

363.124
72170

航空機 事故調査 報告書

(아시아나 B737-500, HL7229)

- AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION REPORT -

1993. 9

본 보고서는 항공기 제152조의5의 규정과 국제민간항공조약
부속서 제13의 5.12항의 규정에 따라 사고 재발 방지 이외의
목적으로 사용할 수 없다.

ICAO Annex13(Aircraft Accident and Incident Investigation)
5.12 The State conducting the investigation of an accident or inci-
dent, wherever it occurred, shall not make the following records
available for purposes other than accident or incident investiga-
tion, unless the appropriate authority for the administration of
justice in that State determines that their disclosure outweighs
the adverse domestic and international impact such action may
have on that or any future investigations:

建設交通部 航空局

Civil Aviation Bureau

Ministry of Construction & Transportation

Republic of Korea

航空機 事故調査 報告書

(아시아나 B737-500, HL7229)

— AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION REPORT —

1993. 9

建設交通部 航空局

Civil Aviation Bureau
Ministry of Construction & Transportation
Republic of Korea

- 목 차 -

○ 사고조사반 편성	1
1. 사고 항공기	3
2. 사고일자 및 장소	4
3. 피해상태	5
4. 기상상태	6
5. 승무원 이력	7
6. 기타 승무원 및 승객명단	10
7. 인명구조상태	12
8. 조종사의 허가사항	13
9. 사고와 관련된 사항	13
10. 비행경로 및 사고개요	17
11. 조종실음성기록장치 및 비행자료기록장치 분석	17
12. 항공기 이력	71
13. 항공기 기체관계	71
14. 발동기 관계	72
15. 사고이전 항공기 결함내용	73
16. 사고이후 항공기 상태	77
17. 사고를 조장 또는 발생시킨 장비나 부속품	86
18. 사고가능요인 및 분석	87
19. 사고원인(결론)	100
20. 판 정	101
21. 전의사항	101
22. 첨부서류	101

항공기 사고조사보고서

○ 조사일자 : '93. 7.26 ~ 9.18 (55일간)

○ 조사장소

- 전남 해남군 화원면 사고현장
- 김포공항 아시아나항공 정비본부

○ 조사반

- | | | | |
|---------|---------|-------|---|
| ● 반 장 : | 항공기술과장 | 항공서기관 | (|
| ● 반 원 : | 항공기술과 | 항공사무관 | : |
| | 운항과 | " |) |
| | 항공기술과 | 항공주사 | : |
| | " | " | : |
| | 서울지방항공청 | 항공사무관 | : |
| | " | 항공전문직 | : |
| | " | 항공주사보 | : |

○ 조사자문 및 기술지원

<조사자문>

- 일 자 : '93. 7.29 ~ 30
- 장 소 : 아시아나 B737항공기 사고현장
전남 해남군 화원면 마산리(마천부락)

● 조사자문단

(BOEING 항공사)

- Mr. (수석비행안전조사담당)
- Mr. (비행조사담당)
- Mr. (엔진전문조사담당)

(CFM 엔진 제작사)

- Mr. (비행안전조사담당)
- Mr. (비행안전조사담당)

<기술지원>

- 일 자 : '93. 7.29 ~ 8.5
- 장 소 : 미국 국가교통안전위원회(미국 의회 직속기관)
- 기술지원(블랙박스 해독)

- Mr. (선임조사관)
- Mr. (항공기술자)
- Mr. (")
- Mr. (교통안전자문관)

<분 석>

- 일 자 : '93. 8.9 ~ 9. 3
- 장 소 : 교통부 항공국
- 분석자 : 기장노선 자격심사관 항공전문직

항공기 사고조사보고서

1. 사고 항공기

가. 소유자

○ 명 칭 : MAERSK AIR

○ 주 소 : COPENHAGEN AIRPORT SOUTH DK-2791 DRAGOER, DENMARK

[임대자]

○ 명 칭 : PALOMA DEVELOPMENTS LIMITED

○ 주 소 : DUBLIN AIRPORT, DUBLIN, IRELAND

[임차자]

○ 명 칭 : 주식회사 아시아나항공

○ 주 소 : 서울특별시 중구 회현동2가 10-1

※ 임차기간 : '92. 11.26 - '97. 11.25 (5년간)

(임차료: 월 222,083달러)

나. 기종 및 형식

○ 항공기종류 및 등급: 비행기 육상다발

○ 항공기 형식 : B737-500

○ 형식증명번호 : A16WE(USA)

○ 형식증명발행일자 : '90. 2.12

다. 국적 및 등록기호 : HL7229

라. 정치장

○ 명 칭 : 김포국제공항

○ 주 소 : 서울특별시 강서구 과해동 274

마. 비행방식 : 계기비행방식 (IFR)

바. 최종출발지 및 시간 (LOCAL & UTC)

○ 최종출발지 : 김포국제공항

○ 출발시간 : '93. 7.26 14:37(05:37 UTC)

사. 목적지 및 도착예정시간

○ 목 적 지 : 목포공항

○ 도착예정시간 : '93. 7.26, 15:30 (06:30 UTC)

아. 비행임무 : 서울/목포구간 정기 여객운송 (편명: OZ 733편)

2. 사고일자 및 장소

가. 일 자 : '93. 7.26, 15:40경

나. 장 소 : 전남 해남군 화원면 마산리 운거산(운거산에 속해있는 일명
"부지개산")

다. 좌 표 (1차 충돌지점)

○ 위 도 : 북위 34도42분19초

○ 경 도 : 동경 126도18분46초

○ 표 고 : 762피트(232미터)

3. 피해상태

가. 항공기 파손정도와 피해액

○ 파손정도 : 전 파

○ 피 해 액 : 미화 3,000만불(보험부보액 기준)

나. 수리가능여부 : 수리불가

다. 인명피해(총 탑승객: 110명)

○ 사 망 : 66명

○ 중 상 : 44명

라. 항공기 이외의 파손

○ 임야피해 : 1차충돌시 폭 30미터 × 길이 62미터와 2차 충돌시 폭 35
미터 × 길이 150미터 훼손(연료누출로 인하여 말라죽은
수목까지 포함)

※ 사상자 구조를 위하여 전답 약 3,750평방미터 훼손

(임시헬기장 약 3,000평방미터, 진입도로개설 750평방미터)

마. 화재여부 : 화재는 발생하지 않음.

○ 1차 충돌시 날개 및 엔진이 수목들과 접촉하여 완충효과를 가져왔으며
심한 강우로 인하여 지면이 젖어 있어 발화원인이 되는 스파크 현상이
생기지 않았던 것으로 추정되며,

○ 1차충돌후 봉우리를 넘으면서 날개의 파손으로 대부분의 연료가 방출되
면서 2차충돌이후에도 계속 젖은 지면과 수목위를 굴러 내려감에 따라
화재가 발생하지 않은 것으로 판단.

바. 소화기 사용여부 : 소화기는 사용하지 않았음.

(사고현장의 소화기를 확인한 결과 사용되지 않은 상태였음)

4. 기상상태(이륙지점과 사고장소)

가. 이륙지점(김포공항)

시간	풍향 (도)	풍속 (노트)	시정	강수현상	운고 (피트)	비고
14:30	110	4	10킬로미터 이상	없음	10,000	
15:00	100	4	10킬로미터 이상	없음	10,000	

근거: 김포국제공항 기상대

나. 사고장소(목포공항)

('93. 7. 26)

시간	풍향 (도)	풍속 (노트)	시정 (미터)	강수현상	운고 (피트)	비고
15:00	120	10	5,000	약한 비	1,400	
15:10	120	10	2,600	강한 소나기	1,500	1차 착륙시도 (15:14-15:17)
15:25	120	10	2,000	"	1,500	2차 착륙시도 (15:28-15:31)
15:40	110	10	3,000	"	6,000	3차 착륙시도 (15:38-15:40)
15:43	130	12	5,000	보통 소나기	6,000	

근거: 목포공항 기상관측소

※ 기상개요

○ 당일 우리나라는 전반적으로 동해에서 중국 상해 부근까지 약한 기압골이 형성되어 있었으나 태평양 동쪽 멀리 물러난 고기압 세력의 후면에 놓여있는 관계로 기층이 불안정하여 소낙성 강수현상이 예상되는 기압배치상태였음.

5. 승무원 이력

가. 승무원 이력

구 분		기 장	부 조 종 사
성 명		황 인 기 (黃 仁 淇)	박 태 환 (朴 台 煥)
생년월일		1945. 8.10	1954. 6.25
국 적		한 국	한 국
주 소		서울	서울
소 속		(주)아시아나항공	(주)아시아나항공
면 허 사 항	자격증명	운송용조종사 제551호 ('80.11.12)	사업용조종사 제1886호 ('92. 7.24)
	한정사항	B737 ('89. 3.18)	B737 ('93. 4.29)
	계기비행	운송용조종사 자격에 포함	계기비행증명 1117호 ('93. 4.29)
	무선통신	특수급 무선통신사(항공) 제88340118호	없 음
	신체검사일자	'93. 6.19	'93. 2.11
비 행 시 간	신체검사증명	제26700호('93. 6.29)	제25744호('93. 2.22)
	계기비행	1,347:34	261:21
	조종교관	2,760:21	956:56
	야간비행	927:40	98:54
	B737기종	3,023:53	140:28
	총 비행시간	7,790:15	3,027:16
	지난 3개월간의 당해기종	201:17 ('93년 5월-7월)	127:49 ('93년 5월-7월)
부상구분	지난 3개월간의 총 비행시간	201:17 ('93년 5월-7월)	127:49 ('93년 5월-7월)
	사 망	사 망	사 망

나. 승무원 훈련평가

○ 기 장 황 인 기

훈련평가시 15개 지적사항중 착륙불량 4건, FMC조작과 동 항법자료 처리
미숙 등 4건, 승무원간 협조미흡 1건, 통신미숙 2건, 비상조치미흡 1건,
조작미흡 3건이 지적되었음.

○ 부조종사 박 태 환

전체적으로 경험부족에 따른 8건이 지적되었음

다. 훈련평가현황

(황인기)

일 시	잘 된 점	지 적 사 항
('93. 5. 6) 기장정기검사 : B	· 기타 절차 기량, CREW COORDINATION 양호함.	· RAW DATA/APP BASE LEG 1800' 에 서 불안정. ROUGH APPROACH
('92.12. 9) 기장정기검사 : B	· 기타 모든 절차 기량 COMMAND 양호함.	· RAW DATA APP VISUAL후 RWY TOU- CH DOWN 2500' 지점 · CIRCLING APP: PATTERN이 떨어져서 (NOT WITHIN 2 MILE RADIUS) OVER CORRECTION 착륙
('92. 6. 3) 기장승격(3차) : B	· 기장으로 승무원, 승객, 항공기, ATC 장악 및 지휘능력 양호함. · 항법절차 및 이착륙 조작 합리적 이고 유연함. · 비정상 사태에 대해서 침착하게 처리함.	
('92. 5.29) 기장승격(3차) : B	· APP 및 착륙 양호함. · SEL 14R ILS APP절차 양호하며 A/C CONTROL 안전감 있음.	· TAE ILS APP시 PRE SET UP절차 미흡
('92. 3. 9) 기장승격(3차) : B	· 제반 비행절차 양호하며 조작이 유연함.	
('92. 3. 2)	· 제반절차 양호하고 COMMANDING 및 승무원 협조 양호함.	

일 시	잘 된 점	지 적 사 항
('91.10.27) 정기훈련 : B	· CREW COORDINATION 및 PROCEDURE 매우 양호함.	· WIND SHEAR RECOVERY후 A/S증속 후 PWR REDUCE 하도록
('91. 8.18) 기장승격(2차) : D : D (FAIL)		· CRASH: ON TOUCH DOWN RWY 32L · UNSATISFACTORY CHECK(불합격) · SIMULATOR CRASHED ON ENG-OUT ILS LANDING(ILS APP중 추락) · DID NOT ESTABLISH COMMUNICATI- ON(산소 MASK 착용치 않음)
('91. 8.11) 기장승격(2차) : C	· 기타 FMC FLT시에는 대체로 양호 함.	· FMC ABNORMAL시 RAW DATA FLT 지식 부족 · MANEUVER와 판단력 및 CREW COORDINATION에 대해 많은 보완 이 요함.
('91. 8.11) 기장승격(2차) : C	· FMC FLT는 대체로 양호함.	· RAW DATA NAVIGATION은 보완훈련 이 요구됨.(2~3회)
('90. 7.17) 기장승격(1차) : D (FAIL)		· 제원에 맞도록 절차를 수행하고 SMOOTH한 비행조작이 되도록 할 것.
('90. 1.25)		· ENG OUT상태에서 HEADING과 RUDDER CONTROL에 문제가 있음.
('92. 6.21) ('93. 5.23) 서울, 부산, 제 주, 후쿠오카 노선심사 : B	· 비행절차 및 조종기량 대체로 양호 · 지정국내선 노선 지식 및 비행 절차와 기량이 양호함. · 승무원 상호 협조 및 지시 감독 양호함.	
('93. 4.10) ETOPS : B		· PNF와 APP LANDING. GND와 출발 전 GND절차, SID FREQ CHANGE 및 ATC절차를 구체적으로 재확인할 것.

(확대환)

일 시	잘 된 점	지 적 사 항
('93. 7. 9) 부기장 : B	· 항공기에 대한 지식 정도는 양호 · PNF JOB은 양호함.	· 약간의 필요한 것을 모르고 있음 · GLIDE SLOPE에 도달하기 전에 ON LOCALIZER 상태에서 강하함. · 비행에 많은 경험이 부족하고 지시하도록 기다리는 상태도 있 었음.
('93. 7. 6) 부기장 : B	· 기타 전반적인 절차 조작 양호	· 비행중 CDU는 참고만 할 것. · 강하중 PWR CONTROL 미숙
('93. 3.13) 부기장훈련요 원 : B	· 기타 조작 양호함.	· 제한고도를 유지할 것. · CROSS-WIND 수정 미숙 · INFLT START PROCEDURE CHECKLIST 의거 정확히 실시할 것.

6. 기타 승무원 및 승객명단

가. 기타 승무원 (객실승무원)

직 책	성 명	생년월일	주 소
사 무 장	송 준 혁 (宋 竣 赫)	1967.	
여승무원	주 영 신 (朱 暎 信)	1970.	
"	김 정 아 (金 貞 芽)	1970.	
"	박 진 아 (朴 珍 雅)	1970.	

나. 승객명단(104명: 유아 6명 포함)

순번	이 름	좌석번호	순번	이 름	좌석번호	순번	이 름	좌석번호
1		Y 22F	26		Y 18F	51		Y 19B
2		Y 5A	27		Y 4B	52		Y 8F
3		Y 23D	28		Y 14A	53		Y 7C
4		Y 18B	29		Y 24F	54		Y 18C
5		Y 7B	30		Y 4A	55		Y 9A
6		Y 2F	31		Y 8B	56		Y 16D
7		Y 5C	32		Y 18E	57		Y 9B
8		Y 5B	33		Y 1F	58		Y 19A
9		Y 16C	34		Y 7F	59		Y 21C
10		Y 24E	35		Y 15D	60		Y 15C
11		Y 19F	36		Y 11B	61		Y 11F
12		Y 18D	37		Y 21A	62		Y 22C
13		Y 10B	38		Y 17C	63		Y 5F
14		Y 19C	39		Y 17B	64		Y 14F
15		Y 20C	40		Y 17A	65		Y INF
16		Y 22A	41		Y 7A	66		Y 16F
17		Y 9E	42		Y 15F	67		Y 14B
18		Y 5D	43		Y 23F	68		Y 14D
19		Y 3A	44		Y 21D	69		Y 12D
20		Y 22D	45		Y 12E	70		Y 16A
21		Y 15A	46		Y 9D	71		Y 12B
22		Y 14E	47		Y 20F	72		Y 4F
23		Y 7F	48		Y 17D	73		Y 4C
24		Y INF	49		Y 21F	74		Y 9F
25		Y INF	50		Y 9C	75		Y 10C

순번	이 름	좌석번호	순번	이 름	좌석번호	순번	이 름	좌석번호
76		Y 8A	87		Y 17F	97		Y 20D
77		Y 19D	88		Y 16E	98		Y INF
78		Y 6A	89		Y 17E	99		Y 6C
79		Y 1E	90		Y 4D	100		Y 3F
80		Y 20B	91		Y 18A	101		Y 5E
81		Y 3D	92		Y 12A	102		Y 7D
82		Y 11A	93		Y 20A	103		Y INF
83		Y 11C	94		Y 21E	104		Y INF
84		Y 4E	95		Y 6F			
85		Y 12F	96		Y 14C			
86		Y 11D						

7. 인명구조상태

가. 구조지원 현황

○ 인력동원 : 연 인원 1,890명

○ 구조장비 : 3종 60대 (헬기 26대, 구급차 30대, 소방차 4대)

※ 사상자 처리 현황('93.8.31현재)

○사 망 (66명) : 유족에 유해 인계 및 장례비(1인당 500만원) 지급

● 보험금지급기준 : 10만 SDR(국내여객운송약관)

● 보 상 액 : 1인당 1억6천만원 지급(장례비 등 1,500만원 별도)

○ 부 상 (44명) : 완쾌시까지 완전 치료 및 위로금 지급

※ ELT(Emergency Locator Transmitter: 위치무선표지장비)는 덴마크
MAERSK 항공사에서 임차도입('92.11.26)시 장착되어 '93.3.30까지 운용
되었으나 자체 항공기 운영방침에 따라 의무장착대상지역 이외 운항투입
계획에 의거 장탈하였음.

나. 사고대책본부 설치

- 교통부 중앙사고대책본부
- 지방행정기관 사고대책본부
 - 전남도 (해남군 및 목포시)
 - 부산지방항공청
- 아시아나항공 사고대책본부

8. 조종사의 허가사항

가. 비행허가 사항

- 서울 - 목포 구간
 - 비 행 로 : 김포공항-A586항로-광주VOR-목포SKATE지점-목포공항
 - 비행고도 : 22,000피트
 - 트랜스폰다부호 : 1333
- 목포공항
 - 계기접근절차 명칭 : VOR/DME RUNWAY 06

나. 관제지시결과 준수사항 : 관제지시를 위반한 사실이 없음.

다. 과거위규사항 : 없 음

9. 사고와 관련된 사항

가. 비행장 상태 (목포공항)

- 관할기관 : 해 군 (관제탑 운영권자 : 해 군)

○ 활주로 현황

- 길이 및 폭 : 1,500 X 30미터
- 방 향 : 06/24
- 표 면 : 아스팔트
- 표면 강도 : PCN 28/F/C/X/T
- 표 고 : 7미터 (23피트)

○ 아시아나항공의 목포공항 취항

- 면 허 일 : 92. 11. 16
- 취항개시일 : 92. 12. 1 (2회/일)

나. 항공기 상태

- '92.11.26 감항검사에 합격되어 93.11.25까지 (1년간) 감항성유효인정을 받음.
- 도입후 현재까지 예방정비를 위한 정시점검을 총 13회 실시하였음.
 - A 점검(매 125시간) : 12회
 - B 점검(매 750시간) : 1회

다. 승무원 조작

- 최종착륙접근을 위하여 SKATE 지점부터 4단계 접근지점을 통과하도록 되었으나(FMS)
 - 1단계 : SKATE(11마일)지점/고도 3,000피트
 - 2단계 : MKP 9마일지점/고도 2,600피트
 - 3단계 : MKP 4마일지점/고도 1,600피트
 - 4단계 : MKP 1.5마일지점/고도 680피트(거리기준은 VOR로부터 거리임)
- 조종사는 3단계 지점 (4마일) 전에서 4단계 고도(약700피트)로 강하 시도하였음.

라. 항공보안시설의 작동상태

○ 전방향무선표지시설(VOR) 및 거리측정시설(DME)

- '93. 4.30 교통부 점검용항공기를 이용 정기점검을 실시하여 기준에 적합하므로 합격 판정을 받음.

- 점검대상 : VOR/DME
- 점검일자 : '93. 4.30 (점검주기: 6개월)
- 점검기관 : 서울지방항공청 비행점검소
- 비행검사관: (작성자:)
- 비행점검용항공기: CESSNA CITATION 500 (HL7277)

- 사고당시 목포공항 거리측정시설(DME) 작동상태 감시컴퓨터에는 모든 기능이 정상으로 기록되어 있었음.

○ 무지향무선표지시설(NDB) 및 기타 등화시설

- VOR/DME 정기점검시 병행하여 비행점검을 실시하였으며 점검결과 진입각지시등(PAPI)이 활주로 양방향(06/24) 진입시 좌우 10도까지 인지되어야 정상이나
- 활주로 24방향 진입시 우측은 10도까지 지시가 되나 좌측은 능선으로 인한 지시장애로 6도로 제한하여 조건부 합격, 활주로 06방향은 좌우 10도 정상

※ 항공보안시설현황

● 항공보안무선시설

종 류	형 식	주파수	식별부호	출력	설치위치
VOR (전방향표지시설)	1150DVOR	111.2Mhz	MKP	100W	공항내
DME (거리측정시설)	1119DME	1.01Ghz	MKP	1KW	"
NDB (무지향표지시설)	SS-1/2 KILO	267Khz	MP	400W	"

● 항공등화시설

명 칭	형 식	규 격	등화수	종 류
활주로등	YH-7	115 W	46등	-
유도로등	YH-1	45 W	28등	-
접근등	YH-8	200 W	45등	MALS
PAPI	PPL 600	200 W	12등	-
비행장등대	-	500 W	2등	-

마. 통신관계

- 항공기/목포관제탑간 무선통신 상태 : 양호
- 항공기/광주접근관제소간 무선통신상태 : 조종실음성 녹음내용을 확인한 결과 약간의 장애가 있었으나 운용상 문제점은 없었음.
- 목포관제탑/광주접근관제소간 직통전화상태 : 양호

※ 통신시설현황

● 무선통신시설

구 분	주 파 수	규 격	수 량	설치위치
VHF (초단파) 송수신기	118.7 Mhz	1,250 (송신기) 2,100 (수신기)	송수신기 각 2대	관제탑
	121.5 Mhz	1,250 (송신기) 2,100 (수신기)	"	"
UHF (극초단파) 송수신기	235.2 Mhz	2,300 (송신기) 2,200 (수신기)	"	"
	243.0 Mhz	2,300 (송신기) 2,200 (수신기)	"	"

10. 비행경로 및 사고개요

가. 비행경로 : 별첨 "가" 참조

나. 항속시간 및 비행거리

○ 항속시간 : 1시간 3분 (14:37 - 15:40)

○ 비행거리 : 약 410킬로미터

다. 사고개요

○ 동 항공기는 93.7.26, 14:37 김포국제공항을 이륙

○ 광주접근관제소로 부터 목포공항 계기접근을 인가받고 SKATE 지점을 출발, 1차접근을 시도하였으나 목포공항 기상이 불량하여 착륙접근에 실패(15:16:40)

○ 광주접근관제소로부터 다시 계기접근인가를 받고 2차 접근을 시도하였으나 역시 기상이 불량하여 착륙접근에 실패 (15:31:46)

○ 광주접근관제소로부터 3차 계기접근인가를 받고 SKATE 지점을 출발 (15:38) 3차접근을 시도하던중 활주로로부터 약 4.6마일지점에서 저고도 (730피트)로 하강중 운거산 기슭에 충돌(15:40:36)

11. 조종실음성기록장치 및 비행자료기록장치 분석

가. 조종실음성기록장치(CVR)

○ 음성기록장치는 FAIRCHILD사의 MODEL A100(P/N 93A100-30, S/N 6258) 이 장착되었음.

○ 15:09:51 ~ 15:40:36까지 30분45초간 조종석의 대화 등이 녹음되어 있음.

- 4 CHANNEL(기장, 부조종사, 조종실, 기타)로 녹음되며 TAPE와 녹음상태는 양호하였음.

나. 비행자료기록장치(DFDR)

- 비행자료기록장치는 SUNDSTRAND DATA CONTROL INC의 제품(P/N 980-4100FXUS, S/N 543)이 장착되었음.
이는 연속 25시간의 비행상황이 64종448개의 PARAMETER로 나뉘어 기록되어짐.
- 자료의 기록상태는 양호하였으며 NTSB에서 PARAMETER 203개에 대하여 최종 30분간을 해독하였음.

다. 분석범위

- 본 사고는 목포공항 최종접근지점(FAF) 도달전에 항공기가 지상충돌한 사고로서 충돌전 기체와 엔진의 결함이 있었던 징후는 없었으므로 조사범위를 제한하여 분석하였음.
 - 비행자료기록장치의 최종 30분을 해독함.
 - 비행자료기록 PARAMETER를 제한함.
 - 항공기 기체와 엔진부분은 필수 PARAMETER로 제한함.
 - 항적자료의 통과지점확인
 - 고도변화의 정밀분석

라. 조종실음성기록장치 녹음내용 : 별첨 "마" 참조

라. 기록된 사실

○ 항공기 엔진

- 엔진회전계기(N_1 , N_2 RPM): TAKE OFF GO-AROUND SWITCH 사용에 따라 1·2차에는 목표 N_1 RPM에 거의 일치하였으며, 3차에는 목표 N_1 : 90.38%에 제1번엔진 82.9%, 제2번엔진 85.8%로서 충돌전 추력증가중인 상태였음.

구 분	NO. 1			NO. 2		
	TH 각도(°)	N_1 (%)	N_2 (%)	TH 각도(°)	N_1 (%)	N_2 (%)
1 차	47.4	90.0	96.7	46.7	90.0	96.8
2 차	47.4	89.8	96.7	46.7	89.9	96.6
3 차	52.0	82.9	94.7	52.7	85.8	98.5

- 엔진 오일의 온도와 압력: 최고 160°C, 30 ~ 90 PSI가 한계이나 비행 중 정상범위임.

구 분	NO. 1		NO. 2	
	온도(°C)	압력(PSI)	온도(°C)	압력(PSI)
1 차	105	53	107	56
2 차	107	53	110	56
3 차	104	43	105	45

- 엔진진동: 전비행과정에서 정상범위내임.

최대추력상태의 압축기와 터빈의 진동

구분	NO. 1				NO. 2				제 한 치
	FAN	HPC	HPT	LPT	FAN	HPC	HPT	LPT	
1 차	0.02	0.23	0.31	0.14	0.10	0.16	0.25	0.45	FAN : 4.0 HPC : 3.0 HPT : 3.0 LPT : 4.0
2 차	0.23	0.27	0.27	0.10	0.18	0.16	0.14	0.41	
3 차	0.00	0.12	0.12	0.00	0.00	0.20	0.02	0.82	

- 연료흐름량: 대기압과 외기온도에 따라 연료흐름량이 변하나, 동 항공기의 엔진회전상태에 따른 연료흐름량은 정상적이었음.

최대추력시 연료흐름량

구 분	NO. 1		NO. 2	
	N ₁ (%)	LBS PER MIN	N ₁ (%)	LBS PER MIN
1 차	90.0	7,114	90.0	7,123
2 차	89.8	7,114	89.9	7,129
3 차	82.9	6,251	85.8	8,203

- AUTO-THROTTLE: 비행중 계속 ON되었으나 충돌 4초전 양엔진 AUTO-THROTTLE을 DISENGAGE시키면서 THROTTLE LEVER를 전진시킴.
(조종사가 운거산을 발견하고 급상승 조작을 위해 엔진출력을 급증가)
- 엔진 BLEED VALVE SWITCH: ON상태로 계속 정상이었음.
- 엔진 ISOLATION VALVE: CLOSE 상태로 계속 비행하였고 정상이었음.
- 엔진화재경보: 울리지 않았으며 실제 엔진 및 항공기에 화재발생은 없었음.

○ 항공기 기체

● FLIGHT CONTROL

(단위: 도)

구분 단계		PITCH			ROLL			ANGLE OF ATTACK		
		1 차	2 차	3 차	1 차	2 차	3 차	1 차	2 차	3 차
수평	최소	3.340	4.273	5.237	2.285	0.615	23.115	2.582	5.273	5.098
진입	최대	6.328	9.668	7.207	-25.928	-25.225	-24.874	7.207	11.074	7.559
접근	최소	4.746	5.098	5.449	1.934	9.141	2.988	3.164	6.504	7.559
강하	최대	0.176	-1.758	-0.176	-2.285	-4.131	-7.910	9.141	2.812	1.758
실패 접근 상승	최소	5.449	9.668	-	1.934	7.822	-	3.340	4.043	-
	최대	19.687	14.766	-	-2.285	-8.613	-	11.602	7.910	-

PITCH(-: DOWN, +: UP), ROLL(-: 좌측, +: 우측)

- PITCH는 MISSED APPROACH시에 TO/GA MODE 사용함으로써 최대 PITCH 19.687° 부터 강하시에 최소 PITCH - 1.758° 까지의 변화를 보였으며 SKATE(IAF)로 고도 3,000피트 수평진입시의 최대 PITCH는 9.668°로 나타남.
- ROLL은 FLIGHT DIRECTOR가 BOTH ON 되었고 BANK ANGLE SELECTOR가 25° BANK에 선택된 상태에서 좌측으로는 최대 25.928° BANK까지 FINAL COURSE로 진입하기 위하여 자주 사용되었으며, 우측으로는 FINAL COURSE(054°)의 좌측(비행장의 NORTHWEST방향)으로 APPROACH PATTERN이 형성되어 2차실패 접근후 SKATE로 진입하기 위하여 초기 HEADING 212° 에서 상층풍이 우측풍(285° /32KTS)이므로 PATTERN이 좁아져서 우로 23.115° BANK를 사용하여 HEADING을 237° 로 수정한 것 이외에는 FINAL ON COURSE를 유지하기 위하여 최대 10° 이내의 적은 BANK가 사용되었음.
- ANGLE OF ATTACK은 MISSED APPROACH중 최대 11.602° 강하접근중 최소 1.758° 범위내에서 변화됨.

- VOR/LOC CAPTURE되어 FINAL ON COURSE된 상태에서 측풍 수정을 위해 거의 4° BANK 범위이내에서 사용되었으며 3차접근때도 900피트이상에서는 2° BANK 범위내에서 측풍수정을 하였으나 충돌 14초전인 922피트 이하에서 좌측 2.725° BANK에서 2초사이에 우로 9.141° BANK로 변하고 또 2초사이에 좌로 7.910° BANK까지 심한 ROLL과 6° 의 HEADING변화 (64° → 58°)가 있었으며, 이 때 상층풍은 30도정도의 풍향의 변화 (265° /19KTS → 233° /16KTS)가 있었음.

● LANDING GEAR

구분	EXTEND (DOWN)			RETRACT (UP)		
시기	시 간	속도 고도	거 리	시 간	속도 고도	거 리
1 차	14:21 (662 ⁴)	171K 2,554'	8.9	18:10 (720 ¹)	133K 954'	0.2
2 차	28:40 (877 ³)	168K 2,298'	5.3	31:05 (913 ⁴)	139K 794'	0.1
3 차	38:05 (1018 ⁴)	173K 2,618'	10.3	-		
제한속도 (IAS)	EXTEND	270K/ · 82M		235K		
	EXTENDED	320K/ · 82M				

- L/G EXTEND 및 RETRACT는 정상 작동하였음.
- 제한속도 초과한 적 없음.
- CVR에 의거 LANDING CHECKLIST에서 "LANDING GEAR - DOWN 3 GREEN" 확인 사항으로 볼 때 LANDING GEAR INDICATOR LIGHT계통도 정상적으로 작동하였음.

● WING FLAPS OPERATION

E: EXTENDED F: FULL EXTENDED

시기	구분	단계	접 근		강 하				실 패		
1차	T.E		F1	F5	F15	F25	F30		F15	F5	
	LE	FLAP	E	E	E	E	E		E	E	
		SLAT	E	E	F	F	F		F	E	
2차	T.E			F5	F15	F25	F30	F40	F15	F10	F5
	LE	FLAP		E	E	E	E	E	E	E	E
		SLAT		E	F	F	F	F	F	F	E
3차	T.E			F5	F15	F25	F30				
	LE	FLAP		E	E	E	E				
		SLAT		E	F	F	F				

- FLAPS 5 POSITION으로 SKATE IAF를 통과하였으며 LANDING FLAPS을 1·3차때에는 30° 2차때만 40를 사용하였으며,
- 1차실패접근시에는 F15를 사용한 뒤에 F5로, 2차때는 F15에서 F10을 거쳐 FLAP 5로 정속상승 및 SKATE IAF로 재진입하였음.
- FLAPS 제한속도초과 및 비대칭조건도 없었음.

FLAPS	F1	F5	F6	F15	F25	F30	F40
제한속도	230	225	221	195	190	185	158

- TRAILING EDGE FLAP은 MAX 40도까지 정상 작동되었으며 이에 따라 LEADING EDGE FLAPS과 SLATS도 정상적으로 작동되었음.

T.E. FLAP POSITION	L.E DEVICES									
	F L A P S				S L A T S					
	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
1,2,5도	EXTENDED				EXTENDED					
10~40도					FULLY EXTENDED					

● YAW DAMPER

- 전 비행구간에 걸쳐 YAW DAMPER는 ON되어 있었음.

● TRIM

구 분		MANUAL TRIM		AUTO TRIM	
		UP	DOWN	UP	DOWN
시 간					
06:10:14 ~ 40:37	30분 24초간	-	2 회	75회	46회

- 1·2차실패접근시 AUTO PILOT - DISENGAGE 상태에서 MANUAL DOWNTRIM 2회 사용한 것외에는 접근단계 30분동안 AUTO PILOT가 찬넬 A에 ENGAGE 된 상태에서 AUTO TRIM이 UP 75회, DOWN 46회 총 121회 사용되었음.

● SPEED BRAKE

SPD BRAKE PSN	시 간	고도	거리	비 고
- 0.35	06:14:28 까지	2,586	9.0	NOT ARM
0.53	06:14:29 이후	2,554	9.0	ARMED

- SPEED BRAKE는 1차접근시에 SKATE LEAVING하여 06:14:14에 GEAR DOWN 하고 14:16에 FLAP 15한 뒤에 LANDING CHECKLIST하면서 ARM POSITION 에 놓음.
- 3회 접근하는 동안 SPEED BRAKE는 계속 ARMED POSITION에 있었으며 사용한 적은 없음.

● GPWS(GROUND PROXIMITY WARNING SYSTEM)

- GPWS의 WARNING은 없었음.

● WIND SHEAR WARNING

- WIND SHEAR 경고 없었음.
- 3차접근시 상층풍은 3,000FT에서 300° /41KTS, 2000FT에서 284° /37KTS
1,000FT에서는 257° /21KTS, 730FT(최저고도)에서 269° /10KTS로서 강한
좌측배풍이었으며 지상풍은 110° /7KTS로서 우측 정풍이었음.
- 상층풍은 고도가 낮을수록 시계반대방향으로 급변하고 있었음.

● MASTER CAUTION

시 간	초	고 도	속 도	거 리	비 고
32:19	1 초	3,002	173	3.2	DATA MISS
38:08	1 초	2,618	169	10.2	미확인

- 32:19때의 1초간 MASTER CAUTION 상황은 DATA MISS이나 38:08때의
1초간의 MASTER CAUTION 상황을 확인되지 않음.
- 기타는 정상임.

● ANTI - ICE

- WING이나 COWL ANTI-ICE SWITCHES는 사용하지 않았음.

● GROSS WEIGHT 및 TOTAL FUEL량

구분		시 간	중량 (LBS)	총연료량(LBS)
시기				
1차접근보고		13:25	96,760	12,580
2차접근보고		27:12	95,680	11,500
3차	접근보고	37:37	94,880	10,880
	충 돌	40:37	94,800	10,800

- 연료는 정상적으로 소모되었음.
- 1차접근 보고후 지면충돌시까지 27분12초동안 연료소모량은 1,780LBS
로서 평균연료소모율 분당 65.5 LBS 였음.

○ 항법통신장비

● VHF 통신기

구분		시기	1차 접근	2차 접근	3차 접근
VHF-2 (F.O SIDE)	광주 APP (130.0)		· RDR CONTACT LOST 정보 제공 · SKATE LEAVING 보고시 목포TWR로 HAND OVER	· 접근인가 · 기상정보(BELOW) 제공 · SKATE LEAVING 보고시 목포 TWR로 HAND OVER	· 재접근 의도 문의 · 접근인가 · SKATE LEAVING보고시 목포TWR로 HAND OVER
	목포 TWR (118.7)		· SKATE LEAVING 보고 접수 · 기상정보제공 · FAF 보고 접수 · MSD APP시 광주APP로 HAND OVER	· SKATE LEAVING 보고 접수 · 기상정보(BELOW) 제공 · VFR 조건시 착륙가능 인가 · FAF 보고 접수 · RWY INSIGHT 여부 확 인 · MSD APP후 광주 APP에 중계	· SKATE LEAVIG 보고 접수 · WIND 정보 요구시 제공
VHF-1 (CAPT SIDE)	목포운항 관리사 (130.725)		· 기상정보제공	· 기상 및 연료정보제공 · 연료차 대기정보 제공	
	비상주파 수 (121.5)		청취 또는 교신내용 없음.		

- 광주 RADIO가 저고도에서 조금씩 CUT OUT된다고 조종사가 통보한 것 이외에 VHF COMMUNICATION은 정상적으로 작동되었고 음량도 양호하였음.
- 06:09:51부터 40:36까지 30분45초간 VHF-2로 광주 APPROACH 관제사와 18회, 목포TWR 관제사와 26회, VHF-1으로 목포운항관리사와 21회의 교신을 실시하였으며 비상주파수로 교신하거나 청취된 내용은 없었음.

● HF 통신기

- 사용하지 않았음.
- 국내선에서는 장거리 운항에 필요한 HF장비의 MODE SELECTOR를 "OFF" 위치에 놓음.

● VHF 항법장치(VOR, ILS, DME)

A/M - AUTO MANUAL SWITCH

구분	1차 접근		2차 접근		3차 접근	
내용	CAPT	F/O	CAPT	F/O	CAPT	F/O
SKATE	A	A	M	A	M	M
수평접근	12:13(목포 VOR 9.8NM) M/M SET		25:39(목포 VOR 12.6NM) M/M SET		CONTINUE	
강하접근	M	M	M	M	M	M
	목포 VOR FREQ(111.2) SET					
실패접근	M	A	M	M	-	
	CONTINUE	상승중 CHANGE	CONTINUE			

- AFT ELECTRONIC PANEL에 위치한 VHF NAVIGATION SYSTEM 장비에서 AUTO MANUAL SWITCH를 AUTO에 SET하면 FMC에 의하여 TUNING되며 MANUAL에 선택하고 MANUAL FREQUENCY INDICATOR에 목포 VOR 주파수인 111.2를 SET한 뒤 RDMI(RADIO DISTANCE MAGNETIC INDICATORS)의 ADF/VOR BEARING POINTER SWITCH를 눌러 VOR BEARING POINTER의 지시에 따른 방위정보와 DME INDICATOR에 목포 VOR STATION으로부터 항공기까지의 사거리(SLANT RANGE)가 나타남으로 거리정보를 받으면서 VORDME 접근을 실시한다.
- 1차접근시 기장과 부기장 양편이 AUTO MANUAL SW를 AUTO에 놓고 접근하다가 06:12:13에 기장이 "MANUAL, MANUAL" SET를 지시하여 목포VOR (111.2)로부터 9.8NM를 거리정보를 받음.

- 강하접근중에는 양쪽이 "MANUAL"에 SET했으며 이후 기장쪽은 "MANUAL"에 계속 그대로 놓아 두었으나 부기장편은 1차실패 접근하여 상승중에 AUTO에 SET하였음.
- 2차접근시 25:39에 기장이 "MANUAL, MANUAL" SET를 지시, 이때가 목포 VOR로부터 12.6NM 지점이며 AUTO에 두었던 부기장도 다시 목포VOR로부터 거리정보를 받음.
- 이후 2차실패접근시에나 3차접근때에는 양편 계속 "MANUAL"에 SET하여 계속해서 목포 VOR STATION으로부터의 거리정보를 받으면서 비행하였음.
- AUTO 위치에서 FMC에 의해 TUNING된 임의의 STATION에 대한 거리정보는 상이었으나 MANUAL 위치에서 목포 VOR STATION에서부터 항공기까지의 표시된 거리정보는 접근속도에 따라 그 간격의 차이는 있지만 양편의 지시 오차없이 정상적으로 작동되었음.

○ 자동비행(AUTOMATIC FLIGHT) 및 비행조작

● AUTOMATIC FLIGHT

- AUTOPILOT(A/P) COMMAND MODE

- ① A/P COMMAND MODE 의 A.B중 A/P A를 전과정에서 선택
- ② AUTOMATIC FLIGHT로 기장이 비행중임(PF: PILOT FLYING)
- ③ MISSED APPROACH시에 A/P-DISENGAGE 됨.

- 06:18:08 ~ 18:27(20초) : A/P DISENGAGE SWITCH 사용

- 06:30:53 ~ 31:23(31초) : TO/GA SWITCH 사용

(A/P 및 VOR/LOC MODE DISENGAGE)

- ④ 상승중에 A/P - DISENGAGE 함.

- AUTOPILOT CONTROL WHEEL STEERING(CWS) MODE
 - ① COMMAND MODE가 선택된 상태
 - ② CWS ROLL MODE는 최종 5초간 작동(40:33 ~ 40:37)
 - HEADING이 061° 일 때 우측경사각이 1° 에서 11° 까지 들어가 최종 HEADING이 65.22° 임.
 - ③ CWS PITCH MODE는 최종 4초간(40:34 ~ 40:37)
 - 3.7° PITCH로 강하중 4.2° 로부터 최종 22.3° 까지 자세가 변하여 강하정지, 상승자세를 4초간 유지
- VORLOC-CAPTURE된 상태에서 A/P CMD MODE가 CWS ROLL MODE로 전환됨으로서 VORLOC MODE가 DISENGAGE되었으며, FLIGHT DIRECTOR의 ROLL BAR가 없어짐.
- ALT. ACQ된 상태에서 A/P CMD MODE가 CWS PITCH MODE로 전환됨으로서 ALT ACQ 및 FLIGHT DIRECTOR의 PITCH BAR가 없어짐.
- LATERAL NAVIGATION(L NAV) MODE는 1차접근단계의 SKATE IAF로 진입시 사용(항로강하이후 ~ 13:20까지)
- HEADING SELECT(HDG SEL) MODE는 1·2차접근 MISSED APPROACH후 SKATE IAF로 진입시 사용(18:14 ~ 26:38, 31:16 ~ 38:02)
- VERTICAL NAVIGATION(VNAV) MODE는 접근시에는 사용하지 않았음.
- VOR/LOC MODE는 1차접근시 LNAV MODE, 2·3차접근시 HDG SEL MODE와 함께 쓰여 ARMING되어 있다가 VOR이 CAPTURE되는 순간 VOR/LOC MODE만 ENGAGE 됨.

시 기	시 간	HEADING	고 도	거 리
1 차	06:13:21 ~ 18:06	145°	3,002	11.1
2 차	06:26:39 ~ 30:52	108°	3,002	11.4
3 차	06:38:03 ~ 40:32	128°	2,618	10.3

- LEVEL CHANGE(MCP SPD) MODE는 1·2차 MISSED APPROACH 실시중 SKATE IAF 고도인 3,000' 까지 정속 상승(FLAP 5, SPD 170 KTS)시에 사용하였고 3,000' 에 ALT ACQ 될 때 DISENGAGE됨.

① 1차 06:18:28 ~ 18:56(1,530' 132KTS F15)

② 2차 06:31:23 ~ 31:54(1,306' 152KTS F10)

- VERTICAL SPEED(V/S) MODE는 SKATE IAF 고도인 3,000' 에 LEVEL OFF 하여 SKATE 이후 강하 접근시에 계속 사용함.

시 기	시 간	횟 수	고도(FT)	DISENGAGE시기
1 차	06:13:36~18:07	2	3,000- 698-900	TO/GA SW 작동
2 차	06:27:07~30:06	2	3,000-2,394-698	698' ALT ACQ시
3 차	06:37:08~40:26	2	3,000-2,842-826	826' ALT ACQ시

● FMC (FLIGHT MANAGEMENT COMPUTER)

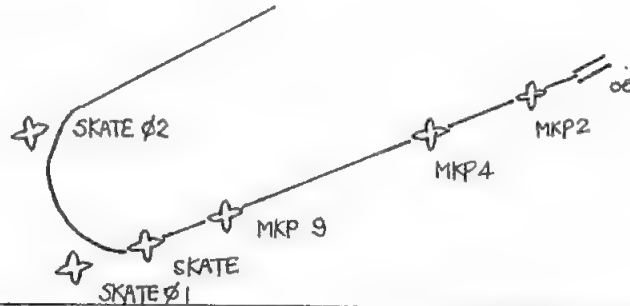
- FMC 자료의 입력

- ① "ROUTE" PAGE에서 ORIGIN LINE에 "RKSS"를, COMPANY ROUTE LINE에 "SEL MKP"를 입력시키면 DESTINATION LINE에 "RKJM(목포의 ICAO NAME)"이 자동으로 입력되며 비행경로는 OSN(오산)에서 KWA(광주)까지 A586를 선택한다.
- ② "ARRIVALS" PAGE에서 APPROACH LINE에는 "NONE"으로 되어 있고 RUNWAY LINES에는 "RWY 06"와 "RWY 24"를 선택할 수 있도록 되어 있다.
따라서 목포 VORDME RWY 06로 접근하기 위한 자료의 입력은 NAV DATA에 입력된 WAYPOINT(즉, SKATE, MKP 9, MKP 4, MKP 2)를 SCRATCH PAD에 쳐넣어 "LEG"에서 KWA이후에 다음 점을 넣어 연결하여 접근경로를 완성한다.

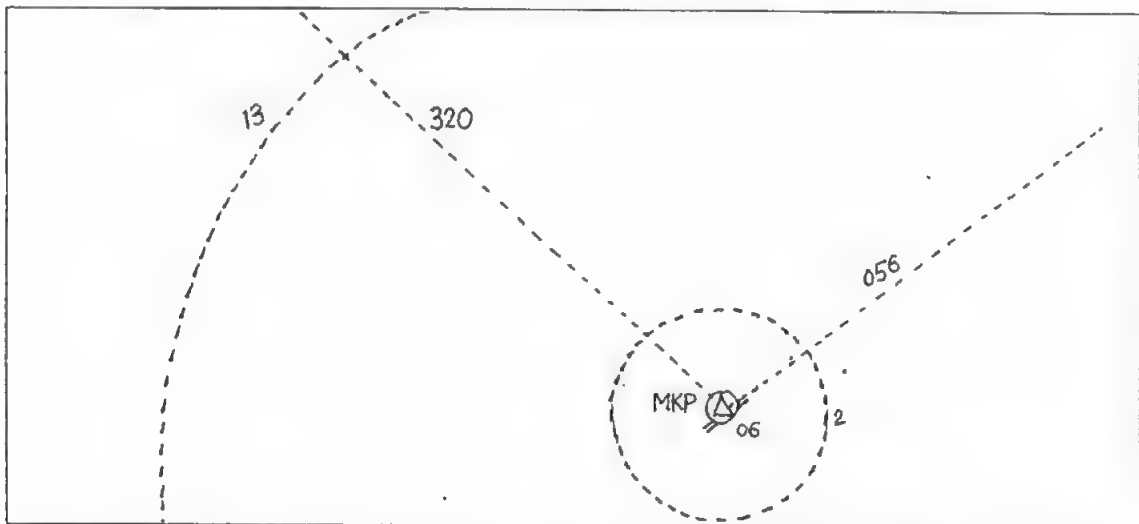
	POSITION	SPD/ALT
KWA	-	-
SKATE ϕ 2	SKATE ϕ 1 324/4NM	-
SKATE ϕ 1	SKATE 234/2NM	-
SKATE	MKP 234R/11NM	170/3000
MKP 9	MKP 234R/9NM	/2600
MKP 4	MKP 234R/4NM	150/1600
MKP 2	MKP 234R/1.5NM	/680
RWY 06	-	-

※ SKATE ϕ 2, ϕ 1 CREATED WAYPOINT는 필수입력사항은 아니며
접근시 참조하기 위한 임의의 지점으로 입력 가능함.

※ "LEG" PAGE에서 각 WAYPOINT의 입력이 완료되어 EXECUTE FUNCTION KEY를 누르면 ACTIVE ROUTE가 되어 각 WAYPOINT를 연결하는 MAGENTA LINE이 형성된다.



- ③ "FIX INFORMATION" 첫 PAGE에는 FIX LINE에 "RKJM"(목포공항 ICAO NAME)을 입력시키고, 둘째 PAGE에는 FIX LINE에 "MKP"(목포 VOR STATION)를 입력시킨 뒤에 RADIAL DISTANCE LINE에 MISSED APPROACH 절차로서 "230/13"(MISSED APPROACH HOLDING POINT)와 "320/2"(CLIMB ON RWY HDG UNTIL ABOVE 1000' AND D2.0 FROM MKP VOR)를 입력시킨다.



※ 위 모든 사항은 참조하기 위한 FMC 입력의 한 실례를 들어서 설명한 것임.

- EHSI상의 DISTANCE INFORMATION

① "MAP" MODE시의 거리 정보

- "RTE LEGS" PAGE에서 ACTIVE WAYPOINT인 SKATE가 있는 LINE의 LEG LENGTH 12.0NM은 현재 위치에서 SKATE까지의 계산된 거리(DISTANCE-TO-GO)이며, 이 거리는 접근중에 EHSI(ELECTRONIC HORIZONTAL SITUATION INDICATOR) MODE SELECTOR를 "MAP" MODE에 놓았을 때 EHSI 좌측상단에 "12.0NM"로 표시되며 SKATE로 접근하면서 이 거리 표시는 계속 줄어들어 10NM이내로 접근되면 소수 첫째자리까지 지시한다.

RTE	LEGS
210° HDG SKATE	12.0NM 170/3000
054° MKP 9	2.0NM /2600
054° MKP 4	5.0NM 150/1600
054° MKP 2	2.5NM /680

- ② SKATE 지나면서 이 거리표시는 현재 위치에서 MKP 9까지의 거리가 나타난다.
- ③ 마찬가지로 MKP 9를 지난 뒤부터는 그 지점으로부터 접근하면서 계속해서 MKP4 지점까지의 거리가 표시되며 MKP 2 지점을 FMC "LEG" PAGE 상에 입력시키지 않았다면 MKP 4 지점을 지난 이후에 이 거리표시에 의한 거리정보는 받을 수 없게 된다.

④ "EXP VOR" MODE 시의 거리정보

- "ROUTE LEGS" PAGE에 접근에 필요한 WAYPOINT(즉, SKATE, MKP 9, MKP 4)를 입력시켜 넣었더라도 EHSI MODE SELECTOR를 "EXPENDED VOR" MODE에 놓았을 때 EHSI 좌측상단에 "DME 8.0"이라고 나타난 것은 다음 WAYPOINT까지의 계산된 거리(DISTANCE-TO-GO)가 아니라 이는 목포 VOR 주파수(MKP 111.2)를 맞추었을 때 목포 VOR STATION 으로부터 항공기 위치까지의 사선거리(SLANT RANGE)를 의미한다.

● 고도경고음장치

- CVR에 의거 MOMENTARY TONE SOUNDS 청취 가능
- 1·2·3차접근을 통해 7회 고도경고음 올림.
- 시간별 고도경고음 내용

	시 간	고도	DME	경고음	비 고
1 차	06:11:04	3,000	-	○	MCP 고도 2,600' 선택후
	06:14:23	2,520	8.8	○	MCP 고도 1,600' 선택(900' 이내 접근)
	06:15:27	1,600	6.0	○	MCP 고도 700' 선택(900' 이내 접근)
	06:18:46	2,070	1.3	○	MCP 고도 3,000' 선택(900' 이내 접근)
2 차	06:27:05	3,000	10.2	○	MCP 고도 2,600' 선택후
	06:28:11	2,500	6.7	×	2,394' 에서 ALT HOLD
	06:29:19	1,600	3.6	×	FLAPS 25
	06:31:46	2,070	1.8	○	MCP 고도 3,000' 선택 (900이내 접근)
3 차	06:37:06	3,000	10.2	○	MCP 고도 2,600' 선택후
	06:38:50	2,500	8.5	×	MCP 고도 1,600' 선택안함
	06:39:46	1,600	6.3	×	FLAPS 30

● ALT ACQ / HOLD

※ 참고

목포 VORDME RWY 06 접근시 각 DME FIX별로 준수하여야 할 최저고도가 설정되어 있음.

DME FIX	SKATE (IAF)	IF	FAF	MAP
DME	11.0	9.0	4.0	1.5
ALT	3,000	2,600	1,600	680

- 1차접근

FIX	SKATE IAF(11.0)	IF(9.0)	FAF(4.0)	MAP(1.5)
구분	3,000	2,600	1,600	680
ALT	06:10:25(4초)	-	-	06:16:40(5초)
ACQ	3,034'	-	-	730'
ALT	06:10:29	-	-	-
HOLD	3,002'	-	-	-

- ① SKATE IAF 고도인 3,000FT 전에 정상적으로 ALT ACQ/ALT HOLD가 되어 3,000FT에 LEVEL OFF 되었음.
- ② IF(9.0 DME) 최저고도인 2,600FT와 FAF(4.0DME) 고도인 1,600FT에서 ALT ACQ/ALT HOLD가 ENGAGE되지 않음.
- ③ MAP(1.5DME) 최저고도 680FT(MCP ALT에는 700FT를 선택함)의 50FT 전방에서 ALT ACQ가 5초간 ENGAGE되었으나 ALT HOLD가 되지 않고 V/S MODE로 다시 전환되었음.

- 2차접근

FIX	SKATE IAF(11.0)	IF(9.0)	FAF(4.0)	MAP(1.5)
구분	3,000	2,600	1,600	680
ALT	06:18:52(24초)	-	06:28:19 (3초)	06:30:07(9초)
ACQ	2,490'	-	2,426'	698'
ALT	06:19:20	-	06:28:22 (5초)	06:30:15(36초)
HOLD	2,970'	-	2,394'	570'

- ① SKATE IAF 고도인 3,000FT에는 정상적으로 LEVEL OFF가 되었음.
- ② IF(9.0)와 FAF(4.0) 고도에서는 ALT ACQ/ALT HOLD가 ENGAGE되지 않았으며 임의고도인 2,426FT에서 3초간 ALT ACQ가 되고 이어 2,394FT에서 5초간 ALT HOLD로 됨.
- ③ MAP(1.5) 최저고도 680FT의 전방에서부터 9초간 ALT ACQ가 되고 570'에서 ALT HOLD로 ENGAGE되면서 602FT에 LEVEL OFF되어 32초간 수평 비행 실시함.

- 3차접근

FIX	SKATE IAF(11.0)	IF(9.0)	FAF(4.0)	MAP(1.5)
구분	3,000	2,600	1,600	680
ALT	06:31:55(22초)	06:37:42 (21초)	-	06:40:27(7초)
ACQ	2,458'	2,842'	-	826'
ALT	06:32:17	06:38:04 (36초)	-	-
HOLD	2,970'	2,608'	-	-

- ① SKATE IAF 고도인 3,000FT에는 정상적으로 LEVEL OFF 되었음.
- ② IF(9.0) 최저고도인 2,600FT의 + 242FT 전방에서 21초간 ALT ACQ가 되고 2,608FT에서 36초간 ALT HOLD로 됨.
- ③ FAF(4.0) 최저고도 1,600FT에서는 LEVEL OFF 없이 MAP(1.5) 최저고도 680FT의 146FT 전방 826FT에서 7초간 ALT ACQ가 걸리는 중에 조종사가 PULL UP 하였음.

○ 접근비행경위

● 접근비행경로

- DFDR의 위도와 경도자료는 정확한 충돌지점 또는 장비의 위치를 입력하여야 한다. 그러나 이번 사고지점의 위치 좌표가 부정확하게 입력되어 오차가 북으로 있었다.

DFDR의 세좌표 (부정확)

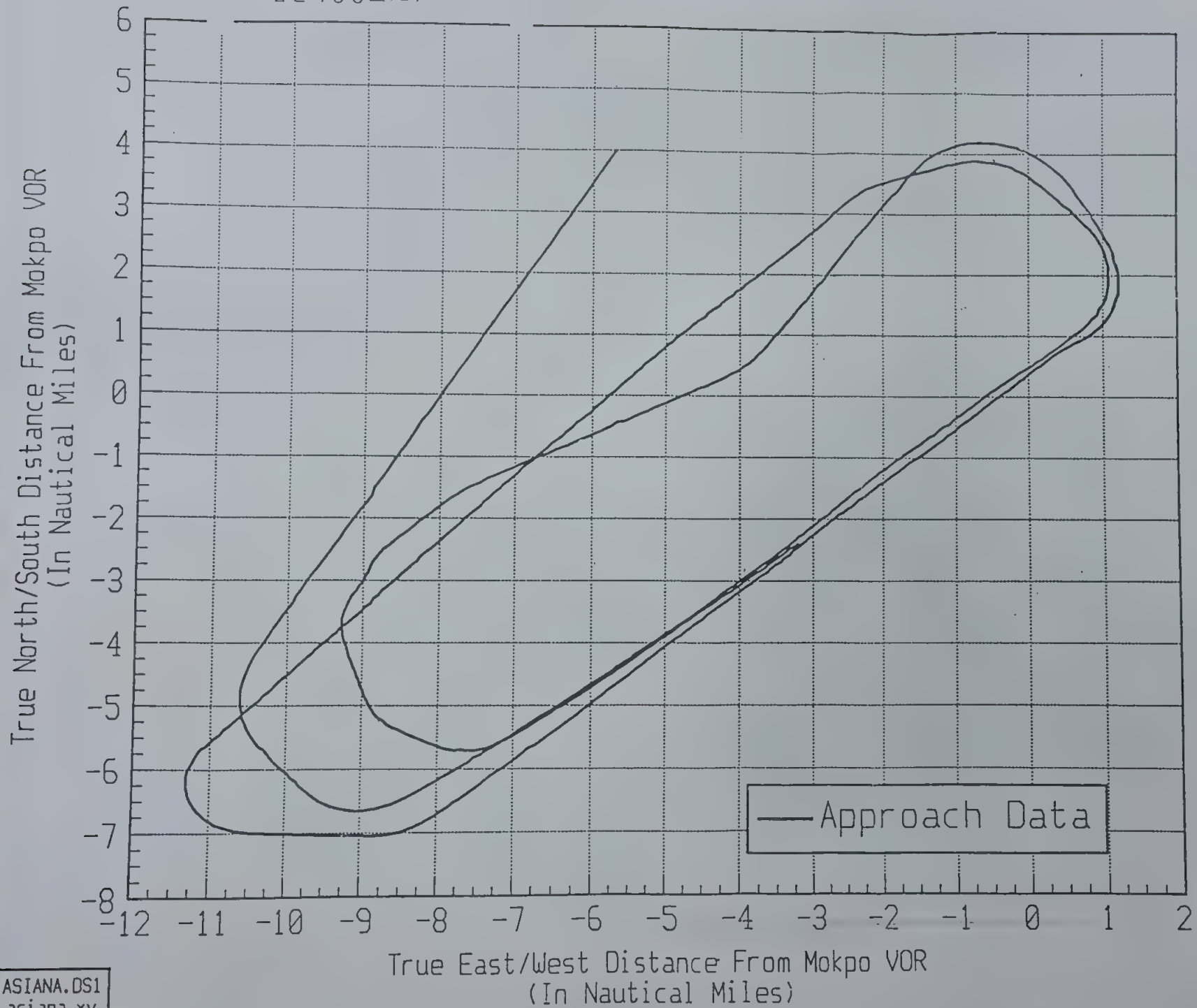
구 분	4.6DME 지점
1 차	E126° 18' 31" N34° 45' 42"
2 차	E126° 18' 55" N34° 45' 25"
3 차	E126° 18' 32" N34° 46' 20"

※ 사고지점: E126° 18.73' N34° 42.54'

입력: E126° 19' N34° 43'

- 사고기가 AUTOMATIC FLIGHT, VOR CAPTURE된 054° ON COURSE상태인 점과 추락지점이 ON COURSE상이었던 점을 고려, 대체적인 항적의 추적을 하기로 한다.
- ON COURSE, AUTOMATIC FLIGHT하였음에도 2회째 접근은 4.6DME 항로에서 약 200m 우측을 지나고 있다.

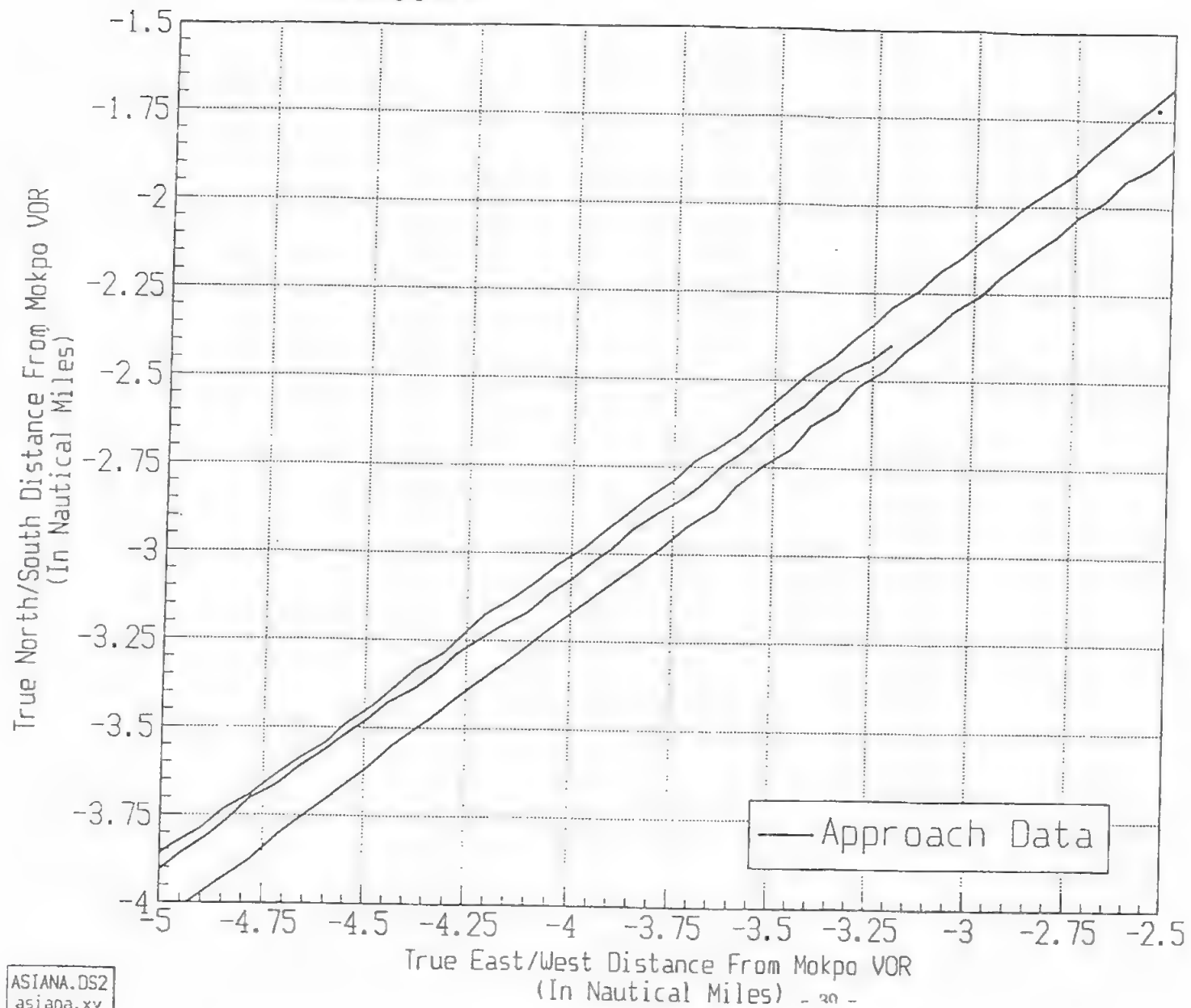
1) 접근비행경로(1)





ASIANA.DS1
asiana.xy

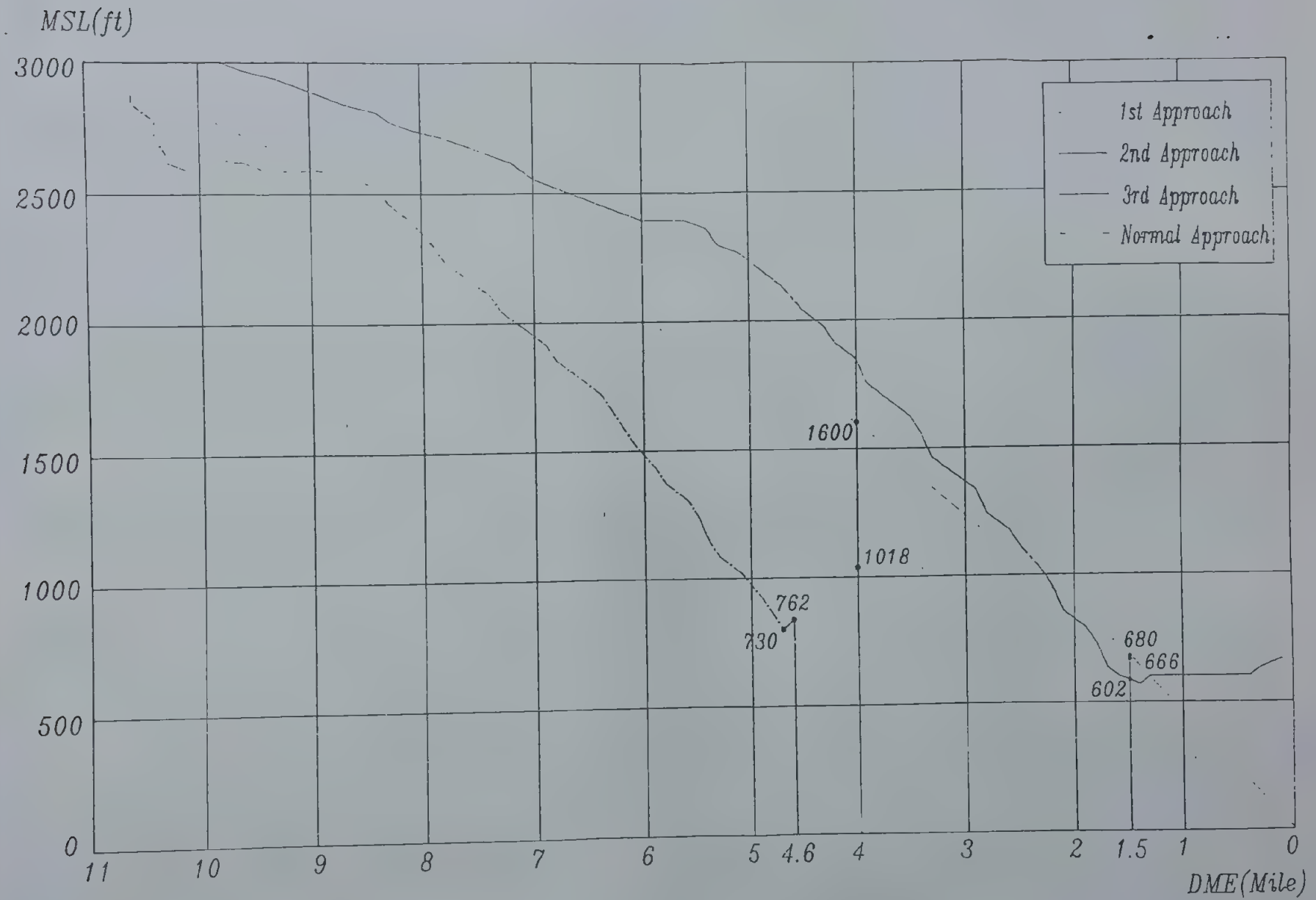
접근비행경로(2)



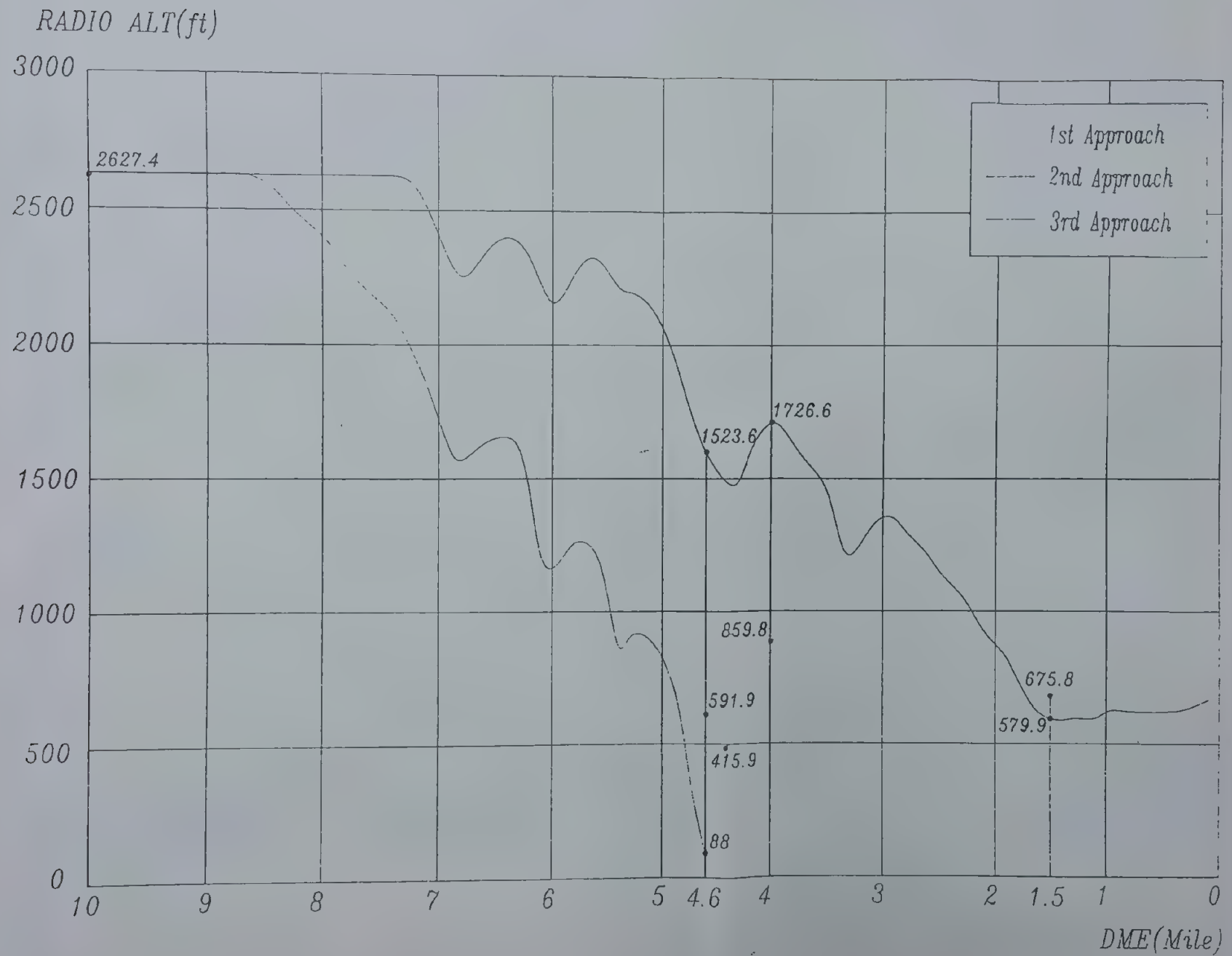
2) 접근절차 수행위치시간 고도

	1 A F	F I X	F A F	M A P
기 준	054° /1.1NM/3000FT	054° /9NM/2600FT	054° /4NM/1600FT	054° /1.5NM/680FT
1 차	13:33/130° /1.1NM/3002FT	14:19/ 070° /9NM/2554FT	16:19/061° /4NM/990FT	17:29/061° /1.5NM/666FT
2 차	23:47/102° /1.1NM/3002FT	27:27/ 065° /9NM/2874FT	29:09/061° /4NM/1786FT	30:19/060° /1.5NM/570FT
3 차	37:45/149° /10.6NM/2842FT	38:41/ 073° /9NM/2586FT	-	-

3) 접근비행고도변화



4) RADIO ALTIMETER 변화



○ 목포 VOR/DME와 DISTANCE TO GO DATA

시 기	시 간	고 도 (MSL: FT)	거 리		HDG
			DME	DTG	
1 차	10:45	3002	6.3	9.0	210
	11:49	3002	8.3	4.0	210
	12:53	3002	11.2	0.0	170
	13:57	2810	10.1	1.0	077
	15:01	2010	7.1	3.0	069
	16:05	1178	4.6	1.0	062
	17:09	602	2.3	0.0	059
	18:13	1018	0.1	0.0	062
2 차	19:17	2906	2.6	0.0	006
	20:21	3002	3.8	0.0	248
	21:25	3002	3.8	11.0	221
	22:29	3002	5.1	8.0	220
	23:33	3002	7.3	5.0	220
	24:37	3002	10.0	2.0	220
	25:41	3002	12.6	3.0	179
	26:45	3002	11.1	0.0	106
	27:49	2682	7.8	4.0	064
	28:53	2074	4.7	1.0	063
	29:57	890	2.2	0.0	063
	31:01	730	0.1	0.0	061

시 기	시 간	고 도 (MSL: FT)	거 리		HDG
			DME	DTG	
3 차	32:05	2778	2.6	0.0	340
	33:09	3002	3.8	13.0	218
	34:13	3002	3.3	9.0	212
	35:07	3002	5.6	6.0	237
	36:21	3002	8.5	4.0	221
	37:25	2938	10.4	1.0	166
	38:29	2618	9.6	1.0	082
	39:32	1818	6.8	3.0	069

마. 분 석

○ 접근강하고도 선택 추적

- 접근비행고도변화, CVR의 고도경고음, 자동비행의 ALT ACQ/ALT HOLD와 ALTITUDE ALERTING SYS, V/S 및 기재상황도를 참조하여 접근시 기장이 선택한 MCP ALTITUDE는 기장의 의도를 표시하는 관건임.
이를 추적한 표는 다음과 같다.

● 3차접근에서의 설명

- 진입고도 3,000' 로 SKATE에 가서 기장이 CALL하며 2,600' 를 선택 (37:05)하자 고도경고음이 나며 37:08에 수직속도를 선택하여 강하함.
- 37:43에 2,842' 에서 ALT ACQ가 걸리며 38:04에 2,600' 에 ALT HOLD가 나타남.
- 9.1DME, 38:40에서 2,600' 이하를 MCP SET한 상태로 V/S 선택 강하 시작함.
- 10초후 2,500' 를 통과할 때(FLAPS 15, 9.'DME) 고도경고음이 없는 것으로 보아 고도 1,600' 는 SET하지 않았음.
- FLAP 25° 는 39:09(7.8DME/2,170') FLAP 30° 은 39:22(7.2DME/1,978') 에서 택하여 이후에 700' 에 고도선택을 한 경우 1,600' 에서 고도 경고음은 안들림.
- 40:27, 4.8DME 826' 에서 ALT ACQ가 걸리므로 700' 에 고도선택을 한 것을 확인할 수 있음. 앞의 상황으로 보아 38:40초에서 선택한 고도는 700' 였음.

접근강하고도 선택 추적

3 차 접 근

- MCP : MODE CONTROL PANNEL
- ALT ACQ : ALTITUDE ACQUIRE
- ALT HOLD: ALTITUDE HOLD
- V/S : VERTICAL SPEED
- FPM : FEET PER MINUTE
- TO/GA : TAKE OFF/GO AROUND

내 용	시 간 (시:분:초)	고 도 (FEET)	D M E (해리)	FLAP (도)	H D G (도)	MCP SELECT 추정선택고 도 (FEET)	비 고
ALT ACQ (선택고도진입표시)	06:31:55 (22초)	2458	2.2	10	009	3000	● SKATE 진입 고도 선택
ALT HOLD (선택고도도달표시)	06:32:17 (4분51초)	2970	3.1	5	022	3000	
	06:37:05	3000				2600	● 기장: "2600" CALL
고도경보음	06:37:06	3000	10.2	5	185	2600	● 9DME 고도 선택
수직속도 (V/S) 선택 (480FPM)	06:37:08	3000	10.3	5	178	2600	
	06:37:25		10.4 (1.0)		166		
ALT ACQ (선택고도진입표시)	06:37:42 (21초)	2842	10.6	5	152	2600	
ALT HOLD (선택고도도달표시)	06:38:04 (36초)	2618	10.3	5	128	2600	
	06:38:29		9.6 (1.0)		082		
수직속도 (V/S) 선택	06:38:40	2586	9.1 (0)	15	073	700 (1600)	● 2600' 이하 선택 강하 (2600' 유지해야)
4초 × (480FPM)	06:38:50	2500	8.5 (4.7)	15	072	700 (1600)	● 2500' 에서 고도경고음 없음 (1600' 선택했을 경우에는 경고음 이 있어야 하나 경고음이 없는 것으로 보아 700' 선택한 것으 로 추정됨)
110초 × (960FPM)	06:39:03	2298	8.0 (4.2)	25 (39:09)	072	700	
	06:39:32		6.8 (3.0)	30 (39:22)	069		
	06:39:46	1600	6.3 (2.5)	30	070	700	● FLAP 30로 900' 전에서 올려야 하는 경고음 없음 (정상)
	06:40:27 (7초)	826	4.8 (1.0)	30	059	700	● 4DME까지 1600' 선택해야 함에도 최저고도 700' 선택 (38:40 부터)
ALT ACQ (선택고도진입표시)	06:40:33	730					
충돌지점	06:40:36	762	4.6	30	065	700	

1 차 접 근

· MCP : MODE CONTROL PANNEL
 · ALT ACQ : ALTITUDE ACQUIRE
 · ALT HOLD : ALTITUDE HOLD
 · V/S : VERTICAL SPEED
 · FPM : FEET PER MINUTE
 · TO/GA : TAKE OFF/GO AROUND

내 용	시 간 (시:분:초)	고 도 (FEET)	D M E (해리)	FLAP (도)	H D G (도)	MCP SELECT 추정선택고 도 (FEET)	비 고
ALT ACQ (선택고도진입표시)	06:10:25 (4초)	3034	-	0	210	3000	● SKATE(11DME) 진입 고도 선택
ALT HOLD (선택고도도달표시)	06:10:29 (3분7초)	3000	-	0	210	3000	
고도경보음	06:11:04	3000	-	0	210	2600	● 9DME 고도 선택 (300' 피트 이상 고도변경시의 경고음)
수직속도 (V/S) 선택	06:13:36		10.9			2600	
	06:13:57		10.1 (1.0)		077		
	06:14:19						● SPEED BRAKE ARM 등 착륙 점검표 수행
고도경보음	06:14:23	2520	8.8	15	070	1600	● 선택고도 900' 피트 전방 도착을 알려주는 경고음 ● 4DME 고도 선택
	06:15:01		7.1 (3.0)		069		
고도경보음	06:15:27	1600	6.0	15	066	700	● MAP/MDA (최저고도) 선택 - 1600' 가 4DME까지 있어야 함 (6DME 이전 700' 선택)
FAF (4DME) 보고	06:16:03	1210	4.6 (1.0)	25	062	700	● 4DME에서 보고해야 하나 4.6DME에서 보고 (보고 시기는 빠르고 고도는 낮은 상태로서 절차 위배)
	06:16:05						
	06:16:16	1018	4.1	25	062	700	● 기장: "1000' " CALL (부기장 CALL 응답해야)
		986	4.0				● 1600' 통과 고도 미준수
ALT ACQ (ALT HOLD 작동 안함)	06:16:40 (5초)	730	3.2	30	060	700	● 강하율 400 → 200FPM
수직속도 (V/S) 선택	06:16:45	698	3.1			3000	● ALT ACQ에서 부기장이 과오로 3000 선택하므로 700' 이하로 강하
	06:16:50	666	2.8				● MDA 680' 통과 (ALT/HOLD MODE 선택 안함), 부기장: 2.8MILE CALL

내 용	시 간 (시:분:초)	고 도 (FEET)	D M E (해리)	FLAP (도)	H D G (도)	MCP SELECT 추정선택고 도 (FEET)	비 고
고도경보음	06:16:58	632	2.6				● 그만 내려가야지. 요걸 SET해 버리면 안되지 --- 내려가 ---
	06:17:04	602	2.1				● 수직속도 (V/S) '0' FPM 선택 - 추정
	06:17:09		2.3 (0.8)				
	06:17:14	634	1.9				● "() 마일" : 2 - 추정
	06:17:29	666	1.5				● 수직속도 (V/S) 상승 '250' FPM - 추정 (MISSED APPROACH 지점 보고없이 지남)
	06:17:35	700	1.3				● "RWY NOT INSIGHT" CALL
	06:17:52	794	0.7	30			● 애매한 MISSED APPROACH (보고, 조작)
	06:18:06	890	0.3	15			● 기장 FLAP 15 CALL
	06:18:08	922	0.2	15			● 엔진가속스위치 (TO. GA S/W) 작동 } (MISSED APPROACH 조작 바뀜)
	06:18:46	2070	1.3	15	64	3000	● 고도변경선택 (LEVEL CHANGE MODE), 속도선택 (SET SPEED 170) 은 복명 (CALL) 없이 기장이 SET - 추정

2 차 접 근

· MCP : MODE CONTROL PANNEL
 · ALT ACQ : ALTITUDE ACQUIRE
 · ALT HOLD : ALTITUDE HOLD
 · V/S : VERTICAL SPEED
 · FPM : FEET PER MINUTE
 · TO/GA : TAKE OFF/GO AROUND

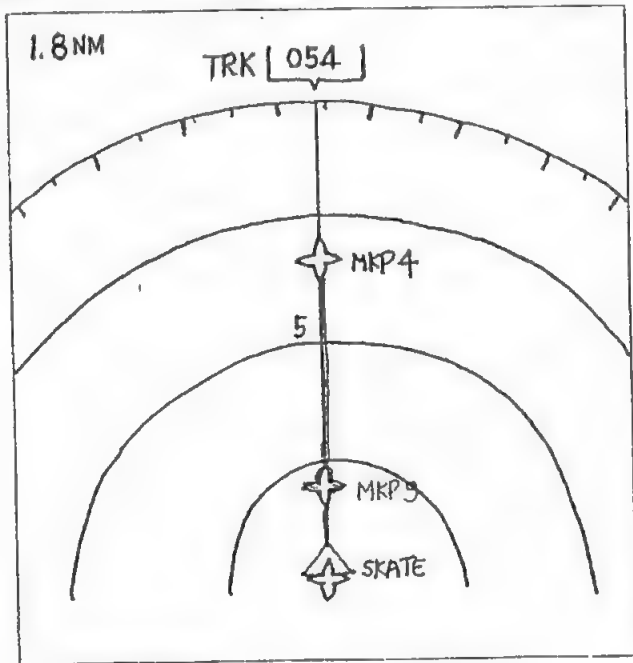
내 용	시 간 (시:분:초)	고 도 (FEET)	D M E (해리)	FLAP (도)	H D G (도)	MCP SELECT 추정선택고 도 (FEET)	비 고
ALT ACQ (선택고도진입표시)	06:18:52 (24초)	2490	1.8	15	061	3000	● SKATE 진입 고도 선택
ALT HOLD (선택고도도달표시)	06:19:20 (7분46초)	2970	2.7	5	358	3000	
	06:26:45		11.1 (0)		106		
고도경보음	06:27:05	3000	10.2	5	068	2600	● 9DME 고도 선택
수직속도 (V/S) 선택	06:27:07	3000	10.0	5	067	2600	
	06:27:26	2874	9.0	5	067		● + 274' 를 높게 통과
	06:27:49		7.8 (4.0)		064		
	06:28:11	2500	6.7	5	065	2400	● 경고음 없음 : 1600' 아닌 2400' 선택
ALT ACQ (선택고도진입표시)	06:28:19 (3초)	2426	6.3	5	065	2400	● 2400' 선택 (무의미한 고도: 선택중 기상관련 TWR 통화)
ALT HOLD (선택고도도달표시)	06:28:22 (4초)	2394 (12초)	6.1	5	065	2400	● 착륙준비 기재취급 지연 (관제탑 교신으로 지연)
수직속도 (V/S) 선택	06:28:27	2394	5.9	5	065		● 1600' , 700' 확인 안됨.
	06:29:08	1786	4.0	25	062	-	● 186' 높게 통과
4mile지점 통과보고 (FAF)	06:29:14	1690	3.9	25		-	
	06:29:19	1600	3.6	25	062	(700)	● 경고음 없음 (FLAP 25): 고도선택확인 안됨.
	06:29:57	1000	2.2 (0)		063		● 기장: 1000' CALL
ALT ACQ (선택고도진입표시)	06:30:07 (9초)	698	1.9	40	062	600	
	06:30:12	602					

내 용	시 간 (시·분:초)	고 도 (FEET)	D M E (래리)	FLAP (도)	H D G (도)	MCP SELECT 추정선택고 도 (FEET)	비 고
ALT HOLD (선택고도도달표시)	06:30:15 (36초)	570	1.6	40	061	600	● 600' 선택
엔진가속스위치 (TO/ GA) 선택 MCP SPEED	06:30:52	602	0.4	40	060	600	● 복행상황보고 누락 (MISSED APPROACH) ● 운항관리사와의 통화로 활주로 확인 등 방해받음 MISSED APPROACH 보고와 SET GO-AROUND THRUST와 FLAP 15 CALL 없이 기장이 조작
고도경보음	06:31:46	2070	1.8	10	033	3000	● SKATE 진입 고도 선택

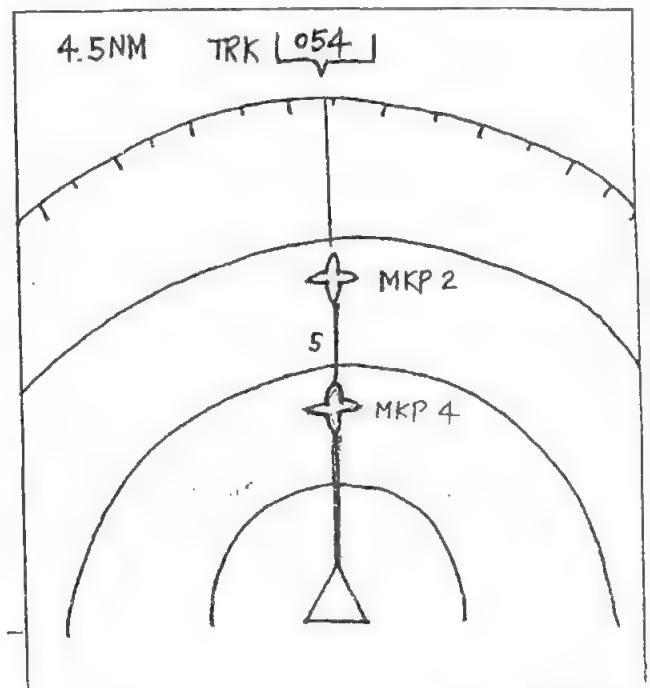
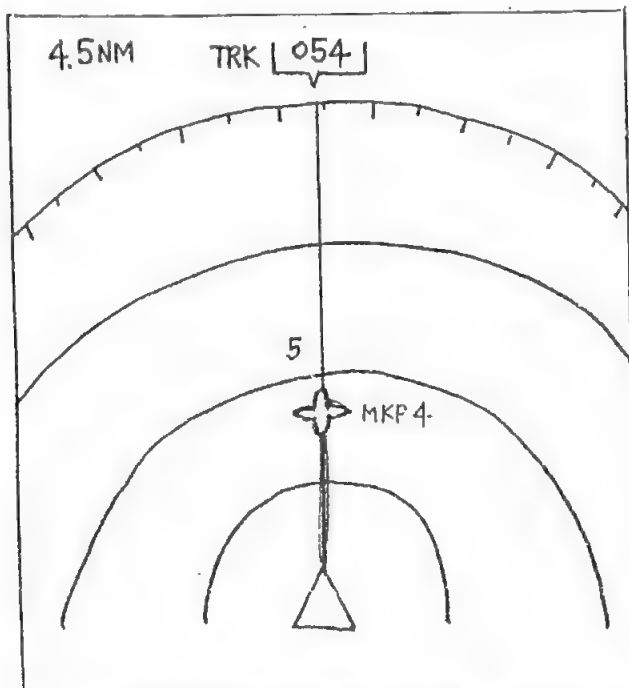
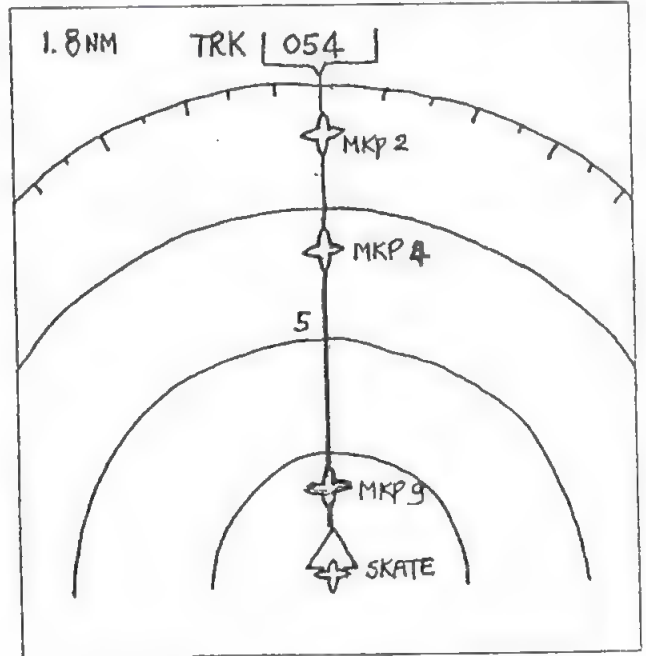
○ 목포 VOR DME와 FMC의 참조거리

DISTANCE TO GO DATA, CVR, VOR DME, 고도와 HEADING 자료에서 FMC의 표시
DISTANCE TO GO 거리와 FMC에 입력된 자료를 확인하면 최종접근에서도
SKATE, MKP 9, MKP 4의 3개지점이 입력되고 MKP 2 지점은 자료입력이
안되었음. 즉, MAP MODE인 EHSI상에 MKP 2가 없다는 뜻임.

EHSI (MAP) MKP2 없는데



EHSI (MAP) 완전히 입력된때



● 1차접근

- 비행전 FMC 작업을 하는 관계로 목포 VORDME RWY 06 접근에 필요한 모든 WAYPOINT(SKATE 02, 01, SKATE, MKP 9, MKP 4, MKP 2, RWY 06등)를 입력시켜서 RTE LEGS를 구성했을 것으로 추정
- SKATE IAF(11.0)직전, VORDME는 11.2NM을 가르키고 있을 때 DTG는 0.0NM이었으며 10.1NM에서 DTG는 MKP 9에 대하여 1.0NM전임을 나타내고 있음. 또한 DME 4.6NM 때에 DTG는 MKP 4에 대하여 1.0NM전을 가르키고 있는 것으로 DFDR상 16 FRAME마다 전시되는 DTG에 대한 약간의 오차는 있음.
- DME 2.3NM에서 DTG는 0.0NM인 것으로 보아 참조될 WAYPOINT가 MKP 4이후에 입력되지 않은 것으로 판단됨.

● 2차접근

- 1차접근실패후 06:20:21까지 DTG표시가 안된 것으로 보아 FMC 작업(RTE LEGS PASGE에 SKATE 입력)을 하지 못한 것으로 판단되어 06:20:36 기장이 "SKATE OK, 집어 넣어"라는 지시가 있을 후 06:21:25부터 DTG(현재 항공기 위치로부터 SKATE까지의 계산된 거리)가 11.0NM로 표시가 되었음.
- SKATE IAF(11.0) 직전 VORDME가 11.1NM을 가르킬 때 DTG는 0.0NM이었으며 MKP 9와 관련된 DTG는 없었고 FAF전 DME는 4.7NM때 DTG는 1.0을 가르키고 있었던 것으로 볼 때 1차접근때와 DME는 0.1NM의 오차가 있음.
- DME 2.2NM에서 DTG는 0.0NM인 것으로 보아 1차와 마찬가지로 MKP 4이후 참조될 WAYPOINT가 입력되지 않은 것으로 판단됨.

● 3차접근

- 2차접근실패후에 SKATE IAF의 입력을 06:32:05이후부터 33:09이전에 이루어진 것으로 판단되며 SKATE IAF 강하직후 DME 10.4NM 위치에서 DTG는 1.0NM을 가르키고 있고 DME 9.6NM 위치에서도 DTG는 1.0NM을 가르키고 있는 것으로 볼 때 같은 참조 WAYPOINT인 MKP 9의 전방 1.0NM 위치에서 DME DATA가 10.4NM과 9.6NM을 가르키므로 0.8NM의 오차 있음을 알 수 있다.
- DME 6.8NM때에 DTG는 3.0NM로서 MKP 4 WAYPOINT의 3.0NM 전방임을 가르키고 있음.

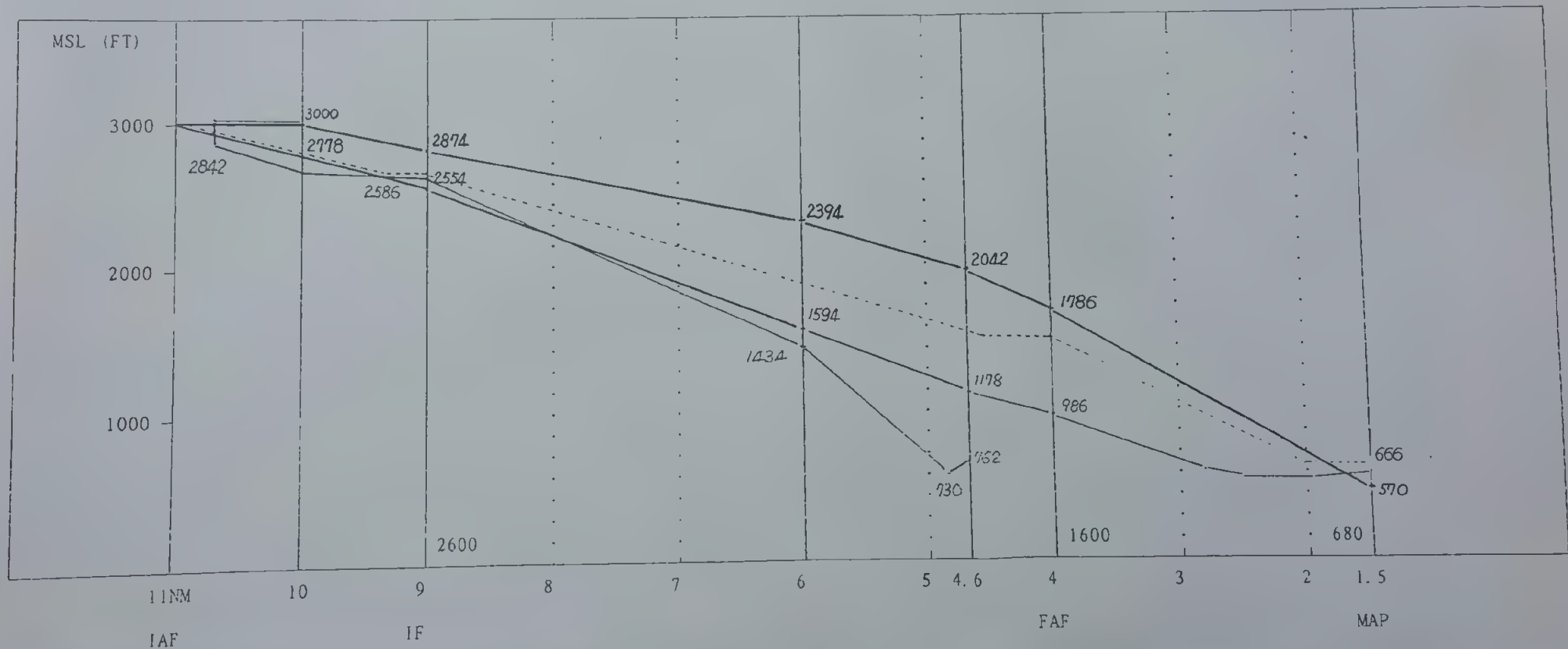
목 포 VORDME와 FMC의 참조거리

시	시	고	가	리	HIG	FMC 관련 CVR 대화내용	예상 위치	FMC 자료 입력
각	간	도	리	리				
		MSL	FE	DME	1000			
1 차	10:45	3002	6.3	9.0	210		SKATE (11.0) 진입중	SKATE 입력
	11:47	3002	8.3	4.0	210			
	12:53	3002	11.2	0.0	170	-	SKATE 직전	
	13:57	2810	10.4	1.0	077	-	9 DME 전	MKP 9 입력
	15:01	2010	7.4	3.0	069	-	FAF (4.0) 전	
	16:05	1178	4.6	1.0	062	-		MKP 4 입력
	17:09	602	2.3	0.0	059	-	MAP (1.5) 전	MKP 2 무입력
	18:13	1018	0.1	0.0	062	-	OVER STATION	
2 차	19:17	2906	2.6	0.0	006	19:57 P: SKATE 집어 넣어	MSD APP 실시부	SKATE 입력
	20:21	3002	3.8	0.0	248	20:36 P: SKATE OK 집어 넣어		
	21:25	3002	3.8	11.0	221	-		
	22:29	3002	5.1	8.0	220	22:15 CP: SKATE가면 급하--- 했---		
	23:33	3002	7.3	5.0	220	22:23 P: 그대로 해	SKATE (11.0) 진입중	(9DME 확인 안함)
	24:37	3002	10.0	2.0	220	-		
	25:41	3002	12.0	3.0	179	-		
	26:45	3002	11.1	0.0	106		SKATE 직전	
	27:40	2682	7.8	4.0	064	-	FAF (4.0) 전	MKP 4 입력
	28:53	2074	4.7	1.0	063	-		
	29:57	890	2.2	0.0	063	-	MAP (1.5) 전	MKP 2 무입력
	31:01	730	0.1	0.0	061	-	OVER STATION	

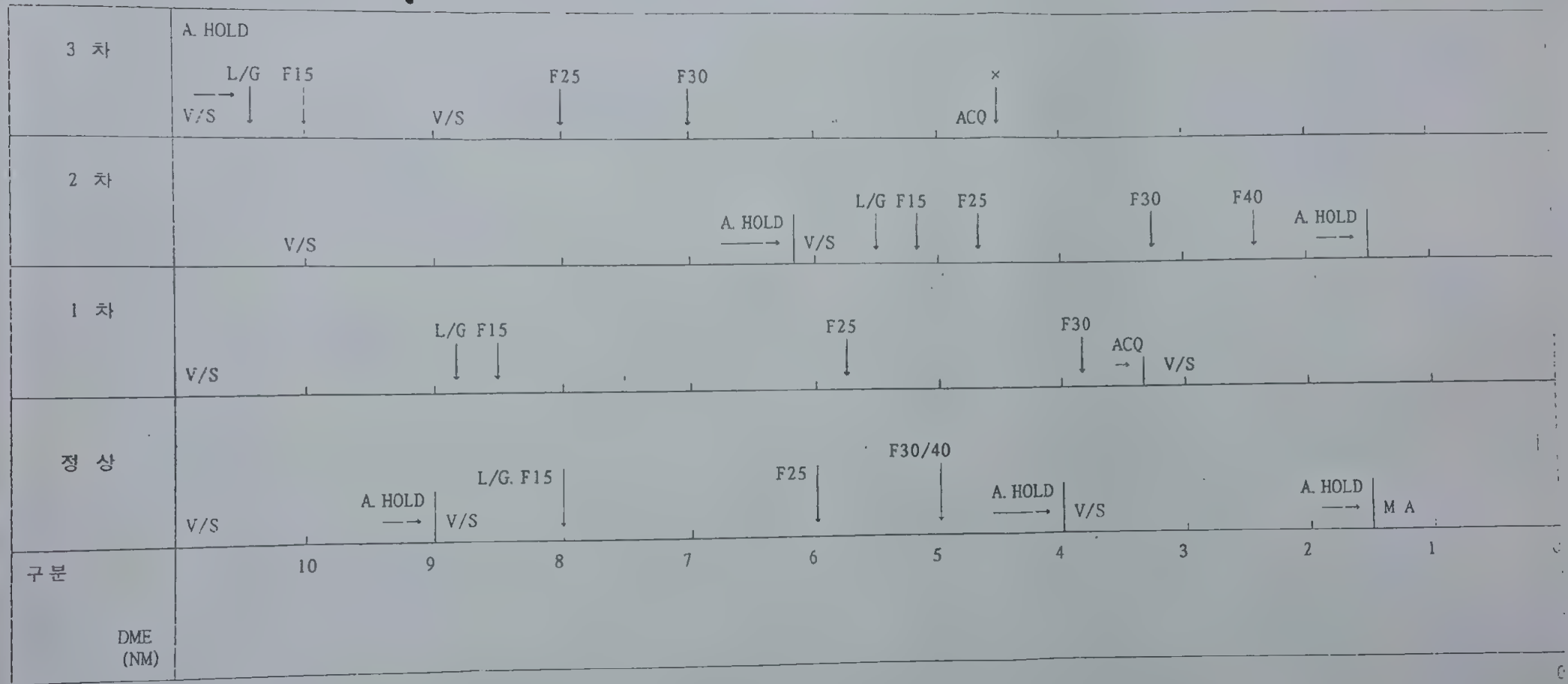
시	기	시	간	고		계	리	HDG	FMC 관련 CVR 대변내용	예상위치	FMC 자료입력
				MSL	FT						
5	차		32:05		2778	2.6	0.0	340		MSD APPROACH후	SKATE 입력
			33:09		3002	3.8	13.0	218	33.14 P. 보 뒤		
			34:13		3002	3.3	9.0	212	-		
			35:07		3002	3.6	6.0	237	-	SKATE (11.0) 진입중	
			36:21		3002	2.5	4.0	221	-		
			37:25		2938	10.4	1.0	166	-	SKATE 강하직후	
			38:29		2618	6.6	1.0	082	-	9 DME 건	MKP 9 입력
			39:32		1818	6.8	3.0	069	-	FAF (4.0) 전	MKP 4 입력

다. 강 하 율 (Descent Rate)

● 1 차	500	700	850	700	800	250	착륙 또는 상승
● 2 차	0	450	350	700	1100	1050	
● 3 차	300	150	950	1050	-	-	
정 상	최소 600 (200' /NM)		최소 500 (200' /NM)			최소 800 (368' /NM)	



라. 기재취급시기 (거리) 비교



- 정상 의 경우 8.0DME에서 L/G와 FLAP 15가 DOWN되나 2차에서 늦고 (5.0DME), 3차에서 매우 빠름 (10DME)
- 최종 FLAP 30/40의 SET는 1차는 3.9DME, 2차는 2.5DME로 늦으나 3차는 7.3DME로 3차 기재취급시기가 매우 빠름.
- 3차 접근은 LANDING GEAR 및 FLAP의 취급이 2NM 정도 빠름.

L/G, F1, 5: 1AF 전
 F15 : 2300' - 8DME
 F25 : 1800' - 6
 F30 : 1500' - 5

· L/G : LANDING GEAR, DOWN
 · F15 : WING FLAP 15, 25, 30, 40
 · V/S : VERTICAL SPEED SELECT
 · ACQ : ALTITUDE ACQUIRE
 · HOLD: ALTITUDE HOLD
 · M. A : MISSED APPROACH

○ 기상정보

● 1차접근

(광주 APPROACH와 기상정보제공사항) : 녹음이전

- 09:52 SKY CONDITION SCATTER 1000, BROKEN 1400, OVERCAST 6000,
TEMPERATURE 24° ALTIMETER 29.74 OVER (운항관리사)
- 10:07 지금 상당히 비가 많이 오고 있습니다. FINAL쪽으로 북과 남쪽은
그것보다 좀 약간 시정이 좋습니다. (운항관리사)
- 15:07 활주로에 지금 비가 많이 오고 있습니다; 예 AFFIRMATIVE(목포TWR)
- 15:14 현재 SKY CONDITION 1400 BROKEN되어 있는데 1400이 안되는 것
같습니다. 시정도 약 1½마일 정도 나올 것 같습니다.(목포 TWR)
- 19:27 시정이 안좋아 MISSED APPROACH 했습니까? (광주 APP)

● 2차접근

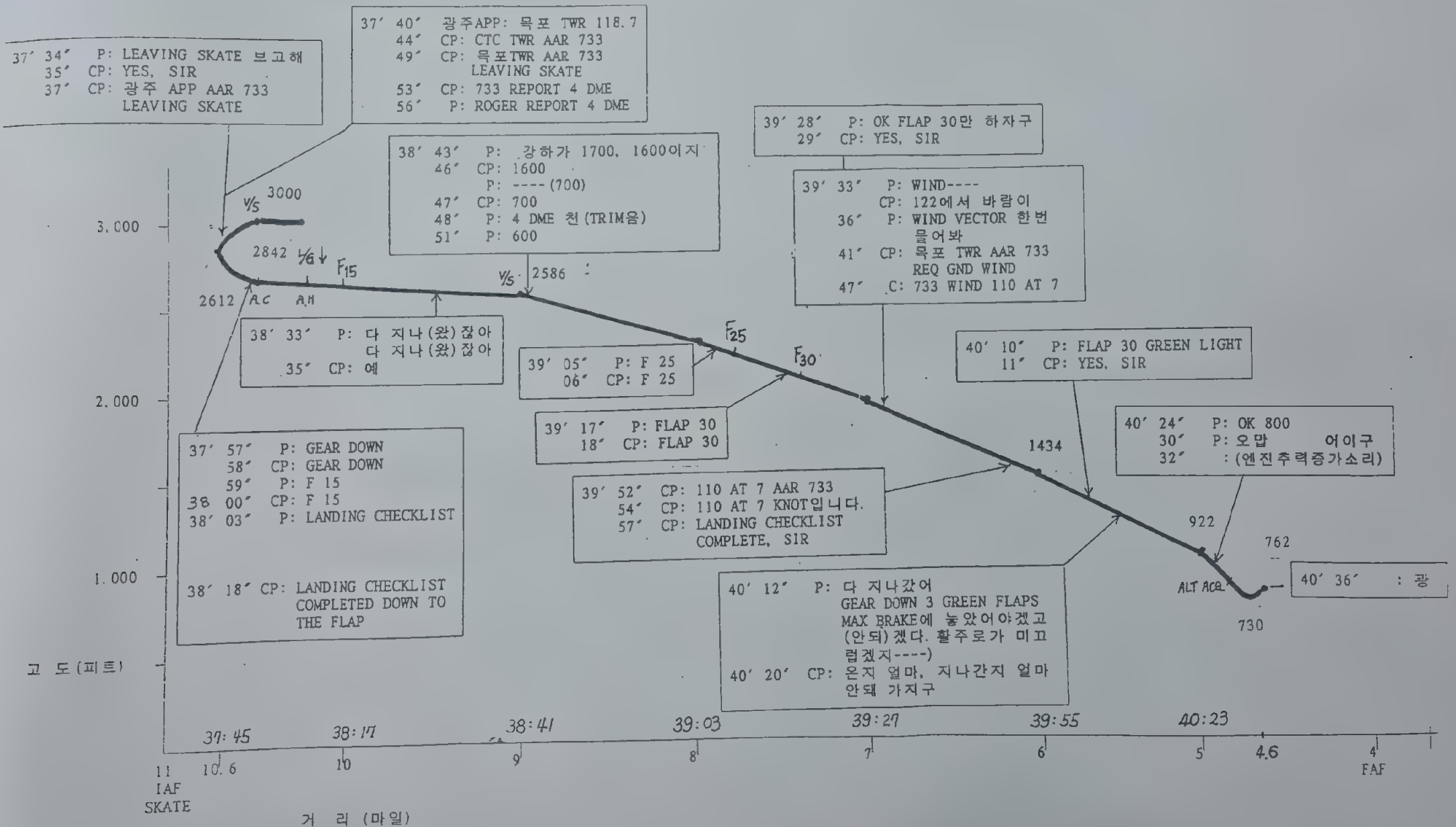
- 21:13 지금 상태로는 비가 너무 많이 오니까, 제가 보기에는 지나가는
비니까. 소낙성인 것 같으니까요. 지금 당장——, 기다리셔야——.
(운항관리사)
- 23:14 야, 소나기 별 것 참아 (항공기 WX RADAR)
- 26:04 지금 목포가 BELOW입니다. SAY INTENTION (광주 APP)
- 27:22 시정이 1+5/8마일 RAIN FOG입니다. (광주 APP)
- 27:49 예, 지금도 비 많이 오고 있습니다. 현재 BELOW입니다(목포 TWR)
- 28:00 현재 BELOW상태고요. 시정 2600m로 BELOW입니다. (목포 TWR)
- 30:52 지금 FINAL쪽에 완전히 개였습니다. (운항관리사)
- 31:55 한번 두번 다시 접근하시면 그 쪽에는 많이 벗겨질 것 같네요.
지금 (목포 TWR)

● 3차접근

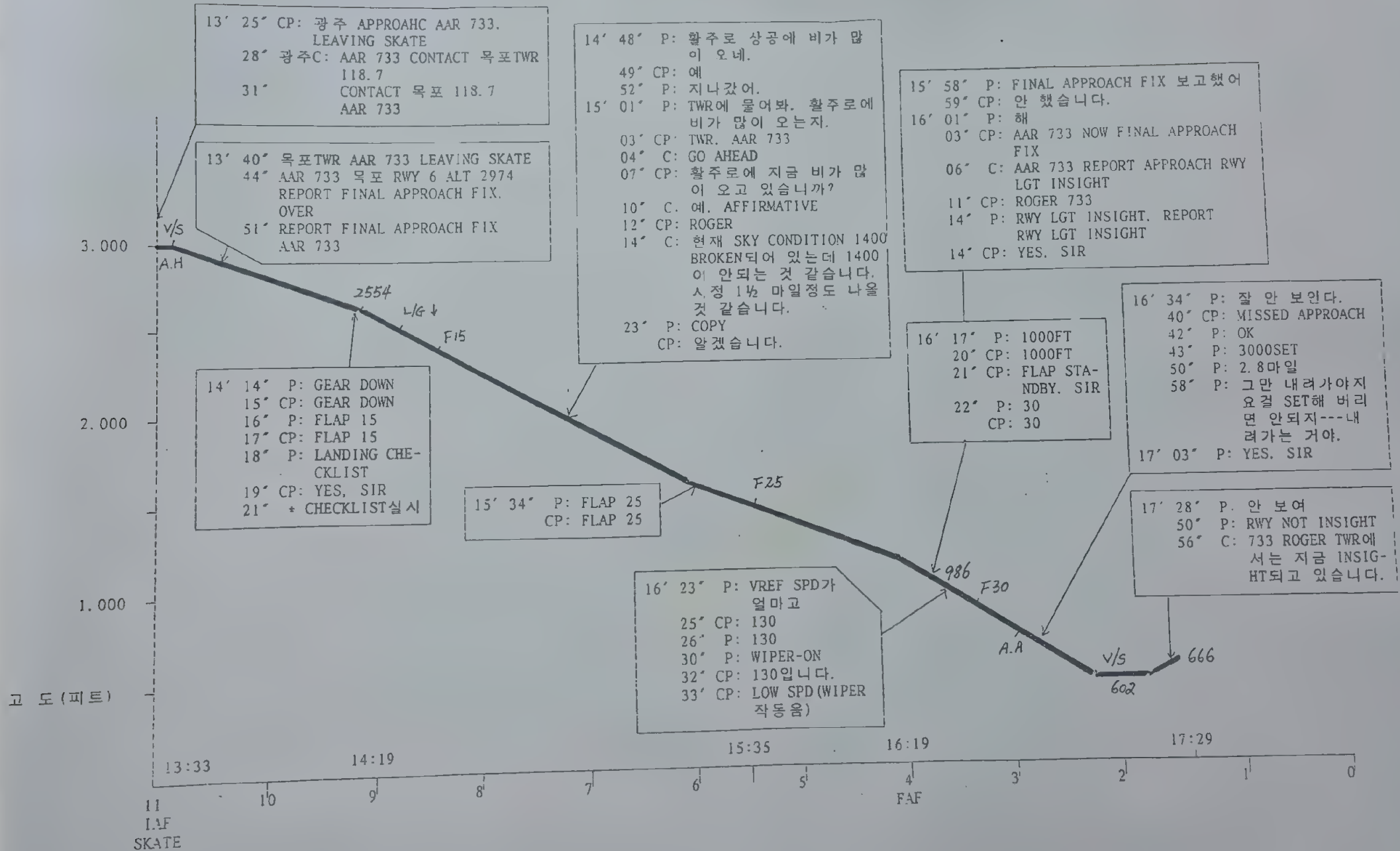
- 39:47 WIND 110 AT 7

- APP와 TWR는 접근시도할 때 기상정보를 제공함.
- 관측 기상정보가 항공기에 통보되지 않음.
- 승무원이 운항중 제공받은 - 최악의 기상
 운고: 1,000' SCATTER
 시정: 1½마일(2,400m)
- 정확한 기상관측과 통보가 요구됨.

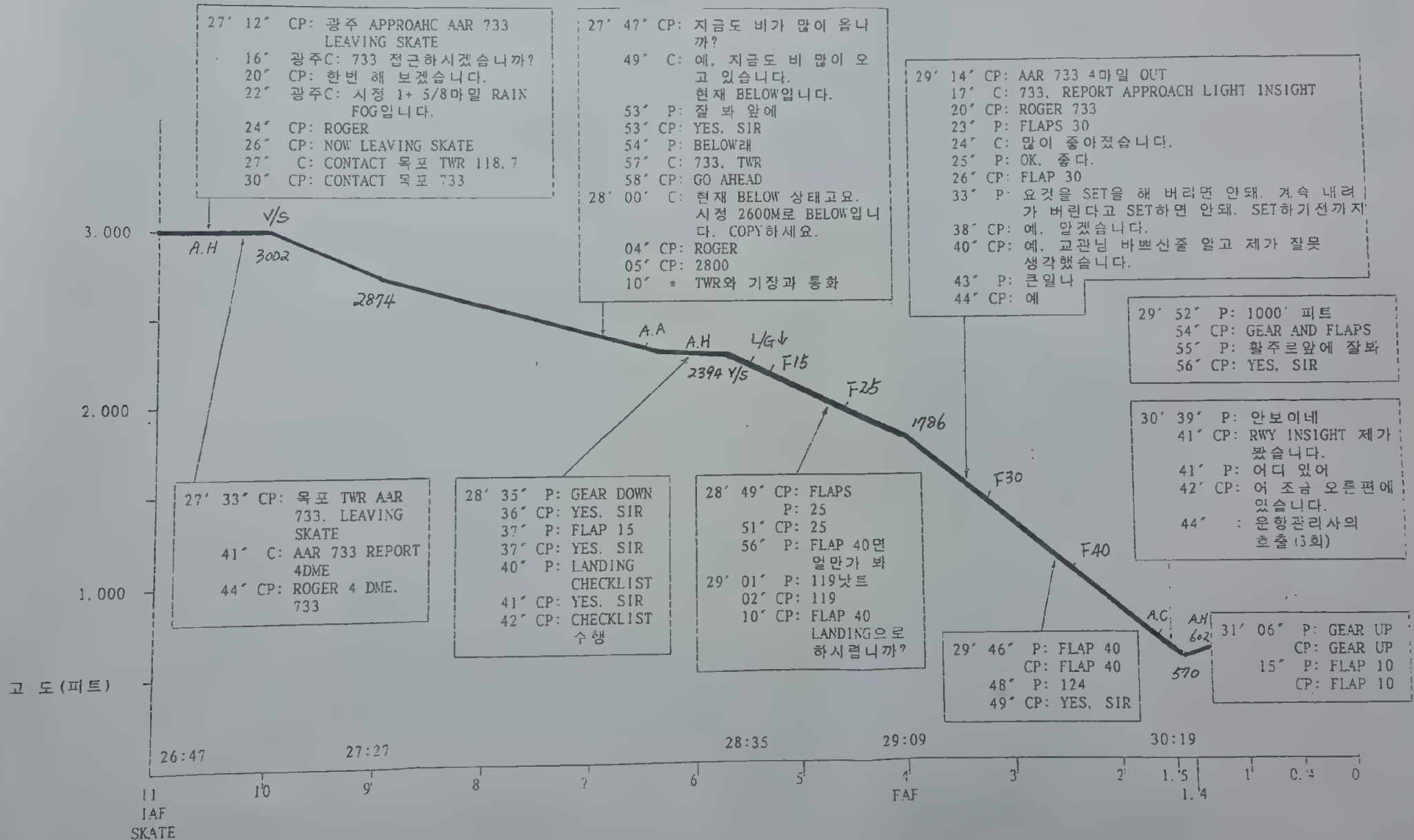
제3차 (최종) 접근시 고도변화와 조종실음성내용분석



제1차 접근고도변화와 통신내용



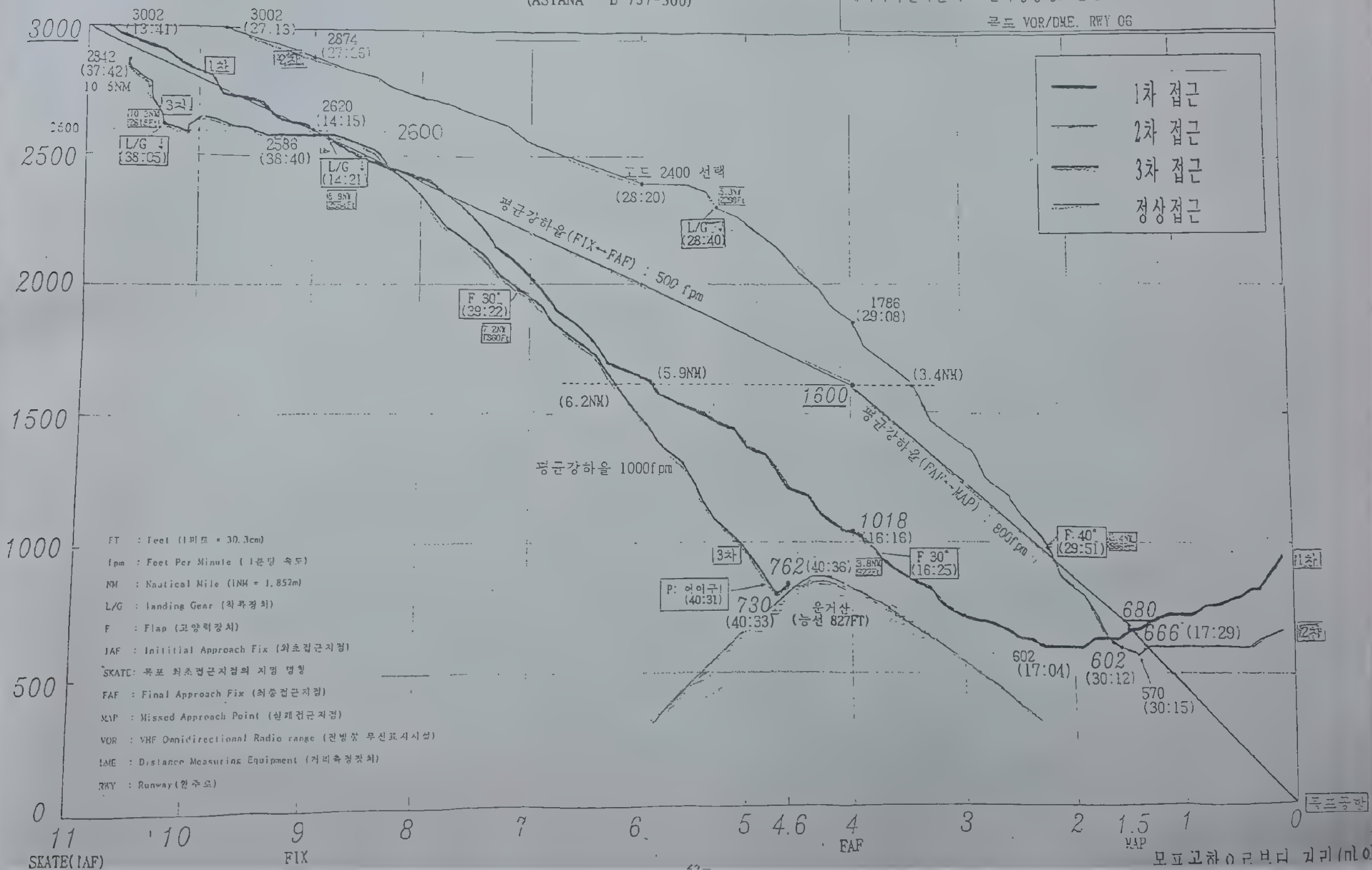
제2차 접근고도변화와 통신내용



해면고도 (피트)

계기차량철차근거 : 한국항공정보간행물 MAP 11 - 3('93.5.27)

부부 VOR/DME. REF 06



○ 승무원간의 협조(CREW COORDINATION)

● 3차 접근 시기의 문제점

- FMC 자료의 불충분한 입력

시기	시간	CVR 대화 내용	비고
1차실패 접근후	06:19:57 20:36	P: SKATE 집어넣어 P: SKATE OK 집어넣어	수동으로 자료 입력
2차실패 접근후	06:36:11 36:21	P: 왜이렇게 싹 안 나오는지 알아 고도가 안들어 있으니 안나오지 3000 넣어 P: SKATE에 3000 넣어, 옳지	

- 목포 VOR DME RWY 06가 ARRIVAL PAGE의 APPROACH LINE에 입력이 되어 있
자 않으므로 MISSED APPROACH후에는 EHSI MAP MODE에서 DTG FIX(SKATE,
MKP9, MKP4, MKP2)를 참조하기 위해서는 수동으로 하나씩 SCRATCH PAD
에 쳐 넣어 순서대로 LEG PAGE에 입력을 시켜넣어야 됨.
- 1차접근 실패후 기장의 지시에 따라 가고자하는 SKATE IAF를 입력하였
으며 2차접근 실패후에도 고도입력에 대한 지시를 하였음.
- 이것은 PERFORMANCE INITIALIZATION PAGE에서 CRZ ALT LINE의 BOX
PROMPT에 고도 3000을 넣어야 FMC 정보를 받을수 있으며 또한 LEG PAGE
에서 SKATE LINE에 고도 3000을 넣어야 EHSI상의 우측하단에 나타나
있는 DEVIATION SCALE상의 VERTICAL POINTER에 의하여 고도 높낮이의
정보를 받을 수 있다는 점을 설명하는 대화로 판단됨.
- FMC자료의 입력에 대하여 접근에 필요한 FMC 자료를 전부 수동으로 입력
시켜야 되므로 FMC 자료의 입력이 미비 하였다고 판단됨.
- 또한 MAP의 위치가 목포 VOR로 부터 234° R / 1.5 NM 이므로 이 참조점을
MKP2로 NAV DATA에 입력시켜 놓았으므로 MKP 1.5를 SCRATCH PAD에 쳐넣어
LEG PAGE에 입력을 시키고자 할때에 MKP1.5는 입력이 안되는 점도 간과
할 수 없는 요인이 됨(MKP 2 입력이 안된 사유로 볼 수 있음)

● 강하 고도 선택의 착오

시 간	CVR 대화 내용	비 고
06:38:43 38:46	P: 강하가 1700 - 1600 이지 CP: 1600	●2600피트에 LEVEL OFF되어 9DME 통과 강하 직전의 대화
38:47	P: (700) CP: 700	
36:48	P: 4DME 천 (TRIM 응)	
51	P: 600	

- 9DME까지 2600피트를 유지하는데는 정상적인 접근을 실시하였음
- 9DME 통과하여 다음 강하고도의 선택은 FAF 4 DME까지는 1600피트를 유지하여야 하나 다음 강하고도 선택의 과정에서 1600피트가 아닌 700피트로 수정되어서 MCP ALT에 선택되었다고 판단됨
- 4DME , 천 (TRIM응) 육백 이라고 말한 기장의 의도 역시 이때가 8.6DME 인 것으로 보아 정상적인 거리, 고도 등이 적합치 않는 등 승무원 상호 의사 표시가 불분명함.

● 그릇된 지점보고

시 간	CVR 대화 내용	비 고
06:15:58	P: FINAL APPROACH FIX 보고했어?	4.8 DME
15:59	CP: 안 했습니다.	
16:01	P: 해!	4.7 DME
16:03	CP: ASIANA 733 NOW FINAL APPROACH FIX	

- 정상적으로 FAF 보고지점은 4DME인데 기장은 4.8DME에서 FAF 보고하였는 지를 부조종사에게 확인하여 안했다고 대답하는 부조종사에게 보고하라고 지시함.
- 부조종사가 기장의 지시에 의거 FAF 보고한 지점은 4.7DME임.
- 정상 FAF 보고지점이 4DME로서 아직 보고시기가 되지 않았음에도 기장은 이미 지난 것으로 생각하여 부조종사에게 보고를 지시한 것으로 판단됨.

● 의아한 답변

시 간	CVR 대화 내용	역양	비 고
06:16:17	1,000 FEET		4.1 DME
16:20	1,000 FEET		

- 기장은 고도 1,000피트 통과하면서 "THOUSAND FEET"라고 CALL OUT을 함. 이때 거리는 4.1DME 였음.
- 한참뒤인 3초후에 부기장도 "THOUSAND FEET"라고 대답하였으나 끝부분이 약간 올라가는 억양으로서 의아해 하는 듯한 의미가 내포되어 있는 것으로 판단됨.

● FAF 고도(1,600FT) 확인

시 간	CVR 대화 내용	비 고
06:39:41	CP: 목포 TWR ASIANA:733 REQUEST GROUND WIND ..	6.3 DME
39:47	P: 733 WIND 110 AT 7	

- FAF 고도인 1,600피트를 통과한 시간은 39:46로서 목포 TWR와 위의 내용을 통화한 사이에 지나감.

● 1,000FT 확인

시 간	CVR 대화 내용	비 고
06:40:12	P: 다 지나갔어, GEAR DOWN 3 GREEN FLAP MAXIMUM BRAKE에 놓아 있어야 겠고 안되겠다. 활주로가 미끄럽겠지 —	5.3 DME
40:20	P: 온 지 얼마, 지나간지 얼마 안 돼 가지구	

- GEAR AND FLAPS 확인고도인 고도 1,000피트를 통과한 시간은 40:18로서 기장이 LANDING 기재취급을 재확인하는 사이에 지나감.

● 애매한 의사전달

시 간	CVR 대화 내용	비 고
06:16:38	P: 잘 안 보인다.	2.8 NM
16:40	CP: MISSED APPROACH	
16:42	P: OK	
16:43	CP: 3,000SET	
16:50	CP: 2.8마일	
16:58	P: 그만 내려가야지, 요걸 SET해 버리면 안되지---내려가는 거 야	

- 기장의 "잘 안 보인다"라는 말에 부조종사는 "MISSED APPROACH"라고 말하니 기장은 "O.K"라고 대답함.
- 이때 부조종사는 MISSED APPROACH 고도인 3,000피트를 SET한다.
- 최저강하고도(MDA)에 도달하기전(ALT HOLD전)에 MCP상에 고도를 3,000 피트에 SET하므로써 계속 강하하게 되니까. 기장은 그만 내려갈 것을 결심하고 부조종사에게 MISSED APPROACH 고도를 미리 SET하면 계속 내려 간다고 설명해 주었음.
- 기장과 부조종사간의 MISSED APPROACH에 대한 잘못된 의사전달에서 부조종사는 3,000피트를 SET하여 최저강하고도(MDA)이하로 강하하게 됨.

● 불명확한 조언

시 간	CVR 대화 내용
06:28:00	C: 현재 BELOW 상태고요. 시정 2,600M로 BELOW입니다. COPY 하세요?
28:04	CP: ROGER
28:05	CP: 2,800

- 2차접근시 SKATE IAF LEAVING후에 목포 TWR에서 시정 2,600M로 BELOW라고 조종사에게 통보함.
- 부조종사는 목포 TWR에서 주는 기상정보를 받은 뒤 "2,800"이라고 이야기를 함.
- 여기서 "2,800"이라고 이야기 한 부조종사의 의도는 목포 VORDME RWY 06의 착륙기상최저치가 시정 2,800M이기 때문에 이를 기장에게 조언하려던 것으로 판단됨.

바. 결 론

○ 불안전요소

● 3차접근시의 불안전요소 검토

- 기상정보확인 : BELOW MINIMUM 기상으로 '3차접근후 한번, 두번 --- 많이 벗겨질 것 같네요'(31:55)와 'WIND 110 AT 7'의 관측기상등 확인과 통보가 없음.
- 접근인가 및 접근 : BELOW MINIMUM 상태에서 재접근 의사표시만으로 접근인가를 받음(34:18)
- FMC 자료수동입력: 접근절차상의 문제 등으로 다른 비행장과 달리 FMC에 자료를 수동 입력하여야 하는 부담과 불편함. 특히 MAP 지점이 1.5 NM임에도 통상 MKP 1.5 아닌 MKP 2로 입력되는 점은 입력누락으로 FAF와 MAP의 혼동과 DTG 착각이 가능함.
- 부정확한 지점통과: SKATE(11 DME) FIX를 10.6NM로 지남(37:37)
- 기재취급시기 빠름: LANDING GEAR와 FLAP의 사용시점이 보통보다 대략 2 NM 빠른 점(37:57, 39:05)
- 준수고도위반: 8.8 DME에서 고도 1,600' 아닌 700' 선택하여 4.0 DME까지 1,600' 를 유지 못하고 6.3 DME에서 강하한 점(38:40, 39:46)
- 고도점검없음: 1,000' 고도 통과시 점검이 누락됨(40:18)
- 승무원 상호 협조 결여: 잘못된 절차 수행에 조언, 수정의사 표시 없음.

※ 8.8 DME부근에서 기장의 착각에 보조하는 사항

● 기장의 EHSI상(MAP MODE)

- 입력누락으로 앞으로 남은 WAY POINT가 1개(MKP 4)
- 4.0 DME CALL시 DISTANCE TO GO 4.4 NM 표시(8.4DME)
- ALTITUDE RANGE ARC를 WAY POINT 이전에 SET

● 강하율이 1,000FPM 정도로 급한 것.

- 고도 2,600피트 통과시 고도계 큰바늘의 600피트 통과를 1,600피트 지나는 것으로 착각 가능성이 있음.
- 9 DME 전후 LANDING GEAR와 FLAP DOWN 시기 등이 모두 약 2 NM 빠름.
- 1차접근시 4.8 DME에서 FAF로 급히 보고 지시
- 2차접근시 기재취급 및 강하가 늦었다는 생각이 남은 상태
- * DME, MKP 4 를 확인하면 시정됨.

● 1·2차접근시 추가 불안전요소 검토

- 준수고도위반 : 8.8 DME에서 1,600' 선택을 확인하였으나 6 DME 이전에 700' 를 선택하여 1,600' 이하로 강하한 점(1차)
- 최저강하고도(MDA) 680' 미준수: ALT ACQ에서 MISSED APPROACH 고도 3,000' 선택으로 계속 강하(1차)
또는 600' 선택(2차)
- 고도경고음 없음: 2차접근시 1,600' 또는 1,500' 통과시 FLAP 25임에도 경고음 없음(29:19)
- MISSED APPROACH 보고 지연 및 불분명(1·2차)
- 기장단독조작: 주요기재선택, 고도, HAEDING 등 선택시(1·2차 MISSED APPROACH 과정)
- 통화로 인한 지장: 관제탑과의 직접 교신이 기재취급 및 고도처리 지연 요인(27:57 2차)이었고 운항관리사와의 통화로 활주로 찾는 중요시점(MAP부근)에 방해가 되었을 것임(30:44 2차)

○ 비행자료기록장치 해독자료에 따른 분석결과

- 사고기의 기장은 악기상하의 목포공항에 착륙하기 위하여 8.8 DME에서 고도강하를 할 때 현재의 위치를 FAF(4.0 DME)로. 또 700' 도착지점 MAP를 EHSI상의 MKP 4(FAF)로 착각하므로 고도를 700' 로 선택하고 FAF - MAP 강하조작을 하여 접근절차상의 정한 지점에서 준수 고도를 유지하지 못 한 것으로 판단됨.
- 또한 부적절한 절차와 고도유지 등에 대하여 신임 부조종사의 협조를 구하지 못하였음.

12. 항공기 이력

가. 제작회사 및 제조번호

○ 제작회사 : THE BOEING CO. (미국)

○ 제조번호 : S/N 24805

나. 제작일자 및 도입일자

○ 제작일자 : '90. 6. 14

○ 도입일자 : '92. 11. 30 (서울도착일자)

※ 덴마크 머스크에어에서 '90.6.15 ~ '92.11.25까지 운용

다. 등록일자 : '92. 11. 26 (등록번호 92-65)

라. 감항증명유효기간 : '92. 11. 26 - '93. 11. 25 (1년)

마. 기 타

○ 도입시 비행시간 : 6,028:26

○ 도입시 이착륙횟수 : 3,919

13. 항공기체관계

가. 총사용시간 : 7,301:14 ('93.7.25 기준)

나. 최종오바홀후의 사용시간 ("B" 점검이후) : 536 시간

* C 점검 : '92.11.22 (6,025:54) 이후 : 1,316시간

다. 최종주기점검일자

○ "B" 점검 : '93.4.21 (6,765:45)

○ "A" 점검 : '93.7.25 (7,294:29)

라. 비행전 점검장소 및 확인자

- 점검장소 : 김포국제공항
- 점검자 : **XXXX** (정비사 자격증 번호 제3036호 : '85.1.9)
- 점검일자 : '93. 7. 26
- 점검사항 : TR 점검 (비행간 점검)

14. 발동기 관계

가. 발동기 제작회사 및 형식

- 제작회사 : CFM INTERNATIONAL (미국)
- * 미국 (GE)과 프랑스 (SNECMA) 합작회사

나. 발동기 이력

구 분	제1번 엔진	제2번 엔진	비 고
제조번호	725558	724570	
총사용시간(cyc)	7301:28 (5707)	7301:28 (5707)	
오버홀회수	] OC정비방식	] OC정비방식	
최종오버홀후 사용시간			
최종주기점검 일자 (시간)			

다. 권고된 연료 및 사용연료

- 권고된 연료 : D1655 (JET A · JET A-1 또는 B)
- 사용연료 : JET A - 1

* CFM ENG MM 71-00-00 PAGE 237 (92.11.15)

라. 권고된 윤활유 및 사용윤활유

○ 권고된 윤활유 : MOBIL JET OIL II · ESSO/EXXON/ENCO 2380.

TURBONYCOIL 525-2A 또는 TURBIN OIL 555

○ 사용윤활유 : MOBIL JET OIL II

15. 사고이전 항공기 결함내용

가. 정비이월내용 : 정비규정에서 정한 정비이월사항은 없음.(MEL & CDL)

나. '92.11.26 도입이후 결함발생현황

계통별(SYSTEM)	ATA NO	발생건수
AIR CONDITIONING	21	8
AUTO FLIGHT	22	1
COMMUNICATIONS	23	6
ELECTRICAL POWER	24	1
EQUIPMENT & FURNISHING	25	11
FIRE PROTECTION	26	4
FLIGHT CONTROL	27	3
FUEL	28	4
LANDING GEAR	32	6
LIGHTS	33	10
NAVIGATION	34	16
OXYGEN	35	2
FUSELAGE	53	2
WINGS	57	2
ENGINE	70/72/78	8

다. 계통별 주요결함 조치사항

○ ATA 27 : 조종계통

- 결함내용 : '93. 6.12(부산/서울) 활주로 접지시 스포일러(SPOILER)가 작동되지 않아 수동 조작하였음.

조치내용⇒ 스포일러(SPOILER) 작동기 연결부가 풀리어 재조임 정비후
지상점검결과 정상

- 결함내용 : '93. 4. 3(여수/서울) 속도감속장치(SPEED BRAKE) 작동지시등이 점등되지 않아 착륙시 수동으로 작동

조치내용⇒ SPEED BRAKE ACTUATOR PLUG의 POWER 단자 접촉 불량하여
PIN 접촉 수정후 GROUND OPERATION CHECK 결과 상태 양호

- 결함내용 : '93. 3.15(대구/서울)구간에서 AUTO SLAT FAIL LIGHT ON

조치내용⇒ R/H ANGLE OF ATTACK VANE 조절후 GROUND OPERATION
CHECK상태 양호

○ ATA 34 : 항법계통

- 결함내용 : '93. 6.29 울산/서울 구간에서 GPWS(GROUND PROXIMITY WARNING SYSTEM) L'T ON

조치내용⇒ GPWS COMPUTER 교환후 GROUND OPERATION CHECK 결과 상태
양호

- 결함내용 : '93. 4.18 제주/서울 구간에서 NO MODE SELECTED 상태에서
WEATHER RADAR가 작동함.

조치내용⇒ WEATHER RADAR SYSTEM OPERATION CHECK 결과 상태 양호
(MM34-40-00에 의하면 WEATHER RADAR POWER ON하면 이전에
선택되었던 MODE가 SWITCHING하지 않아도 나타남. 정상임)

- 결함내용 : '93. 4.18 제주/서울 구간에서 FIRST OFFICE SIDE AIR SPEED INDICATOR BUG 1개 MISSING
조치내용⇒ AIR SPEED INDICATOR BUG 장착
- 결함내용 : '93. 3.15 서울/대구 구간에서 GROUND에서 양쪽 INSTRUMENT LANDING SYSTEM TEST가 되지 않음.
조치내용⇒ #1 VHF NAV INSTRUMENT LANDING SYSTEM TEST SWITCH 불량한 것 수정후 GROUND OPERATION CHECK 결과 상태 양호
- 결함내용 : '93.3.13 울산/서울 구간에서 #2 VHF NAV MODE SELECT PANEL 을 KIMPO 113.6으로 선택하였을 때 RMI(RADIO MAGNETIC HEADING INDICATOR)에 FAIL FLAG가 나타나고 HSI DISPLAY COURSE INDICATOR BAR가 나타나지 않음.
조치내용⇒ #2 VHF NAV RECEIVER 교환후 ON GROUND CHECK 결과 상태 양호
- 결함내용 : '93.1.22 서울/울산 구간에서 FMC(FLIGHT MANAGEMENT COMPUTER)에 WRONG INFORMATION이 나타남.
조치내용⇒ FMC COMPUTER RERACK후 ON GROUND CHECK 결과 상태 양호
- 결함내용 : '93. 1.17 울산/서울 구간에서 GPWS(GROUND PROXIMITY WARNING SYSTEM)에 INFORMATION L'T가 들어옴.
조치내용⇒ GPWS INOP' L'T HOLDER 접촉상태 불량한 것 수정후 ON GROUND CHECK 결과 상태 양호
- 결함내용 : '93. 1. 7 울산/서울 구간에서 LEFT SIDE RADAR ON/OFF SWITCH 작동 불량
조치내용⇒ #1 EFIS(ELECTRONIC FLIGHT INSTRUMENT SYSTEM) CONTROL PANEL 교환후 ON GROUND CHECK 결과 상태 양호

- 결함내용 : '92.12.31 울산/서울 구간에서 'CAPTAIN SIDE LINE SELECT KEY LEFT, RIGHT 작동불량

조치내용⇒ #1 FMC CDU 교환후 ON GROUND CHECK
결과상태 양호

○ ATA 78 : ENGINE 배기계통

- 결함내용 : '93. 5. 3 서울/목포 구간에서 #2 ENGINE의 REVERSER UNLOCKED L/T가 ON되지 않음.

조치내용⇒ THRUST REVERSER INDICATING CIRCUIT BREAKER POP OUT되어 RECLOSE후 ON GROUND CHECK 결과 상태 양호함.

- 결함내용 : '93. 4.20 진주/서울 구간에서 LANDING후에 #1 ENGING REVERSER L/T ON됨.

조치내용⇒ ENGINE ACCESS UNIT에서 MEMORY RESET 후에 ON GROUND에서 REVERSER OPERATION CHECK 결과 상태 양호

○ EPMS(엔진성능감시프로그램)

'93. 7.25기준 VIBRATION, EGT, FUEL FLOW, N2 RPM, OIL 압력, OIL 온도, 6항목에 대한 경향 분석 결과 이상 없음.

○ OIL CONSUMPTION MONITORING(오일소모량 감시프로그램)

'93. 7.25 기준 좌·우측 엔진 오일소모량은 정상임.

○ SOAP(오일시험분석)

'93. 7.25기준 좌·우측 엔진 오일시험분석결과는 정상임.

16. 사고이후 항공기 상태

가. 각종 계기 스위치 레바 상태

< 기장석 >

- 속도계 : ORANGE BUG AT 121
- 시 계 : 탈락
- MARKER SWITCH : HIGH
- RMI : INTACT WITH NEEDLES, ADF SELECTED LEFT & RIGHT
- EADI : SHATTERED
- EHSI : 상 동
- AUTOPILOT, AUTOTHROTTLE DISENGAGE LIGHTS : INTACT
- CAPTAINS ALTIMETER : 29.72
- STAND BY ALTIMETER : 29.68
- STAND BY AIR-SPEED : 60 KNOTS
- VERTICAL SPEED INDICATOR : NEEDLE MISSING

< 부조종사석 >

- 속도계 : ORANGE BUG AT 129
- RMI : INTACT WITH NEEDLE, ADF SELECTED LEFT & SELECTOR BROKEN ON
RIGHT SHOWING 4.5 DME
- HYDRAULIC BRAKE PRESSURE : 1,400 PSI
- GROUND PROXIMITY SWITCHES: FACE PLATE DAMAGED, SWITCHES BENT
- EADI/EHSI : 심한 손상
- ALTIMETER : 29.74/780'
- VERTICAL SPEED INDICATOR : NEEDLE MISSING

< CENTER & LIGHT SHIELD >

- AUTOPILOT, AUTOTHROTTLE : MODE CONTROL PANEL(MCP) DAMAGED
- CAPTAINS FLIGHT DIRECTOR : ON
- COPILOTS FLIGHT DIRECTOR : ON
- AUTO THROTTLE : OFF
- LEFT AUTOPILOT "PADDLE" : SLIGHTLY ABOVE CWS POSITION
- RIGHT AUTOPILOT "PADDLE" : OFF POSITION

< CENTER INSTRUMENT PANEL >

- STAND BY ATTITUDE INDICATOR : INTACT & PITCH ATTITUDE AT APPROXIMATELY -5 DEGREES(NOSE DOWN) OF ROLL APPROXIMATELY 73° RIGHT WING DOWN
- FUEL INDICATORS : INTACT
- EIS, PRIMARY & SECONDARY : INTACT, GLASS FACE PLATES SHATTERED
- YAW DAMPER INDICATOR : INTACT
- FLAP POSITION INDICATOR : RIGHT NEEDLE AT 30 LEFT NEEDLE AT 15
- AUTO BRAKE SELECTOR BETWEEN 3 & MAX
- LANDING GEAR HANDLE DOWN : UNABLE TO MOVE FURTHER UP THEN OFF POSITION

< FWD OVERHEAD PANEL >

- FLIGHT CONTROLS PANEL : 대부분의 스위치가 ON 상태임.
 - GUARDED ALT FLAP : OFF(NORMAL)
 - ALT FLAP SELECTOR: UP
- FUEL CONTROL PANEL
 - CROSSFEED : OFF
 - CENTER FUEL PUMPS : OFF
 - FUEL PUMPS : ON

- VHF NAV SW : NORMAL
- IRS SWITCH : NORMAL
- EFI SWITCH : NORMAL
- ELECTRICAL PANEL INTACT
 - BATTERY : ON
 - GALLEY POWER : ON
 - DC METERS SELECTOR : BATT
 - AC METERS SELECTOR : APU GEN
 - BUS TRANS : AUTO
 - GEN 1, APU GEN, GEN 2 : CENTER POSITION(NORMAL)
- EQUIPMENT COOLING : NORMAL
- EMERGENCY EXIT LIGHTS : ARMED
- NO SMOKING/FASTEN BELT : OFF/ON
- PITOT HEAT : ON
- WING OF FRY ANTI-ICE : OFF
- HYDROULIC PUMPS : ON
- PRESSURIZATION PANEL : 22,000 FEET FLIGHT ALTITUDE
 - 00020 FEET LAND ALTITUDE
 - AUTO/FLT
- PACK & BLEED CONTROL PANEL
 - L PACK / R PACK : AUTO/AUTO
 - ISOLATION VALVE : AUTO
 - BLEED 1 & 2 : ON
 - APU BLEED : OFF

☐ LIGHT SWITCHES : INTACT

☐ IGNITION

● #1 : BETWEEN OFF AND CONTINUOUS

● #2 : CONTINUOUS

☐ SOURCE : IGN R

< AFT OVERHEAD PANEL >

☐ IRS CONTROL PANEL : LEFT AND RIGHT IRS IN NAV POSITION

☐ PMC : ON

☐ ACMS PANEL : INTACT

< FWD ELECT' PANEL >

☐ LEFT FMC CDU INTACT(CRT DAMAGED)

< AFT ELECTRONIC PANEL >

☐ FIRE CONTROL PANEL : INTACT, SOME DAMAGE

☐ VHF COMM & VHF NAV CDU : INTACT, LITTLE DAMAGE

☐ AUDIO SELECT PANELS : INTACT, LITTLE DAMAGE

☐ FWD ADF CDU : ADF SELECTED FREQUENCY 267.0

☐ AFT ADF CDU : SAME OF ABOVE

☐ ATC TRANSPONDER

● ALT REPORTING : OFF

● ATC REPORTING : OFF

● STBY/ON/AUTO : ON

☐ PILOT'S EFIS CONTROL PANEL : MAP SELECTED, RANGE 10 NM

☐ CO-PILOT'S EFIS CONTROL PANEL : VOR/ILS SELECTED, RANGE 10 NM

☐ TRIM CONTROL PANEL : INTACT

☐ ACMS DATA PRINTER : DAMAGED

☐ STAB TRIM OVERRIDE SWITCH : NORM

< CONTROL STAND >

- SPEED BRAKE HANDLE : 1½ INCH AFT OF "ARM"
- THROTTLE TLA(AFT EDGE) LEFT : 108
RIGHT : 110
- FLAP HANDLE : BENT, BUT SLIGHTLY AFT OF 15° DETENT
- PARKING BRAKE LEVER : UP TO 1½" OF RED SHOWING
- STAB TRIM CUTOFF SWITCH : NORMAL

나. 항공기 내.외부의 파손 및 이상상태

- 전방동체 (COCKPIT) : 잔여부위 : 상부 - 4.0m, 하부 - 8.0m
 - F/O SIDE 의 전방이 심하게 손상되었음.
 - 전방동체 상부는 비교적 깨끗한 상태임.
 - NOSE RADOME 은 파손으로 떨어져 나감.
 - NOSE L/G 는 전방 동체 밑에 부러진 채로 붙어 있음.
- 중앙동체의 잔여부위 : 전장 - 9.0m, 상부 - 4.5m
 - 1개의 SEAT 를 제외하고 모든 SEAT 가 TRACK 에서 떨어져 나갔음.
 - 좌측 WING 의 FUEL TANK ACCESS PANEL 1개가 떨어져 나갔음.
 - 우측 연료 TANK 는 지면에 완전히 접지되어 확인 불가능하였으나 연료가 누설되고 있었음.
- 후방동체의 잔여 부위 : 전장 - 7.5m
 - VERTICAL STABILIZER TIP 및 BOTH HORIZONTAL STABILIZER TIP 이 떨어진 것 외에는 다른 동체에 비해 손상이 비교적 적었음.
 - 잔해방향은 산 정상방향으로 놓여 있었음.
 - DFDR 장착부위는 손상이 없었음.
 - CVR 은 후방동체 앞부분의 AFT CARGO (중앙위치) 에서 발견됨.
 - L2 SERVICE DOOR 도 정상적으로 작동됨.
 - HORIZONTAL STABILIZER L/E 위치는 약 12 UNIT (9도) 위치에 고정되어 있음.

○ 주익 및 조타면 (WING, ELEVATOR, RUDDER)

● 대부분의 WING 조타면은 파손되어 상태판단 곤란

- WING 잔여부위 : 좌측 6.8m, 우측 4.5m
- ELEVATOR 잔여부위 : 좌측 2.3m, 우측 4.2m
- RUDDER 잔여부위 : 2.5m

○ 엔진

● NO.1 (좌측) ENGINE (ESN 725-558)

- 항공기가 지면과 충돌시 ENGINE ASSY 전체가 심하게 손상 (SCRAP CONDITION)
- NO.1 ENG 은 산에서 기체와 분리되어 구르면서 장착부품이 파손 (NO.2 ENG 보다 손상정도가 더 심함)
- INLET COWL, T/R 는 충돌로 떨어져 나갔음.
- T/R ACTUATOR 는 STOWED POSITION 이었음.
(초기의 IMPACT 지점에서 발견)
- ENGINE 과 PYLON 의 연결부가 파손되어 서로 분리되었음.
(FWD ENG MOUNT 는 정상적으로 붙어 있음)
- 지면과 충돌시 이물질(나무, 흙, 돌 등) 흡입으로 인해 FAN BLADE 7개 절단 (ROOT 로 부터 9인치 정도 남아 있음) 및 ALL BLADE 손상(38개)
- FAN FRAME 후방 R/H SIDE (1:00-4:00)에 흙이 묻어 있으며 07:00방향 은 5인치 깊이로 찌그러져 있음.
- ACCESSORY G/B CASE가 파손되어 내부 GEAR 가 돌출되었음.
- VBV DOOR : 12개의 DOOR 가 1.5인치정도 열렸음.
- VBV ACTUATOR : ROD가 3.4인치 FULL EXTENDED 위치로 되어 있음.
 - . 항공기가 지면과 충돌시 ENGINE ASSY 전체가 심하게 손상되었으나, NO.1 (좌측) ENG에 비해 손상정도가 덜함 (SCRAP CONDITION)
 - . ENG과 PYLON 이 함께 장착된 채로 충돌시 WING 으로부터 분리되었음. (FWD ENG MOUNT 는 정상적으로 붙어 있음)

- . THRUST REVERSER는 STOWED POSITION 에 있었음.
- . VBA DOOR : FAN COWL 및 T/R 가 장착된 채로 WING 으로 부터 분리되어 있어 현상태로는 확인이 불가능함.
- . 이물질 흡입으로 인해 FAN BLADE 2개 절단 (ROOT 로 부터 10인치 정도) 및 ALL BLADE 손상 (38개)
- . FAN COWL 및 THRUST REVERSER 가 장착된 채로 WING 으로부터 엔진이

● NO.2 (우측) ENGINE (ESN 724-570)

- 항공기가 지면과 충돌시 ENG ASSY 전체가 심하게 손상되었으나, NO.1 (좌측) 엔진에 비해 손상정도가 덜함 (SCRAP CONDITION)
- ENG과 PYLON 이 함께 장착된 채로 충돌시 WING 으로 부터 분리되었음. (FWD ENG MOUNT 는 정상적으로 붙어 있음)
- THRUST REVERSER는 STOWED POSITION 에 있었음.
- VBA DOOR : FAN COWL 및 T/R 가 장착된 채로 WING 으로 부터 분리되어 있어 현상태로는 확인이 불가능함.
- 이물질 흡입으로 인해 FAN BLADE 2개 절단 (ROOT 로 부터 10인치 정도) 및 ALL BLADE 손상 (38개)
- FAN COWL 및 THRUST REVERSER 가 장착된 채로 WING 으로 부터 엔진이 분리되었고 COWL 은 심하게 우그러짐.

● FUEL, OIL, HYD FLUID 누설여부

- 양쪽 엔진 모두 지면과의 충돌로 산정상에서 부터 아래까지 굴러 전부분 손상
- 양쪽 엔진 모두 FIRE 흔적은 없었음.

○ 기 타

● MAIN L/G

- 첫번째 충돌지점에서 이미 손상을 크게 입어 항공기가 산 능선을 넘으면서 각각 수직으로 떨어진 상태로 놓여 있었음.

● 객실

- 모든 객실내의 좌석 및 선반(OVERHEAD BIN)은 분리되어 전 지역에 흩어져 있었음.

⊗ 미국 보잉항공사 기술자문의 의견

3명으로 구성된 BOEING팀은 서울에 7월 28일에 도착후 광주를 거쳐 목포로 왔음. BOEING 팀과 엔진제작회사인 GE와 SNECMA는 함께 추락 장소로 이동 BOEING사의 발동기계통 엔지니어와 GE, SNECMA 엔지니어는 함께 사고현장에서 발동기에 관련된 부분을 기술함. GE & SNECMA의 개요서는 따로 서술, BOEING TEAM의 조종사는 운항관련에 초점을 맞춰 조종실 내부와 사고지역을 둘러보며 보고서를 작성하여 따로 제출함. 첫째로 가장 현저한 충돌지점은 산 정상으로부터 10~15M 아래의 나무에서 볼 수 있었음. 수평안정판, 수직안정판, 발동기 관련 조각들을 비행 경로를 따라서 볼 때 첫 충돌지점에서 잘 찾아볼 수 있었음. 2개의 LANDING GEAR의 왼쪽 날개의 끝부분을 정상 부근에서 찾아 볼 수 있었음. 동체부분, 날개, 엔진은 산정상 건너편 아래쪽에서 찾아 볼 수 있었음. #1 엔진은 정상 조금 아래쪽으로 있었으며 #2 엔진은 왼쪽 날개 근처에 있었음. 우리가 도착후에는 항공류의 냄새는 맡을 수 없었으나 날개 부분에는 기름이 그대로 들어 있다는 것을 알 수 있었다. 동체의 뒷부분은 보조익의 STUB 부분이 그대로 달려 있는 상태로 정상쪽을 향한 상태로 있었음. 동체는 후방 출입문부터 10FT 전방에서 부러져음. 조종실은 증턱산 아래쪽으로 있었으며 정상을 향한 상태로 있었음. 이 부분은 동체중 조종실 BULKHEAD 안 쪽으로 약 10FT 앞에서 부러져 있었음. 조종실 아래쪽에서는 E & E COMPARTMENT에서 나온 듯한 여러 부품

들을 볼 수 있었음. NOSE L/D GEAR는 조종실 밑부분에 있었음. 정상 더 아래쪽에서는 CENTER WING 부분과 그에 달려 있던 동체 부분을 볼 수 있었으며 산정상쪽을 향한 상태로 있었음.

#2 엔진은 좌측날개 앞부분 근처에 있었으며 동체 바닥은 손상되지 않은 상태였다. 아래쪽으로 갈수록 동체조각, 항공기 표면, WING FLAPS, 동체 장식 조각들이 흩어져 있는 것을 볼 수 있었다. 수평안정판의 JACK SCREW는 쥔 수 없었지만 안전판의 위치는 사진으로 찍어 놓았음.

사고지점에서 화재의 흔적은 찾아 볼 수 없었음.

BOEING 조사팀은 씨애틀의 BOEING 본사에서 해독할 DFDR과 CVR 자료를 받아 본 뒤에 분석을 시작할 것이다. 분석자료는 한국 교통부에 보낼 예정이다.

항공기의 기계적인 상황에 관해서는 DFDR을 분석하기 전까지는 아무런 결론을 낼 수가 없다. DFDR과 CVR을 분석해 보면 충돌직전의 조종실 상황과 기계적인 상황을 좀 더 잘 이해할 수 있을 것이다.

목포공항의 VOR/DME 지상설비 상태를 조사해 보는 것도 중요할 것이다. 즉, 사고당시 결함사항이나 이상이 있었는지? 현재까지는 항공기나 항공기 SYSTEM에서의 기계적인 이상을 찾아 볼 수 없었다.

- BOEING AIR SAFETY INVESTIGATION

93. 7.31

○ CFM 엔진 제작사 기술자문의견

● 사고개요

1993년7월26일, 15:39L경에 아시아나항공사 소속 B737-500이 목포공항 접근중 추락했다.

세번째 착륙을 시도할 당시 목포공항의 기상은 CEILING은 500FT이하의 SCATTER였으며 심한 소나기가 내렸다.

동항공기 ENGINE 형식은 CFM 56-3-B1이였고 SERIAL No는 No1 ENGINE은 725-558이고 No2 ENGINE은 724-570이었으며 1990년6월 MAERSK에서 항공기와 함께 인도되었다.

그후 1992년 11월에 아시아나항공사로 LEASE되어 HL7229로 등록되었다.

● SURVEY 요약서

엔진들은 지면과의 충돌 순간에 회전하고 있었다.

엔진 POWER의 상세한 평가는 DFDR의 분석이 있는 후에야 가능할 것이다. 지상충격순간 양 엔진의 추진력은 STOWED POSITON상태에 있었다. 사고현장조사는 No.1 ENG이 최초 비행기 충격지점 가까이서 충돌했다는 것으로 드러났다. 그리고 엔진 충격과 추진력이 충돌 지점과 마지막 엔진 존재 지점 사이를 뒤덮었다. (엔진이 충돌과 동시에 추진으로 충돌지점에서 마지막 존재 지점까지 움직였다)

No.2 ENG은 T/R과 FAN COWL이 엔진에 장착된 채로 발견되었다.

● No.2(좌측) 엔진 (ESN 725-558)

- 항공기가 지면과 충돌시 ENGINE ASSY 전체가 심하게 손상되었음.
(SCRAP CONDITION)
- No.1 ENG은 산에서 기체와 분리되어 구르면서 장착부품이 파손되어 현상태에서는 엔진이 정상적으로 작동되었는지를 판단할 수 없음.
(No.2 엔진보다 손상정도가 더 심함)
- INLET COWL, T/R는 충돌로 떨어져 나갔음.
- THRUST REVERSER ACTUATOR는 STOWED POSITION이었음(T/R에서 떨어져 나와 초기의 IMPACT 지점에서 발견됨)
- ENGINE과 PYLON의 연결부가 파손되어 서로 분리되었음(FWD ENG MOUNT는 정상적으로 붙어 있음)
- 지면과 충돌시 이물질(나무, 흙, 돌 등) 흡입으로 인해 FAN BLADE 7개 절단(ROOT로부터 9인치 정도 남아 있음) 및 ALL BLADE 손상(38개)
- FAN FRAME 후방 R/H SIDE(1:00 ~ 4:00)에 흙이 묻어 있으며 7:00 방향은 5인치 깊이로 찌그러져 있음.

- ACCESSORY G/B CASE가 BROKEN되어 내부 GEAR가 돌출되었음.
- VBV DOOR : 12개의 DOOR가 1.5인치 정도 OPEN되었음.
- VSV ACTUATOR : ACTUATOR ROD가 3.4인치 FULL EXTENDED위치로 되어 있음.

● No.2(우측) 엔진 (ESN 724-570)

- 항공기가 지면과 충돌시 ENGINE ASSY 전체가 심하게 손상되었으나 No.1(좌측) 엔진에 비해 손상 정도가 덜함(SCRAMP CONDITION)
- ENGINE와 PYLON이 함께 장착된 채로 충돌시 WING으로부터 분리되었음. (FWD ENG MOUNT는 정상적으로 붙어 있음)
- THRUST REVERSER는 STOWED POSITION에 있었음.
- ACCESSARY GEARBOX는 손상이 없음.
- VBV DOOR : FAN COWL 및 T/R가 장착된 채로 WING으로부터 분리되어 있어 현상태로는 확인이 불가능함.
- 이물질 흡입으로 인해 FAN BLADE 2개 절단(ROOT로부터 10인치정도 남아 있음) 및 ALL BLADE 손상(38개)
- FAN COWL 및 THRUST REVERSER가 장착된 채로 WING으로부터 엔진이 분리되어 COWL을 열어볼 수가 없어 현상태에서는 엔진의 정상 작동 여부를 판단할 수 없음(No.1 엔진에 비해 손상정도가 덜함)

* FUEL, OIL, HYD FLUID 누설 여부

- 양쪽 엔진 모두 지면과의 충돌로 산정상에서부터 아래까지 굴러 전 부분 손상으로 지면충돌전의 FLUID의 누설여부는 판정 불가능함.
- 양쪽 엔진 모두 FIRE 흔적은 없었음.

● CFMI 결론

손상의 정도 근거에 의하면 TURBINE 부분에 있어서 몇몇의 DISK들은 손상받지 않은채 분리되 것 같았다. 그러나 이러한 부분들은 심한 충격을 받았다. 이 엔진 HARDWARE는 더이상 순탄한 비행은 할 것으로 고려되어지지 않는다.

17. 사고를 조장 또는 발생시킨 장비나 부속품

가. 비행자료기록장치 해독·분석 및 정비기록문서들을 확인한 결과 사고를 조장 또는 발생시킨 장비나 부속품은 발견치 못하였음.

나. 3차접근시 주요 기체상태

○ 조종면 계통

고양력장치는 좌·우 모두 정상작동(5-30도), 스피드 브레이크는 사용되지 않았으며, 피치·롤 자세는 사고에 영향을 미치지 아니하였음. 또한 실속·윈드세어는 없었음.

○ 고도·속도·방위·거리계통

기압고도 3,000 - 762피트, 전파고도 2,600 - 88피트, 속도(IAS) 170 - 125노트, 기수방위 170 - 65도, 제1번 및 제2번 거리지시계 10.5 - 4.6DME로 모두 정상 작동하였음.

○ 엔진계통

엔진회전수·오일온도·오일압력·진동은 정상치 이내였으며, 엔진 화재 경고 및 화재발생은 없었음.

18. 사고가능 요인 및 분석

가. 가능요인분석

○ 항공기

- 조종실음성녹음장치 및 비행자료기록장치의 해독결과 기체 고장으로 인한 비행장애 사실은 없었으며,
- 탑재용 항공일지와 기타 관련 정비서류를 확인한 결과 조종에 영향을 미치는 결함은 없었음.

○ 승무원 조작

- 1차 목포공항 접근시 최종접근지점(FAF: 고도 1,600피트/거리 4DME) 통과때에는 1,600피트를 유지 못하고 고도 1,018피트로 비행하였음.
- 기장은 6DME/1,600피트를 지나면서 "6마일"을 CALL하였고 4.6DME 지점에서 부조종사에게 FAF 보고를 지시하였음.
- 2차접근시에 최종접근지점(FAF)을 1,786피트로 통과하였음.
- 3차접근중 6.3DME 지점을 고도 1,600피트로 지나고 최종접근지점(FAF) 직전에 지세충돌(4.6DME/762피트)
- 1·2·3차에 걸쳐 최종접근지점(FAF)의 규정고도인 4 DME/1,600피트를 준수하지 못하고 6 DME/1,600피트(1·3차)를 통과
- 1차접근시 기장은 부조종사에게 부조종사석 EHSI상에 RAW DATA 표시를 지시하였음.
- 3차접근시 기장은 계기비행을 하겠으니 부조종사에게 활주로만 확인토록 지시하였음.

- 3차접근시 항공기의 자동조종장치는 수직속도(V/S) 모드와 VOR 모드에 선택되었음.
- FMC에는 MKP 2가 입력되지 않았음.
- 3차접근시 중간접근지점(IF: 9DME/2,600피트)을 고도 2,586피트로 지났으며 최종접근지점(FAF)지점의 고도 1,600피트를 생략하고 MDA 고도 700피트를 자동조종장치의 MCP에서 선택하여 비행하였음. 따라서 분당강하율은 정상보다 높은 1,000피트(정상 500피트)이였음.
- 2차접근에 실패하고 3차접근시 첫 접근지점(IAF, SKATE)을 통과하지 않은채 3차접근을 시작하였음.
- 3차접근시 기장의 4DME CALL지점은 8.4DME 지점이었으며 이때 EHSI상의 MAP모드에서 나타난 FAF까지의 거리(DISTANCE TO GO)는 4.4NM을 지시하고 있었음.

○ 승무원간 협조

- 기장 황인기는 성품이 깔끔하고 목적수행의지가 강한편이며, 부조종사 박태환은 내성·소극적인 성격으로 두사람 모두 술담배는 잘 못함.
- 기장 황인기와 부조종사 박태환은 최근 5일중 4일간을 동시 편조되어 승무하였으며, 사고당일 오전에 서울/사천/서울 구간을 비행한 사실이 있음.

● 승무원의 의학적 사항

(기장 황인기)

- '93.6.19 신체검사 실시하여 정상으로 판정받음.

(부속의원 의사 김영열)

- 원거리 시력은

- 근거리 시력은

※ 비행시 교정안경을 사용하고 또한 예비의 교정안경을 휴대토록 함.

- 청 력

(부조종사 박태환)

- '93. 2. 11 신체검사 실시하여 정상으로 판정받음.

(부속의원 의사 김영열)

-

- 청 력

● 승무원의 휴식 등

(기장 황인기)

- 사고전날 마지막 비행을 20:20에 마치고 22:00경에 도착하여 약간의 휴식을 취한후 연일 비행에 피곤하다며 샤워후 취침, 익일 아침 출근 (음주사실 없었다고 가족 진술)

※ 1개월동안의 비행실적

('93.7월)

일자	1	2 (3,4,5) 6	8	9	10	11	12	13	15	
비행 시간	04:02	04:36	04:45	06:05	03:31	02:29	00:51	01:45	04:50	01:50
일자	16	17	18/(19)	21	22	23	24	25	26	-
비행 시간	03:34	04:25	04:33	04:16	02:52	01:37	04:44	01:44	01:52	-

* 휴식일 : 3·4·5(사이판 체류), 7, 14, 20

(부기장 박태환)

- 사고전날 마지막 비행을 20:40분에 마치고 22:10분경 도착하여 취침
익일 아침 출근(음주사실 없었다고 가족 진술)

※ 1개월동안의 비행실적

('93.7월)

일자	1	2	3	4	6	7	8	9	13	15
비행 시간	03:37	03:41	02:53	02:17	01:48	01:50	02:06	01:50	01:53	01:45
일자	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26
비행 시간	01:38	01:52	01:55	01:48	01:43	02:52	01:37	04:44	03:33	01:52

* 휴식일 : 5, 10, 11, 12, 14, 21

○ 기 상

- 기상정보를 3차착륙시까지 약 12회를 제공하였으며 그중에 정확한 시정에 관한 사항은 2차접근시까지 4회였음.
- 1차접근인가시(15:07:22)의 목포공항 기상은 시정 5,000미터로서 착륙 기상최저치 2,800미터이상이었으나, 6마일접근시에 2,400미터로, 2차 (15:19:42) 접근인가시의 기상은 시정 2,600미터로서 착륙기상최저치에 미달하고 있었음.

<목포공항 기상과측소의 기상측정치>

시간대	15:00	15:10	15:25	15:40
풍향(풍속)	120 (10)	120 (10)	120 (10)	110 (10)
시 정	5,000	2,600	2,000	3,000
운 고	1,400	1,500	1,500	6,000

● 기상정보제공현황

(1차)

- 1회(09:52) : 하늘구름상태, 대기온도 24도, 기압 29.74치(운항담당자)
- 2회(10:07) : 비가 많이 온다(운항담당자)
- 3회(15:07) : 활주로 비가 많이 온다(목포)
- 4회(15:14) : 시정 1½마일(2,400미터) 및 구름상태(목포)

(2차)

- 5회(21:13) : 지금 비가 너무 많이 옵니다(운항담당자)
- 6회(26:04) : 목포 BELOW (광주)
- 7회(27:22) : 시정 1⅝마일(2,600미터) (광주)
- 8회(27:49) : 지금도 비가 온다. BELOW (목포)
- 9회(28:00) : 시정 2,600미터 BELOW (목포)
- 10회(30:52) : FINAL쪽 완전히 개임(AAR 운항관리사)
- 11회(31:55) : 한 두 번 재접근시 많이 벗겨질 것임(목포)

(3차)

- 12회(39:47) : 바람 110 AT 7 (목포)

○ 활주로

- 목포공항의 활주로는 길이 1500미터 폭 30미터로서 B737 항공기 경우 총중량을 약 99,400파운드로 제한운항토록 하고 있어 활주로 필요거리는 우천시에 플랩 40도 사용시 1,454미터(플랩 30도경우 1,490미터)가 소유되어 정상 이착륙이 가능함(당시 사고 항공기 착륙중량은 96,771파운드로서 소요활주로 길이는 1,432미터임)

※ 최대이륙중량 115,500파운드로 운영시(플랩 30도) 약 1,630미터 활주거리 필요

○ 항공교통관제

- 관제경위(광주접근관제소 및 목포관제탑)

- 14:58:00 조종사/광주접근관제소 첫 교신
- 15:07:22 1차접근인가 발부(광주)
- 15:13:44 계기접근 시작(SKATE지점 출발)
- 15:15:14 시정이 1½마일 정도임을 조종사에게 통보(목포)
- 15:19:05 1차접근 실패
- 15:19:42 2차접근인가 발부(광주)
- 15:27:22 목포공항 기상이 착륙기상최저치 미만임을 조종사에게 통보하고, 의도를 요청하자(광주), 한 번 더 접근할 예정임을 통보(조종사)
- 15:27:26 계기접근 시작(SKATE지점 출발)
- 15:28:00 목포공항 기상이 착륙기상최저치 미만임을 조종사에게 통보(목포)
- 15:31:46 2차접근 실패. 조종사 의도를 요청하자(목포), 다시 시도할 계획임을 통보(조종사)

- 15:34:11 조종사 의도를 요청하자(광주), 재접근이 충분히 가능하므로 다시 한 번 접근할 계획임을 통보(조종사)
- 15:34:18 3차접근인가 발부(광주)
- 15:37:37 계기접근 시작(SKATE지점 출발)
- 15:42:36 조종사에게 위치를 물었으나(목포), 응답이 없음.

● 목포공항관제탑(해군 운영)

- 해군 소속 관제사 5명과 교통부 소속 관제사 1명이 합동으로 근무하고 있으나 실제 해군관제사 주관하에 운영되고 있으며(목포기지 사용협정서 제9조), 교통부 관제사는 직접적으로 관제업무를 수행하지 않고 있음.
 - 사고당시 관제탑에는 해군중사 김현권, 보조관제사로는 해군하사 신희선이 각각 근무하고 있었음.
 - 목포공항에 대한 계기접근 인가권한은 광주접근관제소가 보유하고 있음(광주/목포공항간 계기비행관제이양합의서 제3조)
 - 당시 목포관제사는 사고항공기가 1차접근하는 도중 시정이 약 1.5마일(2,400미터, 착륙기상최저치 미만)임을 조종사에게 통보하고, 2차접근 도중에도 기상이 착륙기상최저치 미만임을 조종사에게 통보하는 등 착륙기상최저치 미만의 기상상태에서 2차례나 계기접근하는 사실을 알고 있었음.
- (3차접근시 목포공항 기상관측소에서 활주로 06방향 시정이 4,000미터임을 목포관제탑에 통보)

● 광주접근관제소(공군 운영)

- 목포공항에 대한 계기접근인가권을 가지고 있음.
- 관제용 레이다를 보유하고 있으나 지형상 목포공항 주변지역에서는 항공기가 약 3,000피트이상의 고도로 비행중일 때에만 포착 가능

- 1차접근인가시(15:07) 목포공항 기상상태가 착륙기상최저치 이상이
었으며, 2차접근인가후 기상상태가 착륙기상최저치 미만으로 변경된
사실을 알고 이를 조종사에게 통보한 후 조종사의 의도를 물었음.
(이에 대하여 조종사는 재접근 예정임을 통보)
- 2차접근에 실패한 조종사가 재접근이 충분히 가능하므로 다시 한 번
접근할 의사가 있음을 밝히자 3차접근인가를 발부하였음.

나. 도출된 문제점

승무원 관련사항

- 인가된 운항규정상의 절차(특히 최저기상조건 및 계기비행접근절차)는
반드시 준수되도록 개선책이 마련되어야 함.

<최저기상조건 미준수 대형사고사례>

- '80.11.17 김포공항 B747 전소사고(16명 사망)
- '89. 7.27 트리폴리공항 DC10 전소사고(80명 사망)
- '93. 7.26 목포공항 B737 충돌사고(66명 사망)

<목포공항 접근시의 계기착륙절차(VOR/DME) 상 고도 미준수>

구 분	표준고도 (피트)	1차접근	2차접근	3차접근
최초접근지점 (11마일, SKATE)	3,000	3,002	3,002	2,842 (10.6마일)
중간접근지점 (9마일, FIX)	2,600	2,620	2,874	2,586
최종접근지점 (4마일, FAF)	1,600	1,018	1,786	762 (4.6마일)
실패접근지점 (1.5마일, MAP)	680	666 (최저:602)	602 (최저:570)	-

- 목포공항계기 착륙절차상 반드시 준수해야 하는 최종접근지점(FAF, 4마일)에서의 비행고도 1,600피트를 1·2·3차 접근하면서 모두 미준수 (1차: 1,018, 2차: 1,786, 3차: 730)
 - 1·2차실패 접근비행시 최저강하고도(680피트)의 미준수 (1차: 602, 2차: 570)
 - 2·3차 착륙접근을 위한 강하비행시 강하율이 높았음.
(분당 500→1,000피트)
 - 1·2·3차 접근비행시 4개지점중 마지막의 실패접근지점(1.5NM, 680피트)은 3차례 모두 자동비행컴퓨터(FMC)에 자료입력이 안된 것으로 나타남.
(기장이 EHSI Map Mode 비행시 자기위치 및 고도를 착각할 수 있음)
 - 3차접근시 중간접근지점(9마일)을 고도 2,586피트로 지나면서(38:40), 다음 최종접근지점(4마일)의 통과고도 1,600피트를 선택하지 않고 실패 접근지점(1.5마일)의 고도 700피트를 선택하여 하강한 것으로 나타남.
- 승무원 편조에 있어서 공항별로 충분한 경험 및 능력이 있는자 1명이상을 포함하여 편성하도록 하는 등 종합적인 개선책 마련이 요구됨.
- 사고기장은 '92.6.12일자로 기장 승격된 후 서울/목포구간의 정식임무 비행경험은 단 1회였으며, 기장승격심사에서 2회나 불합격한 바 있음.
 - 부조종사는 '93.7.10일자로 임명된 후 서울/목포구간은 첫임무비행이었음.
- 운항중 기장도 기재취급 및 방향, 거리, 고도 등을 변경할 경우 부조종사가 청취 가능토록 복명(Call out)제도 수립 필요.

○ 기장요원들에 대한 계기비행훈련 강화가 요망됨.

- 사고기 기장은 3차접근시 본인은 계기만을 주시한다고 하였고(15:35:37) 활주로를 못 볼 경우 1.5마일지점 고도 700피트에서 활주로가 안보이면 복행(GO AROUND)한다고 말해 놓고는 전혀 계기비행상의 거리, 고도를 준수치 아니한 것으로 보아 계기비행능력이 부족한 것으로 판단됨.

○ 기장노선자격심사에 대한 대표노선의 인정 등에 있어 전면적인 개선보완책이 요망됨.

- 기장 황인기는 '92.6.23 법규정에 따라 서울/부산, 서울/제주 대표노선에 대하여 교통부장관이 아시아나항공 소속 직원을 심사관으로 위촉하여 심사를 실시한 후 서울/부산 등 국내선 전구간 왕복 노선자격심사를 합격한 것으로 되었으며, '92.11.28에는 '92.5.18 부기장으로서의 서울/울산 비행경험을 서울/목포에 대한 유사공항 비행경험으로 인정, 규정에 의거 노선자격심사를 생략하였음('93.2.13 항공법시행규칙 개정: 유사공항 비행경험인정제도 폐지)
- '93년도에도 기장 황인기는 서울/부산, 제주/서울 대표노선에 대한 자체 심사('93.5.27)로서 서울/부산 등 15개노선에 대한 노선자격심사를 마친 것으로 되었음.

- 무리한 스케줄 투입으로 기장이 '93.6월중 집에서 휴식한 것은 5일간이며, '93.7월 들어서는 사고당일(7.26)까지 단 3일간 집에서 쉬었으며, 사고당일까지 6일동안은 계속 비행하였음(사고전날 22:00경 집에 도착후 가족에게 "연일 비행으로 피곤하다"는 말을 한 적 있음).

○ 운항규정상 무선통신자격 소지자가 조종석에 1명만 있을 경우에도 무선 통신을 할 수 있도록 되어 있어 자격 소지한 기장의 감독하에 부기장이 무선교신

● 기 장

- 자 격 명 : 특수급 무선통신사(항공)
- 자격번호 : 제88340118호

● 부기장 : 미취득

항공사의 계기비행절차 관련

○ 최신의 항공기에 장착된 콤퓨터중 EHSI상의 MODE를 이용하는 절차에 대한 재검토가 요망됨.

- B737 항공기의 기장은 Map Mode를 부기장은 VOR/ILS 를 사용하도록 절차를 수립하여 시행하고 있으나 기장은 VOR/ILS Mode에 실제자료(Raw Data)를 활용하여 목포공항의 계기접근(VOR)비행하는 것이 일반적인 절차로 되어 있음.

- 아시아나 B747 항공기, 대한항공 및 미국의 TWA 등에서도 VOR 접근시 기장이 VOR/ILS로 사용토록 표준화되어 있음.

- 비행관리컴퓨터(FMC)에 통과예정지점의 자료입력은 5문자까지만 가능하지만 MAP 1.5의 경우는 6문자로서 입력이 불가하여 MAP 2로 기호화시켰으나 승무원이 이를 기억 못할 시에는 입력이 불가능함.

※ 아시아나항공의 B767(HL7226) 항공기도 지난 8.11 김포공항 착륙접근시 Map Mode상의 거리를 혼동하여 고도 700피트까지 과도하게 강하하여 관제사의 대처로 위기를 모면한 사례가 있음.

○ 목포공항의 계기접근절차

- 목포공항의 계기접근절차는 해군 당국에서 검토 제정한 것으로 부산지방 항공청으로 통보되고 항공정보간행물에 수록된 것임.
- 목포공항의 계기접근절차(VOR/DME)는 목포공항 주변 장애물(산악)을 고려하여 설정되었으므로 강하율이 국제민간항공기구 등에 표준보다 높아 목포공항 착륙을 위한 계기비행접근절차가 콤퓨터(FMS)에 자동입력되지 아니하므로 현재 수동으로 자료를 입력하여 사용하고 있음.

구 분	기준 (ICAO및TERPS)	최종접근지점/ 실패접근지점	실패접근지점/ 활주로
강하율 (FPM)	300 ~ 400	368	607
경사율 (%)	5 ~ 6.5	6	9
강하각 (도)	3 ~ 3.8	3.4	5.1

- 교통부에서 발행한 항공정보간행물(AIP)에는 목포공항 최종접근지점의 고도를 반드시 1,600피트로 지키도록 명시되어 있으나(1,600), 항공사에서 사용중인 간행물(JEPPESEN)에는 1,600피트이상의 고도로 비행할 수 있도록 잘못 표기(1,600)되어 있음.
- 따라서 아시아나항공은 전 B737 항공기 승무원에게 최종접근지점(FAF) 상공에서 1,600피트를 유지토록 공지('92.12.22)한 바 있으나 사고당시 까지 수정하지 않고 사용중이었음.

운항관리사의 공항주재 관련

- 현재 김포공항에서 유자격 운항관리사가 왕복운항계획서를 작성 제출하고 있으므로 목포공항에는 운항담당자를 임명하여 운항관리업무를 보조케 하고 있음.
- 금번 사고기의 경우 운항담당자의 기상정보제공은 개인판단에 의존하였으며("지나가는 비같다"는 등)
- 승무원들이 활주로를 찾는 바쁜 시간에 계속 호출하여 교신함으로써 고도준수 등 정상조작 기회가 상실되기도 하였음.
- 공항별로 유자격 운항관리사 파견하는 문제를 전면 재검토할 필요가 있음(취약공항에 대하여는 유자격 운항관리사 파견하는 방안)

관제 및 접근절차와 관련된 사항

- 군관제규정을 보완할 것이 요망됨.
 - 특히 착륙기상최저치미만인 기상조건하에서의 민간항공기 착륙을 위한 접근인가금지
- 최종접근지점에서 활주로 말단까지의 강하율이 마일당 435피트로서 국지 계기절차 수립기준(TERPS 513항)에 규정된 최대강하율인 마일당 400피트를 초과
 - 항공기 접근중 난기류·하강기류 등으로 인한 운거산과의 충돌위험을 피하기 위해 운거산을 최종접근구간(장애물 회피기준 250피트 적용)이 아닌 중간접근구간(장애물 회피기준 500피트 적용)에 포함되도록 하였으며, 그 결과 강하율이 높아짐(TERPS 141항 적용)

항공기 개조 및 정비와 관련된 사항

- B737 항공기 지상충돌경고장치(GPWS)의 자동고도음성경보(ACO) 등 기능 개량 검토

19. 사고원인(결론)

가. 승무원(기장 및 부조종사)들의 다음과 같은 부적절한 행위^{불안전}등으로 ~~부적절~~ 사고가 발생한 것으로 판단됨.

○ 기장이 기준이하 시정상태에서 무리한 접근비행 계속

● 시정기준치는 2,800미터이나 당시시정은 1차·2차 및 3차접근시 기준치 미만이었음.

- 1차접근시 : 2,400미터 (15:14)

- 2차접근시 : 2,600미터 (27:22)

- 3차접근시 : 풍향 풍속만 통보(39:47)되고 시정은 이미 기준이하이므로 통보치 않음.

○ 기장의 계기착륙절차(VOR/DME)에 따른 접근고도 미준수

● 최종접근지점(4마일)에서의 고도 1,600피트를 2차에 걸쳐 미준수

● 3차접근하여 충돌시에도 4.6마일지점에서 1,600피트를 유지하여야 함에도 730피트까지 강하

○ 기장·부조종사 모두 목포공항에 대한 착륙경험 부족에 상호협조(CREW CO-ORDINATION)까지 미흡

● 서울/목포구간 공식임무비행경험은 기장이 1회

● 기장은 자체 기장승격심사에서 2회나 불합격되었고 훈련시 착륙절차 불량 4건 등 모두 15건의 지적사항이 있는 평가기록으로 보아 계기비행 기량이 미숙한 것으로 판단됨.

● 기장이 부조종사에게 활주로 확인만 하라는 지시로 부조종사가 계기 확인 등 정상적인 보조가 어려웠던 것으로 판단됨.

나. 광주접근관제소가 기준미만의 시정상태에서 접근을 인가해 줌으로써 기장은 계속 착륙접근을 시도하게 됨.

○ 목포관제탑에서는 2차접근때까지 모두 4차례에 걸쳐 기상시정이 기준치 이하(BELOW)임을 통보하였으나 3차접근시에는 기상시정(2,000미터 등)은 이미 통보된 기준치이하 기상상태이므로 추가 통보 필요성이 없다는 판단으로 항공기에 통보되지 않음.

20. 판 정

○ 조종사의 착륙접근 조작과실

- 기준이하 시정상태에서 무리한 착륙접근비행
- 착륙절차에 따른 고도 미준수

21. 건의사항

- 아시아나항공에 대하여는 1차 시정조치후 승무원에 관한 개선사항 등을 중심으로 3개월 이내에 확인점검이 다시 이루어져야 할 것으로 판단됨.

22. 첨부서류

- 가. 비행경로 및 사고현장도면
- 나. 생존자 진술서
- 다. 사고관련자 경위서 및 진술서
- 라. 사고 항공기 사진 및 설명
- 마. 조종실음성기록장치(CVR) 녹음내용
- 바. 목포공항 관제탑 및 광주 접근관제소 녹음사본
- 사. 목포공항 기상일지
- 아. 목포공항 계기비행(VOR/DME) 접근절차

첨 부 서 류

가. 비행경로 및 사고현장도면

나. 생존자 진술서

다. 사고관련자 경위서 및 진술서

라. 사고항공기 사진 및 설명

마. 조종실음성기록장치(CVR) 녹음내용

바. 목포공항 관제탑 및 광주 접근관제소 녹음사본

사. 목포공항 기상일지

아. 목포공항 계기비행(VOR/DME) 접근절차

자. 모의실험비행실적

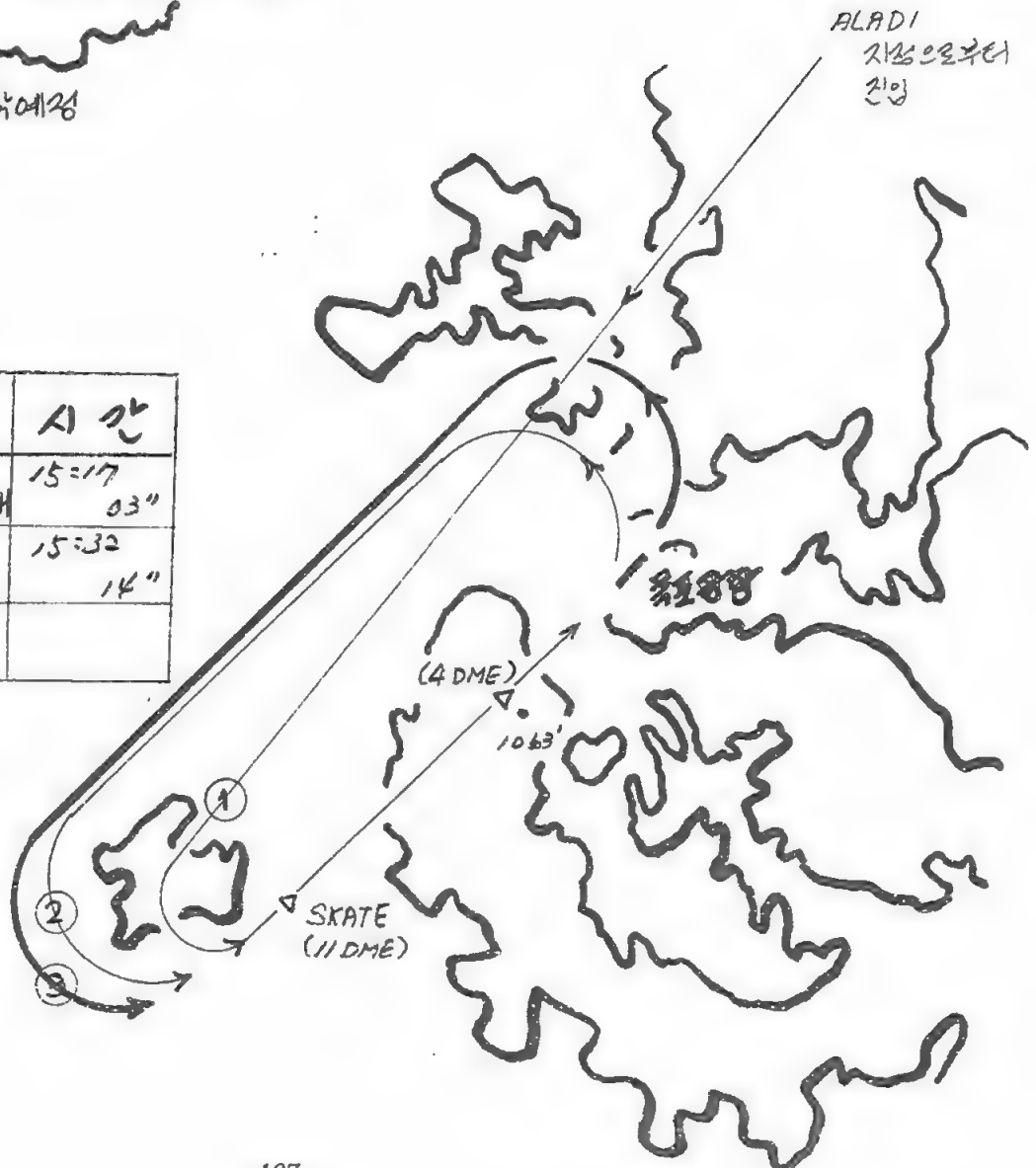
차. 비행기록장치 해독자료(23권)

가. 비행경로 및 사고현장도면

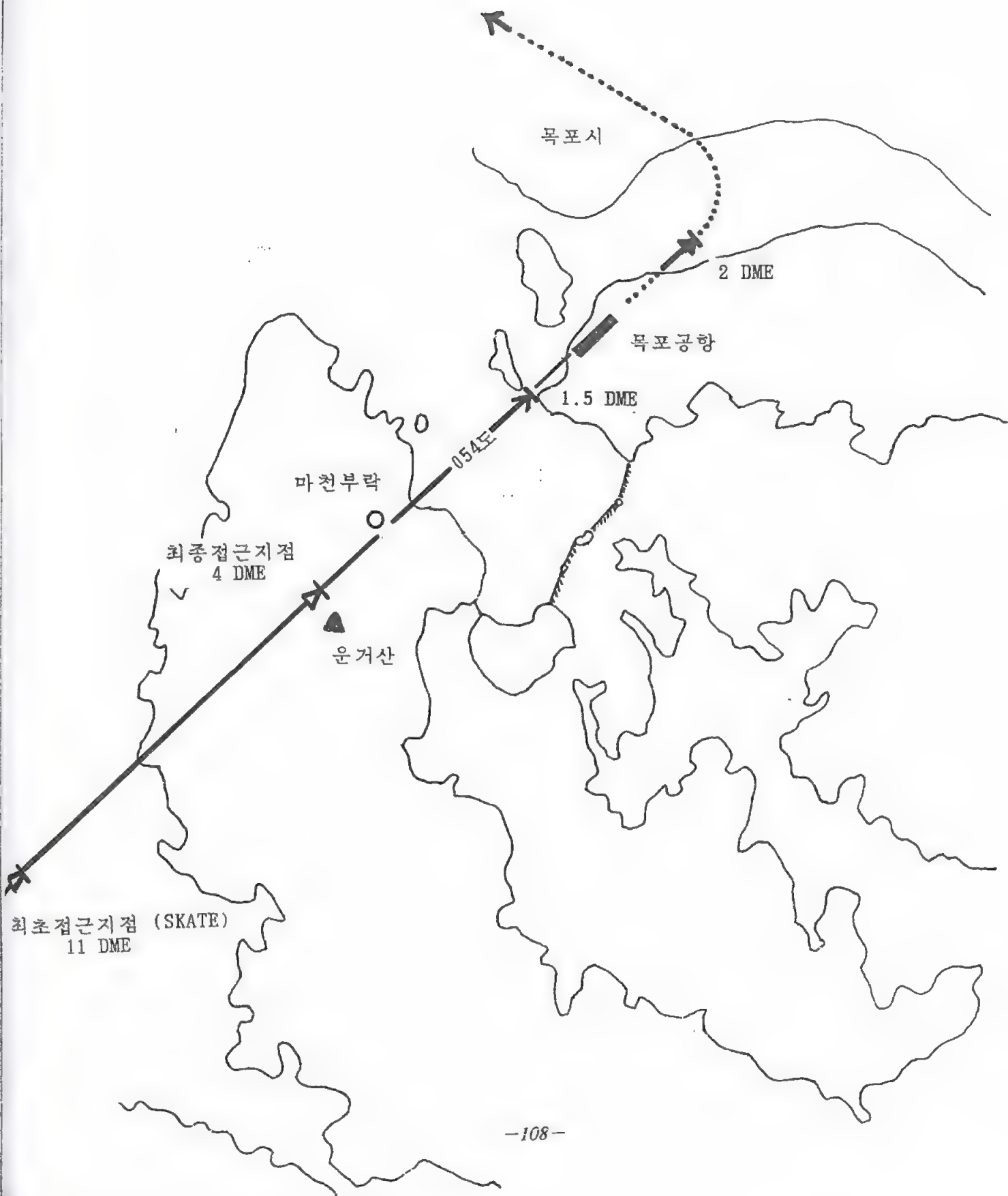
비행경로

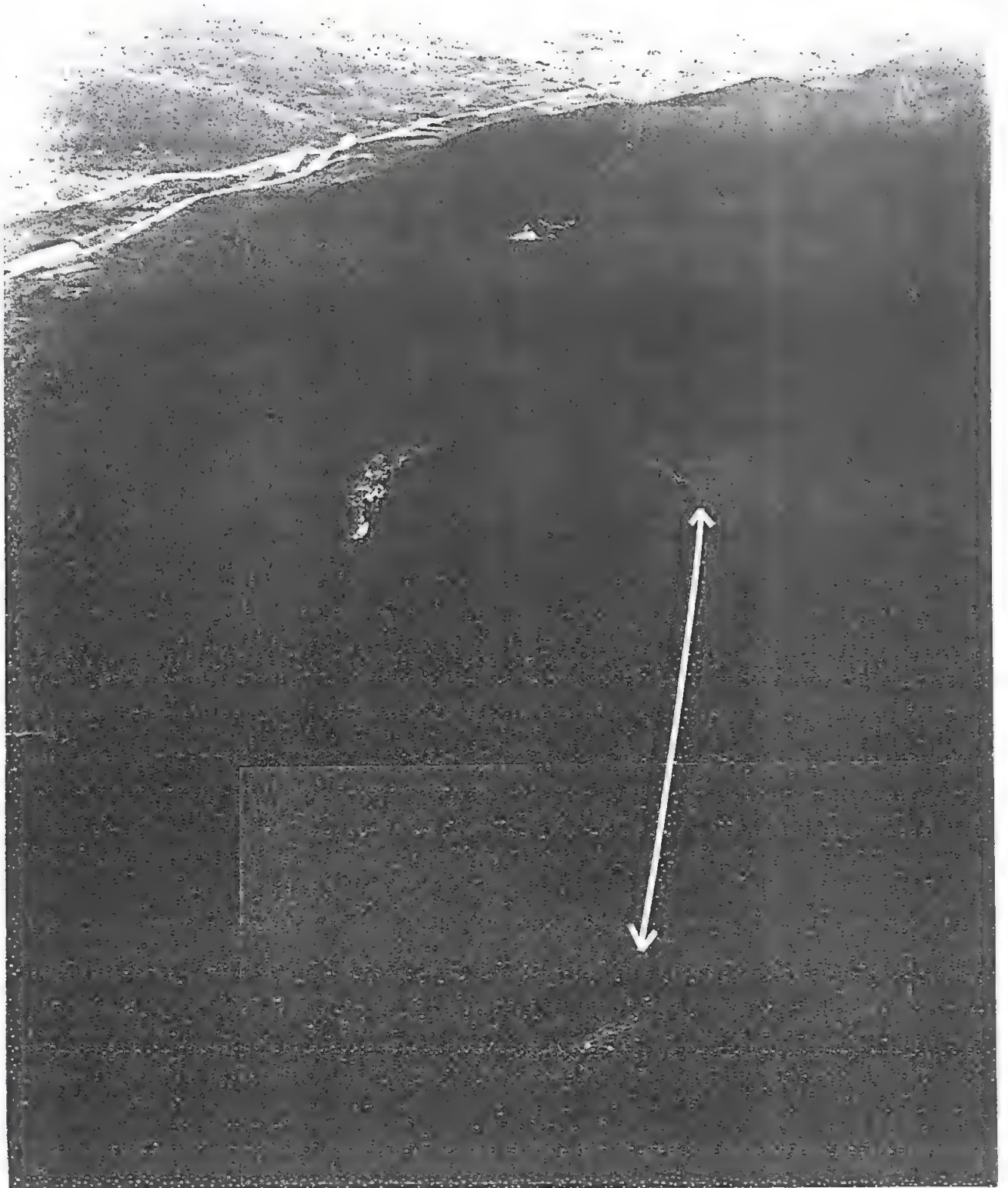


구분	시간	구분	시간
1차 정지	15:14 15"	1차 착륙실패	15:17 03"
2차 "	15:27 55"	2차 "	15:32 14"
3차 "	15:38 30"		

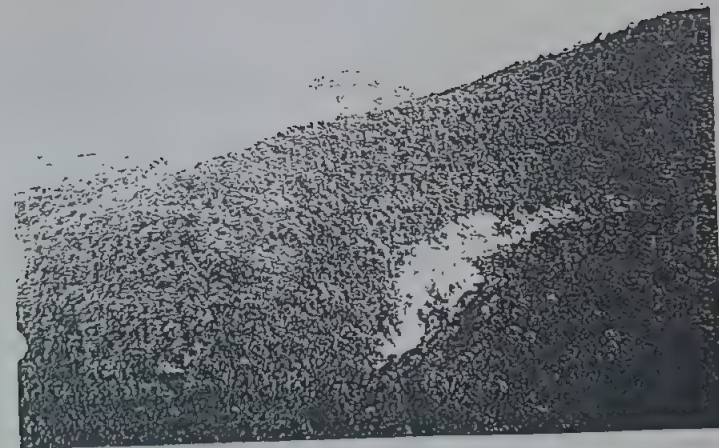
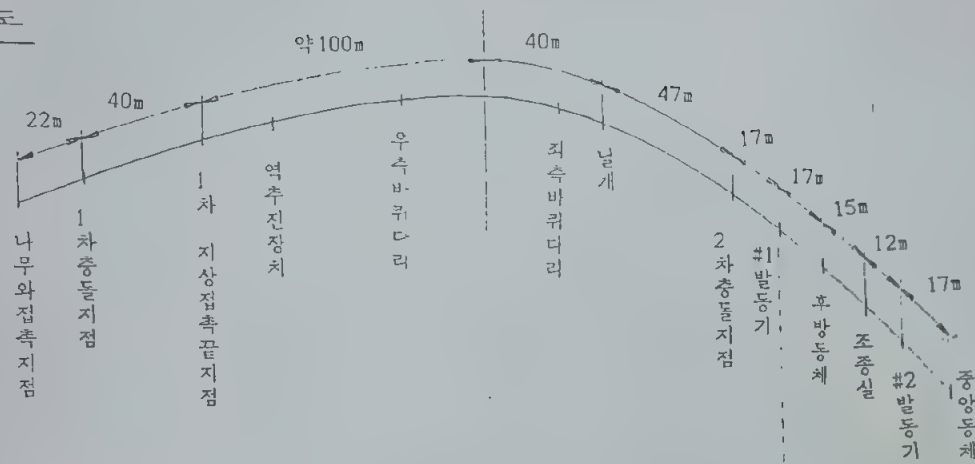


비행경로

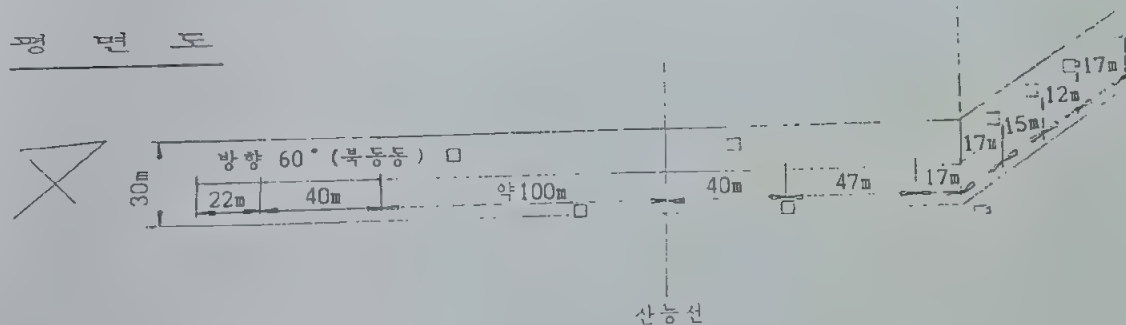




정면도



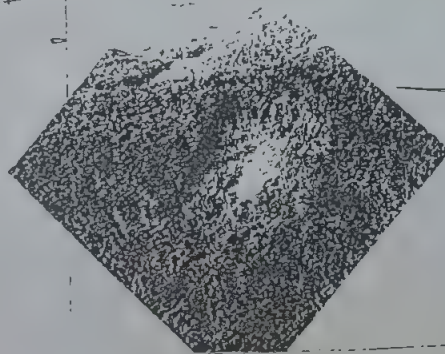
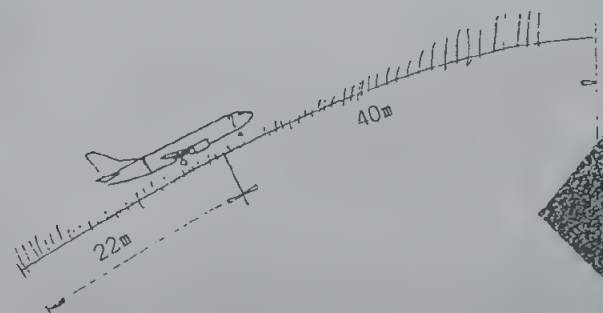
평면도



2차 충돌후

산능선

1차 충돌지점



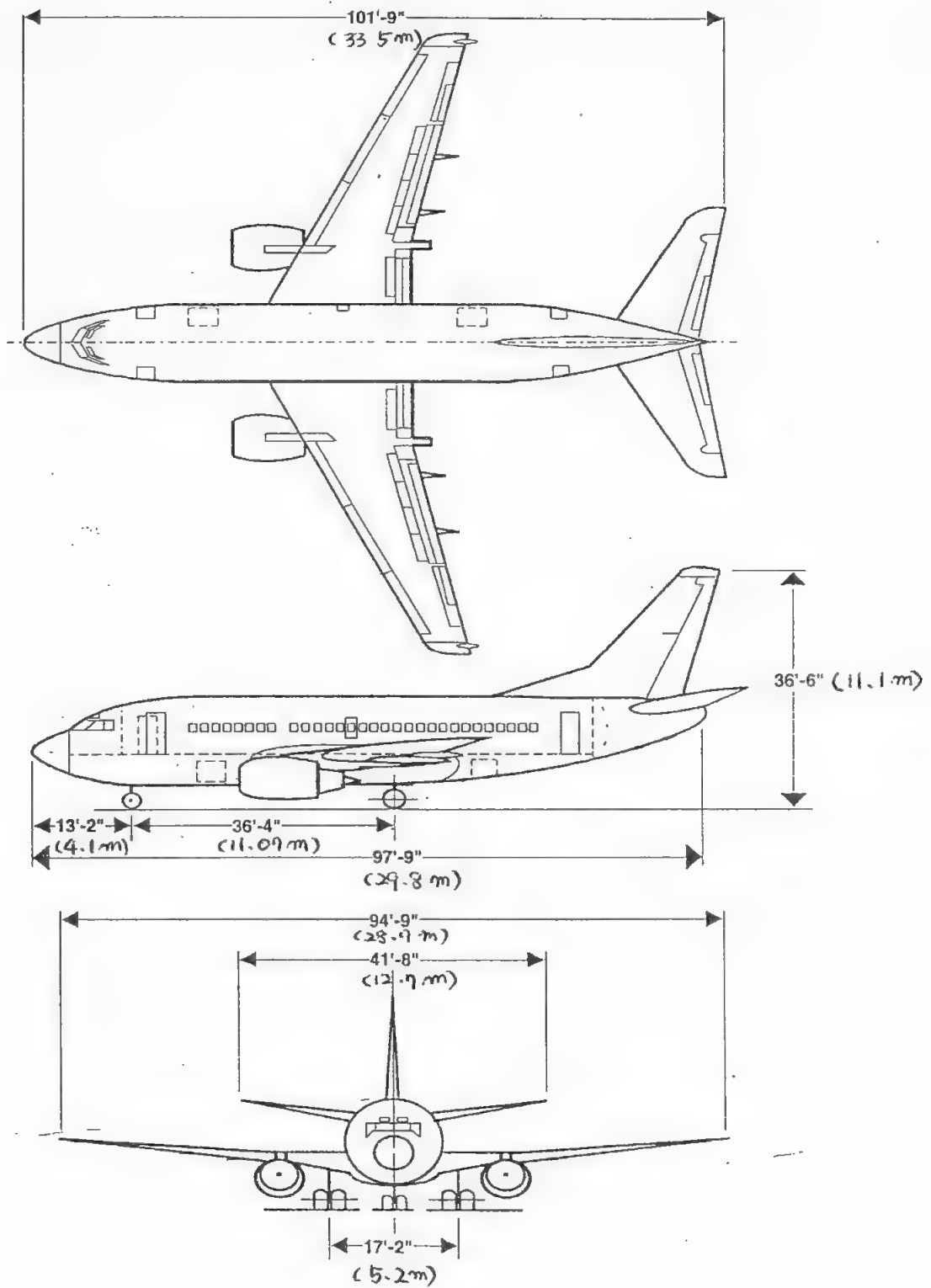
B737 정면도

교통부 항공국 사고조사관

잔해 분포도

아시아항공 BOEING737, HL7229
전남 해남군 운거산
1993.7.26

CHAPTER 01 - GENERAL AIRPLANE DESCRIPTION



GENERAL ARRANGEMENT

FIGURE 01-1

3501001D

REV D

D6-38606

01-3





주라과경도면

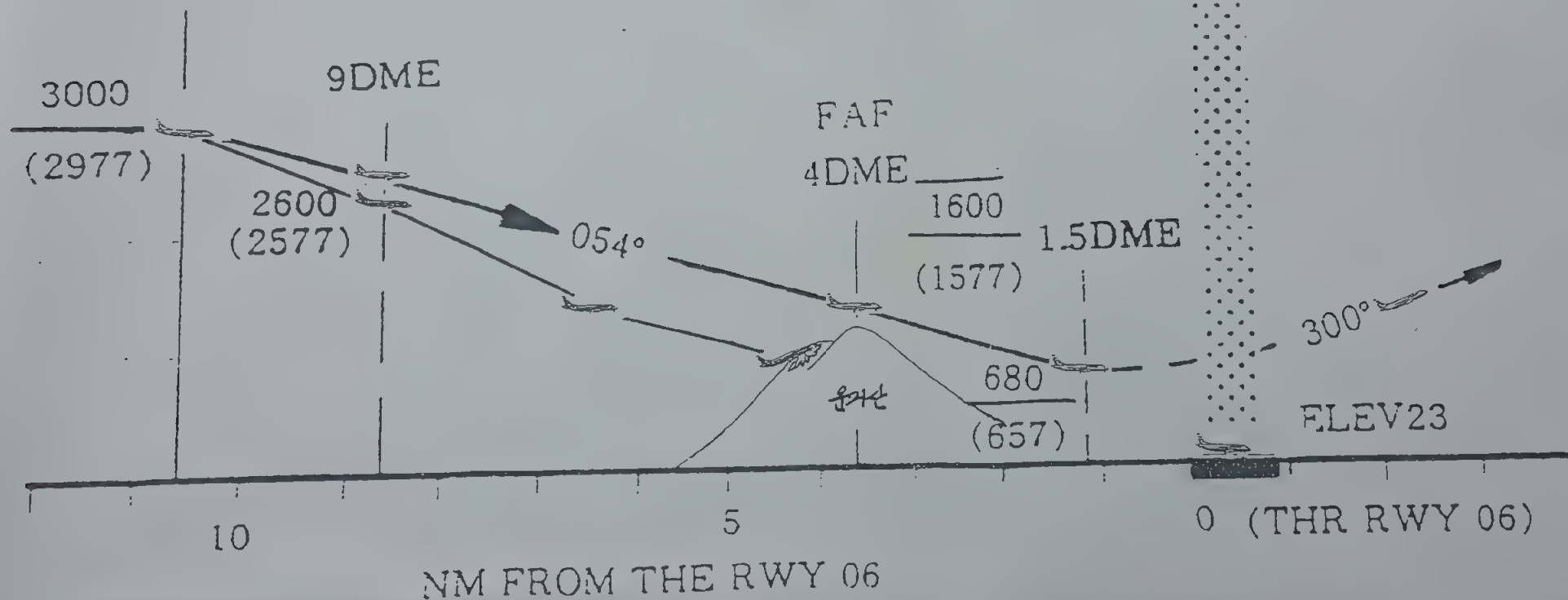
운거산 일원 도면



SKATE(IAF)
11DME MKP

Transition Altitude 14000

VOR/DME
MKP



나. 생존자 진술서

진술서

상기 본인은 1993년 7월 26일 OZ 733편 객실장 임무 수행중 정상적인 Procedure로 이륙을 한후 약간의 turbulence 가 있음에도 불구하고 SVC를 모두 마쳤다. CUP 회수는 SVC후 심한 turbulence 가 있었음으로 turbulence 방송후 jump/s 이 많아 있었다.

turbulence 가 없어진것 같아 바로 CUP 회수를 파렸고 CUP 회수를 마치고마자 Approaching Sym 이 났다.

곧바로 Approaching 방송과 동시에 승객들의 Safety check를 했다. safety check 때도 굉장리 많이 흔들렸으며 safety check 후 jump sent 에 앉았다.

기장님의 인터폰이 와서 받아본 결과 목포공항에 심한 소나기가 집중적으로 내리고 있어서 지금부터 약 5분간 선회를 할 예정이니 승객들에게 방송을 해 팔라는 인터폰이 왔습니다. 인터폰을 끊자마자 바로 기상 악화를 인한 선회 방송을 했습니다.

기내 방송이 있는지 15초 정도후 기장님의 똑같은 선회 방송이 있었습니다. 기장님 방송이 끝나고 내가 느끼기에 1분도 안돼 landing 바퀴가 나옴과 동시에 착륙 안내 방송을 실시 했습니다(CCS),

밖의 상황을 보니 안개로 뒤덮혀 있었습니다. landing 시간이 어느정도 되어 밖을 계속 보는데 갑자기 missed approach를 했습니다.

2~3분 경과후 다시 landing 기어 나오는 소리 들림 직절하게 CS가 착륙 안내 방송, 기체는 계속 흔들리고 있었고 밖은 안개로 계속 뒤덮혀 있었습니다. 바퀴가 내리고 난후 2~3분 경과된 것까지는 확실히 기억 합니다.

그뒤는 기억이 없습니다.

송준혁.

진 술 서

저는 1993년 7월 26일 목포항에서 1993년 (출발 예정시간 14시 20분)으로 서울을 출발했습니다. 항공기는 HL7229기로 737-500 기종이었습니다. Cockpit에는 황인기 기장과 박태환 부기장님이 탑승하셨고 Cabin에는 승객 개실장(17기) 이하 주영신(20기)으로서 방송 duty를 맡았고 기장아(21기) 그리고 본인 박진아(22기)가 승무원 탑승했습니다. approach sign 직전까지 비행중 특이 사항은 없었고 SVC 도중 몇번의 turbulence로 잠시 중단한 적이 있었습니다. 바퀴가 내리고 첫번째 landing 방송이 나가고 착륙을 시도 하는듯 했지만 기체가 곧 상승했습니다. 그리고 나서 목포 기상 악화로 인해 착륙을 지연 하겠다는 기장의 holding 방송이 나왔습니다. 10여분이 지난후 다시 두번째 바퀴가 내리고 landing 방송이 나왔습니다. 또 착륙을 시도 했지만 이번에도 기체는 착륙하지 못하고 다시 holding 했습니다. approach sign후 cabin 내에 특이 사항은 없었고 그저 몇몇 만이 화장실을 다녀올뿐 조용한 분위기 였다고 기억됩니다. 세번째 바퀴가 내리고 다시 착륙을 시도하는듯 했습니다. 잠시후 갑자기 기체가 상승 하는듯 싶더니 hard landing 하는 정도의 압력으로 어딘가 '쿵' 하고 부딪혔습니다. 그리고 다시 '쿵' 하고 간접을수 없는 힘과 속력으로 구르기 시작했습니다. 제가 앉았던 뒷 galley는 ice box가 날아다니고 locking이 부러져 나가고, cart가 튕겨져 나가는등 삽시간에 아수라장이 되었습니다. 대여섯 바퀴를 구르고 기체가 정지했습니다. 저와 주영신 선배는 서로의 안부를 묻고 주변을 살펴 보았습니다. 개실장을 보니 객실은 없고 상과 나무로 막혀 있었습니다. 기체가 풀러 비행구가 위에 있었기에 저는 주영신 선배의 어깨를 타고 조금 열린 문을 통해 빠져 나오고 후에 주영신 선배가 겨우 빠져 나왔습니다. 기체는 경체를 알아볼수 없게 되어 있었고 기름 냄새와 흙이 납니다. 우선 신고를 해야겠다는 생각에 우리는 길을 찾아 나섰습니다. 하지만 생각 외로 산이 험하고 안개와 비로 길을 잃고 우리는 그시간 이상을 헤매 다녔습니다. 상처 부위가 부어 모르고 더이상 못갈것다고 자처 있을. 마장 무늬는 순행기에 발견되어 구조 되었습니다.

1993년 8월 12일

개실 승무원 21기 여승무원

박진아

진 술 서

저는 1993년 7월 26일 오후 2시 20분 서울을 출발하는
목포행 비행기 733편에 As Duty를 맡은 승무원으로
탑승했습니다. 승객은 106명이었고 목포로 가는 동안
기체의 흔들림이 몇번 있었지만 무리없이 서비스를 마치고
Approaching sign이 난 후 SAFETY CHK를 했습니다.
그리고 승무원 좌석에 앉아 착륙 준비를 했습니다. 비행기가
착륙을 위해 바퀴를 내렸고 다시 한번 안전을 위해 벨트를
착용하라는 착륙 방송이 왔을 후 기체가 holding 하고
있다는 느낌을 받았는데 기장님께서 ~~목포공항~~ 기상악화로 인해
착륙을 할 수 없으니 5분정도 holding 한 후 시정이
좋아지면 착륙하겠다고 방송을 하셨습니다. 시간이 조금 지난 후
다시 두번째 착륙 시도를 위해 바퀴가 내려지고 다시 한번 holding을
하느라 하더니 세번째로 바퀴가 내려졌습니다. 바퀴가 내려지고
몇분 후에 제자리에서 오른쪽 창밖을 보니 바다가 보여
이번에도 착륙이 성공하느라 좋았습니다. 그리고 조금 후
갑자기 기체에 가동이 불타니 어딘가에 '땅' 부딪혔습니다.
그리고 몇분인가 주르르르 하더니 어딘가에 떨어졌는데 제 앞에
승객들과 기체는 이리로 갔는지 보이지 않고 저와 객실장님은
화장실 뒤 승무원 좌석에 매달려 있었습니다. 벨트를 풀고 나와보니
객실장님은 의식을 잃은 채 좌석에 있었고 앞 조종실은 막혀 버렸습니다.
기장님을 불렀는데 대답이 없었었고 객실장님을 몇번 흔들어서
깨웠더니 의식을 잃었습니다. 선 위에 떨어졌기 때문에
몸이 외상을 입은 제머시 빠져나갈 수가 없어서 파손된 기체
위에서 구조대를 기다리고 있다가 두시간 정도 후에
구조되었습니다.

1993년 8월 12일

김 정 아.

진 술 서

approaching signal이 나고, 바로 받습을 했다.
기체가 너무 혼란해서 유턴 leave가 힘든 정도였기 때문에
approaching signal 후 safety check를 신속히 했다.
그러나 승객들을 벨트를 착용하라고 했을 때, 등받침이나 데미플은
원위치대로 놓여있지 않았었다.
'벨트 끼우세요', '등받침, 데미플을 원위치대로 해주십시오' 라는 말이
외려 승무원이 무관한 정도로 시종일관하는 승객이 있었다.
safety check가 끝나고 승원으로서로서 와서, 벨트를 매고
앉아 바퀴가 내려지길 기다렸다.
갑자기, 승객이 뒤로 걸터앉았을 뿐 제자리를 둔다거나
자신을 잡았지만 화장실이 좁아다닌 화장실로 들어가버렸다.
바퀴가 곧 내려왔을 때 화장실 문을 두드리며 나오라고 했더니,
스러니 없었다. 그래서 바퀴가 나오니, 진아에게 '빨리 나오라고
제발 문을 두드려라'고 했다.
다행히 승객이 라석에 앉을 수 있을 만큼의 시간이 있었기 때문에
승객이 라석에 앉을 것을 보고, 바퀴를 내렸더니, 소년 안전을
다시 한번 확인하라는 방송을 했다.
그러나 바퀴는 착륙하지 않고 계속 회항을 했다.
음의 기압의 방송이 나왔다.
"소년 여러분, 지금 소나가 오고 있는데, 그 소나가 5~6분
후면 지나갈 것 같습니다. 그 소나가 지나가면 착륙하겠습니다.
잠시 기다려 주십시오." ...
그러나 다시 승객들의 움직임이 있었는데, 하릴없이 앉았다
있었다 하는 승객이 있기 제지하려는 방송을 하려하는데,
마침 객실/강 조종석의 방송이 나왔다.
"소년 여러분, 저희 비행기는 기류변동에 의해 잠시 회항하고 있습니다.
이제야 심하게 흔들리는 것인데 소년 여러분의 안전을 위해 라석에서
앉아 벨트를 착용해 주십시오."

잠시후 두번째 비가나 내렸다.

곧 착륙하겠으니 다시한번 라석벨트 착용을 꼭 지켜야 함을 명함.

그러나 비행기는 착륙하기 전에 계속 하강을 하느라...

먼저 공인지. 얼마가 지났는지 모르겠지만 세번째 비가-

나온 뒤 빗줄기가 비가나 강하게 강강하라는 느낌을 받다...

한편 보니. 산이 보이는 나무가 보여 나는 '착륙 이나'란

생각을 하며 시계를 보니 잠시 나으분이...

그러나 갑자기. 아니 생각한에 어딘가 잘못한 후다...

기내가... 심하게 흔들렸고. 단에있던 물건들이 뒤죽박죽이...

마치 진공상태처럼 사라진 물건들이 우리 머리...

방소리처럼... 죽 - 미끄러졌다가 몇바퀴 구르는 느낌을...

5분정도 있다가 그 전쟁같은 소란이 멈춰지고. 라석벨트를

풀고 진아와가 기내복으로 나갔는데 보니. 객실이...

나무라 흙으로 덮여있었다. 위를 보니 슬라이드 (비상구)가

조금 내려있어. 대가 여객기 밑에... 있는. 진아와가

빠져나갔다. 그리고... 비행기는 빠져나타 보니

영양원장이 되어버린 말장난이 아니라 나는 빗나니...

기내복을 심히 혹시 폭발하지 않을까라는 생각을...

그러나. 비행기 위 - 밑에 착륙하면 폭발하지 않을까라는...

진아와와 있던 신은 하(하)는다는 생각으로 산을 내려...

하느라. 산중에서... 1-2시간이면 내려갈까라는...

하느라. 그러나... 상황은 내국대로 되지...

기내복을... 느낌이 들어 라석 벨트대로 돌리...

다시 내려가기 시작... 그러므로... 마음에서

하느라... 하느라... 사랑으로...

그러나 이미 진아와와 산 아래까지 와있...

곳까지 내려왔...

다행히 김현식 씨의 신곡은 반다바자로 무궁가였을지
알아나 다행인지 모른다.

버럭 진아(타) 내가 산을 그릴지 몇시간씩 C-1/L
헤베베 신곡하려 ~~하~~ 하였는지 모르. —

난. 지금 1월12일에 누워서 이 글을 쓰고 있지만.
기장님 이하 돌아가신 분께 삼가정복을 씁니다.

1993. 8월12일 주영신

— —

경 위 서

소속 : 교통부 부산지방 항공청. 우항 관제과 목포공항

직업 : 항공서기

성명 :

생년월일 :

상기 본인은 93. 7. 26. 0700시부터 2000시까지 관제탑 근무자로서 사고 당시 국지 관제사 해운 중사 보 조 관제사 해운 하사 과 같이 정 위치하여 교통 상황 및 기상 상태를 파악하며 일상적인 근무를 하고 있었으며 근무 요령은 기지 사용 협정서에 의해 관제탑 응응은 해운 주관하에 교통부 관제사와 합동으로 담당하게 되어 있어 우리 민항기 관제라고 해서 독자적으로 관제 업무를 수행 할수 없는 상황이 었습니다. 사고 당시 아시아나 733과 첫 교신시 부터 정상적인 관제 업무중이었으며 사고 항공기와 첫 교신시 BLW 기상치를 광주 APP에 통보하며 항공기와 교신중에는 해운 관제사가 BLW 관이아 기를 조종사에게 몇 번 하였고 2차 실재 접근시에도 관제탑에서는 항공기가 INSIGHT 되나 항공기는 확인 못 하였고 조종사가 공항을 확인 했음을 보고 하는등 정상적으로 관제가 이루어지고 있 었으며 그 당시 1528 북경 기상실로부터 RWY 06 방향은 시점이 4000 M 라는 통보가 있었으며 관제탑에서 봤을 때 도 비가 몰려 다시고 있어 안을때는 시점이 더 좋아 지고 해서 마지막 교신시 기상은 시점이 더 좋아지고 있어 항공기를 회항하도록 지시할 만큼의 기상이 아니었기에 적 극적으로 회항도록 조언 할 정황이 아니었음을 보고하며 이에 경위서를 제출 합니다

1993 8.2

위 위인 :

경 위 서

소 속: 교통부 부산지방 항공청 운항 관제과 목포공항

직 속: 항공서기

성 명:

아시아나 733 항공기는 1993. 7. 26. 일 도착예정시간 15:30분
에 도착하기 위하여 항행중이었고 목포 15:00 정시 기상은 120/10,
시정 5000M RA. 하늘상태는 SCT010 BKN014 OVC060으로 계기기상
상태였으며 위 기상은 광주접근관제소에 통보하였고 아시아나 733
항공기가 1차 접근을 하였으나 15:18분에 기상이 좋지 않아 실패접근하여
광주접근관제소에 관제권을 이양하였으며 기상실로부터 15:10분
특별 관측기상이 120/10 2600M RASH FG 하늘 상태는 SCT005
BKN014 OVC050를 15:19분에 관제탑에서 접수 19분에 바로
광주접근관제소에 기상을 제공하면서 BLW 라고 통보하고 좋아지면
연락한다고 하였으나 15:28분에 2차 접근 허가를 광주접근
관제소에서 발부하여 접근이 시도 되었으며 목포 관제탑 항공기에
BLW 라고 통보 하였으며 조종사가 많이 좋아졌다고 하며
4DME 를 지난후 15:29분에 기상실로부터 15:25분
발표 특별관측기상을 배포 받았으며 기상은 120/10 2000M
RASH BR 하늘은 SCT005 BKN015 OVC050 이전 특별관측기상과
약간의 차이는 있으나 관제탑 관측기상은 RWY 06 방향 시정이
2000M 보다는 훨씬 좋은 상태였고 계속 BLW 였기 때문에
항공기 및 광주 접근 관제소에 기상을 통보하지 않았으며
15:30분에 15:25분 발표 특별관측기상 RWY 06 방향만
시정이 4000M 라고 통보 받았으나 RWY 06 방향 관제사용
(기상실은 배포 사실을 확인하였고 기상실 자체 정시 및 특별
관측 항공기상 관측표에 포함 되지 않는 관제탑용 기상조언임)

이거 때문에 항공기에 시정 4000m는 제공하지 않고 많이
좋아졌다고 조종사에게 통보. 조종사 역시 15:32분에
지정 높이 좋아져서 당분간 RWY를 봤는데 한번 더 시도
하면 보일 것 같다고 하여 광주 접근 관제소에 교신토록 지시
하였으며 3차 접근시도를 하고 있는 중 기상실로부터
15:40 특별 관측 기상이 배포되었으며 기상은 110/10 3000M
RASH 하늘은 SCT005 SCT120 OVC 060로 목포공항 기상이
계기 기상 상태로 (above) 접수 받아 항공기에 제공하기 위해
호출 하였으나 교신이 되지 않아 계속적으로 항공기를 일반
및 비상 주라수로 호출하였고 위 관제 업무는 정상적으로
이루어지고 있었으므로 LOCAL 석 관제사에게 조연 및
충고를 할 필요가 없다고 판단되어 조연하지 않았기에
이에 경위서를 제출합니다.

1993. 8. 27

위원장

경 위 서

성명:

소속: 아시아나 항공

직책: 선임운항관리사

면장번호: 제 호

상기 본인은 1993년 7월 26일 AAR733 (HL7229) 편 (SEL/MPK)의 비행 Briefing을 준비, 실시 하였기에 아래와 같이 간략히 기록 합니다.

— 아 래 —

7월 26일 11시 47분 AAR733 비행 계획서 작성 (통상 출발 2~3 시간전 작성함)후 13시 10분경 기상 확인기, F/O 박태환 Show-up한 것을 본후 13시 10분~12분 WX (SEL, MPK, KWJ)를 준비하였습니다. 13시 15분부터 약 5분간 AAR733 편에 대하여 비행 Briefing을 실시하였고 그 내용은, 항공기 등록번호, 기종, 출발시간, 도착시간, SPOT 번호, 예약 승객 현황, 항공기 연전시간, 비행고도, 대체공항, 항로, RAMP Fuel을 설명하고 다시 SEL, MPK, KWJ 기상과 NOTAM을 설명 하여 주었습니다. 당시 SEL, MPK 기상은 양호 (시정 10 Km 이상,云上 10000 FT, 단, 목로 1400 FT) 하였으며 KWJ 기상은 시정 2000m,云上 500 FT

였으나 항공기 이.착륙에 문제가 없는 상황이었기에
정상 운항하기로 결정 하였습니다.

13시 20분 경부터 기장은 AAR733 객실 승무원들과 함께
비행 Briefing 실시후 13시 30분 출발 SHUTTLE BUS로
공항으로 떠났습니다

이 후 13시 30분 ~ 14시 까지 근무교대를 하고 퇴근후
15시 50분경 오후 근무자로부터 AAR733편의 통신 두건 소식을
듣고 다시 출근 하였습니다 ... 이 때 까지 AAR733편의 위치는
확인 되지 않았고 사고가 발생 하였을 거라는 추측만 하였고
16시 이후 TV NEWS를 보고 사고 사실을 인지 하였습니다.
상기 사실은 전혀 꾸밈이 없음을 다룹니다.

1993년 8월 4일

작성자.

경 위 서

소속 : 아시아나 항공 운항관리실

직책 : 비행 계획 담당

성명 :

생기 본인은 AAR 733편 HNL2기 사고당일인 1993년 7월 26일 오후, 방화등 브리핑을 FLT RELEASE 담당자로서 근무경위는 다음과 같습니다.

당일 13시 30분 정시출근하여 약 30분간 사전 근무자로부터 각종 운항정보 및 운항현황을 신속받고 14시부터 정상업무를 수행 하던 중, 16시경 운항통제로 부터 유선통화로 동 항공기 실종 사실을 최초 인지하였으며, 16시 30분 동 항공기 사고 잠정결론 내용을 통보받았습니다.

이에 본인은 AAR 733편 RELEASE SHEET 등 관련 운항자료 및 CREW SHOWUP RECORD를 취합하여 그 내용을 운항관리실로 보고한후 정상적인 근무를 계속 수행하였습니다.

이상과 같이 AAR 733편 HNL2기 사고관련 근무경위서를 제출합니다.

1993년 8월 13일

경 위 서

성명 :

사번 :

주번 :

직책 : 운항 담당자

성기명 본인은 1993년 7월 26일 오후 FLIGHT WATCH 근무자로써 13시경 출근하며, 오전 근무자 한 경재씨와 13시 30 분경 근무교대를 하고 근무에 임하였음.

14시 44분경 733 편으로 부터

RAMP OUT 20분. TAKE OFF 36분. 목표 ETA 20분 및 A/C NORMAL SIGN을 받음.

계속적 업무 수행 중

15시 40분경

도착 지연 WARNING MSG를 PRINTER에서 보고 나서 CRT로 MOVEMENT MSG를 확인한 결과.

아직 착륙하지 않았음을 확인함.

그 당시까지는 통상적으로와 같이 목표 기상을 체크 하지는 않았으나 CRT로 MPK 기상을 체크 하였는데

BLW 상태에서, 시정 3000으로 MARGINAL 상태로 기상이 출반 당시 보다 악화 되었음을 확인함.

시외 통화 LINE이 생기자마자

목표로 전화를 하여 도착여부를 묻자

씨가 733 편으로 부터 통신이 두절 되었음을 알려줌.

즉시 통제 및 사무실 근무자에게 연락을 취하려고
WATCH 실 밖으로 나왔으나. 이미 다른 근무자들이
복도 및 기타 지역의 관제 기관과 연락 중에 있었음.

이후 계속적으로 WATCH 업무를 수행하고,
그시경 다음날 근무를 위하여 퇴근하는 많은 동료
일부 동료들과 퇴근 하였음.

1993. 8. 4.

작 성 자

답 예 당시 저는 접근관제를 담당하였기 때문에 알라디 지점에서 목포공항 스के이트 지점까지 사고 비행기를 직접관제하였고 하사가 저의 팀을 운영하고 상사가 관제실 총감독을 하였습니다.

문 진술인의 관제사로서의 경력은 어떻게 되는가요

답 1992.1.24. 공군 관제사 면허증을 취득하고 1992.2.12.부터 광주 접근 관제소에서 관제사로 근무하였습니다.

문 진술인이 사고 당일 사고 비행기를 이양받아 스के이트 지점까지 관제한 내용은 어떤가요

답 사고 당일 14:58경 광주 북쪽 24마일 지점에 위치한 알라디 지점에서 군산 관제소로부터 사고 비행기를 이양받아 조종사가 저에게 목포 공항 접근 방식인 vor/dme rwy 6 를 요구하였고, 저는 즉시 사고 항공기에게 사고 항공기를 식별하기 위한 고유번호를 입력시킬 것을 요구하였고 바로 후 레이더로 사고비행기를 식별한 후 사고 비행기를 레이더로 불러서 사고 비행기가 알라디 지점에서 목포 공항 스के이트 지점까지 비행할 수 있는 접근 허가를 주고 고도를 5,000피트로 유지하라는 지시를 하였습니다. 그리고 15:01경 사고 비행기에게 목포 공항 기상이 바람은 120에 13노트이고 시정은 7마일이고, 하늘 상태는 1400피트 지점에 구름이 흩어져 있고 운고는 7,000이고 고도계 수정치는 29.74라고 목포 관제탑에서 15:00에 저희에게 알려준 기상상태를 알려 주었습니다. 당시 목포 공항은 시계비행이 가능할 정도로 맑은 날이었던 것 같습니다. 그후 15:06 경에 사고 비행기에게 목포 공항 스के이트 지점에서 vor/dme rwy 6 접근 방식으로 목포공항에 접근할 수 있는 허가를 주고, 고도를 3,000피트로 내리라고 지시하면서 스के이트 지점을 떠날 때 보고하라고 하였습니다. 15:11경에 사고비행기가 저의 레이더에서 항적이 상실되었음을 통보하고, 스के이트를 떠날 때 다시 보고하라고 지시하였고, 15:13경 저에게 스के이트 지점을 떠난다고 보고하였고 저는 목포 공항 관제탑에 사고항공기를 이양한 것입니다.

문 접근 허가는 스케이트 지점에 이르기 전에 미리 발부하는 것인가요

답 접근 허가는 비행기가 스케이트 지점에 도달하기 5분전 그 이전에 발부하도록 되어 있고, 착륙지 공항의 기상상태가 착륙기상 최저치 미만이면 다시 조종사에게 의향을 물어 조종사가 접근하겠다고 하면 접근허가를 발부하는 것입니다.

문 스케이트 지점에서 사고 비행기에게 목포 공항의 기상상태는 다시 통고하지 않았는
가요

답 처음 통고한 기상상태가 변했다는 보고를 목포 관제탑으로부터 받지 못하였기 때문
에 기상상태를 다시 통보할 필요는 없습니다.

문 스케이트 지점에서 사고 비행기가 광주 관제소의 레이더에서 이미 상실이 되었던가
요

답 광주 관제소 20마일 남서방 지점부터 레이더에서 사라져 추락할 때까지도 레이더에
잡힌 적은 없습니다.

문 광주 접근 관제소에서 목포 공항 스케이트 지점까지만 관제하는 근거는 무엇인가요

답 목포 공항 관제탑과 저희 관제소가 맞은 협정서에 따르면 목포행 항공기가 스케이트
지점을 떠나면 목포 관제탑에 비행기를 인계하고 목포 관제탑에서는 비행기가 저희
관제구를 지날 때 항상 정시에 일반 기상상황을 통보해 주고, 기상이 악화되면 기상
대로부터 정보를 받는 즉시 특별기상상황을 알려 주도록 되어 있습니다.

문 사고 비행기가 1차 접근에 실패한 사실이 있는가요

답 예, 15:18 경 사고비행기로부터 1차 접근에 실패하였다는 것을 보고 받아 알았습니
다.

문 그후에 진술인은 사고기에게 어떤 교신을 하였는가요

답 직후 사고비행기에게 직접 스케이트 지점으로 가서 3,000피트로 고도를 유지하고 대
기하라고 지시하였습니다.

문 교통부의 음성 분석서에 의하면 그때 진술인은 "코티"로 가라고 지시한 것으로 되어
있는데 어떤가요

답 코티는 vor/dme rwy 04 방식을 이용시 광주 공항 최초접근지점인데 조종사가 요구

를 하거나 광주 공항에 착륙하려는 비행기들이 대기하는 지점인데 저는 분명히 스케이트로 가라고 하였는데 제가 빨리 발음하는 바람에 비행기쪽에서 잘못 알아들은 것 같습니다.

문 그런 후 어떤 지시를 하였는가요

답 활주로가 보이지 않느냐고 묻자 조종사가 비가 많이 와 시정이 안 좋다고 대답하여 제가 스케이트 지점에서 대기하겠느냐고 묻자 그쪽에서 재접근하겠다고 하였습니다. 그래서 15:19경 "cleared for 목포 vor/dme rwy 6 Approach"라고 전문 용어를 사용하여 접근허가를 발부하였습니다.

문 15:18'47" 경 목포 관제탑에서는 광주 관제소에 목포 공항의 기상상태가 착륙최저 기상치 미만이라고 직통 전화를 통하여 연락을 하였다고 하는데 그 연락을 받지 못하였는가요

답 특별기상상태는 보조관제사인 병장이 긴급전화로 받았는데 병장이 다른 긴급전화를 교신할 수도 있고 보도판에 최저치를 기록할 수도 있어 제가 15:23경 그 사실을 받아 사고 비행기를 찾는데 교신이 안되어 저는 대한항공 315 편 비행기에게 중계를 부탁하였고 대한항공 비행기가 중계를 해주어 다시 15:24'25"에 사고 비행기와 교신이 되어 즉시 목포가 최저치라는 것을 통보하니 조종사가 스케이트 지점을 떠난다고 보고를 하여 제가 그래도 의심스러워 조종사의 의향을 물으니 재접근하겠다고 하여 재차 목포 시정을 1 5/8 마일이라고 이야기 해 주었는데 조종사가 접근을 시도해 보겠다고 계속 고집을 부려 이미 접근 허가가 발부된 상태라서 어쩔 수 없이 목포에 사고 비행기를 이양해 준 것입니다.

문 사고 비행기가 2차 접근에 실패한 사실을 알고 있는가요

답 예, 15:32:58 초경 목포 관제사가 저에게 전화를 하여 사고 비행기가 2차 접근에 실패하였는데 광주 관제소와 레디오 교신이 잘 안 된다고 하면서 중계를 부탁한다고 하여 2차 접근에도 실패한 줄 알았습니다.

문 실패 접근시 광주 접근 관제소와 레디오 교신이 잘 안되는 이유는 무엇인가요

답 산 속에 숨거나 고도가 너무 낮으면 저희와 교신이 잘 되지 않습니다.

문 그래서 목포 관제탑의 중계로 사고 비행기와 교신을 하였던가요

답 예 바로 조종사가 저희 관제소를 찾아 제가 잘 들리느냐고 물으니 그 쪽에서 잘 들린다고 하며 고도 3,000피트로 스케이프 지점으로 가고 있다고 하여 15:34경 확인하기 위하여 조종사에게 곧바로 스케이프 지점을 비행하라고 하였고 이 지시에는 조종사가 보통 응답이 있어야 하는데 응답이 다시 없어 사고 비행기를 불러 라디오 점점을 하라고 하니 그때서야 라디오의 교신이 불량하다고 대답하였습니다. 그래서 저는 그때 상황은 기상 상태가 호전되지 않았으므로 의향을 물어보니 조종사가 자신감이 넘치는 목소리로 접근이 충분히 가능하다고 대답하여 접근허가를 발부하였고, 그 후 15:37 경 사고 비행기쪽에서 스케이프 지점을 출발한다는 보고를 하여 목포 관제탑에서 항공기를 이양하였습니다.

문 조종사가 자신감이 넘치는 목소리로 접근이 가능하다고 이야기 하는데 어떻게 접근을 하는가요

답 저는 접근을 포기할 줄 알았는데 의외로 2번에 걸쳐서 자신감이 넘치는 목소리로 목포 공항에 접근하겠다는 의사를 분명히 하여 기억을 하는 것입니다.

문 그 이후에는 관제하지 않았는가요

답 주파수가 목포로 넘어 갔기 때문에 교신이 되지 않았습니다.

문 어떤 근거 및 절차에 따라 관제 업무를 수행하는 가요

답 저희는 공군 관제 규정에 의하여 관제 업무를 보고 있고, 제가 알고 있기로는 관제 규정이나 교범규범이나 여러가지가 있는 것으로 아는데 저희는 공군본부에 나온 “항공교통관제기준 및 세부절차”라는 교범에 따라 관제 업무를 수행하고 있고, 그 교범은 미 연방 항공청 교범(ATC 7110.65)을 번역해 놓은 것입니다.

문 착륙가능 기상 최저치 미만의 기상상태인데도 접근 허가를 발부한 근거는 무엇인가요

답 일단 조종사의 의견을 존중해 주고 저희는 최대한의 경고성 조언을 해주고 그래도

조종사가 고집을 하면은 조종사의 책임하에 허가를 해 주는 것입니다. 그리고 만약 저희가 허가를 해 주지 않아도 조종사가 일방적으로 저의 의견을 무시하고 접근을 하더라도 비행기가 레이더에 나타나지 않는 이상 어떠한 통제 방법도 없기 때문이며, 다만 그렇기 때문에 . . . 목표 관제탑에서도 접근 사실을 모르기 때문에 착륙허가가 나올 수 없는 것입니다.

답 사고 비행기의 사고 원인을 생각해 본 일이 있는가요

답 잘 모르겠으나 조종사가 너무 무리한 착륙을 시도한 것 같습니다.

문 더 할말이 있는가요

답 없습니다.

문 이상 진술은 사실인가요

답 예 사실대로 진술하였습니다.

위의 조서를 진술자에게

열람하게 하였

진술한 대로

오기나 증감 변경할것이 전혀 없다고 말하므로 간인

한 후 서명,



인케 하다.

진술자

1993. 7. 30.

광주지방검찰청 목포지청

검사

검찰주사(보)

진 술 조 서

답 저의 통신대대 소속의 하사가 직접 관제 업무를 담당하였고, 하사가 조

장이었으며 저는 감독관이었습니다.

문 하사가 그 비행기에 대하여 어떠한 방법으로 관제업무를 수행하였는지 알고 있는가요

답 세부적인 감독을 하지 못하였으나 사고 비행기가 2차 착륙시도를 할 때에는 하사와 하사가 관제 중에 있는 것을 확인, 감독을 하였고 목포 공항 관제탑 으로부터 사고비행기가 실종되었다는 보고를 받고 하사를 불러 사고 비행기 를 광주 관제구에서 목포 공항 관제권으로 이양을 하였는지 확인하니 하사가 이상 이 없이 목포로 이양을 하였다고 하였습니다.

문 진술인이 관제 경력은 어떻게 되는가요

답 1974.3.24.부터 현재까지 관제업무를 보고있습니다.

문 관제 업무에 대한 항공법상 규정이나 근거가 있는가요

답 항공법에 의하여 위임된 것으로 알고 있는데 저희는 공군 관제 규정에 의하여 관제 업무를 보고 있고, 제가 알고 있기로는 관제 규정이나 규범이나 여러가지가 있는데 각 규범이 어떠한 모델로 어떠한 근거에 의하여 만들어지는 잘 모르겠습니다 ?

문 관제규정이라는 것은 구체적인 사례에 따라 여러 가지가 있을 수 있는 것인가요

답 예 그렇습니다. 저희가 알라디(ALADI) 에서 저의 관제구로 비행기를 이양받을 때에는 중앙항로 관제소와의 협정서에 따르고 저의 상공을 통과할 때에는 저희가 가지고 있 는 관제 규정이나 규범등에 의하여 관제를 하고, 목포로 비행기를 이양할 때에는 목 포와의 협정서에 따르게 되어 있습니다. 그리고 일반적인 관제업무에 대하여는 공군 본부에 나온 "항공교통관제기준 및 세부절차"라는 책자에 따르는데 그 책자는 미 연방 항공청 교범(ATC 7110.65)번역해 놓은 것이고, 이 미 연방 항공청 교범을 부분 적으로 해설해 놓은 것이 "비행정보 및 절차"(Airman Informathion Manual)이라는 책자인데 이것을 참조합니다.

문 목포 공항의 항공 관제 체계를 알고 있는가요

답 VOR/DME RWY 6 라는 방식에 의하여 관제를 하고 있는데 목포 공항으로부터 11마일

지점에 최초접근지점(SKATE FIX) 있고, 9 마일 지점에 중간접근지점(I.F.) 있고 4마일 지점에 최종접근지점(F.A.F.)가 있고, 1.5마일 지점에 실패접근지점(M.A.P.)가 설치되어 있는데 최초접근지점은 비행기가 3,000피트 이상의 고도로 유지한 채 광주 관제소의 접근 허가(APPROACH Clearance)를 얻어 목포공항으로 착륙을 시도하는 지점으로 광주 관제소에서 목포 공항 관제탑으로 비행기를 이양하는 지점이며 중간접근지점은 비행기의 고도를 2,600피트로 유지해야만 하는 지점이며, 최종접근지점은 비행기가 고도를 반드시 1,600피트로 유지해야 하는 지점으로 목포공항 관제탑에 보고해야 할 지점이며, 실패접근지점은 항공기 조종사가 육안으로 활주로를 보지 못했을 때 반드시 실패접근(Missed Approach)을 해야 하는 지점입니다.

문 VOR/DME 라는 것은 무엇을 의미하는 것인가요

답 비행기가 어떤 관제권안에 들어가 착륙을 시도하기 위하여는 방향, 거리를 정확히 알아야 하는데 이것을 해결하기 위한 항법시설로 VOR은 방향을 가르쳐 주고, DME는 거리를 가르쳐 주는 장치로 항공기가 관제권내의 고유의 주파수를 맞추면 자동적으로 그 기기의 방향, 거리를 자동적으로 항공기내에서 감지할 수 있도록 해주는 것입니다.

문 목포 공항의 주파수는 어떻게 되는지 알고 있는가요

답 VOR/DME 주파수가 111.2이고 채널은 49이며, 음성교신을 위한 라디오 주파수는 사고 비행기가 사용한 것은 118.7인 것으로 알고 있습니다.

문 서울발 목포행 비행기를 예를 들어 광주 관제소에서는 어떻게 이양을 받아 어떻게 목포 관제탑에게 이양을 하는 가요

답 먼저 광주관제소로부터 북방 24마일 지점에 위치한 알라디(ALADI) 지점에서 조종사로부터 광주 관제구에 진입한다는 보고를 받으면 광주 관제소는 레이더 교신 및 레이더 접촉(RADAR CONTACT)을 하고 목포 기상 및 활주로 상황에 대한 모든 정보를 제공하게 됩니다. 그리고 조종사가 요구하는 접근 종류에 따라 접근 방식을 허용하고 비행기가 광주 관제구를 통과하여 레이더에서 상실될 때까지 계속 레이더 감시를 하

고 항공기 주변 교통 정보를 제공하게 됩니다. 또한 비행기 조종사가 VOR/DME RWY 6 접근 방식에 따라 목포 공항에 접근하기를 원할 경우 최초접근지점인 스케이트 픽스 지점에 이르기 전에 목포 공항 관제탑에 항공기에 대한 사전 통보를 하고 비행기 조종사에게는 알라디 지점에서 준 목포의 정보와 달라질 경우에만 다시 새로운 정보를 제공하게 됩니다. 그리고 스케이트 픽스 지점에 다른 비행기 없을 경우에 바로 접근 허가를 발부하고, 만약 다른 비행기가 스케이트 픽스 지점에 있을 때에는 항공기를 채공 지시하여 스케이트 지점 상공에 대기(HOLDING) 하도록 한 후 스케이트 지점에 있는 항공기가 목포 공항을 향하여 접근을 시도하여 목포 공항에 당해 항공기가 착륙하였다는 보고를 받은 후 다음 항공기를 스케이트 지점에서 접근허가를 발부한 후 목포 공항 관제탑에 관제권한을 이양 합니다.

문 알라디 지점에서 비행기 조종사가 VOR/DME RWY 6 접근 방식을 원하지 않고 다른 접근 방식을 원하는 경우도 있는가요

답 목포 공항 접근 방식으로 무지향성 방향 탐지 접근(NON DIRECTIONAL BEACON) 방식이 있는데 이것은 공항에서 방향만 가르쳐 주고 거리는 가르쳐 주지 않은 채 비행기가 공항에 착륙하는 접근 방식으로 잘 사용하지 않고 만일 목포 공항 VOR/DME 장치가 고장이 났을 때나 조종사가 무지향성 방향 탐지 시설을 갖추고 있을 경우에 조종사가 이 시설을 이용하여 접근 요구시에 사용되고 있습니다.

문 광주 관제소에서 목포행 비행기를 목포 공항 관제탑에 이양하기 까지 어떠한 허가를 발부하는가요

답 알라디 지점에서 스케이트 지점까지 가도 좋다는 허가 와 스케이트 떠나도 좋다는 접근 허가를 발부하게 됩니다.

문 목포 공항에 착륙할 수 있는 최저 착륙 가능 기상치를 알고 있는가요

답 비행기의 종류마다 약간씩 차이가 나는데 사고 기종인 보잉 737-500의 경우에는 시정거리 2,800미터(1과 3/4 마일), 운고 700피트로서 그 이하가 되면 조종사는 비행기 착륙 시도를 하여서는 안 됩니다.

문 그러면 관제사는 공항이 최저 착륙 가능 기상치 이하가 되면 어떤 조치들 취하여야 하는가요

답 광주 관제사는 목포 공항의 상황이 최저 착륙 가능 기상치라는 것을 알은 즉시 관제구내에 있는 목포 공항에 착륙을 목적으로 하는 모든 비행기 조종사에게 그 사실을 알려 주고 의향을 묻습니다. 조종사의 의도에 따라 정해진 체공지점에서 체공하도록 하거나 조종사가 접근을 요구하면 접근 허가를 내리게 되는데 그 이유는 조종사에게 접근 절차 방식에 따라 비행할 것을 기대하고 그 책임이 따르며 목포 공항의 경우 VOR/DME 방식에 따라 접근 할 경우 최저착륙 가능기상치 이하가 되더라도 1.5 DME 지점에 이르렀을 때 조종사가 활주로 를 볼수 있게 되면 시계비행이 가능하기 때문에 활주소에 무사히 착륙을 할 수 있도록 되어 있기 때문입니다.

문 목포 공항으로 향하는 비행기가 스케이트 지점에 있을 때 모든 비행기가 광주 관제소의 레이더에 포착이 되는가요

답 저의 광주 관제소의 레이더의 포착 한계는 지역별로 다르나 목포 주변은 고도가 5,000피트 전후나 그 이상이 되어야 포착이 가능하고 목포공항으로 향하는 스키이트 지점도 마찬가지입니다.

문 왜 지역별로 포착 한계가 다른 가요

답 레이더 빔은 지상 장애물로 인하여 지상 장애물 후면에 있는 비행기는 포착이 불가능하고 따라서 광주에서 목포 사이에 있는 산등 장애물로 인하여 스케이트 지점의 포착한계는 5,000피트 이상이 된다는 것입니다.

문 그러면 광주 관제구를 통과한 비행기가 목포 주변 상공에 이르렀을 때 고도에 따라 레이더에서 포착될 수도 있고 상실이 있다는 뜻인가요

답 예 그렇습니다. 스케이트 포인트 지점을 가기 전에도 지역에 따라 다르나 고도가 낮으면 레이더에서 상실이 될 수도 있습니다.

문 보잉 737-500 사고 비행기는 광주 관제구를 통과한 후 어느 지점에서 레이더에서 상실이 되었는지 알고 있는가요

답 광주 남서쪽 20마일쯤 되는 지점에서 레이더에서 상실되었고 스케이트 지점에서 20마일쯤 전의 지점입니다.

문 사고 비행기가 1차 착륙시도시 스케이트 지점에서는 이미 레이더에서 상실이 되었다는 말인가요

답 예 그렇습니다.

문 사고 비행기가 1차 접근에 실패하고 계속 2차, 3차 접근을 시도하였는데 광주 관제소 레이더에 포착이 된 일이 있는가요

답 주성학 하사에게 들으니 사고 비행기가 저희 관제구를 떠난 후에는 저희 레이더에 포착된 사실이 전혀 없다고 들었는데 그것은 사고 비행기가 목포 관제권에 선회할 때도 4,000피트 이상으로 고도를 유지한 일이 없다는 것을 의미하는 것이고, 그 이유는 일반적으로 목포 관제권내에 비행기가 있다고 하여도 지역에 따라 다르지만 목포 관제권내에도 4,000피트 까지 레이더에 포착이 되는 지점이 있으나 그 이하의 고도에 있을 때는 거의 포착이 불가능하기 때문입니다.

문 일반적으로 1차 접근에 실패하고 재접근을 시도할 때에는 반드시 스케이트 지점에서 접근을 하여야 하는가요

답 VOR/DME RWY 6 접근 방식에 따른다면 1차 접근을 실패한 후 재접근을 시도할 때에는 실패 접근후 즉시 광주관제소에 그 사실을 통보하고 조종사가 재접근의 의향을 밝히면 저희는 스케이트 지점으로 돌아가라고 지시하면서 스케이트 지점을 떠날 때 보고 하라고 하는데 재접근 시도 비행기는 반드시 스케이트 지점에서 재접근을 시도하여야만 합니다.

문 그러면 광주관제소에서는 재접근을 시도하는 비행기가 스케이트 지점에 와 있다는 것을 어떻게 아는가요

답 목포 공항 관제권은 스케이트 지점이 3,000피트로서 저희 레이더가 포착이 불가능하기 때문에 조종사와 레디오 교신에 의하여 조종사가 저희에게 보고해주는 말을 저희는 무조건 믿을 수 밖에 없고 비행기가 스케이트 지점에 오느냐 안 오느냐는 조종사

의 양심에 따른 문제입니다.

문 그러면 비행기가 1차 접근에 실패한 후 스케이트 지점에 돌아오는데 걸리는 시간은 어느정도 되는가요

답 조종사가 비행한 비행로에 따라 다르고 속도에 따라 다를 수 있기 때문에 산정할 수 없습니다.

문 비행기가 스케이트 지점에 도착하면 고도에 대하여도 관제소에 보고하도록 되어 있는가요

답 관제사 요구한 고도에 도착하거나 떠날 때에는 반드시 고도를 보고하도록 되어 있는데 이는 다른 비행기들의 교통이나 장애를 때문에 교통 조언을 해 주기위해서 입니다.

문 1차 접근에 실패한 비행기에 대하여는 광주관제소에서는 스케이트 지점으로 가라~~고~~ 지시하는가요

답 목포 관제권 내에는 비행기 많이 오가지 않으므로 보통 스케이트 지점으로 가서 얼마의 고도를 유지하라고 지시해 줍니다. 예를 들어 스케이트 지점에 대기하고 있는 비행기가 없으면 접근을 실패한 비행기 조종사에게 바로 스케이트 지점으로 가서 고도를 3,000피트로 유지하라고 지시하는 것입니다.

문 광주 관제소에서 접근 허가를 발부한다고 하였는데 그 허가는 어떤 의미를 가지고 있는가요

답 접근 허가를 발부한다는 것은 비행기 조종사의 의도를 묻고 그 비행기 조종사가 접근을 시도한다고 하면 저희는 모든 정보를 제공하면서 조언을 한다는 의미이며 처음에 진술한 비행정보 및 절차라는 책에는 "인가"라는 용어를 사용하고 있고 저희가 착륙지 공항의 기상상태가 나쁘다는 정보를 주었음에도 비행기 조종사가 접근을 시도하겠다고 한다면 관제사는 조종사의 의향에 따라 모든 정보를 제공할 뿐이며 그에 따른 책임은 전적으로 조종사가 부담하게 되는 것입니다.

문 그러한 근거가 있는가요

답 미연방항공규범(F.A.R) 91.3(a)에는 “항공기의 기장은 항공기를 조종하는 직접적인 책임이 있고, 또 최종적인 권한이 부여되어 있다.”고 규정되어 있고, 1985.10.1. 공군 본부에서 발간된 “항공교통관계 기준 및 세부절차”(A.T.C.)를 살펴보면 관제사가 착륙지 공항의 최저치 기상상태를 보고받았을 때 취하여야 할 조치에 대하여 직접적으로 규정되어 있는 것은 없고 다만 4장 68항에 조종사에 의하여 착륙기상최저치 미만으로 보고를 받았을 때 관제사가 취하여야 할 조치에 대하여 “조종사에 의해서 기상상태가 입항항공기의 착륙최저치 미만이라고 보고되면 다음과 같이 조치하여야 한다.(추가:현재 기상이 접근이나 착륙을 하는데 적절한가에 대한 결심은 조종사나 항공기 운항자의 책임이다)가. 입항항공기를 체공시키거나 다른 공항으로 비행하도록 지시를 발부한다. 나. 경우에 따라서는 계기착륙을 시도하는 다른 항공기와 접근 우선 순위를 재조정하고 순서에 의거 접근 허가를 발부한다.”고 되어 있고, 조종사가 접근을 요구하는데 거절하거나 반드시 다른 공항으로 회항하라는 규정이 없으므로 통상 조종사의 의도에 따라 접근 허가를 발부해 주고 있습니다.

문 그러면 위 규정은 1985.10.1. 발간된 책자에 의한 것인데 그 규정이 바뀔 수도 있지 않은가요

답 제가 알기로는 바뀌지 않은 것으로 알고 있는데 필요하다면 최신판으로 원어로 된 같은 규정을 제출하도록 하겠습니다.

문 통상 착륙최저치 미만임을 알고도 조종사의 의도에 따라 간다는 것인가요

답 예, 저희 관제소에서는 조종사를 의도를 존중하고 있습니다.

문 본건 사고의 원인에 대하여 어떻게 생각하는가요

답 잘 모르겠으나 조종사가 계기접근절차를 준수하지 않은 것으로 보입니다.

문 광주 접근 관제소의 관제사는 어떤 경력을 취득하여야 하는가요

답 관제 시설의 직무자격을 취득하여야 하면 주성학 하사와 김상민 하사는 1992.9.30, 1990.4.19.에 각 직무자격을 취득하였으며 또한 군관제사 면허를 소지하여야 하는데 주성학 하사는 1992.1.24.에, 김상민 하사는 1989.9.25.에 각 면허를 취

특하였습니다.

문 하사와 : 하사가 광주 관제사로 근무한 경력은 어떻게 되는가요

답 하사는 1년 5개월되었고 하사는 3년 10개월이 되었습니다.

문 관제할 때 조장인 하사의 역할은 무엇인가요

답 한팀이 5-6명이 근무하는데 그 팀의 조장으로 팀의 업무를 조정 운영합니다.

문 비행기 1대에 대하여 1명의 관제사가 계속 관제를 하는가요

답 그런 것이 아니라 업무 분장에 따라 접근 관제부분, 이륙관제부분, 도착관제부분, 최종 관제부분이 있는데 하사는 사고 비행기가 목포공항에 접근 당시, 접근 관제 부분을 담당하였습니다.

문 더 할말이 있는가요

답 없습니다.

문 이상 진술은 사실인가요

답 예 사실대로 진술하였습니다.

위의 조서를 진술자에게

열람하게 하였던바

진술한 대로

오기나 증감 변경할것이 전혀 없다고 말하므로 간인

한 후 서명,  인케 하다.

진 . 술 . 자

1993. 7. 30.

광주지방검찰청 목포지청

검 사

검찰주사(보)

4501-8-12A
71. 12. 12승인

말미용지

190mm X 268mm (신문용지) 50g / m²

진 술 조 서

관제사 (국정)

해군상나.

성 명

주민등록번호

주 거

전화

본 적

직 업 군 인

연 령

아시아나항공 733편 추락사건에 관하여 1993. 7.30. 22:00 광주지방검찰청 목포지청에서 임의로 아래와 같이 문답하다.

1.저는 현재 해군 관제탑에 근무하고 있는 현역 해군 상사입니다.

1.저는 1976.12.16. 해군 하사로 임관하여 1977. 6.25.- 10.22.까지 공군에 위탁교육을 받은 다음 해군 항공전단에서 항공관제업무를 담당하여 오던 중, 1991. 5.18. - 11.22. 미국 테네시주 멤피스 소재 미 해군 항공전술학교에서 관제교육 초등 및 고등과를 수료하고 귀국하여, 그때부터 현재까지 경북 포항 소재 해군 관제탑에 근무하고 있습니다.

1.저는 이번에 발생한 아시아나항공 733편 추락사건에 관하여 목포공항의 관제업무에 관하여 진술하고자 귀청에 출석하였는 바, 이에 관하여 물으신다면 임의로 진술하겠습니다.

이 때 검사는 진술의 취지를 더욱 명료하게 하기 위하여 아래와 같이 임의로 문답하다.

문 : 진술인이 인가요

답 : 네 제가 입니다.

문 : 진술인의 현재 소속을 진술하시오

답 : 저는 현재 경북 포항시 소재 해군 관제탑에 근무하고 있습니다.

문 : 항공관제 업무의 내용은 어떠한 것인가요

답 : 개괄적으로 설명하자면 항공기에 대한 안전조언, 항공기 분리업무, 항공기에 대한 허가 및 지시발부와 필요정보제공 등을 말한다고 할 수 있고, 법정상 용어로 설명하자면 "항공기간의 충돌방지, 항공기와 장애물간의 충돌방지, 항공교토의 촉진 및 길서유지 등을 위하여 행하는 업무"를 말하며, 비행장관제업무, 접근관제업무 및 항로관제업무 등 크게 3기^次로 나누어집니다.

문 : 위에서 말하는 비행장관제업무라는 것은 무엇을 뜻하나요

답 : 비행장 안의 이동지역 및 비행장 주위에서 운항하는 항공기와 당해 비행장의 업무에 종사하는 자에 대하여 행하는 관제업무를 말합니다.

문 : 다음으로 접근관제업무라는 것은 무엇을 뜻하나요

답 : 접근관제구역에서 비행하는 계기비행항공기 및 위 구역 안의 특별관제구역에서 비행하는 항공기에 대하여 행하는 관제업무로서 비행장관제업무 외의 관제업무를 말합니다.

문 : 마지막으로 항로관제업무라는 것은 무엇을 뜻하나요

답 : 계기비행 항공기에 대하여 행하는 관제업무로서 항로를 운항하는 항공기에게 행하는 관제업무를 말합니다.

문 : 관제업무 수행의 기준이 되는 법령 또는 규칙은 어떠한 것이 있나요

답 : 현행법상으로는 항공법 시행규칙 제205조 내지 제207조에 개괄적으로 규정되어 있으나 상세한 것은 교통부장관이 따로 정하도록 되어 있고 그 상세한 내용은 저는 잘 알지 못하나, 저희가 관제업무를 수행함에 있어서 기준이 되는 3종류의 교범이 있는데 대부분의 관제사는 그 교범에 따라 관제업무를 수행하고 있습니다.

문 : 그 교범은 어떠한 것인가요

답 : 먼저 ATC 7110.65G(Air Traffic Control 7110.65 G판)이 있는데 거의 모든 관제규정은 이 교범에 수록되어 있고, 다음으로 AIM(Airman's Information Manual)이 있는데 이 교범은 조종사와 관제사의 책임과 규칙, 그리고 계기비행규칙이 수록되어 있으며, 마지막으로 TERP'S (Terminal Instrument Procedure's Manual)가 있는데 이 교범은 계기접근절차 및 출발 절차의 수립기준이 수록되어 있습니다.

문 : 국내의 교범은 없는가요

답 : 저희 해군의 교범은 아직 없고, 공군에서 발행한 항공관제교범들이 있는데 이것은 위에서 제가 말씀드린 교범들을 번역한 것이며, 민간부분에서는 아직 없는 것으로 알고 있습니다.

문 : 위 교범 가운데 접근 내지 이착륙 관제업무의 수행에 있어서 관제사가 준수하여야 할 일반적인 내지 특별 준수사항 등이 수록되어 있는 것은 어느 것인가요

답 : ATC 7110.65G에 모두 수록되어 있습니다.

문 : 위 교범 가운데 위 관제사의 준수사항 부분을 임의 제출할 수 있나요

답 : 차후 필요한 부분을 사본하여 제출하도록 하겠습니다.

문 : 다음으로, 접근관제업무에 있어서 계기비행 항공기라는 것은 무엇을 뜻하는가요

답 : 일반적으로 비행방식은 IFR과 VFR로 구분하여 볼 수 있는데, IFR(Instrument Flight Rule)은 항공기에 장착된 계기를 이용하여 비행하는 것이고, VFR(Visual Flight Rule)은 조종사가 시각으로 외부상황을 판단하여 비행하는 방식입니다. 계기비행항공기 라는 것은 위 IFR 방식으로 비행하는 항공기를 말하며, 접근관제업무라는 것이 바로 계기비행항공기에 대한 관제업무를 뜻합니다.

문 : 그러면, 이번에 아시아나항공 733편이 착륙을 시도하다가 추락한 목포공항의 항공관제체계는 어떻게 되어 있는지 알고 있는가요

답 : 목포공항은 원래 해군

대대에서 사용하던 비행장으로 1992. 7. 1.경부

터 민항기가 취항하게 된 곳인데, 민항기가 취항하기 이전에는 헬기만 이착륙하였기 때문에

비행장관제업무만이 이루어졌고 그 업무를 위 대대에서 담당하였는데, 계기비행이

필수적인 민항기가 취항함에 따라 위 비행장관제업무 이외에 접근관제업무가 필요하게 되어

서 공군 광주기지 접근관제소와 위 대대를 파견받은 해군 장과의 사이에

접근관제업무에 관한 협정을 체결하여 위 공군 광주기지 접근관제소에서 목포공항에 대한

접근관제업무를 담당하되 저희 대대 소속 관제사들이 착륙 직전 및 이륙 직후의 접

근관제업무 일부를 보조하여 주고 있는 형편입니다. 그런데 위 목포공항에는 교봉부 소속

직원들로서 그곳에 주재하는 민간관제사들도 있어서 저희 해군 관제사들과 합동으로 관제

업무를 수행하고 있습니다.

문 : 그러면, 목포공항에 민항기가 이착륙하는 경우 공군 광주기지 접근관제소와 목포공항 관제

탑 간의 관제업무 범위와 한계는 어떤가요

답 : 그것은 목포공항에 수립되어 있는 계기접근절차를 이해하여야만 설명이 가능하므로 먼저

목포공항의 계기접근절차에 대하여 진술하고자 합니다.

문 : 진술하십시오

답 : 먼저 현재 목포공항의 계기접근에 사용되는 계기접근절차도면(Instrument Approach Chart)

매를 제출하겠으니 이를 참조하여 주십시오

이 때 검사는 진술인이 제출하는 도면 1부를 조서 말미에 첨부하다.

문 : 계속하여 진술하십시오

답 : 먼저, 위 도면을 보면서 설명을 드리자면, 먼저 도면을 보면, 목포 공항 기준 234도 방위

로 11해상파일 지점 상공에 스케이트(SKATE)라는 최초접근지점(IAF)이 설정되어 있고, 그 지

점으로부터 목포공항 방면으로 계기접근로 일직선상으로 설정되어 차례로 9해상마일지점, 4 해상마일 지점, 그리고 1.5해상마일 지점이 표시되어 있습니다. 목포공항에 착륙하고자 하는 모든 항공기는 이 계기접근로를 따라서 착륙을 시도하게 되는데 그 도면 아래 도면을 보면 계기접근로의 측면도가 표시되어 있는 바 최초접근지점인 11해상마일 지점에서는 고도 3,000피트 이상을 유지하여야 하고 다음 9해상마일 지점에서는 고도 2,600피트를 기준으로 상하로 다소의 차이가 있어도 된다는 뜻이며 4 해상마일 지점에서는 반드시 고도 1,600피트를 유지하여야 하고 마지막으로 1.5해상마일 지점에서는 고도 680피트 이상을 유지하여야 한다는 내용이 나타나 있습니다. 그리고 그 도면 우측으로는 실패접근절차기 설명되어 있는데 그 내용은 "목포 VOR로부터 2 해상마일을 그리고 1,000피트 이상이 될 때까지 활주로 방향으로 상승하여, 그 다음 기수 300도로 좌선회하여 공항 기준 320도 선상으로 진입하여 고도 3,000피트에서 채공하라"는 것입니다.

문 : 도면 상에 나타난 FAF란 무엇을 뜻하는가요

답 : 이는 최종접근지점을 말합니다.

문 : 그러면 위 계기접근로 측면도 아래에 표시되어 있는 도표는 무엇을 뜻하는가요

답 : 그것은 목포공항의 착륙최저치와 기상최저치를 표시하고 있는데, 이번에 추락된 아시아나 항공 733편 기종인 보잉 B-737을 예로 들어 설명드리자면, 위 기종은 그 도표의 C등급에 해당되는데 C등급란에 기재되어 있는 "680 - 2800m"는 최저강하고도(MDA)가 680피트이고 최저시정값은 2,800미터라는 뜻이고, 그 아래 "(700 - 2800m)"는 착륙이 가능한 기상최저치로서 (700은 구름높이가 700피트 이상이어야 한다는 것을, 2800m는 시정이 2800미터 이상이어야 한다는 것을 뜻하는데 시정 및 구름높이 두 가지 조건이 모두 충족되어야 한다는 뜻입니다.

문 : 그렇다면 결국 목포공항에 착륙하고자 하는 모든 항공기는 위 도면의 계기접근로에 따라서

목포공항에 착륙을 시도하여야 하고 그 계기접근로의 방위각은 54도이며, 착륙이 가능한 기상최저치는 구름높이가 700피트, 시정이 2800미터이어야 한다는 것인가요

답 : 그렇습니다.

문 : 그러면, 공군 광주기지 접근관제소와 목포공항 관제탑 간의 관제업무 한계를 설명하시오

답 : 목포공항에 계기비행으로 착륙하고자 하는 모든 항공기는 먼저 광주 접근관제소와 교신하여 그 관제를 받으면서 위 도면 상의 SKATE지점까지 운항하게 되는데 그 지점에서 착륙을 위한 접근을 시작하려면 위 광주 접근관제소로부터 접근허가(APPROACH CLEARANCE)를 받아야 하는 것입니다. 위 광주 접근관제소는 일단 어느 항공기에 대하여 위 접근허가를 하게 되면 즉시 당해 항공기에 대하여 목포공항 관제탑과 교신하도록 지시하는데, 그에 따라 위 광주 접근관제소로부터 접근허가를 받고 SKATE지점을 일단 떠난 항공기는 즉시 목포공항 관제탑과 교신하면서부터 목포공항 관제탑의 관제를 받고 착륙을 위한 접근을 시도하게 되는 것입니다. 그러니까 광주 접근관제소와 목포공항 관제탑 간의 관제업무 한계는 위 SKATE지점에서 목포공항으로의 접근허가를 하는 업무까지가 광주 접근관제소의 업무가 되고, 그 이후부터 착륙까지 이르는 과정의 업무가 목포공항 관제탑의 업무가 되겠습니다.

문 : 그렇다면, 목포공항 관제탑은 위 SKATE지점에서의 접근허가 여부에 대하여는 아무런 관계가 없다는 것인가요

답 : 그렇습니다.

문 : 진술인의 설명에 대한 근거자료가 있는가요

답 : 네 그렇습니다. 광주 접근관제소와 목포공항 관제탑 간의 협정서가 그것인데, 그 사본을 차후 제출하여 드리도록 하겠습니다.

문 : 위 SKATE지점을 떠난 항공기에 대하여 목포공항 관제탑이 행하는 관제업무의 내용은 구체

적으로 어떠한 것인가요

답 : 항공기가 광주접근관제소로부터 접근허가를 받고 위 SKATE지점을 떠나게 되면 바로 목포공항 관제탑과 교신을 시작하게 되고 그 교신에서 목포공항 관제탑 관제사는 일반적 항공기상 정보와 사용 활주로를 통보하여 주게 되며 최종접근지점인 FAF에서 관제탑에 보고하도록 지시하게 됩니다. 그리고 최종접근지점에 도달하여 접근을 계속하는 항공기에 대하여 활주로를 시야에 포착하였는지의 여부를 확인하여 활주로를 포착하는 항공기에 대하여는 착륙 허가(LANDING CLEARANCE)를 주게 되는 것이고, 1.5해상파일 지점에서도 활주로를 시야에 포착하지 못한 경우에는 실패접근을 지시함과 동시에 당해 항공기에 대한 관제업무를 광주접근관제소로 이양하게 되는 것입니다.

문 : 결국 실패 접근의 경우에는 목포공항 관제탑에서는 접근 항공기에 대한 기상정보 제공 기타 조언을 하는데 그치게 되고, 활주로를 포착하는 항공기에 대하여만 착륙허가를 주게 된다는 것인가요

답 : 그렇습니다.

문 : 또한 실패접근의 경우 실패접근을 지시함과 동시에 광주접근관제소와 교신할 것을 지시하여 그 관제업무를 광주접근관제소로 이양하게 된다는 것인가요

답 : 그렇습니다.

문 : 그렇다면 1차 실패 접근을 한 항공기가 재차 목포공항에 착륙을 시도하기 위하여는 어떠한 절차를 밟게 되는가요

답 : 그 항공기는 다시 광주접근관제소의 관제를 받으면서 위 SKATE지점까지 운항하여 광주접근관제소로부터 다시 접근허가를 받은 다음 접근을 시도하여야 하며, 접근을 개시한 이후의 관제업무가 목포공항 관제탑으로 옮겨지는 것은 처음과 마찬가지로입니다.

문 : 만약 목포공항의 기상상태가 최저기상치 이하가 되어 계기접근이 불가능한 상황이 되었을 때 어떤 항공기가 목포공항에 착륙을 시도한다면 목포공항 관제탑은 어떠한 조치를 취할 수 있는가요

답 : 우선, 강주접근관제소에 현재 목포공항의 기상상태가 최저기상치 이하임을 통보하여 착륙을 위한 접근허가를 보류하도록 통보하여 주어야 하며, 그러한 조치에도 불구하고 어떠한 항공기가 목포공항을 향하여 착륙을 위한 접근을 개시하면 그 항공기에 대하여 현재 기상상태가 최저기상치 이하임을 상기시켜 주고 조종사의 의도를 질문하여 조종사로부터 하여금 적절한 결심을 하도록 조언하여 주어야 합니다.

문 : 그러한 조언에도 불구하고 당해 항공기가 계속하여 착륙을 위한 접근을 고집하는 경우에는 어떻게 조치하여야 하는가요

답 : 그러한 경우 현행 항공법 시행규칙 제200조에 따르면 일단 접근을 개시한 항공기는 최저강하고도(MDA)까지는 접근을 허용하도록 되어 있으며(그 이유는 조종사가 접근을 계속할 수 있도록 규정되어 있기 때문임), 위 최저강하고도에서도 기상상태가 최저기상치 미만이거나 또는 조종사가 활주로를 포착하지 못하면 즉시 실패접근을 지시하여야 합니다.

문 : 결국 최저강하고도에서 조종사가 활주로를 포착하였는 지 여부를 확인하여 실패접근을 지시하는 것 이외에는 달리 조종사의 계속적인 접근을 제지할 어떠한 권한도 없다는 것인가요

답 : 교범상 항공기가 최저강하고도에 이르기 이전에 접근을 계속하는 항공기에 대하여 접근을 하지 못하도록 강제할 아무런 권한도 없습니다.

문 : 한 공항에 착륙을 위한 접근을 시도할 수 있는 횟수에 대한 제한이나 그러한 내용의 관행이 있는가요

답 : 교범상으로도 그러한 제한은 없을 뿐만 아니라 그러한 내용의 관행도 없습니다.

문 : 이번 사건에 관한 일부 언론의 보도에 따르면 1회 착륙을 위한 접근에 실패한 항공기에 대하여는 대체공항이나 출발공항으로의 회항을 지시하도록 하는 내용의 어떠한 규정이 있다고 하는데 과연 그러한 규정이 있는 것인가요

답 : 제가 알고 있는 바로는 그러한 규정은 없습니다. 다만 조종사나 승무원의 안전을 위하여 권유하는 경우는 있을 수 있습니다.

문 : 다음으로, 현재 목포공항에 설치, 운용되고 있는 항공보안시설에 관하여 알고 있는가요

답 : 네. 현재 무지향성 무선표지시설(NDB) 1식과 지향성/거리 표지시설(DVOR/DME) 1식이 설치, 운용되고 있습니다.

문 : 그러한 항공보안시설의 작동원리와 운용방법에 관한 이 설명은 타당성이 있는 것인가요

이 때 검사는 한국공항관리공단 보수과에 대한 진술조서를 열람하게 한 바

답 : 위 의 진술은 비교적 충실하게 되어 있는 것으로 보입니다. 다만, 저희 대대 지지원대장 소령이 이 건 수사에 참조하도록 위 VOR/DME 기기에 대한 관련 문헌을 사본하여 저로 하여금 제출하도록 하였으므로 이를 제출하겠으니 참조하여 주십시오
이 때 검사는 진술인이 제출하는 관련 문헌 사본 3부를 본 조서 말미에 첨부하다.

문 : 진술인은 이 건 추락사고와 관련하여 현재 목포공항 관제탑에 근무하면서 사건 당시 관제 업무를 담당하였던 김현권 중사와 이 건 항공기 조종사 간의 교신내용을 청취한 사실이 있
는가요

답 : 네, 녹취서와 녹음테이프 모두 들어 보았습니다.

문 : 진술인의 관제 경험상 당시 중사의 관제업무 내용을 어떻게 평가할 수 있는가요

답 : 전반적으로 매우 적극적인 관제를 하였다고 생각되고, 특히 3차례에 걸친 접근 과정에 있어서 시시각각 변화하는 항공기상상황을 광주접근관제소와 조종사에게 즉시즉시 정확하게

전달하여 안전에 대한 인식을 환기시킨 점을 확인할 수 있었는데 그 점을 높이 평가하고 싶습니다.

문 : 이 건에 대하여 더 할 말이나 참고자료가 있는가요

답 : 차후 필요한 사항이 있다면 언제든지 진술하겠습니다.

문 : 이상 진술은 모두 사실인가요

답 : 네 모두 사실대로 진술하였습니다.

위의 조서를 진술자에게

진술한 대로

오기나 증감 변경할 것이 전혀 없따코 말하므로 갇인

한 후 서명: D 인케 하다.

진술자

1993. 7. 30.

광주지방검찰청 목포지청

검사

검찰주사(보)

4501-8-12A
71.12.12승인

발행용지

190mm X 268mm (신문용지) 50g / m²

CIRCLING	1700 - 2000m 940 - 2000m 917 (1000 - 2000m)	940 - 4400m 917 (1000 - 4400m)	25NM Rate of descent		V/V fpm	368	552	735	925	1104

홍길TWR 관련이다 (해군중사)

진 술 조 서

성 명

주민등록번호

주 거

본 적

직 업 군 인

연 령

아시아나 항공 733편 추락사고에 관하여 1993. 7.31. 18:00 광주지방검찰청 목포지청에
서 임의로 아래와 같이 문답하다.

1. 저는 현재 해군 부대 관제탑에 근무하는 현역 해군 중사입니다.

1. 저는 1986.12. 3. 해군에 입대하여 1987. 2. 초순경 - 같은 해 5.30.까지 관제하사관 초급
과정 교육을 수료하고 관제업무를 담당하다가 1991. 2.18. 현재 근무하고 있는 해군 제5357
부대에 배속되어 같은 해 3. 1. 해군중사로 진급하여 현재까지 목포공항 관제탑에서 근무하
고 있습니다.

1. 저는 이번에 발생한 아시아나 항공 733편 항공기 추락사고와 관련하여 당시 위 항공기와 직
접 교신하면서 관제업무를 수행한 사실이 있는데 이에 관하여 진술하고자 귀청에 출석하였
으며 그에 관하여 질문하신다면 사실대로 진술하겠습니다.

이 때 검사는 진술의 취지를 더욱 명료하게 하기 위하여 아래와 같이 임의로 문답하다.

문 : 진술인이 인가요

답 : 네. 제가 입니다.

문 : 진술인은 1993. 7.26. 15:40경 발생한 서울발 목포행 아시아나항공 733편 항공기 추락사고
에 관하여 알고 있나요

답 : 네. 위 사건 당시 제가 목포공항으로 접근하는 위 항공기와 직접 교신하면서 교신하면서

관제업무를 담당하였던 바 있습니다.

문 : 목포공항 관제탑에서 담당하고 있는 관제업무의 내용은 구체적으로 어떠한 것인가요

답 : 목포공항에는 1992. 6.30.까지 민항기는 취항하지 않고

대대 소속 헬기만 사

용하였기 때문에 그때까지는 비행장관제업무만을 취급하여 왔습니다. 그런데 1992. 7. 1.부
터 민항기가 취항하게 됨에 따라 접근관제업무가 필요하게 되었는데 목포공항에는 레이다
등의 관제시설이 미비한 상태이기 때문에 인근 광주 소재 공군기지 접근관제소와 목포공항
을 관리하는 저희 해군 부대 간의 관제 이양에 관한 합의가 이루어져 그 합의의 규정에 따
라 관제업무를 수행하고 있습니다.

문 : 그 구체적인 내용은 어떠한 것인가요

답 : 우선 그 합의서의 명칭은 공군

부대와 해군 제

부대 간 광주 TCA 내 목포기지 계

기입출항 관제 이양 절차이고, 그 내용을 보면 광주접근관제소의 임무는 "목포 기지에 계기

비행으로 입출항하는 항공기의 관제업무를 이양시까지 수행하는 것"이고 목포관제탑의 임무

는 "광주접근관제소의 항공관제허가, 지시 또는 기타 통보사항을 항공기에게 중개하는 것"으

로 되어 있으며, 구체적인 업무는 (이 건 사고에 관련하여 착륙항공기 관제에 대하여만 살

펴보면) 광주접근관제소는 입항 항공기와 첫 교신한 다음 항공기호출부호 및 기종, 고도 및

접근 위치에 도착예정시간, 계기비행취소시간을 목포관제탑에 통보하고 다음 계기비행으로

입항하는 항공기가 VOR/DME RWY 06 방식으로 접근하는 경우 11 해상마일 위치(SKATE 위치)

에 도착하면 그 항공기가 그 위치를 떠날 때 목포관제탑에 항공기를 이양하게 되어 있으며,

목포관제탑은 주파수 이양이 이루어진 시간을 광주접근관제소에 통보하고 주파수 이양 후의

광주접근관제소 관제조언을 항공기에게 중개하며 계기비행 항공기가 실패접근 시에는 즉각

광주접근관제소와 교신하도록 하고 그 내용을 광주접근관제소에 통보하는 것으로 되어 있습

니다. 여기 그 합의서 사본을 제출하겠으니 조서에 편철하여 주십시오

이 때 검사는 진술인이 제출하는 합의서 사본 1부를 본 조서 말미에 첨부하다.

문 : 최초 위 항공기로부터 목포공항으로 접근한다는 통보를 받은 시점이 언제였던가요

답 : 1993. 7. 26. 15:14 경으로 알고 있습니다.

문 : 당시 어떠한 내용의 교신을 하였던가요

답 : 그 부분에 대하여 좀 설명드리자면, 목포공항에 계기접근절차를 따라 착륙하고자 하는

항공기는 먼저 목포공항에 설치되어 있는 전방향/거리표지설비(VOR/DME)로부터 자북 기준 234도 방위 11해상마일 지점 고도 3,000피트 이상 지점에 설정되어 있는 SKATE 위치까지는 공군 광주기지에 있는 접근관제소의 관제를 받게 되는데, 일단 그 위치에 도착한 후 그곳을 떠나 목포공항으로 접근을 시작하기 위하여서는 광주접근관제소로부터 접근을 위한 허가를 받아야 하고, 그 접근허가를 받은 후 그 위치를 떠나게 되면 즉시 광주접근관제소에 그 SKATE 위치를 떠난다는 보고를 하여 광주접근관제소로부터 저희 목포 관제탑과 교신하라는 지시를 받은 다음 저희 목포 관제탑을 호출하게 되어 있습니다. 따라서 당시 저는 아시아나 항공 733편으로부터 SKATE 위치를 떠난다는 통보를 받고 즉시 고도계수정치를 알려 주고 최종접근보고지점(FAF)에서 다시 보고하도록 지시하였던 것입니다.

문 : 당시의 항공기상정보는 어떻게였습니까

답 : 여기 이 건 사고 전후에 걸쳐 저희 목포 관제탑에서 목포공항 기상관측소로부터 통보받은 기상기록철 사본 1부를 제출하겠으니 이를 참고하시기 바랍니다. 그런데 위 기상기록철 기재사항 중 시간은 저희 관제탑에 당해 기상정보가 전파된 시간이 아니라 위 기상관측소가 당해 기상정보를 관측한 시간 또는 발표한 시간이라는 점을 유의하여 주십시오. 그 중에서도 매시, 그러니까 가령 12:00, 13:00, 14:00 등에 발표되는 기상정보는 정시보다 10 - 5분

정도 전에 발표되기 때문에 거의 정시에 저희 관제탑에서 전파를 받게 되지만, 특별기상정보는 그렇지 못하기 때문에 위 기상기록철에 기재된 시간 보다는 다소 늦은 시간에 저희 관제탑에 전파되게 됩니다.

문 : 그러면 구체적으로 위 항공기가 최초 접근을 시작한 시점의 기상정보는 어느 정보를 기준으로 한 것이었던가요

답 : 그것은 15:00 현재의 기상정보를 기준으로 한 것이었고, 목포공항의 착륙최저치인 시정 2,800미터, 운고 700피트 이상인 시정 5000미터, 운고 1,400피트였습니다.

문 : 위 항공기가 최초 접근을 시작한 시점은 사고일 15:14경으로서 위 기상기록철에 따르면 그 직전인 15:10에 발표된 기상정보를 기준으로 하지 않는 이유는 무엇인가요

답 : 그것은, 저희들이 특별기상정보를 받게 되면 광주접근관제소에 통보를 하게 되어 있는데 우에서 말씀드린 바와 같은 이유로 다소의 차이가 있게 됩니다. 제가 이 건 이후 당시의 교신 내용을 확인하여 보았더니 목포공항 기상관측소가 사고일 15:10에 발표한 기상정보가 저희 관제탑에 전파된 다음 제가 이를 광주접근관제소에 통보한 시점이 사고일 15:19경이었습니다. 그러니까 광주접근관제소에서 이 건 항공기에 대한 착륙을 위한 접근허가를 내릴 시점에는 아직 광주접근관제소는 위 15:10의 기상정보를 갖고 있지 않은 상태에 있었던 것입니다. 그리고 일단 SKATE 위치에 도착한 항공기에 대하여 LEAVING 허가를 발부하는 것은 광주접근관제소의 업무입니다.

문 : 그렇다고 하여도 일단 진술인이 사고 항공기로부터 목포공항으로 접근한다는 통보를 받은 시점은 기상이 악화되어 특별기상정보가 전파된 이후로 보여지는데, 이러한 경우 목포관제탑으로서는 어떠한 조치방법이 있나요

답 : 교섭상 이러한 경우 목포관제탑에서 사고 항공기의 접근 자체를 금지하거나 회항시킬 수

있다는 아무런 규정도 없고, 오히려 현행 항공법 시행규칙 제200조 제2호에 따르면 일단 항공기가 최종접근을 시작한 후 기상상태가 착륙기상최저치 미만으로 변하였을 때에는 정하여진 최저강하고도(목포공항의 경우에는 1.5 해상마일 지점 고도 680 피트 위치)까지는 접근을 계속할 수 있다고 규정되어 있습니다. 따라서 그러한 경우 저희 목포관제탑으로서는 변화한 새로운 기상정보를 당해 항공기에게 알려주어 주의를 환기시키는 정도 이외의 다른 봉쇄방법은 없다고 알고 있습니다. 그래서 당시에도 저는 순간적으로 기상상황이 급격히 악화되는 것으로 판단하고 목포공항 기상관측소에 특별기상정보를 요구하면서 우선 제가 북측으로 관측한 기상정보를 사고 항공기에 알려 주고 주의를 환기시켰습니다.

문 : 그 후에는 어떠한 내용의 교신이 있었는가요

답 : 위 항공기의 위와 같은 1차 접근은 결국 실패접근이 되었는데, 당시 목포공항 기준 4해상마일 위치인 최종접근보고지점에 도달하였다는 통보를 위 항공기로부터 받은 다음 제가 활주로등 및 접근등이 시야에 포착되는 지를 질문하자 위 항공기는 접근등을 포착하지 못하였다는 회답과 함께 착륙에 이르지 못하고 그대로 실패접근 비행을 하였던 것입니다. 그래서 저는 즉시 위 항공기에 대한 관제를 광주접근관제소로 이양하였습니다.

문 : 그 이후 악화된 기상상황에 대처한 어떠한 조치를 취하였던가요

답 : 위 항공기가 실패접근을 한 후 저는 즉시 위 항공기에 대한 관제를 광주접근관제소로 이양을 하여 위 항공기로 하여금 광주접근관제소와 교신하도록 지시하였고, 그 직후 목포공항 기상관측소로부터 제가 요구하였던 특별기상정보를 전파받아서 광주접근관제소와 저희 관제탑 간의 직통선을 사용하여 특별기상정보를 광주접근관제소에 알려 주는 한편 당시의 목포공항 기상상황이 착륙기상최저치 미만임을 확실히 알려 주었고, 그 다음 광주접근관제소로부터 위 항공기가 재접근을 시도한다는 통보를 받게 되어 그 때의 상황으로는 착륙기상최저

치 미만임을 알려 주고 접근은 불가능하다고 하였으며 기상상황이 좋아지면 다시 연락하겠다고까지 하였습니다. 그런데 그 후 광주접근관제소로부터 갑자기 위 직통선을 통하여 위 항공기를 위 SKATE 위치로부터 LEAVING시켰다는 통보를 받게 되었는데 바로 그 부럽 위 항공기로부터 저희 관제탑을 호출하는 교신을 받게 되어 2차 접근관제에 들어가게 되었던 것입니다.

문 : 그 이후의 교신내용에 대하여 진술하시오

답 : 그와 같이 2차로 접근관제에 들어간 것이 사고일 15:28경이 되는데, 그 당시 위 항공기의 조종사는 항공기 상에서 보았을 때 활주로에 걸려 있는 비구름이 곧 지나갈 것 같다고 하면서 계속 접근하면서 시계비행상태(VFR)이 되면 착륙하여도 되겠느냐고 질문하기도 하여 이는 당연한 것이기 때문에 활주로가 시야에 포착되면 가능할 것 같다고 조언하였는데, 계속하여 접근하던 위 항공기가 최종접근보고지점(FAF) 위치 통과 보고를 한 후 착륙허가를 요청하는 등의 다른 통보 없이 저의 시야에 포착되길래 제가 활주로를 포착하였느냐고 질문하였는데 아무런 응답 없이 그대로 활주로를 통과하여 제가 최종접근로 상의 시정상태가 어떠하냐고 질문하였더니 조종사가 1.5해상마일 위치에서는 활주로를 볼 수 있다고 응답하고 다시 접근을 시도하여 착륙하겠다는 의사를 밝히면서 그대로 실패접근 비행을 하였습니다.

문 : 그 이후에는 어떠한 내용의 교신이 있었던가요

답 : 위와 같이 2차 접근에 실패한 이후에는 위 항공기와 특별한 교신 내용이 없었고 단지 위 항공기가 광주접근관제소와의 무선교신이 잘 이루어지지 않는다고 하여 저희 관제탑이 중계를 시도하여 준 사실이 있고 그 후 위 항공기와 광주접근관제소와의 교신이 이루어진 것으로 알고 있고, 사고일 15:38경 위 항공기로부터 SKATE 위치를 떠난다는 보고를 받고 4 해상마일 지점에서 다시 보고하도록 지시한 다음 그 직후 위 항공기로부터 지상 바람상태를 묻

는 질문에 응답을 하여 준 것이 위 항공기와의 마지막 교신이었는데, 그 정확한 시간은 사고일 15:38:51였습니다.

문 : 그러면, 위 항공기가 3차로 SKATE를 떠난다는 보고를 하여 왔을 당시의 항공기상상황은 어떠한가요

답 : 그 때 당시 실제 기상은 최종접근로 부분이 완전히 개어서 계기접근이 충분히 가능한 상태로 판단되었으나, 다만, 광주접근관제소에서 기준으로 사용한 기상상황은 사고일 15:25 현재로 발표된 것으로서 착륙기상최저치 미만이었습니다.

문 : 그러한 경우 광주접근관제소는 SKATE를 떠나라는 허가를 할 수 있는 것인가요

답 : 그 부분은 어떻게 진술하기가 곤란합니다.

문 : 그와 같이 위 항공기와 최종 교신을 한 이후의 조치내용을 진술하시오

답 : 위 항공기와 최종 교신을 한 이후 사고일 15:40 현재의 특별기상정보를 전파받아 즉시 광주접근관제소에 통보하여 주었고, 그 후 위 항공기에게 위 특별기상정보를 통보하여 주기 위하여 위 항공기를 호출하였는데 응답이 없었습니다. 그리하여 그때부터 즉시 무선교신을 점검하는 등의 조치를 취하고 광주접근관제소로 하여금 위 항공기를 호출하도록 통보하였던 것입니다.

문 : 그러면, 일단 착륙기상최저치 미만의 기상상황임에도 불구하고 광주접근관제소로부터 SKATE 위치를 떠나는 것을 허가받은 항공기가 목포공항으로 접근하여 올 때 목포 관제탑으로서 어떠한 조치를 취할 수 있는가요

답 : 위에서 말씀드린 바와 같이, 저희 관제탑에서 할 수 있는 조치는 우선 당해 항공기에 대하여 기상상황이 착륙기상최저치 미만을 완기시켜 주어 안전에 대한 주의를 제고하고, 다음으로 위 항공기가 최저강하고도에 이르렀을 때 활주로 포착 여부를 확인하여 미포착일 경우

즉시 실패접근 비행을 지시함과 동시에 광주접근관제소에 위 항공기에 대한 관제를 이양하는 방법이 있을 뿐입니다.

문 : 결국 목포관제탑으로서는 당해 항공기가 최저강하고도에 도달하거나 그 이전에 시계비행상태가 되어 활주로를 조종사가 발견하였을 경우에 착륙허가를 발부하고, 그렇지 못할 경우 즉시 실패접근 비행을 지시하는 것 이외, 착륙을 위한 접근 자체를 금지하거나 또는 회항을 명령하거나 하는 권한은 없다는 것인가요.

답 : 그렇습니다.

문 : 1개의 항공기가 1개의 공항에 계속적으로 착륙을 위한 접근을 시도할 수 있는 회수에 관한 제한 같은 것은 있는가요.

답 : 그러한 제한은 없고, 조종사가 제반 상황을 종합하여 판단할 수 있는 사항으로 알고 있습니다.

문 : 이상 진술이 사실인가요.

답 : 네 모두 사실대로 진술하였습니다.

문 : 이 건에 대하여 더 할 말이나 참고사항이 있는가요.

답 : 위 항공기가 제가 알기로는 규정된 고도와 절차만 제대로 준수하였다면 이 건과같은 사고는 발생하지 않았을 것으로 알고 있고, 참고자료로 제가 비치하여 놓고 사용하는 마일/미터 환산표와 목포공항 기상관측소로부터 사고일 15:30경 제가 특별기상정보를 받은 것이 있다는 내용의 확인서를 제출하였으니 참고하여 주십시오.

이 때 검사는 진술인이 제출하는 환산표 및 확인서 1부를 본 조서 말미에 첨부하다.

위의 조서를 진술자에게

열람하게 하였던바

진술한 대로

오기나 증감 변경할것이 전혀 없다고 말하므로 간인

한 후 서명,

2

인케 하다.

진술자

1993. 7. 31.

광주지방검찰청 목포지청

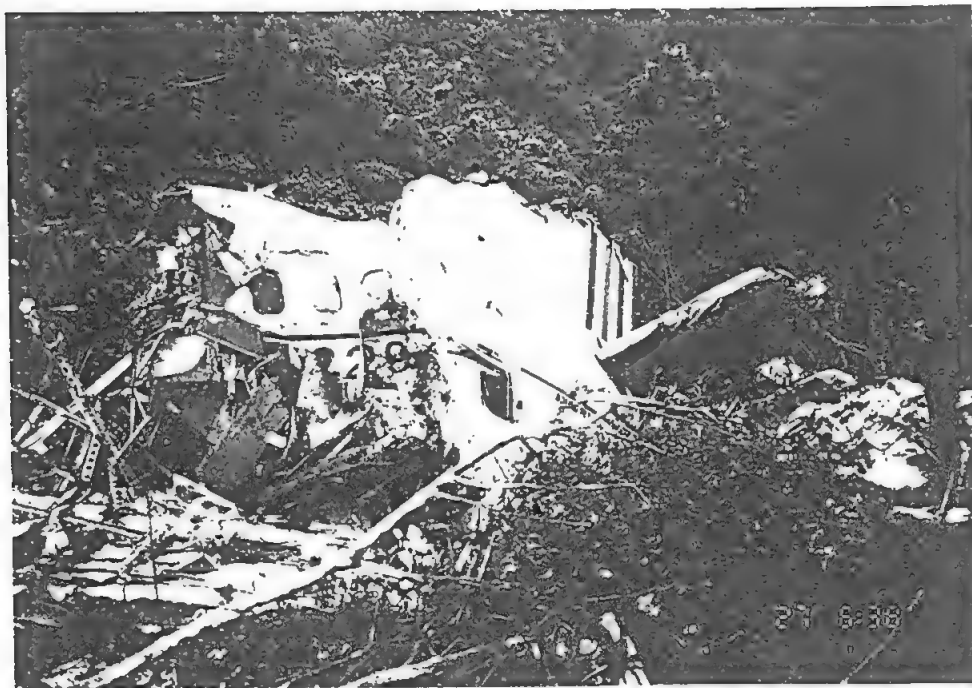
검사

검찰주사(보)

라. 사고 항공기 사진 및 설명



동체 꼬리 부분



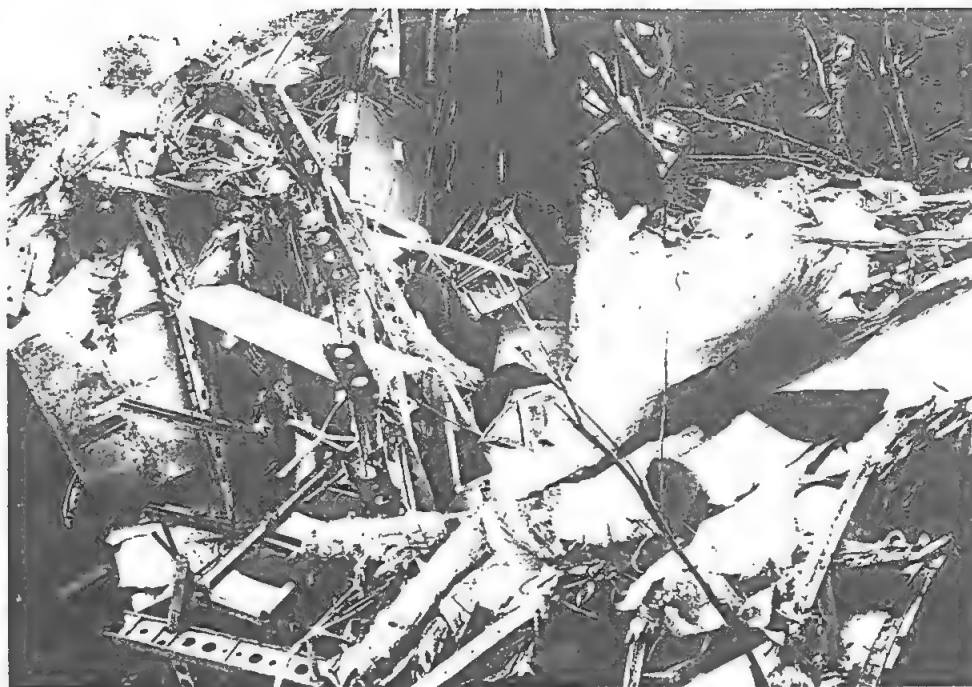
동체 꼬리 부분



동체 중간부위 와 우측(#2)엔진



떨어져 나간 조종실



조각난 객실 내부



흔어진 객실 좌석



날개로 부러 떨어져
나간 좌측(#1)
엔진



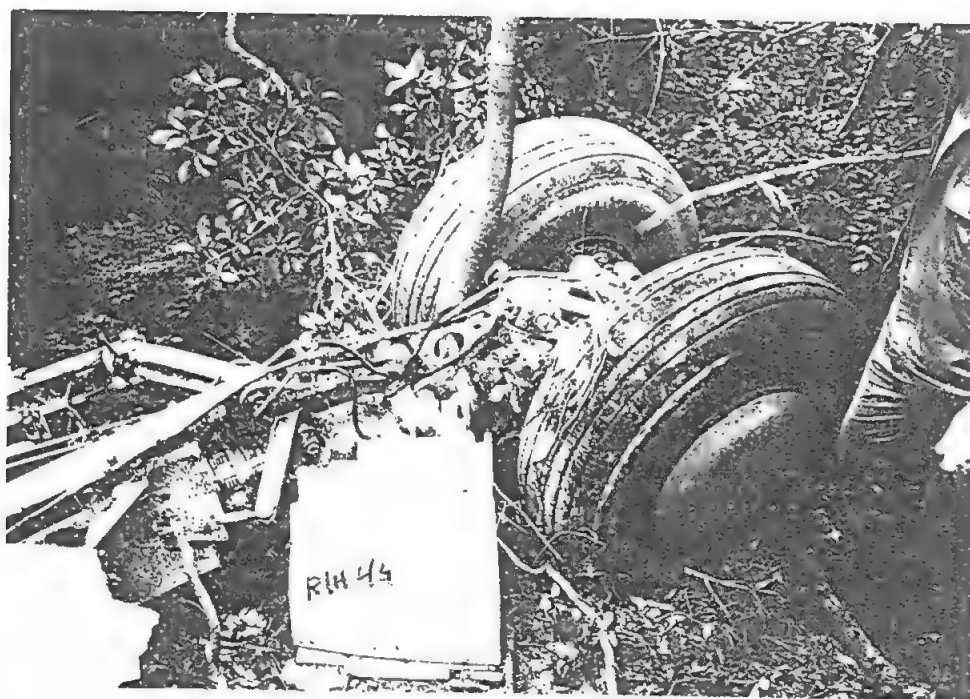
떨어져 나간 조종실 전방부분



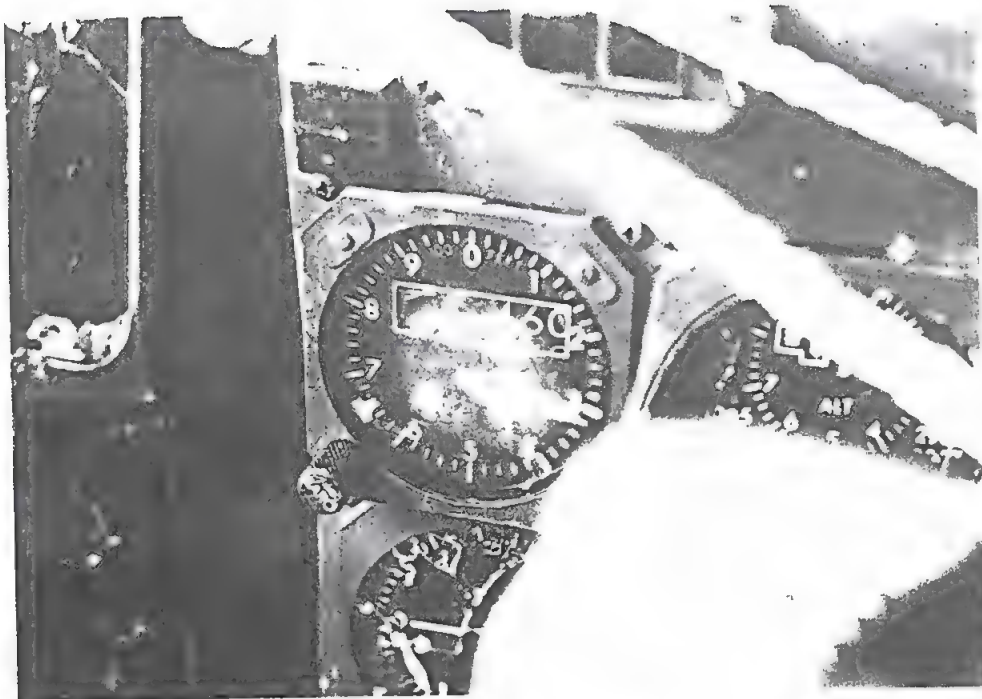
전방 바퀴



떨어져나간 좌측 주바퀴 다리



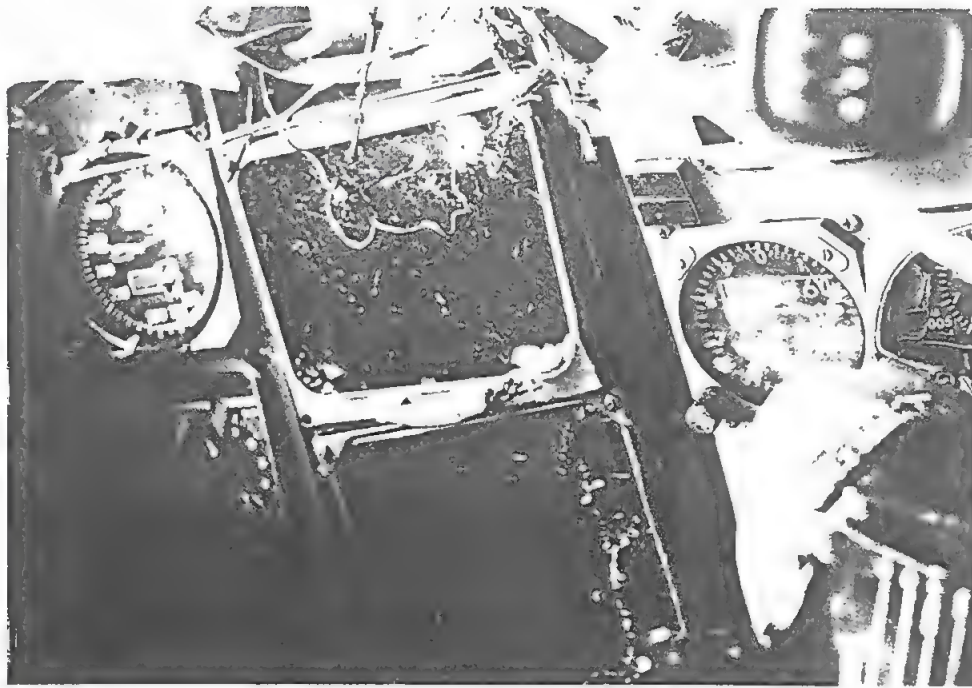
떨어져나간 우측 주바퀴 다리



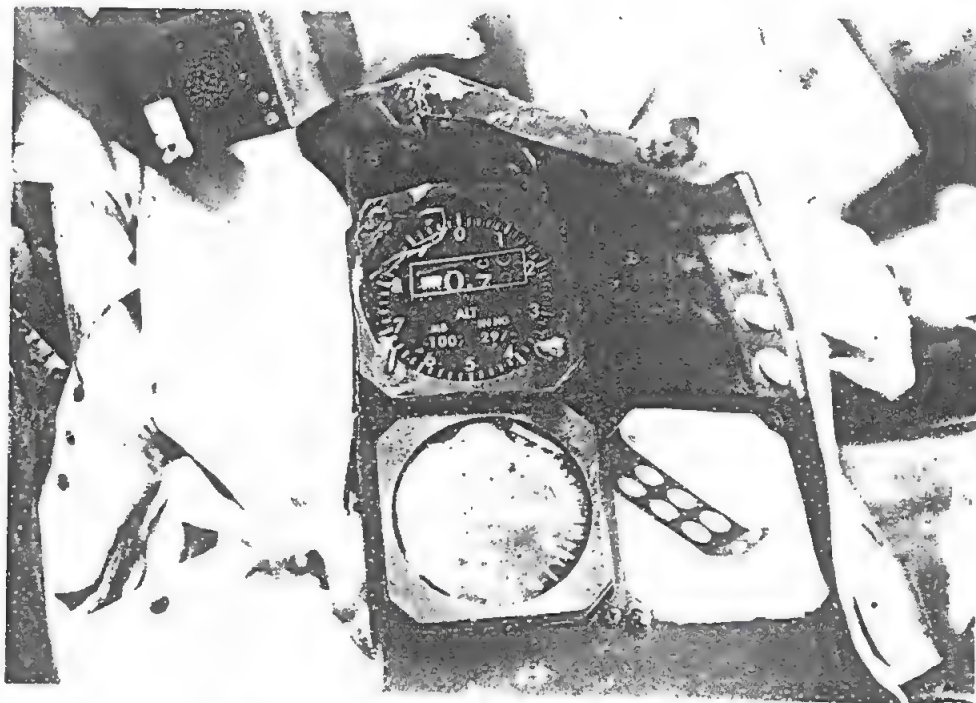
기장석 고도계 (460 피트)



부조종석
거리·방위 지시계



기장석 계기판



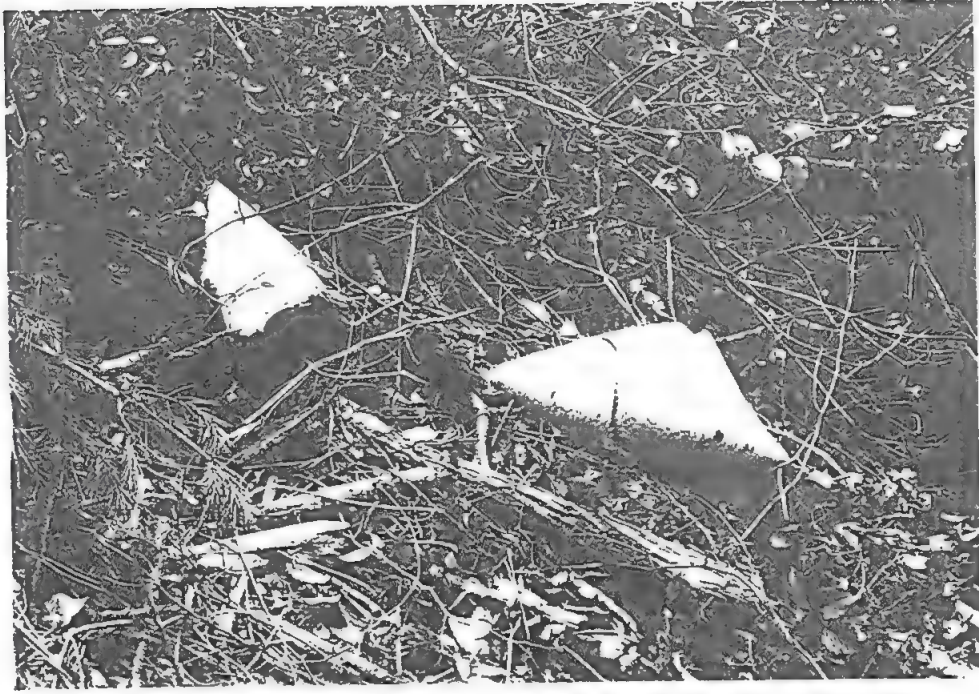
부조종석 고도계(780피트) 와 승강계



떨어져 나간 우측 날개



떨어져 나간 좌측 물랩



떨어져 나간 고양이장치 덮개



조각산 화물실분과 흩어진 객실좌석

마. 조종실 음성녹음장치 (CVR) 녹음내용

조종실 음성녹음장치 녹음내용

시 간	교신자	교 신 내 용
06:09:51	운항관리사	SKY CONDITION. SCATTER 1000, BROKEN 1400, OVERCAST 6000, TEMPERATURE 24° . ALTIMETER 29.74 OVER.
06:10:02	P	2794 COPY, FINAL에 비 많이 오는 것 같아요?
06:10:07	운항관리사	지금 상당히 비가 많이 오고 있습니다. --- FINAL 쪽으로 NORTH BOUND하고 SOUTH쪽으로는 그것보다 좀 약간 시정이 좋습니다.
06:10:10	광주 C	ASIANA 733 RADAR CONTACT LOST REPORT LEAVING SKATE.
06:10:13	CP	ROGER REPORT LEAVING SKATE ASIANA 733.
06:10:18	P	COPY.
06:10:31	CP	앞에 것은 못 적었습니다.
06:10:34	P	비가 많이 온대 FINAL에서.
06:10:35	CP	YES, SIR.
06:10:38	P	뭐라 그랬어 광주에서?
06:10:40	CP	RADAR CONTACT LOST REPORT LEAVING SKATE.
06:10:46	P	--- MAINTAIN 3000 보고해 주고---
06:10:49	P	놔 뒀.
06:10:50	CP	YES, SIR.
06:11:04	P	시정이 나빠서 활주로가 안보이면 (고도경고음). GO AROUND, TOGA, GO AROUND THRUST, FLAP 15, POSITIVE CLIMB GEAR UP MAINTAIN HEADING AND 쪽 상승하면서 어 3000 여기 얼마나 3000, 상승하면서 HEADING 320.
06:11:27	CP	3000, 320 RADIAL, .330해서 320 RADIAL FIX PAGE에 넣어 놔습니다.
06:11:58	P	비가 많이 오긴 오는 모양이다.
06:11:59	CP	네.
06:12:01	P	FLAP 1에 SPEED 1헌드레드---
06:12:03	CP	YES, SIR.
06:12:13	P	MANUAL, MANUAL.
06:12:43	P	FLAP 1.

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:12:44	CP	FLAP 1. (TRIM 음)
06:13:00	P	FLAP 5.
06:13:01	CP	FLAP 5. (TRIM 음)
06:13:11	CP	VOR/LOC ARMED.
06:13:15	P	RAW DATA YOUR SIDE.
06:13:17	CP	YES, SIR.
06:13:18	CP	#2 RAW DATA.
06:13:21	CP	VOR/LOC CAPTURE.
06:13:23	P	LEAVING SKATE.
06:13:24	CP	YES, SIR.
06:13:25	CP	광주 APPROACH ASIANA 733. LEAVING SKATE.
06:13:28	광주 C	ASIANA 733 CONTACT 목포 TWR 118. 7.
06:13:31	CP	CONTACT 목포 118. 7 ASIANA 733.
06:13:40	CP	목포 TOWER, ASIANA 733, LEAVING SKATE.
06:13:44	C	ASIANA 733, 목포 RWY 6, ALT 2974. REPORT FINAL APPROACH FIX. OVER.
06:13:51	CP	REPORT FINAL APPROACH FIX. ASIANA 733.
	P	-----
06:14:14	P	GEAR DOWN.
06:14:15	CP	GEAR DOWN.
06:14:16	P	FLAP 15. •
06:14:17	CP	FLAP 15.
06:14:18	P	LANDING CHECKLIST.
06:14:19	CP	YES, SIR. (여승무원 안내방송).
06:14:21	CP	START SWITCHES.
	P	ON.
	CP	RECALL.

시 간	교신자	교 신 내 용
	P	CHECK. (고도경고음)
	CP	SPEED BRAKE.
	P	ARMED, GREEN LIGHT.
	CP	LANDING GEAR.
	P	DOWN, 3 GREEN.
	CP	FLAPS, LANDING CHECK COMPLETED DOWN TO THE FLAPS.
		예, 수고하세요. (다른 항공기)
06:14:48	P	활주로 상공에 비가 많이 오네.
06:14:49	CP	예.
06:14:52	P	지나갔어.
06:15:01	P	TOWER 물어봐 활주로는 비가 많이 오는지?
06:15:03	CP	TOWER ASIANA 733.
06:15:04	C	GO AHEAD.
06:15:07	CP	활주로는 지금 비가 많이 오고 있습니까 ?
06:15:10	C	예, AFFIRMATIVE.
06:15:12	CP	ROGER.
06:15:14	C	현재 SKY CONDITION 1400 BROKEN되어 있는데 1400이 안 되는 것 같습니다. 시정도 약 1½마일 정도 나올 것 같습니다.
06:15:23	P	COPY.
	CP	알겠습니다.
06:15:27	P	6마일 (고도경고음)
06:15:34	P	FLAP 25.
06:15:34	CP	FLAP 25. (TRIM음)
06:15:41	P	이번에도 계속 --- 관이 해.
06:15:43	CP	YES, SIR.
06:15:58	P	FINAL APPROACH FIX 보고했어 ?

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:15:59	CP	안 했습니다.
06:16:01	P	해!
06:16:03	CP	ASIANA 733, NOW FINAL APPROACH FIX.
06:16:06	C	ASIANA 733, REPORT APPROACH, RWY LIGHT INSIGHT.
06:16:11	CP	ROGER 733.
06:16:14	P	RWY LIGHT INSIGHT, REPORT RWY LIGHT INSIGHT.
	CP	YES, SIR.
06:16:17	P	1000 FEET.
06:16:20	CP	1000 FEET ?
06:16:21	CP	FLAP STAND-BY SIR.
06:16:22	P	30.
06:16:22	CP	30.
06:16:23	P	Vref SPEED가 얼마고 ?
06:16:25	CP	130.
06:16:26	P	130 ---.
06:16:30	P	WIPER - ON.
06:16:32	CP	130입니다.
06:16:33	CP	LOW SPEED. (WIPER 작동음)
06:16:38	P	잘 안 보인다.
06:16:40	CP	MISSED APPROACH.
06:16:42	P	OK.
06:16:43	CP	3000 SET.
06:16:50	CP	2.8마일.
06:16:58	P	그만 내려가야지. 요걸 SET해 버리면 안되지---내려가는 거야.
06:17:03	CP	YES, SIR.
06:17:17	P	(-) 마일.

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:17:20	P	--- 와 WIPER 소리.
06:17:28	P	안 보여.
06:17:50	P	RUNWAY NOT INSIGHT.
06:17:52	CP	ASIANA 733, RWY NOT INSIGHT.
06:17:56	C	733 ROGER TOWER에서는 항공기가 지금 INSIGHT되고 있습니다. MISSED APPROACH CONTACT 광주 APPROACH.
06:18:03	CP	ROGER MISSED APPROACH CONTACT 광주 APPROACH.
06:18:05	P	FLAP 15.
06:18:06	CP	FLAP 15.
06:18:07	CP	POSITIVE CLIMB, GEAR UP, SIR (AUTO-PILOT DISENGAGE음).
06:18:11	CP	GEAR UP, SIR.
06:18:11	P	UP.
06:18:13	CP	HEADING SELECT.
06:18:14	P	ON.
06:18:23	CP	3000.
06:18:33	P	CONTACT 광주 APPROACH.
06:18:35	CP	YES, SIR.
06:18:36	광주 C	광주 RWY 4 WIND 120/5KTS. VIBY 5 RAIN FOG SKY CONDITION.
06:18:40	P	한번 더 TRY하겠다 그래.
	광주 C	2옥타 1000, 6옥타 2000, ALTIMETER 2976.
06:18:46	타항공기	2976 COPY. (고도경고음)
06:18:48	광주 C	KAL 315 RDR CONTACT 3 MILE NORTH ALADI.
06:18:52	CP	HEADING 300.
06:18:56	광주 C	HEADING 210 DESCEND 5000 RADAR VECTOR TO PAR RWY 4.
	CP	300.
06:18:58	타항공기	HEADING 210 5000.

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:18:59	P	FLAP 5.
06:18:59	CP	FLAP 5.
06:19:02	운항관리사	ASIANA 733, 목포.
06:19:05	CP	광주 APPROACH ASIANA 733, NOW MISSED APPROACH.
06:19:11	광주 C	ASIANA 733, PROCEED DIRECT KOTY CLIMB MAINTAIN 3000' AND HOLD.
06:19:21	CP	ROGER, DIRECT KOTY AND CLIMB SET 3000 AND HOLD, 733.
06:19:27	광주 C	시정이 안 좋아 MISSED APPROACH했습니까 ?
06:19:29	P	ROGER 갑자기 그 비가 많이 와서 지금 시정이 안 좋습니다.
06:19:34	광주 C	재접근하시겠습니까 ? HOLDING 하시겠습니까 ?
06:19:37	P	재접근.
06:19:38	CP	재접근하겠습니다.
06:19:42	광주 C	ROGER ASIANA 733 CLEARED FOR 목포 VOR DME RWY 06 APPROACH REPORT LEAVING SKATE.
06:19:48	CP	ROGER CLEARED 06 APPROACH REPORT LEAVING SKATE 733.
06:19:57	P	SKATE 집어 넣어.
06:19:58	CP	YES, SIR.
06:20:01	P	FLAP을 원, 5로 놔두고.
06:20:04	CP	YES, SIR.
06:20:15	C	AAR 733 목포 ALTIMETER 29 74.
06:20:18	CP	733 29 74.
06:20:19	P	지금 목포에 갑자기 비가 많이 와 가지고 활주로가 안 보여서 조금 HOLD 하다가 내려 가겠어.
06:20:23	사무장	예, 알겠습니다.
06:20:25	P	방송 해 줘.
06:20:26	사무장	그렇게 하겠습니다.
06:20:36	P	SKATE, OK, 집어 넣어.

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:20:43	운항관리사	ASIANA 733, 목포.
06:20:47	P	목포 GO
06:20:49	운항관리사	지금 현재 REMAIN FUEL을 알려 주십시오.
06:20:53	P	OK 좀 기다려요.
06:20:56	P	어 REMAN FUEL 12.2.
06:20:00	운항관리사	14.2 입니까.
06:20:02	P	12.2
06:21:07	운항관리사	ROGER, 733 어떻게 하시겠습니까? 한 번 더 APPROACH 시도하겠습니까?
06:21:10	P	한번 더 해 보겠어요. 그런데 FINAL에 비가 너무 많이 와서 활주로가 안 보여요.
06:21:13	운항관리사	지금 상태로는 비가 너무 많이 오니까, 제가 보기에는 지나가는 비니까 소낙성인 것 같으니까요. 지금 당장 시도는 하신다고 해도 내리기에는 힘들 것 같습니다. 조금 기다리셔야겠는데요. 지금 내리신다고 하더라도요.
06:21:25	P	우리 지금 레이더상에도 조금 걸려 있는 것 같으니까 조금만 기다리면 될 것 같아요.
06:21:32	운항관리사	지금 현재 연료는요. 만약에 만약에 LANDING을 못 하시고 DIVERT 하신다면 광주로 가시면 되겠습니다. 광주로 가시게 되면 연료가 4,500파운드면 되거든요. MIN DIVERT FUEL요.
06:21:44	P	ROGER.
06:21:46	운항관리사	그리고 만약에 내리셔서 연료가 부족하면 광주에서 연료보급이 가능합니다. 그러니까 충분히 연료는 가능하다고 생각합니다.
06:21:49	P	아, 여기서는 서울 갈려면 연료가 얼마 남아야 되요.
06:21:54	운항관리사	만약에 서울로 가실려고 한다면 어 지금 현재 6,400파운드가 필요합니다.
06:22:01	P	아니 우리가 NORMAL 비행을 해서 서울로 갈 때 연료가 얼마 정도 있어야 되나구. 손님 내려가지고 다시 서울로 갈 때.
06:22:10	운항관리사	NORMAL은 11,400파운드가 필요합니다.
06:22:12	P	OK 알았어요.

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:22:15	CP	교관님 바로 SKATE 가면 급하니까 뵈었습니다. 원래대로 이쪽으로 빼 가지고 -----. 처음처럼 -----.
06:22:23	P	그대로 해.
06:22:32	P	다시 SKATE로 한번 가보자고.
06:22:34	CP	YES, SIR.
06:22:38	P	승객 여러분 저는 기장입니다. 현재 목포가 집중호우로 인하여 목포활주로가 지금 보이질 않고 있습니다. 현재 위치에서 약 5분 정도 기다린다면 소나기가 지나갈 것 같습니다. 조금만 기다려 주시기 바랍니다. 감사합니다.
06:22:42	광 주 C	KAL 315 DESCEND AND MAINTAIN 4000.
06:22:47	KAL 항공기	315 DESCEND 4000'.
06:23:14	P	야 --- 소 --- 소나기가 별것잖아.
06:23:16	CP	네.
06:23:18	P	우리가 --- MAXIMUM으로 다니는 --- 앞에 가 또 하나 있지 --- .
06:23:28	CP	저는 지나 가면 또 괜찮을 --- .
06:23:29	P	조금 여기 이렇게 돼 있잖아, 그것만 싹 지나가면 되는데 그 다음 에 우리가 서울에 올라갈 연료가 없잖아.
06:23:35	CP	예.
06:23:36	광 주 C	ASIANA 733 SAY ESTIMATE LEAVING SKATE.
06:23:39	P	LEAVING STAND-BY.
06:23:40	CP	STAND-BY.
06:23:48	P	아, SKATE 04.
06:23:50	CP	ESTIMATE LEAVING SKATE 04, ASIANA.
06:23:53	P	어! 어! 가만 있어.
06:23:54	CP	STAND-BY.
06:23:58	P	---가 안 나와 있으니까 ---- 3000.
06:24:05	P	5분후에 아니 3분후에.
06:24:07	CP	28.

시 간	교신자	교 신 내 용
06:24:09	P	30로 해.
06:24:11	CP	ESTIMATED LEAVING SKATE 30 ASIANA 733.
06:24:13	광주 C	ROGER.
06:24:19	P	아시아나 광주 733, 지금 어차피 들어가도요 활주로가 안 보여서 못 들어 갈 것 같으니까. 이쪽에서 30분되면 LEAVING하겠어요.
06:24:30	광주 C	ROGER 733, KAL 315 DESCEND MAINTAIN 3000
06:24:33	KAL항공기	KAL 315, 3000'.
06:24:40	운항관리사	733 목포.
06:24:42	P	예.
06:24:44	운항관리사	말씀하십시오.
06:24:45	P	GO AHEAD.
06:24:47	운항관리사	예, 기장님 얼마정도 HOLDING 가능하겠습니까?
06:24:50	P	지금 REMAIN FUEL이 11.9인데 한 번 기상이 호전될 것 같으면 이야기 해 주세요...SKATE에서 HOLD하고 있어요.
06:25:01	운항관리사	만약의 경우 연료가 부족할 경우에는 여기서는 연료보급이 가능합니다.
06:25:06	P	알았어요. 연료차를 준비해 놓으세요.
06:25:09	운항관리사	ROGER.
06:25:11	KAL항공기	732 광주 APRPROACH에서 부르고 있습니다. (KAL 315 조종사가 AAR 733 조종사에게 호출사실을 중계)
06:25:15	CP	733예요?
06:25:19	KAL 315	아시아나 광주에서 부르고 있습니다.
06:25:21	CP	광주 APPROACH, 아시아나 733, RADIO CHECK.
06:25:26	P	아 지금 부르지 말라고 그러세요. 지금 다 CONTACT이 되어 가지고 하고 있으니까 ?
06:25:29	P	MANUAL, MANUAL.
06:25:34	KAL 315	저기서 CONTACT이 돼 가지고 APPROACH하고 있습니다. 이야기 했습니다. 목포 TOWER에 CONTACT하고 있습니까?
06:25:49	P	예, 아니 아니.

시 간	교신자	교 신 내 용
06:25:51	CP	지금 광주 APPROACH하코 지금 R AND R되고 있습니다.
06:25:56	KAL 항공기	광주 APPROACH에서 조금전에 불렀어요.
06:26:00	C	아시아나 733, 광주 APPROACH.
06:26:02	CP	LOUD AND CLEARED.
06:26:04	C	지금 목포가 BELOW입니다. SAY INTENTION.
06:26:08	CP	STAND-BY.
06:26:17	P	아시아나 목포 733.
06:26:24	P	목포 733.
06:26:35	P	아시아나 목포 733.
06:26:47	P	목포 ----.
06:26:48	CP	YES, SIR. (TRIM음)
06:26:50	CP	아시아나 목포 733.
06:27:00	CP	아시아나 목포 733..
06:27:05	P	불러봐, LEAVING TOWER, SKATE 해 봐. (고도경고음)
06:27:12	CP	광주 APPROACH 아시아나 733 LEAVING SKATE.
06:27:16	광주 C	733 접근하시겠습니까 ?
06:27:20	CP	한 번 해 보겠습니다.
06:27:22	광주 C	시정이 1+5/8마일 RAIN FOG입니다.
06:27:24	CP	ROGER.
06:27:26	CP	NOW LEAVING SKATE.
06:27:27	광주 C	CONTACT 목포 TOWER 118. 7.
06:27:30	CP	CONTACT 목포 733.
06:27:33	CP	목포 TOWER 아시아나 733, LEAVING SKATE.
06:27:41	C	아시아나 733, REPORT 4 DME.
06:27:44	CP	ROGER 4 DME 733.
06:27:47	CP	지금도 비가 많이 옵니까 ?

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:27:49	C	예, 지금도 비 많이 오고 있습니다. 현재 BELOW입니다.
06:27:53	P	잘 봐 앞에!
06:27:53	CP	YES, SIR.
06:27:54	P	BELOW 래.
06:27:57	C	733, TOWER.
06:27:58	CP	GO AHEAD.
06:28:00	C	현재 BELOW상태고요. 시정 2,600m로 BELOW입니다. COPY 하세요.
06:28:04	CP	ROGER.
06:28:05	CP	2800.
06:28:08	CP	GEAR STAND BY SIR.
06:28:10	P	우리 레이더상으로는 지금 비가 활주로에 딱 걸려 있는데요. 아까 한 중간에 와 있는데 곧 지나갈 것 같은데요
06:28:17	C	맨 처음 접근할 때 보다는 조금 좋아진 것 같아요.
06:28:20	P	아까보다 굉장히 많이 좋아졌는데요. 지금 비가 거의 다 활주로를 빠져 나가는 것 같아요.
06:28:26	P	접근하면서 VFR되면은 LANDING해도 되겠습니까 ?
06:28:31	C	예, INSIGHT 하면 가능할 것 같습니다.
06:28:33	P	ROGER.
06:28:35	P	GEAR DOWN.
06:28:36	CP	YES, SIR.
06:28:37	P	FLAP 15.
06:28:37	CP	YES, SIR.
06:28:40	P	LANDING CHECKLIST!
06:28:41	CP	YES, SIR.
06:28:42	CP	START SWITCHES. (여승무원 안내방송)
06:28:43	P	ON.
06:28:44	CP	RECALL.

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:28:44	P	CHECKED.
06:28:45	CP	SPEED BRAKE.
06:28:46	P	ARMED, GREEN LIGHT.
06:28:47	CP	LANDING GEAR.
06:28:48	P	DOWN, 3 GREEN.
06:28:49	CP	FLAPS.
	P	25.
06:28:51	CP	25.
06:28:56	P	FLAP 40면 얼마가 봐.
06:29:01	P	119 낮트.
06:29:02	CP	119.
06:29:10	CP	FLAP 40 LANDING으로 하시렵니까 ?
06:29:14	CP	아시아나 733, 4마일 OUT.
06:29:17	C	733, REPORT APPROACH LIGHT IN SIGHT.
06:29:20	CP	ROGER, 733.
06:29:23	P	FLAPS 30.
06:29:24	C	많이 좋아졌습니다.
06:29:25	P	OK, 좋다.
06:29:26	CP	FLAP 30.
06:29:33	P	요것을 SET를 해 버리면 계속 내려가 버린다고 SET하면 안 돼--- . SET하기 전까지---
06:29:38	CP	예, 알겠습니다.
06:29:40	CP	예, 교관님 바쁘신 줄 알고 제가 잘 못 생각했습니다.
06:29:43	P	큰일 나.
06:29:44	CP	예.
06:29:46	P	FLAP 40.
06:29:46	CP	FLAP 40.

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:29:48	P	124.
06:29:49	CP	YES, SIR.
06:29:52	P	1000피트.
06:29:54	CP	GEAR AND FLAPS.
06:29:55	P	활주로 앞에 잘 봐.
06:29:56	CP	YES, SIR.
06:30:05	P	일단 APPROACH에 들어가면 WIPER ON.
06:30:07	CP	예, 제가 들어가고 키겠습니다.
06:30:08	CP	HIGH로.
06:30:15	P	좋아 졌는데.
06:30:21	P	4마일.
06:30:22	P	--- OK --- 보인다.
06:30:24	P	앞에 잘 보라구.
06:30:25	CP	예.
06:30:39	P	안 보이네.
06:30:41	CP	RWY IN-SIGHT, 제가 봤습니다.
06:30:41	P	어디 있어.
06:30:42	CP	어, 조금 오른쪽에 있습니다.
06:30:44	운항관리사	733, 목포.
06:30:45	P	대답해.
06:30:46	운항관리사	ASIANA 733 ASIANA 목포.
06:30:48	P	GO AHEAD.
06:30:49	운항관리사	ASIANA 733 ASIANA 목포.
06:30:50	CP	GO AHEAD.
06:30:52	운항관리사	(미상) 지금 FINAL쪽에 완전히 개었습니다. 그리고 지상에는 우리가 연락을 해서 연료차 준비했으니까요. (AUTO PILOT DISENGAGE HORN)

시 간	교신자	교 신 내 용
06:30:59	C	733 INSIGHT 못 하셨어요.
06:31:01	P	RWY INSIGHT 됐는데.
06:31:02	CP	RWY INSIGHT 됐습니다.
06:31:03	P	이 다음에 한번더 시도하겠다고 해.
06:31:06	P	GEAR UP.
06:31:06	CP	GEAR UP.
06:31:10	P	RWY INSIGHT 됐는데, 다시 시도하면 가능하겠습니다.
06:31:15	P	FLAP 10.
06:31:19	CP	FLAP 10.
06:31:34	C	ASIANA 733 TOWER.
06:31:36	CP	TOWER GO-AHEAD SIR.
06:31:38	C	저 FINAL이 어떻습니까 ?
06:31:39	P	활주로 봤는데.
06:31:40	CP	아 1.5마일 정도되면 활주로를 볼 수 있습니다.
06:31:46	C	ROGER. (고도경고음) 지금 MISSED APP하고 계시는데 어떻게 하실 거예요.
06:31:49	P	다시 시도해서 착륙해.
06:31:51	CP	다시 시도해서 착륙하겠습니다.
06:31:55	C	COPY, 한 번 두 번 다시 접근하시면 그쪽에는 많이 벗겨질 것 같네요. 지금.
06:32:00	P	ROGER.
06:32:04	P	OK 목포 TWR 아시아나 733, 지금 많이 좋아져서 방금은 RWY를 보았는데요. 직상공에서 봤기 때문에 한 번 더 시도하면은 보일 것 같아요.
06:32:16	C	예 CONTACT 광주 APPROACH.
06:32:18	P	목포 TOWER에 그냥 있겠습니다. 목포-광주간 CONTACT이 안돼요. 잘.
06:32:24	C	COPY 저희가 광주로 중계해 드릴 께요.
06:32:26	P	ROGER.

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:32:29	C	733 SAY ALTITUDE.
06:32:31	P	MAINTAIN 3000'. FLY TO SKATE.
06:32:35	C	ROGER PROCEED SKATE MAINTAIN 3000. REPORT LEAVING SKATE 3000.
06:32:39	P	ROGER REPORT LEAVING SKATE 3000.
06:32:52	P	보이잖아, 이젠 보이잖아.
06:33:10	P	(그건) 잘 보이잖아.
06:33:10	CP	예.
06:33:14	P	놔 둬.
06:33:15	CP	YES, SIR.
06:33:17	CP	(UP DATE는 ---.)
06:33:18	CP	YES, SIR.
06:33:21	C	아시아나 733, 광주로 다시 CONTACT 좀 해 주시랍니다.
06:33:25	CP	ROGER.
06:33:27	CP	광주 APPROACH, 아시아나 733.
15:33:30	광주 C	아시아나 733, 광주 LOUD AND CLEARED. HOW DO YOU HEAR ME ?
15:33:34	CP	ALSO LOUD AND CLEARED. NOW MAINTAIN 3000, PROCEED TO SKATE 733.
15:33:41	광주 C	ROGER 아시아나 733. PROCEED DIRECT SKATE MAINTAIN 3000.
15:33:46	CP	APPROACH SKATE MAINTAIN 3000 아시아나 733.
06:33:52	CP	APPROACH RADIO가 조금씩 CUT-OUT 되고 CONTACT이 잘 안됩니다.
06:33:57	광주 C	ROGER, 733.
06:34:04	광주 C	아시아나 733, SAY INTENTION.
06:34:08	P	APPROACH TO 목포, 733.
06:34:11	광주 C	다시 접근하시겠습니까 ?
06:34:14	CP	예 접근이 가, 착륙이 가능할 것 같습니다.

시 간	교신자	교 신 내 용
06:34:18	광주 C	아시아나 733 목포 CLEARED FOR 목포 VOR DME RWY 6 APPROACH DESCEND MAINTAIN CORECT MAINTAIN 3000 REPORT LEAVING SKATE.
06:34:24	CP	MAINTAIN 3000 REPORT LEAVING SKATE, ASIANA 733.
06:34:44	P	야! 이렇게 빨리 MOVING 한다.
06:34:48	CP	광주, 광주가 겨울에도 겨울에도 그렇습니다. 여름에도 확 지나가면 그냥 깨끗하고, 겨울에 흑조 있으면 또---
06:35:13	P	우리가.
06:35:14	CP	YES, SIR.
06:35:27	P	아까 우측에 있습니다. 활주로에 있습니다. 그러면 안돼. 규정에 1.8마일 지나면 못 내리며, RWY NOT IN-SIGHT, IN-SIGHT 그것만 CALL하는 거야.
06:35:28	CP	예, 알겠습니다.
06:35:33	P	OK 우측, 약간 우측에 있습니다. 좌측에 있습니다. 그것만 CALL하 는 거야, 어! 우측에 있습니다. 그러면 (---).
06:35:36	CP	예, 알겠습니다.
06:35:37	P	나는 계기비행만 하는 거요.
06:35:38	CP	예.
06:35:42	P	활주로를 못 본다구. 1.5마일 딱 700' 미만 안 봐면 GO AROUND.
06:35:42	CP	예.
06:35:43	P	INSIGHT하고 봤을 때 딱 내가 봐야지.
06:35:44	CP	예, 예.
06:35:45	P	MINIMUM 안에서 내리잖아.
06:35:47	CP	예.
06:35:48	P	기상을 그대로 보고하면 돼 ---- OVER RUN ----
06:35:50	CP	예 알겠습니다.
06:35:56	P	연료가 얼마 남았나 보자.
06:36:00	C	733 REPORT LEAVING SKATE.
06:36:04	P	ROGER.

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:36:04	CP	WILCO ASIANA 733.
06:36:11	P	왜 이게 싹 안 나오는지 알아. 고도가 안 들어 있으니 안 나오지, 3000 넣어.
06:36:14	CP	예. (TRIM음)
06:36:21	P	SKATE에 3000 넣어, 옴지.
06:37:05	P	2600.
06:37:06	CP	YES, SIR. (고도 경고음)
06:37:11	P	ON COURSE.
06:37:31	P	다 지나갔다.
06:37:34	P	LEAVING SKATE 보고해.
06:37:35	CP	YES, SIR.
06:37:37	CP	광주 APPROACH 아시이나 733 LEAVING SKATE.
06:37:40	광주 C	목포 TOWER 118.7.
06:37:44	CP	CONTACT TOWER 아시이나 733.
06:37:49	CP	목포 TOWER 아시이나 733, LEAVING SKATE.
06:37:53	C	733, REPORT 4 DME.
06:37:56	CP	ROGER REPORT 4 DME, 733.
06:37:57	P	GEAR DOWN.
06:37:58	CP	GEAR DOWN.
06:37:59	P	FLAP 15.
06:38:00	CP	FLAP 15.
06:38:03	P	LANDING CHECKLIST !
06:38:06	CP	START SWITCHES.
06:38:07	P	ON. (TRIM음)
06:38:08	CP	RECALL.
06:38:08	P	CHECKED.
06:38:09	CP	SPEED BRAKE.

시 간	교 신 자	교 신 내 용
06:38:10	P	ARMED, GREEN LIGHT.
06:38:11	CP	LANDING GEAR.
06:38:12	P	DOWN, 3 GREEN.
06:38:13	CP	FLAPS.
06:38:15	P	STAND BY.
06:38:18	CP	LANDING CHECKLIST COMPLETED DOWN TO THE FLAP. (TRIM음)
06:38:33	P	다 지나 (왔) 잭아, 다 지나 (왔) 잭아.
06:38:35	CP	(TRIM음) 예.
06:38:43	P	강하가 1700 --- 1600이지.
06:38:46	CP	1600.
	P	--- (700).
06:38:47	CP	700.
06:38:48	P	4 DME 천. (TRIM음).
06:38:51	P	600.
06:38:52	CP	예.
06:39:05	P	FLAP 25.
06:39:06	CP	FLAP 25.
06:39:17	P	FLAP 30.
06:39:18	CP	FLAP 30.
06:39:20	P	FLAP 30가 얼마더라 --- 낮트, 날씨가 좋아졌으니까.
06:39:28	P	OK FLAP 30 만 하자구.
06:39:29	CP	YES, SIR.
06:39:33	P	WIND----
06:39:33	CP	122에서 바람 ----.
06:39:36	P	WIND VECTOR 한번 물어 보라구.
06:39:41	CP	목포 TOWER ASIANA 733 REQUEST GROUND WIND.

시 간	교신자	교 신 내 용
06:39:47	C	733 WIND 110 AT 7.
06:39:52	CP	110 AT 7 ASIANA 733.
06:39:54	CP	110에 7 KNOTS 입니다.
06:39:57	CP	LANDING CHECKLIST COMPLETED SIR.
06:39:58	P	THANK YOU. (TRIM음)
06:40:10	P	FLAP 30 GREEN LIGHT.
06:40:11	CP	YES, SIR.
06:40:12	P	다 지나갔어, GEAR DOWN 3GREEN FLAP MAXIMUN BRAKE에 놓았어야 겠고 (안되) 겠다. 활주로 미끄러질것지---.
06:40:20	CP	온지 얼마, 지나간지 얼마 안 돼가지구.
06:40:24	P	OK 800.
06:40:30	P	오 맙
06:40:31	P	어 이구.
06:40:32		(엔진 추력이 증가하는 소리)
06:40:36		팡! (지면에 부딪치는 소리)

바. 목포공항 관제탑 및 광주 접근관제소 녹음사본

목포관제장 동원

AAR 733 (HL7229, B737) 사고항공기 녹음 사본

15:14 15' P : MOKPO TWR AAR733 LEAVING SKATE 목포 타워 AAR733 SKATE 떠남.

16' C : AAR733 MOKPO RWY 06 ALTIMETER 2974 AAR733 목포타워 활주로 06 고르제

REPORT FINAL APPROACH FIX OVER

19' P : REPORT FINAL APPROACH FIX AAR 733

42' P : TWR AAR 733

C : GO AHEAD

44' P : 활주소에 지금 비가 많이 오고 있습니까?

45' C : 네 AFFIRMATIVE

P : ROGER

15:15 45' C : 현재 SKY CONDITION 이 1400에 BROKEN 이 되겠는데요
1400 이 안되는것 같습니다. 시정도 대략 1½ MILE 정도 나온것 같습니다.

50' P : ROGER 알겠습니다.

15:16 13' P : AAR 733 NOW FAF

14' C : AAR 733 REPORT APPROACH OR RWY LIGHT INSIGHT

15' P : ROGER 733

15:17 02' P : AAR 733 RWY NOT INSIGHT. ✓

03' C : 733 ROGER TWR 에서는 항공기가 INSIGHT 되고 있습니다. > 131400
MISSED APPROACH, CONTACT KWANG JU APPROACH

04' P : ROGER MISSED APPROACH, CONTACT KWANG JU APPROACH

15:27 55' P : MOKPO TWR AAR 733 LEAVING SKATE

15:28 01' C : AAR 733 MOKPO TWR, REPORT 4 DME

06' P : ROGER REPORT 4 DME

07' P : 지금도 비 많이 오고 있습니까?

11' C : 비 많이 오고 있습니다. 현재 BELOW 입니다.

15' C : 733 TWR

18' P : GO AHEAD

20' C : 현재 BELOW 상태이고 시정이 2600M 이고 BELOW 입니다.

22' P : ROGER

31' P : 우리 RADAR 상으로는 지금 비가 활주도에 딱 걸려있는데요.
아까는 한 중간에 왔는데 곧 지나간것 같은데요.

41' C : 맨 처음 접근할때 보다는 조금 좋아진것 같아요.

P : 아까보다는 굉장히 많이 좋아진것 같은데요.
지금 거의다 비가 활주도를 빠져 나간것 같아요.
접근하면서 VFR 되면은 LEAVING 해도 되겠습니까?

55' C : INSIGHT 하면은 가능할것 같습니다.

59' P : ROGER

15:29 22' P : TWR AAR 733 4 MILES OUT.

24' C : AAR 733 REPORT APPROACH LIGHT INSIGHT

28' P : ROGER 733

53' C : 많이 좋아졌습니다.

15:31 24' C : 733 INSIGHT 못하셔요.

15:32 00' C : 733 TWR

04' P : TWR GO AHEAD, SIR

06' C : FINAL 어떻습니까?

09' P : 1.5 MILE 정도되면 활주로 볼수있습니다.

14' C : ROGER 지금 MISSED APPROACH 하고 있는데 어떻게 하실거예요.

18' P : 다시 시도해서 착륙하겠습니다.

22' C : COPY 그쪽에 한번 접근하면 많이 벗겨질것 같은데요. 지금 CLEAR 되고 있습니다.

31' P : OK MOKPO TWR AAR 733 지금 많이 좋아져서 당분간 RWY 봤는데요. 직상공에서 봤기때문에
한번 더 시도하면 보일것 같아요.

43' C : CONTACT KWANG GU APPROACH

46' P : MOKPO TWR에 그냥 있겠습니다. 광주가 CONTACT 이 않돼요, 잘

50' C : COPY 저희가 광주도 중계 해 드릴게요

53' P : ROGER

58' C : 733 SAY ALTITUDE—

15:33 00' P : MAINTAIN 3000FT FLIGHT TO SKATE

05' C : ROGER PROCEED DIRECT SKATE MAINTAIN 3,000FT REPORT LEAVING SKATE 3,000FT

10' P : ROGER REPORT LEAVING SKATE

직통선 (목포 TWR 광주 RAPCON 통화 내용)

목포 : 어보세요 목포인데요 AAR 733 다시 MISSED APPROACH 했는데 광주하고 CONTACT 이 잘 잡힌다고
우리한테 RADIO 갖고 있는데요 지금 고도 MAINTAIN 3,000FT 하고 있고요 지금 SKATE로 가고 있어
요. 다시 한번 접근한대요

광주 : 그쪽에서 이쪽으로 다시 한번 보내세요

목포 : 그쪽으로요. 네 알았어요

광주 : SKATE로 가고 있다고요?

목포 : SKATE로 가고 있어요 보내드릴까요

광주 : 네

목포 : 네 알았어요

15:33 49' C : AAR 733 광주로 다시 CONTACT 해 주시랍니다

52' P : ROGER

53' C : AAR 733 MOKPO (확인 재호출 응답 없음)

직통선 (목포 TWR 광주 RAPCON 통화 내용)

15:36 02' 목포 : 여보세요 예 목포예요
733 CONTACT 했어요?

광주 : 다시한번 APPROACH 한데요.

목포 : 예 예 한데요.

광주 : 그래가지고 SKATE 보고시켜 왔어요 LEAVING하면 보내드릴께요

목포 : 예 예

15:38 30' P : MOKPO TWR AAR 733 LEAVING SKATE

31' C : 733 REPORT 4 DME

45' P : MOKPO TWR AAR 733 REQUEST GROUND WIND

49' C : 733 WIND 110 AT 7

51' P : 110 AT 7 AAR 733

직통선 (목포 TWR 광주 RAPCON 통화 내용)

광주 : 목포 SPECIAL 기상 하나 받으세요

목포 : 예 잠깐만 기다리세요 GO AHEAD

광주 : 110 AT 10 $1\frac{1}{8}$ MILE 500에 SCATTER 1200에 SCATTER 6,000에 BROKEN (JM/SS : 악명)
FIELD CONDITION IFR

15:41 40' C : 733 SAY YOUR DME

49' C : "

15:42 46' C : "

47' C : 733 TWR RADIO CHECK (6회 계속 호출)

15:43 30' C : 121.5MHZ로 RADIO CHECK (2회)

직통선 (목포 TWR 광주 RAPCON 통화 내용)

15:43 41' 목포 : AAR 733 지금 CONTACT이 끊기고 있거든요

광주 : 733가요?

목포 : 한번 그쪽에서 불러봐 주시겠습니까?

광주 : 예 잠깐만요 (광주 APPROACH에서 호출소리 직통선으로 들림)

15:44 07' - 15:45 00'까지 계속 호출 . 끝.

광주접근관제소 및 목포공항관제탑 관제녹음내용

(광주) 14:58:00 P 광주 APP, AAR733, Descending 12,000 Request Radar vector VOR RWY 6 APP

14:58:12 C AAR733, 광주APP, SQ3233 & Ident 055901 controller, AAR733 Radar contact over ALADI. Clear to SKATE DME 6 Descend & Maintain 5,000

14:59:10 P AAR733 Roger, Descend & Maintain 5,000. Direct SKATE 733

15:00 기상 120/10 5Km 010SCT 014BKN 0600VC 24/21 29.74

15:01:02 C AAR733 목포 RWY 6 WIND 120 at 13 Knots, Visibility 7 miles sky condition 700 scatter, 1,400 broken, 7,000 overcast. altimeter 29.74

15:01:10 P AAR733, 목포 RWY 6, Altimeter 29.74

15:07:22 C (1차접근허가) AAR733, Cleared for 목포 VOR, DME RWY 6 APP. Descend & Maintain 3,000. Report leaving SKATE.

15:07:29 P AAR733, Cleared for 목포 VOR/DME RWY 6 APP, Descend & Maintain 3,000. Report leaving SKATE.

15:10 기상 120/10 2,600m RASH 005SCT 014BKN 0600VC

15:12:47 C AAR733, Radar contact lost. Report leaving SKATE.

15:12:50 P Roger, AAR733, Report leaving SKATE

15:15:49 P 광주APP, AAR733, leaving SKATE

15:15:59 C Contact 목포 Tower 118.7

15:16:02 P Contact 목포 Tower 118.7, AAR733

(목포) 15:14:15 P Mokpo TWR AAR733 Leaving SKATE

15:14:16 C AAR733, Mokpo RWY 06 Altimeter 2974 Report final approach fix over

15:14:19 P Report final approach fix AAR733

15:14:42 P TWR AAR733

15:14:42 C Go ahead

15:14:44 P 활주로에 지금 비가 많이 오고 있습니까?

15:14:45 C 네 Affirmative

15:14:45 P Roger

15:15:45 C 현재 sky condition이 1400에 broken이 되겠는데요
1400이 안되는것 같습니다. 시정도 대략 1½mile 정도 나온것
같습니다.

15:15:50 P Roger 알겠습니다.

15:16:13 P AAR773 Now final approach fix

15:16:14 C AAR733 Report approach or RWY light insight

15:16:15 P Roger 733

15:17:02 P AAR733 RWY not insight

15:17:03 C 733 Roger TWR에서는 항공기가 insight 되고 있습니다.
(1차접근실패) Missed approach, contact kwang ju approach

15:17:04 P Roger missed approach, contact kwang ju approach

15:18:28 P 광주 APP, AAR733, Now missed APP

광주) 15:18:35 C AAR733, Proceed direct SKATE DME 6. maintain 3,000 & hold 733.

15:18:47 P Roger, AAR733, Cleared SKATE DME 6, 3,000 & hold

15:18:50 C AAR733, RWY가 insight이 안됩니까?

15:18:53 P Roger, 갑자기 비가 많이 와서 시정이 안좋습니다.

15:19:00 C Roger, SKATE에서 Holding 하겠습니까?

15:19:01 P Roger, 재접근 하겠습니다.

15:19:02 C Roger.

15:19:03 C Cleared for 목포 VOR/DME RWY 6 APP, Report leaving SKATE.

15:19:06 P Cleared for 목포 VOR/DME RWY 6 APP. Report leaving SKATE 733
(2차접근허가)

15:19:31 C AAR733, Recheck Altimeter 29.74

15:19:32 P 29.74, AAR733

15:22:46 C AAR733, Say estimated leaving SKATE

15:22:47 P Stand by

15:22:57 P Estimated leaving SKATE 04, AAR733.

15:23:13 P Estimated leaving 30, AAR733

15:23:14 C Roger

15:23:18 P 지금 어차피 들어가도 활주로가 안보여서 못들어 갈 것 같으니까
leaving 30분 되면 Report leaving 하겠어요.

15:23:28 C AAR733, Roger.

15:23:49 C AAR733, 광주

15:23:56 C AAR733, 광주

15:24:02 C AAR733, 광주APP, Radio Check

15:24:03 P AAR733, 광주APP에서 부르고 있습니다.
(착륙접근중인 KAL315 조종사가 AAR733 조종사에게 호출사실을 중계)

15:24:07 P 733에요
(착륙접근중인 KAL315 조종사가 AAR733 조종사에게 호출사실을 중계)

15:24:09 P 광주에서 부르고 있습니다 (KAL315 조종사 중계)

15:24:15 C AAR733, 광주APP, Radio check

15:24:21 C KAL315, 광주APP

15:24:23 P 저기 저쪽에서 contact 해 가지고 APP하고 있습니다.
(KAL315 조종사 중계가 관제사에게 중계)

15:24:32 P 저희가 얘기 했습니다 (KAL315 조종사)

15:24:33 C Roger

15:24:35 C 목포 tower contact하고 있습니까?

15:24:39 P 목포 tower contact하고 있습니까?
(KAL315 조종사가 AAR733 조종사에게 물음)

15:24:43 P Roger, 광주APP 끊김

15:24:47 P 광주APP에서 조금전 불렀어요 (KAL315 조종사가 AAR 조종사에게 전달)

15:24:52 C AAR733, 광주APP

15:24:54 P Loud & Clear

15:24:56 C 목포가 지금 Below 입니다. Say intention

15:24:59 P Stand by

15:25 기상 120/10 2,000m RASH 005SCT 015BKN 0600VC.

15:25:28 P 광주, AAR733, leaving SKATE

15:26:02 C AAR733 접근하시겠습니까?

15:26:05 P 한번 해 보겠습니다.

15:26:08 C 시정이 1 1/2 miles Rain fog 입니다.

15:26:09 P Roger

15:26:10 C AAR733, Contact 목포 tower 118.7

15:26:11 P AAR733, 목포 TWR 118.7

(목포) 15:27:55 P Mokpo TWR AAR733 leaving SKATE

15:28:01 C AAR733 Mokpo TWR, report 4 DME

15:28:06 P Roger report 4 DME

15:28:07 P 지금도 비 많이 오고 있습니까?

15:28:11 C 비 많이 오고 있습니다. 현재 Below 입니다.

15:28:15 C 733 TWR

15:28:18 P Go AHEAD

15:28:29 C 현재 Below 상태이고 시정이 2600m이고 below입니다

15:28:22 P Rgoer

15:28:31 P 우리 Radar상으로는 지금 비가 활주로에 딱 걸려있는데요
아까는 한 중간에 왔는데 곧 지나간것 같은데요

15:28:41 C 맨처음 접근할때 보다는 조금 '좋아진것' 같아요

15:28:41 P 아까보다는 굉장히 많이 좋아진것 같은데요.
지금 거의다 비가 활주로를 빠져 나간것 같아요.
접근하면서 VFR 되면은 Leaving 해도 되겠습니까?

15:28:55 C Insight 하면은 가능할 것 같습니다.

15:28:59 P Roger

15:29:22 P TWR AAR733 4 miles out

15:29:24 C AAR733 report approach light insight

15:29:26 P Roger 733

15:29:53 C 많이 좋아졌습니다.

15:31:24 C 733 insight 못하셔요

15:32:00 C 733 TWR

15:32:04 P TWR go ahead, sir

15:32:06 C Final 어떻습니까?

15:32:09 P 1.5mile 정도되면 활주로 볼수 있습니다.

15:32:14 C Roger 지금 missed approach하고 있는데 어떻게 하실거예요
(2차접근실패)

15:32:18 P 다시 시도해서 착륙하겠습니다.

15:32:22 C Copy 그쪽에 한번 접근하면 많이 벗겨질것 같은데요.
지금clear 되고 있습니다.

15:32:31 P OK Mokpo TWR AAR733 지금 많이 좋아져서 당분간 RWY 뵈는데요.
직상공에서 왔기때문에 한번 더 시도하면 보일것 같아요.

15:32:43 C Contact kwang ju approach
 15:32:46 P Mokpo TWR에 그냥 있겠습니다. 광주가 contact이 안돼요. 잘
 15:32:50 C Copy 저희가 광주도 중계 해 드릴게요.
 15:32:53 P Roger
 15:32:66 C 733 SAY altitude
 15:33:00 P Maintain 3000FT flight to SKATE
 15:33:05 C Roger proceed direct SKATE maintain 3,000FT report leaving
 SKATE 3,000FT
 15:33:10 P Roger report leaving SKATE

직통선(목포관제탑-광주접근관제소간 통화내용)

목포 : 여보세요. 목포인데요 AAR733 다시 missed approach 했는데 광주하고
 contact이 잘 안된다고 우리한테 Radio 갖고 있는데요. 지금 고도
 Maintain 3,000FT하고 있고요. 지금 SKATE도 가도 있어요. 다시 한번
 접근한데요.

광주 : 그쪽에서 이쪽으로 다시 한번 보내세요.

목포 : 그쪽으로요. 네 알았어요.

광주 : SKATE로 가고 있다고요?

목포 : SKATE로 가고 있어요. 보내드릴까요.

광주 : 네

목포 : 네 알았어요.

15:33:40 C AAR733 광주로 다시 contact 해 주시랍니다.

15:33:52 P Rgoer

15:33:53 C AAR733 Mokpo(확인 재호출 응답 없음)

15:32:58 P 광주APP, AAR733.

15:33:01 C 733, 광주, loud and clear. How do you here me?

15:33:04 P Also loud and clear. Now 3,000, Direct SKATE 733

15:33:11 C AAR733, proceed Direct SKATE.

15:33:16 C AAR733, Radio check.

15:33:23 P Radio가 Cut-out 되어 가지고 잘 안됩니다.

15:33:27 C Roger 733.
 15:33:36 C AAR733, Say intention.
 15:33:38 P APP to 목포 733
 15:33:42 C 재접근 하시겠습니까?
 15:33:44 P 접근이 충분히 가능합니다.
 15:33:47 C AAR733, cleared for 목포 VOR/DME RWY 6 APP, maintain 3,000
 (3차접근허가) Report leaving SKATE.
 15:34:00 P 3,000. Report leaving SKATE, AAR733
 15:36:06 C AAR733, Report leaving SKATE.
 15:36:07 P 광주, AAR733, Request leaving SKATE
 15:36:37 P 광주APP, AAR733, leaving SKATE
 15:36:38 C AAR733, Contact 목포 Tower 118.7
 15:36:39 P Roger, Contact Tower

직통선(목포관제탑-광주접근관제소간 통화내용)

15:36:02 목포 : 여보세요. 예 목포예요.
 733 contact 했어요?
 광주 : 다시 한번 approach 한데요.
 목포 : 예 예 한데요.
 광주 : 그래가지고 SKATE 보고시켜 났어요. leaving하면 보내드릴게요.
 목포 : 예 예

15:38:30 P Mokpo TWR AAR733 leaving SKATE
 15:38:31 C 733 report 4 DME
 15:40 기상 110/10 3,000m 005SCT 012SCT 0600VC
 15:38:45 P Mokpo TWR AAR733 Request ground wind
 15:38:49 C 733 wind 110 AT 7
 15:38:51 P 110 AT 7 AAR 733

직통선(목포관제탑-광주접근관제소간 통화내용)

광주 : 목포 special 기상 하나 받으세요.

목포 : 예 잠깐만 기다리세요. Go ahead

광주 : 110 AT 10 1 $\frac{7}{8}$ miles 500에 scatter 1200에 scatter 6,000에 broken
(JM/SS 약명) field condition IFR

15:41:40 C 733 SAY you DME

15:41:49 C "

15:42:46 C "

15:42:47 C 733 TWR radio check (6회 계속 호출)

15:43:30 C 121.5MHz로 radio check (2회)

15:43:41 목포 : AAR733 지금 contact이 안되고 있거든요.

광주 : 733가요?

목포 : 한번 그쪽에서 불러봐 주시겠습니까?

광주 : 예 잠깐만요 (광주 approach에서 호출소리 직통선으로 들림)

15:44:07-15:45:00까지 계속 호출 끝.

사. 목포공항 기상일지

확 인 서

우리 목포공항기상관측소에서 '93. 7. 26 15 시 25 분 특별기상 관측치를 목포공항 관제탑에 통보한 후 15 시 30 분경 관제탑으로 부터 활주로서정을 다시 봐달라는 요청을 받고 확인한 후 RWY 06 방향의 시정만 4000 m를 통보한 사실이 있음을 확인함.

통보자 :

1993년 7월 28일

목포공항기상관측소장

· 사고당시의 기상요약

1. 사고당시 전후의 일기실황

R 1500 시 12010KT 5000 -RA SCT010 BKN014 OVC060 24/21 Q1007A2974
 남동풍 5 ㎧, 시정 5000 m, 약한비, 고도 1000 피트에 산안개
 구름 3/8, 1400 피트에 층적운 5/8, 6000 피트에 비구름 8/8
 기온 24 °C, 이슬점온도 21 °C, 고도계 수정치 1007 hPa/29.74
 인치. 강수량 0.0 mm.

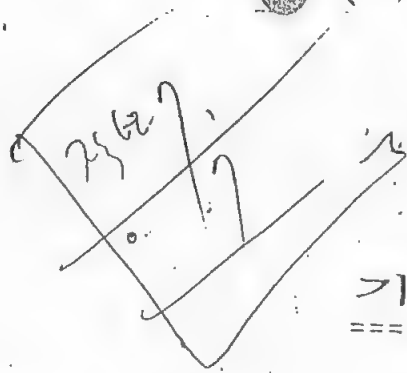
SS 1510 12010 2600 +SHRA BR SCT005 BKN015 OVC060 24/21 Q1007A2974
 남동풍 5 ㎧, 시정 2600 m, 강한소나기와 얇은안개, 고도 500
 피트에 산안개구름 3/8, 1500 피트에 소나기구름 5/8, 6000 피
 트에 비구름 8/8, 기온 24 °C, 이슬점온도 21 °C, 고도계수정치
 1007 hPa/29.74 인치. 강수량 0.0 mm.

S 1525 12010 2000 +SHRA BR SCT005 BKN015 OVC060
 남동풍 5 ㎧, 시정 2000 m, 강한소나기와 얇은안개, 고도 500
 피트에 산안개구름 3/8, 1500피트에 소나기구름 5/8, 6000 피트
 에 비구름 8/8. 강수량 2.5 mm.

S 1540 11010 3000 +SHRA BR SCT005 SCT012 OVC060
 동남동 5 ㎧, 시정 3000 m, 강한소나기와 얇은안개, 고도 500
 피트에 산안개구름 3/8, 1200 피트에 소나기구름 4/8, 6000 피트
 에 비구름 8/8. 강수량 7.0 mm

SS 1543 13012 5000 SHRA SCT005 SCT011 OVC060 24/21 Q1007A2974
 남동풍 6 ㎧, 시정 5000 m, 보통강도의 소나기, 고도 500 피트
 에 산안개구름 3/8, 1100 피트에 소나기구름 4/8, 6000 피트에
 비구름 8/8, 기온 24 °C, 이슬점온도 21 °C, 고도계수정치 1007
 hPa/29.74 인치. 강수량 0.0 mm

R 1600 12010 9999 SCT005 BKN015 OVC060 22/21 Q1007A2974 RESH
 남동풍 5 ㎧, 시정 10 km 이상, 고도 500 피트에 산안개구름
 4/8, 1500 피트에 물개구름 5/8, 6000 피트에 비구름 8/8, 기온
 24 °C, 이슬점온도 21 °C, 고도계수정치 1007 hPa/29.74인치,
 비 끝남. 강수량 0.0 mm.



16

원본대조필 인

기상일지

시설: 목포공항 관제탑

199 년 월 일 요일

시 간	기	상	약 명
0600	180 13	99 0040 21 0090 20 2910	PS sy
		1. 2.6	
0700	110 7	4.3 RA 0012 20 0015 20 2944	YH NW
0735	110 P	2.6 RA 0012 26 0015 0060	YH NW
0800	120 10	2.6 RA 0010 21 0012 20 2975	
0827	110 09	2.8 RA 0005 0012 0060	
0900	120 10	4.5 RA 0005 21 0012 20 2976	YH BN
1000	120 8	7K 0005 22 RA 0012 20 2976	YH BN
1100	120 109-9	0001 22 0012 20 2976	YH BN
		0060	

시간	기	상	약	명
1200	3. 99 0009 14 0010 0060	22 5915	44/54	
1300	120 13 99 0010 0014 0060	23/21 2976	44/55	
1400	120 13 99 0010 0014 0060	23/20 2974	44/55	
1500	120 10 JK RA 0010 0014 0060	24/21 2974	44/55	
1540	120 2.6K 0005 0014 0060		44/55	
1545	120 2.00K 0005 10 RASHAR 0015 0060			
1545	120 06 4.00K			
1540	110 3K 0005 10 SARA 0012 0060			
1543	130 12 JK RA 0005 0011 0060		44/44	
1600	120 10 P-1 0005 0015 0060	22/21 2974	44/55	
1700	120 12 9-9 0006 0015 0060	22/21 2972	44/44	

원본대조필

인

기상일지

시설: 목포공항 관제탑

199 년 월 일 요일

시 간	기	상	약 명
1200	120 5	99 @015 23 @060 21	1006 2991 YH/SS
1300	120 10	JK @015 23 RA @060 20	1006 2991 YH/SS
1400	130 8	P-7 @016 23 PI 2912	89/SS
7 27			
1600	110 8	3.5 KRA (23)	@005 22/ 1005 @060 21 2969 YH/PS
1700	140 9	4.5 KRA	@004 22/21 2969 @010 @060 29 YH/PS
1815	120 8	6K -RA	@006 @010 @060 AH/PS
1900	130 13	6K	@004 23/ 2969 @060 20 YH/SS

SURFACE WEATHER OBSERVATIONS

지점번호: RKI/1

위치: 34 . 25 'N 126 . 13 'E
해발고도: 70 m

인간/인간

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
관측 종류	관측시각 (LS.T)	바 방향 속	관측 속	시 정 (m)	관측 속	관측 속	관측 속	관측 속	관측 속	관측 속	관측 속
TYPE	GROUP	CLASS	CLASS	CLASS	CLASS	CLASS	CLASS	CLASS	CLASS	CLASS	CLASS
R	0600	12005	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
R	0700	11007	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	0800	11009	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	0900	11010	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
R	1000	12011	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	1100	12012	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
R	1200	12013	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	1300	12014	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	1400	12015	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	1500	12016	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	1600	12017	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	1700	12018	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	1800	12019	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	1900	12020	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	2000	12021	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	2100	12022	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	2200	12023	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	2300	12024	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	2400	12025	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	2500	12026	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	2600	12027	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	2700	12028	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	2800	12029	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	2900	12030	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	3000	12031	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	3100	12032	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	3200	12033	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	3300	12034	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	3400	12035	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	3500	12036	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	3600	12037	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	3700	12038	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	3800	12039	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	3900	12040	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	4000	12041	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	4100	12042	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	4200	12043	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	4300	12044	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	4400	12045	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	4500	12046	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	4600	12047	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	4700	12048	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	4800	12049	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	4900	12050	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	5000	12051	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	5100	12052	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	5200	12053	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	5300	12054	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	5400	12055	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	5500	12056	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	5600	12057	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	5700	12058	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	5800	12059	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	5900	12060	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	6000	12061	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	6100	12062	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	6200	12063	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	6300	12064	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	6400	12065	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	6500	12066	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	6600	12067	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	6700	12068	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	6800	12069	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	6900	12070	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	7000	12071	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	7100	12072	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	7200	12073	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	7300	12074	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	7400	12075	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	7500	12076	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	7600	12077	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	7700	12078	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	7800	12079	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	7900	12080	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	8000	12081	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	8100	12082	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	8200	12083	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	8300	12084	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	8400	12085	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	8500	12086	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	8600	12087	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	8700	12088	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	8800	12089	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	8900	12090	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	9000	12091	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	9100	12092	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	9200	12093	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	9300	12094	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	9400	12095	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	9500	12096	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	9600	12097	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	9700	12098	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	9800	12099	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	9900	12100	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	10000	12101	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	10100	12102	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	10200	12103	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	10300	12104	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	10400	12105	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	10500	12106	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	10600	12107	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	10700	12108	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	10800	12109	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	10900	12110	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	11000	12111	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	11100	12112	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	11200	12113	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	11300	12114	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	11400	12115	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	11500	12116	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	11600	12117	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	11700	12118	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	11800	12119	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	11900	12120	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	12000	12121	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	12100	12122	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	12200	12123	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	12300	12124	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	12400	12125	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	12500	12126	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	12600	12127	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	12700	12128	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	12800	12129	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	12900	12130	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	13000	12131	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	13100	12132	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	13200	12133	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	13300	12134	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	13400	12135	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	13500	12136	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	13600	12137	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	13700	12138	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	13800	12139	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	13900	12140	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	14000	12141	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	14100	12142	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	14200	12143	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	14300	12144	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	14400	12145	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	14500	12146	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	14600	12147	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	14700	12148	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	14800	12149	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	RA
S	14900	12150	V	2000	R	RA	RA	RA	RA	RA	

아. 목포공항 계기비행(VOR/DME) 접근절차

목포공항의 계기접근절차

○ 근 거 : 한국항공정보간행물 (AIP) - 교통부 항공국 발행

○ 계기접근절차 : 목포 VOR/DME, RWY 06

- 목포공항 활주로 표고 : 23휘트
- 광주접근관제소 (KWANGJU APP) : VHF 130.3, UHF 319.2
- 목포관제탑 (MOKPO TWR) : VHF 118.7, UHF 235.2
- 접근준수고도기준

구 분	장 소	거 리	고 도
최초접근지점	SKATE (IAF)	11 DME	3,000휘트이상 (3,000)
중간고도점검지점	FIX	9 DME	약 2,600휘트 (2,600)
중간보고지점	FAF (Final App. Fix)	4 DME	반드시 1,600휘트 (1,600)
최종착륙결심지점	MAP	1.5DME	680휘트이상 (680)

- 속도대비착륙강하율 (FAF-MAPT, 2.5NM 비행구간)

속 도 (kts)	60	90	120	150	180
강하율 (fpm)	368	552	736	920	1,104

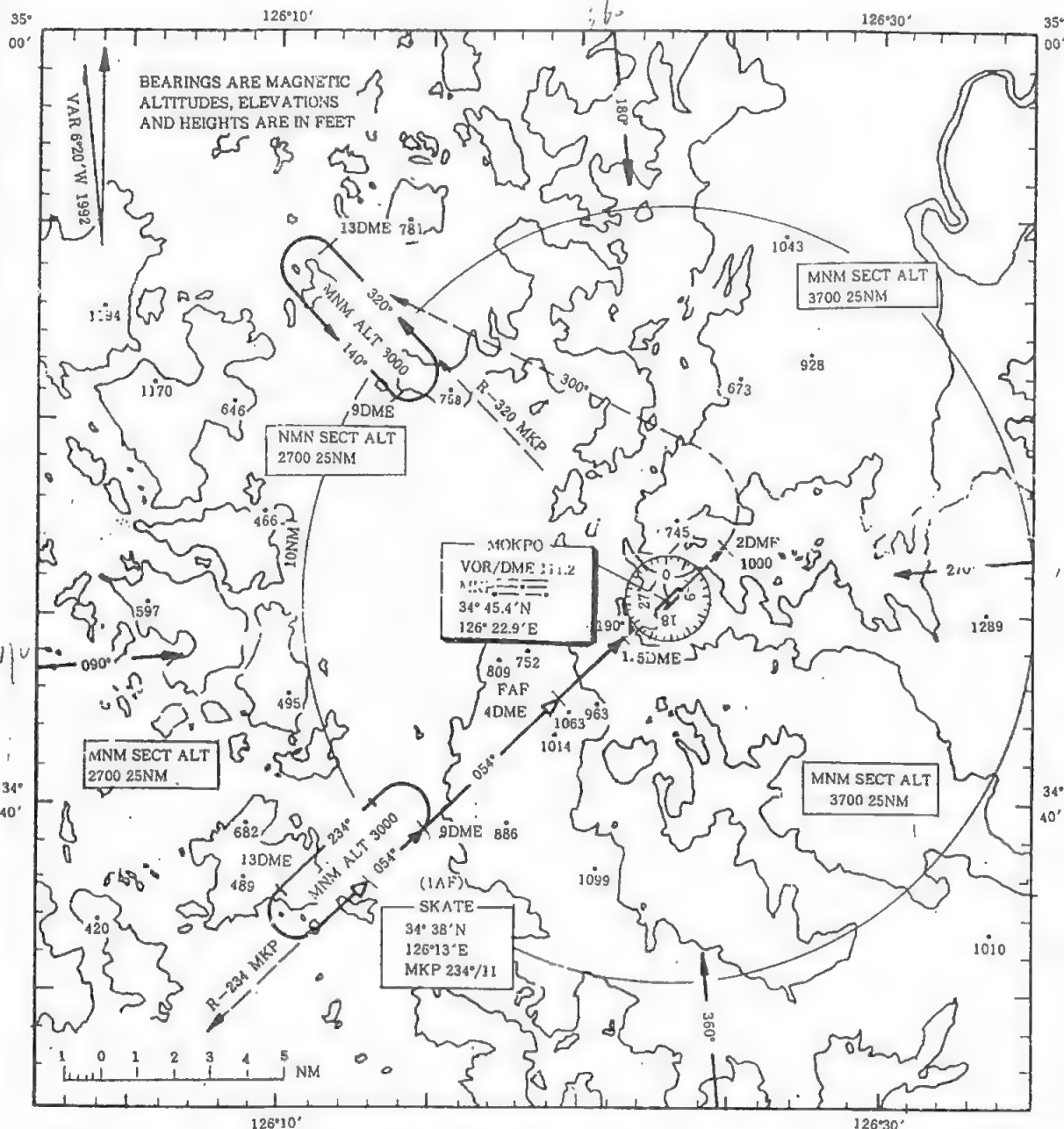
- 시 정 : 2,800m
- 운 고 : 680휘트

INSTRUMENT
APPROACH
CHART

AERODROME
ELEV 23FT

KWANGJUAPP 130.0
319.2
MOKPO TWR 118.7
235.2

MOKPO/MOKPO
VOR/DME
RWY06

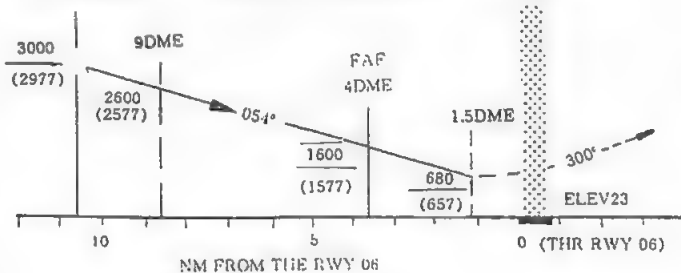


SKATE(IAF)
11DME MKP

Transition Altitude 14000

VOR/DME
MKP

MISSED APPROACH



Climb on RWY HUX until above 1000 and
2DME from MKP then turn left HDG 300°
to intercept R 320 and hold at 3000.

CATEGORY	A	B	C
S-06	680-2000m 657 (700-2000m)		680-2800m 657 (700-2800m)
CIRCLING	940-2000m 917 (1000-2000m)		940-4400m 917 (1000-4400m)

FAF - MAPT 2.5NM	KNOTS	50	90	120	150	180
Rate of descent	min:s	2:30	1:40	1:15	1:00	0:50
	V/V fpm	368	552	736	920	1104

JEPPESSEN

5 MAR 93 (13-1)

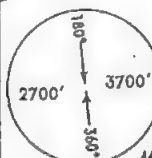
MOKPO, KOREA

KWANGJU Approach 130.0

*MOKPO Tower 118.7

Alt Set: IN (hPa on req)

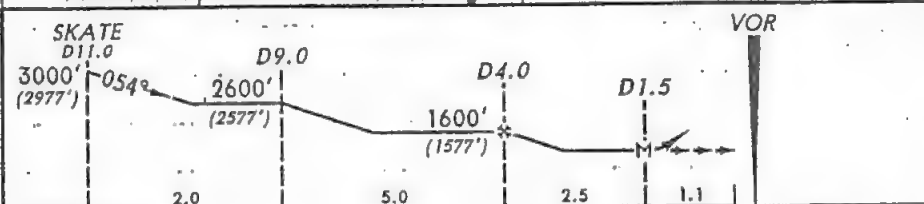
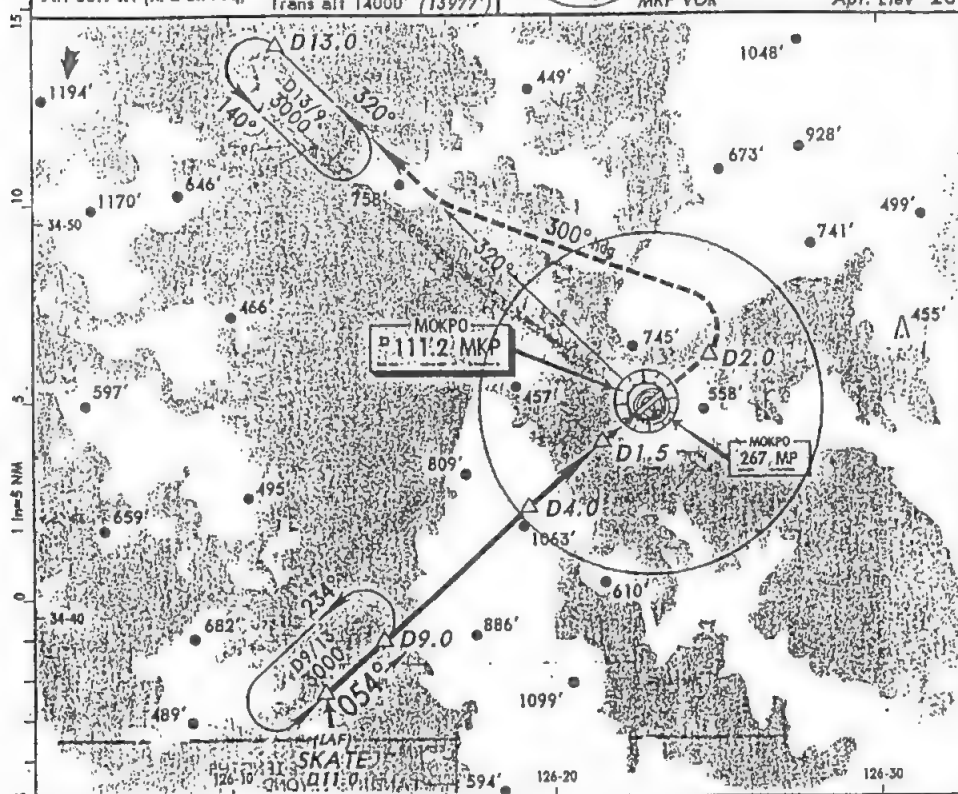
Trans level: FL 140
Trans alt 14000' (13977')



CAT A, B & C MOKPO
VOR DME Rwy 06
VOR 111.2 MKP

Apt. Elev 23'

MSA
MKP VOR



MISSED APPROACH: Climb on runway heading until above 1000' and D2.0 from MKP VOR, then turn LEFT to 300° heading to intercept MKP VOR R-320 and hold at 3000'.

STRAIGHT-IN LANDING RWY 06 **CEILING REQUIRED** CIRCLE-TO-LAND

MDA(H) 680' (657')

	CEILING-VISIBILITY	ALS out	Max Kts	MDA(H)	CEIL-VIS
A	700' - 2000m		90	940' (917')	1000' - 2000m
B			120		
C	700' - 2800m		140	940' (917')	1000' - 4400m
D	NOT APPLICABLE				NOT APPLICABLE

Grd speed-Kts	70	90	100	120	140	160
Rate of descent on final ft/min	429	552	613	736	859	981
MAP at D1.5 or FAF to MAP	2.5	2:09	1:40	1:30	1:15	1:04
					0:56	

CHANGES: Minimums.

© JEPPESSEN SANDERSON, INC., 1992, 1993. ALL RIGHTS RESERVED.

MOKPO, KOREA

RKJM (13-1)

5 MAR 93

JEPPESSEN

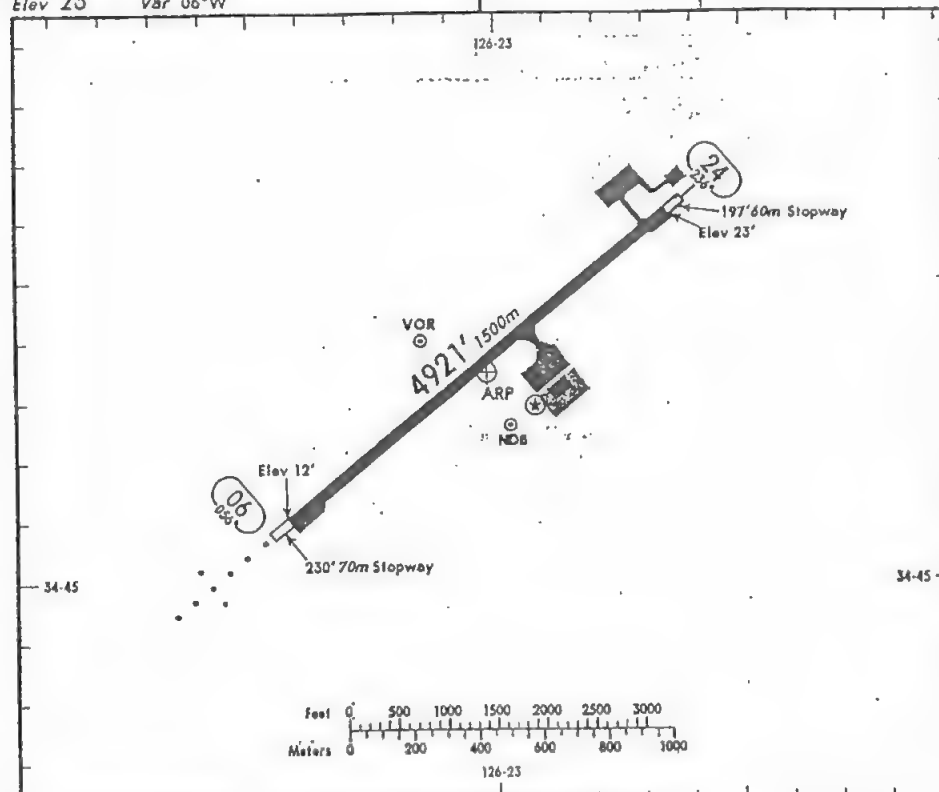
MOKPO

N34 45.4 E126 23.0 MKP 111.2-On Airport

*MOKPO Tower 118.7

KWANGJU Departure
130.0

Elev 23' Var 06°W



ADDITIONAL RUNWAY INFORMATION

RWY		USABLE LENGTHS		TAKE-OFF	WIDTH
		Threshold	Landing Beyond Glide Slope		
06	RL SALS REIL APAPI (angle 3.0°)				98' 30m
24	RL REIL APAPI (angle 3.0°)				

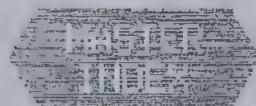
TAKE-OFF

	Rwy 06	Rwy 24
1 & 2 Eng	700' - 1600m	1600m
3 & 4 Eng	700' - 800m	800m

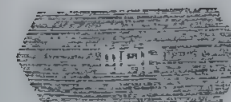
CHANGES: See other side.

© JEPPESSEN SANDERSON, INC., 1992, 1993. ALL RIGHTS RESERVED.

모의실험비행 실시 결과



APPROACH AND GO AROUND PLOT



TOGA

RUNWAY

HDG 055°
IAS 168 kt
ALT 2765 ft 109.9
V/S 102 ft/m MKF
BANK 0-1° 056°
PITCH 006°

ERASE

W/V 000° / 0 kt
LOC DEV 6185 ft
G/S DEV 465 ft
C/G 16 %mac
GR.WT 88231 lb

APPROACH TYPE

ILS
 LOC
 VOR
 NDB
 Vis.

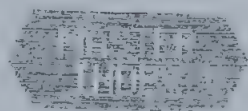
2 Eng
 1 Eng

I/P

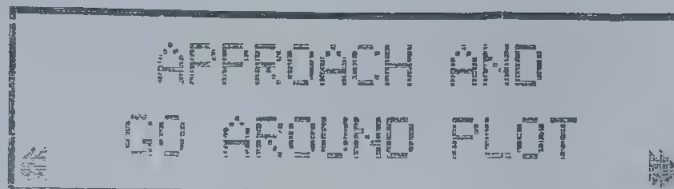
CAPT

F/O

RKJM 06
ELEV 12 ft
QNH 29.7 Hg
TEMP 24°C



TOGA



RUNWAY



HOG 055°
IAS 158 kt
ALT 2672 ft 109.9
V/S -1005 ft/m MKP
BANK 000° 056°
PITCH 001°

ERASE

W/V 000° / 0 kt
LOC DEV 5357 ft
G/S DEV 237 ft
C/G 16 %mac
GR.WT 88231 lb

APPROACH TYPE

ILS
LOC
VOR
NDB
Vis.

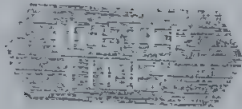
2-Eng
1-Eng

I/P

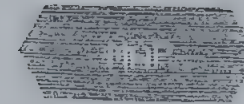
CAPT

F/O

RKJM 06
ELEV 12 ft
QNH 29.7 Hg
TEMP 24°C



APPROACH AND GO AROUND PLOT



TOGA

RUNWAY

HDG 055°
IAS 153 kt
ALT 2280 ft 109.9
V/S -1054 ft/m MKP
BANK 000° 056°
PITCH 001°

ERASE

W/V 000° / 0 kt
LOC DEV 4586 ft
G/S DEV 310 ft
C/G 16 %mac
GR.WT 88231 lb

APPROACH TYPE

ILS
LOC
VOR
NDB
Vis.

2 Eng
1 Eng

I/P

CAPT

F/O

RKJM 06
ELEV 12 ft
QNH 29.7 Hg
TEMP 24 °C

MASTER
INDEX

APPROACH AND GO AROUND PLOT

MAP

TOGA

RUNWAY

HOG 055°
IAS 146 kt
ALT 1921 ft 109.9
V/S -666 ft/m MKP
BANK 000° 056°
PITCH 000°

ERASE

W/V 000° / 0 kt
LOC DEV 3803 ft
G/S DEV 349 ft
C/G 16 %mac
GR.WT 88231 lb

APPROACH TYPE

ILS
LOC
WOR
HDB
Vis.

2 Eng
1 Eng

4 I/P

5 CAPT

6 F/O

RKJM 06
ELEV 12 ft
QNH 29.7 Hg
TEMP 24°C

MASTER
INDEX

APPROACH AND GO AROUND PLOT

MAP

TOGA

RUNWAY

HOG 055°
IAS 136 kt
ALT 1559 ft 109.9
V/S -994 ft/m MKP
BANK 000° 056°
PITCH 000°

ERASE

W/V 000° / 0 kt
LOC DEV 3037 ft
G/S DEV 399 ft
C/G 16 %mac
GR.WT 88231 lb

APPROACH TYPE

ILS
LOC
VOR
NDB
Vis.

2 Eng
1 Eng

4 I/P

5 CAPT

6 F/O

RKJM 06
ELEV 12 ft
QNH 29.7 Hg
TEMP 24°C

MASTER
INDEX

APPROACH AND GO AROUND PLOT

MAP

TOGA

RUNWAY

HDG 055°
IAS 133 kt
ALT 946 ft 109.9
V/S -1055 ft/m MKP
BANK 002° 056°
PITCH 000°

ERASE

W/V 000° 0 kt
LOC DEV 1922 ft
G/S DEV 571 ft
C/G 16 %mac
GR.WT 88231 lb

APPROACH TYPE

ILS
LOC
VOR
NDB
Vis.

2 Eng
1 Eng

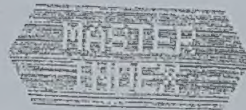
4 I/P

5 CAPT

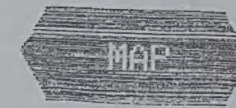
6 F/O

RKJM 06
ELEV 12 ft
QNH 29.7 Hg
TEMP 24°C

2.8



APPROACH AND GO AROUND PLOT



TOGA

RUNWAY

HDG 062°
IAS 128 kt
ALT 965 ft 109.9
V/S 2064 ft/m MKP
BANK 016° 056°
PITCH 020°

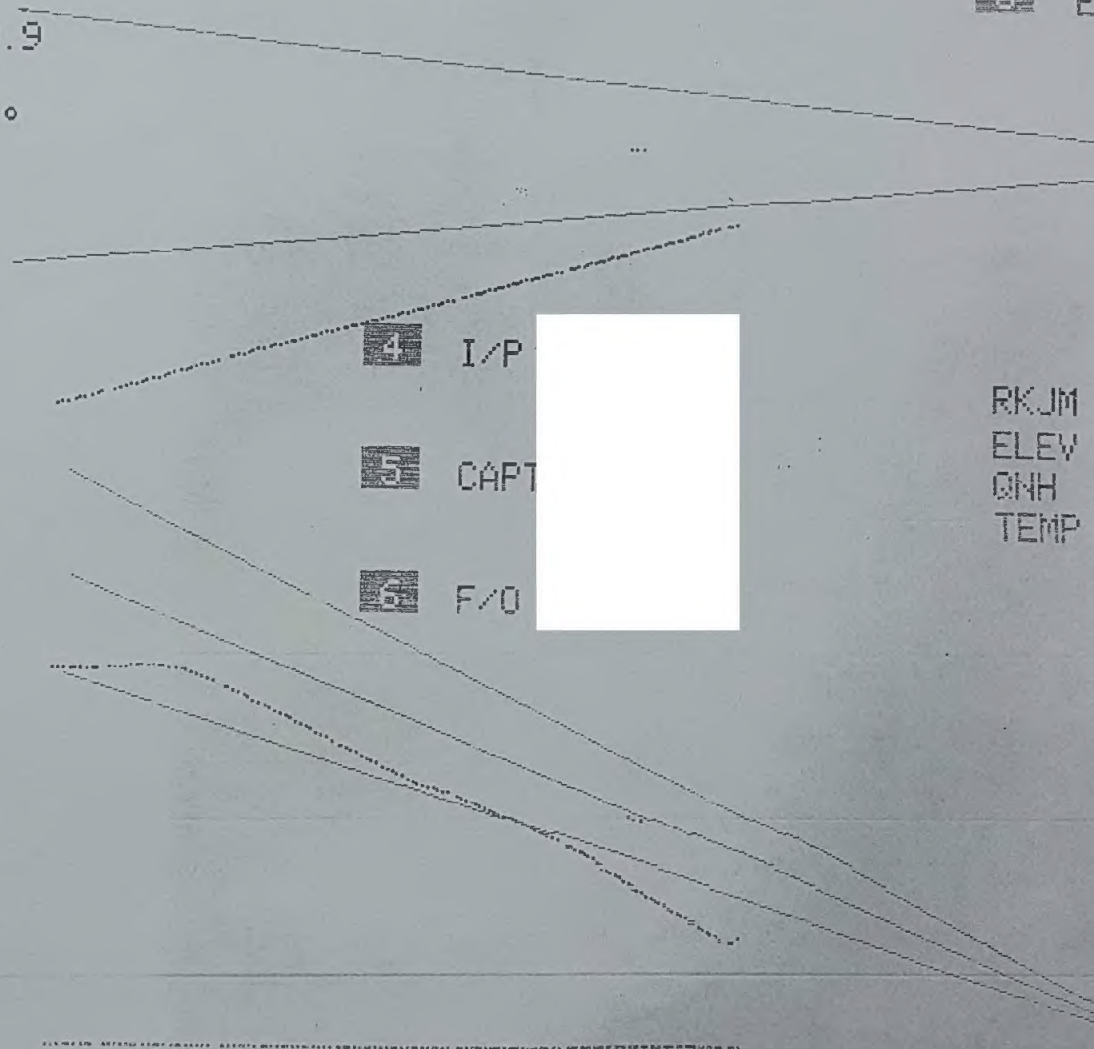
ERASE

W/V 000° / 0 kt
LOC DEV 1839 ft
G/S DEV 488 ft
C/G 16 %mac
GR.WT 88231 lb

APPROACH TYPE

ILS
LOC
VOR
NDB
Vis.

2 Eng
1 Eng



RKJM 06
ELEV 12 ft
QNH 29.7 Hg
TEMP 24°C