

# 공군 훈련기 개발의 개요

우리나라의 훈련기 개발사업은 그 기반을 착실히 다져가고 있다. 초등훈련기 개발사업은 이미 실험 시제 1, 2호기가 완성되어 탐색개발을 끝냈고, 비행시험 자료를 분석하여 설계변경을 추진중이다. 탐색개발후 선행개발 기간동안 선행시제기는 2기를 제작할 예정이며 '95년경에 선행시제 1호기가 선보일 예정이다. 고등훈련기 개발사업은 설계요구조건 분석후 항공기의 외형설계를 완료한 상태이다. 이번호에서는 이렇게 활발히 추진되고 있는 우리나라의 훈련기 개발사업을 국방과학연구소에서 1993년과 1994년 2회에 걸쳐 실시한 항공기개발기술포럼에서 발표된 논문을 기초로 정리해 보았다. <편집자주>

## 사업추진

KTX-1 사업은 탐색개발기간에 2대의 실험시제기를 생산하여 기본성능 확인, 추가제작, 기술 및 운용 시험을 실시하고 94년부터 선행시제기 개발에 착수하여 2대의 시제기 제작후 양산에 들어간다.

## 1. 기본훈련기 개발사업

### 사업개요

KTX-1 사업은 90년대 후반의 기본훈련기 및 Low급 전술통제기의 공군소요 충족과 국내항공기 독자 설계개발 능력의 기반확충을 목표로 국방과학연구소가 주관하고 시제기개발은 대우중공업이 주계약업체로 참여한 군용기 개발사업이다. 동 사업은 1986년부터 개발타당성 검토를 시작, 89년부터 사업에 본격 착수하여 1991년 8월, 1호기를 조립완료하고 1991년 12월 12일 처녀비행을 성공했다.

### 개발항공기 요구성능

현재 공군이 요구하고 있는 훈련기의 성능을 보면 초등~중등 훈련과정의 관속비행, 기동비행, 계기 및 항법비행, 야간비행, 편대비행 및 스핀훈련에 사용되는 T-41과 T-37의 요구성능을 만족할 뿐만 아니라 Low급 전술통제기 임무인 항공기 유도통제, 전장감시 및 공중통신중계가 가능한 항공기를 개발하는 것이다.

이러한 임무수행을 위해 설계한 항공기의 최고속도는 230~250노트, 실속속도는 60~70노트이며 이/착륙거리는 1,000~1,500피트, 최대상승을 2,500~3,000ft/min이며 체공시간은 25시간 이상으로 잡았다.

### 업무협력체계

동 사업의 원활한 추진을 위해 국방과학연구소에서 체계 설계 및 사업관리, 개발 시험평가를 담당하고, 대우중공업에서 총 조립 및 비행시험 지원과 주익, 미익, 세부계통의 제작을 담당했다.

### 탐색개발

비행실험용 실험 시제기는 2기를 제작하되 1, 2호기에 각각 시험임무를 분할하여 1호기에서 계통시험, 비행성능 및 안정성, 구조 플러터시험을 수행하고 2호기를 이용하여 실속 및 스핀시험, 기동비행 특성, 계기비행, 하중시험, 추진계통의 흡입구 압력분포 등을 시험했다.

설계의 타당성 확인을 위해 공력, 구조, 추진동 8개 분야로 나누어 개발시험을 진행하였는데 각 분야별 시험항목의 담당회사는 다음과 같다.

공력분야 : 아음속 풍동시험은 Lockheed사에서 수행하였고 스핀시험을 위한 수직풍동시험은 IMFIL 연구소에서, 축소모형항공기의 스핀시험은 인하대학교에서 수행하였다.

구조분야 : 주익, 미익, 동체, EMS의 정적강도시험과 전기체의 지상진동시험 및 주익의 피로시험등 구조적 시험은 국방과학연구소의 구조시험실에서 담당하였다.

추진분야 : 엔진출력시험은 삼성항공에서 수행하였고, 피치 및 롤운동에 대한 연료모의실험은 국방과학연구소 엔진시험실에서 담당하였다.

조종분야 : 조종계통의 강도 및 운동모의시험을 위한 Iron bird 시험은 대우중공업에서 수행하였다.

착륙/유압분야 : 지상에서 착륙장치의 기능시험과 압력시험은 대우중공업에서 수행하였다.

좌석분야 : 탈출좌석의 장착점 강도 및 캐노피 파괴등 사출시험을 Martin Baker사에서 수행하였다.

조종실 : 조종석의 인체적합성 및 계기/장비의 배열등에 효율을 기하기 위하여 공군 조종사의 의견을 수렴하여 설계에 반영했다.

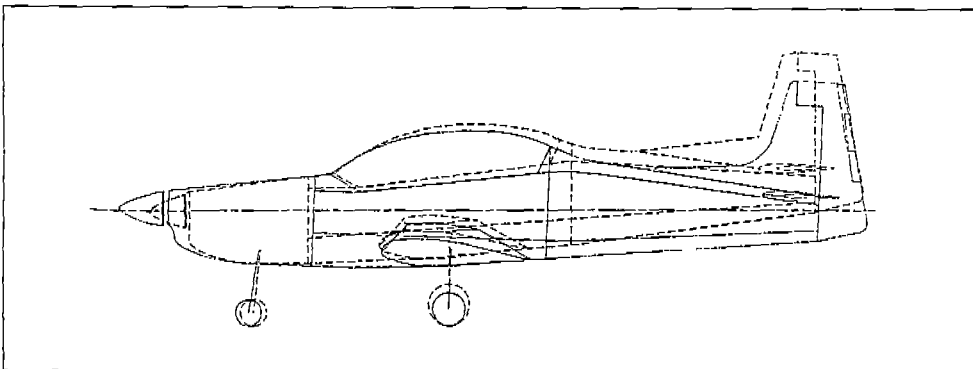
### 선행개발

선행개발은 탐색개발에서 발견된 설계미비점을 보완하여 양산기 제작을 위한 개발과정이다.

선행시제기의 기본요구성능은 탐색개발 실험시제기에 비해 기본요구성능이 향상되어 엔진을 천마력급으로 변경하고 추가장비를 장착하고 탐색개발에서 확인된 비행성능의 미비점을 개선하기 위해 설계변경을 실시했다.

동체부의 외형은 주로 탑재장비들의 변경으로 설계가 수정되었으며 주요 변경 내용은 천마력급 엔진과 냉방장치의 전방동체 장착에 의해 동체길이가 늘어났고, 미익부분이 주익에 비해 내려오도록 설계를 변경하여 실속전의 자연떨림현상(Natural Stall Buffet)을 조종사가 감지할 수 있도록 하였다.

실험시제기의 형상과 설계변경된 선행시제기의 외형을 비교하면 다음 그림과 같다.



〈실험시제기와 선행시제기의 외형변화〉 (--- 변경전, — 변경후)

실험시제기와 선행시제기의 구조 및 추진계통의 주요 변경사항을 정리하면 다음과 같다.

구조분야 : 설계하강속도를 300KEAS에서 350KEAS로 향상시키고, 비행기의 구조하중이 -3g~6g 이던 것을 3.5g~7g에서도 운용가능토록 구조강도를 높였다.

추진계통 : 엔진출력을 대폭 늘여 550마력급 PT6A-25A엔진을 950마력급의 PT6A-62엔진으로 교체하였고 프로펠러도 3 Blade에서 4 Blade로 바꾸었으며 연료탑재량도 700파운드에서 1,000파운드로 증가시켰다.

개발현황 : 현재 탐색개발 실험시제기의 지상 및 비행시험과 정비성 검토과정을 통한 불만족 사항과 공군의 세부설계요구조건을 충족시키기 위하여 위에서 살펴본 바와 같이 전면적으로 설계를 수정하여 선행시제기 개발이 진행중이다.

## 2. 고등훈련기 개발사업

### 사업개요

한국공군은 T-41, T-33, T-37, F-5, Hawk등 5개기종의 훈련기를 운용하고 있으며 각각 초등, 중등, 고등훈련과정을 담당하고 있다. T-41항공기는 프로펠러 항공기로 기초적인 비행훈련에 사용되며 초등훈련기로 대체될 것으로 보인다.

T-37은 터보팬항공기로 조종사의 중등비행과정에 사용되며 파생형이 공격기로도 사용되는데, 앞서 살펴본 바와 같이 기본훈련기(KTX-1)가 그 임무를 대신할 것이다.

최근 공군은 영국 BAE사의 Hawk67기를 도입하여 사용중이며 그것은 F-5전투기와 함께 F-

16항공기를 운용하기 위한 비행훈련에 사용될 것이다.

그러나 세계적으로 현재 고등훈련용으로 사용되는 Alpha Jet나 Hawk기가 미래의 고성능 전투기 훈련용으로 부족한 것으로 예측되며 경공격용으로 사용되는 F-5가 2000년 초기에 일선에서 물러나면 신형 고등훈련기의 수요가 지금부터 2030년까지 약 5000대에 이를 것으로 전망된다.

한국 공군의 차세대 고등훈련기 수요를 만족하고 항공기 개발능력을 배가시키며 항공기산업 육성을 위해 자체개발이라는 세가지 사업목표를 가지고 고등훈련기사업이 1992년부터 본격 착수되었다.

고등훈련기(KTX-2)의 성능은 Alpha Jet이나 T-38, Hawk등 보다 한등급 높은 성능을 보유하게 될 것으로 보여 향후 F-15를 비롯한 유러파이터, F-22등 최신훈 항공기를 운용하기 위한 훈련용으로 사용될 수 있다.

고등훈련기 개발사업은 F-16을 면허생산하는 삼성항공이 록히드사의 F-16사업의 추가서비스를 받아 설계개발을 진행하고 있는 것으로 알려지고 있다. KTX-2는 2000년대 초기에 양산단계에 진입하게 되므로 채용될 기술은 1995년~1996년까지의 최신기술을 적용하여 설계될 것이며 항공기의 시장성은 있는 것으로 분석되었다.

## 임 무

개발 고등훈련기의 주요 임무는 조종사의 고급 조종훈련인데 무장계통훈련, 스펀, 높은 G에서의 운용, 전천후 훈련능력 등이 포함되며 부가임무로는 경대지공격과 전방공중통제(Forward Airborne Controller)가 포함된다.

고등훈련은 고등훈련과정과 작전기능훈련과정으로 나누어 지는데 각과정을 좀더 상세히 설명하면 고등훈련과정은 이착륙, 공중조작, 계기비행, 항법, 야간비행 등의 훈련이며 작전기능훈련은 공중전투기동, 대지사격, 공중사격, 요격, 조정지원 및 저고도 침투 등이 포함된다.

## 설계 한계

KTX-2 고등훈련기의 최대속도는 마하12이며 수명은 10,000시간이고 최대 12G에서 운용이 가능하다. 또

최대 하강속도는 324m/sec이다. 고등훈련기의 전반적인 성능은 F-5 전투기에 비해 월등하게 설계되었다.

## 일 정

동 사업은 1992년부터 탐색개발에 착수하여 1994년 2월 개발요구도 정립과 개념설계를 완료하고 현재 기본설계를 진행중인데 설계팀은 시스템엔지니어링부, 설계부, 훈련체계개발부등 3개부서로 구성되었다. 기본설계는 1995년 말까지 진행될 예정이며 기본설계가 완료되면 1996년부터 체계개발에 들어가게 된다.

## 외형설계

외형설계를 위해 일반형, 삼각날개형, 캐너드날개형등 3가지 계열의 고려하여 최종적으로 주익과 꼬리날개로 구성된 일반형으로 결정되었다. 수직꼬리날개는 1개이며 엔진은 1개이나 공기흡입구는 동체양측에 설치하는 형태이다. 외형은 전반적으로 엔진흡입구와 조종석의 배치등을 제외하면 F-16과 비슷하다.

날개에는 한쪽에 4개씩 무장장착대가 마련되고 날개끝에는 Side Winder를 장착할 수 있으며, 조종석은 전후방 복좌형이다.



〈KTX-2 고등훈련기 외형〉