

항공기 사고 중간보고서

항공기: 미국 UPS 항공 소속 MD11F(N277UP)

일시: 2016. 6. 6. 13:45경

장소: 인천국제공항 활주로 33L

개요: 이륙 중 활주로 초과 이탈



2017. 12.

UPS항공(MD11F, N277UP) 사고 중간보고서

1. 사고

- 운영자: 미국 UPS 항공
- 편명: UPS 061
- 발생장소: 인천국제공항 활주로 33L
- 발생일시: 2016년 6월 6일 13:45경(국제표준시: UTC)¹⁾
- 항공기 형식 및 등록부호: MD-11F, N277UP
- 비행유형: 국제정기화물운송
- 탑승자: 총 4명(운항승무원 4)
- 부상자: 3명 경상
- 항공기 손상: 항공기 대파
 - * 항행안전시설 일부 파손
- 기장 면허: 운송용조종사
- 기장 연령: 53세
- 기장의 비행경력: 총 7,769시간(MD-11기종, 5,034시간), 최근 90일 255시간, 최근 30일 66시간 비행

2. 개요

2016년 6월 6일(월) 13:43:57경 미국 UPS항공(주)²⁾ 소속 국제정기화물운송용 항공기, UPS 061편(MD-11F, N277UP)이 미국 알래스카 앵커리지공항으로 비행하기 위해 대한민국 인천국제공항 활주로 33L에서 이륙활주를 시작하였다. N277UP는 이륙결심속도를 지난 직 후 중앙착륙장치의 손상과 타이어 결함(tire failure)이 발생하여 이륙포기절차를 수행하였으나 활주로33L 말단을 이탈하여 13:45:28경 활주로 33L 말단에서 약 485미터(1,591피트), 활주로 중앙연장선상에서 좌측으로 약 23미터(75피트) 지점에 정지하였다.

1) 이 보고서상의 모든 시각은 24시를 기준으로 한 국제표준시각

2) 미국 국제화물운송항공사(UPS: United Parcel Service Airline).

3. 조사 현황

사고발생국인 대한민국의 항공·철도사고조사위원회(ARAIB)는 '국제민간항공조약 부속서 13' 및 대한민국 '항공·철도사고조사에 관한 법률'에 따라 사고조사를 시작하였다. 미국 교통안전위원회(NTSB)의 신임대표(AR)와 그 고문(항공기설계 및 제작국의 자격)들은 항공·철도사고조사위원회에서 주관하는 사고조사에 참여하고 있다.

항공·철도사고조사위원회는 사고발생 즉시 현장에 출동하여 후에 합류한 신임대표 등과 함께 6.17까지 현장조사를 하였다. 사고 운항승무원들에 대한 인터뷰는 2회 수행되었다. 2016년 10월 20일부터 22일까지 항공·철도사고조사위원회에서 항공기성능을 포함하여 전반적 조사내용에 관한 한미합동기술회의를 실시하였다. 2017년 3월 13일부터 15일까지 미국 UPS사에서 운항승무원 훈련 및 평가, 안전관리시스템 등에 관한 조사를 실시하였으며 MD-11 모의비행장치를 이용하여 사고 상황 등 6가지 시나리오에 대한 재연을 실시하였다.

Goodyear사에서 중앙착륙장치의 Tire 잔해에 대한 정밀조사가 수행되었고 중앙착륙장치의 Drag brace와 Hydraulic tubes 잔해에 대하여 Boeing사와 항공·철도사고조사위원회의 시험분석실에서 2차례 정밀분석이 수행되었다.

4. 비행경위

- 기상(인천공항 13:00 공항정보자동방송) : 활주로33L, 바람 북북동풍 2노트, 시정 9km, 4,000ft 적은 구름, 12,000ft 다소 많은 구름, 기온 섭씨 19도, 기압 1,013 mb
[RKSI ATIS C 1300Z RWY33L WIND 020/2KT VIS 9KM CLD SCT 4000FT
BKN 12000FT T19 DP14 QNH1013]
- 이륙제원 : 인천공항 활주로33L(DRY, 12,303피트), 이륙중량 629,500 lbs, 최대허용이륙중량 630,500 lbs, FLAP 10, 외부온도 19C, FLEX 30/EPR 1.61/PACKS OFF, 이륙결심속도(V1) 169노트, 이륙당김속도(VR) 184노트, 최소이륙안전속도(V2) 191노트

가. 이륙결심속도 후, 중앙착륙장치의 손상 및 타이어 플랫 발생

- 13:43:57 이륙 활주시작 (부조종사 조종역할, 기장 조종감시 역할)
- 13:44:44.1 이륙결심속도(V1) 169노트에 도달
- 13:44:46.3 비정상 소리(Crack sound) 0.55초간 녹음(CVR)
- 13:44:47.1 타이어 고장(tire failure) 경고음(CVR)
- 13:44:48 중앙착륙장치 불안전(Unsafe) 지시
- 13:44:49 182노트, 브레이크 시스템1R 압력(Brake PRESS Sys 1R) 비정상 지시*
 - * 브레이크 시스템 1R 유압관 파열

나. 기장 이륙포기 수행

기장은 이륙결심속도를 지난 후 '가속의 감소(lessening of acceleration)' 등을 인지하고 조종을 인수하여 이륙포기를 수행

- 13:44:48 (182노트) 추력조절레버 줄이기 시작
- 13:44:49 브레이크 페달 위치 증가 시작
- 13:44:50 역추력장치 잠금 해제, Spoiler 작동 시작
- 13:44:53 역추력장치 전개 시작

다. 활주로 이탈

- 13:45:02
 - 브레이크 1의 가용 압력 감소 시작(Available brake pressure 1 starts declining)
 - 유압시스템 1의 압력 감소 시작(Hydraulic system 1 pressure starts declining)
- 13:45:03 유압시스템 1 잔량(Hyd QTY 1) 0 지시
- 13:45:07 활주로 33L 말단 이탈- 지상속도 90노트
- 13:45:15.7 지상속도 46노트, ILS안테나*에 충돌
 - * 활주로 말단에서 295미터 위치
- 13:45:18 전방착륙장치 불안전(LG Nose Unsafe)지시

라. 비상탈출

- 13:45:28 지상속도 0, 항공기는 활주로 33L 말단을 약 485미터(1,591피트), 지난 녹

지대에 정지

- 조종사 4명 좌측 앞쪽 문(L1 door) 슬라이더 전개 후 탈출

마. UPS MD11 항공기운영교범(AOM) 내용

- 이륙포기절차(REJECTED TAKEOFF PROCEDURES)
 - 이륙 포기에 대한 결심은 기장만이 할 수 있다.
 - 이륙포기 결심은 V1(이륙결심속도) 이전에 이루어져야 한다. 그래서 이륙포기 기동이 V1 보다 늦지 않게 시작될 수 있어야 한다.
 - V1 이후의 이륙포기는 기장이 항공기가 비행불능(incapable of flight)이라고 판단하지 않는 한 추천되지 않는다. (Rejecting the takeoff after V1 is not recommended unless the Captain judges the aircraft incapable of flight.)
- 타이어 결함(TIRE FAIL)
 - NOTE: V1-20을 초과하는 속도에서 이륙을 진행하는 것을 고려하라. 타이어 결함(TIRE FAIL)으로 정지성능이 감소된다.

5. 추가정보

- 가. 타이어, Drag brace 잔해 등에 대한 정밀조사결과 분석 중
- 나. 중앙착륙장치의 타이어와 Drag Brace의 파손과정 분석 중
- 다. 중앙착륙장치 손상, 타이어 플랫, 브레이크 시스템 1R(Brake system 1R)의 Hydraulic line 파열로 인한 브레이크 효율 감소와 이륙가속정지거리 증가 등 이륙성능 분석 중

6. 안전권고

이 사고조사와 관련한 안전권고는 아직 확정되지 않았다.