

---

# 항공전자장비 비행운용프로그램 개발을 위한 요구도 관리 시스템

박경춘\* · 서정배\*\* · 배종민\*\*\* · 강현석\*\*\*\*

## Requirement management program for the Development of the Avionics Operational Flight Program

Kyoung-choon Park\* · Jung-bae Seo\*\* · Jong-min Bae\*\*\* · Hyun-syug Kang\*\*\*\*

### 요 약

본 논문은 항공기의 항공 전자에 내장된 비행운용프로그램을 개발하기 위한 요구도 관리 시스템을 제시한다. 제시된 시스템은 비행운용프로그램을 개발하기 위한 요구사항분석, 설계, 구현 테스트결과와 요구도 수정 로그 등을 효과적으로 관리한다. 기존의 상업용 요구도 관리시스템은 보다 다양한 기능을 가지고 있지만 이들 대부분의 도구들은 너무 복잡하고 상대적으로 구입가격이 비싸며 유지보수 비용이 크다. 본 논문에서 개발된 시스템은 항공전자장비 비행운용프로그램 개발에 특화된 시스템으로서 사용의 용이성과 비용 면에서 효율적인 시스템이다.

### ABSTRACT

The objective of this thesis is to research the software requirement management system for the development of operational flight program (OFP) which is embedded in aircraft avionics. It offers the function to record the requirement revision log. In fact, the COTS (commercial off-the-shelf) program which has similar function already exists in the market. But this kind of software programs are too complicated and relatively expensive in acquisition. Furthermore, they require too expensive maintenance cost, medium sized business company, this thesis intended to provide the software requirement management system that can be simply installed and easily used.

### 키워드

항공전자장비, 비행운용프로그램, 요구도관리, 요구도추적

### Key word

Avionics, Operational Flight Program, Requirement Management, Requirement Traceability

---

\* 정회원 : (주)에어로매스터(gilsion@amc21.co.kr)  
\*\* 정회원 : (주)에어로매스터 대표이사  
\*\*\* 중신회원 : 경상대학교 컴퓨터학과 교수  
\*\*\*\* 정회원 : 경상대학교 컴퓨터학과 교수(교신저자)

접수일자 : 2011. 05. 11  
심사완료일자 : 2011. 05. 29

## I. 서론

1980년대 이후 등장하게 되는 F-16, F-22와 같은 전투기에서는 다양한 기능 구현을 위해서 소프트웨어의 역할이 매우 중요해졌다. 이에 따라 전투기에 탑재되어 운용되는 소프트웨어(Operational Flight Program, 비행 운용 프로그램, 이하 OFP)의 코드 라인 수는 F-22의 경우 1천만 라인 이상으로 크게 증가하였다[1].

그런데 이러한 항공기 개발과 같은 대형 프로젝트는 시스템의 크기가 방대하고 복잡하기 때문에 사용자의 요구를 정의하고 관리하기가 매우 어렵다[2]. 즉, 요구의 완전성을 기하기 위해서는 작성된 요구에 대해 반복적인 분석 작업이 필요하게 되지만, 작성되는 요구의 양이 점점 많아지기 때문에 요구 성능의 적합성과 요구 간 일치성 등을 분석하기가 쉽지 않다. 따라서 대부분의 항공기 개발 기관에서는 요구사항 분석 및 서술뿐만 아니라 이들의 추출, 관리, 검증, 유지, 추적 등을 포함하여 요구사항과 관계되는 제반 활동을 수행할 있는 요구도 관리 도구들(Doors, RequisitePro 등)을 업무에 적용하고 있다[3].

이들 도구는 개발 생명기 동안 요구사항을 유지/관리할 수 있고, 대부분의 분야에서 충분히 활용 가능한 범용적인 기능을 다수 포함하고 있으며, 팀 단위 프로젝트에 적용하기에 적당한 환경을 가지고 있다. 그러나 범용적인 설계로 인해 사용 방법이 어렵고, 사업의 특성에 따라 항상 적절한 조정이 필요하며, 상대적으로 구매 비용과 유지 비용이 높은 편이다.

이러한 고가의 도구는 중소기업의 입장에서 볼 때 구매/관리/교육/인력 등 모든 면에서 부담이 될 수 있다. 이를 회피하기 위하여 수기로 관리하는 방법을 선택한다면 이는 이력 관리 및 데이터베이스 관리가 용이하지 못해 일정 기간이 지나면 관리가 불가능한 상황에 종종 처하게 된다. 이러한 상황을 극복하기 위하여 본 논문에서는 요구도 추적 및 관리라는 기본적인 목표에 부합하는 중소기업용 비행 운용 프로그램의 요구도 관리 시스템(SORTM, Small business OFP Requirement Traceability Matrix)을 제시한다.

본 논문은 6장으로 구성된다. II 장에서는 요구도 관리에 대한 이론적인 개념에 대해 살펴본다. III 장에서는 개발하고자 하는 시스템의 설계를 제시하고, IV 장에서

는 시스템의 구현 결과를 제시한다. 그리고 V 장에서는 기타 유사 시스템과 비교분석하고 VI 장에서는 적용 방안 및 향후 발전 방향을 제시한다.

## II. 요구도 관리 시스템의 이론적 배경

### 가) 항공기 개발 요구도

항공기를 개발하기 위한 요구도는 개별 특성을 기준으로 단계별로 요구도를 상세화하는 절차를 거쳐 개발한다. 일반적으로 통상적인 지상 체계를 3~5 단계를 거치며, 함정은 5~7 단계를 거치는 반면, 항공기는 최대 8~10 단계까지 거치면서 요구도를 상세화해 간다. 그림 1. 요구도 개발과정은 개발하고자 하는 항공기의 속도에 대한 4단계 요구도 개발과정을 나타내었다. 대체로 소요군 요구도로부터 4단계까지 상세화되면 항공기 체계 규격서로 정의되며, 더욱 더 상세화 될수록 하부 체계 요구도, 항공 전자 장비 요구도, 소프트웨어 요구도로 진행된다[4].

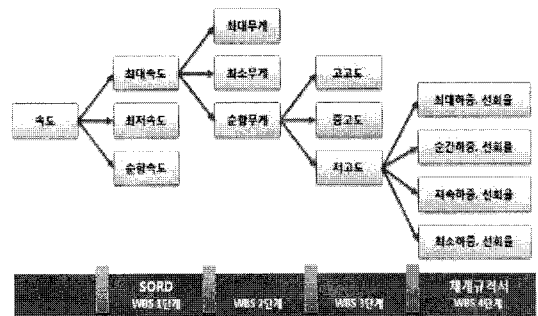


그림 1. 요구도 개발 과정  
Fig. 1 Requirement development process

이와 같이, 대형화된 요구도의 식별에는 그 양이 방대하고, 소프트웨어와 하드웨어, 그리고 환경적인 요소 등이 서로 관련되어 있기 때문에 식별된 요구가 중복되거나 요구간 상충 요소가 많이 발생한다. 또한 요구도를 바라보는 관점에 따라 Functionality, Performance, Interface, Quality, Environment, Physical, Recovery, Operation 등 총 8종의 분류로 구분하여 식별할 수 있다.

본 논문에서는 이러한 분류 항목을 요구도 관리 시스템에 그대로 적용하여 사용자가 요구를 정확히 기술하고 다양한 측면에서 분석할 수 있도록 지원한다.

항공기를 개발하기 위한 요구사항은 개발 규격서(Development Specification)에 기술된 전체적인 성능 특성을 의미한다. 이 규격서는 소요 군의 작전운용성능을 기준으로 식별되며 항공기 체계, 하부 체계, 구성 품목, 소프트웨어로 이어지는 트리 구조의 형태를 가진다. 국내에서 개발된 T-50의 사례를 보면 T-50 체계 규격서(System Specification), 우선 품목 개발 규격서(Prime Item Development Specification, 이하 PIDS), 중요 품목 개발 규격서(Critical Item Development Specification, 이하 CIDS), 소프트웨어 개발 규격서(Software Requirement Specification, 이하 SRS)를 모두 포함하여 100종 이상의 규격서를 기준으로 항공기 개발 요구도가 상세화 되어 있다. 특히 소프트웨어 개발 규격서는 항공기가 발휘해야 하는 기능을 실제로 구현하기 위한 상세한 요구사항을 모두 포함한다[5].

특히 시스템 개발 규격서는 사용자가 개발하고자 하는 시스템을 분석하여 작성되는 것으로서 개발하고자 하는 시스템의 역할, 성능 및 기능 등을 기술한다. 사용자는 시스템 개발 규격서를 통해 개발 가능성과 타당성을 평가하고, 개발자와의 계약 자료로 사용한다. 이러한 시스템 개발 규격서는 “시스템 정의” 활동의 산출물로서 사용자의 요구를 정의하는 문서이며 시스템의 개발 모형과 방법, 지원 도구에 따라 다양한 형태를 가진다. 체계적으로 정의되고, 가장 많이 사용되고 있는 양식으로는 미군 규격서 작성 표준안인 MIL-STD-490A와 소프트웨어 개발 표준안인 MIL-STD-498에서 정의하고 있는 Data Item Description (DID) 이다[6, 7]. 그림 2는 개발 규격의 일반적인 규정요소를 나타낸 것이다.

MIL-STD-490A에서 정의하는 시스템 개발 규격서 중 제3항 필요 조건에서는 상태와 모드, 기능 요소, 물리적 요소, 품질 요소, 환경 요소, 설계 표준, 종합 준수지원 등의 요구사항으로 구분되어 작성하도록 유도하고 있다. 이 중, 기능 요소는 소프트웨어 요구 규격서 작성에 기초가 된다. 이를 통해 소프트웨어 요구 규격서에는 개발하고자 하는 시스템의 기능(Function)과 자료구조 및 기능 간의 상호 인터페이스 요구도가 명시된다.

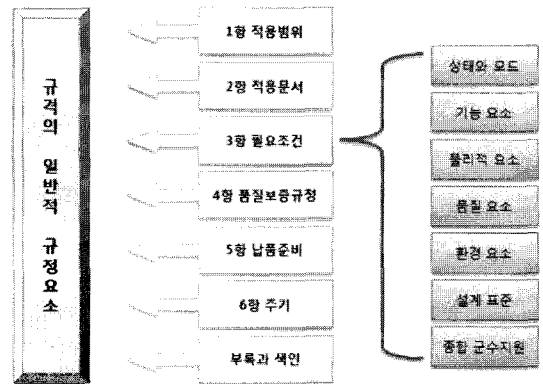


그림 2. 개발규격의 구성요소  
Fig. 2 Elements of Development Specification

이와 같이 소프트웨어 요구 규격서가 시스템 개발 규격서를 기초로 작성된다는 점에서 두 규격서간 연계 요소를 식별하여 연결할 수 있다. 본 논문에서 제시하는 요구도 관리 시스템은 소프트웨어 개발 요구도를 기준으로 상위 요구도인 시스템 개발 규격서까지 추적할 수 있는 도구로도 확장될 수 있도록 설계한다.

나) 항공 전자 기술

항공 전자 기술은 기본적으로 일반 산업계나 가전 제품 등에 쓰이는 전자, 전기, 소프트웨어, 시스템 공학 등과 동일한 기술을 이용한다. 그러나 그 적용하는 대상이 통신, 제어 등 일반적인 시스템 외에 비행 제어, 사격 통제, 항법 등 특정 시스템까지 포함하고 있고, 이러한 시스템은 이것이 어떤 체계에 탑재되느냐에 따라 항공기 기술, 유도 무기 기술, 인공위성 기술 등으로 분류된다. 그림 3은 이러한 핵심기술 - Subsystem - System 간의 관계를 개괄적으로 나타낸다.

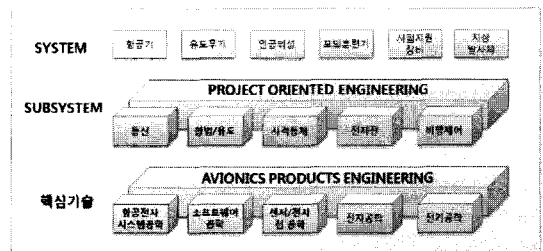


그림 3. 항공전자 개발요소  
Fig. 3 Elements of Avionics

특히, 군용 항공 전자 시스템은 EGI (Embedded GPS/INS)와 같은 센서 장비와 HUD, IUFC, MFDS와 같은 운영자(man-machine) 인터페이스 장비 그리고 TACAN (Tactical Air Navigation), 통신 장비(Radio Communication), 무장 관리 컴퓨터 (Store Management Computer), 전자 지도 컴퓨터(Digital Moving Map Computer) 같은 임무 장비와 이를 통합 및 제어하는 임무 컴퓨터(Mission Computer) 등으로 구성된다.

다) 비행 운용 프로그램 (OFP)

일반적으로 조종사의 임무 부하를 최소화해 효율적으로 시스템을 운용할 수 있도록 각종 센서의 정보를 융합하여 통합 정보 전시 및 제어 능력을 제공함으로써 항공기의 임무 성공율을 높일 수 있도록 항공기 전자 장비에 탑재되어 운용되는 소프트웨어를 비행 운용 프로그램 이라 호칭한다.

예를 들면, 조종사가 계기판으로 시선을 옮기지 않고 전방을 주시하면서 임무를 수행할 수 있도록 전방 시야에 중첩하여 각종 주요 정보를 문자 및 그래픽 심벌 형태로 통합 전시하는 전방 상향 시현기(Head Up Display, HUD) 비행 운용 프로그램이 있으며, 각종 보조정보를 페이지 단위로 전시가 가능한 다기능 시현기(Multi Function Display, MFD) 비행 운용 프로그램, 통신/항법/피아 식별을 위한 데이터 관리 및 전시가 가능한 통합 제어(Integrated Up-Front Control, IUFC) 비행 운용 프로그램 등이 있다.

라) 요구도 관리 시스템

SEI(Software Engineering Institute)의 CMMI(Capability Maturity Model Integration), ISO/IEC 15504 TR2 (Technical Report Type 2)인 SPICE(Software Process Improvement and Capability Determination) 등에서 소프트웨어 품질 향상을 위한 기반으로 요구사항 관리를 중요시 하고 있다. 이들 표준에서 제시하는 프로세스 모델에는 크게 요구사항 개발 단계와 요구사항 관리 단계가 있다. 이 중, 요구사항 관리 단계는 요구사항 추적성 수립과 요구사항 변경 관리 작업이 있다. 본 단계에서는 요구사항 관리 도구를 사용하여 요구사항을 관리하는데 드는 시간과 비용을 절감할 수 있으며, 요구사항들을 데이터베이스로 관리함으로써 곧바로 기업의 자산이 될 수 있다[8].

요구사항 추적성을 수립하기 위하여, 승인된 요구사항은 전자 매체에 저장하고, 요구사항 추적 매트릭스(RTM, Requirement Traceability Matrix)를 작성하여 요구사항을 관리한다. 또한, 요구사항 변경이 요청되었을 때 소프트웨어의 개발 범위와 구현 가능성을 고려하여 요구사항을 변경토록 하고, 개발 되고 있는 소프트웨어에 변경된 요구사항이 잘 반영되도록 변경 내역을 관리한다.

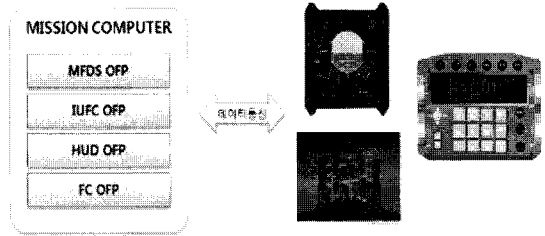


그림 4. 비행운용프로그램 예시  
Fig. 4 Example of Operation Flight Program

III. 요구도 관리 시스템의 설계

본 연구에서 개발하는 요구도 관리 시스템은 내부 인터넷 네트워크를 보유한 중소 규모의 기업에서 활용이 가능한 서버/클라이언트 개념의 시스템이다. 이를 위하여 모든 데이터는 서버에서 설치되어 운용되는 데이터베이스 관리 시스템(DBMS)을 활용하여 중앙 집중 관리하며, 이 데이터의 입력, 수정, 삭제, 전시, 통계확인 등의 사용자 처리는 그래픽 사용자 인터페이스를 제공하여 클라이언트 역할을 수행할 수 있도록 한다.

가) 기능적 설계

요구도 관리 시스템은 기능적으로 시스템 관리 부분과 요구도 관리 부분으로 나누어 볼 수 있다. 시스템 관리 부분은 사용자 로그인 처리, 프로젝트 관리, 서버 정보 관리 등의 세부 기능으로 구성되며, 요구도 관리 부분은 선택된 프로젝트 별로 요구도 항목 관리, 요구도 시현, 통계 정보 시현, 데이터 импорт/익스포트 등의 기능으로 구성된다.

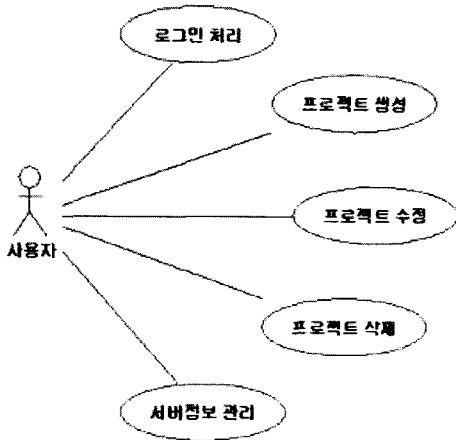


그림 5. 시스템관리 유즈케이스 다이어그램  
Fig. 5 Usecase Diagram for System Management

시스템 관리는 사용자를 중심으로 로그인 처리, 프로젝트 생성, 프로젝트 수정, 프로젝트 삭제, 서버 정보 관리의 유즈케이스가 그림 5와 같이 연관되어 있다.

요구도 관리 부분은 사용자를 중심으로 요구도 항목 관리를 위한 요구사항 입력, 요구사항 수정, 요구사항 삭제, 데이터 импорт/익스포트 유즈케이스와 정보 시현을 위한 요구도 전체 출력, 요구도 조건 출력, 통계 정보 출력 유즈케이스, 그리고 이력 관리를 위한 로그 저장, 변경 내역 출력 유즈케이스가 그림 6과 같이 상호 연관되어 있다.

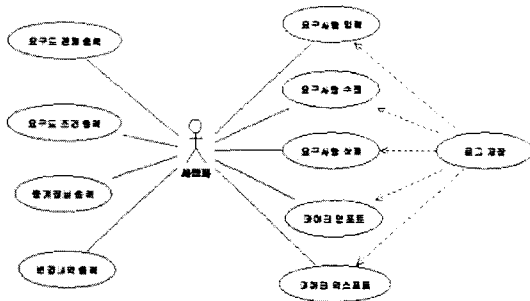


그림 6. 요구도관리 유즈케이스 다이어그램  
Fig. 6 Usecase Diagram for Requirement Management

나) 구조적 설계

요구도 관리 소프트웨어 시스템은 마이크로소프트사의 MFC Library (Microsoft Foundation Class Library)를 기반으로 구조적 설계 및 구현을 수행한다. 프레임 윈도우와 클라이언트 영역으로 구분되는 SDI (Single Dialog Interface) 구조를 가지며, 해당 소프트웨어 시스템에서 식별되는 모든 응용과 사용자 인터페이스 간의 연관 관계는 그림 7과 같다.

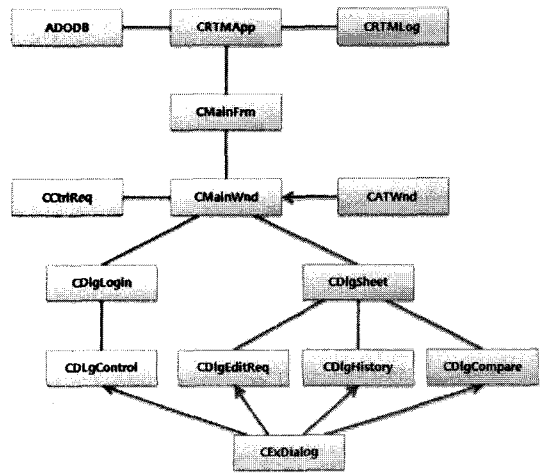


그림 7. 어플리케이션 클래스 다이어그램  
Fig. 7 Application Class Diagram

요구도 관리 시스템의 데이터베이스는 프로젝트 식별을 위한 project 테이블, 실제 요구사항의 최신 정보를 관리하기 위한 requirements 테이블, 요구사항 항목별 모든 수정 이력 정보를 저장하기 위한 history 테이블, 시스템 운용 이력을 저장하기 위한 logs 테이블, 사용자 정보를 관리하기 위한 members 테이블로 구성된다.

requirements 와 history 테이블에서 project 테이블의 기본키를 외래키로 정의하여 프로젝트별 요구사항 목록을 식별 관리하며, requirements와 history 테이블은 requirements 테이블의 기본키로 상호 연관된다.그 외 시스템의 사용 이력 관리를 위해 member 테이블의 기본키를 기준으로 변경 이력과 시스템 사용 이력을 연동하여 어느 사용자가 어떠한 업무를 수행하였는지 확인 가능하도록 데이터베이스를 구성한다. 각 테이블간의 상관 관계는 그림 8과 같이 표현된다.

#### IV. 요구도 관리 시스템의 설계

요구도 관리 시스템은 다이얼로그를 기반으로 한 사용자 인터페이스를 기준으로 구현한다. 소프트웨어를 구성하는 모든 프로그램은 로그인 화면에서 입력받은 사용자 정보와 데이터베이스 정보를 기준으로 처리되며, 관리 기능 이외의 모든 기능(데이터 검색, 조회, 내보내기, 가져오기 등)은 사용자 로그인을 거쳐 순차적으로 진입하는 요구사항 조회 화면을 통해 제어된다. 전반적인 프로그램의 실행개념은 그림 10과 같다.

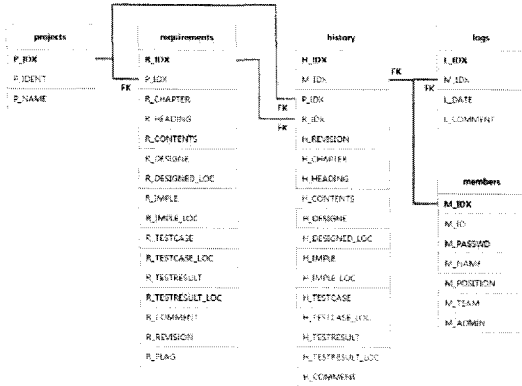


그림 8. 데이터베이스 개체 관계도  
Fig. 8 Relationship of Database Elements

##### 나) 동적 설계

요구도 관리 시스템 소프트웨어의 동적 설계는 기능적 설계 결과와 구조적 설계 결과를 바탕으로, 개별 기능적 요구도에 따라 객체간 데이터 흐름을 정의한 시퀀스 다이어그램으로 표현할 수 있다.

대표적인 동적 설계로 요구도 데이터를 조회하여 화면에 전시하는 은 그림 9와 같다. 사용자가 GUI를 통해 데이터 조회를 선택하면 소프트웨어를 구성하는 객체 역할에 따라 GUI 이벤트처리(CMainWnd), 이벤트 확인 데이터베이스 쿼리(CCtrlReg), 결과 데이터 화면전시(CDlgSheet) 기능이 순차적으로 수행한다.

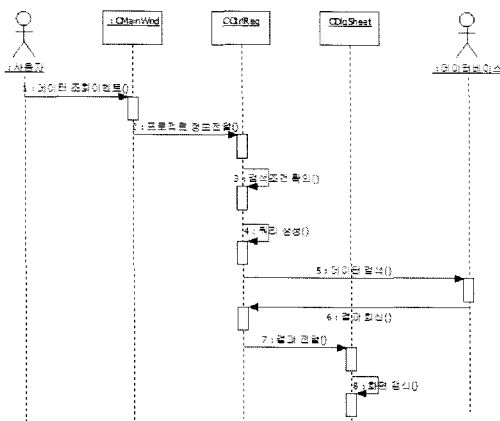


그림 9. 요구도 조회 시퀀스 다이어그램  
Fig. 9 Sequence Diagram of Requirement view

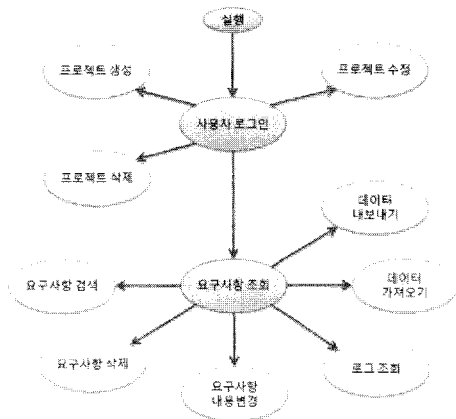


그림 10. 프로그램 실행 개념  
Fig. 10 Concept of Program Execution

정상적인 권한을 가진 사용자가 로그인을 수행하면, 선택된 프로젝트 데이터베이스에서 최신의 데이터를 로드하여 그림 11과 같이 화면에 전시한다.

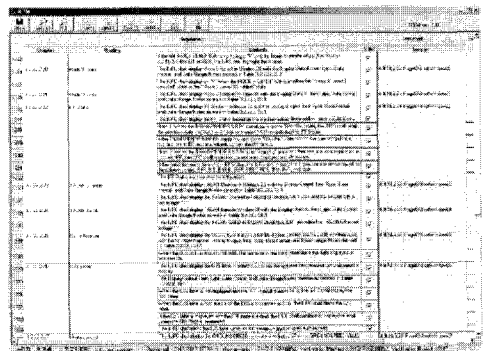


그림 11. 요구사항 조회 화면  
Fig. 11 Screen for Requirements Item

그림 11과 같은 요구사항 조회 화면은 제공되는 Toolbar를 활용하여 요구도 관리 시스템에서 수행할 수 있는 모든 기능을 제어할 수 있도록 화면을 구성한다. 프로그램 기능의 종류가 많지 않은데다, 보다 확실적인 인터페이스를 제공하고자 일반적인 응용 프로그램에서 볼 수 있는 메뉴 선택 기능을 제외한다. 또한, 진행 현황(설계, 구현, 시험절차 개발, 시험결과)별 요구도 목록의 전시, 수정 혹은 삭제하고자 하는 요구도의 전시, 특별한 조건에 따른 데이터를 검색하기 위하여 검색(Search)기능을 제공한다. 요구도의 검색을 위한 기본적인 화면은 아래의 그림 12와 같다.

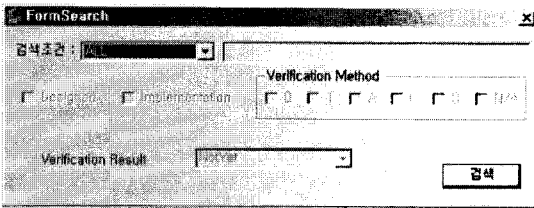


그림 12. 요구사항 검색 화면  
Fig. 12 Screen for Requirements Search

설계완료, 구현완료, 시험절차 개발, 시험수행 등의 여부에 따라 데이터의 검색이 가능하며, 조건은 AND 연산으로 수행한다. 또한 추가적인 요구사항의 입력이나, 화면에 전시된 요구사항 목록 중 선택된 요구사항에 대한 내용 변경을 수행하기 위한 요구사항 입력 및 수정 화면을 그림 14와 같이 제공한다. 요구사항 관리와 관련된 대부분의 내용을 작성할 수 있게 제공하며 설계 여부, 구현 여부, 시험 절차 개발 여부, 시험 결과 등 해당 요구사항의 진척율을 표시할 수 있는 항목을 선택하여 저장할 수 있다. 이러한 자료의 입력을 바탕으로 프로젝트 전체에 대한 개발 진척도를 통계적으로 표현할 수 있도록 한다.

그림 13 요구사항 이력 조회  
Fig. 13 Requirement Revision History

요구사항 이력 조회를 하기 위해서 그림 13과 같이 별도의 화면을 제공한다. 변경일 별로 구분하여 표로 정보를 제공하며, 변경 시간, 변경자, 변경 내용을 일부 표시함으로써, 어떤 사용자가 어느 부분을 변경했는지 조회할 수 있도록 한다.

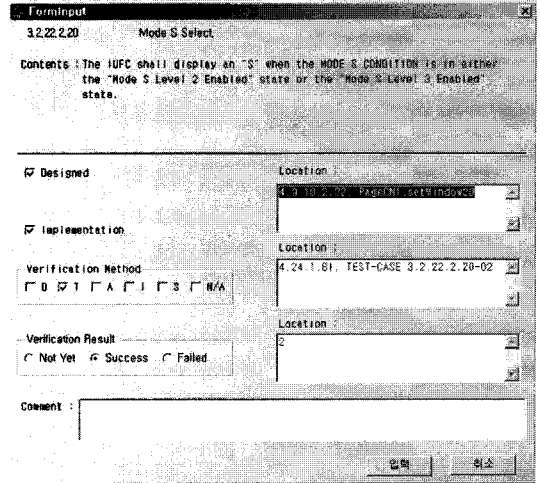


그림 14 요구사항 정보변경 화면  
Fig. 14 Screen for Requirements Edit

### V. 타 시스템과의 비교

본 논문에서는 항공 전자 장비에 탑재되는 비행 운용 프로그램을 개발하기 위한 요구도 관리 시스템에 대해 연구 개발하였다.

표 1 상용 프로그램과의 비교 표  
표. 1 Comparative table with COTS

구분	Telelogic Doors	SORTM
요구도 형상관리 기능	상	중
프로그램 크기	상	하
프로그램 복잡도	상	하
외부 프로그램 연동	상	하
기능 추가구현 용이성	하	상
경제성	하	상
편의성	하	상

위의 표는 시중에서 상용품으로 판매되는 대표적인 요구도 관리 프로그램과의 비교표이다. 위 표에서 알 수 있듯이 상용 프로그램들은 프로그램의 크기가 방대하고, 적용 대상이 범용적이어서 대부분의 개발 프로젝트(시스템 수준, 소프트웨어, 하드웨어 개발)에 적용할 수 있으며, 그에 대응할 만한 방대한 기능을 보유하고 있다. 또한 외부 프로그램과의 연동 기능 또한 강력한데, 이러한 기능을 통하여 기타 설계 도구, 형상 관리 도구, 구현 도구, 문서화 도구 등과 데이터 연동이 가능하다. 그러나 이러한 프로그램들은 대규모 프로젝트 혹은 다중 프로젝트의 적용을 위한 대용량 데이터베이스의 적용 때문에 하드웨어/소프트웨어적 관리 비용이 높고 사용 방법이 복잡하다.

또한 사용 빈도가 높은 기능조차 모두 프로그램으로 구현해 놓아 너무 많은 기능으로 인해 사용 방법을 습득하기가 쉽지 않으며 전문 집체교육을 수료해야 시스템의 관리 및 사용이 가능하다. 이에 반해 본 논문에서 연구하는 요구도 관리 프로그램은 상대적으로 기능이 간략하고, 복잡도가 낮으며, 프로그램의 크기 또한 작다. 이를 통하여 사용자는 프로그램을 사용하기가 간편하여 간단한 매뉴얼의 제공만으로도 시스템의 관리와 사용이 충분하다. 또한 설치와 이동이 용이하며, 사내에서는 모든 코드가 열려 있으므로 간단한 기능 추가가 용이하다. 추가로, 사용자 편의를 위하여 엑셀 파일 형식을 통해 외부 시스템과 데이터를 전달할 수 있는 기능이 구현되어 있다. 현재로서는 기본적인 기능만 구현되어 있으므로, 향후 프로그램의 발전 가능성이 높다고 볼 수 있다.

## VI. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 항공 전자 장비 비행 운용 프로그램 개발을 위한 요구도 관리 시스템을 설계 및 구현한 결과를 소개하였다. 항공 전자 장비 비행 운용 프로그램을 개발하기 위해서는 항공기 체계 요구도로부터 비행 운용 프로그램으로 파생되어 추적 식별되는 요구도를 기준으로 구현된다. 또한, 비행 운용 프로그램 자체적으로도 개발 수명 주기를 통해 요구도, 설계, 구현, 시험 절차, 시험 결과의 순으로 요구도를 식별할 수 있어야 한다.

이러한 업무를 중소기업에서 수행하기 위해서 중소기업용으로 적합한 요구도 관리 시스템을 개발하였다. 기존 상용 프로그램과 대비하여 프로그램의 기능이 미약하고 성능과 프로그램 구조가 단단하지 못하나 소규모의 비행 운용 프로그램 개발 사업에서는 본 프로그램을 통해서도 요구도 추적 및 관리라는 기본적인 목적은 충분히 달성 가능하다고 판단한다.

향후 프로그램을 기능적으로 보강하기 위하여, 요구도 항목의 입력/수정/삭제 빈도 및 사용자 활동 여부를 면밀히 분석할 수 있는 분석 모듈을 추가할 것이며, 보안이 강화된 사용자 관리 제공, 다양한 방법의 요구도 입력 방법을 제시하고, 보다 미려한 사용자 인터페이스를 제공하여 보다 효율적이고 기능적인 요구도 관리 프로그램을 제공할 필요가 있다.

## 참고문헌

- [1] 양상우, "국방 소프트웨어 융합(상)", 정보통신산업진흥원 기술자료, 2009. 09. 21.
- [2] 이상철, "항공전자 시스템 개발 동향", 한국항공우주학회 논문집, 제23권 제8호, 2006.
- [3] 최정은, 최순규, 이선아, "소프트웨어 요구사항 관리 사례 연구", 한국정보과학회 봄 학술발표논문집 Vol. 29, No. 1, p.445-447, 2002.
- [4] 방위사업청 분석시험평가국 시험평가과, "무기체계 연구개발 관리와 시험평가 지원을 위한 요구도 관리도구 개발 및 적용방안", 2007. 02. 27.
- [5] 한국항공우주산업, "규격서의 이해", 2006. 06.
- [6] U.S. Department of Defence, "MIL-STD-490A Specification Practices", 4 June 1985.
- [7] U.S. Department of Defence, "MIL-STD-498 Software Development and Documentation", 5 December 1994.
- [8] 정규장, 신종철, 구연설, "개발 방법론의 요구 사항 변경 관리를 개선하기 위한 프로세스 모델", 정보과학학회논문지:소프트웨어 및 응용 제30권 제6호, 2003. 06.



## 저자소개



박경춘 (Kyoung-choon Park)

2002년 동서대학교  
환경공학과(학사)

2010년 경상대학교  
컴퓨터과학과(석사)

2004년~현재 에어로매스터 개발팀 차장

※ 관심분야: 소프트웨어공학, 신호처리



서정배 (Jung-bae Seo)

1986년 한국항공대학교  
기계공학과(학사)

1986년~1999년 대우중공업

1999년~2001년 한국항공

2001년~현재 에어로매스터 대표이사

※ 관심분야: 소프트웨어공학, 신호처리



배종민 (Jong-min Bae)

1980년 서울대학교  
수학교육과(학사)

1983년 서울대학교  
컴퓨터과학과(석사)

1995년 서울대학교 컴퓨터과학과(박사)

1984년~현재 경상대학교 컴퓨터과학부 교수

※ 관심분야: 프로그래밍언어, 임베디드시스템



강현석 (Hyun-syug Kang)

1981년 동국대학교  
전자계산학과(학사)

1983년 서울대학교  
전산과학과(석사)

1986년 서울대학교 전산과학과(박사)

1993년~현재 경상대학교 컴퓨터과학부 교수

※ 관심분야: Embedded DB, XML, MPEG-7