koita 한국산업기술진흥협회

# K-Tech의 미래를 여는
# 최고의 혁신 플랫폼 koita

**대한민국 기업**이 힘차게 뛸 수 있도록
**기업의 기술혁신**을 지원하고
**지속 가능한 성장 환경**을 만들어갑니다.




**서울사무소** | 02-3460-9114 **대전사무소** | 042-862-0145 **영남사무소** | 051-642-2952 서울시 서초구 바우뫼로37길 37 산기협 회관

**주 요 사 업** | 기업연구소육성, 기업네트워크, 교육연수사업, 산업기술정책건의, 디지털혁신지원, 시상/인증, 산학연협력, 기술혁신 정보제공
Korea DT Initiative 출범 ('21.3.), 산업별 민간R&D협의체 출범 ('21.3.), 탄소중립 K-Tech 포럼 출범('22.7.), 산업기술혁신연구원 출범('23.10.)

기술과혁신 2024년 3·4월호(통권464호)
SPECIAL ISSUE 생성형 AI 시대, 산업 어디까지 왔나
한국산업기술진흥협회

koita와 함께하는 기술혁신, 스케일업 코리아

# 기술과혁신
TECHNOLOGY & INNOVATION

VOLUME.464
2024 — 3 + 4

SPECIAL ISSUE
## 생성형 AI 시대, 산업 어디까지 왔나

기술+혁신
ISSN 2586-4963

koita 한국산업기술진흥협회

# 선행기술조사 · 특허동향분석 패키지 서비스

정부R&D과제 수행 시, R&D 기획 시 특정기술 분야에 대한 중복성, 유사성, 기술적 차별성 등을 선행기술조사 보고서를 통해서 확인해 보세요

그리고 하나 더!

관련 기술분야에 대한 특허동향, 선도기업, 핵심 연구자, 키워드 등을 포함한 특허동향분석(정량분석)보고서를 동시에 빠르게 받아보실 수 있습니다

## KIPRO의 선행기술조사

신청기술과 기존의 유사도를 비교하며 주요 선행기술이 반영된 선행기술조사를 글로벌 특허대상으로 빠르고 정확하게 분석함으로써, 신뢰도 높은 선행기술조사 보고서 제공

요약, 청구항 상세설명 등 포함, 5개국(한국, 미국, 중국, 일본, 유럽, 국제) 특허대상 조사

## KOITA의 특허동향분석

신청기업의 기술분야에 대한 특허동향(출원, 등록 등), 키워드 분석(급상승 키워드, 신규 키워드 등), 기술관련 선도기업분석, 핵심 연구자 등이 포함된 정량분석 보고서 제공

5개국 IP 데이터, 300만 개 특허 보유기업, 4,000만 명 핵심 연구자 등 AI 기반 특허 빅데이터 활용

## 서비스 주요내용

| | |
|---|---|
| 선행기술조사 유형 (택 1) | 1. 정부 R&D 과제용<br>– 정부 R&D 과제 신청 수행 시 선행특허 관련성 검토, 중복성, 기술적 차별성 등 확인<br>2. R&D 기획용<br>– R&D 기획 시 특정기술분야, 연구테마와 관련된 선행특허, 주변기술정보 등 조사 |
| 특허동향분석 | 관련기술대상 2개 이내 분석(산기협 특허 분석 서비스) |
| 보고서 분량 | 50p 내외 |
| 소요기간 (근무일 기준) | 10일 이내 |
| 금액 (VAT 별도) | 50만원 (산기협 회원사), 70만원 (산기협 비회원사) |

## 신청 및 서비스 절차

**서비스 신청**
- 신청서(요약서) 작성
- 온라인신청

**사전 상담**
- 요약서 문의 및 보완
- 요청사항 파악 등

**보고서 작성**
- 선행기술조사(KIPRO)
- 특허동향분석(KOITA)

**보고서 확인**
- 근무일 기준 10일

- 서비스 신청은 **산기협 홈페이지 〉 회원사지원 〉 정보마당 〉 특허분석 서비스 〉 선행기술 및 분석 서비스**를 통해 신청하실 수 있습니다.
- 서비스 신청 전, 첨부된 신청서(기술요약서) 작성하여 온라인 신청 시 첨부해 주시기 바랍니다.
- 신청서는 작성 가능한 부분만 기재하셔도 되며, 신청 후 사전상담을 통해 기술분야 파악 및 보완해 드릴 예정입니다.
- 사전 상담은 결제 이후 진행 되오며, 사전상담 이후 신청(결제) 취소가 불가하오니 참고하여 주시기 바랍니다.
- 서비스 소요기간은 사전 상담 후 기술조사 범위에 따라 일부 연장될 수 있습니다.

# 근심 없는 노후 여유로운 생활 과학기술인공제회가 함께 합니다



## 안전하고 확실하게 운용 가능한 과학기술인연금

**높은 금리**
원리금보장형상품 기준 연 5.15%

**세액공제**
회원부담금 납부액의 900만 원까지 세액공제

**운용 선택**
원리금 보장상품 및 실적배당형 상품 중 선택 가능 (복수 선택 가능)

## 적립은 높게, 세금은 낮게 내는 적립형공제급여

**높은 금리**
연복리 5.05% (변동금리)

**저율과세**
0~4% 내외

**높은 가입금액**
5구좌~200구좌 (5구좌(5만원) 단위)

* 회원지급률 금리는 변동 금리이며, 매년 조정될 수 있습니다

better life with sema 과학기술인공제회
Korea Scientists & Engineers Mutual-aid Association

(06223) 서울시 강남구 논현로 430(역삼동 726) 아세아타워 15층
Tel 1577-0789 Fax 02-3469-7777/7799 www.sema.or.kr

THE BIMONTHLY MAGAZINE OF TECHNOLOGY & INNOVATION

# Contents

VOL. 464 MARCH · APRIL 2024

「기술과혁신」에 실린 글의 내용은 한국산업기술진흥협회의 공식 의견과 다를 수 있습니다.
또한 게재된 글과 사진은 허가 없이 무단으로 사용할 수 없습니다.

스마트폰이나 태블릿 PC 등의
QR코드 인식 애플리케이션으로
QR코드를 스캔하시면
「기술과혁신」을
웹진으로 보실 수 있습니다.

## SPECIAL ISSUE

### 생성형 AI 시대, 산업 어디까지 왔나

08 **Special Issue Intro**
AI 특이점 시대는 오는가?

11 **Special Issue 01**
인공지능 은행원(AI Banker)은 언제 탄생할까?

14 **Special Issue 02**
제조업 AI 활용 전망

18 **Special Issue 03**
인공지능(AI)을 활용한 물류/유통산업의 혁신

22 **Special Issue 04**
신약 개발 업계의 AI 활용 전망

25 **Special Issue 05**
생성형 AI는 교육을 어떻게 바꿀까?

## INNOVATION

30 **글로벌 R&D**
혜성같이 등장한 이커머스 골리앗

34 **지속가능기술 Case**
고객사와 지속가능한 성장을 지향하는
KT의 Digital Transformation

38 **기술혁신 성공사례**
감성까지 사로잡는 가정의 안전한 에너지 저장고
'고에너지 밀도 전지 시스템'

## STRATEGY

44 **특허활용**
불경기와 불확실성 시대의 생존전략은 끊임없는 혁신

47 **기술경영**
비합리적 의사결정의 사례와 3가지 원인:
현상 유지 편향, 확증 편향, 계획 오류

50 **이달의 명강연**
제71회 산기협 조찬세미나
2024년 통상여건 및 세계경제 전망

## TECHNOLOGY

52 **신기술(NET)인증 기술**

54 **신제품(NEP)인증 제품**

56 **대한민국 엔지니어상**
1, 2월 수상자

58 **IR52 장영실상**
2023년 45주~2024년 8주

## CULTURE

62 **R&D 나침반**
초전도체 비밀까지 풀어낼까…
양자컴, 6월 한국에 보금자리

65 **혁신의 발견**
보편적 인본주의와 국가주의의 사이에서
이스라엘을 대표하는 교육연구기관, 『바이츠만연구소』

69 **북카페**
핸드오버

## NEWS

70 **현장스케치 01**
산기협-매경 미국 CES 2024 참관단
국내 제약회사의 미래를 위한 견학

74 **현장스케치 02**
2023년 우수기업연구소 지정서 수여식

75 **현장스케치 03**
제1회 미래혁신세미나

76 **현장스케치 04**
2024년 한국산업기술진흥협회 제46차 정기총회

78 **기업부설연구소 총괄현황**

80 **koita News**

**발행일** 2024년 3월 2일 **발행인** 구자균 **발행처 한국산업기술진흥협회** www.koita.or.kr **주소** 서울 서초구 바우뫼로 37길 37 산기협 회관 **전화** 02. 3460. 9034 **팩스** 02. 3460. 9079 **신고번호** 서초, 마00112
**통권** 제464호 **광고문의** kgh@koita.or.kr **기획·디자인** ㈜갑우문화사(02. 2275. 7111) **편집인** 고서곤 **외부 편집위원** 권봉현(LS일렉트릭 고문), 김성주(한국3M 이사), 박근태(조선비즈 부장),
박용삼(포스코경영연구원 연구실장), 안준모(고려대학교 교수), 홍대순(광운대학교 교수) **내부 편집위원** 김종훈 이사, 이창주 팀장, 윤영근 팀장 **편집** 이종민 팀장, 김가희 주임, 김민진 사원

**산기협 SNS 채널**

SNS 채널을 통해
한국산업기술진흥협회의
다양한 소식을 만나보세요.

페이스북

유튜브

kakao
카카오톡 채널

# GENERATIVE AI

## 생성형 AI 시대, 산업 어디까지 왔나


08.
AI 특이점 시대는 오는가?

11.
인공지능 은행원(AI Banker)은 언제 탄생할까?

14.
제조업 AI 활용 전망

18.
인공지능(AI)을 활용한 물류/유통산업의 혁신

22.
신약 개발 업계의 AI 활용 전망

25.
생성형 AI는 교육을 어떻게 바꿀까?


**SPECIAL ISSUE**

디지털 대전환 시대를 맞아 AI가 전 산업에서 필수 요소로 자리 잡으면서, 국가 경쟁력의 핵심으로 AI의 중요성이 커지고 있다. 세계경제포럼(WEF)에 따르면 향후 5년 동안 기업의 75%는 AI 기술을 채택할 것으로 예상되며, 2027년까지는 비즈니스 작업의 42%가 자동화될 것으로 예측된다. 특히 초거대 생성형 AI 서비스인 'ChatGPT'가 선풍적인 인기를 끌며, 생성형 AI의 보급과 확산에 크게 기여하고 있다. 이번 호에서는 주요 산업별로 생성형 AI를 비롯한 최신 AI 기술의 도입 현황을 살펴보고, 향후 AI로 인해 개인과 기업이 맞이할 변화에 대해 전문가들의 Insight를 제시하고자 한다.

# AI 특이점 시대는 오는가?



**글. 김상윤**
중앙대학교 교수

기업과 대중에게 디지털 기술로 인한 미래 사회 변화 전망과 인사이트를 제시하는 '디지털 융합 멘토'로 활동하고 있다. 최근 저서로는 <메타 리치의 시대>, <미래 시나리오 2022> 등이 있다.

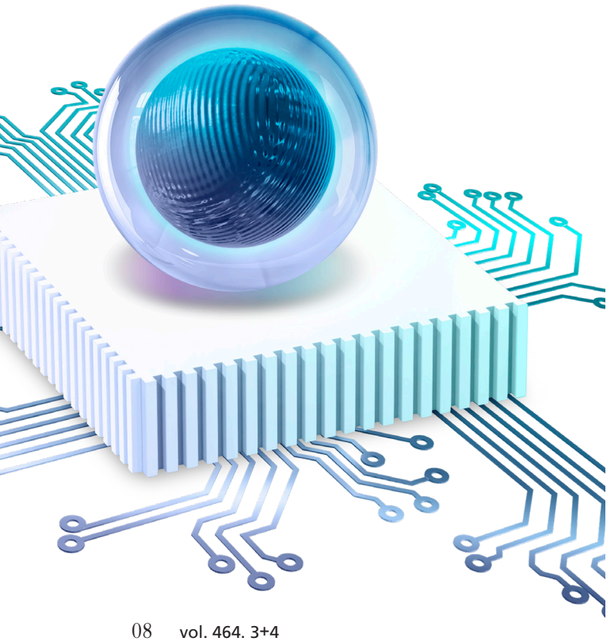


**그림 1** | 앨런 튜링이 1950년 발표한 논문 '컴퓨팅 기계와 지능(Computing Machinery and Intelligence)'

I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE

By A. M. Turing

1. *The Imitation Game.*

I propose to consider the question, 'Can machines think?' This should begin with definitions of the meaning of the terms 'machine' and 'think'. The definitions might be framed so as to reflect so far as possible the normal use of the words, but this attitude is dangerous. If the meaning of the words 'machine' and 'think' are to be found by examining how they are commonly used it is difficult to escape the conclusion that the meaning and the answer to the question, 'Can machines think?' is to be sought in a statistical survey such as a Gallup poll. But this is absurd. Instead of attempting such a definition I shall replace the question by another, which is closely related to it and is expressed in relatively unambiguous words.

The new form of the problem can be described in terms of

최근 디지털 업계의 화두는 누가 뭐라 해도 ChatGPT다. ChatGPT란 생성형 AI 기능을 활용해 인공지능이 거대한 인간의 언어 데이터를 스스로 학습하여 만든, 거대 언어 모델(Large Language Model)을 기반으로 한 대화형 인공지능 서비스다. ChatGPT를 한 번이라도 이용해 본 사람은 대부분 놀랍다는 반응을 보인다. 우리는 ChatGPT를 활용하여 단순한 지식의 습득뿐만 아니라, 보고서 작성, 작곡, 소스 코드의 개발까지도 가능하기 때문이다. 지금껏 기계가 범접할 수 없다고 여겼던 인간의 창의력과 창작의 영역에까지 인공지능의 침범을 맞게 되었다.

1950년대 영국의 수학자 앨런 튜링 박사가 제안한 '튜링테스트(Turing Test[01])'로부터 시작된 인류의 인공지능 연구는, 70여 년간의 발전과 축적 끝에 ChatGPT의 탄생에까지 도달했다. 1990년대 인간 체스 챔피언을 이긴 IBM 슈퍼컴퓨터, 2016년 세계 바둑 최강자 이세돌 9단을 이긴 알파고가 등장했지만, 지금까지의 AI 기술은 특정 영역에서만 인간의 지적 능력보다 우위를 보이는 Task-AI가 대부분이었다. 그러나 최근 생성형 AI, 거대언어모델, 멀티모달 AI로 대표되는 인공지능 기술은 이제 인공지능이 인간이 할 수 있는 어떠한 지적 업무도 성공적으로 해낸다는 '인공 일반 지능(Artificial General Intelligence)'의 탄생을 기대하게 한다. 앞으로 인공지능 기술이 펼쳐갈 세상의 변화는 우리의 기대보다 훨씬 거대하고, 혁신적일 것으로 예상된다. 여러 분야에서 인공지능 기술이 인간의 역할을 대신하거나, 또는 인간이 인공지능과의 협업을 통해 목적을 달성하게 될 것이다. 우리는 이를 AI 특이점 시대로 명명할 수 있다.

건축 설계, 제품 디자인, 연구개발, 금융 상품 운용 등 매우 복잡하고 전문적인 분야에도 해당 분야에 특화된 언어 모델(sLLM; Small Large Language Model)이 구축되고, 이를 기반으로 생성형 AI 서비스가 구현되는 사례가 확대되고 있다. 대표적인 혁신 사례가 신약 개발 분야다. 신약 개발에는 적어도 10년 이상이 걸리며, 막대한 개발 기간과 함께 평균적으로 수천억 원, 많게는 1조 원 이상의 비용이 소요된다. 수많은 후보 약물 중 개발에 성공해 시판까지 가는 경우는 거의 드물 정도로 성공 확률 또한 희박하다. 이처럼 인류의 난제 중 하나인 신약 개발에 생성형 AI가 접목되어 그 성공률을 점차 높여가고 있다. 예를 들어, 단백질의 구조를 예측하는 데 생성형 AI가 활용되고 있다. 단백질은 세포조직과 장기 등의 구성 요소이자, 의약품을 만들 때도 중요한 요소다. 빅테크 기업 중 가장 먼저 단백질 생성 AI를 개발한 곳은 구글 모회사 알파벳의 자회사인 딥마인드(Deepmind)다. 딥마인드는 2020년 단백질 모양을 예측할 수 있는 기술을 공개했다. 2021년 7월에는 36만 5,000개 이상의 단백질 3D 구조를 예측할 수 있는 알파폴드 기술을 발표했는데, 여기에는 인간이 가진 단백질 2만여 가지 중 98.5%가 포함됐다. 이어 지난해 7월에는 알파폴드 데이터베이스(DB)에 신약 개발을 촉진할 수 있는 단백질 예측 모델 2억 1,400만 개를 보유하고 있다고 밝히기도 했다. 이는 지구상에 알려진 거의 모든 단백질의 구조를 예측할 수 있게 되었다는 의미다. 이처럼, 거대한 데이터 학습과 고도화된 알고리즘을 기반으로 인공지능은 복잡하고 난도 높은 영역에서도 충분히 그 성능을 발휘하게 될 것이다.

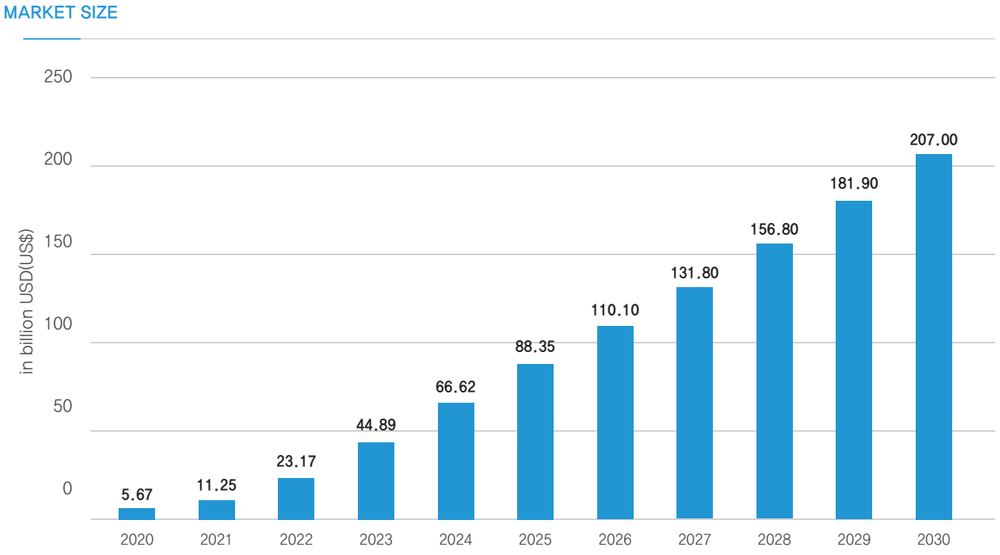
**그림 2** | '블룸버그 GPT'를 소개하는 숀 에드워즈 블룸버그 최고기술책임자(2023.4.)




금융업에서도 앞다투어 생성형 AI 적용을 서두르고 있다. 얼마 전 블룸버그는 금융 분야에 특화된 언어 모델 '블룸버그GPT'를 출시했다. 블룸버그GPT는 방대한 금융 데이터로 훈련한 대규모 언어 모델이다. 재무 데이터를 분석해 위험을 평가하고 회계와 감사 작업을 자동화해 처리하는 등, 금융기관이 필요로 하는 대규모 데이터 분석과 인사이트 도출 작업을 수행한다. 고객이 원하는 금융 관련 정보와 인사이트를 인간이 아닌 인공지능이 생성하여 답하는 것이다. 이를 위해 블룸버그는 지난 40년 이상 수집 · 축적한 금융 관련 문서를 기반으로, 대규모 훈련 데이터 세트를 만들어 활용했다고 한다. 또한 향후 수많은 글로벌 금융사가 생성형 AI를 활용하여 고객 상담 및 금융 상품 제조나 운용 영역을 혁신하게 될 것으로 전망된다. 최근 모건스탠리는 고객 자산 상담에 생성형 AI를 도입했다. 현재 활용되고 있는 챗봇의 수준을 월등히 넘어서 맥락을 이해하고, 자연스러운 언어로 창의적인 답을 내놓는 생성형 AI가 금융 고객과의 소통을 완전히 바꿔 놓을 것으로 보인다. 생성형 AI는 앞선 대화 내용뿐만 아니라 고객이 사전에 제공한

01 영국의 수학자 앨런 튜링이 '컴퓨팅 기계와 지능(Computing Machinery and Intelligence)'이라는 논문에서 제시한, 기계와 인간의 의사소통 가능 여부를 판별하는 테스트

**표 1** | 생성형 AI 글로벌 시장 규모 전망




〈Statista, Statista Market Insights, 2023.8.〉

개인 정보를 기반으로 특화된 답을 내놓는다. 계좌 정보, 대출 정보, 금융 상품 위험 선호도, 취향 정보 등 다양한 형태의 금융 정보뿐만 아니라, 경우에 따라서는 수집된 비금융 정보들도 고객과의 대화에 인풋으로 작용할 수 있다.

최근 폭발적인 성장과 함께 다양한 분야의 서비스가 경쟁적으로 출시되고 있는 **생성형 AI 분야는 2023년 기준 약 440억 달러 규모의 시장을 형성하고 있다. 2030년까지는 연평균 24.4% 성장하여 약 2,070억 달러 규모의 시장을 형성할 것으로 전망된다. 거대 언어 모델과 생성형 AI 분야를 중심으로 한 인공지능 기술 분야의 발전은 향후 더욱 다양한 분야에서 더 고차원의 지적 능력을 갖춘 인공지능의 탄생을 만들어 낼 것이다.**

우리 일상에서도 다양한 변화를 기대해 볼 수 있다. 우선, 생성형 AI는 스마트폰, VR/AR 기기, 자율주행차 등 개인화된 디지털 기기에 적용되어 사용자와 기기 간의 인공지능 기반 상호작용을 확대할 것으로 보인다. 사용자는 개인화된 기기와 더욱 밀접한 소통을 하게 될 것이다. 이 과정에서 기기는 사용자의 마음을 읽고 선제적으로 맞춤화된 콘텐츠 및 서비스를 제공하거나, 사용자의 요구사항에 긴밀하게 대응할 것으로 예상된다. 또한, 생성형 AI는 제조 공정 · 설비, 기업 인트라넷, 국가 행정 서비스 등 제조업 및 공공 인프라 영역에도 적용될 것이다. 사용자와 기계 간의 소통, 대안 제공, 의사결정 지원 등 인간의 지적 역량을 대체하는 도구로서 널리 활용될 것이다.

AI 특이점 시대는 우리의 눈앞에 다가와 있다. 기술&혁신





SPECIAL ISSUE 01

# 인공지능 은행원 (AI Banker)은 언제 탄생할까?



**글. 이성복**
자본시장연구원 금융산업실
선임연구위원

미국 Texas A&M 대학교에서 경제학 박사를 취득했다. 금융감독원을 거쳐 현재 자본시장연구원에 재직 중이다. 주요 연구 분야는 소매금융, 디지털금융, 핀테크 혁신, 소비자 보호, 금융그룹 감독, 담합이다. 저서로는 《담합 이야기》가 있다.

미국의 ChatGPT가 대중에게 공개된 지 벌써 1년이 넘었음에도 인공지능에 대한 세간의 관심이 여전히 뜨겁다. 특히 여러 산업 분야에서 인공지능을 접목하려는 노력이 활발하게 진행되고 있다. 은행 서비스 분야에서도 마찬가지다. 2023년 11월 연합뉴스에서 4대 은행이 2024년 초, 진짜 AI 은행원을 출시하기 위해 각축전을 벌이고 있다는 뉴스까지 다룰 정도이다. 그러나 이러한 은행업권의 시도가 제2의 메타버스(Metaverse)가 되지는 않을까 하는 염려도 있다. 이에 본 글에서는 인공지능이 은행 서비스에 어떻게 접목될 수 있는지 객관적인 입장에서 살펴보고, 향후 인공지능 시대가 도래할 때 은행의 미래상에 대하여 논하고자 한다.

## 은행 서비스에 대한 기본 이해

은행 서비스는 고객 유형에 따라 개인과 기업 은행 서비스로 구분된다. 개인과 기업이 동일한 수준의 은행 서비스를 받는 것은 아니다. 고객이 개인이냐 기업이냐에 따라 업무 기준과 방법이 다르다. 서비스 범위에도 차이가 있다.

개인 고객을 대상으로 제공되는 은행 서비스를 살펴보면, 매우 다양하고 복잡하며 까다로운 업무처리가 요구된다. 은행은 각종 조회 서비스, 이체, 외화 송금, 환전, 금융 상품 판매, 공과금 납부, 보안관리, 기타 금융, 부가서비스 등을 제공한다.

기업 고객을 대상으로 제공되는 은행 서비스는 상대적으로 간소하다. 그러나 복잡하고 까다로운 업무처리를 요구하는 강도는 상대적으로 더 높다.

**이와 같은 상황을 따져볼 때 과연 인공지능 은행원이 탄생할 수 있을지 의문이다. 하나의 인공지능 은행원이 모든 은행 서비스 업무를 막힘없이 제공하고 처리하는 것이 쉽지 않을 것 같기 때문이다. 그럼에도 불구하고 현재 인공지능의 진화 속도를 고려할 때, 인공지능 은행원은 은행의 미래상으로 기대해 볼 법하다.**

## 생성형 인공지능의 역할과 기대

2017년 우리나라에서도 인터넷전문은행이 출범하면서, 거의 모든 은행 서비스를 디지털 채널인 인터넷뱅킹 웹사이트나 모바일뱅킹 앱에서 이용할 수 있게 되었다. 이후 은행 지점을 직접 방문하는 일은 모두에게 연례행사가 되었다. 특히 코로나19 팬데믹을 겪으면서 디지털 채널에서의 은행 서비스 이용은 뉴노멀이 되었다.

그러나 인터넷뱅킹 웹사이트나 모바일뱅킹 앱이 편리한 것만은 아니다. 은행 지점에 가면 3차원 공간

**그림 1** | 현재(좌)와 미래(우)의 모바일뱅킹 앱 이용 환경 비교







〈DALL · E〉

(space)에서 시각과 청각을 활용해 자유롭게 의사소통(communication) 또는 상호작용(interaction)할 수 있었던 편리함을 포기해야 한다. 은행 지점에 직접 방문하거나 오래 대기해야 하는 번거로움은 작은 2차원 화면(screen)에 갇힌다. 오로지 시각에만 의존하면서 모든 은행 서비스를 자기 판단하에 이용해야 한다. 궁금한 것이나 모르는 것을 물어볼 기회조차 주어지지 않는다. 이처럼 현재 은행은 디지털 채널의 가장 치명적인 한계인 의사소통의 부재라는 과제를 안고 있다.

인공지능, 특히 ChatGPT와 같은 생성형 인공지능은 은행이 의사소통의 부재라는 디지털 채널의 한계를 극복하는 데 기여할 핵심 기술이다. 즉 인공지능은 은행이 제공하는 디지털 채널의 효용성과, 금융소비자의 디지털 경험을 획기적으로 개선할 수 있는 가장 효과적인 방법이다. 더구나 비용 절감을 목표로 중선이나 후선 업무에 활용되는 인공지능과 달리, 전선 업무에 활용될 수 있는 생성형 인공지능은 금융회사의 수익 증가에도 직접적으로 기여할 수 있다.

예를 들어 은행이 생성형 인공지능을 활용할 경우, 고객이 요구하는 금융서비스를 막힘없이 제시하고 고객의 질의에 사람과 대화하는 것처럼 응답할 수 있으며, 고객이 알아야 할 사항을 자연스럽게 설명할 수 있다. 지금까지는 고객이 작은 2차원 스크린에서 자신이 원하는 은행 서비스를 찾아 헤매야 했다면, 생성형 인공지능이 탑재될 경우에는 고객이 은행 지점을 방문한 때처럼 자신이 원하는 은행 서비스를 인공지능에 요구하면 된다.

고객이 모바일뱅킹 앱을 이용하는 현재 모습과 생성형 인공지능이 탑재된 모바일뱅킹 앱을 이용할 미래 모습을 오픈AI의 달리(DALL · E)를 활용해 생성해 보았다. **그림 1**의 두 그림을 비교해 볼 때 앞서 논의한 내용들이 실현될 가능성이 충분히 존재한다는 것을 직감할 수 있다.

## 국내외 도입 사례 비교

엄밀하게 따지자면 현재까지 은행이 자신의 디지털 채널에 생성형 인공지능을 탑재한 사례는 전무하다. 해외의 경우 자유로운 대화가 가능한 인공지능 기반 가상 금융비서(AI-powered virtual financial assistant, AI-powered VFA)가 몇몇 대형 은행 중심으로 소개되었다. 국내의 경우에는 인공지능 은행원(AI banker)이 시범적으로 출시되었고, 앞으로 더 출시될 것이라는 소식이 드문드문 들리는 정도다.

전 세계적으로 가장 많이 알려졌고 가장 성공적이라고 평가받는 AI-powered VFA는 2018년에 출시된 뱅크오브아메리카(Bank of America)의 에리카(Erica)다. 에리카는 2022년 10월 기준 3,200만 명의 이용자를 유치하였다. 또한 매일 평균 150만 명의 이용자에게 문자 및 음성 대화를 통해 계좌조회, 카드 관리, 개인 송금, 거래 보고, 투자 조언 등의 은행 서비스를 지원하고 있다.

우리나라의 경우, 생성형 인공지능과 가상 인간 기술을 접목해 AI Banker를 구현하고 있다. 예를 들어, **그림 2**에서 살펴볼 수 있듯이 KB국민은행은 '꿀비서'를 모바일뱅킹 앱에 탑재하기 위해 테스트 중이다. 신한은행은 '모물(모르면 물어보세요)'의 데모 버전을 공개하였으며, 우리은행은 'AI 뱅커'를 개발하는 단계다. 하나은행과 NH농협은행도 AI 은행원을 각각 선보였고, DGB대구은행은 가상 인간인 AI 은행원 '한아름'을 개발해 사내에서 활용하고 있다.

그러나 생성형 인공지능을 활용해 디지털 채널에서 이용할 수 있는 모든 범주의 은행 서비스를 지원하는, 진정한 의미의 AI Banker는 아직 탄생하지 않았다. 해외에서 소개된 AI-powered VFA들도 일부 은행 서비스만을 제한적으로 지원하고 있다. 국내에서 소개된 AI Banker는 해외의 AI-powered VFA들보다 더 제한된 기능만을 수행하고 있다.

**그림 2** | 국내 은행들의 인공지능 은행원 비교

| KB국민은행 | 신한은행 | 우리은행 | 하나은행 | NH농협은행 |
|---|---|---|---|---|
| • AI 금융 비서 '꿀비서'<br>• 송금 · 계좌 잔액 확인 등 간단 업무<br>• 음성인식 기술로 고객과 자연스러운 대화 | • 은행 디지털데스크에서 40여 가지 업무<br>• 비대면 신원확인<br>• 입 · 출금, 예 · 적금 통장 개설 및 잔고 조회 | • 가상 은행원 'AI 뱅커'<br>• 금융권 최초 생성형 AI 기반 고객상담 서비스<br>• 맞춤형 예 · 적금 상담 및 목돈마련 도우미 업무 우선 적용 | • 모바일 앱 하나원큐 도입<br>• 금융 상품 설명과 비대면 상품 가입 도움<br>• 금융시장, 환율 전망 등 금융정보 브리핑 | • AI행원 이로운 · 정이든<br>• 영업점 직원 보조 서비스<br>• 하나로마트에서 AI행원 이용한 카드발급 진행<br>• 예금, 펀드 상품설명 등 영업점 텔러 업무 예정 |

〈IT조선 2023년 12월 5일자 '디지털은행원' 기사 중에서〉

## 향후 은행의 미래상

ChatGPT는 앞으로 인공지능 은행원(AI Banker)이 사람의 최소한의 개입과 감독하에서, 개인과 기업 고객을 대상으로 하는 모든 측면의 은행 서비스를 완전히 자율적으로 제공할 것이라 내다본다. 다만 인공지능 은행원이 탄생하기까지는 앞으로 짧게는 몇 년, 길게는 10년 이상 더 걸릴 수 있다고 설명한다. 특히 기술 발전, 규제 환경, 소비자의 신뢰와 채택, 경제적 요인 등에 따라 인공지능 은행원의 탄생 시기가 결정될 수 있다고 예상한다.

그러나 향후 기술적 진보의 가능성을 고려할 때, 은행의 미래상을 인공지능에 국한하여 논하는 것은 현명하지 못하다. 예를 들어 디스플레이와 로봇 기술의 발전 방향과 속도를 고려할 때, 미래의 은행은 2차원 스크린에 구속되지 않을 가능성이 높다. 3차원 디스플레이 기술이 구현되고 인공지능이 탑재된 생활로봇이 소개되면, 더 편리한 은행 서비스 이용 환경이 제공될 것이다.

지금으로부터 약 30년 전의 일이다. 1994년에 미국의 마이크로소프트(Microsoft) 설립자인 빌 게이츠가 인터넷 시대가 도래하면 "은행 서비스는 필요하지만, 은행들은 필요하지 않다(Banking is necessary, but banks are not)."라고 주장했다. 이처럼 인공지능이 뉴노멀이 되는 시대가 도래하면 은행들은 사라지고 은행 서비스만 남아 있게 될지도 모르겠다. 기술+혁신

# 제조업 AI 활용 전망



**글. 김창현**
한국기계연구원
인공지능기계연구실 책임연구원

한국과학기술원(KAIST)에서 전기 및 전자공학 박사 학위를 취득했다. 현재 한국기계연구원(KIMM)에서 인공지능기계연구실 책임연구원으로 재직 중이다. 주요 연구 분야는 지능제어, 로보틱스, 인공지능 응용 시스템 등이다.

## 글로벌 제조업 AI 시장 동향

최근 AI 기술의 급속한 발전과 실제 적용 사례들이 소개되며 기술 도입에 대한 관심과 수요가 커지고 있다. 특히 생성형 AI 기술이 급부상하며 제품 개발 및 보안 등 IT 업무에서부터, 고객 서비스, 영업/마케팅, 재무/회계 등 기업 활동의 전 영역으로 응용처가 확대되고 있다. 생성형 AI 기술을 적용하면 다양한 업무에서 작업 시간을 단축하고 업무 효율성을 높일 수 있을 것으로 기대된다.

마켓앤마켓 'Artificial Intelligence in Manufacturing Market - Forecast to 2028'에 따르면, 제조 분야에서의 AI 시장 규모는 2023년 32억 달러에서 2028년 208억 달러로 증가하는 등 연간 45.6%의 성장률을 보일 것으로 전망된다. 주된 성장 요인으로는 방대한 데이터의 효율적 처리에 대한 필요성, 관련 연산장치의 발전, IoT 및 자동화 기술의 적용, 관련 기업에 대한 투자 확대를 꼽았다.

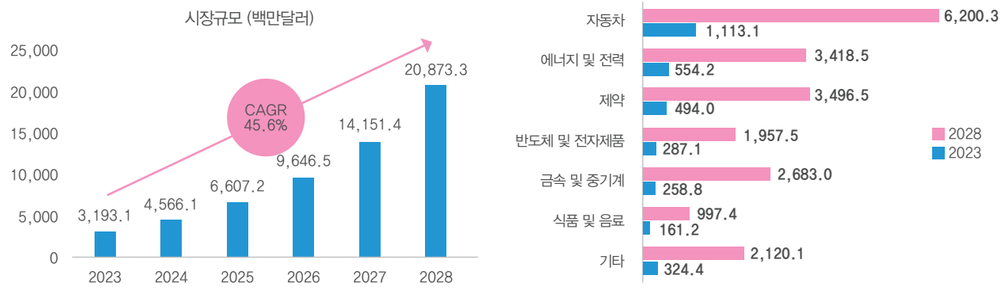
구체적인 적용 분야별로는 예지 보전 및 기계 검사, 사이버보안, 품질 관리, 산업용 로봇, 재고 최적화, 생산 계획, 현장 서비스 순으로 많이 활용되고 있다. 제조업 내 산업별로는 자동차, 에너지 및 전력, 제약, 반도체 및 전자제품, 금속 및 중기계, 식품 및 음료, 기타 순으로 많이 활용되고 있다.

## 생성형 AI가 바꿀 스마트 제조 트렌드

생성형 AI는 이미지, 음성, 텍스트, 코드 등을 생성할 수 있으며, 제조업에 혁신을 불러올 잠재력이 있는 강력한 도구이다.

프로스트&설리번 보고서 'The Rise of Generative Artificial Intelligence in Manufacturing'은 생성형 AI가 제조업에 주는 세 가지 핵심 가치로 △데이터의 양적·질적 향상 △인력 및 비용의 부족 문제 해결 △창의적 문제 해결을 제시하였다. 구체적으로 첫째, 생성형 AI는 데이터 품질에 대한 문제를 해결하거나 새로운 데이터 생성을 통해 학습 데이터를 증강하는 데 활용될 수 있다. 현재 보유한 데이터가 제한적이고 편향된 경우 이러한 방법이 특히 유용하다. 둘째, 전통적으로 숙련된 노동자를 필요로 하는 복잡한 작업을 자동화하는 데 활용할 수 있다. 또한 생성형 AI는 제조 전략 및 설비 구성을 빠르게 최적화하고, 작업자의 기술을 향상할 수 있는 다양한 교육에 활용될 수 있다. 셋째, 복잡하고 방대한 설계안을 검토하거나 학습 데이터로부터 도출된 특정 패턴 또는 관계로부터 새로운 아이디어를 도출하는, 가치사슬(제품 설계/공정 최적화/생산 전략) 전반에 걸쳐 혁신성을 발휘하는 데 도움을 줄 수 있다.

**그림 1** | 제조 분야에서의 산업별 AI 시장 규모




〈마켓앤마켓 자료 재구성〉

제조업에서의 생성형 AI는 이러한 핵심 가치를 실현하는 다양한 분야인 공급망 관리, 제조, 소매, 제품 분야의 업무에 활용될 수 있다.

공급망 관리 업무에서는 대규모 데이터 처리, 패턴 식별, 적용 가능한 아이디어 생성, 재고 모니터링 및 실시간 재고 업데이트, 직관 예측, 출고 감시, 중단 지점 확인, 경로 최적화, 고객 및 공급처 관리, 공급망 관련 질의 등에 활용할 수 있다.

제품의 제조 단계에서는 설계 아이디어 생성, 재료 선정, 고객 선호도에 따른 전략 수립, 기술 문서 자동 생성에 활용할 수 있다. 제품 생산 시에는 조립 라인의 병목 지점 식별, 기계의 잠재적 고장 분석, 실시간 제조 정보 처리에 활용할 수 있고, 제품 품질 관리 단계에서는 생산된 제품의 편차 식별과 제조 파라미터 분석에 활용할 수 있다. 제품 판매 단계에서는 고객의 요구사항, 시장 동향, 경쟁사 분석 등을 반영하여 마케팅이나 판매 전략을 수립하고, 애프터마켓의 활성화 방안을 도출하는 등에 활용할 수 있다.

마지막으로 고객의 취향, 행동, 피드백 등을 분석하여 맞춤형 제품이나 서비스를 제공하거나, 고객과의 상호작용을 강화하기 위해 텍스트, 음성, 이미지 등의 콘텐츠를 생성하는 데 활용할 수 있다.

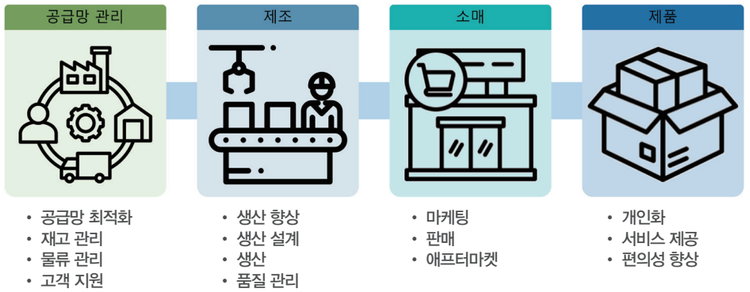
## 글로벌 제조 기업 AI 솔루션 적용 사례

AI는 기존에 소프트웨어 개발, 문제 보고, 시각적(vision) 품질 검사 위주의 특정 업무를 중심으로 적용되었다. 이후 도입에 따른 효과가 나타나며 다른 영역으로까지 적용이 확산하는 추세다.

AI 기술의 적용은 자동차 분야에서 가장 활발하다. 벤츠는 현재 파일럿 단계로, ChatGPT를 지능형 차량 생산, 기술 인력에 대한 지원, 실시간 의사결정의 지원에 활용하고 있다. 또한 마이크로소프트 애저(Azure)를 활용하여 ChatGPT를 자사 M0360 디지털 플랫폼에 통합했다. 이를 통해 ChatGPT는 엔지니어가 음성을 통해 질문하면 일반적인 답변을 하고, 복잡한 질문에는 간략화된 답을 제공한다. 이는 랩탑, 스마트폰, 태블릿을 활용하여 확인할 수 있다. 더불어 전반적인 생산 과정에서 전략적 의사결정을 지원하고, 실시간 생산 계획 모니터링, 에러 식별, 공정 최적화, 품질 관리 등 다양한 서비스를 제공하고 있다. 벤츠는 파일럿 단계를 거친 후 이를 전 세계 생산 네트워크에 적용할 계획이다.

제너럴 모터스도 AI를 자동차 생산 공장 내 다양한 공정에 적용하고 있다. 일례로, 도색 품질 관리를 위해 도색에 적합한 습도가 아니면 다른 생산 공정부터 수행한 후에 도색 작업을 하도록, 공정 분석에

**그림 2** | 제조업에서의 생성형 AI 활용 분야




AI를 활용하는 식이다. 또한 제너럴 모터스는 마이크로소프트 및 구글과 협력하여 생성형 AI 기반 차량용 인포테인먼트 서비스를 개발하고 있다. 운전자가 챗봇을 활용해 사용 방법, 수리 방법과 같은 정보를 얻고 차고 제어 및 일정 관리도 할 수 있다. 이 외에도 대부분의 자동차 회사에서는 생성형 AI를 차량에 탑재하여 다양한 서비스를 제공하는 것을 목표로 하고 있다.

지멘스는 센서와 통신 기능을 갖춘 AI 기반 스마트 박스를 활용하여, 기계 상태를 확인하고 예지 보전을 위한 불규칙성을 검출하고 있다. 또한 전력망 제어 및 모니터링을 통해 운영의 신뢰성을 확보하고 있다. 최근에는 마이크로소프트와 협력하여 '지멘스 인더스트리얼 코파일럿'을 개발하였다. 이는 제조업체가 신제품을 설계하고 생산, 유지 관리하는 데 도움을 주기 위해 만들어졌다. 이를 적용하면 제조 과정에서 발생한 정보를 수집하고 복잡한 자동화 코드를 신속하게 생성 · 개선 및 디버깅하여, 공장 등 시설에서 시뮬레이션하는 시간을 단축할 수 있다.

반도체 제조 산업의 경우 패턴이 미세하고 3D 구조의 채택이 증가하면, 설계가 복잡해지고 생산 공정이 증가해 까다로워진다. 이때, AI 기술을 이용하면 제품 설계나 공정 최적화 및 오류 감지에 활용해 효율적인 생산과 검사가 가능하다. 엔비디아는 반도체 제조 공정에서 회절효과를 감안하여, 원하는 웨이퍼 이미지 형성을 위한 마스크 패턴 기술을 발표하였다. 삼성전자는 반도체 산업의 전 과정에 AI 적용을 검토하고 있으며, 텍스트 및 코드, 이미지 생성 도구인 자체 솔루션 '가우스'를 활용하여 메일 작성, 문서 요약, 번역 등 일상적인 업무에 활용하고 있다.

기존 제조업체뿐만 아니라 마이크로소프트, 구글, 메타, 아마존, 네이버, 카카오 등 국내외 생성형 AI 관련 빅테크 플랫폼 기업들도 적극적으로 적용 사례를 발굴하고 있다. 마이크로소프트는 B2B 제휴를 통해 생성형 AI 솔루션을 확대하고 있다. 높은 보급률을 가지는 윈도우, 오피스를 비롯하여 MS 팀즈를 기반으로, 최근 오픈AI와 연계한 코파일럿(Copilot)을 통해 사무 · 행정, 기획 · 분석, 영업 · 마케팅, IT 개발 · 운영 등 다양한 업무환경에서 시장을 확대하고자 노력하고 있다.

구글은 AI 챗봇 바드(Bard)를 출시하고, 멀티모달로 설계된 차세대 고성능 AI 모델 제미나이(Gemini)를 발표하였다. 제미나이는 텍스트, 이미지, 영상, 오디오 등 다양한 형태의 입력을 이해해 상호작용할 수 있으며, 특정 부분에서는 사람을 뛰어넘는 성능을 기록한 바 있다.

국내에서도 네이버의 '하이퍼클로바X'와 '큐:(Cue:)', 카카오의 '코-GPT'와 같은 플랫폼이 출시되어 다양한 비즈니스에 AI를 활용하려는 노력이 이루어지고 있다.

**표 1** | 제조 기업 AI 솔루션 적용 사례

| 산업 | 기업(국가) | 적용 예 | 활용 도구 또는 협력 |
|---|---|---|---|
| 자동차 | 벤츠 (독일) | • 지능형 차량 생산, 기술인력 지원, 실시간 의사 결정<br>• 차량 인포테인먼트 시스템 | • 마이크로소프트 Azure |
| | 제너럴 모터스 (미국) | • 자동차 생산 공장 내 도색 품질 관리 공정 적용<br>• 생성형 AI 기반 차량용 인포테인먼트 서비스 | • IoT 디바이스 활용<br>• 마이크로소프트, 구글 |
| | 볼보 (스웨덴) | • 차량 고장, 서비스 향상을 위한 예측 분석<br>• 각종 문서 처리 간소화를 위한 애저 AI 서비스 기반 사용자 지정 플랫폼 | • 테라데이터 |
| | 현대차 (한국) | • AI, ICT, 로보틱스 등 첨단 기술 융합 인간 중심 제조 시스템<br>• 음성인식 기술 접목 소프트웨어 중심 차량(SDV) 탑재 | • 보스턴 다이나믹스<br>• 포티투닷 ChatBaker |
| 에너지 및 전력 | 지멘스 (독일) | • 기계 상태 확인 및 예지보전을 위한 불규칙성 검출<br>• 전력망 제어 및 모니터링을 통한 신뢰성 확보<br>• 프로그래밍 코드 생성 및 최적화, 오류 제거, 해석 시간 단축 | • 센서와 통신 기능을 갖춘 AI 기반 스마트 박스<br>• 마이크로소프트 제조업용 AI 코파일럿 개발 |
| | 야스카와 전기 (일본) | • 제품 피킹, 외관 검사, 품질 예측<br>• 성능 향상을 위해 필요한 데이터를 AI로 생성 | • 알리움 |
| 제약 | 암젠 (미국) | • 신약개발을 위해 분자 스크리닝 및 최적화 모델을 학습하는 데 걸리는 시간 단축 | • NVIDA BioNeMo |
| 반도체 및 전자제품 | 엔비디아 (미국) | • 노광장비 공정에서 원하는 웨이퍼 이미지 형성을 위한 마스크 패턴 예측<br>• 머신러닝 기반 데이터 보호, 현장 설비 운용 분석 | • cuLitho 라이브러리 |
| | 인텔 (미국) | • 반도체 설계 및 생산 공정 최적화와 오류 감지 | |
| | 어플라이드 머티어리얼즈 (미국) | • 웨이퍼 검사 장비에 적용<br>• 데이터 형성과 분석 및 결함 실시간 분류 | • AI(x) 플랫폼 |
| | 삼성전자 (한국) | • 반도체 전 과정에 AI 적용 검토<br>• 텍스트, 코드, 이미지 생성 기능 활용 메일 작성, 문서 요약, 번역 등 업무에 활용 | • 삼성 가우스 |
| 금속 및 중기계 | 포스코 (한국) | • 후판 강력교정 자동화 모델 재학습 기술<br>• 데이터 전처리 지원, 알고리즘 제작 등 제철소 환경에 맞는 모델 개발과 유지보수 지원 | • 포스코DX 및 외부전문업체 협업<br>• Smart 헬프 센터 |
| 식품 및 음료 | SPC삼립 (한국) | • 신규 아이템 발굴, 컨셉 설정 등에 활용하여 신제품 개발 초기 단계에 소요되는 시간 단축 | • 챗GPT, 스테이블디퓨전 |

## 제조업 AI 미래 전망과 발전 방향

제조업의 경우 제품의 형태와 종류가 매우 다양하고 생산 환경도 현장마다 다르기에, 범용적인 플랫폼으로는 사용자의 요구를 모두 충족시키기 어렵다. 또한 현재 생성형 AI 기술은 정보 정확성에 대한 불안, 결과의 차별성, 시스템의 불안정성 등으로 인해 충분한 신뢰성을 확보하지 못했다. 이 때문에 AI 시스템은 빠른 효과를 볼 수 있고 높은 신뢰도가 요구되지 않는 업무에 개별적으로 적용되고 있다. 높은 신뢰도가 요구되는 업무에는 작업자의 확인이 필수적이다.

기술 도입 비용과 숙련된 전문 인력의 부족도 AI 기술을 적용하는 데 걸림돌이 되고 있다. 상대적으로 자금과 인력의 여유가 있는 대기업 위주로 관련 신기술을 선도하고 있으나, AI 기술 활용이 필수라는 인식이 점차 확산하면 중소기업의 기술 도입도 활성화될 것으로 보인다. 이러한 과정에서 글로벌 빅테크에 비해 기술력이 뒤처지는 기업 위주로 업체 간 기술 개발 경쟁 및 협업이 활발해질 것이다. 기업은 직원들의 교육이나 업무 재배치, 충원을 통해 새로운 기술을 갖추어 미래에 대비하는 노력이 필요하다.

AI 기술 도입 시 데이터 유출과 저작권 및 개인정보보호 등 규제에 대한 고려와 대응도 필요하다. 일부 기업에서는 데이터 유출 문제로 외부 생성형 AI 도구의 사용을 금지하고 있으며, 민감한 데이터는 사내 플랫폼에 구축하는 것도 고려해야 한다.

이러한 우려에도 기업들은 AI 기술을 제조업뿐 아니라 전 산업 영역의 비즈니스에 활용하고자 적극적으로 시도할 것이다. AI 기술은 단기적으로 생성형 AI, 온디바이스 AI를 위주로 각 산업 분야에 맞춰 우선 적용될 것이며, 장기적으로는 범용인공지능(AGI)으로 서서히 발전할 것으로 전망된다. 기술과혁신

# 인공지능(AI)을 활용한 물류/유통 산업의 혁신



**글. 우지환**
CJ올리브네트웍스 AI 연구소장

고려대학교에서 기술경영학 박사학위를 취득했다. 삼성전자 리서치, 카네기멜론대학 로봇연구소를 거쳐 현재 CJ올리브네트웍스 AI 연구소 연구소장 및 고려대학교 기술경영전문대학원, KAIST 경영대학원에서 겸임교수로 재직 중이다. 인공지능을 연구하고 있다.

2016년 알파고와 이세돌 9단의 바둑대결 이후 높아진 인공지능에 대한 관심은 인공지능을 활용한 디지털 전환으로 이어져, 인공지능은 제조업, 의약, 바이오, 헬스분야, 금융 등 다양한 산업군에 적용되었다. 자율주행 자동차, ChatGPT를 활용한 글쓰기, 인공지능 스피커, 버추얼 휴먼이 주인공으로 나오는 광고 등 우리 주변에서 인공지능을 활용한 예는 쉽게 찾아볼 수 있다. 인공지능은 대표적인 아날로그 산업인 물류와 유통 산업에서도 크게 활약하고 있다. 이 글에서는 인공지능이 어떻게 물류와 유통 산업을 혁신하고 있는지, 그리고 이러한 변화가 우리의 일상과 비즈니스에서 어떤 의미를 갖는지 소개하고자 한다.

## 일상을 파고드는 디지털 물류, 유통 시대의 개막

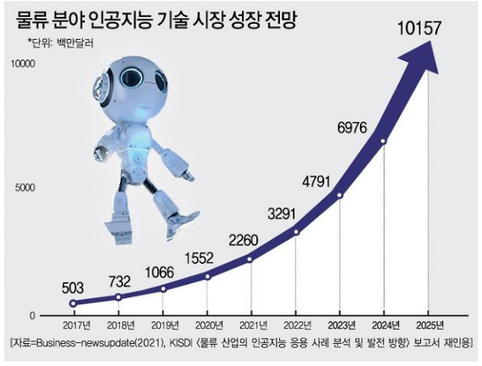
2020년, 세계는 COVID-19 팬데믹이라는 전례 없는 위기에 직면했다. 이 팬데믹은 글로벌 물류 및 유통 산업에 커다란 영향을 미쳤으며, 동시에 디지털 변환의 가속화를 촉발했다. 팬데믹의 발발로 인해 전 세계적으로 공급망이 중단되고, 물리적 거리 두기 및 각종 제한 조치가 시행되었다. 이는 물류와 유통 산업에 직접적으로 영향을 미쳤으며, 기업들은 이에 대응하기 위해 급히 디지털화를 추진해야만 했다. 오프라인 매장의 폐쇄와 소비자들의 온라인 쇼핑 선호도 증가는 전자상거래의 폭발적 성장을 견인했고, 이는 물류와 유통 시스템에 대한 새로운 요구를 생성했다.

물류, 유통 기업들은 팬데믹 상황에서 살아남기 위해 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등의 기술을 적극 도입하기 시작했다. 이러한 기술은 물류와 유통 과정에서 발생하는 실시간 데이터를 활용할 수 있게 해주었다. 즉 상품의 추적, 물류 수요 예측, 자동화된 재고 관리 등을 가능하게 하여, 공급망의 유연성과 효율성을 대폭 향상시켰다. 또한 비대면 서비스의 수요가 증가함에 따라, 드론 배송, 로봇 배송, 자율주행 차량 등의 혁신적인 물류 방식이 빠르게 도입되고 발전하게 되었다. 물류 분야에서 인공지능 기술에 대한 의존도는 더욱 높아져, 물류 분야의 인공지능 기술 시장은 2017년 5억 달러에서 2025년 100억 달러(추정)로 증가하는 등 연평균 46%의 성장이 예상된다(**그림 1**).

## AI가 주도하는 물류, 유통 지능화

물류와 유통 산업에서 인공지능이 도입되는 분야는 크게 두 가지로 살펴볼 수 있다. 바로 SW 분야와 HW 분야라는 두 가지의 큰 축이다. SW 분야는 고객의 물류 수요를 사전에 예측하여, 물류센터에서 사전에 작업 배치와 재고를 관리할 수 있게 한다. 이로써 물류 이동의 병목 현상을 방지한다. 기존에는 물류 전문가의 노하우에 의지하여 물류량을 예측했다. 따라서 전문가가 누구냐에 따라 예측량과 정확도가 변동했다. 인공지능의 등장 이후에는 SNS, 택배 배송량, 검색 트렌드 등 다양한 데이터를 통합해서 물류량을 예측할 수 있게 되었다. 이렇게 인공지능을 활용하면 정확도가 향상될 뿐만 아니라 예측량을 일정하게 유지할 수 있다는 장점이 있다.

**그림 1** | 물류 분야 인공지능 기술 시장 성장 전망

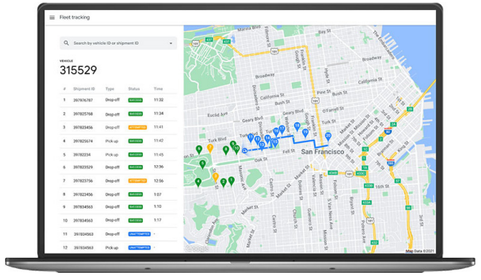



[자료=Business-newsupdate(2021), KISDI 〈물류 산업의 인공지능 응용 사례 분석 및 발전 방향〉 보고서 재인용]

〈http://tinyurl.com/2set3w8u〉

물류량의 예측을 바탕으로 최적의 물류 이동 경로를 계산하는 것도 SW 분야의 중요한 역할이다. 한정된 물류센터와 물류 이동 장비를 가지고 가장 효율적으로 물류를 유통하기 위해서는, 최적의 이동 경로를 계산하는 것이 중요하다. 특히 최적의 이동 경로를 예측하는 것은 미래에 물류 이동을 로봇과 무인 자동차가 담당하게 될 것이기에 더욱더 중요하다. 이에 따라 구글은 2022년 4월 구글맵 기반 '라스트 마일 플리트 솔루션'과 구글 클라우드 플리트 라우팅 API를 출시했다. 이를 활용하여 주소 및 위치를 파악하고 경로를 최적화하여, 구글은 물류 운송을 효율화할 수 있는 서비스를 제공한다(**그림 2**). 최적 경로를 이용한 물류의 배송은 도심 지역에서 교통 혼잡을 피하고 배달 시간을 단축하여 연료 소비를 줄이게 해준다. 이는 물류와 유통 산업에서 ESG까지 적용할 수 있다는 점에서 큰 의미가 있다. 재고의 파악과 상품 분류 및 검수도 SW의 중요한 역할이다. 물류센터의 상품 검수는 노동집약적인 분야였다. 사람의 노동력에 의존하다 보니 오차가 많이 발생했고, 상품 검수에 많은 시간이 필요했다. 이러한 점들을 해결하기 위해서, Vision 시스템을 활용한 상품 검수 인공지능이 등장했다. 카메라를 이용해 상품의 사진을 찍기만 하면, 인공지능이 사진 속에서 상품만을 검출하여 파손 여부를 빠르게 판단한다.

**그림 2** | 구글 배송차량 최적 경로 지원 솔루션




〈http://tinyurl.com/hhbeftjz〉

인공지능 기술은 SW 분야뿐만 아니라 HW 분야에도 큰 영향을 미쳤다. 스마트 물류센터가 등장함에 따라서, 로봇이 물류센터 내 이동을 담당한다. AMR(Automated Mobile Robots)과 AGV(Automated Guided Vehicle)가 중요한 예이다. AMR은 스스로 최적의 경로를 탐색해서 물류를 안전하게 운반하는 자율주행 로봇이고, AGV는 정해진 경로만을 빠르게 이동하면서 물류를 운반하는 로봇이다. AMR은 공간이나 주변 환경의 변화에 적응하며 이동한다는 장점이 있다. 반면, AGV는 정해진 경로만을 이동할 수 있지만 저렴한 가격에 설치가 용이하고, 빠르게 이동한다는 장점이 존재한다(**그림 3**, **그림 4**).

**그림 3** | AMR



〈https://byline.network/2021/09/17-154/〉

**그림 4** | AGV의 한 종류인 'SSI'의 RGV




〈http://tinyurl.com/28fpu5sp〉

물류센터 내 물류 이동뿐만 아니라, 고객들에게 물류를 배송하는 단계에서도 무인화된 운송 수단들이 사용된다. 새벽 배송과 같은 배송 서비스 경쟁이 치열해지고, 자율주행 트럭, 배송 로봇, 드론에 인공지능 기술이 적용되어 빠르고 정확하게 상품이 배송된다.

## AI 기반의 혁신적 풀필먼트 사례

인공지능의 등장으로 기존 물류센터는 상품을 저장하는 단순한 창고에서 풀필먼트(Fulfilment) 센터로 변화하고 있다(**그림 5**). 풀필먼트 센터는 제품의 수령, 저장, 재고 관리, 분류 및 분배, 배송 준비 그리고 반품과 환불 처리까지 물류의 모든 과정을 담당하면서 효율적인 제품의 흐름을 보장한다. 풀필먼트 센터는 앞서 소개한 바와 같이 상품의 운송과 보관에 AGV, AMR, 드론을 투입하여 자동화를 촉진한다.

또한 MR/AR/VR과 같은 웨어러블 장치를 통해 업무 효율을 향상하는 형태로 진화 중이다. 상품이 물류센터에 도달하면 자동화된 로봇들이 상품을 언로딩하고, 이를 중요 위치에 보관하는 역할을 수행한다. 동시에, 창고 작업자들은 웨어러블 기술을 이용해 창고 내 중요 정보를 신속하게 파악한다. 이를 통해 필요한 인력을 감소시키고 작업의 효율을 증진할 수 있다. 이외에도 로봇과 드론을 이용한 재고 모니터링 시스템이 창고 내 재고 상태를 지속해서 감시하며, 이상 상황이나 사고가 발생할 경우 즉각적으로 관련 담당자에게 알려준다. 모든 운송 및 보관 과정에서 생성되는 데이터는 인공지능에 의해 실시간으로 분석되어, 잠재적 문제에 대해 사전에 조치할 수 있도록 한다.

## 마무리

인공지능이 물류와 유통 산업에 도입되면, 비용 절감, 생산성 향상과 서비스 품질 개선 등을 이룩할 수 있지만, 인공지능을 도입하기 전에 고려해야 할 사항이 존재한다.

**그림 5** | 물류센터의 발전단계

| 발전 단계 | 1단계 : 물류창고 | 2단계 : 디지털화 | 3단계 : 지능화 | 4단계 : 자동화 |
|---|---|---|---|---|
| 대표 사례 | • 중소유통 물류센터 | • 중소유통 풀필먼트 센터 (포항, 창원) | • 마켓컬리 | • 쿠팡(대구)<br>• SSG(NEO) |
| 사진 |  |  |  |  |
| 주요장비 | • POS<br>• 상품보관 랙<br>• 지게차 | • 창고운영시스템<br>• 자동화정비(DAS/DPS)<br>• 디지털 프로세스 | • AI, 데이터분석시스템<br>• IoT, 콜드체인<br>• 로봇 일부 활용 | • AI, IoT<br>• 자동화랙<br>• 입출고 로봇 |
| 주요 기능 | • 입출고<br>• 상품보관<br>• 회계처리 | • 실시간 재고관리<br>• 온라인 주문처리<br>• 점포 온라인 지원<br>• 배송연계 | • 맞춤형 상품 소싱<br>• 최적 배송 경로<br>• AI 마케팅<br>• 자동 보고서 생성 | • 무인화(피킹/패킹)<br>• 자동 재고 관리<br>• AI 기반 입출고 검사<br>• AI 기반 위험 관리 |

*자료 : 한국전자통신산업진흥회 디지털유통센터

〈한국전자정보통신산업진흥회 이슈 리포트 2023-13호〉

인공지능 기술을 적용하기 위해서는 인공지능의 학습에 필요한 빅데이터를 수집하는 것이 필수적이다. 따라서 실시간으로 정확하게 데이터를 수집하고, 품질을 관리할 수 있는 시스템을 구축해야 한다. 또한 구축된 시스템에서는 데이터의 정제 및 가공이 자동으로 진행되어야 한다.

다음으로는 인공지능을 도입할 때 발생할 수 있는 내부의 반발을 최소화하는 것이 필요하다. 새로운 기술을 도입하는 과정에서 내부의 저항은 항상 수반된다. 따라서 인공지능 기술과 디지털 트랜스포메이션의 필요성을 구성원에게 충분히 이해시키기 위한 교육 및 인력 개발 프로그램을 만들어야 한다. 이를 통해서 구성원들의 인공지능 역량을 강화하고, 조직 구조를 디지털 트랜스포메이션에 적합하게 변경해야 한다.

마지막으로 살펴봐야 할 사항은 윤리 준수다. 데이터를 수집하거나 인공지능 모델을 개발할 때, 개인정보 보호와 윤리적인 측면을 고려해야 한다. 관련된 규제와 법규를 준수하고 데이터의 안전성, 개인정보 보호에 대한 보안 및 프라이버시 정책을 회사 내부에 꼭 수립해야 한다.

인공지능의 도입을 물류나 유통 산업 내부에서 모두 해결하는 것은 쉽지 않다. 따라서 통신 또는 IT 산업과 협력이 필요하며, 풀필먼트, 인공지능, 로봇 등 4차 산업혁명 기술의 도입을 지원하는 다양한 정부 지원 프로그램의 활용 전략을 수립하는 것도 중요하다. 기술+혁신

# 신약 개발 업계의 AI 활용 전망



**글. 박준석**
대웅제약 신약discovery센터장

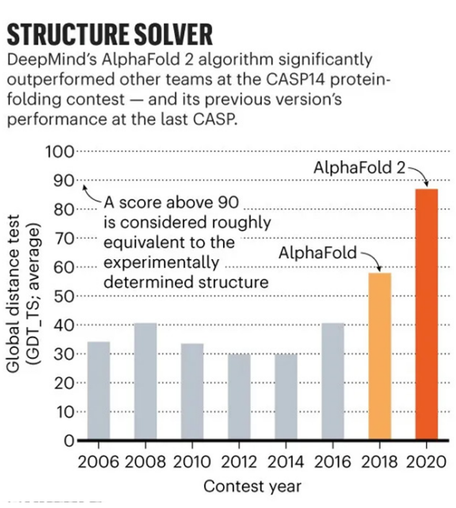
서울대학교 약학대학에서 약학박사 학위를 취득했다. 28년간 대웅제약에서 신약 연구를 수행하며 34호 신약 펙수클루와 36호 엔블로를 개발했다. 아이엔 테라퓨틱스 CSO, 한국비임상시험연구회 의약화학분과 분과장, 한국제약바이오협회 AI신약개발 전문위원회 부위원장으로도 활동하고 있다.

## 신약 개발의 생산성 문제와 대안으로서 AI

알파고로(AlphaGo) 혁신을 알린 AI 기술은 2020년 AlphaFold2로 신약 개발 영역으로의 확장을 선포하였다. 알파폴드2의 단백질 구조예측 능력은 실제 실험적으로 밝혀진 결과와 거의 유사한 수준까지 이르러, 신약 개발의 첫 관문인 타깃 단백질의 구조분석 연구에 널리 활용되고 있다(**그림 1**). 특히 이러한 단백질 구조예측 및 디자인을 통한 신약 개발은 저분자화합물부터 바이오의약품 개발에 이르기까지 확장되었다.

신약 개발은 가장 대표적인 high risk high return 분야로, 비용과 시간이 많이 소요되나 성공률이 매우 낮다. 이에 연구자들은 헤아릴 수 없는 시행착오를 겪는데, 예를 들어 1/5,000~1/10,000 이하로 한 화합물이 임상 1상 시험에 진입할 확률은 10%도 되지 않는다. 임상 1상부터 시판 승인까지 받을 확률 역시 10% 수준이다. 또한 글로벌 상위 제약사 기준으로 신약 개발에 평균 15년, 연구비는 약 3조 원이 소요되었다. 이러한 문제점으로 인해 다국적 제약 기업의 평균 투자 대비 수익률은 2010년에 약 10%였으나 2019년에는 2% 미만으로 떨어지는 등, 신약 개발의 생산성 저하 문제는 심화하고 있다.

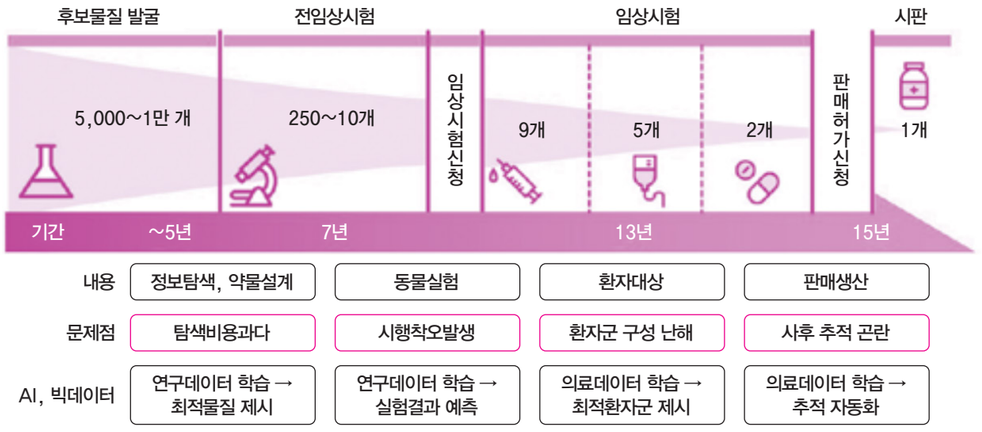
**그림 1** | 알파폴드2의 출현 및 단백질 구조예측 정확도의 향상




〈네이처〉

이렇게 심각한 신약 개발의 생산성 저하 문제를 해결할 수 있는 가장 적절한 방법은 자율화, 자동화 및 의사결정 지원이 가능한 AI 기술일 것이다. 한국보건산업진흥원의 자료에 의하면 AI 기술을 신약 개발에 적용할 경우, 개발 기간을 7년 단축하고 약 6,000억 원의 비용을 절감할 수 있다. 국내 AI 기술은 글로벌 6위 수준의 상당한 역량을 확보하고 있으며, 특히 국내 제약바이오산업은 지난 1998년 첫 국산 신약을 개발한 이래 25년간 총 36개의 국산 신약을 개발한 저력을 보여주고 있다. 이처럼 글로벌 경쟁력을 확보한 AI 기술과 신약 개발 역량을 접목하여, 신약 개발 산업을 어떻게 하면 반도체를 이을 차세대 산업으로 발전시킬 것인지에 관해 논해보고자 한다.

**그림 2** | 신약 개발 단계별 문제 및 AI 활용




## 신약 개발에의 AI 도입 현황 및 활용 사례

AI를 통한 신약 개발의 첫 성공 사례는 중국 Insilico Medicine사의 성과가 2019년 Nature Biotechnology에 발표되면서 알려졌다. 이들은 DDR1 kinase 타깃 저해제로 특발성폐섬유증(IPF) 동물모델에서 효과적인 선도물질을 불과 46일 만에 발굴했으며, 2023년 7월에는 시험 물질 INS018_055로 IPF 환자 대상의 임상 2상을 개시했다. 또한 지난 코로나 팬데믹 기간에 영국 Benevolent사는 기승인받은 Eli Lilly사의 류마티스 관절염 치료제 Baricitinib(JAK 저해제)이 코로나19 치료제로서 효과적일 것이라고 예측했고, 마침내 2022년 6월 FDA 승인을 받았다. 이는 AI로 기존 약물의 새로운 적응증을 창출한 첫 성공 사례가 되었다. 또한 Icosavax사는 AI로 설계한 단백질을 이용하여 백신을 제조한 성공 사례도 발표하였다.

이 외에도 다음 신약 개발 단계별로 다양한 성공 사례가 만들어지고 있다(**그림 2**).

**1) 약물 표적의 발견:** 2023년 3월 AstraZeneca는 영국의 AI 회사인 Benevolent와 협력 연구하여, IPF의 잠재 표적으로 혈청 반응 인자(SRF)에 대한 전임상 결과를 발표했다. 이 결과에서 SRF에 의한 전사 억제가 잠재적으로 IPF에서 항 섬유 효능을 나타낼 수 있음이 밝혀졌다.

**2) 표적 기반 약물의 발견:** 2023년 초 BMS와 Exscientia는 계획된 세 가지 후보 중 첫 번째를 발전시켰다. 이는 2019년 3월 초기 AI 기반 협력으로 PKC-세타 억제제 EXS4318를 최초의 임상 후보로 도출한 사례이다.

**3) 임상시험 설계:** 2023년 3월 GSK와 PathAI는 임상시험 설계 역량 강화를 위한 협력을 발표했다. 임상 2a 시험에서는 NASH 및 진행성 섬유증 환자를 대상으로 위약과 비교하여, GSK4532990 물질의 간 섬유증 및 염증 개선의 정도를 측정할 계획이다. 이 과정 중 무작위 대조 임상시험에 PathAI의 AI 기

**표 1** | FDA가 제시한 신약 개발 과정에서 AI의 용도

| 구분 | 내용 |
|---|---|
| 후보물질 발굴 | – 약물 표적 식별, 선택 및 우선순위 설정<br>– 화합물 스크리닝 및 설계 |
| 비임상 연구 | – 다중장기 칩 시스템, 독성 평가, 생체 내 예측 모델 개발을 위해 AI/ML 기술을 사용한 세포 분석 플랫폼 활용 가능<br>– 약동학/약력학 모델링 독성 평가 |
| 임상연구 | – 참가자 모집<br>– 참가자 선택 및 계층화<br>– 용량/투여 요법 최적화<br>– 순응도 측정<br>– 잠재성 있는 장소 선정<br>– 임상시험 데이터 수집 · 관리 및 분석<br>– 임상 엔드포인트 평가 |
| 시판 후 안전 관리 | – 사례 식별 및 분류 · 검증<br>– 사례 평가<br>– 사례 제출 |
| 첨단의약품 제조 | – 공정 설계 최적화<br>– 고급 공정 제어<br>– 스마트 모니터링 및 유지 관리<br>– 트렌드 모니터링 |

반 NASH 조직학 측정 도구(AIM-NASH)를 활용하여 병리학자도 지원한다는 구상이다.

### 국내·외 AI 신약 개발 강화 노력

미국 FDA는 신약 개발 전 단계에서 AI 사용이 증가하고 있음을 인식하며 관련 의견서를 발표했다(**표 1**). 유럽의 경우, 2019년 머신러닝 기반의 신약 개발 프로젝트인 MELLODDY(Machine Learning Ledger Orchestration for Drug Discovery)를 통해 10개 제약사 간 협력 모델을 제시하고 신약 개발의 가속화 및 효율화를 강화하고자 했다. 2022년 대규모 AI 플랫폼의 운영은 단일 파트너 모델에 비해 예측 성능에서 더 뛰어난 성과를 나타냈으며, 약물 후보 물질 설계 및 의사결정 프로세스 지원도 우월하다는 결과가 발표되었다.

국내에서도 한국보건산업진흥원과 한국제약바이오협회가 2018년 'AI 신약 개발지원센터'를 설립했다. 2024년에는 보건복지부와 과학기술정보통신부가 공동으로 한국형 연합학습(Federated Learning) 기반 신약 개발 플랫폼인 'K-멜로디(K-MELLODDY)' 사업을 추진한다. 각 제약사, 바이오텍, 연구소, 병원, 학교에 분산된 데이터를 중앙 플랫폼에 집적하여 공용 AI 모델을 개발하고, 이를 신약 개발 프로젝트에 활용하고자 준비 중이다.

### 미래 신약 개발 분야의 AI 활용 전망

딜로이트의 발표에 따르면, 미래에는 AI가 생명과학 데이터 분석과 패턴 인식을 통해 새로운 바이오마커(biomarker)를 파악하는 데 큰 역할을 할 수 있다. 이는 신약 개발 프로세스의 가속화를 실현해, 생명과학 회사들이 혁신적 치료법을 더 빨리 발견하고 신약을 시장에 더 빨리 출시하는 데 기여할 것이다.

또한 AI로 파악된 화합물의 수가 늘어남에 따라 특정 병리학을 다룰 수 있는 약의 가용성이 증가할 것이다. 질병 메커니즘에 대한 높은 수준의 지식으로 인해 더 많은 치료가 가능해지고, 이전에는 효과적인 치료법이 없었던 질병을 치유하게 될 수 있다. 이러한 전환은 건강산업을 위한 새로운 미래를 열어 줄 것이다. 신약 개발이 점점 더 높은 비율로 가상환경에서 진행되고 선별에서 사전 임상시험까지의 기간이 수개월로 단축되며, 가능성 있는 새로운 약품 후보들이 점차 더 저렴한 비용으로 파악될 것이다. 향후 10년간, 환자들은 이러한 발전이 치료 옵션의 효과와 질병 경과, 특히 현재 치료법이 없는 영역에서 큰 영향을 끼치리라 기대할 수 있다.

이렇듯 우리는 AI를 통해 신약 개발의 전 분야에서의 혁신이 진행되면서 신약 개발 생산성을 대폭 향상시킬 수 있게 되었고, 신약 개발 품목의 다양화(저분자 의약품, 바이오 의약품, 디지털 치료제 등) 및 환자 맞춤형 정밀 의약 발전에 더 빨리, 정확히 다가갈 수 있게 될 것이다. 기술+혁신





SPECIAL ISSUE 05

# 생성형 AI는 교육을 어떻게 바꿀까?



**글. 김용성**
충남대학교 사범대학 기술교육과 교수

고려대학교에서 컴퓨터공학 박사학위를 취득했다. 소프트웨어정책연구소(SPRi), 고려사이버대학교 교수를 거쳐 현재 충남대학교 사범대학 기술교육과 교수로 재직 중이다. 주요 연구 분야는 인공지능, 인공지능 교육, 교육 데이터 마이닝 등이다.

### 교육 분야의 디지털 전환 트렌드

교육 분야 디지털 전환의 가장 큰 목적 중 하나는 다양한 첨단 디지털 기기를 통해 학습 관련 데이터를 수집하고 분석하여 학생 개인에게 맞춤형 학습을 제공하는 것이다. 이 목적 달성을 위해 오는 2025년에는 초 · 중등 공교육 현장에도 AI 디지털 교과서를 도입함으로써 교육의 디지털 대전환을 추진하고 있다. 이러한 변화의 중심에는 ChatGPT를 필두로 한 생성형 AI 기술이 있다고 해도 과언이 아니다. 생성형 AI 기술은 개인화 맞춤형 교육을 실현하기 위한 밑거름이 될 것이며, 거기에 가상현실(VR) 및 증강현실(AR) 등 새로운 첨단 기술이 더해져 교육 분야의 디지털 전환이 가속화될 것이다. 대부분의 대학에서는 이미 사이버 캠퍼스를 통해 일부 강좌를 온라인으로 진행하고 있으며, 수업, 졸업식, 입학식 등의 활동을 메타버스 공간에서 운영하는 등의 새로운 시도를 하고 있다. 코로나 사태 이후 많은 초 · 중등학교 교사들도 이런 유형의 디지털 기반 수업이 어느 정도 익숙해졌지만, 교육 전반적으로는 아직 갈 길이 멀다.

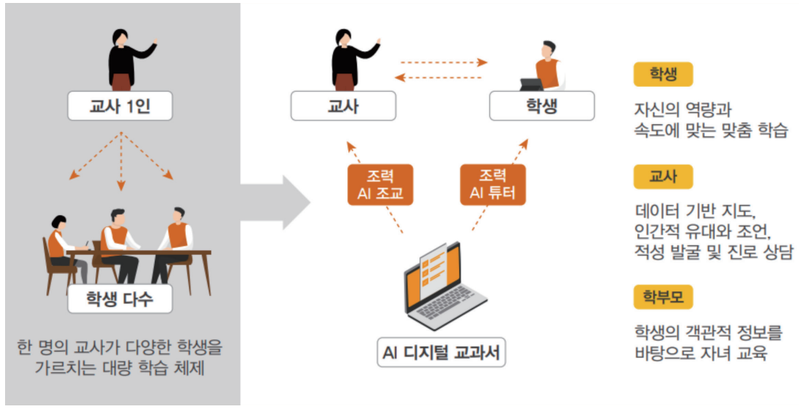
교육에 다양한 디지털 기술을 접목하려는 시도는 '에듀테크(Edutech 또는 Edtech)'라는 용어로 함축할 수 있다. 에듀테크는 교육(Education)과 기술(Technology)의 합성어로, 교육의 효율성 향상을 위해 여러 최신 기술을 활용하는 것을 의미한다. 과거 몇 년간 에듀테크가 상당히 빠르게 발전하고 다양한 교육 분야에서 활용되면서, 이제는 거스를 수 없는 시대의 흐름이 되었다. 과거에는 교육 분야 투자에 소극적이었던 기업들도 이제는 에듀테크 트렌드에 맞추어 빠른 변화를 거듭하고 있다. 전 세계 에듀테크 시장은 2023년 약 1,460억 달러에서, 오는 2032년에는 4,210억 달러 규모로 성장하리라 예상된다(연평균 성장률 12.9%).

그렇다면 생성형 AI가 교육 시장에 미칠 영향은 어떨까? 생성형 AI 기반의 에듀테크 시장은 2023년 약 2억 6,800만 달러에서 오는 2032년에는 52억 6,100만 달러 규모로 성장할 것으로 예상되며, 연평균 성장률은 무려 40.5%라는 수치를 보여주고 있다. 에듀테크 시장의 성장세도 높지만, 그보다 더 빠른 성장세를 보이는 분야가 생성형 AI를 활용한 에듀테크 분야인 것이다. 그만큼 생성형 AI는 교육에서 떼려야 뗄 수 없는 존재가 될 것임이 분명하다.

### 교육업계의 생성형 AI 활용 방향 및 주요 사례

생성형 AI는 개인 맞춤형 학습을 제공할 뿐만 아니라, 학습 자료 및 경로 추천, 맞춤형 평가 등 다양

**그림 1** | 정부의 '디지털 시대 교육의 대전환 방향' 발표 내용




〈초개인화 학습의 혁명이 시작된다 : 에듀테크, 삼일 PwC 경영연구원〉

한 장점을 제공한다. 교육업계에서는 이러한 목적 달성을 위해 다양한 신규 서비스를 지속하여 출시하고 있다.

생성형 AI 기술이 도입되면서 가장 획기적인 발전을 이룰 수 있었던 분야 중 하나는 AI 튜터 서비스일 것이다. 과거에는 한정된 범위의 질문에만 답변할 수 있었던 AI 튜터에 생성형 AI 기술이 접목되면서, 다양한 분야의 질문에도 빠르고 정확한 답변을 하고, 관련된 맞춤형 학습 자료를 제공하는 등의 역할을 톡톡히 해내고 있다. 대표적인 서비스로 LG CNS의 '버터타임', 아이스크림 홈런의 '아이뚜루', 스픽의 'AI튜터', 엘리스의 '헬피' 등이 있다.

다양한 과목별 특성을 반영한 맞춤형 학습 서비스도 상당수 출시되었다. 국어 · 작문 분야에 도움을 주는 서비스는 생성형 AI를 활용하여 글쓰기 평가 및 첨삭 등의 서비스를 제공한다. 또한, 시선추적 기술을 활용하여 학생의 독해력을 분석해 주기도 하고, 수준별 필수 어휘를 제공하는 등의 도움을 준다. 대표적인 서비스로 뤼튼테크놀로지스의 '뤼튼 트레이닝', 투블럭에이아이의 '키위티', 비주얼캠프의 '리드 포스쿨', 팀플백의 '자작자작', 아티피셜소사이어티의 '레서' 등이 있다. 다음으로 수학 학습에 도움을 주는 생성형 AI 서비스는 모르는 수학 문제 이미지를 인식하여 자동으로 풀이해주거나 연관된 학습 자료를 제공한다. 교사에게는 수학 문제 은행 서비스, 학습지 제작 등의 도움을 준다. 대표적인 서비스로 매스프레소의 '콴다', 튜링의 '수학대왕', 제제듀의 '체리팟', 프리윌린의 '매스플랫', 비트루브의 '마타수학', 노리코리아의 '노리 AI 스쿨수학' 등이 있다.

생성형 AI를 활용하여 퀴즈 자동 제작, 자동 평가 등의 기능을 통해 평가 전반을 쉽고 빠르게 도와주는 서비스도 있다. 대표적인 서비스로 퀴즐렛의 '퀴즐렛', 미래엔의 'AI 클래스', 코드넛의 '퀴즈릭스', 비상교육의 '퀴즈몬스터', 데이터드리븐의 '클리포' 등이 있다. 또한 교육 콘텐츠를 자동으로 제작해 주는 서비스에는 넷츠프리의 '비토미 AI'가 있는데, 이는 플랫폼에 수업 자료용 파일만 간단히 등록하면 콘텐츠, 교안, 활동지까지 자동으로 생성해 준다. 페나렙스의 '딥레쥬메'는 자기소개서 및 이력서 컨설팅 플랫폼으로, 한국형 GPT 모델을 기반으로 해 사용자에게 자기소개서 작성에 부족한 부분과 맞춤법 등 다양한 요소를 코칭해 준다.

**그림 2** | 글로벌 에듀테크 시장 규모 예측

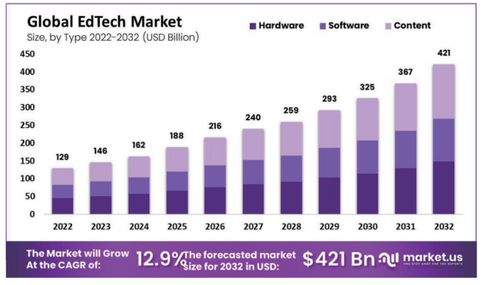
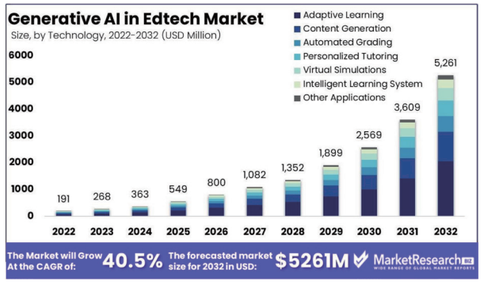



**그림 3** | 생성형 AI 활용 교육 글로벌 시장 규모 예측




## 교육업계에 펼쳐진 과제는?

생성형 AI의 도입이 교육 분야에 많은 혜택을 가져다주지만, 저작권 침해 및 개인정보 보호와 같이 해결해야 할 문제들도 존재한다. 법 · 제도적인 관점에서 보면 AI가 웹에서 학습한 콘텐츠 대부분은 원저작자의 허락 없이 사용되는 경우가 많다. 따라서, 이를 활용하여 생성된 결과물에 저작권 문제가 발생할 수 있다. 최근 교육 분야에서는 이러한 문제를 해결하기 위해서 AI가 만든 저작물은 AI로 제작했다는 것을 명시하거나, 관련 연수나 교육을 강화하는 등의 노력을 하고 있다. 이에 더하여, 개인정보 보호 측면도 함께 고려해야 한다. 얼마 전 S전자에서 반도체 코드를 생성형 AI에 입력하여 기밀 정보가 유출된 사건이 발생하여, 생성형 AI 사용이 전면 금지되기도 했다. 교육 분야라고 해서 이러한 문제가 발생하지 않으리라는 보장은 없다. 자신에게 맞는 개인화된 정보를 얻기 위해서는, 생성형 AI에 상당한 양의 개인정보를 넣을 수밖에 없기 때문이다. 그런데 이러한 정보를 어디까지 넣어야 할 것인가? 이에 대한 명확한 가이드라인 없이는 학생들이 제대로 활용하는 방법을 모르고 사용할 확률이 높다. 명확한 가이드라인을 만들어 교육하는 것도 반드시 필요하다.

교수학습법 측면에서도 근본적인 변화가 필요하다. 초·중등학교 현장에서 도입될 AI 디지털 교과서는 분명 전통적인 교수학습법에 많은 변화를 일으킬 것이다. 지금까지 강의식으로 진행했던 수업이, AI 코스웨어 플랫폼을 활용하는 수업으로 서서히 변화될 것이다. 게다가 학생들은 분명 해당 플랫폼의 사용법을 비교적 쉽게 배우겠지만, 이를 활용하여 가르치는 교육자는 개별 편차가 클 수밖에 없을 것이다. 하지만, 이제는 변화해야 하는 시기다. 교육자들은 생성형 AI를 필두로 한 교육 현장의 변화를 받아들이고, 이를 적극적으로 활용할 수 있는 교육을 해야 한다. 무조건 학생들에게 ChatGPT를 활용하도록 교육하라는 것이 아니다. 학생들이 학습을 위해서 네이버, 구글 등 검색엔진을 적극적으로 활용하듯이, 생성형 AI를 다양한 학습의 보조 도구로 활용할 수 있는 교육 방식을 고려해야 한다는 것이다. 초 · 중등 교육뿐만 아니라 고등 교육도 이러한 변화에 빠르게 편승해야 할 것이며, 커리큘럼 및 평가 방법 등도 이러한 변화에 맞추어 변화할 필요가 있다.

## 생성형 AI가 만들 교육의 미래

생성형 AI가 교육 현장에 들어오면서 교육 현장은 더욱 빠르게 변화할 것이다. 큰 변화 중 하나는 앞으로의 교육이 개인화된 교육을 넘어선 초 개인화된 교육으로 진화하리라는 것이다. 이는 생성형 AI가 개인의 학습 성향, 진도, 수준 등을 정확하게 파악하여

**그림 4** | 엘리스의 AI튜터 헬피




**그림 5** | 비주얼캠프의 리드포스쿨




이에 맞는 콘텐츠와 학습 경로, 보조 자료 등을 효율적으로 제공할 수 있기 때문이다. 더하여 'AI 튜터'라는 보조 교사가 학생 개개인의 약점을 파악하고 보완하여 학습 격차를 획기적으로 줄일 수 있도록 도움을 줄 수 있을 것이다.

또한, 미래에는 생성형 AI 리터러시가 필수적인 시대가 될 것이다. 지금의 디지털 리터러시를 넘어선 생성형 AI 리터러시 시대에는 여러 종류의 생성형 AI를 자유자재로 활용할 수 있는 인재가 필요하다. 초·중·고등학생의 경우에는 창의력, 사고력, 문제해결력 등이 저하될 수 있으므로 이를 제한적으로 사용해야 한다. 하지만 경제 활동을 하는 성인의 경우는 본인의 생산성, 업무 및 과제 등의 효율성 향상을 위해 생성형 AI의 활용이 반드시 필요하다. 단순한 사용법을 배우는 것이 아닌, 본인의 학업 및 업무에 어떻게 활용해야 할지를 구체적으로 배워야 하는 것이다. 이는 미래 세대를 살아갈 필수 역량으로 자리매김할 것이다. 만약 생성형 AI 리터러시를 기르지 못한다면 이를 가진 사람과 매우 큰 격차가 벌어질 것이며, 이러한 격차는 시일이 지날수록 메울 수 없을 확률이 높다.

다만 생성형 AI를 사용하면서 겪을 수밖에 없는 환각(Hallucination) 현상이나 편향성 문제를 반드시 인지하고, 산출된 결과물은 여러 번의 '팩트체크' 이후 활용하는 등 최소한의 안전장치를 염두에 두어야 한다. 생성형 AI는 저작권, 표절 등 윤리적인 문제도 수반하므로, 이러한 부분을 반드시 인지하고 활용하는 것이 좋을 것이다.

현시대는 생성형 AI를 잘 활용하는 사람과 그렇지 않은 사람의 차이가 미미하지만, 앞으로 이러한 격차는 점차 벌어질 수밖에 없다. 따라서 생성형 AI를 활용하여 업무, 학업 등 다양한 분야에 활용할 수 있는 역량을 기를 수 있는 교육을 적극적으로 수행하되, 역기능에 대한 교육도 병행해야 한다. 그래야만 생성형 AI가 우리 교육 현장에 제대로 된 모습으로 자리잡을 수 있게 될 것이다. 기술혁신


**참고문헌**

1. 챗GPT 충격, 생성형 AI와 교육의 미래, 프리렉, 김용성, 2023
2. 초개인화 학습의 혁명이 시작된다 : 에듀테크, 삼일 PwC 경영연구원, 2024. 02
3. 모두를 위한 맞춤 교육의 실현, 디지털 기반 교육혁신 방안, 교육부, 2023. 02
4. Generative AI In Edtech Market By Technology (Adaptive Learning, Content Generation, Automated Grading, Personalized Tutoring, Virtual Simulations, And Others), By End-User (Students, Teachers, Administrators, Educational Institutions, And Others), By Region And Companies - Industry Segment Outlook, Market Assessment, Competition Scenario, Trends, And Forecast 2023-2032 (http://tinyurl.com/2uc67rut)
5. Generative AI In Clinical Trials Industry Demand, Recent Trends, In-depth Analysis, Size, Share and Forecast to 2032 (http://tinyurl.com/25s95ve8)
6. 경북교육청, 생성형 AI 활용 길라잡이 (http://tinyurl.com/3zm34hkv)





# 연구노트 작성, R&D 프로젝트 관리 고민을 스마트하게 해결해 드립니다



산기협은 플랫폼 운영기관인 더존비즈온과 협력하여, 클라우드 기반의 디지털서비스를 제공하고 있습니다. 플랫폼을 활용하여 효율적인 R&D를 수행할 수 있도록, 최적의 업무환경을 제공하고 있으니 많은 활용 바랍니다.

## 서비스 소개

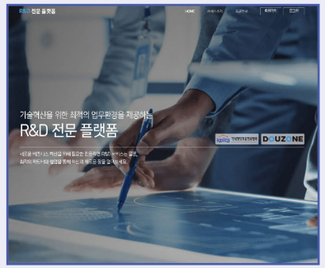
https://cloud.koita.or.kr

| 전자연구노트* | R&D PMS | 특허전문 번역(IP 킹콩) | 플랫폼이 제공하는 무료서비스** |
|---|---|---|---|
| 간편한 노트작성<br>연구과제관리<br>시점인증(위변조 방지) 등 | R&D 수행 관리<br>R&D 산출물 관리<br>R&D 예산관리 등 | 저렴한 비용으로<br>더 빠르고 정확하게<br>특허문서 번역 | 실시간 협업 메신저<br>원거리 화상회의<br>메일, 웹스토리지 등 |

* 기업 연구소 R&D 세액공제를 위해 연구 진행 결과물 관리가 중요하며, 이를 효과적으로 뒷받침하는 연구노트 작성이 필요합니다.
** 플랫폼에 가입하시면 협업 메신저 등 다양한 무료 서비스를 받을 수 있습니다.

## 이용방법

■ **가입절차**
- R&D 전문 플랫폼 접속 : https://cloud.koita.or.kr
- 플랫폼 신규가입, 최초 가입한 사용자에게 관리자 권한 부여(이후 변경 가능)
- 기업관리자가 [직원초대하기] 메뉴에서 직원(연구원)에게 초청메일 발송
- 초청장을 받은 직원은 안내에 따라 플랫폼 이용자로 회원가입




■ **더존비즈온의 클라우드 기반 R&D서비스는 안전합니다!**
- 클라우드 컴퓨팅서비스 보안요건 충족, 최적의 데이터 안전관리와 보안환경 제공

## 이용요금

■ **월이용료(PMS, 전자연구노트)**

(부가세 별도)

| 구분 | 산기협 회원사(할인) | 비회원사 |
|---|---|---|
| 기본료 + 사용자(1인) | 30,000원 + 15,000원/인 | 30,000원 + 20,000원/인 |

**[예시]** 연구원 3명 이용 시 월 이용료 : 산기협 회원사인 경우 30,000원(기본료) + (15,000원 × 3명) = 75,000원
※ 해외특허 전문번역 서비스는 별도 문의주시면 상세한 안내 드립니다.

■ **특별할인 프로모션**

• 최초 신규 가입시 1개월 동안 무료로 사용할 수 있습니다. (인원 제한 없음)
※ 1개월 무료 서비스가 종료되면 결제 후 이용 가능합니다. (무료기간 후 자동결제되지 않습니다.)
• 산기협 회원사인 경우, 사용자 ID 당 25% (~~20,000원~~ → 15,000원) 할인해 드립니다.

(회원사 가입, 서비스 이용)
**문의처 / 회원지원팀**
02.3460.9048
psb03@koita.or.kr
koita

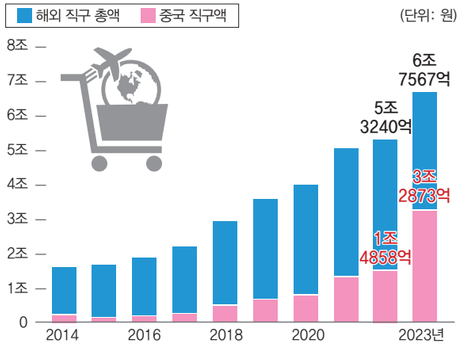
# 혜성같이 등장한 이커머스 골리앗



**글. 유효상**
유니콘경영경제연구원 원장

차의과학대학교 경영대학원장, 동국대학교 경영대학원 교수 및 기술지주회사 대표이사 등을 역임하였다. 현재는 유니콘경영경제연구원장으로 재직 중이다. 주요 연구 분야로는 혁신전략, 비즈니스모델, 유니콘 등이 있다.

**그림 1** I 우리나라 온라인 해외 직접 구매액 추이




〈통계청〉

얼마 전 통계청이 발표한 '2023년 온라인 쇼핑 동향'에 따르면, 작년에 우리나라 국민이 온라인을 통해 중국 제품을 직접 구매한 금액이 3조 3천억 원에 육박했다. 이는 전년 대비 두 배 넘게 늘어난 숫자로, 중국의 직접구매 플랫폼인 알리익스프레스, 테무 등의 이용자가 빠르게 증가한 영향으로 분석된다. 중국 직구 금액은 초저가 전략과 무료배송을 무기로 최근 아주 가파른 증가세를 보이고 있다. 지난해 전체 해외 직구 금액은 26.9% 증가한 6조 7,567억 원을 기록했다. 중국이 약 50%를 차지하고 있으며, 일본은 4,742억 원으로 전년 대비 11.0% 늘어났다. 그러나 미국과 유럽은 각각 1조 8,574억 원과 8,764억 원으로, 전년 대비 각각 7.3%와 22.9% 감소했다.

이러한 데이터를 반영하듯 '다이소보다 더 싸다', '쿠팡과 똑같은 제품이 반 가격도 안 된다' 등의 입소문을 타고 10, 20대는 물론 50, 60대에서도 알리익스프레스나 테무를 이용하는 사람들이 급격히 늘어나고 있다. 중국 이커머스 플랫폼 'AliExpress(알리익스프레스)'에 이어 'TEMU(테무)'도 무서운 진격을 보이고 있다. 알리익스프레스가 작년 3월 한국 시장에 공식 진출한다며 배우 마동석 씨를 홍보 모델로 기용하고 대대적인 투자계획을 내놨을 때만 해도 의아해하는 반응들이 많았다. 중국 앱에 대한 국내 소비자들의 거부감이 높은 데다 이미 한국 이커머스 시장은 쿠팡과 네이버가 주도하는 시장으로 굳어져 가고 있었기 때문이다. 하지만 이런 의구심을 깨뜨리는 데는 오랜 시간이 걸리지 않았다.

이들 두 기업은 작년에 사용자 수가 가장 많이 증가한 앱 순위에서 나란히 1, 2위에 올랐다. 12월 말 기준 월간 활성 사용자(MAU)가 알리익스프레스는 713만 명, 테무는 453만 명으로, 국내의 중국 이커머스 플랫폼 사용자는 천만 명을 훨씬 넘기며 쿠팡에 이어 단숨에 업계 2위의 자리에 올랐다. 관세청 통계에 의하면 2023년 해외 직구 금액은 20.4% 증가했는데, 처음으로 중국 직구가 미국을 추월했다. 미국은 9.6%P 감소한 반면, 중국은 106% 급증한 결과다.

얼마 전까지 쿠팡에서 매일 상품을 사는 부인에게 잔소리하던 남편들이, 요즘은 오히려 알리익스프레스나 테무에서 매일 물건을 사면서 아내에게 잔소리를 듣는 신세가 되었다는 인터넷 글이 자주 눈에 띈다. 한번 들어서면 헤어 나오기 힘들다는 소위 '알리지옥', '테무 지옥'에 빠진 사람들이 급속도로 늘어나면서, 우리나라 유통시장이 중국 기업에 급속도로 잠식되고 있는 것이다.

**그림 2** I 전 세계 주요 시장에서 다운로드 수가 크게 성장한 《Temu》, 《SHEIN》, 《AliExpress》




〈센서타워 스토어 인텔리전스〉

또한 패스트 패션의 끝판왕이라고 불리는 'SHEIN(쉬인)'도 미국을 넘어 한국 시장을 노리고 있다. 쉬인은 중국 패션 생산의 거점인 광저우에 수천 개 제조업체를 확보해 의류를 대량 제작한다. 이를 미국을 비롯한 세계 각국에 초저가로 판매하는데, 경쟁사인 Zara나 H&M보다 70%가량 저렴하다. 업력이 12년밖에 안 됐지만 공격적인 저가 전략으로 150여 개 국가의 수억 명이 이용하는 주요 패션 브랜드 중 하나로 자리매김했으며, 최대 시장은 미국이다. 놀라운 것은 하루에 1,000개가 넘는 신상품들을 출시한다는 것이다.

아울러 동영상 플랫폼 틱톡이 얼마 전 국내에 이커머스 플랫폼 '틱톡샵'을 열었다. 미국, 영국, 동남아시아 등 6개국에 이은 아홉 번째 글로벌 시장 진출이다. 틱톡샵은 창작자가 콘텐츠에 제품을 노출하면 틱톡 앱에 상품이 노출되어 즉각 구매가 가능하도록 만든 서비스다. 틱톡샵은 틱톡이 가장 심혈을 기울이고 있는 프로젝트로 지난해 전 세계 44억 달러의 매출을 기록했으며, 올해는 4배 이상의 성장이 예상된다. 본격적으로 아마존과의 치열한 경쟁이 시작된 것이다.

이렇듯 글로벌 시장을 장악한 알리익스프레스, 테무, 쉬인, 틱톡샵 등 중국 이커머스 4대 천왕의 한국진출은 국내 유통기업들을 극도의 위기로 내몰고 있다.

사실 이들 4대 천왕은 모두 세계적인 대기업이다. 2024년 2월 중순 현재 나스닥에 상장된 테무를 운영 중인 '핀둬둬'와 홍콩에 상장된 알리익스프레스의 모기업인 '알리바바그룹'의 시가총액은 각각 240조 원, 250조 원이 넘는다. 핀둬둬의 2대 주주는 텐센트(시가총액 453조 원)로 글로벌 이커머스 시장에서 알리바바와 텐센트가 맞붙은 형국이다. 한편 금년 상반기 미국 증시에 상장할 예정인 쉬인은 100조 원이 넘는 금액의 투자를 유치한 바 있으며, 틱톡의 모기업인 바이트댄스는 500조 원 이상으로 평가되는 초대형 헥토콘 기업이다. 참고로 뉴욕증권거래소에 상장된







쿠팡의 시가총액은 37조 원이고, 코스피의 이마트는 2조 1천억 원에 불과하다.

소비자들이 알리익스프레스와 테무에 열광하는 가장 큰 이유는 단연 '가격 경쟁력'이다. 알리익스프레스와 테무 앱에 접속해 보면 쿠팡과 네이버 스마트스토어에서 판매되는 비슷한 물품의 가격이 최소 절반에서, 많게는 5분의 1 수준까지 판매되는 경우가 수두룩하다. 심지어는 동일한 제품도 절반 가격에 살 수 있다. 막강한 자금력을 바탕으로 보조금이나 물류에 천문학적인 돈을 쏟아부어, 글로벌 시장을 상대로 초저가 전략을 쓰고 있는 것이다.

중국 이커머스 플랫폼의 미국 시장에서의 기세는 더욱 놀랍다. 테무는 인스타그램, 유튜브 등을 제치고 2023년 미국에서 가장 많이 다운로드된 앱이다. 더욱이 미국 소비자가 아마존 앱에서 하루 평균 10분을 소비하는 데 비해 테무 앱에서는 18분을 보내며, 테무가 이커머스 플랫폼 중 평균 사용 시간 1위를 차지했다. 특히 젊은 사용자가 테무 앱에 더 많은 시간을 쓰는 것으로 나타났다. 알리익스프레스는 평균 사용 시간 11분으로 2위다. 작년 블랙프라이데이 기간 아마존의 주문량이 전년 대비 30% 감소한 반면, 테무와 쉬인 등 중국 플랫폼의 판매량은 3배 이상 늘어나며 빠르게 시장을 잠식하고 있다. 미 · 중 갈등이 최고조에 이른 상황에도 중국 이커머스 플랫폼이 미국 시장에서 선풍적 인기를 끌고 있다는 것은 그야말로 아이러니다.

이들 기업은 모기업과 주요 주주가 세계적인 빅테크 기업이기에, 플랫폼의 운영과 공급망 관리가 굉장히 뛰어나고 데이터 기반의 마케팅전략을 구사하면서 세계 시장을 빠르게 공략하고 있다. 아울러 고객들은 워낙 가격이 저렴하기 때문에 품질에 대한 기대치가 높지 않다. 오히려 가격 대비 고품질의 상품이 배송되면 보물을 찾은 듯한 희열을 느끼기 때문에 계속 사이트에 머물면서 '보물찾기'에 열중하게 된다. 그러나 무료 배송, 무료 반품에 엄청난 물량의 할인 쿠폰까지 제공하는 마케팅전략이 과연 지속 가능할까에 대한 의문이 남는다.

사람들이 이들 플랫폼에 열광하는 이유는 경쟁 불가의 초저가 상품 판매, 쇼핑에 게임이나 도박의 요소를 가미해 흥미 유발, 가입의 간편성, 무료배송, 무료 반품, 전액 환불, 그리고 100만 가지가 넘는 상품의 다양성을 들 수 있다. 그러나 지식재산권 침해 우려 및 부족한 상품 설명서, 느린 배송 등의 단점도 지적된다.

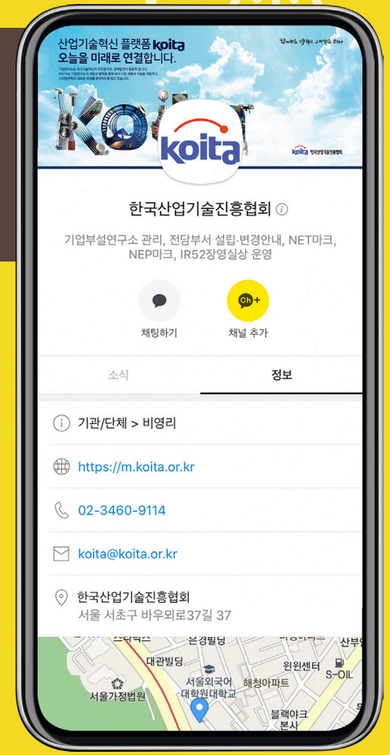
중국의 유통 골리앗은 글로벌 시장에 불어닥친 고물가와 경기 침체 속에서 '억만장자처럼 쇼핑하기'라는 슬로건을 내세우며, 유통 질서를 파괴하는 수준의 초저가 전략으로 위축된 소비심리를 정확하게 파고들어 새롭게 등장했다. 중국의 유통 골리앗의 향후 행보가 주목된다. 기술+혁신




# 기업R&D 전문 카카오톡 채널

**기업R&D에 관련된 핵심 정보**만 선별해서 보내드립니다.
한국산업기술진흥협회 **카카오톡 채널을 추가**하고
**우리 회사에 꼭 필요한 R&D 소식** 받아보세요!

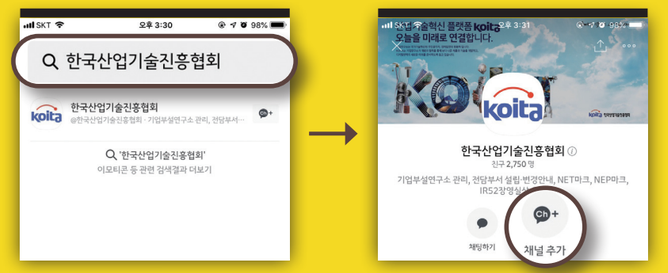
- 조세지원, 자금지원, 인력지원 등 정부지원사업 정보
- 디지털 전환, 글로벌 트렌드, 특허 등 최신 정보
- 기술기획, 사업계획서 작성 등 연구소 운영 필수사항 정보




## 추가방법

01 카톡 상단 검색창에 **한국산업기술진흥협회** 검색

02 한국산업기술진흥협회 **[채널추가]** 클릭




koita 한국산업기술진흥협회

# 고객사와 지속가능한 성장을 지향하는 KT의 Digital Transformation



**글. 최준기**
KT 전략신사업부문 AI사업본부장

KAIST에서 전산학 박사학위를 취득했다. 한국전자통신연구원을 거쳐 현재 KT AI사업본부장으로 재직 중이다. 인공지능 및 Big Data로 지속가능한 Digital Transformation 신사업을 만드는 데 집중하고 있다. 핵심사업으로는 AICC, 기가지니, 데이터 유통 등이 있다.

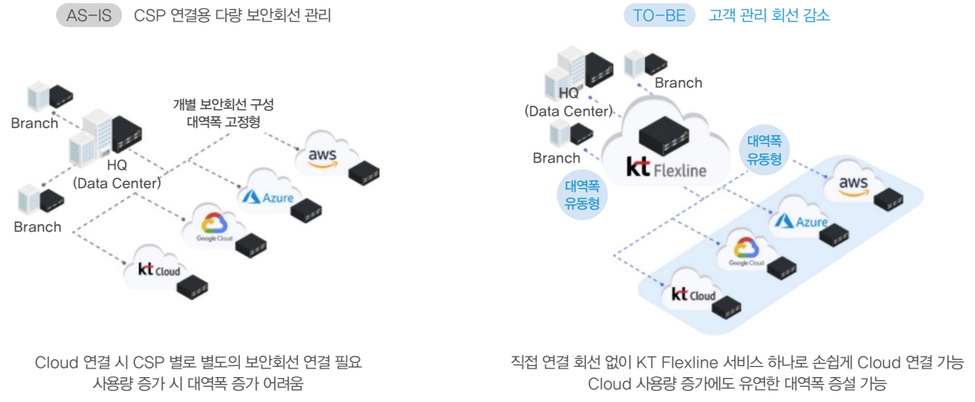
통신은 현대 사업에 있어서 전기나 물과 같이 일상재(commodity)처럼 동작하고 있다. 일상재로서의 통신이란 서비스가 표준화되어 누구나 동일한 서비스를 받을 수 있다는 것을 의미한다. 비즈니스적인 관점에서 통신 제공업체 간 품질 차이를 감내할 수 있다면, 일상재로서의 통신은 원가를 절감해야 하는 대상이 될 수밖에 없다. 그러나 일상재를 제공하는 기업이 고객 기업에 가까이 다가가 고객마다 다른 니즈를 해결해 주거나 큰 변화의 트렌드를 따라갈 수 있도록 돕는다면, 오히려 일상재이기 때문에 고객 기업의 비즈니스를 가속하는 기회를 더 많이 발굴할 수 있을 것이다. 즉 지극히 표준화된 서비스를 조금 더 고객 맞춤형으로 전환해 고객의 니즈를 해소해 나가는 작업은, 일상재를 제공하는 통신사와 같은 기업들이 해야만 하는 숙제라고 판단된다. 통신 시장이 포화되어 국내에서 통신만으로는 대규모의 성장이 어려워졌을 때, KT도 새로운 성장동력을 다각도로 찾기 시작했다. 이를 통해 KT는 미디어/콘텐츠, 금융 등 컨버전스 영역에서 그룹 차원의 다양한 성과를 만들고 있다. B2B 사업은 KT의 새로운 성장동력으로서 2000년대부터 주목받기 시작했고, KT는 B2B 고객이 KT의 솔루션이나 서비스를 활용하여 사업을 혁신하고 성장을 가속할 수 있도록 노력해 왔다. 그리고 그 중심에는 IT 서비스가 있었다. IT는 통신을 통해 서로 연결되어 가치가 극대화되고, 많은 기업이 이를 혁신의 도구로 활용하고자 연구해 왔다. 따라서 통신사 입장에서는 B2B 고객이 어떤 것을 중요시하는지, 그리고 B2B 고객들이 자사의 고객들에게 어떤 가치를 제공하고자 하는지를 충분히 이해하게 되었다. 특히 **AI, Cloud, Data 등 새로운 기술로 촉발된 Digital Transformation 시대를 맞이하면서 KT의 B2B 엔터프라이즈 사업은 더 큰 기회를 바라볼 수 있게 되었다. 이는 오히려 단순한 기회의 확장이 아니라 새로운 위기의 시작이라고 볼 수도 있다. 현재 Digital Transformation은 기업들이 새로운 IT 시스템을 구축하는 프로젝트가 아니라, 핵심사업이 지속 가능할지를 결정짓는 요인 중의 하나가 되었기 때문이다.** 또한 이를 뒷받침하는 AI, Cloud, Data의 기술과 서비스의 발전 속도는 그야말로 눈부시게 빠르다. 이러한 흐름 속에서 그동안 KT가 통신 서비스를 제공했던 기업 고객들과 함께 지속 성장하려면, 보다 더 가치 있는 DX 무기를 제공하는 수밖에 없다. 그리고 Digital Transformation은 단순한 기술의 도입이 아니라 사업의 체질과 방식을 바꾸어 나가는 여정이기 때문에, KT와 함께 혁신을 지속하는 파트너를 만드는 것이 중요하다. 그렇다면 최근 KT가 집중하고 있는 DX 서비스와 향후 발전 방향은 어떠한지에 대해서 간략히 살펴보자.

## 엔터프라이즈 고객 대상 DX

최근 몇 년간 KT는 B2B 고객 중 중 · 대기업인 엔터프라이즈 고객을 대상으로 새로운 통신 DX 상품과 Customer Care DX를 제공하고자 노력하고 있다. 통신 DX 상품은 기업에서 통신상품을 사용할 때 최근의 트렌드에 맞추어 사용할 수 있도록 제공하는 상품으로, 대표 서비스로는 Flexline과 양방향 문자가 있다. Flexline은 모든 기업의 IT 환경이 cloud로 전환되었고 Hybrid Cloud가 대세가 되면서 이를 유연하게 뒷받침하기 위해 출시한 새로운 회선 서비스이다. Flexline은 고객의 트래픽에 유연하게 대응하기 위한 SW defined Network를 제공하며, 이를 온라인으로 손쉽게 관리할 수 있도록 돕는다. 또한 고객에게는 어렵고 복잡할 수밖에 없는 애플리케이션 트래픽의 최적화와 방화벽 설정 등을 손쉽게 끝낼 수 있도록 한다. 특히 다양한 Cloud 사업자와 연결되는 Cloud Direct 서비스를 제공해 공중망 대비 30% 개선된 Cloud 연결을 제공한다. 양방향 문자는 일반 유선 번호를 통해 서로 문자를 주고받을 수 있게 해주어, 고객이 친숙한 SMS/LMS를 유선 번호를 통해 서비스할 수 있게 해준다. 이를 통해 단일화된 브랜드 이미지를 확립하고 스팸 및 고객 케어 담당자의 개인정보 보호까지 가능하게 해주는 서비스다.

Customer Care DX로는 대표적으로 AICC 서비스를 들 수 있다. KT AICC는 기업 고객들이라면 대부분 갖추고 있는 컨택센터, 콜센터의 업무를 디지털로 전환(DX)해주는 서비스다. **개인 고객에게 24시간 응대 및 빠른 피드백을 제공해 고객의 불편 사항이 해소되도록 돕고, 사업자에게는 단순 반복 업무에 투입되는 리소스와 비용을 줄일 수 있게 해준다. 이를 통해 고객 서비스의 효율을 올릴 수 있어, AICC를 적용한 기업과 해당 기업의 고객 모두에게 혜택을 주고자 하는 서비스다.** KT는 2020년부터 은행, 카드, 보험 분야 등 대형 사업을 본격적으로 추진하면서 제조, 유통, 의료, F&B, 지자체 등 AICC 시장을 점차 확대해 나가고 있다. 2022년 12월에는 클라우드 기반으로 동작하는 AICC 서비스인 A'Cen Cloud를 상용화하면서, 콜 인프라부터 AI 솔루션까지 고객센터 구성에 필요한 모든 요소를 고객 맞춤형으로 하나의 플랫폼 위에서 통합 · 제공할 능력을 갖추게 되었다. A'Cen Cloud는 고객의 니즈에 따라 다양한 솔루션을 선택적으로 사용할 수 있도록 구성했다. 이를 통하여 초기 구축 투자비 및 운영 비용 절감, 필요한 만큼의 인프라 증 · 감설, 신속한 기술 고도화의 적용, AI 솔루션(AI봇, 상담 어시스턴트) 기능을 활용한 상담 업무의 생산성 향상, 24시간 상담 및 대기 시간 단

**그림 1** I KT Flexline




Cloud 연결 시 CSP 별로 별도의 보안회선 연결 필요
사용량 증가 시 대역폭 증가 어려움

직접 연결 회선 없이 KT Flexline 서비스 하나로 손쉽게 Cloud 연결 가능
Cloud 사용량 증가에도 유연한 대역폭 증설 가능

**그림 2** I 기업과 지자체가 고객과 소통을 위해 도입하는 양방향 문자

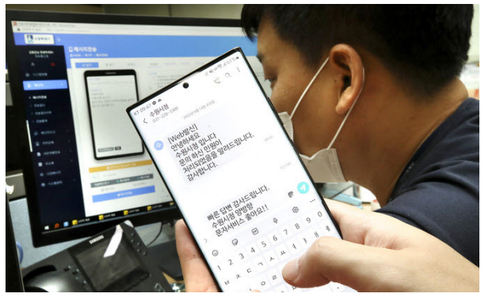


**그림 3** I AICC로 Customer Care 혁신



축 등을 도모하여 고객 만족도 향상 등의 효과를 기대하게 되었다. KT AICC를 적용하여 실제로 많은 기업/기관이 생산성 향상을 경험하였다. 예를 들어 보일러 제조사의 경우, 동절기 시즌 고객의 인입콜 급증에 따른 고객 대기 시간을 줄였고, 고객이 콜을 포기하는 비율을 기존보다 78% 줄였다. 의료기관에서는 진료 예약 이후 노쇼를 상당 부분 감소시킨 사례도 있었다.

### 소상공인 고객 대상 DX

B2B 영역 중 Small & Medium, 혹은 SOHO 등으로 불리는 소상공인의 영역도 국내에서는 꼭 챙겨보아야 하는 시장이다. 소상공인 영역은 종사하는 인구만 600만 명 이상을 바라볼 정도로 많은 인구가 종사하고 있는 영역이며, 사실상 오프라인의 많은 매장이 소상공인 중심으로 운영되고 있다. 특히 코로나 이후 전반적인 침체를 겪고 있는 소상공인과 함께, 사업의 추이를 반전시키는 것은 중요하다. **KT가 대표적으로 제공 중인 소상공인을 위한 서비스는 로봇, 하이오더, AI 전화 등이 있다. 서빙 로봇의 경우 이미 업주들이 그 유용성에 대해서 인정하고 있다. 지역이나 업종마다 다르지만, 3대의 로봇이 1명의 서빙 직원을 대신할 수 있다는 대략적인 계산도 나온 상황이다.** 향후 오프라인 매장에서 일할 직원을 구하는 것 자체가 어려워질 것이기 때문에 충분히 성장할 수 있는 영역이라고 판단된다. KT는 향후 서빙 로봇을 위한 플랫폼 고도화에 집중하여, 어느 브랜드의 로봇이건 KT의 플랫폼에 수용되어 있으면 빠른 움직임과 관제를 새로운 가치로 제공할 수 있을 것으로 기대된다. 하이오더 서비스는 테이블에서 패드로 주문과 결제를 하는, 최근 많이 보이는 서비스다. 손님이 직접 테이블에서 주문과 결제를 해 주문 처리 속도와 정확도를 높이고 매장 이용객의 경험을 향상시키는 것이 이 서비스의 목적이다. 하이오더의 경우 다양한 결제 수단과 10개 국어를 지원하고 있으며 관리자가 매장 상황에 맞추어 음식사진과 메뉴를 수정할 수 있다. AI 전화는 소상공인 매장의 필수품인 유선 전화를 활용하여 소상공인의 업무를 효율화하고 마케팅에도 도움을 주는 서비스다. AI 전화를 이용하면 매장 전화로 연결 시 영업시간, 장소 안내, 이벤트 등의 내용을 홍보할 수 있는 통화연결음 서비스가 제공된다. 또한 바쁜 시간 동안 걸려 온 전화를 대신 받고, 놓친 전화는 내용을 메모해 주는 통화비서 서비스를 패키지로 사용할 수 있다. 통화연결음은 이미 고객들이 익숙하게 받아들이고 있으며, 기본적인 마케팅 수단으로 간주되고 있다. 통화비서 서비스는 AICC 기능을 간략하게 만들어 유선 전화에 넣은 것이다. 플라스틱 덩어리에 불과한 유선전화기에 걸려 온 전화번호를 기록하고, 어떤 통화 내역이 있었는지 사장님이 놓치지 않도록 해



**그림 4** I KT AICC 핵심기술

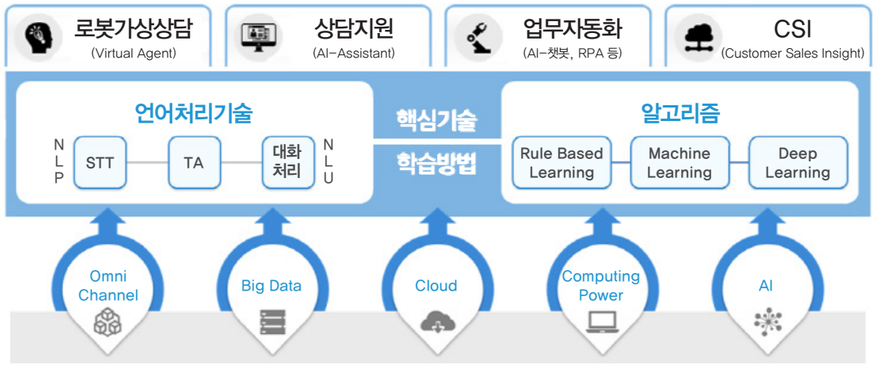



**그림 5** I 소상공인의 전화를 대신 받아 처리하는 AI 전화




주는 기능으로부터 출발한다. 향후 사장님을 대신해서 예약, 주문 등 복잡한 업무를 처리해 줄 것으로 기대된다.

이외에도 KT는 B2B 고객들과의 지속 성장을 위해서 다양한 DX 방안을 고민하고 있다. 특히 생성형 AI가 기본 기술과 일하는 방식에 큰 변화를 몰고 올 것으로 기대되고 있으며, 이 효과는 금융, 제조, 공공, 유통, 서비스 등 전 분야에 미칠 것으로 예상된다. 단순 반복적인 업무는 대부분 생성형 AI로 대치될 것이며, 임직원들은 창의적으로 가치를 만들어 내고 기존의 업무를 개선하는 데 시간을 쓰게 될 것이다. 이는 더 정교한 고객 응대 및 서비스 제공을 가능하게 한다. 특히 필자가 개인적으로 기대하는 것은 2024년부터 로봇과 생성형 AI가 결합되어 제조 현장을 획기적으로 개선하는 것이다. **현재 연구되고 있는 생성형 AI는 주로 언어 영역에서 눈부신 발전을 해왔는데, 최근의 연구 트렌드는 생성형 AI와 멀티모달을 결합하는 것이다. 이러한 비전과 IoT를 통해 수집된 센서 데이터를 분석하고, 주어진 액션을 안전하고 효율적으로 처리하는 로봇을 만드는 기술들이 선보여지고 있다. 이를 활용한다면 우리가 상상해 온 완전한 휴머노이드까지는 아니더라도, 가까운 시일 내에 간단한 형태의 액션은 무리 없이 처리하는 로봇과 함께 업무를 수행하게 될 것이다.** 이처럼 혁신적으로 변화하는 트렌드 위에서 사람과 사람, 기업과 기업, 공간과 공간을 연결하는 KT는, 새로운 AI와 Cloud, Data, IT 기술로 무장하여 국내 기업 고객들과 함께 지속적으로 성장하고자 한다. KT의 혁신적인 여정에 많은 관심과 동참을 부탁드린다. 기술과혁신

# 감성까지 사로잡는 가정의 안전한 에너지 저장고 ‘고에너지 밀도 전지 시스템’

## ㈜이랜텍




**박철우**

㈜이랜텍 PM(Professional Manager)

안동대학교에서 컴퓨터공학(2007년)을 전공하였고, 2008년부터 기구설계 및 CMF(Color, Material, Finishing) 업무를 수행하며 공학 및 소재 관련 기술을 습득하였다. 이를 바탕으로 2020년 이랜텍에 입사하여 현재까지 배터리 팩 구조 설계 및 개발 업무를 진행하고 있다. 국내 배터리 팩이 안전성으로 세계 시장에서 인정받을 수 있도록 노력하고 있으며, 친환경 RE100에 앞장서는 제품 개발에 매진하고 있다.







‘가정에서 사용하는 에너지 저장고?’, 제목만 보고는 무슨 기술인지 쉽게 이해하기 어려울 듯하다. 어느 날 우리 집에 갑자기 전기가 끊긴다면 어떤 일이 벌어질까? TV나 냉장고 등 가전제품을 사용하지 못하는 것은 물론이고, 캄캄한 밤을 보내야 한다. 난방도 할 수 없으며 심지어 음식을 만들지 못할 수도 있다. 전기가 없으면 거의 모든 생활이 멈춰 버린다.

우리나라는 상대적으로 전기요금이 저렴하고, 전기가 끊기는 상황을 상상하기 힘들다. 하지만 미국이나 유럽, 호주와 같은 나라는 땅이 넓어 전력 송배전 비용이 많이 들거나 인프라 시설의 노후화로 인해 전기료가 비싸다. 이런 경우는 전기를 아껴 쓰는 것도 모자라 요금이 저렴한 시간에 저장해 두었다가 사용해야 할 필요성까지 생긴다. 이러한 이유로 세계 가정용 에너지 저장 장치(Energy Storage System, ESS) 시장은 빠르게 성장하고 있다.

2020년 봄 무렵, ㈜이랜텍은 LG전자와 함께 고에너지 밀도 전지 시스템을 이용한 가정용 ESS 제품의 기획에 착수하였다. 2022년 5월 개발을 완료해 양산 및 출시까지 진행했다. 같은 해에 이미 주목할 만한 수출 실적도 이루어 냈다. ㈜이랜텍이 2023년 제27주 차 IR52 장영실상을 수상하면서 기술력을 인정받은, 고에너지 밀도 전지 시스템의 기술혁신 내용과 과정을 살펴본다.

**글.** 이장욱 컨설턴트(씨앤아이컨설팅)

### 이랜텍이 개발한 가정용 ESS의 차별성

국내에서는 가정용 ESS라는 말이 낯설지만, 유럽이나 미국을 비롯한 글로벌 시장에서는 2020년 이미 3조 6천억 원 규모의 가정용 ESS 시장을 형성했다. 이 시장은 2027년까지 약 17조 원 규모로 5배가량 확장할 것으로 예상되며, 최근 전망에서는 2025년에 18조 원 규모로 확장할 것으로 예측될 만큼 성장성이 높은 시장이다.

전기를 저장할 수 있는 리튬이온배터리는 두 가지로 구분된다. 코발트, 니켈, 망간, 알루미늄 같은 값비싼 희소금속 산화물 양극재로 만들어진 삼원계 또는 사원계 배터리와, 지구상에 풍부한 인산철을 넣은 리튬 인산철(LFP) 배터리가 바로 그 두 가지이다. 삼원계 배터리는 비싸지만 에너지 밀도가 높다. 반면, 리튬 인산철(LFP) 배터리는 약 30% 정도 저렴하고 안정성이 높지만, 동일 부피 기준에서 에너지 밀도가 40%가량 낮은 단점이 있다. 가정용 ESS는 가격과 안정성 때문에 LFP 배터리를 주로 사용하고 있으며, LFP 배터리 생산의 글로벌 1위와 2위는 모두 중국 기업이 차지하고 있다. 사실상 가정용 ESS 제품과 배터리는 중국산 제품이 시장을 장악하고 있다고 볼 수 있다.

이런 상황에서 이랜텍은 어떠한 차별화를 통해 시장에 진입했고, 어떻게 제품력을 인정받아 시장에 안착할 수 있었을까? 이 과정에 대한 고민이 기술혁신 접근방법을 바라보는 가장 중요한 관점이 될 수 있다. 기존 제품과 비슷한 사양의 LFP 배터리를 만들어 시장의 여러 선택지 중 하나가 될 것인가? 경쟁우위를 택해 차별성을 갖출 것인가?

혁신과 차별성이 동의어는 아니지만, 차별성이 혁신의 전제 조건이나 필수 조건쯤은 될 수 있다. 이랜텍의 개발진이 어떠한 차별화를 실현했는지 차근차근 살펴보자.

이랜텍이 개발한 ‘고에너지 밀도 전지 시스템 및 가정용 ESS 제품’을 **그림 2**에서 제시하는 신제품의 분류와 차별화 포인트 7가지에 대입해 보았다. 이 제품은 이랜텍의 관점에서 3번째 유형인 미래성장동력 확보를 위한 신제품에 해당하며, 고객 관점에서 느낄 수 있는 이 제품의 차별성은 5가지가 있다.

첫째로, 이랜텍의 ESS는 동일 부피 기준으로 약 40%의 고에너지 밀도를 가진다. ESS의 성능은 에너지 저장량으로 판단할 수 있는데, 이랜텍은 기존 제품과 같이 LFP 배터리를 사용하지 않고 삼원계 원통형 셀을 채택하였기에 고에너지를 저장할 수 있었다. 반대로 말하면 동일 용

량의 ESS를 LFP 배터리 ESS의 40% 수준으로 작게 만들 수도 있는 것이다.

둘째로, 이랜텍의 가정용 ESS 배터리팩 제품은 삼원계 배터리셀을 채택한 제품 중 열폭주 화재 확산 방지 기준 UL9540A 테스트를 통과한 제품이다. ESS는 성능보다도 중요할 수 있는 것이 안전성의 확보다. 현존하는 이차전지는 폭발과 화재의 위험성을 가지고 있으며, 현재의 기술력으로는 위험성을 완전히 배제할 수 없는 한계가 있기 때문이다. 따라서 기업들은 기술적으로 완전한 해결이 어렵다면 최대한 안전하게 ESS를 제작하고 안전성을 입증하고자 한다. UL(Underwriters Laboratories)은 1894년 설립된 미국의 대표적인 안전 시험기관이다. UL의 UL9540A는 열폭주로 인한 화재 확산을 평가하는, 세계적으로 가장 공신력 있는 시험방법이다. UL9540A는 2015년 최신 에너지 저장 시스템(ESS)을 다루기 위해 미국 소방 법규의 화재 안전 요구사항을 개발하며 도입되었다. 대형 실내·외 리튬 이온 배터리 ESS 설치의 잠재적 위험을 완화하는 데 중점을 둔 조치였다.

그 당시 ESS를 설치하는 데 가장 우려되는 점은 심각한 화재나 폭발로 전파될 수 있는 배터리 모듈의 열폭주였다. 이는 기초로 활용할 수 있는 연구 및 화재 성능의 데이터가 부족한 상황에, 특히 잠재적인 폭발 가능성을 가진 배터리셀의 열폭주 화재 확산에 대한 대비책이 없었기 때문이다. 안전성은 제품의 당연적 요소(Must Be)이지만, 때로는 가장 매력적인 요소(Attractive)로써 경쟁력 있는 차별성으로 작용하기도 한다. UL9540A 테스트를 통과한





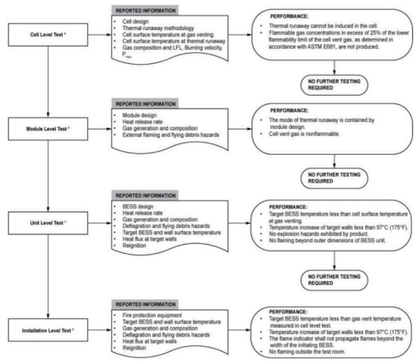








**그림 1** I UL9540A 테스트 절차 및 시험 장면






〈https://www.ul.com/news/ul-9540a-battery-energy-storage-system-ess-test-method〉

제품은 삼원계가 아닌 LFP 배터리를 채택한 제품 중에서도, 글로벌 시장에서 몇 제품 되지 않는다.

셋째로, 이랜텍 제품은 설치가 비교적 편리하다. 북미 시장의 경우 UL9540A 테스트 통과 여부에 따라 제품 설치 요구사항에 제약이 달라진다. 보통 △실내 바닥 장착형 △실외 지상 장착형 △실내 벽걸이형 및 △실외 벽걸이형 에너지 저장장치 시스템의 특정 테스트 기준을 포함하게 되어 있다. IFC(International Fire Code), NFPA(National Fire Protection Association)의 요구사항도 적용된다. 이랜텍이 개발한 LG전자의 가정용 ESS는 규정된 특정 설치 요구사항에 관한 제약을 최소화할 수 있는 요건을 갖추고 UL9540A 테스트를 통과한 제품이다.

넷째로, 이랜텍 제품은 가격 경쟁력이 있다. 달려야 하는 전기자동차와는 달리 고정해 놓고 사용하는 가정용 ESS는 가격이 더 중요한 선택의 기준이 될 수 있다. 이랜텍의 제품은 동일한 가격에 무게와 부피는 줄이고 에너지 밀도는 높였다. 게다가 안전성까지 인증받음으로써 약점일 수 있는 가격을 차별성으로 바꾸어 놓았다.

다섯째로, 이랜텍 제품은 편리성과 감성적인 만족감까지 차별성으로 구현해 냈다. 이에 관해서는 다음의 기술혁신 과정에서 알아보자.

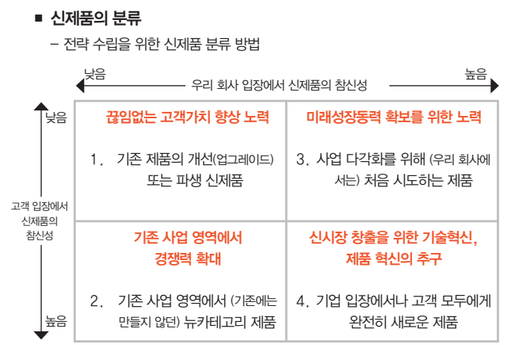
## 기획된 혁신, 개발을 통한 구현

이랜텍의 고에너지 밀도 전지 시스템을 이용한 가정용 ESS 제품의 개발 기간은 약 2년이 소요되었다. 2020년 5월 착수하여 2022년 5월에 개발 및 양산을 완료하고 출시하였다. 이 기간을 크게 둘로 나누면 제품 기획에 10개월, 개발과 양산까지 1년 2개월이 소요되었다고 볼 수 있다. 제품 기획 단계부터 고객사인 LG전자와 이랜텍이 함께 수행하였으며 기획, 개발, 양산 각각의 역할을 충실히 수행했기에 제품의 개발 목표를 실현한 이랜텍의 ESS가 탄생할 수 있었다.

기획의 역할은 시장과 고객에게 어떠한 차별성을 줄 수 있을지를 찾고 개념화하는 것이었다. 고객은 에너지 용량을 높이고 부피와 무게를 줄이면 좋아할까? 부피와 무게를 줄이면 어떤 점이 좋아질까? 어떻게 해야 안전하다 믿을 수 있을까? 경쟁제품에 비해 성능과 안전성 외에 또 다른 차별화 요소는 없을까? 아마도 이와 같은 질문으로부터 기획을 시작하지 않았을까 추측해 본다.

전체 개발 기간 2년 중 10개월이 제품 콘셉트와 개발 방향 기획에 사용되었다. 이는 이랜텍이 위의 질문에 대해 시장에 제안할 가치를 창조하는 'Value Creation' 과정이었다. 기획의 중요성은 2020년 중소기업 기술통계조

**그림 2** I 신제품의 분류(좌)와 고객이 인지하는 신제품의 차별화 포인트 7가지(우)



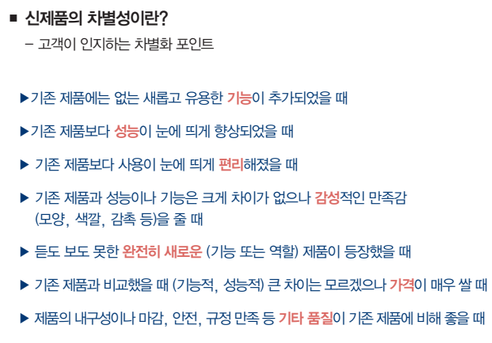
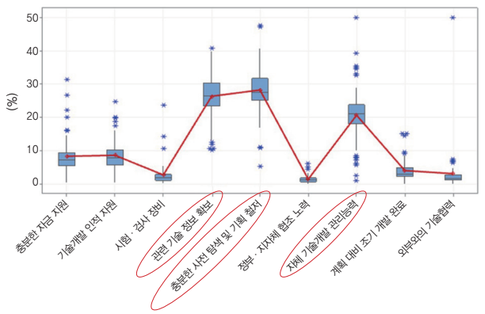




**그림 3** I 중소기업 기술개발 성공 요인 조사 통계 자료




〈중소벤처기업부 기술실태조사 통계 자료 인용〉

사 중 기술개발 성공 요인을 조사한 결과에서도 알 수 있다. 가장 높은 응답률을 얻은 보기는 '충분한 사전 탐색 및 기획 철저'와 '관련 기술정보 확보'였다. 2021년 및 2022년에도 동일한 조사 결과를 확인할 수 있었다. 탐색과 정보 확보는 기획을 위한 선행 조건이라는 점을 고려하면, 사실상 모두가 기획의 범주 안에 포함되는 것이다.

개발의 역할은 기획된 가치를 현실화하는 것이다. 시장에 제안하기 위해 기획된 가치는 △높은 성능 △입증된 안정성 △낮은 가격 △설치의 편리성 △실내에 설치가 가능할 정도의 감성적 만족감으로 요약할 수 있다. 이 중에서도 당연적 요소(Must Be)이지만 가장 만족시키기 어렵고, 그렇기에 매력적인 요소로 작용하는 것은 안전성이다. 상대적으로 LFP 배터리가 삼원계 배터리에 비해 안전하다고 알려져 있으나 완벽히 안전한 것은 아니므로, 어떤 배터리셀을 채택하든지 폭발과 화재의 위험성을 완벽하게 제어할 수는 없다. 그렇다면 개발의 방향은 폭발이 일어나더라도 큰 사고나 화재로 이어지지 않게 만드는 것이다. 수백 개의 원통형 셀이 들어가는 배터리팩에서 하나의 셀이 폭발해도 연쇄 폭발로 이어지지 않고 화재가 확산되지 않도록 하려면 어떻게 해야 할까? 이에 대해 박철우 PM을 비롯한 21명의 개발진이 역량을 집중했다. 수많은 아이디어가 나와 테스트를 하고 설계를 변경했다. 구조를 변경하고 소재를 바꾸기도 하고, 셀 간의 연결방식도 바꿔봤다. 그리고 최고의 안전성을 확보하기 위한 최선의 방법은 최악의 상황을 만들어 실제로 시행해 보는 것이었다. 셀을 인위적으로 폭발시켜 안전한지를 보는 것이다. 이랜텍은 무려 150여 회의 테스트를 통해 최적의 설계를 찾아냈고, 결국 가장 공신력 있는 UL9540A 테스트를 통과하여 객관적인 안전성을 입증했다. 개발 과정의 노력은 UL9540A 테스트 통과 이외에도 국내 특허 11건, 해외 특허 8건 출원 등의 결과물로 나타났다.

양산의 역할은 개발의 결과물을 품질 편차 없이 대량 생산하면서도 가격 경쟁력을 갖추는 것이다. 품질 편차와 가격 결정의 요인은 여러 가지이기 때문에, 제조 부문에서 모든 것을 통제할 수는 없다. 하지만 이랜텍 제조팀은 전 공정의 생산 자동화에 도전했고 맡은 역할에 최선의 노력을 다해 이를 실현해 냈다. 그 결과 동일 에너지 밀도를 기준으로 했을 때, LFP 배터리를 채택한 ESS 제품과 동등한 가격대의 제품을 생산하는 데 성공했다.

## 기술혁신에 관한 생각

이랜텍의 가정용 ESS 제품은 마치 신형 냉장고나 공기청정기 같다. 에너지 저장 장치가 아니라 세련된 가전제품 같다. 또한 연구소를 둘러보던 중 눈에 띄는 것이 있어 물어보았더니 개발 중인 ESS 신제품이었다. 한눈에 보기에도 깔끔한 외관에 콤팩트하고 편리해 보였다. 이랜텍은 최근 이루어 낸 기술개발 성공을 발판 삼아, 또 새로운 제품을 기획하고 개발에 몰두하고 있었다. 신제품에 대한 간략한 설명만으로도 경쟁력 있는 제품 기획과 개발이 이루어지고 있다는 인상을 받았다. 기술혁신은 거창하고 큰 변화가 있어야만 하는 것은 아니다. 차별성을 통한 경쟁력을 더 깊이 고민한 사람에게 주어지는 성과가 바로 기술혁신일지 모른다. 기술≫혁신

## MINI INTERVIEW

**Q1 기술 및 제품 개발에서 가장 큰 애로사항은 무엇이며, 이를 어떻게 극복하고 있는지?**

**A** 이랜텍은 개발력과 생산능력을 갖추고 B2B 사업을 하는 전문 ODM(Original Development Manufacturing) 회사입니다. 장영실상을 받은 고에너지 밀도 전지 시스템과 이를 적용한 가정용 ESS 제품은 LG전자에서 의뢰받은 ODM 제품입니다. 사업은 B2B 사업이지만 실제로 개발하고 생산하는 회사의 주력 제품은 B2C 제품입니다. 따라서 B2C 시장, 경쟁 기술, 고객에 대한 이해를 바탕으로 제품 기획을 해야 하는 점이 어렵습니다. 고객사의 요구사항을 반영하면서, 동시에 시장에서 성공할 수 있는 기획과 개발을 해야 합니다. 고객사와 제품사용자가 모두 이랜텍의 고객인 것입니다. 기획과 개발의 성공률을 높이기 위해서, 이랜텍은 고객사와 마치 같은 회사인 것처럼 함께 일합니다. 시장 및 경쟁제품 조사도 양사의 직원이 함께하고 개발 일정과 중간 결과들도 모두 공유합니다. 이랜텍이 개발하고 만들면, 고객사가 판매한 제품들에 대한 최종 고객의 목소리를 피드백하고 이는 또 다음의 제품 개발에 활용됩니다. 이처럼 서로가 윈윈(win-win)하는 협력관계를 만든 것이 이랜텍만의 애로사항 극복 방법이라고 생각합니다.

**Q2 기술사업화 측면에서 가장 큰 장애요인은 무엇이며, 어떠한 방법으로 해결하고 있는지?**

**A** 기술사업화 측면에서 가장 큰 어려움은 시장정보의 체계적인 수집과 전문인력 확보의 어려움입니다. 이랜텍은 B2C 제품을 개발하고 양산하지만, 직접 B2C 사업을 하는 것은 아니라서 고객의 시장 요구사항을 적시에 반영하기 어려워, 타임 투 마켓(Time to Market) 적용이 쉽지 않습니다. 이는 국내의 많은 중소·중견 제조기업이 공통적으로 겪고 있는 문제일 것입니다. 이는 기업의 노력만으로 해결하기는 어려워 자사만의 뚜렷한 해결 방법 역시 없습니다. 정부나 기관에서 체계적인 정보 채널을 구축하고 정보 수집을 지원해 준다면 큰 도움이 될 것입니다. 또한, 기술 인력을 포함한 전문인력의 채용과 유지 문제도 사회적 분위기가 조성된다면 해결되리라 생각합니다. 제조기업이 고부가가치를 만들어 내고 경제적 효과가 높다는 인식이 생기면, 자연스럽게 전문인력이 유입될 것이기 때문입니다. 이를 위하여 이랜텍은 앞으로 더 좋은 제품을 개발하고 기술적 성과를 낼 수 있도록 노력하겠습니다.

# 불경기와 불확실성 시대의 생존전략은 끊임없는 혁신



**글. 윤태승**
한국특허전략개발원 전문위원

충북대학교에서 공학박사 학위를 취득했다. 한국IP보호기술연구소와 밸류앤아이피 대표를 거쳐 현재 한국특허전략개발원 전문위원으로 재직 중이다. 주요 연구 분야는 IP 기반 R&D 전략 수립과 기술경영, 오픈이노베이션 및 플랫폼 전략, 인공지능 및 오픈소스 R&D 등이다.

최근 영화 《노량》과 KBS 대하드라마 《고려거란전쟁》이 국내는 물론 세계적인 관심을 사고 있다. 고려사에도 기록된 것처럼, 고려의 양규 장군은 거란의 대군과 싸워 나라와 백성을 구한 '고려의 성웅 이순신'으로 재평가되고 있다. 손자병법과 같은 병서를 논하지 않더라도 전쟁은 피하는 것이 상책이며, 전쟁을 피할 수 없다면 피해를 최소화하고 재발을 방지하기 위해 적에게 큰 타격을 주며 승리를 쟁취해야 한다. 고려와 조선이 평화를 지키기 위해 병력과 무기를 갈고 닦으며 전략을 세우는 등 투자했다면, 전란과 고난을 최소화할 수 있었을 것이다. 국가가 평화를 위해 전쟁을 대비하는 자세는, 기업이 비즈니스 전쟁에서 기술과 특허라는 무기를 갈고 닦아 기술개발 및 특허전략(IP-R&D 전략)을 세우는 것과 매우 흡사하다.

다시 고려거란전쟁의 상황으로 들어가 보자. 양규 장군의 희생으로 거란이 물러나자, 고려의 국왕은 전후 민생을 보살피거나 나라의 재건에 힘쓰기보다는 지방 호족의 지나친 권력을 통제하는 데 집착한다. 그러나 강감찬 장군은 거란의 재침략을 감지하고 전쟁을 준비해야 한다고 주장하며 대립하게 된다. 결과적으로 위험에 대비한 강감찬 장군의 귀주대첩으로 거란은 패배와 함께 멸망의 길을 걷게 된다. 야만성에 기반한 강국은 그 힘을 과시하다 결국 패망한다는 것이 역사가 주는 교훈이다. 한편으로 침략을 당하던 우리에게는, 전쟁을 대비하지 않았을 때의 뼈저린 교훈을 역사가 말해주고 있다. 역사에 '만약에'는 존재할 수 없지만, 조선에서 10만 양병설을 받아들여 전쟁을 준비했다면 임진왜란과 정유재란을 통한 그 많은 사상자와 문화재 유실, 국토 유린과 도자기공의 납치 등과 같은 환란은 없었을 것이다. 역사가 국가의 흥망성쇠에 주는 교훈은 그대로 기업의 비즈니스 전쟁에 대입된다. **시장은 국토이고 병력은 인재이고 무기는 제품과 기술 및 특허로 대입된다. 우리가 평화를 위해 침략을 견제하고 전쟁을 막기 위해 군대를 양성하며 최신 첨단무기를 개발해 배치하는 것과 같이, 시장을 지키거나 확대하기 위해서는 끊임없는 기술의 개량과 혁신으로 최후의 공격과 방어에 필요한 무기인 강력한 특허를 준비해야 한다.**

**그림 1** I KBS 대하드라마 《고려거란전쟁》

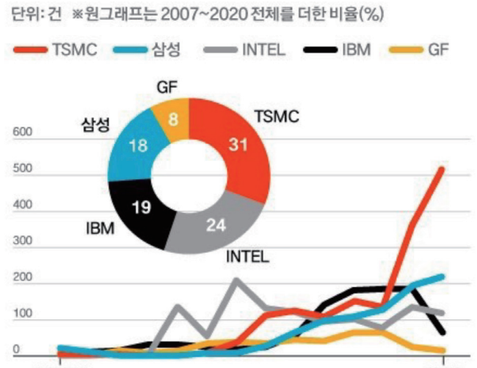



〈KBS〉

**그림 2** I IP-R&D를 통한 지속적인 혁신 프로세스




**그림 3** I 주요 반도체기업의 GAA 특허출원




〈특허청, The JoongAng〉

## 저성장시대 생존전략

빅테크 업계는 지난해부터 감원 칼바람에 시달렸다. 지난해 가장 많은 인력을 줄인 글로벌 빅테크는 아마존(2만 7,000명)이다. 메타는 전체 직원의 20% 이상인 2만 1,000명을, 엑스(옛 트위터)는 직원의 절반 이상인 3,700명을 지난해 해고했다. 구글과 마이크로소프트(MS)도 각각 1만 2,000명과 1만 1,000명을 내보냈다. AI와 로봇은 사람의 일자리를 위협하고 대체하고 있으며, 전쟁과 불경기는 세계 경제를 안개 속으로 몰아가고 있다. 따라서 올해도 구조조정은 이어지고 있다. **저성장시대로 진입하면서 경제적으로 시장이 위축되고, 시장경쟁과 이종 산업 플레이어 간의 극한 경쟁이 악화하고 있다. 이때 특허 리스크 또한 커지게 되며, 시장 선점 및 방어와 기업 간의 경쟁,** **미래 시장 선점에 있어 강한 IP의 확보는 더욱더 중요해지고 있다.** 저성장시대에는 남는 자원을 공유해 가치를 창출하는 공유경제가 더욱 필요할 것이다. 거기에 우리가 가진 K-컬처의 장점을 최대한 활용한다면 위기를 기회로 활용할 수 있을 것이다. 예를 들어 K-POP 순례 프로그램이나, K-컬처 가이드 연결 플랫폼, K-Speak 티칭 플랫폼 등을 꼽을 수 있다. 더욱이 요즘 삼성과 하이닉스의 메모리 사업 시황이 시사하는 바가 크다. 여러 위기를 겪었던 만년 2위 하이닉스가 메모리의 Z축 활용 기술에 집중한 결과, AI 빅뱅과 함께 각광받고 있기 때문이다. 일시적인 일이겠지만 삼성은 성과금이 없고, 하이닉스는 성과금을 제법 제공했다고 한다. 이는 위기의 시기에 약점을 극복하여 미래를 대비한 덕분일 것이다. 더 나아가 메모리의 한계를 극복하고 AI 시대 메모리 혁신의 중심인 PIM(Process In Memory) 기술에 집중해 미래를 대비한다면, 반도체 생태계에서 대한민국의 입지는 더욱 탄탄해질 것이다.

## 혁신과 조총과 클래식

역사적 혁신 사례를 전쟁의 사례에서 살펴보면, 조선과 일본의 조총 기술혁신을 비교할 수 있다. 조선은 임진왜란 이후 조총을 본격적으로 도입했으며, 국내 장인이 일본의 왜총을 견본으로 하여 조총을 만들었다. 반면 일본은 조총을 빠르게 도입하여 지속적인 개량으로 전국시대를 종결시켰고, 이는 임진왜란을 초래한 주요 원인 중 하나가 되었다. 특히 일본의 조총 기술은 격발장치 제조에서 용수철을 사용하는 등의 비약적 발전으로, 일본 국력의 향상에 지대한 영향

을 끼쳤다고 볼 수 있다. 이렇듯 조선과 일본의 미래가 무기 기술혁신의 관점에서 달라진 주된 이유는, 일본이 서구의 과학 기술을 적극적으로 수용하고 근대화를 이루는 데 성공한 반면, 조선은 이러한 변화에 더디게 대응했기 때문이다. 이러한 차이는 일본이 근대화를 성공적으로 이루고 조선을 식민지화하는 결과로 이어졌다. 결국 조선이라는 국가 시스템의 한계가 혁신을 방해함으로써, 나라와 국민이 고난을 겪게 되는 결과를 초래한 것이다. 이러한 혁신의 사례는 국악과 클래식에서도 찾아볼 수 있다. 클래식 음악 악기의 지속적인 개량은 음악의 발전과 밀접한 관련이 있다. 악기의 개량은 음악적 표현의 폭을 넓히고 연주자에게 더 많은 가능성을 제공한다. 예를 들어 아코디언은 갈대와 공기를 사용하여 소리를 내는 악기로, 다양한 피치와 음색을 생성할 수 있다. 또한 더블베이스와 같은 현악기의 개량은 오케스트라에서 중요한 역할을 하며, 음악의 베이스라인을 강화한다. 새로운 악기들이 도입되고 기존 악기들이 개량됨에 따라 작곡가들은 더욱 복잡하고 섬세한 음악을 창작할 수 있게 되었다. 악기의 기술적 진보는 음악의 진화에 중요한 역할을 하며, 계속해서 새로운 음악적 가능성을 열어주고 있다. 국악의 경우는 그 독창성과 문화적 정서의 표현력 측면에서 높은 아름다움을 지니지만, 대중성과 완성도 및 혁신성의 측면에서는 조총과 같은 사회 시스템 등의 문제로 클래식과는 다른 길을 걸어왔다고 볼 수 있다. 국악과 클래식의 우위를 말하는 것이 아니라, 끊임없는 혁신의 환경 차이가 결과적으로 성공과 발전의 차이를 만든다는 이야기다. 이러한 혁신 생태계의 차이는 아이러니하게도 지금의 K-Pop을 비롯한 K-컬처에서 발휘되고 있다.

### 대한민국의 생존전략은 끊임없는 혁신

전 세계적인 전쟁 분위기와 공급망 재편, 패권 경쟁에 불경기까지 겹치며 우리 경제가 위기에 처해있다. 여기에 Chat GPT를 포함한 AI의 폭발적 성장이 많은 일자리와 기술을 위협하고 있어 우리는 더욱 위기의 시대를 맞고 있다. 설상가상으로 R&D 규모마저 축소되어 기업 및 관련 연구기관의 연구가 중단되는 상황이라 전쟁과도 같은 처참한 상황이다. 그러나 우리가 누구인가? 대한민국은 수많은 역사적 위기를 극복하고 지금의 K-파워를 보여주고 있다. 위기를 전화위복의 기회로 삼아 미래를 대비하는 자세가 더욱 필요한 시점이다. 기업은 당장의 구조조정에만 집중할 것이 아니라 미래 기술을 대비한 연구개발에 R&D 인력을 흡수하고, 연구소 체계를 강화해야만 한다. 더불어 연구개발과 함께 IP 포트폴리오를 강화해 다가올 미래 시장을 선점하고 방어망을 구축해야 할 것이다. 삼성과 TSMC의 순위를 가른 것도, 결국은 삼성이 경영권방어로 초미세공정 투자를 실기했을 때 TSMC가 적극적인 투자와 연구개발을 통해 기술과 특허를 삼성보다 먼저 더 많이 확보했기 때문이다.

우리 역사에 이순신 장군의 혁신이 없었다면 지금의 대한민국도 없었을 것이다. 전라좌수사 부임 시 이순신 장군의 혁신은 판옥선에 천자총통과 지자총통을 설치하는 것이었다. 이를 통해 우리 수군은, 등선 백병 전술에 천착하던 왜의 수군에 비해 총통 포격 전술을 구사하는 첨단 수군으로 발전하였다. 여기에 근접 돌격용 포격선인 거북선을 만들어 왜군의 등선 백병 전술에서 아군을 보호하고, 선수 용머리 입에서 발사되는 현자총통에 인명 살상용 조란탄을 사용해 왜군의 피해를 극대화했다. 더불어 근대 함포 포격전의 효시라 할 수 있는 학익진으로 왜의 수군을 전멸시킨 이순신 장군은, 혁신만이 위기에서 탈출할 수 있는 유일한 전략임을 말씀하고 있다. "신이 일찍이 왜적의 난을 염려하여 별도로 거북선을 만들었습니다(臣嘗慮島夷之變 別制龜船)." 지금 우리의 위기에는 이순신 장군과 같은 끊임없는 혁신이 필요하다. 기업들은 거북선을 설계하고 학익진과 같은 전술을 준비해야 생존할 수 있을 것이다. 위기의 대한민국 생존전략은 각자도생이 아닌, 미래를 준비하는 끊임없는 혁신이어야 한다. 기술×혁신







# 비합리적 의사결정의 사례와 3가지 원인: 현상 유지 편향, 확증 편향, 계획 오류



**글. 주재우**
국민대학교 교수

토론토대학교에서 마케팅 박사학위를 취득한 후, 현재 국민대학교 경영대학과 테크노디자인대학원에서 교수로 재직하며 마케팅과 경험 디자인을 지도하고 있다. 공감에 기반한 디자인 씽킹(Design Thinking)과 직관을 위배하는 행동경제학(Behavioral Economics)을 활용하여 고객 경험(Customer eXperience)을 설계한다.

*– "서비스 혁신 기획안을 도출할 때는 나중에 해야 할 일이 가장 적을 것 같은, 또는 주변의 저항이 가장 적을 것 같은 기획안을 주로 도출합니다. 그리고 그 기획안의 강점을 지지할 만한 데이터를 찾아서 더하고, 그 기획안에 필요한 일 중에서 당해 연도에 성과가 날 수 있는 일만을 중점적으로 선택합니다." (R사 상품기획)*

우리는 살면서 다양한 의사결정을 내린다. 소비자로서 '배달의민족'에서 어떤 음식을 주문할지, '넷플릭스'의 추천 콘텐츠 중에서 무엇을 볼지 결정한다. 비즈니스 매니저로서 기획서를 제안하고 사업을 결정하기도 한다. 소비자의 의사결정에 비해서 비즈니스 의사결정은 규모와 중요성이 크지만, 빈도도 낮고 외부에 드러나기 어렵기에 논의된 바가 적다. 하지만 기업의 직원이나 창업가로서 일하는 사람이라면, R사의 상품기획 사례에서 언급된 특유의 비합리성을 몸으로는 받아들이더라도 머리로 받아들이기 어려운 경우가 많다. 과연 하나의 기획안이 도출되고, 지지되고, 실행되는 비즈니스 의사결정에서 인간이 보여주는 비합리성은 정확하게 무엇일까?

### 의사결정 단계

주어진 문제를 해결하는 의사결정은 총 3단계를 거친다. 첫 번째, 대안 도출 단계에서는 주어진 문제를 해결할 수 있는 복수의 대안을 찾고, 두 번째 정보수집 단계에서는 각 대안을 지지하거나 반대하는 근거를 수집한다. 세 번째, 대안 평가 단계에서는 복수의 대안이 펼쳐질 결과를 예상해서 하나의 대안을 최선의 대안으로 선택해야 한다.

각 단계에서 해당 업무가 충실하게 이행되어야만 최종적으로 합리적인 의사결정이 이루어진다. 하지만 모든 인간은 인지적으로 게으르기 때문에 의사결정을 내릴 때 휴리스틱(Heuristic)이라는 심리적 지름길에 의존한다. 즉, 빠르게 결론에 도달하기 위해 정확성을 포기하기 때문에 편향된(Biased) 의사결정을 내리는 경우가 많고, 이는 비합리적인 의사결정이 된다. 앞서 살펴본 의사결정 3단계에서 나타나기 쉬운 편향과 사례를 조금 더 구체적으로 살펴보자.

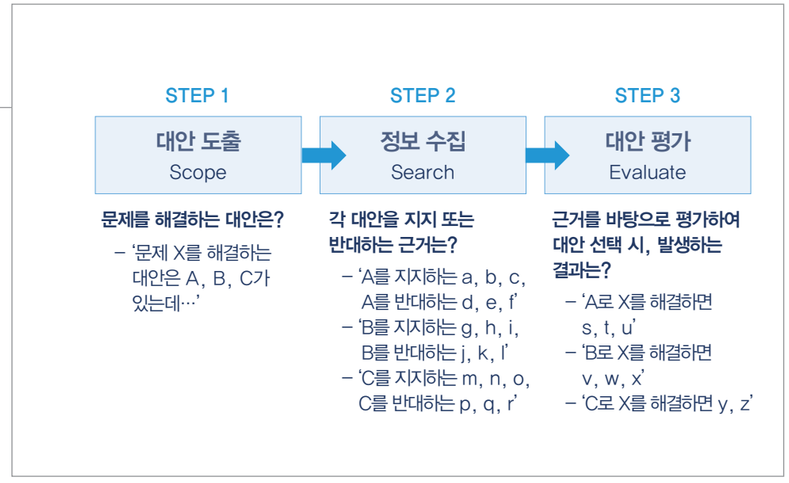
### 의사결정 단계별 편향

#### 1. 대안 도출 단계에서는 현상 유지 편향 (Status-quo bias)이 나타나기 쉽다.

사람들은 문제가 발생했을 때 저항이 가장 적은 방식으로 문제를 해결한다. 저항이 가장 적은 방식은 최초 대안으로 떠오르는 것을 바로 해결책으로 적용하는 것이다. 따라서 사람들은 하나의 대안이 떠오르면 추가 대안을 생각하지 않는 경향이 있다. 예를 들어, 저녁 식사 메뉴를 고려할 때 최초 대안으로 '도미노 피자에 주문하자'가 떠오르면, 다른 대안에 대한

**의사결정**
**기본모형**

**의사결정과정 모형**




고민 없이 바로 전화를 걸어서 피자를 주문한다.

– *"파트너사를 선정할 때 주로 3개 업체가 최종에 남습니다. 아무리 가격이 저렴하더라도, 아무리 기술력이 좋더라도, 기존에 거래했던 업체보다 더 적정한 업체라는 평가를 받기가 어렵습니다. 가격도 기술력도 중요하지만, 그동안 나눈 이야기를 이해하는 것이 더 중요하게 느껴집니다."* (K사 개발)

**2. 정보수집 단계에서는 확증 편향 (Confirmation bias)이 나타나기 쉽다.**

사람들은 가설을 엄정하게 검증하지 않고 섣부르게 검증하는 경향이 있다. 가설과 어긋나는 근거를 가지고 가설을 부정적으로 검증하기보다는, 가설과 일치하는 근거로 가설을 긍정적으로 검증하기를 우선한다. 따라서 사람들은 특정 대안을 지지하는 정보만 선택적으로 찾고, 특정 대안을 지지하지 않는 정보는 의식적으로 무시하거나 무의식적으로 찾지 않는다. 예를 들어, 여러 방향으로 해석이 가능한 애매모호한 정보는 기존 선호도에 부합하는 방향으로 해석하고, 주관적 경험은 광고에 부합하는 방향으로 해석하는 것이다.

– *"상사가 좋다고 추천한 후보를 검증할 때는 정보수집 단계에서 이미 고정관념을 갖게 되는 경우가 많습니다. 실제로 저연차 구성원이 해외 법인에 관해 의견을 물었을 때는 신랄하게 비판했으나, 나중에 사장님의 아이디어라는 사실이 밝혀지자 모두가 적극 찬성하는 기조로 바뀐 경우가 있습니다."* (P사 마케팅)

– *"시황이 변동될 때를 대비해서 일부 선물 거래를 통해 리스크를 hedge해야 합니다. 하지만 현재 가격이 좋을 경우, 앞으로도 계속 좋을 것이라는 예상하에 합리적인 hedge를 하지 못해 나중에 크게 손해 보는 경우가 있습니다."* (M사 석유/화학)

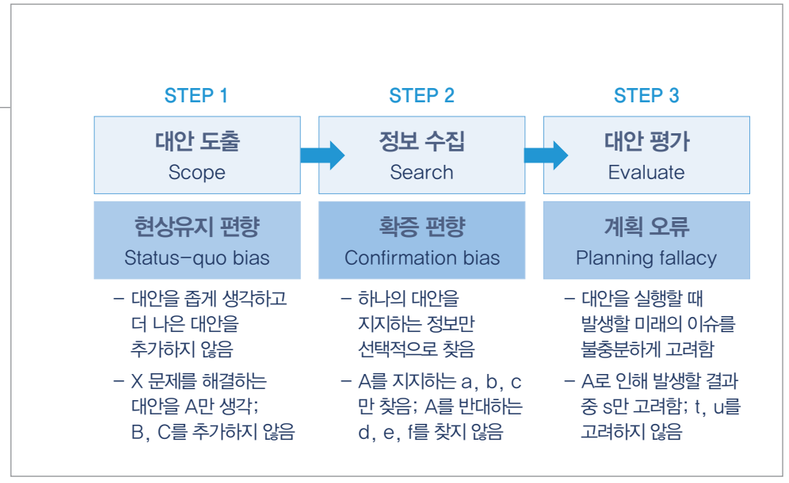
**3. 대안 평가 단계에서는 계획 오류 (Planning fallacy)가 나타나기 쉽다.**

사람들은 미래의 효용과 비용을 올바르게 예측하지 못한다. 현재에 지나치게 큰 비중을 두고 미래에 펼쳐질 일을 충분히 고려하지 못하기 때문이다. 실제로는 미래의 비용이나 이익이 매우 크지만, 당장의 작은 비용 또는 이익을 확대해서 보는 경향이 있다.



**의사결정**
**작동 편향**

**단계별 주요 편향들**




따라서 사람들은 계획을 수립할 때 과거의 유사한 과업 경험에 대한 지식을 활용하지 않고, 가장 긍정적인 시나리오에만 초점을 맞춘다. 예를 들어, 대학생들에게 과제물 작성에 소요되는 시일을 예상하도록 했을 때 예상 평균치가 33.9일이 나왔다. 최상의 시나리오일 경우 예상 평균치가 27.4일, 최악의 시나리오일 경우 예상 평균치가 48.6일이었다. 그러나 실제 과제물 완성에 소요된 평균 일수는 55.5일로, 약 30%의 학생들만이 본인이 예상한 기간 내에 과제물을 완성했다. 이러한 사례는 호주의 오페라하우스 건립 과정에서도 발견되었다.

– *"신기술을 적용하는 개발 프로젝트를 고민할 때는, 모두가 모여서 여러 신기술이 적용될 때의 장단점을 자유롭게 언급합니다. 하지만 특정 기술을 적용하기로 한번 결정을 내리면, 프로젝트의 진행 도중 예전에 언급된 신기술의 단점을 깨달아도 이미 진행된 프로젝트를 멈추거나 뒤집기는 어렵습니다."* (B사 개발)

**의사결정 단계별 편향 극복**

특정한 사람만이 모든 문제에 대해 항상 비합리적인 의사결정을 내리는 것이 아니라, 모든 인간은 일정한 정도로 비합리적인 측면이 있다. 즉, 의사결정 단계별로 발견되는 편향을 극복하고 의사결정을 합리적으로 개선하기 위해서는, 인간이 가진 특유의 생각 방식을 깊게 이해한 뒤 개인의 합리성을 유도하는 전략적인 접근이 필요하다. 이러한 접근법으로는 규범적 학문인 경제학과 설명적 학문인 심리학을 접목하여 인간의 행동을 유도할 수 있는, 행동경제학이 하나의 대안이 될 수 있다. 기술과혁신

## 제71회 산기협 조찬세미나

# 2024년 통상여건 및 세계경제 전망




**연사. 이시욱** 대외경제정책연구원 원장
파리 9대학교에서 응용경제학 석사 과정을 마치고 미국 미시간대학교에서 경제학 박사를 취득했다. KDI국제정책대학원 교수와 한국국제통상학회(KATIS) 회장을 거쳐, 현재 대외경제정책연구원 원장직에 재임하고 있다.

**2024년 첫 조찬세미나가 지난 1월 18일, 엘타워에서 열렸다. <2024년 통상여건 및 세계경제 전망>을 주제로 진행된 제71회 조찬세미나는 이시욱 원장과 함께 세계 경제 동향을 돌아보는 시간으로 이루어졌다.**

### 역사적 흐름에서 살펴본 국제통상여건의 이해

지금은 영구적인 위기의 시대다. 다른 표현으로는 '퍼머-크라이시스(Perma-crisis)'라고 한다. 선진국으로부터 시작된 인구 구조의 변화와 MZ세대를 중심으로 한 소비적 선호 변화는 물론 디지털 전환 등의 기술 변화, 기후위기와 팬데믹과 같은 자연재해 등 다양한 도전 요인이 각 기업에 영향을 미치고 있다. 특히 최근에는 정책 패러다임이 바뀌고 있다. 최근 위기 정책 패러다임의 변화로 인한 안보위기 등 국제통상질서를 둘러싼 구조적인 변화가 지속해서 일어나고 있다.

이러한 상황에서 과연 정부는 시장에 더 개입해야 할까. 정부의 시장 개입과 관련한 관점은 크게 시장 근본주의와 국가 개입주의가 있다. 정책 패러다임의 흐름을 역사적 관점에서 긴 호흡으로 살펴보자. 근대 국가의 개념이 생긴 시기는 대략 16세기부터다. 지금은 국가의 경제력을 판단할 때 GDP를 지표로 활용하지만, 당시에는 금 · 은 보유량이 지표 역할을 했다. 이 때문에 각 국가는 금과 은을 다량 보유하고자 애썼다. 수출을 통한 대가로 금과 은을 받은 후, 수입은 가급적 적게 하는 중상주의 사조가 강세였다. 국가가 적극적으로 개입하는 시대였던 것이다. 그러나 산업혁명과 1차 세계화가 일어나며 역사의 추는 시장 근본주의로 넘어간다. 그러다 양차 세계대전과 대공황, 냉전시대를 겪으며 다시 국가의 개입이 늘어났다. 그리고 워싱턴 컨센서스(Washington Consensus)라고 이야기하는 미국식 자본주의 국가 발전 모델이 부상하면서 자유무역의 전성시대가 열렸다. 상대적으로 국가 개입이 줄어들고 다자 질서를 통한 국제통상여건이 조성된 것이다.

### 세계화의 유형 변화와 미·중 패권경쟁의 전개 방향

이때만 해도 경제학자들은 경제학 교과서대로 경제가 움직인다고 생각했다. 그러나 글로벌 금융위기 이후 장기 침체와 국가 불평등 확산, 미 · 중 패권 경제, 보호 무역 확산 등 정책 패러다임의 변화가 커졌다. 이 흐름은 이제 갓 시작했다. 이를 볼 때 앞으로 40~50년 동안은 큰 흐름에서 정부의 개입이 늘어나고, 이 같은 국제통상여건이 지속되리라 예상한다.

현 상황은 1차 세계화가 종료되었던 시점인 1910년대와 비슷하다. 다만 과거에는 최종재 위주로 생산과 거래가 이루어졌다면, 지금은 글로벌 밸류 체인을 통한 초연결성이 강하다. 세계화의 유형도 달라진다. 기존의 상품 위주의 교류가 아닌, 기술과 자본, 정보 교류 형태로 바뀐다. GDP 대비 수출만이 아닌 다양한 지표를 함께 보며 세계화를 이해해야 한다.

미 · 중 패권경쟁은 중장기적으로 '상호압박→비용상승→위기 고조→타협' 순으로 진전될 수 있다. 양국 GDP 역전과 2050년 군사비 균형이 예상되지만, 문제는 중국의 인구 구조가 변화하면서 성장 잠재력이 하락해 경제 · 군사적 격차가 지속될 가능성도 상존한다는 것이다. 한편으로 플랫폼 시대에서의 내수 시장 규모의 우위성, 전략 자원 부존도 등을 고려하면 중국의 영향력은 상당 기간 지속될 수 있다. 이러한 상황에서 정책 패러다임이 바뀌면서 경제안보(Economy Security) 개념이 부상했다. 전통적인 안보 개념은 군사적 영역에 국한되었으나, 현재의 안보 개념은 통상, 기술, 환경, 노동, 인권 등을 포함한 포괄적인 방향으로 선회하는 중이다.

### 2024년 세계경제전망과 기업 시사점

2024년 세계경제를 전망하기에 앞서 2023년을 돌아보자. 2023년 세계경제는 미국이 고금리에도 불구하고, 견고한 고용을 바탕으로 완만한 성장을 이끌었다. 금리는 인플레이션 둔화에도 통화 긴축이 지속되면서 높은 수준의 국채 금리가 지속되고 있다. 환율은 미국의 고금리 장기화에 따른 강달러가 예상되는 가운데 불확실성이 남아 있다. 유가의 경우, 원유 수요가 회복되는 가운데 공급 불안 요인에 따른 고유가 기조가 지속될 것으로 보인다. 2024년에는 원유 수요가 공급을 소폭 상회하면서 2023년보다 약간 높은 수준의 유가를 형성할 것으로 예상된다.




무엇보다 2024년의 세계경제는 높아진 경제적 · 정치적 부담에 적응해가야 하는 상황이다. 이미 가능한 여력을 당겨쓴 까닭에 성장 압박이 커진 탓이다. 이를 볼 때 2024년 세계경제는 고금리 · 고물가 부담이 증가하면서 전년 대비 0.2%포인트 낮은 2.8% 성장할 것으로 보인다. 다양한 리스크도 있다. 중국 경제의 중장기 저성장 경로 진입, 고부채와 고금리의 이중 작용에 따른 성장 저하, 지정학적 충돌 악화와 추가적인 공급 충격 등을 비롯해 정치가 경제에 영향을 주는 폴리코모니 현상 등 정책 불확실성까지 증가했다.

글로벌 공급망의 경우, 전통적인 산업의 공급망은 비교적 안정적으로 유지되겠지만, 반도체, 배터리, 재생에너지 등 기술패권과 연관된 첨단 산업은 큰 변화를 맞이할 것으로 예상된다. 한편으로 환경 보호와 노동, 인권 등도 통상과 연결되고 있다. 한 가지 예가 EU 탄소국경조정제도(Carbon Border Adjustment Mechanism: CBAM)이다. 그 밖에도 일정 규모 이상 기업을 대상으로 인권 · 환경 실사를 의무화하는 유럽 공급망 실사, 인도태평양경제프레임워크(IPEF) 노동의무 준수 모니터링 등도 참고해야 한다. 지금처럼 모든 것이 연관성을 갖고 있는 시대에는 다양한 시각에서 정책을 살펴봐야 한다. 그래야만 통상여건의 실체에 더욱더 정확하게 도달할 수 있을 것이다. 기술과혁신

# 신기술
# NET 인증 기술

**신기술(NET, New Excellent Technology)인증은**
**산업통상자원부 국가기술표준원과**
**한국산업기술진흥협회가 운영하는 인증 제도로서**
**개발된 신기술의 상용화와**
**기술거래를 촉진하고자 도입되었다.**
**기업 및 연구기관, 대학 등에서 개발한 신기술을**
**조기 발굴하는 데 기여하고 있다.**

- **신청자격**: 신기술 인증을 받고자 하는 기업, 대학, 연구기관의 대표(장)
- **신청안내**
  - 신청기간: 연 3회
  - 신청방법: 온라인 접수(https://www.netmark.or.kr)
  - 문의: 인증심사팀 02-3460-9023~9026

## (주)씨케이머티리얼즈랩

### UI/UX용 촉감 전달을 위한 MR 유체 로터리 햅틱 액추에이터 기술

본 기술은 자기 유변 유체(MR유체)를 적용하여 가전, 자동차, 모바일 등 분야에서 다양한 촉감 구현이 가능한 액추에이터 기술을 적용했다. 영구자석을 사용하지 않고 자기회로설계 최적화를 통한 초슬림 구조로 제작하고 설계했다.

① 기존의 진동모터와 같은 기계식 마찰이 아닌 새로운 비접촉 구동 촉감 구현 가능
② 사이즈 및 회전 토크 커스터마이징을 통한 사용자 맞춤형 디자인 설계 가능
③ MR유체 자체 개발 및 생산을 통해 희토류 및 영구자석 없는 구조 구현



| 주생산품 | 자기유변유체, 햅틱 액추에이터 | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2023. 12. 13 ~ 2025. 12. 12 | 분야 | 전기전자 |

## 대영전자(주)

### 고출력 무선청소기용 BLDC 모터의 냉각 제어 기술

본 기술은 무선스틱 청소기와 같은 소형 가전에 높은 출력 밀도를 내기 위한 모터 냉각기술이다. 모터 전체 Ass'y 개발을 위해 전기모터와 유동(임펠러 및 디퓨저)을 결합한 종합 유체기계 설계가 적용됐다.

① 권선과 모터 Core의 냉각 효율을 극대화한 전기모터와 유동 구조
② 차별화된 보빈 구조에 착안하여 냉각 공기와 접촉하는 최고 발열부의(coil) 노출 면적 증대



| 주생산품 | PBA, PCB/ASSY | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2023. 12. 13 ~ 2025. 12. 12 | 분야 | 기계소재 |



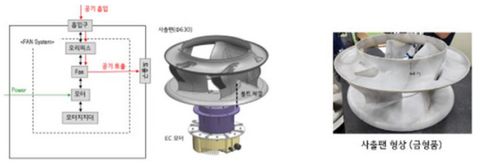


## 엘지전자(주)

### 생체모방 3D 블레이드 적용 일체형 사출 플러그팬 제조 기술

본 기술은 블레이드 주위를 흐르는 유동과 나란한 방향에 생체모방 응용 리블렛을 적용했다. CFD와 머신러닝을 활용한 다인자 최적화로 효율을 개선하는 3차원 블레이드 설계 기술로, 일체형 사출 시 발생하는 언더컷 개선 및 재질 변경으로 인한 구조 안정성 저하 문제를 극복했다.

① 최고 정압효율 78.8% 달성 및 기존 팬 대비 효율 개선 가능
② 블레이드 개수 감소 및 살빼기 최적화를 통해 동등 직경의 스틸팬 무게 대비 58% 개선 가능





사출팬 형상 (금형품)

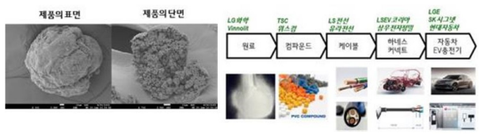
| 주생산품 | 가전제품, 전지전자제품 | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2023. 12. 13 ~ 2025. 12. 12 | 분야 | 기계소재 |

## (주)엘지화학

### 다분산지수 3.5이상을 가지는 고내열/고유연 케이블용 PVC 제조 기술

본 기술은 중합도 4,200과 가소제흡수량 50%를 가지는 고내열/고유연 케이블용 PVC 제조 기술로, 친환경 신규 사슬연장제와 비이온유화제 분산 기술 적용 및 PVC의 초고분자량 조절이 가능하다.

① 무게평균분자량 485,000g/mol의 높은 분자량과 다분산지수 3.9로 가공성 및 용융성 증대로 UL125 규격 조건인 158℃, 168시간 보관 후 측정한 내열 노화 평가 결과 규격을 만족한 해외 경쟁사 제품 대체 가능
② QSPR model을 이용하여 PVC 입자 표면 hole과 내부 porosity를 50%로 극대화 가능



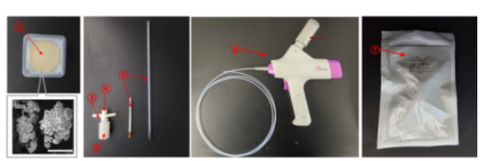

| 주생산품 | 석유화학제품 가공원료, 광학소재, 전자재료, 이차전지 | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2023. 12. 13 ~ 2025. 12. 12 | 분야 | 화학생명 |

## (주)테라시온바이오메디칼

### 지혈을 위한 칼슘이온이 개질된 다당류 소재의 과립제형 제조 기술

본 기술은 칼슘 이온($Ca^{2+}$)이 개질된 다당류 소재를 이용한 지혈능 강화 기술이다. 분말입자 침강속도 증가 및 상처부위의 안정적 혈전 형성이 가능한 다공성 과립제형으로 제조했다.

① 식물성 기반의 생분해성 고분자 원료를 사용하여 지혈완료 후 생체 내 분해되어 면역학적 부작용 감소
② 신규 과립제형으로 제조되어 지혈 효능과 보관 안정성이 뛰어나고 최소 침습수술 (복강경, 내시경) 용이
③ 기존 제품의 혈액 접촉 시 상층부 혈전 형성 및 재출혈 위험성 극복 가능



| 주생산품 | 흡수성체내용지혈용품 (국소 지혈제, 수술용 접착제) | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2023. 12. 13 ~ 2026. 12. 12 | 분야 | 화학생명 |

## (주)루브캠코리아, 현대자동차(주)

### (공동)찰과 부식 저감용 나노 셀룰로오스 결정체 기반 그리스 제조 기술

본 기술은 100㎚~5㎛의 크리스탈 셀룰로오스를 포함하며, 우레아 증주제를 적용한 자동차 커넥터용 윤활 그리스이다. 센서 재료의 부식을 유발하는 황(S), 규소(Si)를 배제하여 차량 내부 센서의 부식을 방지하는 친환경 차량용 윤활 그리스 제조 기술을 적용했다.

① 광범위한 온도 범위에서 물성 변화가 적은 결정화된 셀룰로오스를 PAO/Urea 그리스에 적용할 수 있는 배합 기술 확보
② 커넥터 찰과부식을 방지하고, 내구수명을 극대화하는 그리스 제조 및 평가 가능




<크리스탈 셀룰로오스 기반 그리스 제조순서>

<크리스탈 셀룰로오스 기반 그리스 구성성분>

| 주생산품 | 산업용 특수 윤활제 / 자동차 | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2023. 12. 13 ~ 2025. 12. 12 | 분야 | 화학생명 |

# 신제품
# NEP 인증 제품

**신제품(NEP, New Excellent Product)인증은**
**산업통상자원부 국가기술표준원과**
**한국산업기술진흥협회가 운영하는 인증 제도로서**
**국내에서 최초로 개발된 기술 또는 이에 준하는**
**대체기술을 적용한 제품을 인증하여 제품의 초기 판로를**
**지원하고 기술개발을 촉진하고자 도입되었다.**
**NEP 인증마크를 부여받은 제품에 대하여**
**자금지원, 의무구매, 신용보증 등**
**각종 지원제도의 혜택을 제공하고 있다.**

- **신청자격**: 신제품 인증을 받고자 하는 중소, 중견 및 대기업의 대표
- **신청안내**
  - 신청기간: 연 3회
  - 신청방법: 온라인 접수(https://www.nepmark.or.kr)
  - 문의: 인증심사팀 02-3460-9185~8

## (주)래도

### 휘도 향상 기술을 적용한 에너지 절감형 교통정보 LED 전광판

본 제품은 양면 비구면 고효율 렌즈 적용을 통해 기존 LED 모듈에서 구면수차로 인해 초점이 일치하지 않아 발생하는 빛의 왜곡과 손실을 최소화하고 휘도를 향상시켰다. LED 빛이 고효율 렌즈로 들어오는 입사면과 나가는 출사면에 코닉 상수와 비구면 계수를 적용하고, 동일 소비 전력인 경우 기존 제품 대비 표출휘도 67.4% 향상 및 동일 휘도 조건 시 에너지 소모를 34.9% 절감했다.

① 광효율 및 최대 표출휘도 향상을 통한 에너지 절감 및 내구성 확보
② 표출휘도를 향상시키고 차광판챙 및 표면확산 패턴을 통해 반사휘도를 저감하여 적정한 휘도비 확보



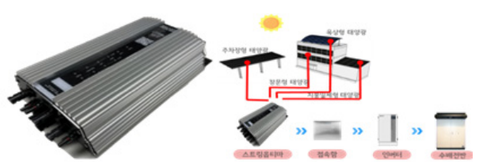

| 주생산품 | 도로 LED전광판 외 | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2022. 12. 20 ~ 2025. 12. 19 | 분야 | 전기·전자 |

## (주)스마트파워

### 스트링 균등전압 추종을 통한 태양광 발전용 출력향상 제어장치

본 제품은 태양광 발전장치가 설치되는 환경에 음영, 열화 등 출력 저하 요소가 발생하는 경우 출력 저하를 방지하기 위해 스트링간 균등전압 추종을 통한 출력을 증대했다. 또한 인버터 발전 및 입력전압 부족분 보상으로 유효발전 가동시간을 증가시켰다.

① 태양광 발전 기후조건에 악영향을 끼치는 환경으로 인한 태양광 패널 음영조건 발생시 발전손실 최소화
② 스트링 균등전압 추종 및 스트링간 순환전류 저감을 통한 최대 전력 생산 및 발전량 감소 보상
③ 스트링간 순환전류 저감에 따른 전기화재 발생 예방 및 에너지 효율 향상



| 주생산품 | 수배전반, 태양광발전장치 | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2022. 12. 20 ~ 2025. 12. 19 | 분야 | 전기·전자 |



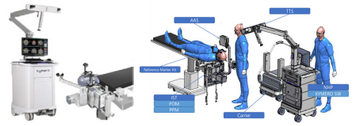


## (주)고영테크놀러지

### 뇌수술용 내비게이션 입체정위기

본 제품은 뇌질환 환자의 자기공명 영상(MRI)과 단층촬영 영상(CT)에 고정밀 3차원 측정기술을 이용하여 실시간으로 환부의 위치를 파악한다. 또한 실제 수술대상 위치와 영상(MRI, CT)간 정합 정밀도를 높여 로봇 시스템으로 수술도구의 정확한 삽입 위치와 경로를 가이드하고, 실시간 피드백 기술을 통해 마커를 소형화했다.

① 환자의 피부를 스캔해 3차원 위치정보 추출 및 수술 가이드 위치를 100㎛ 수준으로 향상
② 수술 중 환자와 수술도구 간 실시간 3차원 위치 추적 및 침대부착형 의료로봇과 실시간 화면 피드백을 통해 수술 정확도와 뇌 수술 성공률 향상
③ 시스템 에어컨뿐 아니라 냉동 사이클을 사용하는 제품에 활용 가능



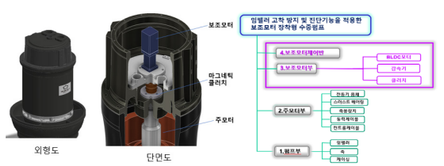
| 주생산품 | SMT 검사장비 등 | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2022. 12. 20 ~ 2025. 12. 19 | 분야 | 기계·소재 |

## 에스엠산업

### 임펠러 고착방지 및 진단 기능을 갖는 보조모터 장착형 수중펌프

본 제품은 마그네틱 클러치를 매개로 보조모터를 주모터 축에 장착하는 수중펌프 제작 기술을 적용했다. 임펠러 고착 방지 및 진단기능을 적용한 보조모터 설계 및 제어와 일반 수중펌프에 보조모터 장착 시 주모터와 보조모터 사이에 클러치를 반영하여 보조모터 제어반 제작 기술을 도입했다.

① 구경 150~2,000㎜인 수중펌프에 보조모터 제어시스템을 장착하는 구조로 임펠러 고착 방지 및 이상진단 가능
② 보조모터를 제어하고 클러치와 센서의 신호를 받아 임펠러 고착, 펌프 이상 등을 진단
③ 임펠러와 석션 케이싱 사이 이물질 끼임 및 고착화 현상 방지



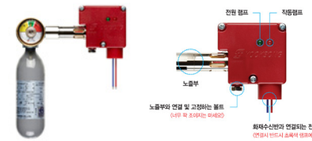

| 주생산품 | 수중펌프 | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2022. 12. 20 ~ 2025. 12. 19 | 분야 | 기계·소재 |

## 육송(주)

### 유리벌브 파손 작동감지형 소공간 자동소화용구

본 제품은 화재 시 유리벌브의 압축 스프링에 의해 타격핀이 소화액 차단막을 타격하여 압축상태인 소화약제를 분출한다. 또한 실시간 소화기 작동 원격 감지 기술과 이동하는 스프링과 고정체로 정확한 접점신호를 발생하기 위한 레버 절곡 및 각도에 따른 접점용 · 작동용 레버 구분 설계 기술을 적용했다.

① 타격핀이 압축스프링에 의해 원활한 이동 및 차단막 파손이 가능하도록 타격부재 및 타격핀 적용
② 감지장치에 하우징 삽입부 · 고정부 적용과 실시간 화재감지 모니터링 및 소화기 점검 관리




| 주생산품 | 소방기기 | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2022. 12. 20 ~ 2025. 12. 19 | 분야 | 기계·소재 |

## (주)세주

### 원사를 직접 심은 모듈형 인조잔디 투수블록

본 제품은 기포지를 사용하지 않는 식모장치를 개발하여 투수블록에 직접 인조잔디 파일을 식모하는 인조잔디 투수블록 제조 기술을 적용했다. 플라스틱 투수블록에 인조잔디를 직접 식모하여 파일 직립성 및 투수성 · 배수성을 향상시켰다.

① 카펫형으로 직조하지 않고 투수블록형으로 식모하고 연결부 끼워맞춤식이 적용되어 유지보수가 간편하고 제품의 모듈화 · 표준화로 배수 토목시공 복잡성 · 부실 최소화
② 기포지·접착제를 사용하지 않고 전부 PP(Polypropylene)와 PE(Polyethylene) 소재로 제조되어 사용 후 소각 처리하지 않고 재활용 가능




| 주생산품 | 금속제배수로, 인조잔디투수블록 | | |
|---|---|---|---|
| 인증기간 | 2022. 12. 20 ~ 2025. 12. 19 | 분야 | 건설·환경 |

January

# 대한민국 엔지니어상

## 친환경 휘발성 유기화합물(VOC)* 저감 기술과 도장설비 통합관제 및 에너지관리시스템 개발

조선업 자동화 분야 전문가로 친환경 휘발성 유기화합물(VOC)* 저감 기술과, 도장설비 통합관제 및 에너지관리시스템을 개발하여 국내 조선업 경쟁력 강화에 기여한 공로를 인정받았다.



**윤원준**
HD한국조선해양(주) 수석연구원

윤원준 수석연구원은 조선 자동화 분야에서만 24년 이상 연구개발 활동을 지속해온 대한민국 조선 엔지니어로 조선부문 생산 자동화 및 친환경 기술을 접목한 장치들의 국산화를 성공시켜 조선 산업의 성장 및 기술경쟁력 강화를 이끌고 있다.
VOC(휘발성 유기화합물) 저감기술은 조선 대형 도장공장에서 도장작업 동안 발생되는 다양한 VOC를 대기 중에 배출 시, VOC를 대폭 저감하여 배출하는 기술이다. 세계 최초로 마이크로웨이브를 이용하여 VOC 저감 효율과 반응속도를 대폭 향상시켰으며 순수 독자기술을 이용하여 국산화 및 상용화에 성공한 것은 매우 중요한 성과다. 따라서 해당 기술의 우수성을 높이 평가받아 "2020 IR52 장영실상"에 선정되기도 했다.
현재 조선 자동화 장비 개발을 총괄하며 조선산업에 필요한 자동화 시스템 개발 및 경쟁력 향상을 위한 기술, 제품개발을 이끌고 있으며 이외에도 도장 자동화 제품 및 공조시스템 개발을 선도하여 도장 산업분야의 환경개선에 앞장서고 있다.
스마트한 조선소, 안전한 디지털 조선소 건설을 위해 안전 및 설비 관제 시스템 개발 등을 통해 '스마트 자동화 산업 솔루션' 기술 개발에도 주도적인 역할을 담당하고 있다.

* 휘발성 유기화합물(Volatile Organic Compounds): 탄소를 기반으로 한 화합물로 끓는점이 낮아 상온에서 쉽게 증발되는 특성을 가짐

## GIS 휘도보정 제어기가 적용된 LED 전광판 기술

LED전광판 분야 전문가로 'GIS* 휘도보정 제어기가 적용된 LED 전광판 등 20여년 동안 다양한 LED 전광판 신기술, 신제품을 출시하며 국내 정보통신업 경쟁력을 강화하는데 기여한 공로를 인정받았다



**하영재** (주)케이엘디 대표이사

하영재 대표이사는 (주)케이엘디 대표이사, (주)동방데이타테크놀러지 기술연구소 연구소장으로 직무와 책임을 충실히 수행했다. 1991년부터 32년간 LED 전광판 영상 기술연구에 관한 많은 시간과 노력을 투여해 왔으며, 이 기간 동안 여러 우수한 기술을 개발하고 이끌어 왔다. 기술 특허 등록만으로도 영상출력 구간의 그레이스케일에 따라 절전 및 화질을 개선하는 LED 전광판 기술관련으로 54건에 이르는 기술특허 등록의 성과를 이루어왔다.
특히 2012년부터 시작된 "LED별 휘도 보정이 가능한 스마트 전광판 제어시스템 및 방법"은 주요 연구 개발중의 하나로 초기 기술의 보정치는 ±10~15% 수준이었지만, 2015년 한국조명 ICT연구원(현 키엘연구원)과의 공동연구를 통해 세계 최초로 평균 제곱근편차를 도입하여 기존 제품의 문제점을 보완했다. 이후 오랜기간 동안 쉼없는 노력으로 "GIS 휘도보정 제어기가 적용된 LED 전광판"을 개발하여 전광판 영상 표출화면의 보정치를 ±3%까지 가능하게 했고, NEP 신제품 인증을 받으며 기술 우수성을 인증받기도 했다.

* GIS(Gray Image Scale): 기존 보간, 보정에 의한 Gray Scale 보정처리 기술보다 크게 향상된 평균제곱근 편차를 이용하여 화질을 복구하는 혁신 신기술





February

**신청 방법**

- **신청대상:** 기업의 엔지니어로서 최근 3년 이내의 공적이 우수한 자
- **포상내용:** 과학기술정보통신부장관상 및 트로피, 상금 500만 원
- **추천서 접수 기간 및 방법:** 연 2회, 온라인 접수(http://www.koita.or.kr/month_eng/)
- **문의:** 시상운영팀 02-3460-9193

## 힌지*(Hinge, 경첩)와 IPX8** 등급의 방수 기능을 개발

모바일 IT 분야 전문가로서 폴더블폰 '갤럭시Z' 시리즈의 내구성을 높이고 세계적으로 폴더블폰의 대중화를 선도하는데 기여한 공로를 인정받았다.



**이호원** 삼성전자(주) 그룹장

이호원 그룹장은 2005년 삼성전자(주)에 입사한 이후, 모바일 IT 제품을 개발해 온 엔지니어로 모바일 기기의 신규 구조 개발 및 핵심 요소 기술 확보를 통한 기술경쟁력 강화를 이끌었다.
특히, 폴더블 제품에 필요한 요소기술을 개발하고, 이를 제품화함으로써 모바일 산업의 신규 먹거리를 창출하며, 대한민국의 위상을 높이는데 기여했다. 세계 최초의 하이드어웨이 힌지를 개발하고 제품화했으며 사용자가 원하는 각도로 화면을 고정하는 플렉스 모드를 구현할 수 있도록 힌지의 기능을 확장하였다. 또한 폴더블폰 최초로 IPX8등급 방수(수중 1.5m 깊이에서 30분 방수)를 구현할 수 있는 구조를 개발했고 이는 추후 신규 폼팩터(폴더블 랩탑, 아웃폴더블, 롤러블 등)에 횡전개가 가능한 구조로 확장성까지 확보했다.
특히 폴더블폰의 8등급 방수 기술은 아직까지 경쟁사에서 구현하지 못하고 있으며 힌지의 플렉스 기능 역시 성능상 우위를 유지하는 상황이다. 또한 힌지 구조를 단순화하여 부품수는 경쟁사의 43% 수준, 재료비는 28% 수준으로 상당한 강점을 가지고 있다.

* 폴더블폰 본체와 플렉서블 디스플레이를 안정적인 각도로 연결해 주는 장치
** 방수에 대한 국제 보호 등급 코드로, 0~8까지 높을수록 우수한 보호 정도를 의미

## AI 기술을 이용한 주차관제시스템 및 위치 조정 기능을 탑재한 스마트 무인정산기를 개발

주차관제 제조 분야 전문가로서 AI 기술을 이용한 주차관제시스템 및 위치 조정 기능을 탑재한 스마트 무인정산기를 개발하여 차세대 주차 플랫폼에 기여한 공로를 인정받았다.



**모형규** (주)대영아이오티 CTO

모형규 연구소장은 국내 주차 산업의 발전을 이룩하기 위해 끊임없는 도전으로 새로운 기술을 추구하고 변함없는 마음으로 고객 만족과 가치를 추구하는 ㈜대영아이오티 엔지니어다.
2004년 SK텔레콤과 국내 최초 모바일 컴펙트 타입 네비게이션 '네이트(NATE) 드라이브' 개발을 시작으로 대중교통 지불단말기(버스/지하철/택시), 화물차 모니터링 시스템, 버스정보시스템(BIS), 대중교통 이용 빅데이터 수집 및 연동 시스템, 주차관제 시스템, 주차유도 시스템 등 꾸준히 모빌리티 사업의 연구개발에 이바지하고 있다.
최근 기존 주차관제 시스템에서 보편적인 환경에 맞추어진 차량번호인식 엔진의 한계성 때문에 현장의 상이한 주차장 환경에서 발생하는 미인식 및 오검지에 대한 문제점이 표출되고 있는데, AI 기술을 이용한 현장 적응 형태의 혁신적인 차량번호인식 AI플랫폼을 만들어 차량번호 인식률을 99.6% 이상으로 높였다.
이외에도 무선 기술을 적용한 IoT 기반 주차관제 시스템, 다초점 초음파 센싱 유도관제 시스템, 사용자 안전과 편의성을 강조한 위치 조정 무인정산기 개발 등에 집중하고 있으며, 이는 대한민국 국가 경쟁력 제고에 크게 기여하고 있다.

# IR52 장영실상 (2023년 45주~2024년 8주)

**IR52 장영실상**은 기업에서 개발한 우수 신기술 제품을 선정하고, 신제품 개발에 공헌한 연구개발자에게 연 52회 시상하는 국내 최고의 산업기술상입니다.

신청 방법
- **신청대상:** 국내에서 개발된 신제품 중에서 접수 마감일 기준 최초 판매일이 5년을 경과하지 않은 제품
- **신청방법:** 온라인 신청(http://www.ir52.com/)
- **문의:** 시상운영팀 02-3460-9189

## 2023년 45주 삼성SDI(주)

### 원통형 21700 리튬 2차전지




박용철, 이종화 상무, 김성종, 김석준 수석연구원이 개발한 원통형 리튬 배터리는 고용량 및 저저항 소재와 안전성 강화 부품 등 차별화 기술이 적용되어 기존 제품보다 용량이 6% 증가했다. 전기차용 원통형 21700 배터리 기준 세계 최고용량을 달성했을 뿐만 아니라, 트레이드오프(trade off) 성능인 안전성과 전기자동차의 주요 성능인 1회 충전 주행거리를 확대하는 데 기여했다.

## 2023년 46주 한화토탈에너지스(주)

### 차세대 이차전지 분리막용 초고분자량 피이(PE)




한재혁, 이주원 팀장, 이승엽, 홍원종 프로가 개발한 초고분자량 피이는 고성능 다공성 촉매와 직렬 단차 중합 공정을 적용하고, 넓은 분자량 분포와 정밀 제어된 입자 형성을 통해 분리막 생산 시 우수한 가공성 및 분리막의 결점이 획기적으로 개선되었다. 이차전지에 적용 시 에너지 밀도 향상을 통한 전기차 주행거리 증가, 안전성 증대 등 차세대 이차전지가 요구하는 분리막의 고강도, 안전성 및 외관 특성을 갖춘 소재이다.

## 2023년 47주 (주)라파스

### 레티놀을 함유한 안정화된 마이크로콘 패치 제형의 안티 에이징 화장품




나숙희 연구소장, 이근호 수석연구원, 최예람 연구원이 개발한 레티놀 마이크로콘 패치는 열과 자외선에 약한 레티놀을 마이크로콘 내에 안정화하여 피부 탄력 증진 및 주름 개선용 성분들과 레티놀의 피부 속 전달효과를 극대화한 주름 개선 패치 제품이다. 특허 받은 기술을 사용하여 레티놀을 마이크로콘 내에 안정화한 패치 제품으로는 세계 최초로 발매된 기능성 화장품이며, 주름 개선 효과를 제공한다.

## 2023년 48주 엘지전자(주)

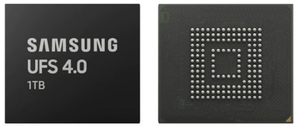
### LG A9S 스틱



장재원, 이민우, 류충재 책임연구원, 김치완 선임연구원이 개발한 LG A9S 스틱은 물걸레 흡입구에 컴팩트한 다단 직수 스팀 생성 기술을 적용하여, 유선 스틱 물걸레 청소기 대비 낮은 소비 전력으로도 물걸레 온도를 약 60도로 최대 10분 동안 사용할 수 있다. 흡입 동시 청소까지 가능하고, 청소 노동에 소요되는 시간과 에너지를 크게 절약할 수 있는 제품이며 지능형 안전 기능을 탑재해 상해 발생 위험까지 고려하여 설계됐다.

## 2023년 49주 삼성전자(주)

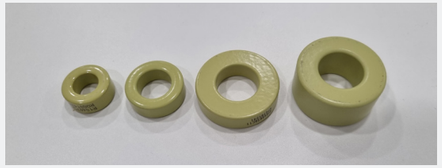
### 유에프에스4.0(UFS4.0) 1테라바이트(1TB)




윤송호 상무, 이재규, 유재성, 김순영 수석연구원이 개발한 유에프에스4.0(UFS4.0)은 업계 최대 용량 1TB를 지원하고, 전세대 제품 대비 성능이 최대 2배, 전력 효율은 45% 향상되었다. 또한 초소형 패키지 안에 낸드 플래시 메모리, 마이크로 컨트롤러를 집적하고 이를 극한까지 활용하는 마이크로 OS를 개발하여 제한된 자원을 효율적으로 관리하는 기술이 적용되었다.

## 2023년 50주 (주)일렉트로엠, 현대모비스(주)

### 니켈 저함량 금속분말 연자성 코어(RF CORE)



(주)일렉트로엠 강석이 부장, 김태현 차장 및 현대모비스(주) 황득규 책임연구원, 이희혁 연구원이 개발한 금속분말 연자성 코어는 자기력선의 집속 및 통로 역할을 한다. 코어 성형, 열처리 등 분말 복합체 전용 공정기술 개발 및 표준화를 통해 코어 시제품을 제조하였다. 니켈 함량이 기존 50 중량%에서 30 중량%로 감소함에도 코어손실, 직류중첩 등 자기특성을 기존과 동등한 수준으로 확보했다.

## 2023년 51주 엘지이노텍(주)

### 무선 통신용 안테나 아이솔레이터



배석 연구위원, 박동욱, 김유선, 정연웅 책임이 세계 최초로 개발한 안테나 아이솔레이터는 2개 이상의 안테나가 설치된 무선통신 모듈에 장착되며 안테나 사이의 간섭과 노이즈를 제거하는 데 쓰인다. 안테나 아이솔레이터를 적용하면 통신 속도를 개선할 수 있고, 필터링 기능을 통해 오작동 방지도 가능하다. 또한 소형화된 통신 모듈에서, 안테나 사이 간격이 매우 협소할 때 그 효과가 극대화된다.

## 2023년 52주 현대로템(주)

### 무선통신기반 차상 열차 자동제어시스템 (KTCS-2 차상신호시스템)



김경식 팀장, 강성원, 김봉수, 조성민 책임연구원이 개발한 열차 자동제어시스템은 유럽 열차제어 표준사양을 준수하고, 한국철도전용 무선망이 적용되어, 고속 및 간선형 열차에 탑재 가능하다. 열차 및 지상설비로부터 열차 운행 신호정보를 종합하여 열차 과속 및 이동권한 방호 등의 기능을 수행한다. 해외 공인시험소에서 500km/h 운행 호환성 성능을 검증받았고, 국제 공인 인증기관으로부터 안전성 최고 등급인 SIL4 인증을 획득했다.

## 2024년 1주 (주)메가젠임플란트

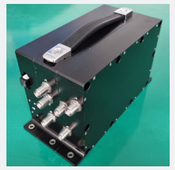
### BLUEDIAMOND



안현욱 연구소장, 남정호 수석연구원, 이정희 선임연구원이 개발한 BLUEDIAMOND는 2009년 출시되어 그간의 임상결과로 증명된 메가젠의 생물학적 기반의 AnyRidge Implant system의 특장점을 기반으로 한다. 최근 치의학에서 이슈화되고 있는 기계적, 생물학적 임플란트 합병증에 대한 장기적 솔루션을 제공코자 개발된 메가젠의 시스템이다. 빠른 치료는 물론이고 조직적, 심미적, 기능적으로도 우수하다.

## 2024년 2주 (주)브로던

### 0.5-18GHz 매트릭스 광대역 주파수 변환기 모듈



전유석 연구소장, 김병창 수석연구원, 김현규 책임연구원이 개발한 주파수 변환기 모듈은 적이 방출한 전자파 에너지를 탐색, 감청하고, 방향탐지를 식별하는 용도로 사용된다. 저손실 PCB 기판을 사용하여 Wire Bonding 공정기술 안정화를 통한 성능을 확보했고 잡음지수가 우수하다. 여러 개의 서브 모듈들을 레고 형태로 체결하는 구조를 선택해 체결성을 확보했으며, 부가적인 손실을 줄이는 블록 형태의 기구 구조로 설계되었다.

## 2024년 3주 (주)풀무원

### 얇은피 꽉찬속 만두




고형민 수석연구원이 개발한 얇은피 꽉찬속 만두 제품은 0.7mm의 두께의 만두피로 최초 개발되었다. 10mm의 큼직한 고기와 야채를 82.5%의 비율로 꽉채운 만두속으로 찐만두, 군만두, 만둣국, 만두전골 등 다양한 요리에 활용 가능하다. 20일 이상 저온숙성된 김치를 사용하였고, 깍두기는 아삭한 식감을 위해 갓 담근 깍두기를 사용하였으며 들기름, 들깨가루 등으로 풍미를 더하여 집에서 만든 만두의 맛을 구현했다.

## 2024년 4주 (주)오토닉스

### 세이프티 시스템



임재정, 박용완 수석연구원, 정성진 선임연구원이 개발한 세이프티 시스템은 자동화 환경의 안전불감증 및 잠재적 위험원으로부터 작업자를 보호하는 산업 안전 솔루션이다. 사람-기계-시스템의 복합 산업 환경에서 기계 결함, 작업자의 단순 실수 등과 같은 돌발적 산업 재해 발생을 예방하고 안전 문제 예측 및 손쉬운 대응으로 제조 생산성을 향상하는, 국내 최초 국제 안전규격 SIL 3 세이프티 시스템이다.

## 2024년 5주 (주)아모레퍼시픽

### 순수레티놀 안정화기술이 적용된 주름개선 기능성 화장품



한재일 수석연구원, 박승한 팀장, 채병근 연구임원, 서병휘 CTO가 개발한 순수레티놀 안정화기술이 적용된 주름개선 기능성 화장품은 안티에이징의 대표 성분인 레티놀을 순수한 형태로 안정화하여 담지한 제품이다. 주름이 생기거나 많아지는 부위에 사용하여 노화 방지 및 주름 개선의 목적으로 사용된다. 피부의 탄력을 증진시키고, 눈밑, 팔자 주름, 모공 늘어짐, 이마 주름을 개선하여 사용자를 더 젊어 보이게 한다.

## 2024년 6주 (주)그래피

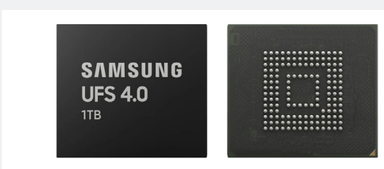
### 치과교정장치용 3D프린팅 레진




심운섭 연구책임자가 개발한 치과교정장치용 3D프린팅 레진은 부정교합 치료 시 3D프린터로 교정장치를 출력 및 제작하여 치열을 고르게 만들어주는 의료시술에 사용된다. 특수부위의 두께를 술식을 기반으로 조절하고 특수장치를 장치 위에 장착할 수 있다. 고가의 3D프린터가 필요하지 않아 데이터 거래만으로 저가의 3D프린터가 있는 어디에서든 직접 출력이 가능한 새로운 비즈니스 모델 창출이 가능하다.

## 2024년 7주 삼성전자(주)

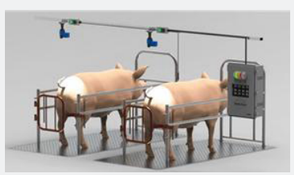
### 24Gbps급 전송 지원 Interface 적용 UFS 4.0 메모리 콘트롤러 칩




정영진, 김성윤, 임병현 수석 연구원, 정용우 책임 연구원이 개발한 UFS 4.0 메모리 콘트롤러 칩은 이전 UFS 3.1 규격 대비 2배의 인터페이스 속도를 지원하는 세계 최초 UFS 4.0 규격 제품이다. UFS 4.0 메모리의 연속 읽기 속도는 4,200MB/s, 연속 쓰기 속도는 4,000MB/s로 UFS 3.1 대비 각각 2배 증가하여 고속 데이터 저장 스토리지 응용처에 사용되고 있고, 세계 최초로 개발되어 현재 양산을 진행 중이다.

## 2024년 8주 (주)엠트리센

### 딥아이즈



서만형 연구소장, 심교만 상무이사, 정현식 수석연구원이 개발한 딥아이즈는 고정밀 Vision AI 기술 및 엣지 AI 처리 기술을 적용한다. 어미돼지의 분만 등의 번식과정을 24시간, 실시간 영상감시 및 인공지능 행동패턴 분석을 통해 태어나는 새끼돼지의 사산을 예측하여 예방한다. 또한 동영상 모니터링 기능과 원격 데이터 취득 및 AI 모델 갱신이 가능한 플랫폼을 가지고 있다.

**그림 1** I IBM 양자컴퓨터 내부



# 초전도체 비밀까지 풀어낼까… 양자컴, 6월 한국에 보금자리

〈IBM〉

**글. 문희철** 중앙일보 기자
한국과학기술원(KAIST)에서 석·박사 학위를 받았다. 데이터 분석을 기반으로 미래를 예측하고 분석하는 데 흥미가 있다.

연초부터 우리나라 과학계가 들썩였던 소식이 있었다. 바로 연세대학교 양자산업융합선도단(QILI)이 인공지능(AI)과 양자컴퓨팅 기술을 활용해 초전도물질을 비롯한 소재 개발 분야를 연구한다는 소식이었다. 특히 이 당시 상온·상압 초전도체인 'LK-99'를 만들었다고 주장한 이석배 퀀텀에너지연구소 대표가 직접 참여하면서 더욱 큰 화제가 됐다.

그런데 연세대 양자산업융합선도단이 보유했다는 양자컴퓨팅 기술이란 무엇일까. 간단히 말하자면 양자컴퓨팅은 기존 컴퓨터가 처리하기에는 너무나도 복잡한 문제를 양자역학의 법칙으로 해결하는 컴퓨팅 기술이다. 통상 과학자들은 인간이 풀기에 복잡한 문제를 해결하기 위해 슈퍼컴퓨터를 사용하는 경우가 있다. 컴퓨터에 들어있는 수천 개의 중앙처리장치(CPU)와 그래픽처리장치(GPU) 등이 복잡한 계산을 대신해 준다.

하지만 슈퍼컴퓨터도 풀지 못하는 난제가 있다. 너무나도 복잡한 문제의 경우 수많은 프로세서를 활용해 모든 방법을 시도하더라도 답을 찾을 수 없는 문제가 있기 때문이다. 이런 상황에 봉착했을 때 어쩌면 양자컴퓨팅이 대안이 될 수 있다. 복잡한 문제에 대하여 새로운 접근 방식을 취하기 때문이다.

슈퍼컴퓨터를 비롯한 일반적인 컴퓨터는 트랜지스터를 이용해 컴퓨터가 이해할 수 있는 언어인 이진수(비트)를 구성한다. 예컨대 4비트 컴퓨터는 0101이나 1010과 같은 4개의 비트를 묶어 정보를 구성한다.

이에 비해 양자컴퓨터는 비트 대신 양자적 상태의 조합인 퀀텀 비트(Quantum Bit), 혹은 큐비트(Q bit)를 이용해서 연산한다. 큐비트는 0과 1의 상태가 중첩되어 있고, 0~1 사이의 어중간한 상태를 나타내다가 관측하는 순간 0 또는 1로 결정된다. 즉, 양자컴퓨터는 슈퍼컴퓨터와 달리 하나의 입력값에 대해서 하나의 결과만 내놓지 않을 수 있다는 것이다.

**표 1** I 주요 양자컴퓨터 기술 현황

| 기술 | 선도기업 | 장점 | 단점 |
|---|---|---|---|
| 초전도체 | IBM, 구글, 아마존 | 엔지니어링의 성숙도 | 극저온 환경에서 가동 |
| 양자점 | 인텔, SQC | 안정성 | 낮은 게이트 충실도 |
| 저온원자 | 파스칼 | 연결성 | 게이트 작업 시간 |
| 이온트랩 | 하니웰, 아이온큐 | 안정성, 연결성 | 게이트 작동 시간 |
| 포토닉스 | 제너두, 사이퀀텀 | 확장성 | 사진 손실로 인한 산란 |

〈보스턴컨설팅그룹〉

다시 말해, 슈퍼컴퓨터는 어떠한 입력값을 입력하느냐에 따라 선형적으로 출력값이 결정된다. 하지만 양자컴퓨터는 그 유명한 '슈뢰딩거의 고양이'로 알려진 입자 상태의 양자 중첩(quantum superposition)을 이용한다. 양자 중첩은 여러 가능성을 동시에 갖는 상태를 말한다.

이론적으로 양자컴퓨터는 슈퍼컴퓨터가 수백 년이 걸려도 풀지 못할 정도로 복잡한 문제를 풀 수 있을 것으로 기대되고 있다. 한국기초과학연구원에 따르면, 10개의 큐비트를 가진 양자 컴퓨터는 2의 10제곱의 비트를 갖는 셈이어서, 한 번에 처리하는 정보량이 비트 체계의 컴퓨터와 비교할 수 없을 정도로 훨씬 더 많다. 양자컴퓨터에 비하면 슈퍼컴퓨터가 '주판 수준'이라고 비유되는 배경이다.

다리오 길 IBM 리서치 수석 부사장은 "양자 컴퓨터가 기존 접근 방식을 뛰어넘어 자연의 물리 현상을 정확하게 계산한 것은 이번이 처음"이라며, "이제 양자컴퓨팅이 새로운 과학적 활용 시대로 접어들고 있음을 의미한다."라고 말했다.

그렇다면 양자컴퓨터는 어떤 역할을 할 수 있을까. 양자컴퓨터는 에너지, 화학, 의학, 금융 등 다양한 사업과 분야에 획기적인 전기를 가져올 수 있는 차세대 기술로 꼽힌다. 물론 가능성으로 보면 적용 분야가 무궁무진하겠지만, 미국의 다국적 복합기업 하니웰은 양자컴퓨터가 바꿀 현실성 있는 분야를 5가지 선정해 발표했다. 첫째는 항공우주 분야다. 기후는 슈퍼컴퓨터 예측이 종종 빗나가는 대표적인 분야다. 예를 들어 대규모 폭풍으로 항공 운항이 중단될 가능성이 있을 때, 양자컴퓨터는 기하급수적으로 변화하는 날씨 변수를 양자적으로 고려해 항로에 관한 최적의 대안을 결정할 수 있다.

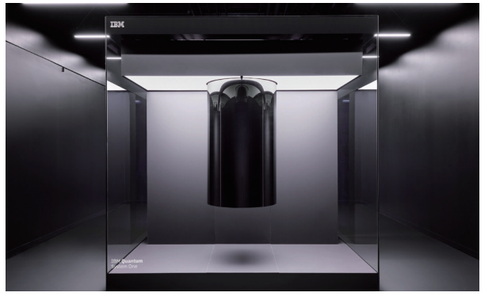
둘째, 화학 분야에서도 양자컴퓨터는 중요한 역할을 할 수 있다. 인류는 여전히 새로운 분자 구조의 속성이나 작용 과정을 시뮬레이션하는 과정에 있다. 양자컴퓨터가 확률적 관점으로 분자 모델링에 접근한다면, 화학 분야에서 보다 다양하게 양자컴퓨팅이 응용될 가능성이 있다.

하니웰의 고성능 재료·기술·비즈니스 부문 최고기술책임자(CTO)인 가빈 타울러는 "미래에는 양자컴퓨팅을 사용해 지구 온난화 영향이 낮은 새로운 냉매를 개발하거나 새로운 분자의 특성을 예측할 수 있기를 바란다."라고 말했다.

셋째는 의료 및 제약 분야다. 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19)이 전 세계를 휩쓸었던 지난 수년 동안 바이러스에 대처하는 백신과 치료제의 중요성이 크게 강조되었다. 새로운 의료 요법이 상용화되기까지는 아무리 빨라도 10년 이상이 걸리고 최소 25억 달러(3조 2,900억 원) 이상이 소요되는 데도, 실패 확률이 성공 확률보다 압도적으로 높기 때문이다. 하지만 양자컴퓨팅의 성능을 활용하면 표적 식별, 분자 구조모델링 등 의료·제약 연구 분야에서 제품 개발 일정을 단축하고 품질을 향상할 수 있다.

넷째는 물류와 로봇 공학 분야다. 전자 상거래와 물류 분야는 상품을 한 장소에서 다른 장소로 효율적이고 안전하게 이동하는 과정이 사업성과 직결된다. 문제는 이 과정에서 창고, 공장 등 유통 과정 전반에 필요한 장비에 센서

**그림 2** I IBM 퀀텀시스템 원(IBM Quantum System One)



〈IBM, 연세대학교〉

**그림 3** I 연세대 국제캠퍼스 양자컴퓨팅 클러스터 조감도



〈연세대학교〉

를 부착해야 하고 여기서 실시간으로 발생하는 데이터를 처리해야 한다는 점이다. 이때 양자컴퓨터는 대량으로 발생하는 데이터를 실시간 수집·분석해 최적의 경로를 판단할 수 있다.

이 외에도 양자컴퓨팅은 금융 기관에서 고객의 문제를 해결하는 데도 도움을 줄 수 있다는 것이 하니웰의 예상이다. 예컨대 금융투자 시장에서 양자컴퓨터는 투자 포트폴리오를 최적화하고 변종 금융 파생 상품의 가격을 결정하거나, 리스크를 감지하는 데 기여할 수 있다.

이처럼 막대한 가능성을 품고 있는 양자컴퓨터가 국내에 들어온다. 연세대는 오는 6월 송도에 위치한 국제캠퍼스에 국내 최초로 IBM의 양자컴퓨터를 도입할 계획이다. 효율적으로 활용하기 위해 연구 센터도 조성한다. 인천경제자유구역청에 따르면 인천 송도 신도시에 위치한 연세대학교 국제캠퍼스 2단계 부지에 양자컴퓨터가 들어설 예정이다. 연세사이언스파크에 양자컴퓨팅센터(4,319.7㎡)와 양자연구동(4,249.7㎡)을 포함한 양자클러스터를 신설한다. IBM의 최신 사양인 '127-Qubit(Eagle Processor) IBM 퀀텀 시스템 원'이 이곳에 들어설 것으로 알려졌다.

이는 대한민국의 양자컴퓨터 연구가 진일보하는 데도 기여할 수 있다. IBM은 양자 하드웨어 개발에서 글로벌 선두 주자 중 하나로 꼽힌다. 이곳에 실제로 양자컴퓨터가 들어서면 한국은 미국, 독일, 일본, 캐나다 등에 이어 세계에서 다섯 번째로 IBM 퀀텀 컴퓨팅 센터를 보유하게 된다.

연세대 관계자는 "양자컴퓨팅은 여러 산업에서 중요한 발전을 가져올 수 있는 유망 기술"이라고 말했다. 이어 "다양한 사회 문제를 해결하는 데 중추적 역할을 할 수 있을 것"이라고 강조했다.

이들이 초전도체 후보 물질을 개발했다고 주장하는 퀀텀에너지연구소와 손잡은 것도 이 때문으로 추정된다. 이에 대해 연세대 양자산업융합선도단은 "기술 및 인프라를 공유하며 초전도물질 등 새로운 물질의 개발, 특허 확보, 상용화를 추진할 것"이라고 설명했고, 퀀텀에너지연구소도 "연세대와 협업으로 초전도물질과 같은 신소재 개발, 물질 고도화·상용화까지의 과정을 앞당길 수 있길 기대한다."라고 밝혔다.

다만 양자컴퓨터가 인류의 역사를 바꾸는 데 실제로 기여하기 위해서는 넘어야 할 산도 있다. 일반적으로 양자컴퓨팅 시스템을 구현하려면 컴퓨터 내부를 영하 270도에 가까운 극저온 상태로 유지해야 한다. 실온의 바람이나 입자가 큐비트를 불안정하게 할 경우 출력값이 다르게 나올 수 있어서다. 이런 환경을 구축하기 위한 비용도 문제다. 또 극저온에서 작동하는 큐비트와 시스템을 연결하는 케이블의 신호 손실 문제도 해결해야 할 과제 중 하나로 알려져 있다.

여전히 아직 넘어야 할 장애물은 많지만 그럼에도 양자컴퓨팅은 인류의 미래를 바꿀 거대한 가능성을 품고 있는 '양자 상태'다. 오는 6월 한국에 들어오는 양자컴퓨터를 두고 과학계가 기대를 품고 있는 배경이다. 기술과혁신







바이츠만연구소의 캠퍼스 전경 ©Amos Meron

# 보편적 인본주의와 국가주의의 사이에서 이스라엘을 대표하는 교육연구기관, 『바이츠만연구소』

**글. 김택원** 과학칼럼니스트
서울대학교에서 과학사를 전공하고 동아사이언스의 기자, 편집자로 활동했다. 현재는 동아사이언스로부터 독립한 동아에스앤씨에서 정부 출연 연구기관 및 과학 관련 공공기관의 홍보 커뮤니케이션 업무를 지휘하며, 다양한 매체에 과학 기술 관련 글을 기고하고 있다.

역사적인 평가나 정치적인 선호는 차치하고 보면, 이스라엘은 사방이 적으로 둘러싸인 상황에서 무척이나 잘 버텨 왔다. 그 비결 중 하나가 과학기술이다. 그리고 그 한가운데에 바이츠만연구소가 있다.

바이츠만연구소는 기초 과학 전반에서 두각을 나타내며 세계 최고 수준의 성과를 내고 있다. 특히 기술이전과 사업화 부문에서의 성과는 괄목할 만하다. 연구소의 특허 통계는 비공개이기는 하지만 기술 라이센싱 수익만 연간 수십억 달러에 달하는 것으로 추정된다. 이처럼 연구개발과 산업이 긴밀하게 연계된 이스라엘 특유의 생태계는 기술 주기가 빨라진 오늘날 특히 많은 주목을 받고 있다.

그러나 바이츠만연구소의 진정한 유산은 단지 숫자 상의 성과에 있지 않다. 숫자는 어디까지나 이스라엘과 바이츠만연구소의 독특한 역사를 통해 형성된 특징의 결과일 뿐이다. 그리고 그 특징의 형성 과정은 지극히 정치적인 사건을 배경에 두고 있다.

## 아세톤으로 이스라엘을 건국한 과학자

바이츠만연구소를 이해하려면 연구소의 이름을 따 온 하임 바이츠만의 삶을 따라가봐야 한다. 바이츠만은 현대 이스라엘에서 시오니즘의 창시자인 테오도르 헤르츨, 초대 수상인 다비드 벤구리온과 함께 '국부'로 추앙 받는 인물이다. 벤구리온이 유대인 시오니스트를 조직해 국가의 체계를 만드는 데 중요한 역할을 했다면 바이츠만은 열강의 지지를 이끌어내는 외교 노선에서 핵심적인 역할을 했다.

바이츠만은 러시아 제국의 모탈(Motal)에서 태어났다. 당시 러시아에 거주하던 유대인들은 제정 러시아의 혹정을 피해 독일과 오스트리아로 진출하는 일이 많았다. 바이츠만 역시 1892년 독일제국의 다름슈타트 공대에서 화학을 공부하고 1894년에는 베를린공대에서 학업을 이어갔다. 바이츠만은 베를린에서 시오니즘과 본격적으로 연을 맺고 시오니즘 운동의 핵심 인사로 자리잡았다. 오늘날 이스라엘의 정치 지형을 보면 상상하기 어려운 일이지만, 초기 시오니즘은 노동자와 저소득층에 기반을 둔 좌파적인 정체성 정치의 성격을 띠었다. 바이츠만은 사회주의적 시



1900년에 촬영된 바이츠만의 사진. 이 시기 바이츠만은 스위스에서 생활하며 시오니스트 대회에서 중심 인물로 떠올랐다.




제1차 세계대전 기간 동안 캐나다 토론토에 건설된 아세톤 생산공장의 내부. 바이츠만이 고안한 아세톤 생산방법은 영국 본토와 영연방 전역에 확산되어 화약 수급 문제를 해결했다.

오니즘 운동에 깊이 관여하며 시오니스트로서 삶의 방향을 정했다.

1904년 영국으로 이주한 그는 약 30년 동안 맨체스터에서 대학 강사 생활을 하며 발효산업에 커다란 족적을 남겼다. 맨체스터대 재직 시절 박테리아를 이용하여 아세톤을 대량생산하는 방법을 발견한 것이다. 당시 바이츠만은 박테리아를 이용해 합성고무를 대량생산하는 방법을 연구했다. 그러나 실험을 거듭해도 합성고무가 아닌 아세톤과 부탄올만 나와 잠시 실패를 맛보기도 했다. 하지만 이러한 실패가 전화위복이 됐다.

1914년 발발한 제1차 세계대전이 극단적인 소모전 양상으로 흐르자 유럽 열강 전체가 물자 부족에 시달렸다. 영국에서는 화약 부족으로 1915년 '포탄 위기'를 겪으며 작전 수행이 곤란할 지경이었다. 원인은 원료였다. 영국이 제식으로 채용한 무연 화약인 '코르다이트'는 제조 시 용매로 아세톤을 사용했는데, 아세톤의 원료인 아세트산칼슘의 주요 수입처가 적국인 독일이었던 것이다. 당시 해군성 장관인 윈스턴 처칠과 군수부 장관인 데이비드 로이드 조지는 바이츠만의 '실패한 연구'에 비상한 관심을 보였으며, 바이츠만을 해군성 연구소의 책임자로 임명하고 아세톤 문제 해결을 맡겼다. 바이츠만은 기대에 부응해 1916년 아세톤의 국산화를 실현하고 화약 수급 문제를 해결했다.

바이츠만은 이를 계기로 내각의 주요 인물과 친분을 쌓았다. 동시에 시오니스트로서 팔레스타인에 유대인 국가를 건설하기 위한 행보를 본격화했다. 개인적인 친분이 있던 이스트 맨체스터의 하원의원인 아서 밸푸어가 외무장관에 오르자 해군성의 연구책임자로서 명성을 활용해 '밸푸어 선언'을 이끌어낸 것이 대표적인 성과였다.

밸푸어 선언으로 영국은 팔레스타인에 유대인의 독립국가 수립을 지지한다는 사실을 전 세계에 천명했다. 이에 질세라 영국의 적국인 독일제국 역시 유대인의 지지를 얻기 위해 팔레스타인에 유대계 공동체 건설을 지지한다며 맞불을 놓으면서, 서방 열강 전체에 팔레스타인 유대인 국가 건설을 지지하는 구도가 형성된다. 비록 밸푸어 선언은 그 자체로 유대인 국가 건설을 보장한 것은 아니었다. 하지만 이를 계기로 유럽의 유대인들이 반유대주의 광풍을 피해, 또는 민족국가의 꿈을 안고 팔레스타인으로 대거 이주했으며, 이들은 이스라엘 건국의 토대를 이뤘다.






바이츠만연구소의 전신인 다니엘시프연구소라는 명칭은 지금도 건물에 그대로 남아있다.



연구소의 첫 건물인 '시프 빌딩'. 제2차 세계대전 기간 동안 독일 유대인 과학자의 피난처 역할을 했다. ©Weizmann Institute of Science

## 새로운 국가의 기틀, 교육과 연구

바이츠만을 비롯하여 유럽의 지식 세계를 경험한 시오니스트 과학자들은 새로운 국가에 가장 먼저 필요한 것으로 고등교육기관을 손꼽았다. 그는 시오니즘이 유대인만을 위한 것은 아니며, 유럽의 제국주의와 자본주의에 신음하는 아랍 지역의 인민들 역시 연대해야 할 대상이라고 여겼다. 따라서 바이츠만은 포용적인 시오니즘을 강조했으며 아랍인에 대한 배척에도 명백하게 반대 의사를 밝혔다. 이러한 포용의 매개체는 공동의 번영을 실현할 과학기술, 특히 농업과 화학공업이었다. 이에 따라 바이츠만은 1925년 예루살렘에 히브리대학교를 설립하고 교육과 연구에 나섰다.

그러나 히브리대학교만으로 팔레스타인에 충분한 과학기술 역량을 쌓기는 불안했다. 때마침 독일에서 나치 정권이 수립되고 반유대주의가 만연하면서 독일 출신의 유대인 과학자들의 탈출 러시가 이어졌다. 이들이 팔레스타인에 정착한다면 신생국 이스라엘의 과학기술 수준을 크게 끌어올릴 수 있을 것이었다. 바이츠만은 예루살렘 인근의 레호봇 마을에 마련한 사유지에 유대인 과학자들이 기초과학 연구에만 전념할 연구소를 건설하기로 하고 후원자를 찾아 나섰다.

바이츠만은 교분이 있던 이스라엘 모제스 시프로부터 요절한 아들인 다니엘 시프를 기린다는 명목으로 자금을 지원받을 수 있었다. 시프 가문 덕분에 자금 문제를 해결하는 한편으로 그는 소프트웨어 구축에도 나섰다. 유럽의 유대인 과학자를 끌어들이려면 유럽, 특히 독일과 오스트리아에 못지 않을 만큼 자유롭고 도전적인 연구환경을 제공해야 했다. 바이츠만은 그 힌트를 독일 제국의 영웅이자 카이저빌헬름연구소의 핵심 인물인 프리츠 하버에게서 구했다.

이미 두 사람은 1932년 런던에서 만나 연구소에 대한 이야기를 나눈 적이 있었다. 유대인이지만 독일인의 정체성을 갖고 있던 하버는, 한편으로 시오니즘의 대의에 공감했다. 하버와의 교류에서 깊은 인상을 받은 바이츠만은 카이저빌헬름연구소를 모델로 삼아 연구소 설립 계획을 구체화했다. 그러니 바이츠만이 1934년 팔레스타인에 '다니엘시프연구소'라는 이름으로 연구소를 설립했을 때, 하버를 초대 소장으로 점찍은 것은 당연한 수순이었다. 당시 하버는 1차세계대전 당시 모국 독일에 크게 기여했음에도 불구하고 나치의 집권으로 유대인 동료들과 함께 배척 받는 상황이었다. 하버는 직위를 수락하고 1934년 1월 팔레스타인으로 향하는 여정에 올랐지만 도착하기도 전에 급성 심부전으로 명을 달리하고 말았다.

## 인류를 위한 과학

하버의 사망으로 불가피하게 연구소의 초대 소장직을 맡은 바이츠만은 연구소가 새로운 국가의 구심점으로 성장할 수 있도록 심혈을 기울였다. 다니엘시프연구소는 나




바이츠만연구소 캠퍼스의 정문 ©Weizmann Institute of Science

치 치하의 독일에 남아있던 유대인 과학자에게 피난처를 제공했으며, 방대한 연구 자료를 수용하며 빠르게 성장했다. 연구소는 이처럼 제2차 세계대전 기간 동안 내실을 쌓아가다 이스라엘 건국 후 시프 가문의 동의를 얻어 바이츠만연구소로 이름을 바꾸고 이스라엘을 대표하는 연구기관으로 자리잡았다. 나치의 반유대주의가 유대인 국가의 과학기술 기반을 다지는 데 도움을 준 셈이다.

이렇게 기성 인재를 모으는 한편으로 바이츠만은 유망한 젊은 인재를 발굴하고 이들이 자유롭게 창의적인 능력을 발휘할 수 있도록 지원하는 시스템을 구축했다. 이를 위해 바이츠만연구소에서 학부와 학과는 행정적 틀만 제공할 뿐, 연구자는 자유롭게 교류하며 학제간 연구가 활발하게 이루어지는 구조를 만들었다. 이러한 체계는 마치 유명 축구 클럽의 '유스 시스템'처럼 외부에서 유입된 인재에 의지하기보다 팔레스타인의 주민으로부터 인재를 키워내는 시스템을 만들었다.

바이츠만연구소의 이러한 철학은 과학교육부가 연구소의 핵심 분과 중 하나라는 데서도 엿볼 수 있다. 바이츠만은 소수의 엘리트를 집중적으로 육성하기보다 공교육을 통해 일반 대중의 과학적 소양을 향상함으로써 창의적인 인재를 발굴할 수 있다고 생각했다. 이러한 관점에 따라 연구소의 과학교육부는 다양한 과학 분야의 교육 커리큘럼을 개발하고 교사를 위한 석사 프로그램을 제공하는 한편, 소외계층 교육, 학습 부진아를 위한 교육 등 70개 이상의 교육 프로그램을 운영하고 있다.

한편으로 바이츠만연구소는 독일과의 관계를 정상화하는 데 중요한 역할을 하기도 했다. 1960년대까지도 독일과 이스라엘 사이에는 심연이 있었다. 이유는 당연히 홀로코스트였다. 그러함에도 이스라엘의 벤구리온 총리와 서독 수상 콘라트 아데나워는 냉전 시대를 헤쳐가려면 두 나라의 상호 교류가 필요하다는 인식을 공유하고 있었다. 문제는 그 출발점이었다.

1957년 바이츠만연구소의 이론물리학과장인 아모스 드 샬릿과 CERN의 소장인 독일 과학자 볼프강 겐트너가 만나면서 이스라엘과 독일 사이에 최초의 비정부 교류가 시작됐다. 드 샬릿의 동료인 슈네르 립슨이 남긴 기록에 따르면 드 샬릿과 겐트너 양측은 '과학자들은 공동의 대의를 위해 개인적, 국가적 비극을 넘어서라도 협력해야 하며, 기초 연구가 특히 이러한 협력의 기회를 제공한다'는 사실에 깊이 공감했다고 한다.

이를 계기로 계기로 카이저빌헬름연구소의 후신인 막스플랑크재단(MPG)과 바이츠만연구소 사이에 협력 관계를 구축한다는 논의가 이어졌다. 이에 MPG의 회장인 오토 한을 비롯한 세 명의 과학자가 이스라엘을 방문했다. 비정부 대표로서는 독일인이 이스라엘을 방문한 최초의 사례였다. 바이츠만연구소는 이들 세 명을 환대했으며 독일 대표단은 이스라엘의 연구 수준에 놀라움을 금치 못했다. 오토 한 일행의 방문을 통해 MPG와 바이츠만의 협력이 양측 모두에게 상당한 가치가 있다는 결론에 이르렀으며 1964년부터 공식적인 상호 교류를 이어나갔다. MPG와 바이츠만연구소의 교류는 서독과 이스라엘이 과거의 앙금을 딛고 관계를 정상화하는 데 물꼬를 텄다.

이러한 일면을 보면 바이츠만연구소는 건국 초기 이상적 낙관주의를 대표한다고 볼 수 있다. 연구소에 각인된 보편적 휴머니즘의 관점은 오늘날의 이스라엘에 큰 시사점을 준다. 냉전을 거치면서 이스라엘은 급격히 우경화됐으며 팔레스타인의 아랍인에 대한 정책도 동화에서 배제와 격리로 굳어졌다. 그러나 바이츠만을 포함한 이스라엘 건국자들의 뜻도 그러했는지는 생각해봐야 할 문제다. 기술×혁신





우리는 이미 300년간 AI와 살아왔다. 국가와 기업은 우리 삶을 어떻게 지배해 왔는가? AI는 앞으로 우리 사회를 어떻게 재구성할 것인가? 『핸드오버』는 국가와 기업의 작동 개념을 AI 알고리즘에 비유한 흥미로운 책이다.




## 핸드오버

**지은이** 데이비드 런시먼
**출판사** 와이즈베리

우리는 인류와 AI의 공존을 말한다. 곧 우리처럼 생각하는 기계와 마주하게 될 것이라고 말이다. 그렇게 초인공지능이 출현하는 시점을 우리는 '특이점'이라고 부르며 그때가 언제 올지 기대 반, 우려 반으로 기다리고 있다. 하지만 우리에게 이 같은 경험은 처음이 아니다. 우리는 이미 그 특이점을 한번 겪었다.

우리는 300년 전부터 인공적인 메커니즘과 함께 살아왔다. 바로 '국가'와 '기업'이라고 하는 '실행하는 기계'다. 인간적인 한계로 인해 인류는 스스로 작동하는 '인공 대리인'을 만들었고, 이 인간의 능력을 뛰어넘는 인공 대리인은 오랫동안 그 생명을 이어오며 현대 세계를 구축했다. 미국과 영국부터 동인도회사, 페이스북, 알리바바에 이르기까지 국가와 기업은 우리를 더 부유하게, 더 안전하게, 더 건강하게, 더 능력 있게 만들었다. 하지만 세계 전쟁과 환경 파괴 등의 문제를 촉발하기도 했다.

이제 우리에게 '생각하는 기계'인 AI까지 던져졌다. 국가와 기업이 지배하는 세계에 로봇이 진입하고 있는 것이다. 이들은 모두 '기계적인 속성'을 가졌다는 공통점이 있다. 그렇다면 이 인위적인 존재들끼리 결합하면 우리는 어떻게 될까? 이들이 우리를 위해 일하게 될까, 아니면 우리가 이들을 위해 일하게 될까? 우리는 과연 이들을 통제할 수 있을까? 기술×혁신

### NEW BOOKS




#### AI 전쟁

**지은이** 하정우, 한상기
**출판사** 한빛비즈

한국의 인공지능은 어떠한가? 전 세계가 너도나도 AI 전쟁에 참전하는 지금, 한국의 인공지능 산업은 어디로 나아가고 있는가? 이제 챗GPT 열풍을 냉정히 평가하고, 우리나라의 인공지능 현주소를 직시할 때다. 우리 입장에서 어떤 미래가 올지 본격적으로 모색할 시점이 된 것이다. 많은 미디어와 서적들이 챗GPT 열풍에 들떠 해외 기술과 세계적 트렌드를 소개할 때, 이 책은 바로 대한민국 인공지능의 현재와 미래를 조망한다. 저자인 하정우 네이버 클라우드 AI혁신센터장의 생생한 목소리를 통해 우리 각자가 이 엄청난 파고에 어떻게 대응해야 하고 무엇을 준비해야 하는지를 깊이 있게 다루고 있다.




#### 기계의 반칙

**지은이** 넬로 크리스티아니니
**출판사** 한빛미디어

이 책은 25년 이상 인공지능 연구에 기여한 최고의 석학이 집필한 IT 과학교양서다. 현대 인공지능의 발전사부터 시작해, 주요 사건 사례들을 바탕으로 인공지능의 성장 과정을 살펴보고, 인간의 문화와 사회에 미치는 영향까지 조망한다. 특히 현재 인간의 삶과 인프라에(치트키를 써서) 빠르고 깊게 침투 중인 지능형 기계의 무분별한 활용이 초래하는 의도치 않은 결과들을 객관적 시선으로 바라보며 강력하게 경고한다. 나아가 인간은 어떤 부분을 어떤 이유로 경계해야 하는지, 인공지능과 안전하게 공존하려면 지금부터 무엇을 해야 할지에 관한 다양한 아이디어를 제시한다. 격동의 인공지능 시대, 기계와 공존하기 위한 실용적 조언을 들려준다.

# 산기협-매경 미국 CES 2024 참관단 국내 제약회사의 미래를 위한 견학




최근에 동화 백설공주에 나오는 마법의 거울을 통해 생성형 AI 업무 플랫폼을 홍보하는 동영상을 보았다. 재미있고 참신했다. 그런데 이번 CES 2024를 참관한 후로 이것이 미래에 구현될 기술이 아니라, CES 2024 출품작들을 조합하면 당장 구현할 수 있는 기술인 것을 알게 되었다.

거울의 형상은 투명 디스플레이나 스마트 미러로 구현하고, 거울의 생각은 ChatGPT 등과 같은 생성형 AI의 서비스를 연동하며, 거울과의 대화는 이번 출품작들에서도 많이 구현된 LLM의 음성서비스를 활용해 실현할 수 있다.

이처럼 2024년 CES는 AI로 시작해서 AI로 끝났다고 해도 과언이 아닐 정도로 'AI의 향연(饗宴)'이었다. AI는 최근 5년간 계속해서 CES의 가장 '핫한' 주제였지만, 작년 초부터 시작된 ChatGPT의 고도화 및 API 액세스 제공의 영향으로 본격적인 AI 상용화 기술의 바람이 불고 있다.

스마트폰 도입 이후에는 IoT(Internet of Things) 기술이 붐을 일으켰다. 이는 지금도 발전 중인 기술인데, CES 2024를 경험하고 자연스럽게 떠오른 단어가 바로 'AIoT(Artificial Intelligence of Things)'였다. 물론 지금까지는 인터넷 없이 AI를 완벽하게 구동하는 On-device AI 제품이 거의 없다. 2024년 CES를 기점으로, 모든 사물에 인공지능을 이식하는 기술인 On-Device AI가 시작되고 있다는 확신이 들었다.

30년 전에 인터넷이라는 정보의 시대가 열렸고, 15년 전에는 스마트폰으로 모바일의 시대가 열렸던 것처럼, 앞으로의 10년은 AI의 시대가 될 것으로 전망한다. 그 이후 양자컴퓨터 시대가 열리기 전까지는 아마 AI의 시대가 지속될 것이다.

Mega 트렌드가 바뀌면서 Main IT Device에도 당연히 변화가 찾아왔다. 인터넷 시대의 PC, 모바일 시대의 스마트폰과 같이 AI 시대에는 스마트홈과 모빌리티가 그 기능을 담당할 것이다. 즉, AI 시대에는 집과 차가 중요한 IT 도구가 될 것이다. 따라서 IT 회사와 건설사 및 자동차회사의 경계는 지금보다 더 빠른 속도로 퇴색될 것이다.

또한 IT Device의 변화에 따라 컴퓨터에 내려지는 명령 도구도 키보드에서 마우스로, 이후 터치로, 그리고 이제는 대화(자연어)로 발전하고 있다.

CES 2024에서 다루는 카테고리는 약 30개나 된다. 그 중에서 개인적으로 올해 CES에 관심을 가지게 해준 AI, 모빌리티, 스마트홈 카테고리와 디지털 헬스케어, 로봇, 그리고 스타트업 카테고리로 참관기를 정리해 보았다.

지속가능성이나 인간안보 등과 같이 근본적인 IT의 목적에 관한 카테고리도 충분한 감동과 메시지를 주었지만, '가전박람회(Consumer Electronics Show)'라는 타이틀을 되새기며 가까운 미래에 우리 생활의 혁신을 만들어 줄 품목 위주로 참관했다. 이는 예상되지 않거나, 상상은 했더라도 실제 구현되는 모습이 명확하지 않은 콘텐츠 중심이었다.

1일 차와 3일 차는 한국산업기술진흥협회(산기협)의 일정을 따라 참관했고, 2일 차는 제약회사 직원으로서 디지털 헬스케어를 참관했다. 마지막 날은 유레카관에서 대한민국 스타트업을 집중적으로 참관했다. 이중 인상 깊게 봤던 제품들을 하나씩 소개해 드리고자 한다.

## CES 2024의 주요 카테고리

Accessibility(접근성)
Advanced Air Mobility(미래항공 모빌리티)
AgTech(농업기술)
Artificial Intelligence(인공지능)
Augmented & Virtual Reality(증강&가상현실)
Cryptocurrency & NFTs(암호화폐)
Digital Health(디지털 헬스케어)
Entertainment & Content(엔터테인먼트 & 콘텐츠)
Family & Lifestyle(가족 & 라이프스타일)
Fitness & Wearables(피트니스 & 웨어러블)
Food Technology(푸드테크)
Human Security(인간안보)
Gaming & E-sports(게이밍 & e스포츠)
Marketing & Advertising(마케팅 & 광고)
Robotics & Drones(로봇 & 드론)
Smart Cities(스마트시티)
Smart Home(스마트홈)
Space Technology(우주공학)
Sports Technology(스포츠 관련 기술)
Startups(스타트업)
Sustainability(지속가능성)
Travel & Tourism(여행)
Vehicle Technology(차량 기술)
Web3 & Metaverse(웹3 & 메타버스)

1

## AI For All

우선 인공지능 카테고리에서는, 'AI For All'이라는 문구를 볼 수 있었다. 이는 삼성 전시관에 쓰여 있는 Main copy다. 올해 CES는 여타의 카테고리와 달리 AI가 단연 중심에 있었으며, 마치 AI가 디지털의 Mega 트렌드로 자리 잡음을 알리는 데뷔무대 같았다.

AI는 앞서 언급한 CES의 여러 가지 카테고리와 결합하여, 각 카테고리가 더욱 스마트해지는 기반 기술과 같은 역할을 하고 있었다. 따라서 순수 AI 기능만으로 해석되는 협의의 목적과 분석은 별다른 의미가 없을 듯하다.




모든 전시 부스마다 AI와 관련된 Copy가 걸려있다.

## Cobot – 일상생활의 집사(執事) 로봇으로 변신

로봇은 업무영역을 확장해 다양한 서비스를 제공하고 있다.

CES에서는 집사 로봇, 요리 로봇, 배달 로봇, 반려동물 돌보미, 마을 단위의 방범을 담당하는 로봇 등이 부스마다 자리 잡고 있었다. 이는 '코봇(Cobot)'이라는 개념으로 사람과 함께 일상에서 우리를 보조하는 로봇이다.

두산은 이번 CES에서 10여 종의 로봇과 모빌리티를 선보였는데, 특히 '오스카 더 소터'라는 이름의 분리 로봇은 다양한 장점을 자랑했다. 이 로봇은 기존에 이미지를 학습하여 사물을 구별하는 비전 알고리즘을 대신해, 무게와 촉감 등 다양한 데이터를 수집하여 학습한다. 덕분에 인식 정확도가 향상되고 구현 비용이 절감된다. 의약품 물류회사를 운영하는 당사뿐만 아니라 중견·중소 물류회사도 이를 활용할 수 있을 것으로 보인다.

만도에서 공개한 주차 로봇 'Parkie'는 레벨4 수준의 자

율주행 기술이 탑재되어 있다. 따라서 주변 장애물, 주행로, 번호판 등을 인식하고, 바퀴 간의 거리 및 주차 대상 차량의 무게중심 등을 스스로 판단할 수 있다. 주변의 마트나 기타의 주차장에서 주차 시간과 비용을 계산해 주시던 분들이 최근 2년 내 키오스크로 대체된 일을 우리는 이미 경험했다. 이제는 대리주차(Valet Parking)를 해주시는 분들도 곧 큰 경쟁자를 만나게 될 것이다.

## 모빌리티 – SDV(Software Defined Vehicle)의 자리매김

CES가 세계 최대의 모터쇼로 자리 잡은 지 이미 오래다. 올해도 여지없이 최고의 핫플레이스에 자리 잡은 많은 종류의 모빌리티를 참관할 수 있었다. 하지만 새벽녘 청계천 일대에 자율주행 버스가 상용화된 현재, 자율주행차는 더 이상 새로울 게 없는 기술이 되었다. 대신 수소를 주원료로 하는 모빌리티, 도심 항공 모빌리티(Urban Air Mobility, UAM), 자율/원격 경작이 가능한 농기계까지 형태와 구성을 지속해서 변화시키며 발전하고 있었다.

특히 올해는 SDV(Software Defined Vehicle), 즉 자동차의 중심이 기계에서 소프트웨어 기반의 Device로 바뀌는 트렌드가 자리 잡는 모습이었다. 앞에서 언급하였던 모빌리티가 이제는 탈것이 아닌, IT Device들을 컨트롤하는 Platform Device로 발전하리라 예상된다.

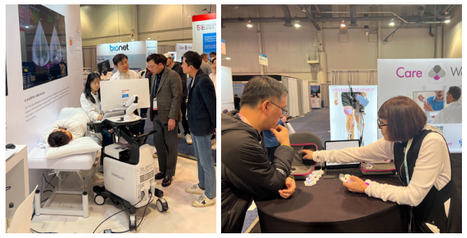
그러다 보니 자동차회사에서 OS를 개발하고, SW 전문회사와 M&A하거나 MOU를 맺어 사업을 발전시키기도 한다. 또한, 기존에 소프트웨어 개발 역량이 있는 회사들이 역으로 자동차를 만드는 경우도 생기고 있다. 개인적으로 인상 깊게 봤던 출품작은 LG전자에서 만든 자동차, '알파블'이었다. 자동차 프레임만 빼고 모두 만든다는 모토 아래 LG전자의 SDV를 잘 보여주는 사례였다.

## '진단 → 치료 → 예방'으로 발전하는 디지털 헬스케어

제약회사의 직원이기에, CES에서 가장 관심 있게 본 카테고리는 디지털 헬스케어였다. 매일경제 주최의 사전세미나에서 설명된 바와 같이, 디지털 헬스케어는 최근 3년간 CES 혁신상 수상에서 부동의 1위를 차지하고 있다. 하지만, 각국의 각종 규제와 킬러 애플리케이션의 부재로 인해 타 영역에 비해 발전 속도가 더디다. 그러다 보니 최근 3년 연속 혁신상 1위를 차지했지만, 혁신상 수상 자체는 점차 감소하고 있다(77개 → 72개 → 48개).

또한 기존에 치료나 진단 의학의 영역에서, 규제로부터 비교적 자유로운 자가 진단 및 예방 영역으로 발전 방향이 변화한 모습이었다. 특히 AI 붐을 타고 가전제품과 가구 등의 일상 용품으로 발전해 나가는 것이 눈에 띄었다. 화장실 변기, 침대 또는 베개, 마사지 기계 등 스마트홈에서 각자의 역할을 할 수 있는 Device들로 진화하고 있었다.

향후에는 뷰티와 Food 등 컨슈머 영역으로도 확장하리라 기대된다.




디지털 헬스케어가 제약산업의 Digital Transformation 사업이라고 생각해 많은 관심이 있다.

## 스마트홈 – ICT Mega Device로의 선점

앞서 언급한 것처럼 집이 차세대 IT의 중요한 도구로 대두되어, 삼성이나 구글 등 빅테크들이 모든 AI 기반의 가전제품을 컨트롤할 수 있는 생태계를 만들고자 노력하고 있다. 이들은 오픈 마인드로 전 세계 가전제품 제조사들을 본인들의 스마트홈에 초대하는 중이다.

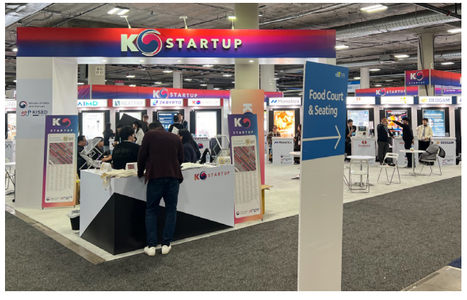
일례로 삼성전자에서 협업하고 있는 스타트업 중 '스타일봇'은 스마트옷장을 출시하여 눈길을 끌었다. 스마트옷장에 본인의 옷을 업로드하면 어울리는 옷을 골라주고, 필요시 쇼핑몰에도 연결해 준다. 특히, 올해 CES에서는 스마트 미러와 연동하여 붙박이장이나 가구에 연결하여 사용할 수 있도록 구현되었다. 주요 타겟팅 수익원은 건설사 및 쇼핑몰, 가구회사다.

국내 빅테크의 최강 아이템인 디스플레이 영역에서는 투명 디스플레이가 선보여졌다. 에어컨이 스탠드형에서 벽으로, 다시 천정으로 10년 동안 이동해 갔듯이, 머지않아 신축 하우스의 TV가 실내 유리 창호로 옮겨지고, 자동차의 유리창도 탑승자의 TV/모니터로 사용되는 날이 올 것이다.

## 한국 스타트업의 저력

삼성, LG, 현대, 두산 등 대기업의 맹활약도 멋있었지만, 유레카관에 포진해 있던 한국 스타트업의 기술력도 감동적이었다. 한국의 전시 부스들을 먼저 돌아본 뒤 그 기술이나 참신함에 매료되었다. 이후 각국의 전시 부스를 돌아보니 그 격차가 마치 김이 빠진 사이다를 먹는 것과 같았다.

스위스나 네덜란드, 이탈리아처럼 세련되고 통일된 연출의 부스는 아니었지만, 한국의 냄새가 물씬 풍기는 느낌이 좋았다. 국내외 참관객들에게 선뜻 다가가서 말을 건네는 대한민국 젊은 사업가들의 적극성과 유창한 영어 실력도 놀라웠다. 다만 한국 내 전시주관 기관이 많았고 운영기준도 다르다 보니, 카테고리나 콘택트포인트에 혼선이 있던 것이 아쉬웠다.




Well done, Korea Startups!




CES 2024 동아쏘시오홀딩스 참관단

## 참관을 위한 사전 준비의 아쉬움

CES를 막연히 코엑스보다 2~3배 큰 전시회 정도로 생각하고 준비 없이 참석하여 아쉬움이 남는다. 해당 기간에는 라스베이거스 직항을 구할 수 없을 것임을 인지하고 일정을 준비해야 했다. 그러나 이를 예상하지 못했고, 가장 가까운 공항인 LA 공항과의 거리는 한국에서 김포-김해공항 정도의 거리였다.

그리고 본 행사장이 한 건물이 아니라 세 군데로 나뉘어 있어서, 행사장 간 거리도 염두에 두고 일정을 준비해야 했다. 각 건물 사이의 거리가 서울 도심으로 비유해 보면 코엑스와 잠실 롯데월드 정도이다. 이를 고려하지 못해 동선의 효율성이 떨어졌다.

마지막으로 4,000개가 넘는 참가기업 부스를 모두 관람할 수는 없으므로 선택과 집중을 위한 사전학습이 필요했다. 특히 신사업을 위한 아이템을 찾거나 Digital Transformation을 위한 킬러 콘텐츠 발굴을 위해서라면 더욱더 예·복습이 필요했다. LVCC Central Hall 입구에 들어서는 순간 이를 느꼈다.

혹시 CES 2025에 첫 참관을 계획하시는 분들이 계신다면, 상상을 뛰어넘는 규모에 대한 준비가 필요함을 꼭 말씀드리고 싶다.

다행히 산기협에서 예외 사항에 대한 여러 가지 플랜 B를 준비해 주셔서 참관을 잘 마무리할 수 있었다. 많은 도움을 주신 것에 다시 한번 감사드리며 참관기를 마무리한다. 기술과혁신

**글. 박성근** 동아쏘시오홀딩스 IT 전략팀장
동아제약 디지털전략팀으로 입사해 인사, 감사, 영업 부서를 거쳐 현재 IT 전략팀장으로 근무하고 있다. 동아쏘시오그룹의 Digital Transformation과 Digital Healthcare 사업의 성공적인 안착을 위해, 고려대학교 컴퓨터정보통신대학원에서 소프트웨어 보안 및 인공지능에 관한 이론과 실무를 연구하고 있다.

2

# 2023년 우수기업연구소 지정서 수여식

과학기술정보통신부(이하 과기정통부)와 한국산업기술진흥협회(이하 산기협)는 2023년도 우수기업연구소 공모·심사 결과 69개 기업부설연구소를 우수기업연구소로 지정하고, 2024년 1월 29일 지정서 수여식을 개최하였다.

'우수기업연구소 지정제도'는 그간 양적 성장을 거듭한 기업부설연구소의 질적 성장을 견인하고, 타 기업부설연구소가 벤치마킹할 수 있는 선도모델을 육성할 목적으로 도입되었다. 2017~2018년 2년간 식품·생명 분야 기업연구소를 대상으로 시범운영을 거친 후 2019년부터 제조업 전 분야, 2020년부터 서비스업 분야까지 확대하여 본격 운영되었다. 2023년 하반기까지는 총 286개의 우수기업연구소를 지정한 바 있다.

지정된 기업은 기본 연구개발 역량을 검증하는 자가 진단을 통과한 후 분야별 전문가들이 평가위원으로 참여하는 3단계(발표심사 → 현장심사 → 종합심사)의 엄정한 심사를 거쳐 선정되었다. 지정된 69개 기업연구소는 자체적인 핵심기술을 보유하고, 기술의 혁신성과 우수한 연구 환경을 확보하여 높은 점수를 받아 우수기업연구소로 지정되었다. 우수기업연구소에는 지정서와 현판, 국가연구개발사업 참여 우대, 정부 포상 등의 인센티브가 제공된다.

또한, 종합심사 상정 및 전문분과위원장 추천을 통해 선정된 13개의 우수기업연구소 중 글로벌 Top 기업연구소로 성장 가능한 잠재력을 지닌 3개 연구소를 최우수 기업부설연구소로 시범 선정하였다. 전문분과위원장 추천을 통해 13개의 우수기업연구소를 대상으로 위원장 전체 회의를 진행하였고, ㈜성우하이텍 R&D센터, ㈜이녹스첨단소재 연구소, ㈜저스템 기업부설연구소가 3개의 최우수 기업연구소로 선정되었다.

산기협 고서곤 상임부회장은 "우수기업연구소 지정 제도를 통하여 혁신역량이 우수한 연구소를 선별하고, 기업부설연구소를 '양적 성장'에서 더 나아가 '질적으로 육성'해 나가겠다."라고 밝혔다.

과기정통부 조성경 차관은 "글로벌 기술패권 경쟁시대에 경제·외교·안보의 핵심은 기술"이라며, "우수한 기술력과 연구 역량을 갖춘 우수 기업연구소는 우리나라가 글로벌 기술패권 경쟁시대를 헤쳐 나가기 위한 힘"이라고 강조하였다. 기술과혁신









3

# 제1회 미래혁신세미나

'제1회 미래혁신세미나'가 2024년 2월 6일 오후 2시, 산기협회관 대강당에서 개최되었다. 한국산업기술진흥협회에서 주최한 미래혁신세미나는 디지털 신기술을 주제로 한 전문가 발표를 통해 신기술의 활용 동향과 기술 도입 방향성을 논의한다. 이번 제1회 세미나의 주제는 'CES 2024 리뷰 & 비즈니스 인사이트'였다.

제1회 미래혁신세미나에는 원호섭 매일경제신문 기자, 김학용 IoT전략연구소장, 차두원 전 포티투닷 상무가 연사로 참여하였다. 원호섭 기자는 CES 2024에 대한 전반적인 리뷰를 진행한 후, 이번 CES에서 두드러진 AI 트렌드를 제시하였다. 이어 김학용 소장이 CES 2024에서 글로벌 기업들이 선보인 스마트홈 및 AI 기술에 대해 강연하였다. 마지막으로, 차두원 전 상무는 CES 2024에 참여한 모빌리티 핵심 기업들의 기술을 분석하고 이에 대한 인사이트를 발표하였다.

이번 제1회 미래혁신세미나에서는 CES 2024를 직접 참관한 전문가들이 CES 현장에 전시된 기술과 제품에 관한 정보를 생생하게 전달하였다. 세미나를 계기로 참여 기업들이 새로운 기술 및 제품과 다양한 산업 분야를 융합·응용하는 가능성을 모색하여 미래를 혁신할 수 있기를 기대한다. 기술과혁신






# 2024년 한국산업기술진흥협회 제46차 정기총회













한국산업기술진흥협회(이하 산기협) 제46차 정기총회가 지난 2월 21일(수) 그랜드 인터컨티넨탈 서울 파르나스 그랜드볼룸에서 개최됐다.

이번 정기총회에는 산기협 구자균 회장(LS일렉트릭 회장), 박용현 명예회장(前 두산그룹 회장)과 더불어 400여 회원사가 참석했다.

총회를 여는 특별강연은 김지윤 정치학 박사가 맡았으며, <2024년 국제 정세와 국내 기업에 미치는 영향>을 주제로 강연을 펼쳤다.

김지윤 박사는 강연을 통해 "미·중 패권 경쟁이 점차 치열해지는 가운데, 올 한해 미국 대선을 포함해 76개국에서 열리는 각종 선거로 세계 각국이 큰 변화를 겪게 될 것"이라며, "요동치는 국제 정세 속에서 우리 기업들의 활동이 위축되지 않도록 대비가 필요하다."라고 말했다.

이어진 정기총회에서는 '2023년 사업실적 보고 및 결산', '2024년 사업계획 및 예산(안)' 등의 안건이 상정됐다.

이번 총회의 의결을 통해 산기협은 '회원사의 지속 성장을 위한 산업기술혁신 지원'을 목표로, 기업연구소 법 제정 추진을 통해 기술혁신 지원 기관으로서 역할을 강화하고 '탄소중립 K-Tech 포럼'을 확대하는 등 탄소중립과 디지털 전환을 지원할 방침이다.

또한 국회 포럼 개최 등으로 산업계 현장 수요 중심의 정책건의를 강화하며, 각종 세미나와 교육을 개선하여 회원사의 R&D 역량을 제고하고 국내외 기술협력의 장을 확대할 예정이다. 기술과혁신

**기업부설연구소**는 「기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률」에 따라 **한국산업기술진흥협회**로부터 설립 인정을 받은 연구소입니다.

# 기업부설연구소 총괄현황_ 2024년 1월 말 현재

## 개관

(단위: 개소, 명)

| 구분 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 연구소 수 | 39,313 | 40,399 | 40,750 | 42,155 | 44,068 | 44,811 | 44,086 | 44,271 |
| 중견기업 | 592 | 762 | 1,000 | 1,244 | 1,437 | 1,519 | 1,613 | 1,616 |
| 중소기업 | 37,696 | 38,734 | 38,887 | 40,140 | 41,888 | 42,525 | 41,717 | 41,894 |
| 연구원 수 | 329,938 | 335,882 | 337,420 | 359,975 | 383,682 | 398,666 | 410,515 | 411,916 |
| 중견기업 | 19,107 | 27,436 | 34,140 | 42,593 | 47,618 | 50,505 | 55,268 | 55,299 |
| 중소기업 | 190,686 | 193,724 | 192,420 | 199,891 | 209,421 | 214,642 | 213,031 | 213,346 |

## 학위별 연구원

(단위: 명)

| 구분 | 박사 | 석사 | 학사 | 전문학사 | 기타 | 총계 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 연구원 수 | 30,022 | 104,339 | 239,062 | 29,355 | 9,138 | 411,916 |
| 중견기업 | 2,541 | 17,307 | 34,259 | 977 | 215 | 55,299 |
| 중소기업 | 11,021 | 40,423 | 125,073 | 28,174 | 8,655 | 213,346 |

## 지역별

(단위: 개소, 명)

| 구분 | 수도권 | | | | 중부권 | | | | | | 제주 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 서울 | 인천 | 경기 | 소계 | 대전 | 세종 | 충남 | 충북 | 강원 | 소계 | |
| 연구소 수 | 13,307 | 1,989 | 14,032 | 29,328 | 1,737 | 235 | 1,410 | 1,238 | 510 | 5,130 | 180 |
| 중견기업 | 354 | 73 | 603 | 1,030 | 27 | 8 | 101 | 90 | 13 | 239 | 1 |
| 중소기업 | 12,770 | 1,887 | 13,172 | 27,829 | 1,659 | 215 | 1,269 | 1,117 | 492 | 4,752 | 178 |
| 연구원 수 | 104,866 | 15,460 | 186,112 | 306,438 | 19,183 | 2,024 | 12,898 | 9,494 | 2,543 | 46,142 | 665 |
| 중견기업 | 10,704 | 2,439 | 26,876 | 40,019 | 902 | 179 | 2,057 | 2,121 | 234 | 5,493 | 10 |
| 중소기업 | 70,216 | 8,468 | 70,916 | 149,600 | 9,869 | 1,078 | 6,111 | 5,166 | 2,144 | 24,368 | 644 |

| 구분 | 영남권 | | | | | | 호남권 | | | | 해외 (기타) | 총계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 부산 | 울산 | 대구 | 경남 | 경북 | 소계 | 광주 | 전남 | 전북 | 소계 | | |
| 연구소 수 | 1,771 | 594 | 1,341 | 1,895 | 1,490 | 7,091 | 762 | 801 | 973 | 2,536 | 6 | 44,271 |
| 중견기업 | 42 | 39 | 40 | 88 | 73 | 282 | 19 | 21 | 21 | 61 | 3 | 1,616 |
| 중소기업 | 1,718 | 533 | 1,291 | 1,765 | 1,383 | 6,690 | 741 | 766 | 937 | 2,444 | 1 | 41,894 |
| 연구원 수 | 8,668 | 4,719 | 7,227 | 15,592 | 10,490 | 46,696 | 3,608 | 3,463 | 4,754 | 11,825 | 150 | 411,916 |
| 중견기업 | 1,034 | 678 | 1,090 | 4,139 | 1,475 | 8,416 | 472 | 213 | 575 | 1,260 | 101 | 55,299 |
| 중소기업 | 7,385 | 2,271 | 5,661 | 7,786 | 5,968 | 29,071 | 3,056 | 2,894 | 3,708 | 9,658 | 5 | 213,346 |

## 형태별

(단위: 개소)

| 구 분 | 건물전체 | 독립공간 | 분리구역 | 총계 |
|---|---|---|---|---|
| 연구소 수 | 491 | 33,573 | 10,207 | 44,271 |
| 중견기업 | 80 | 1,532 | 4 | 1,616 |
| 중소기업 | 289 | 31,402 | 10,203 | 41,894 |

## 면적별

(단위: 개소)

| 구분 | 50㎡ 이하 | 50~100㎡ | 100~500㎡ | 500~1,000㎡ | 1,000~3,000㎡ | 3,000㎡ 초과 | 총계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 연구소 수 | 24,753 | 7,447 | 9,469 | 1,262 | 885 | 455 | 44,271 |
| 중견기업 | 73 | 145 | 625 | 319 | 315 | 139 | 1,616 |
| 중소기업 | 24,673 | 7,279 | 8,675 | 850 | 376 | 41 | 41,894 |

## 연구원 규모별

| 구 분 | 2~4인 | 5~9인 | 10~49인 | 50~300인 | 301인 이상 | 총계 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 연구소 수 | 26,756 | 12,713 | 4,046 | 650 | 106 | 44,271 |
| 중견기업 | 0 | 588 | 765 | 248 | 15 | 1,616 |
| 중소기업 | 26,756 | 12,124 | 2,844 | 170 | 0 | 41,894 |

## 과학기술 분야

| 구분 | 건설 | 금속 | 기계 | 생명과학 | 섬유 | 소재 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 연구소 수 | 1,326 | 2,047 | 8,378 | 295 | 344 | 922 |
| 중견기업 | 46 | 124 | 425 | 3 | 13 | 38 |
| 중소기업 | 1,251 | 1,883 | 7,790 | 289 | 323 | 867 |
| 연구원 수 | 6,299 | 11,757 | 84,664 | 1,285 | 1,769 | 5,465 |
| 중견기업 | 488 | 1,832 | 17,047 | 24 | 329 | 763 |
| 중소기업 | 4,649 | 7,295 | 39,870 | 1,216 | 1,239 | 3,519 |

| 구분 | 식품 | 전기·전자 | 화학 | 환경 | 산업디자인 | 기타 | 총계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 연구소 수 | 1,300 | 7,462 | 3,432 | 271 | 2,327 | 3,776 | 31,880 |
| 중견기업 | 66 | 280 | 293 | 8 | 61 | 85 | 1,442 |
| 중소기업 | 1,200 | 7,001 | 3,027 | 255 | 2,246 | 3,620 | 29,752 |
| 연구원 수 | 8,585 | 134,700 | 38,539 | 1,596 | 12,633 | 26,970 | 334,262 |
| 중견기업 | 1,718 | 11,267 | 10,266 | 125 | 1,268 | 1,923 | 47,050 |
| 중소기업 | 4,880 | 39,244 | 19,314 | 982 | 9,054 | 18,513 | 149,775 |

## 서비스 분야

| 구 분 | 교육서비스 | 금융 및 보험 | 도매 및 소매 | 보건 및 사회복지서비스 | 부동산 및 임대 | 사업시설관리 및 사업지원서비스 | 숙박 및 음식점 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 연구소 수 | 237 | 27 | 746 | 66 | 15 | 193 | 23 |
| 중견기업 | 2 | 0 | 11 | 0 | 0 | 6 | 1 |
| 중소기업 | 235 | 24 | 733 | 66 | 14 | 184 | 21 |
| 연구원 수 | 955 | 346 | 3,467 | 361 | 91 | 946 | 179 |
| 중견기업 | 32 | 0 | 217 | 0 | 0 | 64 | 74 |
| 중소기업 | 923 | 145 | 3,226 | 361 | 81 | 741 | 75 |

| 구 분 | 예술, 스포츠 및 여가관련서비스 | 운수 | 전문, 과학 및 기술서비스 | 출판, 영상, 방송 통신 및 정보서비스 | 하수·폐기물처리, 원료재생 및 환경복원 | 기타 | 총 계 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 연구소 수 | 98 | 64 | 3,169 | 7,687 | 25 | 41 | 12,391 |
| 중견기업 | 0 | 2 | 35 | 117 | 0 | 0 | 174 |
| 중소기업 | 98 | 58 | 3,119 | 7,524 | 25 | 41 | 12,142 |
| 연구원 수 | 340 | 422 | 14,950 | 55,356 | 112 | 129 | 77,654 |
| 중견기업 | 0 | 23 | 598 | 7,241 | 0 | 0 | 8,249 |
| 중소기업 | 340 | 269 | 13,832 | 43,337 | 112 | 129 | 63,571 |

주: "연구원"은 연구전담요원을 가리킴(연구보조원과 관리직원은 제외함)



## ① 2023년 신기술실용화 촉진대회 및 신기술(NET)·신제품(NEP) 인증서 수여식



2023년 12월 13일(수) 2023년 신기술실용화 촉진대회 및 신기술(NET)·신제품(NEP) 인증서 수여식을 더케이호텔 가야금홀에서 진행했다.
문의: 인증심사팀 홍영란 과장(02-3460-9185)

## ② 제4회 산기협 DT위원회




2023년 12월 15일(금) 제4회 산기협 DT위원회를 산기협회관 명예의전당에서 진행했다.

문의: 미래혁신지원팀 강명은 과장(02-3460-9163)

## ③ 2023년 산기협 정책위원회 송년 모임



2023년 12월 18일(월) 2023년 산기협 정책위원회 송년 모임을 LS용산타워에서 진행했다.

문의: 기획홍보팀 이승현 대리(02-3460-9052)

## ④ 산기협-매경 미국 CES 2024 참관단




2024년 1월 8일(월) ~ 14일(일) 산기협-매경 미국 CES 2024 참관단을 미국 네바다주 라스베이거스에서 진행했다.

문의: 인재개발서비스팀 공성민 과장(02-3460-9137)

## ⑤ 2024년 제1차 전국연구소장협의회 운영위원회




2024년 1월 24일(수) 2024년 제1차 전국연구소장협의회 운영위원회를 차바이오컴플렉스에서 진행했다.

문의: 회원지원팀 서동주 과장(02-3460-9046)

## ⑥ 2024년 CTO클럽 1월 정례모임




2024년 1월 25일(목) 2024년 CTO클럽 1월 정례모임을 인터콘티넨탈 코엑스 주피터룸에서 진행했다.

문의: 회원지원팀 박경환 대리(02-3460-9043)

## ⑦ 2023년 우수기업연구소 지정서 수여식




2024년 1월 29일(월) 2023년 우수기업연구소 지정서 수여식을 더케이호텔 서울에서 진행했다.

문의: 시상운영팀 박민정 주임(02-3460-9193)

## ⑧ 2024년 CEO클럽 제1차 운영위원회




2024년 1월 30일(화) 2024년 CEO클럽 제1차 운영위원회를 산기협회관 명예의전당에서 진행했다.

문의: 회원지원팀 장영주 부장(02-3460-9042)

## ⑨ 제1회 미래혁신세미나



2024년 2월 6일(화) 제1회 미래혁신세미나를 산기협 회관 지하 2층 대회의실에서 진행했다.

문의: 미래혁신지원팀 김민호 주임 (02-3460-9164)

## ⑩ 2024년 민간R&D협의체 제1차 총괄위원회




2024년 2월 7일(수) 2024년 민간R&D협의체 제1차 총괄위원회를 엘타워 토파즈홀에서 진행했다.

문의: 정책기획팀 이상섭 과장(02-3460-9073)

## ⑪ 2024년 제1회 이사회




2024년 2월 14일(수) 2024년 제1회 이사회를 그랜드인터컨티넨탈 호텔 국화룸에서 진행했다.

문의: 경영지원팀 최성원 과장(02-3460-9096)

## ⑫ 산기협 제46차 정기총회



2024년 2월 21일(수) 산기협 제46차 정기총회를 그랜드 인터컨티넨탈 파르나스 호텔 그랜드볼룸에서 진행했다.

문의: 경영지원팀 최성원 과장(02-3460-9096)

# YouTube에서 「기술과 혁신」을 만나보세요!

**유튜브 접속 경로** : 유튜브 사이트에서 '한국산업기술진흥협회' 검색 → 산기협TV 접속 → 격월간지 기술과혁신 코너 클릭




**안전 사회 구현 사회기반시설물의 관리**

손훈 교수(KAIST)




**사회기반시설물의 안전진단과 유지관리**

장정환 대표(티엠이앤씨)




**가속화되는 초고령화 사회, 솔루션이 필요하다**

김진우 교수(연세대학교)




**2023 시니어 비즈니스의 현주소와 방향**

장준표 대표(포페런츠)




**기업 관점 인력 양성의 필요성**

엄미정 선임연구원(STEPI)




**국내 유학 외국인 인재 활용의 필요성**

류석현 협력처장(UST)




**전 세계 양자과학기술 패권 전쟁 우리의 전략은**

한상욱 단장(KIST)




**미래 경쟁력 강화를 위한 양자컴퓨팅 활용 전략과 비전**

김동호 상무(포스코홀딩스)




**K-battery 산업의 현재와 미래**

한국전기연구원 엄승욱 단장




**중대형 배터리 팩 산업의 현재와 미래전망**

한화에어로스페이스 손승현 상무




**셀트리온의 짐펜트라 개발 과정과 의의**

권기성 수석부사장(셀트리온)




**엔데믹과 배달 플랫폼의 미래**

송재하CTO(우아한형제들)

원스톱
중소기업 기술상담
SOS1379

SOS1379

국번없이 1379

www.sos1379.go.kr

기업 성장을 위한 기술고민 해결, 혼자서는 못해도 함께하면 방법이 있습니다.
기술고민이 있다면, **국번없이 1379** 로 전화주세요!

- 전문가 현장자문 지원
- 후속 기술애로 지원사업
- 기술애로 상담회
- 전문 기술상담 및 기술정보 제공




## 기업공감 원스톱지원센터

SOS1379 기업공감원스톱지원센터는 100여개 지원기관의 전문인력 및 연구·시험장비 등을 활용하여 중소기업의 기술문제 해결을 지원합니다.

과학기술정보통신부 koita 한국산업기술진흥협회