

# 산학협력프로젝트 제안서

<b>과제명</b>	<b>AI 기반의 생산량 실시간 계수 및 불량 판별 시스템 개발</b>				
<b>제안기관</b>	(주)네오드림스				
<b>책임자</b>	김종우	<b>연락처</b>	010-3763-0767	<b>e-mail</b>	jwkim@neodreams.co.kr
<b>참여인원</b>	(총 7 명) 기업체 2명, 참여교수 1명, 학부과정 4명, 대학원과정 0명				
<b>수행기간</b>	2025.04.01~2025.07.31	<b>소요비용</b>	24,200,000원		
<b>추진배경</b>	<p>○ 프로젝트 배경</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존의 생산량 계수 방식(수작업, 광센서 등)은 제품 형태나 불량률 등의 변동 요인으로 인해 정확성이 낮고 자동화 시스템과의 연계가 어려움.</li> <li>- 제품이 컨테이너에 투입될 때 발생하는 진동과 불량품으로 인해 단순 무게 기반 카운팅 방식만으로는 신뢰할 수 있는 계수가 어려움.</li> <li>- AI 기반 무게 분석과 데이터 학습을 적용하여 계수 정확도를 향상시키고, 실시간 생산 모니터링 및 자동화 시스템과의 연계를 강화할 필요가 있음.</li> </ul>				
<b>목표 및 내용</b>	<p>○ 프로젝트 개발 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AI 기반 무게 분석을 활용한 실시간 제품 계수 정확도 향상</li> <li>- 불량 제품 자동 검출 및 생산 공정 최적화 지원</li> <li>- 실시간 데이터 서버 전송 및 공장 자동화 시스템과의 연계 강화</li> </ul> <p>○ 프로젝트 개발 내용(개발 범위)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 로드셀 기반 전자저울 설계           <ul style="list-style-type: none"> <li>공장에서 생산된 제품이 제품 수집 컨테이너에 투입될 때 실시간으로 무게를 측정하는 로드셀 기반 전자저울 개발하고, 측정된 무게를 AI 알고리즘과 연계하여 정밀한 카운팅 수행</li> </ul> </li> <li>2) AI 기반 실시간 계수 알고리즘 개발           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제품의 단위 무게를 서버에서 받아 로드셀 데이터를 분석하여 실시간 카운팅 수행</li> <li>- 제품 수집 시 발생하는 진동으로 인해 측정 무게가 변동하는 문제를 AI 모델을 활용해 필터링 및 보정</li> <li>- 제조 환경 및 불량 제품(찌꺼기, 크기 불량 등)의 학습 데이터를 수집하고 이를 이용하여 제품의 수량 및 불량 제품을 분류할 수 있는 알고리즘을 개발하여 신뢰성 향상</li> </ul> </li> <li>3) 실시간 데이터 전송 및 시각화 시스템 구축           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생산 데이터(정상 제품 수량, 불량 제품 수량 등)를 서버로 전송하여 실시간 모니터링 및 데이터 분석 지원</li> <li>- 대시보드 또는 공장 내 모니터링 시스템과 연계하여 시각화 기능 구현</li> <li>- API를 통한 MES 및 ERP 연동 지원</li> </ul> </li> </ol>				
<b>기대효과</b>	<p>○ 실시간 생산량 자동 계수 및 불량 제품의 즉각 감지로 생산 효율성 향상</p> <p>○ 데이터 기반 품질 관리를 통해 제품의 품질 문제를 사전에 예측하고 불량 방지책 마련</p> <p>○ 우송대학교와 협력을 통해 AI 및 IoT 기술을 활용한 산업 현장 적용기술을 확보하고, 학생들에게 실무 프로젝트 경험 제공 및 산학 협력 강화가 가능함</p>				

□ 소요예산

(단위 : 천원)

비 목		상세내역	금액
1. 인건비	내부인건비		
	외부인건비		
	학생인건비		
2. 연구장비·재료비	시제품제작비	별첨 상세 내용 작성	9,500
	재료비	별첨 상세 내용 작성	9,900
3. 연구활동비	인쇄 복사 유인물비		
	수수료 및 제세공과금		
	전문가활용비	참여학생 멘토링(2시간/1회) * 3회	600
	원고료		
	기술정보수집비		
	문헌구입비		
	연구인력 활용비	학부생:130만원/월×25%×3개월×4명	3,900
4. 연구과제추진비	사무용품비		
	회의비		300
	야근식대		
합 계			24,200

산학협력프로젝트 수행을 위하여 관련 법령과 규정을 준수하면서 본 과제를 성실히 수행하고자 신청서를 제출합니다.

제출일 : 2025년 03월 07일

신청기관 : 주식회사 네오드림스

대표이사 : 김 종 우



우송대학교 산학협력단장 귀하

[별첨]

(단위 : 천원)

비 목		상세내역	금액
연구장비·재료비	시제품제작비	AI기반 실시간 계수 시스템	9,500
	재료비	로드셀	1,500
		데이터 수집 및 AI 분석용 컨트롤러	5,400
		센서 및 액추에이터 등 IoT부품류	2,500
		전원 공급장치, 케이블 등 부자재	500
	합계	19,400	

# 산학협력프로젝트 제안서

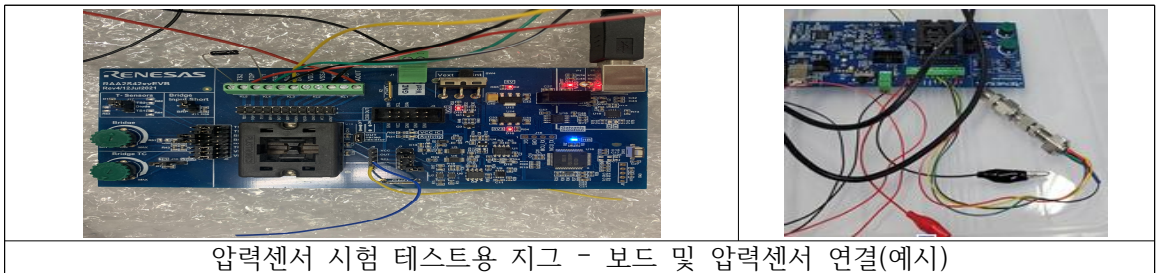
<b>과제명</b>	압저항형 MEMS센서기반 압력센서의 성능 검증을 위한 테스트 지그 및 프로그램 시제품 개발				
<b>제안기관</b>	(주)모비다임				
<b>책임자</b>	설예인	<b>연락처</b>	010-3462-8498	<b>e-mail</b>	yeseol@mobidigm.com
<b>참여인원</b>	(총 9 명) 기업체 5명, 참여교수 1명, 학부과정 3명, 대학원과정 0명				
<b>수행기간</b>	2025.04.01~2025.07.31		<b>소요비용</b>	23,000,000원	
<b>추진배경</b>					

- 압저항형 MEMS센서 기반 압력 센서 모듈 개발
- 경쟁사 제품과 동등 성능을 가지며, 가격이 저렴한 압력센서 개발
- 센서 신호 컨디셔너 보드를 설계 제작하고, 정밀 튜닝 기법을 적용하여 높은 정밀도의 압력 센서 개발을 통한 시험용 릴레이 모듈의 필요
- 절대압용 압력소자를 적용하여 게이지압보다 높은 신뢰성을 갖는 압력 센서 모듈 개발 완료



## 목표 및 내용

- 선행연구개발을 통해 압저항형 MEMS 센서 기반의 압력 센서 모듈의 개발에 따른 센서 데이터 취득 및 신호 검증을 위한 **릴레이 지그 모듈 제작 및 검사용 프로그램 개발 시제품 제작**
  - 다양한 산업용 압저항형 압력 센서 모델의 성능 검증을 위한 릴레이 모듈 필요
  - 민감한 장비에 사용될 정밀도와 내구성을 갖춘 센서 모듈 개발에 필요한 릴레이 모듈
  - 양산을 위한 다채널 기반의 한번에 여러 개를 시험할 수 있는 릴레이 모듈이 요구됨.
- H/W개발
  - 압력센서 모듈 시험/검사 업무를 위한 릴레이 모듈 회로도 설계 및 PCB 제작
  - 높은 정확도 및 오프셋 보상 튜닝 작업에 활용 가능한 릴레이 모듈 시제품 제작
  - 센서 소형화, 트랜스듀서의 고 이득 신호 증폭 출력 보장 확인
  - 아날로그 센서 데이터의 선형성 시험 확인 데이터 수집



- S/W개발
  - 센서 데이터의 선형성 시험 확인 데이터 수집 모니터링 프로그램

## 기대효과

- 다양한 산업용 또는 항공, 군사용 장비에 적용 가능하여 다양한 수요처에서 사용할 수 있는 압저항형 압력 센서 모델의 성능 검증을 위한 릴레이 모듈 활용성 기대
- 높은 급의 고온 고압에서 기능을 발휘하는 수준의 압력센서 시험 검사용 릴레이 모듈로 양산 제품생산에 필요한 미들 플랫폼 활용

□ 소요예산

(단위 : 천원)

비 목		상세내역	금액
1. 인건비	내부인건비		
	외부인건비		
	학생인건비		
2. 연구장비-재료비	시제품제작비	다채널기반 압력센서 포팅용 릴레이 보드 시제품 아트웍 및 레이아웃	4,400
		다채널기반 압력센서 릴레이 모듈 시제품제작	4,800
		다채널기반 압력센서 릴레이보드 PCB(Board)	4,500
		다채널기반 압력센서 릴레이보드 SMT(조립)	4,500
	재료비		
3. 연구활동비	인쇄 복사 유인물비		
	수수료 및 제세공과금	프로그램등록비 및 수수료	100
	전문가활용비	참여학생 멘토링 2시간/4회(시간당/회) ※ 시간당 100,000원	800
	원고료		
	기술정보수집 비		
	문헌구입비		
	연구인력 활용비	학부생: 130만원/월×참여율25%×4개월×3명	3,900
4. 연구과제추진비	사무용품비		
	회의비		
	야근식대		
합 계			23,000

산학협력프로젝트 수행을 위하여 관련 법령과 규정을 준수하면서 본 과제를 성실히 수행하고자 신청서를 제출합니다.

제출일 : 2025년 03월 07일

신청기관 : (주)모비다임

대표이사 : 정혜원



우송대학교 산학협력단장 귀하

# 산학협력프로젝트 제안서

<b>과제명</b>	스마트그늘막을 활용한 디지털사이니즈 설계 및 구축			
<b>제안기관</b>	주식회사 소프트식스			
<b>책임자</b>	육상조	<b>연락처</b>	010-6408-3858	<b>e-mail</b> youksj@daum.net
<b>참여인원</b>	(총 7명) 기업체 2명, 참여교수 1명, 학부과정 4명, 대학원과정 0명			
<b>수행기간</b>	2025.04.01~2025.07.31	<b>소요비용</b>	25,920,000원	
<b>추진배경</b>				

- 스마트 그늘막은 날씨 변화에 자동으로 반응하여 열거나 닫히는 그늘막으로, 태양광, 바람, 강우 센서를 통해 자동으로 작동할 수 있음
- 이러한 제품은 수동 조작의 불편함을 줄이고 에너지 효율성을 높이며, 사용자 편의성을 극대화하는 것을 목표로 함
- 성장 동력:
  - 스마트 홈 및 IoT 장비에 대한 수요 증가와 함께 스마트 그늘막 시장은 꾸준히 성장할 것으로 예상. 특히, 개인 주택뿐만 아니라 상업용 건물, 호텔, 공공 시설에서도 스마트 그늘막 설치가 확대될 것으로 전망
  - AI(인공지능) 기술을 활용한 더욱 정교한 날씨 예측 및 자동 제어 시스템 도입이 예상되며, 스마트 그늘막 시장은 스마트 홈과 스마트 시티의 발전과 더불어 향후 성장 가능성이 매우 높은 분야로 평가되어짐

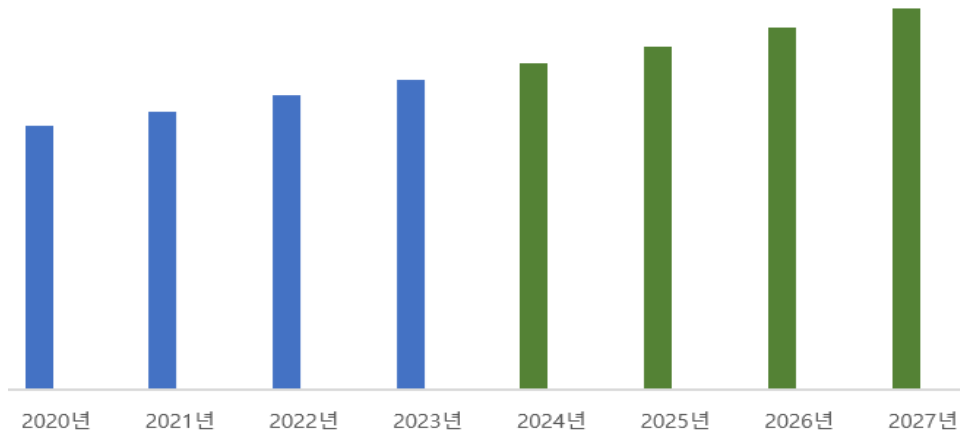
**<표> 세계 상업용 파라솔 시장규모 추이 및 전망**

(단위 : 백만 달러)

년도	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	2027년
시장 규모	619	654	691	727	766	806	849	894

CAGR(2020~2023) 5.51%

CAGR(2024~2027) 5.29%



## 목표 및 내용

- 본 연구개발을 통한 최종적인 목적은 생성형 AI를 접목하고 객차 탐지 및 분류하여 거기에 맞는 광고 콘텐츠를 제작하여 맞춤형 서비스를 제공할 수 있도록 하는 것이 본 프로젝트의 최종 목표임

○ 효율적인 스마트 그늘막 사용을 위한 디지털사이니즈 프로그램 개발

- 1단계 : 사용자들이 필요로하는 정보를 시각적인 디스플레이 장치를 통해 전달(기상정보, 환경정보 등)
- 2단계 : 근처의 상인들이 필요로 하는 소상공인 주문 맞춤형 콘텐츠 제작 및 디스플레이(식당, 카페, 의류 등)
- 3단계 : 생성형 AI기반의 디지털사이니즈 제작 - 임베디드에서 돌아가는 생성형 AI 제작(단, 생성형 AI 성능측정지표인 정확도(Accuracy) 및 F1 Score는 측정결과를 기술 할 수 없음, 데이터셋 구성 및 카메라 성능 등을 장담 할 수 없음)
  - ① 1차목표 : 사람객체인식, 횡단보도 위험상황알림 서비스, 신호등 인식 후 안내 음성 서비스(현 프로젝트 포함)
  - ② 2차목표 : 남녀노소(노인과 가타) 4분류로 구분(향후 연구과제)
  - ③ 3차목표 : 남녀(청소년, 청년, 중장년, 노년) 8분류 예정임(향후 연구과제)

○ 본 프로젝트 개발 내용은 아래와 같이 개발하고, AI 결과를 분류하여 야외용 LED 디스플레이 장치에 시각화 예정임

- AI 모델 : yolo5, 11 모델 테스트 후 적용
- 개발 대상 모델 : 신호등 인식 모델, 사람 인식 모델, 자전거/오토바이 인식 모델
- 인식 절차
  - ① 위험 영역 설정 (빨간불일때 사람이 있으면 위험한 위치)
  - ② 사진 촬영 및 사물인식
  - ③ 각 인식한 물체의 클래스 및 위치 추출
  - ④ 현재 신호등 색상 및 위치 파악
  - ⑤ ④번에 따른 안내 음성 출력



**기대효과**

○ 본 회사는 최신 기술을 활용하여 스마트 그늘막의 기능을 차별화하고 있으며, AI 기반의 자동화, IoT 연동, 음성 인식 기능 등을 통해 사용자 편의성을 극대화하는 제품을 개발함

- 환경에 대한 관심이 높아짐에 따라, 창업 기업들은 에너지 효율성을 강조하며 친환경 기술을 도입. 재활용 가능한 소재 사용이나 태양광 연계 기능 등의 특징을 통해 지속 가능성을 확보함
- 미래에는 도로교통의 부가 시설 설치물의 경우 거리의 미관을 해치는 각종 설치물이 존재하여 이를 통합하는 것이 필요하고, 이에 대한 본 시스템 개발이 대안이 될수도 있음

□ 소요예산

(단위 : 천원)

비 목		상세내역	금액
1. 인건비	내부인건비	-	
	외부인건비	-	
	학생인건비	-	
2. 연구장비·재료비	시제품제작비	AI 테스트용 데이터셋 구축 및 소프트웨어 개발외 3건	11,814
	재료비	LED 디스플레이외 16건	8,186
		-	
3. 연구활동비	인쇄 복사 유인물비	-	
	수수료 및 제세공과금	-	
	전문가활용비	멘토링(2회)*(3시간)*시간당(100,000)	600
	원고료	-	
	기술정보수집비	-	
	문헌구입비	-	
	연구인력 활용비	학부생:130만원/월*참여율(25%)*참여기간(4개월)*인원(4명)	5,200
4. 연구과제추진비	사무용품비	-	
	회의비	회의1회 진행	120
	야근식대	-	
		-	
합 계			25,920

산학협력프로젝트 수행을 위하여 관련 법령과 규정을 준수하면서 본 과제를 성실히 수행하고자 신청서를 제출합니다.

제출일 : 2025년 03월 07일

신청기관 : (주)소프트식스

대표이사 : 육상조



우송대학교 산학협력단장 귀하

# 산학협력프로젝트 제안서

과 제 명	LSTM기반의 실시간 원격 수질측정시스템 시제품 개발				
제 안 기 관	주식회사 온더시스				
책 임 자	이 득 재	연락처	010-4133-0124	e-mail	ldj@onthesys.com
참 여 인 원	(총 7명) 기업체 3명, 참여교수 1명, 학부과정 3명				
수 행 기 간	2025.04.01~2025.06.30	소요비용	18,805,000 원		
추진배경					

공공수역을 대상으로 운영되는 국가수질측정망은 하천, 호소, 저수지, 공단 지역 및 도시 지역의 수질을 모니터링하고 있으며, 물환경보호법에 따라 하천과 호소의 수질 측정망은 국립환경과학원과 지방 유역청에서 주로 운영하고 있다. 정확하고 효율적인 하천 및 호소의 수질 계측은 국민의 삶과 환경 보호를 위해 중요한 기초자료로 활용되므로, 이를 위한 체계적인 관리 및 시스템 개발은 필수적이다.

이를 위해 지속적인 연구와 노력이 이루어져 왔으나, 현재까지의 수질 계측 방식은 상당 부분 직접 채수하여 연구실에서 분석하거나, 현장에서 채수한 시료를 휴대용 장비로 측정하는 방식에 의존하고 있다.

그러나 연구실 분석 방식은 분석에 오랜 시간이 소요될 뿐만 아니라, 채수 후 채수통이나 이동에 따른 온도변화 등 시료 관리 과정에서 오염이 발생할 가능성이 있어 데이터의 신뢰성이 저하될 우려가 있다. 또한, 접근이 어려운 오염 지역에서는 환경·안전상의 이유로 지속적인 시료 채취도 어려운 실정이다. 이로 인해 수질 센서의 측정원리의 한계등이 더해져 수질 측정 지점에서 실시간 데이터를 취득하는 것이 제한적이며, 어려운 실정이다. 따라서 IoT 및 인공지능 등 최신 기술을 활용하여 정확한 위치에서 실시간으로 수질 데이터를 계측하여 분석하는 시스템 연구가 필요하다.

### 목표 및 내용

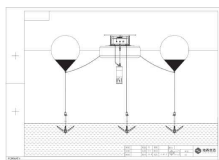
□ 최종 목표 : 본 연구는 수질 관리 체계 구축에 필수적인 실시간 수질 감시 및 AI를 활용하여 탐지 기술을 고도화하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 수질 측정 항목 선정, 계측용 수질 센서 선정, 인공지능기반 오염 탐지기술 개발, 무인화 실시간 수질측정 및 시각화 시스템 시제품 개발을 주요 목표로 한다. (다만, 연구 개발 기간과 예산의 한계를 고려하여 SW최적화 및 제품 가격의 최적화는 연구범위에서 제외한다.)

□ 최종 결과물 : LSTM기반의 실시간 원격 수질측정시스템 시제품 - 1SET

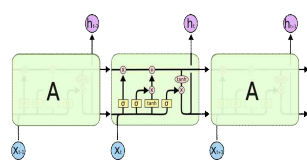
□ 적용 주요 기술 : 실시간 수질 측정 기술, 인공지능을 활용한 오염 탐지기술, GPS 모듈을 활용한 실시간 위치정보 취득, 데이터 베이스 설계기술, WPF (또는 Unity)을 활용한 데이터 시각화 기술



<부이와 수질센서>



<수질센서설치방안>



<AI모델-LSTM>



<DB서버 및 AI서버>



<Unity기반의 3D UI>

### □ 수질 주요 용어 정리

-BOD (Biochemical Oxygen Demand) : 미생물이 유기물을 분해하는 과정에서 소비하는 산소의 양. 단위 : ppm 또는 mg/L. 일정 기간 동안 밀폐된 상태에서 배양이 필요하므로 주로 취수를 통해 연구실 분석

-Turbidity : 수중에 부유하고 있는 미세한 입자들이 빛을 산란시키거나 흡수하여 물의 투명도를 저하시킨 정도. 단위 : NTU

-SS (Suspended Solids) : 물 속에 부유하고 있는 입자상 물질의 농도. 단위:mg/L

-pH (Potential of Hydrogen) : 물속의 수소이온 농도를 나타내는 지표.

-DO (Dissolved Oxygen) : 물속에 녹아 있는 산소의 양. 단위:mg/L

### 기대효과

○ 멘토링 측면 : 본 프로젝트를 통해 참여 학생들에게 관련 법규와 기술(수질 계측 및 AI 모델)의 관계에 대해 멘토링하고, 기술 개발 참여 기회를 부여함으로써 차세대 전문가 양성에 기여

○ 기술적 측면 : 최신 센서 선정으로 실시간 수질 측정 및 AI모델 활용으로 실시간 빠른 수질 오염 예측

○ 사업화 측면 : 향후, 시제품의 현장 검증, SW 및 가격 최적화를 통해 실질적인 수질 계측 솔루션 제공

□ **소요예산** : 18,805 (단위 : 천원)

비 목		상세 내역	금 액
1.인건비	내부인건비		0
	외부인건비		0
	학생인건비		0
2.연구장비·재료비	시제품제작비	C.Panel, Touch Panel, Solar Buoy, Sensor(Turbidity,TSS,BOD,PH, TEMP)	14,200,000
	재료비	케이블류&커넥터류, 볼트&너트 등	800,000
3.연구활동비	인쇄 복사 유인물비		0
	수수료 및 제세공과금		0
	전문가 활용비	10만 x 2시간 x 3회 = 600,000	600,000
	원고료		0
	기술정보 수집비		0
	문헌구입비		0
	연구인력 활용비	학부생: 130만원/월 x 25% x 3개월 x 3명 = 2,925,000	2,925,000
4.연구과제추진비	사무용품비		0
	회의비	2만원 x 7명 x 2회 = 280,000	280,000
	야근식대		0
합 계			18,805,000

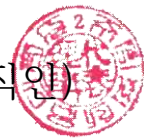
산학협력프로젝트 수행을 위하여 관련 법령과 규정을 준수하면서 본 과제를 성실히 수행하고자 신청서를 제출합니다.

제출일 : 2025년 3월 7일

신청기관 : 주식회사 온더시스

대표이사 : 오 진 덕

(직인)



우송대학교 산학협력단장 귀하

# 산학협력프로젝트 제안서

<b>과제명</b>	ICT 융합 차세대 스마트 방석용 컨트롤러 PCB 개발				
<b>제안기관</b>	에버웰테크놀로지 주식회사				
<b>책임자</b>	유수남	<b>연락처</b>	010-8422-0559	<b>e-mail</b>	iblessyu@hanmail.net
<b>참여인원</b>	(총 6명) 기업체 2명, 참여교수 1명, 학부과정 3명				
<b>수행기간</b>	2025.4.1~2023.6.30	<b>소요비용</b>	금 일천이백구십이만오천원(₩12,925,000)		
<b>추진배경</b>					

## ■ 추진 배경

- 최근 차세대 먹거리를 위한 첨단소재 분야 육성에 대한 정부의 의지가 매우 강하고 이러한 차세대 유망 첨단소재 산업으로서 **탄소 소재 분야**가 최근 크게 주목받고 있으며, 지원기업은 탄소복합소재 기반 발열체를 개발하여 **“발열 웨어러블 제품”**을 상용화하였음
- 지원기업이 개발 상용화한 의류용 발열 패드는 2017년부터 현재까지 K2, PRO-SPECS, MountainLibero, EXR 등에 납품하고 있으며, 급변하는 국내외 시장에 대처하기 위해 기술 및 가격 경쟁력이 있는 제품 개발에 노력을 기울이고 있음

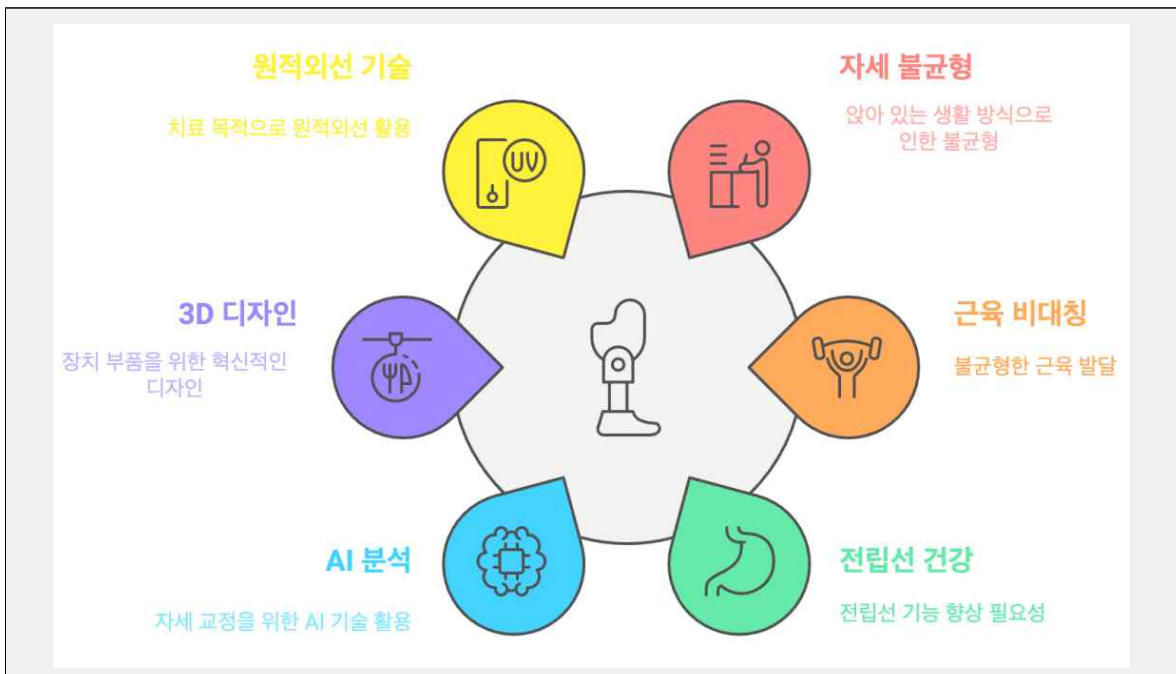
구 분	2023년	2024년	2025
총매출액 (백만원)	1,103	1,200	1,500
관련 제품 매출액(백만원)	376	400	500
주요 고객	K2, PRO-SPECS	K2, 프리넬	K2, 프리넬, B2C
주요 제품	 의류용 발열 패드 발열 복대	 의류용 발열 패드 발열 목도리	 의류용 발열 패드 발열 목도리 발열 토탈 케어

- 지원기업의 보유 제조 기술
- 탄소 발열체의 주요 공정 및 특징은 다음과 같음



- 지원기업 특허 현황\_ 등록 6건(미국 2건 등록), 심사 중 1건
- 탄소복합소재 발열체 관련 원천특허 등록 2건 : 1건 PCT출원\_미국, 일본 등록

- 응용 특허 등록 2건 : 발열 의류, 캐릭터 형상을 지닌 발열 장치, 스마트 발열 조끼
- 발열 잠수 조끼 : 한국, 미국 등록
- 지원기업의 성능 인증 및 시험 현황
  - KC안전확인 및 전자파 인증 : XF070015-21002A, R-R-ew6-EVB1300 외 다수
  - 발열체 성능 인증 시험(By KTL) : 온도제어 성능, 인장강도, 굴곡시험, 에너지 효율, 제어 S/W 신뢰성
  - 탄소 발열체의 원적외선 방사율 시험 완료(By FIFA) : 지원기관이 개발한 탄소 발열체는 인체 유익 원적외선 방사율이 90% 이상 측정되었음. 대한온열종양학회지(정구영, 백우현 박사 논문)에 의하면 원적외선은 혈액순환촉진, 신경계 및 경락체계의 작용, 신진대사의 활성화, 각종 호르몬의 분비 및 물 분자의 활성화, 면역력 증진 기능이 밝혀짐
- 지원기업의 매출 구조 개선
  - 계절성 매출구조: 지원기업의 주요 제품은 의류용 발열 패드인바, 이러한 제품은 계절적 판매 쏠림 현상이 심하여 이를 개선할 필요성이 요구됨
  - 마케팅 한계성: 또한 지원기업의 제품은 주로 대기업(K2, PRO-SPECS)의 의류용 발열 패드로 사용되어 주요 기술이 패드에 포함되어 있음에도 불구하고 의류의 부속품으로 인식되어 독자적인 마케팅 전개에 한계성이 있음
- 따라서 지원기업은 이와 같은 계절성 매출구조와 마케팅의 한계를 극복할 수 있는 제품 개발이 절실히 요구되는 시점임
- **스마트 방식 개발:** 결론적으로 지원기업의 한계성을 극복할 수 있는 제품 개발이 요구되고 있음. 현대인은 과도한 좌식 생활환경으로 인해 체형 불균형이 발생하는데, 근육의 비대칭적 발달을 초래하고, 특정 부위에 과도한 부하가 걸리게 되어 통증으로 이어짐. 따라서 자세의 불균형을 사전에 방지하고, 전립선 건강 개선에 도움을 줄 수 있는 **스마트 방식**을 개발하고자 함



<그림 : 스마트 방식>

## 목표 및 내용

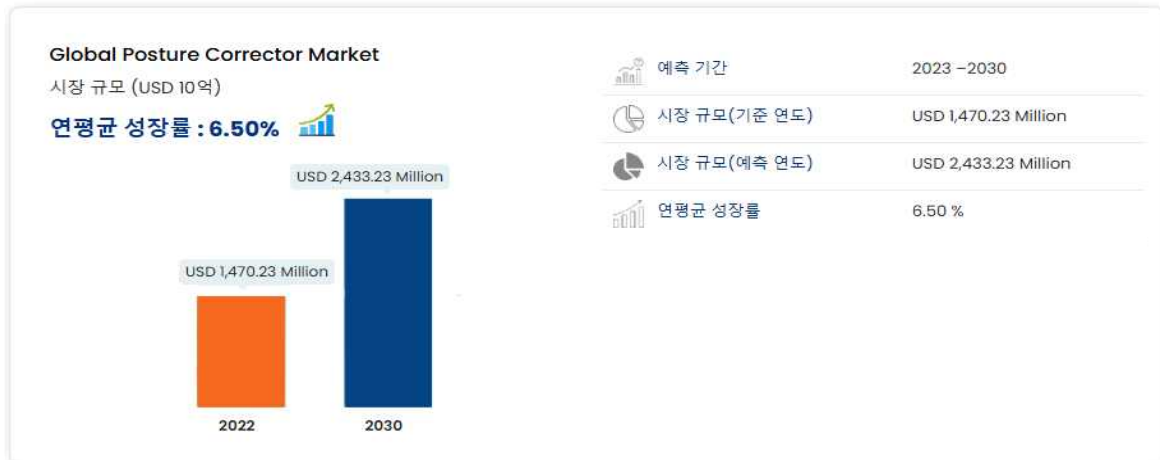
### ■ 목표: ICT 융합 차세대 스마트 방석용 컨트롤러 PCB 개발

#### • 글로벌 자세 교정기 시장 동향 및 규모

스마트 방석은 자세 교정기 중 하나로, 신체 자세를 교정하고 사용자의 허리 통증, 목 통증 및 부기를 완화하기 위해 사용하는 제품으로 개인의 키와 체중에 따라 다양한 디자인과 크기로 제공되고 있음. 나쁜 자세로 앉아서 생활하는 생활 방식, 장시간 앉아 있는 것으로 인해 허리 통증, 목 통증, 척추 변형과 같은 자세 관련 장애가 증가하여 자세 교정기 수요가 증가하고 있음.

(단위 : US\$ 백만달러)

구 분	2022년	2025년	2030년(예상)
국내시장규모	147.02	177.60	243.32
해외시장규모	1,323.21	1,598.37	2,189.91
합 계	1,470.23	1,775.97	2,433.23



※ 자료 출처 : Data Bridge Market Research, in 2023

이러한 추세는 건강 라이프 스타일에 관심이 지속됨에 따라 자세 교정 기구 시장의 성장이 예상됨

- 특허 출원 현황 : 자세 교정 기구에 대한 특허 출원 동향을 분석한 결과, 1999년부터 2018년까지 한국 특허청에 총 289건의 관련 특허가 출원되었고, 2009년 이후 특허 출원이 활발해지기 시작하여 2014년부터는 더욱 급격한 증가 추세를 보이고 있음
  - 척추: 전체의 70.2%인 99건으로, 가장 많은 특허 집중
  - 하지: 24.4%인 42건, 발: 20.9%인 36건
  - ==> 이러한 특허 출원 유형을 통해 살펴볼 때 방석형 자세 교정 기구 시장은 지속적으로 성장할 것으로 예상함
- 타겟 시장 : 앉은 자세로 시간을 많이 보내는 직장인, 학생, 전립선 건강 개선, 요실금 개선을 원하는 사람

■ 개발 내용

스마트 방식은 첨단 기술과 사용자 중심의 기능이 융합된 제품으로, 고급 기능을 갖춘 제품 개발과, 시장 경쟁력 확보를 위한 체계적이고 지속적인 R&D 기획이 요구됨

• 스마트 방식용 컨트롤러용 PCB 개발

- IoT 및 스마트 디바이스 산업은 빠르게 변화하며, 기술 표준화가 중요한 이슈임
- 국내외 IoT 표준, 데이터 보안 규제, 무선통신(5G, Wi-Fi 6) 기술 변화에 대응하기 위해 지속적인 연구가 필요함
- 의료기기 또는 헬스케어 제품으로 발전을 대비해, 의료기기 인증(FDA, CE, KFDA) 및 안전성 테스트가 필수적이므로 이에 대한 R&D 기획이 요구됨
- 본 사업을 통해 IOT 기반 스마트 방식용 컨트롤러용 PCB를 개발하고자 함

■ 산학공동 진행의 필요성

- 지원기업의 인력 한계성
  - 지원기업은 소재 전문기업으로 고도의 성능을 지닌 PCB R&D 인력의 한계가 있음
  - 특히 PCB Firmware 관련 전문인력이 부족하여 외부 인력에 의존하고 있음
  - 이에 대학의 전문인력 지원을 통해 스마트 온도 제어기의 제어 능력 향상과 경쟁력 있는 단가 제시로 기업의 이윤 향상을 기대함
- 대학 인력 지원의 필요성
  - 방학기간을 활용 업체 현장 실습 및 공동연구 지원
  - 지원기관에 근무하면서 소프트웨어 알고리즘 연구를 수행하고 관련 기술 습득
  - 참여하는 3명의 학생은 하드웨어 제작에 대한 보조 지원업무 개발에 참여하여 기술 능력 향상

■ 정량적 개발 목표

개발 부품명	개발 내용
발열체 (자체 예산 사용)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재료 : 3차원 입체 Flexible 그라파이트 발열체</li> <li>· 발열 특성에 따른 형상 및 성능 확보</li> <li>· 전기 인입 단자 개선(양산성 확보)</li> <li>· DC5V, 3A</li> </ul>
컨트롤러 PCB	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Control 시나리오 개발</li> <li>· 스마트 기능 데이터 분석 기능</li> <li>· On/Off 기능</li> <li>· IoT 통신 기능</li> <li>· 사용 전기 : DC5, 3Ah</li> </ul>
스마트 어플	<ul style="list-style-type: none"> <li>· UI 디자인 개발</li> <li>· 온도조절 : 스마트폰 앱 + 디지털 3단, 실제 온도제어로 저온 화상 방지</li> <li>· 자세 교정 알림 기능</li> <li>· 적용 스마트 폰 : 안드로이드 및 iOS</li> <li>· 스마트 앱 : 안드로이드 및 iOS</li> </ul>

## 기대효과

### ■ 기술적 측면

- 전통제조업에서 디지털 사업 기반 마련
  - 기존의 단순한 발열 방식과 달리, 실시간 자세 분석 및 피드백 기능 제공으로 차별화된 경쟁력 기대함
  - 앱 연동을 통해 사용자 맞춤형 코칭 제공 및 개인별 분석 자료를 제공할 수 있을 것으로 기대함
- 제품 성능 경쟁력 향상 : 디지털 기술 적용으로 경쟁제품 대비 차별화 강화

### ■ 경제적 측면

- 데이터 기반 추가 사업 기회: 사용자들의 자세 데이터가 축적되면, 헬스케어 플랫폼이나 웨어러블 디바이스와 연계하여 더 정교한 맞춤형 건강 솔루션을 제공할 수 있을 것으로 기대함
- 제품 다양화 및 고급화 : 의류용 웨어러블 3채널 발열 패드, 스마트 기능성 방석 등 제품 다양화와 고급화로 매출처 다변화 기대
  - 주요 상품인 의류용 발열 패드의 계절성 매출 한계 극복
  - 제품 다양화로 독자적인 B2B, B2C 전천후 마케팅 가능
- 해외 진출 : 미국, 유럽, 대만, 인도, 일본, 중국 등 해외 진출 기대

### ■ 사회적 측면

- 자세 교정 및 예방 효과: 현대인들의 잘못된 자세 문제(거북목, 허리 통증 등)에 대한 예방 효과
- 건강 보험사, 피트니스 센터, 병원 등과 협업하여 B2B 시장 확대
  - 인체유익 원적외선: 인체유익 원적외선 효과에 의한 시장의 새로운 패러다임 제시
  - 실버 시대 전립선 건강 개선 지원
- ESG 및 웰빙 트렌드 부합
  - 최근 기업들은 ESG(환경·사회·지배구조) 경영을 강화하고 있음
  - 직원들의 건강과 복지를 위한 웰빙 제품으로 자리 잡으면 기업 복지 시장에서도 수요가 확대될 것으로 기대함

□ 소요예산

(단위 : 천원)

비 목		상세내역	금액
1. 인건비	내부인건비	-	-
	외부인건비	-	-
	학생인건비	-	-
2. 연구장비·재료비	시제품 제작비	별첨 상세 내용 작성	10,000
		-	-
3. 연구활동비	인쇄 복사 유인물비	-	-
	수수료 및 제세공과금	-	-
	전문가활용비	전문가 활용비(멘토링)	600
	원고료	-	-
	기술정보수집비	-	-
	문헌구입비	-	-
	연구인력 활용비	학부생: 130만원/월×25%×3개월×3명	2,925
4. 연구과제추진비	사무용품비		
	회의비		
	야근식대		
합 계			12,925

산학협력프로젝트 수행을 위하여 관련 법령과 규정을 준수하면서 본 과제를 성실히 수행하고자 신청서를 제출합니다.

제출일 : 2025년 3월 5일

신청기관 : 에버웰테크놀로지 주식회사

대표이사 : 유 수 남



우송대학교 산학협력단장 귀하

별첨. 연구장비·재료비 상세 소요 예산 내용

구 분		내역 (품명)	규격	수 량	단 가 (천원)	금 액 (천원)	
연구장비 · 재료비	시제품 제작비	PCB 개발 (시제품 수 : 10ea)	set	1	6,000	6,000	
		앱 개발 (안드로이드 및 iOS)	set	1	4,000	4,000	
	합계						10,000
	재료비						
		합계					

# 산학협력프로젝트 제안서

<b>과제명</b>	<b>골프공 수거용 원격제어 기능을 가진 로봇 플랫폼 개발</b>		
<b>제안기관</b>	(주) 제이이노텍		
<b>책임자</b>	류정식	<b>연락처</b>	<b>010 2519 5576</b>   e-mail   jsryu@j-innotech.com
<b>참여인원</b>	(총 7명) 기업체 2명, 참여교수 1명, 학부과정 4명,		
<b>수행기간</b>	2025.4.01~2025.7.30	<b>소요비용</b>	2,462만원
<b>추진배경</b>	<p>○ <b>기술 발전과 인공지능(AI) 혁신</b></p> <p>- 로봇공학(Robotics), 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등의 기술이 빠르게 발전하면서 로봇 플랫폼의 성능이 획기적으로 향상됨. 특히 딥러닝과 강화학습 기반의 AI 기술이 로봇의 자율성과 인지 능력을 높이는 데 기여함. 5G 및 엣지 컴퓨팅 기술을 활용한 실시간 데이터 처리 능력 향상.</p> <p>○ <b>산업 및 제조업 혁신 요구</b></p> <p>- 스마트 팩토리과 자동화 생산라인을 구축하기 위한 필수 기술로 자리잡음.          - 기존의 수작업 기반 제조업에서 자동화 시스템으로의 전환을 가속화하는 과정에서 로봇 플랫폼의 필요성이 증가. 협동 로봇(Cobot)과 모바일 로봇(AMR, AGV)이 등장하면서 사람과 협력하는 새로운 형태의 산업 로봇 플랫폼이 발전.</p> <p>○ <b>서비스 로봇 시장 확대</b></p> <p>- 비대면 서비스 증가로 인해 로봇 기반의 서비스(예: 배달 로봇, 청소 로봇, 의료 로봇 등) 수요가 증가. 고령화 사회로 인해 돌봄 로봇 및 의료 보조 로봇의 필요성이 높아짐. 물류 및 유통 분야에서 자율주행 로봇과 드론을 활용한 자동화 기술이 도입됨.</p> <p>○ <b>오픈소스 및 모듈화된 로봇 소프트웨어 플랫폼 발전</b></p> <p>- ROS(Robot Operating System)와 같은 오픈소스 로봇 플랫폼의 등장으로 로봇 개발의 진입 장벽이 낮아짐. 하드웨어와 소프트웨어의 표준화 및 모듈화가 진행되면서 로봇 플랫폼의 개발 속도가 빨라지고 비용 절감 효과가 나타남. 클라우드 로봇 기술과 로봇 데이터 공유 플랫폼이 활성화됨</p>		
<b>목표 및 내용</b>	<p>○ <b>오픈 로봇 플랫폼 개발을 위한 개발자용 I/F 개발</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조향(회전), 가속, 감속 등 실내외 주행을 위한 로봇 제어 로직 개발</li> <li>- 원격제어 시스템과의 상호 연동을 통한 외부 제어용 인터페이스 개발</li> </ul> <p>○ <b>골프공 수거용 지그의 설계 및 로봇 플랫폼 적용을 통한 작업성 개선</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 실내외 야외 연습장에서 골프공 수거를 위한 지그 설계 및 제작 1식</li> <li>- 노면의 상태를 감안하여, 주행시 가감속과 회전에 방해받지 않는 구조로 설계</li> <li>- 탈부착이 용이하고, 이동에 편리성을 제공할 수 있는 기구 설계</li> </ul> <p>○ <b>사용자 편의성을 제공할 수 있는 인터페이스 개발</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 태블릿이나 모바일 환경에서 간단하게 로봇을 작동을 제어할 수 있는 UI 개발</li> <li>- 정지, 출발, 경로, 가감속을 제어할 수 있는 인터페이스 개발</li> </ul>		
<b>기대효과</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실내외 주행이 가능한 오픈 로봇 플랫폼에 대한 핵심 기술 및 인력 확보</li> <li>○ 로봇과 이를 통한 골프 수거용 지그 제작을 통해 실제 적용 가능성 확보</li> <li>○ 사용자 UI 설계를 통해 로봇 운영 시스템에 대한 기술 확보</li> </ul>		

□ 소요예산

(단위 : 천원)

비 목		상세내역	금액
1. 인건비	내부인건비		
	외부인건비		
	학생인건비		
2. 연구장비·재료비	시제품제작비	골프공지거제작	1,820
	재료비	로봇 플랫폼 2개, 통신 장비등	17,300
3. 연구활동비	인쇄 복사 유인물비		
	수수료 및 세공과금		
	전문가활용비	전문가 활용비(멘토링)	600
	원고료		
	기술정보수집비	특허등 사전 조사비용	1,000
	문헌구입비		
	연구인력 활용비	학부생: 130만원/월x참여율(25%)x3개월x4명	3,900
4. 연구과제추진비	사무용품비		
	회의비		
	야근식대		
합 계			24,620

산학협력프로젝트 수행을 위하여 관련 법령과 규정을 준수하면서 본 과제를 성실히 수행하고자 신청서를 제출합니다.

제출일 : 2025년 3월 6일

신청기관 : 제이이노텍

대표이사 : 류정식



우송대학교 산학협력단장 귀하

별첨. 연구장비·재료비 상세 소요 예산 내용 \*구체적으로 작성 요망

구분		내역 (품명)	규격	수량	단가 (천원)	금액 (천원)	
연구장비 · 재료비	시제품 제작비	골프공수거지그제작 (알루미늄)	개	2	910	1,820	
	합계						1,820
	재료비	오픈플랫폼용 로봇 제어기	개	2	6,000	12,000	
			통신용 단말기 (Wifi/LTE)	개	2	2,650	5,300
합계						17,300	

# 산학협력프로젝트 제안서

<b>과제명</b>	웨어러블 12채널 심전도계 PCB개발				
<b>제안기관</b>	(주)트리스메드				
<b>책임자</b>	이 슬 기	<b>연락처</b>	042-936-7201	<b>e-mail</b>	trismed@trismed.com
<b>참여인원</b>	(총 7 명) 기업체 2명, 참여교수 1명, 학부과정 4명				
<b>수행기간</b>	2025.04.01~2025.07.31	<b>소요비용</b>	26,420,000 원		
<b>추진배경</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 심혈관 관련질환 증가에 따른 효율적 대처                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고령인구의 증가에 따른 심혈관 관련 질병증가</li> <li>- 심혈관 질환은 생명유지를 신속한 원격 위급대처가 필요함</li> </ul> </li> <li>○ 기존심전도계의 이동성 한계 극복                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 12채널 심전도계는 사용장소 및 사용연속 성이 제한적임</li> <li>- 환자가 필요기간 상시 착용하고 데이터를 취합 및 전송</li> </ul> </li> <li>○ 기존 패치형 심전도계의 진단한계 극복                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 패치형 심전도계는 부정맥 진단 위주</li> <li>- 본 과제는 12채널 심전도계와 같은 심전도 신호 측정, 분석 및 자동진단 구현</li> </ul> </li> </ul>				
<b>목표 및 내용</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 목표                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소형 웨어러블 12채널 심전신호 취합, 증폭, 신호처리 및 제어 기판 개발</li> <li>- 심전신호 처리 및 제어 프로그램 개발</li> </ul> </li> <li>○ 개발 내용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 12채널 심전신호 동시 취합</li> <li>- 심전신호 증폭 : CMRR 60dB 이상</li> <li>- A/D converter : Sampling rate (500Hz) / 24 bit</li> <li>- 디지털 필터 : 기저선 흔들림, 교류전원 잡음</li> <li>- Graphic LCD control : 심전신호 표시</li> <li>- Battery operation : +3V Alkaline ( 2xAA)</li> <li>- Bluetooth control</li> </ul> </li> </ul>				
<b>기대효과</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실시간 12채널 모바일 전송 가능</li> <li>○ 12채널 심전신호 측정 및 자동진단 데이터 원격전송 :</li> <li>○ 기존 12채널 표준 심전도계 대체 및 다양한 심장질환 실시간 데이터 제공</li> <li>○ 기존 패치형 심전계와 차별화된 신규시장 창출</li> </ul>				

□ 소요예산

(단위 : 천원)

비 목		상세내역	금액
1. 인건비	내부인건비		
	외부인건비		
	학생인건비		
2. 연구장비·재료비	시제품제작비	웨어러블 12채널용 심전도계 PCB 설계 및 샘플 PCB 제작 및 조립비	6,575
	재료비	시제품 제작 위한 PCB 조립용 전자 부품 ADS1294IPAG(ECG Chip)외 69종	12,925
3. 연구활동비	인쇄 복사 유인물비		
	수수료 및 제세공과금		
	전문가활용비	멘토링	600
	원고료		
	기술정보수집비	특허 사전조사용역비	1,000
	문헌구입비		
	연구인력 활용비	학부생: 130만원/월×(25%)×4개월×4명	5,200
4. 연구과제추진비	사무용품비		
	회의비	회의비	120
	야근식대		
합 계			26,420

산학협력프로젝트 수행을 위하여 관련 법령과 규정을 준수하면서 본 과제를 성실히 수행하고자 신청서를 제출합니다.

제출일 : 2025년 3월 6일

신청기관 : (주) 트리스메드

대표이사 : 이 훈 규



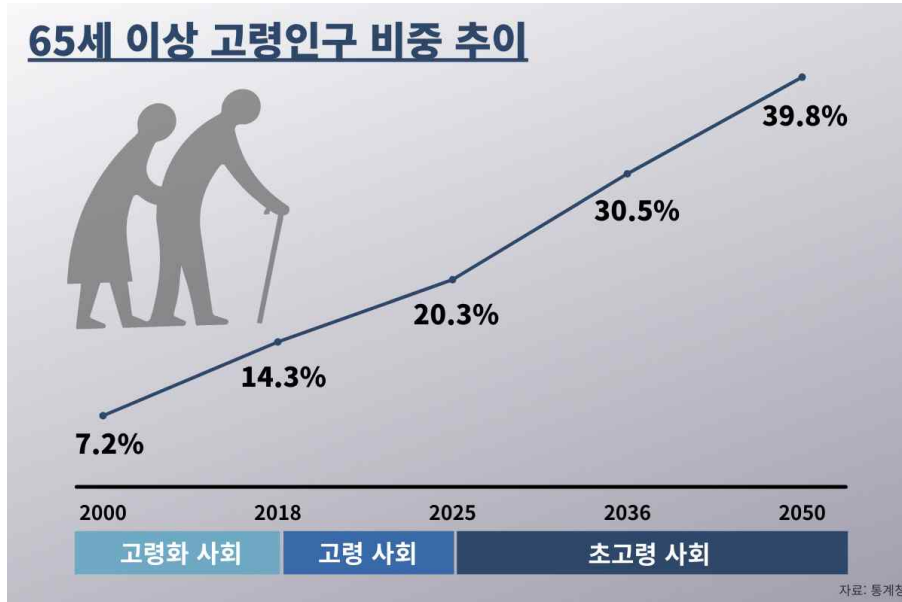
(직인)

우송대학교 산학협력단장 귀하

# 산학협력프로젝트 제안서

<b>과제명</b>	chatGPT기반 감성 교감이 가능한 반려 로봇 제작				
<b>제안기관</b>	(주)한연				
<b>책임자</b>	정운표	<b>연락처</b>	010-8638-8978	<b>e-mail</b>	luxuryme1421@nate.com
<b>참여인원</b>	(총 7명) 기업체 2명, 참여교수 1명, 학부과정 4명				
<b>수행기간</b>	2025.04.01~2025.07.31	<b>소요비용</b>	이천사백칠십만원(24,700,000)원		
<b>추진배경</b>					

- 대한민국은 초고령 사회에 진입함에 따라 독거 노인 및 1인 가구의 안전망 구축과 정서 지원의 필요성이 대두된다. 최근 SKT의 반려 로봇이 단순 스피커 기능만으로도 실제 응급 상황에서 생명을 구한 전례가 있으며, 이는 인공지능 기반 대화 시스템이 위급 상황에 신속히 대응할 수 있음을 보여준다.



- 이에 chatGPT API를 활용한 대화형 앱 개발이 가능하며, 사용자가 위급할 경우 자동으로 응급 서비스 및 가족, 보호자와 연결되고 건강 상태와 주변 환경을 모니터링할 수 있다. 추가로, 본 프로젝트에서는 휴머노이드 로봇을 핵심 플랫폼으로 활용하여 얼굴 인식, 제스처, 음성 명령 인식 등 다양한 인터랙티브 기능을 구현하고, 넘어짐이나 급작스러운 건강 이상을 사전에 감지하여 즉각 구조 신호를 전송하도록 설계한다.
- 추가 주제로 '휴머노이드 로봇을 활용한 응급 구조 시스템의 구체적 구현 방안과 사용자 인터페이스 디자인'을 제안한다. 이에 대해 질문해주시면 상세히 답변하고 질문에 대한 피드백을 제공할 것이다.

## 목표 및 내용

- 프로젝트 목표
  - 응급 상황 인식 및 대응 기능을 개발한다. SKT 인공지능 스피커 사례와 같이, 응급 상황을 인지하고 적절한 대응(예: 119에 연락)을 수행할 수 있는 기능을 구현한다.
  - 대화 및 감성 교감 기능을 구현하여 사용자와의 의미 있는 대화를 통해 정서적 안정을 도모한다.
  - 상호작용 및 제스처 기능을 탑재한다. 휴머노이드 로봇의 다양한 표정, 손동작, 몸동작을 활용하여 사용자와의 물리적 및 감성적 상호작용을 증진시킨다.

- 다음 그림은 네이버 클로버를 내장한 AI 반려 로봇이다.



○ 프로젝트 내용

- 센서와 기능:

음성 인식 센서: ChatGPT와 연동하여 음성 대화 및 명령 수행.

응급 상황 감지 센서: 낙상, 비정상 심박수 등을 감지.

터치 센서: 사용자의 촉감에 반응하는 꼬리 움직임 등을 제어.

- 소프트웨어 및 알고리즘:

ChatGPT를 이용한 자연어 처리: 사용자와의 의미 있는 대화 구현.

응급 상황 알고리즘: 위험 신호 감지 시 적절한 조치 취하기.

사용자 상호작용 알고리즘: 터치에 반응하여 감성적인 상호작용 제공.

- 디자인:

1. 휴머노이드 로봇 디자인을 채택하여, 인간과 유사한 외형과 자연스러운 동작을 구현하고 친숙함과 신뢰감을 제공한다.

모션 동작 및 제스처 디자인을 통해 다양한 얼굴 표정과 몸동작을 구현하여, 사용자와의 상호작용을 보다 풍부하게 한다.

휴머노이드 로봇 외형 디자인(디자인안)

사람과 유사한 외형 및 비례를 고려하여 디자인.

사용자 친화적이며 정서적 안정감을 줄 수 있도록 얼굴, 몸체 등 기본 골격 설계.

2. 움직임 AI 관절 연결 하드웨어(옵션B형)

로봇 팔, 다리의 관절(서보모터, 액추에이터 등)을 제어하기 위한 하드웨어.

동작의 부드러움과 안정성을 확보하기 위한 프레임 및 연결 부품.

3. 시청각 기능 센서류(Head 모듈) 3D 설계

음성 인식 및 카메라(시각) 센서 모듈을 탑재할 머리(Head) 부분 설계.

자연어 처리(ChatGPT)와 연동하여 대화형 인터페이스 구현이 가능하도록 내부 공간 및 센서 배치.

4. 휴머노이드 바디 부품 3D 프린팅

몸통, 팔, 다리 등 외형 부품을 3D 프린팅으로 제작.

내부 프레임(배선, 모터, 배터리 등)과 호환되도록 설계.

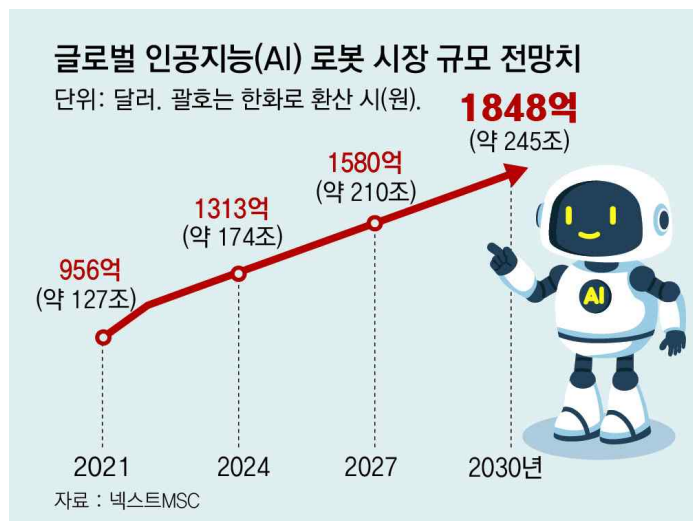
5. 관절 구동부 및 제어기 모듈(팔/다리 연결부 포함)

휴머노이드 로봇의 주요 관절(어깨, 팔꿈치, 고관절, 무릎 등) 구동부.

각 관절의 제어기(컨트롤러) 및 동작 알고리즘 탑재.

### 기대효과

- 고독사 예방, 말벗 동무, 터치 감성 교감이 가능한 반려 로봇은 초고령사회에 있어 필수적인 솔루션이다.  
고령자들이 느끼는 외로움과 고립감을 줄여주며, 정서적 안정을 유지하는 데 도움을 준다.  
터치를 통해 감성을 교류하고, 자연스러운 대화를 통해 사용자에게 심리적 위안을 제공한다.  
낙상 감지, 건강 상태 모니터링, 응급 연락 등 안전 기능을 함께 구현하면, 실질적인 생활 보조와 보호가 가능해진다.  
이러한 기능들은 단순한 기계가 아닌 '함께 살아가는 존재'로서의 로봇 이미지를 강화하며, 인간과 로봇의 상호작용 기술력을 축적하는 데 기여한다.  
로봇의 소프트웨어(음성 인식, 자연어 처리, 감성 교감 알고리즘 등)와 하드웨어(관절, 센서, 외형 디자인 등)를 종합적으로 발전시킬 수 있으므로, 국내 로봇 산업 전반의 기술 수준을 끌어올리는 기반이 된다.
- 창업이 가능한 아이템으로 성장할 수 있다.  
급증하는 고령 인구와 1인 가구를 대상으로 한 시장 수요가 뚜렷하기 때문에, 반려 로봇 분야는 유망한 스타트업 아이템이 된다.  
정부 및 지자체의 고령자 복지 사업과 연계할 수 있어, 안정적인 초기 판로 확보와 연구개발 지원금을 기대할 수 있다.  
인공지능, 사물인터넷, 빅데이터 등 첨단 기술과의 융합을 통해 새로운 서비스 모델을 창출할 수 있으며, 이를 바탕으로 투자 유치와 글로벌 진출의 기회가 열린다.  
로봇 제조, 유지보수, 컨설팅, 맞춤형 소프트웨어 개발 등 다양한 분야로 확장 가능하며, 새로운 일자리 창출과 산업 생태계 활성화에 기여한다.  
소비자의 니즈에 맞춰 개인화된 기능(예: 약 복용 알림, 심리 상담 등)을 제공하면, 독보적인 경쟁력을 갖춘 브랜드로 성장할 수 있다.



□ 소요예산

(단위 : 천원)

비 목		상세내역	금액
1. 인건비	내부인건비		
	외부인건비		
	학생인건비		
2. 연구장비·재료비	시제품제작비	"별첨 참조"	9,000
	재료비	"별첨 참조"	11,000
3. 연구활동비	인쇄 복사 유인물비		
	수수료 및 제세공과금		
	전문가활용비	참여학생 멘토링비(3회)	600
	원고료		
	기술정보수집비		
	문헌구입비		
	연구인력 활용비	130만원/월×참여율(25%)×참여학부생 4명×참여 기간(3개월)	3,900
4. 연구과제추진비	사무용품비		
	회의비		200
	야근식대		
합 계			24,700

산학협력프로젝트 수행을 위하여 관련 법령과 규정을 준수하면서 본 과제를 성실히 수행하고자 신청서를 제출합니다.

제출일 : 2025년 02월 28일

신청기관 : (주) 한 연

대표이사 : 정 운 표



우송대학교 산학협력단장 귀하

별첨. 연구장비·재료비 상세 소요 예산 내용

구분	내역 (품명)	규격	수량	단가 (천원)	금액 (천원)
시제품 제작비	휴머노이드 로봇 외형 디자인(디자인안)	set	1	1,500	1,500
	움직임 AI 관절 연결 하드웨어(옵션B형)	set	1	2,000	2,000
	시청각 기능 센서류(Head 모듈) 3D 설계	set	1	1,500	1,500
	휴머노이드 바디 부품 3D 프린팅	set	1	2,000	2,000
	관절 구동부 및 제어기 모듈(팔/다리 연결부 포함)	set	1	2,000	2,000
	<b>합계</b>				
연구장비 · 재료비	휴머노이드 전용 MINI PC (임베디드)	set	1	3,000	3,000
	시각·음성 인식용 센서 (RGB Camera + Mic)	set	1	2,000	2,000
	관절 구동부 및 제어 모듈 (팔·다리)	set	1	2,500	2,500
	휴머노이드 상체·하체 골격 프레임	set	1	2,000	2,000
	전원 공급 장치 및 부품(배터리, 케이블 등)	set	1	1,500	1,500
	<b>합계</b>				

# 산학협력프로젝트 제안서

<b>과제명</b>	<b>3D 가상현실기반 정비 학습 시뮬레이션</b>				
<b>제안기관</b>	(주)심스리얼리티				
<b>책임자</b>	황 민	<b>연락처</b>	010-8624-6461	<b>e-mail</b>	hwangmini@simsreality.com
<b>참여인원</b>	(총 10 명) 기업체 3명, 참여교수 2명, 학부과정 4명, 대학원과정 1명				
<b>수행기간</b>	2025.03.21~2025.06.20	<b>소요비용</b>	23,100,000 원		
<b>추진배경</b>					

1. 기존 가상현실기반 정비학습 시뮬레이션은 대부분 방산사업의 군에 적용되어 이에 다양한 산업으로의 확산 및 마케팅을 위한 군 보안에 위반되지 않는 콘텐츠 모델링 제작하여 정비 시뮬레이션에 반영
  - 산업현장에서 쓰이는 장비를 선정하여 모델링을 제작하고 각 가상현실 기반 정비 학습 시뮬레이션 시스템에 적용
2. 정비 시뮬레이션 운영 디바이스 다각화
  - 태블릿 운용 정비 학습 시뮬레이션은 다양한 태블릿 기기에서 호환이 되며 터치 기반 조작 기능을 개발하여 태블릿 기기의 편의성 증대
  - HMD 운용 정비 학습 시뮬레이션은 시각 및 청각을 중심으로 한 고차원적인 사용자 인터랙션을 구현하여 가상현실 환경에 몰입도를 향상
3. 고도화 개발 세부 내용
  - 정비 학습 콘텐츠 개발 및 적용
    - 기존의 3D 가상현실 기반 정비 학습 시뮬레이션의 모델링은 군 보안 상 홍보 및 민수 시장에 공개가 불가능하므로 고위험 고속련이 요구되며 반복적인 교육이 필요한 산업현장에서 쓰이는 기계 중장비(지게차, 불도저, 굴착기)등의 장비를 선정하여 모델링 제작하여 각 가상현실 기반 정비 학습 시뮬레이션 시스템(PC/태블릿/HMD)에 적용한다.
    - 모델링 제작 및 적용 순서도의 내용은 다음과 같다.

구분	내 용
모 델 링 제 작 및 적 용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 모델 선정은 군 보안에 위반되지 않으며, 고위험 고속련이 요구되며 반복적인 교육이 필요한 산업현장에서 쓰이는 기계 중장비로 정비 모델을 채택</li> <li>- 채택된 모델을 실제 상황처럼 분해하고 조립하는 등의 활동을 위해 부품별로 오브젝트화</li> <li>- 산업 현장에서의 작업과 동일하게 손의 움직임에 따라 장비가 작동하고 부품 내부를 하나하나 분해, 조립할 수 있게 구현하기 위해 모델의 움직임이 필요한 부분에 대하여 애니메이션(개방, 폐쇄, 연결, 분리, 제거)을 제작</li> <li>- 각 오브젝트의 (포지션, 로테이션, 카메라, 애니메이션) 값을 DB에 저장</li> <li>- 선택된 오브젝트의 정보를 DB에서 추출하여 정보를 대입</li> </ul>





## 목표 및 내용

1. 3D 가상현실 기반 정비 학습 시뮬레이션 개발
  - 정비 학습 콘텐츠 개발 및 적용




구분	내 용
대상 선정	- 고위험 고속련이 요구되며 반복적인 교육이 필요한 장비를 정비 대상으로 선정

구분	내 용
장비 분석	- 장비 외형 및 조립체, 구성품 장착 상태, 구성품 형상, 커넥터 등 2D 설계 도면을 참조하여 선정된 정비 대상을 분석
모델링 제작	- 2D 설계 도면을 활용하여 3D 모델링 작업을 진행하며, 설비 사진을 활용하여 Texture Mapping 진행
모델링 최적화	- 고품질 하이폴리곤 데이터 제작 후 노멀 맵핑을 추출하고, 로우 폴리곤 데이터에 노멀 맵핑을 적용해 적은 리소스 데이터를 고품질 모델링처럼 보여주는 모델링 기법을 사용하여 모델링을 최적화
콘텐츠 적용	- 최적화된 모델링을 정비 학습 시뮬레이션(PC, 태블릿, HMD)에 적용

- 태블릿 운용 정비 학습 시뮬레이션 개발

구분	내 용
운영체제	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 안드로이드 버전 9.0 이상의 OS를 사용하는 모든 태블릿에서 호환이 되도록 개발</li> </ul>
UI 구성	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Unity Ui의 Rect Transform와 Anchor를 사용하여 이미지 위치를 고정 시키고 다양한 화면비율에 능동적으로 변화 할 수 있도록 하여 태블릿 UI에 대한 가변 해상도 문제점을 해결</li> </ul>
터치 제어	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모바일의 인식 단계인 Activity → ViewGroup → View를 통해 수집된 터치 정보를 2D 좌표계 변환하여 인식</li> <li>- 수집된 정보에는 2D 좌표계의 X, Y를 수집되어 활용하며 멀티 터치 경우에는 두 개의 X, Y의 값으로 활용하여 구현한다. 터치 시 감도에 따른 터치 정보를 실시간으로 제공</li> </ul>
컴포넌트 제어	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Button, Check Box, List Box, Text Box 선택 컴포넌트를 제공하여 사용자 UI를 제공하며 필요한 정보 및 선택 기능을 제공</li> </ul>

- HMD 운용 정비 학습 시뮬레이션 개발

구분	내 용
HMD	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 몰입형 HMD 기기에서 호환이 가능하도록 개발한다.</li> </ul>
컨트롤러 버튼 (컨트롤러 메뉴)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 외부 GUI 메뉴 사용을 위해 컨트롤러의 특정 버튼에 기능을 적용하여 구현</li> </ul>
컨트롤러 이동 (물체 가리키기)	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 컨트롤러로 물체를 2초 이상 가리키면 물체에 적용 및 사용을 할 수 있는 GUI가 생성</li> <li>- 사용자의 컨트롤 메뉴로는 실행할 수 없는 특수한 기능의 객체에 적용시켜 기능을 추가</li> </ul>
Headset 시야 (물체)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 컨트롤러를 사용하지 않고 물체를 2초 이상 바라보고 있으면 물체에 적용 및 사용을 할 수 있는 GUI가 생성</li> </ul>

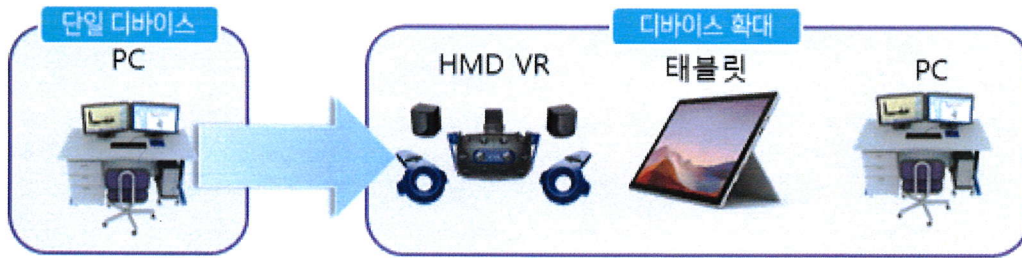
바라보기)



### 기대효과

#### 1. 서비스 디바이스 운용 확대

- 특정 디바이스만 운용이 가능했던 정비 시뮬레이션을 태블릿 기기와 HMD VR 디바이스에서의 운용을 가능하게 함으로써 다양한 디바이스에 대한 고객들의 요구도 충족



#### 2. 홍보 마케팅을 위한 콘텐츠 확보

- 현 정비 학습 시뮬레이션은 군 장비를 정비 교육하기 위한 콘텐츠로 개발되어 홍보 마케팅에 어려움이 있었으나 민간에서 정비가 가능한 장비 선출 및 모델링 변경으로 홍보 마케팅 및 민수 시장에 공개 가능



□ 소요예산

(단위 : 천원)

비 목		상세내역	금액
1. 인건비	내부인건비		
	외부인건비		
	학생인건비	석사: 2,200/월×1명×50%×3개월	3,300
2. 연구장비·재료비	시제품제작비		
	재료비	- 훈련장비 모델링 3종 : 3,000 * 3 = 9,000 - 훈련장비 애니메이션 3종 : 1,000 * 3 = 3,000 - 맵핑 및 파티클 : 2,000 - 메모리카드 16G, 소스개발용 : 200 * 2 = 400 - SSD 하드 1TB, 소스개발용 : 300 * 2 = 600	15,000
3. 연구활동비	인쇄 복사 유인물비		
	수수료 및 제세공과금		
	전문가활용비	멘토링: 200/2시간 x 3회	600
	원고료		
	기술정보수집비		
	문헌구입비		
	연구인력 활용비	학부생: 1,300/월×4명×25%×3개월	3,900
4. 연구과제추진비	사무용품비		
	회의비	회의비: 300 x 1회	300
	야근식대		
합 계			23,100

산학협력프로젝트 수행을 위하여 관련 법령과 규정을 준수하면서 본 과제를 성실히 수행하고자 신청서를 제출합니다.

제출일 : 2025년 03월 13일

신청기관 : (주)심스리얼리티

대표이사 : 김 명 환



우송대학교 산학협력단장 귀하

# 산학협력프로젝트 제안서

<b>과제명</b>	출입차량 3D 외관관리 시스템 개발				
<b>제안기관</b>	(주)고백기술				
<b>책임자</b>	고경철	<b>연락처</b>	010-8626-3919	<b>e-mail</b>	go@goback.world
<b>참여인원</b>	(총 7 명) 기업체 3명, 참여교수 1명, 학부과정 4명				
<b>수행기간</b>	2025.04.01.~2025.06.30	<b>소요비용</b>	24,620,000원		
<b>추진배경</b>	<p>○ 과제 배경</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통안전 및 보안 강화, 주차 공간 관리, 도로 교통 흐름 개선 등의 다양한 용도로 사용되고 있으며, 도시화가 진행되면서 이러한 시스템에 대한 수요가 높아지고 있음</li> <li>- 차량의 증가로 인한 교통 체증과 사고를 예방하고 해결하기 위한 교통 관리 시스템에 대한 필요성에 의해 시장이 성장</li> <li>- 딥러닝과 컴퓨터 비전 기술의 발전으로 이미지 인식 및 분석 기술의 성능이 향상되어 차량 외관 관제 시스템의 정확도와 신뢰성이 높아지고 있음.</li> </ul> <p>○ 과제 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 카메라의 직접 연결 및 ONVIF를 통한 제어와 영상 저장과 전송, 관리를 위한 제반적인 기술과 현장 구축 경험에 대한 공유와 연구 필요</li> <li>- 현장에서 카메라 제어를 통해 수집되는 차량에 대한 다양한 영상정보를 가공하여 검지/식별/인식에 이르는 엔진의 고도화를 수행하고 이를 다시 현장에 적용하는 과정들에 대한 연구</li> <li>- 지속적인 자료수집과 엔진의 성능 실험을 통한 알고리즘 개선과 고도화 연구 필요</li> <li>- 영상 인식 및 식별에 대한 공동 프로그램 개발 필요</li> <li>- AI 보드에 최적화된 차량의 검지/식별/인식 엔진의 적용을 위한 경량화와 목표 성능 달성을 위한 지속적인 공동 연구 필요</li> </ul>				
<b>목표 및 내용</b>	<p>1. 다중 카메라 영상제어 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 다중 카메라 제어 및 실시간 수집영상 동기화 기술                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 차량의 전반적인 외관 모습들을 촬영할 수 있도록 카메라 설치 및 운영</li> <li>- 다수의 카메라의 직접 제어를 통한 영상 동기화</li> </ul> </li> </ul> <p>2. 차량외관 이미지 정보 수집 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 출입차량 외관정보 수집 및 관리                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 출입차량의 외관정보 연속적 촬영을 위한 카메라 동기화 및 설정</li> </ul> </li> <li>○ 출입차량 외관정보 저장 및 관리                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 출입차량의 외관정보 영상수집을 위한 카메라 제어 및 스트리밍 저장</li> </ul> </li> </ul> <p>3. 차량외관 3D 모델링 생성 기술개발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 저장된 출입차량의 이미지를 그룹화하고 지원하는 기술                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 다중 카메라로부터 수집 및 저장되는 다중 영상의 그룹핑 지원</li> </ul> </li> <li>○ 그룹화된 차량외관 이미지를 결합하여 하나의 측면영상으로 생성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그룹화된 차량외관 유사 영상들을 이용한 스티칭(stitching) 진행</li> </ul> </li> <li>○ 그룹화된 차량외관 이미지를 활용하여 입체화된 3D 영상 생성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 그룹화된 차량외관 영상들로부터 회전 가능한 입체 모델링 영상 제작</li> </ul> </li> </ul>				
<b>기대효과</b>	<p>○ 기존 주차공유 앱서비스와 연계 및 확장된 개념의 실시간 공간정보 제공 서비스</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 모두의 주차장, '아이파크'등의 모바일 주차플랫폼과 연동 및 실시간 정보 활용</li> </ul> <p>○ 미래 지향적 메타스와 연계된 가상 공간정보 서비스</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현실과 가상의 매핑에 의한 DT 기반의 메타버스 공간생성 및 확장서비스 제공</li> </ul>				

# 1. 추진배경

## 가. 3D 시장현황

- 3D 프린팅 기술은 제조, 의료, 교육 등 다양한 산업 분야에서 사용되고 있으며, 관련 기업들이 다양한 제품과 서비스를 제공하고 있음.
- 특히, 교육 분야에서는 3D 프린팅을 활용하여 학생들의 창의성을 증진시키고 STEM 교육에 활용되는 사례가 늘어나고 있음.
- 세계적으로 3D 기술과 산업은 지속적으로 성장하고 있으며, 다양한 산업 분야에서 응용되고 있음.
- 특히, 제조업에서는 3D 프린팅 기술을 활용하여 원형 제품 제작, 부품 생산, 프로토타입 제작 등에 활용하고 있으며, 의료 분야에서도 3D 인쇄된 의료기기 및 인공 장기 개발 등에 관심이 높아지고 있음.
- 가상 현실과 증강 현실 기술은 게임 산업뿐만 아니라 교육, 훈련, 시뮬레이션 등 다양한 분야에서 활용되고 있음.
- 3D 콘텐츠 시장은 광고, 애니메이션, 영화 제작 등에서 사용되고 있으며, 크리에이티브 산업에서 중요한 요소로 자리잡고 있음.

## ○차량 외관 관리 시스템 시장 현황

- 교통 안전 및 보안 강화, 주차 공간 관리, 도로 교통 흐름 개선 등의 다양한 용도로 사용되고 있으며, 도시화가 진행되면서 이러한 시스템에 대한 수요가 높아지고 있음
- 차량의 증가로 인한 교통 체증과 사고를 예방하고 해결하기 위한 교통 관리 시스템에 대한 필요성에 의해 시장이 성장
- 딥러닝과 컴퓨터 비전 기술의 발전으로 이미지 인식 및 분석 기술의 성능이 향상되어 차량 외관 관제 시스템의 정확도와 신뢰성이 높아지고 있음.

## 나. 국내외 관련 기술동향

국 외		
3D 프린팅 기술	- 다양한 소재와 기술을 활용하여 고성능 3D 프린터를 제조하여 산업용 부품 제작 - 의료기기 제조, 항공우주 분야 등에서 폭넓게 활용.	Stratasys
Metashape	- 기존에 “PhotoScan“이라고 불렀던 소프트웨어의 새로운 버전 - Structure from Motion (SfM)과 컴퓨터 비전 기술을 이용하여 2D 이미지를 3D 모델로 변환	3D Systems
HP Multi Jet Fusion 기술	- 고속성과 정확성으로 알려진 3D 프린팅 기술 - 산업용 부품 제조 및 생산 분야에서 사용되며 다양한 산업 분야에서 적용.	HP
RealityCapture	- 고성능의 3D 이미지 처리 소프트웨어 - 구조적 기반 (Structure from Motion, SfM) 기술과 심층 학습 기술을 활용하여 2D 이미지를 고해상도의 정교한 3D 모델로 변환	Agisoft

LPR DUAR 시스템	- 전면 및 후면, 양방향으로 번호판을 인식 - 빗물이나 폭설 등 기상악화의 영향으로 미인식 확률을 낮춤	AMANO
지능형 통합보안 시스템	- 비디오감시 시스템 - 다중 비디오 시스템의 중앙 모니터링 및 조정 - 지능형 비디오 동작 탐지 시스템	BOSCH
<b>국 내</b>		
생체 조직 3D 프린팅 기술	- 의료 분야에서 인공 장기와 조직을 제조- 개인 맞춤형 의료 솔루션에 활용되는 생체 조직 3D 프린팅 기술 개발.	ROKIT Healthcare
3D 스캐닝 기술	- 다양한 알고리즘과 방법을 사용 - 실제 세계의 3차원 객체를 측정하고 디지털로 변환	마이크로디지털
자동객체 추적 시스템	- 적응적 배경생성 및 컬러를 이용한 PTZ Tracking - 적외선(열센서), CCD카메라의 영상 융합 Tracking	중앙대, (주)LGCNS (주)삼성탈레스

#### 다. 동종기업 개발현황

제품명	기업명	주요기능
3ds Max	Autodesk	건물 모델링/시각화/차량 디자인
CL3VER	Celluloid	건축물 시각화/가상현실(VR)
NVIDIA Omniverse	NVIDIA	건물 및 자동차 디자인/가상 시뮬레이션
4면 외관 촬영 시스템	선일일렉콤	차량 현황 모니터링/데이터 원격 접속
차량외관관리시스템	아마노코리아	외관관리 모니터링/NVR 저장장치

## 라. 주차관제시스템 공동진행 필요성

### 1) 카메라 연결/제어/저장/관리 기술의 공동연구

- 카메라의 직접 연결 및 ONVIF를 통한 제어와 영상 저장과 전송, 관리를 위한 제반적인 기술과 현장 구축 경험에 대한 공유와 연구 필요

### 2) 차량 검지와 식별, 번호인식 엔진 고도화 작업을 위한 학습 데이터 공동 연구

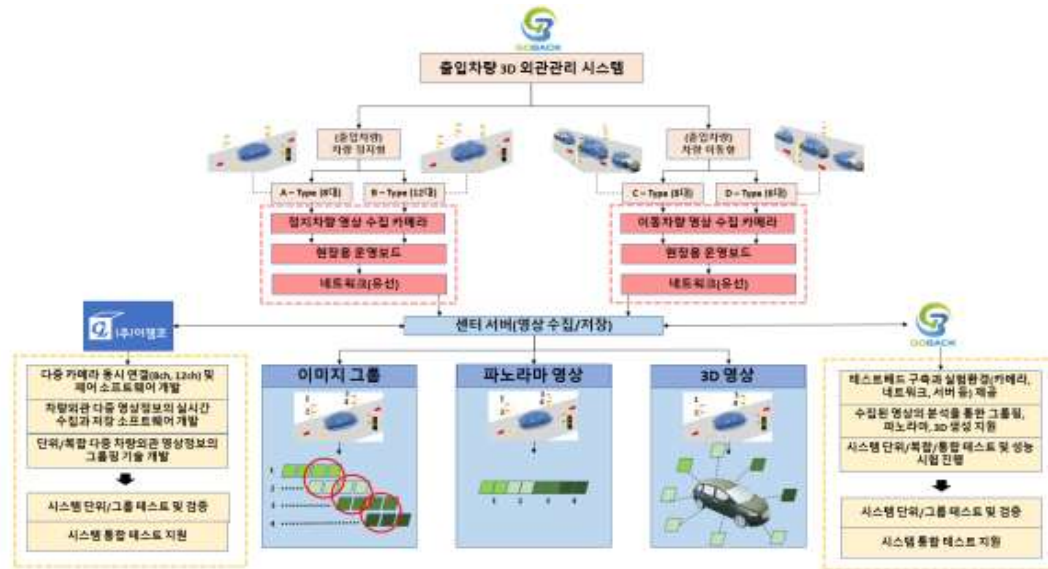
- 현장에서 카메라 제어를 통해 수집되는 차량에 대한 다양한 영상정보를 가공하여 검지/식별/인식에 이르는 엔진의 고도화를 수행하고 이를 다시 현장에 적용하는 과정들에 대한 연구
- 지속적인 자료수집과 엔진의 성능 실험을 통한 알고리즘 개선과 고도화 연구 필요
- 영상 인식 및 식별에 대한 공동 프로그램 개발 필요

### 3) AI 엣지 보드의 검증 및 테스트의 공동 진행

- AI 보드에 최적화된 차량의 검지/식별/인식 엔진의 적용을 위한 경량화와 목표 성능 달성을 위한 지속적인 공동 연구 필요

## 2. 과제 수행 계획

### 가. 개발추진전략



월	주	수행목录	(주)고백기술	이젠코
4월	1주	시제품 기획 및 설계	목표 설정 및 기술조사	주요 기능 설계
	2주		조사내용을 토대로 요구사항 정의 및 프로토타입 설계	디자인 및 구조 설계
	3주	시제품 제작 및 개발	테스트베드 구축과 실험환경 제공	다중 카메라 동시연결 및 제어 소프트웨어 개발
	4주		수집된 영상들의 분석(LPR, FR 적용)	차량외관 다중영상 실시간 수집과 저장 소프트웨어 개발
5월	1주	시제품 제작 및 개발	필수 구동요소(다중 카메라 연결 미 영상저장, 영상 그룹핑, 영상분석 등)들의 개발완료 및 실험 진행	단위/복합 차량외관 영상정보의 그룹핑 기술 개발
	2주			
	3주	시제품 1차(단위) 테스트	- 전체 시스템 단위 테스트	기능 오류 수정 및 품질 개선토
	4주		- 기능 검증 및 점검	
6월	1주	시제품 2차(복합) 테스트	- 복합적인 환경에서 테스트	취약점 확인 및 보완 및 검
	2주		- 시스템 성능 평가 및 개선 부분 점검	
	3주	시제품 3차(통합) 테스트	시스템의 전반적인 품질 평가 및 피드백 진행	모든 구성 요소를 통합한 최종시스템 완성
	4주			최종 오류 수정 및 검토

### 나. 최종 산출물

연 번	내 용	목 표
1	시제품	1건
2	특허 사전조사보고서	1건
3	SW 등록	1건

## 다. 제작 내용

### 1) 제작 목적 및 필요성

□ 제작 목적

**“ 출입 차량의 파손 부위 점검을 위한 3D 외관 관리시스템 시제품 구축 ”**

□ 제작 필요성

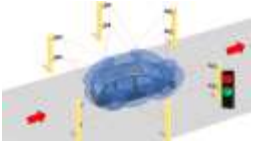
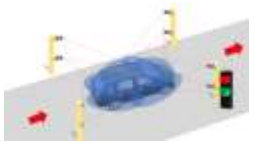
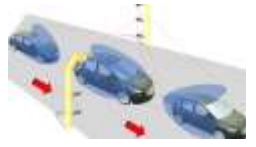
- 기존 출입로 차량 관리를 위한 외관 관리시스템은 단순 출입 영상정보의 저장과 검색
- 다중 카메라와 연속되는 영상의 조합과 가공을 통한 차량 3D 외관 관리시스템은 부재
- 주요 출입로를 통과하는 차량에 대한 정보 수집과 관리는 고객 만족 서비스 시장에서 필요
- 차량의 문제 발생 시에 진입 전후에 따른 훼손 여부를 즉각 판단, 민원 문제 즉시 해결

기존 시스템	제안 시스템	
	(출입차량) 정지형	(출입차량)이동형
		
<p>일반 카메라를 활용한 출입차량 외관 단순 녹화 및 검색 시스템</p>	<p>외관 전용 카메라 및 촬영 소프트웨어를 활용한 3D 외관 관리시스템</p>	

애로사항(단점)	해결방안(차별성)
4면 촬영으로 사각지대 발생	6면 이상의 연속적 촬영으로 사각지대 최소화
동영상 녹화에 의한 시간 검색 방식	이미지 그룹 기반 이미지/파노라마/3D 검색 방식
문제점 발생에 따른 검색 및 확인의 어려움	출입 전후의 비교 영상 검색에 의한 확인 가능
동영상 검색기반으로 다수 검색시간 소요	차량번호 입력 및 연관정보 검색으로 즉각적인 검색
실시간 차량외관 관리서비스 제공 안됨	실시간 관리자/사용자 외관관리 정보의 제공
고객의 요구 또는 필요에 의한 제공	출입에 따른 자동정보 생성 및 공유

## 2) 제작 세부내용(개발방향) 및 개발 추진전략

□ 개발내용

“ 출입차량 3D 외관관리 시스템 ”				
개발환경	(출입차량) 정지형		(출입차량) 이동형	
	출입차량 정지 및 차량외관 영상정보 생성		출입차량 이동 및 차량외관 영상정보 생성	
	A Type	B Type	C Type	D Type
개발환경				
	- 고정폴 6개 운영 - 카메라 12대 운영 - 가상사이니지 운영	- 고정폴 4개 운영 - 카메라 8대 운영 - 가상사이니지 운영	- 고정폴 2대 운영 - 카메라 8대 운영 - 가상사이니지 운영	- 고정폴 2대 운영 - 카메라 6대 운영 - 가상사이니지 운영
영상정보	12대 카메라의 정지차량 외관 영상정보 수집 및 조합과 가공을 통한 관리정보 생성과 활용	8대 카메라의 정지차량 외관 영상정보 수집 및 조합과 가공을 통한 관리정보 생성과 활용	8대 카메라의 이동차량 외관 영상정보 수집 및 조합과 가공을 통한 관리정보 생성과 활용	6대 카메라의 이동차량 외관 영상정보 수집 및 조합과 가공을 통한 관리정보 생성과 활용
	1) 입출차량 이미지, 2) 입출차량 파노라마 영상, 3) 입출차량 3D 정보 4) 입출차량 인식정보(LPR, 모델), 5) 입출차량 사용자 정보(FR)			
개발내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>출입 차량의 일시 정지 및 운영 카메라 8대 (12대)를 제어 및 활용</li> <li>해당 시점의 차량 외관에 대한 영상정보를 실시간 집중적으로 수집하고 조합</li> <li>다양한 형태의 관리 가능한 정보를 생성(이미지 그룹, 파노라마 영상, 3D 영상 등)</li> <li>정지차량 외관관리 서비스 제공 및 활용</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>출입 차량의 이동에 따른 운영 카메라 4대(6대)를 제어 및 활용</li> <li>특정 시점의 차량 외관에 대한 영상정보를 실시간 집중적으로 수집하고 조합</li> <li>다양한 형태의 관리 가능한 정보를 생성(이미지 그룹, 파노라마 영상, 3D 영상 등)</li> <li>이동차량 외관관리 서비스 제공 및 활용</li> </ul>	
기타	출입 차량이 잠시 정차하는 주요 장소(주차장 요금 정산소, 아파트 출입구 등)에서 기존 시스템과 연계하여 운영		출입 차량의 정차(지체) 없는 자유롭게 왕래하는 주요 장소(공공 건물, 임시 주차장 등)에 쉽고 간편하게 설치하여 운영	

□ 개발 세부내용(개발방향)

- 차량의 정지(이동)에 따른 출입차량 3D 외관정보 생성관리 시스템

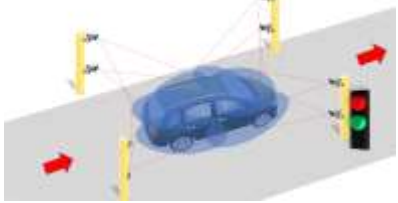
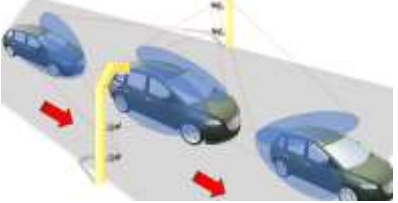
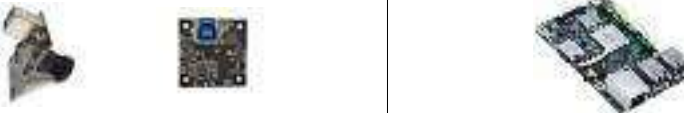
- “출입차량 3D 외관관리 시스템”											
시스템 개요	(출입차량) 정지형	출입하는 차량이 특정 주요 지점(게이트, 정산소 등)에서 임시 정차하는 경우, 4면(또는 6면)에 설치된 카메라(8대~12대)를 활용하여 사각지대 없는 차량의 외관정보를 수집하고 이를 활용하여 관리정보를 생성(영상 그룹, 파노라마 영상, 3D 영상)하여 출입차량 외관정보 관리 서비스에 활용하도록 지원하는 시스템									
	(출입차량) 이동형	주요 지점을 통과하는 차량으로부터 2면에 설치된 카메라(6대~8대)를 활용하여 사각지대 없는 차량의 외관정보를 수집하고, 이를 활용하여 정보를 생성(영상 그룹, 파노라마 영상, 3D 영상)하여 출입차량 외관정보 관리 서비스에 활용하도록 지원하는 시스템									
	구성	H/W	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">정지형</td> <td style="text-align: center;">A,(B) Type</td> <td style="text-align: center;">Camera 8,(12)ea (2ea * 4,(6)p)</td> <td style="text-align: center;">보드(1), 허브(1)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">이동형</td> <td style="text-align: center;">C,(D) Type</td> <td style="text-align: center;">Camera 8,(6)ea (4,(3)ea * 2p)</td> <td style="text-align: center;">서버(1), 센서(1)</td> </tr> </table>	정지형	A,(B) Type	Camera 8,(12)ea (2ea * 4,(6)p)	보드(1), 허브(1)	이동형	C,(D) Type	Camera 8,(6)ea (4,(3)ea * 2p)	서버(1), 센서(1)
	정지형	A,(B) Type	Camera 8,(12)ea (2ea * 4,(6)p)	보드(1), 허브(1)							
	이동형	C,(D) Type	Camera 8,(6)ea (4,(3)ea * 2p)	서버(1), 센서(1)							
		S/W	3D 모델링(Reality capture), Panorama(Photomerge), OREnge(LPR,FR)								
	<b>개발(지원) 내용</b>										
	현장 (보드)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 테스트베드 구축과 실험환경(카메라, 네트워크, 서버 등) 제공</li> <li>- 카메라 기본 관리정보(제어, 셋팅) 및 연결 지원</li> <li>- 영상분석(차량 검지) AI 모듈 보드 운영 지원</li> </ul>									
	센터 (서버)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 영상분석(차량 인식) AI 모듈 고도화 (LPR 고도화) 수행</li> <li>- 수집된 영상의 분석을 통한 그룹핑, 파노라마, 3D 생성 지원</li> <li>- 시스템 단위/복합/통합 테스트 및 성능 시험 진행</li> </ul>									
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 다중 카메라 동시 연결(8ch, 12ch) 및 제어 소프트웨어 개발</li> <li>○ 차량외관 다중 영상정보의 실시간 수집과 저장 소프트웨어 개발</li> <li>○ 단위/복합 다중 차량외관 영상정보의 그룹핑 기술 개발</li> </ul>									
<b>시스템 구조</b>											
<p>The diagram illustrates the system architecture. On the left, the '현장 (Field)' section shows multiple cameras (Cam 1 to Cam 12) connected to various ports (Port 1 to Port 6). These are connected to a central 'HUB' and '모집보드' (collection board). The '센터 (Center)' section shows data being sent to a '센터서버' (center server) which includes a 'DB' (database) and 'GB 연결' (GB connection). The server processes the data into '이동지 그룹' (mobile group), '파노라마 영상' (panorama image), '3D 영상' (3D image), 'LPR', and 'FR'. These are then sent to '클라우드' (cloud) services, which are accessed by a '스마트폰' (smartphone) on the right. The cloud services include 'LPR', '영상 생성' (image generation), 'FR', '3D 생성' (3D generation), and '영상 정보' (image information).</p>											
성능실험	<ol style="list-style-type: none"> <li>(1 단계) 다중 카메라 실시간 동시접속 및 제어 정상(스트리밍 등) 실험</li> <li>(2 단계) 다중 영상정보 수집과 저장에 따른 정상(품질, 각도 등) 실험</li> <li>(3 단계) 저장된 영상의 그룹 및 매핑에 따른 결과물 테스트 (자체실험)</li> <li>(4 단계) 최종 결과물(이미지 그룹, 파노라마 영상, 3D 영상)에 대한 검증(자체검증)</li> <li>(5 단계) 실험 및 성능보고서 작성 (자체 보고서)</li> </ol>										

3) 주차관제 시스템 개발일정 및 추진계획

과제명	세부 개발내용	수행 기관	2025년											
			4월				5월				6월			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
출입차량 3D 외관관리시스템	· 카메라 제어 알고리즘	우송대, (주)고백기술												
	- 카메라 제어 알고리즘 개발 및 고도화													
	- 영상 수집에 따른 차량식별 및 인식(LPR) 엔진 고도화													
	- 주차관제 솔루션을 통한 주차정보 저장 및 전송													
	· 3D 생성 및 차량의 매핑 서비스													
	- 차량외관정보 구축													
	- 차량정보의 실시간 매핑서비스 구축													
	· AI 엣지보드 제작	외부 용역												
	- 보드제작 기획 설계													
	- 보드 제작 및 테스트													
	· 외관관리시스템 테스트	우송대, (주)고백기술												
	- 서비스 통합 및 서비스													

### 3. 활용 계획

#### 가. 제품 내용

생 산 제 품	<b>출입차량 3D 외관관리 시스템</b>	
	<b>(출입차량) 정지형</b>	<b>(출입차량) 이동형</b>
		
	<b>차량외관 카메라</b>	<b>현장보드</b>
		
<b>출입차량 외관정보 생성 소프트웨어</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다중카메라 동시연결 및 제어 소프트웨어 1식</li> <li>· 차량외관 다중 영상정보의 실시간 수집과 저장 소프트웨어 1식</li> <li>· 차량외관 관리정보(파노라마 영상, 3D 영상, LPR) 생성 소프트웨어 1식</li> </ul>		
제품의 특성	용 도	<b>1 정지형 출입차량 3D 외관관리 시스템</b>
		출입하는 차량이 특정 주요 지점(게이트 정산소 등)에서 임시 정차하는 경우, 4면(또는 6면)에 설치된 카메라를 활용, 사각지대 없는 차량의 외관정보(영상그룹, 파노라마 영상, 3D 영상)를 생성하여 출입차량 외관정보 관리서비스에 활용
		<b>2 이동형 출입차량 3D 외관관리 시스템</b>
		특정 주요 지점을 통과하는 차량으로부터 2면에 설치된 카메라(6대 또는 8대)를 활용하여 사각지대 없는 차량의 외관정보(영상그룹, 파노라마 영상, 3D 영상)를 생성하여 출입차량 외관정보 관리서비스에 활용
<b>용도 : 주차, 렌탈, 교통, 유통 등의 다양한 분야에서 활용</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 렌탈 : 렌트카 등의 렌탈 물품에 대한 외관정보 관리</li> <li>· 주차 : 주차장을 출입하는 차량들의 외관정보 관리</li> <li>· 교통 : 특정 지점을 통과하는 차량들의 외관정보 관리</li> <li>· 유통 : 택배, 버스, 택시 등의 차량들의 외관정보 관리</li> </ul>		
경쟁제 품과의 차별성	<p>제안 시스템은, 기존 외관관리 시스템은 단순 영상녹화 및 검색방식에서 6면 이상의 연속적인 차량 외관에 대한 출입 차량의 정보를 생성하고 이를 활용하여 3D 영상을 제공함으로써 직관적이며, 보다 쉽고 빠르게 정보를 공유하고 문제점을 해결하기 위한 자료를 제공할 수 있는 서비스</p>	

## 나. 경쟁기업 분석

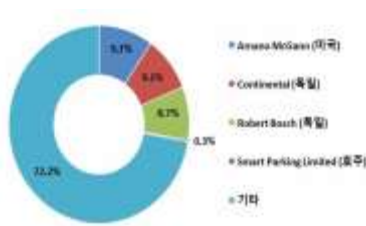
국 내		국 외		
업 체 명	시장점유율	업 체 명	국 명	시장점유율
파킹클라우드	- %	Amano McGann	미국	9.7 %
(주)모두컴퍼니	- %	Continental	독일	9.1 %

글로벌 시장동향보고서(2021. 06, 연구개발특구진흥재단)

- 국내 스마트 주차 시장은 연간 결제액 규모만 15조원으로, 택시 시장의 두 배가 넘는 정도의 큰 규모를 자랑

- 디지털화 진척이 느린 분야로 모빌리티 업계내 블루오션으로 평가 받고 있음

## 다. 시장현황

경쟁사명	경쟁사 구조	주요 특징	
국내	휴맥스 그룹	2019년 하이파킹 인수(1,700억) 2021년 AJ파킹 인수(734억)	제휴, 직영 주차장 수는 500여개
	파킹클라우드 (아이파킹)	토마토전자 인수(2017년) (1일 100만대 차량이 아이파킹존을 이용)	제휴 및 직영 주차장수는 4,000여 곳
	모두의 주차	21개 지자체와 36개 공공기관 및 NAVER, T-map 등의 사업 파트너 구축 (플랫폼 누적회원 160만명)	제휴 및 공유 주차장수는 55,000여 곳
	GS파크24	GS에너지와 일본주차업계 선두기업인 PARK24가 공동으로 출장하여 설립	제휴 및 직영 주차장수는 400여 곳(2020년)
	티맵주차	ADT캡스와 함께 주차 앱 “T맵 주차” 출시 (티맵모빌리티 1800만명 회원)	지휴 및 직영 주차장수는 208곳 (2019년)
	카카오T 주차	파킹허어 인수(2013년, 100억) (카카오T 회원 2800만명)	제휴주차장 수 1600 여곳(2020년)
	SK 렌터카	AJ렌터카 인수(2019년, 3000억) (2023년, SK 렌터카 다이렉트 누적 방문객 1000만명)	제주를 비롯한 전국 110여 개 네트워크
	롯데렌터카	2019년 비대면 차량관리 서비스 ‘신차장 IoT’ 출시 (2020년, 신차장 IoT를 통해 1:1 방문정비 ‘IoT 정비’ 서비스를 받은 고객은 2019년 한 해 동안 서비스를 받은 고객 대비 10배 증가)	전국 220개 지점 및 영업소 운영, 태국 및 베트남 법인 진출
해외	Amano McGann	Pro+ Series, OPUSeries, Aria Series One, MSM Sprite Series	 <p>                     * Amano McGann (미국)                      * Continental (독일)                      * Robert Bosch (독일)                      * Smart Parking Limited (한국)                      * 기타                 </p>
	Continental	Parking Companion, Garage Parking, Trained Parking, Valet Parking	
	Robert Bosch	Parking Lot Sensor(PLS)	
	Smart Parking Limited	SmartCloud, Parking App, SmarSpots	
		Allied Market Reseach, Smart Parking Market, 202	

## 라. 소비자 분석

### □ 시장분석

분야	문제점	요구사항
렌탈(렌트카)	차량 렌트시, 소비자가 직접 외관상태 촬영 및 관리의 책임과 의무가 있음	자동으로 차량외관에 대한 정보수집과 이를 공유하여 관리자와 소비자가 모두 만족하는 시스템
주차(플랫폼)	차량 입출에 따른 차량외관 관리 시스템의 불편함 및 관리의 어려움	차량 입출시에 잠시 대기하는 시간과 지점을 활용하여 자동으로 외관을 촬영하고 이를 관리하는 시스템
유통(물류)	택배 및 트럭 등의 차량이 일정 장소와 시간에 따라 물류를 운반하는 시점에 자동으로 차량 외관에 대한 정보를 수집하고 관리하는 시스템 요구	차량이 입출 체크를 위해 잠시 머무는 지점에서 차량 외관에 대한 정보를 자동으로 수집하고 관리하는 시스템
대중교통	택시 및 버스 등의 입출에 따른 차량과 근로자에 대한 근태관리 정보의 생성 및 관리	일정 지점을 통과하는 경우 차량의 외관 및 번호, 얼굴 등에 대한 정보를 자동으로 생성하고 관리하도록 지원하는 시스템

### □ 제품 경쟁력

STRENGTH	WEAKNESS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다년간 영상/주차 관련 분야 구축 경험</li> <li>- 관제시스템 핵심기술 및 Know-How보유</li> <li>- 다양한 응용기술의 접목 활용가능</li> <li>- 소비자 요구 및 시장변화에 따른 신속한 대처</li> <li>- 국외시장 진출을 위한 업체 및 경험 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주차관제 전담 조직(영업/판매) 구성의 미흡</li> <li>- 개발인력 부족으로 인한 생산 효율성 저하</li> <li>- 마케팅 능력의 부족 및 관련 인력 필요</li> <li>- 지역성에 따른 인식 부족과 경쟁력 약화</li> <li>- 지속적 우수기술 지원체계 및 산학 협력 부재</li> </ul>
OPPORTUNITY	THREAT
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주차공유 서비스 확대와 시장요구 증대</li> <li>- 융합보안 및 IoT 시장의 저변 확대</li> <li>- 스마트 생활, 안전, 교통, 주차관제 시장의 급성장</li> <li>- 스마트시티 구축의 국가적 지원정책</li> <li>- 다양한 활용분야에서 제품의 다변화 및 응용 실용화</li> <li>- 주차관제 플랫폼의 인식변화를 통한 활용범위 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수입 제품과의 기술적 비교우위</li> <li>- S/W개발 산업의 개발인력 부족현상</li> <li>- 영업 및 마케팅 능력의 부족</li> <li>- 관련업종간의 기술협력 부재 및 낙후</li> <li>- 지속적 개발환경의 부재</li> <li>- 유사제품의 출시에 따른 가격 및 성능 경쟁</li> </ul>
↓	↓
활용전략(SO전략)	대응전략(WT전략)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수요처 및 협력사의 요구사항에 따른 기술, 제품, 기능, 개선과 다양한 확장 지능형 서비스 개발</li> <li>- 지능형, 공간형 주차정보 공유 플랫폼 서비스 출시</li> <li>- 협력업체 및 기관과 연계된 공개 제품 시연데모를 통한 제품 홍보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주관기관 중심의 독립적 연구개발 추진 및 협력방안 노력</li> <li>- 지속적인 R&amp;D 투자를 통한 혁신 제품 출시</li> <li>- 원가절감 및 품질관리시스템 도입</li> <li>- 꾸준한 핵심 기술인력 영입</li> </ul>

마. 마케팅 전략

□ 판로개척

구분	내용
국내시장	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기존 외관관리 시스템 및 모바일기반 주차공유 플랫폼과의 업무 협약 및 차별화된 제품 구성과 시장 공략</li> <li>· 다수의 시범 서비스 구축을 통한 DEMO 지원</li> </ul>
해외시장	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현지 협력업체를 통한 실험 사이트 구축, DEMO 지원 등 홍보영업 전개</li> <li>· 제품의 차별성 및 모듈화된 주차공유 서비스 기능을 통한 시장 선점 도전</li> <li>· KOTRA, KOICA를 통한 제품 전시 및 홍보</li> <li>· 다양한 환경과 조건에 따른 주차공유 시스템의 안정화 및 완성도 고도화</li> </ul>
가격정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Quality Leadership : 수요처 요구에 맞는 기능과 장비를 지원함으로써 가격 편차에 대한 간섭을 최소화</li> <li>· 탄력적인 Sales(판매, 렌탈)</li> <li>· 이익 극대화, 매출 극대화를 위한 지역, 해외 협력업체와의 긴밀한 협업</li> </ul>
프로모션	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 해외 전시회, 컨퍼런스 참여</li> <li>· 각종 관측물 제작 및 배포 : 안내책자, 동영상, PPT</li> </ul>
총판(해외)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 베트남/인도네시아 지역별 영업 및 경쟁력 있는 판매정책 수립과 진행</li> <li>· 홍보물 제작 및 배포</li> </ul>

□ 마케팅전략

구분	내용
해외시장	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 협력업체를 통한 적극적 마케팅 및 온라인 박람회와 상담회의 적극 참여</li> <li>· 현지 전문 관련업체 대상으로 DEMO 지원 등 홍보영업 전개</li> <li>· 출입차량 외관관리 제품의 차별성 및 모듈화된 기능을 앞세운 시장 선점</li> <li>· 해외 현지의 다양한 환경과 조건에 따른 제품의 안정화, 고도화 진행</li> </ul>
국내시장	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기존 모바일 주차공유 플랫폼 업체 및 내비게이션 업를 대상으로 현장 DEMO 및 협업을 통한 적극적 판매 전략 진행</li> </ul>
프로모션	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정부 및 기관 주도 온라인 해외 박람회 참여</li> <li>· 각종 관측물 제작 및 배포 : 안내책자, 동영상, PPT</li> </ul>
총판(해외)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 베트남/인도네시아 지역별 영업 및 경쟁력 있는 판매정책 수립</li> <li>· 홍보물 제작 및 배포(온라인 버전)</li> </ul>

## 4. 기대효과

### 가. 기대효과타 실적

- 기존 주차관제 시장과 지능형 무인 주차관제 솔루션을 접목하여, 정체되어 있는 공유 주차장의 확대와 저비용/고효율 성능을 통한 기존 주차문제를 해결하는 솔루션으로써 혁신적 기술의 파급이 예상됨
- 제품의 국산화 및 자체 기술 개발을 통해 제작되어, 기존 유사 제품을 대체할 수 있는 수준의 가격경쟁력을 갖출 수 있는 것으로 예상되며, 여러 가지 형태의 제품화와 보급화를 통해 다양한 가격대에서 선택적 설치 및 서비스가 가능하도록 사용자의 접근성을 낮출 예정
- 또한, 생활 주변에서 쉽게 찾을 수 있는 출입 및 주차 공간의 활용을 통한 출입차량 공유 서비스를 제공함으로써 사회적 통념과 인식의 변화를 가져올 수 있을것으로 고려

적용분야	기술파급효과
렌트카	렌트카 입출구역에 설치하며 차량이 입출 또는 진출할 시에 차량을 촬영하여 차량 외관 정보 및 3D데이터 생성 및 관리.
주차장	차량 외관 파손 사고 발생 시 저장해 두었던 데이터 기록들을 공유하여 차량의 특정한 외관 및 차량 번호를 인식하고 분석한 데이터 조회 서비스 제공.
물류(트럭)	실시간 차량의 외부 상태 점검으로 운전자에게 차량의 외관 정보 실시간 제공.
운송(택시,버스)	운송업체의 입출구역에 설치하며 차량의 진입 및 진출을 실시간으로 관리 및 모니터링.

### 나. SW 전공학생 소프트웨어 개발 능력 향상 기대 효과

#### 1) 멘토링을 통한 학생들의 SW 개발 능력 향상

- (카메라 제어) 현장에서 다양한 카메라의 접속과 제어를 위한 다양한 기술과 방법
- (주차관제 AI - VPD(R), LPD(R)) 기존 차량의 검지와 식별, 번호인식을 수행하는 AI 엔진의 장단점과 주차관제의 목적에 최적화되고 고도화된 모델을 학습하고 제품화하는 과정
- (주차관제 - 테스트) 주차관제시스템의 구조적 설계와 개발에 따른 운영의 방법론

#### 2) 사업 수행 후 학생들의 SW 능력 향상

- (카메라 제어) 2기종 이상의 카메라의 연결과 제어를 위한 ONVIF 기반의 개발 방법의 이수 및 현장 적용과 테스트
- (주차관제 AI VPD(R), LPD(R))카메라를 통해 수집되는 자동차의 다양한 부분에 대한 학습 방법과 성능 검증 방법
- (주차관제 - 테스트) 시스템 개발에 따른 프로젝트 개발 방법론 적용을 통한 기획과 설계, 개발 및 운영에 대한 간접 경험

### 다. 기타 실적

구분	추진실적(건)
특허(출원)	1건(주차관제시스템 사전조사보고서)
SW등록	1건(출입차량 3D 외관관리 소프트웨어)
시제품	1건(3D 외관관리 전용보드 제작)

## 5. 참여연구원

성명	소속	직위	참여기간	참여율	실지금액
미정	우송대학교	학사과정	2025.04.01.~2025.07.11. (3개월)	25%	975,000원
미정	우송대학교	학사과정	2025.04.01.~2025.07.11. (3개월)	25%	975,000원
미정	우송대학교	학사과정	2025.04.01.~2025.07.11. (3개월)	25%	975,000원
미정	우송대학교	학사과정	2025.04.01.~2025.07.11. (3개월)	25%	975,000원
고경철	(주)고백기술	대표	2025.04.01.~2025.07.11. (3개월)	10%	-
정윤호	(주)고백기술	과장	2025.04.01.~2025.07.11. (3개월)	20%	-
이혜성	(주)고백기술	대리	2025.04.01.~2025.07.11. (3개월)	30%	-

□ 소요예산

(단위 : 천원)

비 목		상세내역	금액
1. 인건비	내부인건비		
	외부인건비		
	학생인건비		
2. 연구장비-재료비	시제품제작비	별첨 상세 내용 작성	19,000
	재료비		
3. 연구활동비	인쇄 복사 유인물비		
	수수료 및 제세공과금		
	전문가활용비	전문가 멘토링(3회)	600
	원고료		
	기술정보수집비	특허 사전조사 보고서 1건	1,000
	문헌구입비		
	연구인력 활용비	학부생: 130만원/월×참여율(25%)×3개월×4명	3,900
4. 연구과제추진비	사무용품비		
	회의비	회의비	120
	야근식대		
합 계			24,620

산학협력프로젝트 수행을 위하여 관련 법령과 규정을 준수하면서 본 과제를 성실히 수행하고자 신청서를 제출합니다.

제출일 : 2025년 3월 10일

신청기관 : (주)고백기술

대표이사 : 고경철



우송대학교 산학협력단장 귀하

별첨. 연구장비·재료비 상세 소요 예산 내용

구 분		내역 (품명)	규격	수 량	단 가 (천원)	금 액 (천원)	
연구장비 · 재료비	시제품 제작비	출입차량 3D 외관생성과 관리를 위한 전용보드 제작	보드	1	19,000	19,000	
		합계					19,000
	재료비						
	합계					0	