



- 04 2021년 상반기 국내외 전기자동차 산업동향
- 08 대구·경북지역 자동차부품산업 최근 동향
- 10 KIAPI가 '청년고용창출지원사업'도 한다
- 12 알아봅시다: 한국자동차공학회 모빌리티플랫폼 부문
- 14 산업 활성화와 축제의 환호성까지 모두 담아낸, 2021 대구 튜닝카 레이싱 대회
- 16 수소충전소의 기술적인 개요와 국내 설비 현황
- 18 지능형자동차부품진흥원, 환경부 인증시험 대행기관 되다
- 20 미래자동차의 정비인력 양성이 시급하다
- 22 차세대 자동차 산업에서 앞서가는 네덜란드
- 24 차원이 다른 라이더 시스템 개발한, 옴시스 테크
- 26 전기차용 모터·모터부품 제조기업으로 재도약하는, 경창산업
- 28 품질제일주의를 추구하는 실희분야 리더, 진양오일셀



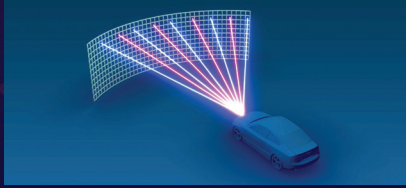
# Opsys Tech Scanning Microflash LiDAR

## Clear path to lower cost, best performance

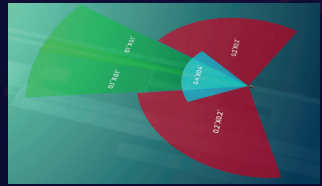
Opsys Tech Scanning Microflash LiDAR enables the low cost, long range and high resolution required for the autonomous industry.

## Why scanning microflash LiDAR is the best solution?

Opsys Tech Scanning Microflash LiDAR is a true solid state, scanning technology that delivers more than 200 meters of range with unrivaled performance and robustness.



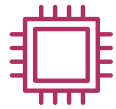
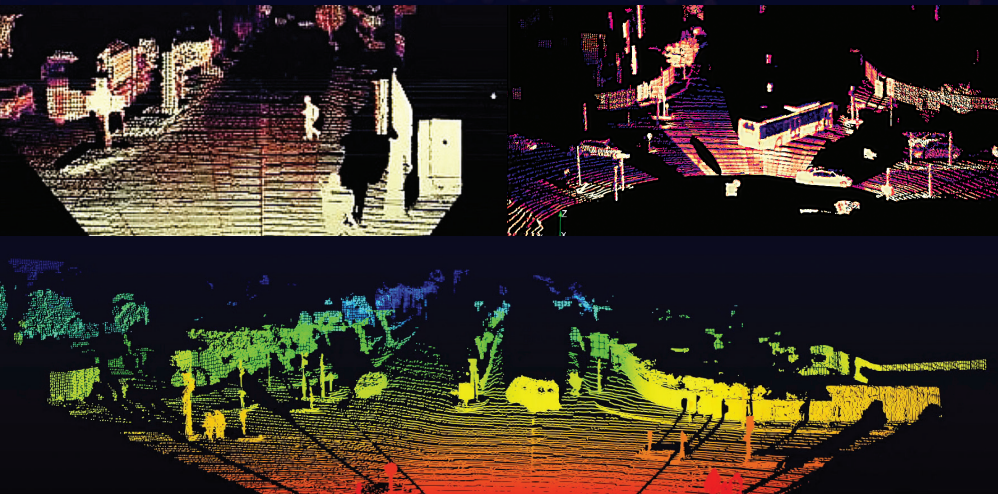
## Increasing the range and resolution



Using multi-beam, each with a different wave-length, enables extremely fast scanning without cross-talk. It also allows for multiple samples of each pixel while delivering a 30 FPS full field -of-view scan rate.

## Scan speed to accuracy

The Opsys Tech Scanning Microflash LiDAR scans the full field of view at 1000 frames per second. It averages this extremely high scan-rate data and delivers 30 FPS point cloud. Averaging the high number of samples per point enables the system to eliminate errors caused by interference and improving Probability of detection.



True solid state scanning LiDAR



No moving parts



Automotive grade reliability



Best point cloud density



Best cost-performance



www.opsys-tech.com  
or email to  
info@opsys-tech.com

# 2022 대학생 자율주행 경진대회

**신청대상** 국내 대학의 대학(원)생으로 구성된 팀 (학생 10명 이내, 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 참가팀에게 제작지원금 2,500만원 지급  
연습주행 및 기타 필수장비 지원  
※ 상기 지원사항은 주최 측 상황에 따라 일부 변동 가능

**상금** 1등 | 5천만원 (국무총리상)  
2등 | 3천만원 (산업통상자원부 장관상)  
3등 | 1천만원 (대구광역시장상)  
4·5등 | 각 5백만원 (지능형자율차부품진흥원장상)

**대회일정** 참가신청기간 | 2021. 10. 22(금) - 11. 14(일) 18:00까지  
대회설명회 | 2021. 10. 28(목) 예정  
예선발표심사 | 2022. 6월 중 (미정)  
본선대회 | 2022년 10월 중 (미정)

**문의** 지능형자율차부품진흥원 전략기획본부  
허준호 선임연구원 | 053-670-7848 / heojh@kiapi.or.kr



# 날개 달고 날아오른 전기자동차 시장

## 2021년 상반기 국내외 전기자동차 산업동향

### 2021년 상반기 한국의 자동차산업은 전년 동기 대비

생산 11.5%, 수출 27.9% 증가했지만 내수는 소폭 감소(△2.1%)했다. 주목할 부분은 수출이었다.

수출대수는 2012년 상반기 이후 처음으로 두 자릿수

플러스를 기록했고, 수출금액은 236.1억불로

2014년 상반기(252.3억불) 이후 최고 실적을 달성했다.

### 2021년 상반기 국내 전기자동차 산업동향

2021년 상반기 동안 국내 업체들에 의한 자동차 산업이 사상 최대로 호황을 맞이한 가운데 주목할 것은 최대 실적을 기록하는 데 일등공신이 누구냐는 점이다. 차세대 자동차 시장은 IT와의 결합 등이 화두로 떠오르면서 전기자동차 및 자율주행 자동차가 중심에 설 수밖에 없다. 자율주행 자동차야 레벨3부터 진정한 자율주행을 실현한다고 업계에서는 주장하는 바, 시대의 중심으로 등장하려면 보다 많은 시간을 기다려야 한다. 지금은 ADAS 기능이 강화되는 수준의 부분 자율주행에 만족해야 하는 이유이기도 하다.

하지만 전기(및 수소)자동차는 상황이 다르다. 지금 당장 자동차 시장의 패권을 좌우할 힘을 갖고 있다. 주요 선진국을 중심으로 시내에 내연기관 자동차의 출입을 금지시키려 하는 것은 물론 EU를 필두로 다수의 정부들이

#### ▼ 2021년 상반기 국내 자동차산업 실적 (단위:대, 억불, %)

구분	2021년 상반기	2020년 상반기	성장률	2020년 연간	연간 성장률
생산(대)	1,814,510	1,627,526	11.5	3,506,848	△11.2
내수(대)	910,904	930,403	△2.1	1,885,590	5.8
국산차(대)	749,988	793,652	△5.5	1,594,314	5.1
수입차(대)	160,916	136,751	17.7	291,276	9.8
수출(대)	1,049,658	820,873	27.9	1,886,831	△21.4
수출금액(억불)	236.1	157.5	49.9	374.3	△13.0
부품수출(억불)	116.1	80.8	43.6	186.7	△17.2

자동차산업협회, 한국수입자동차협회, 무역협회

자동차 제조업체들에게 이산화탄소 배출을 억제시키려는 압력을 가하고 있기 때문에 친환경 자동차의 경쟁력은 발등에 떨어진 불이 되었다. 다행스러운 점은 현대 및 기아 자동차를 중심으로 국내업체들의 친환경 자동차 부문 경쟁력이 나날이 향상되고 있다는 것이다. 이는 2021년 상반기에 드러나 친환경 자동차 부문 실적에서도 잘 드러난다.

### 수출이 전기자동차 판매 견인

2021년 상반기, 친환경 자동차 부문 내수는 전년 동기 대비 68.9% 증가한 157,567대, 수출은 전년 동기 대비 37.1% 증가한 172,921대를 기록하는 등 내수·수출 모두 반기 최다 판매를 달성했다.

①내수: 코로나 19 이전인 2019년 상반기 대비 2배 이상 증가하는 것으로 친환경차 판매 비중이 전체 자동차 판매 중에서 17.3%를 차지했다.

※친환경차 내수판매비중: (2019년 상반기) 8.1% → (2020년 상반기) 10.0% → (2021년 상반기) 17.3%

이에 따라 올 상반기 기준 친환경차 누적 보급 대수는 93.4만대(2021년 6월)로 전체 자동차 내 등록 비중이 1.1%(2016년 말)에서 4.0%(2021년 6월)로 약 4배 증가했다. ※연료별 누적 보급대수(2021.6월): (하이브리드: PHEV 포함) 78.5만대, (전기자동차) 17.3만대, (수소차) 1.5만대

특히 금년 상반기에 월간 판매대수 기준으로 전기자동차는 6월에 1만대, 수소차는 4월에 1천대를 돌파하며 월간 최다 판매대수를 경신하기도 했다. 이 같은 실적을 달성할 수 있었던 것은 업체들의 신차출시(K8 HEV 등) 및 정부의 친환경차 보급정책, 전기·수소차 충전 인프라 지속 확충 등이 복합적으로 작용했기 때문이다.

더욱 고무적인 사실은 올 하반기에 업체들의 신차출시(G80 EV, EV6, 쉐타페 HEV 등)가 다수 예정되어 있어 친환경차 판매 호조세가 계속 이어질 것이란 점이다.

②수출: 올 상반기에 친환경차 수출은 역대 최다를 달성(172,921대, 37.1% ↑)했고, 친환경차 수출액은 51.2억불(+61.8%)로 전체 승용차 수출액의 21.7%를 기록(대수비중도 17.1%)하는 기염을 토했다. ※친환경차 수출비중: (2019.상반기) 9.4% → (2020.상반기) 15.9% → (2021.상반기) 17.1%

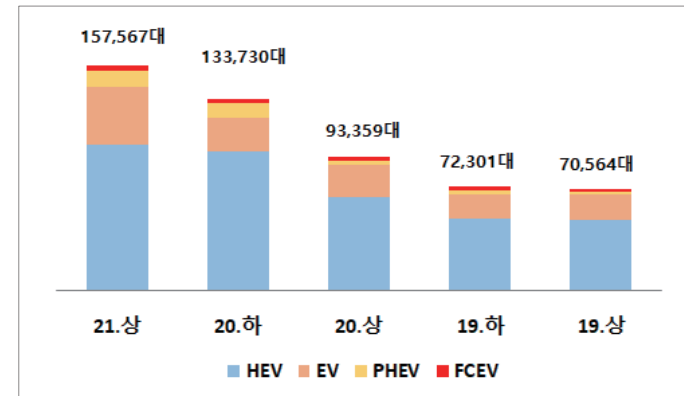
이 실적을 기록할 수 있었던 것은 전 세계적인 친환경차 수요 확대, CO2 규제 강화(미국·유럽 등) 및 수출 모델 확대 등이

친환경차의 수출을 견인했기 때문으로 풀이된다.

③친환경차 등록 현황: 국토교통부에 따르면 2021년 7월 기준으로 국내 자동차 등록대수(누적)는 2470만 대를 기록했다. 이는 2020년 말(24,366천대) 대비 34만대(1.4%) 증가한 것이다.

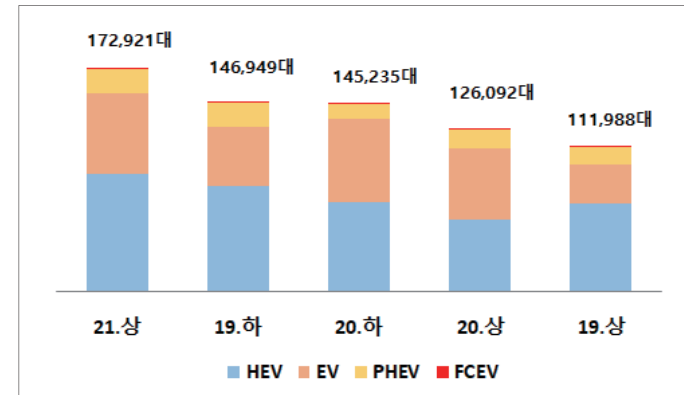
전년 말 대비 올 7월까지 친환경차(전기·수소·하이브리드차)의 신규등록도

### 친환경차 내수판매 현황 (단위 : 대, %)



▲ 친환경차 종류별 내수판매 현황

### 친환경차 수출 현황 (단위 : 대, %)



▲ 친환경차 종류별 수출 대수

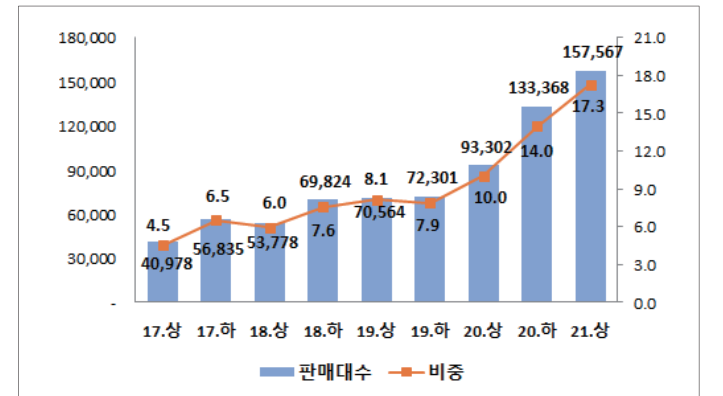
#### ▼ 2021년 상반기 친환경차 차종별 내수 현황 (단위 : 대, %)

구분	2020년 연간	성장률	2021년 상반기	성장률
합계	226,668	58.7	157,567	68.9
하이브리드(HEV)	161,450	63.4	101,414	56.7
전기차(EV)	46,197	33.5	40,435	75.4
플러그인 하이브리드(PHEV)	13,235	151.9	11,302	289.7
수소차(FCEV)	5,786	38	4,416	69.1

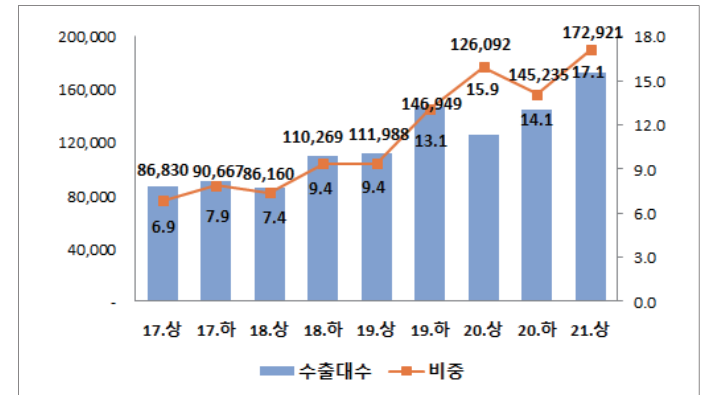
\* 자료 : 한국자동차산업협회, 한국수입자동차협회

꾸준히 증가하여 누적등록 대수가 100만대를 돌파(100만4천대)하기도 했다. 전기자동차는 정부의 친환경차 보급 확대 노력과 국민들의 높은 관심 속에서 2019년 말 9만 대에서, 1년 반 만에 누적대수 18.1만 대로 2배가 증가하는 놀라운 실적을 달성했다.

전기자동차 구매자의 연령은 40대 및 50대가 57%로 시장을 이끌었고, 이어



▲ 자동차 내 친환경차 내수판매비중



▲ 자동차 내 친환경차 수출비중

#### ▼ 2021년 상반기 친환경차 차종별 수출 현황 (단위 : 대, %)

구분	2020년 연간	성장률	2021년 상반기	성장률
합계	276,439	6.8	172,921	37.1
하이브리드(HEV)	126,889	△15.8	91,217	63.3
전기차(EV)	121,825	60.1	62,574	13.9
플러그인 하이브리드(PHEV)	26,730	△15.0	18,401	25.9
수소차(FCEV)	995	26.3	729	7.0

\* 자료 : 한국자동차산업협회, 한국수입자동차협회

▼ 2021년 상반기(1~6월 누적) 글로벌 지역별 친환경차 판매량 (단위: 대.)

구분	지역	친환경차 판매량	YoY	자동차 총 판매량	YoY	친환경차 비중
전기차	글로벌	2,534,471	179	41,812,000	30.0	6.1
	미국	273,599	203	8,306,897	55.0	3.3
	중국	1,015,553	222	10,024,078	28.0	10.1
	유럽	1,031,570	158	5,204,534	31.0	19.8
	한국	33,076	97	924,933	27.0	3.6
	기타	180,673	107	17,351,558	22.0	1.0
수소차	미국	1,872	318	8,306,897	55.0	0.0
	한국	4,429	70	924,933	27.0	0.5
	합산	6,301	106	9,231,830	52.0	0.1

▼ 2021년 상반기 업체별 순수전기자동차 판매량 (단위: 천대, %)

순위	업체명	2020. 1~6	2021. 1~6	성장률	2020 점유율	2021 점유율
1	테슬라	181.6	396.2	118.2	27.2	22.2
2	상하이GM울링	12.9	191.9	1388.0	2.0	10.7
3	BYD	34.4	96.3	180.0	5.2	5.4
4	폭스바겐	27.1	85.2	214.2	4.1	4.8
5	장성기차	9.4	52.5	459.5	1.4	2.9
6	현대	29.2	51.3	75.6	4.5	2.9
7	르노	42.3	50.2	18.6	6.4	2.8
8	GAC Aion	17.2	42.9	148.6	2.6	2.4
9	니오(Weilai)	14.8	42.0	184.1	2.3	2.3
10	푸조	15.1	37.7	150.6	2.3	2.1
기타		272.1	741.1	172.4	41.5	41.5
합계		656.1	1787.3	172.4	99.5	100.0

▼ 2021년 상반기 업체별 PHEV 판매량 (단위: 천대, %)

순위	업체명	2020. 1~6	2021. 1~6	성장률	2020 점유율	2021 점유율
1	BMW	53.9	106.4	97.3	17.0	12.9
2	메르세데스	24	83.2	247.3	7.6	10.1
3	볼보	35.9	75.3	109.8	11.3	9.1
4	BYD	11.2	59.1	428.6	3.5	7.1
5	토요타	12.1	42.9	254.9	3.8	5.2
6	아우디	13.5	42.0	211.8	4.3	5.1
7	폭스바겐	11.5	38.6	236.7	3.6	4.7
8	리앙 오토모티브	11	30.2	174.1	3.5	3.6
9	기아	13.1	29.9	128.4	4.1	3.6
10	포드	10.6	29.5	178.3	3.3	3.6
기타		120.1	289.7	141.2	37.9	35.0
합계		316.9	826.8	161.1	99.9	100.0

60대와 30대 순으로 전기자동차를 많이 구입했다. ※전기자동차 구입연령 비율: 40대 29.2%, 50대 27.5%, 60대 19.4%, 30대 16.6%, 그 외 7.3%(개인 70%, 법인 30%)

**2021년 상반기 글로벌 전기자동차 산업동향**

2021년은 세계 전기자동차의 전성시대가 시작될 것으로 업계는 예상했는데, 이는 일정정도 현실이 되고 있다. 모건 스탠리는 올해 세계 전기자동차 판매가 작년보다 50% 늘어나며, 2030년 전체 신차 판매 중 전기자동차가 31%를 차지할 것으로 예측했다. SNE리서치 역시 올해 세계 BEV 및 PHEV를 합한 전기자동차 판매량이 687만대가 될 것이라는 전망을 내놓은 바 있다. 이는 작년 판매량 480만대보다 43.3% 늘어난 수치다. SNE리서치는 더불어 2021년부터 세계 전기자동차 시장이 연평균 21%씩 성장해 2030년이 되면 4000만대까지 커질 것으로 내다봤다.

**글로벌 전기( 및 친환경)자동차 시장 동향**

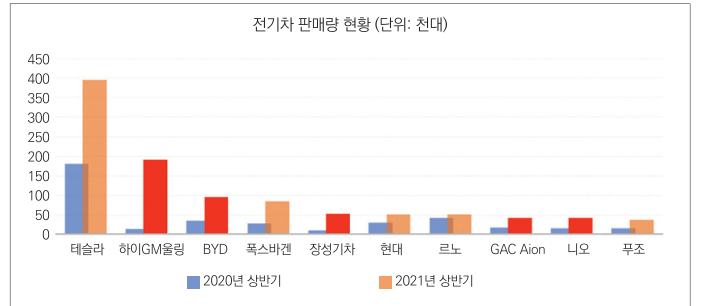
글로벌 시장을 정리할 때 자칫 방심하기 쉬운 부분이 전기자동차의 범주다. 일부에서는 PHEV를 전기자동차에서 제외한다. 하지만 통상적인 기준은 BEV와 PHEV를 전기자동차에 포함시킨다. PHEV를 전기자동차 범주에 포함을 시켜도 판매량을 집계하는 데 크게 무리가 없기도 한데, 그 이유는 순수전기자동차(BEV)의 판매량이 플러그인 하이브리드(PHEV)의 판매량보다 월등하게 높기 때문이다. 통상적인 기준(BEV+PHEV)에 따라 시장조사기관인 WardsAuto가 발표한 것에 의하면 2021년 상반기 전기자동차의 판매량은 253만대였다. 전체 자동차 시장이 4180만대였으니 점유율은 6.1%였다. 주요 지역별 시장을 비교해보면 중국과 유럽 시장이 압도적으로 돋보였다. 이 두 지역은 나란히 상반기에만 100만대 이상의 전기자동차를 판매하는 것으로 전체 시장을 이끌었다. 유럽은 전체 자동차 판매량 520만대 대비 전기자동차 비중이 무려 19.8%에 달했다. 이들에 비해 미국 시장은 다소 부진했다. 올 상반기에 27만대의 전기자동차를 판매하여 올 상반기에 기록한

전체자동차 판매량 830만대 대비 3.3% 점유율에 그쳤다. 그렇다고 미국 전기자동차 시장이 이대로 주저앉을 것으로 짐작하는 사람은 거의 없다. 최대 자동차 시장인 미국·유럽·중국 중에서 오직 미국만 전기자동차 시장을 부양하는 데 소극적이었지만 바이든 정부가 이들과의 격차를 줄이기 위한 공약들을 발표했다 때문이다. 부양책이 본격적으로 시장에 반영되는 2025년경 글로벌로 연간 전기자동차 신규 판매 시장은 1422만대로 상승하며, 미국 역시 연간 350만대의 신규 판매량까지 바라보는 전문가들이 대다수다. 따라서 미국의 전기자동차 시장이 유럽 및 중국 등과의 격차를 좁히는 시기는 2025년 이후가 될 것으로 전망된다. WardsAuto와 더불어 전기자동차 시장 전망을 꾸준히 발표하고 있는 시장조사기관 SNE 리서치의 발표도 보자. 이 리서치사가 발표한 '2021년 상반기 전기자동차 브랜드 순위 및 판매량' 자료에 따르면 올해 상반기 전세계에서는 178만대의 전기자동차(BEV)가 팔렸다. 지난해 상반기 65만대와 비교하면 판매량이 172% 늘었다. 판매량 1위는 테슬라였다. 테슬라는 39만6000대의 전기자동차를 판매했다. 지난해 상반기 18만1000대를 판매했던 것에 비해 판매량이 무려 118%나 늘었다. 테슬라의 활약도 놀랍지만 중국 업체들의 약진도 두드러졌다. 예를 들면 상하이GM울링은 지난해 점유율 9위였는데, 올해 상반기 2위에 올랐다. 이 회사는 지난해 상반기 1만2000대의 전기자동차를 팔았는데, 올해 상반기에는 19만2000대를 판매했다. BYD는 9만6300대를 판매해 판매량이 지난해 상반기(3만4400대)보다 180% 늘었다. 장성기차는 5만2000대를 판매해 판매량이 460% 급증했다. 그리고 광저우자동차그룹의 자회사 GAC Aion은 4만2900대를 판매해 149% 판매량이 증가했다. 니오는 4만2000대를 판매해 판매량이 184% 증가했다. 중국 메이커들은 이처럼 실적을 거둘 수 있었던 것은 자국 내수 시장에서 판매량이 급증했기 때문이다. SNE 리서치 자료에 의하면 2021년 상반기에 글로벌로 판매된 PHEV 물량은 82만대였다. 순수전기자동차의 절반 정도 되는 셈이다. 이 시장에서는 BMW와 메르세데스 및 볼보 등이 강세를 보였다. 순수전기자동차 시장에서 테슬라의 절대강세가 이어지는 것과는 상당히

▼ 국내 친환경자동차 누적 등록현황 (단위: 대)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년 7월
계	140,297	180,361	244,158	339,134	461,733	601,048	820,329	1,003,539
하이브리드차	137,522	174,620	233,216	313,856	405,084	506,047	674,461	806,808
전기차	2,775	5,712	10,855	25,108	55,756	89,918	134,962	180,966
수소차	-	29	87	170	893	5,083	10,906	15,765
친환경차 비중(%)	0.7	0.9	1.1	1.5	2.0	2.5	3.4	4.1

2021년 상반기 업체별 순수전기자동차 판매현황



대조적이라 볼 수 있다.

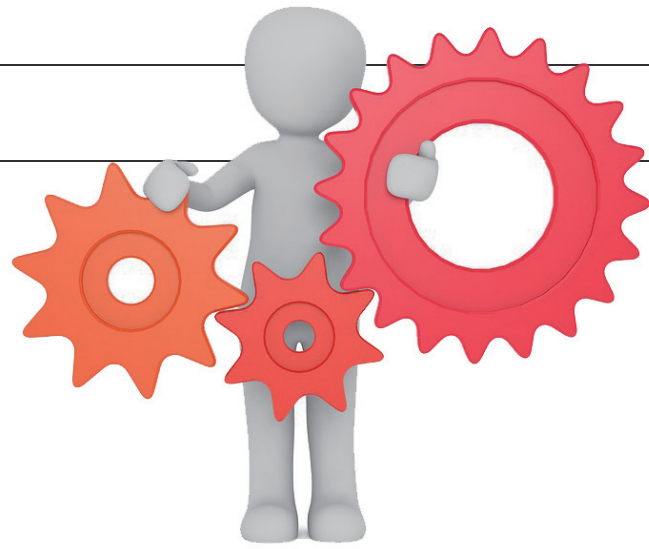
**글로벌 수소차 시장 동향**

글로벌 수소차 판매는 전체 자동차 시장에서 차지하는 비중이 0.02%로 미약하다. 하지만 친환경차 지원 정책들과 관련 업체들의 전용 신모델 출시에 힘입어 판매량은 꾸준히 증가하고 있다. 예를 들면 코로나19로 인해 전체 자동차 수요가 둔화됐음에도 불구하고, 2020년 글로벌 수소 승용차 판매량은 현대차 넥소의 판매량 호조에 힘입어 9% 증가한 8465대를 기록했고, 2021년에는 토요타의 미라이 2세대 모델이 가세하여 상반기 누적으로 8982대를 기록하면서 2020년 연간 판매량을 이미 넘어섰다. 이에 따라 현대차와 토요타 위주의 시장에서 주요 글로벌 완성차들도 수소차 상용화를 위한 개발을 진행 중이다. BMW는 지난 9월 개최된 'IAA 모빌리티 2021'에서 수소차 모델인 'iX5 하이드로젠'의 시제품을 공개했는데, 기존 SUV 모델인 X5를 기반으로 2022년 100대를 우선 제작한 뒤 테스트를 거쳐 추후 상용화한다는 목표를 제시했다. 폭스바겐 그룹의 아우디도 수소차 전담팀을 구성하여 2030년 이전에 상용화를 목표로 시제품을 만들고 있다. 포드는 수소 파워트레인 시스템을 테스트하고 있는 바 조만간 수소 상용차를 출시할 것으로 기대된다. 다임러와 볼보트럭은 연료전지시스템 합작사인 셀센트릭을 출범했고, 2025년을 목표로 수소 트럭을 개발 중이다. 르노도 미국 플러그파워와 제휴하여 수소 트럭을 출시하려 한다.

# 작년에는 흐렸지만 올해는 맑아지고 있다

대구·경북지역 자동차부품산업 최근 동향

자동차부품은 대구·경북지역의 주력산업으로서, 지역 전체 생산 및 고용에서 차지하는 비중이 아주 높다. 여기에 더해 1차금속 및 전기전자 등 여타 산업들과의 생산연계성도 높아 지역 경제성장에 기여하는 바는 상상 이상이다.



**구체적**인 데이터를 보자. 통계청 자료에 의하면 대구·경북지역 자동차부품산업의 부가가치비중은 11.0%(제조업 부가가치 대비, 2019년 기준)이고, 종사자수는 13.8%(제조업 종사자수 대비) 수준으로 지역 전체 생산 및 고용에서 차지하는 비중을 확인할 수 있다. 이 수치는 그만큼 지역의 산업경쟁력 제고에 자동차부품 산업이 절대적인 영향을 미친다는 의미다.

## 최근 대구·경북 자동차부품 산업 동향

최근 대구·경북 지역의 자동차부품 산업 동향은 맑음으로 돌아서고 있다. 2019년 하반기부터 시작된 국내외적인 자동차 판매 감소 영향으로 작년 실적은 크게 하락했지만 2020년 하반기부터 상승기조로 돌아섰다는 것이 전문가들 견해다. 예를 들면 대구·경북지역의 자동차 부품 생산은 전년 동기과 비교했을 때 2020년도에는 9.3% 마이너스 성장에 머물렀지만 작년 4분기에 5.7% 플러스 성장을 기록한 이후 2021년에도 전년 동기 대비 1분기에 12.6%, 2분기에 40.9% 성장하는 기염을 토했다. 그리고 7월 및 8월에도 각각 10% 이상의 성장세를 이어가고 있다. 경북을 제외하고 대구지역만 국한시켜도 이 추세는 비슷하다. 대구지역의 자동차부품 생산은 2020년도 연간으로 13.8% 마이너스 성장이었지만 2021년에는 2020년 대비 1분기에 12.1%, 2분기에 57.5% 성장률을 보였다. 그리고 7월과 8월 역시 각각 13.8%와 19.1%의 성장을 이어갔다. 대구·경북지역의 자동차부품 수출 역시 생산과 양상이 같다. 자동차부품 수출은 2020년 하반기부터 반등을 모색하던 2021년부터 급기야 큰 폭으로 증가하는 저력을 과시했다. 2021년 1~5월 중 대구·경북의 자동차부품 수출액은 11억 달러(대구 4.9억 달러, 경북 6.1억 달러)로 코로나19 이전인 2019년 1~5월(10.6억 달러) 수준을 상회했다.

## 몇 가지 불안요소에 맞서자

이처럼 수치상으로는 분명 2019년에 버금갈 만큼 대구·경북지역의 자동차부품 산업은 호황을 맞이하고 있다. 그야말로 축제가 시작됐다고 봐도 무방하다. 그러나 현장에서 활동하는 업체들의 심정은 조금 다르다. 그들은 오히려 불안감을 호소하고 있다. 그 이유는 ▲지속되고 있는 차량용 반도체의 수급 불안, ▲자동차부품 업체들의 구조적/생태적인 문제에 따른 어려움, 그리고 ▲내연기관차가 서서히 사라지고 친환경차(전기·수소차 등)가 급격하게 부상하고 있어 이에 대응해야 하는 어려움 등과 결부되어 불안을 호소한다고 보면 된다.

우선 반도체 수급 불안에 따른 문제를 짚어보자.

이 문제는 작년 하반기부터 벌어진 일이고 올 연말까지 계속 여파가 이어질 것이란 데 이견이 없다. 그래서 대구·경북지역 자동차부품 생산(계절조정 기준) 및 수출도 상승곡선을 그리고 있는 가운데 2021년 4월부터 전월대비 소폭 감소하고 있다. 특히 7월에는 동남아시아 지역에서의 코로나19 확산으로 차량용 반도체 공급망이 차질을 빚으면서 전월 대비 생산이 크게 감소하고 말았다. 이런 일들이 벌어지자 업체들로서는 반도체 수급 불안 사태가 언제 끝날지 조마조마할 수밖에 없는 것이다. 그나마 위안거리를 찾자면 4~7월 중 대구·경북지역의 자동차부품 생산과 수출 평균 감소폭(생산 -1.3%, 수출 -1.9%)이 전국 감소폭(생산 -2.7%, 수출 -1.9%)보다는 낫다는 사실이었다.

반도체 수급 불안정에 따른 영향은 대구상공회의소가 진행한 설문조사에서 잘 드러난다. 대구상공회의소가 2021년 4월에 실시한 설문조사 결과에 따르면 대구지역 자동차부품 업체들의 68.3%가 차량용 반도체 부족에 따른 영향을 받았다. 종사자수 300인 이상 또는 1차 협력업체들이 주로 영향을 받았는데, 이는 규모가 큰 업체들이 차량용 반도체를 직접 사용하는 경향이 많을 뿐 아니라 상당수는 완성차업체의 전속협력업체로서 완성차

생산 감소에 직접적으로 영향을 받았기 때문이었다.

이번에는 업체들이 처한 구조적인 문제를 보자. 대구·경북지역에 소재를 두고 활동하는 자동차부품업체 수는 2019년 기준으로 대략 2100여 개에 달한다. 수적으로만 놓고 보면 결코 적은 규모가 아니지만 문제는 이들 대부분이 1차 협력사가 아닌 2차 이하 협력사라는 점이다.

한국은행 대구경북본부, 2021.6월에 실시한 '대구경북 자동차부품회사의 친환경차 설문조사 결과' 따르면, 응답업체들의 75.2%가 2차 이하 협력업체로 조사되었다. 더군다나 1차 협력업체라도 74%가 현대·기아에 주로 납품하는 기형적인 구조를 띠고 있었고, 1차 협력업체의 상당수(46.3%)는 복수의 거래처가 아닌 완성차업체 1개사와만 거래하는 전속협력업체였다. 이들은 주로 현대·기아, 한국GM, 르노삼성, 쌍용 등의 순으로 거래 비율이 높았다.

이런 기형적인 구조는 외부요인이나 충격에 직접적인 영향을 받을 수밖에 없다. 이번 반도체 사태로 인한 충격 역시 이들 대구·경북 자동차부품 업체들에게 그대로 전해졌다고 봐도 무방할 듯하다. 그래서 전문가들은 대구·경북지역의 자동차부품업체들이 보다 성장을 하기 위해서는 이 부분을 달고 일어서야 한다는 말을 하고 있다.

다음으로 전기자동차로의 시대적인 변화가 대구경북지역 자동차 부품업체들에게 미치는 영향도 보자. 전기 자동차가 부상할수록 배터리와 구동모터 같은 핵심부품 및 조향·현가·제동 장치 등 범용제품 업체들은 꾸준히 성장할 수 있다. 반면 내연기관 중심 업체는 사업 축소 및 수익성 악화 위험에 직면하게 된다.

▼ 대구·경북지역 제조업 생산 증감률 (전년동기대비, %)

	2020					2021			
	연간	2/4	3/4	8월	4/4	1/4	2/4	7월	8월
<b>· 대구경북[100]</b>	-7.8	-16.1	-5.9	-11.3	-5.6	4.5	16	9.1	-1.4
(전자영상음향통신)			(9.0)	(1.8)	(0.6)	(7.8)	(-2.7)	(2.3)	(-10.3)
(1 차 금 속)	-10.2	-6.4	-4.4	-14.1	-21.2	14.5	5	6.7	-26
(자동차부품)	-3.2	-10.3	-5.2	-5.8	3.5	-1.6	8.6	5.6	3.7
(기 계 장 비)	-9.3	-30.7	-3.3	-12	5.7	12.6	40.9	10.8	14.6
(섬 유)	-5.8	-15.9	-8.7	-15.7	-3	3.7	29.8	28.1	18.9
	-17.6	-33.3	-18.3	-22.2	-15.5	-12.3	27.5	17.2	12
<b>· 대 구[18.1]</b>	-11.5	-24.7	-11	-17.7	-6.3	1	28.7	15.3	13.8
(자동차부품)		(-19.9)	(15.5)	(-1.3)	(5.6)	(4.9)	(-1.2)	(6.3)	(-7.1)
(기 계 장 비)	-13.8	-38.9	-9.8	-18.7	4.2	12.1	57.5	13.8	19.1
	-16.9	-25.9	-11.9	-19.3	-21.7	0.8	27.1	23.5	19.8
<b>· 경 북[81.9]</b>	-6.7	-13.7	-4.4	-9.7	-5.4	5.2	13	7.4	-4.7
(전자영상음향통신)		(-8.3)	(7.3)	(2.6)	(-0.6)	(8.6)	(-3.2)	(1.2)	(-11.3)
(1 차 금 속)	-11.4	-7.1	-5.3	-14.9	-23.7	14.1	4.2	6.9	-27.6
	-2.8	-9.7	-4.9	-5	4.2	-1.5	8.3	5.9	3.8
2020 전 국	-0.3	-6	0.4	-3.8	-0.1	4.4	13.2	7.3	10.1
		(-6.9)	(6.4)	(0.3)	(3.1)	(3.4)	(-1.2)	(-0.2)	(-0.4)

( < ) 내는 해당지역별 제조업내에서의 생산액 비중(2018년 광업·제조업통계조사 기준)  
( ) 내는 계절조정기준 전기대비 증감률(%) [ ] 내는 대구 및 경북 비중

자료 : 통계청



# KIAPI가 '청년고용창출지원사업'도 한다

## 자동차산업 활력제고를 위한

### '청년고용창출지원사업'은 지역

### 자동차부품기업들이 신규로 인력을 채용할

### 때 인건비를 지원하는 사업으로,

### 이는 기업의 경쟁력을 강화시키고

### 우수한 청년인력의 역외유출을 막기 위한

### 제도이다.

#### ▼ 청년고용창출지원사업에 대한 이해

어떤 사업인가?	자동차부품산업에 활력을 불어넣기 위해 관련 기업들의 청년 고용 인력에 대한 임금을 지원하게 된다.
신청기간 및 지원받는 기간은?	2019년 3월부터 신청을 받고 있으며, 2019년 3월부터 2021년 12월까지 청년 고용 인력에 따른 임금을 지원하게 된다.
구체적으로 무엇을 지원받게 되나?	좋은 일자리를 마련하도록 월 최대 160만원을 지원한다. 그리고 청년 인력이 업무에 잘 적응하도록 직무교육도 지원한다.
지원 대상 기업은?	사업자 소재지가 대구광역시인 자동차부품산업분야의 중소·중견기업 및 신규 창업기업(2인 이상)이 대상이다.
지원 대상 청년 인력은?	주민등록상 채용일 기준 대구광역시 거주자이며, 만 39세 이하의 인력을 대상으로 한다.

## 이 사업은

만 18세~39세 이하 청년을 채용하는 자동차부품

분야 중소기업이 그 대상이다. 청년 근로자

1인당 월 최대 160만원(연간 1920만원)을 지원하게 된다.

청년고용창출지원사업은 현대자동차 등 완성차들의 경영실적이 악화됨에

따라 지역 자동차부품기업에 긴급지원이 필요하다는 인식에서 마련됐다.

각종 자료에 따르면 청년들은 임금, 근로환경, 사회적 인식 등을 이유로

중소기업 취업을 기피하고 있다.

이와 더불어 최저임금 인상과 근로시간 단축 등 노동정책이 변화되고 있어

중소기업들은 구조조정을 고려하고 있는 바 청년실업은 심각한 사회문제로

대두되고 있다. 이 사업은 이를 극복하고자, 지역 자동차부품기업이 청년을

고용할 때 임금을 지원하는 것으로 청년 실업을 극복하고 청년일자리

창출효과를 내도록 한다는 뚜렷한 목표를 갖고 있다.

## 청년고용창출지원사업에 대해 알아보아요!



- Q** 사업내용과 채용조건은 무엇인가? **A** 대구지역 청년을 정규직으로 채용한다는 게 전제조건이다.
- Q** 우리 기업도 지원 받을 수 있나? **A** 대구에 소재한 자동차부품산업 분야 기업이라면 가능하다.
- Q** 근로자는 무엇을 준비하면 되나? **A** 총 26시간의 역량강화 교육을 받으면 된다.

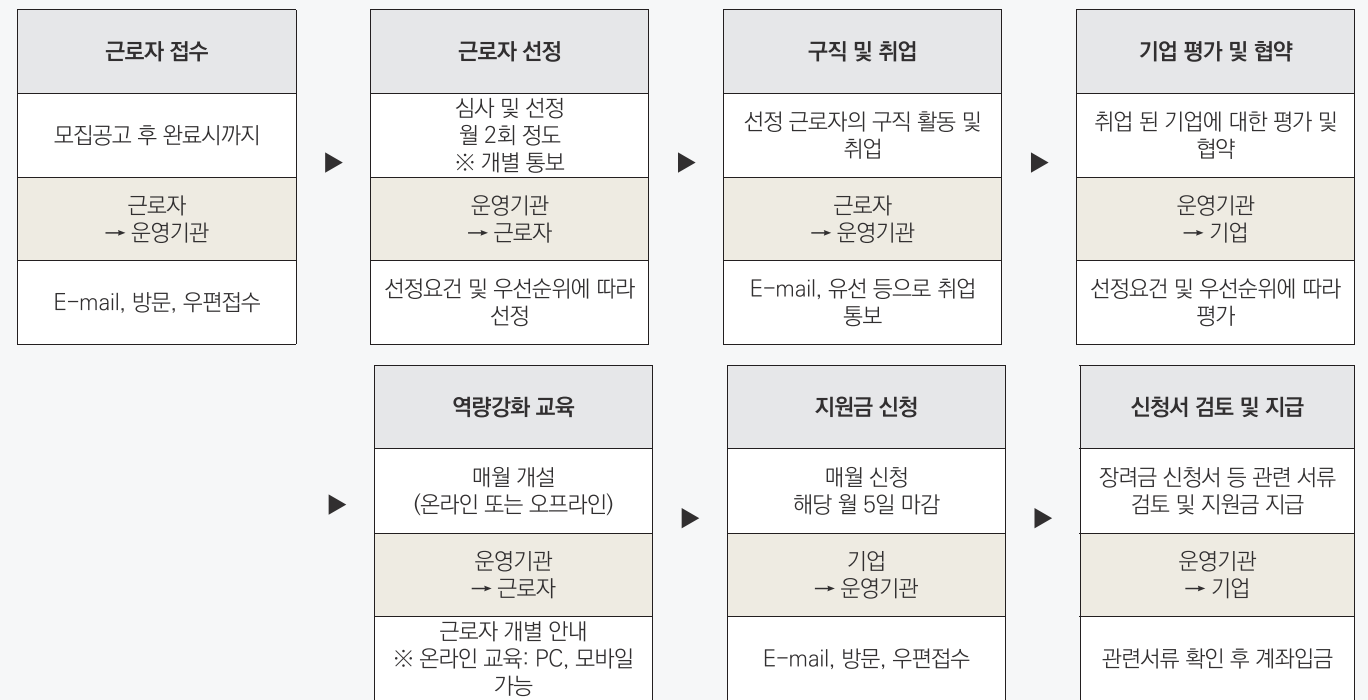
### 채용 지원금 지급대상 및 지급방법



- 정규직으로 취업한 청년 인력에 한해  
지원금 지급 가능

월급여 수준	월급여 예시	사업비	기업부담
200만원 이하	150만원	120만원	30만원
200만원	200만원	160만원	40만원
200만원 이상	250만원	160만원	90만원

### 채용 지원금 지급 절차



### 사업 참여자 역량강화 교육 (행정안전부의 지침에 맞게 교육 커리큘럼 구성)

#### ▼ 기본교육(20시간)

구분	내용
사업이해	지역주도형 청년일자리사업의 이해, 해당 지자체 청년 정책에 대한 이해, 해당 세부사업에 대한 이해, 청년 활동 및 사업 사례 등
지역 및 지역공동체 이해	내 지역 바로 알기, 지역 공동체와 사회적 경제 이해지역 문제와 해결 전략 등
청년 일자리 기초	최근 직업 트렌드와 청년 경제활동, 진로탐색 및 미래설계 교육, 자산관리 기초, 선배 청년 활동가 미팅 등

#### ▼ 심화교육(6시간)

구분	내용
자기관리 및 문서작성	자기관리 노하우, 직업의식과 직업윤리, 직장매너, 업무분야별 직업실무역량과정(문서작성, 마케팅·홍보 기초 등)

알아봅시다

# 한국자동차공학회 모빌리티플랫폼 부문

한국자동차공학회는 1978년 설립된 이래 공학 발전을 위해 자동차 산업과 관련하여 다양한 분야에서 중심 역할을 해오고 있다. 업계에 따르면 최근 자동차 동력원의 패러다임 변화, 공유경제와 기술 발전으로 인한 자율주행 자동차의 등장, 그리고 자동차 수요의 감소 등 자동차 산업은 그 어느 때보다도 격변의 소용돌이 속에 있다. 특히 미래자동차 기술 중 전기차 및 수소전기차 등 친환경자동차기술과 자율주행차 기술은 자동차산업의 대변혁을 예고하고 있다. 이에 한국자동차공학회는 자동차 공학의 학문과 실제 응용 기술 기반 분야가 유기적으로

연결되어 있는 장점을 활용하여, 학계·산업계·연구계 그리고 정부기관과의 긴밀한 협력관계를 통하여 학술활동을 강화하고 전문성을 제고하여 균형 잡힌 미래자동차기술을 선도하고자 노력하고 있다.

### 모빌리티플랫폼 부문 신설

한국자동차공학회는 이 기초를 이어받아 현재 전세계적으로 활발하게 연구되는 자율주행 및 친환경 자동차와 모빌리티 산업에 선제적으로 대응하고자 모빌리티플랫폼 부문을 올해 신설했다. 최근 업계에서는 인공지능과 같은 IT 기술의 발전으로 다수의 모빌리티 기술들이 연구되고 있으며, 공유서비스와 도심 항공 모빌리티 서비스 같은 서비스들도 개발되고 있다. 그러나 국내 대부분의 모빌리티 관련 기업들은 이 변화의 물결에 적응하기 어려워하고 있다.

이에 한국자동차공학회 모빌리티플랫폼 부문은 당면한 자동차 기업들의 어려움을 해결하고, 미래 모빌리티플랫폼 및 서비스 산업 발전에 기여하고자 산학연의 전문가 네트워크를 구축하여 논의의 장을 마련하는 역할을 하고자 한다.

### 모빌리티플랫폼 부문 활동

한국자동차공학회 모빌리티플랫폼 부문은 자동차 관점에서 모빌리티플랫폼 및 모빌리티서비스 관련 기술을 중심으로, 이종산업기술이 접목되도록 관련 산학연 전문가들로 구성된 네트워크를 만드는 데 집중하고 있다. 또한 타 학회와의 기술교류, 다양한 분야 전문가 간 교류, 논문발표 및 토론 등을 통한 기술융합 관점의 학술 교류를 활성화시키는 데에도 주력하고 있다. 올해 진행된 대표적인 부문 활동으로는 지난 8월 25일, 다양한 산업계 전문가들과 함께 진행한 모빌리티플랫폼부문 온라인 워크숍이 있다. 미래

모빌리티플랫폼 및 서비스 기술에 대한 심도 있는 발표 및 패널토론이 진행된 이 워크숍을 통해 실제 미래 모빌리티에 대한 산업계의 고민들과 비전들을 확인할 수 있었다.

### 향후 계획

모빌리티플랫폼 부문에서는 알찬 향후 계획도 준비하고 있다. 대표적으로 모빌리티플랫폼과 관련된 논문 발표 및 전문가 강연 등을 추계학술대회에서 추진하는 것 외에도 10월에 개최된 대구 국제 미래자동차 엑스포(Daegu International Future Auto EXPO, DIFA) 행사를 통해 국내외 유명 석학들에게 미래모빌리티산업의 핵심기술과 ICT융합동향 및 최신 글로벌 트렌드에 대하여 알아보는 시간도 가졌다.

### 주요 학문 분야:

모빌리티플랫폼 부문의 주 학문 분야는 다음과 같다.

### 2021 ~ 2022년 모빌리티플랫폼부문 임원

직책	성명	직위	소속
부문부회장	성명호	원장	지능형자동차부품진흥원
	황연호	고문	케이씨모터스
부문이사	강동우	팀장	현대우산인프라코어
	김문식	센터장	한국자동차연구원
	김영근	본부장	자동차융합기술원
	김창호	부장	메르세데스-벤츠코리아
	김충공	전무	효성전기
	박상원	사무관	기획재정부 혁신성장추진기획단
	배진용	교수	동신대학교
	송영화	교수	건국대학교
	양철호	교수	안동대학교
	오세인	팀장	한국교통안전공단
	이용	글로벌R&D마스터	현대자동차
	이은준	책임매니저	현대로템
	이호영	본부장	에디슨모터스
	장성욱	상무	카카오모빌리티
	조봉균	팀장	지능형자동차부품진흥원
최승호	팀장	한국자동차환경협회	
하일정	사무국장	한국스마트이모빌리티협회	

2021년 한국자동차공학회

## 모빌리티플랫폼 워크숍

주제: 미래 모빌리티서비스 및 플랫폼

**|장소** 온라인워크숍

**|주최** 한국자동차공학회  
The Korean Society of Automotive Engineers

**|주관** 한국자동차공학회 모빌리티플랫폼부문

**|후원** 지능형자동차부품진흥원

### 모빌리티플랫폼부문 Mobility Platform

#### 모빌리티 차량플랫폼

- 모빌리티를 위한 자율주행 부품 및 시스템
- 모빌리티를 위한 차량플랫폼 구조
- 지능형 모빌리티 제품
- 모빌리티 개인용 비행체
- 퍼스널 모빌리티 차량
- 기타 융합

#### 모빌리티서비스 및 솔루션

- 마스(MaaS) 및 공유 모빌리티 서비스
- 도심 항공 모빌리티 서비스
- 목적 기반 모빌리티
- 모빌리티 라이프 서비스
- 스마트 모빌리티 솔루션
- 기타 융합 서비스 및 솔루션

# 산업 활성화와 축제의 환호성까지 모두 담아낸, 2021 대구 튜닝카 레이싱 대회



대구광역시가 주최하고 지능형자동차부품진흥원이 주관하는 '2021 대구 튜닝카 레이싱 대회'가 지난 10월 10일, 대구주행시험장 특설트랙(달성군 구지면 국가산단서로 201)에서 개최됐다. 대구 튜닝카 레이싱 대회는 건전한 모터스포츠문화를 조성하여 지역 내 튜닝 및 자동차 관련 산업의 성장 동력을 이끌어내고, 모터스포츠의 메카로서 대구시 브랜드 성장을 위하여 매년 개최되고 있다.

**지난** 2014년부터 시작된 대구 튜닝카 레이싱 대회는 0.001초를 다투는 짜릿한 승부의 세계에서 느낄 수 있는 희열과 환희,

다양한 체험프로그램과 이벤트가 결합된 국내 대표 풀뿌리 모터스포츠 행사로서 규모를 꾸준히 늘려가고 있다. 대구 튜닝카 레이싱 대회는 국내 유일 지자체 주관의 레이싱 대회로, 매년 관람객이 증가하는 등 대구와 대구주행시험장을 대표하는 행사로 자리매김하고 있다. 이 대회는 누구나 자유롭게 참가할 수 있어 지역 내 튜닝, 모터스포츠 관련 업체와 소비자 간 소통의 장이 될 뿐만 아니라, 가족단위 관람객 및 동호인 모두가 함께할 수 있는 체험행사와의 융합을 통하여 지역 축제의 역할도 톡톡히 하고 있다.

또한, 대구 튜닝카 레이싱 대회는 지자체가 주최하는 국내 유일의 풀뿌리 모터스포츠 대회라는 특징도 있다. 이를 바탕으로 대한자동차경주협회(KARA)의 적극적인 관심과 지원을 받고 있으며, 주변 산업환경(전국 대비 영남권 자동차 부품 관계사 약 40% 정도 위치)과 지역 내 관련 인프라(남산동 자동차 튜닝골목, 대구 튜닝 전문 지원센터 등) 및 대구시의 '미래형자동차 튜닝부품 기술개발 사업' 추진 등을 바탕으로 지역 내 자동차 산업을 활성화하기 위한 홍보의 장으로 활용되고 있다. 대회 주관사인 지능형자동차부품진흥원은 "풀뿌리 모터스포츠를 지향하는 본 대회는 이미 지역 자동차산업을 홍보하는 대표행사로 자리매김했다"며, "앞으로는 친환경차 클래스 신설 등을 통한 미래형 자동차의 퍼포먼스 튜닝 연계 등을 통하여 내연기관에서 친환경차로 넘어가는 과도기의 튜닝 수요를 선점하는 데 역량을 집중할 예정"이라고 설명했다.

한편, 2021 대구 튜닝카 레이싱 대회는 그동안의 대회와 달리 코로나19 사태의 영향으로 무관중 온라인 중계 경기를 실시하였다. 안전한 경기 환경을 조성하기 위해 모든 스태프 및 참가자에 대한 방역조치를 강화하기도 하였다. 하지만 경기중계 뿐만 아니라 기존의 부대행사들을 온라인 시청자 참여, 소통 이벤트로 변경 및 도입하며 대회 참여자 및 지역민의 축제라는 대구 튜닝카 레이싱 대회의 본 취지를 그대로 유지할 수 있었다. 지능형자동차부품진흥원은 "비록 무관중이었고, 온라인 중계에 그쳤지만 방송 중간 시청자의 관심을 환기하고 참여를 유도하기 위한 다양한 온라인 참여형 프로그램을 실시하여 큰 호응을 얻었다"는 말과 함께 다양한 이벤트들이 무관중 경기에 따른 관람객들의 아쉬움을 달래주었다고 평가했다.



드래그(Drag Race): 400m 이상의 직선주에서 진행. 정해진 직선구간을 가장 빨리 주파하는 경기방식  
짐카나(Gymkhana): 넓은 공터에서 진행. 파일론으로 구성된 작은 코스를 빠르게 주파하는 경기방식  
대구 튜닝카 레이싱 대회의 주요 경기 종목인 드래그레이스 및 짐카나 경기



지역 축제로 자리매김한 대구 튜닝카 레이싱 대회



메인 경기 중 하나인 짐카나 종목의 출발장면



전 경기 생중계 및 지역산업 홍보, 시청자 참여 이벤트 등을 온라인으로 실시하였다.

# 국내 수소충전소가 기지개를 켜다

## 수소충전소의 기술적인 개요와 국내 설비 현황

수소충전소(Hydrogen Station)는 기존의 주유소나 가스충전소에서 휘발유·경유·LPG 등의 석유연료를 차량에 주입하는 것과 마찬가지로 수소전기차에 수소를 연료로 충전할 수 있는 설비이며, 일반적으로 승용차 기준 700bar 압력으로 수소를 공급한다.

**수소** 충전소의 주요 설비는 수소의 압력을 높여 저장 효율을 높여주는 압축설비, 고압의 수소를 저장하는 저장용기, 고압의 수소를 저장할 때 발생하는 열을 낮추는 냉각설비, 차량과 통신하며 차량에 가스를 주입하는 충전기 등으로 구성된다. 수소충전소는 일반적으로 차량 1대당 5kg 충전 기준, 소형 수소충전소는 시간당 5대, 중형은 10대, 대형은 20대를 충전할 수 있도록 구축된다. 수소충전은 현재 가장 안전하고 빠른 수소 충전 방식으로 인정받는 미국자동차기술학회(SAE)의 SAE J2601(H70-T40) 및 J2601-2 등의 수소

충전 프로토콜에 따라 충전되므로, 수소충전소를 구축할 때도 이 기준에 부합하도록 하고 있다. 수소충전의 방식은 간단하다. 튜브트레일러를 통해 약 200bar 정도로 이송된 수소가스는 충전소에서 압축기를 거쳐 900bar 정도로 압축되어 저장용기로 이송되고, 충전을 시작하면 저장용기의 수소가스는 냉동기와 연결된 냉각장치를 통해 -40℃~-33℃로 냉각되어 차량에 충전된다. 이때, 충전기는 차량과 통신하면서 차량 내부의 압력 및 온도를 확인하여 수소충전 프로토콜 및 조건에 따라 가스를 충전할 수 있도록 한다. 수소충전소는 수소가스 공급 방식에 따라 On-

site(자체 생산)과 Off-site(외부 공급) 충전소로 구분되고, 기능에 따라 ▲단독충전소 ▲복합충전소 ▲융합충전소 ▲패키지형 충전소 ▲이동식 충전소 등으로 분류된다.

현재 국내에 구축된 대부분의 수소충전소는 Off-site 방식의 단독 또는 복합 수소충전소다. 최근에는 수전해 및 가스 추출 기술을 활용하여 On-site 방식으로 LNG·CNG 및 수소전기차 등을 충전하는 것은 기본이고, 전기자동차도 충전되는 올인원 타입의 융복합 수소충전소도 가스공사, 창원시, 통영시 등에서 구축하고 있다.

### 수소충전소 현황 및 계획

현재까지 국내에는 73개소의 수소충전소가 구축되었으며 68개소가 운영 중이지만(2021. 03. 기준), 정부에서는 2030년까지 660개소, 2040년까지 1200개소 이상의 충전소 구축을 목표로 하고 있다.

이를 위해 정부는 수소충전소 구축비용 및 운영비 지원, 특례고시 제정 등의 정책을 마련하고 있다. 그러나 초기 구축비용이 고가이며(소형기준 30억 정도) 인허가 절차와 주민 반대 및 운영비 적자 등의 이유가 결부되어 민간 중심의 수소충전소 보급은 잘 이루어지지 않고 있다.

### 다가오는 액화수소 시대

수소가스는 현존하는 가스 중 가장 가볍고, 단위 부피당 에너지가 천연가스보다 낮지만 단위 중량당 에너지는 천연가스보다 2.65배 많다. 그래서 일반적으로 수소가스를 고압으로 압축하여 저장 및 운송하고 있지만 수소에너지의 이용 범위를 확장시키기 위해서는 더 효율적인 운송 및 저장기술 확보가 필요하다.

그 대안은 바로 액화수소이다. 액화수소가스를 이용하는 방법은 기술 선진국을 중심으로 적용

▼ 수소충전소 설비 구성 모식도

구분	시설현황(개소)	
제조식	수전해	1
	수소추출	3
저장식	튜브트레일러	62
	수소배관	4
이동식	수소배관	3
합계	73(휴지시설 포함)	

출처 : 한국가스안전공사, 2021.03.31

▼ 수소충전소의 구분

구분	내용
단독충전소	수소충전소를 단독으로 운영하는 형태
복합충전소	CNG, LPG, 주유소 부지에 Off-site 충전소가 설치되어 운영하는 형태
융합충전소	CNG, LPG, 주유소 부지에 On-site 충전소가 설치되어 운영하는 형태
패키지형 충전소	수소충전소 구성설비를 하나의 보호함(일반적으로 컨테이너)에 배치 ※필요한 경우 충전기는 제외
수소충전소	구성설비를 하나의 보호함(일반적으로 컨테이너)에 배치 ※필요한 경우 충전기는 제외
이동식 충전소	처리능력 30m <sup>3</sup> 이상의 수소충전소 구성설비가 차량에 장착되어 이동이 가능한 충전소로 압축기를 포함하는 충전소(처리능력 30m <sup>3</sup> 미만 또는 압축설비 없이 차압으로 충전하는 경우 소규모 이동식 충전소)



▼ 수소충전소 분류(출처 : 수소연료공급시설 수소충전소 구축 운영 매뉴얼, 환경부)



▼ 수소충전소 설비 구성 모식도



(출처 : 금강유역환경청 제공)

이 절감되는 동시에 부지가 협소한 도심지에 충전소를 구축하는 데 부담을 덜게 된다. 또한, 영하 235℃에 달하는 액화수소가스의 냉열을 잘 활용하면 현재 수소충전소의 필수 설비인 냉각기(chiller)를 설치하지 않고 충전소를 운영할 수 있어 기존 압축충전소 대비 많은 이점을 가지게 된다. 해외에서는 이미 상용화된 액화수소설비가 국내에서는 액화수소에 관한 기술 및 안전기준 등의 부재로 구축이 어려웠지만 산업부가 2021.09.15. '2021년도 제4차 산업융합 규제특례심의위원회'에서 린데-효성, SK E&S·IGE, 하이창원이 신청한 액화수소 플랜트·충전소 구축·운영과 액화수소 운송 사업을 승인함으로써 국내 액화수소 시대를 열어가길 기반을 마련했다. 이는 다시 말해 액화수소플랜트가 구축되는 2023년 이후부터는 수소충전소 또한 액화수소를 이용할 수도 있다는 것을 의미한다.

▼ 단위 부피 및 질량에 따른 에너지 비교

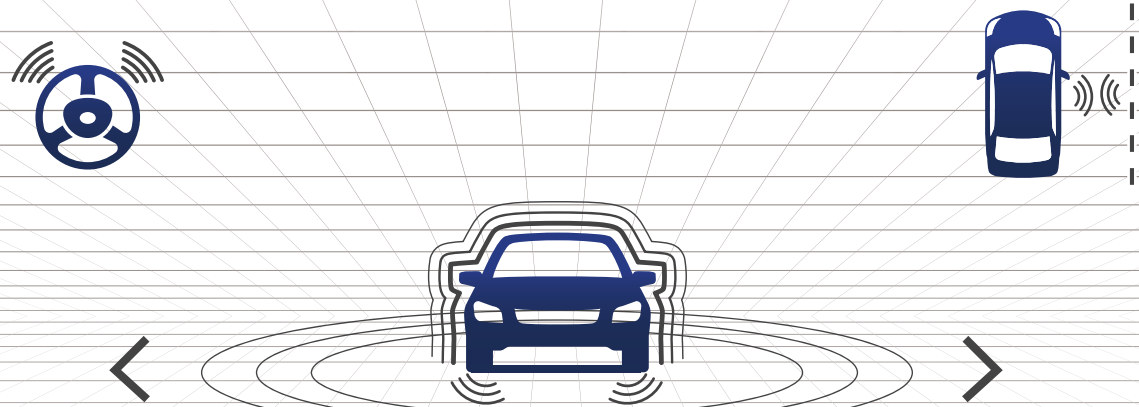
구분	단위 부피당 에너지(Wh/L)	단위 질량당 에너지(Wh/kg)
수소가스(gas)	3	39,405
수소가스(liq.)	2,790	39,405
천연가스	10	14,888
디젤연료	10,722	12,666

출처: 도심형 액화 수소충전소의 정량적 위험성 평가 및 경제성분석 연구, 중앙대학교, 유병훈, 2021

▼ 수소운송방법에 따른 용량

수소운송방법	수소(kg)
튜브트레일러 용량 범위	106~295
일반적인 튜브트레일러 용량	165
액화수소 탱크로리 용량 범위	2363~4253
일반적인 액화수소 탱크로리 용량	2836

출처: 수소액화, 저장기술 및 응용, 김서영, 최동규, 공업화학전망, 제21권제3호, 2018



# 지능형자동차부품진흥원, 환경부 인증시험 대행기관 되다

지능형 자동차부품진흥원이 2021년 상반기 환경부 개별수입자동차 소음 및 배출가스 분야 인증시험 대행기관 추진을 통하여 지난 7월 환경부 인증시험 대행기관으로 지정되었다. 국내에 소음과 배출가스분야를 동시에 진행할 수 있는 시험기관은 한국환경공단(인천)이 유일했지만 이번에 지능형자동차부품진흥원이 수도권 이남에서 최초로 대행기관이 됨에 따라 관련 업체들에게 큰 도움을 주게 되었다. 앞으로 지능형자동차부품진흥원이 수행하게 될 대표적인 업무를 살펴보자.

### ▼ 환경부 인증시험 대행기관

시험기관	소재지	지정분야
한국환경공단	인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>자동차, 이륜차 소음</li> <li>자동차 배출가스</li> <li>전기자동차</li> </ul>
한국석유관리원	오창	<ul style="list-style-type: none"> <li>자동차 배출가스(이륜차 제외)</li> <li>전기자동차</li> </ul>
지능형자동차부품진흥원	대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>자동차, 이륜차 소음</li> <li>자동차 배출가스(이륜차 제외)</li> <li>전기자동차(이륜차 제외)</li> </ul>
한국자동차연구원	천안 영광	<ul style="list-style-type: none"> <li>전기이륜차 및 초소형 전기차</li> </ul>
대구기계부품연구원	대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>전기이륜차 및 초소형 전기차</li> </ul>



### 소음시험평가

소음·진동 관리법 제31조의 2 및 같은 법 시행규칙 제34조의 2, 제작자동차 시험검사 및 절차에 관한 규정, 제작자동차 인증 및 검사 방법과 절차에 관한 규정 등 관련 법령에 따라 지능형자동차부품진흥원은 제작자동차 및 개별자동차의 가속주행소음, 배기소음, 경적소음 등을 평가할 수 있다. 가속주행시험은 온도 5℃~40℃, 풍속 5m/s미만에서 측정하며, 배경소음은 시험차량보다 10dB 이하, 측정위치는 중심선에서 7.5m, 지면에서 1.2m 지점에서 양쪽방향 최소 2회 측정된다.

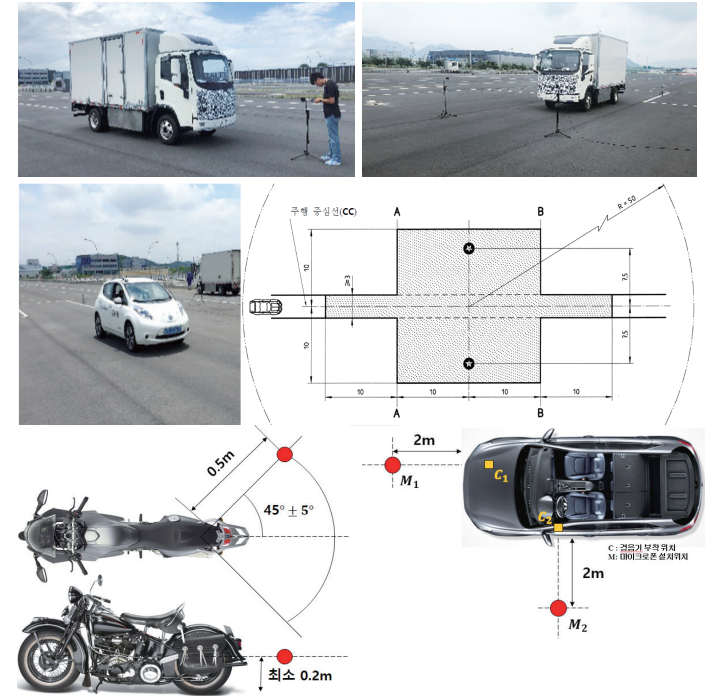
배기소음의 측정은 배기관 끝 중심선 45° 범위 내에서 0.5m, 지면에서 배기관 중심 높이 지점(최소 0.2m이상)에 설치하여 기어중립 상태에서 아이들링, 목표RPM+3%로 1초 이상 유지, 아이들링 복귀 순으로 소음크기의 최대치를 측정하게 된다. 경적소음의 측정은 지면 높이 1.2m, 차체의 수직선상에서 2m 떨어진 지점 중 가장 소음도가 높은 곳에 마이크로폰을 설치하여 시험차량이 정지된 상태에서 경음기를 5초 동안 작동시켜 배출되는 소음의 최대치를 측정한다.

### 배출가스 시험평가

대기환경보전법, 제작자동차 시험검사 및 절차에 관한 규정, 제작자동차 인증 및 검사 방법과 절차에 관한 규정 등 관련 법령에 따라 지능형자동차부품진흥원은 개별자동차(가솔린 차량)의 배출가스 시험이 가능하다. 자동차 배출가스를 측정하기 위해서는 환경측정기기의 형식승인·정도검사 등에 관한 고시에 의한 형식승인을 득하고 매년 정도검사를 필한 장비를 활용해야 하며, 배출가스의 적합여부 판정은 배출가스 허용 기준에 적합여부를 결정하기 위하여 정용량 시료 채취방법에 의해 차대동력계상에서 일정한 주행모드를 운전하는 동안 배출되는 배출가스를 측정하여 판정하게 된다.

지능형자동차부품진흥원은 길이 11m, 폭 4m, 높이 4m 규모의 환경챔버를 구축하여 3.5톤 미만 전기자동차 평가가 가능하게 되었다. 환경챔버 온도범위는 -10℃~50℃까지 제어가 가능하고, 내부온도의 정확도는 ±0.5℃, 균일도는 ±1.5℃로 관리되고, 가열성능은 1시간 이내에 -10℃에서 50℃ 올릴 수 있으며 냉각성능은 1시간 이내에 25℃에서 -10℃까지 내릴 수 있도록 설계되었고, 상대습도는 20 ~ 95%제어가 가능하다. 기존의 배출가스 측정장비에 환경챔버 구축을 통하여 내연기관 및 전기자동차의 다양한 환경시험이 가능하도록 준비한 지능형자동차부품진흥원은 12만명의 주행시험장을 활용한 전기상용차 평가 및 전기승용차 1회충전주행거리 평가 등의 환경부 인증범위 확대를 진행 중에 있으며, 전기이륜차 및 초소형 전기자동차 시험기관인 대구기계부품연구원과 협업을 통하여 영남권에 전기자동차 분야 원스톱 체계를 구축하여 자동차 부품기업을 지원할 계획이다.

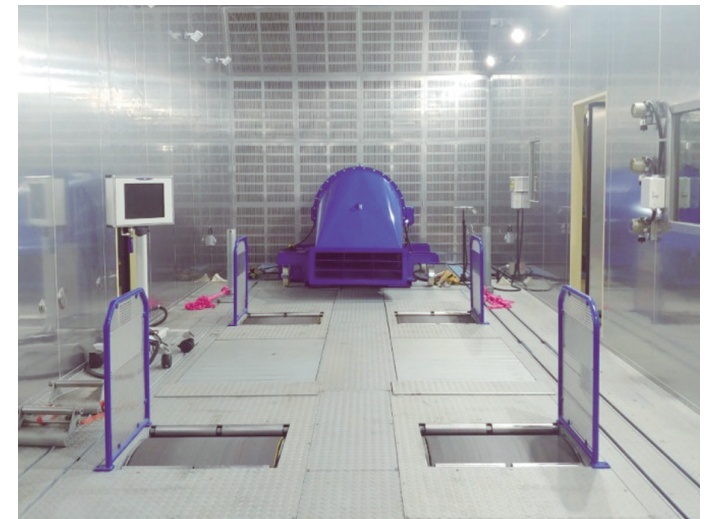
### ▼ 가속주행소음, 배기소음, 경적소음의 측정 및 측정 방법



### ▼ 자동차 배출가스 측정



### ▼ 지능형자동차부품진흥원의 환경챔버



# 미래자동차의 정비인력 양성이 시급하다

| 한승철 영남이공대학교 교수(schan67@ync.ac.kr) |



최근 모든 완성차 업체들에게 불어닥친 최대 이슈 중 하나는 탄소 중립에 따른 자동차 시장의 변화다. 각 완성차 업체들은 2025년~2030년을 기점으로 내연기관 자동차의 생산 및 판매를 하지 않을 것으로 예상된다. 이와 같은 맥락으로 현재 국내 시장에서도 전기자동차 보급이 빠르게 증가하고 있다. 일례로 작년 말 기준으로 국내 전기자동차는 누적 14만 대, 수소자동차는 누적 1만1000대나 보급되었다.

**이 성과에** 힘입어 환경부는 2021년 업무계획을 통해 올해 미래자동차(전기 및 수소자동차) 30만 대 시대를 달성하겠다고 발표했으며, 2025년까지 전기자동차 113만 대, 수소자동차 20만대까지 시장에서 운행되도록 하겠다는 의지도 표방했다. 정부가 이처럼 전기 및 수소자동차의 보급에 팔을 걷어붙인 이유는 탄소중립 때문이다. 탄소중립은 탄소 배출량과 흡수량을 상계해 순배출량이 0이 되는 상태를 말한다.

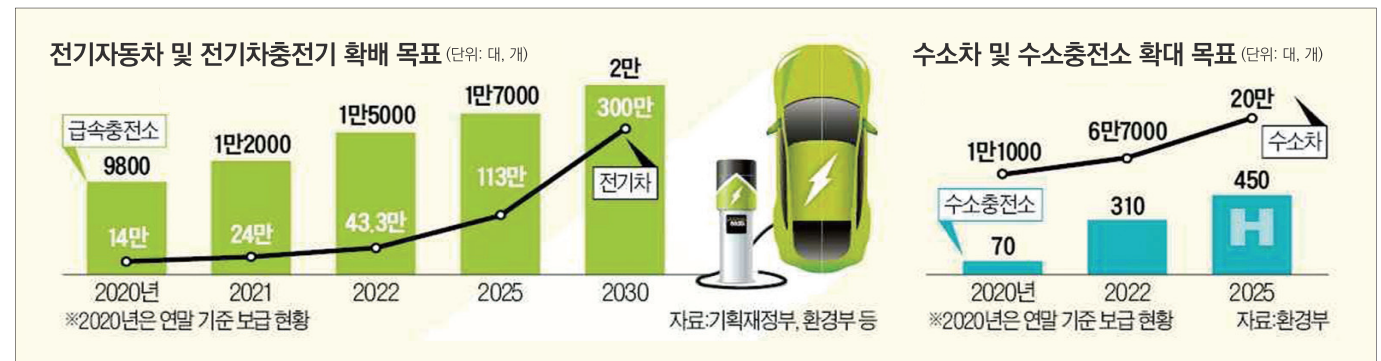
**미래자동차 정비분야의 현실**  
국내외를 막론한 채 자동차 시장 추세가 이처럼 차세대 자동차(전기·수소자동차)로 빠르게 변화되고 있지만 이를 따라가지 못하는 분야가 있으니 그건 바로 미래자동차 정비 분야다. 자동차는

단순한 이동수단을 넘어 사람의 안전까지 담보해야 하는 역할을 가지고 있다는 점을 고려한다면 미래자동차 정비분야의 미흡함은 우려를 자아내기에 충분하다. 자료에 따르면 2020년 말 기준, 국내 자동차 정비 업체는 3만8000여 곳이지만 전기자동차를 정비할 수 있는 곳은 600여 곳으로 전체의 약 2%에 불과하다. 이마저도 심지어 수도권에 집중되어 있다. 이는 달리 말하면 지방에 거주하는 전기자동차 운전자들은 수리를 위해 수도권까지 이동해야 한다는 의미를 내포하고 있다. 국내 전기자동차 시장은 충전인프라가 구축되면서 급성장세를 보이고 있지만 이에 반해 전기자동차 정비 업체가 현저히 부족하다는 것은 시급히 개선되어야 할 점이다. 이를 해결하고자 국토교통부는 전기자동차 전문정비업 설치운영에 대한 절차를 간소화하는 등 나름 노력을 하고 있지만, 그럼에도 불구하고 전기자동차정비기술에 대한 교육이 아직까지 미흡한 상태이고, 정비기준 또한 각자 다르게 운영되고 있어 이 문제는 쉽게 해결되지 못하고 있다. 익히 알다시피 전기자동차는 내연기관 자동차와 구성 부품이 다르기 때문에 정비를 하기 위해선 전기자동차의 원리 및 구성품에 대한 높은 이해와 기술 수준이 필요하다. 그러나 국내 정비업계는 그만한 역량을 갖추지 못하고 있다. 그 결과 국내에서 전기자동차 보급량이 증가하는 만큼 전기자동차 정비 서비스를 향한 소비자의 불편 사항도 함께 늘어나고 있다. 전기자동차의 고장 원인을 아예 찾지 못하거나 전기자동차에 최적화된 기술이 없어 수리를 못하는 일들이 빈번하기 때문이다.

**정부의 정책적인 지원 필요**  
그렇다고 미래자동차를 공급하는 자동차 제조업체들이 이 문제에 손을 놓고 있는 것은 아니다. 그들은 나름의 방법으로 최선을 다하고 있다. 예를 들면 기아자동차는 전기자동차 정비기술인증제도인 'KEVT(Kia Electric Vehicle Technician level up program)'를 도입하여 직영서비스센터인 '오토큐'와 소속 정비 엔지니어의 전기자동차 정비 역량을 강화하고 있다.

그리고 현대자동차는 'HMCP'라는 기술 인증 프로그램에 전기·수소 자동차 평가를 포함하였고, 수입자동차 업체들 또한 자사 정비 엔지니어에게 고전압 관련 교육을 진행하고 있다. 자동차 공급업체들의 이런 노력을 전기자동차 업계에서는 다행스러운 일로 받아들이면서, 그들은 정부의 정책적인 지원도 함께 요구하고 있다. 그동안 정부의 미래자동차 정책은 생산과 인프라 구축에 집중됐고, 관리 부문 규제와 표준은 부족했다. 미래자동차의 지속적 관리와 안전사고에 대한 사후관리 관련 제도화가 필요하다는 것이 설득력을 얻는 것도 이 때문이다. 특히 전기자동차의 진단을 위한 자격을 갖춘 인력이 매우 부족한 현실을 감안한다면, 인력 충원을 위해 전기자동차 정비 기준에 대한 내용을 제도화하고 정규 교육을 통해 신규 인력을 양성하는 노력 역시 뒤따라야 할 것으로 보인다. 이와 관련, 기획재정부 장관은 정부서울청사에서 제14차 혁신성장 BIG3 추진회의를 주재하고, 산업별 중점 추진과제를 발표한 바 있다. 이 자리에서 업계는 친환경차 생산·보급에 정부지원이 집중되어 있다는 것을 지적하면서 전기·수소자동차 등 미래자동차의 검사와 정비 인프라를 확충하고 전문인력의 양성방안을 제시했다. 이에 정부는 ▲정비업 시설기준 완화, ▲전문대학 자동차학과 교육과정 개편, ▲배터리 등 무상수리 의무기간 확대 등을 추진하겠다는 의지를 보였다. 지금이라도 정부가 이 문제를 해결할 의지를 드러냈다는 것은 참으로 다행스러운 일이다.

**갈무리**  
세계 자동차 산업의 부가가치는 미래자동차를 중심으로 급격히 전환되고 있다. 국내 자동차 관련 환경 역시 이런 변화 흐름에 동조하고 있다. 정부는 미래자동차 생태계로의 전환에 대비하여 전기·수소자동차 정비 시스템을 완비하고, 우수한 현장 인력을 양성하는 등의 정책 과제를 제시한 바 있다. 그러나 이것만으로는 부족하다. 여기에 더해 정비·현장 인력에 대한 정비업체 재직자의 전환 교육 이수 의무화, 전문 교육기관 지정 및 운영 등도 병행되어야 미래자동차의 수리와 정비 문제가 어느 정도는 해결될 것으로 보인다.



# 차세대 자동차 산업에서 앞서가는 네덜란드



네덜란드는 유럽의 무역허브다. 유럽 최대 항구인 로테르담을 기반으로 EU 내 컨테이너의 40%를 처리하고 있으며, 암스테르담 공항은 유럽 3위의 허브공항이고, 공공 도로 밀도는 세계 최고 수준이다. 따라서 교통인프라의 효율성과 온실가스배출 저감은 네덜란드의 국가적 과제가 되었다. 이에 네덜란드 정부는 안전, 교통체증, 환경영향 등의 문제 해결을 위한 '스마트 모빌리티(Smart Mobility)'를 국가주요 과제로 선정하고 정책적으로 지원하고 있다. 특히 자율주행, 커넥티드 카(Connected Car), 전기차(EV: Electric Vehicle), 자전거 등 다양한 교통 솔루션을 위한 인프라를 개선하고, 규제를 완화하는 등의 정책에 많은 노력을 하고 있다.

## 1. 네덜란드 자동차 산업 전반

### ①아인트호벤(Eindhoven) 지역 자동차 기술 클러스터 (Automotive Campus)

NXP와 같은 자동차용 반도체 1위 기업과, DAF Truck 및 VDL 등 완성차 생산 기업이 위치한 아인트호벤 지역을 세계 최초의 자율주행차 도시로 만들려는 목표로 관련 산업을 육성 중이다. 아인트호벤은 스마트 모빌리티 관련 유럽 내 1위 도시로 이미 선정된바 있으며(European Smart Cities, 2014), EU 과제인 AutoPilot에 도심운행(Urban Driving) 시범도시로 선정되어 아인트호벤 공대(TU/e) 주도로 도시 내 C-ITS 기반의 자율주행 기술을 개발하고 있다(여기에는 한국의 ETRI도 AutoPilot에 참여하여 대전시내 주행관련 과제를 진행 중이다). 또한 2km 구간(A270국도)에 ITS 5G 및 카메라 인프라를 통해 자율주행 시험 공간으로 활용하도록 리빙랩(Living Lab)도 구축했다. 이 지역에

위치한 네덜란드 응용기술 연구소, TNO는 자율/협력주행 및 C-ITS 과제들을 수행하고 있으며, 싱가포르에 관련 분야 연구부소도 설립한 바 있다.

### ②완성차 제조

네덜란드는 유럽에서 자동차 산업 강국으로 통한다. 일례로 네덜란드는 현재 유럽 내 테슬라의 유일한 조립 공장을 갖고 있는 국가이기도 하다. 네덜란드의 대표적인 자동차 회사로는 유럽 내 대형트럭 분야 점유율 16.3%(2020 기준)를 차지한 트럭전문제조사 DAF Truck이 있다. 이 회사는 네덜란드 자동차 산업을 대표하고 있는데, 현재는 트럭뿐만 아니라 고효율의 대형 Euro6 디젤엔진을 생산하여 미국·유럽·중국 등에 판매하고 있다.

DAF Truck 외 네덜란드를 대표하는 자동차 회사로는 VDL 그룹의 VDL Bus & Coach가 있다. 이 회사는 유럽 버스 시장 점유율 20%(2015-2020년)를 꾸준히 유지하고 있으며, BMW 일부 차량의 위탁생산을 담당하고 있는 Nedcar도 그룹 내 소유하고 있다.

이들과 더불어 네덜란드 자동차 산업을 이끄는 업체들로는 초소형 전기차 업체인 Carver, 태양광 전기차 스타트업 Lightyear, 자율주행차 업체인 2gether(현재 ZF에 인수), 주문생산 전기차 업체인 Carice 같은 젊고 혁신적인 기업들도 있다.

### ③부품·소프트웨어·인증

차량용 반도체 1위 기업 NXP는 네덜란드 전자산업의 선구자인 필립스(Philips)에서 분사한 기업으로, 자율주행차 플랫폼 및 V2X 통신 같은 기술 개발에 앞장서고 있다.

NXP를 필두로 네덜란드에는 아날로그·전력 반도체 기업인 넥스페리아(Nexperia) 같은 전장부품 기업들이 있고, 세계 주요 완성차기업들이 사용하는 내비게이션 시스템 업체인 Here나 TomTom도 네덜란드기업이다. 그리고 TNO에서 분사한 TASS(현재 지멘스에 인수)는 ADAS 등 차량 안전용 시뮬레이션 솔루션을 주요 완성차 기업들에 제공하고 있다.

이외에도 DSM의 엔지니어링 플라스틱, Akzo Nobel의 파우더코팅, 인알파 루프 시스템의 섀시 등 네덜란드에는 자동차 소재·부품 산업도 발달해 있다. 최근 주목받는 바이오연료나 바이오소재 관련 기업과 연구소 역시 네덜란드에는 많다.

한편 네덜란드의 도로교통국(RDW)은 유럽 내 차량기술 인증기관으로서, 국내 완성차 기업들의 유럽진출을 지원하고 있으며, 차량의 Cybersecurity 등 새로운 기준에 대한 가이드 역시 제공하고 있다.

## 2. 네덜란드의 전기차 및 충전 인프라

네덜란드는 2050 탄소중립을 목표로 도심 내 내연기관차의 진입을 빠르게 금지하고, 2030년까지 내연기관차의 판매를 중지할 것을 발표하는 등 교통분야에서 에너지 전환을 강력하게 추진하고 있다.

특히 전기자동차의 보급을 확산시키기 위해 네덜란드 정부는 지난해부터 전기차 구매 시 세제혜택과 보조금을 지급하고 있다.

각종 혜택도 중요하지만 전기차의 확산을 위해서는 충전 인프라 구축이 반드시 따라야 한다는 것을 인식한 네덜란드 정부는 충전 인프라의 확충에도 만전을 기하고 있다. 예를 들면 전국에 6만개 이상의 공공충전소와 15만개의 민간충전소가 있어 세계에서 단위 면적당 가장 많은 충전 인프라를 갖춘 나라가 네덜란드다.

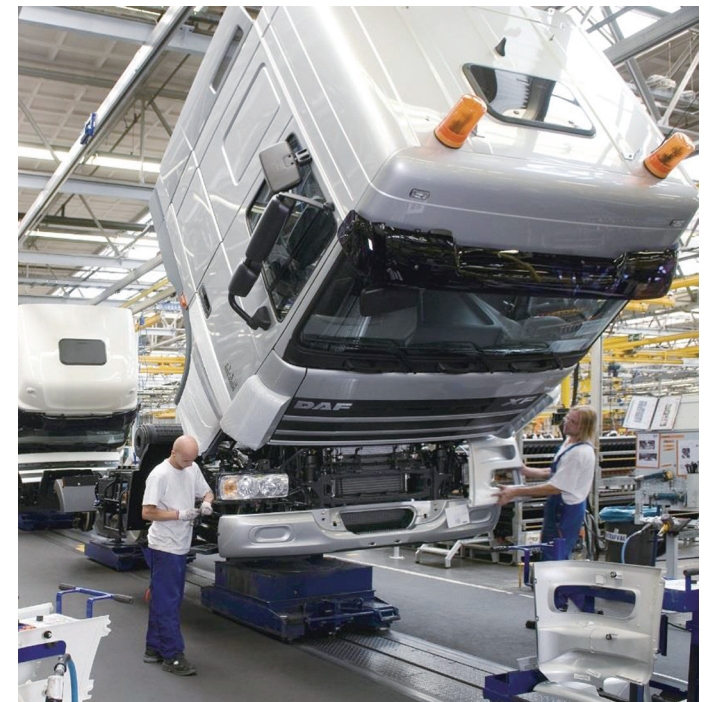
네덜란드 정부는 충전인프라 확충에 지속적인 투자도 진행하고 있는데, 작년에는 하루 평균 200개 이상의 충전소를 설치한 바 있고, 2030년에는 190만개의 충전소를 설치할 계획도 세웠다.

이와 같은 적극적인 투자를 바탕으로 전기차량의 보급이 빠르게 진행되면서 관련 산업도 발달하고 있다. 세계적인 충전 업체인 EV Box, Heliox, Allego, Newmotion, Fastened 등이 네덜란드에서 시작되었다는 건 우연이 아니다.

## 3. 네덜란드 수소차 및 충전 인프라

현재 네덜란드의 수소차 보급은 총 400여대 수준으로 높지 않다. 충전소도 4~5개 도시에서만 운영되고 있다.

하지만 대형 상용차에서 수소차량의 활용이 높을 것으로 판단, 스위스에 이어 유럽 내 두 번째로 현대자동차의 수소트럭을 구매하기로 했다. 또한 자국 기업인 VDL 및 Holthausen과, 미국기업인 Hyzon 등이 네덜란드에서 수소 상용차를 개발하고 생산하는 데 앞장서고 있다. 이는 수소자동차 시장에서도 강국으로 발돋움하겠다는 네덜란드의 의지를 엿볼 수 있는 대목이다.



# 차원이 다른 라이다 시스템 개발한, 옵시스 테크 Opsys Tech

## 스타트업

의 수도로 불리는 이스라엘 텔아비브 남쪽, 홀론에 본사를 둔 옵시스 테크(Opsys Tech)가 전혀 새로운 방식의 ADAS 시스템용 라이다를 개발했다.

Scanning Microflash LiDAR(SML)로 명명된 완전한 솔리드 스테이트 디자인의 라이다를 개발한 것으로, 이 제품은 구동부품이 없는 FLASH 라이다의 장점인 고신뢰도와, 기계적 회전 혹은 마이크로 일렉트로닉 미러(MEMS) 스캐닝 방식 라이다의 장점인 검출거리 및 고해상도 등을 통합한 것이 특징이다.

Phased Array 및 FMCW 라이다와 비교했을 때 더 나은 성능을 구현하는 옵시스 라이다는 검출거리·해상도·스캔속도 및 FOV 등 모든 기술적 요구사항을 동시에 충족하면서 경쟁력 있는 원가 목표를 실현할 수 있다.

### 왜 차원이 다른 시스템인가?

1세대 라이다는 자율주행을 위한 테스트 차량의 지붕에 장착된 대형 회전형 장치였고, 비용은 8만달러 이상이었다. 현재는 약 2천달러 수준으로 낮아졌지만 1세대 라이다는 기계적 회전장치의 상대적으로 느린 속도로 인해 원거리 타겟을 식

별하는 데 어려움이 많고, 양산 차량의 그릴 위치에 장착되는 MEMS 기반 2세대 라이다에 비해 노후화 되었다.

물론 일부 인가전압의 정밀 제어를 통해 각도를 조절하여 레이저빔의 방향을 바꾸는 방식으로 스캔하는 기계식 미러형 라이다도 있다. 그러나 이 역시 움직이는 부품이 사용된다. 이 라이다는 최근 유닛당 6백달러 수준으로 가격이 낮아졌지만 성능에서는 여전히 해결해야 할 난제가 많다. 특히 자동차 산업에서 필요로 하는 다양한 요구사항을 만족시키기에는 취약한 부분이 있다.

일부 단점에도 불구하고 2세대 라이다 시스템은 몇몇 양산자동차에 적용되었고, 그것을 통해 라이다 산업은 옵시스 라이다 기술과 같은 완전한 솔리드 스테이트 기술 개발에 박차를 가하게 되었다. TRUE 솔리드 스테이트 라이다는 모든 움직이는 기계부품을 제거하여 비용을 낮추고 품질과 신뢰도를 향상시키는 동시에 동급 최고 성능을 실현한다.

라이다는 차량 전방의 구조물에 대한 실측값을 제공하여 자율주행 차량의 안전성을 증대시킬 수 있도록 내비게이션이 요구하는 3차원(3D) 포인트 클라우드 데이터와 빛의 강도(Intensity) 값으로 4차원(4D) 정보를 제공한다.

자동차 시장에서는 차량의 충돌을 막기 위해 멈추거나 피할 수 있는 충분한 사전 정보를 확보하기 위해 도로에서 작고 어두운 물체를 검출할 수 있는 라이다 센서를 필요로 한다. 기술적 측면에서 보면, 이는 라이다 시스템이 낮은 반사율의 개체를 검출할 확률(Probability of Detection, POD)을 높게 확보하면서도 최소 검출거리의 요구사항을 동시에 충족할 수 있어야 한다는 것을 의미한다.

라이다 시스템은 최소 검출이 가능한 개체 크기에 해당하는 해상도 조건에서 단일 포인트 영역이 아닌 넓은 시야각(FOV)의 3D 포인트 클라우드 데이터를 생성하고 최소 20Hz(1초당 프레임 수)의 반복적 데이터를 제공해야 한다. 대다수의 라이다 시스템은 타겟의 검출거리와 해상도는 충족하지만 넓은 시야각(FOV) 범위 전반에 걸친 충분한 성능을 보여주지는 못하고 있다. 그래서 많은 라이다 시스템들이 다른 객체 검출 시스템을 추가하여 하나의 목표성능을 구현하고 있다.

이에 반해 4가지 중점 항목(검출거리, 해상도, 시

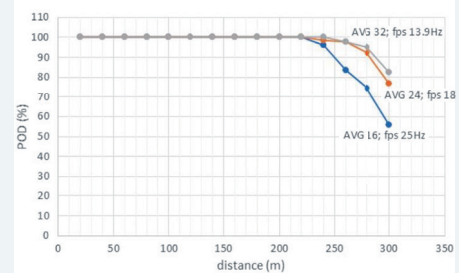


그림 1. 0.1° x 0.1° 해상도의 Opsys SP3.0(샘플) 시스템 성능

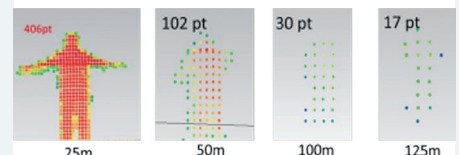


그림 2. 0.1° x 0.1° 해상도의 Opsys SP2.5시스템으로 감지된 거리별 포인트 수(사람)

야각 및 반복률)을 동시에 구현할 수 있는 라이다 시스템은 자동차 시장에서 강력한 이점이 있다. 측정 데이터의 속도 또는 초당 측정 포인트의 수(Points per Second, PPS)는 해상도와 시야각 그리고 반복률 등 세 가지의 조합에 기인하므로, PPS는 특정 최대 검출거리에서 10%의 반사율을 갖는 타겟에 대해 90%이상의 검출확률(POD)을 측정하여 특정 태양 노이즈 환경에서 두 시스템의 상대적 성능을 평가하는 유용한 방법으로 사용된다.

옵시스 라이다 시스템은 이 4가지의 중점 항목을 동시에 최대화 할 수 있는 새로운 방식의 True Solid-State 스캐닝 아키텍처를 기반으로 한다. 4가지 중점 항목 중 검출거리는 일반적으로 가장 중요한 항목이다. 그래서 이 요구사항은 반드시 충족되어야 한다. 주행중인 차량에서의 검출거리는 차량의 속도와 정지거리를 결정하므로 검출거리의 감소는 제한적이어야 한다. 검출거리에 영향을 미치는 주요 요소로는 (A)전송광 에너지 밀도, (B)수신광 효율, (C)센서의 감도, (D)타겟의 거리측정을 위한 샘플링 수 등이다. 옵시스 라이다 시스템은 905nm와 940nm 두 종류의 Class-1 레이저를 사용하여 검출거리를 향상시키기 위해 4가지 요소를 모두 최적화했다. MEMS 또는 다각형 미러와 같은 기계적 모션을 사용하는 스캐닝 라이다 시스템과 비교했을 때 위 4가지 요소의 조합을 이룬 옵시스 True 솔리드 스테이트 디자인은 최소 10배 이상 강력하다. 전송광의 반복 속도는 물리적 한계로 인해 측정 데이터 수에 영향을 준다. 그래서 최적화된 성능 결정요소는 더 많은 측정값을 효과적으로 생성한다. 자동차 레벨에서의 요구성능을 충족하려면

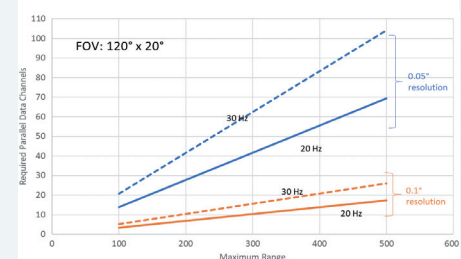


그림 3. 4가지 KPI항수에 대해 필요한 병렬 데이터 채널 수 (검출거리, 해상도, FOV 및 반복률)

여러 개의 측정값을 병렬로 동시에 수행해야 한다. 그림 3은 FOV 120° x 20° 시스템에 대해 두 개의 서로 다른 프레임 속도(20Hz 및 30Hz)에서 필요한 검출거리와 해상도를 만족하기 위해 동시에 측정되어야 하는 병렬 데이터 채널의 최소수를 나타낸다. 표시된 숫자는 각 측정에 필요한 시간과 전송광의 송출, 수신하는 데 걸리는 시간이 같다는 전제하에 계산된 값이다 (컴퓨팅 오버헤드 배제).

이 데이터는 단일 측정 채널에 의존하는 라이다 시스템이 실용적인 결과를 구현할 수 없음을 증명한다. 단일 레이저를 전송하고 단일 검출기(하나의 측정 채널에 해당되는)로 수신하는 경우 적절한 시스템 성능을 제공할 수 없다. 일반적으로 0.05° x 0.05° 해상도가 요구되는 500미터 범위에서 20Hz 또는 30Hz의 성능에 필요한 최소 측정 채널 수는 69채널 또는 104채널이다. 여러 개의 복합 검출기가 동시에 작동하는 시스템만이 필요한 성능을 구현할 수 있지만 기계식 스캐닝 시스템에서는 회전 혹은 움직이는 물리적 제약으로 인해 2개 또는 4개의 병렬 측정 채널만 가능하다. 이에 반해 옵시스 라이다 시스템은 회전 혹은 움직이는 부품을 사용하는 시스템의 한계를 극복할 수 있는 병렬 아키텍처를 구현한다.

옵시스 라이다 시스템의 또 다른 특징은 Class-1 Eye Safety 기준을 만족하면서 검출거리를 늘릴 수 있도록 레이저 에너지 밀도를 최대화 할 수 있다는 점이다. 옵시스 라이다 시스템은 Single Photon Avalanche Diode(SPAD) 어레이 검출기를 사용하는데, 이는 여러 픽셀의 데이터를 동시에 캡처할 수 있으므로 많은 수의 병렬 측정 채널에 적합하다. 또한 1000Hz의 고속 프레임 속도는 각 측정거리에 대해 많은 수의 데이터를 집적하여 신호대 잡음비(SNR)를 효과적으로 개선한다.

대부분의 기계적 스캐닝 라이다 시스템에서는 일부 구성요소(예: 미러)가 회전하기 때문에 특정 포인트의 측정값을 짧은 시간에 반복적으로 취득할 수 없다. 그래서 기본적으로 SNR 개선에 효과적이지 않다. 그림 4는 여러 개의 동시 측정값

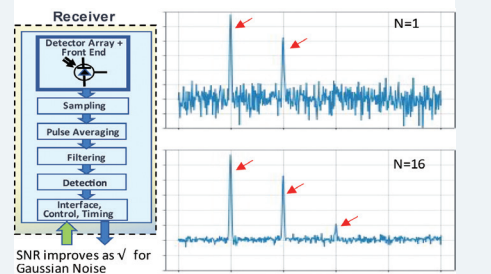


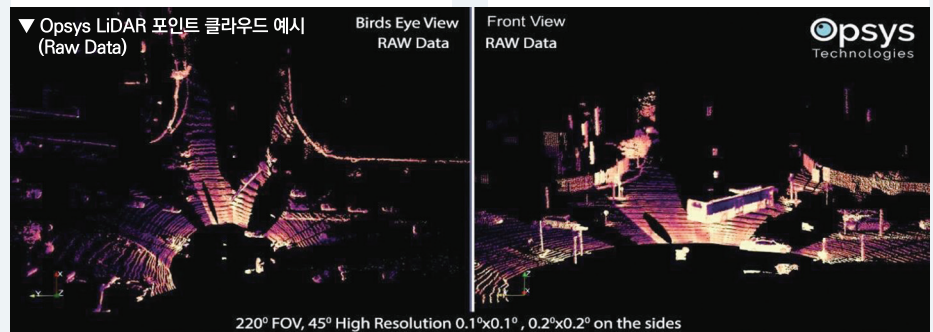
그림 4. 여러 샘플을 평균화하여 노이즈가 개선된 신호의 예

로 구현될 수 있는 신호개선의 예를 나타낸 것이다. 상단의 그래프에서는 2개의 리턴펄스만 식별할 수 있지만 하단의 그래프에서는 평균 16개의 샘플링을 통해 노이즈 레벨이 크게 감소하고 세 번째 리턴펄스를 관찰할 수 있게 된다. 이 세 번째 펄스는 낮은 반사율의 타겟 또는 멀리 위치한 타겟에 해당된다.

옵시스의 True 솔리드 스테이트 스캐닝 라이다는 초고속 마이크로 플래시 스캔 속도와 리턴 펄스를 평균화하여 SNR을 효과적으로 개선할 수 있으므로, Eye Safety Class-1 수준 이상으로 레이저 파워를 높이거나 스캔된 FOV를 좁히지 않아도 라이다의 검출범위와 검출확률(POD)을 직접적으로 향상시킨다. 동시에 전체 FOV에 대한 모든 각도 범위에서 충분한 스캔 포인트를 제공하여 자율주행 레벨 3에서부터 레벨 5까지의 자동차 애플리케이션에서 요구하는 성능을 보장할 수 있다.

Eye Safety Class-1 범위 내에서 이러한 수준의 성능을 제공하는 능력은 905nm 및 940nm 파장에서 동작하는 실리콘 기반 SPAD 어레이와 결합된 GaAs(Gallium Arsenide) VCSEL(수직캐비티 표면방출 레이저) 어레이를 사용할 수 있도록 하며, 이러한 조합은 비용적으로 효과적이면서도 자동차 산업에서 요구하는 -45°C~85°C 온도범위에서의 신뢰성까지 충족한다.

옵시스 라이다 시스템은 현재 자동차 OEM 및 Tier-1의 글로벌 리더들과 함께 테스트가 진행되고 있다. 그리고 유럽 및 아시아·북미의 주요 자동차 OEM과 공동으로 선행 개발도 진행되고 있는데, 그 중 일부는 2023년 양산이 시작되는 프로젝트가 포함되어 있다.



220° FOV, 45° High Resolution 0.1°x0.1°, 0.2°x0.2° on the sides

# 전기차용 모터·모터부품 제조기업으로 재도약하는, 경차산업



올해로 창립 60주년을 맞이한 경차산업(주)은 자전거부품으로 시작하여 자동차용 케이블 및 레버, 페달, 기어액츄에이터 등을 생산하는 사시사업과 자동변속기 부품을 생산하는 구동사업까지 영위하면서 자동차부품 전문기업으로 입지를 공고히 하고 있다. 최근에는 친환경자동차로 전환되는 글로벌 자동차 트렌드에 발 맞추어 경차산업 역시 전장부품 및 전기차 모터 부품기업으로 방향을 전환하기 위하여 역량을 집중하고 있다.

누구나 인정하는, 회사 기술력이 그대로 스며들어 있는 경차산업의 자동차관련 주요 제품에 대해 알아보자.

## 전자식 변속조작장치 (Electronic Shifter)

그동안 경차산업이 사시사업을 추진해 오는 동안 기계부품이 주를 이루던 자동차가 전장화되기 시작하면서 이제는 전자관련 다양한 기술들이

자동차에 적용되고 있다. 그 중 자동차의 구동 조작계에서 운전자가 원하는 변속모드(P/R/N/D)로 직접 조작하여 변환하는데 사용되는 레버는 그 크기는 작지만 전장품이 갖추어야 하는 여러 기술들이 집약되어 있는 대표적인 부품이다.

기존에 널리 적용되던 기계식 변속장치는 운전자가 변속을 위해 변속레버를 조작하고 조작된 변속레버에 연결되어 있는 기계식 케이블을 통해 운전자가 조작하는 움직임만큼 기계식 케이블이 직선운동을 하여, 기계식 케이블의 변속레버 연결부 반대쪽

끝단에 연결되어 있는 인히비터스위치(Inhibitor Switch)를 조작하게 된다. 인히비터 스위치는 움직이는 위치에 따라 P/R/N/D 정보를 차량의 메인 제어장치(TCU : Transmission Control Unit)에 전달되어 차량이 변속된다.

하지만 전자식 변속조작장치(E-Shifter)는 기계식 변속장치에 적용되던 기계식 케이블이 제거되면서 케이블이 직선운동으로 전달하던 변속레버의 위치정보를 차량의 전자장치가 메인 제어장치(TCU)에 전달하여 차량을 변속하게 된다.

E-Shifter는 경차산업에서 생산하는 대표적인 전자장치로서 기존의 기계식 변속장치와 달리 다양한 방식으로 구현할 수 있다.

자동차 변속레버의 위치정보를 전달하는 수단으로는 CAN(Controller Area Network) 통신 기술이 적용되는데, 이 통신 기술은 차량 내 ECU(Electronic Control Unit)들이 서로 통신하기 위해 설계된 표준 통신 규격이다. CAN 통신방식은 동시에 여러 제어가 신호(Signal)를 주고받아 선택적으로 정보를 공유하는 양방향 통신을 지원한다는 게 특징이다.

E-Shifter에는 CAN 통신과 더불어 진단통신 기술도 적용되는데, 이를 통해 고장/이상 유무를 판단할 수 있고 소프트웨어 업데이트가 가능하다.

E-Shifter 내부에는 운전자의 변속의지를 감지할 수 있는 다양한 센서들이 채용되고 센서들의 전자신호 정보로 변속의지를 판단할 수 있는 MCU(Micro Control Unit) 역시 탑재되어 있다. 또한 E-Shifter 내부에는 MCU를 조립하는 PCB가 구성되어 있고, MCU에는 전자신호를 판단하고 제어하기 위한 소프트웨어가 반영되어 있다.

이처럼 중요한 역할을 하는 E-Shifter는 차세대 자동차의 필수품이지만 개발하는 과정이 복잡하기 때문에 한 업체가 전 과정을 모두 소화하기는 힘들다. 하지만 경차산업은 전장품의 시스템부터 하드웨어(PCB), 소프트웨어를 직접 설계하고 검증하는 역량을 모두 갖추고 있어, 관련 업계에서 특별한 경쟁력을 인정받고 있다.

한편, 차량이 전장화됨에 따라 안전에 대한 다양한 국제 표준이 적용되고 있는 것도 특징이다. E-Shifter에는 ISO26262 Functional Safety(기능안전), AUTOSAR 플랫폼이 대표적으로 적용되고 있다. 이는 전자장치의 기능적인 고장에 의해 운전자의 상해를 방지하고 소프트웨어의 안전성과 재사용성을 높이기 위한 수단이므로, 이를 실현하기 위해서는 많은 경험과 역량이 요구된다. 경차산업은 이미 기아자동차의 EV6에 이 기술을 반영하여 올해부터 양산을 시작하면서 자사 기술력과 노하우를 검증받았다.

더불어 경차산업에서 양산중인 E-Shifter는 지금까지 현대자동차 아이오닉EV(2016년), 코나EV(2018년), 넥소(2018년), 기아자동차 K9(2018년), 중국 BYD(2019년), 기아자동차 EV6(2021년)에 적용되고 있으며, 이후 후속차종의 E-Shifter도 수주하여 현재 개발 중이다. 이와 관련 경차산업의 손일호 회장은 “E-Shifter는 안전보안부품으로서 HSM(Hardware Security Module), OTA(Over The Air), ASPICE(Automotive SPICE) 같은 전자관련 기술들이 지속적으로 요구되고 있다”며, “이러한 흐름에 발맞추어 경차산업은 우리의 전자역량을 향상시키기 위한 노력을 기울이고 있다”고 설명했다.

## 변속기와 Flow Forming 기술

내연기관 자동차는 엔진에서 만들어진 동력이 변속기를 거쳐 구동축으로

▼ E-Shifter의 다양한 형태들



전달되어 자동차를 움직인다. 전기자동차에서도 엔진이 모터로, 변속기가 감속기로 대체되기는 하지만 기본적인 동력전달 체계는 동일하다. 이러한 동력전달 부품은 클러치·로터·샤프트 등 여러가지 부품으로 나누어지며 이러한 부품들은 회전 시 진동 저감을 위한 축 대칭 형상, 부품끼리 맞물려 회전을 전달하기 위한 스플라인 형상을 가지고 있는 동일한 특징이 있다.

이러한 동력전달 부품을 제조하기 위한 Flow Forming 혹은 Flow Control Forming이라고 하는 회전점진성형 기술을 경차산업이 보유하고 있다. 물론 Flow Forming은 새로운 개념의 기술은 아니다. 실제 지구학적 개념은 1921년 독일 Leifeld에서 개발되었고, 1971년 CNC가 적용된 장비가 개발되었으며, 1988년 자동차용 알루미늄 휠 제조 공정에 적용된 사례가 있다. 이러한 오랜 역사를 가진 기술이 요즘들어 각광을 받고 있는 이유는 최근 산업계 전반에 걸쳐 이슈가 되고 있는 경량화 부품 제조 기술 및 소재 손실을 최소화하는 친환경 제조 기술이기 때문이다.

경차산업은 2006년에 독일 WF로부터 Flow Forming 관련 기술을 도입했고, 그 후 10여년에 걸친 연구개발 끝에 핵심기술들을 내재화하는데 성공했다. 이런 공로를 인정받아 경차산업은 2019년 정부로부터 뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률 제15조 1항 및 같은 법 제19조 제2항에 따라 ‘최종형상 근접(Near-Net Shape)성형기술’로 뿌리기술 전문기업으로 지정받았다(제190305-0107호). 손일호 회장은 “이 같은 노력이 있었기 때문에 내연기관 변속기용 동력 전달 부품인 클러치류를 10여 년 넘게 안정적인 품질로 생산하고 있는 경차산업이 내연기관 변속기 외 다양한 종류의 부품까지 양산하는, 국내를 대표하는 자동차용 부품회사가 될 수 있었다”고 강조했다.

## 전기차용 구동모터 부품제조

최근 경차산업은 자동변속기를 제조하던 노하우를 토대로 전기자동차용 모터 및 모터부품 제조기업으로의 전환을 꾀하고 있다. 이에 따라 21년 5월에는 사업재편 계획을 승인 받았고, 현재 대구시와 국책연구기관 등과 차세대 모터기술 개발을 위한 노력을 지속하고 있다.

▼ Flow Forming 장비 및 주요 제품



# 품질제일주의를 추구하는 씰링분야 리더, 진양오일씰

1991년 5월 진양산업으로 창립하여 지금까지 꾸준히 성장하고 있는 (주)진양오일씰은 자동차 및 가전제품의 물·기름 또는 외부 이물질 등이 기계 틈새로 들어가는 것을 방지하는 오일씰, 오링, 러버류 등의 제품을 생산하고 있다.

**진양오일씰**은 씰링(Sealing) 분야 선두기업으로 도약하기 위해 기술과 품질에 중점을

두는 회사다. 글로벌 선두기업으로 올라서는 방법은 여러 가지가 있겠지만 기술과 품질이 부족하면 모래위에 성을 쌓는 것 같이 위태롭다. 그래서 진양오일씰은 특히 이 부분을 강조하고 있다.

이를 위해 진양오일씰은 매년 매출액의 4%~5% 정도를 R&D에 투자하고 있다. 어떤 어려움이 닥쳐도 이 부분은 포기하지 않았다는 게 이 회사의 자부심 중 하나다.

이에 대해 이명수 대표이사는 “기술개발과 사람은 미래 지속경영을

위한 핵심”이라며, “고객의 점증하는 요구에 부응하기 위하여 진양오일씰은 앞으로도 과감한 R&D투자로, 글로벌 경쟁우위를 차지하는 기술 개발에 매진해 나갈 것”이라고 설명했다.

## 주력 제품 및 기술 소개

앞서 소개한 것처럼 진양오일씰은 자동차 및 가전제품(세탁기, 건조기, 냉장고 등)에 오일·물·이물질 등을 방지하는 고무제품을 주로 생산하는 회사지만, 이 회사 제품에는 이 회사만의 특징이 있다.

그것은 관련된 특성화 소재를 개발하여 맞춤형 기능을 수행할 수 있도록 자동차 씰링 소재의 고/저온 환경의 유연한 특성을 강화하고, 가전제품의 생활 편의성을 더해주며, 고장과 파손을 방지하기 위한 고성능의 제품 실현 등에 주력하고 있다는 게 그것이다.



▲ 이명수 진양오일씰 대표이사



▲ 진양오일씰 전경 사진

진양오일씰은 자동차 및 가전제품용 씰링을 개발하고 있지만 여기서는 자동차용으로 개발된 주요 씰링과 특징을 짚어보자.

- ①DCT: DCT용 씰 제품으로 오일 변속 시 안정적인 유압을 전달한다.
- ②Hub Bearing: Hub Bearing용 Oil Seal 및 Encoder로 고무부착자를 통한 자석화로 ABS기능과 외부의 이물질 유입을 방지한다.
- ③Shock Absorber: Shock Absorber용 Oil Seal로 충격감쇠를 위한 Oil 및 Gas Sealing 및 외부 이물질의 유입을 방지한다.
- ④Transmission: Transmission용 Oil Seal로 구동을 위한 Transmission Oil, 부동액 Sealing이다.
- ⑤Engine: Engine용 Oil Seal로 구동을 위한 Engine Oil Sealing이다.
- ⑥Power steering: Power steering용 Oil Seal로 조향을 위한 Oil과 압력 Sealing 및 외부 이물질의 유입을 방지한다.
- ⑦Rear Axle: Rear Axle용 Oil Seal로 구동을 위한 Rear Axle Oil Sealing이다.

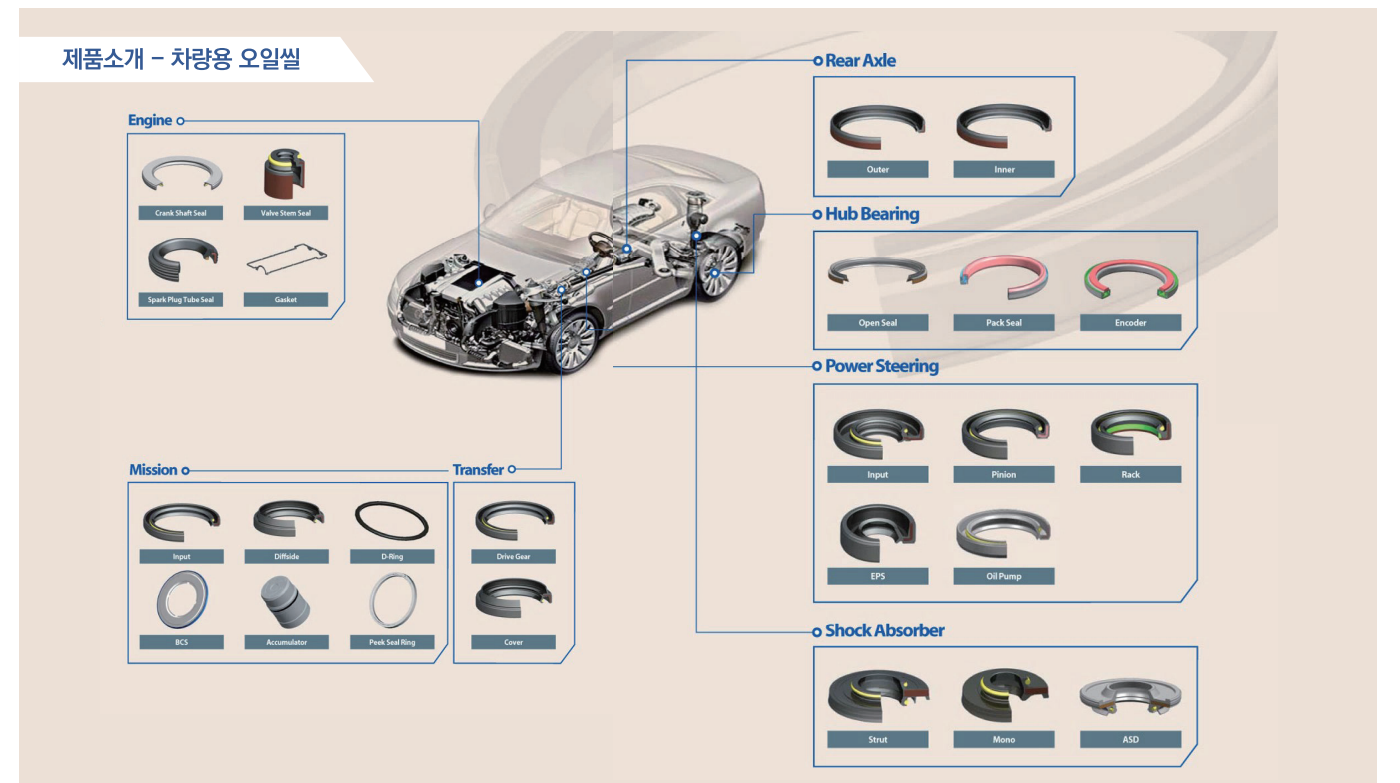
## 더 나은 가치를 제공하는 기업

인간을 존중하고 고객을 섬기며, 사회에 기여하자는 경영이념을 바탕으로 국내 외 4개의 생산 공장과 2개의 관계사를 보유하고 있는 진양오일씰은 기술력뿐만 아니라 기업의 본질인 ‘사람’을 가장 소중하게 생각하는 인재경영도 추구한다. 이를 위해 진정성을 통한 고객섬김, 소명의식을

통한 본질추구, 신뢰와 공존을 통한 조직과 사회 기여 같은 핵심가치를 토대로 ‘행복을 키우고, 미래를 창조한다(Increase Happiness, Create the Future)’는 갖추고 있으며, 역량 있는 인재의 능력을 최대한 발휘할 수 있도록 무한한 기회를 제공한다.

그래서 이 회사가 시행하고 있는 복지제도는 많이 회사된다. 물론 대기업에 비해 복지수준이 아주 높다고 말할 수는 없지만 중소기업으로서 시행할 수 있는 최대의 복지를 추구하겠다는 게 진양오일씰의 의지다. 이 회사가 시행하고 있는 대표적인 복지를 보면 ▲우리 굿지 말아요 : 아침 등 삼시세끼 제공 ▲자녀 대학 학자금 지원 : 대학생 자녀 연 최대 200만원 지원 ▲열심히 일한 자 떠나라 : 매년 리프레시 휴가 최대 3일 지원 ▲자녀와 함께 하는 회사 : 만 4세 자녀 월 10만원 지원 ▲자녀입학축하지원 : 유치원, 초/중/고 입학 시 50만원 상당의 선물 등이 있다.

많은 청년들이 중소기업을 기피하는 이유는 열악한 근무환경, 복지제도 미흡, 나와 회사의 발전 가능성 부족 등을 꼽는데, 진양오일씰은 청년들이 일하고 싶은 회사를 만들고자 현재 기술개발이나 복지 및 미래 비전 등에 신경을 바짝 곤두세우는 것이다. 이를 실현하기 위해 필요한 것은 회사의 의지와 더불어 자금이다. 회사의 의지가 있어도 자금이 없다면 무용지물. 그래서 진양오일씰은 2025년 매출 3천억, 이익률 10%를 달성하여 직원이 일하고 싶어하는 회사를 만드는 데 최선을 다하고자 노력하고 있다.



INNOVATE MOBILITY  
LEAD CHANGES

모빌리티를 혁신하다  
변화를 이끌다



2022

대구 국제  
미래자동차엑스포  
2022

DIFA

DAEGU  
INTERNATIONAL  
FUTURE  
AUTO EXPO  
2022

2022. 10. 27. Thu  
10. 30. Sun  
exco

| 주최 | 대구광역시

| 주관 | exco

KIAPI 지능형자동차부품진흥원

kotra  
대한무역투자진흥공사

| 후원 | 과학기술정보통신부 산업통상자원부 환경부 국토교통부 중소벤처기업부 경찰청



신입을 경력자처럼, 전문가를 더욱 빛나게,  
엔지니어를 위한 설계 교육 동영상 사이트

**이오테크에듀**  
[www.iotechedu.co.kr](http://www.iotechedu.co.kr)

▼ 주요 강의 목록

오토모티브

신호무결성 설계

EMC 대책 설계

PCB 설계 노하우

전원무결성 설계

CANOPEN 마스터 구현

정밀 모터/드라이브 활용 가이드