

이달의 신기술



코로나19 팬데믹

감염병에 대항하기 위한 인류의 발걸음

8

COLUMN	02
스마트 헬스케어	
인더스트리 포커스	08
신종 감염병 위기대응 기술	
R&D 우수기업	18
한국인의 밥상부터 세계인의 식탁까지 모두 아우르다_ ㈜쿠첸	
SPECIAL	36
코로나19 경제대책	
테크 컬처	76
병원체 앞에 겸손하라, 영화 '컨테이션'	

9 772288 490002 ₩6,000
ISSN 2288-4904

CONTENTS

AUGUST 2020

THEME

기술을 말하다



02 COLUMN
스마트 헬스케어

08 인더스트리 포커스
신종 감염병 위기대응 기술

13 TREND & ISSUE
Post 코로나19,
아세안의 디지털 헬스케어 성장 가속화

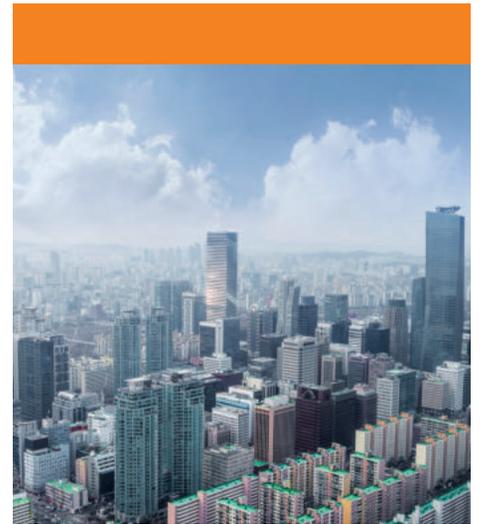
18 R&D 우수기업_ (주)쿠첸
한국인의 밥상부터 세계인의 식탁까지
모두 아우른다



23 이달의 새로 나온 기술

29 이달의 사업화 성공 기술

36 SPECIAL
코로나19 경제대책



42 R&D 기업_ (주)아미노로직스
바이오메디컬 소재 사업의
패러다임을 바꾸다

46 유망기술 ①
잔존 혈액암세포 검사용
혈구분석시스템 개발

50 유망기술 ②
빅데이터 기반 시의 산업특화 활용을 위한
개방형 시클라우드 서비스 시스템 개발

54 R&D 프로젝트_ 한라MS(주)
LNGC용 가스감시분석장치 및
가스검출용 광센서 기술 개발

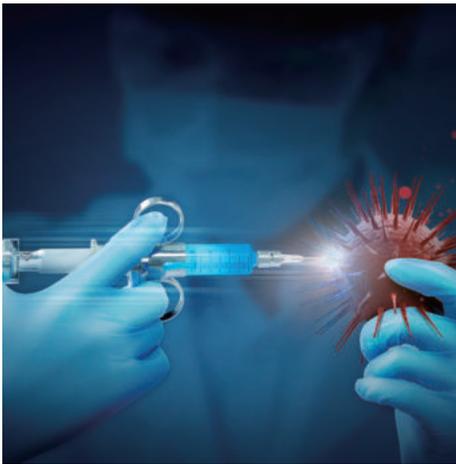
기술을 보다

56 4차 산업혁명

코로나 치료제 · 백신 개발 총력전 퍼는
K바이오

60 미래 세계

대한민국 대전환의 도약을 위한
'한국판 뉴딜'



등록일자 2013년 8월 24일

발행일 2020년 7월 31일

발행인 한국산업기술평가관리원 원장 정양호

발행처 한국산업기술평가관리원, 한국에너지기술평가원,

한국산업기술진흥원, 한국공학한림원

주소 대구광역시 동구 첨단로 8길 32(신서동)

한국산업기술평가관리원

후원 산업통상자원부

편집위원 산업통상자원부 김정희 국장, 이재식 과장, 홍기웅 사무관,

양동춘 사무관, 노형철 사무관, 배은주 사무관, 정재욱 사무관,

김영희 주무관, 강미래 주무관

한국산업기술평가관리원 한중석 본부장, 고병철 단장,

김세진 팀장, 박종성 책임

한국에너지기술평가원 이화웅 본부장

한국산업기술진흥원 오명준 본부장

한국산업기술문화재단 정경영 상임이사

한국공학한림원 남상욱 사무처장

편집 및 제작 한국경제메거진 (02-360-4845)

인쇄 영남프린텍 (063-964-1700)

구독신청 02-360-4845 / power96@hankyung.com

문의 한국산업기술평가관리원 (042-712-9230)

잡지등록 대구동, 라00026

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

68 미래 인터뷰_ 서울와이즈 재활요양병원 김치원 원장

적절한 정책 수립으로
스마트 헬스케어의 발전을!

72 1318 테크

스마트 헬스케어의 ABC

76 테크 컬처

병원체 앞에 겸손하라, 영화 '컨테이션'

78 리쿠르팅

80 NEWS

이달의 신기술

스마트 헬스케어

스마트 헬스케어는 웨어러블 기기, 사물인터넷(IoT) 및 모바일인터넷과 같은 기술을 사용해 동적으로 정보에 액세스하고, 헬스케어와 관련된 사람, 자료 및 기관을 연결시켜 능동적으로 관리함으로써 지능화된 방식으로 의료 생태계의 요구에 대응하는 헬스 서비스 시스템이다.

미래 헬스케어의 핵심 기술

미래 헬스케어의 중심이 될 핵심 기술은 웨어러블 기술, 바이오프린팅, 인공지능(AI), 나노로보틱스, 양자컴퓨팅, 가상·증강 현실(VR·AR), 3D프린팅, 디지털 닥터, 메디컬 스캐너, 뇌-컴퓨터 연결 기술 등이 있는데(그림 1), 이러한 첨단 기술과 정보통신기술(ICT)이 융합해 실시간으로 더욱 정확하게 진단하고 효과적으로 치료할 수 있는 종합 의료서비스 플랫폼이 만들어진다. ICT의 급격한 발전으로 웨어러블 기기(Wearables)나 패치형 바이오센서 등을 이용해 얻은 디지털화된 신체활동 및 생체정보를 초고속 통신망을 통해 전달하고, 전 세계에 산재해 있는 빅데이터를 처리하는 AI 알고리즘을 이용해 예방, 진단, 치료 및 사후관리 등의 의료서비스가 가능하게 됐다. 또한 바이오센서가 탑재된 웨어러블 기기의 등장으로 어디서나 실시간으로 질병의 조기 진단이 가능해졌고, 초고속 인터넷의 발달로 디지털화된 의료정보를 실시간으로 의사와 공유할 수 있어 스마트폰, 태블릿 등 모바일 통신수단을 통해 조기 진단이 가능하고, 질병이 있는 사람도 편리하고 지속적으로 건강을 관리할 수 있는 라이프스타일로 변화하고 있다.



〈그림 1〉 미래 헬스케어의 핵심 기술
출처 : Frost & Sullivan

또한 AI의 발달로 빅데이터를 이용한 더욱 정밀한 진단을 할 수 있고, 자동화 기술과 로보틱스의 발전으로 정확하고 시의적절한 치료가 가능해졌다. 당뇨병, 심장병, 치매 등과 같은 장기적인 치료를 필요로 하는 만성질환을 조기에 진단하고 치료함으로써 의료비용도 절감할 수 있게 됐다. 오늘

날 전문의료 인적자원의 부족과 더불어 대두되는 또 다른 문제는 폭발적으로 증가하는 의료비용이다. 이에 따라 세계 각국 정부는 상당한 재정적 부담을 안고 있으며, 비용적인 측면에서 효과적인 보건 의료 서비스를 제공해야 하는 현실에 직면해 있다. 더구나 바쁜 현대인은 가정에서 혹은 원격

으로 어디서나 자신의 건강을 편리하게 관리하고자 하는 욕구가 늘고 있다.

스마트 헬스케어는 단순히 기술적 진보가 아니라 질병 중심에서 환자 중심으로, 의료기관 중심의 일반적인 의료 관리에서 개인의 특성에 적합한 맞춤 의학으로, 더 나아가서는 질병 치료의 개념에서 질병 예방으로의 변화를 포함하는 보건의료 기술 전반에 걸친 총체적인 패러다임의 변혁이다. 코로나19 팬데믹으로 비대면으로 모든 생활패턴이 강조되고 있는 현재, 이러한 원격서비스를 통한 실시간 건강 관리는 그 중요성을 더해가고 있다.



〈그림 3〉 FITBIT, GALAXY ACTIVE2 & WHOOP STRAP 3.0
출처 : FITBIT, SAMSUNG & WHOOP

웨어러블 의료 기기 (Wearable Medical Devices)

웨어러블 기술은 스마트 센서, 무선통신기술, IoT 등의 모바일인터넷 기술을 사람이 착용할 수 있는 기기에 접목시켜 정보를 주고 받을 수 있는 컴퓨팅 환경을 만드는 기술이며 의료, 군사 등 산업 전반에 걸쳐 사용되고 있다. 헬스케어용 웨어러블 기술은 스마트 워치나 피트니스 트래커 등의 자기 관리용

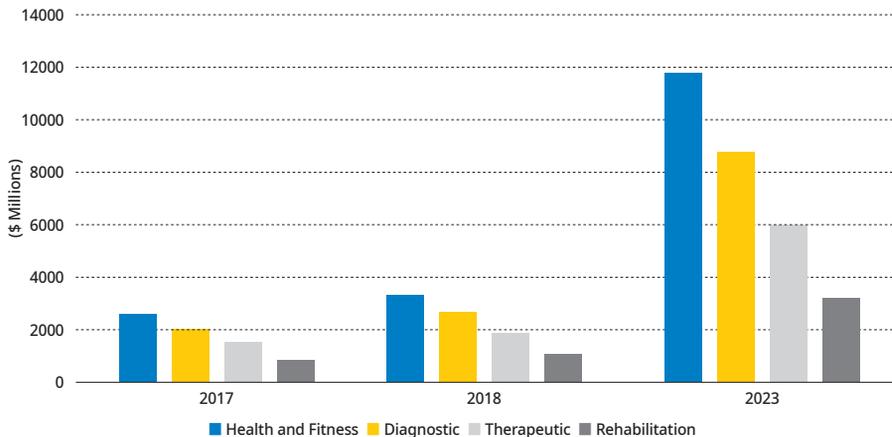
기기부터 신체에 바이오센서를 포함한 전자 기기를 부착해 건강 관리에 필요한 생체 신호를 모니터링해 진단까지 할 수 있는 의료용 웨어러블 기기까지 다양하다(그림 2).

건강관리 및 피트니스용 웨어러블

건강관리 및 피트니스용 웨어러블 기기는 그 종류가 다양하고 휴대가 간편하며, 스마트폰과 쉽게 연동될 수 있어 급격히 대중화하고 있다. 액셀러로미터(Accelerometer)로

몸의 움직임을 감지하고, 자이로스코프(Gyroscope)를 통해 방향과 회전을 감지하는 기본 원리와 센서를 이용해 운동량, 심박수, 칼로리 섭취 및 수면 관리까지 가능하다.

Whoop Strap이나 Fitbit과 같은 피트니스 트래커가 가장 간단한 웨어러블 기기로서, 스마트 센서를 사용해 일반인의 운동량이나 심박수 등을 측정하고 스마트폰과 연동해 건강 관리에 필요한 정보를 제공해준다. 기존의 스마트 워치도 시계와 만보기의 역할을 넘어 다양한 바이오센서를 접목시킬 시도를 하고 있다. 삼성의 경우 최근 삼성 헬스 모니터 앱을 출시했는데, 갤럭시워치 액티브2에서 맥박파형을 측정한 후 기준혈압과 비교분석해 지속적으로 혈압 관리를 할 수 있는 기능이 있다(그림 3).



〈그림 2〉 Wearable Medical Devices Market by Application
출처 : BCC Research Report: HLC192B

진단 및 모니터링용 웨어러블

진단 및 모니터링용 웨어러블 기기는 환자뿐만 아니라 건강한 사람도 점점 사용빈도가 높아지고 있다. 신체 활동부터 수면은 물론 체온, 맥박, 호흡, 혈압 같은 주요



〈그림 4〉 OMRON의 손목시계형 HeartGuide

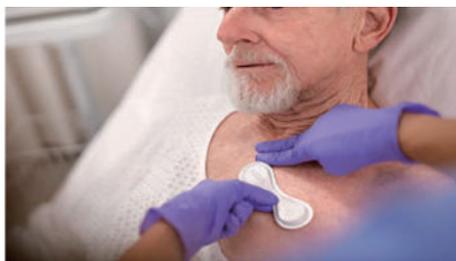
출처 : <https://healthcareweekly.com/omron-heartguide-wearable-blood-pressure-monitor>

활력징후(Vital Signs)까지 모니터링해 당뇨, 고혈압, 수면무호흡증, 투석환자 등에게 정확한 결과를 제공할 수 있다. 특히 의료비용이 부담되는 사람들에게 원격으로 자가 관리나 홈 헬스케어의 기회를 마련해 줄 수 있는 매력적인 시스템이다. 수집된 건강 관련 데이터는 정확한 진단을 위해 스마트폰이나 무선인터넷 등을 통해 전문 의료인에게 전달되며, 이는 특히 만성질환을 앓고 있는 고령층이나 장애인, 병원에 가기 어려운 사람들에게 매우 유용한 의료 서비스다.

Vital Sign and Activity Monitors – 2019년 OMRON은 웨어러블 혈압측정기

‘HeartGuide’를 개발해 FDA 승인을 받았는데, 전통적인 오실로메트릭법(Oscillometric Method)을 이용해 최초로 손목시계형으로 출시된 제품이다(그림 4). HeartGuide는 Heart Advisor라는 앱을 통해 데이터를 수집, 저장해 전문의에게 공유할 수 있다.

Cardiac Monitors – 패치 형태의 웨어러블 기기로 필립스의 웨어러블 바이오센서를 예로 들 수 있다(그림 5). 몸에 밴드처럼 부착해 환자의 동작, 심박수, 호흡률과 온도를 측정할 수 있는데, Augusta University Medical Center에서 이 기기를 사용해 심장 마비와 호흡정지로 악화될 수 있는 상황을 89%나 감소시켰다는 연구 결과도 나왔다.



〈그림 5〉 Philips의 Wearable Biosensor

출처 : <https://www.usa.philips.com/healthcare>

CGM(Continuous Glucose Monitoring) – Movano가 현재 개발하고 있는 스마트 워치는 RF 주파수에 따른 생체조직의 유전 특성(Dielectric Properties)의 변화를 감지하는 구동 센서를 이용해 혈액을 채취하지 않고도 비침습적으로 사용자의 혈당 수치를 실시간으로 측정해 자신의 혈당을 관리할 수 있다(그림 6).



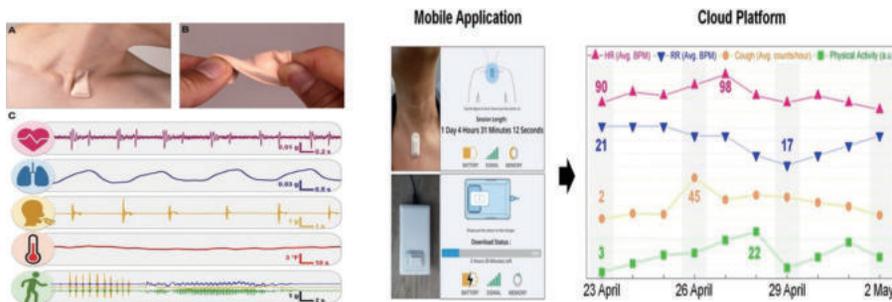
〈그림 6〉 Movano Non-invasive Continuous Glucose Monitor

출처 : <https://movano.com>

코로나19 Early Diagnosis Device – 최근 노스웨스턴대에서 코로나19의 초기 증상인 발열, 기침, 호흡 곤란 상태를 지속적으로 비침습적으로 진단할 수 있는 플렉시블 패치를 개발했다(그림 7). 목 아래 파인 부분에 액셀러로미터와 온도센서를 내장한 이 플렉시블 패치를 붙여 호흡 상태, 체온, 기침 빈도수 등을 측정해 환자의 상태를 모니터링할 수 있다. 이렇게 수집된 방대한 데이터는 코로나 팬데믹을 조기에 발견할 수 있는 머신러닝 기술의 중요한 자원이 될 것으로 기대된다.

치료용 웨어러블

치료용 웨어러블 기기는 치료에 특화된 의료 기기로 패치, 팔찌, 손목시계, 마스크 형태 등이 있다. 이 기기는 신체의 일부분에 착용함으로써 환자가 지속적으로



〈그림 7〉 코로나19 조기 진단 시스템

출처 : <http://rogersgroup.northwestern.edu/files/2020/sciadvcovid.pdf>

정량의 치료제를 투여받을 수 있어 만성 통증, 욕창, 궤양, 천식, 만성폐쇄성폐질환(COPD) 및 당뇨와 같은 만성질환에 필요한 통증 관리나 약물 투여에 효과적으로 사용된다.

Insulet의 OmniPod Insulin Management 시스템은 마이크로 유체 MEMS 기술을 이용한 당뇨 환자의 웨어러블 인슐린 투약 기기다(그림 8). 소형 인슐린 펌프를 신체 부위에 장착한 후 혈당측정기가 내장된 혈당 관리기(Personal Diabetes Manager)로 혈당을 측정하고 필요한 인슐린양을 계산해



〈그림 8〉 OmniPod Insulin Management 시스템

출처 : <https://www.myomnipod.com/Omnipod-system>

자동으로 마이크로 니들을 인체 내에 삽입한 후 인슐린을 투여하게 된다. 가까운 미래에 Movano와 같은 비침습적 혈당측정기가 내장된 자동 인슐린 투약 기기가 개발될 것으로 기대된다.

재활용 웨어러블

사고로 인한 부상이나 질병으로 발생한 물리적 혹은 감각능력의 이상을 효과적이고 안전하게 회복시키기 위해 로봇공학, AR 그리고 웨어러블 센서 등이 적용된 웨어러블 재활 기기가 이용되기도 한다. 현대 메카트로닉스의 눈부신 발전으로 보철 기기는 신체의 일부에 장착돼 부족한 근력을 보조해주거나 손상된 신체 일부의 기능을 회복시킴으로써 재활의학에 큰 영향력을 발휘하고 있다. 말초신경증에서 근골격장애, 그리고 시각장애나 청각장애에 이르기까지 여러 분야에서 웨어러블 재활 기기가 사용되고 있다.

eSight는 황반변성이나 당뇨병 망막증에 의해 중심시력을 잃은 시각장애인이 사물을 볼 수 있도록 컴퓨터 비전과 AR을 결합한 안경을 개발했다(그림 9). 안경의 중앙에 자리한 카메라를 통해 실시간으로 장면을 포착, 눈에서 불과 몇 cm 떨어지지 않은 고화질 화

면에 스트리밍하는 방법으로 사물을 볼 수 있게 했다. 이것은 VR 기기나 스마트 글래스 같은 저전력 IoT 애플리케이션이 스마트폰 수준의 성능을 구현할 수 있게 한 퀄컴의 강력한 APQ8084 프로세서를 탑재하고, 스트리밍을 최적화하는 이미지 프로세싱 알고리즘을 사용함으로써 가능하게 됐다.



〈그림 9〉 eSight의 eSight 글래스

출처 : <https://esighteyewear.com>

인공지능과 빅데이터

웨어러블 기기와 더불어 스마트 헬스케어의 핵심적인 역할을 하는 것이 AI와 빅데이터를 활용한 종합 정보처리 플랫폼이다. 전문의료 인적자원이 부족하고 더욱 정확한 진단과 치료가 필요한 현실에서 이러한 종합 정보처리 플랫폼을 통해 신속한 진단을 할 수 있도록 전문의료인에게 보조적인 역할을 할 수 있다. 그리고 전문지식과 경험이 풍부한 전문의라 할지라도 휴먼에러에 의한 오진의 위험성은 항상 존재한다. 방대한 양의 의료데이터를 처리하고 분석할 수 있는 클라우드컴퓨팅을 이용한 빅데이터 기술과 AI 알고리즘을 이용해 신속하고 정확하게 질병을 진단할 수 있다. 머신러닝, 딥러닝, 음성인식, 이미지인식 등의 AI는 수술로봇과 MR 같은 기술을 도입해 질병의 진단과 치료를 상당한 수준으로 발전시키고 있다(그림 10).



〈그림 10〉 DIGITAL HEALTH ISOMETRIC GRAPHIC
출처 : <https://coleofduy.com/technology>

줄 수 있는 돌파구가 될 것으로 기대된다.

AI 알고리즘을 이용한 다양한 의료 기기가 있다. 요즘은 과거의 실버 세대와 다르게 건강하고 아름답게 늙기 위한 ‘웰에이징(Well-aging)’을 추구하는 시니어 세대가 각광받고 있다. 루트로닉의 지니어스 장비는 피부용 스마트 의료 기기로서, 이러한 시니어 세대의 욕구를 가장 잘 맞춰 줄 수 있다. 피부의 상태를 장비의 AI가 자동으로 진단, 실시간으로 판단해 환자의 피부 상태에 맞는 최적의 에너지를 자동으로 선택해 모든 인종 및 나이, 성별에 구분 없이 동일하게 최상의 피부 미용 효과를 낼 수 있는 의료 기기다. 또한 R:Gen은 황반변성 치료를 위한 안과 수술용 망막 치료 레이저 기기로서 5um 내의 세포에만 선택적으로 실시간 적정 치료가 가능하도록 설계된 AI 알고리즘을 사용한다.

라이프스타일의 변화

웨어러블 기기의 발전으로 실시간으로 언제 어디서나 건강에 대한 종합적인 자가 관리가 가능해짐으로써 스마트 헬스케어는 사람들에게 건강한 생활습관을 코칭해주는 ‘라이프스타일 코치’로서 우리의 생활 속에 깊숙이 파고 들고 있다. 비만인 사람도 기본적인 신체정보를 자주 모니터링함으로써 체중관리를 할 수 있고, 다이어트 앱을 통해 칼로리, 성분, 양을 조절해 먹을 수 있도록 코칭해준다. 웰빙에 있어 가장 중요한 수면 습관에 대한 가이드라인을 제시해 줌으로써 우리의 일상생활이 건강한 방향으로 바뀌어 가고 있는 것이다. 현대인의 바쁜 일상생활 속에서 건강진단을 위한 시간을 내지 않아도 되고, 저렴한 비



〈그림 11〉 뇌파로 작동하는 외골격 슈트(Exoskeleton Suit)
출처 : MIT Technology Review

최근에는 전신마비가 된 청년이 외골격 슈트(Exoskeleton Suit)를 입고 휠체어에서 일어나 걸을 수 있는 기술이 개발됐다(Clinatec & University of Grenoble). 인체의

동작을 조절하는 뇌에 두 개의 전극을 이식해 뇌파를 동작으로 연결시키는 알고리즘을 개발한 결과였다(그림 11). 이러한 AI의 발전은 머지않아 장애인의 불편을 해소해



〈그림 12〉 Perso Device
출처 : L'Oreal

용으로 사용할 수 있어 경제적인 측면에서도 여유로운 생활을 누릴 수 있다. 또한 웨어러블 기기를 통한 조기진단이 가능해 질병을 예방할 수 있고, 질병이 있는 사람도 실시간 모니터링으로 관리함으로써 정상적인 라이프스타일을 누릴 수 있다.

우리의 생활패턴을 바꾸어 놓은 다른 하나의 변화는 헬스케어산업에서 최근 빠르게 확산되고 있는 'AnywhereCare'와 같은 앱을 통한 원격진료 시스템이다. 감기 등 가벼운 질환은 직접 병원을 방문해 진단받을 필요 없이 데스크톱이나 모바일 앱을 통해 의사와 즉시 화상 진료가 가능하고, 처방이 필요하다면 가장 가까운 약국으로 안내하게 된다. 이러한 시스템은 간단한 진료 때문에 여행이나 출장 일정을 고민해야 하는 불편함 없이 언제 어디서나 의료서비스를 받을 수 있어 우리의 라이프스타일을 한층 자유롭고 편리하게 해준다. L'Oreal은 소비자 개인의 피부를 분석하고, 사용자의 피부 상태에 영향을 줄 수 있는 외부 환경(날씨, 온도, UV지수, 습도 등)에 따라 추천 및 조제가 가능한 개인 맞춤형 화장품 'Perso'를 공개했다(그림 12). 이렇게 스마트 헬스케어

는 일상적인 건강 관리를 개인 맞춤형 스타일로 가능하게 해줘 코로나19 팬데믹으로 비대면 문화가 강조되는 현실에서 우리의 일상 속에 깊숙이 들어오고 있다.

향후 발전 방향

코로나 팬데믹이라는 블랙 스완이 등장하면서 세계는 갑작스러운 혼란에 빠졌고 이 상황을 극복하기 위해 고군분투하고 있다. 코로나 치료제나 백신이 개발된다 하더라도 포스트 코로나의 미래사회는 비대면 생활패턴 증가, 개인형 라이프스타일, 비대면 및 원격서비스의 일상화가 예상된다. 헬스케어 분야에서는 기존 치료 중심 의료 시스템에서 예방, 관리 중심의 공중보건 시스템으로 패러다임이 변화함과 동시에 의료 시스템의 디지털 전환(인공지능화, 자동화, 데이터 공유 등)이 가속화될 것으로 예상된다.

현재, 스마트 헬스케어 관련 기술이 상당한 수준까지 발전돼 왔지만, 아직도 여러 문제점을 내포하고 있어 개발의 여지는 많다. 우선, 지역별 국가에 가장 시급히 필요한 질병 문제를 해결할 수 있는 스마트

헬스케어 플랫폼 개발에 힘써야 한다. 예를 들어, 우리나라는 2030년에 65세 이상이 25%를 상회할 것으로 예상되므로 고령화에 수반되는 질병(치매, 만성질환)에 대한 의료서비스의 문제를 첫 번째 과제로 삼아야 한다. 의료기관의 경우 스마트 헬스케어를 통해 비용을 절감하고, 통합된 자원과 정보의 종합적인 관리가 가능하게 돼 결과적으로는 환자들이 보다 나은 의료서비스를 받을 수 있게 된다. 정부 보건기관의 경우 의료 지원의 불평등성을 개선할 수 있으며 의료개혁을 권장함으로써 질병 예방 정책을 촉진할 수 있어 사회적 의료비용을 절감할 수 있게 된다.

이러한 문제에 대한 해결책은 단지 스마트 헬스케어와 관련된 기술적 발전 이외에도 환자, 의료기관, 정부 그리고 기술기업의 끊임없는 공동 노력이 절실히 요구된다. 스마트 헬스케어 환경이 구축되기 위해서는 헬스케어산업의 트렌드를 정확하게 인지하고 인공지능, 빅데이터, 블록체인, VR·AR, IoT 그리고 로봇틱스와 같은 기반 기술 개발에 더욱 박차를 가해야 한다. 또한 다양한 전문 기술과 서비스 영역 간 융합이 필요한 동시에, 의료정보 관련 빅데이터 구축을 위해서는 각종 데이터의 표준화가 시급한데, 개인정보 동의와 첨단의료기기 허가 패스트트랙 등 관련 법규의 개선이 뒷받침돼야 한다. 의료 관련 개인의 민감 정보에 대한 사이버 보안(Cyber Security)을 위해 블록체인 네트워크의 구축도 선결돼야 할 과제다. 이렇게 스마트 헬스케어 시스템이 자리 잡게 되면, 웰빙 시대에 살고 있는 우리는 보다 나은 건강 관리를 할 수 있고, 더욱 윤택한 삶을 영위하게 될 것이다.



신종 감염병 위기대응 기술

최근 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19)으로 인한 전 세계 사망자가 약 55만 명(7월 9일 기준)을 기록하고 있다. 이로 인한 인구 이동과 경제활동의 제한으로 생산·소비와 수출물량 감소, 국제 교류와 교육·문화활동의 지장 등 사회·경제적 피해는 가늠하기 어려울 정도다. OECD의 6월 발표된 고용전망보고서에 따르면 코로나19의 2차 확산이 없는 최상의 시나리오에서도 올해 4분기 실업률이 9.4%에 육박하고, 2차 발병 시에는 12.6%에 달할 것으로 전망됐다. 이는 2008~2009년의 8.66%보다도 훨씬 심각한 것이다. 2020년 경제성장률은 전 세계 평균 -6.0%, OECD 평균 -7.5%로 예상했다.

인류 공통의 위협, 감염병

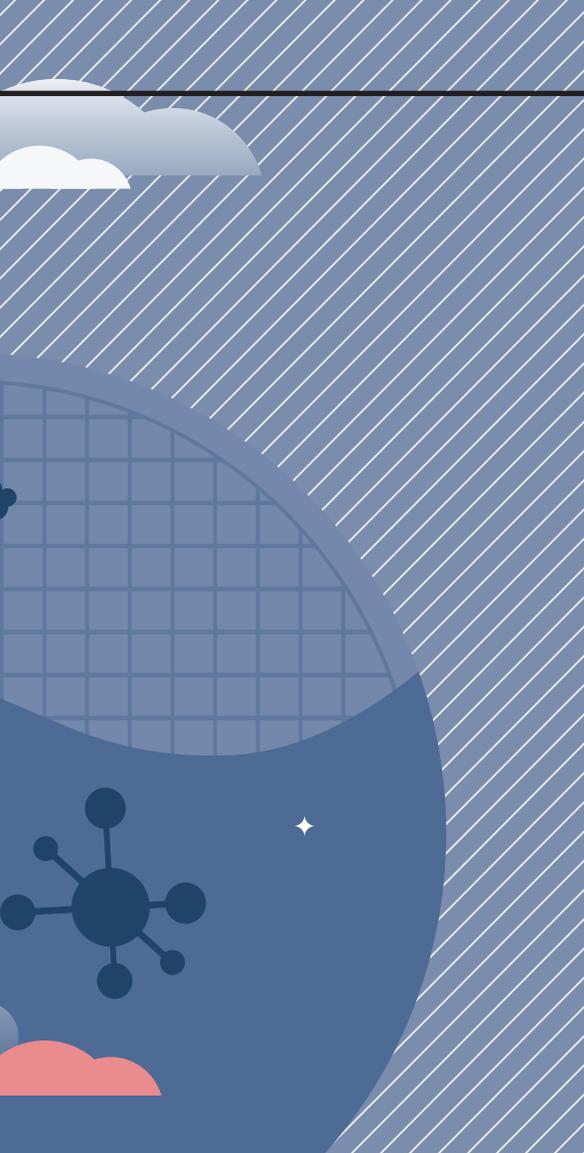
감염병 위기는 인류가 문명을 만들면서 함께 시작했다. 14세기 유럽 인구의 3분의 1을 앓아간 흑사병과 20세기 초 약 5000만 명의 사망자를 초래한 스페인독감 등은 전 세계 역사에도 큰 영향을 준 최악의 팬데믹으로 기억되고 있다.

최근 항공교통과 산업, 관광 등의 발달로

인구 이동이 급증하고 도시화로 인구가 밀집되면서 감염병 위기 우려는 오히려 높아지고 있는 추세다. 1957년 아시아독감, 1968년 홍콩독감, 2009년 신종플루(A형 독감), 2014년 에볼라, 2015년 지카 등의 전파는 전 세계적으로 공중보건의 위기를 초래했다.

에드워드 제너가 만든 세계 최초의 백신(천연두 백신)과 파스퇴르의 콜레라, 탄저

병, 광견병 백신 이후 감염병에 대항하기 위한 인류의 발걸음도 계속돼 왔다. 신종 감염병 중에서도 에볼라의 경우 파비피라비르(상품명 아비간)의 효과가 확인됐고 유럽에서는 예방 백신인 얼비보가 승인됐다. 조류인플루엔자와 신종플루(돼지독감) 등 인플루엔자 관련, 항바이러스제인 오셀타미비르(상품명 타미플루), 자나미비르(상



품명 리렌자), 페라미비르(상품명 라피밥) 등과 신종플루 백신이 개발되면서 인류와 감염병의 전쟁에 하나의 전기가 마련됐다. 하지만 여전히 신종 감염병의 경우 뚜렷한 치료제나 백신이 없는 경우도 많다. 지카, 사스, 메르스 등과 관련해 상용화된 치료제나 예방 백신은 현재 없는 상태다. 중증인 경우에 한해 인공호흡기, 체외막산소화장치(ECMO), 투석 등 대증요법이나 스테로이드, 리바비린 등 일반적인 항바이러스제, 2차 감염으로 인한 폐렴을 막기 위한 광범위한 항균제 도입 등의 방법을 활용하나 이는 근본적인 해결책으로 볼 수 없다.

바이러스나 세균에 의해 주로 발생하는 감염병은 끊임없이 변이하는 특성 때문에 사전에 대비하기가 어렵다. 유행하는 인플루엔자 백신의 아형은 해마다 달라지기 때

문에 세계보건기구(WHO)에서는 매년 초 그해 겨울에 유행할 독감을 예측하고 이를 토대로 백신 제조사가 독감 백신을 생산한다. 하지만 이 예측이 빗나갈 경우 백신의 효과가 미약한 경우가 생긴다.

기존 항생제가 듣지 않는 다제내성균(슈퍼박테리아)의 발생도 의료체계에 심각한 위협이 되고 있다. 기존의 페니실린, 세팔로스포린계뿐만 아니라 최근에는 반코마이신이나 카바페넴 내성균이 등장하면서 병원 감염에 대한 우려가 높아지고 있다. 이와 같이 병원체와 인류의 대결은 그 역사가 매우 오래됐을 뿐만 아니라 돌연변이나 새로운 병원체의 출현과 그에 대응한 치료제, 백신 개발이 반복되는 형태로 앞으로도 계속될 것이다.

감염병 대응의 침병 감염병 진단 기술, 더 쉽고 더 빠르게 찾아내는 신속 진단으로

신종 감염병이 발생했을 때 특히 환자가 대규모로 광범위하게 발생하거나 해외 등 외부에서 유입될 경우 한정된 의료자원으로 이에 대응하기 위해서는 먼저 감염자와 감염 여부를 신속하게 찾아내야 한다. 감염병 진단 기술은 크게 실시간 역전사중합효소 연쇄반응(rRT-PCR) 등을 이용해 병원체 특이적인 염기서열을 분석하는 분자진단, 항원항체 반응을 이용한 혈청학적 진단, 기타 영상의학이나 현미경적 진단 등의 임상·미생물학적 방법으로 나눌 수 있다. 이 중에서도 대량의 진단검사를 소화하기 위해 중요한 것은 분자진단과 혈청학적 진단이다. 다만, 환자의 병리적 상태 등을 활용하기 위해서는 CT 등 임상적 소견을 함께 활용해야 한다.

특히 rRT-PCR 기술을 활용한 분자진단은 이미 확립된 기술일 뿐만 아니라 바이러스 병원체의 염기서열만 확보된다면 기술적 장벽은 높지 않은 편이다. 다만, 해외에서 발생한 변종 바이러스의 염기서열을 조기에 확보하기 위해서는 최초 발생국과의 협조가 필수적이다. 코로나19 진단키트의 경우에도 중국이 염기서열을 공개하지 않았더라면 신속한 대응이 어려웠을 수 있다. 정확한 염기서열을 모르는 경우 바이러스 유전자를 증폭한 후 기존에 알려진 6종의 코로나바이러스와 비교하는 판코로나바이러스(Pan-coronavirus) 방식을 쓰나, 이는 검사에 1~2일이 소요돼 다량의 검사를 하기 어렵다. 광범위한 지역에서 감염병 확산에 신속하게 대응하기 위해서는 짧은 시간 내 저렴한 가격으로 할 수 있으면서도 정확한 검사가 필수적이다. 이를 위해 rRT-PCR 검사를 보다 간편하고 효율적으로 수행하도록 돕는 진단키트가 많이 활용되고 있다. 코로나19 사태 이후 우리 기업이 전 세계적으로 가장 앞서서 우수한 진단키트를 내놓으면서 K진단키트 기술이 주목받고 있다. 중국에서 1월 10일 코로나19 바이러스 염기서열을 발표하고 나서 다음 달인 2월 4일 최초의 진단키트인 파워체크(코젠바이오텍)가 식약처에서 긴급사용 승인을 받은 바 있다. 이후 올플렉스(씨젠), 디아플렉스Q(솔젠트), 스탠더드 M(SD바이오센서), 리얼-Q(바이오세움) 등의 진단키트 개발과 전 세계 수출로 이어져 국내 기업의 위상이 크게 높아지는 계기가 됐다. 또한 꾸준히 진단검사기관과 긴급사용 진단시약을 확대한 결과 현재는 일일 3만 건 이상의 코로나19 진단검사를 수행할 수 있다(6월 기준).



〈그림 1〉 식약처에서 긴급사용 승인된
코로나19 분자진단시약
(코젠바이오텍 파워체크)

혈청학적 진단은 면역화학진단이라고도 하며, 항원-항체 반응을 통해 특정 단백질의 유무를 찾는 방식이다. 측정 방식에 따라 환자 검체 내 병원체(항원)를 검사하는 항원검사(Antigen Test)와 감염 후 인체에서 만들어진 항체를 검사하는 항체검사(Antibody)로 구분된다. 정확도는 분자진단법보다 낮고 감염 초기에는 진단이 어려우나 결과 분석에 걸리는 시간이 짧아 신속한 진단이 가능하고, 체내 항체 형성 여부를 판별할 수 있어 분자진단과 상호보완 관계에 있다. 우리나라에서는 PCL, 래피젠, SD바이오센서, 수젠텍 등에서 코로나19의 혈청학적 진단키트를 출시했다. 혈청학적 진단은 염기서열 분석이나 rRT-PCR 등 별도의 장비와 숙련된 인력이 필요한 분자진단에 비해 간편하고 단순해 현장진단기기

(PoC)나 신속진단기기(RDT) 개발이 용이하다는 장점이 있다.

진단기기 개발 분야 글로벌 비영리단체인 FIND에 따르면 코로나19 진단키트는 총 591개 제품이 공개됐고, 상용화된 제품은 490개다(5월 6일 기준). 분자진단 기술을 활용한 코로나19 진단키트는 309개가 공개됐고 이 중 265개가 상용화됐다. 한국산 분자진단키트는 23개 기업, 28개 제품이 공개됐다. 또한 혈청학적 진단키트는 310개 중 262개가 상용화됐고, 한국산 혈청학적 진단키트는 9개 기업, 24개 제품이 공개됐다.¹⁾

다만, 기존 체외진단기기 관련 시장은 미국과 유럽의 대규모 제약·의료기기 기업이 주도하고 있어 rRT-PCR 장비 등 고가의 기기는 여전히 수입에 의존하는 경향이 강하다. 일례로 RT-PCR에 기반한 분자진단 시장은 Roche, Siemens, BD, Hologic, Qiagen, Luminuex 등이 전 세계 시장의 50% 이상을 점유하고 있다.²⁾

향후 우리나라가 진단 기술 강국으로 입지를 굳히기 위해서는 기존 기업의 기술적 인 신뢰성과 서비스를 개선해야 하며 수요 확보를 위한 규모의 경제 달성이 필요하다.

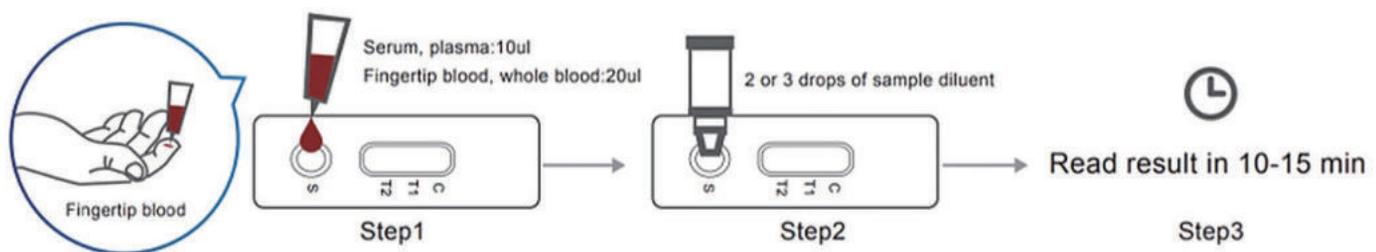
1) 출처 : 한국보건산업진흥원, 2020년 5월
2) 출처 : 한국기업데이터, 2020년 1월

또한 다양한 질병의 원인을 동시에 분석하는 멀티플렉스 기술이나 장비, 소프트웨어 개발과 진단 솔루션, 자동화시스템, 장비 등은 원천 기술에 대한 연구개발 투자가 요구된다.

시간과의 싸움 치료제 개발, 약물재창출을 통해 앞당긴다

주기적으로 유행하는 인플루엔자 등 일부 바이러스 유래 질병에 대해서는 이미 치료제가 개발됐다. 항인플루엔자 바이러스 제제로 서두에도 언급했던 아비간, 조플루자, 타미플루 등이 그것이다. 또한 기존에 치사율이 50%에 이르던 에볼라 바이러스에 대해서도 렘데시비르, 지맵 등의 치료제가 개발됐고, 만성감염병인 AIDS 및 C형 간염 치료제 등도 개발돼 있다. 감염병 치료제 중에는 화합물 의약품 이외에도 완치자의 혈장이나 동물세포 등을 통해 얻은 단일 항체 등 항체에 기반한 의약품이나 단백질, 줄기세포 등 바이오 의약품도 다수 포함돼 있다.

하지만 현대의학의 눈부신 발전에도 불구하고 치명적인 바이러스에 대해서조차 효과적인 치료제가 없는 경우도 많다. 가장 큰 이유는 바이러스의 다양성과 끊임없이 발생하는 변종으로 인해 충분한 개발 기간



〈그림 2〉 항원항체 반응 기반 코로나19 현장진단기기 사용법
출처 : assaygenie.com

이나 수요를 확보하기 어렵기 때문이다. 뿐만 아니라 단기간에 대규모로 발생하고 어느 순간 사라지는 감염병의 속성도 치료제 개발을 크게 저해하는 요소 중 하나다. 신약 개발에는 비임상과 임상 등의 절차가 필요함에 따라 약 10년의 기간이 소요된다. 기업에서 특정 감염병에 대한 치료제를 개발해도 그 개발 기간 내 감염병의 유행이 종료되는 경우가 많으며, 이후에 재발생할지 여부도 예상할 수 없기 때문에 수익 창출을 목적으로 하는 기업에서 천문학적인 개발 비용을 투입하기는 쉽지 않다. 각국이 전염병대비혁신연합(CEPI)과 세계백신면역연합(GAVI), 우리나라에 설립된 라이트(RIGHT) 펀드 등 여러 기구를 통해 국제협력과 민간 협력에 나서고 있는 이유다.

코로나19 팬데믹은 전 세계적으로 경제·사회적 영향이 매우 심각해 이미 각국의 많은 기업이 치료제 개발에 뛰어들고 있다. 바이오벤처에 따르면 현재 개발 중인 코로나19 치료제는 전 세계적으로 305개에 달하며, 이 중 219개가 임상시험 중이다(7월 9일

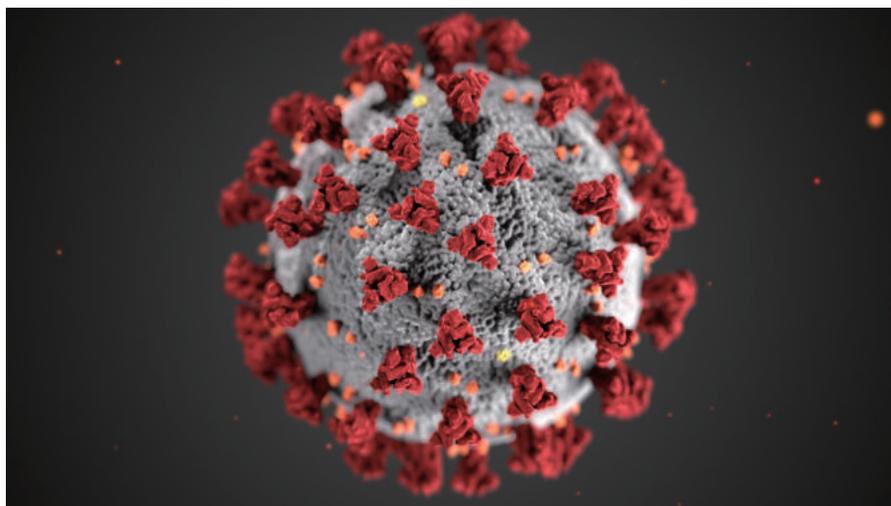
기준). 이 중 대다수는 기존에 타 질환에 대해 적용되고 있던 치료제를 약물재창출(Drug Repurposing)을 통해 용도를 바꿔 코로나19에 적용하는 전략이다. 이는 신약 개발에 소요되는 기간과 비용을 크게 줄이는데 그 목적이 있다. 우리나라에서는 정부 차원에서 한국화학연구원, 한국파스퇴르연구소 등을 통해 각각 2500여 종과 1500여 종의 기존 약물에 대한 대규모 스크리닝을 수행해 약물재창출 후보물질 발굴을 진행한 바 있다. 7월 10일 기준 국내에서 임상시험이 승인된 치료제는 모두 15개로, 그중 렘데시비르와 칼레트라, 하이드록시클로로퀸 등 5개는 임상시험이 종료됐고 10건은 진행 중이다(바이오스펙테이터, 2020년 7월 기준). 특히 부광약품의 레보비르 캡슐(클레부딘), 엔지켄생명과학의 EC-18, 신풍제약의 피라맥스정, 종근당의 CKD-314, 크리스탈지노믹스의 CG-CAM20, 대웅제약의 DWJ1248 등은 2상을 진행 중이다. 이 중 종근당의 CKD-314는 나파모스타트 메실산염 성분의 혈액항응고제(나파벨탄)로 한

국파스퇴르연구소의 약물 스크리닝 결과 도출된 후보물질이다.

현재 전 세계적으로 코로나19에 대해 승인된 치료제는 3개로, 텍사메타손(영국), 아비간(중국·이탈리아·러시아), 렘데시비르(일본) 등이다. 코로나19와 관련해 WHO가 주관하는 글로벌 임상인 SOLIDARITY에는 100개 국가 이상이 참여하고 있으며, 최근 하이드록시클로로퀸·클로로퀸과 칼레트라에 대해서는 효과성 입증에 실패해 관련 부분을 중단하기도 했다. 또한 이미 승인된 치료제도 증상의 치명도나 중증도를 결정적으로 낮추지는 못해 새로운 치료제의 등장도 여전히 절실한 상황이다.

창과 방패의 대결 백신 개발, 근본 해결책은 백신 플랫폼 기술을 통한 혁신

신종 감염병이 대규모로 발병할 경우 치료제만으로 이에 대응하기에는 한계가 있다. 각 국가와 지역의 격리병동과 의료진, 의료물품 등이 한계에 다다라 의료체계가 무너지면 치료제가 있더라도 적절한 치료를 받기 어려울 뿐만 아니라 타 질병으로 위급한 환자조차 위험에 처하게 된다. 설령 치료를 받아 완치된다고 하더라도 다수의 환자가 발생하는 것은 바람직하지 못하다. 따라서 질병이 발생하기 전 해당 질병에 대해 면역 형성해 예방하는 방법이 보다 근본적이라 할 수 있으며, 이를 가능하게 하는 것이 백신이다. 바이오벤처에 따르면 7월 9일 기준 전 세계적으로 153개의 백신이 개발 중이고, 이 중 29개가 임상시험 단계에 있다. 또한 우리나라는 7월 10일 기준 국제백신연구소의 INO-4800과 제넥신의 GX-19 등 2개가 임상 1/2a상을 진행 중이다.

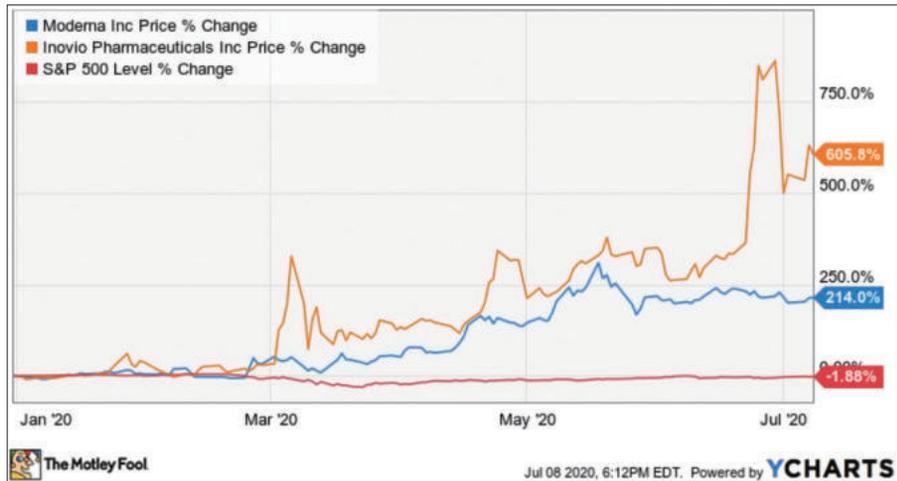


〈그림 3〉 코로나19 바이러스의 구조

출처 : npr.org

하지만 백신 개발에도 많은 한계가 있다. 우선 백신은 환자가 아닌 정상인을 대상으로 하며, 다수의 인구집단을 대상으로 접종하기 때문에 매우 높은 수준의 안전성을 필요로 한다. 뿐만 아니라 치료제에 비해 대량의 공급을 필요로 함에도 일반적으로 화합물 의약품 등에 비해 약물의 유효기간이 짧은 점도 문제다. 청정란이나 동물세포 등을 통해 생산하기 때문에 단기간으로 수급이 어려운 경우도 많아 전 세계적인 팬데믹 발생 시 백신 생산국가나 선진국 위주로 백신을 공급하게 되는 경우도 있다. 해외 기업이 백신을 이미 개발했다라도 주요 감염병 관련 백신의 국산화를 통한 백신주권론이 힘을 얻는 이유다. 일례로 현재의 코로나19 상황에 대응하기 위해서는 최소 20억 개의 백신이 필요하다는 주장도 있다.³⁾ 이 경우 생산뿐만 아니라 각국의 의료보험이나 공적의료로 통한 비용 부담 문제, 빈부 격차로 인한 백신 불평등 문제, 종교나 기타 개인의 선택에 따른 접종 거부 문제 등 다양한 어려움이 따를 수 있다. 병원체 및 백신의 성격에 따라 접종 후 면역기억의 지속 시간도 상이해 경우에 따라 장기적 효과가 없거나 미약한 경우도 있을 수 있고, 백신 자체가 갖는 높은 특이성으로 인해 변종에 대해서는 효과가 없을 수 있다는 점도 한계점이다. 정상인을 대상으로 백신 예방접종 후 바이러스를 주입하는 임상시험을 '휴먼 챌린지'라 부르며, 백신 개발 속도를 높이는 데는 가장 효과적인 방법이나 피험자를 위험에 빠뜨릴 수 있기 때문에 윤리적인 문제점도 제기된다.

3) 청년일보, 6월



〈그림 4〉 2020년 모더나와 이노비오의 주가 변동 그래프

출처 : The Motley Fool

WHO에서는 강력한 과학적 정당성과 위험 대비 높은 잠재적 이익, 대중의 연구 참여 등 휴먼 챌린지를 윤리적으로 수용하기 위한 필수 조건 8가지를 제시한 바 있다.

백신의 경우 약물재창출이 불가능하나 해당 병원체(항원)의 전체 또는 일부를 사용하므로 치료제 대비 작용기전과 개발 전략이 단순해 신약 개발에 비해서는 개발 기간이 짧은 편이다. 기존 백신의 단점을 줄이고 안정성과 편의성을 높이기 위해 DNA 백신이나 RNA 백신 등 새로운 백신 플랫폼의 개발이 시도되고 있다.

DNA 백신은 기존 백신에 비해 생산이 쉽고 안정적이어서 보관하기 편리하며, 항체 생성(체액성 면역) 외에도 T세포 활성화를 통한 세포성 면역도 가능하다. 축산 분야에서는 말의 West Nile Virus와 닭의 H5N1 조류인플루엔자와 관련된 DNA 백신이 미 농무부(USDA)를 통해 승인됐다. mRNA 백신의 경우 비바이러스 전달체로도 전달 가능하고, 항원 잠재력과 면역 자극 성질이 높지 않으며, Genomic DNA에 삽입돼 발생

할 수 있는 돌연변이 유발 위험이 작다는 장점이 있어 DNA 백신의 대안으로 최근 활발히 연구되고 있다. 아직까지 DNA와 RNA 백신 중 인체 대상으로 시판되고 있는 백신은 없으나, 코로나19를 통해 이들에 대한 관심도가 크게 높아지고 있다. 특히 모더나의 mRNA 플랫폼과 이노비오의 DNA 백신 플랫폼은 신종 감염병 발생 시 초기에 후보물질을 신속하게 만들 수 있는 점과 대량 생산이 가능하다는 점 때문에 큰 주목을 받고 있다. 우리나라에서 임상을 진행 중인 2개 백신 중 제넥신의 GX-19는 DNA 백신이다

그 외에도 바이러스벡터 백신, 바이러스 유사입자(VLP), 재조합 단백질 백신, 항원 보강제와 비침습적 전달, 마이크로니들을 포함한 체내 전달 기술 등 다양한 플랫폼 기술이 개발되고 있다. 이러한 플랫폼 기술은 일단 개발되면 여러 가지 감염병에 대해 공통적으로 적용 가능해 신종 감염병 발생 초기에 빠르게 백신을 개발하고 대응하는데 매우 중요한 역할을 한다.

Post 코로나19, 아세안의 디지털 헬스케어 성장 가속화

전 세계적으로 코로나19의 확산세가 지속되는 상황에서 최근 아세안 주요국들은 헬스케어산업 육성 정책을 발표하고 있다. 이는 코로나19와 같은 호흡기 질환에 대응하기 위한 의료 기반을 강화하는 한편, 아세안의 급격한 고령화 추세, 중산층의 헬스케어 수요 증대 등에 대응하기 위한 방안으로 해석할 수 있다. 헬스케어산업 육성을 위한 정책은 아세안 차원에서도 나타나고 있다. 싱가포르 태국 말레이시아를 중심으로 편중돼 있는 헬스케어 기반을 아세안 전역으로 확산해 보다 많은 지역에서 의료서비스에 쉽게 접근할 수 있도록 헬스케어산업을 보편화하고 표준화하는 것에 목적이 있다. 또 다른 움직임은 헬스케어산업과 디지털 기술의 결합이다. 아세안 주요국은 헬스케어산업의 고도화와 함께 비대면 진단 및 처방이 가능한 디지털 헬스케어산업 육성에 초점을 두고 있는 것이 특징이다.

아세안의 경제성장과 헬스케어 수요

현재 아세안 시장 규모는 세계 8위권에 머물러 있지만, 2030년에는 중국 미국 인도에 이은 세계 4위권 규모의 시장으로 도약할 것으로 예측되고 있다. 6억 명이 넘는 소비 시장에 경제성장률이 타 경제권보다 높고 노동력이 풍부하다는 점 역시 타 권역에 비해 투자 매력

도가 월등히 높은 요소라 할 수 있다. 또한 아세안은 지정학적으로 유럽, 미국, 아시아, 아프리카 대륙을 연결하는 해상물류의 전략적인 요충지라 할 수 있다. 이러한 이점을 비롯해 다국적 기업의 탈중국 확산세가 더해져 아세안은 중국과 함께 글로벌 제조 기반으로서의 역할과 비중이 더욱 확대될 전망이다.



아세안은 글로벌 제조 기반의 입지를 다지고 있는 반면, 싱가포르 태국 말레이시아 등 일부 국가를 제외하고는 의료 및 헬스케어 기반이 상대적으로 열악한 상황이다. 세계보건기구(WHO)의 자료에 따르면 동남아시아는 인구 1000명당 의사 수가 평균 0.6명으로 한국(2.39명)과 독일(3.7명) 등 선진국에 비해 의료 인프라가 취약한 것을 알 수 있다. 아시아개발은행(ADB)의 자료에 따르면 아세안은 출산율 저하와 더불어 고령화가 가파르게 진행되고 있으며, 2050년까지 65세 이상 인구가 전체 인구의 15%를 차지해 2010년(4.8%)의 3배에 이를 것으로 전망되고 있다. 또한 경제성장과 함께 중산층 확대, 흡연율·과체중·비만율 등 잠재적 질병 요인이 늘고 있어 아세안의 헬스케어 수요는 지속적으로 증가할 것으로 보인다. 더욱이 최근 코로나19의 대유행은 아세안의 건강 관리에 대한 수요를 그 어느 때보다 급격하게 상승시키는 요인으로 작용하고 있다.

	GDP (\$ billions)			Population (millions)			Current health expenditure per capita (\$)	
	2010	2015	2018	2010	2015	2018	2010	2016*
Brunei Darussalam	14	13	14	0.39	0.42	0.43	803	631
Cambodia	26	31	25	14.3	15.5	16.2	54	78
Indonesia	755	861	1,042	242.5	258.2	267.7	92	112
Lao People's Democratic Republic	7	14	18	6.2	6.7	7	35	55
Malaysia	255	297	354	28.1	30.7	31.5	293	362
Myanmar	49	60	71	50.2	52.4	53.7	15	62
Philippines	200	293	331	93.7	101.7	106.6	92	129
Singapore	236	304	364	5.1	5.5	5.6	1,502	2,462
Thailand	341	401	505	67.2	68.7	69.4	172	222
Viet Nam	116	193	245	88.5	93.6	95.5	78	123
Total	1,999	2,467	2,968	596	633	654	113	155
ASEAN share of world	3.0	3.3	3.5	8.6	8.6	8.6

〈그림 2〉 아세안의 경제성장률, 인구, 의료비 지출
출처 : World Bank, World Development Indicator database

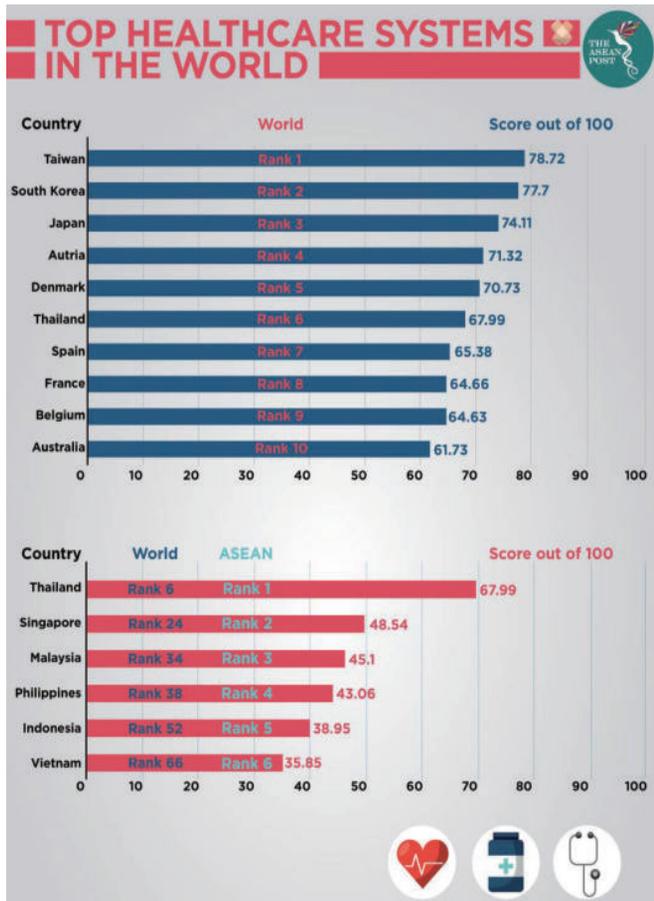
아세안의 헬스케어 협력 전략

아세안은 지역 내 헬스케어 공급 불균형에 대응하기 위해 '아세안 경제공동체(AEC) 청사진 2025'를 수립하고, 헬스케어산업의 개발과 국가 간 표준화를 골자로 하는 전략적 협력 방안을 마련하기로 합의한 바 있다. AEC 2025 의료 분야 협력 청사진은 아세안의 의료서비스 범위를 개선하기 위해 민간 투자를 늘리고, 아세안 내 의료 분야 표준화를 목표로 한다. 구체적으로 의료시설, 제품 및 서비스를 더욱 발전시켜 지역 내 지속적으로 증가하고 있는 양질의 의료 수요에 부응할 수 있는 보다 강력한 의료산업의 개발을 촉진하는 것을 목적으로 하고 있다.

실제로 아세안은 의료장비의 표준화 및 지역 내 보급 확산을 위한 아세안 의리기 지침(AMDD)을 제정해 아세안 국가 사이에서 의료장비 제조업체의 등록 절차를 용이하게 했다. 하지만 이 청사진은 지역 내 의료서비스의 통합을 위한 가이드라인 마련에 초점을 두고 있어 싱가포르, 말레이시아, 태국 등 상대적 투자여력과 의리기반이 잘 갖춰진 일부 국가를 제외한 나머지 회원국의 헬스케어산업 발전에 미치는 영향은 아직까지 미미한 상황이다.

①	보편적 의료서비스 제공을 위한 민간 의료 시장 및 PPP(Public Private Partnership) 투자의 지속적인 개강
②	의료 제품 및 서비스의 표준화
③	보건관광, e헬스케어 서비스 등 잠재력이 높은 분야 육성
④	강력한 의료보험 시스템 촉진
⑤	의료 전문가의 이동 촉진
⑥	전통적인 의약품 및 건강보조식품에 대한 규제 프레임워크 개발 강화
⑦	의료 제품 거래 촉진을 위한 새로운 의료 제품에 대한 지속적인 가이드라인 발행

〈표 1〉 아세안경제공동체(AEC) BLUEPRINT 2025 헬스케어 분야 정책
출처 : ASEAN ECONOMIC COMMUNITY BLUEPRINT 2025



〈그림 1〉 글로벌 헬스케어 인프라 경쟁력

출처 : <https://theaseanpost.com/article/healthcare-why-are-thais-worried>

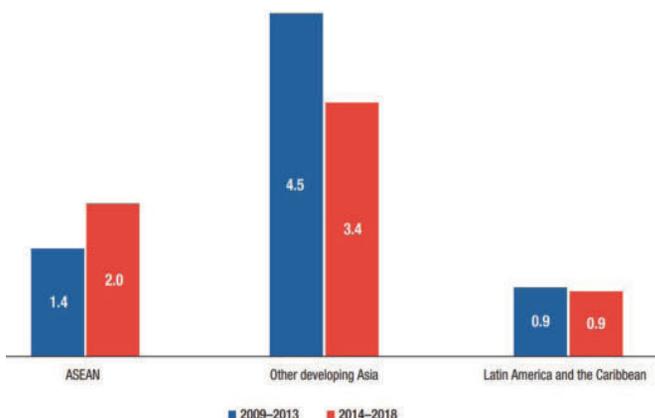
아세안의 헬스케어 투자 현황

싱가포르와 일부 국가를 제외한 아세안 대부분의 국가에서 FD(외국인직접투자)와 민간투자는 헬스케어산업 발전의 중요한 요소다. 상대적으로 헬스케어 기반이 열악한 라오스 미얀마 베트남의 경우 의료시설에 대한 민간 투자 점유율이 20% 이하인 반면, 다른 아세안 국가는 30%에서 60%를 상회하고 있다.

	Hospitals		Hospital beds	
	Year	Private sector share (%)	Year	Private sector share (%)
Brunei Darussalam	2017	33	2013	14
Cambodia	2016	62	--	--
Indonesia	2017	64	2017	47
Lao People's Democratic Republic	2016	8	--	--
Malaysia	2017	57	2017	24
Myanmar	2016	15	2015	7
Philippines	2018	60	2016	53
Singapore	2018	29	2015	25
Thailand	2016	30	2015	20
Viet Nam	2016	14	2016	<10*

〈그림 3〉 아세안 의료시설 민간 투자 비중
출처 : National Sources, WHO and Media Reports

아세안의 헬스케어 수요 증가와 투자 유치를 위한 정책적 노력을 통해 캄보디아 라오스 미얀마 베트남을 제외한 아세안 국가의 의료 시설에 대한 투자에 있어 FDI가 높은 비중을 차지하고 있다. FDI가 아세안 헬스케어에 투자한 금액은 아세안에 투자한 총금액의 1% 수준이나 점차 증가하고 있다. 특히 해외 자본이 투자 대상국의 토지를 직접 매입해 공장이나 사업장을 짓는 투자 방식인 그린필드 투자 프로젝트는 2009~2013년 14억 달러에서 2014~2018년 20억 달러로 지난 10년간 43%로 증가했으며, 남미와 카리브해 같은 개발도상국과 비교하면 아세안 헬스케어산업이 상대적으로 높은 관심을 받고 있음을 알 수 있다.



〈그림 4〉 지역별 헬스케어 분야의 그린필드 투자 현황(Billions of Dollars)
출처 : UNCTAD

아세안 주요국의 헬스케어산업 육성 현황

싱가포르 - 싱가포르 정부는 바이오의학 분야를 경제 발전의 주요 성장동력으로 인식해 왔으며, 글로벌 경쟁력을 갖춘 헬스케어 허브 구축에 정책적 지원과 투자를 지속해 왔다. 싱가포르 정부는 중장기 투자 전략인 RIE2020을 통해 질병 예방, 싱가포르의 우수성, 국가적 필요성 등의 요인을 토대로 암, 심혈관질환, 당뇨병 및 기타 대사·내분비질환, 전염병, 신경 및 감각 장애 등 5개 치료 중점 분야를 지정해 의료 솔루션, 혁신적인 의약품 또는 의료기기 개발을 위한 연구 로드맵을 추진하고 있다. 또한 싱가포르 연구원, 임상의학-과학자, 혁신가, 기업가, 투자자를 연계하는 포괄적인 헬스케어 생태계를 구축했다. 현재 싱가포르 HBMS 산업클러스터는 다양한 다국적 기업, 현지 기업, 스타트업 등이 입주해 네트워크를 구축하고 있으며 제약·바이오로직스, 의료 기술 협업을 넘어 개인 돌봄, 식품·영양, 원격모니터링 솔루션 등으로 헬스케어산업 영역이 확대되고 있다.



〈그림 5〉 싱가포르의 바이오메디컬 산업클러스터
출처 : SINGAPORE EDB

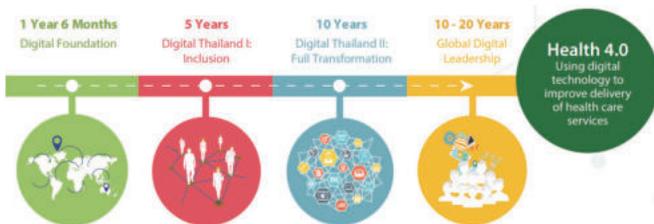
이러한 싱가포르 정부의 정책드라이브에 따라 싱가포르의 헬스케어 시장은 2020년 현재 298억 달러 규모이며 2029년에는 두 배 이상 증가한 687억 달러로 성장할 것으로 전망되고 있으며, 인구 고령화, 신종 전염병 확산 등에 대한 초기 상황 진단, 정밀한 모니터링 및 후속 조치 역량 강화를 통해 싱가포르 국민의 건강 관리를 위한 의료서비스 발전에 크게 기여하고 있다.

①	표준화된 모바일 장비의 활용	모바일 헬스(mHealth)의 세계적 적용 증가 추세에 대응, 모바일 기반의 의료서비스를 확대 시행함으로써 의료 솔루션 개발 및 제공, 확장비용을 낮출 수 있으며 모바일 장비를 활용한 의료정보를 제공함으로써 일반인의 의료서비스 접근성을 낮출 수 있는 장점보유
②	협업 디자인	기업이 개발하는 의료 지원 시스템이 라이프스타일과 통합될 수 있도록 의사, 환자 등 주요 이해관계자의 의견을 반영하는 설계방식도입
③	민관 협력	국가연구기구는 연구개발(R&D)과 응용의 격차 해소를 위해 학계 및 업계 파트너를 연결하는 헬스 기술 컨소시엄(HealthTEC)을 운영하고, 협업 프로젝트 개발을 위한 자금 지원
④	초기단계 자금 지원	아시아로 진출하려는 해외기업을 포함해 창업기업의 초기 투자자금 지원

〈표 2〉 싱가포르의 바이오메디컬(의료 기술) 성장동력
출처 : <https://www.nrf.gov.sg/rie2020/health-and-biomedical-sciences>

태국 - 태국 정부는 헬스케어산업을 국가적 핵심 동력 산업으로 지정하고 정책적 지원과 투자를 지속해 왔으며, 그 결과 글로벌 헬스케어 선도국으로 자리매김하고 있다. 미국 존스홉킨스센터가 발간한 2019년 국가별 헬스케어 지수에 따르면 태국은 종합 점수 73.2점으로 6위를 차지했다. 이는 주변 아세안 국가와는 월등한 차이로, 주요 선진국과도 동등한 수준으로 평가되고 있다.

태국 보건부는 2016년 eHealth 전략(2017~2026)을 수립하고, 헬스케어산업의 디지털화를 본격적으로 추진하고 있다. 이를 통해 효과적인 건강 관리, 공공의료 관리 비용 절감 성공, 보건서비스와 관련된 정보의 연계를 통한 혁신 개발 및 서비스에 가치를 부가할 수 있는 기회 창출, 의료서비스에 대한 참여와 지속 가능한 관리에 중점을 두고 있다.



〈그림 6〉 태국의 eHealth 전략(2017~2026) 개요
출처 : eHealth Strategy, Ministry of Public Health(2017~2026)

이러한 태국 정부의 eHealth 전략에 따라 2018년도 이후 H4U(개인 건강 프로필 앱), Smart Health ID(환자 관리 클라우드 서비스), 기본케어 클러스터 앱(Telehealth 및 Telemedicine) 등 다양한 의료 애플리케이션이 출시됐으며, 최근 인공지능(AI) 및 5G 기술을 기반으로

한 코로나19 대응체계를 마련해 보급함으로써 의사들이 코로나19 감염 여부를 빠르게 진단하고 처방하는 데 활용되고 있다.

말레이시아 - 말레이시아 정부는 Malaysia 10th Plan(2010~2015)의 헬스케어 육성 전략이 질병의 패턴 변화, 새로운 지식과 기술의 출현, 의료 결과에 대한 공공 및 정치적 기대치 상승 등 다양한 이슈에 직면하자 Malaysia 11th Plan(2016~2020)을 통해 의료서비스와 시설의 보급 확대, 정보통신기술(CT)의 활용 강화, 품질관리제도 강화를 새롭게 제시함으로써 의료서비스의 성과를 개선하는 데 주력하고 있다. 말레이시아는 스마트 헬스케어 선도국으로의 도약을 목표로 2020년 헬스케어 예산을 전년 대비 6.3% 증가한 306억 링깃(약 72억 달러)으로 책정하고, 의료 인프라 개선에 집중 투자하고 있다.

현재 말레이시아는 싱가포르를 제외한 아세안 내 산업 4.0을 리딩하는 국가로 평가받고 있으며, 민관 협력체계를 구축하고 의료 분야에 5G, 빅데이터 기술을 적용해 활용하고 있다. 말레이시아 보건부는 2017년부터 정부 및 민간 의료시설, 서비스를 포괄하는 의료정보시스템인 MyHDW(Malaysian Health Data Warehouse)를 구축해 환자 치료정보시스템(SMRP) 및 환자등록정보시스템(PRIS)을 통합 관리하고 있다. 2018년에는 보건부, Collaborative Research in Engineering, Science and Technology(CREST) 및 Microsoft Malaysia 간 디지털 의료환경 개발을 가속화하기 위해 이니셔티브 수립을 위한 협력체계를 구축하였으며, 이는 의료서비스 제공 및 솔루션의 디지털 혁신, 공동 클러스터 개발, 산업 및 기업 간 네트워크 구축, 인재 개발 및 디지털 헬스 혁신 허브 구축 등을 목표로 하고 있다.

최근 말레이시아는 코로나19 대응에 디지털 헬스케어 플랫폼을 적극 활용하고 있다. Health Digital Technologies SDN사의 'Doctor Digital Call'은 1600명 이상의 민간 병원 전문가를 네트워크로 연결해

Select COVID-19 Testing Service

〈그림 7〉 Doctor Digital Call 플랫폼의 코로나19 지원 기능

출처 : <https://www.doctoroncall.com.my/medicine/coronavirus-covid-19-test-kit>

환자의 진단 및 처방을 지원하는 말레이시아 내 최대 규모의 디지털 헬스 플랫폼으로, 최근에는 모바일을 이용한 코로나19 진단을 위한 검사 예약, 선별진료소 예약 등 다양한 서비스 기능을 지원하고 있다.

인도네시아 - 인도네시아 정부는 상대적으로 뒤떨어진 의료 기술의 현대화와 도시-농촌 간 격차 해소를 위한 노력을 강화하고 있다. 특히 인도네시아가 강점을 보유하고 있는 ICT를 기반으로 하는 스마트폰 응용 프로그램 및 원격진료와 같은 혁신적인 솔루션은 인도네시아의 건강 관리 품질을 향상시키는 데 도움을 주는 동시에 도서 지역을 대상으로 한 헬스케어 서비스의 지원 확대에 기여하고 있다.

인도네시아는 2019년까지 의료 및 교육 분야에서 자사 가치가 10억 달러 이상인 5개의 유니콘 기업이 탄생했다. 이를 계기로 IT 의료 스타트업이 활발하게 발전하는 추세다. 대표적인 사례로는 Halodoc(온라인 상담 시스템, 의사·약국 및 의료 실험실 서비스 연결 모바일 앱), Alodokter(건강 및 복지 관련 뉴스 포털), TeleCTG(임산부 대상 심전도 스캔 및 건강 원격진료 앱), Tanyadok(무료 온라인 상담, NGO 디지털 캠페인 및 지역사회 봉사 프로그램 운영 지원), K24Klik(온라인 약국) 등을 꼽을 수 있다.

인도네시아에서는 디지털 헬스케어 플랫폼이 코로나19 대응에 보다 적극적으로 활용되고 있다. 인도네시아 정부는 의사 및 병원의 부담을 줄이기 위해 Alodokter, Halodoc 및 GrabHealth 등을 활용해 의료 정보 제공, 의사의 화상 진단 및 처방까지 가능한 플랫폼을 구축해 활용하고 있다. 코로나19 확산이 심각한 자외바랏 주는 4900만 명의 시민에게 코로나19 진단 예약을 위한 자체 원격의료 서비스를 지원하고 있으며, Halodoc 앱을 통한 의약품 원격구매 및 GoJek을

활용한 의약품 배달 서비스를 제공하고 있다. 현지 언론은 상대적으로 취약했던 인도네시아의 헬스케어 시장이 디지털 기술과의 결합을 통해 2025년까지 3630억 달러로 성장할 것으로 전망하고 있다.

한-아세안의 헬스케어산업 협력 방안

아세안의 강한 경제 성장은 중산층의 규모 증가에 기여한 반면 기존 열대성 질병과 함께 비만, 당뇨 등 복합적인 질환이 증가하면서 양질의 헬스케어 서비스에 대한 수요도 키우고 있다. 이러한 수요에 기반해 아세안의 헬스케어 시장은 2025년까지 7400억 달러 규모로 성장할 것으로 전망된다. 하지만 아세안의 하위 5개국인 인구 1000명당 의사수가 평균 0.8명으로 세계 평균(1.5명)보다 훨씬 낮고, 1000명당 2.3명인 싱가포르에 크게 미치지 못한다. 이들 국가가 보유한 기존 기반시설은 아직까지 광범위한 만성질환에 대응할 준비가 돼 있지 않아 아세안은 헬스케어산업 육성을 위한 혁신적인 해결책을 필요로 하고 있다.

현재까지 아세안의 헬스케어 시장은 대규모 투자여력을 보유한 다국적 기업이나 소규모 병원을 운영하는 지역 헬스케어 그룹에 의존해 왔다. 하지만 최근 산업 4.0에 기반한 AI 기반 의료 영상, 건강 한 라이프스타일을 지원하는 앱, 환자와 의사 간 원격소통을 지원하는 플랫폼 등과 같은 새로운 기술의 출현은 다양한 기술을 보유한 공급자의 헬스케어 시장 접근을 용이하게 하고 있다.

아세안 수요자의 구매력을 고려할 때 대규모 투자가 요구되는 기존 헬스케어 모델뿐만 아니라 효과적이고 효율적이며 혁신적인 솔루션을 함께 모색할 필요가 있다. 이런 관점에서 아세안의 높은 모바일 보급률과 증가하는 모바일 사용자 수는 최근의 코로나19 대응 방안으로 부각되고 있는 건강 관련 모바일 앱의 확산을 통해 헬스케어의 디지털화를 더욱 촉진하는 원동력으로 자리 잡을 것으로 전망된다.

우리나라는 2019년부터 싱가포르와 바이오·의료 분야 공동 R&D를 추진 중이다. 하지만 아세안의 다양한 헬스케어산업 역량과 협력 수요에 대응할 수 있는 기술 협력 전략은 부재한 상황이다. 태국, 말레이시아와 같은 기술 보유국과의 공동 R&D 프로그램을 확대하는 한편, 산업 ODA를 통한 한국형 헬스케어 모델의 보급 확산, 디지털 기술 기반의 비대면 진단, 처방을 위한 솔루션의 수출 지원 등 우리나라가 보유한 우수한 기술력을 바탕으로 부상하고 있는 아세안의 헬스케어 시장 개척을 지원하는 기술 협력 플랫폼을 마련할 필요가 있다.



〈그림 8〉 Halodoc 플랫폼
출처 : www.halodoc.com

한국인의 밥상부터 세계인의 식탁까지 모두 아우른다

혁신적 기술과 프리미엄 디자인으로 생활문화를 선도하는 기업 (주)쿠첸

기업의 연구개발(R&D)은 기본적으로 사업화를 통한 이익 창출에 초점을 맞추고 있다. 그러나 R&D의 저변에는 사회적 가치를 실현해 인류가 좀 더 나은 삶을 살 수 있도록 하는 데 있다. 그러므로 R&D 우수기업의 면면을 살펴보면 하나의 공통적인 특징이 있다. 바로 기술보인(技術保人)의 사상이다. 이런 점에서 혁신적인 기술과 프리미엄 디자인으로 주방가전의 새로운 트렌드를 선도해 나가는 (주)쿠첸의 R&D 능력과 철학은 확고하다. 바로 풍요롭고 행복한 주방을 만드는 기술을 선보이기 위해 늘 끊임없이 노력한다는 '고객 만족'에 절대가치를 두고 있다는 점이다.



올해로 창립 44주년 맞은 프리미엄 주방가전 전문기업

올해로 창립 44주년을 맞은 쿠첸은 고객 만족을 최우선으로 하는 경영철학 아래 프리미엄 주방가전 전문기업으로 성장해 왔다.

쿠첸은 고객 중심 마인드를 기반으로 앞선 기술 경쟁력과 차별화된 디자인의 제품을 선보이고 있다. 프리미엄 밥솥 시장에서는 혁신적인 기술과 디자인, 뛰어난 사용 편리성으로 새로운 기준을 제시하고 있으며, 외국산 중심이었던 전기레인지 시장에 국내 최초로 하이브리드 레인지를 출시해 제2의 성장동력으로 육성하고 있다. 특히 7월 말에는 '플렉스큐크(FlexCuc™)'이라는 올인원 조리가전 브랜드를 론칭해 요리의 패러다임을 바꾸며 올인원(All in One) 조리가전 시장을 선점해 나갈 것으로 전망된다.

또한 2018년에는 전기밥솥업계 최초로 3회 연속 '소비자중심경영(CCM)' 인증에 성공했으며 라이프스타일, 트렌드, 문화를 소비자와 함께 만들어 나가고자 쿠첸체험센터를 오픈하는 등

고객 생활의 품격과 가치를 높여주는 브랜드로 거듭나고자 끊임없이 노력하고 있다.

쿠첸의 핵심 기술을 개발하는 연구소는 충남 천안에 있으며, 지난해 1월에는 밥솥의 핵심은 '밥맛'이라는 신념 아래 점점 더 다양해지는 고객의 밥맛 취향에 대응하고자 밥맛연구소를 출범시켰다. 이 연구소에는 밥 소물리에를 비롯해 쌀과 밥에 대한 전문지식, 설계 기술을 갖춘 연구원이 소속돼 밥맛 알고리즘 연구와 이 알고리즘을 최상으로 구현하는 제품 설계 등을 진행하고 있다.

올인원 조리가전 플렉스쿡 출시, 요리 패러다임 바꾼다

쿠첸이 야심 차게 선보인 올인원 조리가전 플렉스쿡은 명실상부한 쿠첸 기술력의 결정체라 할 수 있다.

이와 관련해 신흥기 쿠첸연구소 부소장은 “플렉스쿡은 쿠첸이 글로벌 주방가전 전문기업으로 나아가는 데 바탕이자 동력이 될 제품”이라면서 “쿠첸은 밥솥의 수출 확대를 추진한 바 있으나 국내 밥솥은 한국인의 입맛과 디자인 취향에 맞춰 설계돼 글로벌 시장 공략이 어려웠다. 이런 가운데 중국산 인스턴트 팟의 영향으로 글로벌 시장에서의 압력쿠킹 가전의 입지가 확대됐고, 모터가 달린 신개념 가전 쿡프로세서(Cook Processor)가 주방가전의 신규 카테고리로 형성됐다. 이에 착안해 중국산 저가 전기압력솥과 차별화된 고가의 제품을 개발했다. 또한 독일의 전문 조리기기 브랜드인 써머믹스를 필두로 유럽에서 형성된 약 4조 원대의 프리미엄 시장을 공략하기 위해 차별화된 콘셉트로 쿡프로세서 개발을 추진했고, 그 결과물이 바로 플렉스쿡”이라고 밝혔다.

그리고 신 부소장은 “플렉스쿡은 힘과 속도를 조절하는 SR모터 기반의 블레이딩 기술을 신규 개발해 적용했으며, 여기에 온도를 정확하게 제어할 수 있는 쿠첸 고유의 인덕션 기술

을 융합했다”면서 “주요 타깃 고객은 요리를 잘 못하는 신혼부부부터 요리에 열의를 가진 소비자까지 다양하며, 고객 니즈(Needs)를 만족시키는 맞춤형 콘셉트 조리가전의 특징점을 바탕으로 초기 수출을 목적으로 개발했으나 코로나19 등의 이슈로 7월 국내 출시를 먼저 추진하게 됐다”고 말했다.

아울러 그는 “비록 초기 사업화 전략과 달리 국내 출시가 먼저 이뤄졌지만 플렉스쿡이 본격적인 글로벌 시장 공략에 나선다면 좋은 성과를 거둘 것으로 자신한다”면서 “이를 위해 당사는 가열+블렌딩 신개념 조리기기의 사용법을 알리고자 디지털 콘텐츠 마케팅을 하고 있다. 다시 말해





발열 면적이 극대화돼 화력이 더욱 강화된 '3단 IH 발열체', 강화된 화력과 온도 제어 등이 그것"이라며 "이를 활용해 고객이 요구하는 다양한 밥맛에 대응할 수 있도록 한 '가마솥밥, 돌솥밥 특화 메뉴'를 국내 최초로 개발했으며, 이 기술을 적용한 IR압력 밥솥을 2016년 국내 최초로 출시했다. 2017년에는 사용자의 목소리만으로도 원하는 밥을 지을 수 있는 음성인식 기술을 탑재한 밥솥을 국내 최초로 출시한 바 있다"고 말했다.

이어 신 부소장은 "쿠첸은 자체 보유한 IH (Induction Heating) 기술로 전기레인지를 만들고 있다. 2010년 당시 국내 전기레인지 시장은 고가의 외국산 제품이 주를 이뤘다. 이런 환경 속에서 쿠첸은 자체 보유한 IH 기술을 활용해 국내 고객의 주방환경에 최적화된 한국형 IH 전기레인지를 출시했으며, 이후 지속적인 R&D로 2016년에는 국내 최초로 Free IH 기술이 적용된 제품을 개발해 시장을 선도하고 있다"고 덧붙였다.

끝으로 앞으로의 계획 및 목표에 대해 신 부소장은 "플렉스룩의 경우 최근 식문

SNS상으로 플렉스룩 사용법을 알리면 이를 고객이 콘텐츠로 창출해 지속적으로 확산될 수 있도록 하는 것이다. 이를 통해 요리를 단순히 '먹는' 개념에서 '보고 즐기는' 개념으로 확대 적용할 계획이다. 또한 쿠첸 제품의 포트폴리오를 IH+압력(밥솥), 인덕션레인지, IH+블렌딩(플렉스룩) 등으로 조리 관련 프로페셔널 라인업을 확대하고 레시피 콘텐츠와 쿡킹디바이스(Cooking Device)를 사물인터넷(IoT)과 연계함으로써 새로운 조리가전 생태계 구축을 추진할 예정"이라고 밝혔다.

특히 신 부소장은 "플렉스룩은 한국산 가전의 기술-콘텐츠 융합형 사업으로 중국산과 차별화된 부가가치를 창출할 것으로 기대된다. 요리의 즐거움이라는 글로벌 공통 콘셉트 아래 지역별 조리 콘텐츠를 맞춤형으로 개발하고 이를 다시 확산하는 콘텐츠 융합 조리가전의 첫 제품이기도 하다. 향후 밥솥, 오븐, 전기레인지 등 조리가전에 이를 확대 적용하는 데 있어 신 호탄이 자 촉매 역할을 톡톡히 할 것으로 예상된다"고 강조했다.

고부가가치 사업영역 확대와 글로벌 주방가전 전문기업 목표

한편 플렉스룩이 탄생하게 된 배경에는 주방가전 전문기업으로 고객 입장에서 고객이 필요하고 갖고 싶은 제품, 사용 시 편리한 제품을 만들기 위한 쿠첸의 노력이 있었다.

대표적인 기술로는 밥솥의 주요 핵심 기술인 온도 제어, 화력, 압력, 밥맛 구현 기술을 손꼽을 수 있다. 신 부소장은 "쿠첸은 오랜 시간 밥솥을 개발해 오면서 이에 필요한 기본적인 기술과 노하우를 충분히 보유하고 있으며, 여기에 안주하지 않고 기존 핵심 기술을 더욱 고도화했다. 내솥의 열 감지를 보다 신속하고 정확하게 처리할 수 있도록 한 '비접촉 적외선(IR)센서',



화 트렌드인 '외식의 내식화, 내식의 미식화'에 대한 소비자의 미충족 욕구(Unmet Needs)를 만족시키기 위해 쿠첸 셰프를 활용한 레시피 콘텐츠 제작과 쿠킹클래스를 포함한 체험 마케팅을 적극 전개할 예정이다. '디바이스+콘텐츠+IoT' 융합사업으로 쿠첸의 기술 경쟁력을 더욱 높일 계획"이라고 말했다.

또한 "쿠첸은 주방가전 제품군을 집중적으로 육성, 레시피 콘텐츠를 기반으로 조리 편의성과 각 고객의 연령별 미충족 욕구를 만족시키기 위해 앞으로 더욱 노력할 계획이다. 이를 통해 밥솥회사에 그치지 않고 플렉스쿡을 비롯한 프리미엄 주방가전 제품을 다양하게 선보여 고부가가치 사업영역을 확대하는 등 글로벌 주방가전 전문기업을 목표로 최선을 다할 것"이라고 밝혔다.

INTERVIEW

신홍기 (주)쿠첸 연구소 부소장



고객과의 지속적인 소통이 쿠첸 R&D의 비결이다

-제품에 고객의 '삶의 가치'를 녹이는 자세와 능력 필요
-자신만의 아이덴티티와 기술력 확보만이 생존력 높인다

Q 쿠첸의 R&D 전략과 역량은 무엇인가?

A 쿠첸의 연구소는 편리함을 넘어 맛과 멋을 선보일 수 있는 혁신적인 제품 개발에 전념하고 있다. 국내 최초 IR 압력밥솥에 이어 IoT를 결합시켜 자동 요리가 가능한 전기레인지도 구현했다. 특히 7월에 출시된 쿡프로세서 플렉스쿡은 연구소의 모든 R&D 역량을 집결한 제품이다. 지금까지 쌓아온 쿠첸의 경험과 노하우를 바탕으로 고객의 니즈를 반영한 신개념 올인원 조리가전을 탄생시켰다. 식문화를 한층 더 높여주는 플렉스쿡은 고객과의 지속적인 소통으로 완성된 제품이다. 즉, 이 모든 것을 합하면 고객이 제품을 사용하면서 달라질 삶의 가치를 제품에 녹이는 것이 바로 쿠첸의 R&D 전략의 핵심임을 알 수 있다. 그리고 쿠첸의 R&D 근간은 인재다. 우수한 연구인력을 바탕으로 상호 신뢰의 조직문화를 구축하고 있으며, 미래 성장동력 발굴을 위한 선형 연구조직을 서울 삼성동 본사에 개소해 우수한 인력과 인프라를 구축해 나가고 있다.

Q 국내 중견·중소기업의 발전을 위한 전략과 대책이 있다면 무엇인가?

A 중견·중소기업의 양적·질적 성장을 위해서는 각 기업만의 '핵심 역량'을 가져야 한다고 생각한다. 쿠첸에서도 핵심 역량 육성을 위해 다방면으로 노력하고 있다. 국책연구과제 또한 퍼스트 무버(First Mover)의 자세로 변화하는 식문화에 부합하면서도 차별화된 콘셉트의 주방조리가전을 선보이기 위해 참여했으며, 이를 통해 기존 요리의 패러다임을 바꾸고 시장을 선도해 나갈 가능성이 있는 제품을 개발하는 데 성공했다고 생각한다. 중견·중소기업은 빠른 의사 결정이 가능하고 변화에도 유연하게 대처할 수 있는 힘이 있다. 그러므로 다른 기업은 할 수 없는 자신만의 아이덴티티와 기술력을 확보하는 데 노력을 기울여야 한다.

Q 쿠첸의 기술이 사회적 가치 형성에 어떠한 기여를 하고 있다고 생각하는가?

A 가사는 가정을 유지하고 살림을 꾸려 나가기 위한 활동으로 '노동'이라는 수식어가 붙을 만큼 고충이 많은 일이다. 쿠첸은 이러한 가사부담을 덜어주고 더 나은 삶을 영위하기 위한 가전제품을 선보이고 있다. 플렉스쿡 또한 변화하는 라이프스타일에 맞춰 요리하는 가사의 어려움을 덜어주고 노동이 아닌 즐거움으로 다가갈 수 있도록 개발된 제품이다. 이와는 별도로 쿠첸의 경영이념은 고객중심경영, 소통경영, 스마트경영이다. 고객을 먼저 생각하고 최상의 서비스를 제공하며 사회와의 소통을 통해 상생과 동반성장을 실천하고자 한다. 이를 바탕으로 사회적 가치 형성과 더불어 사회적 책임을 다하기 위해 '사랑의 밥상'이라는 다문화가정 이주여성 대상 요리교실을 진행했으며, 3월에는 코로나19 확산 속에 사회 취약계층과 특히 면역력이 약한 영유아의 위생관리에 도움이 될 수 있도록 쿠첸 젓병소독살균기 200대를 기부하는 등 지역사회와 지속적으로 상생할 수 있는 활동을 적극적으로 펼치고 있다.



Innovation Bank of Korea

나는 새롭다

은행을 벗어나자
금융이 있어야 할 곳은 고객의 옆이다

당신을 이롭게 금융을 혁신하다
Innovation Bank of Korea



전기·전자

- 기후환경 변화 대응 운전자 시인성 향상을 위한 색온도 변환 스마트 LED 전조등 제품화·표준화 기술
- 멀티충전용 공진주파수 자동조정 무선전력송신 SoC 및 송신모듈 시스템

바이오·의료

- 절연 구조가 구비된 전기 수술(모노폴라)용 다자유도 엔드 이펙터의 개발 및 이를 채용한 핸드헬드 다관절 최소침습용 수술기구 '아티센셜(ArtiSential)'
- TSDT를 이용한 단백질소재 유전체 조절효소군 및 역분화 줄기세포 유도인자군의 개발 및 상용화

이달의 새로 나온 기술

산업통상자원부 연구개발 과제 중
최근 성공적으로 개발이 완료된 신기술을 소개한다.
전기·전자 2개, 바이오·의료 2개, 세라믹 1개로
총 5개의 신기술이 나왔다.

AUGUST
2020

세라믹

- 고분해능 의료기기용 3인치급 산화물 신틸레이터 단결정 성장 기술

기후환경 변화 대응 운전자 시인성 향상을 위한 색온도 변환 스마트 LED 전조등 제품화·표준화 기술

서울반도체(주)

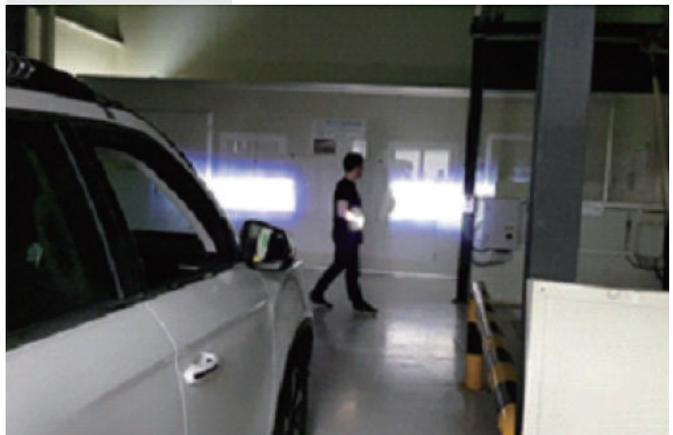
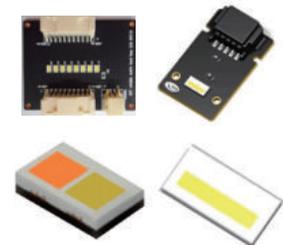
031-437-6788 / www.seoulsemicon.com

2000년대 중반부터 박명시(Mesopic Vision) 조건에서 색온도가 다른 백색 LED 조명이 시인성 향상에 미치는 영향에 대한 연구가 진행됐다. 일반적인 야간 운전에서는 색온도가 높은 LED 광원이 할로겐이나 HID 광원에 비해 시인성이 높은 것으로 확인됐다. 이와 관련해 최근 도로 조명 조건에 따라 색온도가 시인성에 미치는 영향에 대한 연구를 진행하고 있다. 하지만 기후환경 조건에 대해서는 관련 연구가 이뤄지지 않고 있는 실정이어서 이에 대한 연구개발이 필요하다. 유럽의 선진사들은 운전자의 시인성을 '안전'과 직결되는 문제로 판단하고 있으며, 다양한 평가 기법과 실측 데이터를 기반으로 안전에 대한 기준을 마련하고 있다. 이러한 가운데 서울반도체(주)가 본 연구과제를 통해 핵심 기술인 3000~6000K CCT 가변 전조등 LED 개발을 비롯해 CCT 가변 전조등에 최적화된 LDM, MCU, Matrix Board 등을 개발했다. 본 연구과제에는 주관기관인 서울반도체를 비롯해 한국광기술원, 에스팩(주), 에이엠에스, 에이테크솔루션, 건양대 산학 협력단, 순천대 산학협력단, 영남대 산학협력단 등이 참여했다.

주재영 한국광기술원
연구개발책임자

본 기술은 세계 최초로 개발된 색가변형 헤드램프 개발 기술로, 광원에서 광학계, 전자·회로, 카메라, 영상처리 및 인공지능 기술까지 통합적으로 적용된 대표적인 융합형 혁신 기술 개발입니다. 산학연의 공동 개발 결과가 각 부품 및 모듈, 제품까지 모두 사업화가 이루어진 우수한 연구개발 성과입니다.

이처럼 다양한 기관의 공동 연구를 통해 CCT 가변 Low/High Beam/Adaptive Driving Beam에 최적화된 LED 개발을 완료, 사업화에 성공했다. 더불어 CCT 가변 Full LED Head Lamp 회로, 제어부 설계 및 영상/센서통합 SW개발을 완료하는 결실을 맺었다. 이를 통해 기후 및 도로 환경에 따른 시인성 전조등 제어 기술의 응용 분야를 확대하며, 국내 자동차 전조등 시장과 애프터마켓 시장의 사업 활성화가 기대되고 있다.



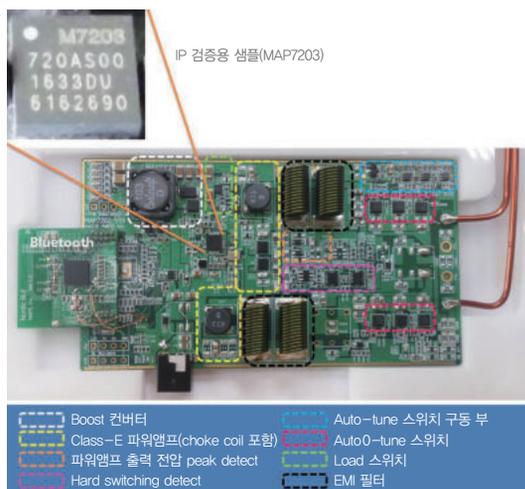
멀티충전용 공진주파수 자동조정 무선전력송신 SoC 및 송신모듈 시스템

(주)맵스

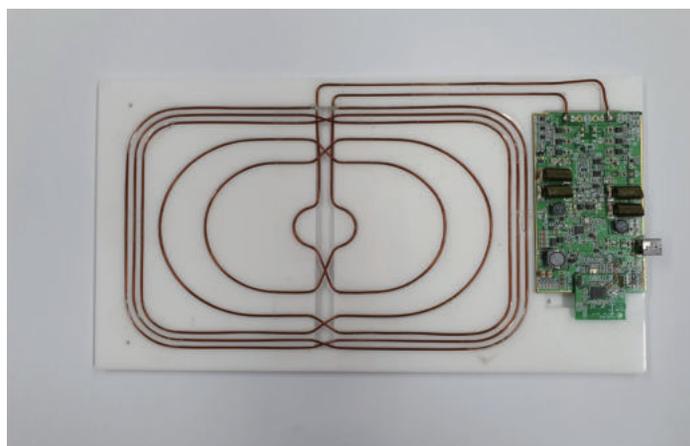
02-574-4211 / www.mapsemi.com

무선충전 시장이 개화하면서 시장 선점의 필요성이 대두되고 있다. 더불어 모바일 기기의 성능과 사용 시간의 괴리가 문제점으로 제기되는 가운데, 통합 솔루션에 대한 요구도 증가하고 있다.

이러한 가운데 (주)맵스가 (주)오라콤디스플레이, 울산과학기술원과 공동 연구를 통해 공진형 중심 무선충전 송신(Tx)용 SoC를 개발했다. 이와 관련해 AFA(Air Fuel Alliance) 표준을 중심으로 하



주파수 변환 Tri Mode SoC 및 회로



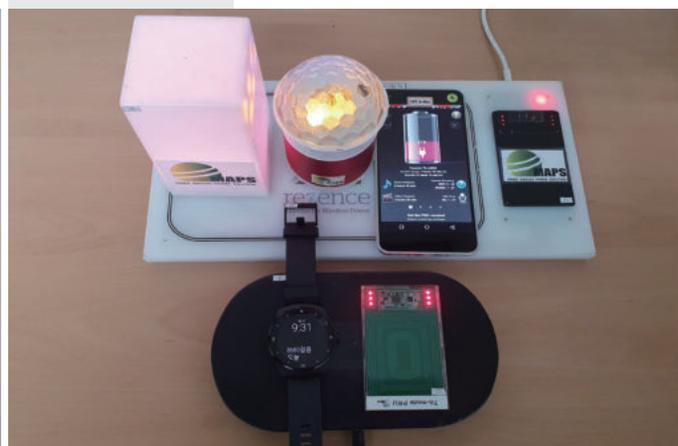
Tri-Mode Tx의 AFA용 Antenna와 Drive Circuit, QPC(qi) Antenna는 미부착

이준 총괄책임자
 현재 휴대전화를 시작으로 스마트 워치, 가전, 미용, IoT 등 거의 전 부문에 무선충전이 확대되고 있습니다. 이러한 무선충전 및 무선전력전송 시장에 맞추어 맵스는 양대 기술의 제품 확보 및 시장을 개척하고 있으며, 향후 전 기자동차 무선충전 기술을 확보해 세계 최고의 기술을 가진 회사로 성장해 나갈 계획입니다

는 공진형 무선충전 기능 집적화, MCU 연계 및 외부 주파수 수용 가능한 유연한 구조 등을 실현했다.

또한 SoC를 이용해 모든 무선충전 표준에 대응되는 Tri-mode Tx 시스템 모듈을 개발했다. 이와 관련해 각 무선충전 표준을 만족하는 프로토콜을 구현했다. 이외에도 무선충전 수신기(Rx)의 자동 판별을 통해 해당 무선충전 수행, 상이한 동작 주파수 대역을 지원하는 안테나 기술 등을 실현했다.

본 연구과제를 통해 확보한 핵심 기술인 공진 방식 무선전력송신용 SoC 설계 및 모든 무선전력전송 표준에 대응하는 송신시스템 기술은 사용자 편익을 향상시키며 새로운 시장을 창출할 것으로 기대되고 있다. 더불어 사물인터넷(IoT) 전력 공급 기술을 위한 기반을 형성하고 유비쿼터스 구현 및 타 산업 분야로의 확산에도 기여할 것으로 전망된다.



(위) Tri-Mode Tx와 Rx : AFA와 WPC(qi)를 동시 구현 가능
 (아래) 애플이 추구했던 AirPower™의 실제 구현

절연구조가 구비된 전기 수술(모노폴라)용 다자유도 엔드 이펙터의 개발 및 이를 채용한 핸드헬드 다관절 최소침습용 수술기구 '아티센셜(ArtiSential)'

(주)리브스메드

070-7708-3211 / www.livsmmed.com

복강경수술에서 로봇수술이 가지고 있는 가장 큰 장점은 다관절 성능이다. 다관절 성능은 수술기구의 각도를 의사가 원하는 대로 구현하게 함으로써 복강경수술에서 시행하기 어려운 공간적 움직임을 가능하게 한다. 하지만 로봇은 전기수술기구 장착 시 이러한 관절 성능에 제한이 생기고, 기존 수술에 비해 고가의 비용 부담과 원격조종으로 인해 반력 전달이 불가능하다는 한계가 존재한다. 이에 따라 반력 전달이 가능하고 전기수술 시에도 관절 성능이 구현되는 저비용 수술기구 개발에 대한 필요성이 제기됐다.

이러한 가운데 (주)리브스메드가 본 연구과제를 통해 전기수술 시에도 다관절 성능을 사용할 수 있도록 절연구조를 구비한 다관절 수술기구 '아티센셜(ArtiSential)'을 개발하는 데 성공했다.

바이폴라 제품은 비교적 낮은 출력에서 동작하므로 엔드 툴에 절연 구조를 구비하기 용이하나 모노폴라 제품의 경우 바이폴라 제품과 비교해 상대적으로 높은 출력을 사용하기 때문에 절연체 구조가 완벽하지 않으면 의도치 않은 전기 스파크가 발생하면서

이정주 총괄책임자

리브스메드는 독보적인 기술력을 기반으로 환자의 건강 증진에 기여하며, 글로벌을 선도하는 제품을 만들어 인류의 생명 연장에 공헌한다는 목표를 가지고 나아가고 있습니다. 앞으로도 복강경수술 분야에서 의료진과 환자 모두에게 혜택을 제공하는 의료기기 회사로 성장하며 전 세계 의료 분야 발전에 기여하겠습니다.

의료사고로 이어질 가능성이 높다. 하지만 일반적으로 관절 동작이 가능한 구조에 절연체를 위한 공간을 확보하는 것이 어렵다. 그래서 로봇수술의 경우 관절구조 밖에 절연 커버를 씌우는 방법을 보호 수단으로 사용했으나 절연 커버가 관절의 움직임을 제한하는 아쉬움을 남겼다. 하지만 리브스메드는 이러한 구조적 한계를 극복하고, 절연체를 관절구조 안에 갖춘 독자적인 형태를 고안해 전기와 관절의 성능을 함께 사용할 수 있는 모노폴라 수술기구를 개발했다.

리브스메드는 (재)한국건설생활환경시험연구원, 고려대 산학협력단과 함께 본 연구과제에 참여해 수술로봇의 한계를 극복하고, 의료진이 저비용으로 반력 전달 및 전기수술기구의 관절 성능을 누릴 수 있도록 했다. 이는 외과수술에 혁명을 가져온 다관절 성능을 전기수술 작업에도 구현해 복강경수술에서 손쉽게 정밀함과 편리함을 누릴 수 있도록 만든 것이다.



TSDT를 이용한 단백질소재 유전체 조절효소군 및 역분화 줄기세포 유도인자군의 개발 및 상용화

(주)셀리버리

02-3151-8900 / www.cellivery.com

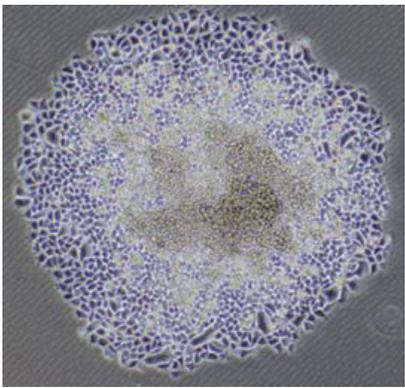
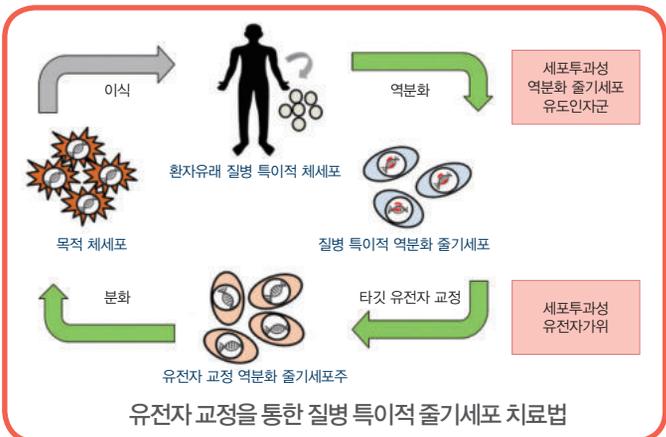
(주)셀리버리가 본 연구과제를 통해 개발한 3가지 신물질은 세포투과성-유전체조절효소(iCP-Cre), 세포투과성-유전자가위(CP-Cas9), 세포투과성-역분화 줄기세포 유도인자군(6종의 iCP-RF)이다. 신약 개발에 있어 유전체 조절 기술을 이용한 형질전환 마우스 모델은 질병의 다양한 원인과 발병 과정 및 진단에 대한 연구용 재료를 제공해 준다. 또한 질환 모델 동물의 연구를 통해 질병에 관련된 유전자를 알아내고, 개발된 신약후보물질의 실제 효능 및 독성 검사를 통해 실용화 가능성 여부를 판단하는 기초 자료를 얻을 수 있기 때문에 신약 개발에 필수적이다. 형질전환 동물 모델을 제작할 때 Cre와 같은 Site-specific Recombinase에 의한 조직 특이적 방법이 현재 범용화하고 있다. 이와 관련해 셀리버리는 본 연구과제를 통해 소수성 세포막 투과성 펩타이드(Hydrophobic Cell-penetrating Peptide, aMTD)와 Solubilization Domain(SD)-조합의 융합을 통한 세포·조직투과성 단백질소재 연구용 시약을 개발했다.

세포 및 동물 모델을 이용한 효능시험을 통해 iCP-Cre의 우수한 유전자조작 효능을 입증했으며 현재 iCP-Cre는 개발이 완료됐다. iCP-Cre의 경우 간단한 Injection으로 Cre Recombinase 기능을 발휘할 수 있게 함으로써 연구자가 Chromatin·Gene을 원하는 시점에 원하는 환경에서 자유롭게 조작(Epigenetic Manipulation)할 수

조대웅 총괄책임자
 유전질환으로 인한 불·난치성 환자의 체세포를 떼어내 iCP-RF를 처리하고, 여기에 CP-Cas9을 처리해 질병을 일으키는 타깃유전자를 정상으로 교정한 환자유래 유도만능줄기세포주를 구축해 치료제 개발에 이용하거나 직접 환자에 투여하는 줄기세포 치료법을 구현하는 것이 목표입니다. 물론 궁극적인 목표는 신약 개발을 통해 미래 가치를 창조하고 불·난치병으로부터 고통받는 환자들이 생명 연장, 생명보존을 이룰 수 있는 훌륭한 신약을 개발해 존경받는 글로벌 바이오테크로 회사를 키우는 것입니다.

있어 인간 질병에 관련된 유전체, 유전자 기능 연구(Functional Genomics 등)를 수행할 수 있다. 즉, iCP-Cre를 이용한 In Vivo용 형질전환 동물 모델 제조용 시장은 경쟁사가 존재하지 않으며 신시장 창출이 가능하다. 현재 TSDT 플랫폼 기술을 이용해 범용화된 유전체 조절효소 Cre Recombinase를 세포·조직투과성(Cell·Tissue-Permeable) 재조합단백질로 개발(iCP-Cre)했고, 이를 시제품으로 생산해 국내외에 판매할 수 있도록 사업화를 진행 중이다.

한편, CP-Cas9은 다양한 세포주 및 분석법을 통해 최적의 유전자 교정 조건을 개발 중이며, 세포·조직투과성 재조합단백질 기반 유도 만능성 줄기세포 인자(iCP-RFs)는 개발이 완료됐으며, iCP-RFs에 의해 형성된 iPSC의 In Vitro, In Vivo Pluripotency를 입증했다.



역분화 유도인자군 iCP-RFs를 이용해 생성된 유도만능줄기세포 콜로니

고분해능 의료기기용 3인치급 산화물 신틸레이터 단결정 성장 기술

(주)악셀

055-792-2993 / www.crystal-lab.co.kr

헬스케어 시장이 확대됨에 따라 의료산업에 첨단 측정 방법으로 양전자 단층촬영(PET) 및 융합 PET 영상기기의 도입이 가속화하고 있다. 이러한 추세에 따라 국산화가 시도되고 있지만 이에 필요한 소재의 국내 제조 기술은 전무한 실정이다. 또한 첨단 의료기기의 핵심 소재인 섬광체(Scintillator)는 현재 고가의 희토류 원소를 사용하는 Lu 화합물 신틸레이터가 적용됐으나 시장을 대체할 수 있는 Gd 화합물 형태의 GAGG($Gd_3Al_2Gd_3O_5$) 단결정 섬광체가 개발돼 PET 내의 핵심 소재 대체 필요성이 대두됐다.

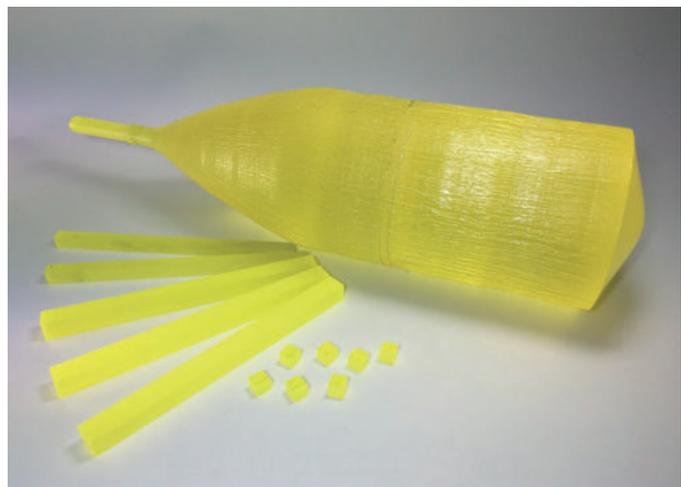
한편, 방사선 검출 효율이 높고 형광 감쇠 시간이 짧은 섬광체는 다양한 분야에 응용될 수 있다. 대부분의 분야에서 응용되기 위한 이상적인 섬광체는 밀도가 높고 원자번호가 크다. 또한 광 출력이 크고 잔광이 없으며, 형광 감쇠 시간(Luminescence Decay Time)이 짧아야 한다. 이외에도 섬광체는 발광 파장이 광전 소자의 스펙트럼과 일치해야 하는 동시에 기계적으로 견고하고, 내방사선(Radiation Hardness) 정도가 높고, 가격이 낮아야 한다. 따라서 고품위 섬광체의 개발은 매우 어려운 과제로, 개발에 성공할 경우 다양한 산업 분야와 국내 산업의 동반 성장을 기대할 수 있다.

강진기 총괄책임자

섬광체 결정 소재는 진단영상 의료기기를 비롯해 방사선 검역 장비, 첨단비파괴검사 장비 등 다양한 응용 분야에 사용되고 있지만 한국은 아직 이러한 응용 분야에 사용되는 결정 소재의 불모지입니다. 어려운 개발 여건임에도 불구하고 악셀은 섬광체 결정 개발을 계속하고 있으며, 최근에는 항구에서 컨테이너의 철판을 투과해 화물을 검색하는 고출력 X레이 영상장치용 섬광체를 원자력 연구원과 공동 개발하고 있습니다.

이러한 가운데 (주)악셀이 본 연구과제를 통해 핵심 기술인 고품위 Ce:GAGG 단결정 성장 및 최적화된 성장 조건과 공정 개발을 비롯해 품질 관리를 위한 섬광 특성 평가 시스템을 확보했다. 악셀은 본 연구과제와 관련해 기초 기술인 초크랄스키(Czochralski)법 단결정 성장 기술을 이용해 섬광체 단결정을 제조했고 의료 분야 소재 이외에도 사파이어(LED 제조용 기판)와 YAG(고체 레이저 발진용) 등의 개발 및 사업화 실적을 보유하고 있다.

고가 희토류 원소를 사용하는 Lu 화합물을 대체할 수 있는 Ce:GAGG 단결정 개발로 국내에 전무한 무기 섬광 단결정 제조 기술을 확보해 현재 국내에서 개발되고 있는 PET에 채용함으로써 수입 대체 효과가 매우 클 것으로 전망된다. 특히 Ce:GAGG 성장 기술 확보를 통해 국내 소재산업의 기술력 향상에서 큰 시너지 효과가 발생할 뿐만 아니라 국외 참여 기관과 협업해 어려운 문제를 해결함으로써 더욱 뛰어난 수준의 기술 확보가 가능할 것으로 전망된다.



화학

- (주)나노의 Plate형 SCR 탈질촉매
- (재)한국의류지능화연구소의 대량 맞춤 주문형 의류 제조
- (주)테라엔지니어링의 고정밀 CFRP 성형 Mold 제조 기술

지식서비스

- (주)이노시물레이션의 다기준 건설기계 시물레이터

기계·소재

- 제일E&S(주)의 LEAKBLOK®
- (주)코리아스타텍의 초고화질(UHD) 대면적 디스플레이용 정전척

이달의 사업화 성공 기술

산업통상자원부 연구개발 과제를 수행해 종료한 후 5년 이내 사업화에 성공한 기술을 소개한다. 사업화 성공 기술은 개발된 기술을 향상시켜 제품의 개발·생산 및 판매, 기술 이전 등으로 매출을 발생시키거나 비용을 절감해 경제적 성과를 창출한 기술을 말한다. 화학 3개, 지식서비스 1개, 기계·소재 2개로 총 6개의 사업화 성공 기술이 나왔다.

(주)나노의 Plate형 SCR 탈질촉매

국내 Plate형 SCR 탈질촉매 점유율 70% 기반으로 해외까지 진출하다

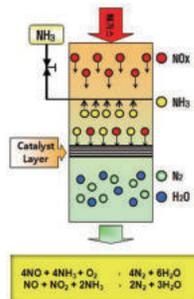
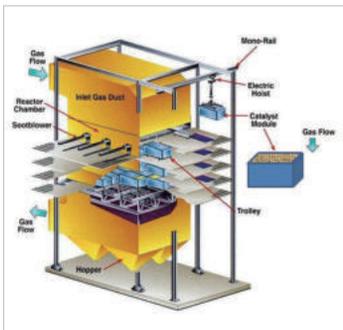
Plate형 SCR 탈질촉매는 고온의 연소 반응에 의해 발생하는 질소산화물(NOx)을 제거하기 위한 SCR 탈질 시스템에 사용된다. 촉매를 모듈화해 배기가스가 흐르는 연돌의 중간(SCR 반응기)에 설치, 촉매층에서 환원제인 암모니아와 질소산화물을 반응시켜 질소산화물을 인체에 무해한 질소와 수증기로 전환시키는 역할을 한다.

(주)나노는 해외 경쟁사 제품 대비 우수한 기계적 물성과 촉매 성능을 확보하기 위해 촉매 물질이 금속지지체에서 쉽게 이탈되지 않는 메시 형상을 개발했다. 더불어 촉매 물질 중 담체 역할을 하는 이산화티타늄의 물성을 개선시켜 촉매 활성을 증진함과 동시에 내마모 특성을 향상시키는 기술을 비롯해 외산 촉매보다 염가로 제조할 수 있는 공정을 개발했다. 이와 관련해 3건의 특허를 등록했고, 국산신제품인증(NeP, 평판형 SCR 탈질촉매, NEP-MOTIE-2016-003) 및 성능인증(EPC, 고효율 Plate형 SCR 탈질촉매)을 확보했다.

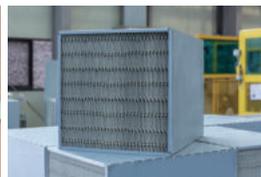
우수기술연구센터(ATC)사업 / 화학
기술명 : 500MW급 이상 화력발전소용 질소산화물 배출 농도 7.0ppm을 만족하는 길이 900mm, 두께 0.7mm급 Plate형 SCR 탈질촉매 제조 기술 개발
연구개발기관 : (주)나노 / 054-533-5887 / www.nanoin.com

참여연구진 : (주)나노 신동우, 한국생산기술연구원 김홍대, 한국산업기술시험원 신민철 외

허니콤형 및 파형촉매에 비해 강도, 내마모성 등의 기계적 물성이 우수하고 촉매층에서 압력손실이 낮은 Plate형 SCR 탈질촉매는 배기가스 중 입자상 물질이 많은 석탄화력발전소의 탈질설비에 주로 적용되고 있으며, Beading 형상 제어를 통해 제철소 및 화학플랜트 등으로 적용처를 확대하고 있다.



① Plate형 SCR 탈질촉매 Sheet



② Plate형 SCR 탈질촉매 Block



③ Plate형 SCR 탈질촉매 Module

인도 국영 기업에 Plate형 SCR 탈질촉매 기술 이전 계약 체결

2013년 이후 석탄화력발전소의 연료로 사용되는 석탄의 구매단가가 높아짐에 따라 상대적으로 저렴한 저열량탄의 사용량이 증가하고 있다. 저열량탄 사용량 증가는 연소가스 내 비산재(Fly Ash) 함량이 높아 SCR 촉매를 마모시켜 설비 운영의 문제가 지속적으로 증가하는 추세다. 나노가 Plate형 SCR 탈질촉매를 국산화하기 전에는 일본이나 유럽 촉매사에서 제조하는 고가의 촉매를 전량 수입해 사용하는 실정이었다. 이러한 가운데 우수한 품질의 Plate형 SCR 탈질촉매를 개발할 경우, 수입대체 효과와 함께 환경규제가 시작되는 중국 및 동남아 시장으로의 수출도 가능할 것이라는 판단에 따라 산업통상자원부에서 지원하는 우수기술연구센터(ATC)사업에 지원·선정돼 연구개발을 진행했으며, 1단계 종료 시점에서 한 발 앞선 생산설비 투자를 통해 제품화를 진행했다.

한편, 나노는 사업화 초기 100% 해외사가 선점했던 석탄화력발전소 내 Plate형 SCR 탈질촉매 시장에 뛰어들어 현재 국내 시장 점유율 70% 수준을 달성했으며, 그 비율을 점진적으로 확대해 나가고 있다. 더불어 나노의 Plate형 SCR 탈질촉매 제조 기술의 우수성을 인정받아 인도 발전설비 국영 기업인 BHEL과 기술이전료 165만 달러(약 18억 원), 향후 10년간 Plate형 SCR 탈질촉매 발생 매출의 2.7%를 로열티로 받는 기술 이전 계약을 체결한 바 있다.

(재)한국의류지능화연구소의 대량 맞춤 주문형 의류 제조

3D 가상의를 디스플레이를 통한 대량 맞춤 의류 시장 활성화

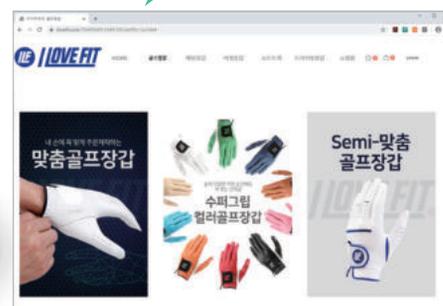
일반적으로 맞춤복 제작은 수작업으로 진행돼 생산성과 원가 경쟁력이 부족, 맞춤복의 신속한 납기와 대량 보급에 어려움이 있다. 이러한 한계를 극복하기 위해 정보통신기술(ICT)을 접목해 고객이 선택하는 요구사항을 반영할 수 있는 애플리케이션과 자동 설계 기술을 적용한 주문-생산관리 시스템 등을 구축해 맞춤복을 대량 생산할 수 있는 기반을 구축하고 시범 적용하는 사업을 진행했다.

이와 관련한 핵심 기술은 소비자의 선택사항을 반영해 3D 가상의를 디스플레이 주문관리 기술과 고객이 주문한 제품을 공장에 생산 지시하고 1주일 내 생산 및 공급하는 제조-관리 시스템 구축이다. 이를 통해 맞춤 의류 사업을 진행하려는 업체가 보다 효율적으로 시장에 안착할 수 있도록 대량맞춤 주문-제조 설비 구축 및 운영 방식에 대한 기술을 지원하고 있다.

소재부품산업기술개발기반구축사업 / 화학
 기술명 : 대량 맞춤주문형 의류제조 기반 구축
 연구개발기관 : (재)한국의류지능화연구소 / 02-452-7885 / www.i-fbc.org
 (주)에스에프티, (주)패셔노믹스
 참여연구진 : (재)한국의류지능화연구소 박준희, 옹광중, 한남기, (주)에스에프티 홍성욱, 김용수, 위형규, (주)패셔노믹스 이성권, 이경옥 외



소비자가 자신이 원하는 의류를 쉽게 주문하고, 주문한 제품을 최대한 빨리 생산할 수 있는 양산형 생산 기술을 구축해 대량 맞춤(Mass-customization) 의류 시장 활성화를 도모하고 있다.



패션산업 분야의 기술을 선도하다

온라인 산업의 발달로 소비자의 다양한 요구가 점점 증가하는 현실에서 기존의 브랜드에서 판매하는 기성복 공급망 구조로는 소비자 개인의 개성을 맞춰줄 수 없는 상황이다. 따라서 소비자의 다양한 요구를 수용할 수 있는 애플리케이션을 개발하고, 수많은 개별 주문을 처리하고 생산할 수 있는 대량 맞춤 제조 기술을 개발해 시장의 기술 트렌드를 선도하고 보급하기 위한 목적으로 시작했다.

현재 대량 맞춤 제조 기술을 기반으로 스마트 팩토리 구축을 위한 시스템을 개발하고 있다. 패션, 의류, 봉제 ICT 기업 간 협력 공동체인 패셔놀로지 협동조합과 비대면 맞춤 양복 개발업체인 (주)멋들어진과 대량 맞춤 기술 개발 및 보급을 위한 업무협약(MOU)을 체결해 대량 맞춤 기술의 확산에 힘쓰고 있다. 이러한 기술협력을 통해 (주)파크랜드의 남성 정장 생산체계 및 서비스 시스템 구축을 자문하고 있다.

한편, 본 프로젝트를 통해 축적된 기술은 패션산업 분야의 맞춤 와이셔츠, 맞춤 양복, 맞춤 장갑, 공군 조종사 장갑, 맞춤 유니폼 사업에 활용됐으며 현재 공군 조종사 장갑을 아이러브핏(주)에서 납품하고 있다.

(주)테라엔지니어링의 고정밀 CFRP 성형 Mold 제조 기술

자동차 부품부터 드론 부품까지 전 산업 분야 사용 가능하다

일반적으로 CFRP 제품 성형에는 FRP(Fiber Reinforced Plastic) 또는 금속(알루미늄 · 스틸) 소재를 사용하고 있다. 하지만 FRP 소재의 금형과 금속 소재의 금형은 치수 불안정, 성형 내구성, 열전도 문제를 비롯해 금형 손상 시 수정이 어렵거나 불가능하다는 문제점이 있다.

이러한 가운데 CFRP 복합소재 금형 제조 기술 개발을 통해 실현한 CFRP 금형은 구조적으로 FRP 금형과 비슷하지만 유리섬유 대신 탄소섬유 프리프레그로 제작돼 치수 안정성이 우수하고 금속 소재 대비 얇은 두께로 제작이 가능해 상대적으로 열전도가 빠르다. 이렇듯 제품 소재가 동일하고, 열전도 및 분포 상태가 고르기 때문에 성형 안정성이 우수하다. 또한 성형 내구성이 뛰어나 500회 이상의 제품 성형이 가능(관리 상태에 따라 가감)하고, 비중이 낮아 가볍기 때문에 기계를 사용하지 않고도 핸들링할 수 있다.

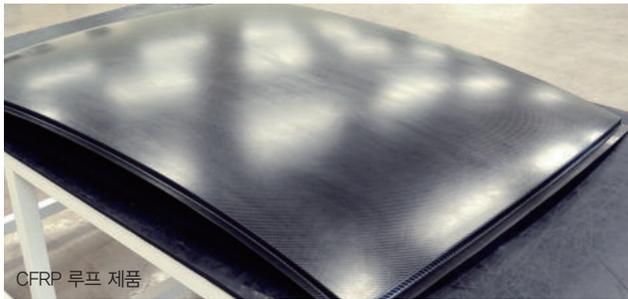
본 프로젝트를 통해 개발한 사업화 기술은 CFRP 제품 개발 및 제작 · 양산 등 전 분야에 걸쳐 사용할 수 있다. 1회성 및 3, 4회 제품 개발의 경우 마스터 금형(무기계 복합 소재)을 성형 금형으로 사용 가능하고, 마스터 금형 또한 치수 안정성이 CFRP 금형과 동일하기 때문에 추가 금형 제작에 대한 공정을 단축할 수 있다. 따라서 자동차 및 드론 부품 개발, 기타 산업용 부품 개발 시 적용할 수 있다.

생산시스템산업전문기술개발사업 / 화학

기술명 : 고정밀 CFRP 성형 MOLD를 사용한 자동차 튜닝 부품 제조 기술 개발

연구개발기관 : (주)테라엔지니어링 / 031-339-3637 / www.teraeng.com

참여연구진 : (주)테라엔지니어링 김한수, 정찬수, 구자원 외

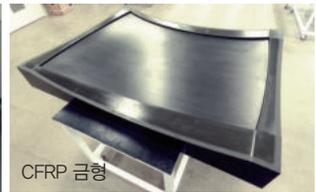


CFRP 루프 제품

마스터 금형 제작 기술(무기계 복합 소재 및 특수 코팅 기술 적용), CFRP 금형 제조 기술(자사의 노하우를 반영한 금형 성형 기술).



무기계 복합 소재



CFRP 금형

저비중 고밀도 무기계 복합소재를 이용한 마스터 금형 제조 기술

(주)테라엔지니어링은 오토클레이브를 사용해 CFRP 제품을 제작하는 공정 중 고온 · 고압을 적용해 성형하는 과정에서 금형의 열 변형에 의한 치수 안정성이 큰 문제점으로 제기됐다. 특히 여러 가지 부품을 조립해야 하는 자동차 부품의 경우 치수가 맞지 않을 경우 조립 자체가 안 되는 경우가 많기 때문에 항상 치수 안정성에 대한 애로사항이 많았다. 치수 안정성 확보를 위해 항공기 부품 제조 과정과 CFRP 성형의 해외 선진 기술에 대한 자료를 수집하는 과정에서 마스터 금형부터 변형을 최소화할 수 있는 소재를 찾고 있었다. 이러한 가운데 국책과제를 통해 자동차 튜닝 부품에 대해 제품 개발 및 실차 장착, 주행 테스트까지 진행해 제품 개발 및 공정 기술 확보를 완료할 수 있었다.

현재 국내 완성차 업체와 관련 기술을 사용해 제품 개발을 진행하고 있다. 마스터 금형 제작 및 CFRP 금형 제작, 이를 사용한 시제품까지 제작 완료했고, 실차 적용 평가를 위해 접착성 평가 및 장착성 평가를 진행 중이다. 국내 완성차 업체에서는 지속적인 CFRP 부품 개발을 진행할 예정이고, 해당 제품 개발에 절대적으로 필요한 본 기술에 대해 적합성 평가를 받게 되면 향후 제품 개발 수주 및 양산 수주에 긍정적인 영향을 줄 것으로 전망하고 있다.

(주)이노시물레이션의 다기종 건설기계 시뮬레이터 실내에서 중장비 운전 기능 향상하다

다기종 건설기계 시뮬레이터는 굴착기, 지게차와 같은 중장비 시뮬레이터의 운전 실기 코스 및 조작 기술 숙달을 위한 가상훈련 시뮬레이터로 날씨에 상관없이 실내에서 스스로 훈련이 가능하고, 기본 조작법 및 이론학습 등을 반복 연습할 수 있다. 시뮬레이터 특성상 오조작으로 인한 사고를 방지할 수 있고, 강사 도움 없이 교육생 스스로 작동 연습을 할 수 있는 간단한 운영 방식과 안전한 훈련 환경, 반복적인 실내 연습이 가능하고 중장비 물리 특성이 반영된 동역학과 3DOF 모션 움직임을 통해 실제 건설기계를 조작하고 있는 것과 같은 느낌을 받을 수 있다.

(주)이노시물레이션은 본 프로젝트를 통해 차량의 종방향 및 횡방향 운동 방정식을 적용해 선회 운동 시 실제 차량 주행과 같은 물리 특성이 반영된 동역학 기술을 개발하고 중장비에서 많이 사용되는 유압시스템을 물리엔진으로 구현했다. 또한 동역학 데이터를 Pitch, Roll, Heave 방향으로 움직일 수 있는 3축 모션에 전달해 실제 중장비를 조작하고 있는 것 같은 체험을 할 수 있다.

본 프로젝트에서 개발한 기술은 다기종 건설기계 교육 및 훈련이 필요한 기업, 학교, 학원 등에 적용된다.

창의산업미래성장동력 / 지식서비스
기술명 : 다기종 건설기계 중장비
훈련을 위한 가상훈련시스템 및 서비스
개발
연구개발기관 : (주)이노시물레이션 /
02-304-9500 / www.innosim.com
참여연구진 : (주)이노시물레이션 류제규 외

중 장비 시뮬레이터를 통해 차량 특성을 체험하고,
중 특수 환경 대처요령 및 위험 예지 훈련과 운전
기능을 향상할 수 있다.



현대건설기계(애틀랜타 지부)-휠로더 CONEXPT 2020 전시회



한국기술교육대-지게차-웹버전 화면



중장비 훈련을 위한 장소적인 제한 문제를 해결하다

건설기계 장비는 조작이 어렵고 조작절차 및 상황에 따른 대처가 상당히 중요하다. 상황대처 및 조작에 실수가 있다면 대형 사고가 발생하는 경우가 많고, 또한 중장비 구동 시 연료 소모량이 많아 훈련을 위한 장소 제한이 일반 차량보다 많다. 이러한 문제점을 해결하고자 오랜 기간 자동차 시뮬레이터 연구개발 경험을 바탕으로 중장비 시뮬레이터를 개발했으며 이를 통해 오조작으로 인한 사고를 방지하고, 건설기계 장비 조작 숙달이 필요한 고객을 위해 기술 개발을 추진했다.

한편, 세계 건설기계산업 시장은 4차 산업혁명을 통한 유무선 장비 제어, 장비 운용 데이터 축적, 장비 간 원격 네트워크링 등 사물인터넷(IoT), 정보통신기술(CT)을 바탕으로 한 스마트 제품에 대한 긍정적인 피드백이 쏟아지는 것은 물론 이런 고객의 요구에 따라 수년째 가파른 상승 곡선을 그리고 있다. 건설기계 시장의 규모가 커짐에 따라 중장비 시뮬레이터 시장 또한 꾸준히 확대될 것으로 전망된다.

제일E&S(주)의 LEAKBLOK®

환경오염 최소화하면서 품질 안정성까지 확보한 특수형 가스켓

제일E&S(주)가 본 프로젝트에서 개발한 친환경 제조 공법을 이용한 고내열성 가스켓 압축시트는 선박 및 석유 플랜트 가스켓용 고내열성 소재로 사용된다. 기존 비석면 압축 시트 및 가스켓 제품에 비하여 유연하면서도 내구성이 강해 낮은 체부력 면에서도 우수한 밀봉성을 발휘해 스팀 라인에 적합하며, 유체를 오염시키는 일이 없어 비오염성 라인에도 적용할 수 있는 제품이다.

기존 Calendar Roll 적층식 성형 방법의 단점인 고무 성분을 분산시키기 위해 환경에 좋지 않은 과량의 유기 용매(Toluene)에 장시간 침적시키는 방식이 아닌 제일E&S의 특수 기술력을 바탕으로 제조 공정에서 유기 용매를 전혀 사용하지 않는 친환경적 공법으로 제조해 기존의 환경오염을 최소화했고 제품의 품질 안정성까지 확보한 특수형 가스켓이다.

가스켓의 주요 특성인 유체에 대한 기밀성과 내열성을 극대화함으로써 고내열성 가스켓 압축 시트 조성을 설계 및 연속 생산이 가능한 자동화 공정 기술을 구현하는 연구를 핵심 목표로 세웠고 내열성이 우수한 고품질의 보강섬유(Aramid Fiber), 무기질과 내유성 고무(NBR)를 사용해 오일류의 유체에 안정적으로 적용됨과 동시에 최대 연속 사용 온도 370도에서도 안정적으로 기밀성 유지가 가능한 친환경적인 시트 제조 기술을 개발했다.

생산시스템산업전문기술개발사업 / 기계·소재

기술명: 친환경 제조 공법을 이용한 고내열성 가스켓 압축시트 개발

연구개발기관: 제일E&S(주) / 055-375-2361 / www.jeilens.co.kr

참여연구진: 제일E&S(주) 이상진 외



LEAKBLOK® - 석유화학, 발전소, 조선해양공업, 중공업, 건설, 해양플랜트 등 산업 전반에 광범위 Sealing 재료로 사용되는 제품으로 배관 내 유체의 누설 방지를 목적으로 장착하는 제품.



에너지 절감 및 환경규제 강화가 불가피한 시대

선진국은 기술 혁신을 통한 고효율 제품 생산 확대, 제품 및 제조 공정의 에너지효율 기준 강화 등 에너지효율 정책을 지속적으로 강화하고 있다. 또한 에너지 절감 및 환경규제가 강화되는 시점에서 녹색생산에 대한 요구가 증가하고, 유기용매를 이용한 가스켓 제조 공정의 친환경 제조 방식으로의 대체가 필요하다. 더불어 수출을 통한 시장 확대를 위해 수입 제품과의 품질 경쟁력 확보가 절실한 상황이다. 이에 따라 해외 선진 제조업체와의 합작투자를 통한 국산화를 지속적으로 진행하고 있다. 이러한 국산화 및 연구개발, 세계화를 통해 매년 20% 이상의 매출 성장을 이루고 있다.

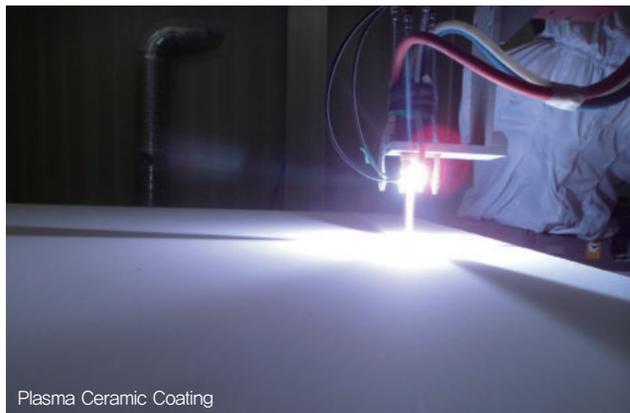
특히 최근 소재산업에서도 환경규제가 강화되고 있기 때문에 친환경 방식의 제조 공정 및 제품에 대한 수요가 늘어날 것으로 예상되며, 연속 생산이 가능한 설비 증축을 통해 매출 성장세 역시 증가할 것으로 전망된다.

(주)코리아스타텍의 초고화질(UHD) 대면적 디스플레이용 정전척 디스플레이산업의 고정밀도 필수 장비 ‘ESC’

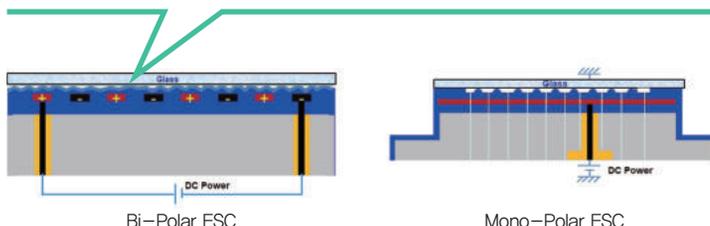
정전척(ESC)은 정전기의 힘을 이용해 웨이퍼 및 LCD, OLED의 패널인 Glass 기판을 수평하게 움직이지 않도록 고정시켜주는 장치다. ESC로 Glass를 고정하고 색을 표현할 수 있도록 여러 공정을 거쳐 디스플레이 패널이 제작되고, 이를 제품 사이즈로 절단해 우리가 쓰는 스마트폰이나 모니터, TV 등을 만든다. 즉, ESC는 디스플레이 제품의 생산 과정 중 일부 공정에 필요한 고정밀도 필수 장비라 할 수 있다.

ESC는 전기를 온·오프하는 단순한 신호만으로 제품을 고정하거나 분리할 수 있는 기능을 가지고 있어 LCD부터 OLED, QLED 등 초고화질의 최신 디스플레이 패널 제작 과정 중 일부 공정에 Glass를 진공·열·압력·물리적인 외력의 간섭에도 움직임 없이 일정하게 고정해야 할 필요성이 있는 Dry Etch, Sputter, RGB 증착 공정 등 다수의 디스플레이 공정에 여러 형태의 모양과 사이즈로 적용되고 있다.

산업기술혁신사업 / 기계·소재
기술명 : 초고화질(UHD) 대면적 디스플레이 제조를 위한 플라즈마 환경용 정전척을 위한 고정밀도 세라믹 코팅 신소재 및 분사 공정 개발
연구개발기관 : (주)코리아스타텍 / 054-473-8968~70 / www.kst1.co.kr
참여연구진 : (주)코리아스타텍 기업부설연구소 김원식, 이동수, 이인근 외 남상용, 박준영, 노선미 외



정밀한 컨트롤과 높은 고정력 확보를 위한 0.8mm 정도의 메탈 미세 패턴 코팅 기술과 고정밀 평탄화 기술 및 0.2mm의 얇은 세라믹 코팅으로 3kV에 대한 내전압 특성 부여 기술을 개발, 100×100mm 면적에 2kg 이상의 무게를 고정시킬 수 있는 Chucking Force 성능을 통해 OLED 같은 초고화질 디스플레이패널 생산용 ESC를 세계 최초로 양산에 성공했다.



플렉시블 디스플레이, 반도체 공정까지 ESC 사용처 다변화

디스플레이산업의 발전으로 디스플레이 제품이 점점 얇아지고 경량화되며, 화소 수는 증가해 HD, FHD, UHD(4K)를 넘어 8K의 초고화질을 구현하는 단계에까지 이르렀다. 이 과정에서 점점 얇아지고 대형화되는 Glass를 기존의 물리적인 방법인 Clamp 타입의 장치로 고정시킬 경우 Glass의 깨짐과 고정 불량에 의한 양산율 감소의 문제점이 증가돼 이를 극복할 수 있는 새로운 방법의 Glass 고정 장치가 필요하게 됐다.

10년 이상의 LCD용 Glass 고정 장치인 ESC 개발 기술을 바탕으로 QLED, OLED 등 초고화질 디스플레이용 Glass 고정 장치의 필요성에 맞춰 고객사와 오랜 시간 연구개발을 통해 2016년 디스플레이용 Bi-Polar ESC가 완성돼 현재는 국내외에 독점적으로 공급하고 있다.

디스플레이의 대형화와 초고화질화로의 시대적 트렌드 변화에 따라 (주)코리아스타텍에서 제작한 Bi-Polar ESC를 필수적으로 사용할 수밖에 없는 환경이 조성돼 OLED 강국인 국내뿐만 아니라 중국의 다수 기업에도 제품이 공급돼 매출이 증가하고 있으며, 접히는 플렉시블 디스플레이와 반도체 공정 등 다양한 공정용 신제품을 통해 사용처가 더욱 다변화할 것으로 전망된다.

코로나19 경제대책

2020년 코로나19의 전 지구적 확산으로 세계경제는 대공황 이후 최악의 경기 침체와 마이너스 성장에 직면했다. 우리나라도 1월 20일 첫 환자 발생 이후 수출 급감과 제조업·서비스업 위기 그리고 소비 위축에 따른 중소기업인 자영업 위기와 고용 충격 등 경제 전 분야가 최악의 상황을 맞았다.





‘경제전시상황’ 타계 위한 전례 없는 조치 추진

문재인 대통령이 ‘경제전시상황’에 비유한 위기에 적극적·선제적으로 대처하기 위해 정부는 비상체제로 전환, 대통령이 주재하는 비상경제회의를 3월 처음 개최한 데 이어 4월부터 경제부총리 중심의 비상경제 중앙대책본부 회의를 가동, 범정부적 역량을 결집해 비상경제 대응체계를 강화하고 전례 없는 조치를 신속 과감하게 추진하고 있다.

대통령 주재 1차 비상경제회의(3.19)에서 중소기업 소상공인의 도산 위기를 막기 위해 50조 원 규모의 ‘민생금융안정패키지’를 내놓은 것을 시작으로, 정부는 5월까지 5차례 비상경제회의를 통해 총 250조 원을 투입하는 특단의 결정을 내렸다. 또 6월 1일 제6차 비상경제회의에서는 35조3000억 원의 3차 추경과 그 속에 반영된 5조 원 규모의 하반기 한국판 뉴딜 단기 사업안도 마련됐다. 이를 반영한 세 차례의 추경예산이 국회를 통과했다.

대통령 주재 비상경제회의 주요 내용

- 1차(3.19) 중기·소상공인·취약계층 지원 50조 원 이상 경영자금 지원 금융 패키지 가동 - 대통령 모두발언, 제1차 비상경제회의 결과 발표
- 2차(3.24) “100조 원 긴급자금 투입·기업자금 애로 해소 ‘코로나도산’ 반드시 막겠다” - 대통령 모두발언, 코로나19 관련 금융 시장 안정화 방안
- 3차(3.30) 취약계층 생계지원대책 - 무급 휴직자에 최대 100만 원 생활안정금, 특고·프리랜서 3개월간 월 50만 원 구직촉진수당
- 4차(4.8) 문 대통령 “수출기업에 36조 원 무역금융” “내수 대책 17조 7000억 원 보완방안 마련, 개인사업자세 부담 12조 원 완화”
- 5차(4.22) 기간산업안정기금 40조 원, 긴급고용안정대책 10조 원 투입
- 6차(6.1) “한국판 뉴딜, 추경 국가에서 선도 국가로 가는 새 국가발전전략” - 대통령 모두발언, 하반기 경제정책 방향 - 한국판 뉴딜

정부의 코로나 경제대책은 재난으로 인한 민생경제의 숨통을 틔우기 위해 과감하게 현금 중심 지원금을 지급하는 것은 물론 중소기업·소상공인뿐만 아니라 대기업까지 모두 살리기 위한 파격적인 금융 지원 및 각종 산업 지원책이 담겼다. 흔들릴 수 있는 고용위기를 안정시키고 새 일자리를 만들어내는 고용 안전대책 등 경제 전 분야를 망라했다. 또 재난 상황이 집중된 대구·경북 등 특별재난지역을 위한 대책과 의료진 및 감염병으로 피해를 입은 국민을 배려한 특별지원책도 있다.

이를 통해 정부는 사상 처음 전 국민을 대상으로 직접 지원금인 긴급재난지원금을 5월부터 지급했다. 항공업과 해운업 및 기간산업 지원을 위해 기간산업안정기금 40조 원 운용도 시작했다. 또 불안해진 노동자 일자리안정을 위해 고용유지 지원금과 무급휴직 지원 요건을 완화했고, 특별고용지원 업종을 확대했다. 10조 원 규모의 고용안정 패키지를 통해 취약계층과 청년의 취업 지원에도 나섰다. 공공 부문을 중심으로 일자리 156만 개를 만들어 제공하기로 했으며 감염병 확산으로 추진이 중단됐던 60여만 개 일자리를 비대면·야외작업으로 전환하고, 청년·취약계층 등을 위한 직접 일자리도 55만 개 이상 만들기로 했다. 그동안 고용보험 혜택을 받지 못했던 특수고용인이나 비정규직 등까지 고용보험 가입을 확대, 고용안전망을 획기적으로 강화했다.

2020년 한국 경제는 내수와 수출 시장 침체 및 고용 악화로 역성장이 예측되고는 있지만 정부의 이 같은 선제적이고 적극적인 노력으로 세계 주요국에 비해 코로나 위기로 인한 경제적 피해를 최소화하고 있다. 우리나라의 경제성장률 전망은 IMF 4월 전망 기준으로 OECD 36개국 중 1위다.

한국판 뉴딜-포스트 코로나 경제전략

실물 피해대책, 금융안정 및 고용안정, 경기보강 등을 위해 1차 11조7000억 원, 2차 12조2700억 원, 3차 35조1700억 원의 추경예산이 편성됐다. 48년 만에 처음으로 연중 3회 편성됐으며 역대 최대 규모의 추경이다. 적극적인 재정 투입으로 '위기 극복→성장 견인→세수 증대'의 선순환 구조를 구축한다는 목표다. 3회에 걸친 추경을 포함해 정부는 코로나19 극복을 위해 총 277조 원 규모의 정책 패키지를 추진하고 있다.

문 대통령과 정부는 비상경제위기에 대처하는 긴급 대책을 내놓는 데 그치지 않고 코로나19로 유발된 위기를 오히려 기회로 삼아 디지털 경제 시대의 강자로 거듭나기 위한 미래 경제전략을 세웠다. '한국판 뉴딜'로 이름 붙인 이 전략은 디지털 경제로의 전환을 앞서 준비하며 미래형 일자리를 만드는 '디지털 뉴딜'과 함께 환경친화적 일자리를 창출하는 '그린 뉴딜'을 통해 지속가능한 성장의 토대를 만든다는 것이다. 한국판 뉴딜은 또한 디지털 경제 시대의 일자리 변화에 대응해 복지제도를 확충하고, 공정경제 개혁도 멈추지 않고 추진한다는 목표를 담고 있다.

이 밖에도 감염병 대응 산업을 미래 산업 중심으로 육성하고 치료제 개발에 주력하며, 원격교육 플랫폼 구축과 비대면 K방역 육성 중심으로 포스트 코로나 시대 경제 및 산업의 새 전략을 세우고 추진 중이다.

한국판 뉴딜을 추진합니다 기획재정부

정부투자 + 민간투자의 시너지 효과를 극대화하고, 규제개혁 등 제도개선도 함께 추진하여 경제구조를 고도화하고 일자리를 창출하겠습니다

1. 디지털 인프라 구축	데이터 수집·활용 기반구축	① 데이터 순주기 인프라 강화 ② 국민제감 핵심 6대 분야 데이터 수집·활용 확대
	5G 등 네트워크 고도화	① 5G 인프라 조기 구축 ② 5G+ 융복합 사업 촉진
	AI 인프라 확충 및 융합확산	① AI 데이터-인프라 확충 ② 초산업으로 AI 융합 확산
2. 비대면 산업 육성		① 비대면 서비스 확산 기반 조성 ② 클라우드 및 사이버안전망 강화
3. SOC 디지털화		① 노후 국가기반시설 디지털화 ② 디지털 물류서비스 체계 구축

사람 투자를 통한 디지털 선도인력 양성

※ 6월초 워런기 경제정책 방향 발표 계기에 '한국판 뉴딜 세부 추진방안' 발표예정
자세한 내용은 기획재정부 홈페이지를 참고하시기 바랍니다

코로나19 긴급 경제 지원 정책

코로나19 긴급 경제 지원 정책은 종류와 성격별로 크게 ① 긴급 재난지원금, 긴급고용안정지원금과 같이 개인별·가구별로 지급하는 각종 현금성 지원금과 수당 ② 새로운 일자리 만들기, 기업에 대한 고용안정지원과 취업 지원책 등 고용안정 관련 정책 ③ 각종 대출 용자 등 금융지원정책 ④ 기타 산업 지원책-규제 완화, 제도 개선, 세정 지원, 마케팅 지원 등 ⑤ 보험료·전기료 할인 등 기타 민생지원책 ⑥ 특별재난지역 대책 등으로 나눌 수 있다.

긴급재난지원금 - 경제활동과 소비심리가 크게 위축되고 민생·경제 전반의 어려움이 확대돼 소상공인·자영업자·일반국민 등 광범위한 계층에 피해가 발생한 상황에서 주로 사회적 취약 계층을 대상으로 한 기존 복지제도로는 지원의 사각지대가 발생했다. 이 같은 상황에서 민생경제의 숨통을 틔우기 위해 결정한 긴급재난지원금은 유례없는 위기에 대응해 국민 생활의 안정과 위축된 경제 회복을 위해 정부가 제공하는 국민 안전망이다. 소득·재산과 상관없이 전 국민 277만 가구(주민등록 기준+건강보험 기준)를 대상으로 4인 이상 가구 기준 100만 원(1인 가구 40만 원~4인 가구 100만 원)을 5월부터 신청받아 지급했다. 이를 위해 7조6700억 원 규모의 제2차 추가경정예산을 마련했다. 정부가 5월부터 신속 지급에 총력을 다한 결과 자영업, 소상공인, 전통 시장이 활력을 되찾는 등 효과가 나타나고 있다.

긴급고용안정지원금 - 그동안 기존 고용보험 실업급여 혜택을 받지 못했던 개인에게 지급한다는 점이 가장 큰 특징이다. 특수형태근로종사자(특고)·프리랜서, 영세자영업자, 무급휴직 근로자가 대상이며 3개월간 50만 원씩 2회에 걸쳐 지원받을 수 있다. 코로나19로 소득·매출이 감소했음에도 고용보험의 보호를 받지 못한 취약계층의 생계안정을 도모하기 위한 것으로, 6월 1일부터 전용 누리집에서 신청받아 지급한다.

개인·가구별 지원금 - 코로나19로 자가격리나 입원치료를 받은 개인에게 생활비를 지급하고, 무급휴직 근로자, 특고·프리랜서, 건설일용 근로자, 피해 점포 소상공인 등 코로나19로 직접적인 피해

를 본 취약계층 개인을 위한 긴급복지지원금은 물론 개학 연기나 가족 돌봄 등 간접적 피해 지원을 위한 아동돌봄쿠폰, 가족돌봄 휴가비 지원까지 다양한 지원금과 쿠폰 등을 지급하고 있다.

일자리·고용안정·취업지원 - 코로나19로 인한 고용 충격에 맞서 정부가 펼친 고용안정특별대책의 방향은 크게 세 가지다. ① 현재 재직 중인 근로자의 고용을 유지하기 위해 개인과 기업을 대상으로 한 정책 ② 새 일자리 창출 ③ 실업자 및 취업 지원 등이다. 기업을 대상으로는 기존에 있던 고용유지지원금(기업에 지급)의 대상을 대폭 확대하는 한편, 코로나19로 직접적인 피해가 심각한 여행·관광·항공·교통 관련 업종을 특별고용지원업종으로 새롭게 지정해 고용유지지원을 받을 수 있도록 했다. 개인을 대상으로는 이전까지는 고용보험 적용을 받지 못하던 특고·프리랜서·영세자영업자에게도 긴급고용안정지원금(개인에 지급)을 지급함으로써 고용안전망을 대폭 강화했다. 일자리 창출 관련, 정부는 비대면·디지털 중심으로 공공·청년·취약층의 새 일자리를 55만 개 이상 창출할 계획이다.

재직자 고용 유지를 위한 기업 대상 프로그램

- ▶ 특별고용지원업종 지정 확대 - 여행업, 관광숙박업, 관광운송업, 공연업, 항공지상조업, 면세점업, 전시·국제회의업, 공항버스·전세버스, 창작 및 예술 관련 서비스업 등 코로나19 피해 심각 업종 9월까지만 고용유지지원금과 직업훈련 등 정부 지원 대폭 강화
- ▶ 고용유지지원금 확대 - 사업주가 경영난 때 감원 대신 유급 휴업·휴직으로 고용을 유지할 경우 정부가 고용보험기금으로 휴업·휴직 수당의 일부를 지급하는 제도, 전 업종에 최대 90% 지원
- ▶ 무급 휴직 신속 지원 프로그램, 고용유지자금 융자사업 신설, 고용유지협약 사업장 인건비 지원

일자리 창출

- ▶ 비대면·디지털 중심 일자리 사업 추진: 청년 등을 대상으로 공공·도로 데이터 구축, 실직자·휴폐업 자영업자 등에 육외 일자리 분야 30만 명 확대, 청년 기업에 인건비 보조금 지원

실업자 및 취업 지원

- ▶ 고용보험 대상 확대 - 특고·프리랜서·영세자영업자 등에 3개월간 월 50만 원 구직급여 확대, 청년구직활동지원금 확대, 취업성공 패키지 확대, 직업훈련 생계비 대부

금융 지원 - 정부는 1차 비상경제회의에서 50조 원 규모의 중소기업 및 소상공인 대상 민생금융 패키지를 발표하는데 이어 2차 회의에서 다시 기업과 금융 시장에 100조 원 규모의 기업구조긴급자금을 투입한다고 발표하며 “코로나 충격으로 인한 기업 도산을 반드시 막겠다”는 각오를 보였다. 5차 비상경제회의에서는 기간산업기금 40조 원을 운용할 계획이라고 밝혔다. 즉, 이번 정부의 금융 지원은 중소기업·소상공인 등 자영업자는 물론 주력산업의 중견·대기업·창업벤처까지 대상을 총망라해 경쟁력 있는 기업이 일시적인 유동성 부족 때문에 위기에 빠지지 않도록 특단의 선제적 조치를 내렸다고 할 수 있다. 이에 따라 정부는 ① 소상공인(개인사업자)에 1000만 원씩 긴급대출을 비롯한 초저금리 3종 세트 ② 중소기업 및 중견기업 대상으로는 정책금융 ③ 항공업·해운업 등 기간산업체에는 기간산업안정기금 ④ 창업 벤처 대상 특별융자 프로그램 ⑤ 기타 위기에 처한 업종을 비롯해 개인별 금융대책 등을 마련했다.

소득공제·세정지원·내수보완 - 3~6월 체크·신용카드 사용액에 대한 소득공제율을 기존보다 2배 확대하고 같은 기간 승용차 구매 시 개별소비세를 70% 내리는 등 위축된 소비를 다시 살리기 위한 대책도 시행 중이다. 3월부터 5월까지 특별재난지역은 하위 50%, 그 외 전국 모든 지역은 하위 40%에 해당하는 가입자의 건강보험료를 경감한다. 또 음식·숙박업 등 코로나19 피해 납세자에 대해 법인세·부가가치세·종합소득세 등의 신고·납부기한을 연장하는 세정 지원도 마련됐다. 환경부도 기업·개인의 환경부담금 유예, 경유차 환경개선부담금 납부기한 연장, 댐 용수·광역상수도 요금 감면 등의 민생지원책을 내놴다. 위기에 빠진 소상공인을 위해 선결제·선구매 제도를 도입해 소비절벽을 방지하고, 외식업계와 항공업계 등에는 계약금액을 선지급하는 제도를 도입하는 등 내수보완 방안도 내놓았다. 민간에서 시작된 ‘착한 임대인 운동’에 정부도 나서 임대료를 낮추면 정부가 절반 부담하기로 하고 공공기관 임대료도 낮추기로 했다.

대구·경북 특별재난지역 지원 - 정부는 3월 15일 특별재난지역으로 선포된 대구와 경북 경산시·청도군 등 총 11개 시군에

대해 재난대책비 4000억 원을 지원했다. 소상공인 등을 위한 경제회복 지원 1300억 원, 취약계층 등을 위한 생활안정 지원 1700억 원, 감염병 피해 수습 지원 1000억 원 등이다. 산업통상자원부는 대구경북지역 주력 산업을 지원하기 위해 총 120억 원의 지역활력프로젝트 사업을 추경예산에 반영해 추진한다.

이 밖에 이 지역 산업단지 피해 기업에 임대료 30% 인하, 특별재난지역 수출입기업에 관세납기 연장 등 특별세정 지원을 실시했으며, 지역주민 공공임대주택 임대료 3개월 감면, 소상공인 전기요금 6개월간 50% 감면 등의 대책도 내놓았다.

내수 활성화를 위한 다양한 정책

정부는 중소기업 및 소상공인을 위한 긴급경영안정자금 대출 등 주요 금융 지원 외에도 코로나19 피해 업체를 위한 지원책과 함께 위축된 수요를 진작시키고 내수를 활성화하기 위한 다양한 정책을 펼치고 있다.

먼저 중소벤처기업부는 확진자 방문 등으로 피해를 입은 소상공인 점포 및 휴업 점포 등 전국 19만 개 소상공인 점포 재개를 위해 총 300만 원까지 지원한다. 피해를 입은 외식업체에 최대 5억 원의 운영자금을 긴급 융자하며, 음식·숙박업 등의 자영업자를 위해 국세 징수를 최대 9개월간 유예하며 법인세와 부가세 등의 신고·납부기한도 최대 9개월 연장했다.

내수 확대를 위해 선결제·선구매 제도를 통한 17조7000억 원 규모의 내수보완 패키지를 마련했다. 또 종합소득세 납부 기한 연장 등을 포함한 총 12조 원 규모의 세 부담을 완화하는 조치도 실시하기로 했다. 또 정부 건설투자와 공공기관 건설·장비 투자를 2분기로 최대한 당겨 각각 6000억 원씩 총 1조2000억 원을 추가 조기 집행한다.

이외에도 위축된 수출보완을 위해 △수주지원단 구축 △핵심 프로젝트에 3조7000억 원 상당 금융지원 △신규 유망 사업에 15조 원+α 재원 투입 등의 내용을 담은 ‘해외 수주 활성화 방안’을 발표한 바 있다.

다음으로 코로나 사태로 직격탄을 맞은 항공·해운업종 중 총차입금 5000억 원, 근로자 수 300인 이상인 기업에 기간산업안정기금을 지원하기로 했다. 이에 앞서 항공·해운·교통업계를

위해 항공사 공항 각종 사용료 및 수수료 면제 및 유예, 조업수수료 7개월 면제, 버스업계 지원을 위한 고속도로 통행료 면제, 항공운송 관세 인하, 저비용 항공사·여객선사 등에 운영자금 및 경영자금 긴급 용자, 공공차량 조기 구매 등의 대책을 내놓았다.

중국으로부터 부품 수급에 어려움을 겪는 자동차산업 지원을 위해 중국 현지 생산 조기 재가동을 위한 중국정부와의 협의를 가속하고, 부품기업의 국내 대체 생산을 위한 시설 투자를 지원하며 경영안정자금을 지원하기로 했다. 이 밖에 베트남·캄보디아·필리핀 등 중국 외 제3국 부품 공장에서 대체 생산된 부품에 대해 신속한 통관을 지원하기로 했다.

자동차부품산업에 5000억 원 규모의 상생특별보증을 신설 공급하고, 추가 조치로 중·저신용도의 취약 협력업체 대상 보증·대출·만기 연장을 통한 2조 원+α 규모의 금융지원을 추진한다.

더불어 정부는 심각한 피해를 입은 여행업, 관광숙박업, 관광운송업, 공연업을 특별고용지원 업종으로 지정해 특별지원하기로 했다. 문체부는 공연의 취소·연기로 경제적 어려움을 겪는 예술인이 긴급생활자금을 용자받을 수 있도록 3월부터 총 30억 원을 지원하고 소극장 제작비도 지원하기로 했다. 전 사회 취소 연기로 피해를 입은 전산업계에 긴급경영안정자금을 지원하고 스포츠산업 피해 기업에 200억 원을 특별용자하며, 관광업계를 대상으로 신용보증부 특별용자를 2배 지원하는 등 총 3000억 원 규모를 관광업계에 지원한다. 특히 어려움을 겪고 있는 관광업체를 지원하기 위해 관광벤처사업 공모전을 실시하고 120개 선발 기업에 사업화 자금 지급 시점을 당겼다. 이 밖에 관광, 통신·방송, 영화 업종별 지원 방안을 통해 공항 입점 소상공인 임대료를 50% 인하하고 영화산업에 170억 원을 추가 지원하며, 영화기금 부과금도 90% 감면하기로 했다.

또한 정부는 코로나19 확산으로 피해를 입은 농·어업인을 돕기 위해 총 900억 원의 경영자금 지원책을 내놓았다. 코로나19 피해 농가의 경영안정을 위해 재해대책경영자금 600억 원을 용자 지원하고, 어업인의 경영 부담을 덜어주기 위해 200억 원

규모의 긴급경영안정자금 지원 및 100억 원 규모의 수산업 경영회생자금, 1324억 원 규모의 수산 분야 수출기업을 위한 일반경영자금 지원 방안도 마련했다. 이 밖에 수산물 도매 시장 임대료 인하, 영세 어업인 공영홍소핑 입점 지원 등으로 수산물 소비와 거래 활성화에 나섰다. 농가를 돕기 위해 온라인 농특산물 판매전 등을 열고, 자가격리자에게 친환경 농산물꾸러미를 공급하는 등 위축된 수요 확대를 위해 노력하고 있으며, 화훼농가에 회생자금을 지원하고 온라인몰·홍소핑·편의점 등에서의 꽃 판매 등 소비 확대 방안도 내놓았다.

특히 정부는 환자 치료 최일선에서 헌신하고 있는 감염병 전담의료기관이 재정적 어려움을 겪지 않도록 다각적인 지원 방안을 추진 중이다. 전담의료기관을 대상으로 손실보상 신속 지급과 4000억 원 규모의 용자 지원 확대, 건강보험 선지급제도 등을 통해 재정적 부담을 덜어주는 적극 재정 지원을 추진한다. 보건복지부는 추경 3조6000억 원을 투입해 감염병 전문병원 설립과 음압 병상, 구급차 확충 등 감염병 방역체계 고도화에 나서기로 했다.

한편 K방역이 세계 모범사례로 평가받는 가운데 정부는 감염병 대응 산업을 미래 전략 산업으로 추진하기로 했다. 감염병 대응을 위한 핵심 방역장비를 국산화하고, 치료제 임상 비용 지원 대상을 확대하는 한편 불필요한 규제를 합리화하기로 했다. K방역 모델의 국제 표준화도 추진한다. 이 같은 감염병 대응 산업 육성 방안이 5월 14일 3차 비상경제 중대본에서 발표된 바 있다.

산업부 역시 코로나19 진단키트 수출 확대 등으로 바이오헬스산업이 글로벌 시장 침체 상황에서도 우리 경제의 새로운 버팀목이 될 것이라며 앞으로 K방역 및 바이오산업의 구체적인 지원 계획 제시 및 규제 개선을 약속했다.

이외에도 환경부는 화학물질 인허가 신속처리제(패스트트랙), 관련 산업계 제도 개선, 법정 환경교육 기한 연장 등 대책을 마련했으며, 수출 감소 등으로 어려움을 겪고 있는 재활용산업계 및 환경기업 지원책도 내놴다.

※이 콘텐트는 정책브리핑을 토대로 작성됐음을 밝힙니다.

취재 조범진
사진 김기남

반도체 소재와 자동차 부품, 제조를 위한 제조장비 등 소재·부품·장비(소부장)산업은 우리나라 제조업의 허리이자 경쟁력의 핵심 요소라 할 수 있다. 그러므로 우리나라는 예전부터 이들 소부장산업의 육성을 위해 다각도의 대책 마련과 정책을 펼쳐 왔으며, 최근에는 일본의 수출 규제 조치에 적극적으로 대응해 나가고 있다. 이에 따라 본지는 2020년 스페셜 코너로 소부장 강소기업을 소개하는 '소부장 기업을 가다'를 마련했고, 그 일곱 번째로 순수 국내 기술로 비천연 아미노산 대량 생산 및 상용화에 성공한 (주)아미노로직스를 소개하고자 한다.

국내 최고의 비천연 아미노산 및 응용소재 생산·판매 전문기업

아미노로직스의 전신은 1997년 9월 세워진 (주)에이로직스이며, 2009년 9월 지금의 사명으로 바뀌었다. 이후 의약품, 농약, 감미료 등 바이오산업의 핵심 소재인 비천연 아미노산 및 이를 활용한 보호기 아미노산, 아미노에스터, 올리고펩타이드 등의 응용 소재를 개발해 생산하면서 제품의 품질과 기술력을 인정받아 국내외에 비천연 아미노산을 판매하는 전문 기업으로 자리를 잡아가고 있다.

바이오메디컬 소재 사업의 패러다임을 바꾸다

비천연 아미노산 융합 소재 개발 (주)아미노로직스

이와 관련해 아미노로직스 중앙연구소 변일석 연구소장은 “아미노로직스는 바이오산업의 핵심 소재로 사용되는 비천연 아미노산을 개발하는 데 엄청난 투자와 노력을 했다. 기술의 완성도를 끌어올리고, 다양한 고부가가치 응용 소재를 개발해 제약업계는 물론 정밀화학업계의 발전에 원동력이 될 만한 획기적인 비천연 아미노산 제조 기술을 상용화하는 데 심혈을 기울여 왔다”면서 “바이오 소재업계의 리더로서 소재산업의 새로운 영역을 개척해 나갈 수 있도록 지속적으로 노력하고 있다”고 밝혔다.

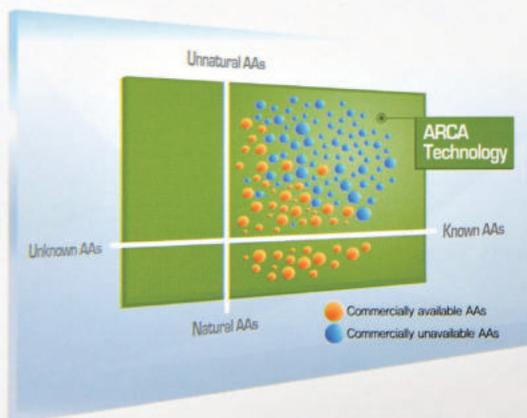
순수 국내 기술로 비천연 아미노산 상업화 성공

비천연 아미노산은 의약품, 농약, 사료, 식품 등 바이오산업의 핵심 소재로 광범하게 사용되는데, 우수한 기능 및 용도를 지닌 새로운 제품과 시장 확대를 위해 자연에서 얻기 어려운 비천연 아미노산의 개발이 요구된다. 특히 비천연 아미노산은 천연 L-아미노산과는 달리 자연 상태에서 얻을 수 없고 생산방법이 까다로워 일부 선진국의 소수 업체에서만 양산되고 있는 상황이다. 효율적인 아미노산 생산 카이털 기술 개발이 요구되는데, 관련 바이오 시장을 주도하기 위해 필수적으로 확보돼야 할 바이오 소재가 바로 비천연 아미노산이다.

한편 국내의 경우 비천연 아미노산을 연구개발하고 사업화하려는 시도가 많았지만 기술 개발을 위해 많은 시간과 비용이 필요한 소재산업의 현실을 이겨내지 못한 채 중도에 포기

Broad Substrate Scope

Wide range of amine compounds, such as α -amino acids, β -amino acids, and 1, 2-amino alcohols



Multi-Scale Process

Cost-effective process applicable in any scale



AMINOLOGICS





하는 사례가 다수여서 경쟁력 있는 기술의 축적 및 관련 노하우가 부족한 게 사실이다. 이에 따라 독일과 일본 등 일부 해외 업체로부터 전량 수입해 와야 했다.

이런 가운데 아미노로직스가 장기 대형 국책사업인 WPM(World Premier Materials) 과제 국가 지원과 경영진의 집중적인 투자에 힘입어 순수 국내 기술로 비천연 아미노산의 상업화에 성공함으로써 관련 바이오산업의 발전에 크나큰 전기를 마련한 것은 물론 국가의 미래 성장동력을 높이는 데 역할을 톡톡히 할 것으로 기대되고 있다.

일반적인 화학제품과 다르게 아미노산은 L-아미노산과 D-아미노산의 두 가지 입체이성질체가 존재하며 서로 혼합되지 않는 고순도로 비천연 아미노산을 제조하는 핵심기술인 Resolution 기술은 이러한 한 종의 입체이성질체 아미노산만을 제조하는 기술이다. 이는 두 가지 이성질체가 다른 생리활성을 가지며 심지어 독성물질일 수도 있어 매우 중요한데 아미노로직스는 장기간의 집중적인 연구를 통해 개발에 성공해 까다로운 품질기준을 가진 글로벌 수요처에 최고 품질의 제품을 수출하고 있으며 매출도 확대되고 있다.

R&D INTERVIEW

변일석 (주)아미노로직스 중앙연구소 소장

소재산업 특성 반영된 정책과 전략 보완 필요하다

- FIRST MOVER로서의 역할과 막중한 책임의식 가져

아미노로직스 홈페이지의 CEO 메시지에는 다음과 같은 문구가 적혀 있다.

“이미 존재하는 것들을 우리의 삶에 어떻게 활용할 것인가 하는 다양한 시도들은 매우 소중한 가치를 지닌 것입니다. 하지만 존재하지 않았던 것을 존재하게 만들어 내는 기술을 개척해 나가는 일이란 비록 그것이 나타날 때까지는 희의와 좌절을 거쳐야만 하는 고된 과정이지만 그것이 비로소 세상에 나타났을 때에는 그 누구도 상상하지 못한 엄청난 파급효과를 나타낸다는 점은 인류의 역사가 그대로 보여줍니다.”

이 문구는 R&D가 지향하는 목표가 무엇인지를 명확히 나타내고 있다. 그런 까닭에 직원 수 29명의 작은 중소기업이지만 아미노로직스의 R&D 전략과 역량은 매우 탄탄하고 뛰어나다.

변일석 소장은 이와 관련해 “2009년 9월 상호 변경 이후 4개월 만인 2010년 1월 중앙연구소를 설립했고, 현재는 관련 분야에 다년간의 경험을 가진 4명의 박사급 인력과 9명의 석사급 인력이 비천연 아미노산 개발에 특화된 연구를 수행하고 있다. 이를 통해 제품의 차별화 및 경쟁력을 담보할 수 있는 50여 건의 특허를 출원, 등록했다”면서 “아미노로직스의 R&D 전략은 하나다. 바로 퍼스트 무버(First Mover)로서의 충실한 역할과 막중한 책임의식이다. 또한 비천연 아미노산 기술은 세상에 없던 것을 새로이 개척해 나가는 그야말로 새로운 세계를 만들어가는 기반 기술로, 당장의 수익보다는 미래를 위한 투자가 요구되는 상황에서 경영진과 정부의 지원이 아미노로직스 R&D 역량의 근간이자 원동력이 됐다”고 말했다.

더불어 국내 소부장 기업의 발전을 위한 전략과 대책을 묻는 질문에 그는 “현재 국내 관련 소재산업 발전을 위해 정부 차원에서 육성 전략을 수립해 진행하고 있다. 전체적인 방향과 청사진은 매우 밝다. 하지만 더욱 효과를 발휘하기 위해서는 두 가지 정도의 보완책이 마련됐으면 하는 바람이 있다”라며 “우선 장기간의 투자와 연구가 필요한 소재산업의 특성상 정부 과제의 지원 규모 대형화 및 기간의 장기화가 필요하다. 그리고 정부 차원의 과제 기획 시 대학교수, 정부 출연 연구소의 인력과 더불어 민간기업 연구원의 참여를 더욱 확대해야 한다. 이는 국민의 세금으로 마련된 값진 예산이 개발 기술의 사업화로 이어져 경제적 수익을 창출하고, 이렇게 창출된 이익이 다시금 국민의 보다 나은 삶과 국가 경쟁력을 높일 수 있는 기술 개발에 쓰일 수 있는 선순환 구조가 마련되기 때문”이라고 밝혔다.

끝으로 아미노로직스의 기술이 사회적 가치 형성에 어떠한 기여를 하고 있는지에 대해 변 소장은 “평균 수명 연장과 삶의 질 향상 욕구가 높아져 가고 있으며, 이는 보다 효과적인 의약품 및 건강보조제 등에 대한 수요자의 요구를 만족시키는 신제품 개발이 필요한 상황에서 이러한 바이오 제품의 핵심 소재가 되는 비천연 아미노산을 보다 저렴하게 공급하는 한편 새로운 비천연 아미노산을 개발해 시장에 공급함으로써 안전하고 건강한 사회를 만드는 데 기여하고 있다고 생각한다”고 밝혔다.



또한 부가가치를 높이고 시장을 확대하기 위해 응용소재로서 보호기 아미노산, 아미노에스터, 올리고펩타이드 등을 개발해 성공적으로 상업화하고 있으며 최근에는 글로벌 수요처로부터 제품의 품질을 인정받아 새로운 제품 개발을 요청받는 등 이를 적기에 개발 및 생산 공급함으로써 공급처와 수요처가 상생 성장하는 사업모델을 구축해 가고 있다.

해외 기업 독점 공급사슬 끊고 시장 주도 나선다

현재 비천연 아미노산 시장의 글로벌 성장세는 나날이 상승하고 있다. RIT(Research Impact Technology) 보고서에 따르면 글로벌 시장 규모는 2020년 11조 원으로 추정되며, 연평균 성장률 12%를 기록할 것으로 예측되고 있다.

반면 우리나라는 천연 L-아미노산의 경우 대량으로 생산해 국내외에 판매하고 있으나, 비천연 아미노산은 사업화가 거의 안돼 전량 수입에만 의존하고 있으며, 세계적으로도 비천연 아미노산은 일부 선진국 업체가 독점하고 있다.

이와 관련해 강성혁 WPM 바이오메디컬 사무국장 겸 아미노로지스 이사는 “현재까지 알려진 비천연 아미노산의 종류는 700종 이상이며 대량 생산 기술이 개발 적용된 품목 일부를 제외하고는 산업화에 한계가 있었다. 하지만 WPM 과제를 통해 이번에 당사가 개발한 비천연 아미노산 생산 기술을 활용한다면 가격 경쟁력이 있는 비천연 아미노산을 대량으로 생산해 시장에 공급할 수 있고 동시에 기존 시장을 대체하는 것은 물론 비천연 아미노산의 생리활성 특성을 이용한 신물질 개발 등 대규모 신규 수요 및 새로운 산업군을 창출할 것으로 기대된다”고 밝혔다.

또한 강 이사는 “L-아미노산 시장은 2015년 기준 약 22조 원으로 D-아미노산(5조5000억원)보다 큰 규모의 시장을 형성하고 있지만, 부가가치면에서 보면 D-아미노산 시장이 L-아미노산에 비해 300~500배 높은 데다 시장 성장률 또한 2배가량 높은 것으로 예상된다”며 “D-아미노산을 포함한 비천연 아미노산은 에이즈, 간질환, 파킨슨병 등의 치료제 원료로 고가에 팔리고 있지만 생산효율이 낮아 시장이 성장하지 못한 채 일부 선진국이 독점하는 기형적인 상황에서 이번 기술 개발 성공과 상업화에 힘입어 당사는 물론 우리나라가 강력한 시장 경쟁력을 확보하게 될 것으로 전망된다”고 덧붙였다.

한편 앞으로의 계획 및 목표에 대해 변 연구소장은 “의약품 원료 소재에 있어서 최상의 사업화 전략은 새로운 의약품 개발을 진행하는 수요자와 개발 초기부터 더불어 성장하는 것으로, 이는 수요처를 선점해 기득권을 갖고 높은 이익과 매출을 보장받을 수 있다”면서 “이를 위해 현재 당사 제품을 판매하고 있는 글로벌 회사에 그들이 제품 개발 초기에 필요한 비천연 아미노산 및 응용 소재를 고품질로 공급하고 있으며, 향후 수요처의 신약 개발 성공 시 높은 매출과 이익을 기대하고 있다. 또한 사업화가 가속화할 것에 대비해 적기에 고품질의 제품을 개발하고 공급하고자 선제적으로 연구인력 확충 및 추가 공장 건설을 진행 중”이라고 밝혔다.

변일석 (주)아미노로지스 중앙연구소 소장

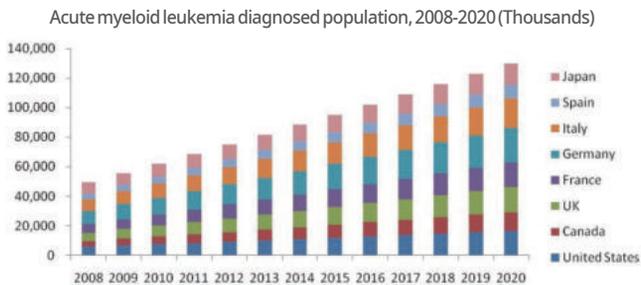


잔존 혈액암세포 검사용 혈구분석시스템 개발

본 연구과제는 이미지와 함께 많은 양의 단일 세포 정보를 얻을 수 있는 장비를 제공함으로써 현미경의 정밀도와 유세포 분석기의 속도를 함께 만족하는 목표 구간(Target Zone)의 장비를 개발하는 것이 목표다.

개발이 필요한 이유

전 세계적으로 백혈병 환자는 10만 명당 2, 3명이 발생하고 있으며, 남녀 비율은 1.5:1로 나이가 많을수록 비율이 높아져 65세 이상에서는 10만 명당 12명 정도로 발생하고 있다.



〈그림 1〉 전 세계 백혈병 환자의 발생 건수 변화
출처 : MarketsAndMarkets Analysis

CD 마커를 이용한 말초혈액의 백혈구 표지자 검사는 장기이식 등을 포함한 각종 임상 상태의 진단 및 예후 인자로, 백혈병, 림프종의 진단, 면역결핍 질환의 평가에 유용하게 활용되고 있다. 예를 들어 CD34는 조혈모세포의 마커로 정상인의 말초혈액에서 0~1% 존재하나 급성 골수성 백혈병에서는 40~60%, 소아 B-세포 계열 급성 림프구성 백혈병은 70% 이상, T-세포 계열 급성 림프구성 백

혈병에서는 0~46% 존재한다. 특히 백혈병 환자의 조혈모세포 제거 후 새로운 조혈모세포를 이식하는 것은 중요한 백혈병 치료법 중 하나다. 다른 예로 CD34는 림프구의 한 종류인 T Cell의 마커이며, T Cell은 백혈병 세포 등 비정상세포를 공격하기 때문에 면역체계의 중요 지표 중 하나다. 이러한 검사를 통해 백혈구의 비정상적인 수치 변화를 감지해 환자의 정보를 얻을 수 있는데 병원의 필수적인 검사방법으로 유세포 분석기가 사용된다. 유세포 측정 시 일반적으로 많은 수의 세포가 섞여 들어오게 되는데 이들을 스캔해 임상적으로 세포의 정보만을 집중적으로 분석하는 것이 중요하다.

Marketsandmarkets 2019년 보고서에 따르면 전 세계 유세포 분석기 시장은 2018년 3억7000만 달러에서 연평균 성장률 8.1%를 유지해 2023년에는 5억4000만 달러에 이를 것으로 전망된다. 이 보고서에 따르면 고사양 유세포 분석기에 대한 수요는 제한적이지만 보다 저렴한 기술이 주목받을 것으로 예측되고 있다. 전체 유세포 분석기 시장에서 임상용 유세포 분석기가 차지하는 비율은 약 37%로, 2023년 2억 달러에 이를 것으로 예상된다. 현재 이 시장의 대부분은 Becton Dickison이나 Beckman Coulter와 같은 몇 개의 다국적 대기업이 과점하고 있어 유세포 분석기 국산화와 국내 기업의 시장 진출이 절실한 상황이다. 주요 유세포 분석기 제조사는

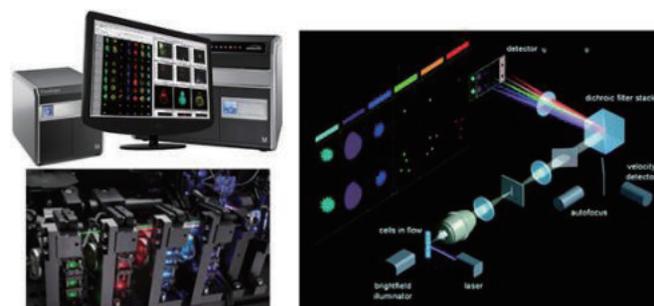
Becton Dickinson, Beckman Coulter, Thermo Fisher Scientific, Luminex Corporation, Bio-Rad Laboratories, Sony Biotechnology, Agilent Technologies(이상 미국), Sysmex Partec, Miltenyi Biotec(이상 독일), Apogee Flow Systems(영국) 등 다수의 기업이 있다. 이 중 Becton Dickinson, Beckman Coulter, Thermo Fisher Scientific 등 세 회사의 점유율이 70%를 상회할 정도로 독점하고 있는 상황이다. 이들 기업은 8~10 Color를 동시 검출할 수 있는 고 사양 유세포 분석기를 내세우며 시장에서 경쟁하고 있지만, 상대적으로 소형 유세포 분석기 시장에서는 여러 회사가 시장을 분배하고 있다.



특히 가장 널리 사용되고 있는 유세포 분석기는 대형 장비로, 사용이 복잡하고 분석 방법이 까다로우며 표준화돼 있지 않아 사용이 편리한 전용 장비가 필요한 실정이다. 기타 방법은 유세포 분석기와 상호보완적인 검사 방법(PCR, NGS)이거나 기초 및 임상 연구가 더 필요해 임상에 곧바로 사용하기 어려운 상황이다(Digital PCR, Next-generation Flow Cytometry).

기존의 유세포 분석기는 빛의 투과도, 형광 세기 등 한정된 정보만을 제공한다. 최근 이미지 기반 유세포 분석기는 획득한 이미지 전체를 분석에 활용함으로써 세포의 형태, 투과도, 크기 등 훨씬 많은 정보를 활용한다. 이를 머신러닝 기술과 결합해 기존 유세포 분석법보다 더 정확한 분석 결과를 제공할 수 있다. 현재 상용화된 이미지 유세포 분석기로는 Luminex의 Amnis ImageStream과 FlowSight가 있지만 고속, 고감도의 이미지 분석을 위해 높은 수준의 광학시스템과 고속 유체 제어가 필요한 유체시스템 등 복잡하고 큰 고가의 장비가 필요하다.

혈액검사를 목적으로 하는 소형 유세포 분석기 및 혈구 계수기로는 Becton Dickinson의 FACSPresto, Abbott의 Pima Analyzer, 나노엔텍의 ADAMI 등이 있다. 이 중 FACSPresto와 Pima Analyzer는 CD4 마커로 염색된 세포 계수를 목적으로 하며 AIDS의 경과를 관찰하는 데 사용된다. 반면 ADAMI는 CD34 마커로 염색된 세포 계수를 목적으로 하며 골수 이식 전 조혈모세포의 계수에 사용된다. 이 제품의 특징은 모두 유세포 분석법으로 혈구 계수를 하는 것이 아니라 이미지를 획득하고 이미지 분석을 거쳐 특정 마커로 염색된 혈구의 개수를 측정한다. 하지만 이 세포 계수기는 CD4 또는 CD34 카운팅 목적으로만 사용되고 MRD와 같이 분석이 까다롭고 매우 낮은 농도로 존재하는 세포의 계수에는 사용할 수가 없다.



〈그림 2〉 상용화된 Luminex의 이미지 유세포 분석기

핵심 기술 및 주요 연구내용

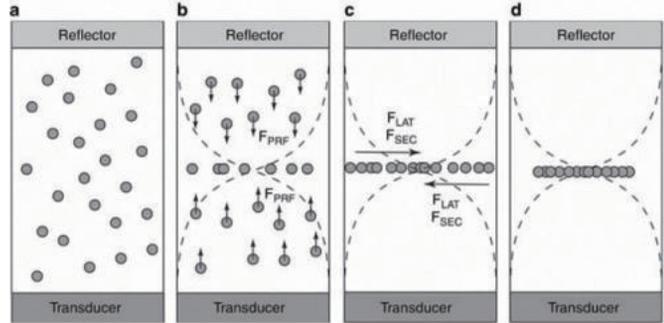
‘잔존 혈액암세포 검사용 혈구 분석시스템 개발’의 핵심 기술 및 주요 연구내용은 크게 5가지로 분류할 수 있다.

첫째, 이미지 기반 유세포 분석기다. 이미지와 함께 많은 양의 단일 세포 정보를 얻을 수 있는 장비를 제공함으로써 현미경의 정밀도와 유세포 분석기의 속도를 함께 만족하는 목표 구간의 장비를 개발하는 것을 목표로 한다. 이를 위해 획득된 대용량 이미지 데이터를 처리 및 저장할 수 있고 유동 세포를 정밀하게 하나의 초점면에 포지셔닝할 수 있는 기술이 필요하다. 즉, 다량의 형광 및 이미지의 분류 방법 개선으로 이미지 기반 유세포 분석기 방식에 맞는 샘플 전처리 기술, 샘플 포지셔닝 기술(Single Layer Levitation in Flow), 고감도 광학시스템, 머신러닝 기술을 접목한 플랫폼 개발을 수행했다.

둘째, 샘플 전처리(Sample Preparation)이다. 현재 병원에서 유세포 분석기를 이용해 혈액세포를 분석하기 위해서는 전혈에서 적혈구를 제거한 후 정해진 CD 마커를 염색한다. 적혈구 제거는 Lysis Buffer로 수행하고, CD 마커의 정확한 분석을 위해서는 적절한 농도의 CD 마커로 염색한다. 각각의 CD 마커 염색 시약을 정해진 기준에 따라 조합해 사용하고 있지만 병원, 장비, 염색 시약의 제조사, 유세포 분석기의 분석 방식에 따라 수많은 조합이 발생하고 이로 인해 분석이 어려워지고 부정확해진다. 이에 Lysis Buffer와 CD 마커 염색 시약을 하나의 카트리지에 넣어 검사지는 카트리지에 전혈을 주입하면 적혈구 제거 및 염색이 자동으로 이루어지도록 개발을 추진하고 있다.

셋째, 샘플 농축 기술이다. 10^{-4} 이하의 MRD를 검출하고자 할 때 XY-스테이지가 이동하면서 이미지를 획득하는 기존의 이미지 기반 분석법(Image Cytometry)으로는 너무 많은 시간이 소요된다. 앞에서 언급된 이미지 유세포 분석법(Image Flow Cytometry)은 훨씬 빠른 시간에 1만 개 이상의 세포를 검출할 수 있지만, 이를 위해서는 고감도 고속 카메라와 높은 수준의 광학시스템 등 대형의 고가 장비가 필요하다. 샘플 포지셔닝 기술을 활용해 백혈구를 단일 표면(Single Layer)에 배치함으로써 훨씬 적은 수의 이미지만 획득하므로 빠른 분석이 가능하다. 저농도의 혈액세포를 농축하거나 혈액에서 Candida를 분리하는 기술을 이용해 혈액 세포를 배열시켜 영상화한다. 백혈구를 특정 영역에 다량으로 Single Layer로 위치시켜 고가의 고속 광학시스템 없이 훨씬 적은 수의 이미지만으로

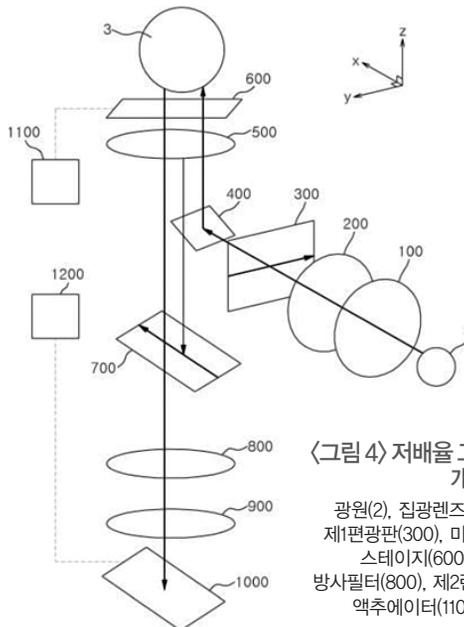
도 최근 개발된 유세포 분석기 수준의 성능을 가질 수 있는 소형, 고속, 고정밀 및 저가의 분석장비를 개발한다.



〈그림 3〉 파티클 · 세포 채집 기술 개요

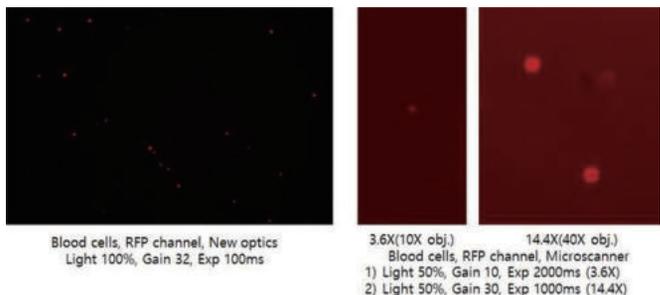
출처 : Ultrasonics Sonochemistry(2019; 57:193.)

넷째, 고감도 광학시스템이다. 이미지를 이용해 빠른 시간 내 정확한 분석을 위해서는 고감도 광학시스템이 필수적이다. 여러 개의 CD 마커를 동시 염색하는 경우 개별 CD 마커의 S/N Ratio가 충분하지 않으면 정확한 분석이 불가능하다. 높은 S/N Ratio를 얻기 위해서는 광학적 민감도를 높이고 배경의 노이즈를 감소시켜야 한다. 일반적인 광학계에서는 Numerical Aperture(NA)가 높은 렌즈를 사용함으로써 이를 달성하는데, 이 경우 FOV가 좁아져 본 과제의 목표처럼 많은 양의 시료를 관찰할 수 없다. 본 연구에서는 저배율 광학계에서 높은 S/N Ratio를 획득할 수 있는 고감도 광학계 기술이 필요하다.



〈그림 4〉 저배율 고감도 형광 시스템의 개략도

광원(2), 집광렌즈(100), 여기필터(200), 제1편광판(300), 미러(400), 제1렌즈(500), 스테이지(600), 제2편광판(700), 방사필터(800), 제2렌즈(900), 검출기(1000), 액추에이터(1100) 및 제어부(1200)



〈그림 5〉 형광 염색 시약으로 염색된 백혈구의 이미지

마지막으로 머신러닝 기법이다. 임상적으로 의미가 있는 결과는 총 백혈구 수 대비 MRD의 개수를 파악해야 하므로 MRD의 계수와 함께 총 백혈구의 계수가 필요하게 되고, 샘플을 농축하는 경우 전체 백혈구가 좁은 영역에서 밀집하기 때문에 기존의 이진화 알고리즘으로는 개별 백혈구를 구분하기 어렵다.

따라서 본 개발에서는 채집되고 포지셔닝된 많은 양의 세포(단위 시간당 한번에 2000개 이상) 이미지를 획득하고, Convolution Neural Network(CNN) 등과 같은 머신러닝 기법을 활용해 보다 많은 양의 세포 이미지를 빠르고 정밀하게 분석하고자 추진했다. 이로부터 기존 기술로는 구분이 어려운 개별 백혈구의 계수에 이용이 가능하다.

기대 및 파급효과

‘잔존 혈액암세포 검사용 혈구 분석시스템 개발’을 통해 중소형 고속 유세포 분석기 개발로 시장성 확대를 기대할 수 있다. 의료용 면역형광 측정 장치는 혈구검사를 전문으로 하는 장비로, 기존 유

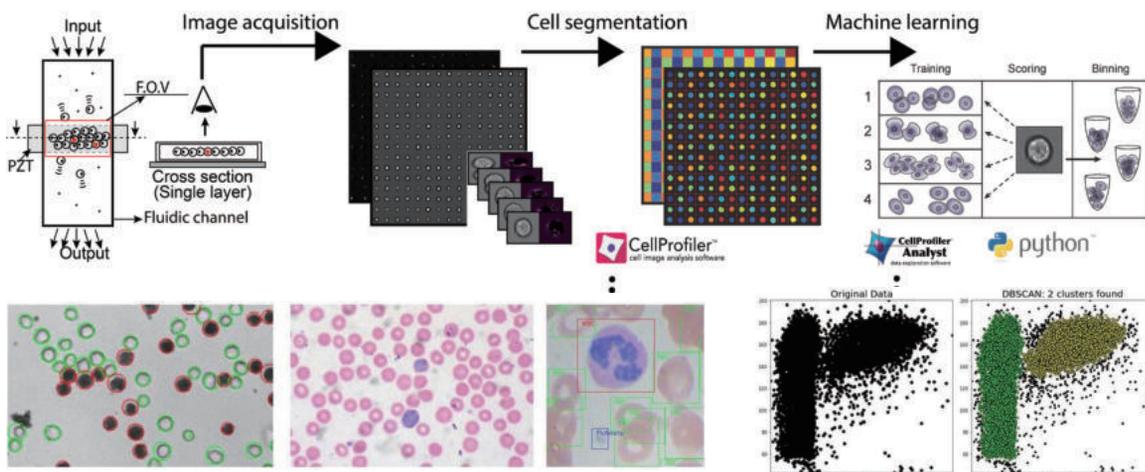
세포 분석기의 단점을 극복해 검사의 표준화와 간편한 사용성을 제공한다. 향후 혈구검사뿐만 아니라 연구·의료 분야 전체에서 측정이 가능한 검사 장비를 제공함으로써 폭넓은 시장을 확보할 수 있는 창의적인 제품으로 기획할 수 있다.

또한 기술 발전 및 사회적 요구에 부응하는 상품 개발이 가능하다. 사회적으로 고령화에 따른 헬스케어산업 발전이 요구되고 있으며 바이오 분야 원천기술개발사업 등을 통해 치매, 감염병 등 국민 생활 문제 해결을 위한 연구 확대를 추진하고 있어 저비용·고정밀 진단 기술, 개인맞춤형 정밀진단 치료 구현에 이바지할 수 있다. 상대적으로 검사가 간편하며 인공지능을 기반으로 해 정확도가 높아지면서 세포면역 진단검사의 확대가 예상된다.

이외에도 경기 침체를 타개하고 성장반등을 위해 국가적인 주력 산업 전환이 요구되는 시점에서 바이오·헬스산업은 사회·경제적 수요가 매우 높은 산업으로 손꼽힌다. 기대수명 증가로 의료비 지출이 늘어남에 따라 치료 효과를 극대화할 수 있는 맞춤형 치료와 제품 요구도 커지고 있다. 따라서 기술 발전 결과물을 활용한 삶의 질 향상에도 기여할 것으로 전망된다.



〈그림 6〉 개발 예정인 전자리 모듈 및 디바이스 개념도



〈그림 7〉 이미지 확보에서 세포 계수, 인식, 분류 과정의 프로세스

빅데이터 기반 AI의 산업특화 활용을 위한 개방형 AI 클라우드 서비스 시스템 개발

본 프로젝트에서 개발된 통합 플랫폼은 다양한 산업 분야에서 고품질의 인공지능(AI) 서비스를 개발하고 운영할 수 있도록 지원함으로써 AI 기술의 산업계 확산을 더욱 활발하게 해주는 촉매가 될 것으로 기대된다. 특히 AI 서비스의 도입에 어려움을 겪고 있는 스타트업, 소상공인의 기술 접근성을 마련해줌으로써 다양한 AI 서비스의 시장 출시를 기대할 수 있으며, 이는 전반적인 산업 활성화에 도움이 될 것으로 기대된다.

개발이 필요한 이유

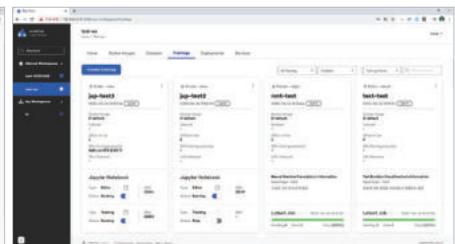
미국 스탠퍼드대의 AI 전문학과에서 발표한 2019년 AI 동향에 따르면 산업계 전체의 절반이 넘는 기업이 AI 관련 투자에 관심을 보이고 있지만, 응답자의 19%만이 실제 AI 기술을 적용하고 있다고 답변했다¹⁾. 이와 같은 현상은 AI 기술 도입에 대한 기술적·인적 인프라에 대한 부담감에서 기인한 것이다. 이러한 문제를 해결할 수 있는 산업계의 AI 기술 도입 및 확산 활성화를 위한 핵

심 요소가 바로 AI 플랫폼이며, 최근 수년 동안 해외의 시장조사기관 및 웹진 등에서는 다양한 AI 플랫폼을 소개하는 기사를 다수 발표해 그 중요성에 대한 인식이 높아져 가고 있다.

또한 AI 플랫폼 분야에서는 스타트업의

역할이 점점 중요해지고 있으며, 이는 대형 기업이 AI 개발 전 주기에서 필요한 다양한 서비스 및 도구를 모두 제공해 주는 것이 비현실적이기 때문이다. 따라서 스타트업이 그 역할을 하게 될 가능성이 높으며, 이러한 현상도 나타나고 있다. 이 같은 개발

1) 출처 : brunch, 국내외 최신 AI 보고서 총망라, <https://brunch.co.kr/@kakao-it/276>



(단위 : 억 원)

	2020년	2023년	2025년
세계 AI 시장 규모	66조120	238조6317	431조9610
한국 AI 시장 규모	11조400	13조2000	18조3300

〈표 1〉 국내외 AI 시장 규모

출처 : SPRi, SW산업 통계

필요성에 의해 산업 특화 개방형 AI 플랫폼 구축 사업이 진행되고 있다.

이와 관련한 국내 AI 플랫폼 시장의 국제 점유율은 매우 낮은 상황으로 판단되며, 한국투자증권 소프트웨어정책연구소의 통계를 통해 국내 AI 플랫폼의 시장 규모 추이를 간접적으로 예측할 수 있다. 세계적인 추세로 볼 때 AI 플랫폼 시장은 향후 몇 년 사이에 폭발적으로 성장할 것으로 전망된다(표 1).

한편, Marketwatch의 보고서에 따르면 2019년 글로벌 AI 플랫폼 시장 규모는 약 13조 원으로 조사됐으며, 2026년에는 10배 넘게 성장할 것으로 예상되는데, 이를 연평균 성장률로 계산하면 50%에 육박하는 수치다. 현재까지 인공지능 플랫폼 사업의 중심은 미국과 유럽이며, Marketwatch의 보고서에 따르면 2018년 기준 AI 플랫폼산업에서 미국과 유럽이 차지하는 비중이 각각 35.88%, 22.43%로 나타났다²⁾.

핵심 기술 및 주요 연구내용

본 과제는 산업 특화 AI 서비스 개발을 체계적으로 지원하는 클라우드 기반 개방형 AI 플랫폼 개발 사업으로, 크게 4가지 시스

2) 출처 : Marketwatch, Artificial Intelligence Platform Market Share, Size 2020 Global Industry Key Strategies, Historical Analysis, Segmentation, Application, Technology, Trends and Opportunities Forecasts to 2026



〈그림 1〉산업 특화 AI 지식서비스 개발을 위한 개방형 통합 AI 서비스 시스템 구조

템 개발로 구성돼 있다.

첫째, 체계적 AI 지식서비스 개발 지원 시스템이다. 다양한 산업 데이터에 대응해 정형 데이터를 비롯한 영상, 텍스트 등의 비정형 데이터까지 AI가 학습하기 쉬운 형태로 데이터를 가공하는 기술을 구현한다. 더불어 정의된 형식으로 정규화된 데이터에서 학습을 위한 특징(Feature) 추출 기술을 구현한다. 또한 기업이 보유한 내부 데이터 외에 해당 산업과 관련된 인터넷상의 데이터를 수집해 AI 학습에 이용하는 외부 데이터 수집 기술을 구현한다. 이외에도 체계적인 자연어 분석 기술을 통한 언어지능 확보를 위한 산업별 특화 용어 기반 지식베이스 구축 기술(산업별 특화 데이터 및 인터넷 수집 데이터를 융합해 지식베이스를 생성하고 관리하는 기술)을 확보한다.

둘째, 통합 AI 서비스 개발 지원 시스템이다. 다양한 종류의 AI 알고리즘을 정규화한 후 AI 플랫폼에 탑재해 학습 데이터로부터 추출한 특징을 분석하고 적합한 AI 알고리즘을 추천하는 기술을 구현한다. 또한 분산 처리와 오케스트레이션(Orchestration) 기술을 기반으로 효과적으로 시스템 자원을 관리할 수 있는 AI 개발 인프라 환경을 구축하고, 학습 결과로 생성된 AI를 산업별 특화 서비스에서 활용될 수 있도록 자동으로 배포해주는 기술을 구현한다. 더불어 다양한 산업 분야에서 사용될 수 있는 챗봇 서비

스를 위한 대화지능 구현 및 플랫폼 탑재를 통한 손쉬운 챗봇 구축 지원 기술을 구현한다. 이외에도 AI 비전문가도 손쉽게 AI 서비스를 개발할 수 있도록 사용자 친화적인 UX·UI를 제공하며, AI 기술이 아닌 사업가치에 사용자가 더 집중할 수 있도록 유도한다(그림 1).

셋째, 산업 특화 AI 서비스다. 본 플랫폼을 통해 3개 산업 분야(건강, 사회안전, 세무회계)의 특화 서비스를 개발하고, 이를 통해 플랫폼의 시장 수용성을 실증한다. 우선 AI 기반 생활 화상 관리 서비스(건강 분야)와 관련해 디지털카메라로 촬영된 화상 환부의 사진을 분석해 화상 심도를 예측하고 그 결과에 따라 병원 방문 필요성 판단 및 환자 맞춤형 화상 관련 정보를 제공하며, 사후 관리 서비스와 연계해 환자의 화상 치료에 도움을 준다(그림 2).



〈그림 2〉AI 기반 생활 화상 관리 서비스



〈그림 3〉 AI 로봇 기반 스마트 세베일런스 서비스

다음으로 AI 로봇 기반 스마트 세베일런스 서비스(사회안전 분야)와 관련해 로봇으로 수집되는 영상 데이터와 센서 데이터를 분석, 이상 이벤트를 감지하고 알람을 발생시키는 서비스다. 독거노인이나 치매환자 관리 등과 같이 지속적인 확인이 필요한 상황에 신속히 대응하고 가정 등에 취약시간 방문 기능을 제공하는 서비스를 구축한다(그림 3).

마지막으로 AI 기반 맞춤형 세무관리 서비스(세무·회계 분야)와 관련해 매년 변경되는 3000쪽 이상의 세법 조문과 관련된 실

무해설 자료, 40만 건 이상의 세무 예규와 25만 건 이상의 판례, 20만 건 이상의 세무 상담 사례와 세무전문가가 생성한 데이터를 학습해 고객 상황에 맞는 절세 전략 수립 및 세무 리스크 진단 서비스를 제공하는 AI 기반 맞춤형 세무 관리 서비스를 구축한다(그림 4).

넷째, 클라우드 서비스 지원 시스템이다. 다수 서비스의 복수 실행이 가능하도록 가용성·확장성·안정성을 보장하기 위한 가상화 환경 관리 기능을 구현한다. 또한 모든 기능은 클라우드 서비스를 통해 제공되고,



〈그림 4〉 AI 기반 맞춤형 세무 관리 서비스

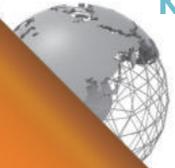
학습 알고리즘을 개방형으로 운영해 누구나 학습 알고리즘을 개발하고 나눌 수 있도록 지원한다. 이러한 클라우드 서비스 지원을 통해 본 플랫폼은 국내 최초의 개발 전주기 지원이 가능한 ‘서비스형 AI(AlaaS: AI as a Service)’로 발전할 것으로 전망된다.

기대 및 파급효과

‘빅데이터 기반 AI의 산업 특화 활용을 위한 개방형 AI 클라우드 서비스 시스템 개발’을 수행 중인(주)아크릴의 상용 AI 플랫폼 조나단(Jonathan)의 각 요소 기술이 본 플랫폼을 통해 통합되고, 추가적인 개발 전주기의 효과적인 지원을 위해 기획 모듈, 데이터 준비 모듈, 분산학습 모듈, 서비스 모듈이 개발됨으로써 사용자에게 더욱 더 빠르고 편리한 AI 구축 서비스 경험을 제공하고 있다. 이처럼 AI 시장의 핵심 기술인 딥러닝(Deep Learning)을 활용한 AI 서비스 구축을 지원하는 통합 플랫폼의 출현은 이후 다양한 기능으로 차별화될 수 있는 통합 플랫폼의 개발 가능성을 보여주는 사례가 될 것으로 보인다.

더불어 AI 통합 플랫폼 시장의 활성화는 AI 기술인력 외에 다양한 AI 직무군(AI 서비스 기획, 개발 관리 등)의 필요성에 대한 인식을 제고할 것으로 기대된다. 이는 기술에 집중된 서비스 개발의 관심을 사업성과 사업가치에 분산시킬 수 있는 기술적 여유를 플랫폼에서 제공함으로써 가능하다.

이외에도 AI 기술 비전문가도 AI 플랫폼 서비스를 통한 다양한 서비스 구축 경험을 확보해 나갈 수 있으므로 AI 국가전략(AI를 가장 잘 활용하는 나라)의 실현에 긍정적인 효과를 불러일으킬 것으로 기대된다.



기술강국 도약을 위한 도전 “국제 기술 협력을 지원합니다”

산업통상자원부 해외기술협력거점



KEIT 미국(실리콘밸리) 거점

담당자 김병재

E-mail ramy78@keit.re.kr

Tel (Office) +1-408-232-5411

KIAT 미국(워싱턴) 거점

담당자 이범진

E-mail pomjin@kiat.or.kr

Tel : (Office) +1-709-337-0950



KEIT 독일(베를린) 거점

담당자 전준표

E-mail augtto@keit.re.kr

Tel (Office) +49-30-8891-7390



KIAT 벨기에(브뤼셀) 거점

담당자 강주석

E-mail kangjs@kiat.or.kr

Tel (Office) +32-2-431-0591



KORIL 이스라엘 거점

담당자 진수미

E-mail susan74@koril.org

Tel (Office) +972-54-345-1013

한라MS(주)가 수행하고 있는 R&D 프로젝트 LNGC용 가스감시분석장치 및 가스검출용 광센서 기술 개발

본 프로젝트를 통해 개발한 기술 및 제품은 에너지 시장의 글로벌 환경 규제와 변화에 따른 LNG 수요 증대로 인한 LNG 선박 및 관련 기자재 시장 확대 기조에 맞춰 선박 및 선원의 안전을 위한 가스감시분석장비다.

안전시스템이 중요해지는 시대적 요구에 부응하다

대기환경 규제 강화에 따라 질소산화물(NOx), 황산화물(SOx), 온실가스(CO₂ 등) 및 미세먼지 저감에 대한 국제해사기구의 규제에 따라 LNG 벙커링 및 LNG 연료추진선 산업이 점진적으로 커지고 있다. 2020년부터는 선박 운항에서 발생하는 배기가스 중 황산화물을 전 대양에서 0.5% 이하로 유지해야 하며, Emission Control Area(ECA)에서는 0.1% 이하를 유지해야 한다. 대기환경 규제는 갈수록 강화될 것으로 보이며 이에 대한 대응책으로 LNG를 연료로 운항하는 선박과 관련 기자재 시장이 점차적으로 성장하고 있다.

LNG 운반선의 경우 밸브 조작 실수, 배관 접합부 파손, 저장 및 수송의 부주의로 주위 공기와 혼합되면 화재 및 폭발이 발생할 수 있다. 이때 발생하는 화재를 통상 탄화수소 제트화재라 부르며, 온도가 1200도 정도까지 상승하는데 이는 무쇠가 액체로 변하는 온도로 선박과 인명에 심각한 손상을 줄 수 있다. 최근 통계에 따르면 가스 사고 형태 중 가스 누출 및 폭발로 인한 사고가 전체의



“향후 미래 조선산업 시장이 친환경과 스마트 선박 중심으로 형성될 것으로 예측되는 가운데, 자율운항 선박 등 스마트 선박은 효율 운항 기술을 통해 운항비 절감과 안전성 향상을 추구할 것으로 전망된다. 따라서 본 프로젝트를 통해 개발된 기술과 제품이 LNG 관련 선박에 중심을 둔 가스감시분석장비이기에 현재와 미래 시장에 능동적으로 대응할 수 있는 기술로 평가받고 있다.”

70% 이상으로 대부분을 차지하고 있다.

따라서 본 프로젝트를 통해 개발한 기술 및 제품인 가스감시분석장비는 LNG 연료 추진 선박에서 매우 중요한 안전시스템이며 법적의무 대상인 LNG 운반선(가스선), 유조선, 화학선 외에 LNG 연료추진선에 대한 수요가 계속 확대될 것으로 예측된다.

한편, LNGC(LNG Carrier)용 가스감시분석장비는 LNG를 취급하는 선박에서 환경 오염 및 선박 내 인명과 재산을 보호하기 위해 Cargo, Ballast 탱크, 선원의 작업 공간이나 거주구 등에 가스의 농도를 실시간 감시하고 이상 유무를 알려주는 장치다. 선박 내 인화성·유독성 화학물을 저장하는 탱크

미래 자율운항 선박 시장을 주도할
한라MS(주)



1989년 설립된 한라MS(주)는 산업용 레벌제 어장치 및 선박용 탱크 계측장비 분야에서 국내 선두업체로 자리매김하고 있으며, 2007년 5월 코스닥 상장 이후 시스템, 기계, 환경 등의 신사업 분야로 진출함으로써 선박 종합부품 회사로 성장하고 있다. 한라MS는 선박용 트리플 밸러스트(3B) 패키지 시스템을 공급할 수 있는 유일한 회사다. 3B 패키지 시스템은 선박 평형수 탱크 액면계측시스템(BTGS), 선박 평형수 밸브 개폐시스템(BVCS), 선박 평형수 처리 시스템(BWTS)을 한 번에 공급하고 통합시스템을 통해 모니터링과 제어를 동시에 할 수 있는 스마트한 패키지 시스템이다. 한라MS는 최근 좀 더 친환경적이며 스마트한 선박에 대응할 수 있는 통합감시제어 글로벌 회사로 성장하고자 연구개발(R&D)에 심혈을 기울이고 있다. 최근 5년 동안 R&D에 투자한 금액은 130억 원에 이르며, 선박 평형수 처리 장치와 LNG 관련 기술에 대한 투자도 꾸준히 진행했다. 이러한 R&D를 통해 고부가가치, 고난위도 기술인 LNG 액위 계측 및 LNG 특성 정보와 연동해 LNG의 통합 볼륨을 산출하고 관리할 수 있는 장치 및 솔루션을 개발할 계획이다. 특히 오랜 기간 플랫폼 기술을 형성하고 패키지를 이룬 성과를 기반으로 미래 자율운항 선박 시장을 주도한다는 청사진을 갖고 있다.

주위는 밸러스트 탱크와 특정 공간을 만드는 격벽으로 둘러싸여 있는데, 선박의 롤링(선박이 좌우로 움직임)이나 피칭(선수 및 선미가 상하로 움직임) 같은 지속적인 움직임에 의한 스트레스가 기계적 균열을 발생시키게 되고 이로 인해 탱크 내 화학물 및 유증기가 밸러스트와 특정 구역 내로 흘러들어가게 된다.

이런 경우 밸러스트 탱크나 특정 구역에 유입된 가스는 선박이나 선원의 안전에 치명적인 영향을 줄 수 있다. 이를 사전에 차단하기 위해 본 개발 장비가 사용된다.

경기 침체기에도 기업 성장 및 글로벌화 효과 달성하다

본 프로젝트에서는 우선 복수 채널을 동시에 분석할 수 있는 가스 샘플링 기술과 메탄, 산소, 이산화탄소를 하나의 센서(장치 또는 장비)로 측정할 수 있는 다중가스분석 광학센서 기술을 개발했다. 또한 다중가스분석 광학센서 정보 전달용 트랜스미터와 다채널 필드버스 센서 네트워크 부하율을 30% 이하로 유지시키는 데이터 수집전송 장치 기술 및 실시간으로 분석할 수 있는 가스디텍션 기술을 개발했다.

이외에도 가스감시분석장비의 자가진단이 가능한 선박 가스 농도 및 센서장치 모니터링 솔루션을 실현했다. 이와 관련해 가스 와 센서의 이상 상태를 진단 및 처리할 수 있는 자가진단 알고리즘을 개발하고, 고장 진단 알고리즘과 전자 매뉴얼 솔루션을 개발했다. 이러한 자가진단 알고리즘 및 전자 매뉴얼과 연동하는 통합 모니터링 프로그램도 개발했다.

이를 통해 창출한 해당 기술 및 제품의 사업화로 수입에 의존하는 LNG선용 가스감시 분석장비 국산화를 이뤄 시장 경쟁력(신속 대응, 비용 절감 등)을 확보할 수 있다. 특히 해외(유럽, 중국, 동남아시아) 조선소, 선주사에 해당 제품 홍보를 통한 국가 산업적 이미지 개선과 수입 대체 효과를 창출할 수 있다. 이러한 사업화 효과는 해당 주요 기술 및 제품화 기술을 기반으로 LNG 관련 다른 아이템에 대한 R&D와 사업화로 연계하고 있다.

이렇듯 조선 경기의 장기 침체로 선박 발주 물량이 감소하면서 국내외 해당 제품 관련 경쟁사의 매출이 평년 대비 50% 이상 감소했음에도 불구하고 한라MS는 본 프로젝트를 수행하면서 기업 성장 및 글로벌화 효과를 달성했다.





코로나 치료제·백신 개발 총력전 펴는 K바이오

51개사. 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19) 치료제와 백신을 개발하고 있는 국내 제약·바이오기업 수다. 1월 20일 국내 첫 확진자가 나온 뒤 한국 기업이 총력전을 펼친 결과다. 신약 개발 관문인 환자 대상 임상시험에 들어간 기업도 하나 둘 늘고 있다. 연내 첫 국산 치료제가 나올 가능성이 높다. 한국 제약·바이오기업의 높아진 위상을 보여준다는 평가다.

이지현, 임유 [한국경제신문 기자]

“연내 코로나 치료제 내겠다”

식품의약품안전처에 따르면 국내에서 승인받은 코로나19 임상시험은 12건이다(5월 18일 기준). 부광약품이 국산 신약 최초로 항바이러스제인 레보비르의 코로나19 임상2상 승인을 받은 뒤 한 달 만에 임상에 들어간 국산 치료제는 3개가 됐다. 엔지켐생명과학은 중증 폐렴 예방 후보물질 EC-18의 효능을 시험하기 위해, 신풍제약은 말라리아약 피라맥스의 약효를 확인하기 위해 환자를 모집하고 있다.

응급환자를 위해 쓰는 약물은 이보다 많다. 식약처 긴급사용 승인을 받아 코로나19 환자에게 약물을 투여한 회사는 이문메드, 파미셀, 점백스, 안트로젠, SCM생명과학, 강스템바이오 텍 등 6개사. 국내 코로나19 치료제와 백신 후보물질을 보유한 기업은 각각 43곳과 8곳이다.

속도가 가장 빠른 제품은 혈장 치료제다. GC녹십자는 올해 제품을 내놓을 계획이다. 치료제는 모두 무상으로 제공하기로 했다. 셀트리온은 항체치료제 임상에 들어간다.

백신은 아직 물질 개발 단계다. 하지만 해외에서도 한국 기업을 주목하고 있다. 빌앤드멀린 다게이츠재단은 SK바이오사이언스에 360만 달러(약 44억 원)를 지원한다. 코로나19 백신 개발을 독려하기 위해서다. 제롬 김 국제백신연구소(IM) 사무총장은 “대개 백신을 개발하는 데 5~10년이 걸리지만 코로나19 상황에서는 이를 6~18개월로 단축하고 있다”며 “백신 개발 역사상 이렇게 빠른 속도로 많이 개발되는 것은 전례가 없다”고 말했다.

코로나19 치료제, 백신 개발 나선 국내 바이오기업

기업	후보물질·효과
셀트리온	CT-P59 중화항체로 바이러스 무력화
GC녹십자	GC5131A 중화항체로 바이러스 증식 억제
제넥신	GX-19 치료와 예방 가능한 DNA 백신
SK바이오사이언스	서브유닛 백신 항체를 형성하는 예방 백신
이문메드	H2V5F 바이러스에 감염된 세포 회복
엔지켐생명과학	EX-18 염증성 사이토카인 억제
SCM생명과학	SCM-AGH 염증성 사이토카인 억제
셀리버리	iCP-NI 염증성 사이토카인 억제



셀트리온은 개발 중인 코로나19 항체치료제가 코로나19 감염 예방에도 효과가 있을 것이라는 전망을 내놨다. 장신재 셀트리온 사장은 지난 5월 온라인으로 열린 '바이오코리아 2020' 기업설명회에서 "항체치료제는 감염 환자의 바이러스를 즉각 중화할 뿐만 아니라 건강한 사람에게 투여하면 항체 반감기가 2~3주이기 때문에 그 기간에는 바이러스 감염을 예방할 수 있을 것"이라고 말했다. 장 사장은 "환자를 다루는 의료진처럼 긴급한 필요가 있는 사람에게 예방 목적으로 투여할 수 있다"고 덧붙였다.

합성의약품과 달리 고용량으로 투여할 수 있는 것도 항체치료제의 장점으로 꼽았다. 그는 "합성의약품은 독성으로 인한 부작용 때문에 고용량을 투여하기 어렵지만 항체는 부작용이 적어 가능하다"며 "체내에 바이러스 양이 많은 환자에게 안전한 항체치료제를 신속하게 투여하면 증상을 완화시킬 수 있다"고 밝혔다. 셀트리온은 국내와 유럽에서 임상시험에 진입하는 것을 목표로 세포주를 개발하고 있다.

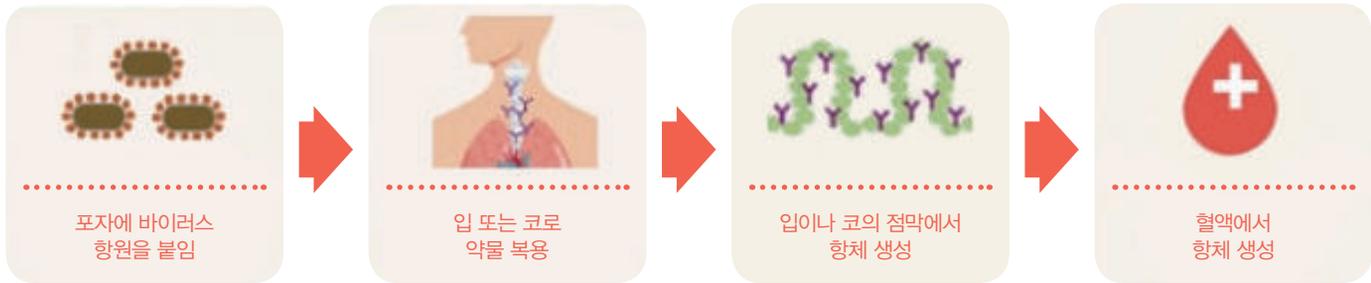
GC녹십자는 코로나19 혈장치료제로 개발 중인 'GC5131A'를 국내 환자에게 수량 제한 없이 무상 제공하겠다고 밝혔다. 그동안 국내 제약사가 제품을 원가에 공급한 사례는 있었지만 전면 무상 공급은 이례적이다. 회사 관계자는 "회복기 환자의 헌혈이 무상으로 이뤄지는 만큼 이를 기반으로 영리 활동을 추구하는 게 도리에 맞지 않다고 판단했다"고 밝혔다.

GC5131A는 코로나19 회복 환자의 혈장에서 다양한 항체가 들어 있는 면역 단백질만 골라 개발한 의약품이다. GC녹십자는 정부지원금을 제외하고 개발부터 상용화 이후의 일체 비용을 자체 부담할 계획이다. GC녹십자의 다른 혈장치료제와 작용기전, 생산방법 등이 같아 개발 속도가 빠를 것으로 기대하고 있으며, 올해 안에 상용화하는 게 목표다.

코로나19 DNA 백신 'GX-19'를 개발 중인 제넥신은 임상시험에 사용할 시료 생산을 마쳤다. 제넥신은 지난 3월 바이넥스, 제넨바이오, 국제백신연구소, KAIST, 포스텍 등과 함께 컨소시엄을 구성하고 코로나19 백신을 개발하기 시작했다. 바이넥스가 GX-19 생산을 담당하고 있다. 바이넥스 관계자는 "제넥신과 수년간 DNA 백신, 재조합단백질 의약품을 개발해 왔기 때문에 신속한 시료 생산이 가능했다"며 "전 국민에게 DNA 백신을 접종할 수 있는 규모로 생산 공정을 확대할 예정"이라고 말했다.

국내에서 코로나19를 대상으로 처음 치료 목적 사용 승인을 받은 이문메드는 국내에서 임상2상에 들어가고, 코로나19 치료제 'HzVsf'를 이탈리아 현지 중증 환자에게 투여할 수 있도록 공급할 예정이다. 이탈리아에서도 임상을 준비 중이다.

점막면역 백신 원리



‘먹는 코로나 백신’ 개발 나선 바이오기업들

국내 바이오기업이 먹는 코로나19 백신 개발에 나서고 있다. 점막면역 기술을 적용해서다. 코로나19 항체가 단기간에 사라져 백신을 자주 맞아야 한다는 우려가 커지는 가운데 투약 편의성을 높인 점막면역 백신이 대안이 될 수 있을지 주목된다.

바이오업계에 따르면 바이오리더스는 원천 기술인 ‘뮤코맥스’를 이용해 코로나19 백신 후보 물질을 찾고 있다. 뮤코맥스는 유전자 재조합 기술로 특정 항원을 유산균 표면에 발현하는 기술이다. 코로나19 항원이 붙어 있는 유산균이 장에 도달하면 장 점막의 면역세포를 자극한다. 점막의 면역반응은 혈액으로까지 확대된다. 바이오리더스 관계자는 “코로나19 완치자의 혈액에서 면역반응을 유도하는 효과가 가장 좋은 후보물질을 찾아 동물시험을 할 예정”이라고 말했다.

제노포커스도 지난 6월 국제백신연구소, 연세대 등과 컨소시엄을 구성해 코로나19 점막면역 백신 개발을 시작했다. 이 회사는 항원 단백질로 감싼 포자(미생물의 생식세포)를 제조하는 ‘미생물 디스플레이’ 기술을 확보하고 있다. 포자는 항원 단백질을 운반할 뿐만 아니라 단백질이 유도한 면역반응을 높인다. 회사 관계자는 “폐렴, 탄저병 등에서 효능을 확인했다”고 밝혔다.

지금까지 출시된 점막면역 백신은 소아마비, 인플루엔자, 살모넬라, 콜레라 백신 등 10개 안팎이다. 코로 흡입하거나 알약으로 먹으면 된다. 입으로 녹여 먹는 방식(설하)도 있다. 제노포커스는 비강과 구강 방식 모두 추진 중이다. 병원성 미생물은 대부분 점막을 통해 인체에 들어온다. 점막은 외부에서 침입한 병원균의 첫 번째 방어막 역할을 한다. 점막면역 백신은 점막 표면에서 항원에 특이적인 항체를 만들어낸다. 점막 투여가 주사 투여보다 점막을 통해 들어오는 병원균 방어에 더 효과적이라는 연구도 있다.

상용화에 성공한 점막면역 백신은 약독화 생백신과 사백신이다. 독성을 약화하거나 제거한 바이러스를 면역반응을 유도하는 항원 단백질로 사용하는 것이다. 안전성은 뛰어나지만 점막에서 강력한 항체를 생성할 만큼의 면역반응을 일으키기는 어렵다. 면역반응을 높일 면역증강제 개발을 병행해야 하는 이유다. 바이오리더스와 제노포커스는 바이러스의 일부 단백질 항원으로 쓰는 ‘서브 유닛 백신’을 개발 중이다.



권준욱 중앙방역대책본부 부분부장이 정례 브리핑을 하고 있다.

자신도 모르게 코로나 앓고 지나간 환자, 국내에는 거의 없다

자신도 모르게 코로나19를 앓은 뒤 회복한 환자가 국내에는 거의 없다는 조사 결과가 나왔다. 면역력이 있는 사람을 방패 삼아 일상생활로 복귀할 수 있는 집단면역이 거의 형성되지 않았다는 의미다.

중앙방역대책본부(질병관리본부)는 국내 코로나19 항체값 중간조사 결과 중화항체가 확인된 사람은 1명이라고 7월 9일 발표했다. 코로나19 바이러스가 몸속에 들어와 싸우고 나면 면역물질인 항체가 생긴다. 이 중에는 코로나19 바이러스의 스파이크 단백질과 맞물려 바이러스가 몸속에 들어오지 못하도록 막는 중화항체도 있다. 항체검사는 코로나19를 앓고 난 뒤 면역력이 생긴 사람을 확인하기 위한 것이다.

방대본은 4월 21일~6월 19일 국민건강영양조사에 참여한 사람 1555명의 남은 혈액과 5월 25~28일 서울 서남권 의료기관을 찾은 환자 1500명의 혈액에 코로나19 항체가 얼마나 있는지를 확인했다. 국민건강영양조사에 참여한 사람 중에는 중화항체를 갖고 있는 사람이 한 명도 없었다. 서울 서남권 의료기관을 찾은 사람 중에는 1명이 중화항체를 갖고 있었다. 일반 항체를 확인하는 선별검사도 했는데 여기서도 3명이 검사 결과에서 양성이었지만 최종 분석 결과 모두 음성을 양성으로 잘못 판별한 것으로 결론 내렸다.

방대본은 전문가 분석을 거쳐 “국내 확진자는 방역당국이 파악한 환자 규모와 크게 다르지 않을 것”이라고 결론 내렸다. 권준욱 방대본 부분부장은 “국내 지역사회의 코로나19에 대한 면역이 극히 낮을 가능성이 매우 높다”고 말했다.

그동안 감염병 전문가들은 다른 나라의 항체 양성률 등을 토대로 국내도 숨은 감염자가 많을 것이라고 주장해 왔다. 국내 코로나19 확진자를 치료하는 신종감염병중앙임상위원회는 실제 감염자가 확인된 것보다 10배 정도 많을 것이라고 진단했다. 이를 토대로 보면 국내 코로나19 치사율은 지금(2.2%)보다 10분의 1 수준으로 낮게 평가해야 하고 이에 맞게 방역수칙도 바꿔야 한다는 것이다.

하지만 이번 조사를 통해 국내 상황은 다른 나라와 다르다는 게 확인됐다. 역으로 보면 코로나19가 여전히 두려운 질환이라는 의미로도 해석할 수 있다. 치사율이 2.2%에 이르는 데다 앓고 난 사람이 1만3293명(7월 8일 기준)으로 전체 인구의 0.03%에 불과하기 때문이다. 전문가들은 인구의 60~70%가 면역을 갖고 있어야 코로나19 유행이 멈출 것이라고 판단한다. 백신이 나오기 전까지는 마스크를 쓰고 손을 씻는 등 위생수칙을 계속 잘 지켜야 한다.

방역당국은 순차적으로 항체검사 대상을 확대할 방침이다. 국내에서 대규모 집단 감염이 진행됐던 대구지역 항체검사 결과는 8월에 발표한다.

한편, 정부는 국내 코로나19 치료제와 백신 개발에 올해 1936억 원을 투입한다고 발표했다. 치료제 개발 속도를 높이기 위해 독심자에서 개발하는 혈장치료제는 임상1상시험을 면제할 계획이다.

해외 항체검사 양성률

(단위 : %)



출처 : 신종감염병중앙임상위원회

제7차 비상경제회의의

한국판 뉴딜



문재인 대통령이 7월 14일 청와대 영빈관에서 '한국판 뉴딜 국민보고대회'를 주재하고 있다.

대한민국 새로운 100년의 설계 대한민국 대전환의 도약을 위한 '한국판 뉴딜'

문재인 대통령은 7월 14일

“한국판 뉴딜은 선도국가로 도약하는 ‘대한민국 대전환’ 선언”이라고 밝혔다. 문 대통령은 이날 청와대 영빈관에서 열린 ‘한국판 뉴딜 국민보고대회’에서 “추격형 경제에서 선도형 경제로, 탄소 의존 경제에서 저탄소 경제로, 불평등 사회에서 포용 사회로 대한민국을 근본적으로 바꾸겠다는 정부의 강력한 의지”라고 한국판 뉴딜을 설명했다.

한국판 뉴딜 국민보고대회

문 대통령은 청와대 영빈관에서 열린 ‘한국판 뉴딜 국민보고대회’에서 “한국판 뉴딜은 대한민국 새로운 100년의 설계”라고 강조하며 “튼튼한 고용·사회안전망을 토대로 디지털 뉴딜과 그린 뉴딜을 두 축으로 세워 세계사적 흐름을 앞서는 선도국가로 나아가겠다”고 말했다.

이날 문 대통령은 “선도형 경제, 기후변화에 대한 적극적인 대응, 포용사회로의 대전

환은 대한민국의 미래를 위해 더는 머뭇거리거나 지체할 수 없는 시대적 과제”라고 진단했다. 그러면서 “우리의 디지털 역량을 산업 분야에 결합시킨다면 추격형 경제에서 선도형 경제로 거듭날 수 있다”며 “그것이 디지털 뉴딜의 목표”라고 말했다. 아울러 기후 위기에 대응하기 위한 그린뉴딜도 강조하면서 “우리가 전체적으로 뒤쳐진 분야지만 우리에게도 강점이 있다”면서 “그린혁명도 우리가 강점을 가진 디지털 기술을 기반으로 삼아야 하기 때문”이라고 언급했다.



홍남기 부총리 겸 기획재정부 장관이 7월 14일 청와대 영빈관에서 열린 '한국판 뉴딜 국민보고대회'에서 종합계획을 발표하고 있다.

새로운 일자리 2022년까지 89만 개, 2025년까지 190만 개 창출

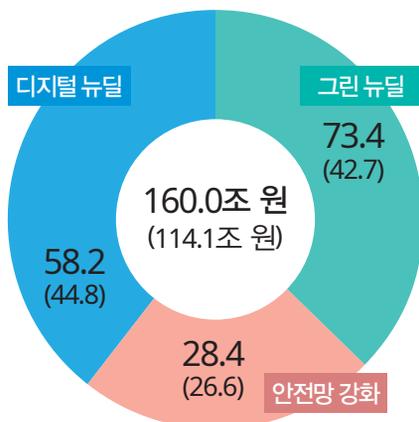
정부가 한국판 뉴딜에 2025년까지 총 160조 원을 투자해 일자리 190만 개를 만들기로 했다. 한국판 뉴딜은 디지털과 그린 뉴딜을 양대축으로 10대 과제를 선정해 추진되며, 고용사회망 강화도 함께 이뤄진다.

정부는 청와대에서 문 대통령 주재로 제7차 비상경제회의 겸 한국판 뉴딜 국민보고대회를 열고 이 같은 내용의 '한국판 뉴

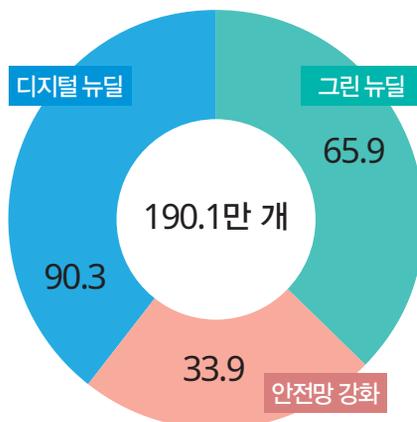
딜 종합계획'을 논의한 뒤 최종 발표했다. 그러면서 한국판 뉴딜을 신종 코로나바이러스 감염증(코로나19) 위기 극복과 코로나 이후 글로벌 경제 선도를 위한 국가발전전략이라고 규정했다.

한국을 추격형 경제에서 선도형 경제로, 탄소 의존 경제에서 저탄소 경제로, 불평등 사회에서 포용사회로 도약시키겠다는 구상이다. 정부는 이를 위해 2022년까지 67조 7000억 원을 투입해 일자리 88만 7000개를, 2025년까지 160조 원을 투입해 일자리 190만 1000개를 창출한다는 계획이다.

분야별 총사업비(국비)(~2025년, 조 원)



분야별 일자리(~2025년, 만 개)



❖ 디지털 뉴딜

디지털 뉴딜은 전 산업 디지털 혁신을 위한 데이터(Data), 네트워크(Network), 인공지능(AI)을 의미하는 D.N.A 생태계 강화와 교육 인프라 디지털 전환, 비대면 산업 육성, SoC 디지털화 등을 주요 내용으로 한다. 먼저 D.N.A 생태계 강화에는 총사업비 38조 5000억 원을 투입해 56만 7000개의 일자리를 만든다. 이를 위해 공공데이터 14만 2000개를 공개해 '데이터 댐'을 구축하고 제조, 의료·바이오 등 분야별 데이터 수집과 활용을 확대한다. 분야별 빅데이터 플랫폼을 10개에서 30개로 확대하고 8400개사에 데이터 구매·바우처를 제공, AI 학습용 데이터 1300종을 구축하는 내용도 포함된다.

전 산업의 디지털 전환 및 신시장 창출 촉진을 위해 산업현장에 5G와 AI 기술을 접목하는 융합프로젝트도 추진한다. 문화·체육·관광 등 실감 콘텐츠 195개를 제작하고 정보통신기술(CT) 기반 스마트 박물관·전시관 160개를 구축하며 자율주행차, 자율운항선박 상용화 기술 개발 등을 계획 중이다. 스마트 공장, AI 홈서비스 등 AI 활용을 확대하고 비대면 스타트업 육성 등도 담겼다.

5G와 블록체인 등 디지털 신기술을 활용해 국민에게 맞춤형 공공서비스를 미리 알려주는 지능형(AI) 정부도 수립한다. 복지급여 중복 수급 관리 등 국민 체감도가 높은 분야에 블록체인 기술을 적용하고 39개 정부중앙부처에 5G 국가망을 단계적으로 구축한다. 또 공공정보시스템을 민간·공공 클라우드센터로 이전한다.

K사이버 방역체계도 구축한다. 디지털



전환 가속화에 따른 사이버 위협 증가에 효과적으로 대응하기 위해 사이버 보안 체계 강화 및 보안 유망 기술과 기업을 육성한다. 맞춤형 보안 컨설팅과 보안 서비스 제품 설치를 지원하고 AI 보안 유망 기업 100곳 발굴 등을 추진한다.

교육 인프라 디지털화 구축을 위해서는 총 1조3000억 원의 예산을 투자해 9만 개의 일자리를 만들어 낼 방침이다. 이를 위해 2022년까지 전국 초·중·고교 전체 교실에 고성능 무선인터넷(WiFi)을 100% 구축한다. 교원 노후 PC·노트북 20만 대를 교체하고 온라인 교과서 선도 학교 1200개교에 교육용 태블릿PC 24만 대를 지원한다. 맞춤형 학습 콘텐츠를 제공하는 '온라인 교육 통합 플랫폼'도 구축한다. 이와 함께 원격교육 활성화를 지원하는 '원격교육기본법'도 제정하기로 했다.

전국 대학·직업훈련기관 온라인 교육도 강화한다. 전국 39개 국립대 노후 서버·네트워크 장비 교체 및 원격교육지원센터 10개, 현직·예비 교원의 온라인 강의 제작 및 빅데이터 활용 교습 모델 개발 역량을 강화하는 미래교육센터 28곳을 설치한다. AI·로봇 등 4차 산업혁명 수요에 적합한 유망 강좌를 개발해 온라인으로 일반 국

민에게 제공하는 방안도 계획 중이다. 스마트 직업훈련 플랫폼 시스템 고도화 및 이러닝·가상훈련(VR·AR) 콘텐츠 개발 확대 등 공공 직업훈련을 강화한다. 민간 직업훈련을 위해 직업훈련기관 대상 온라인 훈련 전환 컨설팅도 제공하기로 했다.

비대면 산업 육성도 디지털 뉴딜의 핵심이다. 정부는 의료·근무·비즈니스 등 국민 생활과 밀접한 분야의 비대면 인프라 구축을 위해 2조5000억 원을 투자하기로 했다. 여기에서 창출되는 일자리는 총 13만 4000개가량이다.

우선 디지털 기반 스마트 병원을 18개 구축한다. 스마트 병원에서는 5G·사물인터넷(IoT) 등 디지털 기술을 도입해 입원 환자를 실시간 모니터링하고 의료기관 간 협진 등을 추진한다. 또 호흡기·발열 환자의 안

전한 진료가 가능한 호흡기전담클리닉을 1000곳 설치한다. 호흡기전담클리닉에서는 음압 시설, 동선 분리 등 감염 예방 시설을 갖추고 사전 전화상담 등을 통해 환자 상태를 확인하고 대면 진료 시 필요한 예약제를 적용한다.

어르신 등 건강 취약 계층 12만 명을 대상으로 IoT·AI 활용 디지털 돌봄을 제공하고, 만성질환자 20만 명을 대상으로 웨어러블 기기를 보급해 질환을 관리한다. 간, 폐암, 당뇨 등 12개 질환별 AI 정밀 진단이 가능한 SW도 개발한다. 정부는 의료계 등과 충분한 논의를 거쳐 비대면 의료 제도화를 추진하고 환자 안전, 의료사고 책임, 상급병원 쏠림 등 의료계 우려에 대한 보완 장치를 마련하기로 했다.

중소기업 원격근무 확산을 위해 시스템을 구축하고 컨설팅 이용 바우처를 지원하는 한편 공동 활용 화상회의실도 만든다. 이와 함께 소상공인 32만 명을 대상으로 온라인 기획전·쇼룸, 라이브커머스 입점 등을 지원한다. 키오스크, 서빙로봇 등이 가능한 스마트 상점 10만 개와 스마트 공방 1만 개도 도입할 계획이다.

교통, 디지털 트윈, 수자원, 재난 대응 등 4대 분야에는 디지털 관리체계를 구축한





다. 교통 분야에서는 차세대 지능형 교통 시스템을 구축하고 모든 철로에 IoT 센서를 설치할 예정이다. CCTV와 IoT 활용 국가어항 디지털 관리체계도 3곳을 세운다. 도심지 등 주요 지역의 높이값을 표현한 수치표고 모형을 구축해 현실 지형처럼 재현한 고해상 영상 3D 지도와 차선 등 규제선과 도로시설, 표지시설 등을 3D로 표현한 정밀전자지도인 정밀도로지도도 작성한다. 항만 디지털 플랫폼도 29개항 구축하기로 했다.

국가하천, 저수지, 국가관리 댐 원격제어 시스템과 실시간 모니터링체계와 재해 고위험 지역 재난 대응 조기경보시스템, 둔치 주차장 침수 위험 신속 알림시스템도 추가로 설치한다. 스마트 횡단보도, 수요 응답형 대중교통, 드론 배송 등 스마트 시티 솔루션 확산과 스마트 시티 시범도시를 적용한다. 여기에 실시간 안전·교통·방범 관리 통합관제센터 10곳과 노후 산단 유해화학물질 유·누출 원격모니터링체계를 갖춘 15곳도 설립할 예정이다.

스마트 물류체계 구축을 위해 중소기업 스마트 공동물류센터와 스마트 물류센터 인증제를 도입한다. 의정부, 화성, 구리에는 대형 e커머스 물류단지를 조성하기로 했다.

또 항만배후단지 스마트 공동물류센터와 항만 통합 블록체인 플랫폼을 확대하고 농산물 등 공공급식 식자재 거래·관리 통합 플랫폼도 마련한다.

정부는 SoC 핵심 인프라 디지털화와 도시·산단·물류 등 스마트화에 앞으로 5년 동안 15조8000억 원을 투자할 계획이다. 이를 통해 창출되는 일자리는 19만3000개에 이를 것으로 예상된다.

❖ 그린뉴딜

이번 한국판 뉴딜의 그린뉴딜에는 녹색환경으로 인프라를 다시 깔고 저탄소 에너지를 확산시키는 한편 녹색산업 혁신 생태계를 구축한다는 내용이 담겨 있다. 먼저 도시·공간·생활 인프라의 녹색 전환에 2025년까지 총사업비 30조1000억 원을 투

입해 일자리 38만7000개를 창출한다는 목표를 내세웠다.

공공 임대주택 22만5000호, 국공립 어린이집 440곳, 문화시설 1148곳 등 공공건물에 신재생에너지 설비·고성능 단열재 등을 사용해 친환경·에너지 고효율 건물로 탈바꿈하는 ‘그린 리모델링’을 진행한다. 또 친환경·디지털 교육환경을 조성하기 위해 2022년까지 총사업비 5조3000억 원, 2025년까지 15조3000억 원을 투입한다. 이를 통해 일자리 12만4000개를 창출한다는 구상이다. 이를 위해 태양광발전시설과 친환경 단열재를 국·공·사립 초중고 2890곳 이상에 설치하는 한편 전체 교실에 와이파이를 구축한다.

국토·해양·도시의 녹색 생태계 회복을 위해 스마트 그린도시를 구축하는 한편 도시숲 등을 조성한다. 미세먼지 차단 숲, 생활밀착형 숲, 자녀안심 그린 숲 등 도심 녹지를 조성한다. 자연 생태계 기능 회복을 위해 국립공원 16곳, 도시공간 훼손지역 25곳, 갯벌 4.5km² 등을 복원할 계획이다.

스마트 상·하수도 등 안전한 물 관리체계도 구축한다. 전국 48개 광역상수도과 161개 지방자치단체의 지방상수도를 대상으로 AI·ICT 기반의 수도물 공급 과정에





스마트 관리체계를 구축하는 한편 상수도 정수장 고도화, 노후 상수도 개량 작업 등에 나선다.

탄소 의존 경제에서 탈피, 저탄소·분산형 에너지 확산 사업에 2025년까지 35조 8000억 원을 투입한다. 이 과정에서 일자리 20만9000개를 창출할 계획이다.

또한 전기차·수소차 등 그린 모빌리티 보급을 확대한다. 전기차의 경우 택시를 포함한 승용차·버스·화물차 등 총 113만 대를 보급하고 급속충전기 1만5000대, 완속충전기 3만 대 등 충전 인프라를 확충한다. 수소차는 20만 대를 보급하고 충전 인프라 450대를 설치한다. 이와 함께 수소 생산기지 등 수소 유통 기반을 구축한다. 노후 경유차는 액화석유가스(LPG)·전기차로 전환하거나 조기 폐차할 수 있도록 지원한다.

녹색기업을 육성하고 산단을 조성하는 등 녹색산업 생태계 구축에도 2025년까지 7조6000억 원을 투자해 일자리 6만3000개를 만든다. 특히 시설 노후화로 에너지 비효율이 생기고 대기오염 물질을 배출하는 현재 노후 산단을 '스마트 그린 산단'으로 탈바꿈시킨다. 2022년까지 2조1000억 원, 2025년까지 4조 원을 투입해 일자리 총 3만 3000개를 만들 계획이다.

친환경 제조 공정을 위해 스마트 생태공장 100개, 클린팩토리 1750개를 구축하는 한편 공정 과정에서 발생하는 유해화학물질이나 에너지 소비·발전을 실시간으로 관리하는 체계도 구축한다. 폐기물을 재활용해 다른 기업의 원료 등으로 사용하는 산단도 81개 구축할 계획이다. 이외에도 소규모 사업장 9000곳을 대상으로는 미세먼지 저감 시설 설치를 지원할 예정이다.

❖ 고용·사회 안전망 강화

정부는 전 국민 대상의 고용안전망을 구축하겠다고 밝혔다. 고용보험의 경우 예술인·특수 형태 근로(특고) 종사자 등으로 지원 대상을 단계적으로 늘리고, 산재보험 역시 지원 직종에 방문 판매원, 대여 제품 방문 점검인, 가전제품 설치 기사, 화물차주

등을 추가한다.

한편 '생계 급여 부양 의무자 기준'은 2022년까지 폐지한다. 고소득자·대재산가 등을 제외한 전 국민이 기초생활을 보장받을 수 있게 하기 위해서다. 보장성이 강화되도록 기준 중위 소득 산정 방식도 개편한다.

'상병 수당'(일하다가 다쳤을 때 치료에 드는 비용 외에 더 받는 수당) 도입도 추진한다. 2021년 연구용역을 시행한 뒤 이듬해 저소득층 등을 대상으로 시범사업을 추진한다. 그 결과를 토대로 지원 조건, 지급 방식 등 구체적인 도입 방안을 마련한다.

고용보험 사각지대 해소를 위해 기준 중위 소득 50% 이하 저소득층(청년은 중위 소득 120% 이하)에게는 취업 지원 프로그램을 제공한다. 직업훈련·일 경험과 월 50만 원씩 6개월간 구직 촉진 수당, 최대 150만 원의 취업 성공수당도 준다.

경제구조 변화에 따른 인력 양성, 디지털 격차 해소 등을 위한 투자에는 2025년까지 총사업비 4조4000억 원(국비 4조 원)이 들어간다. 우선 AI·SW 핵심 인재를 10만 명 육성한다. AI 융합 등 첨단 산업 분야 박사급 인재의 산학 협력 연구단을 4개에서 6개로 늘리고, SW 중심 대학을 40곳 운영한



다. 기후변화·그린엔지니어링 등 특성화 대학원을 만들고 환경산업 재직자·실무자 교육을 확대하는 등 녹색 융합 기술 인재 2만 명도 함께 키워낸다.

직업훈련체계는 'K디지털'이라고 명명한 미래 적응형으로 개편한다. 기업·대학·민간 혁신 기관을 총망라해 신기술 분야의 실무 인재를 18만 명 양성한다. 2021년 4만 명, 2022년 이후 5만 명 규모로 직업훈련 참여자에게 훈련비 50만 원을 지급한다. 40개교에 신기술 분야 융합 전공을 운영해 관련 인재 1만 명을 기른다.

농어촌 및 취약 계층의 디지털 접근성을 강화하기 위해 도서·벽지 등 농어촌 마을 1200여 곳에 초고속 인터넷망을 구축한다. 주민센터 등 공공장소의 노후 와이파이 1만 8000여 개를 교체하고, 고성능 공공 와이파이 4만1000여 개를 새롭게 설치한다. 전 국민을 대상으로 기차표 예매나 모바일 금융 이용법을 가르치는 '디지털 역량센터' 6000여 곳도 운영한다.

한국판 뉴딜 '10대 대표과제'

정부가 대한민국 대전환의 도약을 위한 '한국판 뉴딜' 세부 과제 중 경제 활력 제고



조성식 더불어민주당 정책위의장이 한국판 뉴딜 대표 사업을 소개하고 있다.

등의 파급력이 크고 국민 체감도가 높은 사업을 선별해 10대 대표과제를 선정했다. 10대 대표과제에는 데이터 댐, AI 정부, 스마트 의료 인프라, 그린 스마트 스쿨, 디지털 트윈, 국민안전 SoC 디지털화, 스마트 그린 산단, 그린 리모델링, 그린에너지, 친환경 미래 모빌리티 등이 포함됐다.



데이터 댐 - 데이터 수집·가공·거래·활용 기반을 강화해 데이터 경제를 가속화하

고 5G 전국망을 통한 전 산업의 5G·AI 융합 확산이 데이터 댐의 목표다. 이를 위해 분야별 빅데이터 플랫폼을 30개로 확대하고 공공데이터 14만2000개 신속 개방, AI 학습용 데이터 1300종 구축 등을 추진한다. 또 5G망 조기 구축을 위한 등록면허세 감면, 투자세액 공제 등 세제 지원을 추진하고 실감 기술(VR·AR 등)을 적용한 교육·관광·문화 등 디지털 콘텐츠 및 자율차 주행 기술 등 5G 융합서비스를 개발한다. 스마트 공장 1만2000개, 미세먼지 실내 정화 등 AI 홈서비스 17종 보급, 생활 밀접 분야 'SI+X 7대 프로젝트'도 추진한다. 7대 프로젝트에는 신종 감염병 예후·예측, 의료 영상 판독·진료, 범죄 예방·대응, 불법 복제품 판독, 지역특화산업 품질관리 등이 포함돼 있다. 이 사업에 투입되는 총사업비는 18조1000억 원으로 일자리 38만9000개를 창출할 계획이다.

핵심 인재 확보	직업훈련	디지털 접근성 강화
25년까지 4.4조원 투자, 18.0만개 일자리 창출		



지능형(AI) 정부 - AI 정부는 5G와 블록체인 등 디지털 기술을 활용해 국민에게 맞춤형 공공서비스를 미리 알려주고 신속히 처리해주는 '똑똑한 정부'를 구현하는 사업이다. 공무원증·운전면허증·장애인등록증 등 모바일 신분증에 기반한 민원 처리, 복지 급여 중복 수급 관리·부동산 거래·온라인 투표에 블록체인 기술 적용, 전 정부청사 5G 국가망 구축, 공공정보시스템을 민간·공공 클라우드센터로 이전·전환 등이 사업의 주요 추진 내용이다. 총사업비는 9조 7000억 원으로 일자리 9만1000개 창출을 목표로 한다.

현을 위해 전국 초중고에 에너지 절감 시설을 설치하고 디지털 교육환경을 조성하는 것이 목표다. 노후 학교 대상 태양광발전시설 설치 및 친환경 단열재 보강 공사, 초중고 전체 교실(38만 실) 와이파이 100% 구축 등이 그린 스마트 스쿨 사업에 포함된다. 교원 노후 PC·노트북 20만 대 교체 및 '온라인 교과서 선도학교' 1200개교에 교육용 태블릿PC 24만 대 지원도 추진한다. 다양한 교육 콘텐츠 및 빅데이터를 활용해 맞춤형 학습 콘텐츠를 제공하는 '온라인 교육 통합 플랫폼'도 구축한다. 정부는 이 사업에 15조3000억 원을 투자해 일자리 12만 4000개를 만들 계획이다.



스마트 의료 인프라 - 정부는 감염병 위험으로부터 의료진과 환자를 보호하고 환자의 의료 편의 제고를 위해 디지털 기반 스마트 의료 인프라를 구축할 계획이다. 입원 환자 실시간 모니터링과 의료기관 간 협진이 가능한 디지털 기반 스마트 병원 18곳 구축, 호흡기·발열 증상을 사전 확인·조치하고 내원 시 안전 진료 가능한 호흡기전담클리닉 1000곳 설치 등을 추진한다. 간·폐암·당뇨 등 12개 질환별 AI 정밀진단이 가능한 소프트웨어를 개발, 실증할 예정이다. 정부는 스마트 의료 인프라에 2025년까지 사업비 2000억 원을 투자, 일자리 2000개 창출을 목표로 하고 있다.

이(트윈)를 구현해 시뮬레이션을 통한 현실 분석과 예측을 하는 것을 말한다. 정부는 자율차·드론 등 신산업 기반을 마련하고 안전한 국토·시설관리를 위해 도로·지하공간·항만·댐 등을 대상으로 가상공간에 현실공간 사물의 쌍둥이를 구현, 시뮬레이션을 통해 현실을 분석·예측하는 디지털 트윈을 구축할 방침이다. 도심지 등 주요 지역의 높이값을 표현한 수치표고 모형 구축과 고해상도 영상지도 작성, 국도와 4차로 이상 지방도 정밀도로지도 구축, 노후 지하공동구(120km) 계측기 설치, 스마트 항만·스마트 시티 구축 등이 추진된다. 이 사업에는 2025년까지 1조8000억 원이 투입되며 창출 기대 일자리는 1만6000개다.



디지털 트윈(Digital Twin) - 디지털 트윈이란 가상공간에 현실공간과 사물의 쌍둥이(트윈)를 구현해 시뮬레이션을 통한 현실 분석과 예측을 하는 것을 말한다. 정부는 자율차·드론 등 신산업 기반을 마련하고 안전한 국토·시설관리를 위해 도로·지하공간·항만·댐 등을 대상으로 가상공간에 현실공간 사물의 쌍둥이를 구현, 시뮬레이션을 통해 현실을 분석·예측하는 디지털 트윈을 구축할 방침이다. 도심지 등 주요 지역의 높이값을 표현한 수치표고 모형 구축과 고해상도 영상지도 작성, 국도와 4차로 이상 지방도 정밀도로지도 구축, 노후 지하공동구(120km) 계측기 설치, 스마트 항만·스마트 시티 구축 등이 추진된다. 이 사업에는 2025년까지 1조8000억 원이 투입되며 창출 기대 일자리는 1만6000개다.



그린 스마트 스쿨 - 안전하고 쾌적한 녹색환경과 온·오프라인 융합 학습공간 구



국민안전 SoC 디지털화 - 국민이 보다 안전하고 편리한 생활을 할 수 있도록 핵심기반시설을 디지털화하고 효율적인 재난 예방 및 대응시스템 마련을 지향하는 프로젝트다. 이를 위해 주요 간선도로 대상 차세대 지능형 교통시스템(C-ITS) 및 전철로 IoT 센서 설치, 4세대 철도무선망을 구축한다. 전국 15개 공항에 비대면 생체 인식시스템을 구축하고 지능형 CCTV·IoT를 활용한 국가어항 디지털 관리체계도 구축하기로 했다. 국가하천(73개, 3600km)·저수지(27개 권역) 원격제어 실시간 모니터링과 광역(48개)·지방(161개) 상수도 스마트화도 추진한다. 총사업비는 2025년까지 14조8000억 원이다. 이 과정에서 일자리 14만3000개 창출을 목표로 한다.

이를 디지털 기반으로 전환해 생산성을 높이고 고효율·저오염(그린)의 녹색 가치를 결합, 스마트·친환경 제조공간으로 전환하는 것이 목표다. 이를 위해 제조 공정 테스트를 위한 시뮬레이션센터(3곳)와 AI·드론 기반 유해화학물질 유·누출 원격모니터링 체계를 구축할 계획이다. 에너지 발전·소비를 실시간 모니터링·제어하는 스마트 에너지 플랫폼을 구축(10곳)하고 스마트 생태공장(100곳) 및 클린팩토리(1750곳)도 구축한다. 기업 간 폐기물 재활용 연계를 지원(81개 산단)하고 산단 내 폐기물을 재자원화해 다른 기업의 원료나 에너지 등으로 재사용하는 한편 소규모 사업장 미세먼지 저감시설 설치도 지원(9000곳)



스마트 그린 산업 - 산업단지를 디지털 기반으로 전환해 생산성을 높이고 고효율·저오염(그린)의 녹색 가치를 결합, 스마트·친환경 제조공간으로 전환하는 것이 목표다. 이를 위해 제조 공정 테스트를 위한 시뮬레이션센터(3곳)와 AI·드론 기반 유해화학물질 유·누출 원격모니터링 체계를 구축할 계획이다. 에너지 발전·소비를 실시간 모니터링·제어하는 스마트 에너지 플랫폼을 구축(10곳)하고 스마트 생태공장(100곳) 및 클린팩토리(1750곳)도 구축한다. 기업 간 폐기물 재활용 연계를 지원(81개 산단)하고 산단 내 폐기물을 재자원화해 다른 기업의 원료나 에너지 등으로 재사용하는 한편 소규모 사업장 미세먼지 저감시설 설치도 지원(9000곳)

를 지원(81개 산단)하고 산단 내 폐기물을 재자원화해 다른 기업의 원료나 에너지 등으로 재사용하는 한편 소규모 사업장 미세먼지 저감시설 설치도 지원(9000곳)

한다. 총사업비는 2025년까지 4조 원을 목표로 한다. 일자리는 3만3000개 창출을 예상하고 있다.



그린 리모델링 - 정부는 민

간 건물의 에너지효율 향상을 위해 공공건축물에 선도적으로 태양광발전 시설 설치, 친환경 단열재 교체에 나선 계획이다. 15년 이상 공공임대주택(22만5000호), 어린이집·보건소·의료기관을 대상으로 태양광발전 시설 설치, 고성능 단열재 교체 작업에 들어간다. 고효율 에너지 기자재·친환경 소재 등을 활용, 국공립 어린이집(440곳), 국민체육센터(51곳)를 신축한다. 박물관·도서관 등 문화 시설 대상 태양광 시스템 및 LED 조명 등 에너지 저감 설비도 설치(1148곳)한다. 총사업비는 5조4000억 원으로 예상된다. 이를 통해 12만4000개의 일자리 창출을 계획하고 있다.



그린에너지 - 태양광과 풍

력 등 신재생에너지산업 생태계 육성을 위해 대규모 연구개발(R&D)·실증사업 및 설비 보급을 확대할 방침이다. 풍력의 경우 대규모 해상풍력단지 입지 발굴을 위해 최대 13개 권역에 타당성 조사 및 실증단지의 단계적 구축에 나선다. 태양광과 관련해서는 주민참여형 이익공유사업을 도입하고 농촌·산단 융자 지원을 확대한다. 주택·상가 등 자가용 신재생설비 설치비도 20만 가구에 지원할 계획이다. 수소의 생산부터 활용까지 전 주기 원천 기술 개발 및 수소도시를 조성한다. 2022년까지 3개 수소

도시를 조성(울산, 전주·완주, 안산)하고 2025년까지 3개 도시를 추가 조성한다. 총사업비는 2025년까지 9조2000억 원이며 이를 통해 일자리 3만8000개를 창출할 계획이다.



친환경 미래 모빌리티 - 온실

가스·미세먼지 감축 및 글로벌 미래차 시장 선점을 위해 전기·수소차 보급 및 노후 경유차·선박의 친환경 전환을 가속화한다. 이를 위해 승용(택시 포함)·버스·화물 등 전기차 113만 대

(누적)를 보급하고 충전 인프라(급속충전기 1만5000대, 완속충전기 3만 대)를 확충한다. 승용·버스·화물 등 수소차 20만 대(누적)를 보급하고 충전 인프라 450대(누적) 설치와 수소 생산기지 등 수소 유통기반도 구축한다. 노후 경유차의 LPG·전기차 전환과 조기 폐차를 지원하고 관공선·함정(34척), 민간 선박의 친환경(LNG·하이브리드 등) 전환 및 관공선 80척 매연저감장치(DPF) 부착도 추진하기로 했다. 총사업비는 20조 3000억 원으로 일자리 15만1000개 창출을 목표로 한다.



적절한 정책 수립으로 스마트 헬스케어의 발전을!

서울와이즈 재활요양병원 김치원 원장

코로나19 창궐로 여러 첨단 의료 기술에 대한 관심이 높아지고 있다. 그중에는 스마트 헬스케어도 있다. 고도로 발달한 정보통신기술로 구현되는 스마트 헬스케어는 전염병의 전파를 예측하고 방역하며, 감염 위험 없는 비대면 원격진료와 모니터링을 실시하고, 백신과 치료제 개발에도 도움을 줄 수 있다. 이러한 스마트 헬스케어의 현주소를 연구자의 입을 통해 들어보자.
취재 이동훈

4차 산업혁명 시대가 불러온 의료의 혁신이라는 스마트 헬스케어. 그러나 그 실체와 효능은 아직까지 실감나지 않는 것도 사실이다. 스마트 헬스케어의 실체는 과연 어떤 것일까. 그리고 스마트 헬스케어는 과연 의료를 얼마만큼 혁신시킬 수 있을까. 본지에서는 스마트 헬스케어를 연구한 서울와이즈 재활요양병원 김치원 원장을 만나 그 의문에 대한 답을 들어보고자 했다.

김 원장은 서울대를 졸업했고, 내과 의사 전문의 자격을 취득했다. 이후 뜻밖에도 컨설팅 기업인 매카지앤컴퍼니에 경영컨설턴트로 입사했다. 의학 이외에 다양한 업무를 해 보고 싶었기 때문이었다. 이곳에서 매우 다양한 분야의 비즈니스 문제를 경험한 그는 이후 삼성서울병원 의료관리학과에서 임상조교수로 병원 경영기획을 수행하게 된다. 2012년에는 서울와이즈 재활요양병원을 차려 현재까지 원장을 맡고 있다. 스마트 헬스케어는 2015년부터 연구하기 시작했고, 2016년에는 해당 분야 창업을 돕는 액셀러레이터 기업인 디지털 헬스케어 파트너스를 설립해 운영하고 있다.

Q 스마트 헬스케어는 과연 어떤 개념을 의미합니까?

A 스마트 헬스케어는 디지털 헬스케어, 또는 모바일 헬스케어로도 불립니다. 디지털 및 모바일 기술을 건강 관리에 접목한



김치원 원장

것이기 때문입니다. 사실 꽤 예전부터 병원의 의료장비 대다수는 디지털화돼 있었습니다. 그러나 디지털화된 의료장비를 사용한다고 해서 스마트 헬스케어로 부를 수는 없습니다. 스마트 헬스케어는 이보다는 훨씬 협의의 개념입니다. ① 원격진료 ② 원격모니터링 ③ 디지털 치료제 ④ 의료 인공지능 등을 사용한 건강 관리인 것입니다. 원격진료는 문자 그대로 의사가 환자와 직접 접촉하지 않고 원격으로 진료를 보는 것입니다. 원격모니터링은 모바일 웨어러블 기기 등을 통해 환자의 상태를 원격으로 관찰하는 것입니다. 디지털 치료제는 약물만 아니라지만 의약품과 같이 질병을 치료하고 건강을 향상시킬 수 있는 소프트웨어를 말합니다. 의료 인공지능은 의사의 신속 정확한 판단을 지원하는 인공지능입니다. 이러한 구성 요소는 단순히 의료장비의 디지털화만 해서는 이룰 수 없습니다. 4차 산업혁명의 핵심 기술인 인공지능, 네트워크, 빅데이터, 로봇 등이 균형 있게 구현돼야 가능한 것입니다.



스마트 헬스케어는 의료의 효율과 정확성을 향상시킬 것이다.

Q 이러한 스마트 헬스케어에 대해 특별히 관심을 가지고 연구하게 된 계기가 있습니까?

A 사실 저도 처음부터 스마트 헬스케어에 호의적이지는 않았습니다. 과거에는 그 타당성에 대해 회의적인 시각이 있었습니다. 그런데 삼성서울병원 재직 시절 헬스케어만을 다루는 학술대회에 참가했습니다. 2년 후 그 학술대회에 또 가 보니 원격진료를 다루는 기업이 여럿 나와서 부스를 차리고 있었습니다. 그 모습에 신선한 충격을 받았고, 또한 원격진료 기술이 크게 성숙하고 발전해 의료 현장에서 충분히 사용 가능할 정도가 됐다는 것을 알았습니다. 저는 의사이면서 컨설팅, 경영자 경험이 있기에 이러한 스마트 헬스케어가 충분히 비즈니스적으로도 타당하다는 결론을 내릴 수 있었습니다. 때문에 저는 의료 비즈니스적 관점에서 스마트 헬스케어를 연구하기로 마음먹었습니다.

Q 그렇다면 스마트 헬스케어에는 어떠한 장점이 있습니까?

A 간단히 말하자면, 기존의 의료에 비해 훨씬 적은 비용으로도 더욱 우수한 효과를 거둘 수 있다는 점입니다. 앞서 말했던 스마트 헬스케어의 구성 요소 중에서 의료 인공지능의 경우부터 말씀드리겠습니다. 현재 의료 인공지능은 흉부 X선 영상을 판독하는 것만으로도 7,8종류의 질환을 발견할 수 있을 만큼 발달했습니다. 요즘 큰 문제가 되는 코로나19도 발견 가능합니다. 이는 특히 의료시설이 열악한 나라에서 매우 유용하게 쓰일 수 있습니다. X선 촬영은 순식간에 끝나지만, 코로나 정식 검사는 무려 6시간이 걸리기 때문입니다. 또한 백신 및 치료제 개발에도 유용합니다. 의료 인공지능은 의약품의 화학적 구조를 보는 것만으로도 그 치료 효과를 예측해 낼 수 있기 때문입니다.

스마트 헬스케어는 또한 웨어러블 모니터링 기기를 사용해 축적된

빅데이터를 가지고 감염병 발생을 예측할 수 있습니다. 이미 우리 기업 열나오는 자사의 앱에 축적된 데이터로 독감 시즌 예측이 가능합니다. 이 앱은 아이들이 아플 때 의학적 조언을 주는 앱인데, 여기에 사용자가 입력한 데이터가 충분히 축적되면서 실시간 데이터로 독감 시즌 예측이 가능해졌습니다. 특히 의료 인공지능의 국내 개발 수준은 명실공히 세계적인입니다. 의료 인공지능을 개발하는 국내 기업 부노는 글로벌 헬스 기술 연구기금 라이트 펀드의 신종 및 풍토성 감염병(코로나19 등) 연구개발 지원 과제에 최종 선정됐습니다. 라이트 펀드는 세계 공중보건 증진을 목표로 2018년 7월 빌앤드멀린다게이츠 재단과 한국 정부, 국내 생명과학기업 등이 공동 출자해 만든 민관 협력 비영리재단입니다. 호흡기 감염질환 진단에 도움을 주는 인공지능 기반 흉부 X선 솔루션 연구개발 과제를 담당하게 됩니다.

또한 원격모니터링을 이용하면 환자의 생체 징후를 모니터링하다 사망할 확률이 높아진 환자를 파악해 조기 경보를 줄 수 있습니다. 이는 1인 가구 구성원의 고독사 방지에도 유용한 기능입니다.

현재 스마트 헬스케어 가장 널리 보급된 나라 중 하나는 미국입니다. 미국은 원격진료, 원격모니터링이 주식 시장에 상장돼 있습니다. 디지털 치료제도 만성질환 관리와 마약 치료에 사용되고 있으며 FDA의 승인도 받았습니다. 이렇게 미국에서 스마트 헬스케어가 각광받는 이유는 미국 특유의 높은 의료비 때문입니다. 게다가 의료는 본래 사람 손이 엄청나게 가는 일이기도 합니다. 스마트 헬스케어는 의료에 드는 비용과 노동력을 크게 절감할 수 있습니다.

Q 그렇다면 국내의 상황은 어떻습니까?

A 뛰어난 기술력에도 불구하고 스마트 헬스케어가 커 나가기에 그리 좋지는 않습니다. 헬스케어 제품은 기본적으로 보험 적용을 받아 사용됩니다. 보험은 비용 효과가 입증된 의료 기술 및 제품에 대해 적용됩니다. 이를 입증하기 위해서는 상당한 기간과 비용이 소요되는데 스마트 헬스케어 업계의 스타트업이 이를 해내는 쉽지 않습니다. 따라서 외국에서는 보험이 본격적으로 나서기 전에 국가 혹은 시장 차원에서 우선 돈을 대주고 효과를 입증하도록 돕는 경우가 많습니다. 참고로 독일은 스마트 헬스케어에 1년간의 임시수가를 주는 방안을 법제화해 해당 기술과 산업, 시장의 성장을 도모하고 있습니다. 사보험 체제인 미국의 경우는 고용주가 직

원에게 스마트 헬스케어를 보급해 사용자 기반을 만들고, 이를 통해 나온 데이터를 보험회사에 제시해 스마트 헬스케어의 효용을 알렸다고 합니다. 이 덕분에 작년부터 미국의 건강보험 회사도 스마트 헬스케어에 본격적인 관심을 갖게 됐습니다. 그런데 안타깝게도 한국에서는 이렇게 선도적으로 돈을 덜 주체가 보이지 않습니다. 독일처럼 국민건강보험이 선제적으로 나서야 하는 것이 필요합니다. 또한 우리나라의 의료수가가 낮다는 것도 이슈가 됩니다. 웬만한 제품을 개발해도 비용 효과성을 입증하기가 쉽지 않습니다. 그러니 관련 시장이 커 나가기도 어렵고, 시장이 없으니 스마트 헬스케어에 필요한 빅데이터도 생기지 않습니다.

또한 신기술에 대한 의료계의 인식이 보수적이라는 점도 스마트 헬스케어 확산에 장애가 되고 있습니다. 사실 이는 의료산업의 성격 상 어느 나라건 어쩔 수 없는 점이기도 합니다. 사람의 생명을 다루는 일이기 때문에 검증된 기술과 자재만을 사용할 수 있습니다.

스마트 헬스케어는 가난한 나라에서도 부국에 근접하는 수준의 의료를 제공하는 데 유용하게 쓰일 수 있습니다.

빈국의 열악한 의료 여건 향상에도 스마트 헬스케어는 도움을 줄 수 있다.





코로나19를 비롯한 여러 전염병의 조속한 해결에도 유용하게 쓰일 수 있을 것이다.

그리고 그 검증에는 충분한 증거와 시간이 필요합니다. 시간은 보통 10~15년을 잡고 있습니다. 그런데 스마트폰으로 대표되는 모바일 기기의 역사도 마침 그 정도가 됐습니다. 때문에 의료계의 인식도 서서히 바뀌고 있습니다. 조만간 상당한 인식 전환이 있을 거라고 생각합니다.

Q 코로나19로 전 세계가 몸살을 앓고 있습니다. 앞으로도 이런 전염병이 계속 닥칠 수 있다는 것이 학계의 관측입니다. 이런 시대에 스마트 헬스케어의 효용을 발휘할 것이라고 보십니까?

A 앞에서 잠깐 말씀드렸지만 분명 스마트 헬스케어는 가난한 나라에서도 부국에 근접하는 수준의 의료를 제공하는 데 유용하게 쓰일 수 있습니다. 현재로서는 미국 이외의 국가에서는 워낙 기본 의료비가 싸기 때문에 경쟁력이 낮습니다. 그러나 전염병 창궐이 장기화한다면 분명 도움이 될 것입니다. 효율성도 효율성이지만 비대면 방식이기 때문에 의료기관에서의 전염병 전파 가능성을 낮출 수 있습니다.

다만 이것도 전염병의 유형에 따라 다를 것입니다. 하나의 질병이 오랫동안 창궐하거나, 전파 방식과 증상 등 유형이 유사한 질병이 차례차례 창궐할 경우에는 그 효용이 매우 커질 수 있습니다. 대규모의 데이터 축적이 가능하기 때문입니다. 그러나 유형이 판이하게 다른 질병이 차례차례 창궐할 경우에는 축적되는 데이터의 성격도 그

때그때 달라집니다. 그러면 스마트 헬스케어의 효용도 제한될 수밖에 없습니다.

Q 연구 중 특별히 기억나는 에피소드가 있다면?

A 에피소드라고 할 수 있을지는 모르겠는데, 기술이 좋긴 하지만 기술만을 너무 맹신해서도 안 된다는 점을 알려주는 사례를 보았습니다. 스마트 헬스케어 업체 높에서 있었던 일입니다. 이 회사에서는 체중 감량 앱을 만듭니다. 초기에는 앱만 만들어 배포하다 나중에는 앱과 인간 코치를 연계해 운영하는 것으로 바뀌었습니다. 그쪽이 더욱 체중 감량 효과가 컸기 때문입니다. 기술만으로 인간의 의지를 복돋우기는 의외로 어렵다는 것을 알 수 있었습니다.

Q 그 외에 본지 독자들에게 알리고 싶은 것이 있다면?

A 우리나라의 스마트 헬스케어는 아직 산업구조 자체가 척박합니다. 보험제도나 의료계의 인식도 문제지만, 근본적으로 이 기술은 사용자와 결정자, 투자자라는 세 주체가 모두 다릅니다. 이 세 주체를 모두 만족시키는 해법을 내놓아야 합니다. 정부에서 스마트 헬스케어의 육성을 원한다면, 먼저 기반과 시장을 키우는 데 노력해야 할 것입니다.

기술을 보다 1318 테크

스마트 헬스케어의 ABC

우리 생활 곳곳에 스며들고 있는 4차 산업혁명. 드디어 의료에도 영향을 미치게 됐다. 고도로 발전한 정보통신기술(ICT)이 열어갈 새로운 의료인 스마트 헬스케어. 과연 우리의 삶을 어떻게 바꿔놓게 될까.

이경원 [과학칼럼니스트]

오늘날은 명실공히 정보화 시대다. 그리고 그 정보화를 가능케 한 고도의 ICT는 의료계에도 보급되고 있다. 의료 업무에 필요한 모든 지식이 디지털 정보화되고 있다. 스마트 헬스케어는 이러한 다양한 기술적 변화가 낳은, 이제까지 없던 새로운 형태의 의료다. 스마트 헬스케어에서 의료 모델은 질병 중심에서 환자 중심으로, 정보화 구조는 임상 정보화에서 지역 의료 정보화로, 의료 관리는 종합 관리에서 개인별 관리로, 예방 및 치료 개념은 질병 치료에서 예방 건강 관리로 바뀔 것이다. 현대 의료의 미래 발전 방향을 대변하는 이러한 변화는 환자의 개인별 수요를 충족시키면서 의료의 효율을 높이는 데 주안점을 둔다. 이 글에서는 스마트 헬스케어의 개념부터 시작해 그 주요 기술과 의료 현장에서의 응용 방법, 향후 전망까지를 내다보려 한다.

스마트 헬스케어의 개념과 핵심 기술

스마트 헬스케어라는 말 자체가 신조어다. 2009년 IBM이 제시한 '스마트 플래닛' 개념에서부터 등장했다. 스마트 플래닛이란 정보처리 인프라 구조로, 센서를 사용해 획득한 정보를 사물인터넷(IoT)으로 전달하고, 이 정보를 슈퍼컴퓨터와 클라우드 컴퓨팅으로 처리한다. 사회 시스템을 조정 및 통합해 인간사회에 대한 동적인 정밀 관리가 가능해진다. 스마트 헬스케어는 웨어러블 기기, IoT, 모바일인터넷 등의 기술을 사용해 정보에 동적으로 접근하며 건강 관리에 필요한 인원과 물자, 기관을 연결해주는 건강 관리 체계다. 또한 의료 생태계 수요에 대한 지능적이고 능동적인 관리와 대응이 가능하다. 스마트 헬스케어는 건강 관리 분

야에 있는 모든 주체 간 상호 작용을 촉진할 수 있다. 또한 원하는 서비스를 쉽게 받을 수 있게 해주며, 결정을 내리는 데 필요한 정보를 충분히 제공하고, 자원의 합리적 배분을 촉진할 것이다. 즉, 스마트 헬스케어는 의료 분야의 고차원적 정보 구조인 것이다.

스마트 헬스케어는 의사, 환자, 병원, 연구소 등 다양한 주체가 유기적으로 연결돼 있다. 또한 질병 예방과 감시, 진단과 치료, 병원 관리, 의사 결정, 의학 연구 등의 다양한 차원으로 연결돼 있다. IoT, 모바일인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 5G, 초소형 전자기기, 인공지능(AI) 등의 ICT야말로 스마트 헬스케어의 기반이다. 이러한 기술은 스마트 헬스케어의 모든 측면에서 광범위하게 쓰이고 있다. 환자는 웨어러블 기기를 사용해 24시간 자신의 건강 상태를 점검하고, 가상 도우미를 통해 의료 지원을 받을 수 있다.

또한 원격 주택 제어를 사용해 원격 서비스를 받을 수 있다. 의사는 다양한 지능형 임상 결정 지원 시스템을 사용해 진단의 속도와 정확성을 높일 수 있다. 또한 실험실 정보 관리 체계, 의료영상 저장전송 체계, 전자의료기록 등을 통합하는 정보 플랫폼을 사용해 의료정보를 관리할 수 있다. 수술로봇과 혼합현실(MR) 기술을 사용해 더욱 정밀한 수술이 가능하다. 병원에서는 무선 주파수 인식(RFID) 기술을 사용해 인원과 자재, 공급망을



관리할 수 있다. 통합형 관리 플랫폼을 사용해 정보를 모으고 의사 결정을 지원할 수 있다. 모바일 의료 플랫폼을 사용하면 환자의 의료 체험의 질을 높일 수 있다. 의료과학 연구기관에서는 수작업 약물검사 대신 기계 학습을 사용하고, 빅데이터로 적합한 피험자를 찾아낼 것이다. 이러한 기술을 활용해 스마트 헬스케어는 의료 절차의 비용과 위험성을 줄이고, 의료 자원을 더욱 효율적으로 사용하며, 여러 지역 간 교류와 협력을 증진할 것이다. 그리고 궁극적으로는 어디에서나 원격의료와 셀프서비스의료, 개인 맞춤형 의료서비스를 받을 수 있도록 하는 데 기여할 것이다.

스마트 헬스케어의 적용

스마트 헬스케어의 서비스 대상은 대략적으로 3개 범주로 나눌 수 있

다. 임상 및 과학 연구기관(병원 등), 지역 보건 의사 결정 기관, 개인 및 가족 사용자 등이다. 스마트 헬스케어의 적용은 수요에 따라 다음과 같이 나뉜다.

❖진단 및 치료 지원

AI, 수술로봇, MR 등의 기술을 통해 질병의 진단 및 치료를 더욱 정확하게 할 수 있다. 오늘날 일부 AI의 진단 정확도는 숙련된 의사를 뛰어넘는 경우도 있다. IBM의 왓슨은 이런 일을 해 주는 임상 결정 지원 체계 중 가장 뛰어나고 정확하다. 지능형 인지 체계인 왓슨은 주어진 모든 임상 및 문진 데이터를 심층 분석해 최적의 해결책을 내 준다. 당뇨병과 암의 진단에 큰효과가 있다. 의사들은 이런 체계를 사용해 진단의 정확성을 높일 수 있고, 환자에게 적절한 치료를 적시에 행할 수 있다. 치료 절차의

정확성도 더욱 높아질 것이다. 수술로봇이 투입돼 인간의 실수 가능성을 줄이고, MR을 통해 원격수술도 가능케 한다. 이러한 기술은 의료교육, 연구, 의사소통, 임상 치료에 큰 변화를 몰고 올 것이다.

❖건강 관리

21세기 들어 만성질환의 문제가 대두되고 있다. 만성질환은 완치가 불가능한 데다 병의 진행을 막기 위해 많은 비용을 들여야 한다. 때문에 환자의 건강 관리는 매우 중요하다. 그러나 기존의 건강 관리는 병원 및 의사 중심이라 늘어나는 만성질환자에 대한 적절한 대응이 어렵다. 반면 스마트 헬스케어는 환자의 자가 건강 관리 쪽에 더욱 역점을 두고 있다. 환자의 몸 상태를 실시간으로 관찰해

그 데이터를 읽다가 필요 시 즉각 반응, 처방을 내리는 것이다. 이는 임플란트·웨어러블 방식 스마트 기기, 스마트 주택, 스마트 건강정보 플랫폼과 그에 연결된 IoT를 통해 가능하다. 이로써 합병증 위험성을 줄이고 예후가 더욱 쉬워진다.

↑ 스마트 헬스케어는 4차 산업혁명의 주요 기술을 의료에 적용, 효율과 정확성을 높이고 인간 중심적인 의료를 정착시킬 것이다.

❖ 질병 예방 및 위험 관찰

기존의 질병 위험 예측은 보건당국이 환자정보를 수집해 자체 기준과 비교하고, 예측 내용을 발표하는 방식에 의존하고 있었다. 그러나 이는 대응 속도가 느리고, 환자 개인에게 정확한 조언을 줄 수 없다. 반면 스마트 헬스케어의 질병 위험 예측은 매우 동적이고 개인 맞춤형이다. 환자와 의사가 참여해 주도적으로 질병 위험을 관찰할 수 있다. 그리고 이 관찰 결과에 따라 표적 지향형 예방을 실시할 수 있다. 웨어러블 기기와 스마트 앱으로 모은 데이터를 네트워크를 통해 클라우드에 전송하면, 빅데이터 기반 알고리즘이 데이터를 해석하고, 그 결과를 사용자에게 문자메시지 등으로 실시간 전달해주는 것이다. 이는 의사의 처방과 환자의

행동을 실시간으로 교정해 질병 위험을 감소시키는 데 도움을 줄 수 있다.

❖ 가상 도우미

가상 도우미는 일종의 알고리즘이다. 음성인식을 통해 사용자와 대화하고, 빅데이터를 사용해 정보를 얻으며, 이렇게 얻은 정보를 가지고 계산을 한 이후 사용자가 원하는 것을 알아맞혀 반응하는 것이다. 마이크로소프트 코타나, 구글 어시스턴트, 애플 시리 등이 이에 해당한다. 이들 가상 도우미는 다양한 용도로 활용될 수 있다. 그중에는 스마트 헬스케어도 포함된다. 가상 도우미를 의사, 환자, 의료기관 간 의사소통 창구로 활용할 수 있는 것이다. 이로써 의료서비스를 더욱 편리하게 받을 수 있다. 환자에게는

모바일 및 웨어러블 기술은 우리의 건강 상태를 24시간 내내 보살펴줄 것이다.



의학용어를 알기 쉽게 해설해 주고, 해당되는 정확한 의료 서비스를 찾아준다. 또한 환자의 기본 정보를 의사에게 찾아줘 더욱 정확한 처방을 신속하게 내릴 수 있게 해준다. 의료기관의 인력과 자원 사용의 효율성도 높여준다. 환자의 정신건강 유지와 발전을 돕는 등 질병 치료도 지원할 수 있다.

❖ 스마트 병원

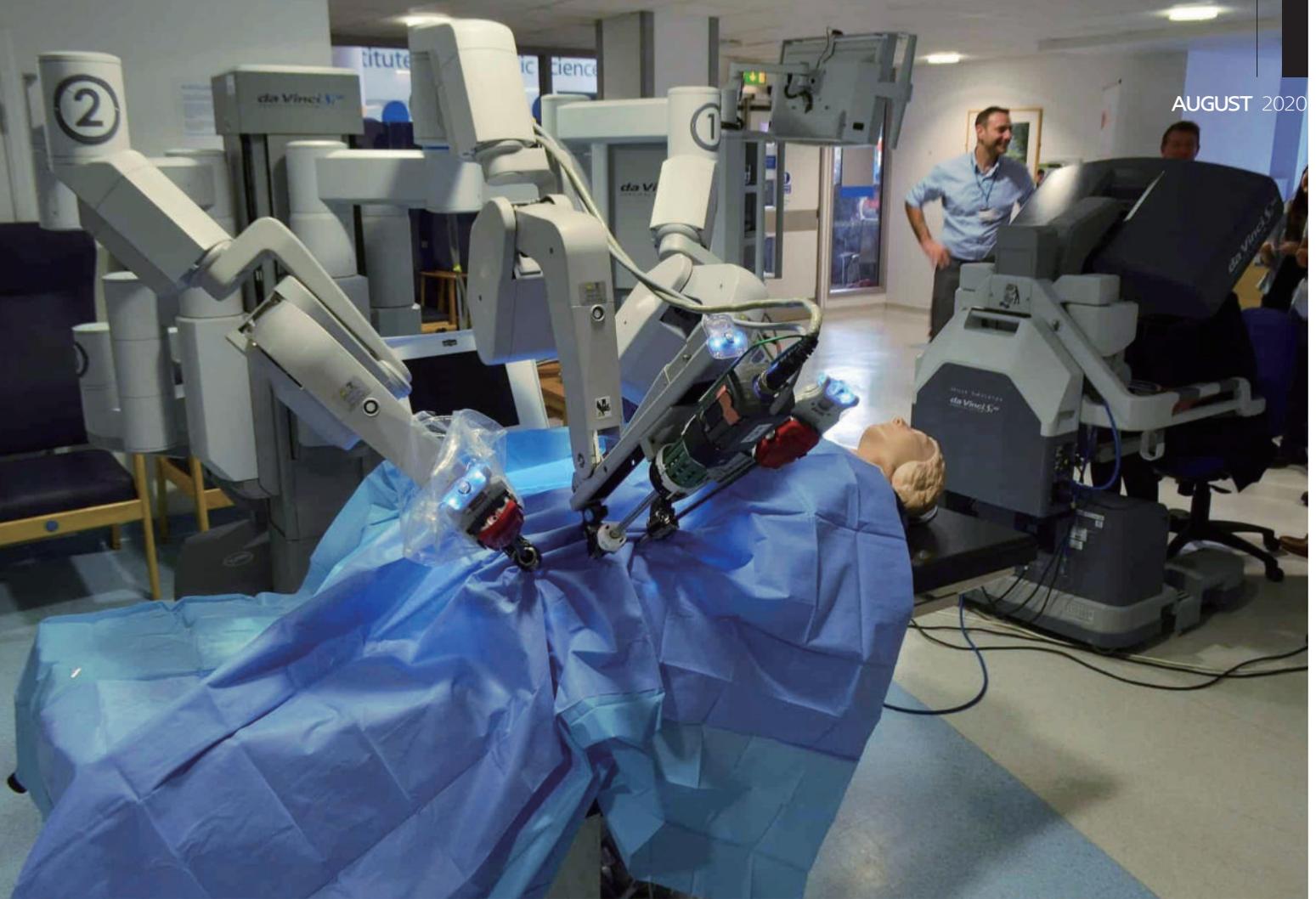
스마트 헬스케어는 지역, 병원, 가정이라는 3대 주요 구성 요소로 이루어져 있다. 이 중 병원은 ICT를 통해 스마트 병원으로 탈바꿈하게 될 것이다. 특히 IoT 최적화와 치료 절차 자동화에 힘입어 환자 치료 절차를 개선하고 새로운 편의 기능을 도입할 것이다. 의료진, 환자, 경영진의 요구를 감안해 병원 관리에 필요한 결정을 내리게 되며, 이는 IoT로 연결된 디지털 기기, 지능형

건물과 인원으로 구성된 디지털 시스템 다수로 구성된 정보 플랫폼의 역할이다. 환자 신원 확인과 관찰, 의료진 일일 관리, 장비와 표본의 위치 파악과 재고 관리에도 이러한 기술이 사용될 것이다. 이로써 의료진과 경영진은 더욱 짧은 시간 내 더욱 합리적인 결정을 내릴 수 있다. 환자도 줄어든 대기 시간과 더욱 인간적인 의료 서비스를 받을 수 있을 것이다. 신기술을 통한 통합화, 정밀화, 자동화야말로 스마트 병원이 나아갈 길이다.

❖ 의약품 연구 지원

빅데이터와 시로 의학 및 약학 분야 연구개발의 정확성과 편의성을 높일 수 있다. 의약품 개발 과정은 보통 표적 선정, 약품 발굴, 임상시험





등으로 이루어진다. 이 중 표적 선정 과정은 기존의 의약품 중에서 원하는 성능을 낼 잠재력을 지닌 물질을 찾는 것이다. 그리고 기존에는 이를 일일이 수작업으로 했다. 시간이 많이 걸리는 데다 원하는 물질을 찾을 확률도 낮았다. 그러나 이 작업을 AI에 맡기면 속도와 정확성을 기하급수적으로 높일 수 있다. 의약품 발굴 과정에서도 신기술은 유용하다. 과거의 의약품 발굴 과정에서는 다양한 후보 물질을 만든 다음 이를 일일이 실험해서 그 성능을 측정했다. 후보 물질이 많을수록 시간이 길어지고 효율이 떨어진다. 그러나 AI를 사용해 물질의 효능을 예측하면 이 기간을 크게 단축할 수 있다. 임상시험에서

도 IoT, 빅데이터, AI는 적격 피험자 선발, 실험 과정 설계와 관찰, 실험 결과 분석 등에 유용하게 쓰일 수 있다.

안착을 위해서는 모든 의료 주체가 힘을 모아야

물론 이런 미래를 보장해 주는 스마트 헬스케어라고 결코 완벽한 것은 아니다. 우선 현재의 스마트 헬스케어는 향후 발전 방향에 대한 논의가 부족하다. 그리고 데이터 통합성을 담보해 줄 기술표준이 없다. 다양한 플랫폼과 기기 간 호환성도 부족하다. 법적인 규정이 미비해 개인정보 유출 등의 문제가 발생할 수도 있다. 그리고 사용자

중에서는 스마트 헬스케어의 신기술에 적응치 못하는 이들도 분명히 있을 것이다. 햄버거 가게의 키오스크를 못 다루는 사람이 있듯이 말이다. 아직 덜 성숙된 관련 기술이 적절한 과정 없이 너무 성급하게 일반에 공개됐을 때도 숨은 문제가 발생할 수 있다. 이러한 문제를 해결하려면 관련 기술을 더욱 성숙시키고, 이를 규제하는 법규도 철저히 준비해야 할 것이다.

스마트 헬스케어가 약속하는 미래의 변화는 엄청나다. 의료의 모든 측면을 더욱 효율화·고도화하며, 인간 중심적인 의료를 선보일 수 있을 것이다. 그러나 그런 미래는 결코 가만히 기술만 발전시킨다고 오지 않는다. 환자, 의사, 연구소, 기업이 힘을 모아 노력해야 스마트 헬스케어는 부작용 없이 우리의 삶 속에 안착할 수 있을 것이다.

↑
수술로봇은 인간보다 더욱 정확한 수술이 가능하다. 심지어 원격으로도!



이동훈 [과학칼럼니스트]



병원체 앞에 겸손하라, 영화 ‘컨테이션’

가끔씩은 SF 작품이 다가올 미래에 대한 기막힌 예언서 노릇을 하곤 한다. 이번에 소개할 ‘컨테이션’ 역시 그런 작품이다. 코로나19로 우리가 알던 일상은 사라진 요즘, 2011년 공개된 이 작품을 감상하다 보면 그 탁월한 예지력에 소름이 돋을 정도다.

영화는 MEV-1이라는 새로운 바이러스가 전 세계를 강타하는 내용이다. 그로 인해 펼쳐진 영화 속 상황은 우리 인류가 코로나19로 고통당하는 현재의 모습과 정도의

백신을 통해 병원체와의 오랜 싸움에서 승리하는 것 같던 인류. 그러나 백신도 없는 새로운 전염병 코로나19의 대유행 앞에 곤욕을 치르고 있다. 대체 어떻게 해야 이 난국을 타개할 수 있을까. 영화 ‘컨테이션’을 통해 생각해 보자.

차이는 있을지언정 기본적으로는 놀라우리만치 똑같다. 바이러스는 너무나도 빠르게 전 세계로 퍼져 나가고, 인간은 속수무책으로 쓰러진다. 전 세계 최고 선진국이라는 미국에서도 폭동과 약탈이 벌어지고, 군대까지 출동해 소요를 진압한다. 돈 때문에 엉터리 처방을 선전하는 약장수도 나온다. 물론 영화와 현실이다

른 부분도 있다. 영화 속 주인공은 크나큰 희생 끝에 결국 백신을 개발해 바이러스를 막는다. 그러나 현실 속 우리에게 아직 백신이 없다.

이런 기가 막힌 영화, 어떻게 만들어진 것일까. 감독 스티븐 소더버그는 원래 레니 리펜슈탈(1902~2003, 독일의 여류 영화인으로 ‘의지의 승리’ 등 나치 정권 찬양 영화를 다수 만들었다)의 전기 영화를 기획했다고 한다. 그 기획을 위한 연구를 수행하던 소더버그 감독은 선전 선동의 메시지가 대중 사이에서 전파되는 모습이 전염병의 그것과 상당히 비슷하다는 것을 알았다. 이에 영감을 얻은 그는 전염병을 소재로 매우 실감나는 의학 스릴러물을 만들어 보고자 했다. 사회와 과학계가 대규모 전염병 발생에 대응하는 방식을 지극히 현실적으로 묘사해 보고 싶었다. 이를 위해 그는 여러 전문가의 자문을 받았다. 그중에는 로렌스 브릴리언트, 이안 리프킨, 로리 가렛트 등 여러 전염병 전문가는 물론 세계보건기구의 전문가도 있었다. 또한 1997년 니파 바이러스, 2002년 사스, 2009년 신종플루

대유행과 이에 대한 세계의 반응 역시 그의 영화 제작에 큰 도움을 주었다. 특히 2009년 신종플루 대유행은 이 영화 제작에 결정적 영향을 주었다.

생명에 대한 경외가 해법일지도

구약성서의 창조신화를 보면 한 가지 재미있는 부분이 있다. 신은 6일에 걸쳐 천지만물을 창조한다. 그런데 천지 만물 중 인간이 제일 늦게 창조됐다. 해와 달, 별, 지구는 물론 동물과 식물보다도 나중에 창조됐다. 인간은 신성(神性)을 갖춘 고귀한 존재라는데 왜 가장 꼴찌로 만들어진 것일까. 이에 대해서는 사람마다 해석이 다를 것이다. 그러나 유대인의 잠언서 ‘탈무드’의 해석이야말로 코로나19로 시 달리는 현대인에게 시사하는 바가 가장 크다고 생각된다. 그 해석은 이렇다. ‘생명을 소중히 여기라는 의미다. 비록 파리 한 마리라도 그것이 인간보다 먼저 창조됐다는 것을 상기한다면 함부로 죽이지 못할 것이기 때문이다.’

과학적으로 따져 봐도 인간은 제일 늦게 창조된 생물이 맞다. 인류의 역사는 길어 봤자 200만 년이다. 그러나 우주의 나이는 140억 년이다. 우주의 나이가 24시간이라면 인류의 역사는 12초에 불과한 것이다. 우리가 더럽게 여기고 무시하는 바퀴벌레조차도 무려 3억 년에 달하는 역사를 자랑한다.

인간은 가장 늦게 태어난 동물이지만 그만큼 고등한 생물이다. 가장 고등한 수준의 두뇌를 갖추었다. 그 두뇌 속에는 합리를 인식할 수 있는 이성이 존재하고, 다른 개체에게 뭔가를 설명할 수 있는 높은 수준의 언어적 능력도 존재한다. 그러나 그런 인간도 병원체라는 눈에 보이지 않는 적의 공격에는 무력할 수밖에 없었다.

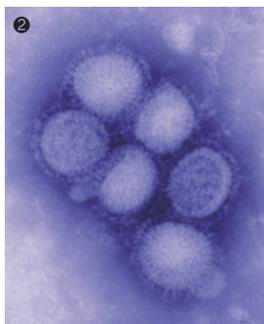
인간은 두뇌를 사용해 병원체의 실체를 알아냈다. 병원체의 공격을 예방할 수 있는 백신도 만들었다. 백신이야말로 인류가 근대적인 삶을 누리게 해 준 원동력 중 하나다. 천연 두 등 인류를 위협하던 여러 질병을 백신으로 정복했다. 이로써 인류의 개체 수는 폭발적으로 늘어났고, 힘을 키워 지

구 어디에나 가서 삶의 터전을 개척할 수 있게 됐다.

그러나 자연은 그런 인류에게 새로운 시련을 주었다. 그동안 인간의 손길이 닿지 않는 곳에 있던 미지의 병원체가 활발해진 인류에게 노출된 것이다. 고도로 발달한 인류의 교통수단은 병원체를 전 세계로 실어날랐다. 그리고 높은 인구밀도를 자랑하던 각국의 대도시는 그 병원체의 번식과 진화를 위한 배양접시 노릇을 톡톡히 했다. 이것이 바로 영화 속, 그리고 오늘날 우리가 겪고 있는 현대적인 전염병 대유행의 속성이다.

소더버그 감독에게 조언을 준 전문가 역시 이를 알고 있었다. 또한 그들은 영화와 같은 전염병 대유행이 일어나지 않을 거라고 말하지 않았다. 시간문제일 뿐 언젠가는 반드시 일어난다고 이야기했다. 앞으로도 이러한 전염병 대유행은 우리의 일상이 될 것이라는 게 암울한 전망이다.

전염병을 완벽히 통제하고 예방할 수 있다는 생각은 자연 대학교의 신입생에 불과한 우리 인간의 오만일 뿐일지도 모른다. 백신을 통해 전염병을 예방하게 된 것도, 인류의 짧은 역사에 비해서조차도 찰나에 불과하다. 병원체, 더 나아가서는 자연과 공생하며 살아가되 피해를 최소화할 방법을 찾는 것, 그것이 코로나19 사태가 우리에게 준 숙제일 것이다. 알베르트 슈바이처 박사는 평생을 아프리카인의 건강 증진에 바쳤지만, 한편으로는 ‘한 인간을 살리기 위해 무수한 병원체를 죽이는 것이 과연 옳은가?’라는 의문도 품을 정도로 철저한 생명경외론자였다. 모든 생명을 존귀하게 여기는 그러한 태도야말로 우리가 겪는 문제의 답을 줄 실마리가 될 수도 있을 것이다.



- ① 영화는 전문가의 자문과 감수를 거쳐 매우 높은 과학적·인문학적 현실성을 띤다. 영화 속 모습은 코로나19 사태로 현실이 됐다.
- ② 2009년 신종플루 대유행을 일으킨 H1N1 바이러스. 이 작은 바이러스도 하나뿐인 생명을 담은 생물이라는 점에서는 인간과 전혀 다르지 않다. 코로나19는 그 점을 뼈저리게 깨우쳐 주고 있는지도 모른다.

R&D related Job Search



New Technology
Quiz

정부가 '한국판 □□ 국민보고대회'를 통해 2025년까지 총 160조 원을 투자해 일자리 190만 개를 만들겠다는 청사진을 제시했다. 한국판 □□은 디지털과 그린 뉴딜을 양대 축으로 10대 과제를 선정해 추진되며, **고용사회망 강화도 함께 이뤄진다. 10대 대표과제에는 데이터 댐, 지능형(AI) 정부, 스마트 의료 인프라, 그린 스마트 스쿨, 디지털 트윈, 국민안전 SoC 디지털화, 스마트 그린 산단, 그린 리모델링, 그린 에너지, 친환경 미래 모빌리티 등이 포함됐다. □□에 들어갈 말은 무엇일까요?**

82호 정답 및 당첨자

스트레처블(스트레처블 디스플레이)

김지혜, 안경상, 박경순, 이찬규, 신애지

무드알람
큐브분색 탁상시계



* 퀴즈 정답은 eco_news@naver.com으로 보내주세요. 독자선물은 교환, 환불이 불가합니다. 주소 불명 등으로 반송 시 재발송하지 않습니다.

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 이메일로 보내주세요.

보낼 곳 eco_news@naver.com

문의 042-712-9216, '이달의 신기술' 담당 김은아 기자



두산로보틱스(doosanrobotics.com)

2020년 경력직 채용[R&D_제어 알고리즘]

- **담당업무**: 다관절 로봇 제어 알고리즘 개발
- **응모자격 및 우대사항**: Robot Kinematics, Dynamics에 대한 이해, 로봇 모션·힘·강성 제어 개발 경험자, 프로그래밍 스킬(C++ 필수), 기계·전자·컴퓨터·메카트로닉스 공학 계열의 4년제 학사 이상, 경력 3년 이상, AI, Machine Learning 유 경험자 우대, 산업용 통신규격을 활용한 장치 인터페이스 관련 지식 보유자 우대
- **근무형태**: 정규직
- **근무처**: 경기 수원시
- **모집기간**: 8월 16일까지
- **응모방법**: 두산그룹 채용홈페이지 (<https://career.doosan.com>)로 접수

현대엘리베이터(hyundaielevator.co.kr)

부문별 신입 및 경력 상시 모집(R&D)

- **담당업무**: R&D(미래기계, 미래전기, 융합기술)
- **응모자격 및 우대사항**: 기계, 전기·전자, 컴퓨터, 신소재 관련 학과, 학사 이상 졸업 예정자 및 기술업자(2~3년 경력자 포함), 평균 B학점 이상(4.5만 점 기준 3.0 이상), 해외 M&A, 국내 체류 외국인 유학생, 해외 유학생 우대, 해외여행에 결격사유가 없는 자, 남자는 군필자 또는 면제자에 한함
- **근무형태**: 정규직
- **근무처**: 경기 이천시, 서울 종로구
- **모집기간**: 상시채용
- **응모방법**: 현대엘리베이터 홈페이지 (<http://recruit.hyundaielevator.co.kr>)로 접수

남양넥스모(nynexma.com)

남양넥스모 R&D 분야 계약직 채용

- **담당업무**: [전장개발] 전장품 개발 업무(EPS), 해외 고객 및 협력사 대응, [연구개발] 기어박스 개발 업무(설계, 제작)
- **응모자격 및 우대사항**: [전장개발] 전기전자공학 전공 석사 이상, 하드웨어 회로에 대한 이해 필요, 영어 능통자 우대, [연구개발] 기계공학 전공자 전문대 이상, CATIA 활용 능숙자 우대, 영어 능통자 우대
- **근무형태**: 계약직(기간제 근로자), 1년 단위 계약
- **근무처**: 경기 안산시
- **모집기간**: 채용 시 마감
- **응모방법**: 남양넥스모(주) 홈페이지 (<https://recruit.nynexma.com>)로 접수

모스큐(mosqtech.com)

로봇 제어 알고리즘 개발자 채용

- **담당업무**: 로봇 제어 알고리즘 개발(로봇 스피크 구제화, 혈관 탐지기, 비늘 등 자동 체형에 필요한 구동부 제어 및 알고리즘 개발, 카메라·압력센서 등 자동 체형에 필요한 다양한 센서 데이터 처리 시스템 구현)
- **응모자격 및 우대사항**: 학사 이상(경력), 4자유도 이상 로봇 완성 경험자, ROS 활용 가능자(이거종 디바이스 간 통신·알고리즘 설계 경험), C/C++에 대한 이해, 전기·전자공학, 전산학·컴퓨터 공학, 로봇 분야 전공자
- **근무형태**: 정규직(수습 3개월)
- **근무처**: 서울 강남구
- **모집기간**: 8월 13일까지
- **문의전화**: 02-927-0925

평범한 우리가
세상을 바꾸는 방법

공익신고



공익신고자 보호 더욱 강해졌습니다

보호

- 비밀보장, 신변보호, 불이익조치 금지, 책임감면

보상

- 내부 공익신고자에게 최대 30억원의 보상금 지급
- 공익에 기여한 경우 최대 2억원의 포상금 지급
- 구조금(치료비, 이사비, 소송비용 등) 지원

상담

- 국번없이 **110** 또는 **1398**

신고

- 홈페이지 **1398.acrc.go.kr**
- 우편(서울시 서대문구 통일로 87)



신고대상 : 6대 분야, 284개 법률 위반행위

건강



- 불량식품 제조·판매
- 무면허 의료행위

안전



- 부실시공
- 소방시설 미설치

환경



- 폐수 무단방류
- 폐기물 불법 매립

소비자이익



- 개인정보 무단 유출
- 허위·과장광고

공정경쟁



- 기업 간 담합
- 불법 하도급

기타 공공의 이익



- 거짓 채용광고
- 방위산업기술 불법사용



국민권익위원회

혁신형 강소기업 48개, 올해 우수기업연구소로 지정

산업통상자원부는 7월 16일 서울 양재 엘타워에서 2020년 우수기업연구소(ATC) 지정서 수여식을 개최하고, 올해 '우수기업연구소 육성사업(ATC+)'에 신규로 선정된 48개 중소·중견기업에 산업통상자원부 장관 명의의 우수기업연구소 지정서와 현판을 수여했다. 또한 산업부는 우수기업연구소 과제 수행기업이 이룬 성과 가운데 특별히 우수한 연구 성과를 창출한 5명의 연구자에게 '우수기업연구소 기술혁신상(산업부장관 표창)'을 수여했다.

신규 선정된 48개 중소·중견기업은 현재 혁신적인 연구역량을 보유한 기업연구소로, 향후 세계적인 기업연구소로 발전 가능성이 높은 곳이다. 정부는 이를 위해 기업당 매년 약 5억 원씩 4년간 총 900억 원을 지원하게 된다. 선정 분야는 제조·서비스 등 전 업종을 대상으로 했으나, 특히 올해는 소재·부품·장비 분야, 바이오헬스, 인공지능, 빅데이터 등 디지털 전환 관련 분야를 중점적으로 선정했다.

2003년부터 지속된 우수기업연구소 사업은 중견·중소기업의 세계 시장 확대, 매출 및 고용 증대, 기술 혁신 등 여러 부문에서 탁월한 성과를 거두었다. 우수기업연구소 사업 수행기업의 평균 종업원 수는 과제 착수 시 220명대에서 과제 종료 시에는 300명 수준을 기록했으며, 평균 매출액 또한 과제 착수 시 611억 원에서 종료 시 864억 원으로 증가하는 등 우수기업연구소 사업이 중소·중견기업 성장에 핵심적 역할을 수행한 것으로 나타났다. 특히 소부장, 인공지능, 빅데이터, 감염병 진단 등 미래 유망산업 기술 분야에서 다수의 성공 사례를 창출했다.

한편, 이날 행사에서 223개 우수기업연구소 수행기업은 '우수기업연구소 기업 신규 채용 다짐 선언식'을 통해 향후 4년 동안 총 1만 명의 신규 인력 채용계획을 밝히며, 앞으로도 양질의 일자리 창출을 통한 경제 위기 극복에 모범을 보일 것을 약속했다. 이날 정승일 산업부 차관은 새로 선정된 48개 우수기업연구소 기업이 적극적인 기술 혁신 노력을 통해 당연한 위기 극복에 새로운 활력이 돼줄 것을 당부하고, 어려운 경영환경 속에서도 정부의 고용 안정 노력에 동참해 준 우수기업연구소 기업에 감사를 표했다. 산업부는 올해 48개를 비롯해 2023년까지 총 225개 기업을 선정해 기업별로 4년간 연 5억 원 내외, 총 6277억 원(국비 4239억 원, 민자 2038억 원)을 지원할 계획이다.

문의처 산업통상자원부 산업기술개발과(044-203-4534)



기업의 신기술은 여러분야의 의견에 항상 귀 기울이고 있습니다. 관심 있는 콘텐츠, 시연회에 우영하라고 생각하는 신기술을 비롯해 추가됐으면 하는 내용, 바라는 점 등이 있다면 많은 참여 바랍니다.

042-7129230 jsung2@keitre.kr

정기구독 안내

2020

AUGUST

NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH

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

계좌번호

전화

구독료

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

02-360-4845

50,000원 (연간)

온라인 신청

이메일 접수

<https://goo.gl/u7bsDQ>

power96@hankyung.com

VOL.....

83



“국민을 위한
따뜻한 기술개발로 국민 행복을
만들어 가겠습니다”



투명하고 전문적인
산업기술 기획·평가·관리를
이끄는 Keit

www.keit.re.kr

www.facebook.com/keitkorea

유튜브 검색창에서 'KEIT' 검색

KEIT R&D 상담콜센터

1544-6633