



# Learjet 45

1. 제작사 : Bombardier Aerospace Learjet
2. 유 형 : 비즈니스 제트기
3. 엔 진 : 2×Honeywell TFE 731-20-1B 터보팬엔진
4. 최대탑승인원 : 10~11명 (조종사 2명, 승객 8~9명)
5. 버 전

Learjet 45, Learjet 45XR

기준일 : 2017. 3. 31

## 개요

- Learjet 45 (LJ45) 항공기는 Bombardier Aerospace의 Learjet Division에서 생산하는 중간 크기의 비즈니스 제트 항공기입니다.
- 모델 45는 원형 Learjet 이후 처음으로 완전히 새로운 디자인이었으며 Learjet 라인을 크게 변경했습니다. 4 가지 기본 변형 모델 인 Original Model 45, Model 45XR, Model 40 및 Model 40XR을 통해 Learst Division의 주요 제품으로 1990년대부터 2012년 Learjet 75 버전이 나오기 전 까지 주요한 생산 기종 이였습니다.

## 특징

- 크기면에서 LearJet45와 LearJet45XR은 Learjet 31과 Learjet 40 사이정도 이며, "경량"비즈니스 제트의 전형적인 운영 경제성을 제공하지만 "중간 규모"비즈니스 제트의 성능 및 편의성을 제공합니다.

## 개발이력

- 1992년부터 설계시작, 1992년 9월 20일에 미국비즈니스항공협회(NBAA) 모임에서 베일을 벗음. Bombardier 그룹의 다른 계열사들도 함께 Learjet 프로젝트에 대해 협력하여, 최종 조립, 시험 및 인증 작업에 참여하였음.
- Learjet 31A 시험기의 한 쪽 나셀에 TFE 731-20을 장착하여 1995년 1월부터 엔진 테스트를 시작함. 1994년 11월 4일 Wichita에서 날개 및 동체를 처음 조립하여 N45XL 항공기(첫번째 시제기) 생산. 1995년 10월 7일 첫 비행 실시, 2번째 시제기(N452LJ)는 1996년 4월 6일 첫 비행 실시했으며, 진동(Flutter) 테스트에 사용되었음. 3번째 시제기(N453LJ)는 1996년 4월 24일 첫 비행 실시했으며, 항공전자장비 테스트에 사용되었음. 4번째 시제기는 HIRF(High Intensity Radiated Fields) 및 낙뢰 시험, 그리고 엔진 및 연료시스템 작동 테스트에 사용되었음. 5번째 시제기는 실제 양산항공기와 동일한 실내 구성으로 제작하여 내부 소음 측정 등 기능 및 신뢰도 테스트에 사용되었음.
- 첫 FAA 인증은 1997년 9월 22일에 취득하였으며, 전체 승인은 1998년 5월에 받음. 1998년 7월 3일에 JAA 인증 취득. FAA RVSM 승인은 2000년 7월 25일에 받음. 첫 구매고객 인도는 N903HC 항공기로 아칸소 주 요네스보로의 Hyrol Conveyor로 1998년 7월 28일에 이루어짐. 첫 유럽 구매고객 인도는 N459LJ 항공기로 1998년 9월 8일 Jersey의 Eifel Holdings Ltd로 이루어짐. 1999년 8월에 처음 Parker Hannifin Corporation으로 인도된 Learjet 시리즈 2000번째 항공기인 N158PH를 포함하여, 2002년 12월까지 210대 이상의 항공기가 인도되었음. 2000년 10월에 100번째 Learjet 45는 Bombardier company 실제 선전용 항공기로 쓰일 예정이었으나, 필리핀 고객에게 인도됨. 200번째 Learjet 45는 2002년 4월에 구매고객에게 인도됨. London City 공항 내 운영 승인을 EASA로부터 2004년 10월 11일에 받음. 2005년 1월 5일에 중국 민간 항공국 인증 취득함.

## ❖ 버전

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Learjet 45   | 기본 버전, 현재 단종됨.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Learjet 45XR | <p>개량버전 (적재하중 및 항속능력 향상), 2002년 7월 21일 Farnborough 국제 에어쇼에서 발표. 2002년 9월 10일 플로리다 주 올랜도 NBAA (미국 비즈니스제트기 협회) 모임에서 공식적으로 출시됨. 2003년 10월 7 ~ 9일에 올랜도 NBAA 모임에서 시제기 (N45XR, c/n 232) 시현. (2004년 6월 17일 FAA 인증 취득).</p> <p>특징으로는 최대이륙중량 증가 (454 kg (1,000 lb), 이륙 시 0.67 kN (150 lb st) 자동 출력 조절 기능의 ISA +25°C (104°F) 기준 15.57 kN (3,500 lb st) 출력의 Honeywell 社 TFE 731-20-BR 터보팬 엔진, 그리고 좌석 좌우공간이 5 cm (2 in) 넓어지고, 다리 공간이 15 cm (6 in) 길어진 좌석 구조, 주방 저장고 공간 확장, 열 방출이 감소된 LED 조명 시스템, 후방 화장실 뒤의 시스템 접근성 향상 및 내부 구성품들을 손쉽게 장탈(20분)할 수 있는 등의 객실 재설계.</p> <p>Learjet 45XR은 기존 Learjet 45의 개량 가능한 부분들인 최대이륙중량 증가 및 엔진 업그레이드를 한 항공기임.</p> |

## ❖ 주요정보

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 설계특징 | <p>소형, 동체 후방에 엔진이 장착된 비즈니스 제트기. 앞전에 후퇴각이 있는 저익기, T자형 미익, 후방동체 둔부 상에 2개의 큰 Strake. 놀라운 연료 효율 및 양호한 전반적인 성능. 향상된 정비도 및 신뢰도 등의 Learjet 31/31A 및 Learjet 60의 손쉬운 취급 특성을 결합한 디자인, 새롭게 더 커진 동체, 날개 및 미익. 높아진 천장, 바닥 아래에 오목한 형태의 스파로 이어진 날개. 가장 최신의 시스템. 25% Chord 기준에서 13° 25' 후퇴각 및 윙릿의 NASA 익형.</p> <p>1999년 6월 파리 에어쇼에서 성능 개량 패키지에 대해 발표. 개량된 성능에는 최대 이륙 중량 136 kg (300 lb) 증가, 이륙 속도 감소, 기존 40 kt (74 km/h; 46 mph) 조향 시스템 제한 속도 이상의 개량된 전방 착륙바퀴 조향장치, 향상된 Brake-by-wire 효과. 복행 시 상승을 위한 20° 플랩 대신 8° 플랩 사용을 가능케 한 플랩 설정 모듈의 재배치. 블리드 에어 방빙 시스템 작동시 개량된 상승 성능, Honeywell 항공전자장비 소프트웨어 최신화.</p> |
| 조종장치 | 일반적인 수동형 조종장치. 각 날개별 2개의 스포일러/양력 제거기 패널 (0°, 14°30', 28°30', 60° 설정 가능), 혼 밸런스 승강타, 방향타의 트림 탭. 보조익별 2개의 트림탭, 0°, 8°, 20°, 40°로 설정가능한 플랩.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 구조   | 기술적 디자인은, Learjet, de Havilland of Canada 및 Shorts에서 채택한 Unigraphics, CATIA 및 Computervision 디지털 디자인 시스템을 사용. 영국 Short Brothers에서 동체를, de Havilland Canada에서 날개를 제작.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 착륙장치 | 접이식 삼륜형 착륙장치. 일부 연결된 Trailing-link 주 착륙바퀴는 안쪽으로, 전방 착륙바퀴는 전방으로 접힘. 주 착륙바퀴는 쌍바퀴로 brake-by-wire 안티스키드 탄소 멀티디스크 브레이크의 22×5.75-12(10ply) 사이즈, 전방 착륙바퀴는 Dual-Chine 타이어로 steer-by-wire의 18×4.4(10ply) 사이즈.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 엔진   | ISA+16°C(61°F) 기준의 15.57 kN (3,500 lb st) 또는 16.24 kN (3,600 lb st)의 정격 출력                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>의 2개의 Honeywell TFE 731-20-1B 터보팬 엔진 (개량버전은 20R, 20AR 및 20BR 순임). Dee Howard 목표형 역추력 발생장치, 전자식 디지털 엔진제어기.</p> <p>총 연료량은 3,487 리터로 사용 가능한 연료량은 3,426 리터 (906 미국 갤런, 754 영국 갤런), 사용 불가한 연료량은 61 리터 (16.0 미국 갤런; 13.4 영국 갤런)임.</p> <p>오일량은 엔진별 7 리터 (1.9 미국 갤런; 1.6 영국 갤런)임.</p>                                                                                                                                                                                                   |
| 편의시설   | <p>2명의 운항승무원, 9명의 최대 승객. 이중 클럽 배열의 PMP 완전 조정 가능한 회전식 좌석의 8명 승객용 일반 좌석 배열. 중앙 주방 및 객실 전방 저장 캐비닛 후방에 9번째 좌석을 더 할 수 있는 화장실, 최대 압력차 0.65 bar (9.43 lb/sq in)의 객실 여압. 클램셸 모양의 객실 자석 상에 통합형 계단과 상부 일부가 비상구로 사용되는 문. 각 측면 유리창 별 8개의 객실 창문. 우측날개 앞전은 1개의 비상구로 사용됨. 가열 및 일렬로 늘어진 227 kg (500 lb) 수화물 공간. 엔진 나셀 하부 좌측에 도어를 통해 외부에서 접근가능한 후방 동체.</p>                                                                                                                                          |
| 기타 시스템 | <p>이중 독립 디지털 제어시스템 및 여분의 공유압을 이용한 최대 0.65 bar (9.4 lb/sq in)의 최대 압력 차 성능의 Honeywell 社 에어컨 및 여압 시스템. 127.6 bar (1,850 lb/sq in)압력의 기체 산소 시스템. 207 bar (3,000 lb/sq in)의 주 및 보조 예비 유압시스템. 이중 독립형 제방빙 시스템은 블리드 에어를 이용한 날개 및 미익 앞전과 엔진 공기흡입구 제방빙시스템, 동정압 피토-스태틱 프로브 상에 전기식 제빙장치와 윈드 스크린 상에 방빙 및 성에 제거기로 구성되어 있음. Honeywell RE 100 APU는 선택사항임.</p>                                                                                                                                      |
| 항공전자장비 | <p>Honeywell Primus 1000 통합형 항공전자 시스템.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>통신장비 : Dual Primus nav/ident 라디오.</li> <li>레이더 : Primus 660 표준형 기상 레이더.</li> <li>비행 : 이중 Prumus II nav 라디오, 표준형 Primus 1000 디지털 자동비행/항행 지시기, Honeywell 항적 경고 및 충돌 방지(TCAS II) 장치는 선택사항임. 2009년부터 WAAS 기능도 선택사항으로 추가됨.</li> <li>계기 : EICAS 기능의 Primus 1000, 이중 PFD 및 MFD, 비행 및 항법 정보 시현을 위한 4개의 203×178 mm (8×7 in)의 EFIS 스크린. (EFIS 및 EICAS 처리기를 결합한) 시스템의 핵심인 IC-600 통합형 항공전자장비 컴퓨터.</li> </ul> |

## 사양

| 길이 (외부)                             |                |                         |                        |
|-------------------------------------|----------------|-------------------------|------------------------|
| 날개너비 (Wing Span)                    |                | 14.56 m (47 ft 9.25 in) |                        |
| 날개 종횡비 (Wing aspect ratio)          |                | 7.3                     |                        |
| 길이 (외부)                             |                |                         |                        |
| 전장 (Length overall)                 |                | 17.56 m (57 ft 7.25 in) |                        |
| 최대 동체 지름 (Max diameter of fuselage) |                | 1.75 m (5 ft 9 in)      |                        |
| 전고 (Height overall)                 |                | 4.31 m (14 ft 1.5 in)   |                        |
| 착륙바퀴간 거리 (Wheel track)              |                | 2.84 m (9 ft 4 in)      |                        |
| 착륙바퀴 축간거리 (Wheelbase)               |                | 7.87 m (25 ft 9.75 in)  |                        |
| 길이 (내부)                             |                |                         |                        |
| 객 실<br>(Cabin)                      | 길이<br>(Length) | 비행 데크 포함                | 7.52 m (24 ft 8.25 in) |
|                                     |                | 비행 데크 미포함               | 6.02 m (19 ft 9 in)    |

|                                                      |                      |                                          |
|------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------|
|                                                      | 최대 너비 (Max width)    | 1,55 m (5 ft 1 in)                       |
|                                                      | 최대 높이 (Max height)   | 1,50 m (4 ft 11 in)                      |
|                                                      | (비행 데크를 제외한) 바닥면적    | 5.76 m <sup>2</sup> (62.0 sq ft)         |
|                                                      | (비행 데크를 제외한) 체적      | 11.6 m <sup>3</sup> (410 cu ft)          |
| 수화물 저장칸 체적 (Baggage compartment volume)              |                      | 1,4 m <sup>3</sup> (50 cu ft)            |
| 면적                                                   |                      |                                          |
| 기본 전체 날개 (Wings, basic)                              |                      | 28,95 m <sup>2</sup> (311.6 sq ft)       |
| 중량 및 하중 ※ Learjet 45XR 기준                            |                      |                                          |
| 기본 운용 중량 (Basic operating weight, typical)           |                      | 6,393 kg (14,094 lb)                     |
| 최대 수화물 중량<br>(Max Baggage Weight)                    | 객실 (Cabin)           | 77 kg (170 lb)                           |
|                                                      | 동체 후방 (Aft fuselage) | 227 kg (500 lb)                          |
| 유상 하중 (Payload)                                      | 최대 (Max)             | 865 kg (1,906 lb)                        |
|                                                      | 최대 연료 적재시            | 714 kg (1,575 lb)                        |
| 연료 무게<br>(Fuel weight)                               | 최대 (Max)             | 2,750 kg (6,062 lb)                      |
|                                                      | 최대 유상 하중             | 2,608 kg (5,750 lb)                      |
| 최대 이륙 중량 (Max T-O weight)                            |                      | 9,752 kg (21,500 lb)                     |
| 최대 착륙 중량 (Max landing weight)                        |                      | 8,709 kg (19,200 lb)                     |
| 최대 지상 중량 (Max ramp weight)                           |                      | 9,866 kg (21,750 lb)                     |
| 최대 영연료 중량 (Max zero-fuel weight)                     |                      | 7,257 kg (16,000 lb)                     |
| 최대 익면 하중 (Max wing loading)                          |                      | 336.9 kg/m <sup>2</sup> (69.00 lb/sq ft) |
| 최고 동력 하중 (Max power loading)                         |                      | 300 kg/kN (2.94 lb/lb st)                |
| 성능                                                   |                      |                                          |
| 최고 운용 속도 (Max operating speed (VMO) * FL 267 이하      |                      | 330 kt (611 km/h; 379 mph)               |
| 최고 운용 마하수 (Max operating Mach No. (MMO)) * FL 267 이상 |                      | M 0.81                                   |
| 고속 순항 속도 (High cruising speed)                       |                      | M 0.81 (464 kt; 859 km/h; 534 mph)       |
| 장거리 순항 속도 (Long-range cruising speed)                |                      | M 0.75 (430 kt; 796 km/h; 495 mph)       |
| 최저 조종 속도 (Minimum control speed, 착륙 형태, 40° 플랩 설정)   |                      | 97 kt (180 km/h; 112 mph) 계기속도           |
| 최대 이륙 중량 기준 FL 430까지 상승 소요시간                         |                      | 24 min 36 s                              |
| 최고 인가 고도 (Max certified altitude)                    |                      | 15,545 m (51,000 ft)                     |
| 이륙거리 (T-O field length)                              |                      | 1,536 m (5,040 ft)                       |
| 착륙거리 (FAR Pt 91 landing distance)                    |                      | 811 m (2,660 ft)                         |
| 항속거리<br>(Range)<br><br>* NBAA IFR<br>예비연료 기준         | 운항승무원 2명, 승객 4명 기준   | 1,975 n miles (3,657 km; 2,272 miles)    |
|                                                      | 운항승무원 2명, 승객 8명 기준   | 1,833 n miles (3,394 km; 2,109 miles)    |
| 운용 소음 기준<br>(Operational Noise Levels)               | 이륙 (T-O)             | 75.5 EPNdB                               |
|                                                      | 측면 (Sideline)        | 85.1 EPNdB                               |
|                                                      | 접근 (Approach)        | 93.4 EPNdB                               |

## ✧ 항공기 외관



## ✧ 조종실 내부



## ✧ 객실 내부

