

5월호

ISSUE VOL. 20
2015. MAY

한국산업기술평가관리원

한국산업기술진흥원

한국에너지기술평가원

한국공학한림원

05
9 1772288 430002
ISSN 2286-4904
₩6,000

이달의 신기술

NEW TECHNOLOGY
OF THE MONTH



상업용 드론의 실용화 드론이 바꿀 세상

R&D 비즈니스
SNS & 빅데이터를
활용하라

이달의 산업기술상 신기술 장관상
'소재강국 대한민국' 실현에 한 발 다가서다
한국기계연구원 부설 재료연구소

이달의 산업기술상 사업화 기술 장관상
점점 치열해지는 AP시장에서 기술과
가격경쟁력을 확보하다_ (주)넥셀

해외 산업기술
미국의 사이버 보안
전략 동향

CONTENTS

5월호

이달의 신기술 2015. MAY ISSUE VOL. 20

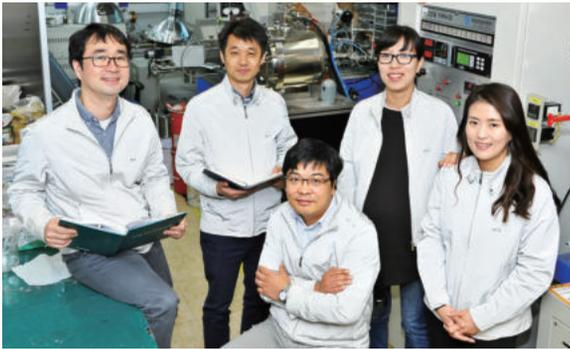
커버스토리

2 우리나라 드로니즘(Dronism)의 현실

8 OPINION
드론의 경제학

이달의 산업기술상

14 신기술 장관상_ 한국기계연구원 부설 재료연구소
'소재강국 대한민국' 실현에 한 발 다가서다



20 사업화 기술 장관상_ ㈜넥셀
점점 치열해지는 AP시장에서
기술과 가격경쟁력을 확보하다

24 R&D 스펙트럼
3D·벡터 그래픽, 패럴렐 컴퓨팅을
동시에 지원하는 AP SoC

산업기술 R&D 성공 기술

27 이달의 새로 나온 기술

37 이달의 사업화 성공 기술

44 R&D 비즈니스
SNS & 빅데이터를 활용하라

46 이달의 산업 전시
제25회 국제방송·음향·조명기기 전시회
(KOBA 2015)
2015 국제뿌리산업전시회



50 피플 인사이트
박영아 한국과학기술기획평가원 원장

53 기업연구소 현장 탐방
한국항공우주연구원(KARI)

56 해외 산업기술
미국의 사이버 보안 전략 동향

66 R&D 글로벌
미래 유망 직업을 통해 살펴보는 기술

68 IP 트렌드
일상을 변화시킬 사물인터넷 스토리

NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH



이달의 아이디어	70
상상이 현실이 된 운송수단 아이디어 상품	
포커스	72
한국전력 전력연구원 미래기술연구소 탄소자원화그룹	
포커스 인터뷰	75
공주대학교 지질환경과학과 권이균 교수	
R&D 사업소개	78
항공우주부품기술개발사업	
기술과 문화	84
영화 '2012'와 아포칼립스 붐커	

Q&A 87

News 88



이달의 신기술 2015년 5월호 통권 20호

등록일자 2013년 8월 24일

발행일 2015년 5월 7일

발행인 한국산업기술평가관리원 원장 이기섭

발행처 한국산업기술평가관리원, 한국에너지기술평가원,

한국산업기술진흥원, 한국공학한림원

후원 산업통상자원부

주소 대구광역시 동구 첨단로 8길 30 (신서동)

한국산업기술평가관리원

편집위원 산업통상자원부 차동형 국장, 유법민 과장,

최정식 사무관, 박만희 사무관, 서성민 사무관,

이종렬 사무관, 이명섭 주무관

한국산업기술평가관리원 박종만 본부장,

장세찬 단장, 이병현 팀장

한국에너지기술평가원 방대규 본부장

한국산업기술진흥원 박상이 본부장

한국산업기술미디어재단 정경영 상임이사

한국공학한림원 남상욱 실장

편집 및 제작 한국경제매거진 (02-360-4875)

인쇄 (주)상지퍼낸아이 (02-2275-2500)

구독신청 02-360-4875 / sghong@hankyung.com

문의 한국산업기술평가관리원 (053-718-8451)

잡지등록 대구, 라07713

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

국내의 드론

군용 무인기를 포함하는 무인항공기산업 전체적으로 보면 시장 규모나 기술 수준에서 우리나라는 여전히 선도국의 위치에 있다고 판단된다. 그러나 민수용 무인기, 특히 드론으로 국한할 경우 우리나라의 위치가 상당히 위태로워 보인다.



드론의 침공에 대처하는 우리의 자세 우리나라 드로니즘(Dronism)의 현실

올해 1월 미국 라스베이거스에서 열린 세계 최대 규모의 전자전시회 CES(Consumer Electronics Show · 소비자가전쇼)에서는 드론을 주요 주제 중 하나로 삼고 다양한 드론들이 비행을 통해 관람객들을 매료시켰다. 주최 측은 드론을 별도의 섹션으로 구성했고, 관람객의 안전을 위해 그물망이나 유리로 둘러싸인 공간에서 시범비행을 하도록 배려했다. 특기할 것은 지난해 주요 주제가 4K TV와 웨어러블(Wearables)이었다면 올해는 사물인터넷(IoT)과 드론이 주요 주제로 구성됐다는 점이다. USA 투데이는 이를 “드론, 2015 CES를 침공하다(Drones invade 2015 CES)”로 대서특필했다. 드론이 에어쇼가 아닌 가전쇼에도 나타난 것에 관심을 가져야 한다. 다시 말하면 드론이 항공기이기는 하지만 일반인들에게는 전자제품으로 인식된다는 점이다. 항공 분야에서 일하는 사람으로서 착잡함을 금할 수 없지만 사실 드론은 기계, 전기, 제어장치의 결합체로서 항공공학이 개입되지 않고 날릴 수 있는 비행체라고 해도 과언이 아니다.

김승주 [한서대학교 무인항공기학과장, 한국무인기시스템협회장]

Invasion of Drones

드론과 무인항공기

우선 드론(Drone)이 무인항공기를 총칭하는 의미로 매스컴에서 일반적으로 통용되는 것에 대해 용어의 오류를 지적하지 않을 수 없다. 무인항공기란 운용자가 비행체에 탑승하지 않고 통신을 통해 지상의 운용자가 실시간 통제하거나 입력된 자동비행 프로그램에 따라 비행시키며, 반드시 재사용을 위한 회수가 전제된 항공기 시스템이다. 따라서 무인항공기 시스템의 기본은 비행체뿐만 아니라 지상의 통제장비와 지·기상 통신장비 및 임무를 수행하는 탑재 임무장비로 구성된다. 시스템의 크기나 운용환경에 따라 이·착륙 지원 장비, 교육훈련 장비, 정비지원 장비 및 수송용 차량 등이 추가적으로 제공된다.

비행체 형상도 대부분의 드론이 가지는 멀티로터형뿐만 아니라 고정익(비행기), 회전익(헬리콥터) 및 복합형(틸트로터) 등 다양한 형상을 지닌다. 그리고 이러한 비행체들은 적절한 양력을 발생시키고 항력을 줄이기 위한 공기역학적 형상 설계, 중량 최적화를 위한 구조 설계, 비행 안전성과 조종성을 제공하는 비행제어 로직 및 조종면 설계, 추진장치, 유공압, 전기·전자 보기류 및 임무장비의 내·외부 장착 설계 등 이들 모두를 아우르는 체계 설계로 요구하는 성능을 제공해야 한다. 또한 비행체는 4계절 운용 및 운송, 보관을 위해 온도, 습도, 진동, 충격, 전자파 등의 환경조건을 만족시켜야 한다. 무인항공기 체계는 여기에 통제장비와 통신장비가 추가돼 시스템이 더욱 복잡해진다.

무인항공기의 일종인 드론에 대한 정의는 무인항공기의 정의를 그대로 적용하기에는 무리가 따른다. 드론에 대해 연상되는 것은 멀티로터, 수직 이·착륙, 소형, 저가, 이차전지, 짧은 체공시간, 느린 속도, 저고도 가시권 내 비행, 자동비행을 포함한 손쉬운 조종, 항공법으로부터 자유로움, 신뢰성에 대한 의구심, 개인정보보호 등이다.

이렇듯 기능, 성능, 형상, 신뢰성 측면에서 지극히 제한적인 드론이 일으킬 수 있는 예상되는 문제는 비행 안전성 미흡, 불법 주파수 사용, 불법 개인정보 취득 및 활용, 그리고 무자격 운용자에 의한 비행 등으로 인한 비행사고 및 사회적 문제가 무인항공기의 전반적인 문제로 확산되는 것을 우려하지 않을 수 없다.



〈그림 1〉Zeno사 나노 Drone



〈그림 2〉 송골매 무인항공기 체계

우리나라 무인기 기술과 시장 규모

1990년대 당시 대우중공업(주)과 국방과학연구소가 개발에 착수하여 양산된 송골매 무인항공기는 우리나라 무인항공기산업과 기술을 일약 세계적 수준으로 비약시킨 상당한 의미를 갖는 사업이었다(그림 2). 이 국내 개발사업을 통해 무인항공기 개발의 기술적 기반을 구축했고, 인력 양성을 이뤄 우리나라 무인항공기산업의 토대를 쌓았으며, 이후 국방과학연구소, 한국항공우주산업, 대한항공, 유콘시스템 및 항공우주연구원의 후속 개발사업으로 연결되는 선순환 구조를 이루게 된다.

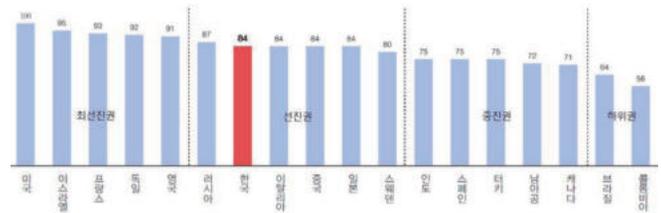
현재 우리나라는 육군과 공군의 무인항공기 개발사업들을 모두 국내 개발로 수행하고 있으며, 바야흐로 무인항공기산업과 기술 발전의 호기를 맞이하고 있으나 이 분야의 기업체들은 오히려 이에 따른 적정 인력 확보에 애를 먹고 있는 실정이다.



〈그림 3〉 틸트로터 천이비행

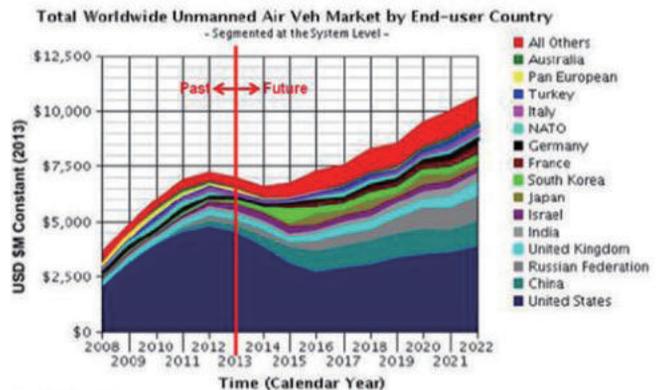
항공우주연구원에서 개발에 성공한 틸트로터형 스마트 무인항공기는 로터 시스템을 이·착륙 시에는 수직으로 향하게 해 활주로가 없는 곳에서도 수직 이·착륙이 가능하며, 순항 시에는 수평으로 향하게 해 고정익 항공기 수준의 성능인 순항속도, 고도 및 순항시간을 제공하는 복합형 항공기로서 우리나라처럼 산악지형이 많고 활주로가 부족한 환경에서 매우 적합한 형상의 무인기이다. 함정에서 운용이 가능한 비행체로서 앞으

로 해군에서도 활용이 기대되는 세계적 경쟁력을 갖춘 기술로 평가된다(그림 3). 이처럼 우리나라의 무인항공기 기술 수준은 추진장치를 제외하고는 대부분 구성품을 국내 수급이 가능한 상태로 미국, 이스라엘 및 유럽 주요국의 뒤를 이어 7~8위권으로 평가된다(그림 4).

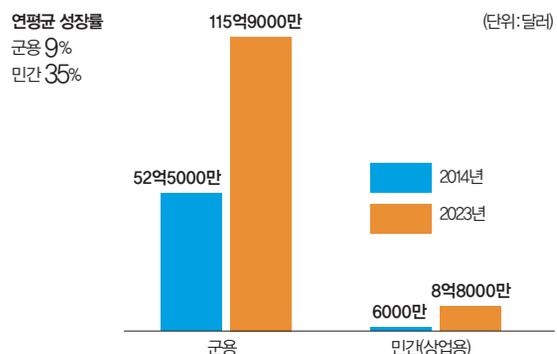


〈그림 4〉 한국의 무인기 기술 수준
출처 : 2012 국가별 국방과학기술수준조사서, 국방기술품질원

시장 규모로도 2012년 미국 IHS에서 추정된 자료에 따르면 세계 8위권에 이르는 것으로 나타나고 있다. 이 자료는 민수용 무인기시장이 워낙 작아 주로 군용 위주의 자료를 반영하고 있으나 성장률만큼은 민수용 시장이 군수용의 2배가 되는 것으로 추정하고 있다(그림 5).



〈그림 5〉 무인항공기 수요국의 시장 추이



〈그림 6〉 산업통상자원부 제시 무인항공기시장 추이

한편 산업통상자원부에서 제시하는 무인기시장 규모는 민수용 시장의 성장률이 IHS에서 제시한 자료보다 훨씬 더 큰 것으로 제시하고 있다 (그림 6).

야마하와 DJI의 성공

현재까지 민수용으로 양산에 성공한 무인항공기는 일본과 중국에서 개발된 제품이다. 일본의 야마하는 자국의 노령화해 가는 영농인들이 농약 살포에 애로가 많은 점에 관심을 두고, 자사의 독보적 기술인 오토바 이용 소형 엔진을 활용한 농약 살포용 무인 헬리콥터 개발에 성공해 2500여 대 이상의 시스템을 국내·외에 판매했다. 민수용 무인항공기가 대량 생산으로 연결된 세계 최초의 사례이다.



〈그림 7〉야마하RMAX

이는 독보적 소형 엔진 기술과 자국시장의 잠재수요 예측 및 경영자의 기술 개발에 대한 적극적 투자여지가 잘 맞아떨어진 결과다.



〈그림 8〉비행 중인 중국 DJI Phantom II

한편 중국의 DJI는 민수용으로 무인항공기 틈새시장을 파고들어 비약적인 성장을 하고 있다. 다양한 제품군으로 세계시장을 석권하고 있는 DJI는 2015 CES에서도 상당한 관심을 끌어들이 세계적 기업으로 발돋

“국내에서 드론을 활용할 수 있는 방안은 신뢰성을 제고하고, 비행시간을 확장하는 한편 공공기관이나 산업용의 대형화되고 고가형의 드론을 생각할 수 있다. 또한 우리나라의 우수하고 다양한 스마트 기기와 연계 또는 활용하는 방안도 고려할 수 있다.”

움하고 있다. DJI가 짧은 기간에 이런 성공을 거둘 수 있었던 이유는 세계 시장을 목표로 제품 개발에 필요한 대량의 인력 채용을 포함한 적극적 투자, 기초기술부터 다진 체계적 개발, 각종 스마트기기와 연결하는 제품군의 다양화, 가격경쟁력 및 무엇보다도 자국의 자유스러운 비행시험 환경이 큰 역할을 한 것으로 판단된다. 여기서 비행시험 환경이라 함은 비행허가, 주파수 사용, 비행시험 장소 등 항공법 및 규정의 제약으로부터 상대적으로 자유로움과 비행시험 인프라가 무인항공기 선도국인 우리나라나 미국보다 유리함을 의미한다.

우리나라의 드론시장 선도 실패 원인

앞에서 기술했듯이 우리나라의 무인항공기 기술 수준 및 시장 규모가 일본이나 중국에 뒤처지지 않는데 드론시장에서 중국에 일격을 받은 이유는 무엇일까. 아마도 가장 큰 이유 하나를 택하라면 항공법과 비행안전 규정일 것이다. 우리나라의 항공법이나 미국 연방항공청(FAA)의 규정은 실질적으로 무인항공기 개발자에게는 크나큰 부담이 되고 있다. 좋은 시스템을 개발한다고 해도 사업자가 마음대로 날릴 수 있는 법적 제약이 만만치 않았기 때문이다.



〈그림 9〉국산 농약용 무인헬기 Remo-H

또한 표준화된 비행 허가를 위한 기술 기준이 걸려돼 있어 대기업들이 기피하고 있다. 개발에 성공해도 비행 허가의 기준이 준비돼 있지 않아 상품화에 어려움을 간과할 수 없었기 때문이다. 근년에 항공법 일부 개정으로 규정을 보완했으나 실기한 감이 없지 않다. 저고도 가시권 내의 비행으로 비행 허가를 쉽게 얻을 수 있는 유콘과 성우엔지니어링의 농약용 무인 헬리콥터의 제한적 성공의미를 곱씹어봐야 한다.

그리고 국내 무인항공기 분야의 우수 기업들이 육군과 공군의 개발사업에 치중하느라 운용에 제약이 많은 민수용 무인항공기 수요에 눈을 돌릴 틈이 없었기 때문이기도 하다. 이는 외국의 주요 무인항공기시장 예측 보고서가 주장하는 민수용의 시장 규모는 군수용 대비 아주 미약한 수준이며, 민수용의 연평균 성장률이 더 높기는 하지만 앞으로 10년 후 군수용의 10%에도 미치지 못하는 것으로 제시하는 것도 민수용 시장을 가볍게 본 이유가 될 수 있다.

우리나라의 무인항공기 개발자들은 비행시험을 위한 인프라 부족을 절실하게 느끼는 것이 현실이다. 비행시험을 원하는 대로 할 수 있는 장소, 공역, 주파수 사용 등에서 어느 것 하나 쉽게 해결되는 것이 없기 때문이다. 비행 허가로부터 자유로운 소형 드론도 불법으로 주파수를 사용하는 것이 현실이다.



〈그림 10〉 바이로봇의 전투비행 게임용 드론

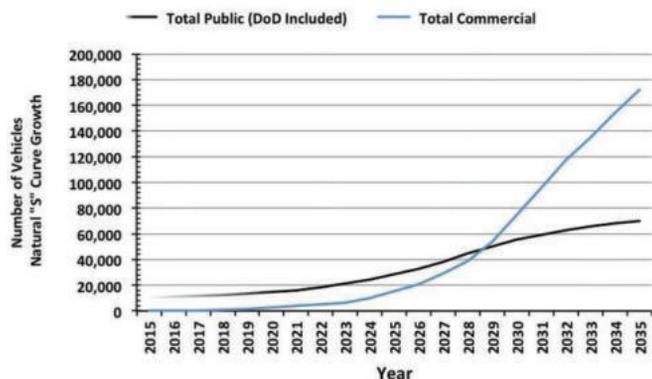
드론 개발에 투입되는 기술은 무인항공기 기준으로 볼 때 사실 간단하고 저급의 부품을 이용하는 어렵지 않은 기술의 집약체로 판단된다. 이러한 기술적 용이성은 대기업체가 관심을 두기에는 부적합하며, 따라서 가격싸움이 시장 지배의 주요 요소가 된다고 생각할 때 결국 중소기업의 시장으로 판단될 수밖에 없다. 많은 중소기업이 다양한 드론을 개발해 홍보와 영업활동을 전개했으나 크나큰 관심을 보인 시장의 반응과 달리 양산

에 성공한 제품은 없었다. 그러나 최근 바이로봇에서 완구용의 저가형 드론을 개발해 시장에 출시했고, 2015 CES에서도 제품을 홍보하는 등 적극적으로 영업활동을 전개하는 것에 주목할 필요가 있다(그림 10).

드론시장 전망

앞으로 우리나라의 드론시장은 항공법 개정 추이에 많은 영향을 받을 수밖에 없다. 지난 2월 15일 미국 FAA에서 공표한 무인항공기 운용에 대한 법안의 주요 내용은 중량 25kg 이하의 드론에 대해 주간에 사람들이 없는 지역의 시계 내 150m 이하 고도에서 시속 160km 이하로 비행해야 하는 것으로 설정됐다. 이어 3월에는 드론을 이용한 소포배달 시범비행을 신청한 아마존에 조종자격을 취득한 운용자가 낮시간에 고도 120m 이하의 조건으로 시험용 운항허가증명(Experimental Airworthiness Certificate)을 발급했다. 미국에서조차 드론을 이용한 상업용 목적의 비행은 거리가 한참이나 멀다. 우리나라의 항공법이 미국의 규정을 많이 참고하기 때문에 개정 중인 항공법의 무인항공기 비행 허가도 만만치 않을 것이며, 따라서 당분간 우리나라 드론시장의 성장은 제한적일 수밖에 없을 것이다.

현재 우리나라에서 무인항공기를 사업용으로 활발하게 활용하는 분야는 방송 및 미디어, 공간정보 데이터베이스 구축과 환경감시 분야에서 드론을 활용한 항공촬영과 무인 헬리콥터를 이용한 농약 살포 정도다. 가까운 시기에 활성화될 것으로 예상되는 분야는 산불감시 및 진화통제, 전력선 감시, 중국 어선의 불법 어로 감시, 녹·적조 감시, 방사능 3차원 오염도 측정, 교각상태 파악, 교통상황 감시 및 도로 통제, 수색 및 구조, 불법 집회 통제 등의 공익성 사업과 완구, 택배, 도서지역 및 외지 수화물 공수 등 해외에서 시범 운용 중인 민수 분야도 항공법의 개정 추이와 드론의 비행 안전성 확보 여부에 따라 시장이 폭발할 가능성도 배제할 수 없다.



〈그림 11〉 미국가공역의 공공·군수용 및 민수용 무인항공기 대수 추이

무인항공기시장 추이는 2014년 68억 달러에서 2020년 106억 달러로 6년간 연평균 7.73% 성장할 것으로 전망되며, 지난해에는 북미시장이 전 세계 시장의 69%를 차지했고, 아시아와 호주가 유럽을 능가하는 시장점유율을 보이고 있다.

미국 공역에서는 2028~29년이 되면 민수용 무인항공기가 공공·군수용보다 더 많이 날아다닐 것으로 예측하고 있다(그림 11).

사생활 침해 및 개인정보보호

드론이 일으킬 수 있는 침해유형은 사생활 침입 및 공개, 허위나 과장된 내용의 배포, 초상권의 불법 사용 등이 있다. 이에 대한 대응으로 미국은 2013년 군용 및 민수용 무인기에 공히 적용되는 소비자 개인정보보호를 위한 보안 및 감시에 대한 법안을 상정해 본격적인 검토에 착수했다. 우리나라도 국토교통부에서 지난해부터 사생활 침해 방지 입법 준비에 돌입했으며, 공개된 장소 및 사생활 침해 우려 장소에서 무인기 사용 및 운용을 제한 또는 금지하고, 임의조작이나 녹음, 녹화를 금지하는 등의 내용을 포함하는 방향으로 준비하고 있다.

그러나 배터리를 동력으로 사용하는 드론은 작고 소음이 적어 밤에 운용할 경우 포착하기가 용이치 않다. 12kg 이하의 소형 드론은 운용자의 자격요건도 규제하지 않으므로 결국 드론의 합당한 사용은 운용자의 양심에 호소할 수밖에 없는 상황이다.

향후 대책

무인항공기산업의 성패는 항공법과 시장의 조화에 달려 있다. 국토교통부에서는 무인항공기 또는 무인비행장치에 대한 비행 안전성을 확보하기 위해 항공법 개정을 진행하고 있으나 결코 비행 안전을 최우선 순위에서 놓지 않을 것이며, 또한 이러한 원칙이 잘못된 것도 아니다. 산업의 발전을 통한 일자리 창출 역시 중요한 목표이므로 다른 곳을 바라보는 두목표를 어떻게 조율할지 국토교통부의 고심이 만만치 않다. 무인항공기산업의 발전을 위해 또 갖춰야 할 것은 무인항공기 비행에 필요한 인프라 확충이다. 이는 항공법의 개정뿐만 아니라 무인항공기용 주파수 할당이라는 어려운 과제를 안고 있다. 군을 포함해 무인항공기 또는 드론을 운용하는 모든 사람이나 기관들은 주파수를 불법으로 사용하므로 어떤 의미에서 잠재적 범법자로 분류할 수 있다. 물론 아직까지는 주파수 간섭에 의한 피해 보고가 없으나 앞으로도 없을 것이라고 생각되지 않는다.

인프라의 또 다른 한 가지는 시 단위는 적어도 한두 장소, 도 단위는 서너 장소에서는 무인항공기가 마음대로 비행할 수 있는 공간을 제공해야 할 것이다. 이 장소에서 무인항공기를 개발하는 기관들뿐만 아니라 취미로 드론을 날리는 사람들의 비행욕구를 해소하는 기회를 제공해야 수요

“그동안 드론을 개발하고 개발한 드론을 이용해 새로운 사업을 모색해 오던 많은 국내 중소기업이 중국 DJI에 두 손을 들고 말았다. DJI를 극복하는 것은 당분간 용이치 않아 보인다. 도대체 DJI를 극복할 길은 정녕 없는 것일까. 나는 아직도 내실을 다지며 권토중래를 꿈꾸는 몇몇 중소기업체를 알고 있으며, 언젠가는 이들이 한국 대표로 전면에 나설 것을 확신하고 있다. 이들은 기술 개발과 새로운 드론을 개발하는 데 진력하고 있으며, 결국 DJI 제품과 차별화되는 제품을 출시할 것이다.”

의 확대를 기대할 수 있기 때문이다. 또한 정부의 다양한 개발 프로그램 지원정책이 필요하다. 소형인 드론은 대기업체의 시장은 아니며, 따라서 중소기업체 힘만으로는 DJI를 극복할 수 없다. 일과성이 아닌 집중적이며, 지속적인 지원책 강구가 필요한 시점이다.

지금껏 기술한 무인항공기에 대한 내용은 어쩌면 과도적 제품에 대한 이야기일지도 모른다. 무인항공기는 그 자체로 지속적인 발전을 거듭하겠지만 여기서 개발한 기술들이 산업적인 측면에서 보다 큰 장이 열리는 곳은 결국 나는 자동차사업인 개인용 비행기가 될 것이다. 이는 항공기, 자동차 및 전자산업이 융합된 새로운 면에서도 최종적인 시장으로 발전할 것이다. 머지않아 대한항공과 보잉, 에어버스, 현대자동차와 GM, 도요타가 개인용 비행기사업에서 경쟁하는 것을 그려 본다.





드론의 경제학

상업용 드론은 세상을 바꿀 준비가 되어 있는가



양세훈 [한국생산기술연구원 수석연구원]

최근 국내·외 언론에서 드론에 대한 기사와 방송들이 나오고 있다. 상업용 드론의 실용화는 실제로 어느 정도 규모이며, 어떻게 얼마만큼 세상을 변화시킬 수 있는지를 파악해야 하는 시점이 됐다. 정식 명칭은 무인기(Unmanned Aerial Vehicle : UAV)지만 수벌(Drone)이 날아다닐 때의 윙윙거리는 소리와 닮았다고 해서 드론이라고 부르고 있다.

국외 현황

미국 CBS 방송은 전문가와의 인터뷰를 인용해 상업용 드론의 시장이 3년 안에 135억 달러 규모가 될 것이며, 앞으로 10년 안에 800억 달러 시장이 형성돼 10만 개의 고임금 일자리가 창출되고, 이로 인해 2025년에는 미 정부가 4억8000만 달러의 소득세를 더 걷을 수 있을 것이라고 보도했다. 시장 예측에 대해 다른 보도들도 액수 차이는 있지만 모두 크게 성장할 것이라는 공통된 예상을 보여주고 있다.

이와 관련해 실제로 미 연방항공청(FAA)이 2015년 3월 19일 온라인 기업 아마존의 상품 배달용 드론 시험비행(Air Worthiness Certificate)을 허가하기로 했다. 지난 1월 26일 새벽 3시 백악관 뜰에 소형 드론이 불시착해 안보 문제가 제기됐음에도 불구하고 미 행정부는 드론의 상업화를 본격적으로 시작하고 있다. 아마존이 드론사업을 추진하는 배경은 당연히 경제적 이유다. 아마존은 2014년 택배기사 임금, 배송시설 설치를 포함해 배송 관련 지출 금액이 66억3500만 달러인 데 비해 택배로 들어온 수입은 30억9700만 달러였다. 현재 아마존 택배 물량의 84%가 2.4kg 이하이고, 개당 택배비는 4~8달러다. 드론을 사용할 경우 개당 비용을 2달러 이하로 내릴 수 있다. 아마존은 프라임 에어라는 드론 택배사업 부서를 만들어 추진하고 있다. 아마존 프레스라는 자회사에서는 신선식품 배

달까지 계획하고 있다.

구글도 드론 경쟁을 준비하고 있다. 2012년부터 프로젝트 X란 이름으로 시작해 2014년 4월 무인기 회사 타이탄을 인수, 구글 왕을 설립했다. 쇼핑 서비스인 구글 익스프레스에서 드론을 사용할 계획이며, 현재 호주에서 시험비행하고 있다. 독일 DHL 택배회사는 12km 떨어진 섬에 의약품을 배달하는 시험운항을 했다. 영국에서는 도미노피자가 도미노콧이라는 드론으로 런던 근교 4마일 거리의 지역에 10분 안에 피자를 배달하는 테스트를 했다. 다른 형태의 드론이지만 일본의 경우 아마모터에서 세계 최초로 1987년 항공 무인 방재기를 개발, 현재 농업 방재용으로 사용하고 있다.

활용 분야

드론이 실용화되면 우리 생활의 많은 부분에서 변화가 생길 것이다. 지금은 대기업 택배에서 초점을 맞추고 있으나 응용 분야는 그 몇 십, 몇 백 배가 될 수 있다. 바다에 빠진 사람을 신속하게 구조하는 시합이 있었다. 익수자에게 구명정을 가져다 주는 시합에서 드론은 구조요원보다 7배나 빠르게 임무를 수행했다. 이처럼 드론은 천재지변으로 사람이 접근하기 어려운 지역에 급파시켜 본부에서 현장카메라를 통해 상황을 정확히 파악하여 신속한 대처를 가능하게 하는 일부 터농사 일을 거드는 일까지 매우 다양한 분야에 활용할 수 있다.





활용분야 예시

재난 안전: 도심에서 멀리 떨어진 재난지역에 긴급 의약품 배송

임업: 산불 감시, 병충해 방재

농업: 씨앗 및 비료 살포, 농약 살포

언론, 방송: 뉴스 취재, 영화 촬영

경찰: 실종자 수색, 범죄자 추적, 바리케이트 치는 것보다 빠르고 정확하게 범인 추적 가능

운송: 소량 소포, 피자, 신선식품 배달

군: 근접 정찰, 폭발물 탐지 등이 가장 가까운 장래에 드론을 활용할 수 있는 분야다.

기술 분석

상업용 드론의 시장 진입시기와 확산을 결정하는 중요 요인인 기술적 문제를 파악해야 한다. 현재 추진하는 드론은 모두 배터리를 사용하며, 여러 개의 전기모터를 배터리 전력으로 구동시키는 방법이다. 4개의 모터를 사용하면 쿼드콥터, 아마존과 같이 8개를 쓰면 옥토크옵터다.

배터리는 한정된 용량 때문에 비행할 수 있는 시간, 거리, 운반물 무게,

크기가 제한적일 수밖에 없다. 현재 운항 가능한 거리는 16km 이내이고, 항속가능 시간도 10여 분 정도이다. 이를 해결하기 위해 용량이 큰 배터리를 사용하면 비행체가 무거워지고, 이는 큰 모터와 더 견고한 동체를 필요로 하기 때문에 결과적으로 무게가 더 늘어나 운항거리와 항속가능 시간 향상에 있어 효과가 그렇게 크지 않다. 현재 실험단계에 있는 리튬에어와 같은 효율이 혁신적으로 향상되는 배터리가 나올 때까지는 소형 드론에 머무를 것이다.

취미 동호인들이 쓰는 초소형 비행기 엔진을 사용하면 시간과 운항거리를 획기적으로 연장시킬 수는 있다. 하지만 엔진을 동력으로 사용하는 헬리콥터를 만들 수는 있으나 쿼드콥터 같이 운항이 원활한 드론으로 제작하기는 까다롭고, 가격이 너무 높으며, 수많은 부품 때문에 정비 역시 그만큼 어려워져 경제성이 떨어진다.

드론은 컨트롤 방법에 따라 두 가지로 나뉜다. 지상 조종사가 드론 카메라에서 보내오는 영상을 모니터에서 주시하며 컨트롤하는 유형과 사전 입력된 정보에 따라 자동 비행하는 유형이다. 미국 FAA에서 아마존에 허가한 시험비행은 면허증을 소지한 지상 파일럿이 드론을 컨트롤하게 하는 것이다. 이 방법은 안전을 기하기 위한 것이지만 경제성 측면에서 실현되

기 힘들다. 드론을 상업적으로 사용하려는 이유는 경제성이 높은 두 번째 방법인 프로그램에 의해 자동 운항하려는 것이다. 조종사 없이도 완벽하고 안전한 운항을 할 수 있는 기술 수준에 도달해야 한다.

드론은 운항 중 위치를 파악하기 위해 GPS를 사용한다. 현재 오차범위보다 정밀도가 높은 GPS 기술이 필요하다. 또 비행 도중 장애물과의 충돌도 피할 수 있어야 한다. 독일 우주항공연구소(DLR)는 최근 흥미로운 드론을 개발했다. 폐광 갱도에서 박쥐처럼 날아다닐 수 있는 드론이다. GPS는 위성의 신호를 받을 수 없는 지하 갱도에서는 작동하지 않는다. DLR은 비전(Vision) 기술과 초음파 기술을 사용해 갱도를 입체적으로 인식시키고 추가로 초음파를 사용해 비행 중 장애물을 피할 수 있게 했다.

뇌에 해당하는 소프트웨어는 카메라, GPS 데이터, 자이로스코프, 가속도계, 컴퍼스 등 각종 기기와 센서 정보를 빠르게 프로세싱하고, 4~8개의 모터를 각기 다른 속도로 컨트롤해 동체의 수평을 유지하면서 목적지 방향에 전진하도록 해야 한다. 또한 프로그램에 버그나 바이러스가 없어야 하고, 외부의 방해 전파에 영향을 받지 않아야 하며, 본부에서 지시하는 비상 운항 프로그램도 갖춰야 한다.

위에 열거한 기술들 대부분은 현실에 적용할 수 있는 수준에 도달했다. 이제 어떻게 구현해 안전과 경제성을 갖출 것인지가 관건이다.

우리의 대처 방안

국내에서 드론과 관련해 소규모 연구가 있었고, 소수 제작업체도 있지만 저가 모델은 중국 제품에 밀리고 고가 제품은 시장이 없어 시작을 못하는 실정이다. 문제는 드론에 필요한 핵심 부품을 만드는 국내 제작회사가 거의 없다는 것이다. 드론은 제작산업뿐 아니라 그 활용이 매우 큰 산업이다. CJ와 한진택배 등 기업에서 사업을 검토하는 것으로 알고 있지만 우리나라의 택배회사는 아마존, 구글 등과 기술적 사항으로 경쟁하기에는 역부족인 것으로 보인다. 국내 기술이 개발되려면 연구자금 투입도 필요하지만, 시장이 조성되기 위한 환경을 마련해야 한다.

시장이 형성될 수 있도록 드론 관련 규정을 시급하게 정비해야 한다. 예를 들어, 항공법 15조를 비롯한 관련 법규를 검토해야 한다. 지방 항공청, 국방부, 교통안전공단 3곳에서 승인을 받아야 하는 절차를 단순화하고, 산업부, 국토교통부, 미래부에서 관련 산업육성을 위한 정책을 수립해야 한다. 드론은 하드웨어와 소프트웨어 결합의 결정판이다. 메모리 반도체보다 임베디드 IC(집적회로)가 필요한 산업이다. 국내에는 외국에서 라이선스를 받아 임베디드 IC를 생산하는 기업은 있으나 독자적인 기술을 보유한 회사는 극소수다. 통신 칩, 이미지 프로세싱 칩, 하드웨어 컨트롤 칩을 모아 하나의 칩으로 디자인할 수 있는 기술이 필요하다.

맺음말

지금은 비즈니스 및 공공 사용 목적 드론의 사업화가 추진되고 있지만 머지않아 퍼스널 드론을 하나씩 소유하게 되는 시점에 도달할 것이다. 스마트폰이 마트 물건을 구입하고, 개인 드론을 보내 픽업해 오는 시대가 필연적으로 도래한다. 사물인터넷(IoT)과 드론은 서로 융합의 길을 찾아 날아갈 것이다.

이렇듯 새로운 기술에 의한 새로운 산업이 세상을 바꿀 것이다. 미 백악관에서는 매년 학생 발명 경진대회가 열린다. 대통령이 학생들과 격의 없이 어울리며 잔디밭에서 작품을 직접 시연하는 행사다. 내년부터는 백악관도 행사비용 일부를 지원하겠다고 발표했다. 우리나라 학생들에게 창의성과 자부심을 갖게 할 방법은 무엇일지 어른들이 초석을 놓아 줘야 미래에 나라를 떠받칠 수 있는 기술을 기대할 수 있다. 이제는 더욱 실사구시를 추구해야 하는 시대다. 세상을 바꾸는 기술이 차고에서 나오는 것이 지금 세계적인 추세다.

중국보다 적은 인구를 가진 국가가 살아나갈 수 있는 방법은 우리가 하는 일을 고도화시키는 길밖에 없다. 서유럽, 북유럽 국가들이 그런 방법으로 높은 국민소득을 유지하고 있다.





이달의 산업기술상

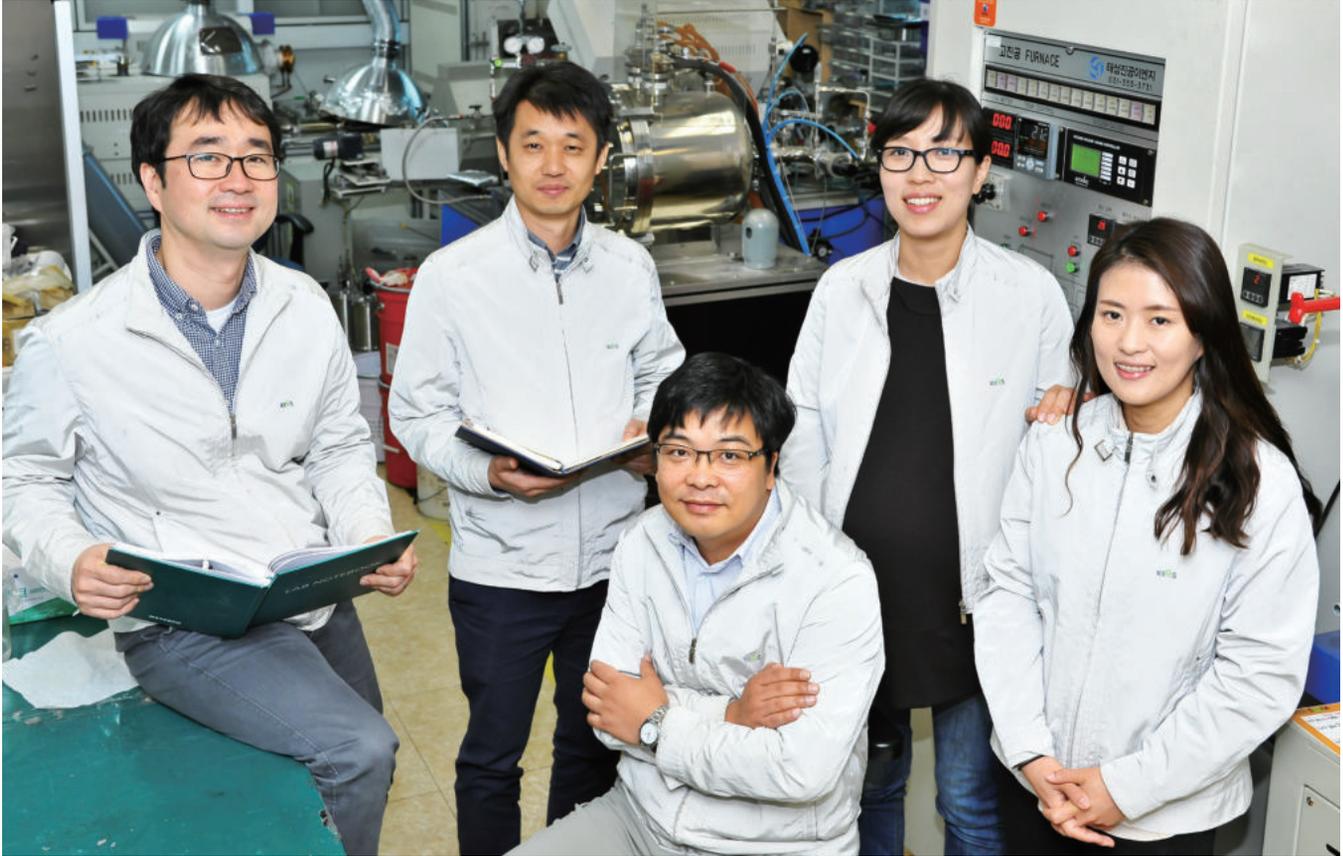
이달의 산업기술상은 산업통상자원부 R&D로 지원한 과제의 기술 개발 및 사업화 성과의 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 신기술 부문은 최근 최종 평가를 받은 R&D 과제 중에서 혁신성이 높은 기술 또는 해당 기간 중 성과물이 탁월한 기술로 선정한다. 한국기계연구원 부설 재료연구소가 '하이브리드 나노 촉매 직접 코팅 소재기술' 연구과제를 통해 180x180mm 이상 면적의 3차원 기공구조를 갖는 금속 다공체 표면에 하이브리드 나노 촉매를 코팅하는 기술을 세계 최초로 개발하고, 지지체 표면에 정전 분무 공정으로 하이브리드 나노 촉매의 직접 균일 코팅 및 고착화 기술을 통해 백금 사용량을 저감할 수 있는 원천기술을 확보한 성과를 인정받아 영예의 장관상을 수상했다.

신기술 부문

산업통상자원부 장관상

'소재강국 대한민국' 실현에 한 발 다가서다 - 한국기계연구원 부설 재료연구소

플라티나라고도 하는 전이금속으로 원소기호는 Pt. 미세한 분말로 한 백금은 그 부피의 100배 이상 수소를 흡수하며, 산소, 헬륨 등도 흡수하는데 흡수된 수소나 산소는 활성화되므로 산화·환원의 촉매로서 중요하며, 고온과 전기 아크의 화학작용에 잘 견디므로 전기 접촉장치와 내연기관의 점화장치에 쓰인다.



한국기계연구원 부설 재료연구소 (윤종열 책임연구원)

‘소재강국 대한민국’ 실현에 한 발 다가서다 세계 최초 백금 사용 저감 하이브리드 나노 촉매 직접 코팅 소재기술 개발

우리나라는 기술경쟁력이 뛰어난 선진국과 인적 자원이 풍부한 개발도상국들의 양면 공세를 받고 있는 상황이다. 이에 따라 날로 가중되는 양면 공세에 대한 대응은 모든 산업의 기초가 되는 분야에서부터 응용 분야에까지 두루 기술경쟁력을 확보하는 것이며, 원천기술 개발에 따른 시장에서의 선도적 역할에 매진해야 한다. 특히 ‘산업의 쌀’이라 불리는 모든 산업의 기초 분야인 소재기술의 경우에는 더욱 그러하다. 현재 대일 무역 의존도가 가장 높은 부품소재 분야에서 우리나라는 새로운 돌파구 마련이 절실히 요구되고 있다. 특히 세계적으로 환경의 중요성이 커져 저탄소 녹색성장에도 대비해야 하는 시점에서 한국기계연구원 부설 재료연구소 윤종열 박사팀의 ‘하이브리드 나노 촉매 직접 코팅 소재기술’ 개발 성공은 ‘소재강국 대한민국’을 향한 힘찬 발걸음에 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

취재 조범진 사진 서범세

사업명 핵심소재원천기술개발사업
연구과제명 하이브리드 나노 촉매 직접 코팅 소재기술
개발기간 2010. 6 ~ 2014. 5 (48개월)
총사업비 1,630백만 원
개발기관 한국기계연구원 부설 재료연구소
경상남도 창원시 창원대로 797(상남동 66번지)
055-280-3000 / www.kims.re.kr
참여연구진 박다희, 양상선, 이혜문, 구혜연, 정은미, 윤재철, 김현주

메탈폼

입체망상 구조로 기공률이 현저하게 큰 금속 다공체를 말하며, 용융금속 중에 가스를 발생하는 물질을 첨가하거나 발포수지의 고격부에 금속을 부착시킨 뒤 수지를 태워 제거해서 만든다. 용도는 전극재료, 촉매용, 필터, 소음재 등이다.

백금 사용 저감을 위한 자동차 배기가스 정화 소재 공정기술 개발

최근 전 세계적으로 지구 온난화 방지와 환경보호 이슈가 부각되는 상황에서 대기오염의 주범인 이산화탄소 저감을 위한 각종 연구 및 기술 개발이 활발하게 이뤄지고 있으며, 앞으로 국가별 산업·기술경쟁력의 척도는 이 같은 연구 및 기술 개발의 성공 여부와 상용화 등에 달려 있다고 해도 과언이 아니다.

특히 세계 자동차시장에서 4위인 우리나라의 경우 저탄소 녹색성장 및 환경에너지 문제에 민감할 수밖에 없으며, 이에 따라 대기오염 발생의 큰 요인으로 여겨지는 자동차 배기가스를 정화하는 정화용 장치와 장치의 핵심 소재인 금속 다공체, 자동차 촉매 소재 연구 및 기술 개발에 대한 필요성이 크게 대두됐다.

더욱이 자동차 배기가스 정화에 사용되는 핵심 소재인 백금의 경우 우리나라는 제조기술과 함께 자동차산업에 필요한 전량을 수입에 의존하는 현실에서 백금의 공급 및 가격은 완성차의 가격경쟁력에도 영향을 미치는 것은 물론 자원과 소재의 이중적 종속구조 틀에 갇히는 악순환을 초래해 왔다.

이에 백금 사용처중 가장 큰 부분을 차지하는 자동차 촉매 분야에 있어 백금의 사용량을 저감할 수 있는 공정기술 개발이 절실히 필요했다. 따라서 한국기계연구원 부설 재료연구소가 나노 복합 분말과 관련한 분말 제조와 응용 분야에서 소재 및 공정에 대한 기반기술을 보유하고 있는 것을 바탕으로 백금 나노 분말을 포함하는 하이브리드 백금 나노 촉매 분말 제조와 지지체 표면에 직접 코팅기술을 이용해 백금의 사용량을 저감할 수 있는 소재 공정기술 개발에 나서게 됐다. 그리고 윤중열 박사팀이 세계 최초로 배기가스 정화용 필터에 적용 가능한 백금이

고분산돼 있는 하이브리드 나노 촉매 소재를 제조 후 이를 정전분무 코팅 공정으로 금속 다공체의 표면에 직접 코팅해 백금 사용량을 저감하는 원천기술 개발에 성공, 주목을 받고 있다.

이와 관련해 윤중열 박사는 “사업 신청 당시 국내 대부분의 배기가스 정화장치에 쓰이는 지지체는 세라믹 다공체를 사용했으며, 워시코트 공정으로 백금을 담지해 사용하다가 최근에는 세라믹보다 가공성이 우수하고 기공 제어가 용이한 금속 다공체를 배기가스 정화용 촉매 지지체로 사용하고자 하는 시도가 있었다. 하지만 기존의 세라믹 다공체에 백금을 담지하는 기술은 국내에서도 어느 정도 확보된 상태이나 금속 지지체에 백금을 담지

하면서 백금 사용량을 저감하는 기술은 개발이 전무한 상태였다”면서 “이에 따라 배기가스 정화용 촉매의 경우 사용 중에 백금이 소결되는 등의 현상으로 인해 발생하는 촉매 활성의 저하 및 저하를 막기 위한 차원에서 최초로 여분의 백금을 담지하는 데 따른 백금 입자의 응집, 불균일 분포, 과량 첨가, 워시코트 내에 존재하는 촉매작용을 하지 않는 불필요한 백금량 증가 등의 문제를 해결했다. 동시에 백금 사용량을 저감하기 위해 백금의 촉매 활성 저하를 방지할 수 있도록 하면서 백금이 지지체 표면에만 존재하도록 하이브리드 나노 촉매 분말이 분산된 콜로이드를 이용해 지지체 표면에 균일하게 분산 코팅시키는 기술 개발에 나서게 됐으며 4년 여의 노력 끝에 성공하게 됐다”고 말했다.

누적된 경험과 기술, 장비, 정부 지원이 이룬 값진 성과

이번 기술 개발의 주요 핵심 기술로는 먼저 ‘하이브리드 나노 촉매 분말 제조기술’이 있다.

이는 금속 혹은 세라믹 코어 물질 표면에 백금 입자가 존재하는 형태의 하이브리드 백금 나노 촉매 분말 제조에 있어 다양한 공정을 이용해 원천기술을 확보한 것으로, 이에 대해 윤 박사는 “금속계 코어 나노 분말의 경우 전기선 폭발 공정을 이용해 제조했고, 세라믹 코어 나노 분말은 분무열분해 및 화염 분무열분해를 이용해 만들었다. 전기선 폭발·분무열분해·담지법 등 다양한 방법으로 코어 분말 표면에 나노 크기의 백금 나노 입자가 존재하는 하이브리드 나노 촉매 분말 제조기술을 개발하게 됐다”고 설명했다.

그리고 다음으로는 ‘정전분무 코팅 공정을 이용한 하이브리드 촉매 분말의 금속 지지체 표면 직접 코팅기술’이 있다. 이 기술은 하이브리드 나노 촉매 분말을 정전분무 코팅 공정을 이용해 금속 지지체 표면에 코팅하는 기술로서 윤 박사는 “초창기 싱글 노즐, 실린지 펌프(Syringe Pump) 등을 이용해 금속 지지체 표면에 코팅 가능성을 확인해 봤으며, 점차 코팅 공정 요소기술을 확립하고, 주요 장비 구성을 개조해 최근에는 그루브(Groove) 노즐을 이용하고, 병렬형 멀티 노즐 정전분무 시스템을 구축해 짧은 시간에 대면적 코팅이



백금 나노 촉매가 코팅된 금속 다공체



윤중열 박사는 이번 개발 성공은 금속 및 세라믹 분말의 제조 및 응용기술에 대한 다양한 경험과 장비 및 인력연구, 관련 부처의 성함이 있었기에 가능했다고 밝혔다.

가능하게 됐다”고 밝혔다.

특히 윤 박사는 이번 기술 개발에 있어 가장 중요한 성공요인은 바로 재료연구소 분말기술연구실이 이미 금속 및 세라믹 분말의 제조 및 응용기술에 대한 연구에 다양한 경험이 있었고, 기술 개발과 관련된 주요 장비 및 연구인력을 보유하고 있었으며, 아울러 핵심소재원천기술개발사업의 참여를 통해 지난 4년간 연구에 집중할 수 있는 지원이 있었기에 가능했다고 강조했다.

연구실을 벗어나 사업화 성공으로의 진입을 이룬다

또 한 가지 눈길을 끄는 것은 이번 기술 개발이 첫 단계부터 사업화 성공을 고려하면서 진행했다는 부분이다.

이와 관련해 윤 박사는 “2010년 6월 연구를 시작해 지난해 5월 핵심소재원천기술개발사업 1단계를 완료하고, 2014년 11월부터 2단계 사업에 접어들었다”면서 “아직 사업화 과정의 성공요인이나 투자자 및 수요자의 역할을 거론할 단계는 아니지만 기술 개발의 성공과 아울러 사업화의 성공을 처음 단계에서부터 함께 고민하며 과제를 진행 중”이라고 말했다.

실제로 윤 박사팀은 연구 초기부터 협력해 온 금속 다공체 제조업체인 (주)알란티로부터 제공받은 금속 다공체 표면에 하이브리드 나노 촉매를 정전 분무 코팅 공정으로 코팅한 후 해당 업체에서 보유하고 있는 반응기를 이용해 평가한 결과 촉매 특성이 발현됨을 확인할 수 있었다. 물론 지속적인 협력을 통해 개발 소재의 평가 및 분석을 함께 수행해 오면서 개발 기술이 단순히 연구로 그치지 않고 실제 현장에서 사용될 수 있

는 기술 개발로 연결시키는 데 큰 도움이 된 것으로 평가받고 있다.

앞으로 윤 박사팀은 2014년 11월부터 시작된 2단계 사업을 통해 이차전지 스크랩 재활용 전문업체인 (주)케이엠씨를 주관기관으로 하고 재료연구소가 참여해 2022년 약 5,000억 원 규모의 세계 시장을 가진 것으로 예측되는 수소 첨가 공정용 다공성 금속 분말 촉매 구조체 제조기술 개발에 적극 나설 계획이다. 또한 분무열분해 공정을 이용한 다공성 금속 분말 제조 공정기술 개발 및 정전 분무 공정을 이용한 다공성 금속 촉매 구조체 기술 개발을 수행하고 있다.

‘산업의 쌀’이라 불리는 소재기술은 앞으로 산업 발전을 주도하는 동력이 될 것으로 전망되며, 앞선 과학기술 확보가 곧 그 나라의 경쟁력이 되는 것처럼 소재기술에서의 우위 확보 역시 튼튼한 국가경쟁력의 교두보가 될 수 있다는 점에서 윤 박사의 이번 기술 개발 성공에 거는 기대가 점점 커질 것으로 예상된다.

전문가 코멘트

“액중 전기선 폭발과 분무열분해 등을 통한 나노분말 제조 및 표면 코팅기술을 기반으로 제조된 하이브리드 나노 촉매 개발로 기존 촉매보다 성능 개선이 가능할 것으로 기대된다. 앞으로 가격경쟁력 확보를 통한 다양한 금속 및 촉매 개발에 활용돼 여러 산업 분야에 이용될 수 있을 것으로 기대된다.”



최고를 향한 도전의 소재!
내일에 빛날 희망의 소재!
세상을 바꿀 혁신의 소재!
세계가 놀랄 도약의 소재!



대한민국 소재기술 재료연구소가 이끌어갑니다!





이달의 산업기술상

이달의 산업기술상은 산업통상자원부 R&D로 지원한 과제의 기술 개발 및 사업화 성과의 확산과 연구자의 사기 진작을 위해 매월 수상자를 선정한다. 사업화 기술 부문은 종료 후 5년 이내 과제 중 매출·수출 신장, 고용 확대 등의 사업화 성과 창출에 크게 기여한 기술에 시상한다. (주)넥셀이 'OpenGL ES 2.0, OpenVG 1.1, OpenCL 1.1을 동시에 지원하는 GPU를 포함한 SoC 개발' 연구과제를 통해 AP의 주요 기능에서 경쟁사 대비 작은 Die Size를 실현해 중국 로컬(Local) AP업체와 경쟁할 수 있는 가격경쟁력을 확보하며 2015년 중국 내 화이트박스용 태블릿 PC시장 및 차량용 AVN시장 등에서 실적 창출이 전망돼 영예의 장관상에 선정됐다.

사업화 기술 부문

사업화 기술 장관상

점점 치열해지는 AP시장에서 기술과 가격경쟁력을 확보하다 - (주)넥셀



(주)넥셀 (강태원 대표이사)

점점 치열해지는 AP시장에서 기술과 가격경쟁력을 확보하다

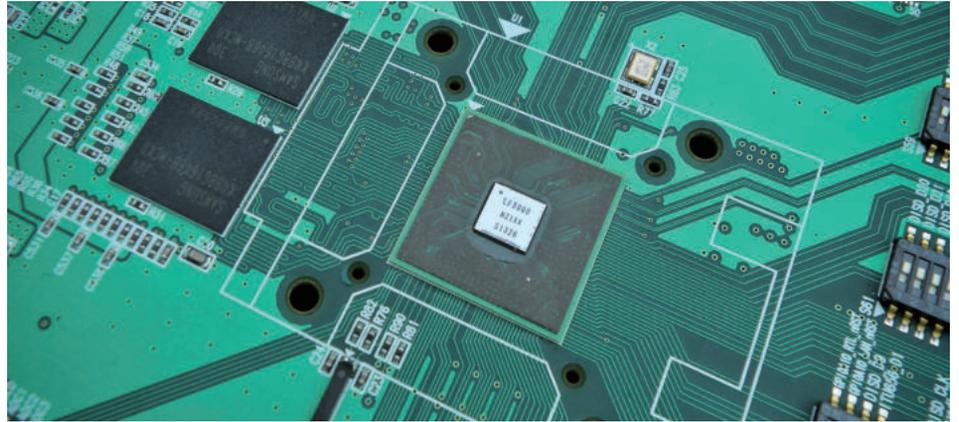
GPU(Graphic Processing Unit) 기술과 AP(Application Processor) SoC 설계기술을 바탕으로 2009년 9월 창업한 (주)넥셀은 인력의 80% 이상을 R&D 인력으로 구성하고 있다. 또한 핵심 인력의 대부분이 15년 이상 경험을 지닌 기술 지향의 회사다. 주요 생산제품은 ARM CPU 기반의 AP SoC로 ARM11 CPU 기반의 AP부터 64bit Octa Core 기반의 AP까지 다양한 제품군으로 구성돼 있다. (주)넥셀의 주요 제품은 삼성 스마트가전 제품의 핵심 AP, LG전자 로봇청소기의 핵심 AP로 사용되고 있으며, 화이트박스 태블릿, 내비게이션 등 다양한 제품에 적용되고 있다.

취재 김은아 사진 서범세

사업명 전자정보디바이스 산업원천기술개발사업(반도체)
연구과제명 OpenGL ES 2.0, OpenVG 1.1, OpenCL 1.1을 동시에 지원하는 GPU를 포함한 SoC 개발
제품명 AP SoC
개발기간 2011. 10 ~ 2014. 9 (36개월)
총사업비 2,900백만원
개발기관 (주)넥셀
 경기도 성남시 분당구 황새울로 258번길 31, 분당예미지빌딩 1202호
 031-698-7400 / www.nexell.co.kr
참여연구진 (주)넥셀 기업부설연구소 문웅기, 김성수, 한상중, 김정현, 김진완, 박종혁, 박영복, 한진호, 김준서, 최영경, 강봉현, 국봉관, 강봉훈 외

사업화 성과

2014년 총 108억 원 매출 달성, 그중 총 180만 개 수출을 통해 102억 원의 수출실적을 올림. 주요 판매처는 미국의 에듀테인먼트(Eduainment) 단말기 제조사로 유아용 태블릿 PC 및 TV 연결용 단말기에 적용됨. 2015년 중국 내 화이트박스용 태블릿 PC시장 및 차량용 AVN시장 등에 본격적으로 판매가 예상됨.



스마트폰 기술을 스마트가전에 최적화시키다

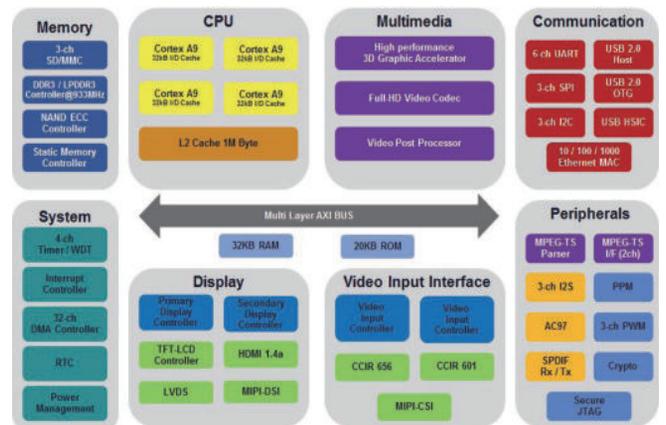
애플의 아이폰은 산업 및 일반 사용자들에게 UI·UX의 중요성이 얼마나 중요한지 알려 주는 계기가 됐다. 또한 아이폰의 UI·UX는 스마트폰뿐 아니라 다양한 유저 인터페이스(User Interface)를 갖는 여러 시스템에서도 적용이 확대되고 있다. 이렇듯 애플의 아이폰을 계기로 스마트폰 이외에 다양한 제품군에서 UX 환경과 인터넷 접속이라는 요구사항이 증대되는 상황이다. 이런 UI·UX의 핵심 기술은 GPU 기술을 기반으로 하고 있다. 하지만 이에 사용되는 AP는 주로 스마트폰을 위해 개발된 것이 대부분으로 MID(Mobile Internet Device)나 스마트가전시장에 최적화돼 있지 않다. 이러한 가운데 ㈜넥셀이 시장의 특성을 최대한 반영한 AP의 필요에 따라 'OpenGL ES 2.0, OpenVG 1.1, OpenCL 1.1을 동시에 지원하는 GPU를 포함한 SoC 개발' 연구과제를 진행했다.

GPU의 Standard API는 3D 그래픽과 관련한 OpenGL ES 1.0/2.0이 있으며, 벡터 그래픽은 OpenVG, 최근 부각되고 있는 GP-GPU 관련 API는 OpenCL로 구성돼 있다. 이런 각각의 API를 하나의 GPU IP로 설계하기 위해서 본 연구과제를 통해 고성능 CPU의 설계기술들을 GPU IP 안에 설계했다. 대표적인 기술은 멀티스레딩(Multi-threading), Super-Scalar 기술들이다. 이렇게 설계된 GPU IP와 그동안 쌓아온 다양한 안드로이드 OS에 최적화된 IP들을 조합해 ARM Cortex-A9 Quad CPU 기반의 AP SoC를 설계 완료했다. 이를 통해 ㈜넥셀은 경쟁사 대비 약 15% 이상 작은 AP SoC를 개발하며 점점 치열해지는 AP시장에서의 가격경쟁력을 확보하는 성과를 올렸다. 이와 관련해 ㈜넥셀의 강태원 대표는 "단말기의 해상도 증가 및 3D Content의 복잡성이 날로 증가하기 때문에 시장의 요구사항에 맞춰 GPU의 성능 개선과 관련된 기술 개발을 지속적으로 하고 있으며, 이를 적용한 AP를 계속 개발해 시장에 공급할 예정"이라고 말했다.

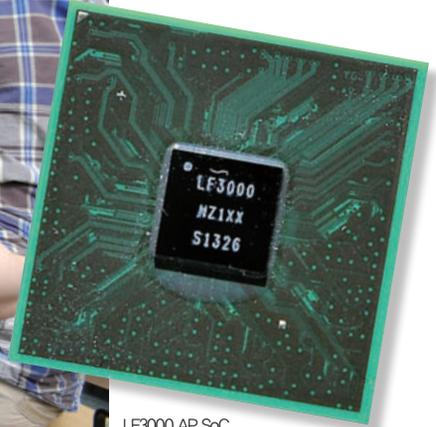
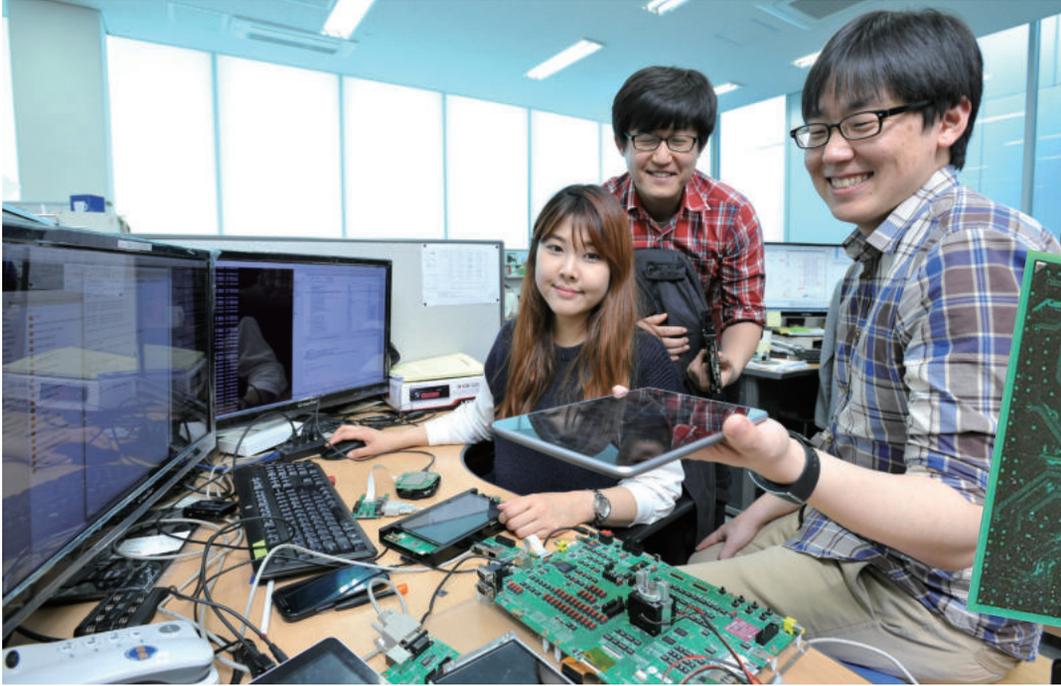
국내 AP SoC의 경쟁력을 향상시키다

OpenGL ES 2.0, OpenVG 1.1, OpenCL 1.1을 지원하는 GPU 및 GPU를 내장한 ARM 프로세서 기반의 AP SoC 개발을 최종 목표로 둔 본 연구과제를 통해 해외에 100% 의존하고 있는 GPU 기술을 개발하는 성과를 올렸다. 더불어 이를 활용한 ARM CPU 기반의 AP를 개발해 상용화까지 이룸으로써 국내 AP SoC의 경쟁력 향상에 기여할 것으로 전망된다.

개발내용을 자세히 살펴보면 모바일 환경에 최적화된 Tile Based Rendering 그래픽 알고리즘을 개발하고, 'Tile Based Rendering 방식에서 추가되는 메모리의 사용량을 줄이는 방법'에 대한 기술과 관련한 특허를 국내에 등록하고 해외에 출원 중이다. 또한 LLVM 기반의 GPU 전용 Compiler, Linker, Emulator 개발 등 OpenGL ES를 위한 GLSL Compiler를 개발했다. 더불어 그래픽 및 패러렐 컴퓨팅 환경을 지원하는 멀티스레딩 기반의 Super-Scalar GPU Core를 개발했다. 이외에도 삼성 28nm 공정을 이용한 ARM CPU 기반의 AP를 개발하고 상용화에 성공했다.



(28nm 기반의 Quad Core AP의 내부 블록도)



LF3000 AP SoC

조인트벤처 통해 중국시장 개척에 나서다

중국 내 AP시장은 중국 팹리스 회사가 80% 이상 독점하는 상황으로 국내 팹리스의 점유율은 거의 전무한 상태다. 이러한 가운데 ㈜넥셀이 제품의 중국 내 현지 기술 지원환경 구축을 목적으로 조인트벤처인 ZhongWei를 설립했다. 또한 중국 내 솔루션 개발을 위해 중국 현지 디자인하우스(BCOM, JWD, YCOM, UrBetter)들과 협력하고 있다.

아래의 표에서 보는 바와 같이 AP의 주요 기능에서 경쟁사 대비 월등한 기능을 제공하고 있으며, ㈜넥셀의 GPU 사용 및 SoC 설계능력을 바탕으로 경쟁사 대비 작은 Die Size를 실현하며 이를 통해 중국 로컬(Local) AP 업체와 경쟁할 수 있는 가격경쟁력을 확보했다. 특히 중국 내 가장 많은

Market Share를 갖고 있는 중국 Rockchip 사의 RK3188에 대비, 기능 및 성능에서 우위에 있으며, RK3188의 경우 HDMI, MIPI, LVDS와 같은 고속 아날로그(Analog) IP를 사용하기 위해서는 외부의 RK610이라는 별도의 부품이 필요한 것에 비해 ㈜넥셀의 제품은 모든 아날로그 IP를 포함하고 있다. 이렇듯 시장에 최적화된 AP를 중국 팹리스 업체의 제품과 같은 가격경쟁력을 확보



㈜넥셀의 중국 현지 조인트벤처 사옥

하고, 현지 디자인하우스와의 협력을 통해 전무했던 시장점유율을 끌어올릴 것으로 기대되고 있다. 이와 관련해 강 대표는 “2014년 100억 원 이상의 매출을 달성했으며, 2015년에는 중국 내 고객 발굴을 통해 150억 원 이상의 매출을 올릴 것으로 기대하고 있다”고 밝혔다.

	LF3000(㈜넥셀)	RK3188(Rockchip)	A31(Allwinner)
CPU	Quad Cortex-A9	Quad Cortex-A9	Quad Cortex-A7
L2 Cache	1MByte	512KByte	512KByte
DDR3	933MHz	533MHz	533MHz
Analog IP	O	X(별도 RK610필요)	O
Die Size	x1	x1.3	x1
방송지원	O	X	X

(경쟁사 AP 대비 경쟁력 비교)

전문가 코멘트

“GPU를 포함한 SoC 개발 과제를 통해 경쟁사 대비 월등한 기능 및 작은 Die Size의 AP를 개발해 100억 원 이상의 매출을 달성했고, 앞으로 중국시장으로의 진출이 가능한 경쟁력을 확보했다.”



양재은
한국산업기술평가관리원
반도체공정 / 장비 PD



국민행복시대를 열어갑니다!

투명한 정부! 유능한 정부! 서비스 정부!

공공정보를 공개하여 국민과 소통하겠습니다.

기관간 칸막이를 없애고 서로 협업하여

국민 한 분 한 분에게 맞춤형 서비스를 제공할 것입니다.

행복한
대한민국을 여는
정부 3.0



행정자치부
www.gov30.go.kr



3D · 벡터 그래픽, 패럴렐 컴퓨팅을 동시에 지원하는 AP SoC

3D · 벡터 그래픽을 지원하는 GPU의 상용화는 현재 영국의 ARM, Imagination사와 미국 Qualcomm, NVIDIA, Intel과 같은 업체들이 선두에 있으며, IP로 제공하는 업체는 2, 3개사밖에 존재하지 않을 정도로 기술장벽이 매우 높은 기술이다. 이러한 가운데 (주)넥셀이 연구과제에서 개발한 GPU를 통해 선진업체와의 기술장벽을 최소화했다. 특히 28nm 공정을 이용해 GPU를 내장한 SoC를 개발, 최근 많은 시장점유율을 확보하고 있는 중국업체와의 가격경쟁력도 갖췄다.

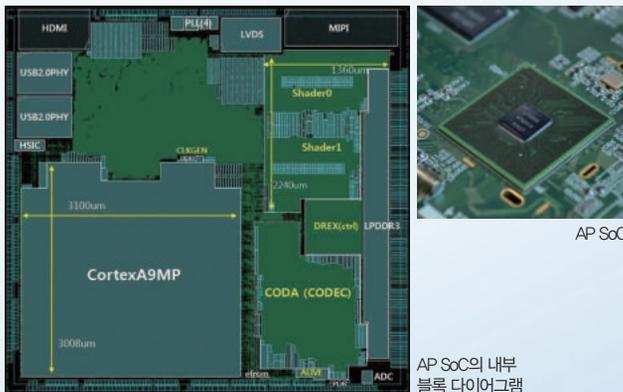
■ 제품(기술) 메이킹

GPU 구조 설계 및 FPGA 검증
GPU Compiler 개발
2011. 10 ~ 2012. 5

AP SoC 시제품 제작 및 시제품 검증환경 구축
2013. 10 ~ 2014. 1

2012. 6 ~ 2013. 9
AP SoC 설계
FPGA 환경에서 호환성 검증

2014. 1 ~ 3
시제품 검증 및 양산환경 구축



3D · 벡터 그래픽, 패럴렐 컴퓨팅을 동시에 지원하는 GPU가 내장된 AP(Application Processor) SoC

- ▶ AP SoC는 ARM사의 Cortex-A9 CPU를 4개 내장한 Quad CPU 구조를 갖고 있어서 태블릿 PC 시장 및 안드로이드 OS 기반의 다양한 제품의 성능을 만족하고 있다.
- ▶ 풀 HD급의 동영상 재생 및 녹화 기능, 고해상도 LCD 지원을 위한 LVDS, MIPI 기능이 내장돼 있으며, HDMI 출력을 통해 DTV로 다양한 인터넷 환경 및 멀티미디어 기능을 지원한다.
- ▶ 최신 고속의 시리얼 인터페이스(USB Host, OTG)와 고속의 메모리 인터페이스(DDR3, eMMC, SD/MMC, NAND Flash)가 내장돼 있어 시장에서 현존하는 다양한 메모리를 별도의 회로 추가 없이 연결이 가능하다.
- ▶ AP SoC는 국내의 경우 블랙박스, 멀티미디어 단말기, 차량용 인포테인먼트 단말기 등에, 해외에서는 태블릿 PC 등에 적용된다.

3D GPU 성능 Triangle Rate : 40MTri/sec 지원
Polygone Rate : 600Mpix/sec
CPU 성능 1.6GHz 이상의 Quad Core 지원
메모리 성능 6.4GByte/sec 지원



AP SoC가 적용된 고객사
태블릿 PC 제품 및
에듀테인먼트 단말기

“태블릿 PC를 구성하는 부품 중 메모리, 파워 IC, 터치 컨트롤러, 오디오 코덱(Audio Codec)을 제외한 모든 구성요소를 하나의 SoC로 구성해 제품의 생산단가를 줄일 수 있어 세트의 가격경쟁력을 확보할 수 있다.”

정부과제 참여 3·3·3

Q 정부과제에 참여한 동기 또는 계기가 있으신지요.
GPU 기술은 세계적으로 2,3개 업체가 임베디드(Embedded) IP를 제공하고 있으며, 3D를 탑재한 대부분의 SoC들이 2,3개 업체를 통해 IP를 라이선스해 사용하는 상황입니다. 본 과제를 통해 다양한 조합이 가능한 GPU를 설계함으로써 Application Specified된 SoC 개발 시 제품의 차별화가 가능하고, SoC의 가격경쟁력을 확보할 수 있도록 하기 위해 참여하게 되었습니다.

Q 이번 정부과제를 수행하면서 얻은 성과는 무엇인지요.
무엇보다도 GPU 기술 및 병렬 컴퓨팅 환경의 기반기술을 확보했다는 게 가장 큰 성과입니다. 이를 통해 수입대체 및 비용절감 효과를 기대하고 있습니다.

Q 정부과제 수행 후 소회를 말씀해 주세요.
연구·개발 인력의 수급에 어려움이 있었으나 새로운 기술을 얻고자 모든 임직원들이 많은 노력을 했습니다. 이를 통해 새롭게 탄생시킨 본 기술이 기술만을 위한 것이 아니라 사업화를 실현한 것이라 감회가 깊습니다. 현재 두 가지 정부과제에 참여하고 있는데, 기회가 된다면 계속적으로 참여하고자 합니다.



2015년 『이달의 산업기술상』 시상계획 공고

산업부 R&D지원을 통해 개발된
우수 기술(신기술 부문) 및 사업화 성공 기술
(사업화기술 부문)에 대해 다음과 같이
2015년 『이달의 산업기술상』 시상계획을
공고하오니 많은 신청 바랍니다.

■ 시상개요

산업부 R&D로 지원한 과제의 기술개발 성과 및
사업화 성과의 확산과 연구자의 사기 진작을 위해
이달의 산업기술상 수상자 선정

구분	시상대상
신기술	<ul style="list-style-type: none"> ■ 세계 최초·최고 수준의 우수 기술 개발에 직접적 공로가 인정되는 연구자 ※ 신청일 기준 6개월 이내 최종평가에서 '혁신성과', '보통', '조기종료(혁신성과, 보통)', 판정을 받은 기술 또는 과제 진행 중이라도 탁월한 성과를 도출한 기술
사업화 기술	<ul style="list-style-type: none"> ■ 개발된 기술의 사업화에 우수 성과를 창출한 중소기업 대표 ※ 신청일 기준 5년 이내 종료된 과제 중 최종평가에서 '혁신성과(우수)', '보통' 판정을 받은 기술(중간평가시 '조기종료(혁신성과, 보통)' 판정을 받은 기술 포함)

매월 신기술 부문 1명, 사업화 기술 부문 1명에 대해
산업부 장관상 수여

※ 수상자에게 상패 및 포상금(각 500만 원) 지급

■ 장관상 수상자 중 별도 심의를 통하여

연말 『대한민국 기술대상』 수상자
(대통령상, 국무총리상)를 선정

신청자격 등 자세한 사항은
KEIT 홈페이지
(<http://www.keit.re.kr>)
참조

■ 신청(추천)서 교부 및 접수

관련양식: KEIT 홈페이지 참조

신청(추천)서 접수처: techaward@keit.re.kr (한국산업기술평가관리원 성과확산팀
'이달의 산업기술상' 담당자)

■ 제출서류

구분	공통서류	추가서류
신기술 부문	<ul style="list-style-type: none"> ■ 신청(추천)서 ■ 사업자등록증 ■ 기타 실적에 따른 증빙서류 ■ 유공자 이력서 ■ 장관 포상에 대한 동의서 	-
사업화기술 부문		최근 3년간 대차대조표 및 손익계산서 (사업화기술 부문 신청의 경우 제출)

■ 2015년도 접수일정(상시 접수)

※ 신청서 접수는 신청 접수 기준일(주말 또는 공휴일인 경우 그 다음날) 17시에 마감(E-mail 수신기준)하며,
마감 이후에 접수한 신청서는 다음 심사월 심사대상

구분	2차	22차	23차
	1~4월 분	5~8월 분	9~12월 분
신청접수	~2015. 1. 20(화)	~2015. 5. 11(월)	~2015. 9. 10(목)
선정평가	2월 중	5월 중	9월 중
발표	매월 말 수상자 발표		
시상(대상자)	2015. 3	2015. 7	2015. 11

※ 상기 일정은 접수 현황에 따라 변경될 수 있음

■ 문의처

한국산업기술진흥원 T 02-6009-3252
(135-080) 서울시 강남구 테헤란로 305, 한국기술센터 사업관리실

한국에너지기술평가원 T 02-3469-8358
(135-520) 서울시 강남구 테헤란로 114길 14, 성과활용팀

한국산업기술평가관리원 T 053-718-8451
(701-300) 대구광역시 동구 첨단로 8길 32, 성과확산팀

한국공학한림원 T 02-6009-4002
(135-080) 서울시 강남구 테헤란로 305, 한국기술센터 15층

이달의 새로 나온 기술

산업통상자원부 연구 개발 과제로 개발된 기술 중
최근 성공적으로 개발이 완료된 신기술을 소개한다.
기계·소재 3개, 에너지·자원 1개, 전기·전자 1개,
화학 3개로 총 8개의 신기술이 나왔다.

기계·소재

- 이종 소재의 상온 접합용 나노다층박막 접합재 제조 및 접합 공정기술
- 고정밀용 직선운동 볼베어링 ■ 전문 9속 자동변속기용 신개념 차세대 토크 컨버터

에너지·자원

- 해양 온도차 이용 설계 평가기준 국제 표준화

전기·전자

- 200Wh/kg급 리튬 이차전지의 고온신뢰성, 과충전 안전성과
기존 대비 2배 이상 수명(4000cycles) 향상을 위한 기능성 전해액 첨가제

화학

- 다양한 낚시환경에서 착화감과 안정성이 향상되는 미끄럼방지 탈·부착형 낚시화
- 고감성 Young Plus-size 마켓 진출을 위한 특화 Plus-size 여성 의류 아이템
- 기능성 복합 Nano-web 제조기술



이종 소재의 상온 접합용 나노다층박막 접합재 제조 및 접합 공정기술

이달의 새로 나온 기술 기계 · 소재 부문
아텍시스템_기술로지원사업(공모분야)

기술내용

IT 부품의 상온 접합기술 필요성이 증가함에 따라 모재 특성 변화 없이 이종 소재 접합이 필요함. 이에 따라 원천기술 확보에 대한 요구가 증가함. 이러한 가운데 본 연구과제를 통해 고증착률 다층박막 증착 시스템, 다층박막 증착 공정 최적화 및 분리기술, 다층박막 신접합재 적용 접합 공정기술을 개발함. 개발내용을 살펴보면 대면적 다층박막 스퍼터 증착 시스템 개발과 관련, 나노포일 다층박막 증착용 장비 설계 및 제작을 비롯해 다층박막 증착 제어 프로그램, 증착 시스템 플라즈마 전원기술, 다층 나노박막 증착용 소스기술을 개발함. 다층박막 증착 공정 최적화 및 다층박막 신접합재 적용 접합 공정기술 개발과 관련해 나노급 다층박막 증착 공정 최적화, 신접합재를 적용한 접합 공정기술 개발을 수행함. 이를 통한 성과를 요약하면 대면적 다층박막 스퍼터 증착 시스템 개발로 1000층 이상의 다층박막 확보 및 50nm 이하의 단일박막 두께를 확보함. 또한 $\pm 3\%$ 이하의 증착 두께 균일도를 확보하고 $\pm 3\%$ 이하의 증착 두께 균일도를 가지는 7만8000mm²가량의 증착 유효면적을 확보함. 다층박막 증착 공정 최적화 및 다층박막 신접합재 적용 접합 공정기술 개발을 통해 나노급 다층박막 증착 공정을 최적화하고 Al-Ni계 나노다층박막 스퍼터링 공정기술을 확보함. 또한 Al-Zr계 나노다층박막 스퍼터링 공정기술을 확보하고 잔류응력 최소화 및 나노포일 분리기술을 확보함. 신접합재를 적용한 접합 공정기술 개발을 통해 900°C 이상의 Al-Ni 다층박막 접합재 반응 온도를 확인하고, Al-Mg 및 Cu-Al₂O₃ 상온 접합 공정기술을 개발함. 또한 Al-Ni 다층박막을 이용한 아이솔레이터(Isolator) 시제품을 제작하고, 500cycles의 열충격 신뢰성 확보 및 50MPa 이상의 접합강도를 확인함.

적용분야

CFRP 및 스퍼터 타깃 산업, 수송기기 분야의 고기능 글래스 메탈(Glass Metal) 부품 개발용 접합산업의 기반기술, LED 및 고출력 소자산업의 기반기술, MEMS 패키징 분야, 중소기업이 활용할 수 있는 양산화 공정 위주의 기술 개발을 통해 제품 조기 상용화 추진, CFRP 및 스퍼터 타깃 산업에 적용 확대, MEMS 패키징 분야 적용 확대.

향후계획

상기 각각의 적용 분야 고객에게 장비 및 나노포일 소재를 공급함에 있어 연구용, 파일럿, 양산용으로 분류해 고객 맞춤형으로 생산 판매 예정.

연구 개발기관

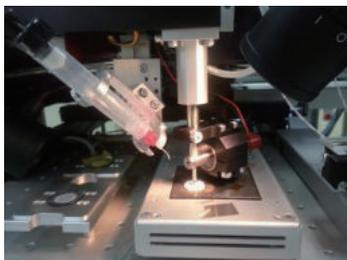
아텍시스템 / 032-508-8060 / www.atechsystem.co.kr

참여 연구진

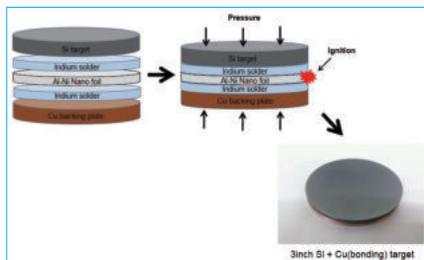
아텍시스템 최윤, 남호진 외

평가위원

(주)엠비애크 이규현, 한국기계연구원 이근호, 지맥(주) 이동수, 동은에이티에스 강한국, 한국세라믹기술원 최균, 유한대 박세환



Ultra-Sonic 접합



Target Bonding





본 과제의 기술 개발 목표 달성을 통해 국산화 개발로 국제 경쟁력 제고, 수입대체 효과 및 핵심 원천기술을 확보함.

고정밀용 직선운동 볼베어링

이달의 새로 나온 기술 기계 · 소재 부문

(주)원에스티_기술로지원사업

기술내용

직선운동 볼베어링(LM Guide)은 로봇, 반도체, 장비 등 산업 전반에 걸쳐 사용되는 핵심요소 부품이며, 일본, 유럽, 대만 등의 업체가 세계 시장을 주도하고 있음. 국내에도 기술 개발 및 성장 잠재력을 보유한 업체가 다수 존재하나 투자 한계에 따른 본격적인 개발에 어려움이 있으며, 기술력 또한 낮은 상태임. 이에 구름운동 및 미끄럼운동에 대한 해석 능력과 특수강 및 열처리에 대한 응용 능력, 초정밀 가공 능력 등의 분야에서 특화된 핵심 기술을 보유하고 있으며, 특히 특수강을 열처리하고 연마하는 생산 공정을 보유한 인프라를 토대로 본 연구과제를 추진함. 직선운동 볼베어링은 볼 전동체가 슬라이드 유닛의 내부를 순환하는 구조로 무한 직선운동을 하므로 고정도 직선운동, 고정도 위치 결정, 직선운동 에너지 최소화, 장기간 안정된 초기 정도 및 내구성이 우수함에 따라 기계 및 자동화 장비 등 직선운동이 필요한 산업 전반에 걸쳐 사용되는 핵심 부품임. 특히 일본, 유럽, 대만의 업체가 세계시장을 주도하고 있는 상황으로 국산화 개발이 필수이며, 볼의 구름운동 역할 설계기술 및 레일의 열처리기술, 연삭기술, 전처리기술, 가공 최적화 기술이 핵심 기술임. 반도체 등 전방산업의 제품 수명주기가 짧아지면서 투자 규모가 확대되고 있으며, 경기 불황에도 불구하고 신제품 개발 수요가 꾸준한 전방산업이 다양하게 포진돼 있어 시장이 확대되고 있음. 따라서 국내뿐만 아니라 북미, 유럽, 중국 등 세계시장의 팽창에 따라 매년 시장 성장률이 클 것으로 예상됨.

적용분야

직선운동 볼베어링은 머시닝센터, NC 선반, 연삭기계, 다축 밀링 머신, 지그 보링기, 드릴링 머신, NC 드릴링 머신, 금형 가공기, 그래파이트 가공기, 방전 가공기, 와이어컷 방전 가공기 등의 공작기계 분야에서 직교좌표 로봇, 반도체 제조장비, 의료기기, 검사장비, FPD 생산장치, 3D 프린터 등으로 적용이 가능함.

향후계획

본 연구를 통해 개발된 직선운동 볼베어링 기술을 조기에 양산, 적용하기 위해 신뢰성 확보와 더불어 정확도를 높이고, 다양한 환경조건에서 검증함으로써 완성도를 높일 계획임. 또한 수입에 의존하는 무급유 직선운동 베어링 및 롤러 직선운동 베어링 개발 등 다양한 신제품 개발을 지속적으로 진행할 예정임.

연구개발기관

(주)원에스티 / 031-370-6400 / www.wonst.co.kr

참여연구진

(주)원에스티 이택원, 서철, 손기동, 권혁도, 한국산업기술시험원 김석남, 김성환, 김상열 외

평가위원

(주)엠비엠텍 이규현, 한국기계연구원 이근호, 지맥(주) 이동수, 동은에이티에스 강한국, 한국세라믹기술원 최균, 유한대 박세환



〈적용분야〉



Standard Ball LM Guide



본 연구를 통해 최종적으로 개발된 전륜 9속 자동변속기용 토크 컨버터는 세계적으로 적용 사례가 없는 신개념의 진보된 기술이 접목된 부품으로 해외 직수출 모델임.

전륜 9속 자동변속기용 신개념 차세대 토크 컨버터

이달의 새로 나온 기술 기계 · 소재 부문

한국파워트레인(주) 우수기술연구센터(ATC)사업

기술내용

최근 자동변속기 시스템은 다단화 추세에 있으며 국내 · 외적으로 전륜 타입의 경우 6속 자동변속기가 상용화됐음. 후륜 타입은 8속 자동변속기가 상용화 보급되고 있는 추세임. 하지만 아직 자동변속기의 연비는 수동변속기에 미치지 못하기 때문에 해외 선진사의 경우 수동변속기를 능가하는 자동변속기 시스템 개발이 필요한 상황임. 이러한 가운데 본 연구과제를 통해 개발한 자동변속기 시스템은 변속시점의 최적화 및 토크 컨버터에서의 손실 억제를 통해 구현 가능하며, 그 핵심적인 기능을 수행하게 될 토크 컨버터는 진보를 넘어서는 신개념이 요구되는 제품임. 핵심 기술은 전륜 9속 자동변속기용 신개념 토크 컨버터 설계 · 개발 기술, 로크업 클러치 직결영역 최대화 기술임. 이러한 기술은 차량 발전 시 유체 동력 전달과 로크업 클러치 슬립이 동시에 이뤄져 차량의 연비 향상에 크게 기여했으며, 토크 컨버터 내부에 신개념 댐퍼를 접목해 자체의 이너셔를 활용한 NVH 향상 및 차량의 승차감을 향상시켰음. 또한 저속직결 로크업 클러치, 댐퍼 등의 신기술 적용으로 최상의 성능은 유지하되 토크 컨버터 사이즈 축소 최적화 기술 확보로 차량 동력성능 향상 및 탑재공간 활용성이 증대됨. 특히 본 기술 개발 관련 고객은 세계 최고의 변속기 기술을 보유하고 있는 독일의 ZF 기업으로 토크 컨버터를 전문 생산하는 계열 기업을 보유하고 있음에도 자동변속기의 경쟁력 확보를 위해 기술과 가격적 측면을 모두 만족시켜 줄 수 있는 기업으로 한국파워트레인(주)을 선정, 양산 진행 중임. 이를 통해 모든 부품의 국산화와 특허 확보로 국제적인 경쟁력을 갖추고, 3세대 토크 컨버터를 통한 국내 자동차 기술 이미지 제고 및 대외 기술 의존성 탈피, 신규 부품시장 개척에 기여했음.

적용분야

승용차 및 SUV, RV

향후계획

세계 최고 기술 기업으로의 제품 공급이 실현돼 토크 컨버터의 아웃소싱을 확대하고 있는 북미의 포드, 크라이슬러 등의 완성차 기업을 포함한 일본, 중국 등의 주요 기업에서 개발 요청이 증가하는 추세이며, 앞으로 매년 200만 대 이상의 신규 수요를 창출할 예정임.

연구 개발기관

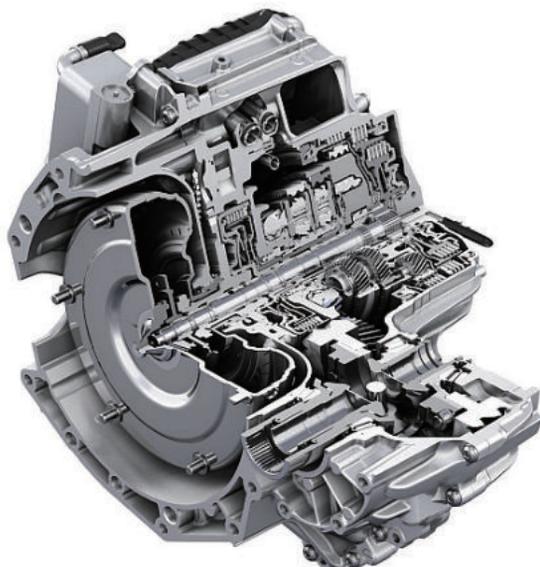
한국파워트레인(주) / 053-260-3000 / www.kapec.com

참여 연구진

한국파워트레인(주) 신순철, 홍순석, 이웅철, 한양대 김재정, 성균관대 이원영 외

평가위원

대진대 이종선, 신성대 나완용, 경기공업대 이경욱, 퓨전정보기술 진희수, 금아파워텍(주) 허진우, 에너지기술서비스(주) 신기석, 하이셀(주) 문길환





기술의 의의

해양 온도차 발전 설비 관련 기술의 독자적 기술 기준 개발과 우리나라의 기술력만으로 설계 평가를 수행할 수 있는 기술설계 평가능력 및 기술인력을 확보함.

해양 온도차 이용 설계 평가기준 국제 표준화

이달의 새로 나온 기술 에너지·자원 부문

(사)한국선급_국가표준기술력향상사업

기술내용

지구 표면의 약 75%에 달하는 해양에는 다양한 형태의 막대한 에너지 자원이 존재함. 해양에너지는 화석연료의 사용에 따르는 환경오염과 자원 고갈문제를 극복할 수 있는 유망한 청정 재생에너지 자원이지만 해양이라는 환경이 갖는 가혹성 때문에 여타의 신재생에너지 분야에 비해 상대적으로 미개척의 영역으로 남아 있음. 특히 활용 가능한 육상 공간이 매우 제한돼 있는 우리나라에서 해양에너지 자원의 활용은 에너지의 수입 의존도를 낮출 뿐 아니라 기후변화 협약에 의한 국제적인 환경보호 노력과 이에 따른 각종 규제에 적극적으로 대응할 수 있는 중요한 방안임. 이러한 가운데 본 연구과제를 통해 IEC TC114 PT 62600-20 Committee Draft(CD) 작성활동에 참여했고, 국내 전문가를 대상으로 의견을 종합해 국내 표준(KS)을 작성, 신청을 완료함. 무엇보다 해당 기술 분야 국제 표준화 회의의 프로젝트 리더(Project Leader)를 수임함으로써 국내 기준 국제 표준화 반영의 유리한 고지를 선점함과 동시에 성공적인 수행을 통해 국내 기술의 위상을 제고함. 이외에도 국내 해양에너지 전문가 대상 PT 62600-20 CD 검토 및 정보 교류, 해양 온도차 발전 설비 설계·평가 기술력 확보 등을 수행함.

적용분야

온도차 발전 설계 평가기준은 발전 및 냉·난방 설비의 취·배수관 설계 시 안전성을 확보할 수 있는 유용한 자료가 될 것으로 기대됨.

향후계획

대용량 해양 온도차 발전설비는 아직 상용화돼 있지 않은 관계로 개발비용을 포함하면 경제성이 매우 낮은 것으로 판단되나 미래의 신재생에너지라는 관점에서 적극적으로 추진할 필요가 있음. 현재 정부 연구·개발 과제 형식으로 기술 개발이 이뤄지고 있으나 터빈 설계, 제작, 전기제어, 발전기 등 핵심 기술의 국산화를 통해 시장 선점과 확대를 기대할 수 있음. 이를 위해 관련 기술의 기준 및 인증 절차를 자체적으로 정립할 예정임.

연구 개발기관

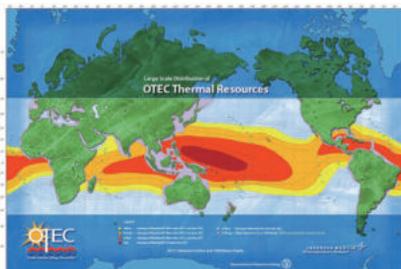
(사)한국선급 / 070-8799-8042 / www.krs.co.kr

참여 연구진

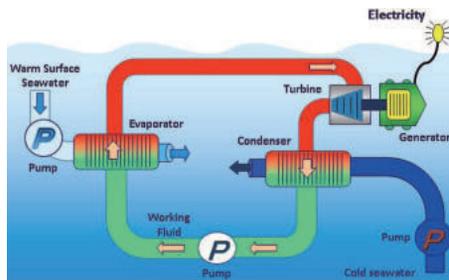
(사)한국선급 김미금, 이상래 외

평가위원

홍익대 조규남, 블루이코노미전략연구원 오시덕, 대한건설기계협회 장인섭, 한국기후유화시험연구원 권영문, (주)이쓰리엑스퍼트 허동렬



해양 온도차 에너지 분포도



해양 온도차 발전 개념도



미국 LOCKHEED Corp.의 OTEC 조감도



개발한 PA356을 중심으로 하는 신규 첨가제는 기존 첨가제들과는 다르게 음·양극 양쪽에서 분해돼 작용하는 첨가제로 기존 상업화된 첨가제인 VC, FEC에 대비해 적은 양으로도 우수한 수명 성능을 보임.

200Wh/kg급 리튬 이차전지의 고온신뢰성, 과충전 안전성과 기존 대비 2배 이상 수명 (>4000cycles) 향상을 위한 기능성 전해액 첨가제

이달의 새로 나온 기술 전기·전자부문

파낙스이텍(주) 녹색산업선도형이차전지기술개발사업

기술내용

범세계적으로 이뤄지고 있는 환경규제 강화 움직임은 친환경 자동차시장 형성을 가속화하는 요인으로 작용하고 있음. 이에 따라 세계적으로 이차전지의 고에너지화, 고출력화, 고안전성화, 장수명화가 기술 발전 트렌드의 핵심으로 자리 잡음. 이와 관련한 전해액은 전극과 전해액의 계면에 영향을 주어 전지의 용량, 수명, 출력, 안전성 등 전지의 전반적 특성에 중요한 영향을 주기 때문에 이차전지가 고출력, 고에너지 밀도화 및 중대형화가 될수록 셀의 신뢰성, 안전성 및 장수명 등의 특성 향상을 위해 새로운 기능성 첨가제 개발이 시급한 상황임. 이에 본 연구과제를 통해 고출력, 고에너지 밀도를 가지는 중대형 이차전지에 적용 가능한 신뢰성, 안전성 및 장수명 특성을 갖춘 기능성 전해액 첨가제를 개발함. 관련한 개발내용은 기능성 첨가제 후보물질 선정 및 중요 첨가제 선정, 전기화학적 평가에 의한 첨가제 조성 최적화, 장수명 신규 첨가제 개발임. 이외에도 200Wh/kg 셀 설계 및 제조, 200Wh/kg 셀 전해액 성능 평가, 전극과 전해액 간 계면 분석을 통한 작용 메커니즘 규명, 전지 내부 발생 가스 분석, SDI 자동차용 전지 적용 가능성 평가 등을 수행함.

적용분야

중대형 이차전지(EV, HEV, ESS 등) 및 4.4V 고전압 소형 이차전지 분야

향후계획

국내 특허 출원 등록 진행 및 해외 특허 출원을 진행 중임. 양산 적용에 완전히 성공한다면 특허권을 기반으로 하여 전해액시장의 점유율을 높이는 것이 가능하며, 특허 사용권 판매를 통한 기술 수출도 할 수 있을 것으로 전망됨. 이 첨가제 기술을 응용해 개발이 가능한 새로운 첨가제들이 더 있을 것으로 예상돼 앞으로 계속해서 개선 첨가제를 개발할 예정임.

연구 개발기관

파낙스이텍(주) / 041-732-1707~8 / www.panaxetec.co.kr

참여 연구진

파낙스이텍(주) 유승일, 신재욱, 삼성에스디아이(주) 신우철, 김수진, 한밭대 이용민, 이혜원, 정지선, 충남대 김성수, 안자화, 한국전기연구원 최정희, 이유진, 최해영 외

평가위원

한국전자통신연구원 김광만, (주)희성화학 구창일, 전남대 이윤성, (주)퓨리켄 김한주, 안동대 이혁재, 전자부품연구원 임태은, (재)충남테크노파크 백창근





기술의의

온·오프형 스타드는 사용환경에 맞춰 사용자가 능동적으로 선택 가능해 외부환경에 상관없이 최상의 논슬립 특성을 유지할 수 있으며, 향상된 논슬립 관련 기술은 다양한 해상 레포츠 및 산업 분야에 적용 가능함.

다양한 낚시환경에서 착화감과 안정성이 향상되는 미끄럼방지 탈 · 부착형 낚시화

이달의 새로 나온 기술 화학 부문

삼덕통상(주) 생활산업기술개발사업

기술내용 》 제한적 낚시환경에서 기능을 발휘하는 기존 외산 중심의 고가형 낚시화의 논슬립 특성을 개선하고, 낚시 이용자의 착화감과 안정성을 향상시키기 위해 다목적 탈 · 부착형 낚시화를 개발함. 핵심 기술은 온·오프형 경량 스타드(Stud)와 고내구성 펠트 대체소재를 한국형 낚시화 구조에 적용한 다목적 탈 · 부착형 낚시화임. 구체적인 연구결과를 살펴보면 미끄럼방지 특성과 족저압분산성이 향상된 다목적 탈 · 부착 낚시화 개발을 비롯해 미끄럼방지 특성이 우수한 다목적 낚시화 구조 및 갑피, 솔 디자인을 설계 및 제작 완료하고, 한국인의 특성에 맞는 낚시화용 라스트를 개발함. 또한 다양한 낚시환경에 적용 가능한 온·오프식 경량 입체 스타드 부품구조 및 소재 개발을 비롯해 세척성과 내구성이 우수하고 논슬립 특성이 향상된 펠트 대체형 고무 메시 부품, 개발된 스타드와 펠트 대체소재를 적용하고 완제와 일체성이 향상된 다목적 교체형 솔 부품을 개발함. 이외에도 족저압분산 효과가 우수한 낚시화용 인솔 개발을 비롯해 걸착강도가 향상된 고강도 벨크로 탈 · 부착 시스템 및 사용자 편의성이 향상된 퀵레이싱 시스템을 적용함.

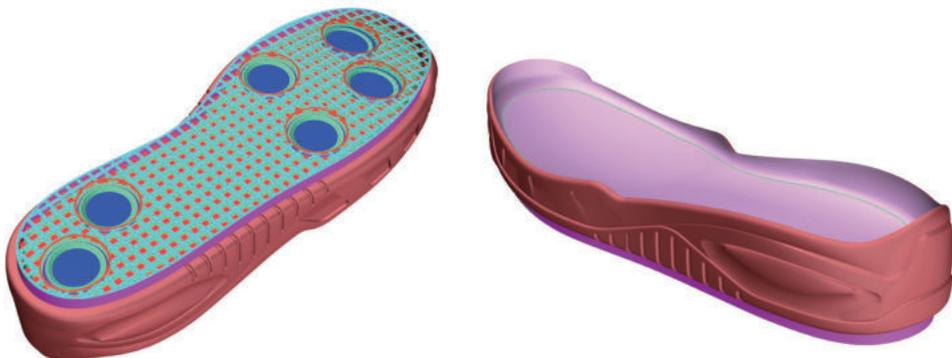
적용분야 》 낚시 등 육외 해상 스포츠 및 유수 수상활동 현장의 신발 및 안전용품.

향후계획 》 1차 양산형 시제품으로 국내 낚시 전문 전시회 참가를 계획하고 있으며, 더불어 국내 우수 아웃도어 브랜드 MD를 대상으로 품평회를 개최할 예정임. 2차 양산형 시제품은 솔의 기능 향상에 집중해 러버 타입의 낚시화를 개발하고 있음.

연구개발기관 》 삼덕통상(주) / 070-8706-8621 / www.samduk.net

참여연구진 》 삼덕통상(주) 류원호, 김경래, 최병철, 한국신발피혁연구원 김동건, 유재근 외

평가위원 》 한국화학연구원 김영운, 득금티앤씨 박명수, 자동차부품연구원 윤여성, 울마크컴퍼니 이현원, (주)남텍 남기윤, (재)FTI시험연구원 김중훈 (재)대구경북과학기술원 이세근 외





고감성 Young Plus-size 마켓 진출을 위한 특화 Plus-size 여성의류 아이템

이달의 새로 나온 기술 **화학 부문**

(주)에프티앤 섬유생활스트림간협력기술개발사업

기술내용

본 연구과제는 비만 체형 특성에서 요구되는 기능성 및 활동성을 충족시킴과 동시에 최근 플러스 사이즈 산업에 최대 이슈가 되는 트렌드 요소가 가미된 패션 아이템에 대한 디자인 제안을 목적으로 함. 이를 통해 궁극적으로 국내 여성복과 달리 사이즈 스펙의 범위가 넓은 미국 여성복시장을 공략할 수 있도록 하며, 기술적 우위에 의한 글로벌 마켓 경쟁력을 확보해 중장기적으로 수출시장 확대에 기여하고자 함. 이에 따라 미국 플러스 사이즈 소비자의 체형 유형화에 따른 디자인을 개발하고, 플러스 사이즈 소비자 특성 분석을 완료함. 이와 관련한 연구결과를 정리하면 트렌드 제안을 비롯해 플러스 사이즈 마켓 및 소비자조사 리포트를 수행함. 또한 플러스 사이즈 체형 분석과 패션 아이템 디자인 및 유형별 맞춤형 기본 패턴을 개발함. 이외에도 시제품 개발을 비롯해 봉제기술, 소재, 프린트 패턴을 개발하고, 바이어 상담 및 수주회를 통해 실질적인 매출을 발생시킴. 한편 시즌별로 주 거러 바이어 및 신규 바이어 창출을 위해 트렌드 반영을 통한 소비자 감성을 다양한 각도로 조사해 원단소재 개발 및 개발 아이템을 계속적으로 만들어 고감성 영(Young) 플러스 사이즈 마켓을 더 확장할 수 있도록 힘쓰고 있음.

적용분야

미국 패션시장에서 확대해 유럽의 플러스 사이즈 패션시장은 물론 남미와 아프리카의 패션시장에도 적용할 수 있음. 앞으로 내수시장으로의 접목도 가능함.

연구 개발기관

(주)에프티앤 / 02-550-2824 / www.forthenew.com

참여 연구진

(주)에프티앤 이창우, 김지애, 정윤미, 황유정, 비오인터내셔널 차보경, 이화여대 신혜영, 이인성 외

향후계획

해외 바이어의 관심 증가 추세와 더불어 고감성 디자인 제품에 대한 오더 개발 요구가 증가하는 상황에서 OEM 형태의 수출 방식에서 ODM으로의 전환 계기를 맞아 다각적인 디자인 경쟁력 강화를 기반으로 글로벌시장 확대 진출을 계속해서 추진함.

평가위원

디자인돋움 한인수, 한양대 엄경희, (주)티앤지코리아 박용대, 한국섬유소재연구원 이종렬, 한국폴리텍여자대 심희란, 까사이즈 김태연





상업적 활용이 가능한 수준의 전기방사기술 개발 및 이를 활용한 투습방수 멤브레인 원천소재, 원천기술의 확보.

기능성 복합 Nano-web 제조기술

이달의 새로 나온 기술 **화학 부문**

코오롱패션머티리얼(주) 산업소재핵심기술개발사업(섬유이류)

기술내용

고부가가치 의류소재(투습방수이류용 멤브레인)의 국산화 및 원천기술 확보를 통한 글로벌 브랜드 개발 필요성이 제기됨. 이에 따라 본 연구과제를 통해 핵심 기술인 양산형 전기방사방법으로 제조되는 나노섬유 기반의 미세다공형 투습방수용 멤브레인 제조기술 및 전용 부자재 제조기술을 확보함. 이와 관련한 연구내용을 요약하면 고내수압과 고투습도를 동시에 만족하는 투습방수용 기능성 Nano-web 멤브레인 제조기술(원천 제조기술 및 전용고분자, 부자재의 국산화)을 개발함. 또한 Nano-web의 후가공 기술 개발 및 투습방수 원단 제작기술을 확보하고 성능을 평가함. 특히 개발된 Nano-web은 우수한 경량성과 높은 투습도를 가져 쾌적성이 뛰어난 동시에 부드러운 촉감과 외관을 가지는 등 경량 및 쾌적성을 추구하는 최근의 기능성 의류 트렌드에 적합함. 이외에도 Nano-web에 최적화한 이류 봉제용 심 테이프(Seam Tape)의 양산기술 및 실링(Sealing)기술을 개발하고, 고내수압과 고투습도에 적합한 아웃도어 의류 트렌드를 제시함.

적용분야

고기능성 투습방수이류 소재, 등산복, 아웃도어 의류, 작업복, 에어필터, 정수필터 등 환경개선산업용 소재, 인공피혁과 같은 의류, 패션, 신발, 가구용 소재, 클린룸 등

향후계획

Nano-web 기반의 투습방수이류용 원단 개발 및 사업화, Nano-web 소재의 애플리케이션 확장, 원천 제조기술 기반의 첨단 나노섬유 소재에 의한 에너지, 환경 분야의 새로운 응용도 제시.

연구개발기관

코오롱패션머티리얼(주) / 054-469-3840 / www.kolon.com

참여연구진

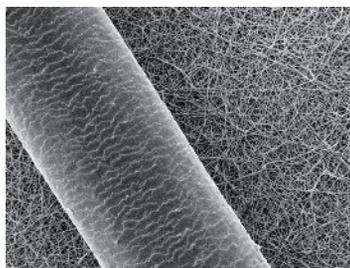
코오롱패션머티리얼(주) 노환권, 이용환, 김철기, (주)실론 정태진, 남우현, 이광호, (주)나노포라 김관우, 정진원, 코오롱인더스트리(주) 우민우 외

평가위원

한국화학연구원 김영운, 특급티앤씨 박명수, 자동차부품연구원 윤여성, 울마크컴퍼니 이현원, (주)남텍 남기윤, (재)FTI시험연구원 김종훈, (재)대구경북과학기술원 이세근 외



Seam Tape에 대한 친환경 인증 (참여기관 : 실론)



전기방사된 Nano-web에 대한 전자현미경 사진 (머리카락 17닥과 비교해 촬영)



Nano-web이 적용된 이류용 원단

투명하고 전문적인 산업기술 기획·평가·관리를 통한 국가기술경쟁력 강화

新비전 '세계최고의 산업기술을 선도하는 R&D지원 글로벌 리더'

Keit가 R&D지원 분야의 글로벌 리더로서 도약하기 위해
새로운 비전으로 새로운 도전을 시작합니다.

Keit는 우리의 산업기술이 세계최고 기술경쟁력을 확보할 수 있도록
선진화·전문화된 기획-평가-관리를 통해 앞장서 길을 만들겠습니다.



Keit

이달의 사업화 성공 기술

산업통상자원부 연구 개발 과제를 수행하여 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 절감하여
경제적 성과를 창출한 기술을 말한다.

기계 · 소재 2개, 전기 · 전자 2개, 화학 1개로
총 5개의 사업화 성공 기술이 나왔다.

기계 · 소재

- 친환경 자동차 배터리용 에너지 회수형 고효율 충 · 방전 시스템
- 마이크로 액추에이터용 초소형 부품 제조 및 모듈화 기술

전기 · 전자

- BLU 램프 홀더 및 완충 스페이서 기재용 다기능성 실리콘계 복합 신소재
- 신공법을 적용한 고효율 스피들 비엘디씨 모터

화학

- Security용 유기 컬러렌트 원천기술 및 응용기술



친환경 자동차 배터리용 에너지 회수형 고효율 충·방전 시스템

이달의 사업화 성공 기술 기계·소재 부문

(주)피앤이솔루션_우수기술연구센터(ATC)사업

기술내용》 배터리 및 울트라캐패시터(Ultracapacitor)의 활성화(Formation) 장비는 이차전지 및 울트라캐패시터 생산 공정 중 활성화 공정을 위한 충·방전 시스템으로 이차전지 및 울트라캐패시터의 셀(Cell) 생산라인에서 조립된 셀을 활성화해 전지의 특성과 성능을 갖게 하는 시스템임. 본 과제를 통해 고효율 스위칭 방식의 에너지 회수형 활성화 시스템을 개발하였으며, 개발된 장비를 배터리 제조업체의 생산라인에 설치 후 성능 및 신뢰성을 검증하고, 장비 가동 중 발견된 문제점 및 개선사항을 반영하여 성능 및 신뢰성이 최적화된 양산 제품을 최종적으로 개발함(친환경 자동차 배터리용 에너지 회수형 고효율 스위칭 방식 활성화 시스템 개발). 또한 친환경 자동차 배터리용 고정밀·고신뢰성 스위칭 방식 사이클러(Cycler) 장비를 개발하였으며, 개발된 장비를 배터리 제조업체에 설치 후 성능 및 신뢰성을 검증하고, 장비 가동 중 발견된 문제점 및 개선사항을 반영하여 성능 및 신뢰성이 최적화된 양산 제품을 최종적으로 개발함(친환경 자동차 배터리용 고정밀·고신뢰성 스위칭 방식 사이클러 개발). 더불어 본 과제를 통해 친환경 자동차 배터리용 고응답성·고신뢰성 스위칭 방식 출력시험기를 개발하였으며, 개발된 장비를 배터리 제조업체에 설치 후 성능 및 신뢰성을 검증하고, 장비 가동 중 발견된 문제점 및 개선사항을 반영하여 성능 및 신뢰성이 최적화된 양산 제품을 최종적으로 개발함(친환경 자동차 배터리용 고응답성·고신뢰성 스위칭 방식 출력시험기 개발).

사업화 내용》 이차전지, 충·방전기, 전장시스템에 대한 전력 변환 기술을 바탕으로 에너지 회수가 가능한 스위칭 방식의 고효율 충·방전 시스템을 개발하는 과제로 시스템의 발열량 저

감을 통한 공조설비 축소, 이차전지 및 울트라 캐패시터의 성능 및 신뢰성을 향상 시킬 수 있는 에너지 회수형 충·방전기 계약을 체결(146억 원)하고, 국내 특허 9건(출원 4건, 등록 5건), 논문 발표 8건 등의 성과를 올림. 더불어 스위칭 방식 활성화 장비, 출력시험기, 사이클러, V2G용 충전기, 차량 탑재형 충전기의 제품화를 완료함.

사업화시 문제 및 해결》 차세대 친환경에너지사업에 대한 관심이 높아지면서 신성장동력산업의 하나로 꼽히는 이차전지 부문에 대한 국내·외 기업의 투자가 확대됨. 정부에서는 국내·외적으로 이차전지사업에 대한 관심이 집중되면서 시장 선점을 위한 경쟁이 본격화되자 에너지 저장용 이차전지를 포함하는 핵심 산업을 선정해 육성·지원함. 특히 국내에서는 이차전지 대표기업인 LG와 삼성이 대대적인 이차전지 공장 증설에 나서면서 시장점유율 50%를 상회하는 일본과 치열한 격전을 예고함. 이러한 국내·외적인 추세에 맞춰 국내의 이차전지 생산업체에서는 소형 이차전지를 비롯해 친환경 자동차용 중·대용량 이차전지의 개발 및 생산을 위해 고성능·고효율의 활성화 장비와 사이클러 등을 필요로 하고 있었음. 이에 대응하여 방전에너지 회수를 통해 에너지 절감 효과를 볼 수 있는 스위칭 장비를 개발함. 선진 장비의 국산화 및 품질 개선에 의한 기술경쟁력을 확보함. 또한 고효율 충·방전 시스템 개발을 통해 장비의 발열량 감소로 이차전지 및 울트라캐패시터의 품질이 개선됐으며, 사업 성과를 기반으로 친환경 자동차 관련 부품시장으로까지 사업영역을 확대함.

연구 개발기관》 (주)피앤이솔루션 / 031-278-9450 / www.pnesolution.com

참여 연구진》 (주)피앤이솔루션 정도양, 김병흠, 김철호, 우성훈, 자동차부품연구원 이백행, 신동현, 정진범, 국민대 조용석 외

평가위원》 아이피솔루션(주) 노석홍, 전자부품연구원 김종규, 여주대 김경섭, 청솔기연 박원석, 아주자동차대 고광호, (주)에스아이엠 김현성, 차암특허법률사무소 박균진



V2G 충전기



3kW급 충전기



VCM의 핵심 부품인 자석과 요크의 형상을 단순화하면서 전자기력을 확보할 수 있도록 설계해 부품 원가 및 제조 원가를 동시에 절감할 수 있도록 했음. 전자기력 외에 코일 내부 금속 플레이트를 사용, 자기력을 추가로 확보할 수 있는 하이브리드 VCM 구조를 고안해 자석, 요크 등 부품 수와 제조 공정 수를 감소시킴.

마이크로 액추에이터용 초소형 부품 제조 및 모듈화 기술

이달의 사업화 성공 기술 기계·소재 부문

재영솔루텍(주) _ 제조기반산업핵심기술개발사업(생산기반)

기술내용 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일기기 시장이 급성장함에 따라 모바일 카메라 모듈 역시 수요가 급증했으며, 동시에 고성능화와 슬림화가 지속적으로 요구되고 있음. 이에 고품질의 사진과 영상을 촬영하기 위한 렌즈 자동 초점 액추에이터 설계 및 제조기술을 개발하게 됨. 두께 10mm 이하 모바일기기에 장착하기 위해 고성능의 피에조 방식, 제조 원가가 낮고 대량 생산이 용이한 VCM(Voice Coil Motor) 및 비교적 낮은 원가로 고성능이 가능한 인코더(Encoder) 방식의 제품을 모두 개발 완료함. 사출 부품, 자석, 코일 등 주요 부품의 조립 공정 간소화 및 자동화를 적용하고 이를 위한 설계에서 부품 생산, 조립 공정 및 신뢰성 시험까지 일련의 전체 제조 시스템을 개발했음. 단순형상의 부품 조합으로도 성능을 구현할 수 있는 자석-요크(Yoke)-코일 구조를 개발해 부품 원가를 낮추고 제조 공정을 간소화했음. 수백에서 수천 회의 연속 낙하 시험에서도 성능을 유지할 수 있는 제품구조 및 스프링 구조를 설계해 슬림화되는 모바일기기에서도 최고 수준의 신뢰성을 확보할 수 있게 됨. 특히 기존 VCM의 최적화에서 더 나아가 자석 및 요크의 수를 절반으로 줄이면서 동등한 성능을 구현할 수 있는 하이브리드(Hybrid) VCM을 개발해 중국 등 후발 국가 업체와의 가격경쟁력을 확보했음. 또한 하이브리드 VCM은 자동 초점 시 일반적인 VCM 대비 20% 이상 안정화 시간이 단축됨.

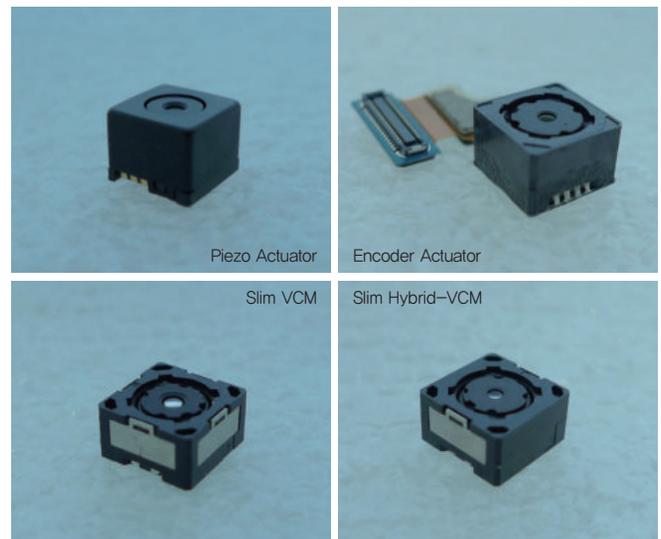
사업화 내용 초기 피에조 방식의 8M, 12M 고성능 자동 초점 액추에이터의 양산화에 성공했으나 가격경쟁력 심화로 VCM 및 인코더 방식의 액추에이터로 사업 방향을 변경했음. 중기에는 5M 이하 중저화소 모델의 경우 슬림 VCM, 8M 이상 고화소 모델은 인코더 액추에이터가 적용돼 양산이 진행됐음. 현재는 VCM 제조기술의 발전에 따라 16M 이상의 경우 인코더 방식이 적용된 자동 초점 또는 OIS(광학식 떨림 보정장치)가 사용되고, 13M 이하의 VCM 방식이 채택되고 있음. 지속적으로 발전시킨 제조기술을 바탕으로 중저화소용 모델을 집중 공략해 2010년 연간 300만 개에서 현재 4000만 개 이상의 생산 규모로 확대했음. 하이브리드 VCM 등으로 경쟁력을 지속 확보하고 있으며, 이를 바탕으로 국내 스마트폰뿐만 아니라 해외 업체로의 진출도 진행 중임.

사업화시 문제및해결 가격경쟁력 심화로 VCM 위주의 시장이 형성됐음에도 성능, 신뢰성 기준은 강화됐고, 원가 절감은 더욱 더 강하게 요구됐음. 이에 사업화 성공을 위해 자석과 요크의 형상을 단순화해 부품 원가를 낮추는 동시에 조립 공정을 단순화하고 주요 공정을 자동화함으로써 가격경쟁력과 생산능력을 확보함. 수천 회 이상의 연속 낙하 신뢰성 기준을 만족시키기 위해 충격에 강한 구조의 설계 및 사출 소재를 적용하고, 스프링 역시 소재와 설계를 지속 개선함으로써 시장의 요구를 만족할 수 있도록 했음. 또한 자석과 요크의 수를 감소시킨 하이브리드 VCM을 개발해 경쟁력 우위를 유지할 수 있도록 함.

연구 개발기관 재영솔루텍(주) / 032-850-0884 / www.jysolutec.com

참여 연구진 재영솔루텍(주) 유병택, 박규섭, 연세대 김영주, 신민호 외

평가위원 충남대 박영우, 강원대 김병희, 충주대 박성준, 이화다이아몬드공업(주) 박희동, (주)나노아이 임용근, (재)대구경북과학기술원 최홍수





본 과제의 핵심 기술은 실리콘 폴리머 합성기술(전기·전자 및 O/A 관련 실리콘 폴리머 소재), 도전성 첨가제의 분산 최적화 규명 및 안정화 기술(대전 방지 산업용 롤러, 대전 방지 전자부품 하우징 소재), VOC 제거기술 등임.

BLU 램프 홀더 및 완충 스페이서 기재용 다기능성 실리콘계 복합 신소재

이달의 사업화 성공 기술 전기·전자부문

(주)HRS_산업소재핵심기술개발사업(화학공정소재)

기술내용 본 연구과제의 목표는 LCD BLU 램프 홀더(Lamp Holder) 및 완충 스페이서(Damping Spacer) 기재용 다기능성 실리콘계 복합 신소재에 적합한 신규 고기능성 실리콘 화합물의 단량체 설계, 합성 및 이를 적용한 무기물의 기능 부여 및 제어 원천 기반기술을 확보해 LCD 첨단산업 소재 특성 요구에 부합할 수 있는 다기능성 복합 신소재를 개발하는 것임. 구체적으로는 내열성, 도전성 및 난연성의 물성을 동시에 보유하는 실리콘 복합 신소재를 개발해 제조 공정을 단순화하고, 요구하는 기능을 최적화해 고부가가치의 실리콘 복합 소재 개발임.

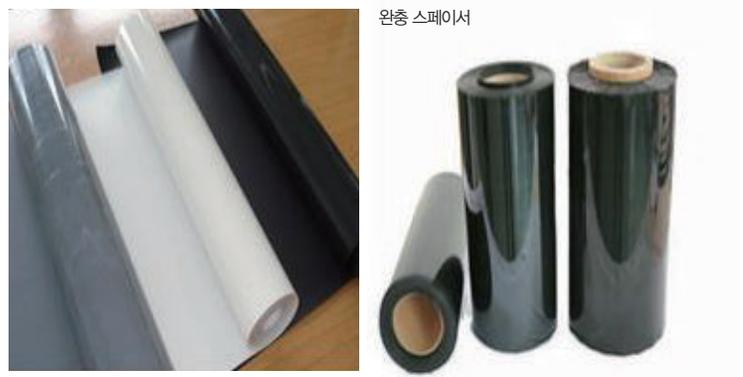
사업화 내용 램프 홀더와 관련해 디스플레이 BLU 소재가 LCD에서 LED로의 변화로 사용량 감소가 예상됨. 램프 홀더 외 홀더 와이어와 지지대(LGP)로 대체시장이 형성되고 있어 사업화가 진행 중임. 완충 스페이서와 관련해 합지형(HCR)에서 일체형(LSR)으로 변화되는 추세이며, 수요는 지속적으로 증가되고 있음. 제품 수요의 다양화로 품질의 세분화가 진행되고 있어 사업화는 문제없이 진행 중임.

사업화시 문제 및 해결 LCD BLU 소재 부품인 완충 스페이서 및 램프 홀더는 도전성, 내열성 및 난연성의 최적 기능성 면에서 해결해야 할 몇 가지 문제점을 내재하고 있었음. 완충 스페이서의 경우 내열 저항성, 제조 공정의 복잡성 및 대형화의 난점 등 문제가 있었으며, 램프 홀더는 탄성 및 내진동성이 부족해 불균일한 전압이 발생하고, 제조 공정이 복잡하다는 문제가 있었음. 이러한 문제들을 해결하기 위해 내열성, 도전성 및 난연성의 물성을 동시에 보유하는 실리콘 복합 신소재를 개발해 제조 공정을 단순화하고, 요구하는 기능을 최적화해 사업화시 문제점들을 해결했음.

연구 개발기관 (주)HRS / 031-655-8822 / www.hrssilicone.com

참여 연구진 (주)HRS 장진수, 나승창, 함진규 외

평가위원 한국세라믹기술원 김종희, 공주대 이종집, 한국바이오젠(주) 이상진, (주)포리스 김인선, (주)일렉캠 김운수, 순천대 정민철





기존 스틸구조의 경우 알루미늄, 황동 부품을 사용해 가격이 비싸고, 복잡한 형상을 가공하기 어려워 모양이 단조로우며, 마감을 위해 별도의 부품을 추가로 사용해야 하는 단점이 있었으나 플라스틱 베어링 지지구조를 개발함으로써 이러한 기존 기술의 단점을 개선함.

신공법을 적용한 고효율 스피들 비엘디씨 모터

이달의 사업화 성공 기술 전기·전자 부문

삼흥사_부품·소재기술개발사업(단독주관개발사업)

기술내용 》 기존 모터의 스틸구조로 돼 있는 베어링 지지구조를 플라스틱 베어링 지지구조로 변경한 고효율 스피들 비엘디씨 모터임. 컴퓨터 CD ROM의 CD를 구동해 주는 주요 부품으로 ODD(CD, DVD, 하드 드라이브)시장이 시작된 이후 플라스틱 베어링 지지구조를 적용한 최초의 제품임. 기존 스틸구조의 경우 알루미늄, 황동 부품을 사용해 가격이 비싸고, 가공으로 제품의 형상을 구현해 복잡한 형상을 가공하기 어려워 모양의 단조로움과 마감을 위해 별도의 부품을 추가로 사용해야 한다는 단점이 있었음. 이에 가격이 저렴하고, 형상의 구현이 자유로우며, 별도의 마감이 필요하지 않은 플라스틱 베어링 지지구조의 제품을 개발하게 됨. 플라스틱 베어링 지지구조는 장점만 있는 것은 아니며, 알루미늄, 황동보다 강도가 약하고, 전기가 통하지 않아 전기 충격으로 인한 보호기능의 수행이 쉽지 않기 때문에 수차례 디자인 변경 및 시험으로 강도를 보강하고 전기 충격으로 인한 보호기능 구조를 구현해 개발에 성공함. 플라스틱 베어링 지지구조를 적용한 스피들 비엘디씨 모터는 가격경쟁력 및 소형화에 유리해 앞으로 개발될 모터에 사용될 핵심 기술임.

사업화 내용 》 플라스틱 베어링 지지구조를 적용해 2011년 4.8mm, 2012년 4.5mm, 2013년 4.2mm 모터를 차례대로 개발에 성공했고, 상용화에 성공한 2012년부터 2014년까지 약 300억 원의

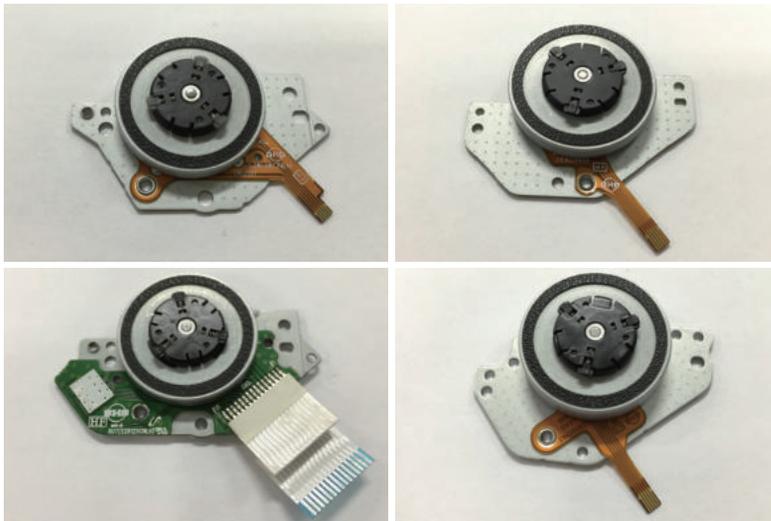
매출을 달성함. 확보된 기술력을 바탕으로 적용품목을 확대해 시장을 넓혀가고 있으며, 다른 분야의 모터에 적용 가능성도 검토 중으로 개발에 성공할 경우 추가 매출 증대가 기대됨.

사업화시 문제 및 해결 》 스피들 비엘디씨 모터의 개발에서 소음, 진동과 제품의 신뢰성에 대한 지식이 부족해 제품 설계에 어려움이 있었음. 또한 세트에 장착된 이후 지식을 전혀 모르는 상태에서 개발을 진행해 어려움이 많았음. 이에 수많은 신뢰성 시험을 진행했고, 시험하지 못하는 항목에 대해서는 고객사의 협력을 받아 수차례 시험 진행 및 개선을 통해 개발을 완료, 좋은 결과를 얻을 수 있었음.

연구 개발기관 》 삼흥사 / 02-3282-5450 / www.samhongs.co.kr

참여 연구진 》 삼흥사 이정훈, 송창섭, 강창수 외

평가위원 》 (주)자람테크놀로지 백준현, 유니맥 장인희, 한국과학기술정보연구원 유선희, (주)티엠테크아이 남기웅, (주)서남 송재용, 한국전자통신연구원 김철암, (주)에너솔 김재근





열 안정성이 우수한 프탈로사이아닌(Phthalocyanine)계 유기 컬러런트 양산화 설계를 통해 시큐리티용 잉크 및 응용 분야 확대.

Security용 유기 컬러런트 원천기술 및 응용기술

이달의 사업화 성공 기술 화학부문

육성화학(주) 산업소재핵심기술개발사업(화학공정소재)

기술내용 시큐리티(Security)용 유기색소는 가시영역에서 보이지 않고 특정한 파장에서 감응하는 색소를 말함. 시큐리티용 신규 유기색소의 양산화 기술 개발로 생산성이 용이한 대량 합성 공정기술 개발 및 소재의 시큐리티 적용 시스템 구축, 적용성 평가, 사업화 연계, 시큐리티용 신규 유기색소를 응용한 나노 분산체 및 잉크 양산화 기술 개발을 수행함. 또한 NIR 영역 신규 유기 컬러런트의 농업·광학용 필름화 기술 개발 및 적용 성능 평가, 시큐리티용 신규 유기색소의 평가방법 표준화 제안을 진행함. 특히 시큐리티용 소재인 850·880·960·970nm 광원에 감응하는 신규 유기색소의 잉크화 기술 개발을 통해 보안성이 강화된 고부가가치의 신소재 핵심 기술 확보 및 광학용, 열차단용 필름 등 응용 영역 확대에 매출 증대에 기여함. 한편 적용 분야는 은행권, 상품권 및 각종 신분증의 위조방지용, 광학용 필름, 열차단 필름 등임.

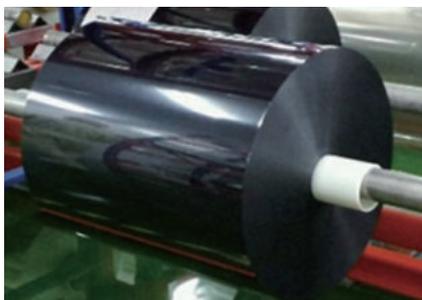
사업화 내용 NIR 영역에서 감응하는 시큐리티용 NIR 색소의 개발을 통해 색이 보이지 않게 하는 보안성이 강화된 고부가가치의 신소재 핵심 기술을 확보함. 유기 컬러런트 양산화 개발을 통해 선진국에서 수입하고 있는 많은 로열티를 대체함으로써 우리나라 보안용 염·안료 소재 개발 강화 및 컬러런트의 응용 분야 확대를 통해 신규 시장을 장악할 수 있는 기틀 마련으로 국가경쟁력을 강화함. 시큐리티용 잉크 적용성 평가 및 응용 분야 확대와 관련해 홍보용 은행권, 카드 적용성 평가 완료를 비롯해 유기증권, 브랜드 보호제품 적용 평가 예정임. 광학용 필름 평가 및 사업화 진행과 관련해 광특성 튜닝 및 제품 개발을 진행하고, 적용 모델 다양화에 따른 사업화 확대를 예상함. 열차단용 필름 적용과 관련, 색소 적용 필름 개발로 고투과율 목표치 달성을 비롯해 열차단 필름 코팅기술 확보 및 양산을 추진함.

사업화시 문제 및 해결 시큐리티용 유기색소의 양산화 기술 개발을 위한 전략으로 시큐리티 용도 적용을 검토할 수 있는 최종 수요기업을 참여기관으로 선정했고, 양산화 기술 개발에 있어서 핵심 기술들이 요구하는 주요 공정의 설계 및 운전자에 대해 수요기업인 한국조폐공사(참여기관)와의 긴밀한 협조체계를 구축, 실시간 적용성 평가를 수행했음. 이를 통해 상용화 설계기술 및 적정운전인자기술을 확보해 상업화가 이뤄지도록 하는 실용적 가치를 높이고, 사업의 신뢰성을 조기에 확보할 수 있었음. 1단계에서 개발된 신규 근적외선 영역의 색소에 대한 분산체 평가와 열차단 농업용, 광학용 필름의 완성단계까지 수요기업을 간접적으로 선정해 평가함으로써 유기적인 협조체계를 갖춰 상업화의 시너지 효과를 유도했음.

연구 개발기관 육성화학(주) / 051-718-5380 / www.ukseung.co.kr

참여 연구진 육성화학(주) 정종식, 신상식, 정재훈, 한국조폐공사 기술연구원 윤준희, 김동후, 오성엘에스티(주) 김남득, 조항구, (주)파낙스이엠 유재성, 김길용, 동우화인켐(주) 이종수, 김일호, 경북대 최재홍, 한국생산기술연구원 유의상, 부경대 정연태, 삼원산업(주) 이상익, 전일운, (주)보광 울산공장 홍보근, 박태규 외

평가위원 계명대 하기룡, 상명대 우제완, 리더스텍 나차수, (재)한국탄소융합기술원 안계혁, 동아대 박종승, (주)동양잉크 최지원



농업용, 광학용 필름



양산화 색소

공익신고자 보호법이 당신의 양심을 지켜드립니다

공익침해행위,
안심하고 상담하세요.

110



안심하세요. 공익침해행위를 신고한 분은
철저하게 보호하고 지원해 드립니다.

- 보호 조치 : 신분비밀보장, 신변보호, 신분상 불이익조치 금지
- 보상 지원 : 최고 10억원의 보상금 및 구조금 지급
- 법적 책임 감면 : 직무상 비밀준수의무 면제,
신고자의 범죄 혹은 위법행위에 대한
형벌·징계의 감면



공익침해행위란?

국민의 건강과 안전, 환경, 소비자의 이익 및 공정한 경쟁을 침해하는 행위를 말합니다.
불량식품 제조·유통, 폐기물 불법 매립, 가짜 냉매가스 판매, 의약품 리베이트, 가격 담합 행위 등



국민권익위원회
Anti-Corruption & Civil Rights Commission
homepage : www.acrc.go.kr



SNS & 빅데이터를 활용하라

넘쳐나는 정보의 홍수 속에서 빅데이터 활용 방안에 대한 관심이 높아지고 있다. 빅데이터를 잘만 활용하면 가치 있는 콘텐츠를 생산해 숨겨져 있던 기회를 포착할 수 있기 때문에 많은 기업이 이 분야를 개척하기 위한 방안을 모색하고 있다. 실제로 이미 많은 기업에서는 고객들의 방대한 데이터를 분석해 소비취향과 패턴에 따른 맞춤형 광고를 통해 효과를 톡톡히 보고 있다.

빅데이터란 방대한 양의 대규모 데이터로 사람들의 행동패턴을 분석, 앞으로의 일을 예측할 수 있는 정보를 말한다. 최근 가장 성장하고 있는 마케팅 툴도 이와 관련돼 있다. 바로 이미 익숙하게 사용 중이지만 아직 마케팅 측면에서는 생소하게 느껴지는 유튜브, 페이스북, 인스타그램과 같은 소셜네트워크서비스(SNS)다. 특히 SNS와 같은 뉴 미디어는 기존 신문, TV 등 올드 미디어가 확보하지 못한 쌍방향 소통을 가능하게 하며, 기술적 발전으로 원하는 소비자에게만 광고가 도달하도록 하는 '타기팅'에서도 확실히 진화한 모습을 보인다. 대표적인 예가 페이스북이다. 페이스북은 이미 영상 노출 수준에서 유튜브를 추월했다. 또 페이스북은 강력한 사용자 정보 분석 시스템을 갖추고 있어 매우 치밀한 타겟 마케팅이

가능하다. 이에 따라 해외에서는 페이스북이 이미 가장 핵심적인 광고 툴로 진화했다.

전략 · 실행 · 전문성을 갖춘 디지털 대행사 두각

페이스북과 같은 SNS의 발전에 따라 광고대행사업계에서는 '규모의 경제'가 사라지고 있다. 즉 광고 미디어에 대해 규모에 기반한 협상력을 가지고 있는 기존 대형 광고대행사나 방송광고 판매대행사(미디어 레프 리젠티티브, 이하 미디어랩)보다 참신한 아이디어와 기술로 승부하는 중소형 광고대행사의 성장세가 두드러지고 있다. 국내에도 광고대행시장이 터닝 포인트를 맞고 있다. 기업들의 광고전략 자체가 바뀌고 있기 때



제25회 국제방송·음향·조명기기 전시회 (KOBA 2015)

5월 19일부터 22일까지 서울 COEX에서 개최

방송통신융합산업 관련 국내 유일의 전문 전시회

한국이앤엑스와 한국방송기술인연합회가 공동 주최하고, 미래창조과학부, 산업통상자원부, 방송통신위원회, 서울특별시, KBS, MBC, SBS, EBS, OBS, CBS, 아리랑국제방송, tbs, 한국음향학회, 한국음향예술인협회, 한국전자통신연구원 등 관련 기관 및 단체와 방송사의 후원으로 열리는 KOBA 2015 전시회는 차세대 성장동력산업인 방송통신융합산업 관련 국내 유일의 전문 전시회로서 산업통상자원부와 국제전시협회로부터 국제인증 받은 글로벌 유망 전시회이다. KOBA 2015 전시회는 세계 각국의 우수한 방송, 영상, 음향, 조명 관련 장비들을 한자리에 모아 전시, 소개함으로써 문화산업의 중추적인 역할을 하고 있는 신개념 방송, 영상산업과 음향, 조명산업의 첨단화를 한눈에 살펴볼 수 있는 기회를 제공하고, 급격한 변화의 흐름에 대처할 수 있는 경쟁력과 비전을 갖출 수 있는 블루오션을 제시한다.

주요 전시품으로는 최첨단 방송·영상장비 분야의 4K·8K, UHD(Ultra High Definition), 3D, 스마트 TV, 모바일 TV, 디지털 콘텐츠, 카메라, VTR, 편집 관련 시스템, 송출·송신 관련 기기, 영상편집기, 문자발생기, CATV 시스템, 인터넷·위성방송 관련 기기, 디스플레이, LED 등을 비롯해 프로 오디오(Pro Audio), 마이크, 헤드폰, 콘솔, 믹서, 악기 등 음향 관련 기기와 조명·무대 관련 장비 등 700여 기종 1만여 점을 전시, 소개함으로써 최신 제품의 정보를 습득할 수 있는 좋은 기회가 될 것으로 전망된다.

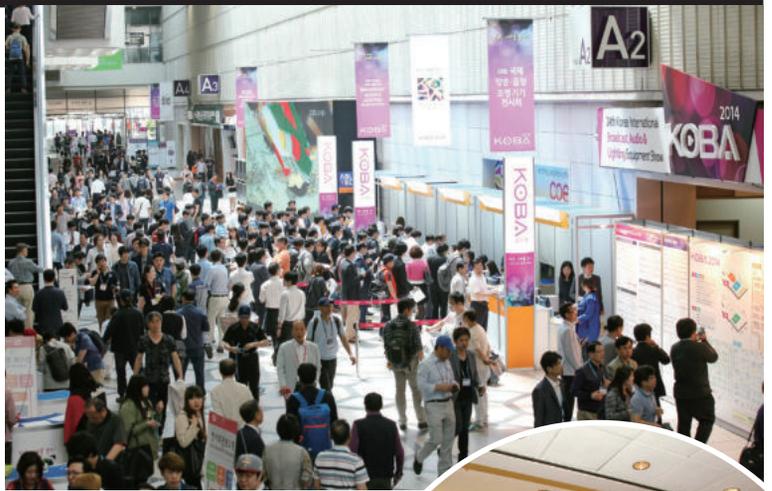
‘국제 방송기술 컨퍼런스’와 함께하는 스마트 시대의 첨단 멀티미디어 전시회

이번 KOBA 2015 전시회에는 KBS, MBC, SBS, EBS, CBS 등 주요 지상파 방송사를 비롯해 Sony, Panasonic, Canon, JVC, Ikegami, FOR-A, ARRI, Tektronix, Harris, Aspera, 대한전광, 동양디지털, 로드테크 놀로지, 블랙매직디자인, 삼아GVC, 산얏텍, 영도비앤씨, 티브이로직, 컴픽스, 하이브시스템, 에이블테크 등



2015년 5월에
열리는
해외 주요 전시회

※ 전시 일정은 주최 측 사정에 의해 변동될 수 있습니다.



방송·영상 관련 업체와 대경바스컴, 디라직, 사운드솔루션, 삼아프로사운드, 소비코, 우성시스템즈, Yamaha, 인터엔, 케빅, 테크데이터 등 음향업체 및 동서테크놀로지, 한일티앤씨, LS미디어, 아크미코리아 등 조명 관련 업체를 포함한 총 32개국 932개사의 세계 유수 업체들이 대거 참가한다.

모바일, 스마트 미디어, 디스플레이, LED, 콘텐츠 등 새로운 전시품목은 물론 최근 각광받고 있는 전시품과 참가업체가 급격히 증가하고 있으며, 고부가가치산업으로서 방송·영상산업의 시장 규모가 커져 차별화된 경쟁력이 요구되는 시점에서 KOBASHOW 전시회는 차세대 성장산업으로서의 비전을 제시할 전망이다. 방송산업뿐만 아니라 융합기술로도 주목받는 스마트 기술, UHD, 4K 등 진화하고 있는 미래방송의 혁신기술을 중심으로 3D 카메라를 이용한 융·복합 콘텐츠 및 OLED 디스플레이, 4K, UHD 관련 디지털 TV나 프로젝터 등 국내·외 유명업체가 참가해 화질과 안정성 면에서 대폭 개선된 고화질 영상과 첨단기술을 만날 수 있는 기회가 될 것이다.

또한 한국방송기술인연합회와 한국이앤엑스가 주최하는 '국제 방송기술 컨퍼런스'가 전시기간 동안 100여 회 이상의 섹션으로 COEX 컨퍼런스센터에서 개최돼 4K, UHD, 스마트기술, 디지털 라디오 등 주요 방송기기는 물론 방송기술, 정책 등 방송산업 전반에 관련된 이슈를 주제로 다뤄 관련인들이 많은 관심을 가질 것으로 예상된다. 특히 'KOBASHOW World Media Forum'을 개최해 국내·외 방송산업 관련 이슈를 집중 조명한다. 한국음향예술인협회에서도 음향기술 관련 세미나를 개최해 음향 전문기술 및 실전 노하우에 관한 전문 정보도 제공하는 등 다양한 프로그램을 준비하고 있다.

이외에도 동남아시아의 방송기관 관계자와 구매력 있는 바이어를 초청해 시장 진출을 위한 마케팅 전략 세미나 및 수출상담회를 병행하고, 해외 바이어 숙박비 지원 프로그램, 방송국 산업 투어 등 국내 제조업체의 해외시장 진출을 위한 기회를 제공하며, 바이어 유치를 위한 다양한 프로그램을 운영한다. 한편 KOBASHOW 홈페이지를 통해 사전 등록하면 전시회를 무료(유료 입장시 1만 원)로 관람할 수 있으며, 기타 자세한 사항은 KOBASHOW 홈페이지(www.kobashow.com)를 참조하거나 실무주최 측인 한국이앤엑스 KOBASHOW 사무국(02-551-0102)으로 문의하면 된다.

KOBASHOW 2015

'방송, 감성을 연결하다 - Broadcasting, Touching your emotion'이라는 주제로 제25회 국제방송·음향·조명기기 전시회 (KOBASHOW 2015 - 25th Korea International Broadcast, Audio & Lighting Equipment Show)가 5월 19일부터 22일까지 4일간 서울 코엑스(COEX) 전시장 A·C·D홀 및 컨퍼런스센터에서 개최된다.

독일 만하임 소비재 박람회

(Maimarkt Mannheim)
4월 25일부터 5월 5일까지 독일 만하임에서 개최.
www.mannheimer-ausstellungen.de

국제 조명 박람회(LightFair International)

5월 3일부터 7일까지 미국 뉴욕에서 개최.
www.lightfair.com

호주 정보통신 박람회(CeBIT Australia 2015)

5월 5일부터 7일까지 호주 시드니에서 개최.
www.cebit.com.au

미국 라스베이거스 전자제품 유통 박람회(EDS)

5월 11일부터 14일까지 미국 라스베이거스에서 개최.
www.eciaonline.org
SVIAZ/EXPO 통신 전시회 모스크바 (SVIAZ/EXPO Comm Moscow)

5월 12일부터 15일까지 러시아 모스크바에서 개최.
www.sviaz-expocomm.ru

제14회 중국(상하이) 국제동력설비 및 발전기세트 전시회(POWER Shanghai)

5월 13일부터 15일까지 중국 상하이에서 개최.
www.powerchinashow.com

중국 국제 냉·난방공조 박람회

(ISH CHINA 2015)
5월 13일부터 15일까지 중국 베이징에서 개최.
www.ishc-cihe.com

2015 일본 도쿄 바이오테크

(Bio tech 2015 in Japan)
5월 13일부터 15일까지 일본 도쿄에서 개최.
www.bio-t.jp

2015 아시아 국제 게임용품 박람회 (2015 G2E Asia)

5월 19일부터 21일까지 중국 마카오에서

개최.
www.g2easia.com

자카르타 전기부품 박람회 (Elenex Indonesia 2015)

5월 20일부터 22일까지 인도네시아 자카르타에서 개최.
www.inatronics-exhibition.net

스페인 빌바오 제철 박람회(Ferroforma)

5월 26일부터 29일까지 스페인 빌바오에서 개최.
www.ferroforma.eu



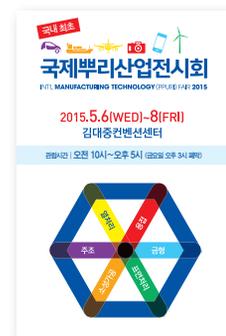
2015 국제뿌리산업전시회 5월 6일부터 8일까지 광주 김대중컨벤션센터에서 개최

국내 최초 국제뿌리산업전시회

‘제1회 국제뿌리산업전시회’에는 뿌리산업 6대 분야(주조·금형·용접접합·소성가공·표면처리·열처리)의 국내·외 전문기업 100개사가 최신 제품 및 기술을 선보이며, 공군군수사령부, 미국, 이집트, 인도 등 해외 바이어 60여 명이 참가해 뿌리산업의 최신 트렌드를 공유한다. 또한 국내 최초의 국제뿌리산업전시회이자 미래성장의 동력인 KOTRA와 (사)한국금형산업진흥회, 광주테크노파크 3개 기관이 해외 바이어를 모집하며, 미국 자동차부품 바이어, 인도 최대 제조업체, 이집트 정부 및 공기관 대상 기계 납품업체, 일본계 자동차부품 기업 등 세계 굴지의 기업 바이어가 참가해 뿌리산업의 미래를 모색하는 장이 될 전망이다. 더불어 공군군수사령부가 참가하는 항공무기체계 부품 견본 전시회와 부품 국산화 및 정비능력 개발 상담회도 열려 뿌리산업과 군수산업의 시너지 효과를 모색한다.

다양한 부대행사, 풍성한 볼거리, 정보 교류의 장

산업전시회 외에도 관람객의 뿌리산업에 대한 관심 유도과 전시효과 증진을 위해 다양한 부대행사가 펼쳐진다. 6~7일에는 전시장에서 전국학생드론비행경진대회가 열리는데, 참여 학생들은 주조와 금형, 가공 등으로 제조된 최첨단 무인비행체를 조종하면서 뿌리산업에 대한 이해를 높일 것으로 기대된다. 또한 기업과 바이어들을 위한 관계기관의 수출상담회, 국방과학연구소 민간기술협력사업 설명회, 광주전남지방중소기업청 및 광주전남지방병무청이 주최하는 산업기능요원 채용박람회 등 다채로운 행사도 마련된다. 이외에도 전시기간에는 국제뿌리산업 포럼과 대한용접접합학회 학술대회, 한국표면공학회 학술대회, 금형기술 세미나, 일본 금형 특강 등 학술대회가 열려 전문가들의 논과 귀를 사로잡을 전망이다. 이와 관련해 전시 관계자는 “이번 전시회는 국가기간산업인 뿌리산업의 발전을 위해 국내·외 기업과 전문가들이 참여해 최신 정보를 교류하고 발전을 모색하는 귀한 시간이 될 것”이라고 설명했다. 자세한 내용은 김대중컨벤션센터 전시회 사무국(062-611-3500)이나 홈페이지(www.mfshow.kr)를 이용하면 된다.



광주광역시와 한국생산기술연구원이 주최하는 국내 최초의 국제뿌리산업전시회이자 미래성장의 동력인 ‘제1회 국제뿌리산업전시회’가 5월 6일부터 8일까지 광주광역시 김대중컨벤션센터에서 개최된다.





희망을 키우는 평생은행 IBK기업은행

기업과 국민의 희망을 키워온 IBK기업은행
 더 나은 내일을 위한 혁신적인 생각으로
 국민 모두의 평생행복을 또 한번 이어갑니다



과학기술의 미래가치를 창조하는 글로벌 기획·조정·평가 전문기관 과학기술 중심의 창조경제 패러다임으로 전환

박영아 한국과학기술기획평가원 원장

1999년 설립한 한국과학기술기획평가원(이하 KISTEP)은 국가 과학기술 정책기획, 예산 배분·조정, 성과 평가에 이르는 전 주기적 혁신 역량을 모두 보유한 국내 유일의 전문기관이다. 경제 분야에서 한국개발연구원(KDI)이 전문기관으로서 정책 방향을 제시하고 논의를 이끌어가고 있다면 과학기술 분야에서는 KISTEP이 그러한 역할을 수행하고 있다. 이렇듯 국가 과학기술 혁신과 선진화를 주도하는 싱크탱크로 우리나라 과학기술의 현재를 설계하고 미래를 준비하는 KISTEP의 박영아 원장을 만나 경제 불황 타개와 국가경쟁력 확보를 위한 과학기술 중심의 창조경제 패러다임으로의 전환에 대해 들어봤다.

취재 김은아 사진 김기남

미래기술 예측 통해 선도형 경제구조로의 전환에 기여하다

우리나라는 정부 주도 연구·개발(R&D) 예산 투자를 통해 단시간 내 세계적 수준의 과학기술 경쟁력을 보유하게 됐고, 이를 바탕으로 경제성장을 견인해 왔다. 그 결과 세계 최고 수준의 R&D 투자를 수행해 우리나라의 연구·개발비는 2013년을 기준으로 54,164백만 달러로 세계 6위권이며, 국내총생산(GDP) 대비 연구·개발비 비중은 4.15%로 경제협력개발기구(OECD) 국가 중 가장 높다. 또한 경제활동인구 1000명당 연구원 수(FTE) 역시 12.4명으로 세계에서 가장 높은 수준이다. KISTEP에서 수행한 과학기술혁신역량 분석 결과 세계 7위의 과학기술 경쟁력을 보유한 국가로 평가됐으며, 국제경제개발원(IMD)에서 수행한 국가경쟁력 분석에서는 세계 6위의 과학 인프라 보유국으로 인정받은 바 있다.

하지만 2000년 이후 새로운 성장동력 확보에 어려움을 겪고 있으며, 잠재성장률은 3% 후반까지 낮아졌다. 최근 지속되는 급격한 저출산, 고령화에 따른 생산인구 감소는 이 같은 문제를 더욱 악화시킬 것으로 보여 새로운 전환점이 필요한 시점이다. 이와 관련해 KISTEP의 박영아 원장은 “그동안 우리나라는 추격형 경제구조를 바탕으로 눈부신 성장을 이뤄냈으나 이제는 선도형 경제구조로의 전환이 필요하다”며 “이를 위해 과학기술을 통한 창의적 아이디어가 실제 산업·시장·고용 창출 등 사회문제 현안 해결에 기여하는 창조경제의 구축이 필요하다”고 말했다.

KISTEP은 트렌드를 선제적으로 파악하고 미래를 읽어내는 역량을 갖추기 위해 미래 유망기술을 선정하고, 기술 수준 평가, 기술영향 평가 등을 수행하고 있다. 매년 10대 미래기술을 예측하고 있는데, 'KISTEP 10대 미래 유망기술 선정' 연구는 다양한 관점과 시각에서 주요 미래기술을 분석, 예측함으로써 경제적 부가가치 창출은 물론 사회적 기회비용을 줄이기 위한 노력으로 2009년부터 진행돼 왔다. 이러한 분석을 통해 올해는 우리 사회의

격차를 의료, 정보, 에너지, 문화·교육 격차 등으로 세분화하고, 이에 대응하는 제품 및 서비스를 구현하는 데 필요한 핵심 기술을 선정한 바 있다.

창조경제 견인을 위한 주요 과학기술 정책 및 계획 수립하다

KISTEP은 과학기술 정책의 수립부터 시행·평가에 이르는 전반의 임무를 수행하고 있다. 연구비를 집행하고 관리하는 기관은 부처별로 있지만 국가 차원의 과학기술 기획·조정·평가 등 전 과정에 모두 관여하는 기관은 KISTEP이 유일하다. KISTEP의 대표적인 업무는 창조경제를 견인하고 국가 과학기술 경쟁력을 강화하기 위한 국가 과학기술 정책 및 계획을 수립하는 일이다. 이를 뒷받침하기 위한 제도를 기획·운영하고 있으며, 정부 R&D 예산의 전략적 투자를 통해 국가 과학기술 정책 및 계획을 효과적으로 달성할 수 있도록 R&D 예산을 배분하고 조정한다. 그리고 정부 R&D 예산이 투자된 국가연구개발사업의 성과 검증을 통해 더 나은 성과 창출로 이어질 수 있도록 평가를 수행한다.

또한 KISTEP은 지역별 특성에 맞는 창조경제 추진을 위해 지역 혁신거점인 창조경제혁신센터의 설립에 있어 중요한 역할을 수행하고 있다. 창조경제혁신센터는 지역 주도로 선정된 특화 전략산업 분야의 산·학·연 연계를 통해 창조경제의 가시적 성과를 실현하기 위한 핵심 기구다. 지난해 9월 대구를 시작으로 12월에는 경북 구미에 센터가 마련됐고, 올해에는 대전, 전북 등 전국 17개 시·도로 확대될 예정이다.

더불어 창조경제의 근간인 창의적 인재 양성을 위해 과학기술 인재 육성·지원 기본계획을 수립했다. 경제발전 패러다임이 근본적으로 변화함에 따라 국가의 부가가치 창출에 대한 창조적 과학기술 인력의 필요성이 대두된 만큼 초·중·고등 교육, 대학(원) 교육에 이어 출연(연)과 기



업, 인력 인프라 전반에 걸쳐 인력 정책기반을 강화하고 있다. 이외에도 신규 대형 국가연구개발사업의 타당성을 사전에 검토해 사전 계획이 미비하거나 국가연구개발사업으로서 타당성이 낮은 사업의 추진을 방지함으로써 예산 낭비 방지 및 재정투자의 효율성을 제고하고 있다. 지난해에는 총 16개 사업에 대해 예비 타당성 조사를 수행한 바 있다.

아시아 과학기술 혁신 싱크탱크 네트워크 구축에 나서다

KISTEP은 '과학기술의 미래가치를 창조하는 글로벌 기획·조정·평가 전문기관'이라는 비전을 달성하기 위해 국제기구, 선진국 및 개발도상국 등과의 과학기술 네트워크를 구축·활용해 과학기술 지식 교류의 허브를 형성하고, 과학기술 혁신기반의 국가발전 지식과 경험을 개도국에 전수하고 있다. 이와 관련해 2009년부터 말레이시아에 위치한 유네스코 산하 개도국 과학기술 협력 지원기관인 국제과학기술혁신센터(STIC)와 과학기술혁신 교육협력사업을 진행해 왔다. 6회에 걸친 교육 프로그램에는 아시아, 아프리카, 남미 등 49개 개도국의 과학기술 관련 국장급 이상 고위 정책결정자 138명이 참여해 한국의 과학기술 정책 수립체계, 기술 예측 및 R&D 예산 배분 시스템 등에 대한 체계적인 교육을 받았다. 이와 관련해 KISTEP의 박 원장은 "장기간 개도국의 과학기술 분야 정책결정자들에게 우리의 경험을 공유하고 교류할 기회를 갖게 된 것은 매우 뜻 깊은 일"이라고 밝혔다.

더불어 KISTEP은 중국, 일본의 과학기술 정책 관련 기관과 현안 발굴, 토론, 네트워킹 강화를 목적으로 2006년부터 한·중·일 과학기술 정책 세미나를 매년 순차 개최해 오고 있다. 2015년은 한·중·일 과학기술 정책 세미나의 10주년인 해로, 박 원장은 그동안 한·중·일 3국에 그쳤던 논의를 아시아지역까지 확대할 필요성을 제기했고, 이에 따라 아시아지역의 과학기술 혁신 싱크탱크 네트워크를 구축하고 아시아의 문제, 더 나아가 글로벌 이슈를 논의하는 아시아혁신포럼(Asia Innovation Forum) 개최를 추진하기에 이르렀다.

올해 8월 25일부터 2일간 서울 그랜드 엠베서더 호텔에서 개최 예정인 제1회 아시아혁신포럼에는 아시아 각국의 30여 개 과학기술 관련 기관과 100여 명의 과학기술 혁신 리더가 참가할 예정이다. 아시아 문제의 공동 해결을 모색하고, '아시아 과학기술 혁신 싱크탱크 네트워크'의 구축을 통해 혁신 경험을 나누며, 발전 전략을 공유하면서 공동 성장을 위한 기반구축의 장이 될 것이다. '더 나은 아시아를 향해: 혁신의 새로운 가능성을 위해'라는 주제로 진행될 제1회 아시아혁신포럼은 2개의 Plenary Session과 3개의 General Session으로 구성될 계획이며, 지역적 Elsevier 회장, 짐 데이터(Jim Dator) 하와이대 교수 등 세계적인 과학기술 혁신 리더가 연사로 참석할 예정이다. 아시아혁신포럼은 한 번에 그치지 않고 올해를 시작으로 매년 정기적으로 개최될 방침이며, KISTEP이 아시아지역



과학기술 분야의 글로벌 의제에 대한 논의를 주도해 아시아 권역의 리더십을 확보하고, 과학기술 분야 글로벌 싱크탱크로 자리매김하는 계기가 될 것으로 기대된다.

R&D 분야에 젠더 혁신 시도하다

KISTEP은 '젠더 혁신(Gendered Innovation)'에 각별한 관심을 보이고 있다. 젠더 혁신이란 개인, 문화, 과학과 공학 분야에서 젠더 편견을 제거하려는 노력을 통해 성취한 변화를 의미한다. 지금까지 젠더(Gender)나 성(Sex)과 관련된 사회적 이슈는 여성의 사회적 참여 증진이나 경제·정치적 권리 향상, 조직의 다양성 확대 등에 한정돼 왔다. KISTEP은 여기서 한 걸음 더 나아가 단순히 여성 과학기술자의 양성이나 R&D 참여 확대만을 의미하지 않고, R&D 과정에서 젠더를 고려해 새로운 지식을 창출하며, 신수요를 만들어낼 수 있도록 노력한다는 방침이다.

예를 들어 의학 임상시험에서 대상이 남성으로 한정될 때와 남성과 여성으로 확대돼 시행될 경우 전혀 다른 결과와 지식이 창출될 수 있다. 제품을 개발할 때 성인 남성의 신체조건·행동양식만을 고려하는 것과 성인 여성, 노인 남성 등을 포괄적으로 생각하는 것은 제품의 기능·상업적 결과물이 완전히 달라질 수 있다. 이와 관련해 저성장, 고령화, 저출산 등 다양한 문제가 발생하면서 인류의 절반을 차지하는 여성 인력을 잘 양성해야 하는 것은 우리 모두에게 주어진 임무라는 KISTEP의 박 원장은 "젠더 결합 없는 R&D를 위해서는 R&D 법과 제도를 정비하고, 과학기술 분야 성인지 예산 편성의 실효성 확보를 위해 R&D의 기획·수행·평가 과정에서 성별의 영향력을 충분히 반영해야 한다"고 피력했다.

한편 KISTEP은 젠더 혁신에 대한 우리나라 과학기술계 인식을 제고하고, 공감대 형성을 위해 한국여성과학기술인지원센터, 한국연구재단과 함께 오는 8월 27일부터 양일간 'Gender Summit 6 Asia Pacific 2015'를 개최할 예정이다. 이를 통해 젠더 혁신에 대한 이슈를 제기하고, 그 내용들이 실질적으로 연구현장까지 확산될 수 있도록 노력한다는 방침이다.



‘하늘로 띄운 꿈, 우주에서 찾는 미래’ 실현의 동반자 국가 항공우주 전문 연구기관 ‘한국항공우주연구원(KARI)’

한때 ‘바다를 지배하는 자가 세상을 지배한다’는 말처럼 바다는 여전히 전략적 중요성이 있지만 지금은 하늘과 우주에 그 자리를 내어 놓을 만큼 하늘과 우주에 대한 전략적 가치와 중요성이 날로 커져 가고 있다. 이에 따라 항공기와 우주 탐사를 위한 로켓 및 위성기술 등은 하늘과 우주를 지배하는 데 있어 가장 중요한 수단이자 방패가 되고 있으며, 세계 각국은 항공우주기술 개발에 박차를 가하고 있다. 우리나라도 항공우주 선진국으로 도약하기 위한 무한경쟁에 나서고 있는 가운데 이번 호에서는 짧은 역사에도 불구하고 국내 항공우주기술 발전에 큰 공헌을 하고 있는 한국항공우주연구원(Korea Aerospace Research Institute : KARI)과 최근 틸트로터 무인항공기 비행 시연 성공을 계기로 주목을 받고 있는 항공연구본부 주진 본부장을 통해 산업엔진 프로젝트이자 징검다리 프로젝트의 핵심 프로젝트로 부각되는 고속-수직 이·착륙 무인항공기에 대해 살펴봤다.

취재 조범진 사진 서범세



나로우주센터 발사체 조립 모습



고흥항공센터 헬터워

국내 최고의 국가 항공우주 전문 연구기관으로 발돋움

한국항공우주연구원(이하 항우연)은 항공우주 영역의 새로운 탐구와 기술 선도, 개발 및 보급을 통해 국민경제의 건전한 발전과 국민생활 향상에 기여하기 위해 1989년 10월 10일 설립된 전문 연구기관으로 국가 항공우주연구개발사업을 추진해 가고 있다.

지난 4반세기 동안 항우연은 선진국 수준의 위성기술 확보 및 나로우주센터 건립과 국내 첫 우주발사체인 나로호 발사 성공, 한국형 헬기의 로터블레이드 등 핵심부품개발사업 및 세계에서 두 번째로 틸트로터형 항공기 자력 개발에 성공한 스마트무인기사업 등의 실적으로 국내 항공기술의 발전에 공헌을 하는 등 짧은 역사에 비해 큰 성장을 이룬 대표적인 국가 항공우주 전문 연구기관으로 확실하게 자리매김하고 있다.

2014년 기준으로 총 778명의 임직원이 근무하고 있는 항우연은 항공기·인공위성·우주발사체의 종합 시스템 및 핵심 기술 연구·개발, 항공우주 안전성 및 품질 확보를 위한 기술 개발과 항공우주 생산품의 법적 품질 인증 및 국가 간 상호 인증, 국가 항공우주 개발 정책 수립 지원 및 항공우주기술 정보의 유통 및 보급·확산, 시험평가시설의 산·학·연 공동 활용과 중소기업 등 관련 산업계 협력·지원 및 기술사업화, 정부·민간·법인·단체 등과 연구·개발 협력 및 기술융역 수탁·위탁, 주요 임무분야의 전문인력 양성 등의 주요 기능을 수행하고 있다.

앞으로 항우연은 세계와의 경쟁에 맞서 항공우주 선진국으로 도약하기 위해 지금까지의 성장을 지원 삼아 미래 핵심 기술 확보를 위한 노력을 지속해 나갈 계획이다. 이를 위해 '하늘과 우주를 향한 대한민국의 꿈과 새로운 가치 실현'이라는 '비전 2040'을 제시하고, 비전 실현을 위해 '미래 선도 항공기술' '신개념 항공교통 시스템 구축' '산업경쟁력 강화' '우주 수송 시스템의 확충' '지구궤도 우주영역 확장' '우주 탐사시대 실현' 등의 세부 프로젝트들을 적극 추진해 나갈 방침이다.

세계에서 두 번째로 틸트로터 무인항공기 'TR-60'개발 성공

사실 항공우주 연구·개발에 있어 전후를 따진다면 항공기술의 발달이 있었기에 로켓과 위성 등 우주영역의 기술이 탄생케 된 것이고 발달해 나간 것이라고 말할 수 있다. 그러므로 밑바탕이 되는 항공기술의 발달 없이 우주영역에 대한 기술 발달은 있을 수가 없는 것이다.

그런 점에서 우리나라 항공기술의 현주소와 미래에 대한 조명은 우리나라 우주영역 기술의 현재와 미래를 가늠하는 척도라는 점에서 꼭 살펴 봐야 한다.

국내 항공기술의 현재는 선진 항공기술국에 비해 뒤쳐진 상황이며, 항공기 엔진 등 주요 장비 및 부품에 대한 자체 개발과 제작에 있어서는 여전히 후발주자로서의 위치에 머무르고 있는 실정이다.

그러나 짧은 관련 분야 역사에 비해 현재까지 이뤄낸 국내 항공기술의 성과는 놀라울 정도이며, 특히 지난 4월 10일 전남 고흥 항우연 항공센터에서 첫 선을 보인 틸트로터 무인항공기 'TR-60'은 미국에 이어 세계에서 두 번째로 개발에 성공한 고속·수직 이·착륙 무인항공기라는 점에서 국내 항공기술력의 과시이자 차세대 유망기술시장인 무인항공기시장 선점에 청신호가 될 것으로 기대된다.

이와 관련해 '고속·수직 이·착륙 무인항공기 개발사업'을 주도하는 추진 본부장은 "산업통상자원부 지원으로 항우연이 주관한 스마트무인기기술개발사업을 통해 미국에 이어 세계에서 두 번째로 틸트로터 기술을 확보했다. 또 본 사업 진행 중에 군에서 수직 이·착륙 및 고속·고고도 비행이 가능한 틸트로터 무인기에 관심을 표명해 항우연이 자체 연구·개발 예산으로 스마트무인기의 60%급 틸트로터 무인기 개발에 착수하게 됐다"면서 "이번에 선보인 TR-60은 최고 고도 4.5km까지 날 수 있고, 6시간 동안 비행이 가능함은 물론 일반 헬리콥터보다 2배 이상 속도가 빨라 넓은 지역의 감시와 수색 및 정찰, 운송 등의 임무를 수행할 수

있는 차세대 무인항공기라고 할 수 있다”고 말했다.

또한 주 본부장은 “현재는 민·군수용 대응 및 글로벌 무인기시장 선점을 목표로 하는 틸트로터 무인기의 실용화 개발을 위해 ‘고속·수직 이·착륙 무인항공기 시스템 개발사업’을 기획해 예비 타당성 조사가 진행 중이며, 본 사업이 착수되면 우리나라 세계에서 첫 번째로 틸트로터 무인기를 실용화하는 국가가 된다”고 강조했다.

실제로 정부는 틸트로터를 실용화하기 위해 내년 부터 2500억 원을 투자해 어군탐지용으로 활용하기 위한 사업을 추진하고 있다. 이는 수직 이·착륙에 큰 공간이 필요하지 않은 틸트로터 무인항공기

의 장점을 활용, 배 위에서도 충분히 운용이 가능할 것으로 예상됨에 따른 결과이자 기존 헬기 운용 시 따르는 헬기 조종사 인력 수급의 불안정성과 사고 위험을 감소하고 높은 운용비용을 절감하는 효과를 가져올 것으로 기대된다.

‘산업엔진’ 달고, ‘징검다리’ 건너 틸트로터 무인기 실용화 앞당긴다

세계 무인기시장은 지난해 기준으로 53억 달러에서 오는 2023년 125억 달러로 증가할 것으로 예상되는 차세대 유망기술 분야이자 미래 성장동력에 있어 또 하나의 커다란 시장이다. 특히 그동안 군용시장에 비해 규모가 작았던 민간 시장이 연평균 35%라는 급격한 성장을 이룰 것으로 전망되면서 그야말로 무인기시장은 ‘황금알을 낳는 거위’로 인식되고 있으며, 날로 경쟁이 치열해지고 있다.

현재 우리나라는 세계 6위권의 무인항공기 기술 수준을 보유한 것으로 평가받고 있으며, Tier 1급에 해당하는 선진기술을 갖고 있다고 할 수 있다. 이런 가운데 세계 최초로 틸트로터 무인항공기 기술을 보유하고 있고, 최초의 대형 유인 틸트로터기인 V-22 오스프리를 운용 중인 미국과 세계에서 두 번째로 유인 틸트로터기 AW609 개발에 성공한 아구스타웨스트랜드 주도의 유럽 및 급격한 기술 성장을 가져오고 있는 중국, 가까운 일본 등 세계 각국은 틸트로터와 같은 고속·수직 이·착륙 항공기 개발에 정부 차원에서의 적극적인 지원과 투자가 이뤄지고 있으며, 민간 기업들 역시 투자 및 개발사업 공동 참여에 박차를 가하고 있다.



틸트로터 무인기 프로젝트를 주도하고 있는 주진 본부장은 국내 최고의 헬기 전문가이기도 하다.

이런 상황에서 산업통상자원부는 2002년 시작해 2012년 끝난 스마트무인기기술개발사업을 통해 확보된 기술력과 높은 시장 잠재력 가능성을 바탕으로 2495억 원의 예산을 확보, 미래 먹거리를 위해 본격 추진하는 사업인 ‘산업엔진 프로젝트’에 ‘고속·수직 이·착륙 무인항공기’를 포함시키고, 중장기 원천기술 개발에 많은 예산이 소요되는 점을 감안해 예비 타당성 조사를 거쳐 안정적인 예산 확보에 주력하고 있어 희망을 주고 있다.

이에 대해 주 본부장은 “항공우주 분야의 연구성과 창출을 위해서는 단기적인 성과 창출의 중

시보다 장기적인 투자와 연구가 중요하며, 장기적으로 일관성 있는 정책과 이해가 필요하다”면서 “이런 점에서 산업통상자원부의 산업엔진 프로젝트 사업에 고속·수직 이·착륙 무인항공기 프로젝트가 포함된 것은 그만큼 시장에 대한 이해와 산업적 영향력 및 잠재력에 대한 산업통상자원부의 판단이 있었기 때문”이라고 말했다.

덧붙여 주 본부장은 “무엇보다도 산업엔진 프로젝트 추진과정에서 파생된 중간 성과를 활용해 현재 시장 수요가 있는 분야를 조기에 상용·제품화할 수 있도록 해주는 산업통상자원부의 ‘징검다리 프로젝트’야말로 큰 도움이 될 것으로 기대된다”며 “이 같은 징검다리 프로젝트에 의해 어군탐지용이라든지, 재난 및 사고대응용 등으로의 수요 예측과 실제 소요제기 움직임이 민간 무인기산업의 생태계 조성은 물론 국가 차원에서 미래 무인기시장에서의 경쟁력 강화에 크게 이바지할 것으로 전망된다”고 밝혔다.



미국의 사이버 보안 전략 동향

사이버 보안은 허가받지 않은 접속, 사용, 누설, 방해, 변조, 또는 파손 행위로부터 정보와 정보체계를 보호해 정보의 사용과 비밀 유지, 그리고 일관성을 유지하는 일이다. 현대의 많은 범죄에 컴퓨터가 개입돼 있지만 그렇다고 해서 모두 사이버 범죄는 아니다. 사이버 범죄는 범죄를 저지르는 과정에서 범죄의 주된 방법이 인터넷이나 웹을 이용한 경우이며, 주로 데이터 등의 디지털 자산을 공격하거나 정보 시스템의 정상적 운용을 중단시키는 것을 목적으로 한 범죄를 일컫는다. 이와 관련해 북미지역의 산업 현황과 기술 개발 현황을 중심으로 한 사이버 보안 전략 및 시스템 관리 행정, 기본 정보 보안 모델, 자산파악 방식, 위협과 취약점, 암호화와 통제, 신원·접속 관리, 사고발생 대응방법, 정책 표준과 지침, 그리고 정보기술 위험 분석 관리에 대해 살펴보고자 한다.

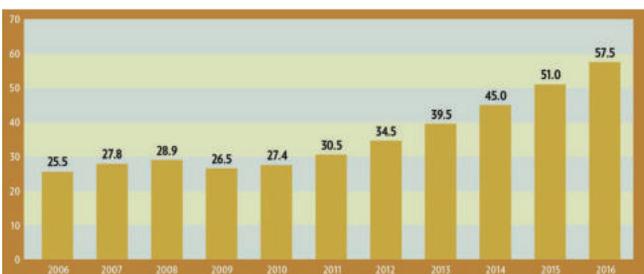
최홍열 [한국산업기술진흥원 미국사무소 소장]

사이버 보안 대비를 위한 정부의 주요 정책

기업과 개인, 정부의 정보 보안을 위해 국가적으로 사이버 보안정책을 추진하고 있으며, 이를 위해 미국 정부는 다음과 같은 정책을 추진하고 있다.

- Department of Homeland Security 설치(2003)
- National Strategy to Secure Cyberspace 구축(2003)
- Cyberspace Policy Review(2009)
- Comprehensive National Cybersecurity Initiative 선언(2010)
- International strategy for Cyberspace 구축(2011)
- The Cybersecurity Act of 2012(2012)
- Executive Order Improving Critical Infrastructure Cybersecurity(2013)

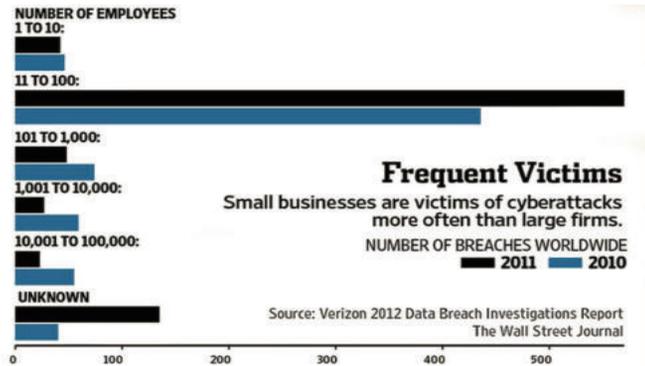
이러한 미국 정부의 노력에도 불구하고 발전하는 IT와 더불어 각종 사이버 보안문제가 증가하면서 미국 내에서의 국가적인 비용 지출도 매년 증가 추세다.



〈그림 1〉 미국의 사이버 보안 관련 비용 지출 증가 현황

출처: Telecommunication Industry Association

또한 대기업보다 중소기업이 사이버 보안에 취약해서 중소기업이 필히 알고 있어야 하는 사이버 보안대책에 대한 기술·체계적 정보 전파가 필요한 시점이다.



〈그림 2〉 미국 기업 규모별 사이버 보안문제 발생건수

출처: The Wall Street Journal

시스템 관리 행정

시스템 관리 행정은 지원 서비스, 안정적 운용, 시스템의 효율적 사용, 서비스의 질이 정해진 목표에 부합되도록 수행하는 일련의 기능을 일컫는다. 시스템 관리 행정은 네트워크 장비 및 컴퓨터 시스템의 설치, 구성, 정비를 포함한다. 정보 시스템의 규모와 복잡성에 따라 시스템 관리 행정은 정보기술 담당자 한 사람이 매주 몇 시간만으로 담당할 수도 있고, 전담 부서나 팀을 두어야 하는 경우도 있다.

시스템 관리 행정과 사이버 보안의 관계

시스템 관리 행정은 정보 보안의 세 가지 특성인 비밀성, 일관성, 가용성

을 보호하기 위한 첫 걸음으로, 사이버 보안을 수행해 나가는 첫 번째 단계로 볼 수 있다. 전통적 시스템 관리 행정에서처럼 하드웨어 문제에 주로 매달리는 현상은 정보 보안에서는 그리 효과적 방법이 아니다. 더불어 중요한 정보가 외부에 허가 없이 유출되지 않도록 미리 파일의 암호화, 접속 허가를 받은 사람의 명단과 각자의 권한, 읽기, 수정하기 등을 세분해 통보하고, 교육 훈련을 하는 일은 정보 보안의 중요한 시발점이다.

보편적 시스템 관리 행정업무

정보 시스템을 사용하는 단계마다 시스템 관리 행정이 관련된다. 이는 보안 시스템의 설치와 구성, 접속 컨트롤과 사용자 관리, 모니터링과 테스트, 그리고 소프트웨어 업데이트 등이 포함된다.

① 설치와 구성

컴퓨터의 저장용 하드 디스크에 데이터를 입력하고 이를 응용 소프트웨어가 불러들여 프로그램에 쓸 수 있게 하는 작업이 '설치'이며, '구성'은 시스템의 여러 성능과 특성 중 가장 목적에 합당하는 조합을 선택해 만드는 일이다. 설치와 구성은 정보 보안의 관점에서 중요한 의미를 갖는다. 복잡한 시스템 구성은 시스템 각 부분 간의 상호작용으로 인한 미리 알지 못하는 취약점을 내포할 수 있고, 따라서 시스템 관리 행정 담당자가 이러한 상호작용이 보안에 미치는 영향을 미리 파악하기 힘들어 만약의 경우에 미리 대비하기 어렵다.

② 접속 통제와 사용자 관리

접속 통제는 미리 허가받은 사용자, 프로그램, 프로세스, 또는 시스템만이 조직의 정보 자산에 접속할 수 있게 제한하는 일을 일컫는다. 접속 통제의 가장 중요한 부분은 사용자 관리다. 사용자 관리는 사용자들을 같은 그룹별로 나눠 접속할 수 있는 권한을 부여하는데, 사용자의 직위나 업무 범위 바뀔 때마다 이를 빠르고 정확히 반영하는 일이 중요하다.

③ 모니터링과 테스트

모니터링은 시스템의 성능과 보안 준수 여부를 항상 살펴보는 정기적이고 공식적인 업무를 일컫으며, 여기에는 수동적 모니터링과 적극적 예방적 테스트가 포함된다. 수동적 모니터링은 사고나 실패가 발생한 이후에 이를 찾아내고 분석하는 일이며, 적극적 예방적 모니터링은 특정한 일이나 보안 취약 부문을 미리 예상, 점검하는 일이다.

④ 소프트웨어 업데이트

소프트웨어 업데이트는 문제가 있는 부분, 개선된 부분, 또는 더 향상된

부분을 현재의 것과 대체하는 작업으로 시스템 소프트웨어의 경우에는 특히 개발 판매회사의 지원으로 시스템 관리 행정 담당자의 일이 조금 더 수월할 수 있으나 응용 소프트웨어의 경우는 관리 행정 담당자가 보안에 대한 영향 분석, 소프트웨어 업데이트의 기록, 문서화에 더욱 주의를 기울여야 한다.

시스템 관리 행정 유틸리티

시스템 관리 행정 유틸리티로는 마이크로소프트 윈도우가 많이 사용되나 개인용보다 서버용 시스템 관리 행정 유틸리티는 접속 관리와 사용자 통제를 위한 유틸리티가 중요하다. 이를 액티브 디렉터리 도메인 서버라 칭한다. 이에 더해 마이크로소프트 유틸리티에는 윈도우를 설치, 구성하는 도구로서 시스템 센터가 있는데, 이는 한 통제용 콘솔에서 시스템 관리 행정자가 같은 도메인에 속한 모든 컴퓨터를 설치, 관리의 수준을 높일 수 있는 시스템 센터 콘피규레이션 매니저와 시스템 센터 오퍼레이션 매니저라는 소프트웨어를 포함한다. 이러한 소프트웨어를 활용해 시스템 관리 행정자는 보안을 제고해야 한다.

마이크로소프트 윈도우 이외에 유닉스 또는 리눅스를 기반으로 한 운영 시스템 또한 많다. 이들은 개방형 운영체제의 시스템이나 공통적 시스템 관리 행정 절차가 보편화돼 있으므로 상업용 또는 비상업용 유틸리티를 사용하는 법을 관리 행정자가 숙지해야 한다.

기본 정보 보안 모델

보안의 핵심이 되는 네 부분은 자산, 취약점, 위협요소, 그리고 이를 제어하는 방법이다.

첫째, 자산은 보호돼야 할 재산이나 정보를 포함한다.

둘째, 취약점은 정보체계를 위협이나 자산에 위협이 되는 기회를 줄 수 있는 가능성이 있는 부분을 지칭한다.

셋째, 앞의 취약점은 위협요소를 발생시킬 수 있다. 위협요소는 자산에 위해를 주거나 자산을 악용할 소지가 있는 가능성, 의도, 또는 상대방의 공격방법을 말한다.

넷째, 제어방법은 위협요소로 인해 발생하는 위해를 최소화할 수 있는 안전판을 만드는 일이다.

보편적 취약점, 위협요소, 제어방법

일반적으로 시스템을 개발하는 과정에서 취약점을 점검해 제거할 수 있다고 하지만 규모가 큰 시스템은 오랜 기간과 많은 인원이 투입되고 프로그

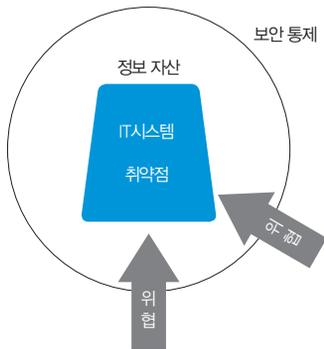
램이나 데이터 간에 복잡한 상관관계를 갖고 있기 때문에 실제적으로 개발 과정에서의 제거 방식은 효과적인 방법이 되지 못한다. 또한 위협 목록을 체계화하더라도 빠르게 변화하는 새로운 기술적 위협에 대한 대책으로는 미흡하고 비효과적이라고 할 수 있다.

소프트웨어의 보안상 취약점은 초기 스펙, 개발, 또는 구조상의 문제점이 프로그램이 운용될 때 보안상 허점으로 드러나게 된다. 가장 빈번한 예로는 입력 자료의 검증이 미흡한 경우다. 사용자의 입력 자료가 검증을 거치지 않을 경우, 특히 조직의 데이터베이스에 대해 웹 검색에 들어갈 경우에는 사용자가 접속해서는 안 되는 자료가 화면상에 출력될 수도 있다.

그러므로 보안에 관한 모든 활동을 기존 자산의 비밀성, 일관성, 가용성을 보호하는 데 중점을 뒀다. 이러한 활동을 하기 위해서는 무엇보다 먼저 보호해야 할 대상인 자산을 파악해야 한다. 가장 귀중한 가치가 있는 자산을 먼저 보호하지 않고, 덜 중요한 자산에 우선순위를 두게 된다면 효과적인 사이버 자산 관리를 기대할 수 없게 된다.

보안을 위한 효과적인 자산 파악과 분류는 조직이 자산에 대한 위협에 대처하는 모니터링의 우선순위와 자원 및 인력을 배치하고 효과적으로 사용하는 데 중요한 지침이 된다. 자산 파악과 분류가 먼저 돼 있지 않다면 위협 자체를 파악하지 못하고 지나칠 수 있다.

아래의 정보 보안 모델은 정보 보안의 핵심 부분, 그리고 각 부분의 상호 관계를 보여 준다.



<그림 3> 기본 정보 보안 모델

자산의 파악과 구분

자산 파악과 분류의 목적은 위협으로부터 보호해야 할 조직 내 자산을 파악, 우선순위에 따라 이를 모니터링해 조직의 차원에서 보호하려는 데 있다. 자산이 보호해야만 하는 정보나 물질이라는 것은 쉽게 이해할 수 있으나 어떤 자산이 보호해야 할 대상이며 그 상대적 중요도는 각 조직에 따라 다르다. 보편적 자산 분류와 보안에 대한 지침은 국제 표준기구인 ISO

27002 또는 17799에서 볼 수 있다. 또한 COBIT(Control Objectives for Information and Related Technology)에서도 유사한 틀을 이용해 평가하기에 편리하게 만들었다.

기본적으로 어떠한 방법을 사용하든지 대부분의 조직에 공통적으로 해당되는 자산이 한 축이고, 또 다른 한 축은 한 조직에만 적용되는 특별한 자산이 있어 이 두 가지를 함께 모아 보안 우선순위를 정하는 일이 먼저다. 이러한 특별한 성격의 자산을 찾아 분류하는 경우에는 조직의 하급 직원으로부터 시작해 자료를 모으고 또한 동시에 상급 경영자로부터 자료를 받아 회사의 중요한 전략적 방향을 고려하며 자산 목록을 작성해야 한다.

조직의 보편적 자산은 다음 다섯 가지로 나눌 수 있다. 정보 자산, 인적 자산, 하드웨어 자산, 소프트웨어 자산, 그리고 법적 자산이다.

① 정보 자산

정보 자산은 조직이 소유하는 디지털 자산을 일컬으며, 사이버 보안의 가장 주요한 대상이다. 정보 자산은 문자와 숫자 파일 이외에도 이미지, 사진, 동영상 등을 포함한다. 특히 개인 소유의 스마트폰이나 태블릿으로 업무를 처리하는 경우가 빈번해 정보 보안은 그만큼 중요하고 방대하다.

② 인적 자산

보안 관리 담당자는 상급 경영자와 함께 조직 내의 중요한 정보를 다루는 직원에 대한 특별한 보안 교육 및 비상연락망 등의 예비적 방안 또한 강구해야 한다.

③ 하드웨어 자산

하드웨어에는 효율적으로 사용할 수 있는 기한이 있는 만큼 자산으로서 파악 이외에 파기 처분 시의 절차와 하드 디스크 내의 자료에 대한 보안에 엄격한 통제를 해야 한다.

④ 소프트웨어 자산

소프트웨어의 버전 관리 및 문서화, 적절한 하드웨어에 소프트웨어가 설치됐는지 등을 관리하고 점검해야 한다.

⑤ 법적 자산

법적 자산은 하드웨어와 소프트웨어의 합법적 사용과 지원, 서비스에 관한 계약과 법적 서류를 지칭한다.

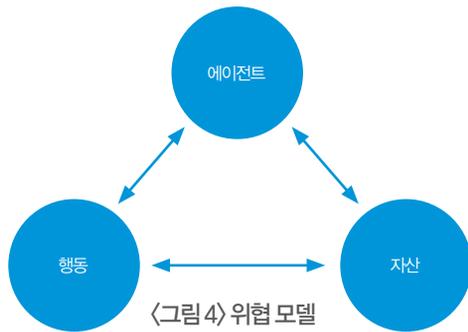
자산의 보안 민감도는 자산의 비밀성이나 일관성이 위협받았을 때 조직에 어느 정도의 손실을 가져 오는지를 나타내며, 자산의 손실 민감도에 따라 숫자로 그 정도를 표시할 수 있다.

이에 더해 자산의 임계 정도를 정할 수 있는데, 이는 특정한 자산이 조직의 사활에 어느 정도 중요한가에 따라 상급 관리자와 함께 지정할 수 있다. 반면 유예형 자산이란 선택적인 자산으로 있으면 조직에 도움이 되지만 없더라도 큰 문제가 되지 않는 자산을 지칭한다.

위협과 취약점

위협 에이전트는 개인, 조직, 또는 그룹으로 위협적 행동의 주체다. 에이전트는 외부 에이전트, 내부 에이전트, 그리고 파트너로 분류된다.

지난 몇 해 동안 외부 에이전트에 의한 위협은 더 증가하고, 내부 에이전트에 의한 위협은 감소하는 양상을 보여왔다.



위협적 행동

위협적 행동의 주체는 에이전트다. 위협은 조직의 자산에 위해를 가하려는 의도를 가진 개인이나 다른 조직의 능력, 의도 및 공격방법을 지칭한다. 이는 미 국립과학수사연구소 표준에 근거하며, 사이버 보안 관리 행정의 역할은 이러한 외부 침입을 최소의 비용과 투자로 최대한 줄이는 일이다.

① 외부 에이전트

외부 에이전트는 조직 외부에서 조직과 공식 관계를 가지고 있지 않은 경우이며, 사이버 공격의 거의 대부분을 차지한다. 여기에는 행동파 그룹, 외국 정부, 사이버 범죄자 집단, 조직, 경쟁자 또는 경쟁업체, 고객, 자연재해, 정보기술 기반의 문제, 그리고 전(이미 조직을 떠난) 직원 등이 해당된다.

이 중 행동파 그룹은 해커비스트로도 불리며, 정치적이거나 금전적 이득만을 목표로 하지 않고 저항 혹은 자신의 해킹 기술을 실험하거나 뽐내는 목적으로 활동하는 경우도 있다.

외국 정부의 경우에는 정치적 목적에 더해 군사 기밀의 탈취, 경제정보나 기술자료를 목표로 하는 경우가 많다. 사이버 범죄는 비용과 투자에 비해 발각될 염려가 이제까지는 상대적으로 적었고, 또한 이윤 회수율이 높아 범죄 집단의 새로운 목표가 되고 있다.

사이버 보안을 위협하는 또 다른 조직은 위의 경우와는 달리 신용카드 정보, 사회보장번호, 은행 계좌 정보, 또는 마약 등을 사고파는 다수의 개인이나 조직이 연관된 경우다. 경쟁자나 경쟁업체는 사업 또는 정치적 이득을 목적으로 한다. 고객은 외부의 위협뿐만 아니라 내부의 위협이 될 수 있다. 불만을 가진 전 직원 또한 큰 손실을 끼칠 수 있다.

자연재해로 인한 정보 시스템의 파손이나 서비스의 중단은 정보기술 기반의 문제로 인한 사고와 마찬가지로 큰 경제적 손실뿐만 아니라 대외적 신뢰도에 악영향을 준다.

② 내부 에이전트

직원 또는 계약직의 외부 용역이 이에 해당한다. 특히 컴퓨터 헬프 데스크, 인사부 직원 등은 접속할 수 있거나 알게 되는 정보가 상대적으로 많다.

감사업무는 법규와 규정의 준수 여부가 주 업무로 준수 감사는 보안과 다르다. 암호화나 개인정보 보고에 관한 법규 또는 화재 예방에 관한 법규는 보안보다 우선되기에 시스템 운용의 지속성, 비용 효과 비교 등에서 그 의사결정이 상충될 수 있다. 감사 담당자의 업무를 먼저 이해하고 서로 다른 의견이 있을 경우에 대비해야 한다.

마지막으로 상급 관리자는 정보 시스템에 대한 이해의 부족 또는 오해, 그리고 보안의 의미를 충분히 알고 있지 못하면 이는 조직에 중대한 위협 요소가 될 수 있다.

③ 파트너

파트너란 조직과 비즈니스 관계를 유지하는 제삼자를 말하며, 컨설팅 회사, 계약직, 클라우드 서비스, 아웃소싱 서비스 회사 및 공급업체 등이 이에 해당된다. 에이전트가 취할 수 있는 보편적인 위협 행동은 악성 소프트웨어, 해킹, 소셜 엔지니어링, 실수, 그리고 환경적인 제약을 꼽을 수 있다.

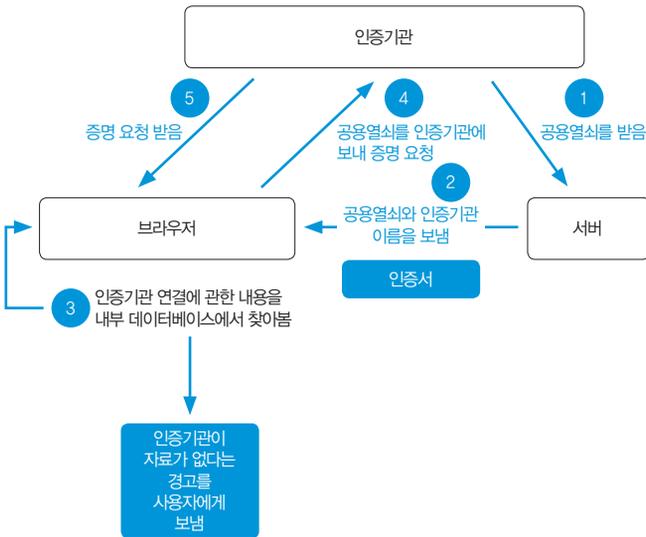
악성 소프트웨어는 전적으로 상대방에게 위해를 끼치기 위해 만든 것으로 바이러스, 웜, 트로잔스, 그리고 보트 등이 해당된다. 바이러스는 사용자가 전파의 매체가 되지만 웜은 운영체제 등을 통해 사용자와 상관없이 퍼진다. 해킹은 웜이나 보트 등을 적절히 활용하기도 하며, 상대방의 시스템에 침투해 정보를 빼내거나 악성코드를 남겨 놓기도 한다.

소셜 엔지니어링은 교묘한 방법으로 컴퓨터나 전화, 텍스트 등을 이용해 컴퓨터 사용자를 유도, 사용자가 위협 에이전트가 원하는 대로 하게끔 사용자를 속이는 행위다.

운영체제 또는 웹 응용 소프트웨어는 인터넷 기술에 기인한 많은 취약점을 내포하고 있다. 해커에게 노출된 컴퓨터는 이메일 공격(스팸 메일, 불법 접속), 보트의 역할, 즉 컴퓨터 소유자 자신도 모르게 불법 행위의 징검다리 로 사용되거나 불법 다운로드의 베이스로 악용된다.

암호화와 통제

암호화는 수신자만이 그 내용을 해독할 수 있는 비밀성을 부여하며, 또한 수신자는 내용이 전송 도중 변조됐는지 여부 및 일관성을 점검할 수 있다.



〈그림 5〉공용열쇠형 인증

암호화 유형

암호화 유형에는 비밀열쇠형, 공용열쇠형, 그리고 해시형의 세 가지가 있다.

열쇠형이 주로 많이 사용되고, 그중 비밀열쇠형은 암호화와 그 해독에 같은 열쇠를 쓰며, 데이터 전송뿐만 아니라 데이터 저장 시 사용된다. 이 비밀열쇠형 암호화와 표준 AES(Advanced Encryption Standard)가 미국립과학기술연구소와의 협조를 통해 제정됐다.

공용열쇠형은 암호화와 그 해독에 각각 다른 두 열쇠를 사용하며, 데이터 전송과 전자 서명에 주로 쓰인다. 하지만 공용열쇠 방식은 컴퓨터의 프로세싱 파워를 많이 소모하므로 공용열쇠형 사용자가 많을 경우 시스템 관리에 주의해야 한다. 공용열쇠형의 기술은 발명가의 이름을 딴 RSA(Rivest, Shamir, Adleman) 기술에 기반한다. 여기에서 이러한 공용열쇠의 진위 여부와 신뢰할 수 있는 전문기관에서 인증을 받았는지가 중요한 요건이 된다. 인증기관이 인증서를 발부한 경우 SSL·TLS(Secure Sockets Layer·Transport Layer Security)와 VPN(Virtual Private Network)이 보편적으로 사용되는 기술이다.

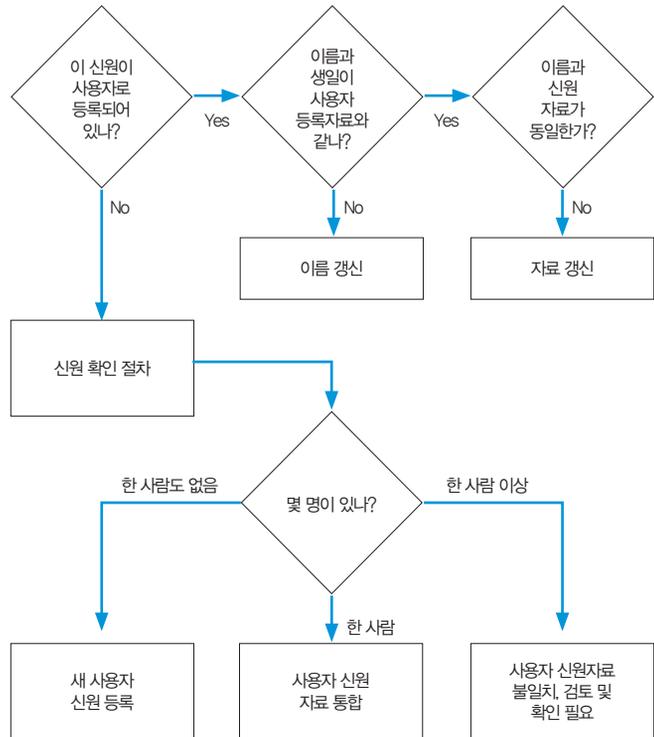
마지막으로 해시형은 비교적 간단한 형태로 다운로드 점검 등에 많이 사용되며, MD5와 SHA 기술이 사용된다.

신원 및 접속 관리

신원 관리란 개인과 업무에 연관된 모든 자료를 열람할 수 있는 권한을 부여하거나 제한하는 업무다.

사용자 관리는 먼저 필요한 자료를 신원 조사, 신원 조정, 그리고 신원 부여의 세 단계를 거쳐 사용자가 등록되고 접속권한을 부여받게 된다.

- 1 신원 조사 시에는 개인 자료를 수집할 근거와 그 표준 양식, 그리고 법적 제한, 규정이 미리 준비돼 있어야 한다.
- 2 신원 조정은 사용자에 관한 조직 내의 모든 자료를 사실과 일관성 있게 정리하는 단계다. 여기에서 서로 일치하지 않는 자료를 비교 정리하는 일이 중요한 부분이다. 또한 주민등록번호 등 개인정보보호에 주의를 기울여야 한다.
- 3 마지막으로 신원 부여 단계에서는 사용자의 접속 권한을 결정한다. 이는 아래의 접속 관리 부분에서 더 자세히 설명한다.



〈그림 6〉신원 확인 절차

접속 관리

접속 관리자는 각 사용자가 가질 수 있는 접속 권한과 조직의 규정 및 분야를 비교 검토한다. 여기에서 주요한 기준은 접속 권한 부여다. 사용자의 조직 내 역할과 이에 관련된 정보 시스템의 역할이 서로 맞아야 한다.



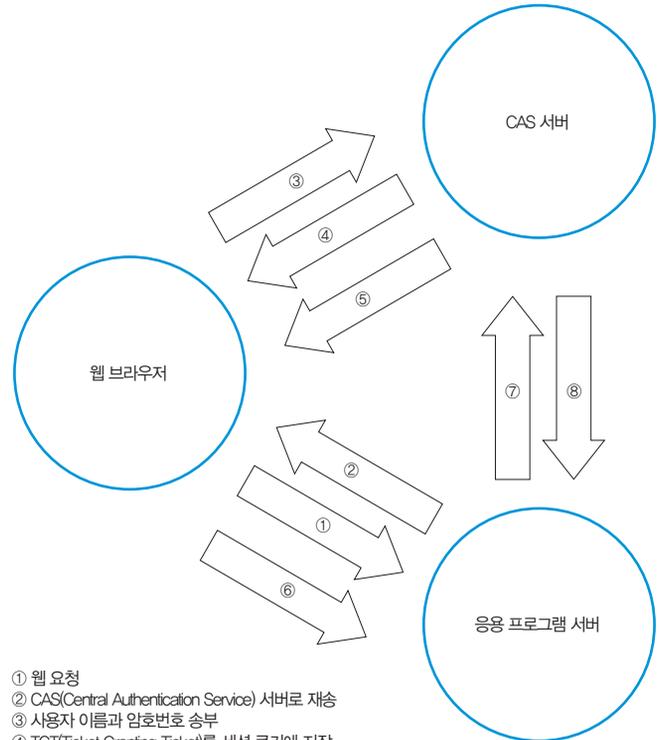
또한 집행 권한의 분리는 수입 지출 또는 유사한 민감한 사항의 경우에 강조된다. 보안 규정이 이러한 업무에 잘 맞게 관리되기 위해 정보 보안 관리 행정 담당자는 실제 사용자 및 업무 담당자와 효과적인 협의를 할 수 있어야 한다.

접속 등록

접속 등록의 가장 중요한 부분은 이를 데이터베이스로 만드는 일이다. 이러한 접속 관리 데이터베이스는 보안 담당자가 각 사용자의 접속 권한을 일목요연하게 관리하고 점검할 수 있는 도구로 보안계획과 사후 확인, 감사 및 사고 발생 시 꼭 필요하다. 이에 더해 사용자의 업무 권한이나 영역이 바뀐 경우 신속하고 정확한 접속 권한 변경과 기록이 중요하다.

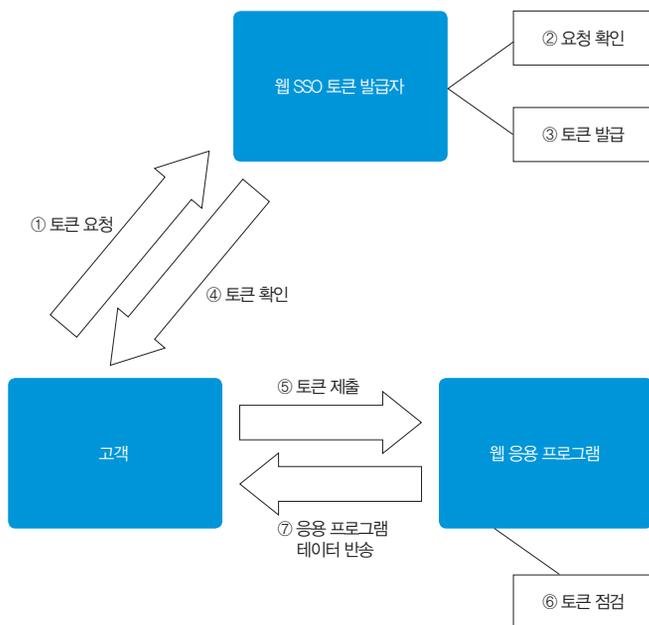
인증

컴퓨터 네트워크에서 인증이란 사용자가 기록되고 허가받은 사람과 같은 사람인지를 증명하고 알아내는 일이다. 이 경우 사용자의 자격을 증빙하는 정보를 사용자가 제출하는 것이 일반적이다. 이 정보는 암호번호, 토큰, 생체인식(지문, 홍채, 망막 인식) 등으로 증명하나 이러한 정보가 완전히 신뢰할 수 있는 것이 아니므로 또 다른 보안 증빙의 방법을 함께 사용해야 하는 경우도 생각해야 한다. 이와 반대로 SSO(Single Sign On)는 한 번의 증명만으로 사용자가 권한 내 모든 자료를 접속할 수 있는 신속 편의에 중점을 둔다.



- ① 웹 요청
- ② CAS(Central Authentication Service) 서버로 재송
- ③ 사용자 이름과 암호번호 송부
- ④ TGT(Ticket Granting Ticket)를 세션 쿠키에 저장
- ⑤ 응용 프로그램 서버로 재송
- ⑥ ST(Service Ticket)에 웹 요청
- ⑦ ST(Service Ticket) 확인
- ⑧ 사용자 이름과 자료를 보냄

<그림 8> 중앙형 인증 절차

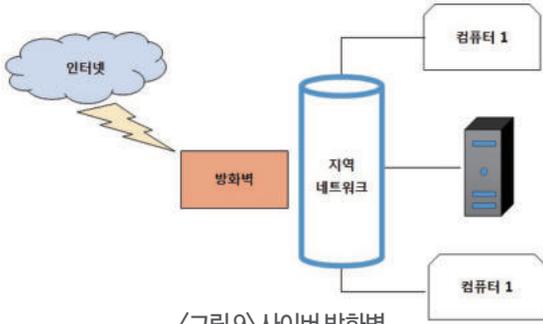


<그림 7> 토큰형 인증 절차

하드웨어와 소프트웨어 제어

침입 탐지와 발견 및 보호체계

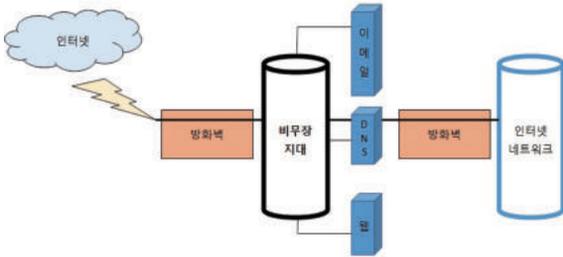
사이버 방화벽은 외부 네트워크와의 연결 시 보안상 안전을 강화하는 장치로 하드웨어 또는 소프트웨어로 돼 있다. 방화벽의 기능은 첫째, 특정한 외부 네트워크로부터의 연결을 제한한다. 둘째, 외부에서 온 내부 특정 응용 프로그램이나 장비에 대한 연결을 막는다. 마지막으로 보안상 불확실한 내부로부터의 외부 접속을 차단한다. 방화벽은 외부의 접속을 허락하거나 제한하는 기능을 하나 내부에서 생기는 보안상의 문제에 대해서는 작동할 수 없으며, 암호화된 통신에는 그 기능을 발휘할 수 없다.



〈그림 9〉사이버 방화벽

방화벽의 유형 중 패킷 필터형은 IP(Internet Protocol)의 헤더를 보고 접속 여부를 결정하며, 디프 패킷 조사형은 헤더에 더해 패킷 데이터의 크기 등 추가적 정보에 근거, 접속 여부를 결정한다.

방화벽의 구성은 통상적으로 두 개의 방화벽으로 외부로부터 내부를 감싸고 두 방화벽 사이에 비무장지대라 불리는 구역을 두어 보안을 강화한다.



〈그림 10〉주변형 방화벽과 비무장지대

탐지와 발견방법

침입을 탐지해 보고체계를 가동시키는 절차는 네트워크를 감시하며, 다른 한편으로는 호스트 컴퓨터를 주시해 악성코드와 유사한 유형의 데이터가 있거나 평상시와 다른 데이터 종류가 보일 경우, 보편적이 아닌 접속 방식이 나타날 때 보고체계를 가동하고 접속 여부를 결정한다. 보안은 조그만 허점만 있어도 문제가 일어날 수 있으므로 방화벽에 더해 각 사용자의 컴퓨터나 장비에 개인용 보안 소프트웨어, 예컨대 Symantec, McAfee, Microsoft Windows Defender 등을 갖춰야 한다.

사고 발생과 대응방법

보안사고가 발생하면 먼저 사태 수습의 목적을 생각해 봐야 한다. 예컨대 사고의 악영향을 최소화하는 일, 위협에 노출된 자산을 다시 보호하는 일, 정보 서비스를 사고 전과 마찬가지로 수준으로 되돌려 놓는 일 등을 생각할 수 있으며, 이는 사이버 보안이 주도해야 한다. 미 국립과학기술연구소에서

는 사이버 보안사고를 컴퓨터 보안정책이나 지침에 대한 위반 또는 위반을 하겠다는 위협으로 정의하고 있다.

사고 수습 순서는 일반적으로 준비단계, 파악과 분석단계, 봉쇄 및 억제, 근절, 그리고 회복단계, 마지막으로 사고 후 분석단계로 나눌 수 있다.

먼저 준비단계에서는 사고가 발생했을 때 따라야 하는 표준 행동지침을 만들고, 이를 문서화하며, 행정 관리자와 각 담당자들이 항상 숙지하고 사용할 수 있도록 해야 한다.

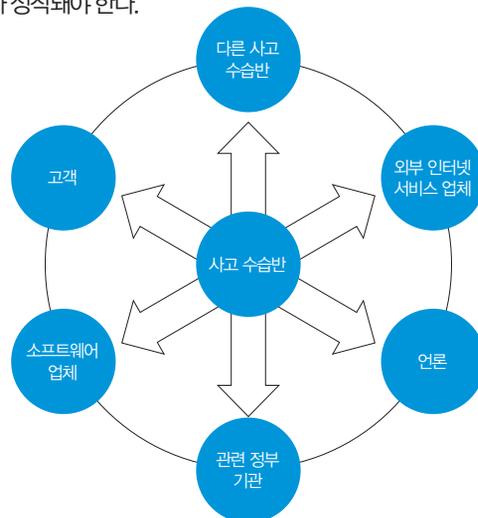
사고수습반 구성

사고수습반은 사고나 위협의 범위를 빨리 파악하고, 그 위협의 정도를 가늠해 즉시 위협을 제거하는 단계적 수습에 임해야 한다. 더하여 상급 관리자에게 보고하고, 사고나 사고 수습으로 인해 영향을 받게 되는 관련자에게 협조를 구한다. 그리고 사고수습보고서를 제출한다.

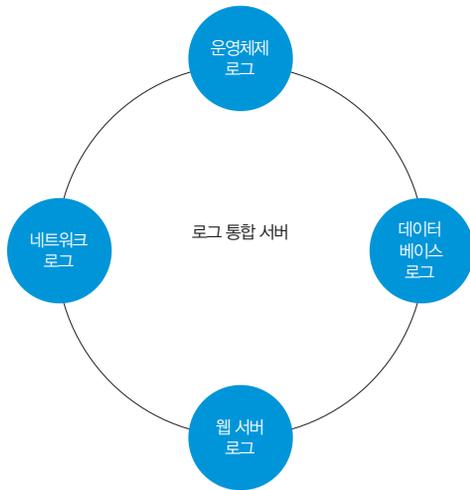
사고수습반의 구성은 상급 보안 담당자 이외에 기술적 측면에서 운영체제, 데이터베이스, 네트워크, 개인용 컴퓨터 지원 담당자 등을 사고의 내용에 따라 포함해야 한다.

또한 수습 지원으로서 내부 법률 자문, 소프트웨어 회사, 네트워크 서비스 회사, 사법기관, 고객, 언론기관 등과 소통해야 한다. 이 경우 소통 내용의 범위와 그 소통방법에 전문적이고 사려 깊은 준비가 요망된다.

사고에 대비해 정기적인 내·외부 및 표준기관, 그리고 계약상 책임 준수 여부를 감사하게 된다. 미국의 경우에는 연방 정보보안관리법(Federal Information Security Management Act) 및 국립과학기술연구소 지침 등을 따른다. 또한 보안을 대비해 예컨대 로그나 시스템 효율 등 중요한 운용상의 자료를 기록하고 문서화해 추후 참고 분석할 수 있게 미리 준비하는 업무문화가 정착되어야 한다.



〈그림 11〉사고 수습 외부 관련자

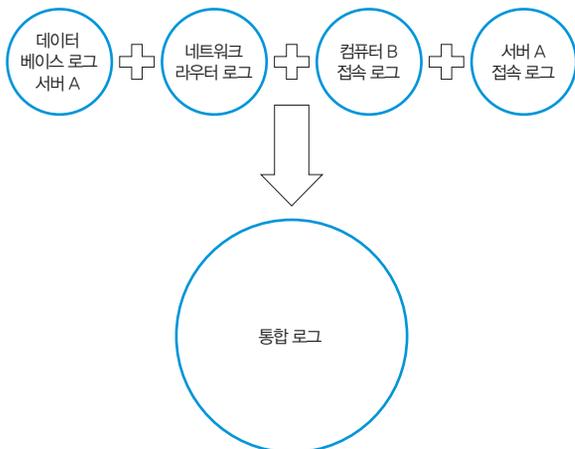


<그림 12> 각종 로그

재난대책의 입장에서 본 사고 수습

재난대책은 조직의 사업 지속계획의 일환으로 최상급 관리자가 참여해 계획을 수립하게 된다. 이는 시스템을 사고 전의 상태로 회복시키는 일에 중점을 둔다. 사업 지속계획의 한 축은 사업을 지속하려면 가장 중요한 물품이나 서비스, 시스템, 그리고 자료가 무엇인지를 파악하는 사업 영향 분석이다. 이렇게 파악된 가장 중요한 부분들이 사업 지속계획의 바탕이 되고, 자산의 보안 준비에 지침이 된다.

사고가 발생했을 경우 앞에서 언급한 로그 자료, 시스템 효율 자료, 윈도우 법적 분석 자료(포렌식), 유닉스 로그 자료, 서버 로그 자료, 네트워크 자료, 데이터베이스 자료 등을 조합해 전문적 분석과 추산을 할 수 있다. 이와 더불어 시스템 복구를 위한 정기적이고 완전한 최근 백업 데이터는 필수다.



<그림 13> 로그 통합

컴퓨터 포렌식

컴퓨터 또는 시스템 포렌식은 사이버 보안에 대한 위협의 증거를 찾기 위해 컴퓨터와 주변기기, 네트워크, 시스템 등을 검사하고 분석해 디지털

증거를 찾아내는 방법이다. 예컨대 디스크 구조, 저장된 파일에서 아직 사용하지 않은 공간이나 데이터를 지운 부분의 크기, 숨겨진 데이터, 압축된 데이터 등을 주목, 조사한다. 여기에는 인공지능에 기반을 둔 퍼지 로직 등이 도움을 준다.

보편적으로 국방, 사법당국, 기업에서 사용되는 포렌식스의 도구로는 다음과 같다.

EnCase 가장 보편적인 도구로 비트(bit) 수준의 이미지를 분석할 수 있다.

Forensic Toolkit(FTK) 전체 디스크의 비트 수준 이미지를 분석 가능하게 한다.

Helix 리눅스에 기초하며 무료인 소프트웨어로 시스템을 분석할 수 있다.

AnaDisk Disk Analyst Tool 한 개인용 컴퓨터 전체의 조사 분석을 가능케 하며 미 재무부에서 많이 사용됐다.

CopyQM Plus Disk Duplication Software 개인용 컴퓨터 전체를 디스크에 복제해 분석한다.

TextSearch Plus 특히 디스크에 정부 기밀사항의 수록, 유출 여부와 그 분석을 빨리하는 데 초점을 둔다.

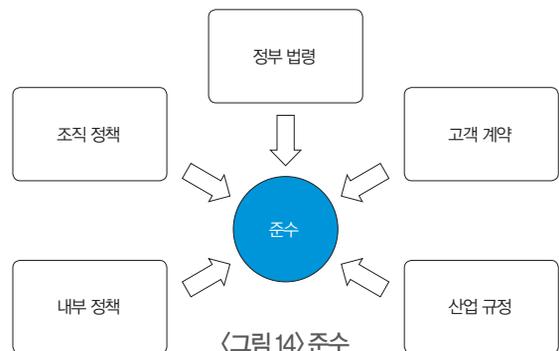
Filler_G Intelligent Forensic Filter 분석이 어려운 경우 윈도우 스왑 파일, 지워진 데이터, 파일의 빈 공간 등을 분석하는 데 유용하다.

UFED 모바일기기에 알맞은 분석도구다.

Device Seizure 모바일기기의 분석에 주로 쓰인다.

정책, 표준, 지침

보안 분석가와 시스템 관리자의 입장에서는 정책, 표준 및 지침의 수립이 관리에 있어 매우 중요한 사항이다. 적절한 지침이 수립돼 있지 않은 경우 보안 관리자는 보안문제를 해결하는 데 엄청난 시간을 소모하게 되고 이는 조직에 큰 부담을 초래한다.



<그림 14> 준수

정책

정책은 조직의 원칙과 업무 수행에 대해 기록한 가장 상위 문서다. 정책은 포괄적으로 기술돼 있으며, 표준, 지침, 업무 수행방법 등은 정책에 근거를 둔다. 정책은 무엇에 대한 내용이 주를 이루고, 표준, 지침, 업무 수행방법 등은 어떻게 수행하느냐에 초점을 둔다는 점에서 차이가 있다.

표준

표준은 일련의 규정이다. 이러한 규정은 조직 내부용 규정일 수도 있고, 산업 분야 전체가 따라야 하는 운영 또는 측정의 법규일 수도 있다.

구체적 사이버 보안의 표준은 미 국립과학기술연구소(NIST)의 표준과 국제표준기구(ISO)의 추천이 대표적이다. 이 두 기관의 문서는 추천 또는 지침이라고 기록됐더라도 이는 여기에서 정의하는 '표준'에 해당된다.

표준은 정책에 근간을 두며, 정책 또한 표준을 통해 실제적인 의미를 갖게 된다. 표준이 있을 때 사용자는 구체적이고 실질적인 업무 및 행동강령을 이해하게 된다.

지침

지침은 구체적 업무 수행의 절차, 방법 또는 순서를 말한다. 하지만 이는 강제사항이 아니라 제안이라고 볼 수 있으며, 정책에서 누가 수행해야 하는 책임이 있는지가 정해지면 의무적 또는 강제가 될 수 있다. 지침은 필요에 따라 표준으로 발전하는 경우도 있다.

지나치게 자세한 지침이나 정책은 새로운 환경, 변화에 대한 유연성이 부족해지는 경우가 생김으로 방대한 문서화를 지양해야 한다. 또한 너무 많은 문서는 숙지 실행에 부담이 될 수 있다. 더하여 예외 규정을 간혹 활용할 수도 있다.

정책이 시행되면 사용자들이 표준과 지침을 준수해야 하며, 정기적 점검 또는 감사가 뒤따르게 된다. 이와 더불어 정책 수행 지침 준수의 효과를 측정 평가하고, 이 자료를 분석하는 과정이 뒤따를 때 사이버 보안에 대한 노력이 제대로 된 효과를 볼 수 있다.

준수

앞에서 기술한 준수는 정책, 표준, 지침에 해당되지만 이러한 사항들이 제대로 준수될 때 자선이 효과적으로 사용되는 것이라 볼 수 있다.

보편적으로 사용되는 미 연방 규제 법률의 준수 대상으로는 HIPAA, GLB, FERPA, SOX 등이 있다.

HIPAA(Health Insurance Portability and Accountability Act) 개인 건강정보 보호에 관한 법으로 데이터베이스 저장과 네트워크 전송에 중요한 준수사항이다.

GLB(Gramm Leach Bliley Act) 금융기관이 준수해야 할 고객 정보에 관한 법이다.

FERPA(Family Educational Rights and Privacy Act) 학생 교육 기록에 관한 준수사항을 보여 준다.

SOX(Sarbanes-Oxley Act) 기업의 재무자료에 대한 최고경영자의 책임을 규정한 법이다.

이외에도 Export Control Laws는 수출에 관한 통제사항을 기술한다.

정보기술 위험 분석 관리

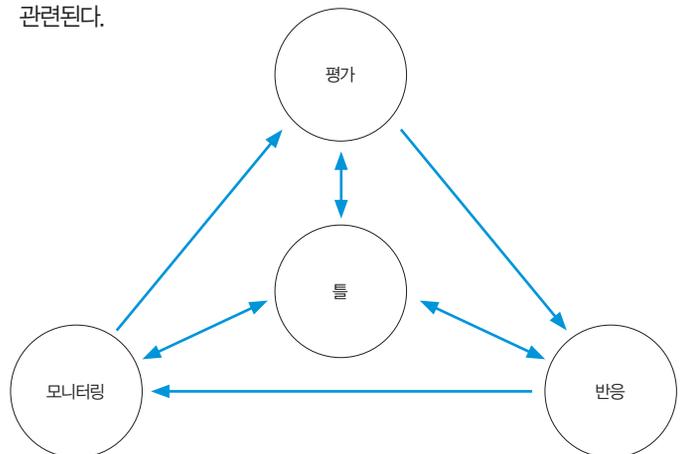
이제 앞에서 언급했던 사이버 보안에 관한 자세한 내용과 체계를 종합해 사회, 조직, 그리고 조직의 최고경영자 입장에서 정리한다.

위험 관리는 경제적 위험을 비롯한 비금전적 손실 모두를 포함한다. 보안에 따르는 위험 분석은 특정한 보안 위협으로 인한 가능한 손실의 정량적 측정을 말한다.

조직 관리 일환으로서의 리스크 관리

리스크 관리는 예기치 못한 상황으로 인해 발생하는 재정적 손실을 예방하거나 최소화하려는 노력이 그 주요 핵심이다. 이러한 리스크 관리의 체계적 틀은 CERT의 OCTAVE, ISO 27002, 마이크로소프트, 구글 등에서도 볼 수 있으며, 많은 조직이 미 국립과학기술연구소의 체계적 틀을 사용한다. 이는 NIST 800-39라 불리며, 보안의 일반적 범위를 망라한다. 국방이나 금융에 관한 보안은 추가문건이 있다.

미 국립과학기술연구소의 틀에 의하면 정보기술의 리스크는 조직 내에서 정보 시스템에 연관된 리스크로 정의된다. 더불어 리스크 관리는 조직 내 각 업무부서 및 관리계층의 종합적 판단과 최상급 경영자의 리더십과도 관련된다.



〈그림 15〉 미 국립과학기술연구소의 보안 리스크 관리 틀

정보 보안의 요소

정보 보안의 네 가지 요소는 리스크의 틀, 리스크 평가, 리스크에 대한 대응, 그리고 리스크 모니터링이다.

① 리스크 틀

리스크 틀은 리스크에 관한 의사결정을 할 때 고려해야 할 여건과 환경을 함께 보여 준다. 이는 리스크에 대한 가정, 실제적인 대응 방식 및 리스크의 위험 수준, 그리고 리스크 대응 방안의 우선순위와 상충되는 점들을 포함한다.

② 리스크 평가

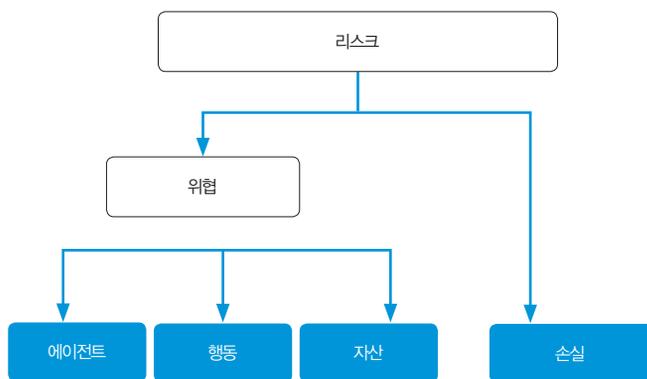
리스크 평가단계에서는 리스크 요소를 정량적으로 환산하는 일이 가장 중요하며, 무엇보다 위험이 가져오는 문제점의 분석과 대응책을 넘어서서 이 위험이 초래할 수 있는 파생적 위험에 대한 공식적 분석을 해야 한다.

③ 리스크 대응

리스크 대응은 조직이 리스크 평가의 결과를 어떻게 수행하는지를 의미한다. 이는 크게 첫째는 여러 가지 대응 방안을 모색해 정리하고, 둘째는 이들 방안을 평가하며, 셋째는 이 중 어떤 방안을 택할지 결정하고, 넷째는 결정된 방안을 실행하는 단계를 포함한다.

④ 리스크 모니터링

리스크 모니터링은 조직의 리스크 관리계획이 효과적인지를 점검하는 일이다. 이 단계에서는 리스크 방안이 실행됐는지를 점검하고, 이 방안이 조직의 정책, 업무, 표준, 규정에 저촉되지 않는지, 방안이 효과적이었는지, 그리고 리스크 관리계획을 변화하는 과학기술이나 사업 환경의 변화에 따라 고쳐야 할지 여부를 파악한다.



<그림 16> 리스크 평가 모델

결론

이 보고서는 북미지역의 사이버 보안산업 및 기술 현황을 기본으로 한 사이버 보안내용을 다뤘으며, 시스템 관리 행정, 기본 정보 보안 모델, 자산의 파악과 구분, 위협과 취약점, 암호화와 통제, 신원 및 접속 관리, 하드웨어와 소프트웨어 제어, 사고 발생과 대응방법, 정책, 표준, 지침, 정보기술 위험 분석관리에 중점을 두고 기술했다.

북미지역의 사이버 보안 실태를 바탕으로 보안에 대한 위협과 관련해 새롭게 부각되는 취약점에 대비하기 위해 최근 기술적으로 연구·개발이 강조되는 부분은 다음과 같다.

- 보안의 범위(페리미터)가 확실히 정해지지 않은 경우가 많다.
- 사용자가 가져오는 모든 개인기기(BYOD, Bring Your Own Device)를 통제하기 어렵다.
- 내부로부터의 공격이 있을 경우 취약하다.
- 네트워크 기반에 대한 새로운 공격의 양상이 시작된 징후가 보인다.
- 제로 데이 공격이 늘어난다. 제로 데이 취약점은 운영체제나 응용 소프트웨어 개발 시 생긴 기술적 문제점으로 개발자와 판매업체가 아직 인지하지 못한 부분으로 전문 해커들이 공격의 발판으로 삼는다.

이에 더해 북미지역을 중심으로 새롭게 강조되는 보안 연구·개발의 분야는 다음과 같다.

- ① 생체인식에 대한 보안 취약점 보완
- ② 모바일기기에 대한, 특히 사용자의 개인기기(BYOD)가 업무에 많이 사용됨에 따른 보안 강화
- ③ 무인 비행기, 드론의 사용에 따르는 보안대책의 개발
- ④ 국제 간 사이버 침투와 보안에 관한 코드 전쟁에 대한 전략
- ⑤ 법과 범죄 수사의 컴퓨터 포렌식
- ⑥ IPv6 네트워크 흐름의 필터링
- ⑦ 클라우드 컴퓨팅의 보안 강화
- ⑧ 버추얼 머신 환경의 보안 확인
- ⑨ 시스템 통합 시 보안 강화

이제 사이버 보안은 국가와 기업의 안전과 경쟁에 큰 변수로 중요하게 작용돼 기관장이나 경영자의 가장 큰 책임 분야 중 하나가 됐다. 해커의 능력과 공격 범위가 조직이 대처해 보안을 지킬 수 있는 수준을 넘어설 때 조직은 큰 위험 부담을 안게 되므로 조직들은 이에 대해 능동적이고 전략적으로 대처해야 한다.

사이버 보안에 대한 연구·개발은 다양한 분야로 진행되고 있다. 그중 해커의 정치·경제적 동기에 초점을 두는 연구, 새로운 형태의 분산형 서비스 중단 공격(Distributed Denial of Service Attack), 그리드형의 기반구조에 대한 보안 등은 연구·개발과 응용 및 실행이 각별히 필요한 분야들이다.

미래 유망 직업을 통해 살펴보는 기술

무인항공기, 3D 프린터로 출력한 건축물, 지능이 있는 사물. 허황된 이야기처럼 들리겠지만 이미 제조업, 농업, 유통업 등 모든 산업 분야에 변화를 가져온 기술들이다. 바로 이러한 신기술은 새로운 직업을 창출하는데, 미래 유망 직업을 통해 현실로 다가온 기술을 살펴봤다.



안개 집수기술 관련직

물 수확 최적지 임대관리자, 시스템 설계자, 물 공급전환자,
물 정화 모니터, 영향평가자

물 부족은 지구촌이 해결해야 하는 가장 시급한 문제로 캐나다 비영리 단체 '포그퀘스트(FogQuest)'가 이를 해결하기 위한 기술을 개발했다. 바로 안개의 수분을 모아 식수로 만드는 기술이다. 안개가 많은 지역에 나노 그물망을 설치하고, 그물망에 공기 중 물방울 입자를 닿게 해 물을 모은다. 현재 콜롬비아, 과테말라 등에 나노 그물망이 설치된 상태이며, 설치비 및 유지비가 적어 경제적으로도 효용성이 높아 이른 시일 안에 상용화될 것으로 보인다.

목표 자아 관련직

목표 자아 평가사, 결핍 분석가, 스킬 측정자,
바이오 폐기물 최적화 전문가 등

목표 자아는 몸의 정보를 수치화하는 기기를 착용해 수시로 건강을 관리하는 것으로 '정량화된 자아'라고도 한다. 이제 병원에 가지 않아도 심전도, 당 수치 등을 체크해 운동량, 식사량 등을 조절할 수 있다. 이미 구글 글래스, 삼성 갤럭시 기어, 나이키 퓨어밴드 등에서 활용할 수 있는 앱으로 출시했고, 최근에는 생활 밀착 형태의 기기도 속속 개발되고 있다. 나아가 뇌파 측정 장치도 개발돼 이제는 뇌까지 들여다볼 수 있게 됐다. 관련 기술이 의료·교육산업에 영향을 끼칠 것으로 예상된다.

전자화폐 관련직

통화 적용 전문가, 도난 복구 전문가, 통화 전략가,
개인정보보호 관리자, 대출 전술가 등



손으로 만질 수 없는 화폐, 비트코인이 금융을 장악해가고 있다. 비트코인은 온라인에서 실제 화폐처럼 물건을 살 수 있는 가상 화폐로 은행과 같은 중앙기관 없이 암호화 정보를 통해 거래할 수 있다. 암호화된 번호 자체가 화폐가 되며 PC에 저장해두고 사용하는 것이 특징이다. 형태도 없고 주인도 없는 돈이기 때문에 세계 어디서나 통용된다는 장점이 있다. 구글이 이미 비트코인 환율 표시 서비스를 시작했으며, 일본에서는 비트코인거래소가 설립될 예정이다.



사물인터넷 관련직

장소 정보 제공자, 효율성 컨설턴트, 소유권 네트워크 설치 전문가,
증강현실 건축가 등

사물인터넷(IoT)은 사물과 사물, 사물과 사람이 소통할 수 있는 지능형 기술이다. 연필 한 자루부터 냉장고, 자동차 등 세상에 있는 모든 것이 하나의 네트워크로 연결돼 정보를 주고받으며 효율적으로 움직이게 되는 것. IoT가 가져올 '빅뱅'은 상상 그 이상이다. 2020년까지 750억 개의 기기나 센서가 IoT로 연결될 전망이다. 이미 미국은 IoT 관련 기반시설을 꾸린 상태다. 국내에서도 한국사물인터넷협회, 사물인터넷 전문 주식회사 등이 생겨나면서 IoT에 대한 관심이 뜨겁다. 전 세계가 IoT로 무일 경우 마케팅, 홍보, 무역, 유통 등 모든 산업의 변화가 예상된다.



상용 무인기(드론) 관련직

무인항공기분류 · 표준 전문가, 도킹 디자이너,
환경오염 최소화 전문가, 자동화 엔지니어 등

군사용으로 쓰이던 '드론'의 활용 범위가 넓어지면서 유통, 물류, 미디어, 농업 등 많은 산업에 새로운 바람을 일으켰다. 지상에서 원격으로 조종하는 무인항공기인 드론은 물건을 옮길 때 사람이 움직이는 것보다 훨씬 빠르고 정확하다. 이런 이유로 드론은 이미 많은 산업 분야에 속속 도입되는 상황이다. 무인정찰기 기능을 하며 언론보다 더 빠르게 소식을 전할 수 있음은 물론 사고 현장이나 구호가 필요한 지역에 구호품을 빠르게 전달할 수 있는 장점도 있다. 세계 최대의 인터넷 쇼핑몰인 아마존에서도 드론 사용을 시작했다.

3D 프린터 관련직

소재 전문가, 설계 엔지니어, 비주얼 상사가, 음식프린터 요리사,
3D 의류패션디자이너 등

3D 프린터는 약에서부터 옷, 자동차, 집, 음식까지 생활에 필요한 모든 것을 프린트할 수 있어 미래 제조업의 위기를 부른 주인공이다. 지난해 파리 컬렉션에서 3D 프린터로 만든 의상을 선보일 만큼 이미 가까이 있는 기술이다. 나아가 바이오 프린터의 경우 피부와 관절 등을 만들어내고 있어 의료 분야에도 큰 변화가 일어날 것으로 보인다. 특히 미래의 제조업 분야에서는 선택이 아닌 필수가 될 기술이다.

미래 스포츠 관련직

시뮬레이션 전문가, 신체 수정 윤리학자,
선수자격 분석가, 슈퍼베이비 디자이너 등

더 빨리, 더 높이, 더 멀리, 그리고 더 과학적으로! 미래에는 첨단 기술들이 스포츠에 활용되며 나아가 기술을 이용하는 스포츠가 탄생할 전망이다. 따라서 미래 스포츠와 관련된 직업이 많이 생겨날 것으로 보인다. 이를테면 스포츠 능력에 최적화된 신체의 아이가 태어나게 되고, 굳이 시설을 활용하지 않아도 되는 훈련 시뮬레이션 기기가 보편화되는 것이다. '스크린 골프'가 쉬운 예로 개인 장치로 방금 본 장면을 리플레이하는 것과 같은 기술로 낫 놓고 지켜보기만 했던 관객들에게도 변화가 생긴다.



일상을 변화시킬 사물인터넷 스토리



현재 시점에서 가장 주목받고 있는 기술은 단연 사물인터넷(IoT)이다. 하지만 '무엇이든' 사물인터넷이 될 수 있다는 점은 역설적으로 '무엇이 진짜' 사물인터넷인지 혼란스럽게 한다. 따라서 '사물인터넷이 무엇인지' 이해하는 것이 먼저다. 이를 토대로 윤영미 한국정보화진흥원 연구위원의 '모든 것이 연결되는 새로운 창조사회'를 비롯해 다양한 연구 리포트를 참고, 일상을 변화시킬 사물인터넷에 대해 스토리로 풀어봤다.

사물인터넷이란?

'사물인터넷'이란 쉽게 말해 냉장고, TV와 같은 주변의 사물들이 유·무선 네트워크로 연결되는 것을 의미한다. 그렇다면 '냉장고에 인터넷을 장착'한 것과 다름이 없는 것 아닐까. 하지만 여기에는 결정적인 차이가 있다. 사람이 냉장고에 장착된 인터넷에 어떤 정보를 수집하라고 지시하고 그에 따라 특별한 행동을 통해서 움직인다면 이는 엄밀히 말해 사물인터넷이라고 할 수 없다. 사람의 개입 없이도 냉장고가 스스로 정보를 수집하고 판단한 뒤 이를 행동에 옮길 때 이것이 진정한 사물인터넷이다.

퇴근 후 집을 향하는 워킹맘의 가벼운 발걸음

퇴근하는 김미연(37) 씨의 스마트폰에 메시지가 뜬다. "냉장고에 식재료가 떨어졌습니다. 남은 식재료를 요리 가능한 레시피를 보여 드릴까요? 아니면 식품을 주문하시겠습니까?"

사람이 아니라 집에 있는 냉장고가 그녀의 퇴근시간에 맞춰 저녁식사 준비를 위해 메시지를 전송한다. "아이들 간식 레시피를 보여 줄래? 그리고 4인분 김치찌개 재료도 주문 부탁해." 이와 같이 워킹맘과 냉장고가 메시지를 통해 대화를 나누는 이 기술은 LG전자의 '홈챗'이다. 삼성전자 역시 '스마트홈' 서비스를 선보이고 있다. 사용자가 '갤럭시 기어'를 통해 "Going out(외출해)"이라고 말하면 집 안의 조명과 에어컨이 자동으로 꺼지고 로봇청소기가 청소를 시작한다. 집에 도착한 그녀는 문 앞에 스마트폰을 가져다댄다. 근거리무선통신(NFC) 칩을 문에 부착한 뒤 스마트폰 애플리케이션을 통해 자동으로 문을 여닫는 '록 키트론'이다. 집이 비었을 경우 누군가 문을 두드리면 사용자에게 이를 알려준다.

집에 들어서자 여섯 살 난 첫째 아들이 거실에서 장난감을 갖고 노는 중이다. '3두들러(3Doodler)'라는 이름의 이 장난감은 3D 프린터와 비슷한 원리다. 펜 모양의 기기에서 플라스틱 등을 녹여낸 물질이 가느다랗게 쏘아져 나온다. 아이가 펜으로 허공에 그림을 그리면 입체 형태의 물건이 생긴다.

그 옆에서 남편이 이제 갓 돌이 지난 둘째 아이의 기저귀를 갈고 있다. 하이스에서 출시한 '트윅피'라는 이름의 이 제품은 기저귀에 부착된 작은 파랑새 모양의 디바이스로 습도를 파악할 수 있다. 아기가 오줌을 누게 되면

기저귀 상태를 모니터링해 '기저귀 갈 시간', '조금 썼어요', '전혀 걱정 마세요' 등의 트윗을 지정된 트위터 계정으로 전송한다. 이제 그녀가 저녁식사를 준비할 시간이다. 하지만 주방에는 잠깐 들렀을 뿐 그녀는 요리하는 내내 거실에서 아이들과 함께 시간을 보낸다. '레인지 월풀'을 통해서다. 스마트폰이나 태블릿 PC 등과 연결해 정보를 주고받으며 무선 네트워크를 통해 다양한 음식과 요리정보, 현재의 요리 상태 등을 알려준다. 요리가 완성되고 식탁에 모인 식구들이 '해피포크'로 식사를 시작한다. 이 포크는 사용자의 입 안에 포크가 들어가는 분당 횟수와 간격, 총 식사시간, 음식의 질량 등을 측정한다. 식사 속도가 너무 빠르면 진동을 통해 이를 알려줘 '천천히 먹는 건강한 식습관'을 만들어준다.

가족들과 함께 휴식을 즐기던 그녀는 거실 한쪽에 놓인 약병의 알람소리를 듣고 일어난다. 지난주부터 감기로 병원에 다니는 첫째 아이에게 약을 먹일 준비를 하기 위해서다. 미국의 바이탈리티가 개발한 '글로캡'이라는 이 서비스는 불빛, 오디오, 전화 등을 통해 환자에게 약 복용시간을 알려준다. 잠자리에 들 시간이 되자 그녀는 손바닥 모양의 동그란 온도조절장치인 '네스트 서모스탯'의 휠을 돌려 실내 온도를 조절한다. 이 장치는 사용자가 선호하는 온도를 기억해 자동으로 동일한 온도를 맞춰주며 날씨 정보를 받아 스스로 온도를 조절한다.

언제든 자유롭게 떠나는 가족 나들이

박민성(42) 씨 가족의 나들이 날, 박씨 가족은 자가 차량을 소유하고 있지 않지만 걱정이 없다. KT금호렌터카의 '카셰어링' 서비스 이용이 가능한 덕택이다. 모바일이나 온라인을 통해 손쉽게 차량 이용이 가능한지 확인할 수 있고, 모바일 애플리케이션 또는 회원증을 통해 차 문을 열 수 있다. 차량 문을 원격으로 열고 닫는 NFC 기술과 주차 위치를 자동으로 파악하는 주차 센서를 이용해 무인으로 관리되는 시스템이다. 집에서 10여분 위치에 주차된 카셰어링 차량을 발견한 박 씨는 차에 오르자마자 자동 운전 모드 버튼을 누르고 '부산 해운대'로 목적지를 설정한다. 경부고속도로에 들어선 박 씨는 운전대에서 손을 내려놓는다. 구글의 스마트카인 '구글카'는 무인 주행이 가능하다. 목적지에 다다르자 자동차는 박 씨에

게 가까운 주차장이 어디인지를 알려준다. 주차시간과 카드번호를 입력
하자 주차비가 자동으로 결제된다. 구글뿐 아니라 애플에서도 비슷한 서
비스를 선보이고 있다. '카플레이'가 장착된 차량과 아이폰을 연결하면
음성인식 기능인 시리(Siri)를 이용해 내비게이션을 조작할 수 있다. 혹여
나 운전 중 사고가 있을 때에도 스마트카의 활약은 대단하다. 도로 상황,
주변 환경, 날씨 등을 종합 분석한 결과 상황이 심각하다고 판단되면 구
급차나 보험사를 자동으로 요청한다. 보험 역시 스마트카 시대에 맞춰 진
화하고 있다. 2013년 이탈리아 보험사 게네랄리세구로에서 선보인 보험
상품이 대표적이다. 사용자의 차량에 설치된 센서로부터 지속적으로 운
전자의 기본 정보와 운전 습관 등 세부적인 기록을 제공받아 전산화한다.
이후 3개월마다 고객의 운행정보를 분석해 보험료를 추가적으로 할
인해 주는 상품이다. 전용 앱을 통해 운행 습관을 실시간으로 제공
하고, 수집된 데이터는 통신사의 클라우드 서비스와 결합해 고객
관리에 활용한다.

시간은 줄이고 업무 효율은 높인 비즈니스

신사업기획팀에서 일하는 양세준(28) 씨의 하루
일과는 킥스타터 확인으로 시작한다. 킥스타터는
아이디어를 가진 개인이나 기업이 자신의 프로
젝트 내용과 필요금액, 보상내역을 제시하고
대중에게 자금을 지원받을 수 있는 플랫폼이
다. 안경, 시계 등 일상적인 물건에 컴퓨터 센
서가 들어간 뒤 킥스타터와 같은 클라우드 서
비스의 가능성은 더욱 무한해지고 있다. 더 많
은 사용자가 손쉽게 이를 활용하면서 연구·개발
(R&D)이나 제품 디자인 등 기업의 내부 문제를 해결
하는 데도 폭넓게 적용할 수 있다. 그가 사용하는 스마트
워치 '페블'도 바로 이 킥스타터를 통해 개발된 대표적인 제품이
다. 스마트폰과 연동해 이메일과 문자, 소셜네트워크서비스(SNS), 메시지
등을 확인할 수 있는 제품이다. 외근이 많은 그에게 어디서든 자유롭게 업
무를 볼 수 있도록 만들어주는 셈이다.

신사업기획팀인 그는 아이디어가 넘치는 상품을 개발 중인 벤처를 찾아
다니느라 낯선 길을 헤매는 경우가 잦다. 이럴 때 그에게 유용한 건 영국의
디자이너 도미닉 윌콕스(Dominic Wilcox)가 개발한 마법사 구두다. 신발에
부착된 위성항법장치(GPS)와 발광다이오드(LED)를 통해 가고 싶은 곳으
로 길을 안내해 준다. 이동식저장장치(USB)로 구두의 소프트웨어에 목적
지를 입력한 뒤 신발을 신고 양쪽을 동시에 톡톡 두드리면 신발 속 GPS가
작동돼 목적지까지 가는 최적의 길을 검색한다.



업체와 첫 미팅을 무사히 마무리한 그가 대표 제품의 샘플을 요청한다.
택배로 전달받기로 한 뒤 사무실에 들어서자 이미 물건이 도착해 있다. 아
마존의 공중 배달 서비스 '프라임 에어'는 무인기 드론을 이용해 30분 안
에 최대 2.3kg의 물건을 물류센터 반경 16km 이내의 도착지로 배달할 수
있는 택배 서비스다.

와이파이(Wi-Fi)만으로 충분한 사회안전망

공공서비스 분야에서도 사물인터넷의 활용은 무궁무진하다. 미국 뉴욕
에서는 현재 하수 범람 사고를 막기 위해 하수도에 센서를 설치하는 '돈트
플러시닷미(Dontflush.me)'라는 캠페인을 진행 중이다. 하수도에 센서를
부착해 하수의 범람 수위를 실시간으로 체크하는 것으로
이들 통해 범람 시점을 예측하고 사전에 통제할 수 있
다. 이뿐 아니라 뉴욕은 치안 분야에 있어서도 사물인
터넷을 통한 시스템을 구축하고 있다. 2012년 뉴욕 경
찰청이 마이크로소프트(MS)와 공동 개발한 최첨단 범범감시시스
템 DAS가 그것이다. 맨해튼 지역에 설치된 4000여 대의 페
쇄회로(CC)TV, 600여 대의 방사능 감지기, 100여 대
의 자동차번호판 인식장치를 연계해 의심스런 사
람이나 물품, 차량 관련 정보를 분석한 뒤 현장
경찰과 소방서 등 관련 기관에 즉시 제공한다.
뉴욕만큼이나 눈여겨봐야 할 도시는 스페인
바르셀로나다. 바르셀로나는 2013년 초부터
도시 중심지 곳곳에 '스마트 시티' 솔루션을
깔고 시범 운행에 들어갔다. 그중 대표적인 서
비스가 '스마트 주차 시스템'이다. 바르셀로나 도
로의 아스팔트에는 지름 약 15cm의 동그란 센서가
심어져 있다. 이를 통해 차량 유무를 감지한 뒤 주차 여부
를 판단한다. 센서는 주변에 설치돼 있는 와이파이(Wi-Fi) 가로등
과 무선으로 연결돼 있어 주차장에 차량이 주차하는 즉시 '주차 중'이라는
정보를 보내게 된다. 이렇게 모아진 정보는 바르셀로나에서 활용하는 주
차 관련 스마트폰 앱인 '파커'를 통해 시민들에게 전달한다. 앱을 통해 비
어 있는 주차공간을 실시간으로 파악할 수 있는 덕분에 운전자는 시간과
연료를 아끼고, 바르셀로나는 교통체증을 줄이는 효과를 얻고 있다.

도시 내의 스마트 쓰레기통은 상단에 달린 센서가 쓰레기의 무게를 측
정한 뒤 쓰레기 수거 트럭 운전사에게 전송한다. 또한 스마트 가로등은 거
리를 지나는 사람들의 목소리나 움직임 등을 통해 인구밀집도를 실시간으로
파악한다. 그에 따라 조명 밝기를 조절해 전력을 절약하는 것은 물론 이와
동시에 소음 수준이나 공기오염도를 측정하는 기능도 갖추고 있다.



상상이 현실이 된 운송수단 아이디어 상품

날고 싶은 인간의 욕망을 넘어 육·해·공을 넘나드는
운송수단이 과연 존재할까. 물론 아직까지는 상상에서만
있을 뿐이다. 하지만 이번 호에 등장하는 아이디어 상품은
상상에 머물지 않고 현실에서 실현한 운송수단이다.



접히는 카약

최근 국내에서도 카약을 즐기는 이들이 늘고 있지만 카약은 부피가
커서 실고 이동할 때 여간 짐이 되는 게 아니다. 하지만 간단하게
사각형 모양으로 접어 차에 실을 수 있는 카약이 등장했다.
샌프란시스코의 디자이너 안톤 윌리스가 제작한 오루 오리가미
카약(Oru Origami Kayak)이 그 주인공. 카약의 원래 길이는
12피트(3.6m)지만 접으면 어깨 너비로 줄어든다. 가방 형태로 접힌
카약을 펼쳐 이음새를 꼼꼼히 연결하면 몇 분 만에 본래 모양의 카약이
완성된다. www.orukayak.com



웨어블 개인 이동수단, 벨트 스쿠터

스쿠터와 같은 이동수단을 입고 다닌다는
일반적으로 상상하기 어려운 일이 현실화됐다.
헝가리 대학생 애덤 토록이 졸업작품으로 만든
이 스쿠터는 벨트처럼 허리에 감고 다닐 수 있다.
스쿠터로 명명됐지만 우리가 흔히 아는 키보드로
전동장치 대신 발로 밀어내는 동력을 이용한다.
허리춤에 감고 다니다가 도심에서 이동할 때
간단히 풀어 연결 부분을 고정하면 어디에서든
쌍쌍 달릴 수 있다. 무게가 1.7kg이므로 허리에
차더라도 무리를 주지 않는다.

www.behance.net/adamtorok

물속을 뽕뽕 달리는 자동차

기존 수륙양용차는 있었지만 잠수정과
같이 물속에서도 다닐 수 있는 자동차는
없었다. 스쿠바(sQuaba)라는 이름의
콘셉트카는 도로에서는 스포츠카,
물속에서는 완벽한 잠수정이다. 스위스의
자동차 기업 린스피드(Rinspeed)가 처음
내놓은 스쿠바의 제작비는 150만 달러(약
17억 원)다. 린스피드에 따르면 스쿠바는
배기가스를 전혀 배출하지 않는 친환경
자동차다. www.rinspeed.com



1시간 만에 똑딱 DIY 자동차

이탈리아의 OSV가 1시간 내에 조립해 만들 수 있는 DIY 자동차 '어반 태비(Urban Tabby)'를 선보였다. '어반 태비'는 조립 공간만 있다면 별도의 기술적 도움이나
도구 없이 1시간 안에 조립할 수 있다. 사용자의 필요에 따라 모습을 변형할 수 있어
눈길을 끈다. 어느 날은 뚜껑이 없는 오픈카로, 어느 날은 뒤에 카고를 덧붙인
자동차로 만들 수 있다. 엔진 역시 전기·하이브리드·주유형으로 선택해 장착할
수 있다. 전기형의 최고 속도는 시속 85km, 하이브리드와 주유형의 최고 속도는
시속 45km다. www.osvehicle.com





물 위에서 달린다, 워터바이크

최근 자전거 라이딩을 즐기는 인구가 국내에서 급증했다. 시원한 바람을 가르는 경쾌한 기분에 운동 효과도 있기 때문이다. 그런데 자전거도로가 아닌 물 위를 달릴 수 있다면 어떨까. 물 위를 달릴 수 있는 워터바이크가 등장했다. 실러스포츠의 워터바이크는 2개의 기다란 부유물 베이스에 일반 자전거와 비슷한 방향타와 안장이 장착돼 있다. 페달을 밟으면 물속 2개의 프로펠러가 돌아가며 시속 8노트의 속도를 안전하게 낼 수 있다. www.schillerbikes.com



내 아이 자전거, 내가 컨트롤한다

'미니브레이크(MiniBrake)'는 어린 자녀의 자전거에 부착하는 브레이크 시스템이다. 부모는 리모컨 하나로 아이의 자전거 브레이크를 컨트롤할 수 있다. 브레이크 시스템은 리모컨과 자전거가 50m 반경 안에 있을 때 작동된다. 리모컨의 배터리가 방전됐거나 자녀가 작동 범위 밖으로 나갔을 때에는 브레이크가 자동으로 작동해 위험을 막아준다. 미니브레이크는 성인 주먹만 한 크기의 타원형 모양이며, 자전거에 쉽게 탈·부착할 수 있다. www.minibrake.com



물탱크로 만든 소형 캠핑카

일본의 디자인 스튜디오 스테레오 탱크와 다카히로 후쿠다가 친환경 캠핑카를 선보였다. 물탱크를 재활용해 만든 미니 캠핑카 '타쿠 탱쿠'다. 타쿠 탱쿠는 옥상에서 흔히 볼 수 있었던 3000ℓ 용량의 물탱크를 활용해 만든 여행용 미니 하우스다. 자그마한 공간에서 인 또는 2인이 잘 수 있다. 소형이면서 가벼워 사람이 직접 끌거나 자전거 또는 차와 연결해 옮길 수 있다. 내부에는 짐을 수납할 수 있는 공간과 태양광을 이용한 발광다이오드(LED) 조명, 자연 채광과 환기를 위한 창을 설치해 아늑함을 느낄 수 있다.



www.stereotank.com/Taku-Tanku



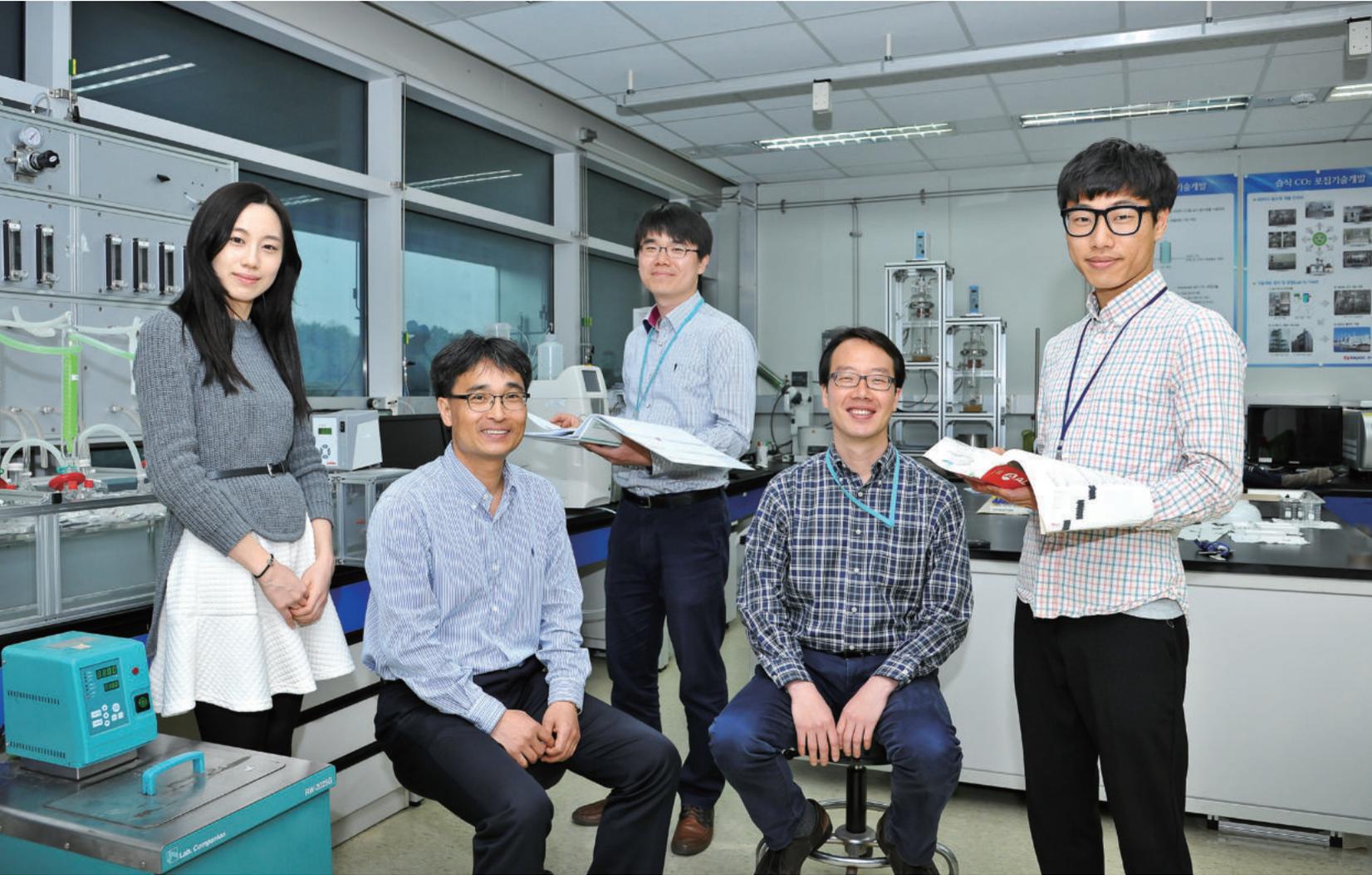
하반신 장애인도 자유롭게 운전

업솔루트 디자인 회사의 베드란 마르티베크와 다리오 드루푸치크 디자이너가 하반신 장애인들을 위한 1인승 전기 콘셉트카 '이퀄(EQUAL Car for Disabled People)'을 선보였다. 영어로 '동등한' 또는 '평등한'이란 뜻을 지닌 이퀄은 기존의 하반신 장애인 개조 차량의 불편함을 해소했다. 차량 내의 시트를 없애 휠체어를 타고 바로 차량 운전석으로 이동해 주행할 수 있도록 설계했다. 브레이크나 액셀러레이터 역시 손으로 조작할 수 있도록 했다. 안전 주행을 위해 차량 내부에 휠체어를 고정할 수 있는 장치와 안전벨트가 장착돼 있다. www.indiegogo.com

순식간에 스쿠터로 변신 '만능 가방'

바쁜 아침 출근시간을 절약해 주는 '만능 가방'이 개발됐다. '커뮤트 케이스(Commute-Case)'라는 이름의 이 가방은 미국 일리노이 주에 있는 도심형 개인 이동수단을 생산하는 회사인 그린 에너지 모터스가 제작했다. 각종 책이나 문서를 간편하게 넣고 다닐 수 있는 서류가방이 순식간에 두 바퀴 전동 스쿠터로 변신한다. 가방 안에 전기모터, 스쿠터 손잡이와 바퀴가 내장돼 있어 언제 어디서나 손쉽게 스쿠터로 바뀌어 탈 수 있다. 한 번 충전으로 최고 속도 시속 20km로 최대 40km까지 주행할 수 있지만 가방의 무게가 12.2kg으로 다소 무거운 편이다. www.greenenergymotors.com





국내 최대 · 최고 수준 이산화탄소 포집기술의 메카 한국전력 전력연구원 미래기술연구소 탄소자원화그룹

우리나라는 기후변화 협약이 이슈가 된 1990년대 초반부터 온실가스의 주범인 이산화탄소 저감연구에 착수했고, 그 당시부터 한국전력 및 발전사는 정부가 지원하는 국책사업에 적극 참여해 관련 연구를 선도해 왔다. 그 중 한국전력 산하 전력연구원은 한국전력뿐만 아니라 발전회사의 중앙연구원 기능을 수행하면서 고품질의 전력 공급을 위해 전력기술에 관한 창의성 있는 연구·개발(R&D)과 현장 중심의 기술 지원을 수행해 왔고, '저탄소 녹색성장'을 위해 신재생에너지 기술 및 이산화탄소 포집기술 등 저탄소·친환경 R&D에 주력해 왔다. 그리고 이 가운데 한국전력 신수종 미래기술 발굴 및 신사업 인큐베이터라는 미션 달성에 주도적인 역할을 하고 있는 미래기술연구소 탄소자원화그룹은 온실가스 주범인 이산화탄소 저감 관련 연구에 있어서는 국내 최대·최고 수준의 연소 후 흡식 및 건식 포집기술 개발을 중심으로 이산화탄소로부터 고부가 화합물을 경제적으로 동시 생산하는 기술 등을 주도적으로 펼치고 있으며, 관련 연구를 주도하고 있는 심재구 책임연구원을 통해 CCS 사업의 커다란 축인 이산화탄소 포집기술 및 수행 프로젝트와 공정 개발 등을 살펴봤다.

취재 조범진 사진 서범세

국내 최대 · 최고 수준의 습식 이산화탄소 포집기술 보유

우선 눈길을 끄는 것은 심재구 책임연구원의 기후변화 협약에 대한 남다른 시각이다.

“기후변화 협약은 지구환경을 살리자는 환경 협약의 모습을 하고 있지만 실제로는 환경보호에 바탕을 둔 경제 협약 또는 기술 협약으로 해석할 수 있다”고 말하는 심 책임연구원은 “이는 지구환경 보호와 운택한 사회경제적 활동이 기술 개발을 통해 구현되어야 하기 때문이며, 따라서 이러한 기술을 보유한 국가 또는 기관이 단순하게는 탄소세 등으로 표현되는 경제적 이득을 취하는 것은 물론 보다 크게는 국가 간 수입 규제 또는 무역 분쟁 등에서 경제적으로 유리한 위치를 점하게 되기 때문”이라고 강조한다.

다시 말해 심 책임연구원은 기후변화 협약의 이면에는 지구환경 보호와 지속적인 성장의 실현이라는 대의가 있지만 실제로는 이를 통해 국가 경쟁력과 기술경쟁력 제고는 물론 시장에서의 지위 및 영향력 유지와 보호라는 측면이 있음을 강조하고 있다.

그러므로 ‘이러한 기술’을 보유하는 것만이 확고한 시스템에 파고드는 방법이라 할 수 있다. 그리고 한전 전력연구원 미래기술연구소는 바로 ‘이러한 기술’을 연구하고 이를 실증함으로써 단순히 연구에서만 머무는 것이 아닌 산업 · 상용화될 수 있는 방법을 모색하고 있다. 여기에 탄소자원화 그룹 심 책임연구원은 기술 성숙도는 높지만 여전히 연구해야 할 것이 많고, 개선할 수 있는 여지가 많은 이산화탄소 포집기술 중 습식아민 흡수법을 통해 온실가스 배출이 많은 제조업 중심 우리나라 경제구조의 온실가스 저감 부담을 줄이고, 개발된 기술을 활용한 새로운 환경시장 창출 선점에 크게 이바지하고 있다.

기술 신뢰성 높고, 이산화탄소 대용량 처리 가능한 습식아민 흡수법이 시장 주도

이산화탄소 포집기술은 이산화탄소 배출원에 따라 다르지만 전 세계적으로 적용처가 매우 광범위하고, 설비운영이 용이하면서도 소비에너지가 가장 적으며, 기술의 신뢰성이 가장 높다고 평가받는 기술이 습식(액상)아민 화합물을 흡수제로 사용하는 ‘습식아민 흡수법’이다.

이산화탄소 저장기술만큼 중요한 기술이 바로 포집기술인데, 이는 발

“습식아민 흡수법의 또 다른 장점은 발전소, 제철소 등과 같은 대용량 이산화탄소 배출원에 적용해 한꺼번에 많은 이산화탄소의 처리가 가능하다는 점이 있는 반면 다른 포집기술들은 아직까지 그 가능성만이 이야기될 뿐 실제로 대용량 이산화탄소 처리능력을 입증하지는 못하고 있다.”



전소와 제철소 등과 같은 이산화탄소 대량 배출원에 적용해 대규모로 이산화탄소를 저감하기 위한 기술로서 발전소의 경우 포집기술이 적용되는 위치에 따라 연소 전, 연소 중, 연소 후 기술로 구분되며, 포집방법에 따라 습식기술, 건식기술 등으로 표현된다.

이와 관련해 심 책임연구원은 “오랜 시간 동안 석유화학 등에서 사용돼 온 습식아민 흡수법을 대체하기 위해 건식흡수법, 막분리법 등이 연구 · 개발되고 있지만 포집성과 소비에너지 측면에서 아직까지는 습식아민 흡수법을 넘어서지는 못하고 있다”면서 “습식아민 흡수법의 또 다른 장점은 발전소, 제철소 등과 같은 대용량 이산화탄소 배출원에 적용해 한꺼번에 많은 이산화탄소의 처리가 가능하다는 점이 있는 반면 다른 포집기술들은 아직까지 그 가능성만이 이야기될 뿐 실제로 대용량 이산화탄소 처리능력을 입증하지는 못하고 있다”고 말했다.



이에 따라 심 책임연구원은 “2020년쯤으로 예상되는 이산화탄소 포집 기술의 초기 기술시장은 연소 후 습식아민 흡수법이 주도할 것으로 보이며, 2030년쯤에는 후발기술들의 기술 개발 진척 상황에 따라 습식아민 흡수 법과 기술시장을 다룰 것으로 전망된다”고 내다봤다.

습식 이산화탄소 흡수제 KoSol, 세계시장 진출 기대감 높아

미래기술연구소가 진행하고 있는 많은 연구과제 중 심 책임연구원이 주도하고 있는 ‘10MW급 연소 후 습식아민 CO₂ 포집기술 상용 패키지’는 앞서 제조업 중심의 우리나라 경제구조와 이산화탄소 대용량 배출원인 화력발전소를 운영 중인 한전과 발전사의 역할을 놓고 볼 때 가장 필요한 이산화탄소 저감기술 연구과제이자 여기에 산업화와 상용화를 하나로 묶었다는 점에서 의미가 매우 크다고 할 수 있다.

이에 대해 심 책임연구원은 “산업통상자원부 에너지기술평가원 에너지기술개발사업으로 2014년 12월 본 과제를 착수했고, 과제의 목표는 습식아민 흡수제의 개발과 성능 최적화 및 10MW급 포집설비의 신공정 적용과 압축·액화설비의 설치 및 장기 운전을 통해 세계적 수준의 연소 후 습식아민 CO₂ 포집기술 상용 패키지를 개발하는 것이었다”며 “한전 전력연구원은 주관 연구기관으로 신흡수제 개발과 포집설비의 개선 공정을 도출하는 업무를 담당했다. 특히 본 과제에서는 성능이 업그레이드된 10MW급 포집설비의 설치 및 그와 연계된 하루 150t 규모의 이산화탄소 압축·액화설비를 설치하고, 약 5000시간 이상의 장기 연속운전을 통해 ‘고효율·저에너지소비형’ 흡수제 및 공정의 트랙 레코드를 확보하는 데 주안점을 두고 있다”고 밝혔다.

더불어 심 책임연구원은 “흡수제 및 공정의 트랙 레코드 확보과정을 통

해 10MW 습식아민 CO₂ 포집기술의 완성도를 향상시키고, 100MW급 이상 적용이 가능한 연소 후 습식아민 CO₂ 포집기술의 상용 패키지를 개발할 계획”이라면서 “상용 패키지는 기본 설계와 상세 설계 및 트랙 레코드를 포함해 구매 전 단계까지의 결과를 도서화한 것으로 기술의 활용과 수출을 위한 필수 확보 항목이라 할 수 있다”고 강조했다.

앞으로 계획과 관련해서 심 책임연구원은 “현재 한전 전력연구원의 습식 이산화탄소 포집기술은 그 규모와 성능 면에서 국내 최대·최고라 자부할 수 있으며, 실제 10MW급 대규모 이산화탄소 포집설비에서 90% 이상의 이산화탄소 제거율, 1000시간 이상의 무정지 연속운전, 그리고 경제성 평가의 척도가 되는 이산화탄소 포집에너지(흡수제 재생에너지) 2.8 GJ/t-CO₂ 이하를 입증한 기술은 국내에서 저회 기술이 유일하다”면서 “지금까지 R&D에 매진한 노력들이 헛되지 않도록 적극적인 기술 마케팅을 통해 개발 기술의 사업화를 도모하고자 한다”고 말했다.

이와 함께 심 책임연구원은 “본 과제의 성공적인 수행을 바탕으로 앞으로 정부 주도의 100MW급 국내 격상시범사업을 수주해 우수한 기술성을 입증하고, 이를 토대로 500MW 이상의 실증급 발전소 이산화탄소 포집사업의 수주를 기대하고 있다. 본 과제 수행과 병행해 현재까지 개발된 세계 수준의 습식 이산화탄소 흡수제 KoSol의 Spin-off 사업을 적극 추진할 생각”이라면서 “현재 국내·외 정유공장 등에서 사용 중인 고전적인 이산화탄소 흡수제를 KoSol로 대체해 이산화탄소 포집설비 운영에 소요되는 에너지 비용의 대폭 저감이 가능할 것으로 예상된다. 이러한 마케팅 활동이 세계시장 진출에 있어 필요한 실적이 돼 일본 주도의 습식 이산화탄소 흡수제시장에서 한전 전력연구원이 개발한 습식 이산화탄소 흡수제 KoSol이 강력한 경쟁제품으로 부상할 것으로 기대된다”고 밝혔다.



10MW급 연소 후 습식아민 CO₂ 포집설비 (보령 화력발전소)



온실가스의 주범, 이산화탄소를 가둔다 포항분지 해상 소규모 CO₂주입 실증 프로젝트 주도 공주대 권이균 교수

산업혁명 이후 산업화를 위한 각국의 숨 가쁜 행보의 이면에는 환경 파괴라는 문제가 있었고, 어느덧 환경 파괴가 인류의 존립을 위협하는 수준에 도달해서야 세계 각국은 지구환경을 보호하면서 성장을 꾀하는 문제를 심각하게 의제로 다루기 시작했다. 그 결과 지구환경 파괴의 주범인 온실가스 감축을 위한 선진국 중심의 움직임이 이젠 세계 모든 나라에서 이뤄지고 있으며, 우리나라 역시 범정부 차원에서 온실가스 감축을 위한 노력에 동참하고 있다. 이런 가운데 온실가스의 주범인 이산화탄소의 포집 및 저장을 통한 대용량 이산화탄소 감축 실행 프로그램이 주목받고 있다. 이에 '포항분지 해상 소규모 CO₂주입 실증 프로젝트'를 주도하고 있는 공주대학교 지질환경과학과 권이균 교수를 통해 이산화탄소 저장기술의 개발 및 현장 실증 프로젝트에 대해 알아봤다.

초임계

초임계 유체라고도 하며, 일정한 고온과 고압의 한계를 넘어선 상태에 도달해 액체와 기체를 구분할 수 없는 시점의 유체를 가리킨다. 분자의 밀도는 액체에 가깝지만 점성도가 낮아 기체에 가까운 성질을 갖고 있다.



포항분지 시료실에는 권이균 교수팀의 노력과 열정을 보여주듯 많은 시료들이 보관돼 연구에 활용되고 있다.

“범부처가 참여하는 이산화탄소 직접 감축 프로그램의 핵심은 이산화탄소 포집 및 저장을 통한 대용량 이산화탄소 감축 실행이며, 일단 2020년까지 기술 개발 및 실증을 완료해 연간 100만 이상의 대용량 이산화탄소를 감축하고 이를 단계적으로 확대하겠다는 전략이다.”

2020년까지 기술 개발 및 실증 완료, 연간 100만 감축 추진

지구환경 보호와 지속 가능한 성장이라는 모순된 목표를 달성하기 위한 세계 각국의 노력은 온실가스의 주범인 이산화탄소 대규모 감축에 초점을 맞추고 있다. 이에 따라 이산화탄소 포집 및 저장기술인 CCS(Carbon Capture & Storage)는 2020년부터 국가경쟁력을 좌우하는 척도가 될 것으로 전망되며, 우리나라는 선진국에 비해 한 발 늦게 2010년 ‘국가CCS종합추진계획’을 수립하고 범부처가 참여하는 이산화탄소 직접 감축 프로그램을 수립해 실행하고 있다.

이와 관련해 권이균 교수는 “범부처가 참여하는 이산화탄소 직접 감축 프로그램의 핵심은 이산화탄소 포집 및 저장을 통한 대용량 이산화탄소 감축 실행이며, 일단 2020년까지 기술 개발 및 실증을 완료해 연간 100만 이상의 대용량 이산화탄소를 감축하고 이를 단계적으로 확대하겠다는 전략”이라면서 “이를 위해 이산화탄소 포집과 저장기술의 개발 및 현장 실증이 반드시 필요하고, 제가 수행하고 있는 ‘포항분지 해상 소규모 CO₂ 주입 실증 프로젝트’는 이산화탄소 저장기술의 개발과 현장 실증을 목표로 착수돼 현재 활발하게 진행되고 있다”고 밝혔다.

안전한 주입기술과 장기적인 모니터링 기술 필요

그렇다면 일반 국민들에게 생소한 이산화탄소 저장기술은 무엇일까. 온실가스의 주범이라면 없으면 될 것을 왜 굳이 저장하는 것일까 하는 의문이 들겠지만 온실가스는 과하지만 않다면 인류는 물론 지구상 모든 생

명체에게 꼭 필요한 가스다.

만일 온실가스가 없다면 지구는 빙하기에 접어들고 다수의 생명체가 지구상에 존재할 수 없게 된다. 문제는 이러한 온실가스가 적정량을 넘어서 지구온난화를 유발하기 때문에 감축에 나서는 것이고, 주범인 이산화탄소는 탄소시대라 할 수 있는 오늘날 가장 많이 배출되고 이에 대한 처리가 문제되기 때문에 이산화탄소를 포집하고 저장하는 기술, 즉 CCS가 필요한 것이다.

사실 이산화탄소 저장기술은 미국 등지에서 유전에 이산화탄소를 주입, 원유를 좀 더 많이 뽑아 올리기 위해 활발하게 사용돼 온 석유 증산기술인 석유회수증진법(EOR)에서 탄생한 기술로서 기술적 성숙도가 매우 높은 상황이다.

그렇지만 권 교수가 진행하는 프로젝트는 석유 증산 목적의 이산화탄소 저장기술과 달리 안전한 이산화탄소 주입기술과 장기적인 모니터링 기술이 필요한 이산화탄소 저장기술이라는 점에서 차이점이 있다.

다시 말해 안전한 이산화탄소 주입을 위해서 주입공 완결기술 및 누출 방지기술이 매우 중요하며, 장기적인 관점에서 주입된 이산화탄소의 거동 및 누출 모니터링이 필요하다는 것이다.

이에 대해 권 교수는 “현재 전 세계적으로 기술 개발이 활발하게 진행되고 있으며, 더불어 안전한 저장기술 외에도 매우 중요한 요소인 경제적 저장기술에 대한 연구·개발 역시 활발하게 이뤄지고 있는데, 이는 시장에서 거래되는 탄소배출권이나 기업이 부담을 지는 탄소세보다 경제적

인 비용이 전제될 때 이산화탄소 포집 및 저장 통한 온실가스 감축이 효과를 거둘 수 있기 때문”이라고 말했다. 즉 이산화탄소의 주 배출원인 기업에 있어 CCS가 이윤 추구가 주 목적인 기업 논리에 맞아떨어질 때 기업 스스로 CCS에 적극 나서게 되고, 그 결과 이산화탄소 대용량 감축이라는 목표가 실현될 수 있기 때문이다.

초임계 상태 유지 가능한 800m 이하 해저 지중저장 추진

한편 이산화탄소를 저장하는 경우 보통 폐유전, 폐가스전을 재활용하거나 심부 지하수층 또는 석탄층을 활용한다. 이는 이러한 대상지층이 자연상태에서 이산화탄소가 초임계 상태를 유지하기 위해 보통 지표에서부터 800m 이하의 심부에 저장하는 데 적합한 조건을 가지고 있기 때문이다.

이와 관련해 권 교수는 “저장하는 지리적 위치는 육상이나 해저나 상관 없지만 누출의 경우 피해를 최소화하기 위해 최근에는 해저 지중저장에 많은 관심이 집중되고 있다”면서 “우리나라의 경우 육상에는 경제적으로 저장이 이뤄질 정도로 대규모 저장소가 존재하지 않는 것으로 알려져 있으며, 인구밀도가 매우 높은 상황에서 육상 지중저장은 가능하면 피하는 추세에 따라 해저 지중저장을 추진하는 것으로 의견이 모아지고 있다”고 말했다.

이에 따라 현재 권 교수가 주도하는 ‘포항분지 해상 소규모 CO₂주입 실증 프로젝트’는 우리나라의 현실에 맞게 포항분지 영일만 해저에 위치한 지중저장층에 이산화탄소를 주입하는 기술을 개발하고 현장에서 실증하는 연구를 수행하고 있으며, 이 연구의 성과는 2020년 이후에 추진될 대용량 이산화탄소 저장사업의 기반을 제공할 것으로 기대되고 있다.

이에 대해 권 교수는 “우리가 실증연구사업을 포항분지에서 수행하기로 한 것은 포항분지가 우리나라 동해안에 존재하는 신생대 3기에 생성된 작은 퇴적분지이고, 막대한 예산과 인프라가 투입되는 대용량 저장사업의 기술 확보를 위해 육상에서 매우 가까운 곳에서 적은 비용을 투자해 기술을 확보하기 위한 전략 때문”이라며 “포항분지에서의 기술 실증이 이뤄지면 이 기술을 바탕으로 동해 서남부 대륙붕과 울릉분지, 황해 군산분지 등에 분포하는 대용량 저장지층에 연간 100만 이상의 저장이 이뤄질 것이며, 현재 동해와 황해 및 남해의 퇴적분지에 250억 이상의 저장공간이 있는 것으로 조사되고 있다”고 밝혔다.



더불어 권 교수는 “국제적으로 노르웨이, 캐나다, 미국, 호주, 영국 등에서 이산화탄소 저장실증사업이 진행됐고, 현재도 진행 중이며, 보통 수천 t에서 수만 t 정도의 실증단계 주입을 거쳐 연간 100만 이상의 대용량 주입이 이뤄지고 있다”며 “우리나라도 중소 규모로 주입 및 저장을 추진하는 상황이고, 육상 이산화탄소 저장 원천기술 개발 및 확보를 목표로 하는 1만 이하 주입실증연구사업이 수행되고 있다. 또한 대용량 저장사업을 준비하기 위한 해상 이산화탄소 주입실증사업이 수행되고 있어 이러한 기술 개발 성과들이 모여 대용량 CCS 사업이 추진될 수 있는 기반을 구축할 수 있을 것으로 보인다”고 설명했다.

앞으로의 계획과 관련해 권 교수는 “현재 계획대로라면 2016년 하반기에 국내 최초로 이산화탄소가 저장소에 주입될 수 있을 것으로 전망되며, 여러 가지 난관이 예상되기는 하지만 잘 극복된다면 2020년 정도에 추진될 대용량 저장사업에 기술적 기반을 제공할 수 있는 것은 물론 이번 실증사업에서 축적된 경험과 인프라가 대용량 저장사업의 성공에 기여할 것”이라고 말했다.





항공우주부품기술개발사업

항공우주부품기술개발사업은 '항공우주산업개발촉진법'과 '산업기술 혁신촉진법', '항공산업발전 기본계획'에 의거, 항공우주부품 분야 신기술 개발 시책의 일환으로 2000년 8월 착수한 사업을 지칭한다. 이 사업은 크게 완제기와 부품의 균형적 발전을 통한 선진국형 항공산업 구조 개선, 항공부품 중소·중견기업 등 하부기반 구축 및 산업경쟁력 강화, 항공우주 분야 신산업 창출로 타 산업 파급 효과 확대 및 일자리 창출 등을 목적으로 단계별로 추진된다.



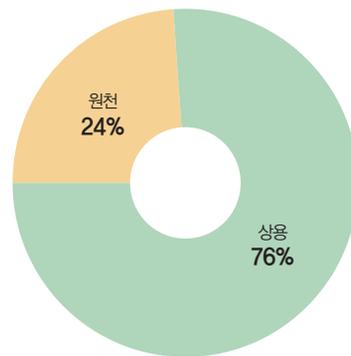
〈그림 1〉 단계별 추진전략

이에 따라 항공산업 전략기술 로드맵에 의한 체계적 추진을 비롯해 항공부품 전문 중견·중소기업 육성과 역량 강화, 10대 항공 핵심 기술, 30개 중점 추진기술 위주로 선택 및 집중 지원 등을 사업방향으로 설정하고 있다.

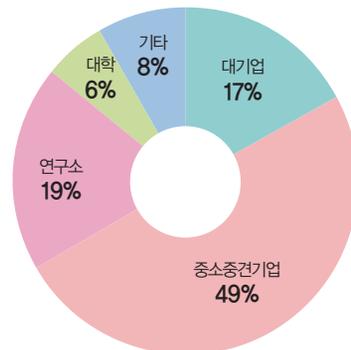


〈그림 2〉 10대 항공 핵심 기술

지원 분야는 상용기술 개발, 원천 핵심 기술 개발 분야로 구분되는데, 각각 사업화 목적의 항공기 탑재부품 개발, 기술 자립화 및 해외 경쟁력 확보를 위한 항공부품의 원천 핵심 기술 개발이 지원대상이 된다. 지원기간은 3년 이내인 단기사업과 5년 이내인 중장기사업에 따라 지원 규모가 결정되는데, 참여기업 유형(대기업, 중견·중소기업 등)에 따라서도 차등 지원된다. 이 기준에 따라 2014년까지 170개 과제에 1919억 원이 지원됐는데, 상용기술 개발 위주로 지원됐으며, 최근 기술성을 고려한 중대형 과제 비율이 증대하는 추세다. 더불어 대기업, 중소기업 등 기업에 66%가 지원됐으며, 중소기업 비율이 지속적으로 강화되는 상황이다.

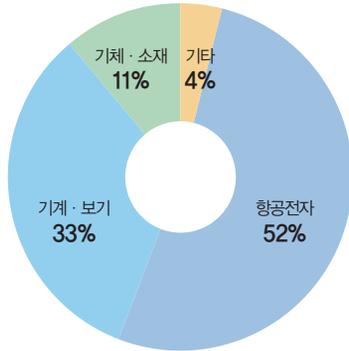


〈그림 3〉 과제유형별 지원 현황(2000~14년)

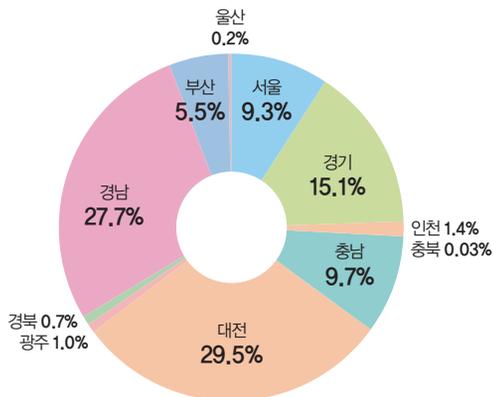


〈그림 4〉 기관유형별 지원 현황(2000~14년)

기술 개발 분야별로는 항공전자 분야가 52%로 가장 높은 비중을 차지한다. 또한 지역별 지원 현황을 살펴보면 항공산업단지와 연구소가 경남과 대전을 중심으로 집중 위치해 전체의 55% 이상을 차지하고 있는 반면, 인천, 충북, 광주, 경북 지역은 3%로 항공산업에 대한 기초 인프라가 부족한 실정이다.



〈그림 5〉 기술 분야별 지원 현황



〈그림 6〉 지역별 지원 현황 누적집계(2000~13년)
※주관기관 소재지 기준

항공우주부품기술개발사업 주요 성과

세계시장 진입을 위해 상용부품 개발을 중점 지원하는 구조로 개선한 항공우주부품기술개발사업은 KT-1 기본 훈련기 개조 개발 및 민항기 부품 개발을 통한 수출 증대 등을 통해 현재까지 본 과제 연관 수출로 인한 경제적 효과는 약 1조7000억 원으로 집계됐다. 이와 관련한 주요 성과를 자세히 살펴보면 다음과 같다.

KT-1 및 민간 항공기 완제기 수출



〈그림 7〉 KT-1P
(KT-1 페루 수출형 모델)

〈그림 8〉 터키 수출형
KT-1T 1호기 출고식

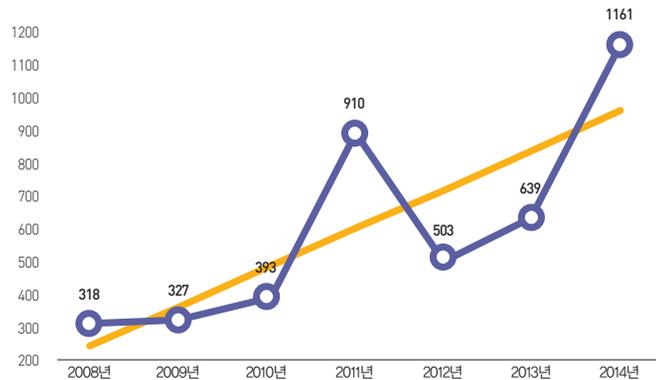
KT-1 항공기를 인도네시아에 17대(1146억 원), 터키에 40대(3252억 원) 수출 완료를 비롯해 페루에 20대(2344억 원) 수출계약을 체결(20대 중 2대 수출 완료, 2014년 기준)했다. 또한 소형 민간 항공기 반디호를 미국에 16대 수출계약을 체결(7대 수출 완료)했다.

(단위: 억 원)

수출계약 내용	금액	수출기간
KT-1 인도네시아	1,146	2001~13
KT-1 터키	3,252	2007~12
KT-1 페루	2,344	2012~16
합계	6,742	

〈표 1〉 완제기 수출계약 내용

특히 완제기(KT-1)의 2014년까지 수출액은 4251억 원으로 연평균 24.1% 증가하며 핵심 부품 국산화 개발과 체계 개조 개발을 통한 수출 유발 효과가 매우 높다.



구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
수출액(억 원)	318	327	393	910	503	639	1,161
비고	터키, 인니	터키, 인니	터키, 인니	터키, 인니	터키, 인니, 페루	인니, 페루	페루

〈표 2〉 완제기 수출액 추이 (억 원)

해외 완제기 국제공동개발사업 Risk Sharing 참여 및 성능개량사업 참여로 고부가 핵심 부품소재 수출

B787 대형 민간 항공기 국제공동개발사업 신규 참여로 유압·전기식 구동기 수출(16년간 350억 원)을 비롯해 H-60 헬기성능개량사업 참여로 FBW 작동기 수출(12년간 350억 원), 비즈니스 제트(Business jet) 항공기 유압·전기식 구동기 수출을 추진하고 있다. 또한 A350 대형 민간 항공기 화물용 메인 도어(Main Door) 국내 독자 개발 및 미국 FAA 인증을 통한 수출(10년간 1365억 원 확정, 4253억 원의 추가 물량 수주 추진)을 추

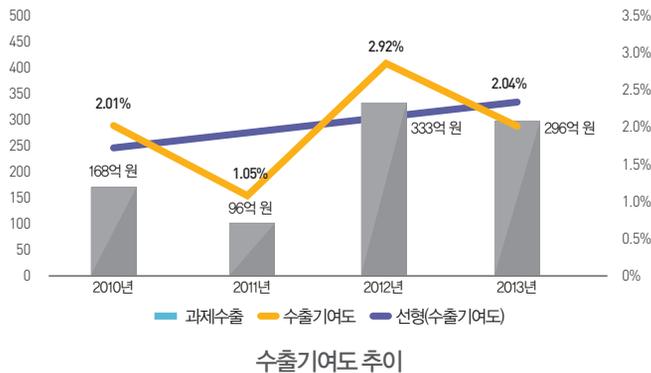
진했다. 이외에도 항공기 엔진, 기체·소재 부품 개발 및 수출을 추진해 성과를 올리고 있다.

(단위: 억 원)

수출계약 내용	금액	비고
B787 유압·전기식 구동기	350	16년
UH-60 FBW 작동기	350	12년
A350화물용 Main Door	1,365	10년
A350 XWB Wing-rib	7,900	11년
합계	9,965	

〈표 3〉 주요 수출계약 내용

특히 본 사업으로 세계 최고 수준의 대형 복합재 항공기인 A380, A350, B787 항공기에 복합재 동체구조물을 개발해 해외의 까다로운 인증 규격을 만족시켰으며, 수출계약에 성공해 장기적인 파트너로서의 Tier2 이상의 지위를 확보하는 결실을 올렸다. 더불어 본 사업의 R&D 투자액(162.85 억 원, 13년)으로 인해 발생된 부품 수출액(251억 원, 13년)이 국내 항공우주산업의 전체 부품 수출(2조3362.7억 원)에 기여하는 정도를 나타내는 지표로서 본 사업의 수출기여도는 점차 높아지는 것으로 나타났다.



연도	항공 수출 (A)	항공부품 수출 (B)	과제 수출 (C)	수출기여도 (C/B)
2008년	10,450	7,363	145	1.98%
2009년	11,472	8,066	162	2.02%
2010년	19,360	8,357	168	2.01%
2011년	15,112	9,186	96	1.05%
2012년	16,463	11,408	333	2.92%
2013년	23,363	14,496	296	2.04%
연평균 증가율	17.5%	14.5%	15.3%	-

수출기여도 = (과제 관련 부품독자수출액 + 완제기 수출액 × 과제 관련 부품 완제기 수출기여도) / 항공산업 전체 수출액

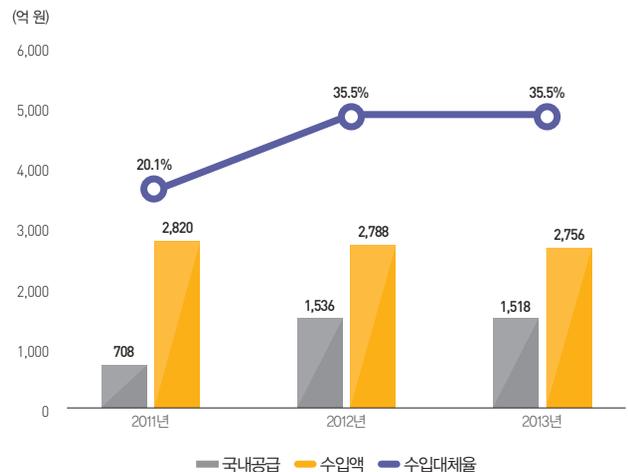
시스템 하부구조 개발 강화로 부품소재 수입대체 기반 구축

KT-1·T-50 항공기 항공전자, 기계장치 등 주요 부품 국산화 개발을 통해 T-50 항공기 조종실용 조명패널 및 전자지도 응용 컴퓨터 국산화 개발을 달성했다. 이외에도 T-50·A-50 항공기 탄소 브레이크 디스크 및 KT-1 항공기 브레이크 시스템 국산화 개발, KT-1 항공기 발전기 및 T-50 전지 국산화 개발도 완료하는 성과를 올렸다.

또한 F-4·F-5·F-16 군용 전투기 주요 부품 국산화 개발을 통해 F-16·F-5 항공기용 야간 조종실용 NVIS(Night Vision Imaging Systems) TYPE V 패널 및 발전기 개발, F-4·F-5 항공기 브레이크 디스크 국산화 개발 등을 수행했다.

더불어 인공위성 탑재부품 등 위성 시스템 부품 국산화 개발을 통해 과학기술위성 자세제어용 제어모멘트자이로(CMG) 및 초다중 채널 적외선 카메라 국산화 개발을 비롯해 과학기술위성 및 통신위성용 전개형 슬라이드 시스템 실용화 개발을 추진했다.

특히 이러한 국산화 개발을 통해 수입대체 효과를 올렸는데, 본 사업을 통한 개발제품의 수입대체율은 30% 이상의 높은 수준을 유지하는 것으로 집계됐다. 관련 내용을 보면 과제와 연관된 총 수입액은 2011년 2820억 원에서 2013년 2756억 원으로 감소한 반면 개발제품의 국내 공급은 2011년 708억 원에서 2013년 1518억 원으로 증가했다. 더불어 수입에 의존하던 국내 수요를 대체한 수입대체율은 2011년 20.1%에서 2012년 35.5%, 2013년 35.5%로 나타나고 있다. 이렇듯 국내 운용항공기 주요 부품 국산화를 통해 수입대체 및 해외 수출을 위한 RSP(Tier1, Tier2) 참여로 글로벌 아웃소싱을 위해 항공기 부품 수출국으로 부상했다. 이를 통해 일본보다는 상대적으로 저렴하고 중국보다는 높은 기술력으로 항공기 부품의 해외 비즈니스 창출 기회가 증대되고 있다.

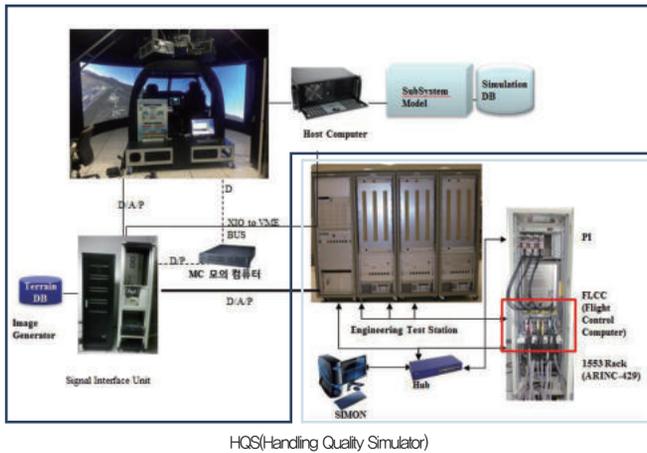


수입대체율 = 개발품 국내 공급액 / (개발품 총수입액 + 개발품 국내 공급액)

주요 과제 소개 및 성과

조종성 국제규격(ADS-33)에 따른 헬리콥터 전자식 비행제어(Fly-By-Wire) 시스템 기술 개발

2011년 6월 1일부터 2017년 5월 31일까지 추진하는 연구과제로 주관기관인 한국항공우주산업(주)을 비롯해 한국항공우주연구원, 인텔릭스, 에스티앤씨, (주)에어로메스터, 아피아 등이 참여한다. 100% 조종권한을 갖는 헬리콥터 조종성 국제규격 기반 전자식 비행제어(Fly-By-Wire) 시스템 개발을 목표로 진행되는데, 주요 개발내용은 조종성 국제규격(ADS-33)을 만족시키는 헬리콥터 제어법칙 설계 및 검증, 탑재 소프트웨어(OFF 및 BIT SW) 개발이다. 이외에도 탑재 하드웨어 개발 및 시스템 통합, 탑재 소프트웨어(OFF) 개발, 시스템 검증을 위한 환경 구축(HILS, PILS), 통합 시스템 시험, 헬리콥터 지상·비행시험 등을 수행한다.



현재까지의 주요 성과를 살펴보면 수리온 항공기 동역학 모델 개발 및 해석 프로그램 개발과 관련한 동역학 모델 개발을 통해 비행 데이터를 이용한 헬리콥터 비행 동역학 모델을 사용, 개발된 제어법칙 해석이 가능해졌다. 또한 수리온 항공기 FBW 시스템 제어법칙 개발과 관련한 비행제어법칙 개발을 통해 ADS-33 기반의 비행제어법칙 설계 요구도를 정립하고, 이를 만족하는 비행 안전성, 비행 조종성 및 임무 요구도를 충족시키는 비행제어법칙을 개발했다. 더불어 FBW 비행제어 시스템 컴퓨터 개발과 관련한 비행제어 컴퓨터 개발을 통해 시스템 설계에 충족하는 고성능·고신뢰성이 보장되는 비행제어 컴퓨터를 개발했다. 이외에도 실시간 헬리콥터 조종성 평가 시뮬레이터 개발과 관련한 HGS(Handling Quality Simulator) 개발을 통해 개발된 동역학 모델 및 제어법칙에 대한 조종사 평가 장비를 구축했다. 이러한 현재까지의 성과를 정량화하면 SCI급 논문 4편 등 총 57편의 논문을 게재하고, 특허 출원 12건, 특허 등록 2건 등이다.

증강현실 기반 조종사 임무훈련 시스템 및 비행 안전성 향상 기술 개발

2013년 9월 2일부터 2016년 8월 31일까지 추진하는 연구과제로 주관기관인 한길씨앤씨(주)를 비롯해 (주)에어로메스터, 전자부품연구원 등이 참여하고 있다. 연구과제는 임무훈련 영상시험 소프트웨어 개발, 임베디드 훈련 컴퓨터 개발, 실시간 비행 가이드 기술 개발을 목표로 진행된다. 임무훈련 영상시험 소프트웨어 개발과 관련해서는 임무훈련 영상시험 소프트웨어 프레임워크 개발을 비롯해 EO·Targeting Pod 및 Radar 영상시험 소프트웨어 개발, 테스트 벤치 소프트웨어 개발 및 제작 등이 주요 개발내용에 포함된다. 임베디드 훈련 컴퓨터 개발과 관련해서는 OpenVPX 표준규격을 적용한 LRU 설계를 비롯해 주 모듈 MPU, GPU 상용제품 선정 및 구매, 소프트웨어 개발 플랫폼 제작 등이 추진된다. 실시간 비행 가이드 기술 개발과 관련해서는 비행 안전 경로 탐색 알고리즘 개발을 비롯해 가상 지형 생성을 위한 소프트웨어 모듈 개발, 비행모드 변경에 따른 안전 비행 가이드 이미지 개발 등이 수행된다.



현재까지의 주요 성과를 살펴보면 우선 정성적 기술 개발 성과는 임무훈련 영상시험 소프트웨어 프로토타입 개발, 실시간 비행 가이드 기술 개발을 위한 요소 기술 분석 및 설계, 테스트 벤치 하드웨어·소프트웨어 설계 등으로 요약할 수 있다. 또한 정량적 성과로 평가하면 국내 특허 출원 10건, 임무훈련 시나리오 15건 등이다. 특히 본 연구과제를 통한 주요 대표성과는 KF-X ETS 사업 해외 직구매에서 국내 개발로 전환 동기를 부여한 점을 들 수 있다. 이외에도 임무훈련 영상시험 소프트웨어 프레임워크 개발을 비롯해 기본단계, 전술훈련단계, 복합전술훈련단계의 임무훈련 시나리오 개발도 빼놓을 수 없는 성과로 꼽힌다. 한편 앞으로 국내·외 ETS 장착이 필요한 항공기 수요가 약 1300대로 추정되는데, 이에 따라 기존 해외 수입 장비의 대체효과 및 체계적인 항공전자 시스템 국내 개발 기술 확보 효과가 기대된다.

새로운 사업과 일자리를 창출하는

KIAT 3.0

우리 모두 함께 합니다

투명한 KIAT

· 우리원이 보유한 산업기술 정보를 민간에 개방하여 신규 비즈니스 및 일자리 창출의 기회를 확대 제공하고 국민의 알권리를 충족
기관 및 사업정보 공개, NTB 기술정보 개방

유능한 KIAT

· 부처 - 유관기관간 협업체계를 강화하여 고객에게 제공되는 서비스 품질을 제고하고 기업의 생산 활동을 촉진
옴부즈만 운영, 기술사업화협의체 운영

서비스 KIAT

· 온-오프라인 서비스 체계를 수요자 중심으로 개편하여 고객의 우리원 접근성을 제고
평가관리 서비스 구현, 중소 · 중견기업 글로벌 연계체계 구축



영화 '2012'와 아포칼립스 bunker 지구가 망해도 나는 살아남을 것이다!?

이동훈 [과학 칼럼니스트]

이제는 좀 오래 된 영화이기는 하지만 영화 '2012'를 보면 각국이 세계의 종말에 대비해 비밀리에 방주를 건조하고, 1인당 10억 유로(2015년 4월 현재 환율로 약 1조1640억 원)의 가격에 탑승권을 파는 장면이 나온다.

이것이 영화 속에서나 있음직한 일이라고 생각하는가. 전혀 그렇지 않다. 지금도 수많은 사람이 유사시 안전하게 숨어 수년 이상을 지탱할 수 있는 대피시설, 이른바 아포칼립스 bunker(Apocalypse Bunker)를 만들어 놓고 엄청난 가격에 입주자들을 모으고 있기 때문이다.

이러한 아포칼립스 bunker의 가장 직접적인 원조는 역시 지난 냉전 시대에 여러 나라에서 핵전쟁을 대비해 지었던 지하bunker로 볼 수 있다. 전이나 그에 준하는 위기 상황에서 국가 수뇌부 및 지역 주민들의 대피를 위한 bunker가 대표적이다. 사람뿐 아니라 통신시설 등 주요 인프라(물론 지하에 숨길 수 있다는 전제하에)를 옮기기 위한 bunker도 있었다.

1990년대 들어 냉전의 종말과 세계적 핵전쟁 가능성의 감소로 잠시나마 이러한 bunker의 필요성은 가볍게 여겨졌다. 그러나 21세기 들어 해일, 태풍, 지진 등 각종 자연재해, 탈레반이나 오움진 리교 등이 일으킨 생화학 테러로부터 각국 정부는 일반 국민들을 제대로 지켜내지 못하는 모습을 보였다. 따라서 이러한 상황에서도 견디고 살아남게 해주는 bunker의 존재가 다시금 각광을 받은 것이다.



래리 홀이 ICBM 발사기지를 개조해 지은 아포칼립스 bunker '서바이벌 콘도'. 첨단기술을 사용해 최악의 상황에서도 무려 5년간 품격 있는 생존을 보장해 준다는 광고에 장당 200만 달러짜리 입주권이 순식간에 완판됐다.



엄청난 가격에 걸맞은 뛰어난 성능을 자랑

오늘날 그 입주권이 고가에 팔리고 있는 아포칼립스 bunker의 특징이라면 첨단기술을 사용해 유사시에도 최대한 안락하고 편안한 생활을 보장한다는 점이다. 미국인 래리 홀이 폐쇄된 ICBM 발사기지를 개조해 2012년 완공한 '서바이벌 콘도'를 예로 들겠다.

'서바이벌 콘도'는 36~70명 사람이 외부와 단절된 채로 최대 5년 동안 생활할 수 있도록 설계된 지하 대피소다. 태양전지와 150kW급 풍력터빈, 디젤발전기를 통해 자체적으로 전력 생산이 가능하며 수경재배시설을 통해 식량을 제공할 수 있다. 5년 동안 먹을 비상식량도 저장돼 있다.

또한 상당기간 특정공간에서 함께 생활해야 하는 개별 입주자들을 공동체라는 틀로 묶기 위해 도서관, 헬스클럽, 의료실, 수영장, 영화관 등

다양한 편의시설도 갖추고 있어 대피기간 중에도 품격 높은 삶의 질을 누릴 수 있다.

'서바이벌 콘도'가 들어선 미사일 사일로는 미군이 6000만 달러(2008년 화폐가치 기준)를 들여 건설한 것으로 사일로 자체가 콘도의 본체가 되면서 그 어떤 건축물보다 막강한 내구성을 자랑한다. 지하 53m에 이르는 건물의 외벽은 기본적으로 철근 콘크리트다. 부위에 따라 두께가 75~270cm에 달하며 콘크리트 보강용 철근만 600t이 들어갔다. 또한 이를 에폭시 소재로 보강, 내충격성을 배가했다.

지하 2층과 지하에는 대형 물 저장탱크가 고성능 3중 정수 시스템을 거

처 식수를 여과해 제공한다. 또 화생방 방호필터를 채용한 공기정화 시스템을 설치, 방사능이나 세균에 의해 실내 공기가 오염되지 않도록 유지시켜 준다.

보안도 철저해야 한다. 자칫 외부인이 내부로 들어오면 방화, 약탈 등 견잡을 수 없는 사태가 유발될 수 있으며, 내부 공기와 물이 세균 등에 의해 오염되면서 입주자 전체가 위험에 처할 수 있기 때문이다. 이에 콘도의 주변에는 고압전류가 흐르는 펜스가 설치된다.

펜스 위에는 동작감지 센서와 적외선 카메라를 부착, 하루 24시간 외부인의 접근을 감시한다. 설령 펜스를 통과하더라도 내부 진입은 불가능하다. 1차로 방폭문이 저지선을 구축하고 있으며, 콘도 내부로 내려올 수 있는 유일한 도구인 엘리베이터는 오직 입주자들의 지문이 인식됐을 때만 가동된다.

특히 입주자들에게는 원격 조종이 가능한 전폭 1.8m의 무인항공기(UAV)도 제공된다. 이 UAV는 한 번 비행으로 주변 160km의 정찰이 가능해 언제든지 외부 상황을 실시간 파악할 수 있으며, 입주자들이 지상으로 나갈 시점을 결정하는 데에도 도움을 받을 수 있다. 덧붙여 지상으로 나갈 때 폭도 등에 대한 방호력을 갖추도록 별도의 무기도 마련돼 있다.

현재 홀은 이 시설이 완성된다면 지구 종말 상황에서도 문화적이고 편안한 생활을 계속할 수 있는 최적의 장소가 될 것이라고 강조한다. 이 콘도는 분양 한 달 만에 7개층의 거주시설이 완판됐다. 1개층의 가격이 200만 달러를 호가했음에도 말이다.

철통 같은 안전함이면의 문제들

미국이나 유럽 등지에서는 예로 든 '서바이벌 콘도' 외에도 '테라 비보스' 등 여러 아포칼립스 벙커들이 사람들을 모으고 있다.

그런데 재해 시 이런 벙커 안에 들어가기만 한다면 아무 걱정을 안 해도 되는 걸까. 물론 유감스럽게도(?) 아직은 이들 벙커가 제 기능을 발휘한 적은 없다. 그러나 현 시점에서 의외로 많은 문제점을 예상할 수 있다.

가장 큰 문제점은 시설을 이용하는 인간 자체다. 원래 인간은 폐쇄된



공간에서 과밀한 상태로 생활할 경우 스트레스를 이기지 못하고 폭력성을 발휘하기 쉽다. 일례로 러시아 생물학문제연구소에서 1999년 유인화성탐사에 대비, 화성탐사선을 모방한 시뮬레이터에 피실험자들을 가두고 520일간 버티는 것을 목표로 폐쇄실험을 실시했는데, 불과 110일 만에 참가자들 사이에서 폭행과 성추행이 벌어져 실험이 중단된 사례도 있다. 훈련된 우주비행사에게도 쉽지 않은 이런 심리적 압박

을 일반인이 버텨내기란 어려울 것이다.

또한 대피시설의 기능이 언제까지 정상적으로 유지될지도 문제다. 시설에 사용된 각종 장비와 기계장치들은 유지 관리에 상당히 고난도의 기술을 요하는 만큼 고장이 났을 때 적절한 대응이 어려울 수 있다.

게다가 인간의 수명은 70~80세에 이른다. 외부 재난에 대한 보호력이 채 10년도 되지 않는다면 혹시 밀폐공간에서 남들보다 몇 년 더 사는 것 외에 죽음을 피하기 어려울 수도 있다. 두꺼운 방폭문을 열고 지상에 나온다고 하더라도 문명의 보호가 사라진 야외에서 어떻게 살아갈 수 있을까.

혹시나 이런 '서바이벌 콘도'에 입주하지 못했다고 너무 겁먹을 필요는 없다. 주변의 지형지물을 잘 이용하면 살아남을 확률을 크게 높일 수 있기 때문이다. 비상시 대피소로는 건물의 지하실이나 지하주차장, 지하철 등 여러 지하공간이 적합하다. 정 지하공간이 없다면 탁자나 책상 아래로 숨어도 건물 잔해 등 낙하물을 피할 수 있다. 비상시 꼭 갖춰야 할 상비품으로는 15일분 이상의 음료수와 비상식량(건빵, 분유 등 장기 보존이 용이한 것)이어야 한다. 라면은 보존기한도 짧고 조리 시 물과 연료를 많이 소모해 비상식량으로 좋지 않다. 설탕과 소금(다른 식량이 없을 때 최후의 에너지원), 락스(정수제 대응)가 필요하다. 이외에도 단수 시를 대비해 대형 용기, 단전 시를 대비한 손전등과 배터리, 버너와 연료, 라이터 등 여러 가지 물품이 필요하다. 또한 '비상시를 대비해 비싸고 튼튼하게 제조된 특제품'이 아닌 일상생활을 위해 만들어진 저렴한 상품들도 의외로 큰 효과를 발휘한다. 따라서 평소에도 유비무환의 자세로 약간씩만 투자한다면 유사시 생존 확률은 크게 높아질 것이다.



상시 성과입력 시스템 오픈

Search

한국산업기술평가관리원에서는
국가 R&D 조사·분석·평가를 위해
매년 1회 실시하던 조사입력을
수행기관에서 상시로 입력할 수 있도록
상시 성과입력 시스템을 오픈하였습니다.

총괄책임자 또는 성과입력담당자는 I-Tech
(KEIT 산업기술지원사이트, <http://itech.keit.re.kr>)에서
성과 발생 시마다 수시로 입력하시면 됩니다.

자세한 이용안내는 산업기술지원사이트
(<http://itech.keit.re.kr>)를 참고하여 주시기 바랍니다.

상시 성과입력

1. 로그인

<http://itech.keit.re.kr>
: 총괄책임자 ID 로그인

2. 온라인 사업관리

성과조사

3. 성과정보 등록

과제정보, 성과홍보,
논문, 지식재산권,
기술료, 사업화,
인력양성, 해외연수,
표준화 성과 입력

※ 총괄책임자 ID로 로그인하여 성과담당자(주관기관 및 참여기관)를 추가할 수 있습니다.



Q&A

올해부터 변경된 특허동향조사 및 선행특허조사 실시와 관련하여

올해부터 특허동향조사 및 선행특허조사 실시와 관련해 변경된 부분이 많다고 들었습니다. 이와 관련한 구체적인 내용을 알 수 없나요?



2015년 1월부터 개정된 R&D 규정이 시행 중입니다. 산업동상지문부 홈페이지에서 개정된 R&D 규정을 살펴본시거나 궁금한 사항에 대해 질문을 남기시면 자세한 답변을 들으실 수 있습니다.

현재 개정된 R&D 규정이 시행 중으로 알고 있습니다. 특히 1월부터 시행되는 규정 중에서 특허와 관련된 부분이 강화됐다고 들었는데, 맞는지요?

단기 소형 과제

중장기 중대형 과제

특허동향조사 및 선행특허조사

네. 특허와 관련된 부분이 강화됐다고 볼 수 있습니다. 특별한 경우를 제외하고 단기 소형 과제부터 중장기 중대형 과제까지 모두 특허동향조사 및 선행특허조사를 실시하도록 변경됐습니다. ①

그렇다면 특허동향조사와 선행특허조사는 누가 실시하는 건가요?

지정공모과제 → **전담기관**

자유공모과제 → **신청기관**

지정공모과제는 전담기관이 과제기획 시 수행하고 있으며, 자유공모과제는 신청기관에서 직접 수행해야 합니다. ②

현재 자유공모과제를 신청하기 위해 준비하고 있는데, 자유 공모과제의 경우 특허동향조사와 선행특허조사를 언제 실시해야 하는지요?

신규 과제 신청 시

사업 계획서

기타 제출서류

과제를 신청하기 전에 특허동향조사와 선행특허조사를 먼저 실시하여야 합니다. 규정에 따르면 신규 과제 신청 시 사업 계획서 및 기타 제출서류와 같이 제출하도록 돼 있습니다. 앞으로 사업 계획서 신청양식을 보시면 알겠지만 과제 신청 전에 미리 조사를 실시하고 그 결과를 사업 계획서에 첨부토록 돼 있습니다. ③

그렇다면 자유공모과제 신청을 위해 특허동향조사와 선행특허조사를 실시해야 하는데, 특허와 관련된 조사를 어떻게 해야 하나요?

신청기관에 별도의 특허 전담부서가 있어 특허조사의 역량이 있다고 하면 직접 수행하고 그 결과 보고서를 첨부하시면 됩니다. 하지만 신청기관에서 직접 수행할 역량이 안 될 경우에는 외부 특허 법인 등에 의뢰하시고 ④

그 결과를 사업 계획서에 첨부하시면 됩니다. 신규과제로 선정될 경우 특허조사·분석에 소요된 선집행된 비용은 사업비에서 집행이 가능하니 참조하시기 바랍니다.

‘이달의 신기술’은 여러분 의견에 항상 귀 기울이고 있습니다. 관심 있는 콘텐츠, 사업화에 유망하다고 생각하는 신기술을 비롯해 추가됐으면 하는 내용, 바라는 점 등이 있다면 많이 참여 바랍니다. 문의처 053-718-8451, yslee@keit.re.kr

2015년도 산업융합촉진사업 신규 지원 대상품목 공고

한국산업기술평가관리원(이하 KEIT)이 KEIT 홈페이지(www.keit.re.kr)와 산업기술지원 사이트(tech.keit.re.kr)에 ‘2015년도 산업융합촉진사업 신규 지원 대상 품목’을 4월 15일 공고했다. 이는 융합 신시장 창출을 위한 융합 대응 역량 강화를 위해 산업통상자원부와 KEIT가 산업융합 신제품 개발 및 인증기술 개발 추진에 따른 조치다. 2015년 신규 지원대상은 총 8개 품목으로 수요조사(2015.1.27~2.26)를 통해 접수된 149건의 제안서에 대해서 기획위원회를 운영해 융합성, 인증 타당성 등을 종합적으로 판단, 선정해 기획된 과제다. 특히 기존 인증제도에서 수용하지 못하는 산업 간, 기술 간 융합제품에 대한 제품 개발과 인증기술 개발에 동시 지원한다. 2015년 신규 지원 규모는 21억 원(총 예산 62억 원)이며, 지원기간은 2년 이내다. 한편 KEIT는 4월 15일부터 5월 19일까지 산업기술지원 사이트(tech.keit.re.kr)를 통해 접수 받고, 6월 중 최종 사업자를 선정할 계획이다.

문의처 한국산업기술평가관리원 바이오·노융합팀(053-718-8230)



에너지 R&D 공공데이터 제공 뉴스레터 서비스 실시

한국에너지기술평가원(이하 에기평)이 4월부터 사업관리시스템(GENIE)에 등록된 연구자 및 전문가를 대상으로 ‘공공데이터 제공 알리미’ 뉴스레터 발송 서비스를 시작한다. ‘공공데이터 제공 알리미’ 뉴스레터는 에기평의 에너지 기술정보 서비스 ETIC(www.etic.kr)의 이용 활성화를 위해 지난 3월 연구자 및 전문가들을 대상으로 진행한 설문조사 결과를 반영한 것으로 ETIC가 제공하는 데이터 현황과 신규 콘텐츠를 보다 빠르고 편리하게 제공하기 위해 마련됐다. 에기평의 안남성 원장은 “에너지 R&D 분야에 대한 공공데이터 개방으로 국민들이 보다 다양하고 유용한 정보들을 통해 부가가치 창출과 나아가 R&D 활성화의 효과가 이뤄질 것 기대한다”며 “앞으로 뉴스레터 외에도 현장 설명회 및 찾아가는 서비스를 통해 국민들에게 다가가는 에기평이 되도록 하겠다”고 밝혔다.

문의처 한국에너지기술평가원 기술정보팀(02-3469-8452)



콜롬비아와 산업기술 협력 위한 업무 협약

한국산업기술진흥원(이하 KIAT)이 지난 4월 17일(현지시간) 콜롬비아 보고타에서 콜롬비아 과학기술청 및 로스안데스대학 등과 업무 협약을 체결했다. 대통령 직속의 기술혁신 지원기관으로 중소·중견기업 지원 및 고등교육 지원 업무를 총괄 관리하는 콜롬비아 과학기술청과의 업무 협약을 통해 앞으로 양국 공동 펀딩 방식으로 기술개발과제를 발굴하고 기업 교류 확대에 협력하기로 했다. 더불어 로스안데스대학과는 바이오·환경 분야 산업기술 협력을 위한 MOU 체결을 통해 고급 인력 교류와 함께 중남미시장에 적합한 바이오·환경기술을 공동으로 개발할 예정이다. 또한 자동차 부품소재 공동 연구를 위해 콜롬비아 상공부 및 산하기관 PTP(Productive Transformation Program)와도 별도의 업무 협약을 체결했다. 이를 통해 친환경 자동차 분야에서의 기술 협력이 구체적으로 진행될 전망이다. KIAT의 정재훈 원장은 “이번에 체결한 MOU가 국내 기업의 중남미 진출을 위한 밑거름이 될 수 있도록 콜롬비아 외의 산업기술 협력 네트워크 구축에 최선을 다하겠다”고 말했다.

문의처 한국산업기술진흥원 산업기술ODA팀(02-6009-3940)

이달의 신기술

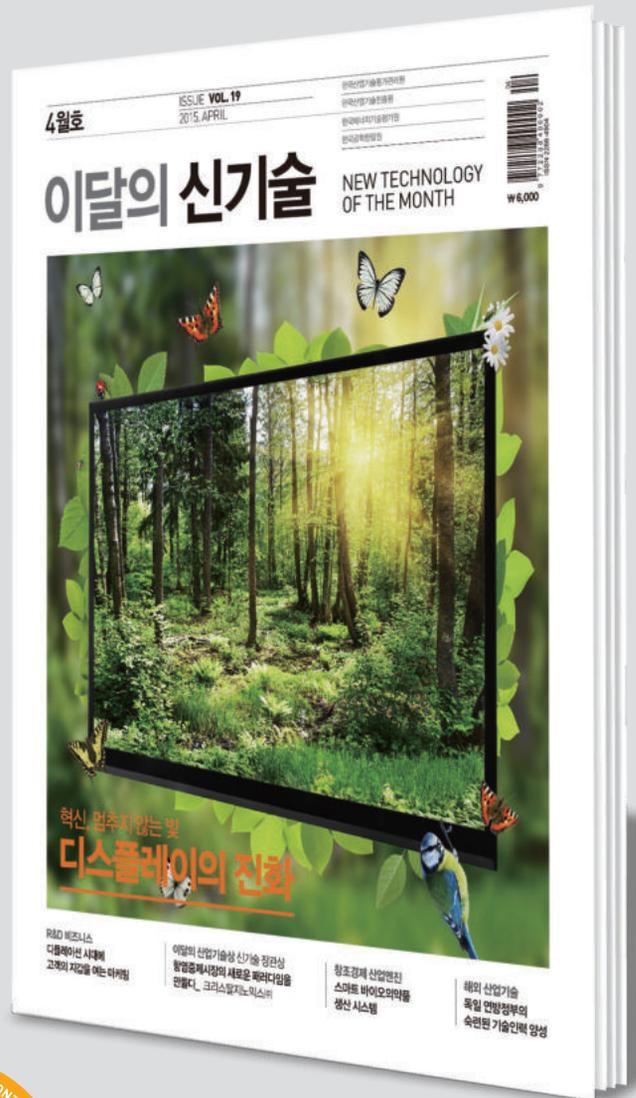
NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH

『이달의 신기술』은 산업기술R&D의 성과확산을 위하여 산업통상자원부 산하 R&D전담기관들(한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원) 및 한국공학한림원이 함께 만든 전 기술분야를 망라한 종합 R&D성과 정보지입니다.

이 잡지는 R&D 및 혁신과정에 대한 다양한 정보는 물론 기술정보와 사업화정보가 모두 수록되어 각 기업들의 다양한 기술 및 경영전략을 엿볼 수 있으므로 R&D를 수행하고자 하는 기업들로 하여금 생생한 체험과 교훈을 제공해 드릴 것입니다.

『이달의 신기술』은 월간지로서 『이달의 산업기술상』을 수상한 기업들에 대한 심층탐사내용을 비롯하여 정부 지원 산업기술개발사업 성공과제 소개, 산업기술 동향 및 이슈 등의 특집, 전문가칼럼, 산업기술R&D 담론 등으로 구성되며, 기타로는 Q&A, 정책 및 제도 소개, 뉴스나 소식 등이 실립니다.

아무쪼록 본 잡지가 발간 목적대로 산업현장의 R&D 수행 기업들에게 혁신의 동력을 제공할 수 있기를 바랍니다.



주요내용

- 산업기술상 수상기업 심층인터뷰
- 산업기술R&D성공기술 (이달의 새로 나온 기술, 사업화 성공 기술)
- 산업기술부문별 특집
- 전문가칼럼 및 산업기술담론
- 저명인사 인터뷰
- R&D사업소개, R&D제도 및 Q&A, 산업기술뉴스 등

총괄 편집 및 감수기관

- 한국산업기술평가관리원, 한국산업기술진흥원, 한국에너지기술평가원, 한국공학한림원 한국산업기술미디어재단

편집 및 제작 (판매)기관

- 한국경제매거진
- 판매가격 : 6,000원(각 서점 구매)

정기구독 문의

계좌번호 : 038-132084-01-016 기업은행

1005-102-350334 우리은행

전화 : 02-360-4875 이메일 접수 : sghong@hankyung.com

구독료 : 50,000원 (연간)

이달의 신기술

NEW TECHNOLOGY OF THE MONTH

5월호 2015. MAY
ISSUE VOL. 20

