

2020년 연구개발 주요성과 및 2021년 추진계획

전기·수소자동차 [Electrically Propelled Vehicle]

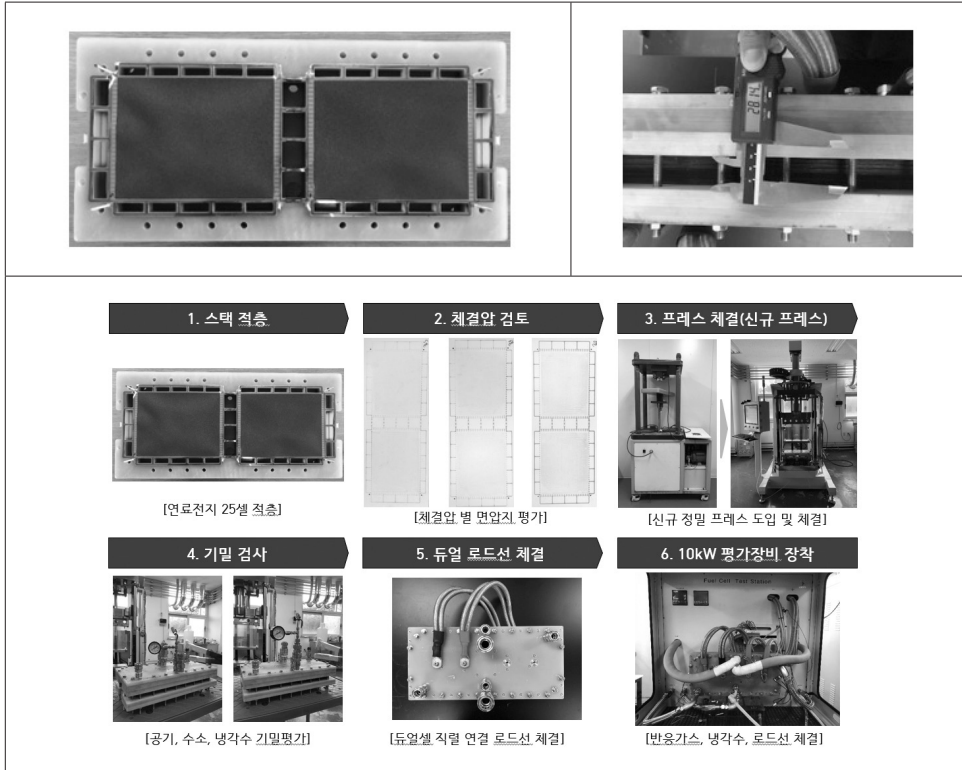
01. '20년 연구개발 분야 및 주요성과

주요 연구개발 분야

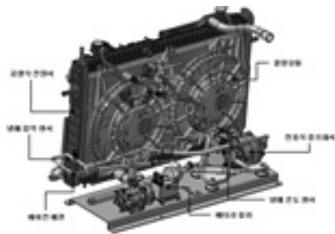
- 친환경차 기술개발은 ① 수송부문의 온실가스 배출량을 저감하여 기후변화에 대응함과 아울러, ② 친환경차 분야의 경쟁력 확보를 통한 성장동력 및 시장경쟁력 확보를 목표로 추진
- 既 확정된 제3차 환친차 기본계획*에 따라 짧은 주행거리(EV)·비싼 가격(FCEV) 등 기존 친환경차의 성능 한계를 극복한 경쟁력 있는 차량 개발로 소비 수요 촉발
* 제3차 환경친화적자동차 개발 및 보급을 위한 5개년 기본계획('16 ~ '20)
- 전기자동차·수소전기차 분야에 기술적 파급효과가 크고 산업기술 경쟁력을 획기적으로 제고 할 수 있는 부가가치가 높은 핵심기술 개발 지원
 - 소비자 중심의 자생적 시장경쟁력을 갖는 xEV 요소기술
 - 1회 충전 주행거리 및 주행 효율 향상기술, 충전시간 단축 등을 위한 기술
 - 가변플랫폼 기반 중·소형 전기버스/트럭 및 운영환경
 - 수소트럭 개조기술 개발 및 실증
 - 수소차용 차세대 연료전지시스템기술
 - 수소트럭 전기동력 부품 국산화 기술
 - 전기차 플랫폼 공용화기반 수소차용 비정형 수소저장장치
 - 전기차 고출력 배터리 및 충전시스템

주요 성과

- 수소전기차용 연료전지 듀얼셀 스택
 - 수소연료전지차용 400V 스택의 적중수 감소를 위한 듀얼 셀 원천기술개발



- 전기버스용 전력변환 시스템
 - 전기버스용 고밀도, 저손실 전력변환시스템(인버터, LDC) 개발을 통한 보급형 전기버스 사업화 기술경쟁력 확보
 - 인버터, LDC 부피 기존 대비 30% 축소, 인버터 최대효율 98.5%
- (수소트럭 기술) 국내 최초로 수소트럭 핵심기술이 개발 되어 한정된 공간에 연료전지 스택 열관리가 가능한 기술 확보
 - 개발된 수소트럭 '20년 하반기부터 실도로 실증 중
 - 현대차의 스위스 수출 수소트럭에 개발 기술 일부 적용



| 열관리시스템과 수소압착진계차 |

02.'21년 연구개발 추진 계획

산업현안 및 주요동향

특집

- (환경 변화) 각국 정부의 환경규제와 지원정책 강화, 지속적인 기술개발로 인한 성능향상으로 향후 전기구동차(xEV)* 시장 확대 전망
 - * xEV(전기구동차) : 전기차(BEV), 수소전기차(FCEV), 플러그인 하이브리드자동차(PHEV) 등
 - 환경이슈 대응을 위한 배출가스 및 CO2 규제 강화, 무공해 자동차 판매 의무화 등으로 주요국의 자동차 시장에 전기수소자동차 본격 도입 전망
 - 환경규제 강화, 상용차 개발, 내연기관 개발 중지 등의 다양한 이슈로 인하여 정체된 기존 자동차산업의 활로 개척 필요
- (정책 변화) 한국판 뉴딜, 수소 활성화 로드맵 등을 통한 친환경 자동차에 대한 개발 및 보급을 위한 투자와 지원이 확대되는 추세
 - 친환경 자동차의 보급 및 확산을 위하여 친환경차 의무구매제도, 충전 인프라 의무 설치 등과 같은 관련 법안에 대한 개정 필요
 - 국내 수소차 규제 관련해서는 시장형성 초기단계인 만큼 수소차 수요 촉진 및 수소충전소 설치를 확대하기 위한 규제 개선 등이 필요
- 기술개발 이슈
 - 각 주요 기업들의 친환경 자동차에 대한 투자와 경쟁이 심화되고 있으며, 기술수준은 기존 자동차 산업의 선진국들의 강세가 여전히 이어지고 있는 상황
 - 친환경 자동차 기술은 최고기술보유국도 이제 막 성숙기에 접어든 기술로 평가되므로, 시장 점유율 확보를 위해서는 R&D 투자 및 정부 지원이 필요
 - (전략적 R&D) 전기수소자동차 시대로의 이행에 발맞추어 관련 기술개발을 통해 위기에 봉착한 기존 자동차산업의 활로 개척 필요
 - 보조금 등 정부지원의 축소 또는 중단에 대비 시장에서 자생할 수 있는 경쟁력을 갖기 위해 전기수소자동차 핵심부품 기술 확보 필수
 - * 핵심기술요소 : ①회충전주행거리 및 효율 향상 (50% 이상) ②충전시간단축(1/3이상) ③ 안전성 및 편의성 제고 등
 - (수소차) 성능은 내연기관차 수준으로 달성되었으나 내구성은 내연기관차 대비 부족
 - ⇒ 내연기관차 수준의 내구성(승용 30만km, 상용 80만km) 및 가격저감을 위한 핵심기술 개발 필요
 - * 핵심기술요소 : ① 단기가속화 및 내구성 검증, ② 핵심부품 내구성 향상(2~5배), ③ 핵심부품 가격저감 등

추진전략

비전	◇ 사용자 수용성 제고를 통한 전기수소자동차 대중화 시대 조기개막	
추진 전략	◇ 주행거리 향상 및 충전시간 단축을 위한 핵심기술 개발 ◇ 고내구 수소 저장/공급 시스템 기술 확보 ◇ 전기수소자동차 수용성 제고를 위한 차종 다양화 및 가격 저감 기술	
전략 분야	중점분야	중점과제
	I. 에너지 저장 및 충전	- xEV 주행거리 향상을 위한 배터리 팩 에너지 밀도 및 용량 증대 기술
	II. 공조 및 열관리	- xEV 열 이용 효율 향상을 위한 중앙집중형 허브모듈 기술 - xEV 배터리 내구성 향상을 위한 복합 열관리 기술 - xEV 최적 열관리 기반 공조 감성 및 열쾌적성 향상 기술
	III. 수소연료전지	- 수소상용차 내구성 확보를 위한 수소연료전지 핵심부품 기술 - 수소연료전지 상용차 시장경쟁력 확보를 위한 전용부품 가격저감 기술 - 상품성 향상 기술

중점 추진 연구개발 분야

- 그린뉴딜을 통한 친환경 자동차 시장을 선도하기 위해 핵심 요소 기술 중점 지원
- (에너지 저장 및 충전) 전기자동차의 주행거리 증대를 위해 차량의 중량을 저감하고, 탑재 에너지량을 증가시키기 위한 배터리 팩의 경량화 기술 개발
 - 고기능 복합소재 기반 전기차용 하이브리드 구조 배터리 팩 케이스 경량화 기술 개발
- (공조 및 열 관리) 충전시간 단축, 간접식 열관리를 위한 소형화 기술, 열쾌적성 향상을 위한 기술 개발
 - 전기차 급속 충전 및 고출력 운전 대응을 위한 상변화 물질 적용 배터리 팩 열관리 기술 개발
 - 탄화수소계열 냉매기반 간접식 중앙집중형 열관리 시스템용 800V급 고효율 전동 압축기 기술개발
 - 전기차 냉난방 소모전력 저감 및 개별 탑승자의 열쾌적성 향상을 위한 국부 근접 공조기술 개발
- (수소연료전지) 핵심부품의 내구성 향상 및 가격저감과 수소차의 상품성 향상을 위한 기술개발
 - 대형 상용차용 연료전지 스택 내구성 확보 운전기술 개발
 - 상용 수소전기차용 70MPa급 대형 수소저장용기의 고속충전·내화성능 및 생산성 향상 기술 개발
 - 대형 상용차 수소저장시스템용 고압 대유량 요소부품 기술 개발
 - 대형 수소상용차 충전시간 단축을 위한 멀티포트 충전기술 개발