



다시 주목받는
민간항공기 개발



「kistep R&D focus」는 국가 R&D사업과 관련된 주요 이슈를 심층적으로 분석하여 정책결정자 및 연구수행자 등에게 정책적 시사점을 제공함으로써 정부 R&D 투자의 효율성 제고에 기여하고자 발간되고 있습니다.

다시 주목받는 민간항공기 개발

● ● ● 김도현 조교수 · 정상기 산업기반평가팀장 ●

C O N T E N T S

발 간 사	01
I. 왜 지금 민간항공기 개발이 이슈인가	02
II. 세계 민간 항공기 산업 동향 분석	06
III. 국내 항공기 산업의 현주소	18
IV. 소형 민간항공기 개발의 성공 가능성 분석	26
V. 정책적 시사점	31



발 간 사



미국과의 상호항공안전협정(BASA) 체결은 완제기의 해외수출 뿐 아니라 관련부품의 수출에 있어서도 반드시 필요한 국가적인 인프라이기 때문에 항공산업계의 오랜 숙원입니다. BASA의 추진과정에서는 인증을 위한 완제기의 개발이 필수적인데, 최근 이 같은 BASA 인증기를 상용화와 연계시키는 것이 바람직하다는 주장이 제기되면서 우리나라 항공산업의 위상, 경쟁력 그리고 향후 산업전망 등에 대한 논의가 뜨거워지고 있습니다.

현재까지 우리나라의 완제기 매출은 공군의 수요제기에 거의 전적으로 의존하는 구조로 발전해왔으며, 따라서 독자적인 산업화가 이루어지지 못한 것이 현실입니다. 향후 군수요가 불투명함에 따라, 연간2-15%의 높은 성장을 시현하고 있는 소형 민간항공기 시장을 검토할 필요가 있다는 점은 분명하며, 최근 KT-1과 T-50의 독자개발을 통해 소형기의 개발에 필요한 기술역량도 확보한 바 있습니다. 그러나 과연 우리나라의 항공산업이 민수시장에서 마케팅, 판매, 판매후관리 등의 역량을 쉽게 확보할 수 있을지, 또 어떤 측면에서 기존의 업체들에 대해 경쟁우위를 가질 수 있을지에 대한 검토가 아직 더 필요한 상황입니다. 항공산업계에서는 단발 피스톤 프롭과 쌍발 터보팬의 두가지 형상을 도출하고, 이를 중점적으로 검토하고 있는데, 쌍발 터보팬을 개발하는 경우에는 정부의 예산범위를 초과하기 때문에 산업계의 보다 적극적인 참여의지가 불가결한 요소가 되고 있습니다.

이에대한 논의가 활발해지면서 BASA의 추진이 지연될 가능성이 예측되고 있고 BASA의 추진목적이 상용기의 개발이 아니라 기초 인프라의 확보라는 점에서 민간업체와 관련 정부부처간에 역할과 위험 분담을 위한 적극적인 논의가 이루어져야 한다고 봅니다.

본 자료가 민간항공기 개발을 위한 효율적인 전략수립과 한정된 R&D 예산의 전략적 투자를 위한 기초 자료로 활용되기를 기대합니다.

아울러, 본 kistep R&D Focus의 내용은 필자의 개인적인 견해이며, kistep의 공식적인 의견이 아님을 밝힙니다.

2007년 12월
한국과학기술기획평가원 원장 조영화



●●●●●

I. 왜 지금 민간항공기 개발이 이슈인가

군수산업에 의존해 온 우리나라의 항공산업

- ① 우리나라는 최근 KT-1 및 T-50 등의 국내개발을 성공적으로 이루어내면서 완제기 생산 및 수출국가 대열에 안착
 - T-50의 개발로 세계 10위권의 항공우주산업국가 대열에 합류하였고, 해외 수출협상도 활발히 이루어지고 있음
 - '06년 우리나라의 항공산업의 생산규모는 약 1조 5천억원으로, 최근 20여 년간 연간 12% 대의 견조한 성장을 이어왔음

- ② 군의 수요제기가 우리나라 항공산업의 핵심동력
 - 국내 유일의 완제기 생산업체인 (주)한국항공우주산업의 경우 매출의 75% 가량이 우리나라 공군에 집중
 - 항공산업을 방위전력 확보를 위한 전략산업으로 간주하고, 경제적 타당성보다는 전략적 목적으로 소요를 제기하여야 한다는 논리가 지배적임

- ③ 그러나, 군수용 항공기 시장의 장기전망은 밝지 않음
 - 향후 무인기 시장을 제외하면, 군수용 항공기의 세계시장 전망은 밝지 않아, 군수분야에서 다국적 항공기 제조업체들의 생존경쟁이 치열
 - 향후, 10년간 군수용 고정익 항공기의 경우 20% 가량의 시장축소가 예측
 - 우리나라의 경우에도 전투기의 교체가 논의되고 있으나, 남북평화 분위기가 정착될 경우 장기 지연될 가능성이 상존

민수용 항공기 시장은 밝은 전망

- 민수용 항공기 시장은 향후 20년 동안 꾸준히 성장할 것이라는 전망이 지배적이어서 Business Jet 급의 경우 연간 15~16%, Regional Jet의 경우 연간 12% 이상의 성장이 예측되고 있음

 - 중국과 라틴아메리카의 경제적 성장이 주요한 이유
- 우리나라의 경우 20인승 이하의 소형항공기 개발에 필요한 기술적 역량은 거의 확보하고 있다고 평가되고 있음

 - 축적된 기술을 바탕으로 세계 항공기 시장에 진출하자는 주장이 최근 지속적으로 제기
 - 투자관리, 마케팅, 사후지원 등의 역량은 아직 충분히 검증되지 못한 상태

항공산업의 기초 인프라 : BASA(상호항공안전협정)

- BASA의 체결은 항공산업 분야에서 세계시장에 진출하기 위한 첫 단추에 해당됨

 - 전 세계 30여 개국이 BASA를 체결하였으며, 체결되지 않을 경우 부품수출 및 국제 공동개발이 불가능하므로, 반드시 체결해야 할 선행조건
 - * BASA : Bilateral Aviation Safety Agreement
- 건설교통부가 BASA 및 인증기 개발을 추진하기로 이미 결정

 - BASA 체결을 위해서는 인증기 개발이 반드시 필요

두 마리 토끼? 상용화 가능한 인증기의 개발

- ② BASA 체결과정에 필요한 인증기를 향후 상용화할 수 있는 기종으로 선택하여, BASA 인증과 항공기 개발을 동시에 진행하자는 의견이 전문가들 사이에서 대두됨
 - 두 가지 목적을 동시에 달성할 수 있다면 별도의 민간 항공기 개발에 필요한 비용의 상당부분을 절감할 것으로 기대

- ② 그러나 BASA 인증기를 상용화가 가능한 기종 개발로 결부시킨다면, 어떤 기종을 개발하여야 하는지, 그 추진주체는 누구이며 비용 부담은 어떻게 하는 것이 적절한지에 대해서 많은 논의가 남아있음





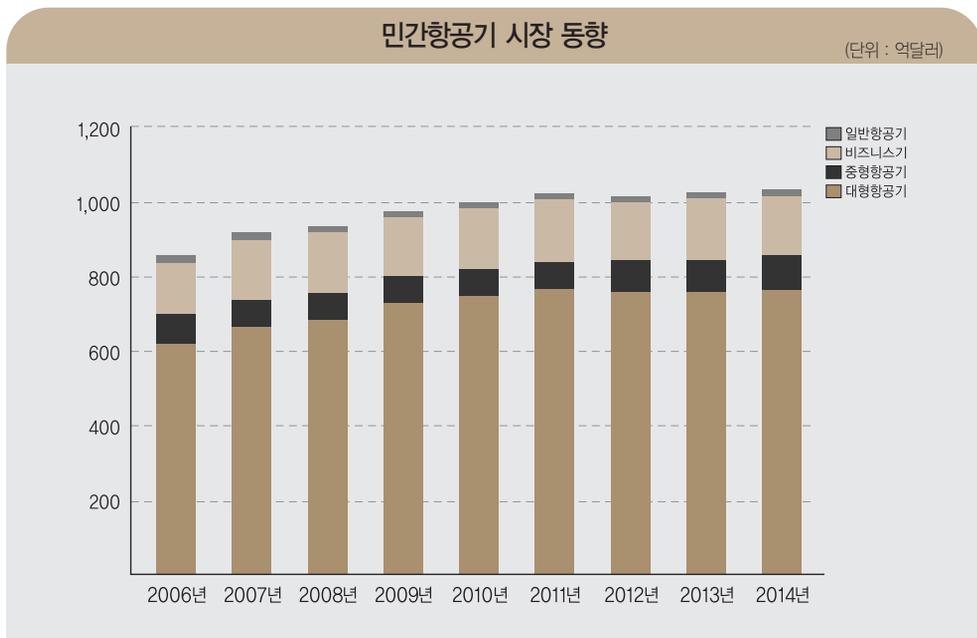
Ⅱ. 세계 민간항공기 산업 동향 분석

1. 시장 동향 및 전망

민간항공기 시장은 점진적 상승세

① 세계민간항공기 시장은 지난 9.11사건 이후 주춤하다 최근에 비즈니스 환경의 변화, 항공 수요층의 다양화 등으로 점진적 상승세

- 시장규모¹⁾는 2006년 897억 달러에서 2014년에 1,079억 달러로 성장하여 연평균 2.3% 증가 전망
- 생산대수 측면에서 2006년에 4,995대에서 2014년에 5,000대로 평균 5,072대가 생산되어 9년간 총 45,644대가 생산될 전망



자료 : Forecast International 전망자료 (2006)

1) 대형·중형·일반 항공기 및 비즈니스기 기준

① 세계 경제성장에 따른 항공운송 수요의 증가와 항공자유화로 인하여 민수시장이 세계 항공기 시장을 주도

- 세계 항공기 시장은 2006년 1,218억 달러에서 2015년에 1,562억 달러로 성장할 것으로 전망되며, 민수시장의 규모가 군수시장의 3배에 달함
- 민수시장²⁾은 2006년 926억 달러에서 2015년에 1,165억 달러로 성장할 것으로 전망되고, 군수시장은 292억 달러에서 397억 달러로 증가할 것으로 전망됨

항공기 시장은 대형 항공기 및 비즈니스기가 주도

② 2006년 ~ 2014년까지 일반 항공기의 생산대수가 가장 많은 것으로 보이나, 생산금액 측면에서는 대형 항공기가 가장 큰 비중을 차지함

- 생산금액 기준시, 대형 항공기 (75%) > 비즈니스기 (16%) > 중형 항공기 (8%) > 일반 항공기 (2%) 순
- 생산대수 기준시, 일반 항공기 (53%) > 비즈니스기 (24%) > 대형 항공기 (16%) > 중형 항공기 (7%) 순

민간항공기 종류별 생산금액 및 생산대수 (2006년~2014년)

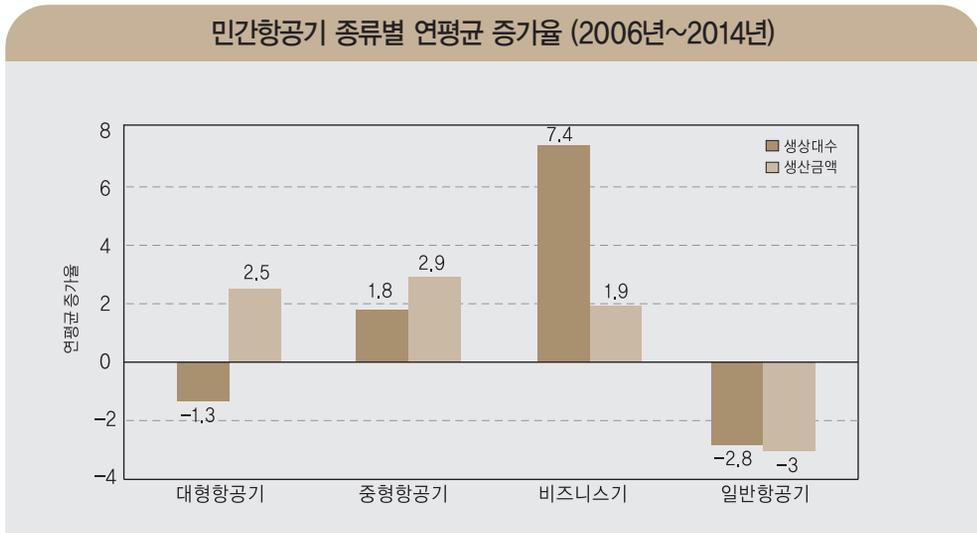
(단위: 대, 백만달러)

구 분	대형 항공기	중형 항공기	비즈니스기	일반 항공기
생산 대수	7,097	3,046	11,137	24,364
생산 금액	684,230	72,372	142,093	16,682
평균 단가	96.4	23.8	12.8	0.7

자료 : Forecast International 전망자료 (2006)

- 대형 항공기는 생산대수에서는 조금 감소하나, 장거리 및 대형화 추세로 인해서 생산금액에서는 꾸준히 증가하는 추세
- 중형 항공기 및 비즈니스기는 생산대수와 생산금액에서 모두 증가하며, 특히 비즈니스기는 초경량 제트기(Very Light Jet, VLJ) 시장 수요로 인하여 생산대수 측면에서 가장 큰 증가율을 보임
- 일반 항공기는 생산대수와 생산금액에서 모두 감소하는 추세

2) 대형·중형·일반 항공기, 무인기 및 민수헬기 포함



자료 : Forecast International 전망자료 (2006)

대형·중형 항공기 시장은 독과점 구조, 비즈니스기 및 일반 항공기 시장은 경쟁구조 다양

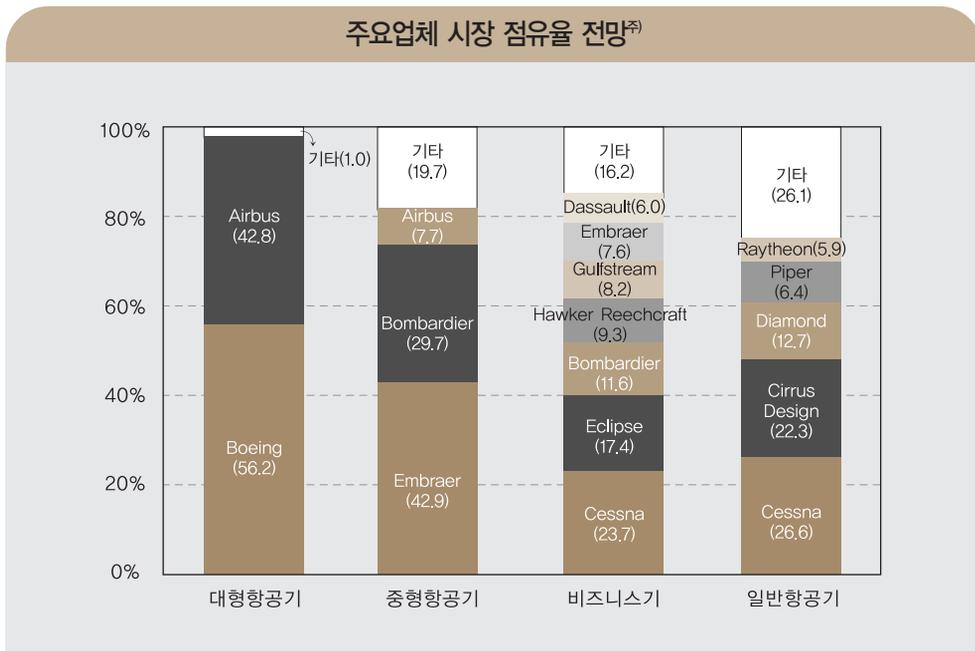
- 대형·중형 항공기 부문에서는 양대 기업이 경쟁하고, 비즈니스기 및 소형 항공기 분야에서는 다수의 업체들이 경쟁하는 구도

 - 대형 항공기 시장에서 Boeing社와 Airbus社의 양자대결 구도는 상당기간 변동이 없을 것으로 예상

 - 이는 대형 항공기 시장에서 신규 진입자가 지불해야 하는 진입비용이 자본비용과 실패위험 측면에서 너무 높고, 현재 구축되어 있는 국제공동개발 및 생산체계가 신규 진입자 의지를 저하시키기 때문임
 - 초대형 항공기 시장에서는 Airbus社의 A380 기종이 우세하여 시장주도가 예상되며, 장거리 중형 항공기 시장에서는 Boeing社의 B787 기종이 우세
 - 중형 항공기 시장에서 Bombardier社(캐)와 Embraer社(브라질)가 70% 이상의 시장을 점유하면서 지속적인 양자경쟁 구조가 예상

 - 러시아, 우크라이나, 중국 및 일본이 시장 참여를 위해서 신규 항공기를 개발 중

- 비즈니스기 시장에서는 초경량 제트기 시장을 주도하고 있는 Eclipse社(미)를 비롯한 다수의 업체가 경쟁하는 구도
 - 신규 수요의 급증이 예상됨에 따라 다수의 신규 개발업체가 참여하리라 전망
- 소형 항공기 시장은 매우 다양한 소비층이 상존하여 많은 업체들이 시장을 분할하여 경쟁 중이나, 주요 업체들이 포기한 틈새시장 점유를 위해 소규모 기업들의 진입과 경쟁이 가속화 될 전망



자료 : Forecast International 전망자료 (2006, 2007)

주) 대형 항공기/비즈니스기 '07 ~ '16년, 중형·일반 항공기 '06 ~ '16년 기준

2. 업체 및 기술개발 동향

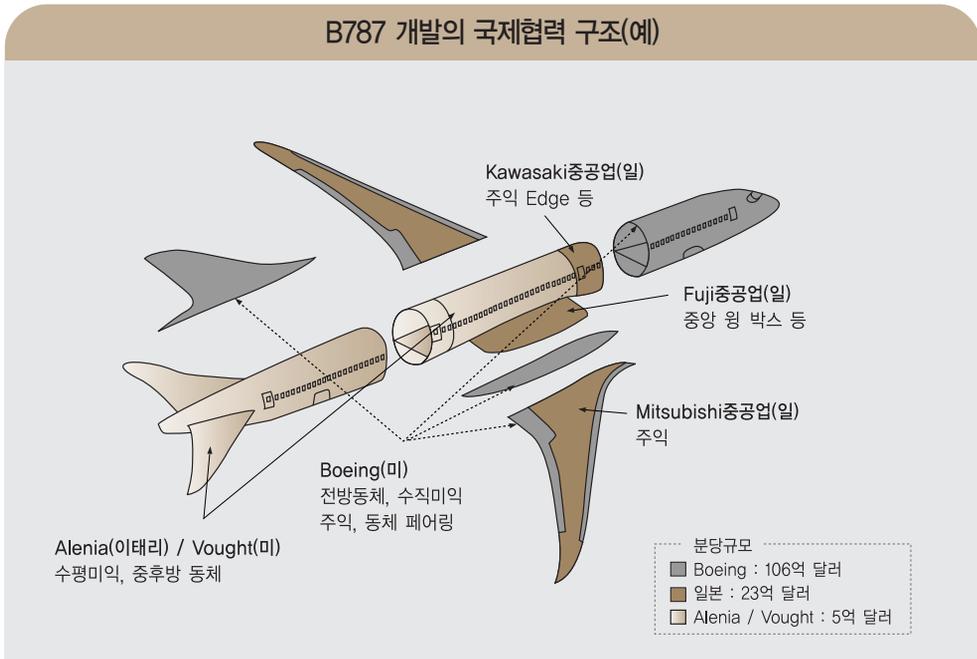
기업들의 통폐합과 국제협력 활발

- ① 군수중심의 시장구조에서 민수위주의 시장 전환, 기업간 경쟁 심화 및 개발비 부담이 증가 되면서 주요 기업들의 통폐합이 활발히 진행
 - 미국의 McDonnell Douglas社가 Boeing社에 합병('97년)되었으며, 유럽에서는 Aerospaciale(프), DASA(독), CASA(스페인)가 합병하여 EADS³⁾을 설립('99년)하였음
 - 이러한 항공업체간 통폐합 추세는 당분간 지속될 것으로 전망

- ② 항공기 개발비의 상승과 이에 따른 사업적 위험성이 증가하여 민항기 개발은 국제공동 개발/위험분담방식으로 추진
 - 국제협력을 통한 B787(Boeing社) 및 A380(Airbus社)의 개발방식은 향후 항공기 개발의 방향을 암시하고 있음
 - 미국과 유럽의 거대기업을 중심으로 Global Network를 형성하여 개발, 부품공급, 판매 및 A/S에 이르기까지 업체간 국제협력이 일반화될 전망

kistep
R&D focus

3) EADS : European Aeronautic Defence and Space Company, 에어버스사의 모기업



자료 : 산자부, 민항기 국제공동개발사업 추진계획(안), 2006

초대형 및 장거리 중형 여객기의 신기종 개발 경쟁

- 항공운항 수요의 지속적 증가로 대량 수송이 요구됨에 따라 초대형 여객기 개발이 진행

 - Airbus사는 555석급 초대형 여객기(A380)를 개발하여 2008년부터 시장에 투입할 예정이며, Boeing사도 B747 개량형 개발에 착수

- 항공여행의 편리성을 도모하고자 Point-to-Point 이동이 가능한 장거리 중형 항공기 개발이 활발

 - Boeing사는 신기술(전기체 복합재, 고효율 엔진)을 적용한 B787를 개발하여 2008년에 시장 투입 예정(일본과 공동개발, 일본 참여비중 35%)
 - Airbus사는 B787 경쟁기종으로 A350 XWB를 개발하여 2010년에 시장에 투입 예정

60 ~ 130인승의 중형 항공기 및 VLJ 중심의 개발 경쟁

중형 항공기 수요가 과거 50인승 급에서 60~130인승 급으로 이동함에 따라 기존 양대업체(Bombardier, Embraer)와 후발업체(중국, 러시아, 일본)간의 신형 항공기 개발 경쟁이 치열

■ 중국, 러시아 및 일본은 60~100인승 급의 리저널 제트기 개발 중

비즈니스 수요의 증가에 따른 고객 니즈에 부합하는 VLJ 항공기 개발이 기존 및 신규 업체를 중심으로 경쟁 중

중형 항공기 개발 동향		
ARJ 21(중국)	Super Jet(러시아)	MRJ(일본)
		
<ul style="list-style-type: none"> 80~100인승급 리저널 여객기 개발 개발업체 : AVIC-I 대당단가 : \$26M 운항거리 : 1,200~2,000nm 	<ul style="list-style-type: none"> 60~95인승급 리저널 여객기 개발 사업 개발업체 : Sukhoi 대당단가 : \$20M 수준 운항거리 : 1,771~2,810nm 	<ul style="list-style-type: none"> 70~90인승급 리저널 여객기 개발 사업 개발 업체 : Mitsubishi 개발비 : 10.3 억불 운항거리 : 최대 3,910nm
국내판매 300대, 해외수출 200대 목표(향후 20년간)	국내판매 350대, 해외수출 450대 목표(향후 20년간)	350~600대 판매 목표

자료 : 김승조, 2007 항공전문가 포럼

3. 선진국의 항공산업 지원 정책

항공산업은 정부지원과 함께 정책적 육성이 요구

- ① 항공산업은 초기 투자규모가 크고 투자회수 기간이 길어 자국의 항공산업 경쟁력 제고를 위해 직·간접적 지원을 통해 정책적으로 육성할 필요가 있음
 - Boeing社(미), Airbus社(유), Embraer社(브), Bombardier社(캐) 등이 정부의 지원으로 기술 경쟁력을 확보하였음

- ◆ 직접지원 : 정부자금 직접출자, 민간사업의 개발비 지원 등
- ◆ 간접지원 : 국가자산 활용, 국립 연구기관의 연구개발 지원, 수출 신용대부 보증제, 수출세 공제, 세제 혜택 등

- ② 항공선진국의 직·간접 지원 사례 분석
 - 미국은 간접지원 방식이며, 유럽 및 일본은 직접지원 방식임

간접 지원의 대표사례	
국 가	지원 내용
미 국	◎ 국가소유 건물/토지/기계설비를 대여하는 방식으로 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 보잉사 : 토지/건물 20% 국가소유, 기계설비의 조달 시 지원 • NASA 선진기술의 민간이전(Spin off) 활성화로 R&D 지원

간접 지원의 대표사례

국 가	지원 내용
프랑스	◎ Aerospatiale社(항공기)의 주식 75%와 SNECMA社(엔진)의 주식 95%를 정부 보유 ◎ 자국주도의 독자 항공기 개발에 R&D 자금 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 콩코드 여객기, ATR42(커뮤터기) 등 개발비 100% 지원 • 에어버스 사업에 60%~100% 지원
영 국	◎ BA社(엔진매출 세계2위, 항공기 매출 세계4위) 국유화 <ul style="list-style-type: none"> • '70년대 롤스로이스의 도산 방지를 위해 정부가 인수하여 국영기업화 → 현재 再민영화
일 본	◎ '60년대 YS-11(60석급 소형여객기) 개발지원을 위해 官·民 합동출자 특수법인 「일본항공기제조(주)」를 설립 <ul style="list-style-type: none"> • YS-11 개발비의 54%(42억엔) 지원 ◎ B767, 777 등 국제공동개발사업에 개발비 50%이상 융자지원 <ul style="list-style-type: none"> • B767 사업(53.6%, 183억엔), B777 사업(50%, 500억엔) ◎ '86년 항공산업 활성화를 위해 「항공기 국제공동개발 촉진 기금(IADF)」을 조성 ◎ B787 국제공동개발사업에 70%(16.1억엔) 융자지원

4. 성공 및 실패 사례 분석

성공사례 : ERJ 시리즈(브라질)

- ① Embraer社가 선진국과 경쟁을 회피할 수 있는 중급 이하의 독자모델 개발을 통해 '틈새시장'에 진출하는 전략적 모델('80년대 말 시작) 채택
- ② 사업 성공 요인
 - Embraer社는 민영화 이후 틈새시장으로 부각되고 있던 '리저널 제트기' 개발에 집중
 - 각종 재정지원을 통한 정부의 강력한 산업육성 정책 시행
 - 군/민수 면허생산과 소형 민항기 개발에 이어 훈련기/공격기 및 민간 컴퓨터기 공동개발을 통해 독자 개발능력 확보

실패사례 : YS-11(일본)

- ① 국산항공기 개발을 통한 항공산업 자립화와 세계시장 진출을 목적으로 한 중급 민간항공기 (60~65석급, '50년대 말 시작) 개발
- ② 사업 실패 요인
 - 최초 국내개발에 따라 개발비가 과다하며, 터보프롭 기종의 경쟁력 약화 (F-27, HS748 등 시장 선 진입)
 - 선주문 미확보로 인해 완제기 재고비용 부담이 증가하고, 이와 더불어 엔화 절상으로 인한 환차손 발생

성공 및 실패 요인을 반영한 사업 추진 : Superjet100(러시아)

- ① 수호이社(러시아 민간주식회사)가 주축이 되어 100석급 이하인 리저널 제트기의 러시아 및 해외수출 시장을 목표로 개발 중('01년 시작)
- ② 추진 경과
 - 사업 초기부터 Boeing社와 타당성 검토를 공동 수행하고, 서구 8개 항공사로 구성된 자문기구 운영 등 해외협력
 - 전략적 파트너(Alenia, 이태리)와 공동으로 합작회사를 설립하여 마케팅/후속지원 분야의 협력체계 마련
 - 개발 및 투자분담 파트너로 다수의 서구 업체들의 참여를 확대함으로써 사업 Risk를 최소화

성공 및 실패 분석을 통한 시사점

- 군수 중심의 지속적 내수시장 확보와 국제공동개발사업 참여를 통한 완제기 개발능력 확보
- 틈새시장 전략으로 후발주자도 세계 시장에 성공 가능
- 국가 항공산업 육성을 위해서 정부의 다양한 지원정책이 필요
- 개발비 및 개발 Risk를 줄이기 위해서 공동개발/위험분담방식으로 추진하고, 전략적 파트너와의 제휴를 통한 세계시장 개척



●●●●●
Ⅲ. 국내 항공기 산업의 현주소

1. 수급 및 투자 현황

국내 항공우주산업은 군 수요 의존, 생산 저조, 무역수지 적자

- ⊙ 2006년 국내 항공우주산업의 생산액은 1조 5,074억원(항공분야 : 1조 4,765억원)으로 전체 제조업에서 0.27%를 차지
 - 세계 항공우주산업 매출액은 3,300억 달러(2006년 기준)이나 우리나라의 점유율은 0.35%로 매우 저조
 - 국내 항공우주산업 생산구조는 80% 이상이 군수이며, 군수 물량 대부분이 내수물량으로 군 방산사업에 의지
 - 국내 항공우주산업의 생산실적은 GDP의 0.2%(2003년 기준)에 불과하여 선진국에 비해 매우 낮은 수준
 - 미국 1.4%, 영국 및 프랑스 1.6%, 캐나다 1.9% 수준

항공산업의 생산 현황 및 전망

(단위:억원)

구 분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007(전망)
완제기	7,480	8,964	7,983	5,929	5,908	6,338	6,756
기체	2,931	2,289	2,172	2,693	2,673	3,154	3,861
엔진	4,275	3,573	3,382	3,283	3,727	4,030	5,144
전자	281	911	626	766	696	507	836
보기	351	489	426	609	758	706	826
소재	37	23	4	37	31	30	20
계	15,355	16,249	14,593	13,317	13,793	14,765	17,443

자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 항공우주 (2006, 2007)

2006년 국내 항공우주산업의 무역수지는 2,226백만 달러 적자로, 이중 항공분야는 2,222백만 달러에 달함

- 2006년 수출은 892백만 달러(국내 전체 수출의 0.14% 차지), 수입은 3,118백만달러
- 무역통계에 포함되지 않은 군 직도입 물량과 민항기 임차 도입비(매년 3억달러)를 고려하면 매년 30억불달러 이상의 무역수지 적자

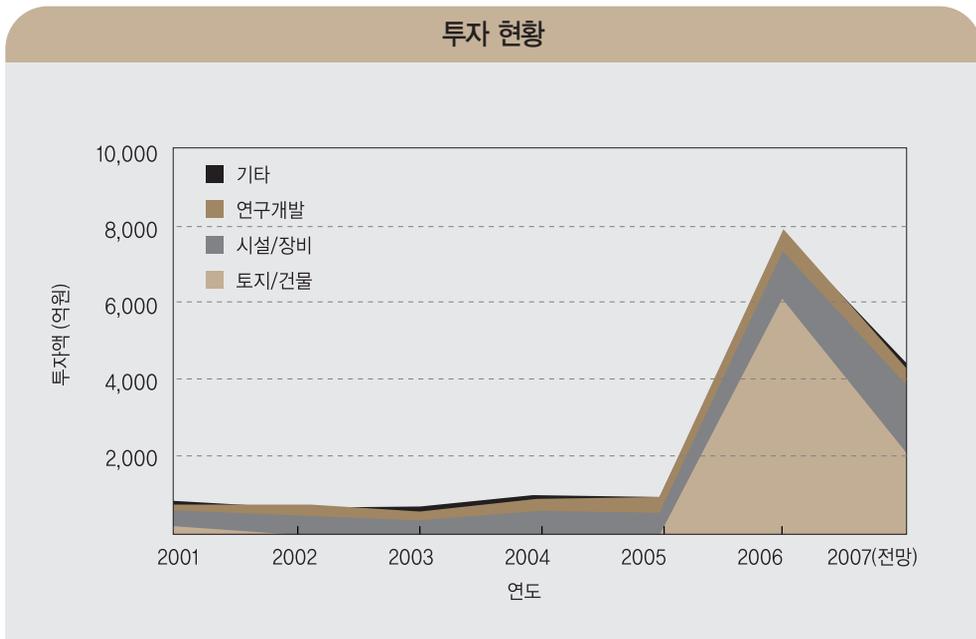
구 분		2001	2002	2003	2004	2005	2006
수 출	완제기	217	79	174	50	12	102
	부 품	428	401	393	464	619	731
	계	645	480	567	514	631	833
수 입	완제기	141	199	307	570	933	2,039
	부 품	878	1,197	677	799	956	1,016
	계	1,019	1,396	984	1,369	1,889	3,055
무 역 수 지		△374	△916	△417	△855	△1,258	△2,222

자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 항공우주 (2006, 2007)

투자 및 고용은 군 수요에 따라 유동적

한국형헬기, 민항기 국제공동개발, 기본훈련기 및 고등훈련기 개발 등에 따라 투자규모가 유동적이거나 전반적인 증가 추세

- 2006년 총 투자 규모는 7,912억원으로 대폭 증가하였으나, 이는 민항기 국제공동개발사업과 한국형헬기사업 추진을 위한 공장 및 시설장비의 증설 투자에 기인함
- 토지·건물, 시설·장비 투자는 유동적이거나 연구개발 투자는 지속적으로 증가 ('01년 : 87억원 → '06년 : 529억원)
- 항공분야 종사자는 7,000여명 수준으로 큰 변동이 없으나, 연구 개발자는 지속적인 증가 추세



자료 : 한국항공우주산업진흥협회, 항공우주 (2006, 2007)

상위 3개 업체가 국내 항공산업을 주도

- 한국항공우주산업, 대한항공, 삼성테크윈 상위 3개사가 전체 생산의 90% 차지
 - 한국항공우주산업(주)는 완제기 제작, 대한항공은 기체부품 및 창정비, 삼성테크윈은 엔진분야로 전문화되어 있음
 - 100대 세계 항공우주기업에 한국항공우주산업은 65위 차지('05년)
 - 부품업체로는 한화(유압장치), WIA(랜딩기어) 등과 전자장비업체인 넥스원퓨처·삼성탈레스(레이더)등 약 70개사가 참여

2. 국내 기술수준 분석

중급 기종의 독자개발 기술 수준으로 성장

- ⊙ 우리나라의 항공기 산업은 조립생산 단계에서 벗어나 중급 기종의 독자개발 단계에 진입한 수준
 - 국내 항공산업은 70년대 후반 제작산업에 착수한 이래 80년대에 기술도입 면허생산으로 단순 기체구성품의 제작, 조립 기술을 확보
 - 90년대 들어 창공-91, 복합재 쌍발기 등 민간 소형항공기 개발을 비롯하여 KT-1, T-50 등 군 항공기 개발사업을 통해 핵심기술 설계 및 개발, 시험평가기술 확보



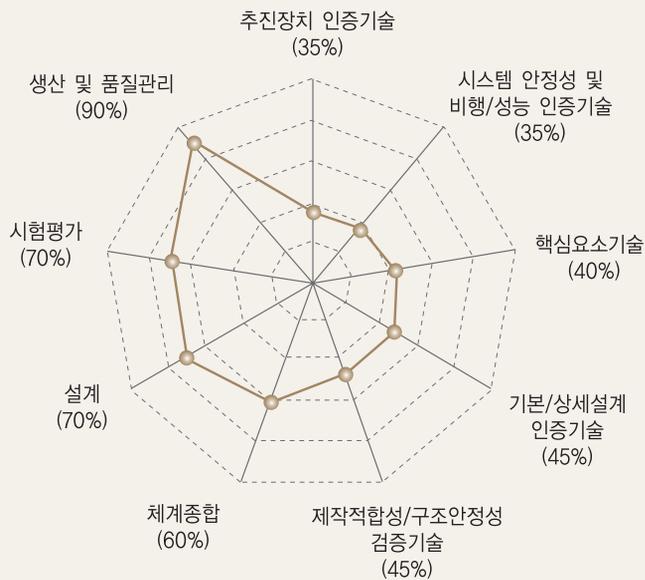
자료 : 산자부, 항공우주산업개발 중장기 발전계획 수립 (2005)

핵심기술은 선진국과 큰 격차, 시스템 분야는 근접한 수준

➤ 핵심기술은 선진국과 격차가 있으나, 시스템 분야는 상당한 수준까지 근접하였으며 기계·전자·IT 등 관련 산업도 발전

- 완제기 제작·조립 위주로 성장하여 생산기술은 세계적인 수준에 달하나, 설계분야는 상대적으로 낙후
- 전장 및 형상설계 분야는 선진국의 50~60% 수준으로 평가되고 있고, 인증관련 기술은 50%에도 미치지 못함
- 그러나 기계, 전자, IT 및 통신 등 관련 기반산업은 세계 수준의 인프라와 기술 보유

선진국 대비 국내 기술수준



자료 : 건설교통부, 국정감사자료 (2007. 4)

3. 상호항공안전협정 (BASA)

BASA는 항공산업의 기초 인프라

- ③ 독자 개발한 항공기와 관련 부품을 해외에 수출하기 위해서는 미국과의 BASA 체결이 필수
 - BASA 체결이 되지 않을 경우 기술적 우위에 있거나 성능이 입증된 제품이라도 수출 또는 우리나라 항공기에 장착하여 해외로 운항하는 것이 불가능
 - 미국은 자국 외의 제3국과의 면허생산협정에 의한 생산제품인 경우에도 생산번호를 별도로 관리하여 수입을 제한
- ③ BASA가 체결되지 않은 상태에서 수출하는 항공기 부품은 미국의 항공기 제조업체의 하청관리 하에서만 가능

상 호 항 공 안 전 협 정 (Bilateral Aviation Safety Agreement, BASA)

- ➔ 1938년 외국에서 생산한 항공기가 미국의 상호 안전성(감항성) 인증을 받기 위한 국가간 협정으로 상호감항성협정 (Bilateral Airworthiness Agreement, BAA) 도입
- ➔ '96년부터 BAA의 발전적 개념으로 감항성 인증을 포함한 항공기 개발, 생산 및 운영까지 확대한 BASA 도입

건설교통부 주도로 BASA 체결 및 인증기 개발 추진

- 미국과의 BASA 체결국가는 전 세계 30여 개국(아시아 6개국)에 이르며, 우리나라도 건설교통부 주도로 BASA 체결을 추진
 - 90년대 한·중 중형 항공기 공동개발과정에서 BASA 체결을 추진했으나, 국내 인증체계 미비 및 공동개발 실패로 무산
 - 기존의 BAA 협정을 BASA로 대체 중이며, 1996년 이후 신규 협정 체결국은 BASA로 진행
 - 건설교통부는 항공선진화 사업의 일환으로 BASA 시범사업을 추진하면서 소형 항공기급 인증기 개발을 계획

국가별 BASA 체결 현황

BAA 체결국 (14개국)	남아공, 노르웨이, 덴마크, 핀란드, 벨기에, 스페인, 아르헨티나, 호주, 인도네시아, 일본, 체코, 폴란드, 오스트리아, 스위스	'96년 이전
BASA 체결국 (16개국)	캐나다, 독일, 네덜란드, 프랑스, 뉴질랜드, 루마니아, 중국, 영국, 스웨덴, 이스라엘, 대만, 말레이시아, 싱가포르, 브라질, 이탈리아, 러시아,	'96년 이후
BASA 진행/준비	대한민국, 멕시코, 인도, 태국, 우크라이나, 칠레 등	



●●●●●

IV. 소형 민간항공기 개발의 성공 가능성 분석

BASA 인증기와 소형 항공기 개발과의 연계 분석

➤ BASA 인증기 후보

- 소형 항공기 BASA 시범사업(건설교통부, '07~'13) 추진을 위해서 소형항공기급 인증기에 대한 전략적인 기종 선정이 요구됨
 - 인증체계 구축 또는 상업화의 연계측면에서 고려
- 시장 전망, 업체 동향, 개발비 등 종합적인 분석을 통해서 최종 2개의 기종이 인증기 후보형상으로 도출됨⁴⁾
 - 2개 인증기 후보 : 단발 피스톤 프롭, 쌍발 터보팬

BASA 인증기 후보군 비교

기종	최대이륙중량(lbs)	좌석수	최대속도(kts)	구분	개발비(억원)
단발 피스톤 프롭	3,600	4~5	370	Part 23	700~800
쌍발 터보팬	10,900	8~9	685	Part 23	2,200~2,400

자료 : 한국건설교통기술평가원, 항공안전기술개발 사업단 기획과제 (2007)

➤ 단발 피스톤 프롭기 분석

- 시장 : 성숙기 도달
 - 총 2,750대, 8,570억원 규모의 시장('06년.) 그러나, 시장수요의 점진적 축소 예상
 - 경량복합재 구조, Glass Cockpit, 최적 설계 등 첨단기술 채택된 최신 기종 출현
 - 미국시장 외 중국/한국 등에서 조종훈련용으로 수요 창출 가능
- 주요 특징
 - 소형항공기급 BASA 체결이 용이하고, 기술적 위험도가 낮음
 - 동북아 항공물류량의 급증으로 민수용 초급훈련기 수요 대처가 가능하고 국내 조종 및 정비 수요 흡수 가능

4) 한국건설교통기술평가원, 항공안전기술개발 사업단 기획과제(2007)

단발 피스톤 프롭기 주요 기종

기종	SR22	DA-40	172S Skyhawk
외형			
개발업체	Cirrus Design (미국)	Diamond (미국)	Cessna (미국)
형상/성능	단발엔진, 4인승 이륙중량 2,032kg 최고속도 330km/h	단발엔진, 4인승 이륙중량 1,150kg 최고속도 250km/h	단발엔진, 4인승 이륙중량 1,114kg 최고속도 220km/h
판매가	47만 달러	33만 달러	25만 달러
판매실적	565대	220대	322대

자료 : 한국건설교통기술평가원, 항공안전기술개발 사업단 기획과제 (2007)

▶ 쌍발 터보팬기 분석

■ 시장 : 급격한 성장세

- 소형 항공기 시장은 VLJ(43%), Entry Jet(24%) 순으로 구성
- 비즈니스 틈새시장의 확대로 대당 20~30억원의 저렴한 VLJ가 출시
- 시장전망을 과도하게 Air-taxi에 의존하고 있어, Air-taxi 시장 미 형성시 판매 저조 가능

■ 주요 특징

- 최근 세계 소형 항공기 시장에서 주목받는 기종으로 수출산업화에 유리하나, 개발비 과다
- 미국 고객으로부터 구매의향이 높은 인증기 개발로 원활한 BASA 체결이 기대되며, 후속 상용화로 효과 극대화 가능

쌍발 터보팬기 주요 기종

기종	Eclipse 500	Mustang	Adam A700
외형			
개발업체	Eclipse Aviation (미국)	Cessna (미국)	Adam Aircraft (미국)
형상/성능	쌍발엔진, 6인승 이륙중량 2,558kg 항속거리 2,371km	쌍발엔진, 6인승 이륙중량 3,720kg 항속거리 2,400km	쌍발엔진, 6~8인승 이륙중량 3,167kg 항속거리 2,037km
개발/ 양산비	개발비 4.5억불 양산단가 1.5백만	양산단가 2.5백만불	양산단가 2.25백만불
개발일정	'00.3월 개발착수 '02.8월 초도비행 '06.9월 인증획득	'02.9월 개발착수 '05.4월 초도비행 '06.9월 인증획득	'02.10월 개발착수 '03.7월 초도비행 '07년 인증획득 예정
수주실적	2,500대	250대	282대

자료 : 김승조, 2007 항공전문가 포럼

BASA 인증기 장·단점 비교

구분	장점	단점
단발 피스톤 프롭	<ul style="list-style-type: none"> 최소비용으로 BASA 체결 가능 개발 위험성이 낮음 	<ul style="list-style-type: none"> 점진적 시장수요 축소가 예상
쌍발 터보팬	<ul style="list-style-type: none"> 초소형/저가형 틈새시장을 대상으로 수요 급성장 세계시장에서 주목받는 기종으로 수출산업화에 유리 	<ul style="list-style-type: none"> 개발비가 과다 개발위험성이 상대적으로 높음

소형 민간항공기 개발의 성공 가능성 검토

- 국내 기술수준보다 개발 역량측면에서 종합적 검토가 필요

 - 우리나라는 KT-1 및 T-50 개발로 기술 인프라가 축적되어 있으며, 중급기종의 독자개발이 가능한 기술 역량까지 발전
 - 항공기 체계종합 측면에서 타 후발주자들에 비해 상대적 우위에 있으나, 해외 기술협력 파트너와의 전략적 제휴를 통해 개발 능력의 보완이 필요

- 틈새시장 진출, 마케팅 및 후속지원 등 다양한 측면에서 시장진입 가능성 검토 필요

 - VLJ 등 새로운 틈새시장의 확대로 후발 주자의 소형 항공기 시장진입이 상대적으로 용이
 - 개발/양산 원가 측면에서 미주/유럽 등의 경쟁업체와 동등 또는 우위
 - 마케팅, 후속지원 인프라 등은 해외 파트너십을 통해 보완이 필요하며, 성공적인 시장진입을 위해선 초도물량 확보가 중요
 - 비즈니스기는 일반적으로 100대 정도 초도물량이 요구

- 민간업체의 참여의지와 함께 사업 계획에 대한 심층 검토 요구

 - 민간업체 참여의지는 확고하다고 볼 수 있으나, 해외협력 파트너와의 전략적·구체적인 사업 추진 계획에 대한 심층 분석이 요구됨
 - 특히, 전 순기동안 마케팅 활동과 유지 보수 등의 판매후 활동 등 현재 국내 항공산업계가 보유하고 있지 않은 역량을 어떻게 확보할 것인지 구체적인 대안을 만들어야 함



●●●●●

V. 정책적 시사점

소형 항공기급 BASA 인증기술 확보는 차질없이 추진해야

- 정부 R&D 예산조정·배분의 효율성 측면에서 BASA 인증기 개발을 상용화로 연계하는 방안에 대한 논의가 장기화되면서 BASA 인증자체에 대한 회의론도 일부 제기됨
- BASA 인증기의 상용화 방안 논의가 BASA 인증체계 구축의 걸림돌로 작용하고 있다는 시각이 지배적임
- 그러나 BASA는 완제기 뿐 아니라 부품수출이나 국제 공동개발과 같은 사업에서도 필요한 기초 인프라이기에, 정부가 BASA를 체결하는 것은 항공업체에 기반시설을 제공하는 것으로 이해되는 것이 일반적 견해
- 따라서 BASA 인증기의 상용화 연계 여부와 상관없이 BASA 인증체계 구축은 차질없이 추진되어야 함

BASA 인증기는 상용화 연계 여부에 따라 기종 선정

- BASA 인증기를 상용화까지 연계하는 경우, 거시환경 분석, 산업 분석 및 자원·능력 등을 고려한 심층 분석을 통해 BASA 인증기의 기종선정이 조기에 이루어져야 함
- BASA 인증기만을 고려한 경우, 개발비용 및 기술위험성 측면에서 「단발 피스톤 프롭」 모델을 선정하는 것이 타당함
- BASA 인증기를 상용화로 연계하는 경우, 시장 전망, 시장진입 및 국제 전략적 제휴 가능성 측면에서 「쌍발 터보팬」 모델을 선정하는 것이 타당함

우선 BASA 진행에 초점을 맞추는 접근이 필요

- ⑤ 소형 민간항공기 개발을 위한 국내 기술역량은 충분히 확보되어 있다고 볼 수 있으며, VLJ 등 틈새시장 확대에 의해 소형 민간항공기 시장 진입의 가능성은 높다는 시각이 지배적임
- ⑤ 향후 지역내 소형 항공기 수요증가가 예상되는 환경에서, 소형 항공기 연관 산업의 활성화를 위한 국가적 전략을 수립하고, 이를 BASA 인증기와 연계하는 것이 가장 이상적인 방안임
- ⑤ BASA 인증기의 상용화를 위해서는 건설교통부 뿐 아니라 민간업체와 산업자원부의 적극적인 참여 및 협력이 반드시 필요하며, 특히 민간업체의 비용 및 위험부담에 대한 구체적인 대안이 마련되어야 하는데, 이 같은 대안수립이 지연되면서 BASA 인증기를 상용화로 연계하는 방안이 지연되고 있음
- ⑤ 이러한 시간지연을 회피하기 위해 민간업체의 참여가 없는 경우 「단발 피스톤 프롭」 모델로 기종을 결정하고, 민간업체의 위험 및 비용부담이 있는 경우 「쌍발 터보팬」으로 진행하되 조기에 그 논의를 마무리 짓도록 하는 것이 바람직함
 - 예산 및 정책의지 등의 조기 실행이 필요하다는 관점에서 2008년 상반기까지 BASA 인증기 기종선정을 마무리 짓는 것이 타당함

부처간 역할분담 및 상호협조가 필요

- ⑤ 건설교통부는 BASA 인증을 포함하는 항공운항의 주무부처이고, 산업자원부는 항공산업의 주무부처임
- ⑤ 국가산업과 기업의 발전이라는 큰 테두리 안에서 소형 민간항공기 개발의 효율적 추진을 위해 관련 부처의 역할 재정립과 상호협조가 절대적으로 필요함
 - 특히, BASA 인증기 개발이 상용화로 연계되는 경우 건설교통부와 산업자원부의 업무분장 및 협조가 필수적임



참고문헌

1. 산자부, “항공우주산업개발 중장기 발전계획 수립”, 2005
2. Forecast International, “전망자료”, 2005, 2006
3. 산자부, “민항기 국제공동개발사업 추진계획(안)”, 2006
4. 한국항공우주산업진흥협회, “항공우주”, 2006, 2007
5. 김승조, “세계 민항기 시장전망 및 진입가능 시장분석”, 2007 항공전문가 포럼
6. 한국건설교통기술평가원, “항공안전기술개발 사업단 기획과제”, 2007
7. 건설교통부, 국정감사자료(2007년 4월)



저자프로필

| 김도현 |

- (現) 국민대학교 경영학과 조교수
- 서울대학교 항공학과 박사
- 연락처 : 02-910-4821
- drkim@kookmin.ac.kr

| 정상기 |

- (現) 한국과학기술기획평가원(KISTEP)산업기반평가팀장
- Carnegie Mellon 재료공학박사
- 연락처 : 02-589-1682
- sjeong@kistep.re.kr



kistep
R&D focus

kistep

| (137-130) 서울시 서초구 마방길 68(양재동) 동원산업빌딩 8~12F |
| 대표전화 : 02-589-2200 / 대표팩스 : 02-589-2222 |