NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH

이달의 신기술

11
Vol. 110
NOVEMBER 2022

격변하는 기술 혁신과 사회 변화
미래 일자리는 무엇인가?

COLUMN

미래 기술 분야의 일자리 전망 및
미래 적응형 교육 전략

이달의 산업기술상

국산 디지털 치과기기의 글로벌 경쟁력
강화를 리드하다_ ㈜바텍

테크 스토리

가까운 미래에
급성장할 직업 10선

9 772288 490002
ISSN 2288-4904
₩6,000

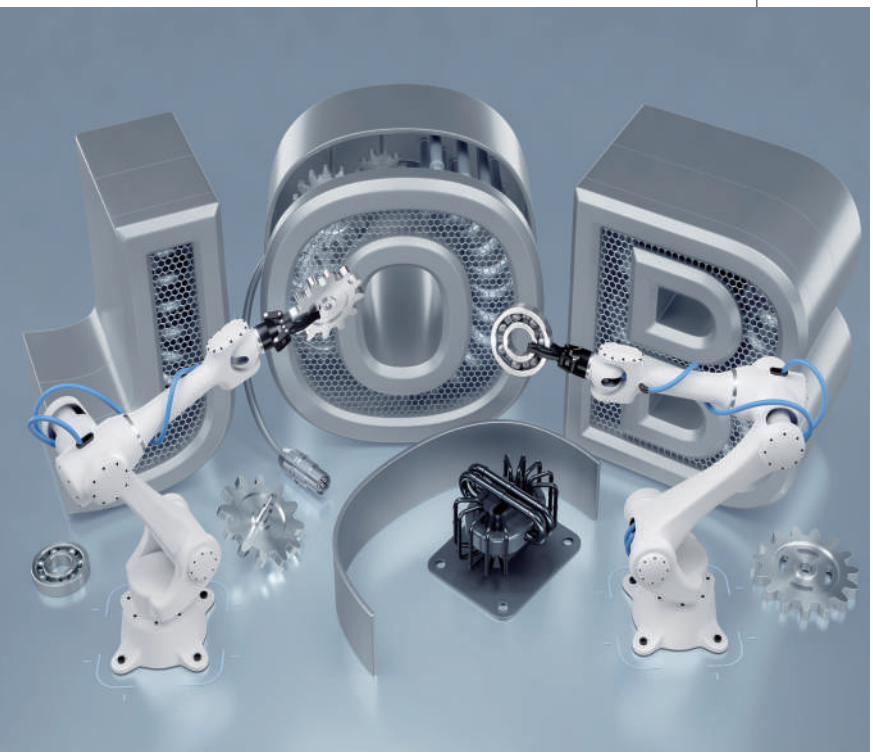
CONTENTS

WITH

02
COLUMN
미래 기술 분야의 일자리 전망 및
미래 적응형 교육 전략

08
글로벌
이스라엘, 미래 일자리를 혁신하는 기술 강국

16
SPECIAL
디지털유통물류기술개발 및 실증지원사업(R&D)
신유통 환경 대응 및 경쟁력 강화



TECH

26
이달의 산업기술상 사업화 기술 장관상
국산 디지털 치과기기의 글로벌 경쟁력 강화를 리드하다
㈜바텍

32
이달의 기술
㈜영폴리머, ㈜로봇앤드디자인, ㈜정관,
㈜비츠로밀텍, 비비씨㈜, ㈜더존비즈온

44
R&D 프로젝트_ 한국전자정보통신산업진흥회
유통사 공동으로 사용 가능한 물류코드

48
R&D 기업_ ㈜네오포스
초지능·초실감·초연결
유통 4.0시대로의 본격 진입을 주도한다

POPULAR

52
트렌드
고령사회와 오징어 게임으로 본 직업의 의미

58
ISSUE
시골로 향하는 젊은 세대

64
테크 스토리
가까운 미래에 급성장할 직업 10선

68
CLUB
성신여대 암호동아리 S-CRYPTO

72
SPOT
한국잡월드

FUTURE

76
테크 컬처
영화 '시네마 천국'으로 내다보는 기술과 직업의 미래

78
R&D 관련 구인 및 구직

80
NEWS

NOVEMBER 2022 VOL. 110

NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH
이달의 신기술

등록일자 2013년 8월 24일
발행일 2022년 10월 31일
발행인 한국산업기술평가관리원 원장 전윤종
발행처 한국산업기술평가관리원,
한국산업기술진흥원,
한국에너지기술평가원, 한국공학한림원
주소 대구광역시 동구 첨단로 8길 32(신서동)
한국산업기술평가관리원
후원 산업통상자원부

편집위원 **산업통상자원부** 노건기 국장,
김종주 과장, 임태섭 서기관,
김선영 사무관, 이영열 사무관,
정재욱 사무관, 김경아 주무관,
유유미 주무관
한국산업기술평가관리원
강기원 본부장, 장종찬 단장,
이수갑 팀장
한국산업기술진흥원 김정욱 본부장,
박천교 단장, 김진하 팀장
한국에너지기술평가원 이성주 본부장
한국산업기술문화재단 곽진철 부이사장
한국공학한림원 남상욱 사무처장

편집 및 제작 한국경제매거진 (02-360-4859)
인쇄 ㈜영남프린텍 (053-964-1700)
구독신청 02-360-4859 /
chojh@hankyung.com
문의 한국산업기술평가관리원 (053-718-8251)
잡지등록 대구동, 라00026

※ 본지에 게재된 모든 기사의 판권은 한국산업기술평가관리원이 보유하며, 발행인의 사전 허가 없이는 기사와 사진의 무단 전재, 복사를 금합니다.

미래 기술 분야의 일자리 전망 및 미래 적응형 교육 전략

최근 4차 산업혁명으로 기술 혁신이 더욱 빠르게 진행되는 상황에서 미래 직업에 필요한 직무와 역량은 상당히 변화할 것으로 예측된다. 따라서 기술의 질적인 발전과 이로 인한 일자리 변화에 대한 준비가 필요하다. 단순히 인공지능(AI)을 장착한 로봇이 사람의 일자리를 대체하는 상황에 대응하는 정도를 넘어 일의 성격에 따라 필요한 역량을 바꾸는 교육과 그 방법에 관심을 가져야 할 때다.

급격한 업무의 변화와 불확실한 미래

4차 산업혁명 시대 물리적, 생물학적, 디지털 영역 사이의 경계는 점점 더 모호해지고 있으며 이러한 변화의 폭과 깊이는 고등교육 시스템을 포함한 사회생활의 모든 분야에서 급진적인 변화를 예고하고 있다. 코로나19로 인해 노동시장의 불확실성은 더욱 높아지고 불평등은 심화됐으며, 일의 디지털화와 자동화 비율은 급격하게 증가했다. 전 세계가 사회적 격변을 겪고 있는 이와 같은 상황에서 교육이 사회적 변화에 대응하는 역량을 키워 주지 못하면 실업과 소득 격차 등에 따른 심각한 사회 문제를 겪을 수 있다.

4차 산업혁명 시대에 접어들면서 새롭게 등장한 직업은 대부분 과학기술과 관련돼 있다. 과학기술이 현장에서 고용으로 이어지려면 새로운 기술이 기업의 성장을 이끌어 낼 수 있어야 하며 기업이 필요로 하는 직무나 역량에 변화를 줄 수 있어야 한다. 예를 들어 자동화와 AI가 초래하는 업무의 변화는 〈그림 1〉과 같다.

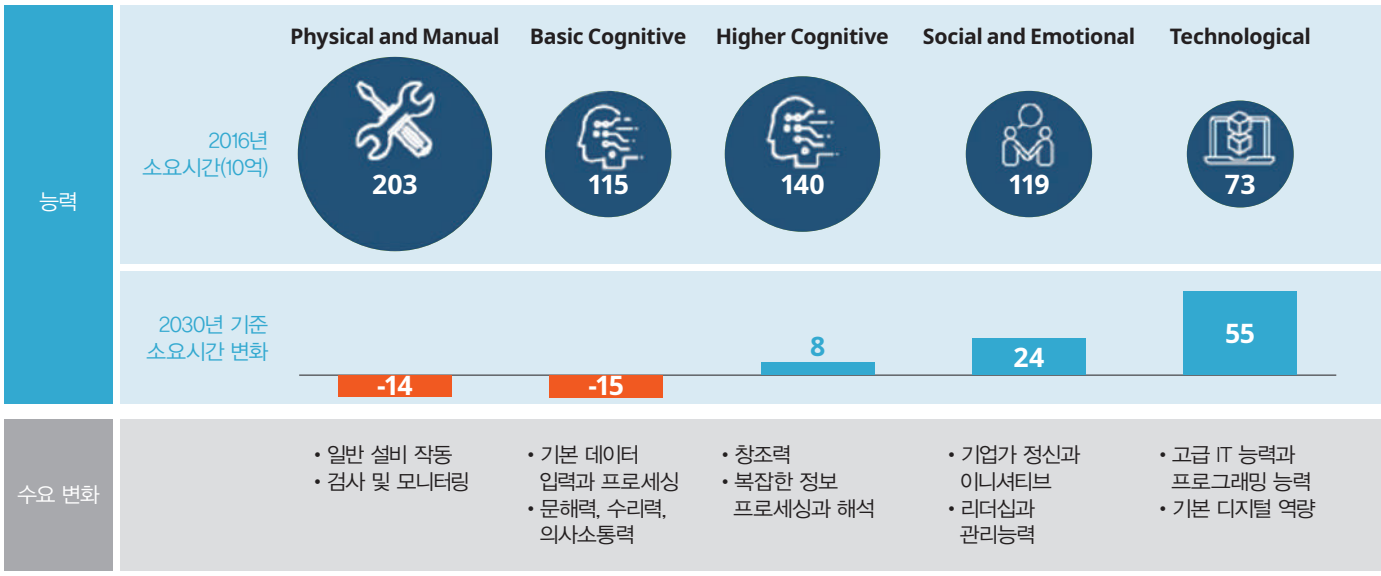
이제 국가와 기업은 노동자들이 사용할 기술에 투자하고 노동자들이 미래의 직업에 대응하도록 돕기 위한 교수법과 훈련 기술의 개발이 필요하다(Graham, 2018). 세계경제포럼(WEF)의 'The Future of Jobs Report 2020'(2020)에서 15개 산업 분야, 291개 글로벌 기업을 대상으로 최고경영자 등 비즈니스 리더에 대한 설문조사에서, 설문에 참여한 80% 이상의 기업은 코로나로 인해 작업 프로세스의 자동화를 가속화하고 원격작업의 기회를 확대했다. 또한 현재 수행하는 업무를 위한 새로운 스킬의 학습(Upskilling)과 새로운 직무에 필요한 스킬을 배우는 리스킬링(Reskilling)의 디지털화 및 프로그램의 실행을 가속화하고 있는 것으로 나타났다 〈그림 2〉.

공학 분야별 미래 전망과 교육

2018년부터 한국공학한림원 인재양성위원회에서는 해당 전공 분야 전문가 20~30명이 참여하는 '공학 분야의 미래 전망과 교육'에 대한 델파이 연구를 진행했다(2018년 기계공학, 2019년 전기전자정보공학, 2020년 화학공학, 2021년 토목공학, 2022년 재료공학 진행 중). 이 연구에서는 각 전공 분야의 미래 변화와 직업 전망을 예측하고, 이에 필요한 핵심 역량과 바람직한 교과목, 수업방법 등에 대해 의견을 수렴했다. 첫 번째 질문에서 델파이 패널들은 주관식으로 의견을 제시하며 두 번째 단계에서는 주관식 응답 자료를

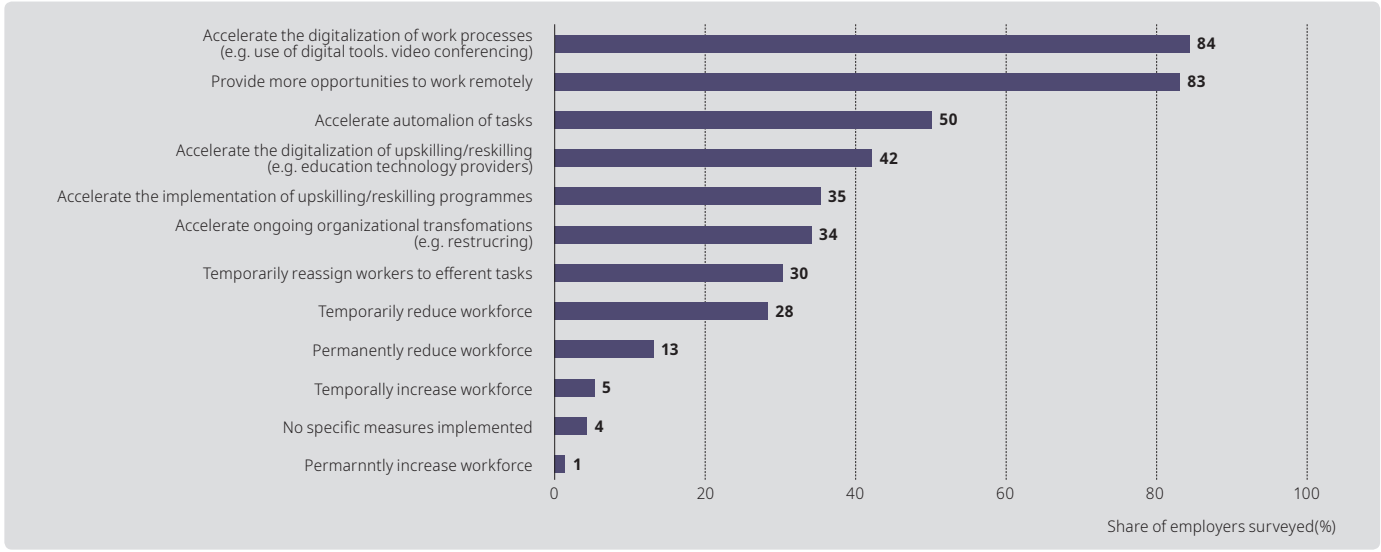
강소연
[한국공학교육인증원 연구센터 부소장]

연세대학교 공학교육혁신센터 교수(전)
한국공학한림원 인재양성위원회 위원(현)
한국공학교육학회 학술 부회장(전)



〈그림 1〉 자동화와 인공지능이 초래하는 업무 변화

출처 : McKinsey Global Institute(2018), 김수현, 방글, 김진영(2020)에서 재인용



〈그림 2〉 코로나19에 대한 대응으로 계획된 사업 적응

출처 : WEF(2020)

모아 객관식 문항으로 만들어 5점 척도로 평가하고, 세 번째 단계에서는 각 문항 평균값을 보면서 패널 간 의견을 조정했다.

전공 분야별 미래 전망

연구 결과 4개 전공 분야별 전문가들은 각 전공의 미래 전망을 대체로 긍정적으로 예측했으며, 공통적으로 각 전공 분야를 기반으로 다른 첨단 분야에 대한 이해력이 높은 인력의 수요가 증가할 것으로 전망했다. 기계공학 분야는 항공우주산업, 드론, 로봇, 플랜트 등이 지속적으로 발전하며 글로벌 시장의 수요도 증가할 것으로 전망하는 한편 그대로 머물러 있으면 위기일 수 있다는 의견도 제시됐다. 전기전자정보공학 분야도 가까운 미래에는 자율주행차, 스마트 시티, 스마트 팩토리 등이 주도적 역할을 할 것이며 소프트웨어 엔지니어의 위상이 더욱 높아질 것으로 예상했다. 화학공학 분야는 사회 전반의 모든 영역에서 브리지 역할을 할 것이며 디지털 트랜스포메이션

가속화와 온난화 문제 대응에 있어 지속적으로 수요가 많을 것으로 예측했다. 토목공학 분야에서도 BIM 설계 및 디지털 트윈 기술을 적용한 시설물 유지 관리 기술과 건설 산업의 디지털화 및 스마트화로 글로벌 기술 경쟁력을 확보한다면 앞으로의 직업 전망은 상당히 긍정적일 것으로 예측했다.

전공 분야별 미래 변화에 대응하기 위해 필요한 핵심 역량

이와 같은 미래 변화에 대응하기 위해 전공별로 요구하는 핵심 역량은 협업 능력이 가장 높은 것으로 나타났다. 또한 융합적 사고 능력, 복잡한 문제 해결 능력, 윤리적 사고와 판단, 커뮤니케이션 스킬 등과 같은 소프트스킬이 전공지식보다도 더 높은 순위를 차지했다. 분야별 주요한 미래 핵심 역량은 〈표 1〉과 같다. 이는 경제협력개발기구(OECD)에서 어떤 일을 할 때 다양한 그룹과 함께 계획적으로 협력하고 변화에 유연하게 대응하는 능력을 강조하는 것과 유사하다(OECD, 2018).

전공 분야별 핵심 역량 개발을 위한 교과목

이와 같은 역량 개발을 위해 전공별로 필요한 교과목으로는 주로 현재 각 전공에서의 필수과목이 높은 순위에 선정됐다. 또한 데이터 처리 관련 교육이 공통적으로 높은 순위에 선정됐고 기초과학, 공학윤리, 융·복합 교과, 기업가 정신, 커뮤니케이션 교육 등도 상당히 높은 순위에 올랐다〈표 2〉.

4차 산업혁명 시대에 학생들의 진로는 과거에 비해 상당히 다양해졌다. 하지만 학생들의 진로에 맞는 모든 과목을 학과에서 개설하는 것은 현실적으로 어렵다. 미국의 공과대학에서도 대부분 학부 교육과정은 바꾸지 않고 그대로 운영하면서 최근 연구 내용과 실험을 추가하는 것으로 나타났다. 기초과학과 핵심 공학과목을 필수과목으로 하고 그 외의 과목은 학생들에게 선택권을 넓혀 주어 과목과 학문 분야를 넘어 지식을 통합하게 하고 비판적 역량을 개발하며 자기주도적으로 평생학습의 역량을 키워주는 것이 필요하다.

2000년대 초 미국 공학교육 공동체에서도 엔지니어가 사회적·

★★★★★★

미래 기계공학 분야

1 협업 능력
2 복잡한 문제 해결 능력
3 자기주도적 학습 능력
4 새로운 문제 도출 능력
5 융합적 사고 능력
5 창의력
5 커뮤니케이션 스킬

★★★★★★

미래 토목공학 분야

1 협업 능력
2 복잡한 시스템을 다루는 통합적 능력
3 융합적 사고 능력
4 기본 전공 지식
5 커뮤니케이션 스킬

★★★★★★

미래 전기전자정보공학 분야

1 변화하는 기술의 트렌드를 배우고 응용하는 능력
2 협업 능력
3 윤리적 사고와 판단
4 융합적 사고 능력
4 데이터 처리 및 분석 능력
4 자기주도적 학습 능력

★★★★★★

미래 화학공학 분야

1 융합적 사고 능력
2 새로운 문제 도출 능력
3 복잡한 문제 해결 능력
3 협업 능력
3 윤리적 사고와 판단

〈표 1〉 가까운 미래 직업 수행에 필요한 전공별 핵심 역량
(숫자는 순위를 표시하며 같은 숫자는 평균값이 같아 순위가 동일하게 나온 결과임)

★★★★★★

기계공학 분야

1 4대 역학
2 기초과학
3 프로그래밍·코딩교육
3 융복합 교육
5 데이터처리 관련
6 Cyber Physical System 교육
6 공학윤리

★★★★★★

토목공학 분야

1 응용역학
1 구조
3 수치해석
3 공학윤리
3 지반공학
3 데이터처리 관련
7 커뮤니케이션 교육

★★★★★★

전기전자정보공학 분야

1 프로그래밍·코딩 교육
2 데이터 처리 기술 교육 (빅데이터 활용)
3 수학(선형대수, 확률통계)
4 기계학습(Machine Learning)
5 인공지능(AI)
6 기업가정신 (Entrepreneurship)
7 공학윤리

★★★★★★

화학공학 분야

1 화공 열역학
2 반응공학
2 공학윤리
4 열 및 물질전달
4 분리 공정
6 유체역학
7 공정제어

〈표 2〉 가까운 미래 직업 수행에 필요한 전공별 교과목
(숫자는 순위를 표시하며 같은 숫자는 평균값이 같아 순위가 동일하게 나온 결과임)

윤리적·도덕적 의사 결정을 못하는 것에 대한 문제를 제기했고, 이를 극복하기 위해 ABET는 EC 2000 학습성과에서 직업과 윤리적 책무성, 글로벌·사회적 맥락에서 엔지니어의 영향을 이해하는 데 필요한 폭넓은 교육의 중요성을 제시했다. 이후 엔지니어의 소프트스킬에 관해 많은 연구 논문과 교재가 개발됐다. 한국공학교육인증원 인증 기준 2015 학습성과에서도 엔지니어의 소프트스킬의 중요성을 아래 학습성과 6~10에서와 같이 강조하고 있다(한국공학교육인증원, 2022). 전공 교과목에 이와 같은 소프트스킬 교육 경험을 넣어 학생들의 역량 개발을 증진하기 위한 교육적 노력이 필요하다.

학습성과 6	공학 문제를 해결하는 프로젝트팀의 구성원으로서 팀 성과에 기여할 수 있는 능력
학습성과 7	다양한 환경에서 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력
학습성과 8	공학적 해결 방안이 보건, 안전, 경제, 환경, 지속가능성 등에 미치는 영향을 이해할 수 있는 능력
학습성과 9	공학인으로서의 직업윤리와 사회적 책임을 이해할 수 있는 능력
학습성과 10	기술환경 변화에 따른 자기개발의 필요성을 인식하고 지속해서 자기주도적으로 학습할 수 있는 능력

전공 분야별 핵심 역량 개발을 위한 교육방법

핵심 역량 개발을 위한 교육방법으로는 모든 전공에서 프로젝트 기반의 설계교육이 1순위로 선정됐다. 팀 기반 협동 학습, 문제 중심 학습, 토론식 수업 등 학습자 중심의 Active Learning 방법이 공통적으로 높게 나타났다. 기계 분야는 Hands on 교육이 좀 더 강조됐고 토목공학 분야는 현장 전문가들이 참여하는 수업이 더 강조됐다〈표 3〉. 한편, 코로나로 인해 온라인 원격수업을 확대하면서 대부분 교수들이 Flipped Learning 활용을 긍정적으로 인식함에 따라 공학교육 현장에서 많은 변화가 기대된다.

미래 적응형 교육의 우수 사례와 전략

4차 산업혁명 시대에 필요한 역량을 키우기 위해 선진국은 다양한 정책적 방안을 모색하고 있다. 정보통신기술(ICT) 기반 융·복합 기술 요구, 산업구조의 혁신적 변화, 플랫폼 비즈니스 등 혁신적인 패러다임 변화에 따른 유연성과 창의성 개발에 공학교육의 역할은 점점 더 중요해지고 있다. 경험 기반 교육을 활성화하려면 현장과의 협력을 증진하고 다학제적 협력 능력을 키워 창의적이고 복잡한 문제를 해결할 수 있는 졸업생들의 역량을 길러야 한다. 그레이엄(2018)은 미래 최고의 공학교육 프로그램이 되기 위한 교육과정의 핵심 주제로 다음을 제시했다.

① **학생들의 선택권과 유연성 확대** : 학습 경로의 다양화
② **다학제적 학습** : 지식의 통합 능력 제공
③ **엔지니어의 책무성과 윤리** : 사회가 직면한 문제 해결
④ **글로벌 관점과 경험** : 글로벌 환경에서 효과적으로 활동할 수 있는 역량
⑤ **학생들의 경험의 폭 증대** : 교실 밖 경험 확대로 학습의 폭을 넓힘

다학제적 학습과 관련해 스탠퍼드대 인간중심 인공지능연구소

★★★★★★
기계공학 분야
1 프로젝트 기반의 설계 교육
2 Hands on 교육 (프로토타입 제작 등)
3 팀 기반의 협동 학습
3 문제 기반 학습
5 실험 중심 교육
5 소프트웨어 프로그램 활용 교육

★★★★★★
토목공학 분야
1 프로젝트 기반의 설계 교육
1 팀 기반의 협동 학습
1 현장의 사례 중심 교육
1 현장전문가가 참여하는 종합설계
1 현장전문가의 세미나
1 문제 기반 학습

★★★★★★
전기전자정보공학 분야
1 프로젝트 기반의 설계 교육
2 팀 기반의 협동 학습
3 문제 기반 학습
4 토론식 수업
5 현장 실습

★★★★★★
화학공학 분야
1 프로젝트 기반의 설계 교육
2 팀 기반의 협동 학습
3 사례 중심 수업
4 문제 기반 학습
5 토론식 수업

〈표 3〉 전공 분야별 핵심 역량 개발을 위한 교육방법
(숫자는 순위를 표시하며 같은 숫자는 평균값이 같아 순위가 동일하게 나온 결과임)

(HAI)는 AI 연구와 개발에 거의 모든 전공자가 참여하고 있다. 2019년 3월에 인간 중심의 AI 기술과 응용 프로그램을 연구, 지도, 개발하기 위해 건립한 HAI의 가장 중요한 역할은 새로운 AI 기술이 출시될 때 대학, 기업, 정부, 시민사회를 포함한 글로벌 AI 커뮤니티와의 교류로 새로운 기술이 야기할 수 있는 문제를 예측하고 해결하는 데 있다. HAI는 경영학, 경제학, 교육학, 유전학, 법학, 문학, 의학, 신경과학, 철학 등 대학의 거의 모든 전공 분야가 참여해 학제 간 연구와 교육을 진행하고 있다. Seminar in Artificial Intelligence in Healthcare, The Politics of Algorithms와 같은 학제 간 과목을 개발해 AI의 영향력과 잠재력을 이해하고 예측하며 인간 역량을 향상하는 AI 프로그램을 설계한다.

'The global state of the art in engineering education' (Graham, 2018)에서 세계 최고의 대학으로 선정한 싱가포르기술디자인대학(SUTD)은 설계 기반의 통합된 다학제 교육과정 및 다학제 연구를 진행해 지식 발전과 기술 역량을 보유한 리더의 양성과 사회에 봉사할 혁신가를 키우고 있다. SUTD는 공학과학을 활용한 기초교육 강화와 Art Maker Spaces를 활용하는 Design Centered Active Learning 교육에 중점을 둔다. 학생들에게 다학제 연구 기회를 제공하고 산업체 인턴십, 학부 교육 기회 제공, 인문학과 사회과학을 필수과목으로 운영하는 등 폭넓은 학습 경험을 선사한다.

SUTD 교육 프로그램의 특징은 다음과 같다(Graham, 2018).

❶ 설계 및 제작자 기반 학습(Design and Maker-based Learning) : SUTD 교육은 설계 중심의 Active Learning을 기반으로 한다. 학생들은 다양한 규모, 기간, 영역의 여러 설계 프로젝트에 참여한다. 한 과목일 때도 있지만 여러 과목, 여러 학기에 걸쳐 진행하기도 한다. 1학년은 강의 중심 수업이 거의 없으며 경험 중심 또는 Flipped Learning으로 이루어진다. 교육과정은 Hands on 중심으로 진행하며 교과, 비교과 활동 모두 학생 자신의 설계 아이디어를 정교한 프로토타입으로 만들 것을 요구한다.

❷ 협력문화(Collaborative Culture) : 평등한 위계와 스타트업 환경은 매우 개방적이고 누구와도 소통이 가능하다. 이에 기반한 학생들의 공동체 정신은 소그룹 학습의 광범위한 활용을 통해 지원한다. 거의 모든 수업은 50명을 넘지 않으며 1학년 내내 50명 이내로 구성한 코호트(Cohort) 내에서 수업과 프로젝트를 이용해 상호작용을 한다.

❸ 다학제 접근 : SUTD는 전통적인 공학 학문 분야의 전공이 아닌 4개의 다학제 Pillar(Architecture and Sustainable Design, Engineering Product Development, Engineering System and Design, Information Systems Technology and Design) 중 하나를 전공하는데 Pillar별로 학제 간 담당 교수가 학생들을 지도한다.

❹ 학생의 폭넓은 경험 : SUTD는 다양한 교육을 제공해 학생들이 경험의 폭을 넓힐 수 있는 기회를 제공한다. 교육과정의 5분의 1은 인문학과 사회과학으로 구성한다(HASS). 가르치는 기회, 클럽 활동, 연구 프로젝트와 같은 학생이 주도하는 비교과 경험을 강조한다. 졸업할 때까지 최소 16주의 산업체 인턴십을 이수해야 한다.

공학공동체 교육 문화 조성이 필요한 시점

4차 산업혁명과 코로나 팬데믹으로 인해 글로벌 경기 침체가 지속되면서 노동시장의 변동성은 더욱 커졌고 미래 혁신 속도는 점점 더 가속화하고 있다. 특히 우리나라는 인구절벽과 노동시장의 양극화 등에 따라 문제가 더욱 심각한 상황이다.

미래 인재 개발을 도모하려면 우리의 공학교육은 현장과의 협력을 증진하고 다학제적 협력 능력을 키워 창의적이고 복잡한 문제를 해결할 수 있는 졸업생의 역량을 더욱 높여야 한다. 기술 변화가 적은 분야는 약간의 재교육으로 현장에서 충분히 일을 할 수 있지만, 장기적인 생산성을 보장하려면 새로운 기술에 대한 적응 능력을 키워야 한다. 국가 간 또는 기업 간 경쟁이 심화하는 4차 산업혁명 시대에 우리나라 신산업 경쟁력을 높이기 위해 공학공동체의 교육에 대한 헌신과 이를 위한 교육 문화의 조성이 필요하다.

참고문헌

[1] 김수현, 방글, 김진영(2020). 미래 일자리 세계의 변화. 중장기 인력수급 전망 2018-2028. 한국고용정보원, 고용노동부
[2] 한국공학교육인증원(2022). 공학교육인증기준(KEC2015). 2020년 평가용
[3] Graham, R. (2018). The global state of the art in engineering education. Massachusetts Institute of Technology(MIT) Report. Massachusetts. USA.
[4] OECD(2018). The Future of Education and Skills. Education 2030.
[5] World Economic Forum(2020). The Future of Jobs Report 2020. World Economic Forum

이스라엘, 미래 일자리를 혁신하는 기술 강국

미래 일자리 기술은 머신러닝·딥러닝, 자연어 처리, 지능형 자동화 기술, 로봇 프로세스 자동화, 분석 기술, 디지털 시장 및 커뮤니티, 가상 협업 탈중앙화, 공간 컴퓨팅, 창작자 경제 등 미래에 펼쳐질 업무, 노동력, 업무공간 관련 전후방 기술을 의미한다. 코로나 팬데믹으로 전 세계가 비대면 사회로 전환하는 지금, 우리는 격변하는 기술 혁신과 사회 변화 속에 끊임없이 진화하는 사회에서 살고 있다. 이에 첨단 기술 강국인 이스라엘에서 진행하는 '미래 일자리' 영역을 포괄하는 미래 기술을 트렌드 중심으로 살펴본다.

최정인 [한국 · 이스라엘산업연구개발재단 선임연구원(이스라엘 거점 소장)]
남기훈 [한국 · 이스라엘산업연구개발재단 연구원]

미래 일자리, 기술 혁신의 새로운 담론

미래 일자리는 향후 수십 년의 기술 트렌드를 아우르는 거대한 담론이다. 쏟아지는 신기술과 급격한 사회 변화로 여러 계층에서 일어나는 혁신은 우리 사회의 미래 직업 생성과 동시에 생계에 우려를 가져왔다. 그렇기에 학자들은 첨단 로봇 솔루션과 알고리즘이 개발될 때마다 미래 일자리 모습과 전망을 앞다퉈 예측했다. 하지만 아직까지도 미래 일자리라는 용어 자체가 많은 사람에게 혼란을 초래하는 것은 분명해 보인다. 일자리 변화는 지난 수십 년 동안 기술과 사회가 발전함에 따라 자연스럽게 진행돼 왔다. 또한 이러한 변화는 인간 노동력 존재 자체에 위협 요인이 아니었으며 단시간에 형성된 기류 또한 아니다. 그렇지만 최근의 기술 및 사회 변화의 가속화를 고려한다면, 급변하는 고용 환경을 점검할 필요성은 분명 존재한다.

미래 일자리를 관통하는 핵심적인 요소는 크게 세 가지로 나눌 수 있는데 업무, 노동력, 그리고 업무공간이라고 할 수 있다.

미래의 업무 범위를 정의하자면, 우리가 새로운 비즈니스 목표를 달성하려는 업무 특성이 어떻게 변화하고 있는지, 그리고 자동화 및 증강 기술을 기반으로 한 노동력이

어떠한 방식으로 쓰이는지를 의미한다.

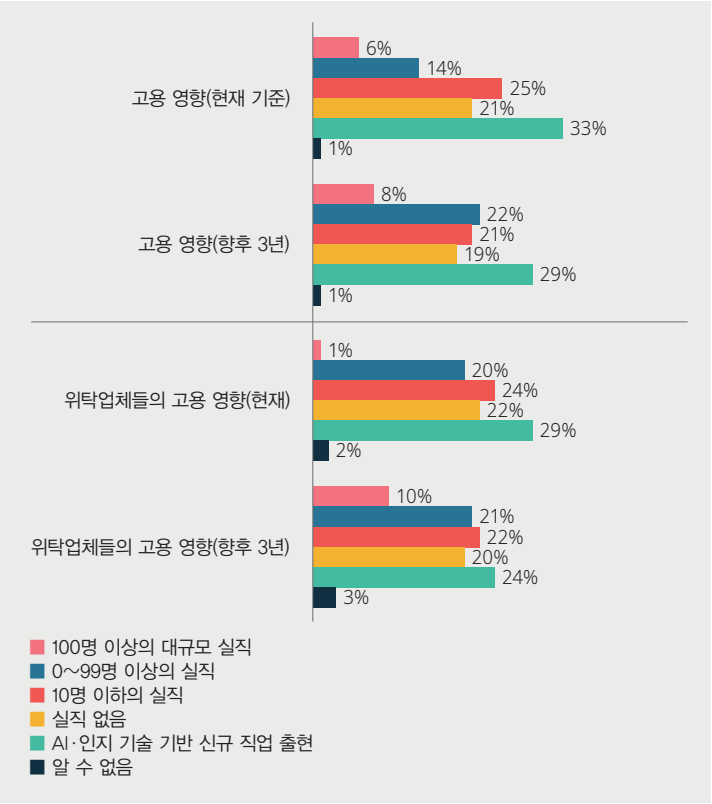
노동력은 사회와 기술의 변화에 따라 업무를 수행하는 사람과 인공지능(AI)의 관련성을 의미하며, 조직이 어떻게 인력자원을 활용해 기술 격차를 해소할 수 있는지에 대한 해결책을 제시한다. 또한 노동력은 HR 기술 영역을 포함한다.

미래 일자리의 마지막 요소는 업무공간이다. 이는 작업을 수행할 수 있는 최적의 지리적 위치에 대한 고민과 더불어 조직이 협업 생산성 및 목표 달성을 극대화할 수 있는 방법을 다룬다.

'미래 일자리' 주요 트렌드

최근 들어, 미래 일자리 논의가 활발해지며 미래 일자리의 핵심 3요소(업무·노동력·업무공간)와 관련한 세 가지 트렌드가 급부상하고 있다.

첫 번째는 자동화 및 증강 기술의 발전에 따른 노동력 논의다. 많은 이들은 AI의 발전으로 인해 인간이 일하지 못하고, 대량으로 해고당할 것이라 생각한다. 하지만 딜로이트컨설팅에 따르면, 기술 혁신 결과물의 활용을 극대화하려면 기계 혹은 AI 등 증강 노동력과 인간이 협업하는 체제가 중요하다고 주장한다. 딜로이트 미래 일자리 컨설팅 분야 공동 설립자인 제프 슈워츠에 따르면, 기계 혹은 AI 그룹과 인간 그룹을 비교해 보면 한 그룹이 달성할 수 없는 목표를 다른 그룹이 달성해야 한다고 언급한다. 예를 들어 인간의 창의성과 진취성을 기계와 AI의 정확성·정밀함·통계적 능력과 결합함으로써 새로운 비즈니스 세계를 연다고 강조했다.



〈그림 1〉 인지·인식 기업의 미래 일자리 인식 조사

출처 : Future of Work Tech Emerging Landscape in Israel, Deloitte

실제로 딜로이트의 'State of Cognitive Survey'(2019)의 조사 결과에 따르면, 인지·인식 관련 이스라엘 기업의 69%가 미래 노동력은 기계와 인간이 결합할 것으로 보고 있으며, 현재 직원들이 AI와 연관한 새로운 직책을 맡을 가능성이 있다고 응답했다. 많은 업무에서 인지 기술을 구현한 기업들의 노동자들이 정리해고나 인력 감축을 겪지 않고 있다는 것도 주목할 필요가 있다.

인지·인식 기업들이 현재와 향후 3년간 고용에 대한 인식이 크게 다르지 않다는 것은 기업 수뇌부가 장기적으로 정리해고 계획을 세우고 있지 않다는 의미이기도 하다. 더불어 기업들은 미래에 대비하려고 직원들을 교육하고 리스킬링(Reskilling)[1]함으로써 미래 일자리에 대한 부정적인 영향을 완화하고자 노력하고 있다.

1) 지금까지와는 다른 직무와 역할을 수행할 수 있도록 새로운 기술을 배우는 것

두 번째 트렌드는 '오픈 탤런트 이코노미(Open Talent Economy)'다. 최근 많은 회사의 인력 구성을 보면 정규직 및 계약직, 프리랜서가 여전히 주축이지만 회사와는 아무 연결고리가 없는 비공식 인력의 분포가 늘고 있다. 사람들은 그 어느 때보다 자유롭게 직장을 이동하고 조직의 경계를 넘나든다. 이러한 새로운 트렌드가 탄생한 배경에는 글로벌 시장의 역동성이 존재한다.

글로벌 시장은 제품의 혁신을 가속화하고 기업들로 하여금 규모의 경제 활용을 촉진한다. 따라서 기업들은 인력 자산을 신속하게 구축하거나 재구성할 수 있는 인재 풀과 시스템을 만들고자 한다. 이미 인력시장에서는 온디맨드(On-demand) 방식으로 민첩하게 숙련된 직원을 활용하고 있다. 이러한 새로운 노동력 소싱 모델은 다양한 접근 방식을 활용해 인재를 동원, 조정 및 참여시키는 오픈 네트워크 혹은 에코시스템에 가깝다. 오픈 소스 모델이 소프트웨어 개발을 위한 것이었다면, 오픈 탤런트 이코노미는 노동력 수급을 위한 것이다.

점점 더 많은 사람이 그들의 시간, 제품, 그리고 서비스를 온라인으로 판매하고 있다. 그렇기에 회사도 민첩하게 좋은 서비스, 제품, 인재를 활용할 수 있는 유연함을 확보해야 하며, 이제는 물리적 업무공간의 구성도 재정의할 필요가 있다. 실제로 이러한 거시적 흐름을 받아들이고 오픈 탤런트 이코노미를 유용하게 활용하는 기업은 기존 노동시장보다 더 저렴한 중개 비용과 낮은 진입장벽의 이점을 누리고 있다. 또한 매칭 알고리즘을 기반으로 프리랜서와 인력을 필요로 하는 기업 모두의 시간과 노력을 절약하고 있다.

오늘날의 젊고, 개방적이고, 글로벌한 인재들은 각자의 방식으로 경력을 관리하고 있다. 그들의 부모세대에서는 고용 보장을 추구하는 것에 의미를 두었지만, 지금 세대는 업무 몰입과 의미를 중요시한다. 이러한 경향은 조직이 젊은 세대에게 노동력의 대가로 무엇을 제공해야 하는지, 그리고 '재능'의 정의가 무엇인지를 고민하게 만든다.

세 번째 트렌드는 'HR 테크(Human Resource Technology)의 등장'이다. HR 테크와 미래 일자리는 불가분한 연관성이 있다. HR 테크는 인사의 중추적인 운영 업무를 디지털화하는 것에 크게 기여한다. 채용 프로세스부터 직원 유지(Employee Retention) 및 역량 강화까지 디지털 기술은 노동력 관리에 새로운 가능성을 가져오고, 더 나은 인력 관리 솔루션을 가능하게 한다. 실례로 머신러닝과 딥러닝은 개별 기업에 보다 구조화된 맞춤형 채용 프로세스를 지원한다. 자연어 처리 엔진은 구조화되지 않은 텍스트를 분석해 직원의 진정한 잠재력을 파악한다. 디지털 시장은 온디맨드 인력 소싱을 가속화한다.

HR 테크는 기업 경영진에 인력 확보와 활용에 대한 새로운 방법을 제공한다. 디지털 협업 툴과 증강현실(AR) 장비를 활용하면 직원들은 장소에 구애받지 않고 업무를 할 수 있다. 게임화(Gamification)[2], 행동과학, 그리고 디지털 도구를 활용하면 많은 기업은 직원 유지 및 업무 몰입도 향상에 도움이 될 것이다.

2) 게임이 아닌 분야에 재미·보상·경쟁 등 게임 요소를 접목시키는 것.

이스라엘의 미래 일자리 기술 현황

딜로이트컨설팅은 2019년 발간한 'Future of Work' 보고서에서 미래 일자리의 핵심 3요소(업무·노동력·업무공간)를 선도할 첨단 기술로 7가지 기술을 선정했다.

미래 일자리 핵심 기술 생태계

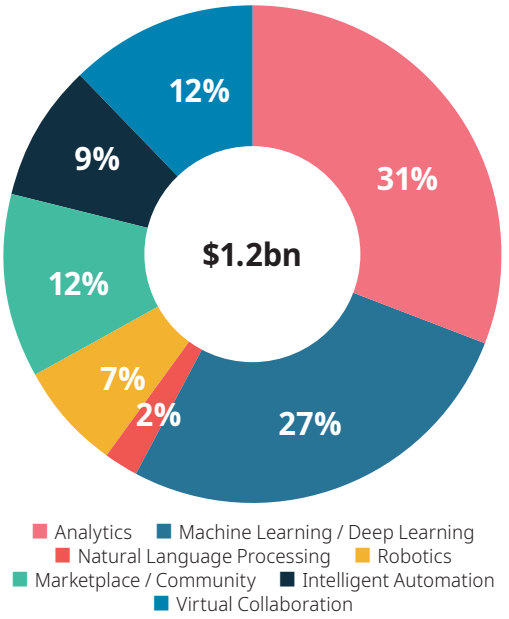
① 머신러닝·딥러닝 (Machine Learning·Deep Learning)
② 자연어 처리(Natural Language Processing)
③ 지능형 자동화 기술(Intelligent Automation)
④ 로봇 프로세스 자동화(Robotics)
⑤ 분석 기술(Analytics)
⑥ 디지털 시장 및 커뮤니티 (Marketplace and Community)
⑦ 가상 협업(Virtual Collaboration)

이스라엘은 첨단 기술 강국답게 7가지 기술에 2019년 기준으로 12억 달러(약 1조 7000억 원)의 투자금 유치에 성공했으며, 이미 높은 수준의 기술력을 보유하고 있다. AI 및 관련 애플리케이션 기술은 2017~18년 30개의 시드 라운드와 40개의 A라운드 투자 유치가 이루어질 만큼 투자 열기가 뜨겁다. 딜로이트컨설팅은 7개 기술에 대한 이스라엘 기업들의 현황을 다음과 같은 기준으로 알아보았다.

기업 선별 기준

① 최소 50만 달러(약 7억 원) 이상의 투자 유치에 성공한 기업
② 금융투자 혹은 전략투자사들의 후원을 받는 기업

조사 결과, 7가지 기술 중에서 분석 기술 업체(21개사)가 가장 우세했으며, 머신러닝 및 딥러닝 업체가 2위(18개사)를 차지했다.



〈그림 2〉 7대 미래 일자리 기술 투자 분포

출처 : Future of Work Tech Emerging Landscape in Israel, Deloitte

그리고 디지털 시장 및 커뮤니티 업체(8개사), 가상협업 업체(8개사), 지능형 자동화 기술(6개사), 로봇 프로세스 자동화(5개사), 자연어 처리(1개사) 등이 뒤를 이었다. 이 기업들이 유치한 투자금 중 절반 이상이 분석 기술 업체와 머신러닝·딥러닝 업체에 의해 이루어졌다.

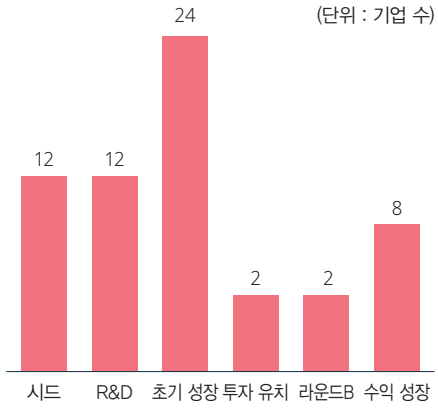
이스라엘은 소프트웨어 기술로는 세계적으로 정평이 난 기술 강국으로, 2020년 기준 첨단 기술 산업이 국내총생산(GDP)의 15%에 육박하며 전체 산업 수출에서 첨단기술 산업 비중이 43%에 이른다. 이렇듯 소프트웨어가 특화된 나라에서 7대 미래 일자리 기술 중에서 앞서 언급한 2개 기술에 집중 투자가 있었다는 것은 해당 분야에 대한 기대치를 엿볼 수 있는 대목이다.

시장 성숙도

시장 성숙도 관점에서 보자면, 이스라엘의 미래 일자리 기술 생태계는 아직 젊은 편이다. 35% 이상의 업체가 회사 설립 초기 단계(즉, 연구개발 단계 또는 시드 단계)에 분포됐다. 또 다른 35%가 초기성장 단계에 있으며, 나머지 25% 정도가 본격 투자 유치 단계에 있다.

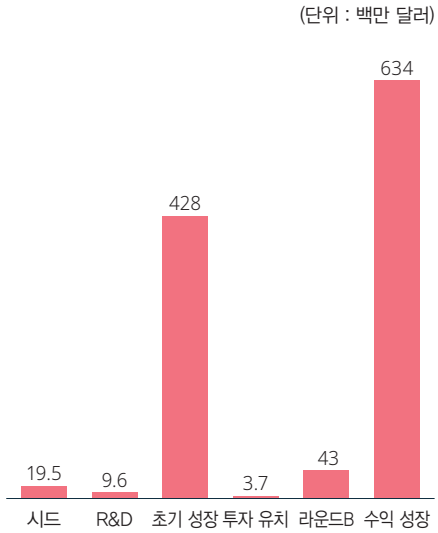
임직원 현황

임직원 현황은 시장 성숙도가 낮은 만큼 초기 단계 기업의 전형적인 모습을 보이고 있다. 대부분 임직원이 50명 미만인 사업체에서 일하고 있었다. 지능형 자동화



〈그림 3〉 이스라엘 7대 미래 일자리 기술 투자 유치 현황

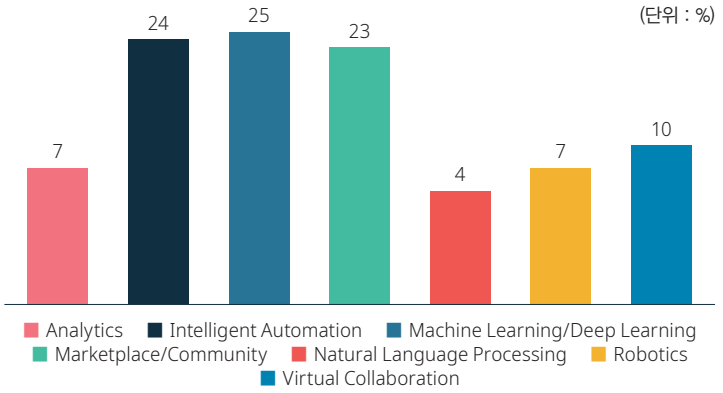
출처 : Future of Work Tech Emerging Landscape in Israel, Deloitte



〈그림 4〉 성숙 단계별 투자금액

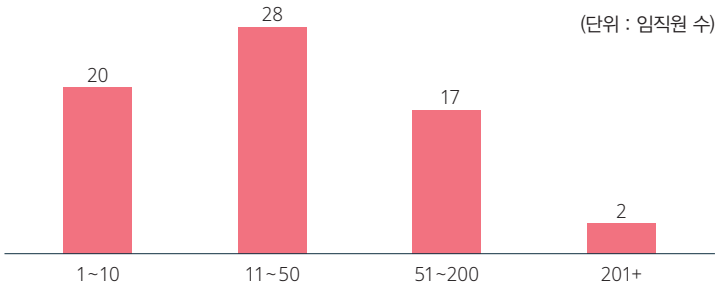
출처 : Future of Work Tech Emerging Landscape in Israel, Deloitte

기술 기업은 해당 조사에서 돌출된 결과를 보였으며, 분석기술 기업 대비 3배가 넘는 직원을 고용하고 있었다. 이는 지능형 자동화 기술 기업이 분석 기술 기업보다 더 많은 노동력을 필요로 한다는 것을 의미한다. 또한 미래 일자리 기술 기업에서 임직원 3분의 2 이상이 '업무' 관련 기술에 집중하고 있으며, 오직 10분의 1 정도만 '업무공간' 기술 영역에 종사하고 있다.



〈그림 5〉 기술별 고용자 수

출처 : Future of Work Tech Emerging Landscape in Israel, Deloitte



〈그림 6〉 미래 일자리 기술 기업 규모

출처 : Future of Work Tech Emerging Landscape in Israel, Deloitte

미래 일자리 기술 분야 주요 혁신 사례

다음으로는 투자 규모 1, 2위를 차지하는 분석 기술 기업과 머신러닝·딥러닝 기술 기업의 혁신 사례를 살펴본다. 먼저, 이스라엘의 미래 일자리 기술 중 가장 큰 규모의 투자를 유치한 분석 기술 기업의 주요 혁신 사례를 살펴보면 다음과 같다.

'실시간 데이터 분석'의 혁신을 이룬 애노돗(Anodot)

설립연도 2014년 **직원 수** 94명
누적 투자 유치 6100만 달러(약 870억 원)

가장 널리 알려진 혁신 기업은 애노돗이다. 애노돗은 기업의 수익 누출이나 브랜드 이미지 타격 등 비즈니스 관련 모니터링 및 이상 감지를 위해 머신러닝·AI를 사용하는 분석 기업이다. 이 회사의 알고리즘은 고객의 비즈니스 데이터를 지속적으로 분석 및 예측해 사건이 발생할 때마다 실시간 경보를 전달한다.

특히 애노돗은 실시간 데이터 분석 및 시각화에 특화한 분석 업체로 회사가 출시한 분석 도구는 출시 6개월 만에 하루 52억 개가 넘는

〈그림 7〉 애노돗의 대시보드

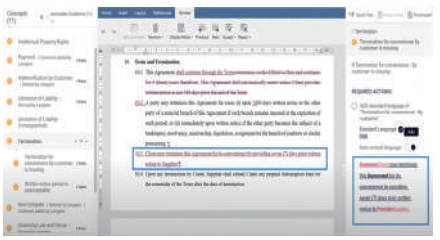
출처 : support.anodot.com/hc/en-us/articles/360019591280-Anodot-Service-Usage

데이터 포인트를 실시간으로 분석하는 것에 성공, 기존 분석 기업과 차별화를 이뤘다. 이와 관련해 미국 특허 2건을 보유하고 있으며 아마존웹서비스(AWS), 딜로이트 등과 모니터링 시스템 고도화를 위한 업무협약을 체결하기도 했다. 이를 바탕으로 현재는 마이크로소프트, 웨이즈(Waze) 등 100개 이상의 기업을 고객사로 두고 있다.

법률에 데이터를 접목시키다, 로긱스(LawGeex)

설립연도 2014년
직원 수 60명
누적 투자 유치 5600만 달러(약 800억 원)

로긱스는 AI를 바탕으로 계약 분석 및 관련 법률 사항을 자동 분석하는 솔루션을



〈그림 8〉 로긱스의 계약 자동 검토 (Contract Review Automation) 시스템

출처 : www.youtube.com/watch?v=idlldEs9ECo&t=4s

제공한다. 로직스는 고객 회사에서 일어나는 갖가지 거래 업무의 처리 속도를 향상시켜 법무 관련 기업 예산이나 시간을 절감시킨다. 현재 로직스는 판매 계약, 서비스 계약, 그리고 인수합병 계약을 포함한 10여 개의 계약 범주를 자동화하며 실시간 협상 중 계약상 문제를 진단, 수정 및 해결해 계약과 관련한 기업의 리스크를 현저하게 줄여주고 있다. 로직스는 이 솔루션으로 2019년 버턴 어워드에서 기술 발전상을 받기도 했다. 버턴은 20년 역사를 지닌 권위 있는 시상식으로, 미국 의회도서관이 주최하고 미국변호사협회가 후원한다. 2019년 당시 참석자 500명 중 존 로버츠 미국 대법원장과 미국 상위 20개 로펌 등이 참여했다.

버턴 어워드에서 변호사가 아닌 법률 소프트웨어가 수상한 것은 역대 최초의 사례다. 보도 자료에 따르면, 버턴 어워드는 "기술의 중요성이 커지고 있음을 인식해 ① 법률 관행을 효율화하거나 ② 물질적인 시간과 비용에 대한 유의미한 절감 효과를 창출했거나 ③ 법률 시장 전반에 입증된 영향을 미치는 제품에 대해 인정하기로 결정했다"며 시상의 이유를 밝혔다. 또한 어워드 관계자는 "로직스의 플랫폼은 변호사들에게 계약 검토에 투입되는 시간과 비용을 약 50~80% 절감시켰고, 기업들의 법무 관련 정책을 규범화하는 것에 기여했다"고 평가했다.

〈그림 9〉 버턴 어워드 기술 발전상을 수상한 로직스
출처 : www.israel21c.org/israels-lawgeex-wins-first-burton-award-for-law-tech/

이 밖에도 로직스는 눈에 띄는 성공을 이룬 기업을 대상으로 시상하는 레드 헤링에서 2019년 상위 100대 기업에 선정됐으며, 미국의 기술 전문지 와이어드가 선정한 '유럽에서 가장 인기 있는 이스라엘 기업' 상위 10대 기업에 속했다.

분석 기업 다음으로 많은 투자가 유치된 기술 분야는 머신러닝·딥러닝 분야다. 해당 기술의 주요 혁신 사례를 살펴보면 다음과 같다.

산업 기계의 수명을 예측하다, 어규리(Augury)

설립연도 2011년
직원 수 320명
누적 투자 유치 2억8600만 달러(약 4080억 원)

〈그림 10〉 어규리의 유지·보수 솔루션
출처 : www.sciencetimes.co.kr/news/

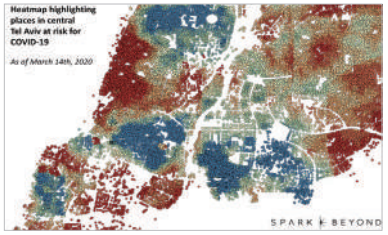
어규리는 AI와 사물인터넷(IoT)을 결합해 산업 관련 기계의 신뢰성을 높이는 머신러닝 기업이다. 어규리는 산업용 기계가 최적의 성능으로 작동하지 않을 때를 감지하는 도구 제공은 물론이고 복구 불가능 상태가 되기 전에 유지보수 담당자가 수리할 수 있도록 관련 정보를 제공하기도 한다. 이 회사는 기계 진단뿐만 아니라 진단 후 기계를 수리하는 데 필요한 부품의 주문 및 배송을 담당하는 폭넓은 파트너 에코시스템을 구축, 기계의 유지 및 보수를 위한 원스톱 솔루션을 제공한다. 어규리의 파트너사로는 독일의 프로팍, 핀란드의 캐버리언, 이탈리아의 플루리서비스, 라틴 및 남아메리카의 퓨즈 IoT, 북미의 42 노스 등이 있으며, 전략적 투자사로는 세계 1위 재보험사인 뮤닉리 등도 포함돼 있다.

기존 유지·보수 업체가 기계의 유효기간을 기반으로 수리를 시행했다면 어규리는

기계의 실제 상태나 사용 이력, 재료와의 관계 등을 종합적으로 고려했다는 점에서 우수성을 인정받고 있다. 그 결과, 기계 관리 이슈로 촉발하는 다운타임[3]의 대폭 감소, 예비 부품 재고 감소, 생산성, 수익률 향상 등의 이점을 제공하고 있다.

인류의 집단지성을 구현하다, 스파크비욘드(SparkBeyond)

설립연도 2013년 **직원 수** 104명
누적 투자 유치 5700만 달러(약 814억 원)



〈그림 11〉 코로나19 환자 분포 예측 히트맵
출처 : idic.org.il/opportunities/sparkbeyond-searches-dutch-organisations-to-create-dynamic-heatmaps-of-the-likelihood-of-coronvirus-presence

스파크비욘드는 데이터의 의미를 파악해 데이터에서 복잡한 패턴을 찾는 AI 기반 연구 엔진이자 문제 해결 플랫폼이다. 스파크는 데이터를 식별 및 분석하는 과정에서 깃허브(Github)와 같은 오픈소스 코드의 온라인 라이브러리를 활용해 자동으로 가져온 수백만 개의 알고리즘 가설을 테스트한 후 인지 병목현상을 극복하고 분석 범위를 크게 확장할 수 있도록 지원한다. 그렇기에 이 회사는 다수의 외부 데이터소스로 데이터를 보강해 인류의 집단지성을 활용할 수 있는 훌륭한 플랫폼을 구축할 수 있었다.

코로나19가 창궐했던 2020년 3월에는 코로나 환자가 지나갈 가능성이 높은 장소를 예측해 개별 건물을 기준으로 동적 히트맵을 만들었다. 또한 방문하지 말아야 할 장소, 기업이 알아야 할 코로나19 위험 관리 방법, 소독 및 환자 후송을 위한 자원 배치 정보도 제공했다. 이 히트맵은 이스라엘 지도 데이터에 축적한 수백만 개의 관심 지역 정보와 지도 내 사람들의 이동 루틴 등 사회·인구 통계 데이터를 활용했다.

2021년 10월에는 차세대 비즈니스 문제 해결 플랫폼인 디스커버리 머신러닝 플랫폼을 출시했다. 이 플랫폼은 '노 코드(No-code)' 플랫폼[4]으로, 단순화된 사용자 인터페이스와 내장된 방법론을 바탕으로 문제 관련 해결법을 더 빨리 찾아낸다. 이 플랫폼은 이전 모델보다 더욱 향상된 성능을 탑재해 내외부 데이터 소스를 기반으로 분당 수백만 개의 가설을 탐색하고 그 결과를 자연어로 설명한다.

이미 매킨지, 베이커 매킨지, 히타치, 펩시코 등 대표적인 다국적 기업이 해당 플랫폼을 도입했으며, 또한 가트너에서 '2016년 데이터 사이언스 분야의 쿨 벤더' 중 하나로 선정했다.

3) Downtime 또는 Outage Duration, 시스템을 이용할 수 없는 시간을 뜻함.

4) 명령을 입력하는 것에 있어 코드를 필요로 하지 않는 플랫폼.

의료에 딥러닝을 입히다, K헬스(K Health)

설립연도 2016년
직원 수 350명
누적 투자 유치 2억7200만 달러(약 3900억 원)

K헬스는 스마트폰 애플리케이션으로, 딥러닝으로 학습한 AI를 바탕으로 만든 진료 원격 의료 플랫폼이다. 사용자는 iOS 혹은 안드로이드를 이용해 K헬스 앱을 내려받은 후 'K'에게 음성 혹은 문자로 신체 증상과 건강 상태를 설명한다. K는 일반적인 의사와 같은 진료 방식으로 사용자와 유사한 증상과 생체지표를 보여주며 필요한 검사와 약 처방 서비스를 제공한다. 이 시점까지는 무료로 운영하고, 그 이후 실제 의사의 진단이나 처방전 발급 등 서비스는 매달 19달러의 요금을 받는다.

K헬스는 수십억 개의 익명 임상 데이터를 바탕으로 플랫폼을 구축했고, 수백만 명의 고객이 개인화된 의료 정보를 제공하고 있다. 이를 바탕으로 요로 감염, 고혈압, 위경련 등의 질환을 환자와 텍스트 대화로 진단해낸다.

K헬스는 출시 2년 만인 2018년 이미 영국에서 300만 명의 사용자를 확보했으며, 50개 주 중 47개 주의 주민들은 K Primary Care(의사와 채팅할 수 있는 옵션)를 이용할 수 있게 됐다.

〈그림 12〉 인공지능 K의 의료 진단
출처 : www.anderssandell.com/k-health

〈표 1〉 이스라엘의 미래 일자리 관련 강소 기업

구분	기업(설립연도)	주요 기술
1	Aidoc (2016)	• 환자 치료를 가속화하고 효율성을 높일 수 있도록 지원하는 AI 의료 솔루션 공급업체 • 전 세계 보건 네트워크, 병원, 방사선 그룹의 방사선과 의사들이 사용하고 있으며 현재까지 800만 건 이상의 사례를 분석 • 마이크로소프트 등을 포함해 총 2억3750만 달러 투자 유치
2	Airobotics (2014)	• 드론 자동화 솔루션 공급업체 • 이 회사 자동화 시스템은 스키머, 도킹 스테이션, 다양한 공중 센서(Payload), 통신 시스템, 배터리, 내비게이션, 실내 온도 조절 등을 포함 • 약 1억3000만 달러 투자 유치
3	Applicat (2009)	• 물류회사 및 택배회사, 디스트리뷰터에게 배송작업의 모든 측면을 조정 및 실행, 최적화할 수 있는 적시 배송 플랫폼 제공 • 고객사 운영 DNA에 고유한 데이터를 수집 및 활용해 각 배달 임무의 정확성과 속도를 높이며 효율적으로 수행
4	IntelliGym (2003)	• 소프트웨어 기반 '두뇌 운동장'을 개발해 교육자 및 피교육자의 성과를 높이는 교육 도구 • 특허를 받은 인지 시뮬레이션 기술을 사용해 스포츠 선수, 보안요원, 조종사, 의료진, 트레이더, 테스트 준비 학생 등 다양한 잠재 사용자를 위한 도구 개발 • USA 하키팀 한 곳과 NCAA 디비전 한 팀에 판매됐음
5	Fiverr (2010)	• 글로벌 프리랜서 커뮤니티로 그래픽디자인, 카피라이터, 보이스오버, 음악 및 영화 편집을 포함한 크리에이티브 및 디지털 서비스 제공 • 190개국에 걸쳐 100개 이상의 서비스 카테고리에서 수천만 개의 고품질 프리랜싱 서비스 제공 • 약 6억3700만 달러 투자 유치
6	Gloat (2014)	• 기업이 스타트업처럼 유연하게 움직일 수 있도록 지원하는 업계 최고의 인력 소싱 플랫폼 • 세계 최초로 AI를 기반으로 노동자와 수요 기업 간 매칭을 도와줌 • 약 1억8100만 달러 투자 유치
7	Monday.com (2012)	• 클라우드 기반 업무 협업 툴로 팀이 프로세스, 프로젝트 및 일상 작업을 실행할 수 있는 워크플로 구현 • 전 세계 10만 개 이상의 기업이 유료 구독 • 약 3억8200만 달러 투자 유치
8	Joonko (2016)	• 구인 플랫폼으로 지원자 추적 솔루션 제공 • 고용주가 우수한 구직자들과 상호작용을 할 수 있도록 하는 다양한 채용 툴 제공 • 약 3560만 달러 투자 유치
9	Hibob (2015)	• 첨단 비즈니스를 위해 설계된 인사 플랫폼으로 직관적이며 데이터 중심의 HR 기술 구현 • 1000개 이상의 다국적 기업 및 중견기업에 HRIS로 자리매김했으며, 론칭 이후 매년 세 자릿수 성장률 기록 • 약 4억4240만 달러 투자 유치
10	DeepInstinct (2015)	• 알려지지 않은 멀웨어로부터 실시간 보호하는 사이버 보안 플랫폼 • 데이터 소스에서 멀웨어를 식별해 모든 장치와 운영체제를 포괄적으로 보호함으로써 제로 데이 위협 및 APT 공격에 높은 정확도로 보호 기능 제공 • 2017년 세계경제포럼이 기술 선구자로 선정, Frost & Sullivan이 수여하는 기술 혁신상 수상 • 약 3억3000만 달러 투자 유치

한국·이스라엘 국제공동기술개발사업 안내

가. 사업개요

① 사업내용
첨단기술 분야에서 세계 최고의 기술력을 보유하고 있는 이스라엘 기업과의 공동연구개발을 지원함으로써 국내 기업의 기술 경쟁력 향상

② 지원분야
국방을 제외한 정보통신, 전기전자, 신소재, 화학, 환경, 나노, 기계, 생명공학, 신재생에너지 등 모든 기술 분야에서 한국과 이스라엘 간 공동개발과제를 통한 민간 상용화 기술 개발

나. 지원내용

① 신청자격
– 주관기관 : 한국과 이스라엘 양국 민간 기업이 공동으로 주관, 영문 사업계획서를 작성해 제출 – 양국 대학이나 연구소는 위탁기관으로 참여 가능

② 과제별 지원규모 및 지원기간

구분	타당성 검토(Feasibility Study)	KORIL 제너럴	KORIL 파일럿
지원 내용	사전 R&D 과제로 기술 개발 타당성 및 사업성 조사 지원	양국 기업 간 공동 R&D를 통한 민간 상용화 기술 개발 지원(TRL 4~6단계)	양국 기업의 지식재산권 및 원천 기술을 기반으로 상용화 촉진 및 실증 상용화 R&D 지원(TRL 6~8단계)
정부 지원금	최대 5만 달러	최대 300만 달러	최대 100만 달러
지원 비율	승인 과제 비용의 50%	승인 과제 비용의 50%까지(평가 결과에 따라 30~50% 범위에서 차등 지급)	
지원 기간	3개월 이내	2년 이내	1년 이내

다. 접수기한 및 문의처

① 접수기한 : 2022년 11월 중 공고 예정(2023년 상반기 과제) ※ 타당성 검토 과제는 연중 수시 접수
② 사업 관련 문의처 : 한국·이스라엘산업연구개발재단 이수아 연구원 T. 02-6009-8248, E. sooahlee@koril.org

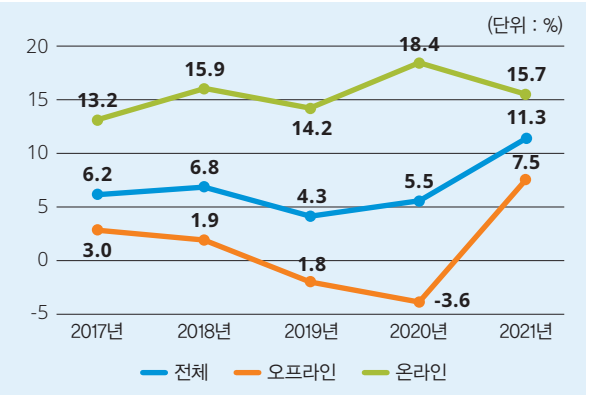
디지털유통물류기술개발 및
실증지원사업(R&D)

신유통 환경 대응 및 경쟁력 강화

4차 산업혁명 기술 도입으로 유통물류산업의 디지털 전환이 빠르게 진행하고 있다. 온라인 유통은 고성장세를 이어가며 이커머스에 특화한 풀필먼트(Fulfillment) 배송 역량이 급부상하고 있다. 이에 중견·중소 유통기업의 디지털 전환을 지원해 경쟁력을 강화하는 디지털유통물류기술개발 및 실증지원사업에서 중점적으로 펼치는 3가지 사업을 살펴본다.

디지털 유통물류 전환 3가지 중점 사업

코로나19 영향에서 조금씩 벗어나면서 주요 유통업체 매출이 2021년 기준으로 전년 대비 11.3% 증가했지만, 전통 포맷(대형마트, 백화점, 슈퍼마켓 등 오프라인)과 새로운 소비 트렌드로 성장하는 신포맷(온라인, 편의점) 간 성장률 격차는 확대되고 있다. 실제로 온라인 매출은 2019년 14.2% 상승에 이어 2020년에도 18.4%로 급증한 데 반해 오프라인 매출은 2019년 1.8% 하락에 이어 2020년에는 3.6%나 하락했다. 다행히 2021년에는 코로나19 영향에 대한 기저효과와 잠재된 소비심리 표출에 따라 오프라인과 온라인 매출 모두 성장세를 유지했다. 그럼에도 오프라인은 전년도 대비 7.5% 상승한 데 반해 온라인은 15.7% 매출이 상승하는 등, 여전히 온라인을 통한 장보기, 음식배달 주문 등 온라인·비대면 소비문화 확산세 지속으로 온라인 매출이 두 자릿수 성장세를 유지하고 있다.



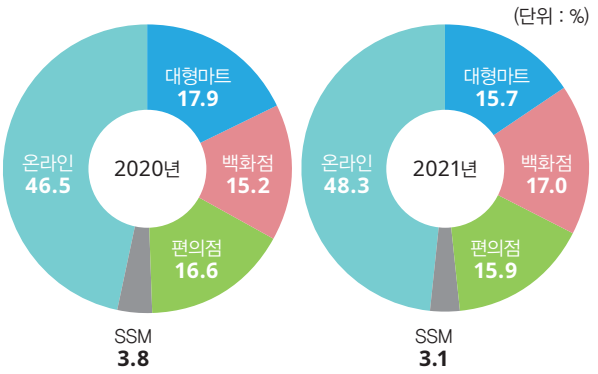
〈그림 1〉 온·오프라인 매출액 증감률(2017~2021)
출처 : 산업통상자원부 보도자료(2022.1.28.)

특히 글로벌 유통시장은 기술혁신을 무기로 각축전을 펼치는 추세이다 보니 중소 유통기업은 생존을 위해서라도 정보통신기술(ICT) 도입을 통한 경쟁력 강화가 불가피한 실정이다. 하지만 국내 유통기업은 기술 개발 결과물을 시장으로 연계하는 실증 레코드 부족으로 사업화에 어려움을 호소하고 있다. 따라서 유통데이터의 표준모델 개발로 데이터 기반 유통산업 기술혁신에 기여하고, 자체 역량이 부족한 중견·중소 유통기업의 디지털 전환을 지원함으로써 경쟁력을 강화할 필요가 있다.

이를 위해서는 우선적으로 유통데이터 표준을 정립해 데이터 활용 기반을 구축해야 한다. 더불어 이를 현장에 적용할 수 있도록 실증작업이 뒤따라야 한다. 이에 맞추어 추진하는 디지털유통물류기술개발 및 실증지원사업은 크게 3가지 중점 사업으로 분류해 진행하고 있다.

① 온·오프라인 연계 유통물류 기술 개발

유통산업이 온라인·비대면 중심으로 급속히 변화함에 따라 오프라인 유통업체는 시장 점유율이 축소되고 있다. 구체적으로 주요 유통업체의 업태별 매출 구성비를 비교해 보면 온라인은 2020년에 46.5%에서 2021년에 48.3%로 꾸준히 확대되는 반해, 오프라인은 백화점만 증가 추세로 전환됐을 뿐 대형마트, 편의점, 대기업슈퍼마켓(SSM)은 시장 점유율이 하락했다. 이렇다 보니 대형 업체의 경우 첨단기술을 접목해 온·오프라인 옴니형 전환으로 자체 대응 중이나 기술력이 없는 중소유통은 온·오프라인 연계 서비스에 애로를 겪을 수밖에 없다.



〈그림 2〉 2020년 및 2021년 업태별 매출 구성비(%)
출처 : 산업통상자원부 보도자료(2022.1.28.)

따라서 중소형 오프라인 유통업체의 온라인 시장 연계 등 온라인 생태계 적응을 지원함으로써 경쟁력을 강화하고, 소비자에게도 다양한 선택권을 제공할 필요가 있다. 이를 위해 중소형 오프라인 유통업체의 온·오프라인 연계를

통한 옴니형 전환, 판매상품 추천 및 배송관리 효율화 시스템 개발을 추진한다.

이와 관련해 현재 3개 프로젝트(도심 마이크로 풀필먼트 플랫폼 및 인공지능(AI) 배송 효율화 시스템 개발, 중소물류 및 유통기업 지원을 위한 유통 빅데이터 활용 상품추천 기술개발, 전통시장 온·오프라인 통합 옴니스토어 전환 서비스 모델 개발)가 진행 중이다.

첫째, 도심 소상공인 맞춤형 마이크로 풀필먼트 플랫폼 및 AI 배송 효율화 시스템 기술 개발, 실증 프로젝트다. ㈜스마트알뜰장터를 비롯해 ㈜한국우편사업진흥원, ㈔한국우정기술협회가 참여하는 본 프로젝트는 2022년 4월 1일부터 2024년 12월 31일까지 진행한다.

온라인 유통의 급성장으로 빠른 배송이 유통기업의 핵심 경쟁력으로 부상하면서 주문에서 배송까지 원스톱으로 제공하는 풀필먼트가 핵심으로 등장하고 있다. 풀필먼트는 데이터를 분석해 상품의 소비를 예측하고 이를 기반으로 상품의 소싱–마케팅–판매–배송까지 일련의 유통물류 과정을 효율화하려는 시스템을 지칭한다. 온라인 유통시장 발달로 신속한 배송에 대한 수요가 점차 늘어남에 따라 MFC(마이크로 풀필먼트 센터)에 대한 관심도도 높아지고 있지만 현재 마이크로 풀필먼트 서비스는 여전히 제한적이다.

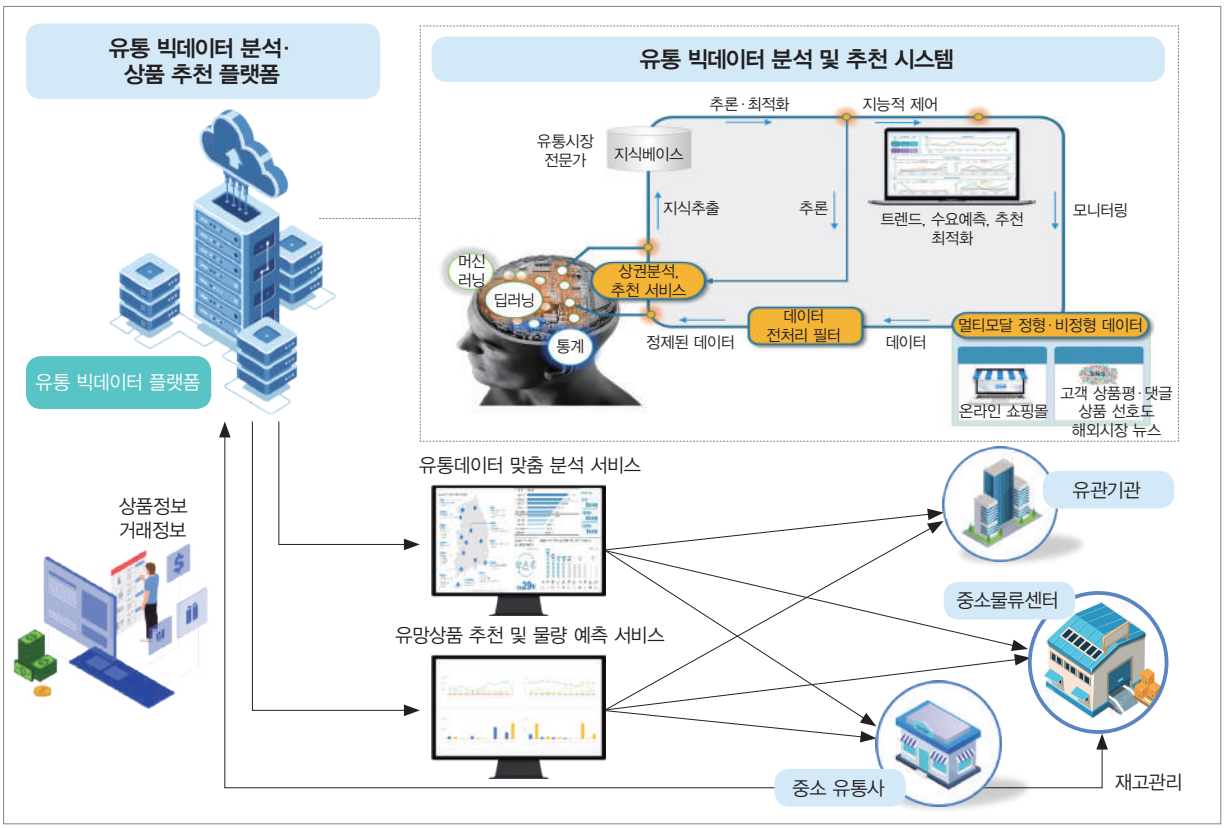
따라서 도심 유휴공간을 배송 거점으로 활용함으로써 지역 소상공인들의 판매상품을 집하 및 유휴공간으로 분류·배송해 효율화 모델을 실증하고 배송 트래킹 관리가 가능한 시스템 구축이 필요하다. 이렇듯 소상공인 맞춤형 도심 마이크로 풀필먼트 플랫폼 실증 및 확산을 목표로 유휴공간 풀필먼트 신청·계약 등 관리시스템을 비롯해 창고관리 SW개발 등 소상공인 맞춤형 풀필먼트 구축·실증 운영을 추진한다. 또한 상품재고–배송연계, 최적 경로·최적 적재·최적 물류배분 등 AI 집하–배송 시스템 개발을 진행한다. 이외에도 데이터 기반 센터관리, 예측모델, 정산관리 등 지능형 관리시스템 개발도 추진한다.

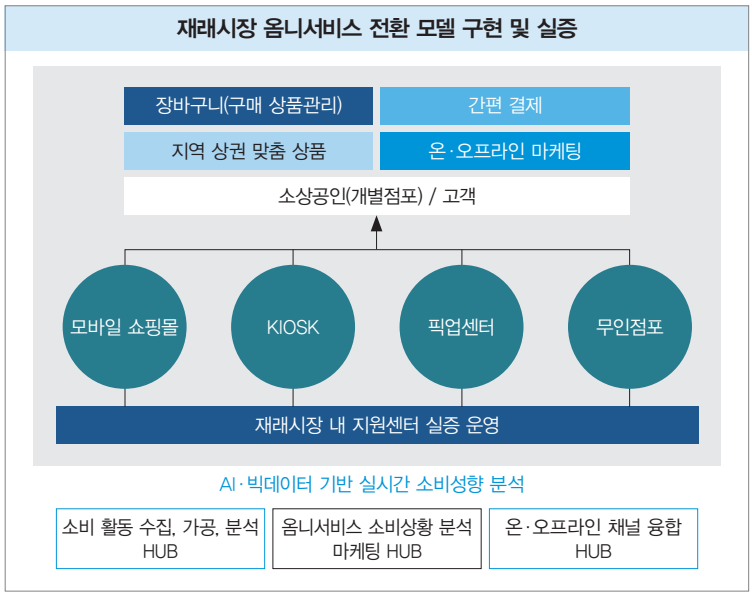
〈그림 3〉 온·오프라인 상점연계 풀필먼트 서비스

둘째, 중소 물류 및 유통기업 지원을 위한 유통 빅데이터 활용 상품 추천 기술 개발 프로젝트다. ㈜네오포스를 비롯해 한국전자통신연구원, 가이온이 참여하는 본 프로젝트는 2022년 4월 1일부터 2024년 12월 31일까지 진행한다. 중소물류 및 유통기업 지원을 위한 중소유통 유망상품 수요 및 물량 예측 시스템 구축을 목표로 진행하는 본 프로젝트에서는 유통 빅데이터를 활용해 예측모형과 AI를 통해 수요예측 알고리즘 개발을 추진한다. 또한 이를 기반으로 중소물류센터 재고 관리 및 중소 유통사 판매 촉진을 지원하는 상품추천 기술을 개발한다. 더불어 소비자 수요·물동량 예측에 어려움을 겪는 중소 유통사와 중소 물류센터의 애로를 해소할 수 있는 상품 추천 및 예측 솔루션 개발을 추진한다. 이렇듯 유통 빅데이터 수집·분석 플랫폼, AI 상품 추천 및 예측 시스템, 온라인 상권 정보 분석 지원 및 유망 상품 및 상품물동량 정보 제공 플랫폼 (솔루션), 테스트베드 구축 및 실증 운영이 주요 개발 내용이다.

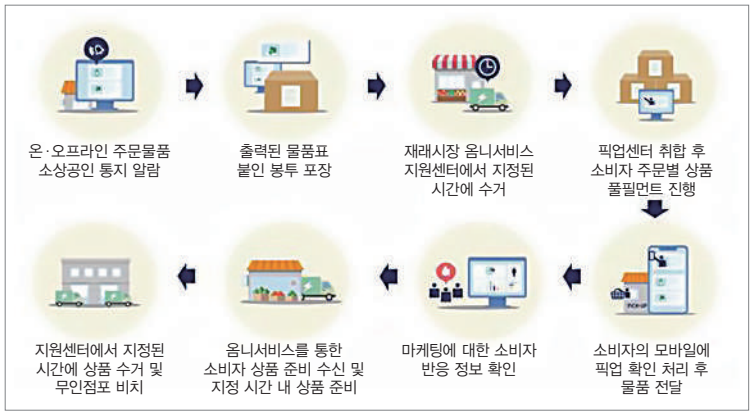
셋째, 실시간 소비 상황 모니터링 및 분석 AI 기반 전통시장 온·오프라인 통합 옴니스토어 전환 서비스 모델 개발과 운영 실증 프로젝트다. 원투씨엠㈜을 비롯해 한국생산기술연구원, 퍼스트웹, 알트앤엠이 참여하는 본 프로젝트는 2022년 4월 1일부터 2024년 12월 31일까지 진행한다. 재래시장의 옴니서비스 전환 기술과 모델 개발 및 실증을 목표로 진행하는 본 프로젝트에서는 중소 오프라인 매장 실시간 소비 활동과 온라인 채널 간 연계를 지원한다. 이를 통해 온·오프라인 결합 고객경험을 제공하는 매장 전환 역량이 강화하도록 중소매장 운영 요구도에 따라 클라우드 기반 서비스 구독이 가능한 온·오프라인 연계 옴니 서비스형(Omni Retail as a Service) 유통매장 전환 지원 기술을 개발한다.

〈그림 4〉 유통 빅데이터 분석·상품 추천 플랫폼





〈그림 5〉 재래시장 옴니서비스 전환 기술



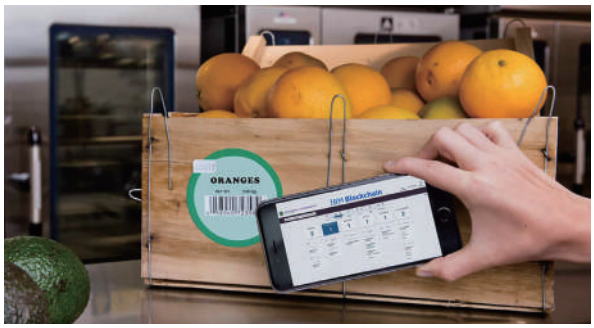
〈그림 6〉 상인 관점의 옴니채널 재래시장

〈그림 7〉 소비자 관점의 옴니채널 재래시장

간단히 설명하면 제품 형태가 온·오프라인 실시간 상호연동 기반 옴니 서비스형 중소 유통매장 전환 지원 플랫폼이고, 기술 형태가 옴니 서비스형 유통매장 전환 지원 기술이다. 이를 위해 구체적으로 중소 오프라인 유통 매장의 보급 가능한 상용 서비스화 수준의 옴니서비스 전환 지원 기술 체계 개발 및 공용화를 진행한다. 더불어 재래시장 상점의 옴니서비스 매장 전환 서비스 기술 개발, 옴니서비스 채널 융합·분석 클라우드 플랫폼 기술 개발을 추진한다. 이를 통해 재래시장 상권 확장을 고려한 옴니서비스 실증을 추진한다는 계획이다.

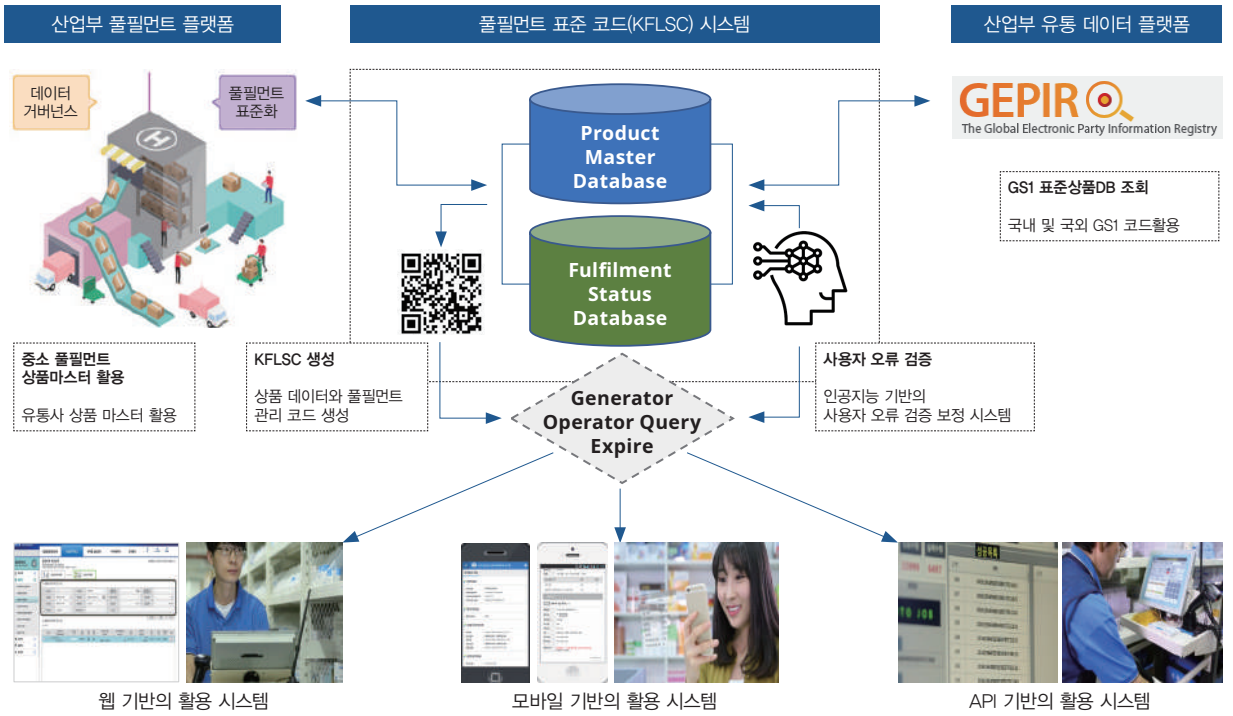
② 유통물류 표준모델 개발

구매채널이 온라인·옴니채널에 집중하는 추세가 심화하면서 유통데이터 활용 활성화와 유통물류 표준 확립의 중요성이 증대하고 있다. 이에 소비자 니즈 및 구매이력 파악, 온라인상 안전한 상품거래 등을 지원할 수



〈월마트 블록체인 식량공급망 추적〉
Food Trust 블록체인 구현을 통한 식품안전 추적 프로세스 투명화

〈무신사 QR코드 구매〉
상품 태그에 부착된 QR코드를 통해 모바일로 간편 구매 후 집으로 배송 가능한 서비스 제공



〈그림 8〉 클라우드 운영 시스템 구성도

있는 표준화한 유통 데이터의 활용 활성화가 필요하다. 이와 관련해 유통 분야 기업의 업무 효율성 증대 및 소비자 안전성 확보 등을 위해 복잡한 유통단계를 줄여줄 표준화된 모델 개발을 추진하고 있다.

첫째, 풀필먼트 물류체계 관리용 코드운영 관리 기술 개발 프로젝트다. 한국전자정보통신산업진흥회를 비롯해 한국스마트유통물류협회, ㈜텐큐브, ㈜두손씨앤아이가 참여하는 본 프로젝트는 2022년 4월 1일부터 2024년 12월 31일까지 진행한다.

중소 유통물류에서 공동으로 사용 가능한 단체 표준 물류코드 개발 및 운영, 확산전략 구축을 목표로 진행하는 본 프로젝트에서는 중소 풀필먼트 센터용 물류코드 및 운영정책 개발을 추진한다. 또한 플랫폼 개발 및 운영과 관련해 물류코드 운영과 관리를 위한 클라우드 기반의 플랫폼을 개발한다. 더불어 중소 풀필먼트 센터용 단체 표준 물류코드 등록 및 확산도 준비 중이다.

쉽게 설명하면 다수의 중소 물류센터에서 취급상품 입출고, 상태, 위치 등 정보를 포함하는 고유 인식 코드와 그 코드를 관리 운영하는 기술 개발이 목표다. 중소 유통물류기업들이 취급상품을 관리할 때 기존 물류센터의 장비(스캐너, 프린터)와 최소한의 추가 장비(코드 라벨기 등)를 활용해 사용할 수 있는 시각적 인식체계(바코드, QR코드 등)를 온라인 연결만으로 생성, 조회, 공유 등이 가능하도록 클라우드에 시스템을 개발하고 운영하는 기술(API, Web Service, Web Page 등)을 포함한다.

한편, 세계는 지속 가능성을 목표로 표준화한 디지털 트랜스포메이션을 통해 스마트한 유통물류 생태계 구축에 힘을 모으는 중이다. 유럽 표준기구 CEN은 배송과 반품을 쉽게 하고, 다수의 기업이 국경을 넘어 물품을 협력해서 배송할 수 있도록 2017년 배송 코드를 GS1 SSCC (Serialized Shipping Container Code) 식별자로 표준화했다. 또한 유럽의 Eco2City 스마트 시티 프로젝트에서는 새로운 표준 라벨을 이용해 도시물류(City Logistics)

〈그림 9〉 상품 음성 AI 학습데이터 공유 플랫폼

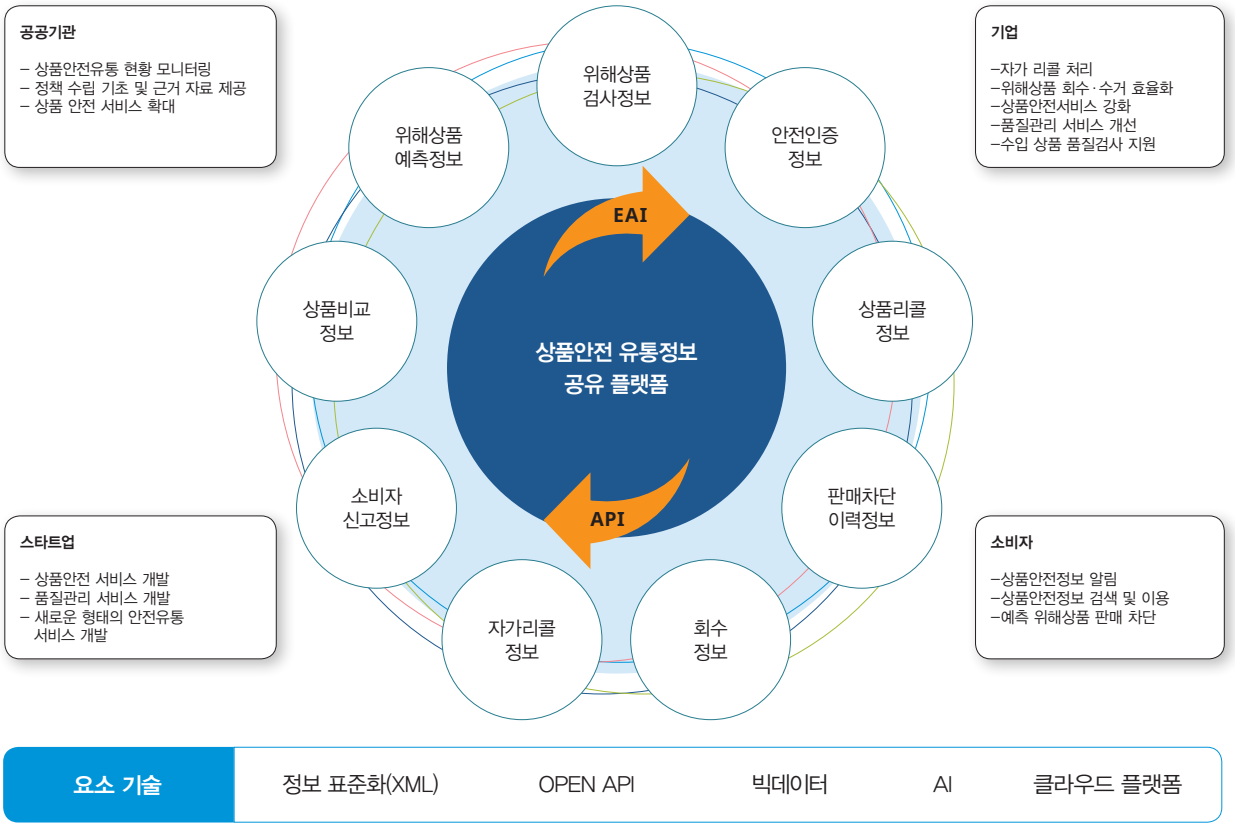
라는 라스트마일 배송 시스템을 시험하고, 미국 아마존의 Fulfillment By Amazon(아마존 주문처리 서비스)에서는 바코드(FNSKU)를 사용해 주문 처리 과정 전반에 걸쳐 재고를 식별·추적하고 있다.

둘째, 유통 분야 AI 기술 확산을 위한 음성 디지털 라벨링 표준화 및 자연어 음성인식 소스 표준 라이브러리 개발 프로젝트다. 봄마루를 비롯해 마켓링크가 참여하는 본 프로젝트는 2022년 4월 1일부터 2024년 12월 31일까지 진행한다.

AI 관련 기술의 급성장으로 학습용 데이터 수요가 급증했고, 비대면 시대가 빠르게 현실화하면서 유통시장에 적용 가능한 음성인식을 통한 상품명 라벨링 데이터의 필요성이 늘고 있다. 따라서 시장에서 유통하는 개별 상품을 음성으로 말하고 이를 AI가 인식해 처리할 수 있도록 AI 학습용 데이터 라벨링 표준화 작업과 음성인식 학습에 필요한 상품별 음성 소스 공용 라이브러리 개발이 필요하다.

이에 본 프로젝트는 음성데이터가 개별 상품으로 인식될 수 있도록 상품 AI 학습데이터 라벨링 표준을 개발하고 음성·이미지·동영상 AI 학습데이터 구축을 목표로 추진한다. 구체적으로 유통상품에 특화한 AI 학습데이터 라벨링 표준을 개발하고, 상품약어(동의어) 유통물류 명령어 사전을 구축한다. 더불어 상품, 유통물류 명령어 음성 AI 학습데이터를 구축함으로써 궁극적으로 상품 음성 AI 학습데이터 공유 플랫폼 개발을 추진한다.

한편, AI 관련 산업을 주도하는 미국 중국 등에 비해 국내 AI 학습용 데이터(원천데이터 포함)는 절대적으로 부족한 실정이다. 따라서 비대면 유통시대에 맞춰 기술격차 해소 및 글로벌 경쟁 우위를 확보할 수 있도록 표준화한 상품명 음성 라벨링 및 표준 라이브러리 소스를 확보해야 하는 중요한 시점이다. 주로 외국기업과 국내 일부 기업에 한정된 AI 보이스 커머스 기술 및 음성인식 기반의 솔루션 개발 추세를 중소·스타트업까지 확대·전환해야 한다. 이를 위해 관련 표준 개발 및 공공인프라 성격의 소스데이터



〈그림 10〉 상품안전 유통정보 공유 기술

라이브러리 구축이 정책적으로 필요한 상황이다. 유통산업의 구조변화(온라인 중심, 소비자 요구 다양화, 비대면 소비 증가, 데이터 활용 중요도 증가 등)에 대응하는 혁신이 필요하다.

셋째, 상품 안전 유통 정보 공유 기술 및 정보 플랫폼 개발 프로젝트다. ㈜지성아이티를 비롯해 나연테크가 참여하는 본 프로젝트는 2022년 4월 1일부터 2024년 12월 31일까지 진행한다.

상품 안전과 관련한 정보들은 정부 부처·산하 기관·민간 소비자단체 등에서 독자 관리되고 있다. 이렇다 보니 이를 통합 관리함으로써 유통정보와 연계해 상품을 신속히 선별 및 조치하고 이력을 추적하는 플랫폼의 요구가 증가하고 있다. 개별 상품별로 위해성을 검사해 위해상품을 선별하는 현재의 시스템은 해당 상품을 포함한 결합상품이나 이벤트성 상품 또는 위해성분을 포함한 유사상품 등이 시중에 유통할 가능성이 존재한다. 따라서 국내 시장 및 해외 수입 유통 상품을 대상으로 상품 안전 유통과 관련한 각종 정보를 수집·통합해 이를 공유할 수 있는 정보공유 플랫폼을 구축하고, 수집·축적된 빅데이터를 활용함으로써 위해상품 예측 시스템을 구현할 필요가 있다.

이에 본 프로젝트에서는 정부기관, 기업(제조·수입·유통사), 소비자단체 등에서 생성하는 각종 상품안전 정보와 유통정보를 수집·통합한다. 나아가 이러한 정보를 공유할 수 있는 정보 플랫폼 개발을 비롯해 축적된 데이터를 빅데이터 기술로 위해상품 예측이 가능한 시스템 개발을 추진한다. 이와 관련, 상품안전유통정보 수집 현황 조사를 시작으로 상품안전유통정보 연계 전자문서 및 정보연계체계 설계를 진행한다. 더불어 상품안전유통정보 플랫폼 및 위해상품 예측 시스템 구축을 진행한다.

한편, EU는 RAPEX(위해정보수집시스템)를 운영하면서 수집한 정보를 활용해 제품의 위험성을 평가하고 리콜 조치를 하는 등 시장 감시활동을 수행하고 있다. 미국은 NEISS(병원응급실을 통한 정보수집시스템), 웹포털 등을 활용해 고위험군 상품의 분류 및 리콜 조치 등을 하고 있다.

③ 미래형 리테일 리빙랩 실증

글로벌 기업의 오프라인 매장은 단순한 상품판매 공간에서 고객에게 최상의 소비경험을 제공하는 방향으로 진화 중이다.

따라서 국내에서도 매장 특성을 고려해 유통 분야 신기술 실효성 검증을 실시, 국내 유통업체의 신속한 디지털 전환을 유도할 필요가 있다. 특히 신기술을 접목한 미래형 매장에서의 현장 실증은 이종산업 간 서비스 융합을 촉진하고 고객 접점의 서비스 질 향상에 기여한다. 이를 위해 실제 운영매장에서 동 사업 및 관련 사업을 통해 개발한 유통기술의 실효성을 검증하고 신속한 확산을 위해 참조모델 개발을 추진할 예정이다. 현재 미래형 리테일 리빙랩 실증 사업은 2023년부터 진행할 예정으로 타 내역 사업 개발과제 현장 실증 및 미래형 매장 통합지원시스템 개발 프로젝트의 검토 단계에 있다.

〈매킨지 오프라인 유통 실험매장 모던 리테일 컬렉티브(Modern Retail Collective)〉
RFID, AR 상품정보 표시, 챗봇 등 다양한 ICT를 접목해 고객 여정 분석 및 판매전략 수립

〈이마트(성수본점)〉
AI 카메라(디핑소스), 라이다(서울로보틱스) 등 첨단 기술을 오프라인 매장에 접목하는 실증 테스트를 진행, 고객 데이터를 다각도로 수집해 매장 운영에 적극 활용하고 리테일테크 기반의 서비스 모델 구현

국산 디지털 치과기기의 글로벌 경쟁력 강화를 리드하다

㈜바텍

이달의 산업기술상은 산업통상자원부 연구개발(R&D)로 지원한 과제의 기술 개발 및 사업화 성과 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 사업화 기술 부문은 종료 후 5년 이내 과제 중 매출·수출 신장, 고용 확대 등의 사업화 성과 창출에 크게 기여한 기술을 시상한다. ㈜바텍이 '차세대 치과용 Smart X선 영상 진단 시스템 개발' 연구과제를 추진해 Next-generation Smart Dental X-ray Imaging System을 개발했다. 이 시스템은 낮은 선량으로도 고품질 영상을 획득할 수 있어 국내외 X선 진단 기기에 활용 가능하다. 또한 패턴 인식 등 알고리즘을 적용해 방사선과 진단의가 판독하기 어려운 치아우식증 같은 질환도 자동으로 진단한다. 3D 정보를 제공하므로 다차원 검증이 가능하고 다른 진단 장비에도 사용할 수 있다. 특히 해외에서 강화하는 X선 규제에 대응하는 기기에 활용할 수 있을 것으로 예측됨에 따라 영예의 사업화 기술 부문 장관상에 선정됐다.

INDUSTRIAL TECHNOLOGY AWARDS

이달의 산업기술상

NOVEMBER 2022

Green X

사업화 기술 부문
산업통상자원부 장관상

국산 디지털 치과기기의 글로벌 경쟁력 강화를 리드하다

치과 의료기기의 디지털화는 기존 기계식 치과 의료장비에서는 불가능했던 새로운 진단 치료 방법을 제공함은 물론 향후 치과 의료기기 시장의 판도가 크게 변화할 것임을 의미하기도 한다. 따라서 치과 의료기기의 디지털화가 진행 중인 현재, 우리나라 치과 의료기기산업의 디지털 경쟁력 확보를 위해 전략과 대책 수립이 절실히 요구된다. 글로벌 덴털 이미징 전문기업 ㈜바텍이 차세대 치과용 스마트 X선 영상 진단 시스템을 개발, 이를 상용화하는 데 성공함으로써 우리나라 치과 의료기기의 수출 경쟁력 확보와 국가 경쟁력 증대에 큰 역할을 하고 있다.

조범진

차세대 치과용 Smart X선 영상 진단 시스템 개발

현정훈 ㈜바텍 대표이사

사 업 명	WC300프로젝트 기술개발지원사업
제 품 명	Smart Plus, Green 16/18, Green X
개 발 기 간	2016. 1. ~ 2020. 12. (60개월)
총 정부출연금	3,600백만 원
개 발 기 관	㈜바텍 경기 화성시 삼성1로2길 13 031-679-2000, www.vatech.co.kr
참 여 연 구 진	최성일 외 68명

소아 환자가 Green 16으로 파노라마를 촬영하는 모습.

치과 의료기기 디지털화 통한 디지털 덴티스트리 구현

치과 진단 분야에서 사용되는 X선 진단 장비는 2차원(2D) 진단 모드인 파노라마와 3차원(3D) 진단 모드인 CBCT(콘빔 CT), 교정 진단을 위한 2D 세팔로메트리(Cephalometry, 두부계측)를 제공한다. 이러한 치과용 X선 영상 진단 장비는 임플란트 시술의 대중화로 2D에서 3D로의 전환이 빠르게 진행됐고, 전문 분야에 따른 진단 성능이 요구되면서 임플란트 보철 분야 외에 근관 치료, 교정 등의 전문 진단 영역을 위한 제품 차별화가 필요해진 상황이다.

이에 대해 현정훈 대표는 "기존 아날로그 필름 장비들의 디지털화가 빠르게 이어지고, 파노라마와 CBCT가 결합된 제품 및 환자 피폭량을 줄이기 위한 연구개발이 진행됨에 따라 시장 확대가 촉진될 것으로 전망된다"며 "특히 고령화에 따른 보철 치료(임플란트) 건수가 늘면서 정밀 진단을 위한 3D 제품의 수요는 점차 증가하고 있으며, 해외 CBCT 시장 수요는 최대 시장인 미국은 물론 중국 인도 러시아 등 신흥 시장에서의 폭발적인 성장세에 따라 지속적으로 늘어날 것으로 예상된다"고 밝혔다.

이어 현 대표는 "바텍은 이러한 시장 상황에서 글로벌 CBCT 1위 기업이라는 목표를 달성했으며 이를 지키기 위해 치과 수요에 최적화·전문화된 CBCT 개발을 추진, 차세대

How to

악궁은 얼굴의 형태, 구강구조(치아 배열)에 따라 다르기 때문에 파노라마 장비의 경우 설정된 악궁과 환자의 악궁이 다르면 흐릿한 영상이 촬영된다는 단점이 있다. 하지만 바텍은 혁신적인 기술 개발을 통해 파노라마에 대한 편견을 바꾸는 데 성공한 것은 물론 자동 초점 기술을 통해 단점을 극복했다.

㈜바텍 홈페이지 바로가기 vatech

치과용 스마트 X선 영상 진단 시스템 개발에 나서 상용화에 성공함으로써 디지털 덴티스트리(Digital Dentistry) 가속화에 큰 원동력이 될 것으로 기대된다"고 덧붙였다.

5대 요소 기술 자체 개발, 소프트웨어 격차 해소 선도

최근 X선 피폭에 대한 관심이 늘어가는 가운데 정확한 치료를 위한 방사선 촬영과 불필요한 방사선 노출 문제는 세계적인 이슈 중 하나다. 이에 따라 바텍에서는 5대 요소 기술을 선정해 차세대 치과용 스마트 X선 영상 진단 시스템 개발에 나섰고, 성공적인 결과를 도출해냈다.

첫 번째 요소 기술로는 피폭 선량 저감을 위한 반복(Iteration) 알고리즘 개발 및 솔루션 확보다. 이는 선량 저감을 위해 압축센싱(Compressed Sensing) 기반의 반복 재구성 알고리즘을 개발하는 것으로, 치과 제품 최초로 미국 식품의약국(FDA)의 승인을 얻어냈다.

두 번째는 환자가 움직일 때 생기는 동작음영(Motion Artifact)과 보철물 등 금속에 의해 발생되는 음영(Metal Artifact)을 보정하는 기술을 개발해 치과에 최적화된 진단 영상을 제공하는 기술이다. 세 번째는 '치아 우식증 자동진단 솔루션'으로, 이는 치과의 기본병증 진단에 해당하는 우식증을 인공지능(AI)으로 자동 진단해 환자 관리를 통한 치과 주치의 개념을 도입하는 솔루션이다.

그리고 네 번째 요소 기술은 'Multi in 1 장비 개발'로, 현재

Green 16

Smart Plus

PaX-i Insight

(왼쪽 위부터) 신혜린 책임연구원, 김효진 연구원, 박지웅 책임연구원, 강정훈 책임연구원, 송지안 책임연구원, 변재웅 책임연구원, 최문규 연구원
(왼쪽 아래부터) 정두 연구관리팀장, 최성일 연구소장

진단 영역을 대표하는 파노라마, CT, 세팔로메트리가 세계 최초로 하나의 장비에서 구현되는 복합기를 개발해 치과뿐만 아니라 성형외과 등에서도 활용할 수 있는 3D 포토 기능, 치료 교정에서 사용되는 모델 스캔(Model Scan) 기능 등 치과에서 필요한 종합 진단 솔루션을 제공하는 기술이다. 끝으로 다섯 번째 요소 기술은 '차세대 3D X선 영상 진단 시스템 개발'로, CT 촬영 시 치과의 기본 진단 영상인 파노라마를 제공하고 환자의 악궁(Dental Arch, 顎弓) 형태의 CT 영상을 제공하는 치과 전문 CT 장비 등에 쓰이는 기술이다.

특히, 바텍의 이번 기술 개발 및 상용화 성공은 치과 의료기기의 디지털화라는 측면에서 그동안 우리나라에 절대적으로 부족한 치과 의료기기의 소프트웨어 기술을 한층 업그레이드시킴으로써 극소수 대형 글로벌 기업 제품이 국내 시장의 대부분을 차지하며 수입 의존도가 높은 현재 국내 치과용 의료기기 시장에 수입대체 효과는 물론 국내 제품의 수출경쟁력 강화에 크게 이바지할 것으로 전망된다.

CBCT

콘빔 CT(Cone Beam CT). X선 발생장치와 검출기 사이에 검사 대상을 위치시키고, 이를 360도 회전한 후 얻은 투영 영상을 이용해 3차원(3D) 단층 영상을 재구성하는 방법의 컴퓨터 단층촬영기.

CT 1위 수성 위한 더욱 진보된 기술 개발 노력 다짐

한편, 사업화 현황 및 전망에 대해 현 대표는 "바텍은 센서 및 제너레이터, 소프트웨어 등 치과용 제품을 개발·생산하기 위한 모든 구성요소가 내재화돼 있으며, 글로벌 부품 공급이 슈가 발생해도 비교적 안정적으로 생산이 가능하고 바텍 시스템에 최적화된 부품을 적용함으로써 강력한 경쟁력을 가지고 있다"면서 "현재 바텍의 매출은 수출이 약 90%에 이르며 선진 시장의 점유율과 일반 시장의 점유율이 고르게 분포돼 있다. 특히 고령화에 따라 시장의 수요는 점차 성장할 것으로 예상되며, 고령자 보철치료에는 3D 진단이 필수이기 때문에 지속적인 성장이 기대된다"고 밝혔다.

아울러 앞으로의 개발 계획 및 목표와 관련해 그는 "당사가 소유한 기술력을 바탕으로 현재 글로벌 치과 시장에서 CT 점유율 1위라는 목표를 달성했다"면서 "더욱 진보된 기술을 개발해 1위 자리를 굳건히 지키는 것은 물론 이러한 기술을 활용해 치과 외 특정 진단 시장(동물용, 정형외과용, 감염병 진단 등)에서 전문장비 영역을 확장시킬 계획"이라고 말했다.

PROJECT ㈜영폴리머의 초분자 네트워크 Self Assembly형 다기능 TPE 기반 자동차 부품 소재 및 제품화 기술

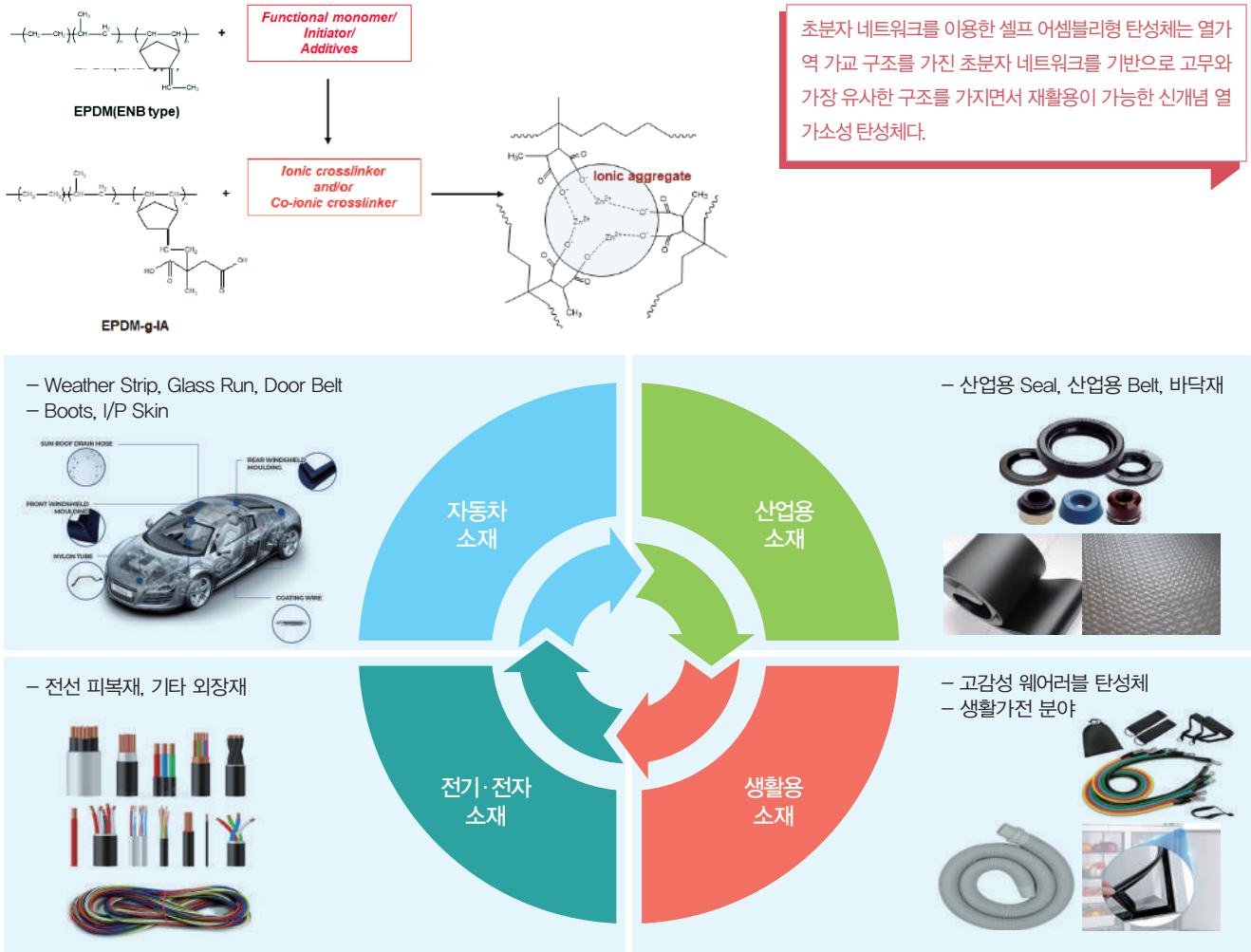
우수한 탄성 복원력 보유한 친환경 탄성 소재

고무 소재는 우수한 탄성 복원력을 지니고 있어 자동차, 전기전자 등 산업 전반에 널리 사용되고 있다. 이러한 특성을 부여하기 위해서는 고무 분자 주쇄 사이의 가교가 필수적이다. 가교의 일반적인 방법으로 황가교나 과산화물가교 등 공유 결합을 이용하는데, 이 공정은 친환경적이지 않다. 또한 공유 결합으로 가교된 고무는 재활용이 불가능해 폐기물 발생 등의 문제를 일으킨다.

따라서 이러한 고무 소재의 단점을 극복하는 방안으로 최근에는 재활용이 가능하고 친환경 소재인 열가소성 탄성체(TPE)에 대한 연구개발이 활발히 진행되고 있다. 하지만 TPE는 고무의 감성 품질과 고유의 기계적 물성을 100% 만족시키지 못한다. 이에 본 프로젝트에서 고무 소재의 우수한 탄성 복원력과 TPE 소재의 재활용 및 친환경의 장점을 지닌 복합소재 개발을 추진했다.

일반적으로 고무의 감성은 낮은 스트레인(Strain) 부분에서 낮은 스트레스(Stress)값을 가질 때 발휘된다. 공유 결합이 아니라 이온 결합과 수소 결합으로 가교 결합이 형성된 셀프 어셈블리(Self Assembly)형 탄성체는 적절한 외부 자극(열)으로 열가역적인(Thermo-reversible) 특징을 부여할 수 있다. 이를 통해 낮은 탄성 복원력을 가지는 TPE와는 달리 외부의 온도 변화로 가교 구조가 재결합되는 초분자 네트워크를 이용해 우수한 탄성 복원력을 보유한 셀프 어셈블리형 탄성체를 개발했다.

연구개발기관 : ㈜영폴리머 / 051-728-5326 / www.yplm.co.kr
참여연구진 : ㈜영폴리머 오희석, 윤희열, 한다운, 한국신발피혁연구원 배종우, 김정수, 최명찬
DRB동일 조성규, 고상민, 김재성 외



자동차 부품부터 산업재 및 방산 분야까지 활용 가능

본 프로젝트에서 개발한 기술을 적용할 수 있는 분야는 자동차 부품용 소재, 전기·전자 소재, 산업용 탄성 소재 등으로 현재 다수 협력사와 부품 개발을 진행 중이다. 현재 자동차 실링 시스템에 쓰이고 있으며, 본 프로젝트 수요 기업인 DRB동일과 협업해 이온기 함유량을 조절한 고피착성 접착 탄성체 및 코팅 소재에 적용하고 있다.

더불어 현재 자동차 고무 및 플라스틱 부품은 이종 소재와의 접착이 매우 중요하며 본 프로젝트에서 핵심 기술로 개발한 TPE 소재는 EPDM 고무와의 접착이 매우 우수하다는 사실을 확인했다. 따라서 자동차 실링 부품뿐만이 아니라 자동차 언더후드에 장착하는 각종 호스, 튜브 부품에도 적용할 수 있음을 확인하고 글로벌 자동차 부품업체와 협업해 개발 중이다. 특히 프로젝트 종료 후에도 본 기술을 해당 산업 전문기관인 한국신발피혁연구원과 함께 자동차 부품뿐만 아니라 산업재 및 방산 분야로까지 폭넓게 개발하고 있다.

한편, 현재 글로벌 시장 조사 결과 TPE 소재의 40~50%가 자동차 소재로 소비되는 점을 감안해 자동차 부품 소재 개발을 우선하는 전략을 수립하고 완성차 현지 생산 및 선진 소재 채용이 용이한 해외 시장을 주요 대상으로 공략하고 있다. 국내 시장의 경우 완성차 메이저 3사를 기반으로 기존 거래처를 활용하고 있으며, 국내외로 세분해 각 협력사를 중심으로 한 개발 전략을 진행하고 있다.

PROJECT ㈜로봇앤드디자인의 무인자동화 세포치료제 생산 시스템

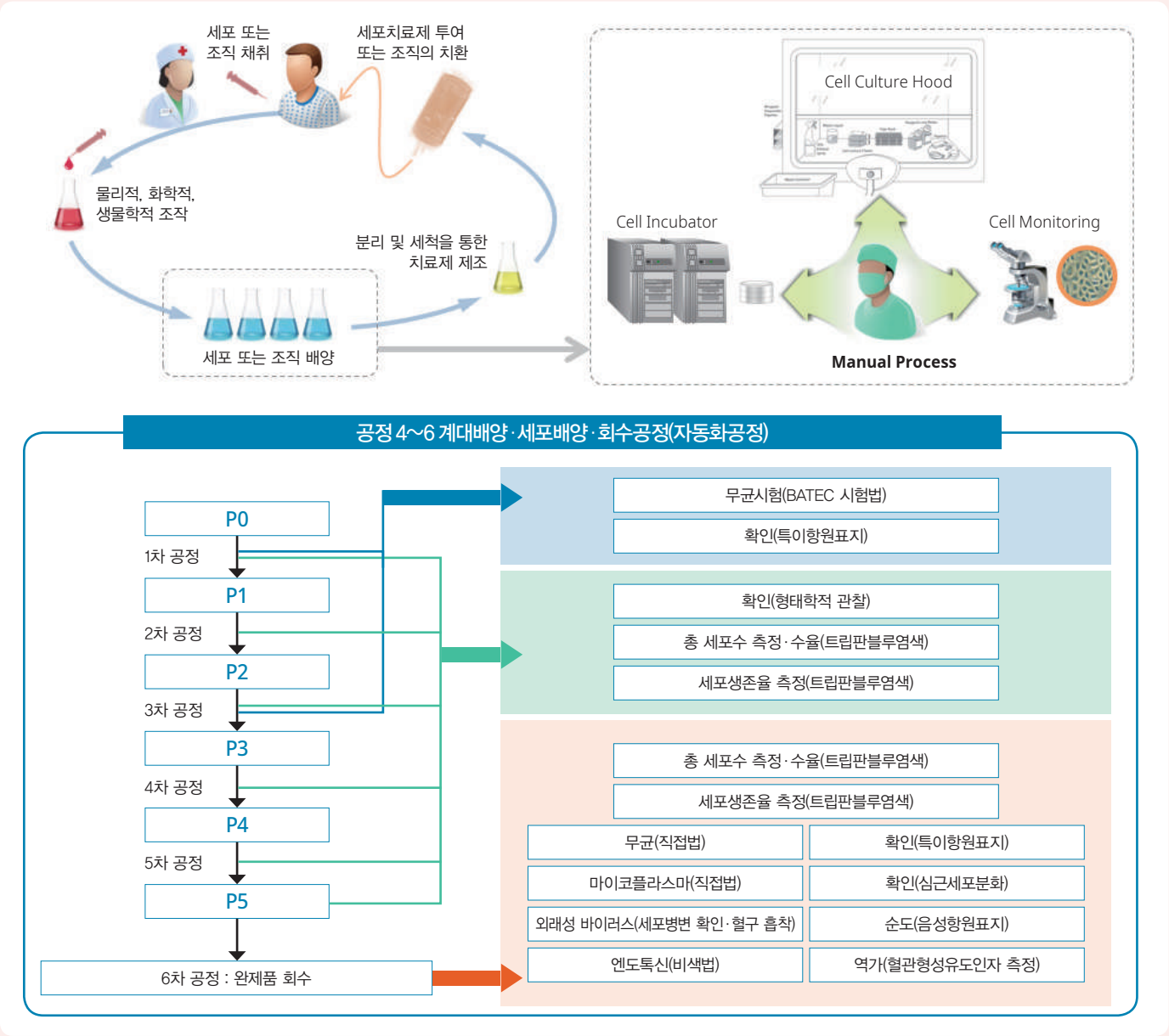
자동화 시스템 통해 세포치료제 경쟁력 확보

세상에는 여러 가지 질병이 있는데 이러한 질병을 치료하는 다양한 방법이 존재한다. 이와 관련해 최근에는 질병을 치료하기 위한 세포치료제가 주목받고 있다. 하지만 모든 공정을 사람이 직접 수행해야 하고 치료제를 개발하려면 많은 인력과 시간이 든다는 단점이 있다.

이러한 가운데 ㈜로봇앤드디자인이 본 프로젝트를 수행하며 모든 공정을 자동화함으로써 인력 낭비를 해결하고 생산성을 높여 세포치료제 단가를 낮추는 효과를 이뤄냈다. 이를 통해 세포치료제에 대한 접근성이 높아졌다. 본 프로젝트에서 개발한 기술은 세포치료제를 개발하는 연구소나 세포치료제 생산업체에서 사용 가능한 시스템으로 부착성·부유성 세포를 활용한 여러 종류의 세포치료제 개발에 활용될 예정이다.

세포치료제를 개발하기 위한 원료 세포의 증폭 배양과 회수, 그리고 세포 실험이 가능하도록 전 공정을 자동화하기 위해 여러 로봇 기술이 탑재돼 있으며, 로봇을 제어하기 위한 최적화된 소프트웨어와 일정 관리를 수행하는 스케줄러 편집 기술이 포함돼 있다.

연구개발기관 : ㈜로봇앤드디자인 / 031-706-9093 / https://ko.rnd.re.kr
참여연구진 : ㈜로봇앤드디자인 정지영, 장현철, 박동환, 박준건 외



세포치료제 보급화 실현하다

본 프로젝트에서는 우선 세포 배양 및 세포치료제를 만들기 위한 공정체제를 수립하고, 이후 세포배양에 필요한 장비들의 자동화를 위한 로봇을 검토했다. 다음으로 본격적인 개발에 착수해 자동화 과정 중 각 로봇의 동선 및 해당 작업을 최적화하고, 모든 공정을 모니터링하고 관리할 수 있는 관리 프로그램을 개발했다. 이 과정을 통해 세포치료제를 자동으로 관리하고 생산도 가능한 자동화 시스템을 구축했다.

특히 본 프로젝트에서 개발한 자동화 시스템을 통해 보다 빠른 세포치료제 개발 및 대량 생산에 의한 세포치료제의 원활한 보급이 가능할 것으로 전망된다.

실제로 미국에서 본 자동화 시스템을 구매하기 위해 많은 대형 제약회사가 문의해 옴에 따라 내년까지 생산 일정이 잡힌 상황이다. 한편 국내에서도 자동화 시스템에 많은 관심을 보이며 여러 제약회사가 세포치료제 자동화에 대해 문의하고 있다.

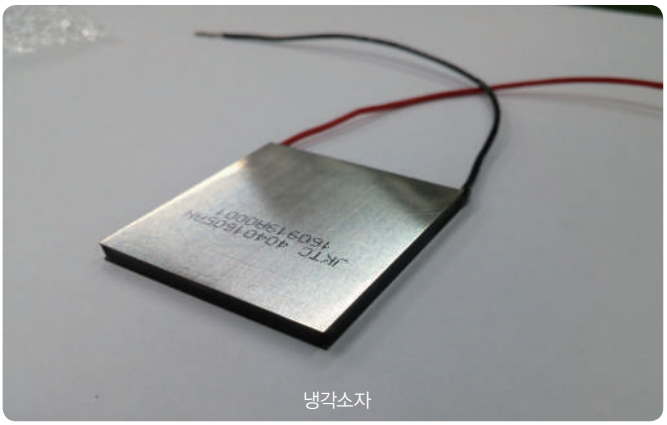
PROJECT ㈜정관의 정밀온도 제어형 열전냉각소자 및 0.7W/cm^{2}급 열전발전소자 제조 기술

국내 최고 수준의 열전소자 제조기업

열전기술 시장은 현재 열전냉각(온도조절) 소자 및 이를 시스템화한 제품에 국한돼 있는 실정이다. 또한 소재의 성능이 낮아 고효율화 기술 개발 및 양산화 공정 기술 개발이 절실한 상황이다. 이러한 가운데 ㈜정관은 열전기술의 성장 잠재성이 상당할 것으로 판단하여 열전 사업화 기술 개발을 추진했다.

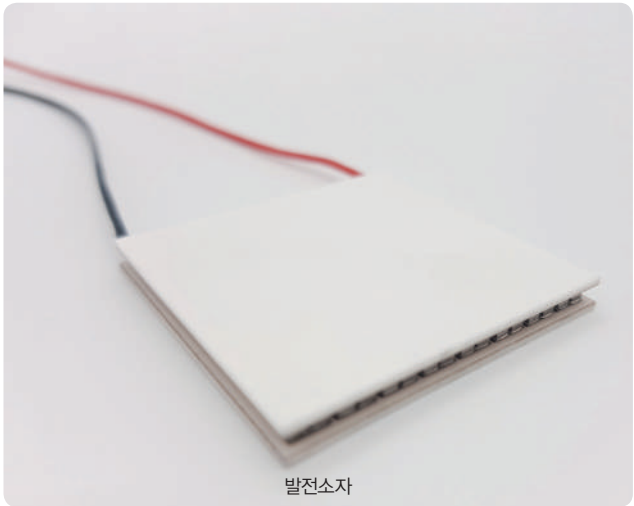
열전소재의 고효율화는 현재 상용화돼 있는 열전냉각소자·시스템 시장의 확장뿐만 아니라 자동차 배기열 회수발전 시스템 및 산업용 배·폐열 시스템 분야의 열전발전 시장 창출과 시장 선점에 가장 핵심적인 기술이다. 현재 열전기술의 수준은 열전소재의 변환 효율이 낮아 일부 열전냉각 분야에서만 실용화되고 있어 열전발전과 열전냉각 분야를 고려할 경우 2030년 경 100조 원 이상의 시장 창출이 가능할 것으로 예상된다.

정관은 2013년 열전소재 원천 기술 개발을 시작으로 2014년에는 인력 및 설비 투자를 통해 열전소자 기술 개발과 사업화를 위한 인프라를 구축했다. 2014년부터 진행한 벤처형 전문소재 기술개발사업을 통해 Bi-Te Alloy 합성 기술을 바탕으로 상용화 가능 수준의 고성능 열전냉각 및 발전소자 제조 기술을 확보한 바 있다. 이후 열전소재 Scale-up(대형 소결체 제조) 및 요소 기술(확산 방지층 형성 기술) 개발을 진행해 본 프로젝트 종료 시점인 2017년에는 열전소재부터 열전소자까지 대량으로 제작 가능한 국내 최고 수준의 열전소자 대량 제조 시스템을 구축하는 한편, 상용 열전소자보다 성능이 높은 열전소자 제조 기술을 확보하는 등 급격한 기술 진보를 이루었다.

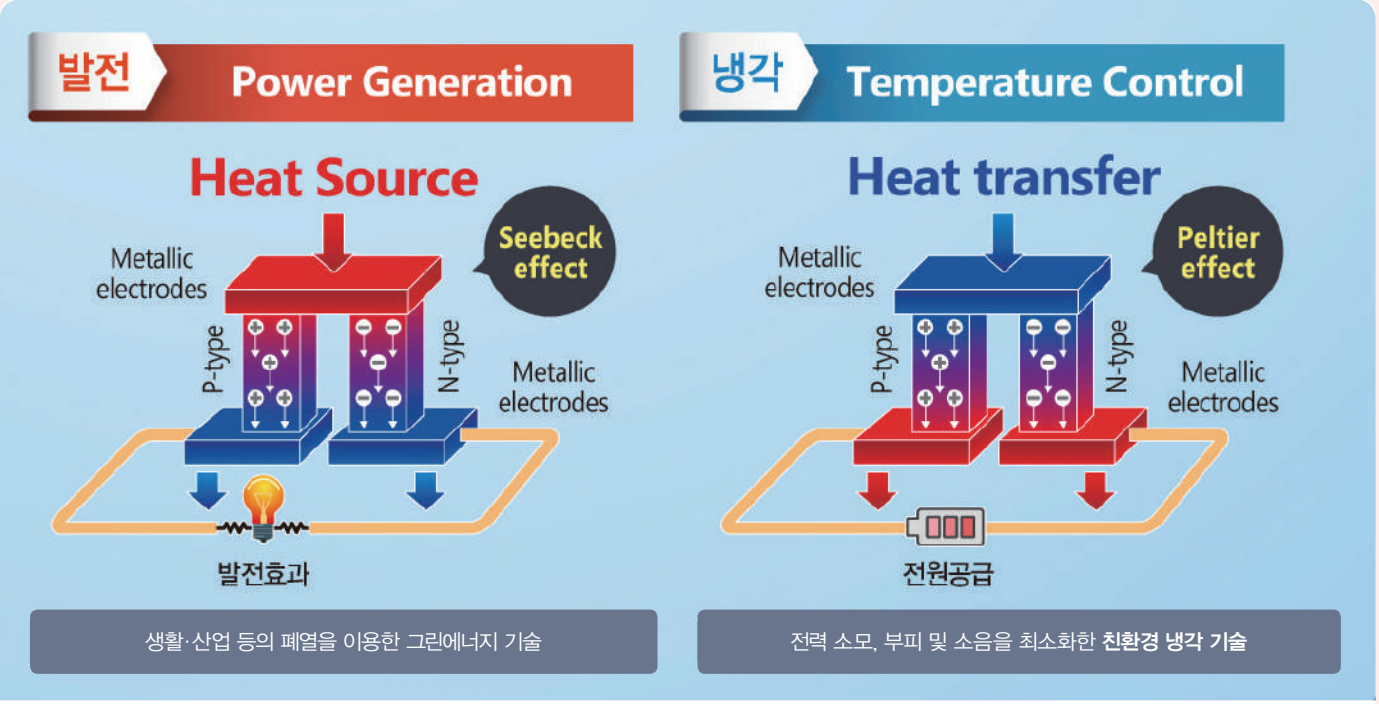

냉각소자

고효율의 Bi-Te Alloy 합성 기술, 대량 소결체(Φ50) 제조 및 정밀 가공 기술, 확산 방지층 형성 및 솔더링 기술, 열전소자 대량 제조 시스템 구축.

Chip Mounter 및 Reflow Furnace 장비

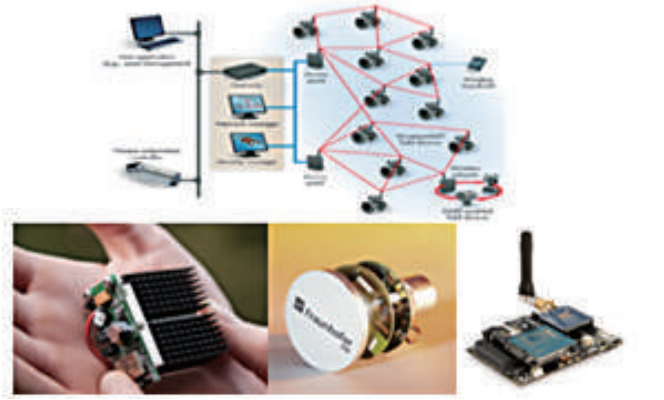

발전소자

연구개발기관 : ㈜정관 / 055-374-0111 / www.jeongkwan.co.kr
참여연구진 : ㈜정관 김태홍, 윤덕기, 김태훈 외



산업 배폐열 회수용 열전발전시스템

WSN용 열전발전 전원장치



사업화 실현하며 세계 열전 시장 진출

본 프로젝트에서 개발한 기술을 토대로 정관은 2020년 상용소자 중 최고 수준의 성능을 보유한 일본 및 러시아 열전소자와 비교했을 때도 전혀 뒤지지 않는 발전출력 1W/㎠ 이상의 열전소자 제조 기술을 확보했다. 이후 열전소재부터 열전소자, 열전 시스템에 이르기까지 다양한 분야에서 열전 기술 사업화 목표를 성공적으로 달성했다. 2021년 하반기에는 제철소 열전 발전 시스템 시제품 제작을 위한 열전소자를 대량 공급하는 등 열전발전 분야에서의 사업화 가능성을 확인하고, 현재 열전 연구기관, 열전소자 및 발전 시스템 업체 등에 열전소재·소자를 판매하고 있다.

한편 국내외 열전학회 및 전시회 참가를 통해 정관의 우수한 열전 기술을 홍보하고, 열전 연구기관 및 업체와의 긴밀한 네트워크를 활용한 사업화를 추가적으로 진행하고 있다. 최근 열전 사업화를 위한 대규모 실증사업에 참여하고 있는데, 2025년 이후에는 세계 열전 시장 진출이 가능할 것으로 기대되고 있다.

PROJECT ㈜비츠로밀텍의 차량 주변 인식 전장 시스템 및 ICT용 전자파 차폐·흡수·방열 융합 소재 및 제품화 기술

전자파 차단 및 방열 특성 보유한 다기능성 플라스틱 복합소재

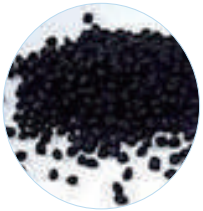
전자파 차폐·흡수 및 방열 특성을 보유한 다기능성 플라스틱 복합소재는 내부적으로 부품이 동작하며 발생하는 열을 효율적으로 관리하고, 외부적으로 전자부품의 오작동을 유발할 수 있는 전자파를 차단하는 첨단 기술의 플라스틱 소재다.

본 프로젝트에서 개발한 다기능성 플라스틱 복합소재는 기존에 사용하는 금속 재료를 대체해 전기차, 나아가 자율주행자동차에 사용하는 배터리와 전자제어부품, 센서부품 등에 적용한다.

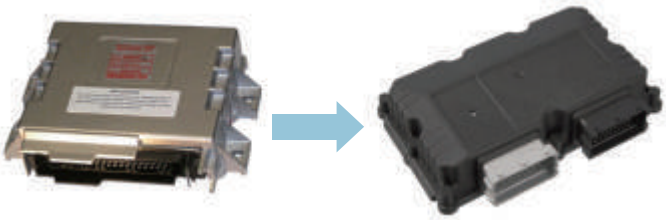
최종적으로 플라스틱 레진(Resin) 형태로 제조한 후 사출성형 공정을 활용해 제품을 성형함으로써 기존 금속 소재보다 부품 형상이 자유롭고 대량 생산이 가능하다.

자동차 DVRS 카메라 모듈 케이스

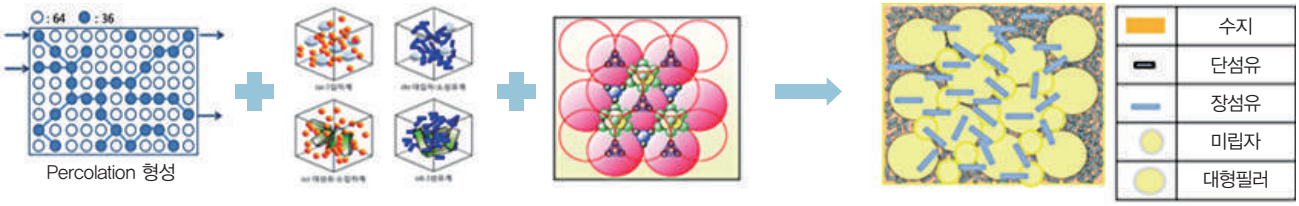
전기차에 중요한 고용량 배터리팩의 열관리나 배터리를 제어할 배터리관리시스템(BMS), 자율주행의 중요 기술인 레이더와 라이다로 대표되는 각종 센서류뿐만 아니라 현재 차량 한 대당 100개 이상 장착한 모든 전자제어부품의 전자파 차폐를 구현함으로써 부품의 오작동을 미연에 방지해 안전성을 확보하면서도 금속 재료 대비 20~30%의 경량화를 구현, 제품의 단가를 낮춰 가격 경쟁력까지 확보할 수 있을 것으로 판단된다.



복합소재 펠릿 형상



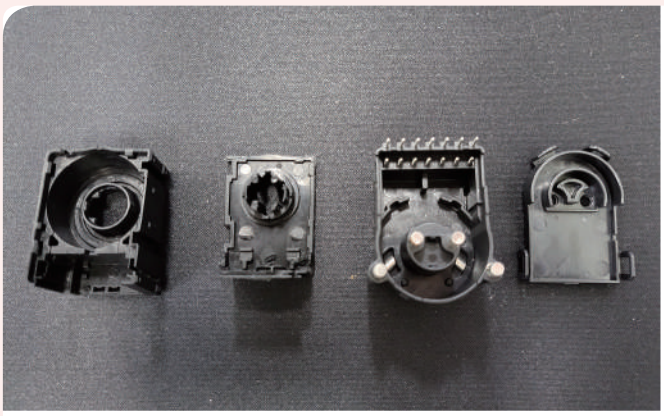
자동차용 ECU 케이스(기존 금속 소재 대체)



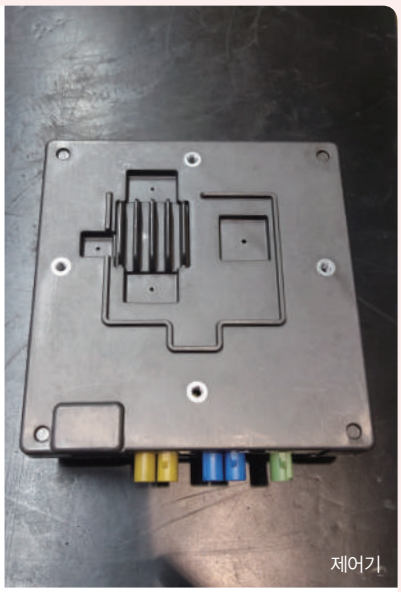
필러의 함량 | 입자와 섬유 분산 | 입자사이즈 | 열전도도·차폐 복합재료

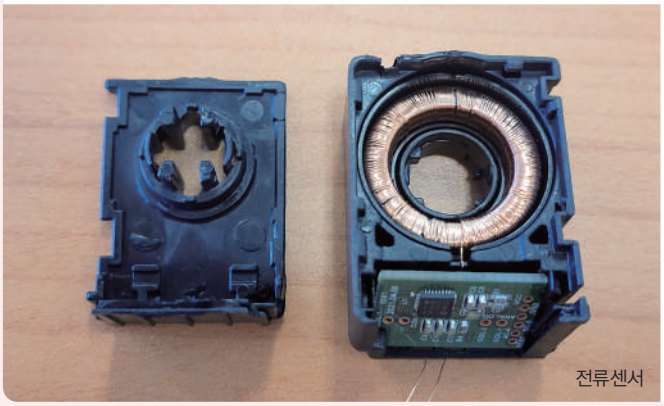
다기능성 플라스틱 복합소재 기술 개발 개요

연구개발기관 : ㈜비츠로밀텍 / 041-529-4005 / www.vitzromiltech.com
참여연구진 : 금호석유화학, 엠씨넥스, 인하대학교, 한국자동차연구원,
㈜비츠로밀텍 이승영 외



LED조명 방열판


제어기


전류센서

전자기기 히트싱크

전자파흡수체 성형품

전자파 오작동을 방지하다

미래형 자동차는 자율주행 및 편의와 안전을 도모할 많은 전자부품을 장착하는데, 그 수는 더욱 증가할 것으로 예측된다. 하지만 이러한 전자부품의 소형화·고집적화·고성능화가 급속히 진행됨에 따라 디바이스에서 발생하는 열을 냉각할 때 필요한 열방출 소재와 전자제어장치가 외부 및 부품 간에 상호 발생하는 전자파가 오작동을 일으키는 문제를 야기한다. 따라서 오작동을 방지하려면 전자파를 차단할 수 있는 차폐 하우징 소재의 개발이 반드시 필요하다.

실제로 방열 소재 분야에서 사용 중인 금속 소재를 대체하려는 다양한 연구와 시도가 진행되고 있다. 가볍고 열전도성이 좋은 고분자 복합소재 연구개발로 BASF(독일), DSM(네덜란드), 셀레니즈(미국), PolyOne(미국), RTP(미국), 쓰미토모(일본), Sabic(사우디), LG화학(대한민국) 등이 LCP, PPS, PC, PA6 등 엔지니어링 플라스틱을 중심으로 1~30W/mK 수준의 비절연계 제품과 1~10W/mK 수준의 절연계 제품을 열방출 소재로 적용한 바 있다. 하지만 전자파 차폐 소재 분야에서는 일반적으로 플라스틱에 코팅 혹은 스프레이 처리하는 공정을 이용한다. 이러한 공정은 환경 문제를 야기할 뿐만 아니라 생산 공정도 복잡하다. 또한 제품 성형이 난해한 상황에서는 불량이 발생할 수 있어 전자파 차폐효율이 매우 떨어진다는 문제점이 있다.

이러한 문제를 극복하고자 본 프로젝트에서는 다양한 탄소계 필러와 전자파 흡수 소재를 적용해 복합화 기술 연구를 수행했고, 일부 참여기관에서 개발한 고기능성 하이브리드 필러를 적용한 다기능성 복합소재를 개발해 향후 자율주행차 전장시스템 및 정보통신기술(ICT) 융합 제품의 전자파 차폐·방열 솔루션 제공을 추진했다.

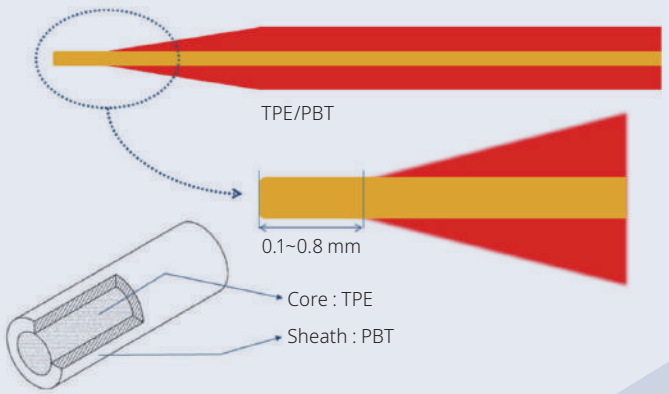
한편, ㈜비츠로밀텍은 본 프로젝트에서 확보한 기술을 토대로 사업화를 추진하고 있다. 현대자동차 및 자동차 1차 협력사 중심으로 사업화를 진행하고 있으며, 현대차는 방열 소재 2종에 대한 MS 스펙 등록을 진행 중이며, 자동차 1차 전장업체(유라, 경신, THN)와 개발한 소재를 적용한 사업화를 추진하고 있다. 이외에도 전기차를 중심으로 다양한 전장부품에 경량 방열 및 전자파 차폐 기능을 요구하고 있으므로 LED 조명용 히트싱크, 전자기기용 히트싱크 등의 분야에도 사업화를 추진하면서 차량용 조명부품, ECU 케이스, 센서부품(카메라) 케이스, 고전압 정션박스 등에도 적용을 검토하고 있다.

PROJECT 비비씨㈜의 이중코어 방사 기술을 이용한 러버필라멘트 및 담지형 기능성 미세모 개발

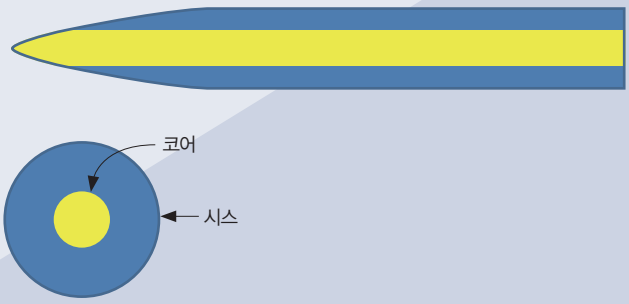
러버 복합소재 및 이중구조 설계, 소프트한 사용감과 우수한 세정력

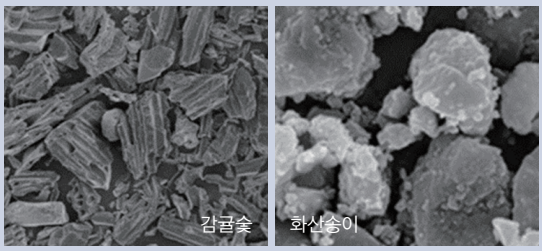
뷰티 헬스케어에 대한 인식이 높아지면서 칫솔에도 세정력 외에 추가적인 기능성을 보유한 다양한 유효성분, 차별화한 형태의 제품을 요구하고 있다. 이에 따라 실제로 많은 연구와 제품 검토가 추진된 바 있다. 하지만 러버 소재를 적용한 부드러운 사용감을 지닌 칫솔모 개발에서 소재 자체의 낮은 강도와 높은 점성, 다른 플라스틱과의 계면접착성 및 블렌딩 상용성 저하로 방사성 문제가 발생했다. 또한 실사용 시 내구수명과 세정력이 불량해 상용화로 이어지지 못했다. 이에 본 프로젝트에서는 적정한 물성과 복합소재와의 상용 안정성을 지닌 러버 소재를 개발하고 최적의 구조를 설계해 세정감 및 사용감, 내구성을 충족하는 러버 칫솔모 개발을 추진했다.

더불어 다양한 유무기계 항균제를 첨가해 항균력을 부여한 항균 칫솔모 개발도 진행했다. 하지만 항균물질의 인체 유해성 문제가 사회적 이슈로 대두됨으로써 이에 본 프로젝트에서는 항균 칫솔모가 인체 안전성과 항균력을 보유하고 동시에 1개월 사용 후에도 99% 이상의 항균력을 유지하는 제품의 개발을 추진했다. 본 프로젝트에서 개발한 기능성 필라멘트는 코어시스(Core–Sheath) 이중구조를 설계하고 이중코어 압출방사 기술을 활용한 복합소재 러버 필라멘트 및 천연 항균 기능성 물질을 적용한 담지형 필라멘트로, 칫솔모의 양치감과 세정감을 향상시키고 우수한 항균력을 갖는 칫솔모용 필라멘트를 제조하는 기술이다.



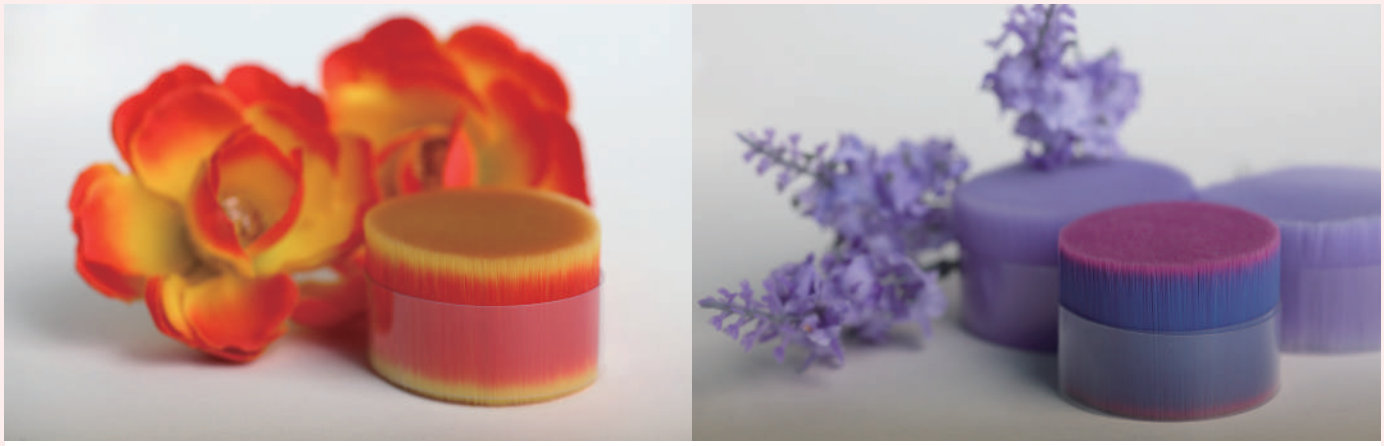
러버 칫솔모는 기존 나일론, 폴리에스터 칫솔모 또는 러버 단독으로는 구현할 수 없는 부드러운 촉감과 세정력을 제공하는 제품이지만, 내구수명과 복합소재 간의 상용안정성(계면접착력) 문제 때문에 실사용 성능 구현이 어려운 기술이다.





천연 항균 소재 현미경 사진

연구개발기관 : 비비씨㈜ / 042-932-9773 / www.bestbristle.com
참여연구진 : 비비씨㈜ 박병재, 안종진 외



항균 기능성 칫솔모

담지형 기능성 칫솔 제품

천연 유래 오럴케어 유효성분 담지한 항균력 99.9% 프리미엄 기능성 모

러버 칫솔모 개발 시 압출방사성과 복합소재 상용성 확보뿐만 아니라 실사용 강도, 탄성률, 내구성과 세정력을 모두 충족하는 것이 중요하다. 이에 본 프로젝트에서는 우선 러버(TPE, 열가소성엘라스토머) 및 폴리에스터(PBT, 폴리부틸렌테레프탈레이트) 복합소재의 이중구조를 설계하고 비율에 따른 강도, 경도, 내구성을 평가해 최적의 비율을 설정했다. 또한 다양한 등급의 러버 소재로 필라멘트를 제조해 외형 및 성상 안정성, 방사성을 비교 평가했다. 또한 제조한 필라멘트를 가공 및 식모해 칫솔로서의 세정력과 양치감 및 내구수명을 기존 칫솔과 비교 평가함으로써 최적의 품질과 성능을 갖는 러버 칫솔모 기술을 개발할 수 있었다.

특히 기능성 항균 필라멘트 개발에서는 항균물질의 인체 안전성 측면을 우선해 확보한 천연 항균물질을 검토하고, 항균력 및 실제 사용 시 항균 지속력을 고려했다. 연구 결과 천연 항균물질로 감귤숯, 화산송이 등의 물질을 선정했으며 필라멘트 구조와 항균물질의 담지 함량에 따른 제조 특성과 제품 항균력을 비교 평가해 최적의 구조를 지닌 항균 필라멘트를 개발했다. 개발한 항균모는 1개월 사용 후에도 99% 이상의 항균력을 지닌 칫솔로 적정한 강도와 내구수명, 안전성을 보유한 제품으로 상용화했다. 더불어 개발 기술과 관련해 소재, 구조, 기능성 첨가제, 제조방법 등 다수의 지식재산권을 등록했다.

한편, 담지형 기능성 항균모의 상용화와 함께 고객사의 다양한 니즈를 반영해 담지형 기능성 칫솔모 후속 연구를 진행함으로써 천연 유효성분을 담지한 칫솔모를 실현했다. 천연물은 항균, 항염, 항산화 등 다양한 기능성 물질을 함유했지만 내열성이 낮아 고온 고압의 제조 공정에서 분해되거나 그 기능성을 상실하는 단점 때문에 최종 제품 내 천연물의 지표 성분 검출이 어려운 문제가 있었다. 비비씨는 이러한 천연물을 무기 캐리어 내부에 안정적으로 담지함으로써 칫솔모로 제조한 후에도 그 성분이 잔존하는 제조 기술을 개발해 내는 데 성공했다. 녹차, 알로에, 정향, 강황 등 천연 성분을 담지한 칫솔모를 제조하고 이를 검출하는 차별화한 기술을 확보했으며, 다수의 글로벌 기업을 대상으로 개발 및 판매를 확대하고 있다.

PROJECT ㈜더존비즈온의 실사례 기반 경영 게임을 통한 기업 시뮬레이션 플랫폼 개발

차세대 경영학습 플랫폼 D-Business School

본 프로젝트에서 개발한 기술은 다양한 첨단 정보통신기술(ICT·빅데이터, 클라우드, AI Agent 등)과 시뮬레이션 및 국내외 최고 수준의 실사례(동아 DBR, 하버드 HBR)를 활용한 게임 방식의 차세대 창의적 경영학습 플랫폼(D-Business School)이다. 기존 평가 중심의 정량적 교육에서 벗어나 사용자 중심의 실무 모의 체험으로 시행착오를 통해 자기 주도적 학습 및 의사결정에 대한 다양한 문제 해결이 가능하다. 이 과정에서 사용자는 문제 해결을 위해 스스로 세부 해결방법을 제기하고, 그 해결 방안을 게임을 통해 도출 및 점검하면서 학습 성취를 이룰 수 있는 맞춤형·참여형 학습 플랫폼이다.

또한 실제 경영사례 데이터에서 도출한 경영문제와 시나리오를 기반으로 학습자들이 역할을 나누어 문제 해결을 시도해 경쟁하는 롤플레잉 형태의 경영 교육 시뮬레이션 게임으로 기존 이론 중심의 피상적인 경영 교육에서 탈피해 날로 복잡해지는 비즈니스 환경에서 경영상의 다양한 문제 해결 능력을 배양하고 실증적 인재를 양성하는 경영 교육 시뮬레이션 프로그램이다.

본 프로젝트에서 상용화한 D-Business School(DBS)은 기업·공공·사내 교육 시장 및 교육 콘텐츠 개발 업체나 유통사 등에서 사용 가능한 제품이다. 기업의 전문 경영인, 임직원, 교육기관의 교사, 교수, 학생 등을 대상으로 제공하는 교육 서비스 플랫폼으로 실사례 기반 경영 시뮬레이션 게임 콘텐츠를 제공한다.

연구개발기관 : ㈜더존비즈온 / 02-6233-0269 / www.douzone.com
참여연구진 : ㈜더존비즈온 정재근, 이민태 외

SDT(Self-Development Tool) 공유게임 : 게임 콘텐츠 저작도구를 활용한 맞춤형 제작게임

실전과 같은 경영 환경 시뮬레이션 제공

본 프로젝트는 우선적으로 누가 주체인가(Who), 의사결정 유형은 무엇인가(What), 대상 기간(When), 어떻게 전개할 것인가(How)의 4대 경영 프레임워크에 기반했다. 이를 통해 기업이 직면하는 의사결정 유형 전략을 창업·취업 전략, 주력사업 집중화 전략, 사업 확장 전략, 글로벌 현지화 전략, 턴어라운드 전략, 신사업 전략 등 6개로 모델링했다.

다음으로 빅데이터 기술을 적용하고 시뮬레이션을 구현했다. 상황을 제시하고 Role Play Interaction 등 다각적 시나리오를 전개해 확률적 알고리즘에 따라 시뮬레이션을 전개하는 프로세스를 지니고 있다. 이를 통해 실전적인 복합주제를 대상으로 융합주제 시뮬레이션 학습을 진행해 자기주도적 학습 및 사용자 문제 해결 방식의 자유도를 높였다. 소셜네트워크서비스(SNS), 사용자 리뷰 사이트에 존재하는 사용자 의견과 메시지를 자연어 처리 기술로 분석해 경영활동에 도움이 될 정보를 추출하고 게임 참가 활동 데이터로부터 Support Vector Machine(SVM)과 Maximum Entropy(ME) 등 머신러닝 방법으로 사용자 분류, 패턴 추출을 통해 게임 예측에 활용할 수 있다.

또한 경영 시뮬레이션 게임 요소를 포함하면서 높은 잠재 수요시장을 타깃으로 주제를 선별, 의사결정 및 직무 분야의 균형성을 고려한 게임으로 주로 SDT를 활용해 동아 DBR의 스페셜 에디션 및 기업 맞춤형 게임 콘텐츠 제작을 위한 즉시 개발 형태의 온디맨드(On-demand) 형태의 게임을 구현했다. 게임에서 제공하는 데이터 및 경영학습 지원 도구 Recipe Palette (빅데이터 포함)를 이용, 업무 해결에 직접 응용해 보는 다이내믹 게임을 통해 다양한 경영 문제를 해결할 수 있다. 특히 여러 주제의 경영사례를 별도의 시나리오 작업 없이 메타데이터를 그래픽 요소로 변환시켜 콘텐츠로 제작하는 프로그램으로, 직관적인 사용자 인터페이스(UI)·사용자 경험(UX)을 구성해 초보자도 쉽고 빠르게 제작이 가능하다.

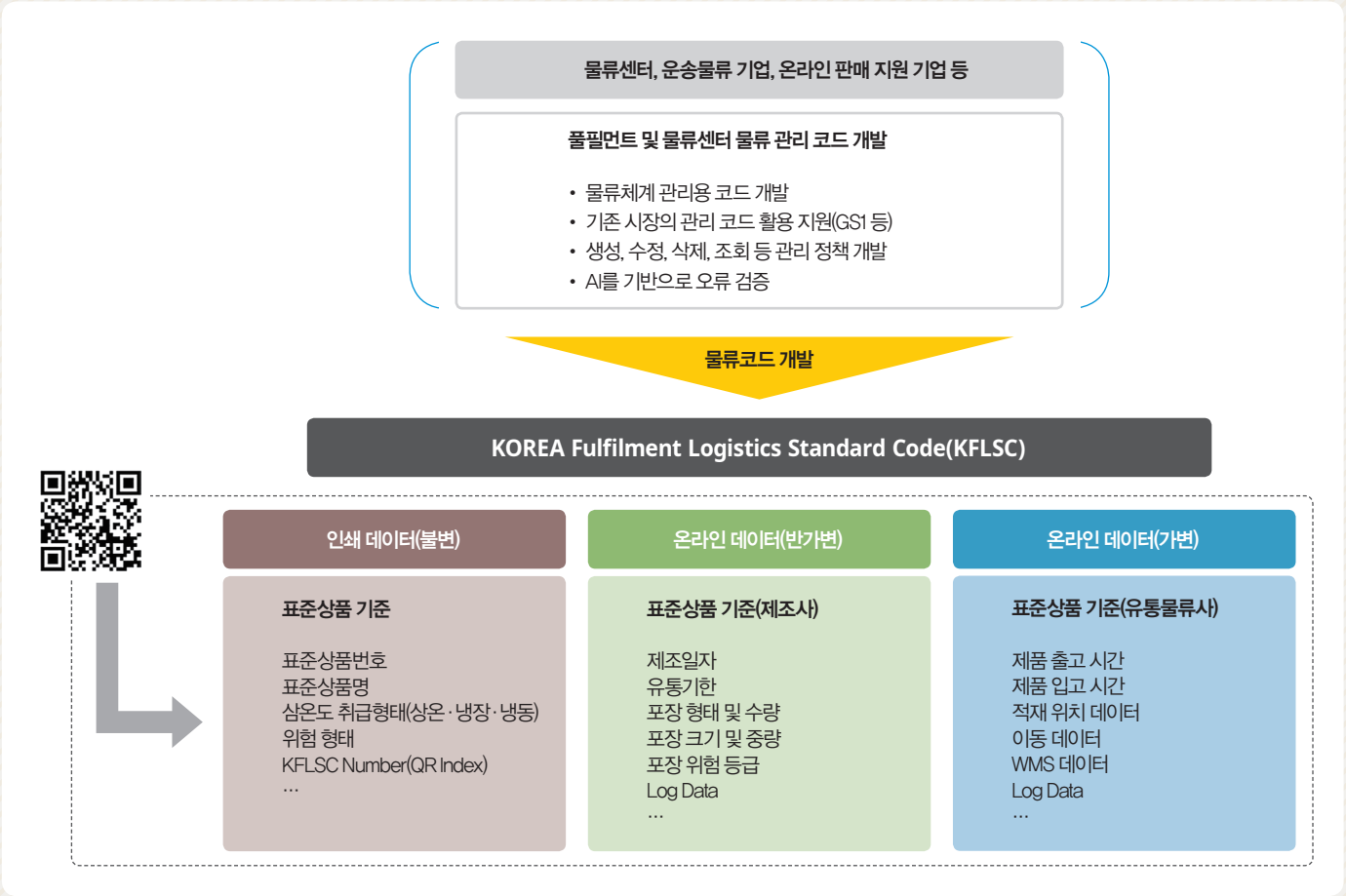
한국전자정보통신산업진흥회가 추진하는 R&D 프로젝트
유통사 공동으로 사용 가능한 물류코드

물류체계 관리용 코드는 바코드, 상품명 외 상품의 재고 수량 및 보관 위치, 유통기한 등 상품의 상태정보를 포함하는 물류코드다. '풀필먼트 물류체계 관리용 코드운영 관리 기술 개발' 프로젝트에서 중소 유통사가 상품 입출고 시 물류체계 관리용 코드를 이용해 상품의 유통기한을 관리하고, 상품을 적절하게 보관할 수 있도록 최적의 정보를 담는 물류코드를 개발·운영·실증한다.

(왼쪽부터) 김기태 대리, 최윤희 본부장, 권나예 주임, 박청원 부회장, 박정식 팀장, 홍요섭 센터장, 김유진 주임, 김원희 팀장, 곽아현 대리

풀필먼트 물류체계 관리용 코드운영 관리 기술 개발

현재 제조사가 사용하는 상품 바코드(GS1)는 바코드, 상품명과 같은 상품 기본 정보 외에 상품의 재고 수량 및 보관 위치, 유통기한 등 상태 정보는 포함하지 않고 있다. 따라서 유통사가 상품 바코드만을 이용해서는 상품의 입고 날짜나 유통기한 등을 관리할 수 없으며, 오랫동안 팔리지 않은 상품을 분류할 수도 없다.



대형 유통사는 독립적인 자체 코드를 발급해 입출고관리, 재고관리에 사용하고 있다. 입고 시 자체 코드를 이용해 재고량과 상품의 보관 위치를 입력한다. 주문이 들어오면 자체 코드를 이용해 픽업, 포장 등의 과정을 거쳐 상품을 출고한다. 자체 코드를 이용하면 단순 상품 바코드를 이용하는 것보다 효율적인 상품관리가 가능하지만, 유통사마다 독립적으로 관리하므로 여러 유통사가 공동으로 사용할 수는 없다. 특히 중소 유통사는 비용과 기술의 문제로 자체 코드를 관리하지 못해 많은 어려움을 겪고 있다. 이러한 가운데 본 프로젝트에서 한국전자정보통신산업진흥회는 중소 유통사의 어려움을 해소하고 대형 유통사까지 모두 공동으로 사용 가능한 물류코드 개발을 하고 있다.

이를 위해 본 R&D 프로젝트에서 물류코드 규약 개발, 운영관리 시스템 개발, 확산 및 생태계 지원을 추진하고 있다.

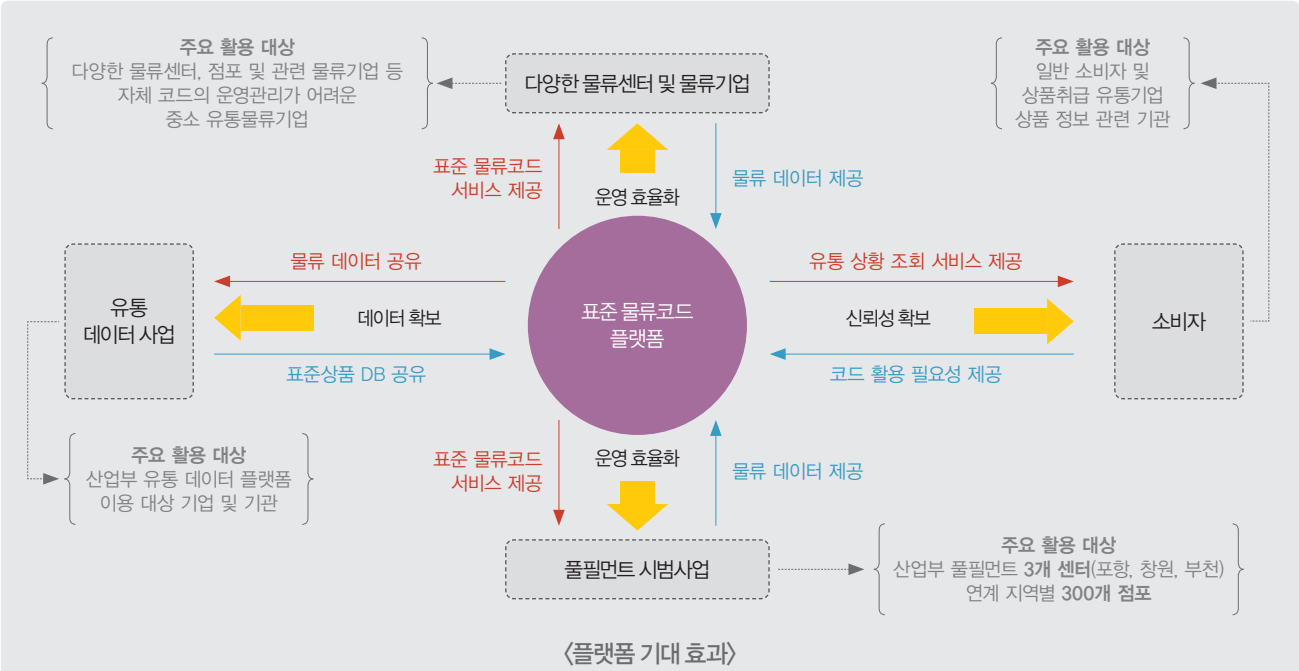
첫째로 물류코드 규약 개발과 관련해 중소 유통사에서 공동으로 이용 가능한 물류코드를 개발하고 물류코드 생성·수정·삭제·조회 등의 정책을 만들고 있다. 또한 물류코드의 출력 및 부착 방식을 고안해 유통사에서 간단하게 사용할 수 있도록 편의성을 고려하고 있다.

둘째로 운영관리 시스템 개발과 관련, 물류코드를 운영·관리하는 시스템을 활용해 기업들이 물류코드를 발급·조회할 수 있도록 개발 중이다. 중소 유통사가 기존에 사용하는 운영시스템과 연계할 수 있도록 API를 개발하고 이를 배포할 예정이다.

셋째로 확산 및 생태계 지원과 관련해 물류코드의 지속적인 확산과 개발을 위한 거버넌스를 구축하고, 물류코드를 활용하기 위한 교육, 자료, 인력 양성 등을 통해 확산시킬 계획이다. 또한 산업통상자원부가 구축 중인 풀필먼트센터 3곳(부천, 창원, 포항)과 연계해 물류코드를 실증하고, 풀필먼트센터와 연계한 점포에서 활용할 수 있도록 지원할 방침이다.

풀필먼트에 참여하는 모든 유통 과정에서 상품이나 포장단위에 고유한 상품정보와 유통기관의 정보가 통합된 형태의 정보 저장 코드 시스템의 개발과 운영

〈코드 사용 과정〉



〈플랫폼 기대 효과〉

AI 및 클라우드 기반으로 개발해 웹·모바일·API 활용 가능

2022년 4월~2024년 12월 총 2년 9개월간 진행하는 본 프로젝트의 핵심 내용은 물류코드 규약 개발과 운영관리 시스템 개발이다. 물류코드 규약 개발의 핵심 내용은 물류창고, 운송물류, 온라인 판매 기업 등 다양한 유통사가 공동으로 사용할 수 있도록 데이터의 형식·모양·크기를 정의하는 것이 중요하다. 상품의 제조일자, 유통기한, 유통사 입출고 시간, 적재 위치 등의 정보를 담기 위해 데이터를 수집하는 방법을 고안하고 있다. 또한 인공지능(AI)을 기반으로 데이터 오류를 검증해 이를 보정할 예정이다.

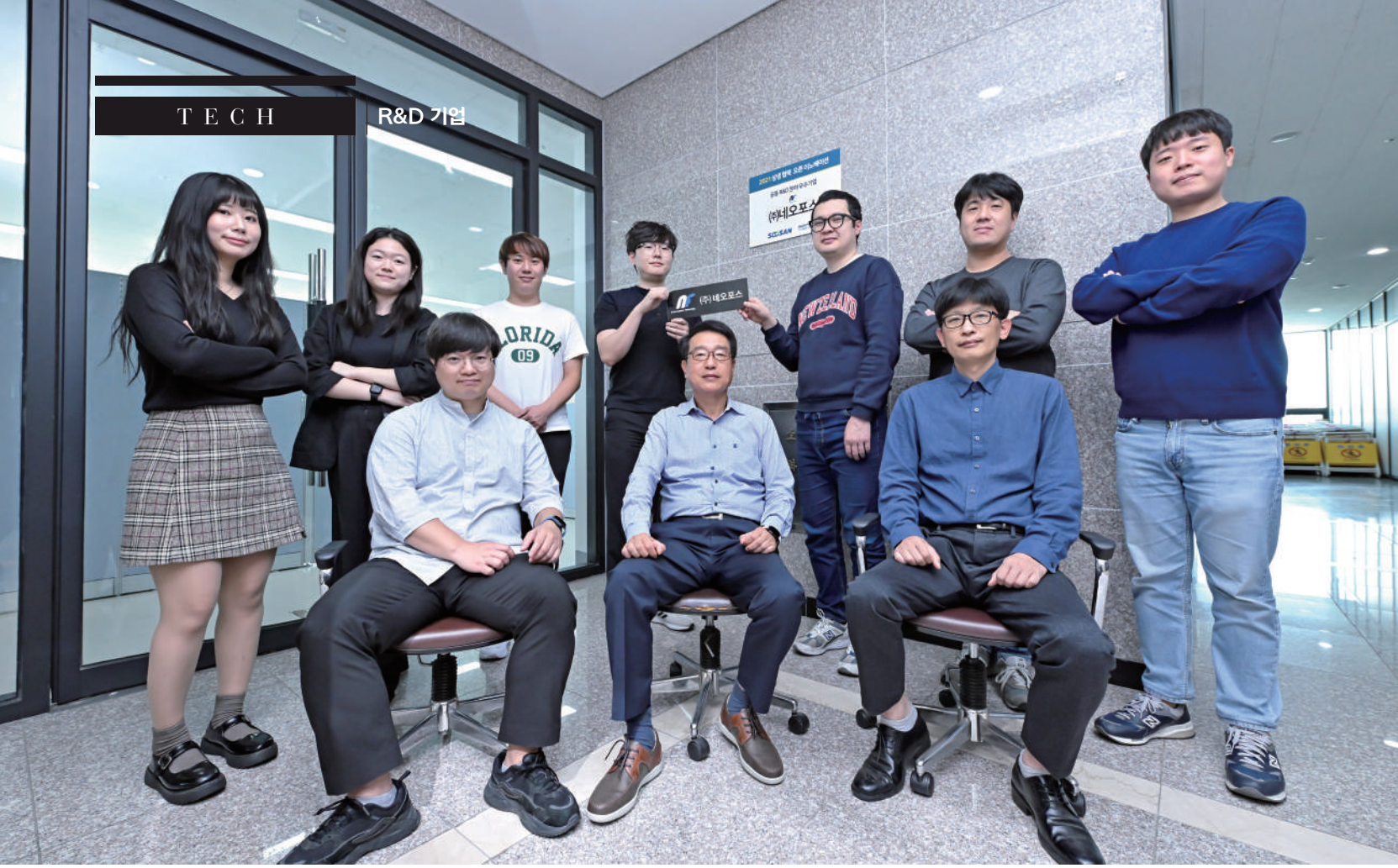
물류코드 운영관리 시스템 개발의 핵심 내용은 클라우드 형태로 개발하여 웹·모바일·API 기반으로 활용 가능하다는 점이다. 또한 산업부의 풀필먼트 플랫폼, 유통데이터 플랫폼과 연계해 유통사 상품 마스터 및 국내외 GS1 코드를 활용할 수 있다.

이렇듯 본 프로젝트가 성공적으로 완료되면 물류코드는 실제로 운영 중인 산업부의 풀필먼트 물류센터를 시작으로 전 유통사가 바로 사용할 수 있다. 유통사는 물류코드를 이용해 효율적인 물류 및 재고관리를 할 수 있다. 더불어 물류코드 운영관리 시스템을 통해 수집되는 데이터로 수요 예측, 트렌드 예측 등의 서비스를 받을 수도 있다. 이외에도 물류코드를 스캔하면서 저장된 상품 유통 내역을 통해 상품에 대한 신뢰성을 확보할 수 있다.

전자산업 글로벌 경쟁력 확보에 기여하는
한국전자정보통신산업진흥회(KEA)

한국전자정보통신산업진흥회(KEA)는 1976년 전자산업의 발전을 위한 환경 조성과 관련 기업 지원을 위해 설립된 전자정보통신 분야 국내 대표 단체다. KEA는 삼성전자·LG전자와 같이 세계 전자산업을 선도하는 대표 SET기업부터 삼성전기·LG이노텍·한국단자공업 등 전자부품제조, 한컴아카데미·에스더블유엠 등 소프트웨어 업체까지 약 260개의 전자정보통신기업이 함께하고 있다. 전자정보통신산업 진흥을 위한 정부 정책 수립을 지원하고 국제통상 및 협력사업, 특허분쟁 대응 등 지식재산에 관한 사업을 진행하고 있다. 또한 전자정보통신산업의 조사연구, 홍보, 통계 및 각종 자료를 간행하고 있다.

KEA는 최근 전자·정보기술(IT) 기업의 디지털 전환을 통한 균형 있는 경쟁력 강화를 위해 다양한 사업을 추진하고 있다. 대표적으로 디지털 유통, 제조혁신, 빅데이터 관련 사업이다. 또한 지식재산권 보호, 전문인력 양성, 국제표준화 활동 등을 통해 전자산업 기반을 공고히 하는 사업도 추진하고 있다. 이렇듯 KEA는 대·중소 동반성장 기반을 구축해 건전한 신산업 협력 생태계를 조성하는 플랫폼 역할에 주력하며 정부와 전자업계, 관련 협력단체와 유기적으로 연계함으로써 전자산업이 글로벌 경쟁력을 계속 확보하는 데 기여하고 있다.



(앞줄 왼쪽부터) 김규익, 김진석 대표, 이승혁 (뒷줄 왼쪽부터) 차다솜, 정지원, 주종현, 박종호, 예르갈리, 조형기, 김수형

초지능·초실감·초연결 유통 4.0시대로의 본격 진입을 주도한다

유통산업은 전체적으로 디지털 트랜스포메이션을 통해 디지털로의 전환을 가속화해야 한다. 특히 온라인 중심으로의 유통산업 구조변화에 대·중소 유통업 및 제조업 모두 적극적으로 대응해야 4차 산업혁명 기술 도입에 따라 디지털 유통물류로 급격히 전환 중인 오늘날 생존할 수가 있다. 그러나 국내의 현실은 대기업을 제외하고 디지털 유통물류로의 전환은 먼 나라 얘기일 뿐 여전히 중소 물류 및 유통기업의 경우 오프라인 유통 시스템에서 벗어나지 못하고 있다. 이런 가운데 글로벌 물류기술 전문기업 ㈜네오포스가 빅데이터와 인공지능(AI) 기술로 국내 중소 물류 및 유통기업의 디지털 유통물류로의 전환을 주도하는 소프트웨어 개발에 성공, 유통 4.0시대로의 본격 진입을 주도하고 있어 화제가 되고 있다.

조범진 서범세

2009년 창업, 글로벌 물류기술 전문기업으로 발전

미래의 새로운 동력이라는 의미의 네오포스는 정보기술(IT) 융합 기술 개발을 목표로 국가 정보통신 연구기관 출신 연구원들이 2009년 창업한 소프트웨어 전문기업이다. 그동안 물류산업의 고도화와 디지털 정보화를 위해 상황인지 물류 구분 로봇, 무인 우편·택배 접수 소프트웨어, 풀필먼트(Fulfillment) 소프트웨어, 드론 및 로봇 배송 관제시스템 등의 첨단 물류 솔루션 개발과 국내 및 베트남, 파키스탄, 말레이시아 등의 국가물류 정보화·자동화 시스템 설계 컨설팅을 수행했다. 현재는 빅데이터와 AI 기술을 활용해 유통물류 디지털 전환 솔루션과 물류센터 등 산업 설비 고장예지 솔루션 사업에 주력하고 있다.

김진석 대표는 국내 최고의 정보통신연구기관인 E연구원에서 물류 정보화 기술 연구책임자로 근무하다 네오포스를 창업했고, 기술이사인 남윤석 박사는 E연구원과 대기업의 물류 자동화 기술 연구책임자 경력을 갖고 있다.

이와 함께 AI 분야의 기술 총괄을 맡고 있는 안치득 박사는 E연구원에서 인터넷·방송·미디어·AI 분야 최고 권위자로 활동하다 최근 네오포스에 합류했다. 이 밖에 네오포스의 인력 대부분은 미국과 영국, 국내 대학 등에서 컴퓨터공학을 전공한 우수한 인재들로 매우 뛰어난 인재 풀과 이를 바탕으로 한 연구개발에 있어 상당한 경쟁력을 갖고 있다는 평가를 받고 있다.

중소 물류 및 유통기업 지원을 위한 유통 빅데이터 활용 상품 추천 기술 개발

㈜네오포스

NeoForce

빅데이터와 AI 기술로 유통물류 기업 디지털 전환 주도

4차 산업혁명 시대에 물류산업은 AI, 사물인터넷(IoT), 빅데이터 등 정보통신기술의 발전과 오픈 협업 경제활동이 활발해지면서 기존의 제조·유통 활동을 지원하는 단순 운송, 보관 활동으로만 인식돼 왔던 것에서 탈피해 지능화된 공급망에서 소비자 맞춤형 서비스를 지원할 수 있는 스마트 물류산업으로 발전하고 있다.

스마트 물류는 제품이 주문, 생산, 포장, 운송, 판매되는 전 과정에서 빅데이터와 AI에 기반한 지식 기술을 적용해 소비자 니즈 분석, 판매 전략 수립, 물류 실행 등이 최적화되고 물류 활동 간 투명한 연계가 가능하도록 한 혁신적 지능형 시스템으로 물류산업의 디지털 전환(Digital Transformation)을 전제로 한다.

이런 가운데 네오포스가 첨단 물류기술 분야에 많은 노하우를 갖고 있는 한국전자통신연구원, 빅데이터 분석 전문기업인 가이온 등과 공동으로 수행하는 '중소 물류 및 유통기업 지원을 위한 유통 빅데이터 활용 상품 추천 기술 개발'은 산업통상자원부가 주도하는 디지털유통물류기술개발 및 실증지원사업 가운데 하나로 온·오프라인 연계 유통물류 기술, 유통물류 표준모델 기술 등 국내 중소 유통물류기업의 디지털 전환 기술 개발과 보급을 통한 국내 유통산업 혁신 및 경쟁력 강화를 목적으로 하고 있다.

국내 온라인 유통시장은 코로나19 장기화로 비대면 소비가 급증하면서 2021년 193조 원 규모를 나타내며 전체 소매시장(518조 원)의 37% 이상을 차지하는 큰 시장을 형성하고 있다. 또한 국가 간 경계가 무의미하게 된 글로벌 유통기업은 온라인·비대면 플랫폼 사업자로 거듭나고 있으며 고객 성향, 판매사, 매출 정보 등 빅데이터를 분석해 판매전략, 제품 수요 예측, 소싱, 물류망 효율화 등 경쟁력을 강화 중이다.

이렇듯 오프라인 중심에서 비대면·온라인으로의 소비 패턴 변화는 유통사에 기존과는 다른 능력을 요구하고 있으나 대부분의 중소 유통사는 사업 환경 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 역량이 부족하고, 일부 대형 유통사에 편중된 유통 데이터로 인해 변변한 데이터 없이 주먹구구식으로 물동량 수요 예측이나 신규 상품 소싱을 결정하고 있는 실정이다. 이런 가운데 네오포스의 AI 기반 디지털 유통 기술은 정보 분석과 활용 능력이 부족한 중소 유통사의 디지털 전환 능력 강화에 큰 기여를 할 것으로 전망된다.

이와 관련해 김 대표는 "국내 중소 유통사의 디지털 경쟁력 강화를 위한 본 과제의 구체적인 기술 개발 분야는 온·오프라인 상품 유통 데이터, 국가 경제 지표, SNS·뉴스 트렌드 데이터 등의 빅데이터를 수집 분석하고, 머신러닝·딥러닝 AI 기술을 이용해 상품 소비 트렌드 및 수요 물량 예측에 기반한 유망 상품 추천 서비스를 제공하며, 중소 유통사가 디지털 경쟁력을 갖출 수 있도록 자사의 판매 현황 및 추세 분석, 경쟁사의 경쟁 환경 분석 등 온라인 상권 분석 기술을 개발하는 것"이라고 말했다.

이어 김 대표는 "아울러 네오포스는 디지털 유통환경 대응을 위한 공급망 개선 기술 개발의 일환으로 산업통상자원부의 또 다른 연구 과제인 '수출 중소 셀러를 위한 해외 시장정보 분석 시스템 개발'을 수행하고 있다"며 "네오포스가 개발하는 빅데이터 및 AI 기술을 활용한 디지털 유통물류 기술은 기업의 판매전략 수립, 재고관리 비용 절감, 공급 물량 부족에 따른 판매 손실 예방 등 중소 유통사 및 물류센터의 디지털 경영 능력을 제고하고 수익성을 크게 개선시킬 수 있을 것으로 기대된다"고 밝혔다.

국내 유통물류 데이터 생태계 조성에 기여할 계획

이 밖에 네오포스는 물류설비, 발전설비, 스마트 팩토리 등의 산업설비 고장을 진단하고 예측하는 AI 고장 예지 분야에서도 독보적인 기술력을 자랑하고 있다.

김 대표는 "물류 자동화 시설의 자동구분기 고장진단에서 시작해 지금은 발전소 주요 회전설비 고장 예지 솔루션 개발을 기술사업화 국가 R&D 사업으로 추진하고 있다"며 "국내 원자력, 화력 등 발전소 24개의 운용 유지관리를 하고 있는 수산그룹과 발전설비 및 운용관리 분야의 미래 핵심 기술 확보를 위해 공동으로 추진하고 있는 사업으로, AI 기술을 이용해 발전설비의 상태를 실시간으로 진단하고 고장 발생을 미리 예측함으로써 갑작스러운 장애 및 대형 사고를 예방할 수 있는 고장예지시스템 상용화를 목표로 하고 있다"고 말했다.

주요 기술로는 발전기, 전동기, 터빈, CID(Combined Induced Draft) 팬 등 주요 발전회전설비로부터 실시간 상태 데이터 수집이 가능한 IoT 센서 기술과 수집된 대용량 빅데이터의 디지털화, 노이즈 제거 등 전처리와 축적된 데이터 가공, 특징벡터 추출 등 피처(Feature) 분석 기술 등이 있다. 또 이상 탐지와 전문가 진단을 반영할 수 있는 지식학습 기술, 머신러닝·딥러닝 알고리즘을 이용한 고장 진단과 예측 모델 기술, 디지털 트윈 등 진단 예측 결과를 제공하는 실시간 모니터링 기술 등이 있다.

끝으로 앞으로의 계획 및 목표와 관련해 김 대표는 "AI와 빅데이터 분석을 통해 데이터의 잠재된 가치를 발견하고 활용할 수 있도록 함으로써 유통물류 데이터 생태계 조성에 기여할 방침이다. 그리고 상품 추천, 수요 예측, 시장 분석 등 지능형 유통물류 전략 기술을 플랫폼 서비스로 발전시켜 정보 수집 및 활용 능력이 상대적으로 취약한 국내 중소유통기업에 유용한 전략 정보를 제공, 디지털 경쟁력을 강화하는 한편 물류 자동화 시설, 발전소 설비, 스마트 팩토리와 같은 산업설비 운용 상태를 실시간 모니터링하고 고장을 예측해 갑작스러운 장애와 사고를 예방할 수 있는 무장애 환경 운용에 보탬이 되고자 한다"고 밝혔다.

늘 깨어 있고 노력하게 하는, 생각지도 않던 보너스가 있다
-기회와 보상의 보너스인 국책과제, 적극 참여 필요

R&D INTERVIEW

김진석 ㈜네오포스 대표이사

네오포스의 R&D 전략과 역량은 무엇인가?

개발자의 30% 이상이 인공지능(AI), 빅데이터 관련 정보기술(IT) 박사학위 소지자이고 대학 및 연구소에서 R&D 경험을 갖고 있다. 네오포스는 국가 연구소들이 모여 있는 대전의 대덕연구단지에 본사를 두고 독자적인 자체 기술 개발은 물론 주변 연구소들과의 공동연구로 원천 기술을 확보해 이를 상용화하고 있다. 또한 네오포스가 R&D하고 있는 디지털 전략, 물류 최적화, 설비 고장예지, 배송 드론 및 로봇 제어 기술은 그동안 축적된 전통적 물류기술에 스마트 IoT 센서, 빅데이터, AI 지능형 소프트웨어 등 4차 산업혁명 기술을 적용해 물류 프로세스를 디지털화하고 지능화할 수 있으며, 속도나 비용·품질을 향상시켜 공급망관리(SCM)를 고도화함으로써 고객에게 맞춤형 서비스가 가능한 스마트 물류를 제공할 수 있는 전략과 역량을 가지고 있다.

국내 중소기업의 발전을 위한 전략과 대책이 있다면 무엇인가?

중소기업은 정보, 자금, 인력, 전략 등 기업 경영의 핵심 요소가 상대적으로 부족하다. 시장의 흐름에 뒤처지고, 좋은 아이디어가 있어도 필요한 개발 인력과 자금이 없으며, 운이 좋게 이 모든 것이 갖추어져도 어떻게 상품화하고 시장에 진입해야 할지 전략과 전술을 알지 못한다. 아무리 부지런한 중소기업도 창업 초기처럼 열정적이고 도전적이기가 어려우며 성공으로 가는 길 또한 혼자로는 너무나 벅차다. 경험에서 알게 된 사실은 국책과제에 참여하는 것은 중소기업에 많은 기회와 보상을 준다는 것이다. 과제를 기획하고 준비하는 과정에서 시장의 요구와 기술의 변화 등 많은 정보를 얻게 된다. 수년간의 과제 수행은 부족한 자금과 인력을 보완해주고, 대학이나 연구소와 공동연구라도 하게 되면 새로운 기술과 경험을 얻을 수 있게 되며, 정부의 과제관리 전문기관은 사업화 전략, 홍보 마케팅 등 영리를 추구하는 기업에 가장 중요한 기술 개발 이후의 과정을 이끌어 준다. 많은 경험으로 만들어진 과제관리체계는 기업이 늘 깨어 있고 노력하게 하는, 생각하지도 않던 보너스를 덤으로 준다.

네오포스의 기술이 사회적 가치 형성에 어떤 기여를 하고 있다고 생각하는가?

유통업계를 위한 AI 기반의 빅데이터 분석 플랫폼 서비스 제공 시 수출 중소 셀러를 포함한 국내 유통업체 등으로부터 폭발적인 정보 수요 기대효과가 있을 것으로 예상된다. 소비자, 공급자, 상품거래, 무역통계 등 데이터 수집·가공·분석을 통한 정보 재판매(Information Resellers)산업이 활성화돼 국내 빅데이터산업 발전이 가속화되고, 시장정보 분석과 활용이 취약한 국내 유통 중소기업이 빅데이터 분석을 통한 마케팅 전략 수립이 가능해져 디지털 경제 시대에 맞는 디지털 전환 기업으로 발전하게 될 것이다. 아울러 수출 기반이 취약해 내수 위주의 사업을 영위하고 있는 국내 유통 중소기업에 온라인 수출 관련 생산, 마케팅, 판매, 물류 등 종합적인 정보를 지원함으로써 중소기업의 온라인 수출을 유도할 수 있으며, 온라인 플랫폼 사업이 발전해 물류 경쟁력 확보와 가격 협상력이 향상될 것이다.

고령사회와 오징어 게임으로 본 직업의 의미

넷플릭스 드라마 '오징어 게임'이 높은 인기를 얻은 바 있다. 그렇다면 오징어 게임은 구체적으로 한국 사회 혹은 현대사회의 어떤 면과 비슷할까. 2015년 노벨 경제학상을 수상한 앵거스 디턴의 저작인 '절망의 죽음과 자본주의의 미래'에서 힌트를 얻을 수 있다.

노경목 [한국경제신문 기자]

앵거스 디턴과 오징어 게임의 참가자들

"한국의 현실과 닮았다." "나도 결국 오징어 게임 속 말일 뿐이다."

뛰어난 미시경제 이론가이면서 빈곤과 불평등, 사회 발전에 각별한 관심을 보이는 2015년 노벨 경제학상 수상자 앵거스 디턴은 세밀한 데이터를 바탕으로 '절망사'라는 개념을 구성한다. 물론 디턴이 책에서 관찰한 것은 미국 사회다. 하지만 절망사에 이르는 미국인들과 오징어 게임 참가자들이 비슷하듯 책 속의 미국 사회와 한국 사회도 닮았다.

노벨 경제학상 수상자 앵거스 디턴

오징어 게임에서 첫 번째 게임인 '무궁화 꽃이 피었습니다'에 참가한 456명 중 255명이 희생된다. 참가자의 44.1%만 살아남은 것이다. 남은 게임은 다섯 개. 이후에도 56%씩 참가자들이 탈락한다면 살아남는 인원은 3명이다. 아무리 육체적·정신적 능력이 탁월하더라도 생존을 장담하기 어려운 수치다. 하지만 투표를 통해 게임을 중단하고 빠져나갔던 이들 중 187명이 게임에 복귀한다. 복귀한 이들은 하나같이 "현실이 게임 속보다 더 지옥 같았다"고 말한다.

디턴은 2000년대 이후 미국의 자살률 및 총사망률이 높아지고 있다는 통계치에 주목했다. 일반적으로 선진국에서는 생활 수준 및 의료기술 향상에 따라 총사망률이 낮아질 것이라는 예측과 다른 이례적인 현상이다.

사망의 원인을 분석한 디턴은 이와 같은 현상이 발생하는 원인을 알게 됐다. 술과 약물 등 중독으로 인한 사망률이 늘고 있었다. 의사가 처방한 진통제인 오피오이드에 의한 사망자만 2017년 7만237명으로 총기나 자동차 사고 사망자보다 많았다. 알코올성 간질환으로 인한 사망자도 크게 늘었다. 자살과 약물 남용까지 합하면 2017년 사망자는 15만8000명이었다. 같은 해 교통사고 사망자는 4만100명, 살인사건 1만9510건에 비해 압도적으로 많았다.

디턴은 이 같은 중독과 자살의 이면에 절망이 있다고 봤다. 현실의 정신적·육체적 고통이 너무 심해 극단적인 상황에 몰릴 것을 알면서도 약물과 술에 의존한다는 것이다. 그는 이러한 종류의 죽음에 '절망사'라는 이름을 붙였다.

1970년 이후 생활 수준 향상 등으로 대표적인 사망 원인인 심장병과 암으로 인한 사망자가 급격히 줄었지만 절망사는 빠르게 늘었다.

218
456

45~54세 백인의 절망사는 1990년 10만 명당 30명에서 2017년 92명으로 3배 이상 증가했다.

"이런 종류의 죽음은 모두 자해에 의한 것이다. 총을 쏘면 순식간에, 약물에 중독되면 총보다 느리고 덜 확실하게, 그리고 술을 마시면 그보다도 더 느리게 숨을 거두게 된다. 이 세 가지 원인에 의한 죽음을 절망사라 정의할 수 있다."

사회적 약자일수록 절망사할 가능성 높아

한국의 자살 사망률은 경제협력개발기구(OECD) 회원국 중 가장 높다. OECD가 발간한 '보건통계 2021'에 따르면 2018년 한국의 자살 사망률은 인구 10만 명당 24.7명으로 OECD 국가 평균(11.0명)의 두 배였다. 통계청의 발표에서도 2020년 자살 사망률은 10만 명당 25.7명이었다. 2019년보다는 소폭 낮아졌지만 2018년 대비 늘어난 만큼 여전히 OECD 최고 수준의 자살률을 기록하고 있을 것으로 예상된다. 음주 등 알코올 관련 사망자도 늘고 있다.

오징어 게임에선 빚에 내몰린 사람들인 만큼 대부분 참가자들은 경제적·사회적 지위가 낮다. 극단적인 방법을 동원하지 않고는 생활고를 타개할 방법이 좀처럼 보이지 않는다. 장기 실직 노동자인 주인공을 비롯해 탈북자, 이주노동자, 성폭행 피해 여성 등이 게임 참가자들이다. 서울대를 졸업한 금융인 출신은 오징어 게임 내에서도 상당히 예외적인 사례로 언급된다. 대부분이 중장년 이하의 나이로 극 중에서 노인은 1번 참가자 이외에 등장하지 않는다.

디턴은 절망사의 원인을 찾다가 학력에 주목했다. 대학 졸업자와 그 이하 학력을 비교하면 학사 학위가 없는 이들을 중심으로 뚜렷하게 절망사가 늘어나는 경향을 보였다. 1935~45년생들만 하더라도 학력에 따른 자살률에 차이가 없었지만, 이후 고졸 이하 백인들의 자살률이 점점 높아지기 시작해 1980년대 이후 출생자에 이르러서는 고졸 이하 백인이 자살할 확률은 대졸자 대비 4배 이상으로 높아졌다. 2017년만 놓고 보면 교육 수준이 낮은 사람들이 절망사에 처할 확률은 3배 더 높았다.

1990년대 이후 45~54세 백인의 전체 사망률은 큰 변화가 없었다. 하지만 학력별로 뜯어 보면 대졸 이상 학력 사망률이 40% 떨어지는 사이 고졸 이하 사망률은 25% 높아졌다. 저학력은 저소득으로 이어질 가능성이 높다. 2017년 기준 미국에서 대졸 이상 학력자의 소득은 고졸 이하 대비 두 배 이상 높았다. 글로벌 금융위기가 종식된 2010년 이후 2019년까지 미국에서는 1600만 개의 일자리가 새로 생겼지만 고등학교 졸업자의 자리는 5만5000개에 불과했다. 1979년부터 2017년까지 40년 가까운 기간을 분석해도 대학을 나오지 못한 백인 남성의 중위 임금은 연평균 0.2%씩 떨어지는 것으로 나타난다.

근본 문제는 물질의 빈곤 아닌 관계의 빈곤

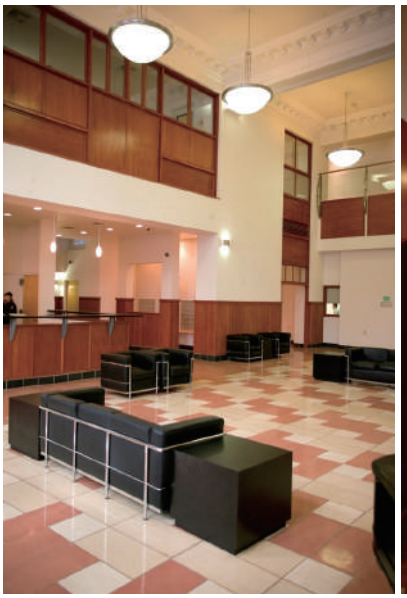
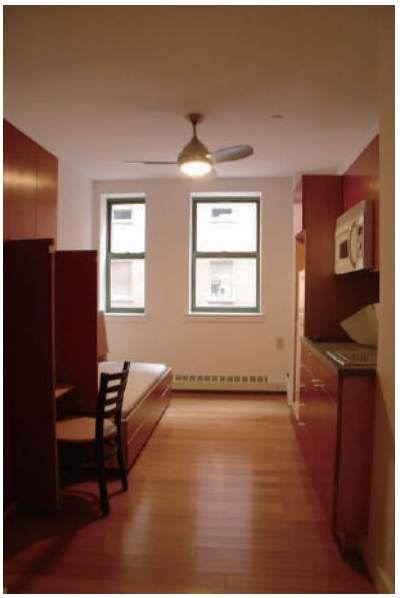
오징어 게임에선 참가자들은 대부분 가족과의 관계도 끊겨 있다. 주인공은 이혼해 친딸의 얼굴도 잘 보기 힘들고, 탈북자는 경제적 사정으로 동생을 보육원에 맡긴다. 주인공의 후배도 경제적 문제에 쫓겨 수년째 가족을 만나지 못한다. 다른 참가자들의 가족관계도 거의 언급되지 않는다. 주인공이 막대한 부를 거머쥔 이후 결말 부분에서 가족관계가 회복된다는 점도 주목할 만하다. 탈북자의 동생과 후배의 어머니가 만나 유사 가족관계를 맺게 된다. 주인공도 미국에 있는 딸을 만나기 위해 비행기를 타기 직전 발걸음을 돌린다.

디턴은 단순히 빈곤만으로는 절망사를 설명하기 어렵다고 말한다. 경제적 뒤처짐은 시작에 불과할 뿐 더 광범위하고 큰 해악을 끼치는 요인이 있다는 것이다. 실제로 미국에서 경제적 불평등이 가장 심한 주는 뉴욕과 캘리포니아지만 사망률은 가장 낮다. 디턴은 절망사를 부르는 가장 근본적인 요인으로 고립감을 든다. 가정과 직장, 지역사회 등에 소속되지 않고 고립된 약자들이 쉽게 중독에 빠지고 절망사에 처한다는 것이다.

1990년대 이후 미국에서 저소득·저학력층을 중심으로 미혼모가 빠르게 늘면서 전통적인 가족을 유지하는 이들은 줄고 있다. 여성은 아버지가 다른 여러 아이를 키우느라 빈곤을 탈출하지 못하고, 남성은 평생을 독신으로 살거나 결혼과 이혼을 반복한다. 이는 깊은 고립감을 불러일으켜 중독과 절망사에 이르게 한다. 서비스업 중심으로 산업이 재편되면서 직장에서 과거와 같은 소속감을 갖지 못하게 된 것도 중요한 원인이다. 똑같은 급여를 받더라도 정규직으로 고용돼 제조라인에 배치돼 있는 것과 하청업체에 속해 물품 계산 업무를 하는 것은 소속감이 다르다.

"저임금 일자리의 상당수는 말단이라도 성공한 기업의 일원이 됨으로써 느낄 수 있었던 자부심을 주지 못한다. 청소부, 관리인, 운전기사, 고객 서비스 대표 등은 대기업이 직접 고용했을 때는 소속감을 느끼지만, 그들이 임금은 낮고 승진 가능성도 낮은 하청 서비스업체 소속일 때는 그 같은 감정을 공유하지 못한다."

아울러 한때 미국 지역사회의 중심이었던 교회 출석률이 백인 저학력층을 중심으로 현저히 감소하면서 지역 사회와의 접점을 찾지 못하고 있다고 말한다. 민권운동의 성공으로 능력 있는 흑인들이 슬럼가를 탈출할 수 있었던 1960년대 흑인 사회를 연구한 마이클 영은 이와 같은 일부 흑인의 성공이 남은 흑인들을 절망에 빠뜨렸다고 지적했다. 다양한 사람들이 섞여 있던 커뮤니티가 소위 '패배자'들을 중심으로 재편되면서 흑인 커뮤니티는 나이에 상관없이 무력감에 빠지게 됐다는 것이다. 디턴은 비슷한 현상이 저학력 백인 사회에서도 나타나게 됐다고 지적한다.

지원주택의 대표적인 예인 미국 뉴욕의 '더 크리스토퍼'

노인 복지, 일자리 문제 한 번에 해결 지원주택

1층에는 거주민이 일할 수 있는 상점과 작업공간, 2층에는 장애와 고령으로 움직임이 힘든 거주민에게 도움을 제공하는 지원센터. 3층부터는 원룸 크기 1인실 수백 개. 미국과 유럽을 중심으로 지어지고 있는 '지원주택(Supportive Housing)'의 모습이다. 홈리스 등 취약계층의 자활을 위해 처음 계획된 모델로 미국 등지에서는 시행된 지 30년이 넘었다.

이 같은 지원주택이 최근 한국 임대주택의 미래 모습으로 떠오르고 있다. 초고령화로 홀몸노인이 크게 늘 것으로 예상되는 데 따른 것이다. 고령자에게 필요한 복지와 일자리를 주거지에서 제공해 보다 효율적이면서 복지비용 절감에도 도움이 될 것으로 전망된다.

지원주택의 대표적인 예로는 미국 뉴욕에 설립된 '더 크리스토퍼'를 들 수 있다. 207개의 방에 노숙인과 저소득층, 에이즈 감염자 등은 영구적으로, 보육원에서 독립한 18~24세 청년은 한시적으로 거주할 수 있다.

이 주택은 20세기 초반 지어진 YMCA 건물을 인수해 리모델링한 것이다. 뉴욕 맨해튼에서 가장 번화한 미드타운에 있어 필요할 경우 바깥에서 일자리를 구하기도 쉽다. 1층과 2층에는 관리인력이 상주하며 입주자들에게 다양한 서비스를 제공한다. 일자리 알선은 물론이고 신체적·정신적 치료가 필요한 때는 치료도 받을 수 있다. 여기서는 다양한 공동 활동도 가능하다. 대부분이 노년층인 노숙인들은 해당 시설에 거주하며 다양한 사회적 교류의 기회를 얻을 수 있다. 교육 참여 등을 통해 많은 나이에도 일자리를 얻기도 한다.

한국에도 지원주택 건립 사례가 있다. 삼성전자의 지원으로 대구 서구에 2014년 문을 연 희망드림센터다. 총 4층 건물의 3, 4층에는 노인층이 대다수인 주변 쪽방촌 거주자들이 입주했다. 1층에는 카페와 무료 진료소, 2층은 관리자 사무실과 식당이 들어 있다. 카페와 식당은 마을기업으로 거주자들이 주로 근무한다. 무료 진료소를 통한 건강관리와 카페 및 식당을 통한 일자리 확보가 동시에 가능한 건물이다. 더 크리스토퍼와 마찬가지로 기존 4층 상가주택을 리모델링해 사용하고 있다.

삼성전자의 지원으로 대구 서구에 문을 연 희망드림센터 출처 : 삼성전자

고령사회 해결책 되나

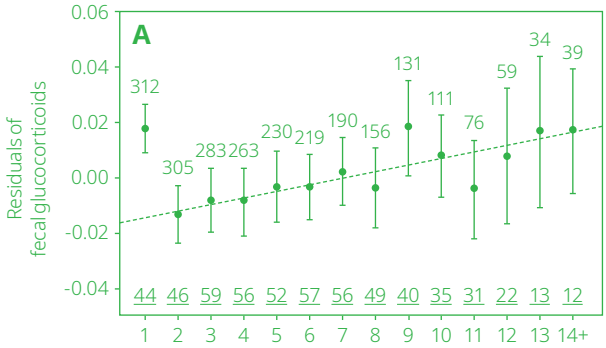
지금은 아주 예외적인 사례로 소개된 지원주택을 대대적으로 공급해야 한다는 주장이 나온다. 서정숙 국민의힘 의원은 4월 '초저출산·초고령 저성장사회 주거복지 혁신방안'을 주제로 한 세미나를 열었다. 여기서 이연숙 연세대 명예특임 교수는 노화가 심해지더라도 자립적인 삶을 영위할 수 있는 대안으로 지원주택을 언급했다. 이 교수의 발표 내용이다.

"고령화하고 길어지는 노후 생애에서 스스로와 이웃공동체를 통해 자신의 삶을 책임질 수 있는 공간을 제공해야 한다. 이를 위해 공공임대주택은 주거 공간과 보건복지서비스가 결합돼 있는 형태로 제공할 필요가 있다. 고립된 삶을 사는 노인들은 서커스 같은 생활을 한다. 일상생활에서 모든 행동을 아슬아슬하고 불안하게 하고 있다. 이런 이들을 중심으로 늘어날 주거복지에 대한 수요를 제공해야 한다. 사회복지사들이 고립된 주거시설 하나하나를 돌아보려면 시간이 모자란다. 그렇다고 사회복지사를 늘리는 것에도 한계가 있다. 지원인력과 지원이 필요한 노인을 같은 공간에 묶어 폭넓은 서비스가 제공되도록 하고, 노인도 건강을 오래 지속하며 생산활동에 참여할 수 있다. 이는 경제적으로도 나은 선택이다. 노인이 국가시설에 입주하면 매월 150만 원, 연간 1800만 원을 지원해야 한다. 10년간 생활하면 1인당 1억8000만 원이 소요된다. 고령자가 요양병원에 의존하게 되는 시기를 1년, 5년, 10년 늦춘다면 정부 비용 및 국민 세금 경감에 이바지할 것이다. 지원주택은 대부분 기존 건물을 리모델링하는 만큼 초기 투자를 하면 추가 비용은 크게 들지 않는다. 관리자와 사회복지사가 복수의 노인을 담당하는 만큼 추가 비용도 상대적으로 적게 든다."

최상위와 최하위의 스트레스 지수 동일

조직 내에서 말단 직원과 조직을 이끄는 최고경영자의 직급 간 거리는 가장 멀다. 하지만 이들이 다른 조직원들과 함께 공유하는 지점이 있을 수 있다. 바로 스트레스 수준이다. 다른 조직원들에 비해 적은 보상을 받으며 혹사당하는 말단 직원과 각종 의전을 받으며 군림하는 최고경영자(CEO)의 스트레스가 비슷하다는 것은 선뜻 이해하기 어렵다. 각 조직에 한 명밖에 없는 CEO는 직급별 스트레스 조사 대상에 포함되지 않는 만큼 말단 직원의 그것과 비교하기도 어렵다. 이와 관련해 참고할 만한 논문이 유력 과학 학술지인 네이처에 2011년 실렸다. 케냐 사바나에서 유인원들을 오랜 기간 추적 조사한 결과다.

미국 프린스턴대의 진화생물학 교수인 로런스 제스퀴르와 듀크대 생물학 교수인 니키 런 등은 9년에 걸쳐 개코원숭이 125마리의 스트레스 호르몬을 측정했다. 글루코코르티코이드로 코르티솔이라고 알려진 호르몬이다. 코르티솔은 급성 스트레스에 반응하는 물질로 평소보다 많은 포도당을 뇌에 보내 염증은 낮추고, 식욕을 높이는 역할을 한다. 하지만 남성호르몬 분비를 줄이는 등 신체에 부정적인 영향을 줄 수 있다.



제스퀴르 교수 등은 개코원숭이의 조직 내 위계를 14가지로 나눠 코르티솔 분비 정도를 분석했다. 조직 내 위계가 높을수록 스트레스가 줄어들어 코르티솔 분비 역시 감소할 것이라는 가설을 검증하기 위해서다. 이 같은 가설은 어느 정도 사실로 나타났다. 가장 낮은 위계인 14등급과 13등급 등에서 가장 높았던 코르티솔 수치는 위계가 올라갈수록 줄어들었다. 하지만 마지막에 기대했던 것과 크게 어긋나는 결과가 나왔다. 조직 내에서 가장 위계가 높은 1등급, 흔히 '알파메일(Alpha Male)'에 해당하는 개코원숭이의 코르티솔 수치가 조직 내 하위 집단과 비슷하게 나타났기 때문이다.

즉, 1등급 알파메일이 받는 스트레스의 강도는 조직 내 최하위인 13등급과 14등급 개코원숭이가 받는 스트레스와 비슷한 것으로 나타났다. 등급이 낮을수록 적은 식량이 돌아가고 번식 기회가 적은 유인원 사회의 특성상 낮은 등급의 개코원숭이의 스트레스가 높은 것은 이해하기 쉽다. 적은 자원을 두고 더 많은 경쟁을 해야 하기 때문이다.

하지만 1등급 개코원숭이의 스트레스가 높은 것은 어째서일까. 분석 결과 두 가지 이유로 정리됐다. 1인자를 유지하기 위한 경쟁과 함께 더 많은 암컷을 이끌어야 하는 부담감이었다. 연구에서 1등급 알파메일은 다른 개코원숭이들과 비교해 적대적인 경쟁자와 마주칠 확률이 17% 높은 것으로 나타났다. 아울러 등급이 낮은 수컷 원숭이가 호시탐탐 기회를 엿보고 있는 가운데 암컷 원숭이를 돌보기 위해 29% 더 많은 시간을 썼다.

2인자가 가장 행복

경쟁자와 결투를 벌이고 왕성한 자식 생산을 위해 암컷 원숭이를 관리하는 알파메일의 일상은 현대의 CEO와 크게 다르지 않다. 조직의 번성을 위해 경쟁업체와 피 말리는 경쟁을 하고 그 결과에 대한 책임, 보다 생산적인 조직을 만들기 위한 조직 및 직원 관리 등의 스트레스가 적지 않기 때문이다.

개코원숭이 연구에서 스트레스가 가장 적은 단계가 알파메일 바로 다음인 2등급 원숭이라는 점도 주목할 만하다. 개코원숭이 사회 내에서 적당한 대우는 받으면서 경쟁과 번식의 부담은 상대적으로 적은 위치다.

하대룡 서울대 고고학 박사는 "인간 사회를 수천 년간 관찰하면 아무리 시간이 흘러도 크게 바뀌지 않는 근본적인 부분들을 발견할 수 있다"며 "안정을 위해 더 높은 신분을 원하지만 조직 최상층에 다다르면 최하위 계급과 같은 스트레스를 받는 역설은 현대 사회에서도 크게 다르지 않을 것"이라고 말했다.

대부분의 직장인은 구체적인 목표를 정하지 않고 앞만 보고 달리는 경우가 많다. 그렇게 힘겹게 사다리를 올라서고 나서는 우울감이나 허무함을 호소하는 사례를 흔히 본다. 개인의 행복만 생각하면 승진이나 출세도 적당한 시점까지 오르는 것이 나을 수 있다. 그렇지 않다면 스트레스 압박을 넘어설 수 있을 만한 확실한 목표를 갖고 도전해 나가야 한다고 개코원숭이를 다룬 해당 논문은 시사해 준다.

시골로 향하는 젊은 세대

귀농·귀촌에 관심을 갖는 20, 30대 젊은이가 늘고 있다. 귀농이나 귀촌은 은퇴한 50, 60대 베이비붐 세대의 관심사로 여겨져 왔다. 하지만 최근에는 오히려 '남들과는 다른 삶'을 꿈꾸는 젊은층에서 귀농·귀촌에 관심을 두는 이가 늘고 있다.

이정흔 [한경비즈니스 기자]

귀촌 인구 절반이 20, 30대

유튜브 채널 '리틀타네의 슬기로운 생활' 운영자는 30대 여성이다. '타네'라는 이름을 사용하고 있는 그는 스스로를 영국에 유학을 다녀온 소위 고스펙자라고 소개한다. 하지만 그는 취업 대신 귀촌을 택했다.

'남들과 다르게 살아도 괜찮다'는 것을 보여주기 위한 결정이다. 시골 생활이라고 하지만 본격적인 귀농은 아니다. 시골에 자리 잡은 덕분에 마당을 가꾸고 텃밭에서 소소하게 작물을 기르는 것만으로도 그의 하루는 매우 바쁘다. 스스로를 백수라고 칭하지만 그렇다고 직업이 없는 것은 아니다.

프리랜서인 그의 유튜브 채널에는 실제 귀촌 생활과 함께 현재 영국에 유학 중인 동생과 함께하는 영국 생활 모습도 종종 담고 있다. 시골에 있든, 영국에 있든 업무가 가능한 덕분이다.

유튜브 채널 '리틀타네의 슬기로운 생활'

'서울부부의 대책 없는 귀촌 일기'라는 설명이 붙은 '서울부부의 귀촌일기'는 방탄소년단(BTS)의 슈가가 즐겨 보는 채널로 알려지며 유명해졌다. 현재 구독자만 17만 명에 이른다.

주인공인 서울부부는 게임 음악 작곡가인 이준영 씨와 그의 부인 추지현 씨다. 평생 대도시에서만 살아온 이들 부부가 어느 날 갑자기 시골로 내려갈 결심을 하게 된 이유는 너무나 현실적이다. 내 집 하나 마련하기 힘든데 전셋값 때문에 은행 빚을 매달 갚아 나가야 했다. 자꾸만 물속으로 가라앉는 기분이 들었던 이들은 '더 늦기 전에 물 밖으로 나가보고 싶었다'고 말한다.

그 길로 전국을 돌아다니며 머무를 곳을 찾았고 충남 부여에 낡은 집 한 채를 발견했다. 30대에 시골살이를 시작한 이들 부부는 동물들과 따뜻한 교감을 나누고, 아침에는 뒷산에 올라 버섯을 따고 오후에는 텃밭을 가꾸는 삶을 꾸밈없이 보여주고 있다.

코로나19 사태 이후 젊은 세대의 귀촌 열풍은 비단 한국만의 현상은 아니다. 그럼에도 한국 젊은 세대의 귀촌 열풍이 주목받는 데는 이유가 있다. 바로 정부 또한 '농촌 살리기'의 수단으로 젊은 세대의 귀촌에 정책적 지원을 아끼지 않고 있다는 점이다.

유튜브 채널 '서울부부의 귀촌 일기'

젊은 세대가 '시골'로 떠나는 이유

통계청과 농림축산식품부가 발표한 '2021년 귀농·귀촌인 통계'에 따르면 귀농·귀촌 인구는 38만 가구에 육박하는 것으로 나타났다. 집계 이후 최대치다. 2021년 37만7744가구보다 5.6% 증가했다. 인구수로 보면 51만5434명으로 전년 대비 4.2% 증가했다. 통계자료를 보면 귀촌은 동에서 읍면으로 이동한 경우(일시적 이주 및 귀농 제외)를, 귀농은 이동은 물론 농업경영체등록명부·농지원부·축산업등록명부에 새로 이름을 올린 경우라고 정의돼 있다.

과거에도 귀농·귀촌 인구가 급격한 증가를 보이던 시기가 있었다. 1998년 국제통화기금(IMF) 관리체제와 2008년 금융위기 때다. 경제가 어려워지면서 시골로 삶의 터전을 옮겨 가는 이들이 증가하는 흐름을 보여 온 것이다. 코로나19 사태 이후 2년 연속 귀농·귀촌 인구가 늘고 있는 것 또한 이와 무관하지 않다.

하지만 최근의 귀촌 열풍은 과거와 분명한 차이를 보인다. 20, 30대 젊은 세대가 이와 같은 귀농·귀촌 열풍을 주도하고 있다는 점이다. 2021년 기준 30대 이하 귀농·귀촌 인구는 23만5904명으로 전체의 45.8%를 차지하고 있다. 그중에서도 '농사'를 직업으로 선택한 귀농 인구는 1522명으로 역대 최대치다. 2020년 1370명과 비교해 11.1% 늘었다. 이들 가운데 전업 농업인은 67.9%이고 32.1%는 농사와 함께 다른 직업 활동을 병행하는 겸업 귀농이다.

이와 관련해 농식품부는 보고서를 통해 "2021년 국내 인구 이동량이 전년 대비 줄었음에도(773만 명→721만 명) 귀농·귀촌 증가세가 유지된 것은 농촌으로의 이주 흐름이 견고해지고 있는 것으로 풀이된다"며 "코로나19 사태 장기화에 따른 사회·경제적 여파, 농촌에 대한 관심 증가, 도시 주택 가격 등이 복합적으로 작용한 결과"라고 분석했다.

젊은 세대는 왜 익숙한 대도시를 떠나 낯선 '시골살이'를 선택하는 것일까. 과거와 마찬가지로 코로나19 사태로 인해 어려워진 경제 여건은 중요한 원인이다. 하지만 보다 근본적인 변화에 주목할 필요가 있다.

베이비붐 세대와 비교해 젊은 세대는 '좋은 직장에 들어가고 성공하는 삶'에 대한 관심이 적다. 이들에게는 오히려 '성공한 삶'보다 '일과 삶의 균형을 지키는 것'이 훨씬 더 중요한 가치가 되고 있다. 무엇보다 이들에게는 도시와 비교해 주거비용은 물론 생활비용 측면에서도 훨씬 적은 돈으로 여유로운 삶을 살 수 있다는 것이 상당히 매력적이다.

귀농 귀촌 교육 과정 출처 : 서울시

스스로도 귀농해 농사를 지으며 귀농·귀촌 교육을 이어가고 있는 충남 연암대의 채상헌 교수는 "지금의 젊은 세대는 아버지 세대처럼 열심히 일하는 것만으로 성공을 꿈꿀 수 없다는 인식이 강하다"며 "부모님들처럼 일만 하는 삶보다 자신들만의 방식대로 새로운 가치를 추구하는 데 도전적이고 거리낌이 없다"고 말한다.

하지만 젊은 세대의 귀촌 열풍을 이와 같은 '가치관의 변화'만으로 설명하기에는 부족하다. 최근에는 농촌이라고 하더라도 도시 못지않은 인프라를 갖춘 곳이 적지 않다. 특히 모바일이나 인터넷 사용에 전혀 불편함이 없는 환경이 마련돼 있다. 굳이 대도시에 머무르지 않아도 컴퓨터만 있으면 얼마든지 '근무'할 수 있는 환경을 갖추고 있는 셈이다. 텃밭을 가꾸는 것을 넘어 귀농을 선택한 이들에게도 잘 갖춰진 최첨단 기술 인프라도 중요한 역할을 한다. 최근에는 특히 농업을 고부가가치 산업의 하나로 인식하고 스마트 농업에 도전하는 흐름이 강해지고 있다. 소셜네트워크서비스(SNS) 등을 활용해 자유롭게 자신들이 농사 지은 수확물을 홍보하고 판매하는 것이 가능하다는 점 또한 젊은 세대의 귀촌에 대한 진입장벽을 낮추는 요인이 되고 있다.

❖ '젊은 인구' 유입 원하는 농촌 지역, 정책 지원 강화

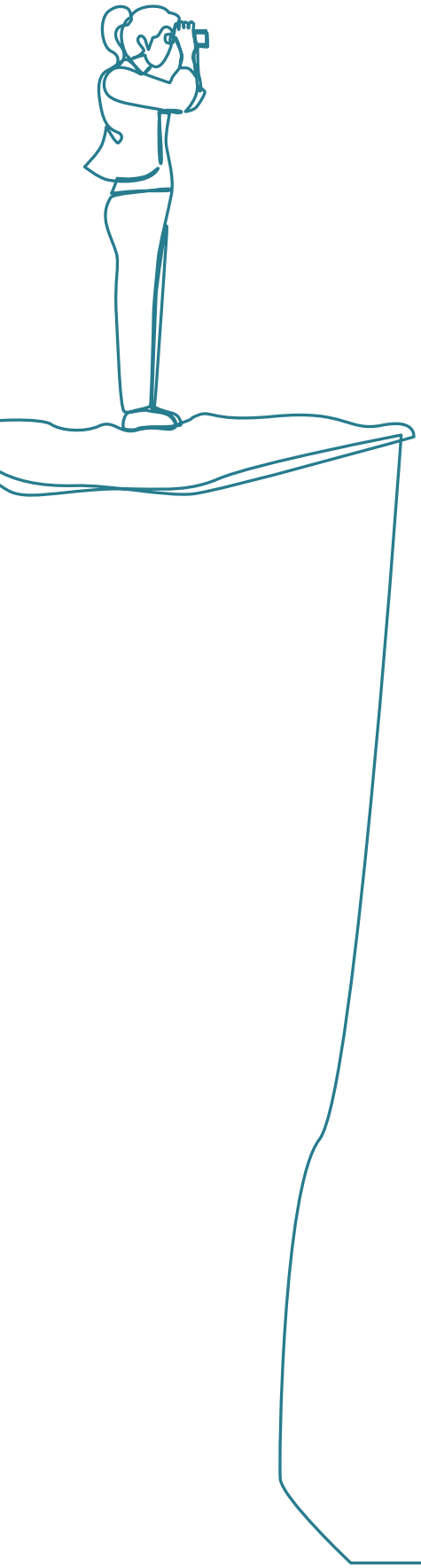
이와 같은 젊은 세대의 욕구는 정부의 이해관계와도 잘 맞아떨어진다. 고령화와 인구 감소로 어려움을 겪고 있는 농촌 지역으로서는 젊은 인구의 유입만큼 반가운 일이 없다. 따라서 정부뿐만 아니라 각 지자체에서는 젊은 세대가 농촌 지역에 안정적으로 잘 정착할 수 있도록 주택 구입 지원 사업을 비롯해 정착지원금 등을 다양하게 제공하고 있다. 최근에는 청년 귀농인을 위한 커뮤니티와 컨설팅 사업 등도 활발하다.

이 같은 각종 지원제도 가운데 실제 귀농·귀촌에 관심 있는 젊은 세대에게 도움이 되는 것은 바로 교육 프로그램이다. 대표적인 곳이 농림축산식품부의 '귀농귀촌종합센터'다. 목공, 집 고치기 등 일상생활에 필요한 기술부터 '농촌 로컬 상품 기획 사례' 등의 교육도 받을 수 있다. 농업 외에 농촌 지역에서 가능한 다양한 경제 활동 정보 또한 중요하게 다뤄진다.

서울과 같은 대도시에서 접근이 편리하기 때문에 실제로 귀촌이나 귀농을 실행하기 3~4년 전부터 이곳에서 교육을 받으며 귀촌을 준비하고자 하는 이들에게 인기다. 좀 더 실질적으로 농업과 관련한 기술을 익히기 위한 교육기관도 있다. 각 지자체에서 운영하는 농업기술센터나 농협중앙회의 청년농부사관학교 등이 대표적이다.

젊은 세대의 귀농·귀촌을 위한 정책적 지원을 더욱 확대해야 한다는 사회적 공감대도 높아지고 있다. 특히 농촌으로 이주를 선택한 젊은 세대가 농업을 자신들의 직업으로 선택하지 않는 경우라고 해도 자유롭게 다른 직업을 영위할 수 있는 환경을 마련하는 것이 중요하다. 시골에서의 재택근무나 작은 가게 창업 등이 활발해진다면 이 역시 농촌 경제 활성화에 도움이 될 수 있기 때문이다.

박시현 한국농촌경제연구원 박사는 "젊은 세대의 귀농·귀촌을 위한 지원 방안에 파격적인 전환이 필요한 시기"라며 "지원 규모나 기간의 확대는 물론이고 일반적이고 포괄적인 지원 정책보다 각 지역이나 귀농·귀촌 인구의 유형별 특징에 따른 맞춤 지원이 필요하다"고 강조했다.



가까운 미래에 급성장할 직업 10선

기억하는 분들도 있을 것이다. 과거 우리 버스에는 운전사 외에도 '차장'이라고 불리는 안내양이 타고 있었다는 사실을 말이다. 안내양이 사라진 것은 정류장 안내방송과 버스요금 수금이 기술 발전에 따라 자동화됐기 때문이었다. 이렇게 기술의 발전은 끊임없이 기존의 직업을 없애고, 새로운 직업을 만들어 나가고 있다. 코로나19로 대표되는 전 세계적 감염병은 이러한 추세를 더욱 가속화했다. 지금의 아이들이 어른이 될 미래, 그때에는 과연 어떤 직업이 융성하고 있을까?

이동훈(과학칼럼니스트)

미래는 누구도 정확히 알 수 없다. 하지만 코로나19와 4차 산업혁명이 인류의 직업에 큰 영향을 주었음은 분명하다. 당장 우리 주변만 보더라도 많은 노동자가 완전 재택 근무, 또는 혼합형 재택 근무를 당연시하거나 환영하는 분위기다. 또한 바이러스를 옮기지 않는 인공지능과 자동화가 더욱 급속히 보급되고 있다. 당장 동네 식당에서도 사람 대신 키오스크로 주문을 받고 있다. 그 외에도 외부 효과로 인한 노동 환경의 변화 추세는 거스를 수 없는 것이 됐다. 이러한 추세를 정확히 알지 못한다면, 앞서 말한 것처럼 버스안내양같이 사라져 버릴 직업에 인생을 거는 오판을 할지도 모른다.

이 글에서는 환경 변화에 따라 향후 10년 이내에 가장 크게 성장할 직업을 예측하고자 한다. 인생을 설계할 나이의 독자거나, 그런 사람을 자녀로 둔 독자, 그리고 기업의 경영자라면 주의 깊게 봐주셨으면 하는 바람이다.

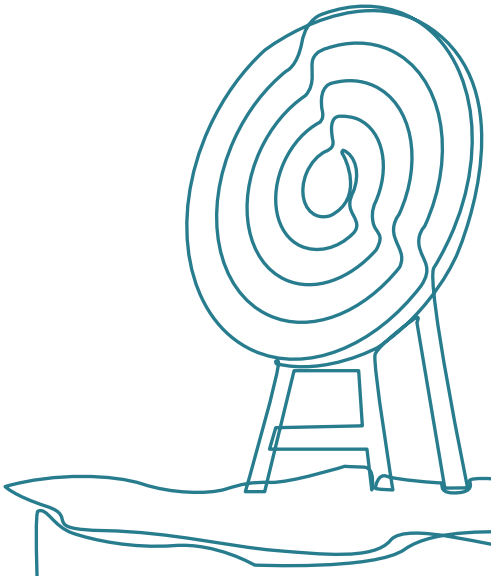
태양전지 설치기사와 풍력 터빈 기사는 지구온난화로 인해 각광받는 대체에너지 관련 직종이다.

태양전지 설치기사

지구온난화에 대한 경각심은 나날이 커지고 있다. 때문에 지구온난화의 원인인 온실가스를 뿜지 않는 대체에너지 관련 직종의 성장이 최근 두드러지고 있다. 태양전지도 수요가 커져 숙련된 설치기사를 많이 필요로 하고 있다. 태양전지 설치기사는 말 그대로 야외와 건물에 태양전지를 설치하고, 태양전지를 전력 체계와 연결하며 유지관리 및 고장수리를 실시하는 직종이다. 필요한 교육 수준은 고등학교 졸업 이상 및 일정 수준의 실무 경험이면 된다. 향후 10년 이내에 63%의 고용 성장이 예상된다.

풍력 터빈 기술자

태양전지와 마찬가지로 재생에너지 붐에 따라 성장하고 있는 직종이다. 주로 풍력발전용으로 쓰이는 풍력 터빈의 설치와 유지관리



를 담당한다. 향후 10년간 예측되는 일자리 증가율은 57%에 달하지만, 태양전지와는 달리 훨씬 수요와 인력풀이 작은 업계이기 때문에 일자리 개수의 증가는 생각만큼은 크지 않을 것으로 보인다.

가정 건강 도우미

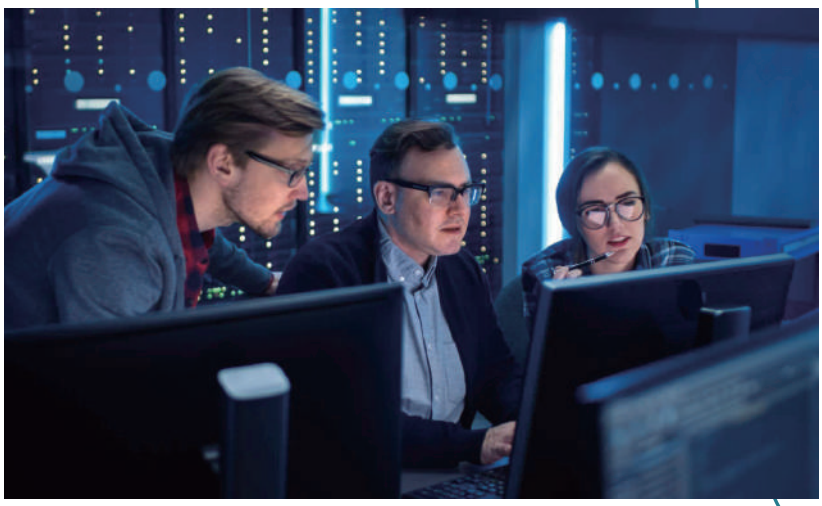
고객의 건강 유지와 향상을 위해 고객의 가정에 찾아가 맞춤형 건강 관리를 실시하는 직종이다. 고객 중에는 만성 질환자, 신체 장애인, 인지 장애인도 포함된다. 고령화로 그 필요성이 대두되고 있는 직종이다. 고객의 건강 관리 외에도 식사, 목욕, 환의 등의 다양한 일을 할 수 있어야 한다. 환자를 병원에 장기 입원시키거나 가족들이 직접 돌보기 어려운 경우 유용하다. 향후 10년 이내에 37%의 일자리 증가율을 보일 것으로 예측된다. 필요한 교육 수준은 고등학교 졸업 이상의 학력, 일정 기간의 실무 교육이다.

개인 건강 도우미

가정 건강 도우미와 비슷하지만 더욱 상태가 좋지 않아 일상 생활에 매우 큰 도움을 요하는 고객을 위한 직종이다. 직무 내용은 가정 건강 도우미에 비하면 의료와 상관없는 것이 많다. 환자의 가사를 돕고 환자의 상태를 계속 확인하고, 환자의 외부 이동을 돕는 등의 일도 포함된다. 향후 10년 이내에 36%의 일자리 증가율을 보일 것으로 예측된다.

작업치료사

작업 치료는 신체나 정신적 장애가 있는 사람에게 적당한 육체적 작업을 하도록 해 신체 운동 기능이나 정신·심리 기능의 개선을 유도하는 치료법이다. 사회복지기관, 가정, 병원, 교육기관 등에서 많이 실시된다. 작업 치료를 통해 발달장애가 있는 청소년의 협동심과 사회성 기르기, 장애인 재활 치료, 특수 보조기구 사용법 지도 등을 행한다. 향후 10년 이내에 33%의 일자리 증가율을 보일 것으로 예측된다. 숙련된 작업 치료사는 노인층 인구 증가와 함께 그 수요가 확대될 것이다. 해당 분야 학위와 일정 수준의 현장 교육이 필요하다.



정보통신기술의 발전에 따라 정보보안 분석가의 중요성과 수요도 늘어날 것이다.

정보보안 분석가

정보통신기술의 발달로 거의 모든 사회 분야가 원활히 작동하는 정보 체계를 필요로 하게 됐다. 때문에 이러한 정보 체계의 보안을 책임질 정보보안 분석가가 필요하다. 이들은 정보보안 기술은 물론 소프트웨어와 하드웨어, 정보 체계에 대한 적의 위협에 대해서도 통달해야 한다. 최근 사이버 공격이 증가함에 따라 향후 10년간 32%의

인구 구조의 고령화로 노인성 질병 환자도 그만큼 많아진다. 각종 의료 관련 인력의 수요도 늘어날 수밖에 없다.

여러 산업 현장에서 빅데이터가 쓰임에 따라 이를 분석할 수 있는 수학자와 통계학자도 그만큼 많이 필요해질 것이다.

일자리 증가율이 예측된다. 정보보안이 필요 없는 업계는 없지만 특히 개인 정보가 매우 중요한 금융, 보건업계에서 쓰임새가 크다. 이 분야의 학사 학위가 필요하다.

의사 보조사

의사 보조사는 의료인과 함께 일하며 치료 과정에 대한 환자 교육, 예후 평가, 환자 치료 이력 수집 및 검토 등을 행하는 인력이다. 의사 보조사는 모든 의료 분야에서 볼 수 있으며 특히 노인병, 족병, 외과 수술, 신경정신과, 가족 치료 등에 많이 필요하다. 향후 10년간 31%의 일자리 증가율이 예측된다. 특히 의료시설이 부족한 지방에서도 수요가 많을 것으로 보인다. 해당 분야의 석사 학위가 필요하다.

통계학자

빅데이터 시대에 더욱 부각되는 직업이 바로 통계학자다. 방대한 데이터를 분석하고 적용할 수 있어야 하기 때문이다. 뛰어난 수학, 예측력, 통계 해석 능력을 가진 통계학자는 보험업, 금융업, 대학, 연구소, 보건 분야 등에서 업무 성과를 해석하고 향후의 업계 추이를 예측해 낼 수 있다. 이를 위해 실험과 조사, 설문을 설계하고 수학적 원리를 이용해 문제 예측과 문제 원인을 파악한다. 따라서 어떤 조직이건 중요한 결정을 내릴 때면 통계학자가 필요해진다. 향후 10년 동안 통계학자 수요는 31% 증가할 것으로 예측된다. 통계 분석은 정책 결정, 보건 및 기업 관련 결정에도 유용하게 쓰일 것이다. 통계학자가 되려면 해당 분야 석사 학위가 있어야 한다.

전문 간호사

전문 간호사는 약자로 APRN (Advanced Practice Registered Nurse), 또는 APN(Advanced Practice Nurse)으로도 불린다. 일반적인 간호사와는 달리 고급 의학 학위를 소지하고 의사와 같이 환자를 진료하며 처방을 할 수 있다. 또한 의사 등의 다른 의료 전문가와 상담하고, 실험을 실시 및 분석하며 건강 진단도 할 수 있다. 의사와 마찬가지로 노인과, 소아과, 일반내과 등의 특정 의료 분야에 정통하다. 병의원은 물론 요양시설 등에서도 근무할 수 있다. 향후 10년

고령화로 인해 건강도우미 인력 시장도 그만큼 늘어날 것이다.

동안 28%의 일자리가 늘어날 것으로 예측되며, 관련 석사 학위가 필요하다.

언어병리학자

언어병리학자는 성인과 아동의 어눌한 말투와 의사소통 장애를 예방 및 평가·치료하는 사람이다. 이들은 의료시설에서 작업치료사, 물리치료사, 심리학자, 사회복지사, 의사 등과 협업하게 된다. 향후 10년간 27%의 일자리가 늘어날 것으로 보인다.

특히 고령화에 따라 치매와 뇌졸중 등으로 언어 장애를 겪는 환자가 증가할 것이라는 예측이 이들의 일자리 증대에 영향을 주고 있다. 활동하려면 해당 분야 석사 학위가 필요하다.

그 외에 앞으로 10년 내로 크게 늘어날 직업으로는 물리치료사, 유전자 상담사, 수학자, 운영분석가, 소프트웨어 개발자, 산불 조사 및 예방 전문가, 보건교사, 혈액검사관, 의료보조사 등이다. 잘 보면 모두 현대 사회의 주요 트렌드, 즉 정보통신기술 발전, 고령화, 환경 파괴 및 대체에너지 개발 등과 연관이 있는 직업이다.

그중 일부 직종은 멋있어 보이지 않거나 거부감을 불러일으키기도 할 것이다. 하지만 누군가는 해야 세상이 굴러가는 일이다. 오늘의 인기 직종이 미래에도 계속 인기가 있으라는 보장은 없다. 그리고 외형적인 멋이 꼭 성공을 보장해 주지도 않는다. 직업을 선택할 때는 그런 부분을 꼭 염두에 두었으면 하는 바람이다.

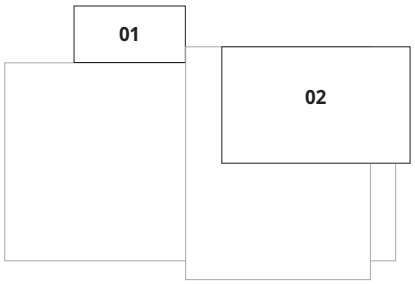
생명공학의 발전으로 인해 혈액검사관, 유전자 상담사 등도 앞으로 커질 직종으로 꼽힌다.

※ 이 기사의 세부 내용은 미국 노동통계국(BLS)에서 발간한 자료를 참조하였습니다.

우리의 일상을 더욱 안전하게! 성신여대 암호동아리 S-CRYPTO

어렵게만 생각하는 암호. 그러나 사실 그 암호는 우리 일상 곳곳에 산재해 있다. 정보통신기술(ICT)의 보급으로 그 중요성이 더욱 높아지고 있는 암호. 관련 직업도 크게 늘고 있다. 그 암호를 연구하는 이색 동아리를 찾아가 보았다.

이동훈 김기남



01 S-CRYPTO 회원들의 학습 모습
02 포즈를 취한 S-CRYPTO 회원들. 여담이지만 이들의 단체복인 플리스는 한국암호포럼 대학 암호 동아리 지원 사업에서 받은 지원금으로 맞춰 입었단다.

보통 암호 하면 군인이나 첩보원이 사용하는 암호 통신문 같은 것을 가장 먼저 떠올린다. 틀린 생각은 아니다. 그러나 그것은 암호의 일부에 불과하다.

인터넷 홈페이지에 로그인할 때 사용하는 비밀번호도 암호다. 기업 보안문 등에서 볼 수 있는 지문인식기도 암호다. 각종 인증서도 암호다. 조금 더 눈을 넓혀 보면 화폐나 각종 증명서, 입장권, 하다못해 박물관 같은 데서 볼 수 있는 관람 기념 스탬프도 넓은 의미에서의 암호라고 할 수 있다. 또한 방문이나 저금통에 붙어 있는 물리적인 형태의 자물쇠도 암호다. 아니, 어쩌면 그런 자물쇠야말로 암호의 본질을 매우 잘 보여주고 있다.

평소에는 굳게 잠겨 있지만, 자신이 정당한 사용자임을 입증하는 열쇠(물리적인 열쇠, 비밀번호, 생체인증 등)를 제시하면 열려 내부에 있는 것을 보여주고 내줄 수 있는 체계, 그것이 바로 암호이기 때문이다.

이러한 암호 기술의 중요성은 ICT의 발전과 궤를 같이한다. 발전된 ICT 덕택에 이전과는 차원을 달리하는 막대한 양의 정보가 빠른 속도로 유통 및 저장되면서 이것의 보안을 지키는(혹은 침해하는) 것은 매우 중요한 일이 됐다. 일례로 최초의 컴퓨터 중 하나인 콜로서스부터가 2차 세계대전 중 독일 암호 통신문 해독을 위해 개발됐다.

또한 암호는 보안을 확실히 유지하면서도 사용하기 편해야 한다. 즉, 정당한 열쇠의 소유자를 만났을 때는 신속하게 열려야 한다. "한국은 핵이 있어도 공인인증서 때문에 못 쏜다"라는 우스갯소리가 방증하듯, 사용하기 불편한 암호체계는 사용자의 인기를 잃는다. 그렇다고 우리는 영화 '가타카' 속의 생체인식기처럼 부정한 사용자에게도 뻥뻥 뚫려버리는 암호체계를 원하지 않는다. 지금 이 순간에도 세계 도처의 부정한 사용자들은 암호를 뚫고 그 속의 가치 있는 정보를 무단으로 절취하려 혈안이 돼 있다. 따라서 이러한 공격을 막아낼 수 있는 암호체계 개발은 ICT의 발전에 발맞추어 부단히 이루어져야 한다. 이번에 만나본 성신여대 암호동아리 S-CRYPTO(에스-크립토) 역시 그러한 연구를 수행하는 동아리다.

아직은 짧지만 화려한 역사

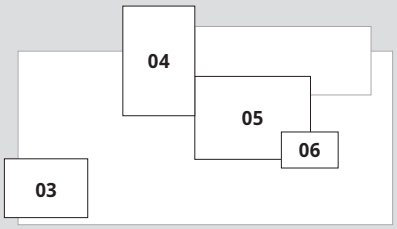
S-CRYPTO는 길게 잡아도 2020년 만들어진 신생 동아리다. 그해 있었던 금융 빅데이터 아이디어 공모전에 참가하기 위해 이 대학의 수리 통계 데이터 사이언스(수통데사) 학부에서 만든 암호 스터디 소모임이 S-CRYPTO의 모체가 됐다(공모전에서는 장려상을 수상했다). 이곳을 기반으로 2021년 3월 정식 결성됐다. S-CRYPTO는 성신여대의 S와 영어 단어 CRYPTO(암호)를 합친 이름으로, 성신여대를 대표하는 암호 동아리가 되자는 의미다. 황정연 지도교수(수리통계데이터사이언스학부), 이예솔 대표(수리통계데이터사이언스학부 21학번)의 지도 아래 수학과, 핀테크 전공 학생들을 주축으로 현재 17명이

활동하고 있다. 분산 ID, 블록체인에 관련된 전자서명, 익명 크리덴셜 기법 등 다양한 암호 기법의 중심을 이루는 수학적 원리를 이해하고 활용 및 구현함으로써 혁신을 도모하는 것이 목표다. 또한 대부분의 회원이 수학, 핀테크 및 관련 분야 전공생이라 심도 있는 학술 활동도 진행하고 있다.

주요 주제로는 암호, 신원증명, 암호화폐 등을 다루며 이를 뒷받침하는 세부 주제로는 암호 알고리즘, 블록체인, 전자지갑, NFT(Non-Fungible Token, 대체불가토큰. 블록체인에 저장된 데이터 단위로, 상호 교환할 수 없는 고유한 점이 특징이다) 등에 대한 연구 및 구현을 진행하고 있다. 핀테크와 접목된 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 빅데이터, 클라우드 기술과 금융 플랫폼 및 지급 결제 송금 방식을 연구하는 한편 현재는 학생들이 주체적으로 팀을 꾸려 이를 활용한 프로젝트를 진행하고 있다.

모든 핀테크 기술의 중심에는 수학적 이론이 있다. 암호화 같은 경우에는 수학이 보안의 핵심이 되기도 한다. 방학이 되면 회원들은 자발적으로 학기 중에 배우지 못했던 암호론, 정수론 등 기초학문을 공부하고, 이를 구현할 때 필요한 프로그래밍 언어를 학습한다. 그 후 본인이 관심 있는 분야에 대해 공부 및 실습을 하고 나아가 동아리 회원이 다 같이 프로젝트를 진행하는 형식으로 동아리를 운영하고 있다.

이곳의 연간 활동은 크게 기초, 테스트, 프로젝트 등 3개 과정으로 나누어 진행된다. 기초 과정은 암호 및 핀테크에 대해 전반적인 이해 및 기초 지식 습득과 현재 암호 동향 학습 등 차후 프로젝트 진행을 위한 과정이다. 테스트 과정은 3주 단기 스터디와 전문가 세미나 등으로 실습에 중점을 두고 있다. 프로젝트 과정에서는 기존 회원들과 신입회원들이 모여 암호를 사용한 여러 프로젝트를 진행한다. 신입회원들은 암호 이론 및 알고리즘에 좀 더 집중해 공부하고, 다른 회원들은 앞서 신입회원과 함께 공부한 것을 바탕으로 실습과 대회에 참가한다. 또한 동아리 내부에서 진행하기 어려운 부분은 외부의 교육과정을 수료하고



03 암호는 멀게만 느껴지지만, 우리의 일상 곳곳에 있다.
04 현 대표 이예솔 씨
05 S-CRYPTO는 암호에 대해 잘 아는 사람보다는 열심히 배우려는 사람을 우대한다. 함께 있을 때 뭐든 못할 게 없다는 팀워크와 도전 정신도 가르쳐준다.
06 재능 있는 인재라면 암호 속에서 취업과 창업의 길도 찾을 수 있다.

있다. 그 외에 동아리 친목을 위한 체육대회나 국외자에게 암호를 알리기 위한 간식 행사 등도 진행하고 있다.

자신이 원하는 연구를 지원해 준다는 것과 다양한 활동을 경험해 볼 수 있다는 것이 이곳의 큰 장점이자 특징이라고 회원들은 입을 모은다. 암호 관련 학술대회, 타 동아리와의 연합 세미나, 전문가 세미나, 동아리 내 정기 세미나, 업계 동향 보고서 작성, 대외활동 등 혼자서 하기에는 어려운 활동을 같은 관심사를 가진 사람들과 함께해 볼 수 있다는 것이다.

연혁은 짧지만 성과는 화려하다. 2021년과 2022년 2년 연속으로 한국암호포럼 대학 암호 동아리 지원 사업에 선정됐다. 2021년 대학생 금융보안캠프 우수상, KOPIS 빅데이터 분석 공모전 장려상, SCR-프렌들리 경량 블록암호 PIPO 고속 구현, SCA 활용사례 경진대회에서 활용사례 학부 우수상, 부채널분석연구회장상 및 고속구현 학부 부문 국가보안기술연구소 소장상을 수상했다. 올해는 한국정보보호학회 하계학술대회에 'DID 환경에서 익명 크리덴셜의 위임 방법' 'IoT 2.0 환경을 위한 자기 주도 권한 위임'을 주제로 논문을 게재하기도 했다.

식사와 미술품 관람에도 긴요하게 쓰이는 암호!

이들의 활동 중 '학식 앱'과 'NADA 플랫폼' 개발은 암호의 생활 밀착성을 한눈에 보여준다. 12월 출시 예정인 학식 앱은 이 학교 학생식당에서 판매하는 급식(학식)을 더욱 편리하게 사 먹을 수 있게 해 주는 결제 앱이다. 현재 성신여대에서 학식을 먹으려면 10층 학생식당의 키오스크로 주문한 후 입장해야 한다. 입장자가 폭증하는 시간에는 키오스크 앞에 긴 줄이 생기는 단점이 있다. 그러나 이 학식 앱을 이용하면 언제 어디서나 휴대전화로 학식 메뉴를 고르고 결제한 후 원하는 시간에 입장해 식사할 수 있다. 이로써 대기 줄은 굿바이다.

역시 올해 안에 출시 예정인 NADA 플랫폼은 사용자의 경력 및 자격 증명을 위해 디지털 배지를 발행, 발급, 검증하는 플랫폼이며 이 동아리의 창업 아이템이기도 하다. '나다'라는 한국어를 로마자로 옮긴 이름에서부터 그 성격이 한눈에 드러난다. 특정인의 활동 경력, 자격 등을 증명하고 통합 관리할 플랫폼이 없기 때문에 블록체인 기반 DID 기술과 NFT 기술을 접목해 개발 중이다. 배지를 발급받은 사용자 간의 연결과 의사소통을 돕는 등의 기능으로 차별화를 이루고, 온·오프라인 모임이 잦은 고객을 유치할 예정이다. 또한 인증서를 발급하는 국가기관과 최근 정보기술(IT), 소프트웨어(SW) 사업 확장을

www.instagram.com/s_crypto_/
blog.naver.com/scrypto
pf.kakao.com/_JaTYK
cafe.naver.com/scrypto

위한 활동 배지를 발급해 주는 기관을 유치해 사용자의 배지 발급 편의성을 증대시킬 계획이다.

출시에 앞서 미술 전시 공간 제작 단체 ARTUDENT(아튜던트, 인스타그램 @artudent)와 협업해 진행 중인 프로젝트에서 그 실질적 용도를 알 수 있다. 11월 4일부터 열리는 전시회 '휴식'에서 NADA는 모든 관람객에게 전시회 참여 NFT 배지를 발행해 준다. 이 NFT 배지가 있으면 향후

ARTUDENT 서비스 이용 시 혜택을 받을 수 있다. 작가 작품도 모두 민팅(NFT화)해주고 이를 기반으로 작품 판매를 진행한다. 즉, 입장 자격 체크와 관람 증명을 모두 암호화된 전자적 방식으로 해 주는 것이다.

회원들은 특히 기억에 남는 활동으로 PIPO 경진대회, 동아리 박람회 출전을 꼽는다. 블록암호도 모르고, 코딩도 파이썬 말고는 모르던 회원들도 3개월간의 혹독한 준비 끝에 대량의 데이터를 PIPO 블록암호화할 수 있는 코드를 자체 개발해 완성하고 수상까지 했다. 이를 통해 발전에 대한 자극과 넓은 세상을 다시금 느끼게 됐다. 또한 뭐든 "동료와 함께하면 된다"는 자신감도 느꼈다고 한다. 동아리 박람회도 열심히 준비해 학생들에게 암호를 알리고 신입회원도 많이 입회시켜 보람이 있었단다.

암호를 통해 내 일을 찾자

S-CRYPTO는 연 1회 신입회원을 모집한다. 매년 입회 방식이 조금씩 다르긴 하지만 기본적으로 자기소개서와 암호와 관련된 주제의 에세이를 받은 후 면접을 보고 뽑는다. 자기소개서에서는 지원자가 어떤 학생이고 어떤 분야에 관심이 있는지를, 에세이에서는 자신이 정한 주제에 대해 어떠한 고찰을 했는지 살핀다. 신입회원의 전공 제한은 없다. 능력보다는 관심 분야와 동아리 활동의 의지를 중시한다.

신생 동아리라 아직 취업한 졸업생은 별로 없다. 재학 중인 회원들은 대학원 진학 및 암호 관련 기업 취업, NFT 관련 창업 등 다양하게 진로를 생각하고 있다. 암호는 생각보다 많은 분야로 이루어져 있고 직업군도 다양하다. 암호 기법 연구에도 크게 안전한 암호 기법을 설계하는 분야와 해당 암호 기법의 빈틈을 찾아내는 분야가 있다. 그리고 암호는 로그인부터 금융 결제, 본인 인증 등 다양한 분야에서 사용되므로 해당 분야에 맞는 암호를 선택해 적용하는 인재도 있어야 한다. 이러한 인재는 기업에서도 정부에서도 모두 필요하다. 새로운 암호 기술이 스타트업 혹은 새로운 분야를 만들기도 한다. 블록체인, 암호화폐가 그 예다.

실제로 성신여대의 융합보안공학과(융보공)는 2022년도 정보보호 특성화대학 지원사업에 선정됐다. 과학기술정보통신부와 한국인터넷진흥원이 지원하는 직무 중심의 정보보호 전문인력 양성 사업이다. 이 학과는 6월 커리큘럼과 교수진의 전문성을 인정받아 과기정통부의 'ICT 혁신인재 4.0사업'에 선정돼 기업과 함께 교육과정 설계 및 운영을 하고 있다. 이러한 좋은 조건은 성신여대에 S-CRYPTO를 비롯해 무려 3개의 암호 동아리(나머지 2개는 융보공, ConSeQ)를 만들었으며, 이는 장차 많이 필요해질 암호 관련 인재의 산실이 될 것이다.

눈부시게 휙휙 바뀌는 세상. 그 속에서 모두가 일자리를 걱정하고 있다. 그러나 ICT의 발전과 개인정보 활용이 많아지면서 암호 관련 산업은 빠르게 커가고 있다. 암호를 연구해 미래의 숨은 기회를 잡아 보는 것은 어떨까?

KOREA JOB WORLD

미래의 직업을 체험해 보자!

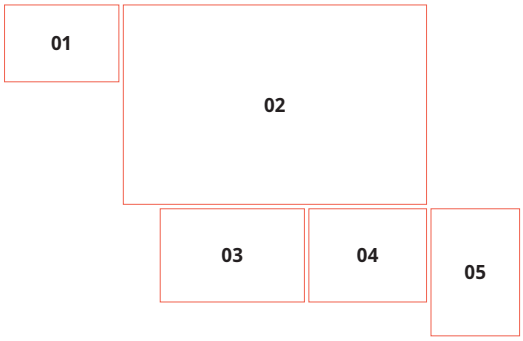
한국잡월드

"일하지 않는 자 먹지도 말라"던가. 하지만 격변하는 기술과 사회는 일자리의 세계에도 격변을 일으키고 있다. 좋은 일자리는 계속 바뀌고 있고, 그런 일자리를 얻을 방법도 알기 어려운 것이 현실이다. 그런 와중에 길잡이가 돼 줄 전시관을 찾았다.

이동훈(과학칼럼니스트)

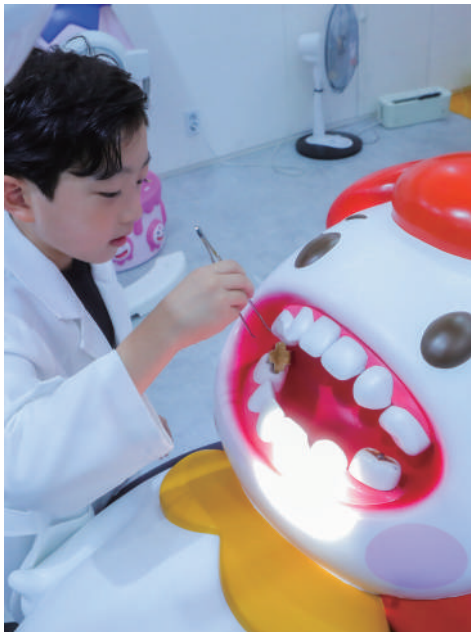
※영상 및 소리가 자동 재생되니 공공장소에서는 반드시 이어폰을 착용하세요.

한국잡월드 소개 영상



01 어린이체험관의 방송국 체험
02 한국잡월드 전경
03 어린이체험관의 소방관 체험. 애완동물 상점의 불을 끄고 애완동물을 구출해 온다.
04, 05 어린이체험관의 병원 체험

모두가 일자리를 걱정하는 요즘이다. 하지만 진로를 설계해야 할 아이들에게 직업의 세계를 가르쳐 주기란 의외로 쉽지 않다. 어떤 직업이라도 어디 가서 무슨 일을 하는지 알려줄 사람을 구하기 어려운 것이다. 경기 성남에 위치한 고용노동부 산하 한국잡월드 전시관은 바로 그런 궁금증을 해소하기 위해 만들어진 곳이다. 자라나는 어린이와 청소년에게 다양한 직업 체험과 탐색의 기회를 제공하고, 건전한 직업관 및 근로의식 형성을 유도하며, 자신에게 맞는 진로와 직업 선택을 지원하는 게 이곳의 설립 목적이다. 이를 위해 직업체험 프로그램을 개설해 운영하고, 직업 관련 자료와 정보를 전시 및 제공하는 등 다양한 직업교육 프로그램을 마련했다. 어린이와 청소년, 청년 모두를 위한 완결형 종합직업체험관으로 누구나 흥미를 갖고 접근할 수 있도록 만들어진 친절한 체험형 전시가 특징이다.

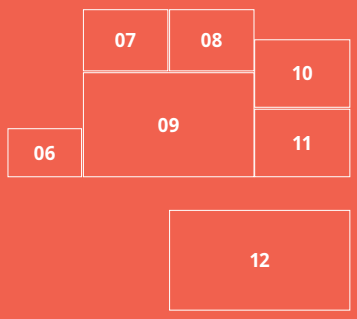


2012년 문을 연 이곳의 첫인상은 '크고 넓다!'다. 무려 8만 m^2 규모의 대지에 1만 5973m^2의 본관, 2584m^2의 숙련기술체험관이 버티고 서 있다.

본관의 주요 전시 및 체험 공간은 2층의 진로설계관, 3층의 청소년체험관과 어린이체험관, 4~5층의 메카이브다.

진로설계관은 초등학교 5학년~고등학교 3학년을 위한 공간으로, 놀이형 검사 프로그램으로 맞춤형 진로 설계를 할 수 있다. 자기검사존, 상담설계존, 직업정보존 등 3개 존으로 나뉘어 있다. 이 중 자기검사존은 다중지능검사(재능스펙트럼), 직업흥미검사(흥미퀘스트)의 놀이형 검사가 이루어진다. 다중지능검사는 8개 코너 체험을 통해 완성한 두뇌 지도와 하워드 가드너의 다중지능 이론을 통해 피험자의 강점 지능을 알 수 있다. 직업흥미검사는 3단계 퀘스트와 홀랜드 흥미이론을 통해 피험자의 흥미를 알아보는 곳이다. 그 외 상담설계존은 소극장, 기획프로그램실, 개별상담실, 단체상담실로 이루어져 있어 직업심리검사 결과를 토대로 한 전문가의 상담을 받을 수 있다. 직업정보존은 직업정보열람실, 유아놀이실, 소모임실로 구성돼 다양한 직업에 대한 정보를 습득할 수 있다.

청소년체험관은 역시 초등학교 5학년~고등학교 3학년을 위한 공간으로, 실제 직무 체험 및 심층적인 직업정보를 제공받을 수 있다. 공공서비스, 경영금융, 문화예술,



06 청소년체험관의 국정원 체험. 위조지폐를 식별하고 있다.
07 어린이체험관의 해양경찰 체험. 헬리콥터와 고무보트로 익수자를 구조할 수 있다.
08 어린이체험관의 쿠키 가게 체험
09 요즘의 유튜브 열풍은 여기라고 비켜가지 않는다. 어린이체험관의 유튜버 체험.
10 청소년체험관의 스마트 해운 체험. VR 기기로 선박을 몰아볼 수 있다
11 메카이브의 완성작 전시장. 체험뿐만 아니라 번듯한 완성품까지 만들어 갈 수 있다는 점이 이곳의 매력이다.
12 숙련기술체험관의 항공기 정비 체험장.

과학기술, 기획체험 등의 테마로 구성된 총 44개 직업체험실에서 실제 직업현장을 재현한 자기주도형 체험 과정을 통해 다양한 직업세계를 경험할 수 있다. 사전예약제로 운영된다.

제일 떠들썩한(?) 어린이체험관은 5세~초등학교 4학년을 위한 공간이다. 실제 도시를 아이들 눈높이에 맞게 축소 재현해 놓은 공간에서 직업현장전문가의 자문과 교육전문가의 연구로 만들어진 프로그램을 통해 다양한 직업을 체험해 볼 수 있다. 또한 조이(화폐)로 급여를 받고 저축 및 물품 구입을 하는 체험을 통해 경제 흐름을 이해할 수 있다. 역시 사전예약제로 운영된다.

올 6월 문을 연 메카이브(Makive, Makers Archive의 합성어)는 이름에서도 알 수 있듯이 어린이부터 성인까지 모든 세대가 즐길 수 있는 창작 공간이다. 300여 가지의 다양한 재료와 도구, 장비를 이용한 만들기 활동을 통해 창작 능력을 기를 수 있다. 인쇄의 4가지 기본 색상 'CMYK'(사이안=청, 마젠타=적, 옐로=황, 키=흑)를 모티브로 하는 4개 공간으로 나뉘어 있다. C블록과 M스트리트에서는 목공, 섬유, 유리 등의 재료와 장비를 이용해 자신만의 상품을 기획하고 직접 제작해 볼 수 있으며, 전문 작가들이 운영하는 Y클래스에서는 전문적인 체험 수강을,

K그라운드는 유·초등 전용 공간으로 가족들이 함께 이용할 수 있다. 역시 사전예약제로 운영된다.

별관 격인 숙련기술체험관은 초등학교 5학년~고등학교 3학년을 대상으로 하며, 이곳에서 가장 전문적인 직업기술을 체험할 수 있다. 첨단기술, 기초기술, 전통기술 등을 주요 테마로 한다. 현실감 있는 산업기술 체험을 통해 적성과 재능을 발견하고, 융합기술 체험을 통해 4차 산업혁명 시대에 맞는 융합적 역량을 키운다. 동시에 게임 요소를 활용한 미션 수행을 통해 창의적 문제 해결력을 기를 수 있다. 역시 사전예약제다.

또한 이러한 모든 직업체험은 근로복지공단, 대한적십자사, 안전보건공단 등 여러 파트너사의 지원으로 실시돼 더욱 실감이 난다는 것도 특징이다.

곧 겨울방학이다. 초등과 중고등 자녀를 둔 가정이라면 이곳을 방문해 자녀의 장래 설계에 필요한 팁을 얻어가는 것도 좋을 것 같다.

이 용 안 내
어린이 : 만 4세~초등 4학년(어린이체험관 보호자 동반 필수).
청소년 : 초등 5학년~고등 3학년(초등 5, 6학년은 어린이체험관, 청소년체험관 선택 이용 가능)
보호자 : 만 19세 이상 성인

어린이체험관

구분	어린이	보호자	단체 인솔자
이용 요금	18,000원	9,000원	4,000원
종일 체험 요금	33,000원	14,000원	

청소년체험관

구분	1회 차 이용 시	당일 1개 체험실 추가 이용 시
이용 요금	9,000원	6,000원

진로설계관

구분	이용 요금	비고
어린이·청소년	3,000원	청소년체험관 이용자 무료 ※ 어린이체험관 이용자는 레디고 등 일부 프로그램에 한해 무료 이용 가능* 입장권으로 어린이·청소년체험관 이용 불가

숙련기술체험관

구분	이용 요금	비고
홍보·역사실	무료	사전예약 없이 자유관람
체험실	5,000원	1부 1개 체험실 선택 체험(체험실 사전예약 필수)

운 영 시 간 오전 9시~오후 6시 30분(현장 발매 시간 오전 9시~오후 4시 30분)
정기휴관 : 매주 일요일, 1월 1일, 설날·추석 연휴
※모든 체험은 사전 예약제로 진행됨

홈 페 이 지 www.koreajobworld.or.kr

주 소 경기 성남시 분당구 분당수서로 501 (우)13553

전 화 1644-1333

영화 '시네마 천국'으로 내다보는 기술과 직업의 미래

그대의 아이들에게 육신의 집을 줄 수 있으나 영혼의 집까지 주려고 하지 말라.
아이들은 내일의 집에 살고 있으므로,
그대는 결코 찾아갈 수 없는, 꿈에서조차 갈 수 없는 내일의 집에.
-칼릴 지브란 '아이들에 대하여' 중

이동훈(과학칼럼니스트)

이탈리아는 명실공히 예술과 낭만의 나라다. 레오나르도 다 빈치, 미켈란젤로 등 미술사에 거대한 족적을 남긴 화가도 많이 배출했다. 주세페 토르나토레 감독의 1988년작 영화 '시네마 천국'은 그런 이탈리아의 종합예술, 즉 영화의 엄청난 저력을 체감하기에 부족함이 없는 걸작 중 하나다. 이탈리아 시칠리아의 시골 마을 지안칼도(가상의 지명) 출신의 영화광 꼬마 살바토레 디 비타(이하 토토, 아역 살바토레 카스치오, 청년역 마르코 레오나르디, 중년역 자크 페랭 분)의 삶과 성장이 주된 내용이다. 영화 제목 '시네마 천국'도 토토가 어린 시절부터 열심히 들락거리던 동네 극장의 이름(Cinema Paradiso, 치네마 파라디소)에서 딴 것이다.

영화를 가리켜 은막 위에 펼쳐지는 꿈이라던가. 특히나 전쟁이 막 끝난 그 어렵던 시절 이탈리아도 한국도 극장은 삶에 지친 사람들에게 천국을 보여주는 몇 안 되는 탈출구였다. 요즘 멀티플렉스 극장의 작은 상영관보다도 더 작은 극장이었지만 그 속에서 사람들은 울고 웃고 열광하며 고단한 일상을 잊었다. 그리고 그 와중에 자기들끼리 또 하나의 드라마도 만들어 나갔다. 하물며 감수성 높았던 어린 토토에게 영화의 위력은 더욱 강하게 다가왔다. 그런 영화를 실컷 볼 수 있는 '시네마 천국'의 영사기사 알프레도(필리프 누아레 분)를 한없이 동경한다.

달콤한 꿈의 뒤편은 쓰디쓴 현실

하지만 알프레도에게 '시네마 천국'은 천국이 아니라 고달프고 위험한 삶의 현장이었다. 영사실은 냉난방이 되지 않았고, 과거에는 영사기를 기계가 아닌 손으로 돌려야 했다. 게다가 질산염 필름이라는 위험 물질을 다루어야 했다. 1889년 이스트만 코닥에서 발명한 질산염 필름은 질산 셀룰로스 베이스를 사용한다. 영사기와 카메라의 스프로켓에 걸어 돌려도 견딜 만큼 견고하지만 화학구조상 한 번 불이 붙으면 계속 내부의 산소를 방출하면서 끝까지 다 타 버리고 만다. 게다가 밀폐 공간에 보관하면서 온도와 습도를 높이기만 해도 스스로 타 버릴 정도로 가연성이 높았다. 41도의 밀폐 공간에 17일만 보관해도 알아서 불이 나고 만다. 실제로 영화산업 초기에는 질산염 필름으로 인해 극장과 영화보관소가 잦은 화재에 시달렸다. 극중에서도 알프레도는 질산염 필름으로 인한 화재로 장애까지 입고 만다. 이러니 좋은 직업일 리가 없다. 그것을 뒷받침이라도 하듯이 알프레도는 토토와 함께 사이좋게 초등학교 졸업고시를 봐야 하는 무학자로 묘사된다. 배운 사람들은 안 하는 일이었다. 그럼에도 영화를 너무나 사랑했던 토토는 장애 때문에 더이상 영사기사를 할 수 없게 된 알프레도를 대신해 시네마 천국의 새로운 영사기사로 취직한다.

토토를 로마로 떠미는 알프레도. 자신이 가진 것은 미래를 살아갈 토토에게 도움이 되지 않는다는 것을 그는 깨닫고 있었다.

영사기사 알프레도(왼쪽)를 보고 영화에 대한 꿈을 품는 토토.

영화 속에서도 신기술의 진군은 가차없었다. 알프레도가 다치고 나서야 질산 셀룰로오스 대신 폴리에스터 재질을 사용해 화재 위험성을 크게 줄인 안전 필름이 나왔다. 그리고 필름 없이도, 극장에 가지 않아도 영화를 볼 수 있는 매개체인 TV도 보급됐다. 고등학생이 된 토토는 동료 여학생 엘레나(청년역 아그네세 나노, 중년역 브리지트 포세 분)와 사랑에 빠진다. 그러나 엘레나의 부모는 둘의 교제를 반대한다. 그리고 알프레도는 기술의 발전에 따라 몰락해 가는 영사기사 직종의 미래를 본다. 2차 세계대전에서 전사한 토토의 아버지. 그 아버지의 자리를 차지하고 있던 알프레도는 결국 토토를 떼어놓는다. 엘레나로부터도, 영사기사로부터도, 지안칼도 마을로부터도, 심지어 알프레도 자신으로부터도. 그것만이 토토가 성장하고 살아남을 길이라고 여겼기 때문이다. 마을을 떠나 로마로 가는 기차를 타려는 토토에게 알프레도는 절대 다시는 이곳으로 돌아오지 말라고 한다. 그리고 토토는 알프레도가 살아 있는 동안 그 말을 지켰다.

미래에도 살아남을 길을 보여야

조금은 아이러니하게도 토토를 30년 만에 다시 지안칼도 마을로 불러들인 것은 알프레도 그 자신의 죽음이었다. 성공한 영화감독이 돼 있던 토토는 알프레도의 부고를 접하자마자 비행기를 타고 돌아온다. 지안칼도에서 토토를 기다리고 있던 것은 알프레도의 시신, TV와 비디오의 위세에 밀려 폐관된 지 한참이 지나 철거를 앞둔 시네마 천국 건물, 그리고 친구의 아내가 된 엘레나였다. 알프레도의 관을 운구하고, 시네마 천국의 철거를 바라보고, 이제 다시는 만나지 말자는 엘레나의 말을 들으면서 알프레도는 자신의 어린 시절이, 인생의 제1막이 이제야 완전히 끝났음을 깨닫게 된다.

동시에 낡은 기술과 그 기술에 의존했던 직업의 시대도 끝이 났다. 2019년, 미국 부동산 사이트 커머셜카페는 2009년부터 2018년 사이 미국에서 가장 빠르게 사라진 직업으로 영사기사를 꼽았다. 디지털 영사기의 급속한 보급으로 2009년 1530명이었던 미국 영사기사는 2018년 불과 160명으로 줄어들었다. 그리고 정보화 혁명의 이기인 스마트폰과 소셜미디어는 모든 사람을(잠재적인) 영화감독이자 영사기사, 방송국 최고경영자로까지 만들어 놓았다. 명실공히 1인 미디어의 시대가 개막된 것이다.

정상적인 부모라면 자식에게 좋은 것을 주고자 한다. 그러나 유감스럽게도 그것은 부모가 기성세대의 시각에서 좋다고 여기는 것이다. 그런 것은 부모가 살 수 없는, 자식들이 혼자 힘으로 살아가야 할 미래에는 쓸모가 없을지도 모른다. 눈부신 속도로 기술이 발전하는 요즘, 진정으로 자식을 위한다면 과연 그들에게 무엇을 줘야 할까. 영화는 자연스레 눈물을 자아내는 감동 이면에 그러한 큰 의문까지 던져준다.

R&D 관련 구인 및 구직

연구개발(R&D) 관련 직종의 구인 및 구직을 소개합니다.
R&D 관련 직종(연구직, 기획, 관리, 홍보 등)의 구인 및 구직 관련 자료(구인공고, 자기소개서)를 e메일로 보내주세요.

보낼 곳 eco_news@naver.com
문 의 053-718-8251, '이달의 신기술' 담당 김은아 기자

화이트정보통신㈜(win.co.kr)

R&D팀장 모집

- **담당 업무** : 현 제품(패키지)의 기능 개선 및 새로운 제품 설계·구현·적용, 회사 내 기술 역량 선도 및 방향성 제시, 변화하는 시장의 기술적인 이슈에 대해 가이드 및 Best Practice 전파, 프로젝트 이슈 사항의 공유 및 해결방안 제시, 그 외 기술 지원 등
- **응모자격 및 우대사항** : Java 개발 경력 6년 이상, IT 서비스 전반에 대한 풍부한 경험 및 지식 보유자, ERP 또는 e-HR 프로젝트 경험자 우대, 제품 개발 프로세스를 이해하는 자, 컴퓨터 공학 등 관련 전공자
- **근무 형태** : 정규직
- **근무처** : 서울 강남구
- **모집 기간** : 11월 30일까지
- **문의** : 02-3474-2225

㈜네오펙트(neofect.com)

정부 R&D 과제 운영 및 행정 담당(디지털 의료기기) 경력 채용

- **담당 업무** : 정부 R&D 과제 운영 행정 지원, 과제비 정산, 자산 관리, 참여 인력 관리 등 연구과제 연구비 관리, 연차 협약 지원 및 사업비 정산, 과제 행정 업무 지원 및 연구 수행 보조
- **응모자격 및 우대사항** : 유관 업무 경력(1~3년)
- **근무 형태** : 정규직(수습 3개월)
- **근무처** : 경기 성남시
- **모집 기간** : 11월 17일까지
- **문의** : 031-889-8521

㈜경동나비엔(kdnavien.co.kr)

R&D 지원 직무 모집

- **담당 업무** : 폴리우레탄 제품 연구 보조, 품질 개선 지원, 외부 시험 지원
- **응모자격 및 우대사항** : 학사 이상(화학, 화학공학, 기계·메카트로닉스·로봇 졸업 예정자 가능), 경력 무관, 유관 업무 경험자(인턴·알바), 인근 거주자 및 관련 자격증 보유자 우대
- **근무 형태** : 정규직(수습 3개월)
- **근무처** : 경기 평택시
- **모집 기간** : 12월 29일까지
- **문의** : 031-8060-5500

한화토탈에너지스(htpchem.com)

2022년 하반기 R&D 석·박사 채용(친환경연구)

- **담당 업무** : 친환경 연구, White Bio Technology 연구, 폐플라스틱 재활용 기술 연구
- **응모자격 및 우대사항** : 석·박사 학위자(화공·화학·고분자·신소재 계열 전공), 2023년 2월 이내 학위 예정자, 군필 또는 면제자, 해외여행에 결격 사유가 없는 자
- **근무 형태** : 정규직(신입)
- **근무처** : 충남 서산시
- **모집 기간** : 12월 31일까지
- **지원 방법** : 한화인 채용 홈페이지 온라인 접수

Quiz.

다음 ○○○○에 들어갈 말은 무엇일까요? 최근 기술 혁신을 체감할 정도로 모든 게 빠르게 변하다 보니 미래 직업에 필요한 직무와 역량도 바뀔 수밖에 없다. 따라서 업무 성격에 따라 필요한 역량을 강화하거나 새로운 스킬을 학습하면서 일자리 변화를 사전에 준비해야 한다. 이와 관련해 현재 수행하는 업무를 위한 새로운 스킬을 학습하는 업스킬링(Upskilling)과 새로운 직무에 필요한 스킬을 배우는 ○○○○이 중요해지고 있다.

109호 정답 및 당첨자

RE100

신광수, 김대규, 신아름, 이창우

손목보호 마우스패드 고속 무선충전기

※ 퀴즈 정답은 eco_news@naver.com으로 보내주세요.
독자 선물은 교환, 환불이 불가합니다. 주소 불명 등으로 반송 시 재발송하지 않습니다.

글로벌 기술강국으로의 도약

"국제 기술 협력을 지원합니다"

산 업 통 상 자 원 부 해 외 기 술 협 력 거 점

KEIT 미국(실리콘밸리) 거점
담당자 박성환
E-mail parkorea@keit.re.kr
Tel (Office) +1-408-232-5411

KEIT 독일(베를린) 거점
담당자 박효준
E-mail biojun@keit.re.kr
Tel (Office) +49-30-8891-7390

KORIL 이스라엘 거점
담당자 최정인
E-mail ena@koril.org
Tel 02-6009-8253,
(텔아비브 Office) +972-54-345-1013

KIAT 미국(워싱턴D.C) 거점
담당자 김은정
E-mail ejkim@kiat.or.kr
Tel : (Office) +1-703-337-0950

KIAT 벨기에(브뤼셀) 거점
담당자 강주석
E-mail kangjs@kiat.or.kr
Tel (Office) +32- (0)2-431-0591

KIAT베트남(하노이) 거점
담당자 이재민
E-mail jmlee@kiat.or.kr
Tel (Office) +84-24-7308-2020

beyond leading technology KIAT 한국산업기술진흥원

Keit 한국산업기술평가관리원 Korea Evaluation Institute of Industrial Technology

한국·이스라엘 산업연구개발재단 KOREA·ISRAEL INDUSTRIAL R&D FOUNDATION

※ 보다 자세한 해외 거점 자료는 **www.gtonline.or.kr**에서 확인할 수 있습니다.

INDUSTRIAL TECHNOLOGY NEWS

November

미국 냉동공조설비 인증, 이제 한국에서 받는다

문의처 **산업통상자원부 제조산업정책국 기계로봇항공과 044-203-4316**

미국냉동공조협회(AHRI) 한국 시험소로 인정받은 한국공기과학시험연구원이 인천 서구 IHP 도시첨단산업단지에 3층 규모(부지 4514㎡, 연면적 3743㎡)로 조성된다. 국내 업체가 냉동공조 제품을 수출하려면 대다수 국가에서 AHRI의 인증을 요구한다. 하지만 해외에서 시험인증을 진행하는 데 적지 않은 시간과 비용이 소요되므로 국내에서 미국 인증을 수행할 시험소 개설은 업계의 오랜 숙원사업이다. AHRI 인증은 미주뿐만 아니라 아시아, 중동 등에서 통용(EU의 경우 EUROVENT 인증 요구)된다.

이에 산업통상자원부는 인천시, 한국냉동공조산업협회와 함께 2020년부터 200억 원을 투자해 시험연구원 설립을 추진해 왔고, 이와 동시에 한국냉동공조산업협회를 통해 시험연구원이 AHRI 한국 시험소로 인정받도록 하는 협의를 그간 진행해 왔다. 이번에 개원하는 시험연구원은 기존 국내에서 시험하기 곤란했던 중대형 건물용(공항, 지하철, 전시장 등) 공조설비와 외기전담공조시스템(DOAS)의 시험이 가능하도록 최신 설비를 구비하고 있다. 개원식 당일에는 한국냉동공조산업협회와 AHRI 간에 시험연구원을 AHRI 한국 시험소(공기조화기 분야)로 인정하는 협약을 체결했다. AHRI 인증 시험소 지정은 중국 GMPI에 이어 아시아에서 두 번째다.

우리 업계가 그간 해외 시험소에서 인증을 하는 데 평균 6개월, 매년 300억 원이 소요됐으나(협회 추산), 국내에서 시험 인증을 수행함으로써 시험 인증 기간을 약 2주로 단축하고 비용도 상당 부분 절감할 수 있을 것으로 업계는 기대하고 있다. 한편, 지난 10월 18일 개원식 축사에서 산업부 장영진 제1차관은 "우리 냉동공조산업을 고도화하고 수출 역량을 강화하기 위해 업계가 과감하게 투자할 수 있는 여건을 조성하겠다"고 강조했다.

한국공기과학시험연구원 조감도

'이달의 신기술'은 여러분의 의견에 항상 귀 기울이고 있습니다. 관심 있는 콘텐츠, 사업화에 유망하다고 생각하는 신기술을 비롯해 추가됐으면 하는 내용, 바라는 점 등이 있다면 많은 참여 바랍니다.

eco_news12@keit.re.kr / 053-718-8251

NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH

NOVEMBER 2022

정기구독 안내

산업통상자원부 산하 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원,
한국공학한림원 등 R&D 대표기관 및 최고 권위인 공학기술자단체가 공동으로 발행하는
〈이달의 신기술〉

038-132084-01-016 기업은행 **1005-102-350334** 우리은행

02-360-4859

50,000원 (연간)

네이버쇼핑에서 '이달의 신기술' 검색

chojh@hankyung.com

투명하고 전문적인
산업기술 기획·평가·관리를
이끄는 Keit

www.keit.re.kr
www.facebook.com/keitkorea
유튜브 검색창에서 'KEIT' 검색

"국민을 위한
따뜻한 기술개발로 국민 행복을
만들어 가겠습니다"

Keit 한국산업기술평가관리원
Korea Evaluation Institute of Industrial Technology