

현대차그룹 생산개발본부

'18년 미래생산기술 연구과제 공모 - 관심기술 예시

기술분야	관심 주제	추가 설명
기계 분야	레이저를 이용한 로봇 건 각도 자동 측정 및 보정 기술 개발	현재 로봇 티칭시, 로봇 건 각도 육안으로 확인 하는 것을 자동 보정 - 로봇건에서 각도 실시간 측정 → 판넬 형상에 따라 건 각도 보정 - 판넬과 수직인 면을 자동 계산/보정하여 외관품질 개선
	무인 지게차를 활용한 물류 인원 절감	지게차 최적 경로 설정 - 지게차 laser 센서 등 간섭물 회피 - 각 지게차들의 통신을 통해 실시간 위치파악 및 투입·취출·이동·대기 등 알고리즘 적용 - 팔레트 자동 stock system 필요 - 수동/자동 적재부 자동 팔레트 입·출입 system 구현
	2차흐름 및 실러 기포 미발생 무빙파트 헤밍구조 혁신	배경 : 무빙 파트 관련 도장품질 고질 문제 지속 발생 - 연구내용 → 방청성과 외관을 개선하고 2차흐름과 기포 문제없는 무빙파트 헤밍구조 혁신 연구
	분무냉각 기반 알루미늄 초친수 나노 표면 라디에이터 활용한 전기차 열관리시스템	분무냉각은 기존의 수냉식 냉각 시스템(대류열전달)에 비해 냉각수 유량 대비 냉각효과 높음 → 냉각수 원가 절감 가능 및 열관리시스템 소형화 가능 초친수 표면은 표면적이 넓어 냉각효과 높음
	능동소음제어 기술을 이용한 작업장 소음 개선	입출력 센서를 이용하여 소음과 반대되는 위상을 생성하여 실시간 피드백을 통해 소음 제어
	케이블 고장 감지 기술	목적 : 케이블 상태를 수시점검 및 모니터링 가능한 기술 적용하여 단선/단락에 의한 설비 중단 방지 - 내용 : TDR (Time Domain Reflectometry), SSTDR(Spread Spectrum TDR)검토하였으나, 이중케이블 연결 시, 단자대 연결/분기 시, 할선 상태 시 정확한 고장위치 측정 불가하였음. 적용 가능한 기술 searching 필요함

기술분야	관심 주제	추가 설명
기계 분야	차체공장 시스템 엔지니어링 모델링 기술개발	차체공장 생산설비 시스템 엔지니어링 모델을 구축하여 1) 설비 동특성 분석기법 개발 (기본하중조건 계산) 2) 설비 골조 최적화 입력조건활용 3) 동하중 및 피로/내구 해석활용 (설비수명예측) 생산설비 효율성 재고하고자 함.
	소재 탕구 및 버 제거를 위한 레이저 절단 시스템 개발	현재 파워트레인 알루미늄 소재(엔진 블록,헤드, 변속기 케이스, 하우징, 밸브바디 등) 탕구/버를 SAW 및 트리밍 프레스를 이용하여 제거하고 있는바, 현 공법의 한계점 (문제점)은 아래와 같음 1) 소재 제품/형상별로 탕구/버 발생 경향이 상이하여 별도 지그 및 티칭 필요함 2) 절단 작업시 소음/분진이 과다 발생 3) 소재 과절단 및 사상에 의한 불량 발생 레이저 절단 기술을 활용하여 상기 문제점을 개선하여 환경 개선, 품질향상을 기대 할 수 있음.
	전해질 막 공정 기술 개발을 위한 이오노머 용액의 유동 해석 기술 개발	전해질 막 제조기술 내재화를 위한 제막 설비 개발 - 이오노머 용액 코팅 최적 조건 도출 - 슬롯 다이 형상 최적화
	3D 프린팅 기술을 이용한 연료전지 MEA 제조/공정 기술 개발	연료전지 전해질 막 저감을 위한 3D 프린팅 셀 프레임 공정 기술 개발
	에너지 효율 극대화 가능 열원 방식 고려한 도장 오븐 공정 혁신 기술개발	LNG가스활용 분위기 온도를 이용하여 건조하는 기존방식은 ① 에너지 효율이 낮고 ② 공정 공간도 넓고 ③ 주기적으로 배기 장치 청소 필요함 방안 : 전기적 열원의 직/간접 가열 방식을 통한 에너지 효율 향상 위한 도장 新건조 기술 개발 가능성 제언 (ex. 근적외선, 유도가열, 통전가열 등등) - 시편 또는 모사 BIW을 활용한 간이테스트 또는 해석적 검증

기술분야	관심 주제	추가 설명
전기전자 분야	V2X 기술을 이용한 차량 검사 및 진단 (WAVE 통신을 이용)	V2X 제어를 통한 차량 검사 및 진단 - 기존의 별도 검사기를 이용하지 않고 차량 V2X 제어를 이용하여 무선 통신(WAVE 통신)을 통한 차량 검사 및 진단 - 검사기기의 별도 탈장착 불필요로 의장공장 검차라인의 간소화 가능
	압전소자를 활용한 차중/사양감지 센서 개발	무게(압력)에 따른 발생 전압차를 압전소자로 감지하여 차중/사양/수량 등을 확인하는 센서 개발 - 팔레트랙 및 지그에 활용 가능성이 높을 것으로 예상
	자동적재장치 가상 시뮬레이션 시스템	자동 적재장치부 - 각 아이템별 자동 로봇 툴 도면화 생성 및 검증 - 각 아이템별 자동 판넬 네스트 게이지 도면화 생성 및 검증
	VR(가상현실)을 이용한 로봇 티칭 시스템	팔레트 도면 및 기종 별 로봇 사양 입력 후 가상현실 속에서 실제와 동일한 로봇 티칭 및 검증할 수 있는 시스템 구축
	무선통신(Wi-Fi, Bluetooth 등)을 이용한 도장공장 설비제어 기술	Wi-Fi 등을 이용한 설비제어가 일부 공장/설비에 적용 중 자동차 도장공장 설비 제작 및 설치 일정 단축, 투자비 절감 및 향후 설비 유지보수 개선을 위해 중장기적으로 무선통신을 이용한 설비제어를 확대 적용할 필요가 있음. - 하지만, 도장공장의 특성상 부스, 오븐 등 철 구조물과 발열 설비가 많아 무선통신 적용에 어려움도 예상되는바 이에 대한 해결방안도 필요한 상황임. - 상기와 같은 사유로 “도장공장 무선통신을 이용한 설비 제어 기술 적용”에 대한 연구 요청

기술분야	관심 주제	추가 설명
전기전자 분야	조립공장에서의 차량 제어기 S/W 업데이트 솔루션 연구	ECU,TCU,BCM등 제어기 S/W의 인라인 업데이트를 위한 최적의 시스템 구성 방안 1)게이트웨이 보안 기능 감당한 프로그래밍 속도 최적화 2)차량 제어기 S/W 구조 최적화 3) 향후 통신 프로토콜 변화에 따른 S/W 업데이트 방안
	자율주행차 주행경로 판단	스마트팩토리 구현을 위한 생산공장內 자율주행기술 - 생산공장內 물류이송용 자율주행차의 실시간 경로 판단 방법 및 검증 - 주변환경(눈/비/공사 등)에 따라 센서 인지/판단을 통해 최적의 주행 경로 생성
	생산[설비, 부품(제품), 품질, 작업] 데이터 정합성 확보를 위한 블록체인 플랫폼 기술	주문형 생산체제 제조시스템에서 맞춤 생산된 상품이 고객에게 전달 되기까지의 생산과정을 추적 (HKMC 프라이빗 블록체인으로 구축) - 자재납품, 대금지급, 차량판매, A/S위탁비용 등 처리 실시간화 - 제조 공정상의 작업, 품질이력 관리를 통한 클레임대응 - 고객 인도 후 필드에서 발생한 이벤트 기록 분석
	인체에 무해한 원거리(2m 이상) 무선충전 기술 (전자기파 혹은 자기공명 방식 활용)	전자기파 혹은 자기공명 방식 활용하여 인체에 무해하며, 2m 이상의 거리와 50% 이상의 충전효율을 가지는 무선충전 기술 - 의장라인 내 센서, 무선장비, 차량 배터리 등의 원거리 충전을 위함
	CPS기반 지능형 생산기술 Engineering 업무수행 Methodology 도출	Digital화된 제조환경에서 ‘업무 검토계획/검토/협의 - 설계부품 사전검증 - 생산공장조건 설계반영 - Digital 및 증강정보를 이용하여 작업자 사전교육, 로봇티칭 - 고객 주문 정보의 생산계획 및 생산운영’ 등 전체 프로세스를 하나의 플랫폼으로 업무를 수행하기 위한 CPS 플랫폼에서의 업무수행 가능 범위 및 구축 방법론 도출
	웨어러블 디바이스 기반 피로 / 위험성 사전 경보 시스템	웨어러블 IoT 디바이스를 통한 작업자의 생체리듬, 작업 특성 분석 연구 - 효과 : 작업자 피로도 / 공정 작업 피로도 분석으로 작업 공정 최적 루트 변경 및 작업 능률 최적화

기술분야	관심 주제	추가 설명
재료 분야	차체 부품 규제 유니트 공용화 기술 개발	형상기억합금/고분자를 이용한 유니트 공용화 기술 개발 - 현재 차종 추가시 전용 유니트 신작 필요 - 형상기억합금/고분자를 이용하여 다차종 공용 유니트 기술 개발 - 차종별 부품 규제면이 달라 별도 유니트를 사용하지만 신소재를 이용한 다차종 규제 유니트 기술개발 필요
	CFRP 열변형 향상	현재 100℃ 근처에서 열변형 되어 도장공장 오븐을 100℃로 관리 하여 양산中 (BMW) - CFRP 200℃에서 열변형이 없어 현재 도장공장을 통과 하더라도 문제가 없는 재료 개발
	도장공장 무악취(Odor Free) 부자재 및 생산공법 개발	목적 : 악취 문제에 대한 민원 발생 증가로 완벽 해결 방안 필요 - 중상도 도료, 수처리제 및 도장 생산공정 혁신 방안 연구
	에너지 하베스팅 기술 (자기장 → 전기에너지 변환)	차체 공장에는 스폿용접시 발생하는 자기장이 항상 존재 - 용접시 발생하는 자기장을 활용하여 설비 또는 대차내에 존재하는 각종 센서들을 작동시킬수 있는 전기에너지 발생 가능 - 실린더내 리드스위치 및 각종 감지&측정 센서들의 무선회 가능
	복합소재 외판 품질 평가 시스템 개발	복합소재 부품의 표면품질 'Class A'의 정량화 기준 정립 시스템 - 금형내 센서를 이용한 제품 표면품질 연관성 확보를 위한 시스템
	분체 정전식 연료전지 촉매 전극 형성 기술	Dry 방식 촉매 (슬러리) 제조 공법 개발 분체 정전식 촉매 전극 코팅 기술 개발
	연료전지 전극 활성화 매커니즘 규명	활성화 매커니즘 규명을 통한 활성화 시간 단축 - 전극 조성에 따른 활성화 최적 조건 도출 - 활성화 로직이 연료전지 내구 성능에 미치는 영향

기술분야	관심 주제	추가 설명
	완성차 서열정보 선행 (CTS→차체) 위한 도장공장 운영 방식 혁신	목적 : 완성차 및 협력사 물류/재고/부대비용 개선으로 생산성 혁신 - 연구내용 ① 서열확정 위치 선행시 완성차 및 협력사 물류 및 재고 개선 비용 ② 도장공장 서열화 생산 위한 혁신적 운영방식 연구
산업 공학 분야	CFRP 카본 노출부품 패턴 불량 검출 시스템 개발	탄소섬유간 직조 패턴이 성형과정에서 변형되는 문제점 검출 시스템 - 불량유형 빅데이터화를 통한 품질 기준 정립 - 육안 검사 한계성을 넘어 객관적이고 효율적인 방안을 도출
	빅데이터 분석을 통한 지능형 중 앙 자재 관리 시스템	지능형 중앙 자재 관리로 쏘 공장 양산 차량 공급 자재 보관 최소화 - 효과 : 공장 공급 자재 보관 최소화로 자재 구매 비용 절감되며, 보관장의 축소 및 공간 재활용 가능