

2020년 연구개발 주요성과 및 2021년 추진계획

첨단기계 [High-tech machines]

01. '20년 연구개발 분야 및 주요성과

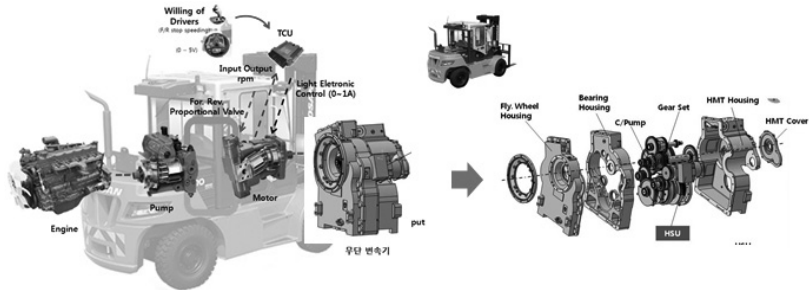
주요 연구개발 분야

- **(건설기계)** 자율작업 스마트 건설기계 고도화 기술 지원을 통한 스마트 굴착기 시장 대응 및 건설현장 인력 노령화에 따른 지능형 건설기계 기술개발 지원
 - 토공작업 자동화를 위한 굴착기용 지능형 안전감시 시스템 개발
 - 스마트 건설기계 운영을 위한 고속 네트워크 시스템 기술개발 등
- **(농기계)** 고도화된 자율작업 및 다양한 발작물 기계화를 향상 등을 위한 자율주행기반 스마트 농기계 기술개발 지원을 통한 스마트 농업기술 확보
 - 오픈 플랫폼형 트랙터 자동 변속기의 구동모듈 및 제어기술 개발
 - 레벨 3 자율작업 트랙터용 개방형 통합제어 시스템 기술개발 등
- **(냉동공조)** 친환경 고효율 산업기계 기술개발 지원을 통한 지구온난화 등의 기후 체계 대응
 - 온도 제어가 가능한 친환경 항온 챔버 기술개발
 - 초고효율 친환경 가스보일러 가습 연소 기술 등
- **(승강기)** 승강기 가용시간 증대 및 사용자 안전성 향상을 위한 IoT기반 빅데이터와 인공지능 추론을 결합한 승강기 예지보전 기술개발 지원
 - 승강기 가용시간 증가를 위한 운영 및 관리 서비스 기술개발

주요 성과

- 90kW급 지게차용 기계유압식 무단변속기 개발(주관기관 : ㈜디아이씨)
 - 국내외 최초 기계유압식 무단변속기(HMCVT, Hydraulic-mechanical continuously variable transmission)를 지게차에 적용
 - HMCVT 개발을 통해 국내 기술력 확보로 100% 국산화

- 국내 수요기업에 차량 적용 및 판매에 대한 기술협의 완료



| 무단 변속기 구조 및 지게차 적용 예 |

- 습전 적응형 55kW급 Full Feed방식 콤바인 개발(주관기관: 대동공업(주))
 - 다품목 작물 수확가능한 습전 적응형 다목적 Full Feed 방식 콤바인 개발 완료
 - 국내외 수요기업 대상으로 콤바인, 스위치 패널 등 완제품 및 관련 부품 매출액 88.32억원



| Full feed 콤바인 시스템 |



| 전투입 콤바인 보리 수확시험 |

02. '21년 연구개발 추진 계획

산업현안 및 주요동향

- (대내외 환경) '19년 하반기 무역 분쟁과 더불어 코로나 유행이 글로벌 경제 위기로 전이되면서 전례 없는 경제적 위기 국면
 - (일본수출규제) 반도체·디스플레이 분야 소재 수출 규제로 인해 반도체산업에서 국내 기계산업 등으로 위기가 확산됨에 따라 건설기계 주요 기종에 대한 핵심부품의 대외 의존도 경감 및 국산화 요구 증대
 - (코로나19) 인적·물적 이동 제한으로 국가 간 수요·공급 축 충격이 동시 진행되면서 글로벌 공급망(GVC)에 내재된 상호 의존성 위험 부각

- **(산업양상 변화)** 초유의 글로벌 경제 위기 속 3차산업의 산업 지능화 추세에 따라 5G·AI·빅데이터 기술 융합이 확산되는 한편 지구 온난화, 미세먼지 등으로 환경규제 강화 추세
 - 4차산업 핵심기술 간 융합 현상이 가속화되어 지능형 건설기계와 스마트 건설, 무인화 건설이 급속히 도입될 전망
 - H/W 기능 중심의 농기계를 넘어 농업 생산 전반을 관리할 수 있는 솔루션 농업으로 트렌드 변화
 - 온실가스 감축 로드맵에 따라 미활용 열원사용 시장 확대와 더불어 산업용 친환경 냉매 적용 기술과 핵심부품의 고효율화, 극저온 냉동 시스템 기술 등을 활용한 냉동공조 시장 형성 예상
 - 기후·환경변화로 인한 글로벌 환경규제 강화에 따라 친환경 에너지 동력원(전기, 수소)에 대한 기술 고도화 요구 증대
 - * 배기가스 규제는 대표적인 비관세 장벽으로 선진시장의 진입과 시장선점을 위해 배출가스 저감 및 친환경 동력원 기술 확보 필요

추진전략

◇ 산업 고도화

- 지능화 등 **新시장 대응**을 위한 첨단기계 고도화 기술개발
- 건설기계, 농기계 등 **첨단기계 분야별 특성에 맞게 차별화**하여 지원

◇ GVC 재편 대응

- 일본 수출규제 및 코로나19 등으로 촉발된 **GVC 재편 움직임에 대응**해 첨단기계 **핵심 부품의 공급 안정성 강화**를 위한 국산화 추진
- **국내 수요기업 참여를 유도**하여 **규모의 경제 실현**

[건설기계]

- **(지능화)** '21년에는 **특수목적기계 지능화 기술개발 추진**
 - **건설현장의 스마트화**를 실현하기 위해 굴착기 뿐 아니라 **여러 종류의 건설기계가 함께 지능화**될 필요*
 - * '25년까지 특수목적 건설기계 지능화 추진(스마트 건설 기술로드맵(국토부))
 - 우리나라 주력 제품인 **굴착기***는 '20년부터 **지능화 지원** 중으로, '21년에는 **지능화 트렌드를 특수목적기계로 확산** 추진
 - * 국내 굴착기 생산 비중(68.2%), 세계시장 굴착기 비중(20.8%)
 - 또한, 제품 다각화를 통한 **국내 건설기계 산업 생태계 강화도 병행**
- **(GVC)** 일본, 독일 등 수입에 의존하고 있는 품목 도출
 - 특히, 건설기계 분야는 **소량 다품종 특성상 부품 단가가 높으므로 여러 수요기업의 참여를 유도**하여 **규모의 경제 실현에 일조**
 - * 국내 건설기계 업체들은 자사제품 설계 맞춤형으로 해외의 대형 부품업체(Cummins 등)에 의뢰 → 핵심부품들을 높은 가격에 구매 중

[농기계]

- (지능화) 차체(트랙터, 콤바인 등) 개발은 **既 지원 중**으로, '21년에는 **실제 작업에 필요한 부속품(작업기, 로봇 등)의 지능화를 추진**
 - 그간 트랙터, 콤바인, 모어 등 **차체 단품에 대한 지능화 개발**은 지원해왔으나, **작업기 지능화가 이루어지지 않아 수입에 의존**
 - * 베일러, 파종기 등 150마력급 이상 트랙터용 지능형 작업기 대부분 수입
 - '21년에는 **사람을 대신해 농작업이 가능한 부속품(작업기, 로봇 등) 개발**을 지원하여 **농기계 산업의 지능화 수준 고도화 추진**
 - * 차체의 지능화를 통해 구축된 통신 프로토콜을 사용해 상용화 가능성 제고

[냉동공조기계]

- (산업 연계) 수요산업이 요구하는 냉동공조 성능을 만족하기 위해 **온도범위를 확대하여 초저온·초고온 유지 및 제어 기술 고도화**

[승강기]

- (이종 운송) 드론, 배송로봇 등 **이종 운송기계와 연계한 플랫폼 운영을 위한 시나리오 및 프로토콜 등 개발**

중점 추진 연구개발 분야

- (건설기계) 산업고도화를 위한 **지능화 분야와 GVC 대응 지원**

건설기계 분야	
既수행현황	<ul style="list-style-type: none"> · 레벨 2~3단계 자동화 굴착기 기반기술 구축을 위한 핵심부품과 솔루션 개발 · 산업용 엔진의 고효율·친환경 기술 및 전기구동 플랫폼 · 소부장 품목 및 對日 의존성이 높은 부품 개발
21년 지원방향	<ul style="list-style-type: none"> · 수요기반을 가지고 있는 특수목적기계 지능화 · GVC 대응을 위한 수입의존 부품 국산화 추진
향후 추진방향	<ul style="list-style-type: none"> · 세계시장 규모가 큰 반면 국내 산업기반이 취약한 전용화 건설기계 산업 확대를 위한 기술개발 · 건설기계 전기동력원 확대를 위한 기반기술 개발 · 정부정책과 연계, 국내 수요가 높고 해외 의존성이 높은 건설기계 부품 개발

● **(농기계)** 지능화를 통한 농기계 산업의 고도화 추진

농기계 분야	
既往현황	· 다양한 농작업이 가능한 트랙터 견인 플랫폼 과 콤바인 지능화 지원 · 대외 의존성이 높은 공용화 기능 부품 지원
21년 지원방향	· 농작업 스마트화 를 위한 제어기술 및 전용 농기계
향후 추진방향	· 기술 및 산업 융합을 통해 새로운 제품혁신이 가능한 기술개발 지원

● **(냉동공조기계)** 타 산업 고도화에 필요한 공정용 냉동공조기계

냉동공조기계 분야	
既往현황	· 친환경 냉매를 활용한 냉동공조기계 기술개발
21년 지원방향	· 타 산업 고도화에 필요한 초저온·초고온 냉동공조기계
향후 추진방향	· 산업 고도화를 위한 고효율 시스템 기술 지원

● **(승강기)** 효율성, 안전성 확보를 위한 운영 플랫폼

승강기 분야	
既往현황	· 가용 시간 증대를 위한 운용 및 관리서비스 기술개발
향후 추진방향	· 이종 운송기계(드론, 배송로봇 등) 연계 운영 플랫폼