
10대 항공핵심기술 선정 및 항공분야 R&D 추진 방향

1. 추진 배경

- 항공산업 선진국 도약을 위해서는 선진국이 이전을 회피하는 핵심기술의 조기 확보 필요

* '항공산업발전 기본계획('10~'19)'의 후속조치로 항공핵심기술 선정

- 완제기 개발 등 정부차원의 대규모 R&D 지원에 앞서, 핵심기술 및 개발 방향에 대한 공감대 형성 필요

- (정부) 산·학·연의 의견수렴을 거쳐 핵심기술 및 기술 분야별 로드맵을 확정하고, 핵심기술별 확보방안을 강구

- 부처별 역할 분담*에 따른 R&D 지원 방안을 강구 및 부처간 협조체제 구축 필요

* (지경부)민항기 개발 및 부품개발 지원, (국방부/방사청)군용기 개발, (국토부) 완제기·부품 개발과 병행한 안전인증 기반 구축

- (민간) 정부와 기술개발 방향성을 공유하고 핵심기술 중심으로 연구개발 재원 투자

II. 추진 경과

□ '항공산업 중장기 통합기술 청사진' 수립 ('09.11월)

- * 완제기/부품, 民·軍을 포괄하여 304개 항공 R&D 기술체계를 제시하고, 항공기술 로드맵 수립 기반 마련

□ 범부처 '항공산업발전 기본계획('10~'19)' 수립 ('10.1월)

□ 10대 항공핵심기술 선정을 위한 기획연구 ('10.6~10월, KIAT)

○ 산업환경 분석 및 플랫폼별 R&D 추진전략 도출 ('10.6~8월)

- * 산업분석위원회(산업전문가 8명으로 구성) 및 외부컨설팅(딜로이트) 결과 활용
- 핵심기술을 적용할 플랫폼, 대상체계(End Item)로 완제기 중심의 10개 분야* 선정
- * 기본계획 전략기종 4(중형기, KFX, KAH, 민수헬기), 생산/운용기종 5(대형기, KUH, 훈련기/경공격기, 무인기, 소형기), 미래니즈 1(미래형 비행체)

○ 중점추진 기술분야 선정·로드맵기획 ('10.6~8월, 핵심기술위원회)

- * 관계 부처(지경부, 국토부, 방사청) 및 전문가로 4개 분과(민수 고정익, 군수 고정익, 민/군수 회전익, 미래형 비행체) 운영
- 시장분석을 통해 기존 304개 기술체계를 391개로 확장하고, 26개 중점 추진 기술분야를 선정(Bottom-up 방식)·기획
- 기술 수준을 고려하여 12개 항공핵심기술 후보군 도출

○ 10대 항공핵심기술(안) 선정 ('10.10월, 전략위원회*)

- * 관계 부처(지경부, 국토부, 방사청) 및 항공분야 책임자급 전문가로 구성
- Bottom-up 방식으로 선정된 항공핵심기술 후보군(및 중점추진 기술 분야)에 대해 검토(Top-down 방식으로 기술 중요도 등 검토) 및 보완

Ⅲ. 10대 항공핵심기술 선정

1. 항공핵심기술의 기획범위 및 의미

□ 항공핵심기술 기획범위

- '항공산업발전 기본계획'에서 다루고 있는 항공기 제조산업 및 MRO 산업을 대상*으로 기획

- * (항공기 제조산업) 항공기의 개발 및 생산활동 일체, (MRO 산업) 항공정비 서비스
- * 항공 운송산업은 기본계획 대상에서 제외

- 지경부 주도로 수립한 통합기술 청사진을 바탕으로 항공핵심기술을 기획하고 큰 틀의 방향 제시
- 적용되는 플랫폼(완제기)이 상이해도 기술의 속성 측면에서 공통성이 강한 항목을 통합하여 한가지 기술군으로 고려
- 민수분야 항공기술 및 이와 관련성이 높은 군수분야 항공기술을 포함
 - 군용기(KFX, KAH 등) 개발시 동 안전의 핵심기술로 선정된 분야를 중심으로 국산화를 추진하되, 국산화 대상 상세기술은 탐색 개발 종료 후 방추위 등을 거쳐 확정 예정
- 제조 및 MRO 산업분야 기술 중 항공 안전 및 인증 관련 기술은 未포함
 - 안전·인증 기술은 완제기 개발기종과 개발 전략이 결정되면, 국내 개발 기술 및 품목 결정 후 구체화 예정
 - 다만, 중점추진 기술분야별 인증과 관련된 기본 방향에 대해서는 국토부에서 검토

□ 항공핵심기술의 의미

- '항공핵심기술'은 국내 항공산업 분야별로 우선적으로 확보해야 할 기술로 정책집행의 이정표

⇒ 향후 R&D과제 지원시 우선 고려 대상이며, 완제기 개발시 중점적으로 국산화해야 할 분야

- '항공핵심기술'은 기술의 중요성, 난이도, 경제성 등을 고려하여 시급확보기술과 전략핵심기술로 구분

- (시급확보기술) 부품 개발 및 개발된 기술의 플랫폼 적용을 목적으로 하며, 중·단기 상품화 및 국산화가 시급한 기술
- (전략핵심기술) 원천기술 확보를 목적으로 하며, 장기적인 관점에서 꾸준히 육성해야 하는 기술

< 항공핵심기술 구분 >



구 분	1차 분류	
	기술개발 가능성	기술의 중요도
항공핵심 기술 Pool	高	高
해외도입 기술	선진국	低
	후진국	高

→

구 분	2차 분류	
	기술의 난이도	기술의 경제성
항공핵심 기술	시급확보기술 (중·단기)	低, 中 (중·단기)
	전략핵심기술 (장기)	高 (장기)
제외대상		低

→

향후 항공핵심기술 편입 가능성 높음

2. 항공핵심기술 선정 및 중점 추진 기술분야별 로드맵

□ 10대 항공핵심기술 선정

기술체계	항공핵심기술 후보		중점 추진 기술 분야	
체계종합	1	전략 핵심	항공기 통합설계 기술	고효율 비행체 설계 기술
				친환경 고효율 미래형 비행체
객실 편의성 설계	2	시급 확보	객실 안락성·편의성 향상 기술	항공기 소음 저감 기술
				객실 안락성 향상 기술
비행 안전성 설계	3	시급 확보	비행 안전성 향상 및 시험평가 기술	결빙방지 시스템
				다이나믹 시스템 지상 시험장치 개발
차세대 기체구조	4	시급 확보	차세대 소재 및 기체 구조물	복합소재 및 일체형 구조물 기술
				신소재 부품 성형 기술
항공전자/ 비행제어	5	시급 확보	차세대 항공전자 기술	IMA 기반 항공전자 시스템
				정보융합용 시험기 기술
				유인기 조종 시스템 무인화 기술
	6	전략 핵심	지능형 자율비행 기술	통합 비행제어 시스템 기술
				차세대 수출기 무장통합 기술
	7	시급 확보	무장통합 시스템	
고성능 기계/ 전기/보기류	8	시급 확보	고기능 서브시스템/ 보기류 부품	고기능 착륙장치 핵심 부품
				초정밀 전기 작동식 유압구동기/핵심부품
				환경제어장치(ECS PACKAGE)
				차세대 Air Data 센서 및 아키텍처 설계통합 기술
				연료시스템 정밀제어 핵심 부품
				하이브리드 능동제어 로터 시스템
고효율/친환경 추진시스템	9	전략 핵심	고효율 친환경 추진 시스템	차세대 다중화 FADEC 기술
				기어박스 연동 시동계통
				고온 고효율 냉각터빈 기술
				친환경 고효율 연소기 기술
				고효율 고출력 전기추진 시스템
				친환경 하이브리드 추진 시스템
MRO	10	시급 확보	성능개선/개조 기술	기체/구성품 정비 기술
				기체/객실 개조 기술

* 중점추진 기술 분야별 기획보고서는 별도 첨부

IV. 항공분야 R&D 추진 방향

□ 핵심기술 개발에 정부 R&D 투자 집중

- 부처별 역할 분담에 따른 R&D 지원으로 효과성 극대화
- 핵심기술별로 상대적으로 활용성이 높은 플랫폼(완제기)을 선정하고, 해당 완제기 개발 사업 추진시 중점적으로 국산화
 - * 완제기 개발시 핵심기술별로 국산화 목표(정량적/정성적) 설정하고, 달성여부 평가
- 완제기 개발사업 외에도 각 부처 R&D 예산 중 항공분야 지원이 가능한 사업을 적극 활용
 - * 예 : 항공우주부품기술개발 '11년 신규과제 선정시 항공핵심기술 분야 우선 지원

□ 항공 분야의 장기적인 Plan을 제시하고, 민간의 투자를 유도

< '항공핵심기술' 확보를 위한 부처별 역할분담(안) >

지원구분	관계부처	관련 사업	비고
완제기 개발사업	지경부	중형기, 민수헬기 등 개발사업	체계개발 사업을 통한 핵심기술 국산화
	방사청	KFX, KAH 등 개발사업	
	국토부	중형기, 민수헬기 등 개발사업	민항기 개발과 연계하여 인증기반 구축 및 관련 기술 개발
기술개발 사업	지경부	항공우주부품 기술개발사업	항공 전용도 높은 기술 개발, 전기종을 대상으로 한 표준화 개발 등
		산업융합원천 기술개발사업	원천기술확보가 핵심이며, he산업과 공동수요 창출이 필수적인 분야 기술개발
		부품소재 기술개발사업	항공기술과 he분야 기술간 spin-on/off를 통해 경쟁력 확보 가능한 분야 기술개발
	지경부, 방사청	민군겸용 기술개발사업	민군겸용 기술 개발 및 상용화, 민군상호 기술 이전 등
	방사청	-	국방분야 핵심 기술개발
	국토부	항공선진화 사업	항공안전기술, 항공정비 및 사고예방기술, 차세대 항행시스템 및 지능형 공항시스템 기술 개발 등

중점 추진 기술분야별 상세 개발방안

※ ● : 활용도 높음 / 중점 국산화 분야, ○ : 활용도 보통

항공핵심기술 후보	중점추진 기술분야	주요 적용 플랫폼					지원 수단	
		중형기	민수헬기	KFX	KAH	무인기	우선지원 사업	기타 사업
1 항공기 통합설계 기술	고효율 비행체 설계기술	●					중형기 개발사업	
	친환경 고효율 미래형 비행체					●	무인기 개발사업	항공부품 R&D
2 객실 안락성·편의성 향상 기술	항공기 소음 저감 기술	●					중형기 개발사업	항공부품 R&D (대형기 RSP 참여 관련)
	객실 안락성 향상 기술	●	○	○	○		중형기 개발사업	완제기 개발사업, 항공부품 R&D (대형기 RSP 참여 관련)
3 비행 안전성 향상 및 시험평가 기술	결빙방지 시스템	●	○		○		중형기 개발사업	KAH, 민수헬기 개발사업
	다이나믹 시스템 지상 시험장치 개발		●		●		민수헬기, KAH 개발사업	항공부품 R&D
4 차세대 소재 및 기체 구조물	복합소재 및 일체형 구조물 기술	●	○	●	○	○	중형기, KFX 개발사업 * 구조물 설계에 중점	산업융합원천기술개발 (섬유소재) * 소재 공정개발에 중점
	신소재 부품 성형 기술	●	○	●	○	○	산업융합원천기술개발 (금속소재) * 소재 공정개발에 중점	중형기, KFX 개발사업 * 구조물 설계에 중점
5 차세대 항공전자 기술	IMA 기반 항공전자 시스템	○	○	●	○	○	KFX 개발사업	항공부품 R&D, 기타 완제기 개발사업
	정보융합용 시험기 기술			●		○	KFX 개발사업	무인기 개발사업, 민군겸용 기술개발사업
6 지능형 자율비행 기술	유인기 조종 시스템 무인화 기술		●			●	민수헬기 개발사업	항공부품 R&D 무인기 개발사업
	통합 비행제어 시스템 기술	○	○	●	○	○	KFX 개발사업	항공부품 R&D, 기타 완제기 개발사업

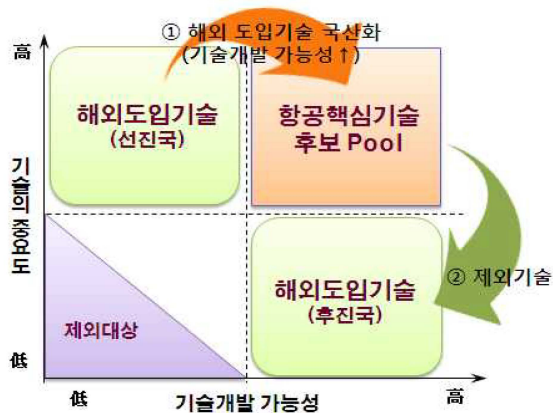
중점 추진 기술분야별 상세 개발방안

항공핵심기술 후보	중점추진 기술분야	주요 적용 플랫폼					지원 수단			
		중형기	민수헬기	KFX	KAH	무인기	우선지원 사업	기타사업		
7	무장통합 시스템			●	●		KFX, KAH 개발사업			
8	고기능 서비스시스템/ 보기류 부품	고기능 착륙장치 핵심 부품	●	○	●	○		완제기 개발사업, 부품소재기술개발사업	항공부품 R&D	
		초정밀 전기 작동식 유압구동기/핵심부품	●	○	●	○		완제기 개발사업, 부품소재기술개발사업	항공부품 R&D	
		환경제어장치 (ECS PACKAGE)	●	●	●	●		완제기 개발사업, 산업융합원천기술개발 (자동차/조선)	항공부품 R&D	
		차세대 Air Data 센서 및 아키텍처 설계통합 기술	●	●	●	●	●	완제기 개발사업, 항공부품 R&D	산업융합원천기술개발 (IT융합)	
		연료시스템 정밀제어 핵심 부품	●	●	●	●	●	산업융합원천기술개발 (자동차/조선)	항공부품 R&D	
		하이브리드 능동제어 로터 시스템		●		○	●	민수헬기, 무인기 개발사업	항공부품 R&D, KAH 개발사업	
9	고효율 친환경 추진시스템	차세대 다중화 FADEC 기술	●	●	●	●	●	산업융합원천기술개발 (IT융합)	무인기 개발사업, 항공부품 R&D	
		기어박스 연동 시동계통		○	●	○		KFX 개발사업	KAH, 민수헬기 개발사업	
		고온 고효율 냉각터빈 기술	●						부품소재기술개발사업	항공부품 R&D
		친환경 고효율 연소기 기술	●						부품소재기술개발사업	항공부품 R&D
		고효율 고풍력 전기추진 시스템					●	산업융합원천기술개발 (자동차/조선)	항공부품 R&D(既개발 기술의 항공기적용 중점)	
		친환경 하이브리드 추진 시스템					●	산업융합원천기술개발 (자동차/조선)	항공부품 R&D(既개발 기술의 항공기적용 중점)	
10	성능개선/개조 기술	기체/구성품 정비 기술						항공부품 R&D		
		기체/객실 개조 기술						항공부품 R&D		

V. 향후 계획

□ 항공핵심기술은 2년마다 재선정

- 기술적 중요도·경제성 및 국내외 항공산업 여건변화를 고려하여 항공핵심기술 재선정
- 주요 완제기 프로젝트가 체계개발에 진입하는 시기에 인증·안전기술(국토부) 등을 중점적으로 고려



- ① 기존 '선진국 도입 기술' 중 국내 개발 필요성이 새로이 인정되는 기술
- ② 기존 핵심기술 중 기술적 중요도 및 경제성 등이 낮아진 기술 등을 감안

□ '항공산업 통합기술로드맵' 수립 ('12년 예정)

- 범정부 차원의 '항공산업 통합기술로드맵' 수립·공유
 - 항공산업 및 관련 분야에 既 구축된 기술로드맵과 통합작업으로 상호연계하고 공동으로 활용
 - * 국방기술(국방부·방사청), 안전인증(국토부, 작성계획), 우주(교과부) 등
 - '항공산업 통합기술로드맵' 수립 전까지는 '중점 추진 기술 분야별 기획보고서'(별도 첨부)를 Guide Line으로 활용
- 관련 부처 및 기관 공동으로 '항공산업 통합기술로드맵 T/F'를 구성·운영 ('11년末 발족)
 - * 구성(안): 관계 부처(지경부, 국방부, 국토부, 교과부, 방사청 등), 관련기관(항우연, ADD 등) 소속 인력 및 민간 전문가
 - * 금번 선정한 10대 항공핵심기술에 대해 세부 기술별로 확보 전략 확정

[참고] 항공핵심기술 주요 속성 및 요소기술

핵심기술 후보			중점추진 기술분야	기술수준 (TRL)		기술소요 (민/군)	인증관련 검토사항 (국토해양부)	요소기술
				국내	국외			
1	전략 핵심	항공기 통합설계 기술	고효율 비행체 설계기술	4~6	9	겸용	<ul style="list-style-type: none"> 비행시험과정에서 평가 가능하며 과제가 구체화 되어야 함 	공력성능 향상 기술 기체 구조 효율성 향상 기술 추진 효율성 향상기술 서브시스템 에너지 효율성 향상기술 비행체 설계 통합기술 공력 형상 최적화 기술 외부 소음 해석/측정/분석 및 저감 기술 MDO 기반 구조 사이징 기술 차세대 하이브리드 동력계통 기술
			친환경 고효율 미래형 비행체	2	4~8	겸용		
2	시급 확보	객실 안락성·편의성 향상 기술	항공기 소음 저감 기술	7	9	민	<ul style="list-style-type: none"> 비행시험과정에서 평가 가능하며 과제가 구체화 되어야 함 	내부(객실/Cockpit) 소음 저감기술 외부소음저감 기술
			객실 안락성 향상 기술	3	9	민	<ul style="list-style-type: none"> ECS: 인증절차 적용 가능(TC) 좌석, 조명장치 등: 인증 가능(TSCA) 	객실 환경제어 기술 IFE 내장 좌석 LED 조명 승객용 통신 및 인터넷
3	시급 확보	비행 안전성 향상 및 시험평가 기술	결빙방지 시스템	2	9	민	<ul style="list-style-type: none"> 인증절차 적용 가능(TC) 	결빙해석 결빙제거 시스템 결빙감지 센서 결빙시험 기술
			다이나믹 시스템 지상 시험장치 개발	1~2	8~9	겸용	<ul style="list-style-type: none"> 인증의 시험평가 보조 도구로 사용가능 	Iron Bird 설계제작기술 Iron Bird 시험평가기술 주니어박스 설계-제작기술

핵심기술 후보			중점추진 기술분야	기술수준 (TRL)		기술요 (민/군)	인증관련 검토사항 (국토해양부)	요소기술
				국내	국외			
4	시급 확보	차세대 소재 및 기체 구조물	복합소재 및 일체형 구조물 기술	5~6	8~9	겸용	• 소재 및 공정에 대한 DB 구축이 필요하며, 인증절차 적용 가능 (사후 인정)	고강도 복합재 수지충전 기술 섬유 자동 적층 기술 Co-cure/Co-bond 성형기술 복합재 물성 평가 및 진단 기술 전기/전자파 제어 복합재 기술
			신소재 부품 성형 기술	3~4	6~9	겸용	• 인증 대상 아님	알루미늄/티타늄 단조기술 티타늄 열간 성형 공정 기술 저비용/고효율 기계가공 기술
5	시급 확보	차세대 항공전자 기술	IMA 기반 항공전자 시스템	3~4	9	겸용	• 인증 가능(TSOA) - 융합기술 적용	IMA 기반의 IMMC 설계기술 IMA 기반의 최적화 운영체제 SW 설계기술 대용량 고속 직렬버스 설계기술 SIL
			정보융합용 시험기 기술	3~4	9	겸용	• 인증 가능(TSOA)	고해상도 영상처리 기술 광대역 데이터 전송기술 다표적 정보 처리 기술
6	전략 핵심	지능형 자율비행 기술	유인기 조종 시스템 무인화 기술	4~5	9	겸용	• 인증 대상이 아님	조종계통 개조 자동/자율 비행제어 및 유도 설계 지능형 상황인식 및 충돌회피 합상 자동 이착륙기술 고성능 비행제어컴퓨터 개발기술
			통합 비행제어 시스템 기술	4	9	군	• 인증 대상이 아님	Redundancy Management(다중화 관리) 기술 설계 검증용 시뮬레이션(PLS, HLS) 체계개발기술 무인항공기용 표준 솔루션 개발
7	시급 확보	무장통합 시스템	차세대 수출기 무장통합 기술	4~7	9	군	• 인증 대상이 아님	M&S 기술 고신뢰도 무장관리 컴퓨터 무장투하 알고리즘 외부장착물비행시험

핵심기술 후보		중점추진 기술분야	기술수준 (TRL)		기술요 (민/군)	인증관련 검토사항 (국토해양부)	요소기술	
			국내	국외				
8	시급 확보	고기능 서브시스템/ 보기류 부품	고기능 착륙장치 핵심 부품	3	6~9	겸용	•인증절차 적용 가능(TC)	Steering Actuator 기술 Shimmy/Vibration의 해석 능력 Brake Control System
			초정밀 전기 작동식 유압구동기/핵심부품	3~6	8~9	겸용	•인증절차 적용 가능(TC)	전기모터 구동형 가변유량 정유압식 구동기 기술 전기구동형 펌프 기술 모드조절밸브 기술 구동기 Controller 기술 구동기/저장조 기술 고온고압 열 교환기
			환경제어장치 (ECS PACKAGE)	6	9	겸용	•인증절차 적용 가능(TC)	고성능ACM 모터 및 공압구동형 제어밸브 ECS CONTROLLER
			차세대 Air Data 센서 및 아키텍처 설계통합 기술	2	9	겸용	•인증 가능(TSCA)	다기능 센서 개발 Air Data System Architecture 설계 시험 및 보정
			연료시스템 정밀제어 핵심 부품	3~4	9	겸용	•인증 가능(TSCA)	연료공급장치 부품 개발 연료량 측정 센서 및 제어기 연료 제어장치
			하이브리드 능동제어 로터 시스템	2~3	4~7	민	•인증절차 적용 가능(TC)	고성능/저소음 블레이드 형상 설계 기술 Swashplateless 로터 피치 컨트롤 기술 능동제어를 통한 저소음/ 저진동 로터 설계 기술

핵심기술 후보		중점추진 기술분야	기술수준 (TRL)		기술요 (민/군)	인증관련 검토사항 (국토해양부)	요소기술	
			국내	국외				
9	전략 핵심	고효율 친환경 추진시스템	차세대 다중화 FADEC 기술	4	9	겸용	•인증절차 적용 가능(TC)	다중화 설계 및 운용기술 고 신뢰도 FADEC H/W 개발 FADEC S/W 인증 엔진&제어기 시뮬레이션 기술
			기어박스 연동 시동계통	2	9	군	•인증 가능(PMA)	Air Turbine Starter 개발기술 Brushless 시동발전기 개발기술 체계마운트 기어박스 (AMAD) 설계/개발
			고온 고효율 냉각터빈 기술	3	9	겸용	•인증 가능(PMA)	블레이드형상 설계기술 블레이드 냉각기술 다결정 주조 기술 일방향 및 단결정 응고 주조기술 초내열 합금 소재기술 TBC 코팅기술
			친환경 고효율 연소기 기술	3	7	겸용	•인증 가능(PMA)	예혼합 희박연소 기술 연소기 고성능화 기술 연소 불안정성 제어기술 대체연료기술
			고효율 고풍력 전기추진 시스템	2	9	겸용	•인증 가능(TSCA)	고효율 고풍력 하이브리드 기술 초경량 에너지 저장 기술 신재생 태양전지 기술 비행체/추진 통합 최적화 기술
			친환경 하이브리드 추진 시스템	3	4	겸용	-	차세대 하이브리드 동력계통기술 차세대 하이브리드 추력계통기술 추진/동력 통합 최적화 기술
10	시급 확보	성능개선/개조 기술	기체/구성품 정비 기술	5	9	민	•세부기술 명확화 필요	기체 중정비 및 기골 보강 기술
			기체/객실 개조 기술	5	9	민	•세부기술 명확화 필요	객실 및 화물기 개조 기술