

관리번호 : ISO-I-12
담당부서 : 정보기술과
개정연월 : 2024. 09. 10.



항공기 기반 관측자료 수집 및 품질관리 지침

Guide on Collection & Quality Control of Aircraft
based Observation Data

항공기상청
Aviation Meteorological Office

차 례

Table of Contents

제1장 총칙

1.1 목적	.....	1
1.2 관련 근거	.....	1
1.3 정의	.....	1

제2장 정규 항공기 관측의 지정과 보고

2.1 정규 항공기 관측의 지정	.....	2
2.2 정규 항공기 관측의 보고	.....	2

제3장 특별 항공기 관측의 지정과 보고

3.1 특별 항공기 관측의 지정	.....	4
3.2 특별 항공기 관측의 보고	.....	4

제4장 특별 기상 요소의 보고 요건

4.1 난류 관측 보고	.....	6
4.2 화산활동 관측 보고	.....	6
4.3 급변풍 관측 보고	.....	7

제5장 항공기 관측자료 수집

5.1 조종사 보고 수집	.....	8
5.2 AMDAR 자료 수집	.....	8
5.3 ADS-B 자료 수집	.....	9

제6장 항공기 관측 보고의 중계(전달)와 교환

6.1 항공교통업무기관의 항공기 관측 중계(전달)	.....	10
6.2 항공기상청의 항공기 관측 보고 교환	.....	10
6.3 항공기 보고의 보충 전파 및 보고 형식	.....	10

별첨

[별표1] 항공기 보고에 포함되는 기상 요소의 측정 범위와 분해능	.....	11
[별표2] 특별 항공기 보고 형판(항공기→지상)	.....	11
[별표3] 난류 최댓값의 발생 시간	.....	12
[별표4] 화산활동 보고서	.....	12
[별표5] 항공기 관측 보고 입력화면	.....	13
[별표6] 특별 항공기 관측 보고 입력화면	.....	13
[별표7] 특별 항공기 보고 형판(지상→항공기)	.....	14
[별표8] ADS-B 수신기 설치 사이트 목록	.....	15
[별표9] ADS-B 수집체계 구성	.....	15
[별표10] 요소별 품질관리 시험정보(품질관리 기준)	.....	16

제1장 총칙

1.1 목적

본 지침의 목적은 ICAO 부속서 3 및 기술 지침, 그리고 WMO 기술 지침에 따라 비행의 모든 단계에서 항공기가 관측 보고한 기상자료를 수집하고 관리하는 데 필요한 사항을 정하기 위함이다.

1.2 관련 근거

1.2.1 ICAO Annex 3 Meteorological Service for International Air Navigation(제80차 개정본)

1.2.2 Air Traffic Management (ICAO Doc 4444)

1.2.3 Manual of Aeronautical Meteorological Practice (ICAO Doc 8896)

1.2.4 Technical Regulations (WMO No. 49, Volume 2)

1.2.5 Aircraft Meteorological Data Relay Reference Manual (WMO No. 958)

1.2.6 Guide to Aircraft-based Observations (WMO No. 1200)

1.2.7 ICAO Annex 10 Aeronautical Telecommunications

1.3 정의

1.3.1 "항공기 관측"은 항공기에 탑재된 센서나 탑승한 관측자가 기상 상태나 현상을 측정하거나 관찰하여 보고하는 것을 의미하며, 정규 항공기 관측(routine aircraft observation)과 비정규 항공기 관측(non-routine aircraft observation)으로 구분된다.

1.3.2 "항공기 보고"는 정규 항공기 관측이나 비정규 항공기 관측으로 얻은 자료를 공대지 데이터 링크 또는 음성통신으로 전달하는 행위를 말한다.

1.3.3 "정규 항공기 관측"은 항공로 비행 단계(en-route phase)와 이륙 후 상승 단계(climb-out phase) 동안 이루어지는 관측을 말한다.

1.3.4 "비정규 항공기 관측"은 비행의 임의 단계 동안 이루어지는 항공기 관측으로, 특별 항공기 관측(special aircraft observations)과 기타 비정규 항공기 관측으로 구분된다.

1.3.5 "특별 항공기 관측"은 비행의 임의 단계 동안 ICAO가 지정한 기상 현상을 관측하였을 때 이루어지는 관측을 말한다.

1.3.6 "기타 비정규 항공기 관측"은 비행의 임의 단계 동안 ICAO가 지정한 기상 현상 이외의 기상 현상을 관측하였을 때 이루어지는 관측을 말한다.

1.3.7 "항공기 기상 관측 자료 중계(AMDAR; Aircraft Meteorological DATA Relay)"는 WMO가 규정한 사항으로, 상업용 항공기를 통해 기상 관측자료를 자동으로 취합·전송하는 시스템을 말한다.

1.3.8 "방송형 자동종속감시장비(ADS-B; Automatic Dependent Surveillance - Broadcast)"는 자동항법 장치에 의존하여 항공기의 항적 자료를 주기적으로 방송하도록 구성된 항공기 감시시스템을 말한다.

제2장 정규 항공기 관측의 지정과 보고

2.1 정규 항공기 관측의 지정

- 2.1.1 공대지 데이터 링크를 사용하고 협정형 자동종속감시장비(ADS-C; Automatic Dependent Surveillance- Contract) 또는 2차 감시레이더(SSR; Secondary Surveillance Radar) Mode S를 적용하는 항공기는 이륙 후 상승 단계인 첫 10분 동안 30초마다, 항공로 비행 단계 동안에는 15분마다 정규 항공기 관측을 실시해야 한다.
- 2.1.2 공대지 데이터 링크 시스템을 설치하지 않은 항공기는 정규 항공기 관측에서 제외된다.
- 2.1.3 항공 교통량 밀도가 큰 항공로의 경우에 2.1.1절에 따라 약 1시간 간격으로 정규 항공기 관측을 실시하도록 각 비행고도를 운항하는 항공기 중 한 대를 지정해야 하고, 지정 절차는 지역항공항협정에 따른다.
- 2.1.4 이륙 후 상승 단계에서 항공기 관측을 보고하는 경우에 2.1.1절에 따라 각 공항에서 약 1시간 간격으로 정규 항공기 관측을 실시하도록 항공기 한 대를 지정해야 한다.
- 2.1.5 해상구조물에 있는 비행장을 왕복하는 헬리콥터 운항을 위해 항공기상청과 관련 헬리콥터 운항자 사이에 합의된 지점과 시간에 대하여 정규 항공기 관측을 실시해야 한다.

2.2 정규 항공기 관측의 보고

- 2.2.1 공대지 데이터 링크를 사용하고 ADS-C 또는 SSR Mode S를 적용한 항공기는 다음 요소를 보고해야 한다.
- 가. 전문 형태 지시자
 - 나. 항공기 식별부호
 - 다. 자료 블록 1(위도, 경도, 고도, 시각)
 - 라. 자료 블록 2(풍향, 풍속, 바람품질표(Wind quality flag), 기온, 난류(가능한 경우), 습도(가능한 경우))
- 2.2.2 ADS-C 또는 SSR Mode S를 적용한 항공기는 ADS-C/SSR Mode S 자료 블록(자료 블록 1)과 기상정보 자료 블록(자료 블록 2)의 조합으로 보고해야 한다.
- 2.2.3 ADS-C 전문 형식은 Air Traffic Management (ICAO Doc 4444) 11.4절과 제13장에 명기되어 있으며, SSR Mode S 전문 형식은 ICAO Annex 10 Aeronautical Telecommunications Volumes III, Part I - Digital Data Communication Systems 제5장에 명기되어 있다.
- 2.2.4 공대지 데이터 링크를 사용하지만, ADS-C와 SSR Mode S를 적용하지 않은 항공기는 다음 요소를 보고해야 한다.

- 가. 전문 형태 지시자
- 나. 위치정보(항공기 식별부호, 위치 또는 위도와 경도, 시각, 비행고도 또는 고도, 다음 위치와 그 소요시간, 뒤이은 중요 지점)
- 다. 운영정보(도착 예정시간, 총 비행시간)
- 라. 기상정보(기온, 풍향, 풍속, 난류, 착빙, 습도(가능한 경우))

2.2.5 공대지 데이터 링크를 사용하는 항공기는 다음 기준에 따라 기상 요소를 보고해야 한다.

- 가. 풍향 : 단위는 진북 도(°)이고 정수로 반올림
- 나. 풍속 : 단위는 m/s 또는 kt이고 정수로 반올림
- 다. 바람품질표 : 회전각(roll angle)이 5도보다 작으면 0, 크면 1
- 라. 기온 : 단위는 °C 이고 소수점 첫째 자리까지 표기
- 마. 습도 : 상대습도로 표기하고 단위는 %이고 정수로 반올림
- 바. 난류 : 맴돌이 소산율(EDR; Eddy Dissipation Rate)로 보고

2.2.6 항공기 관측 보고에 포함되는 기상 요소의 범위와 분해능은 별표1과 같다.

제3장 특별 항공기 관측의 지정과 보고

3.1 특별 항공기 관측의 지정

3.1.1 조종사는 항공기 운항 중에 다음 현상을 관측하였을 경우 항공교통업무기관에 특별 항공기 보고를 실시해야 한다.

가. 보통 또는 심한 난류

나. 보통 또는 심한 착빙

다. 심한 산악파

라. 우박을 동반하지 않은 번개로, 연무 또는 연기에 의해 모호하거나 어두워 쉽게 볼 수 없는 경우, 구름층 내에 끼어 있어 쉽게 인식할 수 없는 경우, 넓게 분포된 뇌우 또는 스콜라인 속의 뇌우

마. 우박을 동반하는 뇌우로, 어두워 쉽게 볼 수 없는 경우, 구름층 내에 끼어 있어 쉽게 인식할 수 없는 경우, 넓게 분포된 뇌우 또는 스콜라인 속의 뇌우

바. 심한 먼지폭풍 또는 심한 모래폭풍

사. 화산재 구름

아. 분출 전 화산활동 또는 화산 분출

자. 보고된 만큼 좋지 않은 활주로 제동 상태

3.1.2 조종사는 3.1.1절에 열거되지 않은 기타 현상(예: 급변풍(wind shear))으로 인해 다른 항공기의 안전 및 경제 운항에 중대한 영향을 줄 수 있다고 판단할 경우에 가능한 한 신속하게 항공교통 업무기관에 그 내용을 보고해야 한다.

3.1.3 조종사는 가능하면 관측된 시각 또는 관측된 직후에 보고해야 한다. 다만 이런 보고가 어려운 경우에는 항공기 착륙 후에 항공교통업무기관이나 공항기상관서(예보과, 기상대, 기상실)로 보고해야 한다.

3.1.4 항공교통업무기관은 특별 항공기 보고를 접수하면 즉시 공항기상관서(예보과, 기상대, 기상실)에 보고해야 한다.

3.2 특별 항공기 관측의 보고

3.2.1 공대지 데이터 링크를 사용하고 ADS-C 또는 SSR Mode S를 적용한 항공기의 경우에 다음 요소를 보고해야 한다.

가. 전문 형태 지시자

나. 항공기 식별부호

다. 자료 블록 1(위도, 경도, 고도, 시각)

라. 자료 블록 2(풍향, 풍속, 바람품질표(Wind quality flag), 기온, 난류(가능한 경우), 습도(가능한 경우))

마. 자료 블록 3(특별 항공기 보고의 발표를 필요로 하는 요건으로 3.1.1절을 참조)

3.2.3 음성통신을 사용할 때 특별 항공기 보고는 다음 요소를 보고해야 한다.

가. 전문 형태 지시자

나. 위치정보(항공기 식별부호, 위치 또는 위도와 경도, 시각, 고도 또는 고도 범위)

다. 기상정보(별표1의 특별 항공기 보고 목록에서 선택)

3.2.4 특별 항공기 보고를 위한 전문 형태 지시자는 Air Traffic Management (ICAO Doc 4444) Appendix 1에 명기되어 있다.

3.2.5 분출 전 화산활동, 화산 분출 또는 화산재 구름의 특별 항공기 보고의 경우에 부가적인 요구 조건은 4.2절에 명기되어 있다.

3.2.6 공대지 데이터 링크를 사용하는 항공기는 다음 기준에 따라 기상 요소를 보고해야 한다.

가. 풍향 : 단위는 진북 도(°)이고 정수로 반올림

나. 풍속 : 단위는 m/s 또는 kt이고 정수로 반올림

다. 바람품질표 : 회전각(roll angle)이 5도보다 작으면 0, 크면 1

라. 기온 : 단위는 °C 이고 소수점 첫째 자리까지 표기

마. 습도 : 상대습도로 표기하고 단위는 %이고 정수로 반올림

바. 난류 : 맴돌이 소산율(EDR; Eddy Dissipation Rate)로 보고

3.2.7 항공기 관측 보고에 포함되는 기상 요소의 범위와 분해능은 별표2와 같다.

제4장 특별 기상 요소의 보고 요건

4.1 난류 관측 보고

4.1.1 정규 항공기 관측의 비행 단계에서 난류는 비행 중에 보고해야 하며, 관측 직전 15분 동안 발생한 것을 보고한다. 난류의 평균값과 최댓값을 모두 관측해야 하며, 난류의 평균값과 최댓값은 최댓값이 발생한 시점과 가장 가까운 시각을 함께 명시해야 한다. 최댓값의 발생 시각은 별표3과 같이 보고해야 한다. 항공기 이륙 후 상승 단계에서 난류는 처음 10분 동안 보고해야 하며 관측 직전 30초 이내 발생한 것을 보고해야 한다.

4.1.2 특별 항공기 관측에서 난류는 EDR 최댓값이 0.20 이상일 때마다 비행의 임의 단계 동안 보고해야 한다. 난류의 평균값과 최댓값을 모두 관측해야 하며, 난류에 관한 특별 항공기 보고는 관측 직전 1분 기간을 참조해야 한다. 평균값과 최댓값은 EDR 값으로 보고해야 하며, EDR의 최댓값이 0.20 아래로 떨어지는 시각까지 명시해야 한다.

4.1.3 난류에 관한 EDR 값은 다음과 같이 해석한다. EDR은 항공기에 의존하지 않는 난류 측정값이다. 그러나 EDR 값과 난류 탐지 간 관계는 항공기 기종(종류 및 외형), 항공기의 질량, 고도, 항속 등의 함수이다. 다음 EDR 값은 전형적인 비행 상황(즉, 고도, 대기속도, 무게)에서 중간 크기의 수송기에 대한 강도를 나타낸다.

가. 심함 : EDR 최댓값 ≥ 0.45

나. 보통 : $0.20 \leq$ EDR 최댓값 < 0.45

다. 약함 : $0.10 \leq$ EDR 최댓값 < 0.20

라. 없음 : EDR 최댓값 ≤ 0.10

4.2 화산활동 관측 보고

4.2.1 분출 전 화산활동, 화산 분출 또는 화산재 구름에 대한 특별 항공기 관측은 별표4의 양식으로 기록해야 한다. 항공기상청은 항공기가 화산재 구름의 영향을 받을 수 있는 항공로로 비행할 것이 예상되면, 비행예보철에 특별 항공기 관측 보고의 복사본을 포함하여 제공해야 한다.

4.2.2 항공기가 공항에 도착하면 운항자 또는 비행승무원은 화산활동에 대한 완성된 보고서를 즉시 공항기상관서에 전달해야 하며, 공항기상관서에 직접 전달하기 어려운 경우에는 공항기상관서(예보과, 기상대, 기상실)와 운항자 간의 국지적 합의에 따라 처리해야 한다.

4.2.3 공항기상관서(기상대, 기상실)는 전달받은 화산활동에 대한 보고서를 예보과로 즉시 송신해야 한다.

4.2.4 화산활동 관측의 기록과 보고에 대한 자세한 사항은 Air Traffic Management (ICAO Doc 4444) Appendix 1을 참고한다.

4.3 급변풍 관측 보고

4.3.1 비행 중 상승과 접근 구간에서 경험한 급변풍의 항공기 관측을 보고할 때는 항공기 기종을 포함해야 한다.

4.3.2 비행 중 상승 또는 접근 구간에서 급변풍 상황이 보고 또는 예보되었으나 실제로 경험하지 않은 경우에 기장은 여건이 닿는 한 신속하게 관계 항공교통업무기관에 알려야 한다.

제5장 항공기 관측자료 수집

5.1 조종사 보고 수집

5.1.1 항공교통업무기관으로부터 항공기 관측자료를 입수한 항공기상청 예보과, 기상대, 기상실은 입수된 내용을 가능한 한 신속하게 항공기상정보시스템(AMIS)에 입력해야 한다.

가. 입력화면 위치: 항공기상정보시스템(AMIS) – 전문생산 – SIGMET/AIRMET/AIREP/ARS – AIREP

나. 형식: 항공기 관측 보고 입력 화면(별표5)

5.1.2 항공교통업무기관으로부터 입수한 내용이 3.1.1절 특별 항공기 보고에 해당하는 경우에는 항공기상정보시스템의 항공기 관측 보고(ARS) 형식에 따라 입력해야 한다.

가. 입력화면 위치: 항공기상정보시스템(AMIS) – 전문생산 – SIGMET/AIRMET/AIREP/ARS – ARS

나. 형식: 특별 항공기 관측 보고 입력 화면(별표6)

5.1.3 항공기상정보시스템에 입력된 항공기 관측보고는 정보시스템에 의해 문숫자 전문 형태¹⁾로 자동 변환되며, 특히 5.1.2절에 따라 입력된 내용(특별 항공기 보고)은 AFTN으로 전파되어 발표 후 60분 동안 별표7 형판으로 비행 중인 항공기로 전송되어야 한다.

5.2 AMDAR 자료 수집

5.2.1 항공기상청은 국내 항공사와 업무협약(대한항공 '06.11., 아시아나 '09.11.)에 따라 아래 그림과 같은 체계로 AMDAR 자료를 수신받아 전파한다.

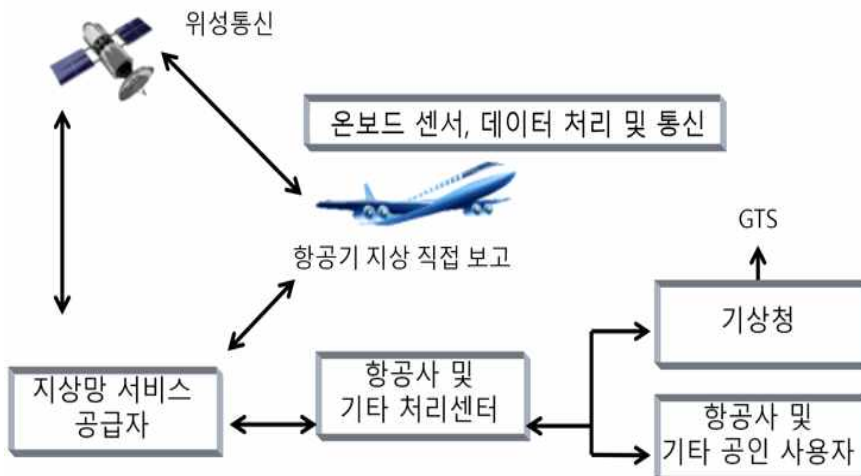
가. 수신 체계: 항공사 서버²⁾ → 기상청 COMIS 서버 → 항공기상청 AMIS 서버

나. 수집 요소

1) 항공기 정보: 위·경도, 고도, 항공기 이름, 항공편명, 출·도착 공항, 비행상태

2) 기상 요소: 기온, 풍향, 풍속, 급변풍 속도, 강도, 관측시각, 수신시각

다. 수집 주기: 0.1초~7분 간격 (AMDAR 장착 항공기 운항 중에만 관측이 수행)



1) 항공기 관측보고 전문 예시: AIREP A21N 3727N 12626E 0443 F999 31 190/013 RMK NIL=

2) 대한항공: 아마존웹서비스(AWS) 클라우드 서버, 아시아나: 아시아나 정비팀 물리 서버

5.2.2 수집 자료는 종합기상정보시스템(COMIS)과 항공기상정보시스템(AMIS)에 표출되며 세계 기상통신망(GTS)을 통해서 국제적으로 교환된다.

가. 표출 위치

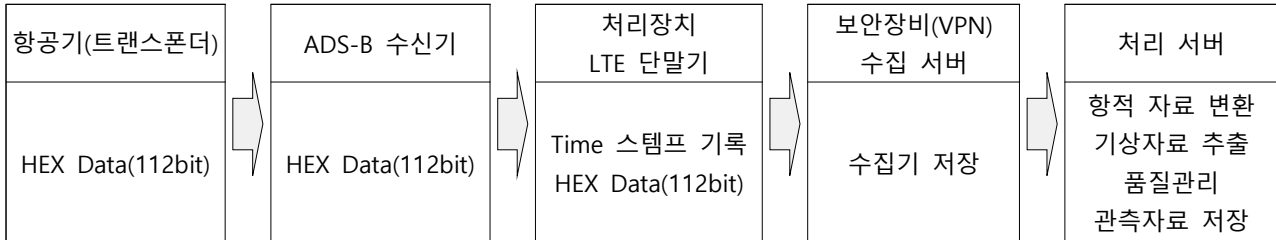
- 1) 종합기상정보시스템(COMIS) - 고층 - AMDAR
- 2) 항공기상정보시스템(AMIS) - 기타공항관측 - AMDAR

5.3 ADS-B 자료 수집

5.3.1 항공기상청은 Guide to Aircraft-based Observations (WMO No. 1200)에 따라 전국 주요 지점에 ADS-B 수신 안테나를 설치하였으며(별표8), 실시간 항적 자료를 수신하여 여러 기상 요소를 산출하고 있다.

- 가. 수집 요소(항적 자료): 자북, 위·경도, 고도, 속도, 관측시각, 항공기 정보 등
- 나. 산출 요소(기상 요소): 풍향, 풍속, 기온
- 다. 관측 주기: 2Hz 내외
- 라. 안테나 수신반경: 최대 400km

5.3.2 ADS-B 수집체계는 수신부와 보안장비(VPN), 수집 및 처리 서버(관측자료 산출 프로그램 포함)로 구성되어있으며(별표9), 안테나로 수집된 항적 자료는 이동통신사 LTE 망을 통해 항공기상청으로 수집된다.



5.3.3 수집 자료는 Guide to Aircraft-based Observations (WMO No. 1200) - Appendix A Guidance on quality control of aircraft-based observations에 따라 품질관리를 거치며, 품질관리에 적용하는 검사 종류는 다음과 같다.

가. 기본 데이터 품질관리 확인

- 1) 물리 범위 검사(range check)
- 2) 고정값 검사(static value check)
- 3) 시간 변화 검사(temporal variation check)

나. 항공기 겹보기 속도 검사

다. 데이터 품질관리 추가 검사

- 1) 수치모델 비교 검사
- 2) 라디오존데 비교 검사
- 3) 수직 공간 검사
- 4) 수평 공간 검사

5.3.4. 수집 자료의 품질관리에 적용하는 요소별 품질관리 기준은 별표10과 같다.

제6장 항공기 관측 보고의 중계(전달)와 교환

6.1 항공교통업무기관의 항공기 관측 중계(전달)

6.1.1 항공교통업무기관은 다음과 같이 항공기 관측 보고 내용을 항공기상청에 중계(전달)해야 하며 항공기상청은 항공교통본부와 협력해야 한다.

가. 항공교통업무기관은 음성통신에 의한 특별 항공기 보고를 받은 즉시 항공기상청에 전달해야 한다.

나. 항공교통업무기관은 데이터 연결 통신에 의한 정규 및 특별 항공기 보고를 항공기상청과 세계공역예보센터, 그리고 인터넷 기반 서비스의 항공고정업무 운영을 위해 지역항공항행협정에 의해 지정된 센터에 지체없이 전달해야 한다.

6.2 항공기상청의 항공기 관측 보고 교환

6.2.1 항공기상청은 음성통신에 의한 특별 항공기 보고를 지체없이 세계공역예보센터와 지역항공항행협정에 따라 지정된 센터에 전송해야 한다.

6.2.2 항공기상청은 수신된 분출 전 화산활동, 화산 분출 또는 화산재 구름에 관한 특별 항공기 보고를 지체 없이 관련 화산재 주의보 센터(VAAC)에 전송해야 한다.

6.2.3 특별 항공기 보고가 항공기상청에 수신되면 예보관들은 보고된 현상의 지속 여부를 판단해야 한다. 만약 보고된 현상이 지속될 것으로 예상하지 않아 SIGMET 발표가 불필요할 것으로 판단할 경우에는 지역항공항행협정에 따라 기상감시소, 세계공역예보센터(WAFC), 그 밖의 기상관서로 특별 항공기 보고내용을 전파해야 한다.

6.3 항공기 보고의 보충 전파

6.3.1 항공기 보고의 보충 전파는 항공 또는 기상 분야의 특별 요건 충족을 위해서 관련 기상당국 간 조정과 협의 하에 이루어져야 한다.

별 첨

[별표1] 항공기 보고에 포함되는 기상 요소의 측정 범위와 분해능

요 소	단 위	범 위	분 해 능
풍향	° 진북	000 - 360	1
풍속	m/s kt	00 - 125 00 - 250	1 1
바람품질표	지수	0 또는 1	
기온	°C	-80 - +60	0.1
난류: 정규 항공기 보고	$m^{2/3}s^{-1}$ (발생 시각)	0 - 2 0 - 15	0.01 1
난류: 특별 항공기 보고	$m^{2/3}s^{-1}$	0 - 2	0.01
습도	%	0 - 100	1

[별표2] 특별 항공기 보고 형판(항공기→지상)

요소	명세 내용	형판	예
전문 형태 지정자(M)	항공 보고 형식(M)	ARS	ARS
항공기 식별(M)	항공기 무선호출부호(M)	nnnnnn	VA812
자료 블록 1			
위도(M)	도(°)와 분(')의 위도(M)	Nnnnn 또는 Snnnn	S4506
경도(M)	도(°)와 분(')의 경도(M)	Wnnnnn 또는 Ennnnn	E01056
고도(M)	비행고도(M)	FLnnn	FL330
시각(M)	시간과 분의 발생 시각(M)	OBS AT nnnnZ	OBS AT 1216Z
자료 블록 2			
풍향(M)	진북 도(°)의 풍향(M)	nnn/	262/
풍속(M)	m/s (또는 kt)의 풍속(M)	nnnMPS(또는 nnnKT)	040MPS (080KT)
바람품질표(M)	바람품질표(M)	n	1
온도(M)	섭씨(°C) 단위의 기온(M)	T[M]nnn	T127 TM455
난류(C)	$(100 \times m^{2/3}s^{-1})$ 단위의 난류 최댓값과 발생 시각(C) ¹	EDRnnn/nn	EDR064/08
습도(C)	퍼센트(%)의 상대습도(C)	RHnnn	RH054
자료 블록 3			
특별 항공기 보고 사항		SEV TUR [EDRnnn] ² 또는 SE ICE 또는 SEV MTW 또는 TS GR ³ 또는 TS ³ 또는 HVY SS ⁴ 또는 VA CLD [FL nnn/nnn] 또는 VA ⁵ [MT nnnnnnnnnnnnnnnnnnn] 또는 SMELL SU	SEV TUR EDR076; VA CLD FL050/100

※ M: 의무적으로 포함, 모든 전문의 부분, C: 조건적으로 포함, 이용할 수 있을 때마다 포함

- 1) 별표3에 따라서 보고되는 발생 시각
- 2) 4.1.2절에 따라 보고되는 난류
- 3) 분명하지 않은, 묻힌 또는 넓게 퍼진 뇌우 또는 스콜라인 안의 뇌우
- 4) 먼지 폭풍 또는 모래폭풍
- 5) 분출 전 화산활동 또는 화산 분출

[별표3] 난류 최댓값의 발생 시간

1분 기간 동안 발생하는 난류의 최댓값..... 관측 전 몇 분	보고값
0-1	0
1-2	1
2-3	2
...	...
13-14	13
14-15	14
이용할 수 있는 시간 정보 없음	15

[별표4] 화산활동 보고서

운영자:		A/C 식별: (비행계획에 표시된 대로)			
주 조종사:					
출발지:	날짜:	시각;UTC:	도착지:	날짜:	시각;UTC:
수신인			AIREP SPECIAL		
다음 항목 1)~8)은 귀하가 연락하고 있는 항공교통업무 부서에 즉시 보고되어야 합니다.					
1) 항공기 식별부호			2) 위치		
3) 시각			4) 비행고도 또는 고도		
5) 관측된 화산활동 (위치 또는 방위, 화산재 구름의 추정수준 및 항공기로부터의 거리)					
6) 기온			7) 보고 지점에서의 바람		
8) 보충정보			Others _____		
SO ₂ 감지됨 네 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/>			(화산활동에 대한 간략한 설명, 특히 화산재 구름의 수직 및 측면 범위와 가능한 경우 수평 이동, 성장 속도 등)		
화산재가 발생함 네 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/>					
착륙 후에는 다음 항목 9)~16)을 작성한 후 다음 주소에 팩스로 보내십시오. (기상 당국과 해당 운영자 간의 현지 합의에 따라 기상 당국에서 제공하는 팩스 번호)					
9) 화산재 구름 밀도 <input type="checkbox"/> (a) 희미한 <input type="checkbox"/> (b) 중간 밀도 <input type="checkbox"/> (c) 매우 조밀함					
10) 화산재 구름 색상 <input type="checkbox"/> (a) 흰색 <input type="checkbox"/> (b) 밝은 회색 <input type="checkbox"/> (c) 진한 회색 <input type="checkbox"/> (d) 검은색 <input type="checkbox"/> (e) 기타					
11) 분출 <input type="checkbox"/> (a) 연속 <input type="checkbox"/> (b) 간헐적 <input type="checkbox"/> (c) 관찰되지 않음					
12) 활동 위치 <input type="checkbox"/> (a) 정상 <input type="checkbox"/> (b) 측면 <input type="checkbox"/> (c) 단독(single) <input type="checkbox"/> (d) 복합(multiple) <input type="checkbox"/> (e) 관찰되지 않음					
13) 기타 관측 <input type="checkbox"/> (a) 번개 <input type="checkbox"/> (b) 빛나는 <input type="checkbox"/> (c) 큰 암석 <input type="checkbox"/> (d) 화산재 낙진 <input type="checkbox"/> (e) 버섯구름 <input type="checkbox"/> (f) 모두					
14) 항공기에 미치는 영향 <input type="checkbox"/> (a) 통신 <input type="checkbox"/> (b) 항법 시스템 <input type="checkbox"/> (c) 엔진 <input type="checkbox"/> (d) 피토(pitot-static) <input type="checkbox"/> (e) 앞유리 <input type="checkbox"/> (f) 창문					
15) 기타 효과 <input type="checkbox"/> (a) 난류 <input type="checkbox"/> (b) 세인트 엘모의 불(St. Elmo's Fire) <input type="checkbox"/> (c) 기타 연기					
16) 기타 정보(유용하다고 간주되는 모든 정보)					

[별표5] 항공기 관측 보고 입력화면


로그아웃
메뉴
영어

전문생산
공항구역 예·경보
항공기상정보
AMOS/METAR
기타공항관측
공항기후
외부자료
AFTN
스마트항공
내부업무
시범운영
개인메뉴
관리자

전문생산
SIGMET/AIRMET AIRE-


NEW AIRMET
NEW SIGMET
SIGMET TEST
특수전문
AIREP
ARS

[AIREP 항공기관측보고]

발표공항	인천공항 (RKSI) ▼	입력 시각 (UTC)	2024.08.21 18:12 2024.08.22 03:12 (KST)	
항공기 식별번호		위도 (-90.00 ~ +90.00)	+37.45 37 ° 27 ' N	경도 (-180.00 ~ +180.00) +126.43 126 ° 26 ' E
관측보고시각 (UTC)	2024.08.21 18:12 2024.08.22 03:12 (KST)	비행고도 (100FT)		기온(℃)
풍향(°)		풍속 (KT)		난류강도
기체착빙 강도	None ▼	기상현상	None ▼	습도
RMK				
전문	AIREP 3727N 12626E 1812 RMK NIL=			

목록
저장
취소

[별표6] 특별 항공기 관측 보고 입력화면


로그아웃
메뉴
영어

전문생산
공항구역 예·경보
항공기상정보
AMOS/METAR
기타공항관측
공항기후
외부자료
AFTN
스마트항공
내부업무
시범운영
개인메뉴
관리자

전문생산
SIGMET/AIRMET ARS

NEW AIRMET
NEW SIGMET
SIGMET TEST
특수전문
AIREP
ARS

[ARS]

항공기 기종				
풍향(°)				
풍속(KT)				
바람 품질 지시자	0 ▼			
기온(℃)				
습도(%)				
항공기 식별자				
위도 (-90.00~90.00)	+37.45 37 ° 27 ' N			
경도 (-180.00~180.00)	+126.43 126 ° 26 ' E			
관측보고시각 (UTC)	2024.08.21 07:22	2024.08.21 16:22 (KST)		
기상현상	SEV TURB ▼			
비행고도	FL ▼			
전문	ARS SEV TURB OBS AT 0722Z 3727N 12626E =			

목록
저장
취소

[별표기] 특별 항공기 보고 형판(지상→항공기)

요소	명세 내용	형판 ^{1,2}	예시
식별 (M)	전문식별 (M)	ARS	ARS
항공기 식별(M)	항공기 무선전화 호출부호	nnnnn	VA812 ³
관측된 현상 (M)	특별 항공기 보고를 야기하는 관측된 현상의 서술 ⁴	TS TSGR SEV TURB SEV ICE SEV MTW HVY SS VA CLD [FLnnn/nnn] VA [MT nnnnnnnnnn] MOD TURB MOD ICE	TS TSGR SEV TURB SEV ICE SEV MTW HVY SS VA CLD VA VA MT ASHVAL ⁵ MOD TURB MOD ICE
관측 시각(M)	관측된 현상의 관측시각	OBS AT nnnnZ	OBS AT 1210Z
위치 (C)	관측된 현상의 (위도와 경도(도와 분)로 된) 위치	Nnnnn Wnnnnn 또는 Nnnnn Ennnnn 또는 Snnnn Wnnnnn 또는 Snnnn Ennnnn	N2020 W07005 S4812 E01036
고도 (C)	관측된 현상의 비행고도 또는 고도	FLnnn 또는 FLnnn/nnn 또는 nnnnM(또는 [n]nnnnFT)	FL390 FL180/210 3000M 12000FT

※ M: 모든 전문에 의무적으로 포함, C: 기상 상태에 따라 조건적으로 포함, O: 선택적으로 포함

1) ICAO Annex 3 Appendix 6 3.2절에 따라 비행 중인 다른 항공기에 바람과 온도는 전송되지 않는다.

2) 특별 항공기 보고는 발표 후 60분 동안 비행 중인 항공기로 전송되어야 한다(ICAO Annex 3 Appendix 6 3.1절 참조)

3) 가상의 호출부호

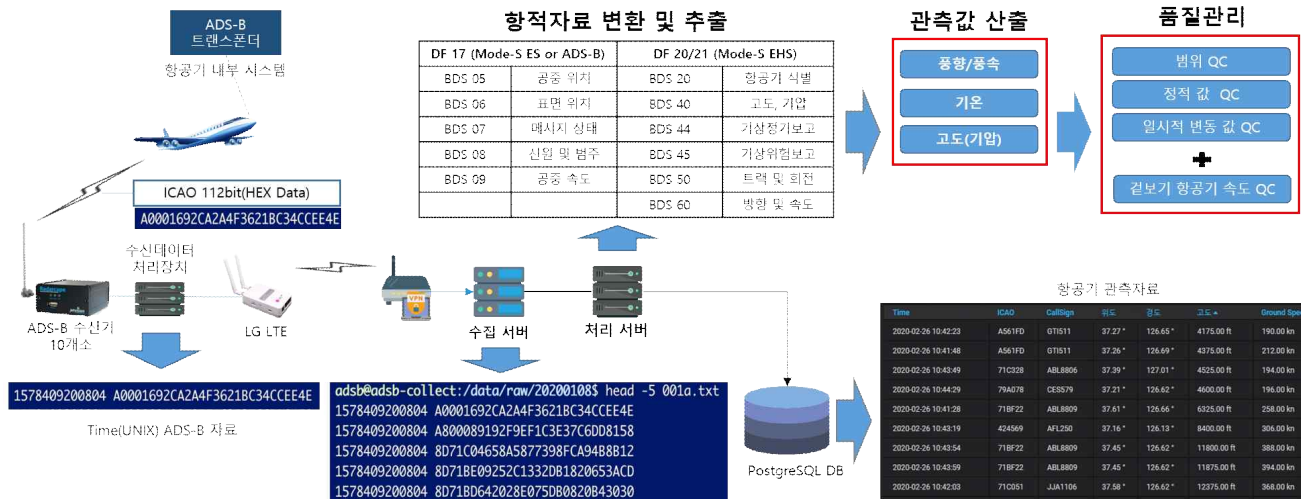
4) 화산재 구름을 위한 특별 항공기 보고는, 연직 확산(관측된다면)과 화산이름(알려져 있다면)이 사용될 수 있다.

5) 가상의 장소

[별표8] ADS-B 수신기 설치 사이트 목록

ID	한글지점명 및 영문코드명	설치 장소 주소	Lat(도)	Lon(도)	해발고도(m)
001a	상주 / SANGJU	상주지역기상서비스센터 (경북 상주시 남산2길 322)	36.407943	128.157663	92.0
002a	무안 / MUAN	무안국제공항 (전라남도 무안군 망운면 피서리 1050)	34.992594	126.388052	13.6
003a	여수 / YEOSU	여수공항 (전라남도 여수시 울촌면 신흥리 500)	34.840800	127.617705	16.2
004a	보성 / BOSEONG	보성표준기상관측소 (전남 보성군 득량면 득량만길 385)	34.760304	127.216844	300.0
005a	제주 / JEJU	제주국제공항 (제주특별자치도 제주시 도두이동 1589-2)	33.506083	126.478771	29.1
006a	울산 / ULSAN	울산 무룡산 (울산광역시 북구 화봉동 20-1)	35.592344	129.399533	424.0
007a	양양 / YANGYANG	양양국제공항 (강원도 양양군 손양면 동호리 540-3)	38.057677	128.672857	75.9
008a	김포 / GIMPO	김포국제공항 (서울특별시 강서구 과해동 675)	37.564677	126.787412	15.1
009a	인천 / INCHEON	인천국제공항 (인천광역시 중구 을왕동 산 121-21)	37.465281	126.363062	201.0
010a	고산 / GOSAN	고산기후변화감시소 (제주시 노을해안로 1013-70)	33.294185	126.162686	71.0

[별표9] ADS-B 수집체계 구성



[별표10] 요소별 품질관리 시험정보(품질관리 기준)

요소	단위	물리 범위	고정값 검사 적용 여부 (Y/N)	시간 변화 검사 적용 여부 (Y/N)	시간 변화 검사 기준값
기압고도	피트(ft) 미터(m)	-1,000 ~ 50,000 -330 ~ 17,000	Y	Y	5,000피트/분
기온(SAT)	°C	-99 ~ 99	Y	Y	20°C/분
풍향	진북각도(°)	1 ~ 360	Y	Y	180°/분
풍속	노트(kt) m/s	0 ~ 800 0 ~ 400	Y	Y	50kts/분
위도	도(°), 분(')	90°00'S ~ 90°00'N	N	Y	30분/분
경도	도(°), 분(')	180°00'W ~ 180°00'E	N	Y	300분/분
세계표준시(UTC)	시: 분: 초	00:00:00 ~ 23:59:59	Y	N	해당 없음(N/A)
난류강도(g)	g값	-3 ~ 6	Y	N	해당 없음(N/A)
난류강도(DEVG)	ms ⁻¹	0 ~ 20	Y	N	해당 없음(N/A)
난류강도(EDR)	m ^{2/3} s ⁻¹	0 ~ 1	Y	N	해당 없음(N/A)
습도(RH)	%	0 ~ 100	Y	N	해당 없음(N/A)
습도(이슬점)	°C	-99 ~ +49	Y	N	해당 없음(N/A)
습도(MR)	g/Kg	0 to < 100	Y	N	해당 없음(N/A)