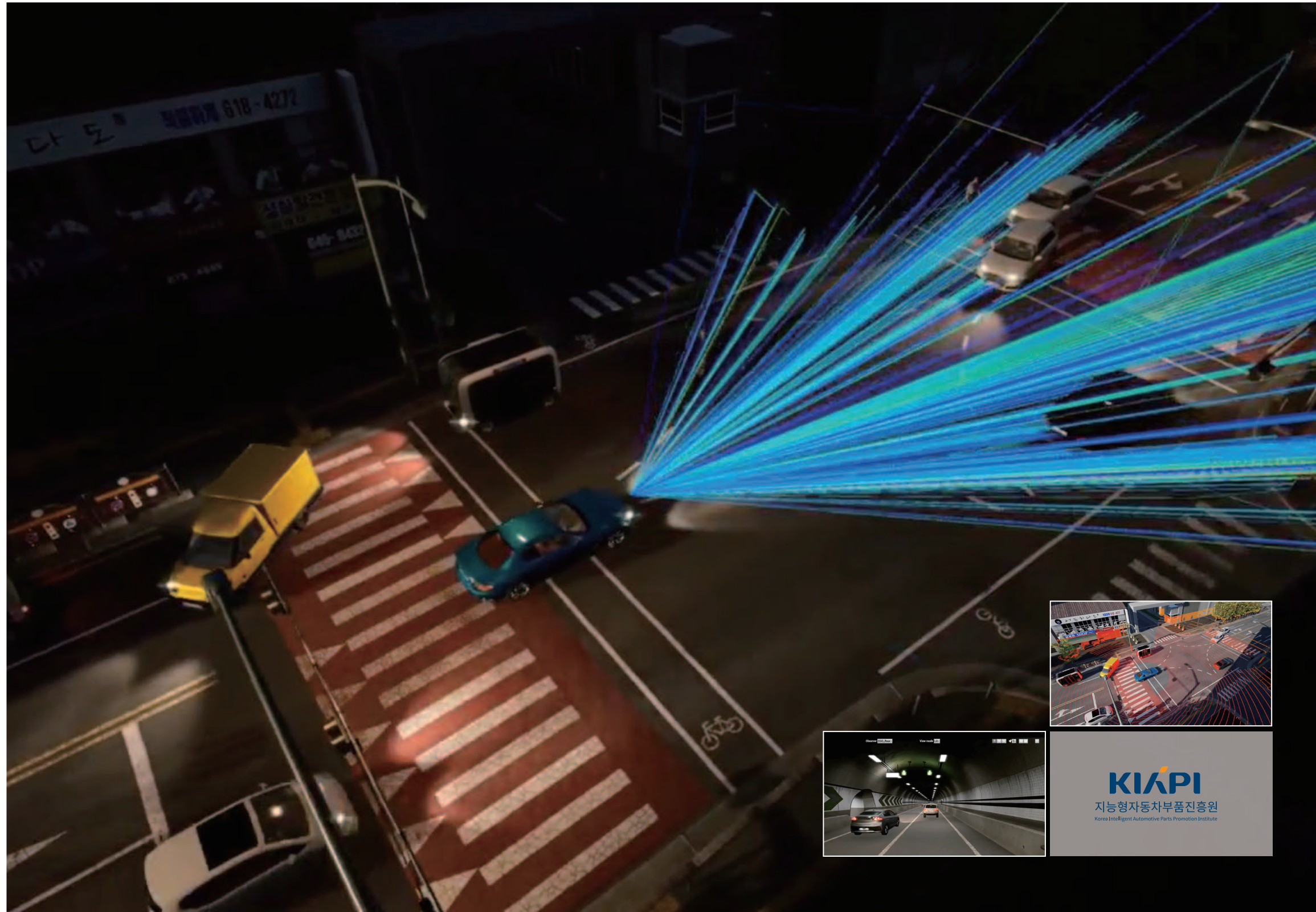


MOTOROLOGY

I N D U S T R Y M A G A Z I N E

2023 Vol.14
대구경북 자동차산업 동향매거진



MOTOROLOGY

INDUSTRY MAGAZINE

대구경북 자동차산업 동향매거진

2023 Vol.14

발행처 : 지능형자동차부품진흥원(www.kiapi.or.kr)

발행인 : 성명호

기획총괄 : 손영진

발행일 : 2023. 9.

문의처 : 경영기획실(sjk05070@kiapi.or.kr)

※이 책은 저작권법에 의하여 보호를 받는 저작물이므로 무단 전재와 복제를 금합니다.

KIAPI 지능형자동차부품진흥원
Korea Intelligent Automotive Parts Promotion Institute

대구시 달성군 구지면 국가산단서로 201

T. 053-670-7800 | F. 053-615-0201 | www.kiapi.or.kr



TOPST:

Total Open Platform for System development and Training

K-시스템 반도체 오픈 플랫폼

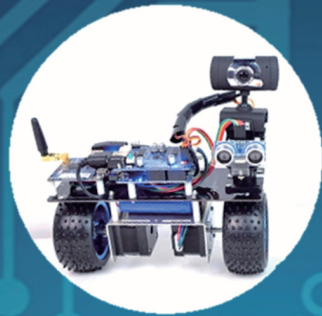
TOPST는 다양한 기능의 Solution을 제공하여 누구나 자유롭게 모빌리티 기술을 구현 할 수 있으며 커뮤니티를 통해 지식을 공유할 수 있습니다.



CMS & DSM



IVI & SVM



Self Balancing Car



MFC

Telechips

협력기업



F.LAB

각 분야 전문 파트너사들과의 협력을 통해 최상의 TOPST Platform을 선사하겠습니다.



10



12



20

Contents

AUTUMN 2023 Vol. 14

- 04 올 상반기 글로벌 전기차 판매량 616.1만대
전년 대비 41.7% 성장 ... 중국 업체들의 해외진출이 성장에 일조
- 06 지능형자동차부품진흥원 | CAV기반 미래모빌리티 자율주행 평가플랫폼 구축 사업
- 08 모터 소부장 특화단지로 선정된 대구광역시
자동차용 모터특화 산업을 주도한다
- 10 지난해는 '지엠', 올해는 '르노'
대구 미래차 전환 종합지원센터, 르노그룹과 '대구 자동차부품기업 테크쇼' 11월에 연다
- 12 세계 3대 자동차 시장에 입성한 '인도'
지난해 신차 판매량 480만대 ... 일본 제치고 중국·미국 이어 '탑3' 기록
- 14 지능형 원격지원 기술 개발이란?
클라우드 기반 자율주행차량의 오류 및 한계상황에 대비
- 16 2023년 자동차 안전기준 일부개정 내용
- 18 미래 자동차를 위한 차량 네트워크 기술 동향
- 20 텔레칩스 | 자동차용 전문 반도체 기업을 지향한다
- 22 자율주행 소프트웨어 솔루션 기업, (주)퓨처드라이브
- 24 질식재해예방을 위한 밀폐공간 작업의 규정과 관리방법

올 상반기 글로벌 전기차 판매량 616.1만대

전년 대비 41.7% 성장 ... 중국 업체들의 해외진출이 성장에 일조

글로벌 리서치 업체인 SNE리서치가 발표한 자료에 따르면 2023년 상반기(1월~6월) 동안 세계 각국에서 등록된 전기차의 총 대수는 616.1만대로 전년 대비 41.7% 증가했다. 2022년부터 상승의 폭을 크게 키워온 전기차가 올 상반기에 전년 상반기 대비 무려 41.7%나 성장했다는 것은 자동차 시장에서 전기차가 이미 대세로 자리잡았다는 것을 방증한다.

2023년 상반기 전기차 시장의 특징은 중국과 북미에서 고 성장세를 보인 반면 유럽 지역에서의 성장률은 26.4%로 상대적으로 저조했다는 것으로 요약된다.

올 상반기 전기차 시장에서 그룹별 전기차 판매 대수는 글로벌 전기차 판매량 1위 기업 BYD가 128.7만대(100.1% 성장)를 기록했다. 이 실적에 힘입어 BYD는 전기차 총 누적 점유율도 20.9%를 차지하는 위력을 과시했다.

BYD에 이어 2위에 오른 테슬라는 공격적인 가격 인하 정책과 주력 차종인 모델3/Y에 대한 미국 정부의 인플레이션 감축법(IRA)이라는 세계 혜택에 힘입어 전년 동기 대비 57.4% 성장률을 기록했다.

그리고 상하이 자동차 그룹(SAIC)은 홍광 미니(宏光 MINI EV)와 MG-ZS, Bingo(五菱缤

果) 같은 비교적 저용량 전기차의 판매 호조로 27.7% 성장률을 달성했다.

현대기아 그룹은 전기차 아이오닉 5, EV6, Niro를 앞세워 전년 동기 대비 5.3%의 성장률을 보였다. 현대차 관계자는 “새롭게 출시된 코나(SX2) 일렉트릭과 EV9의 판매를 지난 2분기부터 개시했으며, 아이오닉 6 역시 글로벌 판매를 확대하고 있어 올해 연간으로 전기차 판매량은 역대 최대 실적을 경신할 것으로 기대한다”고 말했다.

중국 외 글로벌 전기차 판매량 259만대

올 상반기에 글로벌 전기차 시장을 이끈 곳은 역시 중국이었다. 자국의 탄탄한 내수를 토대로 판매량을 늘린 덕분이었다. 2023년 상반기에 기록한 616만대의 글로벌 전기차 판매량 중 중국업체들이 기록한 물량은 무려 357만대

였다. 따라서 중국을 제외한 세계 각국에 등록된 전기차 총 대수는 약 259만대이고, 이는 전년 대비 40.4% 상승한 수치다.

비(非)중국 시장의 그룹별 전기차 판매 대수의 경우, 앞서 살펴본 대로 테슬라가 전년 대비 62.2% 성장률로 1위 자리를 지켰다. 이어 폭스바겐·아우디·스코다 등이 속한 폭스바겐 그룹은 전년 대비 41.0% 성장률로 2위에 올랐다. 해외브랜드 중 최초로 미국 정부의 보조금 지급 조건을 충족한 ID.4를 비롯해 아우디 E-Tron 라인업의 꾸준한 판매 호조가 폭스바겐 그룹의 성장세를 이끌었다. 3위는 스텔란티스 그룹으로, 이 회사는 피아트 500e 및 지프 랭글러 4xe 등 순수전기차(BEV)와 플러그인 하이브리드(PHEV) 모두 견조한 판매량을 이어갔다.

중국시장 Vs. 미국시장

그렇다면 이쯤에서 막강한 내수 시장을 앞세워 세계 전기차 시장을 장악한 중국과 테슬라 등 기술선도 업체들을 내세워 전기차 시장을 수성하려는 미국의 최근 동향을 살펴볼 필요가 있겠다. 그래야 국내 자동차 및 자동차부품 업체들의 수출 전략에도 도움이 될 것 같다.

한국자동차모빌리티산업협회(KAMA)가 최근 발표한 ‘중국자동차산업 경쟁력 현황’ 보고서에 따르면, 전동화와 자율주행 기술을 앞세운 중국 로컬기업들은 중국 내수시장을 넘어 해외로까지 그 영역을 확장하고 있다.

업체별 전기차 판매 순위에서 2022년 상반기에는 중국계 브랜드라면 BYD 및 지리그룹 등 2개 기업만 10위 내에 들었지만 올해 상반기에는 10위 내에 BYD, 지리그룹, SAIC그룹, GAG그룹 등 총 4개 기업이 이름을 올렸다.

이 추세에 대해 KAMA는 “중국의 NEV시장 성장과 중국 전기차 업체들의 수출 및 해외진출 확대가 그 원인”이라고 설명했고, SNE리서치 역시 “중국을 제외한 글로벌 전기차 시장이 올 상반기에만 전년 대비 40.4% 상승했다는 것은 중국의 전기차 업체들이 수출을 본격화했기 때문”이라고 분석했다.

이처럼 파상적으로 진행되는 중국 전기차 업체들의 폭발적인 영토확장 전략에 미국은 자신들이 그동안 구축한 진영을 지키기 위해 노력 중이다. KAMA가 발표한 ‘2023년 상반기 미국 전기동력차 시장동향’ 보고서에 따르면, 미국 전기동력차 시장은 공급망 차질 완화, 가격인하 경쟁 심화, 신모델 투입확대 등으로 전년대비 54.8% 증가했다. 유형별로는 BEV는 59.2%, PHEV는 39.4% 증가한 반면, FCEV는 모델 노후화 및 축소로 0.4% 감소했다.

그리고 올 상반기 미국 자동차 시장에서 북미산 전기차 판매는 전년대비 64.3% 증가했고, 판매 비중도 전년도 73%에서 77.4%로 4.4% 증가했다. 제조사 국적별 판매량은 미국계 브랜드가 전년대비 60.7% 증가했고, 비중도 전년 68.5%에서 71.2%로 확대되어 미국 전기차 시장을 주도했다. 모델별 판매 순위의 경우 BEV는 테슬라의 Model Y와 Model 3가 1위 및 2위를 차지, 전체 BEV 판매의 56%를 차지했다. 한국계 브랜드는 IONIQ 5와 EV6가 판매 순위 7위와 10위를 기록하는 성과를 이루었다.

올 상반기 글로벌 수소차 시장

전기차와 더불어 차세대 친환경 자동차 시장을 이끌 수소연료전지차의 올 상반기 판매량은 8290대로 전년 동기 대비 11.6% 감소했다. 전세계가 탄소중립을 위한 투자 의지를 보이고 글로벌 완성차 OEM들의 친환경 경차에 대한 전략으로 전기차 시장은 성장을 거듭하고 있는 가운데 수소차 시장은 역성장을 기록하고 있어 안타까움을 자아내고 있다. 이는 오랜 기간 동안 지적된 수소차 충전 인프라 부족, 수소 충전 비용 상승, 소비자들의 한정된 수소차량 선택지 등이 시장 성장을 저해하는 요소로 작용한 탓이다.

올 상반기 업체별 수소차 판매량은 현대차가 넥쏘(NEXO)와 일렉시티(ELEC CITY)를 3198대 판매하며 시장 점유율 38.6%로 수소차 시장 선두 자리를 유지했다. 그러나 그동안 인기를 끌던 넥쏘의 판매량은 전년 동기 대비 41.5% 역성장하고 말았다.

토요타의 경우, 부진했던 토요타 미라이(Mirai)의 판매량이 5월과 6월 큰 폭으로 증가했다. 그리고 수소 상용차에 집중한 중국 업체들도 고성장세를 나타냈다.

표 1. 2023년 상반기 업체별 전기차 판매량 (BEV+PHEV, 상용차 포함) (단위:천대)

순위	그룹명	2022년 상반기	2023년 상반기	성장률	2022년 점유율	2023년 점유율
1	BYD	643	1287	100.1%	14.8%	20.9%
2	TESLA	565	889	57.4%	13.0%	14.4%
3	SAIC	361	461	27.7%	8.3%	7.5%
4	VW	326	414	27.0%	7.5%	6.7%
5	Geely	242	355	46.9%	5.6%	5.8%
6	Stellantis	237	288	21.7%	5.4%	4.7%
7	Hyundai & Kia	253	266	5.3%	5.8%	4.3%
8	BMW	177	231	31.1%	4.1%	3.8%
9	GAC	1.6	221	1.8.1%	2.4%	3.6%
10	R-N-M	194	217	11.6%	4.5%	3.5%
기타		1244	1532	23.2%	28.6%	24.9%
합계		4347	6161	41.7%	100.0%	100.0%

* 출처:SNE리서치

표 2. 2023년 상반기 업체별 전기차 판매량 및 연간 목표치

브랜드	2023년 연간 목표 판매량	2023년 상반기 판매량	달성률
테슬라(TESLA)	1,800,000	889,000	49.40%
리상(Li Auto·理想)	300,000	139,000	46.30%
비야디(BYD·比亞迪)	3,000,000	1,255,637	41.90%
아이안(Aion·埃安)	600,000	209,336	34.90%
지커(Zeekr·極氪)	140,000	42,633	30.50%
너자(NETA·哪吒)	250,000	62,417	25.00%
웨이라이(NIO·蔚来)	245,000	54,561	22.30%
링파오(Leapmotor·零跑)	200,000	44,502	22.30%
즈지(IM·智己)	45,000	9,790	21.80%
펑투(VOYAH·嵐圖)	70,000	15,031	21.50%
선란(深藍)	200,000	41,626	20.80%
샤오펑(Xpeng·小鹏)	200,000	41,435	20.70%
아이토(AITO·問界)	150,000	25,909	17.30%

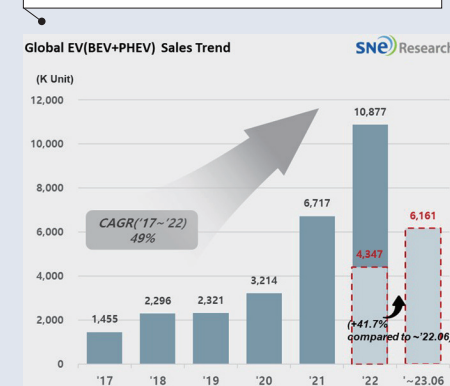
* 출처: 메이리치터먼션(每日汽車電訊)

표 3. 2023년 상반기 지역별 전기차 판매량 (BEV+PHEV, 상용차 포함) (단위:천대)

지역	2022년 상반기	2023년 상반기	성장률	2022년 점유율	2023년 점유율
중국	2502	3571	42.7%	57.6%	58.0%
유럽	1145	1447	26.4%	26.3%	23.5%
북미	459	758	53.2%	11.4%	12.3%
아시아(중국제외)	177	314	77.5%	4.1%	5.1%
기타	28	71	153.2%	0.6%	1.2%
합계	4347	6161	41.7%	100.0%	100.0%

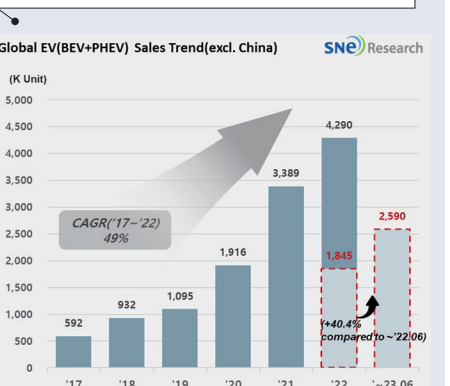
* 출처:SNE리서치

그래프 1. 연도별 전기차 판매량 현황(중국 포함)



* 출처:SNE리서치

그래프 2. 연도별 전기차 판매량 현황(중국 제외)



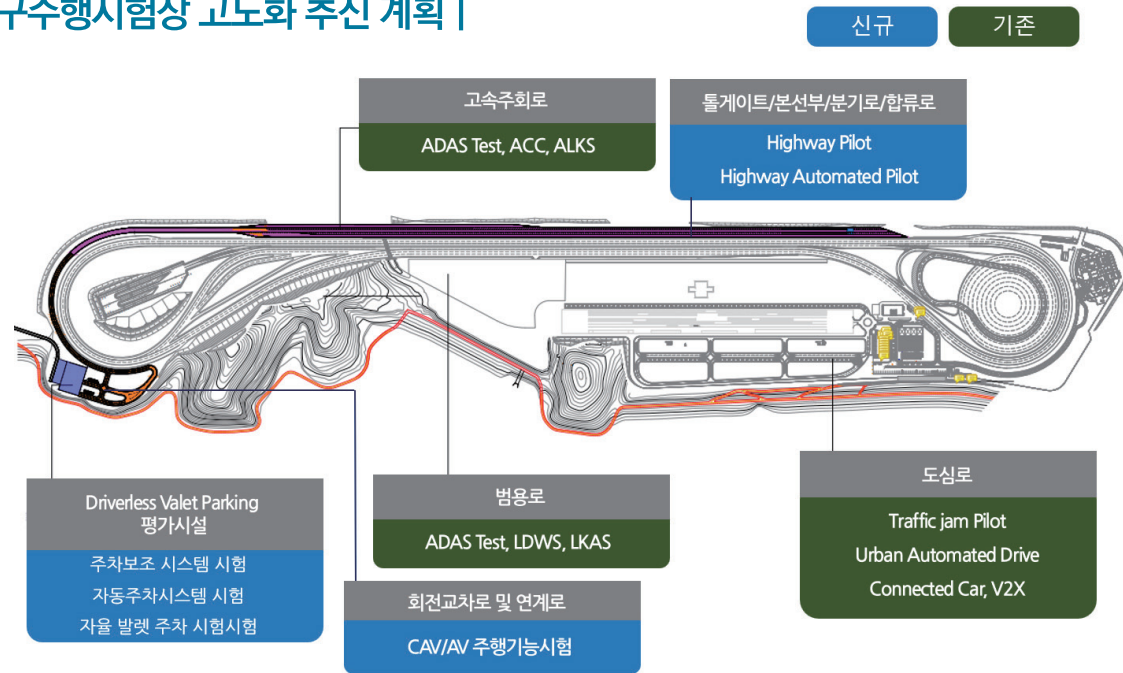
* 출처:SNE리서치

국가별로 수소차 판매량의 경우, 한국은 넥쏘의 판매량 감소 여파로 전년 동기 대비 39.7% 감소했지만 36.1%의 시장 점유율로 수소차 시장 1위 자리를 유지했다. 중국은 수소 상용차를 중심으로 고성장을 이어가며 95.3%의 성장률과 함께 2위 자리를 기록했다. 미국과 유럽은 토요타 미라이의 판매량 증가세에 힘입어 전년 동기과 비슷한 수준의 시장 점유율을 기록했다.

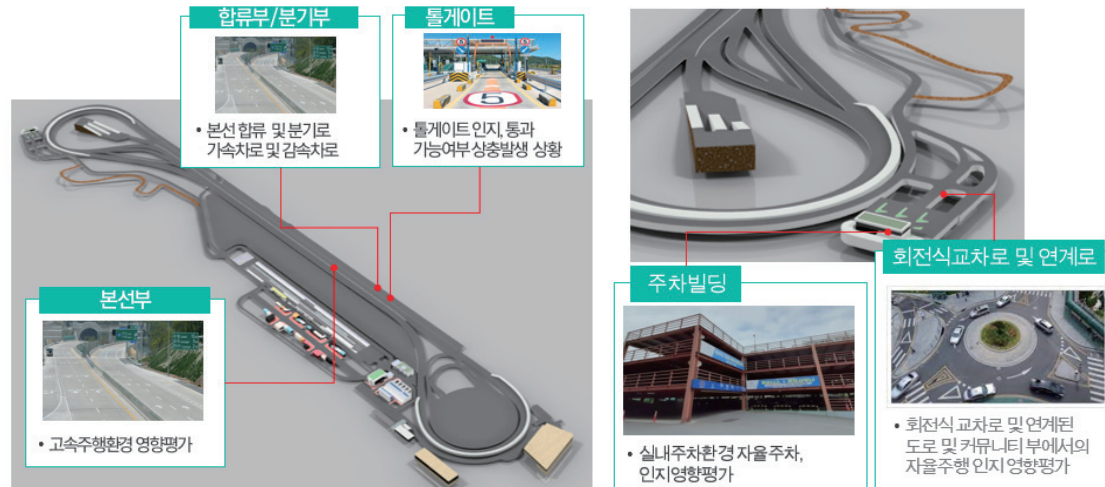
지능형자동차부품진흥원 CAV기반 미래모빌리티 자율주행 평가플랫폼 구축 사업

2014년 전국 최초로 자율주행 시험장을 구축하여 업계에 서비스를 제공하고 있는 지능형자동차부품진흥원은 미래모빌리티 주행시험 수요 증가에 따라 자율주행 시험로와 유럽 신차 평가기준(EURO NCAP) 시험을 위한 시설 및 장비를 2023년 5월부터 2026년 12월(3년 8개월)까지 증설기로 했다. 이를 통해 CAV(Connected and Automated Vehicle·인프라-차량간 통신기반 자율주행차) 기반의 차량 부품 개발을 위한 기업 지원 플랫폼을 구축하고자 한다.

| 대구주행시험장 고도화 추진 계획 |



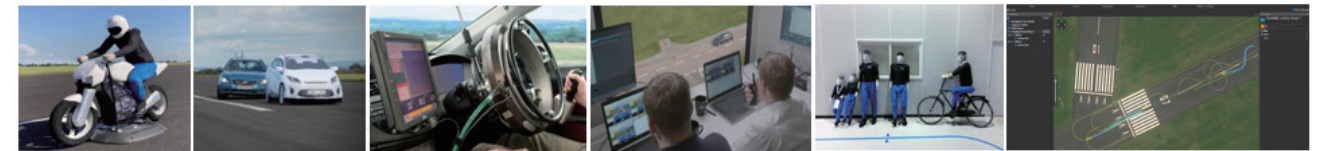
| 시험로별 구축 계획 |



Connected and Automated Vehicle

| 시험장비 구축 계획 |

장비명	주요 활용방안
CAV 통신 상호 호환성 측정 시스템	WAVE, DSRC, LTE, 5G에 대한 유럽, 미국, 국내 법규 시험 상호 호환성 측정 시스템
CAV 실차 검증 시스템	WAVE, DSRC, LTE, 5G에 대한 유럽, 미국, 국내 법규 실차 검증 시스템
V2X 통신 지연 평가 시스템	V2X 통신 트래픽 지연 평가를 위한 V2X 송수신 시스템(RSU, OBU)
CAV 평가용 고속 차량 타겟 및 제어 시스템	시나리오 구현 및 검증을 위한 고속(120km/h) 차량형 타겟 및 제어용 이동형 관제 시스템
CAV 평가용 VRU 무빙 타겟 및 제어 시스템	시나리오 구현 및 검증을 위한 보행자 및 오토바이 타겟 및 제어용 이동형 관제 시스템
자율차 평가용 주행로봇 시스템	타겟 시스템과 연동되어 자율주행차의 주행 제어성 평가용 시스템



| 시험지원분야 |

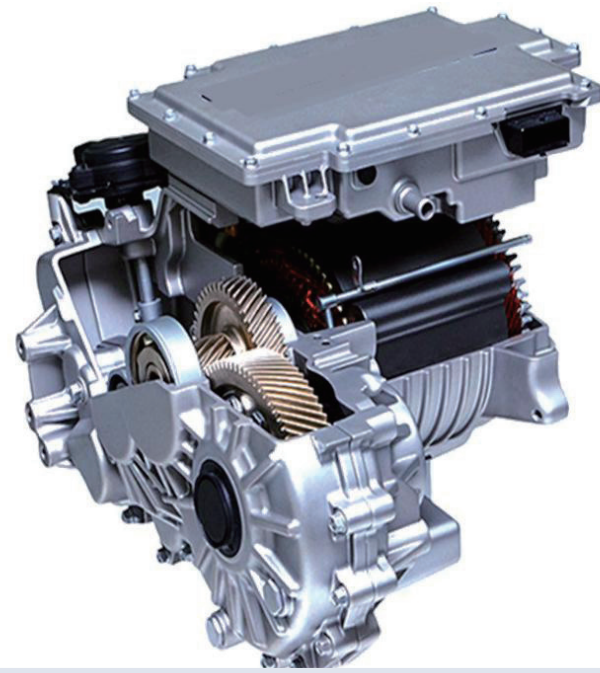
- 지원기관 : 지능형자동차부품진흥원, 대구경북과학기술원
- 지원내용

프로그램명	세부 프로그램명	세부 프로그램 설명
기업지원	기술지도	①CAV(Connected and Automated Vehicle) 주요 제품 개발에 필요한 기술지도(V2X, OTA, 사이버보안, 임베디드SW, 시험평가 등) ②자동차 부품기업 자율차 개발, 신산업 전환에 대한 기술자문 등
	시험평가지원	①자율차 및 첨단안전장치에 대한 시험평가 및 분석 지원 예) AEB, LDWS, LKAS, AES 등

- 신청자격 : 자동차 관련 제조, 개발, 연구기업(공공기관 제외)
- 지원방법 : 지원자격 확인 후, 직접지원(지원기관 → 수혜기업)의 방법으로 지원
- 접수처 및 문의처

지원기관	프로그램	담당자명	전화번호	이메일	주소
지능형자동차부품진흥원	기술지도 시험평가	이학주 선임연구원	053-670-7933	lhj0601@kiapi.or.kr	대구광역시 달성군 구지면 국가산단서로 201
대구경북과학기술원	기술지도	이성훈 책임연구원	053-785-4480	shunlee@dgist.ac.kr	대구광역시 달성군 현릉읍 테크노중앙대로 333

산업부의 모터 소부장 특화단지로 선정된 대구광역시 자동차용 모터특화 산업을 주도한다



대구광역시가 미래모빌리티 산업을 선도할 '모빌리티 모터 소부장 특화단지'로 선정됐다. 소부장 특화단지는 일본·중국 등의 수출규제에 대한 대응을 넘어 국내 소재와 부품, 장비산업의 글로벌 공급망(GVC) 재편 움직임에 선제적으로 대비하기 위한 국가정책의 일환으로 추진하는 사업이다.

산업부는 소재부품장비산업의 경쟁력 강화를 위해 전국 지자체를 대상으로 기존 5개분야(반도체, 2차전지, 디스플레이, 탄소소재, 정밀기계)와 미래차, 바이오 분야를 추가하여 지난 3월부터 공모와 4개월간의 심사를 거쳐 최근 열린 소부장 경쟁력위원회에서 자동차분야(대구, 광주), 바이오분야(충북 오송), 반도체분야(부산, 경기 안성)의 특화단지를 최종 지정했다. 여기에서 대구광역시는 자동차분야 특화단지로 지정되는 기쁨을 누렸다.

소부장 특화단지는 국내기업의 투자와 함께 산업단지를 연계하여 국내의 기업을 밸류체인 완결형 집적화 단지로 조성하는 것으로, 연구개발 지원 등 인센티브와 규제특례, 공동인프라 구축, 인력양성 등 패키지 지원이 이루어진다.

대구 소재부품장비 특화단지의 핵심분야는 자성소재, 구동모터, 제어기, 감속기 등 모터 핵심소재부터 구동모듈까지이다. 산업부는 차량에 적용되는 단위부품산업인 모터·제어기·감속기를 비롯하여 이들 부품이 결합된 모듈산업과 해당 산업의 전후방 연관산업을 모터특화 산업으로 규정하고 있다.

대구는 국내 유일 전기차 모터용 영구자석 생산기업인 성림첨단산업과 국내 모터 코어의 70% 생산기업인 고아정공, 현대자동차 전기차 모터의 72%를 생산하는 경창산업이 소재하는 등 모터산업 육성 밸류체인이 잘

형성되어 있다. 다만 영구자석 소재인 희토류 100%와 생산시설 장비 등은 해외의존도가 매우 높다.

향후 전기차 시장의 급성장에 따라 핵심부품인 모터 수요는 폭발적으로 증가할 것으로 전망되는 가운데, 모터 고속회전, 고토크, 소형화 등 핵심 부품기술개발은 필수다. 그리고 최근 전기차 모터의 효율과 성능을 좌우하는 특정부품의 수급 불안이 우려되는 가운데 중국의 희토류 영구자석 제조기술의 수출금지 추진에 따른 모터 공급망 안정화를 위한 투자와 지원책도 필요하다.

| 대구시의 전략과 비전 |

대구광역시는 이처럼 급성장하는 모터시장 공급망 불안의 선제적 대응과 글로벌 경쟁력 확보를 위해 (소재)성림첨단산업과 (가공)유림테크, (모터)경창산업, 보그워너, (부품)코아오토모티브, (모듈)이래AMS, (완성차)대동모빌리티 등 7개 앵커기업을 선정하고, 전동화 부품기업이 집적해 있는 대구국가산업단지와, 대구테크노폴리스 및 전동화 부품으로 전환이 필요한 달성1,2차 산업단지가 모터 소부장 특화단지의 최적지라는 점을 부각시켜 특화단지 유치의 쾌거를 이루었다.

대구광역시는 특화단지를 집중육성하기 위해 기업간 연대 및 동반성장

을 통한 모터산업 혁신생태계를 구축함으로써, 2030년 글로벌 파운더리형 모터산업거점으로서의 도약을 목표로 하고 있다.

이를 위해 2030년까지 7개 앵커기업에 1조원이상 투자와 100여개 기업의 참여를 통해 모터산업 밸류체인 완결성 강화, 핵심기술 내재형 기술 자립화, 생산제조 혁신형 경쟁력 강화, 인재성장지원형 일자리 창출 등 4대 추진전략을 체계적으로 추진할 계획이다.

중점사업으로는 모터 시험평가와 인증지원 거점센터를 구축하고, 밸류체인별 연계협력 핵심기술개발 등 국산화와 자립화에 주력함으로써 차량기반 구동계 평가기술 고도화 등 품질혁신과 수출경쟁력을 강화하며, 현장수요 맞춤형 인력양성을 통해 미래차기업의 인력난 해소와 지역청년들에게 양질의 일자리를 제공하고자 한다.

대구시의 모빌리티 모터 소재부품장비 특화단지 : 단지 위치도



대구시의 특화단지 내 밸류체인 구성

구분	모터소재	모터부품	모터가공	구동모터	구동모듈	완성차량
밸류체인						
역내앵커기업	성림첨단산업	코아오토모티브	유림테크(유치)	경창산업 보그워너	이래에이엠에스	대동모빌리티

성림첨단산업(주) 국내 유일의 희토류 영구자석 생산

경창산업(주) 현대·기아자동차 E-GMP 전용 구동모듈 생산

(주)코아오토모티브 LG-마그나항 구동모터용 모터코어 국내 최대 생산 납품

(주)유림테크 현대·기아자동차 구동모듈용 3-in-1 하우징 제작 및 가공

(주)대동모빌리티 국내 최대 전기이륜차 생산 설비 보유 및 생산

보그워너 현대·기아자동차의 경형 HEV용 구동모터 생산 및 납품 예정



DAEGU TECH SHOW

자동차 부품기업

지난해는 '지엠', 올해는 '르노'

대구 미래차 전환 종합지원센터, 르노그룹과 '대구 자동차부품기업 테크쇼' 11월에 연다

대구 미래차 전환 종합지원센터가 르노그룹과 협력하여 '대구 자동차부품기업 테크쇼'를 11월에 개최한다. 미래차 전환 종합지원센터에 따르면, 르노그룹과 함께 진행되는 올해 테크쇼는 미래차 융합기술을 통해 자율주행 및 차량 보안, 서비스 및 솔루션 등 미래 모빌리티 산업에 적용될 신기술 개발 기업의 기술을 집중적으로 소개할 수 있는 세미나 형태로 추진된다.

이 행사는 대구 미래차 전환 종합지원센터에서 추진하는 주요한 업무인 만큼 담당자들은 현재 준비에 박차를 가하고 있다. 행사 준비에서 핵심은 ▲보다 많은 지역 기업들이 참여하고, ▲참여한 기업들이 보다 많은 성과를 내도록 하는 것이다.

이와 관련, 대구 미래차 전환 종합지원센터는 "행사의 내실을 다지고 참

여기업들의 성과를 극대화하기 위해 현재 참가를 희망하는 기업들의 개발·구매 부서 담당자와 긴밀하게 협의를 진행하고 있다"고 설명했다.

작년 테크쇼는 지엠과 협력

대구 미래차 전환 종합지원센터가 진행하는 '대구 자동차부품기업 테크쇼'는 이번이 처음은 아니다. 이 행사는 지난해 9월 21일 인천에 있는 지엠테크니컬센터코리아(GMTCK)에서도 진행된 바 있다. 당시 행사에는 삼보모터스, 평화홀딩스, 구영테크, 오대, 거양금속, 드림에이스, 모라이, 코드마인드 등 지역기업 8개사가 참여했다. 일반적인 전시회와 차별화돼 주목을 받았던 작년 테크쇼는 글로벌 완성



차인 'GM'과 단독으로 진행되면서 GMTCK 연구소 300여명이 참석하였고, 그로인해 지역 참여기업의 우수한 기술력과 제품을 밀도있게 소개할 수 있었다는 평가를 받았다.

작년 테크쇼에 참여했던 모라이의 경우 자율주행 S/W 선두기업으로, 부품사가 아닌 신기술이 적용된 자율주행 시뮬레이터를 선보이며 GMTCK 관련 부서 임직원의 높은 관심을 일으켰다. 드림에이스는 중장기적 한국시장향 차량모델 탑재 서비스 협업에 대한 타진 가능성을 확인하는 자리로 평가했다.

그리고 1989년 설립한 이후 자동차부품 전문업체로 활동하고 있는 구영테크는 작년 테크쇼에 참여한 이후 많은 일들이 벌어지는 대표적인 성과 업체로 회자된다. 최근 대구시와의 투자협약을 통해 873억 규모의

사업투자를 결정했으며, 전기차용 배터리팩 어퍼 케이스를 수주하여 대구시 달성군 국가산단 지역에 신규공장을 신설하는 등 미래차 부품 사업에 두각을 나타내고 있다는 것이 대표적인 사례다.

한편, 여타 참여기업들도 지난 테크쇼에 대해 "완성차 임직원을 직접 대면하는 것으로 완성차회사의 니즈를 보다 구체적으로 확인할 수 있었으며, 관련 부품 개발 담당자 및 엔지니어 측면에서의 시각과 요구사항들을 파악할 수 있는 중요한 계기가 되었다"는 평가를 내렸다.

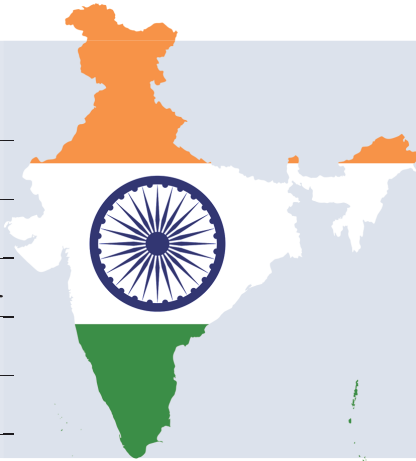
더불어 지난해 참여 기업들은 "지역기업으로서 다양한 기회와 가능성을 모색할 수 있었다는 점에서 테크쇼의 성과를 높게 평가한다"며, "향후에도 지속적으로 완성차-지역기업과의 테크쇼가 계속 추진되기를 바란다"고 강조했다.

TECH SHOW

세계 3대 자동차 시장에 입성한 '인도'

지난해 신차 판매량 480만대 ... 일본 제치고 중국·미국 이어 '탑3' 기록

세계 최대 규모의 인구를 보유한 인도는 지난해 내수로 480만대(상용차 포함)의 신차가 판매되며 중국·미국에 이어 세계 3대 자동차 시장에 올랐다. 이중 승용차(Passenger Car) 시장은 389만대 규모를 기록했는데, 이 추세라면 2030년에는 500만대를 넘어설 것이라는 게 전문가들 견해다. 인도는 전기차 생산 및 판매 거점으로서의 중요도도 높아지고 있다. 인도 정부가 2030년까지 전기차 판매 비중을 전체 자동차 판매량의 30%로 확대한다는 목표를 세우고, 강력한 전동화 정책을 추진하고 있기 때문이다.



인도의 자동차 시장이 이처럼 성장으로 치닫자 테슬라를 비롯한 글로벌 전기차 기업들은 인도 투자 계획을 밝히고 있으며, 마이크론·AMD 등 주요 반도체 기업들도 인도 진출에 속도를 내고 있다. 여기에 물론 현대자동차도 동참하고 있다. 지난 5월 현대자동차 인도법인인 인도에 배터리 조립 공장을 짓는 등 10년 동안 3조2천억원을 투자한다고 밝힌 것이 대표적이고, 정희선 현대자동차 회장은 8월에 이틀간 현대자동차·기아 인도기술연구소와 현대자동차 인도공장을 둘러보고, 현지 임직원들과 중장기 성장 전략에 대해 심도 깊게 논의하기도 했다. 인도가 자동차 시장에서 주목을 받을 수 있는 대표적인 이유는 역시 불모지라는 데 있다. 그만큼 인구 대비 아직도 미흡한 자동차 보급률 등 먹거리가 풍부하다는 것이다. UN에 따르면 2023년 기준, 인도 인구는 약 14.29억 명에 달해 중국(14.26억명)을 제치고 세계 최대 인구 국가에 등극한다. 인도 인구가 전 세계 인구의 18%를 차지하게 된다는 것으로, 이는 한국 인구의 27.6배, 서유럽의 7.3배, 미국의 4.2배에 해당한다. 많은 인구도 인구지만 이들이 노령층이 아닌 젊은이들로 구성되어 있다는 것 역시 자동차 시장에서 큰 매력을 안긴다. UN은 한 국가의 65세 인구 비중을 척도로 하여 고령화 사회 여부를 구분하는데 인도 인구 중 65세 이상 인구 비중은 7%에 불과하다.

세계 3위 자동차 판매 국가로 부상

이런 역동성을 바탕으로 2022년에 인도는 내수 자동차 판매량에서 일본을 제치고 글로벌 3위를 차지하는 위력을 과시했다. 2022년도 상용차를 포함한 인도의 자동차 내수 시장은 480만 대를 기록하며 사상 처음으로 일본(439만 대)을 제치고 세계 3대 자동차 시장에 등극한 것이다.



현대차그룹 정희선회장 인도 사업장 방문 현장

그리고 2022년도 인도의 내수 승용차 시장(2륜, 3륜, 상용 제외)은 역대 최대인 389만대(YoY +27%)의 판매량을 기록했다. 한국무역협회에 의하면 인도의 승용 자동차 연간 판매량은 2017년 319만대에서 2018년 335만대로 늘었다가 2019년에는 293만대로 다소 줄었으나 2021년 다시 308만대로 늘었다. 그리고 지난해에는 389만대로 뛰었다. 이를 두고 업계에서는 “인도의 자동차 시장은 인구 등에서 규모가 비슷한 중국 승용차 시장의 1/5에 불과하지만 승용차 시장이 현재 400만대 규모로 성장한 것은 미래 먹거리 관점에서 봤을 때 분명 의미를 지닌다”고 평가했다.

주요 완성차 업체들의 인도 전략

인도는 세계에서 가장 큰 자동차 시장 중 하나로, 현재 30개 이상의 주요 자동차 제조업체가 운영되고 있다. 그만큼 경쟁이 치열하다.

2022년 기준으로 인도에서 생산된 승용차는 545만6857대인데, 이는 세계에서 네 번째 생산국의 위상이다. 그리고 인도에서 운행되는 총 차량 대수는 2억6000만 대이다. 이 중에서 승용차가 1억7000만 대로 65%, 전기자동차가 0.1%로 매우 낮다. 세계 어느 곳에서도 인기가 높은 테슬라가 유독 인도에서는 힘을 쓰지 못하는 이유이기도 하다. 전문가들은 2030년 전후로 인도 승용차 시장은 500만대, EV는 50~60만대에 이를 것으로 전망하지만, 인도 정부는 2023년까지 EV 판매 비율을 30%까지 끌어올리겠다는 목표를 세웠다.

현재 인도의 자동차 시장에서는 마루티 스즈키, 현대, 타타, 마힌드라, 혼다, 폭스바겐 등이 판매 점유율을 주도하고 있다. 상위 5개 기업이 전체 시장의 약 85%를 차지하는데, 일본차가 압도적이고, 한국·인도·독일 자동차 브랜드들이 그 뒤를 잇고 있다. 예를 들면 올해 1~7월 사이 인도에서 팔린 자동차는 마루티 스즈키의 브랜드가 99만 3759대로 1위, 34만6711대의 현대자동차가 2위였다. 이어 타타자동차, 마힌드라, 기아자동차가 추격하는 형국이었다.

주요 업체를 조금 더 살펴보면 업계 1위인 마루티 스즈키는 스즈키와 인도 정부의 합작투자사로 1981년에 설립됐다. 2022년에 135만 대를 판매해 45%의 점유율을 차지했을 정도로 현재 인도에서 가장 인기 있는 자동차 브랜드다.

업계 2위인 현대는 1996년에 설립된 이후 인도에서 인기 있는 브랜드로 현재 도약했다. 점유율은 2022년 기준 19%였다. 업계 3위인 타타 자동차는 다국적 자동차 제조회사로, 인도 최대 대기업 중 하나인 타타 그룹의 일부이다. 2022년 자동차 시장 점유율은 10%였고, 전기자동차 점유율은 85%에 달했다.

그리고 업계 4위인 마힌드라는 다국적 자동차 제조 회사로, 2022년 점유율은 7%였다. 이 회사의 주력 제품인 마힌드라 스콜피오 SUV는 인도에서 가장 인기 있는 차량 중 하나다. 업계 5위는 혼다 인디아로, 일본 혼다의 자회사이다. 1995년부터 운영되고 있으며, 2022년에 시장 점유율은 3.4%였다.

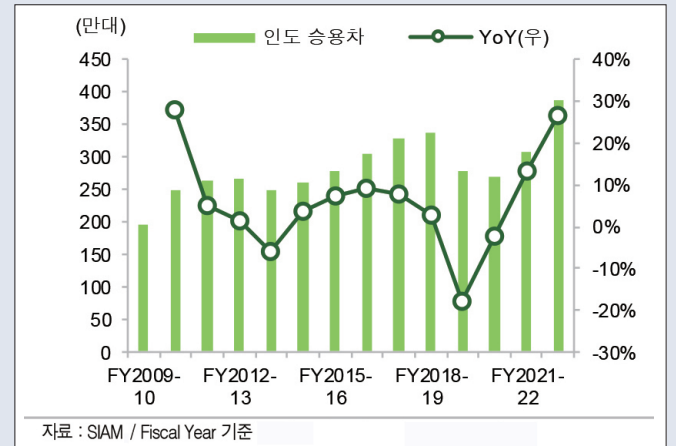
메이저 탑5 외에 르노, EV 자동차, 올라와 같은 소규모 회사들도 인도 시장에서 선전하고 있다. 이들은 연료전기 자동차가 아닌 전기차에 중점을 두고 있다. 더불어 자율주행 및 커넥티드카 등 신기술에도 주력하고 있다.

국내 부품 업체들도 인도에서 활약

현재 인도에 진출해 있는 국내 자동차 부품 업체는 대략 42여 개 정도. 이들은 현대차 인도 공장 건립과 함께 동반으로 진출한 사례가 많다.

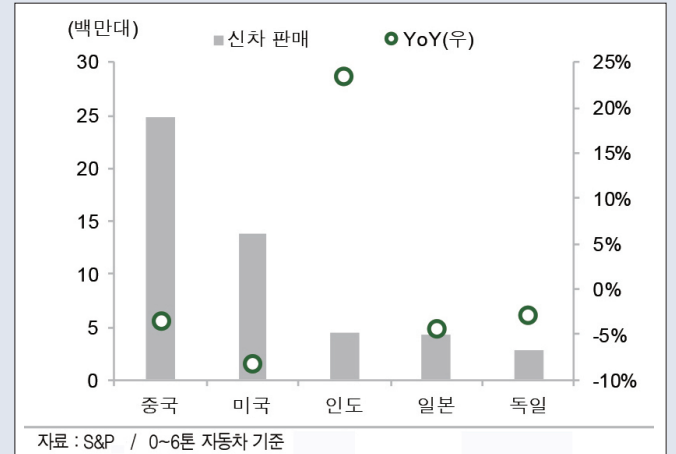
대형 부품사 중에서는 3대 핵심 모듈과 오디오·에어백 등을 인도에서 생산하는 현대모비스(2022년 자사 총 매출에서 인도 매출 비중은 4% 추정), 등속 조인트를 생산하는 현대위아(1%), 램프를 생산하는 에스엘(13%), 그리고 브레이크와 스티어링을 생산하는 만도(10%), 공조 부품

그래프 1. 인도의 내수 승용차 판매량 추이



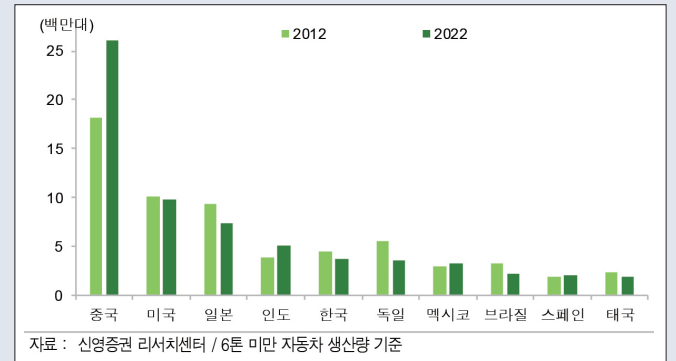
자료 : SIAM / Fiscal Year 기준

그래프 2. 2022년 국가별 신차 판매량



자료 : S&P / 0~6톤 자동차 기준

그래프 3. 주요 국가별 자동차 생산량



자료 : 신영증권 리서치센터 / 6톤 미만 자동차 생산량 기준

을 담당하는 한은시스템(6%)이 대표적이다. 중소 부품업체들도 현대차 1공장 건립 시기에 맞춰 현지 생산공장을 건립했는데, 인도 매출 비중이 높은 중소 업체로는 화신(20%), 서연이화(19%), 성우하이텍(12%), PHA(7%) 등이 있다.

지능형 원격지원 기술 개발이란?

클라우드 기반 자율주행차량의 오류 및 한계상황에 대비

미 국방부 고등국방기획국(DARPA, 다르파)이 후원하는 무인 자동차 경주대회가 미국 모하비 사막 240km 구간을 제한된 시간 내에 완주하는 챌린지가 처음 열린 지 약 20년 만에 자율주행은 꿈의 기술에서 현실로 다가오고 있다.

글 | 지능형자동차부품진흥원 김봉섭(bskim@kiapi.or.kr)

자동차에서 자율주행의 본격적인 상용화는 미국자동차공학회(SAE)에서 정의한 자율주행기술 레벨 4(고도화된 자동화) 이상이다. 이러한 자율주행 기술을 상용화 관점에서 바라보게 되면 운전자와 탑승자 유무에 따른 3가지 유형(A형: 운전자가 탑승한 자율주행차, B형: 운전자가 없는 자율주행차, C형: 무인 자율주행차)을 고려하여 관련 서비스에 따라 기술이 다르게 개발되어 적용될 것이다. 가장 먼저 기술 개발이 진행될 것으로 예상되는 형태의 경우 사람이 탑승하지 않은 무인 배송 서비스부터 저속 자율주행 셔틀, 상용차, 승용차 순으로 개발될 것으로 예상된다. 무인 배송 및 운전자가 없는 저속 셔틀을 실증하게 되면서 다양한 문제가 발생하고 있다. 대표적으로 운전자가 없으므로 인해 오류 및 한계상

황에서의 긴급 대처 능력의 부재로 인한 2차 사고 유발등이 대표적인 예이다. 이러한 이슈를 극복하기 위해 세계 자율주행 선도국에서는 원격지원 기술을 서비스 진행 차량에 의무 탑재를 권고하고 있다. 이러한 원격지원 서비스 기술은 자율주행 운행 중 이상 및 한계상황을 진단하고 주행 경로 및 환경을 모니터링하여 운행 안전을 확보하기 위한 적절한 이동 경로 안내 및 운영을 지원하는 기술이다.

현재 원격지원 관련 핵심 서비스 방법에 대해서도 다양하게 논의 및 개발이 진행되고 있다.

원격지원 기술의 필요성

원격지원 기술에 대한 논의 및 개발이 가속화된 이유는 차량 내 수동 제어 장치 의무 설치

규정 폐지를 논의하는 가운데 자율주행기술 개발에 참여하고 있는 OEM 및 서비스 기업은 발 빠르게 조향과 감속 및 가속장치가 없는 차량에 대한 상용화를 준비하고 있다.

수동 제어장치가 없는 차량의 경우 소규모 실험 실증을 진행하면서 이상상황(하드웨어와 소프트웨어의 오류, 오작동 등)과 한계상황(운영 설계 범위 이탈) 등에서 안전을 보장할 수 없는 상황 등이 야기될 수 있음을 확인하였으며, 이를 극복하기 위해서 원격지원 서비스를 제안하고 개발 중이다.

원격지원 서비스의 경우에도 2가지 형태의 접근 방법이 있는데, 첫 번째는 관계 센터에서 모니터링 중인 관리자가 문제가 발생한 차량을 수동 원격지원 서비스를 제공하여 지원하는 방법이 있으며, 두 번째는 관계 서버에서 관련 정보를 수집·판단하여 최적의 서비스를 제안하고 이를 관리자가 판단하여 원격지원 서비스를 제공하는 방법이 있다.

관련 서비스는 정지 후 비상 호출, 주행 경로 제안, 안전 지역 견인, 원격 운영 등으로 구성되어 있으며, 기술 개발이 고도화됨에 따라 추가 및 서비스 기술 병합이 발생할 것으로 예상된다. 관련 기술의 상용화를 위해서는 기존 통신의 서비스가 다운링크(DL) 위주의 대역폭과 통신 속도를 고려하였다면, 원격 지원 기술의 경우 업링크(UL)의 대역폭과 통신 속도 개선을 요구할 필요가 있다.

과기부에서는 자율주행 핵심 기술 확보를 위해 자율주행기술개발혁신사업(다부처 통합 연

구 사업)을 추진하고 있다. 2023년은 자율주행 핵심 기술 중 하나로 클라우드 기반 자율주행 차량 오류 및 한계상황 지능형 원격지원 기술 개발 과제가 레벨4 이상의 자율주행 차량이 오류 및 한계 상황에서 정상적으로 운행될 수 있도록 지원하는 클라우드기반 위험 최소화 운행 지원 기술 개발을 목표로 공모가 진행되었다. 공모에서 지능형자동차부품진흥원이 주관개발기관으로 한국전자통신연구원, 카카오모빌리티, 에이브이지니어스, 유니닥스가 공동연구개발기관으로 공모하여 본 컨소시엄이 선정되었다. 컨소시엄은 2023년 4월부터 시작하여 2026년 12월까지 45개월간 공동 연구를 진행할 예정이다.

한편 클라우드 기반 자율주행차량 오류 및 한계상황 지능형 원격지원 기술 개발 과제의 6대 주요 개발 기술은 아래와 같다.

- 1 자율주행 오류 및 한계상황 분석을 통한 서비스 제안 기술 개발:** 자율주행이 오류를 만나거나 운행 한계에 도달할 수 있는 다양한 시나리오 및 상황을 분석하는 것이다. 이러한 요소를 이해함으로써 서비스는 적절한 솔루션을 제안하고 조치를 지원할 수 있다.
- 2 원격지원을 위한 클라우드 환경 구성 및 인터페이스 기술 개발:** 원격지원 서비스가 가능하도록 클라우드 환경 내에서 필요한 인프라 및 인터페이스 구축에 중점을 둔다. 여기에는 자율 차량과 원격 지원 센터 간의 실시간 통신 및 데이터 교환을 허용하는 안정적인 안전 시스템 설계가 포함된다.
- 3 자율주행 운행환경 모니터링 및 원격지원 기술 개발:** 자율주행차의 주행환경을 실시간으로 모니터링하는 것을 목표로 하는 개발분야다. 다양한 센서, 카메라 및 데이터 분석 기술을 사용하여 주변 환경을 평가하고 이상 또는 잠재적인 문제를 감지한다. 그런 다음 적시에 지원과 안내를 제공하기 위해 원격 지원 기술이 사용된다.
- 4 자율주행 원격지원을 위한 경로 생성 기술 개발:** 자율주행차가 장애물, 도로 폐쇄 등 예

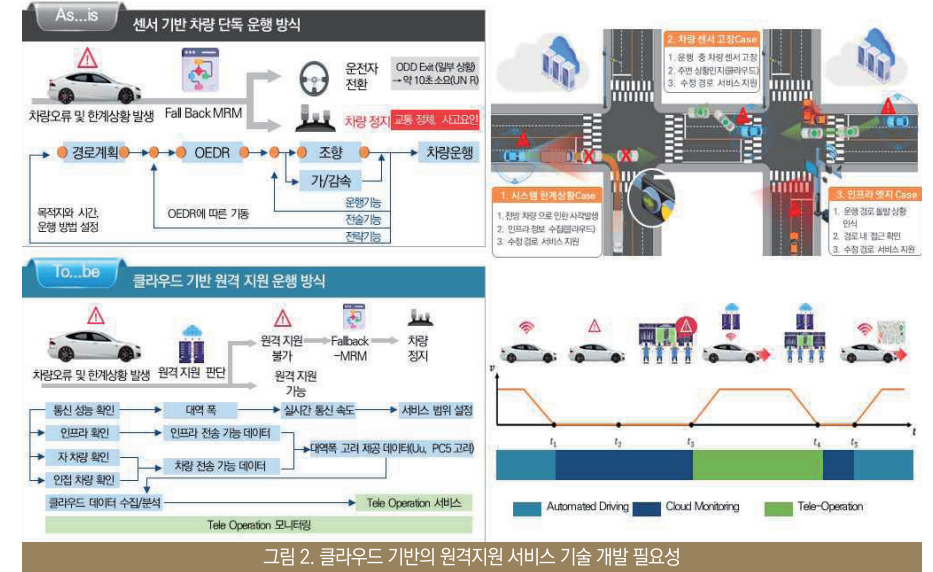


그림 2. 클라우드 기반의 원격지원 서비스 기술 개발 필요성

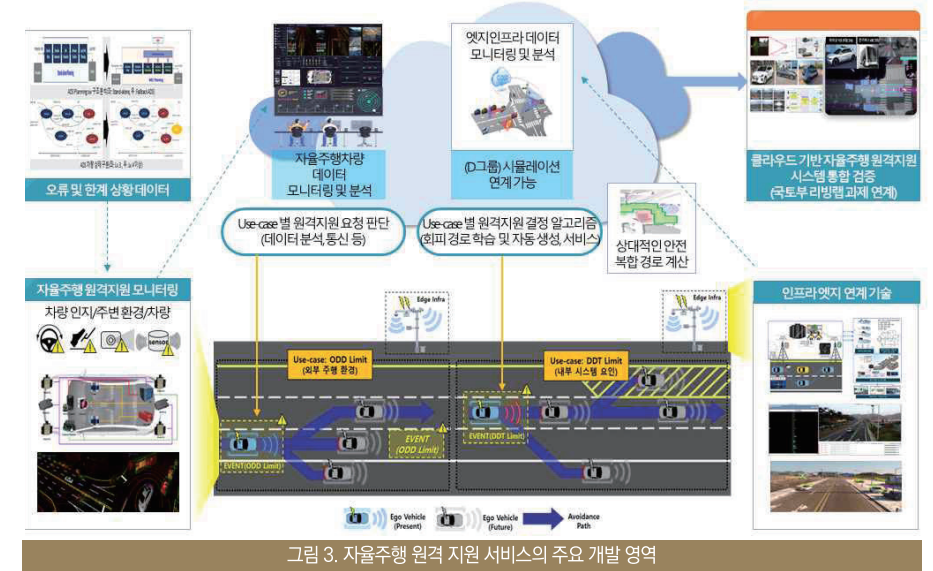


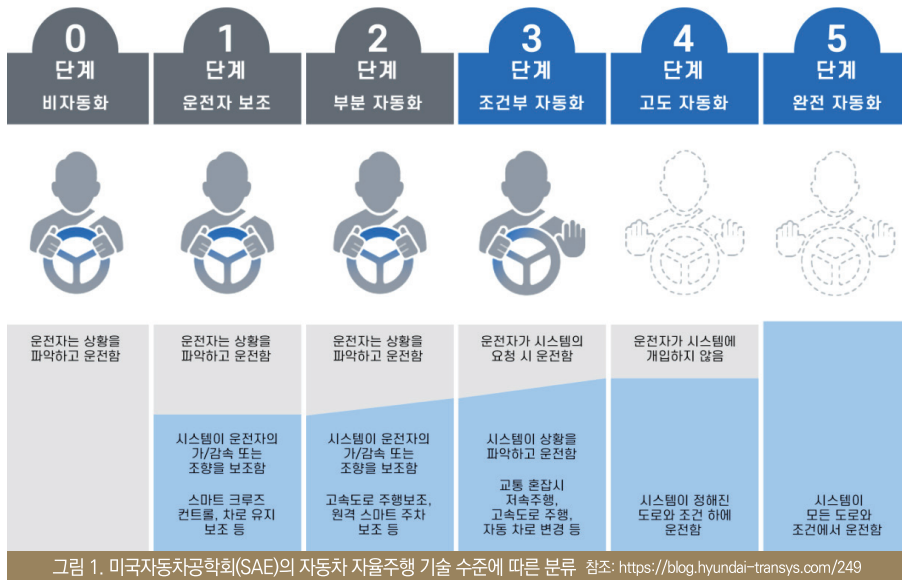
그림 3. 자율주행 원격 지원 서비스의 주요 개발 영역

상치 못한 상황을 만났을 때 대체 경로를 생성하거나 최적의 경로를 제안할 수 있는 알고리즘 및 시스템 개발을 수반한다. 경로 생성 기술은 실시간 교통 상황 및 기타 관련 요소를 고려하여 안전하고 효율적인 탐색을 보장한다.

5 통신 성능에 따른 차량 운행 서비스 기술 검증: 차량 운행 서비스의 성능을 통신 능력과 관련하여 시험 및 검증하는 것이다. 지연 시간, 안정성 및 대역폭과 같은 요소를 고려하여 원격 지원 시스템이 효과적으로 명령을 전송하고, 피드백을 받고, 자율 차량을 제어할

수 있도록 한다.

6 3계층(차량, 인프라 에지, 클라우드) 통합 기술 검증: 이 단계에서는 차량 자체, 에지 인프라(예: 도로변 유닛 또는 기지국) 및 클라우드 기반 지원 센터. 목표는 효율적이고 안정적인 원격 지원을 위해 이러한 계층 간의 원활한 통신 및 조정을 보장하는 것이다. 이렇게 개발된 기술을 바탕으로 기술개발혁신사업 내 리빙랩이나 자율주행 시범지구에 적용하면 교통체증을 선제적으로 예방하고 센서 기반 차량 자율주행 시 발생할 수 있는 사고 위험을 완화할 수 있을 것으로 기대된다.



2023년 자동차 안전기준 일부개정 내용

자동차 및 자동차부품의 성능과 기준에 관한 규칙(이하 자동차 안전기준)에 대하여 국제기준과의 조화 및 시행에 필요한 시험 방법과 절차를 마련하고 시험 시 혼선 방지를 위해 시험조건 명확화 및 인용 조문 수정 등 현행 제도의 운영상 나타난 미비점을 개선·보완하기 위해 일부 개정 및 행정예고안이 최근 공시되었다.



글 | 지능형자동차부품진흥원 심재록(shimjr@kiapi.or.kr)

- **최대안전경사각도 기준**에 대하여 면제 중인 특수작업차 간 형평성을 고려하여 교량점검, 이삿짐운반, 소방 등 특정 작업을 위한 구조·장치를 갖춘 특수자동차까지 확대

조문	개정내용	개정 전	개정 후
제8조 최대안전경사각도	1. 기준적용 제외 대상 추가 2. 제8조 본문을 제1항으로 하고 본문의 단서조항을 삭제하며, 제2항 신설	자동차(연결자동차를 포함한다)는 다음 각 호에 따라 좌우로 기울인 상태에서 전복되지 아니하여야 한다. 다만, 특수용도형 화물자동차 또는 특수작업형 특수자동차로서 고소작업·방송중계·진공흡입청소 등의 특정작업을 위한 구조·장치를 갖춘 자동차의 경우에는 그러하지 아니한다.	①자동차(연결자동차를 포함한다)는 다음 각 호에 따라 좌우로 기울인 상태에서 전복되지 아니하여야 한다. ②다음 각호에서 정하는 자동차는 제1항의 규정을 적용하지 아니한다. 1. 진공흡입청소 등의 특정 작업을 위한 구조 및 장치를 갖춘 특수용도형 화물자동차 2. 고소작업·방송중계·교량점검·이삿짐운반·소방 등 특정 작업을 위한 구조 및 장치를 갖춘 특수용도형 특수자동차

- **자동차안정성제어장치의 설치 제외대상**이 자동차관리법 시행규칙 별표1에서 규정한 유형과 달라 수정

조문	개정내용	개정 전	개정 후
제15조의2 자동차안정성 제어장치	자동차안정성제어장치의 설치 제외대상에서 자동차관리법 시행규칙 별표 1에서 규정한 유형별 세부기준에 적합하게 개정	3. [자동차관리법시행규칙] 별표 1에 따른 덤프형 화물자동차, 특수용도형 화물자동차, 구난형 특수자동차 및 특수작업형 특수자동차	3. [자동차관리법시행규칙] 별표 1에 따른 덤프형 화물자동차, 특수용도형 화물자동차, 구난형 특수자동차 및 특수용도형 특수자동차

- **타이어공기압경고장치의 세부기준**이 자동차 안전기준(별표 6)과 시행세칙(별표 1의 제51호)에서 중복으로 규정하고 있어 일원화

조문	개정내용	개정 전	개정 후
제88조의3 타이어공기압 경고장치	타이어공기압경고장치의 세부 기준을 국토교통부 장관이 고시하도록 규정하고 [별표 6]은 삭제	제 12조의2에 따라 설치된 타이어공기압경고장치의 성능·경고표시 및 표기 기준 등은 별표 6의 기준에 적합하여야 한다.	제 12조의2에 따라 설치된 타이어공기압경고장치의 성능·경고표시 및 표기기준 등은 국토교통부장관이 정하여 고시하는 세부기준에 적합하여야 한다.

- **차로이탈경고장치의 세부기준**이 자동차 안전기준(별표 6의29)과 시행세칙(별표 1의 제62호)에서 중복으로 규정하고 있어 일원화

조문	개정내용	개정 전	개정 후
제89조의2 차로이탈경고장치	1. 차로이탈경고장치의 설치대상은 제14조의2에서 규정하고 있으므로 설치대상을 해당 조문을 인용하도록 개정 2. 차로이탈경고장치의 세부 기준을 국토교통부장관이 고시하도록 규정하고 [별표 6의29]는 삭제	승합자동차(경형승합자동차는 제외한다)와 차량총중량 3.5톤 초과 화물·특수자동차에 설치되는 차로이탈경고장치는 별표 6의29의 기준에 적합하여야 한다.	제14조의2에 따라 설치되는 차로이탈경고장치는 국토교통부장관이 고시하는 세부기준에 적합하여야 한다.

- **비상점멸표시등의 기능적 작동조건**(모든 방향지시등이 동시에 동작)에 대해서만 명시하고 있어 유권해석이 필요하다는 이해관계자의 요청에 따라, 비상점멸표시등의 작동 요건을 국제기준과 동일하게 구체적으로 규정하여 명확화

조문	개정내용	개정 전	개정 후
별표 6의19 비상점멸표시등	1. 비상점멸표시등의 작동조건은 설치된 모든 방향지시등을 동시에 점멸하도록 규정하고 있었으나, 방향지시등 인용규정을 명확하게 기재함 2. 비상점멸표시등의 작동기준을 방향지시등의 작동조건과 동일하게 점멸뿐 아니라 순차적 점등이 가능하도록 수정 3. 제1호각목에 1) 및 2)를 신설	1. 작동조건 가. 비상점멸표시등은 모든 방향지시등을 동시에 점멸할 수 있도록 독립된 조종장치에 의해 작동될 것	1. 작동조건 가. 비상점멸표시등은 제44조에 따른 방향지시등이 아래와 같은 방식으로 작동될 경우 동시에 작동될 수 있도록 독립된 조종장치에 의해 작동될 것 1) 모든 앞면방향지시등(카테고리-1 또는 1a 또는 1b)이 동일한 방식(점멸 또는 순차적 점등)으로 점등될 경우 2) 모든 뒷면방향지시등(카테고리-2a 또는 2b)이 동일한 방식(점멸 또는 순차적 점등)으로 점등될 경우

- **제원의 허용오차 중 차량중량**에 대해서만 중형자동차와 대형자동차를 다르게 적용하고 있어 고중량의 중형자동차는 허용오차가 적어 관리의 어려움이 있다는 이해관계자의 요청에 따라 기준 개정 필요. 다만, 중량이 낮은 중형자동차는 대형차와 같이 차량중량의 허용오차를 적용할 경우 현행보다 강화되는 상황이므로 둘 다 적용할 수 있도록 검토

조문	개정내용	개정 전	개정 후
별표 33 제원의 허용차	차량 중량에 대한 제원의 허용오차를 중형자동차와 대형자동차를 동일하게 적용	중형 및 대형자동차 중형자동차 : ± 100 대형자동차 : ± 3%	중형 및 대형자동차 : ± 100 또는 ± 3% 중 큰 허용차 적용

- **자동차 및 자동차부품의 성능과 기준 시행세칙 일부개정안** 행정예고

조문	개정고시 내용	개정고시 전	개정고시 후
별표 1 42의3 저소음자동차 경고음발생장치 시험	저소음자동차 경고음발생장치 시험 방법과 관련한 국제기준이 개정됨에 따라 국내 자동차 안전기준에 반영(시험장소 요건 확대)	42의3.5.2.1.2 실외시험 시험장소는 평탄해야 하고 시험로의 구조와 노면은 ISO10844:2014의 요건을 만족해야 한다.	42의3.5.2.1.2 실외시험 시험장소는 평탄해야 하고 시험로의 구조와 노면은 ISO10844:2014(또는 ISO10844:2021)의 요건을 만족해야 한다. 다만, 자동차를 정차상태로 시험하는 가상 주행 시험시에는 ISO10844:2014(또는 ISO10844:2021)의 요건을 만족하는 장소 또는 건조하고 평탄한 아스팔트(콘크리트 포함) 노면에서도 시험이 가능하다.

미래 자동차를 위한 차량 네트워크 기술 동향



글 최지웅 교수
(jwchoi@dgist.ac.kr)
대구경북과학기술원
전기전자컴퓨터공학과

차량 내부 네트워크는 차량 내 노드 간의 데이터 전송을 가능하게 하며, 기존 내연 기관 차량의 경우 제어 데이터를 CAN과 같은 저속 네트워크로 전송하는 것이 주된 목적이었다. 전기차가 도래하면서 차량 내 노드들의 전기적 연결성이 증가하고, 사람이 수행하던 인지·판단·제어의 기능들을 차량이 스스로 하는 자율주행 기능, 스마트 폰에서 수행하던 연결성이 차량에 도입되면서 더 많은 장치가 차량에 내장되고 이들 간의 데이터 전달을 위한 차량 내부 네트워크의 데이터 트래픽 또한 급증하게 되었다.

특히 카메라의 경우 해상도가 증가할수록 인지의 정확도와 감지 거리는 향상되지만 수십 Gbps에 달하는 높은 데이터 전송속도가 요구되고 있다. 이는 카메라 데이터를 받아 보여주는 디스플레이에서도 마찬가지다. 지연 측면에서도 전송 지연이 줄어들수록 차량을 제어하기까지 시간이 줄어들어 주행 가능한 속도의 범위가 증가하고 보다 다양한 주행 환경을 지원할 수 있다.

이처럼 미래 자동차를 위해 증가하는 노드 수와 이들 간의 데이터 트래픽으로 탑승자의 편의와 안전 기능을 지원하고 보다 효율적인 주행을 위해 차량 내부 네트워크에서 새로운 초고속 저지연 전송 기술이 필요하게 되었다.

또한 기능별로 네트워크를 구성한 기존의 도메인(domain) 아키텍처 구조는 배선 길이와 무게가 증가하고 다양한 제어기들을 관장하기 어려운 단점을 가진다. 이를 보완하여 그림 1과 같이 몇 개의 영역을 존(zone)으로 구분하여 가까운 존에 연결하여 하네스 부담을 줄이고 메인 프로세서를 중심으로 차량을 구동하여 OTA (over the air) 및 SDV(software defined vehicle) 구현이 용이한 조널(zonal) 아키텍처로 변화하고 있으며 이에 적합한 차량 네트워크 기술이 요청된다.

표 1은 기존 차량 내부 네트워크 특성을 정리한 것으로, CAN/CAN-FD는 차량 주요 제어 장치 간의 통신에 사용되고, LIN은 도어 제어

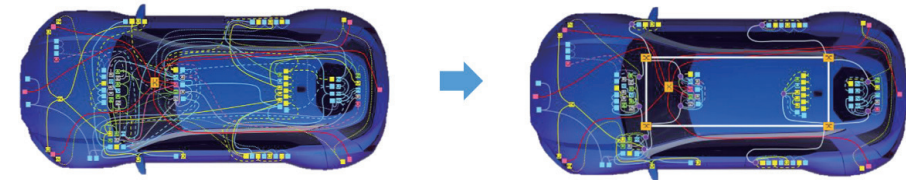


그림 1. Domain 아키텍처와 Zonal 아키텍처의 비교 (출처: NXP)

표 1. 기존 차량 내부 네트워크 기술

구분	CAN	CAN-FD	LIN	FlexRay	MOST
Topology	Bus	Bus	Bus	Bus, star	Ring
Cable	UTP	UTP	Single wire	2 Channel UTP	POF, coax, UTP (only for 50Mbps)
Data rate	1Mbps	2~5Mbps	19.2Kbps	10/20Mbps	25/50/150Mbps
Medium access control	Bit-wise arbitration	Bit-wise arbitration	Master-slave polling	TDMA	TDMA
Real-time	Soft real-time	Soft real-time	Not real-time	Hard real-time	Soft real-time
Applications	Chassis, powertrain	Powertrain	Body	Powertrain	Infotainment

와 같이 데이터 트래픽이 적고 단순하면서 편의 기능을 제공하는 장치 간 통신에 사용된다. FlexRay는 x-by-wire의 도입을 불러왔으며 높은 신뢰성을 가져 브레이크 및 조향 제어 등에 적용된다. MOST는 미디어를 위한 통신으로 등장하였으며, 고속 통신을 지원하나 다른 기술들 대비 동축 케이블과 광케이블 사용으로 시스템 비용과 케이블 무게가 증가한다. 이러한 기존 네트워크들은 데이터 전송속도가 낮아 최신 차량 네트워킹 요구사항을 만족하기에 한계가 있어 새로운 차량 네트워크 기술이 도입되었다.

이를 위해 기존 상용 분야에서 활발히 적용되

었던 이더넷을 차량에 도입하고자 하였으며, 전송선을 1쌍으로 줄이고 신뢰성과 EMC 강인성 등 차량 요구사항을 만족하기 위해 2010년 브로드컴에서 100Mbps의 전송속도를 제공하는 BroadR-Reach를 개발했다. 이를 시작으로 다양한 데이터 전송속도를 제공하기 위한 차량용 이더넷 기술들이 표준화되었으며, 현재 25Gbps의 속도까지 지원 가능하다. 또한, CAN/CAN-FD와 FlexRay로 연결된 노드들에 대응되는 버스 토폴로지를 지원하기 위한 10Mbps 급의 802.3cg 표준도 제정되었다. 이 기술들은 다양한 이더넷 물리 계층 전송 방식 위에 동일한 상위 계층 기술을 적용함으로

표 2. 차량용 이더넷 표준 기술들

Standard name	802.3bw	802.3bp	802.3cg	802.3ch	802.3cy
PHY name	100BASE-T1	1000BASE-T1	10BASE-T1S	MultiGBASE-T1	MultiGBASE-T1 Greater than 10 Gbps
Data rate	100Mbps	1Gbps	10Mbps	2.5/5/10Gbps	25Gbps
Cable	UTP	UTP	UTP	STP, coaxial	STP, coaxial
Topology	P2P	P2P	P2P, Bus	P2P	P2P
Duplexing	Full	Full	Full, Half	Full	Full

표 3. 차량용 SerDes 기술 비교

PHY name	GMSL	FPD-link	MIPI A-PHY	ASA
Company	Maxim Integrated (현 ADI)	Texas Instruments	Non-profit (standard)	Non-profit (standard)
Control link	9.6 k/1 Mbps	1/5/10/20/50 Mbps	100/200Mbps	2/4Gbps
Stream link	1.5/1.74/2.5/3.12/6/12Gbps (12G using 2 ports)	1.82/3.36/4.16/5.95Gbps (5.85G using 2 pairs)	2/4/8/12/16Gbps	2/4/8/12/16Gbps
Cable	STP, coaxial	STP, coaxial	STP, coaxial	STP, coaxial
Topology	P2P	P2P	P2P	P2P
Duplexing	Full/FDD	Full/FDD	Full/FDD	Half/TDD

써 차량 내부 네트워크를 모두 이더넷으로 연결할 수 있는 '올이더넷(All-Ethernet)'의 가능성을 제공해준다.

고해상도 카메라와 디스플레이의 경우 비디오 데이터를 전송하기 위한 채널에는 초고속/대용량 데이터를 위해 높은 대역폭이 필요하지만 이를 제어하기 위한 제어 채널은 상대적으로 낮은 대역폭이 요구된다.

이처럼 송수신 채널의 대역폭이 다른 것을 비대칭 채널이라 부른다. 데이터 센터, 칩(Chip) 간 통신 등 기존 초고속 전송에 광범위하게 적용되었던 SerDes(serializer-deserializer)는 마스터 노드에서 카메라와 같은 대용량의 병렬 데이터를 직렬 변환기를 통해 직렬화하여 채널로 데이터를 전송하며, 슬레이브 노드에서는 채널에서 수신한 직렬 데이터를 병렬 변환기를 통해 다시 병렬화하여 모듈로 전달하는 기술이다.

표 3은 차량용 SerDes 기술들을 비교한 것이다. SerDes 기술이 차량 환경에서 안정적으로 동작할 수 있도록 Maxim Integrated(현 ADI)와 TI(Texas Instruments)에서 GMSL(gigabit multimedia serial link)과 FPD-link(flat

panel display link) 기술을 개발하였다. 하지만 두 기술은 개방형 표준이 아닌 기업 독점 기술로 상호 운용성과 가격 측면에서 단점이 있고 10Gbps 이상의 전송이 어렵다는 문제가 발생한다. 이를 해결하기 위해 차량용 SerDes 기술 표준인 ASA(automotive SerDes alliance)와 MIPI A-PHY(mobile industry processor interface automotive physical layer interface)가 제정되어 디지털 송수신 기술을

적용함으로써 16Gbps 이상의 전송이 가능하게 되었다.

이상의 장점으로 인해 차세대 차량 내부 네트워크로는 차량용 이더넷과 Serdes 기술이 강력히 고려되고 있다.

차량용 이더넷의 경우, 상위 계층의 네트워크 혼잡 제어 및 관리 기능과 기존 인터넷의 다양한 해킹 기법들에 대한 취약성을 보완한 보안 기술과 같은 장점이 있어 차량 내 백본 네트워크로써 적합하다. 반면 차량용 SerDes의 경우 효율적인 데이터의 직/병렬화에 집중된 기술로 상위 계층의 복잡한 기능이 없어 낮은 비용과 복잡도가 장점이다. 또한, 비대칭적 데이터 전송에 최적화되어 있어 고해상도 센서 또는 디스플레이를 구성하기에 용이하다.

이처럼 각 기술의 장단점을 고려한 시스템 디자인이 필요하기 때문에 그림 2와 같이 초고속 비대칭 카메라/디스플레이 데이터 전송 위주의 Serdes와 대칭적인 데이터 전송을 위한 백본 네트워크용 이더넷 기술을 혼용한 하이브리드 네트워크가 대세를 이룰 것으로 예상된다. 차량용 네트워크 기술의 급변과 함께 이더넷, Serdes 분야의 기존 IT 강자들과 스타트업들이 새로운 시장을 개척할 기회를 엿보고 있으며, 국내 스타트업들도 세계 최초 ASA Serdes 칩 개발 등을 통해 국산화 및 세계화 가능성을 보여주고 있다.

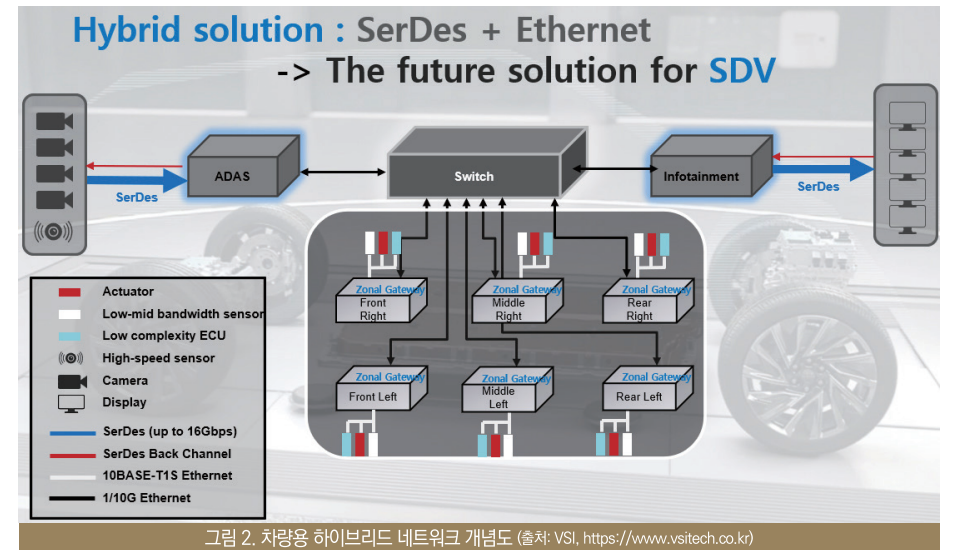


그림 2. 차량용 하이브리드 네트워크 개념도 (출처: VSI, https://www.vstech.co.kr)

자동차용 전문 반도체 기업을 지향한다

텔레칩스



판교 신사옥

텔레칩스는 대한민국을 대표하는 차량용 반도체 기업으로서, 국내 최대 글로벌 자동차 제조사에 차량용 AVN(Audio Video Navigation), 디지털 클러스터(Digital Cluster), HUD(Head Up Display) 등 인포테인먼트 응용분야 반도체를 공급하며 연간 1700만개 이상의 판매량을 기록하고 있다.

더 나아가 텔레칩스는 국내 최초로 차량용 MCU(Micro Controller Unit) 출시, 운전자보조기술(ADAS) 분야 칩셋 개발 등을 통해 미래 모빌리티 시장을 주도하는 글로벌 수준의 종합 차량용 반도체 회사로 발돋움하고 있다.

'업계 최초'의 상징

1999년 10월 설립된 텔레칩스는 시장에 한 발 앞선 기술과 제품을 선보이며 국내 팹리스 업계에서 '최초'라는 수식어가 항상 따라다니는 회사다. 예를 들면 2000년 세계 유일의 디지털 기반 Caller ID 칩 개발, 2001년 세계 최초의 MP3 실시간 녹음과 재생이 가능한 제품 출시, 2005년 세계 최초의 플래시 타입 MP3 플레이어 PlayForSure 인증 획득, 2007년 국내 최초 자동차용 오디오 프로세서 자동차 OEM 공급, 2009년 세

계 최초 Full HD(1080P) 적용 멀티미디어 솔루션 출시, 2012년 세계 최초 Android 스마트미디어 플레이어 솔루션 양산, 2013년 세계 최초 Operator HDMI Stick 출시, 2015년 국내 최초 차량용 AVN용 어플리케이션 프로세서 자동차 OEM 공급, 2017년 국내 최초 북미 대형 방송 사업자에 셋톱박스용 어플리케이션 프로세서 공급, 2018년 국내 최초 디지털클러스터, HUD 솔루션 자동차 OEM 공급, 2021년 국내 최초 차량용 MCU 출시 등이 대표적이다.

모바일 분야 접고 자동차 분야에 안착

세간에 익히 알려진 텔레칩스는 모바일 분야 팹리스 전문 업체였다. 국내에서 지금까지 비메모리 반도체가 활성화되지 못했던 2000년대를 기억하는 사람들에게 텔레칩스는 두 가지로 회자된다. 국내 비메모리 반도체

The collage includes:

- Product Roadmap:** A timeline from 21Y to 26Y showing the evolution of products like Infotainment AP (Dolphin3, Dolphin5, Dolphin7), Vision Processor for ADAS (N-Dolphin), and MCU for Infotainment (VCP, VCP3).
- AVN & ADAS Interfaces:** Screenshots of car infotainment systems for AVN, D-Audio, HUD, Cluster, DVRS, HVAC, Gateway, and ADAS.
- Website Screenshot:** A screenshot of the Telechips website with the tagline "Technology Driven Semiconductor Company".
- Product Showcase:** A circular diagram highlighting key products: CMS & DSM, IVI & SVM, Self Balancing Car, and MFC.
- Event Photo:** A photo of a large audience at a presentation or conference.
- Summary List:**
 - 1 텔레칩스의 제품 로드맵
 - 2 텔레칩스는 자동차용 전문 반도체 회사를 지향한다
 - 3 가정의 날 행사
 - 4 K-시스템 반도체 오픈 플랫폼

계 시장을 개척한 팹리스 전문업체이자 당시 시대의 첨단을 달리던 모바일 분야의 중심에서 활동하던 선도적인 업체였다고. 하지만 텔레칩스는 지난 2010년대 말 이후에는 가격 경쟁이 치열하고 수익성이 낮은 모바일이나 컨슈머 분야를 과감히 정리하고 수익성과 진입장벽이 높으며, 미래 성장 가능성이 높은 자동차 시장 중심의 개발 로드맵 및 매출확대 전략을 추진하기 시작했다. 물론 자동차 분야에 신규로 진입한다는 것이 쉽지 않았지만 텔레칩스는 특유의 자신감과 그동안 쌓아온 기술력을 바탕으로 오늘날 자율주행차·인공지능·전기차 등 자동차 시장과 기술의 급변화속에서 국내를 넘어 글로벌 수준의 팹리스 기업으로 도약하고 있다. 이러한 기회를 쟁취하기 위하여 텔레칩스는 자율주행기술의 기반인 운전자보조기술(ADAS) 분야 칩셋 개발, 고성능 차량용 MCU 개발 등 제

품 다양화와 더불어 최근 자동차 전장 설계 구조의 통합화에 대응하기 위한 기술 개발과 글로벌 자동차 업계에서 요구하는 다양한 인증 획득을 진행하고 있다. 그리고 미래성장기술을 확보하기 위해 글로벌 기업과의 교류를 확대하고, 해외법인 및 지사 설립으로 글로벌 네트워크 및 프로모션을 강화하는 한편, ESG 등 새롭게 부각되고 있는 글로벌 스탠더드에 부합하는 경영시스템 구축도 함께 진행하고 있다. 최근 텔레칩스가 달성한 큰 소식이라면 2022년 말 판교 제2테크노밸리에 사옥을 건립했다는 사실이다. 이를 통해 텔레칩스는 판교 테크노밸리 및 경기 남부지역에 집적되고 있는 반도체 산업 인프라를 적극적으로 활용함은 물론, 연구개발 활동을 위한 R&D 공간 확보 및 창의적 업무 공간을 통한 우수 인재 유치를 도모하고 있다.

자율주행 소프트웨어 솔루션 기업, (주)퓨처드라이브

‘모든 고객을 위한 자율주행 기술’이라는 목표 달성을 위해, 퓨처드라이브는 높은 신뢰성, 개방성 및 호환성을 지닌 레퍼런스 자율주행 소프트웨어(ADS: Autonomous Driving Software) 플랫폼과 함께 클라우드기반 통합 ADS개발/검증 솔루션 개발에 매진하고 있다.

글로벌 자동차 기술 생태계의 패러다임이 SDV(Software-Defined - Vehicle), 자율주행 기술 중심으로 전환되면서 앞으로의 미래자동차 생태계는 소프트웨어 플랫폼을 핵심 축으로 한 수평적 구조로 변모될 것으로 예상된다. 자율주행 기술 생태계 내에서 자율주행 소프트웨어 플랫폼의 역할을 간단하게 정의하자면

주행환경을 인식하는데 사용되는 카메라·레이더·레이더 등 다양한 종류의 센서와 복잡한 데이터를 빠르게 연산처리를 할 수 있는 컴퓨팅 플랫폼 그리고 차량외부 통신망과 연결되어 자율주행에 필요한 정보를 송수신하는 커넥티드 환경을 통해 소프트웨어 중심으로 자율주행 핵심기능을 구현하고 통합하는 것이다. 앞으로는 선행단계의 자율주행 시장창출을 위한

혁신적인 솔루션이나 새로운 비즈니스모델 등이 자율주행 기술 생태계 내에서 수용되는 과정에서 단순히 기능단위 수준의 기술검증을 넘어 시스템 통합 수준의 효용성 검증을 요구 받을 수 있다. 퓨처드라이브는 자율주행 기술 밸류체인에 속하는 다수의 고객사들에게 레퍼런스 자율주행 플랫폼 및 이와 연동된 자율주행 통합 개발/검증 환경을 제공함으로써 자율주행 부품 및 솔루션 등의 개발에 소요되는 시간을 최소화하고 그 비용을 절감할 수 있도록 돕는다. 이를 위해 Autoware, Apollo와 같은 복잡한 도심 환경에서의 Level-4 자율주행이 가능한 Full-Stack OSS(Open-Source Software) 플랫폼을 레퍼런스 ADS 아키텍처(그림 1)로 활용하고 있다.

퓨처드라이브의 ADS 개발 솔루션
퓨처드라이브는 오픈소스 기반의 레퍼런스 ADS를 기반으로 사용자 맞춤형 자율주행 응용 시스템 구축 및 기능검증/평가 서비스인 DUA(Design-yoUr-Autonomy) 서비스를 고

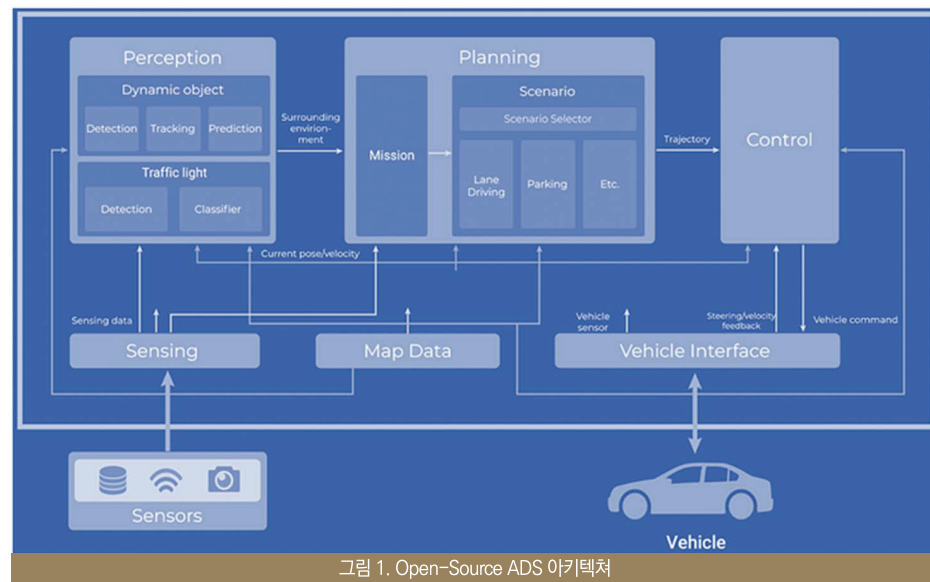


그림 1. Open-Source ADS 아키텍처



그림 2. DUA 솔루션 :: Reference AD Platform

그림 3. DUA 솔루션 :: FD-Cloud Platform

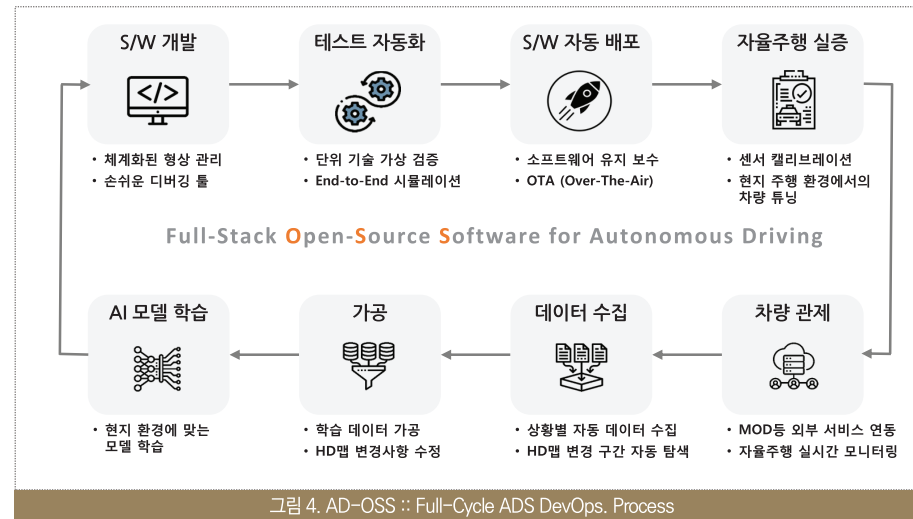


그림 4. AD-OSS :: Full-Cycle ADS DevOps. Process

객들에게 제공하고 있다. DUA 서비스는 크게 AD플랫폼 구축서비스와 Cloud기반 ADS개발지원서비스인 FD-Cloud로 구성되어 있다. AD플랫폼 구축서비스는 오픈소스 ADS와 함께 사전에 검증하고 신뢰성이 확보된 AD시스템 특화 솔루션들로 구성된 레퍼런스 AD시스템 구축 프로세스다(그림 2). 현재까지 국내에서 오픈소스 ADS를 기반으로 레벨4단계 일반도로 자율주행이 가능한 레퍼런스 AD플랫폼을 고객사에 구축한 사례는 퓨처드라이브가 유일하다. FD-Cloud는 레퍼런스 AD플랫폼과 연동하여 자율주행 응용 솔루션 개발에 필요한 다양한 기능들을 클라우드

기반으로 실행 및 관리가 가능한 플랫폼이다(그림 3). FD-Cloud의 주요기능으로는 ADS와 시뮬레이터 간 연동한 자율주행 시나리오 가상검증, 자율주행 특이데이터 자동 취득 및 분류 자율주행 서비스 관제, 원격제어, 주행 기록 관리 등이 있다. 또한, 개방형 ADS생태계를 활성화하기 위한 목적으로 사용자 필요성에 따라 레퍼런스 ADS의 기능을 다변화할 수 있도록 기능 모듈(알고리즘)을 사용자가 직접 FD-Cloud 내의 IP Store에서 도입하여 ADS에 적용할 수 있는 서비스도 개발하고 있다. 퓨처드라이브가 오픈소스 ADS 및 DUA 솔루션

을 통해 궁극적으로 고객에게 제공하고자 하는 가치는 자율주행 전 주기 개발, 검증이 가능한 DevOps 환경이다. 고객이 개발·검증하고자 하는 자율주행 솔루션에 대해 소프트웨어 개발부터 테스트자동화, 소프트웨어 배포 그리고 실차에서의 동적검증까지 AD-OSS 솔루션(그림 4)을 통해 체계적으로 지원하는 것이 목표이다.

고객활용사례 및 기대효과

현재까지 DUA솔루션을 통해 퓨처드라이브는 자율주행 기술 생태계 내 Tier-1, S/W솔루션 기업, 모빌리티서비스 기업, 자율주행 요소기술 개발자, 공공기관 등 다양한 분야의 고객들과 협업을 진행하고 있다. DUA를 활용한 대표적인 고객 구축사례로는 ADS를 활용한 실차-시뮬레이터 연동 기반 VILS 테스트 플랫폼 개발, 도심형 자율주행 데이터 획득을 위한 레퍼런스 자율주행차 구축 그리고 수요응답형 자율주행 셔틀 서비스(A-MOD) 개발 등이 있다. 해당 프로젝트들을 통해 고객사들은 기존에 ADS기술을 보유하고 있지 않았지만 DUA를 통해 자율주행플랫폼을 구축하여 자율주행기반 응용솔루션이나 BM검증을 신속하게 완료할 수 있었던 점을 높이 평가하였다

정보소개



질식재해예방을 위한 밀폐공간 작업의 규정과 관리방법

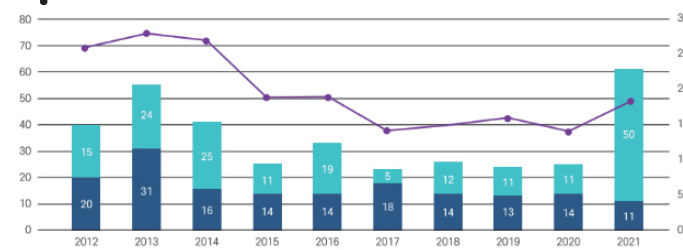
많은 사람들은 밀폐공간이라는 것은 특별한 어떤 장소나 위험한 시설의 내부라 생각하고 내 생활환경에는 그런 곳이 없다고 여긴다. 집이나 직장·학교를 비롯하여 우리가 자주 가는 건물 등에서는 스스로 인식하지 못하고 살았을 뿐 밀폐공간이 생각보다 많다. 저곳이 밀폐공간이라 하면 거기에 누가 들어간다고 그러냐한다.

글 | 계명대학교 동산병원 김운용

그러나 누군가는 그곳에 어떤 이유로 들어간다. 청소·수리·정기점검 등의 이유로 들어가고 또 누군가에게는 사고가 발생한다. 밀폐공간 사고로 매년 많은 근로자가 생을 달리한다. 아무리 정기 및 특별교육을 실시하고 위험 경고 표시를 붙이고 관리자가 있어도 사고는 발생한다. 그래서 중대재해처벌법이 시행되는 지금 발생대비 사망자수를 확인해볼 때 밀폐공간작업관리는 아무리 강조해도 지나치지 않다. 우선 산업안전보건기준에 관한 규칙 제618조를 통해 밀폐공간과 그와 관련된 사항부터 알아보자.

- ① "밀폐공간"이란 산소결핍, 유해가스로 인한 질식·화재·폭발 등의 위험이 있는 장소로서 별표 18에서 정한 장소를 말한다.
- ② "유해가스"란 탄산가스·일산화탄소·황화수소 등의 기체로서 인체에 유해한 영향을 미치는 물질을 말한다.
- ③ "적정공기"란 산소농도의 범위가 18퍼센트 이상 23.5퍼센트 미만, 탄산가스의 농도가 1.5퍼센트 미만, 일산화탄소의 농도가 30피피엠 미만, 황화수소의 농도가 10피피엠 미만인 수준의 공기를 말한다.

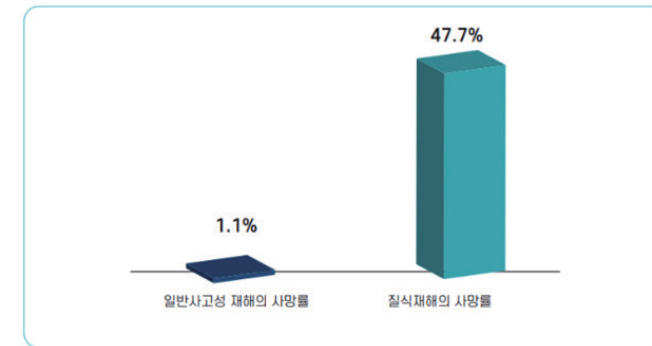
그래프 1. 최근 10년간 질식재해 발생추이



구분	계	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
발생건수	196	26	28	27	19	19	14	15	16	14	18
재해자수	348	35	55	41	25	33	23	26	24	25	61
사망자수	165	20	31	16	14	14	18	14	13	14	11
부상자수	183	15	24	25	11	19	5	12	11	11	50

연도별 질식재해 - 출처)산업안전보건공단

그래프 2. 일반 사고성재해와 질식재해의 사망률 비교



질식재해 사망사고로 이뤄지는 확률 - 출처)산업안전보건공단

밀폐공간에서의 작업 관리

전통적으로 밀폐공간으로 간주되면서 주기적으로 적절한 작업관리를 실시하는 안전보건규칙 별표 18에 규정된 대표적인 장소로는 우물, 터널, 피트, 맨홀, 반응탑, 침전조, 집수조 등의 장소뿐만 아니라 우리가 근무하는 직장이나 어떤 활동을 하는 건물의 옥상이나 지하에 물탱크, 정화조, 지하 기계실이나 공동구 같은 곳들이 있다. 이곳들도 방심하면 밀폐공간 사고로 이어질 가능성이 있다.

상기 장소에서 작업은 자체 직원이 하거나 외주업체에서 진행할 수 있지만 반드시 사전에 작업허가서를 작성하고 관리자가 감독하는 가운데 작업이 진행되어야 한다. 작업 전 내부가스와 산소농도를 확인하여야 한다.

정상적인 공기는 산소가 약 21%, 질소 78%, 그리고 이산화탄소, 아르곤, 헬륨 등이 약 1% 정도로 구성된다. 산소가 부족하면 그림 1과 같은 증상이 일어난다. 그 외 황화수소(H₂S), 일산화탄소(CO) 등의 중독이 발생할 수 있다.

밀폐공간을 보유한 사업장은 가스농도 측정, 내부 환기, 유해가스에 대한 조치, 적절한 작업방법, 적정 보호구 착용 등이 포함된 밀폐공간작업 프로

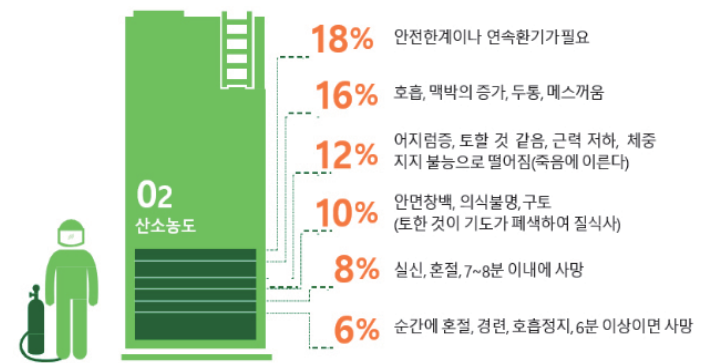


그림 1. 산소농도별 인체 영향

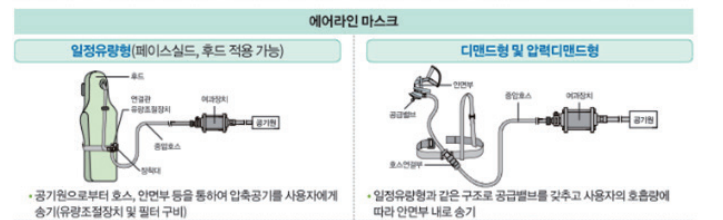


그림 2. 밀폐공간 특수교육 송기마스크 사용방법

그램을 작성하고 실행해야 한다.

상기 밀폐공간 출입 전에 반드시 산소 및 복합가스 측정을 실시하여야 한다. 깊은 곳은 채기관을 넣어서 상·중·하 높이로 측정을 한다.

만약에 있을 사고 대비 훈련의 경우 정기적으로 실시해야 하고 작업 관련자들은 심폐소생술을 익혀야 한다. 그리고 밀폐공간 사고의 가장 중요한 사항은 근로자 구출을 위해 급하다고 그냥 들어가면 안된다는 것이다. 반드시 보호 장비를 확보하여 그림 2와 같이 송기마스크나 에어마스크를 착용해야 한다. 그 외 보호장구(안전대, 구명줄, 구조용 삼각대 등)는 반드시 갖추도록 관리가 필요하다.

갈무리

결론적으로 우리 주변에는 생각보다 많은 밀폐공간이 있고 매년 많은 사람들이 희생된다. 적절한 작업순서와 관리방법은 오래전부터 공지되어 있고 많은 교육을 실시하지만 막상 작업 시에는 잘 지켜지지 않는다. 오랜 기간 산업보건에 종사하면서 위탁된 사업장들이 밀폐공간을 제대로 관리하도록 지도하지만 아직 미비한 점이 많다.

따라서 우리는 사업장 관계자와 해당 작업자가 밀폐공간의 위험성을 제대로 인지하고 적절하게 관리하며 규정을 지켜 작업하는 것이 귀찮은 일이 아니라 가장 최소의 비용으로 최대의 효과를 발휘한다는 것을 지도하여 밀폐공간 사고가 일어나지 않도록 최선을 다하고자 한다.

주행시험로 소개

- A구역**
- B구역**
- C구역**
- D구역**
- E구역**
- F구역**

주행시험로 360° 뷰어

모형로(특수로)
· 환경시험로: 더스트터널, 수필로, 연수로, 침수로 등 5종
· 내구시험로: 별지연로, 자갈로, 스톤치링 등 12종

비포장시험로
· 비포장 도로의 가속조건에서 차량 내구 성능 평가 등
· 총연장: 약 1km
· 언덕길(up-down) 약 300m / 곡선부 약 400m

등반로
· 경사: 12%, 20%, 30%
· 등반 능력, 클러치, 브레이크 성능시험 등

SUV로
· SUV 차량 특성을 평가하기 위한 거터 및 교차 범위 2중으로 구성된 시험로

하이드로플레닝로
· 직선: 길이 150m X 폭 3.5m
· 곡선: 길이 25m X 폭 6m
· 곡률반경: R=100
· 수막: 약 8mm / 40-50분 지속가능

고속주회로
· 변도 3차로의 직선부 및 벙크부로 구성
· 직선로 최대거리: 1.5km
· 벙크부 곡률반경: R=100
· 최고속도: 204km/h 주행 가능

범용로 / 젖은노면 제동력 시험로
· 길이 730m X 폭 70m
· 범용로: 고속주회로(직선)에서 수행하기 어려운 다양한 종합 성능 시험과 국내, 유럽, 북미 규격의 다양한 차선을 보유하여 ADAS 관련 시험 가능
· 젖은노면 제동력 시험로(0.5-1.5mm 수막 계면)
· 규격: UN Regulation No.117 인증 (마찰계수 0.6-0.8)

수소차 충전 스테이션
· 다이렉트 충전 방식
· 충전압력: 70Mpa

원선시험로
· 다양한 조건에서의 선회 능력, 선회 시 안정성, 선회 중 제동능력 등을 평가
· 반경: 85m
· 규격: ASTM E274
· 선회 능력, 선회 안정성 평가 등

젖은노면 조향시험로
· 젖은 노면에서의 타이어 특성 및 차량 조향 특성 등을 시험
· 반경: 30, 50, 60m
· 규격: 도로폭 6m, 수막 1mm

소음시험로
· 차량 주행 중 발생하는 외부 및 내부 소음을 측정하는 시험
· 규격: ISO10844:2014 인증

국토부 차량 법규 및 자동차 성능 시험

- ADAS 성능 평가 및 규격 시험(Euro NCAP 등)
- ADAS 기능 시험 지원(AEBS, LDWS, ALKS 등)
- 국토교통부 자동차 법규시험(조향장치, 제동능력 등)
- 초소형차, 승용차, 화물차 등 차종별 법규시험
- NVH, R&H, RLDA, 승차감 등 시험 평가
- 환경부 인증시험 대행 기관(배출가스, 소음, 전기자동차)



미래모빌리티 R&D

- 평가용 자율주행 자동차 연구
- 평가용 자율주행 시뮬레이터 연구
- 자율주행 평가환경 조성 및 운영
- 자율주행 평가 기술 개발
- 자율주행 기술 생태계 확산을 위한 OPS 운영



ITS 장치 시험 환경

- 주행시험장의 시험로를 활용하여 실제 도로에서 테스트 할 수 없는 각종 ITS 장치에 대한 성능 시험 환경이 구축



돌발상황검지시스템(AIDS) Automatic Incident Detection Systems | 차량검지기(VDS) Vehicle Detection System | 교통신호제어기(TSC) Traffic Signal Controller

2023.10.19.Thu ~ 21.Sat exco

대한민국 미래모빌리티 엑스포

in Daegu

