


## □ 과제개요

수요기업	과제내용
 한국항공우주산업주식회사 KOREA AEROSPACE INDUSTRIES, LTD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ AI 기반 로봇 활용한 항공기 부품 폴리싱(광택 연마 작업) 공정 자동화</li> <li>■ 수작업 의존 하는 폴리싱 공정을 AI VISION 및 협동로봇 기반 자동화 구현</li> <li>■ 고질적인 인력난 해소 및 품질 향상을 통해 항공 산업 제조 경쟁력을 확보</li> <li>■ 글로벌 항공우주 제조 자동화 시장에 진출할 교두보 마련</li> </ul>

- **(현황)** 민수/군용 항공기 날개 앞단 (Leading Edge) 부위는 비행 시 가장 먼저 공기와 맞닿는 부위로 원활한 유지보수와 부식으로 부터 보호하기 위해 별도의 도색 없이 알루미늄 합금 표면의 광택을 높이는 폴리싱 작업을 수행함. 이 작업은 전적으로 인력에 의해 수작업으로 수행하고 있으며, 본 과제를 통해 항공기 부품 폴리싱 작업을 자동화함으로써 생산성 향상과 더불어 품질의 일관성을 확보하고자 함.

항공기 제조는 제작, 생산, 조립 등 전 공정에 걸쳐 수작업 중심으로 발전한 융복합 산업으로, COVID-19 이후 글로벌 항공 수요 급증과 제조업 인건비 상승, 전문 인력 부족 등으로 인해 제조 공정 자동화 수요가 지속적으로 확대되고 있음.

특히 폴리싱 작업은 작업자의 숙련도에 따라 품질 편차가 크고, 매 호기당 8시간 이상 장시간 반복 연마 작업으로 인한 작업자 피로도가 높아 생산성 저하, 품질 불균일 문제가 지속 발생함.

이에 당사는 숙련된 제조 기술과 스타트업의 자동화 기술을 융합하여, 작업자의 숙련도와 무관하게 균일한 품질을 확보하고, 작업 시간 단축과 인건비 절감을 통해 제조 경쟁력을 강화할 수 있는 항공기 부품 폴리싱용 협동 로봇 기술 개발을 추진하고자 함. 이를 통해 제품 신뢰성 향상과 함께 글로벌 항공기 제조사 대비 품질 및 원가 경쟁력 우위를 확보하고, 향후 타 항공기 부품 공정으로의 기술 확장 가능성도 제고할 수 있을 것으로 기대함.



그림 1 수작업 폴리싱 공정

- **(문제점)** 첫째, 폴리싱을 수행해야 하는 알루미늄 합금 표면은 반복 연마 작업을 통해 일정 수준 이상의 색상, 밝기, 선명도 및 반사율 요구도를 만족해야 하나, 현재 공정은 작업자의 숙련도에 따라 품질 편차가 크게 발생하고 있음.

둘째, 폴리싱 작업은 연마재를 표면에 반복적으로 문지르는 작업을 장시간 수행하기 때문에 작업자의 피로도가 높고 근골격계 질환이 우려되어 기피되는 경향이 강함. 전문 기술을 보유한 기존 작업자는 점점 노령화 되어 가고 있으며 젊은 작업자들은 힘든 일을 기피하려는 경향이며 외국인 근로자가 수행할 경우 소통 문제와 잦은 이직 등의 인적 리스크가 중대함.

셋째, 상용화된 외산 폴리싱 협동 로봇은 장비 가격이 높고, 급격한 곡률 특성을 가진 항공기 부품에 적용할 경우 스월마크 (원형 연마 자국)나 스크래치와 같은 표면 결함 등으로 인해 엄격한 품질 조건을 충족시키기 어려움. 또한 해외 자동화 설비 제조사의존으로 인해 유지보수와 기술 지원도 적시에 받기 어려워 장비 운영 효율성이 크게 저하됨.

결론적으로, 이러한 품질 불균일성과 인력 의존도, 장비 제약은 생산성 저하와 제조 경쟁력 약화를 초래하고 있음.

그러나 최근 소형 다관절 협동 로봇의 성능 향상과 국내 협동 로봇 산업의 성장, 기술 수준 고도화를 바탕으로 국산 협동 로봇을 항공기 부품 표면 폴리싱 공정에 적용하여 품질의 일관성과 작업 효율을 동시에 확보할 수 있는 여건이 마련되고 있음.

예시) 협동 로봇 기반 폴리싱 시스템



B 사 제품 (독일)



F 사 제품  
(오스트레일리아)



F 사 제품  
(일본)

- (요구사항) 작업자와 같이 수행할 수 있는 협동 로봇을 기반으로 자동화 구현해야 하며 연마 작업에 대한 고객의 품질 요구도를 만족해야 함. 특히 전투기, 여객기, 헬기 등 다양한 항공기 형상에 맞춤 적용 가능하도록 AI 기반 VISION을 이용한 작업 대상 분석 및 최적의 작업 경로를 선정해야 함.

● 주요 요구도

- 30, 15, 9, 3 $\mu$ m 연마제를 순차적으로 교체할 수 있고, 각 단계에서 연마제에 컴파운드를 도포해 작업할 수 있어야 함.
- 급격한 곡률 변화에도 동일한 힘이 가해져야 할 것.
- 정밀한 로봇 폴리싱 제어를 위해 표면 형상 재구성 및 정밀한 경로 생성할 것.
- 스웰 마크 (원형 연마 자국)를 최소화하고 스크래치와 같은 표면 결함이 발생하지 않을 것.
- 백색광 50ft-candle 이상 조도 조건에서 4~6ft 거리에서 균일하고 높은 수준의 광택을 구현할 것.

### < 수요기업 기준요건 및 권장사항 >

- 공장 자동화 (FA) 관련 설계 및 제작에 관한 지식, 경험, 기술 및 실적 보유
- 협동 로봇에 장착할 기구부(End Effector)를 활용할 수 있어야 함.
- 급격한 곡률 변화 구간에서도 일정한 힘과 압력을 정밀하게 제어해야 함.
- 항공 산업에 대한 이해가 부족할 경우 수요기업으로부터 적극적으로 습득해야 함.

#### ○ (활용계획)

- 단기 계획 : 현재 수요기업에서 수행 중인 항공기/우주 사업 기체 폴리싱 공정에 투입하여 원가 절감 및 생산성 향상에 기여함.
- 중장기 계획 : 항공기 부품 폴리싱용 협동로봇 자동화 시스템은 기술 사업화와 상용화 검증을 거쳐 전투기, 헬기, 여객기, 발사체 및 인공위성 등 유사 공정에 확대 적용하고, 이를 바탕으로 글로벌 항공기 제조 설비 시장에 진출하고자 함.

#### ○ (협업 지원) 폴리싱 자동화 시험 및 검증을 위한 각종 물적/인적 인프라 지원

- 물적 자원(HW/SW) 지원 : 시편, 컴파운드, 연마제 등 폴리싱 작업에 필요한 모든 소모품과 시험 자재 제공.
  - (HW) 실제 사용 제품, 소모성 부자재(사포, 연마제) 등
  - (SW) CATIA(3D CAD), ROBODK, DEMIA (ROBOT 검증)
- 기술지원 : 숙련된 작업자의 공정 노하우 공유 및 협동 로봇 적용 시 품질 기준 수립 지원.
- 멘토링 수행 : 현장 작업자와 개발 인력이 긴밀히 협력할 수 있도록 실무 중심의 멘토링 제공.
- 검증 환경 제공 : 실제 항공기 부품 제조 환경과 동일한 조건에서 테스트 및 성능 검증 수행. 검증용 로봇 테스트베드 제공

○ (필요성 및 의지)

- (신성장전략팀) KAI는 항공우주·방산 기업으로서 빠르게 변화하는 기술의 발전과 시장 경쟁 환경 속에서 지속 가능한 성장 기반 마련을 위해 오픈이노베이션에 적극 참여 중임.

혁신적 기술과 새로운 아이디어를 가진 벤처/스타트업을 발굴하고 공동 연구개발 및 기술교류를 모색하고자 함. 협력 시너지가 우수할 것으로 기대되는 기업과는 전략적 파트너십 및 투자로 확장할 수 있는 기반을 함께 만들어 갈 것임.

이러한 협력이 KAI의 미래 성장 동력을 강화하고 국내 항공우주·방위 산업에 새로운 가치 창출을 견인할 것으로 기대함.

- (로보틱스팀)





## □ 프로그램 참여 성과 1

### ○ 프로그램명: 2025년 민관협력 오픈이노베이션 지원사업 (자율제안형)

- 과제명 : 디지털 트윈 기반 합성 데이터 생성
- 협업 스타트업 : 제이앤이웍스
- 사업기간 : 2025.05~2025.12 (진행 중)
- 총괄기관: 중소벤처기업부, 주관: 대구 창경, 전담: 창업진흥원

### KAI-제이앤이웍스 협업 내용

#### ○ (목표 산출물)

- 디지털 트윈 기반 합성데이터 생성 솔루션
- 여러 종류의 광학 센서를 사용해 객체 위치 및 픽셀 정보가 반영된 합성데이터 산출
- 여러 환경 변수 적용하여 정확한 지형정보를 반영한 합성 데이터 산출 및 표적 6종에 대한 3D 모델링 산출물



[결과물 예시. (왼) 객체 생성 후 이동 동선에 따라 이동하며 변경 가능한 화면  
(오) 시간별로 태양의 위치에 따라 조도/그림자의 방향과 길이 변화되는 화면 ]

#### ○ (양사 협력 구도)

- (KAI, 수요기업) 요구사항 도출(데이터 해상도, 표적 선정, 환경 조건 등), 데이터 검증/평가 및 피드백, 체계 적용 가능성 검토, 기술적/산업적 도메인 지식 기반 멘토링 등
- (제이앤이웍스, 협업기업) 합성 데이터 솔루션 개발, 합성 데이터 생성, 수요기업 피드백 반영 보완 등

#### ○ (결과물 활용 방안)

- KAI가 개발 중인 무인기의 AI Pilot 학습용 데이터로 활용
- 우수한 성능 입증 시 합성 데이터 구매 연계 검토

## □ 프로그램 참여 성과 2

- 프로그램명: 2025년 민관협력 오픈이노베이션 지원사업 (수요기반형)
  - 과제명 : 저궤도 군집위성 운용을 위한 저전력 전기추진시스템 개발
  - 협업 스타트업 : 코스모비
  - 사업기간 : 2025.06~2025.12 (진행 중)
  - 총괄기관: 중소벤처기업부, 주관: 서울 창경, 전담: 창업진흥원

### KAI-코스모비 협업 내용


- (목표 산출물)
  - 큐브위성-초소형 위성용 저전력 전기추력기\*
  - \* 양극전력 000w/0mN, 시스템 전력 000w급 전기추진시스템
- (양사 협력 구도)
  - (KAI, 수요기업) 요구조건 및 규격 제시, 규격/품질 인증 절차 제공 및 기술 지원, 전기추진시스템 설계 검토, 우주환경시험 진입 평가, 위성 활용한 PoC 사업 지원, 기술/산업적 도메인 지식 기반 멘토링 등
  - (코스모비, 협업기업) 저전력 홀추력기 설계 및 시스템 개발, 열구조 해석(KAI 지원), 시스템 통합 및 기능시험
- (결과물 활용 방안)
  - 후속 R&D 과제로 연계 및 고도화로 제품 성능 향상 기여
  - KAI 국내 위성 개발 과제에 코스모비 전기 추력기 탑재 검토

□ 과제 평가 기준(안) \* 추후 과제 평가계획 수립시 참고 예정

평가항목	세부내용
과제이해도 (20점)	- 과제 결과 및 결과 도출을 위한 소요 기술 등에 대한 이해도
팀구성 (20점)	- 기업의 역량(인력 및 조직 구성) 및 핵심인력 보유 여부 - 관련 프로젝트(연구) 수행 경험
기술경쟁력 (20점)	- 기술우수성 및 독창성, 차별화된 기술 역량
실현가능성 (20점)	- 제시한 아이디어 실현가능성 및 협업 가능성
지속가능성 (20점)	- 사업화 가능성, 구축 완료 후 지속·유지 가능성, 수익성 검증 등



## □ 과제개요

수요기업	과제내용
 한국항공우주산업주식회사 KOREA AEROSPACE INDUSTRIES, LTD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 항공 SW 개발용 오픈소스 기반 에뮬레이터 개발</li> <li>■ 고성능 프로세서 임베디드 HW를 모의하는 시스템</li> <li>■ 내장형 시스템 에뮬레이터를 활용한 디버깅 시스템 개발</li> </ul>

## ○ (현황) 항공용 내장형 시스템 HW/SW 개발의 어려움

- 항공용을 위한 고성능/고신뢰성 내장형 시스템 개발을 위해서 고가의 개발 환경과 오랜 시험 기간이 소요되어 큰 비용이 발생
- 최근 임베디드 시스템의 개발기간은 줄어들고 있고, 소비자 또한 높은 성능의 하드웨어와 잘 최적화된 SW를 요구
- 다품종 소량의 항공용 내장형 시스템 특성상 국내 개발 기업의 수요가 적어 부품 및 개발 환경은 대부분 외산에 의존
- 항공 우주 분야용 시스템 개발에 있어 HIL(Hardware-In-The-Loop) SIL(Software-In-The-Loop) 시장이 주목을 받고 있고, 2023년부터 2030년까지 연 평균 8.5% 성장률을 예측

## ○ (문제점) 항공용 SW를 개발하기 위해서는 큰 비용이 발생

- 고성능 HW/SW 개발에 많은 시간과 예산이 필요하며, 단종이나 파손 등의 사유로 인하여 개발 단계에서 많은 어려움 산재
- 항공용 SW 개발 과정 중 성능, 발열 등 HW를 재설계할 경우, 개발 환경 구축에 많은 자원과 비용이 발생
- 시스템 전반적으로 복잡성이 증가하였고, 개발 기능 검증을 위하여 시스템 분석이 가능한 고난이도의 디버깅 SW 기술이 필요
- 일관성 있는 검증환경 설정 또는 특정 조건을 재현한 시험에는 다수의 어려움이 동반되며, 상용툴 대부분은 해외에 의존하고 있어 지속적인 비용 지출 예상

○ **(요구사항) 오픈소스를 활용한 에뮬레이터 SW 개발**

- 내장형 시스템 HW를 모의하는 SW 개발용 에뮬레이터 개발

\* (예시) QEMU(오픈소스)를 활용한 Abaco사 Force2c 장비 모의 Intel simics와 유사한 SW

- 항공용 OS 기반 응용 프로그램 개발을 위한 모의 환경
- 항공용 SW를 탑재한 가상환경으로 실제 HW와 유사하게 동작

**< 수요기업 기준요건 및 권장사항 >**

- PowerPC 기반 에뮬레이터
- U-Boot 및 VxWorks Bootrom.bin 실행
- VxWorks 653 응용 프로그램 실행
- GDB 및 Remote 디버깅 지원

○ **(활용계획) 항공용 내장형 시스템 개발의 지속적인 소요에 대응**

**[ 회사 협업 계획 ]**

- 다양한 항공용 내장형 시스템의 SW 개발에 소요에 대한 협업
- 스타트업과의 지속적 협업 모델 구축
- 맞춤형 내장형 시스템 모의 환경 비즈니스 모델 개발
- 지속적 기술 피드백 및 성능 개선 공동 추진
- 개발된 모의 시스템에 대한 실질적인 테스트 및 검증
- 해당 협력을 바탕으로 한 장기적인 파트너십 구축

**[ 참여 스타트업 협업 계획 ]**

- 에뮬레이터 관련 기술 문제 발생 시 즉각적인 지원
- 하드웨어 인터페이스 신호 모의 소프트웨어 구현
- 회사 개발 환경에 대한 에뮬레이터 최적화 작업 수행
- 개발 완료 후 일정 기간 동안의 지속적인 기술 유지보수
- 회사 피드백을 반영한 개발 방향의 유연한 조정
- 지속적 협업을 통한 업무 창출

- (협업 지원) 지속적인 협업을 위한 신규 하드웨어 소요 및 기술적 난이도 설명을 통해 에뮬레이터 개발을 위한 기술적 지원
  - 항공용 인터페이스 모의 기술지원
  - 모의 대상 HW 스펙 제공

## ○ (필요성 및 의지)

- (신성장전략팀) KAI는 항공우주·방산 기업으로서 빠르게 변화하는 기술의 발전과 시장 경쟁 환경 속에서 지속 가능한 성장 기반 마련을 위해 오픈이노베이션에 적극 참여 중임.  
 혁신적 기술과 새로운 아이디어를 가진 벤처/스타트업을 발굴하고 공동 연구개발 및 기술교류를 모색하고자 함. 협력 시너지가 우수할 것으로 기대되는 기업과는 전략적 파트너십 및 투자로 확장할 수 있는 기반을 함께 만들어 갈 것임.  
 이러한 협력이 KAI의 미래 성장 동력을 강화하고 국내 항공우주·방위 산업에 새로운 가치 창출을 견인할 것으로 기대함.
- (유무인복합기술실증팀) 방산 및 우주항공 분야의 비싼 하드웨어를 모의하여 개발 비용을 절감할 수 있는 혁신적인 기회이며, 신규 하드웨어의 지속적인 모의 플랫폼 개발로 시장 확대 기회임.  
 KAI가 구상 중인 차세대 공중 전투체계 플랫폼 개발과 저비용·소모성 무인기 대두 등 미래 전장환경 변화에 맞추어 비용 절감 설계 및 시스템 개발이 필요함

## □ 프로그램 참여 성과 1

### ○ 프로그램명: 2025년 민관협력 오픈이노베이션 지원사업 (자율제안형)

- 과제명 : 디지털 트윈 기반 합성 데이터 생성
- 협업 스타트업 : 제이앤이웍스
- 사업기간 : 2025.05~2025.12 (진행 중)
- 총괄기관: 중소벤처기업부, 주관: 대구 창경, 전담: 창업진흥원

### KAI-제이앤이웍스 협업 내용

#### ○ (목표 산출물)

- 디지털 트윈 기반 합성데이터 생성 솔루션
- 여러 종류의 광학 센서를 사용해 객체 위치 및 픽셀 정보가 반영된 합성데이터 산출
- 여러 환경 변수 적용하여 정확한 지형정보를 반영한 합성 데이터 산출 및 표적 6종에 대한 3D 모델링 산출물



[결과물 예시. (왼) 객체 생성 후 이동 동선에 따라 이동하며 변경 가능한 화면  
(오) 시간별로 태양의 위치에 따라 조도/그림자의 방향과 길이 변화되는 화면 ]

#### ○ (양사 협력 구도)

- (KAI, 수요기업) 요구사항 도출(데이터 해상도, 표적 선정, 환경 조건 등), 데이터 검증/평가 및 피드백, 체계 적용 가능성 검토, 기술적/산업적 도메인 지식 기반 멘토링 등
- (제이앤이웍스, 협업기업) 합성 데이터 솔루션 개발, 합성 데이터 생성, 수요기업 피드백 반영 보완 등

#### ○ (결과물 활용 방안)

- KAI가 개발 중인 무인기의 AI Pilot 학습용 데이터로 활용
- 우수한 성능 입증 시 합성 데이터 구매 연계 검토

## □ 프로그램 참여 성과 2

- 프로그램명: 2025년 민관협력 오픈이노베이션 지원사업 (수요기반형)
  - 과제명 : 저궤도 군집위성 운용을 위한 저전력 전기추진시스템 개발
  - 협업 스타트업 : 코스모비
  - 사업기간 : 2025.06~2025.12 (진행 중)
  - 총괄기관: 중소벤처기업부, 주관: 서울 창경, 전담: 창업진흥원

### KAI-코스모비 협업 내용


- (목표 산출물)
  - 큐브위성-초소형 위성용 저전력 전기추력기\*
  - \* 양극전력 000w/0mN, 시스템 전력 000w급 전기추진시스템
- (양사 협력 구도)
  - (KAI, 수요기업) 요구조건 및 규격 제시, 규격/품질 인증 절차 제공 및 기술 지원, 전기추진시스템 설계 검토, 우주환경시험 진입 평가, 위성 활용한 PoC 사업 지원, 기술/산업적 도메인 지식 기반 멘토링 등
  - (코스모비, 협업기업) 저전력 홀추력기 설계 및 시스템 개발, 열구조 해석(KAI 지원), 시스템 통합 및 기능시험
- (결과물 활용 방안)
  - 후속 R&D 과제로 연계 및 고도화로 제품 성능 향상 기여
  - KAI 국내 위성 개발 과제에 코스모비 전기 추력기 탑재 검토

□ 과제 평가 기준(안) \* 추후 과제 평가계획 수립시 참고 예정

평가항목	세부내용
과제이해도 (20점)	- 과제 결과 및 결과 도출을 위한 소요 기술 등에 대한 이해도
팀구성 (20점)	- 기업의 역량(인력 및 조직 구성) 및 핵심인력 보유 여부 - 관련 프로젝트(연구) 수행 경험
기술경쟁력 (20점)	- 기술우수성 및 독창성, 차별화된 기술 역량
실현가능성 (20점)	- 제시한 아이디어 실현가능성 및 협업 가능성
지속가능성 (20점)	- 사업화 가능성, 구축 완료 후 지속·유지 가능성, 수익성 검증 등

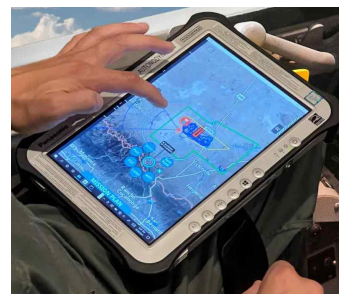


## □ 과제개요

수요기업	과제내용
 한국항공우주산업주식회사 KOREA AEROSPACE INDUSTRIES, LTD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유무인복합체계 유인기 조종사 훈련을 위한 가상훈련 SW 개발</li> <li>■ 다수 무인기 운용 훈련을 위한 다수 무인기 비행/임무 시뮬레이션 SW 개발</li> <li>■ 지상체 및 다수 무인기 실시간 메시지 모의 SW 개발</li> </ul>

## ○ (현황) 유무인복합체계 개발에 따른 유인기 조종사 훈련 필요

- 항공 선진국을 비롯하여 국내외에서 유인기와 다수의 무인기를 운용하는 유무인복합체계 개발 진행 중
- 유인기 조종사의 무인기 운용 숙련도 향상을 위한 비행상태에서의 훈련이 요구됨
- 유사 사례로 유인기 조종사의 전투능력 향상을 위한 공중훈련 모의체계가 운용되고 있으며, 유인기에 탑재된 임베디드 컴퓨터에서 무장 및 센서를 모의함
- 공중훈련 모의체계와 유사하게 유인기 조종사의 유무인복합 운용 훈련을 위하여 유인기에 탑재되는 유무인복합용 임베디드 컴퓨터에서 무인기 모의를 통한 가상 훈련 기능 개발 필요



공중훈련 모의 체계 MFD 화면 (좌), 유무인복합체계 유인기 통제장치 화면(우)

## ○ (문제점) 실 기체 운용 훈련 비용 과다 및 제한된 컴퓨팅 파워

- 무인기 운용 유무인복합 비행 훈련 시 큰 비용 발생
  - 유인기/무인기 비행을 통한 유인기 조종사의 유무인복합 운용

훈련 시, 무인기 소모로 인한 비용 발생

- 무인기의 소모로 인한 비용 발생 방지를 위한 유인기 조종사의 가상훈련 SW 개발 필요

- 가상훈련 SW 탑재 컴퓨터의 리소스 제한됨

- 유인기 탑재 유무인복합 운용을 위한 임베디드 컴퓨터는 제한적인 공간, 발열 및 전력소모를 고려한 소형 임베디드 컴퓨터 운용
- 제한적인 리소스에서 다수의 무인기 동역학 및 임무 모사를 위한 최적화된 SW 개발 필요

○ (요구사항) 유무인복합 운용을 위한 무인기 동역학 및 메시지를 모사하며, EVM을 이용한 임베디드 적용 가능성 확인

- 가상훈련 SW 모사 범위

- 무인기 통제 훈련을 위하여 유인기 통제장치 화면 도시에 필요한 제한적인 무인기 정보 생성
- 다수 (4대) 무인기 비행 동역학 및 임무 모사 가능해야 함
- 무인기 상태정보 메시지 모의 및 송신
- 유인기 통제장치의 무인기 통제명령 실시간 처리
- 지상체 메시지 모의 및 송신

- 가상훈련 SW 검증

- EVM을 이용한 실시간 SW 구동 검증
- 송수신 메시지 모니터링을 통한 기능 검증

< 협업 스타트업 기준요건 및 권장사항 >

- 항공기 동역학 시뮬레이션 기술 개발 경험 보유
- 다수/군집 무인기 관제 및 통제 SW 개발 경험 보유
- 실시간 메시지 처리 기술 보유
- 임베디드 기반 SW 개발 경험 보유

- (활용계획) 수요기업 제품 부가 가치 상승을 위한 지속적인 협업
  - 상용 EVM 환경에서의 검증을 통한 개발 가능성 평가
  - 수요기업 사업화를 위한 요구도 추가 개발 및 개선 지원
  - 수요기업 제품의 부가 가치 상승을 위한 지속적인 기술 피드백 및 성능 개선 추진
  - 향후 신규 개발 과제 및 체계 개발 협력을 위한 지속적인 개발 협력 체계 구축
- (협업 지원) 기술 개발을 위한 자료 및 인적 자원 지원
  - 수요기업 사업 적용을 위한 기술 자료 제공
  - 전담 인력 배치를 통한 멘토링
    - 기술 개발 노하우 전수 및 기술 개발 방안 멘토링
    - 검증 방안 및 검증 기술 멘토링

○ (필요성 및 의지)

- (신성장전략팀) KAI는 항공우주·방산 기업으로서 빠르게 변화하는 기술의 발전과 시장 경쟁 환경 속에서 지속 가능한 성장 기반 마련을 위해 오픈이노베이션에 적극 참여 중임.

혁신적 기술과 새로운 아이디어를 가진 벤처/스타트업을 발굴하고 공동 연구개발 및 기술교류를 모색하고자 함. 협력 시너지가 우수할 것으로 기대되는 기업과는 전략적 파트너십 및 투자로 확장할 수 있는 기반을 함께 만들어 갈 것임.

이러한 협력이 KAI의 미래 성장 동력을 강화하고 국내 항공우주·방위 산업에 새로운 가치 창출을 견인할 것으로 기대함.

- (유무인복합기술실증팀) 본 과제를 통한 기능 구현 가능성을 확인하고, 상품화를 위한 개발 진행하여 유무인복합체계의 기본 구성으로 부가가치 창출 및 경쟁력 확보

## □ 프로그램 참여 성과 1

### ○ 프로그램명: 2025년 민관협력 오픈이노베이션 지원사업 (자율제안형)

- 과제명 : 디지털 트윈 기반 합성 데이터 생성
- 협업 스타트업 : 제이앤이웍스
- 사업기간 : 2025.05~2025.12 (진행 중)
- 총괄기관: 중소벤처기업부, 주관: 대구 창경, 전담: 창업진흥원

### KAI-제이앤이웍스 협업 내용

#### ○ (목표 산출물)

- 디지털 트윈 기반 합성데이터 생성 솔루션
- 여러 종류의 광학 센서를 사용해 객체 위치 및 픽셀 정보가 반영된 합성데이터 산출
- 여러 환경 변수 적용하여 정확한 지형정보를 반영한 합성 데이터 산출 및 표적 6종에 대한 3D 모델링 산출물



[결과물 예시. (왼) 객체 생성 후 이동 동선에 따라 이동하며 변경 가능한 화면  
(오) 시간별로 태양의 위치에 따라 조도/그림자의 방향과 길이 변화되는 화면 ]

#### ○ (양사 협력 구도)

- (KAI, 수요기업) 요구사항 도출(데이터 해상도, 표적 선정, 환경 조건 등), 데이터 검증/평가 및 피드백, 체계 적용 가능성 검토, 기술적/산업적 도메인 지식 기반 멘토링 등
- (제이앤이웍스, 협업기업) 합성 데이터 솔루션 개발, 합성 데이터 생성, 수요기업 피드백 반영 보완 등

#### ○ (결과물 활용 방안)

- KAI가 개발 중인 무인기의 AI Pilot 학습용 데이터로 활용
- 우수한 성능 입증 시 합성 데이터 구매 연계 검토

## □ 프로그램 참여 성과 2

- 프로그램명: 2025년 민관협력 오픈이노베이션 지원사업 (수요기반형)
  - 과제명 : 저궤도 군집위성 운용을 위한 저전력 전기추진시스템 개발
  - 협업 스타트업 : 코스모비
  - 사업기간 : 2025.06~2025.12 (진행 중)
  - 총괄기관: 중소벤처기업부, 주관: 서울 창경, 전담: 창업진흥원

### KAI-코스모비 협업 내용


- (목표 산출물)
  - 큐브위성-초소형 위성용 저전력 전기추력기\*
  - \* 양극전력 000w/0mN, 시스템 전력 000w급 전기추진시스템
- (양사 협력 구도)
  - (KAI, 수요기업) 요구조건 및 규격 제시, 규격/품질 인증 절차 제공 및 기술 지원, 전기추진시스템 설계 검토, 우주환경시험 진입 평가, 위성 활용한 PoC 사업 지원, 기술/산업적 도메인 지식 기반 멘토링 등
  - (코스모비, 협업기업) 저전력 홀추력기 설계 및 시스템 개발, 열구조 해석(KAI 지원), 시스템 통합 및 기능시험
- (결과물 활용 방안)
  - 후속 R&D 과제로 연계 및 고도화로 제품 성능 향상 기여
  - KAI 국내 위성 개발 과제에 코스모비 전기 추력기 탑재 검토



□ 과제 평가 기준(안) \* 추후 과제 평가계획 수립시 참고 예정

평가항목	세부내용
과제이해도 (20점)	- 과제 결과 및 결과 도출을 위한 소요 기술 등에 대한 이해도
팀구성 (20점)	- 기업의 역량(인력 및 조직 구성) 및 핵심인력 보유 여부 - 관련 프로젝트(연구) 수행 경험
기술경쟁력 (20점)	- 기술우수성 및 독창성, 차별화된 기술 역량
실현가능성 (20점)	- 제시한 아이디어 실현가능성 및 협업 가능성
지속가능성 (20점)	- 사업화 가능성, 구축 완료 후 지속·유지 가능성, 수익성 검증 등

## □ 과제개요

수요기업	과제내용
 한국항공우주산업주식회사 KOREA AEROSPACE INDUSTRIES, LTD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유무인복합(MUM-T) 지상통제콘솔 소프트웨어 개발 모듈(SDK) 공동개발</li> <li>■ 소프트웨어 개발 모듈(SDK/Validator/Scenario) 공동개발</li> <li>■ 완성형 콘솔이 아닌 핵심 SW 모듈 2~3종을 선택/집중하여 개발하여, 차기 양산형 콘솔로 재사용·확장 가능한 기반을 확보</li> </ul>

- **(현황)** 공중 유무인복합체계 운용을 위한 콘솔은 유무인 자산/센서/링크를 중재하는 소프트웨어 허브가 필수적임.

국내외 사업은 이기종 플랫폼·프로토콜 혼재가 일반적이며, 콘솔 통합 리스크의 상당 부분이 미들웨어·검증·시험 소프트웨어 부재에서 발생함.

- **(문제점)** 현행 메시지 상호운용 미흡: ICD(Interface Control Document) 간 필드, 주기, 타임스탬프 정합 검증 도구 부족.

시험·재현 어려움: 링크 지연, 손실과 예외상황을 가상으로 주입, 재현할 경량 도구 부재.

개발 재사용성 낮음: 프로젝트마다 어댑터, 파서 재개발.

→ 비용 증가, 품질 편차 발생

- **(요구사항)** "핵심 소프트웨어 모듈" 중심, 선택/집중 개발

#### 1. MUM-T 인터페이스 SDK(Software Development Kit)

- 역할: 이기종 자산/시뮬레이터/콘솔 간 메시지 변환, 시간정렬, 전송을 담당하는 경량 미들웨어.

- 주요 기능
  - ◆ 스키마 기반 코드 생성기(ICD → 파서/빌더 코드 자동생성).
  - ◆ 프로토콜 어댑터 플러그인  
(UDP, TCP, Serial, 파일/PCAP(Packet Capture)).
  - ◆ 시간동기, 시퀀스 검사(누락/중복 탐지), 보안 로그서명 옵션.
  - ◆ 목표: 변환성공률  $\geq 99.5\%$ , 로컬 경로 추가 지연  $\leq 10\text{ms}$ , 신규 ICD 연동  $\leq 3\text{인/일}$  내.

## 2. 실시간 Validator/로깅/리플레이 툴

- 역할: 스트림 실시간 스키마 검증 + 시간정렬 로깅 + 리플레이로 재현성 확보.
- 주요 기능: 규칙(범위/주기/상태천이) 검사, 타임라인/이벤트 뷰, JSON/CSV 내보내기.
- 목표: 50k 메시지/분 처리, 실시간 검사 지연  $\leq 30\text{ms}$ , 테스트 시나리오  $\geq 20\text{건}$  제공.

### < 수요기업 기준요건 및 권장사항 >

- 스타트업 필수 역량: 실시간 통신/미들웨어, 메시지 파싱·검증, 테스트 자동화 경험.
- 권장: 플러그인 아키텍처 설계, HIL/SIL 연동, 보안로그/서명·코드서명 기본체계.

### ○ (활용계획)

- 1단계(본 과제): SDK + (Validator or 에뮬레이터) PoC(Proof of Concept) 개발 → 데모 로그/시뮬레이터로 실증.
- 2단계(후속): 실자산 1~2종 ICD 반영, 운영자 평가(오류율, 조작성, 재현성) → 콘솔 통합.
- 사업화: 수요기업 C2(Command and Control)/콘솔 프로그램에 내재화, 플러그인 생태계로 3rd-party 연동 확대.

○ (협업 지원)

- ICD, 샘플 로그, PCAP 및 더미 자산, 시뮬레이터 접근 제공.
- 내부 시험망, 보안 가이드, 운용 시나리오, SME(Subject Matter Expert) 피드백.
- PoC 실증 환경/장비, 전시·판로 연계(사내 프로그램/협력기관).
- SME 멘토링, 스프린트 데모/리그레션 운영, 현장 로그/시나리오 지속 제공.

○ (산출물)

- SDK 소스/바이너리 + 플러그인 템플릿, 스키마(IDS/IDL)·ICD 매핑표
- 검증 규칙셋, 테스트 스크립트, 샘플 로그/시나리오, 개발 가이드/매뉴얼
- PoC 보고서(성능·결함·개선안), IP·라이선스 정리표(오픈소스 컴플라이언스 포함)

○ (필요성 및 의지)

- (신성장전략팀) KAI는 항공우주·방산 기업으로서 빠르게 변화하는 기술의 발전과 시장 경쟁 환경 속에서 지속 가능한 성장 기반 마련을 위해 오픈이노베이션에 적극 참여 중임.

혁신적 기술과 새로운 아이디어를 가진 벤처/스타트업을 발굴하고 공동 연구개발 및 기술교류를 모색하고자 함. 협력 시너지가 우수할 것으로 기대되는 기업과는 전략적 파트너십 및 투자로 확장할 수 있는 기반을 함께 만들어 갈 것임.

이러한 협력이 KAI의 미래 성장 동력을 강화하고 국내 항공우주·방위 산업에 새로운 가치 창출을 견인할 것으로 기대함.

- (유무인복합기술실증팀) 이기종 유무인 통합 리스크 선제 저감을 위해 인터페이스 SDK/Validator/에뮬레이터 등 핵심 SW 모듈 확보가 시급함.

ICD 정합, 링크 이슈 재현, 운용 검증 수요 존재, SME/현장 로그로 신속 검증 가능. 기간 내 PoC 완료 목표, PM/PL 지정, 주간 점검 등 기업 차원 지원 체계로 추진.

## □ 프로그램 참여 성과 1

### ○ 프로그램명: 2025년 민관협력 오픈이노베이션 지원사업 (자율제안형)

- 과제명 : 디지털 트윈 기반 합성 데이터 생성
- 협업 스타트업 : 제이앤이웍스
- 사업기간 : 2025.05~2025.12 (진행 중)
- 총괄기관: 중소벤처기업부, 주관: 대구 창경, 전담: 창업진흥원

### KAI-제이앤이웍스 협업 내용

#### ○ (목표 산출물)

- 디지털 트윈 기반 합성데이터 생성 솔루션
- 여러 종류의 광학 센서를 사용해 객체 위치 및 픽셀 정보가 반영된 합성데이터 산출
- 여러 환경 변수 적용하여 정확한 지형정보를 반영한 합성 데이터 산출 및 표적 6종에 대한 3D 모델링 산출물



[결과물 예시. (왼) 객체 생성 후 이동 동선에 따라 이동하며 변경 가능한 화면  
(오) 시간별로 태양의 위치에 따라 조도/그림자의 방향과 길이 변화되는 화면 ]

#### ○ (양사 협력 구도)

- (KAI, 수요기업) 요구사항 도출(데이터 해상도, 표적 선정, 환경 조건 등), 데이터 검증/평가 및 피드백, 체계 적용 가능성 검토, 기술적/산업적 도메인 지식 기반 멘토링 등
- (제이앤이웍스, 협업기업) 합성 데이터 솔루션 개발, 합성 데이터 생성, 수요기업 피드백 반영 보완 등

#### ○ (결과물 활용 방안)

- KAI가 개발 중인 무인기의 AI Pilot 학습용 데이터로 활용
- 우수한 성능 입증 시 합성 데이터 구매 연계 검토



## □ 프로그램 참여 성과 2

- 프로그램명: 2025년 민관협력 오픈이노베이션 지원사업 (수요기반형)
  - 과제명 : 저궤도 군집위성 운용을 위한 저전력 전기추진시스템 개발
  - 협업 스타트업 : 코스모비
  - 사업기간 : 2025.06~2025.12 (진행 중)
  - 총괄기관: 중소벤처기업부, 주관: 서울 창경, 전담: 창업진흥원

KAI-코스모비 협업 내용
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ (목표 산출물)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 큐브위성-초소형 위성용 저전력 전기추력기*                   <ul style="list-style-type: none"> <li>* 양극전력 000w/0mN, 시스템 전력 000w급 전기추진시스템</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ (양사 협력 구도)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (KAI, 수요기업) 요구조건 및 규격 제시, 규격/품질 인증 절차 제공 및 기술 지원, 전기추진시스템 설계 검토, 우주환경시험 진입 평가, 위성 활용한 PoC 사업 지원, 기술/산업적 도메인 지식 기반 멘토링 등</li> <li>- (코스모비, 협업기업) 저전력 홀추력기 설계 및 시스템 개발, 열구조 해석(KAI 지원), 시스템 통합 및 기능시험</li> </ul> </li> <li>○ (결과물 활용 방안)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 후속 R&amp;D 과제로 연계 및 고도화로 제품 성능 향상 기여</li> <li>- KAI 국내 위성 개발 과제에 코스모비 전기 추력기 탑재 검토</li> </ul> </li> </ul>

□ 과제 평가 기준(안) \* 추후 과제 평가계획 수립시 참고 예정

평가항목	세부내용
과제이해도 (20점)	- 과제 결과 및 결과 도출을 위한 소요 기술 등에 대한 이해도
팀구성 (20점)	- 기업의 역량(인력 및 조직 구성) 및 핵심인력 보유 여부 - 관련 프로젝트(연구) 수행 경험
기술경쟁력 (20점)	- 기술우수성 및 독창성, 차별화된 기술 역량
실현가능성 (20점)	- 제시한 아이디어 실현가능성 및 협업 가능성
지속가능성 (20점)	- 사업화 가능성, 구축 완료 후 지속·유지 가능성, 수익성 검증 등