



글로벌 역량 확보를 위한 자율주행차 핵심
국제표준 및 특허선도기술 연구

차량융합신기술 표준화 메가트렌드

일시 2022. 9. 1

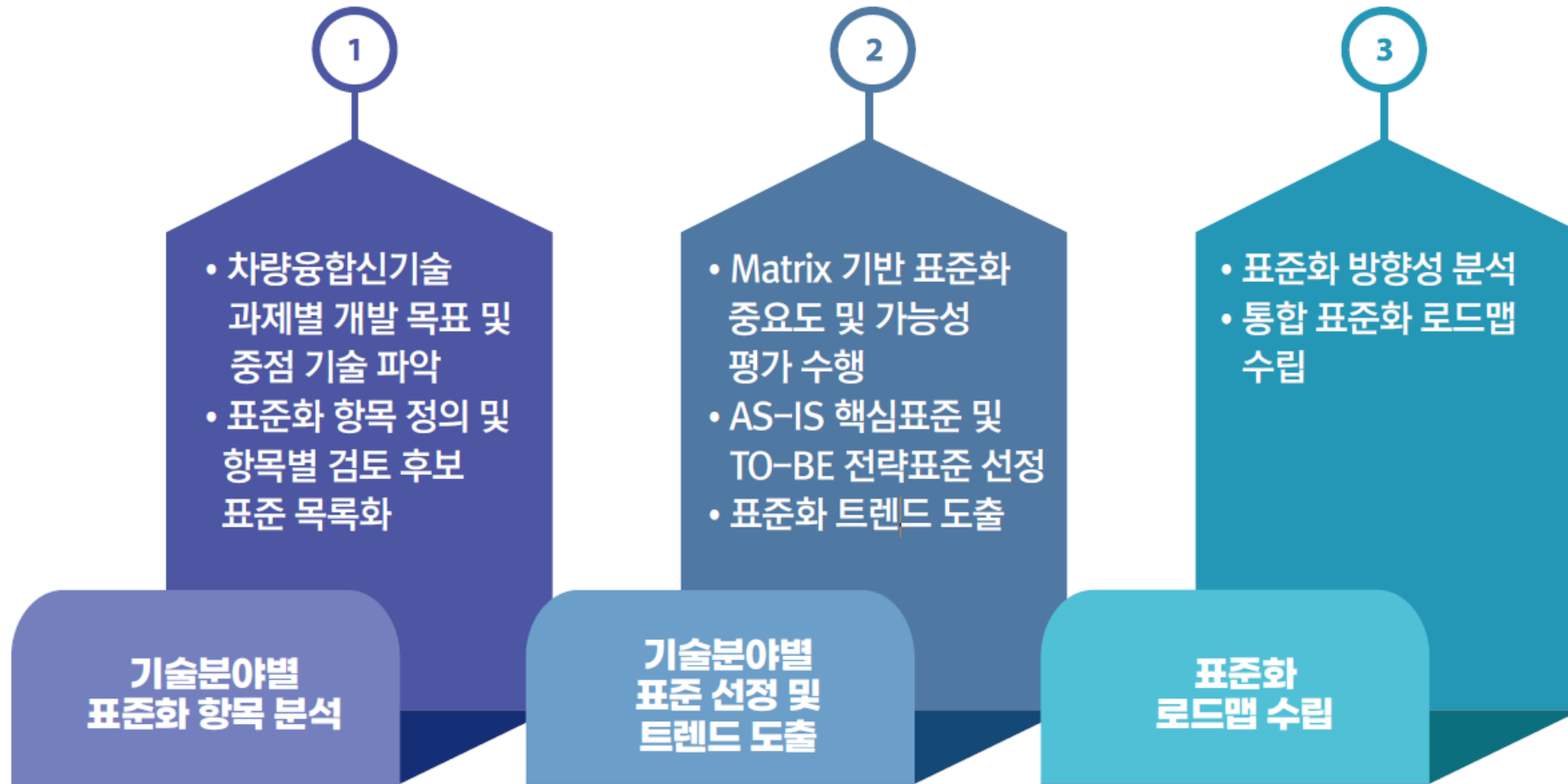
발표자 한국표준협회 최동근 센터장

표준화 메가트렌드 - 목적

↓ 목적

- 국가 자율주행 기술개발의 성공을 위한 표준화 해자(moat) 구축 전략을 마련
 - ▶ 차량융합신기술개발과제별 연계표준모델 분석 및 로드맵 수립을 통해 세계기술선도 및 국제표준화에 대응할 수 있는 표준화역량강화 기반 조성
 - ① **(정보제공)** 기술개발 시 적용·참고가 필요한 국내외 표준 정보를 맞춤형으로 제공
 - ② **(전략제시)** 기술개발과 연계한 표준 도입, 표준화 대응 및 창출 전략을 마련
 - ③ **(메가트렌드)** 기술개발 시 주목해야 할 10대 표준화 메가트렌드를 도출

표준화 메가트렌드 – 분석 및 수립 프로세스



표준화 메가트렌드 – 분석 및 수립 프로세스

↓ 기술분야별 표준화 항목 분석 (1단계)

- 차량융합신기술 과제별 개발 목표 및 중점기술 파악
 - ▶ 대상기술의 개요, 필요성, 기술개발 목표 및 중점기술 파악
- 표준화 항목 정의 및 항목별 검토 후보 표준 목록화
 - ▶ 중점기술 대상 주요 문헌 및 전문가 분석을 통한 표준화 항목 정의
 - ▶ ISO, AUTOSAR, IEEE 등 주요 표준기관 대상 표준화 항목에 관련된 표준 조사
 - ▶ 해당 표준의 개발현황(제정완료, 개발 중, 개발필요) 조사

표준화 메가트렌드 – 분석 및 수립 프로세스

↓ 기술분야별 표준 선정 및 트렌드 도출 (2단계)

- Matrix 기반 표준화 중요도 및 가능성 평가 수행
 - ▶ 검토 후보 표준별 R&D 관련성, 표준화 중요도(우선순위), 표준화 가능성 평가
 - ▶ 표준화 중요도는 시장파급성, 안정 보안성에 대한 평가 수행
 - ▶ 표준화 가능성은 기술경쟁력, 표준역량에 대한 평가 수행
- AS-IS 핵심표준 및 TO-BE 전략표준 선정
 - ▶ 2021년 기준 개발 완료 또는 진행 중일 경우 AS-IS 핵심 표준으로 선정
 - ▶ 2021년 기준 개발 시작 또는 예정일 경우 TO-BE 전략 표준으로 선정
- 표준화 트렌드 도출
 - ▶ 해당 기술분야(중분류)의 AS-IS 및 TO-BE 메가트렌드 도출

↓ 표준화 로드맵 수립 (3단계)

- 표준화 방향성 분석
 - ▶ 연도별, 기술분야별 표준 트렌드 및 관련 표준 도식화
- 표준화 로드맵 수립
 - ▶ ‘차량융합신기술 분야’의 통합 표준화 로드맵 수립



표준화 메가트렌드

- 차량융합신기술분야 -

기획·편집

최동근 센터장, 박수진 위원, 백성현 연구원(한국표준협회 표준정책센터)

집필·자문위원

박선홍 센터장(한국자동차연구원 자율주행연구센터)

백재원 회장(한국첨단자동차기술협회)

송문형 선임연구원(한국자동차연구원 자율주행연구센터)

유시복 센터장(한국자동차연구원 자율협력주행연구센터)

유재준 책임연구원(한국전자통신연구원 인지·교통ICT연구실)

윤현정 책임연구원(한국전자통신연구원 자율주행지능연구실)

차량융합신기술 표준화 메가트렌드

◆ 차량융합신기술 분야 정의

차량융합신기술 분야는 8대 중점분야, 27개 소분류(세부과제)로 구성되어 있으며, 자율주행 차량용 컴퓨팅 기술, N2N 협력형 제어 기술, 자율주행 시스템 안전설계 기술 등을 개발

| 중점분야 | 세부과제 | 표준화 항목(과제) 건수 | | | 소계 |
|---------------------------------------|---|---------------|-------|------|------|
| | | AS IS | TO BE | 개발필요 | |
| ①-A 자율주행 차량용 컴퓨팅 기술 - 자율주행용 소프트웨어 | 3개 세부과제 (Lv.4 자율주행을 위한 인공지능 컴퓨팅플랫폼 상용화/신뢰성기술개발 등) | 8건 | 3건 | 1건 | 12건 |
| ①-B 자율주행 차량용 컴퓨팅 기술 - 고속 대용량 데이터 저장기술 | 1개 세부과제 (Lv.4 자율주행을 위한 대용량 데이터 저장 기술개발등) | 9건 | - | 1건 | 10건 |
| ② 차량탑재형 인지예측 센싱기술 | 6개 세부과제 (가변초점기능을 갖는 자율주행차량용 영상카메라 기술) | 9건 | 8건 | 1건 | 18건 |
| ③ 차량탑재형 자율주행 측위 기술 | 1개 세부과제 (약의 조건에서 자차 위치 인식이 가능한 Hyper 측위 기술 개발) | 7건 | 5건 | 1건 | 13건 |
| ④ N2N 협력형 제어기술 | 3개 세부과제 (Lv.4 자율주행을 위한 주변차량 협력형 차량제어기술개발) | 19건 | 11건 | - | 30건 |
| ⑦ 자율주행 차량플랫폼 기술 | 3개 세부과제 (지정노선기반 Lv.4 자율주행 소형버스 차량플랫폼 기술개발) | | | | |
| ⑤ 자율주행-탑승자 상호작용 기술 | 1개 세부과제 (Lv.4 자율주행 passenger interaction system 개발) | 8건 | 5건 | 3건 | 16건 |
| ⑥ 자율주행 시스템 안전설계 기술 | 3개 세부과제 (자율주행차 내 딥러닝 알고리즘에 대한 FSI-operational 기술개발) | 7건 | 6건 | - | 13건 |
| ⑧ 차량탑재형 부품 및 시스템 평가 기술 | 6개 세부과제 (자율주행 인지예측/지능제어 차량부품 시험기준 및 표준 평가 기술개발) | 7건 | 9건 | 2건 | 18건 |
| 합 계 | | 74건 | 47건 | 9건 | 130건 |

차량융합신기술 표준화 메가트렌드 Standardization MEGATRENDS

TO BE 전략표준 (2022~)

AS IS 핵심표준 (~2021)

| | | |
|-------------------------------------|--|---|
| ① 자율주행 차량용 컴퓨팅 기술 | <p>OSEK, CAN 차량용 운영체제 & 네트워크 ISO 11898, ISO 17356 등</p> <p>DTG, E(V)DR 운행기록장치, 사고(영상)기록장치 IEEE 1616, IEC 63005, SAE J1698, ISO 16844 등</p> | <p>→ ADS SW platform&Ethernet 자율주행용 소프트웨어 플랫폼&차량용이더넷 ISO 21111, ISO 20078 등</p> <p>→ DSSAD 자율주행정보기록장치 SAE J3197</p> |
| ② 차량탑재형 인지에측 센싱기술 | <p>Sensor-IF 센서 인터페이스 ISO 23150:2021 등</p> | <p>→ Sensor-PT 센서 성능 시험방법 ISO CD 23150(v.2), SAE J3224 등</p> |
| ③ 차량탑재형 자율주행 측위 기술 | <p>Positioning&HD MAP/LDM 기본 동적 정보교환 및 측위 ISO 18750, ISO 17572 등</p> | <p>→ Advanced Positioning&HD MAP/LDM 진보된 동적 정보교환과 측위 ISO AWI TS 22726-1, ISO AWI 17438-2 등</p> |
| ④ N2N 협력형 제어기술 + ⑦ 자율주행 차량플랫폼 기술 | <p>ADAS 첨단운전자지원 시스템 ISO 22839, ISO AWI 23792-1 등</p> | <p>→ ADS 자율주행시스템 ISO 23793-1/2 등</p> |
| ⑤ 자율주행-탑승자 상호작용 기술 | <p>MD-HMI 운전자 상태·행동 분석 ISO 15007, ISO 21959-1 등</p> | <p>→ AD-PSI 자율차 운전자/탑승자 상태·행동 분석 ISO AWI 5283, ISO 23720 등</p> |
| ⑥ 자율주행 시스템 안전설계 기술 | <p>SOTIF, CS 자동차 기능안전 및 사이버보안관리 ISO 21448, ISO/SAE 21434 등</p> | <p>→ SaFAD 자율차 안전설계 및 검증 ISO AWI TS5083 등</p> |
| ⑧ 차량탑재형 부품 및 시스템 평가기술 | <p>Individual ADAS test 개별시스템 평가 ISO 22733-1, ISO 22735 등</p> | <p>→ AD scenario based test 시나리오기반 평가 ISO 34501, ISO 34502 등</p> |

표준화 메가트렌드 - 1-A. 자율주행 차량용 컴퓨팅기술 - 자율주행용 소프트웨어

TO BE 전략표준 (2022~)

AS IS 핵심표준 (~2021)

제정 완료된 중요 표준

OSEK & CAN
차량용 운영체제 & 네트워크

ISO 11898, ISO 17356 등

개발중·개발이 필요한 중요 표준

ADS SW Platform & Ethernet
자율주행용 소프트웨어 플랫폼 & 차량용 이더넷

AUTOSAR Adaptive Platform, ISO 2111 등

LIN : Local Interconnect Network 직렬 통신 시스템
CAN : Controller Area Network 계층 제어기 통신망

OSEK : Open Systems and their Interfaces for the Electronics in Motor Vehicles
ExVeh : Extended Vehicle

- ☑(현황) 자율주행차량용 컴퓨팅기술은 고도화된 자율주행을 위한 운영체제(OS)의 표준화와 이를 연계하는 차량용 네트워크의 표준화로 진행
- 차량의 기존 네트워크(IVN: In-Vehicle Network)는 LIN, CAN으로 발전해 오다 MOST를 개발하기도 했으나, 최근에는 차량용 이더넷(Ethernet)으로 발전
 - 유럽주도로 OSEK 표준이 ISO 표준으로 개발되어 오다가, OSEK을 기반으로 한 AUTOSAR로 발전

☑(표준기관) ISO/TC22/SC31/WG9, AUTOSAR 등

☑(관련표준)

| 표준 | 표준명 |
|------------------|--|
| ISO 11898-1:2015 | Road vehicles — Controller area network (CAN) 시리즈 표준 |
| ISO 17356-2:2005 | Road vehicles — Open interface for embedded automotive applications 시리즈 표준 |

- ☑(중요성) 자율주행 시스템의 보급을 계기로 차량 내부네트워크의 부하가 급증함에 따라, 기존의 CAN 중심 네트워크로는 감당할 수 없어 Ethernet이 차량용으로 개발됨
- 기존에는 안전과 상관성이 낮은 인포테인먼트 중심으로 고속 통신망이 필요했으나, 자율주행 시스템은 차량 내부의 카메라, LDM 맵 정보 등 데이터를 전송할 필요가 있어 기존의 통신방식 보다 대용량인 Ethernet 표준이 차량용으로 개발 및 양산적용되기 시작

☑(관련표준)

| 표준 | 표준명 |
|-----------|-------------------------------------|
| AUTOSAR | AUTOSAR Adaptive Release 21-11 |
| ISO 21111 | Road vehicles – In-vehicle Ethernet |

표준화 메가트렌드 - 1-B. 자율주행 차량용 컴퓨팅기술 - 고속 대용량 데이터 저장기술

TO BE 전략표준 (2022~)

AS IS 핵심표준 (~2021)

제정 완료된 중요 표준

DTG & E(V)DR
 운행기록장치 & 사고(영상)기록장치

IEEE 1616, IEC 63005, SAE J1698, ISO 16844 등

개발중·개발이 필요한 중요 표준

DSSAD
 자율주행정보기록장치

UN/ECE GRVA IWG (EDR/DSSAD), SAE J3197 등

EDR : Event Data Recorder 사고기록장치
 DTG : Digital Tachograph 운행기록장치
 EVDR : Event Data Recorder 사고영상 기록장치

ADR : Accident Data Recorder 사고기록장치
 DSSAD : Data Storage for Automated Systems 자율주행 데이터 저장 시스템

☑(현황) 차량의 운행 데이터를 계속 저장하는 운행기록장치(DTG)가 상용차(버스, 택시 등)에 의무 장착되고, 사고 전후 상황을 기록하는 사고기록장치(EDR)가 미국을 중심으로 의무장착 되었으며, 사고영상 기록장치는 우리나라 KS 표준이 국제표준(IEC)로 제정된 바 있음. 최근 자율주행기록장치 표준이 SAE에서 제정됨

☑(중요성) 자율주행 시스템은 주행 중 데이터를 기록하는 운행기록장치(DTG)의 특성과, 사고가 발생한 전후 시간의 데이터만의 저장하는 사고기록장치의 특성을 모두 포함하는 형태로 개발이 추진되고 있으며, 표준 보다는 UN/ECE의 법제도적인 형태로 추진되고 있음

☑(표준기관) IEC, AUTOSAR, SAE, UNECE 등

☑(관련표준)

☑(관련표준)

| 표준 | 표준명 |
|---------------|---|
| IEC 63005 시리즈 | Event video data recorder for road vehicle accidents - Part 1,2 |
| ISO 16844 시리즈 | Road Vehicles - Tachograph Systems |

| 표준 | 표준명 |
|-----------------------|--|
| UN Regulation No. 157 | Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to Automated Lane Keeping Systems |
| SAE J3197 | Automated Driving System Data Logger |

표준화 메가트렌드 - 2. 차량탑재형 인지예측센싱기술

TO BE 전략표준 (2022~)

AS IS 핵심표준 (~2021)

제정 완료된 중요 표준

Sensor-IF
자율차 센서 인터페이스

ISO 23150:2021 등

개발중·개발이 필요한 중요 표준

Sensor-PT

자율차 센서 성능 시험방법

ISO CD 23150(v2SAE J3224 등)

Sensor-IF : Sensor Interfaces and Performance Evaluation 센터인터페이스 및 성능평가
Sensor-PT : Sensors Performance requirement & testing method 성능 시험방법

- ✓(현황) 자율차에서 주변 상황인지를 위한 라이다, 레이더, 카메라, 초음파 센서와 이를 융합하여 판단하기 위한 컴퓨팅 시스템간의 논리적인 인터페이스를 규정함
- ✓(표준기관) ISO/TC22/SC31/WG9, IEEE Vehicle Technology Society, AUTOSAR 등
- ✓(관련표준) ISO 23150:2021 Road vehicles — Data communication between sensors and data fusion unit for automated driving functions — Logical interface
ETSI EN 303 396 차량용 레이더 측정 기법

- ✓(중요성) 자율차의 핵심 부품군에 대한 표준 추진을 통해 성능 및 안전도 확보 필수
- 자율차에서 주변 상황을 보다 정밀하고 정확하게 인지하기 위한 센서 성능 기준, 성능을 확인하기 위한 시험 절차, 센서 오동작 진단에 관한 표준 필수적
- ✓(관련표준) IEEE P2936 Standard for test methods of automotive LiDAR performance
IEEE P3116 Standard for automotive Radar performance metrics and testing methods for ADAS and Application
IEEE P2020 Standard for automotive system image quality

표준화 메가트렌드 - 3. 차량탐재형 자율주행 측위기술

TO BE 전략표준 (2022~)

AS IS 핵심표준 (~2021)

제정 완료된 중요 표준

Positioning & HD Map/LDM
동적 정보교환 및 기본 측위

ISO 18750, ISO 20524-2, SAE J2735 등

개발중·개발이 필요한 중요 표준

Advanced Positioning & HD Map/LDM

진보된 동적 정보교환과 정교한 측위

ISO AWI TS 22726-1, ISO AWI TS 22726-2, ISO AWI 17438-2 등

LDM: Local Dynamic Map 동적 정보교환

☑(현황) 협력형 자율주행 시스템 등에서 활용될 수 있는 LDM 개념 및 정밀도로지도와 관련하여 ISO TC204에서 기본 개념 및 구조, 기본적인 정밀도로지도 및 기본 위치 기술 방법 등을 규정한 바 있음

☑(표준기관) ISO TC204 WG3 ITS geographic data 등

☑(관련표준) ISO 18750:2018 Intelligent transport systems — Cooperative ITS — Local dynamic map

ISO 20524-2:2020 Intelligent transport systems — Geographic Data Files (GDF) GDF5.1 — Part 2: Map data used in automated driving systems, Cooperative ITS, and multi-modal transport

☑(중요성) 협력형 자율주행 차량 등을 위해 동적정보교환의 고도화(예: 실시간 교환 및 보다 정교한 단위의 교환 등)가 요구되고 있으며, 이를 위해 정밀도로지도를 요구사항에 따라 보다 상세하게 구현 및 활용하기 위한 데이터 모델, 평가 등에 대한 표준화가 요구되고 있음

☑(관련표준) 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 PWI 5974 Evolution and revision formation for GDF

표준화 메가트렌드 - 4. N2N 협력형 제어기술 & 7. 산업표준 자율주행차량플랫폼기술

TO BE 전략표준 (2022~)

AS IS 핵심표준 (~2021)

제정 완료된 중요 표준

ADAS

첨단운전자지원 시스템

ISO 15623, ISO 11270, ISO 19237 등

개발중·개발이 필요한 중요 표준

ADS

자율주행시스템

ISO 23375, ISO 23792-1/2, ISO 23793-1/2 MRM 등

ACC : Adaptive Cruise Control 지능형 순항제어
LKAS : Lane keeping Assist System 차선유지시스템

☑️(현황) 기존에 ACC, LKAS, ERBA 등 다양한 ADAS 시스템 표준이 차량장착 센서에 기반한 Stand Alone 시스템 중심으로 개발되어져 왔음. EEBL과 같은 V2X 시스템은 EuroNCAP에 포함되는 등 관련 표준의 법제도화가 꾸준히 진행됨

☑️(표준기관) ISO TC204 WG14 등

☑️(관련표준) ISO 15622 Intelligent transport systems – Adaptive cruise control systems – Performance requirements and test procedures
ISO 11270 Intelligent transport systems – Lane Keeping Assist Systems
ISO 19237 Intelligent transport systems – Pedestrian Collision Mitigation System

☑️(중요성) 자율주행 시스템 표준은 직선구간 자율주행, 자동주차, 저속 자율주행 셔틀 버스 등에 대한 개별 표준을 정의하는 것으로, 자율주행의 기능과 시험방법을 정의하는 가장 근간이 되는 표준임

☑️(관련표준) ISO 21202 Partially Automated Lane Change Systems
ISO 20900 Partially Automated Parking Systems
ISO 21717 Partially Automated In-Lane Driving Systems

표준화 메가트렌드 - 5. 자율주행-탑승자 상호작용

TO BE 전략표준 (2022~)

AS IS 핵심표준 (~2021)

제정 완료된 중요 표준

MD-HMI

운전자 상태·행동 분석

ISO 15007, ISO 15008, ISO 21959-1,2 등

개발중·개발이 필요한 중요 표준

AD-PSI

자율차 운전자/탑승자 상태·행동 분석

ISO TS 5283, EURO NCAP, EU regulation 등

HMI: Human Machine Interface/Interaction 운전자 기계간 상호작용
 PSI: Passenger System Interface/Interaction 탑승자 시스템간 상호작용

☑(현황) ISO/SAE/UNECE에서 운전자 모니터링 장치 및 시스템을, 유럽위원회(EC)에서 운전자 졸음 및 주의경고(DDAW) 시스템 관련 규정을 개발하였음

☑(표준기관) ISO/TC22/SC39, UNECE WP29 등

☑(관련표준) ISO 15007~8 운전자 시각적 거동 측정 용어 및 정의, 측정 방법 등
 ISO 21959-1~2 도로 차량 — 자율 주행 맥락에서의 인간수행과 상태
 EU 2019/2144 운전자 졸음 및 주의 경고(DDAW) 시스템(규정)

☑(중요성) 자율주행 상황에서 제어권 전환 발생시 운전자가 신속하고 안전하게 제어권 한을 이양 받거나 대응하기 위해서 중요하며, 향후 자율주행 기술 고도화에 따른 탑승자 중심 미래 모빌리티 서비스 제공 및 적용에 필수적임

☑(관련표준) ISO AWI TS 5283 자율주행 제어권 전환 및 운전자 모니터링 - 설계 및 검증 표준

ISO 23793, 자율주행을 위한 MRM(Minimal Risk Maneuver) 대응 표준
 운전자 졸음 및 주의 경고(DDAW) 시스템 대응

표준화 메가트렌드 - 6. 자율주행시스템 안전설계기술

TO BE 전략표준 (2022~)

AS IS 핵심표준 (~2021)

제정 완료된 중요 표준

SOTIF, CSMS

자동차 기능안전 및 사이버보안관리

ISO PAS 21448, ISO/SAE 21434, UNECE UNR 155

개발중·개발이 필요한 중요 표준

SaFAD

자율차 안전설계 및 검증

ISO AWI TS 5083, ISO 5112 등

HMI: Human Machine Interface/Interaction 운전자 기계간 상호작용
 PSI: Passenger System Interface/Interaction 탑승자 시스템간 상호작용

☑(현황) ISO/SAE에서 자동차 기능안전(FS), 의도성능안전(SOTIF) 및 차량용 사이버 보안 평가 표준을, UNECE에서 사이버보안 관리시스템(인증) 기준을 규정하였음

☑(표준기관) ISO/TC22/SC39, UNECE WP29 등

☑(관련표준) ISO 26262 시리즈 자동차 기능안전 (고장, 결함 등)

ISO 21448 자동차 의도 성능안전 (자율주행 설계/기능 안전)

ISO/SAE 21434 사이버보안 엔지니어링 (평가 등)

☑(중요성) 자동차 전자제어장치의 결함으로 인해 차량의 오작동의 발생과 차량 해킹으로 인한 사고 유발을 통한 생명을 위협하는데 필수적임. 모도 인텔리전스는 향후 5년간 업계가 사이버 공격으로 인해 겪을 손실이 240억 달러에 달할 것으로 전망

☑(관련표준) ISO AWI TS 5083 자율주행 안전 - 설계 및 검증 표준

자율주행차 인공지능 구현에 요구되는 부품 안전설계 및 검증 표준

자율주행용 사이버보안 엔지니어링 심사 지침

표준화 메가트렌드 - 8. 차량 탑재형 부품 및 시스템 평가기술

TO BE 전략표준 (2022~)

AS IS 핵심표준 (~2021)

제정 완료된 중요 표준

Individual ADAS test

개별시스템 평가

ISO 22733-1/2, ISO 19206-1/2/3/4/5 등

개발중·개발이 필요한 중요 표준

AD scenario based test

시나리오 기반 평가

ISO 34501, ISO 34502, ISO 34503, ISO 34504 등

AEBS Advanced Emergency Braking System 자동긴급제동장치

☑(현황) 기존에 ADAS 시스템 중 법규제와 우선 관련된 항목인 AEBS 관련 시험표준이 개발되었으며, ADAS 및 자율주행에 필요한 시험용 타겟에 대한 표준안이 개발되어 활용되었음. 관련 표준은 NCAP 등에 널리 활용됨

☑(표준기관) ISO/TC22/SC39, UNECE WP29 등

☑(관련표준) ISO 22735:2021 Road vehicles — Test method to evaluate the performance of lane-keeping assistance systems

ISO 22733-1 Road vehicles – Test method to evaluate the performance of autonomous emergency braking systems — Part 1: Car-to- Car

☑(중요성) 자율주행 관련 시험 표준은 우선적으로 시스템 평가를 위한 표준 제정으로 방향이 정해짐. 자율주행 시스템에 대한 체계적인 평가는 자율주행 시스템의 ODD에 대한 정의와 시험 시나리오에 대한 정의 등 무엇을 어떻게 평가할 것인가를 중심으로 표준 개발이 진행 중에 있음. 자율주행 시험 시나리오 등 관련 표준의 제안 및 추진은 많은 자본을 투입한 중국을 중심으로 유럽과 미국 각국의 참여로 이루어지고 있음

☑(관련표준) ISO/DIS 34501. Road vehicles — Terms and definitions of test scenarios for automated driving systems.

ISO/DIS 34502 Road vehicles — Scenario-based safety evaluation framework for Automated Driving Systems.

ISO/AWI 34504. Road vehicles — Scenario attributes and categorization. General information



THANK YOU

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

한국정보통신기술협회 | 한국지능형교통체계협회 | 한국자동차공학회 | 한국첨단자동차기술협회 | 한국산업기술시험원 | (주)SYP특허법인