

# 한국형 관제시스템을 위한 시스템 구조

\*이창호, 신광식, 정진하, 정동석, 박효달, 최상방  
인하대학교 전자공학부  
e-mail : lchh0902@nate.com

## System Architecture for Korean Air Traffic Control System

\*Chang-Ho Lee, Jin-Ha Jung, Dong-Seok Jeong, Hyo-Dal Park,  
Sang-Bang Choi  
Department of Electronic Engineering, Inha University

### Abstract

In this paper, we suggest a system architecture for korean air traffic control system through investigating a korean ARTS (Automated radar terminal system) and ACC (Area control center) system. We focus on designing a network architecture for supporting both an approaching control and an area control. This paper will be a base for developing korean air traffic control system by ourselves.

### I. 서론

현재 국내의 IT 기술, 특히 유무선 네트워크와 전자 기술 분야는 세계 최고수준인데 반하여 IT 기술이 근간이 되는 항공 전자기술은 아직 걸음마 단계에 머무르고 있다. 그러므로 국내에 운영 중인 대다수의 관제 시스템은 모두 해외에서 전량 수입하는 현실이다. 실제 관제시스템을 개발하는데 필요한 세계최고의 IT기술은 보유하고 있으면서, 아직까지 이렇다 할 관제시스템을 개발 기술을 보유하지 못하고 해외 업체에 의존했던 것은 시장이 제한되어 있기 때문에 적절한 투자가 이뤄지지 못했기 때문이다. 그러나 최근 급속도로 늘어나고 있는 항공 운송 및 여객 물량의 추세에

맞춰 더 나아가 각국이 앞 다퉈 항공 우주산업에 관심을 기울이는 현 상황으로 인해 항공 전자 시장도 급팽창하고 있다.

본 논문은 국내 항공전자산업의 인프라를 구축할 수 있는 한국형 관제시스템 개발을 위한 시스템 구조를 설계함으로써 다가오는 항공 산업 무한경쟁 시대를 맞아 국내 항공전자산업의 초석이 되고자 한다. 한국형 관제시스템 개발을 통해 국내 여건에 맞는 최적의 관제 서비스를 제공한다. 또한 첨단 항공관제 시스템 개발 기술을 보유를 통하여 매년 관제시스템 교체 및 업그레이드로 소비되어온 비용대체 효과를 얻을 수 있으며, 궁극적으로는 항공 기술의 독립을 바탕으로 선진국과 동등한 입장에서 차세대 항행시스템 기술 개발 및 국제 표준화에 있어 주도적인 역할을 추구한다.

### II. 본론

#### 2.1. 항공관제시스템 개요

항로관제 시스템이란 관제탑과 항공기간의 정보를 교환함으로써 항공기간의 충돌방지, 항공기와 장애물간의 충돌방지, 항공교통흐름의 조절 및 축진을 위한 시스템으로서 관제 구역 및 범위에 따라 접근관제시스템, 항로관제시스템 등이 있다. 접근관제시스템(Approach Control System)은 해당 공항 주변의 공역 내에 있는 항공기를 관제하는 시스템으로서, 항공기를 관할하고 있는 책임구역까지 순서를 정하여 유도

하는 시스템을 말한다. 항로관제시스템 (Area Control System)은 항공로 또는 관할 관제구역(Controlled Airspace)에서 운항하는 항공기에 관제에 관한 정보를 제공하는 시스템으로서, 우리나라는 인천에 소재한 항공교통관제소 (ACC)에서 수행한다.

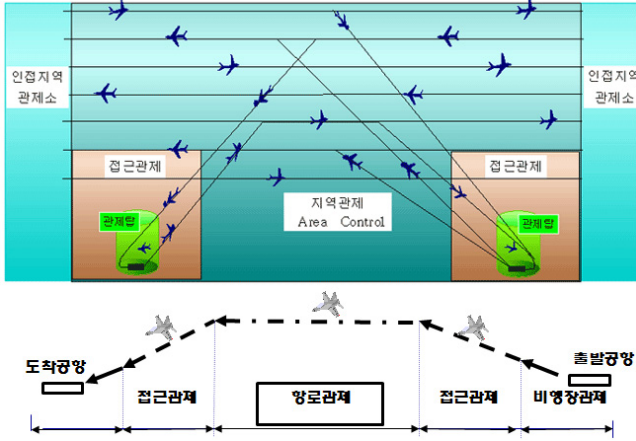


그림 1. 항공관제시스템의 관제 개념도

2.2. 항공관제시스템의 구조

현재 국내에서 사용되고 있는 접근관제시스템의 경우 레이더의 신호를 RDP (감시자료시스템)에서 직접 받아 처리한 후 관제시스템의 내부 네트워크로 보내고 AFTN과 같은 외부 네트워크를 통해 들어온 비행관련 정보는 FDP (비행자료시스템)에서 직접 처리한 후 내부 네트워크로 보내진다. 접근관제시스템은 해당 공항에서 공항주변의 항공기에 대해서만 관제하기 때문에 외부로부터 받아들이는 레이더 신호와 외부통신망이 비교적 적게 연결되기 때문에 각각 RDP와 FDP에서 직접 입력이 가능하다. 반면 항로관제시스템은 한반도를 지나는 모든 항공기를 관제해야하기 때문에 접근관제시스템과 비교할 때 많은 레이더와 외부 통신망으로부터 항공기 위치 정보 및 운항관련 정보를 받기 때문에 외부로부터 들어오는 모든 신호 및 데이터를 처리하는 별도의 시스템이 필요하다. 레이더 신호 입력포트 및 외부 통신망 입력포트가 많기 때문에 다중입력을 처리할 수 있는 별도의 시스템이 요구되는 것이다.

그림2는 본 논문에서 제안하는 관제 시스템 네트워크 구성을 보여준다. 본 논문에서 제안하는 한국형 관제 시스템 구조는 접근관제와 항로관제를 모두 수행할 수 있는 시스템으로 외부로부터 들어오는 다양한 레이더 신호와 비행정보를 처리할 수 있도록 독립된 외부 인터페이스 시스템을 갖는다. 그림 2에서와 같이 본 논문에서 제안하는 시스템은 기존의 접근/항로관제 시스템과 달리 외부로부터 들어온 가공되지 않은 신호 및

데이터를 처리하는 별도의 I/O 네트워크를 구축하고, 실제 관제에 이용되는 RDP와 FDP에서 처리된 데이터는 오퍼레이션 네트워크를 이용한다. 외부로부터 들어온 가공되지 않은 데이터와 관제 시스템에서 이용할 수 있도록 변형된 데이터의 구분은 안전이 극도로 중요한 항공 시스템에서 혹시라도 발생할 오류가능성을 줄여주고, 데이터 오류가 발생한다고 하더라도 손쉽게 대처 할 수 있도록 한다.

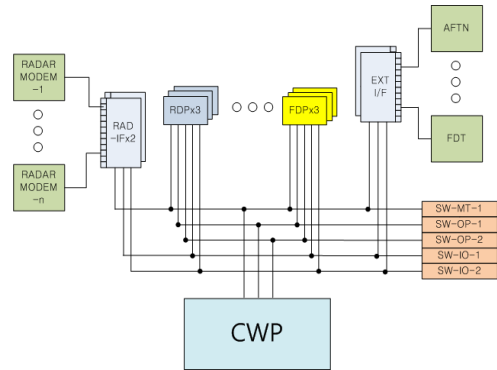


그림 2. 제안하는 관제시스템 네트워크 구조

III. 결론 및 향후 연구 방향

본 논문은 현재 국내에서 운용되는 대표적인 접근관제시스템과 항로관제시스템 분석을 통하여 접근/항로관제가 모두 가능한 형태의 한국형 항공관제시스템 개발에 적합한 관제시스템 네트워크 구조를 제안하였다. 제안된 시스템에 대한 연구 결과를 바탕으로 항공관제시스템 개발의 핵심 구조 및 기술을 확보하고, 국내외 상용 항공관제시스템 구축 사업에 이용하여 관련 시스템 개발을 위한 연구 개발 인프라로 활용 하고자한다. 국산화된 항공관제시스템 개발 기술은 차세대 항공 통신, 항법 및 감시시스템 등으로 확장하여, 차세대 항행시스템을 개발하고 국내외 표준화 작업에 적극 반영하여 항공기술 경쟁력 강화를 추구한다.

감사의 글

본 연구는 건설교통부 항공선진화사업의 연구비지원 (과제번호# 07항공-항행-03)에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

[1] 기창돈, “위성항법시스템의 현황과 전망”, 제어자동화시스템공학회지, 제12권,제3호, 2006, pp. 22-27  
 [2] 배중원 외, “차세대 항공 데이터통신시스템 개발-1 차년도 연구보고서”, 한국항공우주연구원, 2005.4  
 [3] [www.airport.kr](http://www.airport.kr)  
 [4] [www.casa.go.kr](http://www.casa.go.kr)