

우리나라에서 항공기 착륙장치 = 위아(주)(대표이사: 김평기, 구 기아중공업)로 통한다. 이러한 등식이 통용되기까지 위아의 노력은 국내 유일의 항공기 착륙장치 전문업체라는 타이틀 이전에 우리나라 항공산업의 발전과정과 그 맥락을 같이 해오고 있다. 그 결과 위아가 보유한 항공기 착륙장치에 관한 제조기술 및 일부 설계기술이 국내 항공기술 축적의 자존심을 지키고 있다. 또한 위아가 항공기 부품사업에서 단계별로 쌓은 기술축적은 항공기 부품의 국산화 과정을 보여주는 대표적인 케이스로도 주목받고 있다.

# World Industries Ace, WIA의 항공기 부품사업

| 편집실 |

## Off-Set: 링스 헬기 착륙장치 국산화를 시작으로

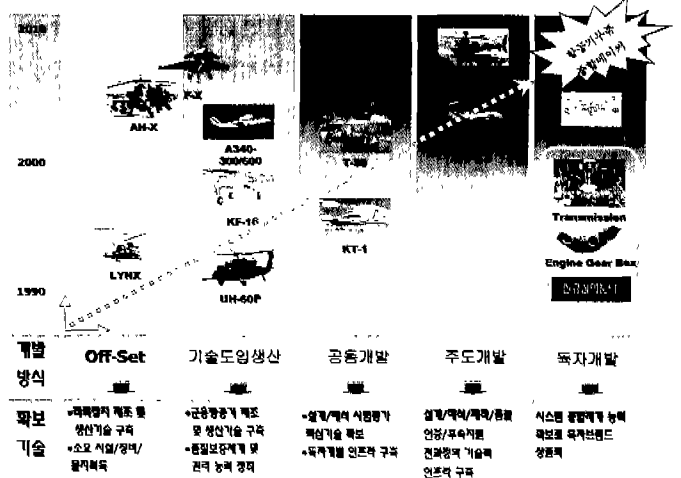
위아가 항공기 부품사업에 뛰어든 것은 1988년 우리나라 해군이 영국의 GKN Westland사로부터 대잠헬기 링스(Lynx)를 도입하면서 Off-Set사업의 일환으로 시작되었다. 1976년 설립된 위아는 이미 공작기계, 자동차 부품, 산업기계, 방산제품 등을 생산해 오면서 정밀기계부품 종합제조업체로 성장일로에 있었으며 항공기 부품사업 진출은 사업영역을 확대하면서 고도의 기술을 축적할 수 있는 최첨단 사업에 도전하는 것이었다. 특히 수많은 항공기 부품종 착륙장치에 주력하게 된 것은 화포 발사시 충격을 흡수하는 장치인 주퇴복좌기의 기능 및 제작기술이 항공기 착륙장치와 유사해 기존의 사업분야에서 확보된 기술과 설비 등을 기반으로 하여 비교적 용이하게 진입할 수 있는 분야였던 것이다.

'88년 11월 웨스트랜드사와 계약을 체결하고, 웨스트랜드사의 기술자료 제공 및 기술지원으로 가공, 특수공정, 조립 및 시험평가 등의 공정을 거쳐 '90년 8월 해군형 링스 Mk-99의 착륙장치 수출로 항공기 착륙장치 국산화에 성공했다. 이 착륙장치를 영국으로 수출하면 영국은 이것을 우리나라 해군에 납품하는 링스 헬기에 장착하는 사업방식이었다. 이 기술력을 인정받아 '90년 육군

형 링스 Mk-9의 착륙장치도 추가로 계약해 '94년 3월에 수출을 완료했고 '94년 4월 2차 Off-Set 계약도 성공적으로 마무리했다.

“당시 표면처리 불량으로 영국으로부터 반품되어 3달간 납품을 못했습니다. 반품된 제품을 다시 표면처리하는 것이 아니라 수역대에 달하는 제품을 고스란히 폐기시켜야 했습니다.” 위아의 항공 특수 윤수옥 이사는 Off-Set사업 당시에 소재 측면에서 고강도강의 정밀가공이나 변형방지 기술이 미비해 공정 안정화까지 불량률이 높았고 열처리, 표면처리 등 특수공정시에도 노하우나 경험 부족으로 많은 시행착오를 거쳤다고 한다. 그는 또한 방산제품에 대한 품질보증시스템은 이미 구축되어 있었지만 항공부품에 대한 품질보증시스템에 대한 개념이 제대로 정립되지 않았던 점도 애로점이었다며 부족한 기술력을 해결하기 위해 현장에서는 밤낮이 따로 없을 정도였다고 회상한다.

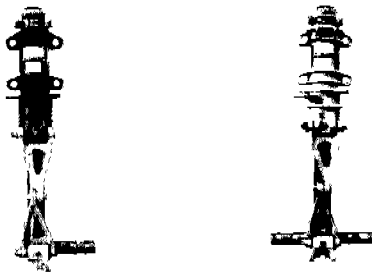
항공부품 전문공장이 있는 경남의 창원외곽의 가음정 공장



[ 위아의 항공기 부품사업 개발현황 및 향후 방향 ]

이 사업은 위아가 항공기 부품사업에 처음으로 진출해 착륙장치 제조 및 생산기술 구축, 소요시설 및 장비를 확보하는 기초기반을 마련하였다. 뿐만 아니라 국내 최초로 항공기 착륙장치의 국산화라는 큰 의미를 띠고 있으며 이를 통해 국내 유일의 항공기 착륙장치 전문업체로 지정받음으로써 향후 정부사업에 참여할 수 있는 확고한 기반을 마련한 셈이었다.

특히 위아의 기술력은 단지 Off-Set사업으로만 끝난 것이 아니라 웨스트랜드사와의 지속적인 계약체결과 정부사업의 수주로 이어지고 있음으로써 입증되고 있다. 올해만도 약 30억원(25대)의 링스 착륙장치 공급, 2003년부터 1백30억원(120대)의 영국 해군 용 링스 착륙장치를 공급할 예정으로 매년 약 30세트의 물량을 공급하는 계약을 체결하고 있다. 지금까지 100대 이상의 링스 착륙장치를 수출했으며 웨스트랜드사로부터 1999~2000년 Best Supplier Award를 수상하여 품질의 우수성을 인정받았다. 최근에는 영국 업체와 공동 공급에서 단독 공급업체로 선정되어 품질에서 앞서고 있음을 확실하게 보여주었다.



링스 헬기의 메인랜딩기어(좌)와 노즈랜딩기어(우)

### 기술도입생산: UH-60P와 KFP 착륙장치

링스 착륙장치 생산의 Off-Set사업을 기반으로 위아는 정부사업에 참여하기 시작하면서 항공기 착륙장치에 대한 기술을 꾸준히 축적해 나갔다. '91년 10월 한국항공우주산업(주)와 KFP 착륙장치 개발계약을 체결했고 이어 '92년 8월에는 H-X사업의 일환으로 미국 시콜스키(Sikorsky)사의 UH-60P 헬기의 착륙장치를 국산화해 최종조립업체인 대한항공에 납품하는 계약을 체결했다.

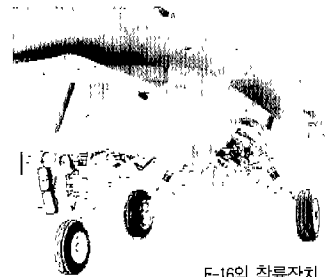
H-X사업은 1단계에서 키트(Kits)를 도입, 조립하여 납품하고 2단계에서는 전체 착륙장치의 70% 이상을 국산화하여 납품하는 사업이었다. 링스 헬기 착륙장치를 생산한 기술로 계약후 2개월만인 '92년 10월에 초도품(조립)을 국산화해 납품했고 '94년 3월 부품국산화(가공/조립)에 성공했다. 이는 계약후 2년이 채 못되는 개발기간이 소요된 것으로 이 사업을 통해 위아는 고강성 소재의 초정밀 가공기술과 열처리 변형방지 기술, 고강도 알루미늄 합금제의 박막가공

기술 등 20여가지의 고난도 기술을 개발하고 습득할 수 있었다.

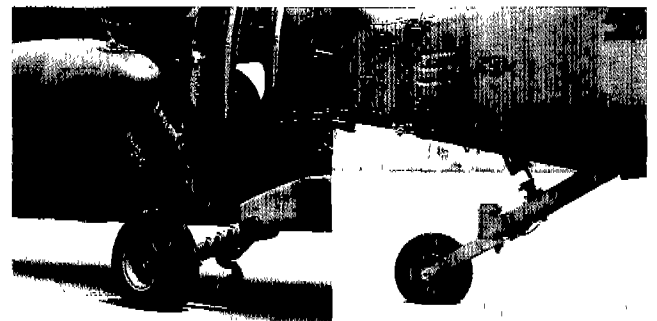
KFP사업도 H-X사업과 마찬가지로 기술도입생산 방식으로 미국 메나스코(Menasco)사로부터 착륙장치의 기술을 이전받아 납품하는 것으로 2단계로 진행되었다. 위아는 숙련된 기술진을 투입하여 해외 기술연수를 실시하는 등 적극적인 투자를 실시했고 2,000여종의 생산치공구에 대한 자체 설계, 제작과 항공업무 전반에 대한 200여종의 각종 업무절차를 제정, 운용하는 등 기술적 난관을 극복하고 '94년 10월 초도품(조립)을 국산화해 납품했고 '96년 6월 부품국산화(가공/조립)에 성공했다. '00년 2월에는 2차 사업(Follow on) 계약을 체결해 KFP-II 착륙장치를 양산중에 있다.

위아는 이 사업을 수행하면서 회전익기보다 구조가 복잡한 고정익기 착륙장치의 기술적 차이에 부딪쳐 초도품 납품시기를 놓칠 뻔한 사업적인 난관에 봉착하기도 했지만 결국에는 국산화에 성공해 항공기 착륙장치의 제조 및 생산기술에 획기적인 발전을 이루어냈다. 특히 품질보증체계, 기술자료의 완벽한 관리방법 개발과 기술변경 처리 등의 어렵고 복잡한 기술들을 극복하고 업무를 표준화시키는 한편 가공, 특수공정, 조립 및 시험 등의 고난도 기술을 거의 국산화하기에 이르렀다.

이로써 헬기, 전투기 등 각종 항공기의 착륙장치 생산기술에 관한 충분한 자신감을 얻은 위아는 독자적인 설계능력 확보단계로 나아갈 만반의 준비를 갖추게 되었다.



F-16의 착륙장치



UH-60P의 메인랜딩기어(좌)와 테일랜딩기어(우)

### 공동개발: KT-1, T-50의 착륙장치

90년대 들어서 위아의 항공기 부품사업은 여러 정부사업과 맞물려 매우 활발하게 진행되었으며 특히 국내에서 개발한 KT-1, T-50 항공기의 착륙장치를 해외 공동개발로 설계/해석, 시험평가의 핵심기술을 일부 확보하고 독자개발을 위한 인프라를 구축할

수 있는 단계에 이르러 기술적인 면에서도 한단계 등급을 올린 사업으로 그 의미가 컸다.

KT-1 기본훈련기의 착륙장치 개발을 위해 위아는 '92년 11월 한국항공우주산업(주)와 FSD(Full Scale Development) 계약을 체결했는데 영국 Fairey Hydraulics사와 공동으로 설계, 생산 및 시험을 실시하고 제품에 대한 품질인증까지 공동책임으로 하여 납품하는 방식이었다. '94년 12월 시제3, 4호기 납품, '97년 시제 5호기의 착륙장치 납품으로 개발기의 착륙장치를 생산완료해 납품했다. 현재 위아는 KT-1 기본훈련기를 비롯해 XKO-1 저속통제기, KT-1B 인도네시아 수출형의 착륙장치를 양산중이다.

위아는 T-50사업에서 착륙장치의 체계개발 및 양산 국산화를 담당하고 있다. T-50 고등훈련기의 착륙장치는 급강하착륙, 수백회의 이착륙훈련과 같은 고강도의 반복임무를 완벽히 소화할 수 있는 최고 수준의 착륙장치를 갖추고 있다고 한다. 위아는 '99년 1월 한국항공우주산업(주)와 FSD 계약을 체결했고 그해 11월에는 해외 공동개발업체인 프랑스의 메시어 다우티(Messier Dowty)사에 설계인력을 파견하는 등 체계개발 국산화의 노력으로 '01년 7월 초도품을 납품했다.

윤수욱 이사는 공동개발단계까지 거치면서 50~60%에 이르는 항공기 착륙장치 설계기술을 확보하게 되었다며 다음단계에서는 100% 주도개발로 이어질 수 있음을 확신했다.

## 항공기의 착륙장치

우리는 흔히 항공기의 착륙장치를 랜딩기어라고 말하는데 실제로 랜딩기어는 착륙장치를 구성하는 한 요소이기도 하다.

항공기의 착륙장치는 이착륙과 활주때 사용하는 랜딩기어(Landing Gear), 착륙시의 충격을 방지하는데 필요한 완충장치(Shock Absorber), 완충장치를 지지해주는 Drag Brace, 접개식 시스템(Retractable System), 지상활주를 위해 필요한 바퀴(Wheel) 등의 활주장치, 조향장치(Steering System), 제동장치(Brake System) 등으로 구성된다.

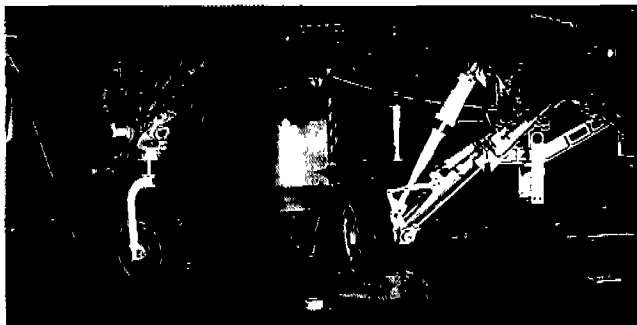
랜딩기어는 항공기가 이착륙하거나 지상을 활주할 때 사용하는 장치로 노즈랜딩기어(Nose Landing Gear)와 메인랜딩기어(Main Landing Gear)의 2가지이다. 회전익기에서는 위치에 따라 노즈랜딩기어가 아니라 테일랜딩기어라고도 한다.

노즈랜딩기어는 항공기 동체의 전방 하부에 장착되어 있으며 착륙시 항공기 착륙하중의 10% 미만의 하중을 받는다. 지상활주 시에는 항공기의 방향을 조종하는 조향장치가 부착되어 있으며 이륙후에는 자동정렬장치에 의해 자동적으로 위치를 바로 잡는다. 메인랜딩기어는 기체 중심 근처의 하부에 좌우 각 1개씩 장착되어 있으며 착륙시 항공기 착륙하중의 90% 이상의 하중을 받는다. 점보기와 같은 대형기의 경우에는 좌우 각 2개씩 모두 4개의 메인랜딩기어를 가지고 있다.

항공기에 장착되는 착륙장치는 항공기의 운용조건 즉, 항공기의 형식에 따라 그 설계범위가 완전히 달라진다. 고정익기와 회전익기에 적용되는 착륙장치의 차이점을 알아보면 아래 표와 같다.



[ KT-1의 노즈랜딩기어(좌)와 메인랜딩기어(우) ]



[ T-50의 노즈랜딩기어(좌)와 메인랜딩기어(우) ]

랜딩기어 형식	통상 접개식 랜딩기어 사용 (구조복잡, 무게증가)	통상 고정식 랜딩기어 사용 (구조단순, 무게감소)
착륙하중	노즈랜딩기어: 10% 메인랜딩기어: 90%	노즈(테일)랜딩기어: 30% 메인랜딩기어: 70%
조향장치	항공기의 조향에 필요한 충분한 하중이 노즈 랜딩기어에 작용	항공기가 제자리에서 회전할 수 있도록 90도의 조향각도 요구
제동장치	착륙속도: 약 90노트	착륙속도: 약 60노트 이하 (통상 수직으로 이착륙)
활주로	통상 포장된 활주로에서 운용	포장/비포장 활주로에서 운용
항공기 지상공진	-	회전익기에만 발생하는 현상. 랜딩기어는 충분한 댐핑을 제공

### 주도개발 및 독자개발: KMH의 착륙장치

이제 위아의 목표는 항공기 착륙장치의 주도개발이다. 이는 100% 위아의 주도로 항공기 착륙장치의 설계/해석/제작/품질인증/후속지원의 전과정에 이르는 기술적 인프라를 구축하는 것으로

로 위아는 KMH(한국형 다목적 헬기)사업에서 이 목표를 달성하고자 했다.

위아의 최종목표는 시스템 종합체계 능력확보로 독자적인 브랜드를 상품화하는 독자개발로 항공기 부품 종합메이커로 도약하는 것이다. 이 단계에서는 항공기 착륙장치 이외에도 KMH의 로터 허브시스템, Bucket Liner, 기어박스, 트랜스미션 등의 개발에 참여하는 등 항공기 착륙장치로 축적한 기술을 접목할 수 있는 부문에 과감히 진출할 것을 계획하고 있다.

### 민항기 시장진출

위아는 '97~'98년의 공군유지부품사업으로 F-4 Drag Brace의 자체 개발을 포함하여 군용기의 착륙장치 개발에 주력해 왔다. 이는 군수사업의 수행으로 정부지원의 이점이 있다는 것과 항공사업의 초기 투자비가 높은 점을 감안한다면 기존의 설비를 활용하면서 신규투자의 부담을 최소화할 수 있기 때문이었다. 그러나 군용기 수요시장의 불연속성은 민항기 시장으로 눈을 돌리게 했다. 위아는 해외 유수의 업체와 협력관계를 강화하여 수출기반을 확충한다는 기본방침을 세우고 민항기 시장진출을 모색했다.

위아는 군용기 착륙장치의 꾸준한 제작기술 습득으로 제작분야에는 100% 기술이 축적되었고 이러한 일련의 제작경험을 바탕으로 이미 5~6년전부터 민항기 착륙장치 제작에도 관심을 기울여 왔다. 그 결과 세계 제1위의 착륙장치 전문업체인 메시어 다우티사로부터 2년간에 걸쳐 민항기 품질보증체계를 확립하여 '01년 2월 A340-300의 노즈랜딩기어 완충장치 부품을 첫 수출하는 쾌거를 이루어냈다. 현재까지 이 부품은 47대가 수출되었고 앞으로 약 100여대 이상을 수출할 예정이다. 이후 품질 안정화 작업을 거쳐 후속사업으로 A340-600의 노즈랜딩기어 완충장치 부품 총 400대(연간 20대), 약 5백만달러의 물량을 '03년 상반기에 초도납품을 목표로 개발중에 있다.

이로 인해 위아는 민항기 착륙장치 수출에 박차를 가하게 되었으며 현재 A320 노즈랜딩기어 및 Falcon 랜딩기어의 수출을 위한 가격협상을 진행중이다. 또한 초대형 여객기인 A380의 노즈랜딩

기어 주요 부품의 국제공동개발에 참여하기 위해 지난해 10월 메시어 다우티사에 제안서를 제출한 바 있으며 제안서에는 A380의 노즈랜딩기어 주요 부품사업에 일정지분으로 참여하는 내용이 포함되어 있다.

위아에게 메시어 다우티사와의 협력관계가 유럽시장 진출의 교두보가 되었다면, 이번 F-X(F-15K)사업에서 착륙장치의 주요 부품 5종을 개발해 미국 굿리치(Goodrich)사에 수출을 계기로 위아는 미국 보잉사제 민항기 시장진출 가능성도 열어놓고 있다.

### 앞으로의 도전

항공기 착륙장치에는 설계/해석기술, 제작기술, 개발인증시험 기술이 핵심기술이다. 위아는 기술적인 측면에서 제작기술은 해외 선진업체와 비교시 대등한 기술을 확보한 반면 KT-1, T-50 착륙장치의 공동개발시 신뢰성 입증을 위한 설계/해석기술과 인증 시험기술이 부족함을 파악했다. 따라서 독자개발을 통하여 설계/해석 핵심기술의 보완 및 노하우 축적이 요구되며 개발인증시험을 위한 설비 및 기술의 확보가 필요한 실정이다.

또한 위아는 웨스트랜드사로부터 기술도입 계약을 통해 전세계 링스 헬기의 착륙장치 창정비 기지로서의 준비도 서두르고 있다. 이로써 또 한번의 기술적인 도약을 추진하는 것이다.

위아의 항공기 부품사업은 위아 전체 매출인 1조억원에 비하면 많은 부분을 차지하고 있는 것은 아니지만 국내 유일의 항공기 착륙장치 전문업체로서의 위상을 세우고 있다. 또한 항공기에서 착륙장치가 차지하는 비율은 3%라고 한다. 이 3%에 도전하는 위아의 항공기 착륙장치 기술력은 전투조종사가 적기를 격추해 킬 마크를 그려넣고 에이스라 불리는 것처럼 세계 항공산업 어디에 내놓아도 에이스라 불리우는데 손색이 없을 것이다. ㉠

