

관리번호	2018-항공부품—일반-지정-12	기술	중분류 I	중분류 II
과제성격	■ 원천기술 □ 혁신제품	분류	항공/우주시스템	항공/우주 시스템 관련 IT·SW

과제명	복합재 항공기의 위험감지 및 경고를 위한 기계학습 기반 인공지능 구조 건전성 모니터링 시스템 개발
-----	--

1. 필요성	<p>○ 복합재는 기존 금속재료에 비해 성형성, 기계적 강도, 피로 및 내부식성이 우수하며 경량화에 유리하나 금속재료 대상의 건전성 확인 방법 적용이 불가능함</p> <p>○ 기존 기계 학습 기반 알고리즘을 통해 복합재 구조물의 건전성을 감시하는 연구는 진행되어 왔으나 실제 비행 중인 항공기를 대상으로 한 복합재 구조물의 건전성 감시 기술개발 필요</p> <p><기계학습 기반 복합재 구조물 건전성 연구 흐름도(좌), 알고리즘 및 위험 알림 시스템(우)></p> <p>○ 비행 시험 데이터를 활용하여 복합재 항공기의 구조 건전성에 대한 모니터링 시스템과 비행 시험에서 수집된 데이터의 빅데이터 및 분석조회 클라이언트 구축</p> <p>○ 복합재 항공기 구조물 위험판단 감지 알고리즘 및 모니터링 장비 검증에 위한 테스트베드(광센서 내장 복합재 항공기) 구축 및 200 소티 이상 비행시험</p> <p>○ 인공지능 기술 기반의 복합재 항공기 구조물에 대한 위험감지 알고리즘과 항공기 구조 건전성을 모니터링하는 장비를 개발하고 운용성을 검증</p>
--------	---

2. 연구목표	<p>○ 최종목표 : 복합재 항공기의 위험감지 및 경고를 위한 기계학습 기반 인공지능 구조 건전성 모니터링 시스템 개발 (TRL : [시작] 3단계 ~ [종료] 6단계)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기계학습 기반 복합재 항공기 구조물 위험판단 감지 알고리즘 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 복합재 항공기 구조물 상태 수집, 빅데이터 및 학습/평가 플랫폼 구축 · 복합재 구조물 건전성 분석을 위한 기계학습 모델 및 위험판단 알고리즘 개발 - 인공지능 기반 복합재 항공기의 구조 건전성 모니터링 장비 개발 및 운용성 검증 <ul style="list-style-type: none"> · 항공기 구조물 건전성 모니터링용 임베디드 인공지능 소프트웨어 개발 · 복합재 항공기를 이용한 비행시험 및 구조물 건전성 모니터링 장비 검증
---------	---

○ 개발목표

핵심 기술/제품 성능지표		단위	달성목표	국내 최고수준	세계최고수준 (보유국, 기업/기관명)
1	실기체 비행 시험*	Sortie	200 이상	100	-
2	구조물건전성시험	Hz	1	-	-
3	데이터 저장능력	GByte	64	32	64 (영국/Smart Fibers)
4	비행시험 시나리오	개	15	10	-
5	항공기 날개 및 착륙장치의 비정상적 하중 판단 정확도**	%	80 이상	-	-
	항공기 착륙시 착륙장치의 비정상적 하중 판단 정확도***	%	80 이상		
6	항공기 기동 및 기동에 따른 비정상적 변형률 변화 판단 정확도****	%	80 이상	-	-
7	개발된 알고리즘을 이용한 비행 기록판단 연산시간	%(해당 sortie 시간)	30 이하	-	-

* Sortie : 전투기에서 사용되는 용어로 한번 출격했을 때 수행한 임무의 개수를 의미

** 항공기 기동에 따라 날개 구조물의 정상적인 하중 범위를 벗어나는 상황에 대한 판단 정확도

*** 항공기 착륙시 비정상적인 하중 (Hard landing, asymmetric landing) 판단 정확도

**** 항공기 기동에 따라 항공기의 국부 변형률이 정상 범위를 벗어나는 상황에 대한 판단 정확도

○ TRL 핵심기술요소(CTE)

핵심 기술요소		최종단계	생산수준 또는 결과물	시험평가 환경
1	복합재 항공기 구조물 건전성 감시 장비	TRL 6	복합재 항공기에 탑재해 성능 및 운용성이 검증된 시제품	복합재 항공기 탑재 비행시험
2	복합재 구조물의 건전성 감시를 위한 기계학습 기반 알고리즘 기술	TRL 6	알고리즘 사양서 및 특허(논문) 등을 통한 지재권 확보	복합재 항공기 탑재 비행시험

3. 지원기간/예산/추진체계

- 기간 : 40개월 이내 (1차년도 6개월, 2차년도 10개월, 3,4차년도 각 12개월)
- 정부출연금 : '18년 6억원 이내 (총 정부출연금 13억원 이내)
- 주관기관 : 중소·중견기업/연구소/대학
- 기술료 징수여부 : 징수