



자율주행차 표준화 포럼 총회 및 KATS-SAE MoU 체결식

2022. 12. 14.(수) 13:30~16:50
소피텔 엠배서더 서울 호텔 그랜드 볼룸 방돔(4F)



주최



산업통상자원부
국가기술표준원

주관

KSA 한국표준협회



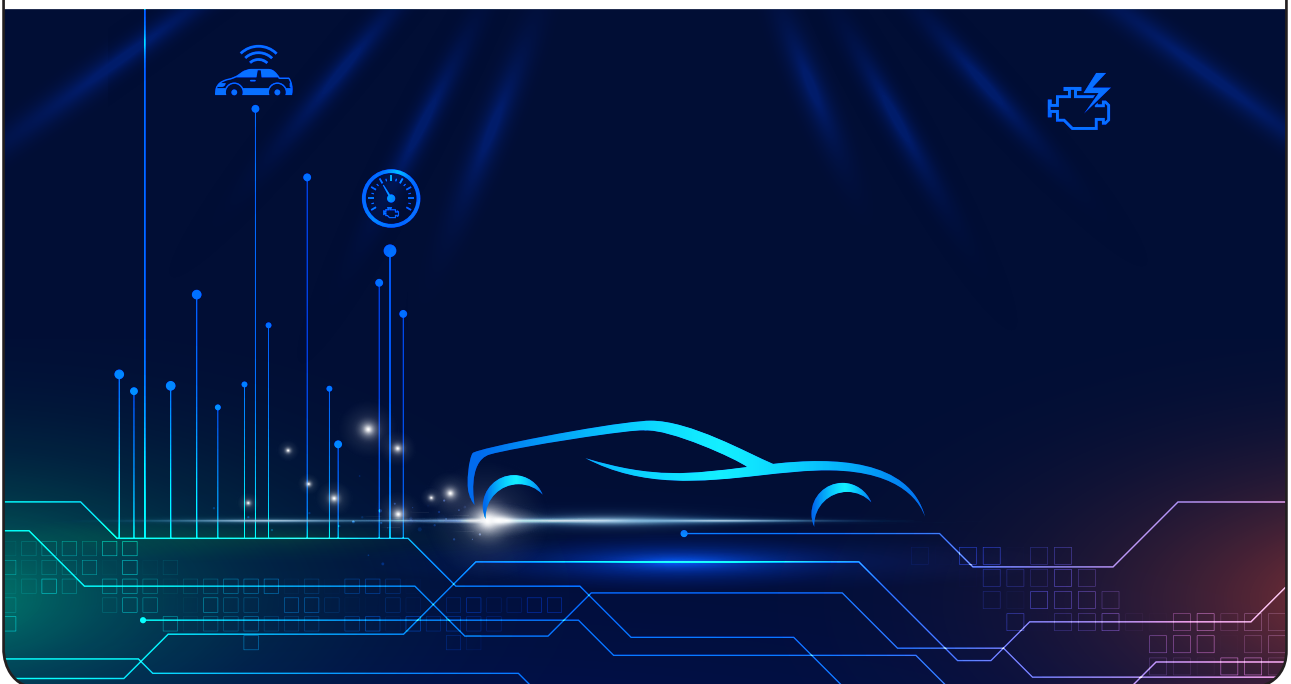
자율주행차 표준화 포럼 총회 및 KATS-SAE MoU 체결식

PROGRAM

시간	프로그램	비고	
2022년 자율주행차 표준화 포럼 총회			
13:30~13:35	개회 및 내빈소개	사회자	
13:35~13:40	개회사	현대모비스 조성환 대표이사(포럼의장)	
13:40~13:45	환영사	국가기술표준원 이상훈 원장	
13:45~13:55	2022년 포럼 주요활동 경과보고	포럼사무국(한국표준협회)	
13:55~14:10	[특별발제1] 자율주행 신뢰성 확보를 위한 준비	현대모비스 문일기 섹터장	
14:10~14:30	[특별발제2] SAE 자율주행 표준화 추진전략	미국자동차공학회 크리스찬 킬리 본부장	
KATS-SAE 양해각서 체결식			
14:30~14:40	KATS-SAE MoU 체결식	국가기술표준원-미국자동차공학회	
14:40~14:45	기념사진촬영	주요내빈	
14:45~15:00	휴식시간		
부대행사 「글로벌 자율주행 국제표준 및 특허 선도기술 연구」 사업성과교류회			
15:00~15:15	2차년도 사업 성과요약 - 글로벌 자율주행 국제표준 및 특허 선도기술 연구과제	한국표준협회 최동근 센터장	
15:15~15:30	V2X 보안인증 관리체계와 인증서 관리 인터페이스 국가표준(KS)안	한국전자기술연구원 임기택 센터장	
15:30~15:45	국가표준 개발경과	사이버보안 대응 엔지니어링 프로세스 국가표준(KS)안	한국첨단자동차기술협회 이석범 수석
15:45~15:55	자율주행기록시스템(DSSAD) 상세요구사항 국가표준(KS)안	한국표준협회 박수진 위원	
15:55~16:10	(ISO PWI 17739-2) 도심 자율주행을 위한 노매딕&모바일 장치를 활용한 위치 기반 서비스 국제표준 제안	한국교통연구원 문영준 센터장	
16:10~16:20	국제표준 개발경과	(ISO PWI 17739-1) 도심 특화지역 도로안전을 위한 안전정보 제공 Use Case 및 정의 국제표준(TR) 개발	한국산업기술시험원 김종명 센터장
16:20~16:30	(ITU-T SG17 - X.sup.cv2x-sec) 초고신뢰·저지연 통신기반 C-V2X 보안 배포 모델 및 요구사항 국제표준 제안	한국정보통신기술협회 강석규 팀장	
16:30~16:40	단체표준 개발경과	(KSAE_NEW_2022_07) 시뮬레이션 기반 자율주행 자동차의 조향장치 성능 평가 방법	한국자동차공학회 남궁석 차장
16:40~16:50	표준/연관 특허개발	조건부 핸드프리 주행 시스템 연관특허 개발	SYP특허법인 최유수 변리사

CONTENTS

01. 2022년 포럼 주요활동 경과보고	7
02. [특별발제1] 자율주행 신뢰성 확보를 위한 준비	23
03. [특별발제2] SAE 자율주행 표준화 추진전략	35
04. 2차년도 사업 성과요약(글로벌 자율주행 국제표준 및 특허 선도기술연구과제)	59
05. V2X 보안인증 관리체계와 인증서 관리 인터페이스 국가표준(KS)안	73
06. 사이버보안 대응 엔지니어링 프로세스 국가표준(KS)안	81
07. 자율주행기록시스템(DSSAD) 상세요구사항 국가표준(KS)안	91
08. 도심 자율주행을 위한 노매딕&모바일 장치를 활용한 위치 기반 서비스 국제표준 제안	97
09. 도심 특화지역 도로안전성을 위한 안전정보 제공 Use Case 및 정의 국제표준(TR) 개발	107
10. 초고신뢰·저지연 통신기반 C-V2X 보안 배포 모델 및 요구사항 국제표준 제안	121
11. 시뮬레이션 기반 자율주행 자동차의 조향장치 성능 평가 방법	129
12. 조건부 핸드프리 주행 시스템 연관특허 개발	139



01

2022년 포럼 주요활동 경과보고



자율주행차 표준화 포럼 2022년 활동 경과보고 2023년 활동 방향

2022. 12. 14

사무국

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

CONTENTS

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

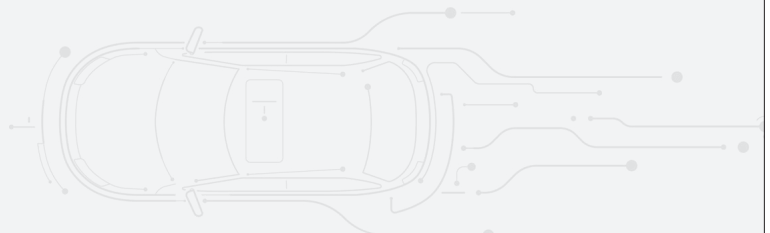
- I 자율주행차 표준화 포럼 소개
- II 2022년 포럼 주요활동 경과보고
- III 2023년 포럼 주요활동 방향



CONTENTS

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

I 자율주행차 표준화 포럼 소개



2022 자율주행차 표준화 포럼 주요활동 경과보고

3

자율주행차 표준화 포럼 소개 | 2022년 포럼 주요활동 경과보고

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

1 자율주행차 표준화 포럼의 비전 및 목표

자율 주행차의 글로벌 리더 국가를 위한
국제표준화 주도권과 국가표준 확보를 통한 표준화의 장을 마련

국제표준안에 국내 산업계 의견 수렴 및 한국 제안(주도) 표준안 논의

국가표준 제정 및 국제 표준 도입 의견수렴

국가 기술개발 사업의 표준 적용 및 개발 연계 지원

국가 기반조성/실증 사업의 표준 적용 및 개발 연계 지원

* 운영 예산 : 정부예산(국가 R&D사업) 기반

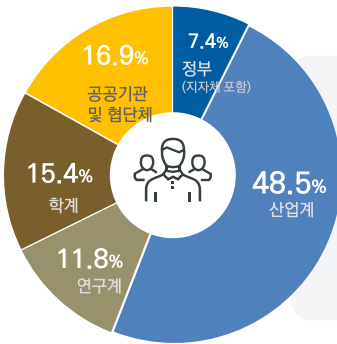
2022 자율주행차 표준화 포럼 주요활동 경과보고

4

2 자율주행차 표준화 포럼 참여 기관 및 전문가 활동현황

▶ 조직 및 인적기반확보

- (전문가 활동현황) 표준분야별 민간대표전문가 13명이 운영위원장 및 분과장/작업반장을 수임, 정부·산업계·연구계·학계 등 **141개 산·학·연·관의 279명 전문가**가 활동중 (22.12월)



» 141개 기관 - 279명 전문가
 (산업계) 현대모비스·현대차·SKT·KT·삼성·만도 등(69개)
 (학계) 한양대·국민대·충북대·경찰대 등 (21개)
 (연구계) 한자연, KETI, ETRI, 교통연 등 (17개)
 (정부기관) 산업부, 과기부, 국토부, 경찰청 등 (5개)
 (지자체) 서울·세종·대구·경기·광주 (5개)
 (공공기관 및 협·단체) 도로공사, 표준협회 등 (24개)



분과&작업반회의 **79 회**
1264 명 전문가 참여

3 자율주행차 표준화 포럼의 추진 경과 (2018~2020)

- ▶ (2018~2020) 2018년 자율주행차 분야 표준화 활성화를 위하여 표준화 포럼 창립, 국내·외 표준화 Umbrella 체계기반을 조성하고, 전방위적 표준활동을 위한 운영방안을 지속적으로 논의



자율차 표준화 포럼 창립
 운영위원회, 정책분과, 6개 표준분과로 창립



1차 운영위원회
 운영위원회, 정책분과, 6개 표준분과로 창립



포럼 운영방안 논의
 6개 표준분과 분과장 및 간사기관과 포럼운영의 개선 및 고도화 방안 논의



2020 자율주행차 표준화 포럼 총회 및 국제컨퍼런스
 데이터 표준화를 위해 현대차, 4개 실증단지 지자체, 국립원, 표준협회간 MOU 체결 및 국제동향파악

2018.11.19

2019.5.14

2019.7.31

2019.11.26

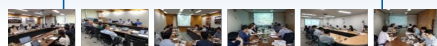
2020.1.14

2020.9.24/10.14

2020.11.18

분과회의 (27회)

분과회의 (24회)



포럼 운영방안 논의
 6개 표준분과 분과장 및 간사기관이 모여 포럼 활성화를 위한 논의를 진행



2019 자율주행차 표준화 포럼 총회 및 국제컨퍼런스
 자율주행 상용화를 위해 안전, 규제, 논의의 국제협력력을 위한 장 마련



국가표준① - 데이터 작업반 킵프 개최
 4개 지자체, 산학연 유관기관 참석, 자율차 데이터 국가표준 위원회를 발족하고 표준화 작업을 시작

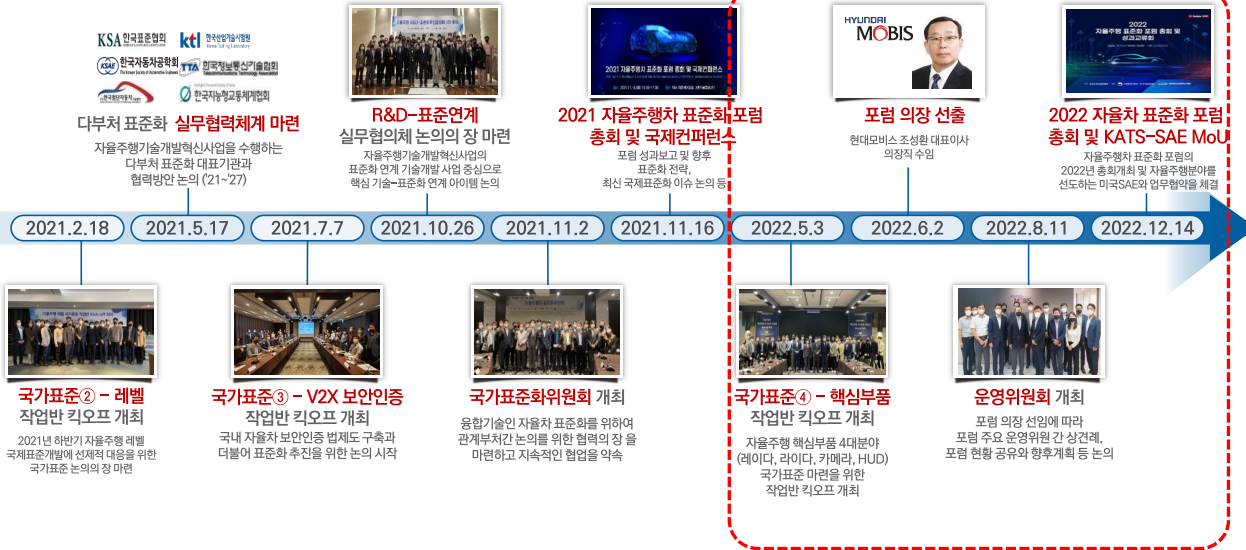


자율주행차 표준화 포럼 소개 2022년 포럼 주요활동 경과보고

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

4 자율주행차 표준화 포럼의 추진 경과 (2021~2022)

▶ (2021~) 다부처 표준화 체계와 논의의 장 마련하여 레벨, V2X 등 국가표준 개발을 지원, 핵심기술개발에 연계한표준개발을 위한 협의체를 운영하며 표준화 협력체계를 확대함



2022 자율주행차 표준화 포럼 주요활동 경과보고

7

자율주행차 표준화 포럼 소개 2022년 포럼 주요활동 경과보고

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

5 자율주행차 표준화 포럼의 추진경과 - 총회 및 국제컨퍼런스 개최

주요 이슈가 되는 자율주행차 표준에 대한 국제워크숍 개최로 국제동향전파 및 국내동향공유

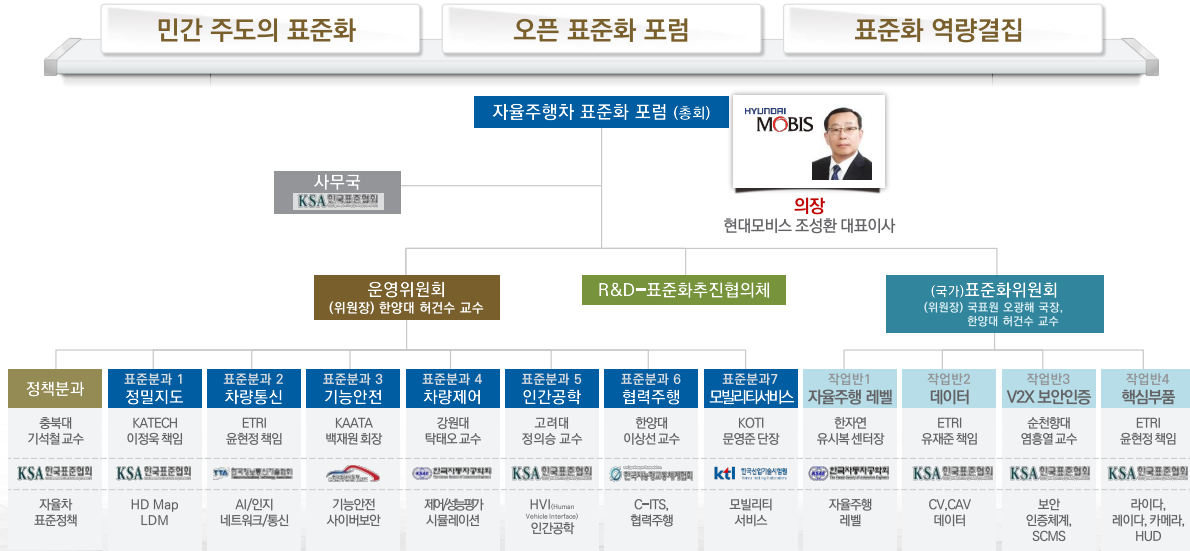


2022 자율주행차 표준화 포럼 주요활동 경과보고

8

6 자율주행차 표준화 포럼의 추진체계 (조직도)

- (국제표준 대응) 1개 정책분과, 7개 표준분과로 구성 - ISO TC 204 및 TC 22에 기반한 자율주행차 분야 7대 분야 대응
- (국가표준 대응) 4개 작업반으로 구성 - 범부처 민관협력 기반 국가표준 확보를 위한 표준 개발
- (R&D-표준연계) 1개 실무협의체 - 자율주행기술개발혁신사업 등 국내 주요 R&D결과와 표준 연계 논의



2022 자율주행차 표준화 포럼 주요활동 경과보고

참고 국내·외 표준화 기구

국제 (ISO 등)

국제표준화 기구인 ISO의 TC22에서는 도로 차량, TC204에서 지능형교통체계 측면의 자율주행 공적 국제표준을 제정하고, SAE, IEEE, AUTOSAR 등에서 민간 국제 표준을 제정중

국제 공적 표준화 기구

- ▶ ISO/TC22 도로차량
 - 해외 선진 완성차 업체 등 중심으로 참여, 데이터통신, 전장부품, 차량동역학, 운전자-차량인터페이스(HMI) 등 표준개발
 - * 최근 전장부품 분야(SC32) 이슈인 사이버보안, 소프트웨어업데이트 (OTA), 자율차안전 등 국제표준 개발에 현대차, 현대모비스, 삼성, LG 등 전문가 참여 활발
- ▶ ISO/TC204 지능형교통시스템
 - IT기업 등의 참여가 활발, 첨단운전자보조시스템(ADAS), 정밀지도, 차량간 통신 등 표준개발
 - * 교통연구원(운영중단장: 권비나), 자동차연구원 등 100여명의 국내 전문가가 활동, 국제 표준 개발중인 프로젝트의 16건(전체대비 5%정도)을 우리나라가 주도, 미국에 이어 2위권 수준

국제 사실상 표준화 기구 등

- ▶ (미국) SAE, IEEE SA, ASAM, AUTOSAR, ETSI 등



국내 (KS 등)



자율주행 관련 국제표준 수 (300종, 표준화 메가트렌드 수록)

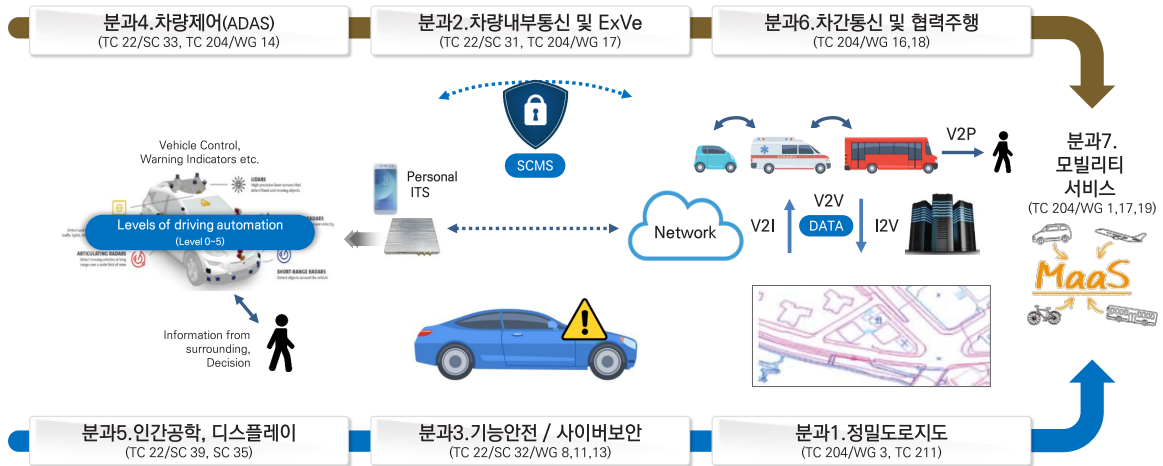
구분	표준화기구	제정완료	제정중
공적 표준화기구	ISO	122	64
	IEC, ISO/IEC	13	5
	ITU-T	22	7
사실상 표준화기구	SAE	12	5
	IEEE	7	-
	기타 (AUTOSAR ASAM)	33	10

2022 자율주행차 표준화 포럼 주요활동 경과보고



7 자율주행차 표준화 포럼의 추진 체계 - 국제표준화 대응 (7개 분과위, ISO TC22 및 TC204 대응 중심)

▶(국제표준) 정밀지도, 차량제어, 차량내부통신, 협력주행, 인간공학/디스플레이, 기능안전/사이버보안, 모빌리티 서비스



8 자율주행차 표준화 포럼의 추진 체계 - 국가표준 4개 작업반 운영

▶(국가표준) 레벨표준, 데이터, V2X 보안인증, 핵심부품 (KS 개발-제정 진행중)

1. 데이터 국가표준 작업반 *실증단지 연계			
표준 분야	CV, CAV 데이터	분과장/간사기관	ETRI 유재준 책임/한국표준협회
참여 전문가/부처	30명(현대차, KT, 만도, 실증단지 운영 주관기관 등) / 산업부, 국토부, 과기부, 경찰청		
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행차의 전국단위 호환성 확보, 국내 상황을 반영하는 데이터 표준개발 기존의 인프라 기반으로 논의되는 협력주행과 연계된 정보 데이터를 우선 검토 J2735를 기반으로 국내 논의 기반의 CV 데이터 표준 개발을 시작, 이후 CAV 데이터 표준 및 전지차 데이터 표준으로 범위 확장 		
표준개발일정(안)	표준안 개발완료('21.10) → 발간('22.중순), 후속표준(신호, 지도데이터)개발('21.11~)		

2. 자율주행 레벨 국가표준 작업반 *국제표준 도입			
표준 분야	자율주행 레벨	분과장/간사기관	KATECH 유시복 센터장/한국자동차공학회
참여 전문가/부처	20명(현대차, KT, 도로교통공단, KAMA, 법제연, 안전연 등) / 산업부, 국토부		
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> 국제표준(ISO/SAE PAS 22736) 자율주행 레벨 정의에 대한 국내검토 및 국가표준안 제정 운전자동화시스템 작동중 운전자(인간)의 역할을 명확히 함 (운전자동화에 대한 의사소통의 명확성과 안정성을 제공) 법률, 정책, 규정 및 표준의 개발에 있어서 범위에 대한 질문에 답할 운전자동화 사양 및 기술적 요구사항을 추진하기 위한 유용한 프레임워크를 제공 		
표준개발일정(안)	표준안 개발완료('21.10) → 발간('22. 초), 후속표준(레벨평가를 위한 표준안 등)개발		

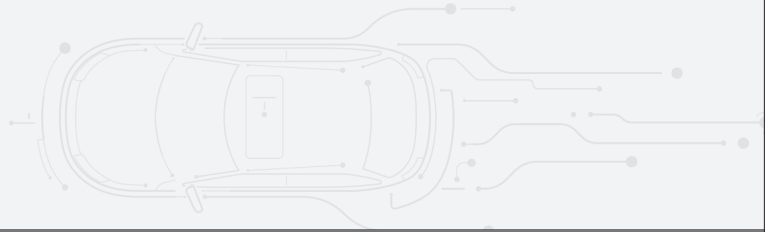
3. V2X 보안인증 국가표준 작업반 *국토부 요청/연계			
표준 분야	V2X 보안인증	분과장/간사기관	순천향대 염홍열 교수/한국표준협회
참여 전문가/부처	19명(TS, 국보연, 현대차, 삼성SDS, 전자인증 등) / *산업부, 국토부, 국정원, 경찰청 참여		
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> 국토부 요청 V2X 기반의 자율주행 고도화 및 서비스 확산, V2X 데이터 호환성 및 V2X 보안성 확보를 위한 국가표준 개발 IEEE1609.2.1 표준을 근간으로, 국내 여건에 부합하도록 '자율차 보안/인증 국가표준' 을 논의 IEEE 1609.2.1에서 구체적으로 방안이 제시되지 않은 MA(이상행위탐지) 컴포넌트 표준 제시 자동차 관점의 보안인증체계에 대한 구체적인 기술규격 표준 수립 		
표준개발일정(안)	표준안 개발완료('22.10) → 발간('22.12) *국내 논의사항을 국제표준에 제안		

4. 핵심부품 국가표준 작업반 *범부처 기술개발 연계			
표준 분야	핵심부품 (라이더, 레이더, 카메라, 디스플레이)	분과장/간사기관	ETRI 윤현정 책임/한국표준협회
참여 전문가/부처	23명(현대차, 라이더로, 서울로보틱스, 엠씨넥스, 스마트레이더시스템 등)		
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> 자율차의 핵심 부품군에 대한 산업 표준 추진을 통해 완성차 업체와 부품사간의 협력 생태계 조성 추진 (라이더) 자율주행시스템을 위한 차량용 라이더의 성능 요구사항과 성능 측정 방법을 다루며, 라이더 성능평가 항목 정의 및 관련 성능을 평가하는 측정 시스템을 규정 (레이더) 자율주행시스템 응용의 차량용 레이더 품질에 기여하는 기본 속성을 다루며, 이와 관련된 정적 매개 변수와 동적 또는 시나리오 관련 최소 성능 메트릭을 규정 (카메라) Lv4 이상 자율주행시스템을 위한 주변상황 인지 예측을 위한 카메라 센서를 다루며, 이를 위한 이미지와 품질에 기여하는 속성과 관련된 성능 요구사항을 규정하고 평가 및 테스트 방법을 소개 (디스플레이) AR 3D HUD(헤드업 디스플레이) 광학 및 화질 특성 측정방법 규정 		
표준개발일정(안)	표준안 초안개발 ('22.12) → 발간('23 초)		

CONTENTS

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

|| 2022년 포럼 주요활동 경과보고



2022 자율주행차 표준화 포럼 주요활동 경과보고

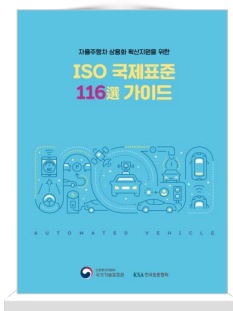
13

자율주행차 표준화 포럼 소개 | 2022년 포럼 주요활동 경과보고

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참고 자율주행 표준화 메가트렌드 3권 + ISO 국제표준 116선 가이드

AV 분야 핵심 R&D에 연계한 국내외 주요 표준화기구, 표준내용, 적용방안 등 정보제공



ISO 국제표준 116선 가이드
자율주행차 상용화 확산자원을 위한

AV 분야의 핵심 표준을 선별해,
표준별 기초/심층 정보를 제공



자율주행 표준화 메가트렌드
- 차량융합/ICT융합/도로교통융합신기술분야 3종

'자율주행기술개발혁신사업'의 R&D 내용 및 결과물에 연계하여
AV 표준화 메가트렌드를 제시

*발간물에서 설명하는 표준들은 '22년 상반기까지 공개된 내용을 기준으로 작성되어 표준의 진행상황이 변경될 수 있음

2022 자율주행차 표준화 포럼 주요활동 경과보고



1. 분과별 활동 현황 - 표준분과

▶ (참고) 분과별 표준화 활동 정의

국제표준 참여	대응 SDO에서 진행중인 주요 국제표준 아이템에 국내 주요 기술/표준 논의 내용을 반영 등
국제표준 개발	국내 R&D사업, 표기력 사업 등에서 추진하는 국제표준 아이템을 공유하고, 유관기관 검토, 의견수렴 및 논의
국제표준 도입	주요 SDO에서 논의중인 국제표준을 국내에 도입/보급하기위해 대상표준을 검토하고, 도입 (부합화)시 표준의 기술적 내용을 검토
단체표준 개발	국내 R&D사업, 표기력 사업 등에서 추진하는 단체표준 아이템을 공유하고, 유관기관 검토, 의견수렴 및 논의
동향전파 등	대응 SDO에서 진행중인 주요 표준화 동향을 전파, 관련된 국내 R&D사업의 진행상황을 공유하며, 국제표준에 지속적으로 국내 논의사항을 반영할 수 있도록 연계의 장을 마련

▶ 표준분과 1 (정밀도로지도)

표준 분야	HD Map, LDM	
대응 SDO	ISO TC 204 WG 3, W3C 등	
분과장	한국자동차연구원 이정욱 수석	
간사기관	한국표준협회	
참여전문가	15명 (현대엔소프트, 맵퍼스, LX, 건기연 등)	
주요 표준화 이슈	국제표준 개발	국내 주도로 개발중인 자율주행 관련 위치 등 관련 데이터베이스 프레임워크 및 데이터 구조(SWG 3.5 19297-4) 표준화 진행상황 논의
	국제표준 도입	ISO 17572-4:2020, ISO 20524-2:2020 표준안 국가표준 부합화 검토
동향전파 등	LDM 표준화 관련 신규아이템 추진현황 검토 등	

2. 분과별 활동 현황 - 표준분과

▶ 표준분과 2 (차량통신)

표준 분야	네트워크/통신, AI/인지	
대응 SDO	ISO TC22 SC31, ISO TC 204 WG 17 등	
분과장	ETRI 윤현정 책임	
간사기관	한국정보통신기술협회	
참여전문가	14명 (르노, KIAPI, 현대차, KETI 등)	
주요 표준화 이슈	국제표준 참여	국내 주도로 개발중인 자율주행 관련 차량 인터페이스(ISO 22087.2) 표준화 진행상황 검토
	동향전파 등	센서 인터페이스 등 신규아이템 추진현황 검토 등

▶ 표준분과 3 (기능안전)

표준 분야	기능안전, 사이버보안	
대응 SDO	ISO TC 22 SC 32, UNECE	
분과장	한국첨단자동차기술협회 백재원 회장	
간사기관	한국첨단자동차기술협회	
참여전문가	19명 (현대차, 삼성SDI, 한자연, LGU+ 등)	
주요 표준화 이슈	국제표준 참여	ISO/AWI TS 5083 등 기능안전/사이버 보안분야 국제표준 참여
	국제표준 도입	ISO/SAE 21434 ' 사이버보안 대응 엔지니어링 프로세스' 등 국가표준안 개발 논의 및 기술적 이슈사항 등 검토
	단체표준 개발	자율주행 차량 안전 및 보안 엘리먼트 개발 프로세스에 대한 지침 등 논의
	동향전파 등	자율차 안전/보안 규제 동향을 파악하여 국내 유관기관에 전파하고 대응방안 논의 및 표준화 참여 독려 등

3. 분과별 활동 현황 - 표준분과

▶ 표준분과 4 (차량제어)

표준 분야	제어/성능평가, 시뮬레이션
대응 SDO	ISO TC22 SC33, TC204 WG14
분과장	강원대학교 탁태오 교수
간사기관	한국자동차공학회
참여전문가	21명 (현대차, 현대모비스, 만도, AVL 등)
주요 표준화 이슈	국제표준 개발 국내 주도중인 비상 제동 시스템(ISO 22733-2), 등 자율주행시스템의 핵심 기술에 대한 국제표준화 논의
	단체표준 개발 KSAE 0067 차량동역학 시뮬레이션의 일반 요구 조건 단체표준 개발 검토
	동향전파 등 ISO/CD 34504 시나리오 기반 자율주행 시나리오 정의 등 진행상황 논의

▶ 표준분과 5 (인간공학)

표준 분야	HVI(Human Vehicle Interface), 인간공학
대응 SDO	ISO TC 22 SC35, SC39
분과장	고려대학교 정의승 교수
간사기관	한국표준협회/한국화학융합시험연구원
참여전문가	19명 (LG디스플레이, 조명연, 포스텍, 현대차 등)
주요 표준화 이슈	국제표준 참여 레벨4 단계 운전자 모니터링 시스템 국제표준(ISO AWI TR 5283-1, ISO PWI TR 5283-2) 제정에 주요기관 의견 반영중
	국제표준 개발 ISO/PWI TR 7997 기어 시프터 및 주행 모드 선택기 국제표준 개발 논의
	국제표준 도입 KS R ISO/TR23049 외부시각적 의사소통의 인간공학적 측면부합화검토
	동향전파 등 자율주행기술개발혁신사업, 표기력 사업 등에서 추진중인 R&D현황 공유 및 표준화 아이템 검토

4. 분과별 활동 현황 - 표준분과

▶ 표준분과 6 (협력주행)

표준 분야	C-ITS, 협력주행, Normadic
대응 SDO	ISO TC 204 WG 16, WG 18
분과장	씨엔비즈 이상선 연구소장
간사기관	한국지능형교통체계협회
참여전문가	18명 (한국도로공사, 한자연, LG전자, KETI 등)
주요 표준화 이슈	국제표준 참여 ISO/PWI TR 17732 ITS 통신 역할 및 기능적 모델 신규표준 제안현황 공유 및 국내 유관기관 의견 공유 등
	동향전파 등 도로교통분야 표준화 로드맵 논의 V2X 데이터 교환 플랫폼, V2X 통신 보안 논의 등 대응 SDO 주요 표준화 추진현황 및 국내 주요 C-ITS 사업동향을 공유

▶ 표준분과 7 (모빌리티 서비스) *SAE 협력 지원

표준 분야	모빌리티 서비스
대응 SDO	ISO TC 204 WG 1, 17, 19
분과장	한국교통연구원 문영준 센터장
간사기관	한국산업기술시험원
참여전문가	18명 (ETRI, 한자연, 롯데정보통신, 캠프로닉스 등)
주요 표준화 이슈	국제표준 개발 자율주행 모빌리티 서비스(ISO/PWI 17739-1,2), Green ITS 유스케이스 (ISO TR 22085-1) 등 국제표준 개발 논의
	국제표준 개발 ISO/PWI TR 7997 기어 시프터 및 주행 모드 선택기 국제표준 개발 논의
	국제표준 도입 KS R ISO/TR23049 외부시각적 의사소통의 인간공학적 측면부합화검토
	동향전파 등 모빌리티 서비스 분야 표준화 로드맵 개발 논의, 국내 유관사업 추진현황 공유 등



5. 분과별 활동 현황 - 국가표준 작업반

▶ 레벨 국가표준 작업반

표준 분야	자율주행 레벨	분과장/간사기관	KATECH 유시복 센터장/한국자동차공학회
참여 전문가/부처	20명 (현대차, KT, 도로교통공단, KAMA, 법제연, 안전연 등) / 산업부, 국토부		
표준번호, 표준명	KS R ISO/SAE PAS 22736:2021 도로 차량 운전자동화시스템의 분류와 정의		
표준범위	이 표준은 지속적으로 동적운전작업(DDT, dynamic driving task) 일부 또는 전체를 수행하는 자동차 운전자동화 시스템을 설명한다. 이 시스템은 운전자동화가 없는 수준(레벨 0)부터 완전운전자동화(레벨 5)까지, 자동차와 도로에서 자동차의 작동에 대한 여섯 가지 레벨에 대해서 세부적으로 분류한다. *레벨 0 - 운전자동화 없음, 레벨 1 - 운전자보조, 레벨 2 - 부분운전자동화, 레벨 3 - 조건부운전자동화, 레벨 4 - 고도운전자동화, 레벨 5 - 완전운전자동화		
표준화 이슈	<추진목적> • 국제표준(ISO/SAE PAS 22736) 자율주행 레벨 정의에 대한 국내검토 및 국가표준안 제정 • 운전자동화시스템 작동중 운전자(인간)의 역할을 명확히 함 (운전자동화에 대한 의사소통의 명확성과 안정성을 제공) • 법률, 정책, 규정 및 표준의 개발에 있어서 범위에 대한 질문에 답함 • 운전자동화 사양 및 기술적 요구사항을 추진하기 위한 유용한 프레임워크를 제공 <주요이슈사항> • 표준원안의 'driving automation systems' 및 레벨 정의 표의 용어와 관련하여, '자율주행'과 '자동운전' 중 어떤 것이 적합한지 등 다수의 토론이 발생 (용어의 사회적 인식 및 산업육성 측면을 고려하여 '자율주행'으로 결정) • 산업적 파급효과를 고려하여 ISO 표준 제정이전인 '21년 2월 부터 표준안을 검토하고, '21년 10월 개발이 완료된 표준안 제정을 신청하였으나, 산업표준 심의회에서 합의를 도출하는데 1년의 시간이 소요됨		
향후 개발일정	표준안 개발완료 및 제정신청('21.10) → 전문위원회 심의 및 예고고시('22.0~'22.0) → 기술심의회심의('22.0~'22.0) → 표준회의('23.초) → 제정고시('23.초) *후속표준(레벨평가를 위한 표준안 등)개발 '22년 초 논의 시작		

6. 분과별 활동 현황 - 국가표준 작업반

▶ 데이터 국가표준 작업반

표준 분야	CV,CAV 데이터	분과장/간사기관	ETRI 유재준 책임/한국표준협회
참여 전문가/부처	35명(현대차, KT, 만도, 실증단지 운영 주관기관 등) / 산업부, 국토부, 과기부, 경찰청		
표준번호, 표준명	① KS R NEW 2023 0762 협력형 자율주행 시스템을 위한 V2X 메시지 명세 — 제1부: 개념적 시나리오 ② KS R NEW 2023 0763 협력형 자율주행 시스템을 위한 V2X 메시지 명세 — 제2부: 차량 기본 안전 메시지 ③ (미정) 협력형 자율주행 시스템을 위한 V2X 메시지 명세 — 제3부: 교통 및 인프라메시지(가제)		
표준범위	① (KS R 0762예고안) 이 표준은 협력형 자율주행 시스템과 관련되어 구성될 수 있는 주요 개념적 시나리오를 정리한다. 이 표준의 개념적 시나리오는 주요 시나리오들을 위해 교환과 공유되어야 하는 데이터의 종류를 일차적으로 기술하고, 이들을 바탕으로 요구되는 메시지들을 도출하기 위해 참조된다. ② (KS R 0763예고안) 이 표준은 협력형 자율주행 시스템에서의 구성요소 간 정보 교환을 위한 V2X 메시지의 일부로, 차량 안전 서비스에 참여하는 통신 개체 간에 교환되는 기본 메시지와 이를 구성하는 프레임과 데이터 요소를 규정한다. ③ 이 표준은 협력형 자율주행 시스템에서의 구성요소 간 정보 교환을 위한 V2X 메시지의 일부로, 서비스에 참여하는 통신 개체 간에 교차로 등에서의 신호정보와 지도에 대한 정보를 교환하는 메시지를 규정한다.		
표준화 이슈	<추진목적> • 자율주행차의 전국단위 호환성 확보, 국내 상황을 반영하는 데이터 표준개발 • SAE J2735를 참고하되, 국내 실증사업 경험을 반영한 데이터 국가표준을 개발 (향후, 전기차로 범위 확대) • KS 내용을 기반으로 J2735에 반영 제안을 추진 (개정시) <주요이슈사항> • 기구축된 인프라, 인증, 국제표준과의 호환성 확보 등 예고고시 수렴의견을 반영하는 방향으로 작업반 보완 운영		
향후 개발일정	①,② 표준안 개발완료 및 제정신청('21.10) → 전문위원회 심의 및 예고고시('22.2~6) → 예고고시 의견반영('22.6~10) → 기술심의회심의('22.12~'23.초) → 표준회의('23.중순) → 제정고시('23.중순) *③ 표준안 개발완료 예정('23.초)		

7. 분과별 활동 현황 - 국가표준 작업반

▶ V2X보안인증 국가표준 작업반

표준 분야	V2X 보안인증	분과장/간사기관	순천향대 염영열 교수/한국표준협회
참여 전문가/부처	19명(TS, 국보연, 현대차, 삼성SDS, 전자인증 등) *국토부 요청 및 정책연계		
표준번호, 표준명	(미정) V2X 보안 인증관리체계와 인증서 관리 인터페이스		
표준범위	이 표준은 디지털 인증서(이하 인증서로 칭함)의 프로비저닝 및 관리를 지원하는 인증서 관리 프로토콜을 지정하여, 종단실체가 인증서를 사용하여 애플리케이션 활동을 승인하는 행위자까지를 정의한다.		
표준화 이슈	<p><추진목적></p> <ul style="list-style-type: none"> • V2X 기반의 자율주행 고도화 및 서비스 확산, V2X 데이터 호환성 및 V2X 보안성 확보를 위한 국가표준 개발 • IEEE1609.2.1 표준을 기반으로, 국내 여건을 반영하도록 '자율차 보안/인증 국가표준' 을 논의 • IEEE 1609.2.1에서 구체적으로 방안이 제시되지 않은 MA(이상행위탐지) 컴포넌트 표준 등을 추가로 제시 • 자동차 관점의 보안인증체계에 대한 구체적인 기술규격 표준 수립 • 향후, IEEE 표준에 국내논의사항 반영 및 개정 추진 <p><주요이슈사항></p> <ul style="list-style-type: none"> • 국내 개발 암호 알고리즘과 국제표준이 된 암호 알고리즘과 IEEE 1609.2의 암호 알고리즘 중 표준안 반영여부 결정 등 		
향후 개발일정	표준안 개발완료 및 제정신청('22.12) → 전문위원회 심의 및 예고고시('23.초) → 기술심의회심의('23.중순~말) → 표준회의('24.초) → 제정고시('24.초)		

8. 분과별 활동 현황 - 국가표준 작업반

▶ 핵심부품 국가표준 작업반

표준 분야	핵심부품 (라이다, 레이더, 카메라, 디스플레이)	분과장/간사기관	ETRI 윤현정 책임/한국표준협회
참여 전문가/부처	23명(현대차, 라이드로, 서울로보틱스, 엠씨넥스, 스마트레이더시스템 등)		
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • 자율차의 핵심 부품군에 대한 산업 표준 추진을 통해 완성차 업체와 부품사간의 협력 생태계 조성 추진 • (라이다) 자율주행시스템을 위한 차량용 라이다의 성능 요구사항과 성능 측정 방법을 다루며, 라이다 성능평가 항목 정의 및 관련 성능을 평가하는 측정 시스템을 규정 • (레이더) 자율주행시스템 응용의 차량용 레이더 품질에 기여하는 기본 속성을 다루며, 이와 관련된 정적 매개 변수와 동적 또는 시나리오 관련 최소 성능 메트릭을 규정 • (카메라) Lv4 이상 자율주행시스템을 위한 주변상황 인지 및 예측을 위한 카메라 센서를 다루며, 이를 위한 이미지와 품질에 기여하는 속성과 관련된 성능 요구사항을 규정하고 평가 및 테스트 방법을 소개 • (디스플레이) AR 3D HUD(헤드업 디스플레이) 광학 및 화질 특성 측정방법 규정 		
표준개발일정(안)	국가표준 작업반 Kick-off('22.4) → 표준안 개발완료 및 제정신청('23.말) → 전문위원회 심의 및 예고고시('24.초) → 기술심의회심의('24.중순~말) → 표준회의('25.초) → 제정고시('25.초)		





9 자율주행차 표준화 포럼의 활동 홍보 - 언론보도

▶ 포럼의 활동 성과를 홍보하고, 협력체계 강화를 위해 지속적으로 노력

민간 주도로 자율주행차 국제표준화 활동 강화

A LeeBye Young 기자 | © 김재민/2022.09.15 11:53 | 10명팔로잉

「자율주행차 표준화 포럼」 간단히 개회



KATS-2022091502

자율주행차 산업의 확산을 위한 기술개발 경쟁에 발맞추어 이 분야 국제표준 선점을 위한 민간 주도의 표준화 활동을 가속화한다.

산업통상자원부 국가기술정보원은 11일 현대모비스, 엑셀티움, 엔씨에서 「자율주행차 표준화 포럼」 개최를 위하여 자율차 국제표준화 협력위원회를 논의했다고 밝혔다.

「자율주행차 표준화 포럼」은 민간 주도의 표준화 추진력을 강화하기 위해 지난 6일 국제표준화위원회 대안 검토 회의가 개최되어 자율차 분야 전문성을 겸비한 현대모비스, 엑셀티움, 엔씨를 포럼 의장으로 선정했다.

엑셀티움은 조선반도 차량이 운행될 예정인 여권수, 연방에 고속, 분야별 표준분과 위원회, 국교원 고계차 등 10여 명이 참석, 자율차 국제표준화 현황을 공유하고 산업계별 배후원 연구 중심의 표준화 활동 강화방안을 모색했다.

향후 자율차 표준화 사색(사색), 거점사업, 첨단안전차(보조시스템 등) 최근 국제표준화기구의 표준화 활동에 포럼의 역할 강화를 논의했다.

현재 우리나라가 주도하고 있는 자율주행시 긴급대응기능, 자율주행서비스 안전기능 별개 등의 국제표준화를 적극 지원하고, 라이다와 같은 센싱유형, 자율주행시스템 안전관용 등 새롭게 부상하는 표준화 과제에는 산업계의 참여를 높여 대응해 나가기로 했다.

또한, 국내 산업 생태계 구축 지원을 위해 간담회와 있는 자율차 데이터, 제법, 혁신 센터유동 등의 국가표준(표준) 개발 작업뿐 아니라 산업계 수요를 추가로 발굴해 표준개발 활동을 지속해 나가기로 했다.

한편, 조성환 대표는 오는 9월 아랍에미리트(UAE) 아부다비에서 열리는 국제표준화기구(ISO) 총회에서 차기 회장 선거에 출마할 예정이다.

조 대표가 포럼 의장으로서 자율주행차 국제표준화를 주도해 나가고 있다는 점이 이번 선거에서 긍정적인 역할을 할 것으로 기대된다.

조성환 포럼 의장은 "산업계의 포럼 활동을 적극적으로 이끌어내고, 산업계의 표준화 수요를 국제표준에 선제적으로 반영함으로써 자율차 세계시장 선점의 기반을 마련해 나가겠다"고 말했다.

아삼론 국가기술정보원 회장은 "국제표준화기구 차기 회장 후보이자 자동차 산업에 활동한 조성환 대표가 포럼 의장을 맡아 민간 주도의 자율차 국제표준화 활동이 더욱 속도를 높일 수 있게 되길 바란다"고 평가하고, "자율차 상용화를 위한 주요국들이 경쟁하는 상황에서 우리나라가 자율차 국제표준화를 주도해 나갈 수 있도록 포럼 활동을 적극적으로 뒷받침해 나가겠다"고 말했다.

Leadership & Management

Korea's Hyundai Mobis CEO Cho elected ISO president

Cho will be the first Korean in the role; he aims to support more developing countries to introduce global standards

By Ji-Hoon Lee and Ji-Gun Kim Sep 23, 2022 (GMT+09:00) | © 2 Min read

South Korean auto parts maker Hyundai Mobis Co.'s CEO Cho Sung-hwan has been elected as the next president of the International Organization for Standardization (ISO) at the annual ISO General Assembly meeting in Abu Dhabi, Korean trade ministry announced on Sept. 22.



Cho Sung-hwan has been elected the next president of ISO (Courtesy of The Ministry of Trade, Industry and Energy)

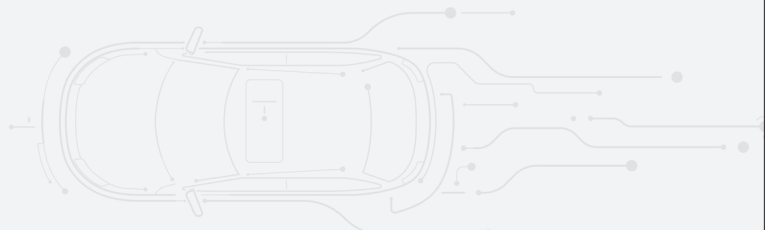
Cho beat out his rival Decheung Wang, chairman and secretary of the party committee of the China Academy of Machinery Science and Technology Group, in the election held earlier this week.

Cho said on Friday he will actively support developing countries to introduce more global standards within their industries.

CONTENTS

III

2023년 포럼 주요활동 방향



자율주행차 표준화 포럼 소개 2023년 포럼 활동 추진계획(2023~)

1 2023년도 포럼 주요 활동 추진계획 (2023~)

▶ 4건의 국제표준 신규 추진프로젝트 집중 논의 및 SAE 등 사실상표준화 활동 강화 노력

공적 국제 표준 참여

1 (국제표준) 3건의 PWI를 NP(AWI)로 등록될 수 있도록 추진하고, 진행중인 국제표준에 우리 의견 적극 반영

- ISO PWI 17739-1 / 자율주행 위치기반 서비스 제공 국제표준 초안 개발 (ISO/TC204/WG17)
ISO PWI 17739-2 / 자율주행 위치기반 서비스 제공 - 데이터 구조와 메세지셋 (ISO/TC204/WG17)
- ISO/PWI TR 7997 기어 시프터 및 주행 모드 선택기 국제표준 개발 논의 (ISO/TC22/SC39)
- ITU-T SG17 - X.sup.cv2x-sec URLLC를 지원하는 C-V2X 서비스를 위한 보안 배포 시나리오 (ITU-T SG17)
- 주요 국제표준에 우리 산업계의 니즈 적극 반영
 - 자동차 안전을 위한 ISO AWI TS 5083 등
 - 운전자모니터링 시스템을 위한 ISO AWI TR 5283-1, ISO PWI TR 5283-2 등
 - ITS 통신역할 및 기능을 위한 ISO/PWI TR 17732 등

사실상 표준 대응 확대

2 SAE, IEEE-SA, UL 등 사실상 표준협력 대응 범위 확대 및 역량강화



자율주행차 표준화 포럼 소개 2023년 포럼 활동 추진계획(2023~)

참고 추진 활동 - 국제표준화 제안 및 주도 현황

▶ 자율주행차 분야에서 우리나라에서 제안중인 국제표준 프로젝트 목록 (17건, 22.12월 기준)

* TC 22 2건 & TC 204 17건 (DIS/FDIS 5건 → CD 1건 → NP/AWI 7건 → PWI 4건)

구분	표준단계	표준번호	표준명(영문, 국문)	제안자(PL)	구분	표준단계	표준번호	표준명(영문, 국문)	제안자(PL)
TC22/SC33	DIS	ISO 22733-2	Road vehicles — Test method to evaluate the performance of autonomous emergency braking systems — Part 2: Car to pedestrian 도로 차량 — 자율 비상 제동 시스템의 성능을 평가하기 위한 테스트 방법 — 파트 2: 자동차에서 보행자까지	탁태오 (경원대)	TC204/WG8 (2종)	AWI	ISO 17438-2	Intelligent transport systems — Indoor navigation for personal and vehicle ITS stations — Part 2: Requirements and specification for indoor maps (개인 및 차량 ITS 스테이션을 실내 내비게이션, 2부:실내지도 요구 사항 및 사양)	문영준 (유재준)
			Road vehicles -- Visibility -- Specification and Test Procedure for Head-up displays(HUD) 도로 차량 -- 가시성 -- 헤드업 디스플레이(HUD) 사양 및 테스트 절차	최서영 (KILT) Lawrence Smythe (한자연) 박수홍 (한화대)				ISO 17438-3	Intelligent transport systems — Indoor navigation for personal and vehicle ITS stations — Part 3: TBD(지능형 교통 시스템 — 개인, 차량 ITS 스테이션 실내 내비게이션)
TC204/WG3	AWI	ISO 19297-4	Shareable Geospatial Databases for ITS Applications — Part 4: Common Data Structure (ITS 응용시스템을 위한 공유가능한 위치기반 데이터베이스 - 제4부: 표준 데이터 구조)	김규욱 (KOTI)	TC204/WG17 (10종)	DIS	ISO 20530-2	ITS Information for emergency service support via personal ITS station PART 2 : Service requirement for road incident notification 지능형 교통 시스템 - 개인 ITS 스테이션을 통한 긴급 서비스 지원 정보 - 파트 2: 도로 사고 알림 서비스 요구 사항	김성민 (KTL) 백용범 (자스택업)
TC204/WG8 (2종)	AWI	ISO 21734-2	Public transport — Performance testing for connectivity and safety functions of automated driving bus — Part 2: Performance requirements and test procedures 대중 교통 — 자율주행 버스의 연결성 및 안전 기능에 대한 성능 테스트 — 파트 2: 성능 요구 사항 및 테스트 절차	김규욱 (KOTI)				DIS	ISO 23795-2
			CD	ISO TR 21734-3	Public transport — Performance testing for connectivity and safety functions of automated driving bus — Part 3: Service framework and uses cases	김규욱 (KOTI)	PWI		
TC204/WG14 (1종)	AWI	ISO 23793-1	Intelligent transport systems — Minimal Risk Manoeuvr (MRM) for automated driving — Part 1: Framework, straight-stop and in-lane stop 위험최소화조치에 대한 최소 요구사항 - 제1부: 프레임워크, 직선 정지 및 차선 내 정지	유시복, 송문형, 민영민 (한자연, 현대차)	TC204/WG19 (1종)	AWI	ISO 22086-2	Intelligent transport systems (ITS) — Network based precise positioning infrastructure for land transportation — Part 2: Functional requirements and data interface via nomadic device 지능형 운송 시스템(ITS) — 육상 운송을 위한 네트워크 기반 정밀 측위 인프라 — 파트 2: 노메딕 장치를 통한 기능 요구 사항 및 데이터 인터페이스	문영준 (KOTI)
TC204/WG19 (1종)	PWI	ISO TS 20684-11	Intelligent transport systems - Roadside equipment SNMP data interface — Part 11: Part 11: Connected vehicle roadside equipment 지능형 운송 시스템 - 도로변 장비 SNMP 데이터 인터페이스- 파트 11: 파트 11: 연결된 차량도로변장치	김상현 (ITS-Korea)				AWI	ISO TR 6029-1
TC204/WG17	DIS	ISO 18561-2	The use of personal ITS station for green transport information and management (PART-2 : 트립 및 모달 섹션 응용 및 사양)	문영준 이상건	TC204/WG17 (10종)	PWI	ISO TR 17739-1	Intelligent transport systems — Roadside infrastructure supported location-based services for connected automated mobility — Part 1: General information and use cases definition	최유준 (한자연)
								PWI	ISO 17739-2

2 2023년도 포럼 주요 활동 추진계획 (2023~)

▶ 자율주행 레벨표준, V2X 데이터 표준, V2X 보안인증, 핵심부품 국가표준화 개발 주력

국가표준 창출

1 (국가표준개발) 3건의 PWI를 NP(AW)로 등록될 수 있도록 추진하고, 진행중인 국제표준에 우리 의견 적극 반영

- 1. 자율주행 레벨 국가표준 제정 (23.상반기)
KS R ISO/SAE PAS 22736:2021 도로 차량 운전자동화시스템의 분류와 정의
- 2. 자율주행 데이터(V2X 메시지) 국가표준 2건 제정, 1건 초안개발 (23.상반기)
KS R NEW 2023 0762 협력형 자율주행 시스템을 위한 V2X 메시지 명세 — 제1부: 개념적 시나리오
KS R NEW 2023 0763 협력형 자율주행 시스템을 위한 V2X 메시지 명세 — 제2부: 차량 기본 안전 메시지
KS R NEW xxxx 협력형 자율주행 시스템을 위한 V2X 메시지 명세 — 제3부: 교통 및 인프라메시지(가제)
- 3. V2X보안인증 국가표준 전문위원회 심의 상정 (23.상반기)
- (KS 미정) V2X 보안 인증관리체계와 인증서 관리 인터페이스
- 4. 핵심부품 국가표준 초안개발 추진
- 라이더, 레이더, 카메라, 디스플레이 4종의 국가표준 초안 개발 (23. 하반기)

국가표준 도입

2 (국가표준) 핵심부품 국가표준안 개발 및 국제표준 대응

- ISO/SAE 21434 '사이버보안 대응 엔지니어링 프로세스' 등 국가표준안 개발 논의 및 기술적 이슈사항 등 검토
- ISO 17572-4:2020, ISO 20524-2:2020 표준 KS 도입 검토
- KS R ISO TR 23049 외부시각적 의사소통의 인간공학적 측면 KS 도입 검토

2022 자율주행차 표준화 포럼 주요활동 결과보고

3 자율주행 표준화 포럼 활동의 추진 전략

범부처 및 실증단지 지자체 협력을 통한 표준화 추진기반을 강화하고,
자율주행 핵심 R&D에 연계한 표준화 추진을 위한 체계 및 로드맵 개발 추진

국가 기술개발 연계

(R&D-표준연계협의체) 자율주행 기술개발혁신사업의 핵심 R&D 결과물들을 표준으로 연계 지원 하는 등 R&D-표준연계를 위한 방안 논의

R&D 표준화 추진 협의체 운영

53개 연계개발과제 수행기관

7개 포럼 운영기관

표준화 연계가 필요한 기술개발 항목 도출

국가 실증사업 연계

(데이터국가표준) 국내 자율주행 실증단지를 운영하는 지자체와 데이터 표준 개발 및 활용을 위한 MOU 체결, 실증단지 운영결과를 담은 표준안 개발 및 실증 연계 추진



산학연/범부처 논의

(표준화위원회) 자율주행 융합 기술의 표준화를 추진하기 위해, 관계부처간 논의와 협력의 장을 마련, 개발중인 표준현황과 성과를 정기적으로 공유 할 수 있는 '표준화위원회' 설립



미래 표준 청사진 제시

(R&D연계 메가트렌드) 국가 자율주행 범부처 기술개발에 연계한 표준화 로드맵 개발, 기술개발진에 정보제공, 전략제시, 주목해야 할 10대 표준화 메가 트렌드를 제시



2022 자율주행차 표준화 포럼 주요활동 결과보고

28



감사합니다

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

02

[특별발제1]

자율주행 신뢰성 확보를 위한 준비



자율주행 신뢰성 확보를 위한 준비

2022. 12.

현대모비스



목 차



- 자율주행 기술 동향
- 자율주행 신뢰성
- 자율주행 센서개발
- 논의 및 시사점



▣ 자율주행 기술 동향

✓ 자율주행 기술개발 상용화 촉진을 위한 업계별 전략적 움직임

1. 자동차 업계는 레벨 2 부터 순차적으로 양산 중, ICT 업계는 레벨 4 시범운행 중

- 자동차 업계 : 레벨 2 장착율 증대, 레벨 3 이상 선행 개발 중 또는 제품 출시
- ICT 업계 : 레벨 4 이상 카셰어링, 카헤일링 서비스 시범운행 중

2. 업계 간의 공동 개발 및 협력 강화

- ICT 업계와 자동차 업계 간의 공동 개발 및 협력
 - 웨이모 + 재규어, 우버 + 볼보, 아마존 + 폭스바겐, ...
- 자동차 업계 간의 공동 개발 및 협력
 - 다임러 + 보쉬, 다임러 + BMW

3. 비즈니스 모델 구체화

- 공유 차량 분야에서 상용화 될 것으로 전망
 - 로보 택시 (웨이모, 우버, 안텍스, ...)
 - 배달 / 배송 서비스 (포드, 아마존, 바이두, ...)
 - 셔틀 운행 서비스
- 상용화를 위하여 법규, 인증 등에 대한 적극적인 접근

일기 문 / 1592807@mobilis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전재 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

▣ 하지만 자율주행 신뢰성은...

✓ 자율주행 기술이 보편화가 되려면 우리는 신뢰성에 대한 전략을 어떻게 갖고 가야 하는가?

제한적

완벽한

우버 자율주행차보행자 사망사고

미국
애리조나주
템페 ← 19일 사고 발생

피해자, 자전거를 끌고 갑자기 차선 한가운데로 횡단

지행 차량

202 레드마운틴 프리웨이

자율주행차 사고 과정

(캘리포니아주 마운틴뷰에서 시험 운행)

- 1 우회전하려던 중 도로 배수로 근처 모래주머니 감지하고 감속
- 2 시속 3.2km로 크게 우회 결정
- 3 뒤쪽에서 시속 24.1km로 지나가는 버스 감지
- 4 버스가 감속할 것으로 스스로 판단
- 5 크게 우회전하다 접촉사고

구글 "일부 책임 인정, 소프트웨어 수정에 사고 재발 방지"

테슬라 자율주행차 충돌사고 과정

- 1 테슬라 모델S 고속도로에서 자율주행 모드로 적인 주행
- 2 현대에서 운전 브레이크 페달에 최후의 준비
- 3 모험이 지붕이 트레일러와 충돌 후 트레일러 아래로 통과
- 4 모험도 도로를 벗어나 함께 롤러와 충돌
- 5 모험은 계속 주행하다 다른 차 합체 롤러와 충돌
- 7 모험: 회전 후 정지 운전차 시동

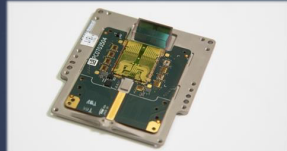
몰타리 지나 주행하다 전방 차량 충돌

일기 문 / 1592807@mobilis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전재 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

▣ 자율주행 기능 확장 및 신뢰성 확보 동향 (1/2)

✓ 완벽한 자율주행차 인지, 판단, 제어를 위한 다양한 센서, 액추에이터, 제어기 리던던시 확보 중
 - 글로벌 자율주행 전략 : ‘다양한 센서 타입’ 적용을 통한 상호보완

- CES 2021 - 인텔 모바일아이
 - 카메라 시스템은 당장 현재 ‘레벨 2’ 보조로 충분히 대응 가능.
 - 시장에서는 자율주행차는 인간의 주행보다 훨씬 안전한 수준을 원함. ‘레벨 4’ 수준은 카메라 기반의 시스템에 향상된 레이더와 라이더 탐지를 결합한 정밀 이중 안전화 감지 보조 시스템이 필요.



<2025년 출시 예정인 모바일아이의 라이더 SoC>



<에비유 라이더 및 카메라와 함께 사용>

- IAA 2021 - 현대차
 - 레이더, 라이더, 카메라 등의 자율주행 센서 기술을 고도화.
 - 약 30개 이상의 센서를 차량에 탑재해 차량이 360도 전방위로 주행 상황을 감지, 예측.
 - 조향과 제동, 전력, 통신 등을 이중 구성하는 것으로, 해당 기능이 제대로 작동하지 않을 경우 보조장치가 이를 대체해 차량을 원활하고 안전하게 운행할 수 있도록 돕는 ‘리던던시’ 시스템 적용.
 - 아이오닉5 로보택시가 미국 자동차공학회(SAE) 기준 레벨 4 자율주행 기술을 인증 받음.



일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전제 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

▣ 자율주행 기능 확장 및 신뢰성 확보 동향 (2/2)

✓ 비전 기술을 발전을 확신하여 비전기술로 대응하려고 하기도 함
 - 테슬라 자율주행 전략 : PURE VISION ‘완전 비전 중심’ 방식

- 라이더, 레이더, 초음파 센서는 자율주행 상용화에 비용을 높이고, 대역폭 요구량을 증가시켜 기계적 부담만 늘린다고 선언 하였으며, 레이더, 레이더를 장착하지 않기로 결정함.
- 카메라를 활용한 비전 인식 역량을 강조하며, 카메라 중심 전략을 선언.

기존 양산품	완전 비전 중심 방식
<p>후방 측면 카메라 최대 거리 100m 광각 전방 카메라 최대 거리 60m 주요 전방 카메라 최대 거리 150m 협각 전방 카메라 최대 거리 250m 후방 관측 카메라 최대 거리 50m 울트라소닉 최대 거리 8m 전방을 향하는 측면 카메라 최대 거리 80m 레이더 최대 거리 160m</p>	
<p>센서 구성 : 카메라, 초음파 센서, 레이더</p>	<p>센서구성 : 카메라 (북미 시장 판매 모델3, 모델Y 적용)</p>

일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전제 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.



자율주행 기능 확장 및 신뢰성 확보를 위한 리던던시

- 자율주행 신뢰성 확보를 위해 높은 센서 인식 성능 및 센서, 액츄에이터, 제어기 리던던시 필요
 - 당사는 현대차와 함께 다양한 리던던시 확보가 가능한 자율주행 기능 개발 및 부품 체계를 구축하고 있음

국내최초 자율주행 레벨 3 양산개발 중 (G90 HDP)



자율주행 제어기

정밀속위 로직
현대차 & 모비스
공동개발

센서퓨전 로직
현대차 & 모비스
공동개발

판단/제어 로직
현대차 & 모비스
공동개발

라이다 신호처리
현대차 & 모비스
공동개발

영상인식 제어기

전방위 영상인식 로직
현대차 & 모비스
공동개발

전측방 라이다
모비스 (국내최초 양산)

기능 로드맵	SCC LKA	HDA	HDA 2	HDP	로봇 택시	완전 자율주행차
	MDPS/iMEB/EPB/MEB					Full Redundancy
	전방 레이더					
	전방 카메라					
	전/후 측방 레이더					
	SVM 카메라, 전/후측방 카메라					
	전측방 라이다					
	전방위 라이다					

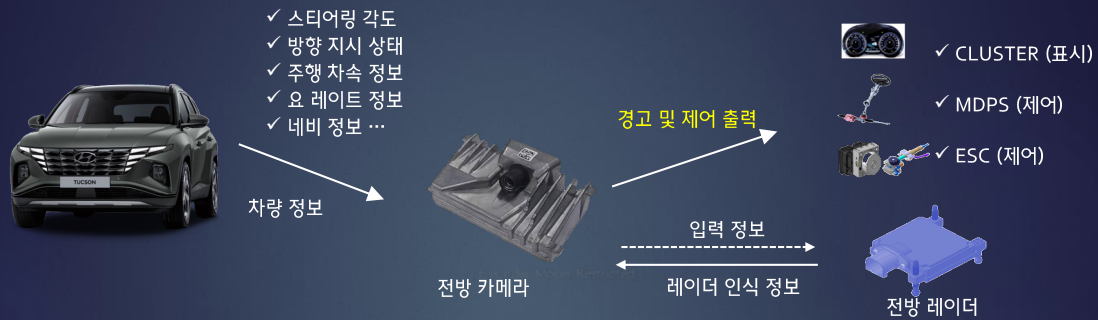
SCC : Smart Cruise Control
LKA : Lane Keeping Assist
HDA : Highway Driving Assist
HDP : Highway Driving Pilot
SVM : Surround View Monitoring
MDPS : Motor-Driven Power Steering

MEB : Mobis Electronic Brake
EPB : Electric Park Brake
iMEB : Integrated Mobis Electronic Brake

일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전제 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

자율주행 센서 개발 현황 - 카메라

- M社 솔루션 인식 기반 경고 및 제어 기능 구현



EYEQ4	 차선 검출(LD)	 전조등 검출 (HBA)	 표지판 검출 (TSR)	 차량 검출 (VD)	 보행자 검출(PD)	 자전거 검출 (CycD)
MCU	경고 및 제어 기능					
	LKA	HDA	ISLA	HBA	DAW	SCC

일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전제 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

자율주행 센서 개발 현황 - 레이더

✓ 레벨 2 센서 양산 및 2세대 제품 개발 진행 및 레벨 3&4 대응 위한 이미징 레이더 기술 개발

- 레벨 2 시스템을 위한 전방/코너레이더 양산 중
 - SCC, HDA를 위한 77GHz 전방레이더
 - HDA 2 등 360도 주변인지를 위한 79GHz 고성능 코너레이더
 - BCW 를 위한 경제형 77GHz 후측방레이더



77GHz 전방레이더 79GHz 코너레이더 77GHz 코너레이더

- 이미징 레이더 개발 동향
 - 전통적 Tier 1 외 다양한 업체에서 이미징 레이더 개발 중
 - . 인식거리 300m 이상, 4D측정 (거리, 속도, 횡각, 고각)
 - . 높은 각도 해상도 : 0.5 ~ 2도 수준 → 주변 환경 인지 성능 대폭 개선



- 인식거리, 분해능 개선한 2세대 제품 개발 중



77GHz 전방레이더 (2세대) 77GHz 코너레이더 (2세대)

- 모비스 개발 목표
 - 시장 및 경쟁사 개발 동향 고려 인식거리 및 높은 분해능 고성능 이미징 레이더를 국내외 협력사와 협업 개발 중

일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전제 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

자율주행 센서 개발 현황 - 영상제어기

✓ 자율주행/주차 영상인식 기술 내재화 역량 축적 및 양산화 개발 진행
- 인식 로직은 현대차/모비스 공동개발 중

주행용 영상인식

- 영상 센서 기반 주행 제어용 기능 제공
 - 인식 기능 및 대상 : 차량/모터바이크/자전거 등



주차용 영상인식

- 영상과 초음파 퓨전 주차 제어용 기능 제공
 - 인식 기능 및 대상 : 주차선, Free-space, Stopper 등
 - 전방위 차량/보행자



일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전제 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.



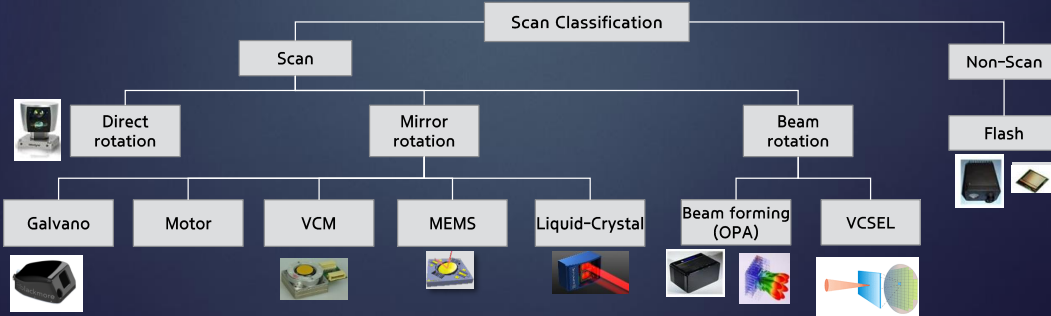
자율주행 센서 개발 현황 - 라이다

- 레벨 3&4 대응 위한 라이다 시스템 기술 개발
 - 인식 로직은 현대차/모비스 공동개발 중

- 레벨 3 시스템을 위한 전방라이다 양산 개발 중
 - HDP를 위한 전방라이다 센서, 고정밀 전방라이다 인지 SW, 외부환경 강건화를 위한 클리닝 시스템, 전용 브라켓 등



- 글로벌 라이다 기술 분류
 - 각기 다른 다양한 기술들로 개발되고 있으며 양산화 및 시장선점을 위해 경쟁하고 있음



일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전제 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

자율주행 센서 개발 현황 - HDM

- 자율주행 레벨 3 단계 이상 정밀측위 기술 개발 활용 가능한 정밀지도 제어기

- 이더넷 통신을 이용 고속의 대용량 지도정보 제공
- OTA를 통해 변화하는 도로환경(정보) 업데이트



구분	항법 지도	ADAS 지도	HDM 지도
정의	네비게이션 구현 목적 기본 지도	ADAS 기능을 위한 도로레벨 속성 지도	자율주행을 위한 차로레벨 속성 지도
이미지			
속성 정보	도로 노드, 링크 행정계, 시가지도, 상호정보 음성, 안전운행	곡률, 구배, 진입, 진출, 중점	차로 중심선, 차로 경계선 시설물 종류, 도로 경계, 노면 마킹
지도 정확도	± 3.5m	± 0.5m	± 0.2m
구축 현황	세부 도로 포함 (20만 km 이상)	왕복2차선 이상 (9만 km 이상)	자동차 전용도로 (1만 km 이상)

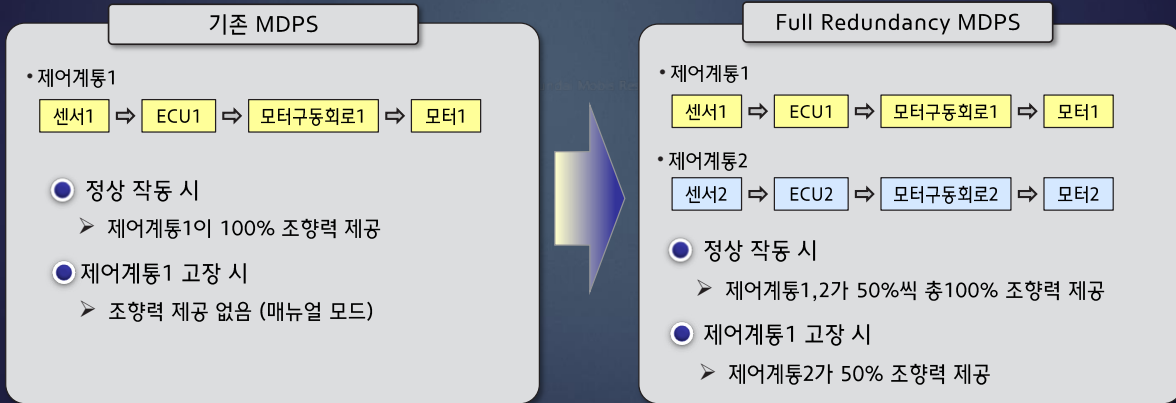
일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전제 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

▣ 자율주행 엑추에이터 개발 현황 - 조향

✓ 모든 고장 상황에서도 조향력을 유지하는 FULL REDUNDANCY MDPS 개발

개발
필요성

- ✓ 자율 주행 레벨 3단계 부터는 운전자 전방 주시 의무 없음. (NHTSA 4단계)
- ✓ 자율주행 모드 중 MDPS 고장 발생하여도, 조향력을 유지해야 함.
- 모든 전자부품 리던던시 설계하여 부품 고장 시에도 조향력 제공



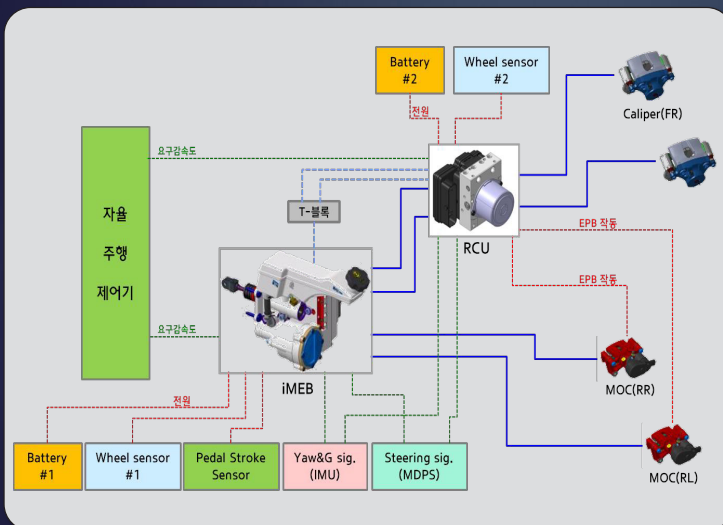
- 제어계통 1, 2 는 각각 독자적으로 구동하며 자체 감시 로직을 통해 문제시 비활성화시키고 정상제어계통으로 구동됨.

일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전제 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

▣ 자율주행 엑추에이터 개발 현황 - 제동

✓ 자율주행 고도화에 따른 주행 안전성 향상을 위한 리던던시 브레이크 확보

■ 시스템 구성



* iMEB : integrated Mobis Electronic Brake
* RCU : Redundancy Control Unit

	Normal Mode	Back-up Mode
Brake system Operating Mode	iMEB RCU 사용가능	iMEB RCU 사용가능
Automated Braking	iMEB	RCU Front only
Wheel Slip Control (ABS)	iMEB	RCU 전방 유압 브레이크 후방 EPB RWU 기능
Vehicle Stability Control (ESC)	iMEB	iMEB
EPB Actuation	RCU	RCU

- 목적에 따라 다양한 시스템 조합 가능

- 리던던시 시스템 개발 및 백업 제어 알고리즘 개발

■ 사용 가능한 기능
■ 기능 저하 및 감소
■ 사용 불가능한 기능

일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전제 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사규 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

▣ 논의 및 시사점

✓ 자율주행 기능 확장 및 레벨 고도화에 따라
우리는 어떻게 자율주행차의 신뢰성을 확보할 것인지?

1. 센서, 액츄에이터, 제어기 리던던시
2. 신뢰성 인증의 방법
3. 정부, 산업계, 학계의 준비



일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전재 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사유 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

HYUNDAI MOBIS

Thank You

Copyright © 2022 by MOBIS

No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means — electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise — without the permission of MOBIS

This document provides an outline of a presentation and is incomplete without the accompanying oral commentary and discussion.

일기 문 / 1592807@mobis.co.kr / 본 문서는 현대모비스의 대외비 정보자산이므로 무단 전재 및 복제할 수 없으며, 위반 시 당사 사유 및 관련 법규에 의해 제재될 수 있습니다.

03

[특별발제2]

SAE 자율주행 표준화 추진전략





SAE INTERNATIONAL

GLOBAL GROUND VEHICLE STANDARDS

SAE Standards Activities

Christian Thiele
Director Global Ground Vehicle Standards

SAE INTERNATIONAL

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



SAE INTERNATIONAL

AGENDA

- Overview of SAE International
- Evolution of Automotive Technologies
- Advanced Driver Assistance Systems
- Connected Vehicle Systems
- Driving Automation Systems

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE





SAE: Common Challenges. Shared Solutions.

As commerce and supply chains transform our world, regulations multiply, and engineering challenges grow more complex, the need for collective solutions continues to proliferate. For this reason, more industries are engaging the strength of the SAE Group to unleash new technologies and new possibilities. The SAE Group offers a robust and essential portfolio of overlapping programs, products, and services that cover the full range of engineering challenges.



Visionary Collaboration. Advancing Technology.

SAE Industry Technologies Consortia® (SAE ITC) enables organizations in multiple mobility-related sectors to collectively define, develop, and implement leading-edge technologies through neutral, precompetitive forums and collaborative technical communities.



Leading Innovation. Trusted Knowledge.

SAE International® offers engineering-based organizations a comprehensive information ecosystem to help develop the highest quality standards and drive innovation through products, people, and processes.



Committed to Absolute Quality

The Performance Review Institute® provides critical process accreditation and quality certification services in support of its stakeholders' most sensitive manufacturing areas and management systems.

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards

Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



3

Our Portfolio

PUBLICATIONS

100,000+ collection of technical publications

CONFERENCES

30+ technical conferences worldwide

TECHNICAL STANDARDS

44,000+ aerospace and ground vehicle standards



MEDIA

Magazines, eNewsletters, Tech Briefs

MEMBERSHIP

145,000+ members worldwide

FOUNDATION

SAE's charitable arm supporting STEM

PROFESSIONAL DEVELOPMENT

Extensive portfolio of courses, webinars

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards

Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



4

SAE International Strategic Focus:

Mission

Advance mobility knowledge and solutions for the benefit of humanity

Vision

Connect and educate mobility professionals to enable safe, clean and accessible mobility solutions

Method

Convene neutral forms to develop consensus-based global standards for the global mobility industry

Advanced manufacturing



Advanced materials

Advanced propulsion



Automated & unmanned

Blockchain



Cybersecurity

Connectivity



Quantum computing

Electrification



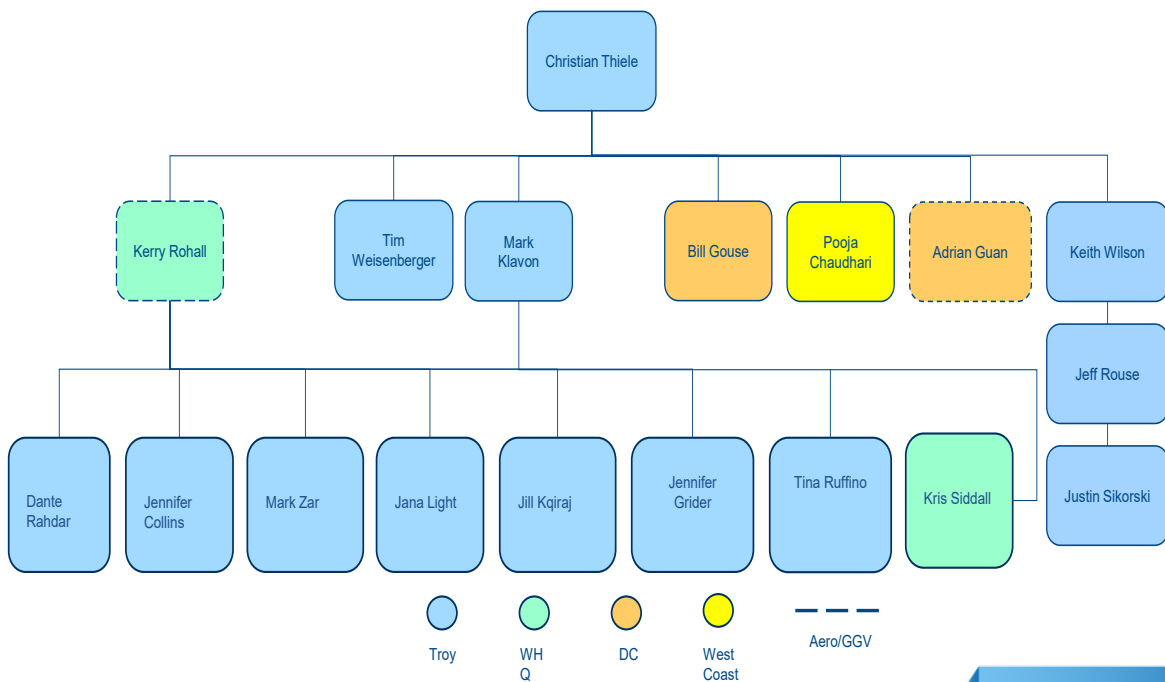
Workforce development

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



5

Global Ground Vehicle Standards Team



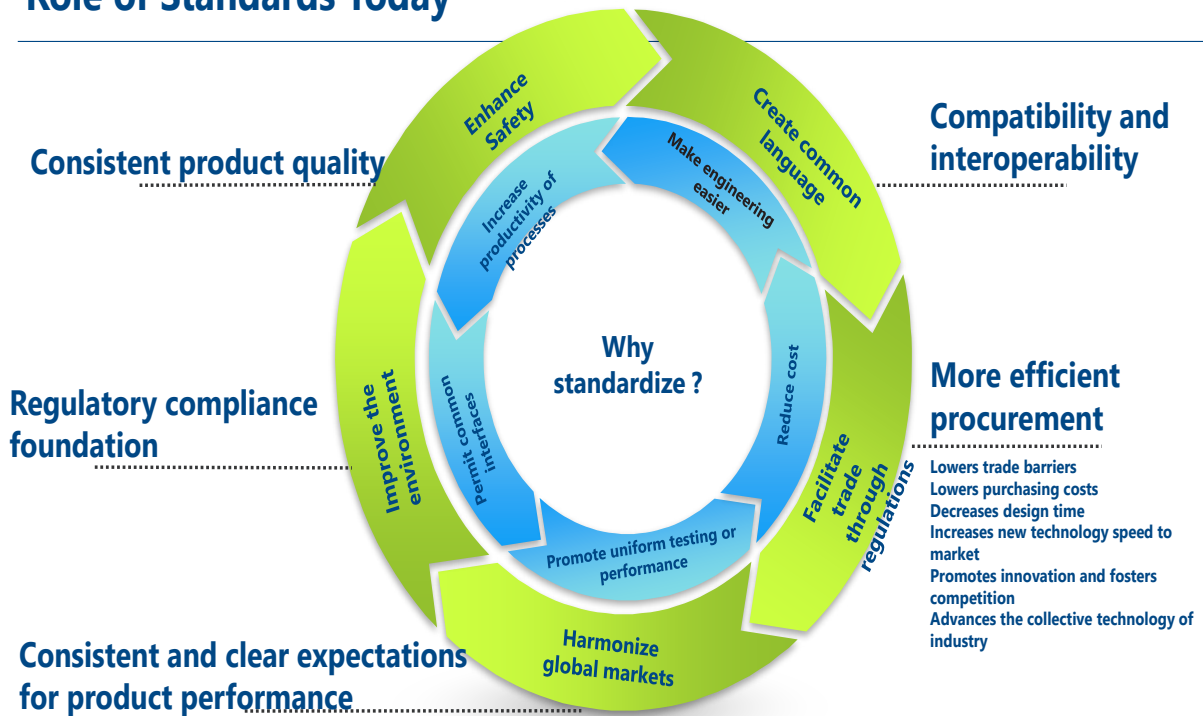
Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



6



Role of Standards Today



<https://www.sae.org/>

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE

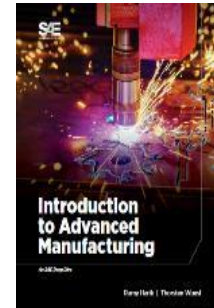
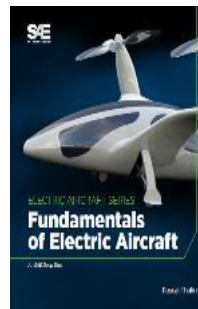
Slide prepared by
Keith Wilson, SAE
Staff



SAE Solutions: Standards & Publications

Complete SAE Standards Library:

- *Ground Vehicle Standards:* 8,874
- *Aerospace Standards (includes TechAmerica):* 14,695
- *Aerospace Material Standards:* 17,849
- *SAE Engine & Airframe Standards:* 3,517
- *Complete Standards Collection:* **44,935 +**
- *TechAmerica Standards available via Mobilus in SAE's AS Collection*
- *Technical Paper Library:* 148,225
- *Journal Library:* 7,899
- *EDGE Research Reports:* 50 +
- *eBook Collection:* 280 +



Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE

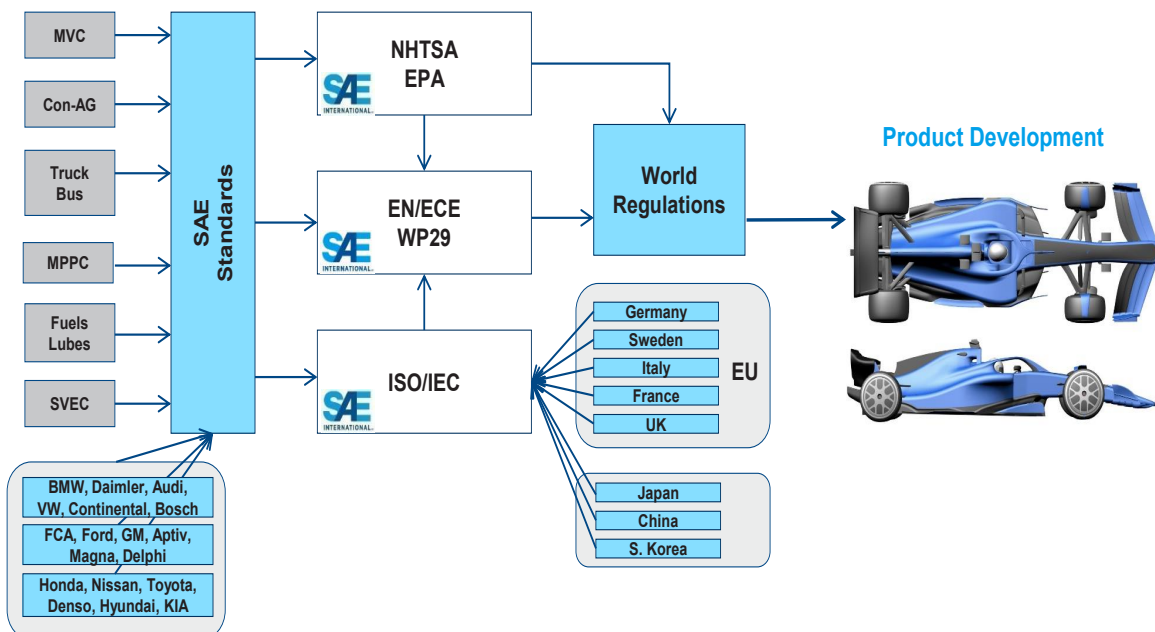


Our Community – SAE Ground Vehicle Standards by the Numbers



Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE

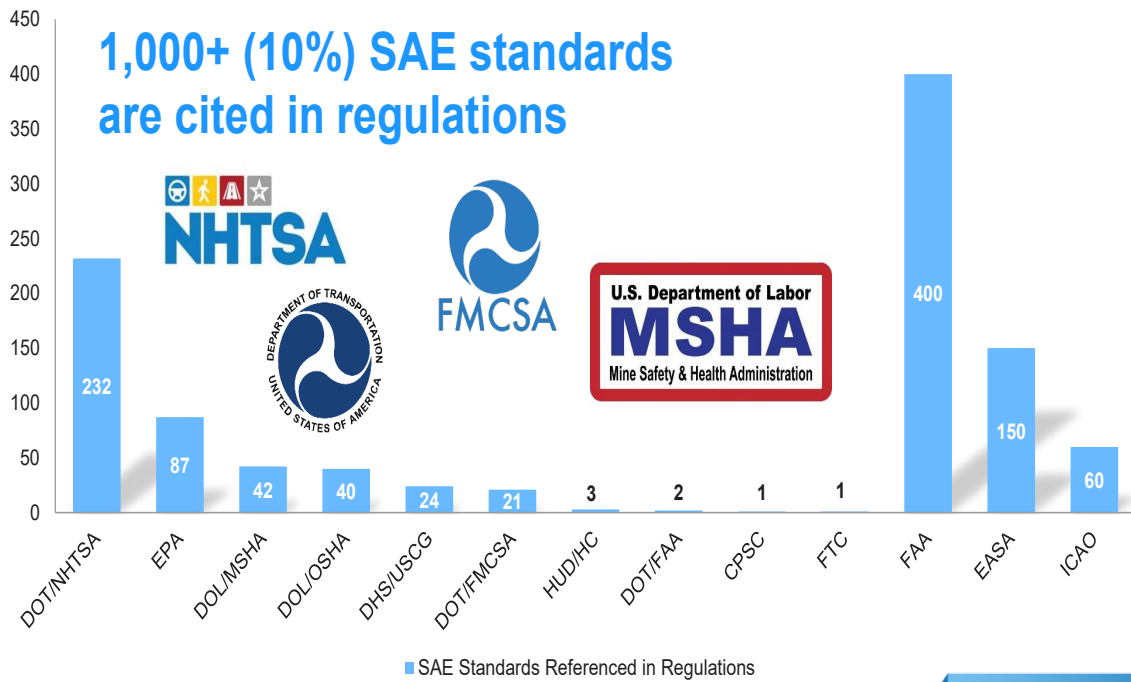
SAE Standards – Product Impact



Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



Value of SAE Standards – Government



Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



SAE Standards in Advanced Technology Focus Areas



Wireless Charging



Driver-Vehicle Interface



Electronics System Reliability



Driving Automation Systems



Active & Passive Safety



Functional Safety



Connected Vehicles



Micro & Shared Mobility



New Energy: EV/Hybrid/FC Vehicle & Battery



Vehicle Electronics Cyber Security



Intelligent Transport Systems



Mobility for Elderly and Persons with Disabilities

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



EVOLUTION OF AUTOMOTIVE TECHNOLOGIES



SAE INTERNATIONAL

Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE

Automotive Technology Evolution

The road to AVs is made up of building blocks including Advanced Driver Assistance Systems, V2X Communication Systems, human – machine interfaces, machine learning, automation and cyber security. All contributing to a very complex machine.



ADAS



Connected



Automated

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards

Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



SAE Standards



J3016 & J3063



J3061 & J3101



SAFETY
J1626/2 & J3092



INTEROPERABILITY
J2735 & J2953



**Driver Interface /
Human Factors**
J2399 & J2808



**VEHICLE SYSTEM & PERFORMANCE
REQUIREMENTS**
J2945/1 & J3155



**GUIDELINES &
RECOMMENDED PRACTICES**
J3018 & J3088



**TEST & VERIFICATION
METHODS**
J3045 & J3029

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



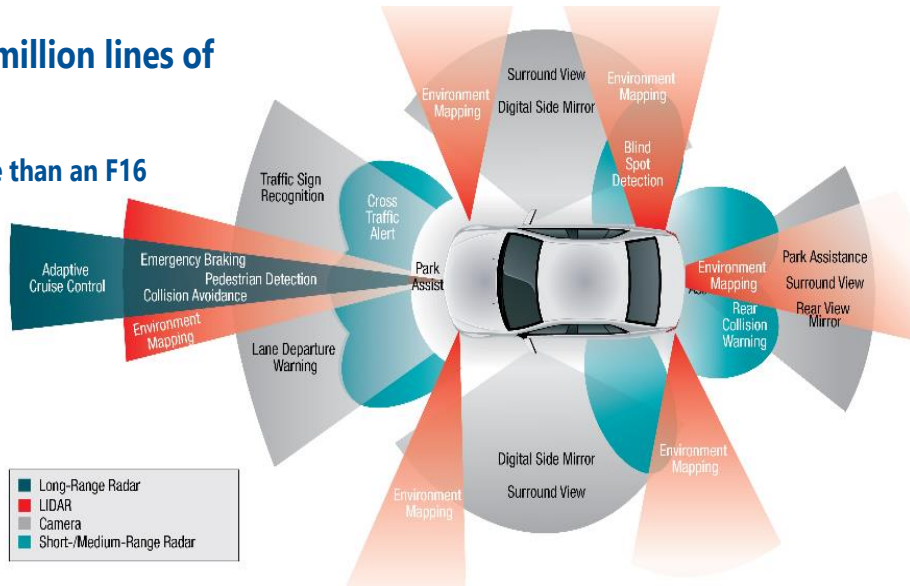
15

ADVANCED DRIVER ASSISTANCE SYSTEMS (ADAS)



ADAS to Driving Automation Transformational Process

100+ million lines of code
5X more than an F16

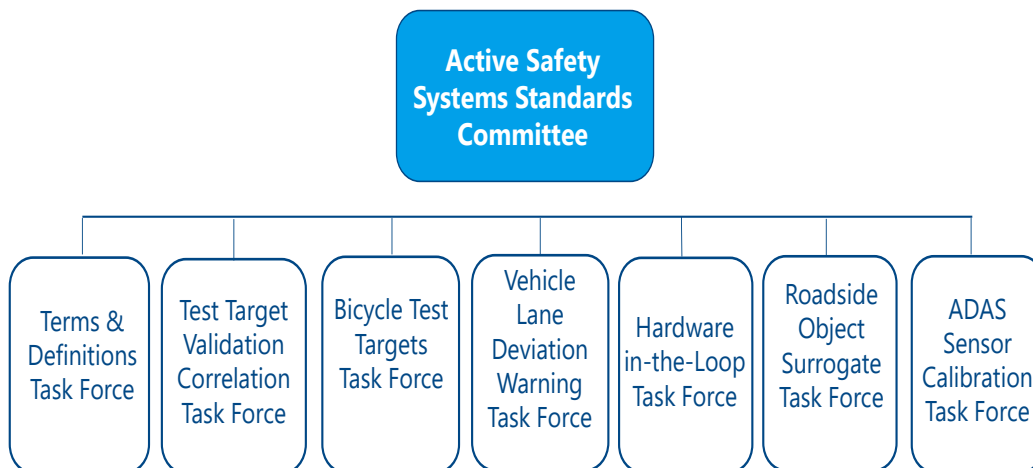


The incremental set of systems from ADAS applications that, with the addition of a wide range of other functions can add up to providing the information needed for driving automation

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



SAE ADAS Vehicle Standards Activities



Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



ADAS Standards Focus

Standards focus has shifted from **Passive Safety to collision mitigation:**

- ✓ **Electronic Stability Control**
- ✓ **Traction Control**
- ✓ **Adaptive Cruise Control**
- ✓ **Forward Collision Warning**
- ✓ **Rear Collision Warning**
- ✓ **Lane Departure Warning**
- ✓ **Crash Imminent Braking**
- ✓ **Blind Spot Detection**
- ✓ **Adaptive Headlamps**



ADAS Standards



VEHICLE SYSTEM & PERFORMANCE REQUIREMENTS



- J3063™** Active Safety System Terms & Definitions
- J3088™** Active Safety System Sensors
- J3087™** Automatic Emergency Braking (AEB) System Performance Testing
- J2399™** Adaptive Cruise Control (ACC) Operating Characteristics and User Interface
- J2802™** Blind Spot Monitoring System Operating Characteristics & User Interface
- J3116™** Active Safety Pedestrian Test Mannequin Recommendation
- J3157™** Active Safety Bicyclist Test Targets
- J3029™** Forward Collision Warning & Mitigation Vehicle Test Procedure – T&B
- J3122™** Test Target Correlation – Radar Characteristics
- J3234/1™** Active Safety Roadside Metal Guardrail Surrogate Recommendation

ADAS Standards

ADAS Related Documents – Work In-Process

J3234/2™ WIP: Active Safety Roadside Concrete Divider Surrogate Recommendation

J3240™ WIP: Passenger Vehicle Lane Departure warning and Lane Keeping Assistance Systems Test Procedure

J3262™ WIP: Active Safety Systems Sensor Calibration Terms and Definitions

J3063™ WIP: Active Safety Systems Terms and Definitions (* Document Update)

J3029™ WIP: Forward Collision Warning and Mitigation Vehicle Test Procedure - Truck and Bus

Safety and Human Factors Standards Related to ADAS

J3045™: Truck & Bus Lane Departure Warning Systems Test Procedure

J3048™: Driver-Vehicle Interface Considerations for Lane Keeping Assistance Systems

J2400™: Human Factors in Forward Collision Warning Systems Operating Characteristics & User Interface

J2972™: Definition of Hands-Free Operation of a Person-to-Person Wireless Communication System or Device

J2399™: Adaptive Cruise Control Operating Characteristics & User Interface

J2808™: Road/Lane Departure Warning Systems: Information for the Human Interface

J3077™: Definitions and Data Sources for the Driver Vehicle Interface (DVI)

JTBD™: Naming Methodology for Driver Assistance and Automation

J2802™: Blind Spot Monitoring System Operating Characteristics and User Interface

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards

Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



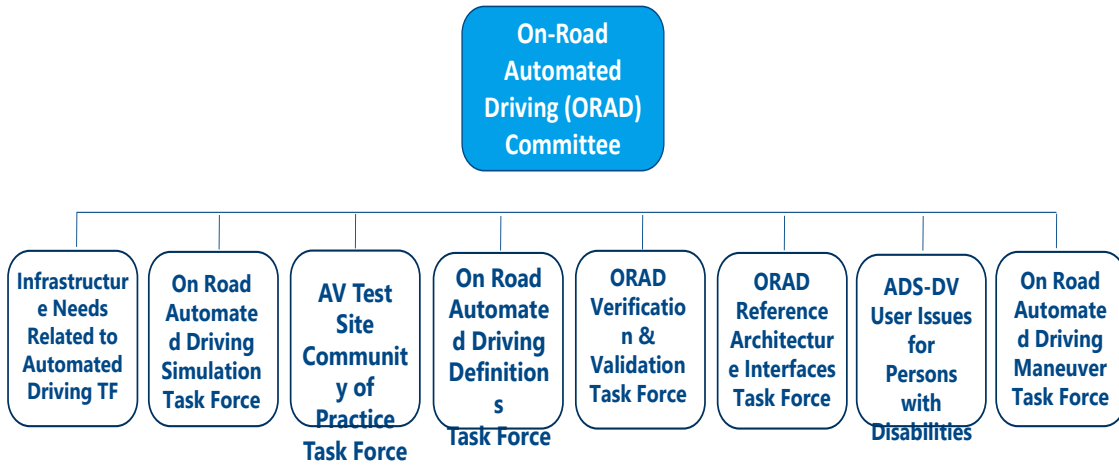
21

DRIVING AUTOMATION

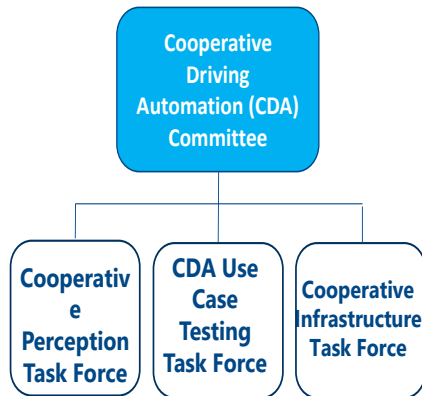




SAE Automated Vehicle Standards Activities



SAE Automated Vehicle Standards Activities



Automated - SAE Automation Standards – J3016™

Level	Name	Narrative Definition	DDT		DDT Fallback	ODD
			Sustained lateral & longitudinal vehicle motion control	OEDR		
Driver performs part or all of the DDT						
0	No Driving Automation	The performance by the driver of the entire DDT, even when enhanced by active safety systems	Driver	Driver	Driver	N/A
1	Driver Assistance	The sustained and ODD-specific execution by a driving automation system of either the lateral or the longitudinal vehicle motion control subtask of the DDT (but not both simultaneously) with the expectation that the driver performs the remainder of the DDT.	Driver and System	Driver	Driver	Limited
2	Partial Driving Automation	The sustained and ODD-specific execution by a driving automation system of both the lateral and longitudinal vehicle motion control subtasks of the DDT with the expectation that the driver completes the OEDR subtask and supervises the driving automation system.	System	Driver	Driver	Limited
ADS ("System") performs the entire DDT (while engaged)						
3	Conditional Driving Automation	The sustained and ODD-specific performance by an ADS of the entire DDT with the expectation that the DDT fallback-ready user is receptive to ADS-issued requests to intervene, as well as to DDT performance-relevant system failures in other vehicle systems, and will respond appropriately.	System	System	Fallback-ready user (becomes the driver during fallback)	Limited
4	High Driving Automation	The sustained and ODD-specific performance by an ADS of the entire DDT and DDT fallback without any expectation that a user will respond to a request to intervene.	System	System	System	Limited
5	Full Driving Automation	The sustained and unconditional (i.e., not ODD-specific) performance by an ADS of the entire DDT and DDT fallback without any expectation that a user will respond to a request to intervene.	System	System	System	Unlimited

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



Automated - SAE Automation Standards – J3016™ Consumer Version

SAE J3016™ LEVELS OF DRIVING AUTOMATION

	SAE LEVEL 0	SAE LEVEL 1	SAE LEVEL 2	SAE LEVEL 3	SAE LEVEL 4	SAE LEVEL 5
What does the human in the driver's seat have to do?	You are driving whenever these driver support features are engaged – even if your feet are off the pedals and you are not steering			You are not driving when these automated driving features are engaged – even if you are seated in "the driver's seat"		
	You must constantly supervise these support features; you must steer, brake or accelerate as needed to maintain safety			When the feature requests, you must drive	These automated driving features will not require you to take over driving	
	These are driver support features			These are automated driving features		
What do these features do?	These features are limited to providing warnings and momentary assistance	These features provide steering OR brake/acceleration support to the driver	These features provide steering AND brake/acceleration support to the driver	These features can drive the vehicle under limited conditions and will not operate unless all required conditions are met		This feature can drive the vehicle under all conditions
Example Features	<ul style="list-style-type: none"> • automatic emergency braking • blind spot warning • lane departure warning 	<ul style="list-style-type: none"> • lane centering OR • adaptive cruise control 	<ul style="list-style-type: none"> • lane centering AND • adaptive cruise control at the same time 	<ul style="list-style-type: none"> • traffic jam chauffeur 	<ul style="list-style-type: none"> • local driverless taxi • pedals/steering wheel may or may not be installed 	<ul style="list-style-type: none"> • same as level 4, but feature can drive everywhere in all conditions

For a more complete description, please download a free copy of SAE J3016: https://www.sae.org/standards/content/J3016_201806/

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE





SAE Driving Automation Standards (Published)



J3131™
Definitions for Terms Related to Automated Driving Systems Reference Architecture

J3216™
Taxonomy and Definitions for Terms Related to Cooperative Driving Automation for On-Road Vehicles

J3016™
Taxonomy & Definitions for Terms Related to On-Road Vehicle Automated Driving Systems

J3206™
Taxonomy & Definitions of Safety Principles for Automated Driving Systems



Safety

J3018™
Guidelines for Safe On-Road Testing of SAE Level 3, 4, and 5 Prototype Automated Driving Systems (ADS)



Driver Interface / Human Factors

J3114™
Human Factors Definitions for Automated Driving

J3171™
Identifying Automated Driving Systems-Dedicated Vehicles Passenger Issues for Persons with Disabilities

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



27

SAE Driving Automation Standards – Work In Process



Safety



RECOMMENDED PRACTICES



TEST & VERIFICATION METHODS

On-Road Automated Driving (ORAD) Committee

Works in Progress

Project	Title
J3164	Taxonomy and Definitions for Terms Related to Automated Driving System Behaviors and Maneuvers for On-Road Motor Vehicles
J3208	Taxonomy and Definitions of ADS V&V
J3237	Operational Safety Metrics for Verification and Validation (V&V) of Automated Driving Systems (ADS)
J3247	Automated Driving System Test Facility Safety Practices
J3259	Taxonomy & Definitions for Operational Design Domain (ODD) for Driving Automation Systems
J3261	Resources for accommodating the needs of persons with disabilities when using ADS-DVs
J3279	Best Practices for Developing and Validating Simulations for Automated Driving Systems

SAE Driving Automation Standards – Work In Progress

Cooperative Driving Automation (CDA) Committee



Safety



RECOMMENDED PRACTICES



TEST & VERIFICATION METHODS

Works in Progress

Project	Title
J3251	Cooperative perception CDA feature: Jaywalking pedestrian collision avoidance
J3252	Framework for Interoperable CDA Use Case Testing
J3256	Infrastructure-based prescriptive cooperative merge
J3282	Cooperative infrastructure CDA feature: Cooperative permissive left-turn with infrastructure guidance

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE

J3018™: Safe On-Road Testing Guidelines

Safety-Relevant Guidance for On-Road Testing of SAE Level 3, 4, and 5 Prototype Automated Driving System (ADS)-Operated Vehicles J3018_201909

Document provides guidelines for the safe conduct of on-road tests of vehicles equipped with prototype conditional, high, and full (levels 3-5) automated driving systems (ADS), as defined by **J3016™**.



Volvo tests autonomous commercial vehicle in Europe.

- ✓ Test driver training
- ✓ Test driver workload
- ✓ Test program management
- ✓ Functional safety
- ✓ Operating conditions
- ✓ Graduated road testing
- ✓ Test data capture
- ✓ Safety override
- ✓ Software development and release requirements

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



Additional Committee Activity for Developing Automation Standards

Committee	Overview
<p>Driving Automation Systems</p>	<p>This Technical Committee is responsible for all safety & human factors issues concerning driving automation systems and how these new technologies will impact the driving experience. This includes any vehicle that involves human operation, either in-vehicle or remotely located, transitioning into or out of Level 1 driving automation and above, and/or based on any interaction of human road users with driving automation systems. J3114- Human Factors Definitions for Automated Driving and Related Research Topics (Dec 2016)</p>
<p>ADS Logger Task Force</p>	<p>The Event Data Recorder Committee established this Task Force to detail ADS data elements and definitions that can be gathered in crash or near-crash events in ADS. These additional data elements may be those useful for accident reconstruction involving an ADS-equipped vehicle or allowing determination of whether further analysis into the ADS system performance or non-ADS system performance is needed.</p>
<p>ADS Lamps Task Force</p>	<p>Signaling and Marking Devices Standards Committee established this Task Force to develop test procedures, performance requirements, and design guidelines for autonomous vehicle lighting (J3134).</p>
<p>Driving Skills Committee</p>	<p>Drafting J3300 AV Safety Operator endorsement for test drivers (safety operators) on proving grounds as a complement to the four skill levels defined in the foundational license.</p>

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



CONNECTED – CAV ROADMAP

(CONNECTED AUTOMATED VEHICLE)

DR. EDWARD STRAUB



CAV Source – SAE’s collaborative standards roadmap

Link to video: [Main-final-current.mp4](#)

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



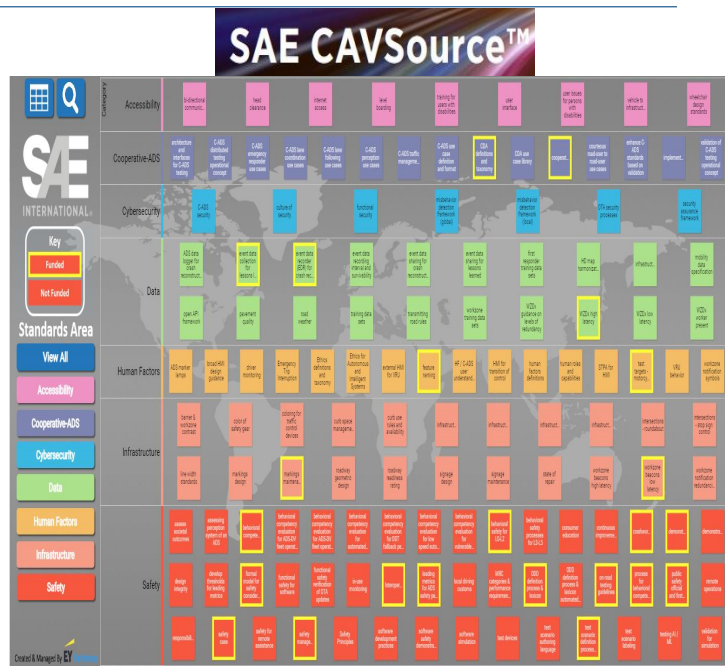
SAE ADS Standards Roadmap Introduction

Why build an ADS standards roadmap?

- Technologies are emerging at varying timescales
- Standards can accelerate safe deployment
- Many standards are underway and it is **increasingly difficult to track** all of them
- SAE has developed a **tool to capture standards needs and coordinate on addressing gaps**

Acts as a living roadmap

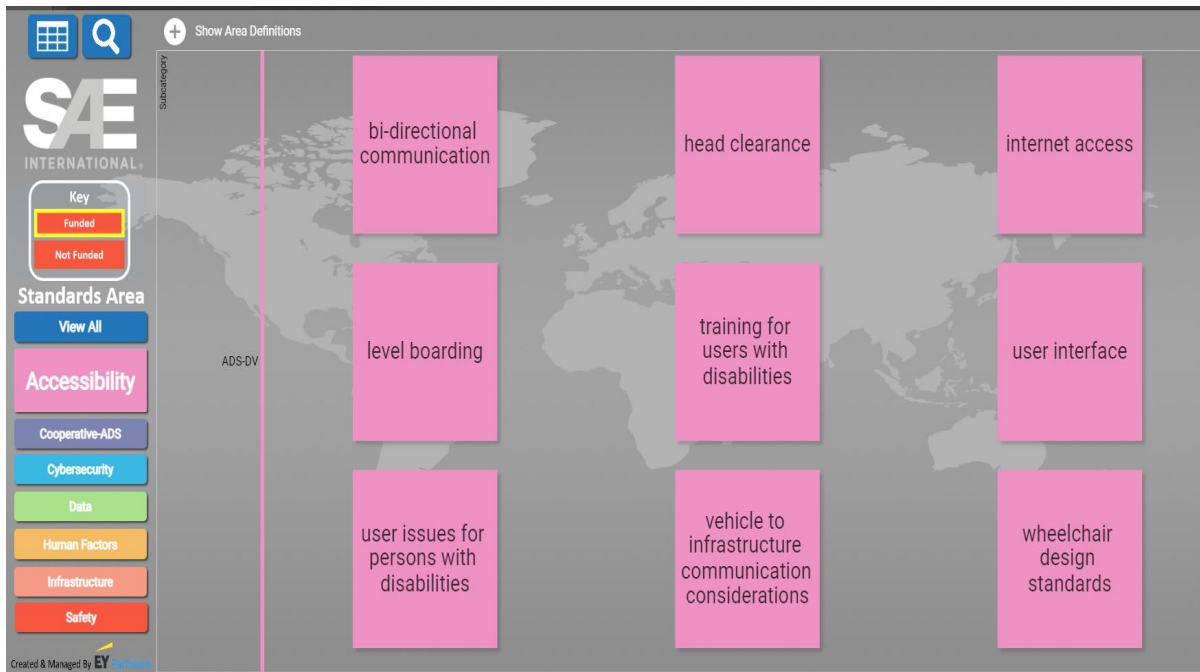
- Intended to **incorporate changes over time based on crowdsourced input**



Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



CAV Source – SAE’s collaborative standards roadmap



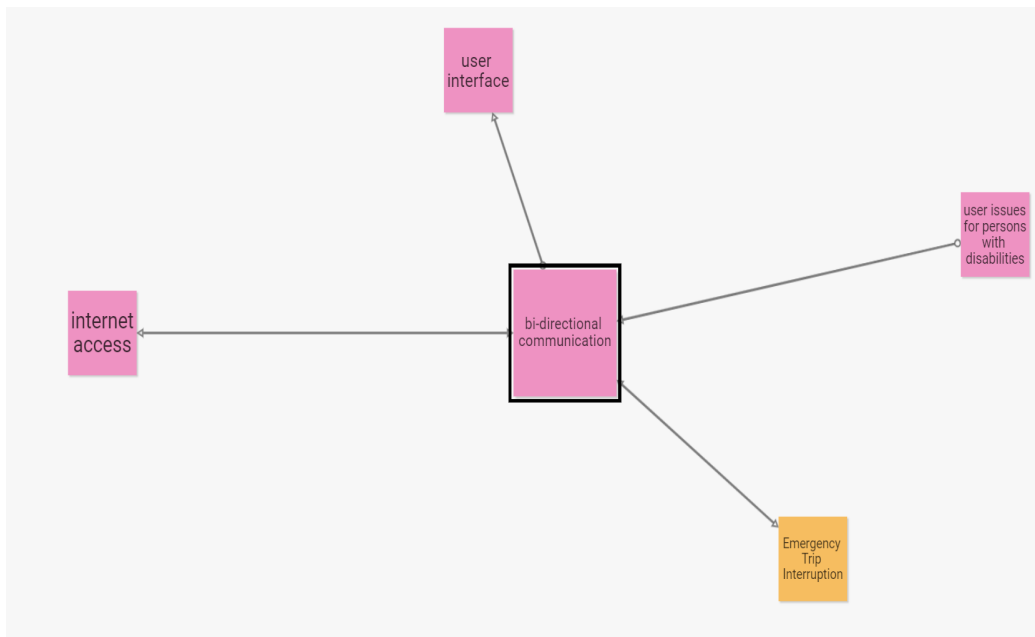
<https://www.sae.org/highlights/cav-source>

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



37

CAV Source – Relationship view



Global Ground Vehicle Standards Director, SAE Global Ground Vehicle Standards

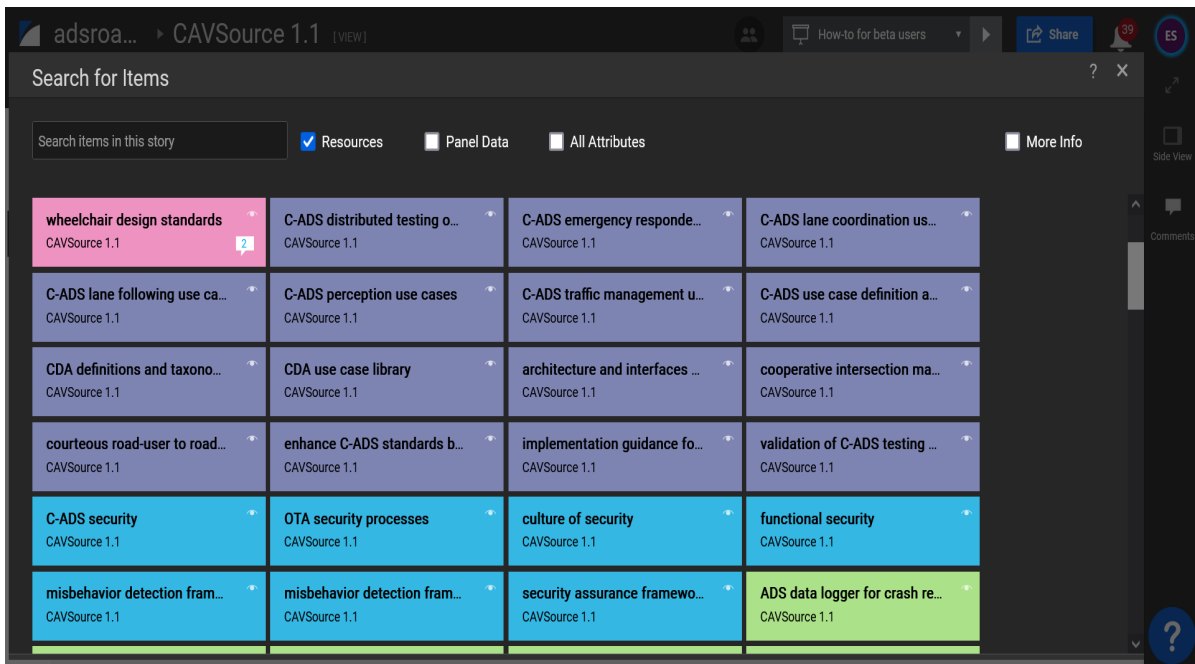
Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



38



CAV Source – SAE’s collaborative standards roadmap

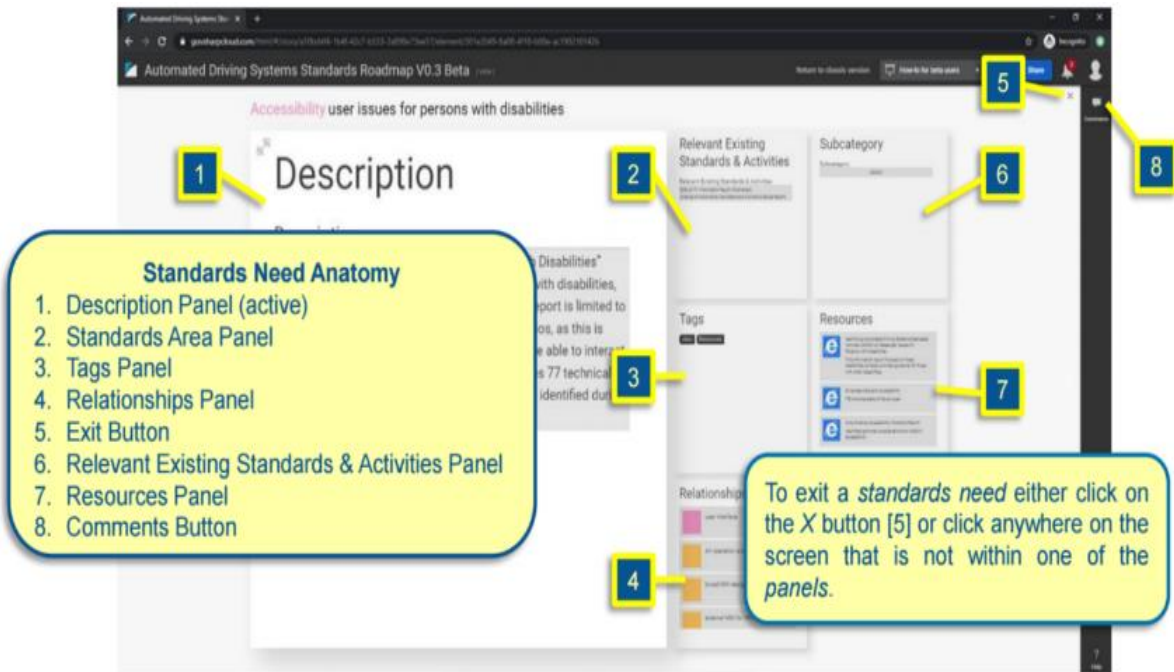


<https://www.sae.org/highlights/cav-source>

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



Navigating Roadmap - Inside Each Element



Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards
 Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE





Commenting function

The screenshot displays the SAE International website interface. On the left, there is a navigation menu with 'Standards Area' and 'Accessibility' highlighted. The main content area shows a grid of nine pink boxes, each representing a standard topic: bi-directional communication, head clearance, internet access, level boarding, training for users with disabilities, user interface, user issues for persons with disabilities, vehicle to infrastructure communication considerations, and wheelchair design standards. A sidebar on the right titled 'Comments Story' shows a list of user comments with their profiles and timestamps.

Christian Thiele, Director, SAE Global Ground Vehicle Standards

Copyright © SAE International. Further use or distribution is not permitted without permission from SAE



Contact info

Dr. Edward Straub

edward.straub@sae-itc.org

edward.straub@sae.org

703-304-5958

Christian Thiele, Director, SAE Global
Copyright © SAE International. Furth



Contact Info

Christian Thiele
Director
Global Ground Vehicle Standards

E: Christian.Thiele@sae.org
M: (248) 732-9730



04

2차년도 사업 성과요약
(글로벌 자율주행 국제표준 및
특허 선도기술연구과제)



**자율주행차
표준화 포럼**

글로벌 역량 확보를 위한 자율주행차 핵심
국제표준 및 특허선도기술 연구

2022년(2차년도) 사업 주요성과 요약

2022. 12. 14
한국표준협회 최동근 센터장

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

**자율주행차
표준화 포럼**

CONTENTS

- I 연구개요
- II 성과-표준개발
- III 성과-표준확산

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION



I. 연구개요 II. 성과-표준개발 III. 성과-표준확산

1 연구배경 및 필요성 자율차에서 표준이 왜 중요한가?(정책)

“우리 기준이 국제표준으로”

“우리기준이 국제표준이 될 수 있는 시대가 꿈이 아니며, 기술개발 성과를 국제표준으로 제안하여 우리 기술이 세계 표준이 될 수 있도록 추진 필요”

(미래차산업 국가 비전 선포식 2019.10.15)

2030 미래자동차 국가 비전

2030년 미래차 경쟁력 1등 국가

‘27년 전국 주요도로 완전자율주행 세계 최초 상용화

자율주행차 미래시장 선점
‘24년 완전자율주행 세계 최초 제도·인프라(주요도로) 완비

자율주행차 표준화 전략 로드맵

- 자율차 제작을 위한 안전기준(레벨3:‘19, 레벨4:‘21~)마련
- 자율차 KS표준을 국제표준과 연계 확대(‘21,180종)
- 자율차 국제표준 25종 개발(‘23)

(국제표준) 표준 선점을 통한 글로벌 시장 공략

- 국내 개발된 자율주행차 R&D 결과물을 국제표준으로 제안하여 우리기술의 세계시장 개척 지원
※ 표준화 동향 : Level 1,2의 표준화 단계에서 급속히 Level 3,4로 전환중
- 센서, 커넥티드 기반 클라우드 서비스, 정밀지도 등에서 주요 표준화 움직임
- (핵심분야) ‘23년까지 자율주행 환경인지 센서, 정밀지도 및 차량 안전기준 등 25종 제안 추진
- (표준활동 강화) 해외 선진국과 미래차 표준화 공조를 추진하여 통신 등 국내 강점 기술 분야를 국제표준으로 선제 구축
* 韓獨 표준협력대화 (S-Dialogue) 출범 추진(‘19.11) 및 미래차 표준 분과 설치

국제표준선점 1: <도로차량 분야> (‘19) 1건 → (‘23) 9건 이상 제안

분야	주요 내용
인간공학	• 운전자 모니터링 시스템 요구사항 (‘21) • 자율주행차 제어권 전환 및 HMI 요구사항 (‘23)
기능안전	• 자율차 데이터 레코딩 시스템 요구 사항 (‘20) • 자율차 OTA(Over-The-Air) 안전성 평가 기술 (‘21)
데이터통신	• 센서 융합 실내, 실외 측위기술 표준 (‘22) • 센서 융합처리를 위한 센서-융합 유닛간 인터페이스 표준 (‘23)

국제표준선점 2: <지능형교통체계 분야> (‘19) 2건 → (‘23) 총 16건 이상 제안

분야	주요 내용
정밀지도	• CA 및 CAV 서비스를 위한 데이터 모델(정적, 준정적) 사양 표준(‘21) • ITS 응용 공유형 지리정보 데이터베이스 표준(‘21)
차량제어	• 차세대 기능안전 연계 자율주행 Fallback 및 Fail operation (‘21) • 전방위 통합위험도 판단 및 긴급조항/제동 협조 제어기술 표준 (‘23)
협력주행	• 협력 주행을 위한 인프라 통합기술 (‘22) • IEEE 802.11bd 기반 하이브리드 통신 기술 규격(‘23)

I. 연구개요 II. 성과-표준개발 III. 성과-표준확산

2 과제 총괄표

사업명 : 글로벌 역량 확보를 위한 자율주행차 핵심 국제표준 및 특허 선도기술 연구

사업기간 : 2021. 04. 01 – 2027. 12. 31(6년 9개월)

사업목표 :

- 자율주행차 기술개발 경쟁력 확보를 위한 표준의 해자 확보
- 차량융합, ICT융합, 도로교통융합, 서비스 및 생태계분야 신기술 및 시험·제도 등 자율주행 기술개발 핵심사업에 연계한 표준화 추진

사업내용 :

- (표준로드맵 및 체계개발) 범부처 기반 차량융합, ICT융합, 도로교통융합분야 표준화 로드맵을 개발하고 융합기술표준을 지원하는 표준이슈 대응
- (표준경쟁력강화) 동 사업의 개발 기술 및 연관 국제·국내 표준을 개발하여 기술경쟁력 확보를 지원하고 표준특허 등을 통한 표준의 가치창출이행
- (Umbrella 체계조성) 자율주행 분야 국내·외 및 범부처 표준화 Umbrella 체계기반을 조성하고 표준의 거버넌스 확립을 통한 전방위적 표준활동 지원

주관기관 : 한국표준협회

참여기관 : 한국자동차공학회, (사) 한국첨단자동차기술협회, 한국산업기술시험원, (사)한국지능형교통체계협회, 한국정보통신기술협회, (주)SYP

I. 연구개요 II. 성과-표준개발 III. 성과-표준확산

2 과제 총괄표 - 표준창출(41종)

구분	성과지표명	단위	비중 (%)	세계최고 수준 보유국/ 보유기업 성능수준	1단계		2단계		3단계			계
					1차년도	2차년도	1차년도	2차년도	2차년도	3차년도	4차년도	
					2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
I. 표준창출	1.국제표준		(국제: 30%)									
	1-1.국제표준 개발	건	15%	독일 DIN/VDE		3	3	2	2	1		11건
	1-2.국제표준 제안	건	10%	독일 DIN/VDE			1	1	1	1	1	5건
	1-3.국제표준활동지원	회	5%	독일 DIN/VDE		6	6	6	6	6	6	36회
	2.국가표준		(국가: 18%)									
	2-1.국가표준 제정	건	9%	미국 SAE/UL		3		3				6건
	2-2.국가표준 부합화	건	9%	-		1	3	3	3			10건
	3.단체표준 개발	건	(단체) 12%	미국 SAE/UL		3	3	1	1	1	2	3

5

I. 연구개요 II. 성과-표준개발 III. 성과-표준확산

2 과제 총괄표 - 표준확산

구분	성과지표명	단위	비중 (%)	세계최고 수준 보유국/ 보유기업 성능수준	1단계		2단계		3단계			계
					1차년도	2차년도	1차년도	2차년도	2차년도	3차년도	4차년도	
					2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	
II. 표준기반 조성	4.표준화 로드맵 등		(로드맵+:15%)									
	4-1.현황보고서 발간	건	3%	C2P	1	1	1	1	1	1	1	7건
	4-2.표준화 로드맵	건	7%	CEN/CENELEC	3							3건
	4-3.표준아키텍처	건	5%	NIST				1				1건
	5.표준포럼개최		(포럼+:15%)									
	5-1.운영/정책/추진위	회	4%		4	4	4	4	4	4	4	28회
	5-2.기술위원회	회	4%		24	24	24	24	24	24	24	168회
5-3.총회&교류회	회	7%		1	1	1	1	1	1	1	7회	
III. 표준-특허연계	6.표준/연관특허		(특허연계+:10%)									
	6-1.표준/연관특허 개발	건	7%		2	2	3	4	2	2	3	16+2건
	6-2.대응-회피전략보고서	건	3%		2	2	2	2	2	2	2	14건

6



I. 연구개요 II. 성과-표준개발 III. 성과-표준확산

1 국제표준 1-1) 국제표준개발 & 1-2) 국제표준 제안

❖ (추진현황) 국제표준 초안 개발 및 표준 제안 (3건)

01 자율주행 서비스 유스케이스 정의

❖ (표준번호/표준명)

ISO PWI 17739-1 / Intelligent transport systems-Roadside infrastructure supported location-based services on nomadic & mobile devices for urban connected automated mobility - Part 1: General information and use cases definition

❖ (주요이력 및 진행현황)

'22.4월 ISO TC204/WG17 회의에서 1차 신규표준아이템(PWI) 제안발표후 관계기관 추가 검토회람 후, '22.5월 ISO TC204/WG17 회의에서 2차 제안발표 및 PWI 등록완료(ISO TC204 Resolution 1481)

ISO/PWI 17739-2 441-1649394 ISO/TC204/WG17

Stage	Version	Description	EDI draft	Target date	Limit date	Started	Status
00-00	1	Proposed for new project received				2022-09-25	Current

02 자율주행 위치기반 서비스 제공

❖ (표준번호/표준명)

ISO PWI 17739-2 / Intelligent transport systems - Nomadic & mobile devices - Roadside infrastructure supported location-based services for connected automated mobility - Part 2: Part 2: Data structure and message set definition

❖ (주요이력 및 진행현황)

'22.8월 ISO TC204/WG17 회의에서 1차 신규표준아이템(PWI) 제안발표후 표준범위 수정 요청을 받아, '22.10월 ISO TC204 총회에서 수정된 신규표준아이템 (PWI)을 제안 발표하고 등록완료 (ISO TC204 Resolution 1512)

Stage	Version	Description	EDI draft	Target date	Limit date	Started	Status
00-00	1	Proposed for new project received				2022-05-09	Current
01-00	1	New proposal registered in ISO/TC work programme					Pending
02-00	1	Working draft (WD) initially indicated					Pending
03-00	1	Draft of document prepared					Pending
04-00	1	Consultative draft (CD) registered					Pending
05-00	1	Final text received on FDIS registered for formal approval					Pending
06-00	1	International Standard published					Pending

1 국제표준 1-1) 국제표준개발 & 1-2) 국제표준 제안



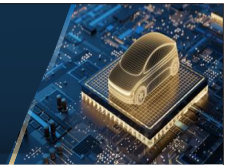
◆ (추진현황) 국제표준 초안 개발 및 표준 제안 (3건)

03 URLLC를 지원하는 C-V2X 서비스를 위한 보안 배포 시나리오

- ◆ (표준번호/표준명) ITU-T SG17 - X.sup.cv2x-sec Revised baseline text for X.sup-cv2x-sec "Security deployment scenarios for cellular vehicle-to-everything (C-V2X) services supporting ultra-reliable and low latency communication (URLLC)
- ◆ (주요이력 및 진행현황) '22.8월 ITU-T SG17회의에서 1차 신규표준아이템(PWI) 제안발표후 TR로 개발 의견 등을 수렴하고, 추가 4차례 회의를 거쳐 X.1813 표준의 Supplement 표준으로 개발하는 것으로 최종승인



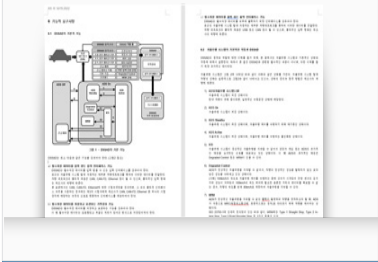
2 국가표준 2-1) 국가표준 제정



◆ (추진내용) 자율주행 R&D 개발현황을 고려한 국가표준 제정 (3건)

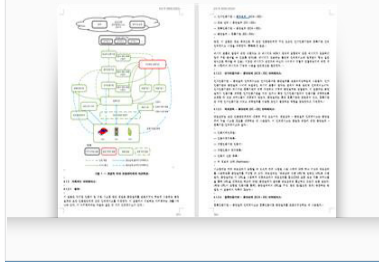
1 자율주행 데이터 기록 시스템

- (표준명) 자율주행 데이터 기록 시스템 - 상세 규격 표준개발
- (주요이력 및 진행현황) 22.4월 산업부, 경찰청 R&D 수행기관과 표준안 범위논의, '22.6월 산업부 R&D 수행기관과 표준안 개발 참여를 협의후 표준작성시작, '22.12월 초 표준안 개발완료(12월말 제정신청 예정)
- (주요내용) 자율주행 시스템에 요구되는 데이터 기록 시스템을 개발 및 생산하는데 필요한 상세 규격에 대하여 규정



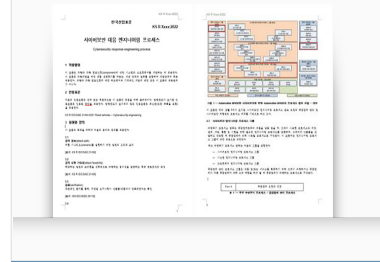
2 V2X 보안인증 관리체계

- (표준명) V2X 보안인증 관리체계와 인증서 관리 인터페이스
- (주요이력 및 진행현황) - 표준화 포럼내 'V2X보안 국가표준 작업반' 중심으로 표준안 개발, '22.12월 말 표준안 개발완료예정(12월말 제정신청 예정)
- (주요내용) 디지털 인증서(이하 인증서로 칭함)의 프로 비저닝 및 관리를 지원하는 인증서 관리 프로토콜을 지정하여, 실체가 인증서를 사용하여 애플리케이션 활동을 승인하는 행위자까지를 정의



3 사이버보안 대응 엔지니어링

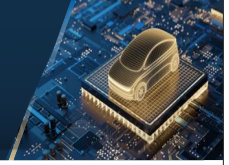
- (표준명) 사이버보안 대응 엔지니어링 프로세스
- (주요이력 및 진행현황) 표준화 포럼내 '분과3 (기능안전)'에서 표준안 지속검토, '22.9월 제정신청완료 (현재, 전문위원회 표준 심의중)
- (주요내용) 국제표준 ISO/SAE 21434를 준수하기 위해, 기술적 내용과 프로세스 관점의 Automotive SPICE for Cybersecurity 심사지침을 기반으로 국제표준을 준수하기 위해 개발 프로세스 요구사항을 정의





I. 연구개요 II. 성과-표준개발 III. 성과-표준확산

2 국가표준 2-2) 국가표준 부합화



◆ (추진내용) 자율차 표준화 포럼, R&D수행기관 등 의견 수렴을 통해 기술개발 활용/적용에 우선순위가 높은 표준을 선별하여 부합화 추진 (5건)

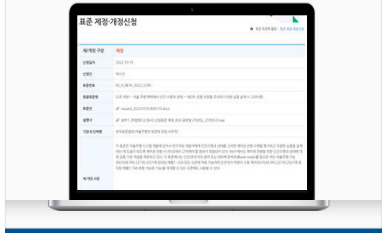
1 KS R ISO/TR23049

- (표준번호/표준명) KS R ISO/TR23049 / 도로 차량-자율주행차량에서 다른 도로 사용자에게 전달하는 외부 시각적 의사 소통의 인간공학적 측면(ISO TR 23049:2018)
- (주요이력 및 진행현황) '22.11월 제정신청완료 (표준회의 심의중, '23.1월 제정예정)
- (주요내용) 자율주행차량(AV), 특히 SAE J3016에서 정의된 한 자율주행시스템 전용 차량(ADS-DV)용 시각적 외부 의사소통 시스템의 개발자를 위한 지침을 제공



2 ISO/TR 21959-2

- (표준번호/표준명) KS_R_NEW_2022_0790 / 도로 차량-자율 주행 맥락에서 인간 수행과 상태-제2부: 전환 과정을 조사하기 위한 실험 설계시 고려사항(ISO/TR 21959-2: 2020)
- (주요이력 및 진행현황) '22.10월 제정신청완료 (전기전자 및 통신전문위원회 심의중)
- (주요내용) 자율 주행 상위 레벨에서 하위 레벨로의 전환 시 시스템 주도 전환과 인간 주도 전환(6절)에 중점



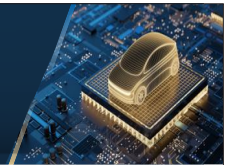
3 ISO 34501

- (표준번호/표준명) KS_R_NEW_2022_0791 / 도로 차량-자율 주행 시스템을 위한 테스트 시나리오-어휘(ISO 34501:2022)
- (주요이력 및 진행현황) - '22.10월 제정신청완료 (전기전자 및 통신전문위원회 심의중)
- (주요내용) 자율 주행 시스템(ADS)에 대한 테스트 시나리오의 맥락에서 용어를 정의함으로써 시나리오에서 일반적으로 사용된 상호 관계 및 개념을 명확히 하는 것을 지원



I. 연구개요 II. 성과-표준개발 III. 성과-표준확산

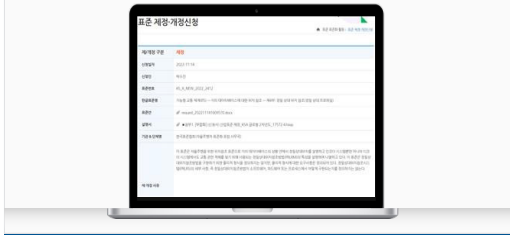
2 국가표준 2-2) 국가표준 부합화



◆ (추진내용) 자율차 표준화 포럼, R&D수행기관 등 의견 수렴을 통해 기술개발 활용/적용에 우선순위가 높은 표준을 선별하여 부합화 추진 (5건)

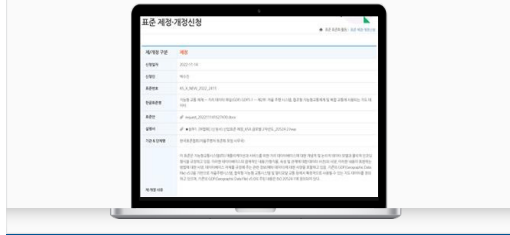
4 ISO 17572-4

- (표준번호/표준명) KS_X_NEW_2022_2412 / 지능형 교통 체계(ITS) - 지리 데이터베이스에 대한 위치 참조 - 제4부: 정밀 상대 위치 참조 (정밀 상대 프로파일)(ISO 17572-4:2020)
- (주요이력 및 진행현황) '22.11월 제정신청완료 (예고고시 진행중, '23년 2월 종료)
- (주요내용) 자율주행을 위한 위치참조 표준으로 지리 데이터베이스의 상황 안에서 정밀상대위치를 설명하고 인코딩 시스템뿐만 아니라 디코딩 시스템에서도 교통 관련 객체를 찾기 위해 사용되는 정밀상대위치참조방법(PRLRM)의 특성을 설명



5 ISO 20524-2

- (표준번호/표준명) KS_X_NEW_2022_2415 / 지능형 교통 체계 - 지리 데이터 파일 (GDF) GDF5.1 - 제2부: 자율 주행 시스템, 협조형 지능형교통체계 및 복합 교통에 사용되는 지도 데이터(ISO 20524-2:2020)
- (주요이력 및 진행현황) '22.11월 제정신청완료 (예고고시 진행중, '23년 2월 종료)
- (주요내용) 지능형교통시스템(ITS) 애플리케이션과 서비스를 위한 지리 데이터베이스에 대한 개념적 및 논리적 데이터 모델과 물리적 인코딩 형식을 규정



3 단체표준 3) 단체표준 개발

◆ (추진내용) 자율주행 R&D 개발현황을 고려한 단체표준 제정 (8건)

1 KSAE NEW 2021 06:2021

- (표준번호/표준명) KSAE 0066 / 자율주행 차량 안전 및 보안 엘리먼트 개발 프로세스에 대한 지침
- (주요이력 및 진행현황) '22.2월 제정완료
- (주요내용) 자율주행의 안전과 사이버보안에 적용이 가능한 전 세계적 표준에서 파생된 기본 원칙을 기반으로 자율주행 시스템 개발 및 설계 단계에 대한 권고 사항과 지침을 제공

2 KSAE NEW 2021 06:2021

- (표준번호/표준명) KTL C 495-2021 / 자율주행차용 휴먼인터페이스-음성인식 장치의 성능/환경 요구사항 및 시험방법
- (주요이력 및 진행현황) '22.11월 제정완료
- (주요내용) 자율주행차량에 탑재되어 차량 실내에서 사용되는 음성인식 시스템이 주행 환경에서 어느 정도의 성능을 나타내는지를 평가하기 위한 시험 방법

3 KTL C 496-2021

- (표준번호/표준명) KTL C 496-2021 / 지능형교통시스템-저속주행 및 주차지원 시스템(초음파센서)-환경 요구사항 및 시험절차
- (주요이력 및 진행현황) 22.11월 제정완료
- (주요내용) 주차지원 시스템이 장착된 승용차, 픽업트럭, 소형 밴 및 스포츠 유틸리티 차량의 실외에 장착되는 초음파센서에 대한 환경 요구사항 및 시험절차에 대하여 규정

3 단체표준 3) 단체표준 개발

◆ (추진내용) 자율주행 R&D 개발현황을 고려한 단체표준 제정 (8건)

4 사고기록장치(추출 장비 프로토콜)

- (표준번호/표준명) 미정 / 사고기록장치-추출 장비 프로토콜
- (주요이력 및 진행현황) '22.11월 제정신청완료 (전기전자 및 통신 기술전문위원회 심의중)
- (주요내용) 공통의 물리적 인터페이스를 식별하고, 소형차에 적용된 사고기록장치(EDR)가 저장된 기록을 검색하기 위한 프로토콜과, 공통적으로 사용할 물리적 인터페이스를 정의하는데 기존의 산업 표준을 활용

5 사고기록장치(적합성 평가)

- (표준번호/표준명) 미정 / 사고기록장치-적합성 평가 단체표준 개발
- (주요이력 및 진행현황) '22.11월 제정신청완료 (전기전자 및 통신 기술전문위원회 심의중)
- (주요내용) 장치에서 계속된 센서 입력 값에 대해 관련 EDR 출력 기록이 규정된 범위 내에서 부합되는지를 검증하는데 사용되는 절차를 정의

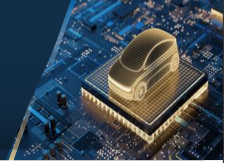
6 KSAE NEW 2022_02

- (표준번호/표준명) KSAE_NEW_2022_02 / 자율주행 차 안전·보안 시나리오별 검증 및 타당성 확인 지침서
- (주요이력 및 진행현황) '22.18월 제정신청완료 (12월 말 제정완료예정)
- (주요내용) 전 세계적으로 통용되는 출판물에서 파생된 기본 안전 원칙을 기반으로 하는 자율주행 시스템을 검증하고 타당성 확인하는 단계에 대해 적용



I. 연구개요 II. 성과-표준개발 III. 성과-표준확산

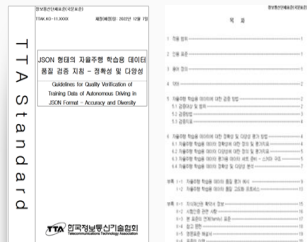
3 단계표준 3) 단계표준 개발



◆ (추진내용) 자율주행 R&D 개발현황을 고려한 단계표준 제정 (8건)

7 TTA.KO-11.0310

- (표준번호/표준명) TTA.KO-11.0310 / JSON 형태의 자율주행 학습용 데이터 품질 검증 지침-정확성 및 다양성
- (주요이력 및 진행현황) '22.12월 제정완료
- (주요내용) 자율주행 학습용 데이터를 활용하는 인공지능 소프트웨어의 신뢰성 확보를 위한 자율주행 인공지능 학습용 데이터의 품질평가-검증-관리를 위하여 공통적으로 갖추어야 할 구조 정확성 및 다양성을 반영한 스키마 구조 제시



8 KSAE 0067

- (표준번호/표준명) KSAE 0067 / 도로 차량 — 차량동역학 시뮬레이션의 일반 요구 조건
- (주요이력 및 진행현황) '22.2월 제정완료
- (주요내용) 승용차의 차량동역학 시뮬레이션을 수행하는데 필요한 차량의 수학적 모델과 제어기, 입력 데이터, 차량의 거동을 제어하기 위한 주행 제어 방법과 신호 처리에 대한 요구조건을 규정



III 성과- 표준확산 (2021~2022)



4 표준화 현황보고서/로드맵 발간 4-1) 현황보고서 발간

◆ (추진내용) 기술개발동향과 산업동향, 표준화 추진현황을 담은 현황보고서 발간 (2건)

1 2021 현황보고서

- ▶ (추진내용) 중점분야별 핵심 기술개발 주제를 선정하여, 기술개발동향과 산업동향, 표준화 추진현황 등을 소개
- ▶ (중점분야) V2X 보안인증, DSSAD, 자율주행 대중교통, 부품/센서분야
- ▶ (주요이력 및 진행현황) '21.12월 발간완료
- ▶ (작성자)

현황보고서 주제분류	작성자
센서·부품 (라이다, 레이더, 카메라)	(기술) 한국자동차연구원 송광열 책임 (표준) 한국전자통신연구원 윤현정 책임
V2X 보안인증	(기술) 한국전자인증 김형욱 박사 (표준) 순천향대학교 엄영열 교수
자율주행 대중교통	(기술) 한국자동차연구원 최유준 책임 (표준) 한국교통연구원 문영준 박사
DSSAD	(기술) 한국자동차연구원 권성진 센터장 등 (표준) 한국자동차연구원 유시복 센터장



4 표준화 현황보고서/로드맵 발간 4-1) 현황보고서 발간

◆ (추진내용) 기술개발동향과 산업동향, 표준화 추진현황을 담은 현황보고서 발간 (2건)

2 2022 현황보고서

- ▶ (추진내용) 자율주행기술개발혁신사업내 핵심 기술개발 주제를 선정하여, 기술개발동향과 산업동향, 표준화 추진현황 등을 소개
- ▶ (중점분야) 자율주행 트럭 플랫폼, 자율주행차 핵심부품, T-Car 테스트 시나리오, SOTIF
- ▶ (주요이력 및 진행현황) '22.12월 발간예정
- ▶ (작성자)

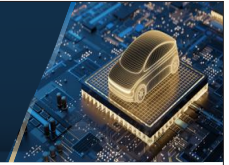
현황보고서 주제분류	작성자
자율주행 트럭 플랫폼	(기술) 스카이모토넷 김대근 대표 (표준) 한국교통연구원 김규욱 박사
자율주행차 핵심부품	(기술) 인포웍스 박현주 대표 (표준) 한국자동차연구원 최유준 책임
T-Car 테스트 시나리오	(기술) 한국자동차연구원 정기운 박사 (표준) 씨앤비스 김정기 이사
SOTIF	(기술) Morai 정지원 대표 (표준) 씨앤비스 김정기 이사





I. 연구개요 II. 성과-표준개발 III. 성과-표준확산

4 표준화 현황보고서/로드맵 발간 4-2) 표준화 로드맵



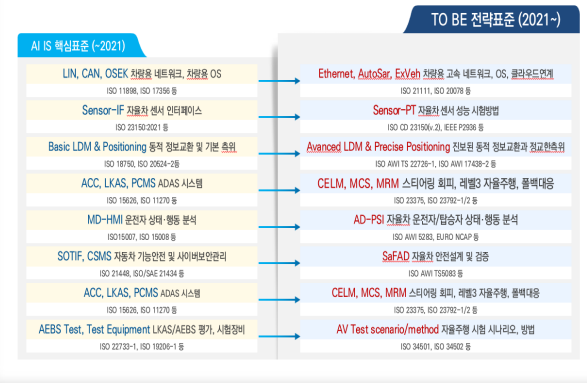
◆ (추진내용) 자율주행기술개발혁신사업의 기술분류 적용, 전략/중점분야를 기준으로 표준화 로드맵 발간 (3건)

표준화 메가트렌드

- ▶ (목적) 국가 자율주행 기술개발의 성공을 위한 표준화 해자(moat)구축 전략을 마련
 - 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
- ▶ (주요이력 및 진행현황) 기술개발시 적용·참고가 필요한 국내외 표준 정보, 기술개발과 연계한 표준 도입, 표준화 대응 및 창출 전략을 마련, 기술개발 시 주목해야 할 표준화 메가트렌드를 도출. 2차년도 공과과 제 내용과 표준화 현황을 업데이트한 개정판 발간

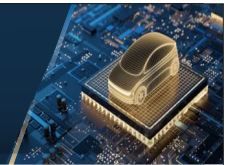
1 차량융합신기술분야

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



I. 연구개요 II. 성과-표준개발 III. 성과-표준확산

4 표준화 현황보고서/로드맵 발간 4-2) 표준화 로드맵



◆ (추진내용) 자율주행기술개발혁신사업의 기술분류 적용, 전략/중점분야를 기준으로 표준화 로드맵 발간 (3건)

표준화 메가트렌드

- ▶ (목적) 국가 자율주행 기술개발의 성공을 위한 표준화 해자(moat)구축 전략을 마련
 - 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
- ▶ (주요이력 및 진행현황) 기술개발시 적용·참고가 필요한 국내외 표준 정보, 기술개발과 연계한 표준 도입, 표준화 대응 및 창출 전략을 마련, 기술개발 시 주목해야 할 표준화 메가트렌드를 도출. 2차년도 공과과 제 내용과 표준화 현황을 업데이트한 개정판 발간

2 ICT융합신기술분야

• 정의: ICT융합신기술 분야는 8대 중점분야, 23개 소분류(세부과제)로 구성되어 있으며, AI SW기술, V2X보안 기술, 시뮬레이션 기술 등을 개발



4 표준화 현황보고서/로드맵 발간 4-2) 표준화 로드맵



◆ (추진내용) 자율주행기술개발혁신사업의 기술분류 적용, 전략/중점분야를 기준으로 표준화 로드맵 발간 (3건)

표준화 메가트렌드

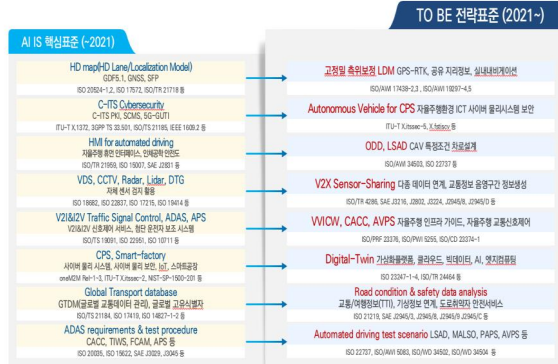
▶ (목적) 국가 자율주행 기술개발의 성공을 위한 표준화 해자(moat)구축 전략을 마련

- 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

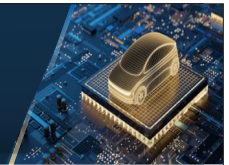
▶ (주요이력 및 진행현황) 기술개발시 적용·참고가 필요한 국내외 표준 정보, 기술개발과 연계한 표준 도입, 표준화 대응 및 창출 전략을 마련, 기술개발 시 주목해야 할 표준화 메가트렌드를 도출. 2차년도 공과과제 내용과 표준화 현황을 업데이트한 개정판 발간

3 도로교통신기술분야

• 도로교통신기술 분야는 6대 중점분야, 18개 소분류(세부과제)로 구성되어 있으며, 디지털 인프라 정보 처리 기술, 도로교통정보 융합 기술, 테스트베드 평가 기술 등을 개발



5 표준포럼개최 5-1) 운영/정책/표준화위원회



◆ (추진내용) 자율차 표준화 포럼내 5대 중점분야 표준화를 위한 표준 Umbrella 체계를 구축하고, 지속적 소통 (8회)

운영/정책위원회 개최 (4회)

- ▶ (일자/장소) 21.06.24/파르나스
- ▶ (주요내용) 자율차 분야 기술개발 핵심성과를 표준으로 연계하기 위한 분야별, 기관별 추진 전략 점검 및 포럼과의 연계방안 논의



- ▶ (일자/장소) 22.06.09/최안아 책방 세미나실
- ▶ (주요내용) 국과과제 연계를 위한 자율주행 표준화 전략 연계를 위한 방안을 논의

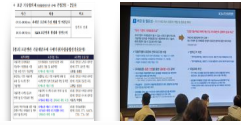


표준화위원회 개최 (4회)

- ▶ (일자/장소) 21.10.26/엘타워
- ▶ (주요내용) 19개 과제수행기관 연구책임자, 실무자 47명 참석 및 기관별 표준화 추진계획 공유



- ▶ (일자/장소) 22.09.02/블루비스타
- ▶ (주요내용) 자율주행 인지예측과 지능제어 차량부품 시험 기준 표준 평가 기술개발내 단체표준은 핵심부품 국가표준 작업법을 통해 국가표준으로 연계



05

V2X 보안인증 관리체계와 인증서 관리 인터페이스 국가표준(KS)안



자율주행차
표준화 포럼

V2X 보안 인증관리체계와 인증서 관리 인터페이스 국가표준 (KS) 안

일시 2022. 12. 14

발표자 한국전자기술연구원/ 임기택 센터장

주관기관

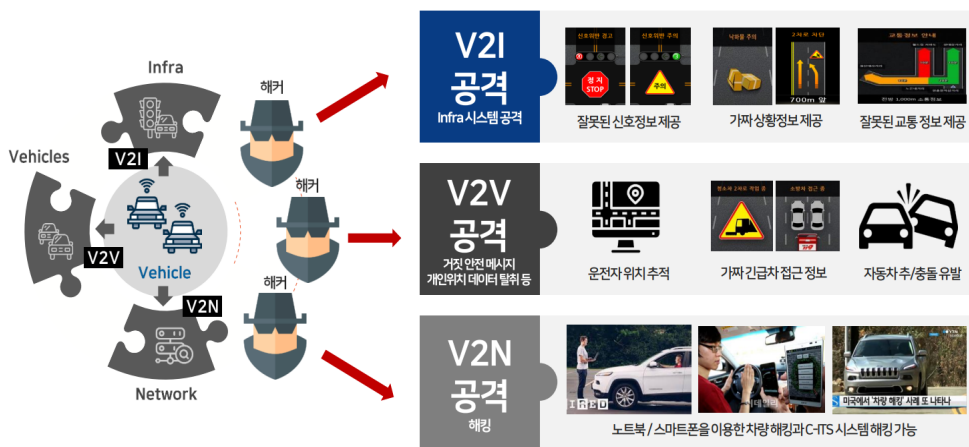
KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

1. V2X 통신보안 필요성

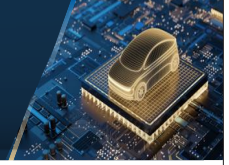
차량 및 기지국에서 실시간 공유되는 교통·안전정보, 차량위치정보 등을 변조 또는 탈취하여, 잘못된 정보 제공으로 인한 자율주행 방해, 교통사고 유발, 개인정보의 침해 등 V2X 보안위협 존재



출처 : V2X 인증관리체계(한국도로공사 김지석, '21.9)

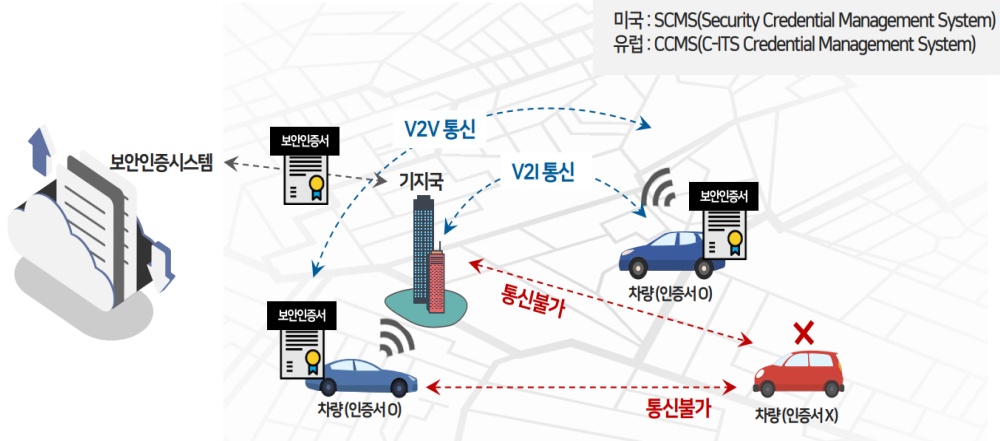


1. V2X 통신보안 확보방안 - 보안 인증관리체계



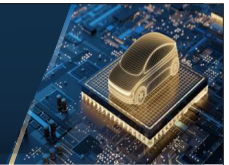
국가 단위 『V2X 인증관리체계』를 구축하여 적법한 보안인증서를 가진 기기간에만 V2X 통신 허용 및 **익명성**을 보장하는 인증서 기반 보안 통신

* 인증서와 통신방식은 국제 표준화(IEEE, ETSI) 완료
 ** 인증관리체계(인증서 신뢰 체인, 익명화, 인증기관간 연계기술 등)는 국가별로 개발 및 실증 중

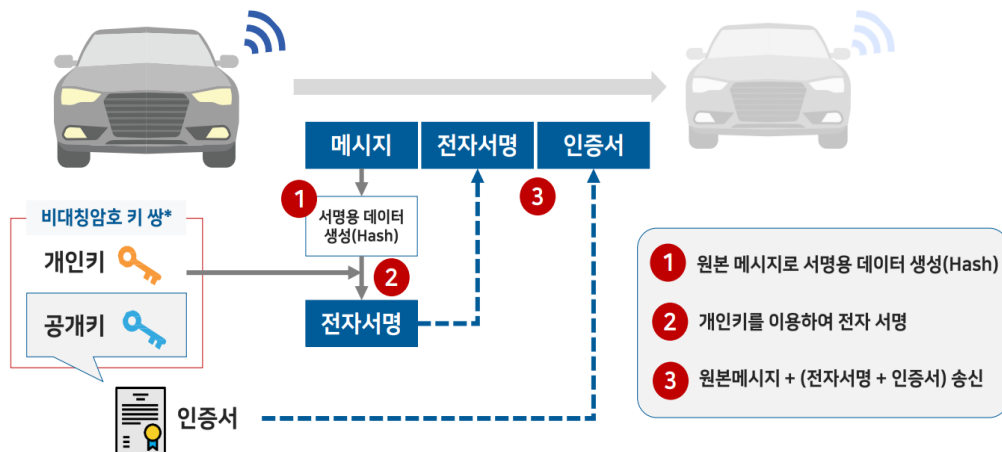


출처 : V2X 인증관리체계(한국도로공사 김지석, '21.9)

2. 보안 인증관리체계 - 메시지 위·변조 검증(송신시)



▶ 전자서명 효력: 전자서명으로 검증된 메시지는 전송과정 중 변조되지 않음을 확인

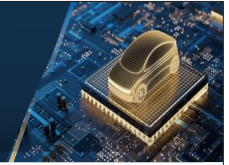


* 비대칭암호 키 쌍
 - 개인키 : 전자 서명용 키
 - 공개키 : 전자 서명 검증용 키

출처 : V2X 인증관리체계(한국도로공사 김지석, '21.9)



3. IEEE 1609.2/1609.2.1 구성요소



IEEE 1609.2: 안전한 메시지 포맷과 프로세스 정의

- 4. General description
 - 4.1 WAVE protocol stack overview
 - 4.2 Secure data service (SDS)
 - 4.3 Security services management entity (SSME)
 - 4.4 Behavior of SDEEs
- 5. Cryptographic operations and validity
 - 5.1 Certificate validity
 - 5.2 Signed SPDU validity
 - 5.3 Cryptographic operations
- 6. Data structures
 - 6.1 Presentation and encoding
 - 6.2 Basic types
 - 6.3 Security services protocol data units (SPDUs)
 - 6.4 Certificates and other security management data structures
 - 6.5 HeaderInfo extension base
 - 6.6 Contributed HeaderInfo extensions
- 7. Certificate revocation lists (CRLs) and the CRL Verification Entity
 - 7.1 General
 - 7.2 CRL Verification Entity specification
 - 7.3 Data structures
 - 7.4 CRL: 1609.2 Security envelope
- 8. Peer-to-peer certificate distribution (P2PCD)
 - 8.1 General
 - 8.2 P2PCD operations
 - 8.3 P2PCD Entity specification
 - 8.4 Data structures
- 9. Service primitives and functions
 - 9.1 General comments and conventions
 - 9.2 Identifiers used in the interface specification
 - 9.3 Sec SAP
 - 9.4 SSME SAP
 - 9.5 SSME-Sec SAP

IEEE 1609.2.1: 인증서 관리 인터페이스

- 4. Architecture
 - 4.1 Security Credential Management System
 - 4.2 Interface approach
 - 4.3 System parameters
- 5. Secure session
 - 5.1 General
 - 5.2 Physical security
 - 5.3 Transport Layer Security (TLS)
 - 5.4 ISO/TS 21177
- 6. Web API
 - 6.1 General
 - 6.2 OAuth 2.0 bearer authorization
 - 6.3 SCMS REST API v3
- 7. Data structures—ASN.1
 - 7.1 Presentation and encoding
 - 7.2 Data structures from IEEE Std 1609.2
 - 7.3 SCMS protocol data unit structures
 - 7.4 Secured protocol data unit structures
 - 7.5 Parameterized types
 - 7.6 Certificate profiles
- 8. Data structures—files
 - 8.1 General
 - 8.2 Authorization certificate download files
 - 8.3 Successor enrollment certificate download files
 - 8.4 Certificate chain files
 - 8.5 Composite CRL files
 - 8.6 CTL files
 - 8.7 Certificate management information status files
- 9. Cryptographic constructions
 - 9.1 General
 - 9.2 Butterfly keys and SCMS architecture
 - 9.3 Butterfly key mechanism
 - 9.4 ACPC and SCMS architecture
 - 9.5 Binary hash tree for ACPC activation codes
- 10. Validity conditions for particular SPDUs
 - 10.1 Validity of SignedCertificateRequest
 - 10.2 Validity of multisigned CTLs

- Secure Protocol Data Unit (PDU) format: signed data, encrypted data
- Certificate format
- Certificates for signing application PDUs: pseudonymous (no identification of sender) and identified
- Certificates for Certificate Authorities (CAs)
- Certificate revocation list (CRL) format
- Peer-to-peer certificate distribution to allow devices to “learn” unknown certificates

- 보안 인증관리체계(SCMS) 구조
- 웹 API
- 데이터 구조 - SPDU, 인증서 프로파일

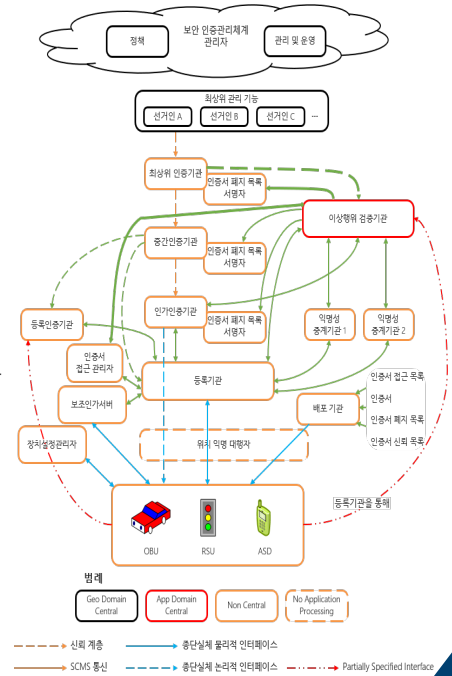
- 데이터 구조 - 파일
- 암호 구조
- 유효성 검증

3. 주요 인용 표준

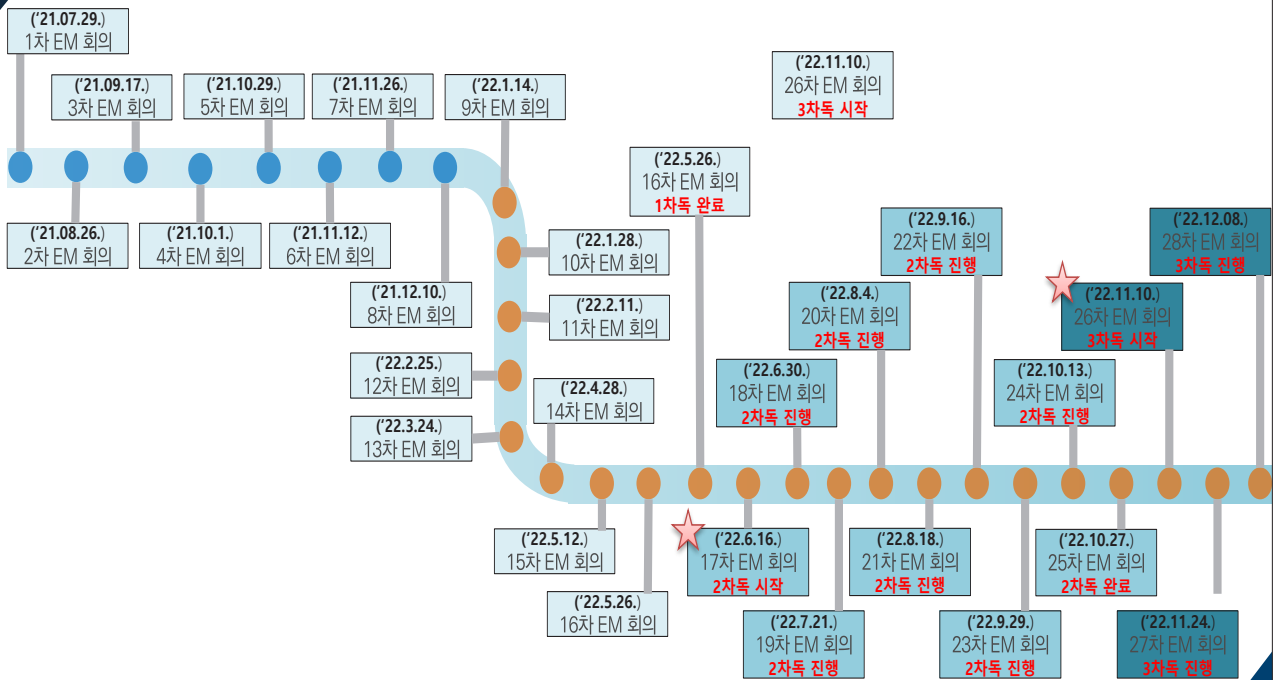
- IEEE Std 1609.2.1™–2020, IEEE Standard for Wireless Access in Vehicular Environments (WAVE) — Certificate Management Interface for End Entities.
- IEEE Std 1609.2™–2016, IEEE Standard for Wireless Access in Vehicular Environments — Security Services for Applications and Management Messages.
- IEEE Std 1609.2a™–2017, IEEE Standard for Wireless Access in Vehicular Environments — Security Services for Applications and Management Messages — Amendment 1.
- IEEE Std 1609.2b™–2019, IEEE Standard for Wireless Access in Vehicular Environments — Security Services for Applications and Management Messages — Amendment 2.
- IETF RFC 4648, The Base16, Base32, and Base64 Data Encodings.
- IETF RFC 5246, The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2.
- IETF RFC 5280, Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and Certificate Revocation List(CRL) Profile.
- IETF RFC 5289, TLS Elliptic Curve Cipher Suites with SHA–256/384 and AES Galois Counter Mode (GCM).
- IETF RFC 5480, Elliptic Curve Cryptography Subject Public Key Information.
- IETF RFC 6749, The OAuth 2.0 Authorization Framework.
- IETF RFC 6750, The OAuth 2.0 Authorization Framework: Bearer Token Usage.
- IETF RFC 6960, X.509 Internet Public Key Infrastructure Online Certificate Status Protocol — OCSP.
- IETF RFC 6961, The Transport Layer Security (TLS) Multiple Certificate Status Request Extension.
- IETF RFC 7230, Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Message Syntax and Routing.
- IETF RFC 7231, Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Semantics and Content.

3. 보안 인증관리체계 개념적 구조

- 최상위 인증기관 - 하위 인증기관에 대한 인증서를 발급하고 자체적으로 인증서를 발급한 인증기관
- 등록인증기관 - 등록인증서 발급 역할을 수행하는 인증기관
- 등록기관 - 종단실체의 주요 연결 지점이며 종단실체에 인증서를 제공:
 - 인증서 요청/응답
 - 이상행위 보고 업로드
 - 시스템 설정 정보
- 배포센터 - 등록기관과 유사하게 인증서 및 인증서폐지목록과 같은 공개 정보 배포
 - E.g. 인증서폐지목록
- 이상행위검증기관 - 악의적이거나 잠재적으로 악의적인 애플리케이션 활동에 대한 보고를 수신했을 때, 이를 분석하고 완화 조치할지의 여부 결정
 - 1609.2 design couples each certificate to a single CRL signer which is the only one that can revoke it
- 중간 인증기관 - 최상위 인증기관으로부터 인증서를 발급받으며, 다른 인증기관에 인증서를 발급
- 인가인증기관 - 인가 인증서를 발급하는 역할 수행하는 인증기관
- 장치 설정 관리자 - 종단실체를 부트스트랩하고 종단실체와 등록인증기관 간의 보안 연결을 제공



4. 표준 작성 추진 경과





4. 향후 계획

- (향후계획)
 - V2X 보안 인증관리체계와 인증서 관리 인터페이스 국가 표준 안 완료 ('23.03)
 - 표준화 심의 위원회 상정 ('23.04) → 산업 표준 재정 ('23.06)

11

자율주행차
표준화 포럼

THANK
YOU

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

06

사이버보안 대응 엔지니어링 프로세스 국가표준(KS)안



**자율주행차
표준화 포럼**

글로벌 역량 확보를 위한 자율주행차 핵심
국제표준 및 특허선도기술 연구

사이버보안 대응 엔지니어링 프로세스

일시 2022. 12. 14

발표자 (사)한국첨단자동차기술협회 / 이석범 수석

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

한국정보통신기술협회 | 한국지능교통체계협회 | 한국자동차공학회 | 한국첨단자동차기술협회 | 한국산업기술시험원 | (주)SYT특허법인

**자율주행차
표준화 포럼**

CONTENTS

I 2차년도 연구개발성과

- 표준 개발내용 소개
(국가표준/단체표준)
- 분과운영현황 소개

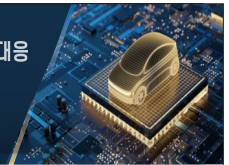
II 차년도 추진계획



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

사이버보안 대응
엔지니어링
프로세스



1 표준 개요 : 국가표준

국가표준 창출

사이버보안 대응 엔지니어링 프로세스

표준 분야	• 사이버보안
참여 전문가	• 백재원, 이홍석, 이경호, 정태용, 서윤주, 문희석, 채창엽, 윤현정, 이혁기, 김지현 등 자동차 전기전자 및 통신전문위원회 위원 / 산업통상자원부 국가기술표준원
표준화 내용 및 이슈	• 사이버보안 관리, 지속적인 사이버보안 활동, 개발 후 단계 등 자동차 사이버보안 엔지니어링 관리 시스템의 측면을 다룸. • 분산된 사이버보안 활동, 개념 개발, 제품 개발, 사이버보안 검증, 위험 분석 및 위험 평가를 위한 프로세스의 역량을 결정함. • 사이버보안 책임, 사이버보안 계획, 사이버보안 활동의 테일러링, 재사용, 상황을 벗어난 컴포넌트, 기성 컴포넌트, 사이버보안 사례, 사이버보안 평가, 사후개발을 위한 릴리스 등 프로젝트 종속적 사이버보안 개발 관리 지원 등의 내용을 활용함.
표준개발일정(안)	• 표준안 개발('22.9) → 전문위원회 검토('22.10.25) → 예고고시 시작('22.12 말)



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

 사이버보안 대응
엔지니어링
프로세스


1 표준 개요 : 국가표준



국가표준 창출

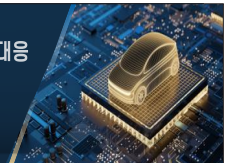
사이버보안 대응 엔지니어링 프로세스

해당 표준의 중요성	<ul style="list-style-type: none"> 이 표준은 기술적 내용과 프로세스 관점의 Automotive SPICE for Cybersecurity 심사지침을 기반으로 개발 프로세스 요구사항을 작성하였으며 국제표준 ISO/SAE 21434를 준수하고자 함. 자동차 제작사, 전장 컴포넌트 개발사 및 자율주행 인프라 서비스 기술 개발사 뿐 아니라 기존 OEM과 핵심 기술의 공급업체에 이르기까지 자동차와 모빌리티 분야의 모든 이해 관계자를 위한 자율주행 시스템의 개발, 검증 단계의 사이버보안에 중점을 둔 개발 프로세스 체계를 제시함.
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> UNECE R155 → 이 규정은 차량 제조업체가 공급망에서의 사이버보안 위험을 식별하고 관리하는 것을 요구하는데, 이 표준에서는 프로세스 관련 제품 위험을 식별하기 위해 ASPICE를 참조함.
관련 표준	<ul style="list-style-type: none"> Automotive SPICE → 사이버보안 관련 프로세스를 ASPICE의 검증된 범위에 통합하기 위해 사이버보안 관련 프로세스를 평가함.
표준적용방안	<ul style="list-style-type: none"> 이 표준은 차량 개발을 위한 제품 생명주기를 따르는, 개념 단계의 일부를 포함하여 개발단계에 주로 적용한다. 차량과 차량 컴포넌트에 대한 하드웨어와 기계적인 개발에 대한 것은 이 표준의 적용범위가 아님.

5

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

 사이버보안 대응
엔지니어링
프로세스


2 표준 상세내용

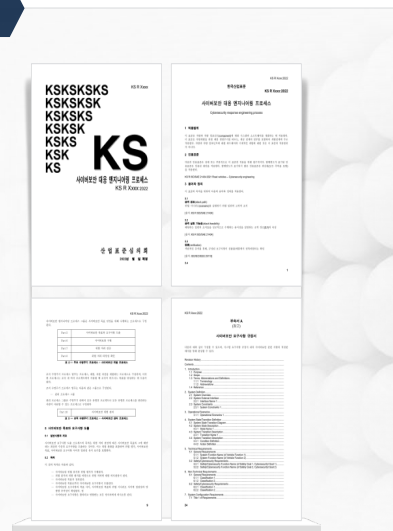
국가표준 1건 초안 사이버보안 대응 엔지니어링 프로세스

주요내용

- 이 표준은 국제표준 ISO/SAE 21434를 준수하기 위해, 기술적 내용과 프로세스 관점의 ASPICE for Cybersecurity 심사지침을 기반으로 개발 프로세스 요구사항을 다루고 있음.
- 자동차 제작사, 전장 컴포넌트 개발사 및 자율주행 인프라 서비스 기술 개발사 뿐 아니라 기존 OEM과 핵심 기술의 공급업체에 이르기까지 자동차와 모빌리티 분야의 모든 이해 관계자를 위한 자율주행 시스템의 개발, 검증 단계의 사이버보안에 중점을 둔 개발 프로세스 체계를 제시함.

(향후계획)

- '22년 12월 말부터 '23년 2월 말까지 예고고시 진행 예정.
- '23년 3월 기술심의회 최종 의결 이후 KS표준 제정 완료 예정.



6

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

사이버보안 대응
엔지니어링
프로세스



표준개발내용 소개

표준 주요내용

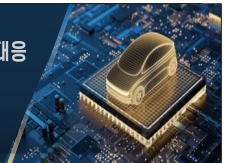
The thumbnails show the following document titles and page numbers:

- 1. 목차 (Table of Contents) - Page 1
- 2. 범위 (Scope) - Page 2
- 3. 용어의 정의 (Terms and Definitions) - Page 3
- 4. 표지 (Cover) - Page 4

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

사이버보안 대응
엔지니어링
프로세스



표준개발내용 소개

표준 주요내용

The thumbnails represent the following content:

- Automotive SPICE와 사이버보안을 위한 Automotive SPICE의 프로세스 참조 모델 (Automotive SPICE and Cybersecurity Reference Model)
- 주요 수명주기 프로세스 - 사이버보안 개발 프로세스 (Key Lifecycle Processes - Cybersecurity Development)
- 조직 수명주기 프로세스 - 사이버보안 관리 프로세스 (Organizational Lifecycle Processes - Cybersecurity Management)
- 주요 수명주기 프로세스 - 공급업체 관리 프로세스 (Key Lifecycle Processes - Supplier Management)
- 사이버보안 설계 (Cybersecurity Design)
- 사이버보안 요구사항/검증 규정 (Cybersecurity Requirements/Verification Specifications)
- 사이버보안 프로세스 체크리스트 (Cybersecurity Process Checklist)
- 작업 산출물 규정 (Work Product Specifications)

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

 사이버보안 대응
엔지니어링
프로세스


1 표준 개요 : 단체표준



단체표준 창출

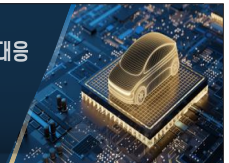
자율주행차 안전 보안 시나리오별 검증 및 타당성 확인 지침

표준 분야	<ul style="list-style-type: none"> 안전, 보안
참여 전문가	<ul style="list-style-type: none"> 백재원, 김정기, 이석범, 이재훈, 김세현, 강희원, 이윤진, 이석현
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행 시스템 안전을 검증과 타당성 확인을 하기 위한 일반적인 단계에 대해 개요와 지침 제공함
표준개발 일정(안)	<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">표준안 개발 (‘22.8)</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">기술전문위원회 검토(‘22.19)</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">예고고시 (‘22.11)</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">표준위원회 상정 (‘22.12.09)</div> </div>

9

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

 사이버보안 대응
엔지니어링
프로세스


1 표준 개요 : 단체표준



단체표준 창출

자율주행차 안전 보안 시나리오별 검증 및 타당성 확인 지침

해당 표준의 중요성	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행 시스템 안전을 검증과 타당성 확인을 하기 위한 일반적인 단계에 대해 개요와 지침을 제공함 이를 위해 전 세계의 다양한 법적 프레임워크, 윤리 보고서 등의 규제 간행물에서 가져온 원칙을 기반으로 함.
관련 인증/규제	<ul style="list-style-type: none"> ISO/SAE J3016:2018
표준적용방안	<ul style="list-style-type: none"> 이 표준은 전 세계적으로 적용되는 출판물에서 파생된 기본 안전 원칙을 기반으로 하는 자율주행 시스템을 검증하고 타당성 확인하는 단계에 적용할 수 있음. SAE J3016:2018에 따라 레벨 3 및 레벨 4 기능이 탑재된 차량에 중점을 둔 자율주행 시스템에 대한 안전과 사이버보안 검증 및 타당성 확인 방법을 고려함. 이 표준은 완전한 안전 보증 프레임워크의 부분 중 하나로 표준 기관 및 규제 기관이 정의한 기타 표준 및 시험 방법론과 함께 사용할 것으로 예상됨.

10



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

사이버보안 대응
엔지니어링
프로세스

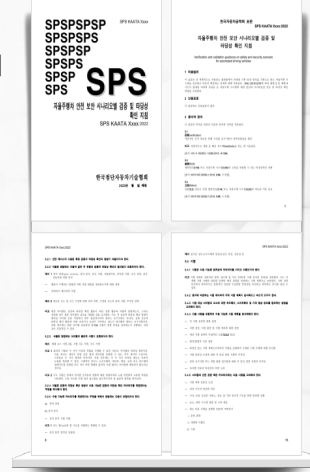
2 표준 상세내용 : 단체표준

단체표준 1건 초안 자율주행차 안전 보안 시나리오별 검증 및 타당성 확인 지침

☑(주요내용)

- 이 표준은 안전 관련 위험을 피하도록 개발된 시스템의 검증 및 타당성 확인에 대한 명시적인 논의를 제공하는 것을 목표로 함.
- 명시적인 기술 솔루션이나 표준을 최소 또는 최대로 부합화시키는 것은 이 표준의 적용범위에는 포함되지 않음. 편안한 주행 전략이나 지점 간 가장 빠른 탐색과 같이 일반적으로 고객을 위한 기능의 일부인 안전과 관련되지 않은 엘리먼트 또한 이 표준의 적용범위로 고려되지 않았음.

☑(향후계획) 12/9 표준위원회, 12/15 표준이사회를 거쳐
올해 단체표준 최종 제정 예정



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

사이버보안 대응
엔지니어링
프로세스

분과운영현황

☑포럼 표준분과 개최결과

SC 32 국내대응위원회 2022 1차 정기회의

일시/장소

- 2022.03.17(목) / 온라인 회의

주요내용

- WG 8: PAS 8926 개발 중
- WG 11: ISO/PAS 5112 3월에 발간 예정, ISO PWI 8475의 TAF 추가 개발 예정
- WG 13: Editorial 위주로 Editing 작업중
- WG 14: PAS 8800 진행중, 작업반장 선출



SC 32 국내대응위원회 2022 2차 정기회의

일시/장소

- 2022.06.16(목) / 온라인 회의

주요내용

- WG 2: ISO 16750 내년 5월 공표 예정
- WG 3: TR 17716 1st WD 10월 발표 예정
- WG 8: ISO 21448 FDIS Ballot 완료, ISO 26262 3rd Edition 시작 계획
- WG 10: ISO 24581 DIS Ballot 완료
- WG 12: ISO 24089 9/6 FDIS 제출
- WG 14: 1st WD 9월 작성 완료 예정



SC 32 국내대응위원회 2022 3차 정기회의

일시/장소

- 2022.09.15(목) / 온라인 회의

주요내용

- SC 32 AD hoc 그룹 생성됨
- WG 3: ISO/TR 17716, 7964 NP 등록
- WG 8: ISO 26262 3rd Edition 23년 부터 작업 시작 예정
- WG 11: ISO/SAE 협업 NWIP 투표 중, 24년 10월 발간 목표
- WG 12: ISO 24089 FDIS 제출 완료
- WG 13: ISO TS 5083 23년 7월 발간 예정



SC 32 국내대응위원회 2022 4차 정기회의

일시/장소

- 2022.11.03(목) / 온라인 회의

주요내용

- WG 2: ISO 16750-1~5가 23년 5월 중 발행 예정
- WG 11: ISO PWI 8477은 24년 3분기를 목표로 제정 진행중
- WG 13: TR 4804를 TS 5083으로 발전시키는 중





차년도 추진계획 (2023년~)

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

사이버보안 대응
엔지니어링
프로세스

차년도 개발 계획 (2023년도)

추진 목표

포럼 분과 운영	국가 표준
4회	0건

추진내용

포럼 분과 운영

(3분과) SC 32 국내 대응위원회

- 차량융합분야의 안전분과(기능안전, 사이버보안) 운영 4회
- 2023년 3/16, 6/15, 9/21, 12/21 개최 예정
- ISO/TC 22/SC 32 산하의 총 14개 Working group에 대한 활동 현황 및 표준 주요 이슈 파악





자율주행차
표준화 포럼

THANK YOU

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

07

자율주행기록시스템(DSSAD) 상세요구사항 국가표준(KS)안



**자율주행차
표준화 포럼**

글로벌 역량 확보를 위한 자율주행차 핵심
국제표준 및 특허선도기술 연구

자율주행기록시스템 (DSSAD) 상세요구사항 국가표준안

일시 2022. 12. 14

발표자 한국표준협회 박수진 위원

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

1 표준 개요

자율주행기록시스템(DSSAD)
상세요구사항 국가표준안





국가표준 창출

자율주행 데이터 기록 시스템(DSSAD) - 상세 규격

(Data Storage System for Automated Driving - Detail Specifications)

표준 분야	<ul style="list-style-type: none"> 부품 - 자율주행 기록장치
참여 전문가/부처	<ul style="list-style-type: none"> 한국자동차연구원 유시복 박사, 임현주 박사 등 *'23년도 경찰청, 국토부 R&D수행기관을 포함한 작업반 운영예정
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행차량의 도로 주행 허가에 따라 이전에 제정되었던 사고기록의 형태를 벗어나 운행 데이터 전반을 기록할 수 있는 기록장치에 대한 요구사항 등을 포함한 국가표준 개발 및 제안 *국내외 관련 법, 규제와의 관련성을 고려한 표준개발이 필요
표준개발 일정(안)	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">표준안 개발완료/제정신청 (22.12)</div> <div style="font-size: 1.2em;">→</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">전문위원회심의 및 예고고시 (23.초)</div> <div style="font-size: 1.2em;">→</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">기술심의회심의 (23.중순-말)</div> <div style="font-size: 1.2em;">→</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">표준회의 (24.초)</div> <div style="font-size: 1.2em;">→</div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;">제정고시 (24.초)</div> </div>



2



1 표준 개요

자율주행기록시스템(DSSAD)
상세요구사항 국가표준안



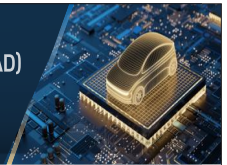
국가표준 창출

자율주행 데이터 기록 시스템(DSSAD) - 상세 규격 (Data Storage System for Automated Driving - Detail Specifications)

해당 표준의 중요성	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행 기록장치는 학계와 산업계에서 그 필요성이 오랜기간 논의되던 제품 향후, 자율주행 시스템 탑재 차량에 의무적으로 장착되게 될 것으로 전망 유럽 UN Regulation No. 157과 160에서 요구조건을 선연적으로 규정 미국 DMV(Department of Motor Vehicle) 인증에서도 자율주행 데이터 기록 요구를 강요
관련 인증/규제	<ul style="list-style-type: none"> 우리나라는 '자율주행자동차의 안전운행요건 및 시험운행 등에 관한 규정'이 제정(2018년 4월 개정) 운행기록장치와 영상기록장치의 장착에 대한 내용을 포함 <small>*국내에서는 4개 부처 공동으로 진행하는 자율주행 기술개발 혁신사업 내에 DSSAD와 관련한 분석기술 개발 과제가 있고, 산업통상자원부 과제 중에 해당 기술을 개발하는 과제가 있다. 우리나라에서는 사고분석을 담당하는 경찰청에서 DSSAD 관련 내용을 KS 표준으로 추진하고, 이를 기반으로 도로교통법 등과 연계하여 제도권 내에서의 법제도로 규정된 후 인증체계를 구축하는 방향이 바람직할 것으로 전망</small>
표준적용방안	<ul style="list-style-type: none"> UN Regulation No. 157 ALKS와 UN Regulation No. 160 EDR에 나타난 문구는 규정(규제)의 특성 상 선연적인 부분이 다수 이에, 제품화를 위한 가이드라인으로서 개발된 KS 표준이 국내 규격을 통일하는 역할을 해야할 것

1 표준 개요

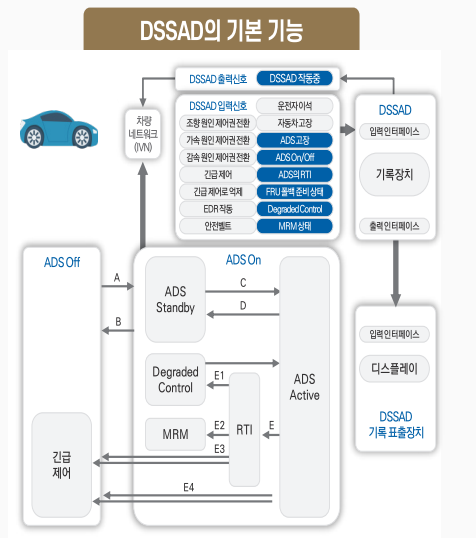
자율주행기록시스템(DSSAD)
상세요구사항 국가표준안



자율주행 데이터 기록 시스템(DSSAD) - 상세 규격

❖(적용범위) 이 표준은 자율주행 시스템에 요구되는 자율주행 데이터 기록 시스템(DSSAD)을 개발 및 생산하는데 필요한 상세 규격에 대하여 규정

- 자율주행 자동차에 사용되는 DSSAD는 기존의 사고기록장치와 운행기록 장치의 기능에 더하여 운전자의 제어권 전환과 관련된 데이터를 기록
- 기록된 데이터는 자율주행 자동차의 사고 원인 뿐 만 아니라, 자율주행 시스템의 정상작동과 관련한 데이터를 제공
- DSSAD는 사고 전후의 이외의 데이터를 저장하는 '운행기록계'의 특성을 일부 포함하고, 사고 전후의 차량 데이터를 기록하는 '자동차용 사고기록 장치'의 특성 일부를 포함하며, 사고 전후 상황의 영상데이터 기록을 주요 목적으로 하는 '사고영상기록장치'와는 구분됨



1 표준 개요

자율주행기록시스템(DSSAD)
상세요구사항 국가표준안



자율주행 데이터 기록 시스템(DSSAD) - 상세 규격

❖(적용범위)

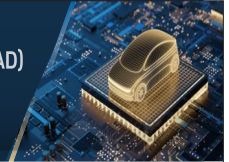
- DSSAD는 주로 이벤트성 데이터를 저장하며, 실제 차량에 장착되고 사용되는 경우에는 대표적으로 아래와 같은 세가지 장착 형태가 있을 수 있다. 세 가지 경우 모두 ADS(자율주행 시스템)이 차량에 탑재된 것을 전제로 하며, 이러한 장착 형태는 제조사의 재량에 따름
 - 운행기록계 및 자동차용 사고기록장치와는 별도로 DSSAD가 추가 장착되는 형태
 - 운행기록계 및 자동차용 사고기록장치가 장착되고, DSSAD 기능이 운행기록계 또는 자동차용 사고기록장치에 추가적인 기능으로 탑재되는 형태
 - 운행기록계 및 자동차용 사고기록장치가 장착되고, DSSAD 기능이 ADS 제어기 등 부품의 일부에 부가적인 기능으로 탑재되는 형태

DSSAD의 저장 데이터의 종류

저장 데이터의 종류	필수저장 기록 데이터
자동차 데이터	· 조향으로 인한 제어권 전환 신호 · 가속 페달로 인한 제어권 전환 신호 · 감속 페달로 인한 제어권 전환 신호 · 긴급제어 · 긴급제어로 인한 억제 · EDR 작동 · 안전벨트 · 운전자 이석 · 자동차 고장
자율주행 시스템 (ADS) 데이터	· ADS 고장 · ADS On/Off · ADS 의 RTI · FRU 의 풀백 준비 상태 · Degraded Control · MRM

1 표준 개요

자율주행기록시스템(DSSAD)
상세요구사항 국가표준안



자율주행 데이터 기록 시스템(DSSAD) - 상세 규격

❖(주요내용)

- DSSAD의 종류, DSSAD의 기본적인 기능 및 저장 데이터 종류 등을 담은 기능적 요구사항, DSSAD의 성능시험을 포함한 일반 요구사항 등을 상세히 정의

기본적 기능

- 필수저장 데이터를 입력 받는 입력 인터페이스 기능
- 필수저장 데이터를 저장하고 보관하는 기록장치 기능
- 필수저장 데이터를 출력 하는 출력 인터페이스 기능

기타

DSSAD가 포함된 장치에 과전압이 공급되어도 데이터 저장이나 추출에 이상이 없어야함 등

DSSAD의 저장 데이터의 종류

번호	저장 항목	중분류	이벤트 발생 사유
4	긴급제어	긴급제어 종류	사용자 긴급 스위치 종방향 긴급제어 횡방향 긴급제어 고장 긴급매우
5	긴급제어로 인한 억제	긴급제어로 인한 억제 종류	긴급제어 인한 종방향 제어 억제 긴급제어 인한 횡방향 제어 억제
12	RTI (제어권 전환 요구)의 원인	ODD 원인	ODD 이탈 ODD 종료로 접근
		운전자 개입 원인	조향 개입 가속 페달 개입 브레이크 페달 개입
		고장 원인	자율주행 시스템 고장 자동차 고장
14	Degraded Control	Degraded Control 종류	종방향 조정 횡방향 조정
15	MRM 상태	MRM 종류	MRM Type 1 Straight Stop MRM Type 2 In-lane Stop MRM Type 3 Road Shoulder Stop



자율주행차
표준화 포럼

THANK YOU

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

08

도심 자율주행을 위한 노매딕 &모바일 장치를 활용한 위치 기반 서비스 국제표준 제안





자율주행차
표준화 포럼

ISO/TC204 WG17 Domains & SWG 17.1 & ISO 17739 Series

Dec. 14, 2022, Seoul

Young-Jun MOON, Ph.D.
Chief Director, SOC Digitalization R&D Center
ISO/TC204 WG17 Convenor
ISO TMB (Elected, 2023-2025)



주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

Global Issues in Mobility

ITS to be Sustainable

- ✔ To be Safe, Accessible, Affordable, & Environment Friendly
- ✔ Paradigm Shifts for Reducing
 - Congestion, Road Accidents, Emissions & Air Pollutions
 - by
 - Avoiding the Needs to Travel by Driving Alone
 - Shifting to Sustainable Transport Modes (☞ Green/Eco)
 - Improving Efficiency of All Transport Modes (☞ Smart)

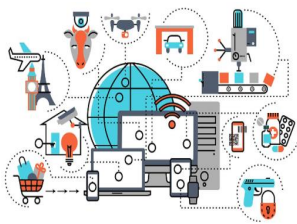




Global Issues in Mobility



Smart & Green (Eco) Mobility



IoT



AI

Automated shuttle

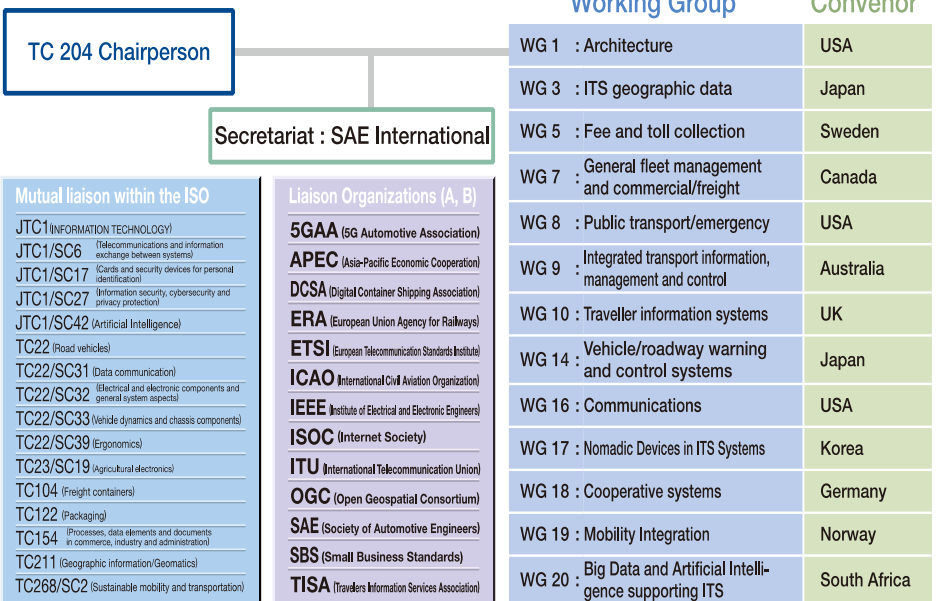
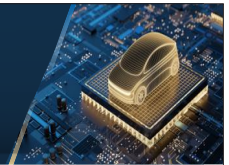


Big Data

Personal Mobility

SEGWAY I2 SE		NINEBOT MINI PRO		AIRWHEEL Z3	
제품 유형	자전거	제품 유형	자전거	제품 유형	자전거
최대 속도	20km/h	최대 속도	16km/h	최대 속도	25km/h
주행 거리	36km	주행 거리	25km	주행 거리	-
중량	11.7kg	중량	13kg	중량	11.6kg
전압	36V	전압	30V	전압	30V

ITS International Standards: ISO/TC204



Source: ITS Standardization Activities, ISO/TC204 (2022)

ISO/TC204 WG17



Scopes by TC204 : Nomadic & Mobile Devices for ITS Services

What is to

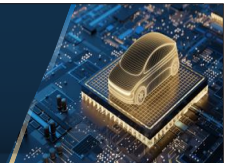
- Provide communications connectivity via equipment
 - such as cellular telephones, mobile wireless broadband (WiMAX, HC-SDMA etc.), Wi-Fi, etc.
- Include short range links
 - such as Bluetooth, Zigbee, etc.
- Connect to motor vehicle communications networks

Objectives

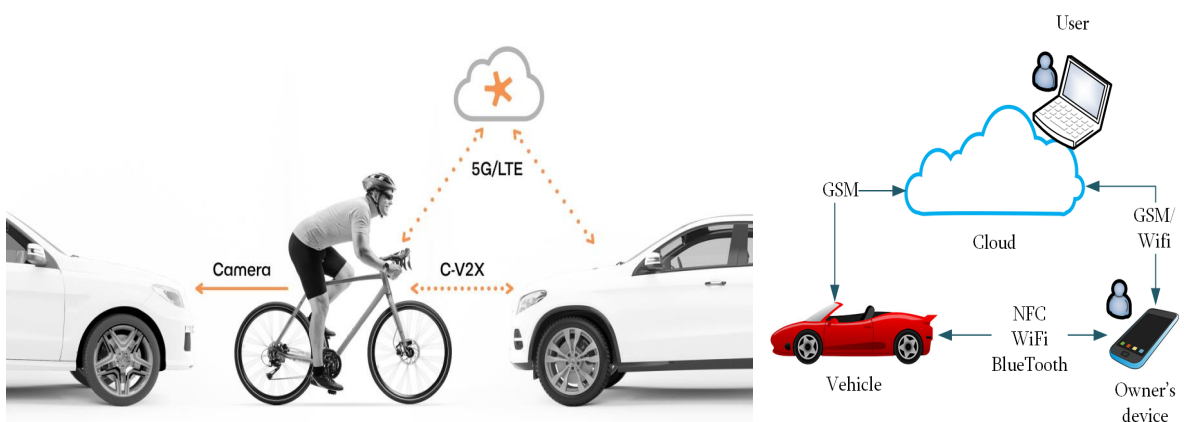
- Automotive Information
- Driver Advisory & Warning Systems
- Entertainment System Interface to Motor Vehicle Communication Networks



WG17 Challenges to Smart & Green Mobility



VRU2X: Connectivity between Vulnerable Road Users (VRU) and Everything including Infrastructure via Nomadic and Mobile Devices





WG17 Challenges to Smart & Green Mobility



RELATIONSHIP BETWEEN CLASSES OF COOPERATIVE DRIVING AUTOMATION (CDA) J3216 AND LEVELS OF AUTOMATION J3016

		PARTIAL AUTOMATION OF DDT			COMPLETE AUTOMATION OF DDT		
		SAE LEVEL 0	SAE LEVEL 1	SAE LEVEL 2	SAE LEVEL 3	SAE LEVEL 4	SAE LEVEL 5
		No Driving Automation (human does all driving)	Driver Assistance (longitudinal OR lateral vehicle motion control)	Partial Driving Automation (longitudinal AND lateral vehicle motion control)	Conditional Driving Automation	High Driving Automation	Full Driving Automation
NO COOPERATIVE AUTOMATION		e.g., Signage, TCD	Relies on driver to complete the DDT and to supervise feature performance in real time		Relies on ADS to perform complete DDT under defined conditions (fallback condition performance varies between levels)		
CDA CLASSES	SAE CLASS A STATUS SHARING	Here I am and what I see	e.g., Brake Lights, Traffic Signal	Potential for improved object and event detection ¹	Potential for improved object and event detection ²		
	SAE CLASS B INTENT SHARING	This is what I plan to do	e.g., Turn Signal, Merge	Potential for improved object and event prediction ¹	Potential for improved object and event prediction ²		
	SAE CLASS C AGREEMENT SEEKING	Let's do this together	e.g., Hand Signals, Merge	N/A	C-ADS designed to attain mutual goals through coordinated actions		
	SAE CLASS D PRESCRIPTIVE	I will do as directed	e.g., Hand Signals, Lane Assignment by Officials		C-ADS designed to accept and adhere to a command		

Source: USDOT (SIP-adus, 2020)

WG17 Challenges to Smart & Green Mobility

UNFCCC

- Seeking to accelerate global climate action through emissions reduction, scaled-up adaptation efforts and enhanced flows of appropriate finance
- Providing Actions on Climate and Sustainable Development Goals (SDGs)

ITS to be Sustainable: Green, Fair, Co-existed & Shared

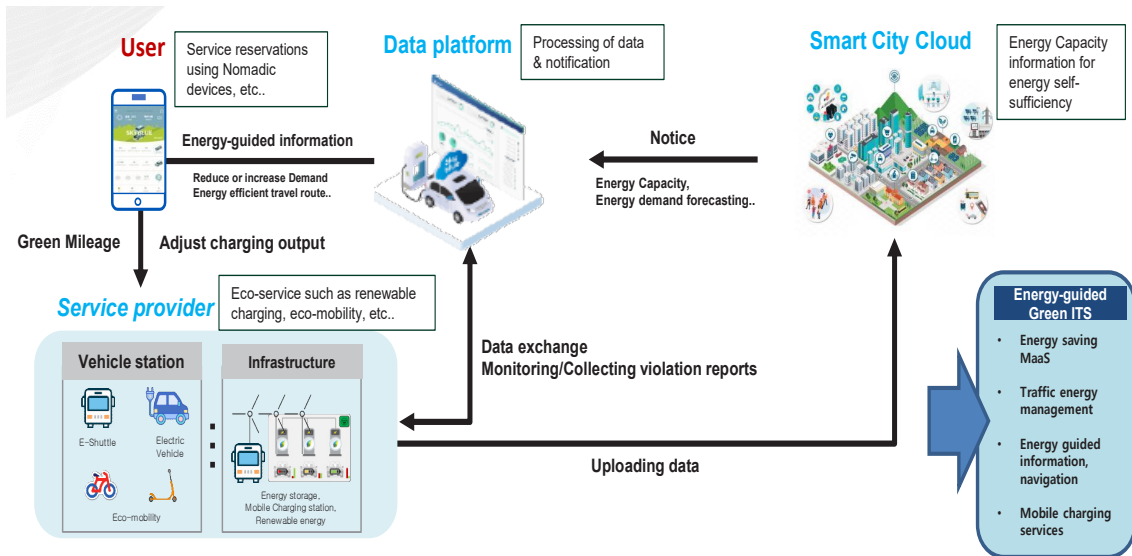
- What actions from ITS standards to be followed according to SDGs?



Source: UNFCCC Website

WG17 Challenges to Smart & Green Mobility

Energy-based Green ITS Concept



9

WG17 Challenges to Smart & Green Mobility

Domains of Interest: Nomadic & Mobile Devices for ITS Services

- ✓ Providing safety guidance on roadsides with all moving subjects including vulnerable road users (VRU) on nomadic & mobile devices

SWG17.1 to save the peoples on roadside thru nomadic & mobile devices

- ✓ Promoting eco and/or green mobility services on nomadic & mobile devices, for both city operators and peoples living in the city for managing carbon-free and energy related mobility

SWG17.2 to save the planet in global warming thru nomadic & mobile devices

- ✓ ITS Market Expansion in Korea (for example)

- Conventional ITS & C-ITS: 25 million units (only vehicles & motorways)
- Smart & Green Mobility in ITS: 100 million units including 75 VRU (25 million PM & 50 million pedestrians) & roadsides infrastructure

10



ISO 17739-1 by SWG17.1

ISO/PWI xxxxx-1

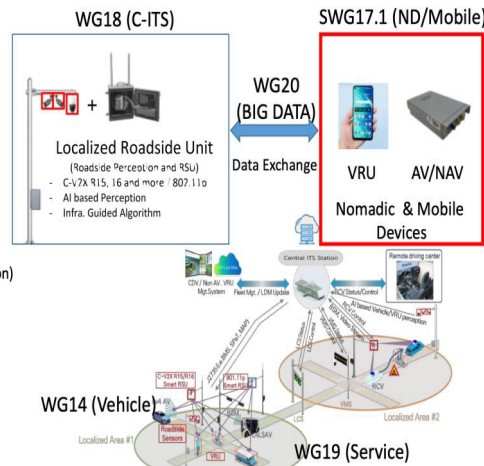
- Roadside infrastructure supported location based services on nomadic & mobile devices for urban connected automated mobility – Part 1: General information and use cases definition

- Part 1 : General requirement and use case definition
- Part 2 : Un-signalized Intersections (Major & Minor)
- Part 3 : Un-signalized Intersections (Minor & Minor)
- Part 4 : T Intersections (Minor & Major)
- Part 5 : Roundabout
- Part 6 : Unprotected Left Turn
- Part 7 : No turn on Red
- Part 8 : Dynamic Dilemma Zone
- Part 9 : School Zone

- Each part will be included...
- Functional Requirements
 - Dataset definition
 - Data exchange procedure
 - Test procedure

- Will be considered
- CDA (Cooperative Driving Automation)
 - NAV (Non Automated Vehicle)
 - VRU (Vulnerable Road User)
 - RCV (Remote Control Vehicle)

- Between...
- ND/or R-ITS-S to C-ITS-S
 - SmartOBU (S-OBUE) : ND to V-ITS-S
 - VehicleTalk (V-Talk) : ND to ND
 - SmartRSU (S-RSU) : R-ITS-S to ND



ISO 17739-1 by SWG17.1

Resolution 1481

ISO/TC 204 notes:

- The report of its WG17 Convenor's Report and its recommendations;
- AG4 invites WG17 to lead the discussion on this PWI within AG4;

ISO/TC 204 resolves to create the following Preliminary Work Item, and requests its AG4 to advise ISO/TC 204 regarding the PWI assignment:

Ref	Title
	Intelligent transport systems - Roadside infrastructure supported location-based services on nomadic & mobile devices for urban connected automated mobility – Part 1: General information and use cases definition
	Target: TR

Approved (11), Rejections: AFNOR, ANSI, BSI, UNI; Abstentions: DIN, NEN, UNMZ, SFS

ISO 17739-1 by SWG17.1



Resolution 1502

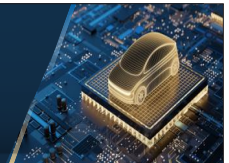
ISO/TC 204 resolves to create the following Preliminary Work Item:

Ref	Title
PWI 17739-2	Intelligent transport systems – Nomadic & mobile devices - Roadside infrastructure supported location-based services for connected automated mobility – Part 2: Data structure and message set definition Target: IS

Approved (21)

13

What to do & How to do



SWG17.1: Nomadic & mobile devices – Roadside infrastructure supported location-based services for urban connected automated mobility

- WG17, 14, 16, 18, 19, 20, etc. (more in case)
- Sub-Convenor: Dr. Youjun CHOI, KATECH, Rapporteur: ITS Korea
 - Part 1 & 2 Items: ISO PWI 17739-1 & 17739-2
 - Related IS & TR in WG17: 22086-1 & 2, 13814-1, 2 & 3

SWG17.2: Nomadic & mobile devices – Energy-based green ITS services for smart city mobility applications

- WG17, 7, 8, 9, 10, 19, 20, etc. (more in case)
- Sub-Convenor: Mr. Peter SCHMITTING, ERTICO, Rapporteur: ITS Korea
 - Part 1 Item: ISO PWI 17748-1
 - Related IS & TR in WG17: 18561-1 & 2, 20529-1 & 2, 23795-1 & 2

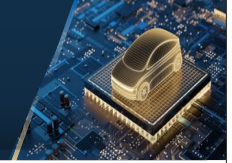
Meeting Schemes

- 3 or 4 meetings in a year (2 would be conjunction with TC204 Plenary & WG17)
- Development of a series of work item followed by part 1 would be open to all WGs.

14



2026 ITS World Congress in Gangneung, Korea



Transformation into ITS Park
State-of-the-art facilities
customized for ITS WC

Gangneung Olympic Park was built in 2017 for the Winter Games and has been utilized since then as a multipurpose sports and events venue. It will be transformed into the ITS Park for the ITS World Congress in 2026.



Theme of ITS World Congress 2026

Program Themes

- PL1 Green (Carbon Free & Clean)
Fair (Accessible & Affordable)
- PL2 Co-existed
Shared
- PL3 Sustainable
Reliable
- PL4 Scalable
Extendable

Cross-Cutting Topics

- IF1 Automated Driving
- IF2 Digital / Logical Infrastructure
- IF3 Mobility Service
- IF4 AI / Big Data
- IF5 Resiliency
- IF6 Logistics

자율주행차
표준화 포럼

Thank you very much!

Young-Jun MOON, Ph.D., Chief Director
The Korea Transport Institute (KOTI)
ISO/TC204 WG17 Convenor
yjmoon@koti.re.kr



주관기관



참여기관

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

09

도심 특화지역 도로안전을 위한 안전정보 제공 Use Case 및 정의 국제표준(TR) 개발



**자율주행차
표준화 포럼**

글로벌 역량 확보를 위한 자율주행차 핵심
국제표준 및 특허선도기술 연구
(ISO PWI 17739-1)
도심 특화지역
도로안전을 위한 안전정보 제공
Use Case 및 정의국제표준(TR) 개발

일시 2022. 12. 14

발표자 한국산업기술시험원 김종명 센터장

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

**자율주행차
표준화 포럼**

CONTENTS

I 2차년도 연구개발성과

- 국제표준 개발내용 소개
- 분과운영현황 소개

II 차년도 추진계획



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발



1 표준 개요



국제표준 창출

(표준명) Intelligent transport systems (ITS) - Nomadic & mobile device – Roadside infrastructure supported location-based services for connected automated mobility
- Part 1: General information and use cases definition(ISO PWI TR 17739-1)

표준 분야	• 자율주행서비스
참여 전문가	• 3명 (최유준 책임연구원(KATECH), 문영준 단장(KOTI), 김종명 센터장(KTL)) / 산업부, 국토부 등
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • VRU2X(교통약자 이동지원 서비스), CCAM(도로교통 인프라 모니터링 서비스) 융합 서비스의 표준화 • 도심특화지역에 대한 Use case 및 정의(비신호차로, 비보호좌회전, 로터리 구간 등) • 국제 표준 개발을 위해 ISO TC204 WG17/SWG 17.1 개설('22.04) - SWG 17.1 Convener 최유준 책임연구원 • ISO/PWI TR 17739-1 초안 개발 및 표준번호 발급('22.08)
표준개발일정(안)	• 제표준 초안 개발 및 PWI 표준번호 발급('22.08) → NP 제안 및 국제표준 추가 내용 개발 등('23.12),



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발



1 표준 개요



국제표준 창출

(표준명) Intelligent transport systems (ITS) - Nomadic & mobile device – Roadside infrastructure supported location-based services for connected automated mobility – Part 1: General information and use cases definition(ISO PWI TR 17739-1)

해당 표준의 중요성	<ul style="list-style-type: none"> • 도심지 내 도로교통약자(VRU)와 관련된 교통사고를 최소화 하기 위한 인프라 가이드선 기반 자율협력주행 모빌리티 서비스 국제표준
관련 인증/규제	<ul style="list-style-type: none"> • ETSI ITS TR 102 962 (Framework for Public Mobile Networks in C-ITS) • ETSI ITS TR 103 300-1 (VRU awareness; Part 1: Use Cases definition) • SAE AA TC Edge Computing Service for connected and automated driving • ISO 14817 ITS Central data dictionaries Part 1, 2, 3
표준 적용방안	<ul style="list-style-type: none"> • Nomadic Device를 활용하여 대다수 국민들의 도로안전 확보('22년 성인 스마트폰 보급률 97%이상*) • 기존 V2X 단말기를 통해서만 제공받던 WAVE/DSRC 기반 C-ITS 서비스 수요의 확대 • 보행자, E-모빌리티 이용자, 비자율주행차량 및 자율주행차량 간 도로안전정보 공유 • 도심지 내 모든 이동 객체에 안전 정보를 제공하는 서비스를 통해 교통약자 교통사고 발생 건수 및 교통사고사망률 감소 • 향후 보행자, E-모빌리티 이용자, 비자율주행차량 및 자율주행차량이 혼재되어 있는 상황에서 도로안전도 향상을 위한 다양한 기술과 관련된 국제표준 개발의 주도권 확보

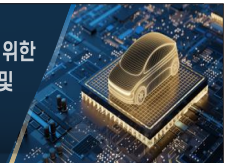
*캘리포니아 G20220706

5

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발



2 표준 상세내용

국제표준 1건 초안 Intelligent transport systems (ITS) –

Nomadic & mobile device – Roadside infrastructure supported location-based services for connected automated mobility – Part 1: General information and use cases definition (ISO PWI TR 17739-1)

❖(추진배경)

- 2020년도 미국 도심지 교통사고 사망자 수는 10,626 명
- 이 중 보행자 사망 1,674 명, 자전거 이용자 사망 355 명
- 전체 교통사고 사망자 38,824 명의 27%(NHTSA)
- 2021년도 대한민국 인구 10만 명 당 도로교통사고사망자수는 5.6명으로 감소하는 추세이나, 일본 영국보다 2배 높고 비교 대상국 중에 미국 다음으로 높음(경찰청)



보행자



자전거
이용자



기타
교통약자



단위: 명

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
도로교통사고 사망률 (인구 십만 명당)	10.5	10.8	10.1	9.4	9.1	8.4	8.1	7.3	6.5	6	5.6

출처: 경찰청

6



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

2 표준 상세내용

도심 특화지역 도로안전을 위한 안전정보 제공 Use Case 및 정의국제표준(TR) 개발

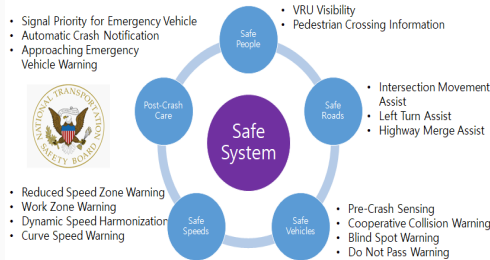


국제표준 1건 초안 Intelligent transport systems (ITS) -

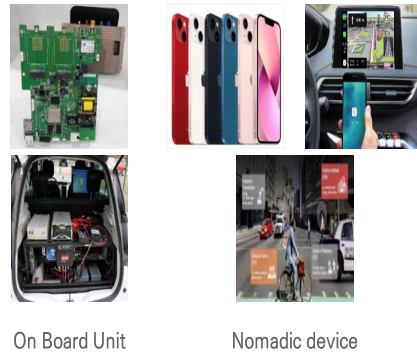
Nomadic & mobile device – Roadside infrastructure supported location-based services for connected automated mobility – Part 1: General information and use cases definition (ISO PWI TR 17739-1)

❖(추진배경)

- Recommendation on Road Safety (National Transportation Safety Board, ITS WC, LA 2022)
- Most wanted list of Transportation safety improvement (2021-2022 NTSB)



V2X OBU vs Nomadic device



On Board Unit

Nomadic device

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

2 표준 상세내용

도심 특화지역 도로안전을 위한 안전정보 제공 Use Case 및 정의국제표준(TR) 개발



국제표준 1건 초안 Intelligent transport systems (ITS) -

Nomadic & mobile device – Roadside infrastructure supported location-based services for connected automated mobility – Part 1: General information and use cases definition (ISO PWI TR 17739-1)

❖(주요내용)

- Nomadic device 및 도로교통 인프라를 활용하고 자율협력주행 (CDA, Classes of cooperative Driving Automation) Class A, B에 초점을 맞춘 국제표준 개발
- Class A : Status Sharing
- Class B : Intent Sharing

	PARTIAL AUTOMATION OF DOT			COMPLETE AUTOMATION OF DOT		
	SE LEVEL 0	SE LEVEL 1	SE LEVEL 2	SE LEVEL 3	SE LEVEL 4	SE LEVEL 5
	No Driving Automation (human driver only)	Driver Assistance (steering, lane, or vehicle motion control)	Partial Driving Automation (steering, lane, or vehicle motion control)	Conditional Driving Automation	High Driving Automation	Full Driving Automation
NO COOPERATIVE AUTOMATION	e.g., Signage, TCU	Relies on driver to complete the DOT and to supervise feature performance in real time			Relies on ADS to perform complete DOT under defined conditions (fallback condition performance varies between levels)	
CDA CLASSES	SE CLASS A Here I am and what I see	e.g., Brake Lights, Traffic Signal	Potential for improved object and event detection?	Potential for improved object and event detection?		
	SE CLASS B This is what I plan to do	e.g., Turn Signal, Merge	Potential for improved object and event prediction?	Potential for improved object and event prediction?		
	SE CLASS C Let's do this together	e.g., Hand Signals, Merge	N/A	C-ADS designed to obtain mutual goals through coordinated actions		
	SE CLASS D I will do as directed	e.g., Hand Signals, Lane Assignment by Officials	N/A	C-ADS designed to accept and adhere to a command		

Relationship between classes of cooperative driving Automation (CDA) J3216 and Levels of Automation J3016

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

2 표준 상세내용

도심 특화지역 도로안전을 위한 안전정보 제공 Use Case 및 정의 국제표준(TR) 개발



국제표준 1건 초안 Intelligent transport systems (ITS) -

Nomadic & mobile device – Roadside infrastructure supported location-based services for connected automated mobility – Part 1: General information and use cases definition (ISO PWI TR 17739-1)

❖(주요내용)

- 교통약자, 비자율주행차량, 자율주행차량에 상대 및 의도 메시지를 제공하는 도로인프라 지원 위치 기반 서비스를 정의
- 비보호 좌회전, T-교차로, 로터리, 동적 딜레마 구간 등 특정 도로영역에 적용

❖(17739 시리즈 내용)

- 일반 정보
- 데이터 교환 절차
- 기능 요구 사항
- 테스트 절차
- 공통 메시지 사전



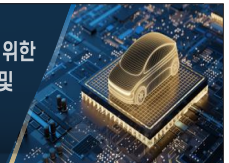
자율협력주행차량, V2X 통신, 도로 인프라센서, ND 등 다양한 이해관계자(Stakeholder)와의 협력이 필요

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

2 표준 상세내용

도심 특화지역 도로안전을 위한 안전정보 제공 Use Case 및 정의 국제표준(TR) 개발



국제표준 1건 초안 Intelligent transport systems (ITS) -

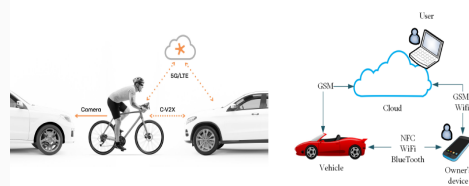
Nomadic & mobile device – Roadside infrastructure supported location-based services for connected automated mobility – Part 1: General information and use cases definition (ISO PWI TR 17739-1)

❖(주요내용)

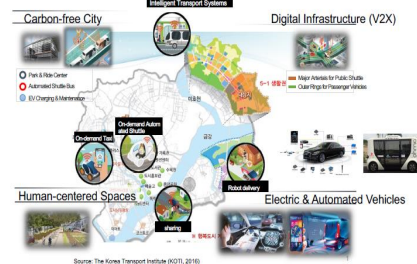
- VRU2X와 CCAM이 결합된 Use case 1~7

Roadway Type	Interrupted Traffic Flows		Uninterrupted Traffic Flows (Not Included in SWG 17.1)
	Unsignalized	Signalized	
Use Cases	UC1: UiMami UC2: UiMami UC3: TiMima UC4: RoTary	UC5: UnLeft UC6: NoTurn UC7: DyZone	UC8: CurVes UC9: WeSect UC10: ShWave UC11: VasLim UC12: CavExc

VRU2X: Connectivity between Vulnerable Road Users (VRU) and Everything including Infrastructure via Nomadic and Mobile Devices



CCAM: Cooperative Connected Automated Mobility





I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

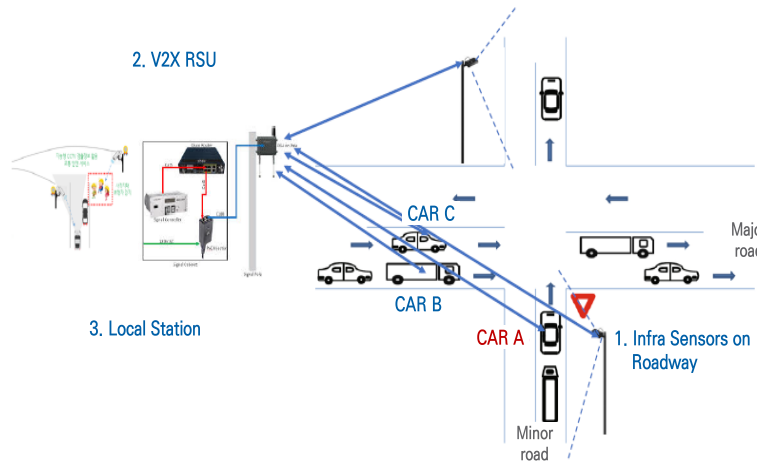
2 표준 상세내용

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발



ISO PWI TR 17739-1

Use Case 1 (UiMami): Unsignalized Intersections (Major & Minor)



11

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

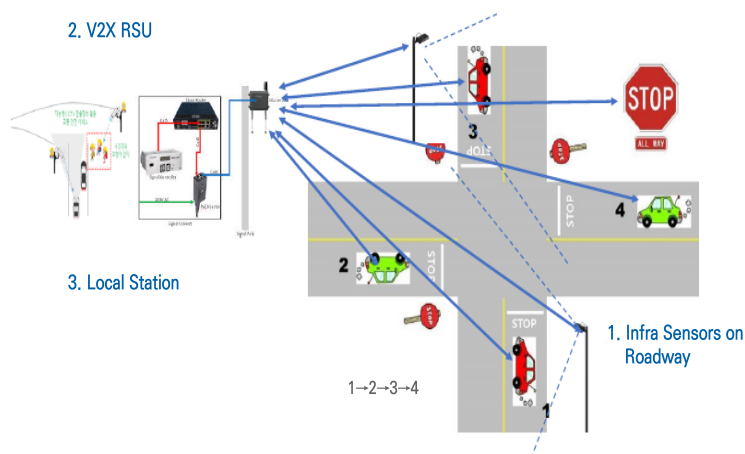
2 표준 상세내용

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발



ISO PWI TR 17739-1

Use Case 2 (UiMami): Unsignalized Intersections (Major & Minor)



12

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

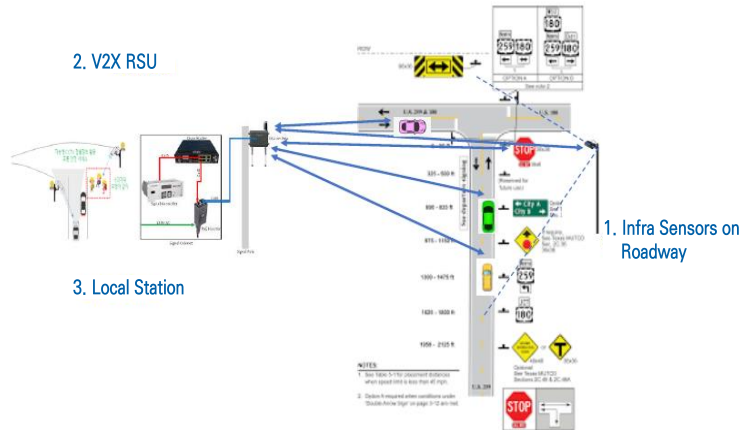
2 표준 상세내용

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발



ISO PWI TR 17739-1

Use Case 3 (UiMami): T Intersections (Minor & Major)



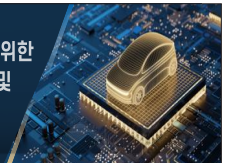
13

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

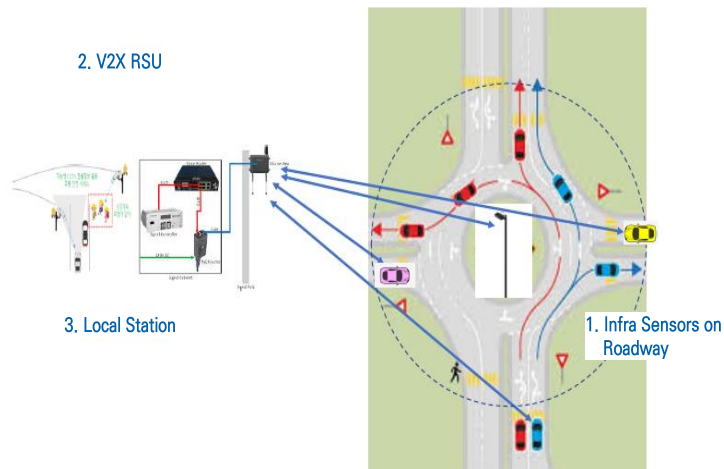
2 표준 상세내용

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발



ISO PWI TR 17739-1

Use Case 4 (RoTary): Roundabouts



14



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

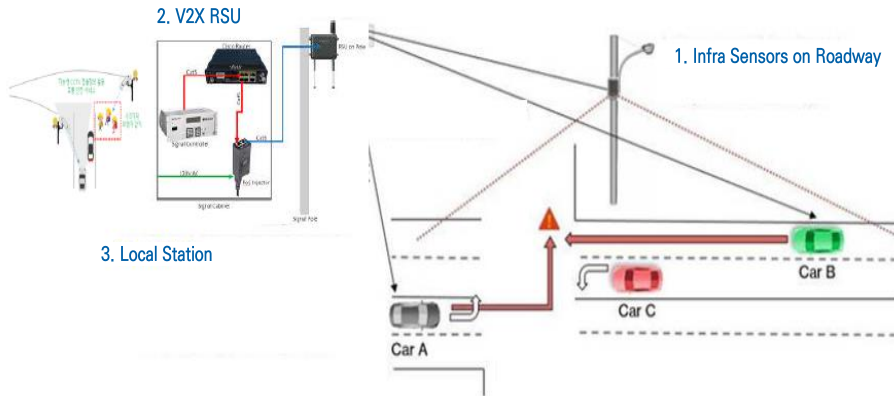
2 표준 상세내용

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발



ISO PWI TR 17739-1

Use Case 5 (UnLeft): Unprotected Left Turn



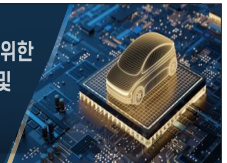
15

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

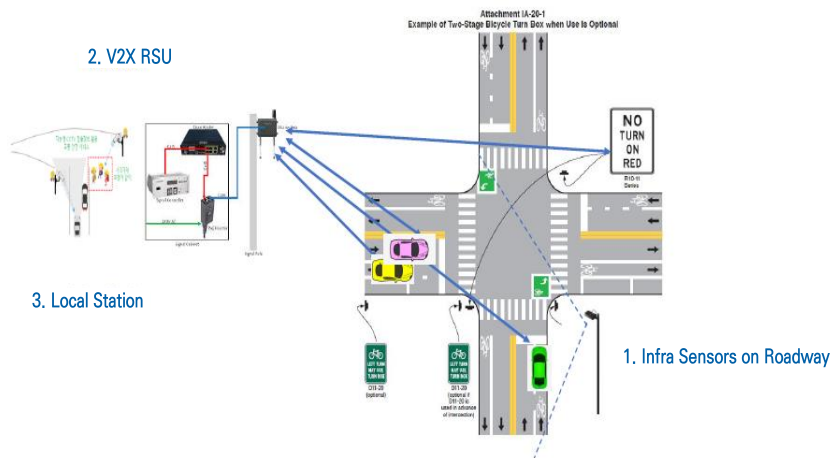
2 표준 상세내용

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발



ISO PWI TR 17739-1

Use Case 6 (NoTurn): No Turn on Red (NTOR)



16

I. 2차년도 연구개발성과

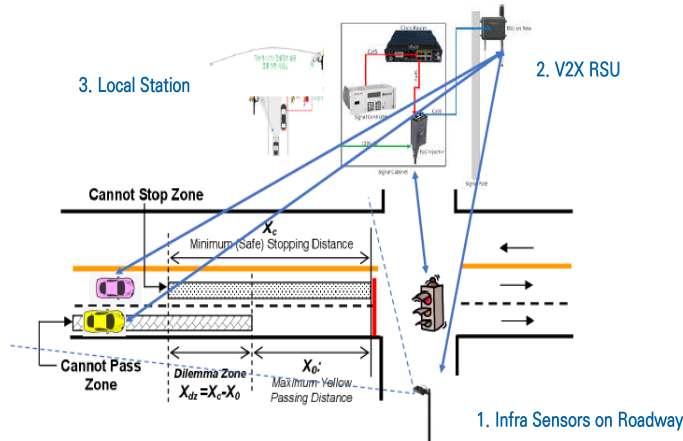
II. 차년도 추진계획

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발

2 표준 상세내용

ISO PWI TR 17739-1

Use Case 7 (DyZone): Dynamic Dilemma Zone (DDZ) Warning



17

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발

3 표준 분과 운영

총 4회 분과 위원회 회의를 통해,
모빌리티 서비스 국제표준 개발을 위한 전략 및 대응 논의

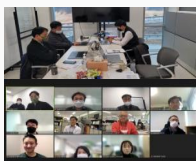
1차 회의

일시/장소

- 2022.03.24(목) / (산학연클러스터 & 온라인)

주요내용

- 표준 분과 로드맵 작성 현황 공유
- VRU2X, CCAM 융합 국제표준 개발 및 제안을 위한 전략 논의



2차 회의

일시/장소

- 2022.06.15(수) / (산학연클러스터 & 온라인)

주요내용

- 제59차 ISO TC 204 Plenary 회의 결과 공유 및 대응 논의
- ISO TC204 WG17/SWG17.1 소개



3차 회의

일시/장소

- 2022.09.14(수) / (KSA & 온라인)

주요내용

- ISO TC204 AG4 회의결과 공유
- ISO TC204 WG17/SWG17.1 Task meeting 회의결과 공유 및 대응 논의



4차 회의

일시/장소

- 2022.12.14(수) / (SOFITEL), 오전

주요내용

- ISO TC204 WG17/SWG17.1 회의 결과 공유
- 스마트 교통인프라 기반 교통정보 디지털 서비스 소개 및 표준화 추진방향 논의



18



차년도 추진계획 (2023년~)

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

도심 특화지역 도로안전을 위한
안전정보 제공 Use Case 및
정의국제표준(TR) 개발



차년도 개발 계획 (2023년도)

추진 목표

국제 표준	국가 표준	표준화 현황보고서	전문위원회 운영
1건	-	-	4회

추진내용

국제표준 창출

(국제표준개발) ISO TR 17739-1

- 국제표준 추가 내용 개발 및 NP 제안 단계 진행
- 국제표준화 활동 참석 및 지원

포럼 분과 운영

(표준포럼개최) 표준분과운영

- 모빌리티 서비스 관련 표준 개발 및 국제표준화 대응 전략 논의
- 연 4회 이상 개최하여 각 분야별 전문가들 간 교류 확대





자율주행차
표준화 포럼

THANK
YOU

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

10

초고신뢰·저지연 통신기반 C-V2X 보안 배포 모델 및 요구사항 국제표준 제안



**자율주행차
표준화 포럼**

글로벌 역량 확보를 위한 자율주행차 핵심
국제표준 및 특허선도기술 연구

URLLC를 지원하는 C-V2X 서비스를 위한 보안 배포 시나리오

일시 2022. 12. 14
발표자 한국정보통신기술협회/강석규 팀장

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

**자율주행차
표준화 포럼**

CONTENTS

- I 2차년도 연구개발성과
- II 차년도 추진계획

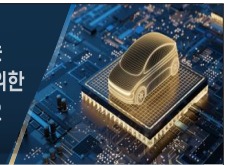


I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

1 표준 개요

URLLC를 지원하는
C-V2X 서비스를 위한
보안 배포 시나리오



국제표준 창출

URLLC를 지원하는 C-V2X 서비스를 위한 보안 배포 시나리오

표준 분야	• 자율주행 C-V2X 보안
참여 전문가	• 김영재 수석(TTA), 신성기 연구소장(주맥데이터), 오재현 변리사(특허법인 콕스) 등 3명
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • (목적) 5G 네트워크 URLLC를 지원하는 C-V2X 서비스에 대한 중요한 조건 및 비효율적인 서비스 성능의 가능성을 해결하기 위한 보안 배포 시나리오를 제공 • (NWI 채택) ITU-T SG17회의(8/23~9/2, 제네바)에서 일부 회원국의 TR(Technical Report) 개발을 주장했으나, 네 차례 회의를 거쳐 회의에서 X.1813의 확장된 개념의 후속표준으로 개발하는 것으로 승인
표준개발일정(안)	• 표준안 개발완료('24.중) → 발간('24.말)



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

1 표준 개요

URLLC를 지원하는
C-V2X 서비스를 위한
보안 배포 시나리오



국제표준 창출

URLLC를 지원하는 C-V2X 서비스를 위한 보안 배포 시나리오

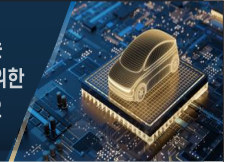
해당 표준의 중요성	<ul style="list-style-type: none"> 국내외 C-V2X를 이용한 ITS 보안 관련 서비스 활성화 및 주도권을 갖기 위해 국제 표준을 개발하여 보급할 필요가 있음
관련 인종/규제	<ul style="list-style-type: none"> 해당사항 없음
표준적용 방안	<ul style="list-style-type: none"> (표준 적용) 5G 네트워크 기반 C-V2X 통신환경에서의 자율주행 모니터링 및 고장 진단 및 차량 침입 대응 시스템에 본 표준의 보안 배포 시나리오를 적용 가능함 (표준개발 방향) ITU-T X.1813에 정의된 요구사항 및 기능을 기반으로 C-V2X 서비스를 구현 할 때, 이동성 환경을 고려한 보안 구현 시나리오에 대한 추가가 필요함에 따라 5G URLLC(초고신뢰 초저지연 통신)를 지원하는 C-V2X 서비스 보안 배포 시나리오 표준 개발 ※ ITU-T X.1813은 URLLC(초고신뢰 초저지연 통신)을 지원하는 5G 특화망의 융합 서비스 환경에서 보안 관련 주요 구성요소 및 아키텍처 정의하고, 보안 모니터링 및 요구사항 정의

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

2 표준 상세내용

URLLC를 지원하는
C-V2X 서비스를 위한
보안 배포 시나리오

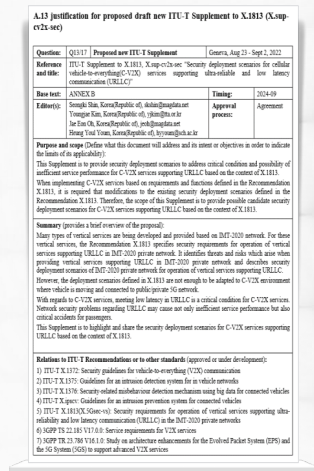


국제표준 1건 초안 URLLC를 지원하는 C-V2X 서비스를 위한 보안 배포 시나리오

◆(주요내용) 비효율적인 서비스 퍼포먼스를 다루기 위한 URLLC를 지원하는 C-V2X 서비스를 위한 보안 배포 시나리오 정의

- X.1813은 URLLC를 지원하는 5G Private Network에서 버티컬 서비스를 제공하는 것에서 C-V2X 환경의 이동성 및 Private / Public 망을 모두 제공하는 추가 기능을 정의
- URLLC를 제공하는 C-V2X 서비스 위협(Threats) 및 URLLC 성능에 부정적인 영향을 주는 전형적인 비정상 보안 이벤트의 정의

◆(향후계획) ITU-T SG17 국제회의를 통해, 각 국가별 C-V2X 운영 환경을 고려하여 URLLC를 지원하는 C-V2X 서비스 운영을 위한 보안 배포 모델 개발 예정





I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

3 표준 분과 운영

URLLC를 지원하는 C-V2X 서비스를 위한 보안 배포 시나리오



총11회 표준 전문가 회의를 통해, 국제표준 개발의 성과를 극대화할 수 있는 표준화 전략과 대응방안을 논의

1차 분과회의

일시/장소

- 표준 제목, Scope, 차별점 등을 고려한 2가지 안을 논의

주요내용

- 표준 제목, Scope, 차별점 등을 고려한 2가지 안을 논의



1차 분과회의

일시/장소

- 2022.6.14(화) / 맥데이터

주요내용

- X.1813(정지된 환경) 에서 단말이 이동성을 가진 V2X 환경과 단말의 군집주행 환경에서 다수의 NMCF 관리 하는 scope 포함하는 것을 논의



7차 분과회의

일시/장소

- 2022.7.12(화) / 맥데이터

주요내용

- NWI의 A.1 Justification 작성함
- ITU-T SG17 Q13은 TAP로 대부분 진행하며 규제 이슈가 없어 AAP 진행에 대한 대응 논리 준비



11차 분과회의

일시/장소

- 2022.11.14(월) / 맥데이터

주요내용

- ITU-T SG17 Q13 (11/24-25, 온라인) 회의에 제출할 기고서 2건 검토



차년도 추진계획 (2023년~)



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

URLLC를 지원하는
C-V2X 서비스를 위한
보안 배포 시나리오



차년도 개발 계획 (2023년도)

추진 목표

국제 표준	국가 표준	표준화 현황보고서	전문위원회 운영
-	-	1건	8회 이상

추진내용

표준화 현황 보고서

(가제: 자율주행 ICT융합 분야 표준화 체계 분석 보고서)

- 자율주행 통신, 사이버보안, 인공지능, 자율주행 시뮬레이션 및 SW 등 자율주행 연관 ICT융합 기술에 대한 해외 기구별 표준화 추진 현황을 분석
- 국내외 정책현황, 산업 현황 등 전범위적으로 살펴보고, 국가 기술 경쟁력 확보를 위한 표준화 전략 방안 제시

표준화 현황 보고서 개발 전문위원회

(표준화 현황 보고서 개발 전문위원회)

- 자율주행 ICT융합 분야 내 산학연 기술 및 표준화 전문가로 구성된 전문위원회 운영을 통해 표준화 기구 별 표준 개발 전략 등 국가 기술 경쟁력 확보를 위한 표준화 전략을 마련
- 국내 유관 단체 및 중점 기술 분야별 전문가로 구성된 위원회 편성 및 운영 - (1) 협력체계 구축하여, (2) 기존 국내/국제 표준 분석하고, (3) 통합된 형태의 자율주행 ICT융합 분야 표준 개발 방향 제시

자율주행차
표준화 포럼

THANK YOU

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

11

시뮬레이션 기반 자율주행 자동차의 조향장치 성능 평가 방법



**자율주행차
표준화 포럼**

글로벌 역량 확보를 위한 자율주행차 핵심
국제표준 및 특허선도기술 연구

시뮬레이션 기반 자율주행 자동차의 조향장치 성능 평가방법

일시 2022. 12. 14
발표자 한국자동차공학회 / 남궁석 차장

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

**자율주행차
표준화 포럼**

CONTENTS

I 2차년도 연구개발성과

- 표준 개발내용 소개
- 분과운영현황 소개

II 차년도 추진계획

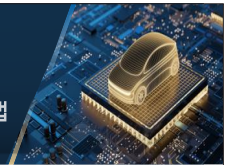
한국자동차공학회
The Korean Society of Automotive Engineers



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

시뮬레이션 기반
자율주행 자동차의
조향장치 성능 평가방법



1 표준 개요



단체표준 창출

도로 차량 — 차량동역학 시뮬레이션의 일반 요구 조건

표준 분야	<ul style="list-style-type: none"> 수송
참여 전문가	<ul style="list-style-type: none"> 강원대학교, 국민대학교, 르노삼성자동차, 만도, 시온텍, 신성대학교, 한국에이브이엘, 한국자동차연구원, 한국전자통신연구원, 한국특허전략개발원, 현대모비스, 현대엠엔소프트, 현대자동차, ITS Korea
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> 차량 동역학 시뮬레이션은 차량의 수학적 모델을 이용하여 실제 차량의 운동을 모사하는 절차로서 자동차의 설계와 시험 및 평가 과정에서 실제 차량을 이용한 물리적인 주행 시험과 더불어 차량의 성능과 안전성을 확인하는데 필수적인 수단으로 자리잡고 있다. 본 표준에서는 차량의 수학적 모델, 입력 데이터, 하드웨어인더루프 시뮬레이션(hardware-in-the-loop simulation) 이나 소프트웨어인더루프 시뮬레이션(software-in-the-loop simulation) 등 시뮬레이션을 구성하는 여러 가지 요소나 절차와 관련한 일반적인 요구 조건을 다루고자 한다.
표준개발 일정(안)	<ul style="list-style-type: none"> 제정일 (*22.2.17)



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

2 표준 상세내용

시뮬레이션 기반
자율주행 자동차의
조향장치 성능 평가방법



단체표준 1건 제정 도로차량 - 차량동역학 시뮬레이션의 일반 요구 조건

◆ 시뮬레이션 모델의 구성요소

- 물리적 시스템, 제어기

◆ 시뮬레이션 방법

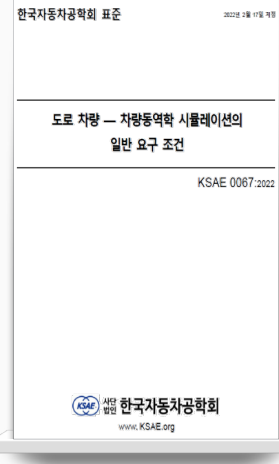
- 개회로제어
- 폐회로제어

◆ 시험 대상에 따른 제어기 모델



◆ 물리적 시스템에 대한 요구조건

- 물리적 시스템에 대한 요구조건
- 현가장치, 조향장치, 제동장치
- 질량과 관성
- 타이어
- 공기역학
- 구동장치

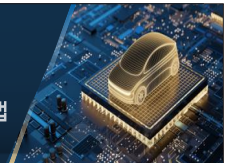


I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

1 표준 개요

시뮬레이션 기반
자율주행 자동차의
조향장치 성능 평가방법



단체표준 창출

승용차 — 차량 동역학 시뮬레이션 검증 — 온-센터 핸들링의 정량화 시험방법을 위한 위빙 시험

표준 분야	• 시험방법
참여 전문가	• 강원대학교, 국민대학교, 르노삼성자동차, 만도, 시온텍, 신성대학교, 한국에이브이엘, 한국자동차연구원, 한국전자통신연구원, 한국특허전략개발원, 현대모비스, 현대엠엔소프트, 현대자동차, ITS Korea
표준화 내용 및 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • 자율주행자동차의 성능 및 안전성 평가에 요구되는 복잡한 시험 환경에서 실차 시험을 대신하여 차량의 수학적 모델링을 이용한 차량동역학 시뮬레이션의 중요성이 증가되고 있음 • 조향 특성과 관련된 차량의 거동을 평가하는 작업은 매우 어렵기 때문에 차량 동역학 시뮬레이션 환경에서 이를 평가할 수 있는 위빙 시험 조건, 절차, 데이터 평가 분석 방법을 정의함
표준개발 일정(안)	• 표준안 개발완료 및 제안 ('22.11) → 제정 ('23.4) 예정



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

1 표준 개요

시뮬레이션 기반
자율주행 자동차의
조향장치 성능 평가방법



단체표준 창출

승용차 — 차량 동역학 시뮬레이션 검증 — 온-센터 핸들링의 정량화 시험방법을 위한 위빙 시험

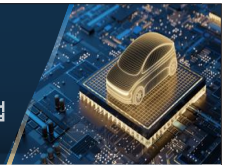
해당 표준의 중요성	<ul style="list-style-type: none"> 차량동역학 시뮬레이션을 활용한 차량의 동적 거동 및 안전성 평가는 세계적으로 필수적인 수단으로 자리잡고 있음 조향과 관련된 동적 변수는 차량에 직접적인 위험(전복, 차선 이탈 등)을 초래하기 때문에 시뮬레이션 환경에서 해당 변수를 평가할 수 있는 시험 조건, 절차, 데이터 처리, 결과 분석 방법 및 안전성 유효 범위를 정의함
관련 인증 /규제	<ul style="list-style-type: none"> ISO 19365:2016 Passenger cars – Validation of vehicle dynamic simulation – Sine with dwell stability control testing ISO 13674-1 Road vehicles – Test method for the quantification of on-center handling – Part 1: Weave test UNECE/TRANSPORT/WP29 – Regulation No. 140 : Uniform provisions concerning the approval of passenger cars with regard to Electronic Stability Control (ESC) systems
표준적용방안	<ul style="list-style-type: none"> 조향 특성과 관련된 차량의 안전성을 평가하기 위해 ISO 19365, ISO 13674의 시험에서 명시되어있는 안전성 유효 범위 기준, 시험 절차 및 방법을 반영하고자 하였음 UNECE/TRANSPORT/WP29 – Regulation No. 140 의 "Performance requirements – Steering wheel position and yaw velocity information used to assess lateral stability" 에 명시되어있는 조향 휠, 요 속도 등의 안전 유효 범위를 반영하고자 하였음

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

2 표준 상세내용

시뮬레이션 기반
자율주행 자동차의
조향장치 성능 평가방법



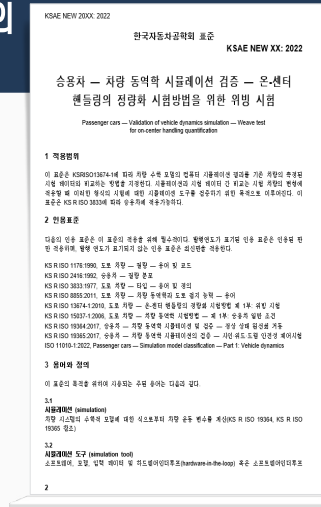
단체표준 1건 제안(초안)

승용차 — 차량 동역학 시뮬레이션 검증 — 온-센터 핸들링의 정량화 시험방법을 위한 위빙 시험

◆ 조향과 관련된 차량 특성을 평가할 수 있도록 시험 방법 및 절차, 데이터 처리 방법, 안전성 유효 범위 등을 정의하여 차량 안정성 검증

◆ 목차

- 적용범위, 인용표준, 용어와 정의(일반)
- 원리
- 변수
- 시뮬레이션 도구 요구조건
- 물리적 테스트
- 시뮬레이션
- 유효범위
- 문서화



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

2 표준 상세내용

 시뮬레이션 기반
자율주행 자동차의
조향장치 성능 평가방법


단체표준 1건 제안(초안)

승용차 — 차량 동역학 시뮬레이션 검증 — 온-센터 핸들링의 정량화 시험방법을 위한 위빙 시험

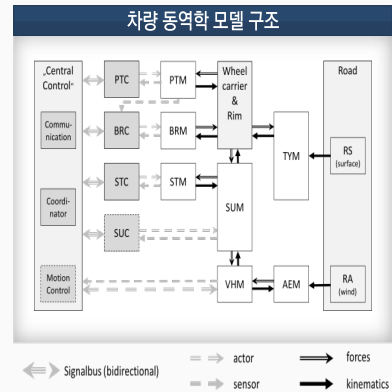
◆ 차량 동역학 모델 구조

- 시뮬레이션을 위한 전체 차량 동역학적 모델은 우측 그림과 같이 차량의 모든 하위 시스템과 상호 의존성이 정의되어야 함
- 차량 동역학적 모델은 차량/바디, 파워트레인, 브레이크, 조향, 현가장치, 유압시스템, 타이어, 도로 노면 클래스 등으로 분류됨

◆ 차량 동역학 모델 클래스 요구조건

- 위빙 시험 시뮬레이션을 수행하기 위한 각 차량 동역학적 모델 클래스는 기능, HiL (Hardware in the Loop), SiL (software in the Loop), 로직에 따라 다음 예시와 같이 세부적으로 구분할 수 있음

Class	Specific classification	Model description
Use Cases	STC 2.1	주요 로직/ PID 제어
	STC 2.3	생성된 코드가 있는 전체기능 SiL/전체 기능 로직
	STC 4	ECU 또는 정적 restbus의 제어 네트워크에 있는 완전한 기능의 HiL/하드웨어 ECU

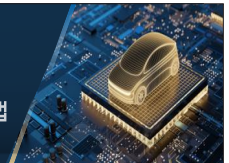


9

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

2 표준 상세내용

 시뮬레이션 기반
자율주행 자동차의
조향장치 성능 평가방법


단체표준 1건 제안(초안)

승용차 — 차량 동역학 시뮬레이션 검증 — 온-센터 핸들링의 정량화 시험방법을 위한 위빙 시험

◆ 데이터 평가 및 결과 표시

- 조향 각 진폭, 조향 휠 각속도, 차량 종 방향 속도 및 차량 횡 방향 가속도 등의 데이터는 시간 루프를 계산하여 평균 값으로 계산되어야 함
- 물리적 테스트에 해당하는 최소 4개의 일관된 주기를 나타내는 데이터가 선택되어야 함

◆ 유효범위

- 물리적 테스트의 변수와 시뮬레이션에서 계산된 변수의 중첩된 시간 이력, 물리적 테스트 데이터의 경우 지정된 중첩 교차 도표를 사용함
- 우측 표와 같이 측정된 데이터와 계산된 데이터 사이의 특성 값의 오차가 모두 지정된 오차 허용 범위 내에 있는 경우 시뮬레이션 도구가 유효한 것으로 간주함

품목 범위	특성 값	물리적 테스트 차	시뮬레이션 차	오차 ($ X_1 - X_2 / X_1 $)	허용오차 [%]
조향 휠 폭스 대 조향 휠 각도	조향 각진폭 [°(avg)]				15
	제동 조향각의 조향 각속도 [°/s(avg)]				15
	조향 각속도 [°/s] 각 이력 [deg]				15
조향 휠 폭스 대 조향 휠 각도	조향 각속도 [°/s] 오류 시간 [s]				15
	오류 시간 [s]				15
	오류 시간 [s]				15
경 방향 가속도 대 조향 휠 각도	조향 각속도 [°/s] 평균 [avg]				15
	1ms ² 이하의 조향 각속도 [°/s]				15
	각 속도 [°/s]				15
	조향 각속도 [°/s]				15
	각 속도 시간 이력 [s]				15
	각 속도 시간 이력 [s]				15
조향 휠 폭스 대 경 방향 가속도	0ms ² 이하의 평균 가속도 [m/s ²]				15
	1ms ² 이하의 평균 가속도 [m/s ²]				15
	1ms ² 이하의 평균 가속도 [m/s ²]				15
	1ms ² 이하의 평균 가속도 [m/s ²]				15
	1ms ² 이하의 평균 가속도 [m/s ²]				15
	1ms ² 이하의 평균 가속도 [m/s ²]				15

비고: 직용 측정, 원본 데이터 간 합치에 따라 다른 범위를 오류 값을 선택할 수 있다. 이 경우 중첩된 값은 표기에 적용해야 한다.

10



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

시뮬레이션 기반
자율주행 자동차의
조향장치 성능 평가방법



표준 분과 운영(기타 성과 홍보)

분과위원회 회의를 통해, 국제표준화 동향 및 이슈 공유 및 국제표준개발 성과를 극대화할 수 있는 전략 논의

1차 회의

일시/장소

- 2022.6.10(목) / 서울

주요내용

- SC33 국내전문가 선정 논의
- SC33 WG9 개발중인 테스트 시나리오 현황 공유



2차 회의

일시/장소

- 2022.8.30(목) / 서울

주요내용

- 국제표준화 동향 공유
- WG14 자율주행 표준화 개발현황 및 이슈



3차 회의

일시/장소

- 2022.11.17(목) / 제주

주요내용

- 국제표준화 이슈 공유
- SC31, 33, 37 회의개최 예정 안내
- 자율주행 관련 법규관련 워크숍 개최 계획 안내



4차 회의

일시/장소

- 2022.12.9(금) / 서울

주요내용

- SC33 WG11 새로운 프로젝트 소개 및 논의
- 자율주행 검증 방법론 솔루션



차년도 추진계획 (2023년~)



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

 시뮬레이션 기반
자율주행 자동차의
조향장치 성능 평가방법


차년도 개발 계획 (2023년도)

추진 목표

국제 표준	국가 표준	단체 표준	포럼 분과 운영
1건	1건	1건	4회

추진내용

국제표준 창출

(제안) 자율주행 시뮬레이션 관련 국제표준

- ISO TC22/SC33(vehicle dynamics and chassis component)/ WG11 (simulation)분과
- 자율주행차의 시뮬레이션 기반 성능 평가를 위한 조향 장치 모델의 검증에 위한 표준을 개발
- on-center handling, hands-off steering 등 다양한 상황에서 조향장치의 수학적 모델과 오차를 검증하기 위한 평가방법 개발

국가표준 창출

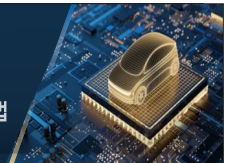
(제안) 자동차선 변경 시스템의 성능평가 시험방법

- 차선변경 시 다양한 시나리오를 분석하여 상황의 대표성과 현실성을 고려한 시나리오 표준
- 차선변경 시 시스템의 성능을 평가하기 위한 측정인자 도출

13

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

 시뮬레이션 기반
자율주행 자동차의
조향장치 성능 평가방법


차년도 개발 계획 (2023년도)

추진 목표

국제 표준	국가 표준	단체 표준	포럼 분과 운영
1건	1건	1건	4회

추진내용

단체표준 창출

(제정) 승용차 — 차량 동역학 시뮬레이션 — 온-센터 핸들링의 정량화 시험방법을 위한 위빙 시험

- 올해 제안한 단체표준 제정 절차 진행
- 기술자문을 통한 표준안 보완, 기술전문위원회 및 표준위원회를 거쳐 상반기(4월 예정) 제정 목표

포럼 분과 운영

차량제어분과 회의 연 4회 개최

- 국제표준화동향 및 이슈 공유
- 국제표준화 전략 논의

14



자율주행차
표준화 포럼

THANK YOU

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

12

조건부 핸즈프리 주행 시스템 연관특허 개발



**자율주행차
표준화 포럼**

글로벌 역량 확보를 위한 자율주행차 핵심
국제표준 및 특허선도기술 연구

조건부 핸드프리 주행 시스템 연관특허 개발

일시 2022. 12. 14

발표자 (주)에스아이피/최유수 실장

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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

**자율주행차
표준화 포럼**

CONTENTS

I 2차년도 연구개발성과

- 표준 연관특허 개요
- 표준 연관특허 상세내용

II 차년도 추진계획

SYP Special Your Partner
(주)에스아이피 | 에스아이피특허



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

개발표준명

1 표준연관특허 개요



표준연관특허 창출

조건부 핸드프리 주행 시스템 연관특허 개발

표준 분야	<ul style="list-style-type: none"> ISO TC204 WG14 (Vehicle/roadway warning control systems)
표준의 범위	<ul style="list-style-type: none"> 부분 자율주행시스템이 장착된 차량이 차선 내에서 부분적으로 종방향 및 횡방향 제어를 수행하는 레벨 2 수준의 자율주행시스템에 대한 최소 기능 요구사항과 차선내 부분 자율주행 시스템에 대한 평가 기준, 방법, 조건 등의 평가 요구사항을 제공함
표준내용	<ul style="list-style-type: none"> 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
관련표준	<ul style="list-style-type: none"> ISO 21717 (Partially automated in-Lane Driving System(PADS)) ISO 15622 (Adaptive cruise control systems)

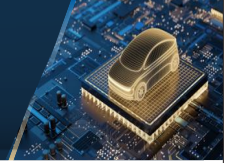


I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

개발표준명

1 표준연관특허 개요



표준연관특허 창출

조건부 핸드프리 주행 시스템 연관특허 개발

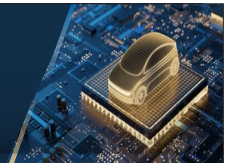
표준 분야	• ISO TC22 SC33 WG11 (Simulation)
표준의 범위	• 시험 차량이 동일한 주행 차선에서 다른 자동차에 접근할 때 발생하는 여러 사고 시나리오에서 자동비상제동장치(AEBS) 또는 동적브레이크시스템(DBS)을 장착한 차량의 거동과 성능을 평가하는 방법을 규정함
표준내용	• 시험 차량의 위치 확인을 위한 측 시스템 및 차량 좌표계 정의 • 시험 트랙, 기상 조건 및 환경 등 시험 조건 • 시험 차량의 AEB 시스템, 타이어 및 브레이크 시스템 등 차량 조건 및 시험 절차
관련표준	• ISO 22733 (Test method to evaluate the performance of autonomous emergency braking systems) • ISO 3833:1977 (Types-Terms and definitions)

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

개발표준명

2 표준연관특허 상세내용



표준연관특허 후보 아이템 분석 및 출원 사례 (조건부 핸드프리 주행 시스템) 분석 대상 표준 선정

표준 분야 선정

- 향후 시장에 출시되는 모든 자율주행시스템 설계의 근간이 되는 ISO TC 204 WG14(차량/도로 경고 및 제어 시스템)의 표준을 표준연관특허 후보 아이템으로 발굴

출원전략 수립

- 레벨 2 자율주행시스템에 관한 표준으로 2020년 표준제정이 완료된 ISO 21717, ISO 21202의 기술동향 및 특허분석을 통해 표준연관특허 후보 아이템을 발굴하고 표준 문서 및 관련 선행 특허 분석을 통해 표준연관특허를 확보하는 전략 수립

표준분석

- 1) ISO 21717(Partially automated in-lane driving systems), 2) ISO 15622(Adaptive cruise control systems), 3) ISO 21202(Partially automated lane change systems) 표준 분석 진행

표준화 프로세스에 기초한 표준특허 확보 전략

표준 개발 단계: PW (Pre-workshop) → MW (Meeting) → WD (Working Draft) → CD (Committee Draft) → DIS/CDV (Draft International Standard) → FDIS (Final Draft International Standard) → IS (International Standard)

ADAS 기술동향 분석

- ADAS 기술 동향: 자율주행, ADAS, ADAS, ADAS
- 주요 기술 동향: 자율주행, ADAS, ADAS, ADAS
- 주요 기술 동향: 자율주행, ADAS, ADAS, ADAS

표준문서 분석

- 표준 문서 분석: ISO 21717, ISO 15622, ISO 21202
- 표준 문서 분석: ISO 21717, ISO 15622, ISO 21202
- 표준 문서 분석: ISO 21717, ISO 15622, ISO 21202



I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

개발표준명

2 표준연관특허 상세내용

표준연관특허 후보 아이템 분석 및 출원 사례 (조건부 핸즈프리 주행 시스템) 특허정량분석

핸즈프리 주행시스템

연도별 출원 동향

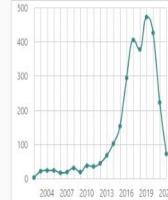
- 2002년부터 지속적으로 특허 출원수가 증가하였으며, 2015년부터 급격하게 특허 출원수가 증가하였음 (2021, 2022년은 미공개 특허가 포함되어 있으므로 분석 대상에서 제외)

국가별 출원 동향

- 미국 출원이 38.9%로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 일본(27.3%), 한국(23.9%), 유럽(9.8%)이 뒤를 이음

주요 출원인

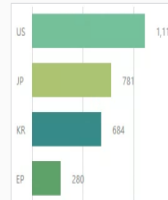
- 일본기업인 혼다(101건)가 가장 많은 특허 출원을 진행한 것으로 확인되며 현대자동차(90건), 도요타(88건), 닛산(74건), 웨이모(70건) 등이 다수의 특허 출원을 진행하고 있는 것으로 확인됨



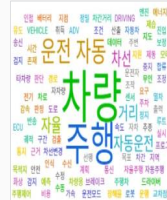
연도별 출원 동향 분석



주요 출원인 분석



국가별 특허 출원 비중



한국&일본 특허 키워드 분석

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

개발표준명

2 표준연관특허 상세내용

표준연관특허 후보 아이템 분석 및 출원 사례 (조건부 핸즈프리 주행 시스템) 특허정량분석

자동 차선 변경 시스템

연도별 출원 동향

- 2002년부터 지속적으로 특허 출원수가 증가하였으며, 2016년에 급격하게 특허 출원수가 증가한 이후, 2017년부터 2020년까지 특허 출원수가 소폭 감소함 (2021, 2022년은 미공개 특허가 포함되어 있으므로 분석 대상에서 제외)

국가별 출원 동향

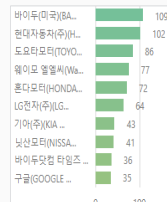
- 미국 출원이 33.6%로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 일본(27.1%), 한국(22.6%), 유럽(16.7%)이 뒤를 이음

주요 출원인

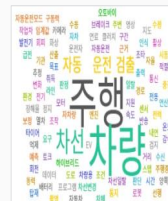
- 중국기업인 바이두(109건)가 가장 많은 특허 출원을 진행한 것으로 확인되며 현대자동차(102건), 도요타(86건), 웨이모(77건), 혼다(72건) 등이 다수의 특허 출원을 진행하고 있는 것으로 확인됨



연도별 출원 동향 분석



주요 출원인 분석



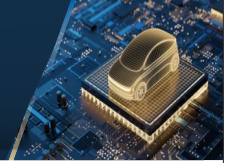
한국&일본 특허 키워드 분석

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

개발표준명

2 표준연관특허 상세내용



표준연관특허 후보 아이템 분석 및 출원 사례 (조건부 핸즈프리 주행 시스템) 특허정량분석

핸즈프리 주행시스템

특허 후보 아이템 발굴

- ISO 20717 표준에서 규정하고 있는 기술 중 1) 곡선트랙에서 핸즈프리 주행을 위한 상태전이 프로세스(후보아이템 1), 2) PADS stand-by state에서 PADS active state로 전이하기 위해 차량에서 모니터링해야 하는 파라미터(후보아이템 2), 3) PADS active state에서 운전자의 차량 제어 가능 여부를 확인하는 방법(후보아이템 3)을 표준연관특허 후보 아이템으로 발굴

특허성 검증

- 표준연관특허 후보 아이템 관련 선행 특허 분석 결과 후보아이템 1과 후보아이템 3은 특허성이 인정될 가능성이 있는 것으로 판단되며, 후보아이템 2는 혼다의 특허에 의해 진보성이 결여될 가능성이 있는 것으로 확인

선행특허 분석

NO.	발명번호	출원인	발명의 명칭	권한도
1	JP 2014-181021	本田	曲線走行時における運転者の車内操作の有無を判定する方法及び装置	A
2	JP 2012-151823	本田	運転者の車内操作の有無を判定する方法及び装置	A
3	JP 2014-181021	本田	曲線走行時における運転者の車内操作の有無を判定する方法及び装置	A

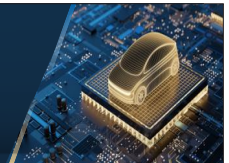
후보아이템 1, 2, 3 특허성 검증

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

개발표준명

2 표준연관특허 상세내용



표준연관특허 후보 아이템 분석 및 출원 사례 (조건부 핸즈프리 주행 시스템) 특허정량분석

자동 차선 변경 시스템

특허 후보 아이템 발굴

- ISO 21202 표준에서 규정하고 있는 기술 중 1) 타겟차량 근처에 객체가 감지되는 경우, 자동 차선 변경 시스템에 의한 차선 변경 프로세스(후보아이템 4), 2) 차선 변경을 위한 충분한 간격이 탐지되지 않았으며, 탐지 만료시간(10초)을 초과한 경우의 프로세스(후보아이템 5)를 표준연관특허 후보 아이템으로 발굴

특허성 검증

- 표준연관특허 후보 아이템 관련 선행 특허 분석 결과 후보아이템 4는 닛산과 혼다의 특허에 의해 진보성이 결여될 가능성이 높은 편이며 후보아이템 5는 바이두의 특허에 의해 진보성이 결여될 가능성이 있는 것으로 확인

선행특허 분석

NO.	발명번호	출원인	발명의 명칭	권한도
1	JP 2014-181021	TOYOTA	차선 변경 시스템	A
2	JP 2012-151823	NISSAN	차선 변경을 위한 충분한 간격이 탐지되지 않았으며, 탐지 만료시간(10초)을 초과한 경우의 프로세스	A
3	US 1474522	Baidu	차선 변경을 위한 충분한 간격이 탐지되지 않았으며, 탐지 만료시간(10초)을 초과한 경우의 프로세스	A

 후보아이템 4
특허성 검증

 후보아이템 5
특허성 검증

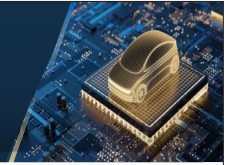


I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

개발표준명

2 표준연관특허 상세내용



표준연관특허 후보 아이템 분석 및 출원 사례 (조건부 핸드프리 주행 시스템) 특허 청구항 설계

특허 독립항 설계

- 특정 조건하의 곡선트랙에서 핸드프리 주행시 상태전이 조건(stand-by state에서 active state로의 전이조건)을 독립항에 포함시켜 표준과 매핑하고 진보성이 인정될 수 있는 최소한의 구성을 추가하여 권리 범위 확보 전략 수립

특허 종속항 설계

- active state로 전이하기 위해 취득해야 하는 정보(전방에서 주행하는 차량 개수, 전방 차량이 주행하고 있는 차선 정보 등) 및 조건
- active state에서 stand-by state로 전이하는 조건(방향 지시등 조작)
- stand-by state 진입 조건(시동 ON & 시스템 오류 없는 경우)
- active state(PADS longit state, PADS longit-lat state 포함)에서 상태 디스플레이 등 표준과 매칭되는 특징을 종속항으로 설계

[청구항 1항]

진보성 확보를 위한 구성

곡선 도로를 주행하는 차량의 주행 제어 방법에 있어서, 차량이 주행하고 있는 차선 정보 및 동일한 차선에서 주행하고 있는 전방 차량의 위치 정보를 포함하는 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;

상기 주행환경정보가 상기 핸드프리 자율 주행 조건을 모두 만족하는 경우 핸드프리 주행 여부를 결정하기 위한 차량 상태를 활성화 상태로 설정하는 단계; 및

차량 상태가 활성화 상태로 설정된 이후 기설정된 시간 내에 차량의 종방향 및 횡방향 제어를 수행하는 단계;를 포함하며,

상기 곡선 도로의 반경은 500m 이상이며, 상기 곡선 도로의 곡률 변화율은 $4 \times 10^{-5} 1/m^2$ 이하인 것을 특징으로 하는, 차량의 주행 제어 방법

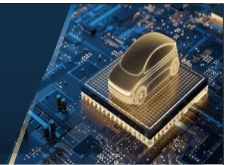
표준문서와 매핑되는 구성

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

개발표준명

2 표준연관특허 상세내용



표준연관특허 후보 아이템 분석 및 출원 사례 (조건부 핸드프리 주행 시스템)

표준매핑 (Claim chart)

Claim	Standard	표준문서와 매핑되는 구성	표준문서와 매핑되는 구성
<p>[청구항 1항] 곡선 도로를 주행하는 차량의 주행 제어 방법에 있어서, 차량이 주행하고 있는 차선 정보 및 동일한 차선에서 주행하고 있는 전방 차량의 위치 정보를 포함하는 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;</p>	<p>6.1.6 longit-lat state — In both of the activated states for lateral control, one of the activation criteria for PADS longit-lat state shall be that the system has determined the position of the vehicle within the lane relative to the lane boundaries of the lane and/or relative to a forward vehicle.</p>	<p>상기 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;</p>	<p>6.1.6 active state — In both states of the PADS active state the system shall evaluate the activation criteria for lateral control. One of the activation criteria for PADS longit-lat shall be that the system has determined the position of the vehicle within the lane relative to the lane boundaries of the lane and/or relative to a forward vehicle. It is up to the manufacturer to decide whether the activation criteria shall be based on both lane boundaries of the lane and/or relative to forward vehicles. Other criteria may be selected by the manufacturer that be the type of the lane boundaries (e.g. road-side road feature or solid or dashed line markings), a minimum vehicle speed, driver action, driving angle and other vehicle conditions. At least under the conditions of the test defined in Clause 7 the activation criteria shall be fulfilled.</p>
<p>[청구항 2항] 차량 상태가 활성화 상태로 설정된 이후 기설정된 시간 내에 차량의 종방향 및 횡방향 제어를 수행하는 단계;를 포함하며, 상기 곡선 도로의 반경은 500m 이상이며, 상기 곡선 도로의 곡률 변화율은 $4 \times 10^{-5} 1/m^2$ 이하인 것을 특징으로 하는, 차량의 주행 제어 방법</p>	<p>6.2.3 lateral control — The system shall be able to trigger lateral control when the vehicle is longer than 5m and the lane width is larger than 5m. The lane width of a curve is determined and used when the system is in PADS longit-lat state. PADS longit-lat state can occur when the vehicle is longer than 5m.</p>	<p>상기 곡선 도로의 반경은 500m 이상이며, 상기 곡선 도로의 곡률 변화율은 $4 \times 10^{-5} 1/m^2$ 이하인 것을 특징으로 하는, 차량의 주행 제어 방법</p>	<p>6.1.6 longit-lat state — In PADS longit-lat state the system shall perform steering actions to influence the lateral movement of the subject vehicle with the intention to keep the vehicle within the lane (center the driver, suppress lane deviation, etc.). The system may request the driver to take control of the vehicle. The suppression request may be issued at the driver's discretion.</p>
<p>[청구항 3항] 차량이 주행하고 있는 차선 정보 및 동일한 차선에서 주행하고 있는 전방 차량의 위치 정보를 포함하는 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;</p>	<p>6.1.3 stand-by state — In off state PADS shall not perform any action.</p>	<p>상기 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;</p>	<p>6.1.3 stand-by state — In off state PADS shall not perform any action.</p>
<p>[청구항 4항] 차량이 주행하고 있는 차선 정보 및 동일한 차선에서 주행하고 있는 전방 차량의 위치 정보를 포함하는 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;</p>	<p>6.1.5 longit-lat state — In PADS longit-lat state the system shall perform steering actions to influence the lateral movement of the subject vehicle with the intention to keep the vehicle within the lane (center the driver, suppress lane deviation, etc.). The system may request the driver to take control of the vehicle. The suppression request may be issued at the driver's discretion.</p>	<p>상기 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;</p>	<p>6.1.5 longit-lat state — In PADS longit-lat state the system shall perform steering actions to influence the lateral movement of the subject vehicle with the intention to keep the vehicle within the lane (center the driver, suppress lane deviation, etc.). The system may request the driver to take control of the vehicle. The suppression request may be issued at the driver's discretion.</p>
<p>[청구항 5항] 차량이 주행하고 있는 차선 정보 및 동일한 차선에서 주행하고 있는 전방 차량의 위치 정보를 포함하는 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;</p>	<p>6.2.2 display elements — The information about whether the PADS is in PADS stand-by state shall be accessible to the driver.</p>	<p>상기 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;</p>	<p>6.2.2 display elements — The information about whether the PADS is in PADS stand-by state shall be accessible to the driver.</p>
<p>[청구항 6항] 차량이 주행하고 있는 차선 정보 및 동일한 차선에서 주행하고 있는 전방 차량의 위치 정보를 포함하는 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;</p>	<p>6.2.4 driver monitoring — PADS shall have means to recognize whether the driver is in principle able to take over the vehicle control and if the driver can supervise the system behaviour. How this is done is up to the OEM. (Manufacturer's responsibility) PADS may also be able to take over the vehicle control or supervise the system behaviour. The system shall notify the driver. The system shall perform the transition to PADS longit-lat state or DEACTIVATE to stand-by state or off state (see Figure 1) if the driver does not react to the notification in an appropriate amount of time.</p>	<p>상기 주행환경정보를 수집하는 단계; 상기 주행환경정보를 기설정된 핸드프리 자율 주행 조건과 비교하는 단계;</p>	<p>6.2.4 driver monitoring — PADS shall have means to recognize whether the driver is in principle able to take over the vehicle control and if the driver can supervise the system behaviour. How this is done is up to the OEM. (Manufacturer's responsibility) PADS may also be able to take over the vehicle control or supervise the system behaviour. The system shall notify the driver. The system shall perform the transition to PADS longit-lat state or DEACTIVATE to stand-by state or off state (see Figure 1) if the driver does not react to the notification in an appropriate amount of time.</p>



차년도 추진계획 (2023년~)

I. 2차년도 연구개발성과

II. 차년도 추진계획

개발표준명

차년도 개발 계획 (2023년도)

추진 목표

표준/연관특허 개발	대응·회피전략보고서
3건	2건

추진내용

표준/연관특허 출원

표준특허 1건, 표준연관특허 2건 출원

- 자율주행상황에서 Fallback 조건과 이를 판단하는 기준 관련 기술에 대한 표준특허 출원 예정
- OTA(over-the-air)를 통한 차량보안인증 기술 및 차내 정보(IVI) 전송을 위한 통신 기술에 대한 표준연관특허 출원 예정

대응·회피전략보고서

ISO TC22 SC32 WG12(소프트웨어 업데이트), ISO TC204 WG18(협력주행) 분야 전략보고서 작성

- 소프트웨어 업데이트에 사용되는 시스템 및 인프라, 업데이트 패키지 배포 조건을 규정하는 표준에 대한 전략보고서 작성 예정
- V2I 서비스 제공을 위해 필요한 차내 정보 메시지 전송을 위한 프로토콜 및 데이터 구조를 규정하는 표준에 대한 전략보고서 작성 예정



자율주행차
표준화 포럼

THANK YOU

주관기관

KSA 한국표준협회
KOREAN STANDARDS ASSOCIATION

참여기관

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