

자율주행차 상용화 확산지원을 위한

ISO 국제표준 116選 가이드

자율주행차 상용화 확산지원을 위한

ISO 국제표준 116選 가이드



산업통상자원부
국가기술표준원

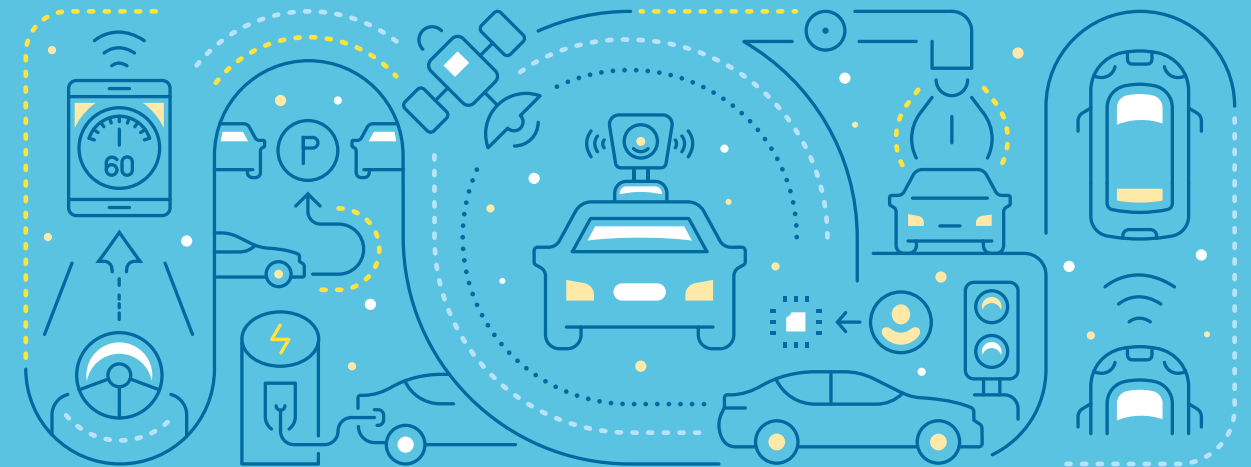
KSA 한국표준협회

자율주행차 상용화 확산지원을 위한

ISO 국제표준 116選 가이드



산업통상자원부
국가기술표준원
KSA 한국표준협회



A U T O M A T E D V E H I C L E



산업통상자원부
국가기술표준원

KSA 한국표준협회



www.ksa.or.kr

자율주행차 상용화 확산지원을 위한

ISO 국제표준 116選 가이드

목차. contents.



이 보고서의 저작권은 한국표준협회에 있으므로 무단전재를 금하며,
내용을 인용할 때는 반드시 출처를 밝혀야 합니다.
이 보고서는 한국표준협회 공식 홈페이지(www.ksa.or.kr)에서 내려받을 수 있습니다.

작성 한국표준협회 표준정책센터 (최동근 센터장 · 박수진 위원 · 백성현 연구원)

본 연구보고서에서 제시한 내용은 집필진 개인의 견해이며,
한국표준협회의 공식 입장과 다를 수 있음을 밝힙니다.

PART 1. 차량 분야 44選

1-1. 차량제어 분야 ISO 국제표준 12選	10
1-2. 시뮬레이션 분야 ISO 국제표준 15選	22
1-3. 기능안전·사이버보안 분야 ISO 국제표준 17選	35

PART 2. 통신·인터페이스 분야 18選

2-1. 통신 분야 ISO 국제표준 7選	56
2-2. 센서·부품 분야 ISO 국제표준 11選	66

PART 3. 도로·인프라 분야 15選

3-1. 정밀지도 분야 ISO 국제표준 7選	82
3-2. 협력주행 및 기타 인프라 분야 ISO 국제표준 8選	88

PART 4. 인간공학 및 서비스 분야 39選

4-1. 인간공학 분야 ISO 국제표준 11選	102
4-2. 자율주행 모빌리티 및 서비스 분야 ISO 국제표준 28選	115
부록 원안작성협력위원	128 139

자율주행차 상용화 확산지원을 위한

ISO 국제표준 116선택 한눈에 보기

차량 44선택



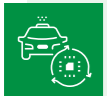
차량제어(12선택)

- ISO/DIS 4272 트럭군집주행
- ISO/TR 20545:2017 경고 및 제어
- ISO 20900:2019 부분 자율주차
- ISO 21202:2020 자율차선변경
- ISO 21717:2018 차선 내 자율주행 등



시뮬레이션(15선택)

- ISO 22735:2021 차로 유지보조
- ISO 21233:2021 폐곡선 경로시험
- ISO/DIS 34501 시나리오 정의
- ISO 19365:2016 동역학 시뮬레이션
- ISO/AWI TS 22133 기능적 요구조건 등



기능안전·사이버보안(17선택)

- ISO/TR 15497:2000 개발지침
- ISO/CD 24581 광학 테스트
- ISO/PAS 5112 사이버보안 심사
- ISO/DIS 24089 소프트웨어 업데이트
- ISO/AWI TS 5083 안전설계 등

통신·인터페이스 18선택



통신(7선택)

- ISO 17515-3:2019 LTE-V2X
- ISO 21215:2018 지역통신 M5
- ISO 21216:2012 밀리미터파 통신
- ISO 22418:2020 서비스 프로토콜
- ISO 24102-6:2018 스테이션 관리 등



센서·부품(11선택)

- ISO 20077-1~2 확장된 차량
- ISO 20078-1~4 웹서비스
- ISO 20080:2019 원격진단 지원
- ISO 23150:2021 논리인터페이스
- ISO 16505:2019 인체공학적 요구사항 등

도로·인프라 15선택



정밀지도(7선택)

- ISO 17572-4:2020 정밀 위치참조
- ISO 19297-1, 4, 5 공유형 지리공간
- ISO 20524-2:2020 멀티모달 교통지도
- ISO 22726-1~2 동적 데이터



협력주행 및 기타 인프라(8선택)

- ISO/TR 17424:2015 로컬동적지도 컨셉
- ISO 18750:2018 로컬동적지도
- ISO/TS 19091:2019 신호교차로 통신
- ISO/DIS 37181 스마트 교통
- ISO/DIS 37168 자율주행서를 지침 등

인간공학 및 서비스 39선택



인간공학(11선택)

- ISO/PWI 7997 주행모드 조작
- ISO/PWI 7999 사용자 인터페이스
- ISO/AWI TS 5283 운전자 모니터링
- ISO/PWI 8023 오즈의 마법사 방법론
- ISO 15007:2020 운전자 시각적 행태 등



자율주행 모빌리티 및 서비스(28선택)

- ISO/TR 21735:2019 이동식 단말장치 아키텍처
- ISO/PWI TR 22087 스테이션 정보 공유
- ISO 13184-1~3 도로안내 프로토콜
- ISO 13185-1~4 ITS 서비스 제공
- ISO 4448-1~6 지상기반 자율주행 등



INTRO-자율주행차 표준화 포럼 소개(국제표준화 대응)

0. 자율주행차 표준화 대응 현황

추진배경

자율주행차의 글로벌 리더 국가를 위한 국제표준화 주도권 확보를 위해 자율주행차 표준화 포럼을 창립, 표준 대응 체계를 구축

- 국가 미래차전략 달성을 위한 국제 및 국가표준 대응 체계 구축
- 자율주행차 표준 정보의 신속한 전파 및 우리 기술의 국제표준 선점 지원
- 자율주행차 국제표준화 및 국가표준 전문가 육성 지원
- 자율주행차 상용화 촉진을 위한 R&D 및 실증단지과 표준연계 지원
- 범부처 기반 국가표준 및 국제표준 공동 대응체계 확보

1. 자율주행차 표준화 포럼 대응 범위

범위

자율주행차 기능 및 국제표준 위원회 분류에 따른 7개 표준분과위원회를 구성하여 표준화 활동 대응 및 선도방안을 논의

국제표준

정밀지도, 차량제어, 차량내부통신, 협력주행, 인간공학·디스플레이, 기능안전·사이버보안, 모빌리티서비스

국가표준

자율주행 레벨, V2X 보안인증, 데이터, 부품표준 등 국내 수요에 따른 국가표준 작업반 구성 및 표준화 대응

분류	대응/관련 SDO	주요 표준화 이슈
차량제어	ISO/TC 22/SC 33, TC 204/WG 14	국내 주도 중인 비상 제동 시스템(ISO/AWI 22733-2), 차선 유지 보조 시스템(ISO 22735) 등 자율주행 보조시스템의 핵심 기술에 대한 국제표준화
기능안전·사이버보안	ISO/TC 22/SC 32, UNECE	ISO 26262-1~12 기능안전 시리즈 12종의 표준과, ISO/FDIS 21448 SOTIF, ISO/SAE 21434 사이버보안 등 논의에 국내 주요기관 의견 반영 등
정밀지도	ISO/TC 204/WG 3, OGC, W3C	국내 주도로 개발 중인 자율주행 관련 위치 등 관련 데이터베이스 프레임워크 및 데이터 구조 표준화 진행상황 논의
차량통신	ISO/TC 22/SC 31, ISO/TC 204/WG 17	국내 주도로 개발 중인 자율주행 관련 차량 인터페이스(ISO 13185-3, ISO/PWI TR 22087), 센서 인터페이스 등 표준화 진행상황 논의
인간공학 & 디스플레이	ISO/TC 22/SC 35, SC 39	레벨 4 단계 운전자 모니터링 시스템 국제표준(ISO/AWI TS 5283) 제정에 주요기관 의견 반영 및 3D HUD 국제표준화(ISO/AWI TS 21957 등) 작업 주도 등
협력주행	ISO/TC 204/WG 16, 18	TC 204/WG 16의 LTE-V2X 표준과 3GPP Release 16의 PC-5 연계성 검토 및 TC 204/WG 18 등 표준논의에 국내기업 참여유도 중
모빌리티 서비스	ISO/TC 204/WG 1, 17, 19	Green ITS 유스케이스(ISO/TR 22085-1) 등 국내 주도 개발 표준 아이템 논의, 모빌리티서비스 분야 신규 아이템 추진방안 논의



INTRO-자율주행차에 중요한 ISO 표준 116선

조사

자율주행차 주요 기술분야 관련, ISO 국제표준 456종을 수집

조사목적

- 자율차 주요 표준화 분야를 차량, 통신-인터페이스, 도로-인프라, 인간공학, 서비스로 분류하고 관련 표준개발기구, 주요 표준개발현황, 표준개발 주도국가/기업 등을 소개
- 표준별 활용사례, 파급력(법규제 적용여부) 등을 고려한 자율차 분야의 핵심 표준 116선을 선별하고, 표준별 기초정보 및 기술개발에 필요한 적용방안과 활용을 위한 심층정보를 제공

조사범위

차량, 통신-인터페이스, 도로-인프라, 인간공학, 서비스 분야의 대분류에서 Working Group별 세부분야로 세분화하여 자율주행 분야의 ISO 국제표준 456*종을 수집

*제정된 표준뿐만 아니라, 개발중인 국제표준(안)도 포함

자료검토

포럼의 분야별 전문가 검토를 통하여 수집된 ISO/TC 22, TC 204 국제표준 456종을 표준의 중요도 및 법·규제 연관성 검토

선별

자율주행차 관련성이 높은 ISO 국제표준 116종을 선별

기술표준

국제표준의 제목·적용 범위 및 시장활용도와 규제 연관성을 고려하여 상/중/하로 분류하고, 관련성이 높은 '상' 표준 116종을 선별

*상-116종, 중- 189종, 하-151종

자율주행차와 관련성이 높은 21개 작업반을 선정하고, 관련 표준을 5개의 분야로 분류

자율주행차

분야 관련

표준 456종

분야	세부분야	SDO	상	중	하	소계
차량	차량제어	ISO/TC 204/WG 14	12건	14건	8건	34건
	시물레이션	ISO/TC 22/SC 33/WG 11	15건	11건	2건	28건
	기능안전·사이버보안	ISO/TC 22/SC 32/WG 2, 8, 11, 12, 13	17건	8건	30건	55건
통신-인터페이스	통신	ISO/TC 204/WG 16	7건	43건	4건	54건
	센서·부품	ISO/TC 22/SC 31/WG 3, 6, 9 ISO/TC 22/SC 35/WG 1, 2, 3	11건	33건	84건	128건
도로-인프라	정밀지도	ISO/TC 204/WG 3	7건	6건	4건	17건
	협력주행	ISO/TC 204/WG 18	5건	24건	6건	35건
	기타 인프라	ISO/TC 268/SC 2, ISO/TC 241	3건	-	-	3건
인간공학	인간공학	ISO/TC 22/SC 39/WG 3, 5, 8	11건	17건	13건	41건
서비스	자율주행 모빌리티 및 서비스	ISO/TC 204/WG 17, 19	28건	33건	-	61건
소계			116건	189건	151건	456건

자율주행차

분야별 '상'

표준 116종

분야	세부분야	SDO	제정완료	개발중	표준 수
차량	차량제어	ISO/TC 204/WG 14	5건	7건	12건
	시물레이션	ISO/TC 22/SC 33/WG 11	8건	7건	15건
	기능안전·사이버보안	ISO/TC 22/SC 32/WG 2, 8, 11, 12, 13	12건	5건	17건
통신-인터페이스	통신	ISO/TC 204/WG 16	7건	0건	7건
	센서·부품	ISO/TC 22/SC 31/WG 3, 6, 9 ISO/TC 22/SC 35/WG 1, 2, 3	9건	2건	11건
도로-인프라	정밀지도	ISO/TC 204/WG 3	3건	4건	7건
	협력주행	ISO/TC 204/WG 18	5건	0건	5건
	기타 인프라	ISO/TC 268/SC 2, ISO/TC 241	-	3건	3건
인간공학 및 서비스	인간공학	ISO/TC 22/SC 39/WG 3, 5, 8	5건	6건	11건
서비스	자율주행 모빌리티 및 서비스	ISO/TC 204/WG 17, 19	14건	14건	28건
소계			68건	48건	116건

PART 1.
**차량 분야
44選**

차량 분야 국제표준은 ISO/DIS 4272 트럭군집주행,
ISO 22735:2021 차로 유지보조, ISO/TR 15497:2000 개발지침,
ISO/FDIS 21448:2019 의도된 기능안전 등 44종 선별



차량제어

- P.12 ISO/DIS 4272 트럭군집주행
- P.13 ISO/TR 20545:2017 경고 및 제어
- P.14 ISO 20900:2019 부분 자율주차
- P.15 ISO 21202:2020 자율차선변경
- P.16 ISO 21717:2018 차선 내 자율주행
- P.17 ISO/SAE PAS 22736 자율주행 용어
- P.18 ISO 22737:2021 저속 자율주행
- P.19 ISO/AWI 23374-1 자율발렛주차
- P.20 ISO 23792-1~2 고속도로 자율주행
- P.21 ISO 23793-1~2 위험 최소화 기동



시뮬레이션

- P.24 ISO 22735:2021 차로 유지보조
- P.25 ISO 22733-1~2 자율비상제동
- P.26 ISO 21233:2021 폐곡선 경로시험
- P.27 ISO/DIS 34501 시나리오 정의
- P.28 ISO/DIS 34502 시나리오 안전평가
- P.29 ISO/CD 34503 운행설계범위
- P.30 ISO/AWI 34504 시나리오 속성
- P.31 ISO 19365:2016 동역학 시뮬레이션
- P.32 ISO 22140:2021 횡방향 시험
- P.33 ISO/AWI TS 22133 기능적 요구조건
- P.34 ISO 19206-1~4 보행자 감지



기능안전·사이버보안

- P.45 ISO/TR 15497:2000 개발지침
- P.46 ISO/FDIS 21448:2019 의도된 기능안전
- P.47 ISO 26262-1~12:2018 기능안전
- P.49 ISO/CD 24581 광학 테스트
- P.50 ISO/PAS 5112 사이버보안 심사
- P.51 ISO/SAE 21434:2021 사이버보안
- P.52 ISO/DIS 24089 소프트웨어 업데이트
- P.53 ISO/AWI TS 5083 안전설계



1-1. 차량제어 분야 ISO 국제표준 12選

본 장에서는 차량제어 분야 대표 ISO 국제표준 작업반인 ISO/TC 204/WG 14를 소개하고, 관련 국제표준 12종의 주요 표준화 범위와 활용현황을 설명한다.

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	Vehicle/roadway warning and control systems, Automated Driving Systems 차량 및 도로용 경고 및 제어 시스템, 자율주행시스템
표준화 위원회 No.	ISO/TC 204/WG 14
위원회(TC 등)	TC 204 Intelligent transport systems 지능형교통시스템
분과위(SC 등)	SC 없음
작업반	WG 14 Vehicle/roadway warning and control systems 차량/도로 경고 및 제어 시스템
표준현황	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 15622 ACC, ISO 15623 FVCMS 등 능동안전 시스템 표준 15종 제정 완료 • ISO/AWI 23374 AVPS, ISO/AWI 23792-1 MCS 등 10종 개발 중 • ISO 20900 PAPS 등 2종 개정 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

- ISO/TC 204/WG 14에서는 자율주행시스템 표준뿐만 아니라, 규제와 직접적인 상관성을 갖는 능동안전시스템에 대한 표준의 개발을 담당
- 자율주행시스템 표준으로 레벨 2 시스템인 ISO 21202 PALS(자동 차선변경), ISO 20900 PAPS(자율주차), ISO 21717 PADS(차선 유지 자율주행) 3종의 표준이 2019~2020년 제정
- 현재 ISO/SAE PAS 22736(자율주행 레벨 및 용어), ISO 22737 LSAD(레벨 4 자율주행 셔틀), ISO/AWI 23374 AVPS(레벨 4 자율 발렛파킹), ISO/AWI 23792-1 MCS-1(레벨 3 고속도로 자율주행) 표준이 개발 중

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

미국, 캐나다, 프랑스, 독일, 이탈리아, 네덜란드, 스페인, 영국, 중국, 일본, 한국 등 25개국 125명이 Expert로 등록(2020년 10월 기준) (한국) 현대자동차, 한국자동차연구원, 국민대학교 등 / (유럽) 벤츠, 보쉬, 아우디, 르노, 볼보, Opel, VDA, BMW, Valeo, 정부기관 등 / (북미) SWRI, ATT, PATH, Transport Canada 등 / (아시아) 닛산, 도요타, 혼다, 아마하 모터스, 화웨이, ADVI(호주 정부기관), Hino(도요타 트럭), Aisin, HIDO, JARI, Denso, CATARC(중국 연구소) 등

주도 국가

일본이 의장국이며, JSAE가 간사기관, 독일과 일본이 주요 아이টে임을 주도하며, 한국도 1/3가량의 프로젝트를 추진하며 주도국 입지를 확보 중

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

능동안전 경고 및 제어를 포함하는 자율주행 레벨 0~5 시스템 전체와 관련

중요성

향후 시장에 출시되는 모든 자율주행시스템 설계의 근간이 될 예정

자율주행 레벨 2 이상 시스템에 대한 표준들이 제정됨에 따라, 표준 제정을 위한 논의 과정에서 자율주행시스템의 아키텍처, 설계기준, 비상상황 대응기술, 시험방법 및 기준 등 중요 기술적 요구사항들의 방향이 결정, 표준안으로 포함

적용사례	<ul style="list-style-type: none"> • LDWS, LKAS, ACC, FVCMS, FVCWS, BDCMS, RBDPS, CSWS, MALSO 등 레벨 0~1 시스템은 국내외 완성차에 시장이 이미 형성되어 있음(장착률 40% 수준) • PALS, PAPS, PADS 등 레벨 2 시장은 전체 신차의 1%(2020년)에서 41%(2030년)로 확대 전망, LSAD 셔틀버스는 세계 50여 곳에서 시범운행 중, MCS 레벨 3 자율주행은 2021년 혼다를 시작으로 양산 출시가 개시됨
관련규제	<ul style="list-style-type: none"> • 개발된 능동안전 및 경고 시스템 표준 중 ISO 15623 FVCMS, BDCMS, ISO 19237 PDCMS, LDWS, ACC, ISO 20901 EEBL 등은 많은 나라에서 이미 반/강제규제로 적용 및 확대 중 • 개발 중인 ISO/DIS 23375 CELM은 Euro NCAP 적용 확정, ABLM은 규제 적용을 논의 중
관련인증	인증은 아직 발달되어 있지 않으나 시험인증 방법이 논의 중

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

CELM, AVPS 표준개발 현황은 산업계 파급력이 높을 것으로 전망, 산업계의 적극적인 개발동향 파악과 의견 전달이 필요

- ISO/DIS 23375 Collision evasive lateral manoeuvre systems (CELM) — Performance requirements and test procedures
- ISO/AWI 23792-1 Motorway chauffeur systems (MCS) — Part 1: Framework and general requirements
- ISO/AWI 23374-1 Automated valet parking systems (AVPS) — Part 1: System framework, requirements for automated driving, and communication interface

한국주도가능성

현재까지 국내 주도로 3개 표준을 제정하고, 2개를 개발 중으로, 작업반 표준의 약 15% 수준의 아이টে임을 주도 중

- 내비게이션 기반 ACC 표준이 KS로 상정됨에 따라, 향후 이를 발전시킨 NACC(Navigation based Adaptive Cruise Control) 국제 표준 제안이 가능
- ISO 20901:2020 Intelligent transport systems — Emergency electronic brake light systems (EEBL) — Performance requirements and test procedures(한국자동차연구원 유시복)
- ISO/AWI 23793-1 Intelligent transport systems — Minimal Risk Maneuver (MRM) for automated driving — Part 1: Framework, straight-stop and in-lane stop(한국자동차연구원 송문형, 현대자동차 민영빈)
- ISO/PWI 23793-2 Emergency Fallback Systems for Automated Driving - Part 2 Emergency Shoulder Stop - Performance requirements and test procedures(한국자동차연구원 유시복)

1 ISO/DIS 4272 트럭군집주행

Intelligent transport systems — Truck platooning systems (TPS) — Functional and operational requirements

지능형교통시스템 — 트럭군집주행시스템 (TPS) — 기능 및 운영 요구사항

표준의 범위 및 내용

범위
트럭군집주행시스템을 구성하는 군집의 구성과 운영을 관리하는 백오피스(Back Office, BO)와 실제적으로 트럭 간 상호 정보 교환 및 제어를 수행하는 군집 제어 시스템(Platooning Control System, PCS) 중 군집 제어 시스템에 대한 최소 요구사항을 포함

내용
ISO/DIS 4272는 다음의 내용으로 구성

- 군집 운영 제어 기능 및 군집주행 제어 기능 수행을 위한 차량 간(V2V) 통신 메시지
- 노변 기지국, 클라우드 등을 포함하는 차량-기지국 간(V2I) 통신 메시지
- 트럭군집주행 타입 및 군집 대형 전략과 군집주행 유즈케이스

주도 국가
일본

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO 20035 Intelligent transport systems - Cooperative adaptive cruise control systems (CACC) - Performance requirements and test procedures
*그 외, ISO 15622 등

관련 인증/규제

- (도로교통법) 2018년 기존 현행법상 안전거리확보 의무 및 2대 이상의 자동차가 앞뒤로 또는 좌우로 줄지어 통행하는 것을 금지하는 공동위험행위 금지조항으로 군집주행이 불가했으나, 자율주행 군집주행 허용을 위해 안전거리확보 및 공동위험행위 금지규정에 대한 특례 신설
- (유럽자동차공업협회) 2022년부터 군집주행 관련 통신을 호환해 상용차 브랜드에 상관없이 고속도로에서 군집주행이 가능토록 할 계획

적용동향
표준 개발 중으로 적용 동향 없음

추가 정보

관련 제품/기술
상용차를 위한 자율주행 레벨 1~2의 군집주행시스템

개정 중인 내용
2017년 표준 개발 제안

- 현재 CD 단계에서 DIS 단계로 넘어가기 위한 투표 진행 중
- 2021년 10월, 파트 2에 해당하는 'AVPS ODD and use case extensions Introduction'을 PWI로 제안

2 ISO/TR 20545:2017 경고 및 제어

Intelligent transport systems — Vehicle/roadway warning and control systems — Report on standardisation for vehicle automated driving systems (RoVAS)/Beyond driver assistance systems

지능형교통시스템 — 차량/도로용 경고 및 제어 시스템 — 자율주행시스템 표준화 보고서 (RoVas)/운전자지원시스템을 넘어

표준의 범위 및 내용

범위
자율주행시스템에 대한 잠재적 표준화 영역과 아이템 발굴을 위한 고찰의 결과물임. 해당 표준에서 자율주행시스템이란 종/횡방향 제어를 동시에 수행하는 시스템으로 정의. 조직적인 방법으로 다양한 자율주행시스템을 잠재적 표준으로 구분하기 위하여 잠재적 표준화 영역과 아이템들을 광범위하게 추출하고 정리함

내용
ISO/TR 20545는 다음의 내용으로 구성

- 표준화를 위한 잠재 영역 추출 및 표준화 아이템
- 자율주행시스템 표준을 위한 관련 활동
- 잠재적 표준화 아이템에 대한 정리(Mapping, 표)
- 잠재적 표준화 아이템 개발 예시

주도 국가
일본

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
해당 보고서 이후 자율주행 2단계 이상의 표준이 대폭 늘어남

관련 인증/규제
다양한 국가에서 해당 표준 내용을 기반으로 인증/규제/법안을 개정, 도입 중

적용동향
다양한 기업에서 해당 표준 내용을 기반으로 신규 기술을 개발

추가 정보

관련 제품/기술
자율주행시스템 관련 표준

개정 중인 내용
없음

3 ISO 20900:2019 부분 자율주차

Intelligent transport systems — Partially automated parking systems (PAPS) — Performance requirements and test procedures

지능형교통시스템 — 부분 자율주차시스템 (PAPS) — 성능 요구사항 및 시험 절차

표준의 범위 및 내용

범위
오토바이를 제외한 승용차, 픽업 트럭, 경형 승합차, SUV와 같은 경량 차량에 적용 가능한 부분 자율주차 시스템(PAPS)에 대한 최소 기능 요구사항을 포함. 부분 자율주차시스템은 운전자가 운전석에 앉아 시스템을 관리, 감독하는 Type 1 시스템과 운전석이 아닌 차량의 내/외 부분에서 원격 운전자가 시스템을 관리, 감독하는 Type 2 시스템으로 구성. 두 가지 타입의 부분 자율주차시스템 및 운전자에 대한 최소 요구사항과 안전 조건, HMI(Human-Machine Interface) 기능을 포함한 시스템 성능 및 기능 조건, 그리고 시스템 동작 상태 등을 제공. 부분 자율주차시스템에 대한 평가 기준, 방법, 조건 등의 평가 요구사항 제공

내용
ISO 20900은 다음의 내용으로 구성

- 시스템 Type별 기본 기능 및 일반 요구사항
- 주차 타입(직각, 평행, 차고지)별 주차 공간 정의
- 주차 및 출차 동작에 따른 상태 정의 및 사용자 인터페이스
- 운전자 정보 제공 전략

주요 국가
독일 Valeo, 일본 Aisin

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO 16787:2017 Intelligent transport systems — Assisted parking system (APS) — Performance requirements and test procedures

관련 인증/규제

- (해외) 2017년 10월 WP29가 관리하는 자동차의 스티어링 관련 국제 기준인 'UN R79'을 개정해 1) 조향 보정 기능과 차선 유지 기능의 구분, 2) 스티어링 휠을 잡은 상태에서의 규정 추가, 3) 리모콘 원격 주차 관련 규정 추가
- (국내) 현행법상 기존에는 운전자 이석 시 정지 상태 유지 의무로 자율주행기능을 활용한 자동 주차가 불가했으나, 개선되어 운전자 이석 시 '교통사고 방지조치 의무' 등으로 개정 → 도로교통법 개정안료 및 시행(2018.3.27)

적용동향
현재 출시하고 있는 자율주차시스템에 적용 중

추가 정보

관련 제품/기술
PAS(Parking Assistance System, 단순경고), SPAS(Smart Parking Assistance System, 조향보조), APAS(Automatic Parking Assistance System, 조향+가/감속/기어보조), R-SPA(Remote Smart Parking System, 조향+가/감속+기어보조+원격)

개정 중인 내용
없음

4 ISO 21202:2020 자율차선변경

Intelligent transport systems — Partially automated lane change systems (PALS) — Functional / operational requirements and test procedures

지능형교통시스템 — 부분 자율차선변경시스템 (PALS) — 기능/운영 요구사항 및 시험 절차

표준의 범위 및 내용

범위
부분 자율차선변경시스템이 장착된 차량이 운전자의 요청과 감독 하에 차선 변경 주행 부분 또는 전반을 수행하는 레벨 2 수준의 자율차선변경시스템에 대한 최소 기능 요구사항을 포함. 부분 자율차선변경시스템을 위한 기본 제어 전략, 최소 기능 요구사항, 기본 운전자 인터페이스 요소, 고장 대응 및 자가 진단에 대한 최소 요구사항을 정의. 부분 자율차선변경시스템은 뚜렷한 차선에 동일한 방향의 교통류가 진행되고, 보행자나 비전동 차량이 없는 상황에 사용되며, 일시적이거나 비정규적인 차선 구간은 시스템의 작동 범위에 포함. 승용차, 상용차, 버스 등에 적용 가능. 인지 센서나 협력 주행을 위한 통신 방안 등은 범위에 불포함

내용
ISO 21202는 다음의 내용으로 구성

- 시스템 상태에 따른 기능 및 변환 조건
- 운전자 인터페이스 기본 사항 및 운전자 개입 능력
- 차선 변경 지속 시간, 속도 영역 등의 최소 성능
- 고장 대응 방안

주요 국가
일본 닛산(Nissan)

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO 15037-1:2019 Road vehicles — Vehicle dynamics test methods — Part 1: General conditions for passenger cars
*그 외, ISO 15037-2, ISO 17387 등

관련 인증/규제
(미국) 2018년에 미 하원에서 발의하여 의결한 SELF(HR3388)는 자율주행자동차 정착을 위한 규제를 완화하고 관련 위원회를 구성하도록 함

적용동향
자율주행 레벨 2 수준의 운전자 지원 시스템이 다양하게 양산화됨에 따라 산업계에 적극적으로 적용 중

추가 정보

관련 제품/기술
자율주행 레벨 2 수준의 자율주행시스템

- (현대차) 2018년 고속도로에서 차선 변경이 가능한 HDA2 기능 출시
- (테슬라) 2019년 8월 운전자의 명시적 재가 없이 차선 변경이 가능한 오토파일럿 내비게이션 고속도로 기능 추가
- (기아차) 2021 기아차 최초 모하비 차종에 자동차선 변경 기능이 제공되는 '고속도로 주행보조' 기능 탑재

개정 중인 내용
없음

5 ISO 21717:2018 차선 내 자율주행

Intelligent transport systems — Partially Automated In-Lane Driving Systems (PADS) — Performance requirements and test procedures

지능형교통시스템 — 차선 내 부분 자율주행시스템 (PADS) — 성능 요구사항 및 시험 절차

표준의 범위 및 내용

범위
 부분 자율주행시스템이 장착된 차량이 차선 내에서 부분적으로 종방향 및 횡방향 제어를 수행하는 레벨 2 수준의 자율주행시스템에 대한 최소 기능 요구사항을 포함. 차선 내 부분 자율주행시스템을 위한 기본 제어 전략, 최소 기능 요구사항, 기본 운전자 인터페이스 요소, 고장 대응 및 자가 진단에 대한 최소 요구사항을 정의. 승용차, 상용차, 버스 등에 적용 가능한 자율주행 레벨 3 미만의 시스템에 대하여 적용. 차선 내 부분 자율주행시스템에 대한 평가 기준, 방법, 조건 등의 평가 요구사항 제공

내용
ISO 21717은 다음의 내용으로 구성

- 시스템 상태에 따른 기능 및 변환 조건
- 운전자 인터페이스 기본 사항 및 운전자 개입 능력
- 일반, 종방향, 횡방향 최소 요구 기능
- 동작 성능 한계 및 고장 대응 방안

주도 국가
 독일 다임러(Daimler)

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
 ISO 15622:2018 Intelligent transport systems — Adaptive cruise control systems — Performance requirements and test procedures

관련 인증/규제
 (미국) 2018년에 미 하원에서 발의하여 의결한 SELF(HR3388)는 자율주행자동차 정착을 위한 규제를 완화하고 관련 위원회를 구성하도록 함

적용동향
 자율주행 레벨 2 수준의 운전자 지원 시스템이 다양하게 양산화됨에 따라 산업계에 적극적으로 적용 중

추가 정보

관련 제품/기술
 자율주행 레벨 2 수준의 자율주행시스템

개정 중인 내용
 없음

6 ISO/SAE PAS 22736 자율주행 용어

Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles

도로 주행용 차량을 위한 자율주행시스템 관련 용어에 대한 분류와 정의

표준의 범위 및 내용

범위
 일관된 기준에서 부분 혹은 전부의 동적 운전 업무(DDT)를 수행하는 자율주행시스템에 대한 6단계의 자율주행 레벨 분류와 각 용어에 대한 정의 관련 표준임

내용
ISO/SAE PAS 22736은 다음의 내용으로 구성

- 자율주행 용어 정의
- 자율주행 분류(자율주행 0~5단계)
- 사용하지 않는 용어 정의

주도 국가
 미국 SAE

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
 SAE J670 Vehicle Dynamics Terminology
 *그 외, SAE J3063, ANSI D16.1-2007, Crash Avoidance Metrics Partnership - Automated Vehicle Research Consortium, "Automated Vehicle Research for Enhanced Safety - Final Report 등

관련 인증/규제
 다양한 국가에서 해당 표준 내용을 기반으로 인증/규제/법안을 개정, 도입 중

적용동향
 다양한 기업에서 해당 표준 내용을 기반으로 신규 기술을 개발

추가 정보

관련 제품/기술
 자율주행시스템 관련 표준

개정 중인 내용
 없음

7 ISO 22737:2021 저속 자율주행

Intelligent transport systems — Low-speed automated driving (LSAD) systems for predefined routes — Performance requirements, system requirements and performance test procedures

지능형교통시스템 — 정의된 경로를 주행하는 저속 자율주행시스템 (LSAD) — 성능, 시스템 요구사항 및 성능 시험 절차

표준의 범위 및 내용

범위

명확한 운행 설계 영역 내에서 지정 경로를 따라 저속 주행하는 레벨 4 자율주행시스템에 대한 표준. 정의된 경로를 주행하는 저속 자율주행시스템을 위한 운행 설계 영역(ODD) 요구사항, 시스템 요구사항, 최소 성능 요구사항을 정의. 이중 모드 차량과 자율주행 전용 차량에 적용 가능. 저속 자율주행시스템을 위한 상세한 인지 센서 기술은 불포함

내용

ISO 22737은 다음의 내용으로 구성

- 저속 자율주행시스템 상태 정의 및 상태 전환 조건 정의
- 최소 운행 능력 및 일반, 통신 요구사항
- MRM, 긴급 정차(E-stop) 등 기능 요구사항
- 시스템 인지 및 제어 성능 요구사항

주도 국가

영국, 일본

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 19206-2:2018 Road vehicles — Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions — Part 2: Requirements for pedestrian targets
*그 외, ISO 19206-3, ISO 19206-4, ISO 26262 모든 파트, ISO/FDIS 21448, ISO/SAE PAS 22736 등

관련 인증/규제

- (국도교통부) 2020년 운전석 없는 셔틀, 사람이 탑승하지 않는 무인 자율주행차 등의 시험운행을 활성화하고, 레벨3 자율주행차의 양산을 지원하기 위해 임시운행 허가 규정을 개정한다고 밝힘
- (독일) 독일은 2021년 2월 세계 최초로 자율주행 4단계 정부안을 발표, 2022년까지 특정 구역에서 레벨 4 자율주행 차량을 정기 운행하는 것이 목표

적용동향

국내외 자율주행 레벨 4 실증이 늘어남에 따라 해당 표준에 대한 관심 및 적용도가 높아짐

추가 정보

관련 제품/기술

자율주행 레벨 4 수준의 자율주행시스템

개정 중인 내용

없음

8 ISO/AWI 23374-1 자율발렛주차

Intelligent transport systems — Automated valet parking systems (AVPS) — Part 1: System framework, requirements for automated driving, and communication interface

지능형교통시스템 — 자율발렛주차시스템 (AVPS) — 파트 1: 프레임워크, 자율주행 요구사항 및 통신 인터페이스

표준의 범위 및 내용

범위

물리적으로 분리된 차량, 주차 시설, 사용자 도메인의 협력을 통하여, 레벨 4 자율주행시스템을 장착한 차량과 장착하지 않은 다수의 차량이 공존하는 선정의된 주차 시설에 적용 가능한 자율 발렛 주차 시스템 (AVPS)에 대한 최소 요구사항을 포함

내용

ISO/AWI 23374-1은 다음의 내용으로 구성

- 자율 발렛 주차 시스템 아키텍처 및 프레임워크
- 운영 기능 요구사항 및 자율 발렛 주차가 구현될 주차 시설에 대한 환경 조건 등

주도 국가

독일 Valeo, 일본 Aisin

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 20900:2019 Intelligent transport systems — Partially automated parking systems (PAPS) — Performance requirements and test procedures
*그 외, ISO 21202 등

관련 인증/규제

- (해외) 2017년 10월 WP29가 관리하는 자동차의 스티어링 관련 국제 기준인 'UN R79'를 개정해 1. 조향 보정 기능과 차선 유지 기능의 구분 2. 스티어링 휠을 잡은 상태에서의 규정 추가 3. 리모콘 원격 주차 관련 규정 추가
- (국내) 현행법상 기존에는 운전자 이석 시 정지 상태 유지 의무로 자율주행기능을 활용한 자동 주차가 불가했으나, 개선되어 운전자 이석 시 '교통사고 방지조치 의무' 등으로 개정 → 도로교통법 개정안료 및 시행(2018.3.27.)

적용동향

표준 개발 중으로 적용 동향 없음

관련 제품/기술 등 추가 정보

관련 제품/기술

(현대차) 2021년 11월 HMG 개발자 콘퍼런스에서 일부 차량에 들어가 있는 스마트 주차보조 기능을 향후 자동 발렛 주차가 가능한 형태로 진화시키고 있음 (벤츠) 2019년 7월 벤츠 박물관 주차장에 자동 발렛 주차 시스템이 세계 최초로 SAE 레벨 4 기준의 운전자 없는 완전 자율 주차 기능을 일상적으로 이용할 수 있도록 미국으로부터 공식 승인을 받음

개정 중인 내용

2017년 표준 개발 제안 후 현재 CD 단계에서 DIS 단계로 넘어가기 위한 투표 진행 중. 2021년 10월, 파트 2에 해당하는 'AVPS ODD and use case extensions Introduction'을 PWI로 제안

9~10 ISO 23792-1~2 고속도로 자율주행

Intelligent transport systems — Motorway chauffeur systems (MCS) — Part 1~2

지능형교통시스템 — 고속도로 자율주행시스템 (MCS) — 파트 1~2

표준의 범위 및 내용

범위
ISO 23792 표준은 출입 통제가 가능한 자동차 전용도로에서 비상 대응 사용자(FRU)가 존재할 때 사용 가능한 자율주행 레벨 3의 고속도로 자율주행시스템에 대한 최소 요구사항을 포함

표준번호	범위 및 내용
AWI 23792-1	<ul style="list-style-type: none"> 고속도로 자율주행시스템에 대한 프레임워크 시스템 특성, 시스템 상태 및 전환 조건, 시스템 기능 운전자/비상 대응 사용자(FRU), 차량, 자율주행시스템 모니터링 OEDR 및 차량 모션 제어 등 필요 기능 정의 MRM, 외부 경고 제어, V2X 등 관련 기능 정의
PWI 23792-2	<ul style="list-style-type: none"> 차선 변경에 대한 전/측/후방 인지 필요 영역 정의 상대 속도가 높은 후방 고속 주행 차량(Fast passer) 검출 요구사항

주도 국가
일본 혼다(Honda), 닛산(Nissan)

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO 21717 Intelligent transport systems - Partially Automated In-Lane Driving Systems (PADS) - Performance requirements and test procedures
*그 외, ISO 21202 등

관련 인증/규제
UNECE UN Regulation No. 157 - Automated Lane Keeping Systems (ALKS)

적용동향
표준 개발 중으로 적용 동향 없음

관련 제품/기술 등 추가 정보

관련 제품/기술
자율주행 레벨 3 이상의 자율주행시스템

개정 중인 내용
2018년 표준 개발 제안 후 23792-1은 AWI 단계 개발 진행 중, 23792-2는 PWI 단계 개발 진행 중

11~12 ISO 23793-1~2 위험 최소화 기동

Intelligent transport systems — Minimal Risk Maneuver (MRM) for automated driving — Part 1~2

지능형교통시스템 — 자율주행을 위한 위험 최소화 기동 — 파트 1~2

표준의 범위 및 내용

범위
ISO 23793은 자율주행시스템의 고장, 운행 설계 영역(ODD) 이탈, 비상 대응 사용자의 실패 등이 발생 하였을 때, 자율주행시스템에 의한 자동 비상 대응을 통해 정차 상태인 위험 최소화 상태(MRC)로 도달 하는 위험 최소화 기동(MRM)에 대한 최소 요구사항을 포함

표준번호	범위 및 내용
AWI 23793-1	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행시스템의 상태 전환 다이어그램 내 위험 최소화 주행(MRM) 위험 최소화 주행(MRM) 기능 및 분류 공통 요구사항 및 직진 정차, 차선 유지 정차 요구사항 위험 최소화 주행(MRM) 및 운전자 개입 평가 절차
PWI 23793-2	<ul style="list-style-type: none"> Half-Shoulder 및 Full shoulder 정차 분류 길어깨 정차 요구사항

주도 국가
한국 한국자동차연구원 및 현대자동차

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO/SAE PAS 22736 Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles

관련 인증/규제
2016년, 미국 NHTSA는 Federal Automated Vehicle Policy를 통하여 자율주행 레벨 3 이상의 자율주행시스템은 MRC에 도달 가능한 Fallback을 스스로 수행할 수 있어야 함을 명기

적용동향
표준 개발 중으로 적용 동향 없음

관련 제품/기술 등 추가 정보

관련 제품/기술
자율주행 레벨 3 이상의 자율주행시스템

- MRM 기술 적용의 한계로 극소수 차량에 시범 적용/판매 중이나, 대부분 매우 제한적인 운영 설계 영역(ODD) 내에서만 적용 중

개정 중인 내용
2018년 표준 개발 제안 후 23793-1은 2020년 11월 NP 단계 승인, 23793-2는 2021년 9월 표준 개발 진행 취소

- 23793-1은 CD단계 개발을 위한 작업반 작업 중이며 23793-2는 PWI 재등록 진행을 위한 표준 문서 개발 중



1-2. 시뮬레이션 분야 ISO 국제표준 15選

본 장에서는 시뮬레이션 분야 대표 ISO 국제표준 작업반인 ISO/TC 22/SC 33/WG 11를 소개하고, 관련 국제표준 15종의 주요 표준화 범위와 활용현황을 설명한다.

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	vehicle dynamic simulation, validation 차량동역학 시뮬레이션 및 검증
표준화 위원회 No.	ISO/TC 22/SC 33/WG 11 Simulation 등
위원회(TC 등)	TC 22 Road Vehicles 도로차량
분과위(SC 등)	SC 33 vehicle dynamics and chassis components 차량동역학 및 채시 부품
작업반	WG 11 simulation 시뮬레이션 등
표준현황	<ul style="list-style-type: none"> ISO 19364, ISO 19365 등 시뮬레이션 표준 3종 제정완료 ISO/FDIS 11010-1, ISO 34501~34505 등 개발 중 <p>*Simulation validation on steering behavior such as on-center handling, free steer behavior에 대한 표준 개발 논의 중</p>

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

- ISO/TC 22/SC 33(차량동역학 및 채시 부품)에서는 2011년에 차량동역학 시뮬레이션 방법에 대한 요구조건과 검증 방법을 다루는 WG 11(시뮬레이션)을 만들고 관련된 표준을 제정
- 차량동역학 시험이나 평가에 대한 패러다임 변화(실제 주행시험 기반→시뮬레이션 이용 가상 주행시험)에 따라 시뮬레이션 검증에 대한 개념 정립을 위해서 산업체와 학계를 중심으로 오랜 기간 동안 전문가 논의를 거쳐서 2016년 ISO 19364와 ISO 19365의 2개 표준 개발을 완료

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

8개국 30여 명

(한국) 자동차 연구원, 강원대학교, 한국타이어, 현대자동차 등, (독일) 폭스바겐, 다임러, 보쉬, BMW, VDA 등, (프랑스) 르노, (스웨덴) 볼보, (이탈리아) 크라이슬러, (일본) 닛산, 마쓰다, (중국) CATARC

주도 국가

한국의 강원대학교, 한국자동차연구원과 독일의 VDA가 주도함

*한국은 WG 11의 컨비너로서 ISO 19364와 ISO 19365의 PL을 담당하여 표준 제정을 주도

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

자율주행 성능시험, 자율차 안전기준, ESC(전자안정화장치)인증, 차량동역학 시뮬레이션 소프트웨어

중요성

ISO 19364와 ISO 19365는 현재 UN/ECE 규정에 의해서 차량 장착이 의무화된 ESC시스템의 성능을 검증하기 위한 수단으로서 국내외 자동차 인증기관에서 사용되고 있는 표준

ISO 22140은 차량의 정상상태 거동에 대한 성능을 검증하기 위한 표준인 ISO 19364와 더불어 차량 동역학 시뮬레이션의 기본적인 검증 수단으로 사용

적용사례	ISO 19364와 ISO 19365는 UN/ECE 규정에 의해서 차량 장착이 의무화된 ESC시스템의 성능을 검증하기 위해서 국내외 자동차 인증기관에서 사용
관련인증	UN/ECE 규정에 의한 ESC의 성능검증 시험, 우리나라 자동차 관리법의 ESC 평가 기준

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

자율차는 실제 도로에서의 주행 시험보다 시뮬레이션을 이용한 가상 환경에서 평가가 많은 부분을 담당, 향후 ISO 19364, ISO 19365, ISO 22140의 활용이 증대

- ISO/FDIS 11010-1 Passenger cars — Simulation model classification — Part 1: Vehicle dynamics
- ISO 22140:2021 Passenger cars — Validation of vehicle dynamics simulation — Lateral transient response test methods

한국주도가능성

자율차의 중요한 요소인 조향 시스템의 모델링 및 시뮬레이션에 대한 표준 제정이 논의 중(on-center-handling, free steer behavior 등), 앞으로 한국이 이 분야에 대한 표준 제정을 주도해 갈 수 있을 것으로 예상됨

- ISO 22140:2021 Passenger cars — Validation of vehicle dynamics simulation — Lateral transient response test methods(강원대학교 탁태오, 한국자동차연구원 최성진)

13 ISO 22735:2021 차로 유지보조

Road vehicles — Test method to evaluate the performance of lane-keeping assistance systems

도로차량 — 차로 유지보조시스템의 성능평가를 위한 시험 방법

표준의 범위 및 내용

범위

수학적 차량 모델의 컴퓨터 시뮬레이션 결과를 ISO 7401에 따라 기존 차량에 대해 측정된 시험 데이터와 비교하는 방법을 규정. 비교의 목적은 시험 차량의 변형에 적용될 때 이러한 유형의 시험을 위한 시뮬레이션 도구를 검증하기 위함. ISO 3833에서 정의한 승용차에 적용됨

내용

ISO 22735는 다음 내용으로 구성

- 시험 차량의 위치 확인을 위한 차량 좌표계 및 변수 정의
- 시험 트랙, 기상 조건 및 환경 등 시험 조건
- 시험 차량의 차로 유지보조시스템(LKAS, Lane Keeping Assistance System), 타이어 및 브레이크 시스템 등 차량 조건 및 시험 절차
- LKAS 성능 평가를 위한 성능 지표

주도 국가

한국의 강원대학교가 프로젝트 리더로서 주도하고 독일의 보쉬, 이탈리아 피아트, 스웨덴 볼보, 일본의 마쓰다 등이 참여

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 8855:2011 Road vehicles — Vehicle dynamics and road-holding ability — Vocabulary
*그 외, ISO 15037-1:1998 등

관련 인증/규제

EuroNCAP의 LKAS 평가 방법과 연동되어 LKAS의 성능을 평가하기 위한 시험 방법

적용동향

EuroNCAP의 LKAS 평가 방법과 연동되어 LKAS의 성능을 평가하기 위한 시험 방법을 규정하므로 자동차 제작사에서 LKAS의 성능을 평가하기 위해서 사용됨

추가 정보

관련 제품/기술

도로 안전을 위한 운전자 보조시스템 시험 평가

개정 중인 내용

개정 계획 없음

14~15 ISO 22733-1~2 자율비상제동

Road vehicles — Test method to evaluate the performance of autonomous emergency braking systems — Part 1~2

도로차량 — 자율비상제동시스템의 성능평가 방법 — 파트 1~2

표준의 범위 및 내용

범위

시험 차량이 동일한 주행 차선에서 다른 자동차에 접근할 때 발생하는 여러 사고 시나리오 동안에 자동비상제동장치(AEBS) 또는 동적브레이크시스템(DBS)을 장착한 차량의 거동과 성능을 평가하는 방법을 규정

표준번호	범위 및 내용
22733-1:2021	<ul style="list-style-type: none"> • 시험 차량의 위치 확인을 위한 축 시스템 및 차량 좌표계 정의 • 시험 트랙, 기상 조건 및 환경 등 시험 조건 • 시험 차량의 AEB 시스템, 타이어 및 브레이크 시스템 등 차량 조건 및 시험 절차
AWI 22733-2	<ul style="list-style-type: none"> • AEBS 성능 평가를 위한 성능 지표

주도 국가

한국의 강원대학교가 프로젝트 리더로서 주도하고 독일 보쉬, 이탈리아 피아트, 스웨덴 볼보, 일본 마쓰다 등이 참여

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 3833:1977 Road vehicles — Types — Terms and definitions
*그 외, ISO 8855:1994, ISO 15037-1:1998, ISO/TR 8349 등

관련 인증/규제

EuroNCAP의 자동비상제동장치(AEBS) 또는 동적브레이크시스템(DBS) 평가 방법과 연동되어 있음

적용동향

EuroNCAP의 자동비상제동장치 또는 동적브레이크시스템 평가 방법과 연동되어 자동차 제작사에서 자동비상제동장치나 동적브레이크시스템의 성능을 평가하기 위해서 사용됨

추가 정보

관련 제품/기술

도로 안전을 위한 운전자 보조시스템 시험 평가

개정 중인 내용

개정 계획 없음

16 ISO 21233:2021 폐곡선 경로시험

Heavy commercial vehicles and buses — Vehicle dynamics simulation and validation — Closing-curve test

상업용 차량 및 버스 — 차량동역학 시뮬레이션 및 검증 — 폐곡선 경로시험

표준의 범위 및 내용

범위

폐곡선 경로 시험 주행 간 ESC(Electronic stability control) 시스템의 간섭으로 인해 나타나는 주행 거동을 차량 시뮬레이션 모델과 실제 데이터와 비교하기 위한 방법을 명시함. 시뮬레이션의 폐곡선 경로 주행 시험을 수행하기 위한 수학적 차량 모델에 대한 변수 및 차체 제어시스템 요구사항, ESC시스템의 간섭을 평가하기 위한 시험 절차 및 평가 방법, ESC시스템의 간섭의 유무에 따라 차량 시뮬레이션 모델과 실제 데이터 결과값 비교를 통하여 안전성을 평가하기 위한 허용오차 명시

내용

ISO 21233은 다음 내용으로 구성

- 폐곡선 주행 경로 시험에 사용되는 변수 정의(요각, 롤각, 사이드 슬립 각 등)
- 차량 시뮬레이션 모델의 타이어, 댐퍼 및 ESC시스템의 요구조건
- ISO 11206에 따른 현장 시험 절차 및 평가 방법 명시
- ESC시스템의 간섭 유무에 따른 시뮬레이션 값과 실제 데이터 값 비교 허용오차 명시

주도 국가

스웨덴의 볼보 트럭, 독일의 다임러 트럭, 만 트럭 등이 주도적으로 참여

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 8855 Road vehicles — Vehicle dynamics and road-holding ability — Vocabulary
*그 외, ISO 3833, ISO 15037-2, ISO 11026, ISO 19585 등

관련 인증/규제

트럭의 안정성 시험에 실차 시험과 더불어 시뮬레이션이 병행 사용됨에 따라 전 세계적으로 많은 나라에서 사용되고 있음

적용동향

유럽을 중심으로 트럭의 전복안정성 평가에 많이 사용되고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

폐곡선 경로 시험에서 시뮬레이션 모델과 실제 데이터의 편차가 ISO 21233에 명시된 허용오차 범위 내에 있어 안전성이 검증된 ESC시스템이 탑재된 차량

개정 중인 내용

개정 계획 없음

17 ISO/DIS 34501 시나리오 정의

Road vehicles — Terms and definitions of test scenarios for automated driving systems

도로차량 — 자율주행시스템에 대한 시험 시나리오의 용어 및 정의

표준의 범위 및 내용

범위

자율주행시스템에 대한 시험 시나리오의 용어 및 정의를 명시. ISO/DIS 34501은 개발 단계에 있는 ISO/SAE PAS 22736:2021에 정의된 자율주행 레벨 3단계 시험 시나리오의 용어 및 정의를 명시

내용

ISO/DIS 34501은 다음 내용으로 구성

- 시험 시나리오 용어 정의
- 자율주행시스템이 적용되는 충돌 및 회피 시나리오 구성
- 시나리오를 구성하는 변수(도로, 물체, 환경)에 따른 시나리오 분류 및 정의

주도 국가

중국의 자동차 인증기관인 CARTAC의 주도로 독일의 BMW, 일본의 도요타 등이 적극적으로 참여

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/SAE PAS 22736:2021 Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles

관련 인증/규제

ISO/DIS 34501은 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, UNECE WP29 규제 등으로 적용될 가능성이 높음

적용동향

자율차의 안정성 평가를 위해서 많은 나라들이 관심을 가지고 있는 표준으로서 우리나라의 차량제작사와 평가 연구기관 등에서도 많은 관심을 가지고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

실제 사고 데이터 분석을 기반으로 ISO/DIS 34501에서 명시된 차량, 운전자, 주행환경 등의 요소를 고려한 다양한 레벨의 시험 시나리오를 자동으로 생성하는 차량용 시뮬레이터

개정 중인 내용

현재 제정 중

18 ISO/DIS 34502 시나리오 안전평가

Road vehicles — Scenario-based safety evaluation framework for Automated Driving Systems

도로차량 — 자율주행시스템에 대한 시나리오 안전평가 기틀

표준의 범위 및 내용

범위

자율 시스템 시험 시나리오 기반 안전 평가 절차를 위한 최신 공학적 기틀에 대한 지침서를 제공. ISO/DIS 34502는 제품 개발 중 적용되는 전체적인 시나리오 기반 안전 평가 절차를 규명. 지침서와 공학적 기틀은 ISO/SAE PAS 22736에서 정의된 자율주행 레벨 3단계 이상과 ECE/TR ANS/WP.29/1045에 해당하는 차량 카테고리 1, 2에 적용. ISO/DIS 34502의 안전 평가 절차는 제한된 고속도로를 포함한 몇 가지 오프로드 환경과 고속도로 외곽지역 도로에 적용 가능

내용

ISO/DIS 34502는 다음 내용으로 구성

- 시나리오 기반 자율주행시스템의 안전 보장 절차
- 차차 관점에서의 시나리오 구조(교통 간섭, 인지 제한, 차량 간섭 시나리오)
- 시나리오 매개변수, 형식, 구조 및 데이터 저장을 위한 시나리오 데이터베이스

주도 국가

중국의 자동차 인증기관인 CARTAC의 주도로 독일의 BMW, 일본의 도요타 등이 적극적으로 참여

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/SAE PAS 22736:2021 Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles

관련 인증/규제

ISO/DIS 34502는 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, UNECE WP29 규제 등으로 적용될 가능성이 높음

적용동향

자율차의 안정성 평가를 위해서 많은 나라들이 관심을 가지고 있는 표준으로서 우리나라의 차량제작사와 평가 연구기관 등에서도 많은 관심을 가지고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

실제 사고 데이터를 기반으로 매개변수 상관관계를 고려하여 정의된 시나리오에서 자율주행시스템의 안전 평가 절차를 통한 성능 검증

개정 중인 내용

현재 제정 중

19 ISO/CD 34503 운행설계범위

Road vehicles — Taxonomy for operational design domain for automated driving systems

도로차량 — 자율주행시스템의 운행설계범위에 대한 분류

표준의 범위 및 내용

범위

보험사, 규제 기관, 서비스 제공업체, 국가, 지방 및 지역 정부와 같은 시험 기관에서 차량 시험 및 안전 사례 개발에 요구되는 사항을 명시. 분류를 사용하여 운행설계범위 형식에 대한 요구사항을 명시. 자율주행 시스템의 안전 배치를 실행하기 위한 운행설계범위를 명시하기 위한 최소 계층 분류의 요구조건을 명시. 도시, 시골 및 고속도로 시나리오와 자율주행 레벨 3단계 이상에 적용 가능

내용

ISO/CD 34503은 다음 내용으로 구성

- 운행설계범위 요구사항 및 분류
- 주행가능한 영역 분류를 통한 구조물, 도로 형태 명시
- 날씨, 강수량, 풍속 등에 따른 시험 환경 분류 및 요구사항

주도 국가

중국의 자동차 인증기관인 CARTAC의 주도로 독일의 BMW, 일본의 도요타 등이 적극적으로 참여

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/SAE PAS 22736:2021 Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles

관련 인증/규제

ISO/CD 34503은 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, UNECE WP29 규제 등으로 적용될 가능성이 높음

적용동향

자율차의 안정성 평가를 위해서 많은 나라들이 관심을 가지고 있는 표준으로서 우리나라의 차량제작사와 평가 연구기관 등에서도 많은 관심을 가지고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

운행설계범위를 만족하고 분류된 시험 환경에서 안전 검증된 자율주행 시뮬레이션 시스템 기술

개정 중인 내용

현재 제정 중

20 ISO/AWI 34504 시나리오 속성

Road vehicles — Scenario attributes and categorization

도로차량 — 시나리오 속성 및 분류

표준의 범위 및 내용

범위

안전한 시험 시나리오를 구성하기 위해 요구되는 정보를 전달하는 시나리오의 다양한 속성을 고려하는 패키지를 정의. 객체 모델과 3D 세계, 관련된 도로 네트워크와 같은 보완적인 데이터 자원을 관련된 속성을 고려한 패키지 정의. 시나리오에 관한 질적 정보 및 양적 정보를 수반하는 태그를 제공함으로써 시나리오의 분류를 정의. 도시, 시골 및 고속도로와 3단계 이상의 자율주행단계에 적용 가능한 시나리오 분류

내용

ISO/AWI 34504는 다음 내용으로 구성

- 시나리오 목적 및 요구사항
- 시나리오 태그 설정 정의 및 요구사항
- 환경, 속도, 도로, 주행 유형 등과 같은 여러 변수를 고려한 태그 설정 및 요구사항

주요 국가

중국의 자동차 인증기관인 CARTAC의 주도로 독일의 BMW, 일본의 도요타 등이 적극적으로 참여

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ASAM(Association for Standardization of Automation and Measuring Systems) 운전 및 교통 시뮬레이션을 위한 도로 네트워크, 주행 방법 및 시험 시나리오의 사양

관련 인증/규제

ISO/AWI 34504는 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, UNECE WP29 규제 등으로 적용될 가능성이 높음

적용동향

자율차의 안정성 평가를 위해서 많은 나라들이 관심을 가지고 있는 표준으로서 우리나라의 차량제작사와 평가 연구기관 등에서도 많은 관심을 가지고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

다량의 데이터를 표준에서 제시하는 시나리오 분류 태그에 할당함으로써 자율주행시스템이 안전 절차 및 요구사항을 충족하는지 평가할 수 있는 ASAM의 ods 데이터 모델

개정 중인 내용

현재 제정 중

21 ISO 19365:2016 동역학 시뮬레이션

Passenger cars — Validation of vehicle dynamic simulation — Sine with dwell stability control testing

승용차 — 차량 동역학 시뮬레이션 검증 — 사인 위드 드웰 안정성 제어 시험

표준의 범위 및 내용

범위

수학적 차량 모델의 컴퓨터 시뮬레이션 결과를 일반적으로 전자안정성제어(ESC) 시스템의 성능평가에 사용되는 사인 위드 드웰 시험을 진행 중인 기존 차량에 대해 측정된 시험 데이터와 비교하는 방법을 규정. 비교의 목적은 시험 차량의 변형에 적용될 때 이러한 유형의 시험을 위한 시뮬레이션 도구를 검증하기 위함

내용

ISO 19365는 다음 내용으로 구성

- 사인 위드 드웰 시험과 변수 설명
- 차량 모델 및 시뮬레이션 도구 요구사항
- 물리적 시험, 시뮬레이션 시험 및 두 시험 결과의 비교 방법

주요 국가

한국의 강원대학교가 프로젝트 리더로서 주도하고 미국의 차량동역학 시뮬레이션 개발업체인 Mechanical Simulation과 독일의 차량동역학 시뮬레이션 개발업체 IPG, 그리고 스페인의 IDIADA, 독일의 벤츠, 일본의 닛산 등이 참여

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 19364:2016 Passenger cars — Vehicle dynamic simulation and validation — Steady-state circular driving behaviour

관련 인증/규제

UN/ECE WP29에서 규정하는 자동차의 전자안정제어장치(electronic stability control system)의 인증에 있어서 실차 시험과 더불어 시뮬레이션의 사용이 허용되고 있어 인증과정에 필수적으로 사용됨

적용동향

우리나라를 포함하여 범세계적으로 UN/ECE WP29에서 규정하는 전자안정제어장치시험에 적용되고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

자율주행 기능 승인 및 검증을 위한 시뮬레이션 프로그램

개정 중인 내용

개정 계획 없음

22 ISO 22140:2021 횡방향 시험

Passenger cars — Validation of vehicle dynamics simulation — Lateral transient response test methods

승용차 — 차량 동역학 시뮬레이션 검증 — 횡방향 과도 응답 시험 방법

표준의 범위 및 내용

범위

수학적 차량 모델의 컴퓨터 시뮬레이션 결과를 ISO 7401에 따라 기존 차량에 대해 측정된 시험 데이터와 비교하는 방법을 규정. 비교의 목적은 시험 차량의 변형에 적용될 때 이러한 유형의 시험을 위한 시뮬레이션 도구를 검증하기 위함. ISO 3833에서 정의한 승용차에 적용됨

내용

ISO 22140은 다음 내용으로 구성

- ISO 7401에서 규정한 개루프 시험 방법과 변수 설명
- 차량 모델 및 시뮬레이션 도구 요구사항
- 물리적 시험, 시뮬레이션 시험 및 두 시험 결과의 비교 방법

주도 국가

한국의 강원대학교가 프로젝트 리더로서 주도하고 미국의 차량동역학 시뮬레이션 개발업체인 Mechanical Simulation과 독일의 차량동역학 시뮬레이션 개발업체 IPG, 그리고 스페인의 IDIADA, 독일의 벤츠, 일본의 닛산 등이 참여

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 1176:1990 Road vehicles — Masses — Vocabulary and codes
*그 외, ISO 2416, ISO 3833:1977 등

관련 인증/규제

UN/ECE WP29에서 규정하는 자동차의 전자안정제어장치(Electronic Stability Control system)의 인증에 있어서 실차 시험과 더불어 시뮬레이션의 사용이 허용되고 있어 인증과정에 필수적으로 사용됨

적용동향

우리나라를 포함하여 범세계적으로 UN/ECE WP29에서 규정하는 전자안정제어장치시험에 적용되고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

자율주행 기능 승인 및 검증을 위한 시뮬레이션 비교

개정 중인 내용

개정 계획 없음

23 ISO/AWI TS 22133 기능적 요구조건

Road vehicles — Test object monitoring and control for active safety and automated/autonomous vehicle testing — Functional requirements, specifications and communication protocol

도로차량 — 능동안전과 자율주행자동차 시험을 위한 시험 객체의 모니터링과 제어 — 기능적 요구조건, 규격, 통신규약

표준의 범위 및 내용

범위

능동안전과 자율주행자동차 시험에 사용되는 시험 객체의 모니터링과 제어를 위한 요구사항, 절차 및 통신 형식을 규정. 상호 운용 가능한 시험 객체 환경을 지원하는 제어 센터에서 시험 객체를 모니터링하고 제어하기 위한 기능과 통신을 지정. 시험 객체 및 제어 센터의 내부 구성을 지정하지 않음. 자동차의 시험 수행 방법을 지정하지 않음

내용

ISO/AWI TS 22133은 다음 내용으로 구성

- 안전 및 위험 평가 요구사항 및 권장사항
- 객체 및 시험 시나리오 좌표계, 시각 표시 및 통신 기능 요구사항 및 권장사항
- 제어 센터 및 시험 객체 상태, 통신 설정, 제어 기능의 구성 및 인터페이스 요구사항

주도 국가

스웨덴의 표준협회(SIS), 자율차 주행 시험장인 ASTA ZERO가 주도하고 자율차 시험 평가 장치 제작 업체 등이 참가

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 8601:2004 Data elements and interchange formats — Information interchange — Representation of dates and times
*그 외, ETSI TS 102 894-2 V1.2.1, ETSI RFC 791 등

관련 인증/규제

ISO/AWI TS 22133은 EuroNCAP의 자동비상제동장치(Autonomous Emergency Braking System)의 시험과 연관되어 시험 장치에 대한 요구조건을 규정하고 있음

적용동향

ISO/AWI TS 22133에서 규정하는 시험장치에 대한 요구조건은 EuroNCAP에서 시행할 다수의 운전자 보조장치 시험을 위해서 전 세계적으로 채택될 것으로 예상됨

추가 정보

관련 제품/기술

자율주행 기술 및 시스템(차량)

개정 중인 내용

현재 제정 중

24~27 ISO 19206-1~4 보행자 감지

Road vehicles — Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions — Part 1~4

도로차량 — 능동안전 기능 평가를 위한 표적 차량, 취약한 도로 사용자 및 기타 물체의 시험 장치 — 파트 1~4

표준의 범위 및 내용

범위
능동안전 성능평가를 위해 형태, 움직임, 반사 특성 등의 측면에서 승용차를 대표하는 특성과 일반적으로 사용되는 감지 기술 및 예상되는 미래 감지 기술의 관점에서 보행자 대상의 감지 요구사항 명시

표준번호	범위 및 내용
19206-1:2018	<ul style="list-style-type: none"> 차량 타겟 사양(형태, 움직임, 레이더 반사율), 레이더 및 적외선 센서 요구조건 성능 시험을 위한 차량 타겟의 요각, 피치 각, 위치 등 차량 타겟 측정을 위한 현장 검증 시나리오
19206-2:2018	<ul style="list-style-type: none"> 보행자 크기, 포즈, 옷 등 보행자 대상 사양 시험 중 표적 차량의 동작 및 위치 AEBS 성능 평가를 위한 성능 지표
19206-3:2021	<ul style="list-style-type: none"> 성능 시험을 위한 차량 타겟 캐리어 시스템을 포함한 시험 간 위치 및 움직임 차량 타겟에 사용되는 차량 종류, 센서 감지 특성
19206-4:2020	<ul style="list-style-type: none"> 자전거 탑승자 사양(형태, 움직임, 레이더 반사율), 레이더 및 적외선 센서 요구조건 성능 시험을 위한 자전거 탑승자의 위치, 속도 및 자세 레이더 반사율 측정을 위한 요구조건 및 시나리오

주도 국가
스웨덴의 표준협회(SIS, Swedish Institute for Standards), 자율차 주행 시험장인 ASTA ZERO가 주도하고 차량 시험용 더미 제작 업체 등이 참가

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO 8855 Road vehicles — Vehicle dynamics and road-holding ability — Vocabulary
*그 외, ISO 8608, ISO 19237 등

관련 인증/규제
ISO 19206-1은 EuroNCAP의 자동비상제동장치(AEBS)의 시험에 요구되는 자동차 더미를 규정

적용동향
ISO 19206-1에서 규정하는 차량용 더미는 자동비상제동장치 시험을 위해서 전 세계적으로 채택되고 있음

추가 정보

관련 제품/기술
자동비상제동장치의 시험에 사용되는 차량, 보행자, 자전거, 동물 등의 더미를 포함하는 일체의 시험 장비

개정 중인 내용
개정 계획이 없음



1-3. 기능안전·사이버보안 분야 ISO 국제표준 17選

본 장에서는 기능안전·사이버보안 분야 대표 ISO 국제표준 작업반인 ISO/TC 22/SC 32/WG 2, 8, 11, 12, 13을 소개하고, 관련 국제표준 17종의 주요표준화 범위와 활용현황을 설명한다.

1 ISO/TC 22/SC 32/WG 2

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	Environmental conditions 환경 조건
표준화 위원회 No.	ISO/TC 22/SC 32/WG 2
위원회(TC 등)	TC 22 Road Vehicles 도로차량
분과위(SC 등)	SC 32 Electrical and electronic components and general system aspects 전기전자 부품 및 일반시스템 분과위원회
작업반	WG 2 Environmental conditions 환경 조건 작업반
표준현황	<ul style="list-style-type: none"> ISO 16750 시리즈 표준 등 12종 제정완료 ISO/CD 16750-1, ISO DIS 20653 등 6종 개발 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

WG 2에서는 도로 차량의 전기전자 시스템/부품 장착 위치에 따른 환경 조건(전기, 기계, 화학, 기후)의 표준화와 이러한 조건이 적용되는 시스템/구성 요소에 대한 테스트 방법 및 요구사항을 표준화

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

10개국 130여 명
(스웨덴) 볼보, (독일) Continental, 보쉬, 아우디, BMW, 폭스바겐, (미국) 크라이슬러, (프랑스) 르노, (일본) 혼다, 도요타, 미쓰비시, 닛산, JSAE, (한국) 현대자동차, 현대모비스, KTL 등

주도 국가

독일, 일본, 스웨덴이 주도, 한국은 현대자동차에서 주도적으로 참여

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

전장품 환경신뢰성 시험

중요성

자동차 및 운송 수단에 사용되는 전장품은 사용자의 안전과 직결되어 있으므로 높은 수준의 안전성과 신뢰성을 요구하나, 신뢰성 메커니즘의 한계로 실제 사용조건에 발생하는 고장은 재현 및 방지에 어려움이 존재. 이를 해결하기 위한 새로운 개념의 신뢰성 시험 메커니즘이 요구

적용사례	현대자동차 내부의 신뢰성 시험 SPEC에 반영하여 운영
관련규제	ISO 16750은 도로 차량의 전기 및 전자 장비의 환경 조건 및 테스트이며 표준의 목적은 전체적으로 장비가 수명주기 동안 노출될 조건과 관련하여 예측된 실제 환경을 기반으로 체계적으로 정의되고 국제적으로 인정된 환경 조건, 테스트 및 작동 요구 사항을 설명. 이러한 점에서 지리 및 기후 조건, 차량 유형, 차량의 작동 조건 및 작동 모드, 장비 수명주기, 차량의 공급 전압 및 장비 장착 위치와 같은 많은 환경 요인이 고려
관련인증	<ul style="list-style-type: none"> ISO 16750은 자동차 부품 관련 규격으로서 일종의 신뢰성 시험 분야. 이 시험은 Functional status 분류에 따라 Class A~E, Operation mode, 장착위치(엔진 부분, 승객탑승 부분, 내부화물적재 부분, 외부장착, 그 외 기타의 부분) 등으로 나뉨 ISO 16750-1 Part 1: General(일반) ISO 16750-2 Part 2: Electrical loads(전기 부하) <ul style="list-style-type: none"> - 시험능력 : 로드덤프, 시동프로파일, 슈퍼임포즈 AC, 반전전압, 점프스타트 ISO 16750-3 Part 3: Mechanical loads(기계적 부하) <ul style="list-style-type: none"> - 테스트 표준 : ISO 16750-3, GB/T 28046.3, 기업 표준 - 시험 능력 : 진동 시험, 조합 시험, 기계 충격 시험, 자유 낙하, 플러그 수명 시험의 요구 사항 ISO 16750-4 Part 4: Climatic loads(기후 부하) <ul style="list-style-type: none"> - 테스트 표준 : ISO 16750-4, GB/T 28046.4, 기업 표준 - 시험 능력 : 저온 시험, 고온 시험, 온도 시험, 온도 사이클 시험, 규정된 전이 시간에 따른 급격한 온도 변화, 염수 분무 시험, 습열, 주기 시험, 습도 조절, 상태 테스트, 태양 복사, 먼지 및 물 테스트 항목에 대한 보호 ISO 16750-5 Part 5 : Chemical loads(화학적 부하) <ul style="list-style-type: none"> - 테스트 표준 : ISO 16750-5, GB/T 28046.5, 기업 표준

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

전기전자 부품에 대한 환경조건 및 시험에 대해 다루고 있는 ISO 16750 표준(일반 전기전자 부품)과 ISO 19453 표준(고전압 전기전자 부품)을 ISO 16750 표준으로 통합하는 작업이 진행 중(스웨덴, 일본 주도)

- 48V 전장품의 전기적 성능 요구사항과 시험 기준에 대한 표준인 ISO 21780은 2020년 8월 IS 발간 이후 지속적인 개정작업을 진행 중

한국주도가능성

현대자동차를 중심으로 자율주행차 표준화 포럼의 표준분과3 활동을 통해 유관기관에 국제표준화 동향을 전파하고 관련 내용을 검토하고 있음

2 ISO/TC 22/SC 32/WG 8

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	Functional Safety, SOTIF 자율차 기능안전
표준화 위원회 No.	ISO/TC 22/SC 32/WG 8
위원회(TC 등)	TC 22 Road Vehicles 도로차량
분과위(SC 등)	SC 32 Electrical and electronic components and general system aspects 전기전자 부품 및 일반시스템 분과위원회
작업반	WG 8 Functional Safety 기능안전 작업반
표준현황	<ul style="list-style-type: none"> ISO 26262-1~12(2nd edition) 시리즈 등 13종 제정완료 ISO/FDIS 21448 등 5종 개발 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

WG 8에서는 자율차 보급·확산을 위한 자율주행기능에 대한 안전설계를 확보하기 위한 표준이 논의되고 있음

- ISO 26262-1~12 시리즈는 전장 소프트웨어의 오동작(Malfunction)으로 인한 장애(Failure)로 발생할 수 있는 위험(Hazard)을 다루고 있는 반면, ISO/FDIS 21448 SOTIF는 요구사항 정의나 설계 단점으로 발생할 수 있는 기능 거동상에서의 성능 한계(Performance Limitation)를 탐지할 수 있도록 지원

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

13개국 130여명

(독일) 다임러, (미국) GM, 인텔, NVIDIA, 퀄컴, (스웨덴) 볼보, (프랑스) 르노, (일본) 도요타, (한국) 현대자동차, LG전자, 삼성SDI 등

주도 국가

독일의 다임러와 독일자동차산업협회(VDA)가 주도

*한국에서는 현대자동차, 현대모비스, LG, ETRI, 씨엔비스 등의 업체에서 25명 정도의 인원이 전문가로 참여(주요 전문가로 현대자동차 정지열·김민성, KTL 김성민, 씨엔비스 조영진이 국내에서 주도적으로 참여 중)

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

상황인식이 복잡한 센서 및 프로세싱 알고리즘으로부터 유도되는 제품 및 긴급제동시스템(EBS), 첨단 운전자 보조시스템(ADAS) 등

중요성

ISO/FDIS 21448 SOTIF는 개발을 통해 최대한 안전한 시나리오를 많이 확보하는 데 목적이 있으며, 자율주행 기술개발과 검증에 매우 관련성이 높아 SOTIF를 통한 가상 환경에서의 인증과 검증이 필수적임

	<ul style="list-style-type: none"> • 도요타는 2009년 일가족 4명 사망의 차량사고를 통하여 1.2조 원에 이르는 배상책임을 물어야 했음. 세계 자동차 제조사(OEM)에 경각심을 불러일으켰고 그 이후 자동차 기능안전(Functional Safety)은 OEM 납품을 위한 필수 사항을 인식됨
<h4>적용사례</h4>	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 한국 제조사는 중요 안전부품에 대한 자체 가이드를 개발하여 협력사에게 배포하고 이를 준수하도록 요구하고 있음. 또한, 준수 여부를 평가하기 위해 시험 표준과 심사를 통한 협력사의 역량을 강화하고 있음 • Supplier 관점에서는 다양한 글로벌 제작사의 요구사항이 증대됨에 따라 현재는 안전 관련 제어부품의 기본 사양으로 정의하고 있으며, 이를 달성하기 위해 각 회사의 전문인력을 양성하고 있는 실정임
<h4>관련규제</h4>	<ul style="list-style-type: none"> • 자동차 사고원인의 90%는 운전자의 부주의나 안전운전 미수행으로 알려져 있으며, 이러한 운전자 과실로 인한 사고를 방지하기 위해 환경 센서를 이용해 사고 예측 시 경고나 제동을 수행하여 사고를 회피하는 능동안전시스템이 개발되어 보급되고 있음. 나머지 10%에서 절반인 5%는 차량의 결함으로 사고가 발생하는데 이것이 생명을 위협하는 것을 방지하기 위한 개발 절차나 기술 수준을 ISO 26262 기능안전에서 명시하고 있음 • 자율주행 관련 제어 부품인 ADAS 부품에는 ISO/FDIS 21448 SOTIF의 적용이 요구되고 있으며, 이에 대한 규제는 현재 없으나, 제작사 중심의 규제는 강화되고 있는 상황
<h4>관련인증</h4>	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 26262나 ISO/FDIS 21448은 강제인증은 아니지만 향후 법규상 안전기준으로 명시할 가능성이 높으며, UNECE WP.29 GRVA VMAD에서 이러한 논의들이 진행되고 있음

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

자율주행차를 개발하고 제조하는 업체들은 ISO/FDIS 21448 SOTIF 프로세스를 따라야 하며, 고레벨 자율주행을 위한 프로세스도 논의될 예정
*본 표준이 자율주행을 위한 소프트웨어, 센서, 액추에이터 등에 대한 기능안전, 모든 운전 상황에서의 안전 확보, 복잡한 여러 가지 상황에 대한 검증, 새로운 기술 시스템의 장착으로 인한 기존 시스템들과의 융합, 인공지능 알고리즘에 대한 검증, 개발에 필요한 시간 및 비용 압박 등을 해결하는 데 지원

한국주도가능성

현대자동차를 중심으로 자율주행차 표준화 포럼의 표준분과3 활동을 통해 유관기관과 핵심 표준내용을 공유하고 국내외 규제와 안전기준을 논의 중

3 ISO/TC 22/SC 32/WG 11

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

<h4>기술 분류/키워드</h4>	Cybersecurity engineering 사이버보안 엔지니어링
<h4>표준화 위원회 No.</h4>	ISO/TC 22/SC 32/WG 11
<h4>위원회(TC 등)</h4>	TC 22 Road Vehicles 도로차량
<h4>분과위(SC 등)</h4>	SC 32 Electrical and electronic components and general system aspects 전기전자 부품 및 일반시스템 분과위원회
<h4>작업반</h4>	WG 11 Cybersecurity engineering 사이버보안 작업반
<h4>표준현황</h4>	<ul style="list-style-type: none"> • ISO/SAE 21434 제정완료 • ISO/PAS 5112, ISO/PWI 8477, ISO/SAE PWI 8475 3종 개발 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

- 사이버보안 관련 표준은 ISO/TC 22/SC 32/WG 11에서 제정하고 있으며, ISO/SAE 21434 사이버보안 엔지니어링 표준과 ISO/PAS 5112 사이버보안 심사를 위한 가이드라인 표준이 대표적
- ISO/PWI 8477 Cybersecurity verification and validation, ISO/SAE PWI 8475 Cybersecurity Assurance Levels(CAL) and Target Attack Feasibility (TAF) 표준 제정이 새롭게 시작

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

19개국 250여 명

(독일) VDA, 보쉬, 폭스바겐, (미국) SAE, (일본) 도요타, JSAE, (영국) BSI, (프랑스) 르노, 발레오, (한국) 삼성전자, 한국첨단자동차기술협회, 한국산업기술시험원 등

주도 국가

미국(SAE), 독일(VDA, 폭스바겐), 일본(도요타, JSAE)

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

자율주행 사이버보안, CSMS, 사이버보안 심사/인증 등

중요성

UNECE WP.29 GRVA는 2020년 6월 UNR 155(사이버보안과 사이버보안 관리), UNR 156(소프트웨어 업데이트 프로세스와 관리 시스템) 기준을 채택하였으며, 2024년 7월부터는 모든 차량에 이 기준이 적용

- OEM은 상기 표준과 국제 기준을 근거로 CSMS 인증 취득을 필수적으로 요구

*이 기준을 도입하기로 한 국가의 자동차 생산량은 전 세계 자동차 생산량의 1/2를 차지

적용사례	<ul style="list-style-type: none"> • 제작사는 현재 2022년 7월 출시 예정인 차량에 이미 적용을 시작하여 사이버보안에 대한 안전성을 확보하기 위한 기술개발을 적용하고 있음 • 또한 사이버보안 관리 시스템에 대한 인증을 위해 프로세스 및 규정 등을 강화하고 이를 적용하기 위한 준비를 하고 있음 • 글로벌 OEM의 요청사항 증대로 인하여 부품개발 업체들도 2021년 상반기부터는 자체적으로 준비하고 있으며, 제작사의 요구사항에 부합하기 위한 노력을 하고 있음(기술적 분야, 관리적 분야 동시 추진)
	<ul style="list-style-type: none"> • UNECE WP.29 자동차안전기준

UN Regulation. 155 Cybersecurity and cybersecurity management 주요 내용

관련규제	자동차 제작사	제품 생명주기 전체에 걸쳐 적합한 사이버보안 프레임워크를 제공하는지 평가하는 사이버보안 관리 시스템을 갖출 것을 규정
	승인기관	자동차 제작사에게 사이버보안 관리시스템(CSMS) 인증서를 부여
	보고	자동차 사이버 위협에 대한 모니터링 활동을 보고

관련인증	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 인증기관의 지정이나 형식승인을 위한 준비단계에 있으며, CSMS 심사 및 인증을 위한 ISO 5112 표준을 제정하기 위한 작업을 진행 중에 있음 • 유럽 규제이기 때문에 해당 국가의 인증기관 선정을 통한 CSMS+VTA 인증에 대한 요구사항이 존재함 - 공인심사기관은 현재 미정임 • 국내에서도 국토부와 KATRI에서 준비하고 있으며, 법제화를 위한 준비를 통해 2021년 안에 해당 내용의 법제를 시행할 예정 - 한국도 현재 인증기관이나 시험기관에 대한 지정은 안 되어 있는 실정임
------	--

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

ISO/SAE 21434, ISO/PAS 5112 표준에 국내 부품사들이 대응 가능한 수준으로 Fast Follower 역할 수행 준비가 필요

한국주도가능성

해당 기준을 충족하기 위한 'How to'의 관점을 가진 ISO 표준 제정 및 전파 활동을 통해 우리나라 산업계의 충격을 최소화하고 대응력을 높여야 함

4 ISO/TC 22/SC 32/WG 12

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	Software update engineering 자동차 소프트웨어 업데이트
표준화 위원회 No.	ISO/TC 22/SC 32/WG 12
위원회(TC 등)	TC 22 Road Vehicles 도로차량
분과위(SC 등)	SC 32 Electrical and electronic components and general system aspects 전기전자 부품 및 일반시스템 분과위원회
작업반	WG 12 Software update engineering 소프트웨어 업데이트 작업반
표준현황	ISO/DIS 24089 개발 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

자율주행을 위한 OTA(Over-the-air) 기술을 통해 소프트웨어 업데이트를 수신하는 차량 ECU의 수가 꾸준히 증가함에 따라 차량 유지 관리 및 규정 준수를 위한 소프트웨어 구성을 추적하고 관리하는 기준을 논의

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

16개국 120여 명

(독일) 폭스바겐, Continental, 보쉬, (미국) GM, (이탈리아) FCA, (스웨덴) 볼보, 스카니아, (프랑스) 르노, (일본) 도요타, 닛산, 스바루, 혼다, 마쓰다, (한국) 국가기술표준원, 현대자동차, 현대모비스, 한국첨단자동차기술협회, 삼성SDI 등

주도 국가

일본의 JARI, JSAE가 주도

*한국은 삼성전자, 현대자동차 등의 업체가 참여하고 있으며, 전문가는 7명이 참여

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

사이버보안 기반 무선 소프트웨어 업데이트, 지능형 안테나 모듈 등

중요성

OTA 업데이트를 통해 알고리즘을 개선하여 차량을 안전하게 보호할 수 있으며 중앙 집중화를 통해 안전하고 효율적으로 차량을 운영

*자동차 OTA(Over-the-air)는 ‘Software-Defined Vehicle’을 가능하게 하는 중요한 요소로 차량에 향상된 안전성, 편의성 및 경향이 추가됨에 따라 차량 내 컴퓨팅 플랫폼에 더 많은 소프트웨어 응용프로그램이 탑재

- 이상적으로 보안 향상 또는 기능 개선을 위해 표준화된 관리시스템 구축이 필요하며, 이러한 응용프로그램을 정기적으로 최신 상태로 유지되는 ‘Active Safety’를 이행해야 함

<p>적용사례</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 테슬라 원격 리콜 테슬라는 중국에서 모델 3와 모델 Y 차량 일부의 ‘크루즈 컨트롤’ 체계 문제 발생의 조치로 28만 대가 넘는 차량에 OTA 소프트웨어 업데이트를 통한 리콜을 진행함. 차량을 직접 회수하지 않고, 소유주에 연락해 원격으로 소프트웨어 업데이트를 진행하는데 이는 최근 3년간 중국에서 판매한 차량 모두를 리콜하는 셈 • Continental 무선 소프트웨어 업데이트 솔루션 Continental은 글로벌 모바일 위성통신 네트워크를 통하여 전 세계에 무선 업데이트를 제공할 수 있음. 세계적으로 커넥티드 차량이 증가하면서 확장 가능한 글로벌 솔루션을 요구하는 업데이트 빈도가 늘어가는 추세를 대비하고 있음 • 국내 제작사의 경우는 사이버보안과 함께 소프트웨어 업데이트를 위한 기술적 기반과 방법론에 대한 적용을 하고 있으며, 해당 기술은 사이버보안과 더불어 동시 진행해야 할 항목이 많기 때문에 이에 대한 적용을 시행하고 있음
<p>관련규제</p>	<p>UNECE R 156번 규제가 2022년 7월부터 시행으로 발효가 되었으며, 관련 인증을 획득하지 못하면 유럽 지역 내 자동차 판매에 대한 허가를 얻을 수 없음</p>
<p>관련인증</p>	<p>사이버보안과 함께 현재 인증과 관련된 방법, 기관 등에 대한 지정이 되어 있지 않으며, 이에 대한 법제화 및 국토부에서는 입법을 추진하고 있으며, 이를 기반으로 평가 및 심사를 할 수 있는 기관을 선정할 예정으로 진행되고 있음</p>

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

OTA(Over-the-air) 기술을 통한 소프트웨어 업데이트뿐만 아니라 차량보안인증을 위한 국내외 표준화도 적극 논의 중

한국주도가능성

유형 인증 차량 시스템에 대한 새로운 정부 규정 준수 요건을 충족하기 위해 노력 중

5 ISO/TC 22/SC 32/WG 13

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	Safety for driving automation system 자율주행시스템 안전
표준화 위원회 No.	ISO/TC 22/SC 32/WG 13
위원회(TC 등)	TC 22 Road Vehicles 도로차량
분과위(SC 등)	SC 32 Electrical and electronic components and general system aspects 전기전자 부품 및 일반시스템 분과위원회
작업반	WG 13 Safety for driving automation system 자율주행시스템 안전 작업반
표준현황	ISO/AWI TS 5083 개발 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

- 글로벌 자동차 OEM인 BMW, 다임러 등 독일을 비롯한 유럽 OEM 및 전 세계 OEM이 모여 자율주행 레벨 3 이상의 자동차에 대한 설계 원칙과 검증 원칙에 대한 논의
- 논의를 발전시켜 독일, 미국, 일본 등 주요 선진국을 중심으로 ‘Safety First’라는 기조 하에 표준화를 추진하였고, 이는 TC 22 레벨에서의 작업을 거쳐 지난 2020년 12월 ISO TR 4804로 발간

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

14개국 130여 명

(독일) BMW, Continental, 보쉬, 다임러, 아우디, 폭스바겐, (미국) GM, NVIDIA, SAE, (영국) 맥라렌, (스웨덴) 볼보, (프랑스) 르노, Valeo, (일본) 혼다, 닛산, 도요타, Denso, (한국) 한국첨단자동차기술협회 등

주도 국가

독일의 BMW, 다임러가 주도

*한국은 2021년 4월 자율주행차 표준화 포럼 내에 대응을 위한 작업반을 구성하고, 유관기관 전문가를 모집 및 지속 확대 중(국제표준화 회의에는 2명의 전문가가 지속 참여 중)

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

자율주행차 개발의 설계적 원칙, 자율주행차 검증 규격, 검증환경 구축

중요성

자율주행 차량에 대한 설계 원칙과 검증 기반을 마련하고, 검증 기준 및 시험 기준의 최소 사양에 대한 가이드라인을 제시

*ISO/AWI TS 5083은 자율주행과 관련한 다양한 표준을 참조함(ISO/FDIS 21448, ISO 26262, ISO/SAE 21434, ISO 22736 등)

- TS 5083 표준은 ISO/TC 204/WG 14에서의 작업을 거쳐 2021년 8월 IS 버전으로 발간 예정인 ISO/SAE PAS 22736 Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles에서 규정하고 있는 레벨 3, 4 차량의 설계, 검증 및 검증방법을 통한 안전성과 사이버보안 고려사항에 대해 초점을 맞춤

적용사례	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행 레벨 3, 4에 대한 개발이 현재 진행 중에 있기 때문에 표준에 대한 적용은 아직 시기적으로 어려운 상황 • 적용에 대한 부분은 현재 국가 자율주행 관련 사업을 토대로 시험표준, 검증 방법 등에 대한 기반을 마련하고 있으며, KATRI에서도 이에 대한 평가 및 심사를 위한 사전 작업을 하고 있음
관련규제/인증	없음

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

자율주행 레벨 3, 4에 대한 개발이 현재 진행 중이며, 향후 레벨 4 이상에 대한 설계 및 V&V에 대한 지침도 논의예정

한국주도가능성

작업반 설립 초기 단계로 국내에서는 유관기관 중심의 참여 전문가를 확대하고, 이슈를 공유하기 위해 노력 중

28 ISO/TR 15497:2000 개발지침

Road vehicles — Development guidelines for vehicle based software

도로차량 — 소프트웨어 기반의 차량용 개발지침

표준의 범위 및 내용

범위

차량 기반 소프트웨어 개발을 위한 안전 관련 지침

내용

ISO/TR 15497은 다음 내용으로 구성

- 소프트웨어 수명주기, 소프트웨어 품질 계획
- 신흥 기술(신경망, 객체 지향, 애매한 논리, 형식적인 수학적 방법)

주도 국가

영국

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

SMMT, 자동차에서 EMC 달성을 위한 지침, 2번째 판, 1992년 8월

*그 외, IEEE 소프트웨어 엔지니어링 표준 컬렉션, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 1991년 봄 판, SAE Recommended Practice J1850, 클래스 B 데이터 통신 네트워크 인터페이스, 1991년 8월 등

관련 인증/규제

관련 규제나 인증은 없음(OEM마다 다른 기준을 가지고 있음)

적용동향

SW 개발에서 개발 품질을 확보하기 위한 가이드라인으로 활용되고 있음. 기존 코딩 가이드라인의 표준 버전으로 적용되고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

임베디드 차량 소프트웨어의 생성, 조달 및 유지 관리에 사용되며, 소프트웨어 엔지니어, 관리자 등이 지침으로 사용

개정 중인 내용

2000년 IS 버전 발간 후, 재개정 진행 없음. 본 표준은 1994년 영국 자동차 산업 소프트웨어 신뢰성 협회(MISRA)에서 발표한 지침을 기반으로 하며 ISO/TC 22/SC 3에서 채택함

29 ISO/FDIS 21448:2019 의도된 기능안전

Road vehicles — Safety of the intended functionality

도로차량 — 의도된 기능안전

표준의 범위 및 내용

범위

의도된 기능의 기능 부족 또는 합리적으로 예측 가능한 오용으로 인한 위험으로 인한 불합리한 위험이 없는 경우를 의도된 기능의 안전성(SOTIF)이라고 함. ISO/FDIS 21448은 SOTIF 달성에 필요한 설계, 검증 및 검증 조치에 대한 지침을 제공. ISO 26262 시리즈가 다루는 고장 또는 시스템 기술에 의해 직접 발생하는 위험(예시 : 레이저 센서의 눈 손상)에는 적용되지 않음

내용

ISO/FDIS 21448은 다음 내용으로 구성

- SOTIF 활동에 대한 개요 및 구성, SOTIF 출시 기준, SOTIF 관련 위험을 해결하는 기능적 수정
- 식별 및 평가 위험원
- 검증 및 타당성 확인 전략에 대한 정의
- 알려진/알려지지 않은 위험 시나리오에 대한 평가
- 운용 단계 활동

주도 국가

독일의 다임러(Daimler), 독일자동차산업협회(VDA)

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 26262-1 Road vehicles — Functional safety — Part 1: Vocabulary
*그 외, CENELEC-Standard EN 50126-2:2017 Clause A.1(RAMS), ISO/DIS 34502 등

관련 인증/규제

ISO/FDIS 21448은 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있음

적용동향

국가 자율주행 관련 사업에서 SOTIF 관련 시험 및 검증 방법 등에 대한 기반을 마련하고 있으며, 자동차 안전연구원에서는 평가 및 심사를 위한 사전 연구 중

추가 정보

관련 제품/기술

상황인식이 복잡한 센서 및 프로세싱 알고리즘으로부터 유도되는 제품, 긴급 제동 시스템(EBS) 등의 긴급 개입 시스템, 차량 자율주행 레벨 1, 2(OICA/SAE 표준 J3016 기준)를 포함하는 첨단 운전자 보조시스템(ADAS), 전자 신호제동, 전자 안전성제어, 비상 보조브레이크, 어댑티브 컨트롤 시스템, 에어백 등

개정 중인 내용

현재 DIS 버전이 승인되었으며, FDIS 제정이 진행 중. SOTIF DIS 버전 전반에 걸쳐 autonomous대신 automated를 사용하는 것으로 승인됨

30~39 ISO 26262-1~12:2018 기능안전

Road vehicles — Functional safety — Part 1~12

도로차량 — 기능안전 — 파트 1~12

표준의 범위 및 내용

범위

하나 이상의 전기 및/또는 전자(E/E) 시스템을 포함하면서, 모페드를 제외한 양산 도로 차량에 설치된 안전 관련 시스템에 적용. 참여 조직과 관련된 프로젝트 독립적 요구사항, 아이템 정의, 위험원 분석 및 위험 평가, 기능안전 개념 규정. 하드웨어 수준에서의 제품 개발에 대한 하드웨어 설계, 하드웨어 아키텍처 메트릭 평가와 소프트웨어 수준에서의 소프트웨어 아키텍처 설계, 소프트웨어 유닛 설계 및 구현 등을 규정

표준번호	범위 및 내용
26262-1	• 용어
26262-2	• 준수 요구사항, 전체 안전 관리, 프로젝트 종속 안전 관리 • 생산, 운용, 서비스 및 폐기에 관한 안전 관리
26262-3	• 준수 요구사항 (ASIL 종속적 요구사항 및 권고사항, 모터사이클에 대한 적용, 트럭, 버스, 트레일러 및 세미트레일러에 대한 적용 등) • 아이템 정의, 위험원 분석 및 위험 평가, 기능안전 개념
26262-5	• 하드웨어 수준에서의 제품 개발에 대한 일반적인 주제 • 하드웨어 안전 요구사항 명세 및 설계 • 하드웨어 아키텍처 메트릭 평가, 랜섬 하드웨어 고장으로 인한 안전 목표 위반 평가 • 하드웨어 통합 및 검증
26262-6	• 소프트웨어 안전 요구사항 명세 • 소프트웨어 아키텍처 설계, 소프트웨어 유닛 설계 및 구현 • 소프트웨어 유닛 검증, 소프트웨어 통합 및 검증 • 임베디드 소프트웨어 시험
26262-8	• 분산 개발 내 인터페이스 • 안전 요구사항의 명세 및 관리, 형상 및 변경 관리, 문서화 관리, 검증 • 소프트웨어 컴포넌트의 자격인증, 하드웨어 엘리먼트 평가
26262-9	• ASIL 테일러링에 관한 요구사항 분해 • 엘리먼트 공존성 기준, 종속 고장 분석, 안전 분석
26262-10	• ISO 26262의 핵심 개념 : 자동차 시스템을 위한 기능안전(IEC 61508과의 관계), 아이 템, 시스템, 엘리먼트, 하드웨어 소자 및 소프트웨어 유닛, 결함, 오류 및 고장 사이의 관계, FTTI 및 비상운용 허용시간 간격 • 개념 단계와 시스템 개발, 하드웨어 개발 고려사항과 컨텍스트를 가정한 안전 엘리먼트 • ASIL 분해 관련 목표, 설명, 보기 • 안전 관련 가용성 요구사항이 있는 시스템 개발에 대한 지침
26262-11	• 반도체 컴포넌트와 파티셔닝, 특정 반도체 기술과 유즈케이스
26262-12	• 모터사이클에의 적용에 대한 일반 주제 • 안전 문화, 확인 수단, 위험원 분석과 위험 평가, 차량 통합과 시험, 안전 타당성 확인

주도 국가

독일

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 10605:2008 Road vehicles — Test methods for electrical disturbances from electrostatic discharge

*그 외, IEC 61508 모든 파트, IATF 16949, ISO 7637-2 등

관련 인증/규제

Automotive SPICE, 제조물 책임법(Product Liability, PL)

적용동향

약 10여 년 전부터 국내외 자동차 OEM이 ISO 26262 표준 준수를 요구하고 있음. 차량 부품의 안전 분야에 필수적인 요구사항. OEM은 운영 조직 신설을 바탕으로 각 분야별 아이템 정의, HARA, ASIL 및 세이프티 골을 설정하는 역할을 수행.

- 현재 국내외 자동차 OEM이 준수를 요구하고 있음. 차량 부품의 안전 분야에 필수적인 요구사항임. 주요 OEM은 운영 조직 신설을 바탕으로 각 분야별 아이템 정의, HARA, ASIL 및 세이프티 골을 설정하는 역할을 수행 중임

관련 제품/기술 등 추가 정보

관련 제품/기술

ADAS, Passive system, by-wire systems, active systems, electronic stability control 등에 적용

- 반도체를 사용하는 전장 시스템에 대해 Part 11의 요구사항을 적용해 내부의 반도체를 개발하도록 요구하고 있음
- 자동차 요구사항과 대동소이하지만 ASIL 대신 MSIL을 사용하는 등의 차이점 존재(MSIL D는 ASIL C에 상응). 또한 모든 안전 활동이 차량 대비 간소화되어 요구되고 있음

개정 중인 내용

2011년 발간된 ISO 26262 초판은 IEC 61508 표준을 기본으로 제정되었으며, 이후 자동차 분야의 특성에 맞게 2판으로 개정됨. 2판에서는 멀티시스템에 의해 감지, 제어 및 작동되는 자율주행의 개념들이 반영됨

- ISO 26262 1판에서 반도체에 대한 고려사항이 명확하지 않아, 반도체 업체, OEM, 부품 공급업체에서 표준 제정 필요성을 제기함에 따라 2018년 발간된 ISO 26262 2판에서는 Part 11 반도체와 Part 12 모터사이클 등이 추가됨

40 ISO/CD 24581 광학 레스트

Road vehicles — General requirements and test methods of in-vehicle optical harnesses for up to 100Gbit/s communication

도로차량 — 최대 100Gbit/s 통신을 위한 차량용 광학 하네스의 일반적 요구사항 및 시험방법

표준의 범위 및 내용

범위

광학에 대한 성능 요구사항 및 테스트 방법 지정. 케이블 대 케이블(인라인) 커넥터 및 전자 장치(헤드) 커넥터를 포함한 케이블과 커넥터

내용

ISO/CD 24581은 다음 내용으로 구성

- 최대 100Gbit/s의 고속통신을 위한 차량 내 광학 장치
- 차량 통신에서 더 높은 속도(최대 100Gbit/s)를 실현하기 위한 자동차 애플리케이션에 대한 광학 부품과 측정 방법
- 광채널(광학 하네스 레이아웃 등), 광케이블(광섬유 등), 광 커넥터(광학 헤드 커넥터, 광케이블 플러그, 광케이블 소켓 등)
- 광학 하네스 신뢰성

주도 국가

일본

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 19642:2019 Road vehicles — Automotive cables

*그 외, ISO 16750:2006, ISO 8092:2021 등

관련 인증/규제

EMC, EMI Compliance 관련 규제

적용동향

HEV, EV 자동차의 파워트레인 Noise Propagation과 관련된 신뢰성 요구사항을 만족하기 위한 표준으로 활용됨. Safe Backbone, ADAS 센서 Connector, 인포테인먼트 등의 제품의 개발에 적용하기 위한 표준임.

추가 정보

관련 제품/기술

광채널(광학 하네스 레이아웃 등), 광케이블(광섬유 등), 광커넥터(광학 헤드 커넥터, 광케이블 플러그, 광케이블 소켓 등)

개정 중인 내용

현재 NP 승인되어 제정 진행 중. 2024년 상반기 IS 제정을 목표로 함

41 ISO/PAS 5112 사이버보안 심사

Road vehicles — Guidelines for auditing cybersecurity engineering

도로차량 — 사이버보안 엔지니어링 심사 지침

표준의 범위 및 내용

범위

ISO 19011의 지침 외 사이버보안 관리시스템(CSMS) 심사 프로그램 관리, 조직 CSMS 심사 수행, CSMS 심사원의 역량, CSMS 심사 중 증거 제공에 대한 공급망, 지침 포함. CSMS의 내부 또는 외부 심사를 이해하거나 수행하거나 CSMS 심사 프로그램을 관리해야 하는 사람들에게 적용

내용

ISO/PAS 5112은 다음 내용으로 구성

- 심사 원칙
- 심사 프로그램 관리
- 심사 실행
- 심사원의 역량과 평가

주도 국가

독일

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/SAE 21434:2021 Road vehicles — Cybersecurity engineering
*그 외, ISO 19011:2018, ISO Guide 73, ISO/IEC 27036-1:2014, IATF 16949 등

관련 인증/규제

UNECE Regulation No. 155, 사이버보안 및 사이버보안 관리 시스템에 대한 차량 승인에 관한 통일된 조항. 유럽에서는 2022년 7월부터는 모든 신규 차종에 CSMS 기준을 적용해야 함

적용동향

우리나라도 UNR 155를 채택하기로 함에 따라 2024년 7월부터는 생산되는 모든 차량 유형에 대해 CSMS 검증을 의무적으로 적용해야 함. 각 부처에서는 자동차 사이버보안 대응을 위해 협력 중이며, 국토교통부는 UNR 155를 바탕으로 자동차 제작사에 대한 사이버보안 가이드라인을 마련함.

추가 정보

관련 제품/기술

사이버보안 공격에 영향을 받을 수 있는 차량 내 시스템

개정 중인 내용

최종 발간 준비 중, 2022년 3월 발간 예정

42 ISO/SAE 21434:2021 사이버보안

Road vehicles — Cybersecurity engineering

도로차량 — 사이버보안 엔지니어링

표준의 범위 및 내용

범위

컴포넌트 및 인터페이스를 포함하여 도로 차량의 전기 및 전자(E/E) 시스템의 개념, 제품 개발, 생산, 운영, 유지 관리 및 폐기와 관련된 사이버보안 위험관리에 대한 엔지니어링 요구사항을 규정. 사이버보안 프로세스에 대한 요구사항 및 사이버보안 위험을 전달하고 관리하기 위한 공통 언어를 포함하는 프레임워크 정의. 특정 기술이나 솔루션은 규정하지 않음

내용

ISO/SAE 21434은 다음 내용으로 구성

- 조직적인 사이버보안 관리, 프로젝트 종속 사이버보안 관리
- 분산 사이버보안 활동, 지속적인 사이버보안 활동
- 개념, 제품 개발, 사이버보안 타당성 확인, 생산, 운용 및 유지관리, 사이버보안 지원 및 해제 종료, 위험 분석 및 위험 평가 방법 등

주도 국가

독일, 일본

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 26262-3:2018 Road vehicles - Functional safety - Part 3: Concept phase
*그 외, ISO 9000:2015, ISO 31000:2018 등

관련 인증/규제

UN Regulation No.155 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to cyber security and cyber security management system(사이버보안 및 사이버보안 관리시스템에 대한 차량 승인에 관한 조항)

적용동향

2021년 3월 공식 발행된 UNR 155에서는 자동차 제작사가 사이버보안을 체계적이고 지속적으로 관리할 수 있도록 사이버보안 관리시스템(CSMS)을 갖추고, 승인기관은 자동차 제작사에게 CSMS 인증서를 부여할 것을 요구. 우리나라도 UNR 155를 채택하기로 함에 따라 2024년 7월부터는 생산되는 모든 차량 유형에 대해 CSMS 검증을 의무적으로 적용해야 함. 즉, CSMS 인증을 취득하지 않은 차량은 판매할 수 없게 됨

추가 정보

관련 제품/기술

사이버보안 공격에 영향을 받을 수 있는 차량 내 시스템

개정 중인 내용

2021년 8월 ISO 21434 IS 버전 발간됨
WG 11 내에서 사이버보안 관련 신규 표준 2종 제정 진행 중
1) ISO/SAE PWI 8475 Cybersecurity Assurance Levels(CAL) and Target Attack Feasibility
2) ISO/PWI 8477 Cybersecurity verification and validation

43 ISO/DIS 24089 소프트웨어 업데이트

Road vehicles — Software update engineering

도로차량 — 소프트웨어 업데이트 엔지니어링

표준의 범위 및 내용

범위

도로 차량의 소프트웨어 업데이트에 사용되는 시스템 및 인프라 요구사항, 소프트웨어 업데이트 패키지를 도로 차량에 추적 가능하고 안정적으로 배포하기 위한 요구사항. 도로 차량에 설치되는 전기 및 전자(E/E) 시스템 및 컴포넌트 개발 중 소프트웨어 업데이트에 대한 요구사항과 최초 개발 이후에 수행되는 소프트웨어 업데이트용 패키지 개발, 조직 및 프로젝트 수준 모두에서 소프트웨어 업데이트 활동에 대한 요구사항을 포함하는 도로 차량의 소프트웨어 업데이트에 대한 접근 방식

내용

ISO/DIS 24089는 다음 내용으로 구성

- 조직 및 프로젝트 수준 소프트웨어 업데이트 요구사항
- 소프트웨어 업데이트 엔지니어링 설계 및 개발을 위한 인프라
- 소프트웨어 업데이트가 가능한 차량 및 컴포넌트, 소프트웨어 업데이트 패키지 개발
- 소프트웨어 업데이트 캠페인 운용

주도 국가

일본

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 26262-6:2018 Road vehicles — Functional safety — Part 6: Product development at the software level

*그 외, ISO 26262-8:2018, ISO/SAE 21434, IATF 16949:2016 등

관련 인증/규제

UNECE Regulation 156은 소프트웨어 업데이트 패키지와 이를 인증, 관리, 배포하는 시스템인 소프트웨어 업데이트 관리 시스템(Software Updates Management Systems, SUMS)에 대한 인증, 안전, 보안 등 전반적인 요구사항들을 규정함

우리나라도 UNR 156을 채택하기로 함에 따라 2024년 7월부터는 생산되는 모든 차량 유형에 대해 SUMS 규정을 충족해야 함

적용동향

독립적으로 활동해 오던 ISO와 UNECE가 Cybersecurity 및 OTA 분야에서의 상호 공조를 통해 표준화 및 규제를 제정하고 있음. 현재 국내 전문가들이 ISO 국제표준화 활동 및 UNECE CS/OTA에 참여 중. 자율주행 기술개발 혁신 사업 관련 사이버보안 대응/소프트웨어 업데이트 단체표준과 관련하여 (사)한국 첨단자동차기술협회에서 제정 진행 중

추가 정보

관련 제품/기술

차량 내 ECU를 기반으로 SW 업데이트 기능을 가진 시스템 및 컴포넌트

개정 중인 내용

CD comment 처리완료, DIS 투표 진행 중

44 ISO/AWI TS 5083 안전설계

Road vehicles — Safety for automated driving systems — Design, verification and validation

도로차량 — 주행 자동화 시스템을 위한 안전 — 설계, 검증, 타당성 확인

표준의 범위 및 내용

범위

자율주행시스템을 개발하고 검증하기 위한 단계에 대한 권장사항 및 지침을 제공. SAE J3016:2018에 따라 레벨 3 및 레벨 4 기능이 있는 차량에 중점을 둔 자율주행시스템에 대한 검증 및 타당성 확인 방법과 설계에 따른 안전 및 사이버보안을 고려. 자율주행시스템의 안전 목표와 교차하는 사이버보안 고려사항에 대해 설명

내용

ISO/AWI TS 5083은 다음 내용으로 구성

- 설계에 의한 안전을 지원하는 신뢰성의 체계적인 개발
- 검증 및 타당성 확인

주도 국가

독일

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/SAE PAS 22736:2021 Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles

*그 외, ISO 22737 등

관련 인증/규제

UNECE Regulation No. 155 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regards to cyber security and cyber security management system(사이버보안 및 사이버보안 관리 시스템에 대한 차량 승인에 관한 조항)

UNECE Regulation No. 156 Software update and software update management system(소프트웨어 업데이트 및 소프트웨어 업데이트 관리 시스템)

적용동향

현재 TS 작업을 진행 중에 있으며, Safety, Security 관련 통합설계의 관점과 Verification&Validation 관점의 강화를 통한 차량 레벨의 검증 및 안전수준을 높여 보다 나은 자동차(부품포함)의 성능 및 기능에 대한 검증 방법으로 적용하고 있음. 최소한의 표준 기반의 검증 기준을 마련하므로 이를 기반으로 성능 및 기술 표준화를 하고자 함

추가 정보

관련 제품/기술

자율주행 레벨 3 및 레벨 4 기능이 있는 차량, 설계에 따른 안전 및 사이버보안을 고려한 자율주행시스템

개정 중인 내용

NP 승인되어 제정작업 진행 중

PART 2.
통신·
인터페이스 분야
18選

통신·인터페이스 분야 국제표준은
ISO 17515-3:2019 LTE-V2X, ISO 21215:2018 지역통신 M5,
ISO 20077-1~2 확장된 차량, ISO 20078-1~4 웹서비스 등 18종 선별



통신

- P.59 ISO 17515-3:2019 LTE-V2X
- P.60 ISO 21215:2018 지역통신 M5
- P.61 ISO 21216:2012 밀리미터파 통신
- P.62 ISO 22418:2020 서비스 프로토콜
- P.63 ISO 24102-6:2018 스테이션 관리
- P.64 ISO 29281-1:2018 고속 네트워크
- P.65 ISO 29282:2011 위성 네트워크



센서·부품

- P.69 ISO 20077-1~2 확장된 차량
- P.70 ISO 20078-1~4 웹서비스
- P.71 ISO 20080:2019 원격진단 지원
- P.72 ISO 23150:2021 논리인터페이스
- P.76 ISO 16505:2019 인체공학적 요구사항
- P.77 ISO/AWI TS 21957 헤드업디스플레이 시험
- P.78 ISO/AWI 24650 약천후 시스템



2-1. 통신 분야 ISO 국제표준 7選

본 장에서는 통신 분야 대표 ISO 국제표준 작업반인 ISO/TC 204/WG 16를 소개하고, 관련 국제표준 7종의 주요표준화 범위와 활용현황을 설명한다.

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	ITS - Communications 지능형교통시스템 - 통신기술
표준화 위원회 No.	ISO/TC 204/WG 16
위원회(TC 등)	TC 204 지능형교통시스템
분과위(SC 등)	-
작업반	WG 16 Communications 통신
표준현황	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 17515-3, ISO 21217, ISO 24102-2, ISO/TR 4286 등 45종 제정완료 • ISO 24102-6, ISO/WD 21210 시리즈, ISO/PWI 7869 등 7종 개발 중 • ISO 24102-6 개정 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

ISO/TC 204/WG 16에서 제정되는 표준 중 산업계 관심이 높은 표준은 WAVE로 알려진 5.9GHz 대역의 M5 시스템 표준(ISO 21215)과 LTE로 알려진 E-URTRAN V2X(ISO 17515-3) 표준으로 이를 ITS 스테이션에서 동작시키기 위한 인터페이스 표준으로 ISO 24102 Local Communication Interface, ISO 24102-6 Paths and Flows, ISO 21218 SAP 표준 등이 있음

- WG16의 대표 표준인 ISO 24102 시리즈는 ITS 스테이션의 내부 및 외부 인터페이스를 규정하는 표준으로 노변기지국과 단말기 간의 무선 접속 규격을 기반으로 통신환경에 맞는 미디어를 선택하여 데이터를 전송하는 역할을 다룸

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

독일, 미국, 남아프리카공화국, 스웨덴, 프랑스, 일본, 한국 등 20개국 28명

(한국) ETRI, 자스텍엠, 국민대 등, (프랑스) Yokogo 등, (독일) ESF GMBH 등, (일본) 미쓰비시, 게이오대 등, (노르웨이) Q-Free, (중국) SAC

주도 국가

독일의 ESF GmbH와 미국의 SWRI가 주도

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

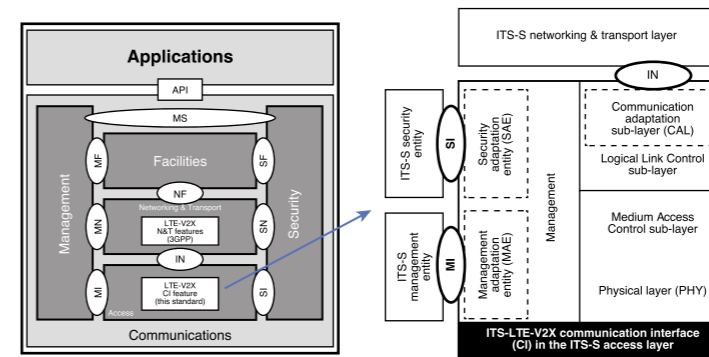
자율주행용 통신 다중화 기술

중요성

표준화된 ITS 통신 시스템의 액세스 계층에서는 다중 통신 매체 지원이 가능

- ISO 21218에서는 자율주행에 적용할 수 있는 서로 다른 통신 매체, 상위 계층 및 관리 엔티티 간의 인터페이스 역할을 하는 서비스 액세스 포인트를 정의

*예를 들어 LTE 인터페이스를 지원하기 위하여 액세스 계층에서 통신인터페이스를 규정할 수 있는데 통신 인터페이스(CI, Communication Interface)는 IN-SAP과 인터페이스를 위한 통신 적응 계층(CAL, Communication Adaptation Layer), MI-SAP과 인터페이스하기 위한 CI 관리 적응 엔티티(MAE, Management Adaptation Layer)를 정의하고 통신인터페이스 및 통신 인터페이스 관리를 위한 서비스 액세스 포인트, 관련 서비스 프리미티브, 프리미티브의 기능 등을 규정



무선접속계층에서 통신 인터페이스(예시 : LTE-V2X용 CI)

적용사례	유럽과 미국 그리고 국내에서는 WAVE 시스템을 국도 또는 고속도로에 설치하여 사업을 추진한 사례는 다수 있음. 제주도의 실증사업, 세종-대전 간 C-ITS사업 등이 있으나 국도 및 고속도로 전국망에 대한 구축은 이루어지지 않고 있음
관련규제	현재 5GHz 대역 ITS 주파수 할당 등 이슈가 해결되지 않은 상황에서 국가적인 프로젝트를 추진하지 못하고 있는 실정. 두 진영 간의 대립은 상당히 오랜 기간 동안 지속되었고 미국이나 유럽에서도 주파수 활용 방안에 대한 결론에 도달하지 못하고 사업의 진척이 부진한 상황
관련인증	ISO 21215 M5는 WAVE(Wireless Access for Vehicular Environment) 시스템의 인증을 수행하고 있음. IEEE 1609 표준에 대한 프로토콜 인증을 통하여 WAVE 시스템의 신뢰성과 안정성 향상을 도모하고 있음

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

최근 자율주행 단계가 높아지면서 무인운전을 향한 기술개발이 활발하게 추진됨에 따라 무인운전을 지원하기 위해서는 끊어짐 없이 어떤 환경에서도 차량의 현재 위치를 신속하게 파악하는 것이 무엇보다 중요

관련하여, WG 17에서는 통신과 연계하여 실내외 연속측위 표준을 개발하고 있으며, 도로 환경을 파악하기 위하여 프로브차량의 공유에 대한 유즈케이스에 대한 기술보고서도 개발 중에 있음

- ISO/WD 21210-1 Intelligent transport systems — IPv6 Networking — Part 1: Common terms, definitions and requirements
- ISO/WD 21210-2 Intelligent transport systems — IPv6 Networking — Part 2: Addressing and forwarding
- ISO/WD 21210-3 Intelligent transport systems — IPv6 Networking — Part 3: Mobility management

- ISO/WD 21210-4 Intelligent transport systems — IPv6 Networking — Part 4: ITS station management adaptation entity
- ISO/PWI 7869 지능형교통시스템 — 네트워크통신 — LoRa

한국주도가능성

자율주행을 실현하기 위해서는 차량의 현재 위치를 파악하는 것이 중요하기 때문에 특히 수십cm 또는 그 이하 단위 측위기술을 개발하는 것은 상당히 의미가 있고 시장에서의 파급효과도 엄청날 것으로 기대

* 현 시점에서 고속 측위기술 개발의 표준화를 다루기에 어려움이 있으나, 요소기술을 차량제어시스템과 통합해야 하는 시점에는 센서융합기반 실내외 고정밀 연속측위 기술의 심층 분석 및 표준화 추진이 필요

- ISO/PWI TR 6029-1 Intelligent transport systems — Seamless positioning for multimodal transportation in ITS stations — Part 1: General information and use case definition(자스텍엠 백용범)
- ISO XX Intelligent transport systems — Seamless positioning for multimodal transportation in ITS stations — Part 2: Common message(자스텍엠 백용범)

45 ISO 17515-3:2019 LTE-V2X

Intelligent transport systems — Evolved-universal terrestrial radio access network — Part 3: LTE-V2X

지능형교통시스템 — 진화된 범용 지상 무선 접속 네트워크 — 파트 3: LTE-V2X

표준의 범위 및 내용

범위

LTE-V2X 통신 인터페이스(CI)의 ITS 스테이션 액세스 계층과 관련된 규격 제공. LTE-V2X CI는 3GPP에서 표준화된 E-UTRAN 차량-사물 간(LTE-V2X) 기술 기반임. 3GPP의 각 규격을 참조하고, KS X ISO 21218에 규정된 통신 인터페이스의 통신적응계층(CAL) 및 관리적응계층(MAE)의 세부사항을 규정. ITS 스테이션에서 ITS 액세스 기술로서 LTE-V2X 기술을 사용

내용

ISO 17515-3은 다음의 내용으로 구성

- LTE 네트워크는 3GPP가 규정한 패킷 교환 셀룰러 방식의 유무선 통합 통신망이며 광범위하게 구축된 통신망을 활용할 수 있다는 장점이 있음
- 협력형(Cooperative) ITS와 도시형(Urban) ITS에 모두 적용 가능
- 셀룰러 네트워크의 일반적인 기능 외에도, 공공 안전 애플리케이션용 장치 간 통신 적용
- LTE 기반으로 ITS를 위해 특별히 설계된 차량-모든 장치 간 통신을 지원

주도 국가

표준은 중국 주도로 진행되었으며, 퀄컴의 보이지 않는 협력이 있었음

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 21217:2020 Intelligent transport systems — Station and communication architecture 등

관련 인증/규제

없음

적용동향

5GAA에서 기술적 홍보는 하고 있으나 구체적인 적용 사항은 공유되지 않음

추가 정보

관련 제품/기술

LTE-V2X 유도되는 제품

개정 중인 내용

ISO 17515-3는 2019년 발간되었으나, 현재 개정 사항 없음

46 ISO 21215:2018 지역통신 M5

Intelligent transport systems — Localized communications — ITS-M5

지능형교통시스템 — 지역통신 — M5

표준의 범위 및 내용

범위

5GHz 대역의 양방향 무선 통신을 사용하는 ITS 통신 세션의 설정, 유지 및 종료에 대한 정의와 절차

내용

ISO 21215는 다음의 내용으로 구성

- ITS-M5 CI는 IEEE에서 표준화된 무선 LAN 기술을 기반으로 하고 ITS-M5 CI가 ISO 21217에 명시된 ITS 스테이션 및 통신 아키텍처와 호환되도록 하는 데 필요한 IEEE 802.11 표준의 추가 사항과 이탈 사항을 명시
- ITS-M5는 IEEE Std 802.11™-2016을 기반으로 하며 M5에서는 두 바이트 정수로 된 EtherType을 사용하고 있는데 허용되는 값이 1,536(0x06.00) 이하인 정수번호로 데이터 링크 계층 프레임에 포함된 ITS-NTPDU로서 IEEE 등록 기관에서 할당하고 데이터 링크 계층 프레임에 사용됨
- ITS-M5 CI는 ISO 21218에 명시된 대로 ISO 24102-3의 MI-SAP(데이터링크계층-물리계층 서비스접속점) 기능을 지원해야 함. ISO 21217을 준수하여 구현 가능함. ITS-M5 CI는 선택적으로 ITS 경로 및 흐름 관리를 지원할 수 있음

주도 국가

독일, 미국

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 21217:2020 Intelligent transport systems — Station and communication architecture 등

관련 인증/규제

ISO 21215는 직접적인 인증 규격은 없으나 구체적 절차에 대한 인증 규격은 omniAir사에서 IEEE 1609에 대한 인증을 수행하고 있음

적용동향

미국과 유럽에서 IEEE 802.11 기반의 ITS에 적용되고 있음. 수신 모드의 SNAP 지원을 사용하면 ETSI EN 302 663을 준수하는 ITS 스테이션 유닛에서 메시지를 수신할 수 있음

추가 정보

관련 제품/기술

M5의 대표적인 제품은 IEEE 802.11 기반의 통신모듈로서 미국 WAVE 시스템 및 유럽 G5 시스템이 많은 시범 사업을 통하여 도로에 구축되어 있음

개정 중인 내용

ISO 21215는 2018년 발간되었으나, 현재 개정 사항 없음

47 ISO 21216:2012 밀리미터파 통신

Intelligent transport systems — Communication access for land mobiles (CALM) — Millimetre wave air interface

지능형교통시스템 — 육상이동통신 — 밀리미터파 무선접속 인터페이스

표준의 범위 및 내용

범위

양방향 밀리미터파 통신을 사용하는 ITS 통신 세션의 설정, 유지 및 종료에 대한 정의와 절차. 근거리 밀리미터파 통신 매체와 ITS 스테이션 관리 사이의 관리 인터페이스를 제공하는 매체적응기관(MMAE)의 운영을 정의. ITS 스테이션 관리는 ITS 스테이션의 애플리케이션이 밀리미터파 통신 인터페이스에 대한 지식을 보유할 필요 없이 통신 매체의 상태를 파악하고 인터페이스를 제어

내용

ISO 21216은 다음의 내용으로 구성

- 밀리미터파 통신을 사용하는 CALM(육상이동통신용 통신 액세스) 시스템 환경 내에서 ITS(지능형교통시스템) 통신 세션의 설정, 유지 및 종료에 대한 정의와 절차
- 밀리미터파 통신 매체와 ITS 스테이션 관리 사이의 관리 인터페이스를 제공하는 매체적응기관(MMAE)의 운영을 정의

주도 국가

영국

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 21217:2020 Intelligent transport systems — Station and communication architecture 등

관련 인증/규제

없음

적용동향

없음

추가 정보

관련 제품/기술

밀리미터파 유도되는 제품

개정 중인 내용

ISO 21216은 2011년 발간되었으나, 현재 개정 사항 없음

48 ISO 22418:2020 서비스 프로토콜

Intelligent transport systems — Fast service announcement protocol (FSAP) for general purposes in ITS

지능형교통시스템 — ITS에서 일반적인 용도로 사용되는 서비스 안내 프로토콜

표준의 범위 및 내용

범위

ITS 애플리케이션 식별자(ITS-AID)로 고유하게 식별하는 ITS 지역 공지서비스를 제공. ETSI TC ITS 및 IEEE가 지정한 서비스 공지 프로토콜과의 관계를 설명

내용

ISO 22418는 다음의 내용으로 구성

- FSAP는 신속한 서비스 공지 프로토콜로서 FSAP 애플리케이션 프로토콜 데이터 단위(APDU)에서 버전 번호 3으로 식별
- ITS 애플리케이션 식별자(ITS-AID)로 고유하게 식별하는 ITS 지역 공지서비스를 제공
- APDU는 신속한 서비스 알림 메시지(FSAM) 및 신속한 서비스 응답 메시지(FSRM)임
- 경로 및 흐름 관리를 지원하는 구현은 ISO 24102-6을 준수하고, ITS 스테이션 내부 네트워크의 경우 ISO 24102-4를 준수함
- 또한 IEEE 1609 및 ETSI TS 102 890과 동일한 서비스 공지 메시지 형식을 사용함
- FSAP의 구현은 다음을 고려하여 IEEE WAVE 장치의 서비스 광고 및 ETSI ITS 스테이션의 서비스 공지를 선택적으로 지원

주도 국가

독일, 미국

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 21217:2020 Intelligent transport systems — Station and communication architecture

*그 외, ISO 16460, ISO 24102-1, 3, 4, 6 등

관련 인증/규제

없음

적용동향

없음

추가 정보

관련 제품/기술

미국 WAVE 및 유럽 G5 시스템이 구축되고 있음

개정 중인 내용

ISO 22418는 2020년 발간되었으나, 현재 개정 사항 없음

49 ISO 24102-6:2018 스테이션 관리

Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — ITS station management — Part 6: Path and flow management

지능형교통시스템 — 육상이동통신 — ITS 스테이션 관리 — 파트 6: 경로 및 흐름 관리

표준의 범위 및 내용

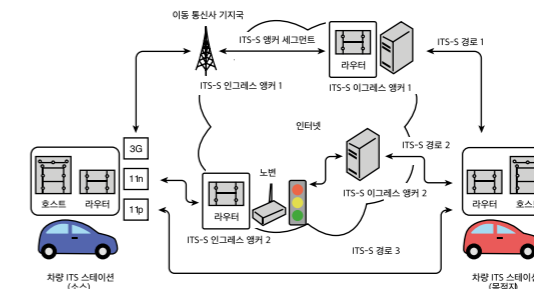
범위

ITS 스테이션에서 사용 가능한 통신 자원과 연관된 데이터 플로우 및 라우팅 경로를 관리

내용

ISO 24102-6은 다음의 내용으로 구성

- 데이터 흐름을 라우팅 경로에 매핑하는 파라미터 및 절차를 규정
- ITS 스테이션 관리 개체에서 수집된 정보는 가장 적합한 통신 프로파일(퍼실리티 프로토콜, 전송 프로토콜, 네트워크 프로토콜, 접속 기술 및 통신 채널)과 애플리케이션에서 제공하는 통신 요구사항에 따라 그리고 현재 네트워크 상태에 따라 최적의 경로와 흐름으로 전송
- ITS 스테이션 참조 아키텍처 상의 스테이션 관리 개체(SME)의 가능성을 규정
- ITS 스테이션은 각 ITS 스테이션 계층 내에서 다중 프로토콜과 가능성을 지원



주도 국가

프랑스

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 21217:2020 Intelligent transport systems — Station and communication architecture 등

관련 인증/규제

없음

적용동향

없음

추가 정보

관련 제품/기술

지능형교통시스템 구조적 입장에서 구성 엔티티 간의 경로와 흐름을 구성해야 하므로 ITS 통신 시스템 전반에 걸쳐 구현될 필요가 있음

개정 중인 내용

ISO 24102-6은 2018년 발간되었으나, 현재 개정 사항 없음

50 ISO 29281-1:2018 고속 네트워크

Intelligent transport systems — Localized communications — Part 1: Fast networking & transport layer protocol (FNTP)

지능형교통시스템 — 지역 통신 — 파트1: 고속 네트워크 및 전송 계층 프로토콜

표준의 범위 및 내용

범위

ITS-S 네트워킹 및 전송 계층의 FNTP(Fast Networking & Transport Protocol)를 규정. FNTP는 네트워킹 관련 기능과 전송 관련 기능을 구분하는 효율적인 지역 통신을 지원함. FNTP는 바이너리 이전 버전과의 호환성을 깨뜨리지 않고 미래에 확장할 수 있음

내용

ISO 29281-1은 다음의 내용으로 구성

- ISO 21217에서 규정되고, 보안 및 관리되는(BSM) ITS의 개념을 인식하고 지원하는 ITS 스테이션(ITS-S) 아키텍처 상의 ITS 스테이션 통신 장치(ITS-SCU)와 다양한 구현 기능의 개념을 지원하는 ITS 네트워킹 및 전송 계층의 프로토콜로 설계됨
- FNTP는 최소한의 프로토콜 오버헤드로 ITS 스테이션 유닛(ITS-SU)의 상대 ITS-S 설비 계층 서비스(ITS-SFS) 간의 로컬 통신이 가능하도록 설계됨
- ITS-S 설비 계층 서비스(ITS-SFS)는 FNTP NPDU의 출발점 및 목적지임. 즉 FNTP NPDU 네트워크 프로토콜 유닛을 송수신함
- FNTP는 ISO TS 16460에 지정된 지역 메시지(LM) 형식을 사용하며 ISO TS 16460은 네트워킹 관련 프로토콜 기능 및 전송 관련 프로토콜 기능을 지정함. 네트워킹 관련 프로토콜 기능은 하위 유형 값을 통해 식별되며, 전송 관련 프로토콜 기능은 Transport Protocol Identifier-Feature Selector(TPID-FS)를 통해 식별됨

주도 국가

독일, 미국

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 21217:2020 Intelligent transport systems — Station and communication architecture
*그 외, ETSI TR 101 611 V1.1.1 (2014-06) 등

관련 인증/규제

없음

적용동향

C-VIS 프로젝트에서 활용한 바 있음

추가 정보

관련 제품/기술

2014년 C-VIS 프로젝트에 개발된 바 있음

개정 중인 내용

ISO 29281은 2011년 발간되었으나, 현재 개정 사항 없음

51 ISO 29282:2011 위성 네트워크

Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Satellite networks

지능형교통시스템 — 육상이동통신 — 위성 네트워크

표준의 범위 및 내용

범위

양방향 위성 통신을 사용하는 지능형교통시스템 통신 세션의 설정, 유지 및 종료에 대한 정의와 절차. 독점 위성 통신 매체와 ITS 스테이션 관리 사이의 관리 인터페이스를 제공하는 매체적응기관(MMAE)의 운영을 정의. 이를 통해 ITS 스테이션 관리는 ITS 스테이션의 애플리케이션이 위성 통신 인터페이스에 대한 지식 없이 통신 매체의 상태를 파악하고 인터페이스를 제어. ITS 스테이션 관리가 사용할 것으로 예상되는 절차도 설명

내용

ISO 29282는 다음의 내용으로 구성

- 양방향 위성 통신을 사용하는 CALM(육상이동통신용 통신 액세스) 시스템 환경 내에서 지능형교통시스템 통신 세션의 설정, 유지 및 종료에 대한 정의와 절차
- 독점 위성 통신 매체와 ITS 스테이션 관리 사이의 관리 인터페이스를 제공하는 매체적응기관(MMAE)의 운영을 정의

주도 국가

영국

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 21217:2020 Intelligent transport systems — Station and communication architecture 등

관련 인증/규제

없음

적용동향

없음

추가 정보

관련 제품/기술

- 최근 저궤도 위성통신기반의 ITS에 대한 논의가 시작되었음
- ITS 서비스 제공업체는 기존 ITS 통신 매체 외에 LEO 위성을 통해 서비스 제공 기대

개정 중인 내용

ISO 29282는 2011년 발간되었으나, 현재 개정 사항 없음



2-2. 센서·부품 분야 ISO 국제표준 11선

본 장에서는 센서·부품 분야 대표 ISO 국제표준 작업반인 ISO/TC 22/SC 31 및 SC 35를 소개하고, 관련 국제표준 11종의 주요 표준화 범위와 활용현황을 설명한다.

1 ISO/TC 22/SC 31

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	Sensor interface, In-vehicle Ethernet, Extended Vehicle(ExVe) 자율주행을 위한 센서인터페이스, 차량용 이더넷, 확장된 차량
표준화 위원회 No.	ISO/TC 22/SC 31/WG 3, 6, 9
위원회(TC 등)	TC 22 Road vehicles 도로 차량
분과위(SC 등)	SC 31 Data communication 데이터 통신
작업반	<ul style="list-style-type: none"> WG 3 In-vehicle networks 차내망 WG 6 Extended vehicle/Remote diagnostics 확장된 차량/원격진단 WG 9 Sensor data interface for automated driving functions 자율주행 기능을 위한 센서 데이터 인터페이스
표준현황	<ul style="list-style-type: none"> ISO 21111-1~11 5종 제정완료, 3종 개발 중 ISO 23150 1종 제정완료, Ver 2 작업 진행 중 ISO 20078-1~4 4종 개정완료 등

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

ISO/TC 22/SC 31에서 제정되는 표준 중 자율차 관련 산업계 관심이 높은 표준은 WG 3에서 제정되는 ISO 21111 차량용 이더넷 시리즈 11종의 표준과 WG 6에서 제정된 ISO 20078 확장된 자율주행 웹 서비스 시리즈 4종, 그리고 WG 9에서 제정된 ISO 23150 자율주행을 위한 센서와 융합 장치 간 인터페이스 등

- (WG 3 차내망) 차량 내 네트워크 기술로 차량 내 센서, 액추에이터 및 ECU(제어기) 간의 고속 통신을 위해 ICT 대표 기술인 Ethernet을 적용하기 위한 표준을 제정
 - *차량에 적용하기 위한 물리계층, 데이터링크 계층에 대한 요구사항을 정의하고 전송 및 네트워크, 응용 계층에서 세션 계층까지 상호운용성, 적합성을 검증하기 위한 표준으로 구성
- (WG 6 확장된 차량/원격진단) 표준화된 안전하고 보안된 방식으로 커넥티드 차량의 데이터, 취합된 정보 및 리소스에 접근할 수 있도록 다른 이해 당사자들의 요구를 다루기 위해 개발
 - * 표준에서 제시한 프레임워크는 OAuth 2.0에 기반하여 현재 널리 사용되는 IT 접근 방식을 채택하여 인터넷을 통해 여러 당사자가 사용하는 상호 운영 가능한 웹서비스에 대해 정의
- (WG 9 센서인터페이스) 자율주행 기능을 위한 센서인터페이스 표준(ISO 23150)이 개발 완료 단계에 있으며, 자율주행차에서 주변상황 인지를 위한 라이다, 레이더, 카메라 등 다양한 센서와 이를 융합하여 판단하기 위한 컴퓨팅 시스템간의 논리적인 인터페이스를 표준화

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

- WG 3 : OpenAlliance 리딩 기업, BMW, 보쉬, Broadcom, Continental, GM, 현대자동차, NXP, RENESAS, 도요타, 볼보, 폭스바겐, Aptiv
- WG 6 : 볼보, 스카니아, BMW, 폭스바겐, PSA, CATARC, 화웨이, 도요타, ETI, TC 204 Liaison 전문가
- WG 9 : 보쉬, ZF, Hella, TWT GmbH, Valeo, Contiential, Veoneer, 포드, NXP, DENSO, 소니, 닛산, Hitachastemo, CATARC, 화웨이, melexis, 볼보, ETRI

주도 국가

- WG 3 : (미국) APTIV, (일본) JSAE, (독일) BMW
- WG 6 : (독일) 아우디, (프랑스) PSA
- WG 9 : (독일) BMW, TWT GmbH

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

차량용 이더넷, 차량 클라우드 서비스, 자율주행기능 센서 인터페이스

중요성

표준화를 통하여 대표적인 차량용 이더넷, 클라우드 서비스, 센서인터페이스 관점에서 효율성을 극대화시킬 수 있음

- (차량용 이더넷) 차량 내 센서, 액추에이터 및 ECU(제어기) 간의 고속 통신, 대용량 데이터 전송, 타임 동기화 가능한 차량용 네트워크로 활용
- (차량 클라우드 서비스) 기존에는 차량의 주행정보를 단순히 보여주는 방식이었다면 ExVe 서비스 모델에서는 다양한 서비스가 제시. 주요 확장 서비스분야는 ① 원격 차량 수리와 유지보수 ② 원격 차량 검사 ③ 혼잡통행관리 ④ 교통관리 ⑤ 제조판매 ⑥ 인포테인먼트 및 보험연계 분야 등이 커넥티비티를 적용하는 모든 산업에 활용
- (자율주행기능 센서인터페이스) 센서-융합유닛 간 데이터 인터페이스 표준은 개발자 측면에서 각기 다른 제조사의 인터페이스에 대한 부합화 노력을 줄여 개발에 대한 노력과 비용을 절감하고, 차량에서 센서 교체용 용이하게 하여 복잡한 센서 설정을 피하고 신기술 통합을 촉진

적용사례	<ul style="list-style-type: none"> (차량용 이더넷) 차량용 이더넷 기술은 대부분의 완성차 업체 적용 (ExVe 웹서비스) 차량 데이터 클라우드 서비스, 원격 차량 진단 서비스 (자율주행기능 센서인터페이스) 자율주행 기능을 위한 센서 데이터 융합 장치, AUTOSAR 플랫폼에 센서데이터를 다루기 위한 시맨틱 인터페이스 이용
관련규제/인증	<p>2021년 2월 GRVA 9th 미팅에서 ISO/TC 22 Safe and Secure Connectivity를 위한 ExVe의 개념과 관련 표준을 발표, 이는 UNECE WP29. GRVA 작업 그룹에서 요청하여 이루어짐</p> <ul style="list-style-type: none"> 추후 차량 Safe and Secure Connectivity 관련 기준의 참조 표준으로 활용될 가능성 있음

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

향후 표준 인터페이스를 통해 유효성 검사가 완료된 센서 데이터는 자율주행 기능 시뮬레이션 및 머신 러닝(AI)에서도 활용이 가능하도록 신규 WG에서의 작업으로 확정 논의 중

- ISO/DIS 23150(Ed. 2) Road vehicles — Data communication between sensors and data fusion unit for automated driving functions — Logical interface
- ISO 21111-11:2021 Road vehicles — In-vehicle Ethernet — Part 11: Application layer to session layer conformance test plans
- ISO 21111-6:2021 Road vehicles — In-vehicle Ethernet — Part 6: Electrical 100-Mbit/s physical entity requirements and conformance test plan

한국주도가능성

자율차 부품에 대한 안전성 및 성능 요구사항에 대한 국제표준화에 대응하기 위한 국내 표준안 정립이 필요

52~53 ISO 20077-1~2 확장된 차량

Road Vehicles — Extended vehicle (ExVe) methodology — Part 1~2

도로차량 — 확장된 차량(ExVe) 방법론 — 파트 1~2

표준의 범위 및 내용

범위

이 표준에서는 확장된 차량(ExVe)과 관련된 개념과 용어, ExVe에 관한 일반 정보를 제시하고 전용 용어를 지정함. 또한, 새로운 ExVe 기능 설계를 요청하기 위해 ExVe 제조자에게 전달되는 필수 정보를 템플릿을 통해 규정하며 템플릿으로 ExVe 제조업체가 해당 요청에 응답하기 위해 제공하는 정보를 지정함

표준번호	내용
20077-1:2017	<ul style="list-style-type: none"> • Extended Vehicle 개념 • ExVe에 적용 가능한 설계 요구사항 및 ExVe 사용될 수 있는 분야 • ExVe 인터페이스와 관련 있는 표준 • ExVe 적용 사례 : 차량 진단 및 고장 예측
20077-2:2018	<ul style="list-style-type: none"> • ExVe 설계 방법론의 역할, 기능 고려사항 • ExVe 설계 방법론의 기본 원리 및 안전/보안 관련 규칙 • ExVe 설계 방법론 : 템플릿(기술적 요청 및 응답을 위한 템플릿) • 부속서에서 템플릿 양식 제공

주도 국가

프랑스 스텔란티스(Stellantis)와 프랑스 표준협회(AFNOR)가 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 20077-1 Road Vehicles — Extended vehicle (ExVe) methodology — Part 1: General information

*그 외, ISO 20077-2 등

관련 인증/규제

본 표준은 EU Regulation 2018/858에 따라 커넥티드 차량 데이터 공유를 위한 표준으로 OEM 주도로 개발됨. EU Regulation 2018/858은 OEM이 제 3자가 차량 데이터를 이용할 수 있도록 하기 위한 비용이 발생한다는 것을 인정함

적용동향

자동차 제조업체가 독립적인 차량 수리 운영자에게 OBD 및 기타 차량 구성품에 의해 수집된 기술 정보를 제공하여 관련 차량 원격 진단과 같은 서비스 이외에 다양한 차량데이터 이용 서비스에 적용

관련 제품/기술 등 추가 정보

관련 제품/기술

커넥티드 차량의 원격 진단 및 고장 예측 관련 제품/기술

개정 중인 내용

해당사항 없음

54~57 ISO 20078-1~4 웹서비스

Road vehicles — Extended vehicle (ExVe) web services — Part 1~4

도로차량 — 확장된 차량 (ExVe) 웹서비스 — 파트 1~4

표준의 범위 및 내용

범위

본 20078 시리즈 표준은 ExVe 웹 서비스 구현 및 제공과 관련된 다양한 개념, 개체, 역할 및 하이퍼텍스트 보안 전송 프로토콜(HTTPS)을 사용하여 제공하는 당사자의 웹 서비스 인터페이스에서 리소스에 접근하는 방법을 정의함

표준번호	내용
20078-1:2021	<ul style="list-style-type: none"> 상호 운용 가능한 웹 서비스를 보장하기 위한 최소 요구사항 및 권고 사항 리소스 구조와 형식에 관한 요구사항, 분류 및 식별자를 포함하는 정의 방법 XML과 JSON과 같은 웹 서비스에서 리소스를 나타내는 방법 기술
20078-2:2021	<ul style="list-style-type: none"> 리소스에 접근 권한이 있는 공통 통신 프로토콜 사용법 정의 HTTP 보안(HTTPS)을 이용한 리소스에 대한 접근 권한 제공 방법 정의 REST를 이용한 데이터, 취합된 정보 및 기능을 나타내는 공통 방법 제공
20078-3:2021	<ul style="list-style-type: none"> 데이터 제공 당사자 허가 및 인증에 관한 기본 통신 플로우, 허가 절차 OAuth 2.0 호환 프레임워크 사용 참조 구현 정의 OpenID Connect 1.0 호환 프레임워크 사용 참조 구현 정의
TR 20078-4:2021	<ul style="list-style-type: none"> ExVe 리소스/접근 및 제공 당사자 역할 정의 및 요구사항 규정 리소스에 대한 접근 승인, 거부 또는 취소 프로세스 정의 리소스 컨테이너 생성/삭제 및 그룹화된 리소스 접근 권한 승인 프로세스

주도 국가

독일의 아우디와 독일자동차산업협회(VDA) 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 20078 Road vehicles — Extended vehicle (ExVe) web services — Part: 1~4 등

관련 인증/규제

본 표준은 EU Regulation 2018/858에 따라 커넥티드 차량 데이터 공유를 위한 표준으로 OEM 주도로 개발됨. EU Regulation 2018/858은 OEM이 제 3자가 차량 데이터를 이용할 수 있도록 하기 위한 비용이 발생한다는 것을 인정함

적용동향

기존에는 차량의 주행정보를 단순히 보여주는 방식이었다면 ExVe 서비스 모델에서는 다양한 서비스가 제시되고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

커넥티드 차량의 원격 진단 및 고장 예측과 같은 차량 클라우드 서비스 제품/기술

개정 중인 내용

ISO/FDIS(DTR) 20078-1~3(4) (Ed 2) 작업 중 : 표준 내용 중 오류 수정

58 ISO 20080:2019 원격진단 지원

Road vehicles — Information for remote diagnostic support — General requirements, definitions and use cases

도로차량 — 원격진단지원을 위한 정보 — 일반요구사항, 정의 및 유즈케이스

표준의 범위 및 내용

범위

이 표준은 ExVe 표준화된 인터페이스를 이용하여 원격 진단 프로세스의 구현을 지원하기 위한, 원격 진단 프로세스에 적용할 수 있는 일반적인 요건 및 제약조건, 유즈케이스 및 시나리오를 규정함

내용

ISO 20080은 다음의 내용으로 구성

- 원격 진단 프로세스와 지원에 대한 개요
- 원격 진단 애플리케이션과 ExVe의 상호 작용
- 원격 진단 지원을 위한 정보 접근
- 원격 진단 지원에 대한 유즈케이스

주도 국가

스웨덴 볼보와 독일 아우디가 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 20078 Road vehicles — Extended vehicle (ExVe) web services 등

관련 인증/규제

본 표준은 EU Regulation 2018/858에 따라 커넥티드 차량 데이터 공유를 위한 표준으로 OEM 주도로 개발됨. EU Regulation 2018/858은 OEM이 제3자가 차량 데이터를 이용할 수 있도록 하기 위한 비용이 발생한다는 것을 인정함

적용동향

원격 진단 지원은 차량 수리 작업 전 원격으로 차량을 진단하여 작업장에서 소요되는 시간을 최소화하고 도로네트워크 방해 줄이고, 차량 사용자의 불편함을 줄여 차량 소유자의 비용 절감을 위해 서비스 확대 적용 중

추가 정보

관련 제품/기술

커넥티드 차량의 원격 진단 및 고장 예측 관련 제품/기술

개정 중인 내용

ISO 20080:2019에 대한 Amendment 1 작업 중(기존 부속서 A. ISO 20078 기반 구현에 관한 내용 수정 작업 중, 단계는 FDIS)

59 ISO 23150:2021 논리인터페이스

Road vehicles — Data communication between sensors and data fusion unit for automated driving functions — Logical interface

도로차량 — 자율주행기능을 위한 센서와 데이터융합 장치 간 데이터 통신 — 논리인터페이스

표준의 범위 및 내용

범위

이 표준은 차량 내 환경 인식 센서(예를 들면, 레이더, 라이다, 카메라, 초음파)와 서라운드 모델을 생성하고, 센서 데이터에 기초한 차량 주변의 장면을 해석하는 융합 장치 간의 논리적 인터페이스를 규정함. 인터페이스는 모듈식/의미론적 표현으로 설명되며 센서 기술별 정보에 기반한 지형지물 및 검지 수준에 대한 정보뿐만 아니라 개체 수준(예를 들면, 잠재적 동적 개체, 도로 개체, 정적 개체)에 대한 정보를 제공함. 이 표준은 전기/기계 인터페이스 사양을 제공하지 않음. 원시 데이터 인터페이스 또한 제외됨

내용

ISO 23150은 다음의 내용으로 구성

- 센서와 센서 클러스터에서 융합 장치 간 인터페이스 정의
- 인터페이스 내 헤더/엔터티 정의
- 객체/피처(feature)/검지 수준으로 구분하여 관련 엔터티 속성 정의
- 인지 대상을 표현하기 위한 좌표계 및 축시스템 규정
- 인지 대상 위치 확인을 위한 기준점 및 차량 좌표계 정의

주도 국가

독일의 BMW와 TWT GmbH 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

없음

관련 인증/규제

관련 인증 및 규제 사항 없으나, 사실상 표준화 기구인 AUTOSAR와 ASAM에서 센서 데이터 취득 및 제어 위한 인터페이스로 채택하고 있어, 추후 관련 테스트 및 인증 절차 정의될 수 있음

적용동향

AUTOSAR Apdative Platform 서비스에 속하는 클러스터 Sensor Interface로 ISO 23150 표준 채택. ASAM 개방형 시뮬레이션 인터페이스(OSI)에서 물리적 센서 모델링하여 자율주행 기능에 입력 데이터로 주입하기 위한 데이터 포맷은 ISO 23150를 참조하고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

자율주행 인지 기술 및 시스템(차량)

개정 중인 내용

ISO/DIS 23150(Ed. 2) 작업 중. Free space와 장애물에 대한 객체 인지 구분에 관한 내용을 추가

2 ISO/TC 22/SC 35

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	Visibility, Lighting, Display, Safety Glazing, Windscreen Washing/Wiping System 가시성, 조명, 디스플레이, 안전유리, 전면 유리창 세척/와이퍼 시스템
표준화 위원회 No.	ISO/TC 22/SC 35/WG 1, 2, 3
위원회(TC 등)	TC 22 Road Vehicles 도로차량
분과위(SC 등)	SC 35 Lighting and Visibility 조명과 가시성
작업반	<ul style="list-style-type: none"> • WG 1 Lighting and Light-Signalling 조명과 조명 신호 작업반 • WG 2 Safety Glazing 안전유리 작업반 • WG 3 Visibility 가시성 작업반
표준현황	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 3468 등 총 30종 제정완료 • ISO/AWI TS 21957, ISO/AWI 24650, ISO/PRF TS 5385, ISO/FDIS 5685 등 총 5종 개발 중 • ISO 4513, 13837, 16505 3종 개정 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

HUD 광학성능, 화질 요소 관련 시험방법을 규정하고 운전자 시정 위치와 환경에 대한 가이드라인, 신뢰성시험 조건과 방법을 제공하고자 표준(21957)을 개발

- 후면용 거울을 카메라와 디스플레이로 대체해 공력개선, 연비 절감, 시인성 개선 효과를 위해 개발, 보급 중인 CMS(Camera Monitoring System)의 안전과 성능 관련 기본 요구사항, 시험방법을 규정하고자 2019년에 제정된 표준(16505)에서 국제규정(UN Regulation)에 부합하도록 운전자 시정 위치를 정의하고, 일부 용어(MTF) 정의 수정작업이 2020~2021년 진행 중
- 전방 주행 가시성 유지를 위해 전면 안전 유리창의 와이퍼 시스템에서 와이퍼 고무로 굽힘에 대해 유리 표면의 내마모성을 측정하는 방법과 실외 조명에서 Anti-Fog 코팅 관련 요구사항을 규정하는 2종의 표준개발 진행

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

(미국) Corning, Gentex 등, (스웨덴) 볼보, (일본) 닛산, 마쓰다, 도요타, Denso, 소니 등, (프랑스) 르노, AFNOR, (이탈리아) CunaTech, UNI, (중국) China National Glass Test Center, China Building Material Test & Cert. Group, Fuyao Glass 등, (한국) 삼성디스플레이, LG디스플레이, 한국조명ICT연구원, 숙명여대 등

주도 국가

미국, 일본

*한국은 WG 3에서 HUD 표준(TS 21957) 개발에 참여 중이며, 현 표준개발 리스트에는 포함되어 있지 않으나(TS 8231, NP 승인 전 - 제안 2021년 5월 25일, 투표종료 7월 27일 - 단계로 개발 리스트에는 미포함) 자동차용 디스플레이 시스템 표준개발에도 전문가로 참여 예정

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

HUD, Digital Side Mirror(Camera Monitoring System), 와이퍼(Wiper), 전면 유리(Windshield, Safety Glazing)

중요성

- (HUD) 자동차 부품 및 완성차 업체에서는 HUD에 의해 투사되는 영상을 통해 운전자가 자율주행상태에서 자동차가 환경을 인지하며 주행을 제어하고 있음을 확인하고, 수동주행으로 전환이 필요한 경우를 빠르게 인지할 수 있도록 지원하는 등의 관점에서 AR HUD 활용을 검토하고 있어서 더 주목받는 기술임. LiDAR, ADAS 기술과 함께 자율주행 상황에서 정확한 시각 정보 제공을 위해 다양한 시나리오 기반 연구가 산학연에서 진행 중
- (CMS) 운전자가 후방 환경을 확인하는 데 필수적인 후면 거울을 카메라로 대체해 공기 저항력 감소로 수 %의 연료 소비량을 감소할 뿐 아니라, 사각지대 감소를 통해 운전자의 시야를 개선할 수 있도록 상황별 솔루션(고속도로에서는 운전자가 차량 뒤쪽을 더 멀리 볼 수 있고, 야간에 향상된 대비감을 제공 등) 개발은 계속되어 운전 안전성 향상에 이바지할 수 있는 주요 기술임
- (Safety Glazing) 전면 안전 유리창에 대한 광학 특성, 내마모 특성, 외부 침입물에 대한 저항 특성, 와이퍼 관련 요구사항 등 분야에서 부터, 미래에 더 많이 탑재될 센서의 클리닝 시스템에 대한 시험방법 개발까지 전방 주행 가시성 확보 측면에서 중요한 부품 평가에 필요한 요소와 시험방법을 규정하고 있어서 지속적 관심을 가지고 표준개발 현황에 관한 확인이 필요한 분야임

적용사례

- ISO 4513(도로차량 - 운전자의 눈 위치 설정 방법) 표준은 1987년 제정 이후 운전자 눈의 위치 정보를 활용한 차량 내부 디스플레이 위치 설계, 관련 측정 장비와 시험방법 개발, HUD 설계 등에 광범위하게 적용
- ISO 16505(카메라 모니터링 시스템 요구사항, 시험방법) 표준은 2019년에 제정 과정(주요 개발자 : 일본 소니)에서 카메라와 디스플레이의 광학 성능을 평가할 수 있는 측정 장비가 동시에 개발되어 2020년부터 보급(일본 Otsuka), 국내 관련 부품 제조사에서 해당 장비를 활용해 ISO 16505에 규정된 측정 방법대로 시험 중
- ISO 21957(2022년 현재 개발 중, HUD 성능 시험방법) 표준은 2018년에 개정된 SAE J 1757-2의 표준과 부합화하는 방향으로 개발이 진행 중으로, 관련 측정 장비는 SAE 표준에 따라서 개발, 보급(미국 Radiant, Gamma Science) 중

관련규제/인증

- ISO 16505 표준 관련 규제 : 운전자의 시정 후방범위 등에 대해서 UN Regulation No. 46, NHTSA 49 CFR Part 571에서 다루고 있음
- ISO 21957(2022년 현재 개발 중) 표준 관련 규제 : 운전자의 시정 보조(Field of View Assistance), 증강 시정 범위(Augmenting Driver's Direct View)에 대해서 UN Regulation No. 125에서 다루고 있음

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

먼지/진흙, 비/안개, 눈보라 등 다양한 기상 및 악천후 상황에서 자율주행 센서에 대한 클리닝 시스템 효율성 평가 방법 개발 중

- ISO 16505:2019 Road vehicles — Ergonomic and performance aspects of Camera Monitor Systems — Requirements and test procedures
- ISO/AWI TS 21957 Road vehicles — Visibility — Specifications and test procedures for Head-up displays
- ISO/AWI 24650 Road Vehicles — Sensors for automated driving under adverse weather conditions — Assessment of the cleaning system

한국주도가능성

ISO/TC 22/SC 35/WG 3에서는 자동차 실내 디스플레이, HUD의 성능을 평가하는 표준개발이 진행 중이므로 자동차용 디스플레이, 완성차 제조사 모두를 보유한 우리나라에서는 지속적 참여를 통해 국내 기업의 요구사항을 반영해나가는 노력이 필요

- ISO/AWI TS 21957 Road vehicles — Visibility — Specifications and test procedures for Head-up displays(한국조명ICT연구원 최서영)
 - Project 리더는 미국 닛산의 Lawrence Smythe이며, 우리는 3D HUD 사용자 평가방법 및 분석 가이드 개발 파트를 담당하고 있고 광학성능과 화질특성 측정방법은 IEC/TC 110/WG 6 3D 디스플레이 분과에서 Project 리더를 맡아서 진행 중
- ISO/AWI TS 8231 Road vehicles — Visibility — Requirements for Automotive Display Systems (LG디스플레이 장준우, 광운대 정종호)
 - Project 리더는 ISO/TC 22/SC35/WG 3 Secretary인 미국 Corning의 Ilona Schmidt이며, 현재 NP 승인 전 단계(NP제안 2021년 5월 25일, 투표종료 7월 27일)로 개발 리스트에는 미포함

60 ISO 16505:2019 인체공학적 요구사항

Road vehicles — Ergonomic and performance aspects of Camera Monitor Systems — Requirements and test procedures

도로차량 — 카메라 모니터 시스템의 인체공학적 및 성능 측면 — 요구사항 및 시험 절차

표준의 범위 및 내용

범위

도로 차량의 내·외부 후방 미러를 대체할 수 있는 카메라 모니터 시스템이 갖추어야 하는 인체공학적 및 성능 측면에서 요구사항과 시험절차를 정의. 적용 대상 후방 미러 Class - 승용차의 Class I, III 및 상용차의 Class II, IV(ADAS의 주차 보조와 같은 기능과 UNECE Regulation 46에서 다루는 Class V와 VI 후방 미러는 본 표준의 범위에 해당하지 않음). 카메라 한 대가 UNECE Reg. 46에서 정의한 법적으로 규정된 시야를 획득하고 모니터 한 대가 해당 시야를 표시해야 함

내용

ISO 16505는 모니터와 카메라로 구성된 시스템에서 요구사항과 Use Case로 구성

- 모니터 관련 특성 : 일정 범위의 수평, 수직 시정각에서 등방성, 밝기, 대비감, 색 특성
- 카메라 관련 특성 : Smear, Blooming, 렌즈 Flare와 같은 Artefacts, 선명도(Sharpness), 심도(Depth of Field), 기하학적 왜곡(Geometric Distortion)
- 후방 시야 획득부터 디스플레이까지의 처리 시간 관련 특성(System Latency 등)
- 사용자가 카메라 모니터 시스템을 통해서 보는 33가지 시각 인지 Use Cases를 소개

주도 국가

일본 JSAE의 구성원인 소니의 Eiji Oba가 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

미국 NHTSA에서는 카메라 모니터 시스템이 FMVSS No. 111에 따라 현재 요구되는 후방 미러와 동일한 수준의 안전성을 제공할 수 있는지를 검토하는 단계로 아직 FMVSS 규정에는 반영되지 않은 상태

관련 인증/규제

승용차(M 1, 2, 3)와 상용차(N 1, 2, 3)의 후방 미러(Class I-IV)를 카메라 모니터 시스템으로 대체하기 위한 성능 및 안전 요구사항을 규정하는 UN Reg. 46

- UN Reg. 46에서 명기한 일부 시스템 요구사항(모니터 계조 특성, 후방 자동차의 헤드램프 관련 점광원 표현 특성, 플리커 특성)은 ISO 16505에는 다루지 않음

적용동향

자동차 업계에서는 실차에 장착되는 카메라 모니터 시스템이 UN. Reg. 46의 요구 조건에 만족하는지 여부를 평가하기 위해 ISO 16505에 따라 평가 후 출시

추가 정보

관련 제품/기술

승용차에 장착되어 시판 중(현대 아이오닉5, 아우디 e-tron 등)

개정 중인 내용

2021년에 MTF 등 일부 내용이 개정된 Amd 1:2021 출간됨

61 ISO/AWI TS 21957 헤드업디스플레이 시험

Road vehicles — Visibility — Specifications and test procedures for Head-up displays (HUD)

도로차량 — 가시성 — 헤드업디스플레이 사양 및 시험절차

표준의 범위 및 내용

범위

승용차(스포츠 차량, 소형 트럭 포함)와 상용차(중형 트럭, 버스 포함)에 장착된 HUD에 의해 구현되는 영상의 기하학적, 광학적 특성 시험 방법 및 절차를 정의. 운전자 시정 범위에 따라 측정 관련 기준 지점, 대표적인 시정 조건을 설정하는 방법에 대한 지침, 3D HUD 영상 사용자의 인지 특성 평가 방법과 결과 해석 가이드를 포함

내용

ISO/AWI TS 21957은 다음의 내용으로 구성

- HUD 영상의 기하학적 특성 : Field of View, Look Down/Over Angle, 광학 초점 거리
- 광특성(밝기/밝기 균일도, 색, 대비감), 해상도, Ghost 영상, 기하학적 왜곡 특성
- 실험실 평가를 위한 자동차, 운전자 시정 위치(Visual Reference Eye Point)에 대한 셋업
- 부속서 : 3D HUD 영상 사용자의 인지 특성 평가, 환경(주행 진동, 외부 기후 변화 등) 평가, HUD 영상 가시성에 영향을 미치는 외적 요소(편광 선글라스, Windscreen 오염 등)

주도 국가

미국(SAE), 일본(JSAE), 스웨덴, 한국, 중국

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

HUD 광학성능 평가 방법을 규정하는 SAE J 1757-2(2018년에 개정). ISO/AWI TS 21957 기술시방서 개발에 참여하는 미국의 Lawrence Smythe, Dan Selke, 일본의 Eiji Oba는 SAE 기준 개발에도 참여하고 있어서, SAE J 1757-2의 광학 성능 평가 항목을 포함하되, 구체적 평가 방법에는 차이가 있는 항목(Ghost 영상 등)도 있음

관련 인증/규제

HUD와 관련된 직접적 인증/규제는 없지만, NHTSA에서 HUD 사용에 따른 안전 이슈에 대한 지침 마련을 위한 연구용역 사례는 보고되며, Windshield에 의해 반사, 구현되는 HUD 영상과 간접적 관련이 있는 NHTSA의 FMVSS 규정은 다음과 같음 : FMVSS 103(Windshield Defrosting/Defogging Systems), 104(Windshield Wiping/Washing Systems)

적용동향

HUD 광학, 기하학적 특성 평가를 위한 측정 장비는 SAE J 1757-2 기준에 따라 제작/시판, 자동차 업계에서는 실차에 장착된 HUD에 대해 자체적으로 평가 후 출시하는 추세

추가 정보

관련 제품/기술

Combiner/Windshield 형태 HUD는 승용차에 장착되어 시판 중(3D HUD는 현재 장착을 위해 일부 자동차 업계에서 평가 중)

개정 중인 내용

현재 AWI단계로 개발 중으로 개발 기간 연장이 예상됨

62 ISO/AWI 24650 악천후 시스템

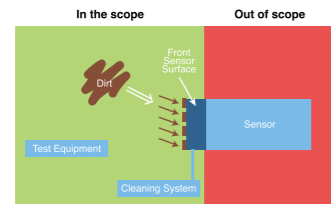
Road Vehicles — Sensors for automated driving under adverse weather conditions — Assessment of the cleaning system

도로차량 — 악천후 조건에서 자동 주행을 위한 센서 — 클리닝 시스템 시험

표준의 범위 및 내용

범위

도로 차량의 센서 클리닝 시스템의 효율성 평가를 위한 표준 시험 절차를 제안. 개발 배경 : 자동 주행 (Automated Driving) 시스템이 개발됨에 따라 차량에 필요한 센서(Radar, Lidar, Camera)가 점점 증가하고 있으며, 다양한 기상 조건에서 차량 외부에 위치하는 센서 표면에 불순물이 축적되어 운전자의 가시성에 영향을 미칠 수 있음



클리닝 시스템으로 센서를 청결하게 유지해서 양호한 가시성을 확보하도록, 악천후 조건을 고려하고, 센서 기술 및 센서 생성 데이터에 독립적인 시험방법을 제안

내용

ISO/AWI 24650은 2022년 현재 AWI 단계로 개발이 진행 중

- Dust/Mud, Frost/Ice 악천후 환경 조건으로 분류 후, 각 악천후 조건에서 클리닝 시스템의 성능을 평가할 수 있도록 개별 악천후 환경의 생성, 시험 장치 및 방법을 정의
- 클리닝 시스템의 성능 평가는 센서 기능과 무관한 장치를 사용해 전면 센서 표면의 영상 획득, 분석을 기반으로 함(예를 들면 Dust 퇴적 전과 후의 표면 영상을 분석)
- 센서 형상이 다양하므로 가시성에 영향을 미치는 관심 영역은 식별이 필요함

주도 국가

이 표준개발 제안국인 프랑스(AFNOR), 스웨덴

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

Dust 조건은 SAE J 726, Dust/Mud 혼합물 조건은 UNECE Reg. 45, (EU) N° 1008/2010, ISO 12103 표준의 정의를 따름

관련 인증/규제

현재는 없음

적용동향

자동차 업계, 스타트업에서 자율주행차 센서 클리닝 기술, 장치를 개발 중

추가 정보

관련 제품/기술

자동차 카메라, 센서 클리닝 시스템(Valeo, Continental 등)

개정 중인 내용

2022년에 현재 AWI단계로 개발 중



PART 3.
도로·
인프라 분야
15選

도로·인프라 분야 국제표준은

**ISO 17572-4:2020 정밀 위치참조, ISO 19297-1, 4, 5 공유형 지리공간,
ISO/TR 17424:2015 로컬동적지도 컨셉, ISO/DIS 37181 스마트 교통 등 15종 선별**



정밀지도

- P.84 ISO 17572-4:2020 정밀 위치참조
- P.85 ISO 19297-1, 4, 5 공유형 지리공간
- P.86 ISO 20524-2:2020 멀티모달 교통지도
- P.87 ISO 22726-1~2 동적 데이터



협력주행

- P.91 ISO/TR 17424:2015 로컬동적지도 컨셉
- P.92 ISO 18750:2018 로컬동적지도
- P.93 ISO/TS 19091:2019 신호교차로 통신
- P.94 ISO/TS 19321:2020 차내 정보데이터
- P.95 ISO/TS 21176:2020 PVT 정보제공



기타 인프라

- P.96 ISO/DIS 37181 스마트 교통
- P.97 ISO/DIS 37168 자율주행서클 지침
- P.98 ISO/NP 39003 윤리적 지침



3-1. 정밀지도 분야 ISO 국제표준 7選

본 장에서는 정밀지도 분야 대표 ISO 국제표준 작업반인 ISO/TC 204/WG 3을 소개하고, 관련 국제표준 7종의 주요표준화 범위와 활용현황을 설명한다.

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	High Definition Map, Dynamic Data and Map, Sharable Geospatial Database 고정밀 지도, 동적 데이터 및 지도, 공유형 지리공간 데이터베이스
표준화 위원회 No.	ISO/TC 204/WG 3
위원회(TC 등)	TC 204 Intelligent Transport Systems 지능형교통체계
분과위(SC 등)	-
작업반	• WG 3 ITS Geographic Data 지능형교통체계 지리 데이터
표준현황	• ISO 20524-1~2 등 지리 데이터 시리즈 12종 제정완료 • ISO/AWI 19297-4, ISO/AWI TS 22726-1 등 4종 개발 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

ISO/TC 204/WG 3에서는 ISO 20524-1~2 지리 데이터 파일 시리즈 2종의 표준과, ISO 22726-1~2 동적 맵 데이터 모델 2종 등 고정밀 지도 구현을 위한 국제표준이 작업 중

- WG 3의 대표 표준인 ISO 20524 시리즈는 시스템과 시스템 간 지도 데이터의 교환을 위한 데이터 모델로 자율주행시스템과 협력형-지능형교통체계 응용시스템을 위해 도로를 Belt라는 개념으로 정의
- 현재 표준 제정 중인 ISO 22726은 ISO 20524의 Belt 개념을 반영하여 센터와 자율주행시스템에 탑재되는 고정밀 지도 모델에 대한 표준
- ISO 19297 시리즈는 다양한 지리 공간 데이터의 공유를 위해 센터에서 자율주행시스템으로 데이터를 공유하기 위한 표준

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

7개국 30여 명

(한국) 인하대학교, 한국자동차연구원, 현대M&Soft, 한국국토정보공사, 한국지능형교통시스템협회, 건설기술연구원 등, (일본)

JDRM, Kiwi-Consortium 등, (프랑스) AFNOR 등, (헝가리) IGO, (미국) 애플, SAE 등, (노르웨이) Norwegian Public Roads

Administration, (영국) BSI

주도 국가

일본의 Kiwi-Consortium이 주도(일본의 자동차, 시스템, 지도 관련 업체의 컨소시엄)

*한국은 기업은 현대M&Soft 정도이며 대부분 비영리 기관에서 참여

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

자율주행용 고정밀 맵 시스템, 자율주행 소프트웨어

중요성

고정밀 지도가 자율주행시스템의 핵심 요소로 인식되면서 자율주행시스템의 안정성 확보 및 기능안전 구현을 위한 고정밀 지도의 데이터 모델에 대한 국가·기업 간 국제표준 선점 경쟁도 심화

- ISO 20524-2는 자율주행시스템, 협력형-지능형교통체계에서 사용하는 고정밀 지도 데이터의 교환을 위한 기본 모델을 정의
- ISO 22726 시리즈는 센터와 자율주행시스템에 탑재되는 동적 데이터와 지도에 대한 사양을 정의
- ISO 19297 시리즈는 지리 공간 데이터베이스에 대한 공유 방법에 대한 표준을 정의

*기존의 지도 데이터 모델은 기본적으로 단일 선형 모델에 기반하고 있지만, ISO 20524-2와 22726 시리즈는 Belt라는 복합 선형 모델을 기본으로 사용

적용사례	ISO 20524 시리즈는 2020년에 제정되었고, ISO 22726 시리즈와 ISO 19297 시리즈는 현재 표준 개발이 진행 중이며 적용 사례는 없음
관련규제/인증	ISO/TC 204/WG 3의 지리 데이터 관련 표준은 자율주행시스템 간의 호환성을 확보하는 것을 목적으로 하기 때문에, 규제나 인증과 관련된 표준은 포함하고 있지는 않지만 자율주행시스템이 표준을 어느 정도 준용하고 있는지에 대한 타당성 평가는 진행

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

대부분의 시스템이 기존의 단일 선형 모델을 기반으로 지도 데이터를 이용하여 자율주행 기술을 개발하고 있기 때문에, 새로운 모델을 기반으로 한 표준을 기반으로 하는 시스템 개발도 고려해야 할 것

- ISO/AWI TS 22726-1 Intelligent transport systems — Dynamic data and map database specification for connected and automated driving system applications — Part 1: Architecture and logical data model for harmonization of static map data
- ISO/AWI TS 22726-2 Intelligent transport systems — Dynamic data and map database specification for connected and automated driving system applications — Part 2: Logical data model of dynamic data

한국주도가능성

ISO 19297 시리즈는 모두 5개의 파트로 구성되어 있으며, 현재 파트 4와 파트 5에 대한 표준 개발이 진행되고 있으며, 파트 4와 파트 5 표준 제정 완료 후 파트 2와 파트 3에 대한 표준 개발을 추진할 예정으로 한국 기업의 참여가 필요

특히, ISO 19297 시리즈는 ISO 22726 시리즈를 연계 모델로 사용하기 때문에 자율주행시스템에 사용되는 모델에 대한 분석을 통한 표준 연계 개발이 필요

- ISO/AWI 19297-4 Intelligent transport systems — Shareable geospatial databases for ITS applications — Part 4: Common data structure(인하대학교 박수홍, 한국자동차연구원 이정욱)
- ISO/AWI 19297-5 Intelligent transport systems — Shareable geospatial databases for ITS applications — Part 5: Data encoding method(인하대학교 박수홍, 한국자동차연구원 이정욱)

63 ISO 17572-4:2020 정밀 위치참조

Intelligent transport systems (ITS) — Location referencing for geographic databases — Part 4: Precise relative location references (precise relative profile)

지능형교통시스템 — 지리 데이터베이스에 대한 위치참조 — 파트4: 정밀상대적위치참조(정밀상대적프로파일)

표준의 범위 및 내용

범위

지리 데이터베이스의 상황 안에서 정밀상대위치를 설명하고 인코더 시스템뿐만 아니라 디코더 시스템에서도 교통 관련 객체를 찾기 위해 사용되는 정밀상대위치참조방법(PRLRM)의 특성을 설명하며 나열하고 있음. 정밀상대위치참조방법을 구현하기 위한 물리적 형식을 정의하지는 않지만, 물리적 형식에 대한 요구 사항은 정의되어 있음. 정밀상대위치참조시스템(PRLRS)의 세부 사항, 즉 정밀상대위치참조방법이 소프트웨어, 하드웨어 또는 프로세스에서 어떻게 구현되는지를 정의하지는 않음

내용

ISO 17572-4은 다음으로 구성된 정밀상대위치참조방법을 규정

- 위치참조방법(LFM)에 대한 개념적 데이터 모델
- 정밀상대정보에 대한 위치 참조 사양
- 정밀상대위치참조에 대한 사용 사례
- 정밀상대위치참조의 요소에 대한 사용 사례
- 정밀상대위치참조(일본의 예)의 구현
- ISO 17572-4:2020은 차로 또는 차로 교차지점에서 참조되는 객체의 위치 정보를 교환할 수 있는 방법을 정의하고 있지만, 참조 객체가 존재하는 도로(링크)를 지정하지 않음

주도 국가

일본

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 17572-1:2015 Intelligent transport systems (ITS) — Location referencing for geographic databases — Part 1: General requirements and conceptual model
*그 외, ISO 17572-2:2018, ISO 17572-3:2015, ISO 19148:2012 등

관련 인증/규제

없음

적용동향

일본 SIP-adus 관련 프로젝트에서 실증 테스트 진행중

추가 정보

관련 제품/기술

고정밀지도 데이터를 사용하는 자율주행시스템

개정 중인 내용

ISO 17572-4는 2020년에 IS로 발간됨

64~66 ISO 19297-1, 4, 5 공유형 지리공간 (Part 2와 3은 폐지)

Intelligent transport systems — Shareable geospatial databases for ITS applications — Part 1, 4, 5

지능형교통시스템 — ITS 애플리케이션을 위한 공유형 지리공간 데이터베이스 — 파트 1, 4, 5

표준의 범위 및 내용

범위

ISO 19297 표준은 공유형 지리공간 데이터베이스 서비스 프레임워크 정의와 지능형교통체계 애플리케이션을 위한 공유 가능한 지리공간 데이터베이스를 제공함
ISO 19297-4는 다양한 지능형교통체계 애플리케이션에 전송되는 지리공간 데이터에 적합한 단순하고 축약된 구조를 제공, 19297-5는 적합한 효율적인 인코딩 방법을 제공함

표준번호	내용
19297-1:2019	<ul style="list-style-type: none"> • 공유형 지리공간 데이터베이스의 서비스 프레임워크 각 파트별 개요 • 공유형 지리공간 데이터서비스 프레임워크의 아키텍처
AWI 19297-4	<ul style="list-style-type: none"> • 6개의 카테고리 구성(지오메트리 데이터, 속성 데이터, 메타 데이터, 위상구조 데이터, 위치 참조 데이터, 부가 데이터) • 핵심 영역(지오메트리, 속성)과 확장영역(메타, 위상구조, 위치 참조, 부가)으로 구성
AWI 19297-5	<ul style="list-style-type: none"> • 바이너리 형식의 바이트 압축 형식을 사용함 • 지오메트리 데이터에 대해서만 정수형 상대좌표 방식으로 데이터 압축

주도 국가

한국

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

해당사항 없음

관련 인증/규제

해당사항 없음

적용동향

프레임워크에서 규정하고 있는 시리즈 표준이 현재 제정 중에 있으며 한국 자율주행관련 프로젝트에서 실증 테스트 진행 예정. 19297-5는 ProtoBuf, Zserio, ASN.1, XML 기존 인코딩 방법들과의 연계 고려

추가 정보

관련 제품/기술

지리공간 데이터를 사용하는 애플리케이션

개정 중인 내용

2019년 5월 ISO 19297-1 IS 발간, 19297-4와 19297-5는 2024년 IS 발간 예정이며 제정에 따라 19297-1의 개정이 진행될 예정임

67 ISO 20524-2:2020 멀티모달 교통지도

Intelligent transport systems — Geographic Data Files (GDF) GDF5.1 — Part 2: Map data used in automated driving systems, Cooperative ITS, and multi-modal transport

지능형교통시스템 — 지리 데이터파일 GDF 5.1 — 파트 2: 자율주행시스템, 협력형 ITS, 멀티모달 교통에 사용되는 맵 데이터

표준의 범위 및 내용

범위

지능형교통시스템(ITS) 애플리케이션과 서비스를 위한 지리 데이터베이스에 대한 개념적 및 논리적 데이터 모델과 물리적 인코딩 형식을 규정하고 있음. 이러한 데이터베이스의 잠재적인 내용(지형지물, 속성 및 관계에 대한 데이터 사전)의 사양, 이러한 내용이 표현하는 방법에 대한 사양, 데이터베이스 자체를 규정해 주는 관련 정보(메타 데이터)에 대한 사양을 포함하고 있음. 자율주행시스템, 협력형 지능형교통시스템, 멀티모달 교통에 사용되는 지도 데이터도 추가로 정의하고 있음

내용

지리 데이터베이스에 대한 개념적 및 논리적 데이터 모델과 물리적 인코딩 형식을 규정

- 개념적 데이터 모델 개요
- 지형지물 카탈로그
- 속성 카탈로그
- 관계 카탈로그
- 메타 데이터 카탈로그
- 논리적 데이터 구조
- 미디어 저장 사양

주도 국가

일본, 프랑스

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 20524-1:2020 Intelligent transport systems — Geographic Data Files (GDF) GDF5.1 — Part 1: Application independent map data shared between multiple sources 등

관련 인증/규제

없음

적용동향

GDF는 유럽의 CEN 표준을 기반으로 ISO 표준으로 제정되어 ISO 20524-1은 기존 차량항법시스템 적용 모델, ISO 20524-2는 C-ITS 및 자율주행 적용을 위한 모델이 추가됨

추가 정보

관련 제품/기술

지리 데이터베이스 운영 시스템

개정 중인 내용

ISO 20524-2는 2020년에 IS로 발간됨

68~69 ISO 22726-1~2 동적 데이터

Intelligent transport systems — Dynamic data and map database specification for connected and automated driving system applications — Part 1~2

지능형교통시스템 — 커넥티드와 자율주행시스템 애플리케이션을 위한 동적 데이터와 맵 데이터베이스 사양 — 파트 1~2

표준의 범위 및 내용

범위

ISO 22726 표준은 커넥티드와 자율주행시스템 애플리케이션을 위한 정적 지도에 대한 아키텍처와 논리적 데이터 모델과 동적 데이터와 지도 데이터베이스 사양을 구성하고 있음

표준번호	내용
AWI TS 22726-1	<ul style="list-style-type: none"> • 도로벨트 네트워크 패키지 관련 데이터 모델 • 차로벨트 네트워크 패키지 관련 데이터 모델 • 도로시설물 패키지 관련 데이터 모델
AWI TS 22726-2	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터는 정적 지도(상위 레벨 자율주행용 지도 : MHAD)에 연결된 정밀 상대 위치 참조를 가짐 • 동적 이벤트 데이터는 외부 시스템으로부터 오고 기존 표준들에 독립적으로 정의되어 있음 • 따라서, 파트 2에 있는 논리적 데이터 모델은 다른 표준에 참조되는 내용을 통합하기 위해 구성되어 있음

주도 국가

일본, 프랑스

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 21217:2020 Intelligent transport systems — Station and communication architecture
*그 외, ISO 20524-2:2020 등

관련 인증/규제

SAE, DATEX II 인프라와 차량 간 정보 전송 관련 인증

적용동향

일본 SIP-adus 관련 프로젝트에서 실증 테스트 진행 중이며 미국(SAE)과 유럽(CEN)의 동적 정보 제공 관련 표준과의 연계성 검토를 통해 확장성을 높이고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

지리 데이터를 사용하는 센터 및 차량시스템

개정 중인 내용

ISO 22726은 2022년 TS 발간 예정



3-2. 협력주행 및 기타 인프라 분야 ISO 국제표준 8選

본 장에서는 협력주행 분야 대표 ISO 국제표준 작업반인 ISO/TC 204/WG 18을 소개하고, 관련 국제표준 5종과 기타 인프라 분야 3종의 주요표준화 범위와 활용현황을 설명한다.

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	C-ITS 협력형 지능형교통체계
표준화 위원회 No.	ISO/TC 204/WG 18
위원회(TC 등)	TC 204 ITS 교통정보
분과위(SC 등)	-
작업반	WG 18 Cooperative ITS 협력형 지능형교통체계
표준현황	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 18750, ISO/TS 19091 등 15종 제정완료 • ISO/TS 21184 등 5종 개발 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

ISO/TC 204/WG 18에서 제정된 주요 표준으로는 ISO 18750(로컬동적지도(LDM)), ISO/TS 19091(신호차로 애플리케이션을 위한 V2I 및 I2V 통신), ISO/TS 19321(차량 내 정보(IVI) 데이터 구조)이 있으며, 현재 개발 중인 표준으로는 ISO/TS 23374-2(자율 발렛 주차시스템(AVPS) - Part 2: 보안통합), ISO/TS 21184(국제 교통 데이터 관리 프레임워크) 등

- C-ITS 기술은 자동차가 주변 도로의 다양한 상황정보를 기반으로 자율주행을 위한 인지, 판단상황을 지원하는 시스템으로 ITS Station(차량, 센터, 인프라, 단말기) 간에 정보를 공유하여 자율협력주행 서비스를 구현할 수 있게 하는 것으로 미국, 유럽, 한국 등에서 관련 개발이 추진 중

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

15개국 50여 명
(유럽) ETSI, CEN, (일본) JARI, (미국) SAE, (한국) ITSK, ETRI 등, (중국) 화웨이 등

주도 국가

유럽에서는 EU를 중심으로 CEN과 ETSI가, 미국에서는 IEEE와 SAE가 C-ITS 표준 개발을 주도하고 있음

*한국은 2009년부터 참여하였으며, ITS Korea, ETRI 등에서 참여 중

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

C-ITS 애플리케이션 개발 관련 기술

중요성

WG 18에서는 C-ITS 서비스를 위한 아키텍처, 다양한 통신 시스템, 시스템 간 메시지 구조 및 형식, 보안, 개인정보보호 기술, 데이터베이스 기술 등에 대한 표준화를 추진하며, 제정된 표준들은 교통정보 시스템, 교통제어 시스템, 차량과 운전자, 차량 간, 차량과 노변 간 통신을 기반으로 하는 서비스와 대중교통 및 응급시스템 등 다양한 분야에서 사용될 수 있음

- (아키텍처) ISO 17427-1:2018은 C-ITS 개념의 가장 기본적인 사항인 C-ITS의 역할과 책임을 정의한 표준, C-ITS 애플리케이션 개발을 위한 시나리오 및 Use Case 도출 시 참조 필요

표준번호	표준명
ISO 17427-1:2018	Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Part 1: Roles and responsibilities in the context of co-operative ITS architecture(s)

- (애플리케이션 관리) ISO 17419:2018과 ISO 17423:2018은 WG 18에서는 C-ITS 애플리케이션의 ID 등록 및 통신프로파일을 선택하기 위한 ITS 애플리케이션 요구사항 도출을 위한 중요한 참조 표준

표준번호	표준명
ISO 17419:2018	Intelligent transport systems — Cooperative systems — Globally unique identification
ISO 17423:2018	Intelligent transport systems — Cooperative systems — Application requirements and objectives

- (로컬동적지도) C-ITS 애플리케이션 간의 데이터 공유 및 처리를 위해 LDM(Local Dynamic Map) 개념을 표준화하였으며, LDM은 퍼실리티 계층(미들웨어)에 LDM 공통 저장소를 구성하고 활용할 수 있도록 구성되어 있음. 관련 표준은 ISO/TR 17424:2015와 ISO 18750:2018이 있으며, 특히 인프라 중심의 ITS-S에서의 LDM 개발 시 중요한 참조 표준



표준번호	표준명
ISO/TR 17424:2015	Intelligent transport systems — Cooperative systems — State of the art of Local Dynamic Maps concepts
ISO 18750:2018	Intelligent transport systems — Co-operative ITS — Local dynamic map

- (차량 내 정보) ISO/TS 19321:2020은 차내 정보의 데이터 구조를 규정하고 ISO 17425:2016은 기존에 도로 표지판 등 고정된 교통시설물을 통해 운전자에 제공되었던 위험경고, 안내 정보를 C-ITS 기술을 통하여 차량과 인프라 간 정보 교환으로 운전자에게 표출하기 위한 표준

*기존의 고정된 교통시설물을 통하여 정보를 제공하는 경우 짧은 시간 동안에만 운전자에게 정보 전달이 가능했던 것과 다르게, 차량 내 표출 기술을 이용하므로 정보를 지속적으로 제공할 수 있기 때문에 운전자의 안전성이 보다 높아졌다는 점에서 중요

표준번호	표준명
ISO 17425:2016	Intelligent transport systems — Cooperative systems — Data exchange specification for in-vehicle presentation of external road and traffic related data
ISO/TS 19321:2020	Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structures

- (메시지 셋) ISO/TS 19091은 신호교차로와 관련된 애플리케이션을 위한 V2V, I2V 통신사용 설명서로 15개의 대표 애플리케이션에 대한 데이터 교환에 대해 설명. 데이터 교환을 통해 신호를 제어함으로써 차량 안전을 향상시키고, 교통 흐름을 보다 원활하게 하고자 하는 데 있어 신호교차로 애플리케이션 개발 시 참조 필요

표준번호	표준명
ISO/TS 19091:2019	Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections

적용사례	<ul style="list-style-type: none"> • ISO 18750(LDM) 표준은 정밀도로지도 기반 자율주행 기술 개발과 맞물려 차량과 센터시스템에 적용 중 • 그 외 표준은 C-ITS 시범 및 실증사업, 국가 자율주행 관련 사업을 토대로 아키텍처, 서비스 및 시험평가 방법 등에 대한 기반을 마련 중
관련규제	현재 규제는 없는 상황임
관련인증	ITS Korea는 C-ITS 관련 기업 간 V2X, Cyber Security, C-V2X 통신테스트 등에 대해 표준적합성을 상호 확인하는 K-Plugtest를 매년 실시

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

향후 C-ITS 애플리케이션과 관련한 USE CASE 표준화에 대한 활동이 활발해질 것으로 보이며, ISO/TC 204/WG 18은 이를 위해 세계도로협회(PIARC)와 협력이 진행 중으로, 향후 잠재적 표준 발굴 및 표준의 중복에 대한 협의 등이 지속적으로 이루어질 것으로 예상. 또한 2019년부터 EU의 지원을 통해 기존 개발이 부진하였던 WG 18 표준의 추진이 PT1605 그룹을 중심으로 활발해질 것으로 예상되며, 데이터 사용 및 관리에 대한 표준이 개발될 것으로 예상

- ISO/TS 21184:2021 Cooperative intelligent transport systems (C-ITS) — Global transport data management(GTDM) framework

한국주도가능성

국내 포럼활동에 기반한 전문가들의 활동을 국내 정책 수립과 연계하여 활성화시키며, 이를 국제표준화 활동에 연계시킬 수 있도록 협력 시스템을 구축하는 것이 필요

70 ISO/TR 17424:2015 로컬동적지도 컨셉

Intelligent transport systems — Cooperative systems — State of the art of Local Dynamic Maps concepts

지능형교통시스템 — 협력 시스템 — 최신 로컬동적지도 컨셉

표준의 범위 및 내용

범위

ITS 스테이션 내에 지형정보, 위치정보, 상태정보 등을 저장하는 개념적인 데이터 저장소로서의 LDM 소개와 무결성, 보완성, 접근성 지원 등에 대한 설명이 주요 내용임. 아키텍처, 구현 및 표준화 노력에 관한 LDM의 상태를 조사하고 비교하였음

내용

ISO/TR 17424는 다음의 내용으로 구성

- 기능, 기술 및 법적 측면에서 글로벌 LDM 개념에 대한 요구사항 도출
- 기존 규격 및 표준을 사용한 표준갭 분석을 수행하고 SDO 및 의사 결정 기관에 대한 권고사항을 제시

주도 국가

일본

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/TR 24532:2006 Intelligent transport systems — Systems architecture, taxonomy and terminology — Using CORBA (Common Object Request Broker Architecture) in ITS standards, data registries and data dictionaries

관련 인증/규제

해당사항 없음

적용동향

국내에서 C-ITS 및 자율협력주행 서비스를 위해 LDM 개념을 도입하여 관련 기술을 개발 및 구축 중에 있음

추가 정보

관련 제품/기술

C-ITS 및 자율협력주행을 위한 애플리케이션

개정 중인 내용

없음

71 ISO 18750:2018 로컬동적지도

Intelligent transport systems — Co-operative ITS — Local dynamic map

지능형교통시스템 — 협력형 ITS — 로컬동적지도(LDM)

표준의 범위 및 내용

범위

설비 계층(미들웨어)에 LDM 공통 저장소를 구성하고 활용하는 글로벌 LDM의 개념에 대해 정의하고 있으며, LDM의 관리부, 데이터 저장소 및 정보접속부에 대한 동기화블록, LDM 보안, LDM SAP(Service Access Point, 계층 간 필요한 정보를 넘겨주기 위한 연결 접점) 및 데이터 접속, LDM 데이터 무결성 등을 정의하고 있음. LDM에 저장될 수 있는 LDM 데이터 객체(LDM-DOs)의 일반적 특성 즉, 최소 요구사항으로 위치 및 시간참조가 되는 차량, 도로작업 구간, 교통체증 구간, 특별 기상조건 구간 등과 같은 실제 객체에 관한 정보를 정의

내용

ISO 18750은 다음의 내용으로 구성

- 동적 공간 데이터 저장소 정의
- ITS-S에서의 LDM 서비스 및 기능
- LDM에 접근하기 위한 ITS 스테이션(ITS-S)의 인터페이스를 제공하는 서비스 접근 지점 기능 정의
- 데이터 저장소의 내용과 데이터 무결성을 유지하기 위한 LDM의 절차 정의
- 단일 ITS 스테이션 장치 안에서 다수의 LDM들을 지원하는 메커니즘 정의

주도 국가

헝가리

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/IEC 9646-7:1995 Information technology — Open Systems Interconnection — Conformance testing methodology and framework — Part 7: Implementation Conformance Statements
*그 외, KS X ISO/IEC 8824-1:2008, KS X ISO/IEC 8825-2:2008, KS X ISO 21217 등

관련 인증/규제

해당사항 없음

적용동향

국내에서 C-ITS 및 자율협력주행 서비스를 위해 LDM 개념을 도입하여 관련 기술을 개발 및 구축 중에 있음

추가 정보

관련 제품/기술

C-ITS 및 자율협력주행을 위한 애플리케이션

개정 중인 내용

2018년 ISO 18750은 IS로 개정 발간됨

72 ISO/TS 19091:2019 신호교차로 통신

Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections

지능형교통시스템 — 협력형 ITS — 신호교차로 애플리케이션을 위한 V2I 및 I2V 통신

표준의 범위 및 내용

범위

안전, 이동성 및 환경 효율성을 향상시키기 위해 애플리케이션을 처리하는 노변 장치와 차량 간의 교환을 지원하는 메시지, 데이터 구조 및 데이터 요소를 정의하고, 정의된 메시지가 이러한 애플리케이션을 충족 시키는지 확인하기 위해 메시지 및 데이터 개념에 대한 요구사항 및 Use Case를 설명함

내용

ISO/TS 19091은 다음의 내용으로 구성

- 신호등 교차로의 안전, 이동성 및 환경적 효율성을 향상시키기 위해서 노변장치와 차량 간 교환되는 메시지, 데이터 구조 및 데이터 요소를 정의하였으며, SPaT, MAP, SRM, SSM에 대해서 중점적으로 다루고 있음
- SPaT : 교차로 등에서의 신호 정보(예시 : 파란불이 켜지려면 얼마나 남았는지, 파란불이 다른 신호로 바뀌려면 얼마나 남았는지, 현재 어떤 신호인지 등)

주도 국가

미국

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 22951 Data dictionary and message sets for preemption and prioritization signal systems for emergency and public transport vehicles (PRESTO)
*그 외, KS X ISO 26684 등

관련 인증/규제

관련 인증 및 규제 사항 없으나 매년 실시되는 K-Plugtest를 통해 V2X, Cyber Security, C-V2X 통신 테스트 등에 대해 표준적합성 확인할 수 있음

적용동향

유럽과 미국은 표준조화를 통해 SPaT, MAP이 공식 프로파일을 정의하고 신호서비스에 적용 중이며, 국내에서도 C-ITS 시범 및 실증사업에서 신호교차로 서비스를 위해 SPaT, MAP 메시지 등을 적용하여 구현하고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

신호교차로 서비스를 위한 애플리케이션

개정 중인 내용

2019년 ISO/TS 19091로 발간됨

73 ISO/TS 19321:2020 차내 정보데이터

Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structures

지능형교통시스템 — C-ITS — 차량 내 정보 (IVI) 데이터 구조

표준의 범위 및 내용

범위

ITS 스테이션 간 정보를 교환하기 위해 서로 다른 ITS 서비스(예시 : ISO/TS 17425와 ISO/TS 17426 참조)에 의해 요구되는 차내 정보(IVI) 데이터 구조를 규정

- 일반적이며 확장 가능한 데이터 구조를 규정하고, 컨테이너라 불리는 구조로 분할하여 정의하고 있음
- 전송되는 정보에는 상황에 맞춘 속도, 도로작업 경고, 차량 통제, 차로 통제, 도로위험 경고, 위치기반 서비스, 경로 변경 등이 포함됨
- 데이터 구조는 통신에 상관없이 사용할 수 있는 것으로 정의되며, 통신 프로토콜을 제공하지 않음

내용

ISO/TS 19321은 다음의 내용으로 구성

- 차내 정보(IVI) 데이터 구조 정의
- 차내 정보 컨테이너 정의
- 데이터 프레임 및 데이터 요소 정의 및 시나리오 정의

주도 국가

독일

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 3166-1:2020 Codes for the representation of names of countries and their subdivisions - Part 1: Country code
*그 외, KS X ISO 639-1, KS X ISO/TS 14816, KS X ISO 14906, KS X ISO/IEC 8824-1, ISO/TS 14823, ETSI/TS 102 894-2 V1.1.12 등

관련 인증/규제

관련 인증 및 규제 사항은 없으나 매년 실시되는 K-Plugtest를 통해 V2X, Cyber Security, C-V2X 통신테스트 등에 대해 표준적합성을 확인할 수 있음

적용동향

국내에서도 C-ITS 시범 및 실증사업에서 V2I 서비스를 위해 차내정보 메시지 등을 적용하여 구현하고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

교통정보제공 서비스, 돌발상황 정보제공 서비스를 위한 애플리케이션

개정 중인 내용

2020년 ISO/TS 19321로 발간됨

74 ISO/TS 21176:2020 PVT 정보제공

Cooperative intelligent transport systems (C-ITS) — Position, velocity and time functionality in the ITS station

협력형 지능형교통시스템(C-ITS) — ITS 스테이션에서의 위치, 속도, 시간 정보 운영

표준의 범위 및 내용

범위

PVT 정보를 제공하기 위한 기능과 ITS 스테이션 내 다른 기존 기능 간의 인터페이스를 정의. ITS-S 애플리케이션 프로세스에 의해 확장 가능한 방식으로 사용될 수 있도록 하는 것을 목적으로 차량 또는 스마트 폰과 같은 기타 모바일 장치와 관련된 PVT 서비스에 대한 인터페이스를 정의함

내용

ISO/TS 21176은 다음의 내용으로 구성

- 특정 구현에 따라 글로벌 항법 위성 시스템(GNSS, 예시 : GALILEO, GLONASS 및 GPS), 노변 인프라, 셀룰러 인프라, 운동학적 상태 센서, 비전 센서와 같은 다양한 포지셔닝 관련 소스를 사용하는 PVT 서비스 정의
- 포지셔닝 관련 소스의 데이터를 병합하고 관련 품질(예시 : 정확도)을 포함하는 PVT 출력 매개변수 (PVT 정보 전달)를 제공하는 서비스 정의
- PVT 서비스가 퍼실리티 계층의 ITS-S 기능으로 통합되는 방법
- PVT ITS-S 기능과 ITS-S 아키텍처의 기능 간의 인터페이스 정의
- ITS-S 퍼실리티 계층에서의 PVT 서비스 정의
- ASN.1 유형 및 값 제공(부록 A)

주도 국가

프랑스, 독일

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 24102-6:2018 Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — ITS station management — Part 6: Path and flow management
*그 외, ISO 21217, ISO/TS 17429 등

관련 인증/규제

없음

적용동향

- 2019년부터 EU의 지원을 통해 기존 개발이 부진하였던 WG 18 표준의 추진이 PT1605 그룹을 중심으로 활발히 진행되고 있음
- C-ITS 표준 활용성의 일환으로 모호하게 작성된 표준의 내용을 명확히 하기 위해 PT1605를 중심으로 표준 개정-제정 작업 진행

추가 정보

관련 제품/기술

C-ITS 및 자율협력주행을 위한 애플리케이션

개정 중인 내용

2020년 ISO/TS 21176으로 발간됨

75 ISO/DIS 37181 스마트 교통

Smart community infrastructures — Smart transportation by autonomous vehicles on public roads

스마트 도시 인프라 — 자율주행차에 의한 도로의 스마트 교통

표준의 범위 및 내용

범위

공공 도로에 운행될 자율주행차량에 의한 스마트 교통 개념과 목표를 정의하고, 고령화 사회 및 다양한 수송 수요로 인한 도시 변화에 따라 도로의 안전을 향상하는 목표로 자율주행차량을 성공적으로 도입하는 일반적인 지침을 제공. 자율주행차량의 실제 도로 적용 시 운영체계 필요 사항을 정의. 학계, 연구계 및 자율주행차 개발자, 정책입안자, 도로 인프라 운영자, 시험평가 및 인증 기관, 차량제작자 등에게 제공

내용

ISO/DIS 37181은 다음의 내용으로 구성

- 도로에서 자율주행차량에 의한 스마트 교통 개념 설명
- 자율주행차량의 도로 운영에 대한 기본 필요사항 설명(충전, 차량관리, 대중교통이용자 서비스, 승하차 편의, 기후 및 날씨 조건, 운전 조건, 선단 관리, 도로안전 및 자율차량 시험, 비상대응 및 에너지 저감)
- 자율주행차량으로 인한 스마트 교통의 질적 수준 유지 방안 등

주도 국가

싱가포르 등 ISO/TC 268 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

IEC 61851-1 Electric vehicle conductive charging system - Part 1: General requirements 등

관련 인증/규제

싱가포르 자국 내 TR 68 시리즈인 자율주행자동차 관련 필요사항 적용

적용동향

자율주행차량 도로주행 적용에 대한 기본 필요사항을 규정한 싱가포르의 기술보고서를 ISO/TC 268에서 국제표준으로 진행하는 것으로 자율주행차 기반의 스마트 교통 후발 국가들에게는 일부 참고가 될 수 있을 것으로 검토됨

추가 정보

관련 제품/기술

실제 도로체계에서 자율주행차량을 시험하거나 시범 서비스 추진을 시작하는 후발 국가들에게 기술보고서 형태의 일반 지침으로 적용 가능함

개정 중인 내용

해당사항 없음

76 ISO/DIS 37168 자율주행셔틀 지침

Smart community infrastructures — Guidance on smart transportation by Electric, Connected and Autonomous Vehicles (eCAVs) and its application to on-demand responsive passenger services with shared vehicles

스마트 도시 인프라 — 자율주행셔틀에 의한 스마트 교통 일반지침

표준의 범위 및 내용

범위

산업계 및 정부, 지역 등에 도심 내 전기차자율주행(eCAV)셔틀의 수송 및 배송서비스의 단계적인 적용을 지원하고, 특히 수요대응형 서비스의 적용에 대한 일반적인 지침을 제공. 전기차자율주행 기반의 스마트 교통에 대해 정의함

내용

ISO/DIS 37168은 다음의 내용으로 구성

- 전기차자율주행셔틀 기반의 스마트 교통 개념 설명
- 전기차자율주행셔틀 적용을 위한 기술요구사항 설명(운영환경, 기술적 목적, 기술 선결조건, 스마트교통 적용 절차, 지속적인 관리감독)
- 전기차자율주행셔틀 적용을 위한 스마트 교통의 질적 관리 방안 등

주도 국가

ISO/TC 268 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

해당사항 없음

관련 인증/규제

해당사항 없음

적용동향

전기차자율주행셔틀 적용을 위한 스마트 교통의 기본적인 기술 요구사항을 국제표준으로 진행하는 것으로 자율주행셔틀 적용을 시도하는 후발 국가들에게는 일부 참고가 될 수 있을 것으로 검토됨

추가 정보

관련 제품/기술

실제 도로체계에서 전기차자율주행셔틀 적용 및 시범 서비스 추진을 시작하는 후발 국가들에게 기술보고서 형태의 일반 지침으로 적용 가능함

개정 중인 내용

해당사항 없음

77 ISO/NP 39003 윤리적 지침

Road Traffic Safety (RTS) — Guidance on safety ethical considerations for autonomous vehicles

도로교통안전 (RTS) — 자율자동차의 윤리적 고려사항 지침

표준의 범위 및 내용

범위

필수 안전운전 결정을 내릴 때 자율주행 차량을 지배하는 원칙에 대한 지침을 제공. 2014년 SAE가 정의한 모든 자율주행 차량에 적용되며, 'Taxonomy and Definitions for Terms Related to On Road Motor Vehicle Automated Driving Systems' 보고서의 일부

내용

ISO/NP 39003은 다음의 내용으로 구성

- 위험 최소화를 위한 의사결정 측면의 식별 및 평가 방법론
- 위의 의사결정을 취했을 때 도출 가능한 결과
- 자율주행 차량이 고려해야 할 안전성 측면

주도 국가

ISO/TC 241/WG 6 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 39001:2012 Road traffic safety (RTS) management systems — Requirements with guidance for use

*그 외, ISO 39002:2020, IEEE Position Statement - Ethical Aspects of Autonomous and Intelligent Systems 등

관련 인증/규제

아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, 향후 도로의 안전을 증진하고 수준 높은 안전 기준을 제공하기 위해 법으로 제정될 가능성이 높음

적용동향

자율주행차량의 설계자와 제조사는 자율주행차량이 상용화되었을 때 구매자, 최종 사용자 및 사회 전체가 마주칠 자율주행차량의 윤리적 문제를 고려하고 해결하기 위한 노력 중

추가 정보

관련 제품/기술

행위 주체별 책임을 판단할 수 있도록 하는 운행 정보에 대한 투명하고 추적 가능한 기록시스템

개정 중인 내용

해당사항 없음



PART 4.
**인간공학 및
서비스 분야
39選**

인간공학 및 서비스 분야 국제표준은
ISO/PWI 7997 주행모드 조작, ISO/PWI 7999 사용자 인터페이스,
ISO/TR 21735:2019 이동식 단말장치 아키텍처,
ISO/PWI TR 22087 스테이션 정보 공유 등 39종 선별



인간공학

- P.105 ISO/PWI 7997 주행모드 조작
- P.106 ISO/PWI 7999 사용자 인터페이스
- P.107 ISO/AWI TS 5283 운전자 모니터링
- P.108 ISO/PWI 8023 오즈의 마법사 방법론
- P.109 ISO 15007:2020 운전자 시각적 행태
- P.110 ISO 17488:2016 탐색-반응 태스크
- P.111 ISO/TR 23049:2018 외부 커뮤니케이션
- P.112 ISO/AWI TR 23720 도로 이용자 행태
- P.113 ISO/PWI PAS 23735 외부 커뮤니케이션 설계
- P.114 ISO/TR 21959-1~2 운전자 수행도 요소



자율주행 모빌리티 및 서비스

- P.117 ISO/TR 21735:2019 이동식 단말장치 아키텍처
- P.118 ISO/PWI TR 22087 스테이션 정보 공유
- P.119 ISO 13184-1~3 도로안내 프로토콜
- P.120 ISO 13185-1~4 ITS 서비스 제공
- P.121 ISO 17438-1~4 실내 경로안내
- P.122 ISO 18561-1~3 도심형 모빌리티
- P.123 ISO 20529-1~2 그린 ITS 구조
- P.124 ISO/CD 20530-2 도로 사고 통지
- P.125 ISO 22086-1~2 지상교통 인프라
- P.126 ISO/PWI TR 6029-1 지상교통 인프라 정의
- P.127 ISO 4448-1~6 지상기반 자율주행



4-1. 인간공학 분야 ISO 국제표준 11選

본 장에서는 인간공학 분야 대표 ISO 국제표준 작업반인 ISO/TC 22/SC 39/WG 3, 5, 8을 소개하고, 관련 국제표준 11종의 주요표준화 범위와 활용현황을 설명한다.

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	Ergonomics 인간공학
표준화 위원회 No.	ISO/TC 22/SC 39/WG 3, 5, 8
위원회(TC 등)	TC 22 Road vehicles(도로 차량)
분과위(SC 등)	SC 39 Ergonomics(인간공학)
작업반	<ul style="list-style-type: none"> WG 3 Controls, displays, and tell-tale localization(조작기, 표시기, 사인) WG 5 Symbols(심볼), WG 8 TICS on-board-MMI(운송정보/제어시스템과 인간-기계 인터페이스)
표준현황	<ul style="list-style-type: none"> ISO/TR 21959-1~2 자율주행 시 운전자 수행도와 상태 등 27종 제정 완료 ISO/PWI PAS 23735, ISO/PWI 7999, ISO/AWI TS 5283 운전자 모니터링 등 9종 개발 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

- 인간공학 분야에서는 운전자를 포함하는 차량 내외부 상황을 인지하여 주행 상황에서의 운전자의 상태를 파악하고 위험을 경고하며, 최적의 제어권 전환을 통하여 교통사고의 위험성을 줄이고 안전한 주행을 지원하는 표준을 제정
*특히, 자율주행 시 운전자의 인지 부하 및 상태 파악 기술 등
- ISO/TC 22/SC 32/WG 8에서 제정된 주요 표준으로는 ISO/TR 21959-1, 2(자율주행 시 운전자 수행도 및 상태 파악과 안전한 제어권 전환 지표 개발), ISO/TR 23049(도로 이용자에 대한 자율차 외부 커뮤니케이션 방식 개발)이 있으며, 현재 개발 중인 표준으로는 ISO/AWI TS 5283(자율주행 시 운전자 모니터링), ISO/PWI PAS 23735(자율차 외부 커뮤니케이션 설계 가이드), ISO/PWI 8023(자율주행 시 운전자 인지 부하 평가 기법(Wizard-of-Oz) 개발), ISO/PWI 7999(무선(OTA) 소프트웨어 업데이트 인터페이스 개발) 등이 있음

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

현재 SC 39에는 독일(다임러, BMW, 아우디, 보쉬), 미국(GM, 포드, 미국 내 일본 자동차업체 도요타, 닛산), 프랑스(르노), 스웨덴(볼보), 일본(도요타, 닛산, 마쓰다), 한국(현대자동차), 중국(SAIC) 등의 국가별 기업과, 13개국(독일, 프랑스, 영국, 네덜란드, 스페인, 포르투갈, 스웨덴, 미국, 캐나다, 한국, 일본, 중국, 말레이시아)의 산학연 전문가 100여 명이 활동 중

주도 국가

독일(다임러, BMW, 아우디, 보쉬의 기업과 이들의 연구를 수행하는 TU Munchen 등 대학의 연구자)과 일본(도요타, 닛산, 마쓰다 등의 기업과 AIST 등의 대학 연구자), 그리고 미국(GM, 포드, 미국 내 일본 자동차 업체 도요타, 닛산 등의 기업과 VPI, MIT 등의 대학 연구자)의 연구진이 대부분의 표준 개발을 주도하고 있으며, 이 외 영국(대학), 네덜란드(연구소), 캐나다(연구소) 등이 공동 개발에 참여
*한국은 최근(2019년)부터 WG 8과 WG 3을 중심으로 적극적으로 활동하기 시작하였으며, 현대자동차, 대학(고려대, 인천대)과 소수의 연구소 인력이 참여 중

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

자율주행시스템 소프트웨어, 운전자 모니터링 시스템, 자율차 경쟁력 평가 기술, 자율차 안전 검증 기술

중요성

- 표준의 개발은 자율주행시스템이 고객 즉 운전자 입장에서 얼마나 안전하고 높은 편의성을 담보하는가를 평가할 수 있는 시험 방법론을 제시하며, 향후 자동차업체가 자율주행에 대한 운전자의 기대와 이해 수준을 정량적으로 제시해야 함을 의미하며, 평가에 요구되는 기술적 시험 결과(인증이나 검증)에 더해 고객 연구 및 평가 프로세스를 만들뿐 아니라 이를 위한 전문가 및 고객 평가를 위한 표준화된 프로토콜과 절차를 제시
- ISO/AWI TS 5283은 운전자 모니터링을 위한 운전자 상태 평가, 수행도 정량 평가, 제어권 전환 기준 및 정량적 척도를 개발
 - ISO/PAS 23745는 자율주행시스템의 안전한 이용을 위한 운전자 인지 부하 평가를 위한 시험 방법론 규정
 - 향후 언급된 HMI 기술 및 표준은 운전자의 행태를 이해하고 시뮬레이션하는 인공지능 알고리즘의 개발로 연계되어야 하며, 자율주행차를 개발하고 제조하는 업체들은 ISO/FDIS 21448 SOTIF 프로세스와도 연계하는 것이 필수적임

적용사례	현재 다양한 업체(OEM 포함)들이 운전자 모니터링 시스템을 독자적으로 개발, 판매하고 있으며, 기존 개발된 ISO/TR 21959-1, 2 등이 참고되고 있음. 이 시스템들은 일부 생리학적 지표나 카메라 기반의 운전자 자세, 얼굴 인식 등에 기반을 두고 있으나, 보다 종합적이고 복합적인 지표의 개발과 적용이 필요한 실정
관련규제	현재 자율주행 또는 자율주행시스템(ADS)과 관련된 운전자 행태 규제는 UNECE WP29 자동차안전기준, ACSF-25-03 UN Regulation for ALKS, EEC 법규 등이나 이를 보완하는 국토교통부 자율주행시스템의 안전기준 등 일부에 그치고 있으며, 완성차업체들이 보다 폭넓은 개발 자유도를 원하고 있어 ISO/IEC 차원의 표준을 통한 가이드라인 개발은 어려울 것으로 예상됨
관련인증	EuroNCAP은 2025년까지 차량의 경쟁력 평가를 기존의 공학/기술 중심의 기능 및 기술적 성능(Functionality, technical limitations) 평가에 더해 인간-기계 인터페이스(HMI) 평가를 추가로 수행할 예정. 향후 완성차 업체들이 ISO 표준에 따른 객관적인 신뢰성을 확보하고자 노력할 것으로 예상됨

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

자율주행이 점차적(SAE Level 2 and 3)으로 상용화됨에 따라 자율주행 시 운전자 행태 및 제어권 전환, 도로 상황 인지, 비정상 상황 발 발 시 운전자의 대처 방안 등을 중심으로 사용자 시나리오가 개발되고, 이를 평가할 시험 방법 개발에 집중할 것으로 예상 이에 따라 기존에 사용되던 표시 및 조작계, 작동 방식 등에 관한 표준들이 전면적으로 개편

- ISO/AWI TS 5283 Road vehicles — Ergonomic aspects of driver monitoring and system interventions in the context of automated driving
- ISO/PWI 8023 Road vehicles — Wizard-of-Oz methodology and automated driving systems
- ISO/PWI 7999 Road vehicles — HMI specifications for software updates Over the Air (OTA)

한국주도가능성

운전자 인지 부하를 측정하기 위한 생리학적 지표 개발 및 정량화 기술, 고객 조사를 통한 자율주행 만족도 정량화 방법, 웨어러블 디바이 스를 통한 운전자 상태 연계 기술 표준화분야 등에서 표준 제정을 주도해 갈 수 있을 것으로 예상됨

- ISO/PWI 7997 Road vehicles — Control type, layout, and operation of transmission gear shifters and drive mode selectors(고려대학교 정의승)
- ISO/AWI TS 5283 Road vehicles — Ergonomic aspects of driver monitoring and system interventions in the context of automated driving(고려대학교 정의승)

78 ISO/PWI 7997 주행모드 조작

Road vehicles — Control type, layout, and operation of transmission gear shifters and drive mode selectors

도로차량 — 트랜스미션 기어와 주행 모드 조작 스위치의 형태, 배치 및 방식

표준의 범위 및 내용

범위

자동차의 움직임과 주행상태를 설정하는 Transmission Gear Shifters(TGS) 및 Drive Mode Selectors(DMS)의 설계 시 조작기의 형태, 배치, 위치, 피드백 디스플레이의 전형을 제공. ISO/PWI 7997은 현재 승용차 및 트럭에 대한 State-of-the-art Survey를 근거로 작성함. 하지만 기기의 사양 (Specifications)을 제안하지 않음

내용

ISO/PWI 7997은 다음의 내용으로 구성

- TGS 및 DMS 조작기의 타입과 동작 패턴
- 조작기의 배치와 위치, 피드백 디스플레이의 이용
- 각국 승용차 및 트럭의 조작기 설계 서베이

주도 국가

한국(정의승) 및 포르투갈 연구진이 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/TS 12104:2003 Road vehicles — Gearshift patterns — Manual transmissions with power-assisted gearchange and automatic transmissions with manual-gearshift mode *그 외, ISO 12214 등

관련 인증/규제

아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있으나, 최근 다양한 설계가 소비자에게 혼란을 가져오고 사고를 유발할 수 있다는 의견이 많아 자율적 규제의 대상이 될 수 있음

적용동향

이제 표준에 관한 연구가 시작되고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

기어조작기 배치 및 운전 모드 설정에 관한 기술

개정 중인 내용

현재 NP가 작성되어 2022년 봄 회의에서 WD/CD화 할 예정임

79 ISO/PWI 7999 사용자 인터페이스

Road vehicles — HMI specifications for software updates Over the Air (OTA)

도로차량 — 무선(OTA) 소프트웨어 업데이트를 위한 사용자 인터페이스 (HMI) 사양

표준의 범위 및 내용

범위

차량에 사용되는 소프트웨어를 무선 또는 원격으로 업데이트할 때 요구되는 인터페이스 규격과 절차에 대한 사항을 제안 특히 주행과 관련하여 기능을 저해하거나 운전자에게 착각을 일으킬 수 있는 다양한 경우를 제시하고, 위험상황을 유발하지 않기 위하여 시스템이 수행해야 하는 적절한 절차와 순서를 제안

내용

ISO/PWI 7999는 다음의 내용으로 구성

- 소프트웨어 업데이트 절차 수립
- 단계별 오작동 가능성의 정의와 이를 방지하기 위한 방식
- 운전자에게 상태를 알리기 위한 메시지, 시그널, 심볼 등의 제안

주도 국가

일본의 마쓰다 연구진이 주도하고 한국 및 유럽 전문가의 참여로 작업 중

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

없음

관련 인증/규제

아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, 어떤 형태로든 가이드라인 또는 권장사항이 제시되어야 함

적용동향

자동차업체별로 다양한 접근이 이루어지고 있으며, JSAE에서는 이를 표준화하고자 추진 중임

추가 정보

관련 제품/기술

Warning signal 개발

개정 중인 내용

2022년 가을회의에서 NP가 제안될 예정임

80 ISO/AWI TS 5283 운전자 모니터링

Road vehicles — Ergonomic aspects of driver monitoring and system interventions in the context of automated driving

도로차량 — 자율주행 관련 운전자 모니터링 및 시스템 개입의 인간공학적 측면

표준의 범위 및 내용

범위

현재 자율주행 2단계의 운전자 모니터링 표준을 작성하고 있으며, 단계적으로 자율주행 3단계의 운전자 모니터링 표준을 개발할 예정임. 운전자 모니터링을 위하여 운전자의 상태와 Readiness 개념을 포함하며, 운전자의 상태에 따라 시스템의 개입(System interventions)에 관해 절차를 포함함. 하지만 운전자 상태에 대한 정확한 정량적 척도와 수치를 제안하지는 않음

내용

ISO/AWI TS 5283은 다음의 내용으로 구성

- 자율주행 시의 운전자 상태와 제어권 전환 준비, 관련된 척도
- 현재까지의 과학적 연구 결과 및 인간공학적 고려요소
- 운전자 모니터링을 통한 운전자 지원 전략

주도 국가

일본의 Satoshi Kitazaki 및 영국의 Natasha Merat이 주도하며, 유럽과 일본 및 한국의 업체가 적극적으로 참여

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/TR 21959-1, 2 Road vehicles — Human performance and state in the context of automated driving

관련 인증/규제

아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, UNECE WP29 규제 등으로 적용될 가능성이 높음

적용동향

각국의 국가 자율주행 관련 사업에서 운전자 모니터링 방식에 대해 연구하고 있으며, 국내에서도 ETRI 등을 비롯하여 다수의 연구기관이 연구 중임

추가 정보

관련 제품/기술

운전자 모니터링 시스템

개정 중인 내용

AWI 상태이며, 1년 이내에 CD화 할 예정임. 현재 하나의 표준이지만 최종적으로 1개의 표준으로 발간할지, 레벨 2 운전자 모니터링, 레벨 3 운전자 모니터링, 시스템 개입이 별개의 표준으로 발간될지는 확정되지 않음

81 ISO/PWI 8023 오즈의 마법사 방법론

Road vehicles — Wizard-of-Oz methodology and automated driving systems

도로차량 — 오즈의 마법사 (Wizard-of-Oz) 방법론과 자율주행시스템

표준의 범위 및 내용

범위

안전한 자율주행시스템 개발을 위하여 현행 운전자와 시스템 간 인터페이스(HMI)의 근본적 변화로서 새로운 운전 모드에 의한 운전자의 행태 연구를 수행. Wizard of Oz(오즈의 마법사) 방법론은 사람(Wizard)이 시스템 행태를 시뮬레이션함으로써 현 도로 상황과 같은 복합적인 환경 하에서 자율주행시스템 상의 운전자 역할을 이해할 수 있도록 해주는 도구임. 즉, 차량 후석에서 차폐된 사람(Wizard)이 차량을 조작함으로써 자율주행을 시뮬레이션하며, HMI를 통한 운전자와 시스템 사이의 조작권 전환으로 자율주행 4단계 수준의 시험이 가능. ISO/PWI 8023은 Wizard-of-Oz 방법론을 실 도로 및 시험 주행장에서 적용한 다양한 연구 결과를 제시

내용

ISO/PWI 8023은 다음의 내용으로 구성

- Wizard에 대한 이해와 독립적인 행태
- 자율주행 실험 절차와 참여자 훈련
- 데이터 수집 및 운전 행태 도출 및 해석
- 실험 결과의 신뢰성, 객관성 및 타당성

주도 국가

독일의 학계/업계(Klaus Bengler, TUM - Claus Marberger, 보쉬) 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/TR 21959-2:2020 Road vehicles — Human performance and state in the context of automated driving — Part 2: Considerations in designing experiments to investigate transition processes

관련 인증/규제

법적, 제도적 규제와는 관련성이 적으나, 실질적으로 실험 수행 난이도가 높고 기술적 완성도가 높아야 하므로 관련 기술 개발이 필요함

적용동향

독일을 중심으로 한 업계 및 학계에서는 1970년대 이후 꾸준히 연구해오고 있는 분야임

추가 정보

관련 제품/기술

WoOZ 차량, Ghost driver 기술

개정 중인 내용

2022년 중에 CD화 할 예정임

82 ISO 15007:2020 운전자 시각적 행태

Road vehicles — Measurement and analysis of driver visual behaviour with respect to transport information and control systems

도로차량 — 운송 정보와 제어 시스템과 관련된 운전자의 시각적 행태의 측정과 분석

표준의 범위 및 내용

범위

운전자가 자율주행 시(자율주행이 아닌 경우에도 적용) 운전자의 글랜스 관련 척도를 측정하고 분석하기 위한 주요 변수를 정의. ISO 15007은 운전자가 TICS 사용 시 운전자의 시각적 행태를 분석하기 위한 기기(데이터 획득)와 절차를 제공. 실제 도로 및 랩 내 주행실험 시에 일반적 운전자 시각 행태 분석을 가능하게 하며, 실험 환경별 결과의 비교 분석을 가능하게 함

내용

ISO 15007은 운전자 시각 행태 분석의 단계별로 다음의 내용으로 구성

- 기기의 셋업 및 캘리브레이션
- 운전자의 글랜스 데이터 수집 및 축소
- 데이터의 분석 및 품질 평가
- 데이터 및 결과 제시 양식

주도 국가

독일의 학계/업계(Klaus Bengler, Andreas Keinath)가 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

IEC 60825 Safety of laser products 일부 참조

관련 인증/규제

NHTSA에서 TICS 설계 시 권장사항으로 제시됨

적용동향

업체별로 차량 내 시스템(TICS) 설계 시 참조 적용하고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

운전자 상태 모니터링 기술(운전자의 눈 움직임 - Glance 중심 - 측정)

개정 중인 내용

2014년 제정된 ISO 15007-1 및 ISO 15007-2의 통합 개정 표준임. 과거 표준에 비해 통합 표준일 뿐만 아니라 데이터 축소 절차를 업데이트하였으며, 품질 보증을 위한 절차와 기준을 제시

83 ISO 17488:2016 탐색-반응 태스크

Road vehicles — Transport information and control systems — Detection-response task (DRT) for assessing attentional effects of cognitive load in driving

도로차량 — 운송정보와 제어시스템 — 주행 시 인지 부하에 대한 주의 효과 평가를 위한 탐색-반응 태스크

표준의 범위 및 내용

범위

주행 중 운전자에 부과되는 인지 부하가 주의(집중)에 미치는 영향을 평가하기 위하여 개발된 태스크로서 주어진 자극(정보)에 대한 운전자의 반응 시간 등의 수행도를 측정하는 태스크를 탐색-반응 태스크(DRT)라고 함. 주행과 관련되지 않은 이차 태스크(음악 듣기 등)에 대한 DRT 방법론을 제공하며, 이 표준은 운전 행위와 같은 일차적 태스크는 다루지 않음. 또한, 감지(sense), 신체조작(motor), 인지 기능의 3가지 모달리티를 다루고 있으나, 인지 부하(Cognitive load)는 태스크가 운전자에게 부과하는 인지적 요구만을 의미

내용

ISO 17488은 다음의 내용으로 구성

- DRT 수행 방법론과 원리
- 측정 방법과 절차 - 피실험자, 실험 계획, 제공 정보, 반응 형태, 일차 주행 태스크, 훈련, 측정 척도, 데이터 해석 등을 정의
- 운전자의 주의(Attention), 요구 부하, 다양한 사용 태스크를 정의
- 이차 태스크 선정 기준과 방법을 제공

주도 국가

WG 8의 주요 멤버들이 연합하여 작성하였으며, 유럽(프랑스 Marie-Pierre Bryyas, 독일 Antonio Conti, Klaus Bengler, 스웨덴 Johan Engstrom)이 주가 되고 캐나다의 Joanne Harbruk이 추후에 주 역할을 담당함

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 15007의 이차 태스크 평가, ISO 16673의 반응시간, ISO 26022의 운전자 인지 부하에 대한 통합적 평가 척도 등을 반영

관련 인증/규제

특정 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있으나, UNECE WP29 규제 및 NHTSA의 IVIS 제한 요건 등에 기초가 됨

적용동향

국가 자율주행 관련 사업에서 운전자 모니터링 시스템을 개발하는 것이 필요하고, 운전자의 인지 부하 측정과 관련된 방법론으로 사용되고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

운전자 인지 부하 평가 및 모니터링 관련 제품

개정 중인 내용

없음

84 ISO/TR 23049:2018 외부 커뮤니케이션

Road Vehicles — Ergonomic aspects of external visual communication from automated vehicles to other road users

도로차량 — 외부 도로 이용자에 대한 자율주행 차량 외부 시각 커뮤니케이션의 인간공학적 측면

표준의 범위 및 내용

범위

이 표준은 자율주행 차량, 특히 SAE J3016에서 정의하는 모든 주행에서 자율주행 4~5단계가 가능한 ADS-DV(Automated Driving System-Dedicated Vehicles)의 외부 커뮤니케이션 시스템 개발을 위한 가이드를 제공함. 또한, 자율주행 차량(ADS-DV)이 외부 보행자와 어떻게 커뮤니케이션을 하여야 하는가에 관한 지침을 제공. 자율주행 차량의 외부 커뮤니케이션 시스템이 갖추어야 하는 기능을 구체적으로 설명하지는 않음

내용

ISO/TR 23049는 다음의 내용으로 구성

- 현재 외부 보행자와의 상호작용 정의
- 가능한 외부 커뮤니케이션 방식
- 제공 정보 및 현재 도로 상황의 이해
- 커뮤니케이션의 의도 및 형식

주도 국가

미국의 포드(John Shutko)에서 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/AWI TR 23720, ISO/PWI PAS 23735와 추후 연계

관련 인증/규제

2019년 NHTSA의 비내연기관차량의 보행자에 대한 청각 경고 요구사항 및 시각 경고 권장사항 등과 연관됨

적용동향

미국에서 자율주행 차량 관련 규정으로 연구 및 개발 중

추가 정보

관련 제품/기술

자율주행 차량의 외부 보행자 및 도로 상황 인식 기술

개정 중인 내용

ISO/TR 23049는 후속 표준으로 ISO/AWI TR 23720 및 ISO/PWI PAS 23735가 개발되고 있음

85 ISO/AWI TR 23720 도로 이용자 행태

Road Vehicles — Methods for evaluating other road user behavior in the presence of automated vehicle external communication

도로차량 — 자율주행 차량의 외부 시각 커뮤니케이션에 대한 도로 이용자 행태 평가 방법

표준의 범위 및 내용

범위

자율주행 차량의 외부 커뮤니케이션 평가 시 다양한 연구에서 사용되는 변수를 정의하며, 연구방법론과 상관없이 이 변수들은 자율차 외부 커뮤니케이션을 접하는 도로 이용자들을 이해하기 위한 공통적인 전략을 제공. 본 표준은 자율차 외부 커뮤니케이션 평가를 지원하는 것이며, 연구방식에 따른 장단점, 데이터 수집 방법에 대한 권장사항, 중요 도로 이용자에 관한 중요 정보 등을 제공. 또한, 자율차 외부 커뮤니케이션의 설계나 기능을 논의하고 있지 않으며, 획득한 데이터의 분석 방법을 제안하지도 않음

내용

ISO/AWI TR 23720은 다음의 내용으로 구성

- 자율차 외부 커뮤니케이션 연구 관련 변수의 정리
- 보행자와 자율차 사이에 가능한 인터랙션 설명
- 테스트 트랙에서의 실험 관련 연구

주요 국가

미국의 학계(SAE 중심, Andy Schaudt)가 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/TR 23049:2018 Road Vehicles — Ergonomic aspects of external visual communication from automated vehicles to other road users

관련 인증/규제

아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있으나, 가까운 미래에 자율주행차 운행과 관련하여 중요한 역할을 할 가능성이 높음

적용동향

미국을 중심으로 국가 자율주행 관련 사업에서 연구를 수행하는 중이며, 일본에서도 활발히 연구되고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

차량의 외부 라이팅 기술

개정 중인 내용

아직 AWI 단계에 있으며, 향후 2년 이내에 표준으로 발간될 예정임

86 ISO/PWI PAS 23735 외부 커뮤니케이션 설계

Road vehicles — Ergonomic design guidance for external visual communication from automated vehicles to other road users

도로차량 — 외부 도로 이용자에 대한 자율주행 차량의 외부 시각 커뮤니케이션 설계 가이드

표준의 범위 및 내용

범위

자동차업계에서 통용되는 적절한 가이드의 제공으로 자율주행시스템, 특히 SAE J3016에 정의된 자율주행 4~5단계 가능 차량(ADS-DV)의 시각적 외부 커뮤니케이션 시스템 설계자를 대상으로 함. ISO/PWI PAS 23735는 시각적 외부 커뮤니케이션 메시지 형태에 대한 권장안이 일관되고 분별되며, 국제적으로 이해될 수 있도록 제공됨. 외부 시그널 시스템 설계를 포함하며, 특히, 자율주행 상태와 의도를 알리는 시각 정보 시스템 설계를 포함함

내용

ISO/PWI PAS 23735는 다음의 내용으로 구성

- 커뮤니케이션 언어 개발(Framework 개발)
- 제공할 정보의 형식, 차량의 움직임의 이해
- 법적, 제도적 고려사항
- 적용 가이드라인 및 도로 이용자의 기대

주요 국가

미국 포드(John Shutko) 중심으로 작업 중

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/TR 23049:2018 Road Vehicles — Ergonomic aspects of external visual communication from automated vehicles to other road users
*그 외, ISO/FDIS 21448, SAE J3016 등

관련 인증/규제

아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있으나, 가까운 미래에 자율주행차 운행과 관련하여 중요한 역할을 할 가능성이 높음

적용동향

미국을 중심으로 국가 자율주행 관련 사업에서 연구를 수행하는 중

추가 정보

관련 제품/기술

자율주행 차량의 외부 메시지 표현용 디스플레이 기술

개정 중인 내용

아직 PWI 단계에 있으며, 향후 2년 이내에 표준으로 발간될 예정임

87~88 ISO/TR 21959-1~2 운전자 수행도 요소

Road vehicles — Human performance and state in the context of automated driving — Part 1~2

도로차량 — 자율주행 맥락에서의 인간의 수행도와 상태 — 파트 1~2

표준의 범위 및 내용

범위

자율주행 시 운전자(Fallback-ready driver)의 수행도 및 정신적 상태와 관련한 기본 개념과 시스템 또는 운전자에 의한 저레벨로의 자율주행 제어권 전환 시 수행도에 영향을 주는 인간 및 시스템 요소를 제시함

표준번호	내용
21959-1:2020	<ul style="list-style-type: none"> 제어권 전환에 대한 정의 및 개념, 그리고 인간의 수행도를 정량화할 척도 설명 전환 시 운전자의 상태(State)를 설명. 특히, 전환이 가능한 상태로서의 운전자 Readiness/Availability 정의 운전자의 자율주행시스템 사용 행태
21959-2:2020	<ul style="list-style-type: none"> 제어권 전환 모델 제시 및 전환 시 수행도에 영향을 주는 인간요소 제공 제어권 전환 시 운전자 상태로서의 Driver readiness/availability 정의 및 관련 요소 제시 전환 시 수행도에 영향을 주는 시스템 요소 정의 및 사용자 인터페이스(HMI) 제안 테스트 시나리오 및 시험 환경 제안

주도 국가

일본 자동차업계 및 학계(Satoshi Kitazaki)와 독일 업계 및 학계(BMW, 보쉬, TU Munchen)의 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

SAE J3016 및 SAE J3114 자율주행 시 운전자의 수행도에 관한 기본 개념, ISO/TR 21959-1에서 설명되는 개념에 근거하여 실험 설계 고려 사항을 제시

관련 인증/규제

아직 법제도로 명문화되지 않고 있으며, 현재 UNECE WP29 규제 등에서 적용을 논의하고 있음

적용동향

운전자 모니터링 시스템 개발에 가장 기본적인 표준으로 이용되고 있음

추가 정보

관련 제품/기술

운전자 모니터링 시스템 개발 시 고려 표준

개정 중인 내용

개정 계획은 없으며, ISO/TR 21959-1, 2에 근거하여 ISO/AWI TS 52830이 후속 개발되고 있음



4-2. 자율주행 모빌리티 및 서비스 분야 ISO 국제표준 28選

본 장에서는 자율주행 모빌리티 및 서비스 분야 대표 ISO 국제표준 작업반인 ISO/TC 204/WG 17, 19를 소개하고, 관련 국제표준 28종의 주요표준화 범위와 활용현황을 설명한다.

0. 조사 대상 표준화 위원회/그룹 소개

기술 분류/키워드	Nomadic&Mobile Services, Mobility Integration 자율차 기반 이동식 모바일 서비스 및 통합 모빌리티
표준화 위원회 No.	ISO/TC 204/WG 17, 19
위원회(TC 등)	TC 204 Intelligent Transport Systems 지능형교통체계
분과위(SC 등)	-
작업반	<ul style="list-style-type: none"> WG 17 Nomadic&Mobile Devices in ITS Services 이동형 모바일 단말장치 ITS 서비스 WG 19 Mobility Integration 통합모빌리티
표준현황	<ul style="list-style-type: none"> ISO 17438-4, ISO 13185-1~4 ITS 서비스를 위한 차량 인터페이스 등 17종 제정완료 ISO/TR 4445 통합모빌리티 대표 모델 정의 등 28종 개발 중

1. 어떤 표준을 개발하고 있는가?

- 국제적으로 자율주행 기반으로 새로운 스마트교통서비스를 보급하는 노력이 진행되고 관련 서비스 시장을 선점하기 위한 국제표준의 주도권 경쟁이 본격화되면서, 특히 ISO/TC 204의 WG 17(이동형 모바일 단말장치 ITS 서비스)과 WG 19(통합모빌리티)를 중심으로 관련된 많은 표준항목의 개발이 진행
- *안전자율주행을 위한 V2X의 지원과 이를 위한 이동형 모바일 단말장치를 매개로 한 차량과 도로 및 센터와의 연계 필요
- WG 17의 대표 표준인 ISO 13185-1~4 시리즈는 커넥티드카 서비스를 위한 차량 인터페이스에 관한 규정을 다루고 있으며, ISO 17438-1~4 시리즈는 차량이 실내 공간에서 움직일 때 실내측위 기반으로 경로안내를 지원
- WG 17 주도로 WG 19와 공동으로 추진 중인 ISO 18561-1~3 시리즈는 자율주행 기반으로 가능한 그린 교통을 통해 통합모빌리티 서비스가 가능한 교통관리에 관한 표준을 개발하고 있고, WG 19에서는 현재 통합모빌리티 서비스를 위한 기본적인 모델 등을 지정하는 ISO TR 4445 등을 개발 중

2. 누가 참여 및 주도하고 있는가?

참여현황

주요 20여 개국 약 300여 명

(미국) ITS 업계, 퀄컴 등, (독일) 차량전장 관련 업계 등, (노르웨이) Q-Free 등, (프랑스/벨기에) ERTICO 등, (호주/뉴질랜드) Ohmio 등, (중국) ITS 업계 등, (일본) 자동차 관련 업계, (한국) 국책연구기관 및 ITS 업계 등

- TC 204/WG 17 : 한국은 KOTI, ETRI, KATECH, KARI, KTL 등과 맵퍼스 등 전문 기업 등 참여, 적극 참가국은 독일, 미국, 일본, 중국, 호주, 뉴질랜드, 벨기에 등
- TC 204/WG 19 : 노르웨이의 Q-Free, 적극 참가국은 미국, 독일, 일본, 프랑스, 한국 등

주도 국가

모빌리티 서비스 분야는 주로 공공 영역에서 참가하고 주도

- 한국은 WG 17을 지속적으로 주도하면서 모빌리티 서비스 분야를 선도

- 노르웨이는 WG 19를 주도하고, 모빌리티 서비스 분야는 WG 17과 공동으로 표준 개발 진행

3. 어떤 제품에 활용되고 있는가? 규제·인증 관련성이 있는가?

관련제품 및 기술

커넥티드카 인터페이스 S/W, 자율주행 기반 모빌리티 서비스 APP 및 S/W, 실내외 정밀지도 및 경로안내 APP, 도심자율주행 운영제어 시스템 및 S/W

중요성

도심 자율주행셔틀 등을 기반으로 한 도시교통체계 시스템 적용 및 이용자의 스마트 모빌리티 서비스를 제공하기 위한 ITS 관련 산업은 공공의 영역 및 이동통신 기반의 민간영역으로 확장되는 시장을 확보할 수 있으므로, TC 204/WG 17 및 TC 204/WG 19를 기반으로 하는 모빌리티 분야는 지속적으로 다양한 국제표준의 수요로 나타나고 서비스 검증을 위한 필요성이 부각될 것으로 보임

- ISO 13185 시리즈는 커넥티드카 지원을 위한 개인 ITS 스테이션을 포함한 도로, 센터 및 차량 스테이션 간 인터페이스의 검증에 관련성이 있음
- ISO 17438 시리즈는 실내공간 이동을 위한 인도어 내비게이션 서비스를 상용화하기 위한 ITS 스테이션 간 공통의 인터페이스 및 요구사항의 검증에 관련성이 있음
- ISO 18561 시리즈는 자율주행셔틀 등 도심 자율주행 서비스 도입 시 녹색교통 척도를 기반으로 한 도시의 통행발생 및 배분, 교통수단 배분 등 교통계획 및 관리를 위한 시스템 도입 시 검증에 관련성이 있음

적용사례	국내 C-ITS 실증사업 기반 관련 서비스 구현에 국제표준 적용을 검토 중
관련규제/인증	없음

4. 앞으로 무엇을 준비해야 하는가?

표준화전망

자율주행이 도입되면 기존 승용차 및 대중교통 중심으로 효율성과 안전성 위주로 추진되어 온 도심교통체계는 글로벌 기후변화에 대비가 가능한 녹색교통체계로의 전환이 가능해지면서, 소위 “to be Smarter, Safer, and Greener”를 목표로 하는 통합모빌리티 서비스(예시 : 스마트 통행서비스), 공유형 자율셔틀 도심교통체계 서비스 등의 활용이 전개될 것

한국주도가능성

ITS 분야에서 모빌리티 서비스는 자율주행 및 미래차 도입으로 인해 승용차와 대중교통으로 대표되는 기존 도시교통체계를 혁신적으로 개선할 것으로 전망되어, 예를 들어 도심형 자율주행셔틀의 도입에 따른 새로운 형태의 운영제어시스템 도입 및 스마트 모빌리티 관련 서비스 제공에 따른 표준화 요구가 다양하게 시장에 나타날 것

또한 자율주행 기반의 커넥티드카 적용에 있어서 안정적인 데이터 및 운영제어 정보의 인터페이스가 보장되어야 하므로, ISO/TC 204/WG 17에서는 특히 자율주행셔틀 등 차량과 운영제어시스템 및 시민 이용자 간의 사이버보안을 위한 지침 및 요구사항, 관련 유즈케이스 및 비즈니스 모델 등을 집중적으로 표준화 과제로 개발할 예정임

89 ISO/TR 21735:2019 이동식 단말장치 아키텍처

Intelligent transport systems — Framework architecture for plug and play (PnP) functionality in vehicles utilizing nomadic devices

지능형교통시스템 — 이동형 단말장치를 이용한 차량 내 주변기기 자동인식 및 접속(플러그 앤 플레이) 기능성 기본구조 아키텍처

표준의 범위 및 내용

범위

이동형 단말장치를 이용한 차량 내 주변기기 자동인식 및 접속(플러그 앤 플레이, PnP) 기능성의 기본구조 아키텍처를 정의하고 이동형 단말장치를 통해 이용자와 PnP 차량 간 정보 교환에 관련된 사항을 규정함. 기본구조 아키텍처의 기능성에는 PnP 차량의 각종 센서 등 장치들의 안전 작동 상태에 대해 이동식 단말장치를 통한 정보 교환 메시지를 정의함

내용

ISO/TR 21735는 다음의 내용으로 구성

- 차량 내 주변기기 자동인식 및 접속(PnP) 기능성의 기본구조 아키텍처 정의
- 이동형 단말장치를 통해 이용자와 PnP 차량 간 정보 교환 메시지 정의

주도 국가

한국의 중소기업이 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO 17419:2018 Intelligent transport systems — Cooperative systems — Globally unique identification
*그 외, ISO 21217, ISO 17423 등

관련 인증/규제

ISO/TR 21735는 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, 자율주행차량의 확대에 따라 차량 내 장착한 자율주행을 위한 각종 인지센서 및 장치 등 주변기기 등을 자동인식하여 접속하고 상태를 모니터링하는 방법으로 제도화가 진행될 가능성이 높음

적용동향

국가 자율주행 등 관련 사업에서 자율주행시스템의 상태 진단 및 모빌리티 서비스의 안정화된 제공 기술에 표준 관련 내용의 적용이 추진되는 중

추가 정보

관련 제품/기술

개인 이동형 및 휴대용 단말기를 이용한 자율주행시스템에 연계된 차량 내 주변기기 등의 작동 상태를 모니터링하고 진단하는 제품

개정 중인 내용

없음

90 ISO/PWI TR 22087 스테이션 정보 공유

Intelligent transport systems — Collection of agent behaviour information and sharing between ITS stations

지능형교통시스템 — 객체 행위 정보 수집 및 ITS 스테이션 간 정보 공유

표준의 범위 및 내용

범위

본 22087 문서는 이동식 단말장치를 통해 얻어지는 운전자의 운전 전략에 대한 학습을 통해 ITS 스테이션 간 운전행태 정보를 교환하기 위한 공통 요구사항에 대한 정의를 규정함

내용

ISO/PWI TR 22087은 다음의 내용으로 구성

- 이동식 단말장치를 통해 얻어지는 운전자의 운전 전략에 대한 학습 방법 정의
- ITS 스테이션 간 운전행태 정보를 교환하기 위한 공통 요구사항에 대한 정의 규정

주도 국가

한국의 전자통신연구원(ETRI)이 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

없음

관련 인증/규제

ISO/PWI TR 22087은 기존 차량의 운전자의 운전행태나 운전방법 등을 운전전략으로 규정하여 이를 차량에 장착된 휴대 단말기를 통해 학습 데이터로 수집하고, 이를 자율주행차의 보급 확대에 따라 개인, 차량, 센터 및 도로인프라 ITS 스테이션 간 교환이 가능하도록 제도화될 가능성이 높음

적용동향

국가 자율주행 등 관련 사업에서 일반 차량과 자율주행차량에 대한 운전습관과 운전행태 등에 대한 기본 학습데이터를 자율주행차량에 적용하는 기술의 개발이 추진 중

추가 정보

관련 제품/기술

개인 이동형 및 휴대용 단말기를 이용한 개인의 운전습관이나 운전행태를 자율주행차량에 적용 가능한 학습형 알고리즘 제품

개정 중인 내용

없음

91~93 ISO 13184-1~3 도로안내 프로토콜

Intelligent transport systems (ITS) — Guidance protocol via personal ITS station for advisory safety systems — Part 1~3

지능형교통시스템 — 안전지원시스템을 위한 개인 ITS 스테이션을 통한 안내 프로토콜 — 파트 1~3

표준의 범위 및 내용

범위

본 13184 표준은 도로 안전주행 사용 사례를 통해 P-ITS-S를 사용하는 운전자 또는 보행자에게 실시간 의사 결정 지원 시스템을 제공함. 도로안내프로토콜(RGP)은 데이터 교환 메시지(DXM)를 기반으로 ITS 스테이션 간 데이터를 교환하기 위한 일반 메시지를 나타냄

표준번호	범위 및 내용
TR 13184-1:2013	<ul style="list-style-type: none"> • 실시간 의사 결정 지원 시스템을 위한 참조 아키텍처 • 개인 ITS 스테이션과 도로변 ITS 스테이션 간의 메시지 교환 방법 • 개인 이동형 단말장치를 지원하기 위한 프로토콜 및 유즈케이스 규정
13184-2:2016	<ul style="list-style-type: none"> • P-ITS-S의 다양한 사용 사례에 대한 응용 프로토콜 설계 기술 • 도로 및 주차 공간에서 경고 및 주차 안내를 위한 유즈케이스 • 개인 ITS 스테이션과 도로변 ITS 스테이션 간의 메시지 교환 방법
13184-3:2017	<ul style="list-style-type: none"> • ITS 스테이션 유즈케이스 기반 데이터 교환 메시지 정의 • 도로안내 및 경고 지원과 주차 지원에 관한 자체 적합성 테스트 방법

주도 국가

한국의 전자통신연구원(ETRI)이 독일 전문가 그룹과 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/TR 10992:2011 Intelligent transport systems — Use of nomadic and portable devices to support ITS service and multimedia provision in vehicles
*그 외, ISO 17419, ISO 17423, ISO 21217 등

관련 인증/규제

ISO 13184 시리즈는 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, 자율주행시스템 확대 및 C-ITS 인프라의 연계 시 휴대단말기를 이용한 안전운전지원에 대한 제도화가 진행될 가능성이 높음

적용동향

국가 자율주행 관련 사업에서 도로인프라의 특성에 따라 안전운전을 위한 가이드선스 기술개발이 추진되고 있어 본 표준을 활용하는 다양한 방법의 적용 추진

추가 정보

관련 제품/기술

V2X 기반 커넥티드 기능이 부여되는 자율주행자동차를 포함한 모든 종류의 자동차 내 이동형 및 휴대용 단말기 연결형 제품

개정 중인 내용

ISO 13184-1은 2013년, 13184-2는 2016년, 13184-3은 2017년, 13184-4는 2020년 발간되어, 현재 13184-2는 개정작업을 위한 사전 검토가 진행될 전망

94~97 ISO 13185-1~4 ITS 서비스 제공

Intelligent transport systems — Vehicle interface for provisioning and support of ITS services — Part 1~4

지능형교통시스템 — ITS 서비스 제공과 지원을 위한 차량 인터페이스 — 파트 1~4

표준의 범위 및 내용

범위

본 13185 시리즈 표준은 이동형 혹은 휴대용 단말장치를 사용하여 차량 내 여행자(운전자, 승객 및 보행자 포함)에게 ITS 서비스를 제공하고 유지하기 위한 통신 아키텍처 및 일반 프로토콜을 규정함

표준번호	범위 및 내용
TR 13185-1:2012	<ul style="list-style-type: none"> 이동형/휴대용 단말장치에 ITS 서비스를 제공하기 위한 통신 아키텍처 차량 내 여행자에게 ITS 서비스를 제공하고 유지하기 위한 통신 프로토콜 규정
13185-2:2015	<ul style="list-style-type: none"> 승인(데이터 프라이버시), 보안 액세스, V-ITS-SG 및 차량 내 ECU 식별 ASN.1 형식의 식별자 및 유형 정보가 포함된 실시간 및 향상된 차량 데이터 매개 변수
13185-3:2018	<ul style="list-style-type: none"> 개인 UVIP 클라이언트 및 차량 ITS 스테이션의 UVIP 서버 애플리케이션과 통신 UVIP 클라이언트 애플리케이션은 ISO 13185-2 기반 UVIP 서버 애플리케이션은 ISO 13185-2 기반으로 UVIP 서버 API를 구현
13185-4:2020	<ul style="list-style-type: none"> UVIP 서버 및 클라이언트 시스템 공급자에게 적합성 테스트 사례 제시 UVIP 서버 및 클라이언트 시스템을 구축하고 테스트하기 위한 정보 규정

주도 국가

전자통신연구원(ETRI)과 독일 전문가 그룹이 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/TR 10992:2011 Intelligent transport systems — Use of nomadic and portable devices to support ITS service and multimedia provision in vehicles

*그 외, ISO 14229-2, ISO 21217 등

관련 인증/규제

ISO 13185 시리즈는 현재 C-ITS 구축에 차량 ITS 스테이션과 도로인프라 및 센터의 ITS 스테이션을 이동형 및 휴대용 단말장치의 스테이션을 이용하여 연결하기 위한 가장 필수적인 표준으로, C-ITS 구축 사업에 제도적으로 활용되고 있음

적용동향

국가 자율주행 관련 사업에서 차량과 도로인프라 및 센터와의 연계체계가 공통적으로 요구되고 있어 본 표준 관련 내용의 적용은 필수적임

추가 정보

관련 제품/기술

V2X 기반 커넥티드 기능이 부여되는 자율주행자동차를 포함한 모든 종류의 자동차 내 이동형 및 휴대용 단말기 연결형 제품

개정 중인 내용

ISO/TR 13185-1은 2012년 발간되었고, 13185-2는 2015년, 13185-3은 2018년, 13185-4는 2020년 발간되어, 현재 13185-2는 개정 작업을 위한 사전 검토가 진행될 전망

98~101 ISO 17438-1~4 실내 경로안내

Intelligent transport systems — Indoor navigation for personal and vehicle ITS station — Part 1~4

지능형교통시스템 — 개인 및 차량 ITS 스테이션을 위한 실내 경로안내 — 파트 1~4

표준의 범위 및 내용

범위

본 17438 표준은 운전자, 탑승자, 보행자 등 모든 교통이용자들에게 개인 및 차량 ITS 스테이션을 통해 실내 경로안내를 제공하는 유즈케이스를 기존 ITS 시스템에 부가 사항으로 추가하기 위한 실내 경로안내 시스템 아키텍처를 정의함

표준번호	내용
17438-1:2016	<ul style="list-style-type: none"> 실내 경로안내를 위한 일련의 정보 제시 개인 및 차량 ITS 스테이션을 위한 실내 경로안내 유즈케이스 규정
AWI 17438-2	<ul style="list-style-type: none"> 실내 정밀지도에 대한 요구사항 정의 개인 및 차량 ITS 스테이션을 위한 실내 정밀지도 명세 규명
AWI 17438-3	<ul style="list-style-type: none"> 실내 측위 참조데이터에 대한 요구사항 정의 개인 및 차량 ITS 스테이션을 위한 데이터 명세 규명
17438-4:2019	<ul style="list-style-type: none"> 실내 정밀지도 및 측위와 경로안내 정보의 인터페이스를 위한 요구사항을 정의 개인 및 차량, 중앙 ITS 스테이션을 위한 실내 정밀지도 명세 규정

주도 국가

한국의 현대모토넷과 전자통신연구원(ETRI)이 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준

ISO/TR 10992:2011 Intelligent transport systems — Use of nomadic and portable devices to support ITS service and multimedia provision in vehicles

*그 외, ISO 21217, ISO 13814-2 등

관련 인증/규제

ISO 17438 시리즈는 아직 법제도적으로 명문화되지 않고 있지만, 자율주행시스템 확대 및 교통약자 이용자를 위해 실내 측위 및 경로안내에 대한 제도화가 진행될 가능성이 높음

적용동향

국가 자율주행 관련 사업에서 도심 대중교통 및 교통약자를 위한 경로설정 등에 대한 기술개발이 추진되고 있어, 표준 관련 내용의 적용이 추진되는 중

추가 정보

관련 제품/기술

지상에서 이동하는 모든 자동차 및 Personal Mobility 등에 적용이 가능한 일반 지하주차장 등 복잡한 실내 공간의 경로안내 단말장치

개정 중인 내용

ISO 17438-1은 2016년 발간되었고, 현재 17438-4는 IS 발간이 이루어지고, 17438-2, 3은 진행 중이며, 2023년 상반기에 개정작업이 진행될 전망

102~104 ISO 18561-1~3 도심형 모빌리티

Intelligent transport systems (ITS) — Urban mobility applications via nomadic device for green transport management — Part 1~3

지능형교통시스템 — 그린(녹색) 교통관리를 위한 이동형 단말장치의 도심형 모빌리티 애플리케이션 — 파트 1~3

표준의 범위 및 내용

범위
본 18561 문서는 여러 교통수단을 이용하는 이용자들에게 각각 수단선택에 대한 선호 기반으로 맞춤형 모빌리티 정보를 이동형 단말장치(Nomadic Device)에 제공하는 지침을 제시함. 본 문서는 각 교통수단에 연계된 다양한 모바일 앱을 통합하기 위한 서비스 방법으로 녹색(에코) 척도를 기반으로 하는 도심형 통합모빌리티정보 플랫폼을 녹색교통관리로 정의함

표준번호	범위 및 내용
18561-1:2020	<ul style="list-style-type: none"> 녹색(에코) 척도 기반의 도심형 통합모빌리티정보 플랫폼 정의 녹색교통관리를 위한 ITS 스테이션 간 데이터 교환의 일반 요구사항 규정
CD 18561-2	<ul style="list-style-type: none"> 녹색교통관리를 위해 통행발생 및 배분과 통행 및 수단선택 정의 기존의 시간척도와 비용척도에 녹색척도를 포함하는 효과척도 규정 이동식 단말장치의 애플리케이션과 이에 대한 명세를 규정
PWI 18561-3	<ul style="list-style-type: none"> 전용망 기반 V2X(WAVE V2X) 및 이동통신망 기반 V2X(C-V2X) 혼합형 V2X 정의 모빌리티 통합 기반의 서비스 애플리케이션을 활용하는 방안 규정

주도 국가
한국의 한국교통연구원(KOTI)이 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO/TR 10992:2011 Intelligent transport systems — Use of nomadic and portable devices to support ITS service and multimedia provision in vehicles
*그 외, ISO 13185-2, ISO 21217, ISO 21177 등

관련 인증/규제
ISO 18561 시리즈는 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, 지구온난화로 인한 기후변화에 대응하기 위해 녹색교통관리 구역에 대한 적용으로 자율주행차량의 통행접근성 및 모빌리티 서비스 제공에 대한 제도화가 진행될 가능성이 높음

적용동향
국가 자율주행 관련 사업에서 도심 자율주행을 위한 대중교통과의 연계 및 교통약자 자율주행 모빌리티 서비스 기술에 표준 관련 내용의 적용이 추진되는 중

추가 정보

관련 제품/기술
개인 이동형 및 휴대용 단말기를 이용한 자율주행시스템과의 연계 기반 도심형 모빌리티 서비스를 위한 프로세싱 알고리즘 형태의 제품

개정 중인 내용
ISO 18561-1은 2020년 발간되었고, 현재 18561-2는 IS 발간이 진행되고 있고(현재 CD 상태), 18561-3은 PWI 진행 중

105~106 ISO 20529-1~2 그린 ITS 구조

Intelligent transport systems — Framework for green ITS (G-ITS) standards — Part 1~2

지능형교통시스템 — 그린 ITS (G-ITS) 기본구조 표준 — 파트 1~2

표준의 범위 및 내용

범위
본 20529 표준은 친환경 이동성을 갖춘 지상 운송에서 지속 가능한 '녹색' 지능형교통시스템(ITS) 기술을 배포, 관리 및 운영하는 데 필요한 비용 효율적인 기술 및 관련 표준을 식별하기 위한 프레임워크 지침을 제공함. 그린 ITS 표준 프레임워크는 ITS 애플리케이션뿐만 아니라 운송 운영 및 관리 시스템의 기존 표준과 모범 사례를 기반으로 하며, 대도시에서 에코 모빌리티의 특정 요구를 수용하는 것을 목표로 함

표준번호	범위 및 내용
TR 20529-1:2017	<ul style="list-style-type: none"> 그린 ITS 표준 프레임워크 기반 ITS 애플리케이션 데이터 교환 인터페이스 규정 공동 프레임워크에 대한 일반 정보 및 G-ITS 서비스에 따른 유즈케이스 규정
20529-2:2021	<ul style="list-style-type: none"> 통합 모빌리티 서비스에 적용할 수 있는 애플리케이션을 정의 통합 모빌리티 서비스의 유즈케이스에 적용될 데이터 인터페이스 정의

주도 국가
한국의 한국교통연구원(KOTI)이 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO/TR 10992:2011 Intelligent transport systems — Use of nomadic and portable devices to support ITS service and multimedia provision in vehicles
*그 외, ISO 13814-2, ISO 21217 등

관련 인증/규제
ISO 20529 시리즈는 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, 지구온난화로 인한 기후변화에 대응하기 위해 녹색교통관리 구역에 대한 적용으로 자율주행차량의 통행접근성 및 모빌리티 서비스 제공에 대한 제도화가 진행될 가능성이 높음

적용동향
국가 자율주행 등 관련 사업에서 도심지의 녹색교통관리시스템 도입을 위한 기존 대중교통과 자율주행 모빌리티 서비스 기술의 연계를 위한 기술에 표준 관련 내용의 적용이 추진되는 중

추가 정보

관련 제품/기술
개인 이동형 및 휴대용 단말기를 이용한 자율주행시스템과의 연계 기반의 녹색교통관리 기반 모빌리티 서비스를 위한 프로세싱 알고리즘 형태 제품

개정 중인 내용
ISO 20529-1은 2017년 발간되었고, 20529-2는 2021년 발간되었음

107 ISO/CD 20530-2 도로 사고 통지

Intelligent transport systems — Information for emergency service support via personal ITS station — Part 2: Service requirement for road incident notification

지능형교통시스템 — 개인 ITS 스테이션에 비상 서비스 지원을 위한 정보 — 파트 2: 도로 사고 통지를 위한 서비스 요구 사항

표준의 범위 및 내용

범위
본 20530 문서는 개인 ITS 스테이션에 비상 서비스를 지원하기 위한 일반 공통 요구사항과 유즈케이스를 정의함. 기존 차량에 eCall이 지원되지 않는 차량들을 대상으로 자동차 관련 서비스 공급자들이 eCall 서비스로 개발하여 활용할 수 있는 지침을 제공함. 개인 ITS 스테이션은 사고 발생 시 사고의 형태를 판단할 수 있는 차량의 속도, 충격 및 에어백 전개 신호 등을 모니터링하고 이를 응급서비스센터에 전송할 수 있도록 정의함. Part 2에서는 사고 발생 시 도로의 사고 상황을 응급센터, 경찰청, 보험회사 및 도로운영자 등에게 통지하기 위한 서비스 요구사항을 정의함

내용
ISO/CD 20530-2는 다음의 내용으로 구성

- 개인 ITS 스테이션에 비상 서비스를 지원하기 위한 일반 요구사항과 유즈케이스 정의
- 사고 발생 시 도로의 사고 상황을 응급센터, 경찰청, 보험회사 및 도로운영자 등에게 통지하기 위한 서비스 요구사항 정의

주도 국가
한국의 산업기술시험원(KTL)이 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO 20530-1:2020 Intelligent transport systems — Information for emergency service support via personal ITS station — Part 1: General requirements and technical definition
*그 외, ISO 13185-1, 2, 3, 4 등

관련 인증/규제
ISO 20530은 기존 차량에 eCall이 지원되지 않는 차량들을 대상으로 자동차 관련 서비스 공급자들이 eCall 서비스로 개발하여 활용할 수 있는 지침을 제공하고 있어, 특히 자율주행차량의 확대에 따라 차량 내에서 비상 시 휴대용 단말기를 통한 eCall 연계를 위한 제도화가 진행될 가능성이 높음

적용동향
국가 자율주행 등 관련 사업에서 일반 차량과 자율주행차량에 대한 비상상황 발생 시 eCall 연계가 가능한 기술에 표준 관련 내용의 적용이 추진되는 중

추가 정보

관련 제품/기술
개인 이동형 및 휴대용 단말기를 이용한 eCall 연계 가능한 제품

개정 중인 내용
없음

108~109 ISO 22086-1~2 지상교통 인프라

Intelligent transport systems (ITS) — Network based precise positioning infrastructure for land transportation — Part 1~2

지능형교통시스템 — 네트워크 기반 고정밀 측위를 위한 지상교통 인프라 — 파트 1~2

표준의 범위 및 내용

범위
본 22086 문서는 저렴한 GNSS 수신기와 이동통신이 탑재된 이동형 단말장치를 휴대하는 지상교통 이용자나 객체에 차로단위 측위 및 모니터링이 가능하도록 네트워크 기반 정밀측위 지상교통인프라(NETPPI-LT) 관련 기술에 대한 기본구조를 권고함

표준번호	범위 및 내용
TR 22086-1:2019	<ul style="list-style-type: none"> 개인 ITS 단말장치에 차로단위 측위 및 모니터링이 가능한 참조 아키텍처 정의 실시간 차로단위 측위서비스 제공 방안 제시 실질적인 서비스 적용을 위한 유즈케이스 규정
NP 22086-2	<ul style="list-style-type: none"> 개인 ITS 단말장치에 차로단위 측위 및 모니터링이 가능한 기능 요구사항 정의 실시간 차로단위 측위서비스를 개인 단말기에 제공하는 데이터 인터페이스 규정

주도 국가
한국의 항공우주연구원(KARI)이 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO 18197:2015 Space systems — Space based services requirements for centimetre class positioning
*그 외, ISO/TR 10992 등

관련 인증/규제
ISO 22086 시리즈는 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, 커넥티드 및 자율주행시스템 확대에 의한 특정 도로구간의 교통안전 및 교통류 제어를 위한 정밀측위를 제공하는 것에 대한 제도화가 진행될 가능성이 높음

적용동향
국가 자율주행 관련 사업에서 도로체계 전반에 걸쳐 특정 도로구간의 교통류 안정화 기반 교통운영관리 체계 서비스 제공을 위한 기술개발이 추진되고 있어, 표준 관련 내용의 적용이 추진되는 중

추가 정보

관련 제품/기술
고정밀측위가 요구되는 특정 도로구간에서 이동형 휴대폰 단말기를 이용한 고정밀측위가 가능한 프로세싱 알고리즘 기반의 제품

개정 중인 내용
ISO 22086-1은 2019년 발간되었고, 22086-2는 IS로 진행되고 있는 중(현재 NP 상태)

110 ISO/PWI TR 6029-1 지상교통 인프라 정의

Intelligent transport systems — Seamless positioning for multimodal transportation in ITS stations — Part 1: General information and use case definition

지능형교통시스템 — 다수단 교통체계의 ITS 스테이션을 위한 끊김없는(연속적인) 위치추위 — 파트 1: 일반 정보 및 유즈케이스 정의

표준의 범위 및 내용

범위
본 6029 표준은 다수단 교통체계의 연계 시 ITS 스테이션 간 끊김없는 위치추위를 적용하는 것을 목적으로 함. Part 1에서는 기존 표준인 ISO 17438, ISO/TS 21177, ISO/TS 21184 및 ISO 23150과의 차별성 분석을 통해 연속적인 추위 연결을 위한 일반적인 공통 정보의 규정과 유즈케이스를 정의함

내용
ISO/PWI TR 6029-1은 다음의 내용으로 구성

- 다수단 교통체계 연계를 위해 ITS 스테이션 간 끊김없는 위치추위 적용
- 연속적인 추위 연결을 위한 일반적인 공통 정보의 규정과 유즈케이스 정의
- Part 1, 2, 3, 4에 대한 설명

주도 국가
한국의 중소기업인 자스텍엠이 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
ISO 17438-1:2016 Intelligent transport systems — Indoor navigation for personal and vehicle ITS station — Part 1: General information and use case definition
*그외, ISO 17438-2, 3, 4, ISO 21177, ISO 21184 등

관련 인증/규제
ISO 6029 시리즈는 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, 커넥티드 및 자율주행시스템 확대 로 인한 대중교통을 포함한 다수단 교통체계 연계 시 ITS 스테이션 간 끊김없는 위치추위를 적용하는 것에 대한 제도화가 진행될 가능성이 높음

적용동향
국가 자율주행 관련 사업에서 다수단 연계 및 실내외 공간 연계, 터널 등 특정 도로구간 등에 끊김없는 위치추위를 지속적으로 제공하는 기술개발이 추진되고 있어, 표준 관련 내용의 적용이 추진되는 중

추가 정보

관련 제품/기술
정밀추위 데이터가 단절되는 특정 구간이나 건물 내외 등에서 이동형 휴대폰 단말기를 이용한 지속적 정밀추위가 가능한 프로세싱 알고리즘 기반의 제품

개정 중인 내용
ISO 6029-1은 현재 PWI TR로 진행 중

111~116 ISO 4448-1~6 지상기반 자율주행

Intelligent transport systems — Ground-based automated mobility systems — Part 1~6

지능형교통시스템 — 지상 기반 자율주행 모빌리티 시스템 — 파트 1~6

표준의 범위 및 내용

범위
본 4448 시리즈 표준은 향후 도심지 도로체계에 자율주행차량이나 자율주행 물류로봇 등이 일반차량이나 사람들과 혼재할 때 도심지 도로에서 보행로 및 자전거도로, 이면도로, 연석(차로/보행로 분리), 버스 및 택시 승하차 공간 등을 효율적으로 복합적 이용이 가능hez에 대한 방법과 정보 모델을 제시함

표준번호	범위 및 내용
PWI TR 4448-1	<ul style="list-style-type: none"> • 자율/비자율, 주행/보행, 동력/비동력 모빌리티 차량 및 시설에 대한 단계 분류 • 지상 기반 자율주행 모빌리티 시스템에 대한 전반적인 개념
PWI TS 4448-2	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행 모빌리티 시스템의 적용범위, 허용구간, 속성 및 시간-일자 정의 및 기능 • 절차적인 통신, 대기행렬, 프로토콜 구조 및 핵심 ITS 통신 요구사항 등 규정
PWI TS 4448-3	<ul style="list-style-type: none"> • 지상 기반 자율주행 모빌리티 시스템의 협력형 애플리케이션 서비스를 위한 기본 틀 • 운영, 규정 및 선택사항, 역할 모델 등에 대한 개념 설명 • 탑재형 플랫폼 및 무선통신을 이용한 개념 아키텍처, 포괄적 절차에 따른 구조 분류법 등
PWI TS 4448-4	<ul style="list-style-type: none"> • 도시의 지상 환경의 배정된 영역에서 승하차를 위한 지상제어시스템 정의 • 차량 선택, 우선권 부여, 예약, 대기, 해지, 추출, 양도 등 절차와 프로토콜 제공
PWI TS 4448-5	<ul style="list-style-type: none"> • 로봇 장비들의 제한구역 내 진입 허용 방안 설명 • 요청, 우선권 부여, 예약, 일정, 허가, 대기, 해지, 추출, 양도 등에 대한 유사한 절차와 프로토콜 제공 • 로봇 장비의 제한구역에 따른 세부경로선택을 위한 정보제공의 다양한 규칙 제공
PWI TS 4448-6	<ul style="list-style-type: none"> • 물류차량이 도로변 배송 로봇의 주차 및 배치를 위해 복수의 패키지를 수송할 수 있도록 예측된 물류 시스템 조정 방안 제시 • 도로연석의 충분한 공간과 대기 가능 공간 등의 예약에 대한 요구사항 정의

주도 국가
미국과 유럽의 컨설팅 전문회사가 주도

관련 표준 및 인증 등

관련 표준
해당사항 없음

관련 인증/규제
ISO 4448은 아직 법적, 제도적으로 명문화되지 않고 있지만, 자율주행시스템 확대 로 인한 제도화가 진행될 가능성이 높음

적용동향
국가 자율주행 관련 사업에서는 아직 이 사항을 직접적으로 다루고 있지는 않지만 교통약자 자율주행 서비스 사업 등 일부 R&D에서는 필수적으로 적용이 필요한 표준 내용임

추가 정보

관련 제품/기술
차량이나 개인의 제품화로는 정보제공 앱 정도이나, 각 도시들은 도심도로체계의 시설 개보수 및 정보화 장치 설치 등 가능

개정 중인 내용
ISO 4448 시리즈는 2023~2024년 TS 발간 예정

[부록] 자율주행차에 중요한 ISO 표준 116선

차량 분야 44선(상세)

1-1. 차량제어 분야(1~12번)

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
1	P.12	TC 204 WG 14	DIS	4272	트럭군집주행 Intelligent transport systems — Truck platooning systems(TPS) — Functional and operational requirements
2	P.13	TC 204 WG 14	IS TR	20545	경고 및 제어 Intelligent transport systems — Vehicle/roadway warning and control systems — Report on standardisation for vehicle automated driving systems (RoVAS)/Beyond driver assistance systems
3	P.14	TC 204 WG 14	IS	20900	부분 자율주차 Intelligent transport systems — Partially automated parking systems (PAPS) — Performance requirements and test procedures
4	P.15	TC 204 WG 14	IS	21202	자율차선변경 Intelligent transport systems — Partially automated lane change systems (PALS) — Functional / operational requirements and test procedures
5	P.16	TC 204 WG 14	IS	21717	차선 내 자율주행 Intelligent transport systems — Partially Automated In-Lane Driving Systems (PADS) — Performance requirements and test procedures
6	P.17	TC 204 WG 14	PAS	22736	자율주행 용어 Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles
7	P.18	TC 204 WG 14	IS	22737	저속 자율주행 Intelligent transport systems — Low-speed automated driving (LSAD) systems for predefined routes — Performance requirements, system requirements and performance test procedures
8	P.19	TC 204 WG 14	AWI	23374-1	자율발렛주차 Intelligent transport systems — Automated valet parking systems (AVPS) — Part 1: System framework, requirements for automated driving, and communication interface
9	P.20	TC 204 WG 14	AWI	23792-1	고속도로 자율주행 Intelligent transport systems — Motorway chauffeur systems (MCS) — Part 1: Framework and general requirements
10	P.20	TC 204 WG 14	PWI	23792-2	고속도로 자율주행 Intelligent transport systems — Motorway chauffeur systems (MCS) — Part 2: Requirements and test procedures for in-lane driving
11	P.21	TC 204 WG 14	AWI	23793-1	위험 최소화 기동 Intelligent transport systems — Minimal Risk Maneuver (MRM) for automated driving — Part 1: Framework, straight-stop and in-lane stop
12	P.21	TC 204 WG 14	PWI	23793-2	위험 최소화 기동 Intelligent Transport Systems – Minimal Risk Maneuver (MRM) for automated driving – Part 2: Emergency Shoulder Stop – Performance requirements and test procedures

1-2. 시뮬레이션 분야(13~27번)

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
13	P.24	TC 22 SC 33 WG 3	IS	22735	차로 유지보조 Road vehicles — Test method to evaluate the performance of lane-keeping assistance systems
14	P.25	TC 22 SC 33 WG 3	IS	22733-1	자율비상제동 Road vehicles — Test method to evaluate the performance of autonomous emergency braking systems — Part 1: Car-to-car
15	P.25	TC 22 SC 33 WG 3	AWI	22733-2	자율비상제동 Road vehicles — Test method to evaluate the performance of autonomous emergency braking systems — Part 2: Car to pedestrian
16	P.26	TC 22 SC 33 WG 6	IS	21233	폐곡선 경로시험 Heavy commercial vehicles and buses — Vehicle dynamics simulation and validation — Closing-curve test
17	P.27	TC 22 SC 33 WG 9	DIS	34501	시나리오 정의 Road vehicles — Terms and definitions of test scenarios for automated driving systems
18	P.28	TC 22 SC 33 WG 9	DIS	34502	시나리오 안전평가 Road vehicles — Scenario-based safety evaluation framework for Automated Driving Systems
19	P.29	TC 22 SC 33 WG 9	CD	34503	운행설계범위 Road vehicles — Taxonomy for operational design domain for automated driving systems
20	P.30	TC 22 SC 33 WG 9	AWI	34504	시나리오 속성 Road vehicles — Scenario attributes and categorization
21	P.31	TC 22 SC 33 WG 11	IS	19365	동역학 시뮬레이션 Passenger cars — Validation of vehicle dynamic simulation — Sine with dwell stability control testing
22	P.32	TC 22 SC 33 WG 11	IS	22140	횡방향 시험 Passenger cars — Validation of vehicle dynamics simulation — Lateral transient response test methods
23	P.33	TC 22 SC 33 WG 16	AWI TS	22133	기능적 요구조건 Road vehicles — Test object monitoring and control for active safety and automated/autonomous vehicle testing — Functional requirements, specifications and communication protocol
24	P.34	TC 22 SC 33 WG 16	IS	19206-1	보행자 감지 Road vehicles — Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions — Part 1: Requirements for passenger vehicle rear-end targets
25	P.34	TC 22 SC 33 WG 16	IS	19206-2	보행자 감지 Road vehicles — Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions — Part 2: Requirements for pedestrian targets
26	P.34	TC 22 SC 33 WG 16	IS	19206-3	보행자 감지 Road vehicles — Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions — Part 3: Requirements for passenger vehicle 3D targets
27	P.34	TC 22 SC 33 WG 16	IS	19206-4	보행자 감지 Road vehicles — Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions — Part 4: Requirements for bicyclist targets

1-3. 기능안전·사이버보안 분야(28~44번)

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
28	P.45	TC 22 SC 32 WG 8	IS TR	15497	개발지침 Road vehicles — Development guidelines for vehicle based software
29	P.46	TC 22 SC 32 WG 8	FDIS	21448	의도된 기능안전 Road vehicles — Safety of the intended functionality
30	P.47	TC 22 SC 32 WG 8	IS	26262-1	기능안전 Road vehicles — Functional safety — Part 1: Vocabulary
31	P.47	TC 22 SC 32 WG 8	IS	26262-2	기능안전 Road vehicles — Functional safety — Part 2: Management of functional safety
32	P.47	TC 22 SC 32 WG 8	IS	26262-3	기능안전 Road vehicles — Functional safety — Part 3: Concept phase
33	P.47	TC 22 SC 32 WG 8	IS	26262-5	기능안전 Road vehicles — Functional safety — Part 5: Product development at the hardware level
34	P.47	TC 22 SC 32 WG 8	IS	26262-6	기능안전 Road vehicles — Functional safety — Part 6: Product development at the software level
35	P.47	TC 22 SC 32 WG 8	IS	26262-8	기능안전 Road vehicles — Functional safety — Part 8: Supporting processes
36	P.47	TC 22 SC 32 WG 8	IS	26262-9	기능안전 Road vehicles — Functional safety — Part 9: Automotive safety integrity level (ASIL)-oriented and safety-oriented analyses
37	P.47	TC 22 SC 32 WG 8	IS	26262-10	기능안전 Road vehicles — Functional safety — Part 10: Guidelines on ISO 26262
38	P.47	TC 22 SC 32 WG 8	IS	26262-11	기능안전 Road vehicles — Functional safety — Part 11: Guidelines on application of ISO 26262 to semiconductors
39	P.47	TC 22 SC 32 WG 8	IS	26262-12	기능안전 Road vehicles — Functional safety — Part 12: Adaptation of ISO 26262 for motorcycles
40	P.49	TC 22 SC 32 WG 10	CD	24581	광학 테스트 Road vehicles — General requirements and test methods of in-vehicle optical harnesses for up to 100Gbit/s communication
41	P.50	TC 22 SC 32 WG 11	PAS	5112	사이버보안 심사 Road vehicles — Guidelines for auditing cybersecurity engineering
42	P.51	TC 22 SC 32 WG 11	IS	21434	사이버보안 Road vehicles — Cybersecurity engineering
43	P.52	TC 22 SC 32 WG 12	DIS	24089	소프트웨어 업데이트 Road vehicles — Software update engineering
44	P.53	TC 22 SC 32 WG 13	AWI TS	5083	안전설계 Road vehicles — Safety for automated driving systems— Design, verification and validation

[부록] 자율주행차에 중요한 ISO 표준 116選

통신·인터페이스 분야 18選(상세)

2-1. 통신 분야(45~51번)

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
45	P.59	TC 204 WG 16	IS	17515-3	LTE-V2X Intelligent transport systems — Evolved-universal terrestrial radio access network — Part 3: LTE-V2X
46	P.60	TC 204 WG 16	IS	21215	지역통신 M5 Intelligent transport systems — Localized communications — ITS-M5
47	P.61	TC 204 WG 16	IS	21216	밀리미터파 통신 Intelligent transport systems — Communication access for land mobiles (CALM) — Millimetre wave air interface
48	P.62	TC 204 WG 16	IS	22418	서비스 프로토콜 Intelligent transport systems — Fast service announcement protocol (FSAP) for general purposes in ITS
49	P.63	TC 204 WG 16	IS	24102-6	스테이션 관리 Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — ITS station management — Part 6: Path and flow management
50	P.64	TC 204 WG 16	IS	29281-1	고속 네트워크 Intelligent transport systems — Localized communications — Part 1: Fast networking & transport layer protocol (FNTP)
51	P.65	TC 204 WG 16	IS	29282	위성 네트워크 Intelligent transport systems — Communications access for land mobiles (CALM) — Satellite networks

2-2. 센서-부품 분야(52~62번)

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
52	P.69	TC 22 SC 31 WG 6	IS	20077-1	확장된 차량 Road Vehicles — Extended vehicle (ExVe) methodology — Part 1: General information
53	P.69	TC 22 SC 31 WG 6	IS	20077-2	확장된 차량 Road Vehicles — Extended vehicle (ExVe) methodology — Part 2: Methodology for designing the extended vehicle
54	P.70	TC 22 SC 31 WG 6	IS	20078-1	웹서비스 Road vehicles — Extended vehicle (ExVe) web services — Part 1: Content and definitions
55	P.70	TC 22 SC 31 WG 6	IS	20078-2	웹서비스 Road vehicles — Extended vehicle (ExVe) web services — Part 2: Access
56	P.70	TC 22 SC 31 WG 6	IS	20078-3	웹서비스 Road vehicles — Extended vehicle (ExVe) web services — Part 3: Security
57	P.70	TC 22 SC 31 WG 6	IS TR	20078-4	웹서비스 Road vehicles — Extended vehicle (ExVe) web services — Part 4: Control
58	P.71	TC 22 SC 31 WG 6	IS	20080	원격진단 지원 Road vehicles — Information for remote diagnostic support — General requirements, definitions and use cases
59	P.72	TC 22 SC 31 WG 9	IS	23150	논리인터페이스 Road vehicles — Data communication between sensors and data fusion unit for automated driving functions — Logical interface
60	P.76	TC 22 SC 35 WG 3	IS	16505	인체공학적 요구사항 Road vehicles — Ergonomic and performance aspects of Camera Monitor Systems — Requirements and test procedures
61	P.77	TC 22 SC 35 WG 3	AWI TS	21957	헤드업디스플레이 시험 Road vehicles — Visibility — Specifications and test procedures for Head-up displays (HUD)
62	P.78	TC 22 SC 35 WG 3	AWI	24650	악천후 시스템 Road Vehicles — Sensors for automated driving under adverse weather conditions — Assessment of the cleaning system

[부록] 자율주행차에 중요한 ISO 표준 116選

도로·인프라 분야 15選(상세)

3-1. 정밀지도 분야(63~69번)

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
63	P.84	TC 204 WG 3	IS	17572-4	정밀 위치참조 Intelligent transport systems (ITS) — Location referencing for geographic databases — Part 4: Precise relative location references (precise relative profile)
64	P.85	TC 204 WG 3	IS	19297-1	공유형 지리공간 Intelligent transport systems — Shareable geospatial databases for ITS applications — Part 1: Framework
65	P.85	TC 204 WG 3	AWI	19297-4	공유형 지리공간 Intelligent transport systems — Shareable geospatial databases for ITS applications — Part 4: Common data structure
66	P.85	TC 204 WG 3	AWI	19297-5	공유형 지리공간 Intelligent transport systems — Shareable geospatial databases for ITS applications — Part 5: Data encoding method
67	P.86	TC 204 WG 3	IS	20524-2	멀티모달 교통지도 Intelligent transport systems — Geographic Data Files (GDF) GDF5.1 — Part 2: Map data used in automated driving systems, Cooperative ITS, and multi-modal transport
68	P.87	TC 204 WG 3	AWI TS	22726-1	동적 데이터 Intelligent transport systems — Dynamic data and map database specification for connected and automated driving system applications — Part 1: Architecture and logical data model for harmonization of static map data
69	P.87	TC 204 WG 3	AWI TS	22726-2	동적 데이터 Intelligent transport systems — Dynamic data and map database specification for connected and automated driving system applications — Part 2: Logical data model of dynamic data

3-2. 협력주행 및 기타 인프라 분야(70~77번)

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
70	P.91	TC 204 WG 18	IS TR	17424	로컬동적지도 컨셉 Intelligent transport systems — Cooperative systems — State of the art of Local Dynamic Maps concepts
71	P.92	TC 204 WG 18	IS	18750	로컬동적지도 Intelligent transport systems — Co-operative ITS — Local dynamic map
72	P.93	TC 204 WG 18	IS TS	19091	신호교차로 통신 Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections
73	P.94	TC 204 WG 18	IS TS	19321	차내 정보데이터 Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structures
74	P.95	TC 204 WG 18	IS TS	21176	PVT 정보제공 Cooperative intelligent transport systems (C-ITS) — Position, velocity and time functionality in the ITS station
75	P.96	TC 268 SC 2	DIS	37181	스마트 교통 Smart community infrastructures — Smart transportation by autonomous vehicles on public roads
76	P.97	TC 268 SC 2	DIS	37168	자율주행셔틀 지침 Smart community infrastructures — Guidance on smart transportation by Electric, Connected and Autonomous Vehicles (eCAVs) and its application to on-demand responsive passenger services with shared vehicles
77	P.98	TC 241	NP	39003	윤리적 지침 Road Traffic Safety (RTS) — Guidance on safety ethical considerations for autonomous vehicles

[부록] 자율주행차에 중요한 ISO 표준 116선

인간공학 및 서비스 분야 39선(상세)

4-1. 인간공학 분야(78~88번)

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
78	P.105	TC 22 SC 39 WG 3	PWI	7997	주행모드 조작 Road vehicles — Control type, layout, and operation of transmission gear shifters and drive mode selectors
79	P.106	TC 22 SC 39 WG 3	PWI	7999	사용자 인터페이스 Road vehicles — HMI specifications for software updates Over the Air (OTA)
80	P.107	TC 22 SC 39 WG 8	AWI TS	5283	운전자 모니터링 Road vehicles — Ergonomic aspects of driver monitoring and system interventions in the context of automated driving
81	P.108	TC 22 SC 39 WG 8	PWI	8023	오즈의 마법사 방법론 Road vehicles — Wizard-of-Oz methodology and automated driving systems
82	P.109	TC 22 SC 39 WG 8	IS	15007	운전자 시각적 행태 Road vehicles — Measurement and analysis of driver visual behaviour with respect to transport information and control systems
83	P.110	TC 22 SC 39 WG 8	IS	17488	탐색-반응 태스크 Road vehicles — Transport information and control systems — Detection-response task (DRT) for assessing attentional effects of cognitive load in driving
84	P.111	TC 22 SC 39 WG 8	IS TR	23049	외부 커뮤니케이션 Road Vehicles — Ergonomic aspects of external visual communication from automated vehicles to other road users
85	P.112	TC 22 SC 39 WG 8	AWI TR	23720	도로 이용자 행태 Road Vehicles — Methods for evaluating other road user behavior in the presence of automated vehicle external communication
86	P.113	TC 22 SC 39 WG 8	PWI PAS	23735	외부 커뮤니케이션 설계 Road vehicles — Ergonomic design guidance for external visual communication from automated vehicles to other road users
87	P.114	TC 22 SC 39 WG 8	IS TR	21959-1	운전자 수행도 요소 Road vehicles — Human performance and state in the context of automated driving — Part 1: Common underlying concepts
88	P.114	TC 22 SC 39 WG 8	IS TR	21959-2	운전자 수행도 요소 Road vehicles — Human performance and state in the context of automated driving — Part 2: Considerations in designing experiments to investigate transition processes

4-2. 자율주행 모빌리티 및 서비스 분야(89~116번)

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
89	P.117	TC 204 WG 17	IS TR	21735	이동식 단말장치 아키텍처 Intelligent transport systems — Framework architecture for plug and play (PnP) functionality in vehicles utilizing nomadic devices
90	P.118	TC 204 WG 17	PWI TR	22087	스테이션 정보 공유 Intelligent transport systems — Collection of agent behaviour information and sharing between ITS stations
91	P.119	TC 204 WG 17	IS TR	13184-1	도로안내 프로토콜 Intelligent transport systems (ITS) — Guidance protocol via personal ITS station for advisory safety systems — Part 1: General information and use case definitions
92	P.119	TC 204 WG 17	IS	13184-2	도로안내 프로토콜 Intelligent transport systems (ITS) — Guidance protocol via personal ITS station for advisory safety systems — Part 2: Road guidance protocol (RGP) requirements and specification
93	P.119	TC 204 WG 17	IS	13184-3	도로안내 프로토콜 Intelligent transport systems (ITS) — Guidance protocol via personal ITS station for advisory safety systems — Part 3: Road guidance protocol (RGP) conformance test specification
94	P.120	TC 204 WG 17	IS TR	13185-1	ITS 서비스 제공 Intelligent transport systems — Vehicle interface for provisioning and support of ITS services — Part 1: General information and use case definition
95	P.120	TC 204 WG 17	IS	13185-2	ITS 서비스 제공 Intelligent transport systems — Vehicle interface for provisioning and support of ITS services — Part 2: Unified gateway protocol (UGP) requirements and specification for vehicle ITS station gateway (V-ITS-SG) interface
96	P.120	TC 204 WG 17	IS	13185-3	ITS 서비스 제공 Intelligent transport systems — Vehicle interface for provisioning and support of ITS Services — Part 3: Unified vehicle interface protocol (UVIP) server and client API specification
97	P.120	TC 204 WG 17	IS	13185-4	ITS 서비스 제공 Intelligent transport systems — Vehicle interface for provisioning and support of ITS Services — Part 4: Unified vehicle interface protocol (UVIP) conformance test specification
98	P.121	TC 204 WG 17	IS	17438-1	실내 경로안내 Intelligent transport systems — Indoor navigation for personal and vehicle ITS station — Part 1: General information and use case definition
99	P.121	TC 204 WG 17	AWI	17438-2	실내 경로안내 Intelligent transport systems — Indoor navigation for personal and vehicle ITS stations — Part 2: Requirements and specification for indoor maps

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
100	P.121	TC 204 WG 17	AWI	17438-3	실내 경로안내 Intelligent transport systems — Indoor navigation for personal and vehicle ITS stations — Part 3: Requirements and specification for indoor positioning reference data
101	P.121	TC 204 WG 17	IS	17438-4	실내 경로안내 Intelligent transport systems — Indoor navigation for personal and vehicle ITS station — Part 4: Requirements and specifications for interface between personal/vehicle and central ITS stations
102	P.122	TC 204 WG 17	IS	18561-1	도심형 모빌리티 Intelligent transport systems (ITS) — Urban mobility applications via nomadic device for green transport management — Part 1: General requirements for data exchange between ITS stations
103	P.122	TC 204 WG 17	CD	18561-2	도심형 모빌리티 Intelligent transport systems — Urban mobility applications via nomadic device for green transport management — Part 2: Trip and modal choice applications and specification
104	P.122	TC 204 WG 17	PWI	18561-3	도심형 모빌리티 Intelligent transport systems — Urban mobility applications via nomadic device for green transport management — Part 3: Mobility integration service applications using hybrid V2X
105	P.123	TC 204 WG 17	IS TR	20529-1	그린 ITS 구조 Intelligent transport systems — Framework for green ITS (G-ITS) standards — Part 1: General information and use case definitions
106	P.123	TC 204 WG 17	IS	20529-2	그린 ITS 구조 Intelligent transport systems — Framework for Green ITS (G-ITS) standards — Part 2: Integrated mobile service applications
107	P.124	TC 204 WG 17	CD	20530-2	도로 사고 통지 Intelligent transport systems — Information for emergency service support via personal ITS station — Part 2: Service requirement for road incident notification
108	P.125	TC 204 WG 17	IS TR	22086-1	지상교통 인프라 Intelligent transport systems (ITS) — Network based precise positioning infrastructure for land transportation — Part 1: General information and use case definitions
109	P.125	TC 204 WG 17	NP	22086-2	지상교통 인프라 Intelligent transport systems (ITS) — Network based precise positioning infrastructure for land transportation — Part 2: Functional requirements and data interface via nomadic device
110	P.126	TC 204 WG 17	PWI TR	6029-1	지상교통 인프라 정의 Intelligent transport systems — Seamless positioning for multimodal transportation in ITS stations — Part 1: General information and use case definition
111	P.127	TC 204 WG 19	PWI TR	4448-1	지상기반 자율주행 Intelligent transport systems — Ground-based automated mobility systems — Part 1: Overview of paradigm

No.	페이지	작업반	단계	표준	표준명
112	P.127	TC 204 WG 19	PWI TS	4448-2	지상기반 자율주행 Intelligent transport systems — Ground-based automated mobility systems — Part 2: Data definitions
113	P.127	TC 204 WG 19	PWI TS	4448-3	지상기반 자율주행 Intelligent transport systems — Ground-based automated mobility systems — Part 3: Communications and cybersecurity
114	P.127	TC 204 WG 19	PWI TS	4448-4	지상기반 자율주행 Intelligent transport systems — Ground-based automated mobility systems — Part 4: Procedures and protocols for kerbside loading and unloading
115	P.127	TC 204 WG 19	PWI TS	4448-5	지상기반 자율주행 Intelligent transport systems — Ground-based automated mobility systems — Part 5: Procedures and protocols for automated devices on footways
116	P.127	TC 204 WG 19	PWI TS	4448-6	지상기반 자율주행 Intelligent transport systems — Ground-based automated mobility systems — Part 6: Automated device behaviour on footways

참고 웹사이트

- SAE <https://www.sae.org/>
- IEEE <https://standards.ieee.org/>
- ISO <https://www.iso.org/standards.html>
- IEC <https://iec.ch/homepage>

원안작성 협력위원

ISO/TC 204/WG 3	한국자동차연구원	이정욱 수석
ISO/TC 204/WG 14	한국자동차연구원	유시복 센터장, 송문형 연구원
ISO/TC 204/WG 16	한국전자통신연구원	조한벽 박사
ISO/TC 204/WG 17	한국교통연구원	문영준 단장
ISO/TC 204/WG 18	한국지능형교통체계협회	박유경 부장
ISO/TC 22/SC 31	한국전자통신연구원	윤현정 책임
ISO/TC 22/SC 32	한국첨단자동차기술협회	백재원 회장
ISO/TC 22/SC 33	강원대학교	탁태오 교수
ISO/TC 22/SC 35	한국조명연구원	최서영 본부장
ISO/TC 22/SC 39	고려대학교	정의승 교수
ISO/TC 268/SC 2 ISO/TC 241	한국교통연구원	문영준 단장

자율주행차 상용화 확산지원을 위한

ISO 국제표준 116選 가이드

발 행 처 한국표준협회

발 행 일 2022년 3월 1일

발 행 인 강명수

편 집 한국표준협회미디어

주 소 (06152) 서울시 강남구 테헤란로 69길 5 DT센터 9층

Tel. 02-6240-4700~9

Fax. 02-6919-4012