

# 비행체 통합설계용 국산 소프트웨어 개발 방안

황 호 연\* · 이 재 우\*\*

## 〈 목 차 〉

I. 서 론

II. 국내외 기술 동향 및 수준

III. 소요 기술의 개요

IV. 기술 경쟁력 확보 및 기대 효과

## I. 서 론

비행체의 개발은 주지하듯이 체계 개념 설계에서 양산 단계에 이르기까지, 여러 기술 분야가 관련되어 협력함으로써 가능한 종합적인 공학으로서 통합 설계적 접근이 매우 중요시 된다. 국내 항공산업의 경우 KFP 한국형 전투기 사업 등을 통하여 제작 및 생산 관련 기반 기술은 어느 정도 확보된 상태이며 KT-1의 양산, KTX-2의 체계개발 등이 진행 중이긴 하나, 비행체의 개발에 필수 불가결한 설계분야별 핵심 설계/해석 기술과 항공기 통합 설계를 위한 컴퓨터 프로그램 등은 아직도 확보되지 않은 채 선진국의 기술 지원에 전적으로 의지하고 있는 실정이다.

미국, 유럽, 러시아 등 비행체 설계/개발 관련 선진국에서는 각 항공사 별로 독자적인 항공기 설계 및 해석 프로그램을 보유하여 새로운 비행체의 설계 및 개발에 적극 활용하고 있으며 이렇게 개발된 통합 설계 프로그램은 전부 혹은 일부가 항공기 설계 교육용으로도 활용되고 있다. 한국 고유의 항공기 개발을 위해서 비행체

\* 세종대학교 항공우주공학과

\*\* 건국대학교 항공우주공학과

통합 설계 기술과 통합 설계를 위한 컴퓨터 프로그램의 개발은 늦은 감이 있으나 지금부터라도 반드시 개발, 확보되어야 할 부분이다. 즉, 항공기, 인공위성, 발사체 등의 대형 항공우주 시스템 개발사업에 있어서 개발기간, 개발비용 및 신기술 개발과 적용 등 전체 시스템 개발의 성패를 좌우하는 가장 중요한 요소는 체계종합(system integration) 및 통합설계 기술이다. 그러나 동분야는 국내의 연구개발 실적과 기반이 극히 취약하고, 선진국으로부터의 기술이전도 기대 할 수 없으나, 항공우주 시스템 및 첨단 무기체계 개발에서 가장 핵심이 되는 분야이므로 반드시 독자적인 능력의 단계적인 확보를 시도해야만 하는 분야로 국가 과학/방산 기술확보 전략상에도 명시되어 있다. 이에 본 논문에서는 비행체 통합설계용 국산 소프트웨어 개발에 필요한 기술내용과 국내의 기술 동향 및 수준을 분석하고자 한다.

## I. 서론

항공기 설계 관련 선진국에서 개발, 보유하고 있는 대표적인 항공기 통합 설계 프로그램으로는 여러 가지 있으나 이러한 통합 설계 소프트웨어들은 지식기반 형상설계, Digital Mockup 등 고급기능 모듈이 없거나 매우 제한적이어서 진정한 의미에서 통합 설계 프로그램이라고 하기가 힘들다. 또한 대부분 실행 화일(Execution Files) 만을 제공하고 Source Code에 접근하지 못함으로서 코드의 확장 및 수정이 거의 불가능하다고 할 수 있다. 또한 대부분의 소프트웨어가 Workstation에서 개발되어 시스템의 효율적 사용에 장애가 되고 있으며, PC에서 운용 가능한 프로그램의 경우는 제한된 해석 능력을 갖거나 잦은 오류로 통합 설계 및 개발에 적당하지 않다. 이와 같이 현재 선진국에서 개발된 상용 프로그램 들은 여러 가지 한계점들을 노출하고 있으므로 새로 개발될 통합 설계용 국산 소프트웨어는 적어도 아래와 같은 핵심 조건들을 만족하는 기술이 되도록 연구/개발되어야 한다.

- Source Code가 확보되어야 하며 수정 및 확장이 용이하고 PC에서 운용 가능해야 한다.
- 고급 기능의 CAD(CATIA 등)를 기본 엔진으로 채용하여 CAD 파일 이 세 부설계 및 제작에 바로 이용 가능하여야 하며 여러 형상 및 해석 관련 데이터

베이스들을 지식기반에 기초하여 자유자재로 이용 가능하도록 구성되어야 한다.

- 객체 지향적 환경 하에서 국내 각 기관이 보유하고 있는 여러 해석 프로그램들과 완벽하게 연계, 명실 상부한 통합설계 프로그램으로 개발 되어야 하고 개발된 소프트웨어의 운용비가 최소화되어야 한다.
- 설계 및 해석 결과의 Plot, Display 등이 용이해야 하고 쉽고 간결한(Quick and Dirty) 초기 형상 설계가 가능한 지식기반 자동 형상설계(Knowledge Based Automatic Geometry Generation) 기능이 포함되어야 한다.
- 비행체 설계/제작/운용 비용을 최소화하기 위하여 Digital Mockup 기능 등이 포함되어야 한다.

따라서, 비행체의 개념 및 기본설계 단계에서부터 실제 비행체 설계에 적용, 개발이 가능한 통합 설계 프로그램 환경을 구축하고 국내에서 기존에 보유하고 있는 프로그램 이외에 추가로 필요한 공력, 구조, MDO 프로그램들을 연구/개발하여야 한다. 해석CAD 모듈에는 CATIA NT 등 고급 CAD를 사용하여 생산 도면과 바로 연결될 수 있도록 하고, DB로는 Oracle, DB2 등 상용 DB 또는 자체 개발 DBMS(Database Management System)를 이용하여 비행체 형상설계 및 해석에 전용으로 사용할 수 있는 통합설계용 국산 소프트웨어가 개발되어야 한다. 이러한 통합 설계 프로그램은 비행체 개념설계 단계에서부터 설계의 최적화를 추구하고 개발의 위험도를 최소화하며 각 분야의 설계 자료를 공유할 수 있도록 개발되어야 할 것이다.

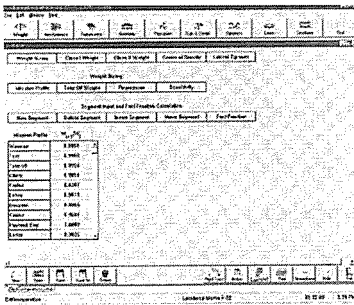
## II. 국내외 기술 동향 및 수준

미국, 유럽, 러시아 등 항공기 설계 관련 선진국에서 개발, 보유하고 있는 대표적인 항공기 통합 설계 프로그램으로는 AAA(Advanced Airplane Analysis), ACSYNT(Aircraft Synthesis), RDS-Pro, PIANO, GASP(General Aviation Synthesis Program), ADST(Adaptable Design Synthesis Tool), IMAD(Interactive Multidisciplinary Aircraft Design) 등을 들 수 있다. 최근 미국에서는 항공기 설계/해석 통합 프로그램을 항공 관련 대학교와 공동으로 개발하는 ACSYNT(Aircraft Synthesis) 프로젝트가 수행되어 실제 항공기 설계에

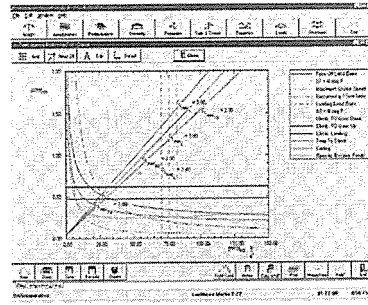
적용되고 있으며 설계 교육에도 부분적으로 사용되고 있다. 국내에서는 서울대에 서 교육용 중형여객기 설계를 위한 전산 설계 프로그램을 개발한 바 있고 국방과 학 연구소와 항공우주 연구소 등에서도 통합 설계 프로그램 개발의 필요성을 인 식, 개발 중에 있다. 현재 운용되고 있는 대표적인 통합설계 프로그램의 특징은 아래와 같다.

- **AAA(Advanced Airplane Analysis)** : AAA는 Roskam의 설계 과정 (Aircraft Design Part I - VIII)을 컴퓨터 프로그램화한 것으로, Homebuilt 항공기부터 초음속 전투기까지의 여러 군의 항공기 설계에 대 한 자료들을 포함하고 있다. 사이징, 공력 해석, 무게추정, 조종/안정성 해석 등의 자세한 해석 모듈을 보유하고 있다. 항공기 형상, 공력 데이터, 구성품 의 무게, 가격자료 등에 대한 Database를 보유하고 있다. Workstation 및 PC에서 운용 가능하다.

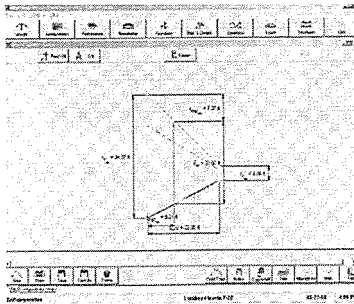
〈AAA의 형상해석 및 설계모듈〉



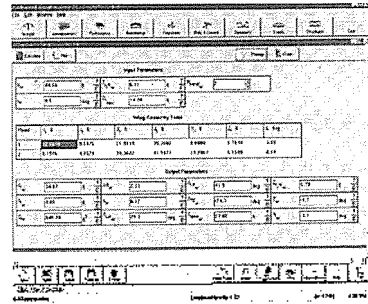
<Initial Sizing Module>



<Sizing Matrix Plot>

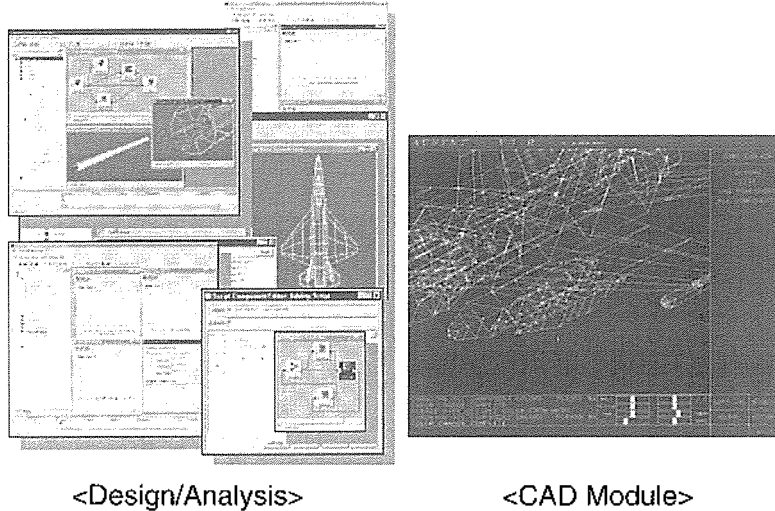


<Parameter-Based Design Plot>



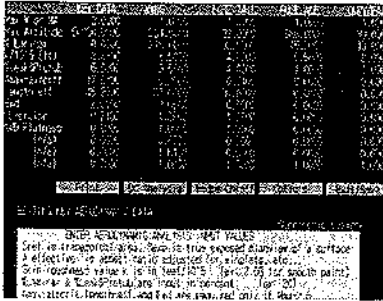
<Wing Geometry Input Module>

### 〈ACSynt의 형상설계 및 해석 모듈〉

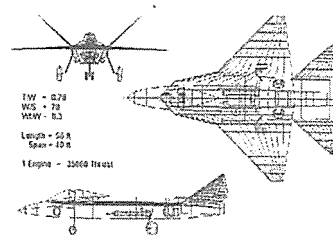


- ACSynt(Aircraft Synthesis) :** NASA 연구센터(Ames, Langley, Lewis), 미 정부 연구기관, 그리고 보잉, 록히드 등의 항공기 제작사, 그리고 버지니아 공대 등의 대학이 참여한 ACSynt 개발 지정 기관(ACSynt Institute)에서 공동으로 개발한 항공기 설계, 해석, 최적화 프로그램으로 초기에는 Workstation에서 운용되었으며 최근 PC에서 상용으로 운용되고 있다. 특히 강력한 해석 모듈과 정밀한 Sizing & Optimization 모듈과 레이더 단면적(Radar Cross Section)을 계산할 수 있는 해석 모듈이 포함되어 있다. CAD 모듈의 경우, Lockheed 사의 ACAD 이상의 CAD 모듈을 보유하고 있으나 상용의 전문 CAD 프로그램인 CATIA 보다는 떨어지는 수준으로 복잡한 비행체의 형상구현이 쉽지 않다.
- PIANO :** 개념설계에서 요구되는 모든 설계 및 해석 모듈을 포함하고 있으며 특히 FAR 25 이상의 상용항공기에 초점이 맞추어져 있다. Macintosh 컴퓨터에서 운용되며 항공우주 연구소에서 중형항공기 개발에 사용한 바 있다.
- GASP(General Aviation Synthesis Program) :** 미국 NASA에서 개발한 General Aviation 항공기의 개념설계 프로그램으로 여러 형상에 대한 비교 분석연구(Trade Study)가 가능하며, 형상해석, 공력, 추진, 중량 및 안정성 해석, 성능해석 및 비용분석 모듈로 구성되어 있다.
- RDS-Professional :** D. Raymer의 Aircraft Design의 설계과정을 전산화한

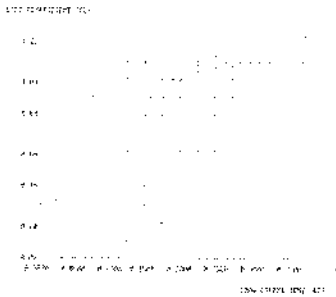
<RDS-Pro의 형상설계 및 해석 모듈>



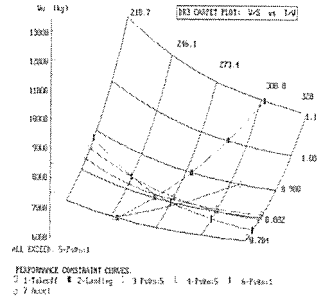
<Aerodynamic Input Module>



<CAD Result>



<Aerodynamic Analysis Plot>

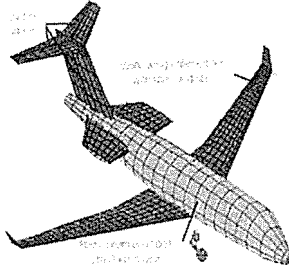


<Carpet Plot>

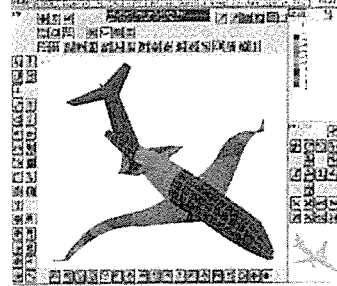
프로그램으로 여러 해석 모듈과 Carpet Plot, 그리고 CAD 모듈이 통합되어 있으며 PC에서 간단히 사용 가능하여 항공기 설계 교과 과정 등에 이용될 수 있다. 해석결과의 정확성을 높이기 위한 프로그램의 수정 등이 불가하며 임무해석 및 성능 해석 시 오류가 자주 발생하며 CAD 모듈도 매우 제한적이다.

- **ADST(Adaptable Design Synthesis Tool)** : Lockheed(구 General Dynamics)사에서 개발한 개념 및 기본 설계 해석 프로그램으로 해석 모듈, Sizing과 Carpet Plot 모듈이 일체로 구성되어 있으며 항공기 형상 설계 전문 프로그램인 독립된 CAD 모듈인 ACAD(Advanced Computer Aided Design)와 함께 통합설계 프로그램을 구성하고 있다. Workstation에서 운용되며 KTX-2 설계에 이용되고 있다.
- **IMAD(Interactive Multidisciplinary Aircraft Design)** : 러시아에서 개발되었으며 공력, 구조해석, 플러터 해석, 조종안정성 등에 대한 세부 해석 모듈

### 〈IMAD의 형상설계 및 해석 모듈〉



<A/C Structure Modeling>



<Free Vibration Analysis>

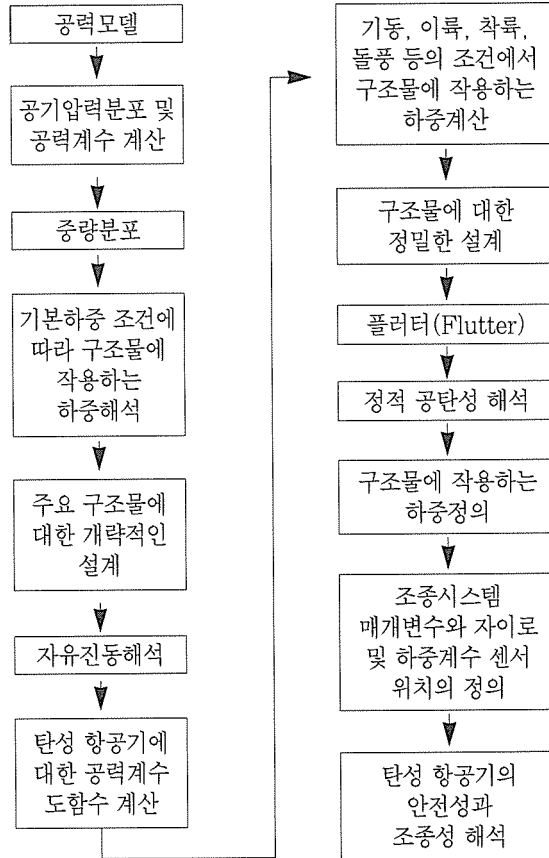
들로 구성되어 실제 항공기 설계에 적용할 수 있다. Workstation 및 PC에서 운용가능하고, 상용이나 고가이며 CAD 모듈이 매우 제한적이고 사용이 복잡하다.

### Ⅲ. 소요 기술의 개요

민수 및 군수용 항공기, 헬리콥터, UAV, 위성체 및 발사체 등의 비행체를 국내 기술로 설계/제작하기 위해서는 공력, 구조, 추진, 비행제어, 항법, 무선통신, 임무 탑재장비를 주축으로 하는 시스템의 체계종합(system integration)이 이루어지고 이를 구현하기 위한 통합설계 소프트웨어가 확보되어야 한다. 항공기 통합 설계 프로그램은 주요 형상 변수들을 이용한 지식기반(knowledge based)의 자동형상설계(Automatic Geometry Generation) 모듈, CATIA를 이용한 형상 설계 부분과 형상 해석 모듈, 형상 및 각부계통 라이브러리 및 항공기 자료 데이터베이스 모듈, 그리고 해석 모듈과의 연계 모듈과 공력, 구조 해석을 위한 표면형상 데이터 생성 모듈 등으로 구성되어야 하고 이러한 설계 결과들을 통합하여 해석 결과 및 여러 선도들을 도식화할 수 있는 통합설계 Plot 및 GUI 모듈 부분으로 나누어 개발되고 각 모듈은 통합되어야 한다.

우리 나라 비행체 통합 설계 프로그램에서 핵심 요소기술로 개발되어야 하는 기술들을 살펴보면 대략 다음과 같다.

### 〈일반적인 통합설계 프로그램의 해석 절차〉



#### 가. 비행체 해석프로그램 개발

비행영역에서의 공력특성해석 프로그램, 초경량 구조설계 프로그램, 출력/연비 제어연구와 임무요구조건 충족 및 체계종합에 활용하기 위한 MDO (Multidisciplinary Design Optimization) 프로그램 개발이 요구된다. 일반적인 비행체의 통합설계 프로그램의 해석절차를 아래 그림에 나타내었다.

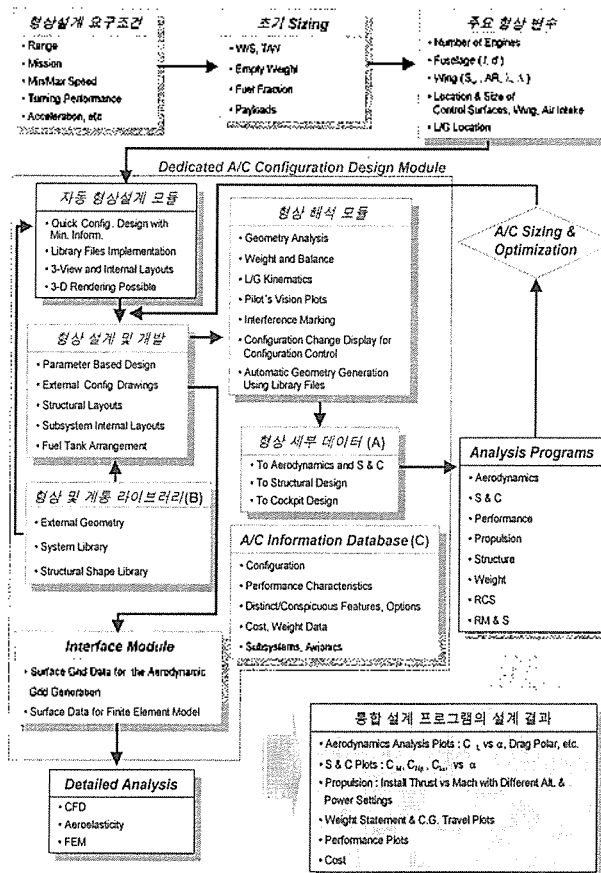
#### 나. 비행체 설계용 지식기반 형상구현(CAD) S/W 개발

형상설계를 위한 CAD 프로그램은 Windows용 고급 상용 CAD(CATIA NT 등)를 기본엔진으로 사용하여야하며 날개, 동체, 흡입구, 착륙장치, 미익 및 조종



면 등의 주요 부분별 형상 구현과 날개-동체, 동체-미익, 동체/날개-흡입구, 날개-미익-캐나드의 배열 등의 설계, 그리고 구조배치, 착륙장치, 내부계통 배치 (Internal Layout) 등을 포함하는 Geometric Modeling 모듈과 형상 표면 면적, 면적 곡선(Area Curve), 내부용적, Packing Rate 등과 중량 및 균형적 예측 기능, 그리고 부품간의 간섭 확인 등을 위한 Geometric Analysis 모듈, 그리고 비행체 자료 데이터베이스로부터 파악된 형상적 특징과 형상변수들의 입력을 통하여 지식기반(knowledge based) 형상 설계를 수행할 수 있는 Parameter Based Design 등의 형상구현(CAD) S/W가 개발되어야 한다. 비행체 통합설계용 국산 소프트웨어 개발에서 주요 기술내용인 비행체 형상구현 모듈은 아래 그림들과 같이 구성되어야 한다.

〈비행체 통합설계 시스템 기능도 1〉



## 〈비행체 통합설계 시스템 기능도 2〉

**To Aerodynamics and S & C (A)**

- Wetted area
- Cross-sectional area distribution
- External Configuration of each part
- Configurations for the wind tunnel parametric study
- Detailed control surface and empennage shapes

**To Structural Design**

- Overlap with inboard profile, internal layout to check the interferences
- Assembly
- Mating

**To Cockpit Design**

- Pilot vision plots
- Canopy OML

**External Geometry (B)**

- Airfoil library
- Wing types
- Fuselage types
- Wing-fuselage types
- Empennage types
- etc

**System Library**

- Engine library
- L/G types
- Subsystem parts
- Avionics and Instrument system library
- Armaments, external stores library
- Passenger seat & internal layout option library

**Structural Shape Library**

- Wing structure-wing box, spar, rib etc
- Fuselage frame, bulkhead
- Fuel tank

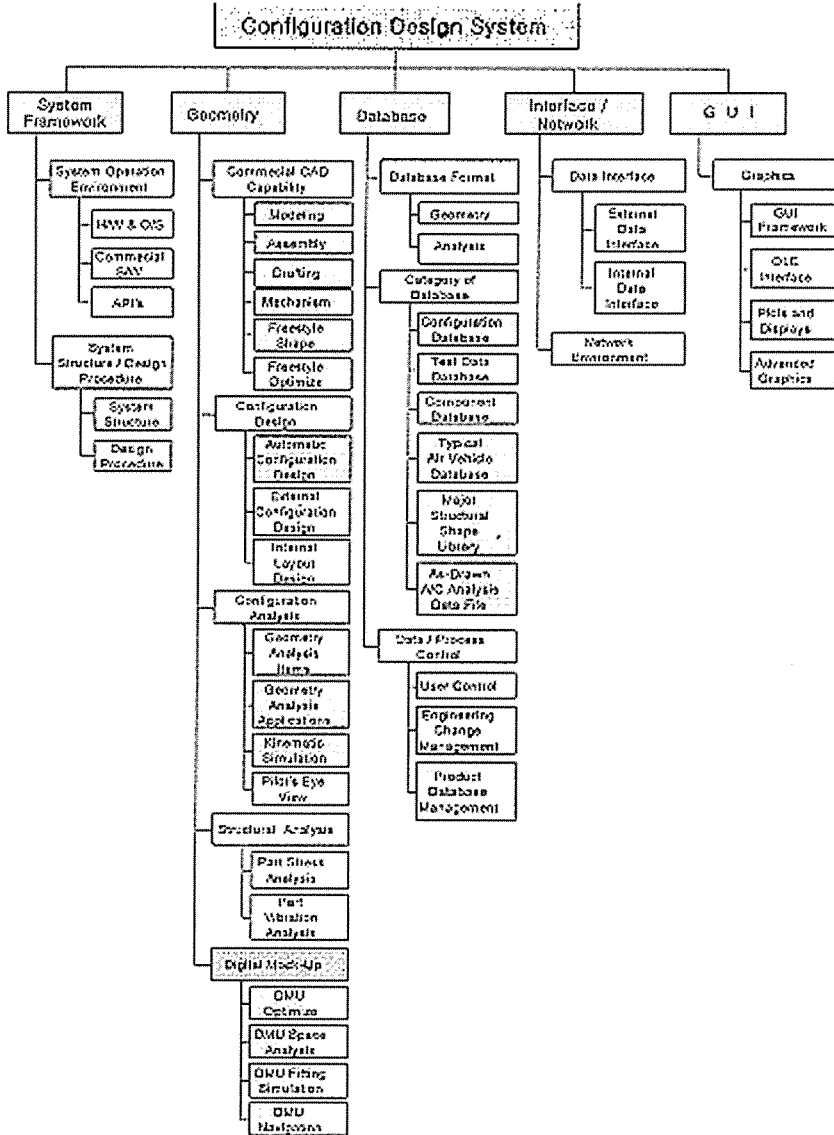
**Configuration (C)**

- Wing parameters, airfoils, control surfaces, H.T., V.T.
- A/C dimensions with simple external and internal drawing including structural layouts

**다. 비행체 설계용 데이터베이스 구축 및 PDM 기술**

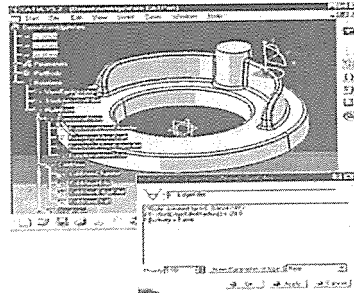
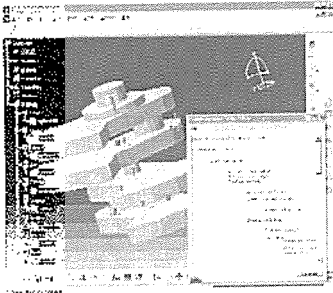
비행체 설계용 DB 구축을 위해서 상용 DBMS S/W(Oracle, DB2, Excel 등) 또는 자체 개발한 DBMS S/W를 사용하여 사용자가 쉽게 CAD 라이브러리를 확장할 수 있도록 개발되어야 한다. 비행체 전용의 형상설계를 위해서는 익형, 날개 형태, 미익의 형태, 동체 형상, 그리고 공기흡입구 등의 주요 외형 형상에 대한 풍부한 라이브러리를 구축하고, 엔진, 항공전자 장비 등의 계통 라이브러리, 그리고 구조 형상 설계 와 배치를 위한 날개 구조물, 동체 프레임, 연료탱크 등에 대한 CAD

## 〈비행체 통합설계 시스템 구성도〉

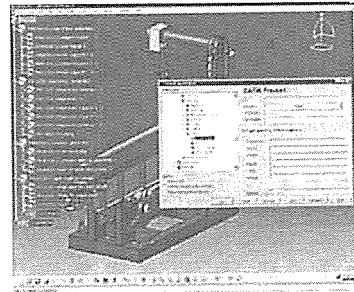
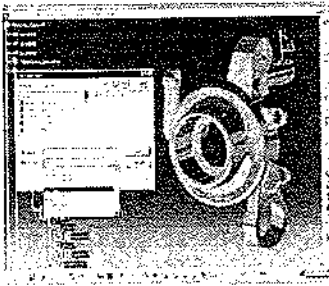


라이브러리가 구축되어야 한다. 또한 비행체 설계 시스템을 사용하는 모든 사용자를 관리/제어하고 비행체 형상의 설계변경 절차를 모니터링 하며 부품의 총체적인 정보를 유지하면서 사용자간 데이터를 공유할 수 있는 PDM(Product Database Management) 기술 또한 개발되어야 한다.

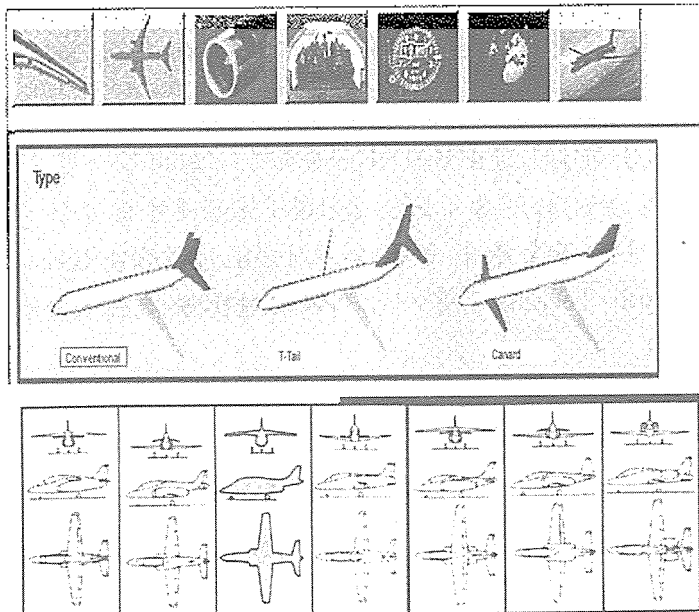
<Knowledge based design>



<Product Database Management>



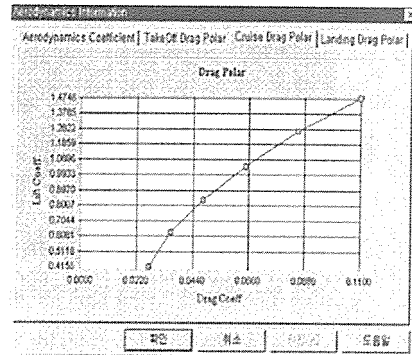
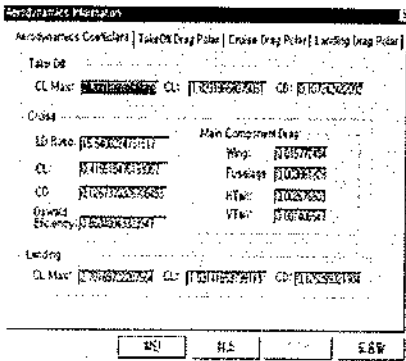
<General Arrangement>



## 라. 응용 프로그램 인터페이스(API) 기술

응용 프로그램 인터페이스(API) 기술 개발에는 Visual Studio(Visual C++ 포함), Visual Basic, Delphi 등과 상용 CAD의 API(CATIA NT의 경우 API는 CAA2)를 이용하여야 한다. 기존에 국내 대학, 연구소 등에서 개발하여 보유하고 있는 공력, 구조해석, MDO 프로그램들 중 Fortran으로 Coding 되어 있는 프로그램들은 Digital Visual Fortran 등을 이용하여 상용 CAD의 Windows 환경에 완전 통합시킬 수 있어야 한다.

<Aerodynamic plot>



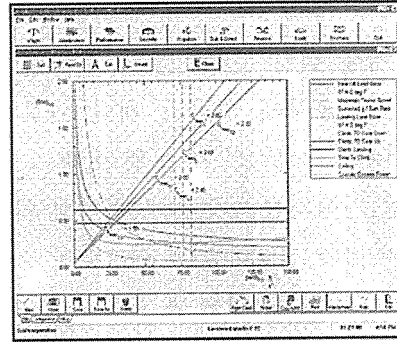
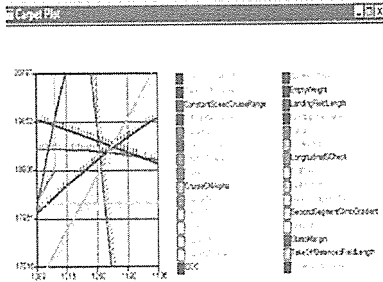
## 마. 비행체 통합설계 시스템 GUI(Graphic User Interface) 개발

통합 설계 환경에서 풀다운 메뉴에 의해서 모든 설계가 수행될 수 있도록 Windows NT 환경 하에서 상용 CAD를 구동하며, Visual C++를 이용하여 GUI를 개발, 확장성을 높인다. 필요시 또한 통합설계 환경에서 설계 및 해석 결과(공력 특성, 안정 미계수, 장착 추력, 중량 및 무게중심, 성능해석 결과, 그리고 가격 등)를 Plots, Graph, Display 등을 이용하여 표현할 수 있는 기능을 개발, 적용할 수 있어야 한다.

## 바. 비행체 Digital Mock-Up 개발

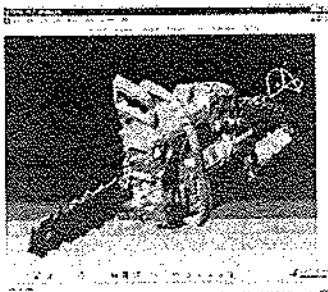
1990년대에 솔리드 모델링을 바탕으로한 CAD와 CAM/CAE/CAT(Computer Aided Testing)의 연계를 통한 동시공학(Concurrent Engineering)이 항공산업에 도입되었다. 전형적인 항공기 개발/생산과정은 개념설계, 기본설계, 상세설계,

<Graphic Display>

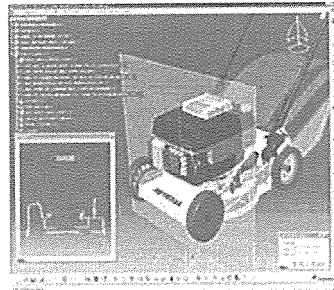


시제기 제작, 조립, 시험의 과정이 순차적으로 이루어져 왔다. 이러한 경우 최종 조립단계에서의 조립 부위간의 간섭과 시험결과와 설계와의 재 반영 등으로 인한 설계변경이 전체 설계변경의 반 이상을 차지한다. 이와 같은 설계변경을 줄이기 위해 일반적인 목업(Mockup) 대신 컴퓨터상에서 가상으로 조립하는 Digital Mockup을 이용하여 설계단계에서 간섭을 검사하는 방법을 사용하고 있다. 또한

<DMU Optimize>



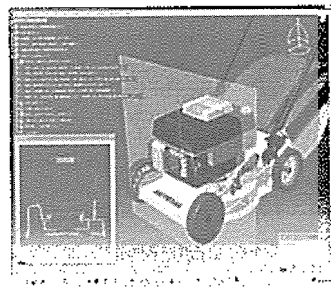
<DMU Space Analysis>



<DMU Fitting Simulation>



<DMU Navigation>



CAD에 의해 만들어진 3차원 솔리드 모델을 전산망을 통해 모형제작사에 전달하고 이를 이용하여 만든 모델로 풍동실험을 수행함으로써 실험의 정확도를 높이는 동시에 실험 준비기간을 대폭 줄이고 있다. 이외에도 항공기 조종석의 3차원 CAD모델로부터 항공기 개발 완료이전에 비행시뮬레이터의 제작을 시도하여 Boeing 777 개발의 경우 첫 비행 수년 전에 이미 시험계획이 수립되었고 설계 및 개발인 진행되는 동안에 시험비행사들이 지상 시뮬레이터에서 1,800시간의 가상 시험 비행을 수행하였다. 즉, 비행체 통합설계용 국산 소프트웨어의 연구/개발에서는 전문적인 설계검증 및 유지보수 과정 등에서 필요한 부품간 충돌감지 및 최소거리 해석, mounting과 un-mounting 시뮬레이션, walk 또는 fly through 기능이 포함된 3차원 digital mockup 기술을 개발 하여야 한다.

#### IV. 기술경쟁력 확보 및 기대 효과

우리나라 항공우주 기술력 제고에 있어 가장 중요하고 부가가치가 높은 통합설계 소프트웨어 개발 기술은 초대형 항공우주 개발 프로그램에 요구되는 예산 대비, 최소한의 기술투자로 핵심 원천기술을 확보할 수 있는 최적의 대상이다. 더구나 군민수시장을 포함하여 세계 항공기시장의 niche market인 동시에 신규시장인 분야가 또한 비행체 통합설계 소프트웨어 개발 분야이다. 민수용 비행체의 체계종합에 필수적인 통합설계 소프트웨어 연구개발은 상대적으로 선진국들도 아직 완성단계에 도달하지 못한 분야이다. 따라서 국내 각 기관을 중심으로 통합설계 소프트웨어 개발 기술을 자체적으로 선행 개발하는 것이 국가 전략기술 개발 관점에서 절대적으로 필요하며, 단계적인 민군겸용 기술로의 접목을 통해 국가 항공산업 및 연구개발의 실질적인 기술력 제고를 조기에 실현시킬 수 있는 것이다. 다시 말해서 항공, 정보통신 및 CAD 소프트웨어 분야의 전문인력들이 유기적으로 연합하여 집중적인 연구개발을 수행한다면 단시간 내에 훨씬 경제적인 기술투자로 세계수준에 도달할 수 있는 가장 적합한 대상이 바로 비행체 통합설계 S/W 개발 기술이며, 이를 통해 항공우주 시스템 분야에서 국가 전략기술로 가장 필요한 체계종합 기술도 확보 할 수 있게 되는 것이다.

항공기 관련 산업체에서 표준으로 적용하고 있는 비행체 설계 프로그램은 CATIA이며 기존의 통합설계 프로그램에서 지원하는 CAD 파일들은 CATIA와의 호환성이 또한 문제가 되는 경우가 많다. 그러나 최근 들어 CATIA의 version이 4

에서 5로(1999년) 바뀌면서 CNEXT라는 아키텍처로 구성된 새로운 기술과 표준이 도입되어 Workstation의 Unix나 PC의 Windows NT환경에서 모든 환경이 동일하게 작동하게 되는 CATIA NT가 발표되어 CATIA는 Workstation과 PC의 환경에서 동시에 사용할 수 있는 최적의 CAD 소프트웨어로 자리잡게 되었다. 또한 프로그램 확장을 위한 API(Application Program Interface)로 CAA<sup>2</sup>가 release 5(2000년 7월)에서 공개될 예정이므로 이를 이용한 PC에서의 통합설계 프로그램의 개발이 더더욱 용이하게 되었다. 현재 Prescient사가 CAA<sup>2</sup>를 이용하여 지식기반의 설계자동화 응용프로그램을 개발중인 것을 제외하고는 CATIA NT의 3rd party가 개발된 사례가 없으므로 국내에서 PC 기반의 CATIA를 사용한 통합설계 프로그램을 완성한다면 세계 최초의 CATIA 기반 비행체 통합설계 프로그램이 될 수 있다.

통합설계 소프트웨어 개발 기술을 확보한다면 선진국에서 이전을 회피하고 있는 항공방산의 핵심기술을 오히려 기술과 가격면에서 경쟁력을 갖추고 있는 일반 상용 기술을 기반으로 응용하여 해결함으로써 후발 항공산업 국가로서의 위상을 부분적으로나마, 그러나 가장 부가가치가 높은 첨단분야에서, 극복해 볼 수 있는 것이다.

또한 비행체 통합 설계 프로그램을 항공기 설계 및 개발에 직접 활용하게 됨으로써 형상 설계를 보다 쉽고 다양하게 수행하게 되고 전체 설계 및 해석이 통합된 환경에서 가능하게 됨으로써 항공기 설계가 보다 신속, 원활해질 수 있다. 설계 해석 결과는 통합 설계 프로그램의 데이터 베이스로 쉽게 입력됨으로써 향후 설계에 유리하게 이용될 수 있으며 따라서 Upgrade, Derivatives 등의 설계에 효율적으로 적용될 수 있다. 지식기반 비행체 자료 데이터 베이스의 활용은 형상설계 비전문가라 할 지라도 타당성 있는 비행체 형상 설계를 유도할 수 있으며, 특히 자동 형상설계, digital Mockup 모듈을 이용함으로써 전체 비행체 개발 순기를 단축하게 되는 장점이 있다.

또한 비행체 통합 설계 소프트웨어의 직접 개발을 통하여 설계/해석 코드를 확보하게 됨으로써 설계코드의 저작권 문제를 종식시킬 수 있으며, 프로그램의 구성과 해석 과정을 정확하게 이해할 수 있게 됨에 따라 항공기 설계 및 해석 모듈의 수정, 보완, 확장 및 데이터베이스의 확충 등이 가능하게 된다.

비행체 통합설계 소프트웨어의 개발은 국내 항공기 개발 기술 자립 및 독자적 기술의 확보, 항공우주 비행체 설계 분야의 유능한 전문 인력 배출, 그리고 앞으로 있을 여러 민항기, 국산 전투기급 항공기, 미사일, 위성체 및 우주발사체, 헬리콥



터 등의 개발에 원용되어 향후 우리나라의 항공 및 우주 비행체의 개발 수준을 획기적으로 끌어올리게 되는 계기가 될 것이다. 또한 통합설계 환경은 동시공학 (Concurrent Engineering) 혹은 통합 제품개발(Integrated Product Development) 등의 개념을 적용하여 작업 효율을 극대화하여 비행체 이외의 여러 제품의 설계 개발 기간을 대폭 줄이게 될 것이다. 또한 항공우주 관련 학과 학생들과 항공우주 산업체 종사원의 항공기 설계교육용 및 단기 강좌 등에도 효율적으로 사용될 수 있을 것이다.