

세계의 신형 항공기(16)



AIRBUS A380

기존 여객기를 능가하는 거대한 크기. 환경친화적인 미래형 기술. 이 두 가지만 하더라도 A380은 많은 사람들의 호기심을 자극한다. 올해 말 에미레이트항공 소속 A380이 국내 취항할 예정인 가운데 이 미래형 여객기의 이모저모를 살펴보자.

A380 개발, 어떻게 이루어졌나?

A380 프로젝트를 시작하기 전까지만 해도 에어버스와 보잉은 초대형 항공기 시장을 겨냥해 골몰하고 있었다. 먼저 포문을 연 것은 에어버스, 1994년 6월 에어버스가 'A3XX' 개발을 착수했기 때문이다. 수년간의 연구 끝에 에어버스는 1999년 88억 유로 상당의 프로젝트를 실행할 것을 결정하며, 최종 예산으로 약 120억 유로를 책정했다. 에어버스는 2층(double-decker) 설계를 하여 승객수용 능력을 높였으며 설계비용도 절약했다. 2001년 에어버스는 'A3XX'를 'A380'이라고 명명하고 싱가포르 항공(Singapore Airlines)에 인도할 것을 발표했다.

2005년 1월 18일, 프랑스 툴루즈에서 A380 초기모델이 세상에 선보였다. 이어 같은 해 4월 27일에 첫 비행을 실시했다. 당시 6명의 승무원, 비행시험장비와 워터 볼라스트(water ballast, 선박이나 항공기의 안정을 위해 싣는 물) 등 20톤의 화물을 적재한 A380은 툴루즈 블라냐 국제공항(Blagnac International Airport) 활주로 위를 날아올랐다. 당시 항공기 이륙중량은 421톤. 이는 A380-800의 최대이륙중량의 75%정도 밖에 되지 않았지만 지금껏 있었던 민

간 상용기 시험비행에서 가장 무거운 최대이륙중량을 기록했다.

2005년 11월에는 A380의 프로모션과 장거리 비행시험을 목적으로 동남아시아와 호주 투어를 실시해 싱가포르, 브리즈베인, 시드니, 멜버른, 쿠알라룸푸르 등을 방문했다. 이어 A380은 같은 달 19일 두바이 에어쇼(Dubai Air Show)에서 에미리트항공(Emirates) 도장을 하고 그 위용을 자랑했다. 2006년 1월 10에는 고고도 공항에서 엔진 성능을 시험하기 위해 콜롬비아 메델린(Medellin)으로 최초의 대양횡단을 하기에 이른다. 그리고 다음 달인 2월에 캐나다 누나부트(Nunavut) 이퀄루이트(Iqaluit) 지역에 착륙했는데, 이는 저온기후에서 항공기 성능을 시험하기 위해서였다.

2006년 3월에는 독일 함부르크(Hamburg)에서 실시된 탈출시험에서 853명의 승객과 20명의 승무원이 90초 이내에 16개의 출구 중 8개의 출구를 이용, 안전하게 탈출해 유럽항공안전청(EASA, European Aviation Safety Agency)과 미 연방항공청(FAA, Federal Aviation Administration)으로부터 853명의 승객을 수용할 수 있다는 인증을 취득했다.

A380, 여객기 개념 바뀐다

2007년 10월, 싱가포르항공이 A380을 처음 취항시키면서 장거리 항공여행 개념도 새로운 전환점을 맞았다. A380은 오늘날 운항 중인 항공기 중 가장 최신 기술이 적용됐고, 공간도 가장 넓으며 환경 효율적인 항공기로 평가받고 있다. 특히 A380은 전 세계 항공사, 공항 및 항공관련 인증기관의 긴밀한 협조로 설계된 기종으로 A380의 특허 적용 보호 대상은 380개 이상에 이른다. 이 중 항공역학, 비행제어, 항공기 시스템 및 첨단 복합소재 등을 포함한 혁신적인 개념은 A380을 21세기형 항공기로 만들었다.



가장 먼저 A380을 운용하게 된 싱가포르항공

무엇보다 A380은 대형여객기 시장을 변화시킬 것으로 전망된다. 에어버스에 따르면 세계 주요 장거리 운행을 하는 항공사는 A380이 변화하는 시장요구에 대한 해결책으로 보고 있다. 특히 3개의 클래스에 525명의 승객수용능력을 갖춘 A380은 비행회수를 늘릴 필요 없이 점점 늘고 있는 항공수요를 충족시켜 줄 것인 전망이다. 실제로 에어버스는 향후 20년간 승객 수가 1년에 약 5% 증가할 것으로 전망하면서 초대형 여객기도 전 세계 약 200개 공항을 통해 하루에 약 3,400회의 비행을 하게 되고, 이 중 약 70%는 25개 공항에 집중될 것으로 내다봤다.

A380 제원 및 성능

| | |
|------------|-----------------------------|
| 제조사 | 에어버스 |
| 길이/높이/날개너비 | 73/24.1/79.8m |
| 동체직경 | 7.14m |
| 객실 길이/너비 | 49.9m / 주층-6.58m, 상부층-5.92m |
| 엔진/추력 | 트렌트900 또는 GP7200×4 / 311kN |
| 좌석수(표준) | 525석 |
| 항속거리 | 15,200km |
| 최대운용속도 | 마하 0.89 |
| 최대이륙/착륙중량 | 560/386톤 |
| 최대연료탑재량 | 32만리터 |

기술과 혁신

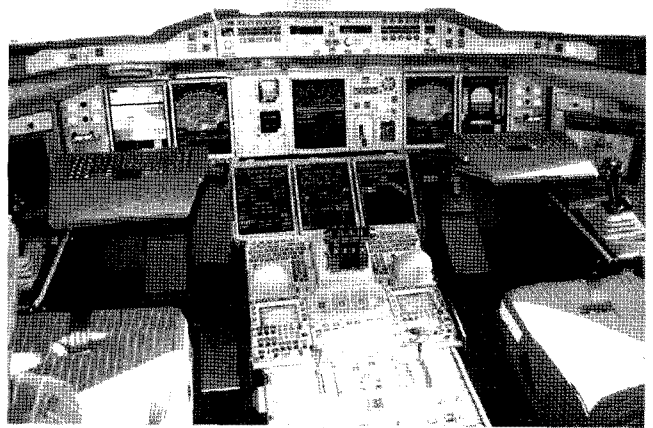
A380의 특징은 뭐니 해도 기존 항공기와 차별화된 기술과 혁신이다. 여기에는 첨단장비를 비롯해 최신 항공기술, 승객수용능력, 친환경 개념 등이 포함된다.

01

첨단 조종석

항공기의 핵심은 아무래도 조종석. 조종석이야말로 항공기를 움직이는 두뇌이자 그 항공기가 최신형인지 아닌지 쉽게 구분할 수 있는 키워드다. 특히 A380의 조종석은 첨단장비의 정연장이다.

비행 및 항법 디스플레이, 엔진/경고 디스플레이 등으로 구성된 총 8개의 대형 LCD 디스플레이에서는 각종 비행 정보는 물론 지상 및 기상 정보가 컬러로 표시되며, 그래픽으로 표시되는 비행경로도 스크린상에서 바로 수정할 수 있도록 했다. 또한 각종 데이터를 쉽게 입력할 수 있는 일반 컴퓨터식 키보드와 편의성을 극대화한 사이드스틱 조종간이 설치되어 있고, 조종사들이 비행 중 참고해야 하는 각종 메뉴얼도 디지털화시켜 조종사는 쉽고 신속하게 원하는 정보를 볼 수 있다.



A380의 첨단 조종석

또한 A380에는 첨단 항공기답게 최신 비행제어장치들도 장착되어 있다. 주요 비행제어장치로 플라이 바이 와이어 시스템을 비롯해 기계식 백업장치를 대신한 전기식 백업장치와 정밀한 피치 조절을 위한 신형 피치조절제어기, 그리고 운용신뢰도를 향상시키기 위한 통합자동비행장비 등이 적용됐다.

A380은 새로운 디자인을 통한 모든 장점을 그대로 실현하면서도 에어버스 항공기 라인이 보유한 호환성은 그대로 살렸다. 조종실 구조와 운행 절차, 그리고 작동상의 특징이 다른 에어버스 항공기와 동일해 조종사는 간단한 훈련만으로 A380 기종으로 전환이 가능하다. 이 외에도 A380을 위해 특별히 제작된 가변 주파수 생성기는 고정 주파수 생성기에 비해 덜 복잡하면서 더 신뢰할 수 있을 뿐만 아니라 무게도 가볍다.

02
승객 수용

무엇보다 A380은 비행 수를 늘리지 않고도 추가적인 승객 수용이 가능하다. 특히 3개의 클래스로 구성된 525석의 객실공간은 기존 대형여객기보다 40%가량 넓다. 당초 에어버스는 표준좌석을 3개 클래스로 구성할 경우는 555석, 단일 클래스로 구성할 경우는 853석을 배치했다. 하지만 2007년 5월부터 표준좌석을 30석 줄인 525석으로 배치하고, 대신 항속거리를 370km를 늘렸다. 이후 현재까지 에어버스가 공개한 좌석수는 3개 클래스일 경우 525석, 2개 클래스일 경우 644석, 그리고 단일 클래스일 경우는 853석을 배치하고 있다. 물론 항공사의 요구에 따라 좌석수는 얼마든지 변경이 가능하지만, 표준좌석수를 기준으로 본다면 기존 대형항공기보다 100석 이상이 많은 수다.

03
편의성

A380이 자랑하고 있는 것 중 하나가 바로 편의성. 에어버스에 따르면 A380을 이용하는 탑승객들은 최상의 편안함을 누릴 수 있다. 전구가 필요 없는 객실조명은 LED에 기반을 둔 무드 조명 옵션 장치를 탑재하고 있다. 두 층에서 개별적으로 15개 구역의 온도 조절이 가능한 냉방 장치는 높은 품질과 적은 소음으로 쾌적한 기내 환경을 제공한다. 또한 A380의 기내 엔터테인먼트 시스템은 한층 더 강화된 제3세대 시스템을 이용, A380의 광섬유 배포망을 활용하고 기내 인터넷과 같은 최신 접속 시스템을 지원한다.



편의성이 강조된 A380 객실

04
친환경성

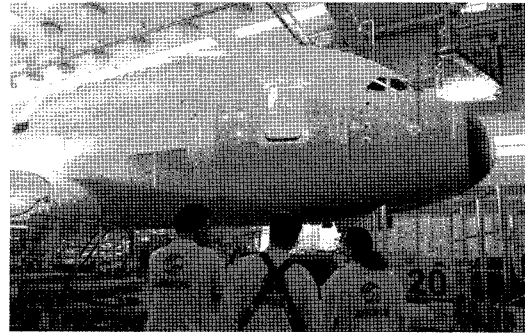
기존 항공기보다 높은 비율의 복합재료를 사용한 것도 A380의 큰 특징 중 하나. 일반 금속보다 가벼운 복합소재를 사용함으로써 항공기 중량을 크게 줄였다. 이 덕분에 연료소모량을 줄이는 것과 동시에 온실가스 배출도 함께 줄일 수 있게 됐다. 그리고 승객 수용능력도 40%가량 늘었지만, 반대로 소음은 기존 대형항공기의 절반 수준. 이는 환경 규제가 까다로운 런던, 히드로, 프랑크푸르트, 시드니, 그리고 도쿄 등 주요 공항에 자주 드나드는 항공사에게는 유리한 장점이 될 수 있는 부분이다. 또한 A380은 기존 항

공기보다 더 많은 승객들을 실어 나르므로써 많은 항공기로 범비는 전 세계 주요 공항의 교통량을 완화시키는 데 도움을 준다.

05
복합소재

에어버스는 A380 개발시 복합소재 사용을 대폭 강화했다. 항공기의 25%가 22% 탄소섬유 강화 플라스틱과 3%의 GLARE(업계 최초로 사용되는 유리섬유 알루미늄 라미네이트) 등 첨단 경량금

소재를 사용했으며, 중앙 날개박스도 업계 최초로 탄소섬유로 제작했다. 이러한 복합소재와 첨단 금속물질의 사용으로 운용 신뢰성과 보수유지 및 수리상의 용이함에 있어서도 많은 개선을 가져왔다. 이와 아울러 A380 설계과정에서 고정 리벳의 필요성을 제거해 내식성을 향상시키고, 공기저항을 감소시키는 레이저 용접 등과 같은 여러 혁신적인 제작 기술 또한 적용됐다.



A380은 전체 중 25%가 가벼운 복합소재로 제작됐다.

06
혁신적인 유압시스템

A380의 또 다른 혁신은 일반적으로 상용기에서 사용하는 3,000psi보다 강력한 5,000psi 유압시스템을 사용한다는 것이다. 압력이 높을수록 수력의 부피와 무게는 작아지고, 작은 파이프와 유압 부품을 사용할 수 있기 때문에 전력을 더욱 효율적으로 운반할 수 있다. 이 기술은 A350XWB 항공기에도 적용될 예정이다. A380은 또한 기존 3~4개의 유압시스템만 사용하던 설계와는 달리 처음으로 2개의 유압시스템과 2개의 전기 네트워크를 사용하는 비행조종장치를 사용하고 있다. 즉, 유압시스템을 사용하지 않고도 7개 에너지 소스 중 하나인 전력으로 여객기를 안전하게 조종할 수 있다. 업계 최초로 도입된 이 기술은 유압시스템이 오작동할 경우 비행안전이 보장되는 혁신적인 기술 향상이라 할 수 있다.

07
화물 탑재

A380 화물기는 기본적으로 본층일 경우 96인치×125인치×96인치 크기의 팔레트(pallet, 화물을 저장하는 용기)에 최적화되어 있고, 상부층일 경우 88/96인치×125인치×82인치 크기의 팔레

트에 최적화되어 있다. 먼저 표준 화물탑재형은 본층에 29개, 상부층에 17개 등 총 46개의 팔레트를 적재할 수 있다. 대용량 화물탑재형은 본층에 33개, 상부층에 25개 등 표준형보다 12개가 많은 총 58개의 팔레트를 적재할 수 있다.

08 연료 탑재

A380이 탑재할 수 있는 연료의 양은 총 324,540 리터(85,740 US 갤런)로 주날개와 수평꼬리날개에 연료가 탑재된다. 연료탱크는 피드탱크(Feed Tank, 연료탱크간 균형을 맞추기 위한 탱크로 연료이송을 위한 펌프가 설치되어 있다)를 포함해 좌우 주날개에 각 5개와 수평꼬리날개에 1개가 설치되어 있다. 그리고 연료탱크 외 빈 공간으로 서지탱크(Surge tank, 유동에 의해 흘러넘친 연료가 저장되는 곳으로 연료탱크에 연료가 줄어들면 서지탱크 내 연료는 중력에 의해 다시 연료탱크로 유입된다)와 벤트탱크(Vent Tank, 과다하게 주입된 연료가 저장되는 곳으로 서지탱크와 같은 원리로 다시 연료탱크로 유입된다)

09 엔진

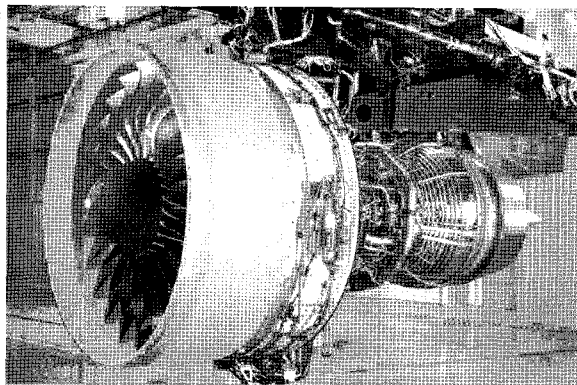
A380에는 배기제어기술이 적용된 고 바이패스비의 최신 터보팬 엔진 4개가 장착된다. 장착될 엔진으로 현재 롤스로이스의 트랜트900과 제너럴일렉트릭(GE)과 프랫 앤드 워트니(P&W)간 컨소시엄인 엔진 얼라이언스의 GP7200 엔진이 있으며, 어떤 엔진을 사용하는가는 항공사가 결정하게 된다. 이 중 롤스로이스 트랜트900이 장착된 항공기는 2006년 12월 유럽항공안전청(EASA)과 미 연방항공청(FAA)으로부터 동시에 인증을 받았고, 엔진 얼라이언스 GP7200 변형 항공기 인증도 2007년 12월에 취득했다. 특히 이들 엔진은 100km 운항시 승객당 연료소모량이 3리터 이하로 높은 연료효율성을 자랑하며, 엔진소음 역시 크게 감소했다.

A380 주문현황

| | |
|-------------------------|------|
| Air France | 12대 |
| British Airways | 12대 |
| China Southern | 5대 |
| Emirates | 58대 |
| Ethiad | 10대 |
| ILFC | 10대 |
| Kingdom Holding Company | 11대 |
| Kingfisher Airlines | 5대 |
| Korean Airlines | 10대 |
| Lufthansa | 15대 |
| Malaysia Airlines | 6대 |
| Qantas Airways | 20대 |
| Qatar Airways | 5대 |
| Singapore Airlines | 19대 |
| Thai Airways | 6대 |
| Virgin Atlantic | 6대 |
| Total | 200대 |

장거리 노선에 속속 등장

2009년 7월 기준으로 A380에 대한 주문량은 총 200대. 이 중 싱가포르항공은 지난 2007년 10월 15일 첫 A380을 인수했고, 현재 싱가포르-시드니, 런던-동경 노선에 10대를 운용하고 있다. 에미레이트항공은 지난해 8월 28일 첫 A380을 인수한 것을 시작으로 현재 5대의 A380을 두바이-토론토/방콕/런던/시드니/오克蘭드 노선에 운항하고 있다. 호주의 콰타스항공도 지난해 9월 19일 첫 A380을 인수, 현재 4대의 항공기를 싱가포르, 런던, 그리고 로스앤젤레스 노선에 운용하고 있다. 현재 A380은 12개의 세계 주요도시를 잇고 있으며, 총 62,000비행시간, 6,400회 비행, 그리고 250만명의 탑승객들이 A380을 이용했다. ☺



A380의 엔진으로 장착되는 트랜트900(왼쪽) 및 GP7200 엔진(오른쪽)