항공기부품 기술개발 현황과 추진전략

전 경 진*

목 차

Ⅰ. 서론
Ⅱ. 연구개발 계획의 배경 및 필요성
Ⅲ. 항공기 부품산업의 당면 문제점 및 육성방안
Ⅳ. 항공기 개발 부품 체계 및 분류
Ⅴ. 연구개발 목표 및 추진 전략
Ⅵ. 기대효과

Ⅰ. 서 론

항공기 산업은 지식집약형, 고부가가치성, 기술선도성이라는 산업적 특성을 가지며 그 파급효과가 막대한 수송기기 기술의 최첨단 집합체이다. 이러한 항공기 제작 기술을 성공적으로 달성하기 위해서는 항공 관련 부품산업이 뒷받침 되어야 하며, 항공 부품에 대한 기술 육성없이 국제시장 경쟁력을 갖춘 항공기의 국내개발은 거의 불가능한 실정이고 외국과의 제휴 개발 생산에서도 어려운 일을 겪어 왔고 또 어려운 일을 감당하게 될 것이다.

우리나라 항공산업은 현재 여러 가지 어려움에 처해 있다. 지난 10여년간 국내 항공 산업의 발전을 위해 정부나 기업, 연구소, 협회, 대학 등 각 관련 분야에 종사하는 분들이 많은 노력을 기울여 한때 발전하는 듯 보였으나 오히려 현재 후퇴하고 있는 듯하다.

관련 기업들은 KTP 사업, UH-60 사업의 마감으로 인해 후속 물량이 없어 어려움에 처해있고 이 후속 물량들은 원래 중형 항공기 개발 사업의 이어짐으로 계획되었으나 중형 항공기 개발 사업의 무산으로 인해 상당히 분위기가 가라앉는 실정이다.

*한국생산기술연구원 수석연구원

항공기 부품산업은 세계시장 규모가 현재 약 500억불로서 적지 않은 규모이나 항공산업의 특성상 신규진입이 매우 어렵고, 투자 위험성이 커서 체계적인 육성전략이 필요하다.

따라서 본 논문에서는 항공기 부품 산업의 체계적인 육성 즉, 미래의 완제기 항공산업의 토대를 마련하기 위해 주로 기술 개발적인 측면에서 당면한 현황과 문제점 그리고 그에 대한 방안 등을 논하고자 한다.

Ⅱ. 연구개발 계획의 배경 및 필요성

가. 항공기 부품산업의 특성

항공기 부품산업은 다음과 같은 6가지의 특성으로 기술할 수 있다. 첫째, 기술적 특성으로는 첨단 기술집약적이고, 다른 산업으로 기술파급 효과가 크며, 기술 혁신 속도가 매우 빨라 국가 과학기술 발전의 견인차 역할 수행하며, 엄격한 품질 인증으로 고도의 신뢰성과 안전성이 요구되는 특성을 띠고 있다. 두번째, 경제적 특성을 들 수 있는데 고부가가치 산업으로 고용창출효과가 매우 큰 것이 사실이나 장기간 대규모의 시설 및 자본투자가 요구되고 투자 회수 기간이 길다는 특성이 있다. 세번째, 생산방식에서의 특성으로는 다품종 소량 생산 형태로 발주자의 납품 계획에 의한 주문 생산방식을 유지하고 있으며 최소 3년에서 최대 20년까지의 장기 계약이 필요하며 또한 생산 준비기간의 장기적인 측면이 요구된다. 네번째, 시장특성상 높은 투자비용으로 인한 단일 하청구조와 기존 거래선 위주의 하도급 구조의 폐쇄적 시장구조 형태를 가지고 있다. 다섯번째, 전략적 특성으로 국력 상징의 척도가 되는 산업이며 국가 안보와 자주국방을 위한 국방의 핵심 중추산업으로서의 특성이다. 여섯번째, 정책적 특성으로 정부 개입이 불가피한 산업으로 정부 주도의 공공재적 산업특성을 띠며 단순 시장경제 논리에 맞지 않는 산업이다. 또 국가 경쟁력 강화 차원의 국가적 전략산업적 특성을 띠고 있다.

나. 항공기 부품개발의 배경 및 필요성

21세기 선진기술국가를 지향하면서 국가 생존력의 절대 확보와 기술선진국에 걸맞는 국민의 삶의 향상과 자주국방 실현을 위하여, 여타 어떠한 산업보다 고부가가치와 고용창출 효과가 큰, 항공기 부품산업의 육성을 위한 개발 계획을 수립, 제시함은 극심하게 전개하는 기술 패권주의와 WTO체제하의 무한 경쟁 경제 구조에 대비

한 자생력 확보와 미래 새로운 산업인 항공기 부품산업의 핵심기술확보 및 정착화를 이루어서, 완제기당 소요부품의 수가 수십만에서 수백만 개에 달하며 소량 주문생산으로 자동화할 수 없는 부분이 많아 큰 고용창출 효과를 낼 수 있다. 또한 두뇌 집약적 고부가가치의 첨단산업으로 육성 발전 시킴으로써 국가 경쟁력을 향상시키고 항공산업 무역역조의 시정을 통하여 국가 경제의 활성화를 도모(96년 25.4억불, 97년 18.5억불 적자)한다. 타 산업으로의 기술파급 효과가 크고, 기술 혁신 속도가 매우 빠른 첨단산업으로 국가 과학 기술 발전의 견인차 역할을 수행할 수 있으며 국력의 신장과 국방의 중추산업으로의 역할 또한 수행할 수 있다. 그리고 미래 중대형 항공기 개발을 위한 핵심기술 확보와 항공관련 전문 기술인력 양성 및 확보를 위함이다.

다. 항공기 부품산업의 현황

1. 국내 현황

국내의 95~97 3년간의 총 생산액은 약 1.3조 규모로서 삼성항공, 대한항공, 대우중공업, 현대우주항공 등 기체 4사가 생산량의 90%를 차지하고 나머지 60여개사가 10%의 생산량을 내었으며 기체 4사(현재 대한항공, 한국항공)는 완제기 생산을 지원하기 위한 일부 기체, 날개 및 엔진 등에 대하여 기계 가공 및 조립 수준의 생산을 주도하고 있다. 유압장치, 착륙장치 등 고부가가치의 기능성 기계류 부품의 개발은 한화기계, 기아중공업 등의 전문화 업체가 있으나, 현재 F-16 사업과 UH-60 사업이 2000년으로 마감됨에 따라 최근 물량의 급격한 감소로 현상유지하기에도 어려운 상황에 처해있다.

그리고 전기/전자류 부품개발은 LG정밀, 대한항공 등 극히 제한적으로 일부 생산하고 있는 실정이다. 97년말 기준 국내항공 관련 업체들의 투자 규모는 약 3조원 규모, 고용인원수는 약 13,000여명이며, 국내 시장규모는 약 18억불 수준(표 1 및 표

〈표 1〉 분야별 부품 생산액

(단위 : 억원)

구 분	'95	'96	'97	계
기 체	1,930	2,079	2,897	6,906
엔 진	977	1,645	1,473	4,095
기체보기	302	364	492	1,158
전기전자	155	404	124	683
소 재	4	6	17	27
계	3,368	4,498	5,003	12,869

자료 : 「항공우주산업 통계」

〈표 2〉 국내 시장 규모 (백만불, %)

(단위 : 억원)

년도 구분	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	연평균 증가율
생산(A)	938	833	1,056	1,153	1,003	598	695	-4.9
수입(B)	1,043	1,021	1,089	1,416	1,490	1,013	1,124	1.2
내수(C)	1,160	1,162	1,414	1,818	1,731	1,360	1,532	4.0
수출(D)	821	692	731	751	762	251	287	-16.1
수입의존도 (B/C)	90	88	77	78	86	74	73	-
수출비중 (D/A)	88	83	69	65	76	42	41	-

자료 : 산자부 항공우주과

〈표 3〉 기술 수준

구 분		기 술 수 준	선진국대비
기체	설계 기술	기초기술 보유 · 기체 구조물의 설계기술 · 일부 시스템의 통합기술 · 경항공기의 전체 시스템 설계기술	40%
	제작가공 기술	전반적 기술 보유	90%
	조립 기술	전반적 기술 완비	95%
	시험평가 기술	기초적인 기술 보유 · 경항공기 시험평가 능력	50%
엔진	설계 기술	보유기술 미흡	10%
	제작가공 기술	단순부품 가공능력 보유 핵심부품 가공능력 미흡	30%
	조립 기술	대부분의 기술 보유	70%
	시험평가 기술	경험, 기술 미흡	30%
기계보기	설계 기술	경험, 기술 미흡	10%
	제작가공 기술	전반적인 기술수준은 기체분야 수준도달, 경험 부족	50%
	조립 기술	전반적인 기술 보유, 경험 부족	60%
	시험평가 기술	경험, 기술 전무	10%
전기/전자	설계 기술	경험, 기술 전무	10%
	제작가공 기술	일부 품목의 생산경험 핵심부분의 관련 기술이전 기피	30%
	조립 기술	전반적인 기술 보유, 경험 부족	50%
	시험평가 기술	초보적인 기술 보유, 경험 부족	20%
소재	금속소재 기술	일부 알루미늄 주단조품 개발	20%
	복합소재 기술	알루미늄 하니컴, 노멕스 하니컴 개발	30%

자료:한국항공우주연구소, 「중형항공기 부품국산화 계획 수립에 관한 연구」, 1995

〈표 4〉 완제기 및 기체분야 기술도입 실적

(단위 : 천달러)

구 분		도입기술명	기간	국가	기술도입료
완제기	고정익	F16 C/D 전투기의 기체조립 및 부품 제작기술	91-06	미국	189,261
		민간항공기 개념설계기술	94-95	이스라엘	188
		민간항공기 개념설계기술	95-96	미국	1,338
		F5전투기 수리개조기술	94-05	미국	3,000
		KTX-2 설계 및 풍동시험기술	96-97	미국	6,340
		중형항공기 설계 및 개발관련기술	96-97	네덜란드	206
		KTX-2 항공기 상세설계,제작,시험평가 관련기술	97-07	미국	237,000
	회전익	500MD헬기 조립기술	76-86	미국	1,150
		SIKORSKY H76/S76B헬기	87-97	미국	-
		500 계열 헨리콥터 및 관련부품	88-97	미국	-
		BK117-B 헨리콥터 제조기술	89-94	일본	373,000
		UH60 블랙호크헨기 및 동부분품	90-05	미국	28,000
		민수용 헬기(Dauphin) 제조기술	94-99	프랑스	3,035*
		쌍발강헬기 개발 및 생산	96-12	미국	65,956
		W-3A SOKOL 헬기제조기술	96-05	폴란드	5,500
		소형 5인승 정찰헬기(BO-105 CBSS)의 국내조립생산기술	98-07	독일	2,370
동체 및 날개		MD95 날개제조기술	95-10	미국	20,000

주 : * 단위는 천프랑
자료 : 기계산업 마케팅 총람

〈표 5〉 엔진 분야 기술도입 실적

(단위 : 천달러)

구 분		도입기술명	기간	국가	기술도입료
엔진	고정익	J85엔진수리용	83-99	미국	550
		F100엔진 창정비기술	85-88	미국	3,866
		A200 및 PW4000엔진부품 생산기술	86-88	미국	60
		무인항공기용 가스터빈(터보제트) 엔진제조기술	91-94	영국	200*
		전투기용 엔진(J79-GE-15/17) 24개부품 제작기술(제공호)	89-13	미국	700
		J79/J85터보제트 엔진 창정비기술	91-00	미국	326
		F16C/D전투기의 F100-PW229엔진 제조기술 및 창정비기술	91-10	미국	14,914
		KTX-2엔진(F404-402/SEF) 생산기술(F18용 쌍발엔진의 개조)	97-05	미국	3,000
		KTX-1용 950마력 프롭엔진(PT6A-62) 제조기술개발	98-05	캐나다	3,000
	회전익	T53연료보기 정비기술	84-89	미국	10/년
		헨기용 T53/T56 및 A250엔진정비기술	79-94	홍콩	190
		T56/69 연료보기 정비기술	86-90	미국	125
		T700-GE701C 및 T700-GE-401C 헬리콥터용 엔진 및 동부부품	90-10	미국	16,500
		UH60용 T-700-GE-701C가스터빈 엔진 개발	94-10	미국	8,390
		T56 및 501엔진 시리즈 창정비기술	95-97	미국	1,000
		500MD용 ALLISON MODEL 250 및 63엔진 창정비기술	95-97	미국	500
		UH60 및 CH47용 보조동력장치 정비기술	95-10	미국	300
		SB-427헬기용 611마력 터보샤프트엔진(PW206D)제조기술	96-16	캐나다	3,320
	기타	항공기터빈엔진부품의 코팅기술	87-92	미국	25
		터빈 블레이드 VANE류 제조를 위한 정밀주조공법	94-04	미국	1,240
		항공기터빈엔진부품의 코팅기술	95-05	미국	250
		가스터빈엔진용 VANE연구개발	97-98	우크라이나	78
		가스터빈엔진의 배기노즐 연구개발	97-98	우크라이나	22

주 : * 단위는 만파운드
자료 : 기계산업 마케팅 총람

〈표 6〉 기계 보기 기술도입 실적

(단위 : 천달러)

구분	도입기술명	기간	국가	기술도입료
기계보기	항공기용 브레이크 디스크 및 육성용 브레이크, 플러치 디스크	86-92	영국	79
	민용항공기 Oil Filter제조기술	88-93	미국	500
	F16전투기의 Intergrate Servo-Actuator(ISA, 비행제어시스템) 제조기술	91-06	미국	9,343
	F16 C/D 전투기용 Landing Gear	91-06	미국	10,534
	항공기용 탄소브레이크 디스크제작	92-96	러시아	230
	UH60헬기용 유압동력발생장치 제기술	92-95	미국	300
	UH60헬기용 조종사 부조종사 의자	92-02	미국	440
	기용 방탄구성품(조종사 의자판넬 · 탑승원 의자 등)	92-95	미국	180
	UH60 헬기용 랜딩기어 제조	92-97	미국	50
	UH60 헬기용 비행제어시스템(SAS Actuator)	93-98	미국	184
	UH60 헬기용 비행제어 액추에이터개발(Tail Rotor Servo)	93-08	미국	1,053
	UH60 헬기용 비행제어 액추에이터 개발(Main Rotor)	94-02	미국	378
	KTX-1, 유압부품(Flap Actuator 등 8개 부품 장비운용 및 유지기술)	94-09	영국	150*
	F16용 공대공 표적기(TDK-39 TARGET) 제조기술	96-00	미국	364
	KTX-1용 유압부품 인증시험관련기술	97-12	영국	191*

주 : * 단위는 천파운드
자료 : 기계산업 마케팅 총람

〈표 7〉 전기 · 전자분야 기술도입 실적

(단위 : 천달러)

구분	도입기술명	기간	국가	기술도입료
기계보기	관성항법장비용 Circuit Card 및 관성항법장비(LN39INS)	85-95	미국	500
	F16전투기용 Control Air Computer(비행제어시스템) 제조	91-01	미국	3,115
	F16 C/D 전투기용 전방사현기(HUD)	91-06	미국	10,096
	F16 C/D 전투기용 화력제어컴퓨터(GAC)	영구	미국	11,734
	F16 C/D 전투기용 무선통신기(VHF, ARC-186)	91-06	미국	1,711
	F/E 전투기 성능개량(KPU사업: 항공전자시스템 및 관련부품개발)	92-96	미국	53,186
	F16 전투기용 TACAN(항행시스템)	92-07	미국	1,425
	헬기용 무선통신기(ARC-186) 제조	93-02	미국	50
	KTX-2용 무장통제 및 항법시스템	93-95	미국	2,354*
	UH60헬기 및 각종 항공기 무선통신기(VHF, AN/ARC-186) 제조기술	94-08	미국	153
	F16전투기용 발전기, 정속구동장치, 발전기조정장치, 변류기 제조기술	94-09	미국	687
	UH60 헬기용 발전기 제조기술	94-04	미국	120
	F-5 F 조종사훈련장비(CPT)제작기술	97-04	미국	555

주 : * 단위는 천파운드
자료 : 기계산업 마케팅 총람

2 참조)으로 생산은 '95년까지는 연평균 16.3%로 신장했으나 '96년부터 감소중이고 수출비율은 평균 66.3%로 높은 수준이나 수입 의존도는 70%이상(군용기 부품은 90%이상)이다.

기술수준(표 3 참조)은 단순부품 가공 및 제작, 조립 능력을 어느 정도 보유하고 있으나 전반적으로 경험 부족과 특히 설계 및 시험평가분야에서는 낮은 기술 수준을 유지하고 있다. 이 중 가공 및 조립기술은 선진국의 약 80%수준이며 체계종합능력(설계, 제작, 사업관리, 시험평가 등)은 선진국의 약 30% 수준에 머무르고 있다. 기술도입은 주로 미국으로부터 많이 도입하고 있으며 그밖에 이스라엘, 네덜란드, 일본, 프랑스, 영국, 독일, 폴란드, 캐나다, 홍콩, 우크라이나, 러시아 등으로부터 항공기 부품 전분야에 걸쳐 도입하고 있다. (표 4,5,6,7 참조)

2. 세계 현황

세계항공기 시장 규모(표 8 각국의 항공우주공업 매출액 참조) 지난 10년간 연평균 약1,100억불 수준으로 그 점유율은 미국이 약 60%, 미국외 G7국가(영국, 프랑스,독일,이태리,캐나다,일본)가 약 25%를 차지하고 기타국가들이 나머지를 차지하고 있다.(그림 1 참조)

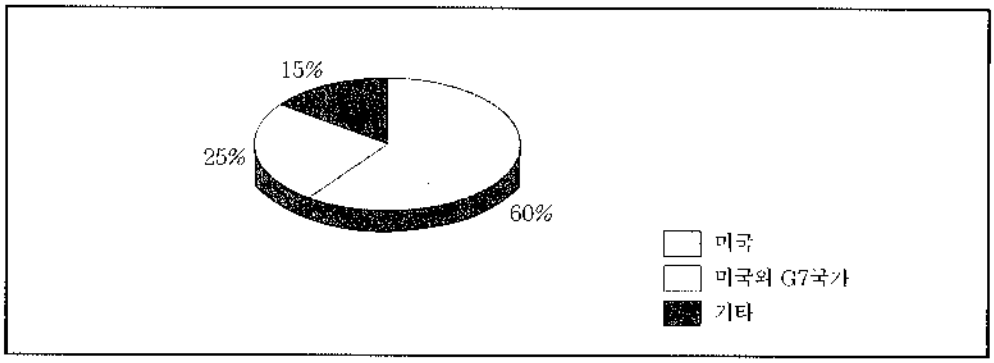
〈표 8〉 각국의 항공우주공업 매출액

(단위 : 억불)

년	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86
미국전체	321.99	377.02	454.20	546.97	639.74	677.56	799.75	834.86	965.71	1061.83
미국항공기	169.88	210.74	263.82	314.64	360.62	354.84	424.31	419.05	504.82	564.05
영국	39.08	49.56	56.65	92.53	91.46	85.40	76.64	71.24	80.36	103.56
프랑스	44.83	53.68	64.93	83.23	80.52	78.11	79.10	78.37	81.03	107.66
독일	20.45	26.88	37.46	49.38	48.92	50.38	49.45	45.40	51.12	93.41
캐나다	7.67	11.23	14.56	19.71	21.27	16.37	15.00	18.34	20.87	24.25
이태리	8.39	10.60	13.48	17.51	19.35	21.44	23.70	22.20	23.57	32.87
일본	9.68	13.27	12.80	12.11	13.23	18.14	18.76	22.47	26.93	36.94
년	'87	'88	'89	'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96
미국전체	1100.08	1145.62	1205.34	1343.75	1388.85	1379.44	1242.05	1112.63	1063.27	1126.76
미국항공기	591.08	608.86	615.50	713.53	761.26	736.47	665.34	580.88	550.58	599.08
영국	136.87	143.43	162.09	190.83	167.85	159.26	166.03	136.70	179.19	143.98
프랑스	125.50	139.97	146.04	185.28	182.39	195.24	159.48	159.56	168.30	173.86
독일	110.54	126.31	124.63	149.65	160.69	140.56	112.68	103.60	107.16	109.65
캐나다	29.75	35.01	43.18	48.84	48.09	-	67.44	31.47	78.50	96.50
아태리	41.66	46.10	48.83	62.60	62.87	64.91	50.84	46.29	45.41	48.61
일본	46.26	51.61	52.97	55.37	63.15	67.75	75.77	79.83	86.23	118.78

자료 : 일본항공우주공업협회

〈그림 1〉 세계 항공기 시장 점유율



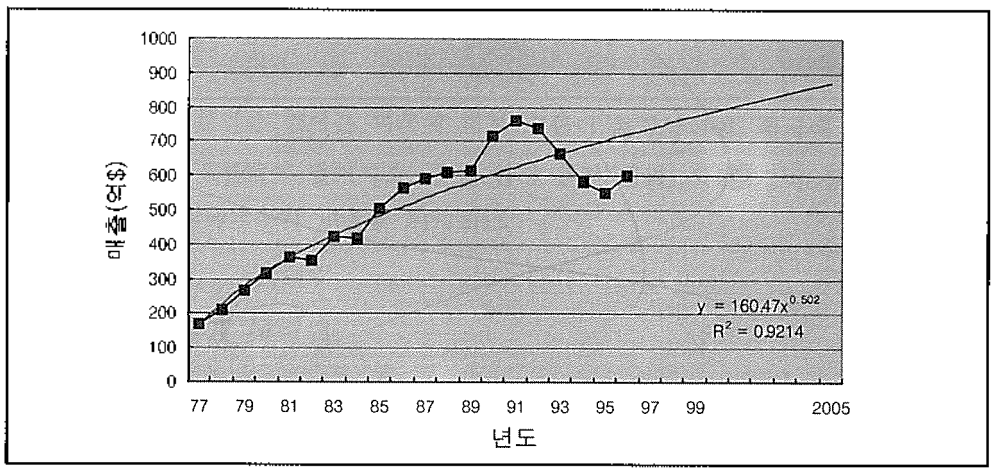
〈표 9〉 미국 및 세계 항공시장 매출 예측

(단위: 억불)

년 도	2000	2005	2010	2015
미국	791	870	942	1,010
세계	1,318	1,450	1,571	1,683

* 미국이 전세계 시장의 약 60% 차지함을 기준으로 통계학적 방법으로 예측한 결과임.(그림 2 참조)

〈그림 2〉 미국 항공산업 매출 예측



세계 항공산업 매출 예측은 표 9에 나타난 바와 같이 2005년 1450억불, 2010년 1571억불, 2015년 1683억불로 예상된다. 항공기산업에 있어서 기체, 엔진, 기기부품의 비율은 평균적으로 6:2:2로 되며, 지난 10년간 항공기 부품(기체를 제외한)

세계시장 규모는 항공기산업 전체규모 40%로서 평균 약440억불/년 수준이었으며, 또 2010년경에는 세계 항공기부품(기체를 제외한) 시장이 약630억불, 2015년에는 680억불에 달할 것으로 예상되고 있다.

한편 96년부터 세계경제의 회복과 노후 항공기 대체 수요 증가로 부품산업이 호황 상태에 있으며 Boeing-MD 합병, Aerospatiale-Matra-Dassault 및 BAe-GEC 합병 논의 등 완제기 업체의 수는 축소되는 경향이나, 대만, 인도네시아, 중국 등의 시장진입 노력으로 부품 업체만 경쟁 격화되고 있는 상태이다. 또, 일본의 경우도 완제기 생산을 목적으로 하는 것이 아니라 '99년부터 부품 · 소재 · 장비 강화 정책으로 전환하고 있다.

Ⅲ. 항공기 부품산업의 당면 문제점 및 육성 방안

가. 항공기 부품산업의 당면 문제점

1. 후속 물량 부재

국내 항공기 완제기 사업인 KFP 사업과 UH-60 사업이 2000년에 마감되고 후속 연결사업의 부재로 인하여 항공기 부품산업의 기반이 붕괴될 위기에 놓여 있다.

2. 민 · 군 절충 교역(Offset) 연계 부족

군수분야의 경우 국방부의 업무지침에 의거 제도적으로 시행되어 1천만불 이상시 30% 강제 Offset을 적용해 왔으며 지금까지 추진된 항공기 관련 절충 교역은 총 26억불(직접 12억불, 간접 14억불)이다. 간접의 양이 직접의 양보다 많은 것은 우리나라의 항공산업 기반기술이 취약하여 타 산업의 부품이나 제품을 수출 한 것으로 간주된다. 민수분야의 경우 항공우주협회가 수입 승인시 권고하는 수준으로 운용하여 1천만불 이상시 20% Offset 적용을 권고하고 있으며 항공운송사(대한항공과 아시아나)의 협조 미흡 및 부품업체의 기술력 부족으로 Offset을 이용한 부품의 수주 증대가 어려운 실정이다.

3. 품질인증 체계 미흡

시험 평가 및 품질인증 없이는 외국에 대한 수출이 불가능하며, 외국에 의뢰시 높은 비용으로 인해 가격경쟁력이 떨어지고, 품질 인정 관련 인력, 시설, 장비 등이 열악하여 이를 위한 시스템 체계구축이 미흡한 실정이다.

4. 생산 전문화 체계 미정립

국내 항공산업은 기체 생산 위주의 편향된 생산구조로 인한 중복투자 및 기업간 과당경쟁 상태에 있다.

5. 정부 및 민간 수요의 정책적 연계 미흡

항공기 부품사업에 대한 수요 관련 부처와 생산관련 부처간 이원화 체제로 통일된 육성정책의 수립이 어려웠으며 현재까지의 정부 육성 정책의 기조는 완제기 산업 육성을 통해 부품산업의 수요를 창출한다는 전략으로, 내수시장부족과 기술기반이 취약한 상황에서 사업성과 기술성을 동시에 추구한 비현실적 사업의 추진했었다.(예. 중형항공기 사업) 또한 중장기적 계획의 부재로 인한 단타식 사업에 국한되었다.

6. 기술개발 지원체제 미흡

기술개발 지원의 경우 항공기 부품산업의 특성에 맞지 않는 공업기반기술개발 사업(현 산업기반기술 개발 사업)에 지원케 하여 항공기 부품개발을 위한 과제는 일반 산업제품들에 비해 경제성 측면에서 항상 불리한 상태에서 다루어져 왔었다.

7. 공동연구기반구축 미흡

각각의 기업체들이 보유하기에는 부담스러운 고가의 연구장비나 시설들을 공동으로 사용할 수 있는 공동연구기반구축 미흡으로 기술과 자본이 취약한 국내의 항공기 부품업체들의 대외 경쟁력 약화를 초래하였다.

나. 항공기 부품산업의 육성방안

1. 체계적인 육성지원 정책 및 지원 제도 마련

초보적인 단계의 항공부품산업은 기존의 공기반 개발(현 산업기반기술개발) 사업으로 지원시 일반 산업기계 제품 개발과의 경쟁시에 경제성,상품화 가능성등의 이유로 거의 수혜가 불가능하였기 때문에 대규모 개발자금 소요 및 장기 회임성 등에 요구되는 항공산업 특성에 맞는 별도의 지원제도의 제정이 필요하다. 또 수요 관련부처와 생산 관련부처간 효율성 있는 추진체계 구축으로 체계적인 국산화 시책 수립 및 사업관리 시스템이 마련되어야 한다.

2. 공동연구기반 구축으로 기술개발 중간거점 마련

산기반 시설 자금 등을 이용하여 고가의 연구장비나 시설에 대한 공동연구기반을 구축하여, 기업들의 초기 투자 부담 완화와 시설 유지보수에 따른 비용 절감 및 전문인

력의 공동활용으로 인건비를 절감하는 등 대외 경쟁력의 강화가 필요하다. 예를 들어, 항공기 기체 설계 공동 연구기반 및 시험평가, 인증에 대해서는 한국항공우주연구소 및 ADD, 항공기 기능성 기계부품 공동 연구기반 시설 및 품질 인증에 대해서는 한국생산기술연구원, 항공기 전기/전자부품 공동 연구기반 시설 및 품질 인증에 대해서는 전자부품연구원, 항공기 소재 공동 연구기반 및 품질 인증에 대해서는 한국기계연구원 등을 기술개발 중간 거점으로 인정 · 확보하여 공동 연구기반을 구축하여야 한다.

3. 수입대체 및 수출확대 품목을 선정하여 체계적으로 집중 육성하여 수요 창출

4. 업체간 계열화 및 분업 추진으로 중복투자를 피하고 전문화를 추진하여 대외 경쟁력 향상

5. Offset 제도의 효율적 활용

군수분야 Offset 계획수립시 산자부, 국방부가 참여하는 민 · 군수 분야 공동협의체를 구축하고 민간 Offset 활용 방안으로는 완제기 도입시 Offset 의무를 부여하되, 구매 비용의 일부에 대해서는 정부 지원 방안을 마련하여 완제기 도입시 Offset 부과에 따른 비용 상승분은 Offset을 수행한 수혜 업체가 부담하는 방향으로 Offset 제도를 효율적으로 활용하여야 한다.

6. 국가적 차원의 품질인증 제도 확립 및 BASA추진

항공기 부품에 대한 전문 품질인증기관육성 및 국가 공인 시험 기관을 지정하여야 한다. (한국항공우주연구소, 생산기술연구원, 기계연구원, 전품연 등) 또 협정체결을 통해 항공 선진국과 동등한 인증 체계의 구축 및 기술 습득이 필요하다.

7. 항공기 부품산업 육성개발기금 조성

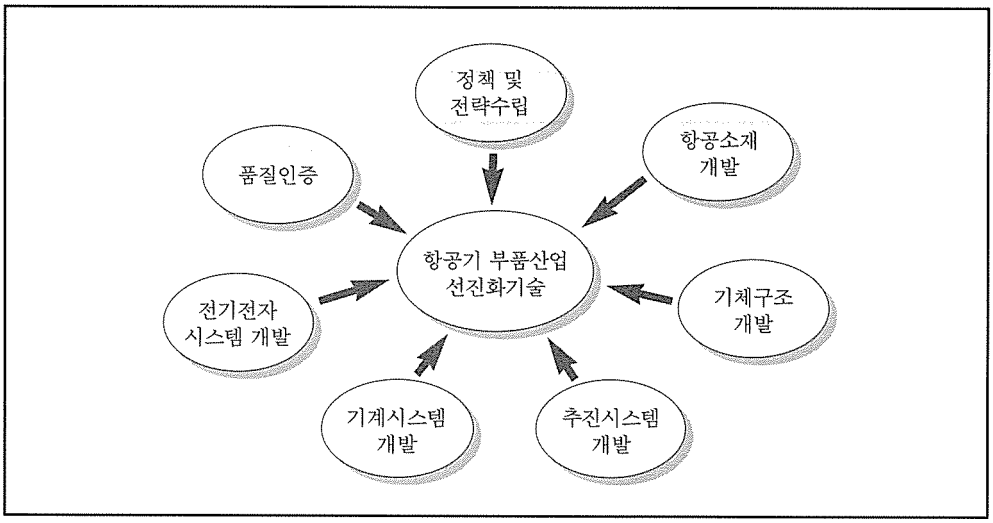
업체 및 전문연구기관(중간기술개발거점), 대학에 기술개발비를 지원하고 업체의 시설투자에 대한 장기 저리 자금 지원의 방안을 마련해야 한다.

Ⅳ. 항공기 부품개발 체계 및 분류

가. 종합 개발체계도

항공기 부품산업을 육성하기 위해서는 개발 계획에서부터 소재 개발, 기계 및 전

〈그림 3〉 부품 개발 종합 체계도



자 시스템 개발, 기체 구조 개발, 추진시스템 개발, 품질 인증 등 여러 가지 사항을 종합적이고 체계적으로 연계시켜 추진하여야 한다. (그림 3)

나. 항공기 부품산업의 분류

항공기 부품의 분류는 크게 기계시스템, 추진시스템, 전기 · 전자 시스템, 기체구조로 구분되며 표 10과 같이 중분류된다.

〈표 10〉 항공기 부품의 분류

대 분 류	중 분 류
기계 시스템	유압시스템
	착륙시스템
	공조 · 여압시스템
	연료시스템
추진 시스템	엔진 및 구성부품
	엔진보기
	엔진시동시스템 및 전원기기
전기 · 전자 시스템	전기 · 전자부품 및 기기
	에비오닉시스템 및 기기
기체구조	동체구조부품
	날개구조부품
	객실내 장비품 및 기구

Ⅴ. 연구개발 목표 및 추진 전략

가. 연구개발 목표

2000년대 세계 10대 항공 관련 제품 생산국 진입을 위해서는 2010년 국내생산 100억불 및 수출 65억불 규모로 한국 항공산업의 혁신적인 성장과 중소기업형으로 전문화된 항공부품산업의 고도화 및 중대형 항공기 개발을 위한 기반 구축이 필요하다. 이를 위해서 기체구조 기술개발, 기계 시스템 기술 개발, 추진시스템 기술 개발, 전기 · 전자식 시스템 기술 개발을 기반으로 하는 항공 부품 산업의 기술개발은 필수적이다.

나. 추진 전략

기본 목표인 2010년 국내 생산 100억불, 수출 65억불 규모의 한국 항공산업의 혁신적인 성장과 중소기업형의 전문화된 항공 부품 산업의 고도화와 중대형 항공기 개발을 위한 기반 구축을 위해서는 제 1단계 : 당면한 항공기 부품 기술 개발 및 상업화(2000-2005년), 제 2단계 : 중대형 항공기 개발을 위한 부품 산업 기술 개발(2005-2010년, 제 3단계 : 세계 일류의 항공기 부품 개발 기술 확보(2010-2015년)의 체계적인 추진전략이 필요하다.

다. 추진 방법

추진 방법으로는 명실상부한 산학연 또는 학제간 협동 연구 체계를 구축함과 동시에 초기 투자의 축소와 중복투자를 회피하기 위한 공동연구시설을 확보하여 전문 및 국가 지정 품질 인증 기관의 육성을 추구하고 수요자인 국방부와 항공 운송업체의 요구 및 전문 중소기업 현장 애로 기술을 적극 수용해야 한다. 또한 민 · 군 겸용 기술 확대와 Offset 제도의 적극적인 활용이 필요하다.

국제 공동 연구개발 활성화를 위한 프로그램 개발과 중장기 핵심기술 개발을 위한 산학연 공동 연구의 체계화와 산학연 정보 및 Know-How 공유화의 전략을 조기에 수립하여 각 부품 개발시 공정별 체계 구축 및 자료화를 이루어야 한다.

라. 분야별 과제 선정 기준

효과적인 항공기 부품 기술개발을 이루기 위해서는 첫째, 업체에서 개발을 필요로

하는 기술분야, 둘째, 고용창출의 효과가 큰 기술 분야, 셋째, 국내 개발이 가능한 기술 분야, 넷째, 무역 역조 시정을 위해 시급히 국산화가 필요한 기술 분야, 다섯째, 제품개발을 위해 국내 항공 부품 산업계가 당면한 애로 기술분야, 여섯째 국내 항공 부품 기술개발로 인한 파급효과 및 기술 축적도가 높게 예상되는 분야, 일곱째, 전략적으로 정부투자가 필수적인 분야, 마지막으로 민 · 군 겸용 기술 분야의 순으로 분야별 과제를 선정하여 체계적으로 효과 있게 투자해야 할 것이다.

Ⅵ. 기대효과

항공기 부품 개발 기술의 발전을 이루면 그에 따른 기대 효과는 국내 기술 수준의 향상으로 기술 종속을 탈피하고, 국내 품질 인증 제도를 확립할 수 있으며, 산 · 학 · 연 공동연구 기반을 확립하고 큰 고용 창출의 효과를 낼 수가 있다. 또한 이는 궁극적으로 국가경쟁력 및 국방력 증강을 이루고 중대형 항공기 개발의 기본 틀을 마련하며 수출 주도형 첨단 항공 부품 산업의 육성을 도모할 수 있을 것으로 기대된다.

가. 기술적 파급효과

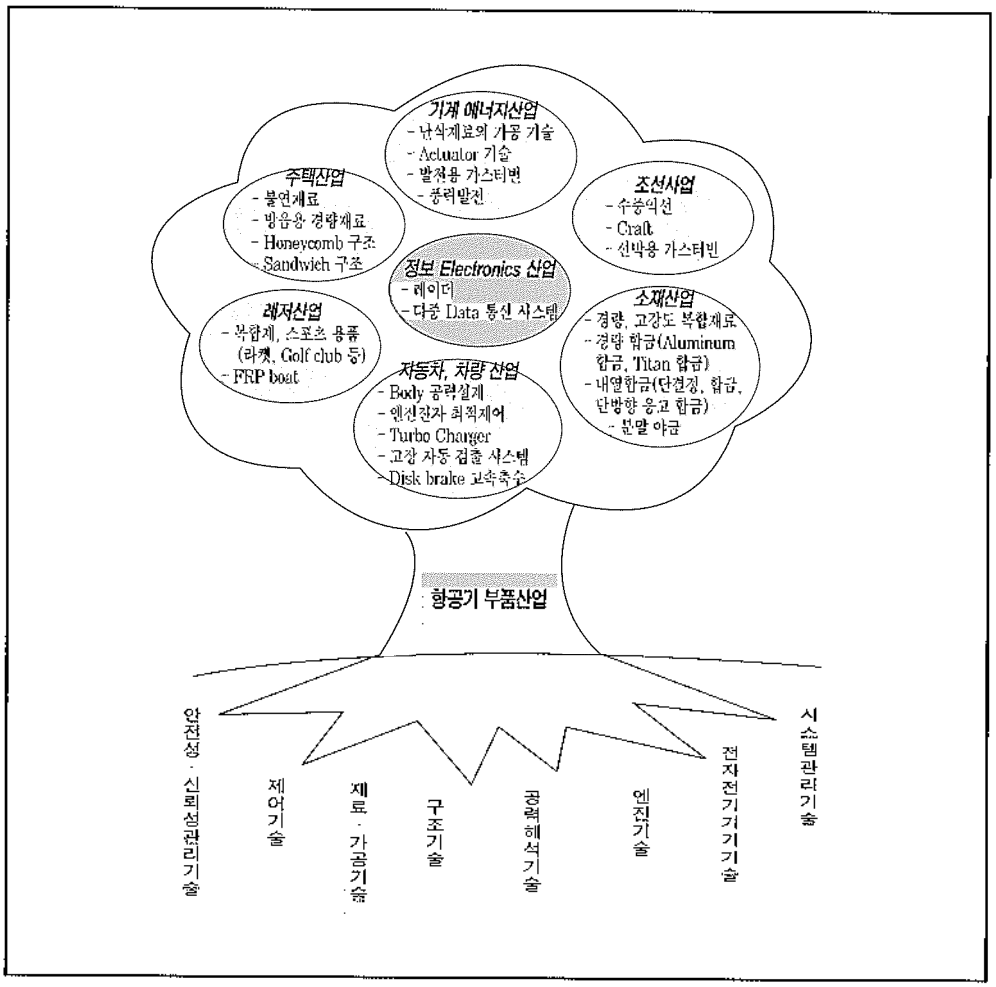
1. 항공기 부품 핵심기술 육성

항공기 부품분야의 핵심 첨단기술은 대부분 일부 선진국 연구소 및 업체에 점유되어 있어 중간 진입을 위해서는 많은 로얄티를 지불해야하므로 국제공동연구 등을 통한 필요한 핵심 기술의 자체개발이 필요하다. 항공기 부품 산업의 기반조성이 이루어지지 않은 형태의 완제기 항공 산업의 발전에는 한계가 있어 낙후된 항공기 부품분야의 발전이 절실히 요구되고 있다. 항공기 부품기술은 여러 분야가 관련되는 복합적, 유기적 종합기술로 공학전반에 매우 광범위한 파급효과를 미치게되고, 파급효과의 마지막 단계는 완제기 항공산업의 발전에 이바지한다고 할 수 있다. (그림 4. 항공기 부품기술의 타 산업에의 파급효과 참조)

2. 중소기업 육성효과

항공기 부품관련 산업은 두뇌집약적 고부가가치 산업으로 소량 다품종 개발, 생산형태가 중소기업에 적합한 산업형태이므로 중소기업의 광범위한 육성을 기대할 수 있다.

〈그림 4〉 항공기부품기술의 타 산업에의 파급효과



나. 경제적 파급 및 기타 효과

1. 경제적 파급효과

심각한 대미무역 수지 불균형(96년 25.7억불 적자)해소와 소량다품종(100~200만개 부품/대당)으로 자동화가 어려워 큰 고용효과를 창출할 수 있다. 또한 전세계 항공기 시장 성장에 따른 수출 가능성이 높으며 여타 일반 산업제품들보다 수배에서 수십배의 고부가가치를 창출할 수 있으며 전문화된 중소기업의 육성도 가능하다.

2. 기타 효과

국가안보와 자주 국방을 위한 방위산업 발전에 핵심적인 역할을 할 것이며 국가경쟁력 및 국가위상 강화에 이바지 할 것이다.

[참 고 문 헌]

김성배,「항공기 발전을 위한 절충교역 제도 활용 전략에 관한 seminar」, 1999.3.
김영갑,「항공우주산업의 현황과 발전방향에 관한 seminar」, 1999.2.
김영갑 외,「쌍발 경헬기 유압시스템 개발 연구기획」, 산업자원부, 1998.
데이코산업연구소,「기계산업 마케팅 총람」, 1999.
산업연구원「이륙기를 맞이한 일본의 항공기산업」
산자부 · 국방부 · 과기부,「항공우주산업개발기본계획」, 1999.4.
신경수,「SE개념하에서 항공기 개발 실체 및 접근방안에 관련 seminar」, 1999.2.
안영수,「국내항공기산업의 현황과 국제수지 개선방안」, 산업연구원
이기상,「항공기 산업의 과제와 발전방향」,항공산업연구, 제 52집, 항공산업연구소, 2000.1
이동호,「한국의 항공우주산업 발전방향과 항공기 부품 개발에 관한 seminar」, 1999.3.
이성원,「항공기 부품 · 소재산업 육성방안에 과한 seminar」, 1999.2.
이용태 외,「항공기 소재 · 부품산업의 현황조사 및 연구개발 계획수립」, 한국기계연구원, 1996.
한국생산기술연구원,「21C항공기 부품개발 선진화 Workshop」, 1999.5.
한국항공우주산업진흥협회,「세계의 항공우주산업」, 1996.
_____,「항공기용 부품소재 국산화 타당성 조사연구」, 1996.
_____,「여객기 주착륙장치 개발 연구기획」, 1997.11.
한국항공우주연구소,「항공우주 기반기술연구」, 1995.4.
日本航空宇宙工業會,「日本の 航空宇宙工業」, 平成 8년 3月.
_____,「世界の 航空宇宙工業」, 平成 10년 3月.
久木田實守,「航空機部品(日經産業シリーズ)」, 日本經濟新聞社, 1990.
E.F. Bruhn, *Analysis and Design of Airplane Structure*, Tri-State Offset Co., 1990
Norman S. Currey, *Aircraft Landing Gear Design : Principles and Practices*, AIAA, Inc., 1988.
David Lombardo, *Advanced Aircraft Systems*, TAB Books, 1993.
David Lombardo, *Advanced Aircraft Systems*, McGraw-Hill, Inc., 1993.
Duane McRuer, Irving Ashkenas, Dunstan Graham, *Aircraft Dynamics and*

Automation Control, Princeton University Press, 1973.
D.H. Middleton, *Composite Materials in Aircraft Structure*, Longman Science & Technical, Singapore, 1990.