

한국의 헬기개발 기술현황과 육성을 위한 제안

이 상 철*

〈 목 차 〉

- | | |
|----------------|--------------------|
| I. 머리말 | III. 국내 기술현황 분석 |
| II. 헬기 개발기술 소개 | 가. 제작 기술 |
| 가. 개발 절차 | 나. 설계 및 시험평가 기술 |
| 나. 기술 요소 및 분야 | IV. 개발기술 육성을 위한 제안 |

I. 머리글

우리나라는 1977년 500MD 헬기의 면허생산을 효시로 항공산업에 본격 진입하여 꼭 20년 만인 작년 1997년에 국내 항공산업 총 매출액이 1조원을 넘는 규모로 성장하였다. 그러나 항공기의 개발기술 발전속도는 이러한 외형적 성장에 훨씬 못 미치고 있다.

F-5, F-16 전투기 및 UH-60 헬기 제작 등의 기술도입생산 사업을 통하여 생산분야의 기술은 상당한 수준에 도달한 것으로 평가되고 있지만 항공기의 설계에서 제작 및 시험평가에 이르는 전 개발과정을 주도적으로 수행하여 실용화된 제품을 출시한 경험이 없다는 것이 국내 항공기술 발전의 가장 큰 취약점이다. 브라질, 이스라엘, 인도네시아 등의 후발 항공 산업국들의 기술발전 속도와 경쟁력이 이를 반증하는 한 예이다.

* 대한항공 한국항공기술연구원

다행히 90년대에 와서 KTX-1 초등 훈련기를 국내 기술진 주도로 개발이 진행되어 완료단계에 있고, KTX-2 초음속 고등 훈련기도 국내에서 개발이 착수되는 등 고정익분야에서의 기술개발이 가속화되고 있다. 회전익 분야 즉, 헬기개발 사업도 산업경제적·국가 안보적 측면에서 그동안 계속해서 그 필요성이 제기되어 왔으며, 조만간 다목적 경전투헬기의 국내 고유모델의 개발사업이 추진될 것으로 기대된다.

헬기산업의 육성을 위한 전략과 정책, 정부의 제도적 지원과 개발 추진조직, 산업체의 협력체계등 거시적 추진방안은 이미 각종 발표회 및 여러기관에서 다양하게 제시되어 왔다. 여기서는 헬기산업의 정책수립이나 경제성분석 등 비 공학분야 종사자들의 기술적 이해를 돕고자, 먼저 헬기 개발을 위한 기술적 요소를 살펴보고, 국내의 헬기 개발기술 수준을 파악하여, 헬기산업의 선진화를 이루기 위한 개발기술 육성방안을 제안하고자 한다.

II. 헬기 개발 기술

가. 개발 절차

헬기의 개발절차를 단계별로 분류하여 보면 요구조건 설정단계, 설계단계, 시제작 및 시험평가 단계로 구분할 수 있다. 앞으로 국내에서 추진이 예상되는 다목적 경 전투헬기에 초점을 맞춰 군용헬기의 개발절차를 기준으로 개발업무 내용을 살펴보기로 한다.

1. 요구조건 설정단계

요구조건 설정단계에서는 수요자가 임무목적에 부합되는 헬기의 운용특성과 성능목표를 설정하여 설계요구조건으로 제시한다. 이 조건에는 속도, 고도 등의 일반 비행성능, 전천후 비행 또는 지상근접비행 등의 특수비행성능, 생존장비 및 무장능력등의 전투성능 외에 신뢰성, 정비성, 안전성 기준이 포함되며 개발비용 및 기간도 일정 범위내로 제한된다.

2. 설계단계

요구조건이 설정되면 개발자는 설계단계에 착수한다. 설계진행과정은 선진국의 경우도 업체마다 다소 차이가 있지만 군용헬기 개발의 역사가 가장 깊은 미국의 한

업체의 경우를 기준으로, 설계단계를 4단계로 세분화 하면 개념설계, 예비설계, 기본설계, 상세설계 단계로 구분된다.

(1) 개념설계

개념설계 단계에서는 설정된 요구조건이 현재의 또는 곧 출현될 신기술을 이용하여 실현가능한지를 기술적으로 검토한다. 가능성이 확인되면 변수분석 방법을 이용하여 몇가지 후보형상을 개략적으로 설계하여 주요성능을 검증하여 최적의 형상개념을 선정한다. 동시에 제작방법을 구상하고 개발비용, 제품단가를 검토하여 유사 기종과의 경쟁력을 분석한다. 이 단계에서의 개발 결과물은 100page 이내의 개념설계보고서와 헬기의 외형 및 내부 배치도 정도이며, 전시모형을 제작하는 경우도 있다. 10명 이하의 인력이 약 3개월 정도 투입되며 비용은 5억원 내지 10억원 정도 소요된다.

요구조건 설정 및 개념설계 단계의 개발업무는 우리나라의 장비획득 절차상의 체계개념연구 단계에서 수행업무와 대응된다고 할 수 있겠다.

(2) 예비설계

예비설계단계에서는 항공기에 설치될 각종 계통(SUBSYSTEM)에 대한 개념설계를 수행한다. 먼저 요구조건을 더욱 구체적으로 세분화하여 임무성능을 최적화하기 위한 절충설계를 수행한다. 공력해석과 풍동시험을 통해 헬기의 형상을 구체화하고 주요 구조물의 하중 및 응력해석을 통해 주요 기체구조를 결정한다. 헬기 기체내에 설치할 엔진, 트랜스미션, 로우터, 착륙기어, 조종계통, 무장계통, 연료계통, 환경제어계통 등 각 계통의 기능별 개념설계를 거쳐 구성품별 위치와 공간을 할당하고 이들의 연결구조와 회로 및 제작방법을 결정한다. 이와 같이 헬기 형상이 어느정도 구체화되면 인증계획을 수립하고 자금계획을 종합적으로 분석 평가한다. 예비설계 단계에서의 개발결과물은 헬기 사양서, 계통도 수준의 50매 이내의 도면, 개발사업의 자금계획서, 그리고 풍동시험 모형 등이다. 약 1년간 30명 정도의 인력이 필요하며 100억원 정도의 개발비용이 소요된다. 우리나라의 장비획득 절차상의 탐색개발 단계에 해당된다고 할 수 있다.

(3) 기본설계

기본설계 단계에서는 헬기의 형상이 확정되며 일부 부속품을 제외한 거의 모든

구성품의 설계가 확정된다. 각 계통의 절충설계를 거쳐 모든 계통의 사양과 배치형상이 결정되고 확정된 형상에 대한 각종 개발시험 및 모형제작을 통한 설계검증을 실시한다. 도면목록 및 자재목록(BILL OF MATERIALS)이 작성되면 각 부품별 자작 또는 외주 제작을 결정하고 외주가능업체를 조사하며 제작준비를 위한 치공구의 개념설계도 수행한다. 또한, 각 부품별 중량 및 비용을 합산하므로써 역으로 헬기전체에 대한 초기의 개발비용 및 중량목표 달성 정도를 평가분석할 수 있게 된다. 군용기의 핵심요소인 임무수행장비(MEP) 및 무장 계통의 공급 또는 개발자도 이 단계에서 헬기개발에 합류하여야 한다. 기본설계단계의 개발 결과물은 각 개발기능 분야별로 300page 정도의 보고서, 조립도 수준의 도면 약 400매, 그리고 각종 개발시험용 작동기능모형 및 부품류 등이다. 약 2년간 500명 정도의 인력이 필요하며 약 3500억원의 개발비용이 소요된다. 이 기본설계 단계부터는 우리나라의 장비획득 절차상의 체계개발단계에서 수행하는 개발업무와 대응된다.

(4) 상세설계

상세설계 단계에서는 헬기의 모든 세부사양이 확정된다. 모든 부품의 설계가 완료되어 최종 승인도면이 제작부서등 관련기관에 공식 배포되고, 전자장비를 구동할 프로그램(S/W)이 작성된다. 최종 확정된 헬기 형상에 대한 설계검증을 위해 높은 정밀도의 전산 프로그램을 이용한 세부해석을 수행하며 각 계통별 검증시험도 계속된다. 조달 장기소요부품(LONG LEAD ITEMS)은 선 발주하고 치공구를 설계하며 부품 공급자와의 계약을 체결한다. 상세설계 단계에서의 주요 개발결과물은 인증을 위한 기술 및 개발 관리자료 일체와 약 3000매에 달하는 설계도면, 그리고 시제부품등이다. 약 1년간 500명 정도의 인력이 투입되며 2000억원 가량의 개발비용이 소요된다.

설계단계만을 전체적으로 보면 약 4년 반 정도의 기간에 6000억원 정도의 개발비가 소요되며 개발인력은 피크타임인 기본설계 착수시부터 3년간 약 500명이 필요한 것으로 예상된다.

3. 시제작 및 시험평가 단계

설계단계를 거쳐 형상이 확정된 새로운 헬기는 시제기를 제작하여 강도와 성능을 시험평가 하므로써 개발이 완성된다. 시제기는 보통 4대를 만드는데 1호기는 주로 성능과 운용 적합성 시험용으로, 2호기는 구조강도 시험용으로, 3호기는 항

공전자 및 전기장비시험용으로, 4호기는 로우터, 트랜스미션, 조종계통 등의 동역학 시험용으로 이용된다. 시제기 1대를 제작하는데 소요되는 기간은 약 1년 반 정도지만 약 3개월 정도의 간격으로 중복해서 제작하므로 약 2년여 기간에 4대의 제작이 완료된다. 1호기는 1년 반 동안 장기간의 지상시험을 거친 후에 비행시험에 투입되고 다른 시제기는 6개월 정도의 지상시험 후 바로 비행시험에 투입된다. 단, 2호기는 구조시험용으로서 비행시험은 실시하지 않는다. 시제작 및 시험평가에 소요되는 기간은 약 4년 인데, 이 기간중에는 양산을 위한 준비업무가 병행된다. 세부 생산공정계획을 수립한 후, 양산을 위한 시설 및 장비를 확보하고 양산용 치공구를 제작 또는 외주한다. 또한 양산용 부품을 선구매하고 주요 구성품을 중간조립 상태까지 제작하여, 시험평가가 종료됨과 동시에 인증절차가 완료되면 바로 양산에 착수하여 1년 이내에 양산 1호기를 출고하게 된다. 우리나라의 경우는 현재, 시험평가가 완료된 후에 양산 여부를 결정짓는 체제로 되어 있어 시험평가 기간에 양산준비를 병행할 수 없게 되어 시간과 비용상의 많은 손실이 예상된다.

설계단계에서 시험평가단계까지의 총 개발기간은 약 8년이며 양산 1호기는 9년 차 말에 출시하게 될 것이다.

나. 기술 요소 및 분야

1. 기술 요소

앞에서 설명한 절차에 따라, 요구조건을 충족시킬 수 있는 헬기를 성공적으로 개발하기 위해서는 여러 전문분야의 높은 기술수준이 요구된다. 먼저 이러한 기술의 국내보유 여부나 수준을 파악하기 위한 판단기준으로서의 기술요소를 설정할 필요가 있다. BELL and PAVITT(1984)는 기술축적의 특징에 대해 "시행착오와 경험이 기술향상의 핵심이며 기술은 사람이나 조직에 내재되어 있다"고 주장하였다. 여기서는, 기술요소로서 인력, 경험, 그리고 설비를 기준으로 파악해보기로 한다. 단, 설비는 시설, 장비외에 각종 자료 및 전산 프로그램류도 포함하여 생각해 본다.

2. 기술 분야

기술 분야는 설계기술, 제작기술, 시험평가기술로 분류하여 살펴보기로 한다. 개발을 총괄관리하는 체계종합 기술은 생략하기로 한다.

(1) 설계기술

설계기술 분야에는 비용분석, 임무효율성 분석, 공력설계, 구조설계, 구동계통 설계, 동역학해석, 조종계통 설계, 엔진계통 설계, 전기전자계통 설계, 기타계통설계 등이 포함된다. 비용분석은 경험자료와 해석적 산출기법이 필요하며 임무효율성 분석도 신뢰성, 정비성, 생존성 등 많은 변수들의 규명 및 종합분석 능력을 요구한다. 공력설계는 요구 성능을 만족시킬 수 있는 최적의 헬기형상과 중량 및 엔진크기를 결정하고 풍동시험과 전산유체해석과정을 통해 검증한다. 구조설계는 비행조건별 하중을 해석하여 최적의 기체구조를 결정하고 응력 및 피로파괴를 해석한다. 구동계통설계는 동력전달축, 트랜스미션, 커플링, 진동분리장치 등을 설계하고 하중 및 피로강도를 해석한다. 동역학해석은 로우터, 동력전달장치 및 기체 전체에 대한 진동 및 공탄성 해석을 통해 헬기구조물의 동적 안정성을 규명한다. 조종계통 설계는 조종장치설계 및 조종력해석, 비행안정성 및 조종성 해석, 안정성 증진장치(STABILITY AUGMENTATION SYS)설계 및 해석, 시뮬레이션을 통한 검증을 한다. 엔진계통설계는 장착설계 및 진동해석, 흡배기관설계 및 출력손실분석, 연료 및 윤활계통설계, 냉각 및 방화장치설계, 엔진/기체 통합 제어계통 설계 등이다. 전기전자계통 설계는 계통도 작성 및 해석, 전기부하 해석, 전자기방해(EMI)분석, 조종석 장비배치설계, 장비 통합제어 설계 등이다. 이외에도 유공압계통설계, 환경제어계통 등의 기술이 필요하다.

(2) 제작기술

제작기술은 헬기제작에 소요되는 각 구성품별로 구분하여 살펴볼 수 있고 기체 구조분야는 소재기술, 가공기술, 관리기술로 분류해 보기로 한다. 소재 기술은 항공기용 금속재와 강화플라스틱류의 복합소재, 볼트나 리벳류의 항공기용 표준부품 제작능력이 요구된다. 가공기술 분야에서는 엄밀공차 자그의 설계제작, 효율적 공정설계, 정밀 주단조기술, 복합재 성형기술등이 필요하다. 관리기술 분야는 자재관리, 자료관리, 공정관리, 비파괴검사 및 기능검사 등을 포함하는 통합 품질관리체계가 구축되어야 한다.

(3) 시험평가 기술

시험평가 항목은 지상시험분야에 동력전달 계통, 조종계통 등의 각 계통별 기능 시험, 기체의 정하중시험, 진동 및 내구성 시험 등이 있고 비행시험분야에 성능시

험, 안정성 및 조종성 시험, 하중 및 응력 시험, 진동 및 소음 시험 등이 있다. 이러한 시험평가를 수행하기 위한 소요 기술로는 시험계획수립, 계측장비 구성, 자료처리 및 분석, 조종사의 비행시험 수행능력 등이 요구된다. 또한 인증획득에 필요한 각종 자료작성 및 절차에 대한 관리능력이 필요하다.

Ⅲ. 국내 기술현황 분석

가. 제작 기술

우리나라의 헬기 제작경험은 비교적 풍부한 편이며 대한항공, 대우, 삼성, 현대, 한벨 등 5개 업체가 주도하여 왔다. 1977년 500MD 헬기의 제작을 시작으로 BK117, S-76, DAUPHIN, BELL212, BELL412, UH-60 등 여러 기종의 기술도입생산 경험이 있으며 현재는 BO105 기종의 생산이 추진되고 있다. 1990년대 들어서는 헬기용 엔진 제작에도 참여하여 UH-60 BLACK HAWK 헬기의 엔진인 T-700 엔진이 국내에서 생산되고 있다.

이러한 헬기의 최종조립생산 과정에서 많은 구성품들이 국산화 되었다. 해외로 역수출되고 있는 기체 구조물을 비롯하여 엔진조립, 로우터 깃, 착륙 기어, 유압계통 부품, 발전기 및 전선류, 방탄판 및 의자, 일부 통신장비, 일부 알미늄 및 복합소재 부품등이 국내에서 제작되고 있다.

핵심 구성품에 속하는 주 회전의 조립체, 트랜스 미션 등의 구동계통과 주요엔진구성품 그리고 항공전자장비의 국산화는 아직 이루어 지지 않았지만 이 분야의 제작참여는 현재 국내의 기술수준에서는 일부 기술상의 문제와 함께 경제성에 따른 투자결정상의 문제도 결부되어 있는 것으로 보인다.

헬기개발에 요구되는 기술중 제작기술 분야는 이와 같은 20여년간의 헬기 생산 경험을 통해 충분히 축적된 것으로 판단된다. 소재기술의 일부, 대부분의 가공기술, 그리고 품질관리체계가 구축되었으며 일부 핵심부품을 제외한 대부분의 구성품의 국산화가 가능한 수준이 되었다. 헬기 제작에 필요한 대부분의 설비가 구비되었고 제작관련 기술자료도 확보되었다.

국내 항공산업분야의 연간투자규모는 해마다 증가하여 97년에는 약 6000억원에 달하는데 이중 헬기분야를 매출액과 같은 비중인 20%로 가정하면 약1200억원이며 건물을 포함한 생산설비 부문은 이 중 70%인 850억원이 투자된 것으로 추정된다. 또한 헬기 생산에 참여하고 있는 인력은 97년 기준, 2500명 정도로 추정

되며 초기부터 계속적으로 동일한 분야와 조직에 속한 경우가 대부분으로 추정되어 기술축적 및 개발사업으로의 연계 효율이 높을 것으로 기대된다.

나. 설계 및 시험평가 기술

한편, 헬기의 독자모델을 개발하여 실용화한 경험은 전무한 상태이다. 그러나 헬기개발을 위한 기술축적은 여러형태로 꾸준히 추진되어 왔다. 80년대 말 5인승 헬기인 500MD의 성능개량을 위한 개조개발사업을 미국과 국제공동 개발방식으로 수행하여 520MK 기종을 선보였다. 엔진을 고출력형으로 교체하고 주회전익과 동체꼬리(TAIL BOOM)를 확장하여 무장능력을 향상시켰으며 항공전자 장비를 개선하였다. 불행히도 이 기종은 시제기가 출고한 후 수요자의 요구조건이 단발엔진에서 쌍발엔진으로 변경되어 생산이 중단되었다. 그러나 이러한 개조개발 경험은 설계 종합분석능력과 시험평가능력의 배양에 기여하였고 특히 헬기 전체개발 가능성에 대한 자신감 고취가 큰 성과라고 하겠다.

90년대에 와서는 러시아와의 기술제휴로 최대이륙중량 250Kg의 소형 무인헬기인 ARCH-50을 개발하였다. 이 헬기는 피스톤 엔진을 장착하고 최대 비행속도 시속 110Km, 최대비행고도 2Km 에 불과한 소형헬기이지만 이 헬기를 대상으로 약 5년에 걸쳐 헬기의 전체 개발과정을 상당부분 경험하게 되었다는 점이 매우 중요하다. 공력하중 해석과 풍동시험, 비행성능 해석과 시험, 로우터 성능시험(WHIRL TOWER TEST), 공탄성 해석 및 피로시험, 기체구조 진동시험, 착륙기어 낙하시험, 비행제어 시스템 설계 및 시뮬레이션 등 다양한 설계개발 분야를 경험하였다. 그러나 이 기종도 아직 실용화되지는 못한 것으로 보인다.

개조개발 사업에서 실용화에 성공한 분야로는 90년대 중반부터 활성화된 항공전자장비의 개량사업들이 있다. UH-60헬기를 대상으로 한 항법통신장비 개량 사업들이다. 헬기의 작전 및 운용능력을 향상시키기 위한 이 개량사업을 미국과 국제공동개발 방식으로 3년에 걸쳐 수행하여 실용화에 성공하였다. 이를 통해 항공전자계통의 전자기파 방해시험, 장비의 통합제어 설계 및 시험평가기술이 배양되었다.

헬기의 실용화판매를 목표로 한 국제공동개발 사업은 1996년에 착수되었다. 미국의 BELL사와 기존의 단발엔진헬기를 쌍발엔진으로 성능을 향상시켜 8인승 민용기인 SB427 을 단기간에 개발하기로 한 것이다. 올해 1998년 말 인증취득을 목표로 개발이 진행되고 있다. 약 3억불의 개발비가 소요되는 이 사업에는 약 50명의 한국 설계인력이 미국 현지에서 공동개발에 참여하여 기술전수 효과를 기대하고 있

다. 또한 제작 및 시험평가분야도 약 40명의 인력이 선진기술을 습득하였다.

이 헬기의 개발을 통해 국산화가 추진되는 구성품은 동체를 비롯하여 로우터 깃, 트랜스미션 및 구동계통부품, 연료 및 유압장치, 발전기 및 전장품, 일부 통신 항법장비, 객실내장재, 복합소재부품 등으로 과거보다 적용범위가 더욱 확대되었다. 이 개발형태는 개조개발과 신규개발의 중간형태로서 국내 고유의 신규모델 개발기술을 확보할 수 있는 직전단계까지 와 있음을 의미한다.

90년대 후반에 와서는 다음 21세기 초에 운용될 한국형 군용헬기의 개발을 실현시키기 위한 다방면의 노력을 경주하고 있다. 그 중 대표적인 경우는 미국과 공동으로 수행한 다목적 경전투 헬기개발 사업이다. 현재개념설계단계가 완료되어 예비설계단계가 진행되고 있다. 8인승 쌍발 엔진의 이 헬기는 세계 최고 기술의 결정체로 인정받고 있는 RAH-66 COMANCHE 헬기 수준의 기술을 적용하여 세계시장에서도 경쟁력을 갖도록 추진중이다. 완전자동 디지털 엔진제어방식(FADEC), 복합소재의 무관절형 주회전의(BEARINGLESS FLEX-BEAM ROTOR), 자동비행제어 시스템(AFCS), 최신 통합 항공전자시스템을 이용한 야간 및 악천후 비행능력, 신소재 트랜스미션 과 각종위험 경보장치적용에 의한 높은 생존성 실현을 목표로 하고 있다. 또한 제작 방식도 최신기법의 적용으로 비용절감과 품질목표를 달성하도록 하고 대부분의 헬기 구성 부품을 국내 전문업체에서 동시 개발하여 국내 개발체계를 구축한다는 구상이다. 그러나 이 개발사업이 계속 추진되어 시제작을 거쳐 양산으로 연결되기 위해서는 국가적 차원의 정책적 지원계획이 먼저 수립되어야 할 것으로 보인다.

이러한 헬기 전기체 관련 개발경험 외에도 소규모 핵심기술 개발연구가 학계, 연구기관 및 민간업체에서 꾸준히 수행되어 왔다. 로우터 효율향상을 위한 공력해석 및 시험, 진동 및 소음감소를 위한 공탄성 해석, 복합소재 구조물의 공정개발 및 강도해석, 구조물의 피로해석 및 시험등 헬기개발에 직접 관련된 연구외에도, 고정익 분야나 기타 산업분야에서의 경험이 체계종합기술과 헬기 구성품 개발에 상당한 기여를 할 수 있는 수준에 도달한 것으로 판단된다.

지난 97년도의 연간 항공분야 투자중 순수 연구개발분야는 약 2000억원이며, 이중 헬기분야는 20% 정도인 400억원 정도로 추정된다. 기술직을 제외한 항공분야의 연구개발인력은 약 1500명이며, 이 중 헬기개발에 직접적으로 관련된 인력은 300명 선으로 추정되나, 기타 인력도 필요시 헬기개발에 참여시킬 수 있는 충분한 수준의 기술을 보유하고 있는 것으로 생각할 수 있다. 또한 3500명이 넘는

항공분야의 기술직 인력도 시제작단계의 개발업무는 물론 설계단계에서의 기술지원과 시험평가단계에서의 개발참여로 중요한 역할을 수행할 수 있다. 기술자료 확보문제는 그동안 추진해온 대부분의 개발사업이 국제공동 또는 기술지원방식으로 수행된 결과 비교적 만족할 만한 수준으로 생각된다. 개략적인 개발조직과 추진체계, 개발관리항목, 개발관련 규격 및 표준, 개발절차 및 지침 등의 개발관리자료를 비롯하여 설계 및 시험평가관련 실무기술데이터와 설계해석용 전산 프로그램, 시제작분야의 일부 최신기술정보자료가 입수되어 국내 여러기관에 산재되어 있다.

지금까지 살펴본 바와 같이, 고유모델의 헬기개발을 위한 국내 기술축적 수준이 경험, 인력, 설비 면에서 비교적 양호한 것으로 나타났다. 그러나 아직 우리의 기술수준이 스스로의 힘만으로 개발을 완수하기에는 충분치 않다. 개발의 핵심이 되는 기술은 아직도 선진국이 쳐놓은 베일에 싸여 있고 이 기술들은 우리가 독자적으로 해결하기에는 시간과 비용의 부담이 너무 크다.

IV. 개발기술 육성을 위한 제안

일본은 1977년 독일과 공동으로 BK117 헬기개발에 착수하였다. 일본은 동체, 트랜스미션, 엔진 및 전기계통의 설계개발을 하고 독일은 주회전익과 꼬리부분 그리고 유압계통의 설계개발을 담당하였다. 시제기제작 및 시험평가도 각각 3대 2대씩 분담하여 1983년 FAA인증을 취득하여 세계시장에 참여하였다. 일본은 이 경험을 밑받침으로 90년대 초에 순수 자국 기술로 6400 lb급의 군용헬기 OH-X를 개발하여 1996년 초에 시제 1호기를 제작하고 내년 1999년에 양산을 시작할 계획이다.

싱가폴과 중국은 유럽의 유러콥터사와 공동으로 단발 5인승 경헬기인 EC-120을 개발하여 1995년에 첫 비행에 성공하였다. 지난 1997년 형식증명을 취득한 이 헬기는 지난해에 이미 13개국으로부터 50여대의 주문을 받았고 향후 10년간 1600대 이상을 판매할 예정이다.

인도는 독일과 공동으로 13인승 해군용 헬기 ALH를 개발하여 1995년 12월에 첫 비행을 하였다. 미국의 주도로 현재 진행중인 19석급 헬리버스 S-92의 개발에는 스페인 같은 항공산업 선진국외에도 일본, 대만, 중국, 브라질 같은 후발국도 참여하고 있다.

이와같이, 헬기산업의 선진국으로 도약하기 위한 효과적인 방법은, 실용화하여

세계시장에서 경쟁할 수 있는 헬기를 우선 국제공동으로 개발하여 선진기술을 습득한 후 독자적으로 경쟁력 있는 제품을 개발하는 것이라 할 수 있다. 현재 우리나라의 개발 기술 수준에서는 최근에 일본, 인도, 싱가포르, 중국 등이 났아 온 기술육성 방식이 적합한 것으로 판단된다.

국가적인 항공산업 정책은 이러한 추진전략에 입각하여 그 동안 우리나라가 쌓아 온 헬기개발 기술이 사장되는 일이 없도록 꾸준한 수요 창출과 제도적 지원대책이 이루어지기를 기대해 본다.

[참고문헌]

- 서울대학교, 제2차 헬리콥터 세미나, 1996.6
- 한국항공진흥협회, 항공연감 1997, 1997.11
- 한국항공우주산업진흥협회, 항공우주, 1997.9/10
- 한국항공우주산업진흥협회, 항공우주, 1998.1/2
- 기타 업체발행 홍보자료 다수.