# 2021 항공우주 논문상 공모전

대한민국 항공우주산업이 나아가야 할 방향에 대해 미래의 주역인 여러분의 많은 관심과 참여 바랍니다.

## 공모 일정

- 제출기간 | 2021년 6월 15일 (화) ~ 8월 27일 (금), 24:00까지
- 수상결과 | 2021년 10월 초 (홈페이지 공고 및 수상자 개별 통보)
- 시 상 식 | 2021년 10월 중 예정

## 공모 자격

- 국내·외 대학(원)생 및 Post Doc. (전공불문)

  Post Doc.의 경우 학교 소속인 자에 한하며, 기업 재직자 제외
  논문 제출 시, 접수 마감일 기준 국내·외 공개되지 않은 논문에 한함

## 공모 분야

| 구 분 | 소분류 |
|---|---|
| 정책/경영 | 항공우주정책, 항공우주법, 항공기 영업/마케팅, 항공교통물류, 항공운항안전 등 |
| 기계/엔진 | 항공역학, 세부계통 시스템(추진/연료/유압/착륙/사출), 비행체설계, 우주기계(위성/발사체), 신뢰성공학, 비행역학, 진동 및 소음공학, 성능해석, 체계안전성, 생산기계설계, 생산시스템, ILS 등 |
| 재료/소재 | 금속/전자/복합재료, 표면공학, 재료공정(M&P) 등 |
| 전자/전기 | 항공전자, 컴퓨터공학, 비행제어, 전파, 통신시스템, 정보보호, 임베디드 시스템, 시뮬레이션, 비행알고리즘, 영상/음성 처리, 항법/항전시스템, 레이더, 전장설계, 우주시스템(위성/발사체), 훈련체계 등 |

## 시상 내역 및 특전사항

- 총 시상금 | 1700만원 (시상수:11건)

| 시상 구분 | | 시상 | 부상 |
|---|---|---|---|
| 최우수상 | 산업통상자원부장관상 | 2명 | 표창(상패) 및 상금 각 300만원 |
| | KAI CEO상 | | |
| 우수상 | | 2명 | 표창(상패) 및 상금 각 200만원 |
| 장려상 | | 5명 | 표창(상패) 및 상금 각 100만원 |
| 특별상 | | 2명 | 표창(상패) 및 상금 각 100만원 |

- 특전사항 | 수상자(주저자)는 채용전형 시 서류전형 면제
  (논문주제와 연관된 당사 채용분야 지원 시)
  · 우수작품이 없을 경우, 해당 부문 수상작은 없을 수 있음
  · 4인 이내의 팀으로 공동 작업 가능
  ※ 상기 일정 및 계획은 사정에 따라 변동 될 수 있음을 양해 바랍니다.

## 제출 방법 및 문의

- E-mail | kaiaward@koreaaero.com
- 전 화 | 055)851-9302 (문의가능시간 08:00 ~17:00)

## 주최 및 후원

KAI 한국항공우주산업㈜ KOREA AEROSPACE INDUSTRIES, LTD.

후원 산업통상자원부 한국항공우주학회 KAIA

자세한 사항은 한국항공우주산업(주)
홈페이지 www.koreaaero.com을 참조하십시오.

전기체 정적 및 강성시험을 준비중인 정적시제기

VOL.259 07

휴대폰으로 QR코드를 찍으면 KAI 웹진으로 연결되어 사보를 더욱 편리하게 만나실 수 있습니다.

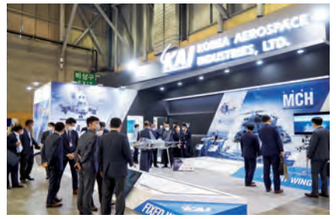
# KAI는 묵묵히 나아갑니다

KAI는 멈추지 않습니다.
조금씩 계속해서 지속적으로
원하는 목표에 닿을 때까지
멈추지 않고 뚜벅뚜벅 걸어갑니다.

KAI는 현재를 소중히 생각합니다.
지금 내 자리가 어디인지
지금 내가 할 일이 무엇인지
KAI는 지금 자신의 일을 생각합니다.

KAI는 큰 꿈을 꿉니다.
세상의 풍파가 휩쓸어도
어려운 고비가 찾아와도
KAI는 꿈을 향해 전진합니다.

# CONTENTS



## THEME REPORT KAI


**04 KAI 인포그래픽**
한눈에 보는 Technology in KAI

**06 Technology in KAI**
소재국산화

**08 KAI 히어로즈**
내수도 살리고 원가도 절감하는
소재국산화


## UPGRADE KAI


**10 KAI 현장탐방 1**
2021 국제해양방위산업전

**14 KAI 현장탐방 2**
KF-21 구조시험 착수

**18 KAI CSR**
(Corporate Social Responsibility)
다채로운 KAI의 사회공헌활동

**20 Upgrade KAI**
새로운 도약의 전기를 맞이한
국내 방위산업
국회 국방위 안규백 의원실
김병기 비서관

**23 비전 KAI**
제트 수송기의 베스트셀러
일류신 Il-76
한국국가전략연구원
김대영 연구위원


## WE ARE THE KAI


**28 권홍우 칼럼**
제조업 굴기와 항공우주산업의 미래

**32 IR 칼럼**
우리는 왜 가슴이 뜨거워지나

**36 Global News**

**38 KAI 품질혁신**
기업의 가치를 제고하다
품질문화

**42 Exciting FLY**
알쏭달쏭 항공상식

**44 KAI Finance**
부동산 계약 시 꼭 필요한
계약서 작성 요령

**46 KAI ISSUE & NEWS**

**50 KAI 광장**



**한국항공우주산업㈜ 매거진**
**2021.07 VOL. 259**

**발행일** 2021년 7월 8일(통권 259호·7월호·비매품) **발행인** 안현호
**발행처** 경상남도 사천시 사남면 공단1로 78 한국항공우주산업㈜ 홍보팀 **담당자** 김유나 과장 055-851-6946
**제작대행** 디자인신화 02-324-6852 **정보간행물 등록번호** 사천 라 00004



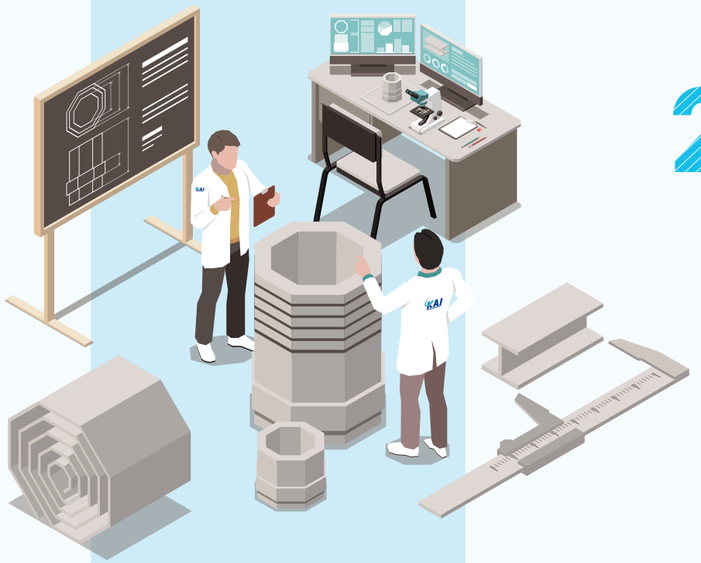
※ 이 책은 한국간행물윤리위원회의 도서잡지윤리강령 및 잡지윤리실천요강을 준수합니다. <Fly Together>에 실린 외부 필자의 원고는 KAI의 입장과 다를 수 있습니다. 본지에 실린 글과 그림, 사진은 KAI의 승인 없이 무단 복제, 복사 및 인터넷 공개를 제한하며 본 업무와 관련 없는 자에게 누설을 금합니다.

# 한눈에 보는 Technology in KAI

## 높은 기술장벽의 소재국산화

» 신소재가 다량으로 쓰이는 항공기는 첨단 재료기술의 집합체

» 가벼운 중량, 높은 강도, 내구성, 내열성을 가지는 항공기 소재는 최고 수준의 기술력과 노하우를 요하는 분야



# KAI의 소재국산화 현황

## 1 소재국산화 배경

» 항공산업 원가 경쟁 심화

» 소재부품 전량 해외 수입 의존

» 항공용 소재부품 수요 지속 증가 예상

» 수입소재 단가 인하 한계로 소재국산화를 통한 원가절감 필요

» 항공소재개발연합(2019.10)을 통한 국산 소재부품 공동개발 체계 구축

## 2 소재국산화 기대 효과

원가절감 10% 이상

납기 단축 30% 이상

» 수업소재 대비 원가절감 및 수급 안정화

» 항공산업 경쟁력 제고 및 소재산업 육성

## 3 국내 소재국산화 대상 및 참여업체

**대상 소재**

항공용 알루미늄 압출재&단조재, 티타늄 판재&단조재, 3D 프린팅 티타늄 분말, 복합소재, 배관 피팅, 고강도 볼트, 전기전자 커넥터&백쉘, 도료 등

**참여 업체**

소재업체, 시험기관, 연구기관, 대학 등 22개 업체

## 4 소재국산화 실적

2020년 25종의 소재부품의 시험평가를 통해 KF-21 재료 규격서 QPL(Qualified Product List) 등재 완료

* 구매 실적으로 이어진 20종은 외산 대비 60% 수준의 원가 절감 효과 발생

## 5 소재국산화 향후 계획 및 추진전략

**50% 국산 소재부품 풀(Pool) 구축 목표 (KAI 사용 물종 기준)**

» **Phase 1.** KAI 주도 국산화 기반 구축 및 국산 소재부품 군수사업 인증

» **Phase 2.** 군수사업 적용 Track Record 기반 민수 고객 소재 인증 추진

» **Phase 3.** 국산 소재부품 미래 도심형 항공기 적용

| Phase 1 | Phase 2 | Phase 3 |
|---|---|---|
| 군수사업 (KF-21, T-50/KUH 계열, LCH/LAH) | 민수(민항기) 사업 | 미래 도심형 항공기 |
| ☑ KAI 주도 국산화 기반구축<br>☑ 군수사업용 국산 소재 인증(개발/시험, 평가/KAI QPL등재)<br>☑ 국산소재 활용한 소재 물성데이터 구축 | ☑ KAI 지원 국산화 양산 체계구축 및 사업화<br>☑ 국산화 소재 확대 (대상품 확대, 원가 경쟁력 확보)<br>☑ 민수 사업용 소재 인증 | ☑ 미래 도심형 항공기(PAV*, C-UAS*, UAM*)<br>☑ 군수 및 민수 사업을 통해 인증된 국산 소재의 국내 생산으로 미래 도심형 항공기 우선 적용 |

*PAV : Personal Air Vehicle, *UAM : Urban Air Mobility
*C-UAS : Cargo-Unmanned Aircraft System

# 소재국산화

## 높은 기술장벽, 소재국산화

항공기는 각종 신소재가 다량으로 쓰이며, 전 제조공정에서 관여하는 기초기술이 많은 첨단재료기술의 집합체이다. 가벼우면서도 높은 강도와 내구성, 내열성을 가져야 하는 것이 항공기 소재기술의 핵심인데, 레이더, 엔진, 스텔스 기술과 함께 최고 수준의 기술력과 노하우를 요하는 분야이기도 하다. 최고 수준의 비밀등급으로 취급되는 만큼 소재기술은 각종 절충교역에 따른 기술이전, 방산교류 등에서도 제외되는 경우가 대부분이다. 자연히 후발주자에게는 진입장벽이 대단히 높을 수밖에 없다.
미국, 일본, 러시아, 유럽 등 일반적으로 세계 항공산업을 선도하는 항공 선진국들은 대부분 소재기술 역시 국산화하고 있다. 이들 국가가 소재분야에서 우위를 점하고 있는 것은 장기적인 연구개발 덕분이었다. 항공 선진국 간에도 소재 분야만큼은 기술교역이 거의 이루어지지 않기 때문에 국가차원에서 장기적이고 지속적인 지원정책을 등에 업고 이뤄 낸 성과라고 할 수 있다.

## 소재국산화의 장점

소재 자체의 부가가치가 크기 때문에 내재된 경제효과 및 고용창출효과도 크다. 소재를 국산화하지 못하면 결국 원가가 크게 오르게 되고, 이에 따른 경제효과도 반감된다.
예컨대, 우리나라는 KT-1, T-50, 수리온, LAH, KF-21 등 다양한 항공기를 개발하며 부품의 국산화율을 크게 높여가고 있지만, 부품 국산화율 대비 소재 기술의 국산화율은 상대적으로 그에 미치지 못하고 있다. 결국 국산화하지 못한 소재는 전량 수입에 의존해야 한다.
따라서 소재국산화율을 높일수록 원가 경쟁력이 높아진다. 또한, 소재의 연구개발, 생산, 인증 등의 국산화 전반에 필요한 프로세스에 투입되는 인력은 고스란히 고용창출로 연결된다.
소재의 수급이 안정화된다는 점도 큰 장점이다. 생산 인프라가 잘 구축되어 있어도 수입에 의존하는 소재의 수급이 불안정하면 전체적인 생산 일정에 지장을 주게 되고, 이는 비용 리스크가 된다. 소재국산화를 통해 이러한 리스크를 줄이고 생산일정 및 비용을 안정화가 가능하게 되는 것이다.
수출 시에도 수입한 소재에 걸려 있는 제3국 수출 금지 등의 각종 계약조건의 장애물이 사라져 수출 경쟁력 역시 제고할 수 있다는 장점도 있다.

## 소재국산화를 위한 과제와 노력들

소재국산화에 필요한 제1의 조건은 바로 일관성 있고 장기적인 연구개발이다. 특히 높은 기술 수준을 요하는 항공기 소재 특성상 단시간에 국산화를 이룩하는 것은 대단히 어렵다. 소재기술에서만큼은 항공 선진국의 배타성이 가장 큰 분야이기 때문이다. 앞서 설명한 바와 같이 소재 기술의 배타성 때문에 우리나라가 절충교역 등을 통해 미국과 유럽의 항공 선진국으로부터 높은 수준의 소재기술을 이전받는 것은 사실상 불가능하다. 따라서 기존에 획득된 기술을 바탕으로 일관성 있고 장기적인 연구개발이 요구된다.
연구개발 등으로 획득한 소재에 요구되는 품질인증 역시 국산화를 어렵게 하는 장벽 중에 하나다. 항공기는 일단 제작되면 최소 30년 이상 장기적으로 운용되는 것이 보통이다. 이를 위해 항공 소재는 고도의 신뢰성과 안정성이 요구되기 때문에 다양한 시험 수행을 통해 소재 요구도를 검증해야 한다.
인식의 전환이 필요한 것도 과제 중 하나다. 소재 개발은 투자비용 대비 회수에는 부품 개발보다 훨씬 더 오랜 기간이 걸리며, 비용 회수 자체도 보장되지 않는 불확실성이 크다. 지적한 바와 같이 불확실성이 크다는 이유만으로 장기적인 연구개발과 육성정책이 뒷받침 되지 않는다면 소재국산화는 계속 요원한 상태로 남아있게 될 것이다.
국산화에 성공한 소재에 대해서도 국가 차원에서 기술보호에도 나서야 한다. 이를 위해 소재국산화를 지원 및 관리하고 항공선진국에 준하는 품질인증 및 평가를 실시할 수 있는 기구를 설립하거나 별도 조직을 꾸린다면 부품 및 기체개발에 쏠려 있는 육성정책을 올바른 방향으로 전환시키는 데에 발판으로 삼을 수 있다. 이에 비추어볼 때 지난 2019년 10월 국내 기업과 재료연구소 등 유관기관 간 항공 소재국산화 방향성을 공유하고 상호 호혜적인 협력을 위한 항공소재개발연합이 출범한 것은 의미있는 첫걸음으로 평가된다.

**국산화 대상품**
(알루미늄 압출재,
복합소재,
고강도 볼트 등)

# 내수도 살리고 원가도 절감하는 소재국산화

재료공정팀 오석근 선임

최근 뉴스에서 일본 의존도가 높은 에폭시 소재 수입을 대체할 국산 원천 기술이 개발됐다는 소식을 본 사람들이 많을 것이다. 반도체 뿐만 아니라 세라믹, 레진, 생물소재에 이르기까지 다양한 소재들을 국산화하기 위해 노력 중이다. 하지만 지금까지 항공 분야 만큼은 소재국산화 시도가 쉽게 이루어지지 않았다. 까다로운 인증과 절차를 거쳐야 했기 때문이다. 다행히 우리나라 항공 제작을 책임지고 있는 KAI에서 소재국산화에 팔을 걷어붙였다. KAI에서 소재국산화 개발에 매진하고 있는 재료공정팀 오석근 선임을 만나 KAI의 소재국산화의 의미와 계획에 대해 들어보았다.

## 2019년부터 진행된 소재국산화 사업

국내 항공용 소재 시장은 1조 1,200억 원 규모인데, 이 중 연평균 4,000억 원을 KAI 수요로 사용하고 있으며 매년 증가할 것으로 예상된다.

“사실 국내에서 생산하는 소재 중에 실제 KAI에서 적용되는 소재는 거의 없다고 봐야 합니다. 해외에서 구매하는 비용을 줄이면 원가 절감과 원활한 소재 공급이 가능할 것 같아 시작하게 되었습니다.”

소재 전량을 수입에 의존하는 상황은 문제점이 많았다. 까다로운 인증 때문에 해외에도 소재부품 생산 업체는 한정적이다. 전세계의 항공기 제작 업체가 한정된 생산 업체에 물량 발주를 하다 보니 KAI의 구매 경쟁력은 상대적으로 낮을 수밖에 없다.

“이게 왜 문제가 되냐면, 저희가 필요할 때 부품을 원활하게 받을 수 없습니다. 항공기 제작은 일정이 중요한데요, 저희 일정에 맞춰서 공급이 안 되는 경우가 많은 거죠.”

2019년 KAI에서도 소재국산화를 위한 작업에 착수하고 2020년 본격적으로 소재국산화 개발에 돌입했다. KAI와 공급처 간 국산화 개발 효율성 제고를 위한 공동 개발 컨소시엄 구성을 통해 단기간 내 저비용으로 상품성 있는 소재·부품을 개발한다는 목표를 세우고 추진중이다. 이를 위해 소재업체, 시험기관, 연구기관, 대학 등의 22개 업체가 KAI와 손을 잡고 소재국산화 연구개발을 진행하고 있다.

## 가장 수요가 많은 소재부터 개발 시작

현재 일부 소재는 국산화에 성공했다. 가장 먼저 알루미늄. 알루미늄은 수입되는 소재의 70%를 차지할 정도로 비중이 높은데, 국내중소기업과 손잡고 8개월 동안 개발을 진행한 끝에 국산화에 성공했다.

“KF-21 사업에서 알루미늄 압출재 33종 중 6종을 해당 재료규격서 내 QPL(Qualified Products List)에 등재했습니다. 무엇보다도 국산 소재를 항공용 재료규격서 QPL에 등재한 최초의 사례라는 점에서 그 의미가 크다고 평가됩니다. 추가로, 3D 프린팅 공정인 L-PBF(Laser Powder Bed Fusion, 레이저 분말 베드 융해)공정에 대한 재료·공정 규격서 등재 후 해당 사업에 4종의 부품이 적용되었고 3D 프린팅 파트에 적용되는 티타늄 분말 소재 역시 국산화 개발을 진행 중입니다. 뿐만아니라 배관피팅, 본딩 스트랩, 고강도 인장 및 전단 볼트와 너트, 도료 등도 국산화 개발을 추진하고 있습니다.

그 중 형상과 타입에 따라 400여 개가 적용되는 저압용 배관피팅의 경우, 현재 18종을 국산부품으로 대체하였습니다.

KF-21 사업 외 KAI의 모든 사업을 대상으로 지속적으로 국산화 적용 대상 품목을 확대해 나갈 계획입니다. KAI가 국산화에 도전한 이유는 국내 협력업체들과 미래를 같이 다져 나가기 위함입니다. 이번에 개발이 끝이 아니라 이를 더 발전시켜 기술 경쟁력을 확보하기 위함이죠.”

## 어려운 점이 많았던 소재국산화

까다로운 절차가 필요한 항공부품이기에 개발에 어려운 점도 많았다. 일단 국내 업체 중에 항공용 부품 개발과 이를 적용한 경험을 가진 제조 업체가 거의 없다는 것이 문제였다.

“항공기 부품을 국산화 개발하기 위해서는 성능 및 품질에 대한 부품 신뢰도를 먼저 확보해야 합니다.”

문제는 비용과 시간이다. 항공용 소재의 경우 국내 항공산업 시장 규모가 타 산업 분야에 비해 크지 않고 기술적인 진입 장벽도 높다. 이미 다른 분야에서 충분한 실적을 가지고 있는 업체에서 비용과 시간이 많이 드는 항공용 부품 개발에 선뜻 참여하려 하지 않는다는 것이다.

“저희도 큰 목적이 있었기 때문에 업체들을 설득했습니다. 항공산업은 계속해서 성장하는 산업이고, KAI를 발판으로 해외에까지 진출할 수 있을 거라는 미래 청사진을 제시했습니다.”

다행히 업체들은 KAI의 청사진을 받아들였다. 현재 KAI와 협력업체들은 부품 신뢰성 확보를 위한 신규 과제도 함께 진행하는 방향으로 업무를 진행하고 있다.

## 50% 국산 소재부품 풀(Pool) 구축 목표 (KAI 사용 물종 기준)

“향후 알루미늄 압출재, 단조재 대상 소재를 확대해서 KF-21의 알루미늄 국산화율을 높일 예정입니다. 또한 T-50과 KUH, LCH, LAH에도 해당 알루미늄 소재를 적용할 예정입니다.”

아직까지는 국산소재를 군수에 적용할 생각이지만, 향후 OEM 업체(Airbus, Embraer, IAI) 소재부품 Suppier Chain 참여할 계획도 가지고 있다. 해외 OEM 업체의 소재부품을 국산화하면 대상품 확대와 원가경쟁력 두 가지를 잡을 수 있을 것으로 생각된다.

“소재는 한번 개발하면 우리의 큰 자산이 될 수 있습니다. 더 많은 소재들을 국산화할 수 있도록 많은 노력을 기울일 예정입니다.”

소재국산화는 당장이 아닌 미래를 보기 위한 사업이라는 오석근 선임. 항공산업에 대한 사명감을 가지고 진행하는 사업이니만큼 많은 관심과 응원을 부탁하기도 했다. 우리 기술로 만든 우리 소재부품이 세계의 항공기에 적용되는 미래가 기대된다.

# MARINE WEEK 2021

## 해양방위산업의 모든 것을 보여주다
# 2021 국제해양방위산업전

올해로 11번째를 맞는 조선 해양, 해양 방위, 항만 물류 분야의 종합 전시회 국제해양방위산업전이 부산 벡스코에서 열렸다. KAI는 세계 3대 조선해양방위산업 전문 전시회 중 하나로 손꼽히는 이번 전시회에 참여해 해양 방위의 선도기업으로서 그 위상을 보여줬다.

레이저기뢰탐색장비를 장착한 한국형 소해헬기

### 역대 최대 규모 27개국 해군대표단 참여

지난 6월 9일부터 12일까지 부산광역시에 위치한 벡스코에서 2021 국제해양방위산업전(이하 MADEX)이 막을 올렸다. 코로나19로 인해 축소된 규모로 진행됐음에도 불구하고 국내외 해양산업 관련자들이 대거 참석하여 그 명성을 다시 한번 실감케 했다.

9일 오전 10시에 시작된 개막식에는 박형준 부산시장을 비롯해 김정수 해군참모차장, 구자열 한국무역협회장, 페데리코 파일라 주한 이탈리아 대사, 안병길 국회의원 등이 참여 MADEX의 위상을 높였다.

개회사를 맡은 박형준 부산시장은 역대 최대 규모인 27개국 해군 대표단이 코로나를 뚫고 부산을 찾은 것에 대해 감사 인사를 하며 그린스마트 도시 부산을 실현하기 위해선, 방산·항만·조선해양산업이 지금의 상승세를 타고 더욱 날아야 함을 강조했다.

구자열 한국무역협회장 역시 환영사를 통해 “어려운 여건 속에서도 세계 27개국의 해군과 7개국 120개 기업이 참가해 세계 3대 조선·해양·방위산업 전문 전시회로서의 위상을 보여줬다.”며 “세계 해양방위 산업의 방향과 비전을 제시하는 전환점이 되기를 바란다.”고 당부했다.

김정수 해군참모차장은 MADEX가 해양력 강화를 위한 기술과 정보를 공유하고 상호발전을 도모할 수 있었는 장으로써 해양방산, 조선, 항만, 물류 등 바다와 관련한 모든 첨단 기술과 장비발전을 체험할 수 있는 계기가 될 것이라 자신감을 내비쳤다.

## 해군 방위산업의 선도적 역할을 할 터

7개국 120개 사, 450부스가 참여한 전시장 면면이 화려했다. KAI를 비롯해 한화그룹, LIG넥스원, 현대중공업, 록히드마틴(LM), 제네럴일렉트릭(GE), 레이시온(Raytheon) 등 해양방위산업 분야 국내외 유망기업들이 대거 참여했으며 해외에서 참석한 기업가와 해군대표단이 오가는 분주한 모습 또한 인상적이다.

이번 전시회에서 해군 부스 바로 옆에 자리를 잡은 KAI는 한국형 소해헬기, 상륙공격헬기 등 해상 맞춤형 헬기를 선보이면서 국내 유일의 종합 항공체계 제조업체로서의 위상을 과시했다.

"2021년 KAI에게 대단히 중요한 이정표입니다. 20년간 해군의 숙원사업이었던 소해헬기는 국내연구개발로 해군 역사상 처음으로 국산 헬기가 전력화 될 예정입니다. 상륙공격헬기 역시 국내 연구개발로 확정된 게 21년입니다. KAI 입장에서는 향후 해군사업을 더 크게 펼칠 수 있는 주춧돌이 되기 때문에 큰 의미가 있습니다."

KAI 회전익사업실 배기홍 상무는 이번에 부스를 해군 옆에 차린 것도 해군과 함께 가겠다는 KAI의 의지를 보여주는 것이라고 부연설명 했다.

(왼쪽부터) 수리온 기반의 경찰헬기, 해양경찰헬기, 의무후송헬기, 상륙기동헬기, 소해헬기, 상륙공격헬기

▼

KAI 부스에 발걸음을 멈추는 관람객들을 위해 KAI 직원들이 부지런히 움직인다. 이번 행사를 위해 본사에서 30명 이상이 내려온 만큼 관계자들의 KAI에 대한 관심을 보다 구체적인 사안으로 발전시키기 위해 모두가 동분서주하고 있는 것.

관용헬기사업실 이명환 상무 역시 부산시에서 올해 소방헬기를 구매할 계획을 갖고 있기 때문에 이번 전시회에 적극적으로 나섰다.

"부산은 도심, 산, 바다 등 다양한 지형을 가진 곳입니다. 바람도 많이 불기 때문에 힘 있는 헬기가 필요하지요. 부산시가 갖고 있는 기존 헬기에 KAI의 수리온이 들어가면 부산의 지리적인 특성에 잘 맞는 맞춤형 임무수행이 가능하기 때문에 운용적인 측면에서 강점을 갖고 있다고 홍보하고 있습니다."

이명환 상무는 관용헬기로 이미 그 우수성을 인정 받고 있는 KAI 소방헬기야말로 안성맞춤인 제품임을 다시 한 번 강조했다.

## KAI에 더 많은 기회를 만들어 주는 MADEX

수많은 사람들이 오가던 KAI 부스가 갑자기 소란스러워졌다. 박형준 부산시장, 김정수 해군참모차장, 해병대 백경순 부사령관, 이종호 해군작전사령관 등 주요 인사가 KAI 부스를 방문한 것이다. 배기홍 상무의 프리젠테이션을 통해 한국형 소해헬기, 상륙공격헬기, 함상용 무인기 등 미래 해상 전투력을 높일 수 있는 항공전력에 대해 설명을 들은 주요 내빈들은 각 항공기들에 큰 관심을 보이였다. 오가던 방문객들도 덩달아 발걸음을 멈춘 채 귀를 기울이면서 비치된 KAI 항공기 브로슈어들을 자세히 들여다 보았다.

함정의 해상교통로 확보를 위해 해상이나 수중에 설치된 기뢰를 조기에 식별해 안전하게 제거하는 소해헬기, 해병대 상륙작전 시 공중돌격부대를 신속하게 적지에 투입하기 위해 공중엄호 및 타격을 수행하는 상륙공격헬기 모두 대한민국 해군·해병대의 미래를 책임질 국산무기체계라는 점에서 방문객 모두에게 강렬한 인상을 남기는데 성공, 향후 KAI의 미래를 더 밝게 했다.

회전익사업부문장 최종호 전무는 이번 전시회 참여 의미를 '향후 대한민국 해군과 KAI의 관계를 견고히 하기 위한 중요한 기회'라고 설명했다.

"이번 행사에 참여한 의미는 KAI가 해군과 해병대 관계자들에게 잘할 수 있는 기회를 줘서 고맙다는 의지를 보여 주는 것입니다. 여기 전시된 모델보다 훨씬 더 좋은 헬기를 만들어 주겠다는 뜻을 내비치는 것이죠."

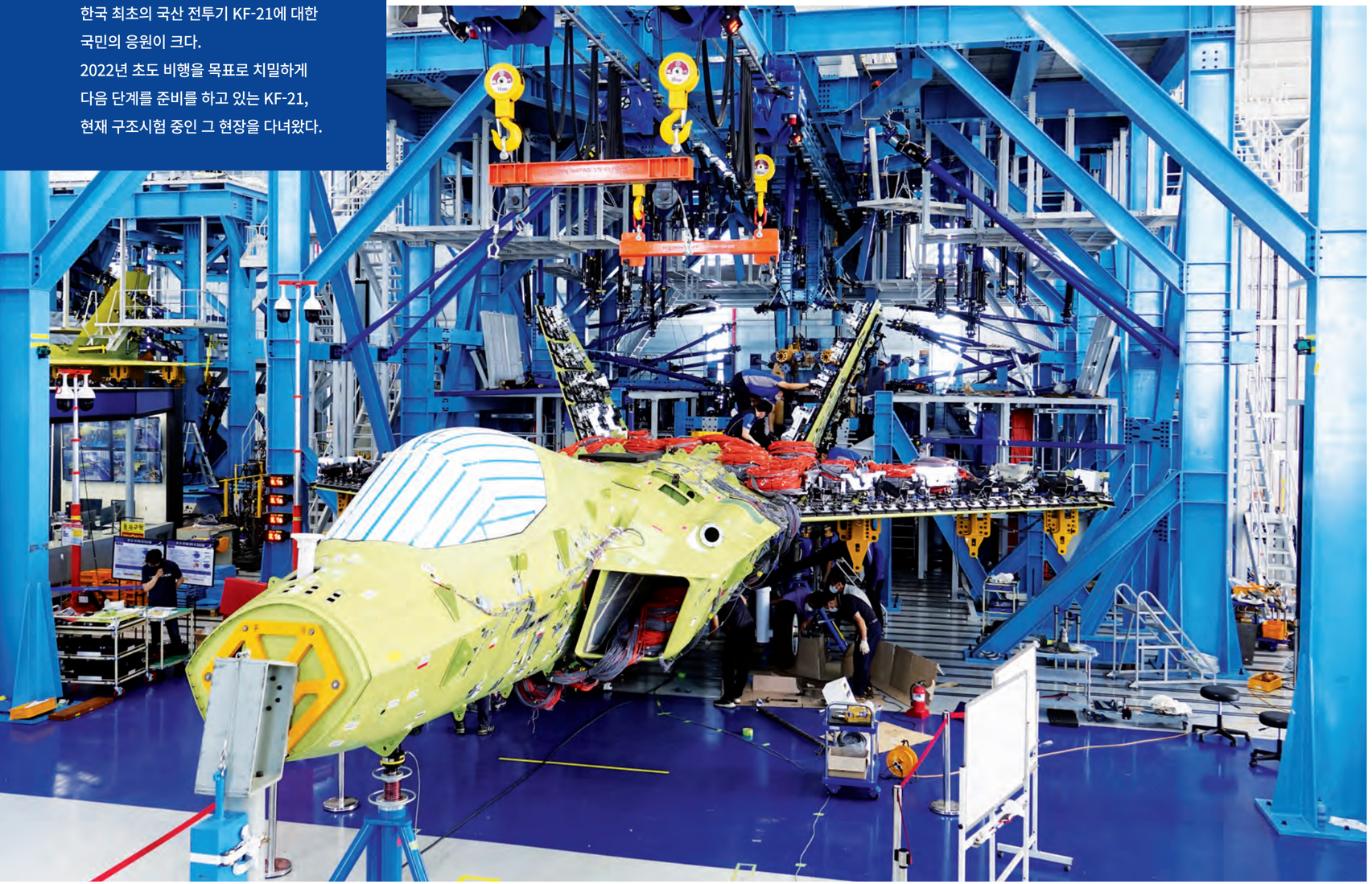
최종호 전무는 "KAI의 상륙공격헬기, 소해헬기, 해상작전헬기를 대한민국 해군에서 먼저 사용해 호평을 받는다면 향후 해당 국가들에 수출할 수 있는 길이 확 뚫릴 거라고 믿는다."고 말하면서 "이번 MADEX 참여는 수출혁신센터와 협업해 보다 다양한 기회를 만들 수 있는 마중물이 될 것"이라는 의견도 밝혔다. 행사기간 동안 미팅 약속이 잡혀 있는 해외 기관들과 적극적으로 대화하면서 최대한 많은 컨텍포인트를 확보하고 유의미한 결과를 도출해 낼 때까지 이 관계를 지속적으로 이끌어가겠다는 포부를 밝히는 최종호 전무의 자신감에서 KAI의 밝은 전망이 엿보인다.

KAI에서 자체 개발한 수직이착륙 무인기 NI-600VT

# 비상을 위한 첫걸음,

지난 4월 9일, 세상에 첫선을 보인
한국 최초의 국산 전투기 KF-21에 대한
국민의 응원이 크다.
2022년 초도 비행을 목표로 치밀하게
다음 단계를 준비를 하고 있는 KF-21,
현재 구조시험 중인 그 현장을 다녀왔다.

# KF-21 지금은 구조시험 중! 본격 시험평가단계 진입



시험고정구에 설치하기 전 정적시제기



## 검증하고 또 검증하라

하늘을 나는 비행기에서 안전성만큼 중요한 게 있을까? 하물며 우리 기술로 만든 최초의 한국형 전투기와 관련한 안전문제는 국내외 관계자들 모두가 복잡하고 다양한 시선으로 바라볼 수밖에 없는 사안이다.
누구보다 이를 잘 알고 있는 사람들은 KAI 직원들, 그중에서도 현재 그 누구보다 막중한 사명감과 책임감을 안고 자신의 업무에 몰두하고 있는 구조시험팀원들이다.
“현재 KF-21은 6대의 비행시제기가 제작됩니다. 이중 1호기로 지상진동시험을 수행중이며 2호기로 비행하중보정시험을 준비하고 있습니다. 또한 2대의 구조시제기가 별도로 제작되어 전기체정적시험, 전기체 내구성시험을 수행할 예정입니다. 구조시험팀은 해석 팀들과 유기적인 협업을 통해 전기체 시험을 준비 중이며, 국제적으로 구조시험능력을 인정받기 위해 KOLAS 국제인정 획득도 준비하고 있어요.”
구조시험을 책임지고 있는 이원석 팀장의 설명이다.
이원석 팀장의 안내로 들어선 구조시험동은 어마어마한 규모와 첨단 장비로 입을 벌어지게 만들었다. 영화 <아이언맨>의 대형 실험실 버전이라고 해도 믿을 만한 수준으로 만들어진 이곳은 KF-21 구조시험을 위한 전용건물로 1㎡당 30톤의 하중을 버틸 수 있도록 견고하게 설계되어 있는 곳이다. 수천 가닥의 전선들, 센서, 유압작동기, 대형크레인 등 익숙한 장비보다

시제1호기 지상진동시험 수행

낯선 장비들이 훨씬 더 눈에 많이 띈다.
구조시험은 설계와 제작, 재료 등의 적합성 및 강도를 입증하는 시험을 일컫는다. 지상에서 시험체에 하중을 부가하는 것으로 비행 전에 반드시 거쳐야 하는 주요 시험 중 하나다.
“구조시험은 크게 ‘구성품구조시험’과 ‘전기체구조시험’으로 나누어져 있습니다. 구성품 구조시험은 전기체 구조시험으로 검증하기 어려운 부분을 별도로 떼어 내서 시험하는 것을 일컫습니다. 파일런, 수평미익, 착륙장치 장착부… 이런 부분을 구성품 단위로 나누어 시험하는 거죠. 전기체 구조시험 안에는 지상진동시험, 비행하중보정시험, 정적시험, 내구성시험 등이 포함되어 있습니다.”
한마디로 항공기가 비행하기 전, 설계와 해석을 바탕으로 제작된 항공기가 구조적으로 건전한가를 확인하는 과정이라고 진상욱 책임이 정리해 준다.

전기체정적시제기를 인양 위치로 이동하는 모습

시험체에 하중 패드 (Load Pad)와 휘플트리 (Whiffletree)를 설치

구조시험동 전경

## KF-21의 구조 안전성을 입증할 전기체정적시험

그렇다면 전기체정적시험이란 어떤 것일까? 테스트 엔지니어로서 이번 시험의 일정과 장비 준비, 시험 수행 등을 맡고 있는 최영록 책임이 그 궁금증에 답을 내놓는다.
“항공기 설계 이후 구조물 해석을 통해서 구조물이 실제 비행 중에 겪게 되는 하중을 견디는지 확인합니다. 이걸 시험을 통해서 해석한 결과대로 구조물이 건전한지 확인하는 작업이 바로 전기체정적시험이에요. 실제 비행을 하는 기동 조건들이 수백 개가 있는데 그중 특정 구조물에 가장 크게 작용하는 하중조건을 식별해서 그 조건에 대해 테스트를 하는 겁니다. 이 시험에는 실제 설계된 하중의 1.5배를 부가하는데 그 상황에서 심각한 파손이 발생하면 안 된다, 가 저희가 구조해석부서로부터 받는 요구조건이에요. 만약 파손이 일어나면 설계 변경을 해야 하는 경우도 있기 때문에 이런 부분을 확인하는 건 매우 중요하고도 절대적입니다.”
전기체정적시험은 KF-21 구조시험 중 가장 큰 규모의 시험이다. 180여개의 하중부가장치와 3,200여 채널의 Data가 실시간으로 통제되는 난이도 최상의 시험이며, 이 시험의 성공적 종료는 KF-21 개발 과정 중의 큰 산을 하나 넘는 것이라고도 말할 수 있다.
비행하중보정시험을 맡고 있는 박승빈 선임 역시 담당 업무에 대한 부담에 어깨가 무겁기 짝이 없다.
“비행하중보정시험의 목적은 비행시험을 하기 전에 항공기에 장착된 센서들을 보정해서 DB를 만들어놓는 것입니다. 그렇게 만들어진 DB는 비행시험을 하면서 실시간으로 들어오는 하중을 모니터링 하는 데 활용해요.”
실제 비행에서 예상되는 하중들을 지상에서 부가하면 그에 따른 센서값들이 출력되는데 그걸 DB화하고 보정식도 같은 방식으로 만들어서 준비를 해 놓는다. 항공기가 비행을 할 때는 공기의 저항으로 항공기구조물이 하중을 받게 되는데 그때 나오는 센서 값이 시험팀이 지상에서 일정 하중으로 눌렀을 때 나왔던 값과 같다면 비행기가 공중에서 공기에 의해 어느 정도의 값으로 하중을 받고 있는지를 알 수 있는 것이다. 그 과정을 지상에서 미리 시뮬레이션 하는 게 바로 비행하중보정시험이다.
“가장 신경 쓰는 부분은 요구도대로 정확한 하중을 시험에 구현하는 것입니다. 또 시험체가 곧 비행을 할 시제기이기 때문에 손상이 발생하면 일정에 많은 문제가 생깁니다. 작은 스크래치도 나지 않도록 관리에 매우 신경을 쓰고 있습니다.”

## 안전하게, 완전하게 임무를 완수하겠습니다

마지막으로 옆 건물에서 지상진동시험 업무를 수행 중인 이용은 책임을 만나러 이동해 보았다. 시제기를 둘러싼 많은 직원들이 바쁘고 심각하게 오가는 모습에서 시험 업무의 무게가 새삼 실감난다.
“지상진동시험은 한마디로 시험체의 동특성을 확인하기 위한 시험입니다. 좀 더 자세히 말하자면 항공기가 비행 시에 플러터라는 진동으로 인해 파손되는 걸 막기 위해 사전에 체크하는 것을 말해요. 이 시험을 통해서 항공기의 진동 특성들을 측정하면 그걸 해석모델에 한 차례 더 반영해서 정확도를 상승시키고 그걸 토대로 안전성을 확보, 그 이후에 비행시험이 차질없이 이루어지도록 하는 것입니다.”
지상진동시험은 다른 모든 비행시제기를 활용한 시험이 그렇지만 일정이 매우 중요하다. 지상진동시험 이후에 계획된 시험들이 줄줄이 늘어서 있기 때문에 맡은 시험을 빨리 일정 내에 끝내 줘야 차후 일정에 문제가 생기지 않기 때문이다.
“지상진동시험이 KF-21 비행시제기로 하는 첫 구조시험입니다. 시험장비들이 KF-21용으로 제작되어 나온 만큼 저희가 설계, 제작한 시험장비들이 원하는 만큼 성능이 잘 나와서 문제없이 시험 데이터를 잘 획득할 수 있도록 노력하겠습니다.”
시험을 마치는 그날까지 이원석 팀장 및 팀원들이 바라는 것은 오직 하나이다. 안전하게 모두가 계획한 대로 시험을 무사히 마치는 것이다.
“저희 구조시험팀은 이미 T-50, KUH, KT-1 등을 통해 쌓은 충분한 노하우와 경험을 갖고 있습니다. 기존에 했던 시험의 확장 범위라고 생각하고 있기 때문에 충분히 해낼 수 있다는 자신감을 갖고 있어요. 또 시험의 중요성을 모두 인지하고 있고 관련하여 전폭적인 지원을 받고 있기 때문에 별다른 문제 없이 잘 해낼 수 있으리라 확신합니다. 우리 기술로 만든 전투기 KF-21이 안전하게 우리 창공을 나는 그날까지 모두가 최선을 다하겠습니다. 지켜봐 주십시오.”
550여 개의 전자장비와 7,000여 개의 구조물, 22만 개의 리벳과 볼트, 하중 응력이 어우러진 첨단 과학의 결정체 KF-21! 그 힘찬 날개짓의 시동이 바로 이들의 손에 달려 있다.

# 다채로운 KAI의 사회공헌활동

지역사회와 함께 하는 KAI는 다방면으로 사회공헌활동을 펼치고 있다. 구성원들이 성금을 모아 아동센터에 문화 프로그램을 제공하고, 도마를 제작해 기부하고, 직접 제작한 빵을 아동시설에 기부하기도 했다. 또한 회사 기금으로 취약계층 아이들에게 교육과 생필품 등을 지원하며 따뜻한 온정을 나누었다.

**글.** 사회공헌팀 **김보민 사원**

## 구성원 성금 사회공헌 활동

### 사회복지 분야 / 지역 아동센터 문화 후원 사업

구성원들의 마음이 모인 성금으로 지역 아동센터 12곳의 아이들이 다양한 문화 프로그램을 접할 수 있게 될 예정이다. 누릴 수 있는 활동들이 넘쳐나는 세상 같지만, 당연해 보이는 것들도 당연하지 않은 아이들이 있다. 구성원들의 성금으로 아이들의 크나큰 격차가 조금은 줄어들고, 다양한 경험을 통해 무럭무럭 성장할 기회를 가질 수 있게 되었다.

### 플뿌리 봉사활동

**• 자원봉사센터 연계 KAI 나눔 봉사단 구성원 참여 봉사**

지난 토요일인 6월 19일 봉사를 위한 마음으로 KAI 나눔 봉사단원들이 한 자리에 모였다. 이 날 사천에서 모인 봉사자들은 정성스럽게 직접 도마를 제작했는데, 이 도마는 사천지역 한 부모 가정 60세대에게 기부된다. 누군가 마음을 담아 손수 만든 도마는 그 마음을 고스란히 담아 한 가정에 큰 기쁨을 가져다 줄 것이다.

### 사랑의 빵 만들기

**• KAI 나눔 봉사단 구성원 참여 봉사**

같은 날 진주지역에서는 빵 만들기 봉사가 진행됐다. 사랑을 가득 담아 맛있게 구워진 빵들은 KAI의 이름으로 사천지역 아동시설에 기부되었다. 특히나 빵을 좋아하는 아이들이 한 달에 한 번 갓 구운 맛있는 빵을 먹을 수 있는 날! 작은 행복이지만 그 순간만큼은 마냥 기분 좋은 아이들. 앞으로도 KAI 구성원들의 소중한 마음으로 더 많은 아이들이 행복할 수 있기를 바란다.



## 회사기금 사회공헌 활동

### 교육장학

KAI는 경상남도 소재의 직업계 고등학교에 재학 중인 학생들 중 상대적으로 가정경제가 어렵고 교육의 기회가 부족한 학생들에게 취업역량 강화 지원 사업을 실시한다. 취업 역량을 강화할 수 있는 자격증 취득을 위한 교육과 교재비, 시험 응시비용 등 자격증 취득 관련 비용을 지원한다. 자격증 취득 지원 사업을 통해 미래 경쟁력을 갖춘 인재로 성장할 수 있기를 기대한다.

### 사회복지

정부 복지정책의 사각지대에 있는 취약계층에게 삶을 유지하는데 필수적인 기초 생필품을 지원하여 생활에 실질적 도움을 주고, 이외에도 정서 건강 지원과 위생 서비스를 더해 삶의 희망을 이어나가도록 복지 후원사업을 시행하고 있다.

### 수주 간접 지원

전략적인 사회공헌 활동을 통해 항공기 수주를 간접 지원한다. 항공기 국내 고객 및 잠재적 고객에게 사회공헌개념의 지원으로 고객과 우호적 관계를 형성하고 당사의 이미지 제고한다. 그 일환으로 해군 작전 사령부의 장병 복지 후원 사업을 실시했다.

## 찾아가는 에비에이션 캠프 재개

### 삼천포중

각 반마다 각양각색의 분위기를 가진 삼천포중 1학년 친구들.
전투기에 대해서도 많이 알고 항공산업에 관심이 많던 학생들이었습니다. 친구들은 넘치는 에너지로 운동장을 누볐고 우리가 만든 PAV는 하늘을 누볐답니다.

### 삼천포여중

항공 진로와 비행기 이론 수업을 진지하게 듣는 모습이 멋있었던 삼천포여중 친구들! 비행기는 꼼꼼하고 섬세하게 제작하고 날릴 땐 누구보다 신나게 뛰어 다니던 모습이 생생하네요.

### 6월 KAI와 함께하는 학교

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6월 8일<br>삼천포중 | 6월 9일<br>삼천포중 | 6월 10일<br>삼천포중 | 6월 15일<br>삼천포여중 |
| 6월 16일<br>삼천포여중 | 6월 17일<br>삼천포중 | 6월 22일<br>서포중 | 6월 23일<br>곤양중 |
| 6월 29일<br>남양중 | 6월 30일<br>중앙여중 | | |

# 새로운 도약의 전기를 맞이한 국내 방위산업

## 국내 방산업계 전반에 드리워진 위기감

지난 4월 우리 손으로 만든 최초의 전투기 KF-21 보라매 시제기가 세상에 공개되었다. 대한민국 방위산업이 최첨단 전투기를 국내개발하는 수준까지 성장하였다는 것을 증명하는 순간이었다. 2001년 고등훈련기 T-50 시제 1호기를 출고한 이후 20년 만에 이룬 값진 성과이다. 세계 8번째로 초음속 전투기를 개발한 국가, 대한민국의 국민으로서 크나큰 자부심을 느낀다.

그러나 제비 한 마리 날아왔다고 봄이 왔다고 할 수 있겠는가? 최첨단 전투기 개발의 기대감에도 불구하고 우리가 마냥 기뻐할 수만 없는 이유는 바로 국내 방산업계 전반에 드리워진 위기감 때문일 것이다. 국내 방산업계가 위기라는 말은 하루 이틀 사이에 나온 진단은 아니지만, 국외 무기체계 도입의 증가 등이 수면 위로 드러나며 사태의 심각성을 깊이 공감하게 되었다.

## 국외의존도가 높아지면서 가중되는 국내 방산업계 위기

2020년 방위사업 통계연보에 따르면, 우리 군은 2015~2019년 5년간 집행된 방위력개선비 약 67조 원 가운데 31%(21조 원)를 국외 무기체계 도입에 사용하였다. F-35와 같은 최신예 전투기와 최첨단 감시정찰자산 체계에 대한 군의 소요가 증가함으로써 국외 무기체계 도입이 차지하는 비중이 2015년 28.1%에서 2019년 35.4%로 7.3%p 증가했다.

세계적으로는 전통적 갈등요인이 지속되는 가운데, 동북아 안보 구도는 유동성을 더해가는 상황에서 최첨단 무기체계를 신속하게 획득하고 전력화하는 것은 피할 수 없는 과제이다. 그러나 무기체계 획득에 대한 국외 의존도가 높아지는 것은 결국 국내 방산업계의 위기가 가중되는 것을 의미한다. 국외구매가 지속되면 국내 방산업체들은 연구개발을 통한 기술 축적의 기회를 잃게 되어 결국 기술 고도화를 달성할 수 없게 될 것이다. 이는 국내 방위산업 경쟁력 약화로 이어져 또다시 해외업체에게 밀려 연구개발의 기회를 잃는 악순환의 고리에 빠지게 된다. 방위력개선비는 해마다 늘어나는데 국내 방산업계 실적은 답보상태에 빠진 이유가 바로 여기에 있다.

무기체계의 국외구매 비중이 높아지는 것은 우리 군의 무기체계 운용 측면에서도 좋지 않다. 부르는 게 값인 해외정비비용이 군 전체 정비예산 중 차지하는 비중이 2015년 약 11%에서 2023년 약 26%까지 증가할

것으로 전망된다. 해외정비비용 비중 증가 현상은 신규 해외 무기체계를 도입할 때 MRO 등 정비 기술 이전이 적극적으로 이루어지지 않았기 때문이다. 정비비용이 비싸고, 수리부속 조달도 까다로우면 아무래도 가동률이 떨어질 수밖에 없으며 이는 군 전비태세를 약화시키는 요인이 된다.

### 방위사업청의 무기체계 획득 추진 시 고려할 점

방위사업청도 이러한 문제점을 식별하고 최근 관련 제도개선 착수에 들어갔다. 지난 3월 11일 열렸던 방위산업발전실무협의회에서 무기체계 도입 사업 추진방법을 결정할 때 국내 산업·경제적 파급효과 등을 반영해 국내 연구개발을 우선 고려하고, 국외구매할 수밖에 없는 사업의 경우 국내업체가 유지·보수·정비에 반드시 참여하도록 하는 방안을 검토하고 있다.

방위사업청의 전향적인 움직임은 환영할만하나, 새로운 정책 추진이 공염불에 그치지 않기 위해서는 무기체계 획득방식 절차의 종합적인 개선이 필요하다. 현행 선행연구 방식은 군 ROC(작전요구성능), 전력화시기, 획득비용 등을 바탕으로 국내연구개발, 국외구매할 것 없이 모든 방안을 특별한 우선순위 없이 동시 검토하는데, 이를 개선할 필요가 있다.
방위사업청의 국산 무기체계 우선 정책 목표를 달성하기 위해서는 무기체계 획득 추진 시 국내연구개발을 최우선으로 고려해야 한다. 기술수준·전력화 시기 등을 고려하였을 때 국내연구개발이 도저히 불가능한 경우에는 국제공동연구개발, 기술협력생산, 국외구매 순으로 획득방식을 검토할 필요가 있다. 국외구매는 주변국과의 군사력 균형을 유지하기 위하여 군 전력을 시급하게 보강해야 하는 경우에만 추진하는 것이다.

다른 나라들은 어떻게 하고 있을까? 먼저 일본의 예를 살펴보자. 일본은 무기체계 획득사업을 진행할 때 '국가적 이익'을 최우선으로 고려하여 국내개발 가능 여부를 우선 검토한다. 국내 역량만으로는 부족하여 해외업체의 기술력이 필요한 경우에는 국내·외 업체 간 국제공동연구개발을 추진하고, 국외구매는 최후의 방안으로 둔다. 후발국의 경우는 어떨까? 인도는 예정되어 있던 30억 달러 규모의 대규모 국외구매사업을 취소하면서까지 자국 내 생산을 장려하는 'Make in India' 정책을 강력하게 추진 중이다. 해외 방산업체가 인도에 무기를 판매하려면 단순히 무기만 팔 수는 없고, 인도 기업과 합자법인을 설립하거나 생산 설비를 국내에 설치하는 하는 등 국내에 경제적 파급효과를 일으켜야만 가능하다.

### 자주 국방의 뿌리인 방위산업

코로나19 팬데믹에도 불구하고 세계 경제가 빠르게 회복하면서 전 세계 국가들은 수요 예측 실패로 인한 공급 부족 현상을 겪고 있다. 그로 인해 작년부터 올해까지 산업 공급망 관리(Supply Chain Management)가 가장 큰 화두이다. 반도체 부족에 시달린 미국은 이제 자국에 공장을 짓는 기업의 반도체를 우선 구매하겠다고 선포하였다. 왜 그럴까? 경제적인 문제도 물론 있겠지만, 반도체는 오늘날 '산업의 쌀'이라고 불릴 정도로 전략적으로 매우 중요한 물자이므로 공급을 원활히 해야 산업안보, 더 나아가 국가안보에 문제가 없기 때문이다. 하물며 반도체가 그런데, 국가 방위를 위해 꼭 필요한 무기체계는 오죽할까?
방위산업은 국민경제의 일부임과 동시에 자주국방의 뿌리라는 점에서 국가가 나서서 보호하고 육성해야 할 당위성을 가진다. 방산불모지에서 세계적인 경쟁력을 갖추기까지 성장한 우리 방위산업이 잠시의 어려움을 딛고 새로운 도약의 전기를 마련할 수 있도록 국내 방위산업의 역량 제고와 무기체계 국산화를 위한 획득제도 개선이 반드시 수반되어야 할 것이다.

**김병기**
국회 국방위 안규백 의원실 비서관

세계의 수송기 7

# 제트 수송기의 베스트셀러 일류신 Il-76

오늘날 수송기들은 터보프롭 혹은 제트 엔진을 사용한다. 터보프롭 엔진을 사용하는 대표적인 수송기로는 미국이 만든 C-130 허큘리스가 손꼽힌다. 반면 제트 엔진을 사용한 수송기 가운데 대표주자로는 일류신 Il-76이 있다. 과거 소련이 만든 일류신 Il-76은 터보팬 엔진을 장착한 수송기로 지난 1974년 생산이 시작된 이래 960여 대가 만들어졌다. 이 때문에 현존하는 제트 수송기 가운데 가장 많은 생산 대수를 자랑한다.

Il-76

과거 소련이 만든 일류신 Il-76은 터보팬 엔진을 장착한 수송기로 지난 1974년 생산이 시작된 이래 960여 대가 만들어졌다.

소련의 항공기 개발자인 일류신의 이름을 딴 일류신 설계국은 1935년 설립되었다.

**일류신 설계국이 개발한 수송기**

제트 수송기의 베스트셀러라고 할 수 있는 일류신 Il-76은 이름 그대로 소련의 '일류신' 설계국에서 개발되었다. 소련의 항공기 개발자인 일류신(Sergei V. Il'yushin)의 이름을 딴 일류신 설계국은 1935년 설립되었다. 창립 초기 다양한 기종 개발에 뛰어들었으며 전투기, 수송기, 폭격기를 가리지 않았다. 일류신 설계국이 개발한 각종 연구장비는 소련의 항공기술 발전에 크게 기여했다. 특히 설계국을 대표하는 인물인 일류신은 제1차 세계대전 당시 조종사로 참전했으며, 공군 중장까지 진급한 특이한 이력을 가지고 있다. 조종사 근무를 거쳐 1926년 공군 아카데미에서 항공공학을 공부한 것으로 전해진다.

**세계에서 가장 많이 생산된 군용기 Il-2**

일류신은 제2차 세계대전 중 Il-2 쉬뚜르마비크를 개발했다. 쉬뚜르마비크는 러시아어로 지상공격기를 뜻한다. 제2차 세계대전 당시 독소전에 투입된 Il-2 공격기는 독일 국방군에게 공포의 대상이었다. 특히 1943년 7월 쿠르스크 전투에서의 활약으로 독일 국방군은 Il-2 공격기에 '흑사병'이라는 별칭을 붙이기도 했다. Il-2 공격기는 3만 6,000여 대가 생산되어 세계에서 가장 많이 생산된 군용기로 알려지고 있다. Il-2 쉬뚜르마비크의 대성공으로 일류신 설계국은 소련을 대표하는 항공기 설계국으로 발돋움 한다. 하지만 제2차 세계대전 이후에는 수송기 및 여객기 개발에 전념한다.



**러시아의 지형과 기후를 반영해 개발**

당시 소련이 운용 중이던 안토노프 An-12 수송기를 대체하기 위해, 1967년부터 개발이 시작된 Il-76은 40톤(t)의 각종화물을 싣고 5,000km 거리를 적어도 6시간 내에 도착해야 한다는 요구조건을 가지고 있었다. 여기에 더해 포장되지 않은 단거리 활주로 그리고 시베리아와 북극에서의 최악의 기상조건에서도 운용되어야 했다. 특히 세계 1위의 국토면적을 자랑하는 러시아는 연교차는 물론이고 일교차도 크다. 1월에는 매우 한랭한 고기압부가 시베리아에서 형성된다. 바람이 육지에서 해양으로 불기 때문에 대부분 지역이 영하로 떨어지며 살인적인 추위를 자랑한다. 또한 Il-76 수송기는 특이하게도 군용보다는 민간용 수송기를 염두에 두고 개발이 진행되었다.



1

2

1. Il-2 공격기는 3만 6,000여 대가 생산되어 세계에서 가장 많이 생산된 군용 항공기로 알려지고 있다.
2. Il-76 수송기는 특이하게도 군용보다는 민간용 수송기를 염두에 두고 개발이 진행되었다.

1

2

**1.** Il-76은 다른 수송기들과 달리 특이하게 후미에 유인 회전포탑을 가지고 있으며 여기에는 23mm 기관포 2문이 장착되어 있다.

**2.** 미 공군이 운용하던 C-141A 수송기의 경우 수송능력이 28.4톤에 불과한 반면 Il-76M의 경우 42톤의 수송능력을 자랑했다.

Il-76 수송기의 생산은 우즈베키스탄 타쉬켄트에 위치한 타쉬켄트 산업 항공 협회가 맡았다.

**여객기로도 개발 검토**

이 때문에 수송기외에 여객기 버전도 개발 당시 고려되었다. 더블데크(Double-deck) 즉 2층형 구조로 내부를 만들어 최대 250여 명의 승객을 태우는 것이었다. 하지만 이 계획은 결국 실행되지는 못했다. 1971년 3월 25일 Il-76 시제기가 첫 비행에 성공한다. 같은 해 5월에 열린 파리에어쇼에도 참가해 서방측에 위용을 뽐냈으며, 1974년 6월부터 본격적인 생산에 들어간다. 소련의 항공기 개발 및 생산은 각각 별도의 기구가 맡았다. 설계 및 개발은 일류신 설계국이 했지만, Il-76 수송기의 생산은 우즈베키스탄 타쉬켄트에 위치한 타쉬켄트 산업 항공 협회가 맡았다.

**무장 운용도 가능한 수송기**

Il-76은 다른 수송기들과 달리 특이하게 후미에 유인 회전포탑을 가지고 있으며 여기에는 23mm 기관포 2문이 장착되어 있다. 몇몇 군용 버전에는 2곳의 무장장착점이 있어 500kg의 항공폭탄을 투하할 수 있다. 또한 외관상으로 특이한 점은 기수 아래 관측창이 설치되어 있는 것이다. 제2차 세계대전 당시 폭격기들에서 볼 수 있는 관측창은, 항법사가 위치한 곳으로 전시를 대비한 소련 특유의 설계가 반영되었다고 할 수 있다. 예를 들어 전자장비가 없는 극한의 상황에서 관측창을 통해 항법사가 착륙을 유도하거나, 장착된 항공폭탄을 정확하게 목표지점에 투하하기 위한 조준도구로 활용되는 것이다.

**경쟁자였던 미 C-141보다 수송능력 뛰어나**

Il-76은 등장 당시 미군의 주력 제트 수송기였던 C-141에 비해 훨씬 앞선 수송능력을 자랑했다. 미 공군이 운용하던 C-141A 수송기의 경우 수송능력이 28.4톤에 불과했다. 반면 Il-76M의 경우 42톤의 수송능력을 자랑했다. 소련이 붕괴되기 전까지 타쉬켄트 산업 항공 협회는 860여 대의 Il-76 수송기를 생산했다. 소련군 외에 국영항공사였던 아예라플로뜨도 1976년부터 많은 수의 Il-76 수송기를 운용했다. 소련 시절 아예라플로뜨는 지금 러시아와 달리 교통부 수속 기관으로 유사시 군 수송 임무도 맡고 있었다. 반면 현재 러시아의 아예라플로뜨는 더 이상 Il-76 수송기를 운용하지 않고 있다.

**아프간 침공당시 활약한 Il-76**

1979년 12월 소련이 아프가니스탄을 전격적으로 침공하면서 Il-76 수송기는 크고 작은 활약을 선보인다. 아프가니스탄은 국토 대부분이 해발고도 1,000m를 넘는 고원에 위치한다. 이 때문에 지상에서의 수송은 제약이 많았고, 여기에 더해 무자헤딘 즉 아프가니스탄의 무장 게릴라 조직들이 주요 보급로에 대한 공격을 가하면서 결국 공중수송에 많은 부분을 의지해야만 했다. 소련공군 소속 Il-76 수송기는 아프가니스탄 침공 기간 동안 14,700회의 비행을 했고 78만여 명의 병력과 31만 톤 이상의 각종 보급품을 수송했다. 이는 당시 아프가니스탄 침공에 동원된 소련군 병력의 89% 그리고 보급품 74%에 해당한다.

**북한도 사용 중인 수송기**

냉전 시절 만들어진 Il-76 수송기는 소련뿐만 아니라 동맹국들에게도 많은 수가 판매되었다. 북한의 경우 북한군이 3대 그리고 고려항공에서 1대를 운용중인 것으로 전해진다. 소련 붕괴 이후 개량형 개발에 어려움을 겪었지만, 러시아 정부의 재정 상황이 호전되면서 2012년 9월 22일 Il-76MD-90A가 첫 비행에 성공한다. 기존 Il-76 계열 수송기를 완전 개량한 Il-76MD-90A는 추력이 향상된 신형 터보팬 엔진과 디지털화된 조종석 그리고 일체형 탄소복합소재 날개가 사용되었다. 이밖에 화물수송능력도 60톤으로 대폭 늘어났다.

3

4

**3.** 소련공군 소속 Il-76 수송기는 아프가니스탄 침공 기간 동안 14700회의 비행을 했고 78만여 명의 병력과 31만 톤 이상의 각종 보급품을 수송했다.

**4.** Il-76MD-90A는 신형 엔진과 디지털화된 조종석 그리고 일체형 탄소복합소재 날개가 사용되었다.

**김대영**
한국국가전략연구원 연구위원

# 제조업 굴기와 항공우주산업의 미래

권홍우 고문 / 전 서울경제 논설실장

INDUSTRIAL

REVOLUTION

▶ 1571년 10월, 베네치아, 로마, 스페인 3국이 오스만투르크 제국에 대항해 벌인 레판토 전투의 모습
사진출처. shutterstock_250047718

네덜란드 군함과 시보트 보트의 모습
(1844년, 파리 마가신 피츠토렉스케 출판물)
사진출처. shutterstock_89580151
▼

## 제조업과 무역으로 전성기를 맞은 16세기 이탈리아

유럽 각국의 범선이 세계 곳곳을 찾던 16세기 초반, 최고 부자 나라는 어디였을까. 이탈리아 지역이었다. 영국의 경제사학자 고 앵거스 매디슨의 통계추정치에 따르면 이 무렵 이탈리아 전역의 1인당 국민소득은 약 1,100달러. 세계평균인 566달러보다 곱절이 많았다. 특히 베네치아와 제노바, 피렌체 등 도시국가들이 풍요를 누렸다. 비결은 제조업과 무역. 1574년 여름 베네치아를 방문한 폴란드 국왕 겸 프랑스 왕위계승자인 앙리 3세가 베네치아 국영조선소에서 크게 놀란 적이 있다. 아침에 조립을 시작한 범선이 저녁 무렵 완성되는 광경을 봤기 때문이다. 당시 유럽 평균은 한 달에 한 척 건조. 첨단 제조업이던 조선업에서 베네치아의 비결은 세 가지다. 첫째는 대형화. 국영조선소의 숙련공이 1만 6,000명에 이르렀다. 둘째는 집적화로 전후방 관련 산업을 한군데에 모았다. 세 번째는 이동조립공정으로 운하를 따라 건조 중인 선박이 움직이고 직공들은 같은 장소에서 동일한 공구로 동일한 노동을 반복해 생산기술력과 속도를 끌어올렸다. 애덤 스미스가 국부론에서 주창한 '분업'과 헨리 포드가 20세기에 선보인 '포드 시스템(컨베이어벨트 시스템)'이 일찌감치 가동된 셈이다. 1571년 10월 레판토 해전에서 오스만 튀르크의 함대를 맞이한 유럽 연합함대가 승리하는데도 베네치아가 건조한 첨단 범선이 큰 역할을 해냈다.

## 이탈리아의 부국자리를 넘겨받은 네덜란드

그러나 베네치아는 제조업 경쟁력을 지켜 내지 못했다. 매디슨의 추정치를 다시 인용하면 17세기초 이탈리아 전역의 1인당 소득은 1.100달러. 거의 100년간 변화가 없었다. 일본 작가 시오노 나나미는 '바다의 도시 이야기'에서 정체 원인을 순혈주의적 자만과 동방무역 약화, 제조업(선박) 수주 물량 감소에 따른 구조적 경기침체로 꼽는다. 이탈리아의 최고 부국자리는 네덜란드가 가져갔다. 합스부르크왕가의 스페인·오스트리아에 맞서 독립전쟁을 치르면서도 유럽의 돈을 쓸어담았다. 1인당 소득 1,381달러로 16세기초의 761달러보다 1.8배 이상 올랐다. 화물을 많이 실을 수 있는 신형범선을 개발하고 스페인과 포르투갈을 위시해 유럽 각국에서 추방당한 유대인과 신교도 인력을 끌어들여 우수한 인재가 넘쳤다.

이탈리아의 모직산업도 물려받았다.

러시아에 서구화, 근대화 바람을 일으킨 표트르 대제가 네덜란드 조선소에 위장 취업해 선박목수 자격증을 따고 기뻐했을 만큼 기술력도 뛰어났다. 유럽 선박의 4분의 3을 건조하는 전국 각지의 조선소에서 나온 네덜란드 동인도회사의 범선들은 인도네시아와 포모사(대만)를 넘어 일본까지 활동 무대를 넓혔다. 지구촌의 부가 몰리는 뉴욕도 한때는 뉴암스테르담이라는 이름으로 네덜란드가 지배했다. 다시 100년이 흐른 18세기 초에 네덜란드 국민의 연간 소득은 2,130달러로 1위를 지켰다. 이탈리아는 여전히 1,100달러에 머물며 2위에서도 밀려났다. 새롭게 2위로 부상한 나라는 영국. 16세기 초 714달러, 17세기초 974달러였던 1인당 소득이 18세기초 1,250달러로 뛰더니 1820년에는 1,706달러로 네덜란드에 바짝 따라붙었다. 영국의 국민소득은 1870년 3,190달러로 급등, 2,757달러에 머문 네덜란드까지 제치고 1위에 올랐다.

영국 맨체스터 산업혁명 직전▲ / 이후▼

## 산업혁명으로 피어난 영국의 발전

영국의 비결은 익히 아는 대로다. 산업혁명. 모직과 면직산업에서 시작해 광산과 철도, 기계공업 등 전 분야에 걸쳐 폭발적으로 번졌지만 실은 오랜 준비 과정과 시련을 거쳤다. 만약 모직산업의 선행 발전이 없었다면, 지주들이 모직물을 뽑아 내기 위해 농지를 없애고 양을 키우는 '엔클로저 현상'이 없었다면 영국에서 산업혁명이 발생하지 않았을지도 모른다. 영국의 산업혁명과 네덜란드의 쇠락은 만화영화로도 제작된 소설 '플란더스의 개'로 설명할 수 있다. 프랑스계 영국 여류작가 '위다'가 1872년 발표한 이 소설의 배경인 플란더스는 오늘날 벨기에 북서부와 네덜란드 남부에 걸친 지역. 소설과 만화영화에서는 목가적 풍경으로 그려졌지만 16세기까지 제조업 중심지로 막대한 부를 쌓았다. 풍요의 원천은 이탈리아에서 들여온 모직산업. 유럽의 의류시장을 석권했으나 16세기 중반 이후 공장들이 없어졌다. 상공인들이 고임금을 피해 영국으로 시설을 이전한 탓이다.

네덜란드 조선소

제조업보다 중계무역과 금융이 주는 이윤이 더 클 것이라는 계산은 얼마 지나지 않아 빗나갔다. 제조업이 시든 가운데 명예혁명 이후 네덜란드 금융과 중계무역에 종사하던 전문인력이 런던으로 대거 이주, 해상지배권과 함께 무역의 주도권도 영국으로 넘어갔다. 네덜란드의 황금시기(15~17세기)는 다시 찾아오지 않았다. 대신 플란더스의 상공인들이 포기한 모직산업을 받아들인 맨체스터에서 산업혁명의 불이 당겨졌다. 플란더스가 제조업을 포기하지 않았다면 산업혁명은 네덜란드에서 시작됐을지도 모를 일이다.



## 제조업의 발전으로 가파른 성장세를 보인 독일과 미국

영국의 독주 역시 지속되지 못했다. 대신 독일과 미국이 가파른 성장세에 올라탔다. 수많은 나라로 쪼개져 '유럽의 병자'라고 불렸던 독일 지역의 1820년경 평균 국민소득은 1,077달러. 유럽 최하위였다. 하지만 1870년에는 1,839달러로 오르고 1차 세계대전 직전인 1913년에는 3,648달러로 뛰었다. 독일의 비결 역시 산업혁명에 있다. 전기와 철강, 화학 등 중화학공업이 발전하며 독일은 단숨에 유럽의 중심국가로 자리 잡았다. 오늘날 원산지 증명도 영국이 독일산 저가품의 시장잠식을 막기 위해 1887년 수입품에 원산지를 표기하는 법률을 제정한데서 비롯된 것이다. 독일은 마지못해 '메이드 인 저머니'라는 꼬리표를 달았지만 이는 2류 상품이라는 낙인이 아니라 저가격 고품질의 상징으로 떠올랐다. 품질 관리를 위한 독일인들의 피나는 노력 덕분이다.

미국의 부상도 단순히 광활한 국토와 자연환경 덕이 아니다. 초대 재무장관 알렉산더 해밀턴이 1791년 말 의회에 제출한 '제조업 보고서'에는 이런 내용이 적혀 있다. '미국의 미래는 제조업에 있다. 수입 관세를 매기고 국내산업에 보조금을 줘야 한다. 핵심 원자재 수출을 금지하고 발명에 대한 포상과 특허를 부여할 필요가 있다.' 금융사가 존 스틸 고든의 '월 스트리트 제국'에 의하면 미국은 세계에서 가장 높은 관세를 유지하며 제조업을 키웠다. 최근의 '아메리카 퍼스트'나 '바이 내셔널' 기류도 제조업 보고서와 유전자가 같다. 독일도 이 보고서의 영향을 받았다. 역사학파 경제학의 창시자인 프리드리히 리스트는 미국 망명 중 제조업 보고서에서 영감을 얻어 '유치산업 보호론'을 펼쳤다. 두차례 세계대전 패전국인 독일의 발언권은 갈수록 더욱 강해지는 분위기다. '유럽연합이 제안하면 메르켈이 결정한다'는 말이 나올 정도다. 20년 이상 경기침체를 겪은 일본 경제가 버티는 근간에도 제조업 경쟁력이 깔려 있다.

KAI가 개발 중인 KF-21 보라매의 성능시험 장면

## 세계제조업 경쟁력지수 세계 3위 대한민국

항공우주산업은 제조업의 꽃이다. 기체와 소재부터 전기전자, 로봇, 전자제어, 소재부품산업 등이 수반되어야 온전한 완성품 제작이 가능하다. 우리가 살펴본 이탈리아와 네덜란드, 영국, 독일과 미국의 오늘날 국제적 영향력은 항공우주산업의 수준과 정확하게 일치한다. 최근 반가운 뉴스를 들었다. 유엔산업개발기구가 발표하는 세계제조업 경쟁력지수에서 한국은 독일, 중국에 이어 세계 3위를 기록했다. 코로나 19 위기 속에서 상대적으로 선방한 것도 제조업이 버텨준 덕분이다.

바로 이 대목에 우리의 지향점이 있다. 항공우주산업을 제조업 경쟁력과 비슷한 수준까지 올릴 수 있다면 회사는 물론 국가의 경쟁력도 높아지기 마련이다. 국가경쟁력은 정부나 정치권만의 과제가 아니다. 제조업 중에서도 핵심인 항공우주산업에 종사한다는 자부심을 갖고 줄기차게 도전하자. 경쟁력은 적극적으로 특허를 출원하고 사업개선 아이디어를 내며 원가를 절감하려는 노력에서 나온다. 한국은 무에서 유를 만들어낸 나라다. 자동차와 조선, 반도체처럼 우리 항공산업도 세계적 수준에 오를 수 있다. 제조업의 융성과 쇠퇴는 국운을 결정한다.

T-50 조립과정

# 우리는 왜 가슴이 뜨거워 지나

수리온 조립과정

KAI에 입사한지 6년 차이다.
5,000여 명의 구성원 평균 근속연수가
14년인 것을 감안하면 아직도 어린 셈이다.
직장생활을 금융권에서만 한 나는
KAI라는 회사가 생소했다.
내가 다녔던 회사가 KAI 상장업무를
주관했었지만 그때도 담당자에게
“우리나라가 비행기를 만들어?
정말 그랬으면 좋겠다.” 이러면서
의아해했던 기억이 난다.
그런 내가 KAI에 입사했으니
사람의 인생은 어디로 튈지 모를 일이다.

T-50 조립과정

## 모든 이들에게 꿈을 심어주는 KAI

어느 날 국내 기관투자자들이 공장방문을 왔다. 우리가 초청한 것이라 나도 함께 공장을 돌아다녔다. 지금의 고정익동을 들어서서 T-50과 수리온의 조립과정을 보는 순간 말할 수 없는 가슴 속 깊이의 뜨거운 감정이 북받쳐 오르는 것을 느꼈다. 그게 뭔지는 나도 잘 모르겠지만 아마도 ‘우리도 하고 있구나, 할 수 있구나. 대한민국 만세다’라는 마음이었던 거 같다. A-350 스마트 팩토리를 볼 때는 기분이 참 이상했다. 사람은 하나도 없는데, 뭔가 움직이는 거 같고, 설명하시는 분은 에어버스도 놀랄만한 공장이라는 거였다.

나는 증권사 애널리스트와 투자업무를 20년간 하면서 기업체를 1,000개는 다녀본 거 같다. 그러니 사람도 많이 만났지만 공장도 숱하게 다녀봤다. 몽골에 있는 노동집약적 공장에서부터 국내의 거대한 로봇이 부품을 만드는 공장까지 실로 다양했다. 그런데, 공장을 보면서 가슴이 뜨거워졌던 적은 없다. KAI가 처음이다. 이건 나만 느끼는 감정은 아닌 거 같다. 우리 회사를 방문하는 기관투자자들과 얘기해 보면 나와 비슷한 감정을 느끼고 있기 때문이다. 무엇이 우리의 마음을 뜨겁게 만들까? 우리가 남들보다 안정적인 직장을 다니고, 그것이 상대적으로 더 좋다고 해도 가슴이 뜨거워지지는 않는다. 나는 우리회사에 대해 부정적인 전망을 가진 투자자들에게 꼭 얘기하는 것이 “일단 회사를 한 번 와 보시라.”는 말이다.

KAI를 다녀간 사람은 다녀가지 않은 사람과 꼭 차이 나는 감정이 생긴다. 그게 뭘까? 이것은 IR(Investor Relations)하는데 있어서 가장 큰 무기이자 자산이다.

좀 다른 각도에서 얘기해 보자. KAI의 힘은 어디서 나올까? KAI의 가치는 무엇일까? 그 가치와 힘은 좋은 숫자가 적혀 있는 재무제표나 긍정적이기만 한 미래를 얘기하는 자료에서만 나오는 게 아니다.

수정자본주의나 신자유주의 하에서 효율성과 성장성, 수익성 등을 강조하며 살아온 우리에겐 어떤 회사가 좋은 회사이다라는 생각이 정해져 있다. 단언컨대 이미 KAI는 좋은 회사다. 왜냐구? 우린 우리가 만든 제품을 보고 있는 자녀들에게 어떤 꿈을 심어준다. “봤지? 너도 열심히 공부해서 좋은 회사에 들어가면 편하게 살 수 있어.”라고 말하는 부모들이 주는 꿈과는 전혀 다른 것이다. 우리는 젊은 이들에겐 뜨거운 마음을 가지게 한다. 그리고, 나이 든 어르신에겐 6.25때 날아다니던 외국 비행기가 아닌 우리의 비행기가 날아 다니는 하늘에 대한 꿈을 현실화시켜 준다. 아무리 잘 만들어진 핸드폰이라도 그것이 삶의 꿈을 갖게 해 주지는 않는다. 우리의 제품으로 사람들에게 꿈을 심어 주는 그런 회사를 다니고 있다. 가치를 심어주는 회사, 나라와 미래를 생각하게 하는 회사는 좋은 회사다. 이것은 중요한 IR의 포인트의 하나이기도 하다. 그럼, 분위기를 바꿔 본격적으로 IR에 대해 얘기해 보고자 한다.

KF-21 조립과정

IR업무 정신

투자자(Investor), 대중(Public), 정부(Government), 고객(Customer), 대(對)기업(Business), (내부)종업원(Employee)이 그 분류의 대상이다. 모두가 중요한 요소이지만, 기업이 안정적이고도 낮은 조달비용으로 자금을 조달하고, 적절한 시점에 투자를 하기 위해서는 IR은 매우 중대한 업무라고 할 수 있다.

## IR이 뭐꼬?

IR(Investor Relations)이란 말이 다소 생소하게 들릴 수 있지만 어느 기업에 가도 그 기능은 살아있고 형태가 다를 뿐 주관하는 부서가 있다. 보통 기업의 미래가치(그것을 쉽게 주가라고 얘기하자)와 관계가 있다고 생각하면 크게 틀린 말은 아닐 것이다. 그러나, 엄밀히 말하면 투자자와 관련이 있고, 그래서 회사의 기업가치를 제고하는데 밀접한 역할을 하는 부서/기능이다. 홍보팀의 주요 기능이 PR(Public Relations)로서 일반 대중과 관련된 업무를 담당한다면, IR은 자본시장에 있는 투자자를 대상으로 관련된 업무를 한다고 보면 된다. 물론 그 투자자는 개인과 기관투자자 모두를 의미한다.

IR의 'R(Relations)'에서 알 수 있듯이 본연의 업무는 '관계'에서 비롯된다. 보통 관계를 말하면 갑과 을을 얘기하지만 나는 부서원들에게 철저하게 을의 마인드를 가지라고 얘기한다. 그리고, 출근할 때 간과 쓸개를 집에 놔두고 오라고 얘기한다. 감정노동자로서의 업무도 중요한 요소이기 때문이다. 보통 R은 여섯 가지로 분류하기도 한다.(구동진칼럼, 이코노믹리뷰, 2019.7.19.)

R 여섯 가지

## IR팀의 업무범위

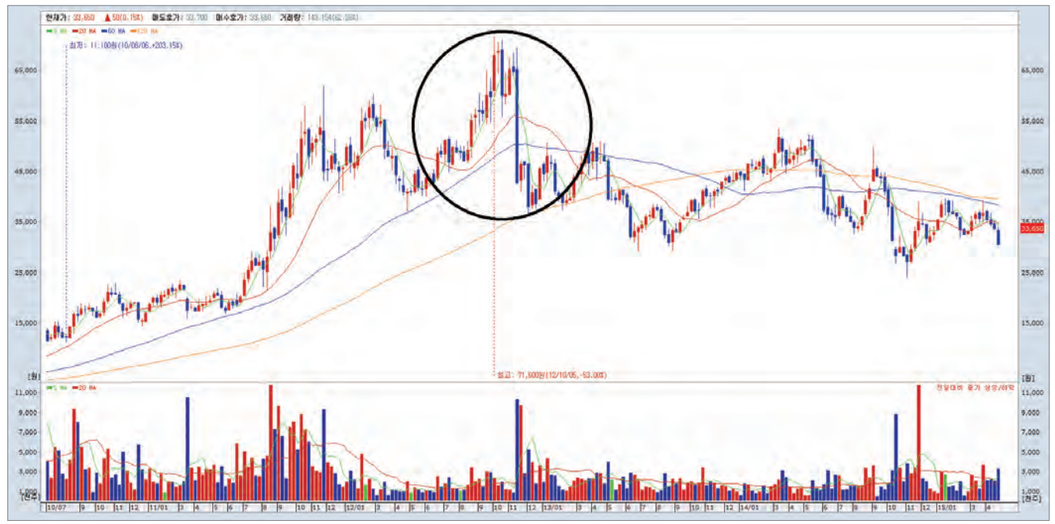
IR팀의 업무범위(work scope)는 매우 다양하지만 ① 국내외 투자자와의 소통을 맡는 전통적인 IR업무 ② 회사의 현황과 미래를 투자자들에게 보고하는 공시업무, 그리고 ③ 주주관리 및 이사회/주총업무로 구분할 수 있다. IR업무를 수행하는데, 가장 기본이 되는 정신은 ① 신속성 ② 공정성 ③ 정확성 등을 들 수 있다. 만약 기업의 정보가 투자자들에게 비대칭적으로 제공이 된다면 결국 그 기업은 신뢰를 잃게 될 것이고 주가는 하락할 것이다.

많은 일 중에도 주가관리가 가장 큰 업무이자 민감한 사항이라고 할 수 있다. 주가를 관리한다는 말은 기업가치에 긍정적인 요인을 부각시키고, 부정적인 요인은 시장의 충격을 최소화시키면서 주가가 안정적으로 흘러갈 수 있게 한다는 것을 의미한다.

앞서 말했지만 IR팀원은 모두 감정노동자이다. 주가가 오르면 투자자들의 전화는 거의 오질 않는다. 반면, 주가가 급락할 때에는 이유가 어쨌든지 간에 많은 전화가 오고 대부분의 분위기는 험악하다. 담당하게 전화 주시는 투자자가 있는 반면, 악을 바락바락 쓰면서 욕지거리를 하는 주주도 많이 본다. 얼굴도 모



**[ 사상최대 실적을 발표한 당시 S사의 주가동향 ]**



자료 : KAI IR팀, NH투자증권 HTS.

르는 생면부지(生面不知)의 사람이 주주라고 주장하면서 나에게 한바탕 쌍욕을 하고 전화를 확 끊었다고 생각해 보자. 하루 종일 머리가 띵 해진다. 그래서 우린 감정노동자이다.

IR을 왜 해야 하는지에 대해 물어보면 내가 빼먹지 않는 사례가 하나가 있는데, IR 활동의 대표적인 실패사례이다. 아주 재미있는 업종(엔터테인먼트)의 대표주자인 S사. 2012년 3분기 영업이익은 사상 최고치의 실적달성이 예상되고 있었다(실제로 S사의 영업이익은 전년동기대비(y-y) 70% 상승한 실적을 달성했다). 문제는 당시 영업이익에 대한 시장 눈높이(컨센서스)가 실제 실적보다 71% 높게 형성되어 있었다는 점이다. 컨센서스를 바라보는 투자자들의 눈은 충혈되어 있었고, 시간의 흐름은 사람들을 빨리 주식을 사야 된다고 다급하게 만들었다. 그러나, 사상 최고치의 분기실적을 발표한 S사이지만 실제 주가는 발표 후 일주일 사이 38% 폭락했고, 기업가치는 5,410억원 증발해 버렸다.

교육적인 측면에서 당시를 복기해 본다면 한 가지 교훈을 얻을 수는 있을 것이다. 생각해 보자. 시장 컨센서스가 왜 71%나 높아져 있었는가? 기업분석 보고서를 작성해 발표하는 애널리스트들이 높였는가? 맞는 얘기다. 그러나 그 빌미를 제공한 것은 IR 활동이라 할 것이다. 시장의 컨센서스는 하루아침에 발표되는 것이 아니다. 내부자인 IR담당자는 말할 수 없었겠지만 대략의 실적은 알고 있었으리라. 목표주가가 높은게 좋다고만 생각한 건 아닌지 모를 일이다. 컨센서스가 높으면 IR활동으로 낮출 필요도 있다. 잘하는 IR은 어닝서프라이즈(Earning surprise)나 어닝쇼크(Earning shock) 없는 것이다. 시장이 놀라지 않고 천천히 기업가치의 변화에 맞게 주가도 방향성을 갖고 움직이는 것이다. 최대 실적에도 불구하고 주가가 38% 하락해 투자자를 폭망하게 만든 하나의 사건을 반면교사(反面敎師) 삼는다면 IR 활동이 어떤 스탠스(stance)를 가져야 할 지를 분명하게 보여주는 것이다.

>> 주가에 대한 얘기는 다음 달에 연재됩니다.

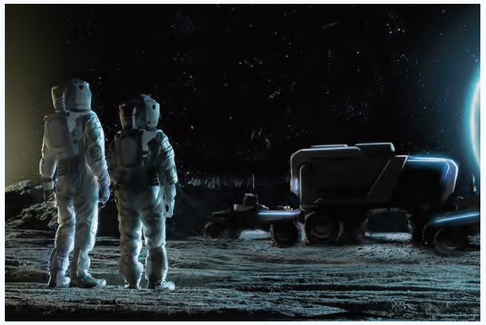
**최용호**
IR팀장

# GLOBAL NEWS

## 1. 17년 묵은 보잉-에어버스 보조금 무역분쟁 해결 기미

미국과 유럽이 항공기 제조사 보조금 문제를 두고 17년간 벌여온 무역분쟁이 곧 끝날 것이라는 전망이 나왔다.
로이터에 따르면 미국과 EU정상회담을 하루 앞두고 캐서린 타이 미국 무역대표부(USTR) 대표와 발디스 돔브로우스키스 유럽연합(EU) 무역담당 집행위원이 관련 문제를 논의했다.
로이터는 보잉-에어버스 보조금 분쟁 관련 보복관세 유예가 끝나는 7월 11일까지 분쟁 종식에 합의하길 원하고 있다고 전했다.
보잉-에어버스 보조금 분쟁은 2004년 미국이 시작했다. 미국은 영국·프랑스·독일·스페인이 정부대출로 에어버스에 불법보조금을 줬다고 주장하면서 1992년 EU와 체결한 항공기 제조사 보조금 규모를 제한한 합의를 파기하고 EU를 WTO에 제소했다. 이에 EU는 미국이 보잉에 불공정한 연구개발(R&D) 지원과 보조금 성격의 세제혜택을 줬다면서 반소를 제기했다.
일각에서는 미국과 유럽이 해묵은 무역분쟁을 끝내는 배경엔 보조금을 무기로 항공산업을 키우는 중국에 공동대응해야 한다는 인식이 깔려 있다는 분석이 나왔다.

사진 출처. @shutterstock_1521947072



## 2. GM, 록히드마틴과 달 탐사차 개발 착수

GM이 아르테미스 프로젝트(Artemis Project)에 활용될 달 탐사차량 '루나 로버(Lunar Rover)'의 개발에 착수했다.
아르테미스 프로젝트란 1970년대 이후 더이상 진행되지 않고 있는 '달의 유인 탐사'를 이어받는 프로젝트이다. 이 프로젝트는 미지의 영역이었던 극지방을 탐사하고 달에 유인기지 등 개설과 '루나게이트(Lunar Gateway)'를 마련하여 향후 우주 탐사의 환승점 및 거점으로 활용할 예정이다.
특히 최근에는 대한민국 역시 이 프로젝트에 참여하는 '아르테미스 약정(Artemis Accords)'에 서명하며 대한민국 달궤도선 및 향후 프로젝트의 기대감까지 더해지고 있다.
이번에 GM이 개발하는 달 탐사선 루나 로버는 프로젝트에 혹독한 환경을 견뎌야 하는 만큼 보다 안정적인 주행 성능 및 더 많은 거리 주행을 구현하는데 공을 들일 예정이다. 이에 따라 동안 달라진 탐사 환경, 및 새로운 탐사 전략을 보다 적극적으로 반영하기 위해 록히드 마틴(Lockheed Martin)과 밀접한 협력 체계를 갖추고 나사의 기술적 지휘를 적극 반영하기로 했다.

사진 출처. 록히드마틴

## 3. 미 국방부 스페이스X 재활용 로켓 사용 첫 허가

미국 국방부가 국가안보 목적의 위성 발사에 스페이스X의 재활용 로켓 사용을 처음으로 허가했다.
CNBC 방송의 6월 14일 보도에 따르면 미국 국방부의 GPS III SV05 위성을 실은 스페이스X의 팰컨9 로켓이 6월 17일 플로리다에서 발사된다. 이 로켓 1단 추진체는 지난해 11월 GPSIII SV04 위성 발사 때 사용된 것으로 재활용 로켓을 이용한 미 군사위성 발사는 이번이 처음이다.
미국 우주군 산하 우주·미사일 시스템센터는 재활용 로켓 사용을 위해 지난해 스페이스X와 맺은 위성 발사 계약을 수정했으며 로켓 재활용을 통해 6천400만 달러의 발사 비용을 절약할 수 있을 것으로 기대하고 있다.
스페이스X는 미 국방부가 발주한 GPSIII 위성 6기 가운데 5기의 발사계약을 4억6,980만 달러(약 5,250억 원)에 따냈으며 지난해 말 계약변경을 통해 2기의 위성 발사에 재활용 로켓을 사용할 수 있게 됐다.

사진 출처. 스페이스X 트위터

## 4. 블루오리진 첫 우주 관광 티켓, 313억 원에 판매

제프 베이조스 아마존 CEO가 설립한 미국의 민간 우주탐사 기업 블루오리진이 자사의 첫 유인 우주관광 티켓을 두고 경매를 진행한 결과 313억 원에 낙찰됐다. 경매낙찰자는 제프 베이조스와 함께 7월 20일 우주 비행을 하게 된다.
CNBC에 따르면 6월 12일 열린 경매에 159개국에서 약 7,600명이 참여했으며 480만 달러에서 시작해 최종적으로 7분 만에 2,800만 달러(약 313억 원)에 낙찰됐다. 낙찰자의 이름은 몇 주 후에 공개될 예정이며 티켓 판매 수익은 과학기술의 인재 육성을 다루는 '클럽 포 더 퓨처'에 기부한다.
7월 20일에 발사될 유인 우주선 뉴 셰퍼드는 인간이 탑승한 우주여행 캡슐을 싣고 우주 공간의 시초이자 지구와 우주의 경계면인 해발고도 100km의 카르만 라인(Karman line)까지 올라갈 예정이다. 캡슐에는 큰 유리창이 있어 탑승자들은 약 3분 동안 무중력 상태로 우주에 떠 있으면서 지구를 내려다볼 수 있다. 로켓 발사에서 지구 귀환까지는 약 10분이 소요될 예정이다.

사진 출처. @shutterstock_1401639818

# 기업의 가치를 제고하다

## 품질문화

**글로벌 품질경쟁력 확보**

**품질 핵심 역량 체계화 및 품질 연구회를 통한 전문가 양성**

KAI의 품질 패러다임 전환과 Smart Quality 4.0의 핵심 주제인 품질의 글로벌 역량 확보를 목표로 '20년 8월 이후 Capability Level up 혁신활동이 진행되고 있다. 품질혁신TF에서는 Quality 4.0 및 Digital Transformation 이라는 시대의 흐름에 대응하고자 Quality 4.0 품질관리 디지털화의 3대 기반 요소인 인력(People), 자동화된 프로세스(Process), 디지털 기술(Technology)의 핵심 요소 확보를 위해 품질 내부 역량을 철저하게 재점검 및 체계화하였고, 전문역량을 갖춘 인재 확보를 위하여 전문가 및 품질연구회를 운영하게 되었으며, 금번 7월호에서는 품질 핵심역량 정의 방법과 연구회 운영을 소개하고자 한다.



## 1 품질 핵심역량 체계화

품질 전문성에 대한 명확한 정의를 위해 올바른 품질 인재상을 정의하고, 직무(Job Role)와 연계한품질기능별 5대 세부직무와 직무수행에 필요한 역량(Competency)을 기본역량과 미래역량으로 구분하였다.

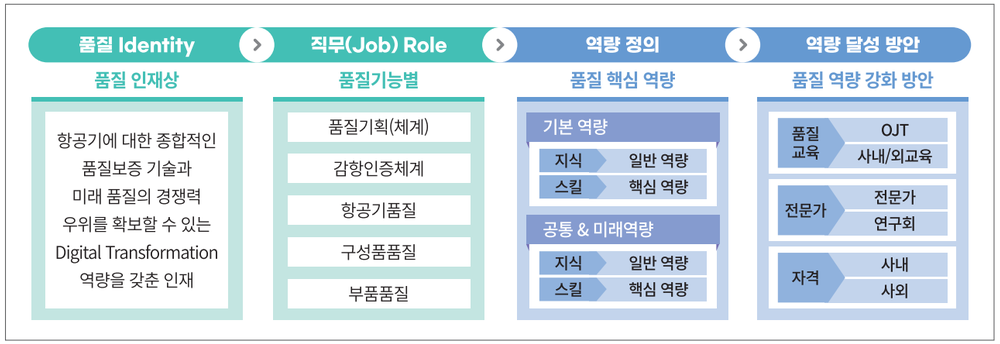
이러한 역량은 업무지식, 시스템/프로세스에 대한 이해에 기반한 지식(Knowledge)과 개인적인 도구 활용, 어학능력을 포함하는 스킬(Skill)로 구분하였으며, 또한 이러한 지식과 스킬은 일반역량과 핵심역량으로 분류하였다.

핵심역량은 해당 직무의 성공적 수행을 위하여 반드시 갖추어야 하는 높은 수준으로 요구되는 역량으로 업무 난이도, 고객 영향성, 육성 기간, 혁신/미래지향성, 전문자격 등을 고려하여 식별하였다.

미래역량은 기존 품질 역량 중 고도화가 필요한 역량 또는 현재는 보유하고 있지 않지만 경쟁력 확보를 위해 미래 어느 시점에 반드시 갖추어야 할 역량으로 품질 프로세스 기능별 전문화, Digital 품질경영 기반 역량(향후 Big Data, AI 적용 위한 기반) 등이 포함된다.

이러한 과정을 통해 전체 89개의 역량이 식별되었으며, 그 중 핵심역량은 25개, 미래역량은 6개가 식별되었다.

Quality 4.0 연구회 스마트 팩토리 세미나 참석



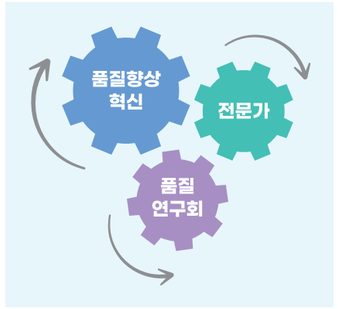

[ Figure 1. 직무-역량 체계 ]

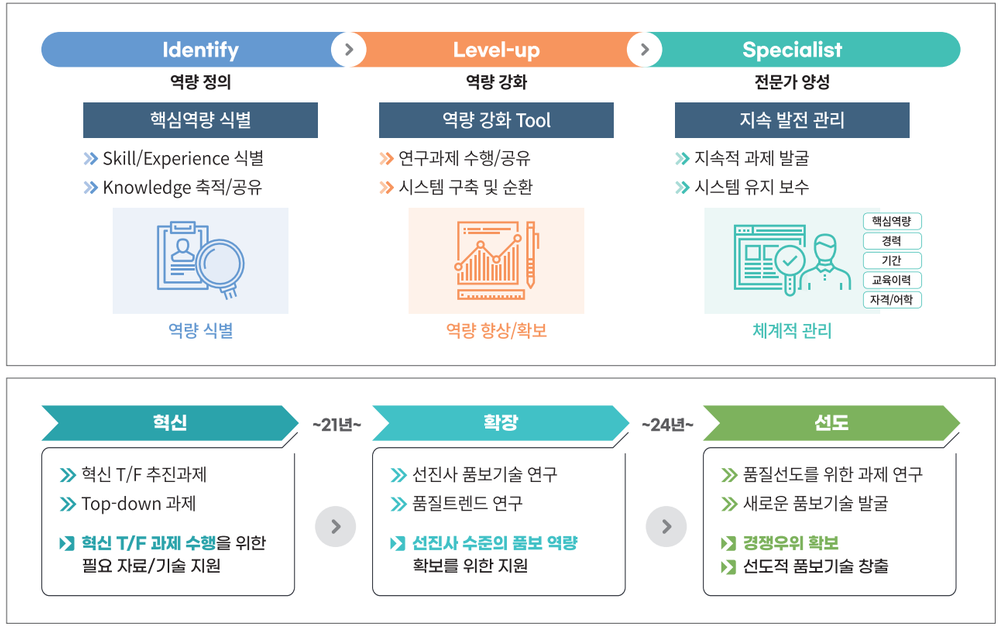
이에 따라 품질 구성원의 역량강화 방안이 수립되었으며 여기에 포함되지 않은 역량에 대해서는 전사 교육체계와 연계하여 별도 역량 향상 계획을 수립할 예정이다.

2

## 품질연구회 운영과 전문가 양성

학습/학술 활동을 통하여 전문 지식을 함양하여 품질혁신을 주도하는 인재를 양성하고, 연구 활동을 통하여 지속적인 품질향상과 혁신을 위한 역량을 확보하고 제공하는 것을 품질연구회의 목적으로 하고 있다.
품질연구회는 단기적으로는 품질혁신과제 수행에 필요한 역량을 확보하고, 중기적으로는 선진 항공사 수준의 품질역량 확보를 지원하고, 나아가 경쟁우위 확보의 선도적 역할을 수행하고자 한다.



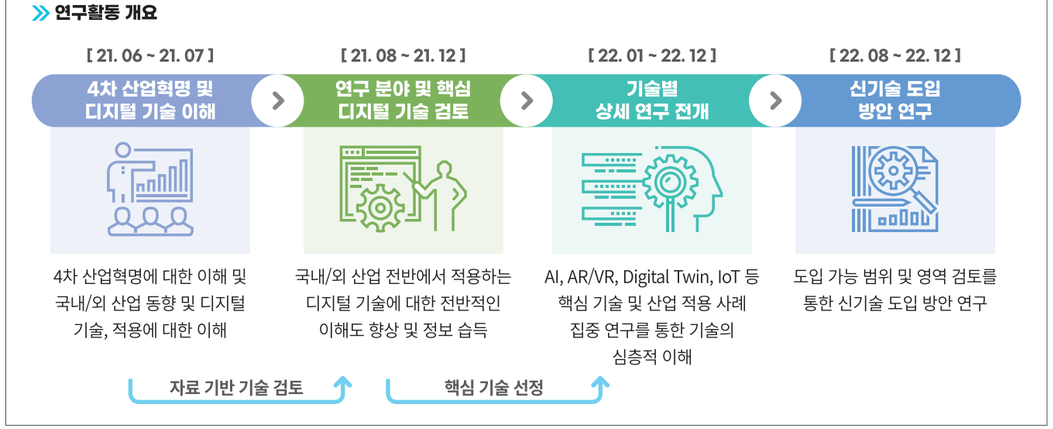




[ Figure 2. 품질연구회 발전 방향 ]

| 순번 | 연구 분야 | 연구 과제 |
|---|---|---|
| Q06 | Quality 4.0 | Quality 4.0 시대에 맞는 절차/프로세스/시스템, 교육 및 구축방안 연구 |
| Q07 | 디지털 기술 | DT, 4차 산업혁명에 대한 이해도 향상을 기반으로 품질업무 혁신에 적용 가능 디지털 기술 연구 |
| Q08 | 빅 데이터, 클라우드 & AI | 빅데이터, 클라우드 & AI 연구 |
| Q09 | APQP/PPAP | APQP, PPAP 사내/외 적용방안 상세 연구 |
| Q10 | 품질경영 컨설팅/마케팅 | 품질경영시스템 분석, 평가, 컨설팅 및 마케팅 방안 연구 |
| Q11 | 협력업체 품질역량 고도화 | 협력업체 품질 향상을 위한 KAI SDM* 플랫폼 구축 방안 연구<br>* SDM : Supplier Development Management |

[ Figure 3. 품질연구회 2기 연구과제 ]

[ Figure 4. 품질연구회 연구 과제 결과 발표 ]

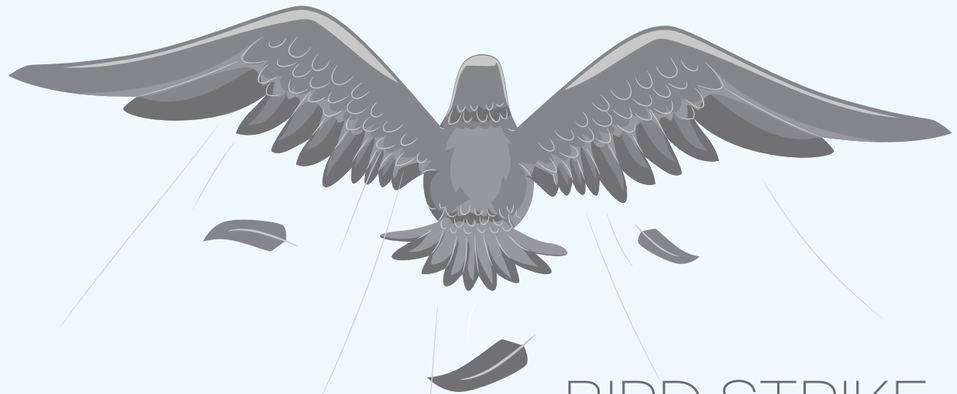



[ Figure 5. 디지털 기술 관련 과제수행계획 ]

품질연구회 1기는 상세한 주제별 연구 방법론과 체계적인 연구회 운영을 위한 운영회칙을 수립/적용하는 성과를 달성하고 2021년 4월 완료하였다.
품질연구회 2기는 디지털 품질경영의 핵심 주제인 Quality 4.0, 디지털 기술, 빅데이터, 협력업체 품질역량 고도화 등 6개의 연구과제를 선정하였고 2023년 4월까지 2년간의 연구활동을 수행하게 되며, 이들 과제를 수행할 회원은 전체 품질인력을 대상으로 공모와 관리자 추천을 통하여 25명의 품질엔지니어를 선정하게 되었다.

품질연구회는 연구회의 운영을 관리하는 운영위원(팀장)과 회장, 간사 및 회원으로 구성되어 있으며, 적극적인 연구회 운영을 위해 생산혁신센터 품질혁신실장 및 기체사업부문 기체기술품질실장이 서포터 역할을 수행하고 있다.
품질연구회를 통하여 글로벌 품질경쟁력 확보와 품질 패러다임 전환 시대의 디지털 분야 기술과 역량을 확보한 품질 전문가 양성 프로세스를 구축하고 기존 품질부서 역할인 '품질 집행자'에서 사업전략 목표달성을 가능케 하는 '품질 안내자' 역할을 충실히 할 수 있는 주도적인 전문가 양성 및 이에 기반한 글로벌 품질경쟁력을 확보하고자 한다.

# 알쏭달쏭 항공상식



BIRD STRIKE

## Q&A

### Q. 비행기 운항의 큰 위험, 버드 스트라이크

운항 중인 항공기가 맞닥뜨리는 가장 큰 위험은 '새'다. 엄청난 무게의 항공기가 기껏해야 1kg도 안 되는 새와 부딪힌다고 무슨 큰 일이 나겠냐 생각할 수 있지만 비행기의 속도가 빠를수록 새와 부딪히는 충격도 커진다. 캐노피가 박살나거나 동체가 뚫리는 정도의 사고도 일어난다. 이렇게 새가 일으키는 항공 사고를 '버드 스트라이크'라고 부른다.
버드 스트라이크 사고 중에 가장 위험한 것은 새가 엔진 속으로 빨려들어갈 경우이다. 이런 경우 제트 엔진의 팬 블레이드를 박살내면서 엔진 고장을 일으킨다. 때문에 버드 스트라이크가 발생하면 어느 곳이 부딪혔든 회항하는 것이 원칙이다.

기술이 많이 발달해도 버드 스트라이크가 사라지지 않는 이유는 새의 크기상 공중으로 날고 있는 모습을 육안으로 확인하는 것은 거의 불가능하고 레이더로도 발견이 어려운 경우가 많기 때문이다.
보통 사고는 새들이 많이 날아다니는 저공에서 일어나는 편인데, 비행기의 경우 이착륙에 해당한다. 활주로 주변에 새들이 모여 있다가 비행기가 이착륙할 때 날아올라 아찔한 상황을 자아내는 경우도 있다. 이 때문에 공항에서는 새를 공항 주변 밖으로 쫓기 위해 호루라기, 꽹가리 등 구형 무기나 엽총, 폭음탄, 경음기, 반사색종이 등 다양한 도구를 사용한다. 또한 습지 및 늪지를 메우고 자기파를 발생시켜 새들의 근접을 막기도 한다.



BOOK

## 하늘을 가득 메우고 있는 수학과 과학법칙 이야기
## <하늘의 과학>

장조원 교수
사이언스북스

기장과 부기장이 서로 다른 식사를 하는 까닭, 공중에서 항공기에 작용하는 네 가지 힘, 비행기가 커질 수로 달라지는 기체와 날개의 비율, 새 우주 망원경의 위치 선정 등 궁금하지만 쉽게 알기는 어려운 이야기를 담은 책이 나왔다. 한국항공대학교 항공 운항 학과 교수를 지낸 장조원 교수가 들려 주는 항공 우주 과학의 기본 이야기 『하늘의 과학』이 주인공이다.
『하늘의 과학』은 장조원 교수가 2018년부터 사이언스북스 블로그에 '하늘의 과학'이란 이름으로 월 1회씩 1년간 연재해 통산 30만 뷰를 달성한 글을 엮은 책이다. 하늘을 꿈꾸고 이해하고픈 독자를 위해 항공기나 로켓, 인공위성, 우주 왕복선처럼 인류가 하늘을 날려고 고안해 낸 모든 장치가 따라야만 하는 수학과 과학 법칙을 한 권에 담았다.
5부 구성으로 설명된 이 책에서 1부 「민항기 조종석에서 바라본 하늘 길」은 실제 비행의 현장을 보여 주는 차원에서 장조원 교수가 인천과 토론토를 오가는 보잉 787기 조종실에 직접 동석해 관숙 비행을 하며 기록한 내용을 담았다.

2부 「항공기, 이륙에서 착륙까지」는 땅을 박차고 날아오르는 이륙, 항공기가 하늘에서 행하는 순항 비행과 선회 비행, 마지막으로 지상에 내려앉는 착륙까지 비행의 전 과정을 한눈에 파악할 수 있도록 쓰였다.
3부 「비행의 성패를 좌우하는 과학 원리들」에서는 비행이 성공하기 위해 항공기가 갖추어야 하는 사항과 이를 좌우하는 과학 원리를 살펴본다.
4부 「발전하는 항공기 속 첨단 과학」에서는계속해서 발전하는 항공기의 주요 장비와 이들이 작동하는 이론적 바탕을 확인할 수 있다.
5부 「항공 과학, 하늘을 넘어 우주로」는 인류의 마지막 개척지 우주로 뻗어 나가는 항공 우주 과학을 다룬다.
장조원 교수는 독자들이 첨단 과학의 산물인 비행기의 매력에 흠뻑 빠지고 비행기를 매개로 수학과 물리학에서 즐거움을 찾기를 바라며 『하늘의 과학』을 집필했다. 어린 시절 자신이 장난감 조립 비행기를 분해하고 조립하고 망가뜨리면서 꿈을 키웠던 것처럼, 그는 『하늘의 과학』이 미래에 항공 우주 과학을 이끌어 갈 인재들에게 영감을 선사하기를 바라고 있다.

# 부동산 계약 시 꼭 알아야 할 계약서 작성요령

**건물이나 토지를 매매하거나 전세 계약을 체결할 때 제대로 알아보지 않아서 낭패를 보는 경우가 많다. 많은 돈이 오가는 만큼 부동산 계약 시에는 여러 번의 확인을 거치는 것이 필수다. 계약서는 매매 또는 임대차 계약을 맺을 때 가장 중요한 사항을 정리해 둔 문서이다. 법률적인 문제가 생겼을 때 계약서로 법적 판단을 하기에 계약서 작성은 어느 때보다 신중해야 한다. 부동산 계약서 작성 시에 꼭 알아야 할 사항을 정리해 봤다.**

### Point 1 인적사항과 등기부등본은 필수 확인한다

계약서를 작성하기 전에 계약당사자의 인적사항 확인이 가장 필수이다. 신분증과 등기부등본의 갑구에 나온 소유주 명의와 주민등록번호가 일치하는지 확인한다. 대리인이 계약하는 경우 소유주 인감증명서와 위임장, 대리인 신분도 확인한다.
계약금, 중도금, 잔금을 입금하기 전에 등기부등본을 발급받아 해당 건축물의 소유자를 확인하고 해당 자산에 대한 가등기, 압류, 가압류 등의 각종 채무상황도 확인해야 한다. 특히 매매가 아닌 임대차 계약의 겨우에는 잔금 지급 직전에 추가 대출 여부를 확인하는 것이 좋다.

### Point 2 건축물 관리대장과 토지대장도 확인한다

건축물 관리대장은 건물의 소재와 번호, 구조, 면적 등 전반적인 건물의 상황을 살필 수 있는 장부이고, 토지 대장은 토지와 관련된 정보를 살필 수 있다.
간혹 건축물관리대장과 등기부등본에 기재된 내용이 다를 수 있는데, 권리 관계는 등기부등본을 기초로 하고 부동산의 표지는 토지대장과 건축물관리대장을 기초로 한다.
즉, 등기부등본과 토지대장의 면적이 다를 경우 토지대장에 기재된 대로 등기부등본을 바로 잡게 되기 때문에 정확한 판단을 위해서는 이 두 서류도 확인해 보는 것이 좋다.



### Point 3 계약 전 중개 대상물 확인 설명서를 수령한다

공인중개사는 의무적으로 '중개 대상물 확인 설명서'를 작성하게 되어 있다. 중개 대상물 확인 설명서란 토지나 건물 등의 중개를 하는 과정에서 중개업자가 중개 대상물에 관한 정보를 매수인에게 설명하게 되는데, 이에 관한 사항들을 적은 문서를 말한다. 중개 대상물 확인 설명서에는 중개대상물의 권리를 취득하고자 하는 의뢰인에게 중개물의 상태와 입지, 소재지, 면적, 용도, 구조 등에 관한 기본적인 사항과 권리관계에 의한 사항, 토지이용계획, 환경조건 및 관리에 관한 사항 등 계약서에 기재되지 않은 내용들까지 적혀 있다.
중개 대상물 확인 설명서는 법적 양식으로 이를 변경하거나 넣고 뺄 경우 법적인 처분을 받아야 한다. 때문에 계약 전에 이 서류를 꼼꼼하게 살핀다면 문제가 될 요지를 피할 수 있다.

### Point 4 계약서 작성 시 특약사항 기재는 필수이다

부동산 거래에서 모두 똑같은 조건에서 이루어지는 것이 아니기 때문에 따로 표시해야 하는 중요내용들이 생긴다. 일반적으로 많이 기재하는 특약은 다음과 같다.
첫 번째가 부동산 매도매수 시에 거는 계약 특약. 계약 이반에 관련한 사항을 걸 수 있다. 잔금을 지급하기 전에 '계약 시점 이후 추가 변동 사항 없이 현 상태로 인도한다.' 같은 내용과 공과금 지불 정산 조건도 걸 수 있다. 두 번째가 임대차 계약을 할 때 거는 특약이다. 계약위반, 계약 중도 해지 조건을 걸어둔다. 세 번째는 손해 배상 관련한 특약이다. 임대차에서 많이 거는 특약으로 월세체납, 설비 교환 같은 특약을 걸 수 있다.
특약은 법적인 문제를 피하기 위해 상세하게 적는 것이 좋다.

**⊕TIP 쉽게 따라하는 셀프 등기 동영상**

셀프등기 하는 방법!
경험은 최상의 학습입니다.

한번에 OK! 예시로 알아보는
'부동산 셀프 등기 방법' 총정리

**⊕TIP 셀프 등기하는 방법**

**매도인에게 받아야 할 서류**

1. 매도용 인감증명서(인적사항, 주민번호 기재)
2. 주민등록초본(주소변동이력 모두 포함)
3. 등기필정보(등기권리증)
4. 위임장(부동산 매매용)

**매수인이 부동산에서 받아야 하는 서류**

1. 부동산 매매계약서 원본
2. 부동산 거래계약 신고 필증
3. 토지대장, 건축물 대장 등본

**매수인이 사전 준비하는 서류**

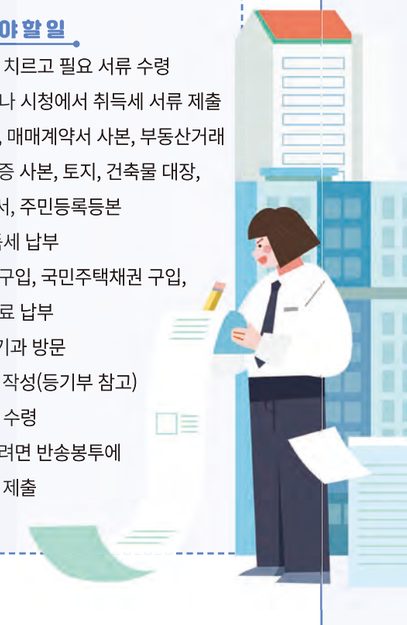
1. 주민등록등본, 초본(주소변동이력 모두 포함)
2. 가족관계증명서
3. 신분증과 도장

**이전 당일 등기소와 시/구청**

1. 소유권 이전 신청서(등기소)
2. 취득세, 등기신청수수료, 정부수입인지, 국민주택채권매입 납부영수증

**셀프 등기 당일 해야 할 일**

1. 부동산에서 잔금 치르고 필요 서류 수령
2. 해당지역 구청이나 시청에서 취득세 서류 제출
   - ▶ 취득세 신고서, 매매계약서 사본, 부동산거래 계약서 신고필증 사본, 토지, 건축물 대장, 가족관계증명서, 주민등록등본
3. 은행에 가서 취득세 납부
   - ▶ 전자수입인지 구입, 국민주택채권 구입, 등기신청 수수료 납부
4. 해당 시/구청 등기과 방문
   - ▶ 소유권 신청서 작성(등기부 참고)
5. 등기완료 통지서 수령
   - ▶ 우편으로 받으려면 반송봉투에 우표 동봉하여 제출



KAI
ISSUE & NEWS

KAI ISSUE & NEWS
VOL.259

## KT-1 조종사 1,000시간·2,000시간 비행시간 달성 기념행사

지난 6월 4일 고정익사업부문에서 1,000시간·2,000시간 비행시간을 달성한 KT-1 항공기 조종사들을 초청해 기념행사를 진행했다.

이날 행사에는 KT-1 항공기 1,000 비행시간 달성 조종사 17명을 대표하여 조홍래 교수, 2,000 비행시간 달성 조종사 20명을 대표하여 이경주 교수가 참석하였으며 고정익사업부문장(전무 류광수)이 주관하였다.

고정익사업부문장은 1,000 비행시간 달성 조종사들에게는 본인을 형상화한 피규어를, 2,000 비행시간 달성 조종사들에게는 하늘의 왕을 상징하는 독수리 형상의 기념패를 감사장과 함께 수여하여 당사의 감사와 격려의 마음을 전하였다.

기념패 수여를 마친 후에는 대한민국 자주국방의 새로운 역사를 열어가고 있는 KF-21 보라매 조립 현장을 견학하였다.

이번 기념행사는 공군 조종사들에게 조종사로서의 자긍심을 고취시키고 국산 항공기의 우수성과 안정성을 널리 알리는 계기가 되었으며, 앞으로도 당사는 기념행사를 지속해 나갈 계획이다.

## 제19회 국가우주위원회 참석… 국내 우주산업 활성화 기대

KAI는 지난 6월 9일 과학기술정보통신부 주관으로 한국과학기술회관에서 열린 제19회 국가우주위원회에 참석했다.

이날 회의에는 한미 미사일 지침종료에 따른 고체연료 발사체 개발 및 발사장 구축계획, 한미 위성항법 협력에 따른 한국형 위성항법시스템(KPS) 구축계획 구체화, 초소형위성 개발 로드맵 등이 주요 안건으로 상정됐다.

KAI는 우주산업 밸류체인을 구축한다는 기존 방침 외에 이번 한미 정상회담 성과를 계기로 민간주도의 우주개발로 전환되는 뉴스페이스 시대의 진입과 참여를 더욱 확대한다는 방침이다.

이날 국가우주위 위원으로 참여한 안현호 사장은 “한미 정상회담 우주분야성과는 국내 우주산업체의 추가적인 성장 동력이 될 것으로 기대”한다며 “KAI는 2030년까지 아시아를 대표하는 항공우주 체계종합업체로 도약하겠다.”고 밝혔다.

KAI
ISSUE & NEWS



## 수리온 민수 제한형식증명 인증 비용 지원 협약 체결

KAI와 경남테크노파크가 6월 15일 경남 국가혁신클러스터 육성사업의 일환인 기업지원 프로그램 협약을 체결했다. 우리회사는 이번 협약을 통해 국내 최초 진행 중인 수리온 기반의 민수 제한형식증명에 소요되는 인증 비용의 일부(1억 원)를 지원받을 수 있게 됐다.

수혜기업 선정은 비용 절감 방안을 고심하던 헬기형식인증팀의 작은 아이디어에서 시작됐다. 타 지자체의 특산 농산물 친환경 인증비용을 지원한 사례를 참고해 항공우주산업에 특화된 경남도 지역 경제 특성에 맞춰 5월 신청서 및 제안서를 경남테크노파크에 제출했다. 6월 제안서 발표 및 평가위원회를 통해 당사가 수혜기업으로 선정되어 경남소방헬기 감항인증 비용 중 1억 원을 절감하는 성과를 창출해 냈다.

이번과 같은 창의적인 비용 절감 아이디어는 코로나19 상황 속에서 어려운 경영여건 개선에 기여할 수 있는 촉매제가 될 것으로 예상하고 있다.

## 2021년 항공우주논문상 공모전 개최

KAI가 '2021년 항공우주논문상 공모전'을 개최한다. 참가 접수는 8월 27일까지다. 2003년부터 시행되어 올해 19회를 맞은 항공우주논문상은 국내 항공우주산업의 저변 확대, 인재양성, 사회공헌 활동의 일환으로 시작됐다.

공모 분야는 정책·경영, 기계·엔진, 재료·소재, 전자·전기 등 4개 분야, 참가 대상은 국내외 대학(원)생이면 누구나 참여할 수 있다.

최우수상은 산업통상자원부 장관상과 KAI CEO상이 수여되며, 최우수상 300만 원(2팀), 우수상 200만 원(2팀), 장려상 100만 원(5팀), 특별상 100만 원(최우수상 지도교수 2명) 등 총 1,700만 원의 상금이 수여된다. 논문 수상작의 주저자는 KAI 채용 시 서류전형 면제 혜택을 받는다.

심사는 전문학술기관에서 맡아 오는 10월 초 수상자를 선정할 예정이며, 시상식은 10월 중순경 진행된다.

자세한 사항은 KAI 홈페이지(http://www.koreaaero.com)에서 확인 가능하다.

## AM 장비 확보로 부품 생산 및 R&D 능력 확보

KAI가 적층 제조공정 관련 인프라를 사내에 구축한다.

이를 위해 올해 5월 AM(Additive Manufacturing, 적층 제조) 장비 설치 완료를 시작으로 오는 7월까지 응력제거를 위한 열처리실, 절단 장비(EDM, Electrical Discharge Machine), 후처리실, 표면처리(Sanding Blaster) 장비 등 관련 공정 장비를 추가 설치할 예정이다.

KAI는 이를 통해 적층 부품 생산 및 R&D 능력을 확보 후 2021년 내 T-50 공중급유 환경 제어 계통(ECS, Environmental Control System) 부품, KF-21 항공기 및 위성 시제품 개발에 박차를 가할 예정이다. 내년 초에는 적층 제조 공정의 원소재인 티타늄 분말에 대한 국산화 과제를 수행하고, 해당 공정의 원가 절감 및 국내 협력업체를 발굴할 계획이다. 또한, 2023년도에는 KF-21 항공기 양산을 대비해 대형 적층 제조 장비 및 관련 인프라를 추가할 전망이다.

## <Fly Together>는 독자 여러분의 소중한 의견을 기다립니다.

<Fly Together>를 읽고 난 소감과 독자 퀴즈의 정답을
KAI웹진(http://kai-webzine.com/)의 독자의견 보내기,
KAI블로그(https://blog.naver.com/koreaaerospace2030) 사보 독자세상 코너 댓글,
이메일(youna.kim@koreaaero.com)로 보내주세요.
**추첨을 통해 5분에게 고급 손목시계를 증정합니다.**

### 독자 퀴즈

다음 물음표에 들어갈 숫자는?

13121=1
53061=2
63071=1
73181=1
83091=2
930101=1
1130121= ?

**지난호 정답 1**

매장 구입은 총합은 400,000원, 온라인 구입은 배송료 포함 369,000원으로 온라인 구매가 31,000원 저렴하다.

### 부문별 사내 기자단

이영섭 yeongseob.lee@koreaaero.com
신주호 juho.shin@koreaaero.com
장재완 aerody@koreaaero.com
박정환 junghwan.park@koreaaero.com
박희상 kaidesign@koreaaero.com

### 모바일 독자세상

### 독자의 소리

<뉴스페이스 시대의 우주기술>을 읽고 미국의 민간우주기업인 스페이스X가 쏘아 올린 펠컨 9의 1단 로켓이 2015년 12월 수직으로 착륙한 이래로 2017년 3월에 인공위성 발사미션에서 1단 로켓 재사용에 성공했으며 작년 5월에 민간기업 최초 2명의 우주비행사를 태워 국제우주정거장에 쏘아 올려 도킹에 성공함으로써 진정한 민간우주탐사시대의 서막이 된 것은 획기적인 일로 여겨집니다. 이에 발맞추어 KAI에서도 본격화되고 있는 민간주도의 우주기술개발에 적극적으로 나섬으로써 경쟁의 대열에 진입해 좋은 성과가 나오길 기대해 봅니다.
**이귀숙 독자**

KAI가 진행하는 다양한 사회 공헌활동을 펼치는 모습을 보며 항상 감사한 마음을 가지고 있습니다. 다양한 형태의 공헌활동으로 다양한 계층을 지원해 주시면서 지역민에게 긍정적 영향을 주시고, 교육 공헌 활동을 통해 어린이들의 학습 성장 기반 마련에도 도움을 주셔서 감사드립니다. 앞으로도 KAI가 지역사회에 뿌려줄 긍정적 에너지를 기대하겠습니다.
**양유리 독자**

알쏭달쏭 항공상식 좋아합니다. 엄청 전문적인 내용은 아닌데 또 누구나 아는 것 같지는 않은 그런 내용이라 유익합니다. 전투기 앞부분은 유리라고 생각했는데 폴리카보네이트라는 새로운 소재인 것도 처음 알았고, 항공기 착륙허용중량이 그렇게 차이나는 것도 처음 알았네요. 앞으로도 이런 상식을 알려주는 코너도 많았으면 합니다.
**장예원 독자**

부산 동신초등학교 학생들 KAI 방문기를 읽으면서 우리 아이들에게 작은 경험이지만 기분좋은 꿈을 심어줄 수 있어서 우리회사에 대한 자부심이 느껴졌습니다.
**박제범 책임(KFX후방미익설계팀)**

대구군수사에 파견으로 나와있다 보니 본사에서 하는 다른팀의 일의 열정을 사보로 챙겨 보는 중입니다. 뉴스페이스 시대를 맞아 다른나라 우주관련기술 신문기사가 많이 나와서 관심이 많은데 우리나라에도 우주개발 기술독립국을 향한 한걸음을 한국항공연구원에서 진행하고 있는 KAI의 기술력에 인상 깊었습니다.
올해 KF-21 보라매의 뜨거운 관심만큼 우주산업에 더 많은 국민들의 관심과 홍보가 필요할 것 같습니다. 항공 관련한 여러 지식과 글로벌 뉴스뿐만 아니라 이번달 KAI 취미백서 너무 잘보고 갑니다. 코로나 때문에 우울한 집콕생활에 활기를 돋구는 기사입니다! 퇴근하고 남편과 반려식물 사러 가볼까 합니다! 항상 재미난 사보 감사드립니다.
**김영선 사원(고정익고객지원팀)**

# 어제보다 **오늘이 행복한** KAI인들

하나하나 배워가는 작은 기쁨
세심하게 알려주는 알찬 보람
자신의 일에 대한 자부심으로
동료와 발 맞추어 나아가며
서로에 대한 신뢰를 쌓아가는
KAI인들은 어제보다 더 나은 오늘이 있기에
한 발 한 발 정직하게 나아갑니다.
더욱 나은 미래를 꿈꿉니다.