

국내 항공사고조사를 위한 항공사고 통합 데이터 관리시스템의 프로토타입 개발

Development of Integrated Data Management Prototype System for Aviation Accident and Incident Investigation

김도현 · 홍승범*
한서대학교 항공학부

Do-Hyun Kim · Seung-Beom Hong*

School of Aeronautic, Hanseo University, Chungcheongnam-do, 32158, Korea

[요 약]

본 논문에서 국내 항공사고조사를 위한 통합 데이터 관리 시스템 프로토타입 개발을 제안한다. 최근 항공사고 조사 장비의 발전에 따라 사고조사 시스템은 다양한 형태의 jpg, avi, 및 wav 파일 자료들을 수집 및 관리해야한다. 하지만 ECCAIRS 시스템의 경우 항공사고 조사 시 발생하는 다양한 자료를 관리하기 위한 별도의 데이터베이스를 구축하고 있지 못한 상황이며, 국내 항공사고 관리시스템 역시 동일한 문제점을 가지고 있다. 따라서 본 논문에서는 해외 주요 국가의 항공사고보고서 시스템을 분석하고 국내 환경에 적용할 수 있는 방안을 마련한다. 통합 데이터 관리시스템 프로토타입을 통하여 기존 자료와 최근 조사한 자료를 입력을 통하여 성능을 확인하였다. 이 결과를 이용하여 최종 통합 데이터 관리시스템의 완성을 위한 기초 자료로 활용할 예정이다.

[Abstract]

In this paper, It proposed the development of integrated data management's prototype system for aviation accident and incident system. With the recent development of the aviation accident investigation equipment, accident investigation system should collect and manage the various types of jpg, avi, and wav data files. However, the ECCAIRS system does not have a separate database for managing the various generated data during the accident investigation. And the Korea aviation accident management system also has the same problem. Therefore, in this paper, we analyze the aviation accident report system of major foreign countries and prepare a method to apply it to the domestic environment. Through the prototype of the integrated data management system, we confirmed the performance through inputting the existing data and the recently investigated data. We will use this result as basic data for completion of final integrated data management system.

Key word : Aviation safety, Aviation Safety information system, Accident investigation, ADREP(incident/accident data reporting) taxonomy.

<https://doi.org/10.12673/jant.2018.22.3.198>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 29 May 2018; Revised 4 June 2018
Accepted (Publication) 23 June 2018 (30 June 2018)

*Corresponding Author : Seung-Beom, Hong

Tel: +82-41-671-6231

E-mail: sbhong@hanseo.ac.kr

I. 서론

국제민간항공기구 (ICAO; International Civil Aviation Organization)에서는 항공기 사고와 관련된 데이터베이스를 구축하고 이를 토대로 항공안전을 도모한다는 부분을 매우 중요하게 여기고 있는데 이는 항공기 사고와 관련된 DB 구축이 항공기 사고예방에 가장 중요한 자료로 평가되기 때문이다[1],[2].

항공기 사고는 ICAO에서 부속서(annex) 13에서 항공기 사고 (accident)/ 준사고 (incident)로 구분하고 있으며 항공안전 정보시스템인 사고/준사고 데이터 보고시스템(ADREP; accident/incident data reporting)에 보고하는 사고 및 준사고 데이터를 포함하여 안전 관련 정보가 항공시스템 이용자 간에 자유롭게 교환될 수 있도록 노력하고 있다[3]-[5].

국내 항공철도사고조사위원회(사조위)는 2011년부터 ICAO 권고에 따라 항공사고/준사고 입력 표준 시스템으로 ECCAIRS (European coordination centre for aviation incidents reporting systems)으로 구축하였으며 항공사고/준사고 데이터베이스에 따라 연도별, 월별, 기종별, 비행 단계별 및 오커런스 (occurrence) 분포 등으로 항공사고관련 안전결함을 분석하였다[1]. 또한 국가안전프로그램 (SSP; state's aviation safety programme)에 관련한 국가기관은 자체적인 항공안전계획 수립과 2020년 이후 항공안전 상시평가 (CMA; continuous monitoring approach)에 대비가 필요하다. 사조위는 항공안전도 정보를 전 세계 ICAO 계약국에 온라인으로 공개하는 등 투명성을 보장하는 지원시스템이 필요하다. 따라서 사조위는 ICAO의 항공사고 데이터 수집의 기준을 충족해야하며 국내의 항공사고 관리를 위한 자료 관리시스템 구축이 필요하다[4].

따라서 본 논문에서는 효과적인 사고조사 자료의 관리와 항공기 사고/준사고 데이터 관리 시스템 제안하고자 한다. 제안한 관리시스템의 경우 언제, 어디서나, 손쉽게 서버 시스템에 업데이트 및 자료 확인 그리고 내부 근무자의 작업 진행 상황 및 실시간 업데이트가 가능한 시스템 구축이 필요하며 CICTT (CAST/ICAO common taxonomy team)의 ADREP 형식을 따르고, Annex 13 보고 형식을 따른다. 기존 미국의 FAA 사고보고서와 ECCAIRS 보고 시스템을 분석하여 국내의 통합 관리 시스템을 제작하고자 한다[6]-[9].

본 논문은 항공기 사고/준사고 데이터 관리 시스템을 위한 시스템 구성과 데이터베이스 분석을 통한 프로토타입 (prototype) 시스템을 개발하고 데이터베이스를 구성하므로 문제점을 분석하여 항공사고 통합관리시스템 구축을 위한 기초 자료로 활용할 계획이다.

II. 주요국가의 항공사고조사 시스템

ICAO를 포함한 항공사고 관련 연구 단체 및 국가기관 조직은 항공기 사고로 인명 또는 재산상의 손실이 발생하기 전에

초기 위험요소들을 사전에 인지해 냄으로써 그에 대한 적절한 개선 대책을 개발할 수 있도록 항공사고조사 시스템을 구축하고 있다.

이것은 항공안전정보시스템의 구축을 통한 안전정보의 수집, 분석 그리고 공유를 통하여 새로운 방식의 안전 패러다임에 관심을 가지고 있다. 이에 따른 해외 주요국가의 항공사고조사 시스템을 검토한다.

2-1 국제민간항공기구(ICAO)의 항공사고조사 시스템

ICAO는 세계의 지속적인 안전 활동을 보장하기 위해 ICAO 안전의 영역에서 진행상황을 측정하는 전략적 접근방법을 개발하고 있고, 세부 활동사항으로 안전정보 모니터링 서비스 (SIMS; safety information monitoring service)를 추진하고 있다. 이는 SSP 및 SMS (safety management system)을 통한 자료의 수집, 모니터링, 시각화 및 진행 과정을 지원하게 된다. 대표적인 ICAO 프로그램으로 iSTARS(integrated safety trend analysis reporting system)로 데이터 수집 및 분석을 온라인 프레임 기반 시스템이다. 이를 통하여 각국의 안전 역량을 강화하도록 지원하기 위한 시스템이다[10].

iSTAR는 그림1과 같이 범용안전 감독 감시 프로그램 (USOAP; universal safety oversight audit programme), 항공안전 실용지원협력(ASIAP; aviation safety implementation assistance partnership) 그리고 항공훈련(GAT; global aviation training) 등의 모듈로 구성된다. 이 기구는 각국의 안전 역량을 강화하고 ICAO 이행 및 지원 역할을 수행하도록 돕는다. 또한 iSTARS의 프레임워크(architecture)내에 항공관련 목표에 기여하면서 ICAO 비회원국의 항공사고조사의 초기 기반을 제공한다. 결론적으로 항공사고의 정보공유를 통하여 전 세계 항공안전의 추구하도록 한다[10].

2-2 미국의 항공사고조사 시스템

사고 예방을 위한 국제적인 노력에 부응하기 위하여 미국은 다양한 정보의 수집과 공유를 위한 시스템을 새로이 구축하거나 개선하는 조치를 취하고 있다. 미국은 매우 다양한 정보 수집체도를 운영하고 있으며 사고 데이터, 준사고 데이터, 항공기에 관한 정보, 안전권고, 안전추세 분석결과, 공항 및 항행안전시설 등에 관한 정보 등 항공시스템 전반에 걸쳐 정보를 수집하고 공유하고 있다.

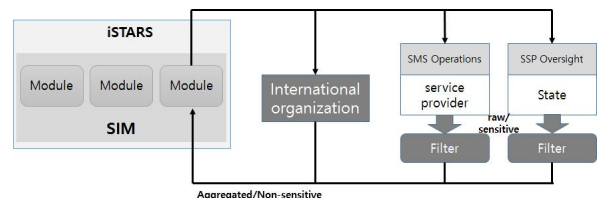


그림 1. iSTAR 시스템의 구성
Fig. 1. iSTAR system's configuration.

The image shows the FAA Form 8020-23, titled 'FAA ACCIDENT / INCIDENT REPORT'. It is a detailed form with multiple sections for data entry, including: 1. ACCIDENT / INCIDENT (Date, Location, Office), 2. AIRCRAFT (Registration, Make/Model, Year of Manufacture), 3. OPERATOR (Name, Address, City/State/Zip), 4. LOCAL TIME (Date, Time, Latitude, Longitude), 5. AIRCRAFT DAMAGE (Collision, Fire, etc.), 6. FACTORS (Primary and Secondary), 7. WEATHER (Wind, Visibility, etc.), 8. TYPE OF OPERATIONS (Commercial, General Aviation, etc.), 9. PHASE OF FLIGHT (Takeoff, Enroute, etc.), and 10. ACTUAL WEATHER (Wind, Visibility, etc.). The form includes checkboxes and dropdown menus for various categories.

그림 2. FAA 8020-23 항공사고 보고서[6]
Fig. 2. FAA Form 8020-23 incident report sheet.

미국의 이러한 데이터와 정보들을 국가 항공안전 자료 분석 센터(NASDAC; national aviation safety data analysis center)라는 자료 저장소에 보관하여 관리하고 있다. NASDAC은 전 세계에서 가장 규모가 큰 항공안전데이터 저장소로서 25가지가 넘는 각종 항공안전 관련 정보에 대한 데이터베이스가 저장소에 포함되어 있다. FAA를 비롯한 미국의 항공관련기관들은 이 데이터베이스를 이용한 상호 비교분석을 통해 보다 정확하고 종합적인 안전정보를 획득하고 있다[3].

현재 미국의 안전관련 정보관리는 항공안전 정보 분석 공유 시스템(ASIAS; aviation safety information analysis and sharing system)을 통하여 이루어지고 있으며, ASIAS의 데이터 정의 및 사고분류체계는 전 세계적인 정보를 통합하고 공유하기 위해서 CAST(commercial aviation safety team)와 ICAO가 만든 CICTT를 이용한다. 따라서 ASIAS 시스템은 FAA(federal aviation administration)의 항공사고/준사고 보고시스템(AIDS; accident/incident data system), NTSB(national transportation safety board) 항공사고 보고시스템 그리고 NASA(national aeronautics and space administration)의 항공안전보고제도 (ASRS; aviation safety reporting system) 등에서 준용하고 있으며[4][5], ASIAS 보고 시스템 자료 형식인 FAA Form 8020-23 incident report를 따르며 그림 2와 같다[6][7].

2-3 유럽의 항공사고조사 시스템

유럽연합위원회 (EC; european commission)는 대부분의 유럽연합 국가들의 항공 당국들이 서로 다른 방법으로 항공사고 및 준사고에 대한 정보를 수집하고 있으며 서로 다른 데이터 형식을 가진 정보시스템을 사용함에 따라 상호간에 정보 검색 및 교환이 사실상 불가능하다는 점을 주목하였다. 이를 개선하기 위한 방안으로 모든 유럽연합국가들이 이용할 수 있는 ECCAIRS 정보시스템을 도입하였다. 또한 이를 운영하기 위

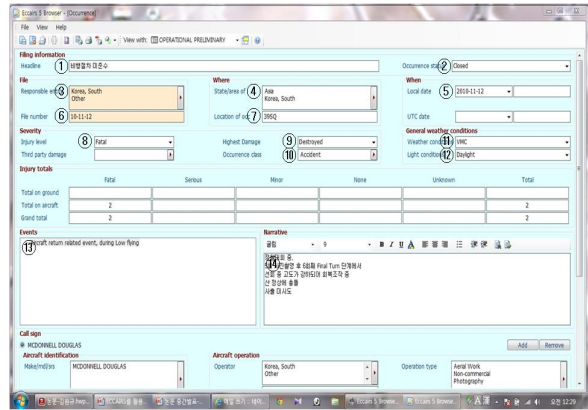


그림 3. Eccairs 시스템 [2]
Fig. 3. Eccairs system.

해 필요한 사항을 규정하기 위하여 민간항공 사건보고에 관한 명령(directive of the european parliament and of the council on european reporting in civil aviation)인 Directive 2003/42을 채택하였다.

이러한 이유 때문에 ICAO에서는 항공사고 정보 분류 체계인 ADREP를 규정하여 전 세계의 모든 국가에서 항공사고 정보를 공유하고 교환하여 항공사고를 예방할 수 있도록 제안하였고, 2004년부터 ADREP taxonomy 2000을 바탕으로 유럽에서 개발된 ECCAIRS 시스템을 항공사고/준사고 입력 표준 시스템으로 채택하였다. 이를 통하여 향후 항공기 사고나 준사고 자료로부터 항공기 사고 추세를 분석하여 국제적인 항공안전 기준을 설립하기 위한 취지이다[2].

유럽의 항공사고조사보고시스템인 ECCAIRS(그림 3)는 ECCAIRS Aviation 1.2.0.12 All Taxonomy Reference 형식을 기반으로 구현하였다. ECCAIRS 데이터는 EU 안전권고(Regulation 996/2010)에 의해 JRC(EC joint research centre)의 유럽 중앙저장소에 데이터베이스를 두고 안전권고뿐만 아니라 발생보고와 관련하여 규정에 입각한 안전 데이터 수집 및 안전 관련 사항을 구현한다[8],[9].

2-4 국내 항공사고조사 시스템 및 비교

국내 사고조사는 2005년부터 항공철도사고조사위원회에서 항공사고 및 철도사고에 대하여 조사, 분석, 관리업무를 수행했다. 항공사고 보고 시스템은 자체적인 시스템 구축은 없이 사고조사보고서 형식으로 책자로 관리되고 있었으며 2010년도부터 국내 독자적인 시스템을 구축 시도하였으나 ICAO 표준과 차이가 있어 활용도가 높지 못하였다. 따라서 항공사고/준사고 별로 데이터 시트 형식 관리되고 있으며 각 사고 데이터 관리 항목은 표 1과 같다. 주요 국가별 분류체계는 표 2에서 볼 수 있듯이 ICAO, 미국 그리고 유럽이 주도하고 있다[3]. 국내 시스템은 2011년 Eccairs 시스템 도입을 통하여 항공기 최대중량 5,700kg이상의 항공사고는 ICAO에 ADREP 문서 형식으로 보

표 1. 국내 항공기사고/준사고 관리

Fig.1 Domestic accident/incident management item.

Taxonomy	Explanation
occurrence date	occurrence date(yy-mm-dd)
occurrence state	domestic/oversea
occurrence area	airway, ocean, etc
occurrence location	location(address, aerodrome)
operation type	commercial, general aviation, private
operator	airline
aircraft identification	aircraft category
aircraft registration	aircraft registration
narrative	narrative
occurrence class	accident/serious incident
occurrence	occurrence category
injury level	fatal, serious, minor, none
highest damage	destroyed, substantial, minor, none

표 2. ICAO, 미국, 유럽/한국의 항공사고 분류체계 비교[3]
Table 2. Comparison on the ICAO, USA, and EU/Korea 's taxonomy.

	ICAO	USA	EU/Korea
System	ADREP	ASIAs	ECCAIRS
Taxonomy	ADREP 2000 Taxonomy	CICTT common Taxonomies	ECCAIRS Taxonomy (Based on ADREP 2000)
Taxonomy Structure	<ul style="list-style-type: none"> Hierarchical structure - Topic 27, - Section 102, - Attribute 589 	<ul style="list-style-type: none"> 5 layers - Aircraft make/model - Engine make/model - Phases of flight - Occurrence categories - Engine Occurrence 	<ul style="list-style-type: none"> ECCAIRS Aviation Taxonomy
occurrence Data	ICAO members	NTSB reporting system, AIDS, ASRS, etc	EU and non-EU

고되었으며 책자로 관리되어오던 국내 항공사고 자료를 ECCAIRS 시스템 데이터로 변환하여 데이터베이스를 구성하였다.

III. 제안된 항공 사고조사 시스템

3-1 항공기 사고조사 시스템 개념

현 사조위는 항공사고를 데이터를 관리하기 위해서 ICAO 보고 시스템(ECCAIRS 활용)과 국내 사고관리 시스템 등으로 관리되고 있다. 먼저 ICAO 보고 시스템은 ECCAIRS 시스템을 통하여 자료를 구축하고 있지만, 항공사고 관련 데이터(사진, 동영상, 및 분석 데이터)를 별도로 관리하지 못하는 문제점을 가지고 있다.

다음으로 국내 사고관리 시스템은 항공사고 관리 시스템을

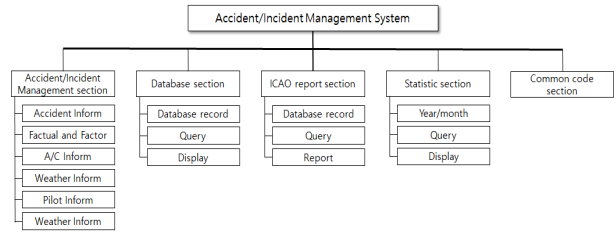


그림 4. 항공기 사고 및 준사고 시스템 목록

Fig. 4. Configuration of the accident and incident management system.

가지고 있지 않으며 항공사고별로 자료를 책자로 관리 감독하고 있다. 또한 현장 조사에 수집된 보고서나 업무관련 자료는 별도의 자료 관리 시스템이 없어 자료의 손실이나 분실이 발생하는 문제점을 가지고 있다.

따라서 그림 4에서 볼 수 있듯이 항공기 사고 및 준사고의 사고 항목을 통합하기 위해 항공사고관리, DB 현황, ICAO 보고용 보고서, 통계 보고서 및 공통 코드 등으로 최상위 메뉴로 구성된다. 관리 창은 사고정보(incident), 사실과 요인(Factual & Factor), 항공기 정보(A/C), 기상정보(weather), 조종사정보(pilot), 그리고 최종보고(Final report) 등으로 구성하였으며, DB 현황/ICAO 보고/ 사고 통계 등은 occurrence에 대한 모든 정보를 저장, 검색(Query) 생성 및 결과 출력 그리고 DB 자료들을 디스플레이할 수 있도록 동일하게 구성하였으며, 마지막 공통 코드는 기존의 사고조사에서 활용되었던 분류체계별로 정리하게 위해 사용자 정의 항목으로 제작하였다.

3-2 시스템 구현

항공기 사고 및 준사고 통합 데이터 시스템은 데이터관리를 위해 DBMS (database management system)을 활용하므로 윈도우 10에서 동작이 가능하며 MSSQL를 활용 가능한 microsoft access2016으로 구성하였다. 제한된 시스템은 프로토타입으로 DBMS 성능보다 항공철도사고조사위원회의 사고 및 준사고 보고서를 활용하여 성능을 확인하였다. 입력자료는 1962년부터 2017년까지 612개 occurrence를 입력하였으며, 사고/준사고/경량항공기사고/초경량항공기 사고 등을 모두 포함하였다.

제안한 시스템의 DB의 관계도는 그림 5와 같다. 본 논문에서는 데이터베이스의 성능확인도 별도로 수행하지 않았으며 국내 사조위 조사 항목과 국외의 조사 항목을 접목하기 위한 주요 ADREP taxonomy 구성에 집중하였다. 추후 DB 구성을 위한 연구가 지속적으로 진행될 계획이며 본 논문에서는 다루지 않는다.

1) 항공사고 관리

항공 사고관리에 대한 분류체계는 발생정보, 사실과 요인, 항공기 정보, 기상정보, 조종사 정보 및 최종보고 등의 항목으로 구성한다. 국내 사고조사는 ICAO의 ECCAIRS 시스템의 분

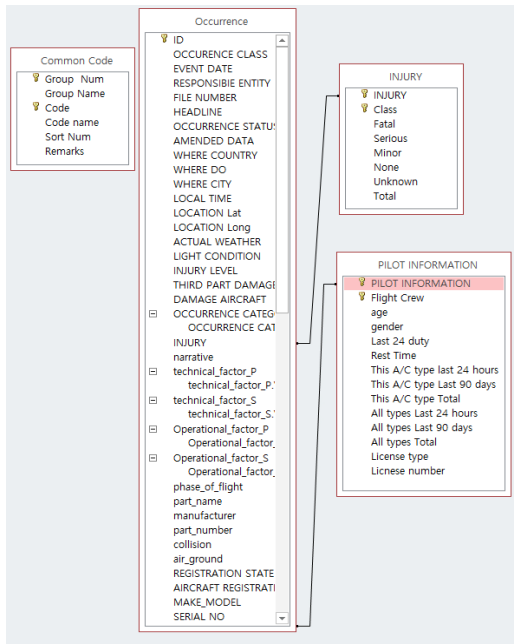


그림 5. 항공사고 및 준사고 DB 관계도
Fig. 5. DB relation diagram of the proposed system.

류체계를 따르고 있으므로 본 시스템의 taxonomy도 ECCAIRS Aviation 1.2.0.12 All Taxonomy Reference 형식을 따랐다. ECCAIRS 전체 taxonomy가 세부항목이 다양하게 분포하고 있어 국내 항공사고 보고서의 공통 항목만을 선별하고 시스템을 구성하였다.

발생 정보 tab에서는 발생등급(사고/준사고), 발생일자/시간, 위치, 기상상태, 항공기 파손정도 및 부상자, 발생 구분(occurrence class)[1]등으로 기본 사고정보를 입력하게 된다. 사실과 요인 tab은 사고 개요(narrative), 기술 및 운영요인에 대한 주/기여 요인분석, 및 비행 단계 등을 입력하고, 항공기 정보 tab은 항공기 기종/제작년도/제작번호, 운영자 정보/운영형태, 및 이착륙 공항 등을 입력하고 기상 및 조종사 정보 tab은 기상 요인 및 조종사 비행 시간 정보 등을 입력하며 마지막 최종 보고 tab은 사고의 주요인, 기여요인, 및 안전권고 등의 정보를 입력하고 최종보고서, 사고조사 습득 자료(사진, 동영상, 기타 등등) 자료를 파일로 추가할 수 있도록 구성하였다.

2) DB현황/ICAO보고/통계 창

항공사고의 정보에 따른 DB가 완성되면, 검색 조건에 따라 결과를 출력하게 된다. DB의 내부의 검색 조건은 쿼리(query) 식을 구성하여 결과를 확인하게 되어있으나 사용의 편리를 위하여 검색 조건을 미리 지정하여 관련 정보를 찾을 수 있도록 제작하였다.

각 검색 조건은 발생일자, 발생구분(occurrence class), 헤드라인(검색어), 발생 등급(사고/준사고), 항공기 종류(고정익/회전익/글라이더/무인기 등), 항공기 제작/모델, 비행 단계(지상/이륙/순항/착륙 등), 운영자 형태(상용/일반/국가/군용), 운영자

그림 6. 사고/준사고 관리 세션
Fig. 6. Accident/incident management section.

그림 7. DB 현황/ICAO 보고/통계 창
Fig. 7. DB/ICAO report /Statistic section.

(항공사), 발생 장소(국내/국외/공해), 및 항공기 등록 등을 AND 조건으로 검색하게 된다. 각 검색 조건을 공백으로 주어 질 경우 DB 전체 내용을 출력하게 된다.

예를 들어 발생 연도는 알 수 없지만, 인천공항에서 착륙과정 발생한 사고를 조사하고 싶다고 하면 그림 8의 검색 항목에서 HEADLINE에 인천공항을 입력하고 비행단계를 Landing(착륙)을 선택하여 조회 버튼을 선택하게 되면 그림 8과 같이 조회 결과를 얻을 수 있다. 각 조회 결과에 따라 조건식에 적합한 개수 및 검색 결과를 레코드 형태로 출력하게 된다. 따라서 그림 9는 조회 결과에 대한 보고서 출력을 확인할 수 있다. 그림 9에서 발생 상태에서 조사 중으로 현재 사고 조사가 진행 중임을 나타낸 것이다. 그리고 파일번호는 사조위 사고번호를 의미하고, 발생 등급은 준사고이며 발생일자는 2016년 8월 7일에 발생한 것임을 알 수 있다.

또한, 항공기 기종은 보잉 737 기종으로 운영자 및 부상 정도에 대하여 결과를 확인할 수 있다. 이와 같이 각 사고에 대한 간략한 정보를 pdf 혹은 엑셀 형태로 출력이 가능하다.

마지막으로 검색한 결과에 대한 그래프나 도표 형식으로 출력하기 위해 통계 창을 활용하게 되며 그림 10과 같다. 각 검색 창을 통하여 각 동일한 용도에 따라 선별하여 결과를 얻을 수 있다.

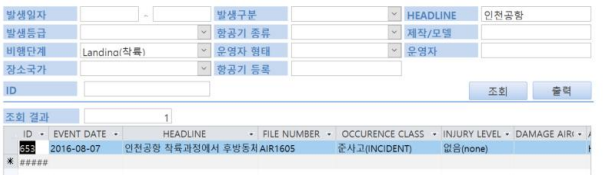


그림 8. DB 검색 및 결과
Fig. 8. DB search and result.

항공사고 조사 보고서

1.제목	인천공항 착륙과정에서 후방동체 지면접촉			2.발생상태	조사중
3.파일번호	AIR1605	4.발생 등급	추락사고(INCIDENT)	5.발생일자	2016-08-07
6.장소	인천광역시인천공항				
7.항공기모델	B737	8.항공기등록	HL8253	9.운영자	티웨이항공
10.순상항공기		11.부상 정도	없음(none)	12.기상상태	
13.부상 인원	사망	중상	경상	없음	모름
14.기술요인				15.운영요인	전체
16.비행단계	Landing(착륙)	17.발생구분			
18.기록	인천공항 착륙과정에서 후방동체 지면접촉				
19.주요원인					
20.기여원인					

그림 9. 항공사고 조사 보고서의 예
Fig. 9. Example of accident investigation report.

항공사고통계 보고서

발생일자: 2003-01-01 ~ 2017-02-02

년도	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	합계
2015	0	0	0	1	2	1	1	0	2	1	1	0	9
2014	1	0	1	0	0	1	2	1	1	0	0	0	7
2013	0	4	0	1	1	1	2	2	0	2	2	1	16
2012	0	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	18
2011	2	1	1	1	3	1	3	2	0	1	0	2	17
2010	4	2	1	0	2	1	1	1	3	2	2	1	20
2009	1	0	1	1	2	0	1	2	0	1	5	1	15
2008	2	1	1	0	1	2	1	2	1	0	0	1	12
2007	2	1	0	1	1	0	1	2	1	0	0	0	9
2006	0	1	0	1	2	2	0	1	0	1	2	0	10
2005	0	0	3	3	0	1	3	0	0	2	1	0	13
2004	1	1	0	0	2	0	1	4	1	1	1	0	12
2003	1	2	1	2	0	1	5	1	3	1	1	1	19

그림 10. 통계 창
Fig. 10. statistic tab.

IV. 결 론

본 제안된 시스템을 통하여 사고조사 자료의 입력과 항공기 사고/준사고 데이터 관리 시스템을 프로토타입으로 제작하였다. 현 항공철도사고조사위원회는 항공사고를 데이터를 관리하기 위해서 ICAO 보고 시스템(ECCAIRS 활용)과 국내 사고관리 시스템 등으로 두 가지 방식으로 관리하고 있으며, 국내 항

공사고 관리시스템은 별도의 관리 시스템을 가지고 있지 못하고 있다. ICAO 보고 시스템은 ECCAIRS 시스템을 활용하고 있지만, 최근의 사고 자료를 관리하지 못하는 단점을 가지고 있다. 따라서 항공사고별로 자료를 관리가 가능하고 항공사고 보고를 제출할 수 있는 시스템을 제작하였다.

제안된 관리 시스템은 항공기 사고 및 준사고의 사고 항목을 통합하기 위해 항공사고관리, DB 현황, ICAO 보고용 보고서, 통계 보고서 및 공통 코드 등으로 구성하였다. 관리 창은 사고 정보(accident), 사실과 요인(Factual & Factor), 항공기 정보(A/C), 기상정보(weather), 조종사정보(pilot), 그리고 최종보고(Final report) 등으로 구성하였으며, DB 현황/ICAO 보고/ 사고 통계 등은 occurrence에 대한 모든 정보를 저장, 검색(Query) 생성 및 결과 출력 그리고 DB 자료들을 디스플레이할 수 있도록 동일하게 구성하였다.

하지만 제안된 시스템을 통하여 기존의 항공사고자료 입력과 분석은 해결하였지만, 제안된 시스템의 문제점으로 각 항공사고에 관한 주요 원인 및 기여요인에 따른 분석이 불가능한 문제점과 안전권고에 대한 대응방안에 대한 피드백(feedback)의 시스템이 보장되어야 하며, 추후 업무절차와 보고시스템과의 연계를 통한 시스템 보완이 필요한 것으로 판단되었다. 또한 사고 분류 체계에 관하여 국내 분류체계와 ICAO 권고 분류체계에서 불일치 등을 해결하는 등 추후 개발이 필요한 상황이다.

Acknowledgement

본 논문은 2016년도 국토교통부 항공철도사고조사위원회 연구비 지원에 의하여 이루어진 연구로서, 관계부처에 감사드립니다.

References

- [1] S. B. Hong, W. Y. Kim, and Y. C. Choi, "The trend analysis about aviation accident and incident in Korea using the ECCAIRS data", *The Journal of Korea Navigation Institute*, Vol. 16, No. 4, pp. 668-676, Oct. 2012.
- [2] W. K. Kim, S. B. Hong, M. S. Jie, D. M. Ahn, G. Y. Hong and Y. C. Choi, "Analysis of aviation accident and incident in military using the ECCAIRS 5," *Journal of the Korean Society for Aviation and Aeronautics*, Vol. 21, No. 1, pp.80-86, Jan, 2013.
- [3] K. S. Lee and E. S. Seol, "A Study on the classification system of aviation accidents in major countries," *Journal of Aviation Management Society of Korea*, Vol 8, No. 2, pp. 87-100, June 2010.
- [4] ICAO, Doc 9859-AN/474, Safety Management Manual, 3rd

ed, 2013.

- [5] ICAO, Aircraft Accident and Incident Investigation, Annex 13 10th Edition July 2010.
- [6] FAA, FAA accident/Incident report [Internet]. Available: <https://www.faa.gov/documentLibrary/media/Form/FAA%208020-23%2012-07-09.pdf>
- [7] FAA Handbook [Internet]. Available: http://fsims.faa.gov/WDocs/8700.1%20GA%20Ops%20Insp%20Handbk/Volume%202/2_168_00.htm
- [8] JRC, ECCAIRS aviation 1.3.0.12 data definition Standard. [Internet]. Available: [https://www.icao.int/safety/aimaviation/AIG/Documents/ADREP%20Taxonomy/ECCAIRS%20Aviation%201.3.0.12%20\(Entities%20and%20Attributes\).en.id.pdf](https://www.icao.int/safety/aimaviation/AIG/Documents/ADREP%20Taxonomy/ECCAIRS%20Aviation%201.3.0.12%20(Entities%20and%20Attributes).en.id.pdf)
- [9] ECCAIRS portal server [Internet]. Available: <http://eccairsportal.jrc.ec.europa.eu/index.php?id=45>
- [10] ICAO, iSTARS portal server [Internet]. Available: <https://www.icao.int/safety/iStars/pages/intro.aspx>



홍 승 범 (Seung-Beom Hong)

2003년 8월 : 한국항공대학교 항공통신정보공학과 (공학박사)

2004년 2월 ~ 현재 : 한서대학교 항공전자공학과 교수

※ 관심분야 : 항공전자, 컴퓨터 비전, 항공 시뮬레이터, 항공사고



김 도 현 (Dohyun Kim)

2010년 8월 : 한국항공대학교 항공교통물류학과 (이학박사)

2002년 3월 ~ 현재 : 한서대학교 항공교통학과 교수

※ 관심분야 : 위험평가, 공항운영, 항공교통관리, 감시분야