Authority
	슬로베니아	-	Slovenian Institute for Standardization(SIST)
	알바니아	-	General Directorate of Standardization(DPS)
	안도라	-	-
	보스니아 헤르체고비나	-	Institute for Standardization of Bosnia and Herzegovina(ISBIH)
	몰도바	-	Institute for Standardization of Moldova
	앤티가 바부다	-	Antigua and Barbuda Bureau of Standards(ABBS)
	알마니아	-	National Body for Standards and Metrology(ARMSTANDARD)
	바베이도스	-	Barbados National Standards Institution(BNSI)
	조지아	-	Georgian National Agency for Standards and Metrology(GEOSTM)
	모나코	-	Monegasque Association for Standardization
	세인트키츠 네비스	-	St. Kitts and Nevis Bureau of Standards

*P: Participating members, 36개국

**O: Observing members, 28개국

	구분	주요내용
	Automation	<ul style="list-style-type: none"> • (안전성) 교통시스템 관리·운영, 고속도로 인프라 및 차량 관련 자율주행차량의 안전성 연구 지원 • (인프라 및 상호운용성) 협력주행자동화 개발 및 테스트 연구 지원 • (정책 분석) 자율주행 영향 평가, System Dynamics(SD) 분석, 자율주행 데이터 수집·분석·모델링·시뮬레이션 개발
	ITS4US	<ul style="list-style-type: none"> • 교통약자, 영어가 능숙하지 못한 여행자, 교통서비스 소외지역 거주자를 위한 이동 솔루션 제공
	ITS Cybersecurity Research	<ul style="list-style-type: none"> • Cyber-resilient ITS 구현 및 지원하기 위한 이해관계자 커뮤니티에 리소스, 정보, tool 제공
	Data Access and Exchange	<ul style="list-style-type: none"> • ITS DataHub 제공 <ul style="list-style-type: none"> - ITS 연구 데이터, 커넥티드 차량 데이터 제공 • ITS CODEHUB <ul style="list-style-type: none"> - 오픈소스코드, 소프트웨어 등 리소스 제공
	Emerging and Enabling Technologies	<ul style="list-style-type: none"> • 정부, 학계, 민간 전반적인 신기술 연구 조사 수행 및 조정 • ITS/V2X 통신 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 안전성, 효율성, 기타 기능과 관련된 교통시스템을 지원하기 위해 무선통신기술 모니터링 및 평가
	연구	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 <ul style="list-style-type: none"> - V2V 통신, V2I 통신, 커넥티드 차량 안전성 파일럿, 테스트 환경 등 연구 • 모빌리티 <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 데이터 수집 및 제공 기술 • 환경 <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 정보 융합 • 도로 날씨 <ul style="list-style-type: none"> - 도로 날씨 커넥티드 차량 애플리케이션 • Policy <ul style="list-style-type: none"> - 커넥티드 차량 정책 및 제도적 문제 • 커넥티드 차량 기술 <ul style="list-style-type: none"> - 커넥티드 차량 핵심 시스템, 인증, 표준, Human Factor 연구 • 자율차 <ul style="list-style-type: none"> - 자율차 연구 • 인터모달 <ul style="list-style-type: none"> - 능동적인 교통수요관리, 통합된 Corridor 관리 • ITS Cross-Cutting Resources <ul style="list-style-type: none"> - 국가 ITS 아키텍처, ITS 연구 국제협력, 평가 • 신기술 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 안전, 이동성, 환경 개선 연구

구분		주요내용
ITS 개발	ITS Pilot Deployment	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 도로교통시스템의 수집 데이터를 활용하는 애플리케이션 보급 • 커넥티드 차량 연구 실용화 • ITS4US • V2I Resources Deployment • Connected Vehicle Pilots
기술 이전	ITS Deployment Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> • ITS Benefit Database 구축 • ITS Cost Database 구축 • ITS Deployment Tracking Survey(DTS) 시행 <ul style="list-style-type: none"> - 고속도로, 간선도로, 대중교통 관리 조사
	ITC Professional Capacity Building(PCB) Program	<ul style="list-style-type: none"> • ITS 인력 양성 교육 <ul style="list-style-type: none"> - 교통기술 지원 프로그램 - ITS 표준 교육 • ITS PCB Peer Exchange <ul style="list-style-type: none"> - ITS 계획, 조달, 개발, 운영하는 기관에 단기간 기술 지원 • ITS ePrimer <ul style="list-style-type: none"> - ITS 기술 관련 기본 개념 및 실습 제공 • 자율협력주행차량 교육 <ul style="list-style-type: none"> - 직업학교, 대학 등 학계 관계자에게 Tool 및 리스트 제공
	ITS Standards Program	<ul style="list-style-type: none"> • 표준 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 표준개발기구(SDO)를 통해 ITS 표준 개발 • 실제 교통환경에서의 표준 테스트 <ul style="list-style-type: none"> - 주(State) 및 지역(local) 교통기관 • ITS 개발자에게 ITS 기술 지원 제공 <ul style="list-style-type: none"> - ITS 현장지원팀 및 FHWA 리소스 센터에서 제공 • ITS 표준 교육 및 워크숍 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 교통 엔지니어링 기관 및 ITS PCB 프로그램을 통해 제공 • 경험 기반 개발 가이드스 및 실습용 Tool 개발 • ITS 표준 개발, 테스트, 교육에 대한 최신 정보 제공

① 센터-센터, 도로교통분야

Data Archival(데이터 보관)

표준번호	표준명
ASTM E2259 - 03a(2011)	Standard Guide for Archiving and Retrieving ITS-Generated Data
ASTM E2468-05(2012)	Standard Practice for Metadata to Support Archived Data Management Systems
ASTM E2665-08	Standard Specifications for Archiving ITS-Generated Traffic Monitoring Data
IEEE 1512 -2006	Standard for Common Incident Management Message Sets for use by Emergency Management Centers
IEEE 1512.1-2006	Standard for Traffic Incident Management Message Sets for Use by Emergency Management Centers
IEEE 1512.3-2006	Standard for Hazardous Material Incident Management Message Sets for Use by Emergency Management Centers
ITE TMDD 3.3 ITE TMDD	Traffic Management Data Dictionary (TMDD) Standard for Center to Center Communications
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1104	Center-to-Center Naming Convention Specification
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 2304	Application Profile for DATEX-ASN (AP-DATEX)
NTCIP 2306	Application Profile for XML Message Encoding and Transport in ITS Center-to-Center Communications (C2C XML)
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)
SAE J2354	Message Set for Advanced Traveler Information System (ATIS)
SAE J2540	Messages for Handling Strings and Look-Up Tables in ATIS Standards
SAE J2540/1	RDS (Radio Data System) Phrase Lists
SAE J2540/2	ITIS (International Traveler Information Systems) Phrase Lists
SAE J2540/3	National Names Phrase List

□ Incident Management(돌발 관리)

표준번호	표준명
IEEE 1512 -2006	Standard for Common Incident Management Message Sets for use by Emergency Management Centers
IEEE 1512.1-2006	Standard for Traffic Incident Management Message Sets for Use by Emergency Management Centers
IEEE 1512.3-2006	Standard for Hazardous Material Incident Management Message Sets for Use by Emergency Management Centers
ITE TMDD 3.3	ITE TMDD Traffic Management Data Dictionary (TMDD) Standard for Center to Center Communications
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1104	Center-to-Center Naming Convention Specification
NTCIP 1201	Global Object Definitions
NTCIP 1211	Object Definitions for Signal Control and Prioritization (SCP)
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 2304	Application Profile for DATEX-ASN (AP-DATEX)
NTCIP 2306	Application Profile for XML Message Encoding and Transport in ITS Center-to-Center Communications (C2C XML)
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)
SAE J2354	Message Set for Advanced Traveler Information System (ATIS)
SAE J2540	Messages for Handling Strings and Look-Up Tables in ATIS Standards
SAE J2540/1	RDS (Radio Data System) Phrase Lists
SAE J2540/2	ITIS (International Traveler Information Systems) Phrase Lists
SAE J2540/3	National Names Phrase List

□ Traffic Management(교통 관리)

표준번호	표준명
ITE TMDD 3.3	ITE TMDD Traffic Management Data Dictionary (TMDD) Standard for Center to Center Communications
ITE TMDD Guide	TMDD & MS/ETMCC Guide Standard for Functional Level Traffic Management Data Dictionary (TMDD) and Message Sets for External Traffic Management Center Communications
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1104	Center-to-Center Naming Convention Specification
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 2304	Application Profile for DATEX-ASN (AP-DATEX)
NTCIP 2306	Application Profile for XML Message Encoding and Transport in ITS

표준번호	표준명
	Center-to-Center Communications (C2C XML)
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)
SAE J2354	Message Set for Advanced Traveler Information System (ATIS)
SAE J2540	Messages for Handling Strings and Look-Up Tables in ATIS Standards
SAE J2540/1	RDS (Radio Data System) Phrase Lists
SAE J2540/2	ITIS (International Traveler Information Systems) Phrase Lists

Transit Management(대중교통 관리)

표준번호	표준명
APTA TCIP-S-001 4.0.0	APTA Standard for Transit Communications Interface Profiles
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1104	Center-to-Center Naming Convention Specification
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 2304	Application Profile for DATEX-ASN (AP-DATEX)
NTCIP 2306	Application Profile for XML Message Encoding and Transport in ITS Center-to-Center Communications (C2C XML)
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)
SAE J2354	Message Set for Advanced Traveler Information System (ATIS)
SAE J2540	Messages for Handling Strings and Look-Up Tables in ATIS Standards
SAE J2540/1	RDS (Radio Data System) Phrase Lists
SAE J2540/2	ITIS (International Traveler Information Systems) Phrase Lists
SAE J2540/3	National Names Phrase List

Traveler Information(여행자 정보)

표준번호	표준명
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1104	Center-to-Center Naming Convention Specification
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 2304	Application Profile for DATEX-ASN (AP-DATEX)
NTCIP 2306	Application Profile for XML Message Encoding and Transport in ITS Center-to-Center Communications (C2C XML)
NTCIP 8003	Profile Framework

표준번호	표준명
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)
SAE J2354	Message Set for Advanced Traveler Information System (ATIS)
SAE J2540	Messages for Handling Strings and Look-Up Tables in ATIS Standards
SAE J2540/1	RDS (Radio Data System) Phrase Lists
SAE J2540/2	ITIS (International Traveler Information Systems) Phrase Lists
SAE J2540/3	National Names Phrase List

② 센터-현장장비, 도로교통분야

Data Collection/Monitoring (데이터 수집/모니터링)

표준번호	표준명
ASTM E2259 - 03a(2011)	Standard Guide for Archiving and Retrieving ITS-Generated Data
ATC 5201	(ITE ATC Controller) Advanced Transportation Controller (ATC)
ATC 5301	Advanced Transportation Controller (ATC) Cabinet Version 02
ITE ATC API	Application Programming Interface (API) Standard for the Advanced Transportation Controller (ATC)
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1103	Transportation Management Protocols (TMP)
NTCIP 1201	Global Object Definitions
NTCIP 1204	Object Definitions for Environmental Sensor Stations (ESS)
NTCIP 1206	Object Definitions for Data Collection and Monitoring (DCM) Devices
NTCIP 1209	Data Element Definitions for Transportation Sensor Systems (TSS)
NTCIP 2101	Point to Multi-Point Protocol Using RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2102	Point to Multi-Point Protocol Using FSK Modem Subnetwork Profile
NTCIP 2103	Point-to-Point Protocol Over RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2201	Transportation Transport Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2301	Simple Transportation Management Framework (STMF) Application Profile
NTCIP 2302	Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Application Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)

Dynamic Message Signs(도로 전광 표지)

표준번호	표준명
ATC 5201	(ITE ATC Controller) Advanced Transportation Controller (ATC)
ATC 5301	Advanced Transportation Controller (ATC) Cabinet Version 02
ITE ATC API	Application Programming Interface (API) Standard for the Advanced Transportation Controller (ATC)
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1103	Transportation Management Protocols (TMP)
NTCIP 1201	Global Object Definitions
NTCIP 1203	Object Definitions for Dynamic Message Signs (DMS)
NTCIP 2101	Point to Multi-Point Protocol Using RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2102	Point to Multi-Point Protocol Using FSK Modem Subnetwork Profile
NTCIP 2103	Point-to-Point Protocol Over RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2201	Transportation Transport Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2301	Simple Transportation Management Framework (STMF) Application Profile
NTCIP 2302	Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Application Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)

Environmental Monitoring(환경 모니터링)

표준번호	표준명
ATC 5201	(ITE ATC Controller) Advanced Transportation Controller (ATC)
ATC 5301	Advanced Transportation Controller (ATC) Cabinet Version 02
ITE ATC API	Application Programming Interface (API) Standard for the Advanced Transportation Controller (ATC)
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1103	Transportation Management Protocols (TMP)
NTCIP 1201	Global Object Definitions
NTCIP 1204	Object Definitions for Environmental Sensor Stations (ESS)
NTCIP 2101	Point to Multi-Point Protocol Using RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2102	Point to Multi-Point Protocol Using FSK Modem Subnetwork Profile
NTCIP 2103	Point-to-Point Protocol Over RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2201	Transportation Transport Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2301	Simple Transportation Management Framework (STMF) Application Profile
NTCIP 2302	Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Application Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)

□ Ramp Metering(램프미터링)

표준번호	표준명
ATC 5201	(ITE ATC Controller) Advanced Transportation Controller (ATC)
ATC 5301	Advanced Transportation Controller (ATC) Cabinet Version 02
ITE ATC API	Application Programming Interface (API) Standard for the Advanced Transportation Controller (ATC)
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1103	Transportation Management Protocols (TMP)
NTCIP 1201	Global Object Definitions
NTCIP 1207	Object Definitions for Ramp Meter Control (RMC) Units
NTCIP 1209	Data Element Definitions for Transportation Sensor Systems (TSS)
NTCIP 2101	Point to Multi-Point Protocol Using RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2102	Point to Multi-Point Protocol Using FSK Modem Subnetwork Profile
NTCIP 2103	Point-to-Point Protocol Over RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2201	Transportation Transport Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2301	Simple Transportation Management Framework (STMF) Application Profile
NTCIP 2302	Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Application Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)

□ Traffic Signal (교통신호)

표준번호	표준명
ATC 5201	(ITE ATC Controller) Advanced Transportation Controller (ATC)
ATC 5301	Advanced Transportation Controller (ATC) Cabinet Version 02
ITE ATC API	Application Programming Interface (API) Standard for the Advanced Transportation Controller (ATC)
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1103	Transportation Management Protocols (TMP)
NTCIP 1201	Global Object Definitions
NTCIP 1202	Object Definitions for Actuated Traffic Signal Controller (ASC) Units
NTCIP 1209	Data Element Definitions for Transportation Sensor Systems (TSS)
NTCIP 1210	Field Management Stations (FMS) - Part 1: Object Definitions for Signal System Masters
NTCIP 1211	Object Definitions for Signal Control and Prioritization (SCP)
NTCIP 2101	Point to Multi-Point Protocol Using RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2102	Point to Multi-Point Protocol Using FSK Modem Subnetwork Profile
NTCIP 2103	Point-to-Point Protocol Over RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile

표준번호	표준명
NTCIP 2201	Transportation Transport Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2301	Simple Transportation Management Framework (STMF) Application Profile
NTCIP 2302	Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Application Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)

Vehicle Sensors(차량 센서)

표준번호	표준명
ATC 5201	(ITE ATC Controller) Advanced Transportation Controller (ATC)
ATC 5301	Advanced Transportation Controller (ATC) Cabinet Version 02
ITE ATC API	Application Programming Interface (API) Standard for the Advanced Transportation Controller (ATC)
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1103	Transportation Management Protocols (TMP)
NTCIP 1201	Global Object Definitions
NTCIP 1209	Data Element Definitions for Transportation Sensor Systems (TSS)
NTCIP 2101	Point to Multi-Point Protocol Using RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2102	Point to Multi-Point Protocol Using FSK Modem Subnetwork Profile
NTCIP 2103	Point-to-Point Protocol Over RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2201	Transportation Transport Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2301	Simple Transportation Management Framework (STMF) Application Profile
NTCIP 2302	Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Application Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)

Video Surveillance(영상 감시)

표준번호	표준명
ATC 5201	(ITE ATC Controller) Advanced Transportation Controller (ATC)
ATC 5301	Advanced Transportation Controller (ATC) Cabinet Version 02

표준번호	표준명
ITE ATC API	Application Programming Interface (API) Standard for the Advanced Transportation Controller (ATC)
NTCIP 1102	Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol
NTCIP 1103	Transportation Management Protocols (TMP)
NTCIP 1201	Global Object Definitions
NTCIP 1205	Object Definitions for Closed Circuit Television (CCTV) Camera Control
NTCIP 1208	Object Definitions for Closed Circuit Television (CCTV) Switching
NTCIP 2101	Point to Multi-Point Protocol Using RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2102	Point to Multi-Point Protocol Using FSK Modem Subnetwork Profile
NTCIP 2103	Point-to-Point Protocol Over RS-232 Subnetwork Profile
NTCIP 2104	Ethernet Subnetwork Profile
NTCIP 2201	Transportation Transport Profile
NTCIP 2202	Internet (TCP/IP and UDP/IP) Transport Profile
NTCIP 2301	Simple Transportation Management Framework (STMF) Application Profile
NTCIP 2302	Trivial File Transfer Protocol (TFTP) Application Profile
NTCIP 2303	File Transfer Protocol (FTP) Application Profile
NTCIP 8003	Profile Framework
NTCIP 9001	NTCIP Guide
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)

③ 센터-차량/여행자, 도로교통분야

Mayday (긴급신호)

표준번호	표준명
APTA TCIP-S-001 4.0.0	APTA Standard for Transit Communications Interface Profiles
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)
SAE J2313	On-Board Land Vehicle Mayday Reporting Interface
SAE J2354	Message Set for Advanced Traveler Information System (ATIS)
SAE J2540	Messages for Handling Strings and Look-Up Tables in ATIS Standards
SAE J2540/1	RDS (Radio Data System) Phrase Lists
SAE J2540/2	ITIS (International Traveler Information Systems) Phrase Lists
SAE J2540/3	National Names Phrase List

Transit Vehicle Communications (대중교통 통신)

표준번호	표준명
APTA TCIP-S-001 4.0.0	APTA Standard for Transit Communications Interface Profiles
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)
SAE J2354	Message Set for Advanced Traveler Information System (ATIS)
SAE J2540	Messages for Handling Strings and Look-Up Tables in ATIS Standards
SAE J2540/1	RDS (Radio Data System) Phrase Lists
SAE J2540/2	ITIS (International Traveler Information Systems) Phrase Lists
SAE J2540/3	National Names Phrase List

Traveler Information (여행자 정보)

표준번호	표준명
APTA TCIP-S-001 4.0.0	APTA Standard for Transit Communications Interface Profiles
SAE J2266	Location Referencing Message Specification (LRMS)
SAE J2354	Message Set for Advanced Traveler Information System (ATIS)
SAE J2369	Standard for ATIS Message Sets Delivered Over Reduced Bandwidth Media
SAE J2540	Messages for Handling Strings and Look-Up Tables in ATIS Standards
SAE J2540/1	RDS (Radio Data System) Phrase Lists
SAE J2540/2	ITIS (International Traveler Information Systems) Phrase Lists
SAE J2540/3	National Names Phrase List

④ 현장장비-차량

Probe Surveillance (프로브 차량 감시)

표준번호	표준명
ASTM E2213-03	Standard Specification for Telecommunications and Information Exchange Between Roadside and Vehicle Systems - 5 GHz Band Dedicated Short Range Communications (DSRC) Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications
IEEE 1609.2-2016	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments - Security Services for Applications and Management Messages
IEEE 1609.3-2016	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Networking Services
IEEE 1609.4-2016	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Multi-Channel Operation
SAE J2735	Dedicated Short Range Communications (DSRC) Message Set Dictionary

Signal Priority (우선신호)

표준번호	표준명
APTA TCIP-S-001 4.0.0	APTA Standard for Transit Communications Interface Profiles
ASTM E2213-03	Standard Specification for Telecommunications and Information Exchange Between Roadside and Vehicle Systems - 5 GHz Band Dedicated Short Range Communications (DSRC) Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications
IEEE 1609.2-2016	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments - Security Services for Applications and Management Messages
IEEE 1609.3-2016	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Networking Services
IEEE 1609.4-2016	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Multi-Channel Operation
NTCIP 1201	Global Object Definitions
NTCIP 1211	Object Definitions for Signal Control and Prioritization (SCP)

Toll/Fee Collection (통행료/요금징수)

표준번호	표준명
ASTM E2213-03	Standard Specification for Telecommunications and Information Exchange Between Roadside and Vehicle Systems - 5 GHz Band Dedicated Short Range Communications (DSRC) Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications
IEEE 1609.2-2016	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments - Security Services for Applications and Management Messages
IEEE 1609.3-2016	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Networking Services
IEEE 1609.4-2016	Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) - Multi-Channel Operation

① 인프라

구 분	참조표준 목록
<p>센터-도로 인프라 간, 도로인프라 간</p>	<p>국제표준 (ISO 15784-1:2008) Intelligent transport systems (ITS) — Data exchange involving roadside modules communication — Part 1: General Principles and Documentation Framework of application profiles</p> <p>(ISO 15784-2:2024) Intelligent transport systems (ITS) — Data exchange involving roadside modules communication — Part 2: Centre to field device communications using Simple Network Management Protocol(SNMP)</p> <p>(ISO 15784-3:2008) Intelligent transport systems (ITS) — Data exchange involving roadside modules communication — Part 3: Application profile – data exchange (AP-DATEX)</p> <hr/> <p>국내표준 (KS X ISO 15784-1:2008) 지능형교통시스템 — 정보교환(노변기기 모듈 통신 포함) — 제1부: 기본 원리와 문서화 체계 및 응용 프로파일</p> <p>(KS X ISO 15784-3:2008) 지능형교통시스템 — 정보교환(노변기기 모듈 통신 포함) — 제3부: 어플리케이션 프로파일 정보교환(AP-DATEX)</p>
<p>데이터교환 ·인터페이스</p>	<p>국제표준 (ISO/TR 22741-1:2022) Intelligent transport systems — Roadside modules AP-DATEX data interface — Part 1: Overview</p> <p>(ISO/TS 22741-2:2024) Intelligent transport systems — Roadside modules AP-DATEX data interface — Part 2: Generalised field device basic management</p> <hr/> <p>미국표준 (NTCIP 2304:2002) Application Profile for DATEX-ASN (AP-DATEX)</p> <hr/> <p>국내표준 (ITSK-00030:2005) ITS 도로변 정보교환 표준 – Part 1. 개관</p>
<p>SNMP 데이터 인터페이스</p>	<p>국제표준 (ISO 20684-1:2021) Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 1: Overview</p> <p>(ISO/TS 20684-2:2021) Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 2: Generalized field device basic management</p> <p>(ISO/TS 20684-3:2022) Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 3: Triggers</p>

구 분	참조표준 목록
데이터교환 ·인터페이스	<p>(ISO/TS 20684-4:2022) Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 4: Notifications</p> <p>(ISO/TS 20684-5:2022) Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 5: Logs</p> <p>(ISO/TS 20684-6:2022) Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 6: Commands</p> <p>(ISO/TS 20684-7:2022) Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 7: Support features</p> <hr/> <p>미국표준 (NTCIP 1103v03:2016) National Transportation Communications for ITS Protocol Transportation Management Protocols (TMP)</p> <p>(NTCIP 1201v03:2011) National Transportation Communications for ITS Protocol Global Object (GO) Definitions</p>
VMS (도로전광표지판)	<p>국제표준 (ISO/TS 20684-10:2021) Intelligent transport systems — Roadside modules SNMP data interface — Part 10: Variable message signs</p> <p>(ISO/DTS 22741-10) Intelligent transport systems — Roadside modules AP-DATEX data interface — Part 10: Variable message signs</p> <hr/> <p>미국표준 (NTCIP 1203v03:2014) Object Definitions for Dynamic Message Signs (DMS)</p> <hr/> <p>국내표준 (KS X ISO/TS 20684-10:2021) 지능형교통시스템(ITS) — 노변 모듈 데이터 인터페이스 — 제10부: 도로전광표지판(VMS)</p> <p>(ITSK-00082-1:2022v2) 도로전광표지 시스템 규격 - 제1부: 공통</p> <p>(ITSK-00082-2:2022v2) 도로전광표지 시스템 규격 - 제2부: 고속국도 및 일반국도 일반형</p> <p>(ITSK-00087:2013) 도로전광표지(VMS) 시스템 규격 - 제6부: VMS-센터간 정보교환</p>
CCTV (폐쇄회로TV)	<p>국제표준 (ISO/TS 15624:2001) Transport information and control systems — Traffic Impediment Warning Systems (TIWS) — System requirements</p> <hr/> <p>미국표준 (NTCIP 1205v01.08:2001) Object Definitions for Closed Circuit Television (CCTV) Camera Control</p> <p>(NTCIP 1208v01.12:2005) Object Definitions for Closed Circuit Television (CCTV) Switching</p> <hr/> <p>국내표준 (ITSK-00094:2014) 폐쇄회로텔레비전(CCTV) 정보 교환 표준</p>

구 분	참조표준 목록
신호제어기 -검지기 간 프로토콜, 메시지셋	<p>국제표준 (ISO 10711:2012) Intelligent Transport Systems — Interface Protocol and Message Set Definition between Traffic Signal Controllers and Detectors</p> <hr/> <p>미국표준 (NTCIP 1202v03A:2019) Object Definitions for Actuated Traffic Signal Controller (ASC) Units (NTCIP 1210v01:2013) Field Management Stations (FMS) - Part 1: Object Definitions for Signal System Masters</p>
교통신호 협력형 신호제어	<p>국제표준 (ISO/TS 19082:2020) Intelligent transport systems — Definition of data elements and data frames between roadside modules and signal controllers for cooperative signal control (ISO/TS 19091:2019) Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections (ISO 26684:2015) Intelligent transport systems (ITS) — Cooperative intersection signal information and violation warning systems (CIWS) — Performance requirements and test procedures</p> <hr/> <p>미국표준 (NTCIP 1202v03A:2019) Object Definitions for Actuated Traffic Signal Controller (ASC) Units (NTCIP 1210v01:2013) Field Management Stations (FMS) - Part 1: Object Definitions for Signal System Masters</p> <hr/> <p>국내표준 (KS X ISO/TS 19082:2020) 지능형교통시스템 — 협력형 신호 제어를 위한 노변 모듈과 신호 제어기 간의 데이터 요소 및 데이터 프레임 정의 (KS X ISO/TS 19091:2019) 지능형교통시스템(ITS) — 협력형 ITS (C-ITS) — 신호교차로 관련 애플리케이션에 대한 V2I 및 I2V 통신 이용 (KS X ISO 26684:2015) 지능형 교통 시스템 — 협력형 교차로 신호 정보 및 위반 경고시스템(CIWS) — 성능 요구사항 및 시험절차</p>
우선신호 시스템	<p>국제표준 (ISO 22951:2009) Data dictionary and message sets for preemption and prioritization signal systems for emergency and public transport vehicles (PRESTO)</p> <hr/> <p>미국표준 (NTCIP 1211v02:2014) Object Definitions for Signal Control and Prioritization (SCP)</p>
돌발상황 검지시스템	<p>국제표준 (ISO 14827 Series) Intelligent transport systems — Data interfaces between centres for transport information and control systems (ISO 15784 Series) Intelligent transport systems (ITS) — Data exchange involving roadside modules communication</p>

구 분	참조표준 목록
돌발상황 검지시스템	(IEEE 1512 Series*) IEEE Standard for Common Incident Management Message Sets for Use by Emergency Management Centers * 현재 비활성화(inactive) 상태 표준임
	국내표준 (ITSK-00103-1:2015) 돌발상황 검지시스템(AIDS) 표준 — Part 1. 기본요구사항
	(ITSK-00103-2:2015) 돌발상황 검지시스템(AIDS) 표준 — Part 2. 인터페이스
	(ITSK-00103-3:2015) 돌발상황 검지시스템(AIDS) 표준 — Part 3. 하드웨어규격
	(ITSK-00123:2021) 음향기반 도로터널용 돌발상황 검지시스템 성능시험 방법

② 대중교통

구 분	참조표준 목록
대중교통 이용자 정보	국제표준 (ISO 17185-1:2014) Intelligent transport systems — Public transport user information — Part 1: Standards framework for public information systems
	(ISO/TR 17185-2:2015) Intelligent transport systems — Public transport user information — Part 2: Public transport data and interface standards catalogue and cross references
	(ISO/TR 17185-3:2015) Intelligent transport systems — Public transport user information — Part 3: Use cases for journey planning systems and their interoperation
	미국표준 (SAE J2354:2019) Message Set for Advanced Traveler Information System (ATIS)
	국내표준 (ITSK-00020:2003) 대중교통정보제공을 위한 정보형식표준 Part 1. (ITSK-00024:2004) 대중교통정보제공 정보형식 규격 - 제2부
대중교통정보 애플리케이션	국제표준 (ISO/TS 18234-5:2006) Traffic and Travel Information (TTI) — TTI via Transport Protocol Expert Group (TPEG) data-streams — Part 5: Public Transport Information (PTI) application
	국내표준 (국토교통부 고시 제2020-950호) 대중교통(버스) 정보교환 기술 기준 (KS X ISO TS 18234-5:2006) TPEG(Transport Protocol Expert Group : 교통 프로토콜 전문가 그룹)“데이터 스트림을 이용한 교통 및 여행자 정보” TPEG 규격 - 제5부 : 대중교통정보

구 분	참조표준 목록
상호호환 가능한 요금관리시스템	<p>국제표준 (ISO 24014-1:2021) Public transport — Interoperable fare management system — Part 1: Architecture</p> <p>(ISO/TR 24014-2:2013) Public transport — Interoperable fare management system — Part 2: Business practices</p> <p>(ISO/TR 24014-3:2013) Public transport — Interoperable fare management system — Part 3: Complementary concepts to Part 1 for multi-application media</p>
결제 애플리케이션 사용 관련 대중교통 요구사항	<p>국제표준 (ISO/TR 14806:2013) Intelligent transport systems — Public transport requirements for the use of payment applications for fare media</p> <p>(ISO/IEC TS 24192-2:2021) Cards and security devices for personal identification — Communication between contactless readers and fare media used in public transport — Part 2: Test plan for ISO/IEC 1443(all parts)</p>
카드·보안장치	<p>국제표준 (ISO/IEC 24192-1:2021) Cards and security devices for personal identification — Communication between contactless readers and fare media used in public transport — Part 1: Implementation requirements for ISO/IEC 14443</p> <p>(ISO/IEC TS 24192-2:2021) Cards and security devices for personal identification — Communication between contactless readers and fare media used in public transport — Part 2: Test plan for ISO/IEC 1443(all parts)</p>
자율주행버스	<p>국제표준 (ISO 21734-1:2022) Intelligent transport systems — Performance testing for connectivity and safety functions of automated driving buses in public transport — Part 1: General framework</p> <p>(ISO/AWM 21734-2) Public transport — Performance testing for connectivity and safety functions of automated driving bus — Part 2: Performance requirements and test procedures</p> <p>(ISO/TR 21734-3:2024) Intelligent transport systems — Performance testing for connectivity and safety functions of automated driving buses in public transport — Part 3: Service framework and use cases</p>

③ 교통관리

구 분	참조표준 목록
교통관리센터	<p>국제표준 (ISO 14827-2:2022) Intelligent transport systems — Data interfaces between centres for transport information and control systems — Part 2: AP-DATEX</p> <p>(ISO 14827-3:2019) Transport information and control systems — Data interfaces between centres for transport information and control systems — Part 3: Data interfaces between centres for intelligent transport systems (ITS) using XML (Profile A)</p> <p>(ISO/TS 14827-4:2022) Intelligent transport systems — Data interfaces between centres for transport information and control systems — Part 4: Data interfaces between centres for Intelligent transport systems (ITS) using XML (Profile B)</p> <p>(ISO/TS 19468:2022) Intelligent transport systems — Data interfaces between centres for transport information and control systems — Platform-independent model specifications for data exchange protocols for transport information and control systems</p> <hr/> <p>미국표준 (NTCIP 1102 v.01.15:2004) Octet Encoding Rules (OER) Base Protocol</p> <p>(NTCIP 2304 v.01.08:2002) Application Profile for DATEX-ASN (AP-DATEX)</p> <hr/> <p>국내표준 (KS X ISO 14827-1:2005) 지능형교통시스템(ITS) — ITS를 위한 센터간 데이터 인터페이스 — 제1부: 메시지 정의 요구 사항</p> <p>(KS X ISO 14827-2:2002) 교통 정보 및 제어 시스템 - ITS를 위한 센터간 데이터 인터페이스 - 제2부: DATEX-ASN</p> <p>(KS X 6921:2017) 지능형 교통 시스템 — ITS 센터간 교통정보교환을 위한 시험방법과 절차</p>
ITS 중앙 데이터사전	<p>국제표준 (ISO 14817-1:2015) Intelligent transport systems — ITS central data dictionaries — Part 1: Requirements for ITS data definitions</p> <p>(ISO 14817-2:2015) Intelligent transport systems — ITS central data dictionaries — Part 2: Governance of the Central ITS Data Concept Registry</p> <p>(ISO 14817-3:2017) Intelligent transport systems — ITS data dictionaries — Part 3: Object identifier assignments for ITS data concepts</p> <hr/> <p>미국표준 (ASTM E2468-05:2018) Standard Practice for Metadata to Support Archived Data Management Systems</p>

구 분	참조표준 목록
	<p>국내표준 (KS X ISO 14817-1:2015) 지능형 교통 시스템 — ITS 중앙 데이터 사전 — 제1부: ITS 데이터 정의에 대한 요구사항</p> <p>(KS X ISO 14817-2:2015) 지능형 교통 시스템 — ITS 중앙 데이터 사전 — 제2부: 중앙 ITS 데이터 개념 레지스트리 관리</p> <p>(KS X ISO 14817-3:2017) 지능형 교통 시스템 — ITS 데이터 사전 — 제3부: ITS 데이터 개념에 대한 객체 식별자 할당</p>
데이터 등록 절차	<p>국제표준 (ISO 24978:2009) Intelligent transport systems — ITS Safety and emergency messages using any available wireless media — Data registry procedures</p> <p>(ISO 5345) Intelligent transport systems — Identifiers</p> <hr/> <p>국내표준 (KS X ISO 24978:2009) 지능형교통시스템 — 가용무선매체를 이용한 ITS 안전 및 긴급 메시지 — 데이터 등록 절차</p>