

항공우주산업 표준화 동향

수송물류과 공업연구사 황병옥
02)509-7287 hboobe@ats.go.kr

I. 항공우주산업의 개요

- 기술 연구 지식집약적 종합산업 (첨단산업기술을 요소기술로 함)
 - 정밀기계 · 전자, 신소재 등 여타 첨단산업을 요소기술로 하는 종합첨단산업으로 관련 산업에의 기술파급효과가 커 산업구조고도화를 견인하는 산업
- 국가 위상 및 자주국방과 직결되는 전략적 중추산업
 - 항공기와 우주기술은 현대전에 있어 가장 중요한 무기체제로 미래안보에 필수적인 공공재적 산업
 - 선진국은 경제적 측면 뿐 아니라 국가 위상 제고를 위해 정부가 주도적으로 항공우주산업을 육성
- 규모의 경제 효과가 큰 고부가가치 산업
 - 완제품이 고가인 반면, 기초원자재 투입비중이 낮은 산업

※ 부가가치율 : 섬유('70년대) 11% → 일반기계('80년대)15% → 자동차('90년대) 25% → 항공우주('00년) 44%

- 첨단 복합제품이고, 투자회임에 장기간이 소요되어 규모의 경제가 크게 작용하는 산업

- 거대기업화 및 국제협력/분업이 일반화된 산업
 - 막대한 개발비용 소요로 M&A를 통한 기업의 대규모화 추세 지속
 - 세계 시장 확보를 위해 국가간 협력/분업이 일반화

1. 세계 항공우주산업 동향

- 항공우주산업의 시장규모
 - 세계 항공우주분야 생산규모 (러시아, 중국 등 동구권 제외)는 2001년 기준으로 3,000억불 - 주요 7개국(서방 시장 90% 점유)의 '99년 매출액은 2,430억불 규모

< 세계 주요 7개국의 생산규모 >

(억불)

연도 \ 국가명	1995	1996	1997	1998	1999
미국	1,078	1168	1316	1480	1511
영국	218	240	277	286	283
프랑스	168	174	218	234	222
독일	107	113	123	136	126
캐나다	87	95	103	103	115
이탈리아	45	49	52	52	50
일본	130	119	115	108	121
합계	1,833	1,958	2,204	2,399	2,428

자료 : 일본 항공우주공업회, 『세계의 항공우주산업』 (2001)

주 : 러시아, 중국 등 동구권 국가 제외 (러시아 등은 약 1,000억불 규모 추정)

□ 업계 현황

- 기업구조조정을 통한 거대기업화 (수직/수평 다각화) 지속
 - 대규모 개발비 소요, '90년대 초반 군수부문의 수요 감소 등 불황에 따른 경쟁 심화에 따라 대규모 M&A 추진
- ☛ 미국 : 보잉 - MD사 합병 ('97년)

- ☛ 유럽 : EADS 설립('99년) - Aerospatiale (프), DASA(독), CASA(스)
- 범위의 경제 확보를 위해 수직/수평적 다각화 지속
 - ☛ 보잉, EADS 등은 고정익, 회전익외에 유도무기, 우주사업 등 체계종합영역을 동시에 영위
- 주요 업체 경영 현황 (2000년)

구 분	보잉 (美)	록히드 (美)	EADS (EU)	BAE (英)	IAI (이스라엘)	Embraer (브)
매출액 (억불)	582	240	263	190	20.9	28.9
순이익 (억불)	28	9	12	19	1.01	4.7
전년비매출증가율	13%	▽2%	27%	7%	▽5%	4%

자료 : 각 기업의 2001년도 연차보고서

주 : Airbus 경영실적은 EADS에 포함

기 · 술 · 표 · 준 · 동 · 향

○ 주요 업체 동향

구 분	주요 동향
보잉 (美)	· 세계 최대 항공업체이나 군, 민수경쟁력 약화 고전 - 민항기: 舊 기종 개량 치중, M/S 70% → 50% 하락 A380 (800석)에 대응, Sonic Cruise 개발검토 - 군용기: 향후 최대사업인 JSF 탈락
록히드 (美)	· 세계 최대 방산업체로 F-22에 이어 JSF사업도 확보하여 향후 미국내 유인전투기 시장 주도 예상
EADS (EU)	· 佛 Aerospatiale, 獨 DASA, 西 CASA 합병 ('99년) → 프랑스측 30.3%, DASA 30.3%, 스페인정부 5.5% 등 · 유럽내 합작법인, 자회사를 통해 항공우주 전사업 영위 - Airbus, ATR, MBDA (유도무기), Astrium (우주 등) - Airbus는 신형기종의 Full-Line Up 전략으로 보잉 압박
BAE (英)	· EADS와의 협력하면서도 스웨덴 Saab사, 英 GEC-Marconi 와의 수평/수직계열화로 대응 - EADS 협력사업 : Eurofighter, Airbus, MBDA 등
Bombardier (캐나다)	· 수송기계그룹에서 M&A를 통해 항공회사로 변신 · Regional Jet와 Biz. Jet기 분야에서 세계 1위 업체
MHI (日)	· 일본 최대업체로 전투기, 유도무기, 전차 등 종합 생산 · 최근 B767/777외에 중소형 항공기 공동개발 참여중
IAI (이스라엘)	· Lavi전투기 개발 중단 이후 항공기 성능개량, 유도무기, 무인기 사업 등 다각화된 사업영역 구축
Embraer (브라질)	· '90년대 초반 경영위기를 중소형기 개발로 타개 - 정부의 중소형기 개발비 지원이 원동력

※ 중국은 중급전투기 독자개발단계로서 자국내 중, 단거리 항공기 수요 (2010년까지 300대, 2020년 600대) 충족을 위해 독자기종 개발 검토중

2. 국내 항공우주산업 현황

□ 발전 과정

- '50년대 군항공기 정비를 시작하여 '70년대에는 소형헬기 및 전투기의 기술도입 면허생산 (조립 생산) 착수

- '80년대, KFP사업, UH-60 기술도입 면허생산으로 재개

- '90년대, 기본훈련기인 KT-1과 고등훈련기인 T-50 개발 및 아리랑위성 1호기 발사 성공으로 독자개발단계 진입

□ 업체 현황

- 기체 4사간 과당경쟁에 따른 폐해를 방지하기

위하여 '99년 항공산업 구조조정을 통해 완
 제기 제작은 "한국항공우주산업 (KAI)", 엔진
 분야는 "삼성테크윈"으로 재편

- 부품업체로는 대한항공, WIA, 한화 등과 전자
 장비업체인 LG이노텍, 삼성탈레스 등 33개
 사가 있음

< 주요업체 현황 >

(억원, 명)

업 체 명	주요사업 영역	'01년 매출	종업원수
한국항공	- F-16, T-50, KT-1, 개발 및 생산 - 각종 민항기 부품생산	8,311	3,247
대한항공	- 각종 항공기 기체부품 및 창정비	2,081	*5,623
삼성테크윈	- 엔진 생산 및 정비	4,243	1,065
기타부품업체	- 기계보기, 항공전자장비 등	871	725

자료 : 각 기업 2001년도 연차보고서 및 한국항공우주산업진흥협회 통계자료
 대한항공 종업원 수는 운항사업부의 정비사 포함

수입액 13억 9,200만불, 무역적자 10억
 5,200만불

□ 수급 현황 및 세계속의 위치

○ 수급현황

- 생산액 1조 6,392억원, 수출액 3억 3,900만불

※ '90년대부터 생산규모가 년 10% 이상 증가

구분	1999	2000	2001	2002	연평균증가율(%)
생산(억원)	11,557	13,018	15,505	16,392	12.49
수출(백만불)	371	312	342	339	-2.39
수입(백만불)	1,068	1,165	1,023	1,392	10.99

기 · 술 · 표 · 준 · 동 · 향

○ 투자 및 고용

- 투자액 939억원(총투자액 3조 7천억원, ~ '02)

- 종사인력 약 10,300명

※ 헬기 기술자립화사업 추진시 큰 증가 예상

구분	1999	2000	2001	2002
투자(억원)	648	796	910	939
고용	10,311	10,932	10,682	10,300

○ 항공우주산업의 위상

조업대비)

- 생산비중 0.27%, 수출비중 0.23%불과(제

		단 위	1999	2000	2001	2002
생 산	제조업	10억원	479,733	564,834	583,793	
	항공우주	10억원	1,156	1,301	1,550	1,639
	비중	%	0.24	0.23	0.27	
수 출	제조업	억불	1,437	1,723	1,504	1,625
	항공우주	억불	3.71	3.12	3.42	3.39
	비중	%	0.26	0.18	0.23	0.21
고 용	제조업	천명	2,508	2,653	2,648	
	항공우주	천명	10.31	10.93	10.53	10.3
	비중	%	0.41	0.41	0.40	

- 업체현황

- 업체수 : 약 40개사
- 상위 3개업체(한국항공우주산업, 대한항공, 삼성테크윈)가 전체 생산의 95%차지

○ 국내 항공우주산업의 세계 시장점유율은 약 0.4%이며('90년 0.08%), 매출액 기준 세계 15위임

< 주요국의 항공산업 단계별 수준 >

정비/하청 면허조립 단계	기술도입 조립생산단계	독자개발단계 (중급기종)	항공선진국
필리핀 말레이시아 싱가포르 싱가포르	호주 터키 아르헨티나	한국 대만 브라질 인도네시아 중남미 이스라엘 인도	미국 일본 프랑스 영국 독일 스페인 러시아 일본 대만 싱가포르 타이

□ 기술수준

- '80년대말까지는 기술도입 면허생산에 치중한 결과 제작, 조립 위주의 기술에 한정

- '90년대 KT-1, T-50, 무인기 등 개발사업을 통해 핵심기술인 설계/개발기술, 시험평가기술 확보중

< 선진국 대비 국내 기술수준 >

구 분		선진국 대비 기술수준
항공 기술	설 계	• 극초음속, 스텔스 설계등 극한분야외는 선진국 수준에 근접
	제작가공	• 제작조립기술은 선진국수준, 복합재 가공기술 확보
	부품·소재	• 기능부품(랜딩기어, 유압등) : 기능형부품의 설계능력은 50% • 항공전자 : 30%수준(일부 면허생산 한정)
	시험평가	• 선진국 대비 70 % 수준
우주기술		• 선진국 대비 초보적 수준이나, 위성체/로켓 구조체 기술 및 위성수신기기 분야 등은 상당 수준 (분야별 30~70%)

자료 : 한국항공우주연구원, KAI, 학계 공동연구평가

3. 세계 항공우주산업 현황

□ 일반현황

- 세계 항공우주산업의 생산규모는 3,000억 달러 수준('00)
- '00년도 주요 7개국 총생산액(세계생산액 80%)은 군수감소등으로 감소
- 민수분야는 구형기 대체와 여객시장 확대로 증가

〈주요국의 항공우주산업 생산추이〉

(억달러)

구 분	1997	1998	1999	2000	연평균 증가율(%)
미 국	1,316	1,484	1,510	1,462	3.8
영 국	277	285	284	276	-0.1
프 랑 스	218	223	222	226	1.2
독 일	112	135	126	125	4.4
일 본	115	108	121	127	3.6
캐 나 다	103	103	115	125	6.8
이탈리아	52	52	50	-	-1.9
합 계	2,193	2,390	2,428	2,341	

※ 일본항공우주공업협회"세계의 항공우주공업"2002

□ 주요기업 동향

- 경쟁력 강화를 위한 기업 통폐합
- 미국 : 보잉+MD(맥도넬 더글러스) 합병 ('97)
- 유럽 : EADS설립(Aerospatiale(프), DASA(독), CASA(스페인) '99)

※EADS : 범 유럽 통합 항공업체,
European Aeronautics Defense &
Space Co.

- 초대형 상용 여객기 개발
- 대량수송을 위해 600석급 초대형 여객기 (현재 최대 350석)
- 초음속 여객기 개발
- 연료효율증가, 소음감소 등의 신기술 적용한 초음속 여객기

□ 기술개발 동향

- 단거리 이착륙 항공기 개발
- 좁은 도심지역에서의 운송수단용으로 수직 이착륙기

II. 국제표준화 동향

□ ISO/TC20(항공기 및 우주선)국제표준현황

- 회원국 : 총33개국
- 정회원국(P-member) : 미국, 독일, 프랑스, 한국 등 12개국
- 준회원국(o-member) : 벨기에, 스페인, 폴

란드 등 21개국
 ○ 항공우주분야 기술위원회는 TC20으로 9개의 SC를 구성하고 있으며 해당규격은 총436

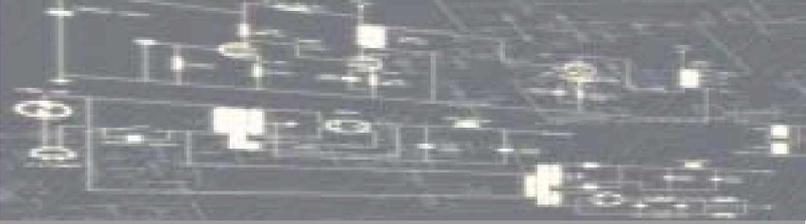
종이고, 현재 진행중인 규격은 137종임
 ○ 우리나라는 TC20과 SC4, SC9, SC10에 대하여 P회원으로 가입되어 있음

<TC20(항공기 및 우주선) SC별 ISO 국제규격 현황>

SC별 (WG수)	위원회명	ISO 규격수		아국 지위
		ISO규격	DIS 등 진행규격	
TC20 (3)	항공기 및 우주선	63	1	P
SC1 (12)	항공우주 전기적 요구사항	54	10	O
SC4 (4)	항공우주 웨스너시스템	90	1	P
SC6 (-)	표준대기	8	-	O
SC8 (-)	항공용어	9	-	O
SC9 (1)	항공화물 및 지상장비	48	13	P
SC10 (11)	항공기 유체시스템 및 부품	59	7	P
SC13 (-)	우주 데이터 및 전송시스템	28	19	N
SC14 (6)	우주시스템 및 작동	37	37	O
SC15 (-)	기체 베어링	40	-	O
합계		436	88	

□ 항공관련 국제규격 제정현황
 ○ ISO 국제규격은 사실상 국제표준인 미국의 MIL(미 국방부 군용규격), SAE(미국 자동차 기술협회) 및 유럽의 EUROCAE(유럽

민간항공부품 협회) 등의 합의된 규격이 ISO 국제규격으로 제정 또는 제·개정이 진행되는 추세임



기 · 술 · 표 · 준 · 동 · 향

- 2002년도 국제규격 제정현황으로는 항공우주 UNJ나사산 게이지 등 25종이 제정되었음

III. 국내표준화 대응현황

□ 우리나라의 항공관련 규격현황

- 한국산업규격(KS) : 370종
 - ISO국제규격과 일치 또는 동등 한국산업규격 : 125종
- 국방부 군수관리법 기술기준 : 1600여종
- 전교부 항공법 기술기준 : 23종

□ 우리나라의 항공규격 적용현황

- 군용기는 각국의 특별한 협약없이 자체제작 또는 기술도입에 의한 규격으로 사용되고 있으며 국가규격으로 제정하는 추세임
 - 국방부 민군규격 통일화 연구결과를 KS규격체제로 반영하여 한국산업규격으로 제·개정 추진
 - 항공우주 내식강 볼트 및 스크류 등 24종 추진완료('01~'02년)
 - 향후 국방부 민군 통일화사업 규격은 우선적으로 KS화 추진

- 민수용에 있어서는 미국FAA(미연방항공국)가 자국과 BASA(상호항공안전협정)를 체결하지 않은 국가에서 개발 생산한 것은 항공기나 부품의 사용을 허용하지 않고 있음
- 전교부의 항공법에 의한 기술기준은 23종으로 항공기운항 및 관제관련으로 형식증명 및 감항증명에 필요시 되는 절차, 운항 등에 관한 기술규정으로 항공 완제기 및 동 부품 등에 대한 규격인 ISO, KS와는 차이가 있으며,
- 현재까지는 국내에서 생산되는 제품이 군용기로서 국방부와 밀접한 관련이 있어 국방부에서 정부규격통일화 사업시에 자문회의에 참석하는 등 관련부처와 상호 협력하여 국가표준화 활동에 대응하고 있고,
- 국제표준화 활동은 국내간사기관인 항공우주연구원에서, 한국항공대학교등의 전문가로 구성된 12명의 항공우주전문위원회의 의견을 수렴하여 취합한 후, 국제표준화기구에 국제규격 제정시 투표하는 등 국내전문기관과 전문가의 합의된 의견으로 대응을 하고 있음

