

# 2018 산업기술국제협력사업 우수사례집

KIAT 산업기술국제협력사업을 통한  
중소·중견기업의 국제공동 R&D 성공 스토리



산업통상자원부  
MINISTRY OF TRADE, INDUSTRY & ENERGY  
MOTIE

beyond leading technology **KIAT**

# 산업기술 국제협력을 통한 중소·중견기업의 글로벌 경쟁력 강화

전세계적으로 기술·산업의 융·복합화, 대형화가 가속화되고, 기술수명주기가 단축되면서 기술혁신속도에 대응하기 위해 개방형 혁신이 확산되는 추세입니다.

미국, EU, 일본, 중국 등 주요 선진국들은 국제협력 R&D를 과학기술력, 인재 확보, 경제성장 동력의 확보 수단으로 활용하고 있으며, 나아가 국제적 이슈를 해결함으로써 외교적 영향력 확대의 수단으로 활용 중입니다. 국내 또한 해외 선진국과의 공동기술개발 협력 및 개발도상국에 대한 동반성장 파트너십 프로그램 등의 운용을 통해 글로벌 기술경쟁 우위 확보와 시장선점 강화가 필요한 실정입니다.

이에 정부는 해외 첨단기술 정보를 적시 제공하는 등 해외기술협력 (R&D·사업화)을 지원하여 중소·중견기업의 글로벌 기술협력 네트워크를 확대하고 글로벌 사업화를 통한 해외시장 진출을 촉진하고자 합니다.

## CONTENTS

### 04 산업기술국제협력사업 소개

### 06 산업기술국제협력사업 주요현황

#### 양자 국제공동 R&D

10 뮤텍코리아

14 아모센스

18 와이브레인

22 이녹스첨단소재

26 코오롱인더스트리

#### 다자 국제공동 R&D

32 영남대학교 산학협력단

36 오이솔루션

40 지엠티

# 산업기술 국제협력사업 소개

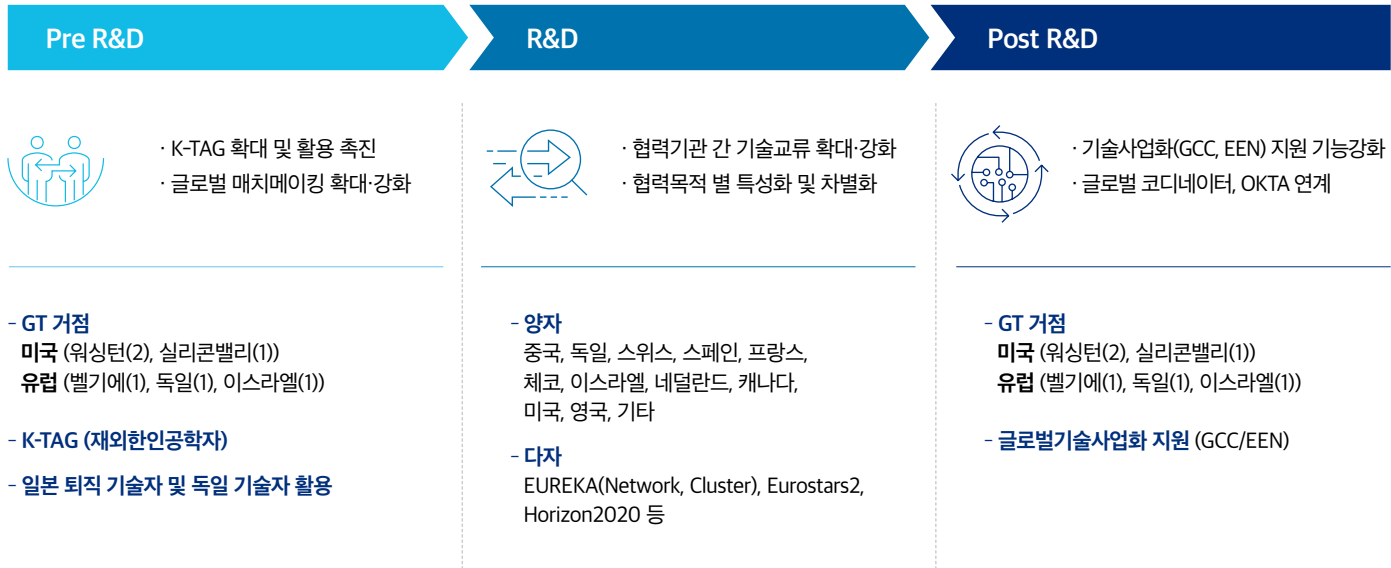
KIAT는 해외 우수 R&D 파트너와  
전략적 국제기술협력을 지원하여 국내 중소·중견기업의  
글로벌 산업경쟁력을 이끌어 갑니다.

## 산업기술국제협력 사업 목적



## 산업기술국제협력 사업의 구조

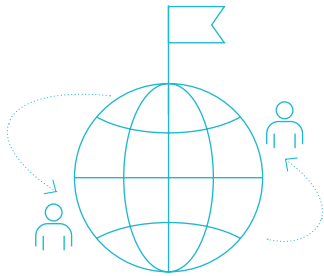
전주기 통합·연계형 산업기술국제협력 기반을 구축하고 R&D 전후 단계에 연계되어 있는  
사업과의 협력구조를 강화하여 사업의 효과성을 극대화합니다.



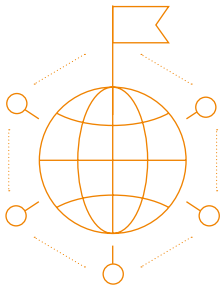
## 산업기술국제협력 주요 지원내용

산업기술국제협력사업 평가관리지침에 따라 국가차원에서 해외주요국과의 공동연구를 지원해야 한다고  
판단되는 기술 분야에서 국내 산학연을 대상으로 해외 우수 R&D 파트너와 공동기술개발을 지원합니다.

양자  
공동펀딩  
R&D



다자  
공동펀딩  
R&D



양국 산학연 컨소시엄의 공동연구를 지원하는 방식의  
국제공동 R&D 프로그램

**목적** 양국간 공동 R&D → 신제품 개발, 신시장 진출  
**방식** 정부간 합의전략분야를 중심으로 양국간 공동 펀딩, 선진기술국  
중심의 기술습득형 공동연구 지원  
**대상국가** 미국, 독일, 프랑스, 스위스, 스페인, 체코, 이스라엘, 중국,  
네덜란드, 캐나다, 영국, 기타

범유럽 R&D 공동체 (EUREKA, Eurostars2, Horizon2020)  
참여를 통해 운영되는 다자간 국제공동 R&D 프로그램

**목적** 글로벌 R&D플랫폼 참여 → 글로벌 시장 진출, 국제표준 대응  
**방식** 유럽 등 권역별 다자 기술협력기구와 공동 펀딩  
**대상국가** EUREKA(Network, Cluster), Eurostars2, Horizon2020 참여국

## 산업기술국제협력 주요 협력국가

(2017년 기준)



양자 협력국

총 11 개국

미국, 독일, 프랑스, 스위스, 스페인, 체코, 이스라엘, 중국,  
네덜란드, 캐나다, 영국

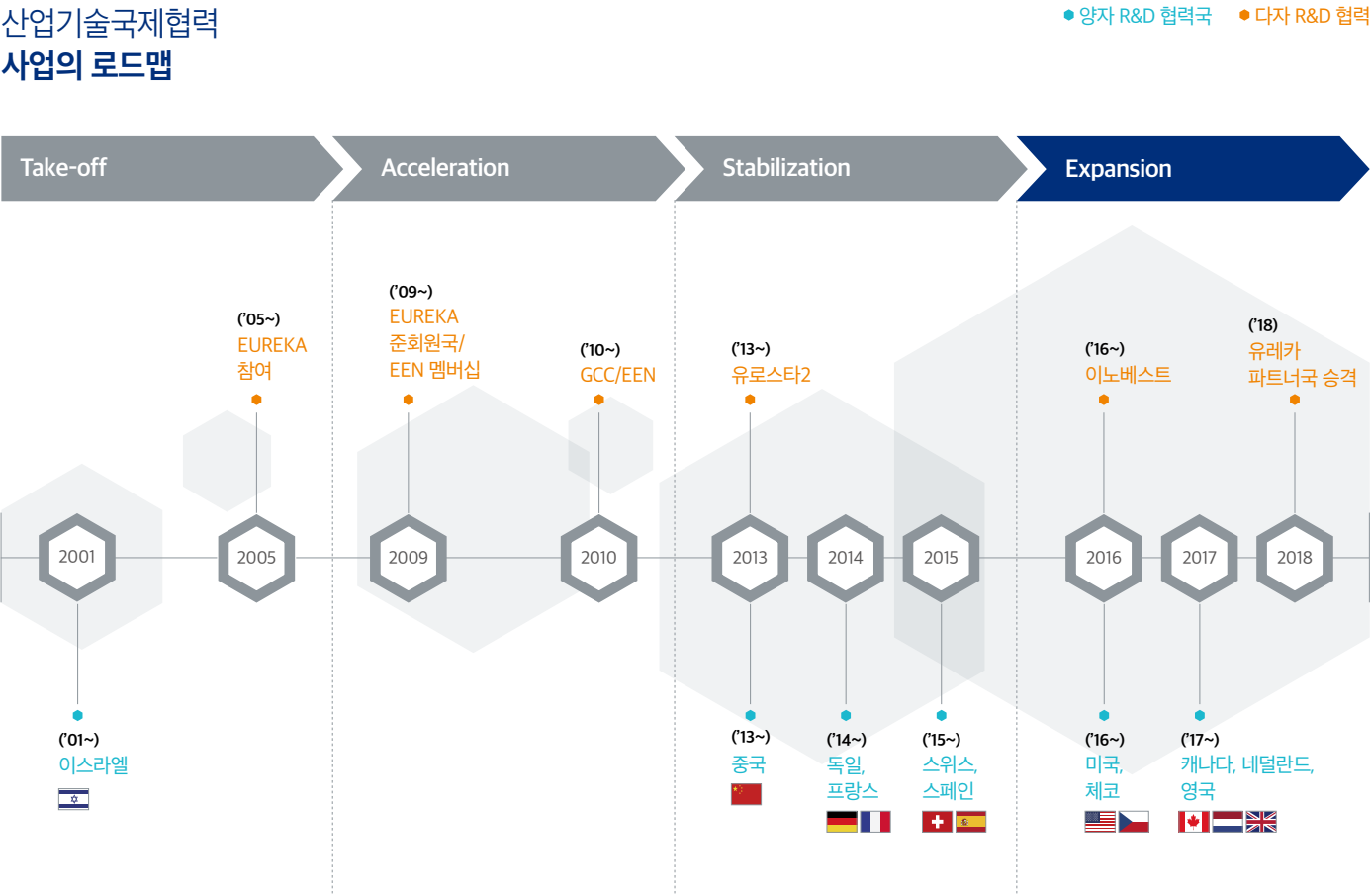
다자 협력국

총 43 개국

유럽R&D네트워크  
(EUREKA, Eurostars2, Horizon2020)

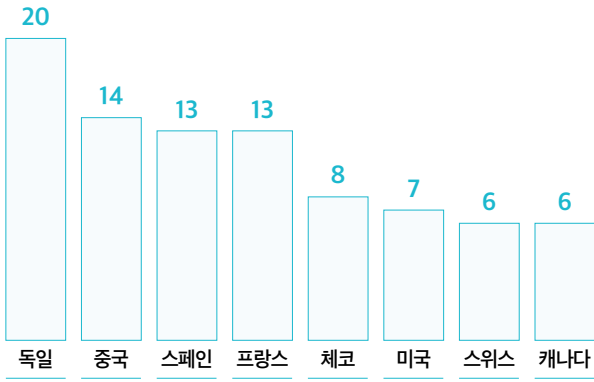
# 산업기술 국제협력사업 주요현황

## 산업기술국제협력 사업의 로드맵



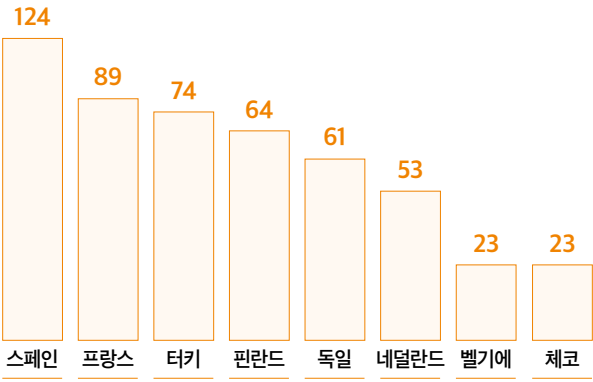
## 양자 공동펀딩형 주요국가별 지원과제 수

(~ 2017년 누적치)



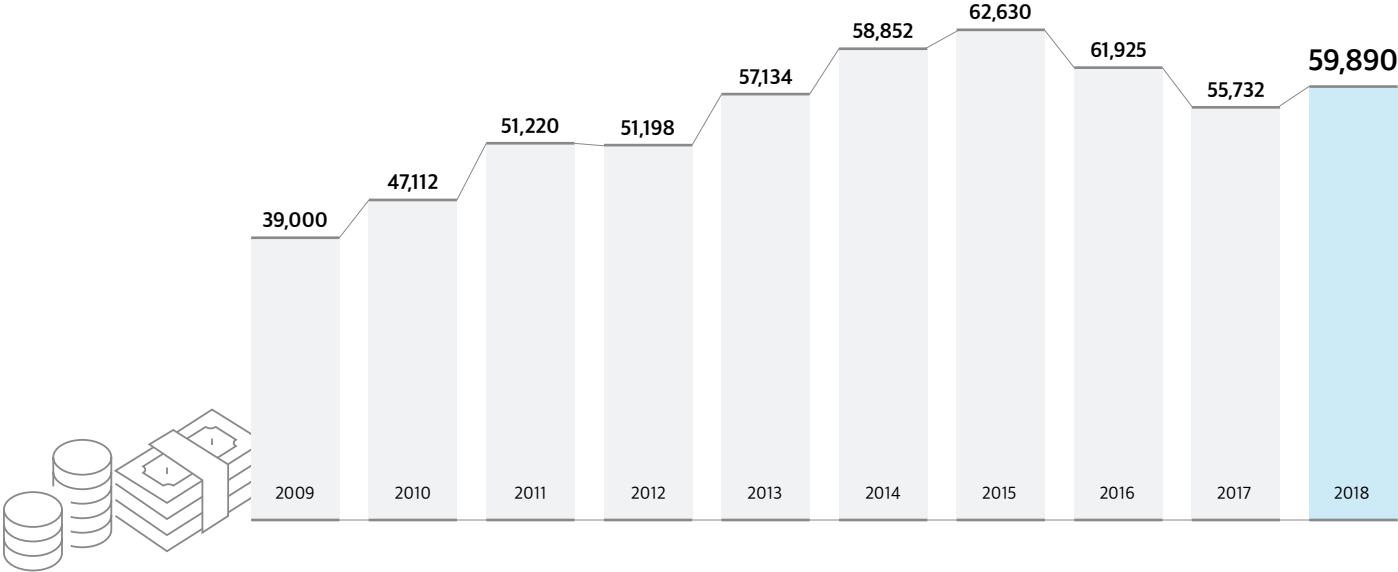
## 다자 공동펀딩형 주요국가별 협력기관 수

(2009 ~ 2017년 누적치)



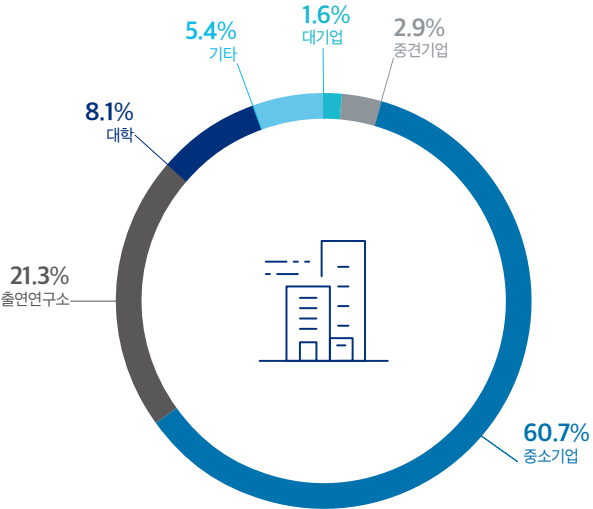
## 산업기술국제협력 사업 예산 추이

(단위: 백만 원)



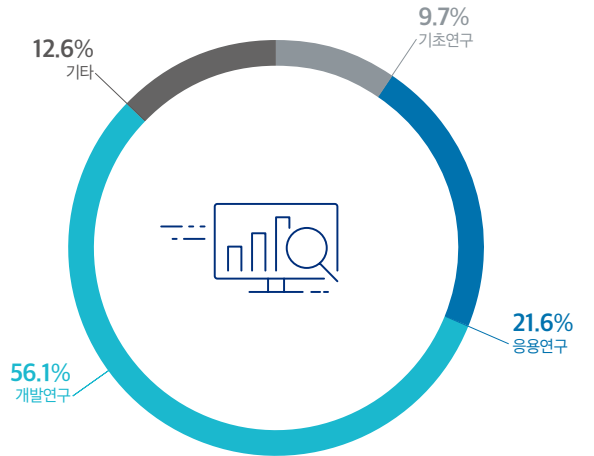
## 주관기관 유형별 투입예산

(2017년 기준)



## 연구개발 단계별 투입예산

(2017년 기준)



산업기술  
국제협력사업

# 양자 국제공동 R&D

양자 국제공동 R&D 사업은 양국 정부간 합의 기반 대상국가와  
컨소시엄을 구성하고 공동 자금지원 방식의 R&D 프로그램을 신설·운영하여  
상호보완적인 기술협력 추진하고 있습니다.

해외 기관의 연구비 지원·관리는 해외 정부가, 국내 기관의 연구비 지원·관리는  
한국 정부가 담당하고 있으며, 기타국가형의 경우, 한국 정부에서 해외기관의 연구비까지  
지원 및 관리를 합니다.



10p

뮤텍코리아

YOUM Flexible AMOLED  
제조용 100fs 레이저 기반  
차세대 나노정밀도  
미세가공 시스템 개발



14p

아모센스

인체 삽입 의료기기용  
초음파 무선전력전송 기반  
지속가능 전원모듈 개발



18p

와이브레인

치매 원격 치료를 위한  
빅데이터 플랫폼 개발



26p

코오롱인더스트리

전자정보통신에 사용되는  
고 신뢰성 차세대 High-End  
동반적충전(CCL) 개발



22p

이녹스첨단소재

Stainless steel 봉지  
roll-to-roll OLED 조명  
생산기술 개발





뮤텍코리아



# 뮤텍코리아 AMOLED 제조용 차세대 미세가공 시스템으로 세계최초의 타이틀을 쥐다

1

## 국제기술협력을 통한 혁신적 신기술 개발 착수

2000년 설립된 뮤텍코리아는 반도체·광학·액정표시 장치(LCD) 업종 측정기 등의 수입판매와 광학 시스템의 개발 및 제조사업에 주력해온 기업이다. 정밀기기사업과 광학사업을 통해 매년 약 262억 원의 매출을 기록하며, 작지만 강한 기업의 저력을 보여주고 있다. 구성원 모두가 함께 걷는 기업을 목표하는 만큼 특유의 단합력으로,

### 장애요인

짧아지는 기술 수명주기

### 협력수요

국제공동 R&D를 통한  
기술혁신

### 성공요인

- 우수 기술력을 지닌 국내외 파트너 선정
- 공동연구단 내 명확한 역할분담을 통한 시너지 효과 제고

2004년 레이저 광학 시스템·대면적 검사 광학계·LCD 컬러필터 잉크젯 인쇄 시스템·LCD/OLED 패턴가공 장비·나노 이물 검사시스템·다파장 형광생물현미경, 유기발광다이오드(OLED)용 나노 검사 기계 등의 개발에 성공했다. 그간 꾸준히 우수한 기술력을 증명해온 뮤텍코리아가 산업기술국제협력사업에 주목한 데는 특별한 이유가 있다. 현재 국내기술의 상당 부분을 차지하는 애플리케이션 중심의 기술개발은 카피가 쉽고 생명도 짧다. 이로 인해 기술의 가치와 효과가 하락하는 악순환이 반복된다. 뮤텍코리아 역시 선진기술의 국산화를 명분으로, 외국기술을 들여오는 수준의 개발을 여러 차례 진행해왔다. 그러나 기존 방식의 기술개발 효과는 장기적이지 않았다. 이런 문제를 극복하기 위해 기초기술을 보유한 국외업체와 연계해, 차별화된 신개념 기술을 개발하고자 한 것이다. 뮤텍코리아는 애플리케이션 위주에서 혁신적 기초기술의 확보방안을 모색하던 중, 국제공동 R&D라는 기회를 포착했다.

수행과제는 'YOUM Flexible AMOLED 제조용 100fs 레이저 기반 차세대 나노정밀도 미세가공 시스템 개발'. 2015년 11월부터 2018년 10월까지, 뮤텍코리아와 프랑스 기업인 AMPLITUDE SYSTEMES·한국기계연구원·인하대가 공동연구에 뜻을 모았다. 세계최초로 선보일 기술개발에 나선 공동연구단의 첫 행보는 명확한 역할분담. AMPLITUDE SYSTEMES는 능동형 유기발광다이오드(AMOLED) 최적 가공용 100펨토초(fs) 레이저 광원개발을 맡았다.

한국기계연구원은 100펨토초 레이저 기반 50nm 나노정밀도 최적 공정기술 및 가공 신뢰성 확보기술 개발을, 인하대는 100펨토초 레이저 광 펄스 최적 광학 부품설계 기술개발을 진행했다. 뮤텍코리아는 초정밀 가공 광학 시스템설계와 개발, 가공 핵심모듈과 통합운영 소프트웨어개발, 100펨토초 스캐닝 광학 시스템 개발과 시제품제작, 시스템 신뢰성 확보에 나섰다.

공동연구 1년 차에는 개발하고자 하는 기술의 상용화 가능성을 살폈다. 실제 시스템에서의 부품별 테스트와 AMOLED에 대한 기초 레이저 가공성 검증이 이어졌다. 2년 차에는 1차 위치(spot) 고정형 시스템개발과 나노정밀도 가공 핵심공정 기술개발에 들어갔다. 개발된 기술에 대한 시뮬레이션과 테스트 시스템을 통한 실제 시험이 진행됐다. 3년 차에는 최종사용자가 사용할 수 있는 시제품 시스템을 제작하고 평가를 시작했다. 문제는 시간이었다. 시제품에 대한 빠른 시험이 무엇보다 중요했기 때문이다. 뮤텍코리아는 AMPLITUDE SYSTEMES의 마지막 시제품에 대한 조립 테스트 시간을 줄일 수 있는 방안을 찾았다. 저 파워 레이저를 사용해 특성을 분석할 수 있는 시스템을 구축하고, 선 시험을 진행한 것이다. 현재 참여 기관들은 분담한 기술개발을 마치고, 수행과제의 성과를 상호확인하고 있다.

## SUMMARY

뮤텍코리아는 2018년 종료된 'YOUM Flexible AMOLED 제조용 100fs 레이저 기반 차세대 나노정밀도 미세가공 시스템 개발'에 참여했다. 세계최초로 극초단 100펨토초 레이저를 이용해, 차세대 움 능동형 유기디스플레이의 불량 화소와 불량회로의 비열 가공방법 및 가공 장치를 개발한 것이다. 이 개발성과를 바탕으로 2020년까지 약 5조 원 규모의 신규시장 창출이 예상된다.

과제명	YOUM Flexible AMOLED 제조용 100fs 레이저 기반 차세대 나노정밀도 미세가공 시스템 개발
총 연구기간	2015.11 ~ 2018.10 (36개월)
참여기관	국외: AMPLITUDE SYSTEMES (프랑스) 국내: (주)뮤텍코리아, 한국기계연구원, 인하대학교
총 사업비	2,001,000천 원 (정부 출연금 1,500,000천 원, 민간 부담금 501,000천 원)





세계 최고의  
기술력으로 차세대  
초미세 가공분야의  
내일을 이끌어 갑니다.

2

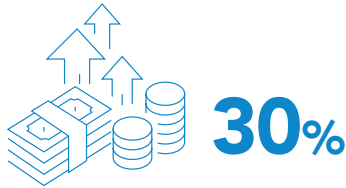
신중한 파트너 선정으로  
협업 효율성 극대화해

3년간의 공동기술개발은 뮤텍코리아에 새로운 날개를 달아주었다. 수행과제를 통해 펄토 레이저 관련 현미경 광학계 분야에서 세계 최고의 기술력을 보유하게 됐다. 2017년부터는 개발기술을 일부 반영한 제품을 생산해, 국내외 우수 기업에 납품도 진행 중이다. 덕분에 신규채용이 20% 이상 증가했고, 매출 역시 30% 이상 높아졌다. 무엇보다 차세대 초미세 가공 분야에서 세계시장을 선점할 기회를 잡는 성과를 얻었다. 국외 사업파트너와의 협업으로 선진기술에 관한 정보와 현황·세계기술 동향까지 파악하게 되면서, 시장진출에 더욱 자신감이 붙었다.

경제적 성과

사업참여 이전대비 제품 매출 증가율(%)

2017년부터 **제품 매출** 30% 이상 증대

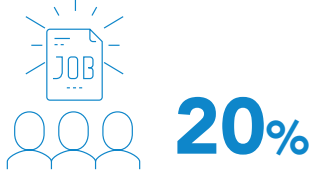


이런 성과는 참여 기관들의 우수한 기술력이 조화롭게 구성됐기에 가능했다. 뮤텍코리아는 사업 준비 단계부터 파트너 선정에 상당한 공을 들여왔다. 그간 여러 프로젝트를 진행하면서 수집해온, 실력 있는 국외기업들에 관한 정보가 도움이 됐다. 수행과제를 구현하기 위해서는 실질적 기술력을 지닌 파트너가 필수적이라, 신중히 선택해야 했다. 공동연구에 참여한 AMPLITUDE SYSTEMES는 산업용 펄토 레이저 분야에서 세계적 수준을 보유한 기업으로 정평이 나 있다. 대규모 프로젝트 참여경험도 많아 이번 사업에서 중요한 역할을 해줄 것으로 기대됐다. 국내 참여 기관들은 이전부터 뮤텍코리아와 상호협력을 유지해오던 관계로, 서로의 강점을 잘 파악하고 있었다.

사회적 성과

사업참여 이전대비 고용증가율(%)

2017년부터 20% 이상의 **신규직원을 채용**



국내 광학 코팅 분야의 권위자가 속한 인하대와 펄토 가공 분야에서 최고의 연구기관으로 꼽히는 한국기계연구원, 그리고 광학·레이저·현미경 분야에서 실력을 인정받아온 뮤텍코리아까지. 그야말로 최강의 조합으로 기술개발에 매진했다. 단순히 기술력을 지닌 기관들이 모이기만 한 것은 아니다. 유기적인 팀워크 덕분에 목표까지 도달할 수 있었다. 특히 뮤텍코리아는 다양한 이론에 대한 수차례의 검증과 테스트를 수행해야만 했다. 그에 대한 지원에 나서 원활한 진행을 도운 곳이 인하대와 한국기계연구원이었다. 공동연구단의 협업 성과는 달성코자 한 개발기술 목표치에 고스란히 반영됐다. 최소 가공 크기, 광학계 효율, 최소 가공 분해능, 펄토초 레이저 펄스 폭, 적용 제품군 등 13개 항목에 달하는 주요성능 평가에서 좋은 결과가 나왔다.

기술적 성과

1  
Patents

- 국내 특허 출원 1건
- 논문 게재 1건
- 학회발표 참가 11회

“최강의 조합이라고 처음부터 손발이 맞아떨어졌던 건 아닙니다. 국내 사업파트너와 이전부터 교류도 있었고, 국내기관이라는 공통점 덕분에 소통에 큰 어려움이 발생하지는 않았는데요. AMPLITUDE SYSTEMES와의 소통에는 제법 난관이 있었습니다. AMPLITUDE SYSTEMES도 우리도 유사분야에 관한 다년간의 경험과 노하우를 갖추고 있었지만요. 언어와 문화, 표현방식, 사고의 차이는 공동연구를 진행하는 데 애로사항으로 작용했습니다. 하지만 3년이라는 시간은 길지도 않았지만, 짧지도 않더군요. 조금씩 차이를 줄여가며 합을 맞춰가게 됐으니까요.”

사업 총괄책임자인 김철원 상무는 지리적인 문제로 AMPLITUDE SYSTEMES와 자주 만날 수 없어, 세밀한 부분까지 협력하기가 쉽지는 않았다고 했다. 대신 차후의 국제공동작업에 적용할 팁 하나를 얻었다고 덧붙였다. 언어나 표현방식 등의 차이로 인해 불분명한 이해와 오해가 없도록, 공동작업에 관한 내용은 꼼꼼히 문서로 만들어 정확한 정보를 주고받는 게 효율적이라는 사실이다.

3

연구성과의 활용 다변화를  
목표로 사업화 진행

레이저 미세 가공기 세계시장은 미국, 유럽, 일본이 97% 이상을 점유하고 있다. 하지만 최근에는 아시아 국가의 점유율이 높아지는 추세다. 그중 중국 기업들이 선진 레이저 미세가공 장비를 벤치마킹해 저가의 가공기를 출시, 시장을 넓혀가고 있다. 이런 상황에서 뮤텍코리아가 개발한 기술은 큰 의미를 지닌다. 아직 ‘100펄토초 레이저 기반 미세가공 시스템’에 관한 특허와 표준화가 세계적으로 전무해, 시장을 선점할 절호의 기회를 얻은 것이다.

그래서 뮤텍코리아는 개발된 기술이 다방면에 적용되도록 사업화에 힘쓸 생각이다. 우선 개발된 시스템이 실제 산업 현장에서 쓰일 수 있도록 안정화를 진행해, 2020년부터 양산에 들어가려 한다. 양산화 시점에 맞춰 시스템을 좀 더 소형화하여 제작하고, 디스플레이 업계 외에도 레이저 초미세 가공이 필요한 여러 산업분야에 확대 적용해갈 계획이다. 반도체와 OLED 기술도 더욱 고밀도화·세밀화 될 것으로 예상된다. 자연스레 한층 높은 수준의 가공 정밀도가 요구돼, 펄토초 레이저를 이용한 초정밀 비열 레이저 가공수요도 증가할 수밖에 없다. 지속적인 수요증가로 매년 15배 이상 매출이 늘 것으로 기대되고 있다.

김철원 상무는 이미 사업화를 위한 투자계획부터 전략까지 공들여 준비했다며, 내일을 기대해달라고 당부했다.

“18년 동안 기술력 하나로 이름을 알려왔으니, 앞으로도 기술력으로 경쟁하는 기업이 되고자 합니다. 한 사람의 열 걸음보다 열 사람의 한 걸음을 소중히 여기는 뮤텍코리아의 정신이, 그 길의 길잡이가 될 겁니다.”

사업 총괄책임자 김철원 상무



## 아모센스



# 아모센스

## 신뢰로 이룬 협업과 단계적 사업화로

### 의료기기의 혁신적 무선충전 기술을 선보이다

1

#### 인체삽입 의료기기 무선충전의 빠른 상용화에 앞장서

2008년 설립된 아모센스는 독자적 기술개발과 고품질 제품생산을 승부수로 내세운 기업이다. 구성원의 90%가 소재 분야 관련 인재로, 소재 기반의 스마트폰·웨어러블 전자통신(IT)기기·헬스케어기기·미용기기·자동차사업의 초박형 차폐시트·무선전력전송 안테나 및 모듈·디바이스 등으로 그 이름을 알려왔다.

#### 장애요인

자체 연구개발의 한계

#### 협력수요

자사의 우수한 무선충전 기술의 활성화

#### 성공요인

- 우수기술 및 판매망을 보유한 해외 파트너와의 끈끈한 신뢰관계
- 연구개발 성과를 고려한 단계별 사업화 방안 수립

특히 일본 위주였던 무선충전과 전자여권, 계좌이체, 신용카드 결제 등에 두루 쓰이는 근거리 무선통신(NFC)의 국산화에 성공했다. 일본에 의지하지 않고 핵심자재를 직접 생산할 수 있는 기술력을 갖추게 된 것이다. 하지만 아모센스는 거기서 만족하지 않았다. 우수한 무선충전 기술의 전방위 활성화를 고심했고, 곧 산업기술국제협력사업에 나섰다.

2013년 시작돼 5년간 이어진 사업에 아모센스가 합류한 것은, 2016년 11월부터 2018년 10월까지. 사업 1단계 주관사인 한국전자통신연구원(이러 2단계 상용화 주관기업으로 아모센스가 참여했다. 국외 참여 기관인 샌디에이고주립대(SDSU)가 아모센스의 무선충전 기술력을 높이 평가해, 적극적인 추천에 나선 것이다. 아모센스 역시 시장성과 사업성을 확인한 후 망설임 없이 공동연구에 뛰어들었다. 수행과제는 '인체 삽입 의료기기용 초음파 무선전력전송 기반 지속가능 전원모듈 개발'. 미국 CSNE-SDSU와 한국전자통신연구원, 루트제이드, 전남대병원이 공동기술개발에 힘을 합쳤다. 공동연구단은 1단계 사업을 거쳐 뇌-컴퓨터 인터페이스(BMI) 기능 구현을 위한 통합모듈 시제품을 제작했다.

2단계 사업에서 한국전자통신연구원은 초음파 송수신소자와 통합전원제어/통신을, 루트제이드는 인체 삽입 동전형 이차전지와 고신뢰성 패키지와 기술개발을 맡았다. CSNE-SDSU는 BMI 하드웨어와 소프트웨어 개발 및 동물생체실험을, 전남대병원은 초음파 무선전송 모듈과 동전형 리튬 이차전지의 실험동물 이식 후 성능 및 안전성 평가를 책임졌다. 아모센스는 부착형 센서와 최소형 모듈 패키지 제작에 매진했다.

공동연구단은 각각의 기술을 집적해, 응용 디바이스를 구성하고 전체 모듈을 연동하는 시험에 돌입했다. 생체신호 센서 전극, 무선전력 전송량, 전원 모듈 수명 등 16개 항목에 대한 정량적 평가에서 뛰어난 결과가 나왔다. 동물의 피부층 매개물질에 초음파 무선충전 기술을 구현하는 동물실험도 성공적이었다. 인체 삽입보다 상대적으로 덜 까다로운 동물 삽입형으로 특허를 우선 출원해, 현재 매출도 발생하고 있다.

또 원숭이와 들쥐의 뇌 신호와 심전도 신호를 검출해, 반복적 자극 신호로 동물의 행동습관을 제어하는 성과도 얻었다. 이를 기반으로 인체 적합성 여부를 검증하기 위한, 4주간 24제널 어댑터를 적용하는 동물 임상시험도 진행됐다. 실제 인체 상용화 가능성을 평가하는 중요한 과정이었다.

과제명	인체 삽입 의료기기용 초음파 무선전력전송 기반 지속가능 전원모듈 개발
총 연구기간	2013.11 ~ 2018.10 (60개월)
참여기관	국외: Center for Sensorimotor Neural Engineering - San Diego State University (미국) 국내: (주)아모센스, ETRI, (주)루트제이드, 전남대학교병원
총 사업비	6,070,000천 원 (정부 출연금 4,550,000천 원, 민간 부담금 1,520,000천 원)



## SUMMARY

아모센스는 그간 '인체 삽입 의료기기용 초음파 무선전력전송 기반 지속가능 전원모듈 개발'에 참여해왔다. 이 제품이 상용화되면 인체 내 의료기기에 검증된 초음파 방식의 무선충전이 가능해져, 더 편리하고 안전한 의료 서비스를 받을 수 있다. 우수한 무선충전 기술력을 갖춘 아모센스가 의료시장에 혁신을 더할 날이 머지않았다.





사업 총괄책임자 백형일 상무

혁신적 무선충전  
기술을 활용하여  
의료기기 및 헬스케어  
분야의 신시장을  
개척해 나갑니다.

## 2

## 파트너에 대한 신뢰와 정부 지원이 성공적 협업의 열쇠

인체 삽입형 의료기기 기술은 꾸준히 발전해왔다. 인간의 수명이 늘어날수록 해당 기술의 필요성은 더 커질 것으로 예상된다. 아모센스가 이번 사업에 적극적으로 나선 이유가 여기에 있다. 공동연구의 주요성과는 인체 내 의료기기에 대한 무선전력 전송기술과 뇌 신호를 활용한 신체제어 기술. 이 두 가지 기술은 최첨단 의료분야로 불리는 BMI 시장을 선점할 수 있는 디딤돌이 될 것이다. 그만큼 미래 산업적 가치가 크다는 뜻이다.

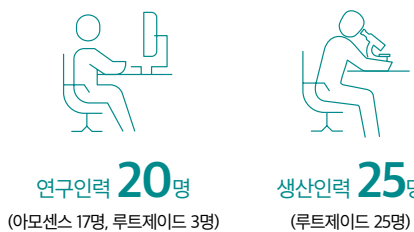
하지만 신체에 직접 삽입하는 만큼 인체 임상시험까지 안정성 확보가 이뤄져야 하고, 그 결과를 예측하기란 어렵다. 제품생산이 허가되기까지 상당한 시간이 소요될 수밖에 없다. 그런 상황에서도 아모센스가 기술 확보를 자신하고 상용화의 꿈을 접지 않은 건, 사업파트너에 대한 신뢰 때문이었다. CSNE-SDSU는 미국 국립과학재단의 뇌-컴퓨터 인터페이스 과제에 참여해, 생체신호 분석과 신호처리 알고리즘에 선도적 기술을 보유하고 있다. 의료장비와 기기를 판매하는 세계적 다국적 기업인 MEDTRONIC 등과의 네트워크도 갖추고 있다. 아모센스는 CSNE-SDSU와의 협업이 세계 유수의 기업을 고객사로 유치하는데 큰 보탬이 될 것으로 판단했다.

“실제 공동기술개발을 진행하면서 우리가 기대했던 부분들이 많이 충족됐습니다. 전자파 안전성을 검증받은 초음파 방식으로 무선충전을 한 뒤, 그 전력을 유지하는 기술을 확보했고요. 뇌 신호와 심전도 신호를 감지해 필요한 자극 신호를 주는 기술을 이용한 사업화 가능성도 확인했습니다. 공동연구단이 함께 또 각각 11건의 논문을 발표하고, 국내 11건 국제 7건의 특허를 출원한 게 그런 사실을 증명합니다. 현재 우리는 ‘패치형 센서’와 ‘인체 삽입형 모듈’에 관한 국내 특허를 출원한 상태입니다.”

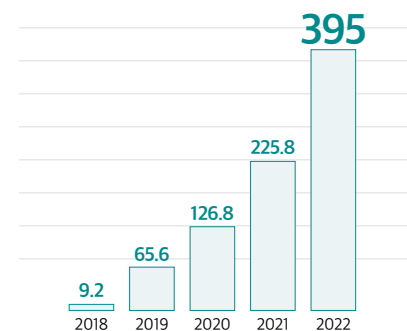


사업 실무담당자인 유경현 이사는 수행과제의 사회적 의미도 크다고 말했다. 손상된 신체기능을 복구하거나 돕기 위해 의료기기가 삽입된 환자들의 삶의 질을 향상할 수 있어서다. 기존의 삽입형 의료기기는 일차전지의 제한적 용량으로 일정 기간이 지나면 교체 수술이 필요했다. 인체 내외부가 연결된 선을 통한 전력공급으로 감염의 위험 부담도 있었다. 반면 이번에 개발된 기술이 제품화되면 더 안전하고 편리한 전력공급이 가능해진다. 비용, 시간, 신체적, 심리적 부담감을 모두 줄일 수 있다.

이번 국제공동 R&D에 참여한 5개사의 유기적 관계 구축에는 정부 지원이 한몫했다. 사실 기업이 소유하거나 개발한 기술을 다른 기업과 공유하는 건 쉬운 일이 아니다. 투자 없는 개발은 불가능하기 때문이다. 하지만 정부가 나섬으로써 이런 장애 요소가 해소됐고, 국제기술협력에 숨통이 트였다.



“정부 지원사업을 통해 신뢰를 바탕으로 한 파트너십이 적극적인 역할수행과 정보공유에 영향을 미쳤다고 생각합니다. 우리 역시 단기적 매출보다는 파트너와 협업해, 핵심기술을 개발하고 공유하는데 무게를 뒀으니까요. 물론 어느 선까지 공유하느냐에 대한 어려움과 경계심이 분명 존재할 테지요. 그래서 기술 접근(Access) 활성화를 위한 제도가 마련됐으면 합니다. 사업 참여사끼리 일정 기간 서로의 개발기술을 사용하도록 해주거나, 기술 이용료를 낮게 측정한다거나 하는 식으로요.” 사업 총괄책임자인 백형일 상무는 기술처럼 지원책도 발전이 필요하다고 설명했다.



## 3

## 점진적 사업화로 국제공동 R&D의 값진 열매 맺어갈 것

아모센스는 지금까지의 성과와 중장기 연구 방향을 고려해 단계별 사업화 방안을 수립했다. 단기사업으로는 부착형 헬스케어 기기와 같은 인체 부착형 의료기기를. 중장기사업으로는 심장박동 제어기와 BMI를 위한 인체 삽입형 의료기기를 개발하는 것이다. 부착형 헬스케어 기기의 1차 제품인 NFC 체온계는 곧 소비자에게 선보일 예정이다. 영유아의 몸에 NFC 체온계를 붙여 모바일 앱을 작동하면 손쉽게 체온을 잴 수 있다. 아모센스가 보유한 NFC 기술이 공동연구 성과에 더해진 결과물이다. 유해성 차단을 위해 의료기기제조허가 인증을 완료했으며, 식약청 인증도 마무리 단계다. 차후에는 체온데이터를 의료진에 전달해, 전문적 보살핌을 받을 수 있도록 서비스를 확대할 계획이다.

놀이공원 손목밴드 형태의 심전도 측정기도 상용화가 코앞이다. 손목밴드가 이상증세를 감지하면 의료진이 즉각적으로 출동하는 방식으로, 치료가 급한 우선순위를 가릴 수 있어 병원 업무관리에 보탬이 된다. 현재 전남대병원에서 시범적용중이다. 본격적인 상용화가 이뤄지면, 고 연령층의 건강관리에 도움이 될 것으로 기대된다. 중장기사업인 환자의 두개골에 무선충전 전원 모듈을 직접 삽입해, 인체 내의 의료기기를 병원에서 충전하는 디바이스 개발 역시 진행하고 있다.



“아모센스는 2년간 국제공동 R&D를 수행하면서 중요한 배움을 얻었습니다. 사업 아이템과 기업의 방향이 맞는지부터 자세히 확인하고 동참해야 성공한다는 점이지요. 최종목표와 로드맵이 명확하지 않으면 오히려 손실을 경험하게 될 지도 모릅니다. 확실한 비전과 강한 추진력만이 목표달성이라는 열매를 쥐어줄 수 있습니다.”



## 와이브레인



# 와이브레인

## 뇌과학 기반의 치료기기 상용화로 치매 치료의 새로운 길을 열다

1

### 서로의 강점을 발휘할 수 있도록 합리적인 역할분담

2013년 헬스케어 분야 벤처기업으로 첫걸음을 시작한 와이브레인. 이곳의 핵심가치는 협력을 통한 발전에 있다. 뇌 과학, 소재 공학, 전자공학, 컴퓨터공학의 협업으로 기술을 개발하고, 해당 기술로 환자와 병원을 상호 연계해 건강한 삶을 유지하도록 돕는 것이다.

어디에서나 사용할 수 있는 뇌 과학 기반 치료기기 상용화를 목표해온 와이브레인은, 세계적으로 높고 있는 치매 환자 수와 그에 따른 막대한 비용지출에 주목했다. 기존의 치매 약물치료 과정을 분석하던 중에, 치매 진단을 받은 환자가 치료를 위해 병원을 재방문하기까지 상당한 시간이 소요된다는 사실을 발견했다. 신속하고 꾸준한 치료가 필요한 데도 여러 가지 이유로 치료 공백이 발생하는 것이다.

와이브레인은 그 공백을 메울 수 있는 혁신적인 의료기기와 효율적인 관리시스템 개발에 뛰어들었다. 우선 프랑스의 뇌파(EEG, Electroencephalogram) 분석 소프트웨어 플랫폼 전문기업인 MENSIA와 접촉해, 기술개발을 위한 협업 논의에 나섰다. 얼마 뒤 산업기술국제협력사업 소식을 알게 되면서 바로 참여를 결심했다. 그렇게 2014년 12월부터 2018년 2월까지, 한국과 프랑스를 오가는 공동연구의 막이 올랐다.

수행과제는 ‘치매 원격 치료를 위한 빅데이터 플랫폼 개발’. 치매와 경도인지장애의 원격진단 및 모니터링을 위한 실시간 뇌파 분석과 두피에 미세한 전류를 흘려 뇌 기능을 조절하는 전류자극 치료. 이 두 가지 서비스를 제공하는 의료기기와 해당 서비스를 관리하는 모바일 헬스케어 플랫폼의 상용화가 목표였다.

공동연구단의 기술개발은 총 3단계에 걸쳐 진행됐다. 먼저 와이브레인이 치매 진단용 뇌파측정 센서와 치매 치료용 경도개 직류전기자극(tDCS) 센서가 결합된 웨어러블 디바이스 및 관리 소프트웨어 개발에 나섰다. MENSIA는 치매 진단과 치료에 필요한 실시간 뇌파도 분석과 피드백 서버 플랫폼 개발을 맡았다. 인터페이스 소프트웨어와 치매 진단 알고리즘 개발은 양사가 함께 협력하여 진행했다. 개발된 기술에 대한 통합 테스트는 공동으로 시행했고, 국내 임상과 인증은 와이브레인이 주도하였다. 그 결과 와이브레인은 세계에서 유일하게 치매 치료와 관련한 임상기술을 보유하게 됐다.

더 안전하고 효율적인 제품을 위해 개발된 기술에 대한 평가는 꼼꼼하게 이뤄졌다. 웨어러블 EEG 센서의 정확도, 웨어러블 EEG-tDCS 디바이스 경도인지장애 개선 효과와 증상이 개선된 환자의 수, 뇌 상태 질의 응답시간 등 총 8가지 항목에 대한 평가를 거쳤다. 평가 결과는 매우 우수했다. 특히 웨어러블 EEG 센서의 정확도는 세계 최고 수준 보유기업인 미국 뉴로스카이를 뛰어넘는 성능을 보였고, 와이브레인은 성공적인 상용화에 확신을 가졌다.

### 장애요인

제품 상용화를 위한  
필요기술의 공백

### 협력수요

공백기술을 보유한  
해외 파트너

### 성공요인

- 과제 진행과정에 따른 목표와 전략의 적절한 수정
- 파트너사와 합리적 역할분담을 바탕으로 기술의 한계 극복

## SUMMARY

올해 초 와이브레인은 ‘치매 원격 치료를 위한 빅데이터 플랫폼 개발’을 완료했다. 치매와 경도인지장애를 원격으로 진단/치료하는, 웨어러블 의료기기 개발과 뇌파 분석기술 및 플랫폼 구축에 성공한 것이다. 이 기술은 2018년 이달의 산업기술상 신기술 부문에 선정됐으며, 향후 다양한 정신질환 치료기기로 그 적용 범위를 넓혀갈 예정이다.



과제명	치매 원격 치료를 위한 빅데이터 플랫폼 개발
총 연구기간	2014.12 ~ 2018.02 (39개월)
참여기관	국외: MENSIA TECHNOLOGIES (프랑스) 국내: 와이브레인
총 사업비	1,203,500천 원 (정부 출연금 900,000천 원, 민간 부담금 303,500천 원)



사업 총괄책임자 이기원 대표이사(왼쪽에서 세 번째) 외 참여연구원

## 세계 유일한 기술력으로 치매 치료의 새로운 패러다임을 제시합니다.

### 2

#### 탄력적 목표수정과 기술협력의 시너지로 조기성과 얻어

뇌 과학에 기반한 헬스케어에 대한 와이브레인의 열망은 국제공동기술개발을 거쳐 성공적으로 제품화됐다. 웨어러블 EEG 기기 및 병원용 웹 대시보드와 웨어러블 tDCS 의료기기 및 개인용 뇌자극 관리 모바일 앱을 성공리에 출시한 것이다. 그중 웨어러블 tDCS 의료기기는 2017년 식품의약품 안전처로부터 국내 1호 우울증 치료 보조기기 허가를 받았다. 또 같은 해에 유럽 내 판매를 위한 필수과정인 유럽 의료기기(CE MDD) 인증을 통과해, 국내는 물론 국외시장에도 진출하게 됐다. 시판된 치료기기에 대한 시장의 관심은 컸다. 재택에서 원격으로 진단과 치료를 받을 수 있는 혁신성, 사용과 보관이 용이한 기기의 소형화,

전류·전압·저항·실시간 컨트롤 안전 건식패치·안전 알고리즘을 통한 치료 효능 극대화, PC 연결·무선통신·원격조절이 가능한 확장성. 네 가지 혁신적 요소를 모두 갖춘으로써, 2017년 4월 제품화 이후 그해에만 9억 800만 원의 매출을 달성했다. 현재 유럽과 아시아에서는 파트너사를 선정해 판매 중이며, 미국시장 진출을 위한 합작회사 설립과 FDA 인허가도 준비하고 있다.

한편, 와이브레인은 치매 초기임상에 실패하는 어려움을 겪었다. 하지만 치매 전조증상인 경도인지 장애에 대한 초기 유효성을 발굴했고, 그에 따른 부분적 목표 수정이 필요해졌다. 개발된 기술에 대한 공식적인 인허가를 빠르게 확보해 상용화하는 전략에도 변화가 요구됐다. 와이브레인의 사업계획 조정신청에 KIAT의 지원과 심사위원들의 승인이 이뤄졌고, 일부 목표와 전략을 변경해 조기성과를 얻을 수 있었다. 이번 사업에서 처음 손발을 맞춘 MENSIA와의 순조로운 협업도 수행과제의 주요 성공 요소였다. 와이브레인은 미세전류 치료기술을 MENSIA는 ADHD 바이오피드백을 사업 분야로 삼고 있어, 파트너 간 이해관계가 상충하지 않았다. 불필요한 경쟁구도 없이 각자 맡은 연구에만 충실히 임했다. 와이브레인의 강점인 치료기술과 MENSIA의 강점인 분석진단기술이 만나, 서로에게 부족한 기술적 공백을 채워줬다.

“사실 산업기술국제협력사업에 참여 신청을 했을 때만 해도 회사 규모나 매출 면에서는 내세울 게 없었습니다. 대신 우리가 무엇을 하고자 하는지에 대한 명확한 목표와 기준만은 갖추고 있었죠. 외적인 조건보다 가능성에 무게를 둔 선정기준 덕분에 우리 과제가 지닌 중요성과 필요성을 인정받았고, 지금의 결실을 맺게 된 겁니다. 무엇보다 사업 초기의 시행착오에도 적절한 수준에서 목표를 수정할 수 있도록 KIAT에서 유연하게 지원해줘, 많은 도움이 됐습니다.”

- 사업 총괄책임자 이기원 대표



### 3

#### 개발성과를 활용한 다양한 사업화 방안을 모색

세계주요 9개국의 치료제 시장은 2023년까지 133억 달러 규모의 성장이 예측된다. 그중 경도인지장애 치료제가 시장의 68%를 차지할 것으로 전망하고 있다. 우리나라에서도 2016년 기준 65세 이상 치매 환자 수는 노인 10명 중 1명, 경도인지장애 환자 수는 노인 10명 중 4명으로 추정됐다. 경도인지장애는 치매로 이어질 수 있어, 조기 발견과 지속적인 치료가 무엇보다 중요하다.

이에 와이브레인은 개발된 기술의 다양한 사업화에 속도를 내고 있다. 현재 우울증 보조치료기기로 상용화된 치료기술은, 경도인지장애 임상을 거쳐 2년 안에 치료기기 신규 인허가를 확보할 계획이다. 진단기술 중 웨어러블 기기와 기본적인 신호처리 소프트웨어는 2등급 뇌파계 의료기기로, 올해 안에 상용화할 예정이다. 치매와 경도인지장애의 진단 알고리즘 역시 고도화 및 확증 임상을 시행해 1년 이내에 출시 완료를 목표로 잡고 있다. 치매와 경도인지장애 외에도 개발된 기술을 활용할 수 있는 분야를 개척하고자 노력 중이다. 우울증과 뇌졸중 같은 신경정신질환 치료 및 증상 완화, ADHD 환자의 뇌파 분석을 통한 진단과 모니터링 등을 도전 분야로 생각하고 있다.

“우리가 개발한 새로운 기술이 세계시장에서 인정받는 제품으로 자리 잡기를 바랍니다. 단순히 수익을 올리기 위해서가 아닙니다. 치매 환자와 그 보호자, 치매 치료를 담당하는 병원과 치매관리 정책을 시행하는 정부 모두에게 도움이 되는 획기적인 솔루션을 제공하고 싶어합니다. 더불어 사람들이 건강하고 행복한 삶을 유지하는데, 와이브레인이 기여할 수 있기를 희망합니다.”

#### 경제적 성과

2017년 4월 제품화 이후 매출

9억 800만 원

#### 기술적 성과

사업화를 위한 해외거점 확보

업계 선도 기업인  
미국 Soterix사와  
Joint Venture 설립 완료

#### 기술적 성과

국내 8건,  
국제 3건  
특허 출원

11  
Patents

11건의 논문 발표

이달의 산업기술상  
신기술 부문  
산업통상자원부  
장관상 수상

특히 MENSIA는 유럽 INRIA 연구소의 오픈 프로젝트에 참여해 뇌 신호를 실시간으로 처리할 수 있는 기술을 보유하고 있었다. 덕분에 해당 기술을 과제와 관련된 특정 질환군에 활용하고, 상용화 시스템을 구축하는 일에 집중할 수 있었다. 향후 와이브레인이 자체 개발한 의료기기로 MENSIA에 사업제휴를 제안하면, 주의력결핍과잉행동장애(ADHD) 분야의

사업성도 한층 높아질 것으로 기대된다. 물론 협업과정에서 지리적 장벽과 사업적 관점 차이로 인한 어려움도 발생했다. 각각의 사업전략에 따라 우선순위가 다르다 보니, 임상과 사업전략 변경이 있는 경우 신속한 조율이 쉽지는 않았다. 하지만 두 기업 모두 이번 사업에서 얻고자 하는 바가 분명했기에, 최종목표를 위한 기술적 교류에 최선을 다했다.



# 이녹스첨단소재

## Roll to Roll 공정기술 개발로

### OLED 조명시장에 빛을 밝히다

1

#### 저비용의 OLED 개발 위해 선진 파트너들과 손잡아

우리나라 IT 소재의 개척자인 이녹스의 역사는 기술 중심의 변화와 혁신을 통해 이뤄져 왔다. 고분자 소재개발로 출발해, 스마트폰과 태블릿·차량 등에 쓰이는 회로 소재 분야에서 2010년 세계 1위를 달성하며 그 이름을 각인시켰다.

2017년 경영구조 재편을 시행한 이녹스는, 이녹스첨단소재를 설립해 지속적인 기술개발과 차세대 성장동력 확보에 나섰다. 현재 이녹스첨단소재는 회로 소재, 반도체 소재, 유기발광다이오드(OLED) 소재 개발에 주력하고 있다. 2018년에는 OLED 봉지재로 장영실상을 받아, 독자적 기술력을 다시 한번 증명했다.

문제는 아직 상품화된 고효율 청색 인광 OLED가 없다는 점이었다. 이녹스첨단소재는 인광 재료에 대한 독점적 특허 보유와 청색 인광개발에 가장 앞서 있는 미국기업 UDC에 사업 참여를 제안했다. UDC의 응답과 함께 LG디스플레이와 포스코, 성균관대 산학협력단이 공동연구단에 합세했다.

기술개발 과정은 효율적인 목표달성을 위해 참여 기관들의 장점을 유기적으로 연계하고, 명확한 역할수행을 할 수 있도록 진행됐다. roll to roll 봉지 필름 개발에 나선 이녹스첨단소재와 포스코는 각각 수분방지 접착제와 스테인리스 스틸 포일 연구를, UDC는 고효율 긴 수명의 청색 발광 소재 개발을 맡았다. 완성된 청색 발광 소재와 봉지 필름을 지원받은 성균관대 산학협력단은 roll-to-roll 공정을 이용한 백색 OLED의 시제품을 만들었다. LG디스플레이는 roll to roll 백색 OLED 패널에 대한 성능평가와 flexible OLED 조명의 제품화 기술지원을 담당했다. 이번 과제의 성공 여부는 새롭게 개발된 OLED 조명이, 기존의 고가 제품과 성능 면에서 얼마나 동등한 수준을 확보하느냐에 달려있었다. 공동연구단은 시판 중인 제품에 뒤지지 않도록, 백색 발광효율·사용수명·수분 침투속도 등에 대한 목표치를 세우고 연구와 평가를 이어갔다.

#### 장애요인

높은 단가로 인한 보유기술  
사업화의 한계

#### 협력수요

단가를 낮출 수 있는  
생산기술 개발

#### 성공요인

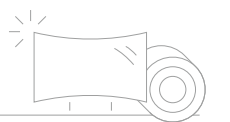
- 파트너 간 강점을 살린  
분업체계 구축
- 국외 선진기술 공유 및  
국내 우수 고객사와  
긴밀한 관계 형성

빠르게 성장 중인 OLED 조명시장에서, 이녹스첨단소재의 기술력은 상당한 경쟁력을 지닌다. OLED 조명은 기존 조명과 대비해 눈부심이 적고 여러 형태로 제작할 수 있지만, 높은 단가라는 약점을 지녔다. 단가를 낮출 수 있는 생산기술 개발이 필요한 상황이다. 이에 이녹스첨단소재는 협력관계인 성균관대학교로부터 소개받은 산업기술국제협력사업에 주목했고, 면밀한 사업착수 준비에 들어갔다. 그리고 2016년 11월부터 2018년 10월까지, 첨단기술 확보와 국외시장 진출의 교두보를 마련할 공동연구가 시작됐다.

수행과제는 'Stainless steel 봉지 roll-to-roll OLED 조명 생산기술 개발'. 이녹스첨단소재는 고가소재의 사용량을 줄여 단가를 낮추는 하이브리드 OLED를 선택했다. 하이브리드 OLED는 플라스틱 롤에 고효율 청색 OLED를 제작하고 그 위에 색 변환 층을 붙여, roll to roll 공정으로 유연한(flexible) 백색 OLED 조명을 개발하는 방식이다.

#### SUMMARY

최근 2년간, 이녹스첨단소재는 'Stainless steel 봉지 roll-to-roll OLED 조명 생산기술 개발'을 목표로 국제공동 기술개발에 참여했다. 새로운 방식의 roll-to-roll 공정을 활용해, 기존보다 생산단가는 낮추고 효율은 높은 OLED를 생산하기 위해서였다. 가파르게 성장하고 있는 OLED 조명시장 수요에, 경쟁력을 갖춘 제품으로 적극적 대응에 나선 것이다.



과제명	Stainless steel 봉지 roll-to-roll OLED 조명 생산기술 개발
총 연구기간	2013.11 ~ 2018.10 (60개월)
참여기관	국외: Universal Display Corporation (미국) 국내: (주)이녹스첨단소재, LG디스플레이, 포스코, 성균관대학교
총 사업비	6,112,640천 원 (정부 출연금 4,550,000천 원, 민간 부담금 1,562,640천 원)





차별화된 OLED  
생산기술 개발을 통해  
조명시장에  
새로운 길을 개척합니다.



2

### 다섯이 하나같은 공동연구단의 분업체계가 성공 건인

국내외 5개사가 함께해온 2년 공동기술개발에  
들인 노력의 형태는 달랐지만, 크기만은 견줄 필요가  
없었다. 이녹스첨단소재는 성공적인 공동연구의  
일등 공신으로 팀워크를 꼽았다. 특히 성균관대  
산학협력단 구성원 간의 협력이 빛을 발했다.

“이번 사업과 같은 제조기술 혁신과제는 논문으로  
발표하기에는 다소 힘든 부분이 있습니다.  
그런데도 연구에 참여한 구성원 모두 차별화된  
기술개발에만 뜻을 두고 집중해왔습니다.  
덕분에 국내 최초로 flexible OLED를  
roll-to-roll 방식으로 제작 가능한,  
파일럿 라인 설비를 구축할 수 있었고요.  
세계 최초로 플라스틱 기판에 은나노와이어를  
roll-to-roll 공정으로 형성해, OLED의 투명전극으로  
활용하는 기술도 개발했습니다. 향후 이 공정이  
상용화되면 고가의 OLED 조명가격을  
대폭 낮출 수 있고, OLED 디스플레이 분야 등에서도  
응용이 가능해 산업적 측면에서  
중요한 성과를 남길 것입니다.”  
roll-to-roll 공정 개발을 이끈 정호균 교수는, 이미  
Flexible OLED 조명을 한국디스플레이산업전시회와  
OLED 엑스포를 통해 선보였다고 덧붙였다.

각 기업의 특성을 살려 진행된 협업은 시간이 흐르면서  
조금씩 단단해졌다. 사실 기술개발에 절대적 재료인  
청색 발광 소재를 제공한 UDC와의 관계는 가장  
큰 난제였다. 당시 사업 참여 제안을 받은 UDC는  
청색 발광 소재를 자체개발 중인 상황으로,  
기술 유출을 우려해 공동연구를 망설였다.  
성균관대 산학협력단과 이녹스첨단소재가  
적극적인 설득을 펼친 뒤에야 합류를 결정지었다.

이후에도 UDC는 소재공급은 수행했지만,  
청색 발광 소재에 적합한 OLED 소자 구조에 관한  
자문에는 소극적이었다. 제공된 청색 발광 소재를  
이용한 시제품 성능시험에서 고무적인 결과가  
도출되면서, 국내 참여 기관들의 기술력을 신뢰하기  
시작했다. 더불어 각각의 역할을 완벽히 수행해내는  
모습에 UDC의 참여도 적극적으로 변해갔다.

포스코가 개발에 성공한 스테인리스 스틸 포일은,  
이번 과제 외에도 산업체에서 사용 중인 고가의  
인바 포일을 대체할 수 있는 제품이다. 지금은  
LG디스플레이의 배면 인바 배리어 포일 대체를 위해  
성능평가를 시행 중이다. 좋은 결과를 얻어  
OLED TV에 적용되면 포스코는 새 수익 분야를,  
LG디스플레이는 저단가 고효율의 부품을 확보하게  
되는 것이다. 세계 OLED 시장을 장악하고 있는  
LG디스플레이와의 협업은 공동연구에 활기를  
불어넣었다. roll to roll 공정을 개선하기 위해 당사가  
보유한 개발 노하우를 전수해줘, 해당 기술의 상용화  
가능성이 한층 커졌기 때문이다. 국내외 시장에  
대한 정보제공 역시 수행과제의 방향을 가능하게  
데 도움이 됐다.



“우리와 같은 중소기업은 정보를 얻을 통로가  
부족해, 대기업의 기술개발 동향을 파악하기가  
쉽지 않습니다. 뛰어난 기술을 갖추고 있어도  
고객사의 요구수준과 차이가 크면 경쟁 구도에서  
살아남기도 어렵죠. 이런 현실 속에서 참여한  
공동기술개발은 국외 선진기업의 독보적 기술을  
경험하고, 국내 우수 고객사와 긴밀한 관계를  
형성해 매출 증대에 보탬이 됐습니다.  
현재 대형 OLED TV의 OLED 패널을 수분과  
산소침투로부터 보호하는 덮개 판(Cover Plate)과  
OLED 사이를 밀봉하는 접착 필름을  
LG디스플레이에 납품 중입니다.”  
사업 총괄책임자인 손인성 전무이사는 5개사가  
함께 했기에 기술개발의 최적화 조건이 만들어졌다고  
했다. 또 세계적 기업의 참여로 개발된 기술의  
신뢰성이 더욱 높아졌으며, 이런 성과야말로  
국제공동 R&D의 힘이라고 설명했다.

### 3 개발된 기술로 다양한 제품 선보여 인지도 높여갈 것

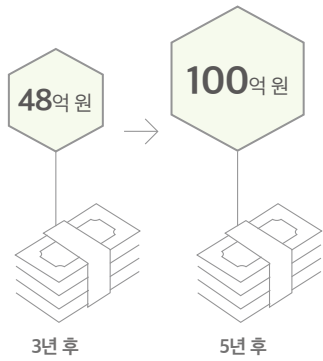
세계에서 OLED 조명과 관련된 단체 중 roll to roll  
공정을 이용하는 곳은 소수에 머문다.  
기업으로는 일본 KONICA-MINOLTA가, 연구소로는  
독일 FRAUNHOFER FEP, 네덜란드 HOLST CENTER,  
한국기계연구원이 전부였다.  
그러나 이번 국제공동 R&D를 통해 대면적 활용이  
가능하고 투명도와 유연성·생산단가 문제를 해결한,  
한층 발전된 형태의 OLED 생산기술이 확보됐다.  
그간 보유해온 기술과 차별화된 신기술이  
등장한 것이다. 이 신기술이 접목된 flexible OLED  
조명은 일반 실내조명과 인테리어 조명 이외에,  
자동차용 조명으로의 활용이 예상된다  
자유로운 디자인이 강점인 flexible OLED 조명은  
자동차의 평탄하지 않은 구조에도 잘 들어맞는  
형태로 제작할 수 있기 때문이다.  
특히 조명에 쓰이는 배리어에 스테인리스 스틸을  
사용해 기계적 강성을 부여하면, 조명의 안전성과  
제품수명을 향상할 수도 있다.

이녹스첨단소재는 신기술의 다양한 활용을  
목표로 2017년부터 제품 로드맵을 구축해왔다.  
일부 기술은 제품화를 거쳐 이미 수익을 내고 있다.  
하지만 지금까지는 시작일 뿐이다.  
올해 안에 사업화를 마무리 지어 3년 후 48억 원,  
5년 후 100억 원의 매출을 올릴 계획이다.  
국내외 시장점유율도 3년 후 예상 시장규모 100억 원  
중 50% 이상, 5년 후 200억 원 중 약 47%를 확보할  
수 있을 것으로 기대된다.

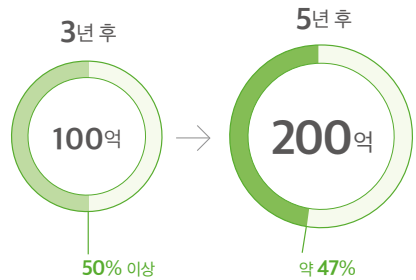
“이제 남은 건 이녹스첨단소재를 비롯한 국내외  
참여기관들이 공동개발한 기술이 OLED 조명시장과  
관련 사업에서 앞으로 어떤 바람을 일으킬지입니다.”

### 경제적 성과

예상 매출규모 (2018년 기준)



예상 시장점유율 (2018년 기준)



### 기술적 성과

13 Patents

국내 단독 출원 13건



코오롱인더스트리



# 코오롱인더스트리 신개념 수지 개발로 High-End CCL 산업의 선두주자로 나서다

1

## 고객사에서 기술협력 파트너로 동반성장 관계 구축

기적의 실이라 불리며 섬유산업에 파란을 일으켰던 나일론. 코오롱은 이 역사 깊은 합성섬유의 원사를 국내 최초로 생산하며, 섬유산업의 기수로 자리매김했다. 그리고 2010년 또 다른 혁신을 만들고자 코오롱그룹의 제조 사업을 이끌 코오롱인더스트리를 설립했다.

화학/기능 소재 전문기업인 코오롱인더스트리는 자동차용·전자재료용·일반산업용·특수 기능성 원료 사업을 중심으로, 자동차 타이어 코드와 에어백·액정표시장치(LCD)와 플라스마 화면패널 (PDP)에 사용되는 필름·인쇄회로기판(PCB) 내 감광성 필름(DFR)·석유 및 페놀·에폭시 산업 수지는 물론, 특수기능성 제품인 아라미드 섬유를 생산 공급하며, 세계적인 기업으로 발돋움하고 있다.

도약을 위한 도전을 지속해오던 코오롱인더스트리는 근래 들어 한층 빨라진 횡보를 보여줘 왔다. 국내외 PCB 시장의 고성능(High-End) 제품에 대한 요구가 급증하고 있기 때문이었다. High-End 제품 시장을 선점하기 위해서는 단기간에 기술을 개발하고 제품화할 방법을 찾아야 했다. 고심하던 코오롱인더스트리는 시장수요 변화에 대한 발 빠른 대응 방안을 고심했고, 산업기술국제협력사업을 통한 해결책 마련에 나섰다.

사업파트너 제안을 건넨 곳은 고객사이자 중국 최대 동박적층판 제조사인 SHENGYI였다. 지금까지의 교류를 바탕으로 고객사를 넘어 기술협력 파트너로 긴밀한 관계를 구축하자는 생각이었다. 코오롱인더스트리의 제안에 SHENGYI가 큰 관심을 보이면서, 2014년 4월부터 2016년 3월까지 2년에 걸친 한중 공동기술개발의 막이 올랐다.

수행과제는 '전자정보통신에 사용되는 고 신뢰성 차세대 High-End 동박적층판(CCL) 개발'. 가전기기부터 컴퓨터, 통신기기, 산업용 기기까지 모든 전자제품의 핵심부품인 PCB의 주 원자재인 CCL에 친환경성, 고내열성, 저 유전성, 저 열팽창률, 저 흡수율의 신규특성을 반영, 고성능의 CCL용 수지 및 경화제를 개발하고 상용화하는 것이었다. 코오롱인더스트리는 SHENGYI와 한국화학연구원, 국민대 산학협력단과 함께 신규 수지개발과 그 배합기술 확보에 매진했다. 개발된 기술의 조기 상용화를 위해 CCL 성형 프로세스 개발에도 박차를 가했다. 협업에 강한 의지를 드러낸 SHENGYI는 개발 중인 소재에 대한 평가 결과를 신속히 제공해, 코오롱인더스트리의 개발 방향설정에 도움을 줬다.

한국과 중국을 오가며 진행된 공동연구 결과는 만족스러웠다. 양사가 공동개발에 성공한 제품의 내열성과 유전율·유전 상수·열팽창계수를 각기 정량 평가한 결과, 기존제품 대비 우수한 수치를 기록했다. 신소재의 원천기술과 배합기술을 손에 쥔 순간이었다. 코오롱인더스트리는 '에폭시 수지 및 그 제조방법' 등 총 4건의 국내 특허출원으로 지식재산권도 획득했다. 덕분에 전자회로기판산업의 국제경쟁에서 선두로 나설 수 있는 계기가 마련됐다.



### 장애요인

시장수요 변화에 대한  
독자적인 대응의 한계

### 협력수요

- 연구개발 성과의 객관적인 검증
- 시장 수요 변화 대응

### 성공요인

- 고객사에서 기술협력 파트너로 관계 전환
- 상생협력형 파트너십 구축
- GVC(글로벌 가치사슬)를 활용한 제품성능 조기 인증

## SUMMARY

코오롱인더스트리는 '전자정보통신에 사용되는 고 신뢰성 차세대 High-End 동박적층판(CCL)' 개발에 성공했다. 기존과 차별화된 수지를 개발 및 상용화해 CCL 산업 전반에 적용 가능한 소재의 원천기술을 확보, 성장세인 High-End 제품시장의 선점기반을 마련한 것이다. 이는 국내 전자회로기판 산업의 고부가가치화를 이끌 성과로 평가받고 있다.

과제명	전자정보통신에 사용되는 고 신뢰성 차세대 High-End 동박적층판(CCL) 개발
총 연구기간	2014.04 ~ 2016.03 (24개월)
참여기관	국외: SHENGYI (중국) 국내: 코오롱인더스트리(주) 한국화학연구원, 국민대학교 산학협력단
총 사업비	420,000천 원 (정부 출연금 210,000천 원, 민간 부담금 210,000천 원)





## 고성능 CCL 개발로 차세대 High-end 시장을 선도합니다.

2

### 상생과 소통의 파트너십으로 고성능 소재개발 성공

현재 세계 CCL 시장은 미국과 일본이 독점하고 있다. CCL 제조의 핵심 기초소재인 수지와 그 배합기술 등에 관한 원천특허 상당 부분을 보유하고 있기 때문이다. 미국과 일본의 독점을 막고, 점진 중인 중화권 업체와의 기술격차를 벌리기 위해 필요한 무기는 하나였다. 바로 차별화된 소재. 그 성공 가능성은 신개념 수지개발을 위한 철저한 역할분담에서 점쳐졌다.

국내 참여 기관인 한국화학연구원은 이미드(Imide)기를 포함하는 에폭시 수지개발을, 국민대 산학협력단은 사이안산염(Cyanate) 변성 수지개발을 맡았다. 코오롱인더스트리는 High-End 집적회로(IC) 기판(Substrate)용 에폭시 및 경화제 구조연구에 몰두하며, 전 개발과정을 종합적으로 살펴나갔다.

첫술에 배부름을 기대하지는 않았다. 칠전팔기의 끈기 있는 연구가 이어졌고, 마침내 고성능 수지가 모습을 드러냈다. 코오롱인더스트리의 부단한 노력은 SHENGYI와의 유기적 협력으로 완성단계에 접어들었다. SHENGYI는 수지배합 기술개발과 CCL 상용화 기술연구에 적극적으로 힘을 보탰다. 개발과정에서 발생한 문제는 솔직하게 주고받으며, 월 1회 이상의 기술 토론을 거쳐 해결책을 찾아 나갔다. 사전 약속된 공동연구체계를 명확히 지킴으로써 상호 간의 신뢰도 쌓아갔다.

개발기술의 성능 확인을 위해 양사가 평가방법·평가항목·평가환경을 공동논의하면서, 코오롱인더스트리가 고민하던 문제도 정리됐다. 사실 기업 스스로 개발제품의 응용 물성을 객관적으로 평가하기란 어렵다. 이번 공동연구를 통해 정량적 평가방식의 기준을 되짚고 고객의 평가 결과를 지켜보면서, 자체적 응용 물성 평가기술을 한층 향상할 수 있었다.

CCL 기업마다 수지를 포함한 여러 원료의 배합과 경화 조건에 대한 고유방식이 존재합니다. 그 방식에 맞는 제품을 개발하는 것이 곧 기술력입니다. 기업이 구상한 소재가 실제 고객의 제품에 적용될 때 발생할 수 있는 문제의 해결 여부도 기술력에 달려있죠. 이번 사업에서 우리는 SHENGYI가 제시한 물성에 맞는 구조를 디자인하면서, 상용성과 성형성 등의 난제에 부딪쳤습니다. 해결책을 찾고자 참여 기관들과 지속적인 기술논의와 테스트를 이어갔고, 수차례의 시도 끝에 새로운 구조를 디자인해 문제개선에 성공했습니다.

- 사업 총괄책임자 성상엽 그룹장



사업 총괄책임자 성상엽 그룹장, 실무담당자 강성규 선임연구원 (사진 왼쪽부터)

실제 코오롱인더스트리의 첫 국제공동 R&D는 생각만큼 쉽지 않았다. SHENGYI와의 협업은 지리적 문화적 거리만큼 복잡했다. 기술용어 하나에도 언어의 장벽이 존재했고, 협력방식에 대한 스타일이 상충했다. 하지만 곧 해결법을 찾아냈다. 코오롱인더스트리는 양국 언어와 중국문화에 밝은 인재채용으로 SHENGYI와의 교류에 속도를 더했다. 민감한 부분인 지식재산권 관련 협의도 사전 정리해, 불필요한 갈등을 원천 차단했다.

언덕을 하나 넘을 때마다 상호 간의 이해가 깊어지면서, 고객사를 넘어 기술협력 파트너로의 돈독한 관계를 형성해갔다. 서로의 목소리에 귀 기울이면서, 양사가 단순한 거래처가 아니라 더불어 성장할 수 있는 동반자라는 사실도 확인했다. 말 그대로 막힘없이 통하는 관계로의 발전이었다. 이런 소통하는 자세가 공동연구에 성공적인 마침표를 찍게 했다.



### 3 국제공동 R&D는 기업의 가치를 증명하는 지름길

기업에 있어 상용화되지 못하는 기술은 매력적일 수 없다. 코오롱인더스트리가 High-End용 CCL 개발에 주목한 이유도 사업화 가능성을 높게 평가했기 때문이다. 스마트폰 화면이 대형화되고, 서버용 PCB·자동차 전장용 PCB·발광 다이오드(LED)용 금속 PCB 등의 수요증가로 세계 PCB 산업은 호황을 누리고 있다. PCB 시장이 성장할수록 고성능 CCL에 대한 요구 또한 커지는 추세다. 한발 빠른 고성능 CCL 개발로 차세대 High-end 시장을 주도할 수 있다는 뜻이다. 게다가 고성능 CCL을 위한 수지개발 원천기술은 우주항공과 군사 분야에도 응용할 수 있어, 기업발전과 이윤 창출이 더욱 기대된다.

코오롱인더스트리는 수행과제 완료 이후, 4종의 새로운 수지제품을 시장에 내놓았다. 사업파트너로 손잡은 SHENGYI를 주축으로 판매가 이뤄지면서, 2018년 약 10억 원의 신규 제품 관련 매출을 올렸으며 내년에는 30억 원 이상의 매출을 목표하고 있다. 세계적 기업인 SHENGYI와의 성공적 협업과 진입장벽이 높은 중국에 신제품을 안착시킴으로써, 개발제품의 가치를 온전히 인정받은 것이다. 시장점유율에서도 국내 특수 에폭시 및 경화제 시장 50%, 국외시장 12% 확보를 확인하고 있다. 그래서 코오롱인더스트리는 국내 중소·중견기업들이 국제공동 R&D에 적극적으로 참여하길 추천한다. 기술협력 파트너의 개발시스템과 협업을 이끄는 역량, 성공적 과제수행을 통한 기업의 기술력 증명까지. 모두 공동연구 과정에서 배우고 보여줄 수 있었기 때문이다.

성상엽 그룹장은 앞으로도 꾸준한 R&D를 통해 혁신적 기술성장을 이뤄갈 것이라며, 코오롱인더스트리의 내일을 이렇게 밝혔다.

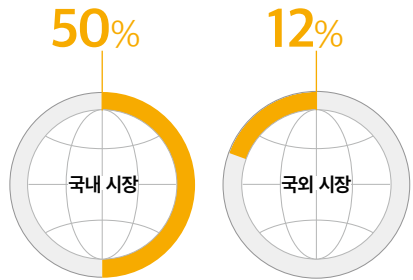
“과제수행으로 확보된 기술력과 시장 트렌드에 맞춘 신제품 개발로, 국내외 최고의 에폭시 및 경화제 제조사로 발전하고자 합니다.  
고객사 주문에 맞추기보다 고객사를 선도할 수 있는 제품을 먼저 개발해 시장을 이끈다면 어렵지 않을 겁니다. 끊임없는 연구와 개발이 그 시작점입니다.”

### 경제적 성과

신규 수지 제품 매출액



특수 에폭시 / 경화제 시장점유율 (2019년 기준)



### 기술적 성과

4 Patents

에폭시 수지 및 그 제조방법 등 총 4건의 특허출원으로 지식재산권 획득

산업기술  
국제협력사업



# 다자 국제공동 R&D

다자 국제공동 R&D 사업은 범유럽 R&D 공동체인 EUREKA(Network, Cluster), Eurostars2, Horizon2020에 가입된 회원국과 컨소시엄을 구성하고 해당 네트워크에서 승인한 공동R&D과제를 대상으로 자국 기관에서 자금을 지원하고 있습니다.

40<sup>o</sup>



## 지엠티

IoT 기반 스마트 연근해 해상  
종합 감시 시스템 개발

32<sup>p</sup>

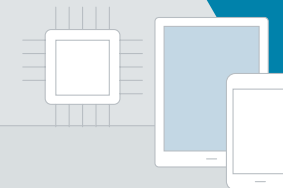


## 영남대학교 산학협력단

공인출력 기존대비 5% 향상  
양면 수광형 태양전지/모듈  
특성평가 및 응용기술 개발

## 오이솔루션

차세대 지능형 스마트  
트랜시버 개발



36<sup>o</sup>





영남대학교  
산학협력단

# 영남대학교 산학협력단

## 저비용 고효율 태양광 모듈로 차세대 친환경 에너지 시장선점의 발판을 마련하다

1

### 성과와 단가 모두 잡는 태양광 양면 모듈 개발에 도전

51년 역사의 영남대학교는 급변하는 시대에 발맞춰 창의적 인재를 양성하고, 4차 산업혁명에 대비해 미래산업 선도형 R&D를 육성해왔다. 그 대표적 결과물이 태양광 분야에 특화된 교육 커리큘럼과 관련 기술개발을 위해 구축된 연구시스템이다.

친환경 에너지에 빠르게 눈 뜬 영남대는 2008년 대경 태양전자·모듈 소재 공정 지역혁신센터 설립을 시작으로, 대경 광역경제권 그린에너지 선도산업 인재양성센터, 태양전자 소재 공정 고급인력 양성사업 등을 수행했다. 2012년에는 국내 최초 태양광 모듈 국제인증시험소를 설치해, KOLAS와 KS 인증 위탁시험기관으로 지정됐다. 국내외 동시인증이 가능한 한국 유일의 태양광 모듈 시험기관으로 자리매김한 것이다.

이런 경험과 노하우를 바탕으로 영남대 산학협력단은, 2016년 9월부터 2019년 8월까지 산업기술국제협력 사업에 나섰다. 3년에 이르는 공동기술개발은 독일 솔라 시뮬레이터 전문기업인 WAVELABS의 제안에서 시작됐다. 한때 독일은 세계 태양광산업의 강자로 불렸지만, 중국의 저가 제품 공세로 그 위상에 타격을 입었다. 독일 내 태양광 모듈 생산과 시험장비 업체들은 협업대상 찾기에 어려움을 겪어야 했고, 이 상황을 타개하려는 WAVELABS와 영남대 산학협력단이 손을 잡았다. 기술과 품질 중심의 선진 태양광 시장인 북미, 유럽, 호주 등에서 인정받고 있는 LG전자도 가세했다. 독일 측 참여 기관인 ANHALT UNIVERSITY 역시 태양광 분야의 특화 프로그램을 갖추고, 영남대와 공동학위 추진 등으로 협력해온 터라, 이번 사업성과에 대한 기대는 더욱 컸다.

공동연구단의 수행과제는 '공인출력 기준대비 5% 향상 양면 수광형 태양전자/모듈 특성평가 및 응용기술 개발'. 목표는 분명했다. 저비용 고효율 생산기술을 개발하고, 새로운 모듈의 출력 우수성을 객관적 데이터로 증명, 시장에 조기 정착할 수 있도록 하는 것이었다.

먼저 WAVELABS가 자연 태양광과 가장 유사한 LED 광원기반 양면 수광형 태양전자용 솔라 시뮬레이터 개발에 나섰다. 개발된 LED 솔라 시뮬레이터의 양면 수광형 전지 적용을 위한 평가와 샘플 스테이지 설계는 영남대 산학협력단과 국내 참여 기관인 LG전자가 협업했다. 전력생산 손실방지를 위한 모듈구조 최적화에 대한 성능평가와 주변 환경에 따른 후면발전 성능의 극대화를 위한 실증평가는, 영남대 산학협력단의 몫이었다. 발전량 예측 프로그램의 핵심 알고리즘 개발도 함께 맡았다.

단계별 결과는 공동연구단과 신속히 공유해 보완점을 찾아 나갔다. 결과는 고무적이었다. 개발된 양면 태양광 모듈에 대한 옥외 발전성능 테스트를 통해, 기존대비 태양광 발전효율이 모듈 단위(1개 모듈)에서 20%, 1.8kW 시스템 단위(6개 모듈 연결)에서 15% 향상되는 것을 확인할 수 있었다.

### 장애요인

중국 등의 저가 제품 공세

### 협력수요

차별화된 저비용 고효율  
생산기술 개발

### 성공요인

- 국내외 기업간 기술협력 촉진제 역할
- 기술개발과 성능검증으로 세분화한 협력체계 구축

## SUMMARY

그간 영남대학교 산학협력단은 '공인출력 기준대비 5% 향상 양면 수광형 태양전자/모듈 특성평가 및 응용기술 개발'을 목표로 국제공동 R&D에 몰두해왔다. 3년 차에 접어든 연구개발로 저비용 투자 고효율 생산기술에 대한 실증 데이터를 확보해, 국내 태양광 발전 기술력 향상에 걸음을 보태고 있다. 2019년 이후에는 국내기업들과 함께 연간 130억 원 이상의 매출 증대 달성으로, 세계 태양광 시장선점을 위한 발판을 마련하고자 한다.

과제명	공인출력 기준대비 5% 향상 양면 수광형 태양전자/모듈 특성평가 및 응용기술개발
총 연구기간	2016.09 ~ 2019.08 (36개월)
참여기관	국외: WAVELABS (독일), ANHALT UNIVERSITY (독일) 국내: 영남대학교 산학협력단, LG전자, (주)온테스트
총 사업비	2,308,100천 원 (정부 출연금 1,500,000천 원, 민간 부담금 808,100천 원)





차별화된 기술력으로  
세계 태양광 산업의  
선도자로 나섭니다.

2

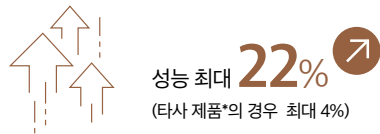
**원천기술 보유 파트너와의  
협업과 맞춤형지원이  
성과창출의 원동력**

세계 태양광 산업은 두 가지 양상의 흐름을 띄고 있다. 첫 번째는 저비용 투자, 고효율 생산 위주로의 변화다. 현재 고효율 태양전지기술의 대표주자로 꼽히는 미국 SUNPOWER의 IBC와 일본 SANYO의 HIT는 기존보다 3~4% 높은 효율성을 지녔다. 하지만 가격은 약 40% 이상 상승해 시장 흐름과 상충한다. 반면 영남대 산학협력단의 양면 수광형 태양광 모듈의 경우, 가격은 10% 높아지는 대신, 성능은 최대 22%까지 극대화할 수 있다.

/ 경제적 성과

영남대 산학협력단의 양면 수광형 태양광 모듈

\*미국 SUNPOWER의 IBC, 일본 SANYO의 HIT



목표치를 뛰어넘는 성과 뒤에는 세계적인 기업들과의 협업이 있었다. 국외 사업파트너인 WAVELABS는 기존 광원보다 자연 태양광과 유사하며 광원 조사 균일도가 높은, LED 광원기술을 보유한 기업이다. WAVELABS가 보유하고 있는 차세대 태양광 시뮬레이터는 광원 조사 시간의 조절 및 빠른 응답속도를 보여줘, 영남대 산학협력단이 성능 테스트 기간을 단축하는 데 큰 역할을 했다.

태양광 모듈에 전력생산 손실을 최소화하는 구조를 적용하는 데는, 국내 사업파트너인 LG전자가 든든한 지원군으로 나섰다. 영남대 산학협력단은 셀-모듈에 전통적으로 쓰이던 대면적의 Bus bar 태양전지 대신, 새로운 형태의 Bus bar 적용을 고심했다. LG전자는 자사가 사용 중인 고효율 멀티와이어형 Bus bar를 아낌없이 제공하며, 성공적 과제수행에 애썼다. 덕분에 전기적 손실 최소화, 물리적 스트레스 완화, 광 흡수량 증가라는 결실을 얻었다.

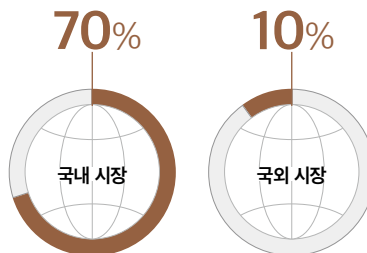
두 번째는 양면 태양광 모듈 중심의 시장형성이다. 태양광 전문기관 ITRPV는 2027년 태양광산업 전망을 통해 양면 태양광 모듈이 전체 시장의 35%를 차지할 것으로 예측했다. 해당 모듈에 대한 우수한 실증 데이터를 확보한 영남대 산학협력단과 참여 기관들에는 반가운 소식이 아닐 수 없다. 차세대 친환경 에너지 시장을 선점할 기회가 코앞까지 온 것이다.

/ 경제적 성과

LG전자 양면 태양광 모듈 수출실적



양면 태양광 모듈 시장점유율 (2019년 이후)



/ 기술적 성과

5  
Patents

국내 출원 5건

발전량 예측 관련  
2건의 프로그램  
국내 등록

영남대 산학협력단은 과제수행 이후 양면 태양광 모듈 시장에 대한 국내 점유율 70%, 국외 점유율 10%를 달성해, 연간 130억 원 이상의 매출 증대를 기대하고 있다. 이는 단순한 바람이 아니다. 2017년 1,157백만 원의 수출실적을 올린 LG전자의 양면 태양광 모듈에, 개발된 기술이 더해지고 발전성능에 관한 데이터가 뒷받침되면 얼마든지 가능한 일이다. 국내 출원된 5건의 특허와 발전량 예측에 관련한 2건의 프로그램 국내 등록, 수 건의 학술심포지엄 발표와 논문발표 등을 통해서도 그 가능성을 확인할 수 있다. 사업 총괄책임자인 김우경 교수는 공동연구단의 신규시장 창출 의지와 상호보완적 기술협력 못지않게, 국가적 맞춤 지원을 또 다른 성공 요인으로 꼽았다.

“이 사업에 참여하면서 인상적이었던 건 연구자들이 놓치기 쉬운 부분을 짚어주는 지원 시스템입니다. 과제에 참여하는 국내외 기관 간 권리와 소유권 이행방안에 대한 상호계약 체결지원 및 컨설팅. 시장 친화적 연구개발을 돕는 IP 컨설팅과 개발 이후 사업화 촉진을 위한 전문 컨설팅 같은 맞춤형 지원이 실질적인 도움을 줬습니다. 특히 공동연구 중에 발생하는 변수나 계획대로 진행하기 어려운 현실적인 문제에 대한 KIAT의 유연한 지원체계가, 지금까지의 성과를 얻는 데 힘이 됐죠. 아쉬운 점이 있다면 국가 간 협업이다 보니 공간적 시간적 한계가 장애로 작용했다는 점입니다. 공동연구 성과를 극대화하기 위해, 최소 6개월은 양 사업파트너가 서로의 연구기관에 체류할 수 있는 지원책이 마련됐으면 합니다.”

3

**국제공동연구 확대로  
국내기업의 세계화 위한  
디딤돌 될 터**

이번 국제공동 R&D는 영남대 산학협력단에 상당한 의미를 지닌다. 독일과 비교해 한국은 태양광 관련 특성평가 시스템과 기술력, 경험치가 부족한 실정이다. 더 많은 발전이 필요하지만, 이번 수행과제는 태양광 특성평가 기술의 확보와 습득에 좋은 자극제가 됐다. 공동연구 종료 후에도 독일 측과 지속적 파트너십을 유지하기로 해, 국내 인공광원 전자광학 기술력 향상에도 힘을 보탬 수 있게 됐다. 한층 확대된 국제연구 네트워크 확보도 빼놓을 수 없다. 독일 측의 주선으로 미국과 모로코 등지의 태양광 관련 기관들과 교류하게 되면서, 기후와 지역별 특성에 따른 태양광 모듈 연구개발이 가능해 졌다. 영남대 산학협력단은 사업을 통해 개발된 양면 발전 태양광 시스템의 국내외 보급에도 적극적으로 나서고자 한다. 현재 국내 참여 기관인 온테스트와 양면 태양광 모듈 발전량 예측 프로그램 패키지와 및 초기 버전 출시가 완료되면, 해당 시스템의 기술이전을 진행할 생각이다. LG전자와는 생산되는 양면 태양광 모듈의 우수성 실증을 계속 진행하고, 태양광 모듈의 사막 지역 내 적용방법 연구에도 나설 요량이다. 이유는 하나. 한국 태양광 기업들이 세계 태양광산업의 새로운 강자가 되는데, 기틀을 닦아주고 싶어서다.

세계시장 선점은 경제적 이익만 보장하는 건 아니다. 중국과 미국 기업들이 양면 태양광 모듈 시장 개척에 전면적으로 나선 지금. 중국의 저가 공세와 미국의 잠재적 기술력으로부터 국내 태양광 시장을 보호할 수 있다. 자연스레 한국 태양광 기업의 국제적 영향력도 넓어질 것이다.

**“문제는 얼마나 뛰어난 기술을 누가 선점하느냐에 달려있습니다. 영남대 산학협력단은 마지막 3년 차 과제수행을 통해 태양광산업 특화 대학답게 친환경 에너지 기술의 선도자가 될 겁니다.”**



사업 총괄책임자 김우경 교수, 실무담당자 김민수 박사



## 오이솔루션

# 오이솔루션

## 지능형 스마트 트랜시버 개발로

## 차세대 광통신 시장선점의 열쇠를 쥐다

1

### 통신망의 고효율 핵심부품인 차세대 스마트 트랜시버 개발

5G 시대의 본격화가 거론되면서 심심찮게 등장하는 이름이 있다. 바로 오이솔루션. 2003년 설립된 오이솔루션은 무선 백홀, 대도시 지역 네트워크 (metropolitan area networks, MAN), 근거리통신망 (Local Area Network, LAN), 고화질 비디오전송 등과 같은 광대역 유무선 시장에 광전자 트랜시버 솔루션을 공급하는 업체다.

### 장애요인

통신망의 빠른 진화에 따른  
시장 수요의 변화

### 협력수요

시장 수요에 맞는 신제품 개발

### 성공요인

- 상호보완적 기술을 보유한 사업파트너와의 협업
- 원활한 협업을 위한 지속적인 커뮤니케이션
- 정부지원을 통한 초기비용 절감

설립 초기부터 세계시장 개척에 집중하면서 유수의 광통신 장비 회사들을 고객으로 유치. 수출 비중이 70%를 넘는 실력 있는 기업으로 성장해왔다.

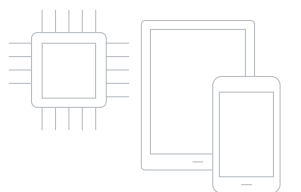
기술력을 앞세운 광폭 행보에 수차례 유망기업으로 선정됐지만, 오이솔루션은 그 자리에 만족하지 않았다. 기술혁신에 속도를 내고자 2010년 산업기술 국제협력사업에 첫발을 들인 이후, 2015년 5월 시작해 2018년 1월 종료된 사업까지 총 세 번의 공동연구에 참여했다. 올해 완료한 수행과제는 '차세대 지능형 스마트 트랜시버(Smart SFP) 개발'. 네덜란드 기업인 AIMVALLEY와 핀란드 기업인 CREANORD, 오이솔루션이 공동연구단으로 힘을 모았다. 3사는 차세대 스마트 트랜시버와 관리 시스템개발을 목표로 분업에 돌입했다.

오이솔루션은 AIMVALLEY와 함께 차세대 스마트 트랜시버 플랫폼과 소프트웨어를 공동개발하고, 생산하는 업무를 맡았다. 관리 시스템개발에는 CREANORD가 나섰다. 마지막 단계인 공동시험과 제품 상용화는 오이솔루션이 본격 수행했다. 이번 사업에 대한 오이솔루션의 기대는 컸다. 이미 1세대 스마트 트랜시버를 시장에 내놓았지만 제품의 제약적 기능, 높은 전력 소비, 주요부품 단종 등으로 새로운 제품개발이 필요했기 때문이다.

공동연구가 시작되자 오이솔루션의 걸음은 빨라졌다. 프로그램이 가능한 비메모리 반도체인 Xilinx Atix100 FPGA와 집적회로인 Mircrel IC를 사용한 1Gb/s급 스마트 트랜시버 플랫폼 개발이 1년 차에 완료됐다. 개발된 제품은 3년 차부터 본격 판매에 들어갔으며, 지금은 회사의 주요 매출품목으로 안착했다. 2년 차에 개발된 10Gb/s급 소형 폼팩터 플러그형 송수신기 (Small Form-Factor Pluggable, SFP)+ 플랫폼은 판매를 위해, 주요 고객사의 승인을 받는 중이다. 3년 차의 진행도 순조로웠다. 1세대 제품으로 유일하게 매출이 발생하던 소넷 패킷화 제품 (Transparent SONET over Packet, TSoP)의 차세대 버전으로, Atix50을 사용해 전력 소비가 추가 감소한 제품을 개발해냈다. 현재 매출도 발생한 상태다. 공동연구로 스마트 트랜시버의 세대교체가 이뤄지고 2세대 제품의 매출이 상승하면서, 스마트 트랜시버 사업화에도 힘이 실렸다.

## SUMMARY

올해 초 오이솔루션은 '차세대 지능형 스마트 트랜시버(Smart SFP) 개발'을 성공적으로 마무리했다. 이 스마트 트랜시버는 저 전력화·소형화·지능화 세 박자를 모두 만족시켜, 통신망의 진화에 발맞춘 최적의 제품으로 인정받고 있다. 이번 개발을 통해 경쟁사들과의 확실한 기술격차를 벌린 오이솔루션은, 시장 우위 선점이라는 성과도 안았다.



과제명	차세대 지능형 스마트 트랜시버 개발
총 연구기간	2015.05 ~ 2018.01 (33개월)
참여기관	국외: AIMVALLEY B.V. (네덜란드), CREANORD OY (핀란드) 국내: (주)오이솔루션
총 사업비	568,667천 원 (정부 출연금 405,000천 원, 민간 부담금 163,667천 원)





사업 총괄책임자 유준상 상무이사

## 차세대 스마트 트랜시버의 성공적 개발로 시장의 우위를 선점합니다.

### 2

#### 시장 수요예측과 상호보완적 협업으로 조기성과 창출

통신망의 빠른 진화는 기존의 스마트 트랜시버를 뛰어넘는 기능을 요구하기 시작했다. 다양한 기술과의 통합이 가능하고, 투자비용과 운용비용을 절감할 수 있는 신개념 제품에 대한 요구였다. 공동기술개발을 통해 생산된 차세대 스마트 트랜시버는 저 전력화·소형화·지능화에 성공, 저비용으로 더 빠르고 더 정확한 데이터 전송목표를 현실화했다. 차세대 스마트 트랜시버를 활용해 원격으로 실시간 망 상태 감시와 서비스 성능 모니터링도 가능하다.

개발된 제품의 진가는 오이솔루션의 매출 변화로 증명됐다. 2015년 기존 제품이 올린 약 12억 원의 매출은, 사업 3년 차인 2017년 신제품 판매로 약 54억 원으로 늘었다. 4.5배에 달하는 성장이었다. 74억 원으로 예상한 2018년 매출 역시 그 이상에 도달했다.

#### 경제적 성과

신제품 판매를 통한 매출액 증가



2015 (기존 제품 판매)  
약 **12**억 원



2017 (사업 3년 차)  
약 **54**억 원



2018 (사업 3년 차 이후)  
약 **100**억 원

사업을 총괄한 유준상 상무이사는 좋은 사업파트너와의 만남이 성과를 가져왔다고 말했다. “성공적인 기술개발을 위해서는 실력있는 파트너와의 협업이 중요합니다. AIMVALLEY는 이미 1세대 스마트 트랜시버 개발 파트너로 손발을 맞췄던 터라, 서로 보완하며 협업하기에 제격인 상대입니다. 예를 들자면 국제적으로 표준화된 네트워크 구조를 제시한 OSI 7계층 중, 스마트 트랜시버에 필요한 기술은 1~3계층에 속하는데요. AIMVALLEY는 2~3계층이 우리는 1계층이 강점이라, 양사가 손을 잡아야 우수한 기술을 개발할 수 있습니다.”

긴밀한 관계를 유지해온 사업파트너와의 협업은 개발과정 중에 발생한 문제도 신속히 풀어냈다. 유동적인 시장 상황으로 수행과제의 세부사항 변경이 필요할 때면, AIMVALLEY가 나서 과제목표를 적절히 수정해갔다. 덕분에 공동연구단의 개발은 계속 이어졌다. 3사의 원활한 협업에는 오이솔루션의 남다른 소통능력도 작용했다. 세계시장 개척에 집중해 유수의 국외기업을 고객사로 유치해낸 능숙함이, 이번 사업에 그대로 발휘된 것이다. 매주 기술미팅을 열어 의견을 나누고 대화로 문제를 해결하며, 목표를 향해 함께 달렸다.

그간 우리는 국가지원의 공동연구에 다수 참여하면서, 양자 및 다자 국제공동 R&D의 강점이 조합되면 어떨까 하는 생각도 해봤습니다. 각각도 훌륭하지만 좋은 점이 모이면 중소·중견기업에 더 든든한 뒷받침이 되지 않을까 합니다.”

유준상 상무이사는 이번 사업으로 고객사가 필요로 하는 제품을 한발 빨리 만들어 검증받고, 매출을 얻는 일의 중요성을 재확인했다는 말도 잊지 않았다. 고객사를 기다리는 게 아니라 먼저 다가가는 기업. 그 방향으로의 성장을 유지하겠다는 뜻이 담겨 있었다.

### 3

#### 국제기술협력 통해 선진 R&D 시스템 배우는 기회 얻길

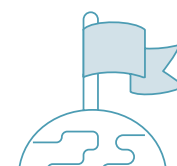
오이솔루션은 지속적인 경쟁력 확보를 위해 새로운 제품개발의 가능성을 검토하고 있다. 차세대 스마트 트랜시버의 성공적 개발에 힘입어 양자 암호 통신의 암호화 (Encryption) 및 해독 (Decryption) 기능 탑재에 관한 사업화 계획이 마련되면, 국제공동 R&D에 재도전하려 한다. AIMVALLEY와는 차세대 스마트 트랜시버의 제품생산과 판매에 관해 계속 협업 중이다. 특히 북미와 유럽 쪽 고객사와의 미팅을 AIMVALLEY가 대신하며, 매출 증대에 힘을 보태고 있다.

네덜란드 및 핀란드 기업과 교류하면서 오이 솔루션은 유럽의 선진 R&D 시스템을 제대로 경험했다. 개발과정을 꼼꼼히 기록하고 확인하는 자세부터 작은 문제 하나 개선방법 하나까지 자료화하는 그들의 시스템은, 반성의 기회가 됐다. 오이솔루션은 문제해결에서는 뛰어난 집중력을 보이지만, 다소 마무리가 부족한 자사의 약점에 대한 개선 의지를 다졌다. 그래서 오이솔루션은 국제공동 R&D에 대한 국내기업의 참여를 적극적으로 추천한다.

정보통신업계의 시간은 빠르게 흐른다. 시장에 나온 제품은 금세 경쟁사의 추격을 받게 되고, 또 다른 조건을 충족시키는 신제품이 필요해진다. 그래서 오이솔루션이 과제수행을 통해 확보한 차세대 스마트 트랜시버 플랫폼은 큰 의미를 지닌 성과다. 시장을 2~3년간 우위 선점할 기회를 얻었기 때문이다. 경쟁자 없는 독점공급 업체로, 회사 인지도 상승은 자명했다. 오이솔루션은 국가지원으로 인한 초기비용 절감이 긍정적인 결과에 도움이 됐다고 밝혔다. 실력 있는 중소기업의 경제적 부담을 덜어줌으로써, 세계시장을 선점할 기술이 개발된 것이다.

“국내기업이 자체적으로 국제기술협력을 추진하기에는 난관이 많습니다. 그래서 여러 기업이 사업에 참여하도록 정부 차원의 지원이 이뤄지고 있는데요. 저번 확대 못지않게 집중적인 육성도 중요합니다. 산업기술국제협력사업에 지속적 참여를 희망하는 국내기업에 대한 지원범위를 확대해 성과를 키우면, 세계시장에서의 자리매김도 한결 쉬워질 겁니다.

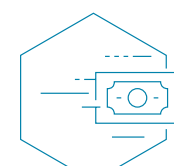
#### 경제적 성과



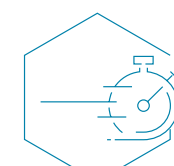
해당분야  
세계시장  
경쟁력 순위  
**1** 위

#### 기술적 성과

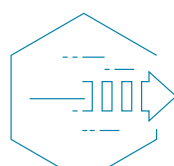
공동기술개발을 통해 생산된 차세대 스마트 트랜시버



↓  
비용 절감



↑  
속도 향상



↑  
정확도 향상

우수한 기업이나 연구소, 기관과의 협업으로 기술력 및 국제 감각 향상, 선진시스템 흡수, 세계시장 진출과 같은 이점을 얻을 수 있기 때문이다.

반면 몇 가지 당부도 잊지 않았다. 선정된 과제를 수행하려면 기업이 기본적인 역량을 갖추고 있어야 한다. 사업파트너 선정에서도 유명세보다는 실질적인 기술력을 고려하고, 충분한 선행 교류를 갖는 게 좋다. 공동연구 중에 오래 발생하는 갈등을 조율할 줄 아는 소양도 필요하다.

**“선정된 과제를 수행하려면 기업이 기본적인 역량을 갖추고 있어야 합니다.**

**사업파트너 선정에서도 유명세보다는 실질적인 기술력을 고려하고, 충분한 선행 교류를 갖는게 좋습니다. 무엇보다 지원기관에만 의존하기보다 기업이 능동적으로 먼저 나선다면, 성공적인 기술개발에 도달할 것입니다.”**



지엠티



# 지엠티

## 스마트 해상 종합감시 시스템개발로 국내 해상안전을 책임지다

1

### 차세대 해상 안전운항 지원 시스템 개발에 4개국이 협력

16년 역사의 지엠티는 해상 내 선박의 안전과 보안을 위해 관제·항해·통신 관련 기술 및 운영시스템을 공급하는 해양/조선 IT 기업이다. 정부 부처와 관계기관을 주요고객으로 선박과 항공기의 실시간 위치추적 등의 모니터링을 통한 지원과 선박 입출항 자동관리, 조업 관리, 피아식별, 교통관제 등에 관련한 제품과 솔루션을 납품하고 있다.

### 장애요인

해외시장 진출을 위한  
관련 정보 부재

### 협력수요

글로벌기업의 마케팅/세일즈/  
마인드 등을 벤치마킹

### 성공요인

- 동향파악부터 개발시스템  
검증까지 체계적인  
연구개발과정
- 전 개발과정에서 명확한  
목표 설정

기술의 국산화 노력에도 앞장서 운항 선박 위치추적 시스템(Vessel Monitoring System, VMS), 어업 모니터링 관리시스템(Fishery Monitoring/Management System, FMS), 선박 교통관리시스템(Vessel Traffic Management Systems, VTMS) 등을 직접 개발 및 구축해왔다.

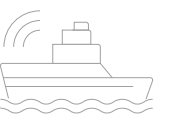
지엠티는 설립 초기부터 이스라엘 및 유럽 기업들과의 자체적 국제공동사업에도 공을 들였다. 2006년에는 다자 국제공동 R&D에 대한 국가지원사업을 알게 돼 참여 신청을 했지만, 두 번의 고배를 마셨다. 산업기술국제협력사업에 대한 이해도가 부족 했었다. 지엠티는 더 철저한 준비로 세 번째 도전에 나섰고, 결국 2014년 11월부터 2017년 10월까지 국제공동 기술개발에 함께할 기회를 잡았다.

수행과제는 'IoT 기반 스마트 연근해 해상 종합 감시 시스템 개발'. 선박에 설치된 다양한 센서와 장비를 통합해 육상시스템과 연동하고, 수집된 센서데이터를 분석해 안전한 항해가 이뤄지도록 정보를 제공하는 표준기술을 개발하는 것이다. 지엠티를 비롯한 네덜란드, 터키, 스페인까지 4개국, 14개 기관이 공동연구단을 구성했다. 다수의 참여 기관이 함께 하는 만큼 톨니바퀴 같은 협업이 요구됐다.

공동연구단은 총 3년에 걸쳐 기술개발을 진행했다. 1년 차에는 어민과 관제사 등 이해당사자와의 인터뷰로 요구사항을 파악하고, 관련 기술과 국제동향조사에 나섰다. 선박용 연계 장치에 대한 현황과 문제점을 조사해, 목표제품의 콘셉트를 검증하고 유사제품을 분석했다. 2년 차에는 연구 중에 사업화 요청을 받아, 제품설계에 반영할 사용자의 요구사항을 도출하고 그에 따른 자료조사를 이어갔다. 3년 차에는 개발된 시스템에 대한 검증이 시작됐다. 사용자가 직접 시험해역을 운항하는 해상시험을 통해, 24개에 달하는 항목을 확인하고 보완했다. 그 결과 공인인증기관으로부터 선박의 안전운항과 원활한 관제 시스템구축에 도움이 될 것이라는 평가를 받았다. 센서연계 장치의 전자파 적합성 인증까지 획득하면서, 성공리에 과제를 수행해냈다.

### SUMMARY

지엠티는 지난 3년간 'IoT 기반 스마트 연근해 해상 종합 감시 시스템 개발'에 매진해왔다. 선박에 설치된 다양한 센서와 장비를 연계하고 이를 분석해, 안전항해를 위한 정보를 제공하는 표준기술을 개발한 것이다. 이 시스템은 본격적인 사업화를 통해 2022년까지 약 4천억 원의 매출을 올릴 기술로 평가받고 있다.



과제명	IoT 기반 스마트 연근해 해상 종합 감시 시스템 개발
총 연구기간	2014.11 ~ 2017.10 (36개월)
참여기관	국외: ASELSAN(터키) 등 14개 기관 국내: 지엠티
총 사업비	1,316,000천 원 (정부 출연금 980,000천 원, 민간 부담금 336,000천 원)





우수 기술력과  
사업화 역량으로  
해양 IT전문회사로서의  
글로벌 경쟁력을  
키워갑니다.

2

### 명확한 목표설정과 적극적 태도로 기술과 배움 모두 얻어

공동기술개발에 참여한 기관들의 성과는 상당했다. 터키 ASELSAN은 시스템 통합연계와 해상관계 시스템을, 네덜란드 MICROFLOWN은 음파 센서를 이용한 소형선박 식별기술을, 스페인 ITI는 롤 기반 선박 이상 운항 패턴 분석기술을, 스페인 NUNSYS S.L.은 비디오와 이미지 보안기술 등을 개발했다. 지엠티는 센서연계 장치를 통한 센서연계와 안전항해 분석시스템을 개발하고, 국내 특허 3건과 국외 특허 1건을 출원했다. 국내외에 12개의 논문 제출과 7건의 프로그램 등록 및 5건의 공인인증에도 성공했다. 그간의 노력과 성과는 해양수산부와 행정안전부의 표창으로 또 한 번 인정받았다.

“우리 같은 중소기업이 세계시장에 진출하려면 국제공동 R&D를 통해 많은 경험을 축적해야 합니다. 세계시장에서 인정받는 마케팅과 세일즈는 무엇이며, 어떻게 고객을 발굴하고, 구성원들이 어떤 정신을 지녀야 하는지 유사분야의 세계적 기업으로부터 배우고 살필 기회가 필요합니다. 그런 기회를 이번 사업을 통해 얻은 겁니다. 각국의 기업과 협업하면서 우리의 비전에 대해 고민하는 기회를 가졌고, 공동연구에서 얻은 부분과 기여할 부분을 명확히 하는 데도 공을 들였습니다. 단순히 지원금이나 사업파트너와의 관계 형성에만 신경 썼다면, 지금의 성과는 없었을 겁니다.”

사업 총괄책임자인 이주환 대표는 과제수행의 성공 뒤에는 분명한 목표가 있었다고 강조했다. 전 개발과정에 걸쳐 아주 세세한 부분까지 목표를 세웠고, 그에 맞춰 구성원 모두 일사불란하게 움직였다.

### 기술적 성과

센서연계 장치를 통한 센서연계 및 안전항해 분석시스템 개발 관련 지식 재산권 획득

4 Patents

국내 3건,  
국외 1건 특허 출원

해양수산부와 행정안전부의  
**표창장 수상**

이번 사업처럼 많은 기관이 한꺼번에 참여하는 과제에서는 길을 잃을 가능성이 커진다. 수행과제의 공동 목표가 존재하지만, 참여 기관마다 서로 다른 목표와 목적을 가지고 합류해서다. 공동 목표만 따르면 우리의 목표를 잃게 되고, 우리의 목표만 따르면 사업파트너로서의 임무를 수행할 수 없다. 공동 목표와 우리의 목표가 다름을 인식하고, 적극적인 태도로 협업하면서 원하는 바를 취하는 기민함이 필요했다.

그래서 지엠티는 반드시 협력해야 하거나 이전받아야 하는 기술은 사전에 충분한 협의를 거쳤다. 상호유니 지식재산권 등에 대한 논의가 익숙지 않아 어려움은 있었지만, 좋은 경험이 됐다.

가장 큰 고민거리는 지리적 문제였다. 거리상 직접적인 의사소통과 과제미팅 참여에 제한적일 수밖에 없었다. 그러다 보니 사업파트너가 지엠티가 원하는 수준에 미치지 못하는 기술을 제공할 때, 이를 설명하고 재요청하기가 힘들었다. 관심 있는 기술을 확보하기 위해 일부 기업과의 관계를 돈독히 만들 기회를 얻기도 쉽지 않았다. “추가적인 미팅이 필요할 때 시간과 비용 문제로 우리만 참여하지 못한 적도 있습니다. 참여도가 낮으면 과제수행을 주도할 수 없고 파트너들의 관심에서도 멀어지게 돼, 역할수행이나 목표달성에 문제가 발생하는데요 우리가 찾은 방법은 원격 프레젠테이션(PTT)와 장비 및 시험(demo) 프로그램 지원 등으로 적극성을 보여주는 거였습니다. 이게 지엠티가 13개 기업과 원활히 협업하고, 원하는 기술을 손에 쥌 수 있었던 이유입니다.”



사업 총괄책임자 이주환 대표

이주환 대표는 이번 국제공동 R&D를 통해 체계적인 연구개발의 중요성을 배웠다고 했다. “치밀한 계획에 따라 다양한 툴을 이용해 개발하고, 단계별 과정을 문서화하는 데 능숙한 국외 파트너들의 모습이 인상적이었고요 시스템을 통합하는 데 있어, 사업파트너와의 이해관계를 조율하려는 자세가 자연스럽게 열려 있는 점도 훌륭했습니다.”

3

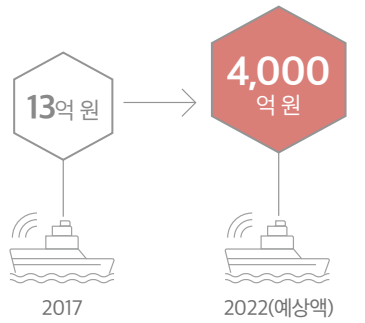
### 국제공동 R&D로 얻은 자신감으로 지속적 발전 이룰 것

국제해사기구의 e-Navigation 세계시장 전망에 따르면 2027년까지 항해·통신장비 시장규모는 꾸준한 성장세를 기록할 것으로 예측된다. 항해 안전과 통신기기는 지금의 26.37조 원에서 최대 40.38조 원으로, 항만 정보통신시장은 1.8조 원에서 5.28조 원으로, 해상무선 데이터 정보서비스는 18.7조 원에서 92조 원으로의 성장을 기대 중이다. 실제 지엠티는 수행과제의 사업화 13억 원의 매출을 올렸다. 차후 국내 5t 이상 선박 1만 척과 국외 요트 약 2천만 척에 선박용 센서연계통합 장치를 공급하고, 국내외 해상관계기관에 육상용 해상 종합감시시스템을 제공하면, 2022년까지 약 4천억 원의 매출달성도 불가능하지 않은 일이다.



### 경제적 성과

사업화를 통한 매출액



개발기술의 활용범위도 한층 넓어질 전망이다. 선박용 센서연계 장치는 선박의 해운 안보프로그램 통신플랫폼 역할을 수행해, 선박 안전운항 분석시스템이 선박의 자율운항 필수기술로 자리 잡을 것으로 예상된다. S-10X 차세대 전자해도 응용기술의 경우 6만 척에 이르는 국내 어선의 전자해도 업그레이드에 적용할 수 있다. 전자해도와 관련된 Plug and Play 서비스에도 다양하게 활용될 것이다.

이주환 대표는 이번 사업에서 얻은 최고의 자산은 자신감이라며, 지엠티의 기술력이 세계 해양 곳곳을 누비는 그날까지 바쁜 날들을 보낼 것이라 말했다.

“이런 다방면의 성과를 얻으려면 해결해야 할 일이 있습니다. 해상분야에서 R&D를 통해 제작된 제품이 시장에 진출하려면, 관련 국제표준에 따라 국가별 규정이 만들어져야 합니다. 표준화를 위한 별도의 투자가 있어야 하고, 국제표준 동향파악을 위해 국제표준화 회의 참여도 필요한데요. 중소기업에서 해당 전문인력을 따로 양성하기란 쉽지 않습니다. 하지만 미룰 수 없는 일이기엔 중소기업을 대상으로 국내표준화 활동을 지원하는 정부 사업에 적극적으로 참여해, 시장에서의 인지도를 더욱 높여갈 생각입니다.”



## 기업의 글로벌 경쟁력을 이끌어가는 1등 항해사 역할을 하고 있습니다.

KIAT는 국내 기업의 성공적인 해외시장 진출 및 글로벌 네트워킹 확대를 위해 노력하고 있습니다.

이를 위해 세계 일류기술을 보유한 기업, 대학, 연구소와의 국제 공동연구 지원 등 다양한 형태의 국제협력을 강화해 나가고 있습니다.



