

MOTOROLOGY

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

2023 Vol.15
대구경북 자동차산업 동향매거진

MOTOROLOGY
INDUSTRY MAGAZINE

대구경북 자동차산업 동향매거진
2023 Vol.15

발행처 : 지능형자동차부품진흥원(www.kiapi.or.kr)

발행인 : 성명호

기획총괄 : 손영진

발행일 : 2024. 2.

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



CES

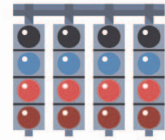
Consumer
Technology
Association

ALL ON

CES
KIAPI
지능형자동차부품진흥원
Korea Intelligent Automotive Parts Promotion Institute



2024 대학생 자율주행 경진대회



신청대상 한국 소재 대학팀 / 1팀에 10명 이하 학생이 참여, 대학원생 참여 가능(지도교수 2명 이내)

신청방법 참가신청 관련 서류 및 발표자료를 메일로 제출(jbggg1@kiapi.or.kr/heojh@kiapi.or.kr)

※ 상세내용은 홈페이지 공지사항 참고

경진대회 : autonomouscar.or.kr / KIAPI : www.kiapi.or.kr

지원내용 선정된 팀에게 자율주행플랫폼 제공 및 제작지원금 지급, 자율주행 관련 기술 교육

참가팀수 예선/본선 10개팀

- 상 금**
- 1등 5,000만원 (국무총리상)
 - 2등 3,000만원 (산업통상자원부 장관상)
 - 3등 2,000만원 (대구광역시장상)

대회일정 참가신청기간 2023. 10. 19.(목) ~ 11.17.(금)

사전설명회 2023. 10. 31.(화) 14:00, 더케이호텔

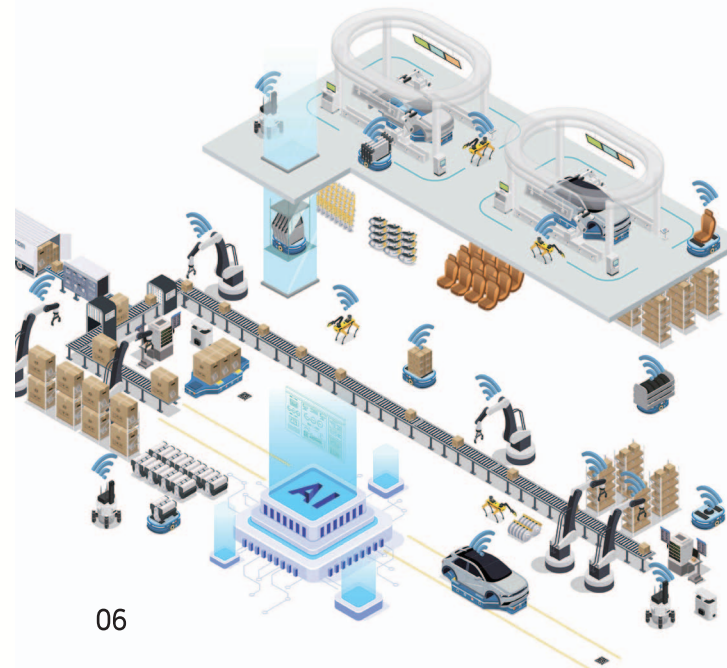
예선발표심사 2023. 11월 중(미정)

본선대회 2024. 10월 중(미정)

주 최 산업통상자원부

주 관 지능형자동차부품진흥원

후 원 대구광역시



06



15



16



20

Contents

WINTER 2023 Vol. 15

- 04 2023년 글로벌 자동차 판매량 9000만대 돌파
전년 대비 8% 이상 성장 ... 국내 자동차 생산량·수출액도 최고 기록 경신
- 08 '교통'에서 '모빌리티'로의 패러다임 전환, 대구형 MaaS플랫폼 추진
- 11 국내외 UAM 기술 동향 및 정책
- 14 2024 대구 튜닝카 레이싱 대회 '달 올린다'
- 16 독일 작센 연방, 수소 산업을 위한 분거지로 거듭난다
- 18 차량 및 모빌리티 서비스의 보안위협, 사이버보안 기술이 지켜낸다
- 20 인도의 전기차(EV) 충전기 규격 및 관련 표준
- 22 INTERVIEW / 윤경수 지능형자동차부품진흥원 본부장
- 23 전기자동차 사용 후 배터리 재활용의 국내 정책 동향 및 발전 방안
- 26 다이캐스팅 공법을 이끄는 선두주자, 금오
- 28 주식·부동산 거래의 동반자, 양도소득세



2023년 글로벌 자동차 판매량 9000만대 돌파

전년 대비 8% 이상 성장 ... 국내 자동차 생산량·수출액도 최고 기록 경신

산업통상자원부 발표에 의하면 2023년 국내 자동차 수출액이 수출사상 최초로 700억 달러를 넘어섰다. 지난 11월 누계까지 수출액은 645억 달러를 기록하여 사상최고 기록을 이미 갈아치우더니 연말 누적으로 700억 달러마저 돌파한 것이다.

2023년 국내 자동차 생산량도 2022년 376만 대를 가볍게 돌파했다. 누적으로 400만대를 넘겨 지난 2018년 이후 5년 만에 400만 대 생산량을 돌파했다. 그야말로 2023년 자동차 시장은 풍성했다고 볼 수 있다.

2023년 글로벌 자동차 산업

한국자동차모빌리티산업협회(이하 KAMA)의 '2023년 자동차산업 평가 및 2024년 전망' 보고서에 따르면 2023년 글로벌 자동차 시장은 반도체 부족 등 공급망 차질로 인한 병목현상 해소에 생산이 정상화되며 대기 수요를 빠르게 충족시켜 전년 대비 8.5% 증가한 9102만대 수준이었다.

주요 지역별로 보면 미국시장이 11.0% 증가, 서유럽 시장이 11.5% 증가, 일본 시장이 11.4% 증가했고, 러시아를 포함한 동유럽 시장은 21.3% 급증했다.

북미시장: 긴축에 따른 고금리 장기화에도 미국 경기가 양호한 수준을 보였으며 전년도 생산 중단 영향이 컸던 기저효과로 전년 대비 11.2% 성장했다.

유럽시장: 공급부족에 더해 우크라이나 전쟁으로 큰 타격을 받은 전년도 기저에 기반하여 전년 대비 13.6%의 큰 폭의 증가세를 이루었다.

아시아시장: 중국 정부의 소비부양책 효과와 인도 시장의 수요강세, 일본 공급부족 해소에 따른 회복 등으로 전년 대비 6.6% 증가했다.

2023년 자동차 산업에서 전기동력차(BEV+PHEV) 시장만을 따로 구분

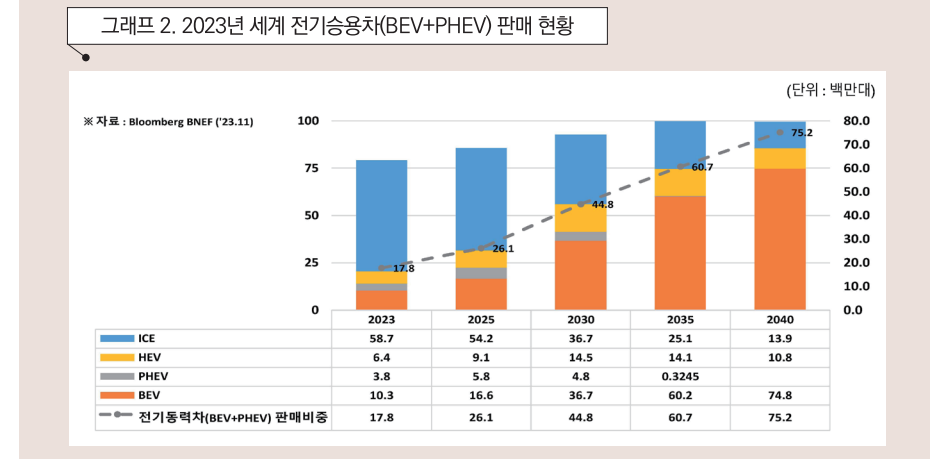
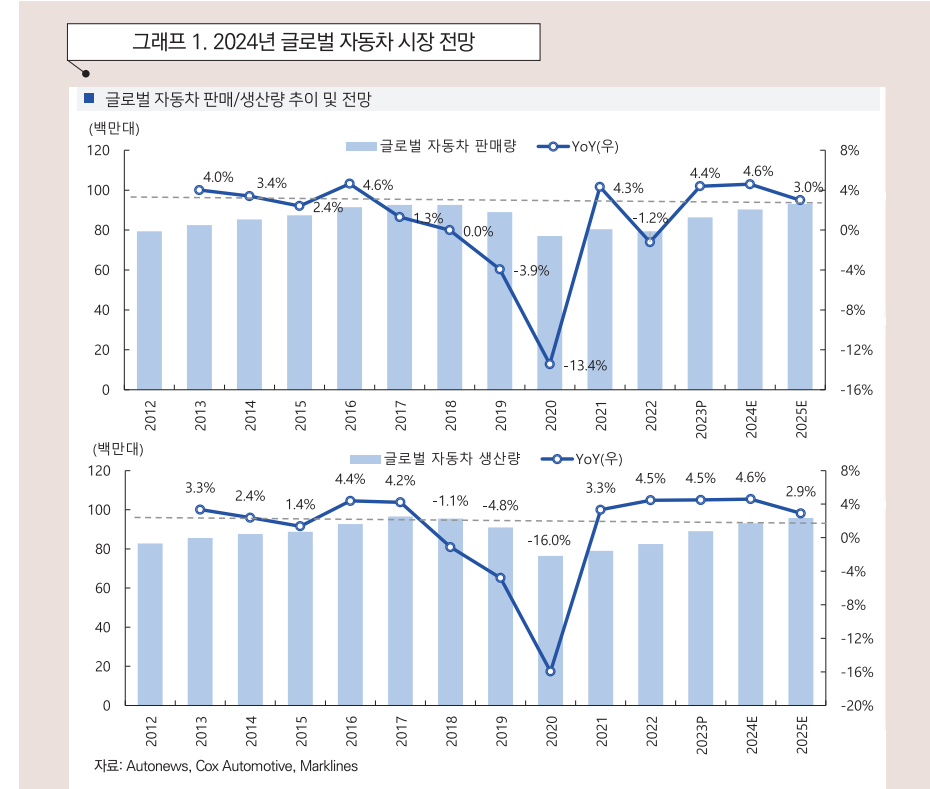
해보면, 2023년도 글로벌 전기동력차 판매량은 전년대비 29% 성장한 1400만대로, 글로벌 자동차 총 판매의 약 15.5% 차지했다. 2023년도 전세계 전기동력차 시장은 주요국의 보조금 축소와 중국의 보조금 일몰로 급격한 성장둔화가 우려되었으나, 전년도 누적된 수요 해소와 중국의 NEV 활성화 정책, 테슬라가 촉발한 가격인하 경쟁과 환경규제 강화 등으로 전년대비 29% 증가한 약 1400만대를 기록한 것으로 분석됐다.

2023년도 글로벌 전기동력차 시장을 지역별로 보면 중국과 유럽·미국을 중심으로 성장하여, 전세계의 94.5%가 이 지역에서 판매되고 있으며, 중국의 경우 전세계 전기동력차 시장의 60% 이상을 차지하여 전체 전기동력차 시장을 주도했다.

2023년 국내 자동차 산업

국내 자동차 산업도 괜찮았다. 2023년 국내 자동차산업은 반도체 수급이 개선되어 생산이 정상화되고, 누적된 이연수요의 해소로 내수 및 수출 동반 회복세를 보였다.

내수는 반도체 등 부품 수급 상황이 개선되고 생산과 공급이 원활해지면서 전년대비 3.3% 증가한 174만대를 기록했다. 그러나 상반기와 하반기의 상황은 달랐다. 상반기에는 2022년도부터 이어진 내수 회복세가 2023년 상반기에도 지속되며 팬데믹 기간 누적된 대기 수요를 빠르게 소화한 결과 상반기에는 전년대비 11.7% 증가를 기록하였으나, 하반기에는 판매여건 악화로 7월 이후 감소로 전환되어 하반기만 결산하면 -4.5%의 역성장에 머물렀다. 수출은 미국 및 유럽 등 주요 시장의 경기침체 우려에도 견조한 수요가 지속되며 전년대비 17.4% 증가한 270만대 수준(2016년 이후 최고 실적 달성)이었다. 특히 전기차 수출은 전년도 미(美) IRA법안 통과로 위축이 우려되었으나 정부의 적극적인 통상협상과 제작사의 상업용 리스 및 렌트가 판매비중 확대로 전년대비 대비 수출은 77.0% 증가했으며 전체 전



기차 수출은 전년대비 66.3% 증가했다. 그리고 완성차 수출액은 북미·유럽 등 주요시장으로의 꾸준한 수요와 친환경차 및 SUV 수출 증가에 따른 수출단가 상승 등으로 전년대비 27.2% 증가한 약 690억불이었다. 국내 자동차 생산은 국산차 내수 증가(3.3%)와 뚜렷한 수출(17.4%) 회복세가 이어지면서 전년대비 10.2% 증가한 414만대로 예상, 2017년 이후 최대 실적과 2019년 이후 5년만

에 생산 400만대를 회복했다. 그리고 2023년 국내 친환경차(HEV+PHEV, EV, FCEV) 시장은 1~10월 누적 기준 전년대비 21.0% 증가한 44.8만대로 전체 수요의 30.7%를 차지하였으나, HEV를 제외한 EV 및 FCEV는 수년간 지속되던 성장세가 멈추고 하반기 이후 감소세로 돌아섰다. 예를 들면 국내 소비자들의 매우 높은 HEV 모델 선호로 인해 HEV(PHEV 포함)의 증가율은 39.7%로 여전

리뷰



2024년도 국내외 자동차 산업 전망

글로벌 총 판매량: 9477만대
국내 총 판매량: 171만대
국내 수출: 275만대
국내 생산: 417만대

히 높은 성장세를 유지했다. 반면, EV(-4.4%)는 충전 불편 및 화재 우려, 중대형 전동화 모델의 높은 가격 대비 보조금 축소 경향, 전기차 업체간 가격경쟁 돌입으로 가격 하락이 기대됨에 따른 구매 보류 등으로 감소세로 전환되었고, FCEV(-50.5%)는 충전소 부족 등 사회적 저변 확대 부족에 더하여 모델 노후화 등으로 소비자 수요 급감했다.

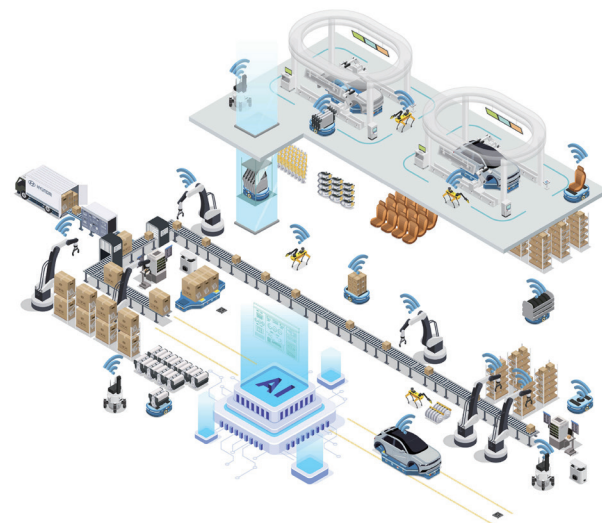
2024년 글로벌·국내 자동차산업 전망

글로벌 자동차 시장

한국자동차모빌리티산업협회에 의하면 2024년 글로벌 자동차 시장은 경기부진에 따른 소비심리 위축으로 자동차수요 회복세가 약화되어 전년 대비 4.1% 소폭 증가한 9477만대로 전망된다.

- ①미국시장: 상반기에는 2023년도 금리인상 영향이 본격화되어 판매 둔화, 하반기에는 금리인하에 따른 소비심리가 회복되어 판매가 점진적으로 증가한다. 따라서 연간으로는 전년 대비 4.2% 증가가 기대된다.
- ②서유럽시장: 팬데믹 시기 이연된 대기수요와 경기회복세 확대에 판매 증가세는 지속되나 전반적인 차량가격 상승으로 수요 회복세는 둔화되어 전년 대비 9.4% 증가한다.
- ③중국시장: 전반적인 경기 둔화와 소비심리 회복지연, 미·중 갈등에 따른 불확실성 확대 및 일부 소비심리 불안 지속 등으로 성장세가 둔화되어 전년 대비 1.4% 증가가 예상된다.

- ④인도시장: 전년도 호조에 따른 대기수요 소진과 함께 지난해부터 지속된 고금리 및 고물가로 인한 소비심리 불안으로 전년 대비 2.5%로 성장세가 둔화된다.
 - ⑤브라질시장: 가계부채 상환 부담 및 정부 지원 축소 등으로 판매에 어려움이 있으나 하반기 이후 금리 인하로 소비심리가 개선되어 전년 대비 8.6%의 성장한다.
 - ⑥러시아시장: 러·우전쟁 장기화에도 불구하고 제조업과 소비가 활성화되어 경제 전반 회복세가 지속되며, 로컬 업체의 공장 가동 및 생산 확대, 중국 등 우호국 업체 공급 확대에 전년 대비 6.9% 증가한다.
- 2024년 글로벌 친환경차 시장은 여전히 성장세를 이어간다. 예를 들면



EV 침투율은 13%, HEV 침투율은 6%가 예상된다.

- ①글로벌 전기차(BEV) 산업수요: 고금리 상황과 소비자 전기차 선호도 위축으로 인하여 BEV산업 성장률은 다소 둔화된다. 2024년 BEV 판매량은 1200만대(침투율 13%)를 기록할 것으로 보이며, 2025년 침투율은 14.5%, 2026년 침투율은 18%로 성장한다.
- ②글로벌 하이브리드차(HEV) 산업수요: 2024년 HEV 침투율은 6%대로 상승이 기대되며, 2026년까지 HEV 침투율은 10% 초과도 가능하다. 토요타·혼다·포드·현대차/기아가 주도하는 HEV 시장은 2024년에도 소비자 선호도 인해 견조한 침투율 상승이 기대된다.

국내 자동차 시장

2024년 국내자동차 시장은 글로벌 경기부진으로 소비심리가 위축되고 그 동안의 이연수요 감소, 특히 주요국들의 통화긴축 기조가 지속되어 내수는 감소, 반면 수출은 소폭 증가, 생산은 보험세를 유지할 것으로 전망된다.

내수는 완만한 경기회복과 주요 전동화 모델의 신차출시에도 불구하고 전년도 반도체 공급 개선에 따른 역기지효과와 경기부진으로 인한 가계 가처분소득 감소, 고금리 등이 신규수요를 제한하여 전년 대비 1.7% 감소한 171만대 전망된다.

수출은 선진시장의 경제성장률 둔화, 전년실적 호조에 따른 역기지효과에도 불구하고 미국·유럽 등 주요시장의 수요 정상화와 선진시장 하반기 금리 인하로 인한 소비심리 회복 등으로 전년 대비 1.9% 증가한 275만대, 수출액은 3.9% 증가한 715억불이 전망된다.

생산은 경기부진 지속에 따른 국내 수요 위축에도 견조한 글로벌 수요를 바탕으로 한 수출 증가로 전년 대비 0.7% 증가한 417만대 전망된다.

한국자동차산업협회는 이에 대해 "2024년도 국내 자동차시장은 전년도 반도체 공급 개선에 따른 역기지효과와 경기부진, 고금리 등으로 자동차와 같은 내구재 소비 여력이 위축될 우려가 있는 바, 내수 위축으로 인해 자동차산업 생태계의 경영 악화가 가중되지 않도록 개별소비세 감면, 노후차 교체구매 지원, 친환경차 구매활성화 정책 등 다양한 소비 지원과 인센티브가 필요하다"고 언급했다.



표 1. 2024년 자동차산업 전망

구분	2021		2022		2023 (추정)		2024 (전망)	
	수량	증감률	수량	증감률	수량	증감률	수량	증감률
내수	173.5	-9.0	168.4	-2.9	174.0	3.3	171.0	-1.7
국산차	142.5	-11.1	137.2	-3.7	144.0	4.9	142.0	-1.4
수입차	31.0	2.3	31.1	0.5	30.0	-3.6	29.0	-3.3
수출	204.1	8.2	230.0	12.7	270.0	17.4	275.0	1.9
수출액(억불)	464.7	24.2	540.7	16.4	688.0	27.2	715.0	3.9
생산	346.2	-1.3	375.7	8.5	414.0	10.2	417.0	0.7

주) 내수는 등록대수 기준(승·상용 포함), 수출액은 MT1741 기준

표 2. 2024년 세계 자동차 수요 전망

구분	2022	2023(추정)		2024(전망)	
	수량	수량	증감률	수량	증감률
총계	83,887	91,017	8.5	94,770	4.1
북미	16,966	18,871	11.2	19,585	3.8
미국	14,269	15,840	11.0	16,503	4.2
서유럽	11,908	13,277	11.5	14,519	9.4
동유럽	3,159	3,832	21.3	3,808	-0.6
러시아	783	962	22.9	1,028	6.9
아시아	43,770	46,654	6.6	47,682	2.2
일본	4,224	4,705	11.4	4,947	5.1
중국	27,596	29,607	7.3	30,014	1.4
인도	4,790	5,122	6.9	5,251	2.5
중남미	3,565	3,588	0.6	3,850	7.3
브라질	2,095	2,202	5.1	2,392	8.6
중동	2,699	2,807	4.0	3,115	11.0
기타	1,819	1,993	9.6	2,209	10.8

자료: LMC Automotive, 「Global Light Vehicle Forecast」, 2023. 3Q, 승·상용 합산

표 3. 2023년 세계 지역별 자동차 판매 현황

구분	2022년	2023년(e)	증감률(%)
북미	16,966	18,871	11.2
미국	14,269	15,840	11.0
유럽	15,067	17,109	13.6
아시아	43,770	46,654	6.6
한국	1,681	1,748	4.0
중국	27,596	29,607	7.3
일본	4,224	4,705	11.4
중남미	3,565	3,588	0.6
중동	2,699	2,807	4.0
아프리카	944	1,005	6.5
기타	875	988	12.9
합계	83,887	91,017	8.5

자료: LMC Automotive, 「Global Light Vehicle Forecast」, 2023. 3Q, 승·상용 합산



‘교통’에서 ‘모빌리티’로의 패러다임 전환, 대구형 MaaS 플랫폼 추진

김근욱 미래모빌리티 연구실 MaaS 사업 부장 (kwkim@dtro.or.kr)

모빌리티 시대 전환

4차 산업혁명으로 일컬어지는 정보통신(ICT)기술 발전은 사회·경제·문화 전반에 걸쳐 급격한 변화를 가져왔다. 전통적 관점에서 ‘교통(Transportation)’은 사람과 물자를 공간적으로 이동시키는 ‘수송’에 초점을 두고 있다. 반면 근래에 자주 사용되고 있는 ‘모빌리티(Mobility)’라는 개념은 기존 교통이 담당해오던 이동행위 그 자체보다는 이동을 편리하고 자유롭게 해주는 ‘기술’과 ‘서비스’를 중시하는 의미로 널리 쓰이고 있다.

스마트폰 발달에 따라 통합모빌리티서비스(MaaS: Mobility as a Service)를 비롯한 모빌리티 서비스 플랫폼화(化)가 진행되며 대중교통을 ‘공급자’ 중심에서 ‘이용자’ 중심으로 바꾼 수요응답형 대중교통(DRT: Demand Responsive Transit) 수단 역시 확산되고 있다.

‘모빌리티’의 두 핵심적인 수단변화로 시민들은 편리한 이동서비스를 누릴 수 있게 되었으며 ‘모빌리티’ 시대로의 전환 역시 체감할 수 있게 되었다. 다시 말해 모빌리티 수단은 그동안 대중교통(버스, 도시철도 등)이 전담해오던 수송수단의 역할을 탈바꿈시킬 수 있는 도구가 될 수 있다.

이 가운데 본 고에서 통합모빌리티서비스(MaaS: Mobility as a Service)를 중점으로 대구시와 대구교통공사에서 추진하고 있는 ‘대구형 MaaS 플랫폼’에 대해 소개하고자 한다.

시대적 요구에 따른 대구교통공사로의 전환 - 대중교통 통합관리 운영기관의 필요

이러한 대·내외적 환경변화에 따라 기존 대중교통뿐만 아니라 새로운 모빌리티 서비스를 통합·관리하려는 움직임이 확산되고 있다. 2017년

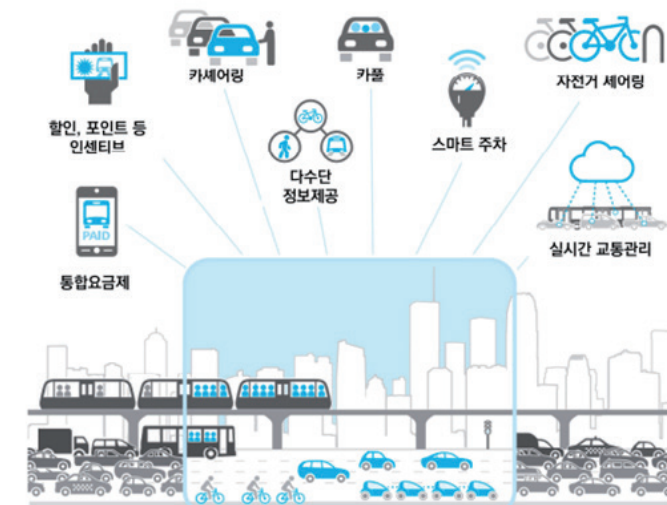
서울교통공사를 시작으로 전국 도시철도공사들은 교통공사로 명칭을 변경했고, 2023년 9월 광주교통공사를 끝으로 실제 대중교통수단들을 통합·운영 관리하는 역할 변화 역시 도모하는 중이다.

이러한 과정에서 대구교통공사 역시 지난 2022년 9월 ‘대구도시철도공사’에서 ‘대구교통공사’로 이름을 바꾸며 도시철도 건설과 운영을 통합했을 뿐만 아니라 대중교통들을 통합관리·운영하는 기관으로서 새로운 모빌리티 서비스사업들을 시도하게 되었다.

통합모빌리티서비스 MaaS 개념 및 추진동향

1. MaaS 개념 및 국내·외 추진사례

새로운 모빌리티 서비스를 논할 때 항상 그 중심에 통합모빌리티서비



출처: 서울교통연구원 정책리포트 제 283호 서울형 통합교통서비스(MaaS) 도입방안
그림 1. MaaS 통합교통서비스 개념

스인 MaaS가 다루어진다. MaaS는 약 10여년 전 유럽지역에서부터 본격적으로 논의되기 시작했는데, 대중교통 여건이 좋지 못한 상황 속 교통서비스의 대안을 마련하기 위해 확산된 개념이 시초이다.

MaaS는 여러 교통수단의 연계를 통한 최적 이동경로, 비용정보, 호출 및 결제서비스 등 이동과 관련된 전 과정을 단일의 플랫폼을 통해 개인화된 서비스로 제공하는 일종의 통합이동지원시스템(조용성, 2020)으로 일컬어진다.

MaaS는 지역적 여건 및 구성하는 주체에 따라 다양하게 구축될 수 있는데, 일반적으로 EU MaaS Alliance에서는 총 5단계로 이를 구분한다. 각각의 이동 수단이 개별적으로 제공되는 0단계부터 각 이동 수단의 정보들을 통합적으로 제공하는 1단계, 이동 수단의 탐색, 예약, 결제를 일괄적으로 제공하는 2단계, 여러 이동 수단을 통합, 일원화하여 제공하는 3단계, 그리고 도시의 효율적인 교통 인프라를 구축하는 정책으로 활용되는 4단계까지가 해당된다. 핀란드 Whim은 전 세계적으로 가장 앞선 단계의 MaaS통합플랫폼 수준을 구축하고 있다고 알려져 있다.

2. 국내 추진사례

우리나라에서도 최근 2~3년 전부터 민간플랫폼 기업들의 활발한 참여를 바탕으로 MaaS사업이 추진되고 있으며, 국토부 스마트시티챌린지사업과 같은 공모사업 또는 R&D 실증사업의 형태로 많은 지자체들이 이를 추진했거나 추진 중에 있다.

그러나 아직까지 모든 교통수단들을 통합하는 플랫폼으로서 성공적인 단계로 자리 잡은 MaaS 사례는 없는 것으로 보인다. 다만, MaaS 플랫폼의 통합관리 기능의 중요성에 따라 중앙정부 주도로 K-MaaS를 추진하고 있으며, 이를 통해 MaaS 데이터를 표준화하고 중계하는 플랫폼으로서 공공의 역할을 재정립하는 사업이 진행 중이다. 이처럼 우리나라의 MaaS 추진 단계는 아직까지 초기에 머물러

단계	구분	특징	적용예
0	통합이 없는 상태 (No integration)	· 각각의 교통 옵션(서비스)이 개별적으로 제공되는 상황	코레일톡(KTX) 일레클(전기자전거)
1	정보의 통합 (Integration of information)	· 복수의 여행 계획, 가격 정보를 제공하는 서비스	구글맵 네이버지도 티맵 대중교통
2	예약·결제의 통합 (Integration of booking and payment)	· 개별적인 이동에 대한 검색, 예약, 결제를 지원	독일 Moovel 카카오 T myroute (서일본철도, 도요타 등)
3	서비스 제공의 통합 (Integration of service offer)	· 개별적인 이동뿐 아니라 서로 다른 교통 옵션을 번들이나 패스를 통해 제공	스웨덴 Ubigo 핀란드 Whim
4	정책의 통합 (Integration of social goals)	· 친환경 등 사회적 목표 달성에 활용	-

출처: "The topology of Mobility as a Service : A proposed tool for understanding requirements and effects, and for aiding the integration of societal goals" (Jana Sochor 등)

주체	주관기관	내용	비고(웹)
민간	티머니	· '20. 7월 서비스 개시 ※환승 리워드 · 이동수단: 대중교통, 택시, 고속·시외버스, 공유자전거·킵보드	티머니GO
	카카오 모빌리티	· '17. 11월 스마트 모빌리티 서비스 개시 · 카카오톡 택시, 주차 서비스를 시작으로 셔틀, 시외버스, 기차, 발렛, 퀵, 항공, 렌터카, 펫 등 다차원 서비스로의 확장 · 통합결제 및 예약 과정 인접 지원 · '23. 11월 해외차량 호출 (호주, 대만, 중동) 오픈	카카오T
	슈퍼무브	· '18. 2월 현대자동차 사내스타트업 그룹 시작 · '19. 1월 서울교통공사 MaaS 서비스 런칭 · 이동수단 검색 및 예약, 최적경로 분석 서비스 지원 · 실시간 버스 위치 정보 제공 시스템 구현 · '22. 2월 서울시 및 경기도 대중교통, 택시 통합정기권 슈퍼패스 제도 시행	슈퍼무브
공공 (민간협업)	대구	· '18.9 ~ '22. 12, KAIA 스마트시티혁신 성장동력 실증 프로젝트 · 스마트 모빌리티 서비스 시나리오 개발 · 시나리오 별 총 5차 서비스 실증 수행 및 평가 · 실시간 교통현황 및 이동수단 수집기술 개발 · 대구형 MaaS 플랫폼 구축사업 ('24년, 14.8억원정도) - 대중교통 중심 공공주도형 MaaS, 서비스 개시('25년 목표)	추진 중 (대구교통공사)
	경기	· '23. 2월 현대자동차 서울 플랫폼 기반 경기도 맞춤형 모빌리티 플랫폼 구축 · 경기교통공사 및 현대자동차 운영 · 독버스 (DRT) 및 지쿠(공유 킵보드) 예약 및 결제 서비스 지원	똑타
	대전	· '23. 7월 대전교통공사 및 티머니 업무협약으로 티머니 GO 플랫폼 기반 대전형 MaaS 시범 서비스 시행 · 티머니 교통카드 기반 대중교통 및 타슈(자전거), 택시 이용 · 이용실적에 따른 티머니 마일리지 지원 서비스	티머니GO
	전남	· '23. 7월 전라남도청, S-traffic 등의 협업으로 시작한 전남관광플랫폼 · 교통, 숙박, 식당, 체험활동 등 관광상품 통합결제 지원 · 스마트 오더 시스템을 통한 사전예약 및 결제 체계 구축 · 이용자 맞춤형 여행 계획 및 일정 큐레이션 서비스 지원	J-TaaS

있으며, 실제 서비스는 민간을 중심으로 각 개별 수단들을 연계하거나, 대중교통의 기본 정보만을 제공하는 상태이다.

대구시는 지난 2018년도부터 2022년까지 진행된 스마트시티 R&D 기술개발·실증사업에서 구축된 MaaS 시스템을 검증평가하여 이를



그림 2. 대구형MaaS서비스 구성(안)

고도화하는 형태로 대구형MaaS 서비스 시행을 준비하고 있다.

대구형MaaS 추진

1. 대구형MaaS 및 차별화전략

MaaS는 모빌리티 수단을 연계통합하는 플랫폼으로서 '끊김없는(Seamless) 이동'을 제공해야하는 속성을 갖고 있기 때문에 기존 도시철도와 버스 등 전통적 대중교통 인프라를 근간으로 할 수 밖에 없다. 이러한 측면에서 기존 대중교통을 운영·관리하는 지자체와 운영기관의 참여 없이는 성공하기 어려운 구조를 가지고 있다. 이에 대구시에서는 교통공사와 함께 '대구형MaaS'라는 이름으로 대중교통 기반의 공공주도형 MaaS플랫폼을 2024년도부터 본격적으로 구축하고자 추진 중에 있다. 이를 통해 시민들에게 대중교통 구독요금제와 같은 새로운 방식의 요금체제로 요금의 부담을 경감시키는 차원의 새로운 공공형 모델을 만들어내고자 한다.

2. 대중교통 운영관리 측면의 MaaS

MaaS는 두가지 측면에서 공공형 모델로 추진되어야 할 필요가 있다. 첫째, MaaS가 시행되

어 확산되면 시민들의 이동행태가 전부 드러나는 Door-to-Door빅데이터가 수집된다. 그렇다면 공공에서는 이 MaaS빅데이터를 기반으로 전체적인 대중교통 노선(도시철도 제외)을 최적의 방식으로 효율화시킬 수 있을 것이다. 다시말해 전수(全數)에 가까운 사람들의 이동통행패턴 데이터를 바탕으로 교통서비스가 불편한 취약지역을 찾아낸다면, 해당 지역 수요에 맞는 교통수단 공급이 마땅한지를 결정하는 정책 수립이 가능해진다. MaaS를 공공에서 추진한다면 이러한 빅데이터를 직접 수집하고 가공·분석하며 직접적인 교통정책에 반영할 수 있기 때문에 큰 장점이 될 것이다. 반면, 민간에서 이러한 데이터를 가질 경우, 직접적인 활용을 통해 전체 대중교통 네트워크를 효율화시킬 이유도 없을뿐더러 데이터 소유권에 따라 향후 공공이 이를 활용하고자 하는 상황에서 또 다른 재정부담이 발생될 수 있다. 따라서, MaaS는 잠재성이 무궁무진한 데이터를 바탕으로 공공에서의 관리·운영적 측면으로 직접 추진하는 것이 더 바람직하다고 본다.

둘째, 향후 Lv.4이상의 자율주행차량과 도심항공교통(UAM) 수단이 보급·확산되어 대중화되는 시기가 도래하면 이를 통합관리·운영

하는 주체로서 공공의 역할이 분명 필요하게 될 것이다. 가령, 무한히 도로를 순환하여 이동하는 자율주행차량을 이용자가 직접 호출하여 공유(共有)형태로 이용하게 된다면, 시민들은 어떤 플랫폼을 이용해야 할 것인가? 라는 질문에서 그 의미를 짐작할 수 있다. 자율주행차가 대중교통수단이 된다는 것은 '공공재'로서 높은 요금으로 시민들이 이용에 차별받지 않아야 한다는 의미를 갖는 것이다. 새로운 모빌리티 수단의 대중화, 즉 대중교통화 상황에서 공공의 역할과 개입은 분명히 필요한 상황이 될 것이며, 이때 공공형MaaS는 그 플랫폼으로서 명확한 역할을 가져야 할 것이다. 이처럼 사람들의 '이동'을 담당해야 하는 모빌리티는 서비스적 측면과 수단을 통합 운영 관리하는 측면 모두에서 공공의 역할을 강조할 수밖에 없다. 대구형 MaaS는 서비스와 수단의 통합관리·운영이라는 두 마리 토끼를 모두 잡을 수 있는 플랫폼으로서 본래의 의미인 Mobility as a Service를 넘어서서 Management as a System으로서의 역할을 함께 추진해 나갈 것이다. 우리 교통공사는 이러한 대구형MaaS플랫폼을 구축하는데 있어 공공의 역할을 끊임없이 고민하고 추진해 나가는데 맡은 바 역량을 다하고자 한다.

국내외 UAM 기술 동향 및 정책

글 | 지능형자동차부품진흥원 조봉균(jbgg1@kiapi.or.kr)

도심항공교통(이하 UAM, Urban Air Mobility)은 친환경 전기동력수직이착륙기(eVTOL, electric Vertical Take-off and Landing)등과 같은 소형항공기를 이용하여 승객이나 화물 운송 등을 목적으로 타 교통수단과 연계되어 운용되는 새로운 형태의 도시교통체계를 통칭하는 말이다.

UAM의 핵심인 eVTOL은 수직 이착륙이 가능하여 활주로가 필요 없으며, 600m 이하의 저고도에서 운용되어 30~50Km의 거리를 20분 만에 이동할 수 있다. 또한, 수소 연료나 배터리로 전기모터를 구동하는 방식이기 때문에 대도시의 교통 문제를 친환경적으로 해결할 수 있을 것으로 예측된다.

이러한 기대감 때문에 미국·유럽·중국 등 여러 국가에서 기술 개발과 상용화를 적극적으로 지원하고 있으며 여러 기업들이 UAM 시대를 선점하기 위한 투자와 기체/인프라 개발을 진행 중이다.

국가별 UAM 지원 전략 및 동향

현재 해외 주요 선진국들은 UAM 상용화를 목적으로 관련 정책을 수립하거나 추진하고 있으며 우리나라도 UAM 시장 성장에 선제적으로 대응하고자 국가적 지원과 제도 마련을 위한 정책을 추진하고 있다.

우리나라는 국가 부처를 중심으로 UAM 관련 정책을 수립·운용하는 방안으로 추진하거나 UAM 관련 법을 논의하여 발의·추진 중이다. 2019년에 국토교통부 제2차관 직속의 UAM 전담 조직 '미래드론교통담당관'을 신설하였으며 2020년에 '한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵'을 확정·발표하면서 추진체계로 UAM Team Korea(UTK)를 발족하였다. 2021년에는 '한국형 도심항공교통(K-UAM) 로드맵'을



그림 1. K-UAM 그랜드챌린지 실증사업

구분	현대자동차	한화시스템
사진		
스펙	<ul style="list-style-type: none"> 5인승 Tilt-rotor 형태 운항속도 : 200 km/h 항속거리 : 60 km 	<ul style="list-style-type: none"> 5인승 Tilt-rotor 형태 운항속도 : 300 km/h 항속거리 : TBD
특징	<ul style="list-style-type: none"> 독립법인 'Superal'을 설립하여 기체 개발 CES 2024에서 최초 공개 'K-UAM GC' 실증사업 참여 인천공항공사, 현대건설, KT, 대한항공 컨소시엄 참여 	<ul style="list-style-type: none"> 국내 최초 UAM 산업 진출 기업 Overair와 함께 기체 공동개발 착수 'K-UAM GC' 실증사업 교통관리 분야 참여 SK텔레콤, 한국공항공사 컨소시엄 참여

그림 2. 국내 UAM 기체 제작 업체

수립하였으며 국가 차원의 최상위 UAM 운용 개념서인 '한국형 도심항공교통(K-UAM) 운용 개념서(ConOps)'를 발간하였다. 현재 가장 대표적인 UAM 활성화 전략은 한국형도심항공교통 실증사업(K-UAM 그랜드챌린지)이며, 2025년 국내 UAM 상용화를 목표로 기체 안전성과 국내 여건에 맞는 통합 운용성을 확인하기 위한 대규모 실증사업이다. 총 2단계로 구성되어 있으며 실증을 모두 통

과하게 된다면 바로 상용화를 진행할 수 있는 만큼의 기술 수준임이 증명된다고 볼 수 있다. 2023년에 46개 기업과 협약을 체결하였으며 현재는 전남 고흥 국가종합비행성능시험장에서 그랜드챌린지 1단계 개발지 실증을 수행하고 있다. 미국은 국가 차원에서 중앙정부와 산업계가 협력하여 제도·기준 등을 마련하고 UAM 시장을 선도하기 위한 상용화 지원 및 감항 인증

에 집중하고 있다.

미국 의회는 UAM과 지역 간 항공 모빌리티 개념인 Regional Air Mobility(RAM)를 포함하는 Advanced Air Mobility(AAM) 인프라 지원 보조금 프로그램 수립을 위한 법안과 AAM 생태계 강화를 위한 실무 반 조직 요구 법안을 제정하여 생태계 구성을 위한 지원과 노력을 기울이고 있다.

미 공군은 군사 목적 eVTOL을 개발하기 위해 'Agility Prime Program' 사업을 추진하고 있으며 Joby Aviation, Lift Aircraft, Beta Technologies 등 UAM 관련 기업에 연간 1억 3천만 달러를 지원하고 있다. NASA는 UAM 초기 생태계 구축을 위해 2018년에 그랜드챌린지(GC)의 단계적 수행 계획을 발표하였으며 2022년에 GC-1을 실시하였다.

또한 FAA(미연방항공청)와 업무협력 체계를 구축하여 AAM 인프라 구축 및 기술개발 지원을 위한 'AAM National Campaign' 실증사업을 추진 중이다. FAA는 eVTOL형상에 따른 적합한 기준 선정 및 인증을 진행 중이고 2020년에는 UAM 기술발전 초기부터 성숙 단계의 개념을 담은 운용지침서 'UAM ConOps'를 발행하였으며 지속적으로 개정할 예정이다. 유럽은 EASA(유럽항공안전청)와 산업표준기구, 산업계가 협력하여 UAM 상용화에 필요한 신기술 개발과 규정·인증의 체계 수립, 실증사업을 추진하고 있다.

EASA는 eVTOL 관련 특별감항조건 'SC-VTOL-01'을 제정하였으며 EUROCAE는 SC-VTOL 적합성 입증 방법 등을 개정 중이다. 영국은 교통관리 시스템과 UAM 산업의 초기 운영 및 장기적 발전을 위한 'UAM ConOps for London Environment'를 발표하였으며 이탈리아는 대규모 상업용 AAM 도입 계획을 발표하였다. 독일은 지방자치단체와 UAM 발전을 위한 MOU를 체결하여 UAM 실증사업을 추진 중이다. 프랑스는 파리에 버티포트 터미널 테스트베드를 구축하고 올해 파리올림픽에 맞춰 UAM 서비스 개시를 목표로 하고 있다.

중국에서는 Ehang의 EH216-S를 대상으로 여객용 eVTOL 감항인증 발급을 위한 정책을 수립하고 13개 도시를 시범지구로 선정하여 무인 비행시범 운영 서비스를 추진하는 등 시범사업을 운영하고 있다. 일본은 2030년 완전 상용화를 목표로 경제산업성/국토교통성 및 민간기업(도요타, 후지쓰, 스카이드라이브 등)이 참여하고 있는 민간협의회를 구성 및 운영하여 UAM 지원 방안을 마련하고 있으며 2025년에 개최되는 오사카 엑스포에서 eVTOL 에어택시를 운행할 예정이다.

싱가포르는 'UAM 운용 및 안전표준' 및 'UAM 운용 안전 프레임워크' 개발을 추진하고 있으며 2024년까지 싱가포르 도심 에어택시 개시를 위한 로드맵을 발표하였다. 호주의 Airservices Australia는 브라질의 EmbraerX와 협력하여 UAM Air Traffic Management(UATM)의 필요성을 강조하는 운용지침서 'UATM ConOps'를 발간하고 멜버른을 대상으로 UAM 운영 입증을 위한 시뮬레이션을 수행하였다.

UAM 기체 개발 업체 동향

국내에서는 한국항공우주연구원 eVTOL 개발을 주도하였으나 최근 UAM 시장은 현대자동차·한화시스템 등 민간 주도로 UAM 기체 개발과 생태계 구축을 위한 투자가 이루어지고 있다.

현대자동차는 미국 캘리포니아주에 독립법인 'Supernal'을 설립하여 기체 개발을 진행중이며 올해 미국 라스베이거스에서 열리는 CES 2024에서 최초로 Tilt-rotor 형태의 'S-A2'를 선보였다. 또한 'K-UAM GC' 실증 사업에 참여하여 인천공항공사·현대건설·KT·대한항공과 함께 컨소시엄을 구성하였다.

한화시스템은 국내 최초로 UAM 산업에 진출한 기업으로써 2020년부터 Overair와 함께 eVTOL 기체 공동개발에 착수하였으며 'K-UAM GC'

표 1. 미국의 UAM 지원 전략

구분	주요 내용
백악관	- 행정부 R&D 예산 우선 집행대상으로 'eVTOL 인증'을 선정(2021년)
미국 의회	- AAIM Act(H.R.6270), AAM Coordination and Leadership(S.516) 법안 제정
미공군	- Agility Prime Program 사업 추진(2021.02~2025.02, 총 5년) ·연간 1억 3천만 달러 지원 ·4개 기체가 군 감항인증을 획득, 2개 기체는 FAA 특별감항인증 획득
NASA	- Grand Challenge(GC) 단계적 수행 계획을 발표(2018년) - UAM 확장 개념인 AAM을 제시(2020년) ·서비스 영역 확장 및 sUAS, eCTOL, Hybrid-electric 등 추가 - 'AAM National Campaign' 실증사업 추진 중(2022년) ·인프라 구축 및 기술개발, 시험, 실증 지원
FAA	- UAM ConOps 발행('2020년) ·초기 운용 개념 정의 및 운항 절차 수립, 민간/정부 등 참여자의 역할 제시 - UAM Vertiport ConOps 발행(2021년) ·도심/비도심 환경에서 운용을 위한 버티포트의 운용 개념

표 2. 유럽의 UAM 지원 전략

구분	주요 내용
EASA	- eVTOL을 신규형식 항공기로 규정 - eVTOL 인증기준 특별감항조건 'SC-VTOL-01'을 제정(2019년) ·적합성 인증 방법을 추가적으로 개정 중 - UAM 규제 프레임워크 마련(2022년) - 저고도 공역 관제 시스템(U-SPACE) 관련 규제 마련(2022년)
EUROCAE	- EUROCAE 워킹그룹 WG-112 만들어서 운용 중(2019년) ·'Vertical Take Off and Landing (VTOL)' 관련 - MOC 초안을 제시('2020년)
EUROCONTROL	- EUROCAE 워킹그룹 WG-112 만들어서 운용 중(2019년) ·'Vertical Take Off and Landing (VTOL)' 관련 - MOC 초안을 제시(2020년)
영국	- 샌드박스 사업 수행 및 규정 수립 - Future Flight Challenge'를 통한 UAM 기술 개발 추진(2020~'2023) - 'UAM ConOps for London Environment' 발표(2022년) ·교통관리 시스템과 UAM 산업의 초기 운영 및 발전을 위한 운용 개념
이탈리아	- 대규모 상업용 미래항공모빌리티(AAM) 도입 계획 발표(~2030년)
독일	- UAM 규정, 인프라, R&D 지원, 인증 등의 실행계획 발표(2020년) - 지방자치단체와 UAM 발전을 위한 MOU 체결(2021년) - UAM 실증사업 추진(함부르크, 인골슈타트, 아헨, 헤센주 등)
프랑스	- Volocopter, Skyports와 공동으로 사업화 추진 ·파리에 버티포트 터미널 테스트베드 구축 ·2024 파리올림픽에서 UAM 서비스 시작이 목표

실증사업에서 교통관리 분야로 참여하여 SK 텔레콤·한국항공공사와 함께 컨소시엄을 구성하였다.

해외 주요 eVTOL 제조사들은 기체 개발을 완료하여 형식증명(TC)을 획득하기 위한 비행시험을 수행 중이며 서비스 개시를 위해 여러 국가들과 협업을 진행 중이다. 기체 제작 분야의 선도기업인 Joby Aviation은 2020년에 무인 VTOL 비행 허가를 세계 최초로 획득하였으며 2022년에는 FAA로부터 Part 135 항공운송사업증명을 획득하였다. 또한 UBER로부터 7,500만 달러, 도요타로부터 4억 달러의 투자금을 지원받았으며 2025년 오사카엑스포에서 에어택시를 운행할 예정이다.

Beta Technologies는 2021년 군 감항승인 및 조종자 탑승 비행시험 허가를 획득하였으며 2022년에는 eVTOL 초도 유인비행을 수행하였다. 2023년에는 뉴욕에서 상용화를 위한 최종 비행시험을 실시하였으며 UPS로부터 10대, Blade Air Mobility에 최대 20대, LCI에 최대 125대, Air New Zealand에 3대 판매하는 계약을 체결하였다.

Volocopter는 2022년에 유인조종 eVTOL 시험비행을 실시하였으며 여객용으로 활용하기 위한 인증을 추진 중이다. 향후 2024년까지 싱가포르 및 한국, 파리올림픽에서 에어택시

표 3. 아시아 및 기타 국가의 UAM 지원 전략

구분	주요 내용
중국	- 드론분야 인증체계를 참고로 '에어택시 감항지침' 마련(2019년) - EH216에 대한 TC(형식인증) 발급을 목표로 TF 발족(2021년) ·CAAC에서 TC 검토 패널 및 협력 작업 매커니즘을 구축 ·EH216 대상 특별인증(SC) 승인, 시험비행 약 40,000회 이상 수행 - 13개 도시를 시범지구로 선정하여 무인 비행시험 운영 서비스 추진 ·베이징시 연칭구, 상하이시 진산구, 저장성 항저우시, 쓰촨성 쑹공시 등
일본	- 민간협의회를 구성 및 운영(2018년) ·경제산업성/국토교통성, 민간기업(도요타, 후지쓰 등)이 참여 - UAM 관련 제도 개선, 항공산업 지원 등을 위한 로드맵 발표(2018년) - 후쿠시마현과 미에현 간의 협력 협정을 체결(2019년) - UAM 부서 '차세대 항공 모빌리티 기획실' 설치 및 운용(2021년) - 오사카 엑스포에서 eVTOL 에어택시 운행 예정(2025년)
싱가포르	- 'UAM 운용 및 안전표준', 'UAM 운용 안전 프레임워크' 개발 추진 - 싱가포르 도심 내 에어택시 개시를 위한 로드맵 발표
호주	- UATM의 필요성을 강조하는 운용지침서 'UATM ConOps' 발간 ·Airservices Australia와 브라질의 EmbraerX가 협력 - 멜버른을 대상으로 UAM 운영 입증을 위한 시뮬레이션 수행

서비스 시작을 목표로 하고 있다.

Lilium은 2022년에 스페인 ATLAS 비행시험 센터에서 5세대 기술시범기의 비행시험을 수행하였으며 주익 천이 비행시험까지 완료하였다. 2022년에는 EASA로부터 설계조직승인(DOA) 2차 검증을 완료하였으며 2023년에는 FAA로부터 G-1 인증을 획득하였다.

중국의 EHang은 CAAC(중국민용항공총국)로부터 특정 지역에서 초기 승객 운송 시험을 승인받았으며 TC에 앞서 약 40,000회의 시험비행을 진행했다. 2023년에는 H216-S 기체를 대상으로 CAAC로부터 형식증명(TC)을 획

득하였다.

향후 전망

세계적인 eVTOL 기체 개발 업체들은 대부분 스타트업 기업들이며 정부나 글로벌 기업으로부터 막대한 투자금(연간 1억~4억 달러)을 지원받아 기체 개발 및 양산을 진행 중이지만 우리나라는 현대자동차나 한화시스템 등 대기업 중심으로 해외 스타트업 기업에 투자하여 UAM 기체 개발을 진행하는 상황이다. 이렇듯 기체 제작 부문에서 우리나라의 UAM 상용화를 위한 준비 수준은 미국이나 독일, 중국에 비해 다소 낮은 평가를 받고 있으나 인프라·기술·혁신 및 소비자 수용성 부문에서는 높은 평가를 받고 있다. 그러므로 정부 및 기업들은 우리나라가 가진 배터리, ICT 기술력 등 강점을 가진 분야를 중심으로 UAM 관련 기술 선점을 위해 많은 노력을 기울일 것으로 예상된다.

또한 UAM 산업은 기체 부품, 소재, 추진 기술, 자율 비행 등 다양한 전후방 연관 산업으로 성장 가능성이 매우 높으므로 다가오는 UAM 시대의 경쟁력을 확보하기 위해 연구개발, 인프라 구축, 관련 제도 마련 등 정부나 지자체의 투자와 지원이 무엇보다 중요할 것으로 예상된다.



그림 3. 국외 UAM 기체 제작 업체

2024 대구 튜닝카 레이싱 대회 맞 올린다

대구에서 진행되는 대표적인 자동차 관련 행사를 꼽자면 이미 지역 축제로 자리잡은 튜닝카 레이싱 대회를 빼놓을 수가 없다. 대구 튜닝카 레이싱 대회는 건전한 모터스포츠문화 조성을 통한 지역 내 튜닝 및 자동차 관련 산업의 성장 동력을 이끌어내고, 대구를 자동차 산업의 메카로 성장시키고자 하는 취지에서 개최되고 있다. 시민이 함께 즐기는 대중성과 산업적 활성화를 동시에 이루겠다는 목표를 가진 행사이다.

글 | 지능형자동차부품진흥원 정대훈(jh@kiapi.or.kr)



대구 튜닝카 레이싱 대회는 매년 개최되는 행사로, 지난 2014년부터 시작되어 2024년인 올해 제9회째를 맞이한다. 2017년 제4회 대회에서는 관람객 1만명을 돌파하는 등 큰 족적을 남기기도 했던 이 대회는 작년 2023년 제8회 대회를 기점으로 지능형자동차부품진흥원이 단독으로 주관을 맡아 또 한번 도약의 기틀을 다진 바 있다.

지역의 대표 축제로 자리매김

대구 튜닝카 레이싱 대회가 이처럼 탄탄하게 성장할 수 있었던 배경은 모터스포츠의 특성이 가지는 0.001초를 다투는 짜릿한 승부의 세계에서 느낄 수 있는 희열과 환희, 그리고 다양한 체험프로그램과 이벤트를 통한 즐거움을 선사하기 때문이다. 이 대회는 대구 지역의 유일한 레이싱 대회이므로 자동차 동호인 사이에

서는 대구와 대구주행시험장을 대표하는 행사로 자리매김 하고 있다. 더불어 이 대회는 누구나 자유롭게 참가할 수 있어 지역 내 튜닝 및 모터스포츠 관련 업체와 소비자 간 소통의 장을 마련하고 있으며, 여기에 더해 가족단위 관람객 및 동호인 모두가 함께할 수 있는 체험행사와의 융합을 통하여 지역의 대표적인 볼거리 문화로 성장했다는 평가를 받고 있다.

드래그(Drag Race)

- 400m 이상의 직선주로에서 진행
- 정해진 거리의 직선구간을 가장 빠르게 주파하는 방식의 경기

짐카나(Gymkhana)

- 넓은 공터에서 진행
- 파일론으로 구성된 작은 코스를 빠르게 주파하는 방식의 경기

풀뿌리 모터스포츠 대회

대구 튜닝카 레이싱 대회를 평가할 때는 앞서 살펴본 대중적인 측면 외 산업적인 요소도 간과할 수 없다. 이 대회는 지자체가 주최하는 국내 유일의 풀뿌리 모터스포츠 대회로 대한자동차경주협회(KARA)의 관심 및 지원을 받고 있으며, 주변 산업환경(전국 대비 영남권 자동차부품 관계사 약 40% 정도 위치)과 지역 내 튜닝산업 인프라(남산동 자동차 튜닝골목, 대구 튜닝 전문 지원센터 등)를 바탕으로 지역 내 자동차 산업을 활



성화하기 위한 홍보의 장으로 활용되고 있다.

이 대회의 주관을 맡은 지능형자동차부품진흥원은 더불어 산업적인 측면에서 향후 전망도 분명하게 그리고 있다. 이 행사가 이미 대중성을 확보하고 있기 때문에 이를 바탕으로 진흥원은 “미래형 자동차의 퍼포먼스 튜닝에 대한 자연스러운 연계를 통하여 내연기관 및 전기차 튜닝산업에 대한 자연스러운 홍보와 함께, 내연기관에서 전기차로 넘어가는 과도기의 튜닝 수요까지 선점하고자 한다”고 그 목표를 설명했다.

2024년 대회에 대하여

2024 대구 튜닝카 레이싱 대회는 선수모집 확대와 경기 전문성 향상을 위해 해외선수 및 후원사를 초청하여 경기를 실시할 예정이며, 온라인 생중계를 통해 방송을 검토하고 있다. 또한 참가자의 관심을 환기하고 참여를 유도하기 위한 다양한 참여형 프로그램을 실시하여 경기에 참가하지 않는 관람객들의 아쉬움도 달래줄 예정이다.





독일 작센 연방, 수소 산업을 위한 본거지로 거듭난다

작센(Saxony, Sachsen)은 독일 남동부에 위치한 주로, 주도는 드레스덴이며 면적은 1만 8413km², 인구는 460만 명이다. 지리적으로 산이 많고 남쪽으로는 체코와 국경선이라 할 수 있는 에르츠 산맥이 가로지르고 있지만 대체적으로 토지가 비옥하다. 그래서 주요 산업도 동독 지역 중에서는 가장 앞서 있다. 마이센의 도자기, 라이프치히의 인쇄와 모피제품 및 자동차, 드레스덴의 담배와 자동차, 글라스히테에서는 세계적으로 유명한 시계 회사들이 자리하고 있기 때문이다.

Wasserstoffland Sachsen



이들 산업 중에서 자동차 분야는 특히 주목을 받는다. 예를 들면 라이프치히가 대표적이다. 2000년대에 포르쉐에서 카이엔을 생산하기 위해 라이프치히에 공장을 신설했으며, 현재는 파나메라와 마칸도 라이프치히에서 생산한다. 카이엔의 매출이 포르쉐 전체 매출에서 차지하는 위상이 보통이 아닌 만큼, 라이프치히와 작센 주의 세수에 큰 부분을 차지한다. BMW도 라이프치히에 공장이 있는데, 이쪽에서는 1시리즈, 2시리즈, X1을 생산 중이다. 물론 드레스덴 지역의 자동차 산업도 유명하다. 여기에는 폭스바겐에서 개발한 F세그먼트 세단 페이톤 전제와 벤틀리 컨티넨탈/플라이 스피의 플랫폼을 생산한다.



혁신적인 수소 에너지 기술 강조

앞서 살펴본 산업들을 토대로 작센 지역은 최근 혁신적인 수소 에너지 기술을 발전시키고 있다. 새로운 수소 산업을 발전 및 추진시키는 토대로 작센 연방은 “에너지의 효율적인 생산, 변환, 저장 및 이용에 대한 포괄적인 역량과 전문 지식을 보유하고 있기 때문”이라고 설명했다. 작센 연방의 현재 슬로건은 ‘Wasserstoffland Sachsen(수소의 땅 작센)’이다. 이 슬로건을 달성하기 위해 혁신 클러스터 내 100개 이상의 기업 및 연구 기관들은 연구뿐만 아니라 수소 및 연료 전지 등에 대한 솔루션을 찾고 있다. 물론 작센 연방도 작센을 산업화된 수소 기술의 선도적인 장소로 만들기 위해 각종 지원을 아끼지 않고 있다.

모빌리티를 위한 수소 솔루션

수소는 상업 차량, 대중 교통, 그리고 철도, 항공, 수상 교통에 대한 지속 가능하고 기후 친화적인 모빌리티에 큰 잠재력을 가지고 있다. 그래서 많은 작센 기업들은 합성 연료, 즉 e-연료의 생산에 참여하고 있다. 이들 기업 중에서 Chemieanlagenbau Chemnitz(CAC)는 TU Bergakademie Freiberg와 함께 개발한 합성 연료를 통해 기술된 엔진을 갖춘 모든 차량이 친환경적으로 주행될 수 있도록 한 바 있다. 더불어 Leipzig의 EDL Anlagenbau는 재생 가능한 전기동력을 활용하여 지속 가능한 항공 연료를 생산하는 것으로 ‘녹색’ 비행의 꿈을 위해 나아가고 있다.

산업용 수소 관련 기업들

드레스덴 소재의 Sunfire Dresden은 작센이 추구하는 수소 경제에서 중요한 기업이다. 이 회사는 특히 효율적인 고온 전해기(SOEC) 및 입증된 알칼리를 생산한 업적을 기반으로, 세계 최초의 멀티 메가와트 고온 전해기 건설과 같은 대형 프로젝트에 참여하고 있다. 드레스덴의 스타트업 AMBARtec는 경제적이고 지속 가능한 HyCS 저장 기술을 개발하여, 유럽에서 수소 및 연료 전지 솔루션을 제공하는 최상위 열 개 기업 중 하나로 인정받고 있다. Olbernhau의 WätaS Wärmetauscher Sachsen는 작센에서 생산되는 최초의 연료 전지 구성 요소를 개발한 바 있다. 그리고 Leipzig의 WätaS Fuel Cell Saxony에서는 약 400만 개의 바이폴라 플레이트와 1만 개의 연료 전지 스택을 연간으로 생산하기 위한 제조 시설이 건설 중에 있다.

연구 기반 시설들

작센은 매우 광범위한 연구 기반 시설도 갖추고 있다. 예를 들면 HIC(Hydrogen and Mobility Innovation Center, 수소 및 모빌리티 혁신 센터)는 독일에 있는 수소 기술 센터 중 하나로, 2025년까지 캄니츠에 건설될 예정이다. 이 기술 센터는 유럽에서 도로 및 철도 차량을 위한 연료 전지 및 추진 시스템에 대한 산업 연구와 시험 및 인증 캠퍼스가 될 예정이다. Hydrogen Lab Görlitz(HLG)이라는 전체 공정의 데모 플랫폼도 작센에서는 운영되고 있다. HLG의 시험 및 분석 능력은 중소기업과 연구 기관이 이 연구소에서 혜택을 받을 수 있도록 제공된다. 더불어 작센에 있는 다수의 Fraunhofer 연구소들도 새로운 기술을 개발하는 곳들이다. Fraunhofer 세라믹 기술 및 시스템 연구소인 IKTS는 고온 전해의 핵심 구성 요소인 고체 산화물 세라믹 스택의 생산에 대해 연구하고 있다. 그리고 자원 효율적인 생산을 주도하는 Fraunhofer 기계 공구 및 형성 기술 연구소인 IWU는 주로 전해기 및 연료 전지 생산을 위한 기술에 중점을 두고 있다.

작센의 글로벌 기업들

작센은 유럽 에너지 거래소(EEX)의 본사로, 전력 선물 및 천연 가스 시장을 하나로 통합하는 유럽 최고의 에너지 거래소다. 또한 수소 트레이더인 ‘HINT.CO’는 녹색 수소에 대한 투자를 유도하고 관련 시장을 발전시키기 위해 라이프치히로 활동무대를 이전하기도 했다. 이런 결정을 할 수 있었던 것은 라이프치히의 국제적인 협력을 촉진하는 플랫폼이 자리하고 있기 때문이다. 2022년 11월에 라이프치히에서 개최된 Green Hydrogen Innovation Congress에서는 독일의 작센, 벨기에의 플란더, 네덜란드의 노스 브라반트 등이 유럽에서 가장 중요한 수소 국가 및 지역으로 거론되기도 했다.

우수한 자금 조달 기회

작센에 있는 기업들은 새로운 투자, 혁신, R&D 및 새로운 일자리 창출을 위해 많은 공공 자금 프로그램을 이용할 수 있다. 예를 들면 2027년까지 6억 유로가 기술 자금으로 지원될 예정이다. 관련 기업들은 작센 개발 은행(SAB)에서 이 프로그램에 대해 상담과 조언을 받을 수 있습니다. 더불어 작센주경제개발공사(WFS)는 작센에 위치한 관련자들 또는 이 곳에서 활동하기를 희망하는 기업들에게 가이드 역할도 하고 있다.

관련문의 info@wfs.saxony.de

차량 및 모빌리티 서비스의 보안위협, 사이버보안 기술이 지켜낸다

글 | 지능형자동차부품진흥원 양은주(eiyang@kiapi.or.kr)

무인 셔틀·주차·배송 등 자율주행차를 활용한 다양한 서비스 모델뿐만 아니라 UAM/HYPERLOOP 등 다양한 미래 모빌리티를 위한 기술과 서비스가 활발하게 개발되고 있으며, 이를 위한 센서 및 주요 핵심 부품들의 기술도 함께 급격하게 성장하고 있다. 이러한 기술과 서비스들은 자동차, 모빌리티, 인프라, 통신, 전자 등이 융합되어 시너지를 발휘하고 있지만, 이로 인하여 기존 ICT 환경에서 발생했던 사이버 공격들이 모빌리티 환경으로 빠르게 전이되고 있는 것 또한 사실이다. 최근 대표적인 자동차 해킹 사례로는 랜섬웨어를 통한 데이터 유출(자동차 제조사의 데이터 해킹), 물리적 해킹(2021년 4월, Wi-Fi 동글을 탑재한 드론을 이용하여 전기차 자동차 문의 해킹), 제조 공급망 공격(2022년 2월, 도요타의 부품 공급업체의 사이버 공격 피해로 공장을 폐쇄하여 14개 공장의 28개 라인 중단, 월평균 생산량의 약 5%에 해당하는 1만 대의 자동차 생산 중단), Tier-1 인포테인먼트 시스템 취약점 공격(USB 장치 연결을 통한 해킹), 그리고 ECU 공격(2021년 6월, 동력계 ECU와 전동 조향 ECU를 공격해 시스템을 종료시킴) 등이 있다.

이렇듯 최근 자동차에 전자제어장치가 증가하고 통신과 연결되면서 자동차 불법제어 및 프라이버시 침해 등 사이버보안 취약점과 위협이 증대됨에 따라 대응방안을 강구해야 하는 필요성이 시급해졌다.

자동차 사이버보안 국제기준 및 표준 동향

자동차 사이버보안의 중요성에 대한 국제적인 공감대를 바탕으로 유럽 경제위원회(UNECE, United Nations Economic Commission for Europe)의 29번째 Working Party(WP.29)를 통해 자동차 사이버보안 관련 법규인 UNECE Regulation No.155가 2021년 1월 발효되었다. 본 국제기준 마련을 위해 2016년 12월 WP.29 산하 사이버보안전문가기술그룹(CS/OTA IWG, Informal Working Group on Cyber Security & OTA)을 결정하여 관련한 신규 UN 기준을 개발하였으며, 2020년 6월 제정하였다. 해당 법규는 승용차·승합차·화물차·전자제어 장치가 장착된 트레일러·자율주행 기능이 장착된 초소형차, 이와 관련된 자동차제조사 등을 적용대상으로 하며, 차량 사이버보안 관리를 위한 체계(CSMS, Cyber

Security Management System)를 갖추고 차량 형식에 대한 위협평가 및 관리를 수행하는 것에 대한 기준을 다루고 있다. 본 법규에 따르면, 각 제조사는 CSMS 인증서를 보유하고 각 차종에 대한 위협평가·관리 뿐만 아니라 보안조치 및 충분한 검증시험 등을 수행할 수 있는 자격 요건을 갖추어 형식승인을 받아야 하며, 2024년 7월부터는 모든 신차가 사이버보안에 대한 형식 승인을 받도록 하고 있다. CSMS 인증과 차량 형식승인을 위해 국제표준인 ISO/SAE 21434와 ISO/IEC 27001을 준용해야 한다. 자동차 사이버보안에서 가장 중요하게 적용되는 표준인 ISO/SAE 21434는 차량의 전기/전자 부품에 대하여 제품수명 주기(개념설계-제품개발-생산-운영-유지) 동안 발생할 수 있는 위협을 식별하고 위협으로부터 발생하는 리스크를 관리 및 평가 방법에 대해 다루며, 위협에 따른 리스크 평가는 TARA(Threat Analysis and Risk Assessment)에 정의된 방법에 따라 진행하도록 명시되어 있다. ISO/IEC 27001은 정보보호 경영시스템에 대한 보안 표준이자 가장 인정받는 국제 표준으로 조직에서 설정한 보안정책 및 목표를 포괄적으로 규정하고 있지만, 자동차 및 부품 제조업체들은 특히 자동차 사이버 보안에서 핵심적인 부분인 암호 키 관리 표준을 준수하는 것을 매우 중요시 하고 있다.

사이버보안과 기능안전이 적용된 상용차용 전자 제어 제동 시스템 개발

이러한 국제 기준에 맞춘 상용차 개발을 위해 상용차에 적용되는 전자 제어 제동 시스템에 대한 국내 최고 기술력을 보유하고 있는 대구의 중견 기업인 상신브레이크를 주축으로 하여 사이버보안이 적용된 시스템을 개

Cyber Security

	- 2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
UN WP.29 CS/OTA (사이버보안)		사이버보안 기술 권고안 * 사이버보안 원칙, 위협 완화방안	(부록) 사이버보안 기준안 (형식승인)	자동차 사이버보안 기준 (UN Reg. No.155) 채택 (20.6)	국제기준 발효(21.1)			
국내 제도화			자동차 사이버보안 지침 (19.11)	자동차 사이버보안 가이드라인 (20.12)	자동차관리법 개정	하위법령 개정	자동차 사이버보안 법규/안전기준 시행 추진	
미 국			첨단 자동차를 위한 사이버보안 모범사례(16.10)		GTR 논의 참여			
EC 유럽연합						신 차종 대상 (22.7)	모든 신차 대상 (24.7)	
일본					자율주행자동차 대상(21.1)	신 차종 대상 (22.7)	모든 신차 대상 (24.7)	

그림 2. 자동차 사이버보안 제도화 로드맵-국제기준 조화(국토교통부)

발하고 있다. 산업통상자원부의 '사이버보안과 기능안전이 적용된 상용차용 전자 제어 제동 및 비상 대응 시스템 개발' 과제는 ABS/VDC/AEB 등의 기술력을 기반으로 보다 신뢰성있고 안정적인 자율주행 및 군집주행을 위해 제어기에 대한 외부의 해킹과 차량통신 네트워크의 탈취 등 사이버 공격에 대비할 수 있는 시스템을 개발하는 것을 목적으로 하고 있다. 이 사업의 주관연구개발기관은 상신브레이크이며, 다보코퍼레이션, 이노카, 제우스전자(주), 그리고 지능형자동차부품진흥원이 공동연구개발기관으로 참여하고 있다. 이 기술 개발은 2022년 5월부터 2024년까지 12월까지, 총 32개월간 전자 제어 제동 시스템을 개발하고 본 과제를 통해 산출된 시제품을 중형급 전기트럭 상용차종에 탑재하여 실차 평가까지 수행하는 것을 목표로 하고 있다. 상용차 전자제어 제동시스템은 ABS(Anti-Lock Brake System) 및 VDC (Vehicle Dynamic Control)와 같은 차량의 종/횡 방

향 거동을 차량의 센서를 통해 모니터링하여 차량이 위험하다고 판단되는 경우 운전자를 보조하여 주행차량의 미끄러짐, 자세 제어 또는 전복을 예방하는 전자 안전 제동

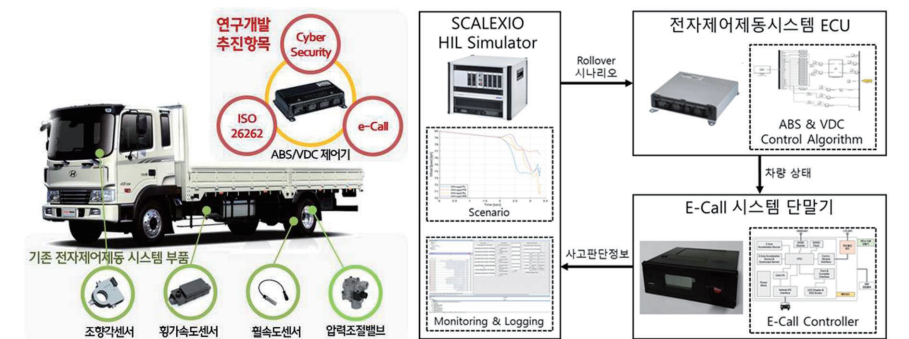


그림 3. 상용차 기반 전자제어제동시스템 구성 및 통합시스템 HILS 환경 개요

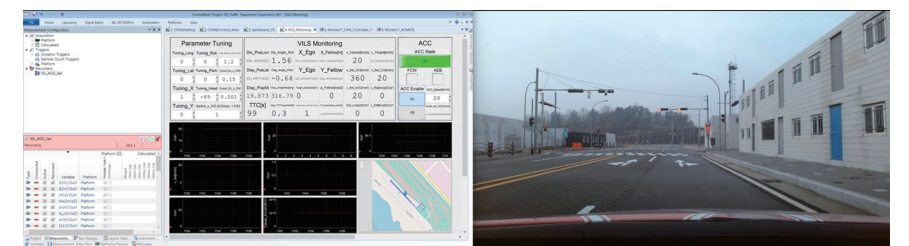


그림 4. 실차 기반 안전성/신뢰성 평가 데이터 계측 및 모니터링 환경 예시

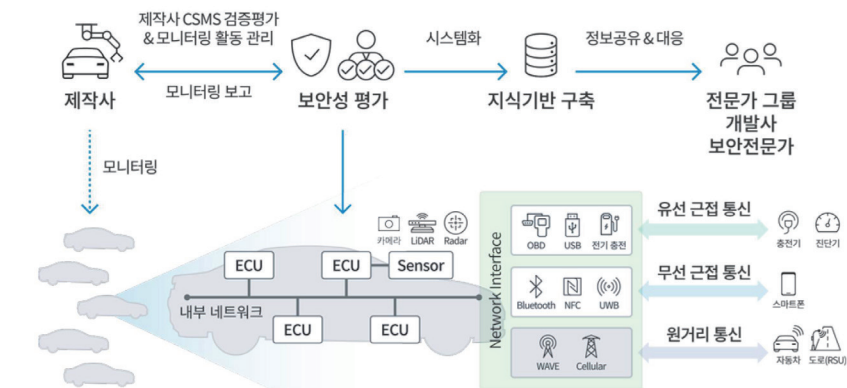


그림 1. 자동차 보안 지원 및 대응 체계(국토교통부)



인도의 전기차(EV) 충전기 규격 및 관련 표준

인도는 탄소 배출 저감을 위해 화석 연료 기반 내연기관 차량을 단계적으로 폐지하고자 중앙 정부 및 주에서 전기차 보급 및 충전 인프라 확대를 위한 정책을 시행하고 있다. 인도는 세계에서 가장 큰 전기차 시장 중 하나가 될 수 있는 상당한 잠재력을 가지고 있으며 이에 따라 인도의 전기차 및 충전기에 관련된 규격 및 관련 표준을 간략하게 소개하고자 한다.

글 | 지능형자동차부품진흥원 정대훈(jdh@kiapi.or.kr)

인도의 전기차(EV) 충전 규격

인도 전력부는 2018년 안전하고 신뢰성, 접근성 및 경제성이 우수한 충전 인프라 및 에코시스템을 추진하기 위하여 전기차 충전 가이드라인을 발행하였으며, E-모빌리티로의 전환을 가속화하기 위해 2021년 개정본을 발행하였다.

인도 전력부(MoP)의 충전 인프라 가이드라인에 따르면, 인도 내 설치되는 공공충전소에는 하나 이상의 전기 키오스크/보드에 아래 표에 나와 있는 하나 이상의 충전기 또는 충전기 조합을 보유하여야 한다.

표 1. 전기차 충전 가이드라인(인도 전력부) 내 인도 전기차 충전 규격

충전기 유형	No.	충전기 커넥터	정격 출력 전압 (V)	커넥터 건	충전 차량 유형
고속	1	CCS (최소 50kW)	200-750 이상	1개	4륜
	2	CHAdeMO (최소 50kW)	200-500 이상	1개	4륜
	3	Type-2 AC (최소 22kW)	380-415	1개	4륜, 3륜, 2륜
저속/일반	4	Bharat DC-001 (15kW)	48	1개	4륜, 3륜, 2륜
	5	Bharat DC-001 (15kW)	72 이상	1개	4륜
	6	Bharat AC-001 (10kW)	230	3개 (각 3.3 kW)	4륜, 3륜, 2륜



충전기 커넥터 규격

인도의 LEV(경전기차[2~3륜차량]) 위주의 전기차 시장 특성상 LEV를 위한 별도의 충전기 커넥터 규격을 보유하고 있으며, 4륜 차량의 경우 유럽과 동일한 충전기 커넥터 규격을 사용하고 있다.

표 2. LEV(경전기차[2~3륜차량]) 충전 표준

표준명	입력	커넥터 건	출력	커넥터	EV - EVSE	
					통신 프로토콜	EVSE - CMS
Bharat AC-001	3상 415V AC	3	3* 3.3kW	IEC 60309	None	Ocpp 1.5 이상
Bharat DC-001	3상 415V AC	1	15kW (최대)	GB/T-20234.3	맞춤형 GB/T	Ocpp 1.5 이상

표 3. 충전기 커넥터 종류

구분	완속 충전방식				급속 충전방식		
	Type 1	Type 2	Bharat AC-001	Bharat DC-001	DC Combo	DC Combo	CHAdeMO
커넥터							
사용국가	미국, 한국, 일본	유럽, 인도	인도	인도	미국, 한국	유럽	미국, 한국, 유럽, 일본, 인도
통신	PLC		PLC	CAN	PLC		CAN

인도 산업표준국(BIS)가 고지한 인도 표준 EV 충전(2021년 11월 1일)

인도 산업표준국(BIS)에서 EV 충전의 차량 종류에 따른 표준을 제시하였다. 인도 내의 EV 충전을 위해서는 해당 내용 및 표준을 참고하면 된다.

①LEV(경전기차[2~3륜 차량]) 충전

구분	출력 레벨 1	충전 장치	EV-EVSE 통신	플러그/소켓	차량 커넥터
AC	최대 7kW	IS-17017-22-1	블루투스 저에너지	IS-60309	제조업체별 상이
DC	최대 7kW	IS-17017-25(CAN통신)		소켓 개발 중	IS-17017-2-6

②주차장 EV 충전소(4륜 차량)

구분	출력 레벨 2	충전 장치	EV-EVSE 통신	인프라 소켓	차량 커넥터
AC	Normal Power ~ 11kW/22kW	IS-17017-1	IS-15118[PLC], 스마트 충전용	IS-17017-2-2	IS-17017-2-2
DC	Normal Power ~ 11kW/22kW	IS-17017-23	IS-17017-24(CAN), IS-15118[PLC]	IS-17017-22-2	IS-17017-2-3

③DC 충전 프로토콜

구분	출력 레벨 3	충전 장치	EV-EVSE 통신	차량 커넥터
DC	DC 50-250kW	IS-17017-23	IS-17017-24(CAN), IS-15118[PLC]	IS-17017-2-3

④e-BUS 충전소

구분	출력 레벨 4	충전 장치	EV-EVSE 통신	차량 커넥터
DC 고출력 (250-500kw)	듀얼 건 충전소	IS-17017-23-2	IS-15118[PLC]	IS-17017-2-3
	자동 집전기 충전소	IS-17017-3-1	IS-17017-3-2	IS-17017-3-2

인도 전기차 충전기 관련 표준

인도의 충전기의 경우, 전기차 판매 시 함께 동봉되는 충전기의 경우 AIS 인증 표준에 해당하며, 그 외 일반적인 공공충전소에 설치되는 전기차 충전기의 경우 IS 인증 표준을 준수해야 한다. 현재 전기차 충전기의 경우, IS 의무 인증 대상은 아니지만, 향후 몇 년 이내 필수 인증 품목으로 전환될 가능성이 높다.

표 4. 인도 전기차 충전기 관련 표준

인도 표준	충전 장치	EV-EVSE 통신	차량 커넥터
AIS 138 : Part 1	15A(단상) 완속 / 63A(3상) 급속		15A(단상) 완속 / 63A(3상) 급속
AIS 138 : Part 2	DC 충전기		모든 종류의 DC 충전
IS 17017-1 : 2018	AC(Type 2) / DC 충전기		전기자동차 충전 시스템 기본 기능
IS 17017-2-1 : 2020	플러그, 콘센트, 차량용 커넥터 및 콘센트	-	플러그, 콘센트, 차량용 커넥터 및 콘센트 표준
IS 17017-2-2 : 2020		AC 충전	
IS 17017-2-3 : 2020		DC 충전	
IS 17017-2-6 : 2021		LEV용 DC 고속 충전	
IS 17017-2-7 : 2023		LEV용 표준화된 AC 및 DC 결합 충전	
IS 17017-21-1 : 2017	AC / DC 충전기		충전기 전자파 적합성(EMC)
IS 17017-21-2 : 2018	LEV용 AC 충전기(Bharat AC-001)		LEV AC 충전 표준
IS 17017-22-1 : 2021	DC 충전기		DC 충전 공급 장비 표준
IS 17017-23 : 2021	DC 충전기		DC 충전 디지털 통신 표준
IS 17017-24 : 2021	LEV용 DC 충전기(Type 6, Bharat DC-001 등)		LEV 충전 통신 프로토콜 표준

INTERVIEW

윤경수 지능형자동차부품진흥원 본부장

“모빌리티의 혁신은 SDV와 초거대 생성형 AI융합”

글 | 지능형자동차부품진흥원 윤경수 (kadbonow@kiapi.or.kr)



CES 2024에서 확인된 모빌리티 분야의 핵심 키워드는 소프트웨어로 정의되는 차량 SDV(Software-Defined Vehicle)와 AI(Artificial Intelligence)다. 이는 기계 중심이던 자동차의 부품이 전동화되면서 하드웨어와 소프트웨어가 분리되고, 다양한 IOT 기술이 접목됨에 따라 새로운 모빌리티 생태계가 조성되고 있음을 말한다. SDV 기술의 선두주자인 테슬라의 경우 다양한 구독형 서비스를 OTA와 접목하여 기존의 물리적인 튜닝과 다르게 소프트웨어로 차량을 꾸미고, 안전성을 업데이트하는 등의 다양한 기술을 차량에 접목하고 있다. 이처럼 소프트웨어 중심으로 차량이 진화함에 따라 모빌리티 분야의 IOT와 인공지능 접목도 빠른 속도로 발전하고 있다. 2023년 자율주행 디바이스 산업발전에 기여한 공로로 과학기술정보통신부장관상을 받은 지능형자동차부품진흥원(이하 KIAPI) 윤경수 본부장은 인터뷰에서 “모빌리티 기술은 시간이 지날수록 지능화로 고도화될 것”이라며 “이러한 미래 기술의 고도화는 SDV가 필수적이지 엄청난 영향력을 끼칠 것이며, 나아가 초거대 생성형 AI가 기술의 완성을 이끌 것”이라고 말했다.

현재 본인이 속한 지능형자동차부품진흥원의 전략기획본부는 어떤 조직인가.

윤경수 본부장: 모빌리티 분야 기업들의 경쟁력 강화를 지원하는 곳이다. 신기술에 대한 동향 조사부터 기술개발 및 양산 지원에 이르기까지 다양한 업무분야에서 전략적으로 지원책을 제공하고, 산·학·연·관의 정책지원과 소통 창구 역할을 하기 위해 노력하고 있다. 현재는 자율주행 분야에서 기업 기술의 신뢰성을 확보하기 위한 자율주행 평가/검증 기술을 확보하여 지원하고 있으며, 이를 위한 실도로 기반 평가 지원 환경, 가상 현실 기반 평가 지원 체계 등을 구축하여 제공하고 있다.

SDV란 무엇이며, 자율주행 기술에는 어떻게 사용될 것인지.

윤경수 본부장: SDV는 차량의 하드웨어(또는 기능)가 소프트웨어에 의해 제어되거나 관리되는 차량으로, 소프트웨어 기반의 기능 구동에 최적화된 중앙식 아키텍처로 설계된 차량을 뜻한다. 구성 요소는 전기/전자 아키텍처, 시스템, 기능, 모빌리티 서비스 소프트웨어 등으로 이루어져 있으며, 이를 차량 내/외부 플랫폼과 유기적으로 연동하기 위해 고성능 컴퓨팅과 운영체제(OS), 그리고 소프트웨어 업데이트를 위한 OTA(Over The Air) 기술 등이 핵심 기술이라 할 수 있다. 이처럼 SDV는 자율주행이 요구하는 고성능 컴퓨팅과 소프트웨어 업데이트 기술을 적용하기에 용이하고, 주행안전 측면에서도 센서의 고장과 같이 의도하지 않은 자율주행 기술의 오류에 대응하기에도 적합하다고 판단된다.

최근 많은 자율주행 기능들이 상용화되고 있는데, 사람이 운전하지 않는 자율주행 기술은 언제쯤 상용화될 것이라고 생각하는지.

윤경수 본부장: 이미 미국의 일부 지역에서는 레벨4단계 수준의 자율주행 로봇택시 서비스가 제공되고 있고, 무인자율주행 차량도 접할 수 있다. 물론 아직까지는 서비스 제공 기업에서 자율주행차량을 운영하며 탑승객에게 이동서비스를 제공하는 형태로, 일반인이 높은 단계의 자율주행차량을 직접 구매하는 시기는 아직까지 도래하지 않았다. 현재까지는 레벨2 단계 수준의 첨단운전자보조시스템 수준의 양산차량이 상용화되어 판매되고 있고, 그 이상의 단계는 양산화 준비 또는 기술개발 고도화가 진행되고 있으며, 그에 맞춰 법제도 마련이 진행 중이다.

자율주행 AI 기술은 사람과 같이 능동적인 운전이 가능한가.

윤경수 본부장: 자율주행 시스템을 개발하기 위해서는 주변 차량 상황, 도로의 상태, 날씨, 돌발상황 등 모든 환경적 변화에 대응이 가능해야 한다. 다양한 환경적 변화에 대처하기 위해 자율주행 AI 기술이 개발되고 있으며, 이 기술은 인지/판단/제어 영역에서 광범위하게 적용되어 개발되고 있다. 현재 판매되고 있는 기술의 경우 특정 시나리오에 대해서만 대응되고 있으며, 높은 단계의 자율주행 기술 개발에서는 사람과 같이 능동적인 운전이 가능하도록 진행되고 있다. 그러나 AI가 적용된 사용자와 차량의 내외부가 연결되는 인터랙션 기술 및 초거대 생성형 AI 기술을 비롯한 다양한 신기술들의 안정성 및 신뢰성이 확보되어야 능동적인 운전이 가능하지 않을까 생각된다.

전기자동차 사용 후 배터리 재활용의 국내 정책 동향 및 발전 방안



글 | 오세인 팀장 / 차량기술사 (si0818top@kotsa.or.kr)
한국교통안전공단 첨단자동차검사 연구센터 첨단연구개발처

전기자동차를 사용한 후 남게 되는 배터리에 대한 관심이 전 세계적으로 뜨겁다. SNE리서치의 올해 발표에 따르면, 글로벌 전기차 사용 후 배터리 리사이클링 시장 규모는 2030년 약 70조 원(539억 달러)에서 2040년 약 220조 원(1741억 달러)까지 성장할 것으로 예상된다. 일부 전문가들은 “상황에 따라서 2050년이면 600조 원까지 규모가 확장될 것”이라고 예측하고 있다.

추진 전략

핵심광물 확보에서 사용 후 배터리 생태계 조성까지 규제·세제·금융·R&D 등 전폭적 지원을 통해 세계 최고 수준으로 국내 이차전지 산업경쟁력 강화

이차전지 글로벌 초격차 확보 및 新산업 활성화

광물·소재·셀·사용 후 배터리 등 이차전지 산업 소주기 지원

1 핵심광물 공급 안정화	① 해외자원개발 투자에 대한 세액공제(투자액의 3%) 도입 ② 해외자원개발 용자지원 확대(투자액의 30 → 50%) ③ IPEF(핵심광물대화체 출범, 11.16), 핵심광물 보유국과 협력 강화
2 소재·셀 제조 경쟁력 강화	① 이차전지 특허 우선심사 도입을 통해 심사기간 대폭 단축(21→10개월) ② 이차전지 분야 국가첨단전략산업 특화단지 기반시설 구축
3 사용 후 배터리 생태계 조성	① 사용 후 배터리 산업의 체계적 육성을 위한 지원법 마련('24년) ② 3단계 안전점검 체계(1. 성능평가-2. 유통 전 안전검사-3. 사후검사) 도입 ③ 재제조·재사용 용도의 사용 후 배터리는 '제품'으로 인정 ④ 배터리 전주기 이력관리 시스템 구축 및 정보입력 의무 부여



4 이차전지 산업생태계 조성

전략	핵심과제
초격차 확보를 위한 R&D 지원	① 차세대 이차전지 기술개발 프로젝트 추진('24~'28년, 1,172억원) ② 하이니켈 양극재 등 고성능 핵심소재 기술개발 ③ 사용 후 배터리 시험·평가 환경 구축 및 기술고도화
인력 양성	① 이차전지 분야 특성화 대학 3개, 부트캠프 4개교 내외 신규 지원 ② 산업계 수요 및 프로젝트 기반 고급인력 양성
금융지원	① 광물·소재·원재료 등 소분야 향후 5년간 38조원+α 금융지원 ② 첨단전략산업 펀드(1조원), 공급망 대응펀드(0.5조원) 조성
이차전지 新시장 개척	① 실증사업을 통해 전기이륜차 배터리 교환 구독서비스 활성화 ② 전기자동차 정의에 전기이륜차 포함, 공공 전기이륜차 내용연수 마련 등 규제혁신 ③ 국방·항공·해운 등 전기차 차 차세대 이차전지 상용화

표 1. 사용 후 배터리 산업 발전 추진 전략(2023년 정부발표 '이차전지 전주기 산업경쟁력 강화 방안' 중)

2차 배터리는 리튬·니켈·코발트 같은 핵심 광물의 공급망 안보에도 중요하다. 이에 미국은 이미 인플레이션 감축법(IRA)을 통해 재활용 원료 사용 시 세액공제를 받을 수 있도록 제도화했으며, 유럽연합(EU)은 배터리 여권제도와 재활용 원료 사용을 의무화하는 입법을 추진하고 있다. 중국 역시 정부 주도로 배터리 이력 관리 플랫폼을 마련하고 시장 선점에 나서고 있다.

K배터리 산업은 세계 최고 수준의 기술력, 핵심 인재와 산업화 경험을 갖췄지만, 사용 후 배터리 산업화는 주요 경쟁국보다 다소 뒤처진다. 사용 후 배터리를 단순 폐기물로 간주하는 데다 폐기물관리법, 자원순환법, 자동차관리법 같은 다부처 복합 규제를 적용하는 등 조기 사업화에 걸림돌이 많기 때문이다. 정부도 이러한 문제점을 인식해 규제 샌드박스, 순환자원 지정·고시 제도를 도입해 사용 후 배터리의 산업화를 지원하고 있으나 배터리 전 주기 이력 관리 시스템, 배터리 여권제도 같은 사용 후 배터리에 대한 통합적인 지원과 관리 체계는 아직도 미흡하다.

이런 상황에서 지난 11월 14일 민관 합동 배터리 얼라이언스가 사용 후 배터리 통합관리 체계 업계간과 관련 법률안을 정부에 공식 제출한 점은 국내 사용 후 배터리 산업화의 획기

적인 전기를 마련한 것으로 볼 수 있다. 지난해 9월 발표된 정부 합동 사용 후 배터리 등 순환경제 활성화 방안에 따라 같은 해 11월 배터리 3사, 완성차, 사용 후 배터리 전문기업, 한국배터리산업협회 등이 참여하는 배터리 일라이언스가 출범해 약 1년간 심도 있는 토론과 논의를 거쳐 사용 후 배터리 통합관리체계 업계안을 마련했다. 전 세계 최초로 업계 합의를 통해 민간 중심의 사용 후 배터리 관리체계를 마련한 것은 상당한 의미가 있다.

한편, 정부는 지난 12월 13일 비상경제장관회의에서 '이차전지 전주 산업경쟁력 강화 방안'을 발표했다. 정부가 향후 5년간 이차전지 산업 전 분야에 걸쳐 38조원 이상의 정책금융을 지원한다고 밝혔다. 또한 핵심 광물의 해외 의존도 또한 낮추기 위해 사용 후 배터리를 재제조·재사용·재활용 시장을 조성하는 생태계도 체계적으로 육성하기로 했다.

우선 정부는 2024년부터 2028년까지 이차전지 산업 전 분야에 38조원 이상의 정책금융을 지원한다. 올해 말까지 총 1조원 규모의 첨단 전략산업 펀드 조성이 추진될 뿐 아니라 차세대 이차전지 기술개발 프로젝트를 포함해 이차전지 관련 연구개발(R&D)에 736억원이 투입된다. 이는 2023년 예산 대비 31% 확대된 규모다.

이차전지 공급망 안정을 위해서 관련 기업에 대출, 보증, 보험을 확대하고 미국 인플레이션 감축법(IRA)에 대응한 북미 시설투자에도 금리와 보험료 인하 등을 지원한다는 방침이다. 또한 사용 후 배터리를 폐기물이 아닌 재활용할 수 있는 제품으로 육성하는 생태계도 활성화하는 전략도 내놓았다. 사용 후 배터리 중 일부는 성능을 복원한 뒤 전기차용으로 활용하고 그 밖에는 에너지저장장치(ESS) 등 나머지 용도로 활용하는 것이다. 재제조 혹은 재사용이 어려운 배터리는 배터리 내부의 리튬과 니켈 등 유가금속만 회수하는 방식으로 재활용한다. 또한 핵심 광물 공급망 내재화를 위해 재활용 업체의 사용 후 배터리 보관·처리 가능

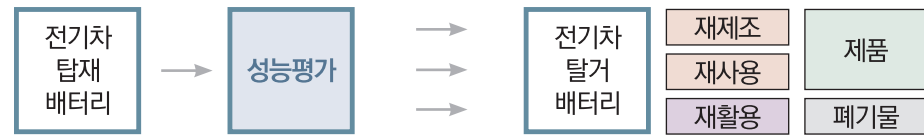


그림 1. 배터리 탈거 전 성능평가를 통한 제품 또는 폐기물 구분 (2023년 정부발표 '이차전지 전주 산업경쟁력 강화 방안' 중)

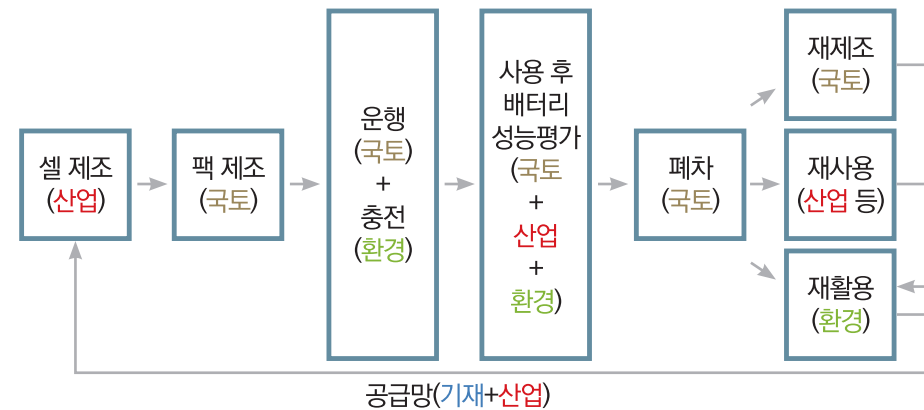


그림 2. 배터리 전주기 활용 체계도 및 소관 부처(2023년 정부발표 '이차전지 전주 산업경쟁력 강화 방안' 중)

시간을 기존 30일에서 180일로 확대한다고 발표했다. 반도체 등에 적용하고 있는 특허 우선심사 제도도 도입된다. 전문 심사인력 확대를 통해 이차전지 특허 심사 기간을 21개월에서 10개월로 대폭 단축시키고 '친환경자동차법 시행령'상 전기차동차 정의에 전기이륜차를 포함한다.

이를 통해 사용 후 배터리가 재활용되면 연간 전기차 17만대 분량의 핵심 광물을 확보할 수 있을 것으로 기대된다. 아울러 사용 후 배터리를 활용한 전기차가 보급될 경우 전기차의 가격도 이전 대비 낮아질 것으로 예상된다. 즉, 최종 가격은 제조사가 정하지만, 재제조 배터리를 탑재한 전기차 가격은 새 제품과 (가격적인) 차이가 있는 셈이다.

한편, 전기차 폐차 단계에서 배터리 탈거 전 성능평가 방식 도입(「자동차관리법」개정)을 통해 탈거 전 성능평가를 통해 재제조·재사용 기준을 충족하는 사용 후 배터리는 탈거 시부

터 '폐기물'이 아닌 '제품'으로 인정하여 사용 후 배터리 업계의 부담 경감을 위한 규제 완화 방안도 내놓았다.

또한 사용 후 배터리는 안정성을 위해 탈거 전 성능평가-유통 전 안전검사-사후 검사 등의 3단계의 과정을 거치기로 했으며, 전기차 배터리 이력관리도 강화된다. 정부는 2027년까지 배터리 제조부터 운행·순환 이용까지 전 주기의 이력 정보를 연계 및 통합 관리할 수 있는 정보 시스템을 구축하고 단계별 정보 입력을 의무화한다. 배터리 안전검사와 이력 관리가 강화되면 전기차 배터리의 가장 큰 이슈인 화재와 사고를 미연에 예방할 수 있기 때문이다.

이차전지 관련 정책을 논의하고 구체화하기 위한 태스크포스(TF)도 운영할 방침이며, 태스크포스에는 관계부처와 민간 전문가가 참여하게 된다.

전기차 폐차 단계에서 탈거 전 성능 평가를 용이하게끔 관련 규제 완화도 추진하며, 사용 후

배터리 수거·운반·보관 기준, 배터리 전주기 이력 관리 등을 규정한 지원법도 내년 중으로 마련될 예정이다.

리스크로 작용했던 핵심 광물 공급망 안정 노력도 강화된다. 중국과 미국의 경쟁체제가 뚜렷한 가운데 음극재 핵심 소재인 흑연과 일부 광물 자원 공급망 확보가 중요한 문제로 부각되고 있기 때문이다. 또한 이차전지 업계에서 중국 의존도를 낮추겠다는 복안이다.

공급망 위기 가능성에 대비하기 위해 리튬 24 일분을 추가로 비축하고, 핵심 광물 비축량을 확대한다. 우리 기업의 광물 정련 및 제련 지원을 위해 내년에는 약 2500억원이 우선 투입된다.

장기적인 대책으로는 핵심 광물 비축 확대를 뒷받침할 인프라로 2026년까지 새만금 국가산단에 2400여억원을 투자하고 핵심 광물 전용 비축기지를 건설한다. 또한 이차전지 분야 세계 주도권 확보를 위한 국내 생산 및 혁신 거점으로서 국가첨단전략산업 특화단지(충북 청주, 경북 포항, 전북 새만금, 울산 등 4곳)를 본격 구축하여 제조기반 마련에 주력하기로 했다.

정부는 2031년까지 리튬·코발트 등 이차전지 필수 광물 100일분을 산단에 비축할 계획이다. 또한 핵심 광물 도입선 다변화를 지원하기 위해 해외 자원 개발 투자액의 3%를 세액공제하는 등 민단의 해외 자원 개발 투자 유인 제고를 위한 세계 지원을 확대한다.

또한, 정부는 이차전지 핵심 소재 자급 향상을 위해서는 기업들이 2028년까지 양극대와 음극재 등 이차전지 핵심소재에 6조6000억원의 투자를 계획하고 있는 가운데 관련 투자가 원활하게 진행되게끔 규제 혁신을 병행한다.

또한, 정부는 이차전지 특허를 패스트트랙에 올려 우선 심사하고 전문 심사인력도 늘려 현재 21개월 걸리는 이차전지 특허 심사기간을 10개월까지 단축하기로 하는 등 배터리 산업 발전 방안으로 핵심 광물 공급 안정화 및 사용 후 배터리 생태계 조성을 위한 「이차전지 전주 산업경쟁력 강화 방안」을 최근(2023년 12월 13일) 발표하였다.

전 세계가 탄소중립 달성을 위해 전기차 보급 확대에 주력하고 있다. 전기차 보급이 증가하는 것은 곧 전기차에서 나오는 '사용 후 배터리'가 늘어난다는 뜻이다. 전기차 배터리의 사용주기는 보통 10~12년 정도지만 초기 용량 대비 70% 이하가 되면 주행거리가 감소하고 충전속도가 저하돼 운전자가 불안감을 갖게 되고 교체가 필요한 시점이 된다. 환경부에 따르면 2030년 연간 폐배터리 배출 개수는 약 11만 개, 전체 누적 개수는 약 42만 개에 달할 전망이다.

전기차에서 탈착한 사용 후 배터리는 잔존 수명과 상태에 따라 크게 재사용과 재활용 두 가지 방식으로 처리되는데, 배터리 진단을 통해 에너지저장장치(ESS) 등 다른 용도로 재조립해서 사용할지(재사용), 배터리에서 니켈, 코

발트, 리튬 등을 추출할지(재활용) 결정하게 된다.

이렇게 배터리를 재사용하게 되면 신제품 대비 30~50% 정도 저렴해 가격경쟁력을 확보하게 되며 전기이륜차, 전동스쿠터, 가정용·산업용 ESS 등으로 다양하게 활용할 수 있다. 잔존 수명이 다 돼 성능이 매우 낮은 경우에는 리튬이나 니켈·코발트 등 배터리 제조 시 필요한 필수 광물을 회수할 수 있어 고부가가치 자원으로 꼽힌다.

따라서 사용 후 배터리 재활용 시장에 대한 관심과 우리나라 순환경제 체계에 맞는 정책과 지원이 절실하게 필요한 시점이다. 특히 글로벌 사용 후 배터리 재활용 시장 규모는 2025년부터 연평균 33% 성장해 2040년이면 574억 달러 수준으로 커질 전망이다. 게다가 배터리의 핵심 원재료인 리튬 가격이 2015년 초 대비 16배 오른 데다 니켈 등 다른 원재료 가격도 인상되고 있다. 사용 후 배터리에 포함된 고가의 원자재를 추출해 재활용한다면 순환경제 차원에서 환경적 문제를 해소하는 동시에 경제적 가치를 얻을 수 있다.

주요 국가들이 사용 후 배터리 재활용 정책을 추진하고 있는 가운데 EU는 사용 후 배터리의 수거 비율을 높이고 2030년부터는 배터리 생산 시 주재료의 일정 부분에 재활용 원료를 의무적으로 사용(코발트 12%, 납 85%, 리튬 4%, 니켈 4%) 하도록 했다. 우리나라는 현재 급증하는 사용 후 배터리의 수거 및 재활용 방안이 제대로 정비돼 있지 않은 실정이다.

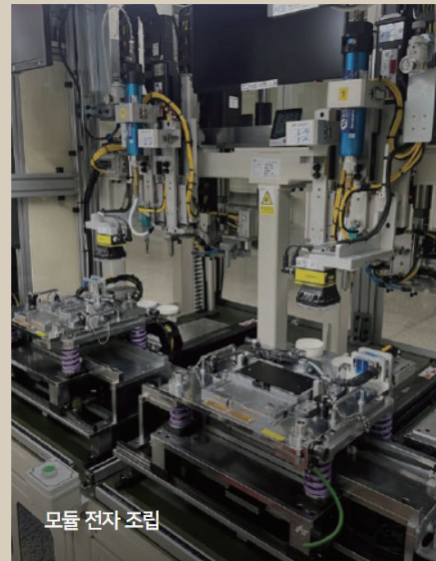
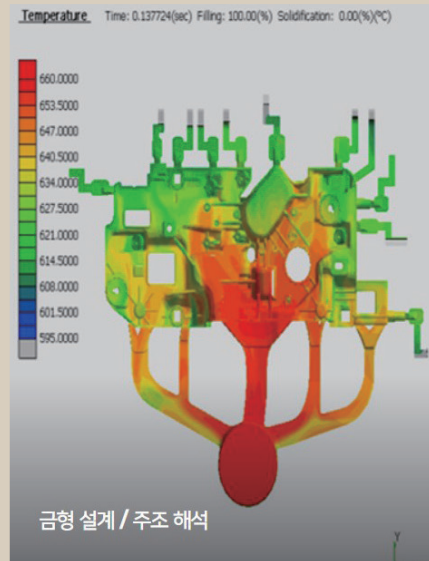
우리나라가 배터리 분야의 순환경제 주도권을 확보하기 위해서는 어떤 분야의 비즈니스 모델을 개발해 기술경쟁력을 확보할지 고민해야 할 단계이다.

또한 다양한 재활용 기술개발 지원, 사용 후 배터리 회수 후 다양한 제품의 실증 및 구축사업 지원 또한 구축 시 규제해소 등의 다양한 정책을 전략적으로 과감히 추진할 필요성이 있는 시점이라 사료된다.

표 2. 이차전지 특화단지 민간투자 계획(2023년 정부발표 '이차전지 전주 산업경쟁력 강화 방안' 중)

지역	주요 내용	입주기업	금액(기간)
충북 청주	최첨단 이차전지 마더팩토리 - 리튬황·4680 원통형 등 미래 이차전지 혁신거점	약 30여개	4.2조원(~'26)
경북 포항	이차전지 핵심소재 생산 - 국내 최대 양극재 생산거점(年 70만톤 이상)	약 30여개	12.1조원(~'27)
전북 새만금	이차전지 핵심광물·원료 - 핵심광물가공(전구체 등) 및 리사이클링 전초기지	약 20여개	6.4조원(~'27)
울산	미래 이차전지수요 대응 - 이차전지 포스트폴리오(LFP, 전고체 등) 다변화 거점	약 180여개	7.4조원(~'30)
합계			30.1조원

다이캐스팅 공법을 이끄는 선두주자, 금오



금오(KUMOH)는 1985년 1월 구자근 대표가 대구 노원산업단지에 '금오공업사' 상호로 설립하여 그 역사를 시작했다. 이후 1994년 대구 성서공단으로 이전하였으며, 2001년에 경기·충청권 고객을 대응하고자 제2공장 금오ADS를 천안 마정공단에 설립했다. 그리고 2004년에는 제3공장 금오CAST를 대구 성서공단에 설립했으며, 2015년에는 본사를 대구 현풍으로 이전했다. 물론 해외진출에도 적극적이다. 2023년 인도 고객사 대응을 위해 인도 첸나이에 제4공장 금오EMS INDIA를 설립한 것이 대표적이다.

금오의 현재 주 생산품은 헤드램프 주광원 모듈로, 이는 자동차 헤드램프 빛의 형상과 배광을 책임지는 제품이다. 헤드램프는 야간 주행 시 운전자 안전과 직결된 제품이므로 국토부의 배광 법규를 준수하여야 하며 배광 품질을 맞추기 위해 각 부품의 정밀도 및 조립이 필요하다. 그만큼 우수한 기술력을 필요로 한다는 말이다.

헤드램프 주광원 모듈 외 금오의 생산 제품으로는 가스오븐의 버너헤드, 버너바디, 드론의 카메라 바디, 히트싱크 등이 있다.

다이캐스팅 공법을 이끈다

1985년부터 시작된 금오(KUMOH)의 역사를 한 마디로 요약하면 '다이캐스팅 공법을 바탕으로 완제품을 개발 및 양산하는 회사'로 표현된다. 알루미늄 다이캐스팅 전문 업체로서 금오는 고성능 기계와 축적된 기술을 바탕으로 자동차 헤드램프 광모듈 및 포그 램프류 등을 생산하고 있으며, 마그네슘 다이캐스팅 및 SQUEEZE 다이캐스팅 공법도 도입하여 경량화 및 품질력 확보, 공정 일체화를 통한 원가 절감을 실현해 나아가고 있기 때문이다.

이와 관련하여 이 회사 구자근 대표 "금오는 다이캐스팅 공법을 통해 제조를 시작하여 현재는 금형 제작, 진공 증착, 전자 조립을 하고 있다"며,

"초기엔 알루미늄 다이캐스팅을 하였지만 2007년부터는 제품 경량화를 위해 마그네슘 다이캐스팅도 하고 있다"는 말로, 기술을 점차 확장하고 있다는 것을 강조했다.

금오의 역사

앞서 살펴본 바대로 금오는 ▲금오EMS(주) ▲금오ADS(주) ▲금오CAST(주) 등 크게 3개의 회사로 구분되어 있는데, 그 중에서도 핵심이자 모태는 역시 금오EMS이다. 금오EMS는 2023년에 약 700억 원의 매출을 달성했고, 임직원 인원은 180명을 자랑하는 규모 있는 곳이기 때문이다.

초기 금오는 SL(삼립산업)과 LG전자를 고객으로 거래를 시작했고, 그 이후로도 지속적인 관계를 유지하며 현재까지도 거래를 계속하고 있다. 그리고 최근에는 프랑스 드론업체인 PARROT과도 거래를 하고 있다.

금오는 품질 보증 및 수상 이력도 화려하다. 회사의 오랜 역사만큼이나 깊다. 예를 들면 1997년 LG전자 QA인증, 2001년 다이캐스팅(주·단조) SQ인증, 2005년 LG전자 친환경 부품 인증, 2006년 ISO/TS 16949 인증 및 진공증착 SQ 인증, 2009년 올해의 마그네슘 제품상, 2011년 SL 정기평가 우수업체 선정, 2021년 쌍용 자동차 품질시스템 인증, 2016년 전자조립 SQ인증, 2017년 쌍용 자동차 품질인증 A등급 획득, 2021년 산업포장 수상 이외에도 이노비즈, 국가 뿌리기업으로도 선정되어 있다.

기술개발에 진심이다

다이캐스팅 공법을 이끄는 업체답게 금오는 기술개발 및 혁신에도 진심이다.

현재 금오EMS와 금오CAST가 기업부설연구소를 운영하고 있는데, 이들은 자동차 신소재 개발과 미래 비전을 제시할 수 있는 신기술 연구의 역할을 수행하고 있다. 최근 자동차 분야가 경량화 및 친환경의 중요성을 강조하고 있는 만큼 이들 연구소가 신소재 개발과 미래 비전을 제시하는 역할에 최선을 다하고 있는 것은 시대적인 요청이기도 하다.

더불어 연구소가 주도하는 금오의 기술혁신은 R&D측면과 생산측면으로 구분지어 살펴볼 수도 있다. R&D 측면에서는 열유동해석 시뮬레이션을 통한 금형 설계를 하고 있으며, 생산 측면에서는 제조로봇 활용을

통한 자동화 공정을 개발하여 품질 향상 및 인력난을 해소하고 있다. 한편, 구자근 대표는 "앞으로 금오는 ESG 경영체제를 구축하여 제품 생산 및 납기 과정에서 발생하는 탄소배출을 감소시키고 투명한 경영, 사회적 공헌을 할 수 있는 기업이 되도록 노력할 것"이라는 말로, 친환경 기업을 표방함과 동시에 사회적 기업이 되겠다는 포부도 밝혔다.

구분	DIECASTING	ASSEMBLY
RS4 BASE PLATE (G90)		
KA4 PE (CARNIVAL)		
JW1 HEAT SINK (GV60)		

LED HEAD LAMP PRODUCT

구분	DIECASTING	ASSEMBLY
CN7 HEADLAMP MODULE (아반떼)		
NX4 HEADLAMP MODULE (투싼)		
NX4 OB HEADLAMP MODULE (싼타크루즈)		

HALOGEN HEADLAMP PROJECTION MODULE

구분	DIECASTING	ASSEMBLY
C110 1LED SHIELD (쉐보레 볼트)		
C121 1LED SHIELD (쉐보레 볼트EUV)		
C1YB 1LED SHIELD (GM ENCLAVE)		

1 LED BIFUNCTION SHIELD

알아봅시다

주식·부동산 거래의 동반자, 양도소득세



양도소득세란?

양도소득세란 개인이 토지, 건물 등 부동산이나 주식의 양도 또는 분양권과 같은 부동산에 관한 권리를 양도함으로써 인하여 발생하는 이익(소득)을 과세대상으로 하여 부과하는 세금을 말합니다.

- 양도소득세는 과세대상 부동산 등의 취득일부터 양도일까지 보유기간 동안 발생한 이익(소득)에 대하여 일시에 양도시점에 과세하게 됩니다
- 따라서 부동산 등의 양도로 인하여 소득이 발생하지 않았거나 오히려 손해를 본 경우에는 양도소득세가 과세되지 않습니다

어떤 자산을 팔면 양도소득세가 과세되나?

우리나라는 소득세법에 과세대상 소득을 열거하고 있는데, 다음 자산을 양도하고 발생하는 소득에 대하여는 양도소득세를 과세하고 있다.

- 토지·건물
- 부동산을 취득할 수 있는 권리·지상권·전세권·등기된 부동산임차권
- 상장·코스닥·코넥스의 대주주 등이 양도하는 주식

·대주주 등(주주1인과 특수관계인)의 주식소유 비율 및 시가총액 기준

표. 양도소득세 과세대상 상장법인 대주주의 범위

구분	상장주식(코스피)	코스닥	코넥스
지분율	1% 이상	2% 이상	4% 이상
시가총액	10억원 이상	10억원 이상	10억원 이상

* 장외거래 주식

4. 비상장 주식

·상장법인이 아닌 법인의 주식

5. 기타자산

·특정주식(과점주주): 자산총액 중 부동산(부동산에 관한 권리 포함)이 차지하는 비율이 50% 이상인 법인의 과점주주가 보유 주식의 50% 이상을 해당 과점 주주의 자에게 양도하는 경우 해당 법인의 주식

*과점주주 : 주주1인 및 그와 특수관계에 있는 자가 소유하고 있는 해당법인의 주식 등 합계액이 50% 초과하는 경우 그 주주 및 그와 특수관계인

·사업에 사용하는 부동산·부동산에 관한 권리와 함께 양도하는 영업권

- 특정시설물이용권(골프회원권, 헬스클럽회원권, 콘도이용권, 스키장 회원권, 고급 사교장 회원권 등)
- 부동산과다보유법인의 주식 등 : 부동산 등의 가액이 총자산가액의 80% 이상인 골프장·스키장 등을 영위하는 법인의 주식
- 부동산과 함께 양도하는 이촉권(구분 신고하는 경우에는 제외)

6. 파생상품
 7. 신탁의 이익을 받을 권리
- 위에 열거한 자산을 양도하고자 하는 경우에는 양도소득세 문제를 사전에 검토해 보고 대책을 세운 다음 양도하는 것이 좋다.
- ▶관련 법규 : 소득세법 제94조



납세자가 자주 묻는 상담사례 Top5 양도소득세



Q1

분양받은 아파트의 대금청산일 전 임대차계약을 맺은 경우 직전임대차계약에 해당되어 2년의 임대차계약이 종료된 후 같은 임차인과 2년간 추가 임대차계약 후 계속 임대하는 경우 거주기간을 면제받을 수 있나요?

A1

상생임대주택에 대한 1세대 1주택의 특례 규정을 적용할 때 주택의 취득전에 체결한 임대차계약은 직전임대차계약에 해당되지 않습니다.
*근거: 서면-2002-법규재산-3529, 2022.12.07

Q2

전소유자와 임대차계약이 체결되어 있는 주택을 취득하기 전에 전소유자와 임대차계약을 체결한 임차인과 임대인의 명의를 신 소유자로 변경하고 임대차계약기간이 주택 취득 후 시작된 경우 직전 임대차계약으로 인정받을 수 있나요?

A2

전 소유자와 체결된 임대차계약의 임대인을 신 소유자 명의로 변경한 경우 상생임대주택에 대한 1세대 1주택의 특례 규정의 직전 임대차계약에 해당되지 않습니다.
*근거: 서면-2022-법규재산-2846, 2022.11.23

Q3

현재 1세대 1주택으로 울산에 주택을 구매하고 거주한지 1년이 넘었습니다. 회사 사정으로 퇴사 후 김해에 새로운 직장을 구하게 되어 직장 가까운 곳에 주택을 구매하여 이사를 계획하고 있습니다. 2년 이상 보유하지 못한 현재 주택을 양도하는 경우 비과세 받을 수 있나요?

A3

1세대가 1년 이상 거주한 사실이 있는 1주택을 보유하고 있는 경우로서 부득이한 사유로 세대전원이 다른 시·군으로 주거를 이전한 후 양도하는 주택은 비과세를 적용받을 수 있습니다.
*근거: [소득세법 시행령]제154조제2항제3호

Q4

2016년 취득한 주택을 단기임대주택으로 등록 후 2021년2월10일 자동말소되었고 임대료를 5% 이상 인상하여 계속 임대하고 있는 상황에서, 2010년도에 취득하여 거주하고 있는 주택을 양도하고자 합니다. 비과세 받을 수 있나요?

A4

자동말소된 임대주택은 말소된 이후 5년 이내에는 임대료 등의 증액상한(5%)을 준수하지 않아도 [소득세법 시행령]제155조제20항에 따른 거주 주택의 비과세 특례를 적용합니다.
*근거: 기획재정부 재산세제과-151, 2022.1.24

Q5

아파트 취득일로부터 3개월 이내인 2016년12월31일 준공공임대주택으로 등록 후 준공공임대주택의 요건을 유지하면서 임대하고 있으나 8년 이상 임대 후 자동말소된다는 이야기를 들었습니다. 자동말소 후 계속 임대하여 10년 이상 임대하고 양도한다면 양도소득세를 100% 감면 받을 수 있나요?

A5

준공공임대주택(현재 장기일반민간임대주택)으로 등록하였으나 [민간임대주택에 관한 특별법]제6조제5항에 따라 등록이 말소된 이후에 계속 임대하여 10년 이상 임대하더라도 [조세특례제한법]제97조제5에 따른 양도소득세의 100% 감면을 적용받을 수 없습니다.
*근거: 서면-2021-법령해석재산-2824, 2021.12.20

기대그이상



KAP 자동차부품산업진흥재단

자동차부품산업진흥재단(KAP)은 현대자동차, 기아, 현대모비스 외 164개 국내 부품사가 출연한 비영리 공익법인입니다.

부품에서 완성차까지의 발전과 선순환을
자동차부품산업진흥재단이 밝혀 나가겠습니다.



자동차부품산업진흥재단은
자동차산업 생태계에 특화된 최적의 토탈솔루션을 제공하여
대한민국의 미래 모빌리티 경쟁력 향상에 기여합니다.

“최고의 전문가, 혁신의 플랫폼 파트너”



부품사 현장지도

기술지도

지도업종 : AL주조, 단조, 용접, 열처리, 절삭가공, 도금, 프레스, 사출, 고무, 도장, 전기전자, IT System

경영컨설팅

지도분야 : 연구개발, 생산, 생산기술, 품질, 원가, 경영지원, 사업전략 등

미래차 사업다각화 컨설팅



부품사 인재양성

품질교육

자동차산업 특화된 품질교육 프로그램 운영

기초기술교육

부리산업 업종별 생산현장 이론 및 실습교육 제공

경영일반교육

현장방문교육

업종별 기술 세미나

미래차 환경대응 세미나



상생협력 지원

학술세미나

자동차부품산업대상 포상

스마트공장 구축지원

시험계측장비 및 검교정 자금지원

우수기업 벤치마킹

해외부품 및 장비전시회 견학지원

상생협력체계 운영

OPENING A NEW ERA OF MOBILITY

지상에서 하늘까지, 모빌리티의 새로운 시작

대한민국 미래모빌리티 엑스포 *in Daegu*

2024. 10. 24 THU - 26 SAT

EXCO

