

초대형 항공기(A380) 운항과 공항운영

A380 Aircraft flight and Airport Operations

조용수, 문성수(인천국제공항공사), 최일규(한국항공대학교)

I. 개요

1903년의 라이트형제의 동력비행을 선두로 불과 100여년이 지난 현재 항공기의 제작과 운송산업은 급진적인 발전을 가져왔으며 항공기 제작운용분야에서는 이와 같은 항공기를 구분하기 위한 하나의 방법으로 항공기 세대를 구분하여 지칭하고 있다.(2004, Boeing) 장거리비행을 통해 본격적인 상업운송시대를 연 제1세대 항공기는 B707, B720, DC8, Comet 4, CV880/990, Caravelle, Mercure 등으로 지동조종장치와 함께 기장과 부조종사, 항공기관사와 항법사, 통신사를 비롯한 5명의 팀을 기본으로 하는 비행방식을 채택하고 있었으며 제2세대 항공기로 B727, BAC1-11, DC9, B737-100/200, F28, Trident, VC10 등을 들수 있으며 초기 대형기 세대로 분류되는 항공기는 B747-100/200/300/SP, DC10, L1011, A300등으로 기장(Captain), 부기장(first officer), 항공기관사(second officer)에 의하여 운용되었다. 항공기제작 기술의 발달은 대형화된 다발엔진의 항공기를 생산 운용하게 되었으며 85mph에 불과하던 항공기 속도는 1,400mph 이르는 초음속 운항이 가능하게 되었고, 시계비행의 비행방식은 상시 비행이 가능한 전천후 비행시대로 전환되었으며 운항승무원도 항공기 크

기나 탑재능력, 엔진수, 항속거리에 관계없이 기장과 부기장이라는 2명의 조종사 체제가 정형화 되었다.

특히 1990년대는 진보된 자동화시스템(advanced automation system)은 이러한 환경에 적용가능한 관리자로서의 조종사능력을 요구하게 되었고 이러한 항공기로B737/300~800,B747,B757, 767,777,A300-600,A310, 330, 340, MD 80, 90등이 있다.

이러한 항공기는 대체로 탑승인원이 450명 이하이며 항공기의 Wing Span이 65m이하로 설계되어 있었으며 현재 운용되는 공항의 대부분은 이와 같은 항공기의 운용에 충족되는 설계로 시공되었다.

그러나 A380과 같은 항공기는 Wing Span이 80m이고 탑승인원이 550명이상 탑승 가능한 새로운 세대의 항공기이나, 공항이 여건을 충족시키지 못하는 경우 운항 안전성을 확보하지 못하여 취항이 불가능하게 된다. 우리나라의 경우도 2007년 이후에는 이와 같은 초대형 항공기가 도입될 예정으로서 대한 대비가 요구된다.

본 연구는 이와 관련된 인천국제공항의 초대형항공기 운항과 관련된 일련의 조치를 통한 항공안전에 대하여 살펴보기로 한다.

II. 초대형항공기운항과 인천공항 여건

1. 초대형항공기(A380) 운항 계획

초대형 항공기로 불리우는 A380의 경우 05년에 Airbus사에 의하여 개발이 완료된 항공기로 05년 1월에 첫 공개될 예정에 있으며 항공기 구매와 관련된 내용으로 싱가포르항공 등 11개 항공사에 총 139대 ('04.11 기준)가 구매주문 되었으며 '06년에 싱가포르항공, 에어프랑스 등 5개 항공사, '07년에 대한항공, 루프트한자 등 2개 항공사, '08년 : 페데탈익스프레스 등 2개 항공사, '09년에 말레이시아항공 등 2개 항공사가 취항을 하는 것으로 계획되어 있다. 또한 항공사별 A380기의 인천공항에 대한 취항계획으로는 '07년 말부터 대한항공이 인천공항을 모기지로 운영 예정예정이며, 외항사의 경우 에어프랑스가 '09년부터 인천공항과 파리 노선에 취항할 예정이다. 한편 A380기와 관련된 관련 주요기관의 기준제시 현황으로 ICAO에서는 '04년 6월에 초대형항공기(NLA) 운항에 대한 지침(Circular)을 발행하였으며 공항설계연구위원회(ADSG)에서 Annex 14(비행장)개정을 검토중이며 FAA에서도 미국내 취항대상 공항에 대한 검토를 진행이다.

2. 초대형항공기운항관련 시설요구조건

항공기운용을 위해서는 활주로 및 유도로가 조건을 충족하여야 하며 특히 원활한 여객운송을 위해서는 주기장 및 탑승교등의 조건이 충족되어야 한다. 이와 같은 조건과 현재의 인천국제공항의 여건을 살펴보면 다음과 같다.

가. 활주로 및 유도로

현재 유도로 노건의 경우는 기준에 6m가 부족하나 주변이 잔디로 잘 정비되어 있으므로 운용에는 특별한 문제가 없을 것으로 예상하고 있다.<표1> 특히 ICAO의 기준에

도 유도로 노건을 반드시 포장하여야 한다고 되어 있지 않으며 파리의 드골 공항이나 프랑크푸르트 공항에서도 비포장상태로 운용되고 있고 AACG(A380 Airport Compatibility Group)의 권고도 Paved or Natural surface로 명기되어 있다.

<표1> 활주로, 유도로 현황

구분		ICAO F	인천공항	비고(단위: m)
활주로	폭	60	60	기준 충족
	노건	7.5 X 2	12 X 2	
	계	75	84	
유도로	폭	25	30	기준 충족
	노건	17.5 X 2	12 X 2	-
	계	60	54	

나. 주기장 및 탑승교

현재 여객터미널의 주기장(GATE) 및 탑승교(PBB)의 문제는 항공사에서 요구하는 3개식 탑승교를 2기 설치할 예정이며, 초대형항공기 주기 시에는 안전거리 미달로 양측 Gate 사용에 대한 제한이 필요하다. 2단계 시설인 탑승동 A에는 F급 Gate를 5개(제한운영 1개 포함) 설치할 예정이다.

<표3> 주기장(GATE)현황

구분	ICAO F	인천공항	비고(단위: m)
주기장 크기	F급 주기장 (80 × 80)	C~E급으로 여객터미널 주기장구성	F급 수용가능 주기장 없음

<표4> 항공기 탑승교(PBB)현황

구분	항공사 요구	인천공항	비고(단위: m)
탑승교 형식	3개식	2개식	항공사 요구 미충족

3. 기타 주요현황

화물계류장 진출입 및 주기에서 초대형 항공기의 경우 D2, D3 유도로의 동시 이용이 불가하며 특별 TAXI 절차를 운영할 계획이며, 초대형항공기 주기를 위하여 #601, #624 주기장을 조정하는 방안을 검

토 중에 있다. 2단계 시설인 북측 화물계류장을 기준에 충족토록 설계가 진행 중이다.

<표6> 화물계류장 진출입 주기 현황

구분	ICAO F	인천공항	비고(m)
유도로간격	97.5	80	미충족
Taxilane장애물간격	50.5	47.5	미충족

III. 초대형항공기 수용방안

A380과 같은 항공기를 수용하기 위하여 인천국제공항의 계획은 다음과 같다.

1. 단계시설운영 이전('6.1-08.12)

- 활주로 및 유도로
 - 항공기 운항, 이동절차: 현행유지
 - 시설 및 절차 보완 방안
 - 활주로 주변 이격거리미달 등화 및 표식시설 등 이설
 - 초대형항공기용등화(진입정지선등) 및 표지 등 설치
 - 유도로 노건 등에 대한 안전성 검토 및 인가
- 주기장(Gate) 및 탑승교(PBB)
 - 여객항공기
 - 기존 여객터미널 탑승교 주기장에 3개 식 탑승교 2기 설치
 - 주기장의 항공기 수용등급과 교통량에 따른 주기장 수요 등을 고려하여 Gate #17 등 E급 주기장에 배정
 - 승객의 편의를 위하여 원격계류장 배정은 가능한 배제
 - 화물항공기
 - #601, #624 주기장을 F급 주기장으로 전환('08까지)하여 배정

2. 2단계 시설 운영 이후('09.1 -)

- 활주로 및 유도로
 - 항공기 운항 및 지상이동절차
 - 여객항공기: 제3활주로 주 사용
 - 화물항공기: 기존절차 유지
 - 시설 및 절차 보완 방안
 - 장거리활주로(4,000m)사용유도 및 관련기관 협의
 - 신설 유도로 사용으로 기존유도로 노건 폭 문제 최소화
- 주기장(Gate) 및 탑승교(PBB)
 - 여객항공기
 - 탑승동A 북측에 설치예정인 F급 주기장(5개)에 배정
 - Push-back절차 등 운영방안수립
 - 화물항공기
 - 북측 신설 화물계류장(06.12예정)의 F급 주기장(2개)에 추가 배정
 - F급 항공기 주기에 따른 물류동선, 장비지원 항공사 협의

IV. 결론

차세대 대용량 항공교통수요를 담당하기 위하여 제작된 A380과 같은 초대형항공기를 유치하는 것은 인천공항의 동북아 HUB화 목적과 공항의 효율적인 운용 및 항공사의 수익증대를 위하여 요구되는 사항이다. 그러나 이를 위하여 공항에서 투자하거나 설계를 변경하는 부분은 많은 비용이 요구되며 공사기간이나 장비교체를 하는 동안에 공항의 안전이나 용량에 많은 문제점을 야기할 수 있다. 그러므로 체계적이고 효율적인 설계를 통한 공사가 중요하다. 본 연구는 이러한 측면에서 인천공항에 취항할 초대형항공기의

운용에 따른 문제점을 제시하고 이에 대한 보완책을 제시하였다. 이 가운데 많은 부분은 이미 설계에 반영되어 추진 중에 있거나 심층적인 분석이 진행 중이다. 이러한 부분에서 가장 중요한 부분은 항공안전에 관련된 부분일 것이다. Hardwear적인 부분으로 볼 수 있는 공항의 운용을 위한 설계부분에 문제가 발생되면 이에 따른 경제적인 손실은 실로 막대하다. 그러므로 이러한 문제를 사전에 방지하기 위해서는 사전에 충분한 실질적 검토와 simulation이 필요할 것이다.

참고문헌

- 1) ICAO 2004, Circular on Now Larger Aeroplane Operations at Existing Aerodromes.
- 2) Airbus 2004. A380/ICN Compatibility
- 3) 인천국제공항 2004, A380/ICN Compatibility update
- 4) AACG 2004, AACG Common Agreement Document
- 5) Airbus 2004, A380 Airplane Characteristics For Airport Planning
- 6) Boeing 2004, Statistical Summary.