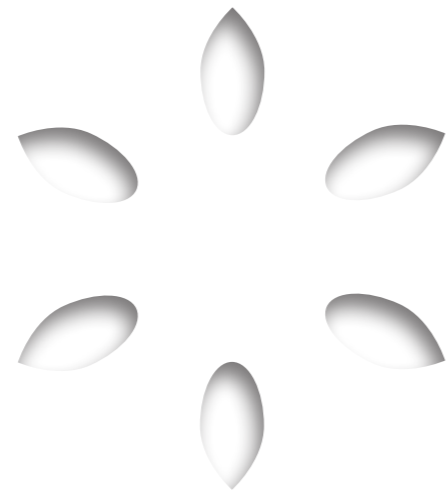




면 정

어떤 일에도 열렬한 애정을 가지고
바우하우스의 기쁨을



夏

36번째

7월 1일 창설기념일을 맞아,
36년을 이어온 기품원의 열정을
여러분께 전합니다.

발행인 이현곤

발행일 2017년 7월

발행처 국방기술품질원
(52851) 경남 진주시 동진로 420
tel. 055)751-5162 | fax. 055)751-5266

편집위원장 허환

내부 편집위원 임희준, 서민우, 김영진, 김장현
김경필, 주인애, 윤장호

기획·편집 국방기술품질원 홍보협력실

사진 박성근 (take_a_photo@dtaq.re.kr)

담당자 이영주 (leeyju@dtaq.re.kr)
조진주 (pilora@dtaq.re.kr)

디자인·제작 (주)성우애드컴

※ 외부 집필자의 원고는 국방기술품질원의 공식적인 입장과 일치하지 않을 수 있습니다.



CONTENTS

2017 여름 Vol.43

06	테마	여름 그리고 열정
08	테마 스토리	방탄시험, 그 뜨거운 현장속으로
10	만나고 싶었습니다	바둑에 오롯이 담긴 열정, 이세돌 9단
14	모던 타임즈	열정과 협력을 부르는 사무 공간
18	우리, 함께	협업을 통해 이뤄낸 쾌거 - 기품원 기술진흥센터 & (주)에프에스
22	He스토리, She스토리	서핑, 바다를 그대 품 안에
26	T&Q ❶	체계공학 기반의국산화사업 관리
30	T&Q ❷	기뢰제거처리기(ROV) 기술 발전 방향
34	T&Q ❸	4차 산업혁명과 항공 산업
38	주재원 통신	군수품 품질보증 선진화를 위한 글로벌 트렌드
42	디텍 헤리티지	운동을 통한 열정과 함성
44	디텍 뉴스	
48	디텍 그래픽	숫자로 보는 기품원 36년
50	릴레이 서평	

여름 그리고 열정

많은 사람들이 스스로를 열정적인 사람이라 말합니다. 그들이 말하는 '열정'은 무엇일까요? 단순히 잠깐 끓어오르고 스러지는 감정은 아닐 겁니다. 곱씹어 보면, 역사 속에서 발견하는 열정의 아이콘들은 폭발적인 에너지를 가진 사람이 아닌 꾸준한 에너지를 가진 사람이었습니다.

물론 열정적인 사람들도 간혹 지친 모습을 보이곤 합니다. 하지만 그들은 여기에서 그치지 않고 한 발짝 더 나아가고자 노력합니다. 그런 점에서 열정적인 사람은 회복탄력성이 높습니다. 자신을 빠르게 회복시키고, 자신이 그려놓은 길을 우직하게 걸어가기 때문입니다.

최근에는 열정에 끈기를 더한 'GRIT'* 이란 단어가 많은 공감을 얻기도 했습니다. 성공을 위해서는 자신의 목표를 끝까지 해낼 수 있는 열정적인 끈기가 중요하다는 의미이지요.

기쁨에도 변덕스러운 열정이 아닌 열정적인 끈기를 가진 사람들이 있습니다. 그들이 만들어가는 길이 고운 비단이 깔린 예쁜 길은 결코 아닐 겁니다. 하지만 포기가 없는 길임을 믿습니다.

이번 <기술로 품질로>에서는 기쁨원 직원들의 끈기와 열정적인 모습을 전해보겠습니다.

* GRIT : 성장(Growth), 회복력(Resilience), 내재적 동기(Intrinsic Motivation), 끈기(Tenacity)의 줄임말



방탄시험, 그 뜨거운 현장 속으로

writer ____ 사격시험2팀 구승환 선임연구원




'모순(矛盾)'이란 말을 한 번쯤은 들어 본 적이 있을 것이다. 모순이란 창과 방패를 의미하는데, 최근 '창'인 총포 등의 위력이 강해지면서 생명을 지키기 위한 '방패'에 대한 기술이 더욱 요구되고 있다. '방탄시험'은 바로 이 '방패'의 성능을 시험하는 것으로 신뢰성 있는 시험은 매우 중요하다. 그렇다면 방탄은 무엇이며, 시험은 어디서 어떻게 진행되고 있을까?

방탄이란 말 그대로 섬유, 유리, 철판 등의 소재나 장구류로 총탄, 파편 등에 대한 위험을 막는 것이다. 방탄시험은 시험 대상의 방호성능을 시험하기 위해 규격에 따라 지정된 탄 및 탄속으로 시험 대상에 충돌시켜 방호 여부를 확인하는 것이다. 방탄시험을 수행하기 위해서는 탄약과 탄약을 발사하기 위한 발사기, 탄속을 측정할 수 있는 장비, 시험 대상을 고정할 수 있는 거치 장비, 시험 대상에 대한 환경처리를 할 수 있는 장비 등이 필요하다. 또한 이러한 시험 장비를 운용할 수 있는 전문성을 가진 인원과 시험 중 안전을 보장할 수 있는 시설이 필요하다. 따라서 방탄시험을 수행하기 위해서는 총·탄의 운영, 탄속 계측, 관통 판단과 후면변형의 측정, 환경처리 등 모든 시험 영역에서 신뢰성과 전문성, 안전성이 요구된다. 현재 우리나라의 방탄시험은 강원도 인제에 있는 기품원 신뢰성시험센터 방탄시험장에서 수행되고 있다. 이곳에서는 개인방호물자(방탄복·판)와 방탄소재(유리, 철판, 복합재 등)에 대한 방탄시험이 진행되고 있다. 시험원들은 무더운 날씨에도 탄의 도비 등으로부터 보호하기 위해 두꺼운 보호 장구를 착용하고 묵묵히 시험을 수행하며 구슬땀을 흘리고 있다. 방탄시험장은 독립적인 건물로 구성되어 있어 파편 등으로 인한 피해를 원천적으로 차단할 수 있다. 시험에 적합한 온·습도를 유지할 수 있는 각종 시설과 총열, 환경 챔버 등 다양한 장비들이 갖춰져 있어 1년 365일 내내 언제든지 시험이 가능하다. 또한 원격 격발 실시로 탄 및 파편의 도비 등으로부터 시험원의 안전을 확보하고 있다.



국방부는 지난 2014년 10월, 기존 육군사관학교에서 수행하던 방탄시험 및 KOLAS 인증업무를 기품원으로 이관했다. 기품원 신뢰성시험센터는 ASRP와 CSRP의 시험·분석을 수행하고 있다. 그간의 노하우를 바탕으로 빠른 기간 내에 방탄시험의 안정화를 이뤄내어 2015년 7월부터 방탄시험을 지속해서 수행하고 있다. 그동안 해외에 위탁해오던 방탄시험을 국내에서 직접 수행함에 따라 국내 유관업체 및 기관의 편의성 및 효율성이 향상되어 국방 예산 절감 및 방위력 향상에 크게 기여하고 있다. 또한 기품원은 방탄시험의 공신력을 확보하기 위해 KOLAS 인증을 추진하고 있다. 이는 방탄시험 업무를 체계적으로 실시할 기반을 구축하여, 국제적으로 방탄시험 업무의 신뢰성을 확보하기 위함이다.

방탄시험 이외에도 방탄시험 규격 비교 및 개선 등에 관한 연구를 수행함으로써 시험 방법의 개선점 및 발전 방안을 제안하는 등 열정적으로 업무를 수행하고 있다. 이처럼 기품원 신뢰성시험센터는 늘 식지 않는 열정으로 신뢰성 있는 방탄시험을 수행하고 있으며 방탄시험을 통해 방탄복·판 등 개인방호체계는 물론 장갑차, 함정 등의 방호성능 보장에 기여할 수 있을 것으로 기대하고 있다. 지금 이 순간에도 방탄시험은 여름보다 더 뜨거운 열기를 내뿜으며 진행되고 있다. 

만나고 싶었습니다



바둑에 오롯이 담긴 열정, 이 세 돌 9단

“뒤틀림은 이로 스러져 가지는 않을 것입니다.”

이세돌 9단이 4년 전 건넨 말이다. 당시 세계 1인자 대전을 받던 그는 서울의 한 선술집에서 술잔을 기울이며 인터뷰를 하다가 “박수칠 때 떠나라는 말처럼 정상에서 밀린다는 느낌을 받을 때면 미련 없이 반상을 등질 것이다”라고 말했다. 이세돌 그는 인공지능(AI) 알파고를 이긴 유일한 인간이며, 여전히 세계 바둑의 중심이다.

writer — 엄민용 사진 제공 한국기원, 연합뉴스



세계 최정상에 올라서서

“올해처럼 기대에 미치지 못한 성과가 나온다면 내년은 승부사로서 마지막 한 해가 될 것이다.”

이세돌 9단이 지난해 말 KBS 바둑왕전 챔피언 타이틀을 손에 쥐고서 한 말이다. 그는 정상에 오르고 나서도 만족할 수가 없었다. 세계적인 관심을 모은 인공지능(AI) 알파고와의 대결을 비롯해 라이벌 커제 9단과의 몽백합배 결승과 응씨배, 삼성화재배 등 여러 세계대회에서 아쉬움이 컸던 탓이다. 지난해 그가 한 말대로라면 올해는 이세돌 9단이 선수로서 보내는 마지막 해가 될지도 모른다. 이세돌 9단의 2017년 6월 현재 국내 바둑 랭킹은 4위로, 바둑에 랭킹 제도가 도입된 이후 가장 낮은 순위이다. 세계 1, 2위를 다투던 그로서는 도저히 받아들이기 힘든 성적표다. 지난 6월 중순에 이세돌 9단을 다시 만나 “지난해의 얘기가 유효하냐”고 묻자 그는 “당연하다”고 했다. 어쩌면 올해가 ‘승부사 이세돌’을 볼 수 있는 마지막 해가 될지도 모른다는 우려가 현실화되고 있는 셈이다. 다만 그는 “단순히 성적 때문에 반상을 떠나지는 않겠다”라며 한 가지 말을 덧붙였다.

“최전성기를 지나고 나이 60이 넘으면 대부분 바둑을 둔다. 하지만 나는 더 이상 일류기사로 승부할 수 없다는 판단이 서면 계속 승부사로 남을 생각이 없다. 그때가 되면 승부보다는 다른 것에 더 신경을 쓰고 싶다. 하지만 성적이 좀 떨어졌다고 은퇴하겠다는 얘기가 아니다. 수 싸움에서 밀리는 게 아니라 체력이 달려서 밀리는 것이라면 다시 한번 몸을 만들고, 최정상을 향해 다시 도전도 해 보겠

다”는 것이 이세돌 9단의 얘기다.

사실 이세돌 9단은 평소 지나친 흥연과 음주를 즐겼기 때문에 치열한 두뇌 싸움을 하는 승부사와는 조금 동떨어진 모습을 보여 왔다. 하지만 그동안은 그가 정상에 머물렀기에 뭐라 말하는 사람도 없었다. 그러나 이런 생활습관이 승부와 연관이 있다고 생각된다면 금연·금주를 통해 심신을 가다듬고 최고의 자리에 다시 도전해 보고 싶다는 게 솔직한 심정이라고 그는 말했다.

열정의 원천, 가족

이렇듯 하루하루를 치열하게 살아가는 이세돌 9단의 열정은 ‘가족에 대한 사랑’과 ‘최고를 향한 자기만족’에서 나온다. 반상을 마주하면 서늘한 기운을 뿜어내며 날카롭게 상대를 추궁하는 그가 딸 이혜림 양(11) 앞에만 서면 고양이 앞의 쥐 신세다. 그는 바둑계에 소문난 ‘딸 바보’다. 이세돌 9단이 중요한 승부를 벌이는 결전의 무대 근처에서는 종종 그의 부인 김현진 씨와 혜림 양이 모습을 보이곤 한다. 그는 “지난해 알파고와의 대결에서 0-3으로 밀리며 절망적인 상황에 몰렸을 때도 딸의 응원을 받고 심기일전해 알파고를 다운시키는 ‘신의 한 수’를 둘 수 있었다”며 “딸에게 부끄럽지 않은 아빠가 되고 싶다는 간절한 바람이 알파고에게도 통했는지 한 판을 이길 수 있었다”고 1년여 전을 회상했다.

“혜림이가 캐나다로 조기유학을 가 있던 동안에는 수시로 태평양을 건너갔는데, 요즘은 혜림이가 제주도에 있는 국제학교에 다니기 때문에 틈만 나면 제주도를 찾는다”라며





사진 제공: 연합뉴스

“며칠 전에 응원을 받고 왔으니 6월 말 중국에서 열리는 몽백합배에서는 좋은 성적을 낼 수 있을 것”이라고 말했다. 이어 “이번 인터뷰가 나갈 때쯤 좋은 성적을 거두고 있다면 그것은 딸 덕분이라고 해도 된다”며 웃음을 터뜨렸다.

알파고와의 대국을 회상하며

가족에 대한 사랑 못지않게 그의 가슴을 방망이질 치게 만드는 것은 ‘멋진 바둑을 두고 싶은 열정’이다. 적지 않은 기사들 역시 그러겠지만, 이세돌 9단은 특히 자기 바둑에 대한 불만이 많다. 상대를 이기고 나서도 그 과정에 불편한 심기를 드러내는 일이 흔하다. 그는 “늘 말하지만, 바둑을 둘 때 상대가 누구인지는 중요하지 않다. 나 스스로가 얼마나 만족한 바둑을 두느냐가 더 중요하다”고 목소리를 높였다.

“지난해 알파고에게 졌을 때 가장 아쉬웠던 것도 이 부분이었다. 특히 알파고에 대해 잘 몰랐던 1, 2국이 정말 아쉬웠다. 최종국인 5국도 이길 기회가 많았는데, 결국 지고 말았다. 당시 알파고를 알보지 않고, 조금 더 내 바둑에 충실했다면 누가 이기든 3-2 승부는 났을 것이다”라고 고도 했다.

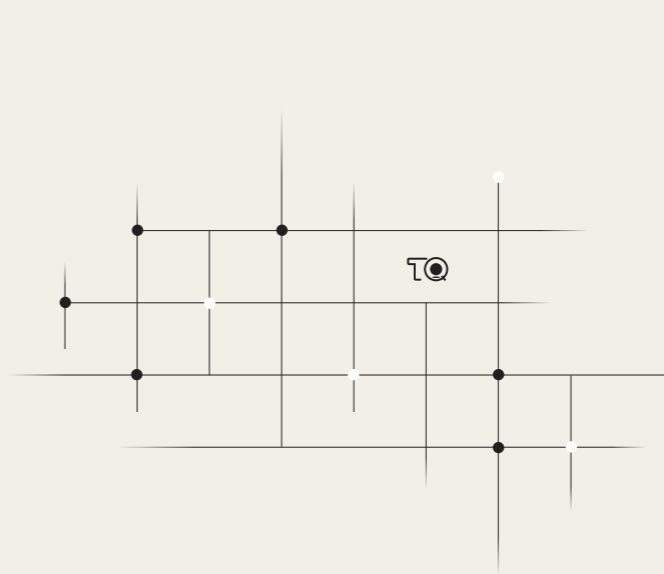
지난해 알파고와의 대결을 앞두고 만난 이세돌 9단은 “내가 5-0으로 이기는 것이 정상이고, 4-1로 이기는 것은 있을 수 있는 일이며, 3-2로 이기는 것은 내가 진 것”이라고 자신감에 넘쳤었다. 하지만 상대를 경시한 그런 자신감이 1국에서의 패배를 불러왔고, 그 충격으로 혼란에 휩싸여 2, 3국마저 내주고 말았다. 승부에서 지고 나서야 평정심을 찾은 그는 4국에서 마침내 인공지능에 버그를 일으키는 ‘신의 한 수’로 알파고의 항복을 받아냈다. 실패를 성공의 디딤돌로 삼는 인간의 지혜, 역경 속에서 더욱 강해지는 인간의 열정이 빛어낸 승리였다.

이세돌 9단은 최근 벌어진 알파고 대 커제 9단의 대결에서 ‘인간 대표’ 커제 9단이 또다시 자신처럼 인공지능에 무릎을 꿇은 데 대해서도 안타까워했다.

“나는 이세돌 9단과 다르다”며 큰소리친 커제 9단이 진 것이 조금은 고소하지 않느냐”는 질문에 그는 “아니다”라며 손사래를 쳤다. 그러면서 “인간의 지성이 기계의 기능에 지는 것을 바라보는 것이 즐거울 리 없다. 그 때문에 기적으로 커제 9단이 이기기를 바랐다. 하지만 예상대로 그는 졌고, 바둑판 앞에서 눈물을 흘렸다. 하지만 커제 9단은 이번 패배로 많은 것을 얻었을 듯싶다. 나도 그랬다”며 커제 9단을 위로했다. 그는 자신이 공익광고에 출연해 했던 말처럼 “자신이 최선을 다했고, 그 과정에 부끄럽지 않다면, 승리자이지 패배자가 아니다”라며 “커제 9단도 그렇고, 요즘 이 시대를 힘겹게 살아가는 모든 사람들이 ‘승자는 있어도, 패자는 없다’는 생각을 가졌으면 좋겠다”고 당부의 말을 전했다.

위기 속에서 피어난 바둑을 향한 열정

그의 말처럼 이세돌 9단 스스로도 위기 속에서 강했다. ‘이제 이세돌의 시대는 지났다’는 수군거림이 튀어나올 때마다 그는 보란 듯이 떨치고 일어나 세계 바둑계를 호령했고, 한국 바둑의 자존심을 곧추세웠다. 그러기에 그의 쇠락은 곧 한국 바둑의 ‘암흑기’를 뜻할 수 있다. 하지만 그는 아니라고 했다.



“현재 타이틀 경쟁에서 중국에 밀리는 것은 사실이다. 하지만 이는 커제 9단이라는 걸출한 승부사가 있어서 그런 것이지, 한국과 중국의 10강이 맞붙으면 아직은 해볼 만하다. 특히 한국에는 모든 면에서 커제 9단에게 뒤지지 않는 박정환 9단이 있고, 두 사람을 뛰어넘을 가능성을 보여주는 신진서 8단 등 젊은 기사들이 속속 나오고 있다. 아직은 한국이 세계 바둑 최강국이다”라고 말하는 이세돌 9단이 눈빛이 매서웠다.

이렇듯 바둑에 대한 열정이 가득한 그가 일생 최고의 대결로 꼽는 승부는 지난 2014년 벌어진 중국의 구리 9단과의 10번기다. 일반인들은 알파고와의 일전을 먼저 떠올리겠지만, 그 대결은 이세돌 9단 스스로 만족하지 못하는 부분이 많아 ‘최고의 대결’은 못 된다고 했다. 반면 10번기에 대해서는 “설령 패배해 정상에서 추락했더라도 원망하거나 후회하지 않았을 승부였다. 무엇보다도 반상에서 술하게 싸우는 동안 가장 가까운 친구가 된 구리 9단과 국경을 넘나들며 벌인 대결은 그 자체로 낭만적이고, 모든 열정을 쏟아부은 승부이기도 했다”고 말했다.

바둑 보급을 통한 열정 확산

알파고가 은퇴를 선언하면서 ‘알파고에게 1승을 건진 유일한 인간’으로 남게 된 그가 요즘 부쩍 신경 쓰는 일은 ‘바둑 보급’이다. 제자를 키우고 세계 여러 나라로 바둑을 알리는 일은 지금도 적잖은 기사들이 하는 일이다. 하지만 대개는 승부의 세계에서 더 이상 버틸 수 없어 일종의 호구지책으로 나선 경우다. 하지만 이세돌 9단은 다르다. 그는 앞으로도 10년 가까이 해마다 수억 원의 수입을 얻을 수 있는 이름값과 실력을 지녔다. 이세돌 9단은 “세계대회에서 우승하고 싶고, 그렇게 하려고 애쓸 것이다. 하지만 바둑 보급이나, 영재 교육 등 바둑 전반에 걸

친 여러 일을 하고 싶은 마음도 있다. 그런 것을 생각할 나이가 됐고, 시기도 된 듯하다”고 말했다. 그런 날을 준비라도 하듯이 그는 실제로 자신의 이름을 건 도장을 운영하고 있다. 한국 바둑의 미래를 짊어지고 나갈 대표 신예 가운데 한 명인 신민준 5단이 그의 도장에서 공부하고 있으며, 지난 2월에는 그의 도장에서 공부한 박주민 초단이 프로의 문턱을 넘어서기도 했다. 지금도 그의 도장에서는 많은 바둑 꿈나무들이 프로 입문을 위해 깊은 밤에도 불을 밝히고 있다. 그의 ‘교육관’도 열정 그 자체다. 그는 “나는 판에 박힌 듯한 교육은 하지 않는다. 어린 제자들이 그런 바둑을 두는 것도 용서하지 않는다. 이창호 사범님도 그랬고 나도 마찬가지이지만, 예전에는 바둑의 무한한 길을 스스로 깨치도록 했다. 하지만 요즘 몇몇 도장의 바둑 교육은 마치 입시처럼 주입식 교육 위주다. 그런 교육으로는 어느 정도 버틸 재주를 익히게 하겠지만, 세계 최정상에 군림할 실력을 키워 주지는 못한다. 세계 정상에 서려면 자신만의 바둑을 둘 수 있어야 한다. 아이들에게 그런 길을 알려 주고 싶다”고 말했다.

열정 가득한 기쁨원을 위하여

이세돌 9단은 인터뷰를 마치며, 이 글을 읽을 국방기술 품질원 직원과 독자들에게 힘이 될 만한 말 한마디를 청하자 “내가 알파고와의 대결에서 패했지만, 그나마 위안을 받은 것은 원 없이 싸우고 그 싸움을 즐겼다는 점이다. 국방기술품질원 직원분들은 물론이고 독자 모두가 인생이란 무대에서 운명고 원 없이 싸우고, 그 과정을 즐겼으면 좋겠다”는 것이 ‘썬돌’ 이세돌 9단의 마지막 멘트였다. 은퇴를 마음먹고, 그 은퇴를 하지 않기 위해 치열하게 승부하는 이세돌 9단. 그는 우리 시대의 ‘열정’이다. TO

열정과 협력을 부르는 사무 공간

우리는 지금 어느 때보다 빠르게 변화하는 세상에서 예측 불가능한 미래와 직면하고 있다. 구글, 애플, 우버, 에어비앤비, 아마존 등과 같은 혁신기업들은 디지털 플랫폼을 기반으로 기존 세계 시장의 판을 바꾸고 있다. 이들이 바꾸는 세상은 우리 모두에게 기존의 틀을 벗어날 것을 요구하고 있다. 이런 기업에서는 일과 놀이의 개념도 변화하고 있다. 일하면서 즐거울 수 있고 놀면서도 일을 생각해야 하는 총체적 몰입을 요구하는 시대로 변화하고 있다.

writer, 사진 제공 ____ 천의영 경기대학교 교수
광주폴리 총감독, '그리드를 파괴하라', 저자

사진 제공 : 우아한형제들



기품원은 자유로운 연구 분위기 조성을 위해 일부 사무 공간을 스마트오피스로 운영하고 있다.

혁신적인 사무 공간으로

창의적인 애니메이션을 만든다, 픽사

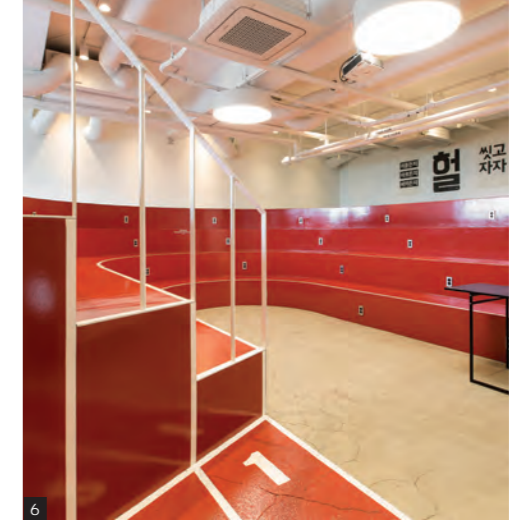
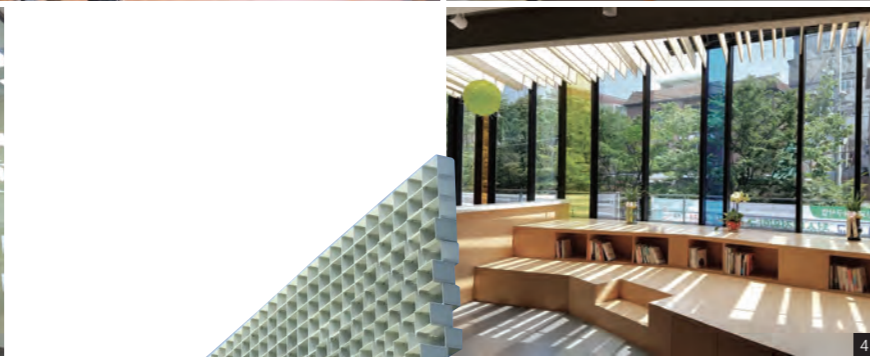
현재 사무 공간 변화의 흐름을 주도하고 있는 것은 IT 기업들이다. 디지털데이터로 평평해진 세상을 기반으로 한 스마트폰의 등장과 함께 SNS를 통한 시각적 연결과 공감 이 그 어느 때보다도 중요해지고 있다. 우리의 일상은 더 이상 일반적인 장소가 아니라 위치와 트래픽 정보, 매출 등이 축적된 데이터의 강도의 장(intensity fields)으로 전환되었고 이를 자료화하고 자본화하기 위한 필드 오퍼레이션(field operation)이 여러 방식으로 구체화되기 시작했다. 결국 업무 평가나 작업방식도 근무 시간 계산이나 경영진의 감시 체제가 아닌 프로젝트의 성과 중심으로 바뀌고 있다. 오늘날의 일은 '리워크(rework)'라는 개념을 통해 수직적인 구조가 아닌 자기 주도적 업무 체제로 진화 또는 전환시키는 것이라 할 수 있다.

이러한 업무 환경은 일과 놀이의 구분을 모호하게 만든다. 일이 곧 놀이이고 나아가 놀이도 일도 아닌 새로운 업무의 가능성들이 출현하는 시대이다. 이러한 미래 업무의 변화 가능성을 먼저 알아보고 공간을 적극 활용한 이는 스티브 잡스다. 스티브 잡스가 관여해 만든 것으로 알려진 픽사 오피스는 그의 일과 놀이에 대한 생각이 적용된 좋은 예이다. 디지털 애니메이션에 집중하는 픽사의 신사옥이 보여준 공간혁명의 핵심은 비예측적 조우(unexpected encounter)를 강화하는 아트리움 공간이다. 즉, 의외의 접촉을 촉진시켜 뜻밖의 협력과 커뮤니티를 강화시키는 오피스를 만든다는 생각이다. 캣말에 따르면 잡스는 아트리움의 넓은 공간을 중심으로 회사의 모든 중심 동선

을 연결하고, 여기에 메일 박스, 운동 공간, 하나뿐인 화장실, 카페테리아 등 건축물의 지원시설들을 집중시켜 놓음으로써 가능한 한 모든 사람들의 동선이 겹치도록 공간을 설계하였다. 필름 프로듀서 달라 앤더슨은 처음에는 이것이 시간 낭비고, 정말 어리석은 아이디어라고 생각했다고 토로한다. 하지만 결국 창의적 디지털 애니메이션을 열정적으로 추구했던 픽사는 <토이스토리>는 물론 <몬스터 주식회사>와 <인사이드 아웃>까지 대박 행진이 이어지며 세계에서 가장 창조적인 애니메이션 회사 중 하나가 되었다.

스타트업 정신이 살아 있는 애플과 페이스북 사옥

최근 마무리 공사가 진행 중인 애플의 스페이스십은 세계적 건축가 노만 포스터가 설계한 것이다. 놀라운 것은 잡스가 설계를 진행하던 건축가 포스터에게 한 말이다. "포스터 씨, 설계할 때 나를 건축주로 보지 말고 함께 일하고 있는 팀원으로 봐주세요." 잡스는 탄소 배출이 없는 세계 최고의 오피스를 꿈꾸면서, 자신의 사옥이 아이폰처럼 이제까지 세상에 없던 새로운 공간모형이 되길 원했다. 이제 실리콘밸리와 시애틀에는 첨단 IT 기업 GAFA(Google, Apple, Facebook, Amazon)를 중심으로 신사옥 건축이 한창 진행되고 있다. 이들의 공간은 모두 기존의 사무 공간과는 다른 새로운 혁신의 공간을 만들어내고 있다. 구글은 젊은 두 명의 천재 건축가 비양케 인겔스와 토마스 헤더윅과 함께 변화가 쉬운 사무 공간을 설계 중이다. 아마존도 NBBJ를 통해 바이오 돔이 있는 새로운 사무실을 시애틀에 건축하고 있다. 화제는 단연 최근에 지어진 페이스북 사옥이다. 약 2,800



1 — 픽사의 아트리움 공간 2 — 서서 일할 수 있는 유한킴벌리의 사무 공간 3 — 통유리를 사용하여 개방적인 사무 공간을 나타내는 유한킴벌리
4 — 서울시 서대문구 홍제3동 주민센터 리노베이션 홍상 카페 5 — 구글의 신사옥을 설계하고 있는 BIG그룹의 런던 서퍼타인 파빌리온
6 — 우아한형제들의 혁신적인 사무 공간(사진 제공 : 우아한형제들) 7 — 공사 중인 듯한 내부 공간이 인상적인 페이스북 신사옥


명의 직원이 4만㎡ 단일 층으로 된 초대형 오픈 공간 사무실에서 근무한다. 건축가 프랭크 게리는 구겐하임 빌바오 뮤지엄으로 세계적인 명성을 얻어 우리에게도 익히 알려진 인물이다. 흥미로운 것은 내부 사무 공간의 천장 높이가 무려 8m이고 직원 스스로 자기 공간을 꾸밀 수 있게 바텀업 공간 구조를 도입했다. 특히 내부 공간은 마치 공사를 하다가 만 건물처럼 전선과 철골 H형강이 노출되어 있다. 공사 중인 건물이 완성된 건물보다 더 아름답다고 믿는 '의도된 미완결성'을 선호하는 게리의 건축 철학이 스타트업 회사의 해커 정신을 갈망하는 페이스북의 CEO 저커버그의 생각과 부합한다.

특히 신사옥 옥상에는 800m에 이르는 산책로를 만들었고, 약 400여 그루의 나무를 심었다. 이곳을 두 바퀴 돌면 서약 30분 정도 팀장과의 업무 보고를 마칠 수 있는 보행 미팅(walking meeting)도 매력적이다. 페이스북은 CEO나 CFO도 모두 같은 크기의 책상을 오픈 오피스에 가지고 있다. 누구나 젊은 사장처럼 자신의 회사라는 주인의식으로 함께 일하자는 뜻이다. 임원들의 특권은 필요할 경우 회의실에 대한 우선권을 갖는 정도이다. 넓게 열린 공간에서 다른 동료들과 협력하면서 모두가 해커톤의 창업 정신을 공유하지는 것이다. 특히 신입사원들은 입사한 뒤 6주 동안 부트캠프라는 시스템에서 생활해야 한다. 부트캠프는 일종의 인큐베이터 같은 것으로 엔지니어나 제품 개발자들이 저커버그가 원하는 해커 정신을 이 기간 동안 마음에 담아가도록 하는 것이다. 소위 해커 정신은 법과 비법 사이의 경계를 넘나들며 '빠르게 움직여서 부셔라 (Move fast and break things)'는 실험 정신을 추구하고 있다.

우리나라 사무 공간의 변화

우리나라에서는 공공기관의 업무를 둘러싼 역할과 책임에 대한 새로운 규정의 필요성이 제기되고 있다. 수직적인 의사결정 구조로는 빠르게 변화하는 대중의 수요와 시장의 변화에 대응할 수 없는 시대이다. 끊임없이 사고하고 새롭게 자기 수정이 가능한 조직을 만들어내는 것이 중요하다. 영화와 일반 제품의 경우도 크라우드 펀딩 방식에 의해 여러 개인들이 동조하여 협력하는 방식으로 새로운 상품이 만들어지는 경우도 있다.

이러한 관점에서 보면 우리 동네 동주민센터에서 볼 수 있는 민원 카운터로 나누어진 민원인과 공무원 공간의 이분법적 구도는 더 이상 유효하지 않아 보인다. 보안 기술이 점차 발전하면서 동주민센터나 구청의 민원 카운터

공간도 점차 민원인과 공무원 간의 경계를 명료하지 않게 하는 쪽으로 바뀔 것이고 이미 이러한 변화가 시작되고 있다. 경기도청은 광고 신청사의 사무 공간과 상업 공간의 복합화를 시도하고 있으며, 서울시도 찾아가는 동사무소 사업을 통해 복지를 강화하며 주민센터의 상당 부분을 민원인들에게 개방하는 쪽으로 전환하고 있다. 한국농어촌공사는 스마트오피스 개념을 도입했고, 행정자치부 역시 이를 적극적으로 수용하고 있다. 민간기업에서도 지금까지와 같이 건물 창가에서부터 중심 코어까지 직급에 따라 위계적으로 공간을 점유하는 방식은 앞으로 크게 바뀔 것이다. 최근 유한킴벌리는 스마트오피스의 개념을 도입했고, 삼성전자도 수원으로 본사를 이전하며 놀이 공간을 새로운 그룹 공간의 성장 엔진으로 바꾸어 놓았다. 이미 효율성과 전례의 차원을 넘어서 새로운 미래를 조용히 준비하는 다양한 사무 공간의 변화가 일어나고 있다. 뜻밖의 협력과 잠재된 열정을 부르는 새로운 사무 공간들이 우리나라에도 더욱 많이 지길 기대해본다. 





협업을 통해 이뤄낸 쾌거, 열영상감시장비용 냉각기 개발

기품원 기술진흥센터 & (주)에프에스

기품원 기술진흥센터는 중소·벤처기업의 국방분야 진출을 돕고 기술 및 경제적 지원을 통해 중소기업의 기술 경쟁력을 극대화하기 위해 노력하고 있다. 업체의 자체 기술력과 기품원 기술진흥센터의 기술지원이 함께 만들어낸 성공 사례를 살펴보기 위해 열영상감시장비용 냉각기 개발에 성공한 (주)에프에스 현장을 찾았다.

writer ____ 편집실 photo ____ 황원

우리 국방, 우리 손으로

무기체계는 수많은 부품과 구성품으로 이뤄진 첨단기술의 복합체이다. 안타깝게도 국내 무기체계 중 일부 부품은 해외에 의존하는 경우가 많다. 이러한 부품을 국내에서 개발하고 생산할 수 있도록 지원하는 것은 여러 측면에서 매우 중요하다. 우선 국내에서 부품을 개발하게 되면 군용 물자를 안정적으로 조달할 수 있어 군 전력유지에 도움이 된다. 또한 수입 부품을 사용하는 것보다 훨씬 경제적이다. 무기를 수출할 때도 국산 부품의 비율이 높을수록 유리한 위치에서 협상을 수행할 수 있다. 이처럼 '부품국산화'는 다양한 측면에서 파급효과가 크기 때문에 날이 갈수록 그 중요성이 커지고 있다.

기품원 기술진흥센터(국산화사업실)는 중소기업들이 무기체계의 부품을 국내에서 직접 개발하고 생산할 수 있도록 기술 및 경제적인 측면에서 지원하고 있다. 이를 통해 중소기업의 경쟁력 강화와 더불어 외화 절감, 수출진흥 등 경제적 부가까지 창출에 기여하고 있다.

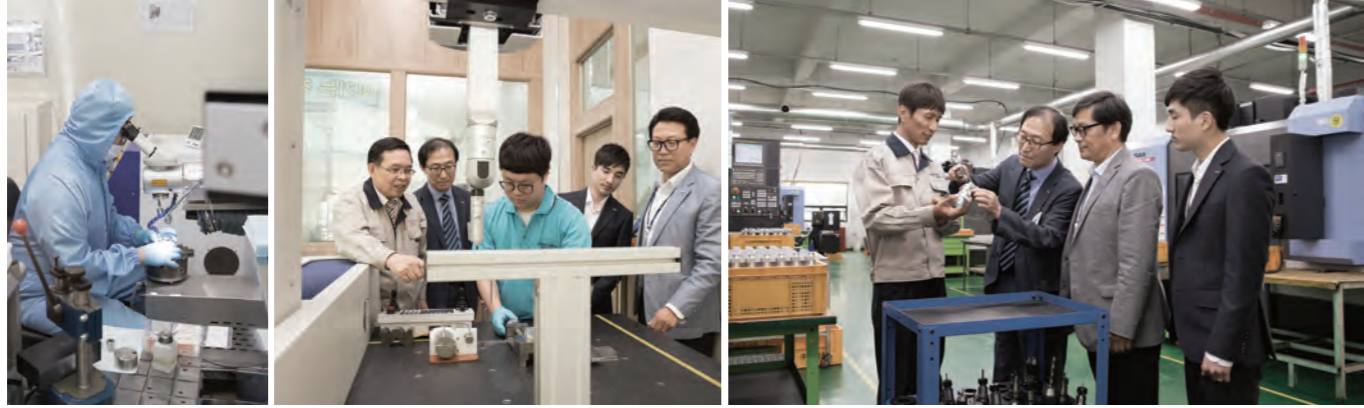
열영상감시장비 극저온 냉각기 개발, 협업이 빛을 발하다

지난해 7월 (주)에프에스가 개발에 성공한 열영상감시장비용 냉각기는 업체의 기술력과 기품원의 기술지원이 개발 성과로 이어진 대표적인 사례이다.

열영상감시장비는 전방이나 해안지역 등에서 야간 감시를 위해 사용된다. 어둠 속에서 관측과 정찰임무를 수행하기 위해서는 적외선 센서를 극저온으로 냉각하고 일정한 온도로 유지해야 한다. 이를 위해 (주)에프에스가 국내 최초로 개발한 리니어(Linear) 타입 냉각기가 핵심부품으로 사용된다. 리니어 타입 냉각기는 열영상감시장비에 일반적으로 사용되던 로터리(Rotary) 타입 냉각기에 비해 소음과 진동이 훨씬 작은 것이 장점이며, 고정밀 기계설계 및 제작기술과 전자제어기술이 복합적으로 적용된 핵심부품이라고 할 수 있다.

열영상감시장비뿐만 아니라 크라이오펌프(Cryopump, 액화 가스를 이용해 고체 표면에 기체를 응축시키는 진공 펌프), 적외선 영역 스펙트럼 분석장치, 초전도체 직냉용 극저온 냉동기 등 민수분야에도 활용될 수 있어 기대를 모으고 있다. 수입대체 효과는 약 93억 원에 이를 것으로 예상된다.





기품원은 국방분야의 까다로운 시험평가를 거친 우수한 부품을 국내외에 홍보하여 민수분야 및 해외시장까지 개척할 수 있도록 지원하고 있다.




개발 성공은 유기적인 업무 공조로부터

기품원 기술진흥센터는 국산화 개발단계에서 기술 조연과 관리자의 역할을 맡았다. 특히 개발과정에서 체계공학(System Engineering)을 적용하여 (주)에프에스가 체계적으로 계획하고 설계할 수 있도록 기술을 지원함으로써 시행착오를 줄일 수 있었다.

국산화 개발이 완료되면 각 군 및 무기체계 업체와의 협조가 더욱 절실해진다. 단위 부품으로서의 성능시험을 통과해도 무기체계에 부착하면 오류나 다양한 프레임 변형이 요구될 수 있기 때문이다. 이는 극저온 냉각기 개발과정에서도 마찬가지다. 국산 냉각기를 장착한 열영상감시 장비가 야전 적용시험을 통해 원활한 기능을 수행하는지 확인하는 절차를 거쳐야 하기 때문이다. 이 과정에서 기품원 기술진흥센터는 핵심부품의 성공적인 시험을 위해 무기체계 업체와 (주)에프에스 사이에 가교 역할을 했다.

중소기업의 경쟁력 향상을 위해

중소기업에서 힘겹게 개발한 핵심부품들이 군수품에만 사용되면 판로의 한계에 부딪혀 기업 경쟁력 저하로 이어질 수 있다. 따라서 기품원은 국방분야의 까다로운 시험평가를 거친 우수한 부품을 국내외에 홍보하여 민수분야 및 해외시장까지 개척할 수 있도록 지원하고 있다. 특히, (주)에프에스는 리니어 타입 극저온 냉각기 개발을 계기로 미래창조과학부의 우주핵심기술사업인 위성탑재용 냉각기 개발업체로 선정되기도 했다. 기품원 기술진흥센터는 부품업체, 체계업체 및 관련기관의 협업을 이끌어 중소기업의 핵심부품 국산화 참여를 장려하고, 이를 발판으로 삼아 세계 방위산업에서 국내 우수 중소벤처기업의 경쟁력을 강화하는 데 박차를 가하고 있다. 



우리, 함께

기품원 기술진흥센터 & (주)에프에스

기품원 기술진흥센터 국산화사업실장 박병찬 수석연구원

국내 최초 리니어 타입 극저온 냉각기 출시는 핵심부품 국산화개발 지원사업의 쾌거라 할 수 있습니다. 여기에 만족하지 않고 과제의 성공률을 높이기 위해 개발업체를 전폭적으로 지원하고, 효과적인 적용 시험을 위해 각 군과 체계업체와의 가교 역할 강화할 것입니다. 뿐만 아니라 성공적인 성과를 창출하고 수출을 증대하기 위해 유관기관 및 관련 부서와의 제도적 지원 등을 지속적으로 시행하겠습니다.

(주)에프에스 최명화 대표이사

3년간의 노력이 이렇게 좋은 결실을 맺는 데 도움을 주신 기품원 기술진흥센터 관계자 여러분들과 우리 임직원들에게 고마움과 격려를 보냅니다. 이번 결과를 바탕으로 (주)에프에스는 한층 높아진 기술력을 보유하게 됐고 자주국방에 이바지했다는 자부심도 가득합니다. 앞으로도 해외 기술에 의존하지 않고 핵심기술, 핵심부품의 국산화 개발을 위해 (주)에프에스는 언제나 준비하고 기다릴 것입니다.





서핑, 바다를 그대 품 안에

푸른 바다와 넘실대는 파도 그리고 새하얀 백사장. 여름이 찾아온 부산 송정해수욕장에 서핑 체험을 위해 세 남자가 모였다. 오늘 도전할 스포츠는 서핑. 파도 위에서 펼쳐진 서핑은 이들에게 힐링의 시간이자 도전의 자리였다.

writer _____ 허성환 photo _____ 장병국 장소 제공 송정서핑학교

Surfing



여름의 문턱을 갓 넘은 하얀 백사장

서늘한 초여름 바람과 따가운 여름 햇살이 뒤섞인 해변에는 다소 쌀쌀한 기운이 묻어있었다. 하지만 파도를 즐기는 서퍼들의 얼굴에는 그런 염려가 무색할 만큼 열정이 넘쳤다.

오늘 서핑 체험을 위해 송정해수욕장에 모인 3인은 획득 연구부 이기영 부장(책임연구원), 시설자산실 최경수 선임관리원, 전략기획팀 최종민 연구원.

잠시나마 일터를 떠나 바다에서 즐길 행복한 일탈에 지친 몸과 마음을 재충전할 수 있길 바라는 기대감이 표정에 오롯이 드러났다. 세 명 모두 평소에도 운동을 즐기는 편이라 큰 부담은 없었지만, 서핑은 처음이라 다소 긴장한 모습도 감출 수 없었다.

가장 먼저 실내에서 간단한 이론 교육이 진행됐다. 오늘 강습을 맡은 박준형 코치는 사투리를 걸쭉하게 쓰는 부산 사나이였다.

“명칭을 당장 외울 필요는 없어요. 직접 타면서 몇 번 듣다 보면 외워지니까요. 부담 없이 들으시면 됩니다.”

실내에서 서핑보드 명칭부터 이용 방법, 주의사항까지 간단한 이론 수업을 마치고 곧바로 해변으로 향했다. 초보자용 서핑보드를 하나씩 짚어 메고 백사장으로 이동하는 발걸음이 가볍다.

이어지는 백사장에서의 동작 수업.

“서핑은 패들링, 푸쉬, 테이크 오프 3단계가 기본 동작입니다. 이 기본 동작을 몸으로 익히고 바다로 들어가겠습니다.”

백사장 위에서 코치의 시범과 설명에 따라 3단계 동작을 머릿속에 그리고 몸으로 받아들이는 연습이 이어졌다. 세 명 모두 처음엔 동작이 몸에 익숙하지 않아 다소 어색한 몸짓이 이어졌지만, 그래도 운동 좀 한다는 이들이기에 금세 적응하는 모습이다.

어른의 키를 훌쩍 넘길 만큼 보드가 크다 보니, 보드가 몸에 익숙하지 않으면 자칫 보드에 몸을 다치거나 다른 사람에게 피해를 줄 수 있다. 그런 사고를 방지하기 위해 기초 동작 훈련은 무엇보다 중요하다.

참가자들의 이마에는 땀방울이 송골송골 맺혔다. 반복되는 훈련이 다소 지루한 듯 보였지만, 조금만 참으면 바다로 들어갈 수 있다는 생각에 서로가 서로를 격려하며 최선을 다했다.



간단히 배우는 서핑 기초 동작

(송정서핑학교 박준형 코치)



1. 패들링

보드 위에 엎드린 상태로 이동하는 자세. 파도가 밀려올 때 미리 속력을 붙여서 스피드를 더할 수 있는 동작



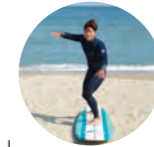
2. 푸쉬

손을 밀어내는 동작으로 보드 위에서 몸을 일으키기 위한 준비 자세



3. 테이크 오프(스탠드 업)

• 보드 위에서 몸을 일으키는 동작으로 스탠드 업이라고도 함. 파도에 밀려오는 타이밍에 맞춰 몸을 일으키는 자세



• 보드 위에서 몸을 일으킨 상태로 파도 위에서 보드를 타는 자세

서핑에 대한 열정이 바다로 몸을 이끌어

백사장에서 기초 동작 훈련을 마치고 보드를 착용한 후 코치와 함께 드디어 바다에 들어갔다. 바다 위에는 이미 서핑을 즐기는 사람들이 있었다. 서핑을 즐기기에 다소 약한 파도 때문인지 파도가 밀려오는 특정 해안을 중심으로 서퍼들이 몰려있었다. 비좁은 틈을 비집고 자리를 잡은 후 코치의 지도에 따라 본격적인 서핑이 시작됐다. 물 밖에서의 연습과 물속에서의 실전은 확실히 달랐다. 보드가 몸에 익지 않아 작은 물살에도 몸이 말을 듣지 않았다. 하지만 쉽게 포기할 이들이 아니다. 코치는 밀려오는 파도를 등지고 한 사람씩 해변가로 밀어주었다. 하지만 백사장 위에서 연습했던 동작이 제대로 되지 않아 이내 물속으로 풍덩~ 물살 때문에 보드가 마음대로 움직이지 않아 일어서는 것도 힘들 뿐더러, 일어서자마자 물속으로 빠지기를 반복했다. 코치는 “자세를 낮추고 다시 한번 해보세요”라며




팁을 전수했다. 그렇게 두어 번 물에 빠졌을까. 참가자 모두 금세 요령을 터득한 듯 어색하던 자세도 점점 자연스럽게 변해갔다. 바쁜 일상에서 벗어나 바다를 만끽할 여유보다, 서핑을 배우겠다는 열정이 그들의 몸을 계속해서 바다로 이끌었다. 그렇게 몇 차례 반복되는 동작에 몸은 점점 파도에 적응해 나갔고, 시간이 흐를수록 보드 위에 자리 잡고 서 있는 시간도 길어졌다. 보드를 밀어주며 힘차게 ‘하이팅! 잘했어요!’를 외치는 코치의 격려가 초보 서퍼들에게는 큰 힘이 되었는지, 어색했던 처음과는 달리 그들의 표정도 여유롭게 변해갔다. “와! 잘 타시네요. 처음 타는 거 아니죠?” “아니에요. 저보다 더 잘 타시면서 별 말씀을 다 하시네요. 하하.” 서로를 칭찬하고 바라보는 모습에 바다 위로 웃음꽃이 피어나기 시작했다.



짧은 체험, 긴 여운

두 시간 수업을 마치고 주어진 휴식시간에도 서핑에 대한 이야기는 이어졌다. “자세를 낮추고 타니까 좀 더 오래 서 있을 수 있더라고요.” “오른발과 왼발의 방향을 바꾸니까 더 잘 되더라고요.” 세 명 모두 서핑을 처음 해본 만큼 서로에 대한 조언보다는 격려의 말들을 주고받았다. 다소 서늘한 바람이 불어 춥지 않을까 걱정했지만 최종민 연구원은 “몸을 계속 움직여서 그런지 춥지 않아요. 물속에 들어가면 오히려 따뜻하더라고요”라며 빙그레 웃는다. 잠깐의 휴식을 뒤로하고 본격적인 자유 서핑 시간이 돌아왔다. 코치의 지도로 익혔던 감각을 총동원해야 할 시간이다. 뒤에서 잡아주는 사람이 없기 때문에 더욱 집중해야 다치지 않고 서핑을 무사히 마칠 수 있다.

그만큼 서로가 서로를 의지하며 물속으로 다시금 들어갔다. 이기영 부장은 “쉽게 찾아오지 않는 기회인 만큼 최대한 많이 타고 많이 익혀야죠”라며 열정을 불태웠다. 최경수 선임관리원은 “한 시간만 더 주어진다면 잘 탈 수 있었을 텐데”라며 “조만간 다시 부산에 서핑 타러 와야겠다”고 아쉬움을 내비쳤다. 한 시간 남짓 짧은 시간이었지만, 세 명 모두 이제는 제법 서퍼의 모습을 갖춰갔다. 처음 보드를 들고 물속으로 들어갈 때의 어색함은 잊은 지 오래다. 파도가 약해 조금은 아쉬웠지만, 햇살 가득한 날씨만큼은 서핑을 즐기는 이들을 위한 최상의 컨디션이었다. 열정 가득했던 이날 서핑 체험을 기억하며, 무더운 여름도 힘차게 이겨낼 길 기대해본다. 



서핑 체험을 마치며



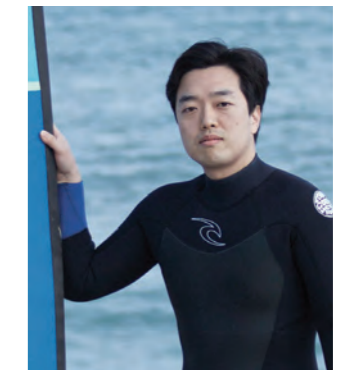
획득연구부 이기영 부장(책임연구원)

바다를 좋아해서 서핑에 꼭 한 번 도전해보고 싶었습니다. 확 트인 바다에서 즐길 수 있는 스포츠라서 그런지 더 상쾌하고 좋았습니다. 몸을 앞으로 낮춰서 나가다 보니 점차 두려움이 사라지고 안정감이 생기더라고요. 오늘 배운 서핑처럼 일도 부딪히며 돌파하면 두려움보다는 자신감이 생기지 않을까요?



시설자산실 최경수 선임관리원

스케이트보드를 즐겨 타기 때문에 서핑도 어렵지 않을 거라 생각했어요. 처음에는 좀 힘들었는데 발의 위치를 바꿔서 타니까 금세 적응이 되더라고요. 앞으로도 시간 날 때마다 한 번씩 타고 싶습니다. 날씨가 쌀쌀해서 처음에는 걱정을 했는데, 물임을 하다 보니 몸이 뜨거워지는 느낌을 받았습니다.



전략기획팀 최종민 연구원

집이 부산이라서 바다 위에서 서핑을 즐기는 장면을 평소에도 많이 봤고 그만큼 관심도 많았습니다. 어려운 점도 많았는데, 코치님이 잘 챙겨주시고, 선배님들의 배려로 쉽게 익힐 수 있었습니다. 일터에서 벗어나 파도와 바람에 몸을 맡기고 서핑에 집중하다 보니 몸도 가벼워지고 재충전되는 느낌을 받았습니다.



체계공학 기반의 국산화사업 관리

'부품국산화'는 군용물자에 사용되는 부품을 그와 동일한 품목으로 생산하거나 그 이상의 성능과 기능을 발휘할 수 있는 대체품을 국내에서 생산하는 형태를 말한다. 우리나라에서는 1970년 후반부터 해외에서 도입되는 수입 부품을 국산화하여 부품 단종, 수리부속 부품의 원활한 조달 등의 문제를 해결하기 위해 추진해왔다. 그 결과 초기 모방개발 수준에서 시작하여 현재는 독자 연구개발 단계까지 이르게 되었다. 부품국산화 사업은 방위산업 육성과 수입 대체 효과에 큰 기여를 하고 있어 자주국방의 풀뿌리가 되었다고 할 수 있다.

writer ____ 국산화사업실 장우혁 선임연구원



국산화사업의 현주소

아직까지도 대부분의 국산화 개발업체는 규모나 자본력이 미약한 영세 중소기업, 벤처기업이 대부분을 차지하고 있다. 때문에 기술을 보유하고 있지만 이를 체계적으로 관리하지 못하고 주먹구구식의 사업관리로 인하여 실패하는 경우가 많다. 환경의 변화에 발맞추어 부품국산화의 사업 및 개발관리 업무를 수행하는 기품원 국산화사업실에서는 '부품국산화 성공률 향상'이라는 목표를 두고 2014년부터 핵심부품 국산화 개발지원사업을 대상으로 체계공학을 시범적으로 적용하고 있다. 또한 그간의 경험과 분석을 통해 구매, 민관, 일반 등의 국산화 개발사업에도 확대·적용할 예정이다.

부품국산화 개발 간 체계공학 적용 필요성

국방 R&D 사업으로 분류되는 부품국산화 사업의 성공률은 27.1%이다. 이는 비슷한 기간 진행된 국가 R&D 사업의 과제 성공률인 89%와 비교하여 매우 낮은 수치이며 사업화 성공률 44%와 비교할 때도 낮은 수준이다. 핵심부품 국산화의 낮은 성공률을 살펴보면 주된 원인을 크게 두 가지로 정리할 수 있다. 첫 번째 주된 원인은 국산화 개발에 참여하는 중소기업이 품목과 관련된 이해관계자들과 협의 없이 단독으로 개발하면서 발생하는 문제이다. 이럴 경우 시제품 제작 후 식별되는 신규 및 수정 요구사항과 이에 따른 재설계 등의 위험요소(risk)를 유발하게 된다. 두 번째 원인은 표준화되지 않은 업체의 자체 개발 절차이다. 이로 인해 개발 기간, 비용, 인력 관리 등의 문제가 발생하고, 향후 개발 결과에 복합적으로 영향을 미칠 수 있게 된다. 이러한 문제점 및 위험도를 줄이기 위하여 기품원 국산화사업실은 체계공학을 적용한 연구개발을 유도하고 있다. 이는 개발 단계별 검토회의를 통해 이해관계자들의 요구를 사전에 식별하도록 하고 그 과정에서의 시행착오를 최소화하여 '부품국산화 성공률 향상'이라는 목표를 위해 함께 노력하는 것이다.

부품국산화 개발에 적합한 축소형 체계공학의 적용

방위사업청은 2010년부터 방위사업관리규정 제96조에 따라 무기체계 연구개발 시 체계공학 적용을 의무사항으로 명시하고 있다. 그에 대한 주요 내용은 오른쪽 그림 1(무기체계 연구개발 단계)에서 볼 수 있듯이 선행연구 단계에서부터 운용/유지 단계까지 5단계를 따르도록 명시하고 있으며 단계별 활동 또한 복잡하고 다양하다.

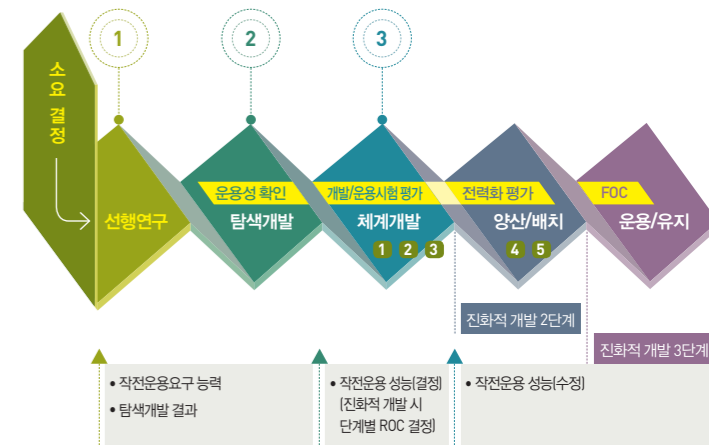
체계공학(System Engineering)이란

체계를 구현함에 있어서 요구사항을 충족시키기 위해 다양한 조직과 인력이 논리적이고 체계적으로 접근하여 관리하고 운영하는 수단이다. 체계공학은 총 수명주기 관점에서 볼 때 개발 초기부터 모든 관계자들의 사업적, 기술적 요구를 고려하고 요구 기능을 정의하여 문서화한다. 또한 이를 조합하여 설계 및 개발된 시제품이 요구 조건을 충족하는지 체계적으로 확인하여 품질을 만족하는 제품을 만들 수 있다.

그림 1. 무기체계 연구개발 단계

※ 주요 의사 결정 시점

- ① 사업추진방법 결정 및 탐색개발 단계 진입 승인(사업계획 및 예산 승인)
 - ② 탐색개발 결과 확인 및 체계개발 단계 진입 승인
 - ③ 시험평가 완료/판정 및 국방규격화 완료 후 양산/배치 단계 진입 승인
- ※ 필요시, 초도생산과 후속 양산 구분 승인



※ 사업 진행 중 주요 이벤트

- 1 기본 설계 검토(PDR) : 상세설계 진입 여부 검토
- 2 상세 설계 검토(CDR) : 시제품 제작 여부 결정
- 3 [필요 시] 초도생산 승인을 위한 잠정 전투용 적합, 부적합 판정
- 4 초도생산 착수
- 5 전력화 평가 확인 및 후속 양산

그림 2. 체계공학 기반의 주요 개발관리 프로세스

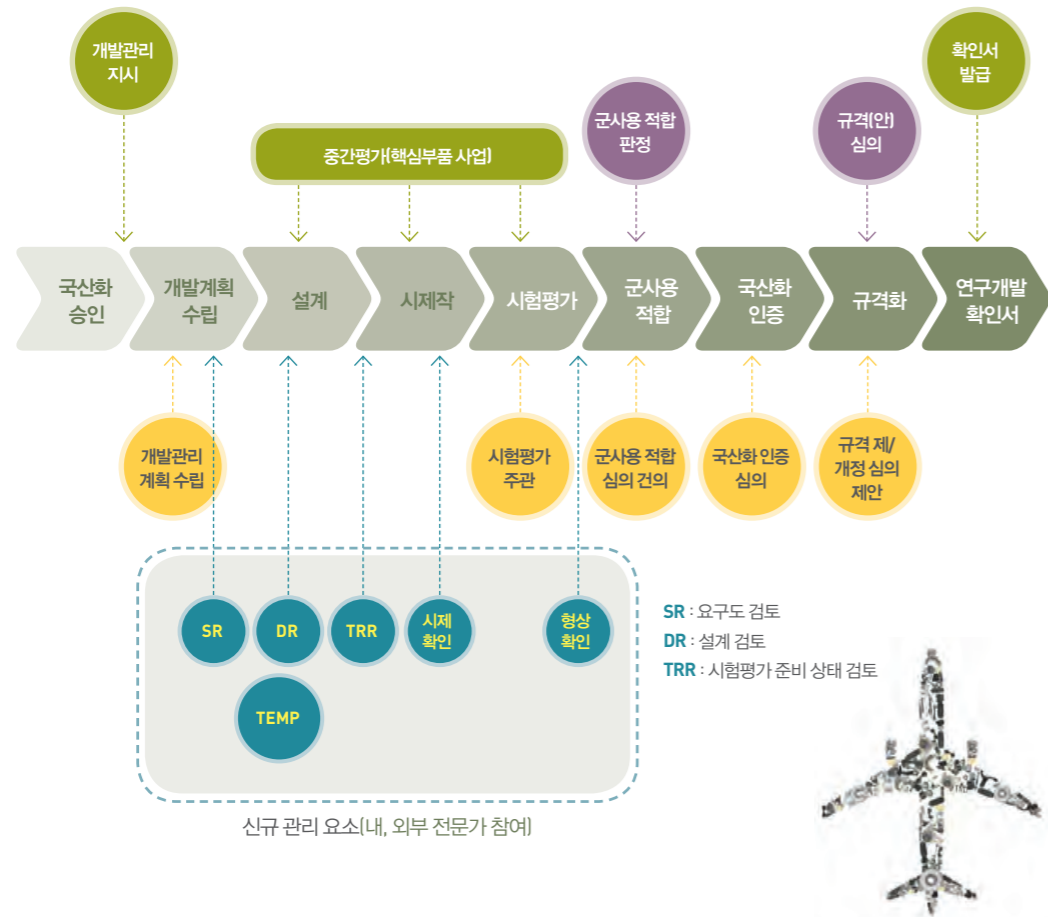


표 1. 주요 검토회의별 수행 내용

주요 검토회의	수행 내용	주요 산출물	시기
요구도 검토 (SR)	- 개발대상 부품에 요구되는 기능, 성능, 시스템 인터페이스, 체계/부체계 등을 분석 - 군, 체계업체 등 이해관계자의 추가적인 의견을 사전 수렴하여 RFP기준 추가, 변경, 삭제할 사항 정의 - 시험평가가 필요한 사항 식별	- 요구사항 관리목록 - 예비 시험평가 기본계획 초안 - 개발계획서 - Action Item - 기능적 요구사항 및 인터페이스 요구사항 등	개발기간의 1/6시점
설계 검토 (DR)	- 개발대상 부품의 아키텍처 설계 방안의 적절성 검토 (요구도 대비 노력, 구현 방법의 적절성 등 확인) - 시제작 방안(방법, 수량 등) - 규격 구성 등 규격화 방안 설정	- 검토된 개발규격서 초안 - 구성품 수준의 승인된 상세 설계(성능 규격, 기능모델, 상세 도면 등) 결과 - 시험평가 기본계획(TEMP) 등	개발기간의 1/3시점
시험평가 준비 검토 (TRR)	- 개발대상 부품의 시험평가 준비 상태 확인 - 시험목표, 방법 및 절차, 시험범위, 시험 시설, 시험 절차서 등 시험 자원의 적절성 검토	- 개발시험평가 계획서 - 시험평가 절차서 등	개발기간의 1/2시점
형상 확인 (PCA/FCA)	- 국방규격(안)과 실제 개발 최종형상간의 일치 여부 확인(물리적/기능적 특성)	- 규격화 자료 등	규격(안) 작성 후



표 2. 요구사항 추적 매트릭스 (예시)

No.	항목(요구도 ID)		요구도 내용	관련 내용		설계반영 현황		검증 계획 (방법 및 절차)	...
	대항목	소항목		RFP	개발계획서	반영 여부	결과		
1	단품 성능 요구 조건	REQ-001-001	5개의 Sample 주파수에 대한 Signal power +0dBm	6장. Mixer Test Case 번호1	1-1.1)가) 시험용역서, 번호1	Yes		Mixer Test Case 창정비 검사/ 시험절차서 (STSMT-000032) 참고	...
2		REQ-001-002	5개의 Sample 주파수에 대한 Spurious는 OdBc 이상	6장. Mixer Test Case 번호2	1-1.1)가) 시험용역서, 번호2	Yes			...

이러한 체계개발의 체계공학 적용에 비하여 부품국산화에 대한 체계공학 적용은 일종의 권고사항이었지만 2016년 기공원 규정 개정을 통해 핵심부품 국산화 사업에 체계공학을 적용하도록 하고 있다. 국산화사업은 연구개발이라는 요소와 기존에 사용되는 기술에 대한 역공학 (Reverse Engineering)이라는 요소, 그리고 개발비용과 참여 업체들의 규모를 고려하여 테일러링을 적용한 왼쪽의 그림 2, 표 1과 같이 체계공학 절차를 고안하여 적용하고 있다.

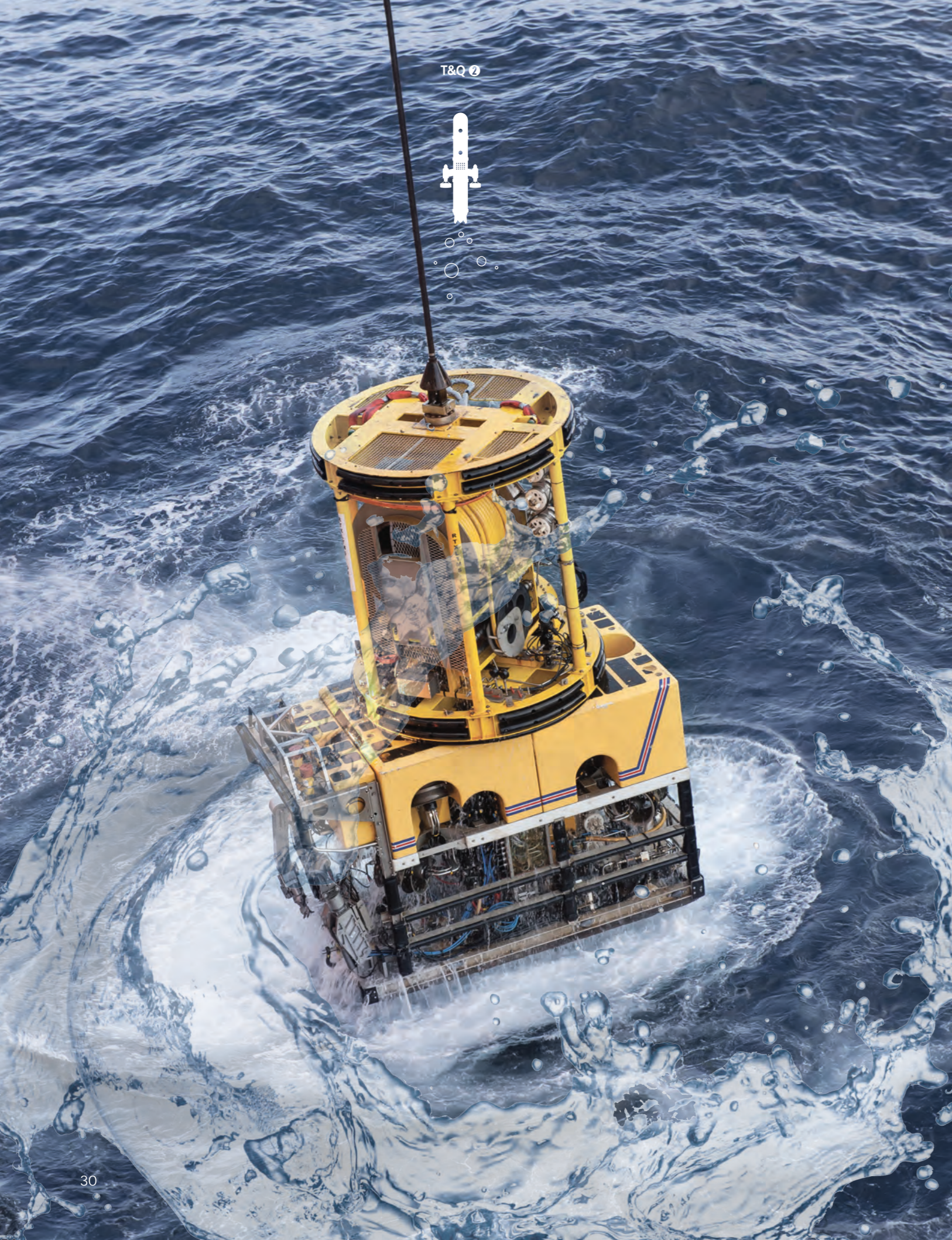
체계공학의 적용 효과

2014년부터 IR 센서용 소형극저온 냉각기 등 11개 과제를 시범 적용하여 2015년엔 헬기용 직류전원 변환기 등 8개 과제, 2016년엔 무인항공기용 야간 카메라 등 5개 과제와 같이 총 24개 과제를 적용하고 있다. 2014년 과제부터 시범 적용되어 당장 가시적인 효과를 논의하기에는 시기상조인 점은 있으나 매년 실시하는 중간평가 개발 지연 정도를 분석하면 단편적이나 그 효과를 파악할 수 있다. 물론 과제의 특성 및 규모, 수행 업체 역량 등과 같은 변수사항을 고려하면 다소 차이가 있겠지만, 체계공학을 적용한 과제(2014~2015년 16개) 중 약 81% 정도가 진도율이 양호했으며, 미적용 과제(2012~2013년 10개)는 60% 정도가 양호한 진도율을 보여주었다. 이는 개발 초기부터 단계별 검토회의를 통해 추가되거나 수정되는 요구사항 등에 대한 추적 매트릭스 작성을 통해 체계적으로 관리함으로써 설계 변경 등의 시행착오를 최소화한 결과라고 판단된다. 실제 요구사항 추적 매트릭스를 통해 개발관리 중인 사례를 소개하면 위의 표 2와 같다. 본 사례는 '14-2차 'Ku

밴드 믹서 밀 리미터 조립체」 과제의 요구사항 추적 매트릭스를 나타낸 것으로 RFP(Request For Proposal : 제안 요구도) 대비 요구사항을 기능별로 상세히 나열하고 설계반영 여부 등을 관리함으로써 보다 체계적인 개발관리를 수행한 단적인 예를 보여주고 있다.

체계공학 적용을 위한 노력

부품국산화 개발 시 실질적인 체계공학 적용을 위해서는 규정·제도 개선도 중요하지만 개발 업체의 역량 강화가 필수적이다. 따라서 기공원 국산화사업실은 개발 업체를 대상으로 매년 체계공학 교육을 하고 있으며 2016년 설문 결과 80% 이상이 "실무에 도움이 될 것이다."라고 응답하는 등 만족도가 높았다. 교육 만족도 향상을 위해 교육 대상자 수준을 고려한 니즈 분석을 통한 맞춤형 교육을 확대해 시행할 예정이다. 또한 체계공학을 처음 접하는 국산화 개발 업체들의 이해를 돕기 위해 매뉴얼 형태의 '부품국산화 개발관리 가이드 북'을 2016년에 제정하여 기본적인 부품국산화 개발 간 표준 절차를 구체적으로 제공하였다. 올해에는 이를 더욱 고도화하여 관련 기관, 업체와 공유할 예정이다. 모든 연구개발의 성패는 개발에 참여하는 기업의 기술력에 달려있다고 해도 과언이 아니다. 그러나 앞서 언급한 것과 같이 표준화되지 않은 업체의 주먹구구식 개발 절차에 따른 국산화는 '실패'의 가능성도 높을 뿐만 아니라 개발된 제품의 품질저하로 이어질 수 있다. 체계공학에 따라 단계별 검토회의 시 식별되는 요구사항 및 위험요소들을 사전에 해소하고 각 이해관계자와의 협의를 통하여 개발을 진행할 때 그 과정에서의 시행착오를 최소화하여 국산화 개발의 성공률을 향상시킬 수 있을 것이다. TQ



기뢰제거처리기(ROV) 기술 발전 방향

기뢰제거처리기(ROV, Remotely Operated Vehicle)란 기뢰 제거를 목적으로 소해함 등에서 운용하는 무인잠수정의 일종이다. 자체적으로 항해가 가능한 자율무인잠수정(AUV, Autonomous Underwater Vehicle)과는 달리 수중 위치 인식시스템에 의하여 운용 콘솔에 전시되는 기뢰제거처리기는 기뢰의 위치를 확인하여 운용자가 직접 기뢰 추정 물체 근처까지 조종하여 정밀 유도한다. 또한 운용자가 카메라를 통해 기뢰를 식별한 후 탄두부의 실패를 작동시켜 자폭으로 기뢰를 제거할 수 있다. 기뢰가 식별되지 않을 경우에는 회수 및 정비(충전) 후 재사용할 수 있다.

writer — 선형연구계획팀 박미유 선임연구원, 지휘통제팀 이호장 연구원



기뢰제거처리기의 개발 동향

현재 세계 각국에서는 전투 효율성의 극대화 및 인명 피해의 최소화, 인력 절감을 목적으로 다양한 무인체계를 개발하고 있다. 해상 전장환경을 위한 무인체계에서도 기뢰제거처리기와 유사한 무인기뢰처리기(MDV, Mine Disposal Vehicle)나 무인수상정(USV, Unmanned Surface Vehicle) 등 다양한 플랫폼이 개발되고 있다. 이 중 기뢰제거처리기는 보통 최대 수심 300~500m 정도에서 순항속력 2~3kts, 최고 속력 5~6kts로 운용할 수 있도록 지름 0.2~0.4m, 길이 1.3~1.5m 정도로 개발하고 있다. 기뢰제거처리기는 감시·정찰 및 기뢰 제거라는 목적을 실현하기 위해 앞부분에 LED 라이트와 함께 광학카메라를 장착하고 있다.

기뢰 제거를 위해 자폭하는 시스템이기 때문에 단가를 낮추는 것이 주요 개발중점이 되고 있어 가급적 상용기성품(COTS, Commercial Off-The-Shelf)을 많이 적용하고 있다. 또한 한 번의 자폭으로 기뢰를 불능 상태로 만들어야 하기 때문에 정밀한 자세 제어를 위해 추진체를 4개 정도 사용하는 추세로 개발되고 있다.





기뢰제거처리기기의 핵심 기술

수중에는 다양한 구조물이 존재하고 경우에 따라서는 30cm 앞도 보이지 않아 탁한 정도가 높은 상황이거나, 시시각각으로 변하는 수중 조류 상황 등이 발생한다. 기뢰를 정확하게 식별하고 제거하기 위한 기뢰제거처리리기에는 다양한 기술을 요구하게 된다. 이러한 기술의 정의와 완성 여부를 확인하는 데 필요한 평가 항목에는 어떠한 것들이 있는지 알아보자.

가장 먼저 요구하는 기술은 '수중 플랫폼 최적 설계 기술'이다. 이는 최대 속도, 운용 수심/시간, 기뢰 제거 임무 및 모동화 등 요구 성능 달성을 위한 수중 플랫폼 최적의 설계 기술이다. 기능에 따른 모동화 및 최적화 선체 설계/시험 결과나 추진계 설계 및 운용 시험 평가 결과, 운용 시간 충족을 위한 배터리 성능 평가 결과와 같은 항목에 대하여 평가함으로써 기술의 완성 여부를 확인해 볼 수 있게 된다.

즉, 군 주관하에 실시되는 환경시험에서 최대 속도, 길이, 조류 극복, 중량, 운용 수심, 운용 반경, 운용 시간, 온도, 습도 등이 요구 성능을 만족하였는지와 설계 단계에서 내압이나 유체/구조 역학적인 특성이 반영되어 설계되었는지에 대하여 검토하여 기술의 완성 여부를 확인할 수 있게 된다.

두 번째로는 '수중 위치 제어 기술'이다. 이는 복합 센서/수중 위치 인식을 통한 기뢰제거처리리기 수중 운동/위치 제어 기술로서 복합 센서(심도계, 고도계, 자세센서 등) 정보처리 및 전시 결과와 수중 위치 인식 기반 운동 제어 결과를 통해 기술의 완성 여부를 확인하게 된다. 좀 더 구체적으로 언급하자면 정보관리, 수중 위치 인식시스템 위치 오차, 제어기능, 전술자료처리리기(TDS) 연동, 기뢰 제거 등에 대한 군의 시험 결과(TDS 연동 유/무에 따른 기뢰 위치 파악 및 수중 위치 인식장치 성능 등)를 바탕으로 기뢰제거처리리기 수중 위치 제어 기술을 확인하게 되는 것이다. 세 번째로는 '기뢰 탐지 및 식별 기술'이다. 이는 전방소나 및 광학카메라를 통한 기뢰 탐지 및 식별 기술로서 전방소나를 이용하여 기뢰가 탐지되었는지와 광학카메라를 이용하여 탐지된 물체가 진짜 기뢰인지를 식별할 수 있는지에 대한 결과를 통해 기술의 완성 여부를 확인하게 된다. 따라서 기뢰 탐지, 기뢰 식별 거리, 시야각, 제어기능, 운용 화면 전시 기능 등에 대한 군의 시험평가 결과를 바탕으로 기뢰제거처리리기 기뢰 탐지 및 식별 기술의 완성 여부를 확인할 수 있다.


마지막으로는 '탄두부 설계 기술'이다. 이는 수중기뢰 파괴용 폭약장치 및 안전장치 설계 기술이다. 기뢰제거처리리기 최종적인 목표가 발견 및 식별된 기뢰를 완전히 폭파하거나 신관부의 폭파를 통해 기뢰가 제거능을 발휘할 수 없게 만드는 것이므로 폭약장치와 안전장치의 설계 및 시험 결과를 통해 기술의 완성 여부를 확인하게 된다. 이 기술은 실제 폭발 여부와 폭발된 기뢰의 불능 여부를 확인하는 것이 필수이므로 검증하는 것이 가장 어려운 기술이다. 따라서 사전에 철저히 점검된 안전 여부를 기초로 실시된 군의 시험평가 결과를 바탕으로 기뢰제거처리리기 폭파가 제대로 이루어졌는지와 폭파의 결과로 기뢰가 정말로 불능 상태가 되었는지 등에 대한 종합적인 검토를 통해 기술의 완성 여부를 확인할 수 있게 된다.

이러한 네 가지 주요 핵심 기술들은 당연히 그 어느 하나라도 부족할 경우 제대로 된 기뢰제거처리리기를 완성하지 못하게 된다. 현재의 기술적인 수준으로서는 수중 위치 제어 기술과 탄두부 설계 기술이 가장 어려운 기술이라고 할 수 있다.

즉, 시시각각으로 급변하는 수중 조류에서도 목표가 된 기뢰에 대하여 정확히 자세를 제어해야 하며 한 번의 기회만 있는 폭파 상황에서 정확하게 목표 기뢰를 불능 상태로 만들어야 한다. 또한 앞부분에서 기술하였듯이 상용기성품을 사용하여 가격의 하락을 유도하면서도 요구되는 성능을 만족해야 하기 때문에 기뢰 탐지 및 식별 기술도 까다로운 기술이라고 할 수 있다.

기뢰제거처리리기 기술 발전 방향

전투체계의 무인화는 미래전 수행에 있어 필수적인 흐름이라 할 수 있으며 해상 전장환경을 위한 무인화 또한 예외일 수 없다. 따라서 앞으로 세계 각국은 기뢰제거처리리기 분야에 대한 투자 및 연구를 지속적으로 늘려나갈 것이다. 단기적으로는 수중에서의 정밀한 자세 제어 기술 및 양산 비용 저감을 위한 기성 상용품의 사용 확대를 추진해 나갈 것이며 장기적으로는 무인 잠수정의 대형화 및 배터리 기술의 향상을 통해 수중 체류 기간의 연장과 이를 통한 자율 탐색·식별·제거를 추구해 나갈 것으로 판단된다.

또한 인공지능(AI) 분야와 접목하여 예기치 않은 돌발 상황이나 수중 통신 두절 상황 등에서의 안정적인 대처도 할 수 있을 것이며 이에 대한 기술을 기획하는 우리 기품원의 역할 또한 중요해질 것이다. 



4차 산업혁명과 항공 산업



근래 정보통신 산업과 더불어 미래 산업기술의 핵심 이슈는 4차 산업혁명이다. 4차 산업혁명은 기존의 제조업과 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 빅데이터, 로봇기술 등 혁신적인 기술의 융합이 주도하는 차세대 산업혁명을 의미하며, 그 핵심은 기존의 ICT 기술에 기반을 둔 제조업과 신기술의 융합으로 인한 생산성의 혁신이다. 이렇듯 점점 현실화되며 일상생활 가까이 다가오고 있는 4차 산업혁명에 있어서, 항공 산업의 동향은 어떠할까? 현재 진행 중인 4차 산업혁명 기반 기술을 통한 항공 산업의 발전 방향과 미래 기술에 어떤 발전 요소들이 있는지 알아보고, 우리 기품원이 대비해야 할 자세는 어떤 것들이 있는지 알아보자.

writer 항공1팀 신재혁 연구원

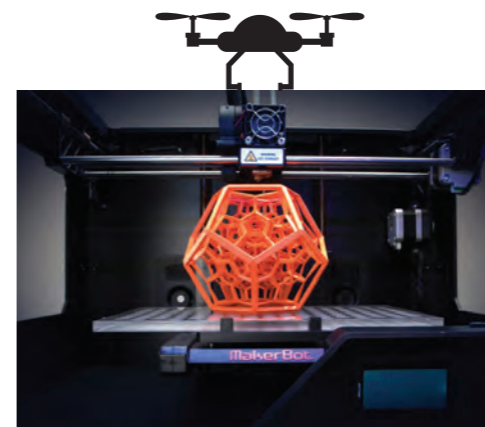


저렴한 가격으로 비행기 부품을 만들 수 있는 3D-프린팅
3D-프린팅은 약 30년 전에 등장했지만 이슈가 된 것은 4차 산업혁명이 떠오르고 나서인 최근부터이다. 3D-프린팅의 가장 큰 장점은 생산 비용은 낮추고 생산성을 높이는 것인데, 이러한 3D-프린팅의 제조 기법이 최근 항공기 엔진 부품 제작에 적용되어 혁신적인 변화가 일고 있다. 아직까지는 노즐이나 몇몇 부품들에만 적용되고 있지만 해당 분야 전문가들은 앞으로는 엔진 전체를 이 공법으로 제작하는 시기가 올 것으로 내다보고 있다.



드론을 넘어 해킹 대상이 되는 무인기

무인기(UAV, Unmanned Aerial Vehicle)는 이미 드론이라는 소재를 통해 잘 알려져 있고 다양한 형태로 산업 전 분야에 깊숙이 내재되어 발전하고 있다. 여러 형태의 무인기가 존재하지만 4차 산업혁명 시대에 항공 산업이 주목해야 할 사례를 몇 가지 소개해보고자 한다. 우리에게 매우 잘 알려진 기업인 '구글', '페이스북'은 태양광 무인기를 활용한 차세대 5G 초고속 모바일 회선 및 통신 중계의 활성화를 위해 태양광 자가발전 드론 여러 대를 공중에 띄우고 이를 통해 5G 인터넷을 가동하는 서비스를 테스트하는 등 가시적인 성과를 내고 있다. 또한 항공기의 친환경 경화, 스마트화가 진행됨에 따라 다양한 형상의 개인용 비행체(PAV, Personal Aerial Vehicle)도 출현하고 있다. 무인기 시장에서 일어나고 있는 또 다른 이슈 중 하나는 해킹을 통한 무인기 탈취 전쟁이다. 2011년 이란군이 카슈마르 근교를 비행 중이던 미군의 무인 항공기의 기체를 탈취했고, 이 사건 이후로 미군은 사이버 보안을 강화하고 있다. 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 무인기를 활용한 정찰, 공격, 전투 임무와 인공지능(AI)을 활용한 무인기 전쟁이 더욱 빈번해질 것이며, 이에 따라 무인기 해킹과 해킹을 막는 기술의 중요성이 급증하는 시대가 올 것으로 예상된다.



항공 산업에 경쟁력이 되는 신소재


그래핀(Graphene)은 기존 금속이나 복합재에 비해 강도, 열 전달, 전도성이 우수하여 미래 항공 산업의 소재로 사용하기 위한 연구가 활발하다. 미국의 로저스 홀딩스의 회장 짐 로저스는 '4차 산업혁명을 선도할 수 있는 획기적인 소재가 그래핀'이라고 언급한 바 있다.

또한 메타물질(Metamaterial)은 지구상에 존재하지 않는 물질의 특성을 갖도록 설계된 임의의 기하학적 주기 구조로, 기존의 물질을 넘어서는 새로운 개념의 물질을 의미한다. 항공기의 표면에 메타물질을 도포하면 바로 스텔스(Stealth) 기능을 갖는데, 이는 공군 전투력이 경쟁력을 갖기 위한 차세대 항공기 개발의 핵심이다. 현재까지 스텔스 기능을 갖춘 전투기(5세대 전투기) 보유국은 미국, 러시아, 중국, 일본 정도이며, 메타물질의 중요한 특성 때문에 해당 전투기 수출이나 제작 및 설계 방법은 공개되지 않고 있다.



4차 산업혁명 시대를 맞이하는 기품원의 자세

국방분야도 4차 산업혁명 시대를 맞아 격동하는 기술 변화에 적응하기 위해서는 국내 및 해외 최신 기술동향을 파악하고, 이를 향후 연구 및 참고 자료로써 활용해야 할 것이다. 무엇보다 항공 산업에서는 UAV, 군사용 태양광 정찰기, 항공기용 신소재 및 신물질 등에 대한 기술 조사와 더불어 이에 대한 해외 선진 기술의 품질보증 사례에 대한 개념 정립이 필요하다. 또한 스마트 팩토리 시대를 맞아 기업체의 생산 공정 자립화 및 간소화에 따른 품질보증 패러다임의 변화, 원격 품질보증, 스마트 기기 품질보증 등 새로운 기술에 발맞춰 나갈 수 있는 우리만의 절차와 정체성을 정립해 나가야 한다.

앞으로 빅데이터의 중요성이 점차 강조되면서 과거 수행했던 항공기 양산 사업으로부터 획득할 수 있는 모든 정보와 교훈(개발 단계 설계 정보, 운영 및 생산 중의 결함, 설계 변경 자료, 항공기 비행시험 자료 등)을 빅데이터화하여 후속 항공 사업에 적극적으로 활용하는 시도가 필요할 것이다. 



4차 산업혁명을 대비하기 위하여

현 인류사를 통틀어 세 차례의 산업혁명을 경험하면서 과거 산업혁명의 변화에 성공적으로 적응한 국가와 사람들은 큰 성장을 이루었다. 1차 산업혁명 초기의 영국, 2차 산업혁명의 석유 사업가 록펠러는 지금도 그때 당시 축적한 막대한 부를 통해 록펠러가의 사람들이라는 이름으로 세계에 큰 영향력을 미치고 있다. 또한 3차 산업혁명에는 마이크로 소프트의 빌 게이츠, 애플의 스티브 잡스 등 이들 모두 산업의 패러다임 변화에 따른 기술과 정보를 가지고 시대를 이끌어 나갔다.

이들처럼 우리도 새로운 시대를 이끌기 위해서는 항공 산업뿐만 아니라 우리나라 산업 전반에 걸쳐 4차 산업혁명에 철저히 대비하고 준비해야 한다. 그러기 위해서는 선진기술의 발전과 형태, 전망 등에 대한 끊임없는 자료 및 기술 조사가 필요하다. 벌써부터 빅데이터를 기반으로 한 기술 조사 분석 결과들이 쏟아져 나오고 수많은 전문가가 양성되고 있으며, 컴퓨터 프로그래밍 코딩 능력은 이제 국가의 기본 교육과정으로 자리잡아야 한다는 목소리가 나오고 있다. 또한, 미국의 GE(General Electric)사를 포함한 해외의 우수 기업들은 일찌감치 제품 생산 공장을 시와 연계한 스마트 팩토리(Smart Factory)화 하여 4차 산업혁명에서 선도적인 지위를 차지하기 위한 시설을 갖추고 있다.

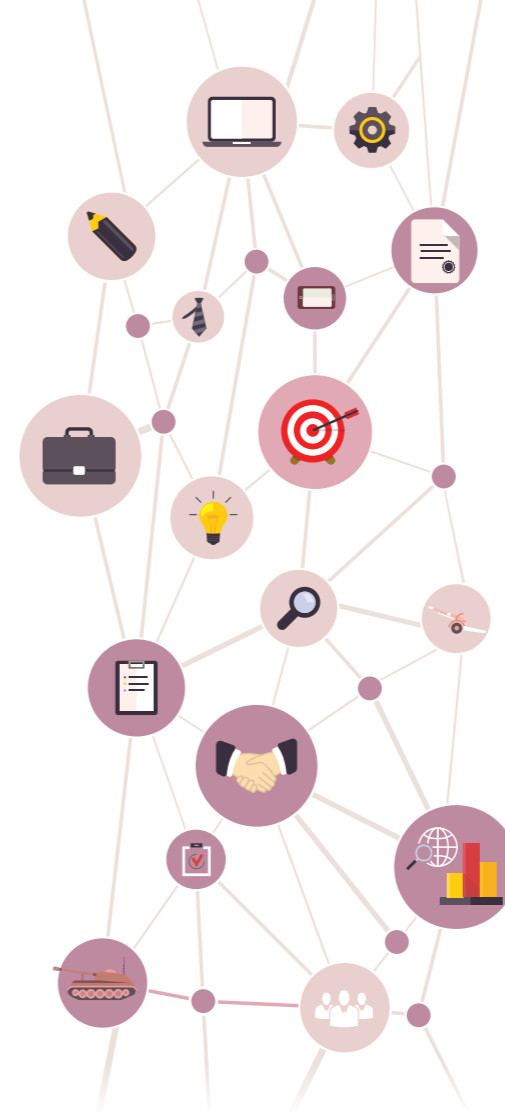




군수품 품질보증 선진화를 위한 글로벌 트렌드

미국 군수품 품질보증 기관인 DCMA(The Defense Contract Management Agency)가 주관하는 2017 국제품질보증 협력국 간 연례회의(Host Nation Conference)가 지난 6월 20일부터 22일까지 독일 가르미슈-파르텐키르헨(Garmisch-Partenkirchen)에서 열렸다. 이 콘퍼런스는 군수품 품질보증 및 계약업무 관련 회원국 간 정보 교류 및 발전 방안 모색을 위해 매년 개최되는 행사로, 올해는 독일연방 국방부가 DCMA와 함께 행사를 진행했다.

writer, photo — 양경우 책임연구원(독일 주재원)



품질보증 업무 패러다임 변화를 선도하는 DCMA

올해 콘퍼런스에는 19개국 76명이 참석해 품질보증과 관련하여 각국에서 당면한 과제와 추진 중인 내용에 대한 정보 공유가 이뤄졌다. 사흘간에 걸쳐 ▲성공적인 획득 사업 수행을 위한 국제 네트워크 소개 ▲정부 품질보증 관련 위험도 관리 ▲DATA 수집 및 피드백 ▲소프트웨어 품질보증 등 다양한 주제에 대한 발표와 활발한 토의가 진행됐다.

DCMA는 전 세계로 확장되는 글로벌 획득 환경에서 제한된 인력으로 정부 품질보증 활동의 효율성을 높이기 위한 제도를 마련하기 위해 노력하고 있다. DCMA는 현재 약 1만2,000명의 직원이 자국 내 지역을 포함하여 약 800여 곳에서 20,000여 개의 계약 업체를 담당해야 하는 상황이다. DCMA의 해외 사무소는 캐나다(북미), 독일(유럽), 쿠웨이트(중동), 싱가포르(아시아)를 기점으로 분포해 있으며, 전 세계에서 획득 관련 사업이 동시다발적으로 진행되고 있다.

이번 콘퍼런스에서 DCMA는 품질보증 업무 패러다임 및



역할 변화에 대해 발표했다. DCMA는 기품원과 유사하게 시스템 평가, 프로세스 검토, 제품확인감사로 정부 품질보증 활동을 수행하고 있다. 특히 품질 결함을 탐지하는 '사후 검사'에서 '사전 예방'으로, '검사' 중심에서 '평가' 중심으로 품질보증 업무의 변화를 요구하고 있는 점이 인상 깊었다. 제품확인감사 비율을 낮추고 시스템 평가, 프로세스 검토 등 공급업체의 증명 자료와 이행 자료, 위험 사항 등을 종합적으로 고려하여 정부 품질보증의 효율성을 높이는 방안이 제시되고 있다.

한편, DCMA는 IT 전문가를 통해 시스템에 대한 기술적 감독과 계약 업체 소프트웨어의 속성, 규격 등에 대한 기술적 확인 및 검증을 하고 있다. IT 전문가는 '소프트웨어 전문가 양성 프로그램(Software Professional Development Program)'을 통해 체계적으로 양성되고 있다. 현대 무기체계의 첨단화로 인해 소프트웨어 비율이 높아지고 그 중요성이 증대되고 있는 상황에서 전문 인력 확보 및 교육 프로그램 운영 등 해외 기관들과의 지속적인 교류를 통한 벤치마킹이 필요한 시점이다.



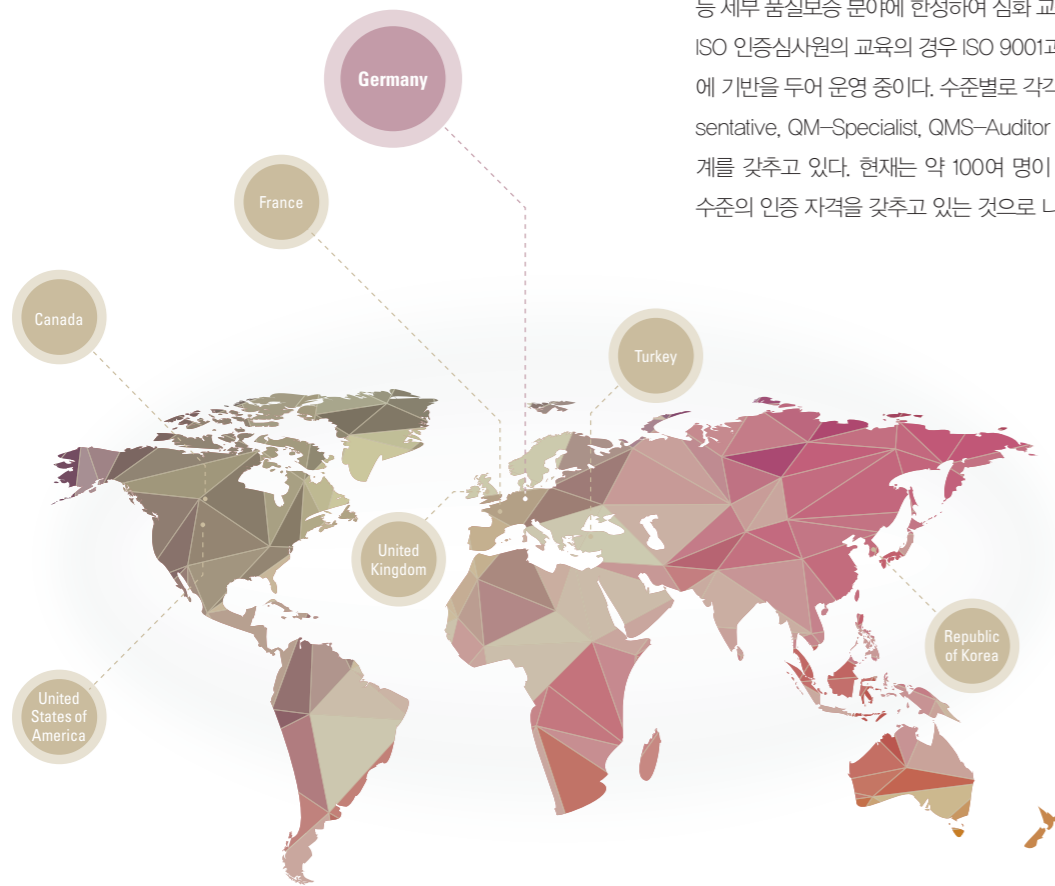
독일 BAAINBw의 맞춤형 교육 프로그램

독일의 국방분야 품질보증기관인 BAAINBw는 23개의 사무소를 독일 전역에 운영 중이다. BAAINBw는 정부품질보증원 자질 향상을 위해 담당 업무 및 직급별로 체계적 교육 프로그램을 운영하고 있다.

1단계에서는 정부품질보증원 기초 과정, 2단계에서는 실무 과정, 3단계에서는 심화 과정(항공, 함정 탄약) 등 세부 전문 교육을 하고 있다.

1단계 기초 과정 프로그램은 품질보증 업무에 대한 전반적인 이해 및 경험을 바탕으로 한다. 2주 동안 각 본부 부서를 비롯하여 지역 및 현장 사무소를 현장 방문하며, 이후 1주일 동안 품질보증 업무 및 기본 정책을 교육한다. 실무 과정에서는 약 1주일 동안 품질보증에 필요한 지식을 교육하며, 3주 동안 ISO 9001에 대한 교육을 실시한다. 또한 이틀간의 워크숍을 1년에 8회, 약 20명 단위로 운영 중이다.

심화 과정은 세부적인 품질보증 기법 및 IT 과목들과 워크숍으로 구성되어 있다. 항공, 함정, 일반무기체계, 탄약 등 세부 품질보증 분야에 한정하여 심화 교육이 실시된다. ISO 인증심사원의 교육의 경우 ISO 9001과 AS/EN 9100에 기반을 두어 운영 중이다. 수준별로 각각 QM-Representative, QM-Specialist, QMS-Auditor 인증심사원 체계를 갖추고 있다. 현재는 약 100여 명이 QMS-Auditor 수준의 인증 자격을 갖추고 있는 것으로 나타났다.




세계 각국의 국방분야 품질보증 관련 이슈

프랑스는 업체들이 품질경영시스템 인증을 바탕으로 다양한 인증을 취득한 상황에서도 품질 결함이 왜 일어나는지에 대한 원인을 제시했다. 독립된 기관별 프로세스 차이가 주요 문제점으로 언급됐다. 서로 다른 기관들의 목적과 관심 사항이 다르기 때문에 일관된 목적 달성에 어려움이 발생한다는 것이다. 이를 해결하기 위한 방안으로는 프로세스가 아닌 제품 위주의 정부 품질보증을 지향하는 것이다. 품질보증의 목적은 위험 발생을 사전에 탐지하고 예방하는 것이 목적이며, 위험도에 따른 품질경영시스템이 적용돼야 한다고 언급했다.

캐나다는 자국 수출 기업을 지원하는 캐나다 상업공사(CCC, Canadian Commercial Corporation)를 소개했다. CCC는 수출 기업의 방산·일반물자 관련 사업 제안, 외국 정부협상 등이 원활하게 진행되도록 중간에 개입하여 자국 기업이 부담하는 거래상의 위험을 줄이고 문제 해결을 돕는다. 이밖에도 영국은 정부의 품질관련 종사 인력 확보의 어려움을 제시했으며, 터키는 정부상호품질보증에 활용되는 AQAP-2070에서 위조품 방지 방안에 대한 내용이 부재하다는 점을 강조하였다.

콘퍼런스를 마치며

이번 콘퍼런스는 군수품 획득 및 품질보증과 관련된 글로벌 트렌드를 확인할 수 있는 계기가 되었다는 점에서 의미가 있었다. 특히 행사 마지막 날에는 참가국 중 프랑스, 미국과 더불어 한국의 품질보증 기관을 소개할 기회가 주어졌다. 이번 콘퍼런스를 통해서 지난해부터 기품원이 운영하고 있는 미국과 독일 주재 사무소에 대한 설립 배경 및 역할을 소개하고, 참가국을 대상으로 국외도 입품 품질보증을 위한 업무 협력을 당부했다.

우리나라의 군수품 획득 및 품질보증 제도 발전을 위해서는 세계 각국의 품질보증 기관과 지속적인 교류를 통하여 협력을 강화해 나가는 것이 필요하다. 앞으로는 국제 방산 교육 및 획득 협의체(IDEAA, International Defense Educational & Acquisition Arrangement)와 같이 미국과 유럽 국가를 중심으로 구축된 국제 네트워크와 공조를 통해 획득 및 품질보증 선진화가 지속해서 추진되었으면 하는 바람이다. 





운동을 통한 열정과 함성

기품원은 창립 때부터 축구, 등산, 테니스 등 다양한 체육 동호회 활동을 통해 선후배 간에 돈독한 유대 관계를 형성해오고 있다. 함께 운동하며 숨 가쁘게 뛰고, 심장이 터질 것 같은 순간을 느껴보면 업무 시 나누지 못했던 서로 간의 소통(疏通)과 열정(熱情)을 공감하게 된다. 이 뜨거운 에너지가 곧, 기품원을 이끄는 원동력인 것이다.

writer _____ 홍무실 정현철 관리원



2016년 5월 18일 저녁, 경남일보배 '진주혁신도시 공공기관 축구대회' 결승전이 있는 날이다. 기품원의 대표 선수들이 퇴근하고 삼삼오오 모였다. 이따금 불어오는 바람이 더욱 긴장된 분위기를 연출했다. 결승 상대는 며칠 전 서경방송배 대회에서 준우승까지 했던 한국토지주택공사(LH). 누군가는 다투고 골리앗의 싸움이라고 했다.

심판이 휘슬을 힘차게 불면서 경기가 시작되었다. 곳곳에서 들리는 '화이팅' 구호와 함께 각자의 포지션에서 활발히 움직였다. 10분쯤 지났을까, 한 골을 내주고 말았다. 한 방 맞은 우리 선수들의 눈에 점점 독기가 모여들었다. 다시 기회가 왔다. 정의영(기반체게임 선임연구원)이 헤딩을 하면서 골대 안으로 공이 들어간 것. 전반전이 끝났다. 이

런 기세라면 후반전도 버틸 수 있을 것 같았다.

쉬는 시간에 정수현(항공1팀 선임연구원)이 '해볼 만하다', '할 수 있다'라는 말을 내놓자, 팀의 사기가 달아올랐다. 후반전이 시작되자 나는 마치 독일 롬멜의 전차군단과 같이 갈수록 치밀해지고 있었다. 기품원 선수들은 주춤거렸다. 결국 후반전 중반에 또 한 골을 내주고 말았다.

경기 중 유독 개인적 기량이 뛰어난 선배들 몇 명이 보였다. 저 정도 실력이라면 젊은 시절 꽤 인정을 받았겠다는 생각이 들었다. 문득 기품원의 과거 축구 모임이 궁금해져 옆에 앉은 선배에게 물어보았다. 지금은 비록 응원석에 앉아 있지만 '나도 옛날에는 말이지...' 하면서 무용담을 쏟아내기 시작했다.



“

1980년대만 해도 몇 명만 모여서 하던 축구가 1990년대 중반 이후에 가장 크게 활성화되었어. 축구 회원만 150여 명 정도였으니까. 기품원이 서울 홍릉에 있던 시절, 자체적으로 네 개 팀을 꾸려서 인근 월곡운동장에서 토너먼트로 경기를 했었어. 당시는 운동을 못하는 동료들도 그 모임과 분위기가 좋아서 많이 참여했었지.

예전에는 국방부 산하기관 축구대회가 성남 77부대 훈련장에서 있었어. 기품원 이름을 내걸고 처음으로 대외적으로 출전하는 경기였는데, 좋은 결과를 내야겠다는 의지로 모두 하나가 되었어. 각 센터에 있는 직원 중에서 축구 실력이 괜찮다고 하는 친구들을 다 불러 모아서 팀을 꾸려서 나갔지. 첫 경기를 국방과학연구소가 불었는데, 바로 패하고 쓸쓸히 돌아왔던 안 좋은 추억도 있네. 그렇게 활성화되었던 축구 동호회가 IMF를 기점으로 완전히 말라졌지, 함께 운동했던 동료들이 하나, 둘 퇴사하면서 모임 인원이 줄어들게 되었거든. 당시 사회 분위기가 그렇게 만들었지.

”

골인!

이야기를 듣던 중, 갑자기 주위에서 함성이 터져 나왔다. 후반전 경기 시간은 이미 끝이 났고, 로스 타임에 들어간 상황. 왼쪽 wing 박승균(시설자산실 담당원)이 혼자 코너 라인 끝까지 공을 몰고 가더니 길게 골대 쪽으로 울

려주었다. 우리 공이 상대 팀의 골대 안으로 들어가는 순간이었다. 기적이었다. LH 선수들이 코너 라인에서 공이 나갔다고 심판에게 거세게 항의했지만, 이미 휘슬은 울렸고 동점이 된 상태였다. 꺼졌던 불씨가 다시 살아났다. 연장전이 진행되었지만 어느 팀도 골을 내지 못했다. 결국 승부차기로 이어졌다. 공을 넣고, 막아 내고를 반복하면서 나의 마지막 키커가 들어섰다. 이번만 잘 막으면 '우승'이다. 경기장은 쥐 죽은 듯이 고요했다. 모두가 긴장하고 있었다. 심판의 휘슬이 유독 크게 울려 퍼졌다. 상대 선수가 표범처럼 달려들며 찬 공이 살짝 뜨면서 골대 위쪽으로 나가 버렸다.

와~

선수와 응원석에 앉아있던 동료들이 함성을 지르며 일제히 경기장 한가운데로 몰려나갔다. 누구랄 것도 없이 서로를 얼싸안고는 '기품원', '기품원'을 목이 터져라 외쳤고, 그렇게 우리는 하나로 거듭났다. 과거 기품원 선배들이 이루어 놓았던 축구 동호회의 전통이 있었기에 지금 이 우승의 감격을 누리고 있지 않나 싶다. 이런 체육활동의 뜨거운 에너지가 원동력이 되어 세계 최고 수준의 국방기술품질원으로 도약하는 밑거름이 될 것이라 믿는다. 앞으로도 우리 후배들이 이를 잘 계승해 나갔으면 하는 바람이다. TQ



2017 첨단국방산업전 및 미래 지상 전력기획 심포지엄

기품원은 대전시, 육군교육사령부와 공동 주최로 '2017 첨단국방산업전 및 미래 지상 전력기획 심포지엄'을 진행했다. 이번 행사는 '4차 산업혁명과 미래 군사력 건설을 위한 전력소요 창출'을 주제로 6월 13일부터 16일까지 대전컨벤션센터에서 열렸다.



2017년 기관 평가 '우수' 달성

기품원은 올해 실시한 기관 평가에서 5년 연속 '우수' 등급을 달성했다. 특히 이번 평가에서는 경영성과실 신설을 통한 조직성과 관리 체계 마련, 품질경영본부의 분야별 전문센터화 등의 노력이 높게 평가됐다.



기품원, 국내 우수 대학과 협력 확대

기품원은 방위산업 발전을 위해 국내 우수 대학과 상호협력을 확대하고 있다. 지난 3월 30일, 제주대학교와 '국방과학기술 및 방위사업 발전을 위한 업무협약'을 체결한 데 이어, 5월 30일에는 한국폴리텍대학교와 '국방 중소기업의 일자리 창출과 국방 품질 향상을 위한 업무협약'을 체결했다.



청렴 확산을 위한 선비문화 체험

기품원은 6월 21일 경남 산청군 한국선비문화연구원에서 이한곤 원장과 부서장 등 40여 명이 참석한 가운데 청렴교육을 했다. 이번 교육은 임원이 솔선수범해 청렴한 조직문화를 선도하고, 청렴 리더십을 확립하자는 취지로 진행됐다.



기품원·KIDA 공동 연구시설 착공

기품원은 한국국방연구원과 공동으로 서울 홍릉 부지에 연구시설을 증축하기로 하고, 지난 4월 27일 착공식을 열었다. 연구시설은 지상 4층과 지하 2층 규모로 2019년에 완공될 예정이다.



신뢰성시험센터, 과학교실 운영

신뢰성시험센터는 4월 21일 과학의 날을 맞아 과학에 대한 학생들의 관심을 증진시키기 위해 강원도 인제군 서화중학교에서 '제2회 신뢰성시험센터 과학교실'을 진행했다.



지역센터, 군수품 품질 관련 세미나 개최

기품원 지역센터는 군수품 품질 향상을 위해 다양한 세미나를 개최했다. 항공센터는 4월 20일 '항공분야 개발단계 품질관리 세미나'를 열었다. 5월에는 함정센터가 '함정 소음·진동 세미나(11일)', 기동화력센터는 '부산·경남지역 중소기업 품질혁신 간담회(25일)', 탄약센터는 '탄약안전 세미나(29일)'를 각각 개최했다.

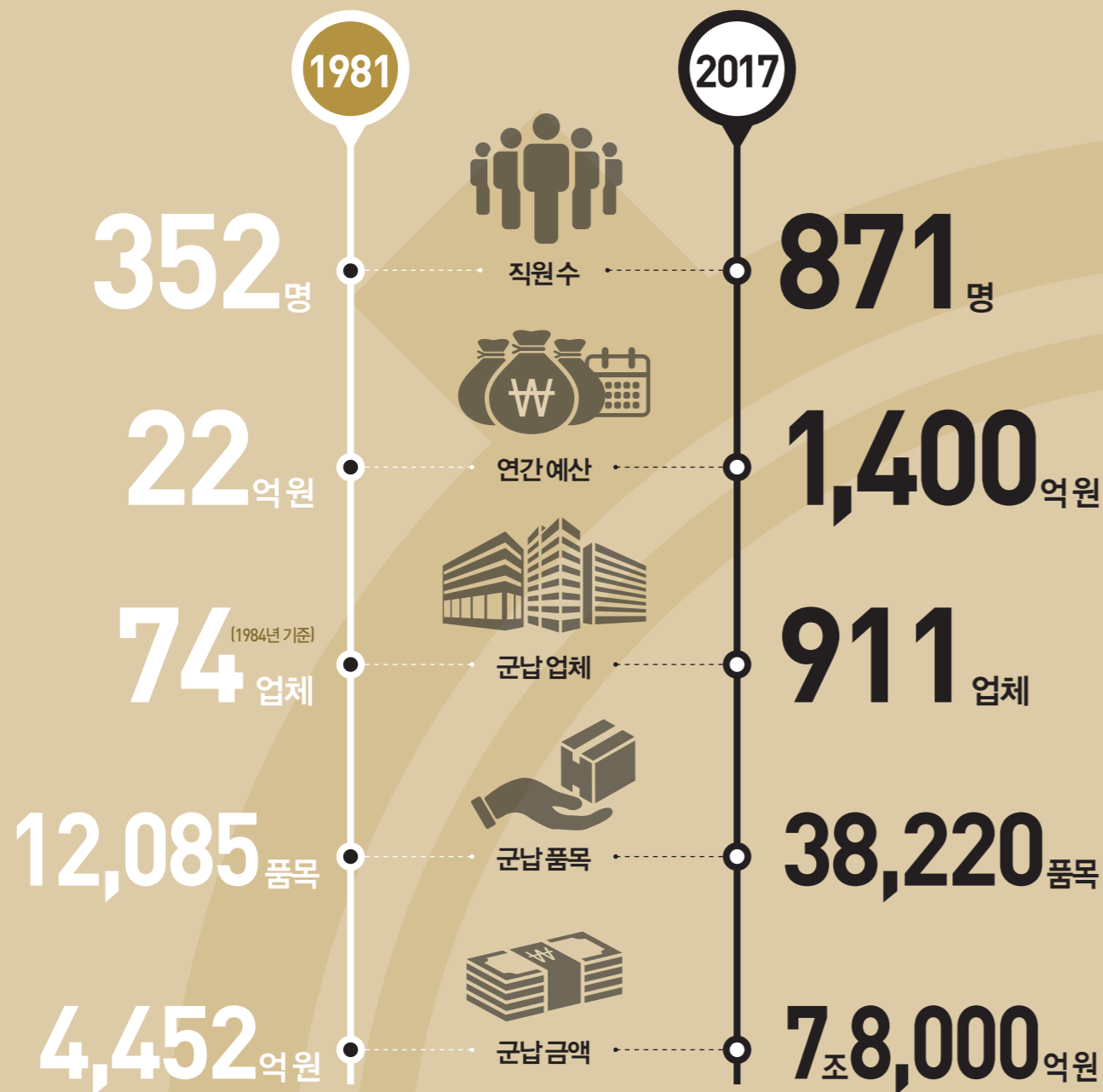


2017년 국방핵심기술 추진전략 세미나 개최

지난 4월 21일 국방분야 핵심기술기획 추진 방향을 공유하고 발전 방향을 모색하기 위해 '2017년 국방핵심기술 추진 전략 세미나'를 개최했다.

숫자로 보는 기품원 36년

기품원은 지난 1981년 국방품질검사소로 출발하여, 36년간 국방분야 발전을 위해 노력해왔다. 오랜 세월이 지난 만큼 기품원의 업무와 인원도 늘었고, 성과도 하나둘 쌓였다. 기품원이 성장해온 과정들이 그 숫자에 녹아있다. 이번 호에서는 기품원 창설 36주년을 맞아 기품원이 걸어온 길을 숫자로 살펴본다.



*발행일 기준



23

국제품보협정국

군수품 수출입 교역국과의 국제품질보증협정 체결을 통해 품질보증용역을 제공하고, 수출품의 품질을 상호 인증하고 있다. 1984년 캐나다와의 협정 체결을 시작으로 현재는 미국, 독일, 프랑스 등 총 23개 국가와 협력을 이어오고 있다. 기품원은 국가 방위산업의 경쟁력 강화와 방산 수출 증대를 위해 앞으로도 국제품보협정국과 협력 관계를 지속적으로 강화해 나갈 예정이다.

DQ마크 인증업체

방산 물자 및 군수품의 수출 진흥을 위해 수출 잠재력이 우수한 중소기업 제품에 DQ마크를 부여해 품질의 우수성을 인증하고 있다. 인증 업체는 3년간 제품, 포장 및 홍보물에 DQ마크를 사용할 수 있으며, 절충교역 협상 품목 추천, 수출 인력 양성, 전시회 비용 지원 등의 혜택을 받게 된다. 현재 33개 업체의 58개 품목이 DQ마크 인증을 받았다.



166

DQMS 인증업체

국방품질경영시스템(DQMS) 인증은 군수 업체의 자체 품질경영 능력을 향상시키기 위해 1999년부터 시행하고 있는 제도이다. 업체 제조 시스템 자체에 인증을 해주기 때문에 업체 스스로가 고품질의 군수품을 생산할 수 있게 된다. 인증을 받기 위해서는 ISO 국제규격과 군 요구사항 19개 항목을 모두 만족해야 하며, 절차가 엄격한 만큼 인증 업체는 다양한 혜택을 받을 수 있다. 현재까지 총 166개 업체가 인증을 받았으며, 기품원은 매년 심사를 통해 사후관리를 시행하고 있다.

DTiMS 자료 건수

국방기술정보통합서비스(DTiMS, Defense Technology Information Service)는 국방부, 방위사업청, 국방과학연구소 등 국방 관련 기관과 민간연구소 등에 분산되어 있는 국방과학기술정보를 통합·관리·유용하는 시스템으로, 기품원이 2008년부터 운영하고 있다. 현재 ▲국방기술 정책·동향 ▲연구개발 성과 ▲기술이전 및 사업화 정보 등 112개 분야, 약 3,000만 건의 국방과학기술정보를 제공하고 있다. 지난해 11월 미래창조과학부가 주최하는 '2016년 데이터 품질대상'에서 대상을 수상하는 등 기품원은 DTiMS 데이터 품질관리 능력을 인정받고 있다.

3,000만



국방기술품질원에서는 청렴의식 제고 및 문화 확산을 위해 '청렴 독서 릴레이' 활동을 진행하고 있습니다. 매년 귀감이 되는 도서를 선정해 직원들이 돌아가며 책을 읽고, 주위 동료에게도 독서 참여를 권장합니다.

위대한 기업의 비밀 소프트 엣지

리치 칼가아드 저
코리아닷컴



성공하는 기업에는 세 가지 기초가 있다. 바로 뛰어난 '전략'과 경영에 관한 '하드 엣지', 지속적인 가치를 만들어 내는 '소프트 엣지'이다. 하드 엣지는 회사의 매출액, 속도, 비용, 공급망 등과 같은 수치를 가리킨다. 소프트 엣지는 단순한 수치가 아닌 신뢰, 스마트함, 팀(조직), 기호, 스토리 등을 나타낸다. 하드 엣지는 기업 간 경쟁에 의해 쉽게 따라 잡힐 수 있지만, 소프트 엣지는 지속해서 주의를 기울일 필요가 있다. 이제는 기업의 소프트 엣지를 키우기 위해 고민할 때이다.

자료 제공 : 코리아닷컴

- 전투물자2팀 진홍식 선임연구원 -

하드 엣지의 구성요소인 속도, 비용, 공급망, 물류, 자본효율성과 소프트 엣지의 구성요소인 신뢰, 스마트, 팀, 기호, 스토리에 대하여 실제 사례를 들어 정확하게 그 중요성을 짚어주고 있다. 앞으로 기품원을 이끌어 나갈 후배들에게 추천해주고 싶은 책이다.

- 기동화력3팀 김병호 선임연구원 -

성과가 높은 팀을 꾸리기 위해 필요한 질문 세 가지가 인상 깊었다. '당신의 열정은 무엇인가', '그 열정을 어떻게 찾았는가', '그 열정을 언제 찾았는가'. 그리고 이 질문을 나 자신에게 되물어 보았다. 업무뿐 아니라 매사에 있어서 성공적인 삶을 살기 위한 원동력은 열정이요, 이러한 열정을 인지하고 어떻게 끌어올릴 수 있는지에 대한 작은 팁을 얻을 수 있었다.

- 계획예산실 임희준 책임연구원 -

물질적인 기준인 하드 엣지만 한정하지 말고 소프트 엣지와 관련된 부분이 수반되어야 팀이 발전할 수 있고, 센터가 발전하고, 나아가 기품원 전체가 발전할 수 있는 길이라는 것을 일깨워주었다.

- 전투물자2팀 김순영 선임연구원 -

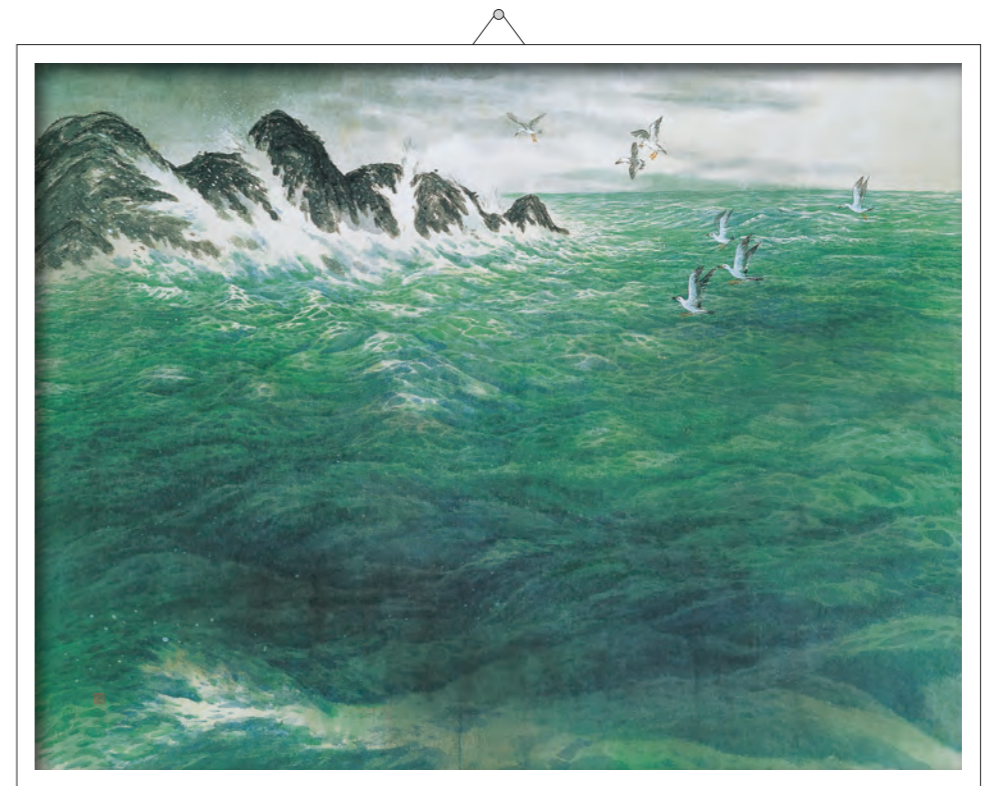
책을 읽는 동안에 20년 이상 비슷한 업무를 하면서 나 자신이 매너리즘에 빠진 건 아닌가라는 생각을 하게 되었다. 일에 대한 열정과 헌신을 다시 살리기 위해 필요한 신뢰와 진실함이 소프트 엣지에 있다는 것을 알 수 있었다.

- 기동화력기술팀 김태원 연구원 -

신뢰란 상대방의 최대 이익을 목적으로 하고 있다. 그리고 그 목적을 신뢰할 때 우리는 조직에서의 기반을 다지고 성공할 수 있다. 사람들은 신뢰가 형성되어 있을 때만 자신을 개방하고 협조하기 때문이다. 상대방과 나의 공동 목표를 달성하기 위하여 열심히 협력하는 문화 구축에 모두가 중심적 역할을 다 해야 할 것이다.

- 표준화사업실 김용수 책임연구원 -

신뢰가 권위를 만든다. 기품원의 일원으로서 권위적이고 고압적인 자세가 아니라 국가를 위해, 군을 위해, 업체를 위해, 기품원을 위해 진정 옳은 일이 무엇인가 고민하고 실천할 수 있는 사람이 되어야겠다.



본 작품은 기품원 합정센터 로비에 전시되어 있습니다.

작품명 남해의 정
작가 김광욱
제작연도 2005
재료 및 기법 종이에 수묵담채
크기 132.5 × 172

작품 설명

남해의 넘실거리는 파도를 주제로 한 작품이다. 넓은 화면에 점경 인물 대신 갈매기와 물결만을 그려 넣어 자칫 단순해지기 쉬운 화면에 생동감을 불어 넣었다. 파도의 생동감 있는 모습이 시원한 남해 바다에 온 느낌을 준다. 작가는 남도의 풍광을 담은 그림을 통해 고향에 대한 그리움과 자연의 소중함을 이야기하고 있다.

(자료 제공 : 국립현대미술관 미술은행)

국방기술품질원은 문화가 함께하는 사무환경 조성을 위해 국립현대미술관 소장품을 대여하여 전시하고 있습니다.