

항공산업계의 향후 전망

시장예측과 기술적 해결과제

향후의 시장예측

에어버스사는 지난 4월 세계의 주요운항회사 271개사를 조사한 자료를 기초로 항공운송에 대한 시장전망을 발표했다.

이에 따르면 1997년 세계의 항공수송량은 약 2조 7,500억 유상 여객/km이며 운항회사들이 가지고 있는 75석 이상의 제트 여객기는 9,677대로 평균좌석수는 179석으로 되어있다. 앞으로 2017년까지 항공수송량은 약 3배, 좌석수는 135%, 대수는 약 85%가 증가할 것이라고 예측하고 있다.

수송량의 척도인 세계의 유상 여객/km의 평균 성장율은 향후 10년간에 4.8%, 20년간에는 평균 5.4%가 증가할 것으로 보고있다. 그중 가장 크게 증가할 나라는 중국으로 평균 8.0%의 증가를 내다 보고 있다.

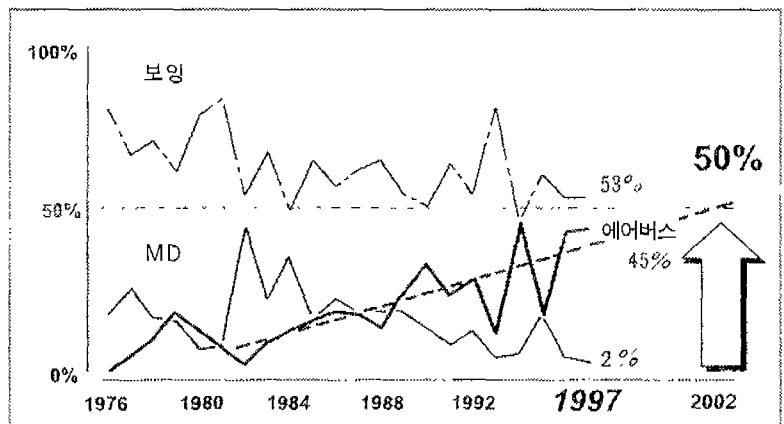
이러한 예측에 따른 2018년의 소요 여객기 수는 17,920대로 평균 좌석수는 227석이라고 보고 있다. 이중 1,151대는 현재 사용중인 기체가 그대로 쓰이지만 신예기로 교체될 수요가 8,526대이고 신규수요가 8,243기로 되어 총수요는 16,769대로 나타났다.

다만 이가운데 3,176대는 중고 여객기가 리스회사나 다른 항공사에 의해 재활용 될 것으로 보기 때문에 향후 20년간의 신규수요는 13,593대로 보고 있다. 그 내역을 보면 단일통로기가 7,277대, 이중통로기가 6,316기로 되어 있어 향후 연평균 680대의 여객기가 인도 될 것으로 보고 있다.

향후 20년간에 인도될 여객기의 증가액은 1조 2천억 달러의 방대한 액수로 400석 이상의 초대형기도 포함되어 그수가 1,295대로 값으로는 3,010억달러라는 큰 비중을 차지하고 있다. 향후 20년간에 가장 수요가 많을 기종은 125~175석 규모의 단일통로기이고 도합 5,628대가 소용되어 그 값은 2,580억달러에 달할 것이라고 한다.

에어버스사는 여기 해당하는 기종으로 A319/320/321등이 있으며 보잉사는 B737-600/700/800/900 등 737 시리즈가 주류를 이룰 것으로 내다 보았다. 또 이규모의 수주동향은 금년 4월말 현재 에어버스사가 1,666대, 보잉이 866대로 에어버스사가 앞서고 있다. 이상의 여러 수치를 두고 향후 5~10년간을 예측한다면 항공 운항업계의 승객 증가에 대응하여 여객기 제조·공급부분에 세계시장을 보잉사와 에어버스로 크게 양분될 것이 분명하다. 게다가 2020년경에 초음속여객기가 실용화되어 여객수송에 획역하게 되면 이 분야에서도 역시 양사의 맞대결은 피할수 없게 되었다.

SST 즉 초음속 여객기 개발은



100석 이상 여객기의 시장 점유추세

과제자체가 너무 방대하여 어느 한 나라나 제작사가 나서지 못하고 몇개국의 몇개 기업이 국제합작의 형식으로 생산될 것이 예상된다. 그렇게 되더라도 보잉과 에어버스가 손잡고 서로 파트너가 되기는 쉽지 않을것 같다. 보잉쪽은 일본등 선진 몇개국과 제휴하여 공동출자, 작업의 분담, 시장의 상호보완을 시도할 것이고 에어버스가 또한 아시아 각국을 끌어 들여 공동작업, 조립분담, 시장의 상호개척등으로 나와 대결국면은 계속되고 경쟁은 더욱 치열해질 것으로 보고있다.

장치의 기술개발

항공기 제작업체가 장래를 위한 기술개발의 과제를 요약한것을 보면 다음과 같다.

1. 에너지 소비량의 절감
2. 환경의 보호
3. 경제성 향상

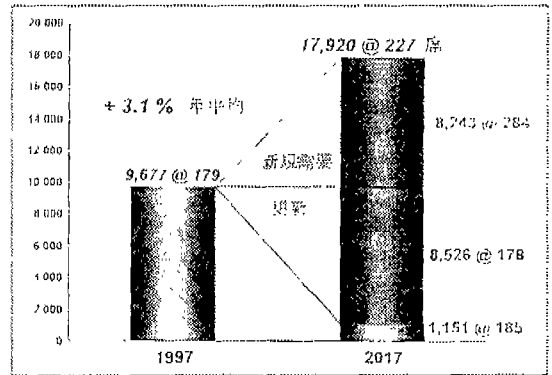
이러한 과제는 항공산업이 21세기초에 초음속 여객기가 실용화되면 사실상 기술면에서 새로운 것이나 또는 꼭 이룩해야할 연구 개발 과제는 거의 달성한 셈이어서 위의 세가지 정도가 과제로 되는것을 시사하고 있다. 에너지의 소비 절감 문제는 엔진의 저연비화와 기체의 공력 특성을 개량해 가는 두가지 주류가 있다. 이것은 항공기 운항

의 원가를 절감하여 항공여객을 증가시키며 나아가 항공기에 의한 여행의 대중화를 위한 것이기도 하다. 그중 공력 특성의 개선에 있어 가장 효과 있다고 생각되는 것은 기

체 외판의 마찰저항 삭감이 문제로 되고 있다. 이를 위해 층류제어의 기술개발이 연구되고 있다. 새로운 층류제어기술이 실용화되면 주날개의 저항이 10%, 꼬리날개의 저항이 4.7% 감소할것으로 생각하고 있다.

이로인한 장거리 운항(9,200km)에서 구간 연료소비량의 절감효과는 13%에 이른다고 예상되고 있다. 이것은 12대의 여객기가 각기 연간 405회를 비행했을 경우 연간 연료소비의 절감량은 39,600톤에 달하여 연료값을 리터당 20센트로 본 경비절감액은 990만 달러라고 예상하고 있는 것이다.

또한 이로인한 배기가스중의 환경 유해 물질의 배출 감소효과를 보면 각각 연간으로 탄화수소가 12톤, 일산화탄소가 168톤, 탄산가스가 124,800톤, 산화질소가 516톤이라고 하여 환경 친화성에도 크게 이바지할 것으로 보여지고 있다.



세계의 제트 여객기 증가전망

또한 연비의 절감을 통하여 최대 이륙중량을 1대당 약 8.5톤 인하할 수가 있기 때문에 프랑크푸르트 공항을 예로한 경우 공항 사용료가 12대면 연간 250만 달러나 절약되는 것이다. 이와같은 층류제어 기술은 획기적인 기술이지만 여기에는 정비수법, 비용배분 선회성과 공력상의 한계 등 해결해야할 문제도 여러가지이다. 여기서 에어버스는 A320-100의 원형기를 사용하여 층류제어의 실제 시험을 1998년 하반기에 실시할 계획을 세워놓고 있다.

다음 환경보호에 대한 것으로는 대기의 조사 소비재료의 선택, 소음이나 배기중의 유해물질 감소등을 노리고 있다. 그중 대기조사는 이미 1993년부터 시행되고 있으며 금년 하반기에 연구를 끝낼 예정이라고한다.

소비재료의 선택은 기체를 제작할 때 환경에 악영향을 미치는 재료를 쓰지 않는 것으로 종래의 크

롭산 양극처리 대신에 4종의 기법을 개발하여 시험평가중인데 크롬을 쓰지 않는 도금처리 방법이 연구되고 있다. 또한 도로중의 휘발성유기화합물의 양을 절감하여 기체 내외부 도장에서 환경 친화성을 극대화한다는 것이다.

경제성 향상은 구조의 경량화와 시스템의 신뢰성 향상의 두가지 측면에서 연구가 진행중에 있다. 그중 구조재료의 경량화는 신 알루미늄 합금이라든지 복합재료의 질적 향상, 티타늄합금등을 광범위하게 사용하여 적어도 15%의 경량화를 이룩할 예정이라고한다. 또한 유리섬유 복합재와 알루미늄 합금재료를 층층이 겹친 Glare라는 새로운 재료가 개발중에 있다는데 이것을 항공기의 외판으로 사용했을 경우 종래의 알루미늄 합금보다 15~28%의 중량 감소가 기대된다는 것이다.

한편 러시아는 자국에서 개발한 용접이 가능한 알루미늄·리튬합금의 사용을 각국 업계에 제안하고 있는데 이것이 실용화 되면 현재의 구조설계가 대폭 수정되어 경량화와 견고성 향상이 가능해 질것으로 기대되고 있다. 구조면에서도 종래의 리베트 고정으로부터 일체성형, 용접등의 방법이 일반화되고 있어 알루미늄·리튬 합금판의 사용과 연계하면 구조중량을 대폭 가볍게 할수 있을 것으로 기대되고 있다.

서비스향상과 사고대책

앞으로 선보일 항공기 제작의 요점은 궁극적으로 항공여객에 대한 서비스 향상과 사고대책의 개발 향상에 의해 마무리된다고 볼 수 있다. 여기서 그런 각항에 대하여 동향을 요약해 본다.

고객지원:항공산업계는 고객의 만족을 얻기 위해 CSIP(Customer Satisfaction Improvement Program)을 발족시켰다. 그 구체적인 표현이 중국 베이징에 건설한 지원시설이다. 8,000만 달러가 투자되어 4만㎡의 건물을 지어 135명의 지원인력이 상주하여 고객지원, 훈련, 부품보급, 장비품 제작사에 대한 하도급지원등을 맡고 있다.

부품보급:여객기 운항에서 부품관련 비용은 약 8~9%에 달한다. 그래서 운항 회사들은 부품의 재고량을 줄이고도 적시에 부품이 지원 보급되기를 원한다. 그런 고객의 희망을 기초로 지금은 여객기 제작사들이 주요 지점에 부품 보급창고 같은 지원시설을 만들어 신속하게 서비스하여 운항회사의 비용절감을 돕고 있으나 이것은 더욱 활성화될 전망이다.

CCQ와 MFF

에어버스사의 여객기들은 보유

기종의 조종실 설비를 공통적인것으로 만들어 신기종이라도 특별한 조종훈련을 생략하고 승무원의 이동과 교체를 쉽게하고 있다. 이것이 보잉사와 다른 이점으로 강조되고 있는데 이것을 더욱 확충하여 운항회사들이 여러 기종을 보유하더라도 큰 무리가 없도록 지원할 방침으로 있다는 것이다.

훈련:항공기 제작회사는 운항회사의 운항, 정비등 요원을 훈련시키고 있다. 신기종이나 개량형을 팔기 위해 필수적인 과제로 되고 있다. 이 훈련을 더욱 효율적인 것으로 하기 위하여 노력중인데 에어버스의 경우 A320에서 A330으로 이행하는 훈련일수가 12일에서 8일로, A320에서 A340으로 이행하는 훈련은 13일에서 9일로 단축될 예정이며 공통 조종장치는 이 정도의 일수로 충분하다고한다.

2000년문제:컴퓨터 조작에서 2,000년 문제가 최근 표면화되고 긴급한 해결을 요하는 과제가 되고 있다. 항공기 제작사들도 같은 문제를 안고 있는데 에어버스는 항공장치품에 대하여 '99년 1월 1일 까지 대책을 끝내고 기타 부문은 '99년 6월 30일 까지 끝내도록 하겠다고 발표한 바 있다.

신설계, 제작기법:항공기 제작의 설계와 작업공정도 크게 자동화가 진전되어 제작 원가의 절감이 이루어지고 있으나 장차는 더욱 다기화

된 설계·제작 기법이 활용될 전망이다.

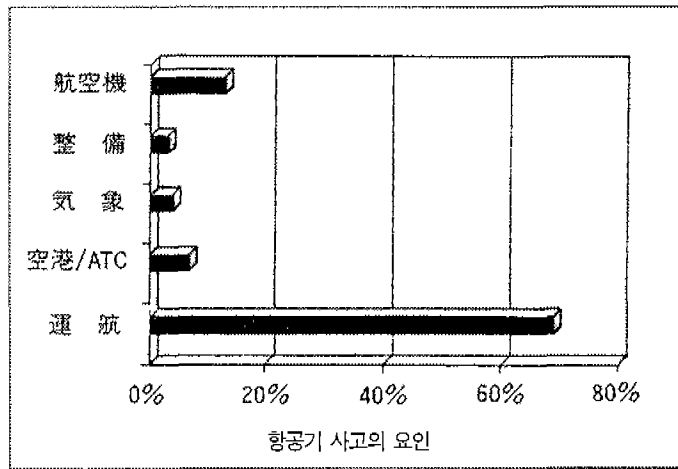
에어버스사의 예를 보면 와이어 프레임 모델과 소리드 모델의 광범위한 채용으로 개발비를 약 30%, 제작기간을 약 12개월, 정비비용을 30%나 절감하겠다고 전하고 있다.

안전관계:현재의 항공기안전 관리조직이 유럽연합의 발족과 더불어 보다 강력한 유럽항공안전청(EASA=European Aviation Safety Authority)으로 발전 개편된다고 한다.

EASA에 대한 검토는 1996년 12월부터 시작되어 '97년 6월에 EU협의회에서 정식검토가 결정된 것으로 금년 2월에는 브뤼셀에서 공청회도 가진 바가 있어 앞으로 2년내에 발족할 예정이다.

사고대책:여객기의 사고원인에 대해서는 항공기의 기술상 문제에 의한 것이 10%, 정비불량에 의한 것이 5%, 기상조건, 항공로관제, 공항운용등 운용환경에 의한 것이 15%, 운항도중의 조종 잘못에 의한 것이 70%이다. 운항중에 일어난 것이 압도적인 특성이 있다.

이것을 다시 시기별로 보면 이륙 및 초기 상승중의 것이 20%, 진입 및 착륙진행이 15%, 착륙시가



43%로 착륙때의 조종잘못이 가장 많다. 이것을 다시 어떤 형태로 사고가 생기는가를 분석하면 지형에 따른 비행중(CPIT)지상과의 충돌, 비행중 또는 지상에서의 조종불능, 착륙시의 활주로 앞이나 옆에 착지할 경우, 이륙 또는 착륙시 활주로 끝의 경계를 넘어서 정지하는 경우가 가장 많다.

그런점에서 CFIP에 의한 사고에 대해서는 GPS와 EGPWS의 두가지 장치를 99년부터 여객기의 표준장비로 장착을 의무화할 예정이라고 전한다. 지금까지는 옵션으로 원할 때만 장착했으며 프라이바이 와이어기에는 장착이 가능하고 상당한 예방효과를 본 실적이 있다. 비행중의 조종불능에 대해서는 프라이바이 와이어기에서는 비행영역보호가 1988년부터 시행하고 있어 과거 1,100만 비행 시간 내에는 이런 사고는 생기지 않고 있다고 한다.

착륙시의 활주로 직전 착지나 활주로 초과주행 같은 사고에 대하여는 ILS와 같은 기능을 발휘하는 GPS의 장비가 효과적이라고 분석되고 있다. 항공기 제작회사들은 방금 이에 대한 시험을 실시중에 있다. 이

륙시의 활주로 초과 사고는 이륙 속도를 넘어서신 상태에서 이륙을 중지하려다 생기는 경우가 많다. 이 때문에 여러가지 대책이 강구되고 있으나 보다 효율적인 대비책을 위하여 현재 이륙 모니터 시험연구가 진행중이라고 한다.

그밖에 운항의 가일층 안전을 위하여 실제의 비행 자료를 수집 분석하여 운항의 안전에 기여하려고 노력하고 있다. 항공기 사고는 그 빈도에 있어 어떤 교통수단 보다도 낮지만 한번 생기면 그 규모가 크고 전원 사망인 경우가 많고 값비싼 기체를 잃어버리게 되기 때문에 아주 없애는데 까지 연구가 이루어져야할 것이다.

이상의 여러가지를 종합해 볼 때 세계의 항공산업 특히 여객기 제작은 유럽과 미국의 쌍두체제로 굳어져 양사의 경쟁은 더욱 치열할 것으로 전망된다.