

MOTOROLOGY

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



2023 Vol.12
대구경북 자동차산업 동향매거진



MOTOROLOGY

대구경북 자동차산업 동향매거진

2023 Vol.12

발행처 : 지능형자동차부품진흥원(www.kiapi.or.kr)

발행인 : 성명호

기획총괄 : 손영진

발행일 : 2023. 3.

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

KIAPI 지능형자동차부품진흥원
Korea Intelligent Automotive Parts Promotion Institute

■ 주행시험로 소개



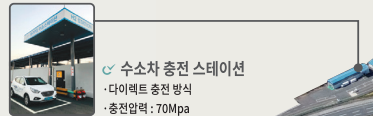
- A구역
- B구역
- C구역
- D구역
- E구역
- F구역



모형로(특수로)
 · 환경시험로: 더스트테넵, 수밀로, 염수로, 침수로 등 5종
 · 내구시험로: 별지연로, 자갈로, 스톤치링 등 12종



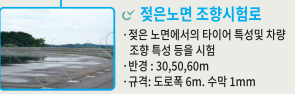
자율주행시험로 / 자율주차시험구역
 · 도심로 모의 상황재현 등을 통한 자율주행 및 ADAS 관련 성능 시험에 활용
 · 구성: 4차, 3차 교차로 및 특수노면(거더, 받치, 보차도 블록 등)
 자율주행 시험을 위한 도로시설물(건물면 등) 및 주차시설



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



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



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



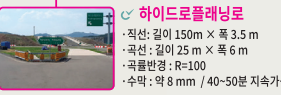
비포장시험로
 · 비포장 도로의 가속조건에서 차량 내구 성능 평가 등
 · 총연장: 약 1km
 · 언덕길(up-down) 약 300m / 곡선부 약 400m



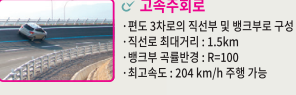
등반로
 · 경사: 12%, 20%, 30%
 · 등반 능력, 클러치, 브레이크 성능시험 등



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



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



고속주회로
 · 편도 3차로의 직선부 및 뱅크부로 구성
 · 직선로 최대거리: 1.5km
 · 뱅크부 곡률반경: R=100
 · 최고속도: 204 km/h 주행 가능



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



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

■ 국토부 차량 법규 및 자동차 성능 시험

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



■ 미래모빌리티 R&D

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



■ ITS 장치 시험 환경

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



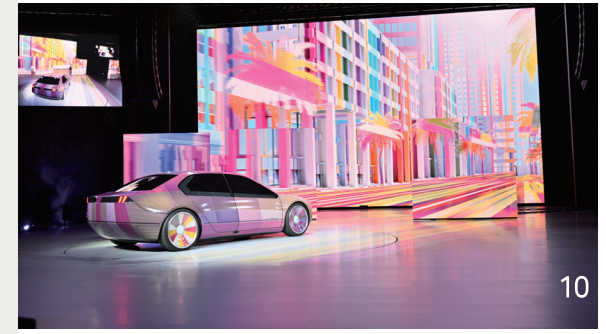
돌발상황검지시스템(AIDS)
Automatic Incident Detection Systems



차량검지기(VDS)
Vehicle Detection System



교통신호제어기(TSC)
Traffic Signal Controller



Contents

SPRING 2023 Vol. 12

- 04 2022년 세계 자동차 시장, 아쉽지만 선방했다
- 08 기업들의 차세대 먹거리 마련, 사업재편 제도를 활용하자
- 10 “모두를 위한 인류 안보” 내세운 CES 2023
- 12 돌발상황 및 재난 발생 시 도로교통 네트워크 통제를 위한 현장제어 기술이란?
- 14 Euro-NCAP 비상 자동 제동장치 기능(AEB)의 규격 동향
- 16 리튬이온전지 음극재개발 및 차세대전지의 기술동향
- 18 전동화 제품 전문개발 기술연구소, 보그워너 DTC
- 20 스마트 모빌리티 전문 기업으로 변신하는, (주)대동모빌리티
- 22 자율주행 시뮬레이션 플랫폼 선도 기업, 모라이
- 24 인사관리자라면 꼭 알아야 하는, 노무 관련 규정

2022년 세계 자동차 시장, 아쉽지만 선방했다

2022년도 세계 자동차 생산량은 전년대비 5.4% 증가한 8497만대를 기록했다. 예상치 못한 러-우 전쟁 영향과 반도체 부족 등의 악재가 있었지만 하반기부터 반도체 공급병목이 완화되면서 5.4% 증가한 것에 대해 업계에서는 긍정적으로 평가했다. 그동안 좋지 않은 판매량으로 막막했던 업체들 얼굴에 미소가 생긴 것이다. 그러나 8497만대의 연간판매량이 코로나19 이전인 2019년 9260만대 수준에는 여전히 미치지 못한 것에 아쉬움도 드러났다.

2022년도 글로벌 자동차 시장

한국자동차산업협회가 발표한 자료에 의하면 2022년도 글로벌 탑10 자동차 생산국은 ①중국, ②미국, ③일본, ④인도, ⑤한국, ⑥독일, ⑦멕시코, ⑧브라질, ⑨스페인, ⑩태국 순으로 전년 순위와 동일했다.

순위에서 알 수 있듯 글로벌 자동차 생산의 52.8% 차지하는 중국·미국·일본은 부동의 1~3위를 유지했다. 1위 중국은 내수시장의 회복과 사상 첫 수출 300만대를 돌파하는 비약적 성장으로 전년대비 3.6% 증가한 2702만대를 생산하여 14년 연속 1위를 달성했다. 2위 미국은 고급리 등에 따른 내수 부진에도 불구하고 역대 최저 수준에 근접했던 신차재고가 긍정적인 영향을 끼쳐 생산이 9.4% 증가한 1002만대에 달했다. 3위

일본은 반도체 칩 쇼티지가 지속되어 일본 주요 메이커들의 실적 회복이 지연되는 바람에 전년대비 0.2% 감소한 738.5만대를 기록하여 4년 연속 생산감소를 경험했다.

그리고 2021년 4위에 올라선 인도는 무서운 성장세를 이어가며 전년대비 24.1% 증가한 545.6만대를 생산, 글로벌 4위를 완전히 굳힌 것으로 보인다. 인도의 경우 억눌린 수요 해소, 반도체 공급난 개선 등으로 내수판매가 전년대비 25.7% 상승한 472.5만대로, 일본을 제치고 3번째로 큰 자동차 내수시장으로 성장한 것이 자동차 생산 확대를 견인했다고 판단된다.

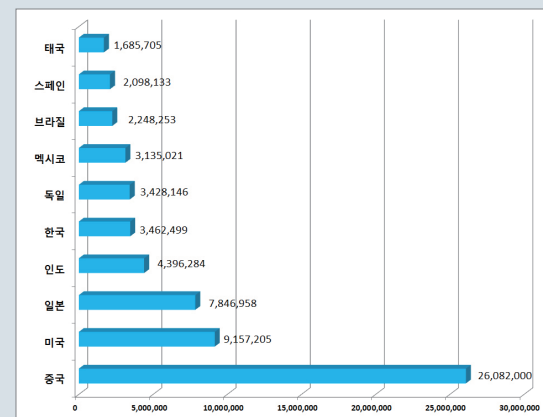
※ 2022년 국가별 자동차 내수 순위(잠정) : 1위 중국, 2위 미국, 3위 인도, 4위 일본, 5위 독일, 6위 브라질, 7위 영국, 8위 프랑스, 9위 한국, 4위 인도에 이어 5~7위는 한국·독일·멕시코가 차지했다. 이들의 연

표 1. 2022년 주요 자동차생산국 순위 (단위: 대, %)

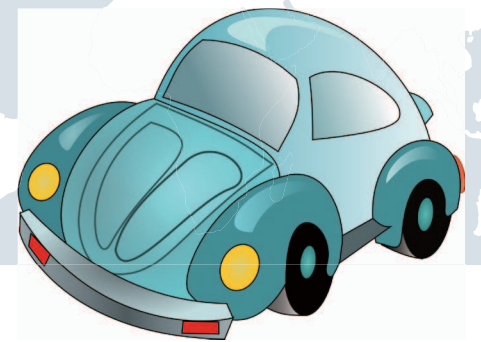
순위	2021년				2022년			
	국가	생산	비중	증감률	국가	생산	비중	증감률
1	중국	26,082,000	32.4	3.4	중국	27,021,000	31.8	3.6
2	미국	9,157,205	11.4	3.8	미국	10,019,791	11.8	9.4
3	일본	7,846,958	9.7	-2.7	일본	7,834,634	9.2	-0.2
4	인도	4,396,284	5.5	29.6	인도	5,456,243	6.4	24.1
5	한국	3,462,499	4.3	-1.3	한국	3,757,049	4.4	8.5
6	독일	3,428,146	4.3	-8.8	독일	3,743,085	4.4	9.2
7	멕시코	3,135,021	3.9	-0.8	멕시코	3,472,222	4.1	10.8
8	브라질	2,248,253	2.8	11.6	브라질	2,369,659	2.8	5.4
9	스페인	2,098,133	2.6	-7.5	스페인	2,219,462	2.6	5.8
10	태국	1,685,705	2.1	18.1	태국	1,883,515	2.2	11.7
	세계 총계	80,611,724	100	3	세계 총계	84,973,807	100	5.4

* 자료:미국·멕시코(WardsAuto), 독일(VDA+LMC), 세계 총계(LMC, 전망치), 인도(Marklines), 태국(TAI), 여타 국가는 각 국 자동차산업협회(일본은 JAMA + 경제산업성 12월 잠정치)
* 일부 전망치 또는 추정치가 포함된 자료이며, 확정치 발표 또는 자료원에 따라 순위 변동 가능성이 있음

그래프 1. 2022년 주요 자동차생산국 순위 (단위: 대, %)



* 출처: 한국자동차산업협회



간 생산량은 300만대 수준이다. 5위 한국은 2021년 대비 8.5% 증가한 376만대를 생산, 2016년 이후 6년 연속 지속된 생산 감소에서 벗어났다. 그리고 376만대는 2020년 이후 3년 연속 글로벌 5위를 유지한 것이다. 그러나 6위 독일과의 격차는 1.4만대에 불과하므로 위태로운 5위로 판단된다. 6위 독일은 2017년 이후 5년 연속 마이너스 성장에서 벗어나 9.2% 증가한 374.3만대를 기록했다. 독일의 경우 당초 반도체 공급난 완화로 강한 반등이 예상되었지만 연초부터 러-우 전쟁 영향을 받아 회복이 제한되어 코

로나19 이전 503만대(2019년) 대비 25.6% 감소한 생산량으로 2022년을 마감했다. 7위 멕시코는 전년대비 10.8% 증가한 347만대를 생산했다. 이들 외 주요 자동차 생산국으로는 8위 브라질, 9위 스페인, 10위 태국이 위치하고 있다. 8위 브라질은 237만대를 생산하여 전년대비 5.4% 증가했고, 9위 스페인은 222만대의 생산으로 전년대비 5.8% 증가했으며, 10위 태국은 188만대를 생산하여 전년대비 11.7% 증가했다. 이상의 자료에서 파악할 수 있는 것은 국가별

로 중국·인도 등 신흥국은 자동차 생산이 약간 감소한 반면, 선진국들은 상대적으로 더딘 회복을 보여주고 있다는 것이다. 중국·인도·태국·멕시코 등 신흥국들은 잠재성장력과 정부 육성정책 등으로 코로나19 이전 수준까지 회복했지만 일본·독일·스페인 등은 직접적인 러-우 전쟁 영향과 신흥국 대비 높은 고급차·친환경차 비중으로 인해 반도체 수급난 영향을 더 크게 받아 상대적으로 회복이 느렸다. 국가별로 자동차 생산량 회복의 속도에는 차이가 있지만 전동화 전환 속도는 전세계 공통

적으로 빨라지고 있다. 전기차(EV+PHEV) 생산비중은 중국 26.1%, 독일 25.4%, 스페인 12.1%, 한국 10.5% 수준이었다.

이들 외 신흥국 중에서 멕시코는 USMCA 및 IRA의 긍정적 영향으로, 태국은 정부의 대규모 전기차 생산 인센티브 제고 시행으로, 인도는 세계 3위의 내수시장과 정부의 생산 연계 및 구매 인센티브 확대 등에 힘입어 다국적기업들의 전기차 투자가 활발하기 때문에 전기차 시장에서 특히 주목을 받고 있다.

2022년도 자동차 시장의 내수 및 수출 동향

2022년도 국내 자동차 내수 시장은 별로 좋지 않았다. 2021년 173만대에서 2022년 168만대로 2.9% 감소했는데, 168만대의 신규등록 대수는 2014년 이후 가장 적은 기록이다. 국산차와 수입차 모두 출고에서 차질을 빚어 판매대수가 전년 대비 각각 감소(-3.7%) 또는 전년 수준(+0.5%)이었던 것이 원인이었다.

하지만 2022년 자동차 부품 수출액은 최대 수출국인 미국 시장으로의 수출이 증가하면서 전년동기 대비 2.4% 증가한 233.2억불을 기록했다. 다만, 중국으로의 부품 수출액은 13.8억불로 2021년 대비 21.6% 감소했다.

*2022년 수출액(전년동기 대비) 순위: (1위) 미국 80.3억불(16.2%), (2위) 멕시코 18.2억불(22.5%), (3위) 중국 13.8억불(△21.6%), (4위) 슬로바키아 13.8억불(9.4%), (5위) 베트남 11.7억불(26.4%)

한국자동차산업협회에 의하면 2022년도 자동차 내수시장의 주요 특징은 다음과 같다.

①하이브리드(플러그인·마일드HEV 포함), 전기차 등 전기동력차가 전년 대비 28.7% 증가한 44.8만대까지 판매되며 점유율 26.7%를 차지, 고성장세를 이어갔다. 특히 전기차는 63.7% 증가한 16.4만대나 판매되어 시장점유율도 10%에 육박했으며(9.8%), 하이브리드차 판매도 27.4만대에 이르며 16.3%의 점유율을 차지했다.

②반면, 경유차는 전년 대비 19.8% 감소한 33.3만대가 판매되어 처음으로 전기동력차에 판매수량이 역전되는 등 내연기관차의 시장축소가 심화되었다. 경유차의 점유율은 최근 5년 새 43.4%(2018)에서 19.8%(2022)로 절반 이하로 축소되었는데, 이는 승용차뿐 아니라 최근 상용차에서도 전기동력차로의 전환이 확대됨에 따른 결과로 풀이된다.

③수입차의 판매는 독일계 고급브랜드와 중국산 전기차 중심으로 전년 대비 0.5% 증가한 31.1만대가 판매되었다. 주요 브랜드 중에서는 독일계 브랜드만 전년 대비 증가했으며(+7.7%), 주요 원산지 별로는 독일산과 중국산이 각각 7.8% 및 154.5% 증가했다. 중국산 수입차는 전기차 중심으로 증가(+603.5%)했다.

이 같은 내수 시장의 특징에 대해 KAMA 강남훈 회장은 “경유차 등 내연기관차의 전기동력차로의 전환이 가속화되는 가운데, 특히 전기상용차에서 국산 비중은 정제된 반면 중국산 비중은 빠르게 늘어나고 있다”며 국내 산업기반 위축을 우려했다.

한편, 국토교통부에 의하면 2022년 말 현재 국내에서의 자동차 누적등록 대수는 2550만대로 전년 대비 2.4%(59만대) 증가했고, 인구 1명당 자동차보유수는 0.5대를 기록했다. * 인구 1명당 자동차보유대수 : 서울 0.34, 부산 0.45, 경기 0.47, 제주 1.02(대)

차종별로는 전년 대비 승용 2.7%, 화물 1.8%, 특수 9.7% 증가했지만 승합차는 △3.5% 감소했다. 연료별로는 친환경차(전기·수소·하이브리드차)가 전년 대비 37.2%(43만대) 증가하여 누적등록 대수가 전체자동차 중 6.2%(159만대) 비중을 차지했다. 친환경차 중에서 전기차는 39만대로 전년 대비 68.4%(15.8만대), 수소차는 3만대로 전년 대비 52.7%(1만대), 하이브리드차는 117만대로 전년 대비 28.9%(26만대) 증가했다.

2022년도 글로벌 친환경차 동향

자동차 전체 판매량도 중요하지만 업계 관심은 친환경차에 더 모아진다. 향후 이 분야가 먹거리를 제공할 것이 확실하기 때문이다. SNE리서치에 의하면 2022년 말 기준으로 전 세계에 등록된 전기자동차는 1083만대 수준이다. 1년 전보다 61% 증가한 수준인데, 이 통계는 트럭·버스 등 상용차와 플러그인 하이브리드(PHEV)를 합산한 것이다.

SNE리서치가 발표한 자료에서 재미나는 부분은 2022년도 전기자동차(플러그인 하이브리드 포함) 시장에서 중국의 비야디(BYD)가 미국 테슬라를 제치고 판매량 1위에 올랐다는 부분이다. 2022년 BYD의 글로벌 판매량은 전년 대비 204.6% 증가한 187만대였고, 테슬라는 131만대였다.



이들에 이어 중국 상하이자동차(SAIC)가 97.8만대로 3위를 차지했고, 폭스바겐(81.5만대)과 지리자동차(64.6만대)가 각각 4위와 5위를 기록했다. 그리고 현대차그룹이 51만대의 판매로 6위를 기록했다.

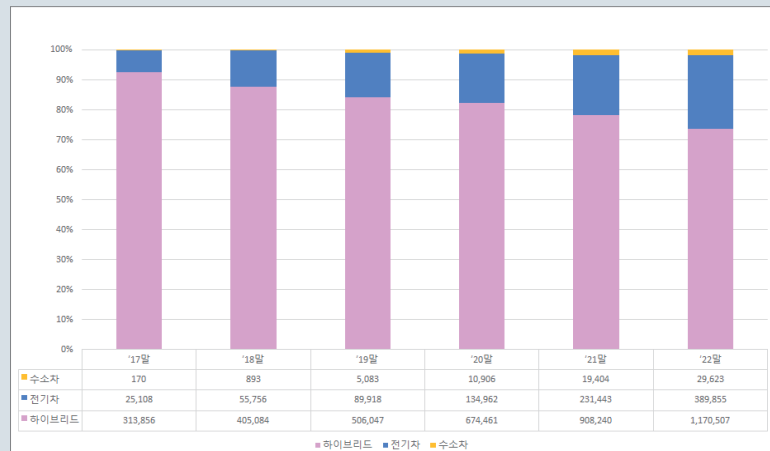
이 결과에 대해 SNE리서치는 BYD의 주력시장인 중국 전기차 시장의 확대를 원인으로 꼽았다. 지난해 중국의 전기차 판매량은 655만대로 2021년 332만대 대비 97.1% 증가했지만, 테슬라가 우위에 있는 유럽과 북미 전기차 시장 성장세는 각각 11.2%와 49.8%에 그쳤다. 또다른 리서치 기관인 WardsAuto는 2022년 글로벌 누적으로 등록된 전기차 수를 1039만대로 집계했다. 미국이 100만대, 중국이 566만대, 유럽이 261만대, 한국이 131만대다.

표 2. 최근 다국적 기업의 신흥국 전기차 투자 동향

멕시코	- BMW: EV 사업 가속화를 위해 멕시코 공장에 8억 유로 투자 (2023.2) - GM·포드·테슬라 등 미국 기업은 멕시코 내 공장의 전기차 전환 및 생산 확대, 특히 테슬라는 기가팩토리 건설 검토 중
태국	- BYD: 태국 라용주에 첫 해외 전기자동차 공장 건설 발표 (2022.9) - 메르세데스 벤츠: 태국 정부의 전기차 보조금 프로그램에 참여, 전기차 공장 설립을 공식화(2022.12) * 2022년 태국투자청(BOI) 전기차 관련 투자신청액 : 540억 바트 (EV, PHEV, HEV 및 배터리 등 EV 공급망에 대한 투자 신청액)
인도	- 르노-닛산: 인도 전기차 신공장에 6억 달러 투자(2023.2) - 스텔란티스: 인도에 전기차 및 배터리 생산공장 설립 계획 검토

* 자료: 각종 언론 보도

그래프 2. 친환경차의 연료별 국내 등록 현황



* 출처: 한국자동차산업협회

표 3. 2022년 국내 자동차산업 연간 실적 (단위:대, 백만불)

구분	2020년		2021년		2022년	
	증감률	증감률	증감률	증감률		
생산	3,506,774	△11.2%	3,462,499	△1.3%	3,757,065	8.5%
내수	1,885,447	5.8%	1,725,783	△8.5%	1,684,299	△2.4%
	국산차	1,594,170	5.1%	1,428,569	△10.4%	1,384,909
수입차	291,277	9.8%	297,214	2.1%	299,390	0.7%
수출	1,886,683	△21.4%	2,040,572	8.2%	2,311,904	13.3%
자동차 (금액)	37,399	△13.1%	46,465	24.2%	54,096	16.4%
부품수출 (금액)	18,640	△17.3%	22,776	22.2%	23,318	2.4%

* 출처: 한국자동차산업협회, 한국수입자동차협회, 무역협회

표 4. 2022년도 글로벌 친환경차 주요 지표 (단위: 대, %)

구분	지역	누적	YoY
전기차	합계	10,391,756	62
	미국	1,000,249	49
	중국	5,662,377	89
	유럽	2,616,314	16
수소차	한국	131,146	43
	미국	2,707	-19
	한국	10,336	21
현대/기아	합계	13,043	10
	합계	507,336	44
	전기차	496,809	45
	수소차	10,527	9

자료: WardsAuto

‘기업활력법’ 내 사업재편제도

기업들의 차세대 먹거리 마련, 사업재편 제도를 활용하자

그간 코로나 영향 등으로 기업들이 부진을 겪어 왔는데, 최근에는 거시경제 변수의 불안까지 겹쳐 잠재 우려가 증가하고 있다. 기업들이 사업을 재대로 운영할 수 없다는 목소리가 나오는 것도 무리는 아니다. 이럴 때일수록 우리 기업들은 사업재편을 통해 경쟁력을 확보하고, 미래 산업에 대한 철저한 준비로 위기를 극복해야 한다는 게 정부 의지다. 정부가 ‘사업재편제도’를 시행하는 것도 이 때문이다.

우선 사업재편제도에 대해 알아보자. 이 제도를 시행하는 이유는 정상 기업의 선제적 체질개선 및 혁신활동을 촉진시켜 경쟁력을 키우기 위함이다. 미리 대비하지 않아 부실 발생 후 사후적 구조조정을 시행하게 되면 사회적 비용이 더 크기 때문이다.

표 1. 선제적 사업재편 vs 사후 구조조정 제도

구분	사업재편	구조조정	
특징	선제적·자율적 혁신촉진	사후적·타율적 구조조정	
적용범률	기업활력법	기업구조조정촉진법	채무자회생법
대상기업	정상기업(개인사업자 제외)	부실징후기업	부실기업

미리 대비를 하는 차원이지만 사업재편 제도를 활용할 수 있는 조건은 있다. 정부 발표에 의하면 사업재편 승인은 ①과잉공급 완화, ②신산업 진출, ③산업위기지역 위기극복 등 세 가지 중 하나의 유형에 포함되어야 한다. 내용을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

- ①과잉공급완화: 과잉공급 분야 사업에 속해 있어야 하며, ①비중 축소 또는 ②신시장 개척(수요 확대)이 가능해야 한다.
- ②신산업진출: 이 조항은 ①「조특법」 신성장·원천기술 활용분야이거나 또는 ②규제샌드박스 승인분야 진출이 가능해야 한다.
- ③산업위기지역 위기극복: 산업위기지역의 주된 산업에 속한 기업의 생산성 향상 등이 포함된다. → 주된산업 위기지역은 조선의 경우 군산, 울

산 동구, 창원 진해구, 경남 통영·고성·거제, 전남 영암·목포·해남 등이며, 자동차의 경우 군산이 대표적이다.

한편, 승인유형에 이어 사업재편 요건은 사업재편(구조변경·사업혁신) 계획 + 달성목표(생산성·매출액 향상 등)를 제시하면 된다. *구조변경은 자산(설비, 지식재산 등)·영업·주식 양수도, 합병, 분할, 회사설립 등이 주요 내용이며, *사업혁신은 신제품 개발 또는 제품 생산·판매나 원재료 사용·제공 방식의 효율화 등이 포함되어야 한다.

신청 방법

사업재편 제도를 활용하고자 하는 기업은 아래의 안내에 따라 신청을 하면 된다.

- 신청 요령: 신청서 작성 후 온라인 제출
- 신청서 양식 다운로드: 사업재편 종합지원센터 홈페이지 → 소통광장 → 공지사항
- 신청서 작성: 작성 지원 및 사전 컨설팅 제공 (문의 요망)
- 신청 기간: 상시 접수
- 최종 결정: 사업재편 심의위원회(년 3~4회 실시)를 거쳐 결정 및 통보
- 접수처:
 - 사업재편 종합지원센터: 홈페이지 → 신청방법 → 신청하기
 - 자동차부품산업진흥재단: 이메일 제출(jksong@kapkorea.org)

정부와 은행도 나섰다

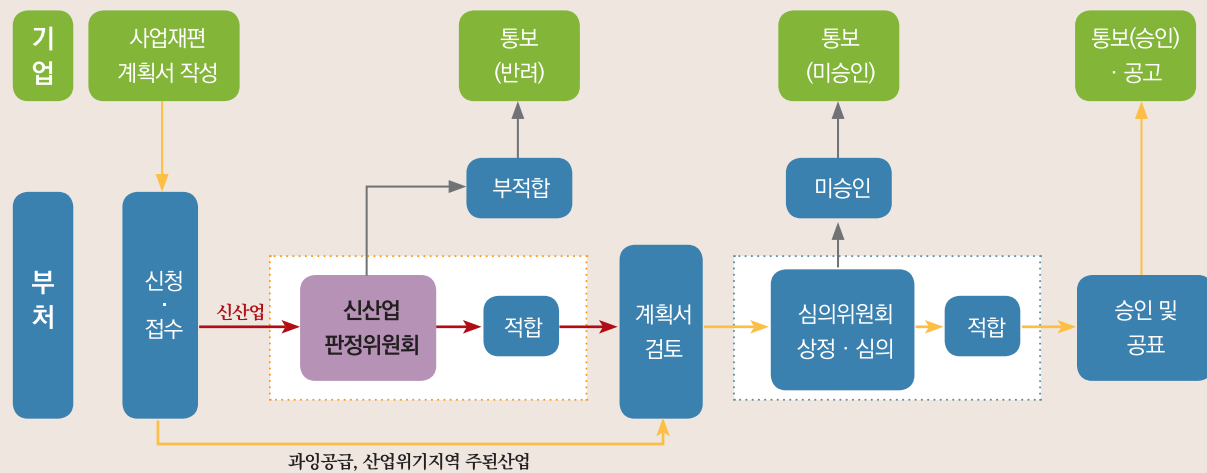
한편, 이번 사업의 성공을 위한 각계 각층의 의지를 엿볼 수 있는 대표적인 대목은 산업계-금융권 하나가 되어 이를 지원하기로 했다는 부분이다. 산업부-금감원-은행연합회 등이 지난 해 말 사업재편에 필요한 것들을 지원하기 위한 업무협약을 체결한 것인데, 산업통상자원부는 사업구조개편에, 금융감독원은 은행을 통한 재무개선에 강점이 있으므로 양기관은 협력체계를 구축하여 기업의 선제적 사업재편 지원을 강화하기로 한 것이다.

산업통상자원부와 금융감독원(은행연합회) 간 업무협약(MOU)의 주요 내용은 은행이 사업재편 파트너십 기관으로 참여하여 추진기업 후보를 발굴한 후 산업부에 추천한다는 게 골자다. 사업재편에 의지가 있고, 이행능력을 갖춘 기업을 은행이 추천하면, 산업부는 은행이 추천한 기업에 대해 신청절차를 간소화하고, 이행전략 자문 지원을 할당제로 운영하여 은행권 추천기업에 배정한다는 것 등의 내용을 담고 있다.

표 2. 사업재편 승인기업 지원내용

분야	주요 지원 내용
R&D	<ul style="list-style-type: none"> ■신산업진출 사업재편 승인기업 R&D 지원(299억원, '21년~) ■정부 R&D사업 우대가점, 중소·중견기업 과제수행 한도(중소3, 중견5) 및 대기업 참여제한 예외 적용, 기술료 납부유예 등
금융	<ul style="list-style-type: none"> ■(우대지원) 산은·기은, 기보·신보 등 융자·보증 시 금리·요율 등 우대 * (산은) 최대 △1.0%p, (기은) 최대 △0.5%p, (기보) △0.2%p, (신보) 보증비율 95% 적용 및 보증료를 최대 0.5%p 차감 등 ■“혁신기업 국가대표 1000” 지원 대상으로 적극 추천 - 대출·보증 우대, 경영 자문 및 판로개척 지원, 민간자금 유치 혜택 ■지방투자촉진보조금 지원요건 완화(기존 사업장 축소불가 → 축소가능) ■자산매각 지원(S&LB 방식으로 캠퍼스에서 유통성 공급, '22년 1000억 규모)
컨설팅	<ul style="list-style-type: none"> ■사업재편 이행초기 이행 전략 수립 자문 - 사업재편계획 기반으로 기업 역량, 재무 현황 및 시장 환경 등 대내외 분석을 통한 기업 핵심 니즈 진단 후 사업재편계획 목표 달성을 위한 전략 수립 지원 * (지원규모) 기업별 1억원 내외, 중소·중견기업별 매칭비율 차등 적용 ■사업재편 애로해소 자문 - 사업재편 이행과정에서 발생하는 인센티브 활용 애로, 직무전환·인력 재배치 등에 대해 해당분야 전문가 매칭을 통한 문제 진단 및 해결 * (지원규모) 기업별 2천만원 이내
세제	<ul style="list-style-type: none"> ■(법인세) - 금융채무 상환 시 자산매각 양도차익 과세이연, 합병에 따른 중복자산 양도차익 과세이연 등 - 이월결손금 100% 공제(대기업도 적용) ■(등록면허세) 합병·증자 등 자본금 증가 시 등록면허세 50% 감면
입지특례	<ul style="list-style-type: none"> ■산업용지 등 처분 제한 특례 → 승인기업은 시장가격으로 매각 허용 * 양도차익의 70% 이상을 사업재편 용도로 재투자 시 적용
고용안정	<ul style="list-style-type: none"> ■고용유지지원금 신청요건 완화 및 직업능력훈련비 지원 비율 확대 ■실직자 재취업 패키지 지원요건 완화
정부사업 우대	<ul style="list-style-type: none"> ■스마트공장 구축사업 신청 시 우대 (3점) ■글로벌 강소기업 해외마케팅 참여 우대 (1점)
상법절차 간소화	<ul style="list-style-type: none"> ■(소규모분할) 자산규모 10% 이하 사업부문 분할시 절차 완화 * 이사회 결의로 갈음(주주총회 생략) ■(주총 소집기간 단축) 7영업일 (상법: 2주) ■(채권자 보호절차 단축) 10일 (상법: 1개월) ■(주주: 주식매수청구권 행사기간 단축) 10일 (상법: 20일) ■(회사: 주식매수 의무기간 연장) (상장회사) 3개월 (상법: 1개월), (비상장회사) 6개월 (상법: 2개월)
공정거래법 규제유예	<ul style="list-style-type: none"> ■지주회사·자회사·손자회사 지분규제 등 유예기간 연장: 3년(공정거래법: 1~2년) ■상호·순환출자 규제 유예기간 연장: 1년 (공정거래법: 6개월) ■상출제 집단내 기업간 채무보증금지 규제 유예기간 연장: 3년 (공정거래법: 2년)

사업재편 승인절차





“모두를 위한 인류 안보” 내세운 CES 2023

HS4A Human Security for All

핵심 주제 ①지속가능성 ②모빌리티 ③메타버스 ④스마트 라이프 ⑤디지털 헬스

전미소비자기술협회(CTA)에서 주관하는 CES 2023이 지난 1월 5일부터 8일까지 미국 라스베이거스에서 열렸다. 이번 CES 2023의 주제는 HS4A(Human Security for All)였다.

주최측인 CTA(미국 소비자 기술 협회)는 ‘모두를 위한 인류 안보’를 메인 테마로 선정, 기술이 글로벌 안전을 보장하는 데 중요한 역할을 하고 있음을 강조했다.

여기서 말하는 안보는 협의적인 개념이 아니다. 식량 안보, 헬스케어 접근성, 경제 안보, 환경 보호, 개인 안전 및 이동성 확보, 공동체 안보, 정치적 자유 등 포괄적인 개념이다.

CTA는 특히 혁신 기술이 ▲환경 ▲식량 ▲의료 ▲운송 등의 영역에서 많은 기여를 할 수 있을 것으로 기대했다.

메인테마가 있으면 이를 받쳐주는 서브 테마도 있기 마련. CTA에서는 ①지속가능성 ②모빌리티 ③메타버스 ④스마트 라이프 ⑤디지털 헬스 등 5가지를 제시했다.

#01 지속 가능성

CTA는 지속 가능성을 테마 중 가장 우선적인 것으로 선정했다. 그 이유는 탄소 중립 등 기후 위기 극복의 차원을 넘어 러시아-우크라이나 전쟁으로 인해 대두되는 식량 부족 문제 해결, 에너지 및 물과 같은 필수 자

원 관리를 위한 첨단 기술의 중요성을 강조하기 위함이었다.

이를 방증하듯 CTA는 미국의 농업 기술 기업 John Deere에게 농업 기업 사상 최초로 CES 기조 연설을 맡기는 강수를 두었다. CTA가 이 기조를 펼 수 있었던 것은 러시아-우크라이나 전쟁의 영향이 컸다. 어쨌든 John Deere는 기조연설을 통해 센서, 카메라, AI, GPS 등 IT 기술 기반의 자율 주행 및 작업 트랙터를 선보이며 4차산업 시대의 ‘농업 혁명’ 가능성을 언급했다.

John Deere와 더불어 지속가능성 키워드로 주목을 받은 업체라면 프랑스 로봇 기업 ACWA Robotics다. ACWA Robotics는 물 공급 중단 없이 가동되는 수로 네트워크를 구축하기 위한 데이터를 제공하는 것으로 막대한 양의 물을 절약하도록 하는 로봇 솔루션 기업이다.

#02 모빌리티

지속 가능성에 이어 CTA가 두 번째로 내세운 주제는 모빌리티였다. 모빌리티는 오래 전부터 CES의 중앙무대를 차지하고 있는 주제이지만 CES 2023에서는 자율 주행 및 전동화 관련 핵심기술의 고도화, 이를 통한 모빌리티 패러다임의 확장, 나아가 우주 및 해양 모빌리티 영역으로의 기술 적용 범위 확대 가능성을 제시했다.

모빌리티 중에서도 전통적인 주제인 E-mobility 분야에서는 BMW, Stellantis, 혼다 등이 배터리와 자율주행 기술의 진화에 따른 혁신적인

모습을 보여주었다. BMW는 자사 기존 전기차 모델 대비 에너지 밀도 20% 개선, 주행 거리 30% 확장, 충전 속도 30% 향상된 차세대 전기차 플랫폼 Neue Klasse를 공개하며 메이저다운 모습을 과시했다. 그리고 Stellantis는 차세대 전기 픽업 트럭 Ram 1500을 공개했고, 혼다는 소니와 함께 레벨3 수준의 자율 주행 기능을 탑재한 전기차를 선보였다.

이번에 새롭게 제시된 화두인 해양 모빌리티 영역에서는 한국조선해양이 연료 소모량을 최소화할 수 있도록 선박 운항을 보조하는 AI 자율 운항 기반 연료 공급 관리 시스템 ‘Hi-Gas+’를 공개했다. 이 기술은 해양 모빌리티 영역에서의 HS4A(에너지 안보)를 구현한 기술로 평가받았다.

#03 메타버스

메타버스는 CES 2023에서 처음으로 핵심 주제에 선정됐다. CTA는 2022년 메타버스를 새로운 카테고리로 추가한 바 있는데, 올해는 핵심주제에 선정하는 결정을 했다. AR/VR 기기의 활용 인지 채널이 시각을 넘어 촉각과 심리 및 감정까지 확장되어 현실과 가상 간 상호작용이 더욱 활발하게 진행될 수 있다는 게 그 이유였다. 나아가 기술 기반 디지털 서비스가 각 경제 및 사회 영역까지 침투하며 IT 생태계가 확장되고 있기 때문이라고 설명했다.

메타버스 관련하여 의미 있는 기술을 선보인 기업으로는 Open BCI가 대표적이었다. Open BCI는 뇌와 심장, 피부, 근육, 눈의 상태를 측정해 인간의 심리 및 감정 상태를 파악하고 이렇게 파악된 정보와 사용자의 반응을 연계해 AR/VR 경험을 극대화시키는 하드웨어 및 소프트웨어 플랫폼 기업이다.

#04 스마트 라이프

이번 CES 2023에서는 안전·휴식·여가·보안 등의 영역에서 스마트 라이프 기술을 통한 삶의 질 개선, 원격 근무 환경을 개선하는 혁신 기술 및 서비스가 부각 되었다.

스마트 라이프 기술 영역에서 눈에 띄는 기업 중 하나는 한국의 시각장애인용 소프트웨어 및 디바이스 개발 스타트업인 Dot였다.

이 회사는 차트와 같은 이미지를 촉각으로 표현하기 위해 300개의 8핀(총 2400개의 핀) 및 촉각 셀, 그리고 20개의 점자 셀을 활용하여 촉각 그래픽 디스플레이를 개발했는데, 이 회사가 선보인 ‘Dot Pad’는 PC·모바일·전자칠판 등에 나온 도형·기호·표·차트 등 시각적인 그래픽을 촉각 그래픽으로 표시해준다.

독일 로봇 기업 German Bionic System은 늘어나는 산업재해를 줄이고 산업 현장에서 노동자들의 편의성을 증대시키기 위해 최대 30kg의 무게를 지지해주는 근력 증강 외골격 슈트를 공개하여 스마트 라이프 주제를 잘 구현했다는 평가를 얻었다.

#05 디지털 헬스

CES 2022에서 사상 처음으로 헬스케어 기업(Abbott)을 기조 연설에 초청하며 헬스케어 시장의 성장 가능성을 CTA는 CES 2023에서 헬스케어 부문의 이름을 ‘디지털 헬스케어’로 바꾸고 올해도 Abbott에게 기조 연설을 맡겼다.

미국의 헬스케어 기업 Abbott은 척추 신경에 전기 자극을 주어 통증을 완화시켜주는 기술을 선보여 관심을 받았다. 그리고 망막 이미지를 통한 AI 심혈관 질환 진단 솔루션을 개발한 한국의 디지털 진단 기업 Mediwhale의 기술 역시 높은 평가를 받았다.



돌발상황 및 재난 발생 시 도로교통 네트워크 통제를 위한 현장제어 기술이란?

현재 도로에는 레벨2 자율주행 기능이 장착된 자동차를 운행하는 운전자가 증가하고 있으며, 최근에는 레벨3 자율주행 기능이 장착된 자동차가 상용화되어 도로에서 운행될 예정이다. 이는 기존에 자율주행 기능이 없는 일반자동차와 자율주행자동차가 도로를 함께 공유하고 운행되는 것을 의미한다.

글/ 윤윤기, 지능형자동차부품진흥원 전략기획본부

완전 자율주행자동차 시대에 도달하여 도로를 점유하기까지 단계별 자율주행 기능을 장착하고 있는 자율주행자동차와 일반자동차가 혼재된 도로, 즉 자율주행자동차 혼합교통류 시대가 오랜 기간 지속될 것으로 예상된다. 이러한 시대를 대비하여 전문가들은 자율주행자동차 혼합교통류 도로 상황에서 교통 부분에 미치는 영향에 대해 실질적인 논의와 대응책이 필요하다고 주장한다. 현재 자율주행자동차가 실제 도로에서 운행되면서 발생한 다양한 오류 사례들을 통해 우리는 문제를 확인할 수 있기 때문이다. 예를 들면 다음과 같다.

- ① 2022년 4월 미국 샌프란시스코에서 크루즈로보택시가 화재진압을 위해 출동하는 소방차를 가로막은 사례
 - ② 2022년 7월 미국 샌프란시스코에서 크루즈로보택시 10여대가 알 수 없는 이유로 오작동을 일으켜 4차선 도로에서 3개 차로를 가로막아 정체를 유발하는 사고 사례
- 이러한 자율주행자동차 오류 사례들의 공통점은 그간 도로를 이용하는 운전자와 사회가 지속해서 약속해온 기본적인 도로에서의 규칙을 인식하지 못하여 사회적 규칙과 법을 위반하고 도로의 흐름을 방해하는 요소로 작용할 수 있다는 것을 보여주고 있다.

자율주행차 혼합교통류에서 현장제어 기술의 필요성

기존의 도로 환경에서 자연재해 또는 돌발상황(교통사고, 불법주정차, 긴급차량 접근 등)이 발생하면 일반 운전자는 그 상황을 인지하고 적절하게 상황을 회피하거나 현장에 경찰의 안내에 따라 주행하여 도로교통의 흐름을 방해하지 않고 있다. 이처럼 향후 자율주행자동차 혼합교통류 상황에서는 자율주행차 스스로 돌발상황이 발생한 현장을 인지하고 상황을 극복하거나 경찰의 안내에 따라 주행할 수 있는 능력을 갖추어야 한다.

자율주행차가 돌발상황 발생 시 현장에 대응하는 능력을 갖추기 위해서는 기존의 일반 자동차 중심의 도로교통체계를 자율주행차 혼합교통류에 맞는 체계로 고도화될 필요가 있다. 물론 이러한 체계를 마련하기 위해서는 자율주행차 혼합교통류에서 돌발상황 및 재난 발생 시 도로교통 네트워크 통제를 위한 현장제어 기술이 필요하다. 특히, 도로 인프라의 사고 규모, 사고 위치 등 돌발상황의 현장을 자율주행차가 이해할 수 있는 데이터의 형태로 제공해야 하며, 현장을 통제하는 경찰의 수신호, 상황에 따라 변화되는 신호정보를 자율주행차에게 제공해야 한다.

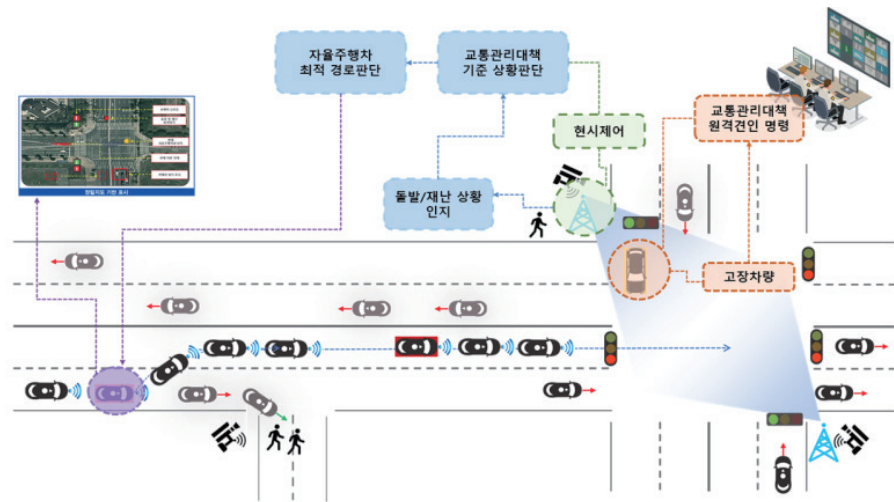


그림 1. 돌발상황 및 재난 발생 시 도로교통 네트워크 통제를 위한 현장제어 기술의 개념도

또한, 경찰과 관제에서는 자율주행차가 현장을 극복하는 모습을 확인할 수 있는 기술이 필요하며, 최악의 상황으로 자율주행차가 현장제어 지시를 이해하지 못하여 돌발상황이 발생한 현장을 극복하지 못하는 경우 안전한 지역으로 자율주행차를 견인할 수 있는 원격제어 기술이 있어야 한다.

주요개발내용

이 문제를 해결하기 위해 정부에서는 다부처 공동으로 2027년 레벨 4단계의 자율주행차 상용화 기반 마련을 위해 자율주행기술개발혁신사업을 진행하고 있다. 그중 경찰청의 '돌발상황 및 재난 발생 시 도로교통 네트워크 통제를 위한 현장제어 기술개발' 과제는 자율주행차 혼합교통류에서 돌발상황 및 재난이 발생했을 때 새로운 대응 체계를 마련하고, 도로교통의 흐름을 원활하게 할 수 있는 혼합교통류에 적합한 현장제어 기술을 개발하는 것을 목적으로 하고 있다.

이 사업의 개발에는 지능형자동차부품진흥원이 주관연구개발기관으로 도로교통공단, 한국자동차연구원, 한국전자기술연구원, 울산테크노파크, 한국교통대학교, 메타빌드, 케이에이알, 롤랩스, 네오패픽이 공동연구개발기관으로 참여하고 있다. 현재 2021년부터 2022년까지 1단계 기술개발은 종료하였으며, 2023년부터 2024년까지 2단계 기술개발을 진행하게 된다.

주요 개발 내용은 자율주행차 혼합교통류에서 돌발상황 및 재난 발생시 도로교통 네트워크 통제를 위한 현장제어 기술개발을 목표로 ▲돌발상황 및 재난 발생 시 자율주행차 혼합교통류 현장제어 전략 및 시스템 개발, ▲돌발상황 자동인식 및 외부 정보 연계 기술 개발, ▲돌발상황 및 재난 발생 지역 현장통제를 위한 교통신호 제어기술 개발, ▲돌발상황 및 재난 발생 지역 현장 통제 기술 및 실증 연계 지원 기술 개발, ▲돌발상황 및 재난 발생에 따른 현장 정보 연계 기술 등 다양한 것들을 개발하게 된다.

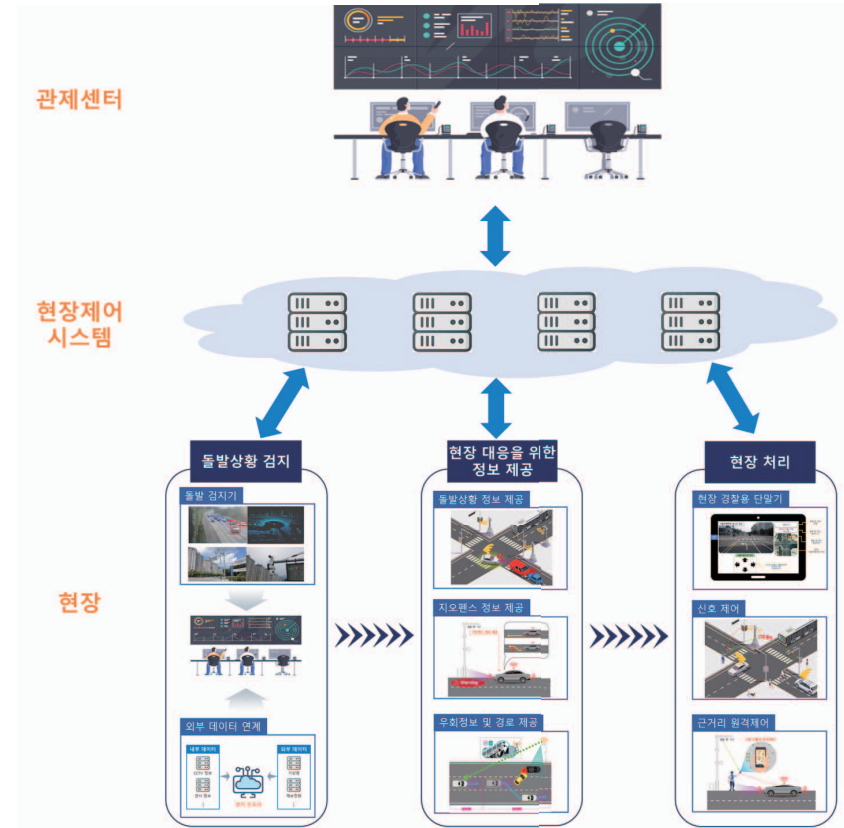


그림 2. 돌발상황 및 재난 발생 시 도로교통 네트워크 현장제어 기술 개요

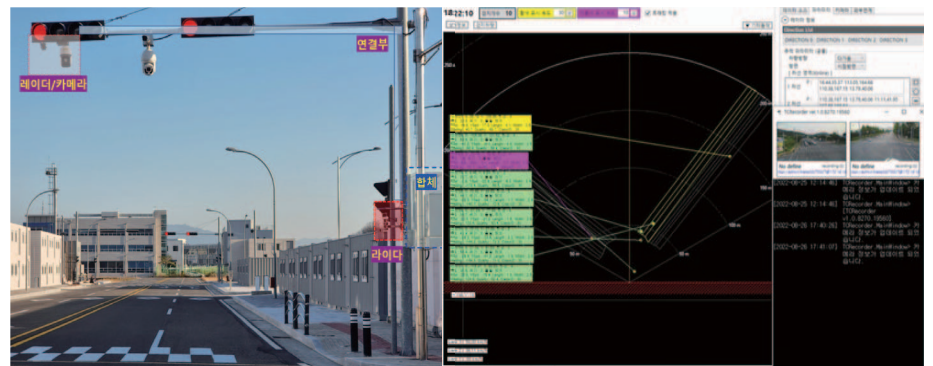


그림 3. 돌발상황 자동인식 기술 개발 예시

과제의 도적적 이슈사항으로는 도로에서 돌발상황 및 재난 발생 시 ①자율주행차 혼합교통류에 적합한 돌발상황 등급 및 현장제어 체계 도출, ②현장에 돌발상황을 자동인식하고 외부 재난정보를 연계하여 자율주행차에게 데이터로 제공할 수 있는 시스템 개발, ③돌발상황 지역 현장 통제 기술 및 실증 연계 지원 기술 개발, ④현장을 효율적으로 통제할 수 있는 단말기 제작, ⑤도로교통

인프라가 교통경찰 수신호 및 긴급차량 접근 정보를 자율주행차에 제공하여 소통할 수 있는 현장통제 기술을 개발하고 실증하는 것이다. 이 연구를 통하면 자율주행자동차 혼합교통류 시대에 더 안전하고 효율적인 도로교통 관리 솔루션을 제공할 수 있다. 더불어 향후 완전 자율주행 시대에 필요한 도로교통체계 개발에 토대가 되어 사회적 부가가치를 창출할 수 있을 것으로 기대한다.

Euro-NCAP 비상 자동 제동장치 기능(AEB)의 규격 동향

자동차 안전성 프로그램(NCAP)은 차량의 안전성 및 기능에 대한 평가를 통해 소비자가 차량을 선택하는데 중요한 기준이 되는 역할을 한다. NCAP은 자동차 산업이 발달한 국가에서 현지 상황에 맞는 형태로 진행되며, 시험규격에 따라 성능평가를 진행하고 결과를 공개한다. 이중 대표적인 Euro-NCAP이다.

Euro-NCAP에는 차량에서 사고 발생 시 운전자 및 탑승자의 안전에 대한 시험이 중요한 부분을 차지해 왔다. 그러나 최근에는 사고상황에서 사고를 방지하는 기능에 대한 항목이 증가하고 있으며, 다양한 상황에 대한 시험 시나리오가 추가되어 변경되고 있다.

지능형자동차부품진흥원(이하 '진흥원')은 시험장과 보유 장비를 활용하여 차량 운행 시 경고 또는 운전보조를 통해 사고를 예방할 수 있는 첨단 운전자 보조 시스템(ADAS)시험의 기술개발 및 평가를 지원하고 있다.

이 기고에서는 Euro-NCAP에서 ADAS 기능 시험규격 중 대표적인 AEB 시험에서 2023년 변경되는 주요내용과 시나리오를 설명하여 ADAS 부품을 제작하는 관련 기업들의 준비를 돕고자 한다.

최근 현황

도로 환경이 복잡해지고 차량의 운행이 증가하면서, 차 대 차 사고는 운전자의 부주의나 오판으로 등에 의해 발생하는 빈도 높은 교통사고의 유형이다. 도로교통공단 사고유형별 통계자료에 따르면 2021년 기준 약 20만 건의 교통사고가 발생했고, 이 중 약 16만 건(79%)이 차량과 차량 간에 발생한 사고이다. 이러한 사고는 전방주시 태만 및 조작 미숙에 이외에도 긴급 상황 또는 간헐적 교통체증에 따른 급제동 상황 등의 다양한 상황에서 짧은 시간에 발생하기 때문에 숙련된 운전자라도 회피하기는 쉽지 않다.

이러한 상황에서 사고를 예방하기 위해 도입되고 있는 것이 첨단 안전장치(Advanced Driver Assistance System, ADAS)의 하나인 자동 비상 제동장치(Autonomous Emergency Brake, AEB)이다. AEB 기능을 구현하는 부품과 기능이 적용된 차량은 여러 국가에서 각각의 자동차 안전성 프로그램(New Car Assessment Program,

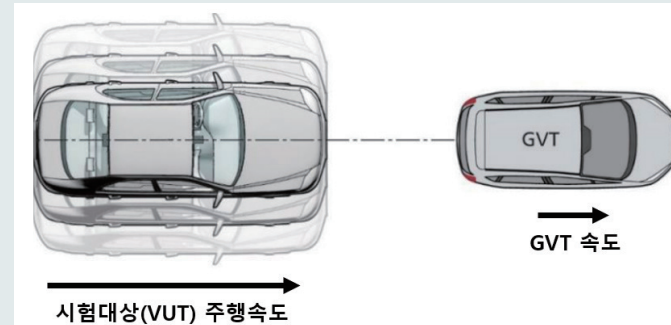
NCAP)과 각종 규격을 통해 다양한 상황에 대한 시나리오를 기반으로 시험 평가되고 있다. NCAP 중 대표적인 Euro-NCAP에서는 2022년 11월 AEB 시험평가에 대한 변경된 규격을 발표하였으며, 이 기고에서는 차 대 차(Car to Car systems(V.4.1.1)) 시험에 대한 변경된 내용을 중심으로 설명한다.

표 1. Euro-NCAP Car-to-Car 시험 시나리오 종류 및 설명

시나리오명	약칭	설명
Car-to-Car Rear Stationary	CCR _s	정지한 선행차량과 충돌할 수 있는 상황
Car-to-Car Rear Moving	CCR _m	저속 선행차량과 충돌할 수 있는 상황
Car-to-Car Rear Braking	CCR _b	선행차량의 제동에 따라 충돌할 수 있는 상황
Car-to-Car Front Turn-Across-Path	CCF _{tap}	교차로 내 진입하여 회전하는 차량과 충돌할 수 있는 상황
Car-to-Car Crossing Straight Crossing Path	CC _{Cscp}	교차로 내 먼저 진입한 직진 차량과 충돌할 수 있는 상황
Car-to-Car Front Head-On Straight	CCF _{hos}	동일차로 내에서 정면으로 다가오는 차량과 충돌할 수 있는 상황
Car-to-Car Front Head-On Lane change	CCF _{hol}	차선을 변경하며 동일차로로 진입해 정면으로 다가오는 차량과 충돌할 수 있는 상황

표 2. Euro-NCAP AEB Car to Car 변화에 따른 시나리오 변경안 비교

시나리오 약칭	v 3.0.3(2022~)	v 4.1.1(2023~)	비교
CCR _s	AEB : 10-80km/h FCW : 30-80km/h	AEB : 10-80km/h FCW : 55-80km/h	FCW 범위 변경
CCR _m	AEB: 30-80km/h FCW: 50-80km/h	AEB: 30-80km/h	변동 없음
CCR _b	50km/h, 12m/40m, -0.2g/0.6g	50km/h, 12m/40m, -0.2g/0.6g	변동 없음
CCF _{tap}	VUT: 10, 15, 20km/h GVT: 30, 45, 55km/h	VUT: 10, 15, 20km/h GVT: 30, 45, 55km/h	변동 없음
CC _{Cscp}	-	VUT: 20-60km/h GVT: 20-60km/h	신규 추가
CCF _{hol} /CCF _{hos}	-	VUT: 50, 70km/h, GVT: 50, 70km/h	신규 추가



CCRs	AEB+FCW combined		AEB only	FCW only
	AEB	FCW		
V3.0.3	10-50 km/h -50%-50%	30-80 km/h -50%-50%	10-80 km/h -50%-50%	30-80 km/h -50%-50%
V4.1.1	10-50 km/h -50%-50%	55-80 km/h -50%-50%	10-80 km/h -50%-50%	55-80 km/h -50%-50%



Euro-NCAP AEB Car to Car systems (Version 4.1.1)의 주요 변경사항

표 1은 기존 Euro-NCAP에서 차 대 차 사고 발생 유형별 상황에 대한 시험 시나리오를 나타내고 있고, 표 2는 변경 내용을 비교하고 있다. 주요 내용은 CCRs에서 FCW의 작동 속도범위 변경과 CC_{Cscp}, CCF_{hol} 시나리오의 추가이며, 그림 1에서 그림 3은 이를 나타내고 있다.

특히 CC_{Cscp}의 경우 교차로 내 측면 충돌 상황이 고려된 것으로 측면 충돌의 경우 사고의 빈도도 높고 사망 및 중상자의 비율도 높아 추가된 것으로 판단된다. 도로교통공단의 자료에서도 2021년 기준 전체 교통사고 중 측면 충돌이 45%인 약 7만 건이다. 또한, 이때 사망 및 중상자의 수가 전체 사망 및 중상자 5만 5천명 중 1만 8천명(31%)으로 사고 발생 시 높은 위험성을 가지는 주행상황이다.

Euro-NCAP AEB

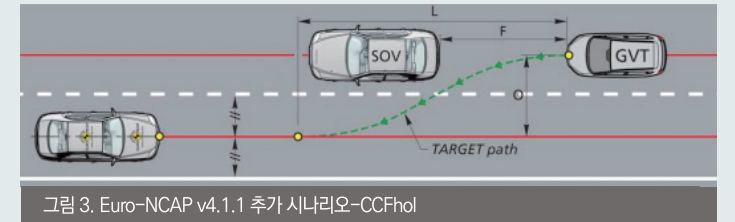


그림 3. Euro-NCAP v4.1.1 추가 시나리오-CCFhol

표 3. Euro-NCAP AEB 시나리오 시험 및 평가 장비	
	GVT(Global Vehicle Target) - 전방타겟 차량역할 - 시험차량과 통신연결
	주행로봇(SR60, CBAR) - 조향, 가속/감속 제어 - 시험차량의 충돌 포지션, 이동경로, 속도 등 제어
	DGPS&IMU - 정밀 GPS 및 동특성 정보 계측장치 - 주행로봇에 정보제공
	데이터 계측 장치(DAQ) - 타겟 차량 및 시험차량 데이터 취득

이와 함께 추가된 CCF_{hol}과 CCF_{hol} 시나리오 오는 음주, 과속, 졸음운전, 도로 장애물 상황에서 동일 차로 또는 인접 차로에서 동일 차선으로 진입하는 상황에서 차량이 정면으로 충돌하는 상황에 대한 시나리오이다. 이 유형은 사고빈도는 낮지만, 사망 또는 심각한 부상으로 이어지므로 추가된 것으로 판단된다.

Euro-NCAP AEB 시나리오 시험 및 평가 장비

Euro-NCAP에서 제시한 기능을 시험하기 위해서는 상기 시나리오의 구현이 가능한 시험로와 다수의 측정 장비 및 주행환경 구현 장비가 필요하다. 측정 장비로는 최소 100Hz의 주파수에서 데이터를 샘플링하고 기록할 수 있는 데이터 계측장비가 필요하며 이와 함께 고정밀 동특성/GPS 장치, 시험 차량에 장착하여 시나

리오 구현을 위한 주행 로봇(조향, 가속, 제동 장치), 충돌하여도 충격이 없는 형태의 차량 모사체인 GVT(Global Vehicle Target)를 핵심 장비로 한다. 이외 기타 마이크로폰과 영상기록용 카메라 등의 부수 장비와 시험 경험이 풍부한 다수의 전문기술 인력도 요구된다.

맺음말

최근 자동차 산업에서는 차량 운행의 안전성을 확보하여 사고를 예방하기 위해 다양한 기능이 구현되고 있고 Euro-NCAP 등의 평가시스템을 통해 안전성과 신뢰성을 확보하고 있다. 진흥원에서는 이러한 정책적-기술적 트렌드에 맞추어 지속적인 시험평가 인프라의 보완과 구축을 수행하고 전문인력의 충원과 양성을 통해 국내 자동차 및 관련 부품기업의 기술개발을 지원하기 위해 노력하고 있다.



리튬이온전지용 고성능 음극재 개발

리튬이온전지에 있어서 널리 사용된 음극활물질은 주로 탄소질 재료인 흑연계이다. 초기의 리튬이차전지는 고용량을 발현하는 리튬금속을 음극으로 사용하였지만, 덴드라이트(Dendrite)에 의한 단락 및 안정성문제 때문에 상용화에 어려움을 겪었다. 이로 인해 리튬금속 대신 저렴하고 안정성이 우수하며, 리튬이온의 전기화학적 삽입과 탈리가 가역적인 흑연을 주로 사용하게 되었다.

그러나 여전히 부족한 전기차의 주행거리 및 급속충전에 대한 문제점 때문에 학계 및 산업계에서는 흑연을 대체할 수 있는 유망한 재료로서 실리콘(Si)이 제안되어 왔다. 실리콘계 음극재의 이론용량은 약 4,200mAh/g으로 리튬과 합금을 형성함으로써 큰 용량을 발현하게 되는데, 기존 흑연계 음극재의 이론용량 370mAh/g에 비해 10배 이상 높다.

또한, 고속 충/방전이 가능하여 현존 차세대 음극활물질 중에서 가장 상용화에 가깝게 다가선 기술이다. 현재 국내에서 이 사업을 진행 중이거나 준비하고 있는 기업은 '대주전자재료', '포스코케미칼', 'SK머티리얼즈' 등이 있다.

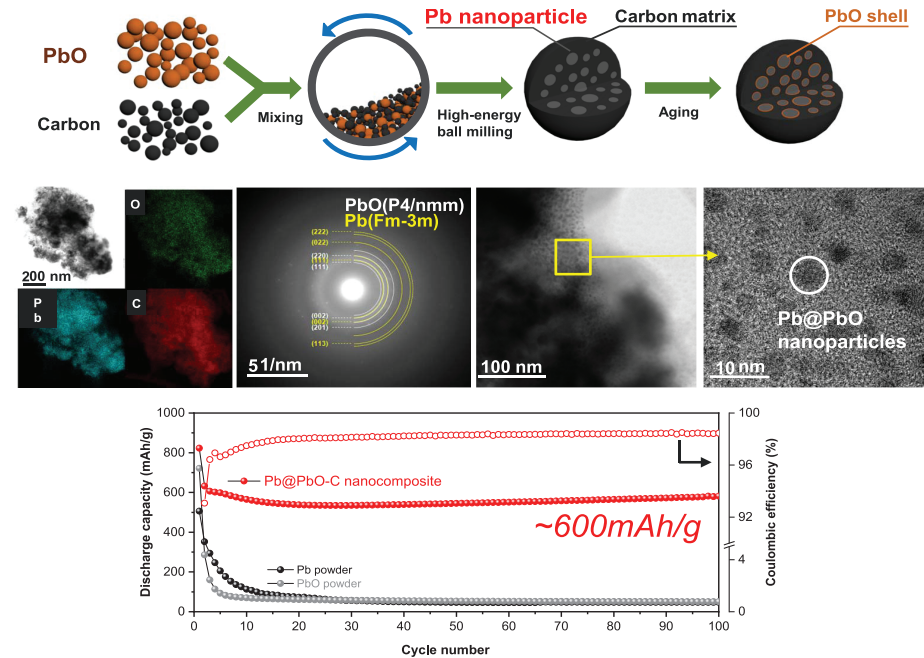
실리콘(Si)과 더불어 고성능을 가진 매력적인 소재 납(Pb)

실리콘(Si)과 주기율표 상 같은 족에 해당하여 실리콘과 특성이 유사한 납(Pb) 소재에 대해 소개하고자 한다. 납은 독성물질이라는 인식 때문에 음극소재로 사실 주목받지 못했지만 아주 저렴한 가격, 고체적용량(Volumetric capacity)을 가진 매력적인 소재이다. 현재 실리콘(Si) 및 납(Pb)음극재 상용화에 있어서 큰 걸림돌은 바로 부피팽창이다. 리튬이 삽입/탈리 되는 동안 심한 부피변화(실리콘의 경우 최대300%)를 겪는다는 근본적인 문제를 안고 있다.

이 연구에서는 값이 저렴한 이산화납(PbO)과 카본을 간단한 고에너지 볼밀링 과정을 통해서 카본메트릭스 사이에 나노사이즈의 이산화납이 박혀있는 코어셀 구조로 합성하였다. 리튬의 삽입/탈리 시 발생하는 부피변화를 카본메트릭스가 완충작용을 하면서 우수한 수명특성을 가진 음극재를 구현할 수 있었다.

이미 보고된 납을 이용한 음극소재 연구 중 최고방전용량(~600mAh/g) 및 수명특성을 자랑한다. 또한, 치명적인 단점으로 작용했던 납의 독성물질은 재활용(Recycling)을 통해 극복할 수 있다. 대다수의 자동차에 사용되는 납축전지(Lead-acid Batteries)의 경우 재활용율이 99%에 달한다.

이미 개발된 납축전지 재활용 인프라를 이용해서 독성의 문제점도 쉽게 해결될 것으로 보인다. 납(Pb) 음극재 개발을 통해 저렴하고, 고용량이며, 급속충전이 가능한 고성능 리튬이차전지의 개발에 실마리가 될 것으로 확신한다.

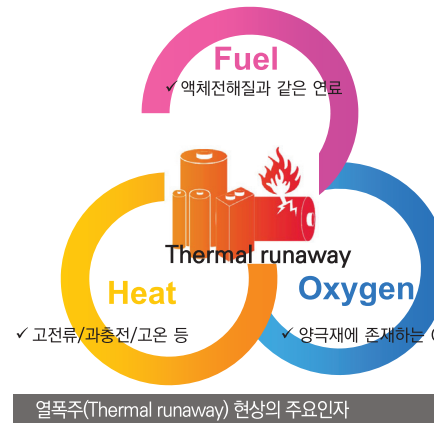


Pb-나노컴퍼지트 합성과정 / TEM(투과전자현미경) 이미지 / 전기화학 테스트 결과

표 1. 리튬이온전지와 전고체전지 비교

구분	리튬이온전지(Lithium-ion Batteries)	전고체전지(All-Solid-State Batteries)
양극재	[고체] LCO, LCM, LFP 등	[고체] LCO, LCM, LFP 등
음극재	[고체] 흑연, 실리콘 등	[고체] 리튬금속, 흑연, 실리콘 등
전해질	[액체]* 1.2M LiPF ₆ in EC/EMC 등	[고체] 산화물, 황화물, 폴리머 등
분리막	[고체] 폴리머 (PP)	불필요

* 유기액체전해질의 사용으로 인한 배터리의 열폭주(Thermal runaway)가능성 지남



열폭주(Thermal runaway) 현상의 주요인자

화재위험 낮춘 전고체전지의 기술현황

스마트폰 및 노트북과 같은 소형IT기기에 사용되던 배터리가 전기차, 대용량 에너지저장장치(ESS), 의학분야 등으로 확대되면서 일상 생활에서 사용하던 배터리보다 훨씬 높은 수준의 신뢰성 및 안정성확보가 요구된다.

리튬이차전지는 고전류/과충전 등으로 인해 과도하게 높은 온도(발화점 이상의 온도), 양극재로부터 방출되는 산소, 액체전해질이 기름과 같은 연료 역할을 하면서 배터리의 폭발 및 화염 등의 열폭주 현상을 일으킬 수 있는 가능성을 항시 가지고 있기 때문이다.

산업계에서는 난연재를 이용하여 열폭주 이후 골든타임 5분간 추가피해를 줄일 수 있는 방법으로 접근하고 있지만, 이를 근본적으로 해결하기 위해 리튬이차전지에 이은 차세대전지로 전고체전지가 각광을 받고있다. 전고체전지(All-Solid-State Batteries)는 전지를 구성하는 요소들이 표 1과 같이 모두 고체로 되어있는 형태를 지칭하며, 기름과 같은 연료역할을 하는 액체전해질을 근본적으로 고체전해질로 대체함으로써, 온도 변화와 외부충격에 따른

화재/폭발 위험을 현저히 감소시킬 수 있다. 또한, 고체전해질을 사용함으로써 음극에 흑연이 아닌 고용량 리튬금속을 사용할 수 있으며, 적층이 가능함으로써 컴팩트한 설계를 통한 높은 에너지밀도 달성이 가능한 꿈의 배터리이다. 앞서 기술한 다양한 장점에도 불구하고, 전고체전지의 경우 소재 및 구조의 측면에서 해결해야 할 기술적인 문제가 다수 존재한다. 전고체전지의 경우 고체전해질이 핵심 구성요소인데 고체전해질의 종류에 따라 특성이 달라진다.

'선두를 달리고 있는 황화물계'의 경우 습도에 취약해 수분과 반응 시 유독가스인 황화수소(H₂S)를 발생하고, 상대적으로 높은 이온전도도를 가지지만 아직 액체전해질 성능과는 차이가 존재한다.

반면 '타지않는 산화물계'의 경우 공기중에는 안정한 편이지만 세라믹 소재이기 때문에 단단하지만 깨지는 물리적 성질을 가지고 있다. 또한, 고온 열처리 및 고압공정이 요구되는 어려움이 있다.

'기대할만한 폴리머계'의 경우 리튬금속과 반응성이 적고 생산은 용이하지만, 느린 이온전도도로 인한 문제점을 안고 있다. '2032코인셀'이라는 표준화된 셀 플랫폼을 가진 리튬이온전지와는 달리 현재 양극 및 음극소재를 평가할 수 있는 표준화된 셀 플랫폼이 없는 것이 전고체전지의 상용화에 어려움을 더욱 가중시키고 있다.

일본의 도요타 등 완성차 업체가 주도적으로 전고체배터리 상용화를 추진하고 있으며, 미국의 경우 스타트업을 기반으로 전고체전지 연구가 활발하게 진행중이다. 국내기업의 경우 특히, 삼성SDI에서 전고체전지 관련 원천 기술 확보 및 전고체전지 전용 파일럿 라인 착공을 바탕으로 전고체전지 상용화에 박차를 가하고 있다. 향후 리튬이차전지에 이은 차세대 배터리를 전고체전지로 전환할 것은 자명하다. 다만, 기존 리튬이차전지의 우수한 성능 및 글로벌시장을 대체하기에는 많은 노력/시간 및 투자가 필요할 것으로 예상된다.



한진협 교수/공학박사
계명대학교 화학공학전공
차세대 배터리시스템 연구실
E-mail: jhan@knu.ac.kr

최근 전기자동차의 급성장으로 인해 리튬이온전지용 소재연구가 전세계적으로 활발히 이뤄지고 있다.

현재 '500km 주행거리'를 가진 전기차들이 상용화

되었지만, 1회 충전으로 1000km 이상의 더 긴 주행

거리를 대중들은 원하고 있다. 전기차의 주행거리와

관련된 '에너지밀도'는 양극소재의 특성에 큰 영향을

받기 때문에 양극소재에 관한 연구가 주목을 받고있지만,

그동안 크게 주목받지 못했던 음극재에 관한 이야기를

하고자 한다.

전동화 제품 전문개발 기술연구소, 보그워너 DTC BorgWarner Daegu Tech Center

보그워너(BorgWarner)는 미국 미시간주 어번힐스에 본사를 두고 1928년에 설립되어 자동차 엔진과 감속기의 주요부품 생산을 시작한 100여년의 역사를 가진 다국적 자동차 부품회사이다. 전세계적으로 22개국 93개 지역에 생산공장 및 연구센터를 운영하고 있고, 2021년 기준 총 직원수는 약 49,000명이며, 총 매출액은 18조원(148억 달러)이다.

보그워너는 최근 자동차시장 요구에 따라 전동화 부품회사로의 전환을 위해 자동차용 전기모터, 발전기 전문 생산 업체인 레미(Remy)를 2015년에 인수하였고, 자동차용 인버터 전문 생산업체인 델파이 테크놀로지(Delphi Technologies)를 2020년에 인수했다. 또한 2021년 3월 전동화로의 사업 전환을 가속화하기 위한 'Charge Forward' 전략을 발표하면서 궁극적으로 2030년 전체 매출의 45%를 전동화 부품 생산으로 이루겠다는 목표 하에 적극적인 연구개발과 생산투자를 이어 나가고 있다.

보그워너의 주요 생산제품은 내연기관, 하이브리드 자동차 및 전기차용 부품들이며, 내연기관용으로는 엔진 부품, 센서류, 감속기부품, 클러치, 시동모터, 발전기 등을 생산하고 있고, 하이브리드 자동차를 위한 하이브리드용 구동모터, 인버터, 터보 등을 생산하고 있다. 그리고, 현재의 트렌드에 맞게 전기차용 구동모터, 구동시스템, 인버터, 배터리 모듈, 전기차 전용 감속기, 고전압 장치 등을 생산함으로써 현재 전동화로 전환되는 자동차시장 전반에 필요로 하는 제품들을 생산하고 있다.

보그워너 DTC 소개 - 위치, 주요 개발품
보그워너는 생산제품에 따라 Emissions Thermal & Turbo Systems, Morse, Power Drive Systems, Drivetrain & Battery Systems로 4개의 사업분야로 나뉘는데 보그워너 DTC는 전동화 구동시스템 개발을 담당하는 Power Driver Systems의 15개 기술연구소 중 한국에 신규 설립된 전동화 구동시스템 전문 기술연구소이다. 현재 전동화 제품전문 개발인력 44명이 근무하고 있고, 연구 개발, 해석, 설계, 시제품 제작 및 평가시험을 운영하고 있다. 대구 지역내의 전문기관인 한국자동차연구원 대경본부, 대구기계부품연구원, 한국생산기술연구원과 협업하여 2020년도부터 미래형 자동차 선도기술 사업 등의 다양한 기술지원 프로젝트를 통해 지속적인 전동화 전기모터 제품개발과 지역내 기술 역량강화에 이바지하고자 하고 있다.

보그워너 DTC 전동화 연구개발 현황
보그워너는 꾸준한 연구개발로 48V 사양부터 800V 고전압 사양의 전동화 전기모터 제품을 보유하고 있으며, 전동화 시스템이 요구하는 성능과 사양을 최적화 하는 연구개발 능력을 보유하고 있고, 자동차 시장이 요구하는

Journey to Advanced Propulsion and Electrification Complementing Organic Growth with Acquisitions

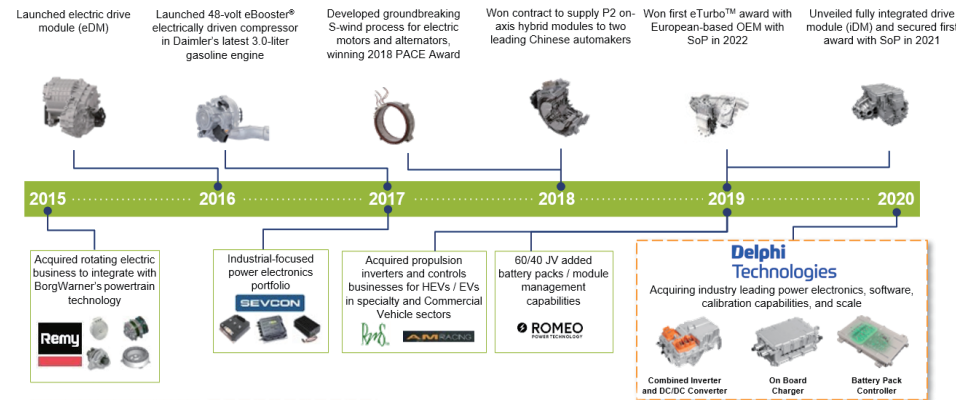


그림 1. 보그워너 전동화 사업 전환의 여정

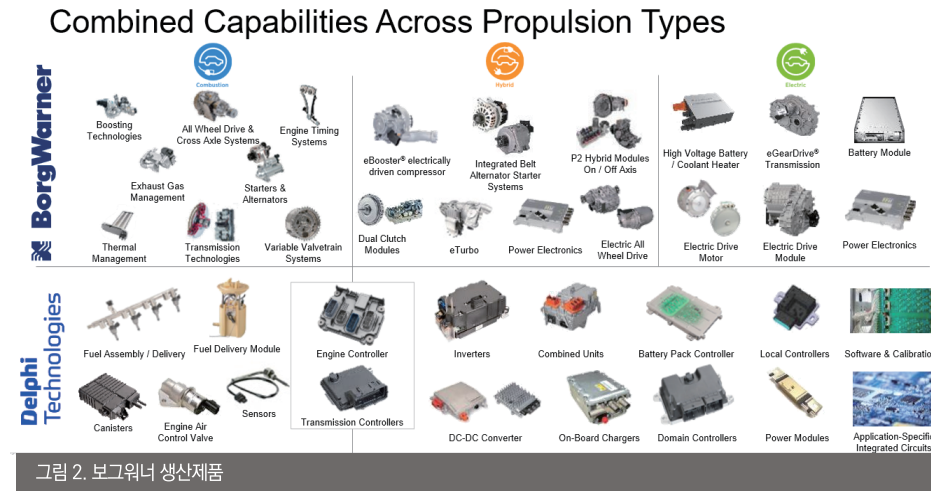


그림 2. 보그워너 생산제품

2018 PACE AWARD WINNERS



가장 최적화된 구동모터 개발 대응을 위해 모터설계, 전자장해석, 피로수명해석, 구조해석, 열유동해석, 소음진동해석 그리고 부품설계, 샘플제작, 평가까지 전반적인 전기모터 및 전동화 제품 연구개발을 수행하는 전문 기업이다.

또한 전동화 제품 연구 개발전문 인력들로 구성된 보그워너 DTC는 차별화된 기술로 분포권의 용접점을 저감 시킬 수 있는 독자적인 권선 기술인 S-Winding (Series Winding) 기술을 보유하고 있다. 또한, 관련 특허도 다수 보유하고 있다.

S-Winding 권선기술은 헤어핀 분포권의 용접점에 의한 문제를 해결할 수 있는 기술로 도체를 연속적 형태로 성형하여 고정자 내측 슬롯을 통해 삽입하는 또다른 방식의 분포권선 기술이다. 이 기술은 도체 간을 연결하는 용접

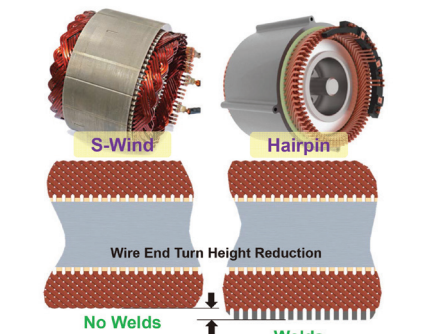


그림 4. S-Winding (Series Winding) 기술의 특징점

점을 생략함으로써 용접점 개수를 헤어핀 대비 90%를 줄일 수 있다.

한편, 2021년 보그워너는 현대기아자동차로부터 소형 전기차용 전동화 구동시스템을 수주하였고, 2023년 8월 보그워너 창녕에서 양산을 목표로 개발 진행 중에 있다. 보그워너 DTC는 이 시스템에 적용되는 전기모터 양산 개발을 맡아 개발을 진행 중에 있다.



그림 5. 보그워너 전동화 구동시스템 IDM (Integrated Drive Module)

보그워너 DTC 전동화 기술연구소 신설
보그워너 DTC는 열악한 전동화 연구개발 환경에서도 다년간 축적된 자동차용 전기모터 연구개발 역량과 지역 연구기관과의 협업으로 신제품 개발 및 소형 전기차용 전기모터 제품 개발을 성공적으로 이어가고 있다. 이런 보그워너 DTC의 기술력과 역량을 인정받아 보그워너 본사는 2022년 한국 내에서 전동화 제품 독자개발을 위한 기술연구소를 대구에 신설하기로 결정하였다.

그리고 2023년 1월 30일 구지 국가산업단지 내 보그워너 DTC의 전동화 기술연구소 건립 예정부지에서 개최된 착공식을 시작으로 본격적인 국내 투자 사업을 시작하였다.



그림 6. 보그워너 DTC 유한책임회사 전동화 기술연구소 조감도

2023년 10월 기술연구소 완공을 목표로 연구소 건립을 진행 중에 있고, 2023년 내에 전기모터 성능 시험기 1호기 도입을 시작으로 전기모터 성능 시험기 2호기, 전동화 시스템 성능 시험기, 소음진동 평가 시험기, 전동화 내구성 시험기, 총 5기의 전동화 전용 평가시설을 향후 5년간 순차적으로 도입하여 독자적인 전동화 제품 연구개발 환경을 구축할 예정이다.

스마트 모빌리티 전문 기업으로 변신하는, (주)대동모빌리티



산업용 체인 생산의 선두주자로 국내 산업진흥의 숨은 조력자 역할을 해온 (주)대동모빌리티가 다시 출발선에 섰다. 기존의 사업영역을 보다 폭넓게 확장해 본격 스마트 모빌리티 전문 기업으로의 변신을 앞두고 있다.

대동그룹은 2021년 스마트 모빌리티 시장 진출을 선언하고 대동모빌리티를 주축으로 사업을 본격화하기 위해 2021년 11월 대구국가산업단지에서 모빌리티 신공장 착공, 사업비 약 900억 원을 투자해 1년간의 공사 끝에 S-FACTORY를 11월 완공했다. S-FACTORY는 대지면적 10만2천265㎡(약 3만 1천 평), 연면적 약 3만㎡(약 9천1백 평)다.

(주)대동모빌리티는 지난 1977년 산업용 체인을 전문 생산하는 회사로 그 역사를 시작했다. 이후 트랙터, 농용 작업기(트랙터에 부착하여 다양한 작업을 할 수 있는 작업기) 생산을 시작으로 최근 스마트 농기계, 스마트 파밍, 스마트 모빌리티로의 그룹 차원의 새로운 사업 방향성을 설정함에 따라 사명을 기존 한국체인공업(주)에서 (주)대동모빌리티로 변경하여 스마트 모빌리티 사업에 박차를 가하게 되었다.

대구에 S-FACTORY를 개소

대동모빌리티는 지난 2022년 11월, 대구국가산업단지에서 S-FACTORY를 개소했다. 연간 약 14만 5천 대를 생산할 수 있는 규모인 S-FACTORY



는 이 회사의 신산업분야를 반영하여 생산현장 정보를 실시간으로 체크할 수 있는 제조실행시스템(MES), 간단한 센서를 장착하고 있어 사전에 설정된 유도경로(마그네틱 테이프)를 따라 생산제품을 이동시켜주는 무인운반차(AGV) 시스템, 가상 공간에서 공장 생산상황을 미리 시뮬레이션해볼 수 있는 디지털 트윈(Digital Twin) 등 스마트 생산시스템을 갖추고 있다.

S-FACTORY에서 주력으로 생산되는 제품군은 전기 에너지를 동력으로 하는 친환경 모빌리티 제품군 중에서 비교적 크기가 작은 제품군, 농로(農路)와公道(公道) 사이를 오갈 모빌리티가 된다.

주요 일정을 보면 우선적인 제품이 올해 3월부터 본격적으로 시장에 선보일 ▲e-스쿠터 즉, 전기 오토바이가 그 대상이다. 전기 오토바이에 이어 ▲골프 카트도 생산하게 된다. 골프 카트는 LSV(Low Speed Vehicle)라고도 하는데, 속도 40~50km/h 이하의 저속 전기 자동차라고 보면 된다.

골프 카트와 더불어 이곳에서는 전동 휠체어도 생산한다. 전동 휠체어의 경우 현

재까지는 의료용으로 많이 사용되곤 했지만 대동모빌리티는 노령화 등으로 거동이 불편한 분들이 많이 늘어나는 추세인 점을 고려해 전동 휠체어보다 한층 진화된 ▲스마트 로봇 체어를 개발 중이다.

전동 휠체어와 더불어 대동모빌리티는 ▲소형 전기 트럭도 로드맵에 포함시키고 있다. 동네에서 물건을 싣고 오갈 일이 많은 소상공인들이 애용하는 자동차로 기존 시장에서 점유율이 높았던 내연기관 소형 트럭에 입각해 0.5톤 전기 트럭으로 새로운 사업영역을 구상하고 현재 제품개발을 진행하고 있다.

대동모빌리티가 구상하고 있는 스마트 모빌리티 라인업 중에서 전기 에너지 기반 스쿠터가 올 3월경부터 양산된다. 스마트 모빌리티 기업으로 발돋움하는 전환점이 되는 셈이다. 대동은 배달·물류업에 종사하는 라이더를 주요 대상으로 삼고 있다.

그리고 스마트로봇체어의 경우 올해부터 공공시설 대상의 서비스로 로봇 실증·보급사업을 통해 시민들에게 선보이게 된다. 대동이 개발한 스마트로봇체어는 앉는 순간 동선을 따라 주행하며 이동 편의를 돕거나, 작품해설 이른바 도슨트 서비스를 지원하기 때문에 대구미술관이나 인천국제공항 등에서도 만날 수 있을 것으로 기대된다.

모기업인 (주)대동과 연계

대동모빌리티 공장은 총 두 곳이다. 경기도 안성에 위치한 A-FACTORY에서는 기존 주력사업자인 산업용체인과 농업용 작업기를 생산하며, 대구국가산업단에 위치한 S-FACTORY에서는 전기 에너지를 동력으로 하는 모빌리티 완성품을 생산하게 된다. 이렇게 구분하여 기존 사업과 신규 사업이 균형있게 성장하도록 이끌겠다는 것이다.

설명에 의하면 모빌리티 분야는 워낙 방대하다. 그래서 이 회사는 기본적으로 모기업인 (주)대동과 함께 분야를 나누어 기술개발에 임하고 있다. 가령 기기를 전기 에너지 기반의 제품으로 탈바꿈하는 기술과 농기계 관련 전문기술 등은 모기업인 (주)대동에서 진행하고, 새로운 사업분야인 마이크로 모빌리티 관련 기술은 (주)대동모빌리티가 맡아 연구개발을 진행하고 있다.

또한, 카이스트와의 협약을 통해 운영 중인 모빌리티 연구센터에서는 모터·차량 제어 기술 확보에 초점을 맞추어 연구개발을 진행하며, KT와는 스마트로봇체어를 기반으로 한 실내 자율주행 기술을 연구하는 등 외부 전문기관과의 협약을 통해 적극적인 기술개발을 진행하고 있다. 이 외에도 한국로봇융합연구원 및 카카모빌리티 등과 함께 다양한 연구개발을 이어가고 있는데, 이러한 협업체제를 바탕으로 대동모빌리티는 단순 제조를 넘어 제조에 기반한 플랫폼 기업으로 진화하는 것을 목표로 두고 있다.





MORAI 자율주행 시뮬레이션 플랫폼, MORAI SIM에서 구현한 디지털 트윈 화면

자율주행 시뮬레이션 플랫폼 선도 기업, 모라이

자율주행차를 비롯해 UAM(도심항공교통), 드론, 무인 로봇 등 차세대 모빌리티 시장이 급성장하고 있다. 이에 발맞춰 이러한 무인 이동체의 안전하고 비용 효율적인 테스트를 가능하게 하는 시뮬레이션 기술이 주목을 받고 있다.

모라이는 자율주행 및 무인 이동체의 안전성 및 신뢰성 검증을 위한 시뮬레이션 플랫폼 전문 기업이다. 카이스트(KAIST) 자율주행 연구원들이 모여 2018년에 설립했으며, 현재 국내 자율주행 시뮬레이션 분야를 이끌고 있다.

안전 자율주행을 향한 베스트 솔루션, 시뮬레이션

자율주행 시스템의 안전성과 신뢰성을 보증하기 위해서는 무한대에 가까운 주행거리가 필요하다. 이를 실도로 주행만으로 달성하기에는 불가능하다. 실제 도로에서는 다양한 빛 조건, 날씨 조건, 도로의 기하구조 등 다양한 변수가 존재하며, 갑자기 끼어드는 차량이나 야생동물 등 예측하기 힘든 돌발상황들이 발생하기 때문에 이 모든 변수에 대응하기 어렵다.

특히 운전자보조시스템이 아닌 3단계 이상의 자율주행 시스템에 있어서 시뮬레이터의 역할이 더욱 중요해지고 있다.

실제 도로에서는 사고 상황을 반복 테스트할 수 없을 뿐 아니라 사고 상황은 빈번하게 발생하지 않는다. 실도로 테스트 중에는 마주할 수 있는

상황은 평이한 상황이 대부분이다.

또한 자율주행이 실패하는 상황을 마주하기 위해서는 복잡한 교통상황에서 빠른 속도로 주행해야 하는데, 안전이 확보되지 않기 때문에 동일한 상황을 반복 재현하기 매우 어렵다.

테스트해야 되는 차량 자체도 너무나 복잡해지고 있다는 것도 고려해야 한다. 장착되는 센서의 수만 해도 10개~20개 가까이 늘어나고 있고, 양산 차에도 이미 10개 이상의 센서들이 달리기 시작하고, 이를 처리해야 하는 ECU나 각종 제어기들이 많아지고 있다. 이러한 단일 차량을 전체 Full-car 기준으로 테스트하려면 굉장히 많은 테스트 톨과 굉장히 복잡한 절차들을 거쳐야 한다.

따라서 차를 단순히 가지고 나가서 테스트하기에는 실제 도로에서 발생한 사고 상황을 재현해서 테스트하는 것도 거의 불가능에 가깝고 실제

발생한 문제점의 루트 코드를 찾는 것 자체도 굉장히 복잡하다.

이러한 문제를 해결하기 위해 모라이는 자율주행 시뮬레이터에 개발에 나서고 있다.

안전하고 비용효율인 자율주행차 테스트 및 검증 지원

모라이 시뮬레이션 플랫폼은 자율주행차의 인지, 판단, 제어 전 과정에 대한 테스트를 수행할 수 있고, 이를 통해 자율주행차에 탑재된 알고리즘이 개발 의도대로 작동하고 안전을 유지할 수 있는지 검증한다. 이 제품은 현실과 흡사한 고충실도 시뮬레이션 환경을 제공하며, 센서, 차량 모델, 시나리오가 포함된 가상 플랫폼을 제공한다.

특히 모라이는 시뮬레이션이 가상에서 끝나는 것이 아니라 실제 환경과 직접적으로 연계될 수 있도록 가상과 실제의 갭을 최소화하는데 초점을 맞추고 있다. 이를 위해 실제 지도데이터, 교통데이터, 센서데이터를 기반으로 가상과 실제의 차이를 최소화 하는데 집중했고 실현했다.

모라이는 정밀지도(HD map) 데이터 기반의 디지털 트윈 자동 구축기술을 통해 복잡한 도로 환경을 가상에서 동일하게 재현한다. 고성능 3D 그래픽 엔진을 이용해 현실세계의 복잡한 교통상황, 다양한 기상 상황과 시간에

따른 빛의 변화까지 포함하여, 사실적이고 자유롭게 변경 가능한 가상의 도로 환경을 구현해준다.

이처럼 사람이 실제 도로에 나가지 않더라도 최대한 많은 테스트를 할 수 있도록 구현했으며, 자율주행차가 실제 도로에서 맞닥뜨릴 수 있는 거의 모든 상황을 모사하기 위해서 각종 요소 기술들을 개발하고 있다. 이러한 사실적인 시뮬레이션 플랫폼에서 보행자 충돌 위험성 등 실제 도로에서 검증하기 어려운 시나리오 테스트도 수만 번 반복이 가능해 자율주행 개발 기업과 연구원들은 신뢰성과 안전성을 갖춘 검증을 할 수 있다.

모라이의 강점 중 하나는 디지털 트윈 자동 구축 기술이다. 95% 수준의 자동화가 가능하며, 실제 정밀도로지도 데이터를 활용해 10cm 수준의 정밀도를 갖는 디지털 트윈 시뮬레이션 환경을 구축했다. 서울, 판교, 대구 등 국내뿐만 아니라 해외 지도 파트너사와 협력하여 싱가포르, 라스베가스, 샌프란시스코, 시애틀 등의 전 세계 20여개 지역을 디지털 트윈으로 구현했다.

자율주행차에서 UAM, 로보틱스, 선박, 국방 등 무인이동체로 적용 확대 이처럼 독자적으로 개발한 자율주행 시뮬레이션 기술로 국내외 여러 기업들과 비즈니스를 진행하고 있다. 현재 모라이는 현대자동차, 현대오트모터, 현대모비스, 네이버



모라이의 정지원 대표가 CES2023에서 원희룡 국토교통부 장관에게 자사의 기술을 설명하고 있다

랩스, 포티투닷 등 국내 주요 기업 및 자동차안전연구원, 한국자동차연구원 등 연구소·대학을 포함해 100여곳 이상에 시뮬레이터를 공급하고 있으며, 아마존웹서비스(AWS), 엔비디아(NVIDIA), 벨로다인 라이더(Velodyne Lidar), 앤시스(Ansys) 등 다양한 글로벌 기업과 협업을 통해 해외시장 진출 중에 있다.

모라이는 더 나아가 자율주행차는 물론 UAM, 무인 로봇, 무인 선박 등 무인이동체 산업 전반으로 시뮬레이션 플랫폼 적용을 확대해 나가고 있다. 지난 1월, 미국 라스베이거스에서 진행된 세계 최대 전시회, CES2023에 4년 연속으로 참여해 최신 시뮬레이션 기술을 소개하며 많은 국내외 기업, 기관들의 주목을 받았다.

모라이는 '미래를 미리 경험하라'라는 모토로, 시뮬레이션을 통해 자율주행차와 플라잉카와 같은 미래 기술을 보다 빨리 구현해, 인류의 생활이 편리해 지는 것을 돕고자 한다. 이를 위해 기술 고도화에 매진하고 있으며, 자율주행 상용화를 앞당길 수 있도록 자율주행 관련 기업들과 협력을 강화해 나가고 있다.



모라이 자율주행 시뮬레이션 플랫폼, MORAI SIM에서 구현한 디지털 트윈 화면

인사·노무 이슈

인사관리자라면 꼭 알아야 하는, 노무 관련 규정

작성: 노무법인 일송 노효철 노무사



직장생활을 하다보면 알아야 할 것들이 많다.

회사동료 및 선후배들간 업무 효율을 높일 수 있는

노하우도 알아야 하고, 자신의 분야에서 좋은

성과를 낼 수 있는 지식이나 기술도 알아야 한다.

특히 인사관리자라면 인사 업무에 필요한 규정 및

법도 알아야 한다. 이 글에서는 인사관리자가 꼭

알아야 하는 몇 가지 인사 및 노무 관련 사항들을

짚어본다.

1. 노사 분쟁의 예방 및 해결을 위한 취업규칙 규정 사항

상시근로자 10명 이상의 사업장은 취업규칙 작성 및 고용노동청 신고 의무가 있다. '취업규칙'은 직원들에게 적용되는 인사·노무 관련 사내 규범으로, 근로기준법 제93조는 취업규칙 작성 및 신고 의무와 더불어 필수 기재 사항을 열거하고 있다. 일반적으로 이 필수 기재 사항 위주로 취업규칙을 작성하지만, 법령에 어긋나지 않는다면 상시근로자 과반수의 의견 교환과 동의 절차를 통해 규정과 제도를 재량껏 도입할 수 있다.

취업규칙에 기재하면 노사 분쟁 예방에 효과적인 사항의 예시는 다음과 같다.

① 개인 사정에 의한 휴직 기간을 계속근로기간에서 제외하는 규정

계속근로기간 1년 이상인 직원의 퇴직금 계산 시 휴직 기간을 계속근로기간에 산입하여야 하는지 문제 될 수 있다. 계속근로기간의 개념은 동일 사용자와 계속해서 사용종속관계를 유지하는 상태이므로, 휴직 사유와 관계없이 휴직 기간 전체를 계속근로기간에 산입하는 것이 원칙이다. 다만 학업, 유학, 업무 외 재해 및 질병 등 개인 사정으로 인한 휴직 기간은 취업규칙에 특별히 명시한다면 퇴직금 산정을 위한 계속근로기간에서 제외할 수 있다(고용노동부 행정해석 임금복지

과-1294). 이는 퇴직연금제도(DB형 및 DC형) 적립금에 대해서도 동일 적용된다.

② 연차유급휴가를 회계연도로 관리하는 사업장에서 퇴사 시 잔여 연차 개수를 입사일 기준으로 정산하도록 하는 규정

연차유급휴가 일수는 개인별 입사일을 기산점으로 하여 계산함이 원칙이나, 실무상 편의를 위하여 회계연도(일반적으로 1월 1일부터 12월 31일까지) 기준으로 통일하여 관리하기도 한다. 그런데 회계연도 기준 연차유급휴가 발생일인 1월 1일 직후에 퇴사하는 직원이 있다면 15일분 이상의 연차유급휴가 미사용수당을 지급해야 할 수 있다. 그러나 취업규칙에 퇴직자의 연차유급휴가 미사용수당 정산을 입사일 기준으로 한다는 명시적 규정을 둔다면 이러한 문제를 방지할 수 있다(고용노동부 행정해석 임금근로시간정착팀-489).

③ 지시 또는 승인받지 않은 자발적 연장·야간·휴일 근로를 근로시간으로 인정하지 않는 규정

연장·야간·휴일 근로는 근로자와 사용자 상호 합의에 따라 행해져야 한다. 회사의 지시 또는 승인 없이 자발적으로 출근하여 근무한 시간은 회사의 지휘·감독을 받는 근로시간이 아니므로, 회사는 근로기준법 제56조의 연장·야간·휴일 가산입금을 지급할 의무가 없다(고용노동부 행정해석 근기 68207-1036, 근로기준과-4380). 이는 취업규칙에 규정이 없더라도 적용되는 법리이나, 취업규칙에 규정한 후 공식적으로 제도화하여 정착시킨다면 관련 분쟁 예방에 효과적일 뿐만 아니라 분쟁 발생 시 효과적으로 대응할 수 있다.

④ 징계 근거 규정의 보완

회사는 직장 질서를 저해하거나 비위행위를 행한 직원을 징계할 권리가 있지만, 그러나 근로기준법 제23조에 의하여 정당한 이유 없이는 징계할 수 없고, 그 사유는 취업규칙의 제한을 받게 된다. 따라서 취업규칙의 징계사유 명시에 유의하여야 한다. 최근에는 직장 내 괴롭힘 행위를 징계사유에 포함하고, 안전·보건 법령이 강화됨에 따라 안전·보건상 의무 위반행위를 징계사유로 규정할 필요가 있다. 또한 비위행위를 교사·공모하거나 감독상 중대한 과실이 있는 직원도 징계할 수 있는 근거를 두는 것이 좋다.

2. 노동법상 근로자대표와의 서면 합의사항

근로기준법에는 근로자대표와 서면으로 합의하여야만 효력이 발휘되는 인사·노무 제도들이 존재한다. '근로자대표'란 근로자의 과반수로 조직

된 노동조합이 있는 경우에는 그 노동조합을 말하며, 과반수 노동조합이 없는 경우에는 근로자의 과반수를 대표하는 자이다. 과반수 노동조합이 없는 경우 근로자 과반수 대표자의 자격 및 선출 절차에 관하여 법령상 규정이 부재한 상태다. 그러나 회사에서 일방적으로 대표를 지정한다면 추후 대표성의 문제가 제기될 수 있으므로, 해당 근로자를 대표로 인정한다는 과반수 동의 서명을 받아 두는 것이 좋다.

아래 제도들은 근로계약서, 취업규칙에 규정하더라도 법적 효력이 없으며 반드시 근로자대표와 서면 합의하여야 한다. 서면합의에는 과반수 노조와 체결한 단체협약도 포함된다.

① 탄력적 근로시간제, 선택적 근로시간제, 간주 근로시간제

대표적인 유연근로시간제인 탄력적 근로시간제, 선택적 근로시간제, 간주 근로시간제는 근로자대표와 서면으로 합의하여야 법적 효력이 있다. 각각 근로기준법 제51조, 제52조, 제58조에 규정되어 있으며, 제도별 포함의 필수 기재 사항도 열거되어 있다. 단, 탄력적 근로시간제를 2주 단위로 운영할 경우에는 근로자대표 서면 합의가 아닌 취업규칙에 명시하여야 한다.

② 보상휴가제도

근로기준법 제57조의 보상휴가제도는 직원의 연장·야간·휴일 근로에 대하여 임금 대신 휴가를 부여할 수 있는 제도이다. 보상휴가제도는 근로자대표와 서면 합의하여야만 효력이 있다. 필수 기재 사항은 없으며 제도의 운영방식을 비교적 유연하게 설정할 수 있다.

③ 연차유급휴가 대체 제도

근로자대표와 서면 합의하면 연차유급휴가일을 같음하여 특정한 근로일에 직원들을 휴무시킬 수 있다. 현재 상시근로자 5인 이상 사업장은 공휴일 유급휴일 부여가 의무화되어 공휴일을 연차유급휴가로 대체할 수 없으나, 동·하계휴가를 비롯해 공휴일이 아닌 특정 소정근로일은 여전히 연차유급휴가로 대체할 수 있다.

④ 공휴일 휴일 대체 제도

휴일 대체 제도는 실무상 대휴라고도 하며, 휴일에 근무하는 대신 특정 소정근로일에 휴무를 부여하는 제도이다. 즉, 휴일과 근로일을 한 번 1대1로 맞바꾸는 것이다. 주휴일과 기타 약정휴일은 직원과의 개별 합의로 휴일 대체가 가능하지만, 공휴일의 휴일 대체는 근로기준법 제55조 제2항에 따라 근로자대표와 서면으로 합의하여야만 가능하다.

삼보모터스 기술연수원

2023년도 재직자 전문직무 교육생 모집

대중소상생 공동훈련센터

01 교육분야

자동차산업 기계 생산품질 2,3차사 실무 중심 교육

- 3D프린트/3D스캐닝 친환경차 시제품 제작 실무
- 자동차 산업분야 시장 동향
- 품질 불량방지대책 및 개선 실무
- 현장 혁신을 통한 원가절감 실무
- 제조현장의 생산 및 품질 데이터 분석 실무
- 자동차부품 개발 프로세스 외

02 교육대상

- 중소기업(우선지원대상기업)에 재직중인 고용보험 가입 근로자
- 중소기업(우선지원대상기업) 자격요건
 - 제조업 50인 이하
 - 건설업, 광업, 운수, 창고, 통신업 300인 이하
 - 기타 100인 이하

03 교육운영 기간 및 시간

- 교육기간: 2023년 2월 ~ 12월
- 교육시간: 4H~6H
- ※ 대면/비대면 교육과정 진행

04 교육혜택

- 교육비 전액 무료
- 교육 수료증 발급

산업전환 공동훈련센터

01 교육분야

미래자동차 산업 전반 및 전문 실습 교육

- 전기차 구조의 이해 및 실습 교육
- 수소차 구조의 이해 및 실습 교육
- 하이브리드자동차 구조의 이해 및 실습 교육
- BMS 시험 및 평가의 이해 및 실습 교육
- 제조 빅데이터 관리 실습 교육
- 미래차 산업전환 세미나 교육

02 교육대상

- 산업전환 국면에 있는 재직자 및 관리자
- 고용보험을 납부하는 대기업-중소기업
- 고용보험 미가입자 세미나 교육 신청可

03 교육운영 기간 및 시간

- 교육기간: 2023년 3월 ~ 12월(상시개설)
- 교육시간: 4H~8H
- ※ 대면교육으로만 진행

04 교육혜택

- 교육비 전액 무료
- 교육 수료증 발급

교육 신청 방법

① 홈페이지 접속
<http://hrd.sambomotors.com>

② 교육안내 - 온라인교육 신청 클릭

③ 희망 교육 신청

④ 교육안내 - 교육신청 확인

문의처

☎ 대중소상생 053-230-3783

☎ 산업전환 053-580-3691

홈페이지



※ 기업별 맞춤형 교육 개설 가능

Pre-Experience the Future

MORAI SIM: SIMULATION PLATFORM FOR EVERYTHING



MORAI

MORAI Platform

현실과 동일한 디지털 트윈 환경에서 무인이동체의 시스템 안전성과 신뢰성을 검증합니다.

MORAI - DRIVE

실제 환경과 거의 유사한 시뮬레이션 환경과 센서, 차량모델 및 다양한 시나리오를 제공합니다.

USE CASES

자율주행차에서부터 UAM, 무인 로봇, 무인 선박, 국방, 교통 관제 등 다양한 분야에 적용 가능합니다.



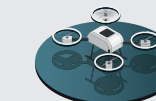
Autonomous Driving Vehicle



ADAS



Robotics



UAM



Traffic Control



Logistic



Maritime

Contact us: contact@morai.ai

www.morai.ai