

ALPHA JET (France, Germany)

- 항공기명 : ALPHA JET
- 닉 네 임 :
- 전 폭 : 9.15 m
- 전 장 : 11.7 m
- 전 고 : 4.15 m
- 자 중 : 3,150 ~ 3,300 kg
- 최대속도 : M 0.85
- 항속거리 : 2,500 km
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : Dassault/Donier



영국의 호크와 함께 대표적인 훈련기/공격기로 프랑스 공군의 마지스테르를 대체하기 위한 훈련기(E형)와 독일 공군의 G91을 대체하기 위한 경공격기(A형)의 개발 계획을 하나로 합쳐 공동 개발된 기체이다.

동체 아래의 마우저 27mm 기관포 포드 앞바퀴 조향장치 어레스팅후크, ABS, 공기 흡입구의 결빙 방지 등은

모두 경 공격형인 독일 공군용에만 설치되었다.

알파제트는 크게 3가지 형식으로 첫 번째는 프랑스 공군형의 훈련기 사양을 베이스로 한 기체 : 현재 수출한 기체의 대부분은 모두 이 형식을 따르고 있는데, 벨기에 33대, 토고 6대, 모로코 24대, 카타르 6대, 카메룬 7대, 이집트 45대 등이다.

두 번째는 독일 공군용 경공격기 타입, 세 번째는 공격 무장 강화형 : 프랑스가 해외 수출용으로 개발한 지상 공격형, 기수에 레이저 거리 측정기, 조종석에 HUD 추가, IRS를 사용하는 항법/공격 시스템을 채택하였다.

기본 훈련형보다 성능은 대폭 향상되었으나 반면에 기체의 가격도 상승하여 호크에 비해 수출은 저조하다.

현재 카메룬에 6대, 이집트에 15대가 수출되었다.

개발 국인 프랑스는 176대, 독일은 175대를 조달하였으나 동서 냉전체제 변화 이후 독일 공군은 모두 조기 퇴역시켰으며 45대는 터키에 판매되었고 포르투갈에도 넘겨주었다.

독일 공군의 조기퇴역의 영향과 함께 영국제 호크기의 장수와 수출력에 비해 알파제트는 더 이상 수출시장에서 살아남기 어려운 처지가 되었다.

FFA AS-202 Bravo

- 항공기명 : AS-202
- 닉 네 임 : Bravo
- 전 폭 : 9.78 m
- 전 장 : 7.5 m
- 전 고 : 3.2 m
- 자 중 : 1,270kg
- 최대속도 : 240 km/h
- 항속거리 : 1,140 km
- 탑승인원 : 2~3
- 개 발 사 : FFA(Swiss) / SIAI 마르케티(Italy)



AS-202는 스위스의 FFA사와 이탈리아의 SIAI 마르케티사가 공동 개발한 2~3인승 훈련기 겸 스포츠기이다. 당초 형정에는 동체, 꼬리부분은 스위스가, 주익, 랜딩기어, 동력계통을 이탈리아가 분담하고 최종조립은 양국에서 각각 하기로 되어있었으며 스위스 원형 1호기가 1969년 3월에 첫 비행하고 이어서 이탈리아 원형 2호기가

같은 해 5월에 첫 비행하였다. 그러나 도중에 이탈리아는 탈퇴하였다.

주익은 SIAI사의 S.205와 같은 전 금속 제단일보 구조에 외판은 하니컴 패널을 사용한다.

동체는 일반적인 세미노노크 구조이며 각부에 하니컴과 FRP를 사용하고 있다.

병렬복좌의 곡예기형과 후방에 좌석 하나를 추가 배치한 범용형이 있으며 100kg까지의 화물을 탑재할 수 있다.

현재 초기 생산형인 150hp엔진의 AS-202/15에 이어 1974년부터 180hp엔진에 정속 프로펠러를 장비하고 배면비행용 유힐장치(유힐)를 탑재한 곡예기형 AS-202/18A가 제작되고 있다.

1987년에는 조종훈련과 무제한 배면비행이 가능한 260hp엔진의 AS-202/18A가 첫 비행하였으나 시작기만으로 끝났다.

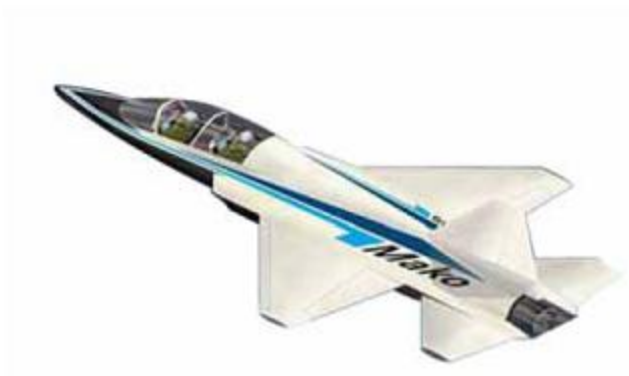
브라보는 간단한 구조와 저가로 군용 초등훈련기로 180대 이상 수출되었다.

현재 인도네시아 40대, 오만 4대, 모로코 18대, 우간다 8대, 이라크 48대, 그 중 10대는 요르단에 인계에서 사용 중이지만 추가생산은 중단된 상태이다.

초등 훈련기로 쓸만한 기체이나 이 분야는 굳이 군용기를 고집할 필요성이 없어 민수용 훈련기가 강세 속에 여러 기종이 대두되고 있어 브라보의 추가발주에 어려움이 있었다.

DASA AT-2000

- 항공기명 : AT-2000
- 닉 네 임 :
- 전 폭 : 7.7 m
- 전 장 : 13.75 m
- 전 고 : 4.5 m
- 자 중 : 6,000 kg
- 최대속도 : M1.8
- 항속거리 :
- 탑승인원 :
- 개 발 사 : Dasa(France)



AT-2000은 1989년에 독일의 DASA와 이탈리아의 아에르마키사가 공동으로 계획을 발표한 트레이닝 시스템 PTS-2000중의 고등 훈련기로 제안된 기체이다.

그 후 아에르마키사는 러시아의 YAK-130계획에 파트너로 참가하면서 1994년에 탈퇴하였다. 이에 따라 DASA는 다른 파트너로 남아프리카의 데벨사와

한국의 현대 우주항공과 합작 계약을 체결하였다.

그러나 한국은 차기 고등훈련기로 록히드 마틴과 삼성항공이 KT보를 개발 중에 있어 결국 3개 항공 제작사 통합과 함께 참여를 취소한다.

AT-2000의 베이스라인은 탠덤 복좌의 초음속 훈련기이며, 파생형으로 단좌의 경공 격기도 고려하고 있는데 98년도 판보로 에어쇼에서 마코(Mako)2000이라는 명칭으로 계획이 발표되었다.

마코2000은 고등 훈련기의 범위를 넘어 본격적인 경전투/지상 공격기를 목표로 틈새시장으로 파고들어 2,000대 이상의 수요를 창출한다는 전략을 갖고 있다.

AT-2000에서 주목할 것은 경량급으로서는 드물게 전체적으로 스텔스성을 중시한 디자인을 채택하였다는 점이다.

전체적인 레이아웃은 중익 형식으로 평범하나 전방 동체의 차인과 복합제 공기흡입구, 전복함재의 주익/미익으로 스텔스성을 추구하고 있다.

조종계통은 DASA/록웰 X-31의 플라이 바이 와이어 시스템을, 랜딩기어는 사브 JAS-39그라펜에서 유용할 계획이며 엔진은 유로파이터 타이푼용으로 개발된 EJ200에 추력 변형 장

치를 추가하여 탑재하며, 전자장비는 EADS사에서 개발할 예정이다.

DASA는 2000년에 첫 비행을 예정하였으나 계획이 지연되고 있어 2002년 첫 비행으로 계획을 변경하였다.

AT-3

- 항공기명 : AT-3
- 닉 네 임 : Tzuchung(自强(자강))
- 전 폭 : 10.46 m
- 전 장 : 12.9 m
- 전 고 : 4.36 m
- 자 중 : 3,860kg
- 최대속도 : 904 km/h
- 항속거리 : 2,280 km
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : AIDC(Taiwan)



AT-3 자강은 AIDC가 노스롭사의 기술 협조를 받아 완성한 대만 최초의 국산 제트기이다.

1975년 7월에 개발계약이 체결되었고, 원형 1호기가 1980년 9월 16일에 첫 비행에 성공하였다.

대만 공군으로부터 60대의 발주를 받아 1982년 3월에 양산을 시작하였으며 1984년 이후 T-33A를 대체하여 부

대배치를 시작, 1990년 초 인도가 완료되었다.

본기는 제트 훈련기로는 표준적인 설계를 보여주고 있지만 자세히 보면 각 부분에 의욕적인 설계기법이 깃들여 있다.

기술 제휴 선인 노스롭사가 이전에 기술 지도를 한 C-101 아비오제트의 개발경험을 살렸기 때문에 기체의 규모나 레이아웃이 매우 비슷하다.

다만 기체의 규모는 CASA C-101이나 튜광파와 같은 급이나 이들 기체가 단발 엔진인 반면 AT-3 자강은 쌍발 엔진인 관계로 비행 성능이 우수하고 탑재량도 여유가 있다.

주익은 두께비 10%, 25% 익현에서의 후퇴각 7도의 슈퍼크리티컬 타입을 채용하였으며 동체에도 에어리어 룰을 적용하여 임계 마하수를 높였다. 한편 동체 아래에는 기관포 수납용 베이를 설치하고 있다.

한편 외형은 평범하나 성능으로는 호크나 알파제트에 필적하는 기체로서 1980년대 후반 단좌 대지공격기 AT-3A 루이멘이 2대 제작되었다.

AT-3A는 양산에 이르지 못했으나 항법/공격 시스템은 20대의 AT-3/AT-3B 모두 함께 2,700kg까지 탑재 가능하며 함께 7군데의 하드 포인트가 있다.

CASA C-101 Aviojet

- 항공기명 : C-101
- 닉 네 임 : Aviojet
- 전 폭 : 10.6 m
- 전 장 : 12.25 m
- 전 고 : 4.3 m
- 자 중 : 2,980kg
- 최대속도 : MO.7(고고도)
- 항속거리 :
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : Casa(Spain)



C-101은 스페인 공군의 중등 제트 훈련기로 노스롭 및 MMB가 기술협력을 하였으며, 신기술을 이용하지 않고 두꺼운 주익, 둥근 머리 리벳으로 처리한 후방 동체 등 보수적인 설계를 하였으며 성능도 사용 요구 수준만큼 알맞게 조합하였다.

엔진은 비즈니스 제트기용으로 사용되는 고 바이패스비 엔진인 개레트

TFE731을 이용하였다. 이 엔진은 팬을 기어로 감속하여 회전시키므로 연료 소비가 적고 신뢰성이 높기로 정평이 나왔다.

그러나 직경이 크기, 길이가 짧기 때문에 후방 동체에 직접 장착이 불가능하여 중앙 동체에 장착을 하고 꼬리 부는 연장부로 처리하여 마치 금붕어와 같은 느낌을 준다.

조종 계통은 3타면 모두 인력 방식이며 플랩 에어브레이크 랜딩기어는 유압으로 작동된다. 또한 수평안정판의 부착각도를 변경하여 트림 조절을 하게 되어있다.

전면 윈드시리드는 고정식이며 캐노피는 앞뒤가 마틴 베이커제이다. 랜딩 기어는 노즈/메인 모드 스윙볼 방식으로 되어 있다.

EB는 스페인 공군형, BB는 수출형, CC는 근접항공지원, ECM, 사진정찰 및 COIN임무에 사용하도록 개발된 기체이다. 동체 아랫면에는 12.7mmx2 또는 20mmx1의 건팩을 부착하고 주익 아래 각 3군데의 하드 포인트에 무장 장착이 가능하다. 스페인 공군에 88대가 납입되었으며 칠레는 23대를 발주하고 19대를 자국의 에나에르사에서 A-36 할콘이라는 명칭으로 조립 생산하였다. 그의 온두라스에 6대, 요르단에 16대가 수출되었다.

비교적 수출에 성공한 제트훈련기이다.

CAP-10

- 항공기명 : CAP-10
- 닉 네 임 :
- 전 폭 :
- 전 장 :
- 전 고 :
- 자 증 :
- 최대속도 :
- 항속거리 :
- 탑승인원 :
- 개발사 : 머리드사(France)



CAP10B 훈련기는 프랑스 머드리사에서 만든 초등훈련기로 저고도에서의 조종 성능이 탁월하여 곡예비행기로 사용되는 기체이다.

초기형인 CAP10은 250대가 양산되어 프랑스공군이 56대를 도입하였다. CAP10이 처음 비행한 시기는 1968년으로 이 계통의 항공기치고는 뒤늦게 등장하였다.

개량형인 CAP10B는 큰 러더와 벤트 랐핀을 가진 기체이다 20대의 CAP10을 멕시코공군이 사용 중이며 1990년대에 한국공군이 2대를 도입하여 사관생도의 비행조종 적합성을 판단하기 위해 초등훈련기로 사용 중이다.

Nanchang CJ-6

- 항공기명 : CJ-6
- 닉 네 임 :
- 전 폭 : 10.22 m
- 전 장 : 8.46 m
- 전 고 : 3.25 m
- 자 중 : 1,095 kg
- 최대속도 : 297 km/h
- 항속거리 :
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : Nanchang(China)



중국공군의 초등, 기본 훈련기, 러시아 공군의 Yak-18A에 해당하는 기체로서 Yak-18A를 바탕으로 중국이 독자적으로 개량한 기체이다.

수직미익의 형태가 Yak-18A와 달라 쉽게 구별된다. Yak-18이 소련공군에 배치된 것은 제2차 대전이 끝난 1946년으로서 그 후 앞 바퀴 식으로 개조한 Yak-18U를 거쳐 1957년에 엔진 출력을 향상시킨 Yak-18A로 발전하였다.

을 향상시킨 Yak-18A로 발전하였다.

한편, 1949년에 정부를 수립한 중국은 한국 전쟁을 계기로 항공공업을 건설하기 시작하며 그 첫 단계로 1952년부터 Yak-18의 면허생산을 시작하였다. 중국제 Yak-18인 初教 5는 1954년 7월에 완성되었다. 설계 기술의 자립에 목표를 둔 중국은 자체 기술로 初教5를 개량하여 엔진은 그대로 둔 채 금속제 외판 앞 바퀴 식 배치 등의 개조를 하여 1958년 8월 시작기의 첫 비행을 실시하였으나 당연히 중량 초과로 파워 부족현상이 일어나 실용화에 실패하였다. 엔진을 Yak-18A와 같은 프젠코 AI-14P 260마력으로 교체한 기체가 1960년 7월에 완성되었으나 스프링 특성의 불량으로 양산에 이르지 못하였다. 한편 初教5의 생산과 初教 6의 개발 작업은 강서성 남창 공장으로 이관되어 1961년 10월에는 스프링 방지 대책을 세운 기체가 완성되었으나, 이번에는 엔진과열 문제가 발생하였다.

초교 6의 개발이 완료된 것은 1962년 1월로서 중국제 엔진인 活塞6의 완성은 1963년에야 성공하였다. 따라서 순수한 자국산 훈련기인 초교 6甲의 완성과 실용화는 1965년 12월에야 이루어졌다. 긴 세월이 걸린 만큼 신생 중국의 항공 기술에 많은 공부가 되었으며 현재는 초교 6乙형이 사용되고 있다.

Embraer EMB-312/ T-27 Tucano

- 항공기명 : EMB-312 /T-27
- 닉 네 임 : Tucano
- 전 폭 : 11.14 m
- 전 장 : 11.42 m
- 전 고 : 3.90 m
- 자 중 : 2,420 kg
- 최대속도 : 563 km/h
- 항속거리 : 1,520 km
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : Embraer(Brazil)



T-27 투카노는 브라질 공군이 사용하던 제트 훈련기 세스나 T-37을 대체하기 위해 독자적으로 개발한 복좌 터보프롭 훈련기이다.

비행안정성에 중점을 둔 T-37과는 달리 투카노는 STOL 성능과 운동성을 중시하여 개발되었으며, 수출시장을 염두에 두고 국제적인 내구성 기준에 맞게 설계되었다. 또한 동급 훈련기 중에

서는 세계 최초로 사출 좌석을 장비하는 등 새로운 장비들을 의욕적으로 채택하였다.

제트기 조종사의 훈련에 적합하게 비행특성을 제트 훈련기와 같도록 설정하였으며 시계 개선을 위하여 뒷 좌석을 앞 좌석보다 높게 한 탠덤식 배치를 채택하였다. 특히 동체가 가벼기 때문에 P-51 전투기와 비슷한 배치를 한 것이 특징이다. 브라질공군은 T-27이라는 정식 명칭을 부여하고 모두 168대를 조달했으며 1983년 9월부터 인도하기 시작했다. 이집트 공군도 투카노를 녹다운으로 120대 발주하여 자국 공군용40대(추가14대), 이라크 공군용 80대를 생산하였다.

1985년 3월에는 영국 공군의 중등 훈련기 제트프로보 스트의 후계기로 130대가 채택되어 쇼트사에서 먼저 생산하였는데, 강력한 엔진으로 교체 기체 구조 강화, 캐노피 변경, 계기판의 변경 등 영국 공군의 요구사항에 맞게 대폭적인 설계 변경이 이루어졌다. 이 기체는 베네수엘라, 아르헨티나, 페루 공군으로부터 114대의 주문을 받았으며 쇼트사는 쿠웨이트와 케냐 공군으로부터도 28대의 발주를 받았다.

1996년까지 14개국으로부터 확정 발주 654대중에서 600대 이상을 인도한 상태로 브라질 최대의 베스트셀러 군용기이다. 1989년에는 프랑스 공군도 마지스테르 중등 훈련기의 후계

기로 영국 공군형과 같은 주익 강화형 투카노를 선정하였으며 조달대수는 80대로 1993년부터 1997년까지 인도가 이루어졌다.

엠브라엘사는 1.600shp로 파워업한 성능 향상형 312H 슈퍼 투카노를 개발하여 미국의 JPATS 계획에 노스롭사와 공동으로 참여하였으나 PC-9에게 패하였다. 하지만 아직도 이 기체는 세계 각국에 다용도기로 제안되고 있다. 브라질 공군은 슈퍼투카노의 공격기형을 ALX란 명칭으로 100대 정도 조달할 계획을 세우고 그 중 30~40대를 1998년부터 AT-26 사반테 제트훈련기의 후계기로 사용할 예정이다.

G-4 Super Galeb

- 항공기명 : G-4
- 닉 네 임 : Super Galeb
- 전 폭 : 9.88 m
- 전 장 : 12.25 m
- 전 고 : 4.30 m
- 자 중 : 3,172 kg
- 최대속도 : 910 km/h
- 항속거리 : 2,500 km
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : UTVA, SOKO



G-4는 세르비아공군기로 유고슬라비아 내전에서 NATO군의 F-16에 격추되어 화제에 오른 고등훈련 / 지상공격기이다.

본기는 구유고슬라비아 공군의 G-2A 갈레브 기본 훈련기와 T-33A를 대체기체로 1973년 10월에 개발 계획이 시작되어 원형 1호기가 1978년 7월에 완성되었다.

기본적으로 앞서 개발된 G-2를 발전시킨 디자인을 하고 있으며, 주익은 직선익에서 22도의 후퇴익(25%익현)으로 수평 미익도 후퇴각과 하반각을 가진 올 플라잉식으로 변경하였다.

시계확보를 위해 후방석을 높게 설치하면서 동체가 전체적으로 굽어졌다. 그러나 엔진은 G-2와 같은 RR 바이퍼 계열의 추력강화 모델을 라이선스 생산하여 사용하고 있다. 구 유고슬라비아공군으로부터 150대의 발주를 받아 생산을 시작하여 1991년과 1992년에 미얀마에 6대가 수출되었다.

통신/항법장비는 대부분 콜린즈 및 GEC-마르코니사 등의 서방제품을 탑재하고 있으며 전후방석 모두 계기비행 훈련이 가능하다. 사출좌석은 마틴베이커 Mk.10Y 제로/제로타입을 장비한다. 외부무장 파일런은 5군데이며 그밖에 주익 끝에 AAM용 발사대를 부착할 수 있다. 센터라인(최대 1,280kg)에는 Gsh-23L 23mm 건포드(200발)를 탑재할 수 있으며 주익 안쪽 파일런에는 360kg, 바깥쪽 파일런에는 250kg까지 무장탑재가 가능하다. 바깥쪽 파일런에는 AGM-65B 매버릭 장착도 가능하다. 에비오닉스의 변경과 탑재량이 증가된 G-4M은 1992년 이후 소수 기체가 완성된 후 중단되었다.

HAWK

- 항공기명 : HAWK
- 닉 네 임 :
- 전 폭 : 9.42 m
- 전 장 : 11.94 m
- 전 고 : 3.98 m
- 자 중 : 4,400 kg
- 최대속도 : 1,000 km / h
- 항속거리 : 2,519 km
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : BAE Systems(UK)



BAE 시스템즈사의 호크는 세계 12개국에 수출된 제트 고등 훈련기의 대표작으로 단좌형인 호크 200과 T-45 고스호크를 합하여 700대 이상이 제작되었다.

성공의 비결은 간단하고도 견고한 기체설계와 첫 등장 후 20여 년간 꾸준히 개량형을 제작한 발전성에 있다.

호크(구명칭 HS 1182)는 곡예와 계기

비행을 포함한 고등비행 훈련에서 전투 기술 훈련까지의 넓은 비행 영역을 커버할 수 있는 장점이 있다.

1971년 10월부터 개발되어 5대의 원형기를 제작한 후 양산 1호기는 1974년 8월 첫 비행을 한 뒤 본격적인 인도는 1976년 11월에 시작되었다.

호크급 훈련기에는 경공격기 겸용을 위한 설계가 많은데 훈련기로서의 견실하고 합리적인 기체를 목표로 주익을 저익 배치로 하고 운거를 최대한 넓혔다.

전투시의 생존성을 고려한다면 쌍발이 유리하나 단순한 구조를 위하여 재규어 공격기에 사용하는 아도어 엔진을 에프터버너 없이 단발로 장착하였다.

높이 차이가 큰 앞뒤 조종석, 스프인 대책으로 수직미익을 수평미익보다 앞쪽에 설치한 점 후방 동체의 커버를 열고 엔진을 아래로 직접 내릴 수 있는 교환성, 주익의 앞쪽 스파와 보조 스파의 사이에 메인 랜딩기어를 수납하도록 한 점 등은 기본에 충실한 우수한 설계구조이다. 기체구조는 6,000 비행시간 / 20년 사용을 설정하였고, 설계 하중은 +8G / -4G이다. 외부 탑재용 스테이션은 동체 중심선과 좌우 주익에 각 2군데씩 모두 5군데이며 동체 중심선에는 30mm기관포 팩을 장착한다. 호크는 계속된 개량으로 여러 가지 형식이 존재한다.

호크 T.1 : 영국공군용, 아도어 Mk 151-01(추력 2,360kg)엔진 장비. 주익 스테이션 중 안쪽은 무장 전용으로 보조탱크 탑재할 수 없다. 176대 생산. 그중 88대는 바깥쪽 스테이션에 AIM-9 2발을 탑재하도록 한 T.1A로 개조되었다.

호크 Mk 50 : Mk 851(추력 2,360kg) 엔진 탑재. 총중량 30%. 탑재량 70%가 향상되었다.

하드 포인트는 5군데이나 안쪽에 보조탱크 탑재가 가능해졌다.

본격적인 수출용 모델로 핀란드(57), 인도네시아(20), 케냐(12)에 수출되었다.

호크 Mk 60 : Mk 861(추력 2,950kg) 엔진으로 파워업한 모델. 총 중량 17%, 탑재량 33%가 향상. 플랩은 4단계로 개량. 아부다비(20), 두바이(9), 쿠웨이트(12), 사우디아라비아(30), 한국(20), 스위스(20), 짐바브웨(13)에 수출되었다.

호크 Mk 100 : Mk 871(추력 2,650kg) 엔진 탑재. 수동 조작 가능한 공중전 플랩 적용. 익단에 AAM 탑재 가능. 에비오닉스와 공격능력 강화. 오만(4), 아랍에미리트(18), 아부다비(18), 인도네시아(8), 사우디아라비아(20)에 수출되었다.

Hindustan HJT-16 kiran Mk 2

- 항공기명 : HJT-16
- 닉 네 임 : Kiran MK2
- 전 폭 : 10.7 m
- 전 장 : 10.6 m
- 전 고 : 3.64 m
- 자 중 : 2,995 kg
- 최대속도 : 700 km/h
- 항속거리 : 615 km
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : Hindustan(India)



키란 Mk 2는 인도가 독자적으로 설계 개발한 초등 제트 훈련기인 키란 Mk 1을 발전시킨 병렬 복좌기다.

전투 훈련과 함께 게릴라 제압 등의 경 공격 임무도 수행하도록 개발되었다.

키란 Mk 1은 노후화된 뱀파이어를 대체하기 위하여 개발된 훈련기로 엔진 랜딩기어 장비품 등으로 영국제를 채용하고 기체는 인도가 설계하였다.

기체는 자국의 공업기술 수준을 고려하여 보수적인 외형 및 구조를 하고 있으며 한눈에 제트 프로 보스트와 비슷한 느낌을 주고 있으며, 조종석은 여압 및 난냉장치를 갖추고 있다.

개발결정은 1959년에 내려졌으나 여러 가지 사정으로 작업이 연기되어 원형 1호기가 1964년 3월에서야 첫 비행하였다.

양산 116호기 이후의 기체는 주익하면에 각 한군데씩 하드 포인트가 설치되어 각종 무장 및 외부 연료 탱크의 탑재가 가능하며 Mk II로 불린다. Mk 1/1A는 약 280대가 생산되어 인도 공군 및 해군에 인도되었다. Mk 1A의 성능 향상형으로 개발된 Mk 2는 엔진의 교체를 포함하여 대폭적인 설계 변경이 이루어졌으며, 1976년 7월 30일에 원형기가 첫 비행을 하였다. 엔진은 Mk 1/1A의 바이퍼보다 강력한 올퓨스로 바뀌어 탑재량의 증대, 최대 속도 및 상승력의 향상, 조종성능의 개선 등이 실현되었다. 주익 하면의 하드 포인트도 4군데로 늘어나 250kg폭탄, 로켓탄 포드, 외부 연료탱크를 탑재할 수 있으며, 기수에는 7.62mm 기관총 4정을 장비하고 있다. 한편 전자장비, 유압 계통의 현대화도 실시되었다. HAL은 인도 공군으로부터 57대의 발주를 받아 연간 18대의 비율로 양산 중이다.

PZL-Mielec I-22 Iryda

- 항공기명 : I-22 MIELEC
- 닉 네 임 : Iryda
- 전 폭 : 9.6 m
- 전 장 : 13.22 m
- 전 고 : 4.3 m
- 자 중 : 3,962 kg
- 최대속도 : 982 km/h
- 항속거리 :
- 탑승인원 : 2~4
- 개 발 사 : PZL(Poland)



폴란드가 독자 개발한 제트 훈련기 폴란드는 30년 전부터 75-11 이스크라를 개발하여 500대 이상 생산한 실적을 가지고 있다. 특히 80년대에 들어와서 엔진을 파워업한 75-11bis를 개발하여 인도 공군에 수출하기도 했다. I-22는 TS-11의 후계기로서 단발이었던 엔진을 쌍발(다만 엔진은 동일)로 변경하여 성능이 향상되었다. 특히 탑

재량의 증가로 지상공격능력이 대폭 강화되었다. 한계 마하수는 M0.85이며 주익의 형태는 애스펙트비 4.62, 앞전후퇴각 18° 뒤전은 직선익이다. 유압은 좌우 독립된 300psi 압력의 2계통이며 No.1은 주익의 플랩, 랜딩기어, 브레이크 드래그슈트 도어 작동에 사용되며 No.2는 보조익의 부스트 동력에 사용된다. 비상시 플랩의 작동과 랜딩기어 전개 및 캐노피 작동, 윈드실드 결빙 방지 등은 공기압을 사용한다. 록 피트는 탠덤 복좌로서 완전한 독립 2중 방식으로 앞좌석과 뒷좌석은 40cm의 높이 차이를 두고 있으며, 엔진의 압축 공기를 이용하여 여압 및 난방조작을 한다. 캐노피도 앞뒤가 독립적으로 작동하며 시속 150km이하에서는 화약으로 파괴하고 탈출하도록 되어있다. 랜딩기어는 저압의 싱글 타이어를 사용하며 축거는 4.90m 윤거는 2.11m이다. 외관 및 성능이 알파제트급의 기체에 해당하나 설계시기와 완성도면에서 약간 뒤늦은 감이 있다. 엔진은 FZL-5(구 명 칭 50-3W22)로서 추력은 1,326kg으로 구형에 속한다. 1994~1997년에 인도한 40대의 기체는 PZL-5 엔진을, 그 외 40~60대는 추력이 1,530kg으로 향상된 K-15 엔진을 사용한 M-93형으로 예정되어 있다. 수출을 고려하여 시작 6호기의 엔진을 폴스로이스 바이퍼 545로 바꾸어 시험을 한바 있으며 M-99라는 단좌 공격형도 계획되었다.

LAASA IA63 Pampa

- 항공기명 : IA63
- 닉 네 임 : Pampa
- 전 폭 : 9.69 m
- 전 장 : 10.93 m
- 전 고 : 4.29 m
- 자 중 : 2,821 kg
- 최대속도 : 741 km/h
- 항속거리 : 1,500 km
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : LAASA(Argentina)



아르헨티나가 독일의 도르니에사의 기술협력을 받아 개발한 제트 훈련기 엔진에는 군용 엔진이 아닌 민간 비즈니스 제트용으로 가장 많이 판매된 개러트 TFE 731(1,560kg)을 선택한 것이 가장 큰 특징이다.

지름이 큰 민간용 엔진을 사용한 관계로 설계에 어려움이 많았는데 IA63 기체 모습이 도르니에사의 알파 제트와

매우 비슷하며 쌍발 엔진의 여유 공간을 이용하여 큰 지름의 단발 엔진을 처리하였다.

같은 엔진을 사용하는 스페인 CASAC 101 아비오제트와 비교할 때 주익면적이 3/4 정도 밖에 되지 않고 항속력이나 탑재 능력에 욕심을 부리지 않고 최고 고속 및 고기동성에 중점을 두어 설계하였다.

주익은 애스펙트비 6, 두께비 14.5%(익근부)~12.5%(익단)의 직선익이며 제한 마하수는 M 0.8이다. 착륙 속도를 낮추기 위해 플랩이 대형화되었다.

지상공격훈련을 위하여 양주익에 2군데씩 하드 포인트가 마련되었으며 모두 6발의 Mk 81폭탄(125kg급)과 동체 아래에 30mm기관포 포드를 장착할 수 있다.

이 경우 전투 행동반경은 360kr1(Hi-1.O-Hi, 전투5분, 여유 연료 30분) 정도이다. 아르헨티나공군은 64대를 도입했으며 최종적으로 100대 정도 양산할 예정에 있다.

팜파의 개발은 FMA(아르헨티나)의 항공기 제작장에서 이루어졌으나 아르헨티나 정부의 방위산업 민영화 방침에 따라 FMA도 70%의 주식을 록히드 마틴사에 매각하였다. 그 결과 아르헨티나공군의 차기 전투공격기 A-4AR의 개량 재생산을 록히드 마틴 아르헨티나사가 담당하여 공급하였다.

AvioGne IAR-99 Soim

- 항공기명 : IAR-99
- 닉 네 임 : Soim
- 전 폭 : 9.85 m
- 전 장 : 11.01 m
- 전 고 : 3.9 m
- 자 중 : 3,200 kg
- 최대속도 : 865 km/h
- 항속거리 : 1,100 km(훈련)/967 km(공격)
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : Avioane(Rumania)



루마니아가 독자적으로 개발 생산한 고등 훈련기 겸 경공격기. 설계는 부쿠레슈티의 항공 연구소에서 담당하고 아비오아 내사에서 생산한다.

IAR-99 쇼임(매 라는 뜻)은 MB-339 및 호크에 비교될 만 한 동급 제트 훈련기로서 표준적인 형태를 지니고 있다.

주익은 저익의 직선익이며 수직미익은

추퇴각을 가지고 있다.

조종석은 제로/제로식 사출좌석이며 앞뒤 좌석은 35cm의 높이 차이를 두고 설치되었다.

훈련기형의 캐노피는 앞뒤가 일체형으로 붙어 있으나, 경 공격기형은 별도로 분리되어 있다.

엔진은 루마니아와 유고슬라비아가 공동개발하고 IAR-93 오라오 전투기에 사용된 PR 바이퍼 터보제트 엔진으로 루마니아의 투르보메카니카사에서 라이선스 생산하고 있다.

주익 아래에 4군데의 하드 포인트가 있으며 용량은 각 250kg이다.

동체 아래에는 MIG-21과 같이 2연장 23mm 기관포 포드(탄수 200발)를 장착 할 수 있으며 안쪽 파일런에는 7.62mm 건포드(탄수 800발) 및 AAM, 외부 연료 탱크를 장착할 수 있다.

루마니아 공군이 L-29의 후계기로 50대를 발주하여 1987년부터 인도를 시작하였다. 한편 미국의 자피사가 판매권을 획득하여 개량형을 미 공군/해군의 JPATS에 제안하기도 했다.

같은 엔진을 사용한 MB-339와 비교할 때 자중이 100kg이나 무거워 속도가 4km/h나 느린 단점이 있다. 1992년에는 서방제 예비오닉스를 탑재한 IAR-109T/TF 스윙프트가 발표된 바 있다.

CNAMC /PAC K-8 Karakoram 8

- 항공기명 : K-8
- 닉 네 임 : Karakoram 8
- 전 폭 : 9.63 m
- 전 장 : 11.6 m
- 전 고 : 4.21 m
- 자 중 : 2,687 kg
- 최대속도 : 800 km/h
- 항속거리 : 1,400 km
- 탑승인원 : 2
- 개발사 : CNAMC/PAC (China)



중국의 남창 항공기 제조장 항공기술 진출공사 (CATIC)과 파키스탄의 항공 복합 기업체(PAC)가 1987년에 공동개발에 합의하여 개발이 시작된 제트 훈련기로서 기체명은 양국가의 국경에 자리한 카라코람 산맥에서 따왔다. 원래 중국 공군을 위한 훈련기인 L-8의 구상에 파키스탄측이 설계 작업에 일부 참석하는 형태로 개발되었다.

원형기는 중국 남창에서 4대 제작되었으며 1992년 말 선행 양산형이 비행에 성공하였다. 이어 1994년 9월까지 21대가 완성되어 6대가 파키스탄에 인도되었다.

파키스탄은 100대를 발주하면서 꼬리부 및 주익의 일부 등 25%를 생산하면서 조립 공장을 건설할 예정이었으나 비용 문제로 중지되었다.

K-8의 요구 조건은 초등 훈련에서 고등훈련의 일부까지를 하나의 훈련기로 통합하는 동시에 경공격기로서의 능력까지 갖추는 것이었다.

비행수명은 8,000시간이며 최대설계하중은 +7.33G로 높은 편이다. 설계는 동급 훈련기와 같은 상식적이 레이아웃을 채택하였다. 주익 아래에는 4군데의 하드 포인트가 있으며 용량은 각250kg으로 최대 무장 탑재량은 943kg이다. 동체 중심선상의 하드 포인트에는 23mm 기관포 포드를 장착할 수 있다.엔진은 서방측 엔진인 개레트사의 TFE 731-2A-2A 터보팬 엔진을 채택하였으며 클린즈사의 난방계통, 마틴베이커사의 사출 좌석 등 서방국가의 장비품을 최대한 적용하였으며, 수출을 의식한 것으로 풀이된다.

CATIC 측은 400대 정도의 수출을 기대하고 있으나 과열되고 있는 훈련기 시장의 상황을 비추어 볼 때 어려움을 겪고 있다.

KA KT-1 Great Flight

- 항공기명 : KT-1
- 닉 네 임 : Great Flight(웅비)
- 전 폭 : 10.6 m
- 전 장 : 10.26 m
- 전 고 : 3.67 m
- 자 중 : 2,072 kg
- 최대속도 : 463 km/h
- 항속거리 : 1,668 km
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : KA(Korea)



국내 항공 산업의 획기적인 발전을 위하여 개발 난이도가 낮은 저속의 훈련/지원기를 개발하기로 하고 1986년부터 개발 검토 작업이 시작되었으며 1988년 2월 독자개발이 결정된 기체가 KTX-1 웅비이다.

이러한 국산 항공기의 실용화는 국가 기술력의 발전뿐 아니라 군의 사기에 주는 영향도 결코 만만치 않다.

이러한 결정에 따라 1990년 중반 이후의 공군의 훈련기 수요를 충족시킴과 동시에 국내 항공 산업의 독자 설계기반을 구축하기 위하여 KTX-1의 개발은 본격적으로 추진되었다.

이 계획에서는 대우 중공업이 주계약자로 선정되었으며 대우 중공업은 1991년 8월 시제기의 조립을 완료하고 11월에 롤아웃 하였으며 같은 해 12월 12일에 첫 비행을 마쳤다. 또한 1992년 2월에는 2호기가 첫 비행을 하였다.

KTX-1의 개발 작업은 국방과학연구소 (ADD)의 주도로 주익과 미익 최종 조립 및 비행시험은 주계약자인 대우중공업이 담당하고, 전방동체는 삼성항공, 중앙 동체와 후방동체는 대한항공이 담당하는 것으로 결정되었다.

최초의 개발 프로젝트명은 KORINT (Korea Indigenous Trainer)였으며, 1차 시제기로 6대를 제작하여 2대 (001/002)는 지상 테스트용으로, 4대 (01~04)는 비행시험용으로 사용되었다. KT-1의 시제 1호기는 PT6A-2SA엔진을 장착하였으며, 엔진을 PT6A-62(출력 950shp)로 파워업한 3호기는 1995년 8월에 4호기는 1996년 5월에 첫 비행에 성공하였다.

시험비행 결과에 따라 엔진의 파워부족을 해결하고 기수를 20cm정도 단축하였으며 수평미익의 위치를 뒤쪽의 아래로 이동하였다.

개수가 실시된 3호기는 이후 선행 양산형의 표준기체가 되었으며 각종 비행 시험이 1997년 까지 계속되었다.

5대의 선행 양산형은 1998년 6월에 첫선을 보였으며 외관상 전체적으로 PC-9를 비슷하게 닮았고 엔진도 PC-9 및 투카노와 같은 계열에 속한다. 한때 공군은 KT-1의 개발상 어려움과 일정 지연에 따라 부족한 훈련기의 수량을 채우기 위하여 필라투스 PC-9나 쇼츠 투카노를 20대 구입하기로 하고 1993년 중반 PC-9를 선정하였으나 제작국가인 스위스의 법률상 무기 수출을 금지하고 있기 때문에 PC-9를 경공격기로 사용할 수 없도록 주위의 하드 포인트를 없애는 개수를 결정하여 문제가 되었으며 결국 도입이 취소되기도 하였다.

이에 따라 KT-1의 개발 작업은 박차를 기하게 되었고 긴 개발 과정을 끝내고 1999년부터 단계적인 양산을 시작하며 2001년부터 실전 배치된다.

개발과정에서 비행안전성의 향상을 위하여 도설핀의 모양이 원형으로 변경되었으며 중량도 초기에는 자중 1.43t, 전비 중량 1.93t이었으나 나중에는 자중 2.07t, 전비중량 2.7~3.2t으로 증가하였다.

캐노피는 조류충돌에 대비하여 강화되었으며 앞뒤가 연결되어 오른쪽으로 젖혀지는 타입이며 이러한 방식은 PC-9와 같다.

조종석에는 마틴베이커 MK 16L 제로 사출좌석을 설치하였으며 조종계통은 기본적으로 인력 방식이며 플랩과 스피드 브레이크는 유압방식(3000psi)을, 3축 트림탭은 전동 방식을 사용하고 있다.

개발 과정에서 애로를 겪은 엔진은 개러트 TPE331이 아닌 PW&CPTSA-62로 최종 결정되었으며 950shp을 감격 없이 풀파워로 사용한다.

프로펠러는 당초 3엽에서 4엽 블레이드로 변경되었으며 가변 피치 방식을 사용한다.

랜딩기어는 유압을 사용하는 단순한 형태이며 노즈 랜딩기어는 ± 22 도까지 노즈스티어링이 가능하다.

시험비행과정에서 문제가 되었던 난냉계통은 냉방용량을 확대하였으며 계기판은 동급 훈련기에서 일반적인 아날로그 방식이 다주익은 후퇴각이 없는 직선익이며 익형은 63-218(익근부)와 63-212(익단부)를 채택하고 있으며 플랩은 스플리트 타입이다. 스피드 브레이크는 동체 아래에 장착되어 있다.

수평 미익 및 수직 미익은 모두 NACA 0012(익근부)와 NACA0009(익단부)를 채택하고 있다. 연료 용량은 각 주익에 225L의 탱크와 80L의 인테크럴 탱크가 설치되어 모두 640L를 탑재한다. 조종석은 최근의 유행에 따라 탠덤 복좌형식이며 뒤쪽의 교관석을 한층 높게 설치하여 시야를 확보하고 있다.

통신장비로는 UHF/VHF 라디오를 설치하며 VOR/ILS/마커 비콘 수신기 및 TACAN과 같은 항법 장비도 충실하다. 현재 계획으로는 한국공군의 중등 훈련기인 T-37의 대체용으로 약 90대의 수요가 예상되며 기체의 크기에 비해 엔진의 출력에 여유가 있고 +6G --3G까지의 기동이 가능한 기체강도를 지니고 있기 때문에 앞으로 수출도 기대된다. 또한, 파생형으로서 무장을 장착한 전선항공 통제기가 별도로 개발 중이다.

Aero L-39/L-139 Albatros

- 항공기명 : L-39 /L-139
- 닉 네 임 :
- 전 폭 : 9.46 m
- 전 장 : 12.32 m
- 전 고 : 4.72 m
- 자 중 : 3,198 kg
- 최대속도 : 750 km/h
- 항속거리 : 910 km
- 탑승인원 : 2
- 개 발 사 : Aero(Czech Republic)



구 소련 및 바르샤바 조약국가의 대표적인 기본 제트 훈련기로서 일부 국가에서는 경공격기로 사용되고 있다.

동유럽에 많은 초지 비행장에서의 사용을 고려하여 엔진에 이물질이 빨려 들어가지 않도록 공기흡입구를 높게 설치한 점이 특징이다.

메인 랜딩기어도 뒷바퀴 사이의 거리가 2.44m에 불과하며 관절식으로 설

계되어 있어 초당 3.4m의 강하 속도에도 견딜 수 있다.

주익은 저익배치의 직선익으로서 날개 형태는 NACA 64 A012 mod를 채택하고 있다.

상반각 2°30' 앞전 후퇴각 6°26'의 단일보 구조이며 뒷전에 2중간 극 플랩이 설치되어 있다. 착륙속도는 150km/h, 제한 마하수는 M0.8이며, 연료는 조종석 후방에 5개의 고무제 연료 탱크와 주익탱크에 수용한다.

조종 장치는 3타면 모두 인력 제어방식을 사용하고 있다.

엔진은 민간기인 Yak-40에 사용된 저 바이패스비 터보팬 엔진인 AI 25V를 바탕으로 체코에서 출력 향상 및 국산화하였다.

1974년부터 훈련 비행대에 배치가 시작 되었으며 2,800대 이상이 생산되었다.

L-39C는 시리즈의 기본형으로 수출형인 L-39ZO, L-39ZA가 있다. L-139는 엔진을 얼라이드시그널 TFE731-1-47(추력 1,850kg)로 바꾸고, 애비오닉스 및 사출 좌석을 서방측 규격으로 개량한 기체로 1993년 5월 8일에 첫 비행하였다.