중소기업 기술멘토링 성과사례집

koita 한국산업기술진흥협회

2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업

## 중소기업 기술멘토링 성과사례집



한

고경력 과학기술인 활용 지원사업(ReSEAT프로그램)은 고경력 과학기술인의 노하우와 경험을 중소기업과 청소년에게 전파하여 중소기업의 기술역량을 강화하고 과학꿈나무를 지도하는 사업입니다.

년 년 를 [한 -ОНТ 0앞

2021 고경력 과학기술인

아 아

] 기술멘토링·

koita 한국산업기술진흥협회

과학기술정보통신부







ReSEAT 사무국

(06744)서울시 서초구 바우뫼로37길 37 산기협회관 1층 TEL, 02-3460-9175, 9038, 9176 FAX, 02-3460-9109

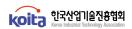
서울 공동연구실

(06743)서울시 서초구 강남대로 30길17 (양재동10-42) 201호 TEL, 02-578-9002 FAX, 02-578-9070

대전 공동연구실 (34112)대전시 유성구 대덕대로 593 대덕테크비즈센터 911호, 901-1호 TEL, 042-361-3879 FAX, 042-361-3880

고경력 과학기술인 활용 지원사업(ReSEAT 프로그램)은 과학기술정보통신부 과학기술진흥기금과 복권기금의 지원으로 한국산업기술진흥협회가 수행하고 있습니다.







### 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업

## 중소기업 기술멘토링 성과사례집





**CONTENTS** 

\* \* \* \* \*

07

기술멘토링 기업 현장의 목소리 ...... 중소기업 기술멘토링

는기업 기술멘토링 지원사업 성과 .....

고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집

2021

고경력 과학기술인 활용 지원사업 ......

고경력 과학기술인 활용 지원이란 **010** ReSEAT 프로그램 활용 가이드 **014** 

주요 활동

016

03 건설 \	
0	
06 다	

118	01 ㈜에이스원		07 <del>꾸준</del> 한 기술개발을 기반 <u>으로</u>		01 기습기에 향기를
120	02 ㈜ <b>한일정밀</b>		세계시장에 승부수를 던지다		더하다
122	03 대성	068	㈜애니메디앤헬스케어	020	(유)아쿠아리우스
124	04 세이테크		08 한 장 한 장 손으로 구워내는		02 친환경 고효율
126	<b>05 슈퍼티그웰딩</b> ㈜		00 원 영 원 영 본으로 구둮네는 전통 김의 깊은 맛		62 신원성 고요율 터보블로워의 명가
128	06 씨엔시스	076	농업회사법인 한백식품㈜	028	㈜ <b>뉴로스</b>
130	07 ㈜에프씨아이				
132	08 ㈜엠티아이		09 기술과 품질로 새로운 미래를 여는 열처리 전문기업		3 건설기계현장의 안전을 담보하는 VR시뮬레이터 개발 선두기업
134	09 ㈜인터오션	084	의 기계 전문 기계 (주) <b>상도티디에스</b>	036	<b>빅픽쳐스</b> ㈜
136	10 ㈜카이엠				
138	11 ㈜ <b>히트조명</b>		10 조선해양플랜트 분야에		04 장수기업을 유지하게 하는
140	12 ㈜엔씨씨		스마트한 솔루션을 제시하다		보유기술의 힘
142	13 ㈜엠지가이아	092	( <del>P</del> )3DmC	044	㈜유니플라텍
144	14 ㈜영신특수강		11 국내 3D프린팅 기술발전에		05 우수한 기술력을 탑재한
146	<b>15 지티엠</b> ㈜		한 획을 긋다		공기조화기 선두기업
148	16 ㈜코리아레바록	100	㈜테라웍스	052	<b>청남공조</b> ㈜
150	17 ㈜ <b>코엔키환</b> 경				
152	1 <b>8 토이파파</b> ㈜		12 축산농가의 고충을 더는 악취와 슬러지제거 전문기업		06 다양한 경험과 기술력을 토대로 쌓아 올린 내공 있는 공간정보회사
154	19 <u>포토캠</u> 스	108	유 <b>카아시스템</b>	060	(주) <b>삼인공간정보</b>



## 고경력 과학기술인 활용 지원사업을 알고 계시나요?

고경력 과학기술인 활용 지원사업은 중소기업의 기술 및 경영애로 해결을 위해 고경력 과학기술인의 기술멘토링 및 맞춤형 현장자문 등을 지원해 드리는 사업입니다.



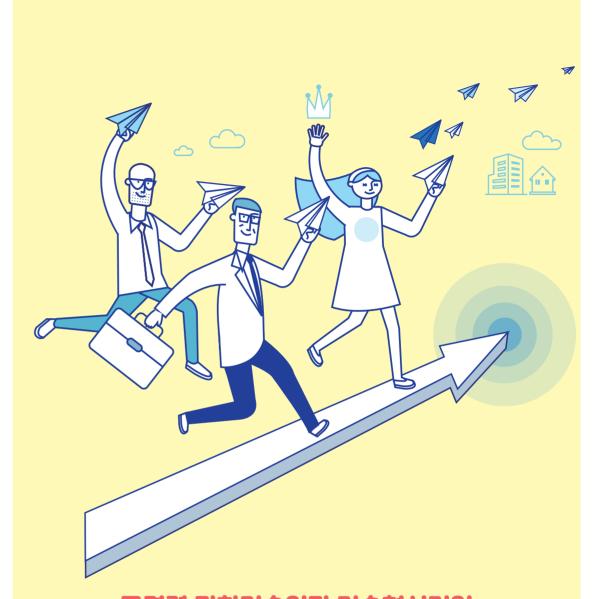
### 은퇴한 고경력 과학기술인이 보유한 고급 지식과 기술을 활용하여

우리나라의 스타트업과 중소기업의 역량과 글로벌 경쟁력을 높이고 혁신성장의 새로운 동력을 마련하는 것, 이것이 핵심입니다.



도움을 받기 위한 방법은 간단합니다. www.reseat.or.kr로 접속

기업은 애로기술을 과제로 등록, 고경력 과학기술인은 과제참여를 신청합니다



고경력 과학기술인과 기술혁신기업 상호 모두에게 도움이 되는 ReSEAT 프로그램

> 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링을 통해 성공적인 내일을 만들어 가세요!



# PART 01.

고경력 과학기술인 활용 지원사업

> 고경력 과학기술인의 전문지식을 중소기업과 청소년들에게 전파하여 중소기업의 기술역량을 강화하고 과학꿈나무를 지도하는 사업입니다.

## 고경력 과학기술인 활용 지원사업이란



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



#### 사업 목표



#### 사업경과

2018 · 사업 주관기관 변경

	2010	(한국과학기술정보연구원(KISTI)→ 산기협(KOITA)) · 청소년 과학교실(신규) · 사업 홈페이지 신규 개설 (www.reseat.or.kr)	2010	근답제 그룹 판포 중포시즌사합(근Ⅱ)
•	2017	· 중소기업 기술멘토링 사업(신규) · R&D 성공·실패사례 연구·확산 사업(신규)	2009	· 과학기술진흥기금사업 성과평가 결과 우수 (한국연구재단)
•	2016	· 과학관 큐레이터사업의 5대 국립과학관 (중앙/과천/부산/대구/광주) 확대	2008	· 국립과학관 큐레이터 지원사업(신규) · 과학기술진흥기금사업 성과평가 결과 우수 (한국연구재단)
	2015	· · 수요자 중심 과학기술정보분석 강화	2006	· 'ReSEAT 프로그램'으로 사업명칭 브랜드화(과학기술부 총리 보고) · 과학기술진흥기금사업 자체평가 결과 우수 (한국과학재단)
	2014	· 니즈 학술·특허 정보분석 사업(신규)	2005	· 기획예산처의 기금운용평가: 우수 (10억 원 이상 과학기술진흥기금사업)
•	2013	· 과학관 큐레이터 국립과학관에서 공립과학관으로 지원 확대	2003	· ReSEAT 홈페이지 구축 (http://reseat.co.kr)
	2012	· 과학교실 지식기부, 과학강연 사업(신규) · 과학기술진흥기금사업 성과평가 결과 우수 (한국연구재단)	2002	· 과학기술진흥기금 출연사업으로 시행 (1차년도) · 과학기술부 과학기술인 사기진작 대책위원 회(제3분과)에서 확정 ※ KISTI 기본사업으로 시행(17명)
	2011	· 과학 꿈나무 지원사업(신규) · 과학기술진흥기금사업 성과평가 결과 우수 (한국연구재단)		

2010 · 산업체 그룹 멘토 정보지원사업(신규)

#### 사업내용

#### 1. 연구개발 지원

#### 중소기업 기술멘토링

고경력 과학기술인의 중소기업 현장방문 기술멘토링을 통하여 기술개발, 제품화, 기술사업화, 마케팅 등 기술 및 경영 애로 해결 지원

•개별과제: 특정분야 기술문제 해결을 위해 해당 분야 전문가인 고경력 과학기술인 1인이 지원(1:1 방식)

•공동과제 : 복합적인 기술문제 해결을 위해 각 분야별 다수의 고경력 과학기술인이 지원(1:다수 방식)

#### 상시 현장자문

고경력 과학기술인의 산업현장 방문을 통한 상담·컨설팅 지원으로 기업의 기술 및 경영 등 애로사항 해결지원(3회 이내)

#### 중소기업 기술멘토링 추진 체계

기업과제 신청 2 고경력 과학기술인 신청 3 과제 -고경력 과학기술인 매청 과제검토 및 고경력 자문방법, 방문일정 애로기술 과제 신청 과제참여 지원 제출 과학기술인 매칭평가 (기업, 고경력 과학 (중소기업) (고경력 과학기술인) (산기협 평가위원회) 기술인) 지원결과 제출 만족도 조사 결과 화류 진단, 기술 · 경영 등 자문완료 후 자문결과 확인 및 연간 결과검토 및 지도 및 자문 결과제출(중소기업. 만족도 조사 차년도 계획 반영 (산기협) (고경력 과학기술인) 고경력 과학기술인) (산기협)

#### 2. 청소년 과학교육

고경력 과학기술인의 경험과 지식을 활용한 청소년 과학교육을 통해 미래 과학꿈나무 지도

- •과학관 전시주제 심층해설: 청소년의 과학기술에 대한 흥미와 관심 유발을 위해 5대 국공립과학관(중앙, 과천, 부산, 대구, 광주)의 전시주제 심층해설
- •과학꿈나무 지식멘토링: 창의적, 융합적인 사고력을 기반으로 문제해결 역량 지도를 위해 초·중·고등학생 등 청소년 대상 과학교육 멘토링
- ※ 과학관 인근 학교와 협조하여 사회적 배려계층 대상 우선 지원
- •청소년 과학교실 : 과학관 및 과학관 소재 지역 초·중·고등학교 현장에서 청소년 과학특강 및 교구 체험 지도
- ※ 그 외 교육 프로그램 개설 등

#### 3. 인프라 구축 및 사업문영

고경력 과학기술인 활용 및 지원을 위한 체계 구축을 통해 사업성과 확산 및 사업활성화 도모

- •공동연구실 설치·운영(서울·대전, 대전 커뮤니티실)
- •ReSEAT 홈페이지(www.reseat.or.kr) 운영 및 DB 관리
- •고경력 과학기술인 대상 교육 : 일반교육(경력설계) 4회, 실습 1회 개최(2021년)
- •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, 기술분과교류회, 화상회의. 첨단 정보 검색 서비스(Science Direct) 구축 제공 등

#### 4. ReSEAT 프로그램 참여자격

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

#### •고경력 과학기술인

고경력 과학기술인 정회원 - 국내 과학기술계 연구기관, 과학기술 관련 단체 및 기관, 대학, 기업연구소 등에서 퇴직한 만 50세 이상인 자로서, 타 기관에 정규직 또는 상근직으로 근무하지 않는 다음 각세부기준에 해당하는 자

- ① 과학기술계 정부출연 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)

단, 고경력 과학기술인 활용지원 홈페이지(www.reseat.or.kr) 등록자이어야 하며 고용보험 미가입자, 사업자등록을 하지 않은 자, 타 과학기술기금사업에 참여하고 있지 않은 자에 한함

\*책임연구원에서 책임급으로 명칭 변경하여 기술직, 행정직도 참여 가능

고경력 과학기술인 준회원 - 퇴직 예정자(3년) 및 퇴직 후 계약직 연구원의 경우 준회원\*으로 사전 DB 등록을 통해 교육 및 컨설팅(주관 정회원, 공동참여 준회원) 참여가능 \* 우수연구원, 전문연구위원

•중소기업: 기업연구소 보유 중소기업에서 벤처·창업기업, 비영리민간단체,

사회적기업, 협동조합 등 중소기업으로 확대

· 「벤처기업육성에 관한 특별조치법」제2조의2에 따른 벤처기업, 「중소기업 창업 지원법」제2조에 따른 창업기업, 「비영리민간단체 지원법」제2조에 따른 비영리민간단체, 「사회적기업육성법」 제2조에 따른 사회적 기업, 「협동조합기본법」제2조에 따른 협동조합

#### '고경력 과학기술인 활용 지원사업' 참여방법

- ReSEAT 홈페이지(http://www.reseat.or.kr) 접속
- ② '고경력 과학기술인 자격기준'을 보고 본인의 자격 여부 확인
- 🔞 화면 상단의 '회원가입' 진행

- 회원가입 후 'ReSEAT 프로그램 참여 등록'에 개인이력 작성
- ReSEAT 홈페이지 및 산기협 홈페이지에 게시되는 사업공고를 확인 후 참여신청

산기협 기업공감원스톱지원센터 ReSEAT 사무국

Tel: 02-3460-9064, 9068, 9038 FAX: 02-3460-9109 E-mail: reseat@koita.or.kr

#### 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 16대, 복합기, 공용전화)

※ 주차비 및 식재비 미지급, 구내식당 및 주변식당 이용





서울 공동연구실(영상빌딩) 전경

대전 공동연구실(대덕테크비즈센터) 전경

#### 공동연구실 찾아오시는길

#### 서울 공동연구실

서울시 서초구 강남대로 30길17 (양재동10-42) 201호

T 02-578-9002

#### 대전 공동연구실, 커뮤니티실

대전시 유성구 대덕대로 593 대덕테크비즈센터 911호, 901-1호 ▼ 042-361-3879 ※ 주차비 및 식재비 미지급, 구내식당 및 주변식당 이용

#### • 서울 공동연구실 •



#### 지하철

• 신분당선 양재역 8번 출구 서울가정법원 방면 도보(약 5분 소요) 좌측 골프존마켓 골목으로 진입 50m 직진 후 좌측 영상빌딩 2층



#### 버스(양재역.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 •



#### 자가운전자

- 서울 방면 북대전I.C 진입 10분 소요
- 광주 방면 유성I.C 20분 소요



#### 지하철

• 대전지하철 1호선 정부청사역 3번 출구



- 간선버스 301, 318
- 지선버스 606, 918

#### 홈페이지

ReSEAT 프로그램 홈페이지에서는 고경력 과학기술인 활용 지원사업의 과제참여 신청, 과제수행 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. 회원가입	본인 인증 후 회원정보 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. 회원가입	본인 인증 후 회원정보 작성
2. 기업 정보 등록	기업 소개 및 담당자 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 참여 등록 시 자격 기준에 부적합하거나 작성한 정보가 부족할 경우 등록이 승인되지 않을 수 있습니다. (담당자: 02-3460-9064)

#### 2021년 주요 활동

첨단기술 정보검색 온라인 교육

고경력 과학기술인의 정보화 및 직무 역량 향상을 위한 첨단기술정보검색 서비스 (Science Direct) 교육을 코로나19 확산방지를 위해 비대면 온라인교육으로 진행하였다. 서울·대전 공동연구실에 구축되어 있는 첨단기술정보검색 서비스의 원활한 이용 및 신규 이용자를 위한 매뉴얼 교육과 검색 방법, 개별 논문 다운로드 방법 교육을 통해 검색서비스 활용도를 제고하고 고경력 과학기술인의 정보화역량을 도왔다.





고경력 과학기술인 온라인 일반교육 (경력설계)

고경력 과학기술인의 퇴직 후 성공적인 2차 생애 설계 및 사회 재참여 노하우를 위한 일반교육을 온라인으로 진행하였다. 이번 교육은 총 4차로 진행되었으며 취·창업 등퇴직 후 안정적 지원 목적으로 경력 전환 목표 및 계획수립, 경로탐색 세미나, 창업 프로세스 이해 등의 커리큘럼으로 진행되었다. 약 700여 명이 신청하여 교육 이수를했으며 해당 과정에 따른 수료증을 발급하였다.







스마트테크 코리아 2021 박람회

ReSEAT 프로그램 홍보 및 사업 참여 독려를 위한 '스마트테크 코리아 2021'에 참가하였다. 서울 코엑스에서 진행된 이번 박람회는 3일 동안 산업 분야별 융복합 비즈니스 전문 행사로서 인공지능, 빅데이터, 로보테크 등 다양한 분야의 산·학·연·관 인사들이 참석하였으며 기업 170개사와 참관객 35,000명의 참가로 큰 성과를 거두었다.





2021 한국전자전

ReSEAT 사업 홍보 및 고경력 과학기술인의 DB 유입을 위해 '2021 한국전자전'에 참가하였다. 서울 코엑스에서 진행된 행사는 4일 동안 진행되었으며 빅데이터 기반 전자 IT산업의 대표 전시 플랫폼으로서 '메타버스코리아', 'KES 플래너' 등 다양한 행사를 통해 참가기업-참관객-바이어 연계의 전시를 성공적으로 개최하였다. 약 500여 개사의 참가로 인해 ReSEAT 사업의 이미지 제고를 위해 노력하였다.





16 1. 고경력 과학기술인 활용 지원사업 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술엔토링 성과사례집 17



# PART 02.

기술멘토링 기업 현장의 목소리

고경력 과학기술인의 경험과 지식을 통해 우수 연구성과를 창출한 중소기업의 현장 사례를 생생하게 들려 드립니다.

### 기술멘토링 현장 - 01

## (유)아쿠아리우스

가습기에 향기를 더하다



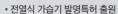
#### 대표 연구과제

- 온라인 타운미팅 안전 자동집계 시스템 개발
- 종이냄비 및 기타 종이용기 개발
- 가습기, 아로마오일 디퓨저 제품 개발
- 면상발열체를 활용한 고열 히터 제작

### 고경력 과학기술인

김희식 전문위원

### 대표 성과



• 차량용가습디퓨저 발명특허 출원



01

가습기에 향기를 더하다

기술이 가장 빛나는 순간은 제품이 완성되어 세상에 나오는 때다. 그 순간을 위해서는 흔들리지 않는 도전정신과 치열한 노력이 동반되어야 한다. (유)아쿠아리우스는 2018년 12월 창업 이후로 '향기롭고 안전하며 효율적인 가습기' 개발을 위해 고집스레 한 길을 걸어왔다. '중소기업 기술멘토링 프로그램' 을 통해 김희식 자문위원을 만나 부족한 점을 채우고, 제품 출시를 앞두고 있는

지금, (유)아쿠아리우스의 도전은 현재 진행 중이다.



(유)아쿠아리우스 주요 경영 성과 2018. 06. 전열식 가습기 특허출원

2018. 12. 유한책임회사 아쿠아리우스 법인 설립

2019. 01. 양평군 소통한마당 주민토론회 3회 주관

2019. 05. 경기도 민관협치열린토론회 기획과 진행

2019. 07. 전열식 가습기 발명특허 등록

2019. 10. 강원도 인제군 공무원 연수토론회 시스템 지원

2020. 02. 양평군 옥천면 소통한마당 기획과 진행

2020. 06 온라인타운미팅 의견집계 시스템 개발로 서울시 강동구 아동친화

도시 주민토론 등 8개 토론회 기획 및 진행

2020. 11. 차량용가습디퓨저 발명특허 출원

2021. 01 ~ 10 진주시 주민토론회 등 5개 도시 주민토론회 기획 및 진행

2022. 전열식 아로마 가습기 출시 예정

#### <u>24살 대학생의</u> 관심에서 시작된 <u>아쿠아리우스</u>

관심과 필요에 열정과 아이디어가 더해질 때, '기존과는 다른 새로운 무언가' 가 탄생한다. (유)아쿠아리우스도 24살 대학생의 관심으로부터 출발했다. '매일 사용하는 가습기에서 내가 좋아하는 향이 나왔으면 좋겠다'는 단순한 바람. 그런데 시중에서 그런 제품을 찾을 수 없었고, 한윤진 대표는 '없다면 직접 만들어서 사용'하기로 했다.

"처음에는 가습기에 디퓨저를 더하는 간단하고 단순한 작업이라고 생각했어요. 그런데 막상 제작에 들어가려니, 이왕이면 제대로 해보고 싶다는 욕심이 생기더라고요. 가습기를 사용하면서 늘 안전에 대한 불안함이 있었거든요. 향기와 함께 안전까지 더한 새로운 가습기를 만들기로 결심했죠."

우리나라 가습기 시장은 살균제 파동 이후로도 살균제를 사용하는 초음파 방식이 시장의 70%를 점유하고 있다. 살균제를 사용하지 않아도 되는 가열식 가습기는 물 끓이는 소음, 전기 소모량, 화상 위험 등을 이유로 소비자의 선택을 받지 못하고 있기 때문이다.

위생적이고 안전한 가열식 가습기의 장점은 그대로 가져가되 소음과 전기소모량, 화상 위험 등의 단점을 보완할 수 있는 가습기를 만드는 것. 한윤진대표가 2018년 12월, 24살의 나이에 (유)아쿠아리우스를 창업한 이유다.







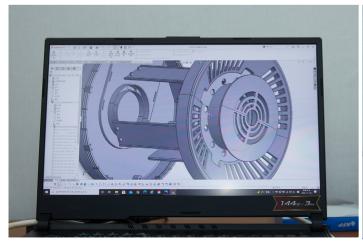
<u>아이디어를</u> <u>구현하는 것,</u> 기술의 한계를 느끼다 의미 있는 동기와 참신한 아이디어를 바탕으로 회사를 창업했지만, 이를 기술적으로 구현하는 것은 또 다른 도전이었다. 모든 가능성을 열어두고 관련 정보를 세세하게 수집하여 치열하게 분석하는 노력이 이어졌다. 물을 끓이는 가열식이 아닌, 물을 데우는 전열 방식을 사용하면 소음과 화상 위험, 전기 소모량을 모두 해결할 수 있다는 결론에 이르기까지 그리 오랜 시간이 필요치 않았다.

생각보다 빠르게 찾은 해결책에, 제품 개발에도 속도가 붙기 시작했다. 전기 사용량을 최소화하면서 물을 데우기 위해 '면상발열체'를 활용하기로 하고, 면상발열체에 들어가는 필름 히터를 제작해줄 업체 선정까지 일사천리로 진행됐다. 하지만 제품 디자인까지 마친 후 시제품 제작만 남겨둔 상태에서 찾아온 위기는 1년이 넘도록 계속됐다.

"물을 끓이는 것이 아닌 데우는 방식이 우리의 핵심 기술인데, 그러려면 물의 온도를 95~98도 정도로 일정하게 유지하는 것이 중요합니다. 물의 온도가 계속 올라가면 가열 방식과의 차별성이 없어지고, 온도가 내려가면 가습량이 줄어들기 때문이죠. 그런데 업체를 통해 제작한 필름 히터의 온도가 테스트할 때마다 달라지는 거예요. 설상가상 업체에서도 그 원인을 모르겠다고 하고…" 제품화를 앞둔 마지막 길목에서 만난 '기술적 문제', 아쿠아리우스 직원들은 1 년이 넘는 기간 동안 새로운 시도와 실패를 반복해야 했다. '포기'를 '희망' 으로 바꿔준 중소기업 기술멘토링 프로그램 여전히 풀리지 않는 문제로 고민하던 2021년 5월 알게 된 '중소기업기술멘토링 프로그램'은, '포기'를 떠올리던 아쿠아리우스 직원들에게 또다른 '희망'이 되었다. 김희식 전문위원은 '무엇이 문제인지'조차 파악하지 못해 시행착오를 반복하던 직원들을 위한 최고의 멘토가 되어주었다.

한윤진 대표와 강호중 기술 이사는 매주 김희식 자문위원을 만나 전열식 가습기 설계에 관한 공학적인 원리와 이론에 관한 심도 있는 교육을 받았다. 단순히 기술적 문제를 해결하는 것을 넘어, 기술 개발을 위한 이론을 차근차근 배워나감으로써 기본기를 탄탄하게 다질 수 있었고, 이는 아쿠아리우스의 든든한 자산이 되었다.

"아이디어와 열정으로 시작한 사업인 만큼, 관련 분야에 대한 이론적 지식이 부족했어요. 기본 원리를 알고 있어야 제작 의뢰 시 구체적인 가이드라인을 줄 수 있고, 문제가 발생했을 때도 정확한 수정 요구를 할 수 있는데, 그렇지 못해서 1년을 헤맸던 것 같아요. 전문위원님을 통해 가습기뿐만 아니라 가전 기술제품 설계에 관한 공학적 접근법과 이론을 체계적으로 배울 수 있었습니다."





<u>김희식</u> 전문위원과 아쿠아리우스의 동행은 계속된다 이후에는 김희식 전문위원의 개인 연구실에서 그동안 배운 이론을 가습기에 적용하는 실험 진행이 이루어졌다. 김희식 전문위원이 보유한 다양한 측정 및 계측 장비를 활용해 가습기 부품의 전기적인 발열 성능 실험, 온도분포 측정 분석, 전류 전압 저항 등을 밀접하게 측정함으로써, 정확한 데이터를 통해 기존 히터 필름의 문제점을 찾아낼 수 있었다.

김희식 전문위원은 이 모든 과정에서 아쿠아리우스 직원들이 능동적으로 참여할 수 있도록 독려했다. 단순히 '해결책'을 찾아주는 것이 아니라, 이들이 원리를 이해하고 스스로 정답을 찾아갈 수 있도록 밀접한 질문과 토의 방식, 심도 있는 토론 위주의 멘토링을 진행한 것. "기술 멘토링은 눈앞의 문제를 해결해주는 것을 넘어, 이를 토대로 더 큰 성장을 위한 디딤돌이 되어야 한다" 는 김희식 전문위원의 철학 덕분이다.

이를 토대로 필름 히터를 제작할 새로운 업체를 선정하는 과정에도 김희식 전문위원이 함께했다. 실험 데이터를 토대로 구체적인 의뢰서를 전달하고, 중간중간 직접 테스트를 진행하면서 부족한 점을 채워나가는 작업이 반복됐다. 그리고 아쿠아리우스는 3년 전 한윤진 대표가 머릿속으로만 그렸던 '향기롭고 안전하며 효율적인 전열식 아로마 가습기' 제작에 성공, 내년 출시를 위한 막바지 작업을 진행 중이다. 제품이 출시된 후에도 제품의 온도, 가습량, 전력, 제어 등에 대한 테스트를 김희식 전문위원이 참여하기로 한 만큼, 아쿠아리우스와 김희식 전문위원의 동행은 계속될 예정이다.

#### ● 회사소개

회사명	유한책임회사 아쿠아리우스
대표이사	한윤진
설립일	2018.12. 28.
소재지	경기도 성남시 분당구 판교역로 192번길 16, 8층 806호
직원 수	4명
대표전화	070-8861-6004
주요 성과	면상발열체를 활용한 고열 히터 제작 과정에서의 기술적 난관 극복 지도

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

- · 컨설팅 파트 : 온라인 타운미팅 안건 자동집계 시스템 개발 및 토론 현장 지원
- · 아이디어 상품 개발 및 판매 : 종이냄비 및 기타 종 이용기 개발과 설계
- · 가전 제품 : 가습기, 아로마오일 디퓨저 제품 개발 및 판매

24 2. 기술멘토링 기업 현장의 목소리 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집 2



"2018년 12월, '향기롭고 안전하며 효율적인 가습기'를 만들어보겠다는 목표로 아쿠아리우스를 창업했습니다. 기술적인 문제에 부딪혀 '포기'를 떠올릴 때, 중소기업 기술멘토링 프로그램을 통해 김희식 자문위원을 만나 다시 '희망'을 갖게 되었죠. 그 희망을 디딤돌 삼아 더 큰 비상을 꿈꾸게 되었습니다."

"좋은 아이디어를 제품으로 구현하기 위해서는 이론과 기술이 바탕이 되어야 합니다. 단순히 가습기 개발과정 에서 발생한 문제를 해결하는 것을 넘어, 제품 설계의 공학적 접근 방법과 원리를 전달하기 위해 노력한 이유 입니다."

고경력 과학기술인 김희식 전문위원



0

(유)아쿠아리우스가 중소기업 기술멘토링 프로그램에 문을 두드린 이유는 무엇인가요?



(유)아쿠아리우스 **강호중 이사** 

국내 가습기 시장의 70%를 차지하고 있는 초음파 방식은 위생상의 문제로 살균제를 사용해야 하는데, 안전상의 문제가 발생할 위험 요소가 있다. 가열식 가습기는 소음, 화상 위험, 전기 소모량 등의 단점이 있기 때문이다. '안전하면서도 효율적인 가습기는 없을까'라는 단순한 질문이 창업으로까지 이어졌지만, 기술적인 문제에 부딪히면서 고민이 계속될 때 중소기업 기술 멘토링 프로그램을 알게 되었다. 그리고 전문가로부터 도움을 받을 기회라는 생각에 망설임없이 지원했다.



중소기업 기술멘토링 프로그램을 통해 얻은 것은 무엇인가요?



아이디어와 열정을 제품으로 구현할 수 있는 '기술력'이 아닐까? 김희식 전문위원을 만나면서 문제의 원인 해결과 함께 전열식 아로마 가습기 개발을 성공할 수 있었다. 또한 전기 제품 설계에 대한 공학적 이해, 이론적 기본을 배울 수 있었던 것도 우리에게는 큰 자산이 되었으며 자신감도 갖게 되었다. 무엇보다 앞으로 도움을 청할 수 있는 든든한 멘토가 생겼다는 것이 가장 큰 성과가 아닐까 싶다.

#### • (유)아쿠아리우스에 대한 기술자문 포인트 •



#### 가열형 가습기에 적용 위한 면상발열체 전기적 발열 특성 분석

탄소 면상발열체의 저항, 전력, 발열량, Watt, 온도분포, 온도 상승 곡선을 각종 계측기를 가지고 직접 실험적으로 시험 분석하여 문제를 해결하였다.



#### 가열형 가습기의 기본적인 공학적 설계 치수 제시

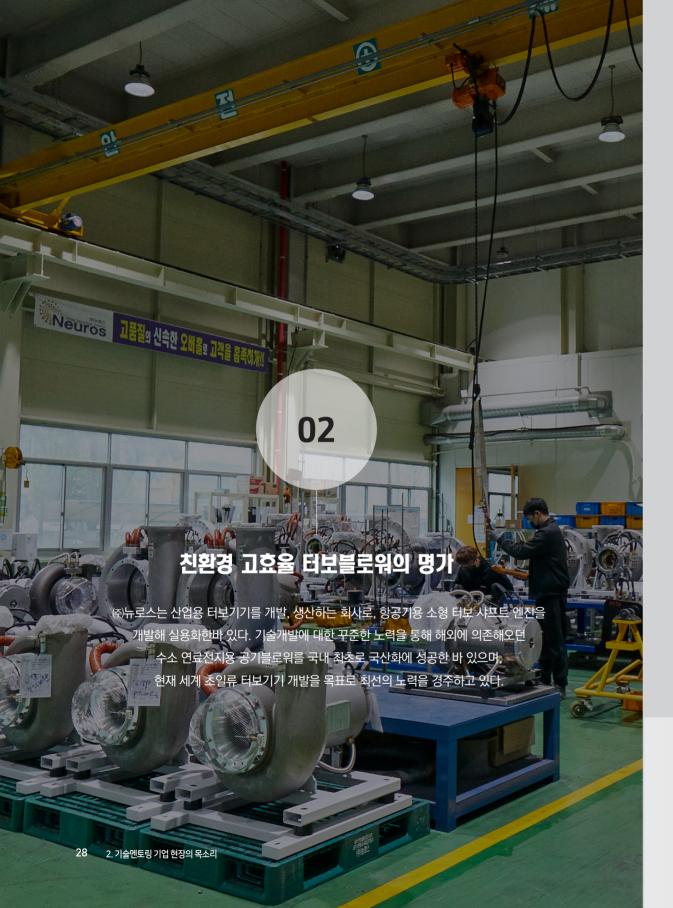
가습기의 기본적인 발열량 계산, 필요 가습량, 저장 수조 크기, 수분 공급용 pumping 방법 등에 관한 계산과 구조를 제시하였다.



#### 가열판 고온에서의 화공적 열화 문제의 해결을 위한 기구적 취부 설계 Idea 제시

가습기 설계 내부 상세구조에서 화공 접착제의 고온에서의 내구성 문제와 관련하여 기계식 고정하는 구조를 제시하여, 고온에서의 고분자 접착재료 열화문제에 관한 해결 방안을 제시하였다.

26 2.기술멘토링 기업 현장의 목소리 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집 27



기술멘토링 현장 - 02

## (주)**뉴로스**

친환경 고효율 터보블로워의 명가



#### 대표 연구과제

- 터보블로워 NX시리즈 개발
- 무인기용 초소형 터보엔진 개발
- 터보압축기 NC시리즈 개발
- 항공 T-50ACM(환경제어장치)
- 발전시스템용 블로워

#### 고경력 과학기술인 이태호 전문위원



#### 대표 성과

- 터보블로워 고효율 에너지 인증 확득
- 환경신기술 유공 관련 환경부장관 표창 수상
- 대한민국 기술대상 금탑산업훈장 수상
- 연료전지 발전 시스템용 블로워 양산
- 현대자동차와 공동으로 수소전기차
- 공기압축기 개발



#### 블로워 업계를 꾸준히 선도해 온 최강자

뉴로스는 NASA에서 쓰이는 항공우주기술의 무급유 에어포일베어링(AFB, Air Foil Bearing)과 원심압축기(Centrifugal Compressor)에 기술 내재화를 통해 산업용 터보기기를 상용화에 성공했다. 이를 기반으로 폭기조 터보블로워, 공정용 터보압축기, 항공 T-50 ACM(항공냉각장치), 발전 시스템용 블로워를 생산하는 등 사업다각화를 이루어냈다.

뉴로스의 주력상품인 터보블로워는 압축공기를 만들어 오·폐수 처리장이나 철강 생산라인 등에서 산소 공급 또는 이물질 제거와 건조에 이용된다. 뉴로스의 기술 강점은 에어포일베어링과 원심압축기가 결합된 고속 모터 회전체 기술이며, 전기수소차에 적용해 공기압축기를 핵심기술로 키워냈다는 점이다. 이 기술을 접목해 수소전기차 연료전지 산업에 진입해 매출 증대와 사업 확대를 꾀할 수 있었다.

"우리 회사는 블로워 사업과 자동차 사업을 주축으로 하고 있습니다. 사업부 산하에 영업, 기획, 생산, 품질 기능을 통합했고 사업부별 목표 수립 및 달성, 매출과 손익관리, 생산성, 품질 및 자원관리를 독자적으로 추진하고 있습니다. 그리고 연구소는 갈수록 치열해지는 경쟁에서 이기기 위해 수처리용 저/고압 터보블로워 확장, 마그네틱 터보블로워 등 신제품을 지속적으로 개발중이며 요소 기술 확보와 제품 개발전략을 수립하고 있습니다."

임재만 팀장은 치열해지는 블로워 시장에서 유리한 고지를 점하기 위해 핵심기술 확보와 인재 육성에 만전을 기하고 있다고 말한다.

지속적인 성장세를 이끌어낸 연구개발의 힘

뉴로스는 항공터보엔진기술 분야의 정부지원연구개발 프로젝트들을 수행 하면서 충분한 개발 인프라 구축과 기술 노하우를 축적할 수 있었다. 전문 연구진과 꾸준한 R&D로 집약된 독보적인 기술을 원동력으로 성장세를 거듭해온 뉴로스는 전량 해외에 의존해오던 수소 연료전지용 공기블로워를 국내 최초로 국산화에 성공한 바 있다. 이는 설립초기부터 지금까지 꾸준히 이어온 연구개발의 성과라 할 것이다.

대기업 엔진연구소 연구원 출신인 김승우 대표가 회사 설립부터 지금까지 줄곧 놓지 않았던 것이 R&D에 지속적인 투자를 하는 일이었다. 30명이 넘는 전문 연구 인력이 팀을 꾸려 수처리, 항공·우주, 수소자동차, 발전용에 사용되는 터보기기의 신제품 개발과 양산에 몰두하며 연구 성장 역량을 높여가는 가운데, 2013년에는 현대자동차와 기술협력을 통해 수소전기차용 공기압축기 공동개발에 성공했고, 이후 양산에 성공한 뒤 현대자동차에 독점 공급하고 있다.

"우리 회사가 개발한 수소전기차용 공기압축기는 에어포일 베어링 방식 으로 전기생산장치인 스택(Stack)에 고압 산소를 공급하는 중요한 장치 입니다. 이를 위해 먼저 볼베어링 방식의 공기압축기를 개발했고 기본 성능과 환경시험을 통해 확보된 데이터와 비교하며 사이즈 및 무게 감소와 성능 향상을 올린 에어포일베어링 공기압축기가 탄생할 수 있었습니다. 개발 과정이 쉽지만은 않았지만 기술적 문제들에 직면했을 때 전 구성원이 협력 하고 소통하는 가운데 해결했으며 이런 개선 과정을 통해 수소차 시장에 진입할 수 있었다고 생각합니다."

임재만 팀장은 개발 위기에 대해서는 연구원들과 한마음으로 이겨나가고자 했던 의지가 있었기에 지금의 성장이 가능했다고 생각한다.









한 단계 더 성장하기 위해 놓칠 수 없었던 멘토링의 기회 터보 공기압축기의 성능을 정확하게 알려면 압축된 기체의 양을 측정하고 판단하는 일이 매우 중요하다. 뉴로스는 국제 기준에 부합하는 설비와 유량식을 사용하고 있지만, 매년 주기적으로 계산 알고리즘을 검토하고 오차나 편차를 확인하고, 실제 설비에 문제가 있는지를 확인하는 작업이 그리 녹록지만은 않았다. 이에 대한 문제점을 개선하고, 정기적인 분석이 필요하던 차에 좋은 기회라 판단해 멘토링 사업에 참여하게 되었다.

"유량 측정의 규격은 ISO5167, API 2530, ASME PTC19.5 또는 PTC10이 있으며, 이들은 AGA Report No3를 참조하고 있습니다. 또한 KS는 B 6350, A 0612 등이 있는데, 이는 1969년의 일본표준과 동일한 데다 액체에 적용하던 기준이어서 우리 회사가 필요로 하는 기체의 유량 측정에 있어서 공인성에 문제를 안고 있었습니다. 이에 이태호 전문위원이 ISO5176에 사용되는 알고리즘을 확인해주셨고, PTC10과 비교해 큰 차이가 없다는 것을확인할 수 있었습니다."

임재만 팀장은 이번 기회를 통해 표준 유량계산식도 중요하지만 성능시험의 준비와 환경, 조임비 등에 따른 배관 선정이 매우 중요한 요소라는 점을 확인할 수 있었다고 한다.

멘토링에 참여한 덕분에 뉴로스는 2대의 제품에 대한 고효율에너지기자재 인증을 무사히 받을 수 있었다. 고효율에너지기자재 인증은 국가에서 발급하는 증서인 만큼 공신력을 갖고 있어서 국내 영업활동에 있어 상당히 유리하게 작용한다. 특히 관공서나 대기업을 클라이언트로 두고 있는 뉴로스에게는 반드시 필요한 인증이었던 만큼 좋은 멘토링을 전수해준 이태호 전문위원에 대한 고마운 마음이 크다.

# 함께 공부하는가운데 부족한부분을 채우다

뉴로스가 고경력 과학기술인 지원사업을 신청할 당시에는 임펠러 설계와 관련한 기술자문이 필요했었지만, 진행되면서 회사에 더 필요한 것은 성능측정에 대한 부분이 더 시급한 사안으로 부각되면서 멘토링 주제에 변화가 생겼다. 갑작스럽게 상황변화가 생겼음에도 불구하고 든든한 이론적 뒷받침을 준 이태호 전문위원에게 감사한 마음과 함께 더 많은 회사들이 이 사업을 통해 도움을 얻었으면 하는 바람을 전한다.

"신승주 연구소장님께 처음 멘토링 사업이 있다는 지원 서류를 준비하면서 '멘토링을 잘 받을 수 있을까?'에 대한 걱정이 앞섰던 것이 사실입니다. 실무자 입장에서는 과연 얼마만큼의 효과를 얻을 수 있을지, 과정이 번거롭지는 않을지 고민하게 되는데 미리 염려하지 말라는 조언을 드리고 싶습니다." 임재만 팀장은 회사가 필요로 하는 명확한 주제를 정하고 이를 배운다는 생각으로 임한다면 분명 성과가 있을 것이라 확신했다.

뉴로스의 궁극적인 목표는 제품의 터보기기를 개발하는 것이다. 매출비중이 높은 수처리용 터보블로워는 꾸준히 성장하고 있으며, 자동차 사업과 연료전지용 공기압축기는 사업 집중을 통해 생산 기반이 강화되고 있다. 그 일환으로 국내외 선행 기술 사양에 맞는 2단(Two-stage) 공기압축기와 인버터(Inverter) 기술에 집중하는 만큼 노력이 좋은 결과가로 이어지길 기대한다.

#### ● 회사소개

㈜뉴로스
김승우
2000. 5.
대전 유성구 테크노2로 274
180명 (자회사 포함)
042-865-7300
RPV(Remote Piloted Vehicle) 및 터보기술 자문

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

- · 산업용 및 항공용 터보기기, 환경 및 발전 에너지 설비, 자동차용 주변기기
- · 수처리용 저압터보블로워(NX), 수처리용 고압터보 블로워(NC), 수처리용 마그네틱베어링 저압터보블 로워(NXM)



"이번 사업을 통해 기체의 유량 측정 원리에 대해 새롭게 정리할 수 있었고, 이태호 전문위원으로부터 상세한 공식 유도과정과 최종식에 대한 자세한 설명을 받고 많은 도움이 됐습니다. 고경력 과학기술인 멘토링 사업은 전문적인 기술자문이 필요한 중소기업에게 힘이 되는 좋은 사업이라고 생각합니다" ㈜뉴로스 임재만 팀장

"연구소는 실험을 통해 데이터를 얻어야 하기 때문에 계산식을 업데이트하고, 최근 정보들을 파악하는 작업이 이루어져야 합니다. 여기에 인력을 투입하기에는 중소기업의 한계가 있어서 이에 필요한 이론적 뒷받침을 제공했고, 성과를 볼 수 있어서 보람을 느낍니다."

고경력 과학기술인 이태호 전문위원



Q

㈜뉴로스가 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



터보블로워의 효율적인 임펠라 설계와 고품질 소재를 적용한 제작 노하우, 성능평가 기술의 확립에 대한 자문이 필요했다. 터보블로워 성능평가와 관련해 국제기준에 부합하는 설비와 유량식을 사용하고 있지만, 알고리즘과 계산식에 대한 자료, 측정오차 분석이 정기적으로 필요했다.



이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



표준유량계산식도 중요하지만 성능시험 준비와 환경, 조임비 등에 다른 배관 선정이 매우 중요한 요소라는 것을 확인했다. 고효율에너지기자재인증을 위한 제품 인증시험에 멘토링을 통해 확인된 내용을 적용한 결과, 2%의 효율상승효과를 얻을 수 있었다,

#### • ㈜뉴로스에 대한 기술자문 포인트 •



#### 터보블로워의 에어베어링과 블레이드 특성을 위주로 조사 분석, 기술지원

실무와 병행해 이론적으로 에어포일베어링의 최적화 기술과 임펠라 블레이드의 유로 특성, 임펠라의 slip factor, 임펠라 유동 separation 등 현장에서 다루기 힘든 유동의 이론적 특성을 이해하도록 지원했다.



#### 임펠라에 적용하는 소재에 대한 기술협의로 제품 최신화에 대한 배경 확립

고전적인 스테인리스강 소재와 적용, 용접기술, 스테인리스강 주조형 임펠라, 복합재임펠라 등에 사용하는 소재와 특성에 협의했고, 최신 소재인 알루미늄 합금강에 대한기술지원을 했다. 알루미늄 합금강 터보블로워의 개괄적 조사를 시작으로 2024 터보블로워, 7075 터보블로워, 알루미늄 합금강의 열처리에 대해 기술지원을 했다.



#### 터보블로워 성능평가 실험과 관련한 기술지원

차압 유량계에 대한 기본적 측정기술과 대표적으로 사용하는 오리피스 관 차압 유량 측정에 대한 기술을 지원했다. 유량계 설치 위치에 대한 직관부의 길이와 정류기 설치에 대해 IOS규격 적용과 그 이해를 했으며 유량의 계산식, 습도지와 상대습도, 밀도 환산 식과 실제 유량과 표준 유량, 공기이론 소모 동역과 관련된 식의 유도과정을 이해하도록 기술지원해 성능평가 시험에 대한 확신과 홍보에 기여했다.

 34
 2. 기술멘토링 기업 현장의 목소리

 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집
 35



#### 기술멘토링 현장 - 03

## **빅픽쳐스**㈜

건설기계현장의 안전을 담보하는 VR시뮬레이터 개발 선두기업



#### 대표 연구과제

- VR을 접목한 건설기계 조종교육
- 건설기계 VR운용 교육솔루션 개발

#### 고경력 과학기술인 박성열 전문위원



#### 대표 성과

- CES2019 Las Vegas Top2 Item 선정
- GS1등급 인증 획득
- 1115공병단 VRCMS 구축
- 폴리텍대학교, 하이텍고등학교 등 23개 기관 VRCMS 구축
- 직업능력개발훈련 기준 시뮬레이터 개정 (NCS1470106) 등록



빅픽쳐스㈜ 주요 경영 성과 2016. K-global300(ICT유망기업) 등록

2017. KAIST ICISTS2017, KAIST 후원기업 등록

2018. 신용보증재단 NEST3기 선정

2020.

2019. 규제샌드박스 실증특례사업 선정 / 벤처창업 지식산업 대통령 표창

ISO14001. ISO9001 인증

2021. 산업통상자원부 규제샌드박스 협의회 분과위원 선정 / 한국안전공사

대한건설안전공사 업무협약





<u>가상현실기술로</u> 중장비 교육을 안전하게 산업현장은 예기치 못한 변수들이 도사리고 있는 만큼 안전교육의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않는다. 실제 교육현장에 실습 장비를 구축하고 유지하는 일에 큰 비용이 소요되고 안전사고의 위험이 발생할 수 있는 만큼 이를 개선하기 위해 VR시뮬레이터를 건설기계 운전교육에 도입하게 되었다. 빅픽쳐스는 VR을 통해 건설장비 면허교육에 활용할 수 있는 CMS VR운용 시뮬레이터와 시뮬레이션을 위한 VR콘텐츠를 개발하고 있다. 다년간 3D 및 VR콘텐츠를 개발해 온 기술력과 풍부한 경험을 바탕으로 국내에서 처음으로 건설기계 실습교육에 VR을 접목한 스타트업이다.

"창업하기 전인 2014년에 군 관련 CBT사업을 총괄하는 업무를 맡고 있다가 그때 처음 VR을 접하고 이를 교육사업에 접목하면 좋겠다고 생각해서 VR 시뮬레이터를 개발하고 사업화를 시작하게 되었습니다. 교육사업에 새로운 변화를 불러일으킬 수 있겠다는 생각으로 회사 이름도 큰 그림을 그리자는 뜻으로 '빅픽쳐스'라 짓게 되었어요."

당시만 해도 건설기계 운전교육은 실제 장비로만 진행해야 한다는 규정이

있었다. 중장비 면허를 취득하려면 실제 장비를 사용해 12시간의 교육을 이수한 후, 교육 이수증을 시군구청에 제출해 발급받아야 했다. 이런 방식은 한 번에 여러 명을 훈련하기 어렵고, 훈련할 수 있는 교육 장소도 한정돼 있어 실제 현장에서 접하게 되는 다양한 환경에 대응하기 어렵다는 단점이 있었다. "초보자들이 실제 장비로 교육을 받다 보니 위험요소들이 따라다닐 수밖에 없어요. 자칫 인명사고로 이어질 수 있는 데다 고가의 장비다 보니 비용적인 부담도 감수해야 하는 부분이었습니다. 특히 중장비 한 대당 300㎡의 부지를 확보해야 교육인가가 나오다 보니 교육을 수행하는 기관들은 한계에 부딪칠 수밖에 없었습니다."

김종민 대표는 중장비 교육현장의 이런 고충들을 한 번에 해결할 수 있는 것이 가상현실이라 판단해 VR시뮬레이터에 승부를 걸었다.

현실과 가상공간의 경계를 허물기 위한 쉼 없는 기술개발 빅픽쳐스에서 개발한 CMS시뮬레이터는 실내에 VR장비를 설치하고 VR을 통해 가상환경에서 교육이 진행된다. 굴삭기 운용 교육 솔루션인 '포코 (POKO)' 출시를 시작으로 지게차, 크레인, 로우더 등 건설기계 VR운용 교육솔루션을 전문적으로 개발해 벤처창업 지식산업 대통령 표창을 받은 바 있다. "초보 교육생들이 안전사고를 예방하고 고가의 장비를 대체할 수 있는 가상현실 기반의 콘텐츠를 개발하자는 것이 우리 회사의 목표였습니다. 무엇보다현실과 가상공간의 경계를 허물려면 실제로 장비를 운전하는 것 같은 몰입감과 실재감을 높이는 것이 중요해 이를 적용한 콘텐츠 개발에 역점을 두었습니다."

중장비 운전은 배우는 과정에서 공간적 제한과 위험이 수반되지만, VR 시뮬레이터는 협소한 공간에서 제한 없이 연습할 수 있고, 운전 미숙으로 인한 사고나 위험을 예방할 수 있다. 빅픽쳐스에서 개발한 VR 시뮬레이터는 운전 장치를 그대로 구현해 실제로 운전을 하는 것 같은 생생한 체험이 가능하다. 실제로 중장비를 타지 않아도 시뮬레이터로 교육이 가능해 중장비 유지 관리에도 효과가 있을 뿐만 아니라, 한 번에 여러 명의 교육생을 안전한 환경에서 교육할 수 있다는 장점이 있다. 또한 동영상 녹화 기능을 제공해 실습과정에서 발생한 실수나 개선점을 파악할 수 있으며 이를 기반으로 교육생의 운전수준 점수를 매겨 객관적인 평가가 가능하다.

#### 2년간의 실증작업으로 효율성을 인정받디

기존 건설기계 운전 훈련기준은 실제 장비만 실습훈련에 활용하도록 하고 있어서 시뮬레이터를 활용한 교육은 훈련시간으로 인정받지 못했다. 이에 빅픽쳐스는 실제 건설기계운용환경을 재현해 조종 교육훈련에 적용하는 VR HMD시뮬레이터의 실증특례를 신청해 VR 시뮬레이터를 활용한 중장비 실습 교육에 대한 규제샌드박스 실증 특례를 승인받았다.

"장비 하나에 15명에서 많으면 40명이 몰려있다 보니 하루에 5분 정도 운전해보는 정도에 그치고 말아요. 자격증을 취득한다고 해도 연습량이 적어서 취업이 어려운 상황에서 VR시뮬레이션의 역할이 중요하다고 생각 합니다. 우리가 실제로 실증작업을 해보니 교육직무능력이 270% 향상됐고. 장비 가동률도 좋아져 학습효과가 높아진 것으로 나타났습니다."

처음에는 실제장비가 아닌 가상현실로 제대로 된 교육 효과가 있겠느냐는 의구심이 있었던 것도 사실. 빅픽쳐스는 2년간의 실증과정에서 얻은 데이터를 바탕으로 VR시뮬레이터의 효율성을 인정받았고, 지금은 빅픽쳐스의 솔루션 제품을 구매하거나 관심을 가지고 문의하는 교육기관이 늘어나고 있다.

디지털화를 통해 모두가 혜택 받는 스마트한 현장을 꿈꾸며

"우리가 이 사업을 처음 시작할 당시만 해도 시장이 아예 형성되지 않았습니다. 2년간 실증사업을 거쳐 실효성을 입증받아 입소문이 나기 시작할 즈음 중견기업들이 들어오게 된 거죠. 중소기업이다 보니 특허가 있어도 아주 소수만 원천기술에 대한 방어력이 있을 뿐이어서 창업한 지 얼마 되지 않은 소규모 회사로서는 고객의 신뢰를 얻는 일이 무엇보다 중요합니다."

김종민 대표는 고객의 니즈를 파악하는 힘이 부족하다고 판단해 고경력 과학기술인 지원사업에 문을 두드려 도움을 청했다. 박성열 전문위원의 경력과 노하우를 익히 알고 있던 터라 매칭이 된 것만으로도 기대가 컸었는데 멘토링을 통해 고객의 니즈부터 이를 기술로 바꿔 제품에 녹여내는것까지 업무 프로세스 전반에 대해 새롭게 배우는 계기가 돼 큰 도움을 얻었다.

"VR시뮬레이터 개발 단계에서 어떤 부분을 반영해야 하는지에 대한 기술적인 자문부터 고객의 니즈를 어떻게 이해하는지 비즈니스 모델까지 전체적으로 교육해주셔서 많이 배우고 성장하는 기회가 되었습니다."

개발자가 빠지기 쉬운 함정이 '내가 만든 게 최고'라는 생각일 터다. 김종민 대표는 '우리 제품이 우수하니 고객도 만족스러워할 것'이라는 식의 오류를



박성열 전문위원의 교육 덕분에 '고객이 원하는 바대로 제품을 만드는 것이 우리의 역할'이라는 인식전환이 이루어졌다고 말한다.

"우리 회사가 어느 정도 성장하면 자가발전이 이루어지겠지만, 그렇게 되기 까지 경험이 풍부한 전문위원에게 받는 멘토링이 큰 힘이 된다고 생각합니다. 그래서 지금보다 기간을 연장해 좀 더 장기적인 프로젝트로 진행이 되었으면 하는 바람이 있어요. 중소기업에 실질적인 도움이 되는 제도인 만큼 더 많은 업체들에게도 기회가 주어졌으면 하는 바람입니다."

빅픽쳐스는 앞으로도 가상현실을 기반으로 산업 현장 곳곳에 디지털을 적용해 가는 작업을 계속해나갈 예정이다. 상당히 보수적이라 할 수 있는 건설현장에 VR시뮬레이터를 도입한 선두주자인 만큼 모두가 편리하고 안전한 혜택을 받을 수 있는 스마트한 현장을 만들어가고 싶다는 소망이 이루어지길 응원한다.

#### ● 회사소개

회사명	빅픽쳐스㈜
대표이사	김종민
설립일	2019. 2.
소재지	대전 동구 계족로 151 대전지식산업센터 410, 411호
직원 수	11명
대표전화	070-4209-4773
주요 성과	시뮬레이터 개발 기술적 모순 해결 역량강화

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

· VR CMS 운용 교육 시뮬레이터 시스템 소프트웨어 개발 및 공급, 운용기록 관리



"VRNI뮬레이터 개발 단계에서 어떤 부분을 반영해야 하는지에 대한 기술적인 자문부터 고객이 니즈를 어떻게 이해하는지비즈니스 모델까지전체적으로 교육해주셔서 많이 배우고 성장하는 기회가 되었습니다."

빅픽쳐스㈜ **김종민 대표** 

"우수한 기술력과 풍부한 경험을 바탕으로 한 VR/II뮬 레이터 보급을 통해 빅픽쳐스가 4차 산업혁명시대 메타버스 세상에 큰 그림을 그려나가길 기대합니다."

고경력 과학기술인 박성열 전문위원



**빅**픽쳐스㈜가 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



중장비 운전 VR시뮬레이터 제품의 고도화를 위한 기술적 자문이 필요했다. 또한 제품의 구조, 기능, 성능 등 기술적인 특성에서 기술적 모순이 발생해 이를 해결할 수 있는 방법을 모색하고자 멘토링 사업을 지원했다.

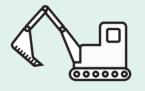


이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



기술적 모순이 발생하게 된 원인을 살펴보고, 문제를 해결할 수 있는 역량을 키우기 위해 기술시스템의 진화방향, 기술적 모순 해결방법, 기술사업화 모델링 방법에 대해 자문을 받았다. 이번 멘토링이 효과적인 제품 고도화에 필요한 역량을 키우는 계기가 될 것으로 예상하며, 직원들이 기술사업화 모델 링 방법을 실습해보는 좋은 기회가 됐다.

#### • 빅픽쳐스㈜에 대한 기술자문 포인트 •



#### 제품설계 과정에서 문제 해결 방법 제시

중장비 운전 시뮬레이터의 기능과 성능을 강화하기 위해 시스템개발 관점에서 제품을 진화할 수 있는 방향을 제시했다. 제품설계 과정에서 기술특성 상호 간의 기술적 모순을 해결하는 방법을 제공하고 응용할 수 있도록 실습과정을 지도해 '굿 소프트웨어' 인증에 기여했다



#### 비즈니스 모델링을 정립하는 체계적 방법 전수

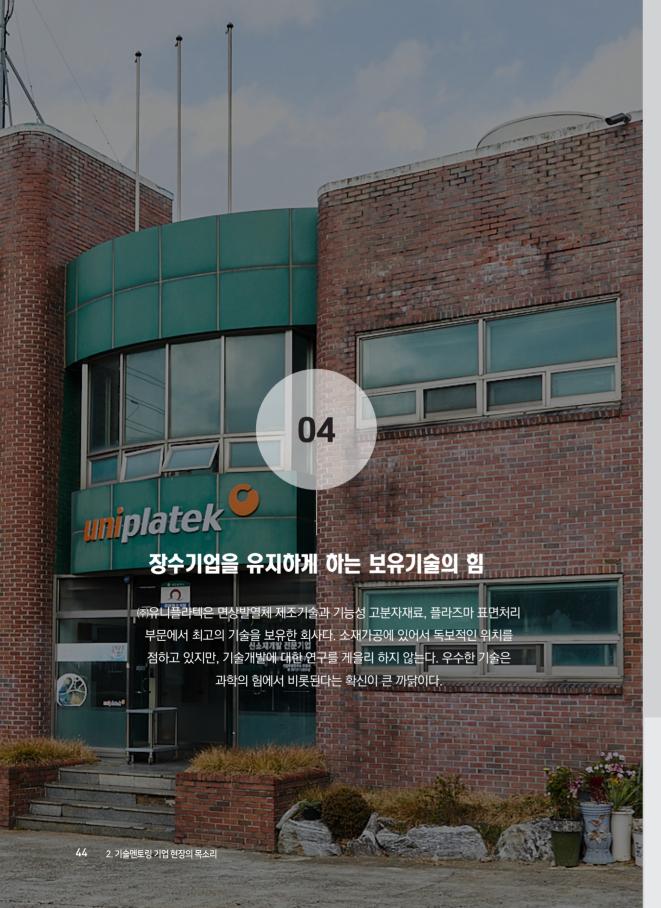
VR 시뮬레이터를 찾는 고객의 니즈에 부합해 해법을 도출하고, 비즈니스를 정립하는 단계적 방법을 전수해 부가적 기술 가치를 창출하고 정립하는 방법을 습득하게 했다. 이 성과로 '프로세스 안전성 진단사업'과 '디자인 사업화 기반 구축사업'수주에 기여했다.



#### 구성원 간 협력체계 노하우 전수를 통해 협업문화 조성

제품 고도화 기술개발을 위한 시스템적 사고 구현을 전수해 기술 부가가치 창출 역량을 강화했다. 기술사업화를 위한 전략적 방법과 실습을 지도한 성과로 전 기간 대비 매출액 525% 증가했고, 실습에 참여한 인력이 신입 정규 직원으로 채용되었다.

42 2. 기술멘토링 기업 현장의 목소리



기술멘토링 현장 - 04

## ㈜유니플라텍

장수기업을 유지하게 하는 보유기술의 힘



#### 대표 연구과제

- PTC 소자를 이용한 면상발열체 과열방지 시스템
- 포장용 베리어필름 개발
- 플라즈마 나노 코팅

#### 고경력 과학기술인

정정용 전문위원



#### 대표 성과

- 발열카본섬유제조기술
- 에너지절약형 DIY판넬 자동온도제어기술
- 플라즈마 이온가속기술, 연속코팅기술
- PTC 소자 제조기술 특허등록
- 국방기술품질원 도청방지필름개발권자 선정
- 대덕밸리부품소재클러스터협의회장



㈜유니플라텍 주요 경영 성과 2001. ISO9001 인증

2003. 기술리더십상 수상(중기청)

2004. 산업기술유공자 산업자원부 장관상 수상

2006. 국내 최초 면상발열필름 국제공인(UL/ULC) 테스트 기관 선정

2007. 유럽안전규격(CE) 획득

2008. 차세대 세계일류상품(발열필름) 제조업체 선정(산업자원부)

2009. 신기술 인증(NET)-과열방지 제어를 위한 PTC소자 제조기술

(지식경제부)

2010. ISO14001:2004 인증

2017. PTC 장착된 액자난로 전기안전인증 승인





최고 기술을 보유한 면상발열필름 개발 유니플라텍은 면상발열체 제조기술과 기능성 고분자재료, 플라즈마 표면처리 부문에서 최고의 기술을 보유한 회사다. 면상발열체 제조기술로 개발한 난방필름은 세계일류상품 인증을 받았고, 고유 기술로 개발한 PTC 센서 시스템은 국부과열을 완벽하게 컨트롤할 수 있어 과열방지를 위한 PTC 소자 제조기술은 지식경제부로부터 신기술인증을 받았다.

면상발열체는 얇은 탄소발열체 위에 전극을 양 끝에 설치한 후 내열성 고분자 필름으로 절연 코팅 처리해 면발열을 구현한 제품으로, 기존의 열선을 이용한 발열제품과 달리 얇은 필름에서 전기신호만 주면 고온의 열을 지속적으로 낼 수 있다. 또한 기존 니크롬선을 사용한 선상 발열체에 비해 발열 효율이 우수하고 섬유직포에 카본 입자를 균일하게 도포한 에너지 가열체로 전자파 걱정이 없는 첨단 신소재로 평가받고 있다. 최대 110도까지 발열이 가능한 이 소재는 면상에서 음이온을 방출할 뿐만 아니라 열충격 및 내구성이 강한 소재를 사용해 영구적으로 이용할 수 있다.

이밖에도 유니플라텍이 새롭게 선보인 제품으로 액자난로가 있다. 반 고흐의 작품 '해바라기'가 그려져 있는 이 액자는 공기정화와 동시에 뜨거운 열을 생산하는 스마트히터다. 이 제품은 강석환 대표의 오랜 내공이 녹아든 플라즈마 표면처리기술에서 비롯됐다. 신소재 연구개발에 남다른 노력을 기울여온 강석환 대표는 탄소섬유 기술을 기반으로 전기가 통하면서 열을 발생하는 실을 개발했고, 80도까지 가열이 가능한 스마트히터를 탄생시켰다. 가열되는 만큼 화재의 우려도 있어 히터 내부에 AI를 탑재한 카본반도체를 개발하는 등 상용화를 위한 작업에 만전을 기하고 있다.

#### 신소재 개발을 위한 부단한 노력

유니플라텍은 신소개 연구개발에 대한 강점이 큰 회사다. 강석환 대표는 비금속과 금속이온을 주입해 일반 소재의 내마모성, 윤활성, 접착력 등을 증대시킬 수 있는 혼합이온주입기술을 개발했는데, 이 기술은 가스 플라즈마를 통해 질소, 메탄, 산소, 아르곤 등 비금속 이온을 메탈 플라즈마를 이용해 티타늄 카본 알루미늄 등 금속이온을 해당 소재에 주입해 소재의 특성을 바꾸는 것이다. 이 같은 기술을 바탕으로 현재 항균코팅필름과 CNT 반도체 필름을 주력상품으로 하고 있다.

강 대표가 회사 설립부터 지금까지 줄곧 놓지 않았던 생각은 기술개발에 대한 연구를 게을리하지 않아야 한다는 것이었다. 그래서 고경력 과학기술 전문위원과의 만남에 대한 기대가 컸고, 두 사람의 콜라보는 기대했던 것보다 더 합이 잘 맞았다.

"유니플라텍은 소재가공 전문회사입니다. 우리가 소재가공 기술은 뛰어나지만 요즘은 하나의 기술만으로는 어려운 시대다 보니 추가기능을 부여하기위해 복합기능이 필요했습니다. 이를 구현하기위해서는 화학적 공정이절실해 멘토링을 지원했는데 이 분야 최고 전문가인 정정용 전문위원과매칭이되었으니얼마나 든든했는지 모릅니다."

강석환 대표는 자신의 전문영역인 소재가공기술과 정정용 전문위원의 해박한 화학적 공정이 만나 콜라보가 성사됐으니 멘토링 사업이 최고의 중매를 주선했다 말한다.

유니플라텍이 애로사항으로 신청한 과제는 PPTC 능동소자의 응용기술에 관한 기술자문이었다.

# 우여곡절 끝에 세상 빛을 본 베리어필름

K-Culture 영향으로 해외에서 솜사탕 인기가 높아지면서 특수를 누리던 제과업체가 5월을 맞아 생산을 중단하는 사태를 맞았다. 포장지의 수분투과로 솜사탕 제품이 녹아내리는 문제를 해결하기 위해 코팅필름 전문가인 강석환 대표에게 개선책을 요청해 왔다.

수분차단용 필름은 식품이나 음료, 약제, 산업 부품 등의 포장으로 활발하게 이용된다. 식음료 포장의 경우는 미생물의 성장을 막거나 내용물의 산화를 방지하고 향기성분 등이 날아가지 않도록 진공포장을 하게 되는데, 기존 제품은 여러 가지 고분자수지를 적층시켜서 제조하는 까닭에 두께가 두껍고 제조공정이 복잡하며 가스차단성이 우수하지 못한 단점이 있다. 강석환대표는 이런 문제점을 극복하기 위해 얇으면서도 산소나 수분 차단성이 우수한 베리어필름 개발을 진행했다.

"쉽게 설명하자면, 화학코팅은 고분자 수지 유기물이 들어가는데 나중에 변형이 돼서 자기기능을 상실해버립니다. 이를 개선하려면 기존 성분으로는 구현이 될 수가 없어서 나노 무기물을 고안하게 되었습니다. 무기물의 특성을 유지하며 투명성을 유지하는 것까지는 좋았는데, 유기물에 나노무기질을 섞은 서로 접착이 되지 않아 이를 해결하기 위해 새로 접착제를 개발하는 등 복잡하고 까다로운 공정을 거쳐 베리어필름을 개발하게 되었습니다. 정정용 전문위원이 케미컬 합성에 대한 해박한 지식과 노하우를 전수해주신 덕분에 가능했습니다."







#### <u> 우수한 기술력은</u> <u> 과학의 힘에서</u> <u> 비롯된다</u>

소재가공에 있어서 오랜 내공을 가진 강석환 대표지만, 복합기능을 장착한 신소재를 활용해서 새로운 개념의 코팅필름을 개발하는 데에는 한계가 있었다. 이런 고충을 이해한 정정용 전문위원은 화학 공정에 대한 지식을 전수했고, 의기투합한 두 사람은 늦은 밤까지 사무실 붉을 밝히며 연구하는 재미에 푹 빠졌다고 한다.

진심은 통하는 법. 강석환 대표와 정정용 전문위원의 콜라보로 완성된 수분 가스차단 베리어필름은 한국생산기술연구원의 가스차단실험 성능평가를 12회 거치며 무사히 시험성적서를 획득했다. 아직 까다로운 신뢰성 테스트라는 관문이 남아있지만 통과하면 상용화에 들어갈 예정이다. 정정용 전문위원은 "R&D에 조예가 깊고, 기능성 코팅필름 개발에 대한 도전을 두려워하지 않는 것은 CTO가 아니면 어려운 일"이라 말하고, 우수한 기술력은 결국과학으로부터 출발한다고 강조한다.



강석환 대표의 꿈은 보유하고 있는 기술이 상업화로 이어져 결실을 맺는 것이다. 그리고 20개의 특허기술 중 소재기술과 관련해서는 후배를 양성해 전수하고 싶은 바람이다. 그와 더불어 유니플라텍이 지능형 난방필름의 제조와 코팅기술의 전문메이커이자 친환경 소재 부품 및 에너지산업의 주역으로 자리매김하길 기대한다.

#### ● 회사소개

회사명	㈜유니플라텍
대표이사	강석환
설립일	1993. 7.
소재지	대전 대덕구 문평동 78-6
직원 수	3명
대표전화	042-867-7685
주요 성과	PPTC polymer 정밀화학공정제어 기술자문

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

· 발열카본섬유제조기술, 에너지절약형 DIY판넬 자 동온도제어기술, 프라즈마 이온가속기술, 연속코 팅기술



"소재가공기술에화학공정을 더해 복합기능을 갖춘 신기술 개발에 대한 의욕은 컸지만, 도움을 줄 수 있는 전문가를 만나기가 쉽지 않았습니다. 멘트링 사업 덕분에 정정용 전문의원을 만났고, 물리와 화학이 결합해 시내지를 냈으니 최고의 중매를 주선하지 않았나 싶습니다."

㈜유니플라텍 강석환 대표

"유니플라텍은 지능형 난방필름의 제조와 코팅기술 분야에 강점이 큰 전문회사입니다. 연구개발과 기술에 대한 열정이 남다른 만큼 앞으로 친환경 소재 부품을 선도하고 에너지산업의 주역으로 자리매기하기를 기대 한니다."

고경력 과학기술인 정정용 전문위원



㈜유니플라텍이 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



친환경 수계 전도성 고분자 물질의 조성물을 개발해 온도를 자동으로 조절하는 PPTC 능동소자를 면상발열체 제품에 적용하기 위한 기술자문이 필요했다. 또한 수계 고분자 처방 기술을 식품 포장용 기체 차단성 필름에 활용할 수 있는 방법 에 대한 연구가 함께 이루어졌다.



이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



수계의 안전한 전도성 고분자의 조성물을 처방해 코팅용 잉크를 제조하고, 이를 PET필름 위에 올려 코팅을 시도해 전도성 고분자의 상전이 온도와 전도성 채널의 거동에 따른 PTC 성능을 향상시킬 수 있도록 기술을 지원했다. 또한 PP 와 PET필름에 코팅해 동종 및 이종 필름 사이의 접착성을 확보하고 수분과 산소의 차단특성시험을 거쳐 새로운 기체 차단성 필름 조성물을 개발할 수 있었다. 향후 식품포장용 필름을 사용하는 고객의 요구사항에 적합한 품질특성을 가지고 제품화할 예정이다.

#### • ㈜유니플라텍에 대한 기술자문 포인트 •



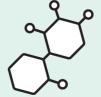
#### 수계 에멀젼 제조기술과 차단성 필름 연계기술의 현장 밀착형 기술지원

전도성 고분자 재료의 수계 공정제어를 위한 연구개발경험을 바탕으로 현장 밀착형 기술지원을 진행해 PPTC의 수계 에멀젼 제조기술과 새로운 차단성 필름 연계기술의 제품화에 기여했다.



#### 시험측정과 분석결과에 근거한 문제해결방안 모색

현장중심의 밀착지원으로 문제해결방안을 모색하고, 최신 기술정보와 선진기술의 동향을 제공함으로써 제품의 물성에 미치는 요인을 적극적으로 파악했다. 최종 시제품 제작에 이르기까지 연구개발 과정을 토의하고 기술자문의 단계별 과정을 조윸하고 공유했다.



#### 제품의 물성에 미치는 화학구조적인 관점에서 문제해결

수계 전도성 고분자 및 차단성 필름 코팅제의 개발과정에 필요한 원료의 처방과 분산과정의 중요성을 강조했다. 수계 고분자 바인더와 전도성 재료의 정량 및 기능성 첨가제에 이르기까지 표면물성에 미치는 화학구조적인 관점에서 접근해 필름의 코팅품질과 최종 제품의 성능을 향상시켰다.



기술멘토링 현장 - 05

## 청남공조㈜

우수한 기술력을 탑재한 공기조화기 선두기업



#### 대표 연구과제

- 변압기 모사장치 개발
- 친환경에너지절약형 공기조화기 개발
- 듀얼프리쿨링 냉각방식 클린룸 개발

#### 고경력 과학기술인

박장식 전문위원

#### 대표 성과

- 광운대PBRC산학협력 체결
- 살균기능이 향상된 공기조화장치 특허출원
- 다중공기유동 및 수분배방식이 적용된 프리쿨링 냉각탑 특허출원



청남공조㈜ 주요 경영 성과 2012. 2013. ISO9001 품질경영시스템 인증, ISO14001 환경경영시스템 인증 기술혁신형 중소기업(INNO-BIZ) 인증, 경영혁신형 중소기업 (MAIN-BIZ) 인증, 공조제어장치 특허인증(조달청)

2015. 공기조화시스템 특허인증(특허청)

우수한 품질과 신뢰성을 인정받은 공조기 전문기업

주춤하던 미세먼지가 또 다시 기승을 부리고, 코로나 사태를 겪으며 감염병 바이러스에 대한 경각심이 커지고 있다. 그 어느 때보다 공기의 질이 최고의 관심사로 떠오르면서 공기조화장치에 대한 중요성이 부각되고 있다. 공기조화기는 중대형 규모의 건축물에 적용되는 중앙식 냉난방 공조 시스템의 구성요소다. 장치 내 공기정화와 냉각, 가열, 가습기능을 결합해 실내공기의 온도, 습도 분포를 조절하고 인체 유해요소를 제거해 쾌적한 공기상태를 유지시키는 역할을 한다.

공기조화기 전문기업 청남공조는 뛰어난 기술력과 연구실적을 바탕으로 삼성, SK, 현대 등 대기업을 비롯해 해외에 주요 공기조화기 설비들을 공급하며 지속적인 성장을 거듭해왔다. 청남공조에서 생산하는 공기조화기는 최고효율의 팬을 내장하고, 다양한 기종으로 어떠한 설치공간이나 환경 에서도 적용이 가능하다. 또한 흡음과 단열효과가 우수한 내부보온제외 고성능 와플핀, 내구성이 강한 냉간압연강판을 사용해 우수한 성능을 유지하고 있다. 지난 2012년 다수공급자 계약(MAS) 등록업체로 조달청에 등록되면서 품질과 신뢰성을 인정받았고, 이후 지속적으로 연구개발에 집중해 ISO인증을 비롯해 다수의 특허와 인증서, 등록증을 보유하는 등 다년간 축적된 우수한 기술력과 노하우를 갖춘 기업으로 인정받고 있다.





친환경에너지 녹색기술 전문기업으로의 변화

청남공조는 창업 당시에는 공기조화기에 들어가는 기술을 개발하고, 제품을 판매하는 기업으로 출발했다. 이후 조금씩 개념을 전환해 친환경, 에너지절감, 녹색기술개발 전문기업으로 변신을 꾀하고 있는 중이다. 2019년 들면서 연구 활동에 돌입했고, 이와 관련한 다수의 특허를 취득하면서 기술개발에 본격적으로 드라이브를 걸고 있다.

"현재 우리 회사가 가장 집중하고 있는 영역이 친환경 에너지 절약형 공조기 개발입니다. 장기간 지속되는 코로나 바이러스와 세균, 실내 환경에서 날로 심각해지는 초미세먼지를 제거할 수 있는 획기적인 제품을 개발하기 위해 사활을 걸고 있는 중입니다."

장기화되고 있는 코로나 바이러스와 초미세먼지 발생 등으로 실내 공기 질이 심각한 위협을 받고 있지만 기존의 공기조화기 시스템으로는 극복할 수 없는 한계가 있다. 청남공조는 근원적 해결책이 필요하다고 판단, 친환경에너지 절약형 공기조화기 연구개발에 박차를 가하게 되었다.

공기조화기에 들어가는 먼지제거장치는 대부분 기계식 필터시스템인 합성 섬유 부직포필터를 사용한다. 여과하는 입자의 크기가 작을수록 공기 통기 저항이 상승해 막대한 송풍에너지가 필요하며, 재사용이 불가능한 데다 폐기 시 환경 쓰레기 문제가 발생하는 단점이 있다. 또한 주기적인 관리가 소홀할 경우 여과장치에 걸러진 박테리아 등이 증식하는 문제점도 안고 있다. 청남공조는 이런 문제점을 극복하기 위해 전기집진모듈, 유전체장벽 플라즈마 발생 모듈, 공기유동 혼합 모듈 개발에 착수했다.



#### <u>멘토링을 통해</u> 기술에 기술을 더하다

청남공조가 심혈을 기울이고 있는 친환경에너지 절약형 공조기는 개발기술의 독창성과 차별성에서 경쟁력을 갖는다. 양지석 본부장의 설명에 따르면 기존 혼합박스에 공기유동 혼합모듈이 추가돼 완전한 공기혼합이 이루어져 열교환기의 효율을 높이고 동파방지에도 효과가 있다. 또한 기존 필터 박스를 대신해 일체화된 전기집진 플라즈마 발생 모듈을 설치함으로써 초미세입자, 바이러스, 박테리아의 비활성화로 공기를 통한 감염을 원천적으로 봉쇄하고, VOC(유해오염물질) 제거로 보다 쾌적한 실내공기질 구현이 가능하다.

"우리 회사가 개발하고 있는 전기집진모듈, 유전체장벽 플라즈마 발생 모듈, 공기유동 혼합 모듈 세 가지 모두 우수한 기술을 인정받아 정부과제로 채택됐고, 구매조건부사업으로 구매가 확정된 상황입니다."

청남공조가 지난 9월부터 개발에 들어간 친환경에너지절약형 공조기는 탄소섬유 하전장치 특허기술, 활성종 및 오존 제어 특허기술, 유동분리 및 믹싱 특허기술 등 다년간 연구개발에 심혈을 기울이며 축적해 온 기술력이 총망라돼 있다. 하지만 개발단계에서 제품화되기까지는 경력 있는 전문 연구가의 검증과 기술적 보완이 뒤따라야 한다. 이를 위해 고경력 과학기술인 멘토링사업에 무을 두드렸다.

"우리 회사는 전기집진기에 대해 이해도가 높고, 플라즈마에 대한 기술자문을 해주실 고경력 전문위원을 찾고 있었습니다. 박장식 전문위원을 만난 덕분에 우리 기술에 대한 검증과 함께, 광운대 플라즈마바이오과학연구소를 연결해주셔서 기술 전수를 받을 수 있었습니다. 아울러 한국기계연구원으로부터도 기술전수가 이루어져 큰 도움을 얻고 있는 중입니다."

양지석 본부장은 박장식 전문위원 덕분에 기술에 대한 검토를 할 수 있었고, 산학연 협력의 가교 역할을 해준 덕분에 실질적으로 완전한 기술개발이 이루어질 수 있게 된 것에 감사한 마음이다. 연구개발, 새로운 기술에 대한 도전을 가능하게 하는 힘 청남공조가 개발 중인 친환경에너지 절약형 공기조화기는 세계 최초로 시도되는 전기식 집진장치와 플라즈마 모듈의 융복합이라는 점에 의의가 있다. 이는 분명 연구개발에 지속적인 투자를 아끼지 않은 결과이기도 하다. 별도의 기술연구소를 두고 연구 인력의 비중을 높인 기술개발역량 중심회사이기에 가능한 것이다. 진천 본사에 큰 규모의 연구시험실을 증축 하고 다양한 시험설비와 기기들을 구축하고 있다니 앞으로의 행보가 더 기대 된다.

오늘날 기업은 하나의 기술로만 연명할 수 없다. 청남공조가 개발 중인 공기조화기만 보더라도 여러 가지 기술이 복합된 총체라는 점을 알 수 있다. 고경력 과학기술인 지원사업을 통해 값진 경험을 할 수 있는 기회가 주어진 것에 고마운 마음이지만, 아쉬움이 남는 것도 사실이다.

"멘토링 기간이 너무 짧다는 생각이 듭니다. 모든 기술이 융합으로 가는 시대여서 중소기업으로서는 필요한 인력을 선발하기에는 한계가 있는 것이 사실입니다. 고경력 전문위원들을 만날 수 있는 횟수를 늘리고, 여러 분야의 다양한 전문위원으로부터 자문을 받는다면 소규모 회사들에게는 천군만마를 얻는 기회가 되지 않을까 싶습니다."



#### ● 회사소개

청남공조㈜
김진홍
2010. 11.
충북 진천군 덕산면 인화길 152
37명
043-537-4721~2
고효율 전기집진장치와 저온플라즈마 이온 발생장치의 개발

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

- · 공기조화장치 제조업
- · 공기조화기, 건식제습기, 시스템에어컨, 직팽식 공기조화기, 송풍기, 드라이쿨링코일, 악취제거시스템

56 2. 기술멘토링 기업 현장의 목소리



"박장식전문위원으로부터 기술자문을받은 덕분에연구 개발에 대한 역량을 키울 수 있었습니다. 국내 최고 권위의 광운대 플라즈마바이오과학연구소로부터 기술 전수를 받을 수 있도록 가교 역할을 해주신 덕분에 기술 개발이 한층 더 업그레이드될 수 있게 된 것에 감사한 마음입니다."

청남공조㈜ 양지석 본부장

"초미세먼지, 코로나바이러스, 세균으로 악화되는 환경에서 산업용 공조기도 살균과 집진을 할 수 있는 기술이 필요합니다. 저온 플라즈마 기술 활용을 통해 적용능력을 향상시킬 수 있어서 기술자문을 맡은 보람을느낍니다."

고경력 과학기술인 박장식 전문위원



Q

청남공조㈜가 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



산업용 공조기는 공기청정을 위해 공기여과기를 주로 사용했지만, 코로나 바이러스 등 세균으로 악화되는 환경에 살균과 집진을 할 수 있는 기술이 필요했다.



이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



연구소 인력들이 저온 플라즈마 기술을 산업용 공조기에 적용할 수 있도록 다양한 자료를 제공받았고, 정기적인 세미나를 통해 충분히 설명하고 논의하는 과정을 거치면서 기술 활용능력을 향상시켰다.

#### • 청남공조㈜에 대한 기술자문 포인트 •



#### 저온플라즈마 기술에 대한 자문

산업용 공조기에 저온플라즈마 기술을 적용하기 위한 플라즈마 발생 조건, 밀도 및에너지 등의 기본적인 사항에 대해 정기적인 세미나를 통해 이해를 시키고 자료를 제공함으로써 저온 플라즈마 기술 활용 능력을 향상시켰다.



#### 저온 플라즈마 기술을 적용한 산업용 공조기의 제품화

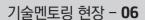
광운대학교 플라즈마 바이오 연구과학센터를 소개해 저온 플라즈마 기술을 적용한 산업용 공조기 제품화를 위한 산학협력의 계기를 마련했다. 정기적인 협의와 실험을 통해 제품화를 추진하고 있다.



#### 산업용 공조기 적용에 필요한 집진기 기술자문

국내외에서 산업용 공조기에 전기적인 집진기 기술을 적용하는 시도를 하고 있으나 미세먼지를 제거하는 수준에 그치거나 거주 환경에 사용이 어려운 문제점이 있었다. 이에 대해 논의와 함께 저온 플라즈마 기술에 대한 이해와 자료제공을 했다.

2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집 59



## (주)**삼인공간정보**

다양한 경험과 기술력을 토대로 쌓아 올린 내공 있는 공간정보회사



#### 대표 연구과제

- 국가정보표준화 운영체계 정립 및 표준적용활성화
- 스마트개발
- 통합형 지리정보시스템
- 공간정보 융·복합, 공간정보 정책개발 법·제도 연구, 국내외 표준화 활동
- 위성측량시스템 기술개발

#### 고경력 과학기술인

조석팔 전문위원



#### • 디지털 항공이미지를 이용한 정밀 공간영상도화시스템 등 21개 특허 개발

대표 성과

- 공간정보산업협회 측지· 공공측량산업발전위원회 위원 위촉
- 공간정보산업발전·중소기업 동반성장을 위한 업무협약 -한국국토정보공사(LX) 강원지역본부





㈜삼인공간정보 주요 경영 성과 2015. ISO9001 인증 2018. ISO45001 인증

2929. 기술혁신형중소기업 이노비즈 인증(중소기업벤처기업부),

일·생활 균형 캠페인 참여기업(고용노동부),

가족친화인증기업(여성가족부)

#### 기술과 경험을 바탕으로 신뢰 받는 회사

삼인공간정보는 측량을 기반으로 공간정보를 구축하는 회사로, 3차원 공간 정보 및 지하시설물 데이터 구축사업을 수행하고 있다. GIS, 수치지도, MMS, 드론, 연구개발 등 다양한 분야의 공간정보산업에 최적화된 솔루션을 제공하는 삼인정보공간의 사업 영역은 스마트공간정보, 측지측량, R&D 세부문으로 나뉜다. 스마트공간정보 부문에서는 지하시설물 측량, 수치지형도 제작, MMS측량, GPR탐사, 드론 측량, 수치표고모형 제작, 3차원 모델 제작, 지형현황 측량 등의 사업을 진행한다. 측지측량 부문에서는 국가기준점 측량, 공공기준점 측량, 종·횡단 측량, 시공 측량 등이 이루어지며 R&D 부문에서는 스마트개발과 시스템 통합, 공간정보의 다양한 분야 연구사업을 수행하고 있다.

삼인공간정보의 강점은 다양한 경험과 기술력을 바탕으로 고객과의 신뢰 관계를 잘 유지하고 있다는 점이다. 공간정보 분야에 워낙 많은 업체들이 뛰어들다 보니 기술력이 평준화되었다고는 하지만, 오랜 기간에 걸쳐 꾸준히 관공서 수주사업을 이어올 수 있었던 것은 다양한 경험에서 우러난 차별화된 기술력이 확보되었기에 가능한 결과라 할 것이다.

국내 공간정보 시장은 이미 포화상태에 도달해있다. 먹거리가 부족하다 보니 기술력과 경험을 토대로 성장하는 회사는 살아남고, 그렇지 못한 경우는 도태되는 것이 현실이다. 삼인공간정보는 치열한 생존경쟁에서 살아남기 위해 지금까지 그래왔듯이 앞으로도 기술개발에 노력과 고객과의 신뢰성확보에 만전을 기할 예정이다.





<u>공간정보는</u> <u>우리 일상생활에</u> 밀접한 서비스 공간정보는 일반인들에게 다소 생소한 개념이다. 최태혁 대표는 크게 보자면 지도를 만드는 일이며, 그중에서도 삼인공간정보의 역할은 지하에 시설된 매설물들을 보기 쉽게 전산화하는 작업을 하는 회사로 이해하면 좋을 것 같다 말한다.

"광범위한 공간정보 영역 중에서 우리 회사는 드론이나 항공 등 여러 가지 장비를 활용해서 2D, 3D, 4D지도를 제작하는 작업을 하고 있습니다. 이를 위해서는 여러 가지 기술도 필요하고 고가의 장비운용도 이루어져야 합니다. 대부분의 사업을 국가기관에서 운영하고, 지자체에서 발주를 하다보니 공공성을 띈 사업을 수행하는 회사라고 생각하시면 좋을 것 같습니다. 특히 내비게이션을 많이 사용하는데 여기에 들어가는 백 데이터를 만드는일도 우리의 역할이며, 최근에는 국토지리연구원과 함께 자율주행지도에들어가는 장비를 구축하기도 했습니다."

최태혁 대표는 공간정보의 역할은 사람들이 생활하기 편리하도록 디지털화하는 것이라 생각한다. 그런 맥락에서 보자면 공간정보는 이미 우리일상생활에 밀접하게 다가와 있다 해도 과언이 아니다. 내비게이션이나인터넷 지도, 메타버스와 자율주행차 등에 공간정보기술이 녹아들어가 있기때문이다.

오늘날 공간정보의 범위는 측량처럼 공간에 대한 데이터와 정보를 생산하는 것에 그치지 않고 이를 활용하는 것까지 포함하고 있다. 공간정보를 수집, 탐색, 관리, 분석하는 지리정보체계(GIS)는 정보기술의 발전에 따라 비약적으로 성장해 현대사회에 핵심 IT기술로 자리 잡았다.

#### <u>우수한 인력이</u> 곧 회사의 자산

사고위험이 큰 지하시설물을 파악하려면 3D 공간정보가 필요하다. 이를 활용하면 지하에 설치된 상수관, 하수관, 급수관 등의 두께와 깊이를 반영해 지하에서 어떻게 얽혀 있는지를 쉽게 확인할 수 있다. 지난 90년대 있었던 성수대교 붕괴, 대구 지하철 가스 폭발, 삼풍백화점 붕괴 등의 대형사고는 각종 시설물 관리소홀로 인한 전형적인 인재였다. 사고 이전에 재해에 대한 이력과 지상구조물 안전관리, 지하 매설물 위치정보를 관리했다면 피해갈 수도 있었던 사고였다.

전문가들은 지난 100년이 사회간접자본을 구축하는 시대였다면, 앞으로 100년은 관리하는 시대가 될 것이라 말한다. 고속도로, 철도, 교량 등 노후 된 인프라 비중이 높아지면서 제대로 관리가 되지 않으면 자칫대형 사고를 야기할 수도 있는 만큼 이를 예방하기 위해서는 촘촘한 공간 관리체계가 필요하다. 건설현장에서도 계획, 시공, 유지관리 등 전 공정에 첨단 스마트기술을 적용하는 스마트건설 개념이 도입됨에 따라 공간정보의 구축과 분석기술개발은 날이 갈수록 중요시되고 있다.

삼인정보공간이 보유하고 있는 기술특허만 해도 21개, 기술만 있고 이를 활용하지 않는다면 무용지물일 터다. 적재적소에서 특허 받은 기술에 대한 적용할 수 있는 내공을 갖추었고, 이를 위한 직원 교육에도 투자를 아끼지 않는다.

"우리 회사가 하는 모든 일은 결국 사람을 위한 일입니다. 따라서 함께 일하는 구성원들이 가장 소중한 회사의 자산이라고 생각합니다. 새로운 아이디어를 창출하고 이를 기반으로 뭔가를 만들어내는 일은 사람으로 인해 이루어집니다."

결국은 사람이 중요하다는 것이 삼인공간정보의 경영철학이며 직원 복리 후생과 복지제도에 남다른 정성을 쏟는 이유기도 하다.





<u>멘토링 사업,</u> <u>공간정보 분야의</u> <u>희망을 확인하는</u> <u>계기</u> 삼인공간정보가 고경력 과학기술인 멘토링 사업에 지원하게 된 계기는 영상융합에 관한 기술자문을 받기 위해서였다.

"3D지도를 제작하는 작업은 주로 드론 촬영을 통해 이루어지는데, 1km'만 찍더라도 몇만 장의 사진이 찍힙니다. 이 방대한 양을 자동 융합시켜서 사람의 손이 적게 가더라도 정확성을 유지할 수 있는 기술노하우를 전수받고자했습니다."

삼인공간정보의 애로사항을 접한 조석팔 전문위원은 많은 연구 자료와 논문을 취합해 이에 대한 알고리즘을 제공함으로써 영상을 접합하고 구현해내는 방식을 제시해주었다. 남양윤 이사는 멘토링 덕분에 영상 품질 저하를 개선하는 데 많은 도움이 되었다고 말한다.

"조석팔 전문위원이 외국의 선진 사례도 많이 찾아주시고, 관련 자료와 특허들을 보내주셔서 우리 연구소에서 많이 활용하고 있고, 도로연구사업을 할때 이런 알고리즘을 적용해서 활용해 볼 계획입니다. 무엇보다 이 분야에서 가능성과 성장성을 봤다고 하시며 희망이 있는 분야라 격려해주셔서 큰 힘이 되었습니다."

삼인공간정보 구성원들은 공간정보와 관련해 다양한 사업을 수행하면서 회사가 납품한 제품에 대해 고객이 만족스러워할 때 가장 보람을 느낀다. 고객이 요구하는 자료를 제공해 양질의 성과를 내고 다음에도 이 업체와 다시 일하고 싶다는 피드백을 들을 수 있도록 최선의 노력을 다하고자 한다. 아울러 10, 20년을 내다보는 것이 아니라 100년을 내다보는 회사로 나아가기 위해 연구개발에 만전을 기하겠다는 포부도 잊지 않았다.

#### ● 회사소개

회사명     ㈜삼인공간정보       대표이사     최태혁       설립일     2010. 6.       소재지     경기도 용인시 기흥구 기흥로 58-1 기흥CT밸리 SK V1 A동 307호       직원 수     60명       대표전화     031-889-1175       주요 성과     공간정보 영상타일 이미지 품질 및 전송품질 개선		
설립일 2010. 6.  소재지 경기도 용인시 기흥구 기흥로 58-1 기흥CT밸리 SK V1 A동 307호 직원 수 60명  대표전화 031-889-1175 - 공간정보 영상타일 이미지 품질 및 전	회사명	㈜삼인공간정보
소재지     경기도 용인시 기흥구 기흥로 58-1 기흥CT밸리 SK V1 A동 307호       직원 수     60명       대표전화     031-889-1175       조용 성과     공간정보 영상타일 이미지 품질 및 전용	대표이사	최태혁
소재지     기흥CT밸리 SK V1 A동 307호       직원 수     60명       대표전화     031-889-1175       조요 성과     공간정보 영상타일 이미지 품질 및 전	설립일	2010. 6.
대표전화     031-889-1175       주요 성과     공간정보 영상타일 이미지 품질 및 전	소재지	
공간정보 영상타일 이미지 품질 및 전	직원 수	60명
주요 절과	대표전화	031-889-1175
	주요 성과	공간정보 영상타일 이미지 품질 및 전 송품질 개선

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

측지측량업, 수치지도제작업, 지하시설물측량업, 공간영상도화업, 영상처리업, 건설기술용역업, 초경량비행장치사용사업



"조석팔 전문위원과의 멘토링을 통해 공간정보 분야의 가능성과 성장성을 확인하는 계기가 되었습니다. 희망이 있는 분야라는 말에 큰 힘을 얻었습니다."

㈜삼인공간정보 남양윤 이사

"멘토링을 통해 나온 결과물을 영상, 지리정보시스템 및 DB, 단말기 솔루션에 반영해 영상품질 개선을 이룰 수 있었습니다. 회사의 경쟁력을 높이는 데 일조 할수있어서 보람이었고,앞으로 공간정보시장을 선도해 나갈 것으로 기대합니다."

고경력 과학기술인 조석팔 전문위원



0

(취삼인공간정보가 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



3차원 지도나 수치지도를 제작할 때 드론으로 촬영하게 되는데 이때 수만 장의 사진이 찍힌다. 이를 정확하게 판독해 지형지물을 구축하고 위치를 잡아내야 하는데 워낙 사진 양이 방대하다 보니 일일이 사람의 손으로 하기에는 한계가 있었다. 이를 개선하기 위한 영상융합기술 노하우가 필요 했다.

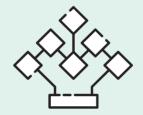


이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



고정밀 공간이지 데이터를 3D모델링으로 변환하는 방법으로 각 단계별로 촬영된 공간이미지의 특징점을 추출하고 공통 특징점을 결합해 병합하는 과정을 거쳐 3D 데이터를 생성하는 방법을 제시해주었다. 5단계를 거쳐 깊이정보를 추출할 수 있었고 이를 포인트 클라우드로 재구성해 3D모델을 보다 선명하게 구현할 수 있었다.

#### ・ ㈜삼인공간정보에 대한 기술자문 포인트 ・



#### 타일이미지 병합 시 발생하는 문제점 분석 및 개선 방법 도출

타일이미지 병합 시 발생하는 품질저하를 개선하기 위해 타일간의 너비와 슬라이스구조를 분석해 타일간의 적응적 루프 필터링을 적용하고, 타일의 픽셀을 보간 영역에 포함되지 않도록 조치했다. 구현절차에 있어서 각 설정정보를 병합해 양자와 매개변수를 계산하고 각 슬라이스의 주소정보를 대체시켜 이를 NAL(Network Access Layer:네트워크 액세스 계층)단위로 출력할 수 있도록 도왔다.



#### 전송품질 개선을 위한 분석 및 방법제시

타일 이미지전송 품질개선을 위해 이미지 파일의 검색, 삭제, 생성, 저장과정에서 반복되는 중복을 제거해 자원의 사용 및 연산시간을 최소화하는 방법을 제시했다. 고해상도 타일이미지 전송에 적합한 MMT(MPEG Media Transport)프로토콜을 적용하고, 기하급수적으로 증가하는 기종점 데이터의 특이점을 분석, 데이터를 압축하는 방법을 제공하면서 이미지데이터 전송지연에 대한 품질개선을 도왔다.



#### 공간이미지 데이터 3D변환방법, 용량증대 시 지연문제 개선

공간 이미지 데이터를 3D모델링으로 변환하는 방법으로서, 촬영된 공간이미지 데이터를 무선전송 채널 접속 시 3D로 표시하는 방법을 제시했다. 3D공간정보의 용량 증가로 인한 서버 부하가 증가하고, 응답시간이 지연되는 문제를 개선하기 위해 구글이 오픈 플랫폼으로 제공하는 모듈을 사용해 서버 부하와 사용자 메모리 효율성을 줄이도록 하는 데 도움을 제공했다.



#### 기술멘토링 현장 - 07

## ㈜애니메디앤헬스케어

꾸준한 기술개발을 기반으로 세계시장에 승부수를 던지다



#### 대표 연구과제

- 국내 최초 친환경 테이프 공법(U-V 핫멜트 기술)
- 친환경 핫멜트 접착테이프 기술에 하이드로콜로이드 성분 접목한 제품 개발 및

#### 고경력 과학기술인 서석진 전문위원

#### 대표 성과

- Big3 R&D 혁신분야 창업패키지 사업화, 시장확대형 과제
- KGMP 인증 획득
- 국소형 하이드로겔 창상피복재의 보험 수가



2010. 이노비즈 획득

2016.

2015. 기술혁신형 중소기업 이노비즈 인증 획득

의료기기, 화장품 제조등록 의약외품 제조 허가등록

2019. 미국 아마존 OEM 제품 동종 판매량 1위 등록



해외에서 먼저 인정받은 우수한 기술력

세계 최대의 인터넷 쇼핑몰 아마존닷컴에 '에버렐'이라는 브랜드가 모공 세척 부문에서 1여 년간 베스트셀러 1위를 석권한 바 있다. 비교적 덜 알려진 회사가 3M이나 비오레 등 유수의 글로벌기업들을 제치고 판매 1위를 장기간 유지하고 있다는 점이 화제가 되기도 했다. 이처럼 이슈의 중심이 되었던 에버렐은 국내 회사의 OEM브랜드다. 친환경 핫멜트를 기반으로 설립된 의료기기 전문회사 애니메디앤헬스케어가 그 주인공이다.

에버렐의 주력 제품은 하이밴드, 하이스팟, 하이패치 등 3종이며, 그중에서 여드름 패치 하이스팟이 아마존에서 3M을 누르고 동일제품 1위의 판매량을 기록했다. 이곳에서 개발한 습윤밴드는 하이드로콜로이드 성분이 진물의 증발을 막아 인체 스스로 치료하게끔 한다. 따라서 상처가 났을 때 인체에서 생성되는 진물을 흡수하고 피부재생, 상처치료, 외부물질의 침투를 방지하는 효과가 있다. 하이스팟은 습윤밴드의 순기능에 진정효과를 지닌 기능성 물질 3가지를 더한 제품으로, 얇고 연한 색 패치 형태여서 부착 시 표시가 나지 않으며 상처 치료가 빨리 되고, 화장할 때 티가 나지 않아 인기가 많다. 사용자의 입장을 고려해 두께와 탄성, 착용감을 신경 써가며 수백 차례 기술실험을 거듭하는 가운데 발전시킨 제품인 만큼 사용 후기에 긍정적인 평가가 쏟아지고, 판매량이 급성장하는 성과를 거둘 수 있었다. 해외에서 먼저 인정받은 기술력의 기반은 애니메디앤헬스케어의 모회사인 (주) 애니테이프의 기술개발에 대한 노력에서 비롯되었다.

핫멜트 공법을 기반으로 친환경 접착테이프 국산화를 이루다

애니테이프는 기저귀나 위생용품의 접착부분과 하이드로콜로이드밴드 의료용 테이프 등 일상생활에서 사용되는 제품부터 자동차 내장재, 각종 전자부품, 건축 인테리어 소재 등에 사용되는 산업용 특수테이프를 생산하는 기업이다. 특히 국내 최초로 친환경 핫멜트 접착테이프 국산화에 성공해 이곳에서 생산하는 제품들은 친환경이라는 경쟁력을 확보하고 있다.

일반적으로 사용하는 테이프는 휘발성 유기용제를 사용하기 때문에 인체에 해로운 성분이 남아 있다. 작업공정에서 휘발성 물질이 공기 중에 날아가 공기오염을 초래하고, 작업자의 호흡기에 악영향을 줄 뿐 아니라 제품 사용자에게도 유해할 수 있다. 반면 핫멜트는 평소 고체 상태로 있다가 열을 가하면 녹는 소재로, 식히면 다시 고체가 되다 보니 유해물질이 발생하지 않는 친환경소재로 꼽힌다.

애니테이프는 핫멜트 공법을 기반으로 생산한 테이프에 식물 추출성분인 하이드로콜로이드 성분을 포함시키는 기술을 접목시켜 습윤밴드를 개발하고 상용화에 성공했다. 문제는 판로, 17건의 특허를 보유할 정도로 기술력 하나는 자신하고 있었지만, 시장상황은 그리 녹록지만은 않았다. 그러다 미국 아마존닷컴에 OEM방식으로 하이드로콜로이드 패치를 판매하는 기회가 주어졌고, 시장 진출 초창기에는 고전을 하기도 했지만 결국 구매자들의 사용후기가 입소문을 타면서 베스트셀러로 등극하게 되었다. 기술력이 뛰어난 제품은 사용자가 먼저 알아보고 결국 시장에서 살아남게 된다는 사실을 입증해보인 사례였다.

해외 시장 진출 성공을 기회로 애니테이프는 의료기기, 기능성화장품 전문 기업으로 역량을 다지기 위해 연구개발의 중심인 애니메디앤헬스케어를 법인으로 출범시켜 새로운 도전을 시작하게 됐다.





# 새로운 의료환경에 대응하는기술자문의 기회

애니메디앤헬스케어가 개발한 하이드로콜로이드 의료기기 제품은 패치와 밴드형태로 생산되며, GMP인증을 받아 의료기기 2등급으로 병의원에 납품 하고 있다. 방수, 세균감염, 상처치유 효과가 크고 피부에 부착했을 때 점착 력과 밀착력이 우수하며 땔 때도 끈적거림 없고 잔유물이 남지 않아 간호사 들에게는 '최애제품'으로 통한다. 이처럼 친환경 접착테이프를 개발해낸 기술력에 하이드로콜로이드 성분을 접목한 의료기기를 선보여 시장 가능성 을 확인한 애니메디앤헬스케어는 그 다음 단계로 마이크로니들 기술 적용에 도전하고자 한다.

마이크로니들은 피부의 제일 바깥층인 각질층을 통과해 표피나 진피로 약물의 유효성분을 전달하는 역할을 하는 미세바늘이다. 침의 굵기는 1㎜ 이하로, 대략 머리카락 굵기의 1/3 정도에 불과하다. 주사 형태로 약물을 투여하는 것보다 통증이 적고 빠르게 약물을 전달할 수 있으며 보관과 유통이 편리하며 무엇보다 패치 형태로 피부에 부착하는 방식이어서 접종 인력이 필요 없다. 효능이 우수하고 안전성을 확보했다 하더라도 환자가 복용하지 못한다면 좋은 약이 될 수 없다. 복용 편의성을 강조하기 위해 오늘날 많은 제약회사나 바이오기업이 마이크로니들을 활용한 패치형 약물 개발에 주목하고 있는 추세다. 마이크로니들은 약물전달시스템, 백신전달시스템, 환자 모니터링 및 진단 분야에서 활용할 수 있고 기능성 화장품에도 적용 가능하다는 장점이 있어 2020년 세계경제포럼은 최근 5년 사이 가장 큰 변화를 가져올 가능성이 큰 10대 유망기술 중 하나로 마이크로니들을 선정한 바 있다.

"최근 의료기기 트랜드는 약물전달시스템(DDS, Drug Delivery System) 으로 전환해가고 있습니다. 우리 회사가 의료기기 전문기업으로 승부하기 위해서는 DDS로 가야하는데, 이 과정에서 필요한 마이크로니들 제조기술을 이해하고 어떻게 하면 우리 제품에 잘 접목시킬 수 있을지에 대한 전문가의 자문이 필요해 고경력 과학기술인 멘토링을 신청했습니다."

이대령 대표는 서석진 전문위원의 멘토링을 통해 마이크로니들에 대한 지식을 얻고, 무엇보다 GMP 품질관리에 대해 실질적인 개선방안을 자문 받을 수 있어서 큰 도움이 되었다고 말한다.







# GMP품질관리의 중요성을 일깨우는 계기

의료기기 GMP와 의약외품 품질관리 기준은 나날이 엄격해지고 있다. 의약외품과 의료기기와 관련해 식품의약처의 인허가를 받기 위해서는 제품을 구성하는 원재료와 완제품에 대한 기준 및 시험방법에 대한 이해가 반드시 필요하다. 반면 애니메디앤헬스케어는 GMP 품질관리를 외부 컨설팅업체에 맡기고 있어서 실제로 현장에서 품질관리를 담당하는 실무직원이 업무에 참여하지 못하는 애로점이 있었다.

서석진 전문위원은 기술 멘토링을 통해 실무직원이 GMP품질관리 전반에 대해 이해하고, 개발제품의 의료기기 및 의약외품의 품목허가를 받기 위한 문서작성과 시간배분을 효율적으로 진행할 수 있도록 노하우를 전수했다. 그 결과 품질관리에 대한 이해도가 높아지면서 비효율적이던 품질관리 업무가 활력을 띄게 되었다. 또한 업무 진행절차가 효율적으로 진행되면서 이전과 비교해 실무진행도가 향상되는 성과를 보였다.

애니메디앤헬스케어가 궁극적으로 나아가고 하는 방향은 친환경적이고 인간중심적인 제품들을 개발해 건강 100세 시대의 선도기업으로 성장하는 것이다. 마이크로니들을 통해 인체에 약물을 투입하는 패치 제품 개발에 박차를 가해 인류건강에 이바지하는 기업으로 자리매김하길 기대해본다.

#### ● 회사소개

회사명	㈜애니메디앤헬스케어	
대표이사	이대령	
설립일	2018. 10.	
소재지	경기도 화성시 봉담읍 건배길 26-6	
직원 수	6명	
대표전화	031-297-8954	
주요 성과	마이크로니들제조기술	

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

· 의료기기 제조 의료용 핫멜트 접착테이프, 의료용 하이드로콜로이드 제품(하이스팟, 하이스팟 플러스, 하이패치, 하이-밴드)



"날로 엄격해지는 의료기기 GMP와 의약외품 품질관리의 중요성을 새롭게 인식하고, 이를 실무에 적용하는 좋은 기회가 되었습니다."

㈜애니메디앤헬스케어 이대령 대표

"의료용품 인허가, GMP 품질관리와 관련해 실사경험을 통한 노하우를 전수했고, 향상된 업무이해를 통해 고품질 제품 생산에 기여할 수 있어서 보람을 느꼈습니다."

고경력 과학기술인 서석진 전문위원



Q

㈜애니메디앤헬스케어가 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



의료용품 인허가와 품질관리를 외부 컨설팅업체와 계약 후수행하고 있어서 실제로 관련 업무를 진행하기에 한계가 있었다. 이에 대한 경험이 없다 보니 전문적으로 담당할 수있는 노하우가 부족해 GMP 실사경험에 대한 생생한 이해가 필요했다.



이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



우리가 필요했던 것은 경험이다. 총 15회 차에 걸쳐 전문 위원의 경험에서 나오는 생생한 자문과 실제 예시를 통해 의료기기 및 의약외품의 품목허가를 받기 위한 문서 작성 방법과 시험방법에 대한 노하우를 전수받아 업무 이해도가 월등하게 향상되는 성과를 얻었다.

#### • ㈜애니메디앤헬스케어에 대한 기술자문 포인트 •



#### 의료용품 제품개발을 위한 품질절차에 관한 지식 제공

의료용품의 GMP품질관리 기준과 이해를 위해 품질관리 담당직원과 정기적인 미팅을 가지며 긴밀하게 소통했다. GMP 실사경험의 예시를 통해 지식을 습득하고 이해를 하도록 도왔다.



#### 지속적이고 체계적인 의료용품 품질경영 노하우 제공

GMP업무를 담당하는 직원들에게 품질경영을 위한 관련 절차서와 기록 문서를 정리해 실제로 이해도를 향상시키고 숙달될 수 있도록 지속적이고 반복적인 자문을 진행했다. 그 결과 품질관련 담당자의 품질경영에 대한 이해도가 향상되는 성과를 보였다.



#### 의료용품 허가절차와 허가 받은 제품의 품질관리기술 제공

식품의약품안전처의 의료용품 인허가를 위한 허가문서 작성법 및 기준시험항목과 함께 제품의 안전성, 유효성을 확인할 수 있는 항목들에 대한 스케줄관리 노하우를 전달해 기업의 시간비용을 절약할 수 있게 도왔다. 제품생산과 관련해 지속적인 품질관리가 이루어지도록 도왔다.

74 2.기술멘토링 기업 현장의 목소리 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집 75

### 기술멘토링 현장 - 08

## 농업회사법인 한백식품㈜

한 장 한 장 손으로 구워내는 전통 김의 깊은 맛



#### 대표 연구과제

- 기름 산화방지 기술
- FDA승인 불향이 나는 구이 김 개발

#### 고경력 과학기술인

허근 전문위원

#### 대표 성과

- 참숯을 이용한 특허제조기술 적용한 자동화 김 생산라인 완성
- 무연 집진매대 특허기술

80

한 장 한 장 손으로 구워내는 전통 김의 깊은 맛

'박향희김'은 손으로 구운 전통의 맛이 살아 있다. 직접 착유한 들기름과 천연재료만을 사용해 만든 김과 김자반에는 좋은 제품만을 고집하며 연구개발에 대한 수고로움이 깃들어 있다. 엄마가 구워 주던 김맛을 재현하고 이를 유지하고 위해 노력하는 한백식품을 찾았다.



농업회사법인 한백식품(주) 주요 경영 성과

2006. 생활의 달인 43회 출연 및 김 분야 선정

2012. 벤처기업 선정, FDA 공장 등록, 농업회사법인 한백식품(주) 설립

2013. 농협 식품안전 평가등급 인증, ISO22000 인증

2014. 수출유망중소기업 선정, 중소기업기술혁신협회 인증

2015. 제19회 여성경제인의 날 대통령상 수상

HACCP 인증, 인니할랄 인증, 이슬람할랄 인증 2016.

이노비즈 인증 2018.

2019. 충북스타기업 인증

#### 엄마가 구워주던 옛날 맛을 재현한 김

한백식품은 지난 2012년 김 연구가 박향희 대표가 설립한 회사로, 들기름으로 구운 김과 김자반 제품을 생산하는 김 가공업체다. '하늘 아래 없던 김으로 널리 세상을 맛있게 하라'는 신념으로 한라에서 백두까지 박향희김을 알리기 위해 회사명을 한백식품으로 지었다. 이곳에서 생산하는 김은 '어릴 때 먹던 김은 맛있었는데 지금은 왜 그 맛이 나지 않을까?' 라는 순수한 의문에서부터 시작됐다. "엄마가 구워주던 김은 참 맛있었는데 대량생산된 제품에서는 그 맛이 나지 않더라고요. 손으로 한 장 한 장 구워 불 맛이 나는 김맛을 재현해보자 싶었습니다. 점점 귀해져 가는 옛 맛을 살리기 위해 맥반석에 직접 구워낸 손구이 김을 팔기 시작했는데 이게 소비자들의 입소문을 타면서 소위 대박이 나게 된 거죠."

노점상으로 시작한 박향희 대표는 김 제조 공장을 차리고 자신의 이름을 딴 브랜드인 '박향희김'으로 프랜차이즈 사업에 뛰어들고, 대형마트에 진출 하면서 이름을 알려갔다. 손으로 직접 구워 특유의 불향과 바삭바삭한 식감으로 소비자의 입맛을 사로잡는 데 성공했지만, 김을 구울 때 나는 연기 때문에 매장을 철수해야 하는 위기를 맞기도 했다. 이 문제를 해결하기 위해 3년간 연구에 매달려 연기가 나지 않게 김을 굽는 설비를 개발해 특허를 받았고, 그길로 회사를 설립해 대량생산에 나서게 됐다.







지속적인 연구개발로 차별화된 경쟁력을 갖추다

한백식품이 생산하는 제품은 좋은 원초와 직접 짠 들기름, 불순물을 제거한 천일염을 기본으로, 방부제와 인공색소를 사용하지 않는 것을 원칙으로 하고 있다. 박향희김은 오메가3가 다량 함유돼 있는 들기름을 사용해 맛과 영양에서 차별성을 가진다. 김자반은 새우, 양파, 표고버섯, 멸치 등을 갈아 만든 천연조미료와 불순물을 제거한 소금으로만 맛을 내 어린이들에게도 안심하고 먹일 수 있도록 했다.

한백식품의 경쟁력은 제품을 신선하게 제조-유통-보관할 수 있는 기름산화 방지 기술이다. 들기름은 맛과 향이 뛰어나고 몸에도 좋지만, 산패 우려가 있어 김 제조공정에서 소량만을 사용해왔다. 이를 개선하기 위해 연구와 실험을 거듭했고, 들기름 성분 중 산화의 원인이 되는 물질을 잡아 활동하지 못하게 하는 기술을 개발하는 데 성공해 쉽게 산화되지 않고 신선한 상태로 김을 오래 먹을 수 있는 노하우를 얻었다. 이 특허기술 덕분에 인도네시아와 같은 덥고 습한 국가를 대상으로 수출길이 열렸고 HACCP, HALAL인증을 토대로 위생적으로 생산, 관리하고 있다.

박향희김의 셀링 포인트는 손으로 구운 김에 있다. 불 맛을 내기 위해 연구에 착수했고, 훈제의 단점인 불순물을 제거해 FDA승인을 받아 불맛이 나는 김을 자동화 생산하는 데 성공했다. 또한 직화구이에 최적화되도록 특별히 제작된 원초만을 사용하고 있다. 원초를 보관하고 관리하는 과정에서도 남다른 정성을 기울인다. 김은 겨울철 추수가 끝나면 일 년 동안 보관을 잘 하는 것이 관건, 원초를 80도 이상의 열에서 수분을 빼고 부피를 줄이는 건조방법을 사용하는 것이 일반적인데, 그 과정에서 영양소가 파괴되는 문제가 발생한다. 박향희김은 원초를 말리지 않은 상태에서 냉동 보관했다가 제작에 들어가기 때문에 수분이 그대로 살아 있다.



설비개선에 대한 기술자문으로 생산성 향상을 이루다

한백식품은 대량생산을 할 수 있는 직화구이맛 자동화기기 설비를 갖추고 유통기간을 늘린 특허기술을 개발했지만 문제는 생산성이 낮다는 점이었다. 이에 박향희 대표는 고경력 과학기술인 멘토링사업의 문을 두드렸고, 허근 전문위원으로부터 큰 도움을 받았다.

"수제구이만 다루다 보니 정작 기계에는 아는 것이 없었습니다. 수출을 시작하면서 필요한 자동화기기 설비를 갖추게 됐는데, 기계고장이 반복 되면서 자동화에 자꾸만 실패를 하게 되는 거예요. 맛은 잘 아는데 기계를 전혀 모르다 보니 비싸게 들여놓고도 써먹지도 못하는 안타까운 상황이었습니다." 무엇보다 박향희 대표를 속상하게 했던 점이 기계가 문제가 아니라 회사 제품의 물성이 문제라는 지적을 받는 것이었다. 허근 전문위원으로부터 기계 문제였지 제품에는 하자가 없다는 진단을 받고 그제서야 속상했던 마음이 풀렸다고 한다.

"자동화기기는 생산량이 중요한데 당시 시스템으로 수출을 하기에는 생산 량이 턱 없이 모자랐습니다. 허근 전문위원이 이에 대한 고민을 해결해주셨고. 그 덕분에 인도네시아. 중국과 수출계약을 성사시킬 수 있었습니다."

자동포장 설비 개선에 대한 허근 전문위원의 기술자문 덕분에 김자반 수출은 지난해 대비 10배가 넘는 성과를 거둘 수 있었다. 이밖에도 생산성 향상을 위해 직원관리에서부터 품질관리, 계약사항 등 사업 전반에 관해 큰 도움을 받았다. 맛있는 김을 만드는 일에만 관심 있었지. 설비나 경영 마케팅 전반에 취약한 부분이 많았던 박향희 대표는 '너무 너무 많은 도움을 받았다'며 허근 전문위원과 고경력 과학기술인 멘토링사업에 감사의 말을 전했다.

#### 중소기업의 고충을 이해하는 참 좋은 프로그램

한백식품은 한 장 한 장 손으로 굽던 수제방식에서 자동화기기를 들여 4배 의 생산성 증대를 이뤘고 허근 전문위원의 기술자문에 힘입어 6, 7배의 생산 성을 높이는 효과를 이뤘다. 박향희 대표는 그 꽃을 피워준 것이 고경력 과학 기술인 멘토링사업이라 말한다.

"뭐라도 해주셨으면 좋겠다는 절실한 마음으로 멘토링사업에 지원했는데 생각보다 더 큰 도움을 받아 너무 감사한 마음입니다. 중소기업은 필요할 때마다 인력을 충원하기가 쉽지 않아서 우리 회사만 보더라도 기계 설비를 다루는 전문 인력이 부재한 상황입니다. 설비업체도 해결하지 못한 문제점 을 바로 개선해주셔서 가려운 곳을 시원하게 긁어준 기분이라고 할까요? 경력이 많은 전문가는 확실히 다르다는 것을 이번 기회에 확실하게 알게 되었 습니다."

박향희 대표는 짧은 기간 내에 이처럼 큰 성과를 얻을 줄은 예상하지 못했던 만큼 자신과 비슷한 고충을 안고 있는 중소기업들에게도 희망의 기회가 열렸으면 하는 바람이다.

"멘토링이 단발성으로 끝나는 것이 아쉽다는 생각이 들기는 합니다. 우리나라 김 중에서 맛과 품질로 이미 소문이 났지만 큰 회사와 경쟁하기에는 자금이나 기술이 많이 부족한 상황입니다. 열악한 환경의 중소기업들에게 관심과 지원 이 있었으면 하는 바람이고, 더 많은 업체들이 전문위원의 멘토링을 받아 새롭게 도약하는 계기가 되었으면 좋겠습니다. 우리 회사도 가능하다면 한 번 더 지원하고 싶은 만큼 참 좋은 프로그램이라고 생각합니다."

#### ● 회사소개

회사명	농업회사법인 한백식품㈜
대표이사	박향희
설립일	2012.
소재지	충청북도 괴산군 청안면 광정로 624-33
직원 수	43명
대표전화	043-836-0885
주요 성과	김자반 제조용 자동화설비에서 생산성 향상을 위한 기술자문

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

- · 수산식물 가공 및 저장 처리업
- · 김 전문 쇼핑몰, 김자반, 구이김, 김 선물세트, 김자반 세트, 전통김, 수제김, 프리미엄 김, 손구 이김

2. 기술멘토링 기업 현장의 목소리



"자동화설비 개선을 통해 생산성을 확대하는 좋은 계기 가 되었습니다. 멘토링 사업을 통해 수출이 크게 늘어 나는 효과를 거둘 수 있었던 만큼 나라를 위하는 좋은 프로그램이라고 강히 말하고 싶습니다."

한백식품㈜ 박향희 대표

"생활의 달인, 김 전문가가 만든 한백식품의 구이 김과 기자반에 대한 우수성을 알리는 계기가 되어서 만족 스럽습니다. 앞으로 김 전문 식품업체에서 글로벌 회사 로 발전하길 기대합니다."

고경력 과학기술인 허근 전문위원



한백식품㈜가 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



김을 한 장 한 장 구워내던 수제 방식에서 자동화기기를 도입해 생산성을 확대하고자 했다. 그 과정에서 설비에 대한 이해가 부족해 여러 번의 실패를 거듭하다가 문제점이 무엇 인지 알고 싶어 기술자문을 신청했다.



이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



자동포장 설비 개선과 불량률을 낮추는 기술자문이 이루어져 연속 생산이 가능해졌다. 생산성 확대를 위해 제조 라인의 공정별 추진해야 할 개선방안이 무엇인지 이해하게 됐고, 신제품 개발에 필요한 기술 자료들을 제공받아 이를 활용할 계획이다.

#### · 한백식품㈜에 대한 기술자문 포인트 ·



#### 자동포장 설비 개선과 스마트공장 도입을 위한 기초 지원

자동포장 설비의 내포 공급방식, 포장 불량 예방을 위한 설비개선 및 생산성 향상 방안에 대해 파악할 수 있도록 지원했다. 아울러 생산 증대를 위한 구이 김 라인의 연속 생산과 자동화 도입을 목표로 제조 라인의 공정별 추진과제에 대한 솔루션을 제공했다.



#### 신제품 개발을 위한 기술 자료 제공

김 스낵의 차별화와 고급화를 위해 초콜릿 김 스낵의 제조 공정 콘셉트에 대한 설정을 제고하고, 동남아 수출 시 외기 온도 및 열에 의한 초콜릿 녹음 방지 기술에 대한 공정 조건과 기술 자료를 제공해 향후 기능성 신제품 개발에 활용할 수 있도록 지원했다.



#### 식품제조 공정관리의 노하우 제공

생산성 향상, 유연한 근무시스템, 주요 핵심 구성원들의 역량 관리 등 식품제조공정 전반에서 관리해야 할 주요 항목에 대한 개선책을 제시했다. 그로 인해 제조원가 개선과 원가절감의 효과에 도움이 되었다.

# 09 SANGDO 기술과 품질로 새로운 미래를 여는 열처리 전문기업 축 2021 현대 기이저 우수실기술 혈액 오랜 업력을 가진 중소기업은 성장과 도태의 기로에서 균형 잡기가 쉽지 않다. 1994년 설립 이후 오로지 열처리 한 분야에 집중해온 (주)상도티디에스는 열처리 전문회사로 잔뼈가 굵은 회사지만, 일찌감치 레이저열처리기술을 도입해 새로운 성장의 발판을 마련하고 있다. 84 2. 기술멘토링 기업 현장의 목소리

#### 기술멘토링 현장 - 09

## (주)**상도티디에스**

기술과 품질로 새로운 미래를 여는 열처리 전문기업



#### 대표 연구과제

- 내마모성 향상을 위한 주철금형의 복합표면경화기술개발
- 기계류 유압부품의 고급품질화를 위한 레이저 열처리시스템 개발
- 연속열처리에 의한 자동차용 포크시프트 주조품의 냉각속도 제어 공정기술개발
- 냉각시스템을 이용한 Ce-Mo계 내열합금 주물의 공정제어 사이클 열처리 기술개발

#### 고경력 과학기술인

#### 최진원 전문위원



- 열처리 설비 및 기술이전 컨설팅 베트남 수출
  - 제조업 최초 숙련기술전수자 선정
  - 현대기아차 신기술 및 우수2차사 선정
  - 자동차부품산업재단 열처리 상주기술지도 컨설팅

대표 성과

• 스마트공장수준 확인 레벨2 인증



㈜상도티디에스 주요 경영 성과 1997. 유망중소기업 지정, 유망선진기술기업 지정

2001. ISO9002 인증

2006. 이노비즈 인증

2015. 뿌리기술전문기업 지정, 열처리기술경기대회 업체부분 대상

(국무총리상), 제조업 최초 숙련기술전수자 선정

2018. 메인비즈 인증

2020. 청년친화강소기업, 김해형강소기업 지정

2021. 한국기계연구원 패밀리기업 선정

#### <u>기술과 품질로</u> <u>승부하는</u> 열처리전문기업

열처리 분야는 대표적인 뿌리 산업이다. 탄소강 등 합금강을 단조로 형상을 만드는 과정에서 철이 갖고 있는 본연의 성질이 파괴된다. 열처리는 고온의 열과 냉각을 반복해 철의 성질과 구조를 복원하는 과정으로, 열처리를 끝낸 부품은 절삭, 연마등 재가공 과정을 거쳐 자동차 중장비 등 부품으로 재탄생하게 된다. 철이 부품이 되려면 열처리 과정을 반드시 거쳐야 한다. 그렇지 않으면 뒤틀림이나 휨, 균열, 찌그러짐 등이 발생할 수 있고, 부품마다 쓰임새가 달라 강도와 경도를 맞춰야하는 까닭에 열처리라는 까다로우면서도 섬세한 공정을 거쳐야 한다.

열처리는 금속재료의 특성을 개선하고 제품의 수명을 연장하는 기술과 숙련된 전문 기술자의 엔지니어링 공정의 조합으로, 자동차와 조선 등 다양한 산업의 제조과정에서 중요한 부분을 차지한다. 상도티디에스가 열처리 전문기업으로 업계를 선도할 수 있었던 원동력도 기술력과 숙련된 전문 기술자의 조합이 합을 이룬 덕분이다.

지난 1994년 회사 설립 이래로 상도티디에스는 열처리 한 분야에 집중하며 기술을 축적하고 숙련된 기술자들의 경험과 지식으로 성장해 온 뿌리기술전문기업이다. 자동차, 산업기계 및 중장비부품의 Q/T열처리를 비롯해 NOR, SRA, ISO, 구상화, 질화열처리 등 전경화열처리와 레이저열처리 표면경화서비스를 제공하는 가운데 고객사의 요구와 국제 표준에 부응하는 품질과 신뢰성, 가격경쟁력을 제공할 수 있도록 최선의 노력을 기울이고 있다. 2017년부터는 제조실행시스템 개발을 완료해 입고와 생산, 품질, 출고까지 전 공정을 실시간 모니터링하면서 엄격하게 관리하고 있다.



#### <u>새로운</u> <u>시장개척을 위해</u> 레이저열처리기술에 매진

우수한 기술력과 축적된 경험을 바탕으로 상도티디에스는 어려운 열처리 제품을 처리하면서 숙련기술이 필요한 주조품의 물량이 늘어났고 업계에서 열손가락 안에 들정도로 인정하는 회사로 자리매김했다. 하지만, 동종업체가 늘어나면서 이미 시장은 포화상태에 이르렀고 새로운 먹거리를 창출하기 위해서는 기술전환이 필요하다고 판단, 레이저열처리기술로 눈을 돌렸다. 해외시장의 동향을 파악하고 기술교류를 위해 일본 레이저 선도기업과 기술제휴를 체결하고, 2018년에는 한국기계연구원의 미래유망 기계기술 기획사업에 참여해 레이저열처리시스템을 구축했다. 이를 계기로 국책과제 R&D수행, 구매조건부 금형레이저열처리와 다양한 제품의 레이저열처리 기술개발에 매진하고 있다.

레이저열처리는 고에너지의 레이저빔을 조사하는 것으로, 가열과 셀프 냉각을 통해 금속의 표면을 경화시킨다. 특히 필요한 부분만을 경화할 수 있는 기술이어서 왜곡이나 변형을 최소로 할 수 있고, 더 높은 표면경도를 얻을 수 있다. 또한 전기에너지 소모가 적고 냉각을 위해 물이나 기름을 사용하지 않기 때문에 작업환경과 제품 표면이 깨끗한 친환경 열처리 방법으로 주목받고 있다. 내마모성을 증가시키고 피로 강도를 증가시켜 제품의 장수명화를 이룰 수 있으며, 실시간 온도제어가 가능해 다른 열처리 공정보다 높은 수준의 품질을 안정적으로 달성할 수 있는 장점이 있다.

현재 상도티디에스는 프레스금형과 다양한 산업기계부품의 수명연장과 비용절감을 위한 레이저열처리 납품실적을 쌓아가고 있으며, 2021년 주철금형의 레이저열처리 기술개발로 현대기아차 신기술 및 우수2차사로 선정돼 기술력을 인정받았다. <u>주철금형의</u> <u>복합성능을</u> 확보하기 위한 기술전수 레이저열처리는 정밀기술이다. 상도티디에스는 기존에 해왔던 일반열처리 기술과 레이저열처리 기술을 융합한 새로운 기술을 개발해 사업영역을 확장하고자 한다. 이에 필요한 것이 레이저열처리와 레이저클래딩에 대한 기술자문이어서 고경력 과학기술인 멘토링에 참여하게 됐다. 자동차 부품의 주물 금형에 사용되는 주철재료는 단단한 재질이어서 마모가 심하고 충격에도 약하다. 자동차 금형의 수명을 높이기 위해서는 주철재료가 가지는 두 가지 상반된 성질을 복합적으로 갖출 수 있는 재료개발에 대한 필요성이 대두됐다. 상도티디에스는 일반열처리기술과 레이저열처리기술에 대한 남다른 기술력을 보유하고 있지만, 이 두 가지를 융합해 복합성능을 이끌어내려면 전문가의 도움이 필요했다.

"그간 우리 회사는 레이저열처리 기술개발을 위해 일본 기업과 기술제휴를 하고 R&D 연구과제를 수행하면서 부품과 관련해 수많은 연구와 테스트를 거쳤기 때문에 우리 나름대로는 기술 노하우를 축적했다고 자부하고 있었습니다. 하지만 아직도 표면처리에 있어서 기술적인 자문이 필요한 상황이었고, 최진원 전문위원이 우리 회사에 필요한 자문들을 많이 해주셨습니다."

조형준 대표는 20차례 넘게 멘토링 과정을 거치면서 '머리가 시원해지는 느낌'을 받았다고 한다. 이 계통에 대해 잘 알고 있다고 생각했지만 뭔가 막히는 부분이 있고 알고 싶은 것도 많았다. 여기에 대해 물어볼 사람도 없어 답답하던 차에 최진원 전문위원을 만나 진지한 토론도 하고, 회사가 필요로 하는 기술자문을 얻을 수 있어서 감사한 마음이다.



<u>기술과 품질을</u> <u>책임지는</u> 열처리전문회사로 기억되길 상도티디에스는 오랜 업력에 버금가는 최고 열처리 기술자를 보유하고 있다. 제조업 분야에서 첫 숙련기술 전수자로 선정된 허웅열 전무이사를 비롯해 최고의 열처리 전문가들이 두루 포진해 있어 우수한 제품품질을 담보하고 있다. 표면경화 신기술 사업화와 직수출을 위한 노력의 성과로 고용노동부 강소기업에 선정됐으며 스마트팩토리 레벨2 인증도 획득했다.

앞으로 이루고 싶은 목표는 레이저클래딩기술을 도입해 자동차에 들어갈 부품 자체를 생산하는 회사로 거듭나는 것이다. 레이저열처리기술을 적용해 제품 생산까지 해낼 수 있어야 경쟁이 심한 시장에서 살아남을 수 있다고 판단했기 때문이다.

"모든 산업의 근원이 된다고 해서 뿌리산업이라고 하는데, 사실 뿌리산업 중에서도 열처리 분야가 제일 열악한 상황입니다. 최근 국내 산업 비중이 스마트화로 쏠리면서 더 설 곳이 없어지고 있어요."

우수한 열처리기술에 대한 자부심으로 줄곧 한 우물만을 고집해왔지만 이제는 한계상황에 도달했다는 것이 솔직한 심정이다. 그럴 때 멘토링 사업을 만나 위안이 되었다는 조형준 대표는 기술에 목말라 있던 중소기업들을 위한 지속적인 기술지원이 이루어졌으면 하는 바람을 전한다.

#### ● 회사소개

회사명	㈜상도티디에스	
대표이사	조형준	
설립일	1994. 8.	
소재지	경남 김해시 상동면 소락로 196	
직원 수	25명	
대표전화	055-329-4352~4	
주요 성과	주철금형의 장수명화를 위한 레이저 복합 열처리 기술개발	

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

- · 전경화 열처리 서비스
- · 레이저 열처리 서비스
- · 열처리 설비 및 기술이전 컨설팅
- · 부품소재, 실린더, 주조, 단조품 금속열처리, 레이저경화표면처리

2. 기술멘토링 기업 현장의 목소리 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집 89



"오랜 시간 열처리 분야에서 내공을 쌓아온 회사지만, 새로운 시대 변화에 대응하려면 신기술을 개발하고 이를 적용하는 일이 무척 중요합니다. 최진원 전문 위원이 전수해준 기술이 큰 도움이 되었고, 무엇보다 함께진지한 토론을 나눌 수 있어서 감사한 마음입니다."

㈜상도티디에스 **조준형 대표** 

"열처리기술 하나에 전념해 온 오랜 업력의 중소기업이 신기술개발에 대해 거침없이 도전하는 모습이 대단하다 고 느꼈습니다. 이번 기술자문을 계기로 회사 성장의 새로운 기틀을 마련할 수 있기를 기대합니다."

고경력 과학기술인 최진원 전문위원



㈜상도티디에스가 증소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



일반열처리기술과 레이저열처리기술을 적절하게 융합하는 부분에서 확신이 없었다. 자동차용 주철 금형의 복합성능 확보와 장수명화를 달성할 수 있는 에너지 절감형 열처리 기술이 필요해 멘토링의 문을 두드렸다.



이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



우리 회사가 가지고 있는 노하우와 최진원 전문위원의 금속학적 이론, 분석기법을 잘 적용해 레이저 표면경화 융합 열처리 기술개발에 대한 솔루션을 얻을 수 있었다.

#### • ㈜상도티디에스에 대한 기술자문 포인트 •



#### 축적 노하우 확용 공정 개선

표면 활성화 공정에서 유기용제 사용을 배제해 친환경형 공정을 개발하며 공정 생략과 단축을 통해 제조원가를 저감하는 노하우를 전수했다. 주철 금형 표면의 화합물층 형성 제어를 위해 가열로 분위기 관리기술 개선으로 질화침탄 열처리 기술개발을 지원했다.



#### 융합기술 개발

주철 금형의 질화침탄 조업조건에 따른 탄질화물 형성 거동 정립과 질화침탄 열처리 후 레이저 표면경화 복합처리 조건에 다른 기계적 성질 및 미세조직변화가 금형 성능에 미치는 영향을 정량적으로 분석했다. 이를 장수명화 가능하도록 질화침탄 후 레이저 표면경화 융합 열처리 기술개발을 지원했다.



#### 고유기술 구축

융합 열처리 조건과 금형 상관성 등 기술 데이터베이스 및 작업표준을 체계적으로 구축했다. 시제품을 제작해 현장에 적용하고 평가 시험함으로써 기술을 검증했으며 지적재산권 출원 등 고유기술화를 통해 대외적으로 신뢰성을 제고하고 매출 신장에도 기여할 수 있도록 지원했다.



기술멘토링 현장 - 10

## (季)3DmC

조선해양플랜트 분야에 스마트한 솔루션을 제시하다



#### 대표 연구과제

- 수주산업 공정승인 플랫폼 개발
- 문자 인식 AI 활용 Process 구축
- Digital Twin Smart Ship 플랫폼 구축

#### 고경력 과학기술인

김두태 / 김민배 전문위원



#### 대표 성과

- 공정 승인 플랫폼 특허
- 공정 승인 저작권 획득
- 디지털 트윈 플랫폼을 활용한 예지 보전 특허 3건



(주)3DmC 주요 경영 성과 2021. 도면승인 플랫폼 개발을 위한 양해각서 체결 -(주)강남조선 선박예지보전 에코플랫폼 MOU체결 -(재)경남테크노파크, (주)팬스타트리, (주)타임텍, (주)글로쿼드텍, 산학협력단, 경남조선해 양기자재현동조한

> 3D CAD 설계 협력회사 MOU체결- 거제텍. DHENC. FOEL 친환경 스마트 선박 공동연구를 위한 업무협약-(재)경남테크노파크, 한국해양대학교

#### 조선해양산업현장에 디지털 혁신기술을 적용하다

미래는 모든 비즈니스가 디지털화 될 것을 요구하고 있다. 디지털 트윈 기술 메타버스, 인공지능, 스마트팩토리 등 4차 산업혁명을 이끌어가는 새로운 기술들의 등장으로 산업분야 전반의 흐름을 바꿔가고 있다. 최근에는 현장괴 사무실의 실시간 원격업무를 지원하는 디지털 트윈기술이 새롭게 부상하고 있는데, 신생 스타트업 (주)3DmC가 이 사업에 뛰어들어 디지털 혁신을 이루고자 하다.

3DmC는 디지털 메타버스 플랫폼 기술을 활용해 선박, 기자재 및 육상설비 등의 예지보전기술을 개발하는 회사다. 이 기술은 기계나 장비, 사물 등을 컴퓨터 속 가상세계에 구현한 것으로, 실제제품을 만들기 전 모의시험을 통해 발생할 수 있는 문제점을 파악하고 이를 해결하기 위해 활용되고 있다.

지난 10월에 열린 한국해양대, 경남테크노파크와의 친환경·스마트선박 공동 연구를 위한 업무협약식에서 3DmC는 한국해양대가 보유하고 있는 선박의 친환경 설비예지보전과 선원의 안전확보를 위한 '비상탈출 시뮬레이터 메타버스 플랫폼 개발'에 관한 시연회를 진행한 바 있다. 3DmC가 사업을 시작하면서 첫 포문을 여는 날이기도 하다.

강병석 대표가 첫 타깃으로 잡은 시장은 조선해양이다. 삼성중공업 출신으로 오랜 경험을 통해 가장 잘 알고 있는 분야가 조선해양이기 때문이다.

"조선해양은 바다에 떠다니는 도시라 할 수 있습니다. 그 안에서 사람들이 생활하고 일할 수 있도록 많은 설비들이 구축돼 있고 이 설비가 들어가는 모든 부분이 우리 회사의 비즈니스 영역이라 이해하면 좋을 것 같습니다."

### 오랜 경험에서 우러난 기술력에 대한 확신

3DmC의 창립 멤버들은 강병석 대표를 비롯해 조선해양플랜트 사업에서 30년 이상 근무한 경력을 가진 베테랑들이다. 그런 만큼 이 분야에 관한 한 최고 전문가임을 자부한다. 강병석 대표는 조선소 설계 경험 29년에 경영시스템, 생산운영, 생산실행, 창고관리, 원가관리 등 전 시스템을 구축한 장본인이기도 하다. 따라서 설계, 캐드 기술과 IT의 MIS를 4차 산업기술과 접목한다면 고객에게 향상된 서비스를 제공할 수 있겠다는 판단에 창업을 결심하게 되었다고 한다.

"우리 회사가 구현하는 디지털 트윈 기술이 차별성을 갖는 이유는 오랜 현장 경험을 통해 체득한 지식이 기반이 되어 있다는 점입니다. 30, 40년 동안 선박을 건조하다 보니 이제 머릿속에 훤히 그려질 정도로 잘 알고 있어서 이를 컴퓨터로 만들어내는 일은 그리 어렵지 않습니다. 이런 기술노하우를 사이버공간에 디지털화시키는 작업을 통해 고객의 니즈를 충족시킬 수 있다고 생각합니다."

선박은 굉장히 복잡한 시설물과 공정들이 얽혀 있어 체계적인 전산화 관리시스템이 구축되어야 효율적으로 돌아갈 수 있다. 그리고 이 일은 조선소에서 오랜 내공을 쌓은 이들이어야 가능하다. 3DmC가 ICT기술을 활용한 선박관리 노하우에 특장점을 가진 회사라 자부하는 이유기도 하다.



머리에만 머물러 있던 아이디어를 실행하다

강병석 대표가 창업을 결심한 이유 중 하나는 조선해양플랜트 산업, 특히 기자재산업의 기술자립에 대한 염원이었다. 이를 위해 30년 이상 경력의 전문가들이 모여 해답을 찾고자 고민했고, 답은 4차 산업기술을 활용하자는 것이었다. 디지털 시대의 요구에 맞게 선박과 기자재를 3D 도면으로 설계 제작하고, 이 3D 모델링을 통해 제품의 세부 속성을 포함하는 디지털 트윈화 시켜 실시간 제품들의 작동 상황을 시뮬레이션한다. 이 과정을 거쳐 최종적 으로 설비예지보전을 효율적으로 수행하고자 하는 것이 3DmC의 사업 추진 방향이다.

회사가 나아가고자 하는 명확한 방향성과 오랜 경험을 통해 축적한 기술력 여기에 내공 있는 우수인력들을 확보했지만, 신생회사로서 한계가 있는 것이 사실이어서 고경력 과학기술인 멘토링을 신청하게 됐다.

사업 실적이 전무한 신규 창업기업은 자금 확보에 어려움을 겪기 마련이다. 3DmC는 제품개발이 아닌 소프트웨어 개발이다 보니 창업과 더불어 투자자금을 확보하기가 어렵다. 경영컨설팅을 담당한 김두태 전문위원의 기술자문을 통해 3DmC는 작은 규모지만 예산이 주어지는 기술지원사업을 수주해 핵심기술 인력을 채용할 수 있었다. 김민배 전문위원으로부터는 그간 수기로 관리해 생산공정 지연, 원가상승 등의 애로사항이 발생했던 부분을 개선하기 위해 AI를 활용한 대화형 공정승인 지적사항 플랫폼 개발에 도움을 받았다.





디지털 혁신을 이끌어갈 선도기업으로 자리매김하길

"두 전문위원을 만나 구상하고 있는 사업 전반에 대한 이야기를 하고 도움을 요청했는데 흔쾌히 받아주셨습니다. 4차원 산업기술을 활용한 아이디어가 마음에 들고 충분히 가능성이 있다는 두 분의 격려에 큰 힘을 얻었습니다." 매출이 없어서 운신의 폭이 좁았던 신생회사로서는 아이디어만 있을 뿐 당장 실행할 수 있는 일이 하나도 없었다. 그때 김민배, 김두태 두 전문위원은 보유하고 있는 아이디어를 지적자산화로 만들어야 한다고 판단해 그길로 4건 의 특허를 취득했다. 그때부터 조금씩 진척이 이루어졌고, 강병석 대표는 그 고마움을 잊지 않고 있다.

"창업에 대한 생각은 강했지만 저는 아이디어만 있을 뿐이어서 주저하고 있었는데 두 전문위원이 적극적으로 실행할 수 있는 힘을 주셨습니다. 좋은 분들을 매칭시켜 준 고경력 과학기술인 멘토링사업에도 고마운 마음입니다." 3DmC는 멘토링 사업을 통해 보유 아이디어의 특허출원으로 기술자산화를 이루었고 추가로 개발되는 기술에 대해서도 특허확보가 가능한 역량을 갖추게 됐다. 기술사업화를 위한 대내외적 인프라 구축을 단기간 내에 완료한 만큼 수주와 연계돼 매출이 발생한다면 성장이 예상된다. 아이디어와 경험을 바탕으로 조만간 성공적인 기업으로 성장할 것이라는 두 전문위원의 확신이 있으니 기대를 걸어도 좋을 것 같다.





#### ● 회사소개

	<u> </u>
회사명	㈜3DmC
대표이사	강병석
설립일	2021. 3.
소재지	경남 거제시 해명로 22, 3DmC건물 3층
직원 수	10명
대표전화	070-7782-1256
주요 성과	플랫폼비즈니스 시장침투전략 및 실행방안, 경쟁우위전략 및 비즈 전개 리소스 컨소시움 지원

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

- · 수주산업 공정 승인 플랫폼
- · Digital Twinned Smart Ship 플랫폼
- · 문자 인식 AI 개발 및 활용
- · LNG 설비 예지 보전 및 운영
- Digital Twin Maintenance Sys 방안 구축



"머릿속으로만 남을 아이디어를 실행할 수 있도록 전폭 적인 지지를 보내 주신 김두태, 김민배 전문위원님에게 가사한 마음 전하고 싶습니다. 고객의 비즈니스 가치 창조를 감성 솔루션 기술로 선도하는 기업으로 성장 하겠습니다."

㈜3DmC **강병석 대표** 



"이번 기술경영지원 멘토링이 회사경영 역량을 업그레이드하는 데 도움이 되길 기대합니다."

고경력 과학기술인 김두태 전문위원

"생산공정 지연, 원가상승 등의 문제를 개선하기 위해 AI를 활용한 플랫폼을 개발, 적용했습니다" 고경력 과학기술인 김민배 전문위원



㈜3DmC가 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



혼자 구상하고 있던 아이디어를 기반으로 창업을 준비하다 보니 한계가 있었다. 무엇을 어떻게 해야 하는지에 대한 가이드가 필요한 상황이었다.



이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



김민배, 김두태 전문위원으로부터 AI를 활용한 대화형 공정 승인 지적사항 플랫폼 개발에서부터 자금확보, 아이디어의 기술자산화, 대외협력 구축, 조직 안정화, 연구 인프라 구축 등 전반에 걸친 컨설팅이 이루어졌다.



#### • ㈜3DmC에 대한 기술자문 포인트 •





#### 대화용 협업 플랫폼 개발로 효율 향상

AI기법에 의한 승인도면, 코멘트 식별분류 인식기능으로 고객과 동일화면을 이용해 지적사항을 협의하고 해결함으로써 업무능률을 개선하고 시수절감의 효과를 얻을 수 있다.



#### 지적사항을 반영하는 도면승인 프로세스 개발

도면승인, 지적사항에 대한 고객과의 비대면 승인절차와 진행현황을 확인할 수 있는 화면을 제공해 프로젝트 전반의 공정을 확인할 수 있다.



#### 특허출원 및 저작권 등록

AI를 활용한 도면승인 업무프로세스 플랫폼을 구축해 특허를 출원하고 저작권을 등록함으로써 회사의 기술보안과 자산관리의 기틀을 마련했다.



#### **김두태** 전문위원

#### 기술역량 발굴과 기술자산화 교육

보유기술이나 아이디어를 자산화하지 않으면 기술사업을 할 수 없다. 특허, 저작권, EPC인증 등 공인인증서의 중요성을 설명하고 직무발명 방법 등의 교육을 통해 4건의 아이디어 특허출원과 2건의 S/W 저작권을 등록하는 성과를 냈다.



#### 사업화경 인프라 구축

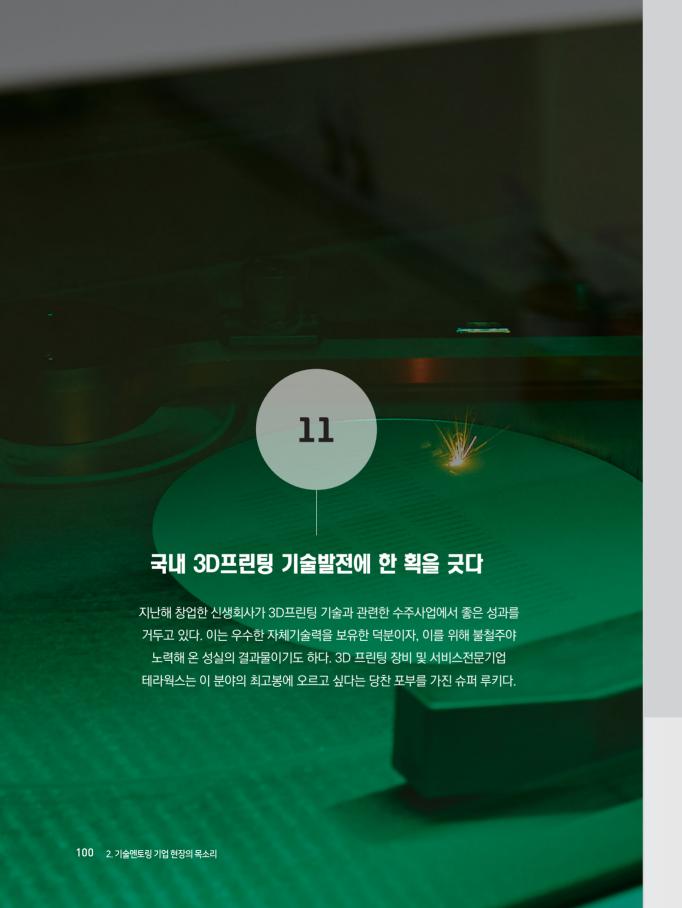
회사홍보의 중요성과 외부자원의 활용교육을 통해 회사소개서와 홈페이지를 제작하고, 8건의 MOU 체결과 4건 의 제품사용의향서를 성사시키는 성과를 이뤘다. 국가공인 기업부설연구소 설립을 인정받아 조직을 체계화했다.



#### 정부과제 참여능력 확보

창업기업은 정부과제를 통해 기술의 사업화를 위한 자금을 확보하고 성공가능성을 타진하게 된다. 참여 프로세스, 사업계획서 작성법을 교육해 실제로 작성할 수 있는 능력을 키웠다.





#### 기술멘토링 현장 - 11

## (주)**테라웍스**

국내 3D프린팅 기술발전에 한 획을 긋다



#### 대표 연구과제

- 제품성형장치 및 이를 이용한 제품성형방법 특허출원
- 자동차엔진 인서트 금형제작 연구

#### 고경력 과학기술인

박석준 전문위원



#### 대표 성과

- 한국핵융합에너지연구원과 패밀리 기업
- 3D프린팅 실증화 지원사업 선정 (과학기술정보통신부)
- 자동차부품기업재도약사업 선정



㈜테라웍스 주요 경영 성과 2020. 산업자원부 지원 3D프린팅을 이용한 자동차 엔진 금형제작사업 참여 기업 선정

2021. 한국핵융합에너지연구원과 패밀리 기업 협약, 3D프린팅 실증화 지원 사업 선정(과학기술정보통신부)

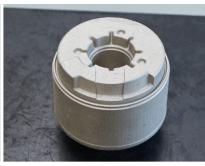
뛰어난연구역량을기반으로 굵직한성과를 거둔 신생스타트업

오바마 전 미국 대통령이 연두 국정연설에서 3D프린팅은 기존 제조방식에 혁명을 일으킬 핵심기술이라고 언급한 바 있다. 미래학자들도 3D 프린팅이 전세계 제조업계의 지각변동을 일으킬 것이라 전망한 바 있다. 이처럼 3D프린팅 기술은 여러 분야에 적용되면서 꾸준한 주목을 받고 있으며 최근에는 금속분말을 적층해 제조하는 금속 3D 프린팅 기술이 나오면서 다품종 소량생산이 필요한항공우주나 의료분야 부품을 만드는 기술로 확장되고 있다.

주식회사 테라웍스는 2020년 에 8월에 설립된 스타트업으로, 3D 프린팅 관련 기계제조 및 금형 서비스를 전문으로 한다. 창업과 동시에 산자부가 주관하는 '자동차부품기업재도약사업'에 선정되면서 자동차 금형기업과 엔진 인서트 금형제작과 관련해 공동연구를 수행했다. 2021년 6월에는 과학기술정보통신부가 주관하는 '3D 프린팅 제조혁신 실증사업'에 선정돼 3년간 한국타이어테크놀로지와 타이어 금형기술개발을 진행하고 있다.

이 사업은 경량화, 일체화가 가능한 3D 프린팅 기술로 자동차, 항공, 전자, 발전, 조선, 철도, 방산, 우주, 플랜트 등 기간산업 주력 핵심부품에 대한 양산공정을 확보함으로써 기간산업 중심의 3D프린팅 공급생테계를 육성하고 선도기업을 발굴하는 것을 목적으로 한다. 테라웍스는 지원사업이 진행되는 3년간 타이어에 들어가는 트레드몰드와 사이프 부품 양산공정기술개발을 추진하게 된다. 창업한 지 얼마 되지 않은 신생회사가 굵직굵직한 지원사업에 연달아 참여하고 있다는점이 상당히 이례적인데, 이런성과는 하성용 대표의 내공 있는 연구역량이 기반이 되었기에 가능했다. 하 대표는 박사과정에서 레이저플라즈마를 연구한 전문가다. 원자력연구원에서 레이저를 다루는 일을 담당했고, 이후 3D프린터를 개발하고 양산한 경험을 토대로 이 분야에 대한 비전을 확신해 창업을 서두르게 되었다.





#### <u>금형산업의</u> 패러다임을 바꾼 기술

금형산업은 3D프린팅 기술을 가장 효율적으로 사용하는 제조 산업분야 중하나다. 지금까지 금형업체들은 기계로 깎아서 형상을 만들거나 쇳물을 녹여형태를 만드는 주조방식을 오랫동안 고수해 왔다. 이런 2D 방식으로는 날이 갈수록 다양해지고 디테일해지는 소비자의 니즈를 구현해내기에 한계가 있는 것이 사실이다.

3D프린팅 기술은 제품 설계에서부터 시제품 제작과 완제품의 대량 생산까지 도달하는데 필요한 시행착오를 컴퓨터 기반으로 통합하면서 제품 생산시간을 단축시킬 수 있다. 실제 금형을 만들기 전에 설계된 부품의 형상을 사전에 검증하고, 설계의 문제점을 파악할 수 있어 제작비용이나 기간을 획기적으로 단축시킬 수 있다.

테라웍스는 3D 프린팅 기술을 활용해 금형 대상물을 직접 양산하는 몇 안되는 회사 중 하나다. 2010년을 기점으로 이 분야에 전문성을 가진 업체들이 뛰어들기도 했지만, 대부분 양산에 투입하지 못한 채 문을 닫고 말았다.

"이미 기술은 개발이 다 되어 있는 상황이지만 두려운 거죠. 3D프린팅 기술을 생산현장에 적용하려면 기존에 있던 설비들을 다 바꿔야 하는데 아무런 지원도 없는 상황에서 누가 도전을 하려고 하겠습니까?"

하성용 대표는 3D프린트에 대한 양산실증사업이 많지 않고, 있다 하더라도 금액이 상당히 적어 기존 금형업체들로서는 엄두를 내지 못하는 상황이라 말한다. 그런 만큼 이번 3D 실증사업에 참여한 한국타이어의 도전은 의미하는 바가 크며, 함께 컨소시엄으로 참여하게 된 테라웍스에게도 다행스러운 기회가 아닐 수 없다.

#### <u>3D 프린팅 장비</u> 개발의 강자

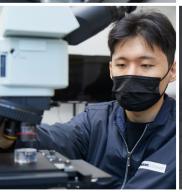
테라웍스는 자동차, 의료 등에 필요한 금형을 양산하는 데 최적화된 레이저-PBF기법을 이용한 금형 3D 프린팅 사업을 진행하고 있다. 하성용 대표가 자부하는 강점은 자체기술력으로, 이곳에서 개발한 금속3D프린터 'TERRA 250P'는 빔 사이즈가 작은 세계 최초의 대면적 장비다. 금형에 대한 사이즈는 점점 얇아지고 있고 강도는 세지고 있는 추세이며 이를 구현하기 위해 최적화되어 있다. 또 결함을 확인하고 분석, 데이터화할 수 있는 검출시스템이 장착돼 있다는 점도 차별화된 장점 중 하나다. 이 장비는 이미 업계에 입소문이 나 대기업에서 협업요청이 들어오고 있는 중이다. 이외에도 자체개발한 소프트웨어나 레이저기술에 대한 자부심이 큰 만큼 신생회사가 굵직한 정부과제를 연달이 딸 수 있었던 이유가 설명이 되고도 남는다.

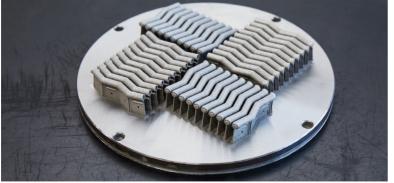
창업 준비를 하면서부터 지금까지 새벽2시에 퇴근하고 아침 7시에 출근할 정도로 열정이 남다른 하성용 대표를 두고 박석준 전문위원은 '준비된 CEO' 라며 칭찬을 아끼지 않는다.

"우리 회사의 애로사항은 전자나 회로 쪽에 기술수준이 낮은 편이어서 이에 대한 보완이 필요했습니다. 때마침 제어 부문에 대한 연구를 오래 해 오신 박석준 전문위원을 만나 많은 정보와 기술자문을 받을 수 있었습니다."

테라웍스는 고경력 과학기술인 멘토링 사업에 적극적으로 참여해 여러 가지 성과를 올린 회사이기도 하다. 하성용 대표는 양산실증지원사업을 준비하는 동안 박석준 전문위원으로부터 많은 도움을 받았고 덕분에 장비에 대한 특허를 출원하는 성과를 얻을 수 있어서 감사하게 생각하고 있다.







#### <u>장비 국산화에</u> <u>기여하는 그날을</u> <u>위해</u>

"테라웍스가 개발하려는 3D프린팅 기술은 4차 산업혁명을 주도할 기술 중하나입니다. 이때 필요한 요소기술이 무엇인지, 해외에서 부품을 수입하는 패턴에서 벗어나 국산화를 할 수 있는 방안은 무엇인지 등에 대해 검토하고 필요한 자료를 제공하는 일을 하는 가운데 저도 많은 공부를 했습니다." 박석준 전문위원은 3D프린팅 기술에 대한 최신정보를 수집하고 분석하면서 이 분야에 대한 비전을 확인한 만큼 테라웍스에 거는 기대도 크다 말한다. "우리 회사가 앞으로 넘어야 할 산은 많고 기술에 대한 연구도 끊임없이 이어져야 할 것입니다. 이번에 수주한 실증사업에도 박석준 전문위원의 역할이 크셨고, 궁극적으로 우리가 장기적으로 나아가야할 로드맵을 미리 준비할 수 있도록 해주신 점에서 고경력 과학기술인 멘토링 사업에 감사한 말씀 드립니다."

하성용 대표는 이번 멘토링 사업을 통해 박석준 전문위원으로부터 많은 도움을 받은 만큼 앞으로도 그 인연을 계속 이어갈 예정이라 말한다.

3D 프린팅은 레이저광학, 금속재료, 정밀기계, 소프트웨어기술이 결합된 최첨단 기술집약 미래 먹거리 산업이다. 하성용 대표는 의료분야 및 산업용 금형제작 영역에서 앞으로 3D프린팅 기술은 활용도가 높아질 것이고, 실증화를 넘어 양산화에 폭발적으로 적용될 것이라 전망하며 값싸고 편리하게 사용할 수 있는 맞춤형 장비를 개발하고 보급하는 일에 속도를 내 보고자 한다. 테라웍스가 바라는 대로 장비 국산화에 기여하는 날이 앞당겨지길 기대한다.

#### ● 회사소개

회사명	㈜테라웍스
대표이사	하성용
설립일	2020. 8.
소재지	대전광역시 유성구 테크노4로 17, D동 203호
직원 수	4명
대표전화	070-4274-5221
주요 성과	금속 3D 프린터의 전기전자 설계

#### ● 주요 사업 및 주요 제품

· 금속 3D프린터 TERRA250P, TERRA 100P-400z

104 2.기술멘토링 기업 현장의 목소리 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집 105



"우리 회사가 보유하고 있는 30프링팅 기술력을 검증하고, 앞으로의 비전을 내다볼 수 있는 좋은 기회 였습니다. 무엇보다 우리가 나아가야 할 로드맵을 미리 준비할 수 있는 기회를 주신 고경력 과학기술인 멘토링 사업에 감사드립니다."

㈜테라웍스 하성용 대표

"4차 산업혁명의 주도할 중요한 기술 중 하나인 3D 프린팅에 대해 심층있는 연구를 할 수 있는 기회여서 좋았습니다. 우수한 기술력과 구성원들의 열정이 큰 회사인 만큼 앞으로의 행보가 기대됩니다."

고경력 과학기술인 박석준 전문위원



㈜테라웍스가 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



우리가 보유하고 있는 자체기술력에 대한 자부심은 있었지만, 전자나 회로에 대한 기술은 보완이 필요한 상태였다. 또한 장비 국산화를 이루기 위해 필요한 요건들에 대한 준비가 필요했다.



이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



3D프린팅 기술과 관련해 최신 정보를 받아볼 수 있었고, 이에 대한 정확한 분석을 토대로 개선할 점은 무엇인지 확인하는 기회가 됐다. 박석준 전문위원으로부터 전수받은 기술자문은 앞으로 기술개발에 활용할 계획이다.

#### • ㈜테라웍스에 대한 기술자문 포인트 •



#### 3D 금속프린팅 기술개발을 위한 적층가공기술정보 제공

PBF를 기반으로 하는 적층가공기술에는 선택적 레이저소결/용융기술(SLS/SLM) 과 직접 금속레이저소결(DMLS) 레이저 큐징 및 전자빔용융(EBM) 방법이 있다. 이들 기술에 대한 장단점을 분석해 선택적 레이저소결/용용기술을 적용한 3D프린팅 기술을 개발했다.



#### 3D 금속프린팅 공정의 자동화를 위한 기술자료 제공

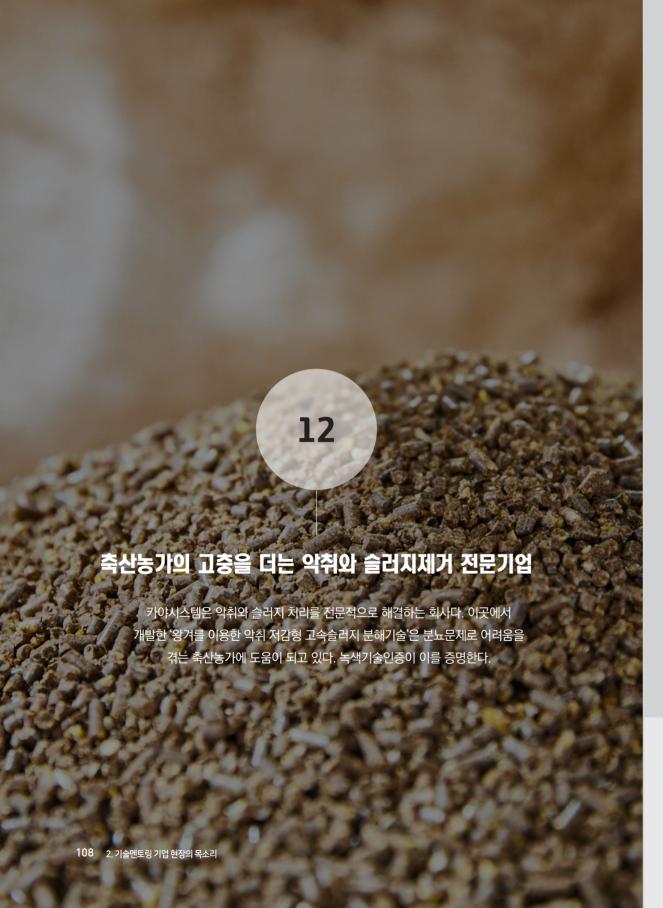
적층가공기술은 느린 빌드 속도 때문에 비용이 고가인데 레이저주사속도, 레이저파워, 레이저 및 레이저 수, 층, 두께, 다중 레이저의 중첩 면적 등의 파라미터가 영향을 준다. 이런 파라미터를 최적화해 공정을 자동화할 수 있는 기술자료를 제공했다.



#### 지능형 3D금속프린팅 장비개발을 위한 기술자료 제공

고객요건을 만족하고 효율적인 3D프린팅 기술의 고도화를 위해서는 인공지능기술을 접목한 공정이 요구된다. 기계학습을 적용할 수 있는 영영은 적층가공기술의 디자인, 제품생산 및 프로세스가 될 수 있으며 이와 관련된 기술자료를 제공해 3D프린팅 기술 고도화를 위한 기반을 구축했다.

106 2.기술멘토링 기업 현장의 목소리 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집 107



#### 기술멘토링 현장 - 12

## (유)카야시스템

축산농가의 고충을 더는 악취와 슬러지제거 전문기업



#### 대표 연구과제

- 로도박터 및 그 외 유용미생물을 이용한 슬러지제거 및 악취탈취 기술
- 미생물을 이용한 해충방제시스템 개발

#### 고경력 과학기술인

김동찬 전문위원

#### 대표 성과

- 산업용 미생물 탈취제 '비티엑스피' 녹색기술제품인증, 환경인증
- 로도박터 등 유용미생물을 이용한 슬러지제거 및 악취탈취 기술 녹색기술 인증



주요 경영 성과

2014. 미생물을 이용한 해충방제시스템 개발

온라인 및 생산 공장 자회사 구축 2018.

2020. 기업부설연구소 구축, 벤처기업인증, 조달상품 등록

심각한 환경문제로 대두되는 축산악취 해소

국내 축산업은 급격한 양적 성장과 질적 발전을 이루었다. 하지만 이 과정에서 가축 분뇨 발생이 지속적으로 증가하면서 악취 및 토양, 수질 등의 환경오염 문제가 사회적으로 대두되고 있다. 지난 2005년 악취방지법 제정 이후 악취로 인한 민원건수가 지속적으로 증가하고 있으며 이중 25%가 축산농가에서 발생하는 악취에 대한 민원이다.

농림축산식품부는 축산업이 지속가능한 산업이 되려면 악취 문제를 해결하는 것이 급선무라 판단해 축산농가가 마리당 적정 사육면적을 지키는지, 축산 분뇨는 적절하게 관리하는지 등을 점검해 중점관리하고 있다.

이처럼 축산 악취 문제가 심각한 문제로 대두됨에 따라 악취를 제거할 수 있는 제품들이 개발되고 있지만, 인공적으로 만들어진 합성원료를 사용한 제품이 시중에 많이 유통되고 있어 사람은 물론 동물의 안전을 확보할 수 없다. 농업회사법인 (유)카야시스템이 녹색인증과 환경인증을 받은 미생물탈취제를 개발한 이유도 이런 환경문제를 조금이나마 해결하고자 하는 마음에서였다.

카야시스템이 출시한 미생물탈취제 비티엑스피(BT-xp)는 악취를 95% 이상 제거하는 친환경 탈취제로, 사용 즉시 강력한 탈취효과를 발휘하며 2차 오염이 없고 인체나 동물에 닿아도 무해하다는 장점이 있다. 임명준 대표는 이 제품을 계기로 농축산 관련 산업과 양돈탈취산업이 함께 나아가며 농생물분야사업의 시너지효과를 극대화할 수 있을 것으로 기대한다.

해로운 성질을 이로운 것으로 변화시키는 미생물의 힘

임명준 대표는 미생물에 대해 각별하다. 카야시스템은 악취와 슬러지를 처리하는 전문회사로, 우리 주변 곳곳에서 발생하는 슬러지를 처리함에 있어서도 미생물이 해답이라 확신한다.

"하수슬러지, 분뇨슬러지, 수상슬러지 등 주변을 살펴보면 슬러지가 굉장히 많습니다. 여름철 기온이 올라가면 슬러지가 부패하면서 가스가 올라와 물고기들이 폐사하고 맙니다. 슬러지를 원천적으로 해결해야 농축수산을 다 이용할 수 있는 거죠. 이를 해결할 수 있는 방법은 미생물밖에 없습니다." 썩어가는 슬러지는 미생물을 활용해 발효시키는 것이 가장 좋은 방법이다. 축산농가에서 발생하는 분뇨를 처리하는 방법도 미생물을 투여해 신속 하게 발효하는 것이 최선의 방법이다. 카야시스템이 판매하는 사료도 음식물 쓰레기에 미생물을 투여해 발효시킨 후 펠릿 형태로 건조시키는 과정을 거친다. 사람에게 버려진 음식물쓰레기가 동물들에게는 영양가 높은 사료로 변신을 하게 됐으니 미생물의 역할이 중요하다는 사실을 알게 된다. 썩은 것을 발효시켜 이로운 것으로 전환시키는 미생물의 활약은 임명준 대표가 2 년간 매진한 연구결과로 인해 재인식되고 있다.







#### <u>악취 제거와</u> <u>탈취에 효과가</u> 좋은 고속부숙제

지난해 3월부터 '가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률'이 시행되면서 가축분뇨로 만든 퇴비를 농경지에 살포할 경우, 부숙도 기준을 준수해야 하는 것이 의무화되었다. 축사면적 1,500㎡ 이상의 대상 농가는 퇴비 부숙도 검사를 6개월에 한번, 그 이하는 1년에 한번 지정받은 시험연구기관이나 농업기술센터에 분석의뢰하고 퇴비 관리대장을 작성해 3년간 보관해야한다. 악취와 미세먼지 발생을 줄이기 위한 조치지만, 농가 입장에서는 불편함을 감수할 수밖에 없다. 예전에는 가축 분뇨를 산에 묻거나 그대로 논에 뿌려 퇴비로 사용했지만 이제는 그럴 수가 없게 되면서 퇴비로 발효될때까지 농가에서 분뇨를 떠안고 있어야 한다. 그로 인한 악취도 문제지만, 엄청난 양의 분뇨를 처리하기 위해서 장비를 써야 하는 까닭에 큰 비용의처리비용을 감수해야한다.

"농가에 가서 미생물을 쓰면 빨리 발효가 되고 비용도 엄청나게 줄일 수 있다고 말씀드려도 믿지를 않으십니다. 6개월 걸릴 일을 45일로 단축할 수 있고, 친환경이라 깨끗하다는 말에 더 못 미더워하시더군요. 평생 농사짓고 가축 키우고 살면서 그런 일은 본 적이 없다고 하니 직접 보여드릴 수밖에요." 임명준 대표는 미생물을 활용한 슬러지 제거 기술을 직접 시연해보였고, 45일이 채 되지 않아 악취 없고 깨끗한 환경으로 탈바꿈한 모습에 다들 놀라워했다고 한다. 미생물로 만든 부숙제는 악취와 분뇨제거에 효과가 있다. 가축분뇨와 혼합하면 부숙이 이루어져서 분뇨와 악취가 없어지는 역할을 한다. 모두를 깜짝 놀라게 만든 마술 같은 현상은 유용 미생물을 이용한 슬러지 제거 및 악취 탈취 기술이 있었기에 가능했다.

#### 착한 미생물의 미덕을 닮다

카야시스템은 유용 미생물을 이용한 악취 저감기술, 슬러지제거기술, 악취탈취 및 슬러지제거기술등 3건의 특허를 보유하고 있다. 이원천기술들을 토대로 연구개발을 시작한 것이 '왕겨를 이용한 악취 저감형 고속슬러지 분해기술'이고, 이 기술을 적용한 발효 생균제를 제품화해 판매하고 있다. "음식물발효기에 미생물제제인 톱밥을 넣어 분해시키는 원리와 유사하다고 이해하면 좋을 것 같은데. 톱밥은 1. 2회 정도만 사용 가능하기 때문에 10번

이상 반복해서 사용할 수 있는 왕겨로 대체했습니다."

카야시스템이 개발한 이 기술은 왕겨에 로도박터를 핵심 미생물 제제로 사용한다는 점과 발효왕겨를 사용해 미생물을 이용한다는 점을 인정받아 녹색기술인증을 받았는데 이 인증을 받은 회사는 국내 3군데에 불과하다. 임명준 대표는 왕겨를 이용한 고속슬러지 분해기술이 녹색기술인증을 받고 제품화해서 판매로 이어지기까지 김동찬 전문위원의 도움이 컸고, 고경력 과학기술인 멘토링사업을 계기로 두 사람은 현재 수행하고 있는 농림식품수산부 연구과제도 함께 수행하고 있다.

"이 미생물에 저 재료를 넣으면 잘 되지 않을까 하고 막연히 짐작만 할 때 김동찬 전문위원은 수치와 정확한 데이터를 근거로 확신을 주셨습니다. 어림잡아 넘어갈 수 있는 부분을 과학적인 잣대로 짚어주는 진정한 의미의 멘토이시죠."

회사 설립부터 지금까지 임명준 대표는 사람을 이롭게 하는 일에 전념하는 것을 원칙으로 삼아왔다. 앞으로도 종교적인 신념으로 더 의미 있는 연구 개발을 하고 싶다는 소망이 유용한 미생물이 가진 미덕과 닮아 있다.

● 회사소개		● 주요 사업 및 주요 제품	
회사명	농업회사법인 (유)카야시스템	· 악취 및 슬러지 처리업체	
대표이사	임명준		
설립일	2016. 9.		
소재지	전북 정읍시 태인면 첨단과학로 614		
직원 수	5명		
대표전화	063-222-0811		
주요 성과	숙성첨가제와 악취저감 미생물을 이용 한 축산폐기물의 고속분해 및 에너지		

화(고형 연료제조, 바이오가스화)

2021 고경력 괴학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집 113



"김동찬 전문위원과 연구개발을 함께 하면서 막연한 짐작이나 추측이 아니라 정확한 과학적 근거 위에서 이루어져야 한다는 점을 새삼 깨닫습니다. 더 다양한 미생물을 공부하면서 세상을 이롭게 만들어가고 싶습 니다."

(유)카야시스템 **임명준 대표** 

"귀야시스템은 중소규모의 축산농가를 대상으로 미생물 제제 개발에 의한 고속분해와 악취저감형 퇴비화 사업을 수행하고 있습니다. 농가를 생각하고 그 고충을 조금이라도 덜고 싶은 진심이 느껴집니다."

고경력 과학기술인 김동찬 전문위원



Q

(유)카야시스템이 중소기업 기술멘토링의 문을 두드릴 당시, 기술애로는 무엇이었나요?



혼자 연구에 몰두하다 보면 대략의 원리가 그려지는데, 간혹 생각과는 다른 결과가 나올 때가 있다. 이럴 때 어떻게 해야 하는지에 대한 전문적이고 객관적인 조언이 필요하다.



이를 해결하기 위해 어떤 지원책을 펼쳤나요? 이 방법을 택한 이유가 궁금합니다.



알고 싶었던 부분에 대해 상세히 설명하고 함께 논의하는 가운데 합일점을 찾아가고 있다.

#### • (유)카야시스템에 대한 기술자문 포인트 •



#### 축산폐기물의 호기성 분해, 퇴비화 영향인자, 악취저감 요인에 대한 자료 분석 제공

축분을 고속분해하고 악취제거에 효율적인 미생물제제와 호기성발효에 의한 퇴비화의 주요 영향인자를 분석하고, 처리시설의 성능증대 방안을 제시했다.



#### 퇴비화시스템과 연계한 고형연료 제조 및 반탄화에 의한 연료품질 개선

축분의 퇴비화시스템과 연계해 고형연료(Bio-SRF)를 제조하고 연료의 품질기준과 반탄화 공정에 의한 연료의 품질개선방안을 제공했다.



#### 축분 고형연료 제조를 위한 고효율 건조장치의 개념설계 수행

축분 고형연료 제조 시 핵심인 건조공정 에너지절감을 위해 고효율 건조장치의 개념설계를 수행, 제공했다.

114 2.기술멘토링 기업 현장의 목소리 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집 **115** 



# PART 03.

중소기업 기술멘토링 지원사업 성과

고경력 과학기술인의 기술멘토링 지원을 통해 중소기업은 기술개발, 제품화, 기술 사업화, 마케팅 등 기술 및 경영 애로 등 을 해결하였습니다.



## 해외시장 다변화로 판로 확대 및 매출액 증대

#### **COMPANY**

회사명 ㈜에이스원 10,000백만 원(2021년 예상) 매출액 주 생산품

공기청정기, 에어커튼, 필터드라이어 등

대표자 김보현

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 11 .16.

경상북도 칠곡군 약목면 교8길 105



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 제품(공기청정기) 판로확대가 목표

- 해외시장 조사 및 경쟁사 발굴을 통한 해외시장 진출
- 해외 정보부족에 따른 판로 확보 필요
- 바이어 정보 부족

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 공기청정기의 해외 바이어 발굴을 위한 영문 소개서 작성 지도
- 미국, 이집트, 말레이시아, 네덜란드, 루마니아, 중국, 불가리아 공기청정기 수출입 현황 시장조사
- 플라즈마 공기살균 청정기 기술 조사
- 미국, 싱가포르, 홍콩, 일본 바이어 발굴 및 제품 소개서 송부
- 싱가포르 바이어 화상 미팅 지원









회사 외부 전경 공기청정기(가정용)

공기청정기(차량 탁상 겸용)



## 최상흠 전문위원의 기술자문과 성과



#### **Need Help**

대표 제품인 광촉매 공기 살균 청정기는 품질이 높으나 가격에 대한 저항이 있어 판로 확대에 애로를 겪고 있었습니다. 따라서 적절한 타깃 국가 및 바이어를 찾아 명확한 설명으로 제품을 이해시켜 거래를 성사시키는 것이 주된 목표가 되었습니다. KOTRA 또는 수출과 관련된 부문에서 고경력 과학기술인의 노하우가 담긴 자문과 자료 등의 도움이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 제품별 해외 바이어 발굴추진
- 하반기에 코로나 완화로 수출상담회에 참여하여 바이어와 상담지원
- 지원사업을 통한 해외 진출 추진 지원
- 비대면 화상 미팅을 통한 상담회 시 일정을 조정하여 지원
- 하반기 코로나 완화 시 수출상담회 참여 등 지원

#### 주요성과

- 싱가포르 바이어와 미팅은 싱가포르의 Golden Hill을 통하여 싱가포르 업체 4개 사와 진행, 제품 소개 및 관련 메일 등 지원 받음
- 홍콩의 공기청정기 입찰을 하는 국내기업과 여러 차례 접촉하여 상담 중
- 해외 시장보고서 및 해외 바이어들이 제품 성능 시험성적서를 요구하여 이에 대한 제품 개발 및 Data가 필요함을 인식하고 신제품 개발 중

- 신규 제품을 개발한 뒤 시험기관으로부터 국문과 영문으로 규격 인증 및 시험성적서 획득을 목표로 함
- 위의 사항을 보완하여 가전제품 및 공기청정기 전시회에 참가함
- 해외바이어는 기존에 발굴한 각 국가별 바이어와 접촉하여 제품소개와 홍보를 함



## Non-powered soft actuators를 활용한 고령자 보행 보조 웨어러블 로봇 시스템 개발

#### **COMPANY**

회사명 ㈜한일정밀 매출액 30,000백만 원(2021년 예상)

주 생산품 가스스프링, 댐퍼, 프리락

대표자 이지홍

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 10. 30.

경상남도 김해시 상동면 상동로 98-17



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 웨어러블 로봇 개발이 목표

- 단순 반복 작업 등 인간의 신체적 능력을 보완·지원하는 제품개발
- 인간 삶의 전반적 변화와 활력을 증대함이 목적
- 기존의 개발된 기술과 다른 Non-powered soft actuators를 활용해서 행동의 불편을 최소화하고 편의성을 향상시키는 웨어러블 로봇 장치를 개발하고자 함
- 시장정보와 필요한 첨단 기술정보가 부족해 이에 대한 기술자문이 필요함

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 웨어러블 로봇에 맞는 Non-powered soft actuators를 개발
- 제품의 경량화를 위해 소재개발 검토
- 제품과 인체구조의 적용 기준 검토
- 사용자의 힘과 제품에 지원하는 힘의 기준설정



가스스프링



WEARABLE SUIT)



Non-powered soft actuators 적용한 제품을 Field Test 진행



## 진영훈 전문위원의 기술자문과 성과



#### **Need Help**

Non-powered soft actuators를 활용해서 사용자의 불편함을 최소화 하고 편의성을 향상시키는 웨어러블 로봇을 개발하고자 했습니다. 이에 Non-powered soft actuators를 웨어러블 장치에 도입하기 위한 방향 설정에 고경력 과학기술인의 노하우와 자문 및 고급 정보자료 등의 도움이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- Non-powered soft actuators의 도입 활용할 수 있는 구성기술 및 활용 방안수립
- 경량화에 필요한 CFRP소재 기술 관련 기술자문과 웨어러블 로봇 구동 관련 시스템 설계 기술자문 노하우 전수
- 인체구조에 따른 제품의 힘의 기준과 구성방향 및 설정 방법의 기술자문

#### 주요성과

- 제품명: HWS(HANII WFARABI F SUIT)
- 제품형태: Non-powered soft actuators + Architecture(CFRP&고강도Aluminum) + Curve Cushion
- Non-powered soft actuators: Compression Force 발생되는 구조 설계로 N2 Gas와 복통 Cylinder의 압축비로 최적의 Force 설정
- Architecture: CFRP & 고강도 Aluminum 활용으로 다관절 구조의 구성으로 사용자의 편의성 및 근력강화의 기준 설정
- Curve Cushion: 사용자의 편의성, 안착성 기준으로 Size가 가변이 되는 구조, X, Y축의 3단계 조절 및 장시간 착용해도 피로감을 최소화 하는 Cushion 성형
- 해당 제품으로 지속적 TEST 및 개선 진행

- 다양한 사용자의 Field Test 통해 보완사항을 Feedback 받고 이를 지속적으로 보완해 사용자의 Needs 만족을 추구
- 대학과의 산학 연구를 통해 개선적인 분석과 수치적인 방향 설정으로 기술 개발 하고자함
- 기술멘토링 결과를 활용해 향후 시장 진입에 필요한 정보를 계속 지원받아 시장성 있는 제품의 개발을 추구할 계획



## 농기계, 로봇, 식품기계, 자동화시스템 기구/시스템 반도체(FPGA/ASIC)/임베디드 설계 및 구현

#### **COMPANY**

 회사명
 대성
 대표자
 정혁

 매출액
 1,300백만 원(2021년 예상)
 사업기간
 2021. 5. 3. ~ 2021. 11. 3.

 주 생산품
 자동 탈봉 장치, 비전 말벌 감지 장치, 제어반. Al카메라
 주소
 전라북도 전주시 덕진구 반룡로109 테크노빌 A동 209호



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 자동탈봉장치의 자동화, 안전성 제고, 생산 단가 절감, 범용 표준화

- 말벌 퇴치 자동화
- 공간 내 비대면 자동 온도측정 카메라 구축

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 시스템 반도체(FPGA/ASIC) 설계 및 구현
- 반도체 설계 기술을 적용한 실시간 영상처리 기능 블록 설계 및 구현
- 위 실시간 영상처리 블록을 활용하여 임베디드 프로세서에서 동일 화면상의 특징요소를 인식, 처리, 중간 결과 값 보관, 결과 값 추출 등의 소프트웨어 처리 알고리즘 구현





회사 내·외부 전경



IOT system 융합 말벌 검지 및 퇴치 장치 제어회로



말벌 검지 영상처리 장치



## 노명래 전문위원의 **기술자문과 성과**



#### **Need Help**

말벌을 감지하는 장치는 개발하였으나 말벌을 잡을 수 있는 장치 부재로 말벌을 포획하거나 퇴치할 수 있는 새로운 기구 장치물 등의 개발이 요구됐습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- IOT system 전반
- IOT system 설계 노하우: Client, Server, Edge
- FPGA H/W 설계 지도

#### 주요성과

- 말벌감지를 위한 스테레오/이미지 전 처리 비전 보드 개발
- IOT system 개발 및 검증

- 말벌 감지장치 상용 제품 제작
- 상기 제품의 클라우드 데이터 서비스를 위한 시스템 구축
- 상기 제품의 판매와 서비스를 통한 수익 창출



## 초내열합금 항공기 엔진 케이스용 인코넬 힌지 항공부품 개발

#### **COMPANY**

 회사명
 세이테크

 매출액
 350백만 원(2021년 예상)

 주 생산품
 스핀들, 자동차 전용기, 항공기 부품,

대표자 권대규

**사업기간** 2021. 5. 3. ~ 2021. 8. 3.

주소 경상남도 창원시 성산구 반월로 61-19

방산부품 가공



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 형상이 매우 복잡한 항공기 엔진 로테이팅 힌지가공

- 요구사항: 고열 환경에서 사용하는 부품으로 고강성과 고인성, 단일 소재 일체형 가공(용접, 리벳팅 불가)
- 극복기술: 인코넬 난삭재 절삭가공 기술, 복잡한 형상의 부품을 단일소재 일체화 가공기술







- 가공이 어려운 난삭재 인코넬 소재 가공에 있어 원소재 대비 완성품의 중량이 현저하게 적고 형상 복잡함(절삭량이 많아 가공시간이 길어지고 공구 마모로 사용량 증가, 구성인선 등의 품질 문제로 신가공 기술개발이 시급함)
- Chip 발생량이 96.48%로 고가 소재의 원소재 크기 최소화가 필요함(소재 8,900g → 완성품 313g, 원소재 가격: 600,000원/개 (고가))

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 목표
- 1) 형상이 매우 복잡한 항공기 엔진 부품 로테이팅 힌지 개발
- 2) 용접, 리벳팅이 없는 인코넬 단일소재 가공기술 확보
- 3) 가공공정 단순화 및 가공시간 단축 방안 수립
- 4) 고가 소재(600,000원/개)인 인코넬 원소재 사용량 최소화
- 진행과정: 세부 공정분석 → 애로공정 파악 → 개선안 도출 → 과제수행
- 검토항목
- 1) 인코넬 원가분석 (가공공정, 가공시간 고려)
- 2) 소재 Φ110x105mm 가공공정 세부 분석
- 3) 공정 개선에 대한 아이디어 도출 (가공공정 단순화 및 순서 변경 등)
- 4) 개선공정에 대한 Risk Management





항공부싱 & 연료공급장치





코어 & 스핀들



## 김중호 전문위원의 **기술자문과 성과**



#### **Need Help**

회사에서는 형상이 매우 복잡한 항공기 엔진 부품 로테이팅 힌지 개발을 하고 있습니다. 이를 위해 난삭재의 일종인 초내열합금 인코넬 소재를 활용하는데 용접, 리벳팅이 없는 인코넬 단일소재 가공기술 확보가 요구됐습니다. 이유는 원소재 대비 완성품의 중량이 현저하게 적고 형상이 복잡하기 때문입니다. 고가 소재(600,000원/개)인 인코넬 원소재 사용량 최소화에 대한 대안이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 세이테크의 인코넬 소재 보유기술 파악 및 가공공정 분석
- 최초 소재가공을 원형 선삭가공에서 MCT 외형 형상가공으로 변경하여 인코넬 소재크기를 현격하게 감소시킬 수 있는 대안을 제시
- 가공 공정 수: 24공정 → 18공정
- 품질개선: CNC 1차, 2차, 3차 정삭가공 공정에서 편심에 의한 떨림 현상을 무게 추를 사용하여 불량요인 제거

#### 주요성과

- 공정개선방안 수립
- 공정개선에 따른 효과
- 1) 공정 수: 24공정 → 18공정
- 2) 소재크기:  $\phi$ 110x108mm(개당 600,000원) →  $\phi$ 80x108mm (개당 320,000원) = 280,000원 절감예상
- 3) 인코넬 힌지 가공시간
- 기존 공정과 개선 가공공정 비교분석

- 가공이 어려운 난삭재 인코넬 소재 가공에 대한 애로기술에 대하여 원가 경쟁력을 확보한 가공 방법을 도출함
- 1) 형상이 매우 복잡한 항공기 엔진부품 인코넬 로테이팅 힌지 개발
- 2) 용접, 리벳팅이 없는 인코넬 단일소재 가공기술 확보
- 가공공정 단순화 및 가공시간 단축(기존 24공정에서 18공정으로 축소)
- 고가의 원소재 사용량 최소화로 경영정상화 기여



## 액화수소 저장 탱크용 진공 단열 구조체의 고품질 티그(TIG) 용접기술 개발

#### **COMPANY**

 회사명
 슈퍼티그웰딩㈜

 매출액
 1,000백만 원(2021년 예상)

 주생산품
 TIG용접 솔루션, C형 용가재,

**대표자** 조상명

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 10. 30.

F소 부산광역시 강서구 금호순서길 121-9

용접로봇 시스템



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 마이너스 253℃ 액화수소 저장 탱크의 고품질 티그 용접기술 개발 `

- 당사는 생산성과 친환경성 면에서 기존의 GTAW, GMAW, SMAW 법에 비해 탁월함이 입증된 슈퍼티그 용접 기술을 독자 개발 및 보유
- 글로벌 이슈로 부각되고 있는 수소 공급 인프라 구조물 구축을 위한 용접기술을 개발하여 향후의 대규모 기술수요에 선제적으로 대응하고자 함

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 액화수소저장 탱크 구조설계, 극저온용 소재의 특성과 조립방법 멘토링
- STS316L 소재의 극저온, 수소취화 기구, Ni 당량에 대한 분석
- STS316L의 슈퍼티그 용접 적용 시 기공발생 저지 조건의 확립
- 액화 수소 저장 탱크 조립 용접 시 슈퍼티그 용접의 적정조건 확립



C-Filler을 사용하는 슈퍼티그 용접법(대전류, 고용착 속도)



## 김영식 전문위원의 **기술자문과 성과**



#### **Need Help**

액화수소 저장 탱크와 같은 극저온용 구조물의 용접기술을 개발하기 위해서는 극저온용 소재의 선정과 그 소재에 대한 극저온, 수소 환경에서의 기계적인 특성 열화 현상의 분석이 필요합니다. 또한 이러한 소재의 용접 시는 용접부에서 발생하는 기계적, 야금학적 특성변화에 대한 기술정보가 필요합니다. 따라서 고경력 과학기술인의 경험과 지식, 기술정보에 관한 조언이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 탄소중립과 수소중심사회 구현을 위한 수소 공급인프라 구조물용 소재와 용접기술 개발 현황을 경제적, 사회적 리스크 관점에서 자문
- 극저온의 액화수소저장탱크 구조물용으로 오스테나이트계 스테인리스강인 STS316L 소재의 슈퍼티그 용접 적용 시 극저온 수소취성을 예방하기 위한 Ni당량과 델타페라이트 생성 및 그 취화기구의 해석을 자문
- 본 기술지원과 관련하여 작성한 논문을 미국용접협회 (AWS)에 투고하고자 그 내용을 검토하여 수정 보완 작업을 진행

#### 주요성과

- 액화수소 저장탱크 용접을 위해 STS316L 소재에 대한 슈퍼 티그 용접 적용 시 기공 발생, 용입불량 등 용접결함을 최소화하는 용접조건을 확립함
- 당 기업체에서는 지금까지의 GTAW용접법에서 생산성을 획기적으로 개선한 C형 용가재를 이용한 개량 GTAW법을 개발하여 이의 적용분야를 확대시켜나가고 있는 시점에 있음
- 본 기술멘토링을 통해 개량 GTAW법을 그 수요가 폭발적으로 확대될 것으로 예견되는 수소 저장용, 육상과 해상 수송 탱크, 수소 수송 파이프라인 등 수소 인프라 구축용 조립기술로 고능률, 고생산성, 고신뢰성 용접접합기술로써 그 입지를 확보함

- 슈퍼티그웰딩(주)에서는 수소인프라 구축에 필수적 구조체인 액화수소저장탱크의 고생산성 조립기술을 선제적으로 확보하게 되어 향후 기업가치가 크게 향상될 것으로 기대됨
- 액화수소 저장탱크의 용접조립 시 본 기술지원을 통해 수행된 슈퍼티그 용접법이 경제성과 친환경성 면에서 기존의 GTAW, GMAW, SMAW 법에 비해 탁월함이 입증됨으로써 슈퍼티그 용접법을 이용한 선박용 액화수소 저장탱크 용접기술의 국제적 선급인증 획득이 가능케 되었음



## AI기반 IoT통신 기술을 활용한 생산라인의 이상유무 감지 시스템 구축

#### COMPANY

회사명 씨엔시스 대표자 이성원 2,000백만 원(2021년 예상) 사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 10. 30. 매출액 경기도 화성시 동탄첨단산업1로 51-9. 반도체 공정장비 개발, 설비 자동화 시스템, 엠타워 507호 산업용 검사장비 개발, 모니터링 시스템



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 임베디드 기술과 서버 개발, 하드웨어 선택에 어려움

- 임베디드 기술 및 서버 개발, 하드웨어 선택 등에 어려움이 있었으며, 회사의 R&D 방향에 기술적 멘토링이 절실하였음
- 당사 IoT 통신 기술에 기반한 향후 AI 콘셉트 도입을 위하여 기술적 멘토링을 받고자 함

#### 에로기술 주요 내용과 진행 과정

- IoT 모듈 개발 및 설정방안 연구
- IoT 기술을 통한 데이터 수집 분석 및 검토
- AI를 활용한 기술개발의 방향 설정 검토
- Data 서버개발 목표 및 설정방안 연구
- 연구 및 제품 개발에 따른 효율적인 기술 접근



사무실 전경

온도센서 내구성 시험기



(Melexis) 시스템





#### **Need Help**

기업의 IoT 통신 하드웨어 선정이 너무 어려웠습니다. 이에 적정 가격대 및 소프트웨어 지원이 가능한 하드웨어 선택이 필요했습니다. 또한 IoT 통신 서버와의 상호 네트워크 동작의 검증 방법. 그리고 차기 AI 개념을 통한 Edge AI IoT를 일부 적용 하는 데 어려움이 있었습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- IoT 용 통신 인터페이스를 제공하며 소프트웨어 SDK를 지원하는 적정가격의 하드웨어를 선정
- 통신서버의 통신 프로토콜 분석을 통하여 IoT 통신 하드웨어에서의 역할을 이해
- Edge Al를 도입하기 위하여 Al의 개념을 미리 확인하였고 차기 정부 과제 시 자사의 장점인 기술을 AI와 융합하여 제품 개발을 추진하려고 함
- 소부장 기업의 특성을 살려 제조 전반에 IoT 개념을 유의하여 개발

#### 주요성과

- IoT 모듈개발 하드웨어 적정 하드웨어 선정
- IoT 모듈과 통신서버(Data 서버) 개발 능력 향상
- 기술 개발 방법(기획->개발->적용->평가)론 이해
- 지적재산권 이해 및 제품 인증에 대한 정보 수집 능력 확대

- 정부 과제 사업계획서 작성 시 자체 R&D 능력을 기반으로 적정 과제 지원
- 소부장 기업으로서 AI의 개념에 대한 이해 확대로 미래 기반 사업 구상
- 자체 필요 개발 인력의 선발 방법 제고 및 R&D의 선투자 계획 재고



## 국산화 고체산화물연료전지 제품의 국내시장 소프트 랜딩

#### **COMPANY**

회사명㈜에프씨아이대표자이태원매출액2,800백만 원(2021년 예상)사업기간2021. 5. 3. ~ 2021. 11. 3.주 생산품고체산화물 연료전지(SOFC), 수전해설비(SOE)주소대전광역시 유성구 테크노2로 199, 미건테크노월드1차 312~1, 3, 4호



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 국내 전력 계통에 적합한 제품 개발을 통해 국내 시장진출을 추진

- 1.5kW급 고체산화물연료전지 다수 개를 병렬 연결하여 국내 전력계통에 적합한 국산화 제품 개발
- 아직 제품 공급 실적이 없는 상황에서 개발기술의 레코드 창출 기회 필요
- 회사의 지속적인 성장을 위해 신사업 아이템 발굴 지원 필요

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 아직 제품 공급 실적이 없는 상황에서 개발기술의 사업화 기회 창출 필요
- 시범사업에 적합한 사업모델 개발하고, 지자체 요구사항 반영한 사업 계획서를 작성한 후 설명회 추진
- 회사의 지속적인 성장을 위해 신사업 아이템 발굴 지원 필요
- LPG 기반 SOFC 발전사업, SOFC 연계 스마트팜, 폐기물 기반 그린수소 생산 및 전력생산 등 신사업 아이템 발굴



병렬연결형 15kW급 SOFC 발전시스템



## 권철홍 전문위원의 **기술자문과 성과**



#### **Need Help**

1.5kW급 고체산화물연료전지 다수 개를 병렬 연결하여 국내 전력계통에 적합하게 개발한 제품을 신규 사업으로 연계하기 위한 기술사업화와 기술마케팅이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 레코드 창출 측면: 경상북도, 포항시, 경주시, 영덕군 등 지자체와 새만금 개발청 등 정부기관을 대상으로 제품 및 사업모델 소개하고, 해당기관의 발전계획에 반영하여 트렉 레코드 확보를 지원함
- 신성장동력 아이템 측면: 복지형 LPG 기반 SOFC 발전사업, SOFC 연계 스마트팜, 폐기물 기반 그린수소 생산 및 전력생산 등 신사업 아이템을 제안하였음
- 기타: 대학 유휴부지 활용 발전사업, 중소벤처기업부의 R&D 사업소개, 과학기술정보통신부의 미래유망기술 제안 등 신사업 기술 검토 및 자문

#### 주요성과

- 1.5kW급 10기를 병렬 연결한 15kW급 SOFC 시스템에 대한 실증 완료
- LPG 기반 SOFC 마이크로 그리드 조성 사업모델 정립 및 기본 계획서 완성(경주시, 영덕군, 울릉도 대상 기획)
- SOFC 연계 스마트팜 및 육상 축양장에 대한 개념설계 완료
- 폐기물 기반 그린수소 생산 및 전력생산 개념도 확보

- 회사의 지속 성장을 위해 SOFC 제품에 대한 KS 인증을 확보하고 사업에 진입
- 지자체 대상 2022년도 제품실증사업에 반영 및 수주 추진 1) 태양광 등 신재생에너지와 연계한 제품모델 실증(포항시, 영덕군과 연계) 2) SOFC 연계 스마트팜 및 육상 축양장 사업모델 실증
- 폐기물 기반 그린수소 등 수소생산 제품 개발 및 출시



## UV DICING TAPE의 개발

#### **COMPANY**

회사명 ㈜ 엠티아이 매출액 14,500백만 원(2021)

매출액14,500백만 원(2021년 예상)주 생산품반도체용 케미칼 및 TAPE

대표자 박성균

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 11 .16. 주소 경기도 안산시 단원구 원시로 729

•

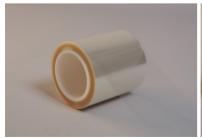
#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### UV Dicing Tape의 개발

- Sawing공정 후 반도체 device에 점착층의 재부착과 다이싱 Residue의 개선
- 점착층의 BGA Dipping 조건을 유지하며 Residue가 없도록 Modulus를 조정
- 그 밖에 기타 시험자료 검토에 어려움이 있어 해결을 위한 방법을 고민

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- Tape개발 현황파악: PSA를 이용한 Tape의 종류별 특성 및 적용관련사항의 확인진행
- 아크릴올리고머 구분: 각 Monomer, Oligomer별 주요사항 및 점착조정 사항확인
- Tackfier 종류 및 구분: PSA별 Tackfier의 시용진행 현황 및 특성검토
- UV 경화형 Tape의 특성구분: UV 경화를 위한 각개시제 및 첨가제, 주요특성 검토
- 반도체용 Tape제조사별 검토: Tape시장의 세분화 시장현황 확인
- BGA 관련 Tape개발 PSA 특허현황 Searching: 기본 Reference 자료 확인 및 기술검토



0

**UV Dicing Tape** 

PI Base Tape





#### **Need Help**

BGA DIPPNG용 UV DICING TAPE의 기술개발이 필요하였고 이는 DIPPING성을 유지하며 RESIDUE가 없고 CURING 이후의 DICING 특성의 확보가 필요하였습니다. 이를 위한 다양한 기술의 확인은 물론 전반적인 TAPE 개발 IDEA, 첨가제 및 특성 등의 도움이 필요하였습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- UV TAPE 개발 관련 전반적인 기술현황 및 기능성 첨가제의 IDEA를 냈고, 이를 통해 다른 첨가제 등을 고려한 검토를 진행
- TAPE 관련해 부족한 기술사항을 확인하고 기능성 첨가제의 적용을 통한 제품의 Upgrade 및 BGA Dipping성, Modulus 관련 기술 조언 등으로 이슈 해결에 도움

#### 주요성과

- UV 경화형 Tape의 전반적인 기술 확인 및 특허 현황, 개발의 Idea 도출 등으로 UV Cring Svstem의 세부기술 등을 확보
- 다양한 기술들의 검토로 제품물성의 변화를 위해 여러 가지 시도 할 수 있는 Base를 확보

- 가능한 다양한 PSA의 합성조정 및 첨가제 조정시험으로 개발물성의 확보예정
- 여러 종류의 UV Dicing Tape 외에 다양한 공정용 Tape 및 기타 산업용 Tape 적용을 추가 검토 진행 예정



## 고압 챔버 및 주변 장비 운용 교육 시스템 개발

#### **COMPANY**

매출액

회사명 ㈜인터오션

1,000백만 원(2021년 예상)

**주 생산품** 잠수장비, 의료기기

대표자 채재익

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 8. 2.

주소 부산광역시 남구 신선로 231



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 고압 챔버 및 주변 장비 운용 교육 시스템 개발

- 챔버 운용을 자동화하는 시스템을 개발하여 제품을 생산 및 납품함에 있어 재직자 실무 교육, 기술교육 장비활용 교육 등 추후 판매와 수출을 위한 교육이 필요
- 현 자사에 이과 관련하여 교육을 할 수 있는 인력이 없음에 따라 전문가 초빙 및 자문이 필요

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 고압 챔버 교육시스템 개발 및 평가 방법 개발
- 고압 챔버 운용 기술자 이론 및 실기 교육내용 개발 및 검토
- 잠수용 실린더 관리와 검사에 대한 교육



의료용 챔버(국내 최초 다인용 의료용 고압산소챔버 제작)



## 강신영 전문위원의 **기술자문과 성과**



#### **Need Help**

고압 챔버 장비 자체에 관한 공학적인 설계 지식과 잠수생리학적인 기초 이론 정리, 챔버운용자 교육 프로그램 개발, 잠수 장비 관련 4가지 세부 분야(고압 실린더, 밸브, 산소 청결처리, 가스블랜더)에 대한 교육이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 챔버 교육 프로그램에 사용할 교재 개발에 대한 도움 및 기업체의 직원들의 역량 증진
- 챔버 교육 프로그램 교재의 제반사항 결정

#### 주요성과

- 교육 프로그램 진행 계획
- 1) ROV 교육: 충남과학고등학교에서 고등학생들을 대상으로 교육 진행과 필기 시험 및 ROV 실기 교육 운영
- 2) 챔버 교육: 실제 잠수부 및 강사와 전문가(의사) 등 챔버 운용에 관한 교육을 실시할 계획

- 산업 잠수계에서는 현재 잠수기능장 자격 취득에 관한 관심이 매우 높음
- 잠수기능장은 산업잠수에 관한 최상급 숙련기능을 가지고 산업현장에서 공정관리, 소속 기능 인력의 지도 및 감독, 현장훈련, 경영자와 기능 인력을 유기적으로 연계시켜 주는 현장관리 및 감독의 역할을 수행하는 직무로서 장차 모든 잠수작업 현장에서의 필수 인력임
- 그러나 국내에서는 이 인력을 양성할 수 있는 교육 프로그램이 정착되어 있지 않은 상황이어서 본 교육 프로그램을 개발하여 산업 잠수계 자격 취득이 쉬워질 것



## 총 수명주기관리(TLCSM) 분석기법 및 소프트웨어 신뢰도/군수지원제원 산출 기법

#### **COMPANY**

 대표자 정운찬

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 10. 27.

주소 서울특별시 구로구 디지털로33길 11 1406호(구로동 에이스테크노타워8차)



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### RAMS-C 분석 모델 개발이 목표

- 총 수명 주기관리 관점에서 필요한 RAMS-C 분석 모델 개발을 목표로 함
- 신뢰도, 가용도, 정비도와 비용 간의 관계를 고려하여 개발 및 운용 단계에서 사용 가능한 RAMS-C 분석 도구를 개발하고자 함

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 운용 데이터 기반 RAM 산출 기법 및 소프트웨어 개발
- 수리수준 최적화 소프트웨어 개발
- 수리부속 최적 소요량 산출 소프트웨어 개발
- 운용/정비 시뮬레이션 개발
- 군수지원분석 소프트웨어 개발
- 점검주기 최적화 소프트웨어 개발







(주)카이엠 사무실 내 전경



## 김성호 전문위원의 **기술자문과 성과**



#### **Need Help**

개발 단계에서 활용하는 수리수준 최적화, 수리부속 최적 소요량 산출, 시뮬레이션 등의 기법들을 기반으로 총 수명주기 관점으로 확대하여 비용을 고려한 운용 및 정비 정책 의사결정을 위한 분석 모델의 개념을 정립하는 데 어려움이 있었습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- TLCSM 단계별 핵심 개념 설명
- TLCSM 주요 내용 설명 및 핵심 이슈 설명
- RAMS-C 기법/모델 및 소프트웨어 기능 개념 설명
- 비용분석 모델 및 절충(Trade-Off)분석 소프트웨어 설명
- CBM+ 관련 주요 이슈 및 방법 설명
- 전체적으로 RAMS-Cost 최적화 모델 및 소프트웨어 구조 정립에 도움

#### 주요성과

- RAMS-C 개념 정립 및 개발 계획 수립
- 1) 비용 분석 방법 정립: Analogy, Parametric, Engineering, Simulation 기법
- 2) RAMS-Cost 최적화 기술 정립
- 3) 운영유지비 산출용 경험 제원 수집 및 정제 기술
- 4) RAMS-Cost 최적화 모델 및 소프트웨어 구조 정의

- RAMS-Cost 모델 연구 및 소프트웨어 개발에 활용
- 1) 소프트웨어 개발 과제 제안 시 활용할 계획
- 2) RAMS-Cost 기술을 필요로 하는 기관 또는 방산 업체와 협력
- 3) 기존 소프트웨어 고도화 및 RAMS-C 분석 도구 개발의 아키텍처 및 기본 프레임으로 활용



## 고객 수요에 따른 상품 디자인 개발 활성화

#### **COMPANY**

회사명 ㈜히트조명

조명 대표자

매출액 7,000백만 원(2021년 예상)

주 생산품 일반 조명기구, LED 조명기구

대표자 박진우

**사업기간** 2021. 5. 3. ~ 2021. 11. 16.

주소 부산광역시 강서구 대저로 221번길 67



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 상품 디자인 개발 활성화가 목표

- 인터넷 정보산업 발전으로 소비자의 다양한 니즈를 반영한 상품 디자인 개발과 상품의 차별화 및 특성화를 하고자 함

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 인테리어 조명기구 디자인 개발 및 자문
- 제품의 정면도, 평면도, 측면도 표현 및 도면작성 방법 자문
- 조명기구 디자인 재질 및 부재료 이해, 전개도면 작성
- 제품 플라스틱 성형가공 프로세스 자문
- 제품디자인 업무 중 디자인 계획 및 프로세스와 시장성 관계 관련 자문
- 디자인과 인쇄 관련 자문
- 소비행동 변화와 디자인 감성 니즈 자문





#### **Need Help**

중소기업의 열악한 여건상 기술적 애로에 대응할 수 있는 전문부서 및 전문가 인프라 구축에 어려움을 겪고 있었기에. 고경력 전문가의 자문지원으로 기술적 어려움을 해소할 필요가 있었습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 조명기구 디자인 업무 중 디자인 프로세스와 도면 표현 및 작성방법 기술 전수
- 조명기기 제품 디자인 재료 제조(플라스틱) 및 사용성 기술 전수
- 디자인 시장성 관련한 인쇄 기술 자문으로 디자인 역량 및 응용 기술 전수

#### 주요성과

- 향후 상품은 개별 기술들의 장점(소비자 소비형태의 변화에 대한 대응능력 향상, 고감성 시대 소비 행동에 대한 대응능력, 기업과 색채, 브랜드디자인, 패키지디자인, 시각디자인, 제품디자인 등)을 융합하여 상품 디자인 기술을 상용화할 예정

#### 활용계획

- 온라인 마켓 시장에 적극적으로 디자인 매니지먼트를 적용
- 상품의 차별화 및 특성화로 심화 경쟁 속 경쟁력을 갖춤과 동시에 소비자 소비 형태의 변화에도 능동적인 대처를 위한 디자인 개발의 순발력을 갖춤, 이에 보다 더 나은 기업으로서 경쟁력 우위를 도모할 것

2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술엔토링 성과사례집 139



## 스마트공장 표준 하드웨어 개발

#### **COMPANY**

회사명 ㈜엔씨씨 1,600백만 원(2021년 예상) 매출액

Wireless DAQ 및 관련 Application SW

대표자 장성대

주소

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 11 .16.

대전광역시 유성구 테크노2로 187



주 생산품

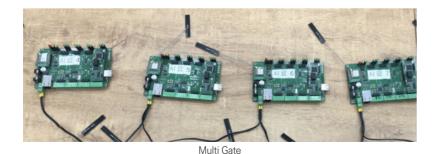
#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 스마트공장 구축을 위한 IoT 장치의 최적 기능 정의 및 설비 Interface 표준 적용 `

- 다양한 제조공정에 공통적으로 적용할 수 있는 IoT 단말기 기능 설계
- 제조설비와의 통신 Interface 표준 선정

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 기존㈜엔씨씨 IoT 단말기(Wireless DAQ) 기능분석
- 기존 단말기 사용의 애로사항 정의
- 타사 비교 대상 제품군 조사 및 기능분석
- 스마트공장 구축 표준 하드웨어 기능 정의 및 개발계획 작성







#### **Need Help**

시장에서 필요로 하는 제품의 기능 수준에 대한 분석 검증. 그리고 당사 주력 사업 분야인 스마트공장 구축을 위한 하드웨어 표준화와 연계하여 최적의 IoT 단말기 개발이 필요하였습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 시장 NEEDS뿐만 아니라 경쟁사 제품과의 기능 비교를 통한 최적의 기능분석을 통해 개발계획을 작성
- 개발 진행사항 멘토링과 기술적 애로사항에 대한 다양한 정보 제공으로 짧은 기간(4개월) 신제품을 개발할 수 있었음

#### 주요성과

- 제품 제작
- 제품명: 스마트공장 표준 하드웨어 개발
- 제품기능: 유/무선 데이터 취득 및 통신 Interface 접점입력(8CH), 제어출력(2CH), 통신 Interface (4CH, RS-232/485), 외부 데이터 전송 (유선 TCP/IP 1CH, 무선 IEEE802.11)
- 1) 접점입력: 생산수량, 설비가동상태 등 8CH
- 2) 제어출력: 대상 설비 밸브. 모터 ON/OFF 제어출력 2CH
- 3) 대상설비 통신 Interface: RS-232/485 4CH
- 4) 외부 데이터 전송: 유선 TCP/IP 1CH. 무선 IEEE802.11
- 공인시험 수행(ETRI)

- 2022년 스마트공장 구축 프로젝트에 활용 예정
- 협력 스마트공장 개발업체 보급 예정



## 우드테크 강의용 교보재

#### COMPANY

 회사명
 ㈜엠지가이아

 매출액
 50백만 원(2021년 예상)

 주 생산품
 교보재(보드게임) 제조업,

우드테크 개발

대표자 장명계

**사업기간** 2021. 5. 3. ~ 2021. 9. 13.

주소 경기도 부천시 석천로 184번길 16 2층



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 기초 우드테크 강의용 교보재 개발

- 우드테크 교보재는 DIY가 가능해야 하고 교육용이라고 해도 디자인적으로 어느 정도 완성도가 있어야 하며 구입비용이 합당해야 함. 또한 교보재 특성상 교육적 가치가 있어야 함
- 코로나19로 인해 개인위생에 관심이 지대해지며 회사 제품 중 UV-C 소독기 제품에 대한 업그레이드가 필요하게 되었음. 이에 플라즈마를 장착하여 소독 효과가 한 단계 업그레이드된 제품을 계획하게 되었음

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 해외 산업, 상품 디자인들을 참고하여 나무로 만들 수 있는 프로토타입 개발
- 부품 수급에 국내 업체만을 고집하지 않고 부품 구입 다변화를 위해 해외 바이어와 교류 중
- 프로토타입 완성 후 여러 교육에 사용 시 교육의 질을 높일 수 있음
- UV-C 소독기 제품은 어느 정도 개발되었으나 플라즈마 발생장치의 소형화가 필요하였음









블루투스 무드등

플라즈마 소독기

교육용 보드게임

UV-C 소독기



## 이희규 전문위원의 **기술자문과 성과**



#### Need Help

교육용 소독기 제품, 전기 전자, 목공의 디자인에 플라즈마 발생장치의 소형화를 할 수 있는 인원이 필요했습니다. 이제 시작하는 스타트기업이 가장 힘든 것이 능력 있는 인원 보충 문제입니다. 또한 고경력 과학기술인의 제품 검수와 자문이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- UV-C 장치 소독기에 플라즈마 발생장치의 소형화 장착은 가능해졌으나 제작 비용이 예상보다 많이 발생
- 디자인과 교육기능을 동시에 충족하는 PCB 기판 설계 및 모듈화 된 외형 개발(아두이노와 같은 교육용 기능)
- ATtiny85 MCU칩셋 기반의 제어 시스템 구축 및 교육 펌웨어 개발
- 개발 인원의 인건비 지원이 되면 해결이 가능하겠다는 판단

#### 주요성과

- 플라즈마 살균소독기, 블루투스 무선충전 스피커, 블루투스 음악 반응형 무드 등 여러 교육용 제품
- 교육용 교보재로 기초부터 단계별로 개발

#### 활용계획

- UV-C(275nm)LED 방식 혹은 플라즈마 방식 등 여러 방식을 교육용 소품 소독기로 사용할 수 있게 되었으나 실용화에는 조금 더 시간이 필요하여 연구 중
- 기존의 아날로그/기계식 타이머 장치가 아닌 디지털식 타이머 장치 제작
- 각기 다른 전압의 장치 여러 대를 동작하는 데 무리가 없도록 2개 이상의 전압을 안정적으로 출력하는 레귤레이터 제작이 가능하여 다른 제품에 이용하고 있음

142 3. 중소기업기술멘토링 지원사업 성과 2021고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업기술멘토링 성과사례집 143



## 사형 가압 주조 공정 방안 설정 및 불량 원인 회피 설계 신공정 도입 기술

#### **COMPANY**

회사명 ㈜ 영신특수강

6,500백만 원(2021년 예상) 매출액

주 생산품 특수강 주조 제품

대표자 박성수

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 11. 3.

충청남도 천안시 동남구 수신면 발산

4길 72



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 사형 몰드 가압 주조 공정에 대한 기술 개발이 목표

- 사형 가압 주조 공정의 주조방안 설정 기술 및 불량의 원인 파악, 회피 설계기술 내재화
- 신 공정 개발 시 주요 공정 변수 도출 및 고려사항에 대한 지표를 설정하고자 함

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 기술 개발 방향성 제시
- 주조 공정 전반에 대한 기술 분석
- 사형 가압 주조 시 요구되는 공정변수 도출
- 불량 원인 파악 및 개선 진행
- 기술 개발 전략 및 선행 기술 분석을 통한 기술 접목 시도







Hatch Cover



Impeller\_01









Globe Body

Impeller 02





Grate Bar 01

impeller\_03





Grate Bar 02

MAHAMA

Grate plate

Round Hammer





## 최양진 전문위원의 기술자문과 성과



#### **Need Help**

사형 몰드 가압 주조 공정은 국내에서는 최초로 개발하고 있는 신 공정입니다. 이에 사형가압 주조 시 요구되는 공정 변수 도출 및 불량 원인에 대한 파악이 필요했습니다. 때문에 다양한 선행기술 및 외국기술에 대한 전문적인 지식을 보유한 고경력 과학기술인의 기술 노하우가 담긴 기술 자료 및 기술 자문 등의 도움을 요청하였습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 주조 공정 전반에 대한 기술지도, 사형 가압 주조 시 요구되는 주조방안 지도
- 사형주조 및 사형 가압 주조 불량원인 파악 및 개선에 관한 기술지도
- 기술 개발 방향성 및 전략에 대한 기술지도
- 용해기술 및 주조기술 지도

#### 주요성과

- 사형 가압 주조 공정 기술 개발 가능성 선행 연구
- 1) 사형 가압 주조 불량 원인 파악 및 주조 방안 선정 시 고려사항을 바탕으로 사형 가압 주조 시험을 통해 적용 가능성을 검증
- 2) 가압장비 시스템은 개발 단계이며, 수동 시험 설비를 이용하여 성공적인 결과를 얻을 수 있었음
- 3) 사형 가압 주조 공정 개발의 가장 큰 장점은 사형주조에서 요구되는 압탕, 인게이트, 주입구 등 불필요한 부위 최소화를 통해 회수율을(최대 90% 이상) 비약적으로 높일 수 있다는 것임

- 사형 가압 주조 공정 기술 개발 가능성 확인
- 1) 사형 가압 주조 신 공정 개발을 위한 기초 시험을 통해 만족스러운 결과를 도출하였으나 현재 까지는 가압 시스템 및 공정 조건에 대한 보완 및 개선이 필요한 상황
- 2) 이에 당사에서는 효율적인 기술 개발 및 개선을 위해 생산기술연구원, 한국건설생활환경시험 연구원, 재료연구원, 대구기계부품연구원 등 국책 연구기관과의 협업을 통해 기술개발을 위한 협력을 진행하고 있으며, 사형 가압주조 시스템에 대한 투자도 지속적으로 진행하여 기술 개 발 기간을 단축 하고자 함
- 3) 또한 사형 가압 주조 기술과 이종 기술 접목을 통한 기술 확장도 진행 중에 있어 당사의 기술 수준을 업그레이드 하면서 경제성이 확보된 기술을 개발하고자 함



Stoker



Train parts\_01



Train parts\_02



walking Beam



## 스마트쉽(자율운항 선박) 관련 핵심기술 현황 및 발전 추세

#### **COMPANY**

주 생산품

회사명 지티엠㈜ 430백만 원(2021년 예상) 매출액

대표자 김경석

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 11. 3.

전라북도 군산시 대학로 558, 1116호

해양통신장비 外 (군산대학교 창업보육센터)



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 자율운항선박 기술개발사업 관련 핵심기술 현황 및 발전 추세

- 자동항법 장치, 등부표 통신장비 및 모니터링 시스템 등 전문기술을 개발한 소규모 중소기업
- 업체 전문 연구 인력이 한정, 회사의 지속적인 성장을 위해서는 자율운항선박 기술개발사업에 관한 국내외 핵심 기술 발전 내용과 추세에 관한 정보 수집 및 연구개발 체계를 수립하여 향후 고부가가치 산업에 진입하고자 함

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 최근 자율운항선박 관련 이슈 정보 수집하고, 자율운항선박 연구개발 체계를 수립하기 위한 기술 자문을 수행
- 기술자문 대표 카테고리
- 1) 최신 스마트 선박 제조 국내 조선사 현황
- 2) 자율운항선박 기술개발 사업
- 3) 스마트 자율운항선박 기술동향
- 4) 자율운항 선박의 기술동향
- 5) 국내외 자율운항 선박 최근 동향 및 고찰







**GTM** Autopilot

AtoN AIS

GTM Autopilot





#### **Need Help**

당사는 선박용 자동항법장치를 제조하는 회사로, 고부가가치 산업인 자율운항 선박의 핵심기술을 확보하여 보다 기술 경쟁력을 향상시키기 위하여 전문가의 노하우 전수 및 기술자문을 통한 연구개발 계획 수립이 필요하였습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 당사의 제품인 선박용 자동항법장치를 분석하고 자율운항 선박의 기술 트렌드에 따른 개발방향 수립 등 기업에 필요한 연구개발 계획 수립에 대한 자문을 받음
- 최근 자율운항 선박의 수학적 이론과 시나리오를 분석하여 기술 개발 목표를 설정할 수 있었음

#### 주요성과

- AIS, GPS, Radar Data를 이용한 소형 선박 자율운항 시스템 구성 방안 연구
- 소형 선박 자율운항 시스템을 구성하기 위하여 연구동향에 따른 소형선박의 다중 충돌 위험 분석 및 충돌회피 시나리오 분석을 통한 소형 선박 충돌회피 알고리즘 연구

- 자율운항선박의 기술적 기능적 구현을 위하여 자문 결과를 기초자료로 활용할 예정
- 자문을 통해 확보한 자율은항 선박의 주요 기술을 정립하여 연구개발 지원사업을 통해 제품 개발 및 실증 추진 예정



## 무선작동 및 차별화된 기능을 갖는 차세대 디지털도어록 개발

#### **COMPANY**

회사명 ㈜코리아레바록 7,000백만 원(2021년 예상)

주 생산품 도어록, 금형

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 11 .16.

이병노

**주소** 경기도 남양주시 진접읍 팔아산단로 39,

광릉테크노밸리 내



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 디지털도어록의 상품화 기술

- 디지털도어록의 개발과 상품화에 따른 제반 사항에 대한 기술적인 접근의 어려움

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 시중에 유통되는 제품의 특성과 개발기술과의 관계 정립
- 주요 부품 업체 현황 파악 및 관련기술 파악
- 자체 생산 부품과 OEM으로 생산할 부품의 결정
- 각 부품의 연결을 통한 최종 제품 조립 과정 정립





본사 전경

다이캐스팅실

프레스실







사출실

제품사진 1

제품사진 2





#### **Need Help**

시장에 출시된 제품의 특성을 파악하여 개발하려는 제품의 기술을 정립하고 국내에 분포한 주요 부품 업체의 현황과 관련기술을 파악하여, 자체 생산 부품과 OEM으로 생산할 부품을 결정하고, 각 부품들의 연결을 통한 최종 제품 조립 과정을 정립하는 과정에 대한 도움이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 유명 제품들을 중심으로 제품의 성능 및 부품 조사
- 유명 부품 제조업체들과 접촉하여 신제품의 lay out 작성
- 자체 조달 부품의 연구개발 및 생산방법 도출

#### 주요성과

- 제품 제작
- 제품명: 무선작동 및 차별화된 기능을 갖는 차세대 디지털도어록 개발
- 제품화 형태: 회로부 + 모티스부 + 전원부 + 외장
- 1) 전원부: 디지털도어록 작동을 위한 전원 장착
- 2) 회로부: 구동을 위한 회로 부품 및 소프트웨어
- 3) 모티스부: 잠금기능 등을 구현하는 부품
- 4) 외장: 내용물과 기타 부품들을 담는 기능

- 디지털도어록 신제품의 구체적인 lay out 실현을 위한 부품 조립(외부 및 자체 조달 관련부품들을 자체 연구개발 또는 외부에서 도입하여 조립)
- 디지털도어록 신제품의 구체적인 lay out 실현(Lay out에 의하여 만들어진 제품의 구동 및 계속적인 보완과 신기술 도입)



## 방류폐수의 재이용기술 관련 성능인증(EPC) 획득을 위한 진행상담

#### **COMPANY**

주 생산품

회사명 ㈜코엔키환경 3,000백만 원(2021년 예상) 매출액 제조업, 폐수처리관련기기

대표자 이종국

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 11. 3.

서울특별시 송파구 법원로128 SKV1B동

517.518



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### EPC성능인증 획득 위한 진행상담

- 바쁜 일정 속 상황변화로 인해 바뀐 담당자
- 자문위원의 적극적인 권유로 EPC성능인증 대신 비교적 업무가 수월한 녹색환경기술인증으로 전환하여 계속 진행

#### 에로기술 주요 내용과 진행 과정

- EPC성능인증 제품에 대해 성능이 확인된 제품을 공공기관이 우선적으로 구매할 수 있다는 정보를 가지고 EPC인증을 받으려고 멘토링을 신청
- 당사 기술은 이에 해당되지 않음을 뒤늦게 확인하고 녹색환경기술로 상담 진행
- 일정 협의에 노력



## 권영배 전문위원의 기술자문과 성과



#### **Need Help**

환경기술과 녹색인증을 목표로 한 신청서 작성방법을 비롯해 기술인증에 필요한 전문적인 지식, 신청방법, 평가내용, 심사의 방향 등을 자문, 그 외 인증에 필요한 자료 사례집 등에 대한 전문지식 및 조언이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 환경인중과 녹색인증의 개념을 이해하고 전반적인 평가방법에 대해 이해
- 신청서 작성 시 기술의 수준에 맞게 작성하는 법
- 전체적인 신청서 작성 방법의 흐름 이해하고 직접 작성해 봄

#### 주요성과

- 융합기술을 이용한 발전 냉각폐수 및 농축수를 처리하여 무방류 재이용하는 기술에 대해 녹색인 증 신청서를 신청하였지만 회사의 경영난으로 인해 진행이 어려웠던 상황
- 매출 계획들이 하나 둘 취소되고 코로나19로 인해 영업이 힘들어지면서 녹색인증을 포기해야만 했지만 현재는 투자자들의 관심으로 극심한 경영난에서 조금은 벗어난 상태. 이를 통해 2022년 도 기술인증을 신청할 계획

#### 활용계획

- 환경신기술인증과 녹색인증 획득을 목표로 하고 있음

150 3. 중소기업 기술멘토링 지원사업 성과 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집 151





## (업사이클형) 뇌파 기술 및 ICT 기술 개발

#### **COMPANY**

 회사명
 토이파파㈜

 매출액
 50백만 원(2021년 예상)

 주 생산품
 DIY 완구

대표자 강연호

사업기간2021. 5. 3. ~ 2021. 9. 15.주소대전광역시 서구 변동중로 24-23

(도마동) 2층



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### IT 신기술 접목 인력 부족

- 기존 업사이클 기술을 업그레이드한 뇌파 기술 및 ICT 기술사업 영역을 개척하고자 하였는데 신기술 접목 인력이 부족하였음

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 뇌파를 정의하고 송수신하는 방법과 기술 고도화에 대한 기술적인 애로 해결
- 어플과 완구를 뇌파에 연동시키는 프로세스 개발과 프로그래밍에 대한 전문적인 조언
- 18관절 도보/축구/댄스동작 기술구현











#### **Need Help**

당 회사는 기존 업사이클 기술을 업그레이드한 뇌파 기술 및 ICT 기술사업영역을 개척하고자 했습니다. 이에 R&D 과제에 부족한 기술 지원 협력이 필요했고 특히 뇌파 기술 및 ICT 기술의 애로 해결에 적합한 고경력자의 기술지원이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 기존에 오픈소스를 활용하였고 그것을 기존에 완성되어 있던 업사이클 완구에 접목을 하였음
- 기본적인 동작에 대한 테스트를 완료함

#### 주요성과

- 폐품 업사이클과 사람의 두뇌에서 발생하는 뇌파를 연동시키는 테스트까지 진행 완료하였고 시제품을 개발함
- 1) 블루투스/와이파이 무선통신 V2.0 이상
- 2) 알파/베타파의 집중도/이완도 프로토콜 기술
- 3) 뇌파 데이터 안드로이드폰 그래픽 기술
- 4) 업사이클 휴머노이드로봇 개발
- 상기 기술개발 목표 달성

#### 활용계획

- 기본적인 기술 구현은 했으나 아직 시제품단계이고 이 제품을 더 보완하고 소비자 검증 활동을 해서 개선이 필요함
- 최종적으로 상용화가 목적이어서 기술 업그레이드 필요함

152 3. 중소기업기술멘토링 지원사업 성과 2021고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업기술멘토링 성과사례집 153

## 생분해성 수지와 천연 무기물을 이용한 친환경 마스터배치

#### **COMPANY**

주 생산품

회사명 포토캠스 매출액 1,700백만 원(2021년 예상)

\_ 1,700백만 원(2021년 예<sup>.</sup> - 바이오 폴리올 외 대표자 형태경

사업기간 2021. 5. 3. ~ 2021. 11. 3.

전라남도 순천시 해룡면 율촌산단 1로

19-50



#### 기술적 애로사항은 무엇이었나요?

#### 친환경 마스터배치(master batch)가 목표

- 생분해성 수지와 천연 무기물을 이용한 친환경 마스터배치(master batch) 제조가 목표

#### 애로기술 주요 내용과 진행 과정

- 전 처리 기술을 활용한 친수성 충진제의 소수성으로의 표면 개질 기술
- 극성 충진제와의 상호결합을 위한 생분해성 수지의 개질 기술과 관련 지식
- 천연 유·무기물 충진제가 적용된 생분해성 수지 블렌딩(Blending) 과정 관련 지식
- 친환경 생분해성 수지-충진제 복합체의 마스터배치(Master batch) 제조 기술
- 회사 관련 개발 업무와 관련된 여러 애로사항에 대한 자문



## 윤웅찬 전문위원의 **기술자문과 성과**



#### **Need Help**

극성 충진제와 생분해성 고분자들의 개질 변화에 이용되는 개질제 종류, 개질제의 화학적 성질과 반응 속성들을 상세히 설명하고, 아울러 개질제 및 반응과 관련된 경제성 등과 연관된 지식에 대한 자문의 도움이 필요했습니다.



#### 어떤 도움을 받아 해결할 수 있었나요?

#### 기술멘토링

- 긴 사슬 지방산(예: 스테아린산 혹은 스테아린산 금속염)을 이용한 충진제 개질기술 자문
- 긴 사슬 4차 암모니움 염과 긴 사슬 4차 포스포니움 염을 이용한 충진제 개질 기술 자문
- 비닐트리알콕시실란(비닐실릴옥산)을 이용한 생분해성 수지 그라프트 개질 기술 자문
- 비닐기 포함 카르복시산(아크릴산)을 이용한 생분해성 수지 그라프트 개질 기술 자문

#### 주요성과

- 충진제로 사용하고자 하는 천연무수석고는 황산칼슘(CaSO4) 성분의 무기물이며 이에 포함된 황산이온(SO4-2)은 전기음성도가 큰 산소원자를 주된 원자로 가지고 있어 비닐트리알콕시실란 (비닐실릴옥산)을 이용한 생분해성 플라스틱 그라프트 개질 후 석고와의 혼합 과정의 기술로 개발하고자 함
- 친수성이 강한 충진제들은 소수성이 큰 유기 플라스틱과 극성 차이가 커서 서로 균일하게 잘 혼합되기는 쉽지 않음. 따라서 플라스틱-충진제 사이의 우수한 혼합 복합체를 이룰 수 있게 하기 위한 접근 방법은 충진제들의 표면을 소수성으로 개질하거나 충진제와 강한 친화력을 가지는 생분해성 플라스틱로의 개질 기술로 개발하고자 함

#### 활용계획

- 추후 회사 공장 설립 시 생분해성 수지와 천연 무기물을 이용한 마스터배치(master batch) 제조를 위한 설비 도입 시 활용 예정

154 3. 중소기업기술멘토링 지원사업 성과 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업기술멘토링 성과사례집 **155** 

## 2021 고경력 과학기술인 활용 지원사업 중소기업 기술멘토링 성과사례집

서로를 위한 **동행** 

**발 행 일** 2021년 12월 17일

발 행 처 한국산업기술진흥협회

**발 행 인** 구자균

**소** (06744) 서울시 서초구 바우뫼로 37길 37 산기협회관

문 의 02-3460-9064, 9068, 9038, 9063

홈페이지 www.reseat.or.kr

**기획·디자인·인쇄** (주)갑우문화사

본사: 031-943-7111 / 디자인실: 02-2275-7111

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