현대차그룹

’17년 미래기술 연구과제 공모 - 관심기술 예시

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	내구 향상을 위한 차세대 페롭스카이트 태양전지 실링 기술 개발	- 페롭스카이트층과 실링(패시베이션) 내화학 소재 선정/ 개발 - 실링 구조가 포함된 페롭스카이트 셀 신규 구조 개발 - 패시베이션 층과 전하전달층 간의 계면 특성 연구
	페브로스카이트 태양전지 유연화 기술 개발	- 유연기판용 전극소재 선정/개발 - 고분자기판 적용을 위한 저온형 전극형성 공정개발
	연료전지용 전극 구조 정렬성 확보통한 백금 촉매 효율 향상 및 백금량 저감 연구	- free standing 다공성 백금 촉매극/MEA 제작 (카본 담지체 생략) (ex 폴리스타이렌 자기조립활용 역오팔구조 혹은 SiO2 주형 활용 hollow mesh 망상형 등) - ECSA ~50m2/gPt, 전극 두께 〉 1㎛ - MEA 성능 1.0 A/cm2@0.6V 0.125mgPt/cm2 (운전 조건 H2/Air = 1.5/2.0, RH100, 65C)
	연료전지용 탄소 담지체 결정성 향상 통한 성능 및 내구 향상	- 고결정화 통한 전기 전도도 향상 및 촉매극 구조안정성 향상 연구 - 전기전도도 〉 10 S/cm, 비표면적 〉 800m2/g, 5g/batch 이상 - 결정성 d002 : 〉 3.5 Å 결정자 직경 Lc(002) : 〉 5 nm
	ZIF (Zeolite Imidazolate Framework) 기반의 PEMFC Cathode	자동차 PEMFC 용 고활성 ZIF 기반 비 백금 금속 (non-PGM) cathode 촉매 또는 상기 촉매 위 귀금속 로딩하여 (이 경우 하이브리드) 촉매 활성을 극대화 시키는 연구
	MOFs 를 기반으로 하는 PEMFC ORR Cathode 촉매	MOFs 와 같이 non-precious Metal 이 배위된 organic/ inorganic framework (or porous material) 을 가지며, ORR 촉매 활성 상용 Pt/C 대비 (TKK 46.5 wt% Pt 기준) 60 % 이상구현
	리튬 공기 배터리 수명 개선을 위한 소재 및 분석기술	- 양극 탄소재 및 촉매 소재 기술 - 비휘발성/저반응성 전해질 소재 기술 - 고안정성 리튬 금속 음극 기술 - 수명 열화 원인 규명 및 반응 메커니즘 분석 기술

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	리튬 공기 배터리 시스템 개발기술	- 산소 공급 장치 外 BOP관련 기술 - 적층 셀 시스템 시뮬레이션/모델링
	공연비 1 이상의 가솔린 엔진 배기가스 조건에서 고효율 NOx 정화성능을 갖는 삼원 촉매	- 배경 : Fuel-cut 이후 촉매 퍼지 시 소모되는 연료로 인한 연비 저하 및 NOx slip 발생 - 개발 목표 : 공연비 1 이상에서 고효율 NOx 정화성능을 갖는 Rh 기반 TWC - 기대 효과 : 촉매 퍼지로 인한 연비 손실 최소화 및 NOx slip 저감 + lean-burn 운전을 통한 연비 개선
	온실가스 감축을 위한 이산화탄소 활용한 연료 물질 제조 기술 개발	- 최근 이산화탄소 활용 기술 개발의 현황은 에너지효율 향상 → Carbon Capture & Storage (CCS) → CCU (신에너지 제조기술(CO2 to fuel,feedstock))로 변화하고 있음. 특히 연료 및 소재의 원료물질로 전환하는 연구가 활발히 잔행되고 있음 - 목표 : 이산화탄소를 활용한 자원화 기초 기술을 확보 (1) 이산화탄소의 화학적 전환 반응의 메커니즘 파악 및 전환 수율 향상 요소 기술 연구 (화학적 전환 목적물 : 메탄올, 에탄올, 탄화수소류) (2) 신에너지 화학 연료 물질 제조가 가능한 공정 시스템 개발 및 시제품 제조 연구 (공정 단축 기술 및 저분자 메탄올 전환 공정 대비 높은 부가가지를 가지는 액화탄화수소 제조 공정 기술 및 촉매 기술)
	헬스케어/자율주행을 위한 자동차용 신규 센서 소재 개발	〈대상 기술 예시〉 - 나노입자를 활용한 sensitivity 증가를 통한 센서용 소재 개발 : 나노입자를 이용한 광(光) 신호의 전자 신호 변환 비 증가 : 기존 센서 소재에 나노입자 첨가를 통한 sensitivity 특성 향상 : 특정 화학물질에 대한 sensitivity 특성을 가진 나노입자 개발 - 자동차용 센서로 활용 가능한 신규 나노물질 개발

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	미생물 연료전지 (Microbial Fuel Cell, MFC) 개념을 활용한 전기생산 기초 기술	- 유기물의 화학에너지를 전기에너지로 전환하는 시스템 (MFC 시스템의 기초 기술 확보를 통해 산업적 응용이 가능한 전기생산 기술 확보를 목적으로 함) - 목표 1) MFC 시스템 디자인 최적안 도출 : 기 개발 소재 및 추가 향상된 구성 소재를 기반으로 미생물 연료전지의 구조별 특장점 파악 및 시연이 가능한 최적안 도출 2) 전기 생산에 영향을 미치는 인자의 우선순위 도출 및 성능 향상을 위한 요소 기술 도출 : 최대 전력 밀도 평가 및 향상 기술의 방향성 확보 음극재, 양극재, 집전체 등의 소재 비교 평가를 통한, 연구개발 우선순위 도출 및 시스템 최적화를 위한 기본 가이드 도출 ※ 해외사례 : 영국에서는 소변을 활용한 전기 생산 기초 기술 개발을 하여 발효한 바 있음
	배터리 소재용 다공성 카본 분말코팅 기술 연구	배터리 소재 분말 이용 상온 조건 하 다공성 카본 분말코팅 기술 - 고전도 다공성 카본 분말(CNT, 그래핀, KB등) 이용 분말 제조 - 상온진공분사(Aerosol Deposition)을 통한 다공성 카본층 형성 - 코팅 공정제어 및 원료소재 조절을 통한 기공률/두께 제어
	화학적 열에너지 저장소재 (Thermo-chemical heat storage materials) 기초 특성 평가 및 성능 향상	- 배경 : 전기차의 냉난방 시스템 가동에 따른 주행거리 증대 제약: 배터리 용량의 30~40% 사용 → 냉난방용 보조 에너지 개발 필요 : 기존 Sensible 및 Latent heat 에너지 저장 소재 대비 소형화 가능한 화학적 열에너지 저장 소재 연구 필요 - 연구 목표 : 후보 소재 기초 특성 평가: 흡/발열 작동 매체 H_2O, O_2인 소재 대상 (MgO, CaO, CoO, MnO 등) : 평형압, 반응속도, 작동온도, cycle 특성 등 → 소재 선정 : 선정된 소재에 대한 특성 향상 : 촉매, 조성, 미세조직 제어 등
	화학적 열에너지 저장소재 적용 차량용 열배터리 시스템 설계	- 연구 목표 : 차량 장착 가능한 화학적 열배터리 챔버 구조 제안 -> 화학반응/열유동 해석 통한 화학적 열배터리 개념 설계 : 차량 적용 위한 열배터리 및 BOP 구성안 : 하이브리드 또는 전기차 시스템 적용 시, 성능 예측 통한 시스템 요구 특성 도출

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	모터 효율 극대화 위한 초전도 High Entropy Alloy (HEA) 소재 개발	- High Entropy 개념 활용한 합금의 임계온도 증가 가능성 검토 ① Near 상온에서 초전도 현상 발현 가능 컨셉 ② Oxide high entropy alloy 초전도 효과 및 제조 가능성 - HEA 선재의 Near 상온 초전도 가능성 및 HEA 소재의 선재화 ※ 現 8K 수준에서 초전도 현상 발현되는 HEA 소재 알려짐
	물질 설계를 위한 양자역학 재료 해석 프로세스 수립	- 양자 단위 소재 설계 : 소재 설계에 적합한 시뮬레이션 기법 탐색 → 물질상태/계산 상황에 따라 맞는 해석 기법이 다름 → 적합한 계산 방법을 도출하기 위한 프로세스 수립 - 나노 소재 물리 현상 예측 : 촉매, 초전도체, 자성체 등
	초저백금 촉매 특성 예측을 위한 계산 프로세스 수립	- 다양한 구조의 초저백금 촉매 (Cluster, 코어쉘, 할로우, 나노프레임 등) 모델링 방법론 - 실험과 상관성 있는 물성 (ORR) 예측을 위한 방법론
	광 촉매 활용 친환경 에너지(수소)생산 기술 개발	- 광분해 효율 향상 및 비용 저감을 위한 전극 개발 : 양극(TiO2/WO2)전극 대체를 위한 신개념 전극 소재 개발 -> 주조 기법 활용 (X)O2 (X=Ti,W,Zn,Sn 등) 혼합 전극 개발 ※ 광효율을 높이기 위해서 음극전극(pt)에 대한 연구 다수 진행
	재사용 가능한 수소 생산 fuel metal 소재 개발	- Fuel metal 확보를 위한 원천 소재 개발 : Fuel metal 재사용 투입 에너지 최소화를 위한 소재 설계 ① 휴대용 수소 생산 시스템 적용성 가능성 확인 ② 저가/대량 수소 생산 기술을 위한 시스템 검토

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	자연의 색채를 모방하는 필름 기술 (Morpho 나비의 경우 날개에 색소가 없는데도 3차원의 나노패턴의 효과로 인해 선명한 색을 나타냄)	약 250 nm크기의 Polystyrene core와 PMMA shell을 사용하여 photonic crystal 필름을 제작 1) 3차원의 나노패턴을 손쉽게 필름으로 구현하고 2) 패턴의 크기, 혹은 doping등으로 칼라 튜닝이 가능한 기술 개발 필요 Ref) “Nanoparticle-tuned Structural color from polymer Oplas” Optics Express 2007, vol 15, No. 15
	도막 부착력 정량화 평가법 개발	- 現 플라스틱/도금용 도장의 부착력 평가 : 크로스컷 후 tape test 실시中 : 평가 후 육안 판정으로 평가의 객관성 다소 결여됨 - Pull-off Tester를 활용한 부착력 평가 결과 수치화 가능성 연구 필요 → Dolly와 시편 도막 부착을 위한 접착제 신규 개발 필요 (향후 산학 연계 등)
	친수/발수 나노 채널 구현을 통한 지문 이지클리닝 표면 구현	- 블랙하이그로시 표면처리 부품의 지문 오염 문제 지속 발생 中 - 현 기술 수준으로 내지문 표면처리 구현 불가함 - 친수와 발수 영역이 수십 나노 사이즈로 상분리되는 block copolymer를 활용하여, 지문성분이 친수/발수 각 영역에 나노 사이즈로 분산됨으로써 육안으로 지문이 드러나 보이지 않도록 유도하는 기술 타당성 연구 필요
	자체 발수성 부여 자동차용 기능성 원사 제조	- 현 원사 PET FIBER로 친수성 → 생활오염원 흡수 및 오염 발생 - PP, PE등 및 PET fiber 를 조합한 Sheath Core 구조 등 이종재질의 원사를 통한 표면 발수성 부여한 기능성 원사 방사기술 확보 연구 필요 - 자동차용 섬유원단 물성에 따른 PP, PE Fiber 의 원사 가공 연구 필요

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	차량 인테리어용 감성 조명 구현 섬유 원단 복합재료 기술	- 목표 : 썬루프 롤러블라인드 원단부에 적용 가능한 플렉서블 조명소재 및 투광 섬유원단 개발 1) 투광성 섬유 원단 & 면조명 플렉서블 재료 - 투광성 원단 : 빛 투과율 50% 이상 - 면조명 : 롤링가능/차량 실내 램프 대체 가능 밝기 확보 2) 기능인식 연동 부품 모듈화 - 원단과 동일한 히든(Hidden Type) 의 섬유원단 위를 터치만으로 on/off 등 기능성 부여
	스티어링 핸들 부품의 표면특성 정량화 기술	- 목표 : 균일한 질감특성 관리 가능한 요인 및 평가 TOOL 도출 1) 표면특성 인자 도출 (ex. 마찰계수/거칠기/끈적임/경도…) 2) 운전자 사용조건 유사 조건 확보 (마찰재, 시험하중, 속도) 3) 부품 표면 정량화 평가법 개발 ※ 부품(곡률 및 형상) 평가 가능한 장비 및 D/B 사전확보 필요
	마그네슘 적용 이차전지용 전극 재질	Mg은 기존 Li에 비해 값이 저렴하고 더 효율적인 전지 구성이 가능한 물질이나 산화반응층의 형성으로 인해 재충천 내구성과 출력이 낮은 단점이 있어 이를 극복할 필요성이 있음 - 연구방향 : Mg 전극 표면의 산화물층의 형성을 억제하여 전해액의 침투를 원활하게 할 수 있는 합금층을 형성하여 전극으로서의 성능을 향상시키고자 함 또한 Mg 전극 재질에 최적화된 조직 성질 연구를 통한 적합한 제조공법을 선정하고자 함
	촉매 슬러리 분산성 및 코팅 최적화를 위한 슬러리 유변 물성 분석	- 촉매 슬러리 조성 및 분산에 따른 유변 물성(점도/점탄성) 분석 - 슬러리 상안정성 평가 및 안정성 기술 - 슬러리 유변물성에 따른 코팅 공정 최적화 - 코팅 품질 확보를 위한 코터 설계
	연료전지 전해질막 및 전극용 이오노머 처리 방식에 따른 정량 분석 기술 개발	- 이오노머 타입 및 EW (당량중량)에 따른 특성 정량화 - 연료전지 전해질막 및 전극용 이오노머 분산액의 입도 및 분산도 정량화 기술 - 연료전지 전해질막 제조 조건 및 MEA 공정 조건에 따른 전해질막 구조 및 물성 분석 기술 → MEA 성능/내구에 미치는 상관성 확보

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	고압 수전해 기술 (High Pressure Electrolysis)	혼다 등에서 최근에 수소 인프라 확대를 위해 적용한 기술로, 고압(700bar)의 수소를 압축기 없이 수전해를 통해 바로 얻을 수 있는 기술로, 국내 및 당사 경험 전무하여, 이 기술에 대한 타당성 검증 및 기술 난이도 파악이 필요
	암모니아 개질 기술 (Ammonia Reforming)	일본에서 향후 수소의 운송수단으로 암모니아를 고려하고 있으며, 암모니아 개질은 암모니아를 수소로 전환하는 기술임 해당 기술에 대한 당사 경험 전무하여, 기술의 구현 및 개발에 있어 기술의 유효성 및 문제점 등 파악이 필요
	액화 수소 저장 기술 (Liquid Hydrogen Storage)	향후 수소의 운송/저장 수단으로 가능성이 높은 액화수소를 저장하는 기술로 당사 경험 전무한 상태. 해당 기술 구현 및 개발에 있어 기술의 유효성 및 실제적 문제점 등 파악이 필요
	자동차 윈드 쉴드 글래스 가상 화면 및 가상 터치 인터페이스 구현 프로젝터 광원 연구	- 배경: 자율 주행 등 인간편의 사양 증대에 따른 Human interface 중요 - 연구내용 : 공기 중 3차원 공간에 디스플레이 구현할 수 있는 최적 광원 및 안정성 연구 (적외선 등) : 가상 터치 기능 구현을 위한 손가락 위치 검출 광학센서와 방식
	Aluminum-air battery	- Li-ion 전지의 용량 한계를 극복하기 위한 고용량 배터리 개발 필요 - 현재 1차 전지 형태로 개발되고 있는, Al-air 배터리를 2차 전지 형태로 개발할 수 있는 개발 가능성 타진 필요 - Al-air 전지의 장점 중 하나인, Flexible 한 특성을 살려 차량용 배터리로의 적용 가능성 검증 필요

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	패턴 (or 텍스처링) 적용에 따른 마찰, 마모 해석	- 배경: 패턴 적용에 따른 마찰저감 효과 있음 확인 (ex. 피스톤 스커트 부) → 부품 환경(코팅 유무 外)/ 하중/ 속도/ 윤활 조건별 최적 패턴 상이 - 연구내용 : 환경 조건에 따른 패턴의 마찰저감 효과 해석 방안 도출 → 향후 패턴 적용 기술 적용 時 기술 개발 기간 단축
	환경차 구동모터용으로 사용되는 기존의 3%대 Si의 고급재 무방향성 전기강판을 대체할 post 소재 개발	- (DOE 연구과제) 전기강판의 기존 압연 공정을 이용한 Si 6% 대 전기강판 합금 개발 : Si 6.5% 제조를 위한 기존의 고가 CVD 공정 제거로 소재 저가화 - (NEDO 연구 과제) 비정질 나노결정립 소재를 이용한 저철손, 고자속밀도 연자성 소재 개발 : 철손 10~20% 수준으로 저감, 최대자속밀도 1.8T 수준으로 향상 - CO 추가를 통한 초기투자율 향상, 자속밀도/철손 소재 : Co 10% 미만 추가를 통한 기존 고급재 전기강판 특성 상회 포화자속밀도 2.1T 이상, 철손 (1T/400Hz) 10W/kg 미만 등 - 상기 外 타 소재 제안 가능
	연료 內 황함량 측정을 위한 황함량 측정 센서 개발	가솔린/디젤 연료 內 황 농도를 실시간 또는 시동 後 한 차례 이상 측정할 수 있는 차량 탑재가 가능한 소형 황함량 측정 센서 개발 - 가솔린 연료 內 황함량 범위: 3~100 ppmS - 디젤 연료 內 황함량 범위: 0.5~40 ppmS
	황화물계 전고체전지 개발을 위한 요소기술 개발	- 고용량/고출력 황화물계 전고체전지 개발 - 황화물계 전고체전지 전용 바인더 및 분산기술 개발 - 황화물계 전고체전지의 계면분석법 개발
	리튬이온전지 고에너지/고안전 핵심 소재 및 개질 기술 개발	- Ni-rich양극재/실리콘음극재 소재 기술 및 고안전화 개질 기술 개발 - 전해액/분리막 내열성 개선 및 고안전화 기술 개발 - 고비표면적 도전제 분산 기술 및 고접착성 바인더 개발

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	고전압 배터리 케이스용 난연성 경량소재 개발	- EV 배터리시스템 경량화 및 화재 전파 방지 기술
	배터리 파우치셀/모듈/시스템 단위 PASSIVE 과충전 안전기술	과충전 안전기술확보로 FAIL SAFETY 확보 기술
	병렬식 셀 연결구조의 단셀 이상 진단 방법 확인 기술	병렬식 셀의 단셀 열화 등의 문제시 진단방법 개발을 통한 고장진단기술
	파우치 셀 모듈의 PASSIVE 단락 안전 기술	파우치 셀의 집합체인 모듈의 단락시 FAIL SAFETY를 확보할 수 있는 기계적 혹은 전기적 구성 기술
	차세대 배터리 기술 – 전고체 배터리, 금속 공기 전지 등	친환경차(PHEV, EV, FCEV) 배터리 성능 및 안전성을 향상위한 기술개발 필요
	연료전지 스택의 고성능/고효율화	스택을 구성하는 MEA 소재 기술 등의 개선을 통한 소형화 및 고성능화 필요
	기체확산층 탄소섬유층 삭제 혹은 최소화	- 高전류밀도 운전타켓용 기체확산성 및 물관리 향상을 수반하는 박막(100~200 ㎛) 기체확산층 개발 - 탄소섬유층 삭제 혹은 최소화하여 미세기공층이 주를 이루는 기체확산층 개발 - 미세기공층의 높은 전기저항을 저감하는 기술(일반 기체확산층 수준)

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
재료 분야	저가 탄소섬유를 활용한 기체확산층 개발	- 저가 탄소섬유를 활용, 제조단가를 낮추는 기체확산층 개발 - 저가 탄소섬유의 흑연화를 통해 결정구조를 높이는 기술 - 탄소섬유를 대체할 수 있는 저비용 소재 개발
	섬유를 이용한 충전 기술 (배터리 섬유)	- 섬유의 변형 (접힘, 휘어짐 등) 또는 마찰을 이용하여 에너지를 생성, 보관할 수 있는 섬유 기술 연구 - 섬유의 유연함을 활용하여 에너지를 저장할 수 있는 방안 연구
	INNEGRA FIBER를 이용한 경량 복합재료 연구	아라미드, 글라스, 탄소섬유를 대체하는 이네그라 섬유 이용, 경량 복합재료 특성 및 자동차 활용방안 연구
	차량 실내 내장재 적용을 위한 전도/복사 소재 (내장재용 탄소 섬유 및 탄소나노튜브 발열 쉬트/필름 등)	- 개별 공조 (전도/복사열 냉난방)를 위한 저가형 소재 개발 : 발열쉬트(헤드라이닝, 무릎부), 발열필름 (암레스트/도어트림 등) - 차량 부품적용 방안 도출
	냉난방 열손실 저감을 위한 단열 소재 (공조 시스템 및 차체 등)	- 차세대 단열소재 개발 (저온용: -40~100℃, 고온용: 100℃ 이상) : 고발포 폴리우레탄, 단열재 복합 플라스틱, 글라스울, 저가 에어로겔 등 - 차량 부품적용 방안 도출 (섬유 블랭킷, 코팅 등 구조적 한계 극복)

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
기계 분야	충돌 해석에서의 차원 축소 기법 개발 (Model Order Reduction Methods for Crash Simulation)	- LS-DYNA를 사용하는 실차 충돌 해석에서 계산 시간을 축소하기 위한 MOR(Model Order Reduction) 방법론 개발 - Public Domain에서 획득 가능한 LS-DYNA 실차 충돌 해석 모델(ex. Toyota Yaris 등)을 사용하여 개발된 방법론의 유효성 검증
	완성차 충돌 해석 상사 단순화 모델 개발 방법론 확립 (Calibration of Simplified Vehicle Crash Models)	- 완성차 충돌 해석 결과와 유사한 응답 특성을 보이는 단순화 모델(비선형 스프링 요소 등 사용)의 효율적인 개발 방법론 확립 - Public Domain에서 획득 가능한 LS-DYNA 실차 충돌 해석 모델(ex. Toyota Yaris 등)을 사용하여 개발된 방법론의 유효성 검증
	에너지 회생 서스펜션	서스펜션 거동시 발생하는 운동에너지를 전기적 에너지로 변환 (해외 선행 개발 사례 : Audi e-ROT)
	충격 흡수 구조 서스펜션	차량 충돌 시 서스펜션 변형 또는 에너지 흡수에 의해 충격을 흡수하여 승객 안전을 확보하는 기술
	자기유체 제어 로직	자기 유체를 차량용 댐퍼 / 엔진마운팅 적용 시 제어 로직
	서스펜션 댐퍼 자기 유체	세미 액티브 댐퍼 용 자기 유체 국산화 개발
	가스-가스 열교환 기술	- 배기가스의 고열을 이용하여 EGR 가스를 가열할 수 있는 열교환 기술 (열교환 해석, 장치 고안 및 타당성 검증) - 에어컨 냉매(프레온 가스)를 이용하여 엔진 신기(흡기)를 냉각할 수 있는 열교환 기술(열교환 해석, 장치 고안 및 타당성 검증)

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
기계 분야	빛 반사(복사) 에너지 회수 기술	반사율에 따른 빛 에너지 (연소실 화염, 배기가스)의 회수 방안 (반사도 정량화 방법, 반사율에 따른 에너지 회수량 산출)
	빔 구조물 조인트부 신뢰성 향상을 위한 빔(BEAM)요소 연구	- 초기 컨셉 단계에서 효율적으로 차체를 검토하고 최적화하는 방법으로 빔(BEAM)요소를 주로 활용함 - 쉘(SHELL)요소 이용한 모델과 빔(BEAM)요소 이용 모델 사이의 강성차이가 나는 주요 요인인 조인트부 거동을 새로운 빔(BEAM)요소를 개발하여 현상을 구현할 수 있는 접근법을 연구하고자 함
	클래드재 접합 공정 개발 - 신용접법, 기계적 접합법, 브레이징법	1) 클래드재는 경량화 효과가 커서 여러 부품에 검토되고 있음 2) 이종재에 따른 녹는점 차이가 나서 용접하기 어렵고, 품질 산포 큼 -> 새로운 용접법, 브레이징법 및 기계적 접합법 개발 필요
	알루미늄 다층 클래드재 튜브 제조 기술 (압출 등)	- 알루미늄 열교환기 부품 제조 시, 브레이징 접합을 위해 다층 클래드재 적용 中 : 현재 각 layer 소재 압연하여 클래드재(판재)로 제조 : 튜브 형태로 성형에 따른 용접 필요 및 성형성 확보 필요 - 각 부위별 다층 클래드재 적용에 따른 열교환기 부품 내 접합부 과다 : 주요 품질 관리 포인트 과다 및 품질 확보 어려움
	MDPS 적응형 마찰력 보상 로직 (Adaptive Friction Compensation Logic)	목적 : 조향계 외란(마찰력)에 강건한 조향감 구현 - 조향계 마찰력의 정적/동적 마찰력 구분 기법 개발 - 정적/동적 마찰력 영향 실시간 보상 로직 개발
	차량 조종안정성 극대화를 위한 토크벡터링 시스템 제어 방안 연구	- 좌우륜 구동력 배분을 이용한 차량 조종안정성 향상 관련 문헌 조사 - 차량 조종안정성 향상을 위한 후륜 좌우측 구동력 배분 전략 수립 - 차량동력학 해석용 토크벡터링 시스템의 해석 모델 개발 - 차량동력학 해석을 통한 구동력 배분 전략 검증

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
기계 분야	능동 현가장치 액츄에이터 제어 성능 예측	목적 : 능동 현가장치의 구동방식 비교 및 제어 성능 예측 - 액츄에이터 종류 : 차고제어/유압식/전동식 - 액츄에이터 Bandwidth : 1~2Hz/5Hz/10Hz이상 - 제어로직 탑재 후 해석을 통한 성능 비교
	가변댐퍼의 상대속도 추정로직	차체 거동 센서 및 휠가속도센서를 이용한 가변댐퍼의 상대속도 추정로직 개발
	상충 성능 (NVH 및 R&H) 조화 (調和) 개발을 위한 MRE 샤시 부시 선행 개발	NVH와 R&H 성능을 동시에 개선하기 위한 MRE 응용 기술 개발 - MRE(Magneto-Rheological Elastomer) 관련 기술 개발 동향 분석 (핵심 연구기관 파악 포함) - 차량 동역학 해석을 통한 MRE 적용 개념(사양) 개발 - 선행검증 부시 시작품 제작 (TM 마운트 또는 서브프레임 부시)
	공조제어 위한 영상정보 기반 승객 특성 및 열적 상태 센싱 기술	- 승객 특성(성별, 체중) 및 열적상태 (체온, 착의량)를 센싱/반영하여 공조쾌적성 향상시키고자 함 - DSM(Driver State Monitoring System) 운전자 영상 정보 및 머신 러닝 등을 이용한 필요 정보 획득 기술 필요 - 필요 정보 : ① 성별 : 남성/여성 맞춤형 공조제어 목적 ② 체형 : 신장,체중으로부터 신진대사량 예측/반영 ③ 체온 : 의복 미착용 부위 피부 온도 반영 쾌적상태 감지, 얼굴/팔/허벅지/발 등 부위 ④ 착의량 : 의복 종류 파악 통한 열저항 수준 반영 ex) 소매 길이 및 의복 두께 등
	비접촉식 뇌파 감지 장치를 기반으로 탑승자 뇌파감지를 통한 자동차 공조제어 기술	- 자동차 탑승자의 뇌파를 비접촉식 혹은 사용자 불편을 최소화한 형태의 감지장치를 통해 탑승자의 추움/더움 등의 열적 온열감을 감지 - 감지된 뇌파를 통해 자동차 공조장치 제어 실시
	공조 소모동력 저감 및 효율 향상 기술 (A/C 효율 향상, 히터 소모동력 저감 등)	- 자동차 공조장치의 효율을 향상시켜 냉/난방 소모동력을 저감할 수 있는 기술 - 새로운 컨셉의 자동차용 공조 시스템 제안을 통한 공조 소모동력 저감 기술

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
기계 분야	연료전지 기체확산층(GDL) 구조해석 (유한요소(FE) 모델링 및 구조해석 기술)	■ 연구 배경 - GDL 역할: 연료전지 스택 구성품중 하나로, 가스의 균일 확산/물배출 / 전자 이동통로 등의 역할 - 연구필요성: GLD 압축 시, 압축력에 따른 형상 변형으로 인해 연료 전지 성능변화 주요 인자가 변화하므로 구조해석을 통한 GDL 형상예측이 필요 - 기술개발난제: GDL은 수많은 탄소섬유 다발이 바인더라는 접착제에 의해 연결/구성되어있어 형상모델링 및 컨택을 고려한 유한요소 해석(응력/변형해석)이 어려움 ■ 필요 기술: 1. GDL 모델링 기술 - 탄소섬유 배열방향, 바인더 함량, 기공도 등에 따른 유한요소 모델링 2. 탄소섬유 컨택/대변형 고려한 유한요소 구조해석 - 섬유간 컨택/대변형/탄소성 고려한 유한요소 응력/변형 해석
	수냉각 시스템 회로上 전장 부하 절감 또는 폐열 회수 활용 방안	전기차 주행거리 증대 및 에너지 효율 증대 기술
	고전압 배터리시스템의 DC/AC 측면의 절연 성능 확보 기술	배터리 고전압화(800V)등에 따른 COMPACT한 패키지內 절연 성능 확보 기술
	EV배터리 모듈 간접 냉각 방식 효율 증대 방안	배터리시스템 냉각성능 향상을 위한 간접수냉방식의 냉각성능 효율 증대 기술
	셀 면압과 열화 특성 및 sudden death 시점 연구	배터리 셀에 가압되는 면압과 배터리의 열화 특성 파악으로 적정 면압 구조 확보 기술
	수밀/부식/강성을 고려한 배터리 케이스(steel + al+ 수지) 이종 접합 기술	배터리시스템 경량화 및 COMPACT화를 위한 케이스 접합 기술 (수밀,부식,강성 확보 필요)

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
기계 분야	금속재질 가변 압출 기술 개발 (공법/소재)	가변압출 적용 소재 다양화 : 고무, 플라스틱 → 금속 (AL,SUS,STEEL) - 금속재 가변단면 구현 위한 가변압출 성형해석 등의 이론배경 연구 - 자동차 적용 연구 : 구조재 강성 최적화로 중량절감 및 부품 일체화 또는 외관 몰딩류 기존 프레스 공법 대체 등
	열 변환 에너지 하베스팅 기술	- 차량 실내와 실외 온도 차이를 이용하여 에너지를 하베스팅 할 수 있는 기술 연구 - 열전소자 대비 효율성 증대 및 자동차 적용 방안 연구
	CTBA 빔의 고유 모드 공진 저감 구조 최적화	- 빔의 다중 모드 제어를 위한 부시부 설계 실현 가능성 분석 - 진동 해석/고무특성 해석 등을 통한 공진 저감 구조 효과 분석 - 진동 저감 타겟 모드 및 주파수별 최적 부시 배치/부시 형상/매스 구조의 설계 방법론 제시 - 진동저감 구조의 최적 조립 방법 제안
	차량 충돌신호 분석	- (시험항목/차량구조/제원에 따른)충돌 신호 통계적 특성 분석 - 충돌신호 차이/산포 원인 분석 - 충돌신호 특성인자 도출 - 충돌신호 추정
	에어백 알고리즘 CALIBRATION 자동화	- 정면/측면/전복 에어백 알고리즘 CALIBRATION 자동화를 위한 방법론 검토 (인공지능기법 적용, CALIBRATION 업무 분해방법, 최적화 기법 적용, 병렬프로그래밍 등) - 상기 기술 적용을 위한 기반기술 확보방안 최적화 엔진 / 인공지능 엔진 확보방안, 자동화를 위한 CALIBRATION 도구 수정안

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
전기전자 분야	임베디드 시스템 소프트웨어 보안	Firmware 암호화 기술: 엔진제어기는 차량 동특성, 연비, 배기 가스 규제 대응을 위해 매핑 작업이 필요하며, 엔진 매핑 작업시 사용되는 파일에 보안을 적용하여 유출시에도 해킹을 방지하는 기술
	Test Case 자동화	디지털 입력 패턴 Test Case 자동화 기술: 엔진 위치 정보 판단을 위해 적용되는 크랭크 샤프트 센서 및 캠 샤프트 센서 입력 패턴에 대한 Test Case를 수학적으로 추출하여, Test Case Coverage를 100% 만족
	Computational Photography 기술	- 컬러 필터, Coded mask, Micro lens array 등을 이용하여 단안카메라에서 깊이 정보를 추정하는 Computational Photography 기술을 차량용(AVM) 광각 카메라에 적용 가능한지 타당성을 확인 - 원영상 화질의 열화 정도와 추정된 깊이 정보의 정확도를 중점적으로 확인
	ADAS 시스템과 운전자의 협업 충돌 회피 시스템 개발을 위한 운전자의 주행 중 전방위 충돌 안전 확보 특성 파악	다양한 운전자가 주행 중 타 차량 및 도로 구조물과 확보하는 안전 지표 (차간 거리, 상대 속도, 차선까지 거리, 도로 경계까지 거리 등)를 도로 환경 및 주행 상황에 따라 분석함 - 도로 환경 : 시내 주행, 고속 도로 주행, 교차로 주행, 터널 진/출입, 합류/분기, 경사로 주행 등 - 주행 상황 : 전방차 추종, 차선 변경, 좌/우회전, 추월 등
	LEVEL4 자율주행 대응을 위한 전방위 다차량 복합위험 상황 대응 충돌 위험 판단 기술 개발	모든 주행 상황에 대응 가능한 전방위에 있는 타겟 (전방 차량, 보행자, 횡단 차량, 전측방 차량, 후측방 차량 등) 과의 충돌 위험을 판단하는 기술을 개발하고, 해당 개발 기술의 검증 시나리오 및 검증 방법을 개발함

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
전기전자 분야	운전자 상태 인식 기술 (졸음, 의식상실) 자율 주행 및 가까운 안전지대로의 차선 변경	운전자가 졸거나 의식상실에 빠지는 경우 이 상태를 차량에 설치된 운전 감시 시스템이 인지하고, 이후 제어권을 차량에 주어 안전 주행 모드로 변경하여 가장 가까운 갓길 등 안전 위치로 차량을 자동 피신시키고 응급 센터나 관제 센터로 현재 차량 위치 및 운전자 상태를 전송하는 기술 (상용차의 경우 제어 불가시 사고가 크거나 승객 탑승중으로 지속 주행이 아닌 안전위치로 차량 이동 후 정차 기술의 개발이 필요)
	분산형 BMS의 무선 통신 기술 개발	배터리 모듈에 장착되는 셀전압 센싱용 보드와 제어보드를 적용하는 분산형 BMS 무선 통신 방식
	V2X 통신 기반 군집주행 Use-case	- 사용자 경험 고려한 군집주행 신규 기능(서비스) 도출 및 체계 정립 : 완성차 및 서비스 사업자 관점 - 군집주행 Use-case 및 기능(서비스) 시나리오
	단안 영상 기반의 도로 프로파일 검출 기술 개발	기존 도로 프로파일 검출 기술의 장단점을 분석하여 실시간 처리가 가능한 새로운 도로 프로파일 검출 기술을 제안 (높이 4 cm 이상 지면과의 단차 인식)
	주행 차량의 수직 거동에 의한 영상 왜곡 보정 기술 개발	지면과 가까운 카메라 (예: AVM)에서 특히, 도로면의 미세한 굴곡(bump 및 pothole과 같은 큰 굴곡 제외) 때문에 발생하는 영상 (중심점)의 완만한 상하 움직임을 차량내/외 주행 데이터 및 영상 특징을 이용하여 보정할 수 있는 방법

▣ 관심기술 예시

기술분야	관심기술	추가 설명
산업공학 분야	차량 실내 및 실외 부품 표면 온도 특성 예측 기법 개발	신기술 개발시 부품 장착 위치에 따른 온도 특성을 사전에 파악하여 재료 선정 및 평가시 참조 하기 위함 - 차량사양(세단,RV), 주행, 내외장 색상, 일조량, 부품 위치별 온도 특성 - 부품별 온도 변화 특성 : 외기온 변화 따른 내기온 변화 특성 1) 일조량 및 외기온 특성 입력시 차량의 온도 특성 Data 산출 2) 해외 주요 지역의 온도/일조량 조건을 분석하여 자동 검출 3) 다양한 환경 조건 입력시 차량의 내외부 온도 특성 변화 산출: 썬팅, 주행
	자동차 인터넷 사이트 자동 크롤링 기술 개발 (중국)	목적 : 중국 주요 자동차 인터넷 사이트의 고객불만 사항 추출 - 실시간 인터넷 게시글 업데이트 - 오픈소스 프로그램을 이용한 기술
	딥러닝을 이용한 의미가 유사한 문서들을 분류하는 텍스트마이닝 기법 (영어)	목적 : 유사한 고객불만을 가지는 VDS 항목 그룹핑 - 고객 클레임 데이터를 의미가 유사한 불만끼리 분류하는 기술 - 오픈소스 프로그램을 이용한 기술

기술분야	관심기술	추가 설명
UX 분야	스마트 운전자세 & 헬스 케어 (Smart Driving Posture & Health Care)	■ 배경 現 스마트 자세제어 시스템(SPCS)의 기능 - 신체 조건별 운전 자세에 대한 의학적 검증 결과를 토대로 '자동 설정+안내' · 신체 체형 입력 → 추천위치 자동 설정(시트, 스티어링 휠, 미러 및 HUD) · 임의 자세 및 추천 위치 → 임상의학정보제공(요추하중, 요추 전만) ■ 연구 내용 現 시스템 일회성 서비스 기능을 지속성 기능으로 확장 가능 - 기존(정치) : '자동 설정 + 안내' - 개선(주행) : '변화자세 검출 자세 케어 및 헬스 케어(심박, 졸음 등) 정보제공