

## 항공교통정보 제공을 위한 FIS-B 설계 및 구현에 관한 연구

# A Study on FIS-B Design and Implementation for Providing Air Traffic Informations

조태환\*, 송인성\*, 장은미\*, 윤완오\*, 최상방\*

Tae-Hwan Cho\*, In-.Seong Song\*, Eun-Mee Jang\*, Wan-Oh Yoon\* and Sang-Bang Choi\*

### 요 약

새로운 개념의 항행 시스템인 CNS/ATM(Communication Navigation Surveillance/Air Traffic Management)의 등장  
에 따라 항공 감시분야에서는 ADS-B(Automatic Dependent Surveillance-Broadcast) 시스템이 구축되고 있다.  
FIS-B(Flight Information Services-Broadcast)는 ADS-B의 핵심 요소 중의 하나로 기상정보를 비롯하여 각종 운항정  
보를 항공기에 제공하는 매우 중요한 역할을 한다. 본 논문에서는 FIS-B 표준을 검토하여 성능 요구조건을 분석하  
였고, 이를 바탕으로 FIS-B를 설계 및 구현하였다. 모의실험을 통해 FIS-B에 대한 성능을 확인하였으며, 본 연구는  
향후 FIS-B의 연구 자료로써 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

### Abstract

According to CNS/ATM, a new concept of navigation system, ADS-B systems are being built in the field  
of surveillance. FIS-B is one of the key elements of ADS-B, and also provides various flight informations,  
weather informations to the aircraft. In this paper, we reviewed the FIS-B standard and analyzed performance  
requirements. And then we designed and implemented FIS-B. In this simulation, we showed performance of  
FIS-B. And this research is very useful to the future work.

Key words : FIS-B, CNS/ATM, ADS-B, Air Traffic Information, Weather Information

### I. 서 론

미국을 비롯한 항공 선진국들은 급증하는 항공교  
통량에 대비하여 항공안전을 획기적으로 개선하기 위  
해 노력하고 있으며, 기존 항행안전시설들의 기술적  
보완 필요에 따라 인공위성기술을 융합한 항행시스템  
연구를 적극 추진하고 있다. 또한 국제민간항공기구  
(ICAO)에서는 FANS(Future Air Navigation System) 특  
별위원회를 설치하여 새로운 개념의 항행시스템인

CNS/ATM(Communication Navigation Surveillance / Air  
Traffic Management)을 연구해 왔다. CNS/ATM 기술  
은 전 세계적으로 연속적인 항공교통관리시스템  
(ATM)을 지원하기 위해 적용되는 다양한 수준의 자  
동화와 위성시스템을 포함한 디지털 기술들을 채용  
한 통신, 항법, 감시 시스템으로 정의된다. 이런  
CNS/ATM으로의 전환은 공역의 수용능력 증대 및  
효율적인 항로 제공 등 항공교통관리의 기술적인 측  
면과 관련 분야의 경제적인 파급효과도 커서, ICAO

\* 인하대학교 전자공학과(Electronic Eng. Inha University)

· 제1저자 (First Author) : 조태환  
· 투고일자 : 2011년 11월 16일  
· 심사(수정)일자 : 2011년 11월 16일 (수정일자 : 2011년 12월 19일)  
· 게재일자 : 2011년 12월 30일

회원국은 전 세계(Global), 지역별(Regional), 국가별(National) 구축계획을 수립하여 기술개발 및 관련 인프라 구축에 박차를 가하고 있다. CNS/ATM으로의 전환은 항공교통의 혁신적인 패러다임 변화이며, 항공교통의 안전성, 효율성, 경제성을 제고할 수 있는 효과적인 수단으로 인식되고 있기 때문에 국내에서도 국토해양부를 중심으로 학계, 연구기관에서 CNS/ATM 관련 연구를 진행 중에 있다.

CNS/ATM의 감시 분야에서는 디지털 데이터 통신을 기반으로 하는 ADS-B(Automatic Dependent Surveillance - Broadcast) 시스템이 구축되고 있다[1]. 기존의 감시 방법으로는 음성보고, 시계포착, 1차 및 2차 감시 레이더 등이 있지만, CNS/ATM에서는 ADS-B 기반으로 변화하게 된다. ADS-B는 항공 교통량 증가로 인해 기존 레이더만으로는 항공교통관제에 한계점에 이를 것으로 예측됨에 따라 기존 레이더의 감시 성능을 극복하고 이를 보완하기 위한 차세대 항공감시 시스템이다. 또한 국제적으로 비 레이더 공역과 대양 항로를 대상으로 ADS-B 시스템 도입을 현실화 하고 있으며, 2015년에는 전 공역으로 확대될 것으로 예상된다. 국내 공역은 기존 레이더에 의해서 감시가 가능하지만 국제적인 발전 방향에 맞추어 우리나라도 향후 ADS-B 시스템으로의 전환이 필요하다. ADS-B 전환 초기 단계에서는 1차 및 2차 감시 레이더를 ADS-B와 병행하여 운용하면서 ADS-B의 가용성, 무결성 및 비용 대 성능 효과를 검증하고, 궁극적으로 ADS-B 장비가 2차 감시 레이더를 대체하면서 1차 감시 레이더와 ADS-B로만 감시 시스템을 운용하는 절차가 이루어져야 한다.

ADS-B의 핵심 요소로는 ADS-B 모니터링 시스템, ADS-B, TIS-B(Traffic Information Service-Broadcast), FIS-B(Flight Information Services-Broadcast) 등이 있다 [2]. TIS-B는 ADS-B 송수신기를 장착하지 않은 항공기에 대한 감시정보를 레이더를 통해 획득하여 ADS-B 송수신기를 장착한 항공기에게 제공하는 역할을 하며, FIS-B는 기상 정보를 포함한 임시적인 비행 규제 및 특수한 경우의 공역정보를 항공기에 제공해 준다. FIS-B는 FIS-B Provider로부터 받은 데이터를 CAT62 형식에 맞게 변환하여 지상국(Ground Station)으로 전달하며, METAR(정시 비행장 기상실

황), TAF(비행장 예보), SIGMETs(악기상 정보), PIREP(Pilot Weather Reports) 등의 기상정보를 비롯하여 각종 운항정보를 항공기에 제공하는 매우 중요한 역할을 한다.

따라서 본 논문에서는 기상 정보 및 공역 정보 등을 항공기에 전송하여 향상된 항공교통정보를 제공할 수 있는 FIS-B를 설계하고 구현하였다. FIS-B 설계를 위해 RTCA(Radio Technical Commission for Aeronautics)에 정의된 다양한 표준 및 FIS-B에 대한 MASPS(Minimum Aviation System Performance Standard) DO-267A를 검토하여 전체 및 하위 시스템 성능 요구 조건을 분석하였다[3]. 이를 바탕으로 FIS-B를 설계 및 구현하였으며, 모의실험을 통해 FIS-B에 대한 성능을 점검하였다.

본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 관련 연구로 ADS-B 모니터링 시스템, ADS-B 및 FIS-B에 대해 설명하고, 3장에서는 FIS-B의 설계 및 구현에 대해 설명한다. 마지막으로 4장에서는 본 논문의 연구 성과와 앞으로의 연구 과제를 제시하며 본 논문을 마무리한다.

## II. 관련연구

### 2-1 ADS-B

ADS-B는 항공기와 항공기, 항공기와 지상 관제기 관 사이에 위치, 속도 및 기타 정보 등의 감시 데이터를 공유하여 조종사의 상황인식 능력과 관제사의 감시 능력을 향상시키는 차세대 항공감시 기술이다. ADS-B의 단어적 의미를 살펴보면, Automatic은 조종사에 의해 수행되던 보고가 자동으로 보고된다는 것을 의미하며, Dependent는 1차 감시 레이더와 달리 위성항법시스템과 같은 타 시스템을 필요로 한다는 것을 의미한다. Surveillance는 항공기의 식별부호, 위치, 속도, 방향 등과 같은 감시 데이터를 제공한다는 것을 의미하고 Broadcast는 2차 감시 레이더와 달리 주기적으로 항공기의 감시 데이터를 방송한다는 것을 의미한다[4]. 이런 의미 가운데 Dependent가 가장 중요하다고 할 수 있으며, 종속적이라는 세부적인 의

미는 항공기의 위치, 속도 등의 정보를 ADS-B 송수신기를 이용하여 전달됨을 말한다. 즉, ADS-B 송수신기를 장착하지 않은 항공기에 대한 감시는 이루어지지 않으며, 이를 보완하기 위해서는 TIS-B가 필요하다.

ADS-B의 기능은 정보의 제공 방향에 따라 ADS-B IN 및 ADS-B OUT으로 나눌 수 있다. ADS-B IN은 항공기 및 지상 관제기관에서 외부로부터 정보를 제공받는 것을 의미하며, ADS-B OUT은 항공기에서 자신의 정보를 외부로 제공하는 것을 의미한다. 그림 1은 ADS-B의 개념도를 나타낸다.

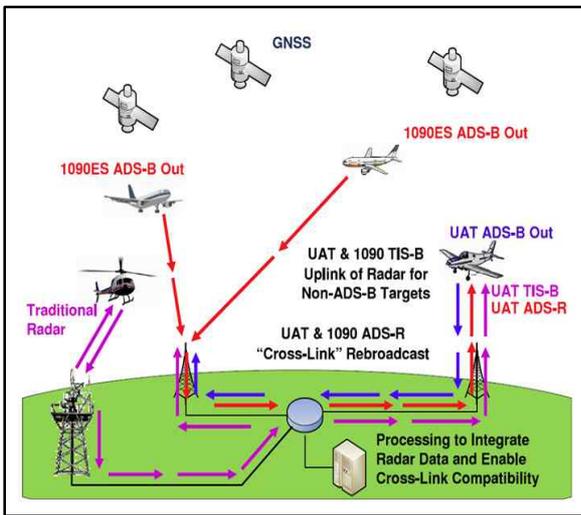


그림 1. ADS-B 개념도  
Fig. 1. The concept of ADS-B

2-2 ADS-B 모니터링 시스템

ADS-B 모니터링 시스템은 감시 데이터의 현시 및 재생과 서브시스템 상태 파악 및 원격 제어 기능을 한다. ADS-B 모니터링 시스템은 ADS-B, TIS-B 및 FIS-B로부터 감시 데이터와 FIS-B Product(항공기상 정보와 비 제어 비행 경보 데이터)를 수신하여 항공 상황을 현시하며, 시스템에 미리 입력된 항로, 지형, 공항 등도 모니터 상에 현시한다. 또한 입력된 데이터를 고려하여 침범이나 비상 상황 등을 현시한다. 그리고 ADS-B, TIS-B 및 FIS-B에 저장되어 있는 녹화된 감시 데이터와 FIS-B Product를 전달받아 재생을 수행한다. 그리고 항공 상황 및 시스템 상태 현시 GUI 상에 시계, 화면 확대/축소, 화면 이동, 거리 계

산 등의 사용자 편의 기능을 제공하는 시스템이다.

2-3 FIS-B

FIS-B는 기상 정보, 공역정보 등의 비행정보를 관리하며 FIS-B Product를 생성한다. FIS-B는 FIS-B Source를 수신한 후, 해당 FIS-B Source의 종류, 자료 생성 시간 등을 고려하여 FIS-B Product를 생성한다. 생성한 FIS-B Product는 현시를 위해 ADS-B 모니터링 시스템으로, 브로드캐스트를 위해 UAT 지상 장비로 송신한다. 즉, FIS-B Source는 UAT 지상 장비를 통해 항공기로 전송되는 것이다. 또한, 재생용도로 활용하기 위해 FIS-B 내부의 저장장치(DB)에 저장하며, 저장된 재생용도의 FIS-B Product는 ADS-B 모니터링 시스템에서 확인할 수 있다. 그림 2는 FIS-B의 개념도를 나타낸다[5].

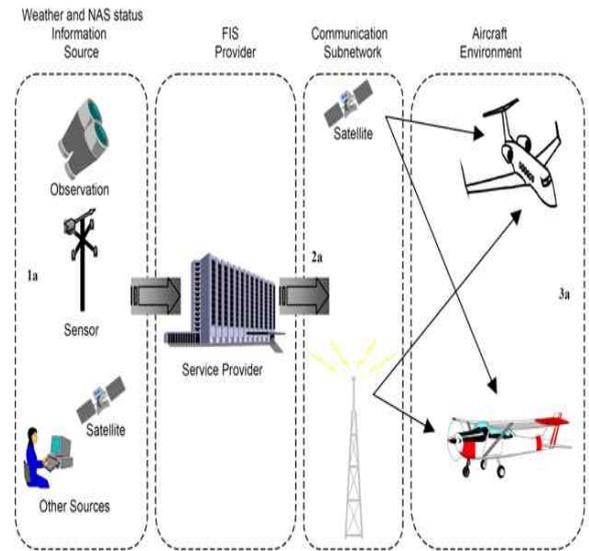


그림 2. FIS-B 개념도  
Fig. 2. The concept of FIS-B

FIS-B에서 운용되는 데이터는 METAR(정시 비행장 기상실황), TAF(비행장 예보), SIGMNETs(악기상 정보), AIRMET(Airmen's Meteorological Information), PIREP(Pilot Weather Reports), SPECI(Special Information) 등의 기상정보를 비롯하여 NOTAM(Notice To Air Man, 항공고시보) 등의 운항정보 등이 될 수 있다[6].

표 1은 각각의 기상정보 및 운항정보에 대한 개념을 나타낸다.

표 1. 기상정보 및 운항정보

Table 1. Weather informations & flight informations

구 분	내 용
METAR (정시 비행장 기상실황)	비행 전의 기상 브리핑에 주로 사용되며, ICAO에 의해서 표준화되어 가장 보편적으로 사용되는 기상정보이다. 기온, 이슬점, 바람의 속도/방향, 강수, 구름의 농도/높이, 가시거리, 기압 등의 데이터를 포함하고 있다.
TAF (비행장 예보)	특정 시간(보통 6시간에서 30시간)동안 공항에서 예상되는 상세한 기상상태에 대하여 국제적으로 합의된 부호를 이용하여 서술하는 예보이다. METAR와 인코딩 방식이 유사하며, 국지적이고 작은 영역을 예보하기 때문에 일반 기상예보 보다 정확하다.
SIGMETs (악기상 정보)	항공기 안전운항에 영향을 미칠 수 있는 특정항로상의 기상현상을 간략하게 요약하여 서술한 전문이다.
PIREP (Pilot Weather Reports)	조종사가 실시간으로 전송하는 자료로, 이륙 초기 구름의 양과 높이, 바람 세기와 방향 등을 포함한다.
AIRMET (Airmen's Meteorological Information)	고도 10,000ft 이하에서 항로를 따라 항공기의 안전에 영향을 줄 수 있는 기상 현상이 발생하거나 발생이 예상될 때 사용하는 전문이다. SIGMET과 비교하여, AIRMET은 보통의 난기류, 빙결, 30knots 이하의 바람, 또는 광범위하게 제한된 시정 등 심각하지 않은 기상정보이다.
SPECI (Special Information)	METAR 관측 사이에 바람, 시정, 활주로 가시거리, 구름에 관한 특정 기준값 이상의 변화가 있을 때 실시하는 관측이다.
NOTAM (NOTice To Air Man, 항공고시보)	비행업무 관련 종사자가 필수적으로 알아야 하는 항공시설·업무·절차 또는 위험의 상태/변경/신설 등에 관한 정보를 수록하고 있다.

서를 분석하였다. 문서 분석 내용은 표 2에 나타나 있다.

표 2. 기술분석 문서[7-8]

Table 2. Technical Analysis Documents

구 분	기 능
RTCA DO-267	FIS-B의 최소항행시스템 성능기준인 MASPS를 제시한다. FIS-B 시스템 운용시 시스템과 서버 시스템이 필수적으로 갖추어야 하는 운용 요구사항을 정하고 있으며 데이터 링크 시스템에 관한 최소 시스템 성능 기준과 시스템의 성능을 증명하기 위한 테스트 절차 정보를 제공하고 있다.
Eurocontrol ASTERIX CAT021	ADS-B 지상 장비 혹은 ADS-B 서버로부터 송신되는 ADS-B Message의 데이터 형식을 정의하고 있다.
Eurocontrol ASTERIX CAT023	ADS-B 지상 장비로부터 송신되는 CNS/ATM Ground Station and Service Status Report의 데이터 형식을 정의하고 있다.

3-2 FIS-B 설계

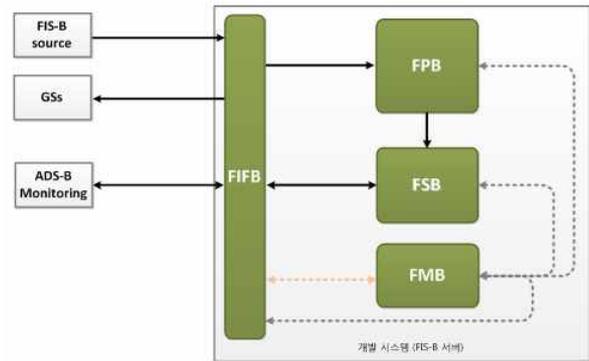


그림 3. 시스템의 인터페이스 구성도  
Fig. 3. System Interface Configuration

III. FIS-B 설계 및 구현

3-1 FIS-B 기술 분석

FIS-B를 설계하기 위해 RTCA 기술기준을 분석하였다. RTCA 기술 기준은 "Application MASPS", "Functional MASPS" 그리고 "Standards MOPS"의 세 가지 형태로 제공되며, Eurocontrol ASTERIX(All Purpose Structured Eurocontrol Surveillance Information Exchange) 표준은 항공교통정보를 교환하기 위해 사용되는 표준이다. 이 중에서 FIS-B의 개발을 위해 관련 RTCA 기술 표준 문서와 Eurocontrol ASTERIX 문

FIS-B는 그림 3과 같이 3개의 외부 인터페이스를 갖는다. 이더넷과 TCP를 통해 FIS-B Provider로부터 FIS-B Source(기상정보 및 운항정보)를 수신하고, 1090ES 지상 장비와 UAT 지상 장비로 이더넷과 UDP를 통해 FIS-B Product를 송신한다. 송신하는 FIS-B Product는 항공 상황 현시를 위해 ADS-B 모니터링 시스템으로 함께 전달한다. 서버의 상태 감시와 원격제어를 위한 SNMP 메시지는 이더넷과 UDP를 통해 ADS-B 모니터링 시스템과 통신한다.

표 3. 각 블록의 세부 기능

Table 3. Function of the block

구 분	기 능
FIS-B Interface Block (FIFB)	FIF로부터 수신한 FIS-B Source에 해당 FIS-B Source의 내용 분류, 생성 시각 등의 정보를 담은 헤더를 추가하여 APDU 형식의 FIS-B Product를 생성한다. 생성한 FIS-B Product를 ADS-B 모니터링 시스템에서의 현시와 브로드캐스트를 위해 FIFB로 전달한다. FPB는 소프트웨어와 인터페이스를 자체적으로 개발한다.
FIS-B Processing Block (FPB)	FIF로부터 수신한 FIS-B Source에 해당 FIS-B Source의 내용 분류, 생성 시각 등의 정보를 담은 헤더를 추가하여 APDU 형식의 FIS-B Product를 생성한다. 생성한 FIS-B Product를 ADS-B 모니터링 시스템에서의 현시와 브로드캐스트를 위해 FIF로 전달한다. FPB는 소프트웨어와 인터페이스를 자체적으로 개발한다.
FIS-B Storage Block (FSB)	FPB로부터 수신한 FIS-B Product를 ADS-B 모니터링 시스템에 재생 용도로 제공하기 위해 DB에 저장한다. 또한 ADS-B 모니터링 시스템으로부터 FIS-B Product의 조회 요청이 있을 경우 DB에 저장된 FIS-B를 송신하기 위해 FIF로 전달한다. FSB는 소프트웨어와 인터페이스를 자체적으로 개발한다.
FIS-B Management Block (FMB)	ADS-B 모니터링 시스템으로부터 FIF를 통해 SNMP 형식의 원격 제어 메시지를 수신하여 서버의 설정 변경 및 재부팅 등을 수행한다. 또한 FIS-B 서버의 하드웨어와 프로세서를 자체 감시하고 ADS-B 모니터링 시스템으로 서버의 상태를 보고하기 위해 FIF를 통해 SNMP 형식의 상태 보고 메시지를 전송한다.

내부 인터페이스의 경우 FIS-B 서버의 기능 블록 FIFB, FPB, FSB, FMB간 통신으로 소프트웨어 내부 인터페이스를 사용한다. FIFB는 FIS-B nterface Block, FPB는 FIS-B Processing Block, FSB는 FIS-B Storage Block, FMB는 FIS-B Management Block을 각각 의미한다. 각 블록의 세부 기능은 표 3과 같다.

FIFB와 FPB 간에는 FIS-B Source와 FIS-B Product를 송수신하고, FIFB와 FSB 간에는 재생 요청과 재생용 FIS-B Product를 송수신하며, FIFB와 FMB 간에는 상태 감시 및 원격제어를 위한 SNMP 메시지를 송수신한다. FPB는 FSB로 저장을 위한 FIS-B Product를 송신하고, FPB와 FMB간에는 상태 감시를 위한 하트 비트 메시지를 송수신한다. FSB와 FMB간에는 상태 감시를 위한 하트 비트 메시지를 송수신한다.

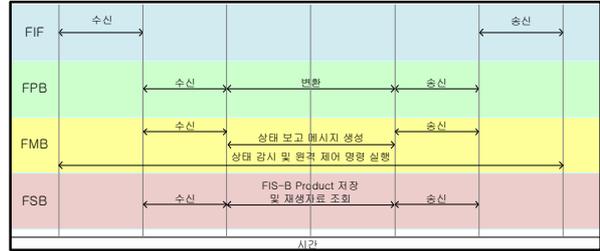


그림 4. 시스템의 시간 순서도  
Fig. 4. System Flowchart

FIS-B의 각 블록별 시간 순서도는 그림 4와 같다. FIF는 1구간에서 FIS-B Provider로부터 FIS-B Source를 수신, 6구간에서 ADS-B 모니터링 시스템과 UAT 지상 장비로 FIS-B Product를 송신한다. FPB는 2구간에서 FIF로부터 FIS-B Source를 수신, 3, 4구간에서 수신한 자료를 APDU 형식으로 변환, 5구간에서 FIF로 FIS-B Product를 송신한다. FMB는 2구간에서 FIF로부터 원격 제어 메시지를 수신, 3, 4구간에서 상태 보고 메시지를 생성, 5구간에서 FIF로 상태 보고 메시지를 송신한다. 또한 전 구간에서 FIF, FPB, FSB와 상태감시를 위한 하트 비트를 교환하고 원격 제어 명령이 존재하는 경우 실행한다. FSB는 2구간에서 FIF로부터 FIS-B Product를 수신, 3, 4구간에서 수신한 자료를 저장하고 재생자료를 조회, 5구간에서 FIF로 조회한 재생용 FIS-B Product를 송신한다.

### 3-3 FIS-B 구현

FIS-B 구현을 위해서 먼저 가상의 FIS-B Provider와 모니터링 시스템을 설정하였다. 따라서 구현된 FIS-B는 FIS-B Provider에서 Source를 제공받아 이를 디코딩하여 모니터링 시스템으로 전송한다. 이에 대한 모의실험을 위해 국제적으로 사용되고 있는 METAR, SPECI, TAF 코드를 사용하였다. 이 코드들의 형식은 표 4와 같다.

표 4. 코드 형식  
Table 4. Code Format

구 분	기 능
METAR	METAR RKSI 041600Z 12003MPS 310V290 1400 R04/P1500N R22/P1500U +SN BKN022 OVC050 M04/M07 Q1020 =
SPECI	SPECI RKSI 211025Z 31015G27KT 280V350
TAF	TAF RKSI 280500Z 2806/2912 24006KT 7000 CLR

이 코드들을 가상의 FIS-B Provider로부터 구현된 FIS-B로 전송하게 되면, FIS-B는 이 코드들을 디코딩하여 그 결과를 모니터링 시스템에 전송하게 된다. 그 결과는 그림 5, 6, 7과 같다.

그림 5의 METAR에서 RKSI는 인천공항의 ICAO Code이고, 041600Z 는 관측 시간으로 04일 16시 00분 Zulu time이다. 12003MPS는 120° 방향으로 3 m/s 분다는 의미이다. 310V290는 310°~290° 범위로 바람 방향의 변화를 의미하며, 1400은 우세 시정(視程)/가시거리로 1,400m이다. R04/P1500N는 활주로 가시거리이다. 활주로 04에서 가시거리 1,500m가 변화하지 않고, R22/P1500U는 활주로 22번을 따라 가시거리가 1,500m이며, 점점 거리가 늘고 있다는 의미이다. +SN는 눈이 심하게 오고 있다는 의미이며, BKN022는 2,200 ft 상공에 갈라진 구름이 있다는 의미이다. OVC050는 갈라지지 않은 구름이 5,000ft 상공에 있으며, M04/M07는 기온이 -4°C 이슬점이 -7°C 이라는 의미이다. Q1020는 현재 기압이 1,020 hPa 이라는 의미이다.

**METAR Code**

METAR RKSI 041600Z 12003MPS 310U290 1400 R04/P1500N R22/P1500U+SN BKN022 OVC050 M04/M07 Q1020 =

Airport : Incheon  
 Effect Time : 04 day 16:00 Zulu Time  
 Wind Direction : 120  
 Wind Speed : 3 m/s  
 Wind Direction Range: From 310 To 290  
 Visibility : 1400 m  
 Runway04 Visibiility : 1500 m  
 Runway22 Visibiility : 1500 m Up  
 Weather : Heavy Snow  
 Cloud : 2200 ft Broken, 5000 ft Overcast  
 Dew point : From -4 To -7  
 Pressure : 1020 hPa

그림 5. METAR Code 결과  
 Fig. 5. The result of METAR Code

그림 6의 SPECI에서 RKSI는 인천공항의 ICAO Code이고 211025Z는 관측 시간이며, 21일 10시 25분 Zulu time이다. 31015G27KT는 풍향 310° 풍속 15knots의 바람이 최대 풍속 27knots의 먼지와 함께 불고 있다는 의미이고, 280V350는 바람이 280°에서 350°까지 변화한다는 의미이다.

**SPECI Code**

SPECI RKSI 211025Z 31015G27KT 280U350

Airport : Incheon  
 Effect Time : 21 day 10:25 Zulu Time  
 Wind Direction : 310  
 Average Wind Speed : 15 knots  
 Maximum Wind Speed : 27 knots  
 Wind Direction : 310  
 Wind Direction Range: From 280 To 350

그림 6. SPECI Code 결과  
 Fig. 6. The result of SPECI Code

그림 7의 TAF에서 RKSI는 인천공항의 ICAO Code이고, 280500Z는 리포트가 발효된 표준 시간 28일 05시 00분 Zulu Time이며, 2806/2912는 28일 06시부터 29일 12까지가 예보의 유효기간이란 의미이다. 24006KT는 풍향 240° 풍속 6knots의 바람이 분다는 의미이고 7000은 시정이 7000m, FEW040는 4000ft 상공에 구름이 거의 없다는 뜻이다.

**TAF Code**

TAF RKSI 280500Z 2806/2912 24006KT 7000 CLR

Airport : Incheon  
 Effect Time : 28 day 05:00 Zulu Time  
 Valid Time : From 28 day 09:00 To 29 day 12:00  
 Wind Direction : 240  
 Wind Speed : 6 knot  
 Visibility : 7000 m  
 Cloud : clear

그림 7. TAF Code 결과  
 Fig. 7. The result of TAF Code

실험 결과 METAR, TAF, SPECI 코드 등이 디코딩되어 모니터링 시스템에 전송되는 것을 확인할 수 있었다.

IV. 결 론

본 논문에서는 효율적으로 항공교통정보를 제공하기 위한 FIS-B를 설계하고 구현하였다. 모의실험 결과 FIS-B는 FIS-B Provider에서 Source를 제공받아 이를 디코딩한 결과를 정확히 모니터링 시스템으로 전송하였다. 본 연구는 향후 우리나라에 ADS-B가 도

입되어 운영될 경우 FIS-B의 연구 자료로 유용하게 활용될 수 있다고 판단된다.

향후에는 텍스트 전송 뿐만 아니라 이미지 데이터 전송에 대한 연구가 필요하다.

감사의 글

본 연구는 국토해양부 항공선진화사업의 연구비 지원(10항공-항행01)에 의해 수행되었습니다.

참 고 문 헌

- [1] Radio Technical Commission for Aeronautics, Minimum Aviation System Performance standards(MASPS) for Automatic Dependent Surveillance-Broadcast(ADS-B), RTCA/DO 242A, June 2002.
- [2] Federal Aviation Administration, "FITS Generic ADS-B, TIS-B and FIS-B Syllabus Version 1.0", January 2009.
- [3] Radio Technical Commission for Aeronautics, Minimum Aviation System Performance standards(MASPS) for Flight Information Service - Broadcast(FIS-B), RTCA/DO 267A, April 2004.
- [4] 국토해양부, “항공감시용 ADS-B 핵심기술개발” 기획 연구보고서, January 2010.
- [5] Flight Information Services-Broadcast (FIS-B) Product Registry Website, <http://fpr.tc.faa.gov/>
- [6] 항공기상청, “항공기상업무지침”, November 2010.
- [7] EUROCONTROL, CAT021, "ADS-B Messages", 2003.
- [8] EUROCONTROL, CAT023, "CNS/ATM Ground Station and Service Status Reports", 2009.

조 태 환 (趙泰煥)



2001년 2월 : 인하대학교  
항공우주공학과(공학사)  
2009년 3월~현재 : 인하대학교  
전자공학과 통합과정  
관심분야 : 컴퓨터 네트워크,  
항공전자시스템,  
항공교통관제시스템

송 인 성 (宋寅誠)



2009년 2월 : 인하대학교  
전자공학과 졸업(공학사)  
2011년 2월 : 인하대학교  
전자공학과 졸업(공학석사)  
2011년 3월~현재 : 인하대학교  
전자공학과 박사과정  
관심분야 : 병렬 및 분산 처리  
시스템, 컴퓨터 아키텍처, ADS-B

장 은 미 (張恩美)



2002년 2월 : 인하대학교  
전자전기컴퓨터공학부 졸업(공학사)  
2005년 2월 : 인하대학교 정보컴퓨터  
교육학과 졸업(교육학석사)  
2010년~현재 인하대학교 대학원  
전자공학과 박사과정  
관심분야 : 컴퓨터 아키텍처,  
컴퓨터 네트워크, ADS-B

윤 완 오 (尹完五)



2000년 2월 : 경기대학교  
전자공학과 졸업(공학사)  
2002년 2월 : 인하대학교 대학원  
전자공학과 졸업(공학석사)  
2010년 2월 : 인하대학교 대학원  
전자공학과 졸업(공학박사)  
2010년~현재 인하대학교  
정보전자공동연구소 연구교수

관심분야 : 병렬 및 분산 처리 시스템, 컴퓨터 아키텍처,  
ADS-B

최 상 방 (崔相昉)



1981년 2월 : 한양대학교  
전자공학과(공학사)  
1988년 : University of  
washington(공학석사)  
1990년 : University of  
washington(공학박사)  
1991년~현재 : 인하대학교  
전자공학과 교수

관심분야 : 컴퓨터 구조, 컴퓨터 네트워크, 무선통신, 병렬  
및 분산처리 시스템