

# 항공기 준사고 조사 보고서

활주로에 무단 진입하여 다른 항공기와 충돌위험 발생  
중국남방항공

A319-132, B6039

청주공항 활주로 24R(유도로 B3에서 활주로 진입 지점)

2016. 3. 18.



2018. 3.

이 항공기 준사고 보고서는 대한민국 「항공철도 사고조사에 관한 법률」 제25조에 따라 작성되었다.

대한민국 「항공철도 사고조사에 관한 법률」 제30조에는

*“사고조사는 민·형사상 책임과 관련된 사법절차, 행정처분절차, 또는 행정쟁송절차와 분리·수행되어야 한다.”*고 규정하고 있으며,

국제민간항공조약 부속서 13, 3.1항과 5.4.1항에는

*“사고나 준사고 조사의 궁극적인 목적은 사고나 준사고를 방지하기 위함이며  
므로 비난이나 책임을 묻기 위한 목적으로 사용하여서는 아니 된다.  
비난이나 책임을 묻기 위한 사법적 또는 행정적 소송절차는 본 부속서의  
규정 하에 수행된 어떠한 조사와도 분리되어야 한다.”*고 규정하고  
있다.

그러므로 이 보고서는 항공안전을 증진시킬 목적 이외의 용도로 사용하여서는 아니 된다.

만일 이 사고조사 보고서의 해석에 있어서 한글판과 영문판의 차이가 있을 때는 한글판이 우선한다.

## 항공기 준사고 조사보고서

항공철도사고조사위원회, 활주로에 무단 진입하여 다른 항공기와 충돌위험 발생, 중국남방항공, B6039, A319-132, 청주공항 활주로 24R, 2016.3.18, 항공기 준사고 조사보고서 ARAIB/AIR1603, 대한민국 세종특별자치시

대한민국 항공철도사고조사위원회는 독립된 항공사고조사를 위한 정부 기구이며, 「항공철도 사고조사에 관한 법률」 및 「국제민간항공조약」 부속서 13의 규정에 의거하여 사고조사를 수행한다.

항공철도사고조사위원회의 사고 또는 준사고 조사 목적은 비난이나 책임을 묻고자 하는 것이 아니라 유사 사고 및 준사고의 재발을 방지하고자 하는 것이다.

주 사무실은 세종특별자치시에 위치하고 있다.

주소: 세종특별자치시 가림로 232, 세종비즈니스센터 A동 A604호,

우편번호: 30121

전화: 044-201-5447

팩스: 044-201-5698

전자우편: araib@korea.kr

홈페이지: <http://www.araib.go.kr>

## 차 레

활주로에 무단 진입하여 다른 항공기와 충돌위험 발생

개 요 .....	1
1. 사실 정보 .....	3
1.1 비행 경위 .....	3
1.2 인명 피해 .....	7
1.3 항공기 손상 .....	7
1.4 기타 손상 .....	7
1.5 인적 정보 .....	7
1.5.1 남방항공 운항승무원 .....	7
1.5.1.1 지휘기장(PIC) .....	7
1.5.1.2 기장 .....	8
1.5.1.3 부기장 .....	9
1.5.2 대한항공 운항승무원 .....	9
1.5.2.1 지휘기장(PIC) .....	9
1.5.2.2 부기장 .....	10
1.5.2.3 안전조종사(기장) .....	11
1.5.3 청주공항 관제사 .....	12
1.5.3.1 지상관제사 .....	12
1.5.3.2 국지관제사 .....	12
1.6 항공기 정보 .....	13
1.6.1 항공기 일반정보 .....	13
1.6.2 항공기 제원 .....	14
1.6.2.1 A319-132(General Type) 제원 .....	14
1.6.2.2 B737-800(Winglet Type) 제원 .....	15
1.6.3 중량 및 평형 .....	15
1.6.4 비행계획 및 연료계획 .....	16
1.7 기상정보 .....	16
1.8 항행안전시설 .....	17
1.9 통신 .....	18

1.10 비행장 정보 .....	20
1.11 비행기록장치(Flight Recorder) .....	21
1.11.1 HL7786 비행자료기록장치 자료 .....	21
1.11.2 B6039 비행자료기록장치 자료 .....	22
1.12 잔해와 충격정보 .....	22
1.13 의학 및 병리학적 정보 .....	22
1.14 화재 .....	22
1.15 생존분야 .....	23
1.16 시험 및 연구 .....	23
1.17 조직 및 관리정보 .....	23
1.17.1 남방항공 대런지사 .....	23
1.17.2 남방항공 운항승무원에 대한 항공교통관제절차 교육 .....	23
1.17.3 청주공항의 공군관제탑 운영 .....	24
1.18 기타 사항 .....	24
1.18.1 항공교통관제절차 .....	24
1.18.1.1 지상활주 허가 관제용어 .....	24
1.18.1.2 지상관제사의 사용 활주로 이용 .....	26
1.18.1.3 국지관제사와 지상관제사 간의 업무 협조 .....	26
1.18.1.4 국지관제사의 활주로 육안 감시 .....	27
1.18.2 남방항공 승무원 진술 .....	27
1.18.2.1 지휘기장 .....	27
1.18.2.2 기장 .....	28
1.18.2.3 부기장 .....	28
1.18.2.4 사무장 .....	29
1.18.3 대한항공 운항승무원 진술 .....	29
1.18.3.1 지휘기장 .....	29
1.18.3.2 부기장 .....	30
1.18.3.3 안전조종사(기장) .....	31
1.18.4 청주공항 관제사 진술 .....	31
1.18.4.1 국지관제사 .....	31
1.18.4.2 지상관제사 .....	32
1.18.5 운항승무원의 조치 .....	32
1.18.5.1 기동지역에서 위치가 불명확할 때 기장의 조치 .....	32
1.18.5.2 활주로 진입허가 .....	33

1.18.6 유도로 B3의 활주로 정지위치 표지 .....	33
2. 분석 .....	35
2.1 일반 .....	35
2.2 충돌 회피 상황 .....	35
2.3 관제사의 역할 .....	37
2.3.1 국지관제사의 활주로 육안 감시 .....	37
2.3.2 국지관제사와 지상관제사간의 항공교통정보 교환 .....	37
2.4 사용 활주로 침범 방지 .....	39
2.4.1 남방항공의 책임 .....	39
2.4.2 남방항공 기장의 책임 .....	39
2.4.3 공군 소속 관제사의 책임 .....	40
2.5 남방항공 운항승무원의 항공교통관제절차에 대한 이해 .....	41
2.5.1 지상활주 허가 관제용어 .....	41
2.5.2 사용 활주로 진입허가 .....	42
2.5.3 생지공항에 대한 운항교육 .....	43
2.6 사용 활주로 진입 및 지상활주 허가 .....	44
2.7 활주로 진입정지선 .....	45
2.8 남방항공 운항승무원의 CRM .....	45
3. 결론 .....	46
3.1 조사결과 .....	46
3.2 원인 .....	47
4. 안전 권고 .....	48
4.1 중국남방항공에 대하여 .....	48
4.2 공군(청주관제탑)에 대하여 .....	48
4.3 한국공항공사 청주지사에 대하여 .....	48

표 목록

[표 1] 중량 및 평형(weight & balance) 자료 .....	15
[표 2] 비행계획 및 연료계획 자료 .....	16
[표 3] 청주공항 정시관측 기상자료 .....	17
[표 4] 준사고 발생 전후의 청주공항 RVR 값 .....	17
[표 5] 중원접근관제소 및 청주관제탑관의 교신 내용 .....	19
[표 6] 매뉴얼별 관제용어 비교표 .....	25
[표 7] 준사고 발생 시점의 상황 .....	36

그림 목록

[그림 1] B6039와 HL7786의 비행경로 .....	3
[그림 2] 관제탑과 레이더관제실에 설치된 시각협조장치 .....	4
[그림 3] 활주로 무단 진입 상황도 .....	5
[그림 4] 두 항공기간 근접조우 상황도 .....	6
[그림 5] A319 항공기 제원 .....	14
[그림 6] B737-800 항공기 제원 .....	15
[그림 7] 근접조우 시의 상황도 .....	20
[그림 8] 청주공항 활주로 배치도 및 입출항 절차 .....	21
[그림 9] 청주공항 활주로 정지위치 표지 .....	34
[그림 10] 노출형 및 매립형 활주로경계등 .....	34

## 활주로에 무단 진입하여 다른 항공기와 충돌위험 발생

- 항공기 운영자: 중국남방항공
- 항공기 제작사: 에어버스사
- 항공기 형식: A319-132
- 항공기 등록부호: B6039
- 발생장소: 청주공항 유도로 B3에서 활주로 24R로 진입 지점
- 발생일시 : 2016년 3월 18일 13:12경(국제표준시각)<sup>1)</sup>

## 개 요

2016년 3월 18일 13:12경 중국남방항공(주) 8444편<sup>2)</sup>, B6039, A319-132(이하 “B6039”라 한다) 항공기가 청주국제공항에서 중국 대련국제공항으로 비행하기 위하여 유도로 B3를 경유하여 활주로 24R로 관제허가 없이 무단 진입하였다. 제주국제공항에서 출발한 대한항공 1958편<sup>3)</sup>, HL7786, B737-800(이하 “HL7786”이라 한다) 항공기가 13:10:53.6에 청주공항 활주로 24R에 접지하여 착륙활주 중 유도로 B3에서 활주로 24R로 진입하는 B6039를 발견하고 활주로 중심선에 서 왼쪽으로 약 6m 정도를 회피 기동하여 충돌을 면하였다.

이 준사고로 인한 승무원, 탑승객 및 항공기의 피해는 없었다.

항공·철도사고조사위원회(이하 “위원회”라 한다)는 이 준사고의 원인을 「중국남방항공 B6039가 청주관제탑 지상관제사의 유도로 B3 상의 활주로 24R 진입정지선까지 지상활주 허가를 활주로 24R의 이륙위치까지 지상활주 허가로 잘못 이해하고 활주로 진입정지선(hold short line)을 통과하여 HL7786 항공기가 착륙활주 중인 활주로 24R를 무단 진입하였다」로 결정한다.

기여요인으로는 「①지상관제사가 지상활주 중인 B6039에 대한 육안감시 소홀 및 지상활주 허가에 대기지점을 명시하지 않아 활주로 24R로 진입 전에 중지시키지 못하였고, ②남방항공은 운항승무원에 대한 지상활주 절차 및 관제용

1) 이 보고서상의 모든 시간은 24시를 기준으로 한 국제표준시간 임  
 2) 중국남방항공이 청주공항에서 대련공항으로 운항하는 국제선 정기편명  
 3) 대한항공이 제주공항에서 청주공항으로 운항하는 국내선 정기편명



어에 대한 교육이 미흡하였다」로 결정한다.

위원회는 준사고 조사 결과에 따라서 중국남방항공에 1건, 공군(청주공항 관제탑)에 2건, 한국공항공사 청주지사에 1건의 안전권고를 발행한다.

1. 사실 정보

1.1 비행 경위

대한항공 소속 항공기 HL7786<sup>4)</sup>가 제주공항을 출발하여 2016년 3월 18일 13:12경 청주공항 활주로 24R에 접지하여 착륙활주 중 활주로 중간 지점인 유도로 B3에서 허가 없이 활주로 24R로 진입하는 중국남방항공 소속 항공기 B6039<sup>5)</sup>를 발견하고 활주로 중심선에서 왼쪽으로 긴급하게 회피 기동하여 충돌을 피하였다.

HL7786이 청주공항 접근 시에는 안개가 끼어 있어 중원접근관제소 레이더 관제사의 감시 하에 계기착륙시설(ILS)<sup>6)</sup>을 이용하여 활주로 24R로 접근하여 착륙하였다. 또한 B6039는 중국 대련공항으로 비행하기 위하여 청주공항 유도로 B3를 경유하여 활주로 24R로 지상활주 중이었다.



[그림 1] B6039와 HL7786의 비행경로

HL7786은 12:59:31에 중원접근관제소의 레이더에 식별되었고, 레이더관제사는 HL7786에게 계기착륙시설을 이용하여 활주로 24R로 접근하라는 관제지시를 하였다.

4) KE1958(제주/청주 구간 운항하는 국내선 정기편), 승무원 9명과 승객 134명 등 총 143명 탑승  
 5) CZ8444(청주/대련 구간 운항하는 국제선 정기편), 승무원 8명과 승객 90명 등 총 98명 탑승  
 6) instrument landing system의 약자로 착륙을 위한 방위각, 활공각, 거리정보를 제공하는 시설

또한 레이더관제사는 HL7786에게 청주공항은 계기비행기상상태이므로 활주로가 보이지 않으면 실패접근을 실시하라고 지시하였으며 HL7786은 알았다고 응답하였다.

B6039는 13:03:52에 지상관제사에게 출발 준비가 모두 끝났음을 통보하고 뒤로밀기(push back)를 요청하여 허가를 받고 13:07:21에 뒤로밀기를 완료하였다.

레이더관제사는 HL7786에게 로컬라이저(localizer)<sup>8)</sup>에 정대 시 보고하라고 지시하였고, HL7786은 13:06:19에 로컬라이저에 정대하였다고 보고하였다. 레이더관제사는 계속 접근하여 활주로가 보이면 보고하라고 지시하였다.

레이더관제사는 13:07:30에 HL7786이 최종접근 4마일 지점을 통과할 때 [그림 2]의 시각협조장치<sup>9)</sup>의 초록색등을 깜박<sup>10)</sup>이며 청주관제탑 국지관제사에게 HL7786이 최종 접근 4마일을 통과하고 있음을 알렸다. HL7786이 최종접근 4마일을 통과하는 것을 확인한 국지관제사는 시각협조장치의 초록색등을 지속상태<sup>11)</sup>로 바꾸고 레이더관제사에게 유선망을 통하여 HL7786의 착륙허가를 발부하도록 지시하였다.



[그림 2] 관제탑과 레이더관제실에 설치된 시각협조장치

- 7) 항공기가 주기장에서 자력 출발이 불가능한 경우 견인차량으로 자력으로 지상활주가 가능한 장소까지 항공기를 뒤로 밀어서 이동하는 것
- 8) 계기착륙시설(ILS)의 일부로 착륙하는 항공기에게 전파로 활주로 중심방향을 제공하는 무선표지시설
- 9) “관제탑과 레이더 관제시설 간에는 레이더 접근항공기의 위치를 시각으로 알려주는 시각협조장치를 설치하여야 한다.” (공군규정 3-7 항공교통관제관리 시설부문, 2013.3.1.)
- 10) 4마일 통과 후 착륙, 저고도 통과 또는 접지 후 이륙 등을 허가해 주도록 관제탑에 요청하는 신호로 레이더관제사는 장치 작동 후 “항공기 위치와 접근 종료 방식”을 유선망으로 통보해야 함
- 11) 관제탑에서 3마일 통과 이전에 착륙, 저고도 통과 또는 접지 후 이륙 등을 허가하는 신호로 관제탑에서는 유선망으로 “풍향 및 풍속, 허가 내용, 비행장 상태”를 레이더관제 시설에 통보해야 함

국지관제사로부터 착륙허가 발부지시를 받은 레이더관제사는 13:08:00에 HL7786에게 활주로 24R에 착륙하라는 착륙허가를 발부하였다. 활주로 24R 쪽의 활주로가시거리가 450m로 악화되자 13:08:17에 레이더관제사는 HL7786에게 접근 의향을 물었으며 HL7786은 13:08:33에 활주로가 육안으로 보인다고 보고하였다.

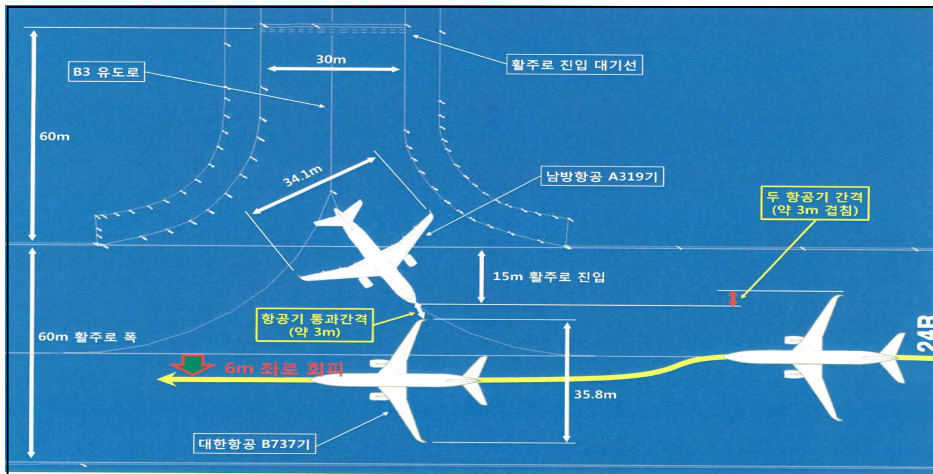
B6039가 13:08:44에 “지상활주 준비되었다(CZ8444 Ready for taxi)”고 지상 관제사에게 보고하자, 지상관제사는 13:08:46에 B6039에게 “사용 활주로 24R 유도도 B3를 경유하여 지상활주를 허가한다. 고도 수정치는 29.87이다 (CZ8444 RWY 24R, taxi via B3, altimeter 29.87)”라고 지상활주를 허가하였다. B6039는 13:08:53에 지상관제사에게 사용 활주로 24R, 유도도 B3를 경유하여 가겠다고 응답하고 13:09:12에 지상활주를 시작하였다.

B6039는 관제탑의 허가 없이 13:10:40에 활주로 진입정지선을 통과하여 사용 활주로에 진입하면서 활주로 24R의 이륙위치로 가기 위하여 13:10:56에 좌선회를 시작하였다. 사용 활주로 24R에 진입한 B6039 기장(PIC)은 착륙활주 중인 HL7786을 발견하고 13:11:02 급브레이크를 밟았으며 13:11:05.4에 정지하였다.

한편 HL7786은 13:10:53에 활주로 24R의 2,000ft 지점에 접지하여 착륙활주 중 약 4,100ft 지점을 통과할 때 활주로 중간지점인 유도도 B3에서 진입하는 B6039를 발견하고 13:11:04에 즉시 왼쪽으로 회피 조작하였다. HL7786이 회피 조작 당시의 대지속도는 96.5kts이었으며, 아래 [그림 3] 및 [그림 4]과 같이 HL7786이 13:11:08에 B6039 옆을 통과한 최소 근접거리는 3m이었다.



[그림 3] 활주로 무단 진입 상황도



[그림 4] 두 항공기 간 근접조우 상황도

지상관제사는 B6039에게 두 항공기가 근접 조우 1초전인 13:11:07에 관제탑(국지관제사)과 교신하라고 지시하였고, 13:11:10에 B6039는 응답하였다. 레이더 관제사는 HL7786에게 두 항공기가 근접 조우 직후인 13:11:17에 118.7MHz 주파수로 관제탑(국지관제사)과 교신하라고 지시하였고, 13:11:22에 HL7786은 응답하였다.

HL7786과 B6039이 동시에 13:11:24에 118.7MHz 주파수로 국지관제사와 교신을 시도하여 처음에는 무선교신이 혼선되었으나, HL7786가 먼저 “활주로 24R로 침범하는 항공기는 뭐죠?”라고 관제탑에게 물었다. 13:11:31에 국지관제사는 “이게 지금 그라운드에 있다가 관제탑으로 넘어 오기 전에 임의로 넘어갔습니다. 지나가자마자 바로 들어간 거 같습니다.”라고 응답하였다.

그 후 HL7786은 국지관제사에게 B6039와의 근접조우 상황을 자세하게 설명하였고, 지상활주를 계속하여 13:17:57에 4번 탑승교에 도착하였다.

국지관제사로부터 13:12:01에 활주로 진입허가를 받은 B6039는 활주로 24R로 지상활주를 재개하여 이륙 시작위치에 도달하였으나, 활주로그시거리가 250m까지 떨어져 이륙기상제한치<sup>12)</sup> 이하로 이륙이 불가하였다. 반면에 활주로 06L는 활주로그시거리가 2,500m로 이륙이 가능하여 활주로 06L로 다시 이동하여 13:46:55에 이륙하였다.

12) 청주공항 이륙기상제한치: 활주로그시거리(RVR) 500m

## 1.2 인명 피해

이 준사고로 인한 인명 피해는 없었다.

## 1.3 항공기 손상

이 준사고로 인한 항공기 손상은 없었다.

## 1.4 기타 손상

이 준사고로 인한 기타 손상도 없었다.

## 1.5 인적 정보

### 1.5.1 남방항공 운항승무원

#### 1.5.1.1 지휘기장(PIC)

우측석의 지휘기장(37세, 남)은 유효한 운송용조종사 자격증명<sup>13)</sup>, ICAO 영어 등급 E-4<sup>14)</sup> A320 한정증명, 제1종 항공신체검사증명<sup>15)</sup> 등 적합한 자격증명을 보유하고 있었다. 지휘기장의 총 비행경력은 11,032시간이었고 기장으로서 총 5,224시간, A320 기종은 9,473시간의 비행경력을 가지고 있었다. 지휘기장은 최근 90일 동안 265시간, 최근 30일 동안 86시간을 비행하였다.

지휘기장은 2015년 11월 14일 모의비행장치로 정기훈련 후 실시된 숙달 평가에 합격하였으며, 2016년 2월 18일 실시된 노선심사비행에도 합격하였다. 청주공항의

13) 운송용조종사 자격증명번호: 210222198001174710(2009. 8. 24. 교부)

14) ICAO 영어등급 E-4 유효기간: 2017. 3. 24.까지

15) 제1종 항공신체검사증명 유효기간: 2016. 8. 30까지

최근 운항경험은 2016년 2월 29일이었다.

지휘기장의 72시간 비행현황을 보면 3월 15일 대련(DLC)-태원(TYN)-청두(CTU)-태원(TYN)-대련(DLC) 구간을 비행하였고, 3월 16일 대련(DLC)-무한(WUH)-삼아(SYX) 구간을 비행하였다. 준사고 전일인 3월 17일에는 삼아(SYX)-창사(HHA)-대련(DLC) 구간을 비행하였다.

준사고 발생 당시 지휘기장은 오른쪽의 부기장석에서 왼쪽의 기장석에서 조종중인 기장의 청주공항 노선자격 심사를 담당하고 있었다.

### 1.5.1.2 기장

좌측석의 기장(31세, 남)은 유효한 운송용조종사 자격증명<sup>16)</sup>, A320 한정증명, 제1종 항공신체검사증명<sup>17)</sup> 및 ICAO 영어등급 E-5<sup>18)</sup>를 보유하고 있었다. 기장의 총 비행경력 6,870시간이고 기장으로서 총 2,452시간, A320 기종은 6,620시간을 비행하였다. 기장은 최근 90일 동안 263시간, 최근 30일 동안 80시간을 비행하였다.

기장은 2015년 12월 4일 모의비행장치로 정기훈련 후 실시된 숙달평가에 합격하였으며, 2016년 2월 18일 실시된 노선심사비행에 합격하였다. 청주공항 운항 경험과 노선자격이 없어서 이번 비행은 청주공항 노선자격 취득을 위한 심사비행 이었다.

기장의 72시간 비행현황을 보면 3월 15일은 비행이 없었고 3월 16일 대련(DLC)-창사(HHA)-삼아(SYX) 구간을 비행하였다. 준사고 발생 하루 전인 3월 17일에는 삼아(SYX)-항조우(HGH)-대련(DLC) 구간을 비행하였다.

16) 운송용조종사 자격증명번호: 22010419861110131(2009.7월 교부)

17) 제1종 항공신체검사증명 유효기간: 2016. 5. 11.까지

18) ICAO 영어등급 E-5 유효기간: 2020. 5. 26.까지

### 1.5.1.3 부기장

관속석의 부기장(28세, 남)은 유효한 사업용조종사 자격증명<sup>19)</sup>, A320 한정 증명, 제1종 항공신체검사증명<sup>20)</sup> 및 ICAO 영어등급 E-4<sup>21)</sup>를 보유하고 있었다. 부기장의 총 비행경력은 2,190시간이고 A320 기종은 1,900시간이었다. 부기장은 최근 90일 동안 240시간, 최근30일 동안 70시간을 비행하였다.

부기장은 2016년 3월 4일 모의비행장치로 정기훈련 후 실시된 숙달평가에 합격하였다. 청주공항 최근 운항경험은 2016년 3월 14일 비행하였다. 이번 비행담당은 관속좌석에서 안전조종사 역할이었다.

부기장은 3월 15일과 3월 16일에 비행이 없었고 사고 전날인 3월 17일에는 대련(DLC)-정저우(CGO)-귀양(KWE)-창두(CGO)-대련(DLC) 구간을 비행하였다.

## 1.5.2 대한항공 운항승무원

### 1.5.2.1 지휘기장(PIC)

좌측석의 지휘기장(48세, 남)은 유효한 운송용조종사 자격증명<sup>22)</sup>, B737 한정 증명, 항공무선통신사 자격증<sup>23)</sup>, 제1종 항공신체검사증명<sup>24)</sup> 및 ICAO 영어등급 E-4<sup>25)</sup>를 보유하고 있었다. 지휘기장의 B737 총 비행경력은 9,225시간이고 기장으로서의 총 비행시간은 3,856 시간이었다. 지휘기장은 최근 90일 동안 147시간, 최근 30일 동안 54시간을 비행하였다.

지휘기장은 2015년 12월 8일 실시된 노선심사비행에 합격하였고, 2016년 2월 20일 모의비행장치로 정기훈련 후, 2월 21일에 실시된 숙달평가에 합격하였으며,

19) 사업용조종사 자격증명번호: 210204198904174313(2013. 11. 22. 교부)

20) 제1종 항공신체검사증명 유효기간: 2016. 8. 30.까지

21) ICAO 영어등급 E-4 유효기간: 2016. 9. 11.까지

22) 운송용조종사 자격증명번호: 11-002779

23) 항공무선통신사 자격증번호: 97-34-1-0149(1997. 4. 16. 교부)

24) 제1종 항공신체검사증명 유효기간: 2017. 3. 31.까지

25) ICAO 영어등급 E-4 유효기간: 2017. 9. 8.까지



청주공항의 최근 비행경험은 2014년 4월 2일 이었다.

준사고 당시 지휘기장은 부기장 비행훈련을 시키는 교관역할을 하고 있었다.

지휘기장의 72시간 비행현황을 보면 3월 15일에는 13:00~19:00(한국시각)까지 국내선 구간을 비행하였고, 3월 16일에는 비행이 없었다. 3월 17일은 08:00~14:00(한국시각)까지 국내선 구간을 비행하였고 23시(한국시각)경 취침하였다. 3월 18일은 07:00(한국시각)경에 기상하여 김포-제주 구간으로 시작되는 국내선 비행을 위하여 10:00(한국시각)경에 회사에 출근하였다.

### 1.5.2.2 부기장

우측석의 부기장(39세, 남)은 유효한 사업용조종사 자격증명<sup>26)</sup>, B737 한정 증명<sup>27)</sup>, 항공무선통신사 자격증<sup>28)</sup>, 제1종 항공신체검사증명<sup>29)</sup> 및 ICAO 영어 등급 E-4<sup>30)</sup>를 보유하고 있었다.

부기장은 B737 기종 신입 경력조종사 훈련과정 중에 있었으며 약 48시간의 B737 기종 비행시간을 기록하였고 총 비행경력은 3,277시간이다. 부기장은 최근 90일 동안 69시간, 최근 30일 동안 48시간을 비행하였다.

부기장은 2015년 12월 19일부터 2016년 2월 1일까지 B737 모의비행장치 훈련을 하였고 2016년 1월 8일 실시한 평가에 합격하였다.

부기장은 3월 15일에 13시~19시(한국시각)까지 국내선 비행을 하였고 3월 16일에는 비행이 없었다. 3월 17일에도 비행은 없었으나 오후에 비행연구를 한 후 22:00(한국시각)경 취침하였다. 3월 18일은 06:00(한국시각)경 기상하여 김포-제주 구간으로 시작되는 국내선 비행을 위하여 09:00(한국시각)경 회사로 출근하였다.

26) 사업용조종사 자격증명번호: 12-004568(2002. 10. 27. 교부)

27) B737 한정증명한정자격 취득일: 2016. 1. 22.

28) 항공무선통신사자격증 자격번호 :01-34-2-0057

29) 제1종 항공신체검사증명 유효기간: 2017. 1. 31.까지

30) ICAO 영어등급 E-4 유효기간: 2018. 3. 12.까지

부기장은 준사고 당시에는 부기장 기초 비행훈련 중으로 우측 부기장석에서 조종을 담당하고 있었다.

### 1.5.2.3 안전조종사(기장)<sup>31)</sup>

관속석의 안전조종사(49세, 남)는 유효한 운송용조종사 자격증명<sup>32)</sup>, B737 한정증명<sup>33)</sup>, 항공무선통신사 자격증<sup>34)</sup>, 제1종 항공신체검사증명<sup>35)</sup> 및 ICAO 영어등급 E-4<sup>36)</sup>를 보유하고 있었다.

안전조종사의 B737 총 비행경력은 6,415시간이고 기장으로서는 총 2,491시간, 해기종 비행시간은 2,164시간 이었다. 안전조종사는 최근 90일 동안 97시간, 최근 30일 동안 30시간의 비행을 하였다.

안전조종사는 2015년 5월 31일 실시된 노선심사비행에 합격하였다. 안전조종사는 2015년 12월 5일 모의비행장치로 정기훈련을 한 후 12월 6일 실시된 숙달평가에 합격하였다. 청주공항의 최근비행경험은 2016년 1월 22일 이었다.

안전조종사의 72시간 비행현황을 보면 3월 15일은 비행이 없었고, 3월 16일에는 회사에 출근하여 학술강의를 하였다. 3월 17일에는 비행이 없었고 23:00(한국 시각)경 취침하였다. 3월 18일은 07:00(한국시각)경 기상하여, 김포-제주 구간으로 시작되는 국내선 비행을 위하여 09:00(한국시각)경 회사로 출근하였다.

31) 안전조종사(Safety Pilot)는 부기장 초기교육 시에 안전비행을 위한 목적으로 탑승

32) 운송용조종사 자격증명 자격번호: 11-003729(2009. 3. 20. 교부)

33) B737 한정증명 한정증명 취득일: 2004. 10. 21.

34) 항공무선통신사 자격증 자격번호 : 03-34-0125

35) 제1종 항공신체검사증명 유효기간: 2016. 9. 30.까지

36) ICAO 영어등급 E-4 유효기간: 2017. 3. 4.까지

### 1.5.3 청주공항 관제사

#### 1.5.3.1 지상관제사

공군 소속 지상관제사(남, 24세)는 B6039가 활주로 24R로 이륙을 위해 지상 활주 시 청주관제탑에서 지상관제업무를 담당하였다. 지상관제사는 항공교통관제사 자격증명<sup>37)</sup>, ICAO 영어등급 E-4<sup>38)</sup>과 공중근무 신체검사 3등급을<sup>39)</sup> 보유하고 있었다.

지상관제사는 2012년 11월 30일부터 준사고 시까지 약 3년 4개월 동안 청주관제탑에서 비행장관제업무를 수행하였다. 청주관제탑에서 비행정보관제사 자격, 지상관제사 자격, 국지관제사 자격 등을 취득하였고 숙달 관제사로서의 기량등급<sup>40)</sup>을 받았다.

지상관제사는 당일 18시(한국시각)부터 야간근무를 시작하였다. 집에서 휴식하는 동안 음주나 약물을 복용한 사실은 없었다고 진술하였다.

#### 1.5.3.2 국지관제사

공군 소속 국지관제사(남, 26세)는 B6039가 사용 활주로 24R를 침범하고 HL7786이 활주로 24R로 접근하여 착륙할 때 국지관제업무를 수행하고 있었다. 국지관제사는 항공교통관제사 자격증명<sup>41)</sup>, 항공영어구술능력 4등급<sup>42)</sup>과 공중근무 신체검사 3등급<sup>43)</sup>을 보유하고 있었다.

국지관제사는 2009년 4월 3일부터 준사고 시까지 약 6년 11개월 동안 청주관제탑에서 비행장관제업무를 수행하였다. 청주관제탑에서 비행정보관제사 자격, 지상관제사 자격, 국지관제사 자격 등을 취득하였고, 능숙

37) 자격증명 번호: 31-002199(2015. 9. 30. 교부) 교통안전공단 발행

38) 자격증명 번호: 92010-1192211(2013. 11. 29. 취득) G-TELP KOREA 발행

39) 발행번호: 17-217-16-0124(2016. 1. 14) 공군제17전투비행단 항공의무전대에서 발행(1년간 유효)

40) 공군관제사 기량등급은 근무기간과 업무 능력에 따라 정통, 능숙, 숙달로 구분

41) 자격증명 번호: 31-001808(2011. 1. 24. 취득) 교통안전공단 발행

42) 자격증명 번호: 891224-5113005(2015. 11. 30. 취득) G-TELP KOREA 발행

43) 발행번호: 17-217-16-0054(2016. 1. 14) 공군 제17전투비행단 항공의무전대에서 발행(1년간 유효)

관제사 기량등급을 받았으며 2015년 6월 11일부터 관제탑 근무조장 자격으로 근무하고 있다.

국지관제사는 당일 09시부터 야간근무를 시작하였으며 당일 숙소에서 휴식하는 동안 음주나 약물을 복용한 사실은 없다고 진술하였다.

## 1.6 항공기 정보

### 1.6.1 항공기 일반정보

B6039는 2004년 5월 24일 프랑스 에어버스사에서 제작<sup>44)</sup>된 A319 모델이며, 준사고 발생 당시까지의 총 착륙횟수는 22,931회이고 총 비행시간은 35,976시간이었다.

B6039의 엔진은 엔진 전문제작사인 P&W에서 제작된 IAE2524-A5 형식으로, B6039의 운항기록에 의하면 왼쪽 엔진은 2005년 3월 9일에 제작<sup>45)</sup>된 것이었다. 왼쪽 엔진의 총 비행횟수는 16,763회, 총 비행시간은 27,630시간 이었다. 오른쪽 엔진은 2005년 9월 21일 제작<sup>46)</sup> 되었으며 총 비행횟수는 18,198회, 총 비행시간은 29,092시간이었다.

HL7786은 미국 보잉사에서 2009년 6월 18일에 제작<sup>47)</sup>되었으며, 같은 해에 대한항공에서 도입하여 2009년 7월 15일에 국토교통부에 등록<sup>48)</sup>하였다. HL7786의 총 착륙횟수는 14,299회, 총 비행시간은 17,413시간이었다.

HL7786에 장착된 엔진은 엔진 전문제작사인 GE(General Electric)에서 제작한 CFM56-7B24 형식으로, HL7786의 운항기록에 의하면 왼쪽 엔진은 2010년 9월 4일에 제작<sup>49)</sup> 되었으며 총 비행횟수는 15,814회, 총 비행시간은 20,321

44) 제작 일련번호: 2200

45) 제작 일련번호: V11866

46) 제작 일련번호: V12015

47) 제작 일련번호: 37163

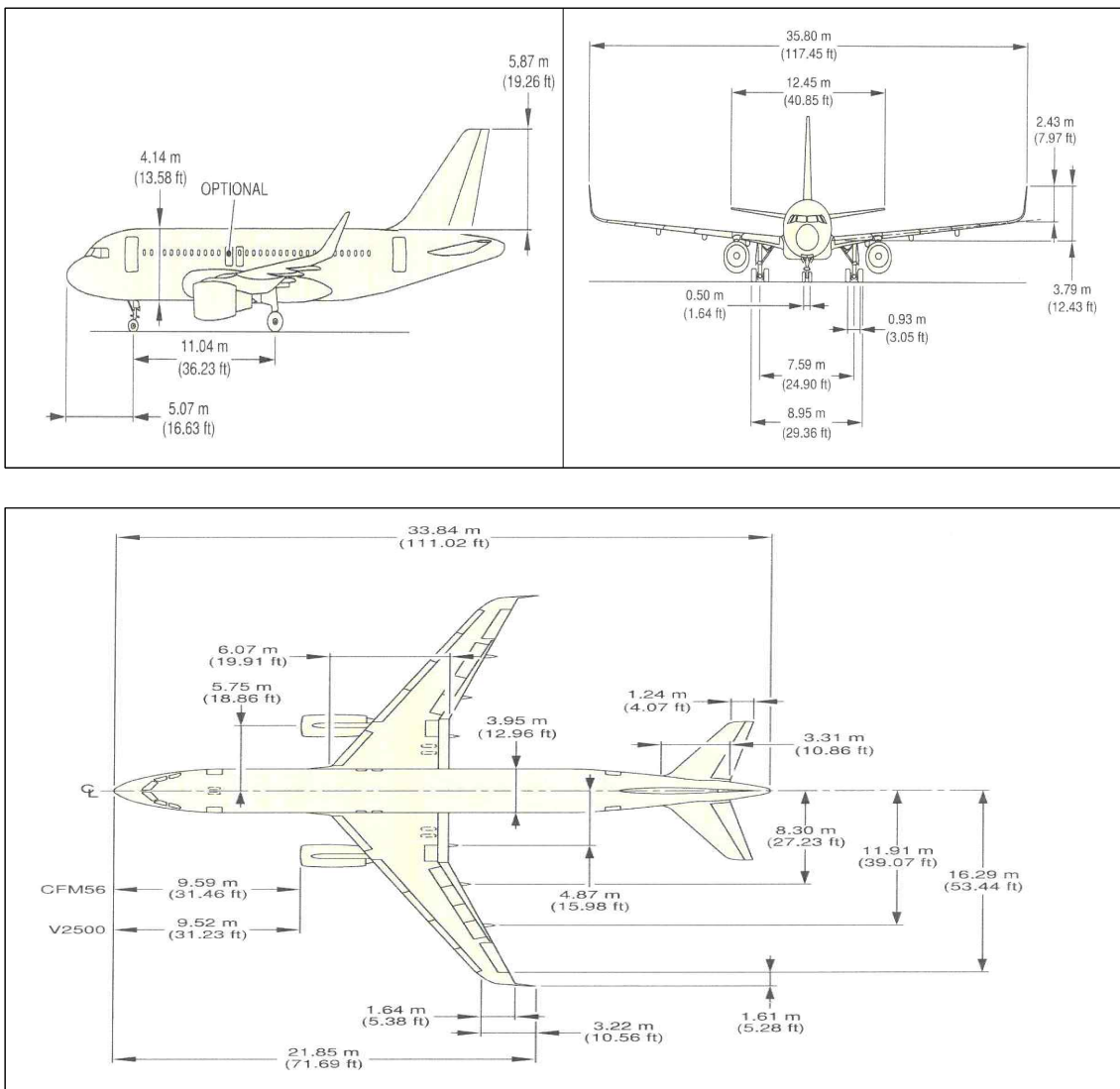
48) 등록증명서 번호: 2009-071

시간이었다. 오른쪽 엔진은 2009년 6월 18일에 제작<sup>50)</sup> 되었으며 총 비행횟수는 14,300회, 총 비행시간은 17,414시간이었다.

### 1.6.2 항공기 제원

#### 1.6.2.1 A319-132(General Type) 제원

B6039의 일반적인 제원은 [그림 5]와 같다.



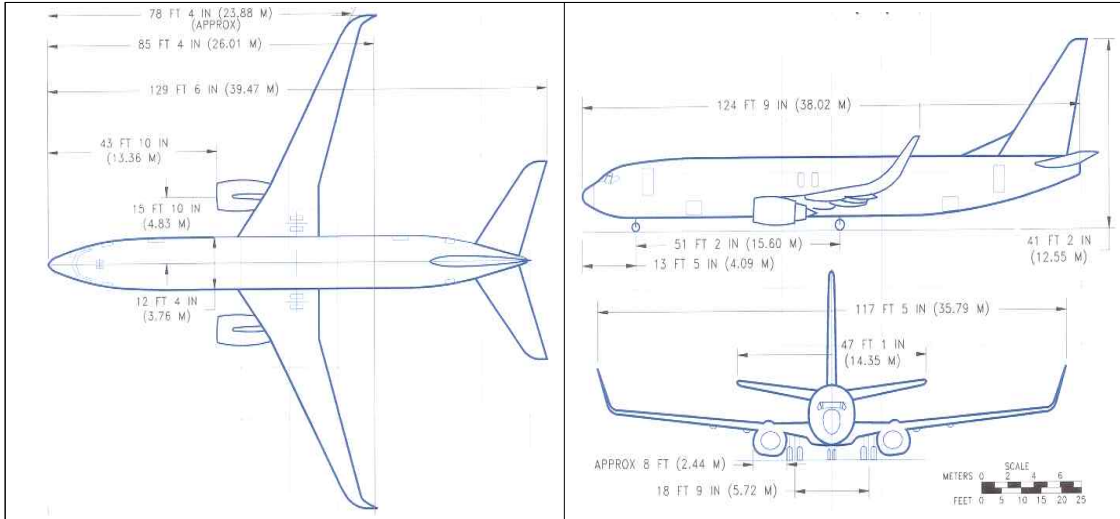
[그림 5] A319 항공기 제원

49) 제작 일련번호: 896623

50) 제작 일련번호: V12015

1.6.2.2 B737-800(Winglet Type) 제원

HL7786의 일반적인 제원은 [그림 6]과 같다.



[그림 6] B737-800 항공기 제원

1.6.3 중량 및 평형

B6039의 중량 및 평형자료는 [표 1]과 같다. 실제 비행중량은 기준최대 중량 대비 낮아서 항공기 성능상의 문제는 없었다. 또한 무게중심도 기준 허용치 안에 있어 항공기 중량배분에 따른 평형상의 문제도 없었다.

(단위: kg)

승객 및 수하물 중량	8,529	화물 중량	없음
무연료중량(ZFW)	51,035	최대무연료중량(MZFW)	57,000
이륙연료(Takeoff Fuel)	7,817	최대 이륙중량(MTOW)	68,000
이륙중량(TOW)	58,852	최대 착륙중량(MLDW)	61,000
소모연료(Trip Fuel)	3,079	항공기 자중(SOW)	42,506

[표 1] 중량 및 평형(weight & balance) 자료

1.6.4 비행계획 및 연료계획

B6039의 비행계획 및 연료계획 자료는 [표 2]와 같다. 비행계획이나 연료계획에 따른 문제점은 없었다. 비행거리가 짧아 비행시간도 1시간 8분밖에 소요되지 않았으며 연료계획에는 별다른 문제가 없었다.

(단위: kg)

예상 비행시간	1시간 8분	예상 소모연료	3,080
교체공항까지 비행시간	41분	예상 소모연료	1,770
법정연료 시간	2시간 29분	법정 탑재연료	6,395
추가 탑재연료 시간	22분	추가 탑재연료	1,000
지상이동 시간	15분	지상이동 연료	183
총 탑재연료 시간	3시간 6분	총 탑재연료	7,578

[표 2] 비행계획 및 연료계획 자료

1.7 기상정보

HL7786이 13:10:53경 청주공항 활주로 24R에 착륙할 당시 청주공항의 기상은 무풍상태로 시정은 2마일, 구름은 25,000ft에 약간, 기온은 6~7℃, 기압은 29.87inchHG로 계기비행기상상태였다.

HL7786이 착륙허가를 받고 접근 중이었을 때 13:07경 청주공항 활주로 24R의 활주로가시거리는 지상 안개로 800m, 13:08경 450m로 악화되어 13:11까지 450m가 유지되었다가 13:12에 700m, 13:14에 1,000m로 호전되어 착륙이 가능한 기상이었다. 또한 기상이 착륙최저치 이하일 경우라도 HL7786은 이미 활주로를 육안으로 확인한 상태로 관제지시에 따라 계속 접근하여 활주로 24R로 착륙할 수 있었다.

당시 청주공항의 정시관측 기상자료는 [표 3]과 같고 활주로 가시거리 값은 [표 4]와 같다.

RKTU	METAR	1200Z 01001KT 4800 BR NSC 08/08 Q1011 NOSIG=
RKTU	METAR	1300Z 22002KT 3200 BR FEW000 SCT200 07/07 Q1011
RKTU	METAR	1400Z 08001KT 3200 BR FEW000 FEW200 06/06 Q1011

[표 3] 청주공항 정시관측 기상자료

시간	RVR		운고		풍향 2분 (RWY24)	풍속 2분 (m/s)	기온	이슬점 온도
	RWY24	RWY06	RWY24	RWY06				
13:02	1500	2300	25000	25000	263	1	6.5	6.2
13:07	800	2500	25000	25000	279	1	6.5	6.2
13:08	450	2500	25000	25000	302	0	6.5	6.2
13:12	700	2500	25000	25000	021	0	7.0	6.9
13:16	1500	2500	25000	25000	290	0	7.0	6.7
13:21	1000	2500	25000	25000	267	0	6.7	6.5
13:27	250	2500	25000	25000	024	0	6.2	5.9
13:41	450	2500	25000	25000	068	0	5.7	5.5
13:42	700	2500	25000	25000	080	0	6.0	5.9

[표 4] 준사고 발생 전후의 청주공항 RVR 값

B6039가 이륙할 시점의 청주공항 기상은 안개로 인하여 활주로가시거리가 13:02경부터 활주로 24R 쪽은 서서히 악화되어 13:08경에 활주로가시거리가 450m까지 악화되었다. B6039가 활주로 24R에서 이륙준비 시에 활주로가시거리가 250m까지 떨어져서 이륙기상제한치 이하가 되었다.

### 1.8 항행안전시설

HL7786이 청주공항 계기착륙시설 활주로 24R로 접근 및 착륙할 때까지 레이더 시설과 계기착륙시설을 이용하였으며 두 시설 모두 정상적으로 작동하였다. B6039는 이륙을 위해 지상활주 중이었으므로 항행안전시설을 사용하지 않았다.



1.9 통신

HL7786이 청주공항으로 접근 및 착륙하기 위해 지상접근관제소와 교신하였고 활주로에 착륙한 후 청주관제탑과 교신하였다. B6039는 청주지상관제사와 교신 시 지상관제주파수를 사용하였으며 두 항공기 모두 관제기관과 교신 시 통신장애는 없었다.

HL7786과 중원접근관제소 그리고 청주관제탑 국지관제사, B6039와 청주관제탑 지상관제사 및 국지관제사와 교신<sup>51)</sup>한 주요내용은 아래 [표 5]와 같으며 HL7786과 B6039가 근접 조우한 상황은 아래 [그림 7]과 같다.

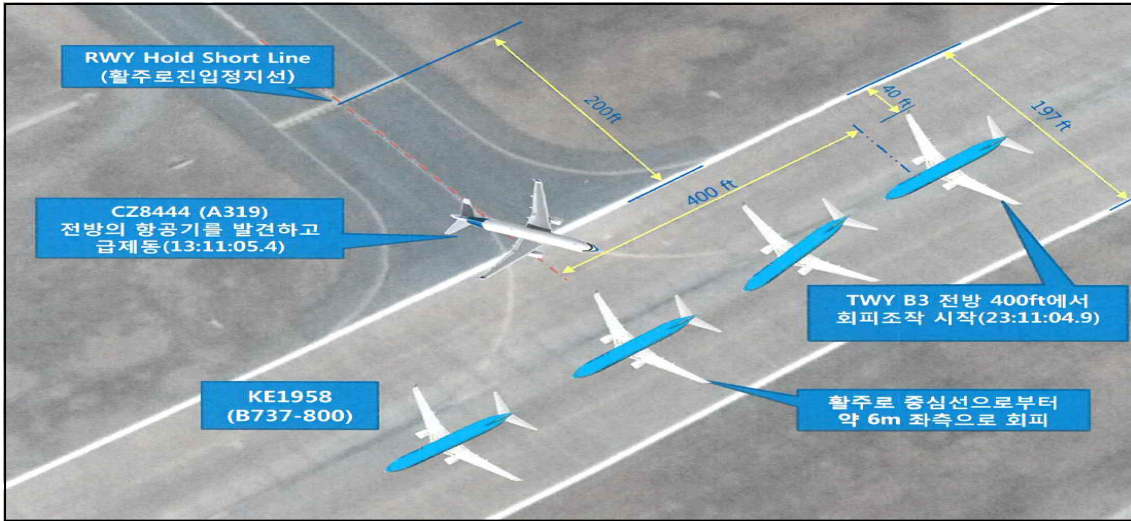
약어: RC: 레이더관제사, GC: 지상관제사, LC: 국지관제사,  
P/CZ: 남방항공 기장, P/KE: 대한항공 기장

송신시간	송신자	교신내용	비고
12:58:57	RC	KE1958 Cheong ju Field condition IFR, Visibility 2miles fog, Altimeter 29.87	JWN APP
12:59:04	P/KE	29.87 Roger	
12:59:14	RC	KE1958 Contact GCA 134.4 Good night	
12:59:18	P/KE	134.4 KE1958 수고하세요	
12:59:27	RC	KE1958, Direct BIDAN descend 6000'	JWN GCA
12:59:31	RC	KE1958, GCA Radar contact, Cleared ILS/DME Z RWY 24R approach, Report leaving BIDAN	
12:59:38	P/KE	Cleared ILS/DME Z RWY24R approach Report leaving BIDAN, KE1958	
12:59:43	C	KE1958 Cheong Ju Field condition IFR if runway not insight execute missed approach	
12:59:49	P/KE	Wilco KE1958	
13:03:52	P/CZ	GND CZ8444 Fully ready NO.4	CJJ GND
13:03:58	GC	CZ8444 Push back approved face B3	
13:04:04	P/CZ	OK. Push back approved and a face A3 Confirm?	
13:04:09	GC	Negative B3	
13:04:12	P/CZ	OK. B3, Face B3, CZ8444 Copy	
13:04:35	RC	KE1958 Report establish on the localizer	JWN GCA

51) 관제교신 내용 중 이 준사고 원인규명에 필요한 내용만 발췌하여 수록.

송신시간	송신자	교신내용	비고
13:04:38	P/KE	Report establish on the localizer. Leaving BIDAN 6,000' KE1958	
13:06:19	P/KE	KE1958 Establish	
13:06:21	RC	KE1958 Continue ILS Approach Report runway insight	
13:06:25	P/KE	Continue approach Report runway insight KE1958	
13:08:00	RC	KE1958 Runway 24R Wind calm cleared to land	
13:08:04	P/KE	Runway 24R Wind calm cleared to land KE1958	
13:08:17	RC	KE1958 Now RVR 450 Say intention?	
13:08:26	P/KE	KE1958 Say again	
13:08:33	P/KE	KE1958 We have field insight	6NM
13:08:36	RC	KE1958 Roger Continue approach	
13:08:39	P/KE	Roger	
13:08:44	P/CZ	CZ8444 Ready for taxi	CJJ GND
13:08:46	GC	CZ8444 RWY 24R Taxi via B3 Altimeter 29.87	
13:08:49	RC	KE1958 Landing will be at own your risk	JWN GCA
13:08:53	P/CZ	ah RWY 24R Via B3 Altimeter 29.87	CJJ GND
13:08:54	P/KE	Wilco KE1958	JWN GCA
13:11:07	GC	CZ8444 Contact TWR	CJJ GND
13:11:10	P/CZ	Contact TWR CZ8444	
13:11:17	RC	KE1958 Contact TWR 118.7	JWN GCA
13:11:22	P/KE	Contact TWR 118.7 KE1958	
13:11:24	P/CZ P/KE	TWR CZ8444 *** (Radio jamming) Active RWY 24R 항공기 Incursion하는 항공기는 뭐죠?	CJJ TWR
13:11:31	LC	아 이게 지금 GND에 있다가 TWR 넘어오기 전에 임의로 넘어갔습니다. 지나가자마자 바로 들어간 거 같습니다.	
13:11:38	P/KE	TWR KE1958	
13:11:40	LC	Go ahead	
13:11:41	P/KE	부딪칠 뻔 했어요 RWY 들어왔다고요. 항공기가	

[표 5] 중원접근관제소 및 청주관제탑과의 교신 내용



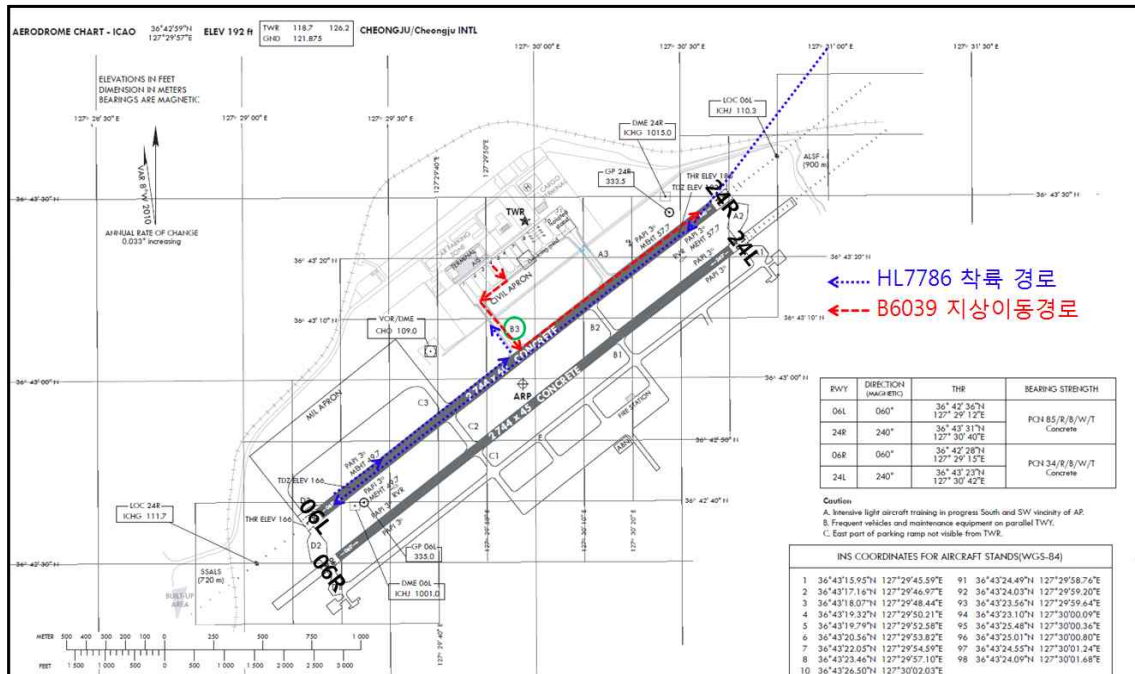
[그림 7] 근접조우 시의 상황도

### 1.10 비행장 정보

청주공항 활주로 배치는 [그림 8]과 같으며, HL7786이 착륙한 활주로 24R의 제원은 길이가 2,744m, 폭이 60m로 콘크리트로 포장되어 있다. 민간 항공기는 착륙 후 활주로 24R 말단에서 180° 선회하여 착륙활주로 반대방향으로 지상 활주하고 중간 유도로 B3을 경유하여 민간 항공기 주기장으로 이동하도록 지상활주 절차가 수립되어 있다.

당시 HL7786이 착륙한 활주로는 24R로서 [그림 8]과 같이 착륙 후 활주로 24R 말단에서 180° 선회하여 착륙활주로 반대방향으로 지상활주하여 중간 유도로 B3을 경유하여 민간항공기 주기장으로 이동하도록 되어 있었다.

B6039는 [그림 8]과 같이 민간 항공기 주기장에서 지상활주를 시작하여 중간 유도로 B3를 경유하여 활주로 24R의 중간으로 진입하게 되며 활주로진입 (taxi down) 전에 있는 활주로진입정지선에 정지하여 국지관제사의 진입허가를 받아야 한다. 국지관제사의 진입허가를 받아 활주로 24R의 이륙지점에 도착하여 180° 선회하여 이륙하도록 되어 있다.



[그림 8] 청주공항 활주로 배치도 및 입출항 절차

## 1.11 비행기록장치(Flight Recorder)

### 1.11.1 HL7786 비행자료기록장치 자료

HL7786에 장착된 비행자료기록장치<sup>52)</sup>는 미국 하니웰사 제품이었다.

이 자료에 의하면 HL7786은 13:10:53.6에 활주로에 착륙접지 하였고, 착륙활주 중 우측에서 활주로를 침범하는 B6039를 발견하고 항공기를 좌측으로 회피조작을 시작한 시점인 13:11:04.9의 지상속도는 96.5kts이었고 기수방향은 240.5°이었다.

HL7786이 좌측 방향타와 브레이크를 사용하여 회피기동을 완료한 시각은 13:11:07로 당시 지상속도는 89.5kts이었고 기수방향은 235.2°이었다. HL7786은 B6039를 지나서 13:11:11에 다시 활주로 중심선으로 이동하여 정상적인 착륙활주를 하였다.

52) FDR 모델은 SSFDR, 파트번호(PN)는 980-4700-042, 제품번호(SN)는 09308

### 1.11.2 B6039 비행자료기록장치 자료

B6039에 장착된 비행자료기록장치<sup>53)</sup>는 미국 하니웰사 제품이었다. B6039이 활주로 진입을 위하여 좌선회를 시작한 시각은 13:10:56 이었으며, 당시 기수방향은 149°이었고, 지상속도는 8kts이었다.

B6039가 좌선회를 시작하고 약 9초 후인 13:11:02에 기수방향은 119°(좌로 약 30° 선회)에서 급하게 제동장치를 작동을 시작하여 약 3초 후인 13:11:05에 정지하였다. 13:11:02경 지상속도는 7.5kts이었고, 기수방향은 118.83°이었다. 13:11:03에 제동장치를 급격하게 사용하여 브레이크 압력이 최대치인 2496PSI<sup>54)</sup>이었다. 13:11:05.4에 지상속도는 정지 상태로 0kts, 기수방향은 116.02°이었다.

### 1.12 잔해와 충격정보

이 준사고에는 해당사항이 없었다.

### 1.13 의학 및 병리학적 정보

이 준사고에는 해당사항이 없었다.

### 1.14 화재

이 준사고로 인한 화재는 없었다.

53) FDR 모델은 SSFDR, 파트번호(PN)는 980-4700-042, 제품번호(SN)는 12079

54) 압력의 단위로 1평방 인치 당 파운드(중량)를 나타냄

### 1.15 생존분야

이 준사고로 인한 인명 피해는 없었다.

### 1.16 시험 및 연구

이 준사고와 관련하여 시험 및 연구는 없었다.

### 1.17 조직 및 관리정보

#### 1.17.1 남방항공 대련지사

남방항공 대련지사는 총 25대의 항공기를 독자적으로 운영하여 국제선 및 국내선 공항에 취항하고 있었다.

운항관련 부서는 비행부, 운항부, 객실부, 운행안전관리부로 구성되어 있었다. 비행부는 운항승무원을 관리하는 부서이고 객실부는 객실승무원을 관리하는 부서이다. 운항부는 항공편 스케줄 및 입출항 항공편을 관리하는 부서이고 운행안전관리부는 안전보안업무를 담당하고 있으며, 운항승무원 교육 및 평가 업무도 담당하고 있다.

#### 1.17.2 남방항공 운항승무원에 대한 항공교통관제절차 교육

남방항공의 운항승무원에 대한 항공교통관제(air traffic control) 교육은 통신 관련 기본교육, 초기교육, 보수교육으로 구분되며 ICAO 영어등급 E-4를 소지하고 있으면 추가적인 항공교통관제 관련 교육은 없었다.

청주공항은 중국민항총국(CAAC)에서 분류한 Class B 등급 공항으로 기장이

노선자격을 받기 위해서는 1회의 훈련비행과 1회의 평가비행을 통과하여야 노선자격을 받을 수 있다. 지상교육은 자가 학습으로 이루어지며 청주공항에 대한 특기사항이 기술되어 있는 교육 자료를 학습하는 것으로 되어 있으며 청주공항 항공교통관제절차 등에 대한 별도교육은 없었다.

### 1.17.3 청주공항의 공군관제탑 운영

청주관제탑은 관제탑장과 선임관제탑관제사를 두고 항공교통량에 따라 주간 근무조 및 교대 근무조(3~4개조)를 운영하며 각 조에는 조장을 두고 일일 2~3교대로 근무하여 24시간 체제로 운영하고 있다. 관제탑 근무석은 국지 관제석, 지상관제석, 비행자료기록관제석 및 관제탑 근무를 총괄하는 관제탑 선임관제석으로 구성되어 있다.

## 1.18 기타 사항

### 1.18.1 항공교통관제절차

#### 1.18.1.1 지상활주 허가 관제용어

항공교통관제절차(국토교통부 고시 제2015-410호/2015.6.23.) 3-7-2항의 나목에 의하면 “나. 항공기에게 지정된 이륙활주로까지 지상활주(taxiing)를 허가할 때, 이륙활주로 다음에 구체적인 지상활주 경로를 발부한다. 항공기가 활주로 또는 지상이동 경로상의 특정지점으로 진입 전 정지가 필요한 경우 “hold short of 특정지점” 제한사항을 발부 한다”고 정하고 있다.

지상활주 관제용어는 “Runway 24R(활주로 번호), Taxi via B3(필요시 경로)” 혹은 “Runway(활주로 번호), Taxi via B3(필요시 경로) Hold Short of Runway 24R(필요시 진입 전 대기지시)”가 될 수 있다.

[표 6]에서 보는 바와 같이 청주공항 관제탑에서 B6039에게 지상활주 관제허

가 시에 사용한 국토교통부 항공교통관제 용어는 미국 FAA에서 사용하는 항공교통관제 용어와 동일하다. 항공기에게 지상활주 허가를 발부할 경우 지상활주 중에 대기할 필요가 있을 때는 대기지점을 포함하여 발부하도록 되어 있다. 그러나 이번의 경우에는 지상활주 지시에 대기지점(Hold Short of RWY 24R)에 대한 지시가 포함되어 있지 않았다.

그러나 ICAO의 지상활주 관제용어를 보면 지상활주 중에 대기해야 하는 지점 또는 지상활주 목표지점을 지정하여 항상 지상활주 관제허가에 포함하여 발부하도록 되어 있다.

항공교통량이 복잡한 공항에서는 지상활주 절차가 복잡하거나 지상활주 절차가 단순하더라도 항공기 분리를 위해 대기지점을 지정하는 경우가 많으나, 지상활주 절차가 매우 간단하고 항공교통량이 적은 공항에서는 대기지점을 관제허가 시에 지정하지 않는 경우도 있다.

구분	지상활주 관제용어
대한민국 항공교통 관제절차 3-7-2	① 지상활주 관제용어: 출발활주로 다음에 구체적인 지상활주 경로 발부 - RUNWAY (활주로 번호-24R) TAXI VIA (필요한 경로-TWY B3) ② 지상활주 경로상의 특정지점에서 대기 필요 시 관제용어 “hold short of 특정지점” 제한사항 발부 - RUNWAY (활주로번호-24R) TAXI VIA (경로-TWY B3) (진입 전 대기지시 -Hold short of RWY 24R)
ICAO DOC-4444/1 2.3.4.7	① ICAO 지상활주 관제용어: 대기지점까지 지상활주 허가 후 사용 활주로 지정 - TAXI TO HOLDING POINT (number-B3) RUNWAY (number-RWY 24R) HOLD SHORT OF RUNWAY (number-24R) ② 지상활주 경로 발부 시: 구체적 경로 발부 뒤에 대기지시 발부 - TAXI TO HOLDING POINT (number-B3) RUNWAY (number-24R) VIA (specific route-TWY B3) 혹은 - TAXI VIA (specific route-TWY B3) TO HOLDING POINT (number-B3) RUNWAY (number-24R)
FAA 7110.65W	3-7-2. TAXI AND GROUND MOVEMENT OPERATIONS ① 출발 지상활주 관제용어: 출발활주로 다음에 지상활주 경로 발부 - RUNWAY (number-24R) TAXI VIA (route-B3) ② 지상활주 경로상의 특정지점에서 대기 필요 시 관제용어 “hold short of 특정지점” 제한사항 발부 - RUNWAY (number-24R) TAXI VIA (route-TWY B3) (진입 전 대기지시 -Hold short of RWY 24R)

[표 6] 매뉴얼별 관제용어 비교표



### 1.18.1.2 지상관제사의 사용 활주로 이용

항공교통관제절차 3-1-3항 라목에 의하면 “사용 중인 활주로 상에서 운행에 대한 일차적인 책임은 국지관제사에게 있다. 국지관제사는 해당 활주로 사용을 완전히 통제하여야 하며, 적극적인 협조와 통제가 다음과 같이 이루어져야 한다. 지상관제사는 항공기 또는 차량이 사용 활주로의 어떤 지역을 이용하거나 또는 횡단을 허가하기 전에 국지관제사로부터 허가를 득하여야 한다. 협조 시, 이용할 활주로상의 지점/교차로를 포함 한다”고 지상관제사의 사용 활주로 이용에 대하여 정하고 있다.

### 1.18.1.3 국지관제사와 지상관제사 간의 업무 협조

항공교통관제절차 3-1-4항에 의하면 “국지관제사와 지상관제사는 공항활주로 및 이동지역에서의 안전과 효율적인 사용을 위하여 필요한 정보를 교환하여야 한다.”고 기술하고 있다.

이 항목을 자세히 보면 “①지상관제사는 출발항공기가 사용하기로 계획된 활주로는 다른 활주로로 이동할 때, 국지관제사에게 통보하여야 한다. ②지상관제사는 사전에 국지관제사와 협의하였거나 표준운영절차로서 운영내규에 명시한 바에 따라 허가한 경우를 제외하고, 항공기에게 중간이륙을 위하여 중간이륙지점으로 지상활주를 허가한 때, 그 사실을 국지관제사에게 통보하여야 한다. ③착륙 또는 이륙을 위하여 사용 중인 활주로는 관제탑에서 보이지 않거나, 활주로를 사용 중인 항공기가 레이더에 전시되지 않을 때, 국지/지상관제사는 항공기를 다른 관제사에게 이양 전에 항공기의 위치를 상호간에 통보하여야 한다.”고 국지관제사와 지상관제사간의 협조사항에 대하여 정의하고 있다.

#### 1.18.1.4 국지관제사의 활주로 육안 감시

항공교통관리 DOC 4444(2007.11) 7.1.1.2 항에 의하면 “비행장관제사는 비행장 또는 부근에서 운항하는 모든 항공기뿐만 아니라 기동지역상 차량 및 인원도 지속적인 감시를 유지하여야 한다. 감시는 시계관측으로 유지하여야 하고, 가능할 경우 레이더에 의한 저시정 상태 하에서 증대시켜야 한다.”고 비행장관제사에 대한 비행장 감시에 대하여 정하고 있다.

### 1.18.2 남방항공 승무원 진술

#### 1.18.2.1 지휘기장

지휘기장의 진술에 의하면 우측석에서 지휘기장 및 심사평가관 역할을 수행하였다. 좌측석의 조종담당 기장(pilot flying)이 지상활주를 수행하였다. 엔진시동 후 지상관제사로부터 지상활주 허가를 받았고 운항승무원들은 지상활주 허가가 유도로 B3를 통하여 지상활주하고 활주로에 진입해서 활주로 24R 이륙위치까지 지상활주를 계속해도 되는 것으로 이해했다. 유도로 B3로 지상활주할 때 지상에 안개가 끼어 있어 이에 대한 주의를 기울였다고 진술하였다.

B6039가 활주로에 진입하고 있을 때 지휘기장이 활주로 상에 착륙활주하는 항공기를 보았다. 지휘기장이 항공기를 즉시 세웠고 좌석위치가 활주로 등(runway edge light)을 보아 활주로로 진입한 것으로 인지하였다. 착륙활주 중인 항공기가 옆을 지나간 후에 지상관제사는 관제탑과 교신하라고 지시하였다고 진술하였다.

청주공항 운항경험은 4~5회 있고 최근 운항경험일은 2월 29일이다. 청주공항의 항공교통관제 통화는 표준용어를 사용하는 인천공항과 차이가 있는 것 같다. 당시 유도로 B3 상의 활주로 진입정지선(hold short line)은 주의하지 않아 인지하지 못하였다. 그러나 이 정지선에 등화시설이 설치된 것은 알고 있

었다. 지상활주 점검표 점검은 지상활주 중에 수행하였다고 진술하였다.

청주공항에 대하여 1시간 지상교육을 받았고 노선자격을 위해서는 2회 왕복비행을 하여야한다고 진술하였다.

### 1.18.2.2 기장

기장의 진술에 의하면 좌측석에서 조종담당기장 역할을 수행하였다. 시동 후 우측석의 지휘기장이 지상활주 허가를 요청하였고, 지상관제사로부터 "Runway 24R, Taxi via B3, Altimeter 2987" 라고 지상활주 허가를 받은 후 이를 복창하였다. 유도로 B3를 경유하여 지상활주하고 활주로에 진입해도 된다는 본인의 해석에 대해 운항승무원 3명 모두 동의하였다고 진술하였다.

유도로 B3로 지상활주할 때 지상에 얇은 층의 안개를 보았다. 활주로로 진입하고 있을 때 우측석의 교관은 제일 먼저 활주로 상에 활주하는 항공기를 보았고 즉시 항공기를 정지시켰다고 진술하였다.

활주로경계등이 B6039의 정지한 위치보다 뒤쪽에 있는 것을 확인하였다. 착륙하는 항공기가 B6039를 지나가고 난 후 지상관제사가 관제탑과 교신할 것을 지시하였다고 진술하였다.

청주공항은 기장으로서 첫 번째 비행이고 부기장 시절, 1~2회 정도 운항한 경험이 있었다. 청주공항에 관하여는 자습 포함하여 약 2시간의 지상교육을 받았다고 진술하였다.

### 1.18.2.3 부기장

부기장의 진술에 의하면 관속석에서 안전조종사 역할을 수행하였다. 엔진 시동 후 지휘기장은 지상관제사에게 지상활주 허가를 요청을 하였고 "Runway 24R, Taxi via B3, Altimeter 2987" 라는 지상활주 허가를 받아 이를 복창하였다고

진술하였다.

운항승무원들은 모두 유도로 B3를 경유하여 지상활주하고 지상관제사로부터 받은 지상활주 허가를 활주로에 진입해도 된다고 판단하였다. 유도로 B3로 지상활주할 때 지상에 얇은 층의 안개를 보았다. 활주로로 진입하고 있을 때 우측 석의 교관이 급하게 항공기를 정지시켰다. 동시에 동일 활주로에 착륙활주하는 항공기를 보았다. B6039는 활주로등이 조종사들의 위치 보다 뒤에 있는 것을 확인하였다고 진술하였다.

착륙 항공기가 B6039를 지나가고 난 후 지상관제사가 관제탑과 교신할 것을 지시하였다. 청주공항은 금년 3월 초에 부기장으로 비행하였고 이번이 2번째 비행이었다. 청주공항에 관해서는 사전에 지상교육을 받았다고 진술하였다.

#### 1.18.2.4 사무장

객실사무장의 진술에 의하면 객실사무장 역할을 하였다. 지상활주 중 갑작스런 정지가 발생하였다. 이 후 이륙 활주로가 변경되어 약 40분 대기하였다. 승객 안내방송과 객실 안전점검을 하였으나 부상한 승객 및 항의하는 승객은 없었고 기내 이상 또한 발견되지 않았다고 진술하였다.

### 1.18.3 대한항공 운항승무원 진술

#### 1.18.3.1 지휘기장

지휘기장의 진술에 의하면 HL7786이 착륙 시의 기상은 시정 2,000m에 구름은 약간 끼어 있는 정도이었으며, 활주로 육안확인 후 레이더관제사로부터 착륙허가를 받았다. 그리고 실제로 착륙 시에는 활주로 표면에 안개가 부분적으로 끼어 있었으며 육안으로 활주로 말단을 확인할 수 없는 상태였다고 진술하였다.

활주로 중심선 유지에 주의하면서 착륙 후 조작으로 수동제동장치로 전환할 때 대지속도 약 90~100kts에서 유도로 B3를 통해 활주로로 진입하는 남방항공을 발견하고 왼쪽 방향타와 제동장치를 사용하여 왼쪽으로 회피조작을 하였다. 회피조작 당시 날개 끝의 안전거리 확보가 될지를 확인하려 하였으나 야간 및 안개로 확인하기가 어려웠다고 진술하였다.

### 1.18.3.2 부기장

부기장의 진술에 의하면 부기장은 제주-청주 구간이 21번째 평가비행으로 조종담당 부기장 역할을 수행하였다. 준사고 전날 20번째 평가비행 브리핑 시에 지휘기장이 예전에 청주공항에서 활주로 오진입 사례에 대하여 설명하였다고 진술하였다.

또한 유도로 B3의 진입정지선이 활주로 측면보다 많이 이격되어 있음을 강조하였으며, 오진입 사례 당시에 지상관제사가 “Runway 24R via B3”라고 지시한 후 국지관제사는 “Line-up Runway 24R”라고 지시하여 “Taxi down on the Runway” 인지를 재확인하여야 한다고 강조하였다고 진술하였다.

HL7786이 청주공항에 접근 시에는 레이더관제사로부터 계기착륙접근을 허가 받아 접근하였으며, 시정이 2,000m라는 정보를 받고 정상적으로 착륙 전 점검표를 완료하였으며 고도 1,200ft 정도에서 활주로 24R 접근등과 활주로등을 육안확인 후 수동조종으로 전환하였다고 진술하였다.

정상적으로 당김 조작을 시작하였으며 접지단계에서 활주로 상에 부분 안개가 끼어있음을 확인하였고, 활주로 중심선 유지에 신경을 쓰면서 역추력장치를 최대한으로 사용하였다.

착륙활주 속도 약 100kts 정도에서 우측 1시 방향에서 활주로 진입 중인 남방항공 항공기(기수와 꼬리날개 마크 등으로 인식)를 인지하였고, 즉시 좌측 방향타와 좌측 브레이크를 사용하여 좌측으로 회피조작하면서 착륙활주를 계속하였다. 남방항공 항공기와 교차된 이후 지휘기장에게 조종간을 인계하였고,

그 이후에는 관제사와 교신을 담당하였다고 진술하였다.

### 1.18.3.3 안전조종사(기장)

안전조종사는 부기장의 비행시간이 적어서 안전조종사 역할로 제주-청주 구간을 비행하게 되었으며, HL7786이 정상적으로 청주공항에 접근하였으며 약 6~7마일에서 활주로를 육안으로 확인한 것으로 기억한다고 진술하였다.

HL7786이 착륙활주 중 활주로 오른쪽 유도로 B3 부근에 타 항공기가 가까이 있음을 인지하였으나 야간이고 시정도 좋지 않아서 활주로를 침범하였는지 여부는 정확하게 알 수 없었다. 그러나 평소의 경험으로 볼 때 활주로 진입정지선에 보이던 항공기 보다는 가까이 있었던 것으로 느껴졌다고 진술하였다.

### 1.18.4 청주공항 관제사 진술

#### 1.18.4.1 국지관제사

국지관제사의 진술에 의하면 지상접근관제소에서 관제 중인 HL7786이 최종 접근 중 7마일에 도착하였을 때 지상접근관제소를 통하여 착륙허가를 발부하였다. 당시 활주로가시거리가 가변적인 상태로 최종접근로 상에 있는 항공기는 보였으나 착륙지점인 활주로 24R 시단 부근에는 안개가 끼어 있어서 활주로를 정확히 볼 수 없었다고 진술하였다.

활주로가 잘 보이지 않아서 착륙 중인 대한항공 항공기에 대해 지속적인 육안 감시를 하고 있었다. HL7786이 지상 안개가 낀 활주로 24R 시단을 지나 착륙 접지할 때 지상관제사로부터 B6039를 구두로 관제 이양을 받았으나 B6039가 국지관제로 통신이양은 되지 않았다.

HL7786은 활주로 24R에 착륙하여 활주로 6,000피트를 지나면서 국지관제사와 교신을 시도하였고 동시에 B6039도 함께 국지관제사와 교신하게 되어 무선

혼잡이 발생하였다고 진술하였다.

당시 B6039의 정지 위치가 활주로 24R 방향으로 항공기 기수가 약간 틀어져 있었던 것으로 보여 활주로 진입정지선을 통과한 것으로 판단하였으나 유도로 B3 대기 지역에 지상 안개가 낀 상태여서 정확하게 항공기 위치가 활주로에 진입하였는지를 확인할 수 없었다고 진술하였다.

#### 1.18.4.2 지상관제사

지상관제사의 진술에 의하면 B6039에게 지상활주 허가를 발부하였고 B6039가 지상활주 허가에 대하여 정확하게 복창하고 지상활주를 시작하여 유도로 B3에 진입하는 것을 보았다. 이후 HL7786이 착륙하는 것을 살펴보았다고 진술하였다.

HL7786이 활주로에 착륙하는 것을 보고 국지관제사에게 B6039를 구두로 이양하고 B6039에게 국지관제사와 무선 교신하도록 지시하였다. 당시 유도로 B3에 지상 안개가 낀 상태였기에 정확하게 볼 수 없었지만 B6039가 활주로에 진입하지 않은 것으로 보였다고 진술하였다.

#### 1.18.5 운항승무원의 조치

##### 1.18.5.1 기동지역에서 위치가 불명확할 때 기장의 조치

항공교통관리 Doc 4444 7.4.1.5에 의하면 지상활주 중인 항공기가 기동지역 내에서 자기위치를 확인하기 어려운 위치에 있다고 의심 될 경우 운항승무원의 조치는 항공기를 정지시키고 현재 상황(최종 알려진 위치를 포함)을 ATS기관에 계속적으로 통보해야 한다고 규정되어 있다.

이 매뉴얼에 따르면 의심은 되지만 항공기가 활주로에 있다는 것을 인지하지 못하는 상황에서 조종사는 즉시 현재 상황(최종 알려진 위치를 포함)을 관계 ATS 기관에 통보해야 하며, 가능하면 부근 적절한 유도로에 위치시키고,

ATS 기관에서 지시한 경우를 제외하고 가능한 한 신속하게 활주로를 개방해야 하며 즉시 항공기를 정지시켜야 한다고 조치 요령을 규정하고 있다.

### 1.18.5.2 활주로 진입허가

항공교통관제절차 3-7-2항에는 항공기는 지상활주 경로 상에 있는 각각의 활주로를 횡단해야 하는 경우에는 각각의 활주로에 대하여 횡단허가를 득하여야 하며, 다른 활주로 횡단 허가가 발부되기 전에 사전에 허가된 활주로 횡단을 완료하여야 한다고 조종사의 활주로 진입 허가에 대하여 규정하고 있다.

또한 활주로 사용 허가와 관련하여 ICAO 부속서-2(항공규칙) 3.2.2.7.2에 의하면 기동지역을 지상활주하는 항공기의 조종사는 관제탑의 별도 허가가 없는 한 활주로 정지위치<sup>55)</sup>에 정지하고 대기해야 한다고 규정하고 있다.

### 1.18.6 유도로 B3의 활주로 정지위치 표지

유도로 상의 활주로 정지위치 표지는 항공기가 활주로를 진입하는 허가를 받지 않으면 정지해야만 하는 위치를 지정하는 유도로 상의 표지이다. 활주로 정지위치 표지는 두 개의 황색 실선과 두 개의 황색 점선으로 구성되어 있으며 황색실선은 관제탑으로부터 활주로 진입허가를 받기 전에는 항상 항공기가 정지해야할 위치이다.

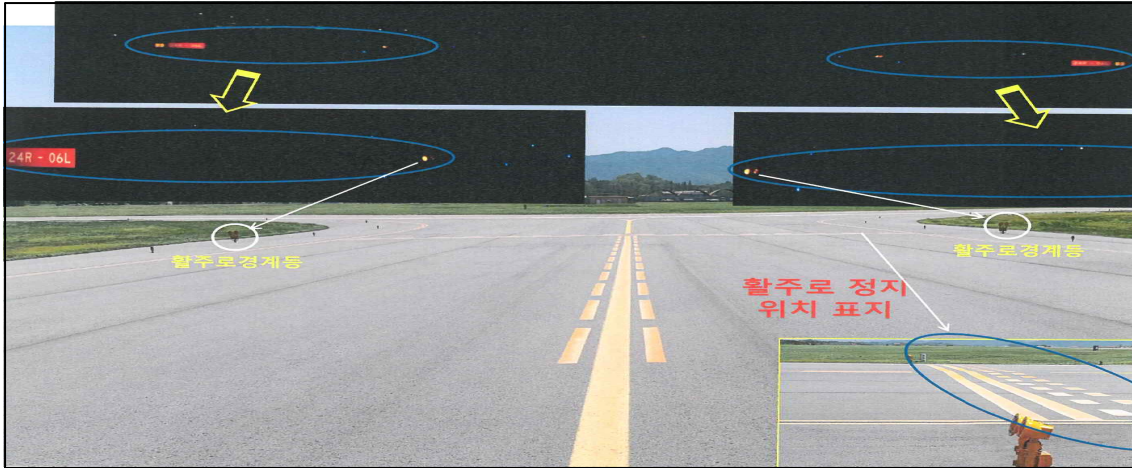
활주로경계등은 유도로 상에서 운행 중인 조종사와 차량 운전자들에게 사용 중인 활주로에 무단으로 진입하지 못하도록 알려주기 위해 활주로 정지선 위치에 설치하는 등화로서 [그림 10]와 같이 노출형과 매립형이 있다.

[그림 10]의 왼쪽 그림과 같이 노출형은 유도로 좌우에 설치되어 단방향 황색등이 교대로 점등되며 활주로 정지위치로, 지상활주하는 항공기의 조종사가

55) 활주로 정지위치(runway-holding position)란 활주로, 장애물제한표면이나 계기착륙시설(ILS/MLS)의 임계구역 및 민감구역 보호를 위하여 관제탑의 허가가 없는 한 주행 중인 항공기와 차량이 정지하여 대기해야 하는 위치

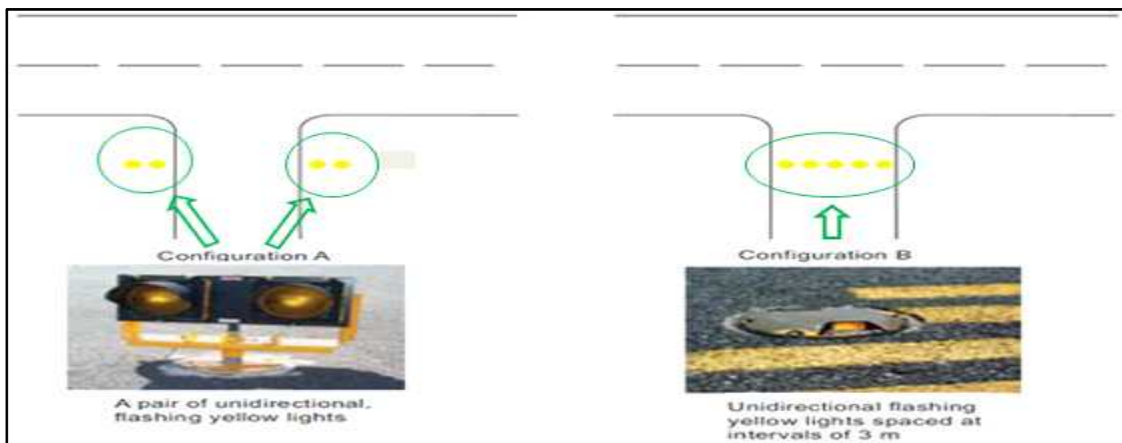


볼 수 있도록 정렬 되어 있다. 청주공항 유도로 B3의 활주로경계등은 노출형으로 설치되어 있다.



[그림 9] 청주공항 활주로 정지위치 표시

[그림 10]의 오른쪽 그림과 같이 매립형은 유도로 상에 3m 간격으로 설치되며 불빛은 명멸하는 황색 단방향이며 광선은 정지위치 표지에 수직으로 활주로 진입방향을 향하여 교대로 점등된다. 인접된 등은 교대로 점등되어야 하고 교대되는 등 은 반드시 동시에 점등되어야 한다.



[그림 10] 노출형 및 매립형 활주로경계등

## 2. 분석

### 2.1 일반

위원회는 2016년3월18일 B6039가 청주공항에서 이륙을 위하여 활주로 24R로 진입하여 HL7786이 접지하여 착륙활주 중인 활주로를 침범한 준사고에 대해 원인 및 관련 요소들을 중점적으로 분석하였다.

### 2.2 충돌 회피 상황

[표 7]은 준사고 발생 전후의 관제교신 기록과 비행자료기록장치의 자료를 분석하여 항공기의 상황을 시간대 별로 분석하여 살펴본 자료이다. 이 시간대별 내용을 살펴보면 B6039는 지상관제 주파수인 121.875MHz로 교신하고 있었으며 HL7786은 레이더관제 주파수인 134.4MHz로 교신하고 있었다.

B6039과 HL7786이 서로 다른 주파수로 관제사와 교신 중이었으므로 서로의 비행 상황에 대하여 알 수 없었다. 각각의 관제사가 타 항공기의 비행 상황에 대한 정보를 제공하지 않으면 다른 항공기의 상황을 알 수 없다.

따라서 활주로에 접지하여 착륙활주 중인 HL7786은 B6039에 대한 교통상황을 알 수 없었으며, B6039가 활주로 24R를 진입하는 것을 발견하고 왼쪽으로 급하게 방향타와 브레이크를 사용하여 회피조작을 한 것임을 알 수 있다.

또한 B6039는 지상관제사의 지상활주 허가를 잘못 이해하여 이륙활주로 24R 이륙위치까지 계속 지상활주하려고 활주로 진입 전에 아무런 주변에 대한 경계 없이 HL7786이 착륙활주 중인 활주로를 침범하는 결과를 초래하였다.

HL7786이 활주로 중심선에서 왼쪽으로 약 6m 정도 회피기동을 하지 않았다면 HL7786의 우측 날개 끝부분과 B6039 기수부분이 충돌하였을 것이다.

약어: RC: 레이더관제사, GC: 지상관제사, LC: 국지관제사, P/CZ: 남방항공 기장,  
P/KE: 대한항공 기장, TWR: 관제탑, RWY: 활주로, TWY: 유도로

시간	주파수	교신자	내용	비고
13:08:44	121.875	P/CZ	CZ8444 ready for taxi.	CJJ GND
13:08:46	121.875	GC	CZ8444 RWY 24R taxi via B3 altimeter 29.87	녹취록
13:08:53	121.875	P/CZ	Ah- RWY 24R via B3 altimeter 29.87. CZ8444	녹취록
13:10:53.6			KE1958 RWY 24R 시점에서 약 2,000ft 지점에 착륙접지	FDR
13:10:56			CZ8444가 활주로 진입정지선을 지나 RWY 24R로 진입하기 위한 좌선회를 시작하였으며 속도는 약 8kts 이었음	FDR
13:11:02			CZ8444가 급브레이크 조작을 시작하였으며 속도는 7.5kts 이었음	FDR
13:11:04.9			KE1958이 왼쪽으로 회피조작 시작하였으며 속도는 96.5kts 임	FDR
13:11:05.4			CZ8444가 급정지 완료하여 속도가 0kts 를 지시하였음	FDR
13:11:07	121.875	GC	CZ8444 contact TWR.	녹취록
13:11:08			두 항공기가 근접 교차한 시각으로 HL7786이 활주로 중심선에서 약 6m를 왼쪽으로 회피 하였으나 B6093과 약 3m 까지 근접조우 하였음	FDR
13:11:10	121.875	P/CZ	Contact TWR CZ8444.	녹취록
13:11:17	134.4	RC	KE1958 contact TWR 118.7.	녹취록
13:11:22	134.4	P/KE	Contact TWR 118.7 KE1958.	녹취록
13:11:24	118.7	P/CZ P/KE	TWR CZ8444 *** (Radio jamming) 24R 항공기 incursion 하는 항공기는 뭐죠?	CJJ TWR

[표 7] 준사고 발생 시점의 상황

## 2.3 관제사의 역할

### 2.3.1 국지관제사의 활주로 육안 감시

국지관제사는 공항 또는 공항 부근에서 운항하는 모든 항공기뿐만 아니라 기동지역 내에서 운행하는 차량 및 인원도 계속적으로 감시를 유지하여야 한다. 감시는 육안관측 상태를 계속 유지하여야 하고 가능할 경우 감시레이더에 의한 저시정 상태 하에서 감시능력도 증대시켜야 할 것이다.

당시 국지관제사는 청주공항의 활주로 주변에 부분적으로 안개가 끼어 있는 상태이었고 야간이어서 공항 전체에 대하여 충분한 육안관측이 어려웠다.

레이더관제사는 국지관제사의 승인아래 HL7786에게 착륙허가를 발부하였다. 국지관제사는 청주공항 활주로 24R의 활주로가시거리가 착륙최저치에 근접한 상태이었기 때문에 HL7786의 착륙에 문제가 없는 지를 주시하고 있었다. HL7786이 안개가 낀 활주로 24R 시단을 지나 착륙 접지할 때 국지관제사는 지상관제사로부터 B6039를 구두로 관제이양을 받았으나 B6039의 위치를 확인하지 않았으며 통신이양도 되지 않은 상태였다.

지상관제사는 B6039가 활주로 진입하기 전에 위치 확인이 없었으며 B6039가 활주로 24R로 진입한 직 후에 국지관제사에게 통신이양을 하였다. 국지관제사는 활주로 상의 안개로 인하여 B6039의 위치를 확인하기 어려운 경우에는 곧바로 B6039와 교신하여 위치를 확인하거나 지상관제사에게 B6039의 정확한 위치를 확인하도록 하여 신속한 관제지시가 이루어지도록 해야 할 필요가 있었다고 판단된다.

### 2.3.2 국지관제사와 지상관제사간의 항공교통정보 교환

국지관제사와 지상관제사는 활주로 및 유도로를 포함한 기동지역에서의 운항안전과 효율적인 사용을 위하여 필요한 정보를 교환하여 착륙 또는 이륙을 위하여 사용 중인 활주로가 관제탑에서 보이지 않거나, 활주로를 사용

중인 항공기가 레이더에 전시되지 않을 때, 국지관제사와 지상관제사는 항공기를 다른 관제사에게 이양하기 전에 항공기의 위치를 상호간에 통보하여야 한다고 관제절차에 국지관제사와 지상관제사간의 항공교통정보 제공에 대하여 정의하고 있다.

지상관제사 의하면 B6039에게 지상활주 허가를 발부하였고, B6039가 지상활주 허가에 대하여 정확하게 복창을 하였으며, B6039가 지상활주를 시작하여 유도로 B3에 진입하는 것을 보았고, 이후 HL7786이 착륙하는 것을 주시하였다고 진술하였다. HL7786이 활주로에 착륙하는 것을 본 후에 국지관제사에게 B6039를 구두로 이양하였고 B6039에게 국지관제사와 무선 교신하도록 지시하였다고 진술하였다.

지상관제사는 B6039의 지상활주를 확인하고, 유도로 B3에 지상 안개가 낀 상태였기 때문에 정확하게 볼 수 없었지만 B6039가 활주로에 진입하지 않은 것으로 보았다고 진술하였다.

그러나 당시 지상관제사가 B6039를 국지관제사에게 구두로 이양하고 B6039에게 국지관제사와 교신하라고 관제지시를 할 때는 B6039은 활주로 진입정지선을 이미 통과하였고 활주로에 진입하여 왼쪽으로 선회하면서 착륙활주 중인 항공기의 불빛을 발견하고 급하게 정지한 이후 이었다.

결과적으로 지상관제사는 B6039가 활주로 진입정지선을 통과하고 활주로에 진입한 후에 국지관제사에게 B6039를 구두로 관제이양을 하였다. 지상관제사는 국지관제사에게 B6039를 관제이양을 할 때 정확한 위치를 확인하고, 국지관제사에게 B6039 정확한 위치를 알려주면서 관제이양을 하여야 하나 상호간에 정확하게 항공기 위치 확인이 이루어지지 않은 상태에서 관제가 이양된 것으로 판단된다.

## 2.4 사용 활주로 침범 방지

### 2.4.1 남방항공의 책임

ICAO Doc 9870 활주로 침범 예방에 관한 매뉴얼에 의하면 항공기 운영자는 조종사들에게 비행장 표식, 표시 및 조명에 대해 철저히 교육해야 한다. 또한 활주로 통과 또는 진입하기 위한 명확한 허가를 획득하기 위한 필요 사항은 운항절차에 포함되어야 하며 조종사의 지상운항 모범사례교육이 필요하다고 되어 있다.

남방항공의 활주로 침범에 대한 교육 자료와 내용을 보면 조종사들에게 교육은 실시된 것으로 보인다. 그러나 준사고 시 운항승무원 3명 모두가 활주로 진입허가에 대한 허가 여부를 확인하지 않고 활주로에 진입한 것을 보면 활주로 진입 시의 관제절차, 관제용어 및 활주로 진입을 위한 관제허가 등에 대해서는 교육이 미흡하였던 것으로 판단된다.

운항승무원 및 운항승무원 교육담당의 진술에 의하면 관제관련 교육은 입사 후 초기교육 외에는 자가 학습으로 이루어지며, ICAO 영어등급 E-4 이상이면 관제관련 교육은 필요 없다고 진술하였다. 이런 면에서 보면 남방항공은 관제관련 교육을 강화할 필요가 있다고 판단된다.

### 2.4.2 남방항공 기장의 책임

ICAO Doc 9870 활주로 침범 예방에 관한 매뉴얼에 의하면 조종사는 관제허가나 관제지시를 받을 때 그 내용이 불명확하거나 의심이 가면 관제허가나 관제지시를 이행하기 전에 그 의미를 분명히 알 수 있도록 관제사에게 즉시 확인해야 한다고 기술되어 있다.

조종사는 공항의 기동지역에서 정확한 자기의 위치에 대해 의심되는 경우에는 관제사에게 연락하여야 하며 ICAO 운항절차를 준수해야한다. 그리고

조종사는 공항에서 지상 운항 중일 때 좌우 방향 및 전방의 교통상황을 계속 감시해야 한다.

사용 활주로 진입에 대한 관제허가권은 국지관제사에게 있다. B6039는 지상관제사의 관제 하에서 지상활주 중이었는데도 사용 활주로 진입에 대한 허가를 지상관제사에게조차 확인하지 않았다. B6039는 지상관제사의 지상활주 지시를 임의로 해석하여 사용 활주로에 진입하였다. 이 준사고의 경우에 활주로 진입에 대한 국지관제사의 관제허가 없이 다른 항공기가 착륙을 위해 사용 중인 활주로에 임의로 진입하였다.

### 2.4.3 공군 소속 관제사의 책임

ICAO Doc 9870 활주로 침범 예방에 관한 매뉴얼에 의하면 항공교통 서비스 제공자 및 항공교통관제사는 활주로 통과를 허가하거나 또는 활주로에서 대기할 때에는 활주로 번호를 포함하여 명시적인 관제허가를 발급해야 한다. 특히 활주로를 진입하지 말고 대기하라는 관제지시가 발부될 때 활주로 번호를 포함하여야 한다고 되어있다.

조종사가 관제지시에 대한 혼동의 가능성 줄이기 위해 가능한 경우 적극적으로 지상활주에 대한 관제지시를 해야 하며 지상활주 관제지시가 활주로를 통과하기 위한 관제허가로 유추하게해서는 안 된다고 명시되어 있다.

그리고 지상관제사 및 국지관제사는 공항 기동지역에서의 항공기 및 지상 이동 차량 등의 운영상황에 대하여 항상 육안 감시를 포함한 운항안전에 대하여 항상 주의를 기울여야 한다. 지상관제사의 육안감시는 준사고 발생 시간이 야간 이었고, 또한 지상 안개가 끼어 있는 상황에서는 지상활주 중인 B6039에 대하여 보다 더 적극적인 육안 감시를 하거나 위치가 분명히 파악되지 않았다면 B6039에게 위치를 확인하는 조치를 취했어야 한다.

## 2.5 남방항공 운항승무원의 항공교통관제절차에 대한 이해

### 2.5.1 지상활주 허가 관제용어

3명의 남방항공 운항승무원들은 청주관제탑 지상관제사의 지상활주 허가를 발부한 관제용어를 표준 관제용어가 아니라고 진술하였다. 대한민국 항공교통 관제절차 3-7-2 및 FAA 7110.65W 관제교범에 의하면 사용 활주로로 지상활주를 허가할 때 다음과 같은 용어를 사용하도록 권고하고 있다. ①**RUNWAY (number), TAXI VIA (route as necessary)**, 혹은 ②**RUNWAY (number), TAXI VIA (route as necessary) (hold short instructions as necessary)** 용어를 사용하도록 하고 있다. 활주로 진입 전 대기지점을 포함 혹은 포함하지 않고 지상활주 허가를 발부할 수 있도록 하고 있다.

반면에 ICAO DOC-4444/12.3.4.7에서는 지상활주 허가를 발부할 때 “holding point나 hold short of runway number”를 명시하도록 하고 있다. ICAO의 관제용어가 운항승무원들에게는 보다 명확하게 이해될 것으로 판단된다.

그러나 이 지상활주 관제용어가 활주로 진입을 허가를 포함한 것은 아니다. 따라서 남방항공은 운항승무원들에게 활주로 진입을 위한 관제절차와 지상활주 관제용어에 대한 교육 강화가 필요할 것으로 판단된다.

또한 지상관제사가 지상활주 허가에 대한 명확한 관제용어를 사용하여 운항승무원들이 혼동하지 않도록 하거나, 청주공항의 지상활주절차를 보완하여 운항안전을 확보하는 방안이 필요한 것으로 판단된다.

남방항공 운항승무원들은 지상관제사가 발부한 지상활주 허가에 대하여 활주로 진입허가를 포함하는 것으로 인식하였다고 진술하였다. 대부분의 공항에서 사용 활주소에 진입 전 대기위치를 지상활주 허가 내용에 포함하여 관제지시를 발부하는 경우가 많다.



청주공항 지상관제사가 남방항공 운항승무원에게 발부한 지상활주 허가에 지상활주 중 활주로 진입 전에 정지하는 지점에 대한 지시가 없어서 지상활주 허가에 사용 활주로 진입 허가가 포함된 것으로 생각하였다고 하였다.

청주공항에서는 민간항공기가 이륙하기 위해 반드시 사용 활주로에 진입하여 이륙지점까지 활주로 상에서 지상활주를 하게 된다. 이와 같이 사용 활주로를 유도처럼 지상활주에 사용하게 됨에 따라 지상관제사가 발부한 지상활주 허가에 사용 활주로 진입허가가 포함된 것으로 오해한 것으로 판단된다.

## 2.5.2 사용 활주로 진입허가

남방항공 운항승무원들은 관제사의 관제허가나 관제지시를 정확히 이해하지 못하였을 때에는 해당 관제사에게 관제허가 또는 관제지시 내용을 재확인했어야 한다. 특히 항공교통량이 복잡하지 않은 공항이나 항공기의 운항이 적은 시간대에는 관제사의 관제허가가 단순하게 중간 과정을 생략할 수도 있기 때문에 관제허가의 내용을 정확히 이해하여야 하고 경우에 따라서는 내용을 재확인하는 것이 필요하다.

남방항공의 운항승무원에 대한 관제절차 교육은 통신교육의 일환으로 실시하고 있었다. 초기교육 및 보수교육으로 구분되고 있으며 ICAO 영어 등급 E-4를 소지하고 있으면 관제관련 교육을 추가로 하지 않는다고 운행안전관리부 운항승무원 교육담당이 진술하였다.

동일수준의 다른 항공사의 관제절차 교육과정은 신입조종사 기초교육-I, -II, 부기장 초임교육, 부기장 전환과정교육, 기장 초임교육, 기장 전환과정교육 시에 관제절차 및 용어 교육을 포함하여 많은 시간을 할당하고 있었다. 이런 면에서 남방항공은 운항승무원들에 대한 관제절차 교육과정 및 교육시간 부족으로 운항승무원들이 관제절차 및 관제용어에 대한 이해도가 미흡한 것으로 판단된다.

그리고 남방항공 운항승무원들은 사용 활주로 진입을 위해서는 반드시 관제탑의 국지관제사의 활주로 진입 허가를 반드시 득하여야 한다는 절차를 간과하였거나 이해하지 못하고 있었던 것으로 판단된다. 특히 이번 준사고 발생시에 비행한 3명의 운항승무원들은 사용 활주로 진입, 개방 및 횡단에 대한 관제허가는 국지관제사의 권한이라는 것을 충분히 인식하지 못한 것으로 판단된다.

이런 면에서 볼 때 남방항공의 운항승무원에 대한 관제절차 및 관제용어에 대한 교육 내용이나 활주로 사용 절차에 대한 교육을 개선할 필요가 있다고 판단된다.

### 2.5.3 생지공항에 대한 운항교육

남방항공 기장들이 생지공항에 대한 노선자격을 획득하기 위해서는 약 1~2시간 정도의 자가 학습과 2회에 걸친 운항경험이 있으면 노선자격을 받게 된다. 2회 중 1회는 관속비행이고 1회는 심사비행으로 심사비행에서 합격판정을 받으면 해당공항 노선자격이 발생한다.

남방항공의 운항기준에 의하면 공항의 시설이나 여건 등을 기준으로 운항하는 공항을 Class A, B, C로 구분하고 있다. 일반적인 국제공항들은 Class A, 군공항이나 운항에 약간의 어려움이 있는 공항은 Class B, 시설이 열악한 공항은 Class C 구분하고 있었다.

청주공항은 “Class B 공항”으로 분류되어 있으며 일반 공항보다는 운항이 까다로운 공항으로 분류하고 있었다. 이번 비행의 경우 기장이 청주공항 노선자격을 받기 위한 심사 비행이었다. 처음으로 청주공항을 비행하는 기장이 안개가 끼어 있는 상태에서 여러 가지 임무를 동시에 수행하기에 어려움이 있었던 것으로 판단된다.

다른 항공사의 항공관제절차 교육과목과 교육시간과 비교하여 현저히 부족하므로 이에 따른 운항승무원에 대한 관제교육의 과목과 시간의 보완이 필요한 것으로 판단된다.

## 2.6 사용 활주로 진입 및 지상활주 허가

청주공항 활주로 24R의 경우 평행유도로가 없어 민간항공기가 주기장에서 이륙하기 위해 지상활주를 시작하면 유도로 A3 또는 유도로 B3를 경유하여 바로 활주로 24R와 접하게 된다. 활주로 24R가 사용될 경우 활주로 진입까지 지상활주 구간이 평행유도로가 있는 다른 공항과 비교하여 상당히 짧다.

또한 항공기가 민간항공기 주기장에서 활주로 24R 시단부근의 이륙위치로 가기 위해서는 통상 활주로 24R에 진입하여 이착륙방향과 반대방향으로 사용 활주소에 진입을 해야 한다. 활주로 24R로 이륙을 위하여 사용 활주로 상에서 지상활주 동안에는 활주소가 평행유도로처럼 사용되고, 이착륙 시에는 사용 활주소로 사용되는 등 2가지 용도로 사용된다.

사용 활주소가 유도로 목적으로 사용됨으로써 이륙 항공기가 실제 이륙을 위한 이륙 활주경로와 이륙위치로 가기 위해 지상활주하는 항공기의 경로와 겹치게 된다. 또한 착륙 후 착륙활주 중인 항공기의 경로와 이륙위치로 가기 위한 항공기의 지상활주경로가 겹치게 되어 활주로 상에서 정면으로 배치되는 경로로 나타게 된다. 이는 관제사나 조종사의 사소한 실수나 관제허가에 대한 조종사의 오해가 심각한 위험요인으로 작용하게 될 것으로 판단된다.

이러한 면에서 관제사는 조종사가 활주로 진입정지선을 침범할 수 있는 가능성을 차단하기 위해 활주로 진입정지선에서 정지하도록 하는 명확한 관제지시나 관제허가가 필요하다고 판단된다.

지상관제사의 지상활주 허가에는 조종사들이 사용 활주로 진입허가로 오인할 가능성과 활주로를 평행유도로로 착각할 가능성을 차단하기 위해, 지상활주 허가에 “Hold short of Runway 24R on B3”와 같은 정지지시가 명확하게 포함되었다면 안전운항에 더 효과적이었을 것으로 판단된다.

## 2.7 활주로 진입정지선

유도로 A1과 B3 상의 활주로 진입정지선의 위치를 나타내는 활주로경계등은 유도로 가장자리의 양쪽 밖에 노출형으로 설치되어 있었으나 유도로 상에 매립형은 설치되어 있지 않았다.

**B6039** 운항승무원들은 활주로경계등이 설치되어 있는 것은 알고 있었으나 당시에는 안개가 끼어 있어 식별할 수 없었다고 진술하였다. 항공기가 야간이나 안개 등으로 인한 저시정 상태에서도 활주로 진입정지선을 확실하게 식별하여 안전장애 요인이 발생하지 않도록 유도로 상의 진입정지선 위치를 알려 주는 매립형 활주로경계등의 설치가 필요하다고 판단된다.

## 2.8 남방항공 운항승무원의 CRM

“Runway 24R, Taxi via B3”를 “Taxi to Runway 24R”의 의미로 잘못 해석하였다 하더라도 이 관제허가는 활주로 진입을 허가한 것은 아니다. 지상 활주 허가에 있어 활주로 진입과 관련될 경우 대형사고로 이어질 수 있는 사항이므로 자의적으로 해석하지 않아야 하며 의문사항이 발생 시에는 반드시 재확인하여야 한다. 운항승무원들은 지상활주 허가에 내용에 의문이 있을 경우에는 운항승무원들 간에 상호 이해도를 확인해야 한다.

활주로 진입을 허가하는 관제용어인 “Taxi down Runway 24R”라는 허가를 받기 전에는 활주로 진입정지선에 반드시 정지하여야 한다. B6039 운항승무원들은 지상관제사의 지상활주 허가를 자의적으로 판단하여 진입해도 되는 것으로 이해하고 진입정지선을 지나갔다. 결과적으로 국지관제사의 활주로 진입허가를 받지 않은 상태에서 임의로 다른 항공기가 사용 중인 활주로에 진입하였다.

운항승무원 간의 CRM이 제대로 기능을 하지 못하였으며 항공교통관제 절차 전반에 대한 이해가 부족하였다고 판단된다. 따라서 남방항공은 운항승무원들에게 CRM 교육 강화, 활주로 진입을 포함함 항공교통관제 절차 및 생지공항에 대한 지상교육을 강화하는 것이 필요하다고 판단된다.

### 3. 결론

#### 3.1 조사결과

1. B6039의 운항승무원들은 비행에 필요한 유효한 자격증명을 보유하고 있었으며, 비행 전 행적에서 비행에 영향을 미칠 수 있는 특이 사항이나 장애 요소는 발견되지 않았다.
2. HL7786은 국지관제사로부터 착륙허가 발부를 승인 받은 레이다관제사에 의해 활주로 24R 착륙허가를 받았다.
3. B6039는 지상관제사의 지상활주 허가가 활주로 24R 진입허가가 포함된 것으로 잘못 이해하여 무단으로 활주로에 진입하였다.
4. B6039는 활주로 진입정지선을 확인하지 않고 활주로 진입한 후 착륙활주 중인 HL7786을 발견하고 지휘기장이 급정지 하였다.
5. HL7786은 착륙활주 중 B6039이 활주로 24R에 진입하는 것을 발견하고 활주로 중심선 좌측으로 회피조작을 하여 충돌을 모면 하였다.
6. 지상관제사는 B6039가 지상활주 중에 국지관제사에게 관제이양을 적시에 하지 못하였다.
7. B6039의 좌측 기장좌석에서 조종 중이던 남방항공 기장은 청주공항 노선 자격 취득을 위한 심사평가 비행 이었다.
8. HL7786의 조종담당 부기장은 부기장 자격을 취득하기 위한 훈련비행 중 이었다.
9. 지상관제사는 지상활주 중인 B6039가 활주로 진입정지선을 통과하여 활주로에

진입하였으나 위치확인을 하지 않고 주파수를 이양하였다.

10. 활주로경계등은 활주로 진입정지선 좌우에 노출형으로 설치되어 있었으나 유도로 상에 설치되는 매립형 활주로경계등화는 설치되어 있지 않았다.
11. 남방항공은 운항승무원에 대한 항공교통관제절차 교육 및 생지공항에 대한 교육시간이 부족하고 교육내용이 미흡하여 운항승무원에 대한 교육을 강화할 필요가 있다고 판단되었다.

### 3.2 원인

위원회는 이 준사고의 원인을 「중국남방항공 B6039가 청주관제탑 지상관제사의 유도로 B3 상의 활주로 24R 진입정지선까지 지상활주 허가를 활주로 24R의 이륙위치까지 지상활주 허가로 잘못 이해하고 활주로 진입정지선(hold short line)을 통과하여 HL7786 항공기가 착륙활주 중인 활주로 24R를 무단 진입하였다」로 결정한다.

기여요인으로는 「①지상관제사가 지상활주 중인 B6039에 대한 육안감시 소홀 및 지상활주 허가에 대기지점을 명시하지 않아 활주로 24R로 진입 전에 중지시키지 못하였고, ②남방항공은 운항승무원에 대한 지상활주 절차 및 관제용어에 대한 교육이 미흡하였다」로 결정한다.

#### 4. 안전권고

위원회는 2016년 3월 18일 B6039가 청주공항에서 이륙을 위하여 활주로 24R로 가던 중 다른 항공기가 착륙활주 중인 활주로를 침범한 준사고 조사 결과에 따라 다음과 같이 안전권고를 발행한다.

##### 4.1 중국남방항공에 대하여

1. 운항승무원들에게 활주로 진입정지선, 사용 활주로 진입절차를 포함한 항공교통관제절차 교육 및 생지공항 교육 강화(AIR1603-1)

##### 4.2 공군(청주관제탑)에 대하여

1. 지상관제사 및 국지관제사가 사용 중인 활주로에 진입하는 항공기에 대한 육안감시 절차 개선방안 마련(AIR1603-2)
2. 지상활주절차 및 지상활주 관제지시 용어를 개선하여 지상활주 중인 항공기가 사용 중인 활주로에 진입하지 않도록 하는 개선방안 마련(AIR1603-3)

##### 4.3 한국공항공사 청주지사에 대하여

1. 안개가 자주 발생하는 청주공항의 현실을 감안하여 유도로 A3와 B3 상의 활주로 진입정지선에 매립형 활주로경계등 설치 방안 마련(AIR1603-4)