



• ReSEAT

• ReSEAT 사무국

(06744) 서울시 서초구 바우뫼로 37길 37
산기협회관 1층 기업공감원스톱지원센터
T 02-3460-9038 F 02-3460-9109

• 서울 공동연구실

(06743) 서울시 서초구 강남대로 30길 17
영상빌딩 2층
T 02-578-9002 F 02-578-9070

• 대전 공동연구실, 커뮤니티실

(34112) 대전시 유성구 대덕대로 593
대덕테크비즈센터 911호, 901-1호
T 042-361-3879 F 042-361-3880



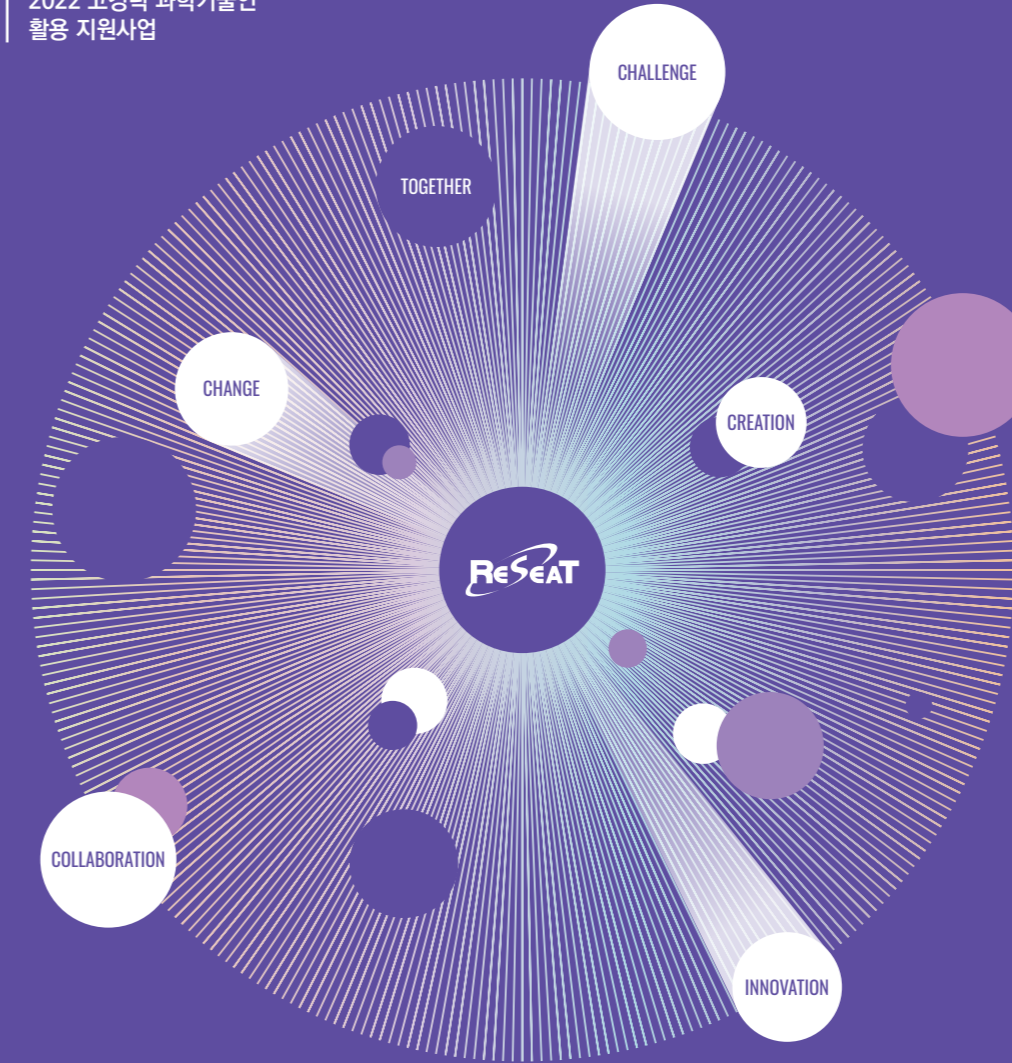
중소기업 기술멘토링 성과사례집

2022 고경력 과학기술인 활용 지원사업

중소기업 기술멘토링 성과사례집

상생의 씨앗! 혁신을 꽃피우다!

2022 고경력 과학기술인
활용 지원사업



고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링

고경력 과학기술인 활용 지원사업(ReSEAT 프로그램)은 과학기술정보통신부 과학기술진흥기금과 복권기금의 지원을 통해 사회적 가치를 증진하고 있으며, 한국산업기술진흥협회가 수행하고 있습니다. '고경력과학기술인 홈페이지(www.reseat.or.kr)'를 운영하고, 고경력 과학기술인의 현장 방문 기술멘토링을 지원하며, 중소기업 R&D 애로 기술을 해결해 기술 역량 강화 및 국가 경쟁력 제고에 앞장서고 있습니다.

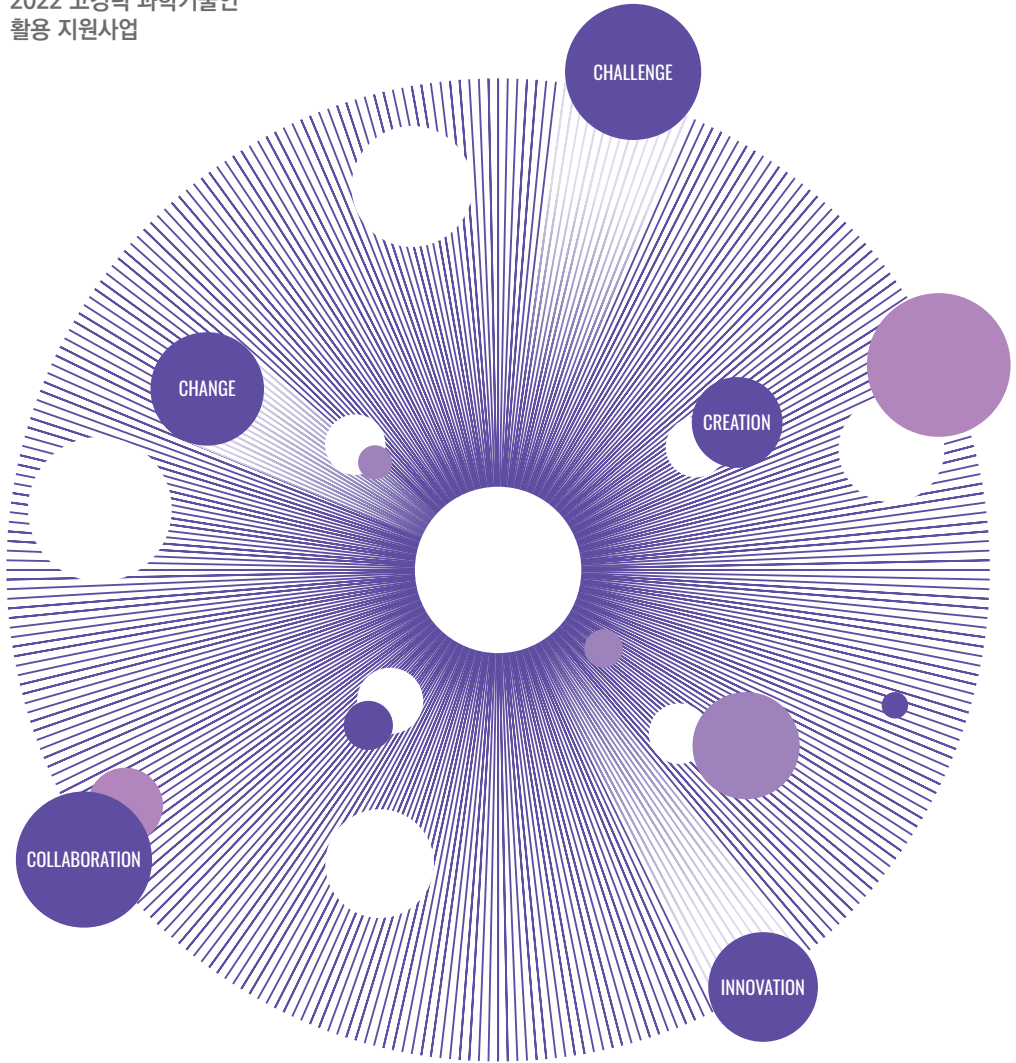
고경력 과학기술인 활용 지원사업(ReSEAT 프로그램)은 과학기술정보통신부 과학기술진흥기금과 복권기금의 지원을 통해 사회적 가치를 증진하고 있으며, 한국산업기술진흥협회가 수행하고 있습니다.



중소기업 기술멘토링 성과사례집

상생의 씨앗! 혁신을 꽃피우다!

2022 고경력 과학기술인
활용 지원사업



Contents

Part 1.

상생의 씨앗을 심다

- 012 고경력 과학기술인 활용 지원사업 안내
- 016 ReSEAT 프로그램 활용 가이드
- 018 2022년 주요 활동

Part 2.

성장의 열매를 맺다

기술멘토링 현장



038
(주)엔스마트솔루션

버섯농사를 스마트하게,
AI와 IoT를 활용해
슬기로운 농부생활을 설계하다



046
(주)엔티이미지

의료현장의 영상 데이터 축적과
분석으로 세계 의료교육과
기술혁신을 주도하다



054
오케이엠텍(주)

패각 재활용 기술로
만드는 친환경 제품화



062
(주)원천환경기술

미래의 식량자원
식용곤충을 위한
생산성 높은 사료를 개발하다



070
위본스(주)

세계로 뻗어 나가는
K-풍력기술의 힘!



078
(주)이지세라믹연구회

단단하고 빛나는
치과용 세라믹 보철물,
이제는 3D프린터로 만든다



086
(주)인성기계

한국공작기계의
우수성을 세계에 알리다



094
(주)커넥트스토리

기업과 고객의 커뮤니케이션을
돕는 효율적인 스토리지형
플랫폼 개발



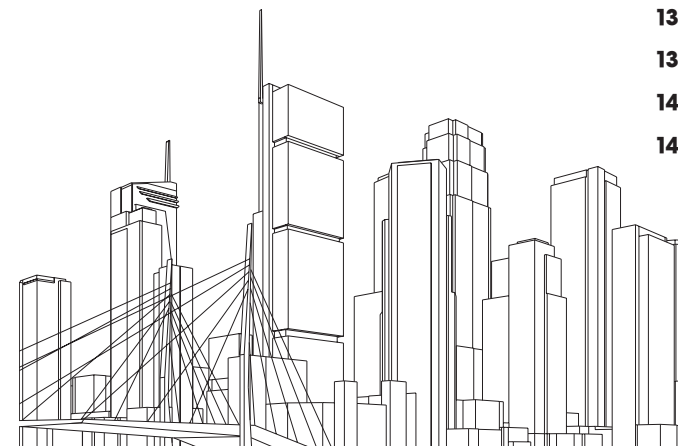
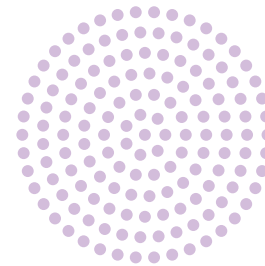
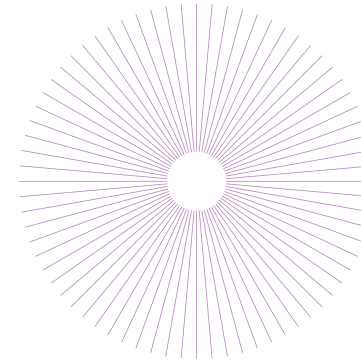
022
(주)동우텍

스마트 기술을 활용한
원스톱 콜드체인 서비스



030
(주)쓰리디엠씨

설비 운영 시스템,
시공간의 한계를 초월하다!



Part 3.

혁신의 꽃을 피우다

기술멘토링 성과

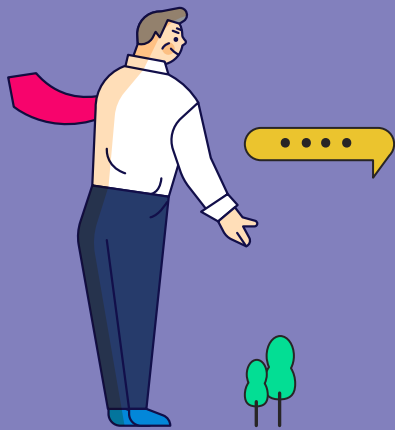
- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 104 (주)그린폴 | 144 (주)웰템 |
| 106 (주)네이피 | 146 (주)이노컴 |
| 108 뉴월드(주) | 148 (주)이피에스 |
| 110 (주)뉴새한 | 150 지오지에스(주) |
| 112 (주)대승바이오팜 | 152 (주)진우에스엠씨 |
| 114 (주)대한이앤씨 | 154 카이치코리아(주) |
| 116 (주)더넥스트 | 156 (주)코발트테크놀러지 |
| 118 (주)두뇌로세계로 | 158 태양3C(주) |
| 120 디엑스랩즈(주) | 160 (주)투위 |
| 122 리오엠엔씨(주) | 162 (주)포에스에스 |
| 124 (주)소다시스템 | 164 해다은 어업회사법인(주) |
| 126 (주)신영목재 | 166 농업회사법인
(주)헴프앤알바이오 |
| 128 신원산업(주) | 168 희성에너지 |
| 130 (주)아레스 | |
| 132 (주)아트텔링 | |
| 134 알에프코어(주) | |
| 136 (주)에스피 | |
| 138 엔티엠(주) | |
| 140 (주)영창에코 | |
| 142 와이제이산업(주) | |



중소·벤처기업들은 걱정입니다.

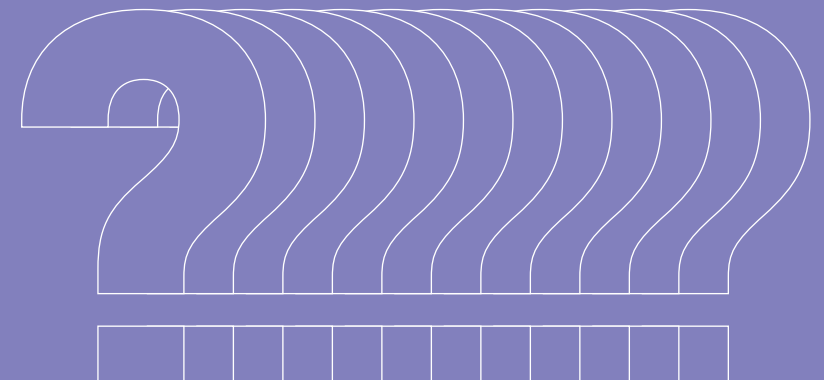


뛰어난 인재를 확보하는 것도
어려운 상황에 기술 개발을 위한
연구는 어떻게 해나가고
각종 애로 사항을 어찌
해결해야 할지 말입니다.



퇴직한 과학기술자들은
고민이 많습니다.

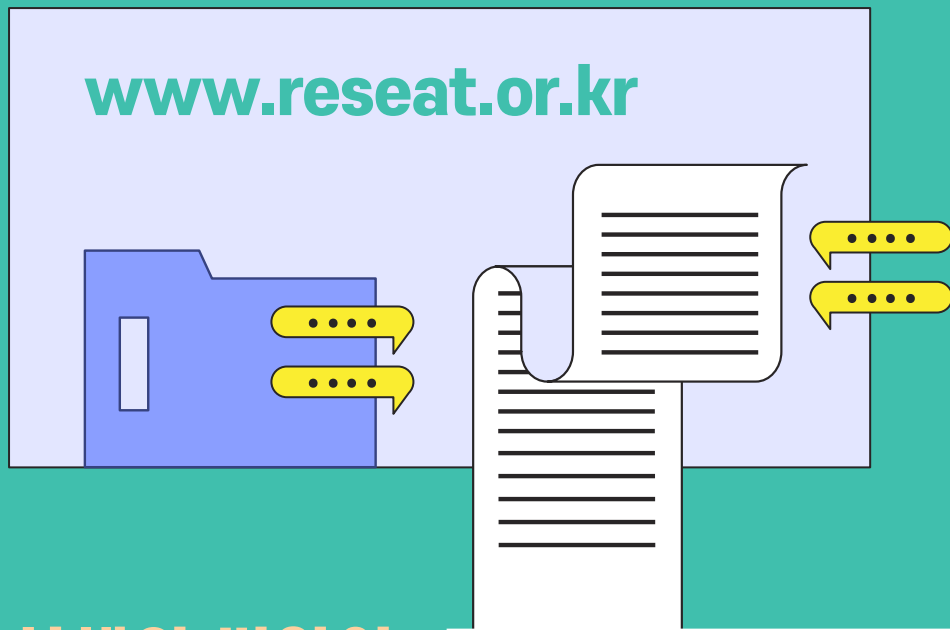
그간 쌓아온 경험들을
필요한 곳에 나누고 싶는데
어떤 방법으로 활용할 수
있을지 말입니다.



중소·벤처기업은
사업 홈페이지(www.reseat.or.kr)에서
기업 과제를 신청해야 합니다.



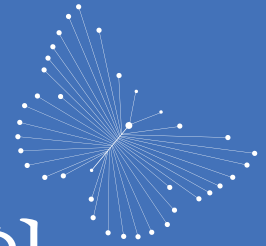
산기협에서는
중소·벤처기업과
고경력 과학기술인을
매칭하고



상생의 씨앗이
혁신을 꽃피우는
프로젝트를
운영하고 있습니다.

고경력 과학기술인들은
홈페이지에 접속해
과제 참여를 신청해야 합니다.

Part I.



상생의 씨앗을 심다

기술이 꽃을 피워야 할 시기,
어려움을 겪고 있는 중소기업에
'고경력 과학기술인 활용 지원사업'이라는
상생의 씨앗을 심습니다.

Retired Scientists and Engineers for Advancement of Technology



고경력 과학기술인 활용 지원사업 안내

고경력 과학기술인 활용 지원사업(ReSEAT 프로그램)은 고경력 과학기술인의 노하우와 경험을 중소기업과 청소년들에게 전파하여 중소기업의 기술 역량을 강화하고 과학꿈나무를 지도하는 사업입니다.

사업 목표	연구개발 지원 활동을 통한 우수 연구 성과 창출	청소년 과학교육을 통한 미래의 과학꿈나무 양성	고경력 과학기술인의 활용 및 성과 확산 체제 구축
----------	----------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

* 고경력 과학기술인 활용 지원사업(ReSEAT 프로그램)은 과학기술정보통신부 과학기술진흥기금과 복권기금의 지원을 통해 사회적 가치를 증진하고 있으며, 한국산업기술진흥협회가 수행하고 있습니다.



사업 경과

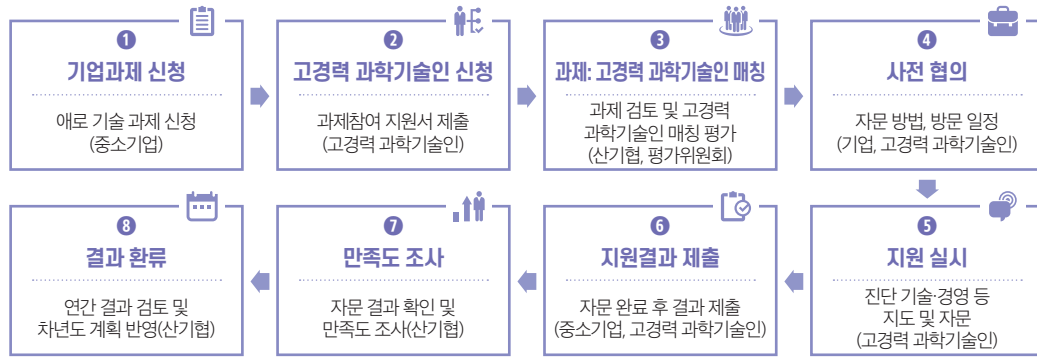
- 2000** - 2002
 - 과학기술진흥기금 출연사업으로 시행(1차년도)
 - 과학기술부 과학기술인 사기진작 대책위원회(제3분과)에서 확정
 - ※KISTI 기본사업으로 시행(17명)
- 2003**
 - ReSEAT 홈페이지 구축(www.reset.or.kr)
- 2006**
 - "ReSEAT 프로그램"으로 사업 명칭 브랜드화 (과기부 총리 보고)
 - 과학기술진흥기금사업 자체평가 결과 우수 (한국과학재단)
- 2008**
 - 국립과학관 큐레이터 지원사업(신규)
 - 과학기술진흥기금사업 성과평가 결과 우수 (한국연구재단)
- 2009**
 - 과학기술진흥기금사업 성과평가 결과 우수 (한국연구재단)
- 2010**
 - 산업체 그룹 멘토 정보지원사업(신규)
- 2011**
 - 과학꿈나무 지원 사업(신규)
 - 과학기술진흥기금사업 성과평가 결과 우수 (한국연구재단)
- 2013**
 - 과학관 큐레이터 국립과학관에서 공립과학관으로 지원 확대
- 2014**
 - 니즈 학술·특허 정보분석 사업(신규)
- 2015**
 - 수요자 중심의 과학기술정보분석 강화
- 2016**
 - 과학관 큐레이터사업의 5대 국립과학관(중앙, 과천, 부산, 대구, 광주) 확대
- 2017**
 - 중소기업 기술멘토링 사업(신규)
 - R&D 성공·실패사례 연구·확산 사업(신규)
- 2018**
 - 사업 주관기관 변경(한국과학기술정보연구원 (KISTI) → 한국산업기술진흥협회(KOITA))
 - 청소년 과학교실(신규)
 - 사업 홈페이지 신규개설(www.reseat.or.kr)
- 2020**
 - 고경력 과학기술인 활용 지원사업 개선을 위한 정책연구 수행
- 2021**
 - 고경력 과학기술인 지원센터 설립 기본계획 정책연구 수행

사업 내용

연구개발 지원

- **중소기업 기술멘토링**
 - 고경력 과학기술인의 중소기업 현장방문 기술멘토링을 통하여 기술개발, 제품화, 기술사업화, 마케팅 등 기술 및 경영 애로 해결 지원
 - ▶ 개별과제: 특정 분야 기술 문제 해결을 위해 해당 분야 전문가인 고경력 과학기술인 1인이 지원(1:1 방식)
 - ▶ 공동과제: 복합적인 기술 문제 해결을 위해 분야별 다수의 고경력 과학기술인이 지원(1: 다수 방식)
 - ▶ 과제형 현장 지원: 중소기업 현장 애로기술 지원을 위한 과제형 현장 맞춤형 프로젝트(상시 근무)
- **상시 현장 자문**
 - 중소기업 기술 및 애로해결 단기 기술 자문(3회 이내)

중소기업 기술멘토링 추진 체계



청소년 과학교육

- 고경력 과학기술인의 경험과 지식을 활용한 청소년 과학교육을 통해 미래 과학꿈나무 지도
- **과학관 전시주제 심층 해설**
 - 청소년의 과학기술에 대한 흥미와 관심 유발을 위해 5대 국공립과학관(중앙, 과천, 부산, 대구, 광주)의 전시주제 심층 해설
 - **청소년 과학교실**
 - 과학관 및 과학관 소재 지역 초·중·고등학교 현장에서 청소년 과학특강 및 과학체험 교실 운영 지도
 - **사회적 배려계층 학생 지도**
 - 다문화 가정, 경제적 소외계층 청소년을 대상으로 과학관 초청, 과학체험 및 과학이야기 등 프로그램 운영

인프라 구축 및 사업 운영

- 고경력 과학기술인의 체계적 관리 및 사업지원, 성과확산 및 운영체제 구축
- 공동연구실 설치·운영(서울·대전, 대전 커뮤니티실)
 - ReSEAT 홈페이지(www.reseat.or.kr) 운영 및 DB 관리
 - **고경력 과학기술인 대상 교육:** 일반교육(경력설계), 퇴직교육 등
 - **고경력 과학기술인 일거리·일자리 지원:** 기업회원, 유관기관, 대학교 등의 홍보를 통해 고경력 과학기술인의 일거리·일자리 발굴 및 창출
 - **성과확산 활동:** 성과사례집 발간, 만족도 조사 시행, 박람회 참여 등
 - **고경력 과학기술인 사업 활성화 활동:** 사업설명회, 워크숍, 기술교류회, 화상회의, 첨단 정보 검색 서비스(Science Direct) 구축 제공 등

ReSEAT 프로그램 참여 자격 기준

- **공통:** 고경력 과학기술인 활용 지원사업 홈페이지(www.reseat.or.kr)에 등록된 자
- **고경력 과학기술인**

고경력 과학기술인 정회원
<p>국내 과학기술계 연구기관, 과학기술 관련 단체 및 기관, 대학, 기업연구소 등에서 퇴직한 만 50세 이상인 자로서, 타 기관에 정규직 또는 상근직으로 근무하지 않는 다음 각 세부 기준에 해당하는 자</p> <p>① 과학기술계 정부 출연 또는 지자체, 전문생산기술 연구기관에서 책임급 이상인 자 ② 대학 부교수급 이상인 자 ③ 산업체 기술개발 임원(연구소장) 또는 연구경력 20년 이상인 자 ④ 정부 또는 지자체 과학기술정책 경력 20년 이상인 자(학위·전공 무관)</p> <p>단, 고경력 과학기술인 활용지원 홈페이지(www.reseat.or.kr) 등록자이어야 하며 고용보험 미가입자, 사업자등록을 하지 않은 자</p>
고경력 과학기술인 준회원
<p>퇴직 예정자(3년) 및 퇴직 후 계약직 연구원의 경우 준회원*으로 사전 DB 등록을 통해 교육 및 컨설팅(주관 정회원, 공동참여 준회원) 참여 가능</p> <p>*우수연구원, 전문 연구위원</p>

중소기업

- 기업연구소를 보유한 중소기업에서 벤처·창업기업, 비영리민간단체, 사회적기업, 협동조합 등 중소기업으로 확대
- ▶ 「벤처기업육성에 관한 특별조치법」 제2조의2에 따른 벤처기업, 「중소기업 창업지원법」 제2조에 따른 창업기업, 「비영리민간단체 지원법」 제2조에 따른 비영리민간단체, 「사회적기업육성법」 제2조에 따른 사회적 기업, 「협동조합기본법」 제2조에 따른 협동조합



ReSEAT 프로그램 활용 가이드

공동연구실

- **이용 대상:** 중소기업 기술멘토링 및 청소년 과학교육 참여 고경력 과학기술인 등
- **운영 시간:** 평일 09:00~18:00(점심시간 12:00~13:00)
※ 휴관일: 토/일요일, 법정공휴일, 기관 내부 행사(별도 공지)
- **이용 수칙:** 사무기기는 과제 수행용으로 사용(연구용 PC 20대, 복합기, 공용전화)



서울 영상빌딩 전경



대전 대덕테크비즈센터 전경

공동연구실 찾아오시는 길

- **서울 공동연구실**
- 서울시 서초구 강남대로 30길 17 영상빌딩 2층 T. 02-578-9002
- **대전 공동연구실, 커뮤니티실**
- 대전시 유성구 대덕대로 593 대덕테크비즈센터 911호, 901-1호 T. 042-361-3879

서울 공동연구실 오는 법

- **자가운전자**
양재C에서 '양재' 방면 오른쪽 고속도로로 출구 →
영곡사거리에서 양재역 방면으로 좌회전 후 양재대로 약 2km 이동
우측 골프존마켓 골목으로 진입 50m 직진 좌측 영상빌딩 2층
- **지하철**
신분당선 양재역에 내려 8번 출구로 나와서 →
참포도나무병원 방면 도보(약 5분 소요) 좌측 골프존마켓 골목으로 진입
50m 직진 후 좌측 영상빌딩 2층
- **버스(양재-서초문화예술회관(중))**
• 파랑(간선)버스 140, 400, 421, 440, 441, 452, 470, 542, 641, 741
• 빨강(광역)버스
9404, 9408, 9501, 9711, 9802, M6450, 1550, 1570, 3002,
3007, 3030, 3100, 3201, 9202, 9400, 9700, 9800

대전 공동연구실 오는 법

- **자가운전자**
• 서울 방면 북대전.C 진입 10분 소요
• 광주 방면 유성.C 20분 소요
• 부산 방면 대전.C
- **지하철 1호선 정부청사역 3번 출구**
301, 318번 버스 탑승 후 대덕고등학교
정류장에서 하차
- **버스(대덕고등학교 하차)**
• 301 봉산동 ~ 오월드
• 606 자운동 ~ 신흥동
• 308 오월드 ~ 대덕대학
• 918 탑립동 ~ 시청

홈페이지

ReSEAT 프로그램 홈페이지에서는 고경력 과학기술인 활용 지원사업의 과제참여 신청, 과제 수행 및 결과 등을 확인할 수 있으며, 과학기술 시사뉴스, 사업 관련 교육 및 설명회, 고경력 과학기술인의 일거리/일자리 등에 대한 다양한 정보와 맞춤형 서비스를 제공하고 있습니다.

• 고경력 과학기술인 활용 지원사업 홈페이지



www.reseat.or.kr

홈페이지 활용 TIP

• 개인 회원(고경력 과학기술인)	
① 회원 가입	본인 인증 후 회원 정보 작성
② ReSEAT 프로그램 참여 등록	참여 등록 개인 이력 사항 작성 후 승인
③ 공고 확인 및 과제 참여 신청	공고 확인 후 희망과제 신청 접수
④ 매칭 평가(오프라인)	과제 검토 및 매칭평가 후 최종 과제 매칭
⑤ 과제 수행 및 최종보고서 제출	활동보고서 작성 및 종료 시 최종보고서 제출
⑥ 공동연구실 및 화상회의	사전 예약 신청 후 이용 가능

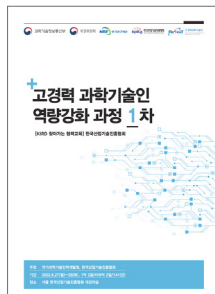
• 기업 회원(중소기업)	
① 회원 가입	본인 인증 후 회원 정보 작성
② 기업 연구소/전담부서 정보 등록	연구소/전담부서 확인 후 기업 정보 등록
③ 공고 확인 및 과제 참여 신청	사업 공고 확인 후 애로 기술 과제 신청 접수
④ 매칭 평가(오프라인)	인력 검토 및 매칭평가 후 최종 인력 매칭
⑤ 과제 수행 및 최종보고서 제출	보고서 검토 및 종료 시 만족도 조사 실시

※ ReSEAT 프로그램 참여등록 시 자격 기준에 부적합하지 않거나 작성한 정보가 부족할 경우 등록이 승인되지 않을 수 있습니다. (담당자 02-3460-9064)

2022년 주요 활동

고경력 과학기술인 역량 강화 교육

고경력 과학기술인의 성공적인 경력설계 및 취·창업 등 퇴직 후 안정적 지원을 위한 전 주기적 프로세스 교육을 오프라인으로 진행하였다. 이번 교육은 총 4차로 진행되었으며 재취업, 퍼스널브랜딩, 지식·기술창업 등의 주제를 가지고 퇴직 후 효과적 구직전략, 희망경로별 취업계획 수립, 재취업역량 강화 등의 커리큘럼으로 진행되었다. 약 88여 명이 교육을 이수했으며 해당 과정에 따른 수료증을 발급하였다.



고경력 과학기술인 워크숍 개최

고경력 과학기술인 활용 지원사업의 성과 공유 및 중소기업 기술멘토링 사업 홍보를 위해 11월 18일(금) 워크숍을 개최하였다. 고경력 과학기술인-중소기업 담당자의 원활한 커뮤니케이션을 위한 4MAT 커뮤니케이션 강의, 우수사례 발표, 사업 소개 등 다양한 프로그램을 운영했으며 56명이 참석하여 사업 개선을 위한 의견을 제시하였다.



나노코리아 2022 박람회 참가

ReSEAT 프로그램 홍보 및 중소기업과 고경력 과학기술인의 사업 참여 독려를 위한 '나노코리아 2022'에 참가하였다. 일산 킨텍스에서 진행된 이번 박람회는 3일 동안 산업 분야별 융복합 비즈니스 전문 행사로서 나노융합기술 국제 비즈니스 플랫폼의 역할을 수행하였다. 기업 350개사와 참관객 10,000명의 참가로 인해 ReSEAT 사업의 이미지 제고를 위해 노력하였다.



2022 한국전자전 참가

ReSEAT 사업 홍보 및 고경력 과학기술인의 DB 유입을 위해 '2022 한국전자전'에 참가하였다. 서울 코엑스에서 개최된 행사는 4일간 진행되었으며, 빅데이터 기반 전자 IT 산업의 대표 전시 플랫폼으로서 '메타버스코리아', '제17회 전자·IT의 날 유공자 포상식' 등 다양한 행사를 통해 참가기업-참관객-바이어 연계의 전시회를 성공적으로 개최하였다. 500여 개사의 참가로 인해 ReSEAT 사업의 이미지 제고에 기여하였다.



Part 2.



성장의 열매를 맺다

고경력 과학기술인의 경험과 지식이
중소기업들의 혁신 기술과 만나
도약과 성장의 결실을 거두었습니다.
변화와 혁신을 통한 중소기업들의
새로운 도약과 성장은 미래로 이어집니다.



DONGWOO Tech

(주)동우텍

생산지부터 고객에 닿기까지, 안심할 수 있는 운송시스템

스마트 기술을 활용한 원스톱 콜드체인 서비스



지난 3년간 코로나19 바이러스가 전 세계를 강타했을 때, 전 세계 의약품 유통업계는 한국 백신 유통의 체계적인 관리 시스템에 주목했다. 한국 백신 유통의 안전한 운송, 그 배경에는 *콜드체인 시스템이 있다. (주)동우텍은 혈액운송 의약품 운송 관련 온도센서와 위치 모니터링 기술을 개발하는 회사로, 콜드체인 기술로 코로나19 백신의 안전한 유통을 책임지고 있다. (주)동우텍은 끊임이 발생하지 않는 온도 모니터링과 실시간 서버 전송이 가능한 시스템을 제공한다. 온도관리가 중요한 코로나19 백신의 안전한 공급의 중심에는 독자적으로 콜드체인 기술을 개발 및 공급하여 2015년부터 의약품 유통 시장을 선도해온 (주)동우텍이 있었다.

*콜드체인 : 신선식품, 의약품 등을 최종 소비자에게 전달하는 과정에서 온도와 습도를 유지하여 신선도와 품질을 관리하는 기술

고경력 과학기술인	조윤성 전문위원
대표 연구 과제	• 제품의 하드웨어 개선 및 물류배송을 위한 콜드체인 플랫폼 구축
대표 성과	• 제품의 하드웨어 개선방안 도출과 표준 콜드체인 모니터링 플랫폼 개발



주요 경영 성과

- 2000 ㈜동우텍 설립
- 2007 기업부설 연구소 설립
환경부 차세대 핵심기술 연구개발(플라즈마 자외선 살균장치)
- 2008 중소기업청 수질 측정 장치 및 마을상수도 수질 원격 모니터링 시스템 개발
- 2009 RFID 암호인증 및 센서 인터페이스 USN 칩셋 제품 개발
- 2011 기술혁신형 INNOBIZ 인증
지하 맨홀 내 대기 및 온도센서 무선통신(스마트폰) 시스템
USN 사업부 신설
- 2014 소규모 수도시설 보안·통합관리시스템 조달청 MAS계약 체결
- 2015 혈액운송시스템 개발 및 납품(녹십자)
실내공기측정기 개발 및 납품(전국 15개 지자체)
- 2016 정보통신 분야 대통령 표창
콜드체인(냉장 및 냉동차량) 운송시스템 개발
- 2017 제대혈 보관용기 관리시스템 개발(액체질소 -200℃)
- 2019 신선물류 콜드체인 시스템 개발
- 2021 국내 코로나 백신 운송 사업
- 2022 스마트 리퍼 컨테이너 모니터링 시스템



의약품 운송의 핵심은 철저한 온도관리

2022년 7월에 식약처가 생물학적 제제에 대한 콜드체인 기준 강화 제도를 적용하면서 온도 관리 기준이 대폭 강화되었다. 그로 인해 관련 시장이 확산 추세에 접어들면서, 2015년부터 일찍이 콜드체인 솔루션의 노하우를 쌓아온 동우텍의 사업에도 활력이 붙었다.

생물학적제제의 대표적인 예로는 코로나19 바이러스 백신을 들 수 있다. 그 밖에도 동물용 백신, 단백질로 만든 질병 치료제, 항암제, 보톡스 등 여러 의약품이 생물학적제제에 해당한다. 생물학적제제는 운송 시 철저한 온도관리가 중요하기 때문에 일정 시간 동안 온도를 유지하는 전용 운송 박스를 사용한다. 동우텍은 운송 박스에 온도 데이터 로거를 부착하여 실시간으로 제품의 온도를 측정하고 전송하는 모니터링 중심의 스마트 콜드체인 솔루션을 제공하고 있다.

박스에 부착하여 온도를 파악할 수 있는 미니키퍼, 기기에서 직접 서버로 송수신할 수 있고 블루투스를 지원하는 콜드체인키퍼 등이 동우텍의 대표적인 제품이다. 최근에는 코로나19로 인한 백신 대량 운송을 위해 동시에 실시간으로 모든 박스의 온도를 모아서 전송해주는 게이트웨이를 개발했다. 박스 자체가 하나의 통신 기기가 되므로 다양한 방식으로 활용 가능한 스마트 시스템이다.



전문위원의 노하우를 토대로 물류시스템 연동성 체계화

다른 기업보다 앞서 제품을 개발해 출시함으로써 콜드체인 백신 운송기술의 선두 주자로 자리 잡았지만, 동우텍의 사내 연구개발 인력은 IT전문가들로 구성되어 물류 분야의 전문지식이 상대적으로 부족했다. 그래서 혈액, 의약품, 신선 물류 등 콜드체인 기술이 필요한 여러 분야의 각기 다른 니즈를 통합하는 연구개발 로드맵을 구축하는 데에 어려움을 겪고 있었다.

상황을 타개하기 위한 도움이 절실할 때 조운성 전문위원을 만난 것은 기업에 큰 행운이었다. 조운성 전문위원은 과거 대한통운에서 장기간 근무했으며, 대한민국에 택배 서비스가 활성화되기 훨씬 전인 80년대 중반부터 식품 분야에서 콜드체인 컨설팅을 해온 40년 경력의 물류 분야 베테랑이다. 동우텍은 조운성 전문위원의 도움을 받아 콜드체인 기술과 물류시스템의 연동성을 개선하고 체계화하는 등 어려웠던 문제들부터 하나씩 해결해 나갔다.

먼저 온도 데이터 로거, 콜드체인용 박스의 경쟁력을 검토하고 개선 방향에 대해 자문하고 조언을 구했다. 그럼으로써 화물의 안전한 운송과 온도 데이터 수집의 정확성을 높일 방안을 강구했다. 또한 출하부터 수하인에게 전달되기까지 제품 유형에 따라 각기 다른 온도 및 취급정보 생성 방법과 운송 용기별 용기 회수정보 관리 방법 등을 정리해 개발 중인 콜드체인 통합 플랫폼 시스템에 반영했다. 멘토링 과정에서 조운성 전문위원은 제품의 온도관리, 소비자에게 도달하기까지의 배송 프로세스에 관한 지식과 노하우를 아낌없이 제공했다.





기술 분석을 통한 사업확장 가능성 검토

코로나19 바이러스가 극성을 부렸던 최근, 동우텍은 질병관리청과 국내 코로나19 백신 유통계약을 맺은 녹십자의 백신 전량을 콜드체인 시스템으로 유통함으로써 국내 팬데믹 극복에 기여했다.

콜드체인 시스템은 이처럼 백신을 비롯해 온도와 습도에 민감한 제약운송에 두루 쓰일 수 있으며, 그 밖에도 실시간 추적시스템과 운송과정의 투명성을 보장하는 모든 분야의 유통에 활용된다. 동우텍은 조운성 전문위원의 멘토링을 토대로 신사업의 가능성을 확인할 수 있었다.

조운성 전문위원은 컨테이너 보안관리 시스템 및 컨테이너 터미널에서의 보안관리와 냉동기기의 정상 작동 여부를 모니터링할 수 있는 시스템 구축에 관해 자문했다. 또한 인구가 적은 농촌지역 냉동농가창고의 온도를 관리하고 도난을 방지할 수 있는 모니터링 시스템의 적용 가능성을 연구했다. 유통 분야 외에도 온도 및 습도의 정교한 관리시스템이 필요한 곳의 수요를 조사하고 기능적인 필요성을 검토했다.



운송 제품의 더욱 안전하고 철저한 관리를 위해



“동우텍 임직원들은 발주기업에 직접 방문해 애로사항을 파악하고, 그것을 조운성 전문위원에게 전달했습니다. 최종적으로 자문받은 내용을 중심으로 시스템을 개발하고 보완하며 하드웨어와 운송 시스템을 개선해 나갔습니다.”

조운성 전문위원의 멘토링을 통해 동우텍은 현장에서 필요로 하는 다양한 콜드체인 시스템을 파악하고, 기업의 사세 확장을 위한 구체적인 청사진을 그려 나갈 수 있었다.

백신 운송 과정에서 안전성을 강화하기 위한 콜드체인 시스템의 도입은 이제 식품, 의약품 등 온도관리를 해야 하는 품목의 운송에 필수적인 시스템으로 자리 잡았다. 관련하여 스마트 시스템으로 측정, 전송, 모니터링까지 한 번에 제공하는 동우텍의 스마트 콜드체인 솔루션은 앞으로 더욱 다양한 산업 분야에 적용되며 그 활용 가치 또한 점점 높아질 것으로 기대된다.



회사 소개

회사명	(주)동우텍
대표이사	전광규
설립일	2000년
소재지	대전광역시 유성구 테크노 4로 17 A동 309호
직원 수	200명
대표전화	042-934-9407
주요성과	콜드체인시스템을 기반으로 팬데믹 상황에서 코로나19 백신을 안전하게 운송
주요사업 및 주요제품	환경센서(CO ₂ , 부패)가 부착된 온도/습도/조도/진동/위치 등 총 다섯 가지 측정항목에 대한 데이터를 수집 및 전송할 수 있는 대용량 배터리(2,650mAh) 내장형 콜드체인 시스템



40년 경력의 고경력 과학기술인의
기업 실정에 맞는 멘토링으로,
물류 분야의 전문지식 부족으로 인한
여러 어려움을 극복할 수 있었습니다.



(주)동우텍 대표
전광규 | 대표

Q. 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술 애로는 무엇이었나요?

A. 조직 내 연구개발 인력은 IT 전문가들로 구성되어 있어 콜드체인 산업과 물류시스템에 대한 전문지식이 미비하였습니다. 그로 인해 연구개발 로드맵을 구성하는 데 여러 어려움이 있었습니다. 이를 해결하기 위해 지인들에게 자문을 구하거나 여러 학술자료를 살피기도 했지만, 기업의 실정에 맞게 적용하는 데에는 한계가 있었습니다. 그러다 고경력 과학기술인 제도를 알게 되었고, 콜드체인과 물류 분야에 관한 전문가를 활용하여 이를 해결하고자 했습니다.

Q. 이를 해결하기 위해 도움을 받은 기술멘토링의 주요 내용은 무엇인가요?

A. 물류 작업 과정에서 더욱 안전하고 끊임없이 온도정보를 제공할 수 있는 제품 시스템 개선 방안과 표준 콜드체인 모니터링 플랫폼의 개발, 보안시스템 구축 등 콜드체인 솔루션을 적용할 수 있는 후속 사업에 관한 기술멘토링을 진행했습니다. 그 결과 하드웨어의 사양을 개선하고, 배송 물류를 위한 콜드체인 플랫폼을 구축했으며, 온도 모니터링을 동시에 할 수 있는 보안 시스템을 개발하는 등 여러 성과를 도출했습니다.

☑ (주)동우텍에 대한 기술멘토링 포인트

안전하게 온도정보를
제공할 수 있는
시스템 구축

물류 운송 과정에서는 보관, 검수, 인계 등 여러 작업이 이루어지는데, 이 과정에서 데이터 로거의 파손이나 온도정보 전달에 끊김이 없도록 하드웨어 제품을 점검하고 개선하였다.

시스템의 표준
제시로 온도관리
플랫폼 구축

동우텍이 여러 업체의 니즈를 간편하게 수용하고 다양한 물류의 흐름과 취급 방법에 대응할 수 있도록 표준화된 온도관리 플랫폼 개발과정에 참여하였다.

보안관리 시스템으로
사업 영역 확대
가능성 재고

동우텍의 제품에는 온도정보뿐만 아니라 조도 변화를 인식할 수 있는 기능이 있다. 이 기능을 활용하면 물류센터 및 컨테이너 등의 보안관리 시스템 등으로 사업을 확장할 수 있음을 조언했다.

생물학적 제제의 운송에 대한 규제가
강화되는 시점에 콜드체인 모니터링
시스템 구축에 관해 자문하였고,
해당 기업이 사세를 확장해 나가는 데
기여할 수 있어 뜻깊었습니다.

고경력 과학기술인
조윤성 | 전문위원





(주)쓰리디엠씨

산업현장에 맞춤형 메타버스 플랫폼 구현

설비 운영 시스템, 시공간의 한계를 초월하다!

최근 메타버스가 여러 산업 분야에서 활용되며 확산하고 있다. 현실을 디지털 세계로 확장하는 메타버스는 미래의 핵심 산업으로 부상하며 전자상거래, 교육, 의료 등 다양한 분야와 융합하여 라이프스타일에 변화를 가져오고 있다. 각 분야에서 메타버스 플랫폼에 접목하기 위한 기술 개발에 나선 가운데, (주)쓰리디엠씨는 선박, 산업설비, 기자재를 디지털 트윈* 기술로 메타버스상에서 구현하는 사업모델을 구축하여 관련 산업의 디지털 혁신을 앞당기고 있다.

*디지털 트윈: 현실 세계의 기계와 장비, 사물 등을 가상 세계에 구현하는 것을 뜻한다. 디지털 트윈으로 실제로 제품을 만들기 전 시뮬레이션을 통해 문제점을 예견할 수 있으며, 기술 구현 수준에 따라 실제 기계나 제품과 연동하여 실시간으로 데이터를 주고받는 것도 가능하다.

고경력 과학기술인	김복연 전문위원
대표 연구 과제	• LNG 가스공사 관리소 설비의 디지털 트윈 시스템 구축
대표 성과	• 가스공사 관리소 설비 원격제어 기술자문 및 관련 사업제안서 작성



주요 경영 성과



- 2020. 01 (주)쓰리디엠씨 창업
- 2021. 03 (주)쓰리디엠씨 법인 설립
메타버스 기법 활용한 디지털 트윈 기술개발
- 2021. 06 디지털 트윈 관련 특허 3건/저작권 등록 3건 출원
- 2021. 10 한국해양대학교와 실습선 디지털 트윈 제작 협약서 제정
(주)팬스타 해운과 BWMS(선박 해수 오염방지 설비) 디지털 트윈 개발
- 2022. 03 한국가스공사 LNG공급설비 디지털 트윈 기반 메타버스 추진 기술 컨설팅
"온택트 기반 공급설비 운영체계전환" 애자일과업 추진 건
- 2022. 06-08 디지털 트윈 논문 3건 발표(대한조선학회, 함정기술연구회, 한국 CDE 학회)
- 2022. 07 울산지점 개설(제3 사업부 사업 시작)
- 2022. 09 독일 함부르크 조선 및 해양 전시회 2022 출시
"3D 디지털트윈기반 BWMS 메타버스 플랫폼"(한국 선급의 "SeaTrust360"과 협업 출시)

첨단기술을 습득해 메타버스 설비운영 시스템을 구축

2020년 1월 창업한 쓰리디엠씨는 산업현장 맞춤형 메타버스를 제공하는 기업이다. 주로 선박, 산업설비, 기자재 등을 디지털 트윈 기술로 메타버스상에 구현한다. 메타버스상에 3D로 시스템을 구현하여 시뮬레이션 및 모니터링하는 기술과 온라인상에서 발주처와 주고받는 도면과 계약문서 등을 AI가 분석하는 AI 문서관리 서비스를 제공하고 있다. 또한 업무전용 메신저 '엠플'을 개발하여 공급하고 있다. 강병석 대표는 30년간 설계 분야에 종사하며 구매, 자재, 창고, 재무 등을 통합적으로 관리해왔으며, 이후 삼성전자에서 5년간 IT 기반의 시스템 구축을 추진한 바 있는 설계 인프라 전문가다. 그는 메타버스에 인류의 미래가 있음을 깨닫고 설비운영 시스템을 메타버스상에 구현하기 위해 쓰리디엠씨를 창업했다. 쓰리디엠씨의 임직원들은 메타버스상에서 설비운영을 디지털 트윈으로 구현하기 위해 관련 내용을 학습하며 프로그램을 개발하고 있다. 메타버스를 산업현장에 도입하는 것은 이제 한창 연구개발을 진행하고 있는 초기 단계이기 때문에 지속적인 업무 추진을 위해서는 다양한 학습이 필요하다. 동아대학교에서 실시하는 16주간의 AI 교육을 쓰리디엠씨의 대표를 포함한 전 직원이 수료하는 등 합심하여 첨단기술을 습득하며 메타버스 설비운영 시스템을 구축해가고 있다.

멘토링을 통해 LNG 운반선 관리에 디지털 트윈 시스템 구축

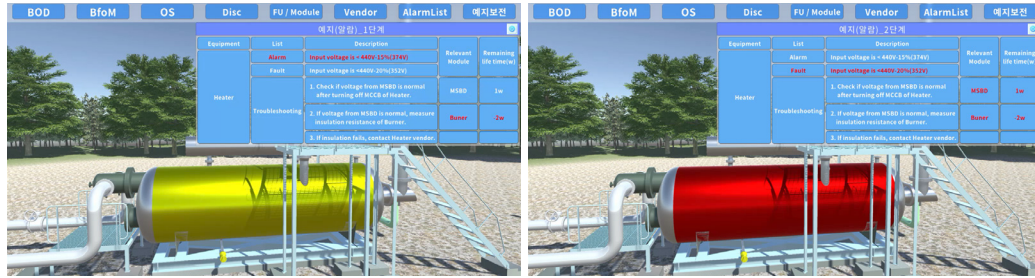


조선업이 발달한 거제도에는 한국 조선업 주력 선종 중 하나인 LNG 운반선 건조가 활발하게 이루어지는 곳이다. 쓰리디엠씨는 한국가스공사의 발주로 운반선 내의 LNG 관리를 위한 설비 운영을 시뮬레이션 및 모니터링할 수 있는 디지털 트윈을 구현하는 과정에서 고경력 과학기술인으로부터 많은 도움을 받았다.

김복언 전문위원은 1996년에 한국 최초로 LNG 선박을 직접 제작하고 설치했던 30년 이상의 현장경험과 지식을 보유한 LNG 전문인력이다. 그는 쓰리디엠씨의 LNG 관리 시스템을 원격으로 갖추기 위해 필요한 설비 및 현장 시스템의 작동원리와 점검사항 등에 대한 기술자문을 진행했다.

쓰리디엠씨는 LNG 운반선의 설비운영을 메타버스상에 구현하여 시뮬레이션하고 모니터링 시스템을 구축하여 저장탱크에서 가스가 새어 나가 발생하는 안전사고를 차단하기 위해 디지털 트윈 기술을 활용했다. 김복언 전문위원은 LNG에 관한 풍부한 경험과 지식을 토대로 쓰리디엠씨가 관리 시스템을 현장에서 사용하는 시스템과 동일하게 메타버스상에 디지털 트윈으로 구현할 수 있도록 적극적으로 협조했다.





고경력 과학기술인과 함께 가상세계를 현실화

메타버스상에서 LNG 관리저장소를 디지털 트윈으로 구현할 때의 관건은 실제 저장소의 민첩한 센서를 재현하는 것에 있다. 센서는 자동제어계 기본 요소로 사용되는 경우가 대부분이기 때문에 고장이 나지 않게끔 안전성·신뢰성·내구성 등을 갖추어야 한다. 예를 들어 높은 감도, 빠른 응답률, 우수한 호환성 등이 필수로 요구된다.

김복연 전문위원은 LNG 관리저장소의 민첩한 센서를 재현하기 위한 지식을 쓰리디엠씨와 공유했다. 관리소의 도면과 밸브 알람 리스트상의 온도, 압력, 흐름 정보를 점검하며 산업현장의 디지털 트윈 기술 구현에 필요한 방향을 제시해나갔다.

디지털 트윈 설비 운영 시스템 시뮬레이션에는 많은 장점이 있다. 관리비용을 60% 가까이 줄일 수 있고, 공사 기간을 단축할 수 있으며, 무엇보다도 사람이 하던 일을 컴퓨터가 대체함으로써 안전성을 확보할 수 있다. 추후 데이터와 연동하여 작업 공정을 실시간으로 완벽하게 제어할 수 있게 되면 비용 및 안전성 측면에서 더욱 큰 변화가 생기고, 업무 패러다임을 크게 바꾸게 될 것으로 보인다.



디지털 혁신으로 더욱 안전하고 편안해질 미래의 업무환경



현재 쓰리디엠씨는 가스공사와의 추가 계약을 위해 관리소 설비의 빅데이터를 확보하고, 설비 보수에 관한 세부 방안을 준비하고 있다. 2023년 예산 및 품의가 완성되는 대로 보완작업을 마무리할 계획이다. 또한 지속해서 플랫폼 제품 및 업무용 메신저 ‘애플폼’을 업그레이드하며 공급 계약을 추진 중이다.

미래에는 디지털상에서 육·해상 발주처와 기업 간 전 부문에 걸쳐 관리자 현황, 공정준수 및 업무교류의 혼선을 예방할 수 있는 시스템을 디지털 트윈으로 구축하고 설비운영의 모든 업무를 메타버스상에서 처리하는 단계까지 기술을 구현하는 것을 최종 목표로 하고 있다. 메타버스 시장은 꾸준히 진화하고 성장해왔다. 여기에 인공지능 기술이 가미되어 가상세계의 효용성을 확장하면서, 메타버스는 앞으로 더욱 성장하여 현실과의 본격적인 연결로 새로운 부가가치를 창출할 것으로 보인다. 이와 같은 상황에서 쓰리디엠씨는 설비운영 시스템에 디지털 혁신을 일으켜 시대적 변화에 부응하고, 산업현장의 더욱 안전하고 편안한 업무환경이 도래할 미래를 앞당기고 있다.



회사 소개

회사명	(주)쓰리디엠씨
대표이사	강병석
설립일	2021년 3월
소재지	경상남도 거제시 해명로 22, 3DmC 건물 3층
직원 수	8명
대표전화	070-7782-1256
주요성과	디지털 트윈 기술로 메타버스상에서 LNG 관리 시스템 구축
주요사업 및 주요제품	3D 디지털트윈 기반 운영자료 메타버스 플랫폼, 3D 디지털트윈 기반 온택트 운영 메타버스 플랫폼, Si기반 대화형 공정승인 플랫폼(Apform)



전문위원의 도움으로 LNG선박의
운용기술을 복합적으로 구현할 수
있었고, 높은 완성도로
디지털 트윈 기술을 완성했습니다.

(주)쓰리디엠씨
강병석 | 대표

Q. 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술 애로는 무엇이었나요?

A. LNG 분야에 관한 전문지식의 부족으로 LNG 운송선의 설비운영을 디지털 트윈으로 구현하는 기술개발에 어려움을 겪고 있었습니다. 전문 인력, 자본, 기술력 등이 상대적으로 부족한 중소기업이 대기업과 경쟁하는 것은 쉽지 않은 일입니다. 난항을 극복하고 경쟁력을 갖추기 위해 회사와 원활하게 소통할 수 있는 LNG 분야 전문가의 도움이 절실한 상황이었습니다.

Q. 이를 해결하기 위해 도움을 받은 기술멘토링의 주요 내용은 무엇인가요?

A. 초창기 LNG 선박 개발 및 설계에 참여한 전문위원이 쓰리디엠씨에 방문하여 프로젝트의 진행 상황을 파악하고, 단계별 업무 운영상 이슈를 점검한 후 시스템별로 적합한 기술을 찾고 사업화 구상에 관한 아이디어를 제공해 주시는 등 많은 도움을 주셨습니다. 또한 복잡한 LNG 선박 시스템을 복합적으로 활용할 수 있게 자문함으로써 디지털 트윈 기술 구현의 완성도를 높일 수 있었습니다.

☑ (주)쓰리디엠씨에 대한 기술멘토링 포인트

고경력 과학기술인의
LNG 관리 분야에 대한
경험과 지식 전수

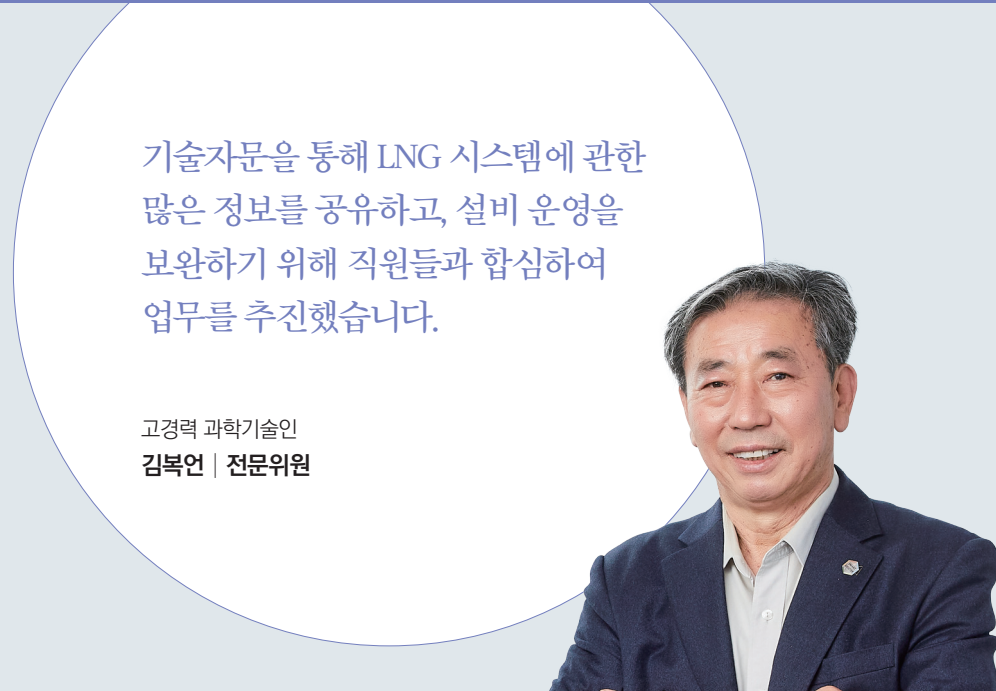
LNG에 관한 풍부한 경험과 지식을 보유한 과학기술인이 LNG 시스템 매뉴얼 제작 및 디지털 트윈 기술을 구현할 수 있도록 직원들에게 관련 내용을 숙지시켰다.

한국가스공사와의
긴밀한 협업을 통한
디지털 트윈 기술 구현

설비운영 시스템 개발과정에서 한국가스공사와의 소통을 통해 LNG 관련 기초지식과 필요한 부분들을 과학기술인이 긴밀하게 소통하며 기술을 구현해 나갔다.

현장의 빅데이터를
활용해 효율성 강화

한국가스공사 LNG 관리소에서 근무하는 현장 직원들과 원만한 교류를 통해 현장 자료와 경험을 토대로 빅데이터를 구축하고, 이것을 시스템 개발에 적용하여 디지털 트윈 기술의 효율성을 높였다.



기술자문을 통해 LNG 시스템에 관한
많은 정보를 공유하고, 설비 운영을
보완하기 위해 직원들과 합심하여
업무를 추진했습니다.

고경력 과학기술인
김복연 | 전문위원



(주)엔스마트솔루션

스마트팜 솔루션, 농업생산성 향상을 꿈꾸며

버섯농사를 스마트하게, AI와 IoT를 활용해 슬기로운 농부생활을 설계하다

스마트팜은 인공지능(AI)과 로봇, 사물인터넷(IoT) 등을 농·축·수산물 생산 환경에 적용한 지능형 농업 시스템을 뜻한다. 유리온실, 비닐하우스 등 시설재배뿐만 아니라 노지에서 이뤄지는 농사에도 적용 범위를 넓히며 농·축산업 인구 고령화 문제를 해결하고, 농·축산 생산 시설 환경을 빅데이터 기반으로 관리해 생산성을 높일 것으로 기대된다. 웹 기반 솔루션과 플랫폼을 개발하고 AI 기반의 데이터 분석을 전문으로 하는 (주)엔스마트솔루션은 AI와 IoT를 활용해 공장에는 스마트팩토리를, 농장에는 스마트팜 솔루션을 제공하고 있다.

고경력 과학기술인 박정기 전문위원

대표 연구 과제 • IoT 및 AI 기반 스마트팜시스템

대표 성과 • IoT 및 AI 기반 버섯재배 스마트팜시스템 설계
• 센서 데이터 수집 기술 설계
• 원격 모니터링 시스템 개발

주요 경영 성과



[수상내역]

- 2014. 12 한국발명진흥회 2014 서울국제발명대전 금상
- 2020. 11 한국방송통신전파진흥원 2020 스마트미디어대상 우수상

[지식재산권 취득내역]

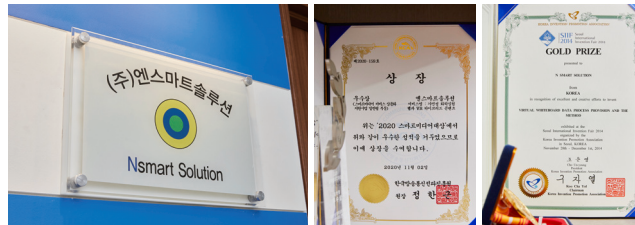
- 가상 화이트보드 데이터 처리 장치와 그 방법
- 클라우드 컴퓨팅 기반 N 스크린 스마트 교육 시스템 및 그 방법
- 얼굴 인식에 기초한 콘텐츠 열람 확인 장치 및 그 방법

AI와 빅데이터로 축적한 기술, 새로운 확장 시도

엔스마트솔루션은 2012년에 설립하여 웹 기반 솔루션과 플랫폼을 개발하고 AI 기반의 데이터 분석을 전문으로 하는 IT 벤처기업이다. 사용자들에게 편의와 가치를 제공하기 위해 클라우드, AI, 블록체인 등 신기술을 적용한 서비스 개발과 개선을 위해 노력하고 있다. 또한 재택이나 원격근무를 위한 비대면 업무용 플랫폼을 개발해 국내뿐 아니라 해외에도 서비스를 제공하고 있다.

설립 이래로 AI와 빅데이터 분야의 소프트웨어 개발에 집중해왔던 엔스마트솔루션은 그동안 축적한 기술을 바탕으로 사물인터넷(IoT) 분야라는 새로운 영역에서 사업을 전개하고자 했다. 구체적으로는 제조공장과 버섯농장에 각각 스마트팩토리와 스마트팜 솔루션을 제공하는 것이다. 그런데 IoT는 기존과 달리 하드웨어적인 기술을 더 필요로 하는 분야인 만큼 이 분야에서 오랜 경험과 지식이 있는 전문가의 도움이 필요한 상황이었다.

그동안 신진연구인력 지원사업에 여러 차례 참여해 산기협과 인연을 맺어온 엔스마트솔루션은 녹각영지버섯 스마트팜 기술개발을 검토하던 중 고경력 과학기술인 멘토링 사업에 참여하면 이론과 실무 경험이 많은 전문가를 활용할 수 있다는 것을 확인하고, 이 사업에 참여해 박정기 전문위원의 멘토링을 받게 되었다.



AI 소프트웨어 기업과 IoT 하드웨어 전문가의 만남

엔스마트솔루션이 스마트팜 솔루션 사업에 뛰어든 것은 콘텐츠 소프트웨어 기술개발 전문 벤처기업으로서 기존의 스마트팜 기술과 차별화된 IoT 및 AI기술을 활용하면 더욱 경쟁력 있는 솔루션을 농가에 제공할 수 있다고 판단했기 때문이다. 실제로 약용 버섯을 재배하는 데 필요한 스마트팜 솔루션에 AI를 적용하는 것 자체는 그동안 축적한 기술로도 가능했다. 그러나 스마트팜에는 센서와 센서를 연결하는 장비가 있고, 이런 장비들로부터 데이터를 수집하고 운영하는 하드웨어적인 분야의 기술이 필요했다. 또한 임베디드시스템과 IoT 분야의 하드웨어 및 펌웨어 엔지니어 등 전문 인력도 필요했다. 그러나 중소기업으로서 부족한 자금과 인적 네트워크로 인해 전문 인력 확보에 어려움을 겪었고, 기존 소프트웨어 기술을 스마트팜 솔루션에 필요한 만큼 업그레이드하는 데에도 한계에 다다른 시점에서 박정기 전문위원과의 만남이 이루어졌다.

ETRI 출신인 박정기 전문위원은 통신·네트워크 기술을 기반으로 한 스마트팜을 구축하고 관리할 시스템을 설계할 전문가로서 기업에서도 IoT 기술개발 경험이 많았다. 기술멘토링을 시작하기에 앞서 멘토링의 범위와 역할을 협의하고, 지원할 기술을 검토했다.

“경북 영천에 있는 기업화 농장인 (주)이로운기업(이로운농장)에서 버섯재배사를 원격제어하고 모니터링하는 원격관리시스템을 개발해 줄 것을 요청해온 상태였습니다. 구체적으로 스마트팜 모니터링시스템 설계와 센서 데이터 수집 및 통신기술, 하드웨어·소프트웨어 모니터링시스템 개발 및 구축 기술, 실시간 운영 및 데이터 관리 기술, 그리고 원격 모니터링 기술을 지원하기로 했죠. 화상 미팅을 통해 개발 요구사항을 협의해 진행하기로 했습니다.”



버섯재배사에 적용할 원격관리시스템 설계 완성

엔스마트솔루션과 박정기 전문위원은 약 5개월 동안 20회의 회의를 거치며 멘토링한 내용을 보고서에 축적했다. 앞으로도 활용할 귀중한 노하우였다.

“저희에게 부족했던 스마트팜 시스템의 설계 분야에서 환경정보와 운영설비 데이터 수집을 위한 네트워크 기술, 원격관리시스템, 그리고 수집된 데이터를 기반으로 스마트팜 서비스 개발을 위한 설계 및 성능시험 기술을 확보하게 되었습니다.”

엔스마트솔루션이 고경력 과학기술인 멘토링 사업을 성공적으로 마무리한 비결은 참여한 기업 간의 활발한 협업과 노력, 그리고 멘토의 전문성과 책임감이다. 먼저 수요기업인 (주)이로운기업과 기술개발기업인 엔스마트솔루션, 그리고 박정기 전문위원이 주기적으로 기술 미팅을 통해 현장의 요구사항을 확인하고 시스템 설계를 검토했다. 버섯재배에 필요한 각종 환경적 요인을 반영하는 원격관리시스템에 필요한 요소를 체크해 나갔다. 기술개발에 성공하겠다는 목표를 달성하기 위한 두 기업의 노력에 부응하여, 박정기 전문위원은 본인의 기술개발 경험과 전문성을 발휘해 시스템 설계 외에도 관련 기술개발을 위한 경험과 예시를 아낌없이 제공해 주었다. 또한 김영헌 대표이사도 소프트웨어 개발 분야에서 오래 축적한 노하우를 토대로 박정기 전문위원과의 커뮤니케이션을 수월하게 진행하며 시스템 설계에 필요한 과정을 수행해나갔다.

상용화까지 남은 기술개발도 전문위원과 함께하길

김영헌 대표이사는 코로나19에도 불구하고 박정기 전문위원이 자주 회사를 방문해 기술개발 환경을 구축해나가는 과정이 인상적이었다고 말한다. 박정기 전문위원이 회사와 가까운 지역에 거주하고 있어 계획된 일정이 아니어도 회사가 필요로 할 때면 언제든지 방문해 멘토링을 할 수 있던 것 또한 이번 멘토링 사업의 성공 요인 중 하나라고 한다.

엔스마트솔루션은 박정기 전문위원의 멘토링을 통해 IoT 및 AI 기반 녹각영지버섯 재배시스템 개발을 위한 시스템 설계를 완료했다. 이제 상용제품 개발과 IoT 및 AI 기반 스마트팜 서비스를 제공할 시스템 구현이 필요한 상황이다. 이를 위해 추가로 전문가 활용 사업과 연계하여 박정기 전문위원과의 지속적인 기술개발을 진행하길 원하고 있다.

이번 사업을 통해 멘토링한 기술은 엔스마트솔루션의 고객인 (주)이로운기업이 중소벤처기업부에서 소상공인을 대상으로 하는 맞춤형 지원사업 참여를 지원하는 데 활용되었다. 이 사업에 참여한다면 스마트팜의 솔루션의 모델을 확립하고 효용성을 검증해 상용화까지 확장할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 아울러 스마트팜 솔루션을 내년 상용화한다면 현재의 고객뿐만 아니라 유사한 규모나 종류의 작물을 재배하는 다른 농장에 이 솔루션을 제안해 함께 우리 농업을 발전시키는 협업 활동이 가능할 것으로 보고 있다. 이렇게 될 경우 스마트팜 솔루션으로만 연간 2-3억 원의 매출을 올릴 것으로 예상하고 있다.



회사 소개

회사명	(주)엔스마트솔루션
대표이사	김영헌
설립일	2012년 2월 6일
소재지	서울특별시 서초구 서운로 13 1704호
직원 수	11명
대표전화	02-598-3347
주요성과	AI 솔루션 및 비대면용 플랫폼 개발
주요사업 및 주요제품	<ul style="list-style-type: none"> 제조공장 및 농장에 AI 기반 스마트팩토리/농장 솔루션 제공 비대면 원격근무용 플랫폼 'potatocs.com' 서비스 스마트 교육용 플랫폼 'comclass21.com' 서비스



스마트팜 시스템 설계에 필요한
임베디드시스템의 하드웨어·펌웨어
분야에서 이론과 실무 경험을 축적한
고경력 전문가의 도움을 받았습니다.

(주)엔스마트솔루션
김영현 | 대표



Q. 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술 애로는 무엇이었나요?

A. 엔스마트솔루션은 교육용 콘텐츠를 개발해 판매하는 소프트웨어 기업입니다. 이로운기업에서 사물인터넷(IoT)과 인공지능(AI)을 기반으로 녹각영지버섯을 재배하는 스마트팜 기술을 공동으로 개발해줄 것을 제안해왔습니다. 이 사업에 필요한 임베디드시스템 및 네트워크 기술력이 부족한 상태로 관련 분야의 전문가로부터 기술을 지원받아야 하는 상황이었습니다. 그러나 스마트팜 시스템 설계에 필요한 임베디드시스템의 하드웨어와 펌웨어 분야 엔지니어를 확보하는 것이 쉽지 않았습니다.

Q. 이를 해결하기 위해 도움을 받은 기술멘토링의 주요 내용은 무엇인가요?

A. 수요기업이 버섯재배에 필요한 환경적 요인을 기술적으로 자동화하거나 예측하는 모델을 갖추는 데 필요한 기술을 온라인 미팅을 통해 도출해서 멘토와 주기적으로 기술 미팅을 했습니다. 구체적으로는 구조 설계, 데이터 수집·전송 통신 및 네트워크 기술, 센서 데이터 수집기술 설계, 센서모듈 하드웨어와 제어시스템 소프트웨어 모듈 설계 및 제작, 모듈 간 데이터 송수신, 외부 데이터 수신 처리 및 관리, 운영정보관리 소프트웨어 개발, 그 밖의 시스템 관리에 필요한 노하우를 전수받아 상용화 전 시스템 설계까지 완료했습니다.

☑ (주)엔스마트솔루션에 대한 기술멘토링 포인트

기술요구사항 분석 및
시스템 설계

기존 녹각영지버섯의 재배 현황과 문제점을 파악하고 이를 개선할 재배관리시스템의 구조를 협의하며 버섯재배 하우스와 연동할 수 있는 관리시스템 구조를 설계했다.

센서 데이터 수집
기술 설계

재배관리시스템의 제어 요소인 온도, 습도, 환기, 조도, 보안, 화재 등 데이터를 수집하는 방식과 통신 방법, 그리고 데이터를 모으는 센서 네트워크 관리 방안을 제시했다.

원격모니터링
시스템 개발

버섯재배 생육 지원을 위해 주기적으로 수집된 센서 데이터와 시설 장치 상태 데이터를 처리하고 장애 발생 시 복구할 시스템을 개발하는 방안을 제시했다.

스마트팜 설비에 필요한 센서 기반
IoT 기술과 원격제어시스템의
하드웨어 기술을 확보하고
사업화를 이루기 위한 높은 관심과
열정이 매우 인상적인 기업입니다.

고경력 과학기술인
박정기 | 전문위원



시와 빅데이터로 만드는 의료 영상 교육 솔루션

의료현장의 영상 데이터 축적과 분석으로 세계 의료교육과 기술 혁신을 주도하다

현재 우리나라 의사들의 수술 능력은 전 세계 상위권에 속한다. 이러한 수술 역량을 실시간으로 기록하고 분석해 학생들에게 전수하는 것은 의료역량을 발전시키는 데 중요한 일이다. 시에 기반한 의료행위는 의사의 활동을 보조해 각종 진단·검사의 소요시간을 단축하고 오진율을 낮출 수 있다. 실제로 최근 초음파, CT, MRI 등 각종 진단 영상에 시에 기반한 의료 기계학습 기술을 활발히 적용하고 있다. 이러한 의료행위의 결과 산출되는 동영상 데이터를 시를 이용해 교육에 쓸 수 있도록 가공하는 것은 국내 의료교육 향상의 밑거름이 될 것이다. 또한 동남아, 중앙아시아, 중국, 중동 등 해외 의사들에게도 비대면으로 편리하게 수술 교육을 전수할 수 있어 향후 큰 시장이 될 것으로 내다보고 있다. 코로나19로 인해 비대면 교육 수요가 늘어난 지금, (주)엠티이지가 개발한 인공지능 기반의 의료 동영상 아카이빙 시스템은 우리나라뿐만 아니라 전 세계 의료교육 시장에 혁신을 가져올 것으로 전망된다.

고경력 과학기술인 김하진 전문위원

대표 연구 과제 • AI-클라우드 기반 의료 영상 처리 알고리즘

대표 성과 • AI 영상 아카이빙 시스템 개발 전략
• 의료 영상 교육 시스템 상용화 방안

주요 경영 성과



[지식재산권 취득내역]

- 수술용 영상 처리 장치를 이용한 출혈 부위 검색 방법
- 무손실 영상 압축 장치 및 방법
- 입체영상 가시화를 위한 자동 피사계심도 조절 방법
- 영상 특성 분석을 통한 캡슐 내시경 영상 처리 방법
- 화이트 밸런스 조정 방법

AI 기반의 수술 동영상 통합관리 시스템 개발

엠티이지는 AI 기반 의료 수술 데이터 플랫폼을 개발하는 스타트업으로 지난 2016년 창업했다. 의료 동영상을 수집·분석해 AI가 학습할 수 있는 의미 있는 데이터로 변환함으로써 동영상의 지능화 연구에 기여하고 있다.

병원에서 촬영되는 각종 수술·의료 동영상은 의사의 의료 노하우와 지식이 담겨있어 의대생들과 국내외 동료 의사들의 교육 목적으로 활용할 수 있다. 또한 해당 동영상을 수집·분석해서 의미 있는 구간을 추출한다면 개인 맞춤형 진단·치료용 AI를 개발하는 기초데이터로 도움이 될 수 있고, 기술 표준 제작, 위험도 예측, 인증평가 등의 여러 분야에 활용할 수 있다.

엠티이지가 개발한 의료 동영상 아카이빙 시스템인 VACS(Video Archiving & Communication System)는 수술실 또는 내시경실에서 동영상을 수집하고 전송하는 서지박스(SurgBox)와 서버·클라우드 솔루션인 서지스토리(SurgStory)로 구성되어 있다.

이 중 서지스토리는 AI 기반의 수술 동영상 통합관리 시스템으로 수술실이나 검사실에서 촬영된 동영상을 병원 내 서버나 클라우드로 자동 전송하고 의대생과 의사들이 원격 접속해 동영상을 관리하고 활용할 수 있게 하는 시스템이다. 서지스토리는 AI 기반으로 동영상의 의미 프레임을 분석하는 인덱싱 엔진을 탑재하고, 추가로 개발되는 AI 알고리즘을 플러그인 방식으로 추가할 수 있는 구조로 개발되어 의사의 수술행위를 데이터화할 수 있다. 따라서 의료현장 교육과 기술을 업그레이드하는 데 필수적인 도구로 전국 18개 대학에 납품했다.



더욱 정교한 AI 알고리즘 개발을 위한 전문위원의 자문

엠티이지가 개발한 서지스토리의 분석 엔진은 의사가 수술 중에 사용하는 도구를 인식하고 행위를 추론하여 데이터화함으로써 의사가 수술 향상도와 향후 개선 여지 등을 한눈에 볼 수 있는 수술 통계 리포트를 제공함으로써 수술 능력 평가와 위험도 예측을 할 수 있게 한다. 또한 타임라인 방식의 도구 출현 데이터는 의사의 어노테이션(주석) 데이터와 결합하여 행위를 추론하는 알고리즘으로 고도화할 것이며, 의사의 영상 업로드만으로도 수술 이벤트를 분석하는 AI 기반의 자동 주석 시스템을 구현하여 서비스하는 보다 발전된 플랫폼으로 제작하고자 한다.

이러한 AI 알고리즘을 개발하기 위해 엠티이지는 정부에서 발주한 각종 과제를 수주해 핵심 기술을 개발했고, 국내 주요 병원들과 공동 연구를 위한 협약을 맺기도 했다. 하지만 정부 과제 진행만으로는 고급 인력을 채용하기 어려웠고, 유관기관과 협력하더라도 기술개발에 많은 시간과 비용이 발생하는 것은 필연적이었다. 따라서 우수한 전문 기술 인력을 통해 개발 방향을 자문해줄 고경력 과학기술인이 필요했다.

이때 김덕석 대표가 떠올린 분이 바로 10여 년 전 어느 모임에서 만난 김하진 전문위원이었다. 김하진 전문위원은 우리나라에 컴퓨터가 도입되었을 때부터 컴퓨터 산업과 소프트웨어 알고리즘 발전을 함께해온 역사의 산증인으로 공학한림원 원로회원이자 아주대학교에서 30년간 정보통신 분야를 연구·강의해온 전문가로, 엠티이지가 연구·개발하면서 놓치는 여러 관점에서 멘토링해줄 수 있는 적임자였다.





의료현장 교육의 혁신을 위한 서비스 멘토링

김하진 전문위원은 멘토링 기간 동안 주기적으로 엠티이지를 방문해 김덕석 대표와 서지스토리의 특성을 확인하고 '최고의 지능형 수술교육 플랫폼'을 개발하기 위한 핵심 기술개발 전략을 수립하는 것을 목표로 자료수집과 논의를 거듭했다. 멘토링 초기에는 서지스토리가 최근 AI, 클라우드, 통신 기술의 급격한 발전에 따라 등장한 기술교육이라는 점을 전제하고, 서지스토리를 이용한 수술교육 방향, 표준화된 의료환경에서 교과과정 수립을 위한 시안 구축, 그리고 의료교육 전산화 추진에 관한 개괄적인 의견을 교환했다. 이를 토대로 새로운 의료교육 시스템에서 예상되는 수익모델을 6가지 항목으로 정리했다.

그 뒤 디지털 기기를 바탕으로 외과수술 교육을 하는 의료산업의 국내 및 해외 동향 사례를 정리하고, 한국의 우수한 의료기술이 담긴 동영상상을 AI로 표준화할 때 의료기술 산업과 시장에 끼칠 영향을 예측했다. 기술개발 추진 방향과 테스트베드 구축 방향에 대해서도 의견을 교환했다.

국내 의과대학은 많은 의료전문지식을 대부분 강의식 수업으로 진행하고 있으며 외과 과목은 동영상 교육이 거의 없다. 이러한 의과대학 커리큘럼에 서지스토리를 활용해 의과대학 교육을 변화시킬 필요성을 지적하고, 서지스토리의 교육 수준을 높일 4가지 장점과 의대 교육을 혁신하는 3가지 모델의 방법을 정리했다. 아울러 실제 동영상 교육을 추천할 의료교육기관과 기존 계약한 해외 벤더를 통한 동남아 국가들의 의료기관 교육 부서를 정리하고, 서지스토리의 의료교육으로 획득할 차별성을 6개 항목으로 정리하며 학습 능력 향상 효과를 파악하기도 했다.

세계 의료현장 교육의 표준 모델로 자리잡길 기대하며

의료행위의 결과 산출되는 동영상의 핵심 내용을 클립으로 만들고, 텍스트와 그림을 넣거나 주석을 달아 저장 후 언제나 쉽게 검색하고 주변에 공유해 교육에 활용하는 것은 선진 의료기술을 전수하는 의학교육 발전에 이바지할 수 있다. 이러한 기능을 실제 의료현장에서 쉽게 적용할 수 있는 시스템으로 상용화하기 위해 엠티이지는 그동안 기술에 진화를 거듭해왔다.

엠티이지의 서지스토리를 이용하는 AI 의료교육은 해외에서도 충분히 통할 것으로 기대된다. 김하진 전문위원은 엠티이지의 인공지능 기반 의료 동영상 아카이빙 시스템 기술이 앞으로 국내 표준을 넘어 국제 표준으로 제정되어야 한다고 강조하며 정부와 관련 기관의 적극적인 관심과 지원을 요청했다. 국내의 빅데이터와 AI를 연구하는 대학의 연구 인력이 참여해서 지도 학생의 현장실습을 통해 개발 인력을 양성하는 방안도 함께 제시했다.



회사 소개

회사명	(주)엠티이지
대표이사	김덕석
설립일	2016년 7월 5일
소재지	서울특별시 마포구 성암로 330 DMC첨단산업센터 5층 516호
직원 수	15명
대표전화	02-859-3585
주요성과	메디컬 미디어 AI 솔루션 개발
주요사업 및 주요제품	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 기반 의료 동영상 아카이빙 시스템(VACS) 의료 동영상 수집 및 전송 장치 서지박스(SurgBox) 지능형 의료 동영상 관리 솔루션 서지스토리(SurgStory)



앞으로 저희의 의료 동영상
아카이빙 시스템이 국내를 넘어
세계 의료 및 교육시장에서 발전할
방향을 수립하는 데 도움이 되었습니다.

(주)엠티이지
김덕석 | 대표



Q. 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술 애로는 무엇이었나요?

A. 엠티이지는 2020년 수술 도구 19종을 학습시켜 수술 동영상에서 도구의 출현과 수술단계를 추론하여 타임라인 형태의 리포트로 출력하는 기술을 탑재한 Surg▶VACS를 개발-상품화한 바 있습니다. 더욱 긴요한 AI 기술을 부가한 서지스토리(SurgStory) 플랫폼을 개발함에 발전된 AI 알고리즘을 개발하는 데 많은 시간과 비용이 발생했습니다. 이에 우수한 전문 기술 인력을 통해 개발 방향 자문과 인력 수급에 대한 도움이 절실히 요구되었습니다.

Q. 이를 해결하기 위해 도움을 받은 기술멘토링의 주요 내용은 무엇인가요?

A. 서지스토리가 병원과 의과대학 등의 의료교육 환경을 혁신하고 변화할 수 있다는 점을 확인한 후, 병원과 의과대학 등 의료교육 현장에서 서지스토리를 도입했을 때 거둘 수 있는 효과를 정리했습니다. 오늘날 의료와 교육 현장에서 기존 장비나 커리큘럼에 시를 기반으로 한 동영상 교육을 결합할 경우 활용 가치가 크다는 데 의견을 함께하고, 이를 실행에 옮길 수 있는 알고리즘에 대해서 논의했습니다.

☑ (주)엠티이지에 대한 기술멘토링 포인트

서지스토리의 특징점과 동향 파악

AI와 클라우드를 활용한 영상 통합관리 시스템의 장점을 분석하고 국내외 의료교육 시장의 현황을 조사했다.

핵심 기술개발 전략 수립

최고의 지능형 수술교육 플랫폼을 개발하기 위한 전략을 논의하고, 새로운 의료교육 시스템에서 예상되는 수익모델을 정리했다.

의료교육 혁신 도구 역할 부각

현행 의대에서 이루어지는 교육과정과 방식을 검토하고, 서지스토리를 활용해 의대교육을 혁신할 방안과 장점을 정리했다.

AI와 클라우드, 빅데이터를 활용한
엠티이지의 의료 영상 표준화
기술이 국내를 넘어 국제표준으로
자리잡았으면 좋겠습니다.

고경력 과학기술인
김하진 | 전문위원





오케이엠텍(주)

오케이엠텍(주)

버려진 굴 껍데기에서 발견한 새로운 가능성

패각 재활용 기술로 만드는 친환경 제품화

조개류의 알을 채취하고 남은 껍데기를 패각이라 한다. 패각은 폐기물관리법에 따라 사업장 폐기물로 분류되어 보관과 처리에 제약이 있어서, 그동안 방치 및 불법투기로 인한 환경 문제를 유발해왔다. 게다가 패각 활용에 대한 강한 규제는 재활용에 걸림돌이 되고 있었다. 그러나 2022년 패각 수산 부산물 처리와 재활용을 위한 '수산 부산물 재활용 촉진에 관한 법률'이 제정되면서, 최근 굴 패각을 비롯한 수산 부산물의 새로운 활용 가능성이 활발하게 논의되고 있다. 이처럼 패각 활용의 기초 제도가 마련됨에 따라 2017년부터 패각의 산업 자재화 연구를 진행해왔던 오케이엠텍(주)은 최근 더욱 다양한 제품 개발과 기술 고도화로 패각 재활용 사업화에 박차를 가하고 있다.

고경력 과학기술인	권영배 전문위원
대표 연구 과제	• 패각을 이용한 친환경 방염페인트 개선방안 마련
대표 성과	<ul style="list-style-type: none"> • 페인트 전처리 및 활용에 관한 애로기술 해결로 인한 제품 상용성 23% 향상 - 제품 품질 19%, 저장 안정성 35%, 원가 절감 효과 15%, 생산성 11% 개선 • 기술보증재단 보증 2억 원 획득 • 해양폐기물 재활용 공모전 우수상 수상 • 벤처기업 인증



주요 경영 성과

[수상내역]

- 2018. 11 중소벤처기업부 장관상
- 2019. 11 한국산학연합회장상
- 2019. 09 해양수산과학기술진흥원장상
- 2019. 02 한남대 LINC+ 사업단장상

[지식재산권 취득내역]

- 굴 패각을 이용한 친환경 건축자재 조성물과 친환경 건축자재 및 이의 제조방법
- 굴 패각을 이용한 친환경 가로수 보호판 제조방법과 이에 의해 제조된 굴 패각을 이용한 친환경 가로수 보호판 및 이의 시공방법
- 패각을 이용한 친환경 산업자재용 조성물 (PCT)
- 굴 패각을 이용한 도로 조성물
- ‘껍질로’ 상표 출원: 건축용 블록, 마감재, 건축제, 보도블록, 인공어초 등

국내 최초로 패각을 활용한 산업자재 개발

오케이엠텍은 친환경 소재인 패각을 재활용해 산업자재로 만드는 회사다. 컴퓨터 공학을 전공하고 IT 분야에 종사하던 장동원 대표는 2015년 우연히 통영에 방문했다가 바다 인근에 산더미처럼 쌓여있는 굴 패각을 보고 적잖이 놀랐다. 패각 더미는 주변 경관을 해칠 뿐 아니라 패각에 붙어있는 살점의 부패로 인해 심각한 악취를 유발하고 있었다. 알고 보니 패각은 비료와 사료로 일부를 사용하고, 나머지는 해안가 인근에 방치되어 해마다 그 양이 누적되고 있었다.

그는 이 심각한 문제를 해결할 방안에 대해 궁리하기 시작했다. “패각에는 탄산칼슘이 풍부하니, 잘 가공해서 산업자재로 만들면 어떨까?” 2년 후인 2017년, 그는 국내 최초로 패각을 활용한 산업자재를 개발하는 오케이엠텍을 창업하며 본격적인 패각 문제 해결에 나섰다. 상호는 Open Knowledge와 Multiple Technology를 합성해 ‘OKMTech’라 짓고, 기술을 독점하지 않고 관련 기관 및 전문가들과 함께 산업폐기물 문제를 해결하겠다는 의지를 담았다.



기술지원으로 패각 전처리 과정의 효율성 제고

오케이엠텍은 탄산칼슘이 풍부한 패각의 특성을 활용해 다양한 친환경 산업자재를 제조한다. 토목건축용 블록을 만들어 청주 인근 직판장에 직접 시공을 진행하기도 했고, 개발한 폴리머 경화제를 활용하여 패각과 흙(황토, 마사토)을 골재로 활용하여 패각황토길을 시험 조성한 사례도 있다. 이번 기술지원을 통해 집중한 것은 최근 주력사업인 기능성 페인트다. 패각을 산업 자재화할 때 공통으로 가장 먼저 해야 할 일은 악취제거다. 산업자재로 만들었을 때 악취가 조금이라도 남아있다면 상품 가치가 없으므로, 우선 전처리 과정에서 냄새를 깨끗하게 제거하는 것이 무엇보다 중요하다.

악취제거 기술과 더불어 기능성 페인트를 제조하기 위해서는 환경 및 소재공학 분야 전문가의 융합 기술과 지식이 필요했다. 패각은 전처리 과정을 통하여 약 46 마이크론 사이즈의 미세분말 안료로 만들어 페인트의 두께감을 형성하는 안료로 혼합하는데, 그동안 패각을 활용한 산업 자재화 사례가 없어 기술개발을 위한 전문지식이 더욱 절실했다. 처음에는 사업 초반에 전처리 과정에서 발생하는 비용 문제, 배합순서, 다른 원료와의 배합 비율 등을 일일이 테스트하며 제품을 만들었는데, 독학으로 공학 기술을 익히며 직접 작업하다 보니 수많은 시행착오와 애로사항이 발생했다.

“패각을 연구개발하고 제품화하는 과정에서 여러 기술적 어려움을 해결하기 위해 고경력 과학기술인 기술멘토링 지원사업을 신청했습니다.” 오케이엠텍이 환경공학에 능통한 멘토를 만난 것은 큰 행운이었다. “화학 및 소재 분야의 전문가로, 연구개발 경력이 풍부한 권영배 전문위원으로부터 패각의 전처리 과정과 다른 원료와의 배합률, 상용성 개선방안 등을 상세하게 지도받았습니다.”





지원사업을 통해 제품 상용성 획기적으로 개선

본격적인 멘토링을 통해 폐각의 다양한 활용방안에 대한 교육과 학습을 진행했고, 친환경 페인트 제조에 관한 애로사항을 집중적으로 해결했다. 그 과정을 살펴보면 전문위원과 회사 간의 팀워크가 돋보인다. 회사가 문제점을 정확하게 파악하여 전달하면 전문위원이 서류상의 진단 및 현장점검 후 해결방안을 제시하고, 회사는 이것을 실험에 반영하고 결과를 평가하여 기술을 개선하는 프로세스를 매주 실시했다. 제품의 품질을 향상하기 위해 여러 번의 실험과 시행착오를 거쳤던 오케이엠텍은 멘토링을 통해 실험 횟수를 단축함으로써 결과적으로 시간과 비용을 절감하고 전처리 및 폐각 페인트 제조 과정을 효율적으로 개선할 수 있었다.

한 가지 예를 들면, 폐각 전처리 과정에서 물로 세척하고 불로 굽던 방식을 멘토의 조언을 통해 아임계 환경에서 고온 스팀으로 찌는 방식으로 변경했다. 그러자 물성 변화 없이 이전의 방식보다 훨씬 효과적으로 폐각의 악취를 제거하고 깨끗하게 소독할 수 있었다. 얼핏 단순해 보이지만 이전에는 누구도 생각해내지 못한 방식이었다.

“제품의 품질, 생산성, 원가를 평가해 상용성을 측정합니다. 지도위원의 멘토링 후 껍질로 페인트의 상용성을 23% 개선했습니다. 그리고 2022년 해양폐기물 재활용 제품 공모전에서 ‘폐각 페인트’를 출품하여 우수상을 수상했습니다.”

권영배 전문위원은 환경, 화학 등의 풍부한 기술과 지식을 나누고, 교육 및 조언과 지지를 아끼지 않았다. 회사는 전문위원의 지도에 따라 기술을 고도화해 나갔다. 껍질로 페인트의 획기적인 상용성 개선이라는 결과의 바탕에는 이처럼 양쪽 모두의 치열한 준비와 노력이 있었다.

폐각의 새로운 변신, 그 무한한 가능성

“기존 페인트 제조회사는 안료, 수지 등 전통적으로 개발된 몇십 년 간의 노하우가 있습니다. 하지만 오케이엠텍은 그동안 누구도 페인트에 사용하지 않던 폐각을 업사이클링 했기에 그 과정은 모두가 처음이라 시행착오가 많았습니다. 이번 지원사업을 통해 제품화 기술을 확보했으며, 이제는 친환경 소재의 차별화된 제품으로 더욱 발전시킬 예정입니다.”

폐각은 물에 녹지 않아 토양개량제로 쓰이며 폐각 자체만으로는 칼슘 비료로 사용하는 데 한계가 있다. 폐각을 초산칼슘으로 만들면 수용성 칼슘 비료는 물론 친환경 제설제를 만들 수 있고 칼슘 기능의 식품 첨가제 등으로 사용할 수 있다. 지원사업을 통해 이와 같은 폐각의 다차원적 활용방안을 마련함으로써 다음 사업을 준비하는 데에도 큰 도움이 되었다.

오케이엠텍은 앞으로 굴 폐각의 활용뿐 아니라 모든 조개류 폐각을 활용한 다양한 재활용 기술을 고도화할 계획이다. 현재 보유하고 있는 폐각 활용 토목건축용 블록, 기능성 페인트뿐만 아니라 제설제, 식품용 칼슘 첨가제 등 여러 방면으로 기술을 개발 및 활용하고 부가가치가 높은 제품 및 원료화에 관한 연구와 글로벌 사업화를 순차적으로 추진할 예정이다.

“해마다 전 세계적으로 약 900만 톤씩 발생하는 폐각은 고갈되지 않는 천연자원입니다. 어떻게 활용하느냐에 따라 넘쳐나는 천연소재로 다양하게 활용할 수 있습니다. 향후 글로벌 사업영역을 확장하여 최종적으로는 세계적인 폐각 산업 및 자재화 분야의 일류기업이 되고자 합니다.”



회사 소개

회사명	오케이엠텍(주)
대표이사	장동원
설립일	2017년 1월 25일
소재지	대전광역시 대덕구 한남로 70, 한남대학교 창업보육센터 406호
직원 수	3명
대표전화	0507-1322-2837
주요성과	애로기술 해결 및 제품 상용성의 23% 향상, 벤처기업인증, 기술보증재단 보증 2억 원, 해양폐기물 재활용 공모전 우수상 수상
주요사업 및 주요제품	조개류 폐각 활용 페인트, 천공성 해충 피해방지제, 폴리머 경화제



환경공학 분야에 능통한 권영배 전문위원님을 멘토로 모시게 되어 패각을 활용한 산업자재를 개발하는 데 도움이 되었습니다.

오케이엠텍(주)
장동원 | 대표

Q. 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술 애로는 무엇이었나요?

A. 패각류 페인트를 연구개발하고 사업화하는 과정에서 생산성과 비용 등의 문제로 제품 상용성이 낮아 상품성이 떨어졌고, 이를 해결하는 데 기술적인 어려움이 있었습니다. 예를 들어 패각을 페인트로 만들 경우, 도색 및 코팅 효과를 모든 제품에 균일하게 맞추는 건 상당히 어려운 일입니다. 연구실 중심의 R&D에는 한계가 있었고, 그러던 차에 지원 사업을 활용해 문제를 극복했습니다.

Q. 이를 해결하기 위해 도움을 받은 기술멘토링의 주요 내용은 무엇인가요?

A. 애로사항 해결 프로세스를 분석, 설계, 실험, 평가 및 재분석의 네 단계로 나누며 목표를 달성할 때까지 거듭 반복했습니다. 그 과정에서 많은 지도편달로 패각 도료의 상용성을 23% 개선했습니다. 결과적으로 원가를 절감하고, 안정성을 향상하며, 품질과 기능을 개선함으로써 상품경쟁력을 강화했습니다. 무엇보다도 멘토링을 통해 해결한 기술이 그대로 우리 회사의 고유 자산이 되었다는 것이 가장 큰 성과입니다.

☑ 오케이엠텍(주)에 대한 기술멘토링 포인트

패각 재활용 제품의 상용성 개선

패각의 효율적인 활용에 관한 공학적 지식과 정보를 바탕으로 친환경 페인트의 전처리 과정, 배합 과정에서의 문제점을 개선하고 제품의 상용성을 개선했다.

관련 업계 내에서 더욱 다양한 기술개발의 가능성 검토

기존에 회사가 보유하고 있던 패각을 활용한 페인트, 도료, 보도블록 제조 기술뿐만 아니라 비료 공정, 제설제 제작 등 후속 사업의 가능성을 자문으로 진단했다.

신뢰를 기반으로 활발한 커뮤니케이션

서로에 대한 단단한 신뢰를 기반으로 기업은 패각 전처리 과정에서의 기술적인 어려움을 솔직하게 말하고, 전문위원은 신속하게 해결방안을 제시함으로써 애로 기술을 효과적으로 해결했다.

오케이엠텍은 2017년에 사업을 시작하여 페인트 분야에서는 상당히 앞서 있어요. 직접 생산할 수 있는 공장을 운영하고 인증제도를 통과한다면 이 회사는 날개를 달 것으로 보입니다.

고경력 과학기술인
권영배 | 전문위원





(주)원천환경기술

축산농가 소득향상에 이로운 사료 개발

미래의 식량자원 식용곤충을 위한 생산성 높은 사료를 개발하다

‘곤충’과 ‘맛있다’, ‘먹음직스럽다’라는 말은 어울리지 않을 것 같지만 우리나라만 하더라도 불과 20여 년 전에는 메뚜기를 구워 먹는 풍경이 흔했고, 미국, 벨기에 등의 선진국에서는 기후변화와 식량 위기에 대응해 곤충을 미래먹거리로 연구하고 있다. 우리나라의 곤충산업 규모는 최근 5년간 꾸준히 증가해 2021년 446억 원에 이르렀으며, 식품의약품안전처는 우리나라에서 먹을 수 있는 식용곤충을 지정해 사육환경과 기준을 관리하고 있다. 식용곤충은 단백질과 영양소가 풍부하고 번식이 빠르며 일반 육류보다 사육에 필요한 사료도 적어 동결건조 등의 방식으로 가공해 식품원료로 사용되고 있다. 곤충에 ‘식용’이라는 수식어가 붙으면서 식품 자원으로 주목받는 지금, (주)원천환경기술은 그동안 개발·보급해온 축산업 환경 기술에 더해 식용곤충과 가축의 사육에 도움이 되는 향미제를 연구·개발하고 있다.

고경력 과학기술인	신경은 전문위원
대표 연구 과제	• 가축 및 식용곤충 사료의 향미제 조사 및 개발연구
대표 성과	<ul style="list-style-type: none"> • 식육증진용 천연 향미제 연구자료 조사 • 기존 식용 합성 향미제 성분 분석 • 말벌·멧돼지 기피제 및 유인제 성분 제시



주요 경영 성과



[제품 및 인증]

- 축사 바닥용 깔개(피트모스)
- 축사용 탈취제(아더젠)
- 살균제(크리닉스): 코로나19 살균력 시험 인증

[지식재산권 취득내역]

- 마이크로버블 복합 다단 탈취장치
- 축분을 주원료로 한 고체연료화 시스템 및 그 방법
- 우분을 주원료로 한 도시전용 퇴비 제조방법

건강한 가축과 축산업 환경 개선에 이바지해온 기업

원천환경기술은 2009년 창립해 2019년 법인화하여 오늘에 이르고 있으며, 그동안 농·축산업의 다양한 분야에서 필요한 제품을 생산해 왔다. 한우·젓소·돼지·닭 등 축산농가를 대상으로 가축의 질병을 예방하고 면역력 증진을 위해 프로바이오틱스를 개발·제조하여 축산농가에 보급하고 있다. 현재는 축분을 주원료로 한 고체 연료화 시스템 등 축산환경 개선과 관련한 지식재산권을 보유하고 축산분뇨 정화처리 및 퇴비·액비 자원화 기술을 발전시키고 있다. 가축분뇨를 펠릿·번개탄·구공탄 등 친환경 고체연료로 만드는 방법을 연구·개발하고 환경오염방지시설을 시공하거나 컨설팅하고 있으며, 축사 바닥용 깔개(피트모스)와 보조사료, 축사용 탈취제(아더젠), 살균제(크리닉스), 세정제(데오젠)를 판매하는 등 축산업 발전에 이바지하고 있다.

원천환경기술이 공급하는 축사 바닥용 깔개인 피트모스는 이물질 선별 및 톤백 작업을 거쳐 목장 환경에 맞게 코코피트를 혼합해 수분 흡수율을 증가시켰으며, 유산균, 방선균, 광합성균 등 15종의 미생물을 접종해 배설물의 유기물질 분해가 빠르고 악취 분해와 흡착을 통해 축사 악취와 퇴비부숙도 문제까지도 해결할 수 있다. 또한 축사용 고성능 탈취제인 아더젠은 친환경 원료 화합물과 첨가제를 혼합해 살포함으로써 축사 악취를 제거해 축사와 주변 환경 개선에 이바지하고 있다.

한편 요즘 귀농·귀촌 인구가 늘면서 정부는 이들에게 건강식품으로 활용할 수 있는 식용곤충 사육을 권장하고 있다. 이에 원천환경기술은 식용곤충 사육에 필요한 사료에 넣어 효능을 높일 수 있는 향미제를 개발하기 시작했다.



식용곤충, 미래를 위한 식량자원으로 각광받다

최근 기후변화와 식량위기에 대응해 많은 나라에서 곤충을 식용으로 하고 있으며, 유엔식량농업기구(FAO)는 식용곤충을 미래 식량으로 지정했다. 2022년 7월 농림축산식품부가 발표한 '2021년 곤충산업 실태조사' 결과에 따르면 국내 곤충산업 규모는 446억 원으로 전년보다 7.7% 증가했다. 이 중 식용곤충 분야는 231억 원, 사료용 곤충 분야는 109억 원으로 전체 곤충산업에서 각각 51.8%, 24.4%의 비중을 차지하며, 두 산업의 규모도 지난 5년 동안 꾸준히 커지고 있다. 또한 식품의약품안전처는 백강잠, 식용누에(유충, 번데기), 메뚜기, 갈색거저리(유충), 흰점박이꽃무지(유충), 장수풍뎅이(유충), 쌍별귀뚜라미(성충), 아메리카왕거저리(유충) 등을 우리나라에서 먹을 수 있는 식용곤충으로 지정해 사육환경과 기준을 관리하고 있다. 식용곤충은 단백질이 풍부하고, 비타민과 불포화지방산 등 영양소도 많아 미래 식량난을 해결할 대안으로 주목받고 있다. 식용곤충에게 먹이는 사료도 곡물이나 치즈, 달걀노른자, 새우 등을 사용하고 비타민이나 포도당 등 영양제를 첨가하여 영양균형도 잘 맞춰져 있다. 특히 식용곤충은 번식이 빠르고 사료효율이 높다. 쇠고기 1kg을 생산할 때 사료 8kg이 필요한데 귀뚜라미는 2kg만 필요하다. 그리고 먹거리 1kg을 생산하는 동안 소는 이산화탄소와 메탄 같은 온실가스를 3,000g 배출하는데 갈색거저리는 7.6g만 배출한다. 이렇게 사육된 식용곤충은 동결건조한 뒤 분말로 만들어 쿠키, 에너지바, 파스타, 젤리, 셰이크, 다식 등의 식품원료로 사용하고 있으며, 소화력이 약한 어르신 환자를 위한 고단백 환자식으로도 개발되고 있다.





닭과 곤충이 좋아하는 사료를 위한 향료전문가의 도움

원천환경기술의 사료 향미제에 대한 고민은 닭이 먹는 사료로부터 시작되었다. 닭은 눈과 코로 사료를 찾는다. 사료에 좋은 향과 맛을 더하는 향미제를 넣어 닭이 사료를 맛있게 많이 먹는다면 더욱 크고 빠르게 자랄 수 있을 것이다. 그래서 닭을 키우는 기간을 2~3일만 줄여도 양계장의 수익에 도움이 될 것으로 판단했다. 또한 곤충도 향으로 꽃을 찾는 만큼, 좋은 맛과 향을 가미한다면 짧은 기간에 대량 사육을 할 수 있을 것이다. 그리하여 최근 귀농·귀촌인들 사이에서 늘어나는 식용곤충 사육에 도움을 주고자 사료에 첨가할 향미제를 연구하게 되었다.

원천환경기술은 산업통상자원부 기술표준원 생명공학과 이정복 박사를 통해 산기협이 고경력 과학기술인 활용 지원사업을 알게 되었다. 2020년 사업에 지원하여 30년간 기업과 연구소에서 향료를 연구하고 강의해온 신경은 전문위원을 추천받아 처음 인연을 맺었다. 2020년에는 퇴비화 시설을 포함한 축산분뇨 처리시설과 사육시설용 탈취제(아더젠)를 개발하는 데에 필요한 각종 정보와 기술을 지원받았으며, 실제로 탈취제를 상품화해 판로를 개척하는 원동력이 되었다. 이번 2022년에는 향료 분야의 시장성과 현장성을 전함과 동시에 국내외 향미제 연구동향과 특허기술을 멘토링했으며, 크게 자료수집과 실험의 2가지 방식을 지원받았다.

산기협이 맺어준 기업과 전문위원의 인연, 상품화도 함께

신경은 전문위원은 본인의 경험과 노하우를 토대로 일본의 가축 사료 관련 자료와 미국의 식용곤충 및 향료 자료를 검색하고 수백 건의 논문과 특허자료를 제공하여 관련 정보나 지식이 부족했던 원천환경기술이 앞으로 향미제와 사료를 개발하는 데 큰 도움을 주었다. 예를 들어 양계·양돈 및 식용곤충용 사료의 맛과 향을 향상시켜 섭취량을 늘릴 향료와 유화제 자료나 질병을 억제하고 체중을 늘릴 천연 추출물과 식품 첨가제, 가축이 배출하는 오염물질과 악취를 줄일 수 있는 가용성 추출물과 사료 성분 등 기능별로 가축과 식용곤충의 사육에 도움이 되는 성분 및 기존 제품에 대한 자료들이었다.

또한 본인이 강의했던 연세대학교 화공생명공학과와의 협조를 얻어 실험실의 기체크로마토그래피/질량분석기를 활용해 가축 및 식용곤충의 사료 성분과 식용 합성 향미제의 성분을 분석하고 결과 자료를 공유했다. 이 과정에서 천연 추출물과 합성 향미제를 비교 분석하고, 이 중 합성 향미제가 현재까지는 비용 대비 효과 면에서 우위에 있다는 점도 공유할 수 있었다.

원천환경기술은 이번 멘토링을 통해 얻어진 정보와 기술을 바탕으로 향후 향미제를 새로 합성 제조하거나 기존의 향미제를 이용해 기존 사료에 일정량을 첨가하는 방식으로 사료를 개발할 계획이다. 이를 위해 전문 수의사와 농촌기술원 관계자 등의 도움을 얻어 양계농장과 식용곤충사육장에 임상실험을 진행해 문제점을 도출한 후 경제성을 담보로 한 제품을 만들어 상용화할 예정이다.



회사 소개

회사명	(주)원천환경기술
대표이사	김상진
설립일	2019년 1월
소재지	경기도 용인시 수지구 수지로 37
직원 수	7명
대표전화	031-896-7957
주요성과	가축 및 식용곤충 사료에 첨가할 향미 품미제 개발
주요사업 및 주요제품	<ul style="list-style-type: none"> • 가축사육장 악취 개선용 탈취제 및 친환경 깔짚 • 가축 질병예방과 면역력 향상을 위한 생균제 • 축산분뇨 고효율연료화 설비·시공



“동물과 곤충이 좋아하는
향미제와 풍미제 등
계획된 연구범위 이상의 자료를
충실히 지원해주시며 능동적으로
연구에 임해주셨습니다.”

(주)원천환경기술
김상진 | 대표

Q. 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술 애로는 무엇이었나요?

A. 원천환경기술은 오늘날 식용으로 기르는 가축과 곤충에게 먹이는 기존 사료의 가치를 유지하면서도 소화와 성장을 도우면서 가축과 곤충이 잘 먹을 수 있는 향미제와 풍미제를 연구하고 있습니다. 이미 식용곤충산업이 발전한 유럽과 미국, 일본에서는 이 분야에 사용되는 향미제와 풍미제를 어떻게 연구·개발하고 있는지, 또 국내에도 이미 등록된 특허나 지적재산권의 현황은 어떠한지 파악하고자 했습니다.

Q. 이를 해결하기 위해 도움을 받은 기술멘토링의 주요 내용은 무엇인가요?

A. 양계·양돈용 사료의 풍미를 양호하게 하고 섭취량을 증대할 천연 향신료와 건조 허브 자료를 탐색하고, 식물 허브에서 유래된 정유와 유화제 자료를 탐색했습니다. 소와 돼지의 질병을 억제하고 체중을 늘리며, 젖소의 착유량을 늘릴 천연 추출물과 식품 첨가제, 오염물질이나 약취를 줄일 가용성 추출물과 사료 성분 등 기능별로 도움이 되는 성분과 관련된 자료를 제공했습니다. 기체크로마토그래피/질량분석기(GC/MSD)를 활용해 착향료와 천연·합성 향미제의 조성비율을 분석했습니다.

☑ (주)원천환경기술에 대한 기술멘토링 포인트

향미제의 국내외
개발동향 파악

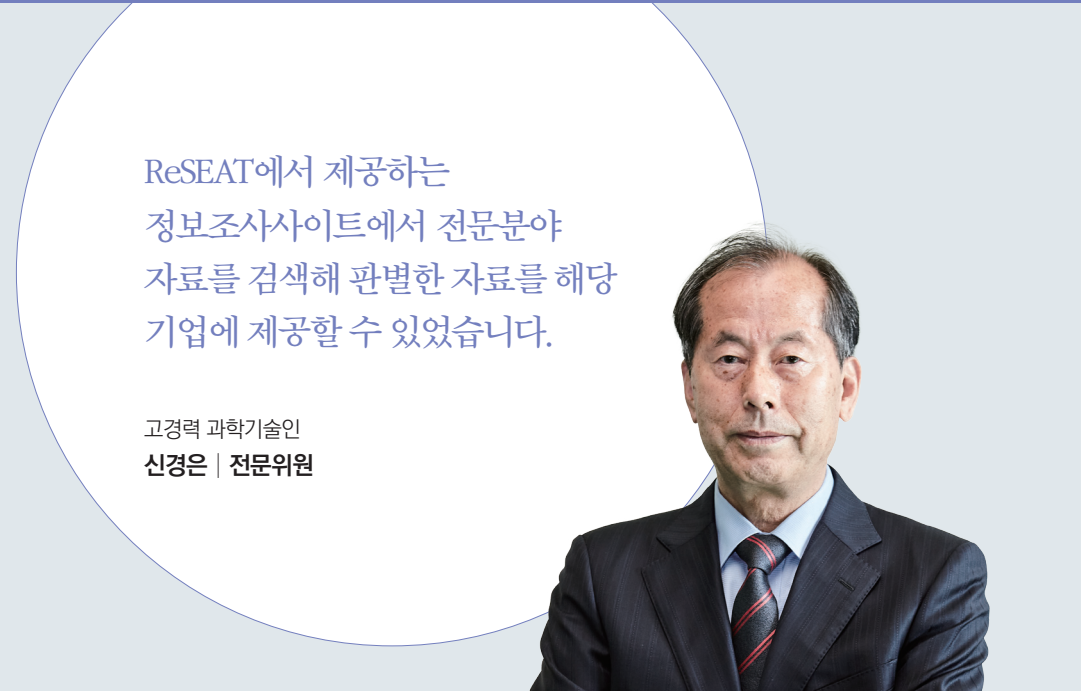
사료의 감칠맛 향미제와 기능 및 식용 곤충 사료, 합성 향미제에 대한 국내외 특허, Science Direct 등에서의 문헌을 조사했다.

동물·곤충이 선호하는
향미 파악

가금류, 돼지, 반추동물 사료 향미제와 쌍벌귀뚜라미, 갈색거저리, 흰점박이꽃무지 애벌레의 성장 촉진과 사료 섭취 증가를 돕는 성분을 조사했다.

말벌·멧돼지 퇴치용
기피제 조사

양봉농가의 말벌 퇴치에 유효한 향기 피제 및 향유인제 성분과 농작물을 해치는 멧돼지를 포획하기 위한 유인제와 기피제의 제조법을 파악했다.



ReSEAT에서 제공하는
정보조사사이트에서 전문분야
자료를 검색해 관별한 자료를 해당
기업에 제공할 수 있었습니다.

고경력 과학기술인
신경은 | 전문위원

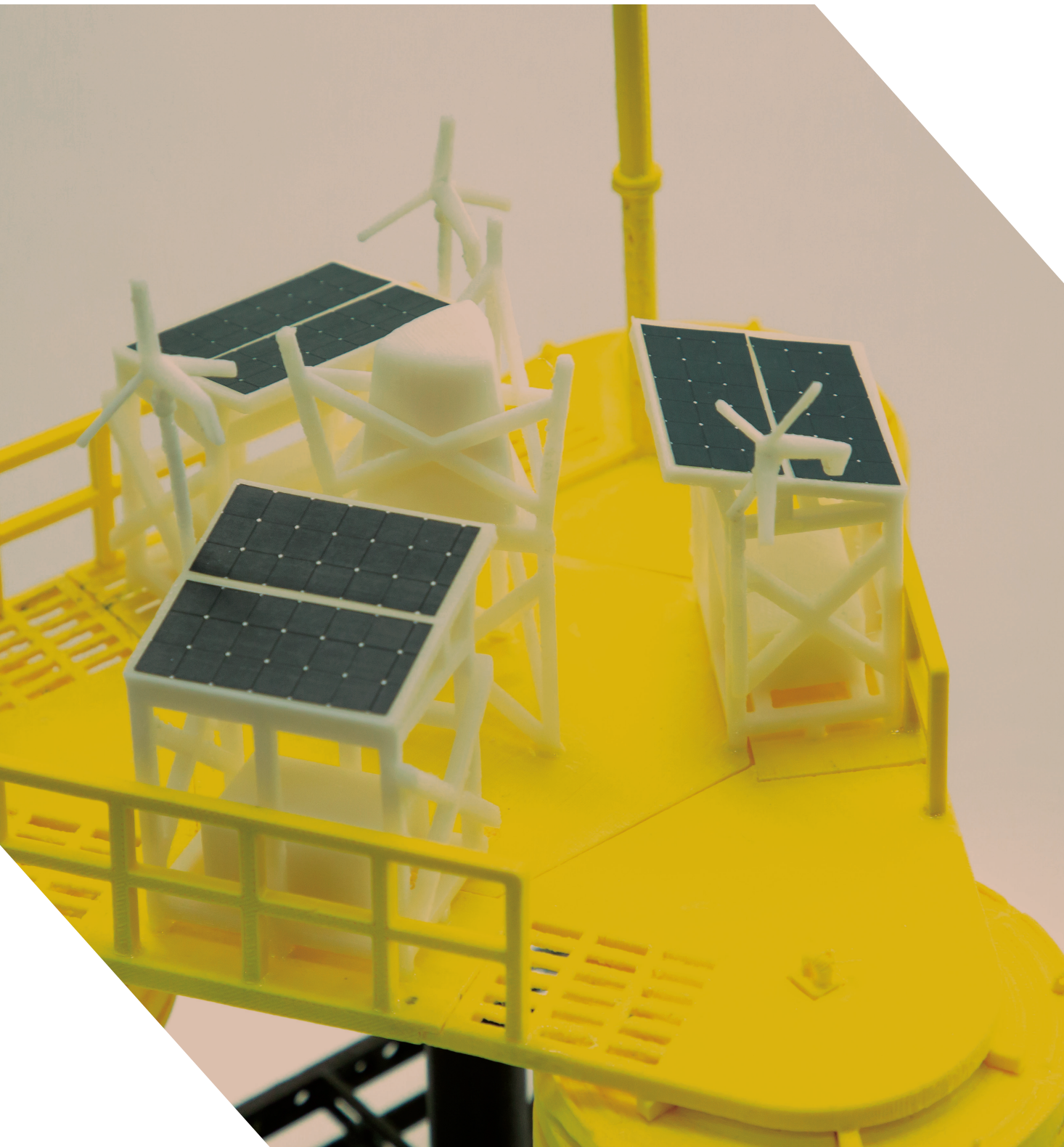
풍향계측기 플로팅라이다시스템 국내 최초 개발

세계로 뻗어 나가는 K-풍력기술의 힘!

전 세계적으로 탄소중립 실현을 목표로 함에 따라 신재생에너지가 주목받는 가운데, 핵심 에너지공급원으로 해상풍력이 급부상하고 있다. 해상풍력의 본고장인 유럽을 비롯해 북미와 아시아 지역까지 시장 확장이 예상되는 가운데, 국내에서도 정책적으로 풍력 발전량을 증가시키기로 목표하며 공공 및 민간에서 풍력발전 사업에 뛰어드는 사례가 늘어나고 있다. 창업 5년 차에 접어든 위본스(주)는 한국에너지기술연구원으로부터 기술을 이전받아 플로팅 라이다 시스템(FLS)*을 개발해왔다. 풍력발전 밸류체인 고도화와 함께 국내 최초로 바다에 띄워 바람을 측정하는 플로팅 라이다 시스템을 개발하여 글로벌 시장에서 차별화된 경쟁력을 확보한 위본스(주)의 위상이 점점 높아지고 있다.

*FLS(Floating Rider System, 플로팅 라이다 시스템 또는 부유식 라이다 시스템): 바다에 띄워 풍향 자원을 관측하는 계측기로, 해상풍력단지 건설 연구단계에 투입된다.

고경력 과학기술인	권철홍 전문위원
대표 연구 과제	• 풍력에너지 사업에 관한 중·장기적 비전과 정량적인 목표 설정
대표 성과	• 대외 경쟁력 제고 방안 및 정부 중소벤처기업 지원 시스템의 활용방안 제시



주요 경영 성과



2018.10~2022.03	Off-grid 지역의 전력품질 안정을 위한 풍력발전 가변출력 제어기 개발 및 실증 연구
2019.05~2019.09	해상풍력발전의 남해 유망해역인 고흥 및 다대포의 타당성 조사 용역
2019.10~11	풍향 계측용 고정식/부유식 라이더의 종류 및 특성 분석 용역
2019.12~2021.03	영광풍력발전단지의 건설 타당성 조사
2021.07~2022.10	부유식 라이더에 의한 비금철발 해상풍력발전단지 풍향 측정 및 타당성 조사
2021.02~09	부품물류 인벤토리 및 해상풍력발전단지 최적화 검증
2021.06~10	최신 해상풍력 동향 및 전문연구 방향조사 용역
2021.10~2023.07	대형 해상풍력발전단지 해풍황자료 수집을 위한 부유식 라이더 구입, 설치, 풍황자료 측정 및 건설타당성 조사 등 용역
2021.11~2023.10	대수심용 부유식 기상계측(LIDAR) 시스템 개발 및 실증

플로팅 라이더 시스템의 국내 최초 개발에 성공하기까지

경남호 대표는 35년간 한국에너지기술연구원에서 일하며 평생을 풍력발전 연구 및 개발에 매진해 온 인물이다. 풍력의 좋은 협력자, Wind Energy BON Supporter란 뜻을 가진 위본스는 한국에너지기술연구원이 개발 중이던 플로팅 라이더 시스템 기술을 이전받아 2018년 창업했다. 위본스는 풍력발전단지의 풍향과 경제성·타당성을 평가하고 해상풍력발전단지 개발을 위한 부유식 라이더 제작 판매 및 임대, 풍력발전기 제어시스템 개발, 기타 기술 정책 자문 등 다양한 서비스를 제공하고 있다.

해상풍력단지 건설 연구단계에 투입되는 풍향계측기의 역할은 매우 중요하다. 계측 결과를 두고 풍력단지 건설 여부의 타당성을 논의하기 때문이다. 그러나 우리나라의 풍향계측기 설치 현황을 보면 대부분 수입산으로, 파도가 센 국내 해양환경과 맞지 않았다.

이런 상황에서 위본스는 연구개발에 매진한 끝에 2018년 순수 국산 기술로 플로팅 라이더 시스템 HD13호 개발에 성공한다. 삼점식 방식의 HD13호는 바다에 띄웠을 때 안정성이 높아 강한 파도에도 넘어지지 않고 부유체를 지탱하며, 풍력 회수율 또한 높아 파도가 센 국내 및 아시아 지역 해안에 특화되어 있다. 위본스는 에너지기술연구원에서 플로팅 라이더 시스템 사용권을 이전받아 제품을 상용화하며 2020년 본격적으로 시장 진입에 나섰다.

풍력계의 인식개선과 기술 신뢰성 확보를 위한 고군분투

국내 최초로 플로팅 라이더 시스템을 개발하는 데 성공했지만, 창업 초기 위본스는 사업에 난항을 겪었다. 국내 풍력계의 인식 부족으로 공공 및 민간에서 플로팅 라이더 시스템의 개념을 이해하지 못한 데다, 민간사업자들 사이에는 과거에 풍향을 측정하던 방식인 해상고정기상탑으로 측정해야만 발전사업 허가를 받을 수 있다는 근거 없는 소문이 돌기도 했다. 더군다나 공공기관 풍력발전사업은 수입 장비에 의존하고 있던 터라, 국내에서 개발한 제품의 품질을 검증할 수 있는 제도도 마련되어 있지 않았다.

이때 지원사업을 통해 권철홍 전문위원을 만난 것은 위본스가 겪고 있던 어려움을 말끔히 해소하고 다음 단계로 가는 터닝포인트가 되었다. 위본스와 권 전문위원이 지원사업을 통해 처음 만난 것은 2020년으로, 당시 대관업무와 중소기업 컨설팅 경험이 많은 권 전문위원은 위본스의 사업 현황을 면밀하게 분석하여 공공시장을 개척하고 사업의 기반을 다지는 데 필요한 사항들을 점검했다.

그리고 2022년, 지난 2년 동안 시장에 성공적으로 안착하여 사업 기반을 구축한 위본스는 권철홍 전문위원과 다시 만났다. 이제는 그동안 연구·개발한 기술을 바탕으로 새로운 제품을 출시하여 해외시장을 겨냥하는 한편, 내부적으로 우수한 인력을 확보하여 건전한 재정 기반을 확보하고자 한다. 올해 위본스는 직원들이 달성해야 할 비전과 목표를 위한 구체적인 액션플랜을 추진하기 위해 권철홍 전문위원으로부터 많은 도움을 받았다.

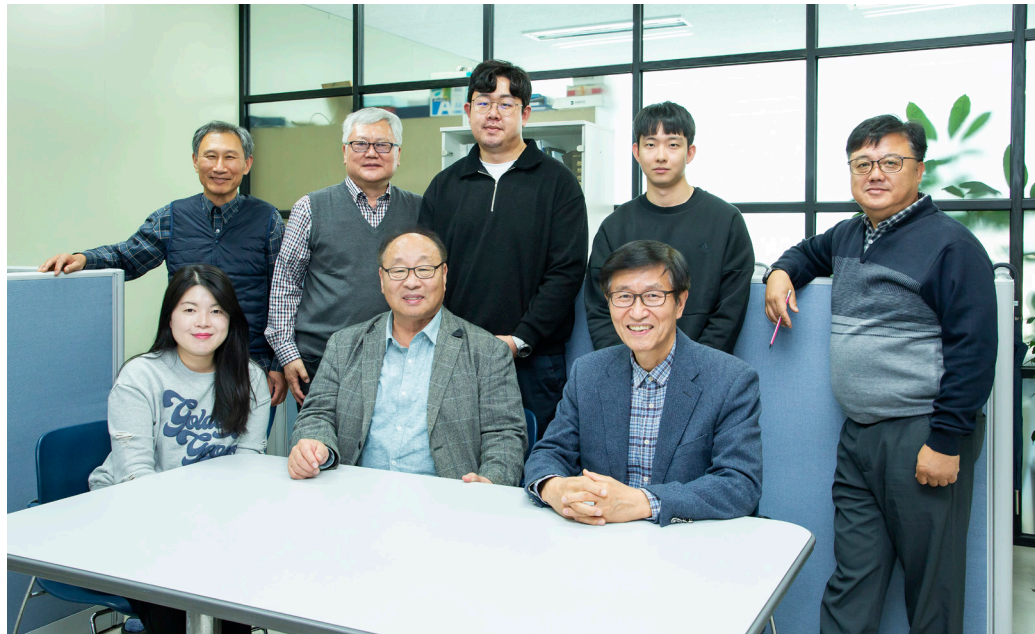


멘토링을 통한 회사의 비전과 정량적인 목표 설정

위본스는 권철홍 전문위원의 멘토링을 통해 회사의 중장기적 목표를 설립했다. 권 전문위원은 위본스의 현재 수준과 역량을 파악해 시장경쟁력을 분석하고, 대외 경쟁력 확보방안을 제시했다.

멘토링은 권 전문위원이 회사의 발전 방향을 제시하는 보고서를 작성하면, 회사에서 이를 검토하고 내부 실정에 맞게 수정하여 적용하는 방식으로 진행되었다. 그 과정에서 위본스가 경쟁력 있는 내수 기업으로 자리매김하고, 나아가 수출기업으로 도약할 수 있는 기반을 마련하기 위한 발전전략을 도출하는 데 초점을 맞췄다.

권 전문위원은 국내 및 해외의 해상풍력 시장과 플로팅 라이더 시스템 제조사 현황을 파악하고, 이를 토대로 관련 기업 및 부서와의 R&D를 추진할 것을 제시했다. 기술력 향상 후 다음 과제는 해외 기술회사들과의 협력관계 구축 및 정부의 중소벤처기업 지원 시스템을 통한 해외시장 진출이다. 단계별 성장을 목표로 사업영역의 확장 가능성과 비전을 제시함으로써, 위본스가 100년 기업으로 성장하는데 필요한 요소들을 면밀하게 점검했다.



바람 부는 방향을 따라가다 찾은 미래

위본스가 고유 기술로 자체 개발한 세계 최초의 3점식 플로팅 라이더 시스템 HD13호는 국내 및 파도가 심한 아시아 지역의 해안에 특화되어 있다. 우리나라 남해에 배치하여 풍향을 측정한 결과, 선진국에서 만든 플로팅 라이더 시스템에 비해 안정성과 회수율 면에서 우수성이 확인되었다.

또한 현재 연구개발단계인 HD15호는 조립식 제품으로, 수출 시 부피와 무게에 대한 부담도 줄일 수 있어서 글로벌 시장에서 경쟁우위를 점할 가능성이 클 것으로 기대된다.

이번 지원사업을 통해 위본스는 연 매출 150억 원 달성과 IPO 상장이라는 정량적인 목표를 설정했다. 권철홍 전문위원의 기술 자문에 적극적으로 대응하고 협조하는 과정을 통해 회사의 미래를 구체적으로 그려 나간 결과다.

경남호 대표는 “평생 해왔던 연구를 앞으로도 손에서 놓지 않을 겁니다. 삶의 터전인 기업을 만들어 후대에 물려주고 싶습니다.”라며 포부를 밝혔다.

세계 에너지 산업의 대전환 시기에 국내 최초로 개발한 기술을 기반으로 창업한 위본스의 해외 진출은 K-풍력기술의 위상을 글로벌에 알린다는 측면에서도 높은 의미를 지닌다. 멘토링을 통해 확보한 노하우와 기술력을 바탕으로 국내를 넘어 글로벌 해상풍력 리더로 도약할 위본스의 미래가 기대된다.



회사 소개

회사명	위본스(주)
대표이사	경남호
설립일	2018년 4월 11일
소재지	대전광역시 유성구 대덕대로 582, 603호
직원 수	7명
대표전화	042-862-9995
주요성과	전남·인천지역 해황측정 용역
주요사업 및 주요제품	부유식라이더 제작, 판매, 대여 및 해황측정



전문위원으로부터 믿을 수 있는 데이터를 제공받아 기업의 기술 경쟁력을 제고할 수 있었고, 중·장기적 성장전략을 수립하는 데 많은 도움을 받았습니다.

위본스(주)
경남호 | 대표

Q. 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술 애로는 무엇이었나요?

A. 해항을 측정하는 선진기술인 플로팅 라이더 시스템을 위본스가 국내 최초로 개발하였지만, 국내 풍력계의 인식 부족으로 사업화에 어려움이 있었습니다. 또한 회사의 경쟁력을 높일 수 있는 전문인력이 부족하여 수출기업으로 도약할 발전방안을 마련하는 데에도 어려움이 있었습니다. 이를 극복하기 위해 공공시장을 개척하고, 해상 측정의 성공적인 성과를 바탕으로 현재의 사업기반을 구축하였지만, 지속 가능한 성장전략을 수립하기 위해서는 전문가의 더욱 세심한 조언이 필요했습니다.

Q. 이를 해결하기 위해 도움을 받은 기술멘토링의 주요 내용은 무엇인가요?

A. 대관 및 대민업무가 풍부한 권철홍 전문위원의 중재로 공공기관 세미나를 주최함으로써 위본스의 기술을 이해할 수 있는 자리를 마련하였고, 권 위원과 함께 조직원들이 달성해야 할 비전과 목표를 위해 구체적인 액션플랜을 설계하는 등 기업의 중·장기적 성장전략을 수립했습니다. 그럼으로써 향후 중국, 일본, 동남아시아 등 해외시장 진출의 발판을 마련하는 데에도 많은 도움이 되었습니다.

☛ 위본스(주)에 대한 기술멘토링 포인트

풍력 분야에 관한 풍부한 기술 기획 경험과 노하우 전수

기계시스템공학을 전공한 전문위원의 풍부한 지식과 정보를 바탕으로 위본스 제품의 효율성과 경제성을 평가하고 제품을 개선하는 데 필요한 요소들을 점검했다.

과제 진도 발표 및 업체 의견 피드백 등 원활한 커뮤니케이션

위본스는 대외경쟁우위 획득에 대해 절실함이 있었고, 전문위원은 적극적으로 기술 자문을 함으로써 상호 간에 적극적으로 대응하고 협조했다.

계획서 및 보고서를 기업 실정에 맞춰 지속해서 개선해 나감

전문위원의 계획서와 보고서를 토대로 기업 내부에서 실질적인 수행 가능성 및 수행시기를 진단하고, 이를 전문위원에게 전달하며 기업 실정에 맞는 멘토링을 진행하였다.

위본스의 경쟁우위 확보와 정량적 목표 설정에 초점을 맞춰 자문했습니다. 기업이 적극적으로 협조함으로써 적절한 비전과 목표를 설정할 수 있었습니다.

고경력 과학기술인
권철홍 | 전문위원





(주)이지세라믹연구회

3D프린팅 기술로 이루는 의료혁신

단단하고 빛나는 치과용 세라믹 보철물, 이제는 3D프린터로 만든다

오늘날 치과에서 사용하는 치과 보철물은 주로 CAD/CAM을 이용해 절삭 가공하는 방식으로 제작되고 있다. 또한 치과 보철물에 사용되는 소재 중 가장 많이 상용화되는 재료는 '레진'이라 불리는 폴리머 소재로, 심미성은 우수하지만 비교적 강도가 낮고 음식물에 의해 색상이 변하는 등의 단점이 있다. 반면 세라믹은 한 번 시술하면 10년 정도 사용할 수 있고 착색이나 변색을 막을 수 있다. (주)이지세라믹연구회는 세라믹 보철물을 3D 프린터로 제작하는 데 사용하는 재료와 3D프린터를 개발하고 있다. 세라믹 치과 보철물에서 강도는 중요한 요소인 만큼 이지세라믹연구회는 이 문제를 해결해야만 상용화에 한 발 더 다가갈 수 있었다. 마침 구독하고 있던 중소벤처기업연구원의 기업마당 뉴스레터와 산기협 1379 문자서비스를 통해 고경력 과학기술인 활용 지원사업을 접하게 되었고, 포항산업과학연구원 등 반도체·세라믹 공정 분야에서 25년간 근무한 장철우 전문위원과의 만남이 이뤄졌다.

고경력 과학기술인	장철우 전문위원
대표 연구 과제	• 각종 산업용 세라믹 소재 부품 개발
대표 성과	<ul style="list-style-type: none"> • 나노원료를 사용한 고성능 세라믹 신소재 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 고속절삭용 산화알루미늄(Al_2O_3) 소재 - 고투광성 알루미늄산마그네슘($MgAl_2O_4$) 소재 • 전기차용 질화규소 기판 개발 • 2차 전지용 흑연 음극재 개발



주요 경영 성과



[각종 인증]

- 2020. 03 기술보증기금 벤처기업(기술평가보증기업) 인증
- 2020. 08 서울지방식품의약품안전청 의료기기 제조업 허가
- 2020. 12 한국의료기기안전정보원 의료기기 제조 인증
- 2021. 06 치과용 보철물 주문제작업 등 상표 등록
- 2022. 11 치과보철물용 ZrO₂ 슬러리 상용화를 위한 식품의약품안전처 인허가 한국건설생활환경시험연구원 의료기기 제조 및 품질관리기준 (GMP) 적합 인증

[지식재산권 취득내역]

- 3D 프린터를 이용한 치과 보철물의 제조 방법
- 치과용 수복재 코어 제조용 조성물 및 이를 이용한 치과용 수복재의 제조 방법

[기술사업화 지원사업 참여]

- 2020. 12 중소벤처기업부 초기창업패키지 사업 수행완료

실험실의 세라믹 보철물 기술을 3D프린터에 담다

이지세라믹연구회는 세라믹 치과 보철물을 제작하는 데 사용하는 세라믹 잉크와 3D프린터를 개발하는 벤처기업이다. 이상혁 대표는 치과재료 기업에서 근무하다가 연세대 재료공학과와 경희대 치의학전문대학원에서 석·박사과정을 졸업하고 서울대 치의학대학원 치과생체재료과학교실에서 연구하던 중 2018년 11월에 이지세라믹연구회를 창업했다. 치과 보철물용 세라믹 소재의 상용화를 위해 단계적으로 기술을 축적해온 이지세라믹연구회는 2020년 3D프린팅용 세라믹 잉크로 초기창업패키지사업을 참여한 후 치과 보철물 제작 도구의 주류인 절삭 가공기를 대체할 3D프린팅 기술을 상용화하고 있다.

치과 보철이란 손상된 치아를 인공적으로 보완해주는 것을 말하며, 흔히 알려진 바와 같이 임플란트와 크라운 브릿지, 의치(틀니) 등의 종류가 있다. 이러한 치과 보철물은 개개인의 치아구조를 반영한 맞춤형으로 빈틈없는 정밀함이 필요하다. 이지세라믹연구회는 고강도 재료로 위·아래턱의 치아를 안정적으로 잘 맞물리게 해 시술 후에도 불편 없이 사용할 수 있는 치과 보철물용 세라믹 소재와 3D프린터를 개발하고 있다.

세라믹 소재에 숨은 기포와 크랙을 줄여 강도를 높여라

세라믹과우더는 405nm의 빛을 받아 액체에서 고체로 바뀌는 폴리머(플라스틱)와 혼합되면 프린팅이 가능하다. 이때 세라믹의 양이 많으면 강도는 세지만 프린팅이 안 되고, 폴리머의 양이 높으면 프린팅은 잘 되지만 강도가 약해지는 단점이 있다. 고체와 액체의 혼합물 또는 미세한 고체입자가 물속에 현탁된 현탁액을 슬러리(slurry)라고 하는데, 이지세라믹연구회가 개발한 세라믹 잉크(지르코니아 슬러리)는 세라믹의 함유량이 85% 이상 첨가되어 3D프린터에서 프린팅한 후 소결할 때 다른 제품보다 수축이 적다는 장점이 있다.

분말체를 적당한 형상으로 가압 성형한 것을 가열하면 서로 단단히 밀착하여 고결하는 현상을 '소결(sintering)'이라 하는데, 3D프린터로 제작된 치과 보철물은 세라믹과 플라스틱이 혼합되어 있어 일시적으로는 사용할 수 있지만, 반영구적으로 사용하기에는 1400~1600°C 사이에서 전기로에서 소결이 이루어진다. 이때 폴리머의 함량에 따라 20% 이상의 소결 수축이 발생한다. 이지세라믹연구회 제품은 세라믹 함유량이 커 소결 수축이 적고 정확한 보철물을 제작할 수 있어서 보철물의 수명과 이차 우식률을 낮출 수 있는 장점이 있다.

3D프린터를 사용하면 필요한 부위만 적층해 보철물을 제작할 수 있어서 소재의 소모도 줄이고, 절삭가공기보다 저렴해 보철물의 제작 단가도 낮출 수 있다. 그러나 세라믹의 주원료인 지르코니아(ZrO₂)가 폴리머 액체 속에 완전히 퍼지지 않고 알갱이로 남아 있는 상태에서 슬러리를 소결하면 강도가 약해지고 균열이 발생하는 문제점이 있었다. 이 문제는 장철우 전문위원과의 만남으로 해결의 실마리를 찾을 수 있었다.





개선을 위한 의견 제시와 실험의 반복

3D프린팅용 지르코니아(ZrO_2) 슬러리를 안정적인 치과 보철물로 사용하려면 3D프린팅을 거친 지르코니아 소결체가 500MPa 이상의 파괴강도를 갖춰야 했다. 장철우 전문위원은 이지세라믹연구회가 축적해온 연구개발 자료와 3D프린팅 공정을 직접 관찰하며 검토한 결과, 분산·프린팅 조건, 탈지 조건 각각에서 강도를 낮추는 요인이 유입되거나 생성된다고 판단했다. 그리하여 각 단계마다 조건을 달리하여 3D프린팅 실험을 하고, 그 결과 만들어진 성형체의 절단면을 분석해서 해결되지 않은 문제점을 확인하고 개선 방향을 협의했다. 이렇게 ‘실험-결과 분석-의견 제시-조건 변경 및 재실험’의 과정을 10주 동안 반복한 결과 성형체에 기포와 선결함, 균열이 발생하는 원인을 찾아냈다. 문제를 해결하기 위해 슬러리를 혼합하는 방법과 시간을 변경하거나 노광시간을 늘렸으며 3D프린팅에 사용하는 기타 부품을 교체하기도 했다.

조건을 다르게 만들어가며 실험을 반복할수록 크랙과 기포가 점차 줄어들었고, 각 단위공정에 대한 개선을 통해 소결체의 파괴강도 개선을 상당폭 달성하였다.

제한된 자문기간과 횟수로 인해 더욱 완전한 성과를 도출하기에는 다소 아쉬운 점도 있었지만, 이지세라믹연구회와 장철우 전문위원은 제품개선과 상용화를 위해 실험과 결과 분석, 대안 도출의 반복적인 과정을 거쳐 제품명 케라모스3(keramos3)인 치과 보철물용 지르코니아 슬러리의 상용화를 위한 식약처 인허가를 2022년 11월 완료했다.

국내를 넘어 세계에서도 통할 혁신기업을 꿈꾸며

이지세라믹연구회는 앞으로 제시된 공정 개선 방안을 활용해 고강도 지르코니아 소재의 제조법을 확립하고, 3D프린팅의 장점인 복잡한 형상의 제품을 경제적으로 제조할 수 있는 기술을 개발해나갈 것이다. 또한 치과 보철물 외에 맞춤형 골이식재 출력 해외시장 진출이다.

이지세라믹연구회는 지르코니아 슬러리와 3D프린터를 제품으로 출시하면 국내 치과 병원에 먼저 선보이고, 고객의 사용 데이터를 축적하며 개선해 나갈 예정이다. 현재 국내 치과 보철물 제조업체들이 주로 사용하는 절삭 가공기를 교체할 시기를 기다리는 가운데, 우선은 KOTRA나 중소벤처기업부, 그리고 회사 주주가 제공하는 인적 네트워크의 도움을 받아 베트남과 카자흐스탄, 중국, 그리고 미국과 중앙아메리카 등으로의 수출에 주력할 계획이다.



회사 소개

회사명	(주)이지세라믹연구회
대표이사	이상혁
설립일	2018년 11월 8일
소재지	서울특별시 노원구 초안산로 12 인덕대학교 제1공학관동 523호
직원 수	2명
대표전화	02-906-2809
주요성과	치과보철물용 ZrO ₂ 슬러리 상용화를 위한 식약처 인허가 완료
주요사업 및 주요제품	<ul style="list-style-type: none"> 세라믹용 3D프린터, 지르코니아 잉크 임시치아 및 최종 치과 보철물용 3D프린터 출력물



기술을 실무에 적용하는 과정에서 발생하는 애로사항과 시행착오를 최소화하여 빠르고 정확하게 해결하고자 했습니다.

(주)이지세라믹연구회
이상혁 | 대표

Q. 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술 애로는 무엇이었나요?

A. 고강도 치과 보철물 시제품 개발을 위한 지르코니아 잉크의 분산 및 탈지(Debinding) 공정에 문제가 있다고 판단했습니다. 3D프린팅한 소재에 기포와 균열이 발생해 강도가 떨어지는 문제가 발생한 것입니다. 그리하여 해당 분야 고경력 과학기술인의 노하우가 담긴 자문과 자료 등의 도움을 얻고자 지원했습니다.

Q. 이를 해결하기 위해 도움을 받은 기술멘토링의 주요 내용은 무엇인가요?

A. 기술 자문을 통해 확보한 방안들을 적용한 검증작업을 여러 차례 시행해 필수 요소를 간추리고 안정화된 기술을 확립할 수 있었습니다. 3D프린팅 공정 문제점에 대한 전반적인 검토를 통해 지르코니아 소재의 강도가 저하되는 원인을 분석하고 대안을 제시받았습니다. 노광시간 등 프린팅 조건을 보완하며 층간 선결함과 큰 기포들을 상당 수 제거할 수 있는 기술 지원을 받았고, 적층결함의 원인을 파악하여 탈지 공정에 대한 기술자문도 구했습니다. 그 결과 식약처로부터 지르코니아 슬러리 상용화를 위한 인허가를 받았습니다.

☑ (주)이지세라믹연구회에 대한 기술멘토링 포인트

세라믹 소재에 대한 지식과 대안 전수

값이 싸면서 실제 높은 강도를 도출해 낼 수 있는 3D프린팅 공정에 유리한 원료 분말을 조사하고 다수의 소재를 추천했다.

상용화에 필요한 공정 과정 개편안 제시

10회의 실험 및 피드백을 반복하며 원료 분산, 3D프린팅 공정과 후열처리 공정에서의 세부적인 방법과 시간 등 변수를 조절했다.

관련 논문 자료 분석 및 활용방안 마련

실험 결과 분석 후 피드백을 제공하는 과정에서 열처리 공정과 탈포 관련 특허 등 2020년 이후 최근 3D프린팅 기술 관련 논문을 제공했다.

제품개선에 도움이 되도록 노력한 결과 식약처 인허가를 받아 보람을 느꼈습니다. 앞으로 제품 상용화와 함께 회사가 안정적 기반을 다지길 바랍니다.

고경력 과학기술인
장철우 | 전문위원



(주)인성기계

대형공작기계 생산에 특화된 수출기업

한국공작기계의 우수성을 세계에 알리다

최근 각국의 환경규제 강화로 글로벌 해상풍력 수요가 증가하면서 해상풍력발전기 관련 공작기계 제조 시장에도 활력이 넘쳤다. 더욱 안전하고 깨끗한 에너지 사업을 위해 각국은 안전한 원료와 효율성 높은 재활용 설비, 이를 뒷받침할 제도적 정비 등을 추진하고 있다. 그 가운데 (주)인성기계는 테이블 직경만 6미터에 달하는 해상풍력발전기 베어링 가공용 대형수직선반을 제작해 기계 선진국인 미국의 글로벌 기업 제너럴 일렉트릭(GE)에 납품하며 한국 대형공작기계의 기술력과 품질 우수성을 세계에 알리고 있다. 또한 독일의 지멘스(SIEMENS), 덴마크의 베스타스(VESTAS) 등 글로벌 협력사와 베트남 수출을 진행하고 있으며, 러시아와 스웨덴과 브라질에 제품을 수출 후 현재도 본격적인 해외시장 출하를 준비하고 있다.

고경력 과학기술인 김채진 전문위원

대표 연구 과제 • 공작기계 제조기술 서비스

대표 성과 • 해상풍력발전기 베어링 가공용 대형수직 선반의 물리적인 비틀림을 방지하기 위한 요인 분석 및 설계검증

주요 경영 성과



- 2006. 01 POSCO에 복합 Roll가공기 납품
- 2007. 08 풍력베어링의 하드터닝수직선반 개발
- 2008. 11 사우디 송유관 단면 가공용 CNC Floor 보링기 개발 납품
- 2009. 01 풍력베어링용 스윙6500 수직 터밀 개발
- 2012. 03 한국타이어 타이어몰드 컨테이너용 신모델 5축 가공기 개발
- 2013. 06 삼성전자 가전 금형 양두머시닝센터 개발
- 2014. 08 신공장 1,800평 완공
- 2015. 09 풍력베어링 3.5G 양두 수직선반 개발
- 2015. 10 중국, 베이징 사무소, 독일 프랑크푸르트 영업소 개관
- 2017. 09 수직선반 유압 척킹 공작물 유압 클램프 자동화 장치 개발, 무인생산 펌프 샤프트 양두머신 개발

국내 유일 맞춤형 대형공작기계 생산 전문

2004년 2월 창업한 인성기계는 국내 대기업 및 글로벌 기업에 납품할 맞춤형 대형공작기계를 만드는 회사다. 타이어 몰드 금형 가공 기계, 건설장비 굴착기 부품 가공기계, 제철소의 형강 생산용 압연 가공 기계 등의 다양한 산업용 공작기계를 설계, 제작 및 납품하고 있다.

인성기계의 전신은 1984년 창립한 '기공산업'이다. 초창기에는 대형기계의 부품을 사람이 일일이 만들기도 했는데, 그러다 1994년 성수대교 붕괴 이후 정부의 규제 강화로 교량용, 건축용 철판 드릴링 작업이 CNC 기계작업으로 대체되면서 기계산업의 급속 성장과 함께 기공산업도 본격적인 성장궤도에 올랐다.

2000년에 들어서며 네트워크 망 시스템 구축과 관련한 기기를 개발하고 수출하며 이름을 알리던 중 최영민 대표이사가 대형공작기계 전문제작 기업으로 2004년 독립하여 지금의 인성기계를 창업했다. 인성기계는 지난 20여 년간 제작품의 60%를 일본, 중국, 유럽, 미국, 남미 등 전 세계의 글로벌 기업에 수출하며 세계적으로도 손색없는 뛰어난 기술력과 우수한 경쟁력을 보유한 수출기업으로 성장해왔다.



국내 중소기업 최초, 해상풍력발전기 관련 대형부품 제작



최근 인성기계는 독일의 지멘스, 미국 제너럴 일렉트릭(GE) 협력사로부터 해상풍력발전기의 베어링 가공용 “대형수직 선반, 원형 테이블형 버티컬 머시닝센터” 제작을 의뢰받았고, 제작 과정에서 발생한 애로사항을 고경력 과학기술인의 멘토링을 통해 해결했다.

대형 수직선반과 원형 테이블 버티컬 머시닝 센터는 테이블 지름이 6,000mm의 매우 큰 규모로, 제작이 완료된 다음 구조물 정도 조정이 불가능에 가까웠다. 설계 단계에서 미리 제품을 검증하는 것이 어려워 제품이 계획대로 완성되지 않는다면 납품이 불가능할 뿐만 아니라 엄청난 손실로 회사가 어려움에 처하는 경우도 우려되었다.

이 때 인성기계는 고경력 과학기술인의 도움을 받았다. 실제 현장을 알고 있는 김채진 전문위원과의 긴밀한 소통을 통해 기계 제작 과정에서의 문제점을 사전에 진단하고, 제품의 철저한 사전 검증을 완료하였다. 뿐만 아니라 이번 지원사업을 통해 앞으로 후속 사업 추진 시에도 지속해서 대응할 수 있는 검증 솔루션을 마련했다.





시뮬레이션 소프트웨어 도입으로 제품품질 사전 검증에 성공

“대형 수직선반과 원형 테이블형 버티컬 머시닝 센터를 제작 납기일에 맞춰 완성할 수 있었던 것은 기계구조해석 학습 및 다양한 데이터 수집을 통해 FEM 소프트웨어 프로그램 도입을 적극적으로 추진한 김채진 전문위원님 덕분입니다.”

김채진 전문위원은 대한민국산업현장에서 교수로 재직 중이며, 대형공작기계 제작에 관한 풍부한 경력과 노하우를 보유한 산업현장 전문가다. 그는 인성기계의 애로사항을 해결할 방안으로 FEM 소프트웨어를 산업현장에 도입했다.

FEM은 'Finite Element Method'의 약자로, 우리말로로는 유한요소법이라 한다. 형태가 복잡한 제품이나 구조물을 FEM 소프트웨어에서 시뮬레이션하여 설계구조의 안전성을 파악하는 데 쓰인다. 기계 제작 전에 미리 제품을 검증해볼 수 있으므로 인건비 등 추가 비용 발생, 안전 문제로 인한 사고를 예방하고 실제로 완성된 제품과 90% 일치하는 결과값을 소프트웨어로 예측할 수 있는 것이 장점이다.

인성기계는 대형 수직선반과 원형 테이블형 버티컬 터닝센터의 크로스 레일 중앙부에 생길 것으로 예상되는 물리적인 처짐 현상을 FEM 소프트웨어로 해결함으로써 제품의 품질을 사전에 검증하고 기일에 맞춰 기계를 납품하는 데 성공했다.

대형공작기계 제작의 뛰어난 기술력과 우수한 품질로 세계를 넘보다



인성기계는 독일, 이탈리아, 일본 등의 장비 선진국의 기업과 어깨를 나란히 할 만큼 뛰어난 기술력을 보유하고 있다. 세계 굴지의 글로벌 기업과 손발을 맞출 만큼 뛰어난 경쟁력을 가진 중소기업이 고경력 과학기술인과 의기투합하여 앞으로 세계적인 수출기업으로 더욱 크게 도약할 수 있는 발판을 마련한 것에서도 이번 지원 사업의 의의를 찾을 수 있다.

풍력발전 설비 제작의 수요가 증가하며 관련 대형공작기계의 수요도 늘어나고 있다. 앞으로도 관련 분야 전문가와의 협력을 통해 국산 기계의 효능을 강화함으로써 인성기계는 한국의 뛰어난 기술력과 품질 우수성을 세계에 알리며 관련 분야의 수출산업을 주도하는 기업으로 지속 성장할 것으로 보인다.

회사 소개

회사명	(주)인성기계
대표이사	최영민
설립일	2004년 2월
소재지	광주광역시 광산구 평동로 803번길 117-56
직원 수	15명
대표전화	062-945-8167
주요성과	CC버티컬 터닝센터 제작 시 FEM소프트웨어를 통해 기술검증
주요사업 및 주요제품	대형공작기계 및 대형산업기계



전문위원이 확보한 데이터를 토대로 설계검증을 진행하여 최종 결론을 제작품에 적용했습니다. 그 결과 기계의 정밀도 수준을 맞출 수 있었고, 원가를 절감하고 납기일을 단축하는 데에도 많은 도움이 되었습니다.

(주)인성기계
최영민 | 대표

Q. 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술 애로는 무엇이었나요?

A. 세계적으로도 제작 사례가 드문 대형 수직선반과 원형 테이블형 버티컬 머시닝 센터를 제작하는 과정에서 기술 검증 방안을 마련하는 데 어려움을 겪고 있었습니다. 인성기계는 고객의 주문을 받아 기계를 개발합니다. 기존에 사례가 없는 새로운 기계를 제작할 때가 많고 높은 수준의 정밀도를 요구하기 때문에 기술검증에 소요되는 시간과 비용도 그만큼 많이 발생했습니다.

Q. 이를 해결하기 위해 도움을 받은 기술멘토링의 주요 내용은 무엇인가요?

A. 대형 수직선반과 원형 테이블형 머시닝 센터의 크로스 레일 중앙부에 나타나는 물리적인 처짐 현상은 기계 성능이 저하되는 원인입니다. 이러한 문제점을 개선하기 위해 김채진 전문위원과의 협의를 거쳤고, 현장경험이 풍부한 전문위원이 기계구조해석을 학습하여 해당 기술을 FEM 소프트웨어에 적용함으로써 완제품과 90% 이상 일치하는 소프트웨어 시뮬레이션을 통해 기술검증을 무사히 마쳤습니다.

☑ (주)인성기계에 대한 기술멘토링 포인트

시뮬레이션용 소프트웨어를 도입해 기술검증 방안 마련

FEM 소프트웨어를 도입해 기계검증을 진행함으로써 검증 과정에서 발생하는 인건비 등 추가 비용 발생을 방지하고, 안전 문제로 인한 사고 등을 예방했다.

멘토의 풍부한 경험을 토대로 기계구조해석 진행

멘토가 소프트웨어에 적용할 수 있는 검증자료를 데이터화하기 위해 기계구조해석을 별도로 학습하고, 현장에서 경험한 토대로 이를 적용하여 제품 검증에 성공했다.

도출한 자료를 설계에 반영하여 제품 완성

제품의 사전검증을 원활히 진행함으로써 세계적으로도 소수의 회사만 제작하고 있는 해상풍력발전기의 베어링 가공용 대형수직선반에 높은 완성도를 가지고, 기일에 맞춰 납품할 수 있었다.

현재 생산하는 제품뿐 아니라 추후 개발되는 제품에도 적용할 수 있는 기업의 설계검증 해석 및 품질향상에 기여하게 되어 뿌듯합니다.

고경력 과학기술인
김채진 | 전문위원



고객과의 효과적인 소통을 위한 서류관리 솔루션

기업과 고객의 커뮤니케이션을 돕는 효율적인 스토리지형 플랫폼 개발

오늘날 기업이나 기관에서 수행하는 업무는 양적으로 많아지고 질적으로도 고도화되고 있다. 그에 따라 커뮤니케이션이나 일정 관리, 파일 공유, 프로젝트 관리 등의 업무를 원활하게 할 수 있도록 도와주는 일명 '협업툴'이 발달하고 있다. 이러한 협업툴은 주로 회사 내부 직원들 간의 커뮤니케이션에 방점을 찍은 반면, 기업 외부의 고객이나 다른 기업 또는 관계자 간의 소통을 도와주는 솔루션은 상대적으로 부족한 편이다. (주)커넥트스토리는 이 점을 파고들며 기업이 외부와의 소통을 편리하게 할 수 있는 솔루션을 선보이고 있다.

고경력 과학기술인 김성갑 전문위원

대표 연구 과제

- 다우플 솔루션 개발 프로젝트 관리 기술지원
- 제품 분석 및 포지셔닝을 통한 시장 내 역할 정립
- 기업 대표의 사업 역량 강화

대표 성과

- 제품 재분석을 통한 기술사업화 방향 수정
- 제품 개발 완료 후 출시 기반 마련
- 스토리지형 플랫폼 개발 완료 후 기술사업화를 위한 론칭 개시

주요 경영 성과



[수상내역]

- 2018. 12 기술보증기금 벤처기업(기술평가보증기업) 인증
- 2019. 11 한국산업기술시험원 KTL-ISO/IEC 25023 인증
- 2020. 02 한국산업기술진흥협회 R&D전담부서 인정
- 2021. 12 한국기술사업화협회 2021 신성장동력 기술사업화 우수사례 표창

[지식재산권 취득내역]

- 조달물품 등록 관련 컨설팅 프로젝트에 필요한 데이터의 관리 방법

[기술사업화 지원사업 참여]

- 2019 중소벤처기업진흥공단 청년창업사관학교 수료
- 2020 경기도경제과학진흥원 경기 기술창업 지원 프로그램 참여

복잡하고 비효율적인 제출 서류관리를 한 번에 해결

커넥트스토리는 정성연 대표가 2018년 창업한 기업으로, 고객과 고객을 연결하는 스토리지 기반의 웹 플랫폼 서비스를 개발해오던 중에 외부 제출 문서를 관리하기 위한 스토리지 솔루션인 '다우플'을 출시했다. 기업이나 기관에서 고객이 제출하는 서류를 관리할 때, 기존에는 이메일이나 클라우드로 받거나 접수 홈페이지를 따로 만들기도 한다.

그러나 이런 방식들은 고객과 제출 서류를 관리하거나 피드백을 주고받기에는 불편한 점이 있다. 다우플은 제출 서류의 개별 관리는 물론 고객과 카카오톡을 활용해 개별적으로 질의응답을 주고받고 미비한 서류는 다시 요청해 받을 수 있으며, 완료된 문서는 PC에 일괄 저장할 수 있다. 이로써 제출 서류를 관리하는 데 필요한 모든 과정을 원스톱으로 처리해 업무 효율성을 높이는 장점이 있다.

다우플을 출시하기 위해 정성연 대표는 창업 이후 정부와 지자체의 공공기관이 주관하는 각종 지원사업에 참여하며 AI 분야도 연구하는 등 기술을 꾸준히 업그레이드했다. 이 중 경기도경제과학진흥원의 경기 기술창업 지원 프로그램에 참여하면서 김성갑 전문위원을 처음 만났다.

기획부터 사업화까지의 과정에서 단계별로 검토하고 해결해야 할 문제를 점검하고 계획을 수립하는 것을 지원해줄 멘토가 필요했다. 그런 점에서 글로벌 대기업에 근무하며 IT 분야의 다양한 기술사업화 과정을 경험한 김성갑 전문위원은 커넥트스토리에 꼭 필요한 멘토였다.



제품의 존재 이유와 기능, 원점에서 다시 생각하다

2022년 5월 고경력 과학기술인 활용 지원사업으로 김성갑 전문위원이 커넥트스토리에 멘토링을 시작할 때 다우플은 이미 시장에 출시되어 있었다. 그러나 시장에서의 기능과 포지셔닝이 명확하지 못했고, 고객들도 제품의 기능을 100% 활용하지 못하는 상태였다. 심지어 커넥트스토리 자체에서도 시장에서 해결해야 할 고객의 니즈를 명확히 포착하지 못하고 있었다. 해결할 문제가 명확하지 않으니 제품에도 확실한 장점을 담아 고객에게 소개하는 것도 어려웠다.

“가장 중요한 성과는 수요 고객에 대한 정밀 분석을 다시 한 것이죠. 왜 사업화가 제대로 안 됐을까. 어떤 문제가 있었을까. 많은 업체에 제공했는데 왜 확산이 더디고 매출도 기대보다 적을까. 이런 고민들을 전부 꺼내놓고 전문위원님과 함께 점검에 들어갔습니다.”

이미 협업툴과 스토리지 시장에는 많은 솔루션이 나와 있다. 커넥트스토리와 김성갑 전문위원은 다우플만의 장점과 기능, 역할을 고객과 기업의 여러 가지 관점에서 분석하고 제품의 포지셔닝을 새롭게 정립하면서 소프트웨어 사업화에 도달하기 위해 단계별로 필요한 사항을 체크하고 실행에 옮겼다.





새로운 제품 출시와 고객의 긍정적인 반응

김성갑 전문위원은 커넥트스토리와 처음 인연을 맺은 이래로 이 기업에 필요한 결과물을 꼭 만들어줘야겠다는 사명감을 갖고 멘토링에 임했다고 한다. 기업 규모와 상황에 맞게 사업 범위를 줄이고 전체 프로세스 과정에서 가장 잘할 수 있는 부분에 역량을 집중하도록 함으로써 작은 성취를 꾸준히 얻어갈 수 있도록 사업의 방향을 제시했다.

“모든 스타트업과 벤처기업은 자신들만의 제품을 갖기를 원합니다. 자기 제품이 없는 기업은 생명력이 오래 가지 힘들기 때문이죠. 규모나 재무 등 여러 면이 열악한 상황이라 하더라도 시장에서 인정받는 본인들만의 제품이나 서비스를 개발해 출시했다는 자부심을 얻게 되면 그 기업은 놀라운 속도로 성장을 이어가게 됩니다. 그래서 커넥트스토리와 멘토링을 할 때도 기존 제품의 포지셔닝부터 실제 시장에서 제 위치를 차지할 수 있는 상품으로 기술사업화를 이루는 것을 목표로 했습니다. 아울러 제가 멘토링을 마치고서도 기업이 스스로 사업을 경영해나갈 수 있도록 코칭하는 것까지 맡아 도와주었습니다.”

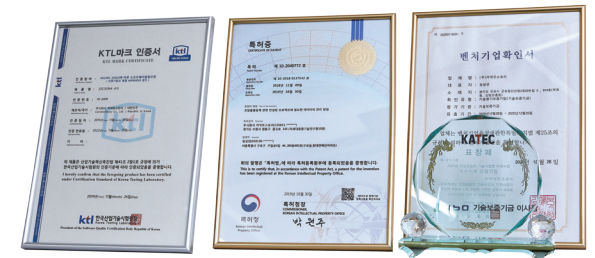
정성연 대표는 멘토링에 따라 사업화를 진행하면서 회사가 있는 송실대학교 창업보육센터를 포함해 서울 시내에 있는 창업보육센터를 대상으로 수요조사를 진행하고 프로그램 소개서를 전달하며 제품의 필요성을 홍보했다.

자체 서비스의 상품화로 실질적인 매출 향상을 노린다

“서울산업진흥원처럼 큰 기관이 아닌 곳은 아직도 외부 고객들이 제출하는 서류를 이메일로 받고 있어요. 송실대학교 창업보육센터도 40여 개 창업기업으로부터 월별로 받아야 할 것을 이메일로 받는데, 그 경우 40여 개의 메일 중 10개만 피드백을 해줘도 그에 대한 답신이 계속 쌓이게 되죠. 그런 불편함을 해소할 방안을 제시했습니다. 아직 베타 서비스 단계이고 적극적으로 활용하지는 않아도 좋은 평가를 얻고 있어요. 응답자의 90% 이상이 필요성을 느끼고 있고, 60%는 실제 도입할 의지가 있고, 30%는 꼭 도입해야겠다는 인식을 하고 있습니다.”

제품 분석을 토대로 목표 고객과 해결할 문제를 정확히 파악한 뒤 서비스를 론칭한 결과 고객의 반응도 긍정적으로 변화하고 있다는 점, 이것이 커넥트스토리가 김성갑 전문위원의 멘토링을 통해 얻은 가장 큰 성과다.

커넥트스토리는 현재 다우플을 구독형 SaaS 서비스로 출시한 상태이며, 기술을 안정화함과 동시에 구축형 서비스도 개발을 완료해 시장에 선보일 예정이다.



회사 소개

회사명	(주)커넥트스토리
대표이사	정성연
설립일	2018년 10월 1일
소재지	서울특별시 동작구 상도로 369 송실대학교 창신관 211호
직원 수	2명
대표전화	070-4127-1010
주요성과	제출문서 관리를 위한 공유문서 스토리지
주요사업 및 주요제품	블특정 다수의 제출문서 통합 관리 스토리지 서비스



글로벌 IT 기업 출신으로 기술사업화에 노하우가 많은 전문위원님의 도움으로 제품의 정체성을 찾고 시장의 빈틈을 공략할 수 있는 서비스를 출시할 수 있었습니다.

(주)커넥트스토리
정성연 | 대표



Q. 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술 애로는 무엇이었나요?

A. 스타트업으로서 서비스 신규 개발에 필요한 기획, 시장조사, 개발, 테스트 등 사업화에 필요한 모든 영역의 활동을 자체적으로 추진하기에는 부족한 면이 있었습니다. 그중 소프트웨어 기술사업화는 기획부터 최종 사용자가 사용하기까지 단계별로 철저한 준비가 없다면 개발을 처음부터 다시 해야 할 수도 있습니다. 이러한 상황을 인식하고, 단기적인 기술 자체보다는 장기적인 관점에서 기술사업화에 필요한 서비스 품질과 경영 등 사업 전반에 걸친 연구조사와 검증을 지원해줄 멘토링이 필요했습니다.

Q. 이를 해결하기 위해 도움을 받은 기술멘토링의 주요 내용은 무엇인가요?

A. 우선 애로사항을 함께 논의하고 해결방안을 모색했습니다. 현재까지 제작해 출시한 제품을 기술적 측면, 고객의 수요, 기업의 역량 등 다양한 관점에서 진단했습니다. 또한 제품의 기능을 분석하고 개발에 필요한 사항을 점검할 때 약식 DFD(Data Flow Diagram)를 활용했으며 전략적인 소프트웨어 개발 방법론에 근거한 소프트웨어 기술사업화를 추진했습니다. 이런 과정을 통해 불특정한 외부 고객의 제출 서류를 관리하는 데 가장 적합한 서비스를 출시하였으며, 잠재 고객을 대상으로 한 시장 조사에서 긍정적인 반응을 얻었습니다.

☑ (주)커넥트스토리에 대한 기술멘토링 포인트

수요조사 테스트를 통한 제품의 장단점 파악

가장 객관적인 관점에서 기존 제품을 분석해 장점을 강화하고 단점을 보완함으로써 사업화에 필요한 로드맵을 제시했다.

멘토링·코칭 형식으로 스스로 문제해결 유도

자금과 인력이 부족한 상황에서 스타트업이 희망하는 목표를 달성하고 자기 제품을 사업화하는 데 필요한 사항을 단계별로 제시했다.

현장과 직접 연계해 객관적 시각 제공

기업과 제품을 사용할 고객을 직접 연결하여 현장의 생생한 목소리를 듣게 하고, 이를 제품에 반영해 개선을 유도했다.

스타트업이 보유한 기술을 실제 제품으로 반드시 사업화할 수 있도록 도움으로써 기업이 스스로 성장할 역량을 기르는 데 초점을 맞췄습니다.

고경력 과학기술인
김성갑 | 전문위원



Part 3.



혁신의 꽃을 피우다

‘고경력 과학기술인 활용 지원사업’의
씨앗은 세계 속에서 경쟁하는 우리 중소기업에
기술혁신을 꽃피우는 마중물이 됩니다.
이 상생의 씨앗은 우리 경제의
커다란 숲을 이룰 것입니다.

재생 PE·PP 복합소재의 냄새 제거기술을 도입한 컴파운딩 공정개발



회사명	(주)그린폴	대표자	김명기
매출액	3,500백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	플라스틱 컴파운드(생산용량 9,000MT/Y)	주소	충청남도 천안시 동남구 수신면 백자1길 29

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

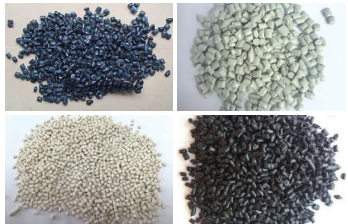
재생 PE/PP 복합소재의 냄새 제거기술 도입

- 재생품의 냄새 등급 상향 등 시장 요청 증가에 대비
- 가공공정과 재생 펠릿에서 발생하는 냄새 유발 요인 분석·해결 모색
- 공정기술 분석, 기계적·설비적 요인 및 화학적 원인물질 규명
- 탈취 또는 소취기술 정보 및 현장 적용 타당성 검토 요구

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

탈취 기술 또는 개량 공정 기술지원을 목표로 3가지 분야를 심층 분석함

- ① 냄새 유발가능 화학물질의 종류 및 물성 정보
- ② 산업적 탈취 기술과 설비 특성
- ③ 현장 적용성 검토를 위한 흡착 산화촉매류



펠릿



(주)그린폴 생산공정

최명재 전문위원의 기술멘토링 포인트



전체 공정라인에 대한 탈취설비 투자 및 생산 현장 대기환경 개선을 위한 정책적인 노력과 함께 수많은 종류의 화학물질 배출 탐색 및 스크리닝 지속이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

최명재 전문위원의 기술멘토링

- 냄새 유발 화학물질 종류, 물리화학적 물성, 소취기술과 설비류 특징 등을 설명
- 흡착성능, 산화촉매류 특징·종류 등 분야별 기술과 화학물질 생성·배출경로 등을 설명
- 배출가스를 흡착·산화시킬 수 있는 분말제품을 공급해 평가방안을 협의

주요 성과

[기술과제 성과]

- 현장 조업공정의 기계, 화학적 특징
 - 전처리 단계별 공급원료 및 다품종 생산조업조건 불균일 향상
 - 반응압출공정 흐름과 열 및 물질전달 현상도식(Flow, Reaction)
 - (주)그린폴 공정설계 현황 도식화
 - MMP(Mind Map Diagram): 현장공정 및 제품 탈취기술 탐색·해결방안
 - 탈취 특허 조사 및 검색식 제공
 - 요오드 기반 탈취제(ODIN), BKT

기술멘토링 결과 활용 계획

- 해당 탈취기술 현장 적용 타당성을 평가 진행하기로 함.
- 현장 기술 인력의 소형 시험구축 및 평가절차 지속 협의 예정
- 배출라인별 포집설비 및 소각 또는 세정기술과 설비 가동지원
- 고품질 재생품 생산을 위한 균일원료 확보 및 현장 조업조건 안정화
- 기술정보와 경제성이 확보된 개량기술 개발에 활용하고자 함.

유용 농산물의 고부가가치 식제품 개발 식재료의 고부가가치화 - R&D 기반 사업화



회사명	(주)네이피	대표자	손정미
매출액	150백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	제조업, 식품제조업, 표고버섯피클	주소	충청남도 아산시 신창면 순천향로 22, B동 523호 순천향대학교고산학협력관

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

☞ R&D사업을 통한 고부가가치 식제품 개발

- 저렴하고 다양한 유용 농산물을 기반으로 식재료의 고부가가치화
- 부가가치의 고도화를 위한 식재료 처리기술 개발
- 초창기 기업의 부족한 인력·자금문제를 해결하기 위한 R&D연구사업 추진
- R&D사업 목표에 따른 구체적인 정량적 성능지표 설정
- R&D사업 도달 목표에 따른 사업 추진 체계 및 비즈니스 모델 구축
- 수출기업화를 위한 국내, 해외 인증 취득 절차

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① ISO 기반의 절차서와 양식 구비 및 이해
- ② R&D사업 기획, 추진체계, 마케팅 전략 구축
- ③ 기업 R&D 현황 및 기업 경영 환경 분석
- ④ R&D 환경분석 및 구체적인 연구방법
- ⑤ R&D사업 운영규정 및 차기 사업의 전략화



표고버섯 피클

서석진 전문위원의 기술멘토링 포인트



(주)네이피가 다양한 유용 농산물을 기반으로 고부가가치를 창출하는 식제품을 개발할 수 있도록 R&D사업 추진 계획 및 세부 전략 수립을 위한 경영 자문이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

☞ 서석진 전문위원의 기술멘토링

- ISO 기반의 절차서와 양식 구비 및 이해
- ISO 9001과 ISO 22000 품질관리 이해를 위한 품질관리체계 작성 지도
- 단기·중기·장기적 관점에서 연구개발 사업 중요성 및 실행을 위한 전략 지도

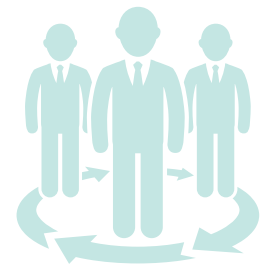
☞ 주요 성과

[기술과제 성과]

- 정부 지원 연구개발 사업 계획서 작성 요령 숙지
- 연구개발 사업을 위한 연구개발 아이템 성장 요령 숙지
- 품질관리 체계 확립을 위한 절차서에 따른 실행력 숙지

☞ 기술멘토링 결과 활용 계획

- 연구개발 기업으로서 연구개발 목표를 설정하고자 함.
- 차년도 정부지원 연구개발 사업 세부 계획을 수립하고자 함.
- 연구개발 계획에 따른 분기별·반기별 실행 조직을 체계적으로 만들고자 함.
- 연구개발 목표에 따른 차기 제품 개발 계획을 수립하고자 함.



이중사출기 성형 불량발생량 감소



회사명	뉴몰드(주)	대표자	박화석
매출액	3,300백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	자동차 부품(플라스틱 제품)	주소	광주광역시 광산구 추암로 143

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

이중사출 성형 시 발생하는 불량 원인 제거 및 생산성 제고

- 유압 설비 등의 노후화 및 잦은 고장으로 생산 차질 발생
- 기술개발 목표
 - 최적의 사출 조건을 찾아 수율 및 생산성 향상
 - 설비 예방관리로 트러블 제거 및 완제품 불량 감소
 - 설비고장 감소(펌프, 오일, 전기 등)
 - 완제품 불량 감소를 위한 항목별 관리

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 완제품 불량발생량 감소
 - 불량 발생 내용 분석, 파레토 그림으로 주요 항목 찾아 대책 수립
 - 스마트공장 도입 및 연속 불량 발생 시 신속 대응 등
- ② 작동유 관리 및 교육
 - 윤활유 관련 기본교육 및 자료 제공
 - 작동유 정기시험 철저 및 유면계 관리 등



Charger Coupler



HVAC 파트

김재열 전문위원의 기술멘토링 포인트



이중사출 성형 시 발생하는 불량 등에 대한 주요 원인을 찾고 대책안을 도출해 생산성 향상 및 품질 제고를 통해 제조 경쟁력을 확보하는 기술지원이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

김재열 전문위원의 기술멘토링

- 설비관리 기술 집중교육
- 완제품 불량 발생 원인 및 대책에 대한 실질적인 현장 관리 방법 교육
- 유압의 고장 발생 원인에 대한 교육 및 일상 점검의 중요성 교육
- 불량 분석 기술
- 3정(정품·정량·정위치) 5S(정리·정돈·청소·정결·습관화) 기본에 충실
- 작동유 시험 방법 등 개선
- 향온 흡습기와 수분관리의 중요성 집중교육 등

주요 성과

- [기술과제 성과]
- 사출 설비 구조를 이해하고 중요성을 인식함
 - 유압 작동유 등 중요성 이해
 - 완제품 불량 감소
 - 운전원의 설비관리 기술 향상 등

기술멘토링 결과 활용 계획

- 설비관리의 중요성을 인식하고 주요 기능에 대한 예방보전 활동 실시
- 설비 일상점검 시 중요항목에 대한 집중관리
- 설비의 예방관리(불량인자 제거)로 완제품 불량 감소 등

철 구조물 제작을 위한 자동화 장치 상용화 개발



회사명	(주)뉴세한	대표자	이창식
매출액	4,900백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	스크러버, 집진기 등 환경설비, 배관스플, 탱크류, 철구조물, 산업기계, 보온보냉	주소	전라남도 여수시 상암로 362-18

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

철구조물, 배관 제작과정 단순화 및 완전 자동화 목표

- 철구조물, 배관 제작 전문업체로서 현재까지 진행해온 제작 방식은 도면을 보고 사람이 직접 치수를 재고 커팅하고 용접하는 과정을 거치고 있음.
- 제작과정 중 작업자에 노출된 재해 예방과 작업시간 단축, 그리고 정확도를 높여 시장 경쟁력을 확보하고자 함.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 절단 및 천공작업 로봇 접목 가능성 검토
- ② 취부작업 로봇 접목 가능성 검토
- ③ 용접작업 로봇 접목 가능성 검토
- ④ 1차 시제품 제작 비용 검토



철 구조물

백종기 전문위원의 기술멘토링 포인트



그동안 자문을 통해 기술적인 가능성 검토와 1차 시제품 제작을 위한 구체적인 계획까지 검토 완료했습니다. 이에 더해 부족한 부분을 보완하고 시제품을 제작하기 위한 정부 지원 등에 대한 컨설팅이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

백종기 전문위원의 기술멘토링

- 로봇시스템의 접목 가능성을 전문업체와의 연계로 기술적 부분 검토 완료
- 시제품 제작을 위해 선행되어야 할 준비사항 검토 및 정부 지원방안 등 모색
- 현재 운영되고 있는 당사 공장 제작 시스템 점검으로 개선방안 마련

주요 성과

[기술과제 성과]

- 로봇을 접목한 자동화 시스템 제작 가능성을 검토 완료함.
- 철 구조물 제작을 위한 자동차 장치 시스템을 설계하기 위하여 설계 툰키베이스 업체 선정을 추진함.
- 자동 이송장치 구조 및 시스템 추진 등을 실행함.

기술멘토링 결과 활용 계획

- 그동안의 멘토링을 통해 기술 검토가 완료되었고, 1차 시제품을 제작하기 위한 보다 구체적인 계획과 방향을 잡을 수 있었음.
- 철 구조물을 제작할 수 있는 자동화 장치 상용화를 위한 1차 시제품을 제작할 계획임.

미생물 배양액 중 약효가 예상되는 성분 확인, 분리 및 동정(identification)



회사명	(주)대승바이오팜	대표자	박기웅
매출액	150백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	친환경 유기농자재	주소	대전광역시 유성구 죽동로 297번길 25 미래빌딩 3층

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

💬 살균활성을 띄는 물질에 대한 분석·분리 연구

- 미생물 배양액 중 살균활성을 띄는 물질을 탐색하고 분리하는 연구를 진행 중임.
- 기존의 미생물 배양액 중 유효성분으로 알려진 물질이 분석되지 않으나 살균활성을 나타내어 문헌상 알려지지 않은 또 다른 물질이 있을 것으로 예상함.
- 물질탐색 및 분석을 시도하고 있으나 많은 시행착오를 겪고 있음.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 약효성분이 함유된 미생물 배양액의 물성, 특성 및 조성 파악
- ② 전처리 방법의 개선 및 최적화, 유용한 관심 성분의 추출 방법 개선
- ③ 조성성분 분석 및 유효성분의 구조 확인을 위해 질량분석 기술 적용
- ④ 질량분석을 응용하여 약효성분의 분리 및 동정(identification)



현재 고시된 친환경 유기농자재

고재석 전문위원의 기술멘토링 포인트



미생물에서 유래한 살균활성 물질을 추출해 친환경 유기농자재를 개발중이며, 생산품 품질 고도화를 위한 유효물질의 동정 및 정제와 분석을 위하여 고경력 과학기술인의 노하우가 담긴 자문과 자료탐색이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

💬 고재석 전문위원의 기술멘토링

- 미생물 배양액의 유효성분을 분리 동정하기 위한 분석기술 및 해외 선진국 물질 탐색 기술자문
- 최종 제품 개발 시 물질 안정화를 위해 사용되는 유화제 및 계면활성제 등에 대한 자료탐색 등 기술 지원
- 질량분석에 대한 다양한 선진기술 동향 탐색을 통한 기술 지원
- 분석 신뢰도 향상을 위한 전처리 방법 등 지원

💬 주요 성과

- [기술과제 성과]
- 분석 장비를 사용한 분석 감도 증진 및 분석 시간 단축 기술 개발
 - 실험실 단위의 생산에서 대량생산 시 유효물질 확인 방법 개선
 - Q-ToF를 활용한 배양액 내 물질 함량 평가(추가 유효물질 확인)
 - 배양액 중 다양한 물질 확인을 통한 안정성 확보
 - 분석 신뢰도 향상을 위한 전처리 방법 등 지원

💬 기술멘토링 결과 활용 계획

- 유효물질 분리 및 동정을 통한 개발 제품 성능 개선
- 유효물질 탐색 개선을 통한 제품생산 시 신속한 QC 진행
- 유효물질 외 타 물질 확인을 통한 사전 독성 평가 예측

인도네시아 생활폐기물의 선별처리 및 고품연료 연소기술과 Palm Tree Waste로부터 에너지 회수기술



회사명	(주)대한이앤씨	대표자	이규석
매출액	15,000백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	제조업, 환경플랜트	주소	충청남도 논산시 부석면 예학로1길 219

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

☞ 팜농장 배출폐기를 에너지화 및 가연성 생활폐기물 대체 연료화

- 팜농장에서 발생하는 폐기물 EFB, PKS를 반탄화-탄화하여 바이오연료(Bio-SRF) 제조 및 활성화탄 원료 대체기술의 타당성 분석
- 배출되는 생활폐기물을 시멘트 제조 소성로(Kiln)의 유연탄 대체 연료로 사용을 위한 기술적 대안과 다이옥신 발생 여부 분석평가

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① EFB, PKS의 반탄화에 의한 Bio-Char 연료 활용성 분석 평가
- ② EFB, PKS의 탄화에 의한 활성화탄 제조 특성 분석
- ③ 가연성 생활폐기물을 시멘트 소성로의 유연탄 대체 연료로 사용하는 경우 연소성, 환경성 면에서 하자 없이 타당성이 입증되는 것으로 분석
- ④ 시멘트 소성로 내에서 다이옥신 발생 가능성은 거의 없는 것으로 추론



(주)대한이앤씨 애로기술 멘토링 자문활동

김동찬 전문위원의 기술멘토링 포인트



인도네시아 국영기업의 제의로 추진된 팜농장 폐기물 에너지화 처리 및 가연성 생활폐기물의 시멘트 소성로(Kiln) 유연탄 대체 연료화 과제 추진을 위해 전문가 자문이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

☞ 김동찬 전문위원의 기술멘토링

- 팜농장 폐기물 EFB, PKS의 반탄화에 의한 바이오연료 제조 및 활성화탄 원료 활용 기술의 적용 타당성 분석
- 가연성 폐기물을 분리해 시멘트 제조 소성로 유연탄 대체연료로 사용을 위한 타당성 분석과 연소 시 다이옥신 배출 여부에 대한 추론적 근거를 기술 자문

☞ 주요 성과

[기술과제 성과]

- EFB, PKS의 반탄화-탄화에 의한 바이오연료 제조 및 활성화탄 원료로 활용을 위한 타당성 분석평가를 통한 향후 관련 사업 지속화에 기여
- 시멘트 제조 소성로의 유연탄 대체 연료로 사용 타당성 및 연소 시 다이옥신 발생 여부에 대한 기술적 근거를 도출해 향후 사업 지속화에 기여

☞ 기술멘토링 결과 활용 계획

- 팜오일 농장의 폐기물 처리는 지속되어야 할 사업으로 본 과제 수행을 통하여 도출된 내용을 근거로 지속적인 협력관계가 이루어질 것으로 전망됨.
- 인도네시아 가연성폐기물을 분리하여 시멘트 제조 소성로(Kiln)의 유연탄 대체연료로 사용에 의한 폐기물 처리와 더불어 에너지회수에 기여토록 기술적 타당성을 제의함으로써 향후 (주)대한이앤씨의 지속적 사업 추진을 전망함.

자동차 수리용(A/S부품) 대체인증부품 개발



회사명	(주)더넥스트	대표자	이정권
매출액	1,250백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	자동차 부품(범퍼, 그릴 등)	주소	전라북도 군산시 산단남북로 189, 305호

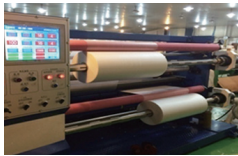
? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

자동차 수리용 대체인증부품 개발 과정 관련 자료조사 및 자문

- 대체부품 인증제도의 정의 및 현황 문제점 조사 분석
- 역공학 설계 및 제품설계, 구조 해석 절차, 부품 제조 가능성, 부품 간 적합성 및 부품 조립, 기하학적 치수 및 허용오차 등 고려사항

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 대체인증 제품의 설계 개선, 자동차 순정품과 대체인증부품의 품질 비교 및 보증에 관한 사항(관련 규정 제도 및 활성화 방안 조사)
- ② 대체 인증부품의 역공학설계(Reverse Engineering Design) 관련사항
- ③ 설계자가 고려할 치수화 및 허용오차, 형상오차 정밀도 수준 정의 방법(설계도면 표시 규정 및 표준화 규격)



절단기



Sheet 성형기



압출기



포장실

백태현 전문위원의 기술멘토링 포인트



소비자 부품선택권 제고와 비용부담 완화를 위해 '대체부품 인증제도'를 도입했으나 소비자 인식 부족 및 제도 미흡으로 중소기업생산업체의 자체 브랜드 시장진출이 어려워 자문과 자료제공 등의 도움이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

백태현 전문위원의 기술멘토링

- 주문생산(OEM) 부품과 국토교통부 인증 품질인증 부품간 성능 비교, 인장강도는 오히려 품질인 증제품이 더 우수
- 인지도 개선을 위한 용어 변경: △순정부품 → OEM부품 △비순정품·대체부품 → '품질인증부 품' 사용 권장 홍보(서울 공공기관, 정비업체 등) △전국 확대 시행 필요
- ANSYS Workbench의 3D 모델러인 SpaceClaim 사용법을 기초 기계제도 실습 도구로 활 용방안

주요 성과

[기술과제 성과]

- 자동차 수리용(A/S부품) 대체인증부품 개발 관련
 - 중소기업 글로벌시장 진입 수월성 고려, 제도 정비 보완 및 용어 개선 필요성
 - 유한요소 해석프로그램인 ANSYS SpaceClaim 활용, 스캔 이미지 또는 스케치도면의 3D 모델링, ISO규격의 부품 간 적합성 및 부품 조립, 기하학적 치수 및 허용오차(GD&T) 등이 표시된 2D 도면화 과정 활용 예정

기술멘토링 결과 활용 계획

- 중소기업의 자동차 수리용 대체인증부품 개발 및 글로벌 시장진입 어려움
 - 관련 제도 및 규정 제정 촉구, 소비자 인식 제고를 위한 용어 개선
 - Ansys SpaceClaim tool 사용, 글로벌 표준화 규격(ISO, ASME, JIS, GB) 도면 제작에 활용 가능

인공지능(AI) 기반 메타버스 서비스 구축



회사명	(주)두뇌로세계로	대표자	이동은
매출액	1,300백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	교육 프로그램(수학, 한글 콘텐츠)	주소	세종특별자치시 부강면 연청로 1161

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

💬 인공지능 기반 메타버스 서비스 구축 기술자문

- 팬데믹으로 인해 오프라인 교육과 교사 양성이 어려워짐.
- 온라인 교육시스템의 시대 흐름에 따라 인공지능(AI) 기술과 데이터 활용의 중요성을 절실히 느끼고 있었지만, 작은 기업에서 시를 이해하고 자사 콘텐츠에 접목하기가 어려운 상황임.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 교육 콘텐츠 온라인 교육시스템 개발을 위한 R&D 설계 및 구축기술 적용방안
- ② 교육 콘텐츠와 AI 기술 접목, 신기술 발전 동향에 능동 대처할 기술 적용방안
- ③ 마케팅에 활용할 수 있는 AI 기술을 적용한 콘텐츠 수집 기술 방법
- ④ 학습자들의 학습이해력, 학습선호도, 학습잠재능력 등 개인별 특성 분석 방법
- ⑤ 학습자별 선호교사 매칭으로 학습효과를 향상시킬 수 있는 AI 적용 방법
- ⑥ 국가 R&D 지원사업을 통한 시스템 개발 구축 기술자문

두뇌로 창의영재 수학



DS두뇌로창의수학

S. K-Math



DS K-math

세종한글



세종한글

김영덕 전문위원의 기술멘토링 포인트



AI 기반 메타버스 서비스 시스템(메타버스 입장, 상담실, 강의실 등) 구축을 위한 전반적인 이해와 기획이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

💬 김영덕 전문위원의 기술멘토링

- AI 기반 메타버스 서비스 시스템에 대한 전반적인 이해 및 기획·개발
 - AI 기반 메타버스 구축 과제를 진행하기 위한 우선순위 설정
 - K-Math 글로벌 서비스용 AI 교사(캐릭터) 개발비용 해결 방안
 - K-Math 웹 서비스 스토리보드 분석
 - AI 아바타, 메타버스 협업 추진 사항
 - AI 기반 메타버스 플랫폼 구축 방법 및 참여 가능 업체 선정 자문 등

💬 주요 성과

- [기술과제 성과]
- 교육 콘텐츠(수학, 세종한글) AI 기반 메타버스 서비스 구축 기본 개념도 완성
 - 국내외 기술 동향 분석, 아이디어 도출 등을 통해 IP 출원 아이템 3건 도출
 - ICT R&D 혁신바우처 지원사업 협력업체 선별을 위한 기술 자문

💬 기술멘토링 결과 활용 계획

- 교육 콘텐츠를 서비스할 수 있는 AI 기반 메타버스 플랫폼 구축
 - AI 기반 메타버스 플랫폼 'Numberland' 구축
 - 학생들을 분석·평가하고 결과에 따라 콘텐츠를 추천하는 맞춤형 AI 시스템
 - 학생과 교사(교차)를 분석해 연결하는 맞춤형 연결 시스템
 - 축적된 데이터를 활용해 다국어 서비스를 할 수 있는 시스템
 - 2023년 ICT R&D 혁신바우처사업 참여

발전시스템과 관련한 ‘가스터빈 디지털트윈’ 개발



회사명	디엑스랩즈(주)	대표자	김종현
매출액	4,000백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	디지털트윈	주소	경기도 수원시 영통구 영통로 237, 204호

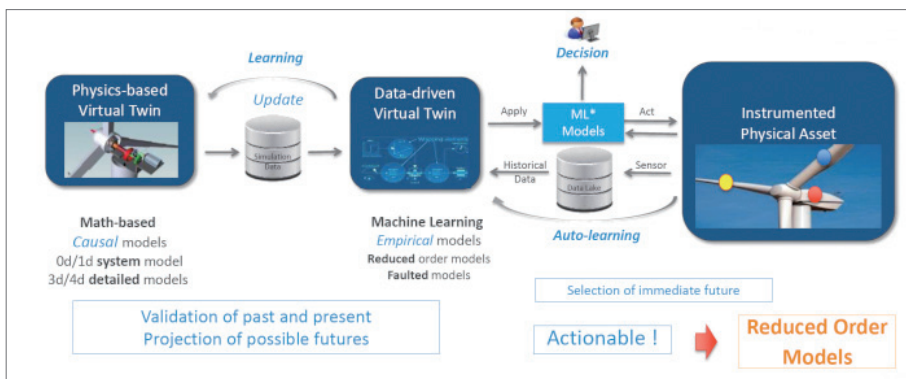
? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

가스터빈 디지털트윈 개발

- 당사는 현재 풍력발전과 관련해 디지털트윈의 소프트웨어를 개발하고 있음.
- 발전시스템과 관련해 가스터빈 엔진이 필수적인 역할을 하므로 가스터빈의 디지털트윈 개발이 애로 기술임.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 가스터빈의 주요 부품들의 역할을 이해하고 시뮬레이터 개발이 필요
- ② 주요 부품은 압축기(compressor), 연소장치, 열원을 이용하는 터빈 등
- ③ 각 부품 역할 구성을 파악해 시뮬레이터 개발 및 디지털트윈으로 연결 기술지원



Digital Twin Model

이태호 전문위원의 기술멘토링 포인트



가스터빈 디지털트윈 개발을 위해서 주 구성품인 압축기, 연소장치, 터빈 등에 대한 전문적인 지식을 가져야 하는데, 당사의 제한된 인력으로는 한계가 있어 고경력 과학기술인의 자문과 협력이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

이태호 전문위원의 기술멘토링

- 연구소에서의 가스터빈 개발 관련 사업 참여 경험을 바탕으로 가스터빈 엔진의 열역학적 기본 이해부터 시작
- 압축기, 연소장치, 터빈 등으로 구분해 핵심 기술과 자료를 전수
- 압축기 파울링, 압축기 주요 구성으로 로터와 스테이터, 압축 원리 등을 전수

주요 성과

[기술과제 성과]

- 발전시스템에 적용하는 증기터빈과 가스터빈에 대한 관련 기술 습득
- 가스터빈 디지털트윈에 필요한 주 구성품에 대한 기술 전수
 - 압축기, 연소장치, 터빈 등에 대한 시뮬레이터와 디지털트윈 기본 자료와 기술 인지
 - 터빈의 버킷과 터빈노즐, 슈라우드와 슈라우드리스 터빈, 터빈 소재인 니켈 기초내열 합금 등에 대한 기술적인 전수를 받아 발전시스템에 접목할 수 있게 됨.

기술멘토링 결과 활용 계획

- 해당 과제는 가스터빈에 대한 전문적인 지식을 기반으로 하여 디지털트윈을 개발하는 것으로, 궁극적으로 발전시스템에 접목하고자 함.
- 당사가 진행하는 풍력발전 디지털트윈 소프트웨어 개발과 병행해 발전시스템의 디지털트윈에 연계 활용하는 데에 많은 도움이 될 것으로 판단함.

환경 친화형 저코로나 전선개발



회사명	리오엠엔씨(주)	대표자	이영호
매출액	20,000백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	전선재료	주소	충청북도 음성군 삼성면 덕호로 550

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

송전선용 전선에 대한 세계적 트렌드 파악 및 미래 아이템 발굴

- 가공 송전선용 전선에 대한 세계적 동향을 파악하고, 미래 비전을 열 수 있는 기술성 및 경제성 있는 아이템 사업을 발굴하고자 함.
- 세계적인 기술 아이템 발굴을 위한 기술적 안목을 가진 관련 전문가의 도움이 필요한 상황이 었음.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

경제성 있는 미래 기술방향 정립에 전문적 소견과 지식 부족

- ① 고경력 과학기술인의 자문을 통한 미래 지향적 강소기업 추구 방안 정립
- ② 산기평 국제공동연구 기획과제로 제안 채택돼 국제공동연구 착수 준비 중



환경친화형 저코로나 송전도체

이동일 전문위원의 기술멘토링 포인트



가공 송전선용 전선에 대한 세계적 트렌드를 파악하고, 기술성과 경제성을 갖춘 미래 아이템을 발굴하는 데에 전문가의 도움이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

이동일 전문위원의 기술멘토링

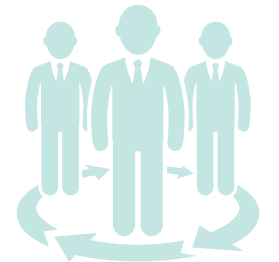
- 리오엠엔씨(주)와 연관이 있는 송전도체 개발을 위한 국내외 자료 조사
- 리오엠엔씨(주) 중소기업 상황에 맞는 기술 개발 방안 구축
- 정부 주관 국제 공동연구 제안하여 기획과제 선정

주요 성과

- [기술과제 성과]
- 리오엠엔씨(주)에 맞는 미래 지향형 개발계획 정립
 - 정부 지원 국제 공동연구과제 기획에 채택
 - 전문위원의 참여로 기술 도약을 위한 지속적인 자문을 진행할 계획

기술멘토링 결과 활용 계획

- 전문위원의 자문을 통해 정립한 미래 기술을 적용해 상업화를 추진할 예정임.
- 개발된 과제의 시제품, 상용화 등을 거쳐 리오엠엔씨의 미래 도약 기술 아이템으로 추진할 예정임.



IoT 플랫폼 기반의 공간정보 환경구축



회사명	(주)소다시스템	대표자	원종현, 김준호
매출액	8,550백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	소프트웨어개발 및 판매업/지하수 관측시스템	주소	경기도 평택시 진위면 진위2 산단로 140, 409호

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

IoT 플랫폼 인터페이스 접속 관련 문제

- 이기종디바이스 간의 데이터 전송 및 센싱기기의 네트워크 구성
- 관계형 DB의 데이터 손실방지 및 IoT디스커버리와 브로커 접속
- 원격제어 센서모듈 설계

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 이기종 디바이스별 통합 표준프로토콜 적용 및 호환성 검증
- ② 디바이스에 개방형 프랫폼 OPC UA를 적용해 접속 해결
- ③ 지하 매설물 정보표시에 NFC테크방식을 적용해 기존 마커방식 대체
- ④ RDB액세스 속도개선을 위해 레디스(Redis)를 이용해 속도 개선
- ⑤ IoT플랫폼 기반의 맨홀 감시 솔루션(NB-IoT감지센서 적용해결)



원격전송장치



실시간 관측



회의장면

조석팔 전문위원의 기술멘토링 포인트



IoT플랫폼 기반의 통합 디바이스 인터페이스 및 이기종디바이스 간의 전송 방식·센싱디바이스 인터페이스를 위한 네트워크 구성에 있어서 전문가의 기술 노하우 및 전문적인 기술 자문이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

조석팔 전문위원의 기술멘토링

- 통합 표준프로토콜 적용 및 개방형 플랫폼 접속을 통한 데이터 변환 및 인스턴스 변환 조치에 대한 기술자문
- IoT플랫폼에서 이동체 검색 시 발생하는 속도 지연 문제 해결
- IoT플랫폼 접속을 위한 pH무선센서 선정 및 MQTT프로토콜 적용 자문
- 센서게이트웨이 설계 및 구현에 산업용 표준통신방식인 모뎀버스 프로토콜에 대한 기술자문

주요 성과

[기술과제 성과]

- 다양한 센서 디바이스에 대한 통합된 접속방식 해결
- IoT플랫폼 환경구축을 위한 기본적인 문제 해결
: 네트워크 인터페이스, 게이트웨이 설계, 디바이스별 접속방식, 전송지연 및 데이터 손실 방지 등

기술멘토링 결과 활용 계획

- 지하 지상 공간정보 통합관리에 적용
- IoT플랫폼 기반의 지하수 총량 관리 솔루션에 활용
- 지하수 수질 및 수위 정보를 원격관측으로 실시간 모니터링 활용
- IoT플랫폼에 접속돼 입력되는 관측장비, 지하수 측정으로부터 입력되는 실시간 데이터 분석에 활용코자 함.

난연목재·준불연목재 백화 부작용 해결기술



회사명	(주)신영목재	대표자	김종환
매출액	7,000백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	목재파렛트, 수출포장, 노블우드, 탄화목 데크재, 그린다움, 명패·상패, 편백생활소품 등	주소	전라북도 군산시 외항로 1148

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

☞ 난연목재·준불연목재 백화 문제 해결을 목표로 설정!

- 난연목재·준불연목재가 고온다습한 환경에 노출 시 흡습을 해서 백화가 발생하는 문제가 있음.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

☞ 백화 발생 문제를 없애는 기술개발 관련 컨설팅

- ① 난연 목재 관련 특허 논문 등 기술자료 분석
- ② 수용성 난연제가 목재 내에 고착, 공기 수분에 용출되지 않도록 고착기술 검토
- ③ 발수제 코팅 시험 결과 백화 방지 효과 없는 것으로 확인
- ④ 페놀수지를 넣어 백화를 방지할 수 있는지 확인 테스트
- ⑤ 기존 난연제와 페놀수지를 혼합 에멀전 함침 테스트 등



파렛트



난연목재



사우나

김동권·박병규 전문위원의 기술멘토링 포인트



백화를 방지하는 조성물 기술을 개발하고, 고경력 과학기술인의 노하우가 담긴 자문과 자료 등의 도움이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

☞ 김동권·박병규 전문위원의 기술멘토링

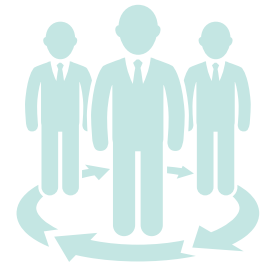
- 난연목재의 백화문제를 해결할 수 있는 조성물 개발에 대한 기술 자문
- 컨설팅을 토대로 지속적인 시험과 기술개발 필요

☞ 주요 성과

- [기술과제 성과]
- 난연목재 준불연목재의 백화 방지 기술 연구 사례 스테디
 - 해당 제품으로 지속적인 테스트 진행

☞ 기술멘토링 결과 활용 계획

- 자문을 토대로 난연 목재 백화현상을 감소시키는 난연제 실험 연구
- 백화 방지기술 개발을 위해서 향후 많은 테스트가 필요하다는 것을 확인하고, 이를 보완할 수 있는 R&D가 필요해 대학 연구기관 등을 찾아 개발할 예정
- 난연목재 준불연목재 백화 제거 효율이 높고 경제성이 확보된 기술을 개발하고자 함.



하이드로탈사이트 친환경 합성법 개선 개발



회사명	신원산업(주)	대표자	송성인
매출액	35,000백만원(2021년)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	제조업, 수지첨가제	주소	경기도 평택시 포승공단순환로 546

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

하이드로탈사이트 합성 시 유해성 원료를 사용하지 않거나 줄이기

- 최근 유해화학물질의 관리와 환경문제가 대두되면서 유해화학물질의 사용 제한과 규제변화에 대응하기 위해 유해화학물질이 적거나 없는 원료를 사용해 공정에서 인체 유해인자를 제거하고자 함.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 친환경적인 원료선정과 합성 방법
- ② 반응메커니즘에 대한 이해
- ③ 친환경 원료의 반응성 향상을 위한 방법
- ④ 친환경 원료를 사용해 반응한 하이드로탈사이트 성능평가
- ⑤ 재현성과 양산 가능성 검토



Synthetic Hydrotalcite



신원산업(주) 생산현장

송형근 전문위원의 기술멘토링 포인트



친환경 합성법을 개발하면서 친환경 원재료의 반응성이 떨어지는 현상과 합성품의 성능을 개선하기 위해 고경력 과학기술인의 노하우가 담긴 자문과 자료 등의 도움이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

송형근 전문위원의 기술멘토링

- 친환경 합성에 대한 이론적 반응메커니즘 재검토
- 반응조건과 원재료에 대한 검토
- 합성 방법 개선과 성능저하에 대응하는 반응메커니즘 변화와 결과 비교를 통해 현장에 최적화된 방법 도출

주요 성과

[기술과제 성과]

- 하이드로탈사이트 친환경합성법 개선 개발
 - 환경친화 원재료를 이용·합성해 기존 성능과 동등 수준으로 반응조건 조정·개량
 - 성능과 반응원료 교체를 적정범위에 맞추는 레시피로 합성, 생산에 최적화
 - 신규원료와 기존원료 배합을 조정해 유해화학물질 사용을 줄임
 - 성능저하 없이 고객사에서 사용할 수준의 제품을 양산가능한 수준으로 개발

기술멘토링 결과 활용 계획

- 수산화물의 특성으로 합성조건에 맞지 않아 반응조건과 레시피를 변경하기 위해 여러 가지 반응 결과 데이터를 확보하고 분석할 계획임.
- 친환경 합성 레시피의 수율과 경제성을 감안하고, 규제에 대응해 적절한 레시피 변경이 필요하며 실험으로 얻은 데이터를 활용할 수 있을 것으로 전망함.

소프트웨어 개발보안과 기업 정보보호 및 암호 교육



회사명	(주)아레스	대표자	김진원
매출액	10,000백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	소프트웨어 개발 및 자문	주소	대전광역시 유성구 노은로 170, 스타시티 6층

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

☞ 보안 위협에 대비함을 목표로 설정

- 기업의 개인정보보호와 보안시스템에 대한 국내외 동향 소개
- 정부의 '소프트웨어 개발보안 가이드'에 대한 기술교육 및 암호교육
- (주)아레스가 진행하는 소프트웨어 개발 분야 보안 위협 요인 최소화
- 각종 보안 위협에 대응하고, 암호에 대한 기업 역량 제고

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

☞ 1단계 6회, 2단계 8회, 3단계 6회 등 총 20회 기술교육 진행

- ① 1단계: 개인정보보호와 기업정보보호 기본개념과 국내외 동향, ISMS-P 소개
- ② 2단계: '소프트웨어 개발보안 가이드' 중심으로 사례, OWASP 보안취약점 설명
- ③ 3단계: 공개키암호에 대한 기본개념과 응용방안을 소개함으로써 블록체인, 메타버스, NFT 등 다양한 분야에서 개발사업을 추진할 수 있도록 암호역량 제고



기술 자문 회의



INEX 2022 참가



ESG 경영 선포

남길현 전문위원의 기술멘토링 포인트



(주)아레스가 새로 추진하고자 하는 메타버스와 NFT 사업에서 기본적으로 보안과 암호학에 대한 지식이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

☞ 남길현 전문위원의 기술멘토링

- 정보보호 관련 법·규정 동향, EU의 GDPR, ISMS-P 추진 동향 파악
- ISMS-P 인증 심사기준, 랜섬웨어 대응, S/W 개발 보안가이드 설명
- OWASP 취약점, S/W 개발보안 방법론, S/W 생명주기 보안 요구사항 자문
- S/W 개발보안 요구사항, 공개 S/W 진단, 암호보안 솔루션, 공개키암호화 자문
- RSA 암호, 블록체인과 암호화폐, NFT와 인증, 기업 프로젝트 진행 자문

☞ 주요 성과

[기술과제 성과]

- 보안 컨설팅 지원사업을 통해 회사의 정보보호에 대한 인식 강화
- 보안취약점을 최소화하기 위해 '소프트웨어 개발보안 가이드' 숙지
- 소프트웨어의 안전성을 높일 수 있는 계기 마련
- 추진 중인 프로젝트에 대한 자문은 최고경영자 의사결정에 상당한 도움이 됨.

☞ 기술멘토링 결과 활용 계획

- '소프트웨어 개발보안 가이드'를 구체적으로 소개함으로써 최근 이슈화되고 있는 보안 사고들을 방지하고자 함.
- 사업장이 분산돼 있기 때문에 각 지역을 방문하면서 지역 특성에 적합한 교육이 될 수 있도록 노력할 예정임.
- 적시에 필요한 정보를 제공해 보안 위협에 빠르게 대응할 수 있는 역량을 제공하고자 함.

‘명화는 내친구’ 학습관리시스템



회사명	(주)아트텔링	대표자	김선중
매출액	90백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	소프트웨어 개발 및 교육 서비스	주소	서울특별시 성북구 화랑로14길 5, H-1 911-C호(한국과학기술연구원)

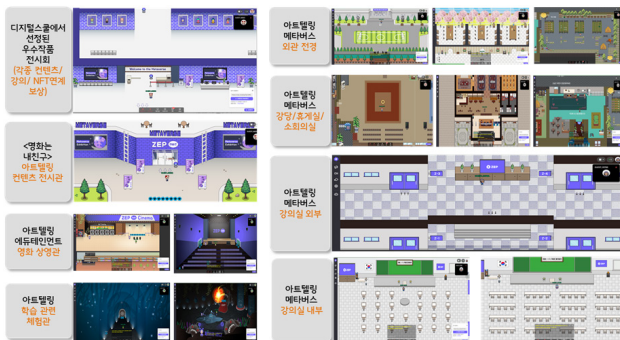
? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

☞ 보안특허 기술을 아트텔링 메타버스 스쿨에 적용

- ‘명화는 내친구’ 학습관리시스템인 메타버스 기반 아트텔링 콘텐츠와 교육 서비스를 제공하기 위한 기술 개발 과정에서 당사 보유 보안특허를 활용하는 데 어려움이 있었음.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 아트텔링 콘텐츠, 교육 서비스를 메타버스 기반 디지털스쿨로 구현 목표
- ② 여러 메타버스 플랫폼 검토, 교육에 최적화된 메타버스 공간 선택
- ③ 메타버스 웹(ZEP) 공간 구축 방법에 관한 연구 개발 검토
- ④ 현재 웹의 기술적 한계 보안 필요성 검토
- ⑤ 별도 앱 개발을 통해 콘텐츠 및 회원 관리와 보안 기능 강화방안 구상



아트텔링 메타버스 웹(ZEP) 이미지

전학성 전문위원의 기술멘토링 포인트



메타버스 웹 공간을 구축하고, 웹 기능을 보완할 수 있는 별도 앱 개발 및 보안특허 기술을 아트텔링 메타버스 스쿨에 적용하는 과정에서 자문과 자료 검토 등이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

☞ 전학성 전문위원의 기술멘토링

- 당사의 보안특허 기술을 활용해 회원 정보 및 콘텐츠 보호에 필요한 기술 자문
- 메타버스 웹 공간 구축 기술을 확보하는 데에 많은 아이디어를 제공함.

☞ 주요 성과

[기술과제 성과]

- 아트텔링 스쿨 : 다양한 강의실 공간을 구성해 학습 편의성, 효율성 제고
- 미술관-전시실 : 콘텐츠 관람이 가능한 미술관, 우수 콘텐츠 선정 및 전시 공간 구축
- 동화마을 : 현실 세계를 반영해 카페, 서점, 베이커리, 공원 등 구축
- 도서관 : 아트텔링 메타버스 기반 강의를 상용화할 도서관 관련 강의 공간 구축

☞ 기술멘토링 결과 활용 계획

- 메타버스/App
 - 메타버스 웹(ZEP) 공간 구축, 아트텔링 컬러링 앱 상용화, 개인맞춤형 교육서비스 등
- 콘텐츠
 - 명화는 내친구 : 디지털북 8권, AR기술적용, 드라마 제작 등
 - 미술사 컬러링에 몰들다 : 컬러링 엽서 NFT적용, 웹툰·일러스트·웹소설 확장 등
 - AR전용 컬러링: AR컬러링북 수출, AR메타버스 체험관 등
- 교육서비스
 - 메타버스 교사양성 과정, 컬러링 모임 및 전시회, 교과과정 강의 매칭 앱 등

전자 통신 장비의 구조해석 실무 교육 및 자문



회사명	알에프코어(주)	대표자	전계익
매출액	2,000백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	Amplifiers, MMICs, Synthetic Aperture Radar 등	주소	경기도 성남시 분당구 판교로 744 C동 708호

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

전자통신 장비 구조해석

- 전자 통신 장비를 개발 함에 있어 설계 단계에서부터 해석을 통하여 장비의 응력과 진동 요구도 등을 분석하여 설계에 적용하고, 해당 요구도에 대해서 입증하는 데 어려움을 겪고 있었음.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 구조해석을 위한 FEM 및 고급 진동 이론을 사전 숙지 및 스터디
- ② 솔리드 워크 시뮬레이션 툴을 통하여 여러 예제를 선정 운영
- ③ MIL-STD-810F 진동 부분을 적용



서육환 전문위원의 기술멘토링 포인트



- Linear Dynamic Analysis • Modal Time History Analysis • Harmonic Analysis • Random Vibration Analysis
- Response Spectrum Analysis의 선형 동적 해석에 대한 자문이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

서육환 전문위원의 기술멘토링

- 개발 요구 규격에 따른 하중 조건 설정 및 분석
- 구조물의 응력 및 변위 분포 분석
- 분석을 통한 요구 규격 설계 반영

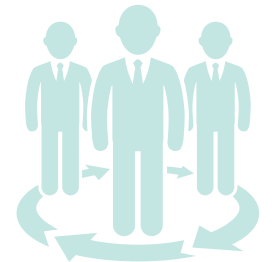
주요 성과

[기술과제 성과]

- 실제 구조해석 결과를 요구하는 과제가 시작되지 못하여 대기 상태임.
- 전자 통신 장비 개발 시에 진행해야 하는 구조 해석의 정확한 실무 적용 능력 배양, 전자 통신 장비의 구조 해석과 관련된 업무를 수행할 경우를 대비함.
- 전자통신 장비 개발 시에 꼭 필요한 MIL-STD-810를 설계 해석에 적용함.
- 기계진동과 관련하여 중요 개념을 분석하고 실제 예를 전달함.

기술멘토링 결과 활용 계획

- 과제 진행 중 구조해석을 통한 분석이 필요할 경우 기술 멘토링에서 습득한 내용을 활용해 고객의 요구 사항을 충족시킬 계획임.



학교안전교육용 메타버스 개발



회사명	(주)에스피	대표자	이수정
매출액	13백만원(2022년 11월 기준)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	안전교육, 안전콘텐츠, 안전제품	주소	세종특별자치시 나성북1로 22. 8층 803-40호

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

학교안전교육용 메타버스 개발

- 개발을 진행하기 위한 특허 출원 및 기술 개발 준비

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 사업에 필요한 허가 및 인증 취득
- ② 특허 자료 검색
- ③ 경쟁사 조사
- ④ 기술 요구서 초안 작성



도서



안전교육 콘텐츠 영상

박승창 전문위원의 기술멘토링 포인트



학교안전용 메타버스 개발을 위한 특허 출원이 필요하고, 기술 개발을 위한 콘텐츠 구성, 경쟁력 강화가 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

박승창 전문위원의 기술멘토링

- 기업화에 필요한 특허출원/저서 등록 등에 대한 멘토링
- 학교안전용 메타버스의 서비스, 콘텐츠, 시스템, 구성부품, 서버, O2O연동플랫폼(HAI)에 관한 멘토링
- TIP(A(중소기업기술정보진흥원)의 첫걸음-디딤돌 창업성장기술개발사업 신청 시 작성해야 하는 연구개발계획서 작성법 및 서류심사, 발표심사 통과에 필요한 기업경영의 자금과 인력, 팀조직 과 고객발굴/마케팅, 상표등록 및 인터넷 도메인 등록 같은 업무들을 멘토링

주요 성과

[기술과제 성과]

- 사업에 필요한 허가 및 인증 취득(통신판매업 허가, 출판사 신고, 여성기업인증, 창업기업 인증, 나라장터 경쟁입찰 참가 자격 등록, 상표 출원 2건)
- 도서 출판 : 스마트 안전교육 기본서
- 학교안전교육용 특허 출원을 위한 특허 검색
- 경쟁사 조사
- 경쟁 방안 마련
- 특허 출원 지원사업에 참여하였으나 개발이 안 된 상태라 선정 안 됨.
- 안전교육 콘텐츠 제작(영상 4편)

기술멘토링 결과 활용 계획

- 특허 분석을 통해 기술서 작성에 활용
- 경쟁사 분석을 통해 방향 설정
- 특허 출원서 초안 작성에 활용

OLED용 증착기(Evaporator) 경쟁력 강화



회사명	엔티엠(주)	대표자	이재선
매출액	650백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	OLED 증착 장비 및 주요 핵심 Parts, 진공 증착 장비	주소	경기도 평택시 서탄면 서탄로 335-11

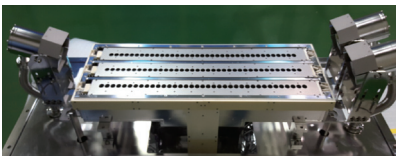
? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

새로운 분야진출 필요

- 당사는 디스플레이 분야 중 특히 OLED용 증착기에서 기술 경쟁력을 갖고 있으며 연구용은 독자적으로 완제품을, 양산용은 핵심부품을 중견기업에 공급해 왔으나, 디스플레이 시장이 둔화되고 경쟁도 치열한 상태라 새로운 분야로의 진출이 절실히 요구되는 상황임.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 양산 장치를 개발·제작할 수 있는 역량을 갖추고 있음에도 중소기업이라 수년간 중견기업에 부품만을 납품했으나, 해당 기업 비즈니스 상황에 영향을 받아 납품이 중단됐으며 시스템 및 부품을 공급할 수 있는 새로운 납품처를 발굴하려고 노력해 오고 있으나 쉽지 않은 상황임.
- ② 새로운 분야 진출을 위한 체계적인 시장분석 및 전략 수립이 필요하나 이를 위한 전문 지식 부족으로 실행에 옮기지 못함.



엔티엠(주) 제품(Evaporation Source)과 장비

박일우 전문위원의 기술멘토링 포인트



양산용 제품의 새로운 시장 진출과 연구용 제품 수주를 확대하고자 시장조사·분석과 고객사의 요구조건을 충족할 수 있는 제품개발력 제고 방안이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

박일우 전문위원의 기술멘토링

- 증착기 진공기술 등 당사의 강점 기술을 활용해 전기자동차용 배터리 장비산업 진출 가능성 자문
- 2차전지 제조공정 주요 장비제조업체들의 장비 개발·제조와 경쟁 현황 자문
- 산업용 센서 분야와 기업들에 대한 스파터링 장비 납품 가능성 자문
- 고객사 니즈를 정확하게 분석해 신제품개발 적용을 위한 방안 자문

주요 성과

[기술과제 성과]

- 당사 강점기술을 전기자동차 2차전지 제조 장비 활용에 유용한 정보 제공
- 기존 2차전지 장비 중 납품 가능한 아이템 선정에 필요한 정보 제공
- 센서 제조기업들에 당사 스파터링 장비 납품 가능 방안 제공
- 고객사 니즈의 정확한 분석 및 신제품개발에 적용하는 방법 습득

기술멘토링 결과 활용 계획

- 경쟁우위 분야인 진공·열처리 기술을 2차전지, 첨단센서 제조장비에 적용해 단계적으로 신규 진입하기 위한 전략 구체화
- 당사 자원을 효과적으로 활용하기 위해 장비에 대한 조사·분석 및 기획업무를 강화하고 개발에서도 외주업체를 최대한 활용하며, 특히 중국의 외주기업들을 적극 발굴
- 차세대 제품으로 떠오르는 전고체배터리 개발 트렌드를 지속적으로 파악하고 실용화에 대한 사전 준비 진행

Insole 생산관리를 위한 데이터수집 및 MES 시스템 보완 기술자문



회사명	(주)영창에코	대표자	조재영
매출액	-	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	신발부품 제조업/신발인솔, 미드솔, 아웃솔	주소	부산광역시 사상구 낙동대로 901번길 40

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

MES 시스템 보완 기술 자문

- MES 시스템 공급기업의 지원 중단으로 시스템 활용도 증진 및 고도화를 위한 기술적 방안 수립
- H/W, S/W 업그레이드 방안 자문이 필요했음.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① MES 로그 수집 API 연동 : 사용자 활용이 있을 때마다 로그 데이터 전송
- ② 구매 발주에 대한 점검 : MES 시스템 활용을 위한 방안 수립
- ③ 프레스 계획 수립 및 실시간 데이터 수집



(주)영창에코 제품군

강영균 전문위원의 기술멘토링 포인트



MES 시스템 공급기업의 지원 중단으로 인한 시스템 활용도 증진 및 업무 프로세스 개선, 프레스 데이터 실시간 수집 방향을 설정하는 데에 고경력 과학기술인의 노하우가 담긴 자문과 자료 등의 도움이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

강영균 전문위원의 기술멘토링

- MES 로그 수집 API연동
 - JSON 데이터를 이용한 로그 데이터 전송 샘플코드 활용
- 구매 발주 MES 연동
 - INSOLE 특성상 제품별-자재명에서 구성 발주 처리
- 프레스 일계획 및 실시간 데이터 수집
 - MOLD 교체 빈도수가 높음에 대한 방안 도출 및 Mold Cavity에 생산되는 수량 차이로 인한 자동데이터 수집의 어려움

주요 성과

- [기술과제 성과]
- 현 MES 시스템 문제점 도출 및 고도화를 위한 방안과 업무 프로세스 개선
 - H/W, S/W 업그레이드 방안 회의를 통해 공급기업의 지원중단에 대한 활용도를 높이고 지속적으로 개선 진행

기술멘토링 결과 활용 계획

- 현재 구축한 MES 시스템을 활용하고 있으며, 부분적인 ERP 도입을 추진하고 있어 ERP와 MES 데이터의 상호 연동을 위한 방안에 대해 논의 후 활용계획임.

용융아연도금 공정의 ICT 연동 센서 및 고중량 로딩장치 적용 공정 품질 기술개발



회사명	와이제이산업(주)	대표자	이재호
매출액	9,000백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	용융아연도금, 가드레일 생산	주소	경상남도 함안군 함안산단2길 84

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

💬 용융아연도금 공정 개선

- 용융아연도금 제품 표면 끝단 마감처리(아연 멧힘/뭉침 현상) 필요
- 용융아연도금조에 용융된 아연 상부의 슬러지가 도금 작업 후 제품 표면에 부착돼 도금 표면에 문제가 발생함.
- 평철에 함유된 실리콘 성분으로 아연 화학작용으로 인해 다량으로 표면에 붙는 현상이 발생해 사양 초과로 인한 원자재 투입 및 원가 상승

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?



① 준비작업 ② 탈지/산세 ③ 플렉스 ④ 도금 ⑤ 냉각 ⑥ 후처리/검사 ⑦ 포장/출고



와이제이산업(주)의 제품(용융아연도금)

강상우 전문위원의 기술멘토링 포인트



용융아연도금 공정에 있어서 제품 표면 끝단 마감처리를 비롯해 도금표면 문제 및 원가 상승 등을 개선하기 위한 전문위원의 자문이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

💬 강상우 전문위원의 기술멘토링

- 가드레일 파이프와 일반 형강류 제품 샌딩머신 및 집진기 설치 추진
- 용융아연도금 탱크 내 재(불순물)치는 장치 개발
- 용융아연도금 코팅 두께(μm) 0.5 μm 및 부착량(g/m^2) 180 g/m^2 수행을 위한 전처리공정(산세)에서 염산 농도, 온도 실시간 데이터 집계 장치 설치를 통한 도막 두께 최적화 인공지능 솔루션 도입

💬 주요 성과

[기술과제 성과]

- 가드레일 파이프와 일반 형강류 제품 샌딩머신 및 집진기 설치 추진
- 용융아연도금 탱크 내 재(불순물)치는 장치개발(특허 출원 : 용융아연도금 드로스 처리장치 2022.08.03)
- 염산 농도, 온도 실시간 데이터 집계 장치 설치를 통한 도막 두께 최적화 인공지능 솔루션 도입 (특허 출원 : AI를 이용한 용융아연도금 도막 두께 최적화 방법 2022.06.22)

💬 기술멘토링 결과 활용 계획

- 가드레일 파이프와 일반 형강류 제품 샌딩머신 및 집진기 설치 추진(설치비용 확보 후 추진 예정)
- 용융아연도금 탱크 내 재(불순물)치는 장치 개발(2023년도 연구과제화)
- 산세 공정에서 염산 농도, 온도 실시간 데이터 집계 장치 설치를 통한 도막 두께 최적화 인공지능 솔루션 도입(2023년도 연구과제화, 업그레이드 버전 운영)

머시닝센터 및 복합가공기 등 공작기계 전용 오일쿨러 시스템 개발 자문



회사명	(주)월템	대표자	박정우
매출액	33,500백만원(2022년 기준)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	이동식 에어컨, 제어반 에어컨, 오일쿨러, 히터, 공기청정기 등	주소	경상남도 창원시 마산회원구 자유무역3길 154

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

공작기계 전용 오일쿨러 개발 목표

- 공작기계용 오일쿨러는 공작기계의 미세 가공력을 제고하고 구조물의 변형을 방지해 공작기계의 정밀도를 향상하는 기술로 메카트로닉스 기술과 기계기술이 융합한 고정밀 다기능 제품으로 이를 개발하고자 함.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 공작기계용 오일쿨러의 성능평가에 대한 기술지도
- ② 오일쿨러 열전달 효율 향상을 위한 냉각핀 구성에 대한 지도
- ③ 오일쿨러의 압력 제어장치에 대한 지도
- ④ 공작기계에 장착되는 오일쿨러 장착용 프레임의 강성 증대 및 경량화 실현을 위한 단면계수 향상을 통한 강성 증대 설계방안 및 최적 배치 방안 등에 대한 기술지도
- ⑤ 개발하려는 부품/시스템의 기본설계 도면을 확인하고 전체 레이아웃 설계, 어셈블리 설계도면 검토 및 기술지도



오일쿨러, 일반형, 콜마, HOC-300S

한승호 전문위원의 기술멘토링 포인트



공작기계에 특화된 최적 설계를 위한 설계역량의 향상 등이 시급했고, 이를 위한 단계별 기술 자문이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

한승호 전문위원의 기술멘토링

- 오일쿨러 최적 설계를 위한 장착대상 공작기계인 머시닝센터에 대한 교육
- 오일쿨러 최적 설계를 위한 장착대상 공작기계인 선반에 대한 교육
- 오일쿨러의 압력 제어장치에 대한 지도
- 기계부문 기본·상세·개념설계, ASSY도면, SUB ASSY 도면에 대한 설계지도
- 제어 판넬에 적용될 최적 기계제어방식에 대한 기술지도
- 프레임(사각스퀘어) 강성 향상을 위한 단면계수 향상 관련 기술지도

주요 성과

[기술과제 성과]

- 설계 신뢰성 향상을 위한 CFD해석, 진동&소음해석 등에 대한 기술역량 향상
- 주요 특허에 대한 조사 분석으로 경쟁사 선행기술 조사 역량 향상
- 소재 및 부품의 시제품 제작 및 성능평가 역량 향상
- 제품 제작을 위한 작업표준서 및 세부공정 수행역량 향상
- 제품 제작을 위한 QC 공정도, 검사표준서 등 차체 검사공정 역량 향상
- 오일쿨러 최적 개발에 필수적인 CNC 시스템의 구성 요소에 대한 역량 향상
- 오일쿨러를 공작기계에 최적으로 배치설계하는 것에 대한 기술역량 향상
- 오일쿨러 특허조사 및 특허에 대한 연구원들의 역량 향상

기술멘토링 결과 활용 계획

- 수요처의 공작기계 관련 주요 기술에 대한 세부 스펙에 대한 요구 및 세부 검토 분석을 통해 공작기계 수요처에 맞춤형 대응으로 회사 신뢰도를 향상시킬 계획임.

수해리성 점착제 개발



회사명	(주)이노켄	대표자	우건윤
매출액	3,000백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	제조업, 점착제, 현수막용 바인더	주소	경상북도 칠곡군 석적읍 강변대로 2383-9

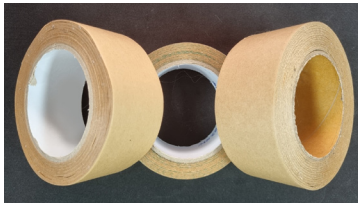
? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

수해리성 점착제 개발

- 알카리수용액이 아닌 일반용수(공업용수, 수도물 등) 상온에서 용해된 기재(종이)가 재사용될 수 있는 점착제 개발이 목표
- 시중에 유통 중인 제품은 유성 점착제를 베이스로 하고 있어 친환경 제품인 수성 베이스로 전환해 환경오염을 줄이고자 함.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 당사가 타 용도로 사용하는 점착제는 부가중합의 하나인 용액중합 제품
- ② 자문위원 지도를 받아 공해가 없는 유화중합법 습득
- ③ 알카리수 분해가 아닌 일반적인 물에서 분해가 가능한 점착제 개발
- ④ 보호콜로이드 종류 및 사용량, 개시제, 완충제 등을 검토해 합성시험
- ⑤ 단량체(MONOMER) 투입 방법 검토
- ⑥ 합성된 제품의 접착력, 물에서 용해도 등을 검토
- ⑦ 시제품 3종 업체 전달, 평가 진행



수해리성 점착제로 완성한 수해리성 포장용 테이프

김종원 전문위원의 기술멘토링 포인트



종이 기재를 사용한 수해리성 점착제를 개발하고자 고경력 과학기술인의 노하우가 담긴 자문과 자료 등의 도입이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

김종원 전문위원의 기술멘토링

- 수해리성 점착제 개발을 위한 아크릴에멀전 기술의 합성방법 및 사용원료에 대한 기술과 활용 전수
- 수해리성을 가지면서 원하는 접착력 등을 만족하기 위해서 첨가제 사용 및 시험방법 등의 기술적인 자문

주요 성과

[기술과제 성과]

- 수해리성 아크릴 에멀전 점착제 제작
 - 제품화 형태 : 종이를 기재로 하는 포장용 테이프
 - 종이부 : 박스 포장용으로 사용하는 KRAFT지(70~80g)
 - 일정한 TACK, 접착력, 유지력을 지닌 수용해성 아크릴 점착제

기술멘토링 결과 활용 계획

- 본 과제는 일반수에서 점착제가 해리되면서, 내열, 내습(80도 온도, 90% 습도)에서 떨어지지 않아야 하는 고도의 기술을 필요로 하여 개발에 어려움이 있었고, 외산 대비 좀 더 우수한 기술력 확보를 위해 타 연구기관 등을 찾아 협력할 예정임.
- 수해리성을 가지는 에멀전 합성기술뿐만 아니라 최근 대두되는 친환경 제품개발을 위해 에멀전 합성기술을 응용해 기존 유성 제품을 수성제품으로 대체하는 기술로 사용하고자 함.

고수분 바이오폐기물 반탄화 바이오탄 생산시설 사업화



회사명	(주)이피에스	대표자	김민석
매출액	-	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	환경 기술엔지니어링 서비스	주소	인천광역시 서구 정서진로410, 파일럿테스트 디01호

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

비목질고형 폐기물 반탄화 탄화바이오매스 가스화 프로세스 시스템 개발

- 비목질계 바이오매스 반탄화 탄화바이오매스 가스화 장치 이용
- 가스화 합성가스 배출 혼합물과 오염물질 감축 방법

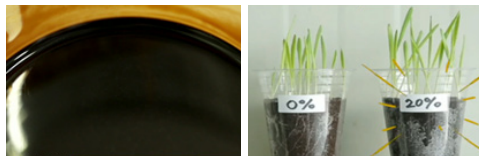
? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 고품질연료로서 비목질계 바이오매스 이화학적 제 성질, 가스화 공급재료 성질 및 수분, 크기 등 적정조건
- ② 유동상 가스화 장치와 고정상 가스화 장치의 특성
- ③ 비목질계 바이오매스 고밀화, 펠릿화와 반탄화 및 펠릿 크기
- ④ 반탄화 바이오탄의 가스화 공급재료의 고정상 가스화 장치 이용



하수슬러지 건조물

가스연료



오일연료

바이오차

홍지형 전문위원의 기술멘토링 포인트



반탄화 바이오탄의 온실가스 약취가스 감축과 고탄소재료 성분에서 다량의 고위발열량의 가스화 공급재료 생산 방법, 가스화 장치별 규모, 비용, 에너지효율, 환경영향 기술경제성 등을 비교·분석하는 것이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

홍지형 전문위원의 기술멘토링

- 비목질 폐기물계 바이오매스 전처리, 펠릿화, 반탄화 프로세스 후에 생산된 바이오탄(탄화바이오매스)의 가스화 공급재료 이용 시스템
- 가스화기 기종별 제특성 및 비목질 폐기물계 바이오매스 고정상 가스화기의 건조, 열분해, 연소 가스화 프로세스 달성
- 공급재료인 탄화바이오매스는 전처리, 펠릿화, 반탄화 등의 프로세스를 거쳐서 탄화바이오매스를 가스화 공급재료로 이용
- 탄화바이오매스 가스화 공급재료의 가스화기에 적용

주요 성과

- [기술과제 성과]
- 바이오폐기물 에너지화 기술은 반탄화 및 가스화 기술이며, 고정상 가스화 장치는 투자와 운영비가 가장 저렴함.

기술멘토링 결과 활용 계획

- 가스화 첨가물인 스팀은 공기와 산소 첨가제에 비해 고농도 수소 성분과 고위발열량을 생산하는 유망한 첨가제
- 합성가스에 타르, 질소와 유황 등 불순물을 가스화 혼합물에서 분리 방법 이해
- 고정상 가스화기, 유동상 가스화기, 분류상 가스화기, 로터리킬른 가스화기, 플라즈마 가스화기 등 에너지 함량, 합성가스, 미세먼지, 회분배출, 잔사량, 비용 및 규모 등 비교 분석

IoT 기술을 활용한 지능형 CO₂용접기 원천기술 확보



회사명	지오지에스(주)	대표자	이봉균
매출액	2,482백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	조선기자재, 용접기	주소	경상남도 거제시 연초면 송정5길 112-8

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

조선산업 용접기 스마트화!

- 당사는 조선산업 용접기를 생산, 조선산업의 오랜 불황으로 인력 부족을 해결할 기술개발이 필요
- 스마트화로 용접기 출력 전류전압 모니터링, 피더기와 통신, 시를 통한 에너지 소모 등 조선산업 현장을 개선해 용접사에 대한 편의 장치 개발

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 출력 전류, 전압 모니터링 노이즈 감소
- ② 와이어 피더기와 용접기와의 통신 시스템 이해와 구축
- ③ 피더기 모터 정속제어 알고리즘 이해
- ④ 용접면, 용접 장갑 등 IoT 적용 가능 제품 및 기술 소개



조선기자재 조달 & 무역



용접기

고봉원·이승우 전문위원의 기술멘토링 포인트



수동용접기의 스마트화에 대한 필요성을 절감했고 자체 시도를 여러 번 했지만 기술적 한계에 부딪혀 고경력 과 학기술인의 노하우가 담긴 자료와 자료 등의 도움이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

고봉원·이승우 전문위원의 기술멘토링

- 기존 용접기 출력 전류, 전압 모니터링 시스템 개선점과 적용 가능한 기술 전수
- 용접기 출력 DATA와 다른 DATA(왜울, 전력 등)를 수집해 시 분석과 학습을 통한 에너지 효율 산출 자문
- 용접면의 IoT 기술 적용을 위한 이미지 센싱 방식과 영상처리 기술, 그 외 작업자 편의를 위한 부가기능 전수(현재 온도, 용접 가이드라인)
- IoT 기술적용 후의 사업화를 위한 영상처리 MCU에 대한 노하우 기술자문

주요 성과

[기술과제 성과]

- 제품 제작 : IoT 적용 지능형 용접면 개발
- 제품화 형태 : 용접면, 이미지 센싱(카메라) 카트리지, 배터리
 - 용접면 : 용접 작업 시 튀는 불뚱에서 얼굴을 보호하는 보호구
 - 카트리지 : 용접 아크를 편광으로 차광하고 투명 LCD로 시야 보조
 - 배터리 : 카트리지 전기공급(용접면 부착 또는 작업자 휴대)

기술멘토링 결과 활용 계획

- 용접기 에너지 효율 분석 알고리즘 개발
- 높은 수준 AI 기술이 필요해 타 연구기관 등을 찾아 협력 예정
- IoT 적용 용접면 상용화
- IoT 기술 적용 사업화를 위한 전용 PCB 또는 모듈 개발, 단가 인하 계획

초소형 전기차의 차량 경량화 및 차량 조종 안정성 개선방안 수립



회사명	(주)진우에스엠씨	대표자	이준호
매출액	24,500백만원(2021년)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	제조업, 특장차, 초소형 전기차 등	주소	전라북도 김제시 백구면 백구공단 1길 20

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

초소형 전기차 경량화 및 조종 안정성

- 초소형 전기차의 상품성에 관련된 경량구조 설계 및 조종 안정성 향상을 위한 관련 시스템의 해석기술과 설계기술 자문 필요

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- 차량개발을 위한 해석 및 시험결과 프로세스 이해
- 충돌 안전성 및 내구성과 경량화를 위한 구조 최적화 방안 도출
- 실차시험 결과의 분석 및 차량 조종 안정성 향상 방안
- 전기차의 미래기술 및 제품경쟁력 향상 방안



초소형 전기소방차

이창노 전문위원의 기술멘토링 포인트



초소형 전기소방차는 경량화 및 충돌안전구조 측면에서의 샤시프레임의 개선 설계가 필요하였고 차량 선회성능이나 승차감 측면에서의 현가장치 및 조향치 설계 개선이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

이창노 전문위원의 기술멘토링

- 차량 구조해석과 충돌해석에 대한 전반적인 프로세스와 그 결과물에 대한 활용방안을 자문받았으며 이를 토대로 샤시프레임의 개선 설계 방안을 도출함.
- 차량 조종안전성 및 승차감 개선과 관련해 차량의 SPMD 시험 결과와 실차시험 결과를 통한 설계진단과 개선 설계안을 도출함.
- 인휠모터 적용 차량의 경우 인휠모터를 활용한 차량운동 제어기술과 구현방안에 대해 자문받았으며, 자율주행차량으로 전개를 위한 차량제어기술에 대해 자문받음.

주요 성과

[기술과제 성과]

- 초소형 전기차 플랫폼 샤시프레임 개선 설계
 - 차량충돌과 내구성을 고려한 경량 샤시프레임 구조설계
- 차량조종 안정성 및 승차감 개선을 위한 현가장치 개선 설계
 - 차량조종 안정성 및 현가장치 설계 파라미터 분석 및 개선안 수립

기술멘토링 결과 활용 계획

- 차량샤시프레임 및 현가장치 등 설계 및 해석 프로세스 적용
 - 현 차량 개선에 직접적으로 활용 및 향후 신규 차량 개발시 프로세스 적용
- 도출된 개선안 및 설계를 통한 시험품 시제작과 차량 시험평가를 통한 검증

기업IR로 투자자금 유치를 통한 부족자금 해결과 지속 성장 기반 시스템 구축



회사명	카이치코리아(주)	대표자	유정우
매출액	2,500백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	제조업, 터빈 발전 부품 및 제관 용접	주소	부산광역시 강서구 녹산산업북로 313번길 16

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

투자자금 유치 기반 구축

- IR 자금 투자 유치에 대한 정확한 개념과 방법 절차 등의 경험 및 지식 역량 부족에 대한 내부 진단을 바탕으로 컨설팅을 통한 문제점 파악과 체계적인 IR 조직 구축의 필요성이 대두되었음.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 문제점 파악 및 사전 진단을 통해 전체적인 보완사항 논의
- ② 사전 진단 결과에 따른 정보시스템 구성 분석, HW 구성 설계, 시스템 구성 및 발전소 품목 원가 개선방안 논의
- ③ 소재 품목 소량 생산 시 공정 부문별, 프로세스별로 연계된 재고시스템 구축 방안 지도
- ④ 분석된 시스템의 실무 적용 및 작동 과정의 사후 모니터링



자문위원-대표 간 과제 목표 달성 논의

윤상근 전문위원의 기술멘토링 포인트



신성장 경영 전략을 수립하고, 투자 유치 경영 전략과 미션 비전에 대한 재설정의 필요성을 통감함에 따라 고경력 과학기술인의 체계화된 시스템 노하우와 당사에 적합한 프로세스 구축을 위한 자문이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

윤상근 전문위원의 기술멘토링

- 연구소 기업 분석을 통한 자금 유치 사업계획서 작성 방법과 사례 제시
- 공공구매 종합정보 시스템 등록을 통한 여성기업인 인증, 직접생산확인증명서 중소기업부 신청 자문

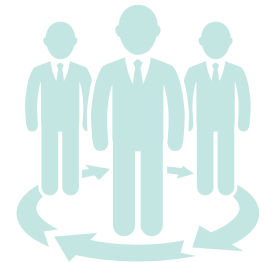
주요 성과

[기술과제 성과]

- 습득한 사업계획서 작성 방법을 토대로 한국지역난방공사와 원활한 계약 체결
- 투자 유치 전략 설정에 따른 성과의 일환으로 한국지역난방공사와 몇 차례 수주 계약을 통해 발전소 수입 품목 국산화라는 기업 비전 재설정

기술멘토링 결과 활용 계획

- 현재 개발 중에 있는 터빈엔진용 소재부품인 스트레이너 시제품 제작 과정에 고경력 과학기술인의 자문을 통해 도출된 합리적 프로세스를 적용하여 투자 유치를 이끌어 냄.
- 향후 발전소 수입 품목의 국산화 및 대체 기술제품 고도화 전략을 모색하고자 함.



푸드 제조공장, 돈사 분뇨 배출 약취 저감 & 필터링 기술 개발



회사명	(주)코발트테크놀러지	대표자	백정석
매출액	10,500백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	제조업, 미세먼지 & 약취 집진기	주소	대전광역시 대덕구 대화로 160, 16-302

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

💬 약취 저감 및 필터링 기술개발

- 식품 제조공장, 축사(돈사, 계사 등) 등에서 배출하는 약취 포집 및 필터링에 효과적인 촉매, 필터 장치 개발

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 푸드 제조공장에서 배출하는 약취 필터링 집진기 개발
- ② 축사(돈사, 계사)에서 배출하는 약취 필터링 집진기 개발
- ③ 중소형 음식점 배출 약취 및 미세먼지 필터링 집진기 개발



축사 시설 약취 집진기



푸드 제조시설 약취 집진기

양용식 전문위원의 기술멘토링 포인트



푸드 제조공장의 고온 다습한 약취를 포집하고 필터링하는 필터장치 기술과 축사에서 배출되는 약취의 화학성분을 분석·제거하기 위한 필터장치 설계 자문이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

💬 양용식 전문위원의 기술멘토링

- 기존 Water Scrubber 필터링 장치의 개선 보완방안 제시
- ESP 모듈의 용량과 풍량의 선정에 대한 기술 자문
- 활성탄 필터의 수분에 의한 성능저하를 최소화하기 위해 필터로 수분 유입 방지 방안에 관한 자문 등

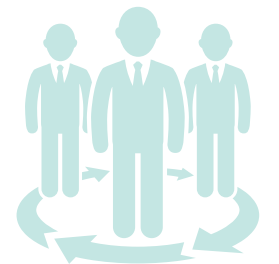
💬 주요 성과

[기술과제 성과]

- 푸드 제조시설 약취 집진기 시제품 제작 완료 및 3대 납품 지원 - 3천만 원 매출 발생
- 축사 시설 약취 집진기 시제품 제작 완료 및 테스트 진행 중

💬 기술멘토링 결과 활용 계획

- 푸드 제조시설 대상으로 약취 집진기 상용 제품 판매 활성화
- 축사 시설 약취 집진기 테스트 완료 후 판매 활성화



방열패드 제조 양산성 검토, 반도체 정밀 금형 스마트공장 사전검토



회사명	태양3C(주)	대표자	황창순
매출액	63,000백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	의료기기용 프로브 어셈블리, 반도체 패키지 금형	주소	서울특별시 양천구 오목로 80 태양빌딩

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

반도체 패키지 정밀 금형 및 방열 시트 제조

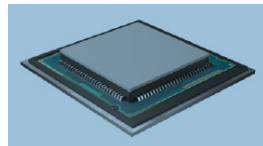
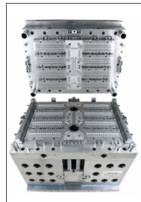
- 다품종 소량 생산 체계로서 데이터 관리를 통한 표준화가 필요
- 데이터 분석을 통한 Q·C·P·D 향상을 위한 스마트공장 방향 설정
- 인조 그래파이트를 이용해 전자기기 발열을 감소시키는 기술개발·양산
- 품질 및 설비 프로세스 정립 필요

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- 반도체 패키지 정밀 금형 제조
 - ① 기존 시스템 분석 및 원인 파악, 개선안 도출(MSE 검토)
 - ② 사용 중인 ERP 중심으로 검토, 개선안 적용을 위한 계획수립 등
- 방열 시트
 - ① 생산 LINE 분석 및 문제점 검토, BUYER 품질 요구 정리
 - ② 고객요구 CTQ 정립, 설비 및 품질 시스템 프로세스 정립



Medical Cable Assembly



안종연 전문위원의 기술멘토링 포인트



DATA 관리를 위한 조직책임자들의 인식 변화를 이끌고 자사에 맞는 시스템 개발업체 선정 지원 및 실행계획 수립, BUYER 요구사항에 맞는 설비 및 품질 시스템을 정립하는 데 도움이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

안종연 전문위원의 기술멘토링

- 반도체 패키지 정밀 금형 제조 : 시스템 구축(MES) 시 생산성 및 품질 향상을 위한 DATA 관리, 스마트공장 전략 수립 등 자문
- 방열 시트 : BUYER 요구사항 수립 시 지원, 양산 시 PROCESS 정립 기술 자문

주요 성과

[기술과제 성과]

- 반도체 패키지 정밀 금형 제조
 - 자사에 맞는 DATA 관리로 생산성 및 품질 향상 방안 정립
 - 생산시스템 ICT화, 스마트공장 추진 전략 및 실행계획 수립지원
- 방열 시트
 - LV 실리콘계 및 비실리콘계 Thermal Pad 품질 CTQ 정립
 - 설비 양산성 관리 POINT 수립

기술멘토링 결과 활용 계획

- 반도체 패키지 정밀 금형 제조
 - 타사 MES 요구정의서를 참조, 자사에 맞는 요구정의서 작성
 - 2023년 스마트공장 중간1 구축 신청 계획
- 방열 시트
 - 설비, 품질을 관리하기 위해 정립한 CTQ 체계적으로 적용
 - 시험방법 및 정립한 품질 PROCESS를 양산 단계에서 진행

소형 전기 방역청소차 및 차세대 EV전동리어카 개발



회사명	(주)투위	대표자	김일도·이동은
매출액	300백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	특수목적용 EV 차량 등	주소	인천광역시 서구 정서진로 410, 환경산업연구단지 환경벤처센터 D215

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

☞ 양산체제 구축 및 마케팅 전략 구축

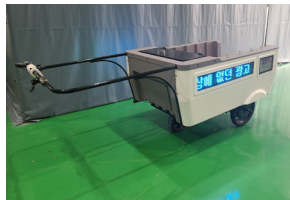
- 다목적 소형 전기 방역 청소 차량 'EV 클링(EV Cling)'과 폐자원 수집용 스마트 방역 겸용 인휠 모터 'EV 전동리어카(Narica)'를 개발 중임.
- 제품의 설계, 성능 및 품질 평가 등 검·인증을 위한 기술적인 지원에 앞서 사업제안서, 제품 카탈로그, 투자유치서 작성과 영문 번역을 위한 지원이 필요함.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 기업의 현황 및 수준 파악
- ② 기술·특허·시장정보 검색
- ③ 수집된 자료를 기업에 제공
- ④ 회사소개서 제작 및 번역
- ⑤ EV Cling catalog 제작 및 번역
- ⑥ Narica catalog 제작 및 번역
- ⑦ 투자유치서 제작 및 번역



EV Cling



Narica

진영훈 전문위원의 기술멘토링 포인트



양산체제 구축 등 신제품 개발 지원과 해외진출을 비롯한 마케팅 전략 구축을 위해 회사소개서&사업제안서와 투자유치서 작성 및 영문 번역에 대한 방향을 설정하는데 고경력 과학기술인의 도움이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

☞ 진영훈 전문위원의 기술멘토링

- 차량 제작 경험과 기술에 대한 노하우 전수
- 특수목적용 EV 차량 개발 노하우 전수
- 회사소개서, 사업제안서, 투자유치서에 대한 작성 노하우 전수
- 해외 투자 및 진출을 위한 영문 번역본 작성 노하우 전수

☞ 주요 성과

[기술과제 성과]

- 회사소개서 국문 및 영문판 제작
- 소형 전기방역청소차 사업제안서 국문·영문판 catalog 제작
- 스마트 방역 겸용 EV 전동리어카 사업제안서 국문·영문판 catalog 제작
- 투자유치서(IR 자료) 국문 및 영문판 제작

☞ 기술멘토링 결과 활용 계획

- 성과물을 활용해 기술 개발과 양산체제 구축에 필요한 자본금 확보
- 마케팅 및 홍보전략 구축, B2G 기반 사업 전략 수립
- 국내외 기업 간 협력을 통한 마케팅 및 판매처 확보
 - 마케팅 전략 구축 및 유통채널 10곳 이상 확보, 수출 협약 3건 이상
- 개발 종료 후 3년 이내 매출액 최소 60억 원 이상 달성 계획
- 4차 산업 첨단기술을 접목한 특수목적용 혁신적 EV 개발로 친환경 기술, 자원재활용, 고효율, 탄소중립, RE100, LCA 추구

임신소의 스마트 진단시스템 개발



회사명	(주)포에스에스	대표자	정하영
매출액	480백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	축산 IT, 소프트웨어 개발	주소	전라북도 익산시 고현로 4길(B002호)

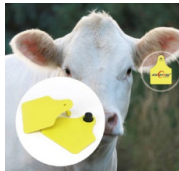
? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

임신소의 스마트 진단시스템 개발 : LED 제어 및 통합제어 경험 부족

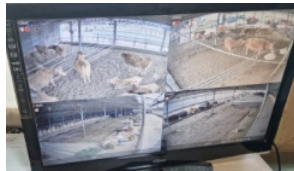
- 구동 블록도 및 하드웨어 구성 : 영상모니터링 기술 개선 컨설팅
- 소프트웨어 알고리즘 및 구현
- 테스트 및 애로사항 해결 방향 컨설팅 : Zigbee 적용

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① RFID 및 카메라로 행동파악, 임신소 판정 기법개발
- ② LED 조명제어를 통해 조명 및 우사 내 살균병행 시스템 검토
- ③ 통합제어시스템(RFID+카메라+조명) 구축방안
- ④ 기존 귀표(RFID)를 활용한 임신소 특징검출
- ⑤ AI 기반 임신소의 행동양식 데이터 구축
- ⑥ 센서의 단점을 보완 방법 제안
- ⑦ 스마트 통합 제어시스템 개발 조인
- ⑧ 사업화 가능성



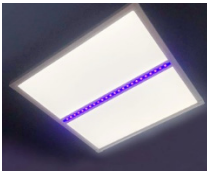
귀표-RFID



CCTV모니터링



통합제어



조명+살균기능

차진길 전문위원의 기술멘토링 포인트



신제품의 LED 제어 기술개발 경험이 없었으며, 사업 신청 당시 MCU에 어떤 기능을 추가할 것이며, 어떤 레이아웃으로 설계하고 어떤 방식으로 개발할 것인지에 대한 전문적 자문이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

차진길 전문위원의 기술멘토링

- RFID 및 카메라, 다기능 LED 조명 시스템의 제작 구성 방향에 대해 효율적인 개발 방법을 제시하고, LED조명 제어의 기술 트렌드에 대해 설명함.

주요 성과

[기술과제 성과]

- 제품 : 임신소의 스마트 진단시스템
- 형태 : 통합제어(RFID+카메라+LED조명)
- RFID와 영상 모니터링 및 LED 조명제어 기술에 대한 제어보드 개발
- LED 특성 파악으로 패키지 형태로 조명+살균기능 개발 적용 인식
- R&D 단계별 성과물 및 점검계획 수립 제고
- 기술사업화모델 설정 및 프로세스 단계별 계획 수립 제고 등

기술멘토링 결과 활용 계획

- 임신소의 스마트 진단시스템 개발에서 RFID를 이용한 임신소의 활동량 및 카메라를 통한 모니터링 및 LED 조명제어 기술에 대한 제어보드 제작의 개발이 이루어진다면, 기존 축산분야의 국내 기술 선진화 및 고도화에 기여하고, 4차 산업혁명 시대의 핵심기술인 IoT의 축산분야 응용제품을 실용화할 수 있으므로 관련 업계의 기술 향상에 기여할 것으로 기대함.

젓갈을 이용한 편리식품 개발



회사명	해다운 어업회사법인(주)	대표자	임정욱
매출액	2,500백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	명게젓갈, 어리굴젓, 순살게장	주소	경상남도 통영시 산양읍 산양일주로 1625-17

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

전통수산물식품 젓갈의 산업화 저해요인 분석

- 젓갈 활용해 간편하게 소비할 수 있는 편리제품, 품질 개선을 통한 신제품 개발
- 바이오제닉 아민 식중독 물질 저해기술 등 관련 특허자료, 개발 기술 확보

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 젓갈 편리식품 개발
- ② 바이오제닉 아민류 유해 물질 제어관리 기술 전수
- ③ 액젓의 품질 표준화 방안



해다운의 젓갈 제품군



공장전경



금속검출기

장비

윤호동 전문위원의 기술멘토링 포인트



전통수산물식품인 젓갈제품의 품질규격 표준화, 위생안전성 등을 제고하여, 차세대 및 신세대 기호에 부합하는 편리·즉석식품을 개발하기 위하여 고경력 과학기술인의 정보와 자료 그리고 기술이전 등의 자문이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

윤호동 전문위원의 기술멘토링

- 젓갈을 활용하여 현대인의 기호에 부응한 건조젓갈, 피시소스, 허브액젓 등의 편리식품을 개발하는 데 필요한 자료제공 및 기술자문
- 수산물식품인 젓갈에서 발현되는 식중독 유해물질인 '바이오제닉 아민류 저감방법(특허 제 10-1740147호)'에 관한 특허기술 전수

주요 성과

[기술과제 성과]

- 시제품 : 분말젓갈, 피시소스, 쌈장, 허브액젓, 멸장소스
- 바이오제닉 아민류 유해물질 제어관리 기술전수 : '바이오제닉 아민 저감방법'(특허 제10-1740147호)
- 액젓의 품질 표준화 방안 : 고품질 액젓의 품질 지표 제안

기술멘토링 결과 활용 계획

- 휴대하기 편리한 분말젓갈 개발에 관한 문제점 확인
 - 젓갈 식품은 염분이나 당분함량이 많아서 건조시간이 많이 걸리고, 염분의 조해성 때문에 건조 후에도 쉽게 수분을 흡수함으로 제품 품질이 악화되는 현상을 발견
 - 이러한 문제점을 보완할 수 있는 건조기법을 계속 연구 검토할 예정
- 젓갈에 함유된 식중독 물질 '바이오제닉 아민류' 저감화 기술에 대해 향후 당사 자체의 젓갈공장을 건립해 고품질의 젓갈을 생산할 시기에 도입할 계획

헴프소재 협력 개발 파트너기업 발굴과 중장기 전략 수립



회사명	농업회사법인 ㈜헴프앤알바이오	대표자	김영민
매출액	200백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	대마종자유 및 종자유 캡슐, 탈취제, 헴프 원물 등	주소	경상북도 안동시 풍산읍 산업단지길 88, 경북바이오벤처프라자 301호

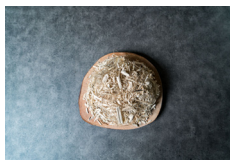
? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

💬 거래선 개척

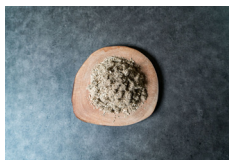
- 헴프앤알바이오의 '대마줄기가루'는 안동에서 재배한 대마의 줄기부분을 활용한 화장품 원료 제품으로, 핵심 원료는 '대마줄기'이고 현재 3가지 형태로 개발되고 있음. 국내법에 부합하는 범위에서 대마 부속물을 활용한 화장품 원료라는 것이 장점임.
- 헴프에 대한 효능 개발과 연구에 많은 시간이 소요되어 본격적인 사업화에 앞서 사업화의 방향과 실제 매출이 실현될 수 있는 거래선 확보가 시급했음.
- 높은 잠재력을 평가 받고 있는 대마줄기의 효능성을 일괄적으로 테스트하여 화장품 원료로서 가능성을 확인함. 제품의 마케팅 능력을 확대하기 위한 파트너 기업과 헴프화장품 구성을 위한 추가 개발이 가능하여 개발 완료와 동시에 제품이 상용화할 수 있는 전문가의 도움이 필요했음.

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① 대마줄기의 효능성을 일괄 테스트해 화장품 원료 등으로서 가능성 확인
- ② 제품의 마케팅 능력을 확대하기 위한 파트너기업 거래선 개척과 함께 제품이 상용화될 수 있도록 컨설팅 기간 중 10개의 거래선을 연결해 협력 진행 중임.
- ③ 폐사의 경영분석을 통해 향후 진행할 방향 제시와 함께 중장기 전략, ESG 경영을 위한 수준 진단을 통해 미래 기업 운영 방향을 제시



헴프 파쇄물(원물)



헴프 분쇄물(원물)



대마종자유



헴프 탈취제

백일태 전문위원의 기술멘토링 포인트



대마의 소재가 고가(高價)여서 사업화를 추진하는 데 많은 장애 요소가 발생하고, 효능은 우수하나 고객에게 접근하기가 쉽지 않아 사업화를 위한 전략적 방향이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

💬 백일태 전문위원의 기술멘토링

- 대마씨앗의 기름 소재 활용 기업, 줄기의 분쇄 및 줄기 활용 거래선 개척, 화장품 원료, 한자식을 위한 죽, 친환경 에어컨 필터, 토목용 부직포, 한자나 유아를 위한 블라인드와 침대보 등의 거래선 확보 및 해당 업체와 협력관계를 위한 컨택 제시
- 향후 ESG 경영을 위한 경영보고서 작성 및 기술에 대한 조언

💬 주요 성과

[기술과제 성과]

- 중장기 전략 수립: 헴프에 특허기술을 기반으로 사업화를 추진하는 단계에서 향후 헴프 산업에 대한 동향과 자사를 기반으로 한 SWOT 분석 기반으로 미래 산업을 위한 방향 설정
- 거래선 10곳 개척: SLC, 호정산업, 더뉴, 8당, 세아섬유, 코레쉬텍, 쉐텍, 데이웰즈, 모이식품, 스페이스
- ESG 경영에 대해 준비하는 계기 마련

💬 기술멘토링 결과 활용 계획

- 확보된 거래선을 통해 헴프에 대한 소비자의 진입 가능성을 확인하고 B2B, B2C 사업 유통구조 방향을 설정
- 헴프에 대한 경쟁우위와 부가가치를 확보하기 위해서 양질의 원료공급 방법을 모색
- ESG 경영에 대한 준비에 박차

스마트 계량 클라우드 시스템 연구개발



회사명	희성에너지	대표자	이현성
매출액	150백만원(2022년 예상)	사업기간	2022.05 ~ 2022.11
주 생산품	신재생에너지 구조물	주소	대구광역시 달서구 상인로 128

? 어떤 부분에 기술적 애로가 있었나요?

스마트 계량 클라우드 시스템 연구개발

- IoT System 구조 및 수행에 대한 설계기술 부족
- Sensor & Embedded System 개발기술 부족
- Cloud Computing 이해 및 구축기술 부족

? 애로기술 주요 내용 및 진행 과정은?

- ① IoT System에 대한 기반기술 이해 및 수행에 대한 기반기술 지원
- ② Embedded System 구축 지원
- ③ Cloud Computing 구축기술 지원



Edge Local Server 시제품



Cloud Computing Monitor 화면

노명래 전문위원의 기술멘토링 포인트



스마트 계량 서비스를 경쟁력 있는 사업화로 시작하기 위해서 고경력 과학기술인의 지속적인 기술지원이 필요했습니다.

! 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

노명래 전문위원의 기술멘토링

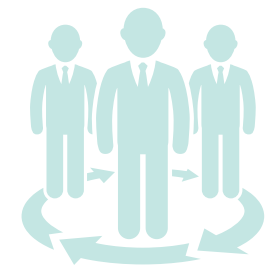
- IoT System 구조 및 수행에 대한 설계기술 지원
- Sensor & Embedded System 개발기술 지원
- Cloud Computing 이해 및 구축 기술지원

주요 성과

- [기술과제 성과]
- 스마트 계량을 위한 Edge Local Computer 시제품 제작
 - Cloud Computing(Server/Client) 시제품 구성

기술멘토링 결과 활용 계획

- IoT형 스마트 계량시스템 Service의 사업화 준비
- 태양광 발전 모듈과 IoT형 스마트 계량시스템의 연계 사업 준비



참여 기업

기업명	고경력 과학기술인	과제명	유형
(주)GH드림	김호섭	활동성이 수반되는 헬스케어 제품의 세균 전파 억제력 기능에 적합한 기술 개발 및 경영지도	개별
(주)뉴트리어드바이저	이정복·윤웅찬	자외선 차단 성분 첨가한 투명패치 개발	공동-자문형
(주)에스티알바이오텍	김형원	약효성분 천연화장품 소재의 개발 및 이를 이용한 기능성화장품 상품화 기술지원요청	개별
(주)에코세라	강원호	붕규산발포유리 FGD연돌라이닝재의 설치를 위한 현장경영	개별
(주)에코코	김용기	수초제거장치(ECOCO17) 컨베어 시스템	개별
(주)우림열처리	김창규	침탄열처리 공정개선	개별
(주)온약근답을핏	양월수	라이클(Lyngcle, 와식형 재활 자전거) 시제품 개발을 위한 좌우 기변 회전 장치 및 원격 제어, 디자인 개발	개별
(주)이에스엔디	박세환	한국형 도심항공교통(K-UAM) 상용화를 위한 시험/인증/평가 및 운영체계 개발 자문	개별
(주)조이라이프	강태원	마케팅을 위한 음료베이스의 비타민 농축액 개발 및 HACCP(스마트) 인증	개별
(주)케이엠티	이철화	무인운용을 위한 영상기반의 자율정밀착륙 유도기술	개별
(주)키나바	조재경	유기성폐기물 처리기술 및 바이오에너지 생산기술 연구	개별
(주)효성앤플러스	박희대	GREEN 뉴딜 스마트시티 구축을 위한 LED 스마트가로등 판로개척 사업화지원	과제형
건강나눔사회적협동조합	조광윤	경추(목) 도리도리 건강기 관련 전자파노이즈 문제 해결	개별
대광바이오	홍승균	혼합음료 HACCP(스마트) 인증	개별
대진첨단소재(주)	최철림	파우치 필름용 CPP 개발	개별
(주)더데이원랩	박형우·서응수	친환경 소재 기반 필름 생산 시 건조 수축을 최소화하는 기술 개발(R2R 연속 생산 공정 기반)	공동-자문형
(주)디메가	이윤호	치과체어용 유압모터펌프 국산화에 따른 제어기 설계 자문	개별

기업명	고경력 과학기술인	과제명	유형
(주)백상엔지니어링	김두태	수분함유 식물성 폐기물의 진공 건조 처리기술 사업화	과제형
(주)비전	전동근	Oscillation 진동자를 이용한 골전도 이어폰 부품개발	개별
(주)세광이피	송무준	AI 장비의 검사결과를 활용한 생산조건 및 현장적용 연구	개별
(주)씨엔시스	김균창	딥러닝 기술과 OpenCV를 통한 반도체 공정이상 감시/진단 시스템 개발에 애로사항 해결	개별
우영유압(주)	이규배	자동화 생산이 어려운 다품종 소량의 중량물 취급 생산공정	개별
원광전력(주)	김준수	태양광 폐모듈 자원화 기술	개별
(주)원플로	이영조	시멘트 저온 응결 촉진을 위한 기능성 분쇄조제 첨가제 제조 기술	개별
(주)자연가	김창진·권오천	마이크로바이옴 신약개발을 위한 스크린 플랫폼 기술 개발	공동-자문형
주성시스템(주)	유갑상	게임형 한국어 교육 서비스를 위한 메타클래스 플랫폼 개발	개별
(주)가리언	서동일	창업기업 지게차 부품 신뢰성 테스트 착수 지원	개별
(주)동성조선	양영모	중소기업 기술역량 강화를 위한 중장기 6개월 이내 중소조선 기술정보 제공	개별
(주)알피오플래닛	백송훈	VR을 활용한 인지능력 개선 효과에 대한 이론적 배경, 기술 적용 동향 및 방법 조사 필요	개별
(주)엔포마레	박흥수	flexible 필름형 전자약 개발을 위한 필름소재 양산화 관련 세부기술 및 차세대 기술조사	개별
(주)진화메탈	문병문	내열주물강 생산공정의 불량률 저감	개별
진성산업개발(주)	서정식	소방현장 소방기술 및 근로자 안전보건 자문	개별
파워FS	구본열	자사 보유 기술을 기반으로 닭가슴살을 이용한 저작, 연하 곤란 시니어식의 식품개발에 기술 애로 해결 필요	개별
(주)파이퀀트	정정용	부유 미생물(Airborne Microbes)의 실시간 검출을 위한 센서와 분광분석 기술	개별

중소기업 기술멘토링 성과사례집

2022 고경력 과학기술인 활용 지원사업

발행일 | 2022년 12월 16일

발행처 | 한국산업기술진흥협회

발행인 | 구자균

주 소 | (06744) 서울시 서초구 바우뫼로 37길 37 산기협회관

문 의 | 02-3460-9064

홈페이지 | www.reseat.or.kr

디자인·인쇄 | 경성문화사 02-786-2999

© 한국산업기술진흥협회, 2022

- 이 책의 내용에 대한 문의는 한국산업기술진흥협회로 해주시기 바랍니다.
- 본 제작물의 저작권은 한국산업기술진흥협회에 있습니다.