

Boeing 717 개발 동향

보잉사는 과연 Regional Jet 시장으로 진출할까?

인하대학교 항공우주공학과 명예교수 조 옥 찬

1998년 1월초 보잉사는 옛 맥도널더글라스사에서 개발해온 소형여객기 MD-95-30을 새로이 보잉 717-200으로 개칭하고 개발·생산을 계속한다고 발표했다. 동 717모델의 명칭은 40여년전인 1956년 8월 31일에 처녀 비행한 미공군의 KC-135A Stratotanker 공중급유기에 주어진 이름으로 MD-95는 717의 기종명을 가진 두 번째 항공기가 되었다. 보잉사가 787이 아닌 717을 다시 사용하게된 이유는 717의 모델명 중 가운데의 '1'이 100석급을 의미하기 때문이라고 설명하고 있다. 이 글은 일본의 "항공정보(Aireview)" 1998년 4월호에 실린 글을 번역한 것이다. <편집자주>

보잉사의 새로운 방침

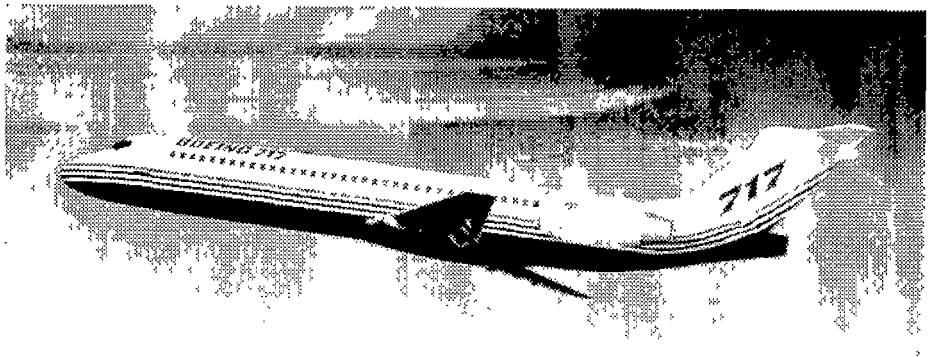
보잉(Boeing)사는 지난 1996년 12월 15일에 맥도널더글라스(MD)사를 흡수 합병한다고 발표하였으며 그 후 1997년 6월 30일에 미국 연방인수위원회, 7월 31일에 유럽위원회의 승인을 얻었으며 1997년 8월 1일에 새로운 보잉사로 발족하게 되었다. 이로 인해서 MD사에서 개발·생산 중인 항공기 대해 앞으로 어떻게 될 것인지 많은 관심이 쏠리게 되었으며 이에 대하여 지난해 11월 보잉사에서는 다음과 같이

앞으로의 방침을 밝혔다.

- MD-11: 화물형은 보잉 767-300F와 747-400F의 중간규모 기체이기 때문에 화물형을 중심으로 판매활동을 추진하여 생산한다.
- MD-80-90: 앞으로 수요가 거의 없을 것으로 보아 이미 수주받은 기체가 생산 완료되는 1999년

중반까지 생산을 계속한다. 다만 중국에서의 MD-90-30T 생산에 대해서는 계속 지원한다.

- MD-95: 보잉 계열의 최신·최소형 여객기이기 때문에 현재 수주된 MD-95-30에 대해서는 개발·생산을 계속하지만 파생형의 개발과 생산에 대해서는 추후 다시 결정한다.



Boeing 717-200의 상상도

이같은 발표에 의하여 MD-95의 개발·생산은 계속된다는 것이 명백해졌지만, 그 후 보잉사에서는 생산비용을 낮추기 위해 MD-95 프로그램의 파트너와 공급업체들과의 협조에 따라 MD-95를 보잉 717로 개칭하게 되었고 이로써 보잉사는 자사의 항공기 패밀리에 100인승급의 여객기를 포함하게 되었다.

한편 보잉사가 MD-95의 파생형에도 717 시리즈 번호를 갖는 파생형을 개발할 가능성이 커졌고 경우에 따라서는 지금까지 동사에서 생산하지 않았던 100인승 이하의 지역(Regional) 여객기 분야까지도 진출할 가능성이 있어 보인다.

지금까지의 개발 경위

1991년의 파리 에어쇼에서 MD사는 MD-80의 동체를 단축시킨 100인승급 쌍발 여객기의 개발계획을 발표하면서 1995년에 취항을 예정하고 있기 때문에 MD-95라는 명칭을 주게 되었다. 이 때의 예측으로는 앞으로 20년내에 100인승급의 여객기 수요는 1,700대가 될 것이며 이 중에 300~500대를 MD-95가 차지할 것을 목표로 하였다.

최초의 계획에서 MD사는 개발, 형식증명 취득, 판매를 담당하며 항공기의 각 부분은 미국 내와

세계의 항공기 제작사에서 분담 제작하도록 하고 최종조립은 중국의 상해(上海) 항공기제작소에서 하도록 하였다. 그러나 상해 항공기제작소에서 MD-82T의 생산과 MD-90-30T의 생산준비가 늦어지고 있었기 때문에 원래 예정했던 1992년에 개발을 시작하지 못하게 되었다. 이 때문에 최종조립은 MD사에서 직접 하도록 계획이 수정되어 1994년 11월에 베를린에서 제작 파트너를 발표함과 동시에 1994년 말부터 옛 Eastern 항공사의 DC-9-30을 기반으로 한 사제기를 개발하기 시작했다.

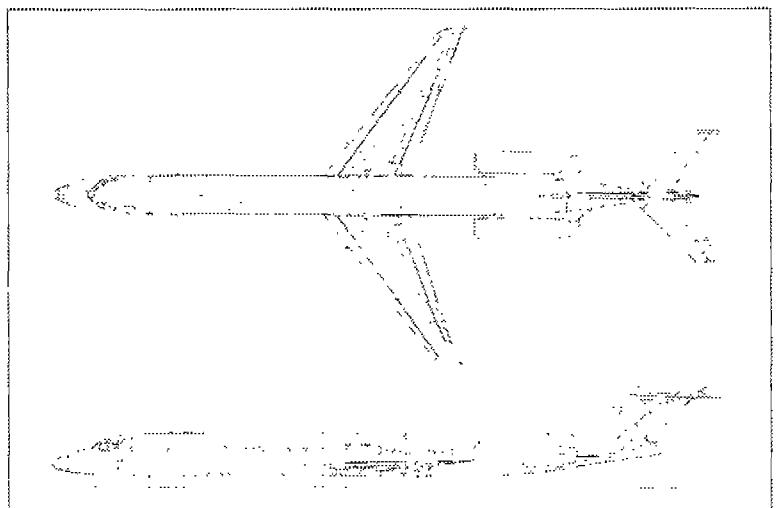
그 후 Valujet 항공사(현재는 Airtrans 항공사로 개명)로부터 확정 50대, 옵션 50대의 대량수주를 받았기 때문에 1995년 10월 19일에 106인승인 MD-95-30형을 정식으로 개발하기 시작하였으며

T-1, T-2, T-3라는 명칭을 갖는 3대의 시제기를 제작하게 되었다.

또한 MD-95-30의 파생형으로 연료용량과 이륙중량을 증가시켜 장거리성능을 갖도록 한 MD-95-30ER을, 동체를 짧게 하여 80인승으로 한 MD-95-70을, 동체를 길게 하여 130인승으로 한 MD-95-50을 개발할 것을 고려하였다. 보잉사에서는 합병 전에 MD사에서 붙였던 이같은 기체의 명칭을 합병 후에 변경하여 MD-95-30ER을 보잉 717-200HGW (High Gross Weight)로, MD-95-20을 보잉 717-100으로, MD-95-50을 120인승으로 변경하면서 보잉 717-300으로 바꾸게 되었다.

기체의 특징

717-200은 뒤에서 설명하는



Boeing 717-200 투상도

Avionics, Cockpit, 객실내장, 엔진 등에서는 신기술을 채용했지만 기체 자체는 DC-9나 MD-80/90의 기술을 그대로 적용했기 때문에 공력특성, 구조, 전체 시스템 등에서는 그다지 새로운 것이 아니다. 조종계통도 요즘 유행하는 FBW(Fly-By-Wire)가 아니며 예일러론과 엘리베이터는 인력조종 방식이고 러더는 Manual Reversion으로 된 기계동력형 조종방식으로 되어 있다.

그래서 날개와 꼬리날개의 평면 모양은 DC-9-30의 것을 그대로 하였으며 동체의 단면도 DC-9에서부터 MD-80/90까지 동일하며 다만 전체 길이가 DC-9-30보다 1.45 m 정도 연장되었고 동체 단면은 737보다 들레가 작기 때문에 객실의 좌석배치가 이코노미 클래스인 경우 5열로 되어 있다.

보잉사는 지금까지의 보잉 제트 여객기중에서 동체 단면적이 가장 작은 여객기를 추가시키게 되었다. 이같은 동체 단면으로 동체를 짧게 해서 100인승 이하인 여객기를 제작하는 것이 어렵지 않기 때문에 보잉 717의 개발·생산을 촉진하게 될 것으로 추측하게 된다.

Avionics는 새로워졌으며 Honeywell사의 VIA 2000 컴퓨터를 핵심으로 하고 있는데, 이것은 현재 개발, 생산중인 신형 737

에 장비되어 있는 것과 유사한 장비이다. 조종석의 표시는 신형 737이나 지금의 MD-80/90의 것과는 전혀 다른 것으로 203×203 mm 크기를 갖는 대형 컬러 LCD 6개를 옆으로 배열해서 MD-11과 유사한 배치가 된다. 그러므로 보잉 737이나 MD-80/90 기종으로부터 기종전환을 하기 위해서는 조종사에게 충분한 훈련시간을 필요로 한다.

객실내장은 항공회사 근무자, 객실승무원, 승객 등 500여명의 의견을 집약해서 설계된 아주 새로운 것으로 승객의 머리 윗부분에 수화물을 넣는 부분도 대형화하였으며 핸드레일(Handrail)도 장착하였다. 또한 머리 윗부분의 Service Unit에 인출식(引出式) 비디오 모니터를 객실 3열마다 장착하는 옵션도 준비되어 있다.

엔진은 BMW와 Rolls Royce가 공동 개발한 BR715 이며 동엔진 개발 이후 처음으로 장착되는 것이다. 이 엔진은 팬 1단, 저압 압축기 2단, 저압 터빈 3단으로 구성되어 있다. 이미 같은 계열인 BR710(저압 압축기가 없고 저압 터빈이 2단)이 Gulfstream-V와 Global Express기 등에서 실용화되고 있기 때문에 BR715의 실용화에도 문제가 없을 것으로 보인다.

시제기용 BR715 엔진은 보잉사

에 이미 납품되었으며 엔진제작사에서는 5개의 엔진으로 모두 500시간 이상의 시험운전을 실시하였고 150시간의 연속운전 내구성시험에도 합격하였기 때문에 이 엔진의 형식증명을 1998년 9월에 취득할 것으로 계획하고 있다.

제작분업과 파생형

717은 처음에 계획한 대로 각 부분을 세계 각국의 항공기 제작사에서 제작하고 보잉사는 최종조립과 시험을 담당하게 된다. 각 부분의 제작 분담은 다음과 같다.

- 동체 : 이탈리아의 Alenia사
- 전방 동체, 출입문 : 대한항공 (항공우주사업본부)
- 날개 : 시제기와 초기의 양산기는 Douglas Canada사, 이후에는 한국의 현대우주항공이 제작
- 수평안정판, 엔진 파일런 : 일본의 신메이와(新明和) 공업
- 수직꼬리날개, 엘리베이터를 포함한 꼬리부 : 대만의 AIDC(航空工業發展中心)
- 착륙장치 : 이스라엘의 IA사
- 휠 : 미국의 AlliedSignal사의 Bendix 부문
- 공기조화 시스템 : 미국의 Allied Signal사의 Air Research부문
- 발전기 시스템 : 미국의 Sundstrand사

- APU : 미국의 Sundstrand사와의 협력 하에 미국 API사
- 객실내장 : 오스트리아의 핏셔사
- 엔진 : 독일의 BMW와 영국의 Rolls Royce 공동
- 엔진 낫셀 : 미국의 BF Goodrich사

위에서 나열한 회사에서 각각 생산된 Sub-system으로 시제기 3대의 최종조립을 마쳤으며 각 서브시스템을 결합하는데 있어 배선과 유압 시스템의 일부에서 약간의 문제가 있었지만 원만히 해결되었다. 앞으로 레이저를 사용한 배치나 결합에 있어 보다 정확하게 될 수 있어 생산비용을 절감하도록 고려하고 있다.

717-200의 파생형으로는 최대이륙중량을 54,886 kg으로 증가시키는 옵션이 보잉사에서 발표되었는데 이 기체에는 717-200HGW란 명칭을 부여하고 객실밀 화물실에 2,762 리터의 연료탱크를 증설하게 되며 추력이 9,526 kg인 BR715 엔진을 장착하고 3,588 km의 항속거리를 갖도록 예정하고 있다.

또한 현재 보잉사에서는 개발의사를 명확히 하지 않고 있으나 앞서도 언급한 바와 같이 717-100과 717-300이 고려되고 있으며 어느 것을 먼저 개발할 것인지는 수요자(Customer)의 의향에 따른 것이라고 보잉사는 언급하고 있다.

717의 라이벌은 AE31X인가?

717기와 동급인 여객기로는 RJ70/85/100과 Fokker-100이 현재 취항하고는 있지만 앞으로 가장 유력한 경쟁자가 될 것으로 보는 여객기로는 에어버스사가 중국의 AVIC사, 싱가포르의 STPL사와 공동으로 개발하려고 하는 AE31X이다. AE31X계열에는 95인승인 AE316과 115인승인 AE317의 두 기종이 개발될 예정이다.

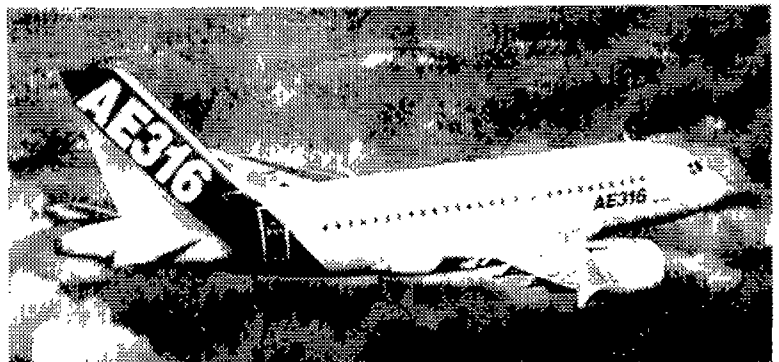
보잉 717과 AE31X는 엔진 배치가 약간 다르며 AE31X의 동체 단면이 717보다 약간 크지만 이코노미 클래스에서의 좌석배치는 5열이 될 것이며 그 밖의 기체 규모나 성능 면에서도 거의 같다고 본다.

다른 지역 여객기에 미치는 영향

보잉사가 717기의 개발·생산을 앞으로 계속할 것이라는 발표가 다

른 지역여객기의 개발에 큰 영향을 주고 있다. MD-95가 아직 보잉 717이라고 개칭되기 전인 1997년 12월 5일, 70인승급의 AI(R) JET70의 개발중지가 발표되었다. 이 기체는 유럽의 AI(R)과 한국의 KCDC가 공동으로 개발비 12억 달러를 투자하여 12월에 개발을 시작할 계획이었다. 이같은 개발중지로 인해 AI(R) JET70의 파생형인 58인승 AI(R) JET58, 84인승 AI(R) JET84의 개발도 중지되었다.

이러한 개발중지의 이유는 같은 종류의 지역여객기 개발이 세계 여러 나라에서 계획, 추진되고 있기 때문이다. AI(R)도 자신의 멤버인 알레니아사가 에어버스사의 일부로서 AE31X의 개발에 참여하고 있으며 또한 보잉사가 MD-95-30에 이어 MD-95-20의 개발을 하게 될 것으로 예측하고 있었기 때문이다. 이같은 AI(R) JET70의 개발 중지 결정은 AI(R)사를 비롯하여



에어버스 AE 316

그 사업 파트너들이 전원 일치해서 결정했다고는 하지만 AI(R)사는 ATR이나 RJ등의 지역 여객기를 생산하고 있기 때문에 앞으로는 이들의 생산과 판매에 집중하고 한국의 KCDC는 새로운 여객기 개발계획에 참여할 계획인 것으로 보인다.

한편 인도네시아의 IPTN사에서 보잉 717에 필적하는 N-2130기의 연구를 수행하고 있어 1998년 봄에 개발을 시작할 계획으로 있다. N-2130은 이코노미 클래스가 6열이고 717보다 동체 단면이 크기 때문에 100인승급의 N-2130-100이 717과, 130인승 급인 N-2130-200이 717-300과 좌석수에서 경합을 벌이게 될 것이다.

그래서 앞으로의 판매에 있어서도 N-2130이 717의 가장 강력한 경쟁자가 될 것으로 보인다. 인도네시아는 이미 독자적으로 N-250 터보프롭 여객기를 개발한 경험이

있기 때문에 N-2130의 개발은 계속 추진할 수 있을 것으로 보인다.

이것은 인도네시아의 국가정책이 항공기산업의 육성을 지향하고 있기 때문이다. 이같은 사실은 1998년 1월 21일의 '니혼게이자이(日本經濟)' 신문의 "나의 이력서"에서 수하르토 대통령이 강조한 바 있다.

이에 따르면 IPTN사가 이 사업으로 성공하지는 못하였지만 사업의 채산을 맞춘다는 면만을 본다면 에어버스사도 30년이란 긴 세월이 필요했기 때문에 국산기를 개발, 생산하는 기술능력을 갖춘다는 것이 사업의 채산성 못지 않게 국가의 중요한 일임을 알 수 있다.

일본에서도 보잉사가 717의 개발·생산을 본격적으로 추진한다는 뉴스가 강 건너의 불이 아니라 일본항공기개발협회에서 개발조사를 하고 있는 YSX의 향후 운명을 좌우하는 것이 아닌가 염려하고 있

다. YSX는 1989년 7월부터 개발가능성의 검토가 시작되었으며 그 후 보잉사와 함께 개발조사작업을 계속하고 있다. 1997년도에는 737-600을 기본으로 하고 이를 경량화해서 처음에는 90인승, 그 후에는 동체를 연장해서 108인승으로 하는 방안이 정해졌다.

이 기체는 N-2130과 같은 모양이며 이코노미 클래스가 6열 배치이며 동체단면이 조금 커진 특징을 갖고 있으며 좌석수는 717-100이나 717-200과 경쟁하는 것으로 보잉사가 앞으로 어느 정도 협력해 줄 것인가는 의문이다. YSX는 1998년도에 보잉사나 Bombardier사와의 공동 개발조사 작업을 계속하는 것으로 되어있지만 1998년도에 통산성이 요구한 예산이 1억 64만엔(1997년도는 3억84억엔)이며 전년도의 반도 안되기 때문에 전망이 그리 밝지 못하다.

그래서 일본항공기개발협회에서는 보잉사와 함께 YXX(7J7)의 개발조사를 하고 있으나, 보잉사가 737X(737-700)의 후속기의 개발 시작므로 YXX의 개발이 중지되었던 전례도 있기 때문에 YSX의 개발도 앞으로 예측, 단언하기는 어렵다고 본다.

앞으로의 전망

현재 717-200은 시제기 3대가



IPTN N-2130

최종 조립하는 과정에 있으며 시제 1호기는 1998년 3월말이나 4월초에 돌아와서 6월에 처녀 비행을 할 것으로 계획하고 있다. 시제기 3대는 모두 1998년내에 처녀비행을 하고 애리조나주에서 시험비행을 하게 된다. 현재 보잉사에서는 이 717 프로그램에 900명의 종업원을 투입하고 있다.

또한 양산 1호기의 제작도 시작된 상태이며 1999년 초에 처녀비행을 예정하고 있고 1999년 6월에 FAA와 JAA의 형식증명을 취득하여 6월부터 Airtrans사에 인도를 시작할 예정으로 있다. 다만 양산 1호기는 형식증명 취득 후에도 수년간 보잉사에 보관하면서 테스트나 개발작업에 사용할 것으로 되어 있다.

717에 대한 발주는 지금으로는 에어트랜스사뿐이지만 보잉사에 의하면 관심을 가지고 있는 항공사가 여러 군데 있고 앞으로는 이들 항공사로부터의 발주를 받게 될 것으로 기대하고 있다.

최근의 보잉사의 예측에 따르면 앞으로 20년내에 80~120인승급 여객기의 수요는 2,500대가 되기 때문에 717기의 수요는 충분하다고 생각하며 717기는 500 km 정도 단거리 운항을 빈번히 하는 지역 여객기의 범주에 속하는 기종이기 때문에 현재 개발중인 중거리용 737-600과는 경합이 안될 것으로

본다.

현재 지역여객기가 터보프롭에서 제트로 옮겨가고 있어 터보프롭기인 Fokker-50이 생산중지되었고 Saab-340이나 Saab-2000도 생산중지될 것으로 예정되고 있어서 계속 생산될 것으로 보이는 것은 ATR-42/-72, DHC-8 정도이다.

이에 반해 제트기는 RJ70/85/100, CRJ200, RJ145 (옛 EMB-145)등이 생산되고 있으며 CRJ700, RJ135, 328JET 등이 개발 중에 있다. 이 밖에도 RJ170, X28JET 등이 계획되고 있다. 717도 이 분야로 진출하는 것을 목표로 하고 있지만 보잉사에서는 지역여객기의 시장으로 미국, 유럽에 이어 아시아를 고려하고 있고 현재 아시아를 휩쓸고 있는 경제 위기는 미국의 경제력에 의해서 회복될 것으로 보고 있다.

여기서 문제가 되는 것은 다른 기종과의 경쟁에서 기체 가격이 중요한 변수가 되며 이 때문에 보잉사는 제작 파트너와 공급업체들과 함께 생산비용을 낮추는 방안을 검토하고 있다. Airtrans사가 확정 발주한 50대의 717-200의 총액은 10억달러, 1대당 2천만달러였지만 이것을 1,800만 달러로 인하하는 것을 목표로 잡고 있으며 또한 80인승급의 717-100에서는 1,600만 달러를 목표로 하고 있다.

한편 생산계획에 대해서는 처음

에는 월 2~4대를 계획했으나 1999년 중반에는 MD-80/-90의 생산이 종료되기 때문에 수요가 증가하게 되면 롱비치 공장에서 2개의 생산라인을 활용하여 717을 연간 120대까지 생산가능하다고 발표하고 있다.

이 경우에 파트너의 서브시스템 공급, 특히 동체와 엔진이 문제가 되지만 생산 초기인 1999년에는 12대, 다음 해인 2000년에는 30~40대, 그리고 2007년경에는 배로 증가하도록 점차 연간 생산량을 늘려 최종적으로는 매달 10대를 생산하도록 하는 계획으로 있다.

전장	37.80 m
전폭	28.45 m
전고	8.86 m
날개 면적	92.97 m ²
운항자중	30,972kg
최대이륙중량	51,710kg
엔진	BMW/RR BR715 (8,392kg×2EA)
연료 용량	13,892 l
최대순항속도	811km/h(M=0.76)/ 고도 10,670m
항속거리	2,905km/ 승객 106명+수하물
이륙활주거리	1,951 m
착륙활주거리	1,445m
승무원/승객	2/106~124명