

한국형전투기(KF-X) 사업 추진 현황



2017. 7. 10.(월)

순서

제 1부. KF-X 체계개발 현황

| | |
|-----------------------|---|
| 1. 사업 추진경과 | 1 |
| 2. 체계개발 진행현황 | 2 |
| 3. 국제협력 추진현황 | 3 |
| 4. 주요 항전장비 개발현황 | 4 |
| 5. 무장 운용능력 확보 | 5 |

제 2부. AESA 레이다 체계개발 현황

| | |
|----------------------------|----|
| 1. 사업 추진 경과 | 6 |
| 2. 사업 주요 진행 현황 | 8 |
| 3. AESA 레이다 1차 점검 결과 | 10 |

| | |
|-----------------|----|
| ♣ 향후 추진계획 | 13 |
|-----------------|----|



1. KF-X 사업 추진경과

■ 개 요



'15~'28년간 8.8조원을 투자하여 공군의 노후전투기 (F-4, F-5) 대체 및 기반전력으로 활용할 국산전투기를 체계개발하는 사업

■ 추진경과

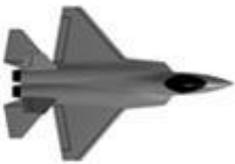
- '10. 4월 : 사업추진기본전략 의결(제41회 방위사업추진위)
- '14. 9월 : 체계개발기본계획 의결(제83회 방위사업추진위)
- '15. 12월 : 체계개발기본계획 수정(제92회 방위사업추진위)
 - * AESA 레이더 주관기관 변경(체계개발업체⇨국방과학연구소)
- '15. 12월 : 체계개발 계약 체결(방사청↔한국항공)
- '16. 1월 : 사업착수회의
- '16. 3월 : KF-X 체계요구조건검토(SRR)
- '16. 8월 : AESA 레이더 개발 착수회의
- '16. 12월 : KF-X 체계기능검토(SFR)
- '17. 1월 ~ 현재 : 형상설계 진행중(C105/C106 완료, C107 진행)



2. 체계개발 진행현황

■ 항공기 개발형상 반복설계

- '17년에는 C106을 토대로 C107 형상을 개발/분석 후 C108 형상 개발
 - 현재 C107 형상에 대한 전산유체역학 및 성능해석 수행 중

| 2012 (탐색개발 형상) | 2013~2015 (KAI 제안) | 2016~2017 (체계개발 형상) | | |
|---|---|---|--|---|
|  |  |  |  |  |
| C103 | C104 | C105 | C106 | C107 |
| <ul style="list-style-type: none"> •다이아몬드형 날개 •쌍발 엔진 | <ul style="list-style-type: none"> •매립형 안테나 반영 •내부 배치 구체화 | <ul style="list-style-type: none"> •캐노피 형상개선 •흡입구 성능개선 | <ul style="list-style-type: none"> •동체길이/폭 증가 •날개면적 증가 | <ul style="list-style-type: none"> •전방동체 형상개선 •흡입구 형상 개선 |

- 체계개발간 풍동시험과 단계별 주요계통 모델의 최신화, 분야별 설계와 해석 결과를 반영하여 지속적으로 형상 개선 예정
 - '18년 6월까지 6개월 간격으로 3회의 반복설계 수행 예정

■ 체계기능검토회의(SFR) 수행('16. 12월)

↳ System Functional Review

- 사용자 요구사항 및 체계 요구사항이 체계의 기능으로 명확하게 정의되어 규격서에 충분히 기술되어 있는지 확인
- 체계기능이 하부 계통기능으로 세분화되고 정의되었는지 검토
 - ※ 합참, 공군, 방사청, 국과연, 기품원, 학계/연구소 전문인력이 참여

- 검토 결과
 - 체계기능 할당 및 기본설계 진행 현황 양호
 - SFR시 확인된 체계 기능구성에 따라 기본설계 지속수행 가능
- 분과별 도출된 Action / Recommendation Item에 대해 보완 조치중



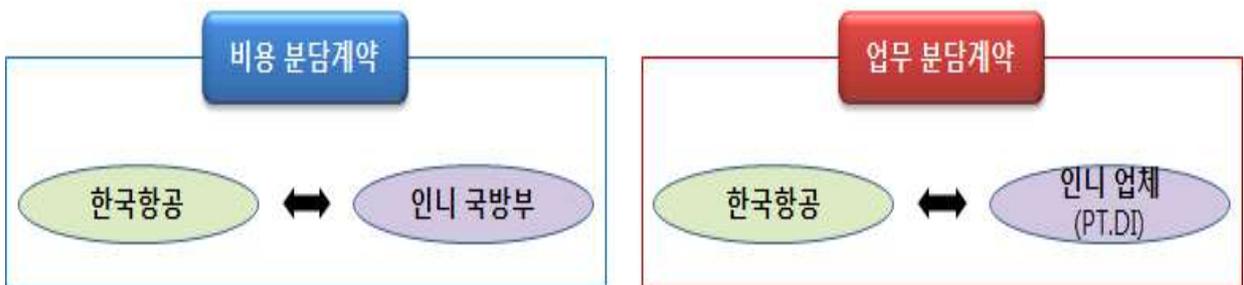
3. 국제협력 추진현황

F-X 절충교역 기술이전(TAA-1) 현황

- '15년 11월 21개 항목에 대한 美 정부의 포괄적인 기술이전 승인
- '16년 5월 한·미간 기술이전 구체화 협의 1차 완료
 - ※ 체계개발 일정에 따라 기술이전 구체화 협의 지속 추진
 - * T-50 사업의 경우에도 기술이전 내용을 총 12회('97~'04)에 걸쳐 구체화
 - ※ 현재 30여명의 LM社 기술지원인력 상주, '17년 말 40여명으로 확대 예정

한·인니 공동개발

- 비용/업무분담 계약 구도



- 인니는 총 개발비용의 20%를 분담하며, 한국 및 인니 내 체계개발에 참여
 - * 인니 현지 수행분야 : 시제 5호기의 우측 주익, 우측 수평/수직 미익 등 제작
- '17. 2월 양국 간 공동사업관리실 개소와 인니 인력의 개발참여(80여명) 등 공동 개발업무 정상 진행 중
- '17. 4월 인니에 대한 美 정부의 E/L 승인으로 LM社, 한국항공, 인니 인력이 동시에 개발 참여





4. 주요 항전장비 개발현황

■ 적외선 탐색 및 추적장비(IRST) : 국내개발

↳ Infrared Search and Track



| 기능 | |
|---|------------|
| 전자파 방사없이 적외선(열원)으로 표적의 탐지, 추적이 가능한 센서로 전투 능력 및 생존성 향상 | |
| 추진현황 | |
| • 개발업체 계약 | : '16. 10월 |
| • 사업착수회의 | : '16. 12월 |
| • 체계요구조건검토(SRR)수행 | : '17. 3월 |

■ 전자광학 표적획득 및 추적장비(EO TGP) : 국내개발

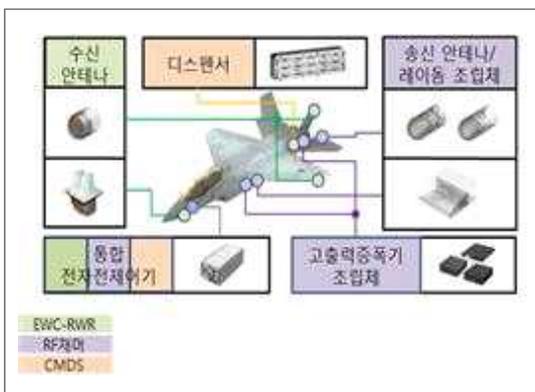
↳ Electro-Optical Targeting Pod



| 기능 | |
|--|------------|
| 광학 영상과 레이저를 통한 주/야간 표적 획득 및 레이저 유도무장 운용 지원 | |
| 추진현황 | |
| • 개발업체 계약 | : '16. 10월 |
| • 사업착수회의 | : '16. 12월 |
| • 체계요구조건검토(SRR)수행 | : '17. 2월 |

■ 통합 전자전 장비(EW Suite) : 국내개발

↳ Electronic Warfare



| 기능 | |
|---|------------|
| RF 재머, CMDS, RWR 등 3개 전자전 장비를 통합하여 신뢰성/정비성 향상 및 경량화 | |
| 추진현황 | |
| • 개발업체 계약 | : '16. 10월 |
| • 사업착수회의 | : '16. 11월 |
| • 체계요구조건검토(SRR)수행 | : '17. 3월 |



5. 무장 운용능력 확보

추진현황

- 시제기의 설계/제작을 위해 개발 초기부터 무장 자료가 필요함에 따라 한·미간 협의를 통해 단계별 획득 추진

| 구 분 | 내 용 |
|------|--------------------|
| 1A단계 | 물리적 자료 및 일부 기능적 자료 |
| 1B단계 | 무장 전체에 대한 기능적 자료 |
| 2단계 | 시험용 탄, 지원장비 |

- * 물리적 자료 : 무장의 중량, 크기, 길이 등 기체 설계 자료
- * 기능적 자료 : 항공전자 통합에 요구되는 항공기와 무장 간의 인터페이스 자료

- 1A단계의 기술자료에 대한 美정부 승인 완료 ('17. 6월)
 - * 전체 11개 품목 승인 (7개 계약완료, 4개 계약예정)
- 1B단계 기술자료 확보를 위해 한·미 정부/업체간 협의 진행 중

유럽산 공대공 무장 체계통합 병행 추진

- 미국산 공대공 무장관련 美정부 E/L의 검토 장기화로 체계개발 일정 준수를 위해 유럽산 공대공 무장 체계통합 결정
- 현 공군의 보유 무장 활용도 및 한·미 연합작전의 상호운용성 등을 고려하여 미국산 공대공 무장 체계통합도 지속 추진

일자리 창출

* 한국항공 및 협력업체 신규채용 인력 현황

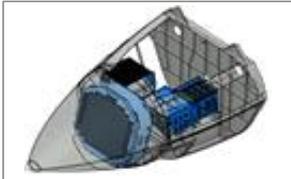
단위 : 명, 신규채용 인력 기준

| 구 분 | '16년 | '17년말 | 합계 | 비고 |
|------------------------|-------------|-------------|--------------|-----------------------------------|
| 체계개발주관업체 (조선인력 재취업) | 382 (72) | 367 (87) | 749 (159) | 개발인력 및 관리부문인력 (조선업 실직자 경력직 채용) |
| 국내협력업체 | 440 | 670 | 1,110 | 국내LRU 계약체결 업체 인력 기준 |
| 연구기관/대학 등 | 510 | 643 | 1,153 | 시험장비/용역, 위탁과제, 외주가공 등 |
| 계 | 1,332 | 1,680 | 3,012 | |



1. AESA 레이더 사업 추진경과

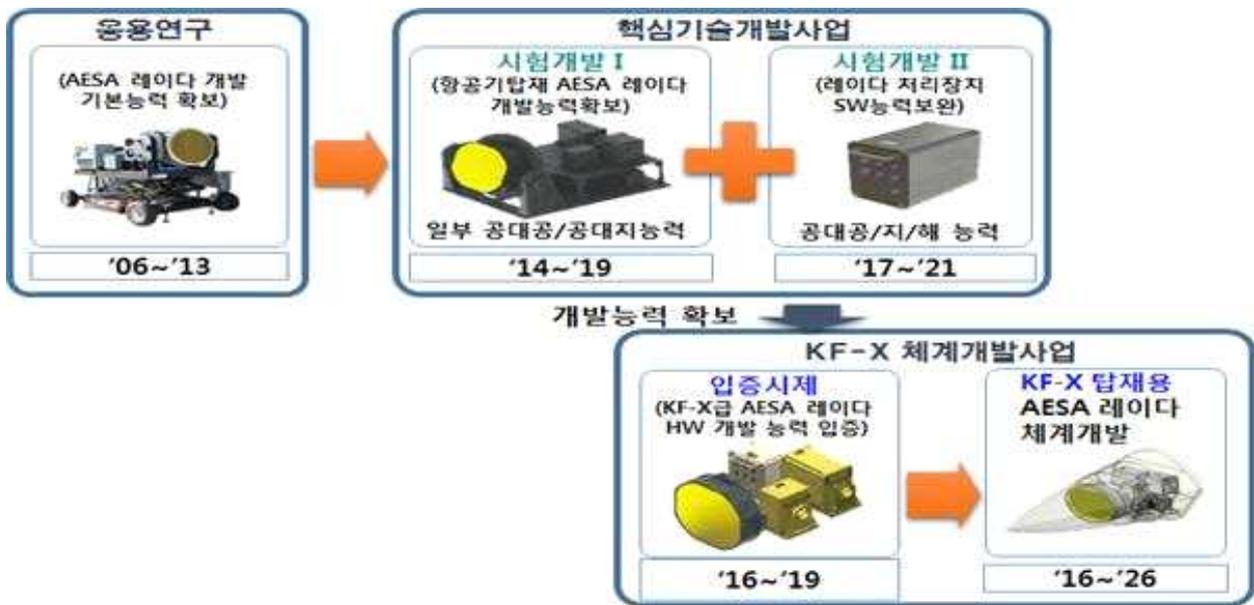
■ 개요



'16 ~ '26년간 약 3,600억원을 투자하여 국과연 주관으로 AESA 레이더를 개발하고, 한국형전투기(KF-X)에 체계 통합하는 사업

■ 사업일반

● 사업구도



● HW 및 SW 개발구도





● 개발일정

| 구분 | 2015 | | 2016 | | 2017 | | 2018 | | 2019 | | 2020 | | 2021 | | 2022~2026 |
|------------------|------|------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------|---------|------|-----|------|-----|-----------|
| | 1/2 | 2/2 | 1/2 | 2/2 | 1/2 | 2/2 | 1/2 | 2/2 | 1/2 | 2/2 | 1/2 | 2/2 | 1/2 | 2/2 | |
| KF-X 탑재 시제 | | | SRR | | SFR | | PDR | | CDR | | | | | | KF-X 탑재시험 |
| 요구도 분석 및 운용모드 설계 | | | 기본설계 | | 상세설계 | | 상세설계 | | 상세설계 | | 상세설계 | | 상세설계 | | |
| HW 제작 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 자체시험 | | | | | | | | | | | | | | | |
| HW 입증시제 | | | 기본/상세설계 | 제작/통합/연동/시험 | 지상시험비행시험(국외) | 지상시험비행시험(국외) | 지상시험비행시험(국내) | 지상시험비행시험(국내) | | | | | | | |
| 시험개발 I | 기본설계 | 상세설계 | 제작 및 자체시험(기본모델) | 제작 및 자체시험(완성모델) | 1차 점검(6) | 2차 점검(3) | | | | | | | | | |
| 1차 비행 | | | | | 1차 비행 | 2차 비행 | 3차 비행 | | DT&E | | | | | | |
| 시험개발 II | | | 업체 선정 | 요구도 분석 | 기본설계 | 상세설계 | 저리장치 제작/구현 | 저리장치 시험 | 제계통합 및 시험 | 자체 비행시험 | DT&E | | | | |

현재

■ 추진경과

- '14. 9월 : 체계개발기본계획 의결(제83회 방위사업추진위)
* AESA 레이다 국산화 적용, KF-X 개발 진행 간 적용방안 결정
- '15. 12월 : KF-X AESA 레이다 개발주체 확정(제92회 방위사업추진위)
* AESA 레이다 개발 및 체계통합 : 국과연 주관 연구개발
- '15. 12월 : AESA 레이다 1, 2차 점검 계획 반영(제191회 사업관리분과위)
* AESA 레이다 개발 기술성숙도 점검('17년 6월 / '18년 3월)
- '16. 8월 : AESA 레이다(KF-X 탑재시제) 개발 착수
- '16. 8월 : AESA 레이다(KF-X 탑재시제) 체계요구조건검토(SRR)
- '16. 12월 : HW 입증시제 개발 착수
- '17. 5월 : AESA 레이다(KF-X 탑재시제) 체계기능검토(SFR)
- '17. 6월 : AESA 레이다 1차 점검 점검위원회 개최



2. 사업 주요 진행현황

■ KF-X 탑재시제 : 개발일정대로 정상 추진 中

● 체계기능검토회의(SFR) 수행('17. 5월)

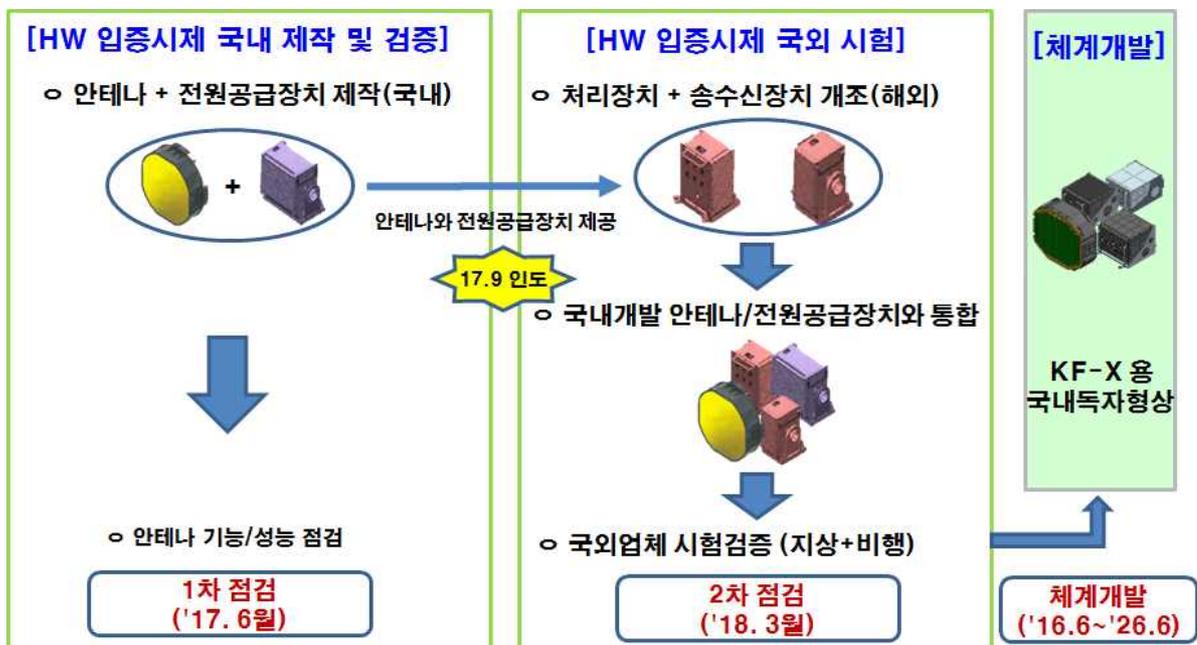
- 검토 내용 : 레이다 운용개념, 개발규격, 체계 항전통합 사항 등
- 검토 결과 : 체계기본설계(PDR) 진입가능
 - Action / Recommendation Item에 대해 보완 조치 中

■ HW 입증시제

● 사업 개요

- AESA 레이다 HW(안테나, 전원공급장치) 제작을 통해 국내 HW 개발 능력을 검증하기 위한 사업

● 사업 구도





■ 시험개발 I (항공기 탑재 능동위상배열 레이다 기술)

● 사업 개요

- 항공기 레이다 HW 기술을 확인하고, 비행환경에서 운용되는 공대공 모드의 레이다 SW를 개발하는 사업

● 현재 시험개발 I은 기본모델 HW 지상시험을 완료하고, 공군 C-130H 항공기를 이용한 비행시험 준비 중



공군 수송기 C-130H에 장착된 시험개발 I AESA 레이다 장비

* 기본모델 : TRM 400개급 안테나 / 완성모델 : TRM 1,000개급 안테나
↳ Transmit Receive Module

■ 시험개발 II (전투기 탑재 다중모드 사격통제레이다 기술)

● 사업개요

- 시험개발 I 사업을 기반으로 공대지/해 모드 SW를 개발하는 사업

● 개발 운영 모드



● 현재 시험개발 II 사업은 시제업체 선정을 위한 절차 진행 중



3. AESA 레이더 1차 점검 결과

■ 점검목적

- AESA 레이더 점검은 위험관리 일환으로 개발목표 달성 가능성 및 사업 진행 간 위험요소 식별을 통한 대안 수립이 목적임

■ 추진배경

- '15년 11월 : AESA 레이더 위험관리계획 필요성 제기[국회 국방위]
 - * AESA 레이더 개발 및 탑재 가능성 점검 및 필요한 경우 대책 마련 필요
- '15년 12월 : AESA 레이더 1, 2차 점검 계획 반영[제191회 사업관리분과위]
 - * AESA 레이더 1차('17년 2/4분기), 2차('18년 1/4분기) 점검 계획 반영

■ 일반사항

- 점검일정 / 장소 : '17. 6. 28.(수) ~ 29.(목) / 한화시스템(용인), 국과연(대전)
- 점검위원

| 구분 | 청 | 합참 | 공군 | 기품원 | 기술지원실 | KF-X 자문위 | KF-X 평가위 | 민간교수 | 계 |
|----|---|----|----|-----|-------|----------|----------|------|---|
| 인원 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 9 |

● 점검방법





● 점검분야(162항목) : KF-X 탑재시제, HW 입증시제, 시험개발 I, 시험개발 II

| 구 분 | 주요 점검내용 | 항 목 |
|------------|-------------------------|------------|
| KF-X 탑재시제 | 사업관리, 요구도 관리, 위험관리 | 24 |
| HW 입증시제 | 안테나 및 전원공급장치 제작/시험결과 | 78 |
| 시험개발 I | 기본/완성모델 기능/성능 점검 | 58 |
| 시험개발 II | 시험개발 착수 준비상태 | 2 |
| 총 계 | | 162 |



<HW 입증시제 전자파적합성 점검>



<HW 입증시제 환경시험(가속도) 점검>

■ 점검위원 종합의견 : “AESA 레이더의 국내 개발 지속추진 가능”

● AESA 레이더 1차 점검 결과

| 구 분 | 점검항목 | 충족/미충족 | 비 고 |
|------------|------------|-----------------|------------------------|
| KF-X 탑재시제 | 24 | 충족 (24) | |
| HW 입증시제 | 78 | 충족 (76) | 2개 항목 수행 중 (충격, 진동) |
| 시험개발 I | 58 | 충족 (58) | |
| 시험개발 II | 2 | 충족 (2) | |
| 총 계 | 162 | 충족 (160) | |



※ 세부 점검 내용 및 결과

| 구 분 | 점검 내용 | 점검항목 | 점검결과 | |
|------------------------|---------------------------------------|----------|------|----|
| KF-X 탑재시제 (24항목) | 사업관리 | 8 | 충족 | |
| | 요구도관리 | 14 | 충족 | |
| | 위험관리 | 2 | 충족 | |
| HW 입증시제 (76항목) | 제작결과 | 6 | 충족 | |
| | 안테나제어 및 빔 조향기능 | 5 | 충족 | |
| | 안테나장치 기본기능 | 13 | 충족 | |
| | 전원공급장치 기본기능 | 8 | 충족 | |
| | 단위 송·수신모듈 성능 | 5 | 충족 | |
| | 전원공급장치 성능 | 5 | 충족 | |
| | 안테나장치 성능 | 25 | 충족 | |
| | 환경시험 및 전자파 적합성 시험 * 충격, 진동 항목 수행 中 | 9 | 충족 | |
| 시험개발 I (58항목) | 중간연구 개발목표 달성도 및 성과 | 7 | 충족 | |
| | 연구개발 수행의 효율성 | 7 | 충족 | |
| | 기본 모델 | 레이다체계 | 8 | 충족 |
| | | 안테나장치 | 10 | 충족 |
| | | 송수신장치 | 6 | 충족 |
| | | 레이다 처리장치 | 6 | 충족 |
| | | 전원공급장치 | 3 | 충족 |
| | | 열교환장치 | 3 | 충족 |
| | 완성 모델 | 체계 상세설계 | 4 | 충족 |
| | | 부체계 상세설계 | 3 | 충족 |
| | | 산출물 | 1 | 충족 |
| 시험개발 II (2항목) | 시험개발 착수 준비상태 | 2 | 충족 | |
| 총 계 | | 160 | 충족 | |

* 충격, 진동 항목은 점검 완료 후 사업단 결과 제출 예정(7월 中)



♣ 향후 추진계획

■ '17 ~ '18년 주요 추진계획

- 형상설계 (C107 ~ C108) : '17. 1월 ~ 12월
- 2-1차 풍동시험 수행 : '17. 7월 ~ 12월
- AESA 레이더 1차 점검 결과 후속조치 : '17. 7월
- AESA 레이더 2차 점검 : '18. 3월
- 기본설계검토(PDR) : '18. 6월

KF-X 형상은?

