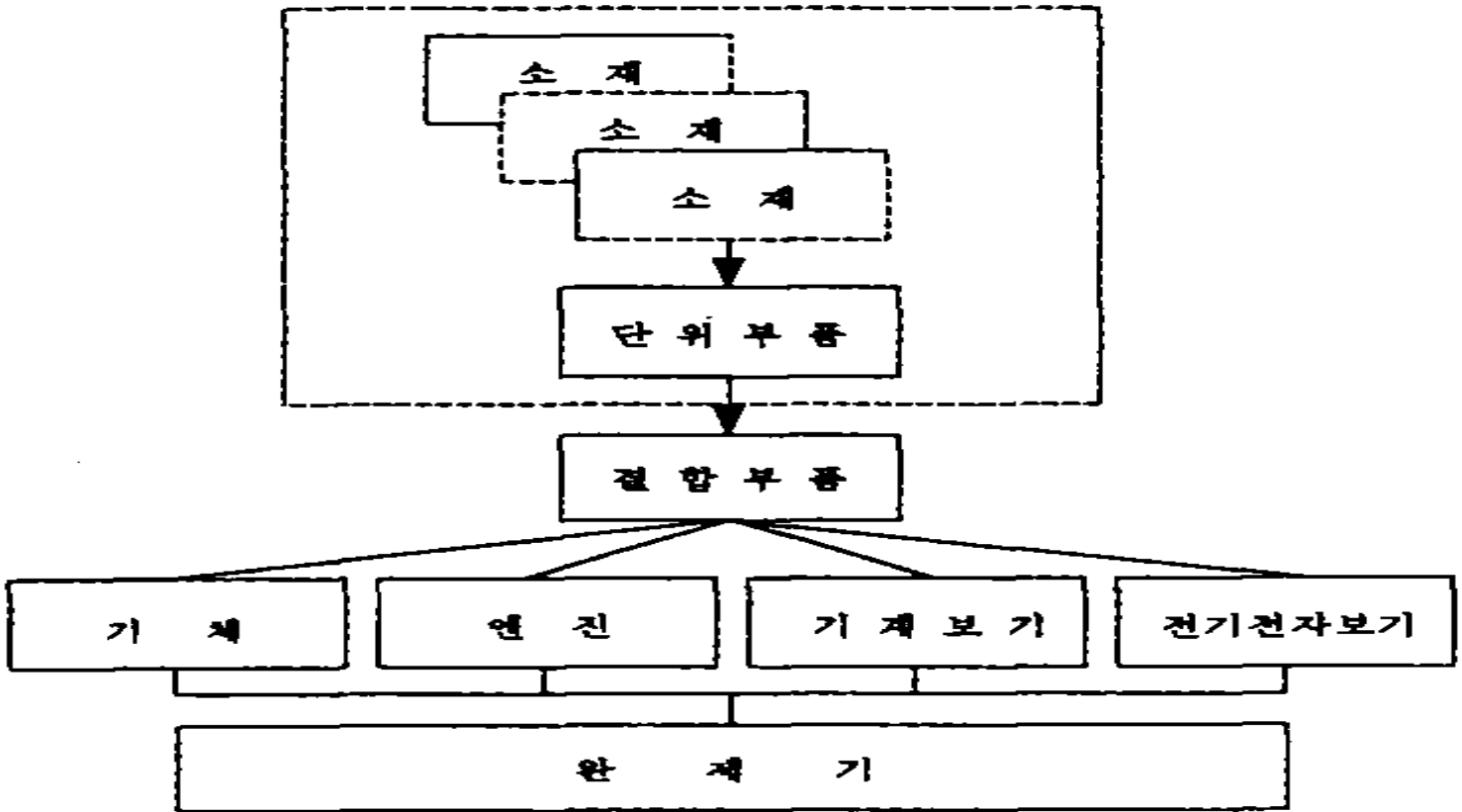


1)

1.

1)

< 1 >



2)

가

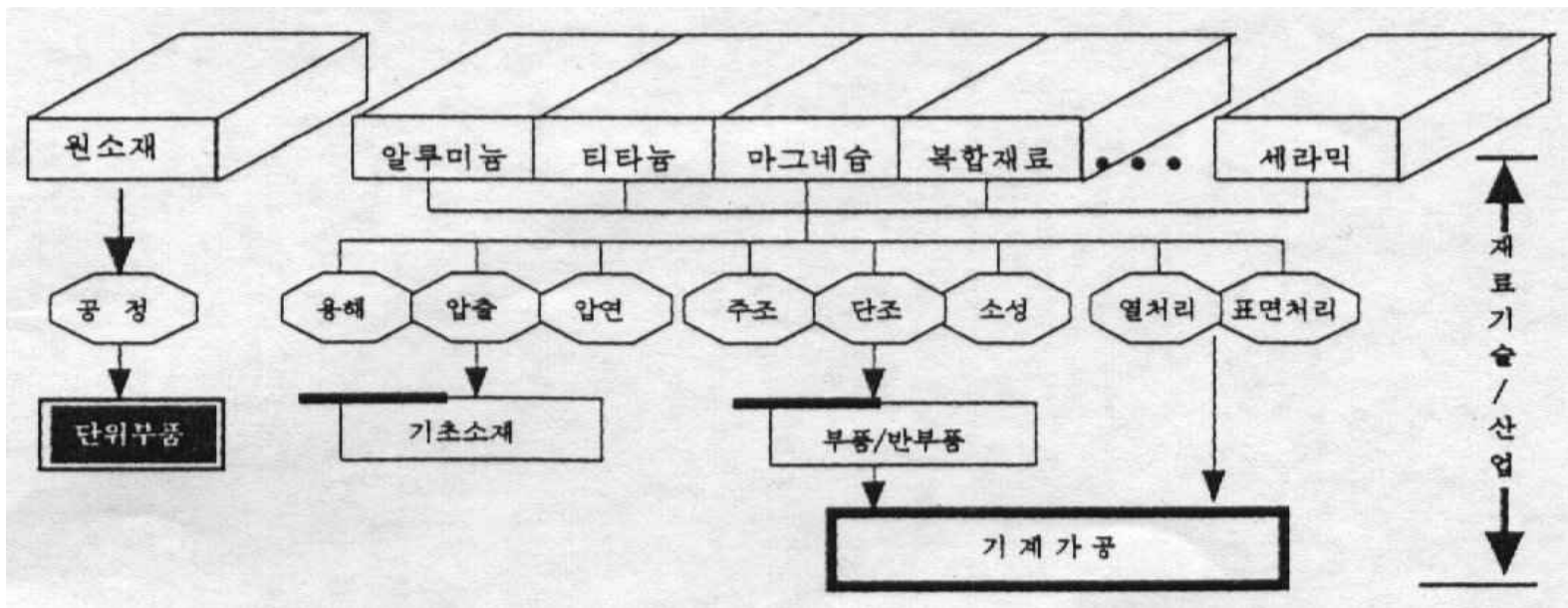
가

2.

가

1)

< 2 >



가

가

가

가

2)

가 가

가 가

가 가 , 가 3 - 20 가

가가

가가 , 가 가 , 가 가

3.

, , , 가

1)

가 (Airbus2000 Composite) 가 Al - Li 가 Airbus 가 Al - Li (A340) 가 2000 (Metal Matrix Composite) 가 가 가 가 가 가 가 가

< 1 >

Materials Properties	Magnesium Mg AZ855	Aluminium Al-2024 -T3	Aluminium Al-7075 -T6	Titanium Al-Li 8090-T6	Intermetallic Ti-6Al -4V	FRP Super α2 (Ti3Al+Nb)	C-Epoxy
Density(g/cm ³)	1.8	2.8	2.8	2.5	4.5	4.3	1.9
U.T.S.(MPa)	309	475	505	502	1250	1120	1380
Y.S.(MPa)	221	395	435	448	1150	980	-
ε(%)	8	10	13	5	12	3	0.5
Modulus(GPa)	45	71	72	78.9	120	115	200
σ/ρ(relative)	1.01	1.00	1.06	1.18	1.64	1.54	4.28
E/ρ(relative)	0.99	1.00	1.01	1.24	1.05	1.05	4.15
Max. useful T(°C)	120	150	150	150	350	800	100

< 1 >
가

()

가

가

20~30%

2)

가

가
가

가

가

가

가

가

가

FRP

W. Re. C - C(-)

Al, Mg,

20%

, C - C

가

3)

가

가

가

가

가
(Carbon Fiber Reinforced Plastics)

가

(Carbon Fiber Reinforced Plastics)

1) 가

2)

0.5%

3)

가 4)

5)

가

CFRP

가

Al - Li

Al - Li
4)

1) 가 5

2) CFRP

3) Al - Li

가

가

가

1) 가

2)

3)

가

4)

가

5)

가

가
가

가

가

Al - Fe - Ce - Si
가

350

가

가

Ti - 6Al - 4V

가

가 500

가

가

가

가

가

(Termal

Barrier Coating)
가가

가

(a) 가

b)

c) 가

가
d) 가

250

Ti - Al , Ni - Al ,

가

가

가 , Ti - Al

가 20

Ti

가

1)

, 2)
1500

, 3)

, 4) 가

가

. < 2>, < 3>

재 료	적용재료	기 종	적용부위	부 품 명 칭	목 표
알루미늄 합금	7475-T73	미래형 고정날개 항공기 신형태 항공기	주날개	외피상부, 가로대, 골격재, 외피	경량화 고강도 고강성 내손상성
			꼬리날개	골격재, 외피	
			동체	프레임, 외피 보강재	
			파이론	구조	
	2024-T3	미래형 고정날개 항공기 신형태 항공기	주날개	외피하부, 가로대	경량화 고강도 고강성 성형가공성
			꼬리날개	외피, 골격재	
			동체	외판, 간격재, 보강재	
			파이론	외피	

(앞에서 계속)

재 료	적용재료	기 종	적용부위	부 품 명 칭	목 표
알루미늄 합금	Al-Cu합금	미래형 고정날개 항공기 신형태 항공기	주날개	외피상부, 외피하부, 가로대피, 골격재, 페어링, 날개	경량화 고강도 고강성 성형가공성
			꼬리날개	외피, 골격재	
			동체	외피, 프레임, 상판재 보강재, 간격재, 날개	
			파이론	구조, 금속부품	
	회전익기	측면편구조	외피, 스트링거, 판넬	경량화	
			상하구조		프레임, 상판재, 키일립
			2차구조		날개, 카프링
초소성 Al 합금	미래형 고정날개 항공기	주날개	페어링, 날개	경량화 고강도 고강성	
		회전익기	2차구조	날개, 카프링	경량화 고강도 고인성 내손상성
	내열Al합금 Al-Fe-Ce 합금	초고속 비행체 (SST)	주날개	외피상부, 외피하부, 가로대, 보강재	경량화
꼬리날개			외피상부, 외피하부, 가로대, 보강재		
동체			외피, 프레임		
티타늄 합금	티타늄	미래형 고정날개 항공기 신형태 항공기	동체	간격재	경량화 고강도화 원가절감
	티타늄	초고속 비행체 (SST)	주날개	외피상부, 외피하부, 가로대, 보강재,	경량화
			꼬리날개	외피상부, 외피하부, 가로대, 보강재	
			동체	프레임	
합금강	고강도 합금강	미래형 고정날개 항공기 신형태 항공기	랜딩기어	랜딩기어용 부품	경량화 고인성화
		초고속 비행체 (SST)	랜딩기어	랜딩기어용 부품	

재 료	적용재료	기 종	적용부위	부품명칭	목 표
수지계 복합재료	AI계 FRM SiC/Al CF/Al	미래형 고정날개 항공기 신형태 항공기	주날개 동체	보강재, 소형부품, 프레임, 상판	경량화
			회전익기	소형부품	엔진마운트용 금속부품 트랜스밋손용 금속부품 꼬리날개용 체결부품
		초고속 비행체 (SST)	주날개	외피상부, 외피하부, 가로대, 보강재	경량화
			꼬리날개	외피상부, 외피하부, 가로대, 보강재	
			동체	외피, 프레임수지계	
수지계 복합재료	고강도 FRP · CF/열강화 성 수지 · CF/열가소 성 수지	미래형 고정날개 항공기 신형태 항공기	주날개	외피상부, 외피하부, 가로대, 페어링, 날개	경량화 고강도 고강성 성형가공성
			꼬리날개	외피, 간격재, 소형부품 골조재	
			동체	외판프레임, 상판, 보강재, 간격재, 날개	
	FRP · CF/에폭시 · KF/에폭시	회전익기	MDC	엔진 샤프트	경량화 소형화
			상부구조	크라운 빔	
			측면판구조	외피, 스트럿저, 판넬	
			상판구조	프레임, 상면판, 키일빔	
			꼬리부구조	테일 볼	
	FRP · GF/에폭시	회전익기	MDC	로타 허브	경량화
	FRP · CF/에폭시 · KF/에폭시	회전익기	2차구조	날개, 노즈 페어링	경량화 저가화
	3D FRP · CF/에폭시	회전익기	부품	엔진마운트용 부품, 트랜스밋손용 부품, 꼬리 날개용 부품	경량화
	내열 FRP · CF/BMI · CF/PI	SST	주날개	외피상부, 외피하부, 가로대, 골격대	경량화
			꼬리날개	외피상부, 외피하부, 가로대, 골격대	
동체			외판, 프레임		
세라믹스	세라믹스 절화규소 등	회전익기	MDC	트랜스밋손 베어링	경량화 사용온도의 향상

재료	적용재료	적용장소	적용부위	적용부위명칭	적용목적
티타늄합금	내열티타늄합금	모든 항공기 엔진	압축기	디스크	경량화, 고온화
초내열합금	SC ODS	모든 항공기 엔진	터빈	회전/고정 날개	고온화
			연소기	연소기	
		저 바이패스 터보팬 엔진	애프터버너	연소기	
	급냉용고Ni합금	모든 항공기 엔진	터빈	디스크	경량화, 고온화
금속간 화합물	Ti-Al계 (FRM 포함)	저 바이패스 터보팬 엔진 모든 항공기 엔진	인테이크	인테이크	경량화, 고온화
			압축기	회전/고정 날개 케이스 후반부	경량화, 고온화 경량화
			터빈	저압 터빈 날개 디스크 터빈 프레임	경량화 경량화, 고온화 경량화
	Nb-Al계 (FRM 포함)	모든 항공기 엔진	터빈	회전/고정 날개	경량화, 고온화
압축기			회전/고정 날개		
금속기지 복합재료	Al계 FRM	터보 팬 엔진	팬	회전/고정 날개	경량화
		저 바이패스 엔진	인테이크	인테이크	경량화, 고온화
	Ti계 FRM	모든 항공기 엔진	압축기	회전/고정 날개 디스크 회전/고정 날개	경량화
			터빈	샤프트	
		터보 팬 엔진	팬	디스크	
	초내열 합금계 FRM	모든 항공기 엔진	터빈	회전/고정 날개	고온화
			연소기	연소기 케이스	고온화, 경량화 경량화
		저 바이패스 터보	애프터버너	연소기	고온화
		팬엔진	연소기	케이스	경량화
	C/에폭시	터보 팬 엔진	팬	회전 날개 케이스	경량화 경량화, 가격저하

재 료	적용재료	기 종	적용부위	부 품 명 칭	목 표
금속기지 복합재료	C/에폭시	모든 항공기 엔진	압축기	회전/고정 날개 케이스 전반부	경량화
		모든 항공기 엔진	압축기	프레임 전반부	경량화, 가격저하
		터보 팬	팬	팬 프레임	경량화, 가격저하
	C/C	저 바이패스터보팬	인테이크	인테이크	경량화, 고온화
		모든 항공기 엔진	터빈	회전/고정날개 케이스 익소스트케이스	고온화 경량화 고온화, 경량화
			연소기	케이스	경량화
		저 바이패스터보팬	에프터버너	연소기	고온화
			연소기	케이스	
세라믹스	Si3N4 SiC	모든 항공기 엔진	연소기	연소기	고온화
			터빈	회전/고정날개 Seal	고온화, 고효율화 고온화
		모든 항공기 엔진	베어링	고DN화, 고내환경성, 경량화	
	SiC/C SiC/SiC	저 바이패스터보팬	인테이크	인테이크	경량화, 고온화
		모든 항공기 엔진	터빈	회전/고정날개 케이스 익소스트케이스	고온화 경량화 고온화, 경량화
			연소기	연소기	고온화, 경량화
		케이스		경량화	
		저 바이패스 터보	에프터버너	연소기	고온화
	팬엔진	연소기	케이스	경량화	

4.

가

가

1) , (Tel: 02 - 250 - 3135/ e - mail: kjlee@stepimail.

stepi.re.kr)