

현대차그룹 통합

미래기술 연구과제 공모 - 관심기술 예시

현대자동차 R&D본부에서 실시하던 미래기술 연구과제 공모를 확대하여 현대차그룹內 부품사 및 철강사도 참여하여 교수님께서 제안한 연구계획서의 검토가 이루어질 예정입니다.

기술분야	관심기술	추가 설명
전기전자 분야	생체 신호 처리	<ul style="list-style-type: none"> - 심박기반 개인인증 알고리즘 기술 - 생체신호 Motion artifact 저감 기술
	DSM 카메라(영상) 기반 헬스케어	<ul style="list-style-type: none"> - 카메라 기반 GSR(galvanic skin response) 측정 기술 - 카메라 기반 부정맥 감지 기술 - 카메라 기반 알코올 측정 기술
	광학 기반 헬스케어 측정 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 광학 혈당계 관련기술 - 광학 기반 체성분 분석 기술 - PPG(Photoplethysmography) 신호 기반 혈압측정 기술
	다시점 영상에서의 화질 개선을 위한 HDR1 및 영상 Adjustment 기술	<ul style="list-style-type: none"> - AVM과 같은 다시점 카메라에서 획득되는 다시점 영상에 기반한 HDR1 기술 - 다시점 카메라에서의 exposure/color/contrast adjustment 기술
	고화소 카메라와 ToF 카메라를 융합한 깊이 정보 개선 기술	<ul style="list-style-type: none"> - Active 방식인 ToF 카메라에서 획득한 깊이 정보를 고화소 카메라의 영상 정보와 융합하여 고품질의 깊이 정보를 추정하는 기술
	영상기반 카메라 오염인식 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 카메라 렌즈 오염으로 인식 및 시야 제공 불가능한 상황 발생 - 사용자에게 오염제거 경보를 하기 위한 영상기반 인식 로직 필요
	Deep Learning 기반 광각 영상내의 지면/배경 인식기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 인식기술을 활용한 광각 영상 내 물체/배경/지면 분리 - 본 기술 활용 영역 Enhancement 및 인식성능 개선 가능
	차량 데이터 분석을 통한 주행 도로 노면 상태 판단 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 차량 주행 및 기존 센서 데이터 학습 분석을 통한 주행 도로 표면의 상태 (빗길, 눈길 등)를 추정 판단 로직 개발
	시트 전동 모터를 활용한 Active 시트 진동 제거 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 현 시트 전동 모터는 시트 포지션 조절의 목적으로만 사용 - 시트 전동 모터를 활용하여 차량진동을 감지하여(3-axis) 시트 로의 진동을 상쇄시킬 역 진동 제어 (cf, 음향공학 Noise Cancelling) - 진동 주파수 분석로직 및 구동(회전수)을 위한 구동로직 개발 - 로직 개발시 차량정보 활용(VS, RPM, 배압, 전압-IGN)
	A 필러 사각지대 제거를 위한 실시간 영상처리(운전자 뷰포인트) 기술	<ul style="list-style-type: none"> - A 필러 운전자 좌/우 사각 지대 발생(강성중대 및 디자인측면) - AVM-측방/전방 카메라를 활용하여 A필러 사각지대 영상을 운전자 관점에서 생성 처리하여 실시간으로 표시(just look!)
	Design Space Exploration for Automotive E/E Architecture	<ul style="list-style-type: none"> - 차량 전기/전자 아키텍처 개발 단계에서 (선행 단계) 기능 분배, 기능 아키텍처, 물리 아키텍처 등의 설계 변수를 효과적으로 고려하여 성능, 신뢰성, 원가 등의 지표를 최적화 하기 위한 방법론 - 아키텍처 개발 단계에서 전력 소모량, 제어 성능 사전 예측을 위한 방법론 및 동적 시뮬레이션 위한 시뮬레이터 개발
전동식 시트 조절 SW 인지성 향상 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 주행 중 시트조절 SW에 손가락을 터치하면 클러스터 內 시트 조절 SW 전체 형상이 나타남 	

기술분야	관심기술	추가 설명
전기전자 분야	열선 핸들 SW 삭제 및 예약 기능 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 열선 핸들 회로를 BCM, SJB UNIT 삽입 - 클러스터 내, AVMN내 타이머 기능 추가하여 SW 삭제 - 외기온 상태에 따라 작동 시간 Default 설정
	전기차 무선충전 송/수신패드 인식 무선 통신기술 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 무선 통신 기반 송/수신 패드 위치 정보 인식 기술 연구 - 차량 위치 기반 송신패드 인식용 상대 측위 기술 연구 - 무선충전 시퀀스 개발 및 무선 통신 모니터링 기술 연구
	전기차 무선충전시스템 이물질 감지 방법 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 전기차 무선충전시스템 이물질 감지 방법 연구
	전기차 무선충전시스템 충전 용량 증대 방안 연구 (6.6kW→22kW)	<ul style="list-style-type: none"> - 전기차 무선충전시스템 충전 용량 증대 방안 연구 (6.6kW→22kW)
	차량내 특정 음파 패턴 인식을 위한 딥 러닝(Deep Learning) 알고리즘 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 차량내 발생하는 다양한 음파 신호(음악, 박수, 소리 등)를 기계학습 기법 중의 하나인 딥 러닝 혹은 딥 뉴럴 네트워크(Deep Neural Network)을 이용해서 인식하는 기술 개발
	Deep Learning 기술 관련	<ul style="list-style-type: none"> - Deep Learning을 임베디드 시스템까지 구현 가능한 기술을 확보
	연자성 분말 코어 활용한 소형·경량 전동기 설계 및 3차원 전자기 해석	<ul style="list-style-type: none"> - 3차원 성형 장점을 이용한 연자성 코어의 형상 설계 - 소형화를 위한 고정자·회전자 자기회로 설계
	후방 카메라 주행중 자동 공차 보정 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 주행중에 자동으로 화면의 물체 이동 현상을 영상분석으로 파악하여, 화면 좌표 변환 자동 보정 기술
	생체 신호 기반 운전자 감정 상태 판단 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 운전자 감정 상태를 활용하여 음악, 공조 등 맞춤형 기능을 제공하여 안전 및 편의성 향상 가능 - 심박, 영상, 음성 등 측정 용이한 생체 정보를 이용하여 감정 상태 분류 및 판단 - 감정 상태 개선을 위한 차량 조치 기능 제안
	자동차의 물리적 키 대체 기술	<ul style="list-style-type: none"> - Virtual Key 구현 위한 필요 기술 연구 (H/W, S/W, 인프라) - Virtual Key 보안 연구 (보안 위협 시나리오 및 방지 기술) - Virtual Key 적용 자동차의 개발/생산/판매/AS 시나리오 및 필요한 인프라 구축 방안 연구
	차량 실/내외에서 차량 탑승자 (운전자/동승자) 판별 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 차량 실/내외에서 운전자 및 동승자의 구분 및 위치 식별을 위해 사용 가능한 기술 연구 및 성능 비교 - 기술별 차량 적용 가능성, 낮은 비용으로 실현할 수 있는 방법 - 승객 개개인의 위치 식별을 활용한 자동차 응용 분야
	자동차용 레독스 흐름 전지(redox flow cell battery) 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 고출력 밀도 흐름전지 기술 > 500W/L - 고에너지 밀도 흐름전지 기술 > 200Wh/L - 고효율 전극 기술/멤브레인 기술 - 대면적/대용량 스택 설계 및 적층 기술 - 내부 저항 저감 소재 및 적층(stack) 기술 - 저가 사양 레독스 커플(redox couples) 기술 - Membraneless redox flow battery 기술
3차원 도심 맵매칭을 이용한 실시간 영상 기반 정밀 위치 인식 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 다수의 LIDAR 센서를 활용하여 3차원 포인트 기반 맵 제작 3차원 맵 렌더링 - 실시간 영상 보정 및 DB 매칭을 통한 정밀 위치 인식 	

기술분야	관심기술	추가 설명
전기전자 분야	다양한 자세, 연령대의 인간-이론차에 대한 동시 영상인식 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 보행자(걷거나 서있는)외 앉거나, 누워있는 다양한 자세의 성인 /아동에 대한 영상인식 기술 개발 - 연관 기술 분야: part based human body detection (posture recognition), Deep learning based human detection
	전자지도와 영상인식 기반의 차량 위치 추정 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 전자지도상의 정보와 영상인식 결과의 결합으로 자차의 현재 위치를 정밀하게 추정 하는 기술 개발 - 연관 기술 분야: vision based geo-localization, positioning/navigation, camera pose estimation, geometric reasoning
	차량 내 강인한 음성 대화 시스템 개발을 위한 대화 관리 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 차량의 음성 대화 시스템을 위한 통계 기반의 대화 관리 기술, 특히 Partially Observable Markov Decision Processes (POMDPs) 기반의 프레임워크를 제안하고, 강화학습을 통한 대화 관리 정책을 최적화 하여 noisy한 환경에서도 음성 대화 시스템의 전체적인 성능을 향상시킬 수 있어야 함
	Deep learning을 통한 주행 상황 인식	<ul style="list-style-type: none"> - 차량에 장착된 카메라, 마이크로폰 등을 활용하여 영상과 소리를 통해 주행 상황을 파악하는 Deep learning 기반의 방법을 제안 하고, 지속적으로 입력되는 데이터를 이용하여 자가 학습을 통한 성능 향상이 이루어져야 함
	학습 알고리즘(ex. Deep learning) 기반 운전자 시선 검출 및 추적에 관한 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 차량 내부 환경의 특수성을 고려한 학습 알고리즘 기반 운전자 시선 검출 및 추적을 통해 개발중인 적외선 조명 반사점을 이용한 운전자 시선 추적의 성능을 보완
	MEMS Array를 이용한 Beam-Forming 알고리즘 및 시스템 개발	<ul style="list-style-type: none"> - Beam-Forming 기술을 통한 지향성 음향 감지 기술 구현 - 다수의 MEMS 마이크로폰 소자로 음원 추적을 통한 감도 향상 - 차량 가혹 조건에서의 잡음 제거를 통한 마이크 품질 향상 기술 - 아날로그-디지털 변환 및 신호처리 회로의 단일 집적화 칩 구현
	저가형 나이트비전용 열감지 소자 (Micro bolometer Array) 개발	<ul style="list-style-type: none"> - Pixel Array들의 균일한 성능을 가진 열감지 소자 설계/ 공정 기술 - Micro bolometer Array (MBA)의 전기적 모델링
	저가형 LiDAR용 레이저 송신부 또는 수신부 소자 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 고속 통신 속도, 고출력 및 無 모터 형 감지 소자 - 고감도 광소자를 이용한 수신 감도 향상 기술
	플렉서블 디스플레이를 이용한 곡면 display 기술	<ul style="list-style-type: none"> - A PLR 트림에 의한 사각지대를 해결할 수 있는 전방시야 확보 기술 - 카메라 등에 의해 촬영된 영상을 변환하여 A PLR 디스플레이에 투영하기 위한 영상 처리 기술 - 변환된 영상을 A PLR 트림에 투영하기 위한 DISPLAY 기술
	스테레오카메라를 이용한 3D Reconstruction 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 저속으로 이동하면서 주변 장애물 분석 연속 프레임을 이용한 공간 3차원 공간 생성 스테레오카메라를 활용한 자동주차 / 저속 자율주행에 필요한 3D Reconstruction 기술
	다수 카메라를 이용한 영상 합성을 위한 타겟리스 온라인 캘리브레이션	<ul style="list-style-type: none"> - 차량 출고 후 필드상황에서 별도의 보정을 위한 타겟 없이 자동으로 4개 카메라의 보정을 통해 합성영상
	단안 카메라를 이용한 3차원 물체 검출 로직 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 단안 카메라를 이용하여 차량 주변의 이동/정지 물체를 감지 하는 로직

기술분야	관심기술	추가 설명
기계 분야	열전소자를 이용한 냉난방 시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 현재의 엔진 냉각수를 이용한 히터 및 냉매의 순환을 통한 쿨링 시스템에서 열전소자에 전기를 흘려보내 발열과 냉각을 이루고 여기에 팬을 결합해서 히팅과 쿨링 시스템을 구성 - 자동차에 상용화시키기 위한 효용성 및 효율 증대
	자동차 배기 시스템/제동시스템 등의 폐열을 활용한 열전발전 시스템 (Heat Conversion Technology)개발	<ul style="list-style-type: none"> - 폐열에서 얻어진 전기로 배터리 충전하고 그 전기를 이용함으로 엔진의 구동외 에너지 사용을 최소화 함으로써 연비 개선/다운 사이징
	기계/환경적 내구 열화에 의한 차량소재의 물성 변화 예측 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 기계/환경적 내구열화 인자에 의한 차량 소재의 피로/강성/강도/열적 특성(해석 적용 가능한 물성) 변화 예측 - 검토 필요 소재
	가스확산층(GDL)의 유한요소 모델링 및 구조해석	<ul style="list-style-type: none"> - GDL 제조 공정을 고려한 가상 GDL 생성 인자 결정 및 생성 - 구조 해석용 GDL 모델링 기법 개발 - 압축 압력에 따른 GDL 변형 형상 및 연료전지 성능 영향 인자 도출
	차량 경량화를 위한 알루미늄 바디 체결용 Hole cut 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 기존에 시행되던 어렵고 복잡한 소성가공 대신, 압입 기법을 응용하여 쉽고 간단하게 홀 주변에 압축 잔류응력을 생성시키는 기술 - 리벳 접합에 필수 요소인 홀 확장 기법(Hole-Expansion)은 삽입 되는 핀 구멍 주위를 냉간 소성가공영역을 발생시켜 홀 주변 압축 잔류응력 생성시키는 방법
	금속 분리판 미세 성형 다공체 유로 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 물질/열 전달 향상을 목적으로 하는 판형 열교환기 등의 기존 산업 분야에서 활용되는 개념을 응용 - 양산형 다공체 유로 구조의 형상 최적화
	다물체 동력학을 이용한 연료전지 파워트레인 시스템 구조 설계	<ul style="list-style-type: none"> - 일체형 연료전지 파워트레인 시스템의 구조 및 패키지 설계를 위한 다물체 시스템의 동적 거동 분석 - 마운팅 및 조립부 설계에 따른 진동 절연, 충격 흡수 거동 분석 - 차량 주행 진동, 블로워/펌프 진동의 전달 함수 - 진동 환경 노출에 따른 구조물의 내구성 예측
	복합재료 이용한 경량/고진동감쇠 구조 설계와 제작 공법	<ul style="list-style-type: none"> - 복합재료 이용한 경량/고진동감쇠 구조설계와 제작 공법
	연료전지 스택 보호를 위한 진동/충격 감쇠 구조 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 연료전지 스택 보호를 위한 진동/충격 감쇠 구조 개발 (Active Suspension, 하이드로/고무 부쉬 등)
	자동차 주행음질 정량화 지수 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 주행음질 별 음압신호 분석 방법 연구 - 운전자가 선호하는 주행음질의 수치적 정량화 방법 연구 - 경쟁차 주행음질 벤치마킹 및 HKMC 사운드 개발에 활용
자동차 shock absorber를 통한 고주파 영역 차체 가진력 메커니즘 및 설계 인자 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 200~800Hz 대역 고주파 영역 구조전달음에 영향을 주는 shock absorber의 설계 인자 튜닝 기술 - Shock absorber 설계 인자별 기여도 분석 - Shock absorber를 통해 전달되는 투과음 issue 개선안 발굴 	

기술분야	관심기술	추가 설명
기계 분야	볼트/너트 체결부 체결/풀림 해석용 오토메쉬 알고리즘 개발	- CATIA 기능을 이용한 볼트 사이즈별 오토 메쉬 알고리즘 개발
	음파 신호를 이용한 스크래치 감지 기술	- 충격 혹은 스크래치 등의 차량 외장판넬에 가해진 외부입력 분석 - 외부 입력의 종류 및 외장판넬의 손상정도를 분류 예측 - 이를 위한, 다양한 음파 신호를 취득, 분류하는 시험 및 분류 알고리즘 개발
	차량 실내 공기 정화 및 순환 연구를 통한 에어벤트 최적화 연구	- 현재 적용 중인 센터/사이드 에어벤트를 통한 직접적 방식에서 벗어난 공기 정화 및 순환을 위한 새로운 공조 방식 연구
	엔진 효율 향상에 따른 난방 열원 확보 기술 필요	- 고효율 난방열원 확보 기술 (Open issue)
	EV용 Range extender 2기통 디젤엔진 + 부분 예혼합연소 (정속운전)	- EV차량에 탑재하여 range extender로 사용할 목적으로 2행정 디젤엔진 개발 - 연비 측면에서 효율적이고 EM 측면 최소화할 수 있는 부분 예혼합연소 운전용 적용한 디젤엔진
	압축공기 이용 하이브리드 차량	- 공기압축기 및 압축 용기 추가 - 제동 및 타력 운전 시 공기를 압축하여 에너지 회수 - 저장된 압축 공기를 시내 주행, 발진 및 가속 시 사용 운전엔진
	스틸 재질 열처리 깊이에 따른 재질특성 파악 및 해석모델 모사화 방법 연구	- 열처리 침투량을 확인하고 각 깊이별 재질을 파악하는 방법 연구 - 파악된 재질을 해석모델에 어떻게 모사할 것인지에 대한 연구
	저소음 전장품 개발 및 NVH 해석/설계 최적화 기술	- 고전압 배터리시스템 전장품 (고전압 릴레이, BLDC 냉각팬) NVH 개발기술 (해석, 설계 최적화) 확보
	강성 및 내충격성 확보 위한 TRANSPARENT 사출 성형 기술	- 자동차 내장용 트림을 투명하게 사출하기 위한 기술 확보 - 트림 강성 및 충돌시 파손 방지를 위한 연성 동시 확보 - 스크래치에 의한 외관 개선을 위해 내스크래치성 확보
	LS-Dyna를 이용한 Isogeometric Analysis 기법 개발 (선형해석 기술)	- NURBS의 기저함수를 기반으로 CAD와 CAE를 통합하는 해석 기법 → 설계데이터를 직접 이용하여 해석 가능 (Mesh generation 불필요) - 제어점과 매듭벡터를 이용하여 복잡한 곡면 형상 구현 가능 → 기존 FEM 대비 정확도 향상
	충돌시 축방향 변형 모드 분석 툴 개발	- 압괴 모드 (Dynamic Axial Crushing)시 단면 형상에 따른 최대 하중 및 흡수 에너지 계산 - 좌굴 모드 (Global Bending)시 단면 형상에 따른 최대 하중 및 흡수 에너지 계산
탄소섬유 강화 복합재 (CFRP) 부품 최적화 기법 연구	- 탄소섬유 적층 두께, 순서 및 방향 고려된 최적 부품설계를 위한 프로세스 개발 - 비선형 최적화 기법인 등가정하중법 연계를 통한 충돌 성능 대응 복합재 최적화 기법 연구	

기술분야	관심기술	추가 설명
기계 분야	초정밀 공작기계용 공기정압 이송 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 나노급 초정밀 머시닝 센터의 핵심 요소 기술인 공기정압 초정밀 이송 기술 개발 · 공기정압 직선 베어링 설계 기술 · 초정밀 이송용 리니어 모터 적용 및 제어 기술
	산업 및 승용 차량 상사 엔진대상용 내구 모드	<ul style="list-style-type: none"> - 산업용/승용차 차량의 내구를 향상하기 위한 대상엔진용 내구 모드 - 차량용 가혹조건에 엔진 대상용 내구 모드
	Double side direct cooling system design - 모터 제어기의 전력변환소자의 냉각 성능 향상을 위한 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 모터제어를 위한 IGBT의 특성중 전류 인가시 발열에 의한 구동 제한은 시스템 성능에 큰 영향을 미치므로 기존의 한면이 아닌 양면에서 IGBT를 냉각하여 냉각 성능을 높이고 시스템 성능 향상을 위한 기술 개발 필요

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	액체 우레아와 고체 우레아(암모늄 카보네이트)의 실차 조성 조건에 따른 질소산화물 저감 특성 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 우레아(UREA) : 유로5,6 배기규제를 만족하기 위해 적용한 SCR 시스템에서의 질소산화물(NOx)을 저감시키기 위한 요소수 - 실차 조성 조건 : 배기관내에서의 우레아 분사 유속, 유량, 압력, 온도 등 기타 전반적인 환경
	복잡한 형상의 표면 미세 균열 신속 검사 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 굴곡이 심한 표면, 접혀져 있는 형상, 다층 구조 부품의 내부 등 기존의 비파괴 검사 기법 (초음파, 와전류, X-ray 투시검사 등) 으로는 검사하기 어려운 제품의 미세 균열을 높은 정밀도 (10~100μm)로 신속하게 검사하는 방법
	방사선 외 타 기법을 사용한 철강 및 고밀도 소재의 내부 형상 비파괴 이미징 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 두께 10cm 가 넘는 두꺼운 철강소재의 내부 기포, 균열 등을 방사선(X선, 감마선)을 사용하지 않고 영상으로 검사하는 방법 - 방사선 방호가 필요한 X-ray 단층촬영 이외의 타 기술을 사용한 내부 형상 가시화 기법 개발 (요구 해상도 : 100μm ↓)
	초경량 샤시/차체의 강건성 및 양산성 확보를 위한 대형 탄소섬유/유리섬유 구조물의 표면 균열 검사기법	<ul style="list-style-type: none"> - 초경량 샤시/차체의 강건성 및 양산성 확보를 위한 대형 탄소 섬유/유리섬유 구조물의 표면 균열 검사기법
	연료전지 내구시험 데이터들의 통계적 해석을 통한 연료전지 수명 예측	<ul style="list-style-type: none"> - 연료전지시스템의 실주행 상사 내구 결과에 대한 통계적 분석 기법 개발 - 가속내구와 실주행 상사 내구의 통계적 분석을 통한 상관성 연구
	브레이딩 공법 활용 크래쉬 박스 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 탄소섬유/유리섬유 브레이딩 복합재 크래쉬 박스 설계 (해석) - 브레이딩 복합재 평가 - 크래쉬 박스 시제품 제작 및 평가
	스택 구성 부품 일체화 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 연료전지용 스택의 품질, 내구성 및 생산성 등을 향상시킬 목적으로 스택을 구성하는 금속분리판, 다공체, 막전극접합체, 기체확산층, 가스켓, 프레임 등을 2개 이상 일체화시킬 수 있는 기술 개발
	연료전지 금속분리판용 초경량 소재/표면 처리 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 연료전지 스택 경량화를 위하여 고내식성/전기 전도성을 갖는 금속분리판용 초경량 소재(Ti/Al/Mg 등)와 그에 적합한 표면처리 공정 개발
	연료전지 금속분리판용 접촉각 제어 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 금속분리판이 적용되어 있는 연료전지 스택의 물배출성/전압 안정성 향상을 위한 금속분리판 표면 접촉각 제어 기술/가속 내구 평가법 개발
	저온형 연료전지 기체확산층 미세구조 가시화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - CT(Computed Tomography)를 이용한 연료전지 반응층, 혹은 연료전지 셀 구조 중 수증기/액적/반응기체 유동 상세 분석
	연료전지용 기체확산층 탄소섬유 고분산 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 탄소섬유 부위별 두께편차 균일한 제조 공법 기술 개발 - 기체확산층 구성 위한 탄소섬유간 바인더 분산 최적화를 통한 기계적 강성 및 내구성 향상 기술 개발
	연료전지용 기체확산층용 고내구 미세 기공층 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 미세기공층 최적 구조 및 조성 도출 - 미세기공층/탄소섬유간 결합력 강화 기술 개발 - 미세기공층 구조 상세 분석 기술 개발

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	연료전지 핵심부품 (촉매, 전해질막, 가스켓)의 미세단위 시뮬레이션을 통한 소재 특성 분석, 물질전달 원리 규명 및 예측	<ul style="list-style-type: none"> - 연료전지 핵심부품의 분자구조를 포함한 미세 단위 모델링 - 연료전지 내 환경조건(온도, 압력, 습도)에 따른 물성 예측 - 멀티스케일 해석 기법을 이용한 연료전지 성능 예측 및 검증 - 연료전지 성능 및 내구성 향상을 위한 신소재 디자인 및 개발
	3가 크롬 도금 공정의 전류 효율 및 분극 특성 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 3가 크롬 욕조 內 전해액 구성/물질 전달/인가 전류별 영향도 분석 - 유기 착화제 유무에 따른 전류 효율 비교 - 분극 곡선 비교를 통한 환원 과정 분석 - RDE 분석을 통한 분극특성 분석 및 수소 발생반응 연구 - 크롬도금 표면 모폴로지 분석
	플라스틱 도금용 과망간산 에칭액 분석 및 부착력 구현 메커니즘 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 크롬산 에칭-과망간산칼륨 에칭 間 에칭면 모폴로지 비교 평가 - 과망간산칼륨 에칭액 및 성분별 기능 분석 - 부착력 비교 평가 및 부착력 구현 메커니즘 연구
	프레스 성형이 가능한 고단열성 복합재 Sheet	<ul style="list-style-type: none"> - Aerogel 과 같은 고단열성 소재는 분산성 및 높은 가격으로 사용상의 제약이 있음. 섬유/무기물/플라스틱 등 범용소재와의 조합으로 단열성을 확보할 수 있는 복합소재 Sheet 개발 필요
	휘발성유기화합물 (VOCs) 인디케이션 고분자소재	<ul style="list-style-type: none"> - VOCs 관련 물질이 (Benzene, Toluene, Xylene, Ethylbenzene, Styrene, Acrolein, Formaldehyde, Acetaldehyde) 공기중에 있을 경우, 일정 농도 이상에서 색상 변화 등 시각, 청각 등으로 사용자가 인지할 수 있는 기능을 하는 소재/센서류 등
	고강성 섬유 직조 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 탄소/유리/현무암 등 고강성 섬유의 3차원 직조구조물 제조기술 - 직조물 기반 복합재료 개발
	블랙 하이그로시 도장품 내지문 (이지클리닝) 향상 방안 및 평가법 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 내지문성(이지클리닝) 향상 영향인자 파악 및 평가방법 연구
	천연/무기계 항균 물질 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 인해/환경 유해성이 없고 고효율의 항균성능을 보유한 천연/무기계 항균물질 개발이 필요
	연료전지용 불소계 전해질막의 이오노머 및 강화층 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 불소계 전해질막 내부에 강화층을 적용함으로 MEA의 물리적 내구성을 향상시킬 수 있으나 MEA 전체의 저항값을 증가시킴. - 고성능 및 내구성을 확보할 수 있는 강화층 및 이오노머 구조 (side-chain 길이 및 EW) 설계 기술 개발
	연료전지용 전해질막 내구 확보 소재 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 연료전지 운전시 고분자 전해질막은 부생성물인 OH- 또는 O₂H- 라디칼 공격에 의해 산화되어 열화 됨. - 연료전지용 전해질막의 라디칼에 대한 내화학성 확보를 위한 고성능 산화방지제(라디칼 스캐빈저)첨가물 소재 개발 필요
고분자 전해질 연료전지용 MEA의 화학적/물리적 열화 성능 검증을 위한 내구 프로토콜 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 연료전지 차량 운전 시 발생할 수 있는 열화 현상을 모사하여, 단시간 내에 가속화 할 수 있는 프로토콜 및 열화 메커니즘 개발 	

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	연료전지用 전극 분석 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 연료전지 전극, MEA 구조 가시화 기술 개발: 전극 내 촉매, 바인더 등 전극 소재 형성 구조 확인 - 전극, MEA 구조 분석을 통한 연료전지 전극 설계 인자 도출 - 연료전지 운전 전후의 구조 분석을 통한 성능/내구 향상
	연료전지 자동차用 MEA 백금 저감 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 연료전지用 촉매 가격 저감 - 촉매 활성 및 내구성 향상을 통한 연료전지 성능/내구 향상
	고분자 전해질 기반 전고체배터리	<ul style="list-style-type: none"> - 고분자 전해질의 상온 이온(Li-ion) 전도성 향상
	소형 액추에이터용 형상기억합금 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 고강도, 고내부식 NiTi합금 와이어 제작 및 특성평가 - 합금조성 변화에 따른 형상기억변형온도 측정 및 최적 합금 설계
	차량에 필요한 센서 분야 중 재료적 관점에서 의 신기술 개발	<p>차세대 차량 적용 센서 재료 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> - 광학센서 (레이더/라이더/카메라) 적용 소재 - 초음파센서 적용 소재 - 자기센서 (홀센서, 배터리 충방전 센서, 무인자동차 센서) 소재
	자동차용 저온계 열전 소재 성능 향상 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 고분자계 소재 전기 전도도 향상, 열전도도 저하를 위한 최적화 구조 - 인쇄형 고분자 페이스트 소재 및 공정성 확보 기술개발 - 셀단위 성능 평가 및 Out-of-plan방향으로 온도차 구배 위한 모듈 구조 설계
	반투명 박막 실리콘 태양전지의 색상 튜닝 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 박막 투명 실리콘 태양전지의 붉은색 톤을 저감시키거나 파란색 계열, 또는 그레이 색상으로 변경할 수 있는 기술 - 투명전극으로 사용 가능한 ZnO, FTO, AgNW, Graphene 등에 투명성을 유지하면서 원하는 색상을 낼 수 있는 기술
	자동차에 적용 가능한 에너지 저장 디바이스 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지 저장 디바이스 소재/설계/공정 기술 개발
	차량용 에너지 하베스팅 디바이스 기술 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 글라스에 적용 가능 투명 에너지 하베스팅 디바이스 소재/설계/공정 - 차체 (강판) 적용 가능 태양전지 소재/공정 기술
	플렉서블 투명전극 소재 및 코팅 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 플렉서블 기판 상 투명전극 코팅 기술 및 소재 개발 (ITO/FTO 제외) - 투과도 80%이상, 면저항 20Ω/□미만, bending/stretching 가능
	내습/고경도 위한 베리어 코팅재/ 코팅필름	<ul style="list-style-type: none"> - 반투명 태양전지 패키징 위한 베리어 코팅재 및 코팅 필름 (접합력 有) - 내습(10-1g/m²day미만), 고경도(4H이상), 투과도 90%이상 만족
페로브스카이트 태양전지 저가/모듈화 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 대면적 어레이 구조 설계 및 저항 분석 - 면적별 페로브스카이트 결정 성장 균일도 제어 - 저가 대면적 공정개발 	

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	Lithium intercalated Metal-Organic Frame (iMOF) 소재 연구	<ul style="list-style-type: none"> - iMOF (intercalated Metal- Organic Framework) 음극 소재는 충/방전 시의 부피 변화가 0.33 %이고 리튬 금속 대비 0.5 V 전위를 가져 기존의 strain-free 스피널계 음극 재료에 비해서 장수명, 고에너지 밀도용 전지에 적합 - iMOF 2,6-naphthalene dicarboxylate dilithium은 LiOH · H₂O, (2,6-Naph(COOH)₂)₂ 이용하여 메탄올 상에서 중합한 소재로 리튬 이온이 가역적으로 구조 내에서 이동 가능
	고분자 적용 전고체 배터리 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 리튬금속 위에 리튬금속과 반응성이 없는 고이온 전도성 고분자를 적용하여 리튬이온의 이동을 원활하게 하는 전고체 배터리 기술 - 고이온 전도성 고분자는 상온에서 이온전도성에 한계가 있으므로 ~60℃까지 작동할 수 있는 전고체 배터리 개발 필요
	리튬공기 배터리 수명 개선을 위한 양극, 음극, 전해질 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 양극 : 반응 생성물 생성/분해 촉진 촉매 및 부반응물 저감 활물질 - 음극 : 물리/화학적 보호막, 비리튬 음극 리튬공기 배터리 - 전해질 : 부반응이 적고 휘발성이 낮은 전해질
	고용량/고출력 전고체전지 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 차세대 전고체전지 개발을 위한 미래 기술 확보
	고에너지밀도 리튬 전지용 고안전성 고성능 분리막 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 리튬 전지 고에너지 고성능 고안전 요소기술 확보
	배터리시스템 비파괴검사 방안 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 배터리시스템 품질 확보
	고전압 배터리시스템용 전장품 소형/경량화 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 고전압 배터리시스템 소형/경량화 기술 확보 (릴레이, 고전압휴즈, 냉각팬)
	에너지 하베스팅 기술 - 차량측 인터버 스위칭에 의한 전류리플 혹은 배터리 발열 등을 이용	<ul style="list-style-type: none"> - 고전압 배터리시스템 실사용시 에너지회수 및 연비 향상
	고전압 배터리시스템 열관리시스템 소형/경량화 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 고전압 배터리시스템 소형/경량화 기술 확보
	열관리시스템 소형/경량화를 위한 고성능 열전소자 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 열전소자의 냉각성능 향상필요
	신개념 연소실 부품용 단열 코팅재	<ul style="list-style-type: none"> - 엔진 열효율 향상을 위한 단열 코팅 개발 - 기존의 고단열성(저열전도) 외 저열용량을 갖는 코팅재료, 구조 연구 - Si 피스톤에 코팅 가능한 공법 연구 (피스톤 열변형온도 : 약 500℃)
	저마찰 표면처리 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 마찰저감 위한 신 표면처리 기술 개발 - DLC 외 다른 저마찰 코팅 - 침탄, 질화 등 기존 열처리에서 저마찰성이 개선된 열처리 기술 - 오일과 접촉시 저마찰성 개선되는 표면처리

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	경량 Pb 합금 개발	- 납산 배터리 경량화를 위해 현재 사용중인 Pb 전극을 대체하기 위한 합금 개발 (밀도 9g/cm ³ 이하, 부식 전류밀도 15 μA/cm ² 이하 @ 0.5M H ₂ SO ₄ 용액)
	Ag-free 고강도 무연 솔더 합금 개발	- Sn-Ag-Cu계 무연솔더 합금 대체 가능한 Ag 미첨가 무연솔더 합금 조성 개발
	내오염 코팅 (anti-fouling) 소재 개발	- 자동차 카메라 렌즈 포함한 외장 유리의 오염을 방지하기 위한 코팅 소재 개발 - 내자외선성을 갖는 투명 코팅 소재 개발 - 곡면 및 대면적 유리에 적용 가능한 습식 코팅 소재 개발
	대면적 HUD 용 결상 거리 증대 기술	- 자동차 카메라 렌즈 포함한 외장 유리의 오염을 방지하기 위한 코팅 소재 개발 - 내자외선성을 갖는 투명 코팅 소재 개발 - 곡면 및 대면적 유리에 적용 가능한 습식 코팅 소재 개발
	글라스 열선 “은”재료 대체 소재 개발	- 열선 소재의 수분 노출 환경에서의 화학 반응 발생 억제 연구
	고방열 접착제(TIM) 개발	- 부품성능 증가 및 고전력 사용에 의한 전자소자 방열증가 - 요구 성능 : 열전달 15W/mK급 이상 - 연구내용 : 열전도 필러 종류, 사이즈 및 배합법 개발
	초고장력강 및 7천계 알루미늄 판재의 수소취성 및 지연파괴성능 검증	- 100K급 이상의 인장강도를 갖는 초고장력강과 7천계 알루미늄의 경우, 수소 및 부식에 의한 지연파괴가 일어날 가능성이 있음 - 가장 수소지연파괴에 민감할 것으로 예상되는 판재의 지연파괴성능 검증 필요
	고열전도성 알루미늄 주조 신합금 개발	- 알루미늄 하우징 부품의 경량화와 원가절감을 위해 Pure 알루미늄 소재 수준의 높은 열전도성을 가진 신 주조 합금의 개발

기술분야	관심기술	추가 설명
산업공학 분야	소비자 거부감 최소화 시트벨트 인터락 (Seatbelt Interlock) 시스템 연구	- 차량 탑승자의 거부감을 최소화할 수 있는 시트벨트 인터락 시스템의 작동/해제 조건 최적화 방안 연구
	시트 벨트 착용시 버클(Buckle)과 텡(Tongue) 위치 가늠	- 주행 중 또는 정차 상태에서 텡을 잡고 끌어 잡아 당기면 클러스터內 그래픽 POP UP되어 보여줌 - 운전자는 텡과 버클과의 거리, 텡의 방향성(각도)을 알 수 있음 - 운전자가 텡을 4방향 어느 방향으로 움직여도 센서 연동으로 방향성, 거리를 알 수 있어 예측 가능하여 상품력 만족 예상
	사용자경험 관점에서 접근한 차량용 헬스케어 기술 및 콘텐츠 연구	- 차량용 헬스케어 기술은 많은 주목을 받고 있는 연구과제로써, 다양한 기술의 종류에 비해 구현 난이도가 높아 고객이 진정으로 필요로 하는 기술과 콘텐츠에 대해 연구하고 우선순위를 별도로 선별적 적용이 필요
	자율주행 시대의 탑승자의 안전을 위한 human factor 연구	- 부분 자율주행, 자율주행 차량의 탑승자 안전을 위해 기능작동에 대한 시나리오와 이에 대응하는 human factor를 연구하여 차량 최적의 인터페이스 제공 - 주행 안전을 위한 차량에 탑재되는 센서 및 판단 시스템도 중요하지만 차량 내 탑승자를 위한 안전 대책도 우선 확보
	자율주행 시대에서 자동차를 통해 경험할 수 있는 것	- 미래를 예측하고 대응하기 위해 실제 고객들이 경험할 만한 생활 및 비즈니스 시나리오를 도출하고 그 가치를 가늠
	4년 후 자동차와 생활 (트렌드 분석의 신뢰성 향상)	- 3년/4년 후 판매할 차량에서 제공해야 할 UX를 위한 신뢰성 있는 트렌드분석 방법(기법)의 연구 필요
	후석 고객의 사용자경험(UX)을 고려한 미래기술 및 콘텐츠발굴	- 기존 운전자 중심의 연구에서 벗어나 후석 사용자 UX 관점에서 적용해야 할 미래 신기술 및 콘텐츠에 대한 연구가 필요
	우천시 운전자 최적시계 확보 방안 연구	- 우천시 시계 주요 불편 인자 연구 - 차량 구조적 개선 방안 연구
	주행중 탑승자의 쾌적화 향상을 위한 방안 연구	- 멀미 개선 방안 연구 - 탑승자 최적 거주자세 연구
	심박 기반 운전자 스트레스 판단 로직 검증 기술	- 급성, 만성 스트레스 상태에 대해 운전자 연령, 성별에 따른 스트레스 자가 설문 결과와 생체 신호 기반 스트레스 판별 경향성 확인 - 고객이 체감할 수 있는 스트레스 판단 학습 로직 도출
	운전자의 주행 습관을 개선할 수 있는 안내 및 피드백 방안 : 정보 노출 시간 및 모달리티 활용 중심	- 차량 주행상태(운전지원시스템 및 자율주행 포함) 및 외부환경에 대해 운전자에게 상황에 맞게 적절하게 안내하는 방법 (정보 노출 시간 및 모달리티 활용 방법)을 제안하여 이를 통해 운전자의 주행 습관을 개선할 수 있도록 함
운전자 및 동승자의 차량 주행 및 운전자 상태 정보에 대한 Shared awareness 증대 방안 연구	- 차량 주행상태(운전지원시스템 및 자율주행 포함)에 대해 운전자 및 동승자의 shared awareness를 지속적으로 측정할 수 있는 방법 및 이를 증가시킬 수 있는 UX제안	

기술분야	관심기술	추가 설명
기타	미래 완전자율주행 시대에 따른 시트 디자인 변화 연구	- 완전자율주행 기술이 적용된 차량에서 자동차 시트의 변화를 예측하여 새로운 특화 디자인을 제안하고 관련 기술 및 특허를 확보
	전기차 대중화에 따른 디자인 이슈 연구	- 향후 전기차가 대중화에 따라 새롭게 대두될 것으로 예상되는 디자인적인 이슈의 선행 연구 및 특허 확보
	당사 차량 소유자의 후속차량 구매시 연속성 증대방안 연구	- 후속차량 연계가능 운전자 데이터 - 소속감 증대가능 아이템 연구
	항균/살균 기술의 기상 상태 성능 평가 방법 개발	- 기상 상태 base의 항균/살균 성능을 확인할 수 있는 평가 방법 개발이 필요
	조형과 소재의 차별화를 통한 경량화 방안 제안	- 기존의 방식에서 벗어나 조형과 소재의 차별화를 통한 차체 경량화 및 기어의 아이덴티티 강화 방안 연구
	종합적 활력징후(바이탈사인) 측정 기술	- 활력징후 : 체온, 맥박, 호흡, 혈압 - 활력징후는 신체 이상상태를 측정하는 기본적 지표
	차량 내 알레르기성 물질 검출 기술	- 재채기 등 안전운전 방해요소를 미리 제거 가능 - 검출 시 회피경로 제안 등 서비스 활용 가능
	차량 내 심장질환 위험감지 기술	- 만성질환의 대표적인 질환이며, 만성질환자는 해마다 늘어남 (현재 전체환자의 30% 수준 → `10년 37% 예상) - 질환 발생 시 응급상황이 됨. - 사전검출 기술/기준 및 사후 처리(119연락, 자동주차 등) 서비스로 활용 가능
	차량 내 뇌혈관질환 위험감지기술	
	차량 내 호흡기질환 위험감지기술	
	차량 내 가능한 피드백을 통한 졸음/스트레스 저감 기술	
	운전 중 운전자 응급상황 검출기술	- 안전운전 방해요소 미리 제거 가능 - 사전검출 기술/기준 및 저감 피드백 기술 필요
	바이탈 사인 및 몸무게/BMI를 종합한 건강지표 개발	- 건강지표 및 신체 컨디션을 제공하는 서비스로 활용가능
	질환 측정, 몸무게/BMI 측정, 실내 공기질 등 다양한 측정 정보를 통한 자동차용 헬스케어 서비스 제공 방안	- 종합 서비스 관점의 연구 필요