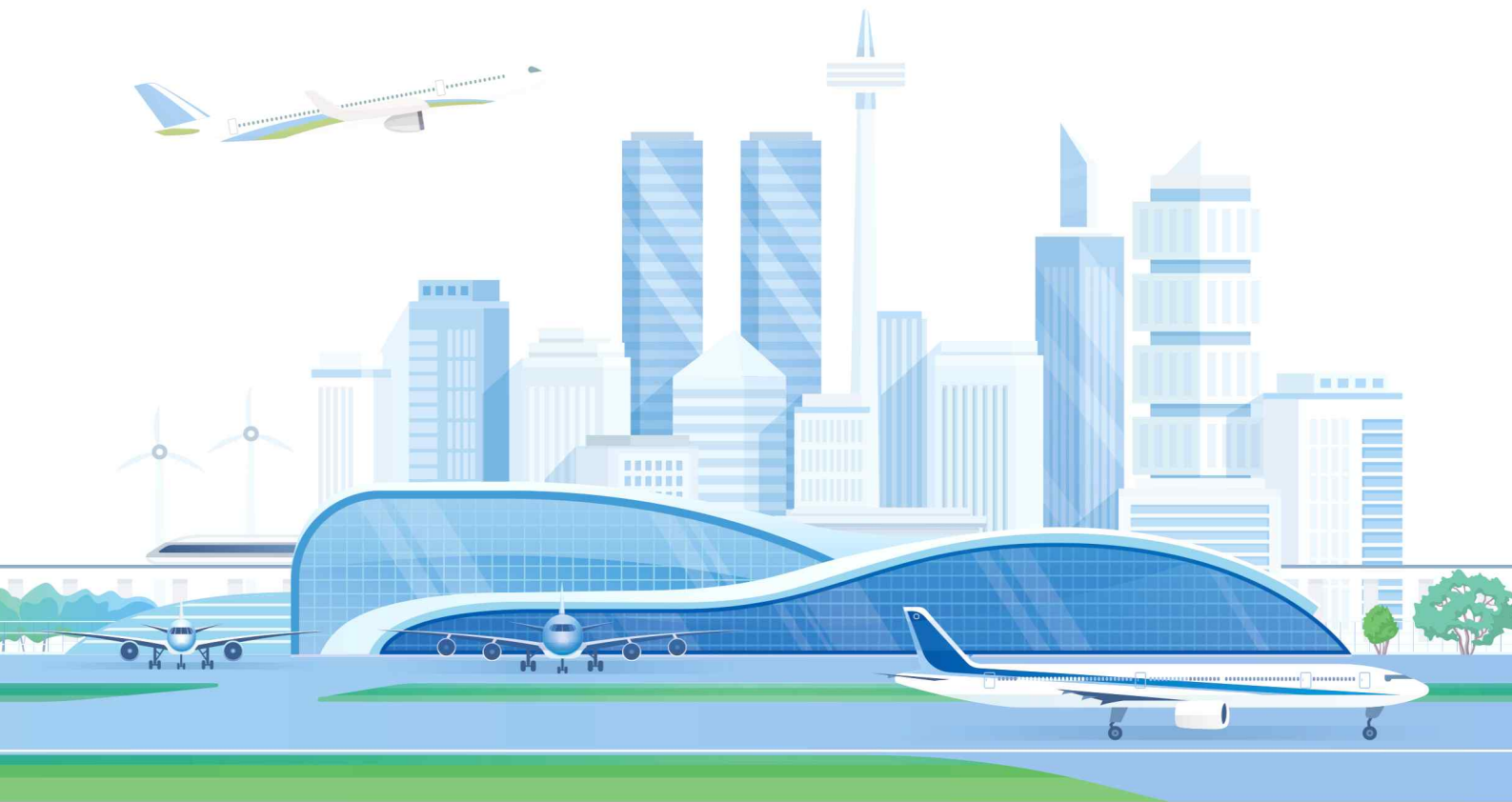
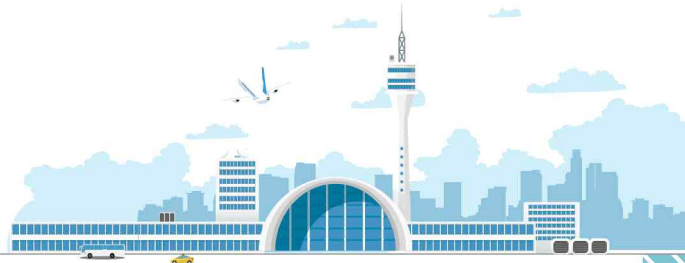


항공기상업무 지침 활용서

항공기상서비스

사용자안내서





- ▶ 항공기상청은 국제민간항공기구(ICAO)에서 지정한 우리나라 항공기상업무 책임 기관으로서 안전하고 경제적인 항공운항을 위해 24시간 끊임없이 기상상황을 감시·분석하고, 항공 위험기상을 예측하여 보다 신속하고 정확한 기상정보 제공을 위해 노력하고 있습니다.
- ▶ 항공기상정보는 TV 등 언론으로 제공되는 일반적인 기상정보와 달리 ICAO에서 정한 표준과 형식을 준수하기 때문에 항공기상을 접하는 운항관계자에게 다소 이해하기 어려운 부분이 있습니다. 이에, 항공기상청은 수요자들의 항공기상업무에 대한 이해를 돕고, 업무현장에서 쉽게 활용할 수 있도록 본 「항공기상서비스 사용자 안내서 (부제: 항공기상업무 지침 활용서)」의 발간을 추진하였습니다.
- ▶ 「항공기상서비스 사용자 안내서」는 항공업무 종사자들이 빈번하게 문의하는 일부 분야를 선별하여 이용자 편의성을 높이고자 단권으로 제작한 항공기상업무 지침 설명서로서, 향후 항공기상 관련 국내외 규정 개정, 업무 환경여건 변화 등을 반영하여 지속적으로 현행화할 예정입니다.

(항공기상청 홈페이지(<https://www.amo.go.kr>) > 알림·자료 > 법령·지침)

- ※ 본 안내서는 「국제민간항공협약 부속서 제3권(국제항공항행을 위한 기상서비스)」을 기반으로 작성된 설명서로서 업무참고 외, 법적근거 등으로 활용하기 위해서는 항공기상청 소관부서와 세부적인 사전협의를 필요함을 알려드립니다.

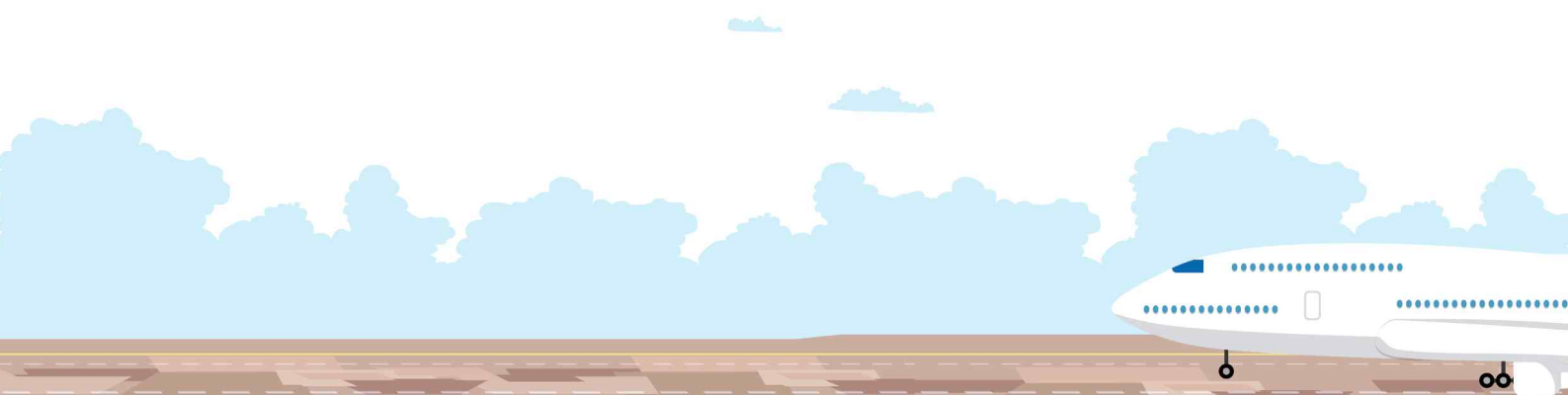
CONTENTS 목차



1장	항공기상 관측	1
2장	공항기상 예보	57
3장	공항경보 및 급변풍경보	93



4장	공역기상 예·특보	111
5장	항공교통흐름 기상정보 지원	155
6장	항공기상 관측장비	171



항공기상서비스 사용자 안내서



7장 항공기 기반 관측자료 수집 및 품질관리201

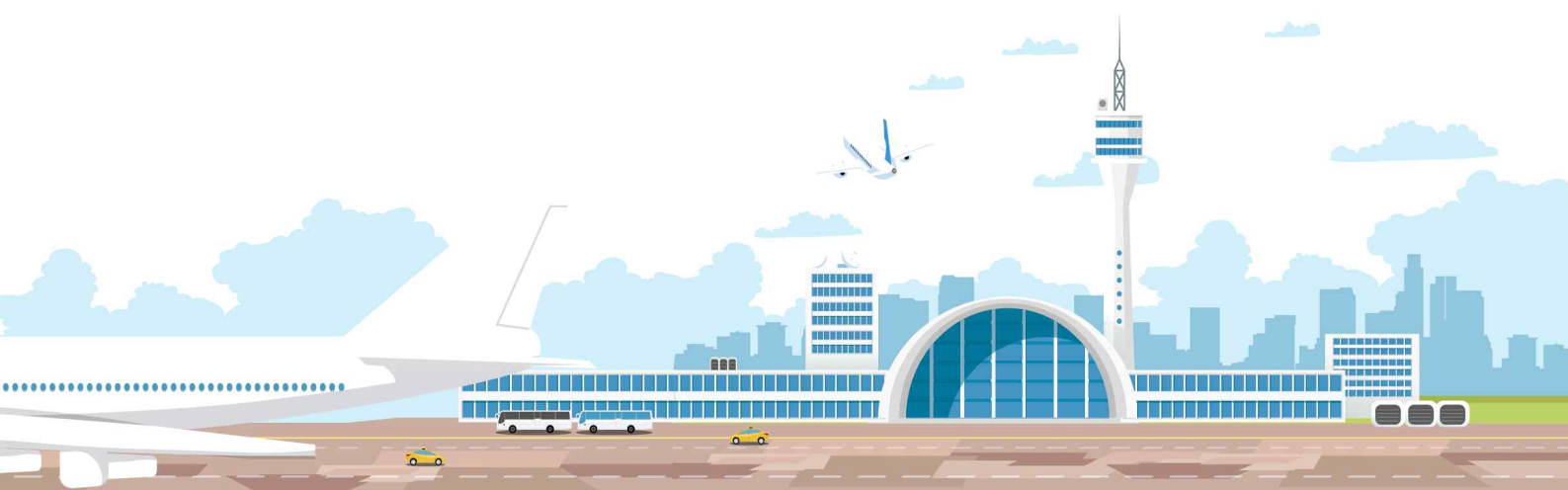
8장 항공기상통신 업무217



9장 항공기후통계233

10장 군 공항 기상업무293

11장 항공기상업무 용어307



1

항공기상 관측



제1장 항공기상관측

1.1 목적

이 지침은 「항공기상업무 규정」 제10조제7항에서 항공기상업무 시행에 필요한 항공기상청장에게 위임한 사항을 정하며, 항공기상관측에 관한 업무 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

1.2 항공기상관측의 정의

항공기상관측은 항공기 안전운항에 필요한 기상정보를 생산·제공하기 위하여 공항과 부근 지역(8~16km)의 기상상태를 관측하는 업무이다(항공기상업무규정 제2조). 항공기상청은 7개 민간공항에 대하여 항공기상관측을 실시하며, 항공기상관측의 제공은 [별표 1]과 같다. 군 관할 공항(김해, 청주, 대구, 광주, 포항경주, 사천, 원주)은 군에서 발표한 관측을 ICAO 형식으로 자동변환하여 제공하며 군공항 관측 업무의 자세한 사항은 ISO-I-15(군 공항 기상업무지침)을 따른다.

1.3 항공기상관측의 종류

항공기상관측은 정해진 시간간격을 두고 실시하는 정시관측과 특정 기준에 해당하는 변화가 있을 때 실시하는 특별관측, 관제기관 등의 요청 및 항공기 사고 시 실시하는 수시관측으로 나누며, 당해 공항 내에서 사용되는 보고와 당해 공항 밖으로 통보되는 보고로 구분된다. 항공기상관측의 종류는 <표 1>과 같다.

<표 1> 항공기상관측 종류

관측 형태	보고 형태	통보 범위
정시관측	정시관측보고(METAR)	당해공항 내외
	국지정시관측보고(MET REPORT)	당해공항 내
특별관측	특별관측보고(SPECI)	당해공항 내외
	국지특별관측보고(SPECIAL)	당해공항 내
수시관측	항공교통업무기관의 요청이 있을 때(SPECIAL)	당해공항 내
	항공기사고관측보고(SPECIAL)	당해공항 내

1.4 항공기상관측 기상요소별 관측방법

항공기상관측에 포함되는 기상요소별 관측방법은 <표 2>와 같다.

<표 2> 항공기상관측 종류

관측 형태	보고 형태
자동관측	풍향, 풍속, 활주로가시거리, 기온, 기압, 강수량, 강수유무
목측	시정, 일기현상, 운량, 구름고도, 운형, 적설량

1.5 관측값 이용의 제한성

보고에 나타나는 기상요소의 특정 값은 기상요소의 시·공간적 변동성과 관측기술의 한계, 일부 기상요소의 정의에서 기인하는 제약 등으로 인해 관측 당시의 실제 상황에서 얻을 수 있는 최상의 근사치임을 이해해야 한다.

1.6 항공기상관측자의 임무 및 근무자세

- 1.6.1 기상현상을 가능한 한 정확하게 표현해야 하며 기상현상을 누락시키거나 과학적인 뒷받침 없는 추측의 결과가 들어가서는 안 된다.
- 1.6.2 관측과 전문작성을 신속히 할 수 있도록 하며, 관측보고는 정확히 기록해야 한다.
- 1.6.3 관측전문은 국제 형식과 부호에 맞게 작성해야 하며, 확인 후 송신해야 한다.
- 1.6.4 공항의 기후특성을 파악하고 관측기술을 향상시키기 위하여 관련 기술도서 등을 숙지하여야 한다.
- 1.6.5 관측자는 자료의 오류 값이 의심될 때는 즉시 장비담당자에게 알려 조치를 취해야 한다.

1.7 항공기상관측자의 관측 위치

- 1.7.1 관측자는 활주로를 볼 수 있고, 목측을 위해 필요시 실외에 나갈 수 있어야 하며, 가능하다면 관측 지역의 기상요소에 대한 대푯값 관측을 할 수 있는 곳에 위치한다.
- 1.7.2 시정관측의 경우 가능한 한 활주로를 포함한 공항의 전 방향을 볼 수 있는 장소에서 관측해야 하며 야간에는 조명시설 등에 크게 영향을 받지 않는 장소에서 관측한다.
- 1.7.3 관측 장소의 높이는 공항 활주로상의 가장 높은 위치(활주로 표고)와 같은 높이의 장소가 가장 바람직하다. 공항의 관측형편상 고도차가 있는 장소에서 관측할 때에는 활주로표고 부근에서 관측한 시정과 비교하여 특성을 조사해 두어야 한다. 장비장애, 검정 등으로 인하여 기존 AMOS가 정상적인 자료를 제공할 수 없을 경우, 예비 AMOS에서 관측된 값을 대체하여 항공기상관측보고를 통보할 수 있다.
- 1.7.4 각 공항별 대표지점은 항공기상청에서 항공교통업무기관 등 관련자들과 협의하여 정한 활주로이며 <표 3>과 같다. 대표지점 AMOS에서 관측된 값을 METAR 및 SPECI로 통보한다.

<표 3> 공항별 대표활주로(2019.12.)

공항	인천	김포	제주	무안	울산	여수	양양
대표지점	15L	14R	07	01	36	17	33

1.8 항공기상관측 요소의 범위와 분해능

1.8.1 MET REPORT와 SPECIAL에 포함되는 관측단위와 범위 및 분해능은 다음과 <표 4>와 같다.

<표 4> MET REPORT/SPECIAL에 포함되는 요소의 단위와 범위 및 분해능

구분 요소	단 위	범 위	분 해 능
활 주 로	-	01 - 36	1
풍 향	°true	010 - 360	10
풍 속	MPS	1 - 99*	1
	KT	1 - 199*	1
시 정	M	0 - 750	50
	M	800 - 4900	100
	KM	5 - 9	1
	KM	10 -	0 (고정값 : 10km)
활 주 로 가시거리	M	0 - 375	25
	M	400 - 750	50
	M	800 - 2000	100
수직시정	M	0 - 75	15
	M	90 - 600	30
	FT	0 - 250	50
	FT	300 - 2000	100
운저고도	M	0-75	15
	M	90 - 3000	30
	FT	0 - 250	50
	FT	300 - 10000	100
기온/이슬점온도	°C	-80 - +60	1
QNH; QFE:	hPa	0500 - 1100	1

* 50m/s(100kt)이상인 지상풍은 보고할 필요는 없다 ; 그러나 필요에 따라 항공이 아닌 다른 목적으로 99m/s(199kt)를 초과하는 풍속을 보고하는 규정은 있다.

1.8.2 METAR와 SPECI에 포함되는 관측단위와 범위 및 분해능은 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> METAR/SPECI에 포함되는 요소의 단위와 범위 및 분해능

구분 요소	단 위	분 해 능	비 고
활 주 로	-	01 - 36	1
풍 향	°true	000 - 360	10
풍 속	MPS KT	00 - 99* 00 - 199*	1 1
시 정	M M M M	0000 - 0750 0800 - 4900 5000 - 9000 10000 -	50 100 1000 0 (고정값 : 9999)
활 주 로 가시거리	M M M	0000 - 0375 0400 - 0750 0800 - 2000	25 50 100
수직시정	30'S M(100'S FT)	000 - 020	1
운저고도	30'S M(100'S FT)	000 - 100	1
기온/이슬점온도	°C	-80 - +60	1
QNH	hPa	0850 - 1100	1
해수면온도	°C	-10 - +40	1
바다상태	-	0 - 9	1
유의파고	M	0-999	0.1

* 50m/s(100kt)이상인 지상풍은 보고할 필요는 없다 ; 그러나 필요에 따라 항공이 아닌 다른 목적으로 99m/s(199kt)를 초과하는 풍속을 보고하는 규정은 있다.

1.8.3 그 외 요소의 관측단위와 범위 및 분해능은 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 강수량/적설의 관측 단위와 범위 및 분해능

구분 요소	단 위	범 위	분 해 능
강 수 량	mm	0.0 -	0.1
적 설	cm	0.0 -	0.1

1.8.4 측정 또는 관측의 운영상 바람직한 정밀도는 다음 <표 7>과 같다. 운영상 바람직한 정밀도는 운영상의 필요조건을 의미하는 것이 아니라 기계에 의해 표현될 수 있는 최상치이다.

관측요소	운영상 바람직한 측정 또는 관측의 정밀도
평균지상풍	풍향 : $\pm 10^\circ$ 풍속 : 5 m/s(10 kt)까지는 ± 0.5 m/s(1 kt) 10 kt(5 m/s) 초과 시는 $\pm 10\%$
평균지상풍의 변화폭	종과 횡 성분으로 ± 1 m/s(2 kt)
시 정	600 m까지는 ± 50 m 600 m ~ 1500 m까지는 $\pm 10\%$ 1500 m 초과 시는 $\pm 20\%$
활주로 가시거리	400 m까지는 ± 10 m 400 m ~ 800 m까지는 ± 25 m 800 m 초과 시는 $\pm 10\%$
운 량	± 1 okta
운 고	100 m(330 ft)까지는 ± 10 m(33 ft) 100 m(330 ft)초과 시는 $\pm 10\%$
기온과 이슬점온도	$\pm 1^\circ\text{C}$
기압(QNH, QFE)	± 0.5 hPa

제2장 정시관측

2.1 정시관측 정의

정시관측이란 고정된 시간간격으로 실시하는 관측을 말하며 항공기상청은 국제규정에 따라 매일 24시간 정시관측을 실시한다. 정시관측에는 지상풍, 시정, 활주로가시거리, 현재일기, 구름, 기온, 이슬점온도, 기압, 보충정보 등을 포함한다.

2.2 정시관측시간

공항기상관서는 1시간 간격으로 정시관측을 실시하며 인천공항은 지역항공항행협정에 따라 매 30분 관측을 추가 실시한다. 공항별 기상관서의 관측시간은 공항 및 운항 관련자와 협의 하여 조정할 수 있다.

2.3 정시관측의 통보

2.3.1 정시관측보고(METAR)

공항 내외로 전파되며, 주로 운항계획, VOLMET방송 및 D-VOLMET을 위해 사용된다.

2.3.2 국지정시관측보고(MET REPORT)

당해 공항에 전파되어야 하며, 주로 이·착륙 항공기를 위해 사용된다.

제3장 특별관측

3.1 특별관측 정의

특별관측은 정시관측 사이에 지상풍, 시정, 활주로가시거리, 현재일기, 구름, 기온에 관한 특정 기준값 이상의 변화가 있을 때 실시하는 관측으로 국제규정에 정해진 특정 기준값이나 항공기상청과 항공교통업무당국, 운항자 및 기타 관련자들과 협의하여 정한 값에 따라 수행한다.

3.2 특별관측기준

3.2.1 특별관측보고의 기준

특별관측보고(SPECI)는 국제규정에 따라 다음 기준에 해당될 때 발표한다(단, 인천공항 정시관측은 30분 간격이므로 특별관측보고 생략).

3.2.1.1 평균풍향이 가장 최근에 보고한 풍향보다 60° 이상 변화하고, 변화 전과/또는 변화 후의 평균풍속이 10kt(5m/s) 이상일 때

(예, 10009KT → 16010KT(○), 16011KT → 10009KT(○), 10010KT → 17011KT(○), 10004KT → 16009KT(×))

3.2.1.2 평균풍속이 가장 최근에 보고한 평균풍속보다 10kt(5m/s) 이상 변화할 때

3.2.1.3 평균풍속의 변동(gust)이 가장 최근에 보고한 값보다 10kt(5m/s) 이상 변화하고, 변화 전과/ 또는 후의 평균풍속이 15kt(7.7m/s) 이상 일 때

(예, 10006G16KT → 10016G26KT(○), 10006KT → 10016G26KT(○), 10016KT → 10016G26KT(○), 10006G16KT → 10015G25KT(×))

3.2.1.4 시정이 호전되면서 다음 기준치 중 하나 이상의 값과 같아지거나 경과할 때 또는 악화되면서 기준치 중 하나 이상의 값을 경과 할 때

- 기준치(m) : 800, 1500, 3000 또는 5000

3.2.1.5 활주로가시거리가 호전되면서 다음 기준치 중 하나 이상의 값과 같아지거나 경과할 때 또는 악화되면서 기준치 중 하나 이상의 값을 경과 할 때

- 기준치(m) : 50, 175, 300, 550 또는 800

3.2.1.6 다음의 기상현상이 시작, 종료 또는 강도의 변화가 발생할 때

- 어는 강수
- 보통 또는 강한 강수(소낙성 포함)
- 뇌우(강수 포함)
- 먼지폭풍
- 모래폭풍

- 깔때기구름(토네이도 또는 용오름)

3.2.1.7 다음의 기상현상이 시작 또는 종료될 때

- 어는 안개
- 뇌우(강수 없음)
- 낮게 날린 먼지, 모래 또는 눈
- 날린 먼지, 모래 또는 눈
- 스콜

3.2.1.8 BKN 또는 OVC인 최하층 구름고도(운고)가 상승하면서 다음 기준치 중 하나 이상의 값과 같아지거나 경과할 때 또는 하강하면서 다음 기준치 중 하나 이상의 값을 경과할 때

- 기준치(ft/m) : 100/30, 200/60, 500/150, 1000/300, 1500/450

3.2.1.9 1500ft(450m) 미만의 높이에 있는 운량이 다음과 같이 변할 때

- SCT이하 에서 BKN 또는 OVC로 변화
- BKN 또는 OVC에서 SCT이하로 변화

3.2.1.10 하늘이 차폐되고 관측된 수직시정이 호전되면서 다음 기준치 중 하나 이상의 값과 같아지거나 경과할 때 또는 악화되면서 기준치 중 하나 이상의 값을 경과할 때

- 기준치(ft/m) : 100/30, 200/60, 500/150 또는 1000/300

3.2.2 특별관측보고의 기준

국지특별관측보고(SPECIAL) 기준값은 항공기상청과 항공교통업무당국, 운항자 및 기타 관련자들이 협의하여 정하며 공항별 기준은 [별표 4]과 같다.

3.3 특별관측의 통보

3.3.1 특별관측보고(SPECI)

당해 공항 내외로 전파되며, 주로 운항계획, VOLMET방송 및 D-VOLMET을 위해 사용된다.

3.3.2 국지특별관측보고(SPECIAL)

당해 공항에만 전파되며, 주로 이·착륙 항공기를 위해 사용된다. 이 보고는 생산되는 즉시 당 항공교통업무기관에 통보하며, 운항자 및 공항운영관련 종사자도 이용할 수 있어야 한다. 그러나 합의에 의해 다음의 경우 통보하지 않아도 된다.

3.3.2.1 기상관서에 있는 것과 같은 표출장치가 해당 항공교통업무기관에 설치되어 있고 양 기관간 협약으로 국지정시보고와 국지특별관측보고에 포함된 정보가 그 표출장

치에 현행화되어 표출되는 경우

3.3.2.2 활주로가시거리: 보고척도가 한 단계 이상 변할 때마다 공항에 있는 관측자가 이를 해당 항공교통업무기관에 통보하는 경우

3.4 기상요소의 악화 또는 호전시의 통보

3.4.1 하나의 기상요소가 악화되면서 다른 기상요소는 호전되는 경우 하나의 특별관측보고를 작성해야 하며, 이는 악화보고로 취급한다.

3.4.2 상태악화를 알리는 특별관측보고(SPECI)는 관측 즉시 전파해야 한다. 상태호전을 알리는 특별보고는 호전상태가 10분 동안 지속될 때 송신한다. 필요한 경우 그 10분의 끝에 우세한 상태를 나타내기 위하여 송신 전 수정한다.

3.4.3 특별관측보고와 국지특별관측보고의 기준치 해당여부는 다음과 같이 판단한다.



제4장 수시관측

4.1 수시관측 정의

수시관측은 항공교통업무기관의 요청이 있을 경우, 또는 항공기 사고를 목격하거나 항공교통업무기관으로부터 사고 발생 통지를 받았을 경우 실시하는 관측을 말한다.

4.2 수시관측 통보

수시관측은 국지특별관측보고(SPECIAL) 형식으로 공항 내에만 통보한다.

4.2.1 항공기 사고관측과 통보

항공기 사고를 목격하였거나 항공교통업무기관으로부터 사고 발생 통지를 받았을 때, 정시관측에 준하는 모든 요소에 대해 관측을 실시하고 보충정보란에는 "ACCID"로 기입해야 한다. 그러나 다음의 경우에는 항공기 사고 관측을 생략할 수 있다.

4.2.1.1 항공기 사고관측을 하고자 하는 시각과 정시관측 및 특별관측 시각이 거의 같은 시간대로 중복되고 있을 때

4.2.1.2 사고 발생 시각과 사고 발생을 통지 받은 시간 사이에 정시관측 및 특별관측을 이미

완료하였을 때에는 정시 및 특별관측으로 사고 관측을 대체하고, 비고란(RMK)에 "ACCID"로 기록해야 한다.

제5장 항공기상관측 통보

5.1 항공기상관측 통보 형식

항공기상관측보고는 국제규정 형판에 맞게 작성하며 WMO에서 규정한 부호 형식과 평문 약어를 이용하여 제공한다. 국제규정에 의한 형식은 [별표 1], [별표 2]와 같다.

5.2 항공기상관측 통보 순서

항공기상관측에 포함해야 하는 사항은 다음과 같으며, 나열된 순서대로 포함한다.

- 5.2.1 보고 형태 지시자 : METAR / SPECI / MET REPORT / SPECIAL
- 5.2.2 위치 지시자 : 공항의 ICAO 위치 식별자
 - ※ 지시자는 Location Indicators(Doc 7910)에 규정
- 5.2.3 관측시각 : 관측 수행 시각, 월의 일/시/분으로 구성(UTC)
- 5.2.4 자동 관측(AUTO) 또는 누락된 보고(NILL) 식별부호 (해당되는 경우)
- 5.2.5 지상 풍향과 풍속
- 5.2.6 시정
- 5.2.7 활주로가시거리 (해당되는 경우)
- 5.2.8 현재일기
- 5.2.9 운량, 운형(적란운과 탑상적운인 경우), 운저고도 또는 수직시정
- 5.2.10 기온, 이슬점온도
- 5.2.11 QNH, QFE(국지정시보고 및 국지특별보고만 포함)
- 5.2.12 보충정보 (필요한 경우)
- 5.2.13 RMK(비고란, 국제규정에 해당되는 사항은 아니나 항공기 운항 지원을 위하여 필요 시, 추가)

5.3 항공기상관측 통보 내용

5.3.1 지상풍의 관측과 통보

5.3.1.1 지상풍 관측과 보고 단위

지상풍의 평균 풍향·풍속 및 풍향·풍속의 주요 변동을 측정하며 풍향은 진북기준 10° 단위, 풍속은 kt로 보고한다.

※ 활주로 방향, 관제탑 등이 모두 자북기준 방위를 사용하기 때문에 이·착륙하는 항공기를 위하여 항공교통업무기관에서 자북으로 변경하여 제공한다.

5.3.1.2 지상풍 보고의 평균기간

5.3.1.2.1 정시/특별관측보고(METAR/SPECI)

10분 평균값을 사용하며, 10분 기간에 풍향 또는 풍속이 현저히 불연속일 때는 불연속 이후로 발생한 자료만 가지고 평균값으로 사용한다. 이러한 경우에는 시간간격이 줄어들 수 있다. 풍향 및 풍속의 현저한 불연속은 다음 <표 9>와 같다.

<표 9> 풍향 및 풍속의 현저한 불연속 기준

요소	기준
풍향	변화 전 또는 후의 풍속이 10kt이며, 풍향이 30도 이상 급변
풍속	풍속의 변화가 10kt 이상이며, 2분 이상 지속될 때

5.3.1.2.2 국지정시/국지특별관측보고(MET REPORT/SPECIAL)

국지정시/국지특별보고와 항공교통업무기관의 표출장치는 2분 평균값을 사용한다.

5.3.1.2.3 순간최대풍속

정시/특별관측보고(METAR/SPECI)와 국지정시/국지특별보고(MET REPORT/SPECIAL) 및 항공교통업무기관에 있는 평균풍속 변화 감시를 위한 영상출력장치에 사용되는 순간최대풍속(gust)은 3초간 평균값을 사용한다.

5.3.1.3 지상풍 관측의 통보

5.3.1.3.1 정시/특별관측보고(METAR/SPECI)

한 개의 활주로는 있을 경우에는 활주로 전체, 활주로는 두 개 이상일 때에는 복합 활주로 전체 상태를 대표하며, 대표활주로에 위치에서 관측된 지상풍 자료를 사용하여 보고한다.

5.3.1.3.2 국지정시/국지특별관측보고(MET REPORT/SPECIAL)

이륙 항공기를 위해 사용될 때는 활주로 전체 상태를 대표하고, 착륙 항공기를 위해 사용될 때는 활주로 접지구역 상태를 대표한다.

5.3.1.4 지상풍 관측용(풍향·풍속계) 측기 설치

지상풍 관측은 지면 위 10±1m(30±3ft) 높이에서 관측한다. 국지정시/국지특별보고를

위한 관측장비는 이륙지역과 접지구역 등 활주로 상태를 가장 잘 나타낼 수 있는 장소에 위치해야 하며, 지형 또는 다른 요소로 인해 활주로 여러 지역에서 현저히 다른 지상풍이 나타나는 경우에는 장비를 추가로 설치할 것이 권장된다.

5.3.1.5 지상풍 관측의 전문작성

5.3.1.5.1 정시/특별관측보고(METAR/SPECI) 전문형식

전문형식	dddfGfmfm KT dndndnVdxidx
작성예시	31015G27KT 280V350

- ① 풍향과 풍속은 dddf로 풍향(ddd)은 진북기준 10° 단위로 반올림한 3단위 숫자로 표기해야 하며, 바로 뒤에 풍속(ff)을 2자리 숫자로 공백없이 표기하고, 풍속의 측정단위(KT)를 표기한다.
예) 24008KT
- ② 풍속이 1kt 미만일 때 즉, 정온(calm)인 경우에는 "00000"으로 표기한다.
예) 00000KT
- ③ 100kt 이상인 풍속을 통보할 때는 지시자"P"를 사용하여 풍속을 "99"로 표기한다.
예) 140P99KT
- ④ 관측시간 바로 전 10분 동안에 평균풍속으로부터의 변동폭(gust)이 평균풍속값의 10KT 이상일 때, 풍향풍속 뒤에 문자 "G" (gust)를 표시하고, 최대순간풍속(fmfm)을 2자리로 표기한다.
예) 12006G18KT
- ⑤ 평균풍속이 3kt 이상이며, 관측하기 바로 전 10분 동안에 풍향이 60° 이상 180° 미만으로 변하면 평균풍향풍속을 표기하고 양극단의 풍향을 양 방향 사이에 "V"자를 넣어서 시계방향 순서로 표기한다.
예) 02010KT 350V070
- ⑥ 평균 풍속이 3kt 미만이며, 관측하기 바로 전 10분 동안에 풍향의 변동이 60° 이상 180° 미만으로 변하면 문자 "VRB" 뒤에 평균 풍속을 표시하고, 평균 풍향을 표시하지 않는다.
예) VRB02KT
- ⑦ 풍향의 변동이 180° 이상이거나 평균풍향의 결정이 불가능할 경우, (예를 들면, 뇌우가 공항을 통과할 때) 는 문자 "VRB" (Variable)으로 표기한다.
예) VRB03KT

5.3.1.5.2 국지정시/국지특별관측보고(MET REPORT/SPECIAL) 전문형식

전문형식 WIND nnn/ [ABV]n[n][n]MPS (or [ABV]n[n]KT)

작성예시 WIND RWY 27 TDZ 240/16KT MAX27 MNM10 END 250/14KT VRB BTN 220/ AND 300/

- ① 문자(요소명) “WIND” 를 먼저 기록하고, 그 뒤에 풍향과 풍속에 관한 정보를 표시한다. 풍향은 진북기준 10° 단위로 반올림한 3자리 숫자로 표기하고, 문자 "/"뒤에 풍속을 표기한다.
※ 국지정시/국지특별보고에 사용되는 평균 풍향 풍속은 2분값을 사용하나, 풍향 및 풍속의 변화는 관측 전 10분 동안의 값을 나타낸다.
- ② 활주로를 따라 두 곳 이상에서 지상풍이 관측되는 경우, 대상의 위치를 각각 표기한다.
예) WIND TDZ 190/11KT
- ③ 사용 활주로가 두 개 이상이면, 각 활주로별 바람을 관측하고 활주로를 필수로 표기한다.
예) WIND RWY 15 TDZ 190/11KT
- ④ 풍속이 1kt 미만인 때는 "CALM"으로 표기한다.
예) WIND CALM
- ⑤ 100kt 이상인 풍속을 통보할 때는 문자 "ABV"를 사용하여 풍속을 "99"로 표기한다.
예) WIND ABV99KT
- ⑥ 관측시간 바로 전 10분 동안에 나타난 평균풍속으로부터의 변동이 10KT이상일 때, 평균풍향풍속을 표기하고, 문자 “MAX” 뒤에 최대 풍속과 문자 “MNM” 뒤에 최소 풍속값을 표기한다(소음 감소 절차가 PANS-ATM (Doc 4444)에 따라서 적용될 때는 변동이 5KT이상일 때 보고).
예) WIND 120/6KT MAX18 MNM4
- ⑦ 풍속이 3kt 이상이며, 풍향의 변동폭이 60° 이상 180° 미만으로 변하면, 평균풍향풍속을 표기하고, 문자 “VRB” 표기 후, 양극단의 풍향을 표시한다.
예) WIND 010/8KT VRB BTN 350/ AND 050/
- ⑧ 평균 풍속이 3kt 미만이고, 풍향이 60° 이상 180미만으로 변화 할 때 평균풍향 없이 양 극단에 대한 풍향을 표시한다.
예) WIND VRB BTN 350/ AND 050/2KT
- ⑩ 풍향변동이 180° 이상이고 평균풍향의 결정이 불가능할 경우,(예를 들면, 뇌우가 공향을 통과할 때)는 문자 “VRB” (Variable)으로 표기한다.
예) WIND VRB3KT

5.3.2 시정의 관측과 통보

5.3.2.1 시정 관측과 보고 단위

시정은 우세시정을 기준으로 관측·통보되어야 하며 m나 km단위로 보고하며, 시정의 측정값이 보고 단위와 일치하지 않을 경우 낮은 쪽으로 내림한다. 시정 구간별 보고 간격과 단위는 <표 10>과 같다.

<표 10> 시정 구간별 보고 간격 및 단위

시정구간	간격/단위	정시/특별관측보고	국지정시/국지특별관측보고
800m미만		50m / m	50m / m
800m이상 5km미만		100m / m	100m / m
5km이상 10km미만		1km / m	1km / km
10km이상(CAVOK사용 조건이 아닐 시)		9999	10KM

※ 우세시정(Prevailing Visibility)이란, 공항의 절반 또는 지평원의 절반 이상에 걸쳐 나타나는 최대시정값을 뜻하며, 이 영역은 인접한 구역이나 인접하지 않은 구역들을 포함할 수 있음.

5.3.2.2 시정 보고의 평균기간

시정을 계기 시스템으로 측정하는 경우, 그 값은 매 60초마다 갱신되며, 평균기간은 다음과 같다.

5.3.2.2.1 정시/특별관측보고(METAR/SPECI)

10분간 평균값을 사용하며, 10분 기간 동안에 현저한 불연속이 발생한 경우에는 불연속 이후에 발생한 값만을 사용한다. 시정의 현저한 불연속이란 시정이 급격하고 지속적으로 변화하여 SPECI 보고의 발표기준에 도달하거나 경과하여 최소한 2분간 지속될 때이다.

5.3.2.2.2 국지정시/국지특별보고(MET REPORT/SPECIAL)

국지정시/국지특별보고와 항공교통업무기관의 영상출력장치는 1분간 평균값을 사용한다.

5.3.2.3 시정 관측의 통보

5.3.2.3.1 정시/특별관측보고(METAR/SPECI)

공항의 상태를 대표하며, 시정의 현저한 방향 변화에 각별히 주의해야 한다.

5.3.2.3.2 국지정시/국지특별관측보고(MET REPORT/SPECIAL)

- 이륙 항공기를 위한 시정은 해당 활주로 전체 상태를 대표한다.
- 착륙 항공기를 위한 시정은 활주로 접지구역의 상태를 대표한다.

5.3.2.4 시정관측용 측기 설치

시정은 활주로 위 약 2.5m 높이에서 측정해야 하며, 국지정시 및 특별보고를 위한 시정관측장비는 활주로나 접지대를 따라서 시정을 가장 잘 감지할 수 있는 곳에 설치해야 한다.

5.3.2.5 시정 관측의 전문작성

5.3.2.5.1 정시/특별관측보고(METAR/SPECI) 전문형식

전문형식	WWWDv VxVxVxVxDv
작성예시	6000 2800E

- ① 우세시정을 4자리의 숫자를 사용하여 m 단위로 보고한다.
예) 4000(시정 4,000m), 0350(시정 350m)
- ② 시정이 10km 이상이며, CAVOK를 사용할 조건인 때를 제외하고는 "9999"로 보고한다.
- ③ 시정이 다른 방향에서 동일하지 않고 최단시정이 1500m 미만이거나, 우세시정의 50% 미만이고 5000m 미만일 때 우세시정과 최단시정을 모두 보고한다. 이때 가능하다면 최단시정 값에는 공항의 위치를 기준으로 방향(8방위)을 표기한다. 급격한 변동으로 우세시정을 결정할 수 없는 경우 방향표시 없이 최단시정을 보고한다.
예) 2000 1200NW, 0800 0450S, 6000 2800E
- ④ 최단시정이 한 방향 이상에서 관측될 때는 운항 상 중요한 방향의 최단시정을 보고한다.
예) 4000 1400N

5.3.2.5.2 국지정시/국지특별보고(MET REPORT/SPECIAL) 전문형식

전문형식	WWWDv VxVxVxVxDv
작성예시	VIS RWY 18 TDZ 6KM RWY 27 TDZ 4200M

- ① 문자(요소명) "VIS"를 표시하고 그 뒤에 시정에 관한 정보(사용되는 단위를 포함하여)를 표기한다.
예) VIS 350M, VIS 7KM
- ② 시정이 10km 이상이며, CAVOK를 사용할 조건인 때를 제외하고는 "10km"로 보고한다.
예) VIS 10KM
- ③ 시정이 활주로상의 두 곳 이상에서 관측될 경우, 접지구역의 위치와 시정값을 먼저 보고하고, 다음으로 필요에 따라 활주로의 중간 및 반대편 끝구역의 위치와 시정값을 표기한다.
예) VIS RWY 09 TDZ 800M END 1200M
- ④ 사용 활주로는 두 개 이상이고 활주로별로 시정을 관측할 때는, 필요에 따라 각각의

대상 위치와 활주로에 대한 시정 값을 표기한다.

예) VIS RWY 18 TDZ 6KM END 4200M RWY 27 TDZ 8KM END 5KM

5.3.3 활주로가시거리의 관측과 통보

5.3.3.1 활주로가시거리 측정과 보고 단위

활주로가시거리(RVR)는 시정 또는 RVR이 1500m 미만일 때는 그 기간 내내 m 단위로 보고한다. RVR은 관측된 활주로와 함께 m단위로 보고한다. 400m 미만인 경우 25m 단위로, 400m 이상 800m 미만인 경우 50m 단위로, 800m 이상은 100m 단위로 보고한다. 측정값이 보고 단위와 일치하지 않을 경우 낮은 쪽으로 절삭해야 한다.

※ 국제민간항공협약 부속서 3에서는 활주로 가시거리의 하한치는 50m, 상한치는 2,000m로 권고하고 있다.

5.3.3.2 활주로가시거리 보고의 평균기간

활주로가시거리를 계기 시스템으로 측정하는 경우, 60초마다 대푯값이 갱신되며, 평균기간은 다음과 같다.

5.3.3.2.1 정시/특별관측보고(METAR/SPECI)

10분간 평균값을 사용한다. 단 10분 기간 동안에 현저한 불연속이 발생한 경우에는 불연속 이후에 발생한 값을 사용해야 한다. 활주로가시거리의 현저한 불연속은 활주로가시거리가 급격하고 지속적으로 변화하여 SPECI의 특별보고 관측기준에 도달하거나 경과하여 최소한 2분간 지속될 때이다.

5.3.3.2.2 국지정시/국지특별관측보고(MET REPORT/SPECIAL)

국지정시/국지특별보고 및 항공교통업무기관의 영상출력장치는 1분간 평균값을 사용한다.

5.3.3.2.3 활주로가시거리 측기 위치

활주로가시거리의 측정은 활주로 위 약 2.5m(7.5ft) 높이에서 수행해야 한다.

5.3.3.3.1 측정대상 활주로

활주로가시거리는 다음의 경우를 포함하여 시정이 악화된 기간 동안에 사용하기 위하여 모든 활주로에서 측정해야 한다.

- 1) 운영등급 I (CAT I)의 계기접근 및 착륙운영을 위한 정밀접근활주로
- 2) 이륙용으로 사용되며, 고광도 활주로등과/또는 중심선등이 있는 활주로

<주> 정밀접근활주로는 공항시설 등급에 상응하는 항공기 운항이 이루어질 수 있도록 계기착륙시설(ILS)또는 목측 보조물 등이 설치된 계기유도 활주로를 말한다(공항운영등급 참조).

5.3.3.3.2 활주로가시거리의 측기 위치

- 1) 활주로가시거리 측정은 활주로 중심선으로부터 측면거리 120m 이내의 위치에서 수행해야 한다.
- 2) 접지구역의 상태를 대표하는 활주로 시단으로부터 활주로를 따라 약 300m에 위치한 장소이어야 한다.
- 3) 활주로 중간지점 및 반대편 끝 부분의 상태를 대표하는 측정지점은 활주로 전단으로부터 활주로를 따라 1000m에서 1500m 되는 지점과 활주로 반대편 끝으로부터 약 300m 되는 거리에서 관측해야 한다.
- 4) 이와 같은 측정지점의 정확한 위치와 필요한 경우 추가적인 측정지점은 활주로 길이, 안개다발지역 등 항공, 기상, 기후적인 요소를 검토한 후 결정해야 한다.

5.3.3.3.3 활주로가시거리 측정용 측기

- 1) 활주로가시거리는 투과율계(transmissometer) 또는 전방산란측정기(forward-scatter meter)를 활주로 옆에 평행하게 설치하여 측정하며 조종사 눈높이에서 내려다봤을 때의 값으로 간주하여 사용해야 한다.
- 2) 투과율계 또는 전방산란측정기에 근거한 관측시스템은 운영등급 II, III(CAT II, III)의 계기접근 및 착륙을 하는 활주로의 활주로가시거리를 측정하는데 사용해야 한다.
<주> 정확도는 하나의 계기구성에서 또 다른 계기구성까지 다양할 수 있기 때문에 활주로 가시거리 측정계기를 선정하기 전에 성능 특성을 검토·점검해야 한다. 특히 전방산란측정기의 검정은 투과율계의 표준에 부합되고 입증될 수 있어야 하고 정확도가 운영범위에 맞게 입증되어야 한다.
- 3) 활주로가시거리 측정에 사용되는 계기는 각 활주로마다 별도로 계산해야 하며, 활주로 가시거리 계산 시 사용되는 조명등 광도는 다음과 같아야 한다.
 - ① 정시/특별관측보고(METAR/SPECI)에서 활주로가시거리는 활주로에서 사용 가능한 최대 등강도를 적용하여 계산한 값이어야 한다.
 - ② 국지정시/국지특별관측보고(MET REPORT/SPECIAL)에서 활주로등의 스위치를 켜올 경우 그 광도가 비행장 전체 가용 최대 광도의 3%보다 크면, 그 활주로상에서 실제 사용되는 조명등 광도를 적용하며, 3% 이하이면, 일반적 조건에서 운항용으로 사용하기에 적절한 등강도를 적용 한다. 활주로등의 스위치를 끈 경우(또는 운항 재개 때까지 최저 등강도를 유지하고 있을 때), 일반적 조건에서 운항용으로 사용하기에 적절한 등강도를 적용 한다.
- 4) 공항기상관서는 활주로가시거리 측정 장치의 운영 상태에 변동이 있을 때에는 지체 없이 그 내용을 항공정보업무기관에 통보해야 한다.

<주> 활주로가시거리 측정 장치의 고장 등으로 인하여 관측이 중지될 때에는 항공정보업무기관에 통보하여 항공고시보(NOTAM)에 그 내용을 발표해야 한다.

5.3.3.3.4 활주로 운영등급별 활주로가시거리 보고

- 1) 활주로가시거리는 운영등급 II 및 III의 계기 접근 및 착륙시 이용하게 될 모든 활주로에 대해 산정되어야 한다.
- 2) 활주로가시거리 산정치는 다음에 대한 것이어야 한다.
 - ① 비정밀 접근 또는 운영등급 I의 계기 접근 및 착륙 시 이용하게 될 활주로의 항공기 접지구역
 - ② 운영등급 II의 계기 접근 및 착륙 시 이용하게 될 활주로의 항공기 접지구역과 중간지점
 - ③ 운영등급 III의 계기 접근 및 착륙 시 이용하게 될 활주로의 접지구역, 중간지점, 종단지점

5.3.3.4.1 정시/특별관측보고(METAR/SPECI) 전문형식

전문형식 RDRDR/VRVRVRVi

작성예시 R15L/0750N R15R/0650N R16/0900U

- ① 활주로가시거리의 약어 RVR을 나타내는 문자(요소명) "R"로 표시하고 다음에 활주로 지시자가 붙고 "/" 다음에 m 단위의 RVR 값을 보고한다.
 예) R32/0400 (32방향 활주로가시거리 400m), R32L/0400 (32방향 왼쪽편 활주로가시거리 400m)
- ② 활주로가시거리가 상한치 2000m를 초과 하거나, 그 장비로 측정할 수 있는 상한값보다 클 경우는 문자 "P"를 사용하여 "2000" 또는 계기가 측정할 수 있는 상한값 보고한다.
 예) R15/P2000 (15방향 활주로가시거리 2000m 초과)
 R24/P1200 (24방향 활주로가시거리 계기가 측정 할 수 있는 상한값 1200m 초과)
- ③ 활주로가시거리가 하한치 50m 미만이거나, 그 장비로 측정할 수 있는 하한값보다 작을 경우는 문자 "M"을 사용하여 "0050" 또는 계기가 측정할 수 있는 하한값을 보고한다.
 예) R15/M0050(15방향 활주로가시거리 50m 미만)
 R24/M0150(24방향 활주로가시거리 계기가 측정 할 수 있는 하한값 150m 미만)
- ④ 접지구역의 대푯값만 보고해야 하며, 활주로상 위치 표시는 하지 않아야 한다. 착

록이 가능한 활주로가 두 개 이상일 경우 활주로 위치를 명시하여 접지구역 활주로
가시거리 값을 4개까지 보고할 수 있다.

예) R16LL/0650 R16L/0500 R16R/0450 R16RR/0450 (16방향 맨 왼쪽 활주로가시거리
650m, 16방향 왼쪽 활주로가시거리 500m, 16방향 오른쪽 활주로가시거리
450m, 16방향 맨 오른쪽 활주로가시거리 450m)

⑤ 관측시작 직전 10분간의 활주로가시거리의 변동은 다음과 같이 보고한다.

- 활주로가시거리가 10분 동안에 뚜렷한 경향성(처음 5분간 평균보다 다음 5분간
평균이 100m이상 변화)이 나타나면 이러한 경향을 표시한다. 활주로가시거리 값
이 상승 또는 하강의 경향을 보였을 때는 각각 약자 "U"(up) 또는 "D"(down)를
표시해야 한다. 이러한 상황에서 10분간 활주로가시거리가 뚜렷한 경향성이 나타
나지 않았을 때는 약자 "N"(neutral)을 사용하여 보고한다. 경향표시가 불가능할
때는 생략한다.

예) R12/1100U, R26/0550N, R20/0800D

5.3.3.4.2 국지정시/국지특별관측(MET REPORT/SPECIAL) 전문형식

전문형식 RVR RWY NN TDZ [ABV or BLW] NNNM MID NNNM EDD NNNM

작성예시 RVR RWY 8 TDZ 110M MID 700M END ABV 1300M

① 문자(요소명) "RVR"을 표시하고 그 뒤에 활주로가시거리에 관한 정보(사용되는 단
위를 포함하여)를 표기한다.

예) RVR RWY 32 400M(32방향 활주로가시거리 400m)

② 활주로가시거리가 상한치 2000m를 초과하거나, 그 장비로 측정할 수 있는 상한값
보다 클 경우는 문자 "ABV"를 사용하여 "2000" 혹은 계기가 측정할 수 있는 상한값
을 보고한다.

예) RVR RWY 14 ABV 2000M(14방향 활주로가시거리 2000m 초과)

RVR RWY 12 ABV 1200M(12방향 활주로가시거리 1200m 초과)

③ 활주로가시거리가 하한치 50m 미만이거나, 그 장비로 측정할 수 있는 하한값보다
작을 경우는 문자 "BLW" 뒤에 "50" 또는 계기가 측정할 수 있는 하한값을 보고한다.

예) RVR RWY 10 BLW 50M(10방향 활주로가시거리 50m 미만)

RVR RWY 10 BLW 150M(10방향 활주로가시거리 150m 미만)

④ 활주로가시거리가 활주로를 따라 위치한 한 지점(접지구역)에서만 측정되었을 경
우에는 위치표시를 하지 않는다.

예) RVR RWY 20 500M(20방향 활주로가시거리 500m)

⑤ 활주로가시거리가 활주로를 따라 위치한 둘 이상의 장소에서 측정되었을 때는 접

지구역에서의 대푯값을 먼저 표시해야 하고, 그 다음 중간지점 및 끝 지점의 대푯값을 각각 표시해야 한다. 이러한 대푯값의 대한 위치를 "TDZ", "MID", "END"으로 각각 표시해야 한다.

예) RVR RWY 12 TDZ 125M MID 500M END 400M(12방향 활주로가시거리 접지구역 125m, 중간지점 500m, 끝지점 400m)

- ⑥ 두 개 이상의 활주로가 사용될 때는 각각의 활주로에 대한 이용 가능한 활주로가시거리 값과 그 값에 대한 활주로 위치를 표시해야 한다. 만약 두 개 이상의 활주로를 사용하지만, 활주로가시거리가 하나의 활주로에서만 이용 가능하다면 그 활주로에 대한 정보를 표시해야 한다.

예) RVR RWY 26 500M RWY 20 800M(26방향 활주로가시거리 500m, 20방향 활주로가시거리 800m)

5.3.4 현재일기의 관측과 통보

공항에서 발생하는 일기현상은 적절한 약어와 기준을 통해 관측 및 보고한다.

※ 자동관측장비로 관측을 수행할 경우, 그 장비로 적절히 결정할 수 없는 현재일기 요소에 대해 수동 삽입표가 만들어져야 한다.

5.3.4.1 현재일기 관측의 통보

5.3.4.1.1 정시/특별관측보고(METAR/SPECI)

당해 공항의 상태를 대표하는 일기현상을 관측하고, 특정 현재일기 현상은 그 부근(8~16km)의 상태를 대표한다.

5.3.4.1.2 국지정시/국지특별관측(MET REPORT/SPECIAL)

현재일기의 관측은 당해 공항의 상태를 대표한다.

5.3.4.2 현재일기 종류

다음의 현재일기 현상이 발생하였을 때는 보고해야 하며, 각 요소별 개별적 약어, 보고 관련기준 및 특성은 다음과 같다.

5.3.4.2.1 강수

① 이슬비(Drizzle)

DZ

직경 0.5mm 미만의 아주 작은 물방울들이 내리는 강수로서 얼핏 보면 공중에 떠 있는 것 같이 보이며, 대기가 약간만 움직이더라도 따라 움직이는 것을 볼 수 있다. 이슬비는 보통 연속된 두꺼운 층운(ST)에서 내린다. 구름고도(운고)는 대단히 낮으며 지면까지 도달하여 안개로 되는 수가 많다. 특히 해안이나 산악지대에서는 이슬

비로 내리는 수가 많다. 이슬비로 인한 강수량은 1시간에 1mm 이상이 되는 일은 드물다. 시정은 비가 내릴 때보다 더욱 나쁜 것이 특징이다. 그러나 고층운이나 난층운에서 내리는 가는 비를 이슬비로 취급해서는 안 된다.

② 비(Rain) RA

직경 0.5mm 이상의 물방울로 된 강수를 비라고 한다. 빗방울 크기는 보통 안개비 입자보다 크다. 그러나 강우역의 가장자리에서는 빗방울이 떨어지는 도중에 증발하기 때문에 안개비의 입자와 같은 정도의 작은 입자로 관측될 수 있다. 그런 경우에는 빗방울의 입자가 분산해서 내리게 되므로 안개비와 구별된다.

③ 눈(Snow) SN

얼음결정으로 된 강수로서 결정형태는 침상(針), 각주상(角柱), 판상(板: 樹板狀을 포함) 등이 있고, 이러한 결정들이 규칙적으로 결합한 것도 있으며, 불규칙하게 결합한 덩어리를 이룬 것도 있다. 눈은 대기 중에서 수증기가 승화된 것이 모체가 되며 여기에 과냉각된 물방울이 부착하여 빙결된 것과 다소 물기를 포함하고 있는 것도 있다. 이와 같은 것들이 불규칙하게 흩어져 내리기도 하며 어떤 때는 여러 개가 결합되어 눈송이를 이루어 내릴 때도 있다. 구름 속에서 떨어지는 단일 또는 덩어리로 된 빙정이 고체형태로 떨어지는 것을 말한다. 매우 낮은 온도에서 눈송이는 작으며 그 구조는 단순하다. 빙결점 온도 부분에서는 개개의 눈송이가 많은 수의 빙정(별모양이 우세한)으로 구성되며 이런 눈송이의 직경은 25mm 이상 된다.

④ 쌀알눈(Snow grains) SG

이슬비가 언 것으로 매우 작은 불투명한 흰색 얼음입자이다. 이러한 입자는 매우 납작하거나 또는 길쭉하며 직경은 대체로 1mm 미만이다. 굳은 지면에 떨어져도 튀지 않으며 부서지지도 않는다. 소낙성 강수 형태로 내리지 않으며 과냉각된 층운(stratus)이나 안개에서 내린다.

⑤ 얼음싸라기(Ice pellets) PL

쉽게 부서지지 않는 투명 또는 반투명의 얼음 입자로 직경이 5mm 이하이며 빙결된 빗방울이나 커다란 녹은 눈송이로부터 형성된다. 고층운 혹은 난층운에서 내리며 빙결과정은 지면 부근에서 일어나므로 심한 착빙위험을 가져온다. 입자는 지면에 부딪치면 소리를 내고 튀어 오른다.

⑥ 우박(Hail) GR

투명하거나 부분 또는 전부가 불투명하고 일반적으로 5~50mm이내의 직경을 갖는 얼음조각(우박)을 말한다. 최대 직경이 5mm 이상일 때 사용하며, 1kg 이상의 하중을 갖는 매우 큰 우박이 관측된 적도 있다. 우박은 강한 뇌우에 동반하여 비에 섞여 내리는 수가 많다.

⑦ 싹락 우박과/또는 눈싸라기(Small hail and/or snow pellets) GS

최대 우박의 직경이 5mm 미만일 때 사용하며, 약어 GS는 두 가지 다른 형태의 강수를 보고하는데 사용한다.

- 싹락 우박(Small hail)

단단한 지면에 떨어져 튀는 소리를 들을 수 있는 직경 5mm이하의 투명한 얼음입자이다. 전체 또는 부분적인 얼음층으로 둘러싸인 눈싸라기로 구성되며 눈싸라기와 우박의 중간 단계이다.

- 눈 싸라기(Snow pellets)

회고 불투명하며 거의 둥근 형태의 얼음입자로 0℃ 근처에서 눈과 함께 내린다. 직경은 보통 2~5mm이며 단단한 지면에 떨어질 때 쉽게 부서지며 튀어 오른다. 지상기온이 0℃ 전후일 때 눈 싸라기는 소낙성 강수로서 눈에 선행하여 내리는 수가 많다. 또 눈이나 빗방울과 섞여서 내리는 수도 있다.

※ 거대한 적란운은 우박이 생성되는 주요 구름이다. 구름이 매우 높이 발달하며, 얼음 입자들을 충분히 성장할 수 있게 하기 위해 구름 속에서 매우 활발한 상승 작용이 필요하며, 몇몇 우박은 완전한 성장과정이 종료되기 전에 구름의 옆이나 꼭대기로 밀려나 눈 싸라기로 된다.

5.3.4.2.2 시정장애 현상(대기 물현상)

다음의 시정장애 현상은 대기 물현상에 의해 시정이 5000m 이하일 때만 사용한다.

① 안개(Fog)

FG

매우 작은 물방울 또는 얼음 입자가 공기 중에 부유하는 것으로 수평 시정이 1000m 미만으로 감소한다. 안개 속에서의 대기는 습하고 차갑게 느껴지며 상대습도는 100%에 가깝다. 대체적으로 백색이지만 공업지대에서는 연기와 먼지로 인하여 회색이나 황색을 띠게 된다.

- "MI", "BC", "PR" 또는 "VC"로 수식하는 경우를 제외하고는 시정이 1000m 미만일 때 보고

② 박무(Mist)

BR

지극히 미세한 물방울이나 젖은 흡습성 입자가 공기 중에 부유하는 것으로 수평 시정이 1000~5000m로 감소되며 상대 습도가 80% 이상이 된다. 박무가 낀 때의 대기는 안개처럼 습하고 차갑게 느껴지지는 않는다.

- 시정이 1000m 이상 5000m 이하일 때 보고

5.3.4.2.3 시정장애 현상(대기 먼지현상)

다음의 시정장애 현상은 대기 먼지현상에 의해 시정이 5000m 이하일 때만 사용한다.

(다만, "DRSA" 및 "VA" 는 시정 5000m 초과 시에도 사용가능)

① 모래(Sand)

SA

지면에서 솟아오르는 조그만 모래 입자의 부유로 인하여 수평 시정이 5000m 이하로 감소한다.

② 먼지(넓게 퍼진) [Dust(widespread)]

DU

지면에서 솟아오르는 조그만 먼지 입자의 부유로 인하여 수평 시정이 5000m 미만으로 감소한다.

③ 연무(Haze)

HZ

눈에 보이지 않는 지극히 미세하고 건조한 입자가 공기 중에 부유하는 것으로 수평 시정을 5000m 이하로 감소시키는 유백광의 입자가 공기 중에 무수히 많다.

④ 연기(Smoke)

FU

연소에 의해 발생하는 조그만 입자가 공기 중에 부유하는 것으로 수평 시정이 5000m 이하로 감소된다. 만약 부유하는 물방울이 없고 상대 습도가 약 90%이하이면 수평 시정 1000m 미만에서 연기가 사용되어야 한다.

- 연기의 관측범위는 8km이하이며, 연기의 발생 원인이 확실히 추정될 때에 한해서 연기로 판단하고, 발생 원인이 명확치 않을 때에는 연무로 취급(지상기상관측지침)
- 연기의 발화 지점이 8km 초과라도, 연기가 공항반경 8km 이내로 유입되면 관측을 실시한다.
- 연기 관측 시 전문 작성 및 통보 방법

시정	일기현상	비고 (REMARK)
5000 m 이하	FU	기록안함
5000 m 초과(10km 포함)	(FU)	RMK FU E / RMK FU BKN030

⑤ 화산재(Volcanic ash)

VA

활화산에서 유래한 크기가 상당히 다양한 대기 중의 먼지나 입자이다. 조그만 입자는 종종 성층권까지 올라가서 장기간 떠다닌다. 큰 입자는 대기권에 남아서 바람에 의해 지구 여러 지역에 도달할 수 있다. 비와 중력에 의하여 결국은 대기 중의 화산재가 제거된다. 집중된 큰 입자나 조그만 입자는 엔진을 포함하여 항공기에 상당한 손상을 가져올 수 있다.

⑥ 황사

황사가 예상될 때, 관측자 시야의 전방위에 대한 시정이 혼탁해지고 하늘이 옅은 황갈색을 보이거나, 황사관측장비(PM10)의 관측값이 기준지점별 기준 농도값 이상

시에 황사현상의 발생으로 함(지상기상관측지침)

- 황사 관측 방법

<주> 황사관측장비(PM10)가 없는 관서의 경우, 부근 PM10 기준지점 관측값을 참조하여 관측

▪ 각 공항별 황사 판정을 위한 PM10 관측값 기준지점

공항명	인천	제주	무안	여수	양양	김포	울산
PM10 지점	강화 (201)	고산 (185)	광주 (156)	진주 (192)	속초 (090)	서울 (108)	울산 (152)
적용	기준지점별 PM10 관측값 참고농도						

▪ 기준지점별 PM10 관측값 참고농도

(단위, $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

자료지점	공항명	봄(3-5월)	여름(6-8월)	가을(9-11월)	겨울(12-2월)
속초	양양공항	120		91	104
서울	김포공항	130		101	141
울산	울산공항	109		78	102
광주	무안공항	136		107	135
고산	제주공항	117		102	110
진주	여수공항	106		81	98
강화	인천공항	149		137	167
※ 참고농도는 황사가 발생하지 않은 날의 최대 PM10 통계값으로 황사관측의 기준은 아님					

- 황사 관측 시 전문 작성 및 통보 방법

시정	일기현상	비고(REMARK)
5000 m 이하	DU	기록안함
5000 m 초과(10km 포함)	(DU)	RMK ASIAN DUST(HWANGSA) 기록

- 일반적으로 현재일기코드(WMO 4677code)가 큰 숫자를 보고하나 아래의 경우 현재일기코드 06으로 보고함

- 황사가 박무 현상을 동반한 경우 주요현상인 황사를 박무보다 우선적으로 전문에 포함
예) DU BR
- 황사가 연무현상을 동반한 경우 황사만 관측
예) DU
- DU가 관측되다가 부분적으로 시정이 악화되어 최단시정이 1000m미만으로 떨어질 경우 황사와 부분안개 모두 전문에 포함
예) DU PRFG

- 아래의 경우 현재일기코드(WMO 4677code)는 시정에 따른 안개강도표에 의하여 보고함

- 황사가 안개 현상을 동반한 경우 안개를 우선적으로 전문에 포함

예) FG DU

5.3.4.2.4 기타현상

① 먼지/모래 회오리 [Dust/sand whirls(dust devil)]

PO

지면에서 솟아오른 먼지나 기타 가벼운 물질이 건조하고 먼지가 많거나 모래가 많은 지면 위에서 급격하게 회전하는 직경 수m의 공기기둥이다. 보통 수직으로 200~300ft이하로 솟구치지만 매우 뜨거운 사막 지역에서는 2000ft까지 솟구치는 경우도 있다.

② 스콜(Squall)

SQ

갑자기 발생한 강한 바람으로, 일반적으로 적어도 1분이상 지속되며 스콜의 더 긴 지속시간으로 인해 돌풍(GUST)과 구별된다. 갑자기 발생한 강한 바람의 풍속은 적어도 16kt(8m/s)이상 증가하여 그 속도가 22kt(11m/s)이상 도달하고 적어도 1분 이상 지속된다. 스콜은 수평적으로 수km, 수직적으로 수천 ft 까지 확장되는 규모가 큰 적란운과 격렬한 대류활동과 종종 연관된다.

③ 깔때기 구름(토네이도 또는 용오름) [Funnel cloud(tornado or waterspout)]

FC

적란운으로부터 아래로 드리워지나 지면까지는 도달하지 않는 기둥 또는 깔때기형태의 구름으로 표시되는 격렬한 소용돌이 현상으로 직경이 수 m 에서 수백 m까지 다양하다. 지상에서 발달한 깔때기 구름을 토네이도라 칭하며 수면 위에서 발달한 것을 용오름이라 한다. 격렬한 토네이도는 풍속이 약 300kt (150m/s)에 이를 수도 있다.

④ 먼지폭풍(Duststorm)

DS

강하고 급격한 바람에 의하여 왕성하게 상승된 먼지 입자의 총체로 보통 뜨겁고 건조하며 바람이 부는 조건, 특히 구름이 없는 왕성한 한랭전선의 전면에서 발생한다. 먼지 입자의 직경은 전형적으로 0.08mm미만이며 결과적으로 모래보다 훨씬 더 높이 상승할 수 있다.

⑤ 모래폭풍(Sandstorm)

SS

강하고 급격한 바람에 의하여 왕성하게 상승된 모래 입자의 총체로 모래 폭풍의 전면부분은 넓고 높은 벽과 같은 모양을 갖는다, 상승하는 모래의 높이는 풍속과 불안정도에 따라 증가한다.

- a) 중요 항공보고에 대한 현재일기현상의 종류 및 각각의 약자부호와 참고기준은 다음과 같다.

[부호표 4678(WMO No.306 Manual on codes Table 4678)]

수 식 어		일 기 현 상		
강 도	상 태	강 수	장 애	기 타
- 약함 보통 (수식어 없음)	MI 얇은 BC 산재한 PR 부분적인 (공항의 일부를 덮고 있을 때)	DZ 이슬비 RA 비 SN 눈 SG 쌀알눈 PL 얼음싸라기	BR 박무 FG 안개 FU 연기 VA 화산재 DU 널리퍼진 먼지	PO 먼지/모래 소용돌이(회오리바람) SQ 스콜 FC 깔대기구름 (토네이도 또는 용오름)
+ 강함 (잘 발달된 먼지 /모래 소용돌이와 깔대기 구름)	DR 낮게 날린 BL 높게 날린 SH 소낙성의 TS 뇌우의	GR 우박 GS 싸락 우박 또는 눈싸라기 UP 미확인 강수	SA 모래 HZ 연무	SS 모래폭풍 DS 먼지폭풍
VC 부근	FZ 어는(과냉각)			

※ UP는 자동기상관측시스템에서만 사용.

※ 토네이도와 용오름은 +FC로 표기

5.3.4.3 현재일기 현상의 종류별 관측기준 및 특성

현재일기 현상의 수식어는 필요에 따라 보고해야 하며, 수식어에 대한 각각의 약어 및 특성은 다음과 같다.

1) 뇌우(thunderstorm)

TS

발달한 적란운에서 구름과 구름사이 또는 구름과 지면 사이의 방전으로 나타나며 소낙성 비를 동반하는 수가 많다. 비를 동반하는 경우는 "TSRA", 눈을 동반하는 경우는 "TSSN", 얼음싸라기를 동반하는 경우는 "TSPL", 우박을 동반하는 경우는 "TSGR", 싸락우박과/또는 눈싸라기를 동반하는 경우는 "TSGS" 와 같이 보고해야 하며, 이들 현상이 복합되어 나타날 때는 "TSRASN"과 같이 보고해야 한다. 관측시간 전 10분 동안에 공항에서 천둥소리를 듣거나 번개가 탐지되었지만 강수가 관측되지 않았을 때는 수식이 없는 약어 "TS"를 사용해야 한다.

2) 소낙성(Shower)

SH

보통 대류운에서 오는 단시간의 강한 강수를 말하며 갑작스런 시작과 종료 그리고 강수강도가 급격히 변화하는 특징을 가지며, 소낙성의 비는 "SHRA", 눈은 "SHSN", 우박은 "SHGR". 싸락우박과/또는 눈싸라기는 "SHGS" 또는 이들 현상이 복합되어 나타날 때는 "SHRASN"과 같이 보고해야 한다. 공항 인접지역에서 관측된 소나기는 강수의 형태나 강도에 대한 수식 없이 "VCSH"와 같이 보고해야 한다.

3) 어는(Freezing)

FZ

안개(FG), 이슬비(DZ) 그리고 비(RA)에만 사용해야 한다. 수식어 "FZ"는 물방울 온도가 0℃ 미만(과냉각)일 때의 안개(FG), 이슬비(DZ) 또는 비(RA)만을 수식하는데 사용한다. 과냉각된 물방울은 지면이나 항공기에 충돌해서 물과 얼음의 혼합물을 형성한다. 어는 안개는 보통 상고대(Rime), 또는 드물게는 맑은 얼음으로 쌓인다.

4) 높게 날림(Blowing)

BL

지상위로부터 2m (7ft)이상의 높이로 바람에 의해서 올라간 먼지(DU), 모래(SA), 눈(SN) 보고에 사용, 수평 시야를 감소시키기도 한다. 눈의 경우에는 구름으로부터 내리는 눈과 지상으로부터 바람에 의해서 올라간 눈과 혼합된 경우에는 SN BLSN으로 사용해야 한다.

5) 낮게 날림(Low drifting)

DR

지상위로부터 2m 미만(관측자의 가상의 눈높이)으로 바람에 의해 올라간 먼지(DU), 모래(SA), 눈(SN)과 함께 사용해야 한다.

6) 얕은(Shallow)

MI

수식어 "MI"는 수평 시정이 1000m 이상이지만, 지면으로부터 2m(관측자의 가상의 눈높이)까지 1000m 미만인 시정 층이 있는 안개(FG)를 나타낼 때만 사용해야 한다. 운항상 "MIFG"는 활주로 표시와 활주로 등이 보이지 않는 문제점을 야기하기도 한다.

7) 산재한(Patches)

BC

수식어 "BC"는 공항에 안개가 산재하고 있음을 표시할 때만 사용해야 한다. 그러므로 비록 METAR/SPECI에서 수평 시정을 1000m 이상으로 보고해도 관측자는 1000m 미만의 시정 구역을 볼 수 있다.

8) 부분적(Partial)

PR

공항의 상당한 부분에 안개가 덮여있는 반면 나머지 부분은 안개가 없음을 나타낼 때 사용한다. 수식어 "PR"은 안개(FG)에만 사용되며 공항 일부 구역에 안개가 끼었으나 나머지 구역은 맑음을 표시한다.

5.3.4.4 강도 및 부근

현재일기 현상의 강도 및 공항에 인접한 현재일기 현상의 보고 등은 다음과 같이 표시해야 한다.

1) 강도

DZ, GR, GS, PL, RA, SG, SN, UP 또는 이들 현재일기 형태를 포함하여 조합된(조합의 경우 강도는 강수에 대한 것임) 경우와 관련이 있을 때만 사용하며 DS 및 SS는 보통 및 강한 강도로 표시한다.

강 도	국지정시 및 특별보고	(METAR/SPEC)
약한(light)	FBL	-
보통(moderate)	MOD	(표시 없음)
강한(heavy)	HVY	+

<주> 강수 강도의 기준은 다음과 같다.

① 이슬비

Light : 시정 1,000 m 이상

Moderate : 시정 500 m ~ 900 m

Heavy : 시정 450 m 이하

② 비(소낙성 포함)

Light : $< 2.5 \text{ mm/h}$

Moderate : $2.5 \leq \text{rate} < 10.0 \text{ mm/h}$

Heavy : $\geq 10.0 \text{ mm/h}$

③ 눈(소낙성 포함)

Light : 시정 1,000 m 이상

Moderate : 시정 400 m ~ 900 m

Heavy : 시정 350 m 이하

a) 시정 1,000m 미만 이슬비의 경우 DZ FG/+DZ FG로 보고

b) 이슬비 제외한 강수현상이 시정 1,000m 미만인 경우 FG 제외 보고

c) 단, 강수 전 시정장애 현상이 관측된 경우 시정장애 현상 적용 보고

d) 강수가 있더라도 안개로 인한 시정 1,000m 미만인 경우, 강수강도 기준 적용 제외

ex) 안개가 존재하며 약한 강설일 경우 : -SN FG

안개가 존재하지 않으며 강한 강설로 인하여 시정 1,000m 미만인 경우 : +SN BR

2) 부근 (VC : Vicinity)

① 부근이란 공항표점(ARP:Aerodrome Reference Point)으로부터 반경 8~16km 사이를 뜻하며, METAR 및 SPECI 보고에서만 사용할 수 있음

② [별표 2]의 METAR 및 SPECI 보고용 형식을 따름

③ TS, FZ, SH, BL, DR, MI, BC, PR이 보고되지 않을 경우에만 보고할 수 있음

예) VCTS(O), TS(O), TS VCTS(X)

5.3.4.5 전문작성 및 형식

5.3.4.5.1 정시 및 특별관측보고(METAR/SPECI)

전문형식	W'W'
작성예시	+SHRA

5.3.4.5.2 국지정시 및 국지특별관측(MET REPORT/SPECIAL)

전문형식	FBL 또는 MOD 또는 HVY W'W'
작성예시	HVY SHRA FG

5.3.4.5.3 기타 유의사항

- 1) 현재일기 약어 중 1개 이상 ~ 최대 3개를 필요에 따라 5.2.4.3에 주어진 특성, 5.2.4.4에 주어진 강도 또는 인접에 대한 표시와 함께 사용한다. 강도 또는 인접에 대한 지시자를 먼저 표시하고, 현재일기 현상의 특성과 형태를 각각 뒤에 표시한다.
예) +TSRA
- 2) 두 가지 서로 다른 유형의 기상현상이 관측되는 경우, 두 개의 별도 그룹으로 보고한다. 강도지시자는 지시자 뒤에 오는 현재일기를 나타낸다.
예) -DZ VCFG, +DZ FG
- 3) 관측 시 발생하는 다양한 유형의 강수는 먼저 보고된 우세한 유형의 강수량을 가진 단일 그룹으로 보고하며 총 강수량의 강도를 나타내는 하나의 강도 표시만 한다.
예) HVY TSRA SN -SNRA FG

5.3.5 구름의 관측과 통보

운항 상 중요한 구름을 서술하기 위해 필요에 따라 운량, 운형 및 운저고도를 관측·보고해야 하며, 하늘이 차폐되었을 때에는 운량, 운형 및 운저고도 대신에 수직시정을 관측해야 한다. 운저고도와 수직시정은 ft 단위로 보고해야 한다.

※ 자동관측장비로 관측을 수행할 경우, 그 장비가 직접 관측할 수 없는 구름의 요소에 대해 적절한 구름의 요소를 수동 삽입할 수 있는 표가 만들어져야 한다.

5.3.5.1 구름관측의 통보

5.3.5.1.1 정시 및 특별관측(METAR/SPECI)

구름관측은 당해공항 및 그 부근의 상태를 대표하는 것이어야 한다.

5.3.5.1.2 국지정시 및 국지특별관측(MET REPORT/SPECIAL)

구름관측은 사용 활주로 시단의 상태를 대표하는 것이어야 한다. 정밀접근활주로나 있는 공항의 경우에는 계기착륙장치의 미들마커(middle marker) 또는 착륙활주로 말단에서 착륙 전단으로부터 900~1,200m(3,000~4,000ft) 떨어진 위치의 상태를 대표하는 것이어야 한다.

<참고> MARKER(마커) : 활주로 전방의 일정지점(통상 3개 지점)에 설치하며 Marker 상공을 항공기가 지날 때 Marker에서 발사하는 주파수를 받아 공항 착륙지점까지의 거리를 알게 되고 이에 따라 일정한 지점에 착륙을 시도하게 된다.

※ Inner Marker(240~450m), Middle Marker(600~1,800m) Outer Marker(7.2~12.6km)

5.3.5.2 운저고도의 보고 방법

운저고도는 보통 공항표고로부터의 높이를 보고해야 한다. 공항표고보다 활주로 전단의 표고가 50ft(15m)이상 낮은 정밀접근 활주로를 사용할 경우 도착하는 항공기가 통보되는 운저고도를 활주로 전단의 표고와 참조할 수 있도록 국지적 협정을 체결해야 한다. 관측보고에 사용되는 운저고도의 간격은 다음과 같다.

5.3.5.2.1 정시/특별관측보고(METAR/SPECI)

운저고도는 10,000ft까지는 100ft 간격으로 보고한다.

예) SCT010 운량 SCT 운고 1000ft

5.3.5.2.2 국지정시/국지특별보고(MET REPORT/SPECIAL)

항공기상청과 항공교통관제기관과 합의에 따라 저시정 운영절차가 마련되어있는 곳에서는 운저고도는 250ft(75m)까지는 50ft(15m) 간격으로 300ft(90m) 부터 10,000ft(3,000m)까지는 100ft(30m) 간격으로 보고해야 한다.

1) 사용활주로는 둘 이상이고 운저고도가 계기로 측정될 때 활주로별 운저고도를 보고 하되 각각의 값에 해당하는 활주로는 표시되어야 한다.

2) 운저고도 100 ft 미만의 구름이 관측되었을 때는 "NSNSNS000"으로 보고해야 한다.

예) SCT000, FEW000

3) 산악지대에서 구름이 관측지점의 고도보다 낮을 경우 구름은 "NSNSNS///"로 보고해야 한다.

예) SCT///, FEW///CB

4) 관측지점에서 강수 또는 시정장애 현상으로 하늘이 차폐되어 구름을 관측할 수 없을 때는 수직방향으로 특정목표물을 확인할 수 있는 거리 즉, 수직시정을 관측하여 보고해야 한다.

예) VV001, VV002

5) 운고계가 없는 공항에 한하여 수직시정관측이 불가능할 때는 VV///로 보고해야 하고

운고계가 있는 공항에서는 운고계를 참고하여 000ft까지 관측해야 한다.

예) VV///, VV000

5.3.5.3 운량의 보고 방법

- 1) 전체 하늘에 대해 구름이 차지하고 있는 부분을 okta(8분위)로 표현해야 한다.
- 2) 구름의 운량에 따라 FEW(1~2 oktas), SCT(3~4 oktas), BKN(5~7 oktas) 또는 OVC(8 oktas)의 약어를 사용하여 보고해야 한다.
- 3) 운저고도가 비슷한 운층의 구름이 산재하고 있을 때는 동일고도로 간주하여 운량을 보고해야 한다.
- 4) 한 층의 구름이 적란운, 탑상적운, 보통의 구름으로 구성되어 있을 때 운형은 적란운으로 운량은 동일고도에 있는 모든 운량의 합으로 보고해야 한다.

5.3.5.4 운형의 보고 방법

중요한 대류운 [CB(적란운), TCU(탑상적운)] 이외의 구름의 형태는 식별하지 않는다.

※ 탑상적운(Towering Cumulus)은 연직으로 크게 확장된 배추모양의 적운을 나타낸다.

5.3.5.5 구름군의 보고 방법

운향 상 중요한 운량과 구름고도(운고)는 다음의 순서에 따라 보고해야 한다.

- 1) 최저 구름층은 보고되어야 할 운량에 관계없이 적절하게 FEW, SCT, BKN 또는 OVC로 표시
- 2) 제2층 구름층은 3 oktas 이상을 가리고 있는 그 다음 운층 또는 운괴, SCT, BKN 또는 OVC로 표시
- 3) 제3층 구름층은 5 oktas 이상을 가리고 있는 그 다음 높은 운층 또는 운괴, BKN 또는 OVC로 표시
- 4) 적란운(CB) 또는 탑상적운(TCU)이 관측될 때는 상기 1)~3)의 제한을 받지 않고 반드시 보고해야 한다.

<주> 운향 상 중요한 구름이란 운저고도가 5000 ft(1500 m)미만 또는 가장 높은 최저 섹터고도(MSA: Minimum Sector Altitude)의 두 값 중 더 높은 것 아래에 운저고도가 있는 구름, 운저고도에 관계없이 적란운(CB) 또는 탑상적운(TCU)을 뜻한다.

참고- 최저섹터고도(MSA)란 긴급사태에 대비해서, 공항 부근의 항공안전무선시설(전파에 의하여 항공기의 항행을 돕기 위한 시설)을 중심으로 반경 46km (25해리) 내에 위치한 모든 물체의 높이로부터 최소 1,000ft (300m)의 여유를 두고 설정한 비행안전최저고도이다

공항	MSA(ft)	CAVOK 기준 고도(ft)	공항	MSA(ft)	CAVOK 기준 고도
인천	3900	5000	무안	3800	5000
김포	4000	5000	여수	8400	8400
제주	8500	8500	양양	7700	7700
울산	5200	5200			

5.3.5.6 CAVOK, NSC 정의

1) CAVOK (Ceiling And Visibility OK)

- ① 항공기 운항에 영향을 줄 수 있는 기상현상이 일정기준 이상인 경우에는 그 현상의 명칭 또는 관측값을 구체적으로 명시하는 대신 "CAVOK"라는 용어를 사용하고 있다.
- ② 다음과 같은 상태가 동시에 관측되었을 경우 모든 보고에는 시정, 활주로가시거리, 현재일기, 구름정보 대신 "CAVOK" 라는 용어를 사용한다.
 - a) 시정 10 km 이상
 - b) 운항 상 중요한 구름이 없을 때
 - c) 강수, 대기물·먼지현상, 뇌우 등의 중요일기가 없을 때

2) NSC (Nil Significant Cloud)

운항 상 주요한 구름이 없고 수직시정에 제한이 없으나 "CAVOK" 약어 사용이 적절하지 않을 경우 사용한다.

5.3.5.7 전문작성 및 형식

5.3.5.7.1 정시 및 특별관측보고(METAR/SPECI)

전문형식 NSNSNShShShS 또는 VWhShShS 또는 NSC

작성예시 BKN009CB OVC020

관측시간 바로 전 10분 동안에 나타난 평균풍속으로부터의 변동이 10KT이상일 때, 평균 풍향풍속을 표기하고, 문자 "MAX" 뒤에 최대 풍속과 문자 "MIN" 뒤에 최소 풍속값을 표기한다(소음 감소 절차가 PANS-ATM (Doc 4444)에 따라서 적용될 때는 변동이 5KT 이상일 때 보고).

- ① 운저고도는 10,000ft(3,000m)까지 100ft(30m) 간격으로 보고해야 한다. 관측된 운저고도 값이 맞지 않을 경우, 가까운 낮은 단계로 보고한다.
- ② 강수 또는 시정장애현상으로 하늘이 차폐된 경우에는 수직시정을 보고해야 한다. 수직시정은 2,000ft(600m) 까지 100ft(30m) 간격으로 보고한다.

예) VV002 (수직시정 200 ft)

- ③ 수직시정의 관측이 불가능할 때는 ///로 보고해야 한다.

예) VV///

- ④ 중요한 대류운(TCU, CB)이 존재할 때는 구름형태를 표기해야 한다.

예) BKN009TCU, SCT025CB

- ⑤ "NSC" 의 경우에 해당될 때 사용해야 한다.

예) NSC

5.3.5.7.2 국지정시 및 국지특별관측(MET REPORT/SPECIAL)

전문형식	CLD RWY NN NSNSNS 또는 OBSC VER VIS hShShSFT 또는 NSC
-------------	---

작성예시	CLD RWY 18 BKN 200FT OVC 1000FT RWY 36 BKN 300FT
-------------	--

- ① 문자(요소명) "CLD" 을 표기하고, 구름에 대한 정보(구름고도(운고) 보고단위 포함)를 보고한다.

예) CLD SCT 300FT OVC 1000FT

- ② 운저고도는 10,000ft(3,000m)까지 100ft(30m) 간격으로 보고한다. 기상당국과 해당 항공교통업무당국 간에 합의에 따라 접근 및 착륙에 대한 저시정 절차가 수립된 공항에서는 300ft(90m)까지는 50ft(15m) 간격으로, 300ft(90m) 부터 10,000ft(3,000m)까지는 100ft(30m) 간격으로 보고한다.

- ③ 강수 또는 시정장애현상으로 하늘이 차폐된 경우에는 수직시정을 보고해야 한다. 하늘차폐를 의미하는 문자 "OBSC" 표기하고, 수직시정은 문자 "VER VIS" 뒤에 2,000ft(600m) 까지 100ft(30m) 간격으로 보고한다. 기상당국과 해당 항공교통업무당국 간에 합의에 따라 접근 및 착륙에 대한 저시정 절차가 수립된 공항에서는 90m(300ft)까지는 15m(50ft)의 단위로, 90m(300ft) 초과 600m(2000ft) 이하에서는 30m(100ft) 간격으로 보고한다.

예) CLD OBSC VER VIS 500FT(수직시정 500ft)

※ 저시정 절차가 수립되어 있는 공항은 인천공항, 김포, 제주, 및 김해공항 (AIP발체)

- ④ 중요한 대류운(TCU, CB)이 존재할 때는 구름형태를 표기해야 한다.

예) CLD BKN TCU 900FT

- ⑤ 두 개 이상의 활주로가 사용될 때는 각각의 활주로에 대한 이용 가능한 값과 그 값에 대한 활주로를 표기해야 한다.

예) CLD RWY 08 BKN 200FT RWY 26 BKN 300FT

- ⑥ "NSC" 의 경우에 해당될 때 사용해야 한다.

예) CLD NSC

5.3.6 기온 및 이슬점온도의 관측과 통보

기온과 이슬점온도는 이착륙시에 소요되는 활주거리 결정과 탑재인원 및 화물중량 계산에 사용되며 또한 대류운저고도 추정에 사용하기도 한다. 항공기의 부양력은 기온과 이슬점온도에 따라 변화한다. 고온인 경우에는 대기밀도가 감소하여 평상시 보다 과다한 활주거리가 소요되며 저온인 경우에는 항공기표면에 부착된 비나 눈이 얼어 항공기의 부양력을 감퇴시킬 뿐만 아니라 활주로 위에 있는 빗물이나 눈 등의 강수 동결시켜 제동력을 저하시킨다. 기온과 이슬점온도 관측자료는 항공기 운항에 매우 다양하게 활용되고 있다.

5.3.6.1 기온과 이슬점온도의 관측

기온 및 이슬점온도는 해당 활주로 전체 상태를 대표하는 위치에서 관측해야 한다.

5.3.6.2 기온과 이슬점온도의 보고방법

- 1) 기온과 이슬점온도는 섭씨(degrees celsius)단위로 소수 1위까지 관측하여, 가장 가까운 정수로 보고해야 한다.
- 2) 기온이 영상일 때는 4사 5입하고, 영하일 때는 5사 6입하여 보고해야 한다.
예) $+2.5^{\circ}\text{C} \rightarrow +3^{\circ}\text{C}$, $-2.5^{\circ}\text{C} \rightarrow -2^{\circ}\text{C}$

5.3.6.3 전문작성 및 형식

5.3.6.3.1 정시 및 특별관측보고(METAR/SPECI)

전문형식	T'T/T'dT'd
작성예시	10/03

<주> 기온과 이슬점온도 사이에 "/"를 넣어 구분한다. 온도가 영하인 경우에는 "M"을 온도 값 앞에 붙여서 보고해야 한다.

예) 17/10, 02/M08, M01/M10

5.3.6.3.2 국지정시 및 국지특별관측(MET REPORT/SPECIAL)

전문형식	T'[MS]NN DP[MS]NN
작성예시	MS08 DPMS18

<주> 기온을 나타내는 명칭은 "T" 이슬점온도는 "DP"로 표기하여 보고해야 한다. 온도가 영하인 경우에는 "MS"를 온도값 앞에 붙여서 보고해야 한다.

예) T17, TMS08, DP15, DPMS18

5.3.7 기압의 관측과 통보

기압관측은 항공기 고도계의 정확한 보정치를 구하기 위하여 실시한다. 비행방식에는 조종사가 지표면의 지형지물을 보고 항공기의 위치를 확인하는 시계비행방식(VFR)과 조종석에 있는 여러 가지 계기에 의하여 위치와 고도를 확인하는 계기비행방식(IFR)이 있다. 일반적으로 공항에 낮은 구름이나 안개가 끼어 있으면 기장은 활주로의 위치를 눈으로 확인할 수 없으므로 무선유도신호에 따라 착륙한다. 항공기의 고도계는 기압고도계 또는 전파고도계로 되어 있으며 공항기상관서의 고도계 수정치를 기준으로 하여 항공기의 현재고도를 계산하는 것이다. 따라서 기장은 항공기를 착륙시키고자 할 때에는 그 공항의 기압값을 받아 고도계 시도를 수정할 뿐만 아니라 항공교통관제지시에 의한 적정고도를 유지하기 위해서도 고도계를 수정한다. 이러한 고도계 수정치를 구하기 위한 기압관측은 항공기 안전운항에 직결되는 매우 중요한 관측이므로 정확하게 측정·계산해야 한다.

5.3.7.1 기압의 관측

공항기상관측장비 기압수감부는 활주로를 대표할 수 있는 위치에 설치해야 한다.

5.3.7.2 기압관측의 기준고도

QFE의 계산을 위한 기준고도로는 공항표고가 사용되어야 한다. 비행장 고도보다 2m(7ft) 이상 낮은 비정밀 접근 활주로는 정밀접근 활주로는 QFE 값을 해당 활주로 시단 표고로 간주한다.

5.3.7.3 기압관측의 측기 종류

1) 공항기상관측장비

공항기상관측장비의 기압수감부는 고정판에 붙어있는 진동판의 진동으로 인하여 발생하는 전기용량의 변화량을 가지고 측정한다. 기압이 변화하면 고정판의 간격이 변화하고 발진기의 진동수도 달라지므로 이 변화내용이 정밀진동수/전압변환기에 보내져서 기압값으로 환산 출력된다. QFE와 QNH는 각각 hPa와 inch값으로 표출된다.

2) 아네로이드 기압계

아네로이드형 기압계는 수은 기압계에 비하여 정확도가 낮고 오차가 생길 수 있으므로 일정기간이 경과한 후 수은기압계와 비교관측을 실시하여 보정해야 한다. 아네로이드형 기압계 시도의 오차한계는 ± 0.5 hPa 이하이다.

3) 수은기압계

원칙적으로 휘틴형 수은기압계를 사용하며 수은기압계는 원래 각 부분의 온도가 동일한 조건일 때 정확한 기압을 측정할 수 있게 되어 있다.

5.3.7.4 고도계 수정치

항공기 운항에서는 기압을 고도로 전환하는 기압고도계를 사용한다. 고도계 수정치는 특정 기준고도면으로부터 기압고도를 구하기 위하여 사용되는 값으로 사용목적과 기준고도의 차에 따라 QFE, QNH, QFF 및 QNE의 네 가지로 구분한다. 즉 항공기 기압고도계의 0점을 어느 기준면에 맞추냐에 따라 시도의 차이가 난다.(기압고도계의 고도눈금은 국제표준대기를 기준으로 하고 있으며 기준면을 변경함으로서 고도계의 시도 수정이 가능하다.)

1) QFE

QFE는 현지기압을 공항표고 값으로 고도 보정한 기압 값으로, QFE값을 기준으로 세팅한 항공기가 공항의 표고지점 위에 있을 경우 기압고도계의 시도가 0으로 나타내는 고도계 수정치이다. 비행 중에 표시되는 고도는 공항의 표고지점 위의 고도이다.

2) QNH

QNH는 공항관측지점으로부터 해수면까지를 국제표준대기(ISA)온도로 가정하여 해면경정한 기압값으로, QNH값을 기준으로 세팅한 항공기가 공항의 공식표고지점위에 있을 때 기압고도계의 시도가 공항의 공식표고 값을 나타내는 고도계 수정치이다.

3) QFF

QFF는 공항관측지점으로부터 해수면까지를 등온대기로 가정하여 해면경정한 기압값으로, 현재온도를 사용한다. QFF와 QNH의 차이는 대기의 상태가 국제표준대기와 명확히 다를 때(예를 들면, 기온이 높고 고도가 높은 공항) 확연히 구별될 수 있다.

4) QNE

QNE는 기압고도계의 고도계시도 0점을 표준대기 1013.2 hPa로 맞추는 고도계수정치이다. QNE로 공항의 착륙지점까지의 고도를 알 수 있다. 더욱 넓은 의미로, 이것은 또한 기압고도이며, 국제표준대기에서 어떤 특정고도로서 달리 정의될 수 있다. 대양 상공을 비행하거나 특정고도이상의 고공을 비행할 때에는 동일한 QNE를 사용하여 항공기 충돌이 방지된다.

5.3.7.5 기압의 통보 단위

기압을 측정하여 QNH값과 QFE값을 0.1 hPa로 계산하고 4자리 정수 값으로 보고해야 한다. 낮은 쪽으로 가장 가까운 단계의 hPa의 값으로 내림한다.

5.3.7.6 전문작성 및 형식

5.3.7.6.1 정시 및 특별관측보고(METAR/SPECI)

전문형식	QPHPHPHPH
작성예시	Q0995

- ① METAR/SPECI 보고에서 기압은 QNH값만 보고해야 한다.
- ② QNH는 4자리 정수의 hPa로 보고하며, hPa의 소수 1위 이하는 버린다.
예) 1012.9 hPa → 1012
- ③ QNH를 보고 시 "Q"를 4자리 정수값 앞에 붙여서 보고해야 한다.
예) 1012 → Q1012

5.3.7.6.2 국지정시 및 국지특별관측(MET REPORT/SPECIAL)

전문형식	QNH NNNNHPA QFE NNNNHPA 또는 RWY NN NNNNHPA[활주로별]
작성예시	QNH 0995HPA QFE RWY 18 0956HPA RWY 24 0955HPA

- ① 국지정시 및 특별보고에서 QNH값을 반드시 포함해야 하며 QFE는 요청 시 제공해야 한다.
- ② QNH와 QFE는 4자리 정수의 hPa로 보고하며, hPa의 소수 1위 이하는 버린다.
예) 1012.6 hPa → 1012
- ③ QNH를 보고할 때는 "QNH"를 QFE를 보고할 때는 "QFE"를 4자리 정수값 앞에 붙이고, 기압값 뒤에는 단위를 표기하여 보고해야 한다.
예) QNH 0995HPA QFE 1001HPA
- ④ 만약 두 개 이상의 활주로의 QFE 값이 필요할 때는, 그 QFE값에 대한 활주로를 명시한다.
예) QFE RWY 18 0956HPA RWY 24 0955HPA

5.3.8 보충정보의 관측과 통보

공항에서 실시하는 관측에는 항공기 접근 및 상승지역의 중요기상상태에 대해 이용 가능한 보충정보를 포함해야 하고 가능하다면 그 현상의 위치 정보를 명시해야 한다. 자동관측시스템을 사용하여 관측한 곳에서는 그 장비로 적절히 결정할 수 없는 중요 기상 상태와 관련된 정보를 수동 삽입하기 위한 준비표를 만들어야 한다.

5.3.8.1 최근 일기 보고

국지정시 및 특별보고, METAR/SPECI에서 마지막 정시관측의 통보 이후에 공항에서 관측되었지만 기간이 짧아 관측시간에는 관측되지 않는 다음의 최근 일기 현상이 관측될 때는 보충정보에서 [별표 1]과 [별표 2]에 따라 최대 3개 군까지 보충정보를 보고해야 한다.

- 1) 어는 강수
- 2) 보통 또는 강한 강수 (소낙성 포함)
- 3) 날림 눈

- 4) 먼지폭풍, 모래폭풍
- 5) 뇌우
- 6) 깔때기 구름(토네이도 또는 용오름)
- 7) 화산재

5.3.8.2 적란운과 중요 기상 상태

국지정시 및 특별보고에서 다음의 중요기상상태 또는 그들의 복합현상은 보충정보로 보고해야 한다.

- 1) 적란운, 뇌우, 보통 또는 심한 난류, 급변풍(Wind Shear), 우박, 심한 스콜선, 보통 또는 심한 착빙, 어는 강수, 심한 산악파, 먼지폭풍, 모래폭풍, 날림눈, 깔때기구름(토네이도 또는 용오름)
- 2) 현상의 위치를 표시하여야 하며 필요하면 부가적인 정보는 평문 약어로 서술해야 한다.

5.3.8.3 급변풍(Wind Shear)

저층 난류 측정 장비가 설치된 경우에는 급변풍(Wind Shear) 정보를 국지정시관측보고 및 국지특별관측보고, METAR/SPECI에 포함해야 한다.

5.3.8.4 비고란(REMARK, RMK)

RMK(비고란)는 필요한 경우, 중요 기상현상(뇌우, 적란운 등)의 약어를 이용하고, 기상현상의 위치 표현 등을 간결하게 제공되어야 한다.

5.3.8.5 기타 보충정보의 보고

헬리콥터 운항을 지원하기 위해 연안구조물 위에 설치된 항공기상관측소로부터 해수면 온도, 바다상태 혹은 유의파고에 관한 정보는 지역항공항행협정에 따라서 METAR와 SPECI 보충정보에 포함되어야 한다.

5.3.8.6 전문작성 및 형식

5.3.8.6.1 정시 및 특별관측고(METAR/SPECI)

전문형식	REw'w'	$\left[\begin{array}{c} \text{WS RDRDR} \\ \text{또는} \\ \text{WS ALL RWY} \end{array} \right] \left[\begin{array}{c} \text{WTSTS/SS'} \\ \text{또는} \\ \text{WTSTS/HHSHSHS} \end{array} \right]$
작성예시	RETS WS R24 W19/S4	

- ① 최근 보고한 정시보고 또는 지난 시각 이후에 공항에서 관측되었지만 관측시각에는 그 현상이 없을 때 최근 일기를 다음과 같이 표기해야 한다.

작성 예) "RERASN", "REFZDZ", "REFZRA", "REDZ", "RE[SH]RA", "RE[SH]SN",
"RESG", "RESHGR", "RESHGS", "REBLN", "RESS", "REDS", "RETSRA",
"RETSSN", "RETSGR", "RETSGS", "RETS", "REFC", "REVA", "REPL",
"REUP", "REFZUP", "RETSUP", "RESHUP", "RE//"

② 급변풍(Wind Shear)

급변풍(Wind Shear) 관측이 가능한 공항에서는 급변풍(Wind Shear) 정보를 추가해야 한다. 급변풍(Wind Shear)에 관한 보충정보는 활주로 방향에 따라 관측된 경우 "WS R14" 또는 전체 활주로에서 관측된 경우 "WS ALL RWY"와 같은 형식으로 보고해야 한다.

③ 해수면 온도와 바다 상태 또는 유의파고 정보

지역항공항행 협정에 따라 해수면 온도와 바다 상태 또는 유의파고 정보는 다음 군을 사용하여 보고해야 한다.

WTsTs/SS' 또는 WTsTs/HHsHsHs

- W : 해수면온도 지시문자
- TsTs : 해수면온도
- SS' : S 해수면상태 지시자, S' 해수면상태
- HHsHsHs : H 유의파고 지시자, Hs 유의파고

예) W19/S4 (해수면온도 : 18.7 °C / 바다상태 : 보통)

<주> WMO-No. 306 Manual on code 3700(SS')참조

5.3.8.6.2 국지정시 및 국지특별관측(MET REPORT/SPECIAL)

전문형식 적란운과 중요기상상태 / 현상위치 / REw'w'

작성예시 CB IN CLIMB-OUT WS RWY 12 RERASN

① 적란운과 중요기상상태

"CB", "TS", "MOD TURB", "SEV TURB", "WS", "GR", "SEV SQL", "MOD ICE", "SEV ICE", "FZDZ", "FZRA", "SEV MTW", "SS", "DS", "BLSN", "FC"

② 현상 위치

"IN APCH", "IN CLIMB-OUT", 또는 활주로 번호

③ 최근 일기

"RERASN", "REFZDZ", "REFZRA", "REDZ", "RE[SH]RA", "RE[SH]SN", "RESG",
 "RESHGR", "RESHGS", "REBLN", "RESS", "REDS", "RETSRA", "RETSSN", "RETSGR",
 "RETSGS", "REFC", "REPL", "REUP", "REFZUP", "RETSUP", "RESHUP", "REVA",
 "RETS"

<주> 필요할 때는 보충정보에 약어화된 평어어를 포함하여 보고해야 한다.

예) FC IN APCH, WS IN APCH 60M-WIND 360/25KT, WS RWY 24, REFZRA, CB IN CLIMB-O
 UT RETS

5.4 자동관측시스템을 이용한 기상정보 보고

자동관측시스템 자료를 기반으로 한 METAR와 SPECI, 국지정시보고 및 국지특별보고는 국제 민간항공협약에 따라 공항 비운영 시간 동안에는 상황에 따라 사용될 수 있으며, 공항 운영 시간 동안에는 근무자의 가용성과 효율적인 운용에 근거하여 사용자와의 협의를 거쳐 항공 기상청의 결정에 따라 사용된다. 공항별 자동관측 현황 및 항공기상관측보고 [별표 3]과 같 으며, 자동관측시스템의 전문들은 'AUTO' 단어로 식별하게 해야 한다. 자동관측시스템을 이용한 관측보고는 다음과 같다.

- 1) 지상풍, 활주로가시거리, 기온 및 이슬점온도, 기압은 관련 규정에 따라 보고해야 한다.
- 2) 시정은 관련 규정에 따라 보고해야한다. 그러나 시정이 자동관측시스템으로 관측되지 않는 경우에는 "////" 로 대체해야 한다.
- 3) 현재 일기는 관련 규정에 따라 보고해야 한다. 그러나 강수형태가 자동관측시스템에 의 하여 확인될 수 없을 경우에는 강수형태에 "UP"를 덧붙여 사용해야 하며, 현재 일기가 자동관측시스템으로 관측되지 않는 경우에는 " //" 로 대체해야 한다.
- 4) 구름과 수직시정은 관련 규정에 따라 보고해야 한다. 그러나 운량과 구름고도(운고)가 자동관측시스템으로 관측되지 않는 경우에는 "///" 로 대체해야 한다.
 - ① 운형이 자동관측시스템으로 관측되지 않는 경우 각 구름군에서 구름형태는 "///" 로 대체해야 한다.
 - ② 구름이 자동관측시스템으로 탐지되지 않을 경우 약어 "NCD"를 사용하여 표시해야 한다.
 - ③ 자동관측시스템으로 적란운 또는 탑상적운이 감지되고 구름고도(운고) 또는 운량이 관 측되지 않았을 경우, 구름고도(운고) 또는 운량은 "///" 로 대체해야 한다.
 - ④ 하늘이 차폐되고, 시스템/센서의 일시적인 장애로 수직시정 값이 자동관측시스템으로 결정될 수 없을 때, 수직시정은 "///" 로 대체되어야 한다.
- 5) 보충정보는 관련 규정에 따라 보고해야 한다. 그러나 강수 형태가 자동관측시스템에 의 하여 확인될 수 없을 경우에 현재 강수는 최근 일기 현상 이외에 약어 "REUP"를 사용하 야 한다.

5.5 화산활동의 관측과 통보

5.5.1 화산활동의 보고 형식

분출 전 화산활동, 화산분출 및 화산재구름의 발생 사실은 즉시 관련 항공교통업무기관, 항공정보업무기관 및 기상감시소에 다음의 화산활동보고 형식에 따라 통보해야 한다.

- 1) 전문종류, VOLCANIC ACTIVITY REPORT
- 2) 관측소 표시부호 지명부호 또는 관측소 명칭
- 3) 전문의 일자/시간
- 4) 화산의 위치 및 명칭(알고 있을 경우)
- 5) 화산활동의 강도, 분출 여부 및 그 날짜와 시간 및 그 지역의 화산재구름 유무, 화산재구름의 이동방향과 높이 등에 관한 간략한 내용

<주> 본문에서 분출 전 화산활동이란 화산분출이 예견되는 비정상적이거나 발달하는 화산활동을 말한다.

5.5.2 화산활동보고 전문작성

5.5.2.1 화산활동전문 예시

VOLCANIC ACTIVITY REPORT YUSB* 231500 MT TROJEEN* VOLCANO 5605N 12652W ERUPTED 2314 45 LARGE VA CLD EXTENDING TO APPROX 30000 FEET MOVING SW

5.5.2.2 화산활동전문 의미

Volcanic activity report issued by Siby/Bistick meteorological station at 1500 UTC on the 23rd of the month. Mt Trojeen volcano 56 degrees 5 minutes north 126 degrees 52 minutes west erupted at 1445 UTC on the 23rd; a large ash cloud was observed extending to approximately 30000 feet and moving in a south-westerly direction.

(해석)

23일 1500 UTC에 Siby/Bistock 기상관서가 발표한 화산 활동 보고, 북위 56도 5분, 서경 126도 52분에 위치한 Trojeen화산이 23일 1445 UTC에 분출하였다. 대략적으로 30,000 ft 상공까지 뻗어있는 대형 화산재 구름이 남서쪽으로 이동 중임이 관측되었음

* 가상의 장소임

[별표 1] 국지정시(MET REPORT) 및 국지특별(SPECIAL) 보고용 형식

M = 의무적 포함, 모든 전문의 필수

C = 조건적 포함, 기상 상태에 따라

O = 선택적 포함

4장에 규정된 요소	명세내용	형 판		예 시
보고형식의 식별 (M)	보고형식	MET REPORT 또는 SPECIAL		MET REPORT SPECIAL
위치표시자 (M)	ICAO 위치표시자 (M)	nnnn		YUDO ¹
관측시간 (M)	UTC 기준 관측일 시	nnnnnnZ		221630Z
자동화된 보고의 식별(C)	자동화 보고 식별자(C)	AUTO		AUTO
지상바람 (M)	요소명칭(M)	WIND		WIND 240/4MPS (WIND 240/8KT)
	활주로(O) ²	RWY nn[L] 또는 RWY nn[C] 또는 RWY nn[R]		WIND RWY 18 TDZ 190/6MPS (WIND RWY 18 TDZ 190/12KT)
	활주로부분(O) ³	TDZ		
	풍향(M)	nnn/	VRB BTN nnn/AND nnn/ 또는 VRB	WIND VRB1MPS WIND CALM (WIND VRB2KT) WIND VRB BTN 350/AND 050/1MPS (WIND VRB BTN 350/AND 050/2KT)
	풍속(M)	[ABV]n[n][n]MPS (또는 [ABV]n[n]KT)		WIND 270/ABV49MPS (WIND 270/ABV99KT)
	중요풍속변동(C) ⁴	MAX[ABV]nn[n] MNMn[n]		WIND 120/3MPS MAX9 MNM2 (WIND 120/6KT MAX18 MNM4)
	중요풍향변동(C) ⁵	VRB BTN nnn/AND nnn/	—	
	활주로부분(O) ³	MID		WIND 020/5MPS VRB BTN 350/ AND 070/ (WIND 020/10KT VRB BTN 350/ AND 070/)
	풍향(O) ³	nnn/	VRB BTN nnn/ AND nnn/ 또는 VRB	WIND RWY 14R MID 140/6MPS (WIND RWY 14R MID 140/12KT)
	풍속(O) ³	[ABV]n[n][n]MPS(또는[ABV]n[n]KT)		
	중요풍속변동(C) ⁴	MAX[ABV]nn[n] MNMn[n]		
	중요풍향변동(C) ⁵	VRB BTN nnn/AND nnn	—	
	활주로부분(O) ³	END		WIND RWY 27 TDZ 240/8MPS MAX14 MNM5 END 250/7MPS
	풍향(O) ³	nnn/	VRB BTNnnn /AND nnn/ 또는 VRB	(WIND RWY 27 TDZ 240/16KT MAX28 MNM10 END 250/14KT)
	풍속(O) ³	[ABV]n[n][n]MPS (또는 [ABV] n[n]KT)		
	중요풍속변동(C) ⁴	MAX[ABV]nn[n] MNMn[n]		
	중요풍향변동(C) ⁵	VRB BTN nnn/AND nnn	—	

4장에 규정된 요소	명세내용	형 판			예 시
시정(M)	요소명칭(M)	VIS	CAVOK		VIS 350M CAVOK
	활주로(O) ²	RWY nn[L] 또는 RWY nn [C] 또는 RWY nn[R]			VIS 7KM VIS 10KM
	활주로부분(O) ³	TDZ			VIS RWY 09 TDZ 800M END 1200M
	시정(M)	n[n][n][n]M 또는 n[n]KM			VIS RWY 18C TDZ 6KM RWY 27 TDZ 4000M
	활주로부분(O) ³	MID			
	시정(O) ³	n[n][n][n]M 또는 n[n]KM			
	활주로부분(O) ³	END			
	시정(O) ³	n[n][n][n]M 또는 n[n]KM			
활주로나시거리 (C) ⁶	요소명칭(M)	RVR			RVR RWY 32 400M RVR RWY 20 1600M
	활주로(C) ⁷	RWY nn[L] 또는 RWY nn [C] 또는 RWY nn[R]			
	활주로부분(C) ⁸	TDZ			
	활주로나시거리(M)	[ABV 또는 BLW] nn[n][n]M			RVR RWY 10L BLW 50M RVR RWY 14 ABV 2000M RVR RWY 10 BLW 150M RVR RWY 12 ABV 1200M
	활주로부분(C) ⁸	MID			RVR RWY 12 TDZ 1100M MID ABV 1400M
	활주로나시거리(C) ⁸	[ABV 또는 BLW] nn[n][n]M			
	활주로부분(C) ⁸	END			RVR RWY 16 TDZ 600M MID 500M END 400M
	활주로나시거리(C) ⁸	[ABV 또는 BLW] nn[n][n]M			RVR RWY 26 500M RWY 20 800M
현재일기 (C) ^{9,10}	현재일기의 강도(C) ⁹	FBL 또는 MOD 또는 HVY	—		
	현재일기의 특성 및 종류(C) ^{9,11}	DZ 또는 RA 또는 SN 또는 SG 또는 PL 또는 DS 또는 SS 또는 FZDZ 또는 FZUP ¹² 또는 FC ¹³ 또는 FZRA 또는 SHGR 또는 SHGS 또는 SHRA 또는 SHSN 또는 SHUP ¹² 또는 TSGR 또는 TSGS 또는 TSRA 또는 TSSN 또는 TSUP ¹² 또는 UP ¹²	FG 또는 BR 또는 SA 또는 DU 또는 HZ 또는 FU 또는 VA 또는 SQ 또는 PO 또는 TS 또는 BCFG 또는 BLDU 또는 BLSA 또는 BLSN 또는 DRSN 또는 DRSA 또는 DRDU 또는 FZFG 또는 MIFG 또는 PRFG 또는 //		MOD RA HVY TSRA HVY DZ FBL SN HZ FG VA MIFG HVY TSRASN FBL SNRA FBL DZ FG HVY SHSN BLSN HVY TSUP //
구름(M) ¹⁴	요소명칭(M)	CLD			CLD NSC
	활주로(O) ²	RWY nn[L] 또는 RWY nn [C] 또는 RWY nn[R]			
	운량(M) 또는 수직시정(O) ⁹	FEW 또는 SCT 또는 BKN 또는 OVC 또는 //	OBSC	NSC 또는 NCD ¹²	CLD SCT 300M OVC 600M (CLD SCT 1000FT OVC 2000FT) CLD OBSC VER VIS 150M (CLD OBSC VER VIS 500FT)
	운형(C) ⁹	CB 또는 TCU 또는 //	—		CLD BKN TCU 270M (CLD BKN TCU 900FT) CLD RWY 08R BKN 60M RWY 26 BKN 90M (CLD RWY 08R BKN 200FT RWY 26 BKN 300FT)

제4장에 규정된 요소	명세내용	형 판				예 시
	운저고도 또는 수직 시정값(C) ⁹	n[n][n][n]M (또는 n[n][n][n]FT) 또는 ///M (또는 ///FT) ¹²	[VER VIS n[n][n]M (또는 VER VIS n[n][n][n]FT)] 또는 VER VIS ///M(또는 VER /// FT) ¹²		CLD /// CB /// M(CLD /// CB /// FT) CLD /// CB 400M(CLD /// CB 1200FT) CLD NCD	
기온(M)	요소명칭(M)	T				T17 TMS08
	기온(M)	[MS]nn				
이슬점온도(M)	요소명칭(M)	DP				DP15 DPMS18
	이슬점온도(M)	[MS]nn				
기압(M)	요소명칭(M)	QNH				QNH 0995HPA QNH 1009HPA QNH 1022HPA QFE1001HPA QNH 0987HPA QFE RWY 18 0956HPA RWY 24 0955HPA
	QNH(M)	nnnnHPA				
	요소명칭(O)	QFE				
	QFE(O)	[RWY nn[L] 또는 RWY nn[C] 또는 RWY nn[R]] nnnnHPA [RWY nn[L] 또는 RWY nn[C] 또는 RWY nn[R]] nnnnHPA]				
보충정보(C) ⁹	중요 기상현상(C) ⁹	CB 또는 TS 또는 MOD TURB 또는 SEV TURB 또는 WS 또는 GR 또는 SEV SQL 또는 MOD ICE 또는 SEV ICE 또는 FZDZ 또는 FZRA 또는 SEV MTW 또는 SS 또는 DS 또는 BLSN 또는 FC ¹⁵				FC IN APCH WS IN APCH 60M-WIND 360/13MPS WS RWY 12 REFZRA CB IN CLIMB-OUT RETSRA
	현상 위치(C) ⁹	IN APCH [n][n][n]M-WIND nnn/n[n]MPS] 또는 IN CLIMB-OUT [n][n][n]M-WIND nnn/n[n]MPS] (IN APCH [n][n][n]FT-WIND nnn/n[n]KT) 또는 IN CLIMB-OUT [n][n][n]FT-WIND nnn/n[n]KT) 또는 RWY nn[L] 또는 RWY nn[C] 또는 RWY nn[R]				
	최근일기(C) ^{9,10}	RERASN 또는 REFZDZ 또는 REFZRA 또는 REDZ 또는 RE[SH]RA 또는 RE[SH]SN 또는 RESG 또는 RESHGR 또는 RESHGS 또는 REBSN 또는 RESS 또는 REDS 또는 RETSRA 또는 RETSSN 또는 RETSGR 또는 RETSGS 또는 REFC 또는 REPL 또는 REUP ¹² 또는 REFZUP ¹² 또는 RETSUP ¹² 또는 RESHUP ¹² 또는 REVA 또는 RETS				
경향예보 (O) ¹⁶	요소명칭(M)	TREND				TREND NOSIG
	변화지시자(M) ¹⁷	NOSIG	BECMG 또는 TEMPO			TREND BECMG FEW 600M (TREND BECMG FEW 2000FT)
	변화기간(C) ⁹		FMnnnn 및/또는 TLnnnn 또는 ATnnnn			
	바람(C) ⁹		nnn/[ABV]n[n][n]MPS [MAX[ABV]nn[n]] (또는 nnn/[ABV]n[n]KT [MAX[ABV]nn])			
	시정(C) ⁹		VIS n[n][n][n]M 또는 VIS n[n]KM			TREND BECMG AT1800 VIS 10KM NSW TREND BECMG TL1700 VIS 800M FG TREND BECMG FM1030 TL1130 CAVOK
	일기현상:강도(C) ⁹		FBL 또는 MOD 또는 HVY	—	NSW	

제4장에 규정된 요소	명세내용	형 판				예 시
	기상현상의 특성 및 종류(C) ^{9,10,11}		DZ 또는 RA 또는 SN 또는 SG 또는 PL 또는 DS 또는 SS 또는 FZDZ 또는 FZRA 또는 SHGR 또는 SHGS 또는 SHRA 또는 SHSN 또는 TSGR 또는 TSGS 또는 TSRA 또는 TSSN	FG 또는 BR 또는 SA 또는 DU 또는 HZ 또는 FU 또는 VA 또는 SQ 또는 PO 또는 FC 또는 TS 또는 BCFG 또는 BLDU 또는 BLSA 또는 BLSN 또는 DRDU 또는 DRSA 또는 DRSN 또는 FZFG 또는 MIFG 또는 PRFG		TREND TEMPO FM0300 TL0430 MOD FZRA TREND BECMG FM1900 VIS 500M HVY SNRA TREND BECMG FM1100 MOD SN TEMPO FM1130 BLSN
	요소이름(C) ⁹		CLD			
	운량 또는 수직시정값 (C) ^{9,14}		FEW 또는 SCT 또는 BKN 또는 OVC	OBSC	NSC	TREND BECMG AT1130 CLD OVC 300M (TREND BECMG AT1130 CLD OVC 1000FT)
	운형(C) ^{9,14}		CB 또는 TCU	—		TREND TEMPO TL1530 HVY SHRA CLD BKN CB 360M (TREND TEMPO TL1530 HVY SHRA CLD BKN CB 1200FT)
	운저고도 또는 수직시 정값(C) ^{9,14}		n[n][n][n]M (또는 n[n][n][n]FT)	[VER VIS n[n][n]M (또는 VER VIS n[n][n][n]FT)]		

주석

1. 가상의 위치
2. 하나 또는 그 이상의 활주로를 위한 선택 값
3. 활주로의 하나 또는 그 이상의 부분을 위한 선택 값
4. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.1.5.2 c)에 따라서 포함됨
5. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.1.5.2 b) 1)에 따라서 포함됨
6. 시정 또는 활주로 가시거리 1500 m 미만이면 포함됨
7. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.3.6.4 d)에 따라서 포함됨
8. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.3.6.4 c)에 따라서 포함됨
9. 적용될 때마다 포함됨
10. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.4.2.9 a), 4.8.1.1, 부록5, 2.2.4.3에 따라서 하나 또는 이상, 최대 3개 군까지
11. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.4.2.3 a) 아래의 강수 형태는 4.4.2.9 c)과 부록5, 2.2.4.1에 따라 결합 될 수 있다. 보통 또는 강한 강수는 부록5, 2.2.4.1에 따라서 경향예보에 표시됨
12. 자동화 보고만 해당
13. heavy(+)는 토네이도 또는 용오름을 나타낼 때 사용하며, moderate(수식부호 없음)는 지상에 도달하지 않은 깔때기 구름을 나타낼 때 사용
14. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.5.4.3 e)에 따라 4개의 까지 구름 층
15. 약어화된 평이한 언어는 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.8.1.2에 따라 사용될 수 있음
16. 국제민간항공협약 부속서3 부록6, 6.3.2에 포함되기 위함
17. 국제민간항공협약 부속서3 부록5, 2.2.1에 따라 변화지시자는 최소한으로 유지하며, 일반적으로 3 그룹을 초과하지 않음

[별표 2] METAR 및 SPECI 보고용 형식

M = 의무적 포함, 모든 전문의 부분

C = 조건적 포함, 기상 상태에 따라

O = 선택적 포함

제4장에 규정된 요소	명세내용	형 판			예 시	
보고형식의 식별 (M)	보고형식(M)	METAR, METAR COR, SPECI 또는 SPECI COR			METAR METAR COR SPECI	
위치표시자 (M)	ICAO 위치표시자 (M)	nnnn			YUDO ¹	
관측시간 (M)	UTC 기준 관측일 시 (M)	nnnnnnZ			221630Z	
자동화된 또는 누락된 보고의 식별(C) ²	자동화된 또는 누락된 보고의 식별(C)	AUTO 또는 NIL			AUTO NIL	
전문이 누락될 경우 METAR의 끝						
지상바람 (M)	풍향(M)	Nnn 또는 ///^{12}	VRB		24004MPS ///^{10} MPS	VRB01MPS
	풍속(M)	[P]nn[n] 또는 //^{12}			(24008KT) 19006MPS (19012KT) 00000MPS (00000KT) 140P49MPS (140P99KT)	(VRB02KT) 240//KT ///^{11} KT
	중요풍속변동(C) ³	G[P]nn[n]			12003G09MPS (12006G18KT) 24008G14MPS (24016G28KT)	
	측정단위(M)	MPS(또는 KT)				
	중요풍향변동(C) ⁴	nnnVnnn	—		02005MPS 350V070 (02010KT 350V070)	
시정(M)	우시정 또는 최단시정(M) ⁵	Nnnn 또는 ///^{12}		CAVOK	0350 ///^{11}	CAVOK
	최단시정 그리고 최단시정의 방향(C) ⁶	nnnn[N] 또는 nnnn[NE] 또는 nnnn[E] 또는 nnnn[SE] 또는 nnnn[S] 또는 nnnn[SW] 또는 nnnn[W] 또는 nnnn[NW]			0800 2000 1200NW 6000 2800E 6000 2800	
활주로나가시거리 (C) ⁷	요소명칭(M)	R			R32/0400 R12R/1700 R10/M0050 R14L/P2000	
	활주로(M)	nn[L]/또는 nn[C]/또는 nn[R]/				
	활주로나가시거리(M)	[P 또는 M]nnnn 또는 ///^{12}			R16L/0650 R16C/0500 R16L ///^{11} R10 ///^{11} R16R/0450 R17L/0450	
	활주로나가시거리의 과거 경향(C) ⁸	U, D 또는 N			R12/1100U R26/0550N R20/0800D R12/0700	
현재일기	현재일기의 강도 및	- 또는 +	—	VC		

제4장에 규정된 요소	명세내용	형 판			예 시
(C) ^{2,9}	인접성(C) ¹⁰				
	현재일기의 특성 및 종류(M) ¹¹	DZ 또는 RA 또는 SN 또는 SG 또는 PL 또는 DS 또는 SS 또는 FZDZ 또는 FZRA 또는 FZUP ¹² 또는 FC ¹³ 또는 SHGR 또는 SHGS 또는 SHRA 또는 SHSN 또는 SHUP ¹² 또는 TSGR 또는 TSGS 또는 TSRA 또는 TSSN 또는 TSUP ¹² 또는 UP ¹²	FG 또는 BR 또는 SA 또는 DU 또는 HZ 또는 FU 또는 VA 또는 SQ 또는 PO 또는 TS 또는 BCFG 또는 BLDU 또는 BLSA 또는 BLSN 또는 DRDU 또는 DRSA 또는 DRSN 또는 FZFG 또는 MIFG 또는 PRFG 또는 // ¹²	FG 또는 PO 또는 FC 또는 DS 또는 SS 또는 TS 또는 SH 또는 BLSN 또는 BLSA 또는 BLDU 또는 VA	RA HZ VCFG +TSRA FG VCSH +DZ VA VCTS -SN MIFG VCBLSA +TSRASN -SNRA DZ FG +SHSN BLSN UP FZUP TSUP FZUP //
구름(M) ¹⁴	운량, 운저고도 또는 수직시정(M)	FEWnnn 또는 SCTnnn 또는 BKNnnn 또는 OVCnnn 또는 FEW/// ¹² 또는 SCT/// ¹² 또는 BKN/// ¹² 또는 OVC/// ¹² 또는 ///nnn ¹² 또는 ///// ¹²	Vnnn 또는 WV/// ¹²	NSC 또는 NCD ¹²	FEW015 VV005 OVC030 VV/// NSC SCT010 OVC020 BKN/// ///015
	운형(C) ²	CB 또는 TCU 또는 /// ¹²			BKN009TCU NCD SCT008 BKN025CB BKN025/// ///// CB ////////BKN///TCU
기온과 이슬점 온도(M)	기온과 이슬점온도 (M)	[M]nn/[M]nn 또는 ///[M]nn ¹² 또는 [M]nn/// ¹² 또는 //// ¹²			17/10 ///10 17/// 02/M08 M01/M10
기압(M)	요소명칭(M)	Q			Q0995 Q1009 Q1022 Q/// Q0987
	QNH(M)	Nnnn 또는 //// ¹²			
보충정보(C)	최근 일기(C) ^{2,9}	RERASN 또는 REFZDZ 또는 REFZRA 또는 REDZ 또는 RE[SH]RA 또는 RE[SH]SN 또는 RESG 또는 RESHGR 또는 RESHGS 또는 REBLSN 또는 RESS 또는 REDS			REFZRA RETSRA

제4장에 규정된 요소	명세내용	형 판				예 시	
		또는 RETSRA 또는 RETSSN 또는 RETSGR 또는 RETSGS 또는 RETS 또는 REFC 또는 REVA 또는 REPL 또는 REUP ¹² 또는 REFZUP ¹² 또는 RETSUP ¹² 또는 RESHUP ¹² 또는 RE ¹²					
	급변풍(C) ²	WS Rnn[L] 또는 WS Rnn[C] 또는 WS Rnn[R] 또는 WS ALL RWY				WS R03 WS ALL RWY WS R18C	
	해수면온도와 바다 상태 또는 유의파고 (C) ¹⁵	W[M]nn/Sn 또는 W///Sn 또는 W[M]nn/S/ 또는 W[M]nn/Hn[n][n] 또는 W///Hn[n][n] 또는 W[M]nn/H///				W15/S2 W12/H75 W///S3 WM01/S/ W///H104 W17/H/// W///H/// W///S/	
경향예보 (O) ¹⁶	변화지시자 (M) ¹⁷	NOSIG	BECMG 또는 TEMPO			NOSIG BECMG FEW020	
	변화기간 (C) ²		FMnnnn 및/또는 TLnnnn 또는 ATnnnn			TEMPO 25018G25MPS (TEMPO 25036G50KT)	
	바람(C) ²		nnn[P]nn[n][G[P]nn[n]]MPS (또는 nnn[P]nn[G[P]nn]KT)			BECMG FM1030 TL1130 CAVOK BECMG TL1700 0800 FG	
	우시정(C) ²		nnnn			BECMG AT1800 9000 NSW	
	일기현상: 강도(C) ¹⁰		- 또는 +	—	N S W	BECMG FM1900 0500 +SNRA BECMG FM1100 SN TEMPO FM1130 BLSN	
	기상현상의 특성 및 종 류(C) ^{2,9,11}		DZ 또는 RA 또는 SN 또는 SG 또는 PL 또는 DS 또는 SS 또는 FZDZ 또는 FZRA 또는 SHGR 또는 SHGS 또는 SHRA 또는 SHSN 또는 TSGR 또는 TSGS 또는 TSRA 또는 TSSN	FG 또는 BR 또는 SA 또는 DU 또는 HZ 또는 FU 또는 VA 또는 SQ 또는 PO 또는 FC 또는 TS 또는 BCFG 또는 BLDU 또는 BLSA 또는 BLSN 또는 DRDU 또는 DRSA 또는 DRSN 또는 FZFG 또는 MIFG 또는 PRFG		C A V O K	TEMPO FM0330 TL0430 FZRA TEMPO TL1200 0600 BECMG AT1200 8000 NSW NSC BECMG AT1130 OVC010 TEMPO TL1530 +SHRA BKN012CB
			운량 및 운저고도 또는 수직시정값 (C) ^{2,14}	FEWnnn 또는 SCTnnn 또는 BKNnnn 또는 OVCnnn	VVnnn 또는 VV///		N S C
			운형(C) ^{2,14}	CB 또는 TCU	—		

주석

1. 가상의 위치
2. 적용될 때마다 포함됨.
3. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.1.5.2 c)에 따라서 포함됨
4. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.1.5.2 b) 1)에 따라서 포함됨
5. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.2.4.4 b)에 따라서 포함됨
6. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.2.4.4 a)에 따라서 포함됨
7. 활주로 가시거리 < 1500 m 이면 국제민간항공협약 부속서3 부록3 4.3.6.5 b)에 따라서 최대 4개 활주로까지 포함됨
8. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.3.6.6 a)에 따라서 포함됨
9. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.4.2.9 a), 4.8.1.1, 부록5 2.2.4.1에 따라서 하나 또는 이상 최대 3개 군까지
10. 적용할 수 있을 때마다 포함; 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.4.2.6에 따라서 moderate 강도에 수식어 없음
11. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.4.2.3 a) 아래에 나열된 강수 형태는 4.4.2.9 c)과 부록 5, 2.2.4.1에 따라서 결합될 수 있다. 보통 또는 강한 강수만 부록5, 2.2.4.1에 따라서 경향예보에 표시됨
12. 기상요소가 일시적으로 누락되거나 그 값이 일시적으로 잘못되었다고 고려될 때, 문자 메시지의 약어 자리의 숫자가 각각 “/” 로 대체되고, IWXXM 버전에서는 공백으로 나타냄
13. heavy(+)는 토네이도 또는 용오름을 나타낼 때 사용하며, moderate(수식어 없음)는 지상에 도달하지 않은 깔때기 구름을 나타낼 때 사용
14. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.5.4.3 e)에 따라 4개의 까지 구름 층
15. 국제민간항공협약 부속서3 부록3, 4.8.1.5 a)에 따라서 포함됨
16. 국제민간항공협약 부속서3 제6장, 6.3.2에 포함되기 위함
17. 국제민간항공협약 부속서3 부록5, 2.2.1에 따라 변화지시자는 최소한으로 유지하며, 일반적으로 3 그룹을 초과하지 않음

[별표 3] 항공기상관측 제공

발표관서	담당공항	관측보고	자동관측(UTC)	비고
예보과*	인천공항	정시관측(매30분) 국지정시관측 국지특별관측	해당없음	국제공항
	김해공항	정시관측(매1시간) 특별관측		국제공항
	청주공항	정시관측(매1시간) 특별관측		국제공항
	대구공항	정시관측(매1시간) 특별관측		국제공항
	광주공항	정시관측(매1시간) 특별관측		국내공항
	포항경주공항	정시관측(매1시간) 특별관측		국내공항
	사천공항	정시관측(매1시간) 특별관측		국내공항
	원주공항	정시관측(매1시간) 특별관측		국내공항
김포공항(대)	김포공항	정시관측(매1시간) 특별관측 국지정시관측 국지특별관측	해당없음	국제공항
제주공항(대)	제주공항	정시관측(매1시간) 특별관측 국지정시관측 국지특별관측		국제공항
무안공항(대)	무안공항	정시관측(매1시간) 특별관측 국지정시관측 국지특별관측	14 ~ 20	국제공항
울산공항(대)	울산공항	정시관측(매1시간) 특별관측 국지정시관측 국지특별관측	14 ~ 20	국내공항
여수공항(실)	여수공항	정시관측(매1시간) 특별관측 국지정시관측 국지특별관측	12 ~ 21	국내공항
양양공항(실)	양양공항	정시관측(매1시간) 특별관측 국지정시관측 국지특별관측	10 ~ 21	국제공항

* 군 기상대에서 관측한 전문은 통신망을 통해 수신하여 국제민간항공기구(ICAO) 전문형식으로 자동 변환하여 전송한다.

※ 위험기상 발생(또는 예상) 시, 필요에 따라 자동관측 시간에도 수동관측을 수행한다.

[별표 4] 공항별 국지특별관측보고(SPECIAL) 기준

구분 공항별	국 지 특 별 관 측 기 준 치					
	바람	시정	활주로가시거리	하늘상태	기온	일기현상
인천 공항	평균풍향이 최종 보고(정시보고 또 는 특별보고)의 값 보다 30°이상 변화 하고 변화전 또는 후의 평균풍속이 10kt이상일 때	시정이 호전되어 다음 기준치와 같 아지거나 이를 경 과할 때 또는 악화 되어 경과할 때(이 하 다른 공항 동일) 기준치: 400m, 500m, 800m, 1500m, 1600m, 3000m, 3200m, 5000m 및 8000m (단, 1200m, 2400m 및 2800m, 3600m 는 관제탑 관제사 의 특별관측 요청 시부터 요청 해제 시까지 적용)	활주로가시거리 가 호전되어 다 음 기준치와 같 아지거나 이를 경 과할 때 또는 악 화되어 경과할 때	운량 5/8이상인 최 저운층의 운저고 도가 상승하여 다 음 기준치와 같아 지거나 이를 경과 할 때 또는 하강하 여 경과할 때(이하 다른 공항 동일)	최근에 보고 한 값보다 2°C이상 증 가할 때	약한 강수 (소낙성 포 함) 현상이 발생하거 나 종료될 때
인천공항에 한하여 국지특별관측기준에 특별관측보고기준치(3.1)를 포함함.						
김포 공항	평균풍향이 최종 보고(정시보고 또 는 특별보고)의 값 보다 30°이상 변화 하고 변화전 또는 후의 평균풍속이 10kt이상일 때	기준치: 400m, 800m, 1200m, 1500m, 1600m, 2200m, 2500m, 3000m, 3200m, 5000m	기준치: 50m, 75m, 125m, 175m, 300m, 400m, 550m, 800m	기준치: 300ft, 400ft, 600ft, 700ft, 800ft	최근에 보고 한 값보다 2°C이상 증 가할 때	
제주 공항	평균풍향이 최종 보고(정시보고 또 는 특별보고)의 값 보다 30°이상 변화 하고 변화 전 또는 후의 평균풍속이 10kt이상일 때	최단시정이 호전되 면서 다음 기준치 와 같아지거나 이 를 경과할 때 또는 악화되어 경과할 때 기준치: (800m), (1500m), (3000m), 3600m, (5000m) 단, RVR 장애 시 500m, 550m, 1200m 추가 관측 ※ 괄호안 값은 특 별 관 측 보 고 (SPECI) 기준 및 국지특별관측보고 (LOCAL SPECIAL) 기준 모두에 해당 하는 수치	기준치: (50m), 75m, (175m), (300m), (550m), 750m, (800m), 1200m ※ 괄호안 값은 특별관측보고 (SPECI) 기준 및 국지특별관 측보고(LOCAL SPECIAL) 기준 모두에 해당하 는 수치	기준치: (100ft), (200ft), (500ft), (1000ft), (1500ft) ※ 괄호안 값은 특 별 관 측 보 고 (SPECI) 기준 및 국지특별관측보 고 (L O C A L SPECIAL) 기준 모두에 해당하 는 수치	—	약한 강수 (소낙성 포 함) 현상이 발생하거 나 종료될 때

구분 공항별	국 지 특 별 관 측 기 준 치					
	바람	시정	활주로가시거리	하늘상태	기온	일기현상
양양 공항	평균풍향이 최종 보고(정시보고 또 는 특별보고)의 값 보다 30°이상 변화 하고 변화전 또는 후의 평균풍속이 10kt이상일 때	시정이 호전되어 다음 기준치와 같 아지거나 이를 경 과할 때 또는 악화 되어 경과할 때 (다만, 1600m, 2800m, 3200m, 4000m, 4600m의 기준치는 관제탑 관 제사의 특별관측 요청시부터 해 제시까지 적용)	활주로가시거리가 호전되어 다음 기 준치와 같아지거 나 이를 경과할 때 또는 악화되어 경 과할 때 (다만, 500m의 기 준치는 관제탑 관 제사의 특별관측 요청시부터 해제 시까지 적용) 기준치 : 500m, 550m	—	최근에 보 고한 값보 다 2°C이 상 증가할 때	약 한 강 수 (소낙성 포 함) 현상이 발 생 하 거 나 종료될 때
무안 공항	—	—	—	—		
여수 공항	평균풍향이 최종 보고(정시보고 또 는 특별보고)의 값 보다 30°이상 변화 하고 변화전 또는 후의 평균풍속이 10kt이상일 때	시정이 다음 기준 치에 근접하게 호 전되거나 악화되 어 경과할 때 기준치: 500m, 800m, 1500m, 3200m, 5000m (다만, 위의 기준치 는 관제탑 관제사 의 특별관측 요청 시부터 해제시까 지 적용)	기준치: 400m, 550m	기준치: 300ft, 1700ft		
울산 공항	평균풍향이 최종 보고(정시보고 또 는 특별보고)의 값 보다 30°이상 변화 하고 변화전 또는 후의 평균풍속이 10kt이상일 때	기준치: 400m, 900m, 2700m, 3100m, 3300m, 3600m, 3900m 4600m	—	—		

참고문헌

- 기상청 지상기상관측지침
- 국토교통부 항공안전법
- ICAO ANNEX 3 Meteorological Service for International Air Navigation
- ICAO doc 8896 Manual of Aeronautical Meteorological Practice
- WMO no.8 guide to meteorological instruments and methods of observation
- WMO no.782 aerodrome reports and forecasts a users' handbook to the codes
- ICAO doc 4444 Air Traffic Management
- WMO NO.306 Manual on codes

2

공항기상 예보



제1장 총칙

1.1 목적

- 1.1.1 이 지침은 「항공기상업무 규정」 제12조제4항, 제13조제2항, 제14조제2항에서 항공기상업무 시행에 필요한 항공기상청장에게 위임한 사항을 정하며, 항공기상예보에 관한 업무와 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

1.2 정의

- 1.2.1 항공기상예보란 항공기의 안전 운항을 목적으로 공항, 항공로, 비행정보구역에 대하여 발표하는 예보를 말한다.
- 1.2.2 공항예보란 공항에 예상되는 기상현상에 대해 발표하는 항공기상예보를 말한다.
- 1.2.3 이륙예보란 항공기의 안전한 이륙을 위해 발표하는 항공기상예보를 말한다.
- 1.2.4 착륙예보란 항공기의 안전한 착륙을 위해 착륙시간으로부터 공항에 예상되는 기상현상에 대해 발표하는 항공기상예보를 말한다.
- 1.2.5 공항기상정보란 기상현황과 전망, 원인, 날씨변동 가능성 등 예보와 경보의 관련사항에 대해 이해하기 쉽도록 정기적으로 또는 수시로 설명하는 정보를 말한다.

제2장 공항예보

2.1 제공 기준과 방법

- 2.1.1 공항예보의 제공기준은 별표 1과 같으며, 군 관할공항(김해, 청주, 대구, 광주, 포항경주, 사천, 원주)은 군에서 발표한 예보를 ICAO 형식으로 변환하여 제공한다.
- 2.1.2 공항 예보구역은 기상요소별로 상이하며, 일기현상은 해당 공항의 비행장 표점(ARP) 기준 반경 8km(공항 부근(VC) 16km) 이내 지역, 구름은 전천, 그 외 기상요소는 공항의 활주로를 말한다(ICA0 Doc 8896 3.4).
- 2.1.3 새롭게 발표한 예보는 이전에 발표된 동일 지역, 동일 유효시간에 대한 예보를 대체한다.
- 2.1.4 발표한 공항예보가 실황과 차이가 나는 경우 수정예보를 발표해야 한다.
- 2.1.5 발표한 공항 예보문에 오타, 누락, 문법 오류 등이 있는 경우에는 정정예보를 발표한다.
- 2.1.6 지속적인 점검을 유지할 수 없는 공항예보는 취소되어야 한다.
- 2.1.7 발표된 공항예보는 항공고정통신망(AFTN)을 활용하여 국내·외로 교환한다.

2.2 내용과 형식

2.2.1 공항예보와 이에 대한 수정예보에 포함해야 할 사항은 다음과 같으며 나열된 순서대로 포함해야 한다. 그 형식은 별표 2과 같고, WMO No.306 Manual on Codes, FM 51-X V TAF CODE, ICAO 부속서 3, 부록 5, 표A5-1를 따른다.

2.2.1.1 예보형태의 식별

2.2.1.2 위치 식별자

2.2.1.3 예보 발표 시각

2.2.1.4 적용되는 경우에 누락예보 식별

2.2.1.5 예보의 유효일자와 기간

2.2.1.6 적용되는 경우에 취소예보 식별

2.2.1.7 지상풍

2.2.1.8 시정

2.2.1.9 일기현상

2.2.1.10 구름

2.2.1.11 기온

2.2.1.12 유효 기간 동안 이들 요소 중에 하나 이상에 대해 예상되는 중요 변화

2.2.2 예보가 변화하는 경우 변화지시자(BECMG, TEMPO, FM 등)를 사용하며, 최대 5번까지 사용한다(TAF의 길이는 최대 6줄).

2.3 공항예보 전문 작성 준수 사항

2.3.1 식별군

2.3.1.1 식별군은 예보형태 식별, 위치 식별자, 발표시각 및 유효시간 순으로 작성한다.

2.3.2 지상풍

2.3.2.1 풍향과 풍속은 dddff로 10° 단위 풍향 3자리와, 풍속 2자리를 공백 없이 표시하고, 마지막에 풍속의 측정단위(KT)를 쓴다.

2.3.2.2 최대순간풍속이 평균풍속보다 10kt(5m/s) 이상 불 것으로 예상되면 평균풍속 뒤에 문자 G를 붙이고 최대순간풍속을 표현한다. 풍속이 100kt(50m/s) 이상으로 예상될 때는 문자 P 뒤에 99kt(49m/s)를 사용하여 표현한다.

2.3.2.3 VRB는 평균풍속이 3kt(1.5m/s) 미만일 때 또는 평균풍속이 3kt(1.5m/s) 이상이지만 우세한 풍향을 예상할 수 없는 경우에 사용한다. 바람이 1kt(0.5m/s) 미만일 것으로 예상되면 풍향·풍속은 00000(calm)으로 표현한다.

2.3.3 시정

- 2.3.3.1 시정은 VVV로 우세시정을 4자리 숫자로 표시하고, 우세시정으로 예보할 수 없을 때는 최단시정으로 표현한다.
- 2.3.3.2 시정이 800m 미만으로 예상될 때는 50m 단위로 표현한다(예 350m는 “0350”).
- 2.3.3.3 시정이 800m 이상 ~ 5,000m 미만으로 예상될 때는 100m 단위로 표현한다(예 1,100m는 “1100”).
- 2.3.3.4 시정이 5km ~ 10km 미만으로 예상될 때는 1,000m 단위로 표현한다(예 7km는 “7000”).
- 2.3.3.5 시정이 10km 이상으로 예상될 때는 CAVOK가 적용되는 경우를 제외하고는 “9999”로 표현한다.
- 2.3.3.6 “CAVOK”는 다음의 조건일 때 사용한다. CAVOK는 시정, 일기, 구름군을 모두 포함한 의미이므로, CAVOK와 이들 요소를 같이 사용하지 않도록 유의한다.
 - 2.3.3.6.1 시정 10km 이상
 - 2.3.3.6.2 운향 상 중요한 구름이 없을 때(운향 상 중요한 구름은 운저고도가 1,500m(5,000ft) 미만 또는 최저섹터 고도(별표 2 참조) 중 높은 쪽 아래의 구름이다. 다만, 적란운 또는 탑상적운은 운저고도에 관계없다.)
 - 2.3.3.6.3 중요일기현상이 없을 때(중요일기현상은 별표 3을 따른다)

2.3.4 일기현상

- 2.3.4.1 일기현상은 w'w'로 표현한다.
- 2.3.4.2 만약 일기현상이 복합적으로 발생할 것으로 예상되는 경우, 최대 3개 현상까지 예보한다. 일기현상의 종료가 예상되면 “NSW”로 표현한다(다음의 일기 현상 중 한 개 이상, 최대 3 개까지 또는 이들의 복합 현상이 비행장에서 발생할 것으로 예상될 때는 각각의 특성과 가능하다면 강도까지 예보되어야 한다).
 - 2.3.4.2.1 어는 강수
 - 2.3.4.2.2 어는 안개
 - 2.3.4.2.3 강수(소낙성 포함)
 - 2.3.4.2.4 뇌우(강수를 동반하거나 동반하지 않은)
 - 2.3.4.2.5 깔때기 구름(토네이도 또는 용오름)
 - 2.3.4.2.6 별표 3에 포함된 일기현상
 - 2.3.4.2.7 스콜 등 우리나라에서 거의 나타나지 않는 현상은 지침에서 생략

2.3.5 구름

- 2.3.5.1 구름은 NsNsNshshs로 8분위(okta) 운량 3자리와, 100ft 단위 운고 3자리를 공백 없이 표시한다. 운량은 전체 하늘에 대해 구름이 차지하고 있는 부분을 FEW(1~2 oktas), SCT(3~4 oktas), BKN(5~7 oktas), OVC(8 oktas) 4단계로 표현한다.
- 2.3.5.2 하늘이 차폐될 것으로 예상될 때는 구름군 대신 수직시정(VVhshshs)으로 표현한다. 이때 뒤의 3자리 숫자는 100ft단위의 수직시정을 의미한다.
- 2.3.5.3 구름군은 3개 군까지만 예보한다. 다만 적란운(CB) 또는 탑상적운(TCU) 등 중요 대류운이 예상되는 경우에는 4개 군까지 예보할 수 있다. 구름군은 다음 순서로 표현한다.
 - 2.3.5.3.1 1층 구름군은 가장 낮은 층의 운량이 1/8이상 되는 구름에 대해 FEW, SCT, BKN 또는 OVC를 사용하여 운량과 운고를 예보한다.
 - 2.3.5.3.2 2층 구름군은 3/8 이상 예상되면 운량과 운고를 예보한다.(SCT, BKN 또는 OVC 예보)
 - 2.3.5.3.3 3층 구름군은 5/8 이상 예상되면 운량과 운고를 예보한다.(BKN 또는 OVC 사용가능)
 - 2.3.5.3.4 2.2.3.5.3.1 ~ 2.2.3.5.3.3에 보고되지 않은 적란운(CB)또는 탑상적운(TCU)은 위의 3개 구름군과 별도로 예상될 때 포함한다.
- 2.3.5.4 구름군은 제1층 운고가 5000ft(1500m) 또는 각 공항의 최저섹터고도 둘 중 높은 고도값보다 낮거나, 적란운이 예상되는 경우에만 예보한다.(1층 구름군이 FEW060 안됨) 만약, “CAVOK” 기준에서 시정이 10km 미만인 경우에는 “NSC” 로 예보한다.

2.3.6 기온

- 2.3.6.1 기온은 최고기온 TX[M]nn/nnnnZ, 최저기온 TN[M]nn/nnnnZ로 예보한다.
- 2.3.6.2 최고기온이란 공항예보의 유효시간내에 예상되는 가장 높은 기온을 말한다.
- 2.3.6.3 최저기온이란 공항예보의 유효시간내에 예상되는 가장 낮은 기온을 말한다.
- 2.3.6.4 기온은 최대 4개까지 예보할 수 있다.(최저기온 2개, 최고기온 2개)
- 2.3.6.5 기온은 정수 단위로 표현하며, 기온이 영하인 경우 숫자 앞에 M을 사용하고, 발생 시각은 발생일과 시(時)를 쓴다.

2.3.7 변화군

- 2.3.7.1 변화군은 교통관제기관 등과 협의한 특정 기준값 및 국제규정(ICA0 부속서 3, 부록 5 1.3.1 또는 WMO-No 49, 6.2.5)에서 정한 특정 기준값 이상으로 변화될 것으로 예상될 때 사용한다.
- 2.3.7.2 변화군에 사용하는 변화지시자는 BECMG, TEMPO, FM 등이 있다.

2.3.7.2.1 변화 지시자 BECMG (Becoming)

2.3.7.2.1.1 ‘BECMG’은 특정기간(YYGG부터 YeYeGeGe까지)동안 기상요소(바람, 시정, 구름, 일기현상)가 규칙적 또는 불규칙적으로 변하여 특정값이 도달할 것으로 예상할 때 사용한다. 구름은 여러 개의 구름군 중 하나만 변화해도 모든 구름군을 포함하여 표현한다. 만일 변화군이 더 이상 사용되지 않는다면 BECMG YYGGYeYeGeGe 후에 주어진 기상현상이 YeYeGeGe시간 이후부터 예보기간 종료 시까지 지속되는 것으로 이해해야 한다. 변화기간은 보편적으로 2시간을 초과할 수 없으며 어떠한 경우라도 4시간을 초과할 수 없다.

2.3.7.2.2 변화 지시자 TEMPO (Temporary)

2.3.7.2.2.1 ‘TEMPO’는 특정기간(YYGG부터 YeYeGeGe까지)동안 일시적으로 기상요소(바람, 시정, 구름, 일기현상)가 변할 것으로 예상할 때 사용한다. 단, 기상현상 변화의 지속시간은 매 경우 1시간미만 시간동안 변화했다 회복했다 해야 하고, 각 변동시간의 합이 YYGG/YeYeGeGe 기간의 1/2미만일 것으로 예상될 때 사용한다. 만약 매 경우 일시적 변동시간이 1시간 이상 지속되거나 각 변동시간의 합이 YYGGYeYeGeGe 기간의 1/2이상 될 것으로 예상되면 변화지시자 BECMG를 사용한다.

2.3.7.2.3 변화 지시자 FM (From)

2.3.7.2.3.1 ‘FM’은 특정시간(YYGGgg)에 기상현상이 다른 기상현상으로 뚜렷하게 변화할 것으로 예상될 때 사용한다. FM 이후에는 모든 예보요소를 표현해야 하며 FM 시간군(YYGGgg : 일, 시, 분) 이전에 주어진 모든 현상은 FM 시간군 이후에 표현된 현상으로 대체된다.

2.3.8 확률지시자(PROB)

2.3.8.1 ‘PROB’는 특정기간(YYGG/YeYeGeGe)에 예상되는 기상현상의 발생확률이 30% 또는 40%일 때 사용한다.

2.3.8.2 PROBC2C2는 기상현상의 변화에 대한 확신이 높지 않지만, 변화가 예상되는 기상요소가 항공기 운항에 중대한 영향을 줄 것으로 예상되면 사용한다.

2.3.8.3 지시자 C2C2는 발생확률에 대한 백분율을 의미하며 30% 또는 40%만을 사용할 수 있다. PROB뒤에는 항상 시간 YYGG/YeYeGeGe나 또는 TTTTT YYGG/YeYeGeGe이 붙는다.

2.3.8.4 예보요소에 대한 발생확률이 30%미만일 때는 운항 상 중요하지 않으므로 언급하지 않는다.

2.3.8.5 예보요소에 대한 발생확률이 50% 이상이며, 그에 대한 확신이 크면 BECMG, TEMPO 또는 FM 중 적절한 것을 사용하여 표현한다.

2.3.8.6 확률은 변화지시자 “BECMG” 또는 ” FM”과 함께 사용할 수 없다.

2.4 공항예보의 수정 및 정정

2.4.1 수정예보의 기준은 2.5의 변화군 사용기준과 같다. 수정예보는 TAF 뒤에 식별군 ‘AMD’를 넣어 ‘TAF AMD’로 표시하며, 원래 예보의 남은 유효시간까지 대체하여 발표한다. 수정예보를 발표할 경우 유효시작 시각은 다음과 같다.

2.4.4.1 정시 00분~29분에 발표: 현재 시부터 유효시간 시작(예 200129Z 2001/2106)

2.4.4.2 정시 30분~59분에 발표: 다음 시부터 유효시간 시작(예 200130Z 2002/2106)

2.4.2 정정예보는 오류를 발견 즉시 발표해야 하며, TAF 뒤에 식별군 ‘COR’을 넣어 ‘TAF COR’로 표시한다. 원래 예보의 오타, 누락, 형식 오류 등을 정정하는 것이므로 발표시각과 유효시간이 동일하다.

2.5 공항예보 또는 수정예보에 변화군 포함 기준

2.5.1 운항 상 중대한 것으로 간주되어 공항예보의 변화군에 포함시키거나 또는 수정예보에 사용되는 기준은 다음과 같다.

2.5.1.1 지상풍

2.5.1.1.1 지상풍이 변하여 운항상 유의한 값을 통과할 것으로 예상될 때

2.5.1.1.1.1 사용 활주로의 변경이 필요할 정도의 바람 변화

2.5.1.1.1.2 활주로 배풍 또는 측풍이 해당 공항에 운항하는 주종 항공기에 대한 운항 제한 값 이상/이하로 변하는 것을 나타내야 하는 경우

2.5.1.1.2 평균풍향이 60° 이상 변화하고, 변화 전 또는 후의 평균풍속이 10kt 이상일 경우(단, 활주로 배풍 또는 측풍이 해당 공항 활주로 선택에 영향을 주는 경우는 예외로 하며, 공항별 활주로 방향 및 측풍 기준은 별표 4와 같다.)

2.5.1.1.3 평균풍속이 10kt(5m/s) 이상 변화할 것으로 예상될 때

2.5.1.1.4 최대순간풍속(GUST)이 10kt(5m/s) 이상 변화할 것으로 예상되고, 변화 전·후 (and, or) 평균풍속이 15kt(7.5m/s) 이상 되는 경우

2.5.1.2 시정

2.5.1.2.1 시정이 호전되어 다음 기준 중 하나 이상의 값에 도달하거나 경과할 것으로 예상되거나, 악화되어 다음 기준 중 하나 미만의 값을 경과할 것으로 예상될 때

2.5.1.2.1.1 150, 350, 600, 800, 1,500 또는 3,000m

2.5.1.2.1.2 5,000m(시계비행규칙으로 운항하는 항공기가 많을 경우)

2.5.1.2.2 수직시정이 호전되면서 다음 기준 중 하나 이상의 값에 도달하거나 경과될 것으

로 예상될 때, 또는 악화되면서 다음 기준 중 하나 미만의 값을 경과할 것으로 예상될 때

2.5.1.2.2.1 100, 200, 500 또는 1,000ft(30, 60, 150 또는 300m)

2.5.1.3 일기현상

2.5.1.3.1 다음의 일기현상 또는 그 복합현상의 시작, 종료 또는 강도변화가 예상될 때

2.5.1.3.1.1 어는 안개

2.5.1.3.1.2 어는 강수

2.5.1.3.1.3 강수(소낙성 포함)

2.5.1.3.1.4 뇌우(강수를 동반하거나 동반하지 않은)

2.5.1.3.2 깔때기 구름(토네이도 또는 용오름)이 시작 또는 종료될 것으로 예상될 때

2.5.1.4 구름

2.5.1.4.1 BKN 또는 OVC 이상의 최하층의 운저고도가 높아지면서 다음 기준 중 하나 이상의 값에 도달하거나 경과할 것으로 예상될 때, 또는 낮아지면서 다음 기준 중 하나 미만의 값을 경과할 것으로 예상될 때

2.5.1.4.1.1 100, 200, 500 또는 1,000ft(30, 60, 150 또는 300m)

2.5.1.4.1.2 1,500ft(450m)(시계비행규칙으로 운항하는 항공기가 많을 경우)

2.5.1.4.2 1,500ft(450m) 이하에 있는 운량이 다음 기준으로 변화될 것으로 예상될 때

2.5.1.4.2.1 NSC, FEW, SCT에서 BKN, OVC로

2.5.1.4.2.2 BKN, OVC에서 NSC, FEW, SCT로

2.5.1.4.3 적란운의 발생 또는 소멸이 예상될 때

2.5.1.5 기상요소의 병행 사용

2.5.1.5.1 한 개의 기상요소 이상 변화지시자 사용기준에 해당되어 사용할 때, 별표 5의 기상요소 기준에 따라 병행 사용이 가능하다. 해당 기준은 공항예보 및 착륙예보의 요소별 평가방법과 국제민간항공협약 부속서 3 운항 상 바람직한 예보정확도를 참고하여 정하였다.

2.5.1.6 기상당국과 관련 운항자의 합의에 따른 국지 공항 운항최저치에 근거한 그 밖의 기준

제3장 착륙예보

3.1 제공기준

3.1.1 착륙예보의 제공기준은 별표 7과 같다.

3.2 내용과 형식

3.2.1 착륙예보는 공항에 기상현상의 중요한 변화가 예상되는 경우, METAR, SPECI, MET REPORT, SPECIAL에 포함하여 발표한다.

3.2.2 착륙예보의 형식은 별표 8과 같으며, WMO No 306 Manual on codes(FM15-XV METAR 및 FM16-XV SPECI를 따른다.

3.2.3 착륙예보는 지상풍, 시정, 일기 및 구름 중 1개 이상의 요소에 대한 중요변화를 표현한다. 단, 구름군은 중요변화는 변화가 예상되지 않는 구름층까지 포함한 모든 구름층을 표현한다.

3.2.4 착륙예보에서 사용되는 기상요소 및 용어, 단위 및 척도는 관측전문과 같다.

3.3 착륙예보를 발표하는 중요한 기상현상의 변화 기준

3.3.1 착륙예보에 변화 지시자를 사용하여 예상되는 기상현상을 표현하는 변화기준은 별표 9과 같다.

3.4 착륙예보 전문

3.4.1 착륙예보 전문작성

3.4.1.1 지상풍, 시정, 일기 및 구름 등의 요소에 3.3에 해당하는 중요한 변화가 예상될 때 변화 지시자(BECMG, TEMPO)를 적절히 사용하여 표현한다.

3.4.1.2 어떠한 변화도 예상되지 않을 때는 NOSIG로 표현한다.

3.4.2 변화지시자

3.4.2.1 착륙예보의 변화지시자는 BECMG, TEMPO를 사용하며 PROB는 사용하지 않는다. 착륙예보 변화지시자 사용 형식 및 예시는 별표 10과 같다.

3.4.2.1.1 BECMG(Becoming)

3.4.2.1.1.1 규칙적인 또는 불규칙적인 비율로 특정 값에 도달하거나 경과할 것으로 예상되는 기상현상의 변화를 기술할 때 사용한다.

3.4.2.1.1.2 변화가 예측되는 기간이나 시간은 약어 FM, TL, AT을 적절하게 사용하여 표

현하며, 시간과 분으로 표시된 시간군을 함께 사용한다. 변화의 시작과 끝을 표시하고자 할 때는 FM과 TL을 각각 사용한다.

- 3.4.2.1.1.3 변화가 착륙예보의 시작시각과 함께 시작되어 유효시간 이전에 종료될 것으로 예상되면 FM은 생략하고 TL을 사용한다.
- 3.4.2.1.1.4 변화가 유효시간 내의 일정시각에 시작되어 종료시각과 함께 종료될 것으로 예상되면 FM을 사용하고 TL은 생략한다.
- 3.4.2.1.1.5 변화가 착륙예보의 특정시간에 발생할 것으로 예상될 때 AT을 사용한다.
- 3.4.2.1.1.6 변화가 착륙예보의 시작시각과 함께 시작되어 유효시간 종료시각에 종료될 것으로 예상될 때는 약어 FM, TL, AT와 관련 시간군을 생략하고 BECMG을 단독으로 사용한다.

3.4.2.1.2 TEMPO

- 3.4.2.1.2.1 기상현상의 일시적 변화가 특정 값에 도달하거나 경과되고 각 변화의 지속시간이 1시간 미만이며, 각각의 변화시간의 합이 예보기간의 1/2미만일 때 사용한다.
- 3.4.2.1.2.2 변화가 예상되는 일시적 기간을 약어 FM, TL과 관련 시간군을 적절히 사용하여 표현한다.
- 3.4.2.1.2.3 일시적 변화가 착륙예보의 시작시각과 함께 시작되어 유효시간 이전에 종료될 것으로 예상되면 FM은 생략하고 TL을 사용한다.
- 3.4.2.1.2.4 일시적 변화가 유효시간 내의 일정시각에 시작되어 종료시각과 함께 종료될 것으로 예상되면 FM을 사용하고 TL은 생략한다.
- 3.4.2.1.2.5 일시적 변화가 유효시간의 시작시간에 시작되어 종료시각과 함께 종료될 것으로 예상될 때는 FM과 TL 및 관련 시간군은 생략하고 TEMPO를 단독으로 사용한다.

제4장 이륙예보

4.1 제공 기준과 방법

- 4.1.1 이륙예보는 수치모델을 기반으로 매시간 발표하며, 이륙예보가 자동 생산되지 않을 경우에는 별표 11에 따라 해당공항 발표관서의 예보관이 수동으로 직접 발표한다.
- 4.1.2 이륙예보는 운항자 또는 운항승무원이 비행스케줄 작성을 위해 적어도 출발 예정시각 3시간 전에 제공하여야 한다. 만약 운항자 또는 운항승무원의 요청이 있을 경우, 출발 예정시각 3시간 전에도 제공할 수 있다.

4.1.3 정보통신망에 게재하는 등 적절한 방법을 통하여 제공한다.

4.2 내용과 형식

4.2.1 매 정시로부터 3시간 이내에 예상되는 활주로 상 지상풍의 풍향과 풍속, 지상풍의 변동, 기온, 기압(QNH)을 발표한다.

4.2.2 이륙예보에서 사용되는 기상요소, 용어, 단위 및 척도는 관측전문과 같다.

4.3 이륙예보의 수정

4.3.1 발표한 이륙예보가 실황과 차이가 나는 경우 수정하여 발표하며, 수정기준은 별표 12과 같다.

제5장 공항기상정보

5.1 제공 기준과 방법

5.1.1 공항기상정보는 항공기상청이 관할하는 7개소의 민간공항에 대해, 조종사, 운항관리사, 관제사, 공항시설운영자, 지상조업자에게 제공하며, 제공기준은 별표 13과 같다.

5.1.2 공항 예보 및 경보의 내용과 관련하여 기상현상의 추이와 향후 예상 및 유의점 등을 알리기 위해 발표하며, 공항예보와 다른 기상현상이 발생하거나 위험기상이 예상되는 경우 발표한다.

5.1.3 정보는 일 2회 발표하며, 필요시 추가하여 발표한다. 정보의 유효시간은 발표시각으로부터 24시간이다.

5.1.4 정보통신망에 게재하는 등 적절한 방법을 통하여 제공한다.

5.2 내용과 형식

5.2.1 정보에 포함해야 할 사항은 다음과 같다.

5.2.1.1 일기개황

5.2.1.2 위험기상정보

5.2.1.3 그 밖에 특이 기상 현상, 기상 상황 변화 등 알려야 할 사항

5.2.2 유효시간 동안 예상되는 위험기상을 보다 상세하게 작성하고, 현상, 지역, 시간, 강도, 유의사항, 예보변경사항을 포함하며, 작성 방법은 별표 14와 같다.

5.2.3 기상요소별 표현 방법은 별표 15과 같다.

[별표 1] 공항예보 제공기준

발표관서	담당공항	발표시각(UTC)	유효시간(UTC)	비고
예보과	인천공항	23(-1) 05 11 17	00~06(+1) 06~12(+1) 12~18(+1) 18~24(+1)	국제공항
	여수공항			국내공항
	양양공항			국제공항
	김해공항			국제공항
	청주공항			국제공항
	대구공항			국제공항
	광주공항			국내공항
	포항경주공항			국내공항
	사천공항			국내공항
	원주공항			국내공항
김포공항(대)	김포공항			국제공항
제주공항(대)	제주공항			국제공항
무안공항(대)	무안공항			국제공항
울산공항(대)	울산공항			국내공항

※ 예보 유효시간 00UTC를 기준으로 (-1)은 1일 전(어제), (+1)은 1일 후(내일)를 의미

[별표 2] 공항예보 전문의 형식 및 예시

* WMO No. 306 Manual on Codes(FM51-X V TAF CODE)

$\left\{ \begin{array}{l} \textbf{TAF AMD or} \\ \textbf{TAF COR or} \\ \textbf{TAF} \end{array} \right\}$	CCCC	YYGGgg Z	$\left\{ \begin{array}{l} \textbf{NIL} \\ \text{or} \\ Y_1Y_1G_1G_1/Y_2Y_2G_2G_2 \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{dddfffmfm} \\ \text{or} \\ \textbf{CNL} \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} \textbf{KT} \\ \text{or} \\ \textbf{MPS} \end{array} \right\}$
$\left\{ \begin{array}{l} \text{VVVV} \quad w'w' \\ \text{or} \\ \textbf{CAVOK} \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} N_sN_sN_sh_sh_sh_s \\ \text{or } \textbf{VV}h_sh_sh_sh_s \\ \text{or } \textbf{NSC} \end{array} \right\}$				
(T T_F T $T_F/Y_FY_FG_FG_F$ Z T T_F T $T_F/Y_FY_FG_FG_F$ Z)					
$\left\{ \begin{array}{l} \textbf{PROB } C_2C_2 \text{ or} \\ \textbf{PROB } C_2C_2 \text{ TTTTT} \\ \text{or TTTTT} \\ \text{or} \\ \text{TTYGGgg} \end{array} \right\}$	YYGG/ $Y_eY_eG_eG_e$	dddfffmfm	$\left\{ \begin{array}{l} \textbf{KT} \\ \text{or} \\ \textbf{MPS} \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{VVVV} \\ \text{or} \\ \textbf{CAVOK} \end{array} \right\}$	$\left\{ \begin{array}{l} w'w' \\ \text{or} \\ \textbf{NSW} \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} N_sN_sN_sh_sh_sh_s \\ \text{or } \textbf{VV}h_sh_sh_sh_s \\ \text{or } \textbf{NSC} \end{array} \right\}$

구분	내용	
식별군	전문형식	TAF CCCC YYGGggZ Y1Y1G1G1/Y2Y2G2G2 ① ② ③ ④ ① 예보형태의 식별(TAF) : TAF(Terminal Aerodrome Forecasts) ② 위치 식별자(CCCC) : 공항의 ICAO 위치 식별자 ③ 발표시각(YYGGggZ) : 날짜/시각/분으로 구성(UTC 기준) ④ 유효시간(Y1Y1G1G1/Y2Y2G2G2) : Y1Y1G1G1부터 Y2Y2G2G2까지
	작성 예	TAF RKSJ 130500Z 1306/1412
	해석 예	인천국제공항의 공항예보, 발표시각은 13일 0500UTC, 유효시간은 13일 0600UTC부터 14일 1200UTC까지임
지상풍	풍속이 100kt 미만인 경우	
	전문형식	dddfGfmfmKT
	작성 예	31015G25KT
	해석 예	풍향 310°, 평균풍속 15kt, 최대순간풍속 25kt
	풍속이 100kt 이상인 경우	
	전문형식	dddP99KT
	작성 예	310P99KT
	해석 예	풍향 310°, 평균풍속 100kt 이상
시정	전문형식	VVVV 또는 CAVOK
	작성 예	8000
	해석 예	시정 8,000m
		* 최저섹터고도(MSA: Minimum Sector Altitude)란 공항부근의 무선향공보안시설을 중심으로 반경 46km(25해리)의 원내에 위치한 모든 물체의 높이로부터 긴급 사태에 대비해서 최소한 1,000ft(300m)의 여유를 두고 설정한 비행안전최저 고도이며 각 공항별 MSA는 다음과 같다.

	<table><tr><th>공항</th><th>MSA(ft)</th><th>공항</th><th>MSA(ft)</th><th>공항</th><th>MSA(ft)</th></tr><tr><td>인천</td><td>3900</td><td>김해</td><td>5200</td><td>광주</td><td>5000</td></tr><tr><td>김포</td><td>4000</td><td>청주</td><td>4600</td><td>포항경주</td><td>4800</td></tr><tr><td>제주</td><td>8500</td><td>대구</td><td>5800</td><td>사천</td><td>8400</td></tr><tr><td>울산</td><td>5200</td><td>여수</td><td>8400</td><td>원주</td><td>7300</td></tr><tr><td>무안</td><td>3800</td><td>양양</td><td>7700</td><td></td><td></td></tr></table>	공항	MSA(ft)	공항	MSA(ft)	공항	MSA(ft)	인천	3900	김해	5200	광주	5000	김포	4000	청주	4600	포항경주	4800	제주	8500	대구	5800	사천	8400	울산	5200	여수	8400	원주	7300	무안	3800	양양	7700		
공항	MSA(ft)	공항	MSA(ft)	공항	MSA(ft)																																
인천	3900	김해	5200	광주	5000																																
김포	4000	청주	4600	포항경주	4800																																
제주	8500	대구	5800	사천	8400																																
울산	5200	여수	8400	원주	7300																																
무안	3800	양양	7700																																		
일기현상	전문형식	w'w' 또는 NSW																																			
	작성 예	+SHRA	-TSRA	VCTS	RASN, SNRA	PRFG	SHRAGS																														
	해석 예	강한 소나기	약한 뇌우	공항부근 뇌우	진눈깨비	부분안개	보통 소나기, 작은우박																														
구름	전문형식	NsNsNshshshs 또는 VVhshshs 또는 NSC																																			
	작성 예	FEW005 FEW010CB SCT018 BKN025																																			
	해석 예	1층 운량 FEW(1~2 oktas), 운고 500피트, 2층 운량 FEW(1~2 oktas), 운고 1000피트, 운형 CB 3층 운량 SCT(3~4 oktas), 운고 1800피트, 4층 운량 BKN(5~7 oktas), 운고 2500피트																																			
기온	전문형식	TX[M]nn/nnnnZ TN[M]nn/nnnnZ																																			
	작성 예	TX10/1306Z TNM02/1321Z																																			
	해석 예	최고기온 10°C, 발생일시 13일 06UTC 최저기온 영하 2°C, 발생일시 13일 21UTC																																			
변화군	변화 지시자 BECMG (Becoming) 변화전 예보 YYGG YeYeGeGe 변화후 예보																																				
	전문형식	TTTTT YYGG/YeYeGeGe																																			
	작성 예	BECMG 1310/1312 6000 BKN010																																			
	해석 예	13일 10~12UTC 동안 시정 6000m, 구름은 BKN 1000ft로 변화될 것으로 예상됨(12UTC부터 다음 변화군 시작전까지 현 예보가 유지됨)																																			
변화군	변화 지시자 TEMPO (Temporary) 변화전 예보 YYGG ①②③④YeYeGeGe 변화후 예보																																				
	※ 기상현상 변화의 지속시간(각각의 ①,②,③,④)은 매 경우 1시간미만 시간동안 변화했다 회복했다 해야 하고, 각 변동시간의 합(①+②+③+④)이 YYGG/YeYeGeGe 기간의 1/2미만일 것으로 예상될 때 사용한다.																																				
	전문형식	TTTTT YYGG/YeYeGeGe																																			

	작성 예	TEMPO 2611/2616 4000 +SHRA
	해석 예	26일 11~16UTC 사이에 일시적으로 시정 4000, 강한 소낙성 비가 올 것으로 예상됨
	비고	만약 11~16UTC 사이에 시정 4000m나 소나기가 1시간 이상 지속적으로 올 것으로 예상되면, BECMG 사용
	변화 지시자 FM (From) 변화전 예보 YYGGgg 변화후 예보	
	전문형식	TTYGGGg
	작성 예	FM271215 27017KT 4000 BR BKN010
	해석 예	27일 1215UTC부터 바람은 270°, 17kt로 불고, 시정이 4,000m(박무), 운량은 BKN(5~7 oktas), 운고는 1000ft가 될 것으로 예상됨
	비고	'FM'과 시간 사이에 빈칸이 없어야 함
확률지시자	전문형식	PROBC2C2 YYGG/YeYeGeGe [TTTT YYGG/YeYeGeGe]
	작성 예	PROB30 TEMPO 1314/1316 TSRA SCT005 BKN010CB
	해석 예	13일 14~16UTC 사이 일시적으로 보통강도 뇌우, 구름은 500피트 고도에 SCT, 1000피트 고도에 BKN이 예상되나, 발생확률은 30%임
	* 일시적 변동이 예보기간의 1/2미만으로 발생하는 것을 의미하는 TEMPO와 30% 또는 40%의 가능성이 예상되는 PROB를 혼동해서는 안 된다. TEMPO는 일시적으로 기상현상의 변동이 발생한다는 예보자의 확신이며, PROB는 현상이 발생할 것이라는 가능성을 기술하고자 할 때 사용한다.	
공항예보 해석	전문 예	TAF RKSJ 130500Z 1306/1412 31015KT 8000 SHRA FEW005 FEW010CB SCT018 BKN025 TEMPO 1311/1316 4000 +SHRA PROB30 TEMPO 1314/1316 TSRA SCT005 BKN010CB
	해석 예	13일 0500UTC에 발표한 인천국제공항의 13일 06UTC부터 14일 12UTC 까지의 공항예보. 지상풍은 풍향 310°, 풍속 15kt, 시정은 8,000m, 보통 강도의 소나기, 500ft 고도에 운량(1~2 oktas), 1,000ft 고도에 운량(1~2 oktas)의 적란운, 1,800ft고도에 운량 3~4 oktas 구름, 2,500ft 고도에 운량 5~7 oktas 구름이 예상됨. 13일 11~16UTC사이에 일시적으로 강한 소나기와 시정 4,000m 예상. 13일 14~16UTC사이에 일시적으로 보통강도의 뇌우와 500ft고도에 운량 3~4 oktas인 구름과 1,000ft고도에 운량 5~7 oktas인 적란운의 발생 가능성이 있으나 예상확률은 30%임
공항예보 수정	전문 예	TAF AMD RKSJ 200100Z 2001/2106 ~
공항예보 정정	전문 예	TAF COR RKSJ 202300Z 2100/2106 ~
공항예보 취소	전문형식	TAF AMD YUDO 161500Z 1600/1618 CNL
	작성 예	TAF AMD RKSJ 161500Z 1615/1718 CNL
	해석 예	인천공항의 6일 15UTC에 발표한 TAF AMD 취소

[별표 3] 부호표 4678(WMO No.306 Manual on codes Table 4678)

수 식 어		일 기 현 상		
강 도	상 태	강 수	장 애	기 타
- 약함 보통 (수식어 없음) + 강함 (잘 발달된 먼지 /모래 소용돌이와 칼대기 구름) VC 부근	MI 얇은 BC 조각 PR 부분적 (공항의 일부를 덮고 있을 때) DR 낮게 날린 BL 높게 날린 SH 소낙성의 TS 뇌우의 FZ 어는(과냉각)	DZ 이슬비 RA 비 SN 눈 SG 쌀알눈 PL 얼음싸라기 GR 우박 GS 싸락 우박 또는 눈싸라기 UP 미확인 강수	BR 박무 FG 안개 FU 연기 VA 화산재 DU 날리퍼진 먼지 SA 모래 HZ 연무	PO 먼지/모래 소용돌이(회오리바람) SQ 스콜 FC 칼대기구름 (토네이도, 용오름) SS 모래폭풍 DS 먼지폭풍

※ UP는 자동기상관측시스템에서만 사용한다.

※ 토네이도와 용오름은 +FC로 표기

[별표 4] 공항별 활주로 방향 및 측풍 기준

공항	활주로방향	측풍기준	공항	활주로방향	측풍기준
인천	15 - 33 16 - 34	240°, 60° 250°, 70°	무안	01 - 19	100°, 280°
김포	14 - 32	230°, 50°	여수	17 - 35	260°, 80°
제주	07 - 25 13 - 31	160°, 340° 220°, 40°	양양	15 - 33	240°, 60°
울산	18 - 36	90°, 270°			

[별표 5] 병행사용이 가능한 기상요소의 기준

요소	변화지시자 사용과 병행할 수 있는 기상요소의 기준	
풍향-①	$\pm 20^\circ$ 초과	
풍속-②	± 5 kt 초과	
시정-③	800m 이하일 때	± 200 m 초과
	800m를 초과하고 10km 이하일 때	변화 후 예보의 $\pm 30\%$ 초과
운량-④	운고가 1,500ft 이하일 때	± 1 범주 초과
	운고가 1,500ft를 초과하고 10,000ft 이하일 때	BKN 또는 OVC의 유무
운고	운고가 1,000ft 이하일 때	± 100 ft 초과
	운고가 1,000ft를 초과하고 10,000ft 이하일 때	변화 후 예보의 $\pm 30\%$ 초과
CAVOK-⑤	CAVOK 또는 NSC 전후에 CAVOK 기준고도 이하의 구름을 표현할 때	
중요구름-⑥	적란운(CB) 또는 탑상적운(TCU)이 발생 또는 소산될 때	

※ 운고의 경우, 운량이 BKN 또는 OVC 이상일 때 해당

[별표 6] 병행사용 예시

	변화 전 예보	변화 후 예보	사용 가능 여부
①	17008KT 9999	20006KT 7000	바람과 시정 변화군 사용기준에 해당되지 않으므로 사용 불가
	17008KT 9999 SCT010	20006KT 7000 BKN010	운량 변화군 사용기준에 해당되어 병행사용 가능 (시정이 9999에서 변화 후 예보(7000)의 30%, 풍향 $\pm 20^\circ$ 초과하여 변함)
②	22012KT	19006KT	바람 변화군 사용기준에 해당되지 않으므로 사용 불가
	22012KT 4200	19006KT 6000	시정 변화군 사용기준에 해당되므로 병행사용 가능 (풍속 ± 5 kt, 풍향 $\pm 20^\circ$ 초과하여 변함)
③	9999	7000	시정 변화군 사용기준에 해당되지 않으므로 사용 불가
	9999	7000 RA	강수 변화군 사용기준에 해당되므로 병행사용 가능 (시정이 9999에서 변화 후 예보(7000)의 30% 초과하여 변함)
	7000 RA BKN030	9999 NSW BKN030	강수 변화군 사용기준에 해당되지만 변화 후 예보(9999)의 30%를 초과하여 변하지 않으므로 사용 불가
④	9999 SCT030	7000 BKN040	운량 평가방법 기준에 해당되지만 다른 요소(시정)의 병행사용 불가
	22012KT SCT030	19006KT BKN040	운량 평가방법 기준에 해당되지만 다른 요소(바람)의 병행사용 불가
⑤	01006KT CAVOK	04010KT FEW030 SCT120	바람 변화군 사용기준에 해당되지 않으므로 사용 불가
	01006KT CAVOK	07010KT 9999 FEW030 SCT120	바람 변화군 사용기준에 해당되므로 병행사용 가능 (CAVOK 기준고도 이하의 하층운 無→有)
	3500 BR SCT040 BKN120	4500 HZ NSC	시정 변화군 사용기준에 해당되지 않으므로 사용 불가
	3500 BR SCT040 BKN120	7000 NSW NSC	시정 변화군 사용기준에 해당되므로 병행사용 가능 (CAVOK 기준고도 이하의 하층운 有→無)
	CAVOK	7000 SCT030	시정 변화군 사용기준에 해당되지 않으므로 사용 불가
⑥	FEW010 BKN025	FEW010CB BKN025	다른 요소의 변화군 사용기준에 해당되지 않으므로 사용 불가 적란운(CB) 또는 탑상적운(TCU) 발생 단독 사용 불가
	6000 FEW010 BKN025	4000 RA FEW010CB BKN025	시정과 강수 변화군 사용기준에 해당되므로 병행사용 가능 (적란운(CB) 또는 탑상적운(TCU) 발생)
	01006KT SCT015CB BKN025	04010KT FEW015 BKN025	바람 변화군 사용기준에 해당되지 않으므로 사용 불가 적란운(CB) 또는 탑상적운(TCU) 소산 단독 사용 불가
	01006KT SCT015CB BKN025	07010KT FEW015 BKN025	바람 변화군 사용기준에 해당되므로 병행사용 가능 (적란운(CB) 또는 탑상적운(TCU) 소산)

[별표 7] 착륙예보 제공 기준

발표관서	발표공항	발표시각(UTC)	유효시간	비고
예보과	인천공항	매 정시, 30분, 수시(국지특별관측)	발표시각으로부터 2시간 이내	관측전문 (METAR, SPECI. MET REPORT, SPECIAL)에 포함하여 발표
김포공항(대)	김포공항	매 정시, 수시 (특별관측, 국지특별관측)		
제주공항(대)	제주공항			
무안공항(대)	무안공항			
울산공항(대)	울산공항			
여수공항(실)	여수공항			
양양공항(실)	양양공항			

[별표 8] 착륙예보 전문의 형식

$\left\{ \begin{array}{l} \text{TTTTT} \\ \text{or} \\ \text{NOSIG} \end{array} \right.$	TTGGgg	dddf G f _m f _m	$\left\{ \begin{array}{l} \text{KT} \\ \text{or} \\ \text{MPS} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{VVVV} \\ \text{or} \\ \text{CAVOK} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{w'w'} \\ \text{or} \\ \text{NSW} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{NsNsNshshshs} \\ \text{or} \\ \text{VVhshshs} \\ \text{or} \\ \text{NSC} \end{array} \right.$
--	--------	---	---	---	---	---

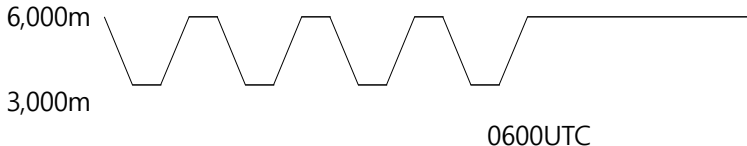
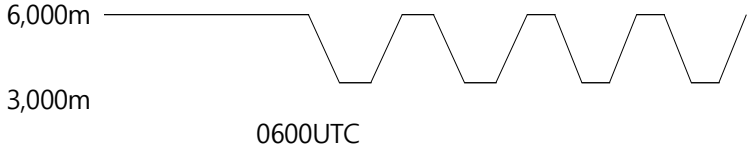
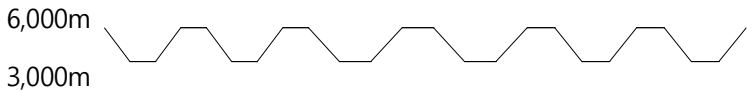
[별표 9] 착륙예보 변화 지시자 사용 기준

지상풍	1) 평균풍향이 60° 이상 변화하고 변화 전 또는 이후의 평균풍속이 10KT 이상 예상될 때 2) 평균풍속이 10kt 이상 변화할 것으로 예상될 때 3) 지상풍이 변하여 운항상 유의한 값을 통과할 것으로 예상될 때 ① 사용 활주로의 변경이 필요할 정도의 바람 변화 ② 활주로 배풍과 측풍성분이 공항에서 운항하는 주종 항공기의 운항 제한값을 경과하는 변화
시정	시정이 호전되어 다음 기준 중 하나 이상의 값에 도달하거나 경과할 것으로 예상되거나, 악화되어 다음 기준 중 하나 미만의 값을 경과할 것으로 예상될 때 ① 150, 350, 600, 800, 1,500 또는 3,000m ② 5,000m (단, 시계비행규칙에 따라 운항하는 항공기가 많을 경우)
일기현상	1) 다음 일기현상(최대 3개까지)의 시작, 종료 또는 강도의 변화가 예상될 때 ① 어는 강수 ② 강수(소낙성 포함) ③ 뇌우(강수동반) 2) 다음 일기현상(최대 3개까지)의 시작, 종료가 예상될 경우 ① 어는 안개 ② 낮게 날린 먼지, 모래 또는 눈 ③ 높게 날린 먼지, 모래 또는 눈(눈폭풍 포함) ④ 뇌우(강수를 동반하거나 동반하지 않은) ⑤ 갈때기구름(토네이도 또는 용오름) 3) 발생한 일기현상의 종료가 예상될 때는 NSW를 사용하여 표현한다.
구름고도	운량 5oktas 이상 되는 최저층 구름의 운고가 다음 기준에 도달하거나 경과될 것으로 예상될 경우 ① 100, 200, 500 또는 1,000ft(30, 60, 150 또는 300m) ② 1,500ft(450m)(단, 시계비행규칙에 따라 운항하는 항공기가 많을 경우)
운량	1,500ft 이하에 있는 구름의 운량이 다음 기준으로 변화될 것으로 예상될 경우 ① NSC, FEW 또는 SCT에서 BKN 또는 OVC로 증가 ② BKN 또는 OVC에서 NSC, FEW 또는 SCT로 감소
수직시정	수직시정이 다음 기준에 도달하거나 경과될 것으로 예상될 경우 ① 100, 200, 500 또는 1,000ft(30, 60, 150 또는 300m)

[별표 10] 착륙예보 변화 지시자 사용 형식 및 예시

구분	내용
BECMG (Becoming)	3.4.2.1.1.2 변화 예상 시작과 종료 BECMG FM TL 착륙예보시작시각 착륙예보종료시각 착 륝 예 보 기 간
	전문형식 TTTT TTGGgg TTGGgg VVV w'w'
	작성 예 METAR RKSJ 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024 BECMG FM0530 TL0600 3000 BR=
	해석 예 시정 6,000m가 0530UTC에 변화가 시작되어 0600UTC 이후 시정 3,000m 예상
	비고
	3.4.2.1.1.3 변화 예상 시작과 종료 BECMG TL 착륙예보시작시각 착륙예보종료시각 착 륝 예 보 기 간
	전문형식 TTTT TTGGgg VVV w'w'
	작성 예 METAR RKSJ 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024 BECMG TL0600 3000 BR=
	해석 예 시정 6,000m에서 착륙예보 유효시간 시작시간에 변화가 시작되어 0600UTC이후부터는 시정 3,000m가 예상됨
	비고
BECMG (Becoming)	3.4.2.1.1.4 변화 예상 시작과 종료 BECMG FM 착륙예보시작시각 착륙예보종료시각 착 륝 예 보 기 간
	전문형식 TTTT TTGGgg VVV w'w'
	작성 예 METAR RKSJ 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024 BECMG FM0600 3000 BR=
	해석 예 시정 6,000m에서 0600UTC에 변화가 시작되어 착륙예보 종료시각에 시정 3,000m가 예상됨
	비고
	3.4.2.1.1.5 변화가 예상되는 특정시각 BECMG A' 착륙예보시작시각 ↑ 착륙예보종료시각 착 륝 예 보 기 간
	전문형식 TTTT TTGGgg VVV w'w'

구분	내용	
	작성 예	METAR RCSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024 BECMG AT0600 3000 BR=
	해석 예	시정 6,000m에서 0600UTC 이후부터는 시정 3,000m가 예상됨
	비고	
	3.4.2.1.1.6 변화 예상 시작과 종료 FM, TL, AT + 관련시간군 사용치 없음 착륙예보시작시각 착륙예보종료시각 착 륝 예 보 기 간	
	전문형식	TTTTT VVV w'w'
	작성 예	METAR RCSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024 BECMG 3000 BR=
	해석 예	시정 6000m에서 변화가 착륙예보 유효시각 시작시각에 시작되어 착륙예보 유효시간 종료시각에는 시정 3,000m가 예상됨
	비고	
	3.4.2.1.2.2 변화 예상 시작과 종료 TEMPO FM TL 착륙예보시작시각 착륙예보종료시각 착 륝 예 보 기 간	
	전문형식	TTTTT TTGGgg VVV w'w'
TEMPO	작성 예	METAR RCSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024 TEMPO FM0530 TL0600 3000 BR=
	해석 예	시정 6,000m이나 0530UTC부터 0600UTC사이 일시적으로 3000m 예상
	비고	
	3.4.2.1.2.3 변화 예상 시작과 종료 TEMPO TL 착륙예보시작시각 착륙예보종료시각 착 륝 예 보 기 간	
	전문형식	TTTTT TTGGgg VVV w'w'

구분	내용	
	작성 예	METAR RKSJ 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024 TEMPO TL0600 3000 BR=
	해석 예	시정 6,000m에서 일시적으로 착륙예보 유효시간 시작시각에서 0600UTC까지 시정 3,000m가 예상됨
	비고	
3.4.2.1.2.4		
변화 예상 시작과 종료 TEMPO FM 착륙예보시작시각 착륙예보기간 착륙예보종료시각		
	전문형식	TTTT TTGGgg VVV w'w'
	작성 예	METAR RKSJ 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024 TEMPO FM0600 3000 BR=
	해석 예	시정 6,000m에서 0600UTC부터 일시적으로 착륙예보 유효시간 종료시각까지 시정 3,000m가 예상 됨
	비고	
3.4.2.1.2.5		
변화 예상 시작과 종료 FM, TL, AT 및 관련시간군 사용치 않음 착륙예보시작시각 착륙예보기간 착륙예보종료시각		
	전문형식	TTTT TTGGgg VVV w'w'
	작성 예	METAR RKSJ 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024 TEMPO 3000 BR=
	해석 예	시정 6000m에서 일시적으로 착륙예보 유효시간 시작시각에서 종료시각까지 시정 3000m가 예상 됨
	비고	

[별표 11] 이륙예보 제공 기준(수동 발표 시)

발표관서	발표공항	발표시각(UTC)	유효시간	비고
예보과	인천공항	매 정시	발표후부터 3시간	국제공항
	김해공항			국제공항
	청주공항			국제공항
	대구공항			국제공항
	광주공항			국내공항
	포항경주공항			국내공항
	사천공항			국내공항
	원주공항			국내공항
김포공항(대)	김포공항			국제공항
제주공항(대)	제주공항			국제공항
무안공항(대)	무안공항			국제공항
울산공항(대)	울산공항			국내공항
여수공항(실)	여수공항			국내공항
양양공항(실)	양양공항			국제공항

[별표 12] 이륙예보 수정 기준

대상	풍향	풍속	기온	기압
전공항	± 20° 초과	± 5KT 초과	± 1°C 초과	±1hPa 초과 (0.03inch)

[별표 13] 공항기상정보 제공기준

발표관서	발표(또는 통보) 공항	발표시각(KST)	수시발표	특별 발표	기상현상
예보과	전국공항	06, 17	위험기상 발생·예상 시	요청 시	강수 강풍(측풍) 안개 대설 급변풍 황사 기온(폭염,한파) 서리·착빙 어는비 등
	인천공항	06, 17			
	여수공항	06, 17			
	양양공항	06, 17			
김포공항(대)	김포공항	06, 17			
제주공항(대)	제주공항	06, 17			
무안공항(대)	무안공항	06, 17			
울산공항(대)	울산공항	06, 17			

※ 공항지상조업자의 위험기상으로 인한 산업재해 예방 및 안전을 위해 기온, 강수, 강풍, 서리·착빙 등에 대한 내용을 쉽게 이해하고 활용할 수 있도록 상세히 작성하여 제공

[별표 14] 공항기상정보의 기상현상별 표현 방법

강수	(비) 매우 강한(30mm/h이상), 강한(15~30mm/h), 보통(3~15mm/h), 약한(1~3mm/h) (눈) 많은(3cm 이상), 보통(1~3cm), 약한/눈날림(1cm 미만)
강풍(측풍)	매우 강한(25kt 이상), 강한(15~25kt) 바람
안개(저시정)	매우 짙은(400m), 짙은(1km 미만)
급변풍, 황사, 서리착빙, 어는비	발생 유무
기온(폭염·한파)	무더운, 추운, 어제보다 상승/하강 (※ 폭염/한파 주의보 및 경보 활용)
특보 가능성	높아짐, 낮아짐

<표 1> TAF 형판

M = 모든 전문에 필수 포함

C = 조건부 포함, 적용 가능할 때마다 포함

O = 선택적으로 포함

TAF에 명기된 요소	명세 내용	형 판		예
예보형태의 확인(M)	예보형태(M)	TAF (공항예보) TAF AMD (수정예보) TAF COR (정정예보)		TAF; TAF AMD TAF COR
위치식별자(M)	ICAO 위치식별자(M)	nnnn		RKSI(인천공항)1
예보발표시간(M)	UTC 로 예보발표일시(M)	nnnnnnZ		160000Z
누락예보의 식별(C)	누락예보 식별자(C)	NIL		NIL
예보가 누락될 경우 TAF의 끝부분				
예보유효일,기간(M))	UTC기준 예보유효일, 기간(M)	nnnn/nnnn		0812/0918
취소예보의 식별(C)	취소예보 식별자(C)	CNL		CNL
만약 예보가 취소된다면 TAF의 끝				
지상바람(M)	풍향(M)	nnn 또는 VRB2		24008KT, VRB02KT 19010KT
	풍속(M)	[P]nn[n]		310P99KT
	현저한 풍속변동(C)3	G[P]nn[n]		12006G18KT
	측정단위(M)	KT(또는 MPS)		24016G28KT
시정(M)	우세시정(M)	nnnn	C A V O K	CAVOK 7000 9000 9999
일기 (C)4,5	일기현상의 강도 (C)6	- 또는 + -		
	기상현상의 특성과 형태(C)7	DZ 또는 RA 또는 SN 또는 SG 또는 PL 또는 DS 또는 SS 또는 FZDZ 또는 FZRA 또는 SHGR 또는 SHGS 또는 SHRA 또는 SHSN 또는 TSGR 또는 TSGS 또는 TSPL 또는		FG 또는 BR 또는 SA 또는 DU 또는 HZ 또는 FU 또는 VA 또는 SQ 또는 PO 또는 FC 또는 TS 또는 BCFG 또는

TAF에 명기된 요소	명세 내용	형 판			예
		TSRA 또는 TSSN 또는	BLDU 또는 BLSA 또는 BLSN 또는 DRDU 또는 DRSA 또는 DRSN 또는 FZFG 또는 MIFG 또는 PRFG 또는		
구름(M)8	운량과 운저고도 또는 수직시정(M)	FEWnnn 또는 SCTnnn 또는 BKNnnn 또는 OVCnn n	VVnnn 또는 VV///	NSC	FEW010 VV005 OVC020 VV/// NSC SCT005 BKN012
	운형(C)4	CB 또는 TCU	-		SCT008 BKN025CB
기온(O)9	요소명칭(M)	TX			TX25/1013Z TN09/1005Z TX05/2112Z TNM02/2103Z
	최고기온(M)	[M]nn/			
	최고기온의 발생일과 시간 (M)	nnnnZ			
	요소명칭(M)	TN			
	최저기온(M)	[M]nn/			
	최저기온의 발생일과 시간 (M)	nnnnZ			
유효 기간 동안 위 요소들의 하나 또는 그 이상에 대해 예상되는 현저한 변화(C)4, 10	변화 또는 확률 지시자 (M)	PRO30[TEMPO]또는 PRO40[TEMPO] 또는 BECMG 또는 TEMPO 또는 FM			
	발생 또는 변화의 기간 (M)	nnnn/nnnn or nnnnnn11			
	바람(C)4	nnn[P]nn[n][G[P]nn[n]KT 또는 VRBnnKT			TEMPO 0815/0818 25034G50KT TEMPO 2212/2214 17012G26KT 1000 TSRA SCT010CB BKN020
	우세시정(C)4	nnnn		C A	BECMG 3010/3011 00000KT 2400 OVC010

TAF에 명기된 요소	명세 내용	형 판				예
	일기현상: 강도(C)6	- 또는 +	—	NS W	V O K	PROB30 1412/1414 0800 FG BECMG 1412/1414 RA TEMPO 2503/2504 FZRA TEMPO 0612/0615 BLSN PROB40 TEMPO 2923/3001 0500 FG
	기상현상: 특성과 형태 (C)4, 7	DZ 또는 RA 또는 SN 또는 SG 또는 PL 또는 DS 또는 FZDZ 또는 FZRA 또는 SHGR 또는 SHGS 또는 SHRA 또는 SHSN 또는 TSGR 또는 TSGS 또는 TSRA 또는 TSSN	FG 또는 BR 또는 SA 또는 DU 또는 HZ 또는 FU 또는 VA 또는 SQ 또는 PO 또는 FC 또는 TS 또는 BCFG 또는 BLDU 또는 BLSA 또는 BLSN 또는 DRDU 또는 DRSA 또는 DRSN 또는 FZFG 또는 MIFG 또는 PRFG			
	운량과 운저고도 또는 수직시정 (C)4	FEWnnn 또는 SCTnnn 또는 BKNnnn 또는 OVCnnn	VVnnn 또는 VV///	NSC		FM051230 15015KT 9999 BKN020 BECMG 1618/1620 8000 NSW NSC BECMG 2306/2308 SCT015CB BKN020
	운형(C)4	CB 또는 TCU	-			

1. 공항예보 발표 공항명(ICA0 4자리 공항코드)
2. “2.3.2.3” 에 따라 사용
3. “2.3.2.2” 풍속이 100kt 이상이 예상될 때 포함
4. 적용 가능할 때마다 포함
5. “2.3.4.2” 에 따른 하나 이상 최대 3개까지의 군
6. “2.3.4.2” 에 따라 적용 가능할 때마다 포함. 강도가 보통일 때는 기호를 표시하지 않음
(‘+’ : 강, ‘-’ : 약, ‘ ’ : 보통)
7. “2.3.4.2” 에 따라 포함되는 일기현상
8. “2.3.5” 에 따라 4개의 구름층

9. “2.3.6” 에 따라 포함. 최대 4개의 기온(최고기온 2개, 최저기온 2개)
10. “2.3.7, 2.3.8, 2.2.2 ” 에 따라 포함
11. 오직 변화 지시자 “FM” 과 함께 사용

<표 2> TAF 수치요소의 범위와 분해능

TAF 포함된 요소		범 위	분 해 능
풍향:	°true	000 - 360	10
풍속:	MPS	00 - 99	1
	KT	00 - 199	1
시정:	M	0000 - 0750	50
	M	0800 - 4,900	100
	M	5,000 - 9,000	1,000
	M	10,000 -	0(고정값: 9999)
연직시정:	30's M(100's FT)	000 - 020	1
구름: 운저고도	30's M(100's FT)	000 - 100	1
기온(최고기온, 최저기온)	°C	-80 - +60	1
* 50m/s(100kt) 이상의 지상풍속을 보고할 항공 요건은 없지만, 필요에 따라 비항공적 목적을 위해 최대 99m/s(199kt)의 풍속을 보고할 수 있는 규정이 있다. (There is no aeronautical requirement to report surface wind speeds of 50m/s (100kt) or more; however, provision has been made for reporting wind speeds up to 99 m/s(199kt) for non-aeronautical purposes, as necessary)			

<참고 1> 국제민간항공기구(ICAO)에서 권고하는 운영상 바람직한 예보 정확도

예보 요소	바람직한 예보 정확도	범위에 포함되는 최소 백분율(%)
----------	-------------	-----------------------

공 항 예 보

풍향	$\pm 20^\circ$	사례의 80%
풍속	$\pm 5KT(2.5m/s)$	사례의 80%
시정	$\pm 200m$: 800m 이하 $\pm 30\%$: 800m 초과 ~ 10km 까지	사례의 80%
강수	발생 또는 발생하지 않음	사례의 80%
운량	· 한 카테고리 1,500ft(450m) 이하 · 1,500ft(450m) 초과 ~ 10,000ft(3,000m)사이에서 BKN 또는 OVC의 운량이 발생 또는 발생하지 않음	사례의 70%
운고	$\pm 100ft(30m)$: 1,000ft(300m) 이하 $\pm 30\%$: 1,000ft(300m) 초과 ~ 10,000ft(3,000m)	사례의 70%
기온	$\pm 1^\circ C$	사례의 70%

착 륙 예 보

풍향	$\pm 20^\circ$	사례의 90%
풍속	$\pm 5KT(2.5m/s)$	사례의 90%
시정	$\pm 200m$: 800m 이하 $\pm 30\%$: 800m 초과 ~ 10km까지	사례의 90%
강수	발생 또는 발생하지 않음	사례의 90%
운량	· 한 카테고리 1,500ft(450m) 이하 · 1,500ft(450m) 초과 ~ 10,000ft(3,000m)사이에서 BKN 또는 OVC의 운량이 발생 또는 발생하지 않음	사례의 90%
운고	$\pm 100ft(30m)$: 1,000ft(300m) 이하 $\pm 30\%$: 1,000ft(300m) 초과 ~ 10,000ft(3,000m)까지	사례의 90%

이 륙 예 보

풍향	$\pm 20^\circ$	사례의 90%
풍속	$\pm 5KT(2.5m/s)$: 25KT(12.5m/s) 까지	사례의 90%
기온	$\pm 1^\circ C$	사례의 90%
기압 (QNH)	$\pm 1hPa$	사례의 90%

<주> 만약 예보의 정확도가 세 번째 열에 표시된 백분율로 두 번째 열의 운영상 바람직한 범위 내에 있다면, 예보 오차의 영향은 항법상의 오류와 기타 운영상의 불확실성의 영향에 비교하면 심각하다고 고려되지 않는다.

3

공항경보 및 급변풍경보



제1장 총칙

1.1 목적

- 1.1.1 이 지침은 「항공기상업무 규정」 제16조제4항에서 항공기상업무 시행에 필요한 항공기상청장에게 위임한 사항을 정하며, 공항경보 및 급변풍(Wind Shear)경보에 관한 업무와 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

1.2 정의

- 1.2.1 공항경보란 주기 중인 항공기를 포함한 지상의 항공기와 비행장 시설 및 업무에 악영향을 미칠 수 있는 기상 현상이 관측되거나 발생이 예상되는 경우 발표하는 경보를 말한다.
- 1.2.2 급변풍 경보(Wind shear warnings)란 활주로 표면으로부터 고도 1,600ft(500m) 사이에서 진입 또는 이륙하거나 선회 접근 중인 항공기와 착륙 또는 이륙을 위하여 활주로를 주행 중인 항공기에 영향을 줄 수 있는 급변풍이 발생하거나 예상되는 경우 발표하는 경보를 말한다.
- 1.2.3 급변풍 경고(Wind shear alert)란 국지 합의에 따라 자동화되고 지상에 설치된 급변풍 탐지장비 또는 원격 탐지장비로부터 관측된 급변풍 정보를 말한다.
- 1.2.4 발표관서란 공항경보 및 급변풍(Wind Shear)경보를 생산하는 예보과, 공항기상대를 말한다.

제2장 공항경보

2.1 경보 기준

- 2.1.1 공항경보는 관련 기상당국에서 지정한 공항기상관서에 의해 발표되어야 하고 공항경보의 종류와 정량적인 기준은 공항기상관서와 경보 이용자 간의 합의에 따라 정한다.
- 2.1.2 경보의 발표기준은 별표 1과 같다.

2.2 발표와 해제

- 2.2.1 공항경보의 종류와 기준에 따라 발표해야 한다.
- 2.2.2 공항경보의 발효시간이 종료된 이후에도 경보 발표기준에 해당하는 기상현상이 지속할 것으로 예상하는 경우 연장발표 한다.

2.2.3 유효경보기준에 해당하는 기상현상이 3시간 이상 나타나지 않거나 다시 발생하지 않을 것으로 예상하는 경우 해제한다.

2.2.4 공항경보의 일련번호는 dd0001UTC(09:01KST) 이후부터 새롭게 갱신된다.

2.3 발표관서

2.3.1 공항경보의 발표관서는 별표 2과 같다.

2.4 내용과 형식

2.4.1 공항경보의 발표 내용에 포함해야 할 사항은 다음과 같다.

2.4.1.1 공항위치 표시자

2.4.1.2 전문형식 및 일련번호

2.4.1.3 유효시간

2.4.1.4 기상현상

2.4.1.5 기상현상의 관측 또는 예보

2.4.2 공항경보의 해제 내용에 포함해야 할 사항은 다음과 같다.

2.4.2.1 공항위치 표시자

2.4.2.2 전문형식 및 일련번호

2.4.2.3 유효시간

2.4.2.4 취소 및 취소 경보의 일련번호와 유효시간

2.4.3 공항경보의 연장 내용에 포함해야 할 사항은 다음과 같다.

2.4.3.1 공항위치 표시자

2.4.3.2 전문형식 및 일련번호

2.4.3.3 발표시간 및 유효시간

2.4.3.4 연장 및 연장 경보의 일련번호와 유효시간

2.4.4 공항경보의 발표, 연장, 해제 전문 형식은 별표 3과 같다.

2.5 통보

2.5.1 공항경보는 해당 공항에 정보를 제공토록 지정된 공항기상관서가 항공고정통신망(AFTN)으로 공항당국 및 운항자, 기타 관련자에게 통보한다.

2.5.2 항공고정통신망(AFTN)으로 수신받지 못하는 해당 공항 내의 관제탑, 운항관련 기관 등에는 항공기상특정보 동시통보시스템을 이용하여 통보한다.

- 2.5.3 2.5.2항 이외의 통보처가 수신받고자 하는 경우 해당 공항의 발표관서에서 별도로 정하여 통보한다.
- 2.5.4 군 공항의 경보는 「군 공항 기상업무지침」에 따라 통보한다.

제3장 급변풍 경고(Warnings)와 경고(Alert)

3.1 급변풍 정보 제공 기준

- 3.1.1 급변풍에 관한 지침은 「Manual on Low-Level Wind Shear」 (ICAO Doc 9817)에 수록되어 있다.
- <주> 급변풍 정보는 국지정시관측보고 및 국지특별관측보고와 정시관측보고 및 특별관측보고에 포함해야 한다.
- 3.1.2 급변풍 경고는 급변풍 경보를 보완하기 위한 것이며, 모두 급변풍 상황인지를 강화하기 위한 것이다.
- 3.1.3 급변풍 경보는 관련 항공교통업무기관과 운항자 간의 국지협약에 따라 급변풍이 중요한 요소로 고려되는 공항에 대해 기상당국이 지정한 공항기상관서에 의해 마련되어야 한다.
- 3.1.4 급변풍 경보는 활주로 표면으로부터 고도 1,600ft(500m) 사이에서 접근 또는 이륙하거나 선회 접근 중인 항공기와 착륙 또는 이륙을 위하여 활주로를 주행 중인 항공기에 영향을 줄 수 있는 급변풍이 발생하거나 예상되는 경우, 간략한 정보를 제공해야 한다. 국지 지형이 활주로 표면으로부터 고도 1,600ft(500m) 이상의 높이에서 중요한 급변풍이 발생할 때는 1,600ft(500m)로 제한하지 말아야 한다.

3.2 급변풍 정보 발표관서

- 3.2.1 발표관서는 별표 2와 같다.

3.3 급변풍 정보 발표와 해제

- 3.3.1 급변풍 경보는 다음에 해당할 때 발표한다.
- 3.3.1.1 급변풍 탐지장비(LLWAS, TDWR)를 활용하여 바람의 변화경향 (Loss 또는 Gain)이 15kt 이상으로 관측(경고)되거나, 지속할 것으로 예상할 때 발표한다. 다만, 변화경향이 15kt 미만의 경고가 발생하였을 경우, 활주로의 정풍/배풍의 변화가 15kt 이상일 때 발표한다.

- 3.3.1.2 지상 급변풍 탐지장비(LLWAS)에서 변화경향이 Loss 30kt 이상의 마이크로버스트 경고가 발생하였을 경우에는 공항 주변에 대류활동(CB, CU 등)을 참고하여 마이크로버스트 정보를 포함하여 발표하며, 원격 탐지장비(TDWR 등)으로 관측된 마이크로버스트는 즉시 발표 한다. 또한, 위 조건에 대해 급변풍이 발생할 것으로 예상할 때 발표한다.
- 3.3.1.3 급변풍 탐지장비가 없는 공항의 경우 ‘AMOS 기반 급변풍 탐지시스템’을 통해 15kt 이상의 정풍/배풍의 변화가 수반되어 급변풍이 탐지 또는 예상될 경우 급변풍 경보를 발표할 수 있다. 단, 군공항의 급변풍 정보는 해당 군과의 사전 협의 후 발표 또는 해제할 수 있다.
- 3.3.1.4 접근 및 이륙 항공기 조종사로부터 급변풍 정보를 받는 경우 항공기 기종이 포함된 급변풍 경보를 발표한다.
- 3.3.2 급변풍 경보의 발효시간이 종료된 이후에도 기상현상이 지속될 것으로 예상되는 경우 연장 발표한다.
- 3.3.3 급변풍 경보의 일련번호는 해당일 0001UTC(09:01KST) 이후부터 새롭게 갱신된다.
- 3.3.4 급변풍 경보는 다음의 기준에 해당될 때 해제한다.
 - 3.3.4.1 경보 유효시간 중 급변풍 탐지장비에서 바람의 변화경향(Loss 또는 Gain)이 1시간 이상 지속해서 급변풍 경고가 정풍/배풍 변화가 15kt 미만으로 내려갈 때
 - 3.3.4.2 급변풍이 더는 발생하지 않을 것으로 예상할 때
 - 3.3.4.3 조종사로부터 급변풍 정보를 제공 받은 후 1시간 동안 추가로 조종사 보고가 없을 때

3.4 급변풍 경보 내용과 형식

- 3.4.1 급변풍 경보의 발표 및 해제 전문형식은 별표 5와 같다.
- 3.4.2 조종사 보고나 지상 급변풍 탐지장비 혹은 원격 탐지장비에 의하여 마이크로버스트가 관측된 곳에서 급변풍 경보와 경고에는 마이크로버스트에 대한 특별 언급이 포함되어야 한다. 따라서 마이크로버스트를 명시한 급변풍 경보는 다음의 기준을 참고하여 발표한다.
 - 3.4.2.1 공항 주변에 대류활동(CB, CU 등)이 관측되고, 지상 급변풍 탐지장비(LLWAS)에서 마이크로버스트가 탐측되었을 경우 발표하며, 원격 탐지장비(TDWR 등)의 마이크로버스트는 즉시 발표한다.
 - 3.4.2.2 마이크로버스트가 탐측된 활주로에 대해서만 경보를 발표한다.
 - 3.4.2.3 유효시간은 1시간 이내로 한다. 단, 태풍의 경우는 그 특성을 고려하여 유효시간을 예보관 판단에 따라 조절할 수 있다.
- 3.4.3 급변풍 경보를 마련하거나 기존 경보를 확인하기 위해 항공기보고가 사용될 때 항공기

기종을 포함한 항공기보고가 국지 합의에 따라 바꾸지 않고 관련 기관에 전파되어야 한다.

3.4.3.1 도착하고 출발하는 항공기가 조우하여 보고한 것에 따라, 두 개의 서로 다른 급변풍 정보가 있으며, 하나는 도착하는 항공기에 대한 급변풍 정보이고 다른 하나는 출발하는 항공기에 대한 급변풍 정보가 있을 수 있다.

3.4.3.2 급변풍 강도를 보고하기 위한 규격은 아직 개발 중이다. 그러나 조종사가 급변풍을 보고할 때 마주친 급변풍 강도를 매우 주관적으로 평가한 범위에 근거하여 적합한 용어인 “moderate(보통)”, “strong(강함)” 또는 “severe(심함)”을 사용할 수 있다.

3.5 급변풍 경고(Alert)

3.5.1 급변풍 경고는 국지 합의에 따라 자동화되고 지상에 설치된 급변풍 탐지장비 또는 원격 탐지장비로부터 관련 기관에 전파되어야 한다.

3.5.2 급변풍 경고를 마련하기 위한 지상 급변풍 탐지장비 또는 원격 탐지장비에서 얻은 정보를 사용하는 곳에서 가능하다면 급변풍 경고는 기상당국, 적절한 ATS 당국 그리고 관련 운항자 간의 합의에 따라 활주로의 특정 구역과 접근·이륙 경로상의 거리에 관련되어야 한다.

3.5.3. 제공 기준

3.5.3.1 급변풍 경고는 자동화되고 지상 급변풍 탐지장비 또는 원격 탐지장비로 탐지되는 공항에서는 이들 시스템으로 생산되어야 한다.

3.5.3.2 급변풍 경고는 7.5m/s(15kt) 이상의 정풍/배풍 변화를 수반하거나, 최종 진입로 또는 최초 이륙로 상의 항공기와 착륙 또는 이륙 활주 중인 항공기에 악영향을 미칠 수 있는 급변풍이 관측되면 간략한 최신 정보를 제공해야 한다.

3.5.3.3 급변풍 경고는 최소한 매 분마다 갱신되어야 하고, 정풍/배풍의 변화폭이 7.5m/s(15kt) 미만으로 내려가는 즉시 해제된다.

3.6 통보

3.6.1 발표한 급변풍(Wind Shear) 경보는 공항 내 관제탑, 운항관련 기관 등에 통보한다.

3.6.2 3.6.1항 이외의 통보처는 해당 공항의 발표관서에서 별도로 정하여 통보한다.

[별표 1] 공항경보의 발표기준

종 류	기 준
태풍	태풍으로 인하여 강풍 및 호우 등이 경보 기준에 도달할 것으로 예상될 때
뇌우	뇌우가 발생 또는 예상될 때
우박	우박이 발생 또는 예상될 때
대설	24시간 동안 내려 쌓인 눈의 양이 3cm 이상 관측되거나 또는 예상될 때
강풍	10분간 평균풍속이 25KT 이상 또는 최대순간풍속이 35KT 이상인 현상이 발생 또는 예상될 때
호우	다음 각 호의 기준 중 어느 하나의 기준에 도달하거나 도달할 것으로 예상될 때 1. 1시간 누적강우량 30mm 이상 2. 3시간 누적강우량 50mm 이상
구름고도(Ceiling)	해당 공항의 공항기상관서, 항공교통업무기관 및 항공기 운항자 간 협의에 따른 기준치 이하로 발생 또는 예상될 때
저시정(低視程)	
먼지 또는 모래보라	먼지 또는 모래보라가 발생 또는 예상될 때
어는 강수	어는 강수가 발생 또는 예상될 때
서리	서리가 발생 또는 예상될 때
화산재	화산재가 발생 또는 예상될 때

[별표 2] 공항경보 및 급변풍경보 발표관서

발표관서	발표(또는 통보) 공항(구역)	특보종류
예보과	인천공항	공항경보, 급변풍경보 (발표)
	여수공항	"
	양양공항	"
	김해공항	급변풍경보 (발표) 군에서 발표한 공항경보 (ICAO 형태로 변환 후 통보)
	청주공항	
	대구공항	
	광주공항	
	포항경주공항	
	사천공항	
김포공항(대)	김포공항	공항경보, 급변풍경보 (발표)
제주공항(대)	제주공항	"
무안공항(대)	무안공항	"
울산공항(대)	울산공항	"

[별표 3] 공항경보의 발표·연장·해제 전문 형식

	전문 형식
공항경보의 발표	1) 식별군은 지명약어, 공항경보 지시자 및 경보번호, 유효시간 등의 순서로 작성한다. nnnn AD WRNG n VALID nnnnnn/nnnnnn FREE TEXT, 기상현상 OBS [AT nnnnZ] or FCST [INTSF or WKN or NC] = 작성예 RKSI AD WRNG 6 VALID 082150/082400 해설 1) 08일 6번째로 발표하는 인천공항경보. 유효시간 08일 2150UTC~09일 0000UTC 2) nnnn : 공항의 지명 약어 3) AD WRNG n : 공항경보 지시자 No. 경보번호 4) VALID nnnnnn/nnnnnn : 공항경보의 유효시간으로 nnnnnn부터 nnnnnn까지 5) OBS [AT nnnnZ] or FCST : 관측 또는 예상 기상현상 6) INTSF or WKN or NC : 예상되는 강도의 변화가 필요한 경우 사용
공항경보의 연장	nnnn AD WRNG n VALID n'n'n'n'n'/n'n'n'n'n' EXTENDED AD WRNG n nnnnnn/nnnnnn = 1) nnnn : 공항의 지명 약어 2) AD WRNG n : 공항경보 지시자 No. 경보번호 3) VALID n'n'n'n'n'/n'n'n'n'n' : 연장된 공항경보의 유효시간으로 n'n'n'n'n'부터 /n'n'n'n'n' 까지 4) EXTENDED AD WRNG n nnnnnn/nnnnnn : 공항경보 연장 지시자 및 연장 할 공항경보 번호 및 유효시간
공항경보의 해제	nnnn AD WRNG n VALID n'n'n'n'n'/nnnnnn CNL AD WRNG n nnnnnn/nnnnnn= 1) nnnn : 공항의 지명 약어 2) AD WRNG n : 공항경보 지시자 No. 경보번호 3) VALID n'n'n'n'n'/nnnnnn : 공항경보 해제 시각(n'n'n'n'n') 및 해제 할 공항경보 유효 종료시각(nnnnnn) 4) CNL AD WRNG n nnnnnn/nnnnnn : 공항경보 해제 지시자 및 해제할 공항경보 발표 번호 및 유효시각

[별표 4] 공항정보 전문 예시

종 류	발표양식	군공항 발표양식
태 풍	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 TC 태풍이름 WITH SFC WSPD 25KT MAX 35 (AND/OR) HVY RA MORE THAN 50MM FCST [WKN/NC/INTSF]=	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 TC 태풍이름 WITH SFC WSPD NW 25KT MAX 35 (AND/OR) HVY RA MORE THAN 50MM FCST =
뇌 우	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 (관측 시) TS OBS [AT 1200Z] [WKN/NC/INTSF]= (예상 시) TS FCST [WKN/NC/INTSF]=	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 TS FCST= (강도 포함 시 표현 가능)
대 설	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 (관측 시) HVY SN 10CM OBS [AT 1200Z] [WKN/NC/INTSF]= (예상 시) HVY SN MORE THAN 04CM FCST=	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 HVY SN FROM 4.0CM TO 8CM FCST= (구간 표현 시 적용)
강 풍	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 (관측 시) SFC WSPD 25KT MAX 35 OBS [AT 1200Z] [WKN/NC/INTSF]= (풍속예상 시) SFC WSPD 25KT MAX 35 FCST= (풍향·풍속예상 시) SFC WIND 150/25KT MAX 35 FCST=	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 SFC WSPD NW TO NE 25KT MAX 35 FCST= (두 방향의 풍향 표현 시 적용)
구름고도 (실링)	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 (관측 시) CIG LESS THAN 200FT OBS [AT 1200Z] [WKN/NC/INTSF]= (예상 시) CIG LESS THAN 200FT FCST=	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 CIG LESS THAN 200FT FCST=
저시정	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 (관측 시) SFC VIS LESS THAN 400M OBS [AT 1200Z] [WKN/NC/INTSF]= (예상 시) SFC VIS LESS THAN 400M FCST=	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 SFC VIS LESS THAN 400M FCST=
호 우	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 (관측 시) HVY RA 30MM OBS [AT 1200Z] [WKN/NC/INTSF]= (예상 시) HVY RA MORE THAN 50MM FCST=	RKSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 HVY RA FROM 30MM TO 50MM FCST= (구간 표현 시 적용)

종 류	발표양식	군공항 발표양식
어 는 강 수	RCSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 (관측 시) FZRA(FZDZ) OBS [AT 1200Z] [WKN/NC/INTSF]= (예상 시) FZRA(FZDZ) FCST [WKN/NC/INTSF]=	RCSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 FZRA(FZDZ) FCST= (강도 포함 시 표현 가능)
우박, 서리, 날아오른 모래 /먼지, 모래/먼지 폭풍 스콜, 화산재, 지진해일, 유독성 화학물	RCSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 (관측 시) GR/FROST/SS/DS/SA/SQ/VA/ TSUNAMI/TOX CHEM OBS [AT 1200Z] [WKN, NC, INTSF]= (예상 시) GR/FROST/SS/DS/SA/SQ/VA/ TSUNAMI/TOX CHEM FCST [WKN, NC, INTSF]=	RCSI AD WRNG 1 VALID 211230/211530 GR/FROST/SS/DS/SA/SQ/VA/TSUNAMI/VA DEPO/ TOX CHEM FCST [WKN, NC, INTSF]= (군 또는 항공기상청에서 발표하지 않는 기상요소는 기상정보로 대치)
연장 발표	RCSI AD WRNG 2 VALID 211230/211530 EXTENDED AD WRNG 1 210930/211230=	
발표 해제	RCSI AD WRNG 2 VALID 211230/211400 CNL AD WRNG 1 211100/211400=	

[별표 5] 급변풍(Wind Shear)경보의 전문 형식

	전문 형식
급변풍 경보의 발표 형식	1) 전문형식 nnnn WS WRNG n ddhhmm VALID TLddhhmm or VALID ddhhmm/ddhhmm [Free text] - 기상현상표시 REP AT / OBS / FCST - 관측되거나 보고되는 기상현상의 식별 SFC WIND 등 작성 예 RKSI WS WRNG 1 211230 VALID 211230/211530 WS APCH RWY05 OBS AT 1220= 해석 21일 1230UTC에 발표된 인천국제공항의 첫 번째 급변풍 경보, 21일 1220UTC에 급변 풍이 관측됨. 유효기간은 211230UTC부터 211530UTC 까지임. 05번 방향 활주로의 착 륙지역에 급변풍의 발생이 예상 2) 마이크로버스트가 명시된 경우 작성 예 RKSI WS WRNG 2 211230 VALID 211230/211530 MBST APCH RWY26 OBS AT 1220= 해석 21일 1230UTC에 발표된 인천국제공항의 두 번째 급변풍 경보, 21일 1220UTC에 마이 크로버스트가 관측됨. 유효기간은 211230UTC부터 211530UTC 까지임. 26번 방향 활 주로의 착륙지역에 마이크로버스트의 발생이 예상 3) 지역 지시자(nnnn) : nnnn 급변풍경보를 발표하는 공항 4) 발표시간 및 유효시간 : ddhhmm(발표시간) VALID TLddhhmm(유효시간) or ddhhmm (발표시간) VALID ddhhmm/ddhhmm(유효시간) ※ 발표시간과 유효시간 시작이 같을 경우 유효시간을 TLddhhmm로 표현할 수 있음 5) 보고형태 지시자 및 일련번호 : WS WRNG n(번호) 6) 기상현상 관측 및 예측 보고 : REP AT / OBS / FCST 7) Wind Shear 경보를 야기하는 기상현상 항목 : SFC WIND 등

	전문 형식
급변풍 경보의 해제 형식	1) 전문형식 nnnn WS WRNG n VALID ddhhmm/ddhhmm CNL WS WRNG n ddhhmm/ddhhmm 작성 예 RKSI WS WRNG 2 VALID 211330/211400 CNL WS WRNG 1 211230/211400 해석 21일 1330UTC에 발표된 인천국제공항의 첫 번째 급변풍 경보 해제전문, 전문번호는 2번, 해제시간은 21일 1330UTC임. 2) 지명 약어(nnnn) : nnnn 급변풍 경보를 발표하는 공항의 지명 약어 3) 해제시간 : VALID ddhhmm(해제시간)/ddhhmm(당초 WS WRNG 유효종료시각) 4) 전문해제 지시자 : CNL WS WRNG n ddhhmm/ddhhmm(당초 WS WRNG 번호 및 유효시간)

<표 1> 공항경보의 형판

<ICAO Annex 3 Appendix6 Table A6-2>

M = 모든 전문에 의무적으로 포함

C = 기상상태에 따라 조건적으로 포함

요소	명세내용	형판	예시
공항의 위치 표시자 (M)	공항의 위치 표시자	nnnn	YUCC1
전문형식의 식별(M)	전문형식 및 일련번호	AD WRNG n	AD WRNG 2
유효기간 (M)	UTC기준 유효기간을 표시하는 날짜시간군	VALID nnnnnn/nnnnnn	VALID 211230/211530
공항 경보가 취소될 경우의 명세적인 사항은 형판 마지막부분 참조			
기상현상 (M)2	공항 경보의 발표를 야기하는 기상현상의 서술	TC3 nnnnnnnnnn 또는 [HVV] TS 또는 GR 또는 [HVV] SN [nnCM]2 또는 [HVV] FZRA 또는 [HVV] FZDZ 또는 RIME3 또는 [HVV] SS 또는 [HVV] DS 또는 SA 또는 DU 또는 SFC WSPD nn[n]MPS MAX nn[n] SFC WSPD nnn/nn[n]MPS MAX nn[n]) (SFC WIND nnn/nn[n]MPS MAX nn[n] SFC WSPD nnn/nn[n]KT MAX nn[n] 또는 SQ 또는 FROST 또는 TSUNAMI 또는 VA [DEPO] 또는 TOX CHEM 또는 free test up to 32 characters6	TC ANDREW HVV SN 25CM SFC WSPD 20MPS MAX 30 VA TSUNAMI
관측 또는 예측 기상현상 (M)	관측되거나 지속될 것으로 예상되는 정보의 식별 또는 예보	OBS [AT nnnnZ] 또는 FCST 또는	OBS AT 1200Z OBS
강도의 변화 (C)	예상되는 강도의 변화 (C)	INTSF 또는 WKN 또는 NC	WKN

<표 2> 급변풍 정보의 형판

<ICAO Annex 3 Appendix6 Table A6-3>

M = 모든 전문에 의무적으로 포함

C = 기상상태에 따라 조건적으로 포함

요소	명세내용	형판	예시
공항의 위치 표시자(M)	공항의 위치 표시자	nnnn	YUCC1
전문형식의 식별(M)	전문형식 및 일련번호	WS WRNG n	WS WRNG 2
발표시간과 유효기간 (M)	UTC기준의 발표시간과 유효기간을 표시하는 날짜시간군	nnnnnn[VALID TL nnnnnn] 또는 [VALID nnnnnn/nnnnnn]	211230 VALID TL211330 221200 VALID 211230/211530
급변풍 경보가 취소될 경우의 명세적인 사항은 형판 마지막부분 참조			
기상현상 (M)4	기상현상과 위치의 식별	[MOD] 또는 [SEV] WS IN APCH 또는 [MOD] 또는 [SEV] WS [APCH] RWYnnn 또는 [MOD] 또는 [SEV] WS IN CLIMB-OUT 또는 [MOD] 또는 [SEV] WS CLIMB-OUT RWYnnn 또는 MBST IN APCH 또는 MBST [APCH] RWYnnn 또는 MBST IN CLIMB-OUT 또는 MBST CLIMB-OUT RWYnnn	WS APCH RWY12 MOD WS RWY34 WS IN CLIMB-OUT MBST APCH RWY26 MBST IN CLIMB-OUT
기상현상의 예상 또는 관측, 보고 (M)	관측되거나 보고되는 기상현상의 식별 또는 예보	REP AT nnnn nnnnnnnn 또는 OBS [AT nnnn] 또는 FCST	REP AT 1510 B747 OBS AT 1205 FCST
기상현상의 상술(C)2	급변풍 경보의 발표를 야기하는 기상현상의 서술	SFC WIND : nnn/nnMPS (또는 nnn/nnKT) nnnM(nnnFT)- WIND : nnn/nnKMH(또는 nnn/nnKT) 또는 nnKMH(또는 nnKT) LOSS nnKM(또는 nnNM) FNA RWYnn 또는 nnKMH(또는 nnKT) GAIN nnKM(또는 nnNM) FNA RWYnn	SFC WIND : 320/5 MPS 60M-WIND : 360/13 MPS (SFC WIND : 320/10KT 200FT-WIND : 360/26 KT) 60KMH ASPEEDL 4KM FNA RWY13 (30KT LOSS 2NM FNA RWY13)

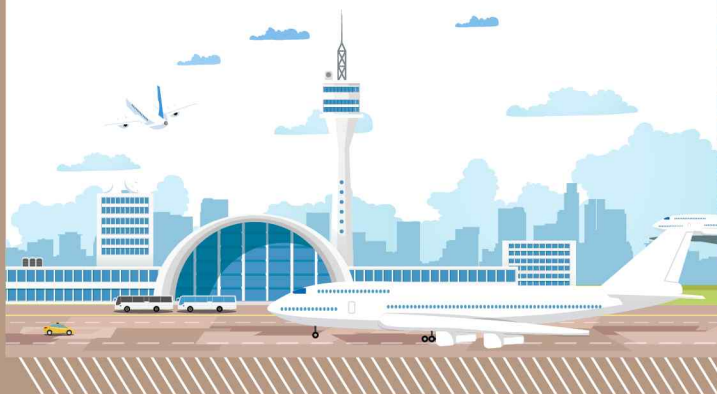
<표 3> 화산재와 태풍주의보, SIGMET/AIRMET 전문, 공항 및 급변풍경보에 포함되는
수치요소의 범위 및 분해능

<ICAO Annex 3 Appendix6 Table A6-4>

부록 2, 6장에 규정된 요소		범 위	분해능
정상 고도	M	000-8100	1
	FT	000-27000	1
주의보 번호	for VA (index)*	000-2000	1
	for TC (index)*	00-99	1
최대 지상 바람	MPS	00-99	1
	KT	00-199	1
중심기압	hpa	850-1050	1
지상 풍속:	MPS	15 - 49	1
	KT	30 - 99	1
지상 시정:	M	0000 - 0750	50
	M	0800 - 5000	100
운저고도:	M	000 - 300	30
	FT	000 - 1000	100
운정고도:	M	000 - 2970	30
	M	3000 - 20000	300
	FT	000 - 9900	100
	FT	10000 - 60000	1000
위도	°(도)	00 - 90	1
	'(분)	00 - 60	1
경도	°(도)	000 - 180	1
	'(분)	00 - 60	1
비행고도		000 - 650	10
이동	KMH	0 - 300	10
	KT	0 - 150	5
*non-dimensional			

4

공역기상 예·특보



제1장 총칙

1.1 목적

- 1.1.1 이 지침은 「항공기상업무 규정」 제15조제3항 및 제17조제5항에서 항공기상업무 시행에 필요한 항공기상청장에게 위임한 사항을 정하며, 공역기상에 관한 업무와 그 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

1.2 정의

- 1.2.1 중요기상(SIGWX: Significant Weather)예보란 인천비행정보구역에서 항공기 운항에 영향을 줄 수 있는 기상현상에 대해 발표하는 항공기상예보를 말한다.
- 1.2.2 저고도 바람 및 기온(WINTEM) 예보란 FL100 이하 고도의 바람과 기온에 대해 발표하는 항공기상예보를 말한다.
- 1.2.3 SIGMET 정보란 인천비행정보구역 내 항공기 안전운항에 영향을 줄 수 있는 기상현상이 발생하거나 기상현상의 변화가 예상될 때 발표하는 항공기상특보를 말한다.
- 1.2.4 AIRMET 정보란 인천비행정보구역 내 10,000ft 이하 저고도(산악지역은 15,000ft 또는 그 이상의 고고도를 포함한다)를 운항하는 항공기에 영향을 줄 수 있는 기상현상의 변화가 발생하거나 발생이 예상될 때 발표하는 항공기상특보를 말한다.

제2장 공역기상예보

2.1 중요기상(SIGWX) 예보

2.1.1 제공 기준과 방법

- 2.1.1.1 중요기상예보의 제공기준은 별표 1과 같으며, 저고도 및 중고도 중요기상예보는 항공기상청에서 발표한다.
- 2.1.1.2 중요기상예보는 비행정보구역 내 항로 상에 영향을 미칠 수 있는 기상현상을 저고도(10,000ft 이하), 중고도(FL100~FL250) 그리고 고고도(FL250~FL630)로 구별하여 일기도 형태로 발표한다.
- 2.1.1.3 고고도 중요기상예보는 공역예보센터(WAFC Washington)의 발표 자료에서 인천비행정보구역이 포함된 ICAO Area M 자료를 추출하여 제공한다. 필요에 따라 ICAO Area A~K 구역도 추출하여 제공할 수 있다.
- 2.1.1.4 중요기상예보의 발표요소는 별표 2와 같다.

2.1.1.5 저고도 중요기상예보는 지면과 FL100(산악지역은 FL150까지, 필요에 따라 그 이상) 사이의 층을 모두 포함하여 발표해야 하며, 여기에는 AIRMET 정보 발표를 지원하기 위해 저고도 비행에 영향을 미치는 항로상의 일기현상과 저고도 비행에 필요한 보충정보가 포함되어야 한다.

2.1.1.5.1 FL100 이하에서 AIRMET 정보가 필요하다고 판단되어 저고도 비행 지원을 위한 공역기상예보가 제공될 때에는 상층 바람 및 기온(WINTEM) 예보와 중요기상(SIGWX) 예보를 차트 형식으로 제공해야 한다.

2.1.1.6 중요기상예보는 고정 유효시각에 예상되는 기상현상을 표현하며, 유효시각 전·후 3시간 내에서 활용된다.

2.1.2 내용과 형식

2.1.2.1 중요기상예보를 작성하는 내용과 형식은 별표 3을 참조한다.

2.1.3 중요기상예보의 수정

2.1.3.1 저고도 및 중고도 중요기상예보에 포함된 기상현상이 발생하지 않거나 더 이상 예상되지 않는 경우 관련 일기 요소만을 수정하여 발표한다.

2.2 저고도 바람 및 기온(WINTEM) 예보

2.2.1 제공 기준과 방법

2.2.1.1 저고도 WINTEM 예보의 제공기준은 별표 1과 같다. FL100 이하의 WINTEM 예보는 기상청에서 생산하는 수치모델을 활용하여 항공기상청에서 발표하며, FL100을 초과하는 고도에 대해서는 WAFC에서 제공 받은 GRIB 자료를 활용하여 일기도 형태로 제공한다.

2.2.1.2 저고도 WINTEM 예보는 일 4회(0000, 0600, 1200, 1800UTC) 생산하며, 고도에 따라 3시간 간격으로 제공한다.

2.2.1.3 저고도 WINTEM 예보는 고정 유효시각에 대한 예상이며, 유효시각 전후 1.5시간 내에서 활용된다.

2.2.2 내용과 형식

2.2.2.1 바람 및 기온 데이터는 충분히 조밀한 위·경도 격자로 WINTEM 차트에 표시하여야 한다. 차트에서 풍향과 풍속은 바람깃으로 표시하며, 기온은 2자리 정수단위로 표시하고 영상의 온도는 앞에 “+ 혹은 PS” 로 표시하고, 영하에서는 별도의 기호 없이 표시한다.

<주> WINTEM 예보 차트의 예는 국제민간항공협약 Annex 3, 부록 1에 수록되어 있다.

제3장 공역기상특보

3.1 SIGMET 정보

3.1.1 제공 기준과 방법

- 3.1.1.1 SIGMET 정보는 별표 4의 기상현상이 발생하거나 예상될 경우 항공기상청에서 발표한다.
- 3.1.1.2 SIGMET 정보는 해당 공역에서 해당 기상현상이 더 이상 발생하지 않거나 발생이 예상되지 않을 때 해제하여야 한다.
- 3.1.1.3 SIGMET 정보는 유효기간 시작 4시간 전에 발표한다. 다만, 화산재와 열대저기압은 사전에 경고하기 위해서 유효기간 시작 12시간 전에 발표해야 하며, 최소 6시간마다 현행화해야 한다.
- 3.1.1.4 SIGMET 정보의 유효시간은 4시간을 초과하지 않아야 하며, 화산재구름과 열대저기압 같은 특별한 경우에는 유효시간을 6시간까지 연장할 수 있다.
 - 3.1.1.4.1 화산재 구름과 열대저기압에 관한 SIGMET 전문은 지역항공항행협정에서 지정한 화산재주의보센터(VAAC)와 열대저기압주의보센터(TCAC)에서 제공하는 주의보 정보를 기반으로 작성할 것을 권고한다. 다만, 열대저기압 중심이 인천비행정보구역 내에 위치할 것으로 예상되거나 위치한 경우 열대저기압 SIGMET 정보는 기상청에서 발표하는 태풍예보를 근거로 발표한다.
- 3.1.1.5 SIGMET 정보의 일련번호는 0001UTC 이후부터 새롭게 갱신한다.
- 3.1.1.6 항공기상청은 관련 지역관제센터/비행정보센터 간에 SIGMET 정보 및 NOTAM에 포함된 화산재 정보가 일치하도록 긴밀한 협력이 유지하여야 한다.
- 3.1.1.7 SIGMET 정보의 전파
 - 3.1.1.7.1 SIGMET 정보는 지역항공항행협정에 따라 기상감시소, WAFCS, 그리고 타 기상관서에 전파하며, 화산재에 관한 SIGMET 정보는 VAACs에도 전파한다.
 - 3.1.1.7.2 SIGMET 정보는 지역항공항행협정에 따라 국제 OPMET 데이터뱅크와 인터넷기반 서비스의 항공고정통신업무 운영을 위해 지정된 기관에 전파하여야 한다.

3.1.2 내용과 형식

- 3.1.2.1 SIGMET 정보에 포함하여야 할 사항은 다음과 같으며, 전문형식은 별표 5와 부록 1의 <표 1> 과 같으며, ICAO ANNEX3 Appendix 6 Table A6-1A를 따른다.

3.1.2.1.1 식별군

3.1.2.1.1.1 식별군은 ICAO 지명약어, 보고형태 지시자 및 일련번호, 유효시간, SIGMET 정보 발표 기상관서 지시자(기상감시소 지명 약어 및 연자부호(-))를 포함한다.

3.1.2.1.2 본문

3.1.2.1.2.1 본문의 맨 앞에는 발표하는 SIGMET 정보에 관련된 비행정보구역 또는 그 명칭을 표시한다.

3.1.2.1.2.2 훈련 또는 테스트 전문일 경우는 ‘TEST’ 또는 ‘EXER’ 약어를 포함한다.

3.1.2.1.2.3 발생 또는 발생이 예상되는 기상현상과 상태는 그에 따른 약어를 사용하여 표현하며, 기상현상과 그에 따른 약어 표현은 별표 6과 같다.

3.1.2.1.2.4 관측되는 정보는 약어 “OBS” 로 표현하며, 예측되는 정보는 약어 “FCST” 를 사용하며, UTC 기준의 시간과 함께 표현한다.

3.1.2.2 SIGMET 정보에는 불필요한 서술이 포함되어서는 안 된다.

3.1.2.3 SIGMET 정보가 뇌우 또는 열대저기압(태풍)에 관한 것이면, 해당 기상현상과 관련된 난류와 착빙에 대한 정보는 포함하지 않는다.

3.2 AIRMET 정보

3.2.1 제공 기준과 방법

3.2.1.1 AIRMET 정보는 별표 7의 기상현상이 발생하거나 예상될 경우 항공기상청에서 발표한다.

3.2.1.2 저고도 비행 지원용 공역예보에 포함되지 않았으나 저고도 비행의 안전에 영향을 미칠 수 있는 특정의 항로상 기상현상이 발생하거나 발생할 것으로 예상되는 경우 발표해야 한다.

3.2.1.3 해당 공역에서 해당 기상현상이 더이상 발생하지 않거나 발생이 예상되지 않을 때 취소하여야 한다.

3.2.1.4 AIRMET 정보는 그 현상의 발생이 예상되는 시각으로부터 4시간 전에 발표하며, 전문의 유효시간은 4시간을 초과하지 않아야 한다.

3.2.1.5 AIRMET 정보의 일련번호는 0001UTC 이후부터 새롭게 갱신한다.

3.2.1.6 AIRMET 정보의 전파

3.2.1.6.1 AIRMET 정보는 관련 기상당국이 합의한 대로 인접 비행정보구역의 기상감시소와 그 밖의 기상감시소 또는 공항기상관서에 전파하여야 한다.

3.2.1.6.2 AIRMET 정보는 지역항공행협정에 따라 국제 OPMET 데이터뱅크와 인터넷기반

서비스의 항공고정통신업무 운영을 위해 지역항공항행협정에 의해 지정된 기관에 전파하여야 한다.

3.2.2 내용과 형식

3.2.2.1 AIRMET 정보에 포함하여야 할 사항은 다음과 같으며, 전문형식은 별표 8과 부록 1의 <표 1> 과 같으며, WMO No.49 Volume II Appendix 6, ICAO ANNEX3 Appendix 6 Table A6-1A를 따른다.

3.2.2.1.1 식별군

3.2.2.1.1.1 식별군은 ICAO 지명약어, 보고형태 지시자 및 일련번호, 유효시간, AIRMET 정보 발표 기상관서 지시자(기상감시소 지명 약어 및 연자부호(-))를 포함한다.

3.2.2.1.2 본문

3.2.2.1.2.1 본문의 맨 앞에는 발표하는 AIRMET 정보에 관련된 비행정보구역 또는 그 명칭을 표시한다.

3.2.2.1.2.2 훈련 또는 테스트 전문일 경우는 ‘TEST’ 또는 ‘EXER’ 약어를 포함한다.

3.2.2.1.2.3 발생 또는 발생이 예상되는 기상현상과 상태는 그에 따른 약어를 사용하여 표현하며, 기상현상과 그에 따른 약어 표현은 별표 9와 같다.

3.2.2.1.2.4 관측되는 정보는 약어 “OBS” 로 표현하며, 예측되는 정보는 약어 “FCST” 를 사용하며, UTC 기준의 시간과 함께 표현한다.

3.2.2.2 AIRMET 정보에는 별표 7의 일기현상 외의 불필요하거나 추가적인 서술이 포함되어서는 안 된다.

3.2.2.3 AIRMET 정보가 뇌우 또는 열대저기압(태풍)에 관한 것이면, 해당 기상현상과 관련된 난류와 착빙에 대한 정보는 포함하지 않는다.

3.2.2.4 뇌우, 난류 및 착빙 SIGMET 정보를 발표한 경우 뇌우, 난류 및 착빙 AIRMET 정보는 SIGMET 정보로 대체한다.

제4장 그 밖의 제공정보

4.1 세계공역예보(WAFS)

4.1.1 세계공역예보는 세계공역예보센터(WAFC)에서 기상당국과 기타 이용자에게 전지구 항공기상 항로예보를 디지털 형식으로 제공하며, 항공기상청에서는 기상당국과 관련 운항자 간에 달리 합의하지 않는 한, 세계공역예보시스템의 예보가 시간과 고도 및 지리

적 범위에 비추어 볼 때 사용하고자 하는 항로를 포함하고 있다면 언제든지 이 예보를 이용해야 한다.

4.2 열대저기압주의보

- 4.2.1 열대저기압주의보센터(TCAC)에서 책임구역 내 열대저기압 발달을 감시하고, 열대저기압의 위치, 방향, 이동속도, 중심기압 등에 관한 정보를 포함하여 열대저기압주의보를 발표한다. 항공기상청에서는 TCAC로부터 열대저기압주의보 정보를 수신하여, 해당 공역에 해당 기상현상이 발생하거나 발생이 예상될 때, SIGMET 정보에 포함하여 발표하여야 한다.

4.3 화산재주의보

- 4.3.1 화산재주의보센터(VAAC)는 책임구역 내 화산분출이나 분출예상 또는 화산재 보고가 있을 경우, 해당 센터에서 화산재주의보 정보를 발표한다. 항공기상청에서는 VAAC로부터 화산재주의보 정보를 수신하여, 해당 공역에 해당 기상현상이 발생하거나 발생이 예상될 때, SIGMET 정보를 포함하여 발표하여야 한다.

4.4 우주기상특보(주의보 및 경보)

- 4.4.1 우주기상주의보센터(SWXC)는 책임구역 내의 우주기상현상에 대해 감시하고 우주기상주의보를 발표한다. 항공기상청에서는 그 센터로부터 우주기상주의보 정보를 수신하여, 항공교통업무기관에 적절한 통신시설을 통해 제공하여야 한다.
- 4.4.2 국가기상위성센터는 「기상법 시행령」 제11조의2에서 우주공간의 물리적 현상이 기상현상 등에 미치는 영향에 대한 예보 및 특보에 관하여 기상청장에게 위임한 사항에 따라 우주기상 특보(주의보 및 경보)를 발표하며, 항공기상청은 해당 특보가 발표되면 정보를 수신하여 항공교통업무기관에 적절한 통신시설을 통해 제공한다.

[별표 1] 중요기상(SIGWX)예보 및 저고도 WITEM 제공 기준

발표기관	발표 자료명	발표구역	발표시각	고정유효시각	
항공기상청 (예보과)	저고도(sfc~10,000ft) 중요기상예보	인천비행정보구역 을 포함한 인근구역	05UTC	09UTC	
			11UTC	15UTC	
			17UTC	21UTC	
			23UTC	03UTC(+1)	
	중고도(FL100~FL250) 중요기상예보	인천비행정보구역 을 포함한 인근구역	05UTC	18UTC	
			11UTC	00UTC(+1)	
			17UTC	06UTC(+1)	
			23UTC	12UTC(+1)	
	저고도WITEM 예보 (10,000ft 이하 1,000ft 간격)	인천비행정보구역 을 포함한 인근구역	00UTC	06UTC	+3시간 간격
			06UTC	12UTC	
			12UTC	18UTC	
			18UTC	00UTC(+1)	
공역예보센터 (WAFC 워싱턴, WAFC 런던)	고고도(FL250~FL630) 중요기상예보	ICAO Area M (필요에 따라 A~K 포함)	00UTC	00UTC(+1)	
			06UTC	06UTC(+1)	
			12UTC	12UTC(+1)	
			18UTC	18UTC(+1)	

※ (+1)은 1일 후(내일)를 의미

[별표 2] 저고도, 중고도 및 고고도 중요기상예보 발표 요소

저고도	중고도/고고도
1) 저고도 비행에 영향을 미칠 것으로 예상되고, SIGMET 발표(별표 4)에 근거가 되는 현상 2) 지상풍(30kt(15m/s) 초과 예상될 때) 3) 지상 시정(5,000m 이하로 예상될 때(시정장애의 원인이 된 기상현상과 함께 표기)) 4) 중요기상(뇌우, 심한 모래폭풍과 먼지폭풍, 화산재) 5) 산악차폐 6) 구름(운저고도가 1,000ft(300m) 이하이고, 운량이 BKN 이상의 구름, 또는 적란운(CB), 또는 탑상적운(TCU)) 7) 착빙* 8) 난류* 9) 산악파** 10) 기압중심과 전선, 예상되는 이동경로와 발달 11) 빙결고도 12) 해수면 온도, 해면 상태(지역 항행 요구시) 13) 화산분출(화산명 포함)	1) 10분 평균 지상 풍속의 최대가 34kt (17m/s) 상 예상되는 열대저기압 2) 강한 스콜선 3) 보통 또는 심한 난류 4) 보통 또는 심한 착빙 5) 광범위한 모래폭풍 또는 먼지폭풍 6) 뇌우, 1)~5)와 관련된 적란운 7) 대류권계면의 비행고도 8) 제트기류 9) 항공기 운항에 중요한 화산재구름이 생성되는 화산분출 위치정보(화산의 위치에 화산분출 기호, 화산명 및 분출의 위도·경도). 차트 범례에는 "CHECK SIGMET, ADVISORIES FOR TC AND VA, AND ASHTAM AND NOTAM FOR VA"라고 표시해야 한다. 10) 항공기 운항에 중요한 대기 중 방사성 물질 누출 위치정보(누출된 위치에 방사성 물질 누출 기호, 누출 지점의 위도·경도 및 지점명(알려진 경우)), 차트 범례에는 "CHECK SIGMET AND NOTAM FOR RDOACT CLD"가 포함하여야 한다.

* 대류성 구름에서 발생하거나, 이미 SIGMET이 발표된 심한 착빙, 난류는 제외

** 이미 SIGMET이 발표된 산악파도 제외

주석 : 구름 속 보통 또는 강한 난류와/또는 보통 또는 심한 착빙과 관련된 비대류 구름 영역은 SIGWX 예보에 포함하여야 한다.<<고고도에 포함된 내용>

[별표 3] 중요기상(SIGWX)예보 작성 참고 사항

중요 일기현상 표시 방법

- ① 구름과 태풍, 전선, 중요 일기현상, 중요기상 구역 등 모든 기상현상 표시는 고정 유효시각(Fixed Valid Times)을 기준으로 표시한다.
- ② 중요 일기현상은 중요기상 구역 안에 해당 그림기호를 넣어 표시하되 여백이 없을 때에는 구역밖에 빈 여백을 활용한다.
- ③ 빙결고도는 대표적인 고도를 그린 후 고도를 표기한다. 고도 내에 정보가 없을 시 표시하지 않는다.
- ④ 난류는 항공난류예측모델 등을 참고하여 작성한다.

현상기호 표시 및 설명

① 중요기상현상

	태풍/열대저기압		이슬비		
	심한 스콜라인		비		소낙성 비
	보통 난류		눈		소낙성 눈
	심한 난류		우박		
	산악파		광범위한 날린 눈		
	보통 착빙		심한 모래 또는 먼지		
	심한 착빙		심한 모래폭풍 또는 먼지폭풍		
	광범위한 안개		광범위한 연무		
	대기 중의 방사능 물질		광범위한 박무		
	화산 분출		광범위한 연기		
	산악차폐		어는 강수		

② 전선, 수렴대, 기타 기호

 한랭전선(지상)

 온난전선(지상)

 폐색전선(지상)

 정체전선(지상)

 대류권계면 최고고도

 대류권계면 최저고도

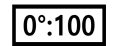
 대류권계면 고도

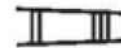
 뇌우

 고기압(위치, 중심 기압값(hPa))

 최대풍의 위치, 풍속 및 고도

 수렴선

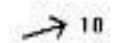
 빙결고도

 열대수렴대

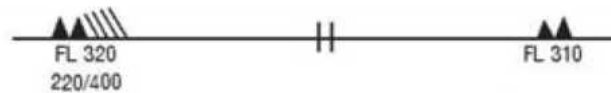
 해면 상태

 해수면 온도

 광범위한 강한 지상풍(30kt 초과부터)

 이동방향 및 속도(KT)

 저기압(위치, 중심 기압값(hPa))



- 바람깃은 최대풍속을 의미
- 만약 최대풍속이 140KT 이상이라면, 제트기류(80KT 이상)구역에서의 비행고도는 최대풍고도(FL320)보다 아래로 위치
- FL220과 FL400 사이에서 제트기류(80KT 이상)가 존재
- 굵은선은 제트기류(80KT 이상)가 예상되는 지역에서 제트축의 시작과 끝을 의미

 제트축의 고도가 $\pm 3,000\text{ft}$ 변하거나, 풍속이 $\pm 20\text{KT}$ 변하는 경우 사용

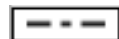
③ 현상 구역

 난류 구역

 빙결 고도

 구름 구역

 저시정 구역

 착빙 구역

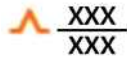
 강수 구역

 강풍 구역

 황사/연무 구역

④ 고도

- 중고도와 고고도에서는 비행고도를 사용한다.
- 현상의 최고고도와 최저고도가 차트 영역보다 높거나 낮을 경우 XXX로 표시한다.
- 저고도에서는 해면고도(ft)를 사용하며, 지면고도를 나타낼 때 'SFC'를 사용한다.

난류 발생 예상 최저 및 최고고도

0°:100

빙결고도(10,000ft)

0°C:SFC

지상기온 0°C

380

대류권계면고도(FL380)



최대풍고도(FL270)

⑤ 운량, 운형, 운저 및 운정 고도

a) CB구름 표시방법

- CB 영역은 적란운과 관련된 모든 기상현상(뇌우, 보통 또는 심한 착빙, 보통 또는 심한 난류, 우박 등)을 포함하는 것을 의미한다.
- 아래 용어를 복합적으로 적절히 사용하여 운저고도와 운정고도를 표시한다.

OBSC(obscured)	차폐된 연무 또는 연기에 의해 차폐되거나 어둠에 의해 쉽게 보여질 수 없는 경우
EMBD(embedded)	묻혀있는 구름 층에 묻혀있고 쉽게 인식될 수 없는 경우
ISOL(isolated)	독립적인 (예상구역의 50% 미만을 차지할 것으로 예상될 때)
OCNL(occasional)	뜸성뜸성한 (예상구역의 50 ~ 75% 이하 차지할 것으로 예상될 때)
FRQ(frequent)	빈번한 (예상구역의 75% 이상을 차지할 것으로 예상될 때)

예 : ISOL EMBD CB
OCNL EMBD CB



b) CB를 제외한 기타 구름 표시방법

- 운량 : FEW, SCT, BKN, OVC
- 운저고도 : 100ft 단위로 표시

[별표 4] SIGMET 정보 발표 기준

발표기관	구분	기상현상	발표기준	발표시각	유효시간
항공기상청 (예보과)	WS	뇌우	뇌우 또는 우박을 동반한 뇌우가 발생 또는 예상될 때	유효기간 시작 4시간 전	4시간
		난류	심한 난류가 발생 또는 예상될 때		
		착빙(着氷)	심한 착빙이 발생 또는 예상될 때		
		산악파(山岳波)	심한 산악파가 발생 또는 예상될 때		
	WC	열대저기압 (태풍)	태풍이 발생 또는 예상될 때	유효기간 시작 12시간 전	6시간
	WV	화산재	화산재가 발생 또는 예상될 때		

[별표 5] SIGMET 정보 전문의 형식 및 예시

구분	내용
식별군	전문형식 CCCC SIGMET [n]nn VALID YYG1G1g1g1/YYG2G2g1g1 C1C1C1C1- ① ② ③ ④ ① 지명약어 : ICAO에 의해 규정된 네자리 부호로 항공고정국의 지명을 나타냄 ② 보고형태 지시자 및 일련번호 : SIGMET 발표번호 ③ 유효시간 : YYG1G1g1g1부터 YYG2G2g1g1까지 ④ 기상감시소 지명 약어 및 연자부호 : ICAO 지명약어와 본문을 구별하기 위한 연자부호 작성 예 RKRR SIGMET A05 VALID 221215/221600 RKSI- 해석 예 22일 0000UTC 이후 항공기상청(기상감시소 : RKSI)이 인천비행정보구역(항공교통센터 : RKRR)에 대하여 5번째로 발표하는 SIGMET 전문으로 22일 1215UTC에서 22일 1600UTC까지 유효함
화산재	①RKRR ②SIGMET A02 ③VALID 211100/211700 ④RKSI- ①RKRR ⑤INCHEON FIR (TEST or EXER) ⑥VA ⑦ERUPTION MT SAKURAJIMA ⑧PSN N3135 E13040 ⑨VA CLD OBS AT 1100Z ⑩N3400 E12730 – N3400 E12835 – N3230 E12730 – N3230 E12710 – N3230 E12700 –N3400 E12730 ⑪FL250/400 ⑫INTSF ⑬FCST AT 1700Z VA CLD N3400 E12625 – N3400 E12800 – N3310 E12800 – N3230 E12730 – N3230 E12650 – N3100 E12600 – N3230 E12600 = ① 지명 약어 : 항공교통센터의 ICAO 지명 약어 ② SIGMET 발표번호 : 0001UTC 이후 발표된 2번째 SIGMET ③ 유효시간 : 21일 1100UTC부터 1700UTC까지 ④ 기상감시소 지명 약어 및 연자부호 : 항공기상청의 ICAO 지명 약어 ⑤ 관련 비행정보구역 : INCHEON FIR (TEST or EXER) ⑥ 기상현상 : VA(화산재) ⑦ 화산정보 : SAKURAJIMA 화산(화산분출에 대해 이미 알려져있는 경우 ERUPTION 표시, 이미 화산의 이름이 알려져있는 경우 약어 MT <화산 명칭>으로 표시) ⑧ 화산의 위치 : N31° E130°40' ⑨ 관측 시간 : 1100UTC에 화산재구름이 관측 ⑩ 화산재 구름의 범위 : 비행고도 25000FT에서 40000FT사이에 N34°00' E127°30' – N34°00' E128°35' – N32°30' E127°30' – N32°30' E127°10' – N32°30' E127°00'범위에 화산재 구름 분포 ⑪ 강도 : 강해짐 ⑫ 유효시간의 종료시각에 대한 예상 : 1700UTC에 화산재구름은 대략적으로 N34°00' E126°25' – N34°00' E128°00' – N33°10' E128°00' – N32°30' E127°30' – N32°30' E126°50' – N31°00' E126°00' – N32°30' E126°00'사이에 예상됨
열대 저기압	①RKRR ②SIGMET B03 ③VALID 251600/252200 ④RKSI- ①RKRR ⑤INCHEON FIR (TEST or EXER) ⑥ TC ⑦GLORIA ⑧PSN N3230 E12430 CB OBS AT 1600Z ⑨WI 150KM OF TC CENTRE TOP FL500 ⑩NC ⑪FCST AT 2200Z TC CENTRE PSN N3440 E12440=

심한 난류	① 지명 약어 : 항공교통센터의 ICAO 지명 약어 ② SIGMET 발표번호 : 0001UTC 이후 발표된 3번째 SIGMET ③ 유효시간 : 25일 1600UTC부터 2200UTC까지 ④ 기상감시소 지명 약어 및 연자부호 : 항공기상청의 ICAO 지명 약어 ⑤ 관련 비행정보구역 : INCHEON FIR (TEST or EXER) ⑥ 기상현상 : 열대저기압 ⑦ 열대저기압이름 : GLORIA ⑧ 관측 위치 및 시간 : N32°30' E124°30', 1600UTC ⑨ 적란운의 범위 : 열대저기압중심으로부터 150km 반경안에 적란운이 관측되었으며 운정고는 FL500 ⑩ 강도 : 강도는 변화 없음 ⑪ 유효시간의 종료시각에 대한 예상 : 2200UTC에 열대저기압 중심의 예상위치는 N34°40'E124°40' ①RKRR ②SIGMET C05 ③VALID 221215/221600 ④RKSI- ①RKRR ⑤INCHEON FIR (TEST or EXER) ⑥SEV TURB ⑦OBS AT 1210Z ⑧N3540 E12640 FL250 ⑨ WKN FCST AT 1600Z N3540 E12800 = ① 지명 약어 : 항공교통센터의 ICAO 지명 약어 ② SIGMET 발표번호 : 0001UTC 이후 발표된 5번째 SIGMET ③ 유효시간 : 22일 1215UTC부터 1600UTC까지 ④ 기상감시소 지시자 및 연자부호 : 항공기상청의 ICAO 지명 약어 ⑤ 관련 비행정보구역 : INCHEON FIR (TEST or EXER) ⑥ 기상현상 : 심한 난류 ⑦ 관측 시간 : 1210UTC ⑧ 난류의 범위 : 비행고도 25000FT에서 N35°40' E126°40' FL25'범위에서 난류가 관측됨 ⑨ 강도 : 강도는 약화 ⑩ 유효시간의 종료시각에 대한 예상 : 1600UTC의 난류의 예상위치는 N35°40' E128°00'
SIGMET 취소	RKRR SIGMET A03 VALID 101345/101600 RKSI- RKRR INCHEON FIR CNL SIGMET A02 101200/101600

[별표 6] SIGMET 정보 기상현상과 그에 따른 약어 표현

현상	약어	설명	표현 예
뇌우 Thunderstorm	TS	OBSC (obscured) 차폐된 연무 또는 연기에 의해 차폐되거나 어둠에 의해 쉽게 보여질 수 없는 경우	OBSC TS
		EMBD (embedded) 묻혀있는 구름층에 묻혀있고 쉽게 인식될 수 없는 경우	EMBD TS
		FRQ (frequent) 빈번한 그 구역 안에 현상에 의해 영향을 받거나 또는 영향을 받을 것으로 예보되는 지역의 75%보다 큰 최대 공간범위를 가지며 인접한 뇌우 간의 분리가 작거나 분리가 없다면 뇌우 구역 (정시에 또는 유효기간 동안).	FRQ TS
		SQL (squall line) 스콜성 각각의 구름 사이 간격이 작거나 없는 선을 따라 있는 뇌우를 표현	SQL TS
		GR (hail) 우박을 동반 필요에 따라 뇌우의 한층 더 심화된 표현으로 사용	OBSC TSGR EMBD TSGR FRQ TSGR SQL TSGR
열대저기압 Tropical Cyclone	TC	10분간의 지상풍 평균풍속 17m/s(34kt) 이상인 열대저기압을 표현 TC (+열대저기압 이름 + 위치 CB),	TC GLORIA PSN N3500 W12800 CB
난류 Turbulence	TURB	심한 난류(TURB)는 강한 지상풍과 관련된 저층 난류, 두루마리 흐름, 또는 구름 안 또는 구름 안에서 발생하지 않은 난류(CAT). 난류는 대류운과 연관하여 사용하지 않아야 함 - 심한 난류: EDR 최댓값이 0.45 이상일 때 ※ EDR(Eddy Dissipation Rate): 와도 소실률	SEV TURB
착빙 Icing	ICE	심한 착빙(대류운 속 착빙 제외) 어는 비(FZRA)는 어는 비를 발생시키는 심한 착빙 조건을 적용	SEV ICE SEV ICE (FZRA)
산악파 Mountain wave	MTW	심한 산악파를 표현 - 심함: 3.0 m/s (600 ft/min) 이상의 하강기류를 동반 그리고/또는 심한 난류가 관측되거나 또는 예상될 때	SEV MTW
화산재 Volcanic ash	VA	화산재에 대해 표현하며, 화산의 이름을 알고 있는 경우 그 이름을 표현	VA
* 모래폭풍 또는 먼지폭풍의 강도는 다음을 참고한다. - 심함: 시정이 200m 미만이고 하늘이 차폐되었을 때 - 보통: 1) 시정이 200m 미만이고 하늘이 차폐되지 않았을 때, 또는 2) 시정이 200m에서 600m 사이일 때			

주석 : SIGMET 및 AIRMET 정보에 포함되는 난류 및 산악파의 설명과 강도표현에 대한 내용은 국제민간항공협약 부속서 3의 부록 4, 2.6.2와 부록 6, 4.2.8에 각각 나와 있다.

[별표 7] AIRMET 정보 발표 기준

발표기관	기상현상	발표 기준	발표시각	유효시간
항공기상청 (예보과)	지상 풍속	30kt(15m/s)를 초과하는 지상 풍속이 발생 또는 예상될 때	기상현상 발생 예상 시각으로부터 4시간 전	4시간
	지상 시정	5,000m 이하의 지상 시정이 발생 또는 예상될 때		
	구름	1,000ft 이하의 5/8 이상의 구름이 발생 또는 예상될 때		
	뇌우 (적란운 포함)	1. 뇌우 또는 우박을 동반한 뇌우가 발생 또는 예상될 때 2. 적란운 또는 탑상적운이 발생 또는 예상될 때		
	난류	보통 난류가 발생 또는 예상될 때 (대류운 속 난류 제외)		
	착빙(着氷)	보통 착빙이 발생 또는 예상될 때 (대류운 속 착빙 제외)		
	산악 차폐	산악 차폐가 발생 또는 예상될 때		
	산악파(山岳波)	보통 산악파가 발생 또는 예상될 때		

※ SIGMET에서 발표된 기상현상은 제외함

[별표 8] AIRMET 정보 전문의 형식 및 예시

구분		내용							
식별군	전문형식	CCCC AIRMET [n]nn VALID YYG1G1g1g1/YYG2G2g1g1 C1C1C1C1- ① ② ③ ④ ① 지명약어 : ICAO에 의해 규정된 네자리 부호로 항공고정국의 지명을 나타냄 ② 보고형태 지시자 및 일련번호 : AIRMET 발표번호 ③ 유효시간 : YYG1G1g1g1부터 YYG2G2g1g1까지 ④ 기상감시소 지명 약어 및 연자부호 : ICAO 지명약어와 본문을 구별하기 위한 연자부호							
	작성 예	RKRR AIRMET A05 VALID 221215/221600 RKSI-							
	해석 예	22일 0000UTC 이후 항공기상청(기상감시소 : RKSI)가 인천비행정보구역(항공관제소 : RKRR)에 대하여 5번째로 발표하는 AIRMET 전문으로 22일 1215UTC에서 22일 1600UTC까지 유효함							
관측 또는 예측 표현	관측 "OBS", 예측 "FCST"로 표현								
	전문형식	OBS[AT nnnnZ]또는 FCST							
	작성 예	OBS AT 1210Z							
	해석 예	12시 10분에 관측됨							
	위치	위도·경도 또는 국제적으로 잘 알려진 위치로 표시							
		전문형식	WI Nnn[nn] Ennn[nn] - Nnn[nn] Ennn[nn]						
작성 예		WI N3400 E12625 – N3400 E12800 – N3310 E12800 – N3230 E12730 – N3230 E12650 – N3100 E12600 – N3230 E12600 - N3400 E12625							
	해석 예	N34°00' E126°25' – N34°00' E128°00' – N33°10' E128°00' – N32°30' E127°30' – N32°30' E126°50' – N31°00' E126°00' – N32°30' E126°00'사이의 위치							
	고도	현상의 발생 또는 예상되는 고도를 표현							
		전문형식	TOP FLnnn 또는 FLnnn/nnn 또는 SFC/FLnnn						
작성 예		FL350/400							
	해석 예	비행고도 35000ft에서 40000ft 사이							
	이동 및 강도	이동 또는 예상이동, 정체 정보를 16방위와 kt 또는 km/h의 속도단위 중의 하나로 표시하며 기상현상의 예상되는 강도 변화를 표현							
		* 강도변화를 표시하는 용어의 의미 <table><tr><td>INTSF(intensify)</td><td>강해지는, 강화되어지는</td></tr><tr><td>WKN(weaken)</td><td>약해지는</td></tr><tr><td>NC(no change)</td><td>변화 없는</td></tr></table>			INTSF(intensify)	강해지는, 강화되어지는	WKN(weaken)	약해지는	NC(no change)
INTSF(intensify)		강해지는, 강화되어지는							
WKN(weaken)		약해지는							
NC(no change)		변화 없는							
전문형식		MOV NW[nnKT]또는 STNR/INTSF							
작성 예	MOV E 20KT WKN								
해석 예	20kt의 속도로 동쪽으로 이동 중이며 강도는 약화되고 있음								
AIRMET 취소	RKRR AIRMET B03 VALID 101345/101600 RKSI- RKRR INCHEON FIR CNL AIRMET B02 101200/101600								

[별표 9] AIRMET 정보 기상현상과 그에 따른 약어 표현

현상	약어	설명	표현 예
지상풍속 Surface Wind Speed	SFC WIND	평균풍속이 30kt(15m/s) 이상 예상되는 지역에 대하여 사용단위와 함께 표현	SFC WIND 35KT
지상시정 Surface Visibility	SFC VIS	5,000m 미만의 시정장애를 야기하는 하나의 기상현상 또는 복합현상 중 하나를 표현	SFC VIS 0800 FG
뇌우 Thunderstorm	TS	우박을 동반하지 않고, 현상에 의해 영향을 받거나 받을 것으로 예상하는 구역에 대해, 최대 50% 미만의 공간을 차지할 것으로 예상될 때 ISOL(isolated)를 사용하며, 다음과 같이 표현	ISOL TS
		우박을 동반하지 않고, 현상에 의해 영향을 받거나 받을 것으로 예상하는 구역에 대해, 최대 50~75% 이상의 공간을 차지할 것으로 예상될 때 OCNL(occasional)을 사용하며, 다음과 같이 표현	OCNL TS
		우박을 동반하고, 현상에 의해 영향을 받거나 받을 것으로 예상하는 구역에 대해, 최대 50% 미만의 공간을 차지할 것으로 예상될 때 ISOL(isolated)를 사용하며, 다음과 같이 표현	ISOL TSGR
		우박을 동반하고, 현상에 의해 영향을 받거나 받을 것으로 예상하는 구역의 최대 50~75% 이상의 공간을 차지할 것으로 예상될 때 OCNL(occasional)을 사용하며, 다음과 같이 표현	OCNL TSGR
산악차폐	MT	산악지대가 연무 또는 연기에 의해 차폐되거나 어둡게 볼 수 없을 때 OBSC(obscured)를 사용하며, 다음과 같이 표현	MT OBSC
구름	CLD	지상 위 1,000ft(300m) 미만의 운저고도를 갖는 BKN 또는 OVC의 구름구역을 운저고도, 운정고도 및 단위와 함께 표현	BKN CLD 400/3000FT
	적란운 또는 탑상적운은 다음과 같이 표현		
	CB TCU	예상되는 구역에 최대 50% 미만의 공간을 차지할 정도의 적란운 또는 탑상적운이 끼었거나 낄 것으로 판단될 때는 ISOL(isolated)를 사용하며, 다음과 같이 표현	ISOL CB (또는 TCU)
		예상되는 구역에 최대 50~75%이상의 공간을 차지할 정도의 적란운 또는 탑상적운이 끼었거나 낄 것으로 판단될 때는 OCNL(occasional)를 사용하며, 다음과 같이 표현	OCNL CB (또는 TCU)
착빙 Icing	ICE	보통 착빙(대류운 속 착빙 제외)	MOD ICE
난류 Turbulence	TURB	강한 지상풍과 관련된 저층 난류, 두루마리 흐름, 또는 구름 안 또는 구름 안에서 발생하지 않은 난류(CAT). 난류는 대류운과 연관하여 사용하지 않아야 함. (보통 난류: EDR 최댓값이 0.20 이상이고 0.45 미만일 때)	MOD TURB
산악파 Mountain Wave	MTW	보통 산악파를 표현 - 보통 : 1.75~3.0 m/s (350~600 ft/min)의 하강기류를 동반 그리고/또는 보통 난류가 관측 또는 예상될 때	MOD MTW

부록 1. SIGMET, AIRMET 및 화산재주의보 등에 관한 형판

<표 1> SIGMET, AIRMET의 형판(Template for SIGMET and AIRMET messages)

- M = 모든 전문에 필수 포함,
 C = 조건부 포함, 적용 가능할 때마다 포함,
 = = 이중선은 따라오는 문구가 바로 다음 줄에 위치해야 함을 가리킴.

주석 1 : SIGMET/AIRMET 전문 그리고 특별 항공기보고에 포함되는 수치요소들을 위한 범위와 분해능은 이 부록의 <표 2>에 수록되어 있다.

주석 2 : ANNEX 3 부록 6의 1.1.5와 2.1.5에 따라 뇌우, 적란운 또는 열대저기압과 관련된 심한 또는 보통의 착빙 그리고 심한 또는 보통의 난류(SEV ICE, MOD ICE, SEV TURB, MOD TURB)는 포함되지 않는다.

Element	Detailed content	SIGMET template	AIRMET template	SIGMET message examples	AIRMET message examples
Location indicator of FIR/CTA (M) ¹	ICAO location indicator of the ATS unit serving the FIR or CTA to which the SIGMET/AIRMET refers	nnnn		YUCC ² YUDD ²	
Identification (M)	Message identification and sequence number ³	SIGMET [n][n]n	AIRMET [n][n]n	SIGMET 1 SIGMET 01 SIGMET A01	AIRMET 9 AIRMET 19 AIRMET B19
Validity period (M)	Day-time groups indicating the period of validity in UTC	VALID nnnnnn/nnnnnn		VALID 010000/010400 VALID 221215/221600 VALID 101520/101800 VALID 251600/252200 VALID 152000/160000 VALID 192300/200300	
Location indicator of MWO (M)	Location indicator of MWO originating the message with a separating hyphen	nnnn-		YUDO- ² YUSO- ²	
Name of the FIR/CTA (M)	Location indicator and name of the FIR/CTA ⁴ for which the SIGMET/AIRMET is issued	nnnn nnnnnnnnnn FIR or UIR or FIR/UIR or nnnn nnnnnnnnnn CTA	nnnn nnnnnnnnnn FIR/[n]	YUCC AMSWELL FIR ² YUDD SHANLON ² FIR/UIR ² UIR FIR/UIR YUDD SHANLON CTA ²	YUCC AMSWELL FIR/ ² YUDD SHANLON FIR ²
IF THE SIGMET OR AIRMET MESSAGE IS TO BE CANCELLED, SEE DETAILS AT THE END OF THE TEMPLATE.					
Status indicator (C) ⁵	Indicator of test or exercise	TEST or EXER	TEST or EXER	TEST EXER	TEST EXER

Phenomenon (M) ⁶	Description of phenomenon causing the issuance of SIGMET/AIRMET	OBSC ⁷ TS[GR ⁸] EMBD ⁹ TS[GR ⁸] FRQ ¹⁰ TS[GR ⁸] SQL ¹¹ TS[GR ⁸] TC nnnnnnnnn PSN Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] CB or TC NN ¹² PSN Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] CB SEV TURB ¹³ SEV ICE ¹⁴ SEV ICE (FZRA) ¹⁴ SEV MTW ¹⁵ HVY DS HVY SS [VA ERUPTION] [MT nnnnnnnnn] [PSN Nnn[nn] or Snn[nn] Ennn[nn] or Wnnn[nn]] VA CLD RDOACT CLD	SFC WIND nnn/nn[n]MPS (or SFC WIND nnn/nn[n]KT) SFC VIS [n][n]nnM (nn) ¹⁶ ISOL ¹⁷ TS[GR ⁸] OCNL ¹⁸ TS[GR ⁸] MT OBSC BKN CLD nnn/[ABV][n]nnnM (or BKN CLD [n]nnn/[ABV][n]nnnnFT) or BKN CLD SFC/[ABV][n]nnnM (or BKN CLD SFC/[ABV][n]nnnnFT) OVC CLD nnn/[ABV][n]nnnM (or OVC CLD [n]nnn/[ABV][n]nnnnFT) or OVC CLD SFC/[ABV][n]nnnM (or OVC CLD SFC/[ABV][n]nnnnFT) ISOL ¹⁷ CB ¹⁹ OCNL ¹⁸ CB ¹⁹ FRQ ¹⁰ CB ¹⁹ ISOL ¹⁷ TCU ¹⁹ OCNL ¹⁸ TCU ¹⁹ FRQ ¹⁰ TCU ¹⁹ MOD TURB ¹³ MOD ICE ¹⁴ MOD MTW ¹⁵	OBSC TS OBSC TSGR EMBD TS EMBD TSGR FRQ TS FRQ TSGR SQL TS SQL TSGR TC GLORIA PSN N10 W060 CB TC NN PSN S2030 E06030 CB SEV TURB SEV ICE SEV ICE (FZRA) SEV MTW HVY DS HVY SS VA ERUPTION MT ASHVAL ² PSN S15 E073 VA CLD RDOACT CLD	SFC WIND 040/40MPS SFC WIND 310/20KT SFC VIS 1500M (BR) ISOL TS ISOL TSGR OCNL TS OCNL TSGR MT OBSC BKN CLD 120/900M BKN CLD 400/3000FT BKN CLD 1000/5000FT BKN CLD SFC/3000M BKN CLD SFC/ABV10000FT OVC CLD 270/ABV3000M OVC CLD 900/ABV10000FT OVC CLD 1000/5000FT OVC CLD SFC/3000M OVC CLD SFC/ABV10000FT ISOL CB OCNL CB FRQ CB ISOL TCU OCNL TCU FRQ TCU MOD TURB MOD ICE MOD MTW
Observed or forecast phenomenon (M) ^{20, 21}	Indication whether the information is observed and expected to continue, or forecast	OBS [AT nnnnZ] or FCST [AT nnnnZ]	OBS OBS AT 1210Z FCST FCST AT 1815Z		

Location (C) ^{20, 21, 33}	Location (referring to latitude and longitude (in degrees and minutes))	Nnn[nn] Wnnn[nn] or Nnn[nn] Ennn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Snn[nn] Ennn[nn] or N OF Nnn[nn] or S OF Nnn[nn] or N OF Snn[nn] or S OF Snn[nn] [AND] W OF Wnnn[nn] or E OF Wnnn[nn] or W OF Ennn[nn] or E OF Ennn[nn] or N OF Nnn[nn] or N OF Snn[nn] AND S OF Nnn[nn] or S OF Snn[nn] or W OF Wnnn[nn] or W OF Ennn[nn] AND E OF Wnnn[nn] or E OF Ennn[nn] or N OF LINE²² or NE OF LINE²² or E OF LINE²² or SE OF LINE²² or S OF LINE²² or SW OF LINE²² or W OF LINE²² or NW OF LINE²² Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] [– Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] [– Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] [AND N OF LINE²² or NE OF LINE²² or E OF LINE²² or SE OF LINE²² or S OF LINE²² or SW OF LINE²² or W OF LINE²² or NW OF LINE²² Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] [– Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] [– Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]]] or WI^{22, 23} Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – [Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] or APRX nnKM WID LINE²² BTN (or nnNM WID LINE²² BTN) Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] [– Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] [– Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] or ENTIRE UIR or ENTIRE FIR or ENTIRE FIR/UIR or ENTIRE CTA or²⁴ WI nnnKM (or nnnNM) OF TC CENTRE or²⁵ WI nnKM (or nnNM) OF Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]	N2020 W07005 N48 E010 S60 W160 S0530 E16530 N OF N50 S OF N5430 N OF S10 S OF S4530 W OF W155 E OF W45 W OF E15540 E OF E09015 N OF N1515 AND W OF E13530 S OF N45 AND N OF N40 N OF LINE S2520 W11510 – S2520 W12010 SW OF LINE N50 W005 – N60 W020 SW OF LINE N50 W020 – N45 E010 AND NE OF LINE N45 W020 – N40 E010 WI N6030 E02550 – N6055 E02500 – N6050 E02630 – N6030 E02550 APRX 50KM WID LINE BTN N64 W017 – N60 W010 – N57 E010 ENTIRE FIR ENTIRE UIR ENTIRE FIR/UIR ENTIRE CTA WI 400KM OF TC CENTRE WI 250NM OF TC CENTRE WI 30KM OF N6030 E02550[†]
------------------------------------	---	---	---

Level (C) ^{20, 21}	Flight level <i>or</i> altitude	[SFC]/FLnnn <i>or</i> [SFC]/nnnnM (<i>or</i> [SFC]/[n]nnnnFT) <i>or</i> FLnnn/nnn <i>or</i> TOP FLnnn <i>or</i> [TOP] ABV FLnnn (<i>or</i> [TOP] ABV [n]nnnnFT) [nnnn]/nnnnM (<i>or</i> [[n]nnnn]/[n]nnnnFT) <i>or</i> [nnnnM]/FLnnn (<i>or</i> [[n]nnnnFT]/FLnnn) <i>or</i> ²⁴ TOP [ABV <i>or</i> BLW] FLnnn		FL180 SFC/FL070 SFC/3000M SFC/10000FT FL050/080 TOP FL390 ABV FL250 TOP ABV FL100 ABV 7000FT TOP ABV 9000FT TOP ABV 10000FT 3000M 2000/3000M 8000FT 6000/12000FT 2000M/FL150 10000FT/FL250 TOP FL500 TOP ABV FL500 TOP BLW FL450	
Movement <i>or</i> expected movement (C) ^{20, 26, 34}	Movement <i>or</i> expected movement (direction and speed) with reference to one of the sixteen points of compass, <i>or</i> stationary	MOV N [nnKMH] <i>or</i> MOV NNE [nnKMH] <i>or</i> MOV NE [nnKMH] <i>or</i> MOV ENE [nnKMH] <i>or</i> MOV E [nnKMH] <i>or</i> MOV ESE [nnKMH] <i>or</i> MOV SE [nnKMH] <i>or</i> MOV SSE [nnKMH] <i>or</i> MOV S [nnKMH] <i>or</i> MOV SSW [nnKMH] <i>or</i> MOV SW [nnKMH] <i>or</i> MOV WSW [nnKMH] <i>or</i> MOV W [nnKMH] <i>or</i> MOV WNW [nnKMH] <i>or</i> MOV NW [nnKMH] <i>or</i> MOV NNW [nnKMH] (<i>or</i> MOV N [nnKT] <i>or</i> MOV NNE [nnKT] <i>or</i> MOV NE [nnKT] <i>or</i> MOV ENE [nnKT] <i>or</i> MOV E [nnKT] <i>or</i> MOV ESE [nnKT] <i>or</i> MOV SE [nnKT] <i>or</i> MOV SSE [nnKT] <i>or</i> MOV S [nnKT] <i>or</i> MOV SSW [nnKT] <i>or</i> MOV SW [nnKT] <i>or</i> MOV WSW [nnKT] <i>or</i> MOV W [nnKT] <i>or</i> MOV WNW [nnKT] <i>or</i> MOV NW [nnKT] <i>or</i> MOV NNW [nnKT]) <i>or</i> STNR		MOV SE MOV NNW MOV E 40KMH MOV E 20KT MOV WSW 20KT STNR	
Changes in intensity (C) ²⁰	Expected changes in intensity	INTSF <i>or</i> WKN <i>or</i> NC		INTSF WKN NC	
Forecast time (C) ^{20, 21, 26}	Indication of the forecast time of phenomenon	FCST AT nnnnZ	—	FCST AT 2200Z	—
TC forecast position (C) ²⁴	Forecast position of TC centre at the end of the validity period of the SIGMET message	TC CENTRE PSN Nnn[nn] <i>or</i> Snn[nn] Wnnn[nn] <i>or</i> Ennn[nn] <i>or</i> ²¹ TC CENTRE PSN Nnn[nn] <i>or</i> Snn[nn] Wnnn[nn] <i>or</i> Ennn[nn] CB	—	TC CENTRE PSN N1030 E16015 TC CENTRE PSN N1015 E15030 CB	—

Forecast position (C) ^{20, 21, 26, 27, 33}	Forecast position of phenomenon at the end of the validity period of the SIGMET message ³²	Nnn[nn] Wnnn[nn] or Nnn[nn] Ennn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Snn[nn] Ennn[nn] or N OF Nnn[nn] or S OF Nnn[nn] or N OF Snn[nn] or S OF Snn[nn] [AND] W OF Wnnn[nn] or E OF Wnnn[nn] or W OF Ennn[nn] or E OF Ennn[nn] or N OF Nnn[nn] or N OF Snn[nn] AND S OF Nnn[nn] or S OF Snn[nn] or W OF Wnnn[nn] or W OF Ennn[nn] AND E OF Wnnn[nn] or E OF Ennn[nn] or N OF LINE²² or NE OF LINE²² or E OF LINE²² or SE OF LINE²² or S OF LINE²² or SW OF LINE²² or W OF LINE²² or NW OF LINE²² Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] - Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] [- Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] [AND N OF LINE²² or NE OF LINE²² or E OF LINE²² or SE OF LINE²² or S OF LINE²² or SW OF LINE²² or W OF LINE²² or NW OF LINE²² Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] - Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] [- Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]]] or WI^{22, 23} Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] - Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] - Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] - Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] or APRX nnKM WID LINE²² BTN (nnNM WID LINE²² BTN) Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] - Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] [- Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] [- Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]]	—	N30 W170 N OF N30 S OF S50 AND W OF E170 S OF N46 AND N OF N39 NE OF LINE N35 W020 - N45 W040 SW OF LINE N48 W020 - N43 E010 AND NE OF LINE N43 W020 - N38 E010 WI N20 W090 - N05 W090 - N10 W100 - N20 W100 - N20 W090 APRX 50KM WID LINE BTN N64 W017 - N57 W005 - N55 E010 - N55 E020 ENTIRE FIR ENTIRE UIR ENTIRE FIR/UIR ENTIRE CTA NO VA EXP WI 30KM OF N6030 E02550† WI 150NM OF TC CENTRE	—
---	---	--	---	--	---

		<i>or</i> ENTIRE FIR <i>or</i> ENTIRE UIR <i>or</i> ENTIRE FIR/UIR <i>or</i> ENTIRE CTA <i>or</i> ²⁸ NO VA EXP <i>or</i> ²⁵ WI nnKM (<i>or</i> nnNM) OF Nnn[nn] <i>or</i> Snn[nn] Wnnn[nn] <i>or</i> Ennn[nn] <i>or</i> ²⁴ WI nnnKM (nnnNM) OF TC CENTRE			
Repetition of elements (C) ²⁹	Repetition of elements included in a SIGMET message for volcanic ash cloud or tropical cyclone	[AND] ²⁹	—	AND	—

OR

Cancellation of SIGMET/AIRMET (C) ³⁰	Cancellation of SIGMET/AIRMET referring to its identification	CNL SIGMET [n][n]n nnnnnn/nnnnnn <i>or</i> ²⁸ CNL SIGMET [n][n]n nnnnnn/nnnnnn VA MOV TO nnnn FIR	CNL AIRMET [n][n]n nnnnnn/nnnnnn	CNL SIGMET 2 101200/101600 CNL SIGMET A13 251030/251430 VA MOV TO YUDO FIR ³	CNL AIRMET 05 151520/151800
---	---	---	-------------------------------------	---	--------------------------------

1. ANNEX 3의 4.1 참조
2. 가상의 장소
3. ANNEX 3의 1.1.3 및 2.1.2 준수
4. ANNEX 3의 2.1.3 참조
5. 시험(test) 또는 훈련 중임을 표시하기 위한 전문에만 사용. 단어 “TEST” 또는 약어 “EXER”가 포함되면, 전문에는 운영상 사용해서는 안 되는 정보를 포함하거나 그렇지 않으면 단어 “TEST” 바로 다음에 정보가 끝날 것임. [2019년 11월 7일 적용]
6. ANNEX 3의 1.1.4 및 2.1.4 준수
7. ANNEX 3의 4.2.1 a) 준수
8. ANNEX 3의 4.2.4 준수
9. ANNEX 3의 4.2.1 B) 준수
10. ANNEX 3의 4.2.2 준수
11. ANNEX 3의 4.2.3 준수
12. 이름이 붙여지지 않은 열대저기압을 위해 사용
13. ANNEX 3의 4.2.5 및 4.2.6 준수
14. ANNEX 3의 4.2.7 준수
15. ANNEX 3의 4.2.8 준수
16. ANNEX 3의 2.1.4 준수

17. ANNEX 3의 4.2.1 c) 준수
18. ANNEX 3의 4.2.1 d) 준수
19. 적란운(CB), 탑상적운(TCU)의 사용은 2.1.4에 따라 AIRMET으로 한정된다.
20. FIR 내에 하나 이상의 영역에 분포한 화산재 구름의 경우, 필요에 따라 이들 요소가 반복될 수 있다. 각 위치 지점과 예보 위치는 관측 또는 예보시간 뒤에 따라온다.
21. FIR 내에 하나 이상의 영역에 분포한 열대저기압과 관련된 적란운의 경우, 필요에 따라 이들 요소가 반복될 수 있다. 각 위치 지점과 예보 위치는 반드시 관측 또는 예보시간 뒤에 따라온다.
22. 직선은 메르카토르 투영법에서 지도에 그려지는 두 점 사이 또는 경도선을 일정한 각도로 가로지르는 두 점 사이에서 사용된다.
23. 좌표 수는 최소로 유지하여야 하며, 일반적으로 7개를 초과해서는 안 된다.
24. 열대저기압에 대한 SIGMET 전문에만 적용
25. 방사성 구름에 대한 SIGMET 전문에만 적용. 누출에 관한 세부정보를 이용할 수 없을 경우, 발원지에서 반경 30 킬로미터(16 해상마일)를 적용할 수 있음. 그리고 수직 범위는 지표면(SFC)에서 비행정보구역/고고도 비행정보구역(FIR/UIR) 또는 관제구역(CTA)을 상층 제한으로 적용 가능함. [2019년 11월 7일 적용]
26. 기상현상 “예측시간” 과 “예측위치” 는 기상현상 “이동 또는 예상 이동” 과 함께 사용해서는 안 된다.
27. 기상현상의 수준은 예측 기간 내내 고정되어 있다.
28. 화산재에 대한 SIGMET 전문에만 적용
29. 하나 이상의 화산재 구름 또는 열대저기압 관련된 적란운이 관련 FIR에 동시에 영향을 주는 경우 사용됨
30. 정보의 종료(SIGMET/AIRMET 전문이 취소됨)
31. CB 용어는 적란운에 대한 예보 위치가 포함될 때 사용된다.
32. 열대저기압과 관련하여 발생한 적란운에 대한 예보 위치는 열대저기압 중심 위치의 예보시간과 관련이 있고, SIGMET 전문의 유효기간 종료와는 관련이 없다.
33. 방사성 구름에 대한 SIGMET 전문에서 “WI” (within, 이내에)은 “지점” 과 “예보 위치” 요소를 위해서만 사용된다.
34. 방사성 구름에 대한 SIGMET 전문에서 “STNR” (stationary, 정체된)은 “이동 또는 예상 이동” 요소를 위해서만 사용된다.

<예시 1-1> SIGMET과 AIRMET 전문 그리고 상응하는 취소

SIGMET YUDD SIGMET 2 VALID 101200/101600 YUSO – YUDD SHANLON FIR/UIR OBSC TS FCST S OF N54 AND E OF W012 TOP FL390 MOV E 20KT WKN	Cancellation of SIGMET YUDD SIGMET 3 VALID 101345/101600 YUSO – YUDD SHANLON FIR/UIR CNL SIGMET 2 101200/101600
AIRMET YUDD AIRMET 1 VALID 151520/151800 YUSO – YUDD SHANLON FIR ISOL TS OBS N OF S50 TOP ABV FL100 STNR WKN	Cancellation of AIRMET YUDD AIRMET 2 VALID 151650/151800 YUSO – YUDD SHANLON FIR CNL AIRMET 1 151520/151800

<예시 1-2> 열대저기압을 위한 SIGMET 전문

YUCC SIGMET 3 VALID 251600/252200 YUDO – YUCC AMSWELL FIR TC GLORIA PSN N2706 W07306 CB OBS AT 1600Z WI 250NM OF TC CENTRE TOP FL500 NC FCST AT 2200Z TC CENTRE PSN N2740 W07345
<i>Meaning:</i> The third SIGMET message issued for the AMSWELL* flight information region (identified by YUCC Amwell area control centre) by the Donlon/International* meteorological watch office (YUDO) since 0001 UTC; the message is valid from 1600 UTC to 2200 UTC on the 25th of the month; tropical cyclone Gloria at 27 degrees 6 minutes north and 73 degrees 6 minutes west; cumulonimbus was observed at 1600 UTC within 250 nautical miles of the centre of the tropical cyclone with top at flight level 500; no changes in intensity are expected; at 2200 UTC the centre of the tropical cyclone is forecast to be located at 27 degrees 40 minutes north and 73 degrees 45 minutes west. * Fictitious location

<예시 1-3> 화산재를 위한 SIGMET 전문

YUDD SIGMET 2 VALID 211100/211700 YUSO – YUDD SHANLON FIR/UIR VA ERUPTION MT ASHVAL PSN S1500 E07348 VA CLD OBS AT 1100Z APRX 50KM WID LINE BTN S1500 E07348 – S1530 E07642 FL310/450 INTSF FCST AT 1700Z APRX 50KM WID LINE BTN S1506 E07500 – S1518 E08112 – S1712 E08330
<i>Meaning:</i> The second SIGMET message issued for the SHANLON* flight information region (identified by YUDD Shanlon area control centre/upper flight information region) by the Shanlon/International* meteorological watch office (YUSO) since 0001 UTC; the message is valid from 1100 UTC to 1700 UTC on the 21st of the month; volcanic ash eruption of Mount Ashval* located at 15 degrees south and 73 degrees 48 minutes east; volcanic ash cloud observed at 1100 UTC in an approximately 50 km wide line between 15 degrees south and 73 degrees 48 minutes east, and 15 degrees 30 minutes south and 76 degrees 42 minutes east; between flight levels 310 and 450, intensifying at 1700 UTC the volcanic ash cloud is forecast to be located in an approximate 50 km wide line between 15 degrees 6 minutes south and 75 degrees east, 15 degrees 18 minutes south and 81 degrees 12 minutes east, and 17 degrees 12 minutes south and 83 degrees 30 minutes east. * Fictitious location

<예시 1-4> 방사형 구름에 관한 SIGMET 메시지

YUCC SIGMET 2 VALID 201200/201600 YUDO –
YUCC AMSWELL FIR RDOACT CLD OBS AT 1155Z WI 30KM OF N6030 E02550 SFC/FL550 STNR

Meaning:

The second SIGMET message issued for the AMSWELL* flight information region (identified by YUCC Amwell area control centre) by the Donlon/International* meteorological watch office (YUDO) since 0001 UTC; the message is valid from 1200 UTC to 1600 UTC on the 20th of the month; radioactive cloud was observed at 1155 UTC within 30 kilometres of 60 degrees 30 minutes north 25 degrees 50 minutes east between the surface and flight level 550. The radioactive cloud is stationary.

* Fictitious location

<예시 1-5> 심한 난류에 대한 SIGMET 메시지

YUCC SIGMET 5 VALID 221215/221600 YUDO –
YUCC AMSWELL FIR SEV TURB OBS AT 1210Z N2020 W07005 FL250 INTSF FCST AT 1600Z S OF N2020
AND E OF W06950

Meaning:

The fifth SIGMET message issued for the AMSWELL* flight information region (identified by YUCC Amwell area control centre) by the Donlon/International* meteorological watch office (YUDO) since 0001 UTC; the message is valid from 1215 UTC to 1600 UTC on the 22nd of the month; severe turbulence was observed at 1210 UTC 20 degrees 20 minutes north and 70 degrees 5 minutes west at flight level 250; the turbulence is expected to strengthen in intensity; at 1600 UTC the severe turbulence is forecast to be located south of 20 degrees 20 minutes north and east of 69 degrees 50 minutes west.

* Fictitious location

<예시 1-6> 보통 산악파에 대한 AIRMET 메시지

YUCC AIRMET 2 VALID 221215/221600 YUDO –
YUCC AMSWELL FIR MOD MTW OBS AT 1205Z N48 E010 FL080 STNR NC

Meaning:

The second AIRMET message issued for the AMSWELL* flight information region (identified by YUCC Amwell area control centre) by the Donlon/International* meteorological watch office (YUDO) since 0001 UTC; the message is valid from 1215 UTC to 1600 UTC on the 22nd of the month; moderate mountain wave was observed at 1205 UTC at 48 degrees north and 10 degrees east at flight level 080; the mountain wave is expected to remain stationary and not to undergo any changes in intensity.

* Fictitious location

<표 2> 화산재와 열대저기압주의보, SIGMET/AIRMET 전문, 공항 및 급변풍경보에
포함되는 수치요소의 범위 및 분해능

<ICAO Annex 3 Appendix6 Table A6-4>

부록 2, 6장에 규정된 요소		범 위	분해능
정상 고도	M	000-8100	1
	FT	000-27000	1
주의보 번호	VA (index)*	000-2000	1
	TC (index)*	00-99	1
최대 지상 바람	MPS	00-99	1
	KT	00-199	1
중심기압	hpa	850-1050	1
지상 풍속:	MPS	15 - 49	1
	KT	30 - 99	1
지상 시정:	M	0000 - 0750	50
	M	0800 - 5000	100
운저고도:	M	000 - 300	30
	FT	000 - 1000	100
운정고도	M	000 - 2970	30
	M	3000 - 20000	300
	FT	000 - 9900	100
	FT	10000 - 60000	1000
위도	°(도)	00 - 90	1
	'(분)	00 - 60	1
경도	°(도)	000 - 180	1
	'(분)	00 - 60	1
비행고도		000 - 650	10
이동	KMH	0 - 300	10
	KT	0 - 150	5
*non-dimensional			

<표 3> 화산재주의보에 관한 형판

Key: M = 모든 전문에 필수 포함,

O = 선택적 포함,

C = 조건부 포함, 적용 가능할 때마다 포함

= = 이중선은 따라오는 문구가 바로 다음 줄에 위치해야 함을 가리킴

주 1 - 화산재주의보 전문에 포함된 수치 요소의 범위와 분해능은 <표 2>에 보여진다.

주 2 - 약어에 관한 설명은 Procedures for Air Navigation Services - ICAO Abbreviations and Codes (PANS-ABC, Doc 8400)에서 볼 수 있다.

주 3 - 각 요소 두문의 뒤에 “:”의 포함은 필수적이다.

주 4 - 1~19의 숫자는 주의보 전문의 일부가 아니라 단지 명확히 하기 위해 포함된 것이다.

Element	Detailed content	Template(s)	Examples
1	Identification of the type of message (M)	Type of message VA ADVISORY	VA ADVISORY
2	Status indicator (C) ¹	Indicator of test or exercise STATUS: TEST or EXER	STATUS: TEST EXER
3	Time of origin (M)	Year, month, day and time in UTC DTG: nnnnnnnn/nnnnZ	DTG: 20080923/0130Z
4	Name of VAAC (M)	Name of VAAC VAAC: nnnnnnnnnnnn	VAAC: TOKYO
5	Name of volcano (M)	Name and IAVCEI ² number of volcano VOLCANO: nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn [nnnnnn] or UNKNOWN or UNNAMED	VOLCANO: KARYMSKY 300130 UNNAMED UNKNOWN
6	Location of volcano (M)	Location of volcano in degrees and minutes PSN: Nnnnn or Snnnn Wnnnnn or Ennnnn or UNKNOWN	PSN: N5403 E15927 UNKNOWN
7	State or region (M)	State, or region if ash is not reported over a State AREA: Nnnnnnnnnnnnnnnnn Or UNKNOWN	AREA: RUSSIA UNKNOWN
8	Summit elevation (M)	Summit elevation in m (or ft) SUMMIT ELEV: nnnnM (or nnnnnFT) or SFC or UNKNOWN	SUMMIT ELEV: 1536M SFC
9	Advisory number (M)	Year in full and message number (separate sequence for each volcano) ADVISORY NR: nnnn/[n][n][n]	ADVISORY NR: 2008/4
10	Information source (M)	Information source using free text INFO SOURCE: Free text up to 32 characters	INFO SOURCE: HIMAWARI-8 KVERT KEMSD
11	Colour code (O)	Aviation colour code AVIATION COLOUR CODE: RED or ORANGE or YELLOW or GREEN or UNKNOWN or NOT GIVEN or NIL	AVIATION COLOUR CODE: RED
12	Eruption details (M)	Eruption details (including date/time of eruption(s)) ERUPTION DETAILS: Free text up to 64 characters or UNKNOWN	ERUPTION DETAILS: ERUPTION AT 20080923/0000Z FL300 REPORTED NO ERUPTION - RE-SUSPENDED VA ⁶ UNKNOWN
13	Time of observation (or estimation) of ash (M)	Day and time (in UTC) of observation (or estimation) of volcanic ash OBS (or EST) VA DTG: nn/nnnnZ	OBS VA DTG: 23/0100Z

Element	Detailed content	Template(s)	Examples
19 Next advisory (M)	Year, month, day and time in UTC	NXT ADVISORY: nnnnnnnn/nnnnZ or NO LATER THAN nnnnnnnn/nnnnZ or NO FURTHER ADVISORIES or WILL BE ISSUED BY nnnnnnnn/nnnnZ	NXT ADVISORY: 20080923/0730Z NO LATER THAN nnnnnnnn/nnnnZ NO FURTHER ADVISORIES WILL BE ISSUED BY nnnnnnnn/nnnnZ

<주석>

1. 시험(test) 또는 훈련(exercise) 중심을 표시하기 위한 전문에만 사용. 단어 “TEST” 또는 약어 “EXER”가 포함되면, 전문에는 운영상 사용해서는 안 되는 정보를 포함하거나 그렇지 않으면 단어 “TEST” 바로 다음에 정보가 끝날 것임. [2019년 11월 7일 적용]
2. 국제화산 및 지구내부화학 학회(IAVCEI)
3. 메르카토르 도법에 의한 도면의 두 지점 간 직선, 또는 경도를 일정 각으로 가로지르는 두 지점 간의 직선
4. 최대 4개까지의 선택 층
5. 화산재가 보고되었으나(예: AIREP), 위성자료로는 식별이 되지 않을 때
6. 화산재가 다시 부유하는 경우에만 (자유로운 문구로) 포함된다.
7. Remark란의 공백이 있을 때 (자유로운 문구로) 포함된다.

<표 3-1> 화산재주의보 발표 예시

VA ADVISORY	
DTG:	20080923/0130Z
VAAC:	TOKYO
VOLCANO:	KARYMSKY 300130
PSN:	N5403 E15927
AREA:	RUSSIA
SUMMIT ELEV:	1536M
ADVISORY NR:	2008/4
INFO SOURCE:	HIMAWARI-8 KVERT KEMSD
AVIATION COLOUR CODE:	RED
ERUPTION DETAILS:	ERUPTION AT 20080923/0000Z FL300 REPORTED
OBS VA DTG:	23/0100Z
OBS VA CLD:	FL250/300 N5400 E15930 – N5400 E16100 – N5300 E15945 MOV SE 20KT SFC/FL200 N5130 E16130 – N5130 E16230 – N5230 E16230 – N5230 E16130 MOV SE 15KT
FCST VA CLD +6 HR:	23/0700Z FL250/350 N5130 E16030 – N5130 E16230 – N5330 E16230 – N5330 E16030 SFC/FL180 N4830 E16330 – N4830 E16630 – N5130 E16630 – N5130 E16330
FCST VA CLD +12 HR:	23/1300Z SFC/FL270 N4830 E16130 – N4830 E16600 – N5300 E16600 – N5300 E16130
FCST VA CLD +18 HR:	23/1900Z NO VA EXP
RMK:	LATEST REP FM KVERT (0120Z) INDICATES ERUPTION HAS CEASED. TWO DISPERSING VA CLD ARE EVIDENT ON SATELLITE IMAGERY
NXT ADVISORY:	20080923/0730Z

<표 4> 열대저기압주의보에 관한 형판

- M = 모든 전문에 필수 포함,
 C = 조건부 포함, 적용 가능할 때마다 포함,
 O = 선택적으로 포함,
 = = 이중선은 따라오는 문구가 바로 다음 줄에 위치해야 함을 가리킴.

주석 1 : 열대저기압주의보 전문에 포함된 수치 요소의 범위와 분해능은 <표 2>에 보여진다.

주석 2 : 약어에 관한 설명은 PANS-ABC (Doc 8400)에서 볼 수 있다.

주석 3 : 각 요소 두문의 뒤에 “.”의 포함은 필수적이다.

주석 4 : 1~21의 숫자는 주의보 전문의 일부가 아니라 단지 명확히 하기 위해 포함된 것이다.

Element	Detailed content	Template(s)	Examples
1 Identification of the type of message (M)	Type of message	TC ADVISORY	TC ADVISORY
2 Status indicator (C) ¹	Indicator of test or exercise	STATUS: TEST or EXER	STATUS: TEST EXER
3 Time of origin (M)	Year, month, day and time in UTC of issue	DTG: nnnnnnnn/nnnnZ	DTG: 20040925/1900Z
4 Name of TCAC (M)	Name of TCAC (location indicator or full name)	TCAC: nnnn or nnnnnnnnnn	TCAC: YUFO ² MIAMI
5 Name of tropical cyclone (M)	Name of tropical cyclone or “NN” for unnamed tropical cyclone	TC: nnnnnnnnnnn or NN	TC: GLORIA
6 Advisory number (M)	Year in full and message number (separate sequence for each cyclone)	ADVISORY NR: nnnn[n][n][n]	ADVISORY NR: 2004/13
7 Observed position of the centre (M)	Day and time in UTC and position of the centre of the tropical cyclone (in degrees and minutes)	OBS PSN: nn/nnnnZ Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]	OBS PSN: 25/1800Z N2706 W07306
8 Observed CB cloud ³ (O)	Location of CB cloud (referring to latitude and longitude (in degrees and minutes)) and vertical extent (flight level)	CB: Wl nnnKM (or nnnNM) OF TC CENTRE or Wl Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – [Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] and TOP [ABV or BLW] FLnnn NIL	CB: Wl 250NM OF TC CENTRE TOP FL500 NIL
9 Direction and speed of movement (M)	Direction and speed of movement given in sixteen compass points and km/h (or kt), respectively, or stationary (< 2 km/h (1 kt))	MOV: N nnKMh (or kt) or NNE nnKMh (or kt) or NE nnKMh (or kt) or ENE nnKMh (or kt) or E nnKMh (or kt) or ESE nnKMh (or kt) or SE nnKMh (or kt) or SSE nnKMh (or kt) or S nnKMh (or kt) or SSW nnKMh (or kt) or SW nnKMh (or kt) or WSW nnKMh (or kt) or	MOV: NW 20KMh

10	Changes in intensity (M)	Changes of maximum surface wind speed at time of observation	INTST CHANGE: INTSF or WKN or NC	INTST CHANGE: INTSF
11	Central pressure (M)	Central pressure (in hPa)	C: nnnHPA	C: 965HPA
12	Maximum surface wind (M)	Maximum surface wind near the centre (mean over 10 minutes, in m/s (or kt))	MAX WIND: nn[n]MPS (or nn[n]KT)	MAX WIND: 22MPS
13	Forecast of centre position (+6 HR) (M)	Day and time (in UTC) (6 hours from the "DTG" given in Item 3); Forecast position (in degrees and minutes) of the centre of the tropical cyclone	FCST PSN +6 HR: nn/nnnnZ Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]	FCST PSN +6 HR: 25/2200Z N2748 W07350
14	Forecast of maximum surface wind (+6 HR) (M)	Forecast of maximum surface wind (6 hours after the "DTG" given in Item 3)	FCST MAX WIND +6 HR: nn[n]MPS (or nn[n]KT)	FCST MAX WIND +6 HR: 22MPS
15	Forecast of centre position (+12 HR) (M)	Day and time (in UTC) (12 hours from the "DTG" given in Item 3); Forecast position (in degrees and minutes) of the centre of the tropical cyclone	FCST PSN +12 HR: nn/nnnnZ Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]	FCST PSN +12 HR: 26/0400Z N2830 W07430
16	Forecast of maximum surface wind (+12 HR) (M)	Forecast of maximum surface wind (12 hours after the "DTG" given in Item 3)	FCST MAX WIND +12 HR: nn[n]MPS (or nn[n]KT)	FCST MAX WIND +12 HR: 22MPS
17	Forecast of centre position (+18 HR) (M)	Day and time (in UTC) (18 hours from the "DTG" given in Item 3); Forecast position (in degrees and minutes) of the centre of the tropical cyclone	FCST PSN +18 HR: nn/nnnnZ Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]	FCST PSN +18 HR: 26/1000Z N2852 W07500
18	Forecast of maximum surface wind (+18 HR) (M)	Forecast of maximum surface wind (18 hours after the "DTG" given in Item 3)	FCST MAX WIND +18 HR: nn[n]MPS (or nn[n]KT)	FCST MAX WIND +18 HR: 21MPS
19	Forecast of centre position (+24 HR) (M)	Day and time (in UTC) (24 hours from the "DTG" given in Item 3); Forecast position (in degrees and minutes) of the centre of the tropical cyclone	FCST PSN +24 HR: nn/nnnnZ Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]	FCST PSN +24 HR: 26/1600Z N2912 W07530
20	Forecast of maximum surface wind (+24 HR) (M)	Forecast of maximum surface wind (24 hours after the "DTG" given in Item 3)	FCST MAX WIND +24 HR: nn[n]MPS (or nn[n]KT)	FCST MAX WIND +24 HR: 20MPS
21	Remarks (M)	Remarks, as necessary	RMK: Free text up to 256 characters or NIL	RMK: NIL
22	Expected time of issuance of next advisory (M)	Expected year, month, day and time (in UTC) of issuance of next advisory	NXT MSG: [BFR] nnnnnnnn/nnnnZ or NO MSG EXP	NXT MSG: 20040925/2000Z

주석

1. 시험 또는 훈련 중임을 표시하기 위한 전문에만 사용. 단어 “TEST” 또는 약어 “EXER”가 포함되면, 이 메시지에는 운영상 사용되지 않을 정보가 포함될 수 있으며, 그렇지 않으면 단어 “TEST “ 다음에 정보가 끝남.
2. 가상의 장소
3. 열대저기압과 연관된 적란운(CB)이 책임구역 안에서 하나 이상의 영역을 덮고 있을 때, 필요하다면 이 요소는 반복될 수 있다.
4. 좌표 개수는 최소로 하고, 보통 7개를 초과하지 않는다.

<예시 4-1> 열대저기압주의보

TC ADVISORY

DTG:	20040925/1900Z
TCAC:	YUFO*
TC:	GLORIA
ADVISORY NR:	2004/13
OBS PSN:	25/1800Z N2706 W07306
CB:	WI 250NM OF TC CENTRE TOP FL500
MOV:	NW 20KMH
INTST CHANGE	INTSF
C:	965HPA
MAX WIND:	25MPS
FCST PSN +6 HR:	25/2200Z N2748 W07350
FCST MAX WIND +6 HR:	22MPS
FCST PSN +12 HR:	26/0400Z N2830 W07430
FCST MAX WIND +12 HR:	22MPS
FCST PSN +18 HR:	26/1000Z N2852 W07500
FCST MAX WIND +18 HR:	21MPS
FCST PSN +24 HR:	26/1600Z N2912 W07530
FCST MAX WIND +24 HR:	20MPS
RMK:	NIL
NXT MSG:	20040925/2000Z

*Fictitious location

<표 5> 우주기상주의보에 관한 형판

- M = 모든 전문에 필수 포함,
 C = 조건부 포함, 적용 가능할 때마다 포함,
 = = 이중선은 따라오는 문구가 바로 다음 줄에 위치해야 함을 가리킴.

주석 1 : 약어에 관한 설명은 PANS-ABC (Doc 8400)에서 볼 수 있다.

주석 2 : 공간 해상도는 <첨부>에 있다.

주석 3 : 각 요소 두문의 뒤에 “:” 의 포함은 필수적이다.

주석 4 : 1~14의 숫자는 주의보 전문의 일부가 아니라 단지 명확히 하기 위해 포함된 것이다.

Element	Detailed content	Template(s)	Examples
1 Identification of the type of message (M)	Type of message	SWX ADVISORY	SWX ADVISORY
2 Status indicator (C) ¹	Indicator of test or exercise	STATUS: TEST or EXER	STATUS: TEST EXER
3 Time of origin (M)	Year, month, day and time in UTC	DTG: nnnnnnnn/nnnnZ	DTG: 20161108/0100Z
4 Name of SWXC (M)	Name of SWXC	SWXC: Nnnnnnnnnnn	SWXC: DONLON ²
5 Advisory number (M)	Year in full and unique message number	ADVISORY NR: nnnn/[n][n][n]	ADVISORY NR: 2016/1
6 Number of advisory being replaced (C)	Number of the previously issued advisory being replaced	NR RPLC: nnnn/[n][n][n]	NR RPLC: 2016/1
7 Space weather effect and intensity (M)	Effect and intensity of the space weather phenomena	SWX EFFECT: HF COM MOD or SEV [AND] ³ or SATCOM MOD or SEV [AND] ³ or GNSS MOD or SEV [AND] ³ or RADIATION ⁴ MOD or SEV	SWX EFFECT: HF COM MOD SATCOM SEV GNSS SEV HF COM MOD AND SATCOM MOD AND GNSS MOD RADIATION MOD SATCOM SEV
8 Observed or expected space weather phenomena (M)	Day and time (n UTC) of observed phenomena (or forecast if phenomena have yet to occur); Horizontal extent ⁵ (latitude bands and longitude in degrees) and/or altitude of space weather phenomena	OBS (or FCST) SWX: nn/nnnnZ DAYLIGHT SIDE or HNH and/or MNH and/or EQN and/or EQS and/or MSH and/or HSH Wnnn(nn) or Ennn(nn) – Wnnn(nn) or Ennn(nn) and/or ABV FLnnn or FLnnn – nnn and/or Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – [Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] or NO SWX EXP	OBS SWX: 08/0100Z DAYLIGHT SIDE 08/0100Z HNH HSH E18000 – W18000 08/0100Z HNH HSH W18000 – W09000 ABV FL350 08/0100Z S2000 W17000 – S2000 W13000 – S1000 W13000 – S1000 W17000 – S2000 W17000 NO SWX EXP

9	Forecast of the phenomena (+6 HR) (M)	Day and time (in UTC) (6 hours from the time given in Item 8, rounded to the next full hour); Forecast extent and/or altitude of the space weather phenomena for that fixed valid time	FCST SWX +6 HR: nn/nnnnZ DAYLIGHT SIDE or HNH and/or MNH and/or EQN and/or EQS and/or MSH and/or HSH Wnnn(nn) or Ennn(nn) – Wnnn(nn) or Ennn(nn) and/or ABV FLnnn or FLnnn – nnn and/or Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – [Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] or NO SWX EXP or NOT AVBL	FCST SWX +6 HR: 08/0700Z DAYLIGHT SIDE 08/0700Z HNH HSH W18000 – W09000 ABV FL350 08/0700Z HNH HSH E18000 – W18000 NO SWX EXP NOT AVBL
10	Forecast of the phenomena (+12 HR) (M)	Day and time (in UTC) (12 hours from the time given in Item 8, rounded to the next full hour). Forecast extent and/or altitude of the space weather phenomena for that fixed valid time	FCST SWX +12 HR: nn/nnnnZ DAYLIGHT SIDE or HNH and/or MNH and/or EQN and/or EQS and/or MSH and/or HSH Wnnn(nn) or Ennn(nn) – Wnnn(nn) or Ennn(nn) and/or ABV FLnnn or FLnnn – nnn and/or Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – [Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] or NO SWX EXP or NOT AVBL	FCST SWX +12 HR: 08/1300Z DAYLIGHT SIDE 08/1300Z HNH HSH W18000 – W09000 ABV FL350 08/1300Z HNH HSH E18000 – W18000 NO SWX EXP NOT AVBL
11	Forecast of the phenomena (+18 HR) (M)	Day and time (in UTC) (18 hours from the time given in Item 8, rounded to the next full hour). Forecast extent and/or altitude of the space weather phenomena for that fixed valid time	FCST SWX +18 HR: nn/nnnnZ DAYLIGHT SIDE or HNH and/or MNH and/or EQN and/or EQS and/or MSH and/or HSH Wnnn(nn) or Ennn(nn) – Wnnn(nn) or Ennn(nn) and/or ABV FLnnn or FLnnn – nnn and/or Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – [Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] or NO SWX EXP or NOT AVBL	FCST SWX +18 HR: 08/1900Z DAYLIGHT SIDE 08/1900Z HNH HSH W18000 – W09000 ABV FL350 08/1900Z HNH HSH E18000 – W18000 NO SWX EXP NOT AVBL
12	Forecast of the phenomena (+24 HR) (M)	Day and time (in UTC) (24 hours from the time given in Item 8, rounded to the next full hour). Forecast extent and/or altitude of the space weather phenomena for that fixed valid time	FCST SWX +24 HR: nn/nnnnZ DAYLIGHT SIDE or HNH and/or MNH and/or EQN and/or EQS and/or MSH and/or HSH Wnnn(nn) or Ennn(nn) – Wnnn(nn) or Ennn(nn) and/or ABV FLnnn or FLnnn – nnn and/or Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – [Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn] – Nnn[nn] or Snn[nn] Wnnn[nn] or Ennn[nn]] or NO SWX EXP or NOT AVBL	FCST SWX +24 HR: 09/0100Z DAYLIGHT SIDE 09/0100Z HNH HSH W18000 – W09000 ABV FL350 09/0100Z HNH HSH E18000 – W18000 NO SWX EXP NOT AVBL
13	Remarks (M)	Remarks, as necessary	RMK: Free text up to 256 characters or NIL	RMK: SWX EVENT HAS CEASED WWW.SPACEWEATHER PROVIDER.GOV NIL
14	Next advisory (M)	Year, month, day and time in UTC	NXT ADVISORY: nnnnnnnn/nnnnZ or NO FURTHER ADVISORIES or WILL BE ISSUED BY nnnnnnnn/nnnnZ	NXT ADVISORY: 20161108/0700Z NO FURTHER ADVISORIES WILL BE ISSUED BY 20210726/1800Z

주석

1. 시험 또는 훈련 중임을 표시하기 위한 전문에만 사용. 단어 “TEST” 또는 약어 “EXER”가 포함되면, 이 메시지에는 운영상 사용되지 않을 정보가 포함될 수 있으며, 그렇지 않으면 단어 “TEST “ 다음에 정보가 끝남.
2. 가상의 장소
3. 같은 강도를 지닌 하나 이상의 영향 요소는 합쳐서 나타낼 수 있다.
4. 하나 이상의 위도 범위가 우주기상주의보 정보에 포함될 수 있다

<예시 5-1> 우주기상주의보 전문 (GNSS 및 HF COM 영향)

SWX ADVISORY	
DTG:	20161108/0100Z
SWXC:	DONLON*
ADVISORY NR:	2016/2
NR RPLC:	2016/1
SWX EFFECT:	HF COM MOD AND GNSS MOD
OBS SWX:	08/0100Z HNH HSH E18000 – W18000
FCST SWX +6 HR:	08/0700Z HNH HSH E18000 – W18000
FCST SWX +12 HR:	08/1300Z HNH HSH E18000 – W18000
FCST SWX +18 HR:	08/1900Z HNH HSH E18000 – W18000
FCST SWX +24 HR	09/0100Z NO SWX EXP
RMK:	LOW LVL GEOMAGNETIC STORMING CAUSING INCREASED AURORAL ACT AND SUBSEQUENT MOD DEGRADATION OF GNSS AND HF COM AVBL IN THE AURORAL ZONE. THIS STORMING EXP TO SUBSIDE IN THE FCST PERIOD. SEE WWW.SPACEWEATHERPROVIDER.WEB
NXT ADVISORY:	NO FURTHER ADVISORIES
* Fictitious location	

<예시 5-2> 우주기상주의보 전문 (RADIATION 영향)

SWX ADVISORY	
DTG:	20161108/0000Z
SWXC:	DONLON*
ADVISORY NR:	2016/2
NR RPLC:	2016/1
SWX EFFECT:	RADIATION MOD
FCST SWX:	08/0100Z HNH HSH E18000 – W18000 ABV FL 350
FCST SWX +6 HR:	08/0700Z HNH HSH E18000 – W18000 ABV FL 350
FCST SWX +12 HR:	08/1300Z HNH HSH E18000 – W18000 ABV FL 350
FCST SWX +18 HR:	08/1900Z HNH HSH E18000 – W18000 ABV FL 350
FCST SWX +24 HR:	09/0100Z NO SWX EXP
RMK:	RADIATION LVL EXCEEDED 100 PCT OF BACKGROUND LVL AT FL350 AND ABV. THE CURRENT EVENT HAS PEAKED AND LVL SLW_RTN TO BACKGROUND LVL. SEE WWW.SPACEWEATHERPROVIDER.WEB
NXT ADVISORY:	NO FURTHER ADVISORIES
* Fictitious location	

<예시 5-3> 우주기상주의보 전문 (HF COM 영향)

SWX ADVISORY	
DTG:	20161108/0100Z
SWXC:	DONLON*
ADVISORY NR:	2016/1
SWX EFFECT:	HF COM SEV
OBS SWX:	08/0100Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX +6 HR:	08/0700Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX +12 HR:	08/1300Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX +18 HR:	08/1900Z DAYLIGHT SIDE
FCST SWX +24 HR:	09/0100Z NO SWX EXP
RMK:	PERIODIC HF COM ABSORPTION AND LIKELY TO CONT IN THE NEAR TERM. CMPL AND PERIODIC LOSS OF HF ON THE SUNLIT SIDE OF THE EARTH EXP. CONT HF COM DEGRADATION LIKELY OVER THE NXT 7 DAYS. SEE WWW.SPACEWEATHERPROVIDER.WEB
NXT ADVISORY:	20161108/0700Z
* Fictitious location	

<첨부> 우주기상주의보 정보를 위한 공간범위와 해상도

<i>Element to be forecast</i>		<i>Range</i>	<i>Resolution</i>
Flight level affected by radiation		250 – 600	10
Longitudes for advisories (degrees)		000 – 180	15
Latitudes for advisories (degrees)		00 – 90	10
Latitude bands for advisories:	High latitudes northern hemisphere (HNN)	N9000 – N6000	30
	Middle latitudes northern hemisphere (MNN)	N6000 – N3000	
	Equatorial latitudes northern hemisphere (EQN)	N3000 – N0000	
	Equatorial latitudes southern hemisphere (EQS)	S0000 – S3000	
	Middle latitudes southern hemisphere (MSN)	S3000 – S6000	
	High latitudes southern hemisphere (HSH)	S6000 – S9000	

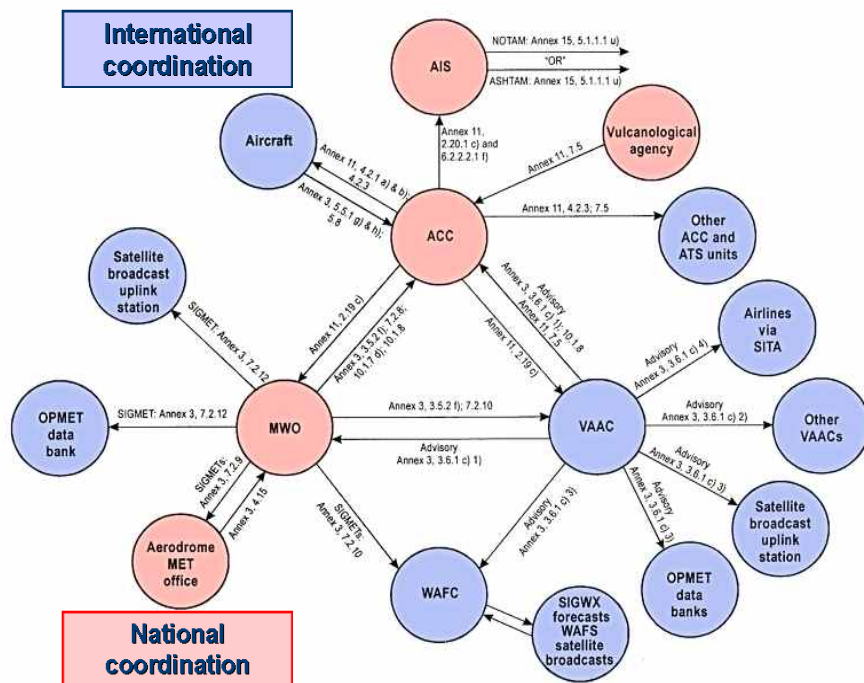
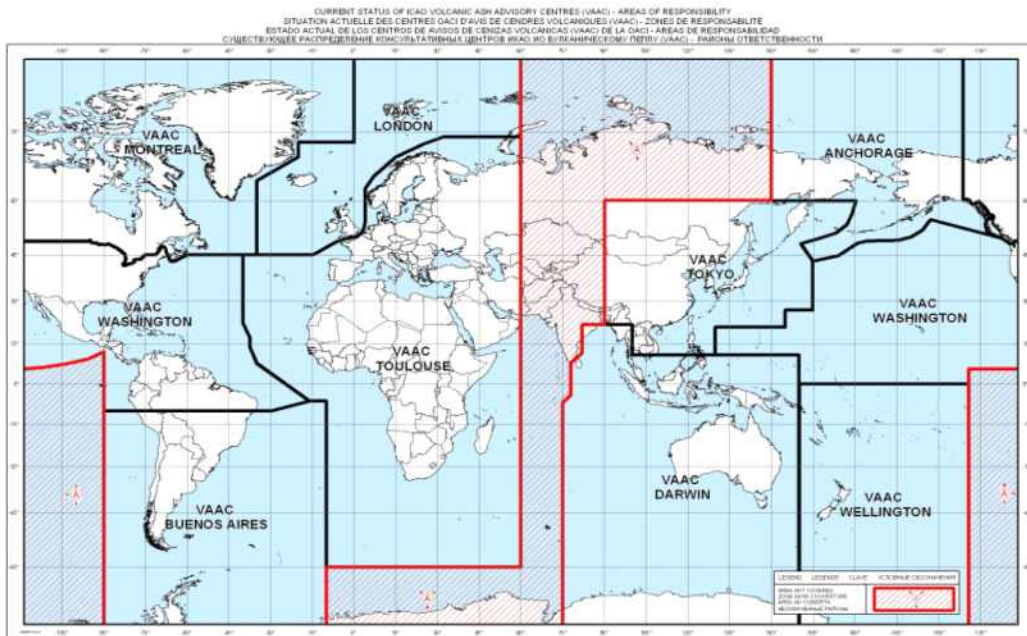
부록 2. 화산재 · 열대저기압주의보센터와 우주기상센터

2.1 화산재주의보센터(VAAC: Volcanic ash advisory centres)

가. 전 세계 8개 화산재주의보센터에서 화산재구름이동에 대한 예보를 제공하고 있으며, 아시아/태평양지역의 화산재주의보센터는 Anchorage, Darwin, Tokyo, Washington, Wellington에 있다.

나. 화산재주의보센터의 역할은 다음과 같다.

- 1) 관할구역 내 대기 중 화산재의 존재나 확산을 탐지하기 위하여 연관된 정지위성과 극궤도위성 자료, 그리고 가능하다면 연관된 지상기반 및 고층 자료를 감시
 <주> 연관된 지상기반 및 고층 자료는 도플러기상레이더, 운고계, 라이더, 수동형 적외선 센서에서 유래한 자료를 포함
 - 2) 탐지 또는 보고된 화산재구름의 이동을 예보하기 위한 화산재 수치모델의 가동
 - 3) 화산재구름의 확산과 예상이동에 관한 주의보를 발표하여 제공:
 - 영향을 받게 되는 비행정보구역을 담당하는 기상감시소, 지역관제소 및 비행정보센터
 - 영향을 받을 수 있는 책임구역을 담당하는 다른 VAACs
 - 세계공역예보센터, OPMET 데이터뱅크, NOTAM사무소, 그리고 인터넷기반서비스의 항공 고정업무를 위해 지역항행협정에 의해 지정된 센터
 - 이러한 목적을 위하여 특별히 제공되는 항공고정통신망(AFTN)을 통해 주의보정보를 필요로 하는 항공사
 - 기상감시소(MWO), 지역관제센터(ACC), 비행정보센터(FIC) 및 화산재주의보센터(VAACs)에 제공되는 주의보정보는 위성자료, 가능하다면 지상기반 및 고층 자료로부터 화산재 “구름”이 더 이상 식별할 수 없고 해당지역에서 화산재보고가 더 이상 수신되지 않거나 더 이상 화산분출에 대한 보고가 없을 때까지 필요하다면 적어도 6시간마다 갱신 및 발표
 - 화산재 주의보센터는 24시간 감시 · 유지
 - VAAC 운영이 중단될 경우, 그 기능은 다른 VAAC에서 수행
- <주> VAAC 운영이 중단될 경우에 사용되는 백업절차는 Handbook on the International Airways volcano Watch(IAVW)- Operational Procedures and Contact List(Doc9766)에 수록 되어 있음.



2.1.1 화산관측소 (Volcano observatories)

활동 중이거나 활동 가능성이 있는 화산을 가지고 있는 국가는 화산관측소를 마련하고 화산 활동을 감시하며 다음 관측을 수행해야 한다.

- 1) 중요한 분출 전 화산활동, 또는 휴화산
- 2) 화산 폭발, 또는 휴화산
- 3) 대기 중의 화산 분출물 또는 화산재

그리고 이 정보를 지역관제센터(ACC)/비행정보센터(FIC), 기상감시소(MWO), 화산재주의보센터(VAAC)에 가능한 빨리 보내야 한다.

<주1> 위와 관련하여 분출 전 화산활동이란 화산분출을 예상할 수 있는 화산활동이 비정상적으로 증가하는 것을 의미한다.

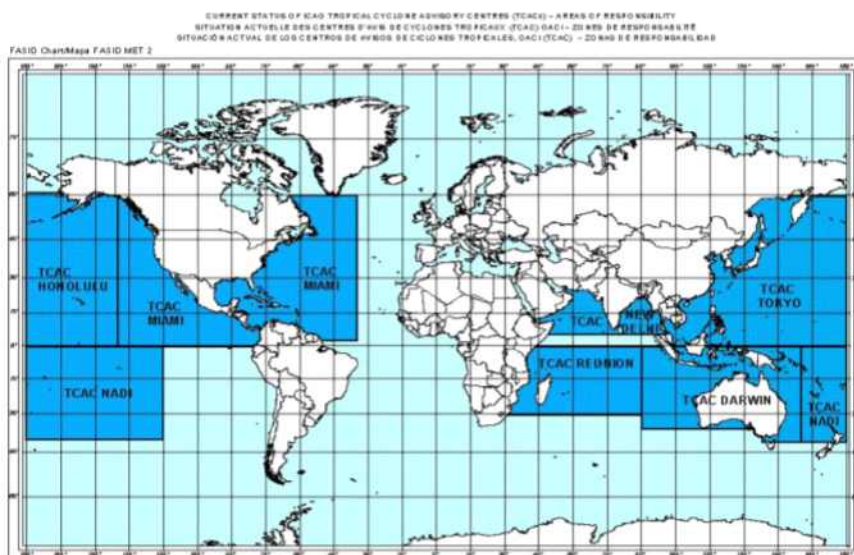
<주2> 화산관측소는 VONA(Volcano Observatory Notice for Aviation) 형식으로 정보를 관련 지역관제센터(ACC)/비행정보센터(FIC), 기상감시소(MWO) 그리고 화산재주의보센터(VAAC)에 통보해야 한다. VONA 형식은 국제민간항공기구(ICAO) 국제항공로화산감시운영그룹(EAVWOPSG)의 「국제항공로화산감시(IAVW) 핸드북 - Operational Procedures and Contact List(Doc 9766)」에 포함되어 있다.

2.2 열대저기압주의보센터(TCAC: Tropical cyclone advisory centres)

가. 열대저기압주의보센터는 열대저기압의 위치, 이동방향 및 속도, 중심기압, 최대지상풍에 관하여 세계공역예보센터와 OPMET 데이터뱅크, 기상감시소에 주의보정보를 제공하기로 지정된 기상센터이다.

나. 세계기상기구 산하 지역특별기상센터(RSMC)에 근거하여 전 세계적으로 7개의 열대저기압주의보센터에서 열대저기압주의보를 제공하고 있다:

Darwin, Honolulu, La Reunion, Miami, Nadi, New Delhi, Tokyo



다. 열대저기압주의보센터의 역할은 다음과 같다.

- 1) 정지위성과 극궤도위성 자료, 레이더자료, 기타 기상정보 등을 사용하여 책임지역에서 열대저기압의 발달을 감시
- 2) 다음에 대해 약어로 된 평이한 언어로 열대저기압의 위치, 관측시점의 강도변화, 방향과 이동속도, 중심기압과 중심부근의 최대 표면 바람 등에 관한 주의보정보를 발표

- 책임 구역 내 기상감시소
- 책임 구역이 영향을 받을 수 있는 다른 TCACs
- 세계공역예보센터(WAFC), 국제 OPMET 데이터뱅크, 인터넷기반서비스의 항공고정 업무 운영을 위해 지역항행협정에 의해 지정된 센터

2.3 우주기상센터(SPACE WEATHER CENTRES)

가. ICAO 이사회는 제215차 회의에서 항행위원회의 우주기상정보 업무 수립 제안에 따라 글로벌 우주기상센터(4소)와 지역 우주기상센터(1소)를 운영 중

1) (글로벌 우주기상센터) ACFJ 컨소시엄*, PECASUS 컨소시엄**, SWPC(미국)***, CRC 컨소시엄**** 지정

* ACFJ : 호주, 캐나다, 프랑스, 일본

** PECASUS : 오스트리아, 벨기에, 키프로스, 핀란드, 독일, 이태리, 네덜란드, 폴란드, 영국

*** US Space Weather Prediction Center

**** China, Russia Consortium

2) (지역 우주기상센터) 남아프리카

3) 2022년에 글로벌 및 지역 우주기상센터의 운영을 재검토하고 2027년까지 글로벌 및 지역 우주기상정보 서비스 센터의 최적수를 재평가하기로 합의

나. 우주기상센터의 역할을 다음과 같다.

1) 관련 지상-기반, 공중, 우주-기반의 관측자료를 감시하여 탐지 그리고 가능한 경우, 아래 영역에 영향을 미치는 우주기상 현상의 존재를 예측

가) 고주파 (HF) 라디오 통신

나) 위성을 이용한 통신

다) GNSS-기반 항행 그리고 감시

라) 비행고도에서 방사선 노출

2) 1)에 언급된 영향을 미칠 수 있는 우주기상 현상의 범위, 심각성, 기간에 관한 주의보 정보를 발표;

3) 2)에 언급된 주의보를 아래에 제공:

가) 영향을 받을 수 있는 영역을 책임지는 공역관제센터 및 비행정보센터와 공항기상관서;

나) 다른 우주기상센터;

다) 국제 OPMET 자료은행, 국제 NOTAM 관서, 항공고정서비스의 인터넷-기반 업무

5

항공교통흐름 기상정보 지원



제1장 총칙

1.1 목적

이 지침은 항공기상업무 규정 제9조제1항과 「항공교통본부와 항공기상청 간의 항공기상지원 및 정보공유 등 상호협력에 관한 합의서」에 따라 항공교통 운영에 필요한 기상정보 제공에 관한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

1.2 용어의 정의

- 1.2.1 “항공교통통제센터(ATCC : Air Traffic Command Center)”란 국가 공역 전체의 항공교통량을 조정하는 ‘항공교통흐름관리’ 업무를 전담으로 수행하는 기관을 말한다.
- 1.2.2 “항공교통흐름관리(ATFM: Air Traffic Flow Management)”란 공항 및 공역(항공기가 운항할 수 있는 하늘 위 공간)에서 운항하는 항공기의 수(수요량)를 관제기관이 관제할 수 있는 항공교통량(수용량)을 초과하지 않도록 조정하여 항공 운항이 안전하고 질서정연하며 원활한 흐름이 될 수 있도록 하는 업무를 말한다.
- 1.2.3 “협력적 의사결정 회의(CDM: Collaborative Decision Making)”란 항공교통흐름에 영향을 미치는 상황의 발생 또는 예상 시 수용량 및 흐름관리조치 방안 결정 등 체계적인 비정상 대응과 흐름관리 운영의 효율성과 합리성을 제고하기 위하여 관련 유관기관이 참여하는 회의를 말한다.
- 1.2.4 “항공기상분석관”이란 항공기상청 소속으로 항공교통본부에서 기상정보 제공 업무를 수행하는 근무자를 말한다.

1.3 업무영역

- 1.3.1 항공교통흐름 기상지원 업무의 범위는 항공기상청 기본운영규정 제12조제2항에 따른다.
- 1.3.2 항공교통흐름 기상지원 업무와 관련 기관과의 합의서 체결, 갱신 및 관리업무는 항공기상청 예보과가 담당한다.
- 1.3.3 항공교통흐름 기상지원 업무는 항공기상분석관이 담당하며, 신속하고 효율적인 기상정보 지원을 위해 항공교통통제센터(대구 소재)에 원격근무지 근무 지정하여 수행한다.

1.4 제공 기준과 방법

- 1.4.1 항공교통흐름 기상지원은 국내외 공항 및 비행정보구역(FIR)의 주요기상에 대해 정기, 수시, 기타 기상정보로 작성하여 제공한다.

- 1.4.2 정기 기상정보는 항공교통흐름지원 기상정보와 항공교통정보로 일 2회 제공하며, 국내외 공항 및 공역의 주요 기상예보와 유의점에 대해 알리고 CDM 브리핑을 위해 발표한다.
- 1.4.3 수시 기상정보는 태풍, 화산재, 지진·화산, 위험기상 및 위기상황 대응 등의 위험기상이 예상되는 경우 발표하며, 관련 기상현상의 추이와 향후 예상 및 유의점 등을 제공한다.
- 1.4.4 기타 기상정보는 특정일에 대해 항공교통본부 요청 시, 제공한다.
- 1.4.5 항공교통흐름 기상정보는 정보통신망(국토부 FMT, 누리집 등)에 게재하는 등 적절한 방법을 통하여 제공한다.

1.5 세부 내용

- 1.5.1 정기, 수시, 기타 기상정보의 세부내용과 작성 형식은 ‘항공교통흐름관리 기상지원 매뉴얼’을 참고한다.
- 1.5.2 항공교통흐름관리 기상지원에 활용하는 국외 비행정보구역 및 주요 항공로와 국내 관제섹터 구역도는 [별표 1]과 같다.

제2장 위기관리 기상정보 지원 업무

2.1 제공 기준 및 방법

- 2.1.1 위험기상이 예상되거나 위기상황이 발생했을 때, 공항별 기상실황 및 전망을 작성하여 제공한다.
- 2.1.2 예상되는 위험기상은 안개, 호우, 대설, 먼지(황사) 등을 포함하며, 위기상황은 대형 화산 분출, 방사능 누출, 항공기 사고 등을 포함한다.
- 2.1.3 위험기상 및 위기상황 발생 시, 상황 파악 후 유선 또는 대면으로 항공교통본부 담당자에게 기상 상황을 사전 전달하고, 기상정보를 작성하여 국토부 FMT에 등재한다.
- 2.1.4 해당 기상정보는 위험기상 시나리오(본청, 항공기상청)와 예보자료를 종합하여, 특정 양식없이 자유 형식으로 종합하여 작성하며, 작성 예시는 [별표 2]와 같다.

2.2 위험기상 대응 정보

- 2.2.1 안개, 호우, 대설 기상정보는 공항별 공항예보, 공항경보, 예보관의 분석내용을 포함하여 현황 및 기상전망을 작성한다.
- 2.2.2 먼지(황사)에 대한 현상이 발생하거나 예상될 때, 황사정보와 미세먼지예보분석을

참고하여 기상정보를 작성한다.

2.2.3 태풍정보

- 2.2.3.1 태풍정보 발표 시, 태풍 현황 및 예상 경로, 공역·항공로·공항 영향 시점 등을 포함하여 [별표 3]과 같이 작성하며, 일 4회 제공한다.
- 2.2.3.2 인천 FIR에 영향 예상 시, 태풍 중심에서 주요 공항까지의 거리에 대한 정보를 제공하며, 국내공항 영향 예상 시, 3시간 간격의 바람 및 강수량 자료를 추가하여 제공한다.
- 2.2.3.3 태풍정보는 위험기상 시나리오(본청, 항공기상청)와 예보자료를 종합하여 작성한다.

2.2.4 화산재 정보

- 2.2.4.1 기상청에서 화산재 정보가 발표될 경우, 통보문을 제공한다.
- 2.2.4.2 기상청의 화산재 정보가 없는 경우, 인천 FIR 내로 화산재 확산이 예상되거나 항공교통본부가 요청하면, 도쿄 화산재주의보센터(Tokyo VAAC)에서 발표한 화산재 예상경로(+25h), 발표 전문, VA Graphic 자료를 포함하여 [별표 4]와 같이 작성한다.

2.2.5 지진 및 화산 정보

- 2.2.5.1 기상청에서 국내외 지진 및 화산 정보가 발표될 경우, 지진 발생 및 화산 분화 정보, 국내 영향 등을 포함하여 통보문을 제공한다.
- 2.2.5.2 지진 정보의 제공 기준은 국내는 진도 3.0 이상일 때, 국외는 기상청 지진통보 기준에 따른다.

<주> 기상청 국외지진 통보 기준은 ① 구역 내: 규모 5.0 이상 또는 우리나라 지역에서 진도 II 이상, ② 구역 외: 규모 6.0 이상

※ 구역 내 기준: 북위 21° ~45° , 동경 110° ~145° , 일본 동쪽해역 제외

- 2.2.6 위험기상이 예상될 때, 수시 CDM이 개최되면 브리핑을 수행한다.

2.3 위기상황 대응 정보

- 2.3.1 화산분출이나 분출 예상에 따른 화산정보나 방사능 누출과 관련한 기류분석 정보가 수신되었을 때, 또는 관련 기상현상을 포함한 SIGMET 정보가 발표될 경우, 해당 자료를 수신하여 항공교통통제센터에 제공한다.
- 2.3.2 항공기 사고가 발생하여 항공교통통제센터에서 사고로 인한 흐름관리 조치가 필요하

다고 판단되어 기상정보를 요청할 경우, 해당 공항(또는 항공로)의 기상현황, 예·특보(공항예보, 공항경보, SIGWX, SIGMET 정보 등) 등을 포함하여 제공한다.

- 2.3.3 우주기상주의보센터에서 우주기상주의보를 발표하거나 국가기상위성센터에서 우주기상 예·특보(주의보 및 경보)를 발표할 경우, 항공기상청에서는 이 우주기상 관련 정보를 수신하여, 항공교통통제센터에 적절한 통신시설을 통해 제공한다.

<주> 국가기상위성센터는 「기상법 시행령」 제11조의2에서 우주공간의 물리적 현상이 기상현상 등에 미치는 영향에 대한 예보 및 특보에 관하여 기상청장에게 위임한 사항에 따라 우주기상 특보(주의보 및 경보)를 발표한다.

제3장 항공교통흐름 의사결정 지원 업무

3.1 항공교통흐름지원 기상정보

- 3.1.1 항공교통흐름지원 기상정보는 정기 CDM 및 교대 브리핑 지원을 위해 일 2회(08:30, 16:00) 작성한다.

- 3.1.2 항공교통흐름지원 기상정보를 활용하여, 국토교통부에서 제공하는 영상회의 시스템을 통해 브리핑을 수행하며, 정기 CDM은 09:00에 항공교통관제센터의 주간 근무자를 대상으로 실시하며, 교대 브리핑은 17:20에 야간 근무자를 대상으로 실시한다.

- 3.1.3 국내외 공항 및 공역의 위험기상과 상세 설명자료 등을 포함하여 [별표 5]과 같이 작성한다.

- 3.1.3.1 국내 공항 위험기상은 전국공항 기상상황 및 다음 날 24시까지의 기상전망을 포함하여 작성하며, 공항별 예보관이 스마트항공예보시스템에서 직접 작성한 자료를 요약·정리하여 제공한다.

- 3.1.3.2 국내 공역 위험기상은 인천 FIR의 섹터별에 예상되는 위험기상(고고도 SIGWX, WINTEM 등 고층일기도 분석 및 국내 공역특보 현황 등)을 요약·정리하여 제공한다.

<주> 국내 관제섹터: 군산, 광주, 제주, 남해, 서해, 강릉, 동해, 포항, 대구([별표 1] 참고)

- 3.1.3.2.1 위험기상 요소 중 특이사항(CB TOP 고도, 강풍고도 FL350 이상 등)이 있을 경우, 포함하여 작성한다.

- 3.1.3.3 국외 공항, 공역, 항공로의 위험기상 발생 및 예상에 대한 기상상황을 요약·정리하여 제공한다. 국가별 공항예보(TAF)와 주요 항공로 상의 위험기상(저기압, 태풍 등)을 참고하여 작성한다.

3.1.3.4 위성 및 레이더 영상, 예상 일기도, 공역 예·특보 등을 활용하여, 국내외 기상상황 및 예보에 대한 상세 설명자료를 작성하여 제공한다.

3.1.4 항공기상청 홈페이지, 국토교통부 FMT 시스템에 등재한다.

3.2 항공교통정보(ATM Info)

3.2.1 항공교통정보는 국내외 공항 및 공역에 대한 주요 기상예보를 작성하여, 일 2회 (07:00, 16:00) 작성한다.

3.2.2 항공교통정보는 항공교통흐름지원 기상정보의 국내 및 국외 공항의 기상개요 부분을 요약하여 [별표 6]와 같이 작성한다.

3.2.3 항공교통본부 담당자 온메일로 통보한다.

제4장 기타 기상정보 지원 업무

4.1 대학수학능력시험일 기상정보

4.1.1 대학수학능력시험일 기상정보는 항공교통본부 요청 시, 수능일 기압계 전망, 국외 기상, 국내 주요공항 기상예보 등을 포함하여, [별표 7]와 같이 작성한다.

4.1.2 해당일의 기상전망 및 예보자료를 활용하여 작성하며, 항공교통본부 담당자 온메일로 통보하거나 국토부 FMT에 등재하고 필요 시, 수시 CDM을 실시한다.

4.2 설·추석 명절 대비 기상정보

4.2.1 설·추석 명절 대비 기상정보는 항공교통본부 요청 시, 명절 연휴 특별교통대책기간에 대한 국내외 주요공항 기상전망을 포함하여, [별표 8]과 같이 작성한다.

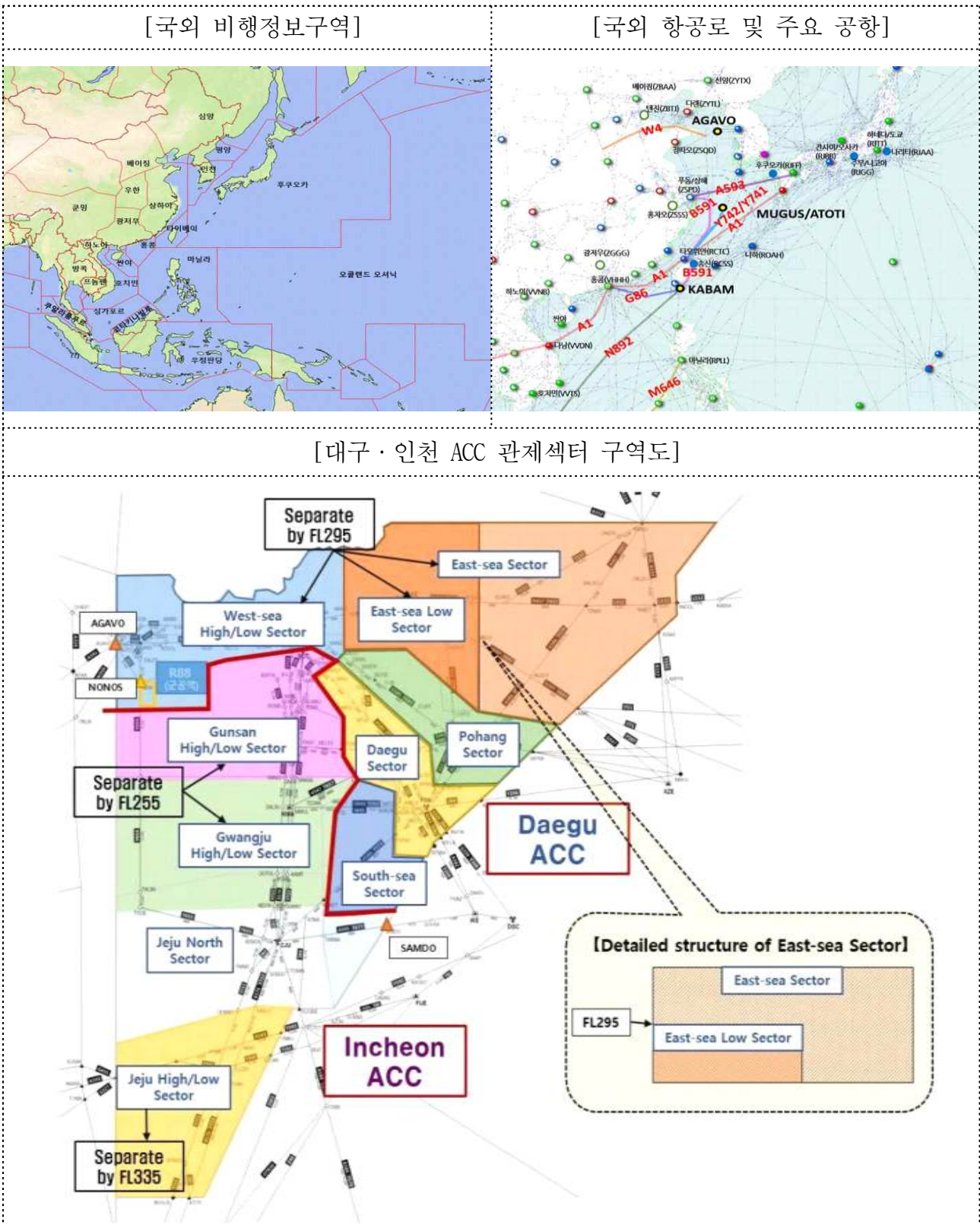
4.2.2 항공교통본부 담당자 온메일로 통보하거나 국토부 FMT에 등재하고 필요 시, 수시 CDM을 실시한다.

4.3 전국공항 기상정보

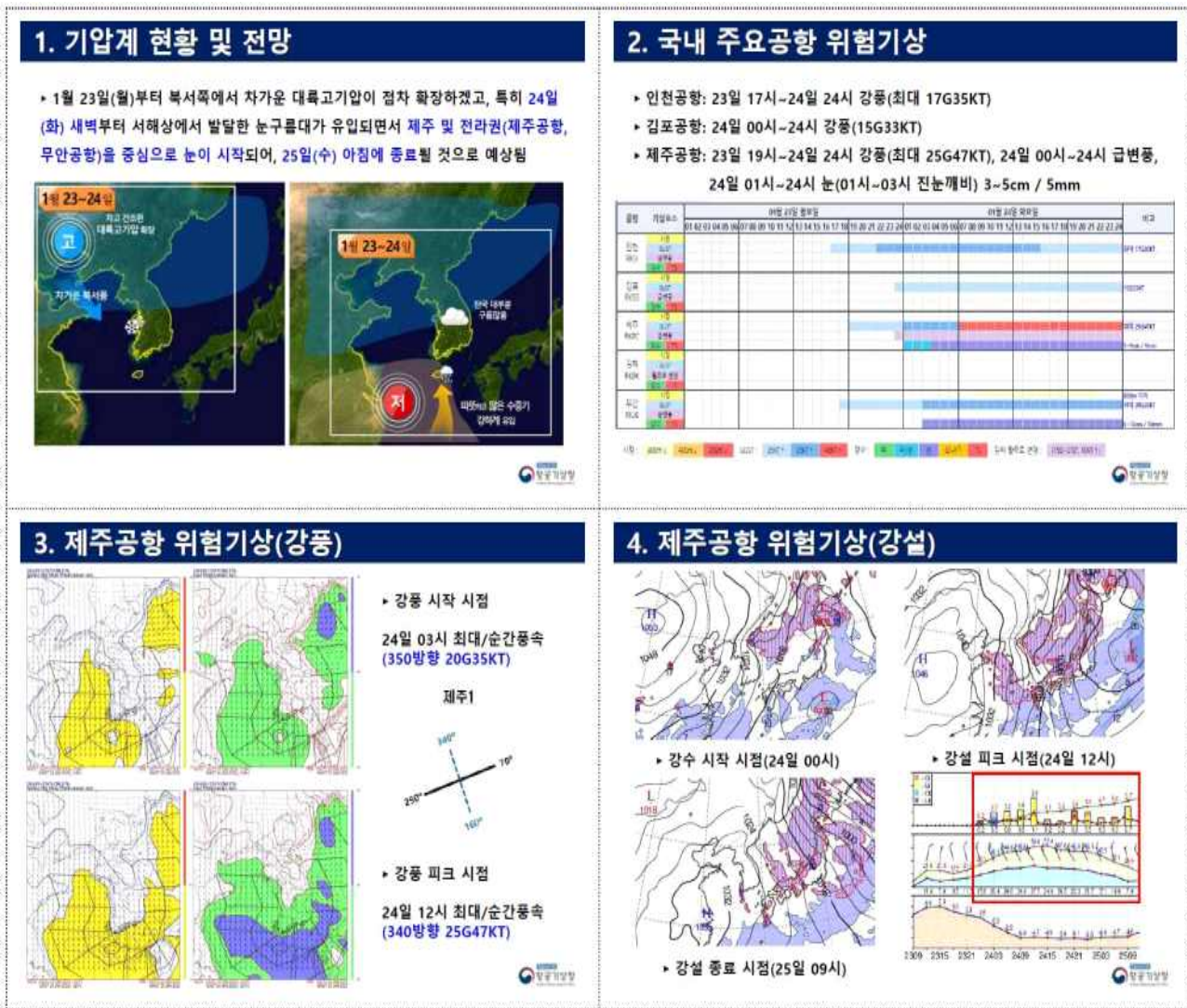
4.3.1 전국공항 기상정보는 항공교통본부 요청 시, 연말연시, 연휴 등에 대한 국내외 주요공항 기상전망을 포함하여, [별표 9]과 같이 작성한다.

4.3.2 전국공항 기상정보는 국내 주요공항의 예보자료를 활용하여, 특별히 정해진 양식 없이 항공교통본부의 요청사항을 반영하여 적절한 형태로 작성하며, 총괄예보관의 최종 검토 후, 항공교통본부 담당자 온메일로 통보한다.

[별표 1] 국외 비행정보구역 및 주요 항공로와 국내 관제섹터 구역도

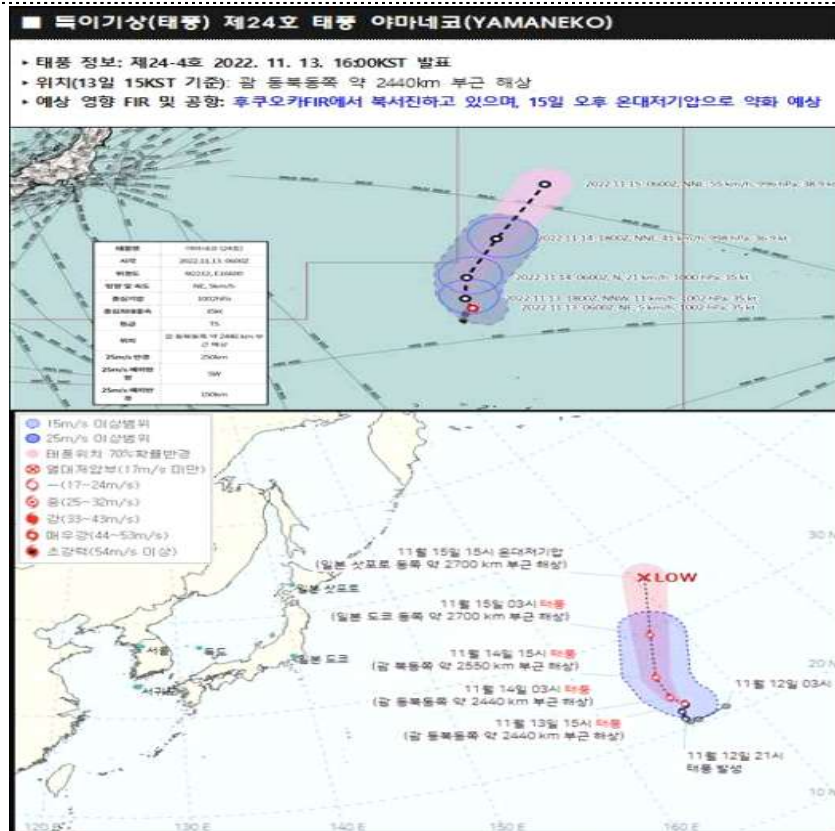


[별표 2] 위험기상 및 위기상황 대응 정보 작성의 예



[별표 3] 태풍정보 작성 양식

① 일반 양식



② 인천 FIR 영향 예상 시

제6호 태풍 카논 관련 항공교통 영향 보고(8.8.)

2023. 8. 8.(화), 15시 항공교통통제센터

< 태풍 상황 및 전망 >

◇ 【태풍정보】 8.8.(화) 10시 발표 기준

이름	카논	강도	강풍 반경
속도	37km/h	기압	중심 풍속
		970hpa	68Knots

※ 태풍정보는 발표시간(4회/일)에 따라 일부 변동 가능

◇ 【태풍이동상황】 8.8.(화) 10시 발표 기준 제6호 태풍 카논(KHANUN)은 일본 가고시마 남쪽 약 300km 부근 해상에서 3km/h 속도로 북북동진 중

◇ 【향후전망】 9일까지 일본 가고시마 서쪽으로 이동 예상. 10일 오전 동영 서쪽 해상 진입 후 10일 21시 충주 서북서쪽으로 이동하여 한반도 내륙 관통. 11일 오전 북한 평양에 위치 후 12일 열대저압부로 약화 예상. 9일 오전부터 제주, 남해해역는 태풍의 영향을 받기 시작하여 11일 오전까지 인천FIR은 태풍의 영향을 받을 것으로 예상.



□ 주요공항(항로) 영향 시간대

구 분		8일(화)		9일(수)							
		18	21	00	03	06	09	12	15	18	21
가고시마	강수 여부										
	바람(KT)	18G30	18G30	18G30	18G30	18G30	25G40	25G40	25G40	25G40	25G40
제주공항	강수 여부										
	바람(KT)	15G25	15G25	15G25	15G25	20G35	20G35	25G45	25G45	30G45	35G50
김해공항	강수 여부										
	바람(KT)									20G30	25G30

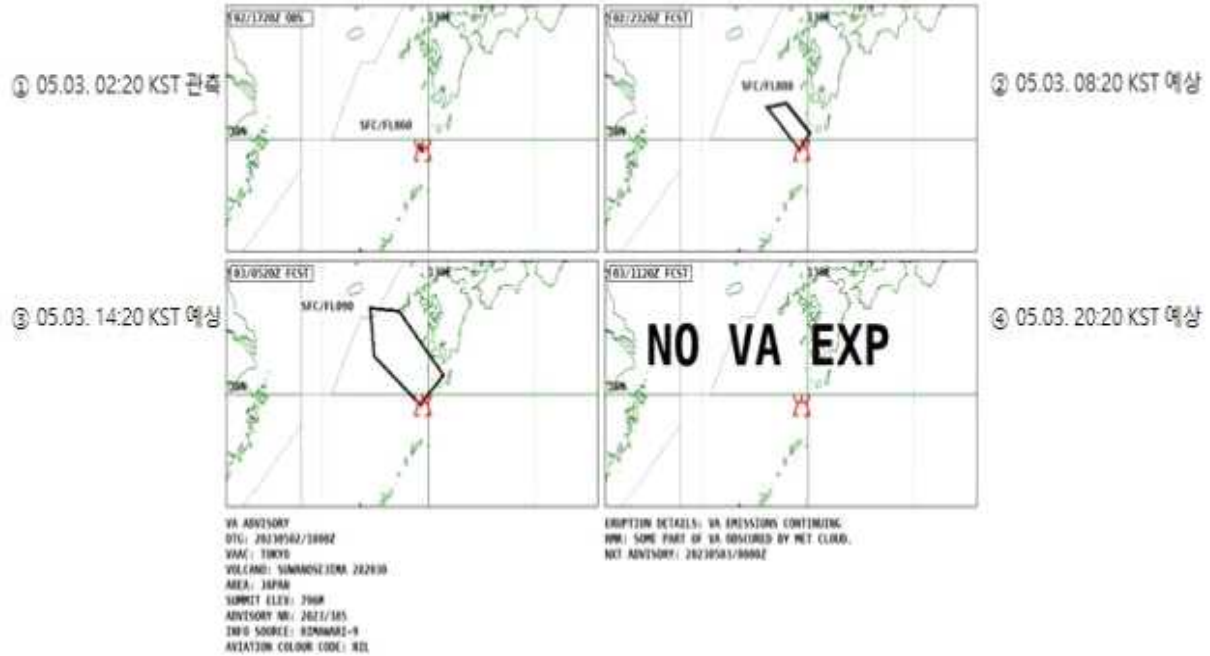
※ 바람 단위(Knots, 평균/최대) : 최대풍속 기준 25KT ↑

구 분		10일(목)								
		00	03	06	09	12	15	18	21	
제주공항	강수 여부									
	바람(KT)	35G50	30G45	30G45	25G40	20G35				
김해공항	강수 여부									
	바람(KT)	25G35	30G50	30G50	30G45	25G35	20G35	15G30		

※ 바람 단위(Knots, 평균/최대) : 최대풍속 기준 25KT ↑

[별표 4] 화산재 정보 작성 양식

화산재(SUWANOSEJIMA) 정보(5.3. 03:00 KST 발표)



※ 도쿄화산재주의보센터 홈페이지 참고

화산재(SUWANOSEJIMA) 정보(5.3. 03:00 KST 발표)

- 전문 Volcanic Ash Advisory Text

FVFE01 RJTD 021800
VA ADVISORY
DTG: 20230502/1800Z
VAAC: TOKYO
VOLCANO: SUWANOSEJIMA 282030
PSN: N2938 E12943
AREA: JAPAN
SUMMIT ELEV: 796M
ADVISORY NR: 2023/385
INFO SOURCE: HIMAWARI-9
AVIATION COLOUR CODE: NIL
ERUPTION DETAILS: VA EMISSIONS CONTINUING
OBS VA DTG: 02/1720Z
OBS VA CLD: SFC/FL060 N2939 E12944 - N2938 E12942 - N2944 E12932 -
N2947 E12935 MOV NW 10KT
FCST VA CLD +6 HR: 02/2320Z SFC/FL080 N3111 E12900 - N3012 E13008 -
N2939 E12936 - N3102 E12806
FCST VA CLD +12 HR: 03/0520Z SFC/FL090 N3039 E13042 - N2939 E12936 -
N3115 E12726 - N3246 E12715 - N3241 E12836
FCST VA CLD +18 HR: NO VA EXP
RMK: SOME PART OF VA OBSCURED BY MET CLOUD.
NXT ADVISORY: 20230503/0000Z=

※ 도쿄화산재주의보센터 홈페이지 참고

[illegible]

[별표 6] 항공교통정보 작성 양식

항공교통통제센터 항공교통정보(ATM Info) 보고	
2023년 4월 13일 16시	
3 주요 기상예보	
【 】 상위 내용 표시 해당 공항 혹은 관련 세부내용 작성	
구 분	주 요 기 상
국 내	【인천 FIR】 오늘(13일)은 고기압의 영향으로 전국공항이 대체로 맑겠고 내일(14일)은 저기압의 영향으로 제주, 김해, 무안공항 비 - 제주공항: 14일 10시~24시 비(10~30mm) / 14일 15시~18시 강풍 (15G25KT) - 김해공항: 14일 16시~24시 비(20~40mm) - 무안공항: 14일 10시~24시 비(5~10mm)
중 국	【베이징·상하이·광저우·홍콩FIR】 저기압의 영향으로 비 - 청따오공항: 14일 09시~15시 소나기 - 푸둥공항: 13일 17시~23시 CB/TS
해 일 본	【후쿠오카FIR】 특이사항 없음
외 동남아	【타이베이FIR】 특이사항 없음 【마닐라FIR】 저기압의 영향으로 비 - 마닐라공항: 13일 15시~14일 03시 비(13일 21시~14일 03시 소나기) 【싼야 호치민·하노이FIR】 저기압의 영향으로 비 - 하노이공항: 13일 15시~19시, 13일 22시~14일 11시 이슬비 - 호치민공항: 13일 17시~21시 CB/TS / 13일 21시~14일 03시 소나기

[별표 7] 대학수학능력시험일 기상정보 작성 양식

① 온메일 통보 양식

참고 0 국내·외 주요공항 기상전망

☐ 개요

- 고기압 영향으로 전국 대체로 맑겠으나, 내륙지역에는 새벽~아침 사이 안개 예상됨

☐ 국내 주요공항 기상 예보

- 특이사항 없음

공항	기상 요소	11월 17일(목)																								비 고
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
인천 RKSI	시 정																									
	GUST																									
	구름량																									
	강수 TS																									
김포 RKSS	시 정																									
	GUST																									
	구름량																									
	강수 TS																									
제주 RKPC	시정/일명																									
	구름량																									
	강수 TS																									
	기상																									
김해 RKPK	시 정																									
	GUST																									
	황주호 변경																									
	강수 TS																									

법제 시정: 300m L, 400m L, 500m L, 0.5L, 25.1 L, 33.6 L, 45.1 L, 강수: 지, 비/눈, 눈, 스나기, TS

☐ 인접국 기상 예보

구 분	주 요 기 상
해	중 국 【베이징-상하이-광저우-홍콩FIR】 상하이FIR 저기압 영향으로 흐리고 비
	일 본 【후쿠오카FIR】 특이사항 없음
외	동남아 【타이베이FIR】 저기압 영향으로 흐리고 비
	【마닐라FIR】 저기압 영향으로 흐리고 비 【싼야-호치민-하노이FIR】 저기압 영향으로 흐리고 비

② FMT 등재 및 수시 CDM 시, 활용 양식

2022년 수학능력시험일 기상 전망(11.17.)

- ▶ (기압계 전망) 고기압 영향으로 전국 대체로 맑겠고, 제주공항은 흐리고 오후 한때 빗방울이 떨어질 때가 있겠음
- ▶ (국외 기상) 상하이FIR 남부, 타이베이FIR, 마닐라FIR 등 흐리고 강수 예상됨



→ 우리나라 비행정보구역의
공역·공항 기상 대체로 양호,
동남아 지역 강수 예상

<기압계 전망(11.17.)>



2022년 수학능력시험일 기상 전망(11.17.)

- ▶ (주요 공항) 제주공항 오후(12시~18시) 한때 빗방울(예상강수량 0.1mm 미만)

공항	기상요소	11월 17일(목)																								
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
인천 RKSI	시정	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
김포 RKSS	시정	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
제주 RKPC	시정	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
김해 RKPK	시정	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

▶ (단기예보-강수) 11.17. 08시 기준

17일 08~09시

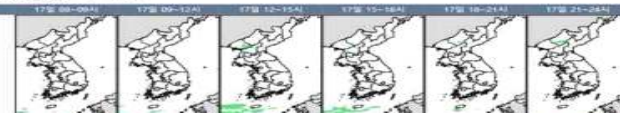
17일 09~12시

17일 12~15시

17일 15~18시

17일 18~21시

17일 21~24시





[별표 8] 설·추석 명절 대비 기상정보 작성 양식

① 온메일 통보 양식

참고7

대책기간 국내·외 주요공항 기상전망

◆ 국내는 대체로 기상이 양호할 것으로 전망됨. 중국과 일본은 대체로 맑겠으나 가끔 비 오는 날이 있겠고, 대만과 베트남은 흐리고 비가 오는 날이 많겠고, 필리핀은 뇌우 및 소낙성 강수가 예상되나 위험기상 영향은 약할 것으로 예상됨.

* 항공교통통제관리를 위한 기상정보로, 기상청 예보와 다를 수 있으니, 다른 용도로 활용하실 수 없습니다.

구분	공항	1/20(금)	1/21(토)	1/22(일)	1/23(월)	1/24(화)	
국내	인천공항						
	김포공항						
	제주공항						
	김해공항						
	대구공항						
	청주공항						
국외	중국	베이징					
		상하이					
		홍콩					
	일본	나리타					
		간사이					
		후쿠오카					
	대만	타이베이					
	베트남	다낭					
	필리핀	마닐라					
		세부					

범례

구분												
설명	맑음	구름 조금	구름 많음	흐림	뇌우	비	소나기	가끔비	가끔눈	눈	비눈	

② FMT 등재 및 수시 CDM 시, 활용 양식

설 연휴 기상전망(1.21.~1.24.)

▶ (국내 기상) 설날 전국 대부분 공항에 비 또는 눈. 제주·무안공항은 연휴 마지막날부터 눈 예상

▶ (국외 기상) 설날 상하이, 광저우 FIR비, 연휴 마지막날부터 광저우 FIR, 타이베이 FIR, 후쿠오카 FIR비, 강풍



국내 주요 공항 위험 기상 예보(1.21.~1.24.)

- ▶ 1월 21일(토): 전국이 대체로 맑겠음
- ▶ 1월 22일(일): 저기압의 영향으로 강원도 제외 전국 대부분 지역에서 비/눈
 - 인천, 김포, 청주공항: 낮 눈
 - 제주공항: 오전부터 밤까지 계속 비
 - 김해, 무안, 광주공항: 오후 비
- ▶ 1월 23일(월): 전국 대체로 맑겠음
- ▶ 1월 24일(화): 서해상에 눈구름대 유입으로 전라권, 제주도 중심으로 눈(25일까지 예상). 전국 강풍 및 기온이 매우 낮아 연휴기간 중 가장 춥겠음
 - 무안, 광주, 제주공항 눈 예상

[별표 9] 전국공항 기상정보 작성 양식

□ 일기 개황

- (12.31.) 고기압 가장자리에서 전국이 대체로 맑겠으나 전라도, 제주도 등에서 비 또는 눈이 오는 곳이 있겠음.
- (1.1.) 고기압 가장자리에서 전국이 대체로 구름 많겠음.
- (1.2.~1.3.) 고기압 가장자리에서 오전에 수도권과 강원영서, 충청권에 눈, 전라권과 제주도에 비 또는 눈이 예상되며, 2일 오후부터 3일까지 전국이 대체로 맑겠음.

□ 주요공항 날씨

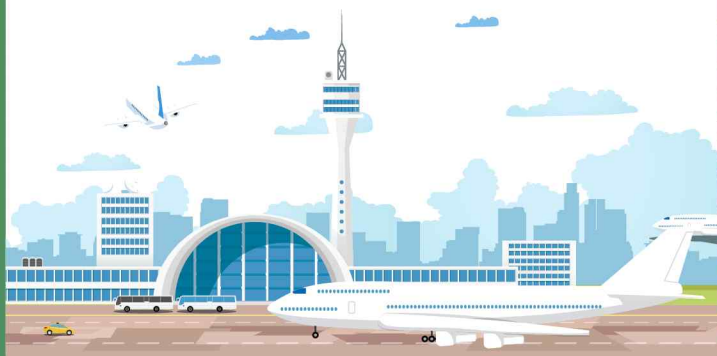
공항	12.31.(금)		1.1.(토)		1.2.(일)		1.3.(월)	
	오전	오후	오전	오후	오전	오후	오전	오후
인천	강풍	맑음	구름많음	흐림	진눈깨비 (1~2cm)	맑음	구름많음	맑음
김포	맑음	맑음	구름많음	흐림	진눈깨비 (1~2cm)	맑음	구름많음	맑음
제주	강풍 진눈깨비	흐림	구름많음	구름많음	비(5mm)	맑음	맑음	맑음
김해	맑음	맑음	구름많음	구름많음	맑음	맑음	맑음	맑음

□ 기타공항 날씨

- (12.31.~1.1.) 기타공항 특이사항 없음
 - (1.2.) 청주공항 눈 예상(오전 예상적설 1~2cm 내외)
 - (1.3.) 기타공항 특이사항 없음
- ※ 기압계 변동에 따른 시간별 날씨 상황은 CDM 자료로 통보 예정.

6

항공기상 관측장비



제1장 총칙

1.1 목적

이 지침은 「기상법 시행령」 제4조의5제3항 및 「항공기상업무 규정」 제10조의2제4항과 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization, 이하 “ICAO” 라 한다) 권고에 따라 항공기상 관측장비의 구축·운영에 필요한 세부 기준을 규정함을 목적으로 한다.

1.2 개요

- 1.2.1 항공기상 관측장비는 항공기 안전 운항에 필요한 항공기상 관측정보를 생산·제공하고자 공항 운영등급 및 설치환경 등을 고려하여 구축·운영해야 한다.
- 1.2.2. 공항기상관측장비(Aerodrome Meteorological Observation System, 이하 “AMOS” 라 한다)는 ICAO 관련 규정과 공항시설법에 따라 공항에 반드시 설치되어야 하는 기본시설로 항공기상 관측·예보·특보 생산, 항공기 이·착륙 기준 설정, 저시정 운영 등 공항 운영에 실시간 사용되는 주요시설이며, 무중단 운영을 위하여 시스템을 이중화하여 설치할 수 있다.
- 1.2.3 AMOS와 함께 공항별 특성에 따라 항공기 이·착륙 등 항공기 운항에 영향을 줄 수 있는 급변풍(Wind shear)을 탐지하기 위한 저층 급변풍 경고 장비, 공항 라이다, 연직 바람 관측장비, 공항 기상레이더 등의 장비와 안개, 낙뢰, 서리, 착빙, 폭염·한파 등 위험 기상 관측에 필요한 시설을 설치할 수 있다.

1.3 용어 정의

- 1.3.1 “항공기상 관측”이란 「항공기상업무 규정」 제2조제4호에 따라 항공기 안전 운항에 필요한 기상정보를 생산·제공하기 위하여 공항과 그 주변 지역의 기상 상태에 대하여 행하는 관측을 말한다.
- 1.3.2 “항공기상 관측장비”란 공항과 그 주변 지역의 기상 상태를 관측하는 자동화된 장비를 말한다.
- 1.3.3 “AMOS”란 활주로 주변의 풍향·풍속, 시정, 활주로그시거리(RVR), 기온, 이슬점온도, 기압, 구름고도 등의 기상 실황을 실시간으로 관측하는 장비를 말한다.
- 1.3.4 “저층 급변풍 경고 장비(Low Level Wind shear Alert System, 이하 “LLWAS”라 한다)”란 활주로나 그 주변 지역의 저층에서 발생하는 급변풍과 같은 돌풍 현상을 탐지하고 경고(Alert)를 제공하는 시스템을 말한다.
- 1.3.5 “공항 라이다”란 레이저 빔을 방사하여 미세에어로졸(Micro Sized Aerosol)로부터 후방 산란되어 오는 신호를 수신하여 바람을 관측하는 장비이다. 공항 라이다는 항공

기 이·착륙 경로(Glide Path)를 따라 스캔하여 급변풍과 같은 돌풍 현상을 탐지하고, 급변풍 경고와 마이크로버스트 경고를 제공하는 시스템을 말한다.

- 1.3.6 “연직바람관측장비”란 UHF 또는 VHF 파장의 전파빔을 상층대기로 송신하고 바람과 함께 이동하는 난류에서 산란되어 오는 전파 신호를 수신하여 바람을 관측하는 장비이다.
- 1.3.7 “공항 기상레이더(Terminal Doppler Weather Radar, 이하 “TDWR”이라 한다)”란 공항 주변의 강수 분포와 강도뿐만 아니라 급변풍과 같은 돌풍 현상을 탐지하고, 급변풍 경고와 마이크로버스트 경고를 제공하는 시스템을 말한다.
- 1.3.8 “기상학적 광학거리(Meteorological Optical Range, 이하 “MOR”이라 한다)”란 색온도 2700K인 백열등의 평행광선이 대기에 의해 산란 흡수되어 그 광속(光束)이 5%(=0.05)로 감소될 때까지의 거리를 말한다.
- 1.3.9 “활주로가시거리(Runway Visual Range, 이하 “RVR”이라 한다)”란 활주로의 중심선 상에 위치해 있는 항공기의 조종사가 활주로 표면의 표지(markings) 또는 활주로 경계와 중심선을 표시하는 등화를 볼 수 있는 거리를 말한다.
- 1.3.10 "자료처리기"란 관측 센서에서 측정한 자료의 품질검사, 계산, 저장 및 송·수신을 하는 기기를 말한다.
- 1.3.11 "자료구조"란 통신망을 통한 전송 및 수집을 위해 설정된 자료의 구조를 말한다.
- 1.3.12 "분해능(Resolution)"이란 관측 센서에서 측정할 수 있는 최소 변화량을 말한다.
- 1.3.13 "정확도(Accuracy)"란 관측 센서의 측정값이 참값과 비교하여 허용되는 오차를 말한다.
- 1.3.14 “측정범위(Measurement range)”란 각 계측기기가 측정할 수 있는 최소 및 최대값을 말한다.
- 1.3.15 “예비품”이란 항공기상 관측장비를 안정적으로 운영하기 위하여 예비로 보유하고 있는 물품을 말한다.
- 1.3.16 “신품”이란 예산을 통하여 구매한 물품으로 사용하지 않은 상태의 물품을 말한다.
- 1.3.17 “중고품”이란 신품 중에 한 번 이상 사용되었으나 재사용이 가능한 상태의 물품을 말한다.
- 1.3.18 “부분품”이란 항공기상 관측장비를 해체하여 재활용이 가능한 센서류 및 부품(소모성 물품 제외) 단위의 물품을 말한다.
- 1.3.19 “소모성 물품”이란 한번 사용하고 나면 같은 용도로 재사용할 수 없는 부품 또는 사용량에 따라 감소되는 물품을 말한다.
- 1.3.20 “경제적 수리한계”란 장비에 대한 정비 투자 비용과 새로운 장비로써 대체하기 위한 가격을 고려해서 경제적 효율성을 판정하는 한계점을 말한다.
- 1.3.21 “장애”란 항공기상 관측장비의 고장, 전원 공급 중단, 통신 불량 등의 원인으로 관

측자료가 누락되거나 자료 수신 중단이 일정시간 이상 지속되거나, 관측자료가 단속적으로 수신되는 것을 말한다.

- 1.3.22 “장애시간”이란 항공기상 관측장비의 고장 등으로 관측자료가 누락되거나 비정상 자료가 수신된 시간을 말하며, 계획정지와 정전 등 외부 장애로 인한 중단시간은 제외한다.
- 1.3.23 “계획정지”란 점검, 보수, 검정 등의 목적으로 운영을 중단하는 것을 말한다.
- 1.3.24 “공항기상관서 장비담당자”란 항공기상청과 그 소속기관에서 관측장비 담당업무를 수행하는 자를 말한다.

1.4 적용 범위

- 1.4.1 적용 대상은 「항공기상 관측망의 구축 및 운영 장소에 관한 고시」 제2조에 따른 장소에 설치된 항공기상 관측장비를 대상으로 한다.
- 1.4.2 본 지침은 기상청 규정, 세계기상기구(World Meteorological Organization, 이하 “WMO”라 한다)의 기술 규정, ICAO의 부속서 및 지침을 근거로 하며, 본 지침에서 다루지지 않는 사항은 다음 지침을 따른다.
 - 기상법(법률)
 - 기상관측표준화법(법률)
 - 항공기상 관측망의 구축 및 운영 장소에 관한 고시(기상청 고시)
 - 자동기상관측장비의 표준규격(기상청 고시)
 - 기상측기검정규정(기상청 훈령)
 - 기상관측표준화법 시행령(대통령령)
 - 기상측기별 설치기준(기상청 고시)
 - 기상청 데이터 품질관리 규정(기상청 훈령)
 - 관측업무규정(기상청훈령)
 - 지상기상관측지침
 - WMO, 기술규정 2권
 - WMO, 기상측기 및 관측방법
 - ICAO, 국제항공항행을 위한 기상업무(Annex 3)
 - ICAO, 항공기상 실무 지침(Doc 8896)
 - ICAO, 공항자동기상관측시스템 지침(Doc 9837)
 - ICAO, 활주로가시거리(RVR) 관측 및 보고 실무 지침(Doc 9328)

제2장 항공기상 관측장비

2.1 AMOS

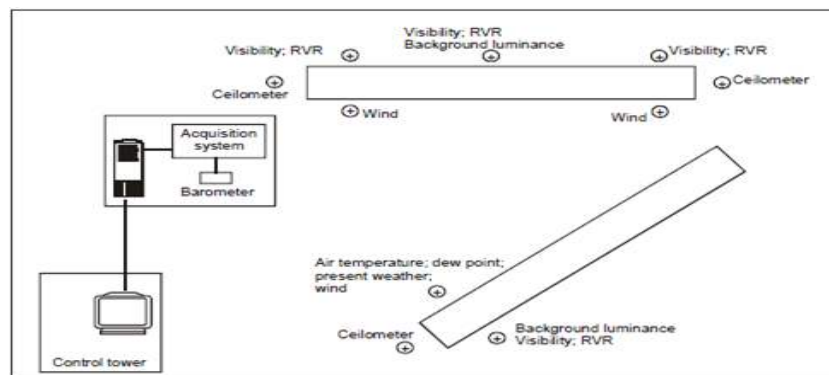
2.1.1 개요

- 2.1.1.1 AMOS는 활주로 주변의 풍향·풍속, 시정, 활주로가시거리(RVR), 기온, 이슬점온도, 기압, 구름고도 등의 기상 실황을 실시간으로 관측하는 공항의 기본시설이다.
- 2.1.1.2 공항의 기상 상태를 정확하게 관측하기 위하여 AMOS 관측 센서는 ICAO의 권고에 따라 항공기상청에서 정한 장소에 설치한다. 관측 센서에서 측정된 자료는 자료처리 과정을 거친 후 항공기상청 및 관제탑, 접근관제소, 항공정보실 등 항공기 운항 관련 기관에 제공된다.
- 2.1.1.3 AMOS는 공항 활주로 운영등급(CAT I · II · III)에 따라 풍향·풍속, 시정, RVR, 구름고도, 기온, 이슬점온도, 기압을 관측하기 위한 적정 관측장비가 설치되어야 한다.(국제민간항공협약 부속서 3, 4.1.5 및 4.1.6 참조) 다만, 공항 활주로 운영등급이 비계기활주로나 활지라도 민간항공기가 이착륙하는 공항에서는 여행 국민의 안전을 위하여 비정밀 접근 활주로 수준의 관측장비가 설치되어야 한다.

2.1.2 구성

2.1.2.1 시스템 구성

- 2.1.2.1.1 AMOS는 관측 센서, 자료처리기, 표출 장치 등으로 구성된다. 관측 센서는 활주로 인근에 설치되어 기상 상태를 측정하는 측기이다. 관측 센서의 점검, 장애 등으로 인한 중단 시 대체하여 관측자료 제공을 위하여 주요 관측 센서를 이중화하여 구성할 수 있다. 자료처리기는 관측 센서에서 측정한 자료의 품질검사, 계산, 저장 및 송·수신을 하는 기기이다. 자료처리기는 24시간 무중단 운영을 위하여 이중화 시스템으로 구성한다. 자료처리기에서 처리된 자료는 기상관서, 관제탑, 접근관제소 등에 설치된 표출 장치를 통하여 제공된다.



[그림 1] 항공기상관측 시스템 구성도(ICAO Doc 9837, Figure 11-1)

2.1.2.2 관측 센서

2.1.2.2.1 국제규정에 따라 자동화된 센서로 관측해야 하는 관측 요소는 풍향·풍속, 시정, 운고·운량, 온·습도, 기압 등이다.

2.1.2.2.2 공항의 규모 및 기상·기후적 특성에 따라 효율적인 위험기상 관측업무 수행을 위하여 현재 일기, 강수량, 강수 유무, 적설, 착빙 및 낙뢰 등 관측 센서를 추가 설치하여 운영할 수 있다.

2.1.2.2.3 공항 활주로 운영등급(CAT)에 따른 AMOS의 기본 구성은 다음과 같으며, 공항의 환경에 따라 필요한 관측 센서를 추가하여 구성할 수 있다.

(단위 : 개)

관측요소	비계기 활주로	계기활주로			
		비정밀 접근 활주로	정밀 접근 활주로		
			CAT I	CAT II	CAT III
시정	1(공항 대표지점)		2 접지구역	3 접지구역, 중간지점	3 접지(종단)구역, 중간지점
운고·운량	1(공항 대표지점)		2 (사용활주로 시단에서 1,200m 이내)		
풍향·풍속	1(공항 대표지점)		2 (접지구역)		
온·습도, 기압, 강수량, 현재 일기, 강수 유무, 적설			1 (공항 대표지점)		

* 공항 활주로 운영등급은 활주로 방향별 등급을 의미함

※ 센서의 수량은 1개의 활주로를 가진 공항 전체를 기준으로 한 수량이며, 공항 규모 및 기상·기후적 특성에 따라 추가 설치할 수 있음

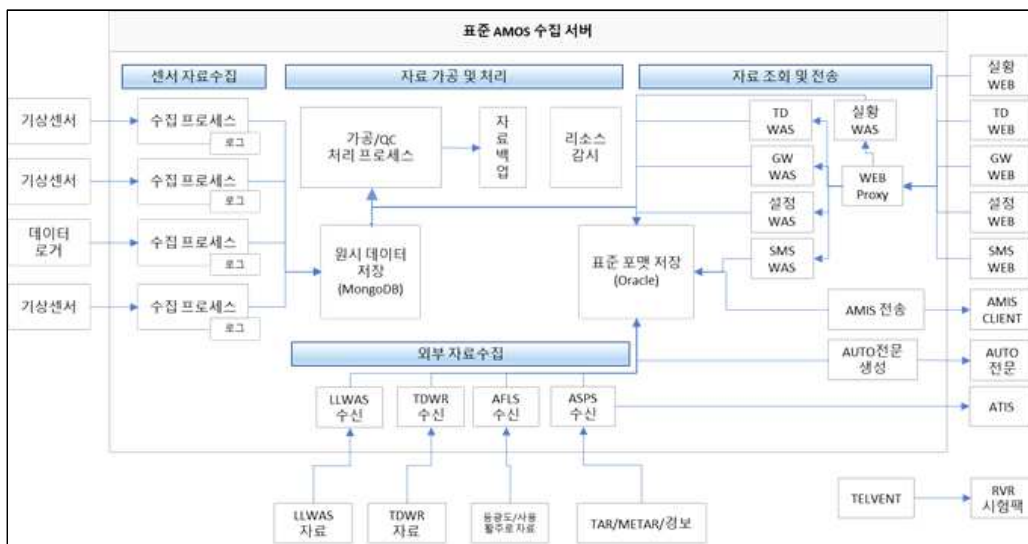
2.1.2.2.4 항공기상청이 구축·운영하는 공항별 AMOS 관측 센서 현황은 [참고 1]과 같다.

2.1.2.2.5 AMOS 관측 센서의 규격은 기상청 「자동기상 관측장비의 표준규격」으로 고시되어 있는 사항을 제외하고는 ICAO Doc 9837 「공항 자동기상관측시스템 매뉴얼 (Manual of Automatic Meteorological Observing Systems at Aerodromes)」의 기준을 따르며, 세부 사항은 [별표 1]과 같다.

2.1.2.3 자료의 수집·처리·표출

2.1.2.3.1 관측자료는 전용통신망(광통신 등)을 통해 수집하고 관련 로그를 남긴다. 관측 센서는 자료 처리장치가 내장된 능동형센서를 통하여 자료처리로 관측자료를 직접 전송되는 형식을 권장하고, 제한적인 경우에 한하여 아날로그 신호를 기상학적 물리량 또는 디지털 신호로 변환하여 자료처리로 전송한다. 또한, 외부 기관로부터 수집되는 등광도와 사용활주로 정보도 관련 로그를 남긴다.

- 2.1.2.3.2 관측 센서의 자료에는 기상자료와 센서의 상태정보가 모두 포함된 자료를 말하나, 관측 센서의 특성에 따라 별도로 수집될 수도 있다.
- 2.1.2.3.3 관측 센서에서 수집된 기상자료는 「기상청 데이터 품질관리 규정」에 따라 품질관리를 수행하며, 원시 기상자료와 품질관리가 이루어진 자료를 각각 별도로 저장한다.
- 2.1.2.3.4 품질관리가 완료된 자료는 전용 단말기를 통해 항공기상청과 항공교통 업무기관에 실시간으로 제공한다. 관측 센서의 상태정보와 수집·처리·표출 관련 단말기 정보는 관리 서버를 통해 실시간으로 모니터링 한다.



[그림 2] AMOS 관측자료 수집·처리·표출 흐름도

- 2.1.2.3.5 AMOS 관측자료의 자료처리 규격은 [별표 2]와 같으며, AMIS·홈페이지 등의 관측 자료 제공을 위해 항공기상자료처리 서버로 자료를 전송해야 하며, 자료 전송을 위한 자료구조는 [별표 4]와 같다.

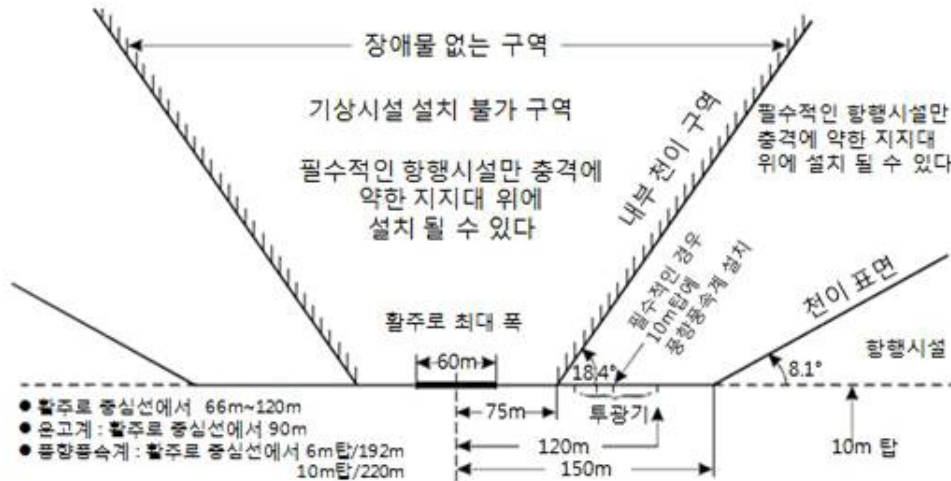
2.1.3 관측 센서 설치기준

2.1.3.1 관측 센서 설치 시 고려해야 할 사항

- 2.1.3.1.1 공항과 같이 크고 복잡한 구역에서 대표적인 기상요소를 측정하기에는 상당한 어려움이 있지만, 다음 사항을 고려하여 설치장소를 선정해야 한다.

- ① 공항 전체, 특히 이륙 및 착륙을 위한 대풍값 측정
- ② 장애물 제한 규정 준수
- ③ 활주로에 인접하여 설치할 경우 측기 구조물의 부러짐성을 고려
- ④ 지형조건, 전원공급 및 통신시설을 고려한 위치의 안정성

- 2.1.3.1.2 풍향·풍속, 운고·운량, 시정 등의 센서는 활주로 중심선 또는 활주로 시단(Threshold)으로부터의 거리를 고려하고 이동하는 항공기에 장애가 되지 않도록 설치되어야 한다.



[그림 3] 활주로 장애물 제한 구역(ICAO Doc 9837, Figure 3-1)

2.1.3.2 풍향·풍속

- 2.1.3.2.1 풍향·풍속은 지면 위 $10 \pm 1\text{m}$ 의 높이에서 관측한다. 풍향·풍속 센서는 활주로 및 접지 구역(touchdown zone)의 기상 상태를 대표할 수 있는 곳에 설치해야 하며, 지형적 또는 우세한 기상 상태로 인하여 활주로 여러 지역에서의 지상풍이 차이가 큰 공항에서는 센서를 추가로 설치할 수 있다.
- 2.1.3.2.2 풍향·풍속 센서는 활주로의 대푯값을 측정하기 위해 활주로 가까이에 설치해야 하지만, 항공기의 후류와 같은 인공돌풍에 의한 영향을 최소화할 수 있는 위치에 설치해야 한다.
- 2.1.3.2.3 풍향·풍속 센서를 설치할 수 있는 최소 거리는 활주로 중심으로부터 90m이나, 대부분 상황에서 풍측탐은 활주로 중심선으로부터 220m 떨어진 곳에 설치해야 한다.

2.1.3.3 시정

- 2.1.3.3.1 RVR을 산출하기 위한 시정 센서는 투과 방식이나 전방 산란방식 또는 투과 방식과 전방 산란방식이 조합된 것을 설치할 수 있다. 시정 센서는 활주로 중심선으로부터 120m 이내에 설치하고 활주로 위 약 2.5m 높이에 설치해야 한다. 접지 구역(touchdown zone)에 설치하는 경우, 활주로 시단(Threshold)으로부터 약 300m 지점에 설치하고, 종단지점(stop-end)에 설치하는 경우, 활주로 반대 끝으로부터 약 300m 지점에 설치한다. 활주로 중간지점에 설치할 경우는 활주로

2.2 LLWAS

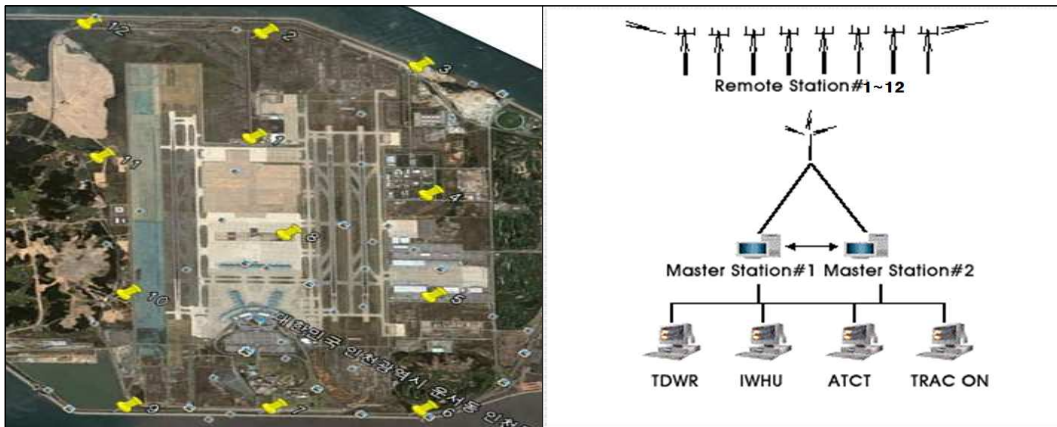
2.2.1 개요

LLWAS는 활주로와 활주로 주변 지역의 저층에서 발생하는 급변풍 및 마이크로버스트를 탐지하여, 항공기에 경고(Alert)하기 위한 시스템이다.

2.2.2 구성

2.2.2.1 시스템 구성

LLWAS는 활주로를 중심으로 설치되어 있는 풍향·풍속 센서와 무선 송신장치를 포함한 원격 관측시설(RS, Remote Station) 및 자료의 수집, 분석, 경고 발생을 처리하는 주 처리시설(MS, Master Station)로 구성되어 있다. 주 처리시설은 각각의 원격 관측시설에서 매 10초마다 수집된 바람 자료를 분석하여 수직으로는 활주로 지면 약 33m 높이까지, 수평으로 양쪽 활주로 시단(Threshold)으로부터 3마일까지의 급변풍이나 마이크로버스트 발생 경고를 화면에 표출한다.



[그림 4] 인천국제공항의 LLWAS 구성 현황

- 2.2.2.1.1 주 처리시설은 각각의 원격 관측시설에서 전송한 관측자료를 수신하고 분석하여 급변풍 및 마이크로버스트 경고를 생산하는 장치이다.
- 2.2.2.1.2 원격 관측시설은 초음파 방식의 풍향·풍속 센서와 자료 수집·처리장치, 주 처리장치로 전송하는 무선 송신장치 등으로 구성되어 있다.
- 2.2.2.1.3 자료표출 장치는 활주로 주변의 풍향·풍속 자료와 급변풍 및 마이크로버스트 경고를 표출한다.
- 2.2.2.1.4 LLWAS의 급변풍 및 마이크로버스트 경고(Alert)

②

33RA	020 17	15LA	040 14
15LD	020 17	33RD	040 14
33LA	020 17	15RA	040 14
15RD	020 17	33LD	040 14
34A	020 24	16A	040 22
16D	020 24	34D	040 22
CF 03019KT 13:47:48			
NORMAL			

③

04LD WSA 3MD 25K- 240 12	
04LA	240 12
22RD	190 12
22RA WSA 3MF 25K+ 190 12	

①

[그림 5] LLWAS 관측자료(풍향·풍속, 경고 등) 표출 예시

① Center Field Value

활주로 중심 바람을 나타내는 의미로 사용하며, 특정 원격 관측시설 이외에도 AMOS에서 관측된 바람 관측자료가 사용되기도 한다.

CF	030	19	-	13:47:48
Center Field	풍향	풍속	Gust	현재시간

② Normal Message

Runway ID : 15LA, 풍향 350° , 풍속 10kt

③ Alert Message

15LA	WSA	35K-	1MF
Runway ID	Alert type (MBA or WSA)	Intensity (+:Gain or -:Loss)	Area
Wind shear Example			
15LA	WSA	25K-	1MF
Runway ID	Alert Type	Intensity	Location

※ MBA: Microburst Alert, WSA: Wind shear Alert

2.2.2.1.5 LLWAS의 측정원리는 [참고 4]에서 제공된다.

2.2.2.2 자료 수집·처리·제공

2.2.2.2.1 원격 관측시설의 센서(풍향·풍속)에서 측정한 풍향·풍속 자료는 무선통신으로 주 처리시설로 전송된다. 주 처리시설에서 풍향·풍속 자료를 분석하여 최신 알고리즘(LLWAS phase-III)을 통해 급변풍 및 마이크로버스트 경고를 산출하고 자료표출 장치를 통해 제공한다.

2.2.2.2.2 LLWAS 관측자료의 자료처리 규격 및 자료전송을 위한 자료구조 규격은 [별표 3] 및 [별표 5]와 같다.

2.2.3 설치기준

2.2.3.1 LLWAS 풍향·풍속 센서의 설치 위치와 높이는 활주로의 거리, 장애물로부터의 거리, 현장 접근성, 부지 소유권, 전자기적 간섭에 대한 인접성 등을 고려해야 하며, 설치환경에 따라 변경될 수 있다.

2.2.3.2 원격 관측시설 설치기준

- ① 활주로 중앙에서 원격 관측시설 간의 거리 : 600 m ~ 1100 m
- ② 각 원격 관측시설 간의 거리 : 1500 m ~ 2000 m
- ③ ①과 ②의 원격 관측시설 간의 거리는 설치환경에 따라 변경될 수 있다.

2.3 연직바람관측장비

2.3.1 개요

2.3.1.1 연직바람관측장비는 UHF 또는 VHF 파장의 전파빔을 상층대기로 송신하고 바람과 함께 이동하는 난류에서 산란되어 오는 전파 신호를 수신하여 바람을 관측하는 장비이다.

2.3.1.2 바람 자료는 DBS(Doppler Beam Swinging) 방법으로 계산된다. 이 방법은 3개 이상의 방향으로 빔을 발사하여 대기 난류에 의한 도플러 편이로부터 시선속도를 측정 한 후에, 측정된 시선속도의 벡터 연산으로 수평 바람을 추정한다. 즉, 각 빔의 일정 고도에서 수평 바람장이 일정하다고 가정하면, 바람 벡터는 각 빔의 시선속도를 합성하여 계산할 수 있다. 일정 고도에서 천정각이 θ 인 동쪽방향(V_E), 서쪽 방향(V_W), 남쪽방향(V_S), 북쪽방향(V_N), 연직방향(V_Z)의 빔으로 측정한 시선속도는 다음과 같이 주어진다.

$$\begin{aligned}V_E &= w \cos \theta + u \sin \theta \\V_W &= w \cos \theta + u \sin \theta \\V_N &= w \cos \theta + u \sin \theta \\V_S &= w \cos \theta + u \sin \theta \\V_Z &= w\end{aligned}$$

여기서 u , v , w 는 각각 바람의 동서성분, 남북성분, 연직성분이다. 5개의 방정식을 풀면 수평 바람의 u , v 는 다음과 같이 계산된다.

$$u = \frac{V_N - V_S}{2 \sin \theta} \quad v = \frac{V_E - V_W}{2 \sin \theta} \quad w = V_Z$$

따라서, 최종적으로 수평바람의 풍향(WD), 풍속(WS)은 다음과 같이 계산된다.

$$WD = \frac{180}{\pi} \times \arctan(u, v) + 180, WS = \sqrt{u^2 + v^2}$$

연직 풍향은 +값이 상승, -값이 하강을 나타내고, 속도는 시선속도와 일치한다. 수평 바람 자료는 자료처리부에서는 바람깃 또는 벡터 형태로 웹에서는 바람 깃 형태로 표출되며, 연직 바람 자료는 배경색으로 선택적으로 표출된다.

2.3.2 구성

- 2.3.2.1 연직바람관측장비는 크게 안테나부, 송·수신부, 신호 처리부, 자료 수집·처리부 등으로 구성된다.
- 2.3.2.2 “안테나부”는 위상배열(Phased Array) 방식 안테나로 구성되어 있으며, 동축 케이블을 통해 송·수신부와 연결된다. 빔은 연직 방향과 10° ~20° 만큼 기울어진 동·서·남·북 네 방향으로 발사된다. 강수나 강설에 의해 전파 감쇠나 전자부품의 훼손을 방지하기 위해 레이돔이 설치되어 있으며, 지상 부근에서 발생하는 클러터 방지를 위한 펜스가 설치되어 있다.
- 2.3.2.3 “송·수신부”는 고출력 펄스 신호를 생성하여 안테나로 보내며 1,290MHz의 송신 주파수를 가진다. 또한, 안테나로 수신된 약한 RF 신호를 증폭하고 STALO로부터 RF 신호를 함께 혼합하여 IF(중간 주파수) 신호를 발생시키며, IF 신호를 증폭 및 위상 전환을 해독하여 신호 처리부로 신호를 보낸다. 신호의 송·수신에 따라 송신부에서 안테나로, 안테나에서 수신부로 RF 신호를 송신하도록 회로를 전환하는 송·수신 전환부도 포함된다. 이 스위치를 통해 송신부로부터 받은 높은 출력의 전력 신호를 막거나 송신되는 전력으로부터 수신부가 보호된다. 전원을 공급하는 장치도 여기에 포함된다. 송·수신부는 이러한 신호 생성 및 송·수신에 매우 민감한 장치이므로 운영실 내에 설치되어 일정한 온·습도 환경에서 운영되어야 한다.
- 2.3.2.4 “신호처리부”는 다음의 처리 과정을 거쳐 수신부의 위상신호 출력으로부터 스펙트럼 자료를 만들고 그 결과를 자료 수집·처리부로 송신한다. 송·수신부와 마찬가지로 신호처리 시 주변 온·습도 환경에 민감하게 반응하므로 운영실 내에 설치되어 운영되어야 한다.
 - 아날로그/디지털(analog/digital) 변환
 - I와 Q 신호 해독
 - 동조 적분(coherent integration)
 - DC 성분 제거
 - 지면 클러터 제거
 - 고속 푸리에 변환(FFT)에 의한 도플러 스펙트럼 분석
 - 비동조 적분(incoherent integration)

- 모멘트 자료 생성

2.3.2.5 “자료수집처리부”는 각 안테나 빔에서 관측한 원시자료를 수집하고, 처리 알고리즘을 통해 원시자료의 바람벡터 성분을 계산하여 이미지로 표출한다.

2.3.3 설치기준

2.3.3.1 연직바람관측장비는 항공기 이·착륙 경로의 고도별 상세 바람, 활주로에 영향을 미치는 양배풍 등을 관측하기 가장 적합한 장소를 선정하여 설치한다. 한 개의 공항에 동일한 송신주파수를 사용하는 2대 이상의 연직 바람 관측장비를 설치하는 경우 전파의 간섭을 고려하여 위치를 선정해야 한다.

2.4 TDWR

2.4.1 개요

2.4.1.1 TDWR은 공항 주변의 강수 분포와 강도뿐만 아니라 급변풍이나 마이크로버스트 같은 난류까지 탐지하는 장비이다. TDWR 외 LLWAS, 공항 라이다 등 급변풍 탐지장비가 함께 운영되는 공항은 급변풍 및 마이크로버스트 경고가 통합 처리된다.

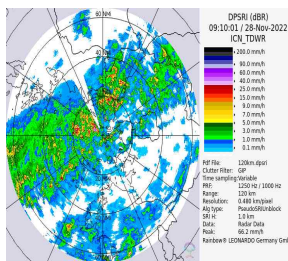
2.4.1.2 기상레이더와 달리 TDWR은 활주로 주변 저층의 탐측을 주로 수행하므로, 레이더 에코 분해 성능이 뛰어나야 하고 클러터(Clutter) 감소를 목적으로 빔폭(Beam Width)을 좁게 구현하는 기술적 특성을 보인다. 또한, 넓은 지역이 아닌 공항반경 5NM 이내 항공기 접근구역의 위험기상 탐지가 목적이므로 주파수 대역폭은 단거리 관측용으로 C밴드 대역(5cm wavelength)을 주로 사용한다. C밴드 대역은 S밴드에 비해 감쇠현상이 크므로 태풍 또는 강한 강수 시 관측 거리가 현저히 줄어드는 한계점을 지닌다.

2.4.1.3 기상레이더는 태풍·집중호우·뇌우·우량 측정과 관련된 국지적 강수 자료를 표출하지만, TDWR은 추가적으로 항공기의 항행에 영향을 미치는 급변풍과 마이크로버스트 등 위험기상 탐지가 가능한 소프트웨어를 탑재한 것이 특징이다.

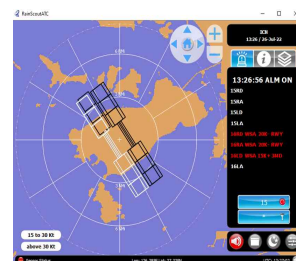
2.4.1.4 관측된 공항 주변의 강수 분포와 강도, 방향, 급변풍 및 마이크로버스트 경고는 항공기상청과 관제탑 등 항공기 운항 관련 유관기관에 제공한다.



Text Display(TD)

인천 TDWR 강수예보
영상(예시)

SD-Microburst alert



SD-Wind shear alert

[그림 6] TDWR 표출 예시

2.4.2 구성

2.4.2.1 TDWR은 안테나, 레이돔, 송신기, 수신기, 자료처리 서버, 표출 장치 등으로 구성된다. 중단시간 최소화를 위해 상전 고압 이중화 및 자체 발전시설이 있어야 한다. TDWR 구성 장치들은 안테나 부분을 제외하고 모두 이중화되어야 하며, 하나가 작동 중일 때 다른 시스템은 항상 대기하고 있다가 작동 중이던 시스템에 문제가 생기면 대기하던 시스템으로 자동 전환되어 운용된다.

2.4.2.2 미국 연방항공청(Federal Aviation Administration, 이하 “FAA” 라 한다)에서는 TDWR 최소 규격을 다음과 같이 권고하고 있다.

구분		FAA 권고기준
레이더	주파수 대역	C-Band (5,500~5,700KHz)
	최대출력	250kw
유효범위	인텐시티/도플러 모드	460km / 89km
Antenna	빔폭	0.55 degree
	펄스길이	1.1 μ s

2.4.2.3 마이크로버스트 탐지

2.4.2.3.1 마이크로버스트는 강한 하강기류로 아래 그림과 같이 TDWR에서 평면, 연직단면으로 탐지구역이 표출된다.

2.4.2.3.2 마이크로버스트 탐지 4단계

- ① 모든 방위각 스캔에 의한 도플러 속도 관측
 - ㉠ 지상의 바람장 관측
 - ㉡ 레이더의 모든 최소 산출 셀에 대한 도플러 속도와 반사도 측정
- ② 시어 부분(shear segment) 인식

모든 방위각 전파에서 풍속 급변구역인 바람 발산패턴을 추출한다.

③ 시어 부분 통합

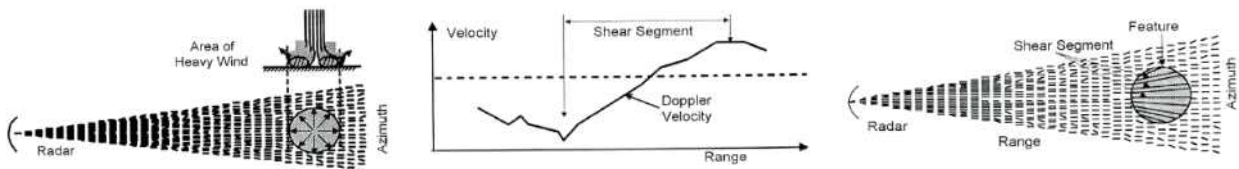
모든 방위각 전파에서 수집된 시어 부분들을 통합하고 그 묶음을 “feature” 라 한다.

④ 마이크로버스트 경고

① segment의 개수와 속도차에 따라 feature가 마이크로버스트 인지 아닌지 결정

② 다음은 지면에 마이크로버스트 발생 가능성을 유발

- 마이크로버스트 발산패턴의 특징인 feature가 두 개 스캔에 대해 같은 지역에 관측
- 두 번째 스캔의 feature에서 최대 속도 차는 마이크로버스트 발생 패턴



[그림 7] TDWR 급변풍 및 마이크로버스트 발생 패턴 분석

2.4.3 유지관리 지원

2.4.3.1 기상레이더센터는 TDWR 운영 및 장애 대응 등 유지관리에 관한 사항을 수행하고, 항공기상청은 장애 대응 지원업무(장비 운영서버 및 프로그램 재가동, 메인·서브 시스템 원격 전환)를 수행한다.

2.4.3.2 항공기상청은 TDWR 점검(수시, 긴급) 및 장애 시 기상레이더센터로부터 항공고시보(NOTAM) 발행 의뢰서 작성에 필요한 장애복구 소요 시간 등 정보를 전달받아 항공고시보 발행의뢰 업무를 담당한다.

[별표 1] AMOS 요소별 표준규격

AMOS 관측센서 규격은 「ICAO Doc 9837, 공항 자동기상관측시스템 매뉴얼(Manual of Automatic Meteorological Observing Systems at Aerodromes), 부록B」에 따라 작성되었으며, 명시되지 않은 관측센서(풍향·풍속계, 온·습도계)는 「자동기상관측장비 표준규격」를 참고하였다.

센서	요소	규격	
시정	기상학적 광학거리 (MOR)	측정범위	최소 50m ~ 10km 이상
		정확도	500m 미만 : $\pm 50\text{m}$ 500m 이상 ~ 2km 미만 : $\pm 10\%$ 2km 이상 : $\pm 20\%$
		분해능	800m 미만 : 50m 이내 800m 이상 ~ 5km 미만 : 100m 이내 5km 이상 : 1km 이내
		측정 간격	1분 이내
		평균 기간	1분과 10분 (그렇지 않으면 1분 이내, 시스템 소프트웨어에서 수행할 평균치)
	배경휘도 센서	측정범위	4~30,000cd/m ² 또는 이상
		정확도	전체 측정범위에 걸쳐 15%
		분해능	1cd/m ² 또는 10%, 어느 쪽이든 더 큰 쪽
		측정 간격	1분 이내
		평균 기간	1분
현천	강수 형태	식별되는 유형 : 안개비(DZ), 비(RA), 눈(SN) (강도 포함)	
	식별되는 강수 특성	부분(PR), SH(소낙성), 어는(FZ)	
	기타 현상	HZ(연무), BR(박무), FG(안개)	
	감지 임계값	0.05mm/h 이하(모든 종류의 강수)	
	감지 시간	0.25mm/h 미만 : 10분 0.25mm/h 이상 : 5분 이하	
	형태 식별 성능	90%, 0.1mm/h 미만의 강도 제외	
운고·운량	측정 범위	0m ~ 7,600m(25,000ft) 또는 그 이상	
	정확도	거리측정 정확도는 10m(33ft) 이내 또는 목표 거리의 2%, 어느 쪽이든 더 큰 쪽이어야 함	
	분해능	1,500m(5,000ft) 미만 : 10m(33ft) 이내 1,500m 이상 : 30m(100ft) 이내	
	출력	센서는 최대 3개 층의 구름 높이를 제공할 수 있어야 함. 구름 밀면이 모호한 경우, 수직시정을 보고해야 함	
	측정주기	30초 이내 * 센서는 적어도 30초마다 한번씩 새로운 측정자료를 제공할 수 있어야 함	
기압	측정범위	500~1,100hPa	
	정확도	작동 온도 범위에 걸쳐 ± 0.3 hPa	
	분해능	0.1hPa	

[별표 2] AMOS 자료처리규격

관측요소		내용
풍향·풍속	풍향, 풍속	○ 자료 단위: 1°(풍향), 0.1kt 또는 m/s(풍속) ○ 샘플링 주기1): 0.25초 ○ 자료수집 주기2): 1초 - 풍향·풍속계에서 1초 동안 0.25초 간격으로 샘플링된 4개 풍향·풍속 평균
		○ 1분/2분/10분 평균 풍향·풍속 - 1분/2분/10분 동안 수집된 60개/120개/600개의 풍향을 벡터평균, 풍속을 산술평균하여 산출 ○ 1분/2분/10분 최소풍속 - 1분/2분/10분 동안 60개/120개/600개의 풍속 중 최솟값
		○ 순간풍향·풍속 - 0.25초 간격으로 3초 동안 12개의 자료를 1초 단위로 이동평균하여 산출 ○ 1분/2분/10분 최대 순간풍향·풍속 - 1분/2분/10분 동안 계산된 60개/120개/600개의 순간풍속 중 최댓값과 그때의 풍향 ○ 2분/10분 GUST - 2분/10분 최대 순간풍속이 2분/10분 평균풍속보다 10kt 이상 큰 경우의 2분/10분 최대 순간풍속 ※ 관련: ICAO 부속서 3, 부록3, 4.1.3.2 및 4.1.5.2, c)
		○ 1분/2분/10분 최좌풍향, 최우풍향 - 1분/2분/10분 동안 60개/120개/600개의 풍향을 방향 히스토그램(direction histogram)으로 놓고, 1분/2분/10분 평균풍향을 기준으로 시계반대 방향으로 스캔하여 첫 번째 값을 최좌풍향, 시간방향으로 스캔하여 첫 번째 값을 최우풍향으로 산출 ※ 관련: ICAO Doc 9837, 3.3.8
	2분/10분 정풍·배풍	○ 2분/10분 정풍·배풍 - 2분/10분 평균풍속 × cos(2분 평균 풍향 - 활주로 방향) - 결과 값이 양수이면 정풍 - 결과 값이 음수이면 배풍
	2분/10분 측풍	○ 2분/10분 측풍 - 2분/10분 평균 풍속 × sin(2분/10분 평균 풍향 - 활주로 방향) - 결과값이 양수이면 우측풍 - 결과값이 음수이면 좌측풍
시정	기상학적 광학거리 (MOR)	○ 자료 단위: 1m ○ 자료수집 주기: 15초 이내
		○ 1분/10분 평균 MOR - 1분/10분 동안 수집된 MOR을 산술평균하여 산출 ○ 10분 최대 MOR - 10분 동안 10개의 1분 평균 MOR 중 최솟값 ○ 10분 최소 MOR - 10분 동안 10개의 1분 평균 MOR 중 최댓값

관측요소		내용
	활주로 가시거리 (RVR)	○ 활주로가시거리(RVR) - 기상학적가시거리(MOR), 배경휘도, 등광도를 이용한 계산 알고리즘을 통해 산출 ○ 1분/10분 평균 RVR - 1분/10분 동안 산출된 RVR을 산술평균하여 산출 ○ 10분 최대 RVR - 10분 동안 10개의 1분 평균 RVR 중 최댓값 ○ 10분 최소 RVR - 10분 동안 10개의 1분 평균 RVR 중 최솟값
현재일기		○ 자료수집 주기: 15초 이내
		○ 현천계 자체 알고리즘에 의해 산출된 현재일기(숫자/문자)
운고·운량		○ 자료 단위: 운고(ft), 운량(oktas) ○ 자료수집 주기: 30초 이내
		○ 1층/2층/3층 운고·운량 - 운고·운량계 자체 알고리즘에 의해 산출된 1/2/3층 운고·운량 ○ 수직시정 - 운고·운량계 자체 알고리즘에 의해 산출된 수직시정
온도·습도·기압		○ 자료 단위: 기온(0.1°), 습도(0.1%), 기압(0.1hPa) ○ 자료수집 주기: 10초
		○ 온도/습도 - 1분 동안 6개 자료를 평균하여 산출 ○ 기압 - 1분 동안 6개 자료를 평균하여 산출 ○ 이슬점온도 - 온도와 습도를 활용하여 산출
강수량		○ 자료 단위: 0.1mm 또는 0.5mm ○ 1분 강수량 - (전도형) 센서에서 보내온 1초마다 보내온 펄스 신호의 횟수를 1분 동안 누적하여 산출 - (무게식) 센서에서 보내온 1분 값 또는 각 센서의 자체 알고리즘에 따름 ○ 30분/1시간/3시간/12시간/1일 누적강수량 - 최근 30분/1시간/3시간/12시간/1일 누적강수량
적설량		○ 자료 단위: 0.1cm ○ 자료수집 주기: 1분
		○ 적설 : 센서에서 보내온 1분 자료 또는 각 센서의 자체 알고리즘 따름 ○ 신적설: 일계 기준 1분 적설 총합 ○ 1시간 신적설: 최근 1시간 1분 적설 총합 ○ 3시간 신적설: 최근 3시간 1분 적설 총합 ○ 1분 신적설: 1분간 적설 변동 값

- 1) 샘플링 주기: 관측센서에서 자료를 측정하는 최소 시간단위
2) 자료수집 주기: 자료처리기에서 관측자료를 수집하는 시간단위

[별표 3] LLWAS 자료처리규격

관측요소	내용	
풍향·풍속	○ 자료 단위: 1°(풍향), 1kt(풍속) ○ 자료수집 주기: 1초	
	10초 평균 풍향·풍속	○ 데이터로거에서 1초 간격으로 수집된 10개 풍향·풍속을 가중치를 부여한 평균값 산출 ※ 가장 최근 데이터가 가장 큰 가중치를 가짐
경고 (Alert)	급변풍 및 마이크로버스트	○ 주 처리장치의 자체 알고리즘을 따름

[별표 4] AMOS 자료구조규격

○ ACOM 전송 규격

- 구분자: #

- 파일명: AMOS_MIN_{ICAO코드}_{yyyyMMddhhmmss}.txt

No	구분	내용	데이터 타입	단위	비고
1	기본정보	관측시각	DATE	KST	YYYY-MM-DD hh:mi:ss
2		공항지점번호	NUMBER(3,0)	-	131(인천공항)
3		활주로방향	VARCHAR2(10)	-	15R, 33L, 06, 24
4		사용활주로	VARCHAR2(1)	-	Y = 사용, N = 미사용
5	풍향·풍속	순간풍향	NUMBER(5,0)	10°	10 - 360
6		1분 평균 풍향	NUMBER(5,0)	10°	
7		1분 최좌 풍향	NUMBER(5,0)	10°	
8		1분 최우 풍향	NUMBER(5,0)	10°	
9		2분 평균 풍향	NUMBER(5,0)	10°	
10		2분 최좌 풍향	NUMBER(5,0)	10°	
11		2분 최우 풍향	NUMBER(5,0)	10°	
12		10분 평균 풍향	NUMBER(5,0)	10°	
13		10분 최좌 풍향	NUMBER(5,0)	10°	
14		10분 최우 풍향	NUMBER(5,0)	10°	
15		1분 최대 순간풍향	NUMBER(5,0)	10°	
16		순간풍속	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
17		1분 평균 풍속	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
18		1분 최소 풍속	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
19		1분 최대 순간풍속	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
20		2분 평균 풍속	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
21		2분 최소 풍속	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
22		2분 최대 순간풍속	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
23		10분 평균 풍속	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
24		10분 최소 풍속	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
25		10분 최대 순간풍속	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
26		2분 GUST	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
27		10분 GUST	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
28		2분 배풍	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
29		10분 배풍	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
30		2분 측풍	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
31		10분 측풍	NUMBER(5,0)	0.1 kt	관측값 × 10
32	시정	1분 평균 MOR	NUMBER(5,0)	m	
33		1분 평균 MOR_MID	NUMBER(5,0)	m	MID활주로
34		10분 평균 MOR	NUMBER(5,0)	m	
35		10분 평균 MOR_MID	NUMBER(5,0)	m	MID활주로
36		10분 최소 MOR	NUMBER(5,0)	m	
37		10분 최대 MOR	NUMBER(5,0)	m	
38		1분 평균 RVR	NUMBER(5,0)	m	MAX = 2000

No	구분	내용	데이터 타입	단위	비고
39		1분 평균 RVR_MID	NUMBER(5,0)	m	MID활주로
40		10분 평균 RVR	NUMBER(5,0)	m	
41		10분 평균 RVR_MID	NUMBER(5,0)	m	MID활주로
42		10분 최소 RVR	NUMBER(5,0)	m	
43		10분 최대 RVR	NUMBER(5,0)	m	
44		등광도(edge)	NUMBER(5,0)	%	
45		등광도(center)	NUMBER(5,0)	%	
46		배경휘도	NUMBER(5,0)	1cd/m2	Background Luminance
47	현천	현천(숫자)	NUMBER(5,0)		WMO4680 (숫자 : 0 - 99)
48		현천(문자)	VARCHAR2(32 BYTE)		WMO4678 (문자)
49	시정 (시정·현천 계)	1분 평균 시정	NUMBER(5,0)	1m	
50		10분 평균 시정	NUMBER(5,0)	1m	
51	구름	1층 운량	NUMBER(5,0)	oktas	0 - 8
52		2층 운량	NUMBER(5,0)	oktas	0 - 8
53		3층 운량	NUMBER(5,0)	oktas	0 - 8
54		1층 운고	NUMBER(5,0)	1ft	
55		2층 운고	NUMBER(5,0)	1ft	
56		3층 운고	NUMBER(5,0)	1ft	
57		수직시정	NUMBER(5,0)	1ft	관측되지 않으면 -9999
58	온습도	온도	NUMBER(5,0)	0.1 °C	관측값 × 10
59		이슬점온도	NUMBER(5,0)	0.1 °C	관측값 × 10
60		상대습도	NUMBER(5,0)	0.1 %	관측값 × 10
61	강수	1분강수량	NUMBER(5,0)	0.1 mm	관측값 × 10
62		30분 이동누적강수량	NUMBER(5,0)	0.1 mm	관측값 × 10
63		1시간 이동누적강수량	NUMBER(5,0)	0.1 mm	관측값 × 10
64		3시간 이동누적강수량	NUMBER(5,0)	0.1 mm	관측값 × 10
65		12시간 이동누적강수량	NUMBER(5,0)	0.1 mm	관측값 × 10
66		일 누적강수량	NUMBER(5,0)	0.1 mm	관측값 × 10
67		센서기압	NUMBER(5,0)	0.1 hPa	관측값 × 10
68	기압	현지기압(QFE)	NUMBER(5,0)	0.1 hPa	관측값 × 10
69		고도계수정치(QNH)	NUMBER(5,0)	0.1 hPa	관측값 × 10
70		해면기압(QFF)	NUMBER(5,0)	0.1 hPa	관측값 × 10
71		적설	NUMBER(5,0)	0.1 cm	관측값 × 10
72	적설	1분 신적설	NUMBER(5,0)	0.1 cm	관측값 × 10
73		신적설	NUMBER(5,0)	0.1 cm	관측값 × 10
74		1시간 신적설	NUMBER(5,0)	0.1 cm	관측값 × 10
75		3시간 신적설	NUMBER(5,0)	0.1 cm	관측값 × 10
76		강수유무	CHAR(1)		Y=감지, N=미감지

[별표 5] LLWAS 자료구조규격

○ ACOM 전송 규격

- 구분자: #

- 경고자료 파일명 : LLWAS_ALERT_{ICAO코드}_{yyyyMMddhhmmss}.txt

NO	내용	데이터타입	단위	비고
1	관측시각	DATE	KST	
2	공항지점번호	NUMBER(3,0)	-	
3	활주로방향	VARCHAR2(3 BYTE)	-	
4	이착륙구분	VARCHAR2(1 BYTE)	-	도착=A, 출발=D
5	경보	VARCHAR2(3 BYTE)	-	급변풍=WSA, 마이크로버스트=MBA
6	바람이득손실	NUMBER(5,0)	kt	
7	이득손실지시자	VARCHAR2(1 BYTE)	-	
8	경보발생영역	VARCHAR2(3 BYTE)	-	
9	임계풍향	NUMBER(5,0)	10°	
10	임계풍속	NUMBER(5,0)	1kt	

- 관측자료 파일명 : LLWAS_DATA_10S_{ICAO코드}_{yyyyMMddhhmmss}.txt

NO	내용	데이터타입	단위	비고
1	관측시각	DATE	KST	관측시각(KST) YYYY-MM-DD hh:mm:ss
2	공항ID	NUMBER(3,0)	-	
3	센터필드 ID	NUMBER(3,0)	-	
4	센터필드풍향	NUMBER(5,0)	1°	
5	센터필드풍속	NUMBER(5,0)	1kt	
6	센터필드돌풍	NUMBER(5,0)	1kt	
7	LLWAS상태	NUMBER(1,0)	-	0=정상, 1=장애, 2=유지보수
8	지점ID	NUMBER(3,0)	-	
9	RS동작상태	NUMBER(1,0)	-	0=정상, 1=장애, 2=유지보수
10	지점풍향	NUMBER(5,0)	1°	
11	지점풍속	NUMBER(5,0)	1kt	
12	지점ID	NUMBER(3,0)	-	
13	RS동작상태	NUMBER(1,0)	-	
14	지점풍향	NUMBER(5,0)	1°	
15	지점풍속	NUMBER(5,0)	1kt	
16	지점ID	NUMBER(3,0)	-	
17	RS동작상태	NUMBER(1,0)	-	
18	지점풍향	NUMBER(5,0)	1°	
19	지점풍속	NUMBER(5,0)	1kt	
20	지점ID	NUMBER(3,0)	-	
21	RS동작상태	NUMBER(1,0)	-	
22	지점풍향	NUMBER(5,0)	1°	
23	지점풍속	NUMBER(5,0)	1kt	
24	지점ID	NUMBER(3,0)	-	
25	RS동작상태	NUMBER(1,0)	-	
26	지점풍향	NUMBER(5,0)	1°	
27	지점풍속	NUMBER(5,0)	1kt	
28	지점ID	NUMBER(3,0)	-	
29	RS동작상태	NUMBER(1,0)	-	
30	지점풍향	NUMBER(5,0)	1°	
31	지점풍속	NUMBER(5,0)	1kt	
	...	...		

[별표 6] 연직 바람 관측장비 자료구조규격

○ ACOM 전송 규격

- 기상청 연직바람관측장비 자료교환형식
- 관측 자료형식(KWPN Observation Data Format) ※예제: 자료▷실제값

그룹	번호	길이	요소명	단위	예제
Header	1	Word	GROUP NAME		HEADER
	2	Word	WMO 지역번호		47
	3	Word	WMO 지점번호		102
	4	Word	관측시각 년		2004
	5	Word	관측시각 월		1
	6	Word	관측시각 일		13
	7	Word	관측시각 시		0
	8	Word	관측시각 분		59
	9	Word	관측소 경도	0.01°	12677▷126.77
	10	Word	관측소 위도	0.01°	3789▷37.89
	11	Word	관측소 해발고도	0.1 m	310▷31.0
	12	Word	사용관측장비(6=WPR)		6
	13	Word	안테나 유형(4=planar array, 5=CoCo, 6=Yagi, 7=microstrip, 14=other, 15=missing)		4
	14	Word	송신주파수	MHz	439
	15	Word	송신출력	W	3500
	16	Word	빔 개수		5
	17	Word	경사 빔의 천정각	0.1°	173▷17.3
	18	Word	북쪽 근접 경사 빔의 방위각	0.1°	0▷0
	19	Word	Clock cycle에서 IPP(Inter Pulse Period)	μs	1000
	20	Word	Clock cycle에서 펄스폭	μs	80
	21	Word	Clock cycle에서 PW의 상승 점부터 제1게이트까지 지연 시간	μs	171
	22	Word	Clock cycle에서 레인지 게이트간의 간격	μs	10
	23	Word	펄스반복주파수	Hz	20000
	24	Word	펄스압축비트수	bit	10000
	25	Word	동조적분수		100
	26	Word	도플러 스펙트럼의 FFT 분석점 수		256
	27	Word	비동조적분수		50
	28	Word	연직 빔의 나이퀴스트 속도(Nyquist velocity)	0.01 ms-1	1284▷12.84
	29	Word	경사 빔의 나이퀴스트 속도(Nyquist velocity)	0.01 ms-1	1284▷12.84
	30	Word	연직 빔의 속도 분해능	0.01 ms-1	020▷0.20
	31	Word	경사 빔의 속도 분해능	0.01 ms-1	020▷0.20
	32	Word	모멘트 산출에 사용된 첨두의 개수		3
	33	Word	레인지 게이트의 개수		70
	34	Word	제1레인지게이트의 고도	0.01 m	19996▷199.96
	35	Word	고도 증분	0.01 m	7156▷71.56
	36	Word	관측 자료 버전(2004년 1월)		1
	37	Word	Cn2 (대기굴절률 구조매개변수)		

그룹	번호	길이	요소명	단위	예제
Wind	1	Word	GROUP NAME		WIND
	2	Float	관측고도 개수(N)		70.0
	3	Float	제1번째 관측고도	m	271.52
	4	Float	제1번째 관측고도 바람의 수평풍향	°	293.96
	5	Float	제1번째 관측고도 바람의 수평풍속	ms-1	5.81
	6	Float	제1번째 관측고도 바람의 동서성분	ms-1	5.31
	7	Float	제1번째 관측고도 바람의 남북성분	ms-1	-2.36
	8	Float	제1번째 관측고도 바람의 연직성분	ms-1	0.01
	9	Float	제1번째 관측고도 바람자료 품질검사 1=양호, 2=의심, 3=불량, 4=기타		1.0
	10	Float	제2번째 관측고도	m	343.08
	11	Float	제2번째 관측고도 바람의 수평풍향	°	293.96
	12	Float	제2번째 관측고도 바람의 수평풍속	ms-1	5.81
	13	Float	제2번째 관측고도 바람의 동서성분	ms-1	5.31
	14	Float	제2번째 관측고도 바람의 남북성분	ms-1	-2.36
	15	Float	제2번째 관측고도 바람의 연직성분	ms-1	0.01
	16	Float	제2번째 관측고도 바람자료 품질검사 (1=양호, 2=의심, 3=불량, 4=기타)		1.0
	:	:	:		
	((N×7)-4)	Float	제N번째 관측고도	m	
	((N×7)-4)+1	Float	제N번째 바람의 수평풍향	°	
	((N×7)-4)+2	Float	제N번째 바람의 수평풍속	ms-1	
	((N×7)-4)+3	Float	제N번째 바람의 동서성분	ms-1	
	((N×7)-4)+4	Float	제N번째 바람의 남북성분	ms-1	
	((N×7)-4)+5	Float	제N번째 바람의 연직성분	ms-1	
	((N×7)-4)+6	Float	제N번째 관측고도 바람자료 품질검사 (1=양호, 2=의심, 3=불량, 4=기타)		

그룹	번호	길이	요소명	단위	예제
Moment	1	Word	GROUP NAME		MOMENT
	2	Float	관측고도 개수(N)		70.0
	3	Float	제1번째 관측고도	m	271.52
	4	Float	제1번째 관측고도 동서경사 빔 시선속도	ms-1	-0.60
	5	Float	제1번째 관측고도 남북경사 빔 시선속도	ms-1	1.62
	6	Float	제1번째 관측고도 연직 빔 시선속도	ms-1	-0.01
	7	Float	제1번째 관측고도 동서경사 빔 수신전력	dB	10.74
	8	Float	제1번째 관측고도 남북경사 빔 수신전력	dB	6.53
	9	Float	제1번째 관측고도 연직 빔 수신전력	dB	14.31
	10	Float	제1번째 관측고도 동서경사 빔 SNR	dB	15.55
	11	Float	제1번째 관측고도 남북경사 빔 SNR	dB	9.44
	12	Float	제1번째 관측고도 연직 빔 SNR	dB	24.33
	13	Float	제1번째 관측고도 동서경사 빔 비대칭도		-4.72
	14	Float	제1번째 관측고도 남북경사 빔 비대칭도		-1.93
	15	Float	제1번째 관측고도 연직 빔 비대칭도		-1.34
	16	Float	제1번째 관측고도 동서경사 빔 스펙트럼 폭	ms-1	0.67
	17	Float	제1번째 관측고도 남북경사 빔 스펙트럼 폭	ms-1	1.00
	18	Float	제1번째 관측고도 연직 빔 스펙트럼 폭	ms-1	0.30
	19	Float	제1번째 관측고도 동서경사 빔 잡음전력	dB	-12.91
	20	Float	제1번째 관측고도 남북경사 빔 잡음전력	dB	-13.08
	21	Float	제1번째 관측고도 연직 빔 잡음전력	dB	-14.76
	22	Float	제2번째 관측고도	m	343.08
	23	Float	제2번째 관측고도 동서경사 빔 시선속도	ms-1	-0.60
	:	:	:		
	40	Float	제2번째 관측고도 연직 빔 잡음전력	dB	-14.76
	:	:	:		
	((N×19)-4)	Float	제N번째 관측고도	m	
	((N×19)-4)+1	Float	제N번째 관측고도 동서경사 빔 시선속도	ms-1	
	((N×19)-4)+2	Float	제N번째 관측고도 남북경사 빔 시선속도	ms-1	
	((N×19)-4)+3	Float	제N번째 관측고도 연직 빔 시선속도	ms-1	
	((N×19)-4)+4	Float	제N번째 관측고도 동서경사 빔 수신전력	dB	
	((N×19)-4)+5	Float	제N번째 관측고도 남북경사 빔 수신전력	dB	
	((N×19)-4)+6	Float	제N번째 관측고도 연직 빔 수신전력	dB	
	((N×19)-4)+7	Float	제N번째 관측고도 동서경사 빔 SNR	dB	
	((N×19)-4)+8	Float	제N번째 관측고도 남북경사 빔 SNR	dB	
	((N×19)-4)+9	Float	제N번째 관측고도 연직 빔 SNR	dB	
	((N×19)-4)+10	Float	제N번째 관측고도 동서경사 빔 비대칭도		
	((N×19)-4)+11	Float	제N번째 관측고도 남북경사 빔 비대칭도		
	((N×19)-4)+12	Float	제N번째 관측고도 연직 빔 비대칭도		
	((N×19)-4)+13	Float	제N번째 관측고도 동서경사 빔 스펙트럼 폭	ms-1	
	((N×19)-4)+14	Float	제N번째 관측고도 남북경사 빔 스펙트럼 폭	ms-1	
	((N×19)-4)+15	Float	제N번째 관측고도 연직 빔 스펙트럼 폭	ms-1	
	((N×19)-4)+16	Float	제N번째 관측고도 동서경사 빔 잡음전력	dB	
	((N×19)-4)+17	Float	제N번째 관측고도 남북경사 빔 잡음전력	dB	
	((N×19)-4)+18	Float	제N번째 관측고도 연직 빔 잡음전력	dB	

그룹	번호	길이	요소명	단위	예제
Spectrum	1	Word	GROUP NAME		SPCTRM
	2	Float	1빔 1게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	3	Float	1빔 2게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	:	:	:		
	N+1	Float	1빔 N게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	N+2	Float	2빔 1게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	N+3	Float	2빔 2게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	:	:	:		
	2N+1	Float	2빔 N게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	개행				
	2N+2	Float	3빔 1게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	2N+3	Float	3빔 2게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	:	:	:		
	3N+1	Float	3빔 N게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	개행				
	3N+2	Float	4빔 1게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	3N+3	Float	4빔 2게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	:	:	:		
	4N+1	Float	4빔 N게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	개행				
	4N+2	Float	5빔 1게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	4N+3	Float	5빔 2게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	
	:	:	:		
	5N+1	Float	5빔 N게이트의 FFT분석점별 수신전력(NFFT)	dB	

※ 파일 요소 구분자 : #, 행 종료 구분자 : #=

- 상태감시자료형식(KWPN Status Monitoring Data Format)

그룹	번호	길이	요소명	단위	예제
Status	1	Word	장비상태감시 그룹인식자		STATUS
	2	Word	전력공급장치 출력단 +소 전압 비정상/정상		0 또는 1
	3	Word	전력공급장치 출력단 +대 전압 비정상/정상		0 또는 1
	4	Word	전력공급장치 출력단 -소 전압 비정상/정상		0 또는 1
	5	Word	전력공급장치 출력단 -대 전압 비정상/정상		0 또는 1
	6	Word	증폭기 과열 비정상/정상		0 또는 1
	7	Word	증폭기 예열 비정상/정상		0 또는 1
	8	Word	정재파비 비정상/정상		0 또는 1
	9	Word	송신장치 공급전류 비정상/정상		0 또는 1
	10	Word	시스템 제어상태 비정상/정상		0 또는 1
	11	Float	셀터 온도값	℃	-16.4
	12	Float	셀터 습도값	%	27.1
	13	Word	셀터 UPS 중지/가동		0 또는 1
	14	Word	셀터 항온항습기 중지/가동		0 또는 1
	15	Word	셀터 출입문 개(開)/폐(閉)		0 또는 1
	16	Word	상태감시자료형식 버전(2007년 1월)		1

※ 파일 요소 구분자 : #, 행 종료 구분자 : #=

- 연직바람관측장비 WMO BUFR 형식

Data Field	Table Reference	Table Reference	Table References	Element Name	Units	Scale	Ref. Values	Data Width (Bits)	Comments
1	3 01 032	3 01 001	0 01 001	WMO block number	Numeric	0	0	7	
2	"	"	0 01 002	WMO station number	Numeric	0	0	10	
3	"	0 02 001		Type of station	Code table		0	2	0=automatic
4	"	3 01 011	0 04 001	Year	Year	0	0	12	
5	"	"	0 04 002	Month	Month	0	0	4	
6	"	"	0 04 003	Day	Day	0	0	6	
7	"	3 01 012	0 04 004	Hour	Hour	0	0	5	
8	"	"	0 04 005	Minute	Minute	0	0	6	
9	"	3 01 024	0 05 002	Latitude(coarse accuracy)	Degree	2	-9000	15	
10	"	"	0 06 002	Longitude(coarse accuracy)	Degree	2	-18000	16	
11	"	"	0 07 001	Height of station	m	0	-400	15	
12	3 21 021	0 02 003		Type of measuring equipment	Code table	0	0	4	6=wind profiler
13		0 02 101		Type of antenna	Code table	0	0	4	
14		2 01 130		Change data width of "0 02 106" to 8 bits					
15		0 02 106		3-dB beamwidth	Degree	1	0	6	
16		2 01 000		Change data width of "0 02 106" to BUFR Table B					
17		2 01 132		Change data width of "0 02 121" to 11 bits					
18		2 02 130		Change data scale of "0 02 121" to 6					
19		0 02 121		Mean frequency	Hz	-8	0	7	
20		2 02 000		Change scale of "0 02 121" to BUFR Table B					
21		2 01 000		Change width of "0 02 121" to BUFR Table B					
22		2 01 133		Change width of "0 25 001" to 11 bits					
23		2 02 129		Change scale of "0 25 001" to 0					
24		0 25 001		Range-gate length	m	-1	0	6	
25		2 02 000		Change scale of "0 25 001" to BUFR Table B					
26		2 01 000		Change width of "0 25 001" to BUFR Table B					
27	0 25 020			Mean speed estimation	Code table	0	0	2	
28	0 25 021			Wind computation enhancement	Flag table	0	0	8	
29	0 08 021			Time significance	Code table	0	0	5	2=Time average
30	0 04 025			Time period or displacement	min	0	-2048	12	
31	1 01 000			Replic.operator: X=No.of descriptors to be replicated					
32	0 31 001			Delayed descriptor replication number	Numeric	0	0	8	
33	3 21 022	0 07 007		Height	m	0	-1000	17	
34		2 04 001		Add associated field of Y bits to descriptor "0 11 001"					
35		0 31 021		Associated field significance	Code table	0	0	6	
36		0 11 001		Wind direction	Degree true	0	0	9	
37		2 04 000		Cancel add associated field					
38		0 11 002		Wind speed	ms ⁻¹	1	0	12	
39		2 04 001		Add associated field of Y bits to descriptor "0 11 006"					
40		0 31 021		Associated field significance	Code table	0	0	6	
41		0 11 006		Vertical wind component	ms ⁻¹	2	-4096	13	
42		2 04 000		Cancel add associated field					
43		0 21 030		Signal to noise ratio	dB	0	-32	8	

7

항공기 기반 관측자료 수집 및 품질관리



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 자동항법장치에 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($^{\circ}$)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 $^{\circ}\text{C}$ 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 항공교통업무기관에 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($^{\circ}$)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 $^{\circ}\text{C}$ 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 최대값을 모두 관측해야 하며, 난류의 평균값과 최대값은 최대값이 발생한 시점과 가장 가까운 시각을 함께 명시해야 한다. 최대값의 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 최대값이 0.20 이상일 때마다 비행의 임의 단계 동안 보고해야 한다. 난류의 평균값과 최대값을 모두 관측해야 하며, 난류에 관한 특별 항공기 보고는 관측 직전 1분 기간을 참조해야 한다. 평균값과 최대값은 EDR 값으로 보고해야 하며, EDR의 최대값이 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 : $\text{EDR 최대값} \geq 0.45$
 - 나. 보통 : $0.20 \leq \text{EDR 최대값} < 0.45$
 - 다. 약함 : $0.10 \leq \text{EDR 최대값} < 0.20$
 - 라. 없음 : $\text{EDR 최대값} \leq 0.10$

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 형태³⁾로 자동 변환되며, 특히 5.1.2절에 따라 입력된 내용(특별 항공기 보고)은 AFTN으로 전파되어 발표 후 60분 동안비행 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.

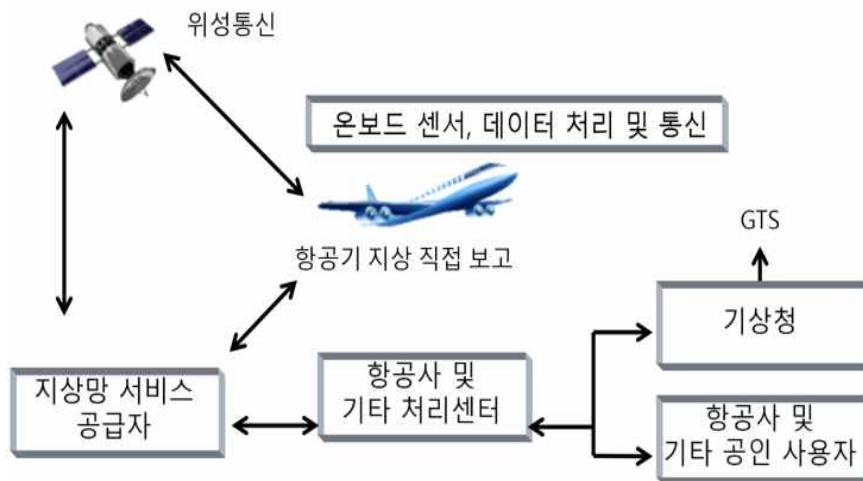
가. 수신 체계: 항공사 서버⁴⁾→ 기상청 COMIS 서버 → 항공기상청 AMIS 서버

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)



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

가. 표출 위치

1) 종합기상정보시스템(COMIS) - 고층 - AMDAR

2) 항공기상정보시스템(AMIS) - 기타공항관측 - AMDAR

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

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

5.3 ADS-B 자료 수집

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

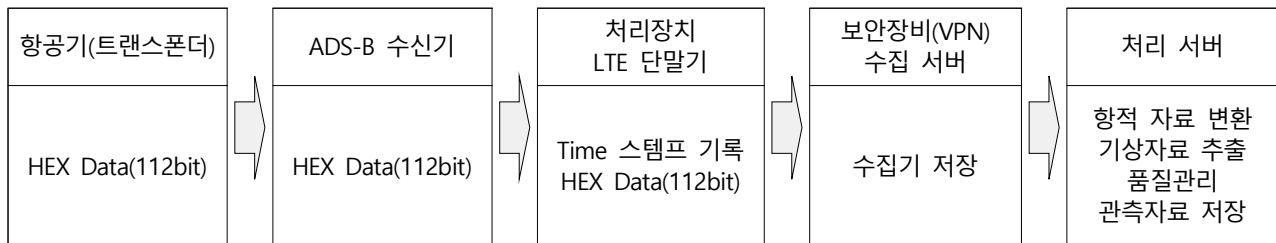
가. 수집 요소(항적 자료): 자북, 위·경도, 고도, 속도, 관측시각, 항공기 정보 등

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, 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 겉보기 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 기상 관서로 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 기상 당국 간 조정과 협의 하에 이루어져야 한다.

별 침

[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	00 - 125	1
	kt	00 - 250	1
바람품질표	지수	0 또는 1	
기온	°C	-80 - +60	0.1
난류: 정규 항공기 보고	m2/3s-1 (발생 시각)	0 - 2	0.01
		0 - 15	1
난류: 특별 항공기 보고	m2/3s-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×m ² /3s-1) 단위의 난류 최댓값과 발생 시각(C)1	EDRnnnn/nn	EDR064/08
습도(C)	퍼센트(%)의 상대습도(C)	RHnnn	RH054
자료 블록 3			
특별 항공기 보고 사항		SEV TUR [EDRnnnn]2 또는 SE ICE 또는 SEV MTW 또는 TS GR3 또는 TS3 또는 HVY SS4 또는 VA CLD [FL nnn/nnn] 또는 VA5 [MT nnnnnnnnnnnnnnnnnnnnn] 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 ◇ 아니오 ◇					
(화산활동에 대한 간략한 설명, 특히 화산재 구름의 수직 및 측면 범위와 가능한 경우 수평 이동, 성장 속도 등)					
화산재가 발생함 네 ◇ 아니오 ◇					
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 ◇ (a) 희미한 ◇ (b) 중간 밀도 ◇ (c) 매우 조밀함					
10) 화산재 구름 색상 ◇ (a) 흰색 ◇ (b) 밝은 회색 ◇ (c) 진한 회색 ◇ (d) 검은색 ◇ (e) 기타					
11) 분출 ◇ (a) 연속 ◇ (b) 간헐적 ◇ (c) 관찰되지 않음					
12) 활동 위치 ◇ (a) 정상 ◇ (b) 측면 ◇ (c) 단독(single) ◇ (d) 복합(multiple) ◇ (e) 관찰되지 않음					
13) 기타 관측 ◇ (a) 번개 ◇ (b) 빛나는 ◇ (c) 큰 암석 ◇ (d) 화산재 낙진 ◇ (e) 버섯구름 ◇ (f) 모두					
14) 항공기에 미치는 영향 ◇ (a) 통신 ◇ (b) 항법 시스템 ◇ (c) 엔진 ◇ (d) 피토(pitot-static) ◇ (e) 앞유리 ◇ (f) 창문					
15) 기타 효과 ◇ (a) 난류 ◇ (b) 세인트 엘모의 불(St. Elmo's Fire) ◇ (c) 기타 연기					
16) 기타 정보(유용하다고 간주되는 모든 정보)					

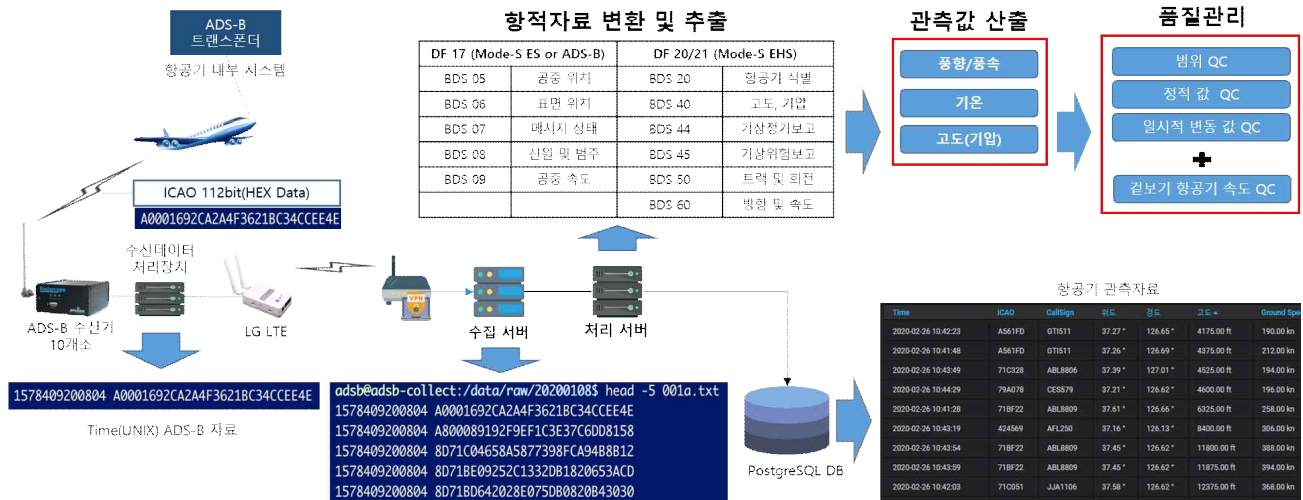
[별표5] 특별 항공기 보고 형판(지상→항공기)

요소	명세 내용	형판 ^{1,2}	예시
식별 (M)	전문식별 (M)	ARS	ARS
항공기 식별(M)	항공기 무선전화 호출부호	nnnnnn	VA8123
관측된 현상 (M)	특별 항공기 보고를 야기하는 관측된 현상의 서술 ⁴	TS TSGR SEV TURB SEV ICE SEV MTW HVV SS VA CLD [FLnnn/nnn] VA [MT nnnnnnnnnn] MOD TURB MOD ICE	TS TSGR SEV TURB SEV ICE SEV MTW HVV SS VA CLD VA VA MT ASHVAL5 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, 0: 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

[별표6] ADS-B 수집체계 구성



8

항공기상통신 업무



제1장 총칙

1.1 목적

이 지침은 국제민간항공협약(Convention on International Civil Aviation)과 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization, 이하 “ICAO” 라 한다) 부속서 3 국제항공항행을 위한 기상서비스(ICAO Annex 3 Meteorological Service for International Air Navigation)에 따라 항공기상통신업무에 필요한 기준의 규정을 목적으로 하며, 향후 지속적인 개정 및 보완이 필요하다.

1.2 정의

항공기상통신업무는 항공기 안전 운항에 필요한 기상정보를 국내외 항공교통업무기관 및 운항자 등에게 제공·수집·교환하기 위하여 통신시스템을 구축·운영·관리하는 업무이다. 항공기상청은 공항시설법 제53조 및 같은 법 시행규칙 제44조에 따라 항공교통당국에서 설치·운영 및 유지관리하는 항공통신시설과 항공통신망을 이용하여 항공기상통신업무를 수행한다.

1.3 항공기상통신업무의 종류

1.3.1 항공고정업무(AFS, Aeronautical Fixed Service)

고정된 특정지점 사이에 연결된 항공고정통신망(AFTN, Aeronautical Fixed Telecommunication Network)을 이용해 생산 및 수신한 운영기상정보를 항공교통업무기관 및 운항자에게 제공하는 업무이다.

1.3.2 항공이동업무(Aeronautical mobile service)

항공국과 항공기국 사이에 단파이동통신시설(HF Radio) 등을 이용하여 항공정보를 제공하거나 교환하는 업무이다.

1.3.3 항공방송업무(Aeronautical broadcasting service)

단거리이동통신시설(폴/UHF Radio) 등을 이용하여 항공항행에 관한 정보를 제공하는 업무이다.

1.3.4 세계공역예보센터(WAFC, World Area Forecast Centre) 자료 제공

세계공역예보센터는 인터넷 기반의 항공고정업무를 이용하여 전 지구 기반 디지털 형태의 중요기상예보(SIGWX)와 상층예보를 ICAO 회원 국가들에게 직접 제공하는 기상센터로, 세계

공역예보센터로부터 수신한 기상자료를 항공교통업무기관 및 운항자에게 제공하는 업무이다.

1.4 용어 정의

- 1.4.1 “공항기상관서(Aerodrome Meteorological Office)”란 이 지침에서는 국제항공항행을 지원하는 공항에 기상업무를 제공하도록 지정된 관서와 기상감시소와 항공기상관측소를 포함한다.
- 1.4.2 “관제구역(Control Area)”이란 지상의 일정한 고도한계 상부의 관제공역을 말한다.
- 1.4.3 “관제탑(Aerodrome Control Tower)”이란 비행장관제업무를 제공하기 위하여 설치된 시설을 말한다.
- 1.4.4 “구조조정본부(Rescue Coordination Centre)”란 수색구조 조직의 효율적인 운영을 책임지고 수색구조 지역 내에서 수색구조 작업 수행을 조정하는 책임이 있는 기관을 말한다.
- 1.4.5 “기상회보(Meteorological bulletin)”란 적절한 제목(headings)으로 시작되는 기상정보를 포함하고 있는 본문을 말한다.
- 1.4.6 “공항정보자동방송업무(ATIS, Automatic Terminal Information Service)”란 공항에 출·도착하는 항공기에게 24시간 또는 특정 시간대에 최신의 공항정보를 반복적으로 제공되는 방송 업무를 말하며 다음과 같이 구분한다.
 - 1.4.6.1 데이터링크-공항정보자동방송업무(D-ATIS, Data link-automatic Terminal Information Service) : Data link를 통한 ATIS 제공 업무
 - 1.4.6.2 음성-공항정보자동방송업무(Voice-ATIS, Voice-automatic Terminal Information Service) : 지속적이고 반복적인 음성방송을 통한 ATIS 제공 업무
- 1.4.7 “디지털 형태의 격자점 자료(Grid point data in digital form)” 자동화된 사용에 적합한 코드 형태로 기상용 컴퓨터에서 다른 컴퓨터로 전송하기 위하여 X, Y 좌표점이 일정 간격으로 컴퓨터에서 처리된 기상자료를 말한다.
- 1.4.8 “비행정보구역(FIR, Flight Information Region)”이란 비행정보업무 및 경보업무를 제공하는 일정한 범위의 공역을 말한다.
- 1.4.9 “비행정보실(Fight Information Centre)”이란 비행정보업무 및 경보업무를 제공하기 위해 설치한 시설을 말한다.
- 1.4.10 “수색구조구역(Search and Rescue Region)”이란 수색 및 구조 서비스가 제공되는 일정한 범위의 구역으로 구조조정본부에서 지정한다.
- 1.4.11 “운영기상정보(OPMET, OPERational METeorological information)”란 운항자가 비행용 기상정보를 수록한 비행예보철을 작성할 때의 OPMET 정보를 말하며, METAR/SPECI, TAF, SIGMET, AIRMET, AIREP, ARS, Volcanic ash/Tropical cyclone

Advisory 등의 전문을 말한다.

- 1.4.12 “인쇄통신(printed communications)”이란 수발하는 모든 전문을 각 단말기에서 자동으로 인쇄하여 기록하는 통신을 말한다.
- 1.4.13 “운항자(Operator)”란 항공기 운항에 종사하는 사람, 단체 또는 기업을 말한다.
- 1.4.14 “접근관제소(Approach control unit)”란 관제구역 안에서 이륙이나 착륙으로 연결되는 관제비행을 하는 항공기에 제공하는 항공교통관제업무(도착관제업무 포함)를 제공하기 위해 설치된 시설을 말한다.
- 1.4.15 “지역관제소(ACC, Area Control Centre)”란 관할 관제구역(control area) 안에서 지역관제 업무를 제공하기 위해 설치된 시설을 말한다.
- 1.4.16 “항공고정통신망(AFTN, Aeronautical fixed telecommunication network)”이란 항공고정업무의 한 부분으로, 동일 또는 호환되는 통신 특성이 있는 항공고정업무소 간 메시지와 디지털 데이터의 교환을 위해 제공되는 항공고정회선의 세계 공용 시스템을 말한다.
- 1.4.17 “항공교통업무당국(Air traffic services (ATS) authority)”이란 당해 영공에서 항공교통 업무를 제공할 책임이 있는 국가가 지정한 관련 당국으로 우리나라의 경우 국토교통부 및 하위기관을 말한다.
- 1.4.18 “항공교통업무기관(Air traffic services unit)”이란 항공교통 관제기관, 비행정보실 또는 항공교통업무보고소 등의 여러 의미를 갖는 포괄적인 용어를 말한다.
- 1.4.19 “항공국(Aeronautical Station)”이란 항공이동업무를 수행하기 위하여 일정한 장소에 설치된 무선국을 말한다.
- 1.4.20 “항공기국(Aircraft Station)”이란 항공이동업무를 수행하기 위하여 항공기에 설치된 무선국을 말한다.
- 1.4.21 “항공기 기상방송(VOLMET, Vol Meteo)”이란 비행 중인 항공기를 향하여 단파(HF) 또는 초단파(VHF) 무선통신으로 기상정보를 정해진 시간에 전달하는 방송을 말하며 우리나라는 ICAO 항공항법계획에 따라 일본(도쿄 VOLMET)에서 방송하고 있다.
- 1.4.22 “항공기상관측소(Aeronautical meteorological station)”란 국제항공항행에 사용을 위한 관측과 기상통보를 하도록 지정된 곳을 말한다.
- 1.4.23 “항공정보업무기관(Aeronautical information services)”이란 항공자료 및 항공정보를 제공하는 기관을 말한다.
- 1.4.24 “항공통신소”란 항공고정통신업무를 수행하는 현업부서를 말한다.
- 1.4.25 “항공직통전화망”이라 함은 지점 대 지점 간에 즉시 또는 15초 이내에 통신 설정이 이루어지는 통신망을 말한다.

제2장 항공기상청의 임무 및 주요 업무

2.1 임무

- 2.1.1 항공기상청은 비행정보구역, 관제구역 그리고 수색구조구역 등에 대한 항공교통업무, 지역관제, 수색 및 구조를 담당하는 기관, 특히 비행정보실, 지역관제소, 구조조정본부 그리고 관련 항공통신소에게 원하는 기상정보를 항공교통당국이 설치·운영하는 항공통신시설 및 항공통신망을 이용하여 제공해야 한다.
- 2.1.2 항공기상청은 공항기상관서 간 운영기상정보를 교환할 수 있도록 적절한 통신시설을 갖추어야 한다.
- 2.1.3 항공기상청은 세계공역예보시스템 산출물을 수신하여 이용자에게 제공할 수 있도록 적절한 통신시설을 갖추어야 한다.
- 2.1.4 공항기상관서는 당해 공항 소재 항공교통업무기관 특히 관제탑, 접근관제소 및 항공통신소에서 요구하는 기상정보를 항공교통당국이 설치·운영하는 항공통신시설 및 항공통신망을 이용하여 제공해야 한다.
- 2.1.5 공항기상관서는 관제탑 또는 접근관제소 사이의 통신시설은 원하는 지점과 정상적으로 15초 이내에 연결될 수 있는 통신 속도로 교환기 조작에 의한 직접 통화 통신이 가능해야 하며, 국토교통부 항공직통전화망 세부설치기준에 따라 항공교통본부에서 설치한 망을 이용한다.
- 2.1.6 공항기상관서와 비행정보실, 지역관제소, 구조조정본부 및 항공통신소 간의 교환기 조작을 포함하는 전화 통신시설은 다음이 가능해야 하며, 국토교통부 항공직통전화망 세부설치기준에 따라 항공교통본부에서 설치한 망을 이용한다.
 - 2.1.6.1 원하는 지점과 약 15초 이내에 연결될 수 있는 속도로 직접 통화가 가능한 통신
 - 2.1.6.2 수신자가 기록을 요구하는 경우 인쇄통신 전문 전송시간은 5분을 초과하면 안 된다.
- 2.1.7 2.1.5 및 2.1.6항에 따라 요구되는 통신시설은 필요한 경우 시간과 장소에 따라 폐쇄 회로 TV 또는 별도의 정보처리시스템과 같은 다른 형식의 영상 또는 음성통신으로 보완되어야 한다.
- 2.1.8 운영기상정보 교환을 위한 통신시설은 항공고정통신을 사용하고, 시간상 중요하지 않은 운영기상정보의 교환은 공공인터넷으로 가능하되, 가용성과 만족스러운 운용 조건, 그리고 양자/다자 및/또는 지역항공항행협정에 따라야 한다.

2.2 주요 업무

2.2.1 항공기상 자료의 수집

- 2.2.1.1 국내 항공기상 전문 자료: 항공기상청 관할 7소(인천, 김포, 제주, 무안, 울산,

여수, 양양 공항) 관측(METAR/SPECI, MET REPORT/SPECIAL), 예보(TAF, 이륙예보(전문 없음), 착륙예보), 경보(태풍, 뇌우, 우박, 대설, 강풍, 호우, 구름고도, 저시정, 급변풍 등), SIGMET 정보, AIRMET 정보, 항공기보고(AIREP), 특별항공기 보고(ARS) 자료를 수집하고 있다.

2.2.1.2 해외 항공기상 전문 자료: 관측(METAR/SPECI), 예보(TAF, 착륙예보), 항공기보고(AIREP), SIGMET, 열대저기압 주의보(TCA), 화산재 주의보(VAA), 우주기상주의보, NOTAM 자료를 수집하고 있다.

2.2.1.3 군 기상 자료: 군(육군, 해군, 공군, 미공군)에서 발표하는 항공기상전문(관측, 예보, 경보) 및 공항기상관측장비(AMOS) 자료를 수집하고 있다.

2.2.1.4 세계공역예보센터 자료: 운영기상정보(OPMET) 전문, 중요기상예보(SIGWX), 상층풍과 상층기온(WINTEM, CROSS SECTION), 상층대기 습도, 비행고도의 지위고도, 대류권계면의 비행고도와 기온, 최대풍의 풍향·풍속·비행고도, 난류, 착빙, 적란운 자료를 수집하고 있다.

2.2.1.5 항공기상관측장비 자료: 공항기상관측장비(AMOS), 저층급변풍경고장비(LLWAS), 공항기상레이더(TDWR) 생산 자료를 표 1-1과 같이 수집하고 있다.

[표 1-1] 항공기상관측장비 자료 수집 현황

장비명 \ 공항명	인천	김포	제주	무안	울산	여수	양양
공항기상관측장비(AMOS)	○	○	○	○	○	○	○
저층급변풍경고장비(LLWAS)	○	×	○	×	×	×	○
공항기상레이더(TDWR)	○	×	×	×	×	×	×

2.2.2 정보서비스 제공

2.2.2.1 활주로 운영등급 I, II, III 수준의 항공기 계기 진입 및 착륙용 활주로를 갖춘 비행장의 경우 지상풍, 시정, 활주로가시거리, 운저고도, 기온, 이슬점온도, 기압 요소의 모니터링과 원격 파악이 가능한 자동 장비가 설치되어 항공기 접근과 이착륙을 지원할 수 있어야 한다. 또한 장비 구성 장치들은 자동화 체계 안에서 항공기 이착륙에 영향을 주는 기상 요소들을 실시간으로 수집, 처리, 전파 및 표출할 수 있어야 한다.

2.2.2.2 항공기상청은 지상풍, 시정, 활주로가시거리, 운저고도, 기온, 이슬점온도, 기압 요소의 표출 기기를 항공교통업무기관에 제공해야 한다.

2.2.3 항공교통업무기관 자료 제공

2.2.3.1 관제탑

- 해당 공항의 METAR/SPECI, MET REPORT/SPECIAL, TAF, 착륙예보
- SIGMET, AIRMET
- 해당 공항의 급변풍 경보 및 경고와 공항경보
- SIGMET으로 아직 발표되지 않은 화산재 구름에 관한 수신된 정보와 화산의 분출 전 활동 및 화산 분출에 관한 수신 정보

2.2.3.2 접근관제소

- 관련된 공항의 METAR/SPECI, MET REPORT/SPECIAL, TAF, 착륙예보
- 관련된 공역의 SIGMET, AIRMET 정보
- 관련된 공역의 급변풍 경보 및 경고와 공항경보, 특별항공기보고(ARS)
- SIGMET으로 아직 발표되지 않은 화산재구름에 관한 수신된 정보와 화산의 분출 전 활동 및 화산 분출에 관한 수신 정보

2.2.3.3 지역관제소 및 비행정보실

- 필요한 공항 및 기타 장소에 대한 현재 기압자료를 포함하고 있는 METAR/SPECI
- 관제구역 또는 비행정보구역과 지역관제소 및 비행정보실의 요구가 있을 경우 인접 비행정보구역의 TAF 및 착륙예보
- 상층풍, 상층기온, 중요 항로 위 기상현상 등에 대한 예보
- 관제구역 또는 비행정보구역과 지역관제소 및 비행정보실의 요구가 있을 경우 인접 비행정보구역의 SIGMET, AIRMET 정보 및 특별항공기보고(ARS)
- 비행 중인 항공기의 요청에 응하여 지역관제소 또는 비행정보실에 의해 요구된 기타정보
- SIGMET으로 아직 발표되지 않은 화산재 구름에 관한 수신 정보
- 대기 중 방사성 물질 유출에 관한 수신 정보

2.2.3.4 항공통신소

- METAR/SPECI, MET REPORT/SPECIAL, TAF, 착륙예보
- SIGMET, AIRMET 정보
- 상층풍과 상층기온의 예보

2.2.3.5 구조조정본부

- 항로 위의 중요 일기현상
- 운량과 운형, 특히 적란운의 운저고도와 운정고도

- 시정과 시정을 감소시키는 현상
- 지상풍과 상층풍
- 지면 상태, 특히 적설 또는 범람
- 해수면 온도, 해양 상태, 가능하다면 해빙의 덮임 상태, 그리고 수색구조구역과 관련된 곳의 해류, 그리고 해수면 기압자료

2.2.3.6 구조조정본부(수색·구조 작업을 위한 요청 시)

- 수색 지역 기상조건의 실황과 예보에 관한 환전하고 상세한 정보
- 수색이 이루어지는 곳에서 비행장으로 복귀하는 수색 항공기 지원을 위한 항로상 기상 실황과 예보

2.2.3.7 항공정보업무기관

- NOTAM(항공고시보) 또는 ASHTAM(화산재고시보) 작성에 필요한 정보
- 화산활동의 발생 정보
- 대기 중 방사성 물질 유출 정보
- 항공기 운항에 미치는 특정 일기현상의 영향

2.2.4 운항자 자료 제공

2.2.4.1 관측 자료

- 출발/도착 비행장 그리고 이륙-항로-도착 대체 비행장에 대한 METAR/SPECI

2.2.4.2 예보 자료

- 출발/도착 비행장 그리고 이륙-항로-도착 대체 비행장에 대한 TAF
- 상층풍과 상층기온
- 상층대기 습도
- 비행고도의 지위고도
- 대류권계면의 비행고도와 기온
- 최대풍의 풍향, 풍속, 비행고도
- 중요기상예보(SIGWX)
- 적란운, 착빙, 난류
- 이륙예보(출발예정시각 3시간 전)

2.2.4.3 공항기후정보

- 공항기후표/공항기후개요

2.2.4.4 공역 자료

- 모든 항공로에 관련된 SIGMET/AIRMET
- 모든 항공로에 관련된 화산재 주의보, 열대저기압 주의보
- 특별 항공기 보고(ARS)
- 저고도 공역예보

제3장 통신 요건 및 통신 이용에 관한 기술 규격

3.1 항공고정통신업무

3.1.1 항공고정통신망의 구성

항공고정통신망은 문자를 이용하여 전 세계를 22개 지역으로 구분하고, 주통신센터와 부통신센터 간 항공고정통신회선을 통해 망을 구축하여 사용하고 있다. 한국은 R 구역의 부통신센터로 같은 구역의 주통신센터인 일본 RODB(Regional OPMET Data Bank)를 통해 전문을 교환한다.

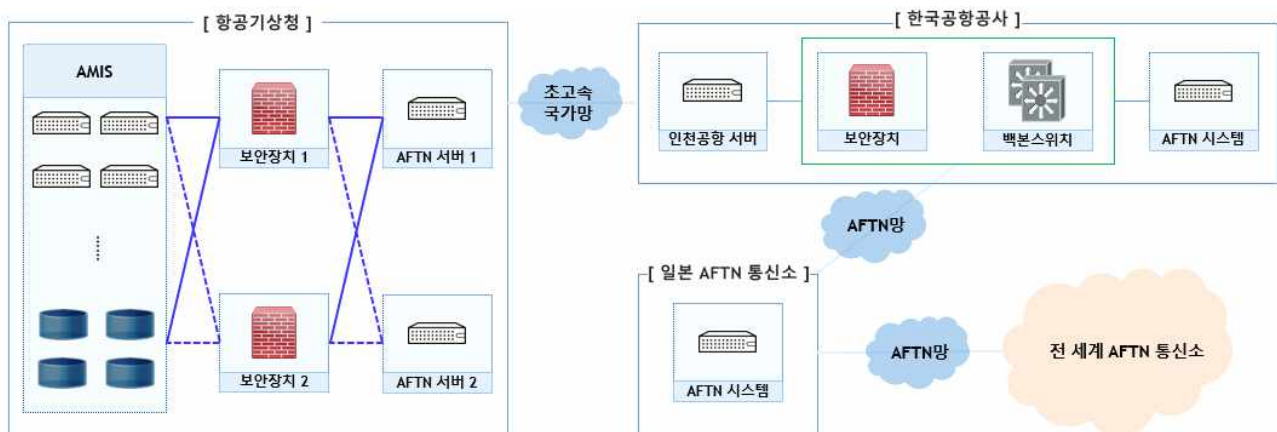


그림 3-1 항공고정통신망 구성도

3.1.2 항공고정통신망을 통한 송·수신 전문

3.1.2.1 송신 전문

- 국내 송신 전문: METAR/SPECI, LOCAL/SPECIAL, AIREP/ARS, TAF, WARNING, AIRMET,

SIGMET, TCA, VAA

- 국외 송신 전문: METAR/SPECI, AIREP/ARS, TAF, SIGMET

3.1.2.2 수신 전문

- 국외 수신 전문: METAR/SPECI, LOCAL/SPECIAL, AIREP/ARS, TAF, WARNING, AIRMET, SIGMET, TCA, VAA

3.1.3 운영기상정보의 전송시간

운영기상정보를 포함한 전문과 회보는 지역항공항행협정에 의해 특별히 짧게 결정된 경우를 제외하고 5분 안에 전송해야 한다.

3.1.4 기상회보의 작성 및 전송

3.1.4.1 항공고정통신망 또는 공공인터넷을 통해 전송되는 운영기상정보의 기상회보는 해당 공항기상관서 또는 항공기상관측소에서 발행되어야 한다.

<주> 항공고정통신망으로 분배되는 운영기상정보를 포함한 보고는 긴급 상황에 따라 우선순위를 제시한다. 경보(SIGMET 정보 포함), 예보의 수정, 비행 중 이거나 출발 항공기에 직접 관련된 기상정보는 상대적으로 우선순위가 높다. 다음으로 기상정보, 공항기상관서 간 교환하는 다른 전문 순이다.

3.1.4.2 가능하면 운영기상정보의 교환은 같은 유형의 기상정보를 묶어 통합 회보로 전송해야 한다.

3.1.4.3 일정이 편성되어 있는 기상회보는 규정된 편성 시간에 전송해야 한다. METAR는 실제 관측 시각 후 5분 이내에 전송해야 한다. TAF는 예보 유효시간의 시작 1시간 이전까지 전송해야 한다.

3.1.4.4 운영기상정보가 실려 있는 기상회보는 항공고정통신망으로 전송되어야 한다.

3.1.5 기상회보의 내용

3.1.5.1 항공고정통신망 또는 공공인터넷을 통해 전송되는 운영기상정보의 기상회보에는 다음으로 구성된 두문이 포함되어야 한다.

3.1.5.2 전문 당 하나의 회보만 포함해야 한다.

3.1.5.3 전문 형식(IA-5 CODE 형식)

[표 3-1] 기상회보 전문 형식

전문		구성 요소	세부 설명	예시
시작	두문	두문 시작 문자	두문 시작 표시 문자(Start of Heading)	<SOH>
		송신 확인자	a) 송신 단말기 문자(1문자) b) 수신 단말기 문자(1문자) c) 채널 확인 문자(1문자) d) 채널 일련 번호(4숫자) 0000UTC 기준으로 0001UTC부터 매일 새로 시작	GOA4886
	수신	우선 사항 지시자	전문 우선 사항 지시자(2문자) ■SS : 조난 전문 ■DD : 긴급 전문 ■FF : 비행 안전 전문 ■GG : 기상, 비행 규칙, 항공 정보 업무 전문 ■KK : 항공 행정 전문	GG
	송신	수신지 지시자	전문 수신지 주소(8문자)	RKSIYPYX
		송신 일시	UTC 기준의 일시(6숫자)	160310
		송신지 지시자	전문 송신지 주소(8문자)	RJTDYPYX
		전문 시작 문자	전문 시작 표시 문자(Start of Text)	<STX>
전문	두문	식별자	a) 데이터유형 지시자(2문자) ■SA : METAR 전문 ■SP : SPECI 전문 ■FT : TAF 전문(12시간 이상으로 유효한 공항예보) ■FC : TAF 전문(12시간 이하로 유효한 공항예보) ■WA : AIRMET 정보 ■WS : SIGMET 정보 ■WC : 태풍에 관한 SIGMET 정보 ■WV : 화산재에 관한 SIGMET 정보 ■FK : 태풍 주의보 정보 ■FV : 화산재 주의보 정보 ■UA : AIREP 정보 ■FA : GAMET 예보 b) 지리적 위치 지시자(2문자) 예) KO - Korea, HK - Hongkong, JP - Japan c) 분배범위 지시자(2숫자) ■00 ~ 09 : 세계적 분배 ■20 ~ 39 : 지역 또는 지역 상호 간 분배 ■40 ~ 89 : 국가 간 협정에 의한 분배 ■90 ~ 99 : 예약에 의한 분배	SAKO21
		위치 지시자	ICAO 위치부호(4문자)	RKSI
		관측 또는 편집 일시	UTC 기준의 일시(6숫자)	160310
		확인자	a) 수정확인자 : AAX(X : A ~ X까지 사용 가능) b) 교정확인자 : CCX(X : A ~ X까지 사용 가능) c) 지연확인자 : RRX(X : A ~ X까지 사용 가능)	CCA
	내용	전문내용	운영기상정보 전문내용	생략
종료		수집 탭	회보 구분을 위한 문자(Vertical Tab)	<VT>
		전문 종료 문자	전문 종료 표시 문자(End of Text)	<ETX>

<주> 두문(Heading)의 형식과 내용에 대한 세부 사항은 WMO Manual on the Global Telecommunications System, Volume I 과 ICAO Manual of Aeronautical Meteorological Practice(Doc 8896) 및 ICAO Annex 10 Aeronautical Telecommunications Volume II 에 수록되어 있다.

3.2 항공이동업무

3.2.1 기상전문의 전달

3.2.1.1 인천비행정보구역(INCHEON FIR)과 항공사 또는 항공기국이 ICAO에서 지정한 중·서태평양 1지역(CWP-1) 북·중아시아 3지역(NCA-3) 및 북극항로지역 내에서 항공이동업무의 제공 또는 각종 항공관련 전문의 중계 등을 요청하는 경우 단파이동통신시설(HF Radio)의 통신이 가능한 경우에 지원하며, 항공기상청은 항공기상전문을 항공교통업무기관으로 제공하여 지원할 수 있도록 해야 한다.

3.2.1.2 비행 중인 항공기에서 전송되는 전문은 항공교통 업무기관이 수신하여 공항기상관서로 전달했을 때 바로 항공고정통신망(AFTN)을 통해 전송해야 한다.

3.2.2 기상전문의 내용과 형식

3.2.2.1 항공기로 전송되는 관측 보고, 예보, SIGMET 정보의 내용과 형식은 항공기 관측자료 관리지침, 공항기상 예보지침, 공역기상 예·특보지침과 일치해야 한다.

3.2.2.2 항공기가 전송하는 항공기 보고의 내용과 형식은 항공기 관측자료 관리지침과 일치해야 한다.

3.2.3 기상회보의 내용과 형식

항공이동업무로 전송하는 기상회보의 내용은 기존 회보에 포함된 내용에서 변경되지 않아야 한다.

3.3 항공방송업무

3.3.1 항공기 기상방송(VOLMET)

항공기상청은 도쿄 VOLMET에서 인천국제공항의 METAR, 착륙예보 및 SIGMET 유무의 항공기 기상방송을 위하여 AFTN을 통해 일본 RODB로 전문을 전송해야 한다.

3.3.2 공항정보방송업무

항공기상청은 ICAO 부속 11 4.3 Operational flight information service broadcast에 따라 인천공항공사 및 한국공항공사에서 음성-공항정보자동방송업무(Voice-ATIS) 및 데이터링크-공항정보자동방송업무(D-ATIS) 방송을 할 수 있도록 MET REPORT, SPECIAL 전문을 전송해야 한다.

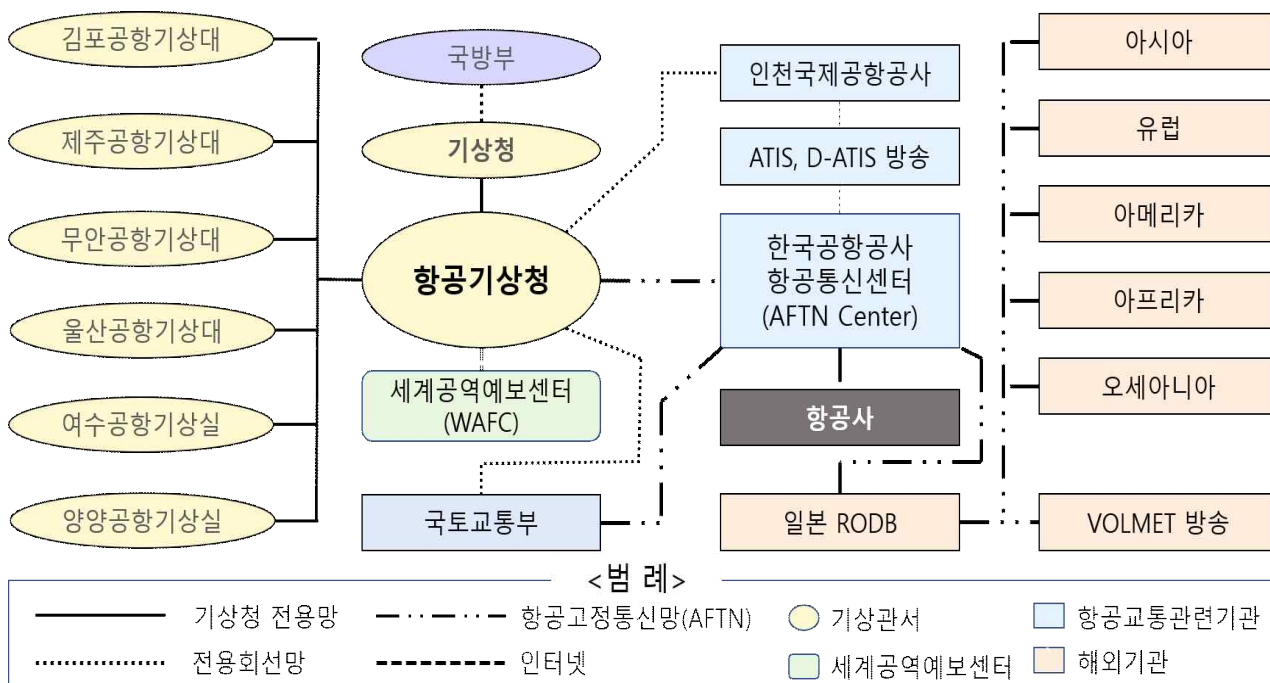
[표 3-2] 각 공항별 공항정보방송업무 전송 방식 및 수신처

구분 \ 공항명	인천	김포	제주	무안	울산	여수	양양
전송방식	SFTP	전용단말기	AFTN				
수신처	인천공항공사	한국공항공사					

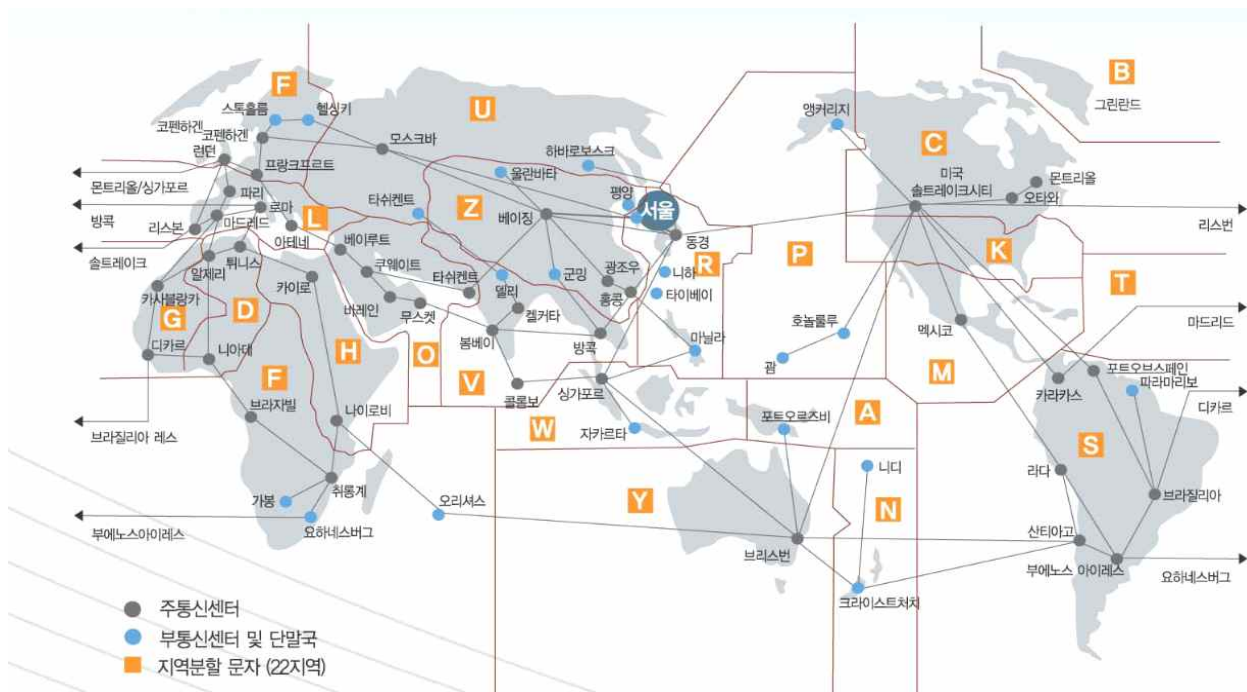
3.4 항공교통업무기관 및 운항자를 위한 격자점 자료 제공

- 3.4.1 디지털 형태의 격자점 상층대기 자료를 항공교통업무 컴퓨터로 이용할 수 있을 때 이 자료의 전송은 항공기상청과 관계 항공교통당국 간의 합의된 대로 이루어져야 한다.
- 3.4.2 운항자가 컴퓨터를 통해 비행계획을 수립하기 위하여 디지털 형태의 격자점 상층대기 자료를 이용할 경우, 이 자료의 전송은 세계공역예보센터와 항공기상청 및 관련 운항자 간에 합의된 대로 이루어져야 한다.

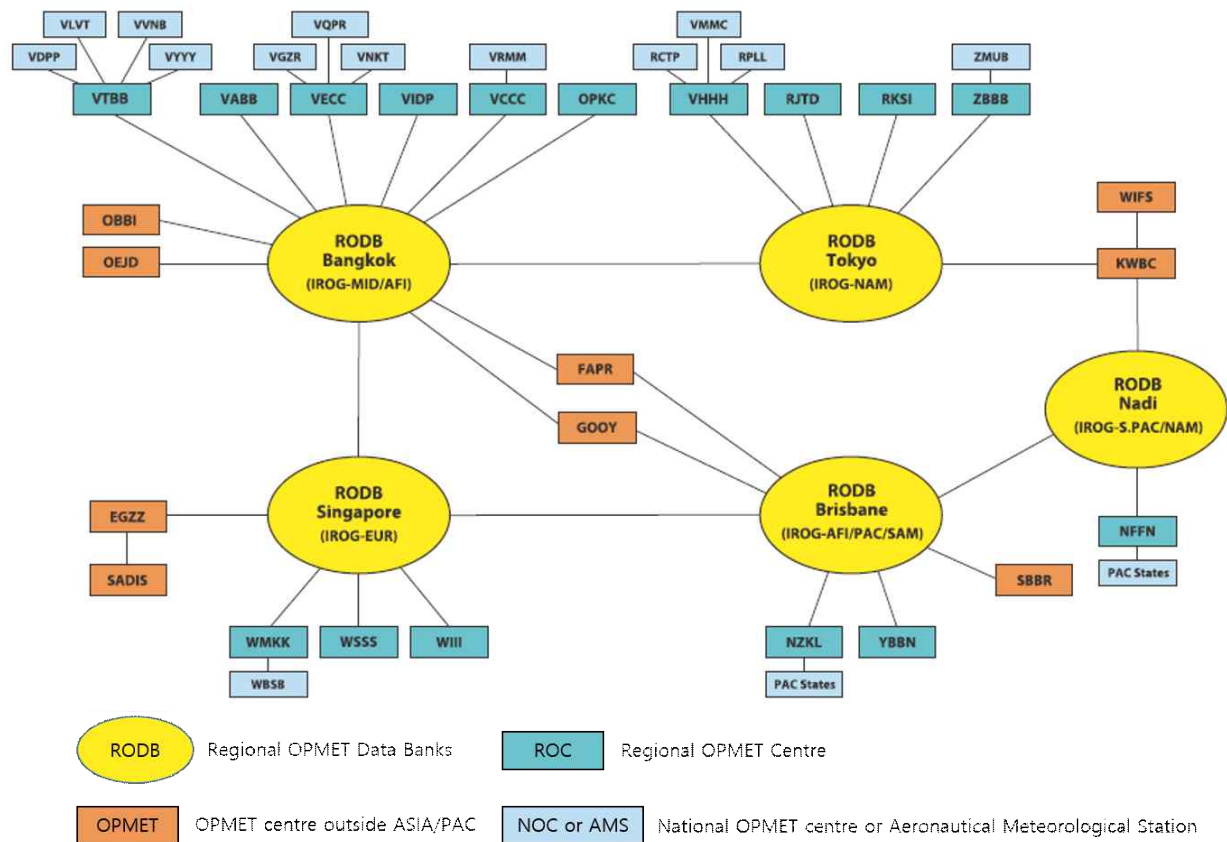
[별표 1] 항공기상자료 송·수신 항공기상통신시스템의 구성도



[별표 2] 항공고정통신망(AFTN) 구성도



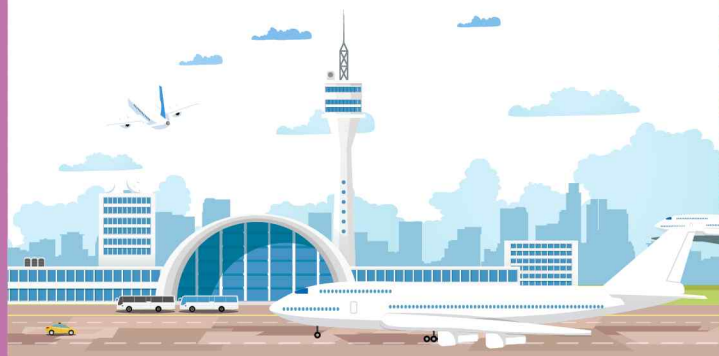
[별표 3] 아시아/태평양지역 항공기상전문 교환 체계



출처 : AISA PACIFIC ROBEX HANDBOOK(Fourteenth Edition-March 2022)

9

항공기후통계



제1장 항공기후통계를 위한 항공기상관측자료 개요

본 지침은 「기상법」 제12조의2 및 「기상청 데이터 관리 및 제공 규정」에 따라 기후자료의 관리와 기후통계업무에 필요한 세부사항을 정함을 목적으로 한다.

항공기상관측자료는 「기상법」 제2조제4의3호 기상현상을 과학적 방법으로 관찰·측정하여 항공기상정보시스템을 통하여 수집된 기상관측자료를 말한다.

이 장에서는 항공기상관측의 개요에 대하여 설명한다.

1.1 항공기상 관측지점 분류

항공기 안전운항을 지원하기 위해 현재 7개소의 항공기상 관측지점에서 기압, 기온, 습도, 바람, 강수, 적설, 구름, 시정(視程), 기타 일기현상에 관한 관측을 실시하고 있다. 항공기상 관측지점은 관측시간 및 기상업무의 주체에 따라 24시간 유인 관측지점, 유인 및 무인 AUTO 관측지점으로 분류된다.

※ 항공기상관측지점 7개 공항: 인천, 김포, 제주, 무안, 울산, 양양, 여수

1.1.1 24시간 유인 관측지점

하루 24시간 동안, 매시간 정시관측이 수행되는 지점이다. 인천공항은 지역항공 항행협정에 의거하여 매 30분 관측을 추가 실시하지만 통계자료에는 정시관측자료만 사용된다.

※ 24시간 유인 관측지점 3개 공항: 인천, 김포, 제주

1.1.2 유인 및 무인 AUTO 관측지점

해당 공항 당국 및 항공사와 협의를 거쳐 관측업무 수행시간이 정해져 있고, 그 외의 시간에는 유인 AUTO 관측지점은 항공예보관이 상주하며, 무인 AUTO 관측지점은 무인으로 운영되는 지점이다.

※ AUTO 관측지점은 2014년 1월 1일부터 목측요소(구름(운량, 운형, 운고), 시정, 적설, 일기현상(일수/계속시간))의 통계처리 및 기사의 작성을 중단한다.

※ 유인 AUTO 관측지점 2개 공항: 무안, 울산

※ 무인 AUTO 관측지점 2개 공항: 여수, 양양

제2장 항공기후통계에 관한 일반적 사항

이 장에서는 항공기상정보시스템에서 실시간 수집·처리된 후 데이터베이스에 축적된 항공기상관측자료를 이용한 연, 월, 일 등의 기후통계에 대한 용어와 산출 기간, 명명법에 대하여 설명하고자 한다.

2.1 항공기후통계 용어

2.1.1 항공기상(기후)통계

2.1.1.1 “항공기상”이란 항공기의 운항에 영향을 미치는 기상현상(「기상법」 제2조제4의3호)을 말한다. 항공기상(기후)통계는 항공기상요소를 대상으로 한 통계이다. 항공기상관측지점에 대해 어느 기간 전체의 기상상태를 알기 위해서 해당 기간의 항공기상요소 관측값(또는 통계값) 전체에 대하여 합계, 평균, 누적값, 극값 등의 통계를 산출한다.

2.1.2 요소 또는 현상

2.1.2.1 기압, 기온, 강수량 등의 기상요소와 비, 눈, 안개 등의 기상현상 외에 「일최저기온 0℃ 미만」, 「일강수량 1.0mm 이상」 등의 특정 기준의 기상상태도 포함한다.

2.1.3 통계기간

2.1.3.1 통계값의 계산이나 산출 등을 위한 기간으로 시간, 일, 순(旬), 월, 계절, 연, 누년(累年) 등이 있다.

2.1.4 통계값의 종류

2.1.4.1 평균 및 합계 등의 통계 방법을 분류한 것으로 합계, 평균, 백분율, 극값, 순위값, 도수, 누적값, 계속기간, 표준온도가 있다.

2.1.5 강수일수

2.1.5.1 24시간 유인관측지점은 강수량이 0.0 mm 이상인 경우이며, 유인 및 무인 AUTO 관측지점에서의 강수일수는 강수량이 0.1mm 이상인 경우이다.

2.1.6 신적설일수

2.1.6.1 신적설이 0.0 cm 이상인 경우를 말한다.

2.1.7 시각

2.1.7.1 135° E 자오선을 기준으로 하는 한국표준시(KST)를 사용한다.

2.2 항공기후통계 기간

항공기후통계 기간은 시간, 일, 순, 월, 계절, 연, 누년을 기준으로 한다.

2.2.1 시간 통계

2.2.1.1 시간 통계는 01분부터 60분까지의 1시간에 대하여 분 자료로 통계처리 한다. 이때 1시간 통계자료의 시각은 60분에 해당하는 시각이다.

2.2.2 일 통계

2.2.2.1 일 통계는 통상적으로 한국표준시(KST)에 의한 하루(24시간)에 대하여 실시한다.

2.2.2.2 24시 00분을 사용하며 00시 00분은 관측으로 기록하지 않는다.

예) 15일 24시 00분 관측의 기록은 15일 24시에만 기록하고, 16일 00시 00분의 관측으로서 기록하지 않는다.

2.2.3 순 통계

2.2.3.1 순 통계는 해당 월을 상순(1~10일), 중순(11~20일), 하순(21~말일)으로 나누어 각 순에 대하여 일 통계자료로 통계처리 한다.

2.2.4 월 통계

2.2.4.1 월 통계는 해당 월의 1일부터 말일까지의 1개월간에 대하여 일 통계자료로 통계처리 한다.

2.2.5 계절 통계

2.2.5.1 계절 통계는 해당 년을 봄(3~5월), 여름(6~8월), 가을(9~11월), 겨울(12~익년 2월)로 3개월간에 대하여 월 통계자료로 통계처리 한다.

2.2.6 연 통계

2.2.6.1 연 통계는 해당 년의 1월부터 12월까지의 1년간에 대하여 월 통계자료로 통계처리 한다.

2.2.7 누년 통계

2.2.7.1 누년 통계는 여러 해에 걸친 기간에 대하여 실시한다.

2.2.7.2 누년 통계의 대표적인 예로서, 해당 년의 마지막 1자리가 1인 해부터 30년간의 값을 평균(예 : 1991~2020년)하여 구하는 평년값과 통계 개시로부터의 값을 이용하여 구하는 극값 및 순위값이 있다. 그리고 이들 기간 이외에 필요기간을 설정하는 경우도 있다.

2.2.7.3 연값에 대한 누년통계를 하는 경우에는 월값을 통계(합계 또는 평균)한 연값을 합계한 후 해당 연수로 나누어서 구한다. 즉, 월별 누년평균값을 먼저 구하여 그 값으로 연의 누년평균값을 구하지는 않는다.

2.3 항공기후통계값의 명명법 및 표현

항공기후통계값의 명칭은 자료의 이용에 혼란을 불러일으키지 않기 위하여, 오해를 초래하기 쉬운 표현은 피하고 같은 통계값에는 동일한 명칭을 사용하도록 한다.

통계값 명명을 위한 기준 및 통계값의 명명법과 적용은 「기후통계지침(기상청)」에 따른다.

제3장 항공기후통계값 산출방법

이 장에서는 항공기후통계값을 산출하는 방법과 그에 따른 주의사항에 대해 설명하고자 한다. 항공기상관측통계 항목 및 기간에 따른 통계값 산출방법은 4장에서 자세하게 기술한다.

3.1 항공기후통계값 산출 일반사항

3.1.1 통계 산출 자료량

3.1.1.1 기본적인 통계값 산출의 기준은 자료량이 80% 이상인 경우에 산출하는 것이 원칙이며, 별도의 대체 값이 가능한 경우 이외에는 각각 일 통계 및 월(순)통계를 산출하지 않는다. 야간 AUTO 관측으로 인해 정시관측자료량이 80% 미만인 목측관측요소는 2013년 12월 31일까지 결측이 없을 경우 일 통계값을 산출하고, 2014년 1월 1일부터는 산출하지 않는다.

3.1.1.2 계절 및 연 통계를 하고자 할 경우에는 월 통계자료를 이용하여 실시하되 1개월이라도 자료가 없으면 통계처리하지 않는다.

3.1.1.3 통계값이 합계값인 경우에는 관측자료 누락 시 통계값을 산출하지 않는다. 단, 1시간 전체 분자료가 누락되지 않는 경우에는 1시간 합계값을 산출한다.

3.1.1.4 극값의 경우 자료량과 상관없이 결측기간을 제외하고 극값을 구할 수도 있다.

3.1.2 최소단위 산출 방법

3.1.2.1 평균값의 계산은 관측값의 소수이하 최소자릿수보다 두 자리 더 많은 자릿수 값부터 모두 절삭한 후 반올림한다.

3.1.2.2 값이 음(-)인 경우에는 5이하는 잘라내고, 5를 넘는 값은 음(-)의 값 쪽으로 올린다.

예) 일반적인 경우 반올림



←●●→ | 그 값 이하, 그 값 이상, ←○→ | 그 값 미만, 그 값을 초과할 때 화살표 방향으로 정리한다.

예) 평균값 산출 시 소수점 계산

산출평균 기온 계산값(°C)	▶	절삭(°C)	▶	반올림(°C)
0.5583214		0.55		0.6
-0.5583214		-0.55		-0.5
-0.5624000		-0.56		-0.6

예) 각 프로그램에서 평균기온을 구하는 함수

엑셀	FLOOR(TRUNC(AVERAGE(평균기온), 2)*10 + 0.5, 1)/10
SQL	FLOOR(TRUNC(AVG(평균기온), 2)*10 + 0.5)/10

3.1.2.3 전운량의 관측값은 정수일지라도 평균값은 소수점 이하 첫째자리까지 구한다.

3.1.3 통계값을 이용한 통계 방법

3.1.3.1 통계값을 한 단계 더 통계하여 다른 통계값을 구하는 경우는, 원래의 통계값을 각각 정해진 자릿수로 반올림한 후에 통계에 이용한다.

예) 1981년부터 관측한 각 지점의 월평균기온을 구하는 경우, 우선 지점 각각의 월평균기온을 정해진 자릿수(소수점 첫째자리)까지 구한 후, 모든 지점의 월평균기온을 평균하여 해당 자릿수까지 구한다.

3.2 합계값

정해진 기간에 대한 관측값의 총합을 「합계값」이라 한다. 합계값은 다음 식으로 주어진다.

$$X = X_1 + X_2 + \cdots + X_{n-1} + X_n = \sum_{i=1}^n X_i$$

여기에서, X 는 합계값, $X_1, X_2, \dots, X_{n-1}, X_n$ 은 합계에 사용되는 각각의 값, n 은 그 개수를 나타낸다.

3.2.1 일 합계값

3.2.1.1 일 합계값은 정시 또는 매시 관측값의 1일 합계값을 말한다. 일 합계값을 구하는 요소에는 강수량 등이 있다.

3.2.2 월(순) 합계값

3.2.2.1 월(순) 합계값은 일 합계값을 해당 기간 동안 합계한 값을 말한다.

3.2.3 계절 합계값

3.2.3.1 계절 합계값은 해당하는 계절의 매일 또는 매월의 값을 합계한 값을 말한다. 계절 통계 합계값에 관련한 항목에는 계속기간 등이 있다.

3.2.3.2 「계속기간」이란 예를 들면 「기온이 영하가 되고, 또 그 상황이 계속된 기간」등을 말한다.

3.2.4 연 합계값

3.2.4.1 연 합계값은 매월의 합계값을 1년 동안 모두 더한 값이다.

3.2.5 누년 합계값

3.2.5.1 누년 합계값은 임의기간 동안의 연 합계값 또는 월 합계값을 합계한 값을 말한다. 누년 합계값은 주로 기후조사나 연구 등을 목적으로 하며 정기적으로 계산하지는 않는다.

3.3 평균값

기후통계에 있어서 「평균값」이라고 하는 것은 산술평균을 가리키며, 값의 총합을 자료수로 나눈 것을 말한다. 평균값은 다음 식으로 주어진다.

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_{n-1} + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

여기에서, $\bar{X}$ 는 평균값, $X_1, X_2, \dots, X_{n-1}, X_n$ 은 평균을 구하고자 하는 각각의 값, n 은 그 개수를 나타낸다.

평균에는 그 대상에 따라서 같은 시각에 다른 지점에서 관측된 관측값의 공간적 평균(여러 관측지점의 평균)과 동일 지점에서 다른 시간에 관측된 관측값의 시간적 평균이 있다.

「평균값」은 각 기후요소에 대해서 각각의 값들에 대한 표준적인 상태를 나타내기 때문에, 어떤 관측 지점과 다른 지점과의 비교 또는 어떤 시기와 다른 시기와의 비교에 많이 쓰인다.

3.3.1 일 평균값

3.3.1.1 일 평균값은 정시 또는 매시(24회)의 1일 합계값(일 합계값)을 자료 수로 나눈 값을 말하며, 일 24회 정시 관측값을 사용하는 것을 표준으로 사용한다.

3.3.1.2 일평균풍속은 1,440개의 매분 풍속을 평균하여 산출한다.

3.3.2 월(순) 평균값

3.3.2.1 월(순) 평균값은 일 통계값(일 평균값, 일 합계값, 일 극값)을 합계한 값을 월(순)의 일수로 나누어 구한 값을 말한다. 월(순) 평균은 일 평균값을 사용하여 구한다.

3.3.2.2 월 평균값을 구하는 요소는 일 평균값의 요소와 최고기온, 최저기온 등이 있다.

3.3.3 계절 평균값

3.3.3.1 계절 평균값은 해당 기간에 대하여 일 또는 월의 통계값을 합계한 값을 합계한 자료 수로 나눈 값을 말한다.

3.3.3.2 계절 평균값을 구하는 요소는 특별히 정하여져 있지 않으며, 주로 기후조사나 연구, 계절예보의 기초자료에 사용한다.

3.3.4 연 평균값

3.3.4.1 연 평균값은 1월에서 12월까지의 매월의 월 평균값 합계를 평균해 산출한 값을 말한다. 월별로 일수의 많고 적음에 따른 평균값의 차이는 고려하지 않는다.

3.3.5 누년 평균값

3.3.5.1 누년 평균값은 누년 합계값(일, 순, 월, 계절 및 연의 통계값을 해마다 합계한 값)을 그 기간(누년의 연수)으로 나눈 값을 말한다.

3.3.5.2 연값에 대한 누년평균값을 구하는 경우 월별 누년평균값을 먼저 구하고, 그 값으로부터 연의 누년 평균값을 구하지는 않는다.

3.3.5.3 누년 평균값을 구하는 요소에는 합계값, 평균값, 극값, 순위값, 일수, 순별값, 계절값 등이 있다.

3.4 백분율

기준으로 하는 양을 100으로 두고, 기준에 대한 비교값의 크기를 표현하는 값을 「백분율」이라고 한다. 백분율은 다음 식으로 주어진다.

$$X(\%) = \frac{X_1}{X_2} \times 100$$

여기에서 X_1 은 비교하는 양, X_2 는 기준 되는 양을 나타낸다. 기준으로 하는 양으로는 평년 값 등의 이론값이 있다.

일, 순, 월, 연의 백분율은 각각의 해당기간의 통계값을 기준 되는 양으로 나누어 백분율로 나타낸 값을 말한다.

3.4.1 풍향별 백분율

3.4.1.1 월간 풍향별(정온 포함) 관측횟수(풍속이 결측으로 풍향만 있는 경우는 풍향별 관측횟수에는 제외됨)를 전 풍향의 관측횟수(결측횟수 제외)로 나눠, 각각의 풍향별 백분율을 구한다.

3.4.2 합성풍향, 합성풍속

3.4.2.1 풍향을 $\theta(0^\circ \leq \theta \leq 360^\circ)$, 북을 0° 또는 360° 로 하며, 시계방향으로 한다. 따라서 동은 90° , 서는 270° 로 된다, 풍속을 $\nu(KT)$ 로 한다.

3.4.2.2 바람의 동서성분(서향이 양의 방향), $V_{WE}(KT)$, 남북성분(남향이 양의 방향), $V_{SN}(KT)$ 은 다음 식으로 구해진다.

$$\text{동서성분 } V_{WE} = -\nu \sin\theta \qquad \text{남북성분 } V_{SN} = -\nu \cos\theta \qquad (1)$$

제 번째 지정기압면의 풍향을 , 풍속을 ν_i 로 하면, (1)식으로부터 양쪽 성분은,

$$\text{동서성분 } V_{WE} = -\nu_i \sin\theta_i \qquad \text{남북성분 } V_{SN} = -\nu_i \cos\theta_i$$

로 된다.

1개월간에 얻어진 자료(회)의 양쪽 성분의 평균값 $W_{WE}(KT)$, $W_{SN}(KT)$ 는 (2)식으로 구해진다.

$$\text{동서성분 } W_{WE} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (-\nu_i \sin\theta_i) \qquad \text{남북성분 } W_{SN} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (-\nu_i \cos\theta_i) \qquad (2)$$

3.4.2.3 위의 (2)식으로 구한 월평균값으로부터 다음과 같이 합성풍향, 합성풍속을 계산한다. 합성풍향 및 합성풍속은 바람의 풍향과 풍속에 대하여 벡터로 평균을 계산한 것이다.

(i) 합성풍향 $\theta(^{\circ})$

역탄젠트(tangent)함수의 성질 ($90^{\circ} < \tan^{-1}() < 90^{\circ}$)에 의하여 다음과 같이 구분된다.

(가) $W_{SN} < 0$ 일 때

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{W_{WE}}{W_{SN}}\right) \quad \text{단, } \theta < 0 \text{으로 된 때는 } \theta = \theta + 360^{\circ}$$

(나) $W_{SN} > 0$ 일 때

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{W_{WE}}{W_{SN}}\right) + 180^{\circ}$$

(다) $W_{SN} = 0$ 이고, $W_{WE} = 0$ 일 때 $= 0^{\circ}$

$W_{WE} > 0$ 일 때 $= 270^{\circ}$

$W_{WE} < 0$ 일 때 $= 90^{\circ}$

(ii) 합성풍속 (KT)

$$V = \sqrt{W_{WE}^2 + W_{SN}^2}$$

3.5 극값

어떤 기간에 관측된 값의 최댓값(최고값, 최다값) 또는 최솟값(최저값)을 「극값」이라고 한다. 단기간의 극값은 관측된 값의 시계열을 통해 쉽게 알 수 있으나, 월간, 연간 또는 그 이상의 기간에 대한 극값은 많은 관측값 중에서 최대나 최솟값을 찾아내는 통계처리를 통하여 구한다.

누년극값은 통계년수에 따라 그 값이 크게 달라서, 연도수가 증가할수록 값이 커지거나 작아지는 것이 보통이다.

3.5.1 극값 통계의 일반사항

3.5.1.1 같은 극값이 2개 이상 존재할 때는 최근 값을 극값의 우선순위로 한다. 다만 일극값은 첫 번째 관측된 값을 채택한다.

3.5.2 일 극값

3.5.2.1 일 극값은 하루동안의 관측값 중에서 구한 최댓값(최고값, 최다값) 또는 최솟값(최저값)을 말한다. 일 극값을 구하는 요소에는 일최고해면기압, 일최저해면기압, 일최고기온, 일최저기온, 일최소상대습도, 일최대풍속, 일최대순간풍속, 1시간최다강수량, 30분간최다강수량, 10분간최다강수량, 최심적설, 최심신적설, 최단시정, 최저운고 등이 있다.

- 3.5.2.2 일 극값이 같은 날 2개 이상이 나타났을 때는 첫 번째 관측된 값을 채택한다.
- 3.5.2.3 일 극값 통계자료 산출 시간 범위는 목측요소를 제외한 모든 기상요소(바람, 기온, 이슬점온도, 기압, 강수량)에서 00:01분부터 24:00분까지이며, 목측요소의 산출 범위는 00:00분부터 24:00분까지이다.
- 3.5.2.4 국지특별관측자료는 사용 활주로 변경 상황을 인지하는 것이 불가능하므로 목측요소만 포함한다.
- 3.5.2.5 자동관측요소의 극값은 AMOS(공항기상관측장비)에 기록된 값으로 하며, AUTO 관측지점에서 목측요소의 극값은 2014년 1월 1일부터 산출하지 않는다.
- 3.5.2.6 최저운고는 모든 활주로의 관측자료 중 전운량이 5/8 이상의 운량이 되는 자료를 이용하여 다음과 같은 방법으로 산출한다.
- (i) 1층운량이 5/8 이상인 경우에는 1층운고가 운저고도이다.
 - (ii) 1층운량이 5/8 미만인 경우에는 1층운량+2층운량이 5/8 이상이 되는 경우 2층운고가 운저고도이다.
 - (iii) 1층운량+2층운량이 5/8미만이고 1층운량+2층운량+3층운량이 5/8이상이 되는 경우 3층운고가 운저고도이다.
 - (iv) 1층운량+2층운량+3층운량이 5/8미만이고 1층운량+2층운량 +3층운량+4층운량이 5/8이상이 되는 경우 4층운고가 운저고도이다.
 - (v) 산출된 운저고도 중 가장 낮은 운저고도가 그 날의 최저운고이다.
- ※ 전운량 5/8 이상의 최저운고 산출 시 정시관측, 특별관측, 국지특별관측 및 인천공항의 30분 관측 자료를 모두 포함한다.

3.5.3 월 극값

- 3.5.3.1 월 극값은 1개월 동안의 일 극값이나 일 합계값 중에서 구한 최댓값(최곳값, 최다값) 또는 최솟값(최저값)을 말한다.
- 3.5.3.2 월 최댓값(최곳값, 최다값)을 구하는 요소에는 최고기온, 최대풍속, 최대순간풍속, 일강수량, 1시간최다강수량, 10분간최다강수량, 최심적설, 최심신적설 등이 있다.
- 3.5.3.3 월 최솟값(최저값)을 구하는 요소는 최저해면기압, 최저기온, 최소상대습도, 최단시정 등이 있다.
- 3.5.3.4 한 달 동안 극값이 2개 이상 나타났을 때는 최근 값을 극값으로 한다.

3.5.4 계절 극값

- 3.5.4.1 계절 극값은 해당 계절기간 동안의 대기현상, 일 극값, 일 합계값, 일 평균값, 월

별 도수(일수), 계속기간 중에서 구한 최댓값 또는 최솟값을 말한다.

3.5.4.2 같은 계절기간에 극값이 2개 이상 나타났을 때는 최근 값을 극값으로 한다.

3.5.4.3 극값에는 나타난 날짜를 함께 포함시킨다.

3.5.5 연 극값

3.5.5.1 연 극값은 1년 동안의 월별 극값 중에서 구한 최댓값(최곳값, 최다값) 또는 최솟값(최저값)을 말한다.

3.5.5.2 연간 최댓값(최곳값, 최다값)을 구하는 요소에는 최고기온, 최대풍속, 최대순간풍속, 일최다강수량, 1시간최다강수량, 10분간최다강수량 등이 있다.

3.5.5.3 연간 최솟값(최저값)을 구하는 요소에는 최저기온, 최소상대습도 등이 있다.

3.5.5.4 극값에는 나타난 날짜를 함께 포함시킨다.

3.5.5.5 연간 극값이 2개 이상 나타났을 때는 최근 값을 극값으로 한다.

3.5.6 누년 극값

3.5.6.1 누년 극값은 기간이 2년 이상의 일 극값, 월 극값, 계절 극값, 연 극값 중에서 구한 최댓값(최곳값) 또는 최솟값(최저값)을 말한다.

3.5.6.2 누년 최댓값(최곳값, 최다값)을 구하는 것에는 최고기온, 최대풍속, 최대순간풍속, 최대일강수량, 1시간최다강수량, 10분간최다강수량, 최심적설(신적설) 등이 있다.

3.5.6.3 누년 최솟값(최저값)을 구하는 것에는 최저해면기압, 최저기온, 최소상대습도 등이 있다.

3.5.6.4 누년 최댓값(최곳값, 최다값)과 최솟값(최저값)을 모두 산출하는 것에는 월평균기온, 월강수량 등이 있다.

3.5.6.5 일반적으로 누년 극값은 관측개시 이후 10년 이상 연속적인 관측자료가 존재하는 경우에 산출 할 수 있다.

3.5.6.6 관내 관서가 이전하였을 경우라도 관측 이래 극값의 경우는 지역의 대표성을 나타내므로 지속하여 사용할 수 있다.

3.6 순위값

일, 월, 계절, 연의 통계값을 값이 큰(높은) 순서 또는 작은(낮은) 순서로 배열한 값을 「순위값」이라고 하며, 순위값의 제1위는 극값과 동일하다.

극값만으로는 그 값이 지극히 드문 값인지, 그것에 가까운 값이 종종 나타나는지를 알 수 없으나, 순위값을 이용하는 것에 의하여 이 문제를 어느 정도 해결할 수가 있다.

때문에 순위통계는 대개 누년 통계(관측개시이후 기간의 월별 또는 전년)에 적용하는 것이 일반적이다.

3.6.1 순위값 통계의 일반사항

- 3.6.1.1 누년 순위통계는 누년 극값과 마찬가지로 관측개시 이후 10년 이상 연속적인 관측자료가 존재하는 경우에 산출 할 수 있다.
- 3.6.1.2 통계 개시로부터의 순위값은 일반적으로 10위까지 구하며, 한 지점에서 같은 값이 있는 경우는 발생일이 최근인 값을 상위로 한다.
- 3.6.1.3 여러 지점에서 동일 날짜에 같은 극값이 존재할 때는 같은 순위를 부여하고 다음순위는 건너뛰는 방법으로 1, 2, 2, 4, 5, 5, 5, 8,처럼 부여한다.
- 3.6.1.4 공간적인 극값 산출은 10년 이상 연속적인 관측자료가 없는 지점도 극값 산출에 이용할 수 있다.

예) 2018년 전국공항 최고기온 순위값

3.7 도수(度數)

어떤 기간에 대상으로 하는 기상현상(예 : 눈, 안개, 비 등)이 발생한 횟수, 일수 및 통계값을 계급으로 나누어 그 계급별 출현 횟수를 분류한 수 등을 「도수」라고 하며, 현상이 나타나는 정도가 빈번하거나 드문 정도의 지표로서 이용된다.

3.7.1 도수 통계의 일반사항

- 3.7.1.1 기온, 바람, 강수량, 운량 등의 통계값을 계급(예 : 일최고기온 30℃ 이상 등)으로 나누고 그 출현 횟수를 통계한 것을 특히 「계급별 일수」라 한다.
- 3.7.1.2 풍향의 관측값을 어떤 기간에 대하여 북쪽이 몇 차례, 북북동이 몇 차례라는 식으로 구한 것을 「풍향별 횟수」라고 하며, 풍향별 횟수 중 가장 많이 나타난 풍향을 「최다풍향」이라고 한다.
- 3.7.1.3 월별로 그 일수의 차이가 있기 때문에 같은 도수라도 비율로 생각해보면 다소 차이가 난다. 그러나 이 영향은 긴 달이 31일, 짧은 달이 28일 임에 따라 나타나므로, 이 차이는 특별히 고려하지 않는다.
- 3.7.1.4 도수를 구하는 요소에는 기온 계급별일수, 일최단시정 계급별일수, 일강수량 계급별일수, 최심적설(신적설) 계급별일수, 눈 일수, 안개 일수 등이 있다.
- 3.7.1.5 24시간 유인관측지점은 일강수량 0.0 mm 이상인 날을, 유인 및 무인 AUTO 관측지점에서는 강수량이 0.1mm 이상인 날을 강수일이라고 하고 강수일수에 포함시킨다. 신적설일수는 최심신적설이 0.0 cm 이상인 날로 한다.

3.7.1.6 관측자료 누락 시 도수 통계를 산출하지 않는다.

3.8 계속기간

같은 기상현상이 연속된 기간을 “계속기간” 이라고 한다. 「계속기간」은 기온이 영하로 된 날이 며칠 정도 지속 되었는가 등의 계절의 지표를 나타내기 위하여 이용된다.

3.8.1 계속기간 통계의 일반사항

3.8.1.1 시간에 대하여 통계한 「계속시간」, 일수에 대하여 통계한 「계속일수」 등이 있다.

예) 「시정계급별 안개 계속시간」 등

3.8.1.2 「계속기간」의 시작일(시각)을 「개시일(시각)」, 끝나는 일을 「종료일(시각)」이라고 하며, 이를 합쳐서 「개시종료일(시각)」이라고 한다.

3.8.1.3 「계속일수」는 「개시일」과 「종료일」을 포함하여 구하지만, 「계속시간」은 「종료시각」을 포함하지 않고 구한다.

예) 「계속일수」 통계

일강수량 5mm이상 나타난 날이 5월 8일(시작일)부터 5월 10일(종료일)까지 지속된 경우, 계속기간은 3일이 됨

예) 「계속시간」 통계

강수가 14시 05분(시작시각)부터 14시 55분(종료시각)까지 지속된 경우, 계속시간은 종료시각(14시 55분)을 포함하지 않은 50분이 됨

3.8.1.4 계절 등 일정기간 내의 계속일수의 최댓값을 「최대계속일수」라고 한다.

3.9 공항 표준온도

공항안전운영기준(국토교통부 고시)에 근거로 하여 공항 표준온도는 섭씨온도를 기준으로 산출한다. 공항 표준온도는 연중 가장 더운 달(가장 더운 월 평균 기온이 있는달), 일일 최고 기온의 월 평균으로 하여야 한다. 이 경우, 온도는 최근 5년간을 평균하되 5년 주기로 산출한다.

제4장 항공기후통계값 종류

4.1 항공기상관측 통계방법

4.1.1 항공기상관측 통계방법의 일반적 사항

- 4.1.1.1 통계처리 시 자료량이 80% 이상인 경우에 통계처리하는 것을 원칙으로 한다.
- 4.1.1.2 일 통계는 해당일의 관측자료가 80% 이상인 경우에 통계처리하는 것을 원칙으로 하나, 별도의 대체자료가 있을 경우에도 일 통계값을 산출 한다.
- 4.1.1.3 통계값이 합계값인 경우에는 관측자료 누락 시 통계값을 산출하지 않는다. 단, 1시간 전체 분자료가 누락되지 않는 경우에는 1시간 합계값을 산출한다.
- 4.1.1.4 일 통계자료가 80%이상일 경우에 월·순 통계값을 생산한다. 다만 연·계절 통계를 하고자 할 경우에는 월 통계자료를 이용하여 실시하되 1개월이라도 자료가 없으면 통계처리하지 않는다.
- 4.1.1.5 일 24회 정시 관측값을 활용하여 일 통계값을 산출할 경우 24회 기본자료의 기상관측값이 80% 이상인 값을 활용하되 강수량의 경우에는 그러하지 않다.
- 4.1.1.6 일극값의 경우 결측률과 상관없이 결측기간을 제외하고 극값을 구할 수도 있다.

4.1.2 항공기상관측값의 시간

- 4.1.2.1 “일 24회 정시 관측값”은 매시간별 관측한 기상자료를 말한다.
- 4.1.2.2 “일 8회 정시 관측값”은 03시, 06시, 09시, 12시, 15시, 18시, 21시, 24시에 관측한 기상자료를 말한다.

4.2 항공기상관측 통계값

4.2.1 항공기상관측 통계항목

- 4.2.1.1 항공기상관측 통계값의 기초자료는 각 기상관서에서 정리한 일항공기상통계표자료 또는 전산으로 입력한 매시자료와 일자료이다. 다만 관측요소가 연속되지 않으면 통계처리 할 수 없다.
- 4.2.1.2 관측요소별 종류 및 통계항목, 최소자릿수 등은 [표 4-1]과 같다.

[표 4-1] 항공기상관측 요소별 통계항목

관측 항목	종류	통계항목		최소 자릿수	단위	연보		월보		비 고
						월	연	월	일	
기압	평균값	평균현지기압		0.1	hPa	○				
		평균해면기압		0.1	hPa	○	○	○	○	
	극값	최고/최저 해면기압		0.1	hPa	○				1일 1회 관측값
기온	평균값	평균기온		0.1	℃	○	○	○	○	
		일최고기온의 평균값		0.1	℃	○	○			
		일최저기온의 평균값		0.1	℃	○	○			
	극값	최고기온		0.1	℃	○	○		○	1일 1회 관측값
		최저기온		0.1	℃	○	○		○	1일 1회 관측값
	도수	일평균기 온의 계급별 일수	≤-5℃	1	일	○				
			-4.9~0℃							
			0.1~10℃							
			10.1~20℃							
			20.1~25℃							
			≥ 25.1℃							
		일최고기 온의 계급별 일수	≤0℃	1	일	○				
			0.1~10℃							
			10.1~20℃							
			20.1~30℃							
			30.1~35℃							
			≥ 35.1℃							
		일최저기 온의 계급별 일수	≤-15℃	1	일	○				
			-14.9~-5℃							
			-4.9~0℃							
			0.1~10℃							
			10.1~20℃							
			≥ 20.1℃							
상대 습도	평균값	평균상대습도		1	%	○	○	○	○	
	극값	최소상대습도		1	%	○			○	1일 24회 관측값 중 최소습도
	도수	일최소 상대습도의 계급별일수	< 20 %	1	일	○				
			< 30 %							
			< 40 %							
			< 50 %							
			< 70 %							
			≥ 70 %							

관측 항목	종류	통계항목		최소 자릿수	단위	연보		월보		비 고
						월	연	월	일	
바람	평균값	평균풍속		0.1	KT	○	○	○	○	
		합성풍속(풍향은 16방위)		1	KT	○				
	극값	최대풍속		1	KT	○		○	○	1일 최대 관측값 (연자료 풍향은 16 방위, 월자료 풍향은36방위(1 0deg))
		최대순간풍속		1	KT	○		○	○	1일 최대 관측값 (연자료 풍향은 16 방위, 월자료 풍향은36방위(1 0deg))
		최다풍향					○			
	도수	풍향별 관측횟수의 백분율 (풍향은 16방위)		0.1	%	○				
		풍향별 최대풍속 (풍향은 16방위)		1	KT	○	○			1일24회 중 월 최대
		폭풍일수		1	일		○			풍속이 27KT 이상인 경우의 일수를 합계
		일최대풍속 의 계급별일수	≥ 10 knot	1	일	○				정온(calm) : 1KT미만
			≥ 15 knot							
			≥ 20 knot							
			≥ 25 knot							
			≥ 30 knot							
			≥ 35 knot							
시정	극값	최단시정		10	m			○	○	1일 1회 관측값
	도수	일최단시정 의 계급별일수	< 100m	1	일	○				
			100 ~ 200m							
			200 ~ 400m							
			400 ~ 600m							
			600 ~ 800m							
			800 ~ 1000m							
강수량	합계값	강수량의 합계값		0.1	mm	○	○	○	○	
	계속시간	강수계속시간의 합계값		0.01	hr	○				
	극값	10분간최다강수량		0.1	mm	○				1일 1회 관측값 (4.1~10.31)

관측 항목	종류	통계항목		최소 자릿수	단위	연보		월보		비 고			
						월	연	월	일				
		1시간최다강수량		0.1	mm	○	○			1일 1회 관측값 (4.1~10.31)			
		일 강수량		0.1	mm	○	○						
		2일 강수량		0.1	mm	○							
		3일 강수량		0.1	mm	○							
	도수	일강수량의 계급별일수	≥0.1 mm	1	일	○				24시간 유인관측 지점 및유인 및 무인 AUTO관측지점 강수일수 - 2.1.5 강수일수 참조			
			≥1.0 mm	1	일		○						
			≥10.0 mm	1	일	○							
			≥30.0 mm										
			≥80.0 mm										
			≥100.0 mm										
		1시간 최다 강수량의 계급별일수	≥1.0 mm	1	일	○							
			≥6.0 mm										
			≥10.0 mm										
			≥20.0 mm										
			≥30.0 mm										
		10분강수량 의 계급별일수	≥0.1 mm	1	일	○							
			≥1.0 mm										
			≥6.0 mm										
			≥10.0 mm										
≥15.0 mm													
신적설	합계값	신적설 깊이의 합계값		0.1	cm	○							
	극값	일최심신적설		0.1	cm	○				1일 1회 관측값			
	도수	일최심 신적설의 계급별일수	≥0.1 cm	1	일	○							
			≥5.0 cm										
			≥10.0 cm										
			≥15.0 cm										
≥20.0 cm													
적설	극값	일최심적설		0.1	cm	○		○	○	1일 1회 관측값			
	도수	일최심적설 의 계급별일수	≥0.1 cm	1	일	○							
			≥5.0 cm										
			≥10.0 cm										
			≥20.0 cm										
≥30.0 cm													
구름	평균값	평균전운량		0.1	oktas	○		○	○				
	극값	최저운고 운량(5/8이상)		1	oktas	○			○				
		최저운고		100	ft	○			○				
		최저운고 운형				○			○				
이슬점 온도	평균값	이슬점온도의 평균값		0.1	℃	○		○	○				
안개	계속시간	안개 계속시간의 합계값		0.01	hr	○							

관측 항목	종류	통계항목		최소 자릿수	단위	연보		월보		비 고
						월	연	월	일	
	도수	시정계급별 안개계속시 간	< 100m	0.01	hr	○				
100 ~ 200 m										
200 ~ 400 m										
400 ~ 600 m										
600 ~ 800 m										
800 ~ 1000 m										
일기 현상	도수	눈일수		1	일		○			눈, 소낙눈, 가루눈, 눈보라, 소낙성진눈깨비, 진눈깨비,싸락눈 중 어느 하나가 관측된 일수
			눈일수	1	일	○				눈,소낙눈,가루눈 중 어느 하나가 관측된 일수
		진눈깨비일수		1	일	○				진눈깨비, 소낙성진눈깨비 중 어느 하나가 관측된 일수
		비일수		1	일	○	○			
		우박일수		1	일	○	○			
		안개일수		1	일	○	○			PRFG는 안개일수 제외
		황사일수		1	일	○	○			
		뇌전일수		1	일	○	○			
		적설일수		1	일		○			
		맑음일수		1	일	○	○			일평균 전운량 2/8이하 일수
		구름조금일수		1	일	○	○			일평균 전운량 3/8이상 4/8이하 일수
		구름많음일수		1	일	○	○			일평균 전운량 5/8이상 7/8이하 일수
		흐림일수		1	일	○	○			일평균 전운량 8/8 일수

* 풍향별 백분율은 매정시 풍향풍속 관측자료의 풍향별 관측횟수로부터 구한다.

* 계급별 구분 값의 하한은 그 값이 포함되며 상한 값은 포함되지 않는다.(예: 0.1~0.2km는 0.1km이상 0.2km미만 의미)

[표 4-2] 항공기상관측 요소별 극값 목록(통계개시부터)

관측요소	극값항목		최소자릿수	단위	비 고
해면기압	일최저해면기압	낮은 쪽부터	0.1	hPa	
	일최고해면기압	높은 쪽부터	0.1	hPa	
기온	일최고기온	높은 쪽부터	0.1	℃	
		낮은 쪽부터	0.1	℃	
	일최저기온	높은 쪽부터	0.1	℃	
		낮은 쪽부터	0.1	℃	
	월평균기온	높은 쪽부터	0.1	℃	
		낮은 쪽부터	0.1	℃	
강수량	일강수량	많은 쪽부터	0.1	mm	0.1mm 단위
	10분간최다강수량	많은 쪽부터	0.1	mm	0.1mm 단위
	30분간최다강수량	많은 쪽부터	0.1	mm	0.1mm 단위
	1시간최다강수량	많은 쪽부터	0.1	mm	0.1mm 단위
	월강수량	많은 쪽부터	0.1	mm	0.1mm 단위
		적은 쪽부터	0.1	mm	0.1mm 단위
	연강수량	많은 쪽부터	0.1	mm	0.1mm 단위
		적은 쪽부터	0.1	mm	0.1mm 단위
바람	일최대풍속	큰 쪽부터	1	KT	풍향은 36방위
	일최대순간풍속	큰 쪽부터	1	KT	풍향은 36방위
시정	최단시정	짧은 쪽부터	10	m	
신적설	일최심신적설	많은 쪽부터	0.1	cm	
적설	일최심적설	많은 쪽부터	0.1	cm	

4.3 항공기후정보 통계항목

항공기후정보는 세계기상기구(WMO) 기술규정 ‘국제항공항행을 위한 기상 업무(WMO-No. 49)’의 ‘Part III. Aeronautical Climatology’에 명시된 공항기후표(Table A~P) 및 공항기후개요(Model A~E) 양식을 참조하여 작성한다. 항공기후정보는 공항기후표, 공항기후개요 형태로 작성해야 하고, 항공이용자에게 제공되어야 한다. 항공기후정보는 일반적으로 적어도 5년 이상의 관측결과를 근거로 해야 하며, 그 기간을 제공하는 정보에 표시해야 한다. 이 기간은 실정에 따라 최신 자료를 추가해 갱신하거나 확장할 수 있다.

공항기후표와 공항기후개요의 기본제공요소는 공항명, 자료기간, 총 관측횟수, 위도, 경도, 공식표고(m)이다.

공항기후표 및 공항기후개요의 요소별 통계항목은 [표 4-3], [표 4-4]와 같으며, 산출 방법은 부록 C를 참조한다.

4.3.1 공항기후표

4.3.1.1 항공기상청은 필요한 관측자료의 수집 및 보관을 해야 하며, 7개 공항(인천, 김

포, 제주, 무안, 울산, 여수, 양양)의 공항기후표를 작성해야 하며, 공항기후표는 다음과 같은 정보를 포함해야 한다.

- (i) 특정한 풍향·풍속의 빈도
- (ii) 활주로가시거리 및 시정의 특정범위의 발생빈도
- (iii) 특정한 기상현상 (안개, 뇌우, 비, 눈, 황사 등)이 발생한 날의 평균횟수
- (iv) 운향 상 중요한 구름 운저 높이의 특정 범위의 빈도
- (v) 지상기온의 특정 범위 간격의 발생빈도
- (vi) 공항 고도에서의 평균 대기압

4.3.1.2 필요한 경우, 사용자의 요구를 충족시키기 위해 위에 열거된 요소의 두 가지 또는 그 이상의 특정한 값의 동시 발생 빈도를 제공해야 한다.

4.3.2 공항기후개요

4.3.2.1 공항기후개요는 세계기상기구(WMO)에서 정한 절차와 명시한 모델을 사용하여 작성해야 하며, 필요에 따라 발간·갱신되어야 하며, 다음 사항을 포함해야 한다.

- (i) 특정시간에 특정 값 이하의 BKN 또는 OVC 범위에서 최하층의 운저고도와 활주로가시거리(RVR) 및 시정의 발생빈도
- (ii) 특정시간에 특정 값 이하의 시정빈도
- (iii) 특정시간에 특정 값 이하의 BKN 또는 OVC 범위에서의 최하층의 운저고도 빈도
- (iv) 특정 범위내의 풍향과 풍속의 동시발생 빈도
- (v) 특정시간에 5℃의 특정 범위에서 지상기온의 빈도
- (vi) 이륙성능계산을 포함한 운향계획에 필요한 기상요소의 최고, 최저값을 포함한 평균값과 그 변동값

[표 4-3] 공항기후표 요소별 통계항목

Table	통계항목	최소 자릿수	단위	시간	일	월	연	비고
A	계급별, 월별 시정 발생일수	< 200 m	1	일		○	○	
		< 400 m						
		< 500 m						
		< 600 m						
		< 800 m						
		< 1000 m						
		< 1200 m						
		< 1500 m						
		< 1600 m						
		< 2400 m						
		< 2800 m						
		< 3000 m						
		< 3200 m						
		< 3600 m						
		< 5000 m						
		< 8000 m						
B	계급별, 월별 RVR 빈도	< 50 m	1	일		○	○	
		< 100 m						
		< 150 m						
		< 200 m						
		< 350 m						
		< 550 m						
		< 600 m						
		< 800 m						
		< 1500 m						
C	계급별, 월별 운량 5/8 이상인 최저운고고도 발생일수	< 100 ft	1	일		○	○	※ 운량 5/8이상인 최저운 저고도의 발생일수 - 3.5.2.7 참조
		< 200 ft						
		< 300 ft						
		< 500 ft						
		< 800 ft						
		< 1000 ft						
		< 1500 ft						
		< 2500 ft						
D	월별 풍향별 발생률	calm	0.1	백분율 (%)		○	○	
		35-36-01						
		02-03-04						
		05-06-07						
		08-09-10						
		11-12-13						
		14-15-16						
		17-18-19						
		20-21-22						
		23-24-25						
		26-27-28						
		29-30-31						
		32-33-34						

Table	통계항목			최소 자릿수	단위	시간	일	월	연	비고
E	월별 풍향별 평균풍속	35-36-01		0.1	KT			○	○	
		02-03-04								
		05-06-07								
		08-09-10								
		11-12-13								
		14-15-16								
		17-18-19								
		20-21-22								
		23-24-25								
		26-27-28								
		29-30-31								
		32-33-34								
F	일별 해면기압 평균값			0.1	hPa		○	○		
G	일별 기온 평균값			0.1	℃		○	○		
H	일별 최고기온			0.1	℃		○	○		
I	일별 최저기온			0.1	℃		○	○		
J	일별 풍속 평균값			0.1	KT		○	○		
K	일별 운량 평균값			0.1	oktas		○	○		
L	일별 상대습도 평균값			0.1	%		○	○		
M	일별 강수량 합계값			0.1	mm		○	○		
N	계급별, 월별 기상현상 발생일수	일평균기온	< -5 ℃	1	일			○	○	
			-5~0 ℃							
			0~5 ℃							
			5~25 ℃							
			≥ 25 ℃							
		일최고기온	< 0 ℃	1	일			○	○	
			0~10 ℃							
			10~25 ℃							
			25~30 ℃							
			≥ 30 ℃							
		일최저기온	< -10 ℃	1	일			○	○	
			-10~0 ℃							
			0~5 ℃							
			5~25 ℃							
			≥ 25 ℃							
		일강수량	(0.0 mm)	1	일			○	○	※ 24시간 유 인 관 측 지 점 및 유인 및 무 인 AUTO 관 측지점 강수 일수 - 2.1.5 강수일 수 참조
			≥ 0.1 mm							
			≥ 10.0 mm							
			≥ 30.0 mm							
			≥ 80.0 mm							
≥100.0 mm										
1시간 최다강수량	≥ 1.0 mm	1	일			○	○			
	≥ 5.0 mm									
	≥ 10.0 mm									
	≥ 20.0 mm									

Table	통계항목			최소 자릿수	단위	시간	일	월	연	비고
		적설	≥ 0.0 cm	1	일			○	○	
			≥ 1.0 cm							
			≥ 5.0 cm							
			≥ 10.0 cm							
			≥ 20.0 cm							
		신적설	≥ 0.0 cm	1	일			○	○	
			≥ 1.0 cm							
			≥ 5.0 cm							
			≥ 10.0 cm							
			≥ 20.0 cm							
		최소습도	< 10 %	1	일			○	○	
			< 20 %							
			< 30 %							
			< 40 %							
		최대풍속	< 5 KT	1	일			○	○	
			5~10 KT							
			10~20 KT							
			≥ 20 KT							
		운량	< 5 oktas	1	일			○	○	
			≥ 5 oktas							
		최단시정	< 100 m	1	일			○	○	
			100~200 m							
			200~400 m							
			400~600 m							
			600~800 m							
			800~1000 m							
○	월별 평균/극값	해면기압	평균	0.1	hPa			○	○	
			평균최고							
			평균최저							
			최고							
			최저							
		기온	평균	0.1	℃			○	○	
			평균최고							
			평균최저							
			최고							
			최저							
		상대습도	평균	0.1	%			○	○	
			최소							
		강수량	합계	0.1	mm			○	○	10분, 30분, 1시간 최다 강수량은 4~10월에만 산출한다.
			일최다량							
			1시간 최다량							
			30분 최다량							
		신적설	합계	0.1	cm			○	○	합계 신적설과 최심신적설은 11~3월에만 산출한다.
			최심신적설							

Table	통계항목			최소 자릿수	단위	시간	일	월	연	비고
		적설	최심적설	0.1	cm			○	○	
		바람	최다풍향	10	°			○	○	
			평균풍속	0.1	KT					
			최대풍속	1	KT					
			풍향	10	°					
			최대순간풍속	1	KT					
			풍향	10	°					
		P	월별 기상현상발 생일수	뇌전		1	일			○
안개										
이슬비										
비										
눈										
진눈깨비										
우박										
황사										

* 계급별 구분 값의 하한은 그 값이 포함되며 상한 값은 포함되지 않는다.(예: 10~25℃는 10℃ 이상 25℃미만 의미)

[표 4-4] 공항기후개요의 요소별 통계항목

모델	통계항목					최소 자릿수	단위	시간	일	월	년	비고	
A	시각별,계급 별,운고, RVR, VIS 빈도	RVR (m)	< 50	운고 (ft)		0.1	백분율 (%)	○	○	○	○	※RVR과 운고 동시발생빈도	※ 운고는 운량 5/8이상인 최저운저고 도 - 3.5.2.7 참조
			< 200										
			< 350		< 100								
			< 550		< 200								
			< 1500		< 300								
		VIS (m)	< 800	운고 (ft)	< 200	0.1	백분율 (%)	○	○	○	○	※시정과 운고 동시발생빈도	
			< 1500		< 500								
			< 3000		< 1000								
			< 8000		< 2000								
B	시각별, 계급별 시정 발생빈도				< 200 m	0.1	백분율 (%)	○	○	○	○		
					< 400 m								
					< 600 m								
					< 800 m								
					< 1500 m								
					< 3000 m								
					< 5000 m								
C	시각별, 계급별 운고(ft) 발생빈도				< 100 ft	0.1	백분율 (%)	○	○	○	○	※ 운량 5/8 이상인 최저운저고도	
					< 200 ft								
					< 300 ft								
					< 500 ft								
					< 1000 ft								
					< 1500 ft								
D	시각별, 계급별 풍향(30도간격), 풍속빈도(5KT 간격)				calm	0.1	백분율 (%)		○	○	○		
					35-36-01								
					02-03-04								
					05-06-07								
					08-09-10								
					11-12-13								
					14-15-16								
					17-18-19								
					20-21-22								
					23-24-25								
					26-27-28								
					29-30-31								
					32-33-34								
		E	시각별 5℃ 계급별 기온빈도										<-20
				-20~-15									
				-15~-10									
				-10~-5									
				-5~0									
				0~5									
				5~10									
				10~15									
				15~20									
				20~25									
				25~30									
				30~35									
				≥ 35									

* 계급별 구분 값의 하한은 그 값이 포함되며 상한 값은 포함되지 않는다.(예: 5~10°C는 5°C이상 10°C미만 의미)

4.4 항공기상관측 및 항공기후정보의 통계방법

통계항목별 통계방법은 [표 4-5](24시간 유인관측지점), [표 4-6](AUTO 관측지점)과 같다.

[표 4-5] 항공기상관측 및 항공기후정보의 통계항목별 통계방법(24시간 유인관측지점)

관측 항목	종류	통계항목	처리 값	통계방법
기압	평균값	평균현지기압	기본	일 24회 정시 관측값의 평균
		평균해면기압	기본	일 24회 정시 관측값의 평균
	극값	일 최고/최저 해면기압	기본	1일 최고/최저 관측값
기온	평균값	평균기온	기본	일 24회 정시 관측값을 평균
	극값	일 최고/최저 기온	기본	1일 최고/최저 관측값
	도수	일평균기온/일최고기온/일최저 기온의 계급별 일수	기본	일별 값의 조건 일수의 합
	백분율	기온 계급별 관측횟수의 백분율	기본	해당 기간의 기온 관측값을 계급별 관측횟수로 나누어 백분율한 값
상대 습도	평균값	평균상대습도	기본	일 24회 정시 관측값의 평균
	극값	일최소상대습도	기본	일 24회 정시 관측값 중 최소값
	도수	일최소습도의 계급별 일수	기본	일별값의 조건 일수의 합계
바람	평균값	평균풍속	기본	일평균풍속은 1440개의 매분풍속값의 평균
		합성풍향/풍속(풍향16방위)	대체	일24회 정시 관측값(80%이상)의 평균
	극값	일최대풍향/풍속(풍향36방위)	기본	3.4.1.4 참조
		일최대순간풍향/풍속 (풍향36방위)	기본	1일 최대 관측값
	도수	최다풍향	기본	일 24회 정시 관측값 중 풍향별 관측횟수가 가장 많은 풍향, 단 2개 이상 나타난 경우 그 풍향의 좌우의 풍향횟수를 가산하여 많은 쪽의 풍향
		최대풍속의 계급별 일수	기본	일별 값의 조건 일수의 합계
		풍향별 최대풍속	기본	해당기간의 일24회 정시 관측값 중 풍향별 최대풍속 최댓값
	백분율	풍향별 관측횟수의 백분율	기본	해당기간의 일24회 정시 관측값을 풍향별 관측횟수로 나누어 백분율한 값
시정	극값	일최단시정	기본	1일 최단 관측값
	백분율	시정 계급별 관측횟수의 백분율	기본	해당 기간의 시정 관측값을 계급별 관측횟수로 나누어 백분율한 값
강수량	합계값	일강수량	기본	일 24회 정시 관측값의 합계
	극값	10분간 최다강수량	기본	일별 10분간 강수량 합의 최댓값 (4.1~10.31)
		30분간 최다강수량	기본	일별 30분간 강수량 합의 최댓값 (4.1~10.31)
		1시간 최다강수량	기본	일별 1시간 강수량 합의 최댓값 (4.1~10.31)
		일강수량	기본	1일 강수량의 최댓값
	도수	2일/3일 이상 연속 최다강수량 및 기간	기본	2일 또는 3일이상 연속강수 일수에 대한 강수량 합의 최댓값
		일강수량, 1시간강수량, 10분강수량의 계급별 일수	기본	일별 값의 조건 일수의 합계
	계속 시간	강수 계속시간의 합계	기본	일별 강수계속시간의 합계
신적설	극값	일최심신적설	기본	1일 최대 관측값
	도수	일최심신적설의 계급별 일수	기본	일별 값의 조건 일수의 합계
적설	극값	일최심적설	기본	1일 최대 관측값

관측 항목	종류	통계항목		처리 값	통계방법
	도수	일최심적설의 계급별 일수		기본	일별 값의 조건 일수의 합계
구름량	평균값	평균전운량		기본	일 24회 정시 관측값의 평균
	극값	최저운고 및 운형(운량 5/8이상)		기본	운량 5/8 관측값이 있을 경우 이들 값 중 최저 운고값
	백분율	운량 5/8이상 최저운저고도 계급별 관측횟수의 백분율		기본	해당 기간의 관측값 중 운량 5/8이상 최저운저고도를 계급별 관측횟수로 나누어 백분율한 값
이슬점 온도	평균값	이슬점온도의 평균값		기본	일 24회 정시 관측값의 평균
안개	계속 시간	안개 계속시간의 합계값		기본	일별 안계계속시간의 합계(우세기정) ※ 2003년 부터 최단시정 → 우세기정 기준으로 관측
	도수	시정 계급별 안개 계속시간		기본	일별값의 조건별 계속시간의 합계
활주로 가시 거리	도수	활주로그시거리의 계급별 일수		기본	일별값의 조건 일수의 합계
일기 현상	도수	눈일수		기본	눈,소낙눈,가루눈,눈보라,소낙성진눈깨비,진눈깨비,싸락눈 중 어느 하나가 관측된 일수의 합계 ※항공기상연보 기상적요표 눈일수
			눈일수	기본	눈,소낙눈,가루눈 중 어느 하나가 관측된 일수의 합계 ※항공기상연보 지점별 눈일수
		진눈깨비일수		기본	진눈깨비, 소낙성진눈깨비 중 어느 하나가 관측된 일수의 합계
		안개일수		기본	안개일수는 시정 1 km 미만의 안개가 관측된 일수를 구하며, 시계 내 안개는 포함하지 않음
		우박일수		기본	크기에 관계없이 동우, 싸락우박, 우박 중에 어느하나가 관측된 일수의 합계
		황사일수		기본	황사가 관측된 일수의 합계
		뇌전일수		기본	강도에 관계없이 뇌전 또는 천둥 중 어느 하나가 관측된 일수의 합계
		적설관측		기본	최심적설 0.0 cm이상 일수의 합계

[표 4-6] 항공기상관측 및 항공기후정보의 통계항목별 통계방법(AUTO 관측지점)

관측항목	종류	통계항목	처리값	통계방법
기압	평균값	평균현지기압	기본	일 24회 정시 관측값의 평균
		평균해면기압	기본	일 24회 정시 관측값의 평균
	극값	일 최고/최저 해면기압	기본	1일 최고/최저 관측값
기온	평균값	평균기온	기본	일 24회 정시 관측값의 평균
	극값	일 최고/최저 기온	기본	1일 최고/최저 관측값
	도수	일평균기온/일최고기온/일최저기온의 계급별 일수	기본	일별값의 조건 일수의 합
	백분율	기온 계급별 관측횟수의 백분율	기본	해당 기간의 기온 관측값을 계급별 관측횟수로 나누어 백분율한 값
상대 습도	평균값	평균상대습도	기본	일 24회 정시 관측값의 평균
	극값	일최소상대습도	기본	일 24회 정시 관측값 중 최소값
	도수	일최소습도의 계급별 일수	기본	일별값의 조건 일수의 합계
바람	평균값	평균풍속	기본	일평균풍속은 1440개의 매분풍속값의 평균
		합성풍향/풍속(풍향16방위)	대체	일24회 정시 관측값(80%이상)의 평균
	극값	일최대풍향/풍속(풍향36방위)	기본	3.4.1.4 참조
		일최대순간풍향/풍속 (풍향36방위)	기본	1일 최대 관측값
			기본	1일 최대 관측값
	도수	최다풍향	기본	일 24회 정시 관측값 중 풍향별 관측횟수가 가장 많은 풍향, 단 2개 이상 나타난 경우 그 풍향의 좌우의 풍향횟수를 가산하여 많은 쪽의 풍향
		최대풍속의 계급별 일수	기본	일별값의 조건 일수의 합계
		풍향별 최대풍속	기본	해당기간의 일24회 정시 관측값 중 풍향별 최대풍속 최댓값
	백분율	풍향별 관측횟수의 백분율	기본	해당기간의 일24회 정시 관측값을 풍향별 관측횟수로 나누어 백분율한 값
시정	극값	일최단시정	기본	1일 최단 관측값
	백분율	시정 계급별 관측횟수의 백분율	기본	해당 기간의 시정 관측값을 계급별 관측횟수로 나누어 백분율한 값
강수량	합계값	일강수량	기본	00:01~24:00의 합계
	극값	10분간 최다강수량	기본	일별 10분간 강수량 합의 최댓값 (4.1~10.31)
		30분간 최다강수량	기본	일별 30분간 강수량 합의 최댓값 (4.1~10.31)
		1시간 최다강수량	기본	일별 1시간 강수량 합의 최댓값 (4.1~10.31)
		일강수량	기본	1일 강수량의 최댓값
이슬점 온도	평균값	이슬점온도의 평균값	기본	일 24회 정시 관측값의 평균
활주로 가시거리	도수	활주로가시거리의 계급별 일수	기본	일별값의 조건 일수의 합계

제5장 평년값

‘기후평년값(Climatological Normals)’은 ‘0’으로 끝나는 해의 최근 30년 간의 누년평균값으로 정의된다. 다만 이용 가능한 자료가 30년 미만 10년 이상 되는 기간 평균값에 대해서도 평년값에 준하여 사용할 수 있다. 기후평년값은 1931~1960년, 1961~1990년, 1991~2020년과 같이 고정된 30년간의 평년값을 의미하던 ‘기후표준평년값(Climatological Standard Normals)’과 임의의 30년간의 기간에 대해 10년마다 산출하는 ‘기후평년값(Climatological Normals)’으로 구분되었으나, 2015년에 개최된 제17차 세계기상기구 총회에서 기후표준평년기간을 기후평년과 같은 10년 주기로 재정의하여, ‘기후평년값’으로 용어가 통일되었다. 이하 내용에서는 편의상 ‘기후평년값’을 ‘평년값’으로 지칭하였다.

5.1 평년값의 종류

5.1.1 평년값을 구하는 통계기간 및 요소

5.1.1.1 평년값은 일별, 순별, 월별 평년값 및 연평년값 등의 통계기간이 있다.

5.1.1.2 평년값을 구하는 요소는 기압, 기온, 최고기온, 최저기온, 상대습도, 이슬점온도, 강수량, 신적설합계, 최심적설, 전운량, 바람, 계급 구분값, 계급별 일수, 대기 기상현상 등이다.

5.1.1.3 기압, 기온 등 정규분포를 보이는 요소와 기간별 패턴을 보이는 관측요소의 경우 표준편차를 산출할 수 있다.

※ 표준편차 산출식: $SD = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}$, 이 때 $\bar{X}$ 는 관측횟수 N 에 대한 관측값 X_i 의 평균값

5.2 평년값 산출을 위한 일반사항

5.2.1 평년값 산출 일반사항

5.2.1.1 평년값 산출지점은 관측개시일로부터 산출시점까지 최소 10년 이상이 경과되고 운영 중인 지점을 대상으로 한다.

5.2.1.2 일부 요소에 대해 관측자료가 중단된 경우 또는 관측기간이 2~3개 분리된 경우에는 중단된 시점까지 연 단위로 통계기간에 포함하며, 관측기간이 10년 미만인 경우에 대해서는 누년평균값 통계를 하지 않는다.

5.2.1.3 평년값은 기본적으로 일통계값을 기간별로 누년평균하여 산출하며, 일통계값은 통계대상이 되는 관측자료가 80% 이상이 있거나, 대체 관측자료가 있을 경우만 산출하였다. 또한 한달에 일통계값이 11일 이상 또는 5일 연속으로 누락된 경우에는 해당 월의 평년값을 산출하지 않으며, 1개월 이상 관측자료가 결측된 경우에는 해당 계절 및 연별 평년값은 산출하지 않는다.

5.2.1.4 10년 주기 평년값이란 서기연도의 끝자리가 1인 해부터 10년간 평균값을 말한다.

※ 2021년에 산출한 10년 주기 평년값은 1991~2000년, 2001~2010년, 2011~2020년 각 10년 동안 관측이 중단되지 않고 연속된 지점에 대해서만 산출하며, 전체 평년값 산출요소 중 기온, 강수량, 습도, 수증기압 등의 요소와 기온 및 강수 관련 현상일수, 기온 관련 계절값만 산출

예) 1995년도에 관측을 시작한 지점은 2001~2010년, 2011~2020년의 평년값만 산출

5.2.1.5 눈, 서리, 황사 등 유인기상관서에서 사람이 직접 관측하는 목측관측 요소의 경우, 관측된 기간 중 현상이 실제 관측된 일수의 비를 구하고 해당 월의 일수를 곱하여 월별로 산출한다.

예) 1월 관측일수 80일, 현상이 나타난 일수 40일: 발생비 0.5, 현상일수(1월) = 31×0.5
= 16

5.2.1.6 특정기간 평년값의 경우 통계기간 내 산출된 해당 기간별 값을 누년평균하여 산출할 수도 있다.

예) 주별 평년값, 장마기간 평년값

5.2.2 평년값 산출 주의사항

5.2.2.1 평년값의 계산에 이용되는 자료는 되도록이면 균질해야 한다. 관측 장소의 변화, 관측절차의 변화, 관측시간의 변화, 계기 형식의 변화, 계기에서 드러난 변화 그리고 자료처리에서의 변화에 대해 특별한 주의가 필요하다.

5.2.2.2 2021년에 산출한 평년값(1991~2020년)의 경우 관측장소가 이전된 관측지점의 전체 누적자료를 활용하여 평년값을 산출하였으며, 이동한 지점에 대한 위치정보를 기술하여 활용에 유의한다.

※ 2011년에 산출한 기후평년값(1981~2010년)의 경우 관측장소가 이전된 지점은 이전 전·후 통계기간을 분리하여 산출하고, 최근 자료를 평년값으로 사용

5.2.2.3 1959년 이전에는 평년값을 예년(例年)값이라고 불렀으며 영년 기후값과 같은 개념이었다. 즉, 매년 관측이 시작된 해부터의 평균을 계산하는 누년평균을 사용하였으나, 지점별로 관측이 시작된 해가 다르기 때문에, 예년값으로 비교하기는 어렵다.

5.3 평년값 산출방법

5.3.1 일별 평년값

5.3.1.1 일별 평년값은 통계기간 내의 각각의 일값을 단순히 누년 평균 한 후 장기적인 변동, 즉 추세와 변동을 파악할 수 있도록 일별 누년평균값을 5일간 이동 평균한다.

5.3.1.2 일별 평년값은 통계기간 내의 각각의 일 값을 누년 평균한 값에 대하여 5일간 이동

평균하는 방법을 이용하여 일별 평년값을 산출하면 일시적인 변동성에 대한 영향을 감소시킬 수 있어 장기적 변동 즉 추세의 변동을 파악할 수 있다.

5.3.1.3 1월 1일부터 12월 31일까지 30년간의 자료를 바탕으로 하여, 일별 누년 평균값($d_1 \sim d_{365}$)를 구한다. d_1 은 1991년~2020년의 1월 1일의 값 30개의 평균이며, 이 값은 일별로 단순히 누년 평균한 값으로 전후 날 차이가 커지는 경우가 종종 있다.

예) 1월 1일의 평균값은 1991년 1월 1일, 1992년 1월 1일, ……2020년 1월 1일 각 30개의 값을 평균한 값이다.

5.3.1.4 위에서 구한 일별 누년 평균값을 이용하여, 1월 1일부터 12월 31일까지 5일간씩의 이동평균값을 구한다. 5일간 평균한 값은 5일의 중간 일(3번째)의 값으로 한다.

예) 1월 1일부터 1월 5일까지의 평균값은 1월 3일의 값으로 한다.

예) 1월 1일~1월 4일, 12월 29일~1월 31일의 5일간 이동평균은 다음과 같은 방법으로 구한다.

1월 1일	12월 30일~1월3일의 평균 : $(d_{364} + d_{365} + d_1 + d_2 + d_3)/5$
1월 2일	12월 31일~1월 4일의 평균 : $(d_{365} + d_1 + d_2 + d_3 + d_4)/5$
1월 3일	1월 1일~1월 5일의 평균 : $(d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + d_5)/5$
1월 4일	1월 2일~1월 6일의 평균 : $(d_2 + d_3 + d_4 + d_5 + d_6)/5$
⋮	⋮
12월 29일	12월 27일~12월31일의 평균 : $(d_{361} + d_{362} + d_{363} + d_{364} + d_{365})/5$
12월 30일	12월 28일~1월1일의 평균 : $(d_{362} + d_{363} + d_{364} + d_{365} + d_1)/5$
12월 31일	12월 29일~1월 2일의 평균 : $(d_{363} + d_{364} + d_{365} + d_1 + d_2)/5$

5.3.1.5 2월 29일은 2월 28일과 3월1일의 이동평균값을 산술평균하여 구한다.

※ 1. 2011년 기후평년값(1981~2010년)과 2021년 기후평년값(1991~2020년)에 반영

2. 기압계의 변동성에 대한 영향을 감소시키기 위하여 관측된 값을 일반적으로 3~7일간 이동평균 또는 이항식 평활(smoothing) 기법으로 매끄럽게 한다. 다른 평활(smoothing) 처리방법은 spline, 삼각법 또는 다항식의 평활(smoothing)기법을 이용하여 관측자료로부터 계산된 일별 평균값 시리지를 적절하게 만든다. 그리고 이런 평활 처리된 시리지는 일별평년값이 된다.(WMO No.100 'Guide to climatological Practices')

5.3.2 월(순)별 평년값

5.3.2.1 통계기간 내에 산출된 일별 값을 월(순)별로 누년 평균하여 구한다.

5.3.3 계절별 평년값

5.3.3.1 통계기간 내에 산출된 월별 평년값을 계절별로 통계처리하여 구한다.

5.3.4.2 계절별 평년값은 봄(3~5월), 여름(6~8월), 가을(9~11월), 겨울(12~익년 2월)로

구분하여 통계하되, 계절별로 1개월 이상 관측자료가 결측된 경우에는 평년값 산출에서 해당 계절을 제외하고 통계한다.

※ 2021년 기후평년값(1991-2020년)의 겨울 평년값 산출을 위한 1월, 2월 월별 평년값은 1992년부터 2021년까지의 월별값을 누년평균하여 구한다.

5.3.4 연평년값

5.3.4.1 통계기간 내에 산출된 월별 평년값을 통계처리하여 구한다.

[표 5-1] 항공기상관측의 평년값 목록

관측항목	종류	통계항목	최소 자릿수	단위	일	월	연
기압	평균값	해면기압	0.1	hPa	○	○	○
		현지기압	0.1	hPa	○	○	○
기온	평균값	기온	0.1	℃	○	○	○
		이슬점온도	0.1	℃	○	-	-
	극값	최고기온	0.1	℃	-	○	○
		최저기온	0.1	℃	-	○	○
풍속	평균값	평균풍속	0.1	KT	○	○	○
강수	합계값	강수량	0.1	mm	○	○	○

5.4 평년차 및 평년비

어떤 기간의 기후의 특징이나 평년과의 차이의 정도를 나타내는 통계값으로서 평년차, 평년비, 계급구분값이 있다.

5.4.1 평년차

5.4.1.1 평년차란 관측값이나 통계값과 평년값과의 편차를 말한다.

5.4.1.2 평년값보다 큰(높은, 늦은) 경우는 양, 작은(낮은, 빠른) 경우는 음으로 하여 “+” 또는 “-”의 기호를 수치의 앞에 붙여 나타낸다.

5.4.1.3 기상월보에서는 평균기온, 강수량 등을 사용하고, 기상연보에서는 평균해면기압, 평균기온, 강수량, 평균풍속 등을 사용하고 있다.

5.4.2 평년비

5.4.2.1 평년비란 관측값이나 통계값의 평년값에 대한 비율을 말한다.

5.4.2.2 백분율로 나타내며, 강수량 등 어떤 기간에 합산된 값에 이용한다.

제6장 품질관리와 균질성

6.1 통계값 품질

관측값은 정해진 시각에 측기 또는 육안에 의하여 직접 측정한 값이다. 통계값은 복수의 관측값을 집계하여 구한 값이다. 예를 들어, 15시 기온값은 관측값, 20일 일평균기온은 통계값이 된다. 일최고기온 등 일극값은 예전의 경우, 최고온도계 등의 측기에 의하여 직접 측정하거나 자기기록지로부터 값을 얻는 경우도 있어, 관측값으로서의 측면을 가지는 것도 있었으나 현재는 자동기상관측장비에서 생산된 1분 관측자료 또는 1분 관측자료의 통계값 중에서 일극값을 산출하고 있어, 본 지침에서는 통계값으로 취급하고 있다.

6.2 통계값 품질의 분류

통계값을 구할 때에 사용한 자료수에 따라 통계값을 완전값, 대체 및 의심값, 자료없음 등으로 분류한다. 이하, 통계값의 품질의 분류와 그들의 취급에 대하여 설명한다.

6.2.1 완전값

6.2.1.1 통계값을 구하는 대상으로 되는 자료가 모두 있는(또는 일부 부족하여도 일 극값을 구할 경우 등에 영향이 없다고 판단할 수 있는) 경우를 “완전” 이라고 하며, 통상적으로 통계값만을 표기한다.

6.2.2 대체 및 의심값

6.2.2.1 통계값을 구하는 대상으로 되는 자료의 일부가 빠져 있으나 허용하는 자료수를 충족하는 경우 대체 및 의심값을 표시하기 위하여, 통상 값의 우측에 반각기호 “)” 또는 “]” 를 붙여 “D)” , “D]” 등으로 표기한다. (D는 통계값을 나타낸다)

6.2.2.2 허용하는 자료 수는 요소 또는 현상, 통계기간, 통계방법에 따라 약간 달라지나, 평균값은 전체 수의 80%를 기준으로 하고, 누적값(합계값)은 누락자료가 있으면 통계값을 산출하지 않는다. (AUTO 관측지점은 자동관측요소만 해당한다)

6.2.3 자료없음

6.2.3.1 통계값을 구하는 대상으로 되는 자료가 결측 등에 의하여 없는 경우는 통계값을 구할 수가 없다. 이 경우를 “자료 없음” 으로 하고 통상 “×” 로 표기한다.

6.3 관측방법이나 통계방법에 변경이 있는 경우의 취급

6.3.1 통계값 영향 조사

6.3.1.1 측정원리가 다른 관측측기로 변경하거나 육안관측에서 측기에 의한 자동관측으로 변경하는 등, 관측방법을 변경한 경우 또는 야간 AUTO 관측공항으로 지정되면서 평균을 구하는 자료수를 변경하는 등의 통계방법을 변경한 경우, 그것의 변경이 관측값 또는 통계값에 미치는 영향을 조사한다.

6.3.2 통계값 보정 및 중단

6.3.2.1 평년값, 통계개시로부터의 극값 및 순위값 등의 통계를 실시할 때에 통계의 균질성이 손상된다고 판단되는 경우는 현재의 관측방법 또는 통계방법으로 얻어지리라 예상되는 값으로 보정하거나, 적절한 보정방법이 없는 경우는 통계를 중단한다.

제7장 통계자료 보존 및 이용

항공기상통계자료는 항공운항 계획의 수립 이행 등 항공항행에 필요한 항공기후정보를 지원하기 위해 국제민간항공기구(International Civil Aviation Organization : ICAO) Annex3와 세계기상기구(World Meteorological Organization : WMO) 기술규정 ‘국제항공항행을 위한 기상업무’의 표준 및 권고사항에 따른다. 항공기상통계자료는 항공기의 운항 가능 여부 결정 뿐 만아니라 공항별 기상관측장비 선진화, 예·특보 업무의 기초자료 등에 이용된다.

7.1 통계자료 작성

7.1.1 통계자료 작성기관

7.1.1.1 각 월이나 연의 통계값, 평년값, 통계 개시로부터의 극값 및 순위값 등 각종 통계값은 기상청 국가기후데이터센터에서 작성한다.

7.1.1.2 월보 및 연보를 제외한 항공기후정보에 관한 통계값은 항공기상청에서 작성한다.

7.2 자료의 보존

항공기상관측결과는 항공기상관측지침이 정하는 바에 따라, “항공기상관측표”에 정시, 특별, 수시 및 사고관측 등의 관측결과가 빠짐없이 기록된다. “항공기상관측표”는 일단위로 작성되어 보관, 관리되며 항공기후통계자료의 원부로 사용된다. “항공기상관측표” 및 “일항공기상통계표”는 전산매체를 통하여 조회가능하며, 전산매체를 이용하여 복사된 백업본을 규정에 근거하여 보존한다.

이 외 복제물의 관리 및 보존은 기상청의 “기후통계지침”을 따른다.

7.2.1 디지털자료

7.2.1.1 항공기상청에서는 관측 및 통계자료를 디지털자료로서 보존한다. 디지털 자료는 만일의 사태를 대비하여 외부기억장치(하드디스크)나 CD-ROM 및 DVD 등의 기록매체에 보존한다. 현재의 관측 및 통계의 성과의 대부분은 전산시스템에 의하여 작성되고 있기 때문에 처음부터 디지털 자료로 되어 있다.

7.3 자료의 제공

자료의 제공은 ‘기상청 데이터 관리 및 제공규정’에 따라 처리하나, 요청에 따라 가능한 다른 기상당국, 운항자 및 기타 국제항공항행에 대한 기상적용 관련자에게 연구, 조사 또는 운항분석에 필요한 자료를 제공해야하며, 규정에 명시되지 않는 내용 등은 담당부서와 협의하여 처리한다.

그러나 군공항의 경우, 군에서 관측한 자료로서 기상현상의 증명 및 제공 자료로 제공하지 않는다.

7.3.1 기상관서 등의 창구에서의 열람

7.3.1.1 항공기상관서 등의 창구에서는 전국의 자료를 기상자료개방포털 또는 인쇄물을 통해 열람할 수 있다.

7.3.2 누리집 서비스

7.3.2.1 항공기상청은 국제항공항행 또는 관련기관의 업무수행을 지원하기 위하여 항공기상청 대표 누리집(amo.kma.go.kr), 항공운항지원 기상서비스(global.amo.go.kr) 및 기상자료개방포털(data.kma.go.kr)에 다양한 자료를 제공하고 있다.

7.3.3 간행물 제공

7.3.3.1 항공기상관측 및 통계 자료를 항공기상월보 및 연보를 간행한다. 또한 매년 최근 5년간의 기후자료에 대한 항공기후정보를 간행한다.

[표 7-1] 정기간행물 일람표

구분	대상 기간	간행 주기(간행월)
항공기상월보	1개월(해당 월 1일부터 말일까지)	월간(45일 이내)
항공기상연보	1년(해당년도 1.1.부터 12.31.까지)	연간(익년 6월 이내)
항공기후정보	5년(최근 5년 1.1.부터 12.31.까지)	연간(대상 기간 마지막 년도의 익년 6월 이내)

7.3.3.2 정기간행물을 발간하고자 하는 경우 아래의 내용의 순서와 내용으로 한다. 다만 간행물의 종류에 따라 일부를 생략 할 수 있다.

[표 7-2] 정기간행물에 포함되어야 할 내용

구분	내용	비고
○ 일러두기	○ 자료의 정의 및 통계방식 ○ 관측환경 및 통계방식의 변경사항 ○ 기타 통계에 영향을 미칠 수 있는 사항	
○ 관측지점 일람표	○ 항공기상관측지점의 위경도 등	
○ 기상자료	○ 관측위치별 일(월)별 기상자료	
○ 기타	○ 항공기상관측망	

7.3.4 오픈 API 방식 제공

7.3.4.1 이용자의 활용 편의를 위하여 자료값을 활용할 수 있는 형태의 오픈 API 방식으로 제공 할 수 있다.

부 록

- A. 일항공기상통계표 작성방법
- B. 항공기후정보 산출방법

부 록 차 례

A. 일항공기상통계표 작성방법	273
제1장 작성 방법	273
B. 항공기후정보 산출방법	287
제1장 공항기후개요(모델 A~E)	287
제2장 공항기후표(표A~P)	288

A. 일항공기상통계표 작성방법

제1장 작성 방법

1.1 머릿부분

항 목	예 시
지점번호(***) 3자리	110
기관명	김포공항기상대
연도(****) 4자리	2017년 : 2017
월(**) 2자리	3월 : 03, 11월 : 11
일(**) 2자리	1일 : 01, 28일 : 28

1.2 매시 관측요소

풍향, 풍속, 시정, 현재일기, 전운량, 층별 구름, 기온, 이슬점온도, 해면기압, 현지기압, 강수량은 매시 24회 값을 자릿수를 맞추어 입력해야 한다. 다만 24회 관측을 하지 않는 공항에서는 시정, 일기, 전운량, 층별 구름의 매시 관측 값을 관측시간에 한하여 입력하고 일통계 및 기사는 산출하지 않는다.

1.2.1 풍향 : 2자리

1.2.1.1 매시 풍향은 진북기준으로 관측된 10분간의 풍향을 10도 단위로 매 시간 입력해야 한다. 정온(Calm)인 경우는 "00"으로 입력해야 한다.

예) 120도 → 12, 230도 → 23, 정온(Calm) → 00

1.2.1.2 매시 값에는 VRB를 사용하지 않고, 10분간의 평균을 구한다.

1.2.2 풍속 : 3자리

1.2.2.1 매시 풍속은 관측된 10분간의 평균풍속을 KT 단위로 매 시간 입력해야 한다. 정온(Calm)인 경우는 000으로 입력해야 한다.

예) 2 KT → 002, 16 KT → 016, 정온 → 000

1.2.3 최대순간풍속(GUST) : 3자리

1.2.3.1 최대순간풍속은 당해 관측시의 10분간 평균풍속보다 10 KT 이상 강할 경우에 입력해야 한다.

1.2.3.2 최대순간풍속은 3초간 평균값을 사용한다.(항공기상 관측지침) 매 0.25초 간격으로 3초 동안 12개의 샘플링 된 자료를 평균하고 1초 간격으로 이동 평균하여 순간풍향풍속을 산출한다. 1분 동안 수집된 240개의 자료 중 최댓값을 1분 최대순간풍향-풍속으로 산출하고, 10분동안 수집된 10개의 1분값 중에서 최댓값을 10분 최대순간풍향-풍속으로 산출한다.

1.2.4 시정 : 4자리

1.2.4.1 관측된 시정은 10 m 단위의 4자리로 작성하여 입력해야 한다. 시정관측의 단위는 800 m 미만은 50 m 단위로 800~5000 m 미만까지는 100 m 단위로 5000 m~10 km 미만은 1000 m 단위로 표기해야 한다.

예) 100 m → 0010, 1000 m → 0100, 2500 m → 0250, 10 km → 1000

1.2.5 활주로가시거리(RVR) : 3자리

1.2.5.1 활주로가시거리는 활주로 방향별로 시정 400 m 미만에 대해서 25 m 단위로 400~800 m 미만은 50 m 단위로 800 m이상은 100 m 단위로 관측하며, 관측된 활주로 가시거리는 10 m 단위의 3자리로 각각 입력한다.

예) 0750 m → 075, 0800 m → 080

1.2.6 현재일기 : 2자리

1.2.6.1 현재일기는 관측된 일기현상을 국제기상전보식의 코드 4677에 의하여 WW 현재일기 코드번호를 2자리로 입력해야 하며 현재일기현상이 없을 때에는 빈칸으로 둔다.

예) HZ → 05, BR → 10, FG → 40, -DZ → 50, -SHRA → 80, -TSRA → 95

1.2.6.2 정시시정이 10 km 미만일 때, 시정장애 현재일기가 존재한다.

1.2.6.3 우세시정을 기준으로 현재일기를 입력한다.

1.2.6.4 WW 일기코드는 큰 순으로 작성한다. 다만 DU BR, DU PRFG인 경우 06으로 보고하고, FG DU인 경우 안개를 우선적으로 전문에 포함해 시정에 따른 안개강도표에 의해 보고한다.(항공기상 관측지침)

1.2.6.5 관측 시 시정이 10 km 이상이고 1시간 내에 강수현상이 종료되면 코드 4677의 20 ~ 29번 중 적합한 코드를 선택하여 입력한다.

1.2.6.6 관측 시 강수가 있고, 1시간 내에 뇌전현상이 종료되면 코드 4677의 91 ~ 92번 중 적합한 코드를 선택하여 입력한다.

1.2.6.7 안개 현상은 하늘상태 및 변화경향을 확인하여 코드 4677의 42 ~ 47번 중 적합한 코드를 선택하여 입력한다.

※ 안개현상의 변화경향: 직전 관측(LS, S관측 포함)기준

1.2.7 전운량 : 1자리

1.2.7.1 전운량은 관측당시의 전체운량을 okta(8분위)로 입력하고 구름이 전혀 없을 때는 0으로 표기해야 한다. 천공 차폐일 경우에도 전운량은 8(oktas)로 입력해야 한다.

1.2.8 구름 : 6자리

1.2.8.1 구름은 각 층별 6자리로 운고와 운량을 오름차순(낮은 운고부터, 적은 운량부터)으로 입력하고, 운량은 okta(8분위)로 표기하며, 운형은 국제기상전보식의 코드 0500에 의하여 운형 코드번호 2자리로 표기해야 한다. 운고는 100 ft 단위로 입력해야 한다.

1.2.8.2 전운량이 "0"일 때에는 각 층별 구름은 빈칸으로 두고, 안개 또는 기타 현상으로 운형을 판단할 수 없는 하늘 차폐의 경우에는 전운량을 8로, 1층 운량은 9로, 1층 운형은 10으로 입력하며, 1층 운고는 수직시정거리를 100 ft 단위로 입력하고 /// 일 경우 000으로 입력해야 한다.

1.2.8.3 운형코드 10의 경우, 하늘 차폐가 아니더라도 안개 또는 기타 현상으로 인하여 운형을 판단할 수 없을 때 관측표에는 그 현상을 기입하며, 운형코드는 10으로 입력해야 한다.

코드번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
운 형	CI	CC	CS	AC	AS	NS	SC	ST	CU,TCU	CB	FG, SA, RA, SN 등

1.2.9 기온 : 4자리

1.2.9.1 기온은 소수 한자리의 십씨 단위로 입력해야 하며, 영하일 때는 -부호를 붙여 4자리로 입력해야 한다.

예) 0.5 → 0005, 15.8 → 0158, -0.1 → -001, -14.6 → -146

1.2.10 이슬점온도 : 4자리

1.2.10.1 1.2.9항에 준한다.

1.2.11 해면기압 : 5자리

1.2.11.1 해면기압은 소수 한자리의 hPa 단위로 입력해야 하며, 1000 hPa 미만일 때는 앞에 0을 붙여서 입력해야 한다.

예) 986.5 hPa → 09865, 1000.0 hPa → 10000, 1012.6 hPa → 10126

1.2.12 현지기압 : 5 자리

1.2.12.1 1.2.11항에 준한다.

1.2.13 강수량 : 4자리

1.2.13.1 공항기상관측장비의 00:01분부터 24:00분까지 우량계에 의하여 관측된 실측값을 입력해야 한다. 강수량이 없을 때에는 빈칸으로 둔다. 강수량은 소수 한자리의 mm 단위로 입력하며, 4자리의 정수로 입력해야 한다. 0.1 mm 미만이거나 관측할 수 없을 정도의 양은 0000으로 입력해야 한다.

예) 0.1 mm → 0001, 13.9 mm → 0139, 230.1 mm → 2301

1.2.13.2 정시에 강수관측이 시작된 경우에는 관측시간이 정시 전 임을 감안하여 정시에 강수량을 입력해야 한다.

1.2.13.3 AUTO관측시간에 강수현상이 발생했으나 0.1mm 미만이거나 관측할 수 없을 정도의 양은 관측자가 강수량을 0000으로 입력해야 하고, 강수현상 지속시간을 항공기상 관측표의 비고란에 기록한다.

예) -RA(~04:05), -RA(04:50~05:20)

1.3 기사 : 11자리

1.3.1 기사란은 항공기상 번호해설(통계CODE)을 사용하여 00시부터 24시까지 발생한 모든 현상 및 그 현상의 시작시각 및 종료시각을 순차적으로 입력해야 한다.

순차 입력은,

- ① 시작시각이 우선인 것
- ② 시작시각이 같을 경우 종료시각이 우선인 것
- ③ 시작시각과 종료시각이 모두 같을 경우 일기현상번호가 큰 순서로 한다.

※ 24시에 새로운 기상현상이 발생한 경우 시작시간과 종료시간을 2400으로 입력해야 한다.

※ 수식어 부근(VC : Vicinity)이 들어간 기상현상(VCFG, VCTS 등)의 경우도 기사로 작성한다.

1.3.2 기사의 작성은 우세시정을 기준으로 하며, 매시 일기현상과 기사란 일기현상이 일치해야 한다. 시정강도는 안개, 이슬비, 비, 눈, 황사 등 기상현상으로 인해 시정이 1 km 미만인 경우에 다음의 강도표를 참조하여 강도변화를 입력해야 한다.

강도번호	1	2	4	6	8	9
시 정	100 m 미만	100 m 이상 200 m 미만	200 m 이상 400 m 미만	400 m 이상 600 m 미만	600 m 이상 800 m 미만	800m 이상 1000m 미만

[표A-1] 항공기상 번호해설(통계CODE)

현상번호	부 호	현상명	설명
0	○	구름없음	구름 없음
1	◐	구름감소	구름 소멸/감소중
2	◑	변화없음	하늘상태 변화없음
3	◒	구름발달	구름 생성/발달중
4	☼	연기	연기 화산재포함
5	∞	연무	연무
6	S	황사	공중먼지광범위함
7	\$	먼지나 모래 날림	풍진/물보라
8	⊗	회오리바람	관측소부근 회오리 관측전 시간내
9	(⊗)	먼지보라	시계내풍전 관측전 시간내
10	≡	박무	박무
11	≡≡	낮은 안개	단괴상낮은안개 육2m/해10m이하
12	≡≡	낮은 안개	다소연속낮은안개 육2m/해10m이하
13	↘	번개	번개 뇌성없음
14	☺	시계내강수	시계내의강수 지면도달안함
15	)·(	시계내강수	시계내의강수 5km이상밖
16	(·)	시계내강수	시계내의강수 5km내
17	⌚	천둥번개, 강수없음	뇌전강수없음
18	⌚	스콜	시계내스콜 관측전 시간내
19	)[(	용오름	시계내갈대기구름 관측전 시간내
20	]]	이슬비 끝	이슬비 관측전 시간내그침
21	·]	비 끝	비관측전 시간내그침
22	*]	눈 끝	눈관측전 시간내그침
23	⚡]	진눈깨비끝	진눈깨비 관측전 시간내그침
24	~]	어는 비 끝	얼비/얼이슬비/우빙발생 관측전 시간내 그침
25	⚡]	소나기 끝	소나기 관측전 시간내그침
26	⚡]	소낙눈 끝	소낙눈/소낙 진눈깨비 관측전 시간내그침
27	⚡]	우박 끝	우박 관측전 시간내그침
28	≡]	안개 끝	안개 관측전 시간내그침
29	⌚]	천둥번개 끝	뇌우/뇌전 관측전 시간내그침
30	⊗]	약한 먼지보라 열어짐	약/보통풍진,풍사 감소중
31	⊗	약한 먼지보라 변화없음	약/보통풍진,풍사 변화없음
32	⊗]	약한 먼지보라 질어짐	약/보통풍진,풍사 증가중

현상번호	부 호	현상명	설명
33		강한 먼지보라 열어짐	강한풍진,풍사 감소중
34		강한 먼지보라 변화없음	강한풍진,풍사 변화없음
35		강한 먼지보라 질어짐	강한풍진,풍사 증가중
36		약하게 날린 눈	약/보통 낮은비설(시정0.5km이상)
37		강하게 날린 눈	강한 낮은 비설(시정0.5km미만)
38		약하게 날린 눈	약/보통 높은비설(시정0.5km이상)
39		강하게 날린 눈	강한 높은 비설(시정0.5km미만)
40	(三)	시계내안개	시계내 안개 관측소에는 없음
41	≡	부분 안개	단괴상 안개
42	≡	안개옅어짐	안개,하늘보임 옅어짐
43	≡	안개옅어짐	안개,하늘안보임 옅어짐
44	≡	안개 변화없음	안개,하늘보임 변화없음
45	≡	안개 변화없음	안개,하늘안보임 변화없음
46	≡	안개 질어짐	안개,하늘보임 질어짐
47	≡	안개 질어짐	안개,하늘안보임 질어짐
48	≡	무빙	안개,하늘보임 무빙발생
49	≡	무빙	안개,하늘안보임 무빙발생
50	，	약한 이슬비 단속적	약한이슬비,단속(시정1km이상)
51	，，	약한 이슬비 연속적	약한이슬비,계속(시정1km이상)
52	；	보통 이슬비 단속적	보통이슬비,단속(시정0.5~1km미만)
53	；，	보통 이슬비 연속적	보통이슬비,계속(시정0.5~1km미만)
54	；；	강한 이슬비 단속적	강한이슬비,단속(시정0.5km미만)
55	；，	강한 이슬비 연속적	강한이슬비,계속(시정0.5km미만)
56	～	약한 어는 이슬비	약한얼이슬비 우빙발생
57	～	강한 어는 이슬비	보통/강한얼이슬비 우빙발생
58	；	약한 이슬비와 비	약한비 섞인이슬비
59	；	강한 이슬비와 비	보통/강한비 섞인이슬비
60	•	약한 비 단속적	약한비,단속(매시3mm이하)
61	••	약한 비 연속적	약한비,계속(매시3mm이하)
62	••	보통 비 단속적	보통비,단속(매시3.1~15.0mm)
63	••	보통 비 연속적	보통비,계속(매시3.1~15.0mm)
64	••	강한 비 단속적	강한비,단속(매시15.1mm이상)
65	••	강한 비 연속적	강한비,계속(매시15.1mm이상)
66	～	약한 어는 비	약한얼비 우빙발생

현상번호	부 호	현상명	설명
67		강한 어는 비	보통/강한얼비 우빙발생
68		약한 진눈깨비	약한진눈깨비
69		강한 진눈깨비	보통/강한 진눈깨비
70		약한 눈 단속적	약한눈,단속(시정1km이상)
71		약한 눈 연속적	약한눈,계속(시정1km이상)
72		보통 눈 단속적	보통눈,단속(시정0.2~1km미만)
73		보통 눈 연속적	보통눈,계속(시정0.2~1km미만)
74		강한 눈 단속적	강한눈,단속(시정0.2km미만)
75		강한 눈 연속적	강한눈,계속(시정0.2km미만)
76		얼음침	세빙 안개 유/무
77		가루눈	가루눈 안개 유/무
78		단독결정눈	성상단독 결정눈 안개 유/무
79		얼음싸라기	동우(언비)
80		약한소나기	약한소나기
81		보통소나기	보통/강한소나기
82		강한소나기	격심한소나기
83		약한 진눈깨비	약한소낙진눈깨비
84		강한 진눈깨비	보통/강한 소낙진눈깨비
85		약한 소낙눈	약한소낙눈
86		강한 소낙눈	보통/강한 소낙눈
87		약한 싸락눈	약한 소낙싸락눈/싸락우박
88		강한 싸락눈	보통 강한소낙싸락눈/싸락우박
89		약한 우박	약한 우박 뇌성은 없음
90		강한 우박	보통/강한우박 뇌성은 없음
91		천둥번개 끝, 약한 비	약한비 관측전시간내 뇌전그침
92		천둥번개 끝, 강한 비	보통/강한비 관측전시간내 뇌전그침
93		천둥번개 끝, 약한 눈	약한눈,진눈깨비/우박 관측전시간내 뇌전그침
94		천둥번개 끝, 강한 우박	보통/강한눈,진눈깨비/우박 관측전시간내 뇌전그침
95		약한 천둥번개, 비	약/보통뇌우 싸락눈,우박
96		약한 천둥번개, 우박	약/보통뇌우 싸락눈/우박동반
97		강한 천둥번개, 비	강한뇌우 싸락눈,우박없음
98		천둥번개, 먼지보라	뇌전 풍진/풍사 동반
99		강한 천둥번개, 우박	강한뇌우 싸락눈/우박동반

예) 기사란 작성

현상	강도 번호	시작	종료	설명
05		0430	0503	04시 30분에 연무 시작, 05시 03분에 끝남
40	9	0526	0649	05시 26분에 안개시작
40	8	0649	0723	06시 49분에 시정이 600~800m 미만이고
40	9	0723	0857	07시 23분에 시정이 800~1000m 미만이고 08시 57분에 끝남
10		0610	1647	06시 10분에 박무 시작, 16시 47분에 끝남
60		0616	1547	06시 16분에 강수 시작
60	8	1547	1605	15시 47분에 시정이 600~800 m 미만이고
60	9	1605	1630	16시 05분에 시정이 800~1000 m 미만이고 16시 30분에 비 끝남
83		1805	1858	18시 05분에 소낙성 진눈깨비 시작 18시 58분에 끝남

- 1.3.3 시정이 1 km 미만이고, 시정장애를 일으키는 일기현상이 두 종류 이상 관측되었을 경우(예: RA FG)에는 기사작성 시 두 가지 일기현상에 대하여 각각 강도변화를 입력한다.

관측				기사						
시각	시정(m)	일기현상		번호	1	2	3	4	5	6
전일23:50	2500	BR		현상	10	60	60	40	60	10
01:15	1500	-RA	BR	강도			4	4		
03:00	200	RA	FG	시작시간	0000	0115	0300	0300	0418	0418
04:18	1600	-RA	BR	종료시간	0300	0300	0418	0418	0800	0800
08:00	10000									

- 1.3.4 다양한 일기현상으로 인하여 기사란이 부족할 경우에는 하나의 기상요소가 악화됨을 나타내는 특별보고(SPECI 형식)는 관측 즉시 전파하여야하나 상태가 호전됨을 나타내는 특별보고는 호전상태가 10분이상 지속될 때 송신하게 되어있다(ICA0 Annex 3). 악화된 기상현상이 중요하므로, 호전된 일기현상 중 지속시간이 짧은 기사 순으로 전후에 기사 중 악화된 기사에 포함시켜 기사를 작성한다.

1.4 극값

1.4.1 최대풍속 : 9자리

- 1.4.1.1 대표활주로의 공항기상관측장비(AMOS)의 10분 평균풍속을 반올림한 값 중 최댓값과 그때의 10분 평균풍향 및 나타난 시각을 표기하며, 항공기상관측표의 관측 자료와 비교하여 표기해야 한다. 풍향은 10도 단위의 2자리로 표기해야 한다. 풍속은 KT 단위의 3자리로 표기해야 한다. 극값이 나타난 시각을 4자리로 표기해야 한다.

- 1.4.1.2 최대풍속은 매시풍속보다 크거나 같아야 한다.

- 1.4.1.3 같은 값이 2회 이상 나타났을 때에는 먼저 나타난 시각을 기입한다.

1.4.2 최대순간풍속 : 9자리

- 1.4.2.1 대표활주로의 공항기상관측장비(AMOS)의 1분 최대순간풍속을 반올림한 값 중 최댓값과 그 때의 1분 평균풍향 및 나타난 시각을 표기하며, 항공기상관측표의 관측 자료와 비교하여 표기해야 한다.
- 1.4.2.2 일 최대순간풍속은 일 최대풍속보다 크거나 같아야 한다. 형식은 1.4.1항에 준한다. 단, 1분 최대순간풍속이 없을 경우 2분 최대순간풍속 값을 사용한다.

1.4.3 최단시정 : 5자리

- 1.4.3.1 일중 가장 낮은 시정을 10 m 단위의 3자리로 표기해야 한다. 단 10 km 이상일 때는 빈칸으로 둔다.
- 1.4.3.2 장애현상은 최단시정을 야기한 주된 일기현상을 국제기상전보식코드(4677 CODE)에 따라 2자리로 표기하고 2종 이상 현상이 발생한 때에는 4677 CODE에 의해 숫자가 큰 순서로 기입한다. 단, 황사(06)와 박무(10)의 경우 06을 적용한다.
- 1.4.3.3 전날 24시 시정이 당일 최단시정보다 작거나 같을 때는 전날 24시 시정을 최단시정으로 한다.

1.4.4 최고·최저기온 : 16자리

- 1.4.4.1 대표활주로의 공항기상관측장비(AMOS)의 기온값 중 최댓값(최솟값)과 그 때의 나타난 시각을 표기하고, 항공기상관측표의 관측 자료와 비교하여 표기해야 하며, 같은 값이 2회 이상 나타났을 때에는 먼저 나타난 시각을 기입한다.
- 1.4.4.2 최고·최저기온은 0.1 °C 단위의 3자리로 표기해야 하며, 영하일 때는 기온값 앞에 "-"를 붙여 4자리로 표기해야 한다. 시각은 분단위의 4자리로 표기해야 한다.

1.4.5 최고·최저해면기압 : 10자리

- 1.4.5.1 대표활주로의 공항기상관측장비(AMOS)의 해면기압값 중 최댓값(최솟값)을 표기하고, 항공기상관측표의 자료와 비교하여 표기해야 한다. 최고·최저해면기압은 0.1 hPa 단위의 5자리로 표기해야 한다.

1.4.6 최다강수 : 14자리

- 1.4.6.1 1시간, 30분간, 10분간 최다강수량은 그 날의 해당 최다값을 입력해야 한다. 일강수량이 0.0 mm 또는 1시간 최다강수지속시간이 30분 미만 일 때는 1시간 최다강수시각을 빈칸으로 둔다. 그러나 강수량은 필히 입력해야 한다.
- 1.4.6.2 최다강수량은 0.1 mm 단위로 표기하되, 1시간 최다강수는 4자리로, 30분, 10분 최다강수는 3자리로 입력해야 한다. 최다강수 지속시간은 분단위의 4자리로 입력해야 한다.
- 1.4.6.3 1시간 최다강수시각은 대표활주로의 공항기상관측장비(AMOS)의 1분 관측값을 조사하여 최종적으로 1시간 최다강수량이 기록된 시점을 파악하여, 그 시각으로부터 59분을 소급한 시각(즉, 최다강수 시작시각) 또는 강수지속시간이 30분 이상 1시간 미만의 경우 강수시작시각이 1시간 최다강수시각이 된다.

예) 공항기상관측장비 기록이 6시 24분에 1시간 최다강수 0.5mm

⇒ 1시간 최다강수 0.5, 시각 0525 입력

예) 공항기상관측장비 기록이 6시 24분에 1시간 최다강수 0.5mm 이고, 강수 시작시각이 5시50분

⇒ 1시간 최다강수 0.5, 시각 0550 입력

- 1.4.6.4 최다강수시각은 기록된 강수 현상 관련 기사의 시종시간 내에 있어야 하며, 같은 값이 2회 이상 나타났을 때에는 먼저 나타난 시각을 기입한다.
- 1.4.6.5 동절기(11월~다음해 3월)에는 강설량으로 인한 강수발생이 다수 존재하여 최다강수를 산출하기 곤란하므로 최다강수란을 빈칸으로 둔다.
- 1.4.6.6 00시01분에서 01시00분 사이에 최다강수가 발생한 경우 1시간 강수최다시각은 0001로 입력한다.

1.4.7 최심신적설 : 4자리

- 1.4.7.1 24시간 동안에 새로 내린 눈(진눈깨비, 가루눈 포함)이 가장 많이 쌓였을 때 깊이를 입력해야 한다. 최심신적설은 매시각의 신적설보다 크거나 같다.

예) 0.0 cm → 0000, 12.8 cm → 0128, 0.5 cm → 0005

1.4.8 최심적설 : 4자리

1.4.8.1 일중에 적설이 가장 많이 쌓였을 때의 깊이를 입력해야 한다.

1.4.8.2 눈이 내렸는데도 불구하고 내리면서 녹아버려 설심을 측정할 수 없을 경우 또는 눈이 내렸으나 적설량을 측정할 수 없을 만큼 적게 쌓인 경우에는 다음과 같이 처리한다.

(i) 노장이 있는 공항에서는 노장의 1/2 이상 눈이 덮여 있고, 노장이 없어 적설판을 기준으로 하는 공항에서는 공항 활주로 부근을 살펴 눈이 쌓여 있는 부분이 공항전체의 반이 넘으면 "0000" 이상으로 기록해야 한다.

(ii) 노장 또는 공항 전체의 1/2이상 눈이 쌓여 있지 않으면 빈칸 처리한다.

1.4.8.3 24시간 동안의 최심신적설과 최심적설을 관측하여 기록해야 한다. 눈이 오거나 적설이 있을 때에는 눈이 바로 녹거나 다져질 때가 있으므로 최심일 때 바로 눈의 깊이를 측정하여 기록해야 한다.

[표A-2] 국제기상전보식코드(WMO code 4677 and 4678) 대조표

4677 코드	4678 코드	설명
00	-	구름없음
01	-	구름감소
02	-	변화없음
03	-	구름발달
04	FU, VA	연기
05	HZ	연무
06	DU	황사
07	SA, BLSA, VCBSA, VCBLDU, BLDU	먼지나 모래 날림
08	PO, VCPO	회오리바람
09	VCDS, VCSS	먼지보라
10	BR	박무
11	MIFG	낮은 안개
12	MIFG	낮은 안개
13	TS	번개
14	-	시계내강수
15	-	시계내강수
16	-	시계내강수
17	TS	천둥번개, 강수없음
18	SQ	스콜
19	FC	용오름
20	-	이슬비 끝
21	-	비 끝
22	-	눈 끝
23	-	진눈깨비끝
24	-	어는 비 끝

4677 코드	4678 코드	설명
25	-	소나기 끝
26	-	소낙눈 끝
27	-	우박 끝
28	-	안개 끝
29	-	천둥번개 끝
30	DRSA, -SS, SS, -DS, DS, DRDU	약한 먼지보라 열어짐
31		약한 먼지보라 변화없음
32		약한 먼지보라 질어짐
33	+SS, +DS	강한 먼지보라 열어짐
34		강한 먼지보라 변화없음
35		강한 먼지보라 질어짐
36	-DRSN, DRSN	약하게 날린 눈
37	+DRSN	강하게 날린 눈
38	-BLSN, BLSN	약하게 날린 눈
39	+BLSN	강하게 날린 눈
40	VCFG	시계내안개
41	BCFG, PRFG	부분 안개
42	FG	안개엷어짐
43		안개엷어짐
44		안개 변화없음
45		안개 변화없음
46		안개 질어짐
47		안개 질어짐
48	FZFG	무빙
49		무빙
50	-DZ	약한 이슬비 단속적
51		약한 이슬비 연속적
52	DZ	보통 이슬비 단속적
53		보통 이슬비 연속적
54	+DZ	강한 이슬비 단속적
55		강한 이슬비 연속적
56	-FZDZ	약한 어는 이슬비
57	FZDZ, +FZDZ	강한 어는 이슬비
58	-RADZ, -DZRA	약한 이슬비와 비
59	RADZ, DZRA, +RADZ, +DZRA	강한 이슬비와 비
60	-RA	약한 비 단속적
61	-RA	약한 비 연속적
62	RA	보통 비 단속적
63	RA	보통 비 연속적
64	+RA	강한 비 단속적
65	+RA	강한 비 연속적
66	-FZRA	약한 어는 비
67	FZRA, +FZRA	강한 어는 비

4677 코드	4678 코드	설명
68	-RASN, -SNRA	약한 진눈깨비
69	RASN, SNRA, +RASN, +SNRA	강한 진눈깨비
70	-SN	약한 눈 단속적
71		약한 눈 연속적
72	SN	보통 눈 단속적
73		보통 눈 연속적
74	+SN	강한 눈 단속적
75		강한 눈 연속적
76	IC	얼음침
77	SG	가루눈
78	-	단독결정눈
79	-PL, PL, +PL	얼음싸라기
80	-SHRA	약한소나기
81	SHRA, +SHRA	보통소나기
82	+SHRA	강한소나기
83	-SHRASN, -SHSNRA	약한 진눈깨비
84	SHRASN, SHSNRA, +SHRASN, +SHSNRA	강한 진눈깨비
85	-SHSN	약한 소낙눈
86	SHSN, +SHSN	강한 소낙눈
87	SHGS, -GS	약한 싸락눈
88	SHGS, +SHGS, GS, +GS	강한 싸락눈
89	-SHGR, -GR	약한 우박
90	SHGR, +SJGR, GR, +GR	강한 우박
91	-RARETS	천둥번개 끝, 약한 비
92	RARETS, +RARETS	천둥번개 끝, 강한 비
93	-SNRETS, -RASNRETS, -SNRARETS, -GRRETS, -GSRETS	천둥번개 끝, 약한 눈
94	SNRETS, +SNRETS, RASNRETS, +RASNRETS, SNRARETS, +SNRARETS, GRRETS, +GRRETS, GSRETS, +GSRETS	천둥번개 끝, 강한 우박
95	-TSRA, TSRA, -TSSN, TSSN, -TSRASN, TSRASN, -TSSNRA, TSSNRA	약한 천둥번개, 비
96	-TSGR, TSGR, -TSGS, TSGS, -TSPL, TSPL	약한 천둥번개, 우박
97	+TSRA, +TSSN, +TSRASN, +TSSNRA	강한 천둥번개, 비
98	TS, +DS, TS, +SS, TS DS, TS SS	천둥번개, 먼지보라
99	+TSGR, +TSGS, +TSPL	강한 천둥번개, 우박

일항공기상 통계표

[illegible]

B. 항공기후정보 산출방법

제1장 공항기후개요(모델 A~E)

1.1 모델 A

- 1.1.1 특정 값 미만의 활주로가시거리(m)와 운량이 5/8 이상 되는 최저운저고도(ft), 시정(m)과 운량이 5/8 이상 되는 최저운저고도(ft)의 동시 발생빈도로서 총 관측횟수에 대한 시각별 발생횟수를 백분율(%)로 나타내었다.

각 란은 시각별, 계급별로 누년(최근) 월 평균하여 산출하였다.

‘MEAN’ 란은 시각별 평균값을 계급별로 산출하였다.

RVR은 활주로가시거리, VIS는 시정, Hs는 최저운저고도를 나타낸다.

1.2 모델 B

- 1.2.1 특정 값 미만의 시정(m) 발생빈도를 백분율(%)로 나타내었다. 시정의 각 계급별 통계 방법은 모델 A와 같다.

1.3 모델 C

- 1.3.1 특정 값 미만의 운량이 5/8이상 되는 최저운저고도(ft)의 발생빈도를 백분율(%)로 나타내었다. 각 계급별 통계방법은 모델 A와 같다.

1.4 모델 D

- 1.4.1 특정범위의 풍향(매 30°) 및 풍속(KT)의 총 관측횟수에 대한 발생횟수를 백분율(%)로 나타내었다. 풍속의 각 계급별 통계 값은 풍향별 발생빈도를 년 평균한 값이다.

‘TOTAL’ 란은 시각별 년 평균값의 풍향별 또는 풍속계급별 합계이다. 각 계급값은 최소위를 반올림한 것이므로 ‘TOTAL’ 의 합계는 반드시 100%가 아니다.

풍향에서 ‘CALM’ 은 풍속이 1knot(0.5m/s) 미만을 의미한다.

1.5 모델 E

- 1.5.1 특정범위의 5℃ 간격 지상온도의 발생빈도를 백분율(%)로 나타내었다. 기온의 각 계급별 통계방법은 모델 A와 같다. 각 계급별 구분 값의 하한은 그 값이 포함되며 상한 값에는 포함되지 않는다(예 : ‘10 ~ 15’ 의 란은 10.0℃ 이상 15.0℃미만의 빈도를 나타냄).

제2장 공항기후표(표A~P)

2.1 표A 계급별 월별 시정 발생일수

2.1.1 특정 값 미만의 시정(m) 발생일수를 월별로 나타내었다. 공항별 중요 시정을 계급별로 분류하였기 때문에 계급은 공항별로 차이가 있을 수 있다.

‘TOTAL’ 란은 계급별 월별 발생일수의 합계이다.

2.2 표B 계급별 월별 RVR 발생일수

2.2.1 특정 값 미만의 RVR(m) 발생일수를 월별로 나타내었다. 공항별 중요 RVR을 계급별로 분류하였기 때문에 계급은 공항별로 차이가 있을 수 있다.

2.3 표C 계급별 월별 운량이 5/8 이상 되는 최저운저고도의 발생일수

2.3.1 운량이 5/8 이상 되는 최저운저고도의 특정값 미만이 되는 발생일수를 월별로 나타내었다. 공항별 중요 운저고도를 계급별로 분류하였기 때문에 계급은 공항별로 차이가 있을 수 있다.

2.4 표D 풍향별, 월별 발생률

2.4.1 월별 특정범위 풍향(30° 간격)의 발생횟수를 백분율(%)로 나타내었다. 풍향에서 ‘CALM’ 은 풍속 1knot(0.5m/s) 미만을 의미한다.

2.5 표E 풍향별, 월별 평균풍속

2.5.1 특정범위의 풍향(매 30°)별 발생 풍속의 월별 평균값을 나타내었다.

2.6 표F~M 요소별, 일별 평균값

2.6.1 F 해면기압, G 평균기온, H 최고기온, I 최저기온, J 풍속, K 운량, L 상대습도, M 강수량에 대해 산출한다. 단, 운량의 경우 야간AUTO관측지점인 울산·무안·여수·양양 공항은 일통계자료량이 80%미만이 되어 평균값에서 제외한다.

2.6.2 풍속, 기온, 기압, 운량, 상대습도는 1일 24회(1~24시)의 관측 값을 평균한 값이다.

2.6.3 최고, 최저기온은 그 날의 극값(최고, 최저)이다.

2.6.4 강수량은 1일 24회 매시 관측값의 합계 값이다.

2.7 표N 계급별, 월별 기상현상 발생일수(일)

- 2.7.1 일평균기온, 일최고기온, 일최저기온, 일강수량, 1시간최다강수량, 일최심적설, 일최심신적설, 일최소습도, 일최대풍속, 일평균전운량, 일최단시정에 대해 계급별로 구분해서 발생일수를 월별로 산출하였다.

2.8 표O 월별 평균 및 극값

- 2.8.1 해면기압(일평균, 일최고, 일최저), 기온(일평균, 일최고, 일최저), 상대습도(일평균, 일최소), 강수량(일합계, 1시간최다, 30분최다, 10분최다), 신적설(합계, 최심), 적설(최심), 바람(최다풍향, 일평균풍속, 일최대풍속 · 풍향, 일최대순간풍속 · 풍향)의 월별 평균값과 극값을 수록하였다.
- 2.8.2 강수량은 1일 24회 매시 관측값의 합계 값을 이용하였다.
- 2.8.3 월별 극값은 월별 최댓값(최곳값) 또는 최솟값(최저값)이다.
- 2.8.4 최다풍향은 풍향별 발생횟수 중 가장 많은 풍향을 최다풍향으로 하였다.

2.9 표P 월별 기상현상 발생일수(일)

- 2.9.1 뇌전, 안개, 이슬비, 비, 눈, 진눈깨비, 우박, 황사가 관측된 일수를 월별로 산출하였다.

-부 칙-

1. 본 지침은 개정일 부터 적용한다.
2. 단, 부근(VC:Vicinity)의 기사 작성방법 규정의 경우 2021년 1월 1일부터 적용한다.

참고문헌

- 기상청, 2021. 기후통계지침
- 항공기상청, 2020. ISO- I - 03, 항공기상관측지침
- 국토교통부, 2024. 공항안전운영기준
- ICAO, 2021. Convention on International Civil Aviation Annex 3, Meteorological Service for International Air Navigation
- WMO, 2019(updated in 2021). WMO No.49-Technical Regulation Vol 2, Meteorological Service for International Air Navigation
- WMO, 2019(updated in 2021). WMO No.306-Manual on codes volume I .1, Annex 2 to the WMO Technicla Regulation Part A-Alphanumeric
- WMO, 2023. WMO No.100-Guide to Climatological Practices

10

군 공항 기상업무



제1장 총칙

1.1 목적

이 지침은 항공기상청 기본운영규정 제12조제2항 및 제14조제3항에 근거한 군 공항 기상업무를 원활하게 수행하기 위함이다.

1.2 용어의 정의

- 1.2.1 “군 공항”이란 군(공군 또는 해군)에서 관할하는 항공작전기지로 민간항공기가 취항하고 있는 공항으로 김해·청주·대구·광주·포항경주·사천·원주공항을 말한다.
- 1.2.2 “군 기상대”란 군 공항의 기상업무를 담당하는 군 기관을 말한다.
- 1.2.3 “군 공항관측 전문”이란 군 기상대가 정시에 관측하여 보내온 정시관측보고와 [붙임 1]의 군 공항 특별관측보고 기준에 따라 관측하여 보내온 특별관측보고를 말한다.
- 1.2.4 “군 공항예보 전문”이란 군 기상대가 작성하여 보내온 공항예보(TAF)와 수정예보(TAF AMD), 정정예보(TAF COR)를 말한다.
- 1.2.5 “군 공항특보 전문”이란 군 기상대로부터 유선 또는 통신망으로 수신한 기상주의보와 기상경보를 말한다.

1.3 업무영역

- 1.3.1 군 공항 기상업무의 범위는 항공기상청 기본운영규정 제12조제2항 및 제14조제3항에 따른다.
- 1.3.2 군 공항 기상업무는 항공기상청 예보과가 담당한다.
- 1.3.3 군 공항 기상업무에 관한 군 기상대와 합의서의 체결, 갱신 및 관리업무는 항공기상청 예보과가 담당한다.

제2장 관측 업무

2.1 군 공항관측 전문의 수신 및 전송

- 2.1.1 군 기상대에서 관측한 전문은 통신망을 통해 수신하여 국제민간항공기구(ICAO) 전문 형식으로 자동 변환하여 전송한다. 다만, 통보 규정시간까지 자동 송수신되지 않았을 경우 통신망 점검, 유선전화 수신 등 필요한 조치를 한다.

- 2.1.2 유선전화를 통해 수신한 관측전문은 [붙임2]의 군 공항관측 전문 수신일지에 기록하고 ICAO 전문형식으로 변환하여 전송한다.
- 2.1.3 군 관측전문에는 풍향, 풍속, 시정, 일기 현상, 운량(전운량 포함), 운고, 운형, 기온, 이슬점온도, 강수량, 적설, 고도계 수정치(QNH), 해면기압(QFF), 현지기압(QFE), 비고(RMK)가 포함된다.
- 2.1.4 통신망을 통해 수신된 군 관측 전문은 항공기상청 데이터베이스에 저장되며, ICAO 형식에 맞게 자동 변환되고 지연이나 누락 없이 방송되었는지 모니터링 한다.

2.2 군 공항관측 전문의 변환

- 2.2.1 군 관측전문은 다음에 열거하는 바와 같이 ICAO 전문형식으로 변환하여 전송한다.
- 2.2.2 지상풍은 군 기상대에서 수신된 풍향, 풍속 및 최대순간풍속(Gust)을 그대로 보고한다.
- 2.2.3 시정은 마일(mile) 단위를 미터(m) 단위로 [붙임3]의 단위 환산표에 따라 변환하여 보고한다.
- 2.2.4 활주로가시거리(RVR)는 시정이 1500m 미만 또는 RVR가 1500m 미만일 경우 수신된 값을 그대로 보고한다.
- 2.2.5 현재일기는 군 기상대에서 수신한 현상을 그대로 보고한다. 다만, 보고 기준값이 다른 박무, 연무, 황사에 대해서는 「항공기상관측지침(ISO-I-03)」을 따른다.
- 2.2.6 운량(전운량 포함), 운고 및 운형은 「항공기상관측지침(ISO-I-03)」에 위배되더라도 변환 없이 그대로 보고한다. 예를 들어 FEW010 FEW200의 표현도 가능하며, 부분 시정 장애를 통보하는 RA///(rain 차폐), FG///(fog 차폐), SN///(snow 차폐) 등의 경우 운형은 RA, FG, SN로 하고, 운고는 "000"으로 보고한다.
- 2.2.7 기온과 이슬점온도는 반올림하여 정수로 보고하며, 기온과 이슬점온도가 영상일 때는 4사 5입하고, 영하일 때는 5사 6입하여 보고한다.
예) +2.5℃ → +3℃, -2.5℃ → -2℃
- 2.2.8 기압은 QNH(inHg), QFF(hPa), QFE(inHg)가 수신되며, [붙임3]의 단위 환산표에 따라 QNH 값은 inHg 단위를 hPa로 변환하여 소수 1위 자리를 버린 4자리 정수로 보고한다.
예) 1249.9 → Q1249
- 2.2.9 비고(RMK)는 그대로 보고한다. 단, 황사는 2.2.5 현재일기를 따른다.

제3장 예보 업무

3.1 군 공항예보(TAF) 전문의 수신 및 전송

- 3.1.1 군 공항예보는 통신망을 통해 수신하여 ICAO 전문 형식에 맞게 변환하여 전송한다. 다만, 공항예보 통보시간 전까지 수신되지 않을 때에는 유선전화를 통해 수신한다.
- 3.1.2 공항예보는 국제공항과 국내공항 모두 일 4회(05, 11, 17, 23UTC) 발표되며, 수정예보(TAF AMD), 정정예보(TAF COR)의 발표 및 유효시간은 군에서 수신한 대로 보고한다.

3.2 군 공항예보 전문의 변환

- 3.2.1 군 공항예보 전문은 ICAO 전문 형식으로 자동 변환하여 전송하는 것을 원칙으로 하되, 군 기상대와 항공기상청 예보문 작성 규칙에 차이가 있는 다음의 요소는 예보문 작성 규칙에 따라 변환한다.
- 3.2.2 시정은 [붙임3]의 단위 환산표에 따라 마일(mile) 단위를 미터(m) 단위로 변환하여 보고한다.
- 3.2.3 일기현상은 군 기상대에서 발표한 대로 보고한다. 단, 시정장애 현상은 「항공기상 관측지침(ISO-I-03)」에 따라 다음과 같이 변환한다.
 - 3.2.3.1 시정 예보값이 5000m를 초과할 경우 시정장애현상(BR, HZ)은 삭제 후 보고한다. 단, 시정이 5000m 이하에서 5000m 초과로 변경될 때 시정장애현상(BR, HZ)은 “NSW”로 변환한다.
- 3.2.4 강수현상과 시정장애현상을 중복 사용하는 방법은 다음과 같다.
 - 3.2.4.1 시정 5000m 초과 시 강수현상만 사용하고, 시정 5000m 이하에서는 강수현상과 시정장애현상을 같이 사용한다.
 - 3.2.4.2 다음 변화군에서 시정값이 변하더라도, 기상현상이 변화하거나 강수현상이 종료되는 시점까지 지속되는 현상을 반복해서 쓰지 않는다.
 - 3.2.4.3 강수현상의 종료를 표현할 때, 시정이 5000m 초과한 경우에는 “NSW”를 사용하고, 시정이 5000m 이하인 경우에는 시정장애현상(BR, HZ 등)을 사용한다.
- 3.2.5 구름군 예보 중 “CAVOK”나 “NSC”의 기준에 해당하는 경우에는 “CAVOK”나 “NSC”로 변환하여 보고한다. 변화군 이후의 예보가 변화군 이전의 예보문과 동일하게 변환될 경우는 동일한 변화군을 삭제하고 보고한다.
- 3.2.6 CAVOK는 시정 10km 이상, 운향 상 중요한 구름이 없을 때, 중요일기현상(WMO NO.306 Manual on codes, code table 4678 참조)이 없을 때이므로, 변화군에서 시정, 구름, 일기현상 중 어느 한 요소라도 변화가 예상될 때, 변화가 예상되는 기상 요소 외 다른 기상 요소도 함께 기록하여야 한다.

- 3.2.7 변화군에서 BECMG은 그대로 BECMG으로, TEMPO는 TEMPO로 변환하며, 군에서 발표한 예보를 그대로 변환한다. 또한, FM문은 FM문으로 변환을 하며, FM 이후에는 모든 예보요소를 표현한다.
- 3.2.8 군에서 발표하는 예보에는 기사군이 포함되어 있다. 이는 BECMG 발표 기준이 되지 않는 경우, 기상현상의 변화를 표현하기 위한 방법으로 주로 바람이나 시정 요소에 대해서만 표현을 하며, 바람은 “WND”, 시정은 “VIS”로 시작한다. 기사군의 시간표현은 “DDh1h1/DDh2h2”와 “AFT DDh1h1”의 두 가지 형태로 표현이 된다.
- 3.2.8.1 “DDh1h1/DDh2h2”는 h1h1에서 h2h2까지 예보에 변화가 있음을 의미하므로, BECMG 두 줄로 변환한다. 첫 번째 BECMG 변화군은 기사군의 시작시간 1시간 전부터 기사군 시작시간으로 하며 기사군에 예보된 예보문을 기록한다. 두 번째 BECMG 변화군은 기사군이 끝나는 시간부터 기사군 끝 시간 1시간 이후로 하며, 해당 기상요소에 대해서 기사군 이전의 예보문을 기록한다.
- 3.2.8.2 “AFT DDh1h1”는 h1h1 이후부터 예보가 변한다는 의미로, BECMG 한 줄로 변환을 한다. BECMG 변화군은 기사군의 시작시간 1시간 전부터 기사군 시작시간으로 하며 해당 기상요소에 대한 기사군의 예보문을 기록한다.
- 3.2.9 예보문 및 기사군 변환 예시는 [붙임 4]에 있다.

3.3 이륙예보 발표

이륙예보는 매정시로부터 3시간 이내에 예상되는 활주로의 풍향·풍속과 기온, 기압(QNH)에 대한 예보이며 수치모델 기반으로 항공기상청 예보과에서 발표한다.

3.4 착륙예보(경향예보)

군 공항 착륙예보는 제공하지 않는다.

제4장 경보 업무

4.1 군 공항특보 전문의 수신 및 통보

- 4.1.1 군 공항특보는 해당 군 기상대에서 발표하며 유선 또는 통신망으로 수신한다.
- 4.1.2 군 기상대에서 발표하는 공항특보는 항공기상청에서 발표하는 요소에 한하여 요소별 공항경보 발표기준에 해당될 때 ICAO 국제규정 전문 형식으로 변환하여 통보한다.
- 4.1.3 수신한 군 공항특보 중 항공기상청 공항경보에 해당하는 특보는 모두 [붙임 6]의 군 공항특보 수신일지 양식에 기록한다.

- 4.1.4 군 공항특보와 항공기상청 공항경보의 종류는 [붙임 7]과 같다.
- 4.1.5 군 기상대에서 발표한 특보는 공항경보로 발표하며, 군 공항특보의 단계가 변경될 때 (주의보↔경보) 유효시간에 따른 통보방법은 다음과 같다.
 - 4.1.5.1 특보의 단계가 변하면서(주의보↔경보) 유효시간이 늘어난 경우는 ‘연장’ 발표로 통보한다.
 - 4.1.5.2 특보의 단계가 변하면서(주의보↔경보) 유효시간이 줄어든 경우는 ‘해제’ 발표로 통보한다.
 - 4.1.5.3 특보의 단계가 변하면서(주의보↔경보) 유효시간 변경없이 풍속, 강수량 등 예상 기상상태만 변경된 경우에는 재통보하지 않는다.
- 4.1.6 뇌우경보는 뇌우경보로 통보하며, 뇌우주의보는 통보하지 않는다.
- 4.1.7 포항경주공항의 강풍경보는 통보하나, 강풍주의보는 통보하지 않는다.
- 4.1.8 단일 특보 전문에 여러 요소가 포함되어 수신되는 경우, 요소별로 나누어서 각각 새로운 번호로 통보한다.
- 4.1.9 군 공항특보의 강도, 유효시간 등의 내용은 발표하는 대로 통보하며 군 공항특보와 항공기상청 공항경보의 형식은 [붙임 8]과 같다.

4.2 군 공항 급변풍경보의 발표

- 4.2.1 군 공항의 급변풍(wind shear)경보는 해당 군 기상대와 사전 협의 후 항공기상청 예보과에서 발표하며, 발표 기준은 「공항경보 및 급변풍경보 지침(ISO-I-06)」을 따른다.

제5장 기타 업무

5.1 군 공항 기상특성 분석

- 5.1.1 군 공항의 기상관측 및 통계 자료를 활용한 기상특성 분석은 김해공항기상대에서 담당한다.

[붙임 1] 단위 환산표

○ 시정 단위 환산표

시정 단위 환산표 (mile → meter)

마일(mile)	미터(meter)
1/8	200
1/4	400
3/8	600
1/2	800
5/8	1000
3/4	1200
7/8	1400
1	1600
1 1/8	1800
1 1/4	2000
1 3/8	2200
1 1/2	2400
1 3/4	2800
2	3200
2 1/4	3600
2 1/2	4000
3	4800
4	6000
5	8000
6	9000
7	10000

○ 기압 단위 환산표

기압 단위 환산표 (inHG → hPa)

$$1\text{hPa} = 0.0295300\text{inHG}$$

hPa	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
	inHG	inHG	inHG	inHG	inHG	inHG	inHG	inHG	inHG	inHG
978	28.880	28.883	28.886	28.889	28.892	28.895	28.898	28.901	28.904	28.907
979	28.910	28.913	28.916	28.919	28.922	28.925	28.928	28.931	28.933	28.936
980	28.939	28.942	28.945	28.948	28.951	28.954	28.957	28.960	28.963	28.966
981	28.969	28.972	28.975	28.978	28.981	28.984	28.987	28.990	28.993	28.996
982	28.998	29.001	29.004	29.007	29.010	29.013	29.016	29.019	29.022	29.025
983	29.028	29.031	29.034	29.037	29.040	29.043	29.046	29.049	29.052	29.055
984	29.058	29.060	29.063	29.066	29.069	29.072	29.075	29.078	29.081	29.084
985	29.087	29.090	29.093	29.096	29.099	29.102	29.105	29.108	29.111	29.114
986	29.117	29.120	29.122	29.125	29.128	29.131	29.134	29.137	29.140	29.143
987	29.146	29.149	29.152	29.155	29.158	29.161	29.164	29.167	29.170	29.173
988	29.176	29.179	29.182	29.184	29.187	29.190	29.193	29.196	29.199	29.202
989	29.205	29.208	29.211	29.214	29.217	29.220	29.223	29.226	29.229	29.232
990	29.235	29.238	29.241	29.244	29.247	29.249	29.252	29.255	29.258	29.261
991	29.264	29.267	29.270	29.273	29.276	29.279	29.282	29.285	29.288	29.291
992	29.294	29.297	29.300	29.303	29.306	29.309	29.311	29.314	29.317	29.320
993	29.323	29.326	29.329	29.332	29.335	29.338	29.341	29.344	29.347	29.350
994	29.353	29.356	29.359	29.362	29.365	29.368	29.371	29.373	29.376	29.379
995	29.382	29.385	29.388	29.391	29.394	29.397	29.400	29.403	29.406	29.409
996	29.412	29.415	29.418	29.421	29.424	29.427	29.430	29.433	29.436	29.438
997	29.441	29.444	29.447	29.450	29.453	29.456	29.459	29.462	29.465	29.468
998	29.471	29.474	29.477	29.480	29.483	29.486	29.489	29.492	29.495	29.498
999	29.500	29.503	29.506	29.509	29.512	29.515	29.518	29.521	29.524	29.527
1000	29.530	29.533	29.536	29.539	29.542	29.545	29.548	29.551	29.554	29.557
1001	29.560	29.562	29.565	29.568	29.571	29.574	29.577	29.580	29.583	29.586
1002	29.589	29.592	29.595	29.598	29.601	29.604	29.607	29.610	29.613	29.616
1003	29.619	29.622	29.624	29.627	29.630	29.633	29.636	29.639	29.642	29.645
1004	29.648	29.651	29.654	29.657	29.660	29.663	29.666	29.669	29.672	29.675
1005	29.678	29.681	29.684	29.687	29.689	29.692	29.695	29.698	29.701	29.704
1006	29.707	29.710	29.713	29.716	29.719	29.722	29.725	29.728	29.731	29.734
1007	29.737	29.740	29.743	29.746	29.749	29.751	29.754	29.757	29.760	29.763
1008	29.766	29.769	29.772	29.775	29.778	29.781	29.784	29.787	29.790	29.793
1009	29.796	29.799	29.802	29.805	29.808	29.811	29.813	29.816	29.819	29.822
1010	29.825	29.828	29.831	29.834	29.837	29.840	29.843	29.846	29.849	29.852
1011	29.855	29.858	29.861	29.864	29.867	29.870	29.873	29.876	29.878	29.881
1012	29.884	29.887	29.890	29.893	29.896	29.899	29.902	29.905	29.908	29.911
1013	29.914	29.917	29.920	29.923	29.926	29.929	29.932	29.935	29.938	29.940
1014	29.943	29.946	29.949	29.952	29.955	29.958	29.961	29.964	29.967	29.970
1015	29.973	29.976	29.979	29.982	29.985	29.988	29.991	29.994	29.997	30.000
1016	30.002	30.005	30.008	30.011	30.014	30.017	30.020	30.023	30.026	30.029
1017	30.032	30.035	30.038	30.041	30.044	30.047	30.050	30.053	30.056	30.059
1018	30.062	30.064	30.067	30.070	30.073	30.076	30.079	30.082	30.085	30.088
1019	30.091	30.094	30.097	30.100	30.103	30.106	30.109	30.112	30.115	30.118
1020	30.121	30.124	30.127	30.129	30.132	30.135	30.138	30.141	30.144	30.147

1021	30.150	30.153	30.156	30.159	30.162	30.165	30.168	30.171	30.174	30.177
1022	30.180	30.183	30.186	30.189	30.191	30.194	30.197	30.200	30.203	30.206
1023	30.209	30.212	30.215	30.218	30.221	30.224	30.227	30.230	30.233	30.236
1024	30.239	30.242	30.245	30.248	30.251	30.253	30.256	30.259	30.262	30.265
1025	30.268	30.271	30.274	30.277	30.280	30.283	30.286	30.289	30.292	30.295
1026	30.298	30.301	30.304	30.307	30.310	30.313	30.315	30.318	30.321	30.324
1027	30.327	30.330	30.333	30.336	30.339	30.342	30.345	30.348	30.351	30.354
1028	30.357	30.360	30.363	30.366	30.369	30.372	30.375	30.378	30.380	30.383
1029	30.386	30.389	30.392	30.395	30.398	30.401	30.404	30.407	30.410	30.413
1030	30.416	30.419	30.422	30.425	30.428	30.431	30.434	30.437	30.440	30.442
1031	30.445	30.448	30.451	30.454	30.457	30.460	30.463	30.466	30.469	30.472
1032	30.475	30.478	30.481	30.484	30.487	30.490	30.493	30.496	30.499	30.502
1033	30.504	30.507	30.510	30.513	30.516	30.519	30.522	30.525	30.528	30.531
1034	30.534	30.537	30.540	30.543	30.546	30.549	30.552	30.555	30.558	30.561
1035	30.564	30.567	30.569	30.572	30.575	30.578	30.581	30.584	30.587	30.590
1036	30.593	30.596	30.599	30.602	30.605	30.608	30.611	30.614	30.617	30.620
1037	30.623	30.626	30.629	30.631	30.634	30.637	30.640	30.643	30.646	30.649
1038	30.652	30.655	30.658	30.661	30.664	30.667	30.670	30.673	30.676	30.679
1039	30.682	30.685	30.688	30.691	30.693	30.696	30.699	30.702	30.705	30.708
1040	30.711	30.714	30.717	30.720	30.723	30.726	30.729	30.732	30.735	30.738
1041	30.741	30.744	30.747	30.750	30.753	30.755	30.758	30.761	30.764	30.767
1042	30.770	30.773	30.776	30.779	30.782	30.785	30.788	30.791	30.794	30.797
1043	30.800	30.803	30.806	30.809	30.812	30.815	30.818	30.820	30.823	30.826
1044	30.829	30.832	30.835	30.838	30.841	30.844	30.847	30.850	30.853	30.856
1045	30.859	30.862	30.865	30.868	30.871	30.874	30.877	30.880	30.882	30.885
1046	30.888	30.891	30.894	30.897	30.900	30.903	30.906	30.909	30.912	30.915
1047	30.918	30.921	30.924	30.927	30.930	30.933	30.936	30.939	30.942	30.944
1048	30.947	30.950	30.953	30.956	30.959	30.962	30.965	30.968	30.971	30.974
1049	30.977	30.980	30.983	30.986	30.989	30.992	30.995	30.998	31.001	31.004
1050	31.007	31.009	31.012	31.015	31.018	31.021	31.024	31.027	31.030	31.033

[붙임 2] 군 공항예보문 및 기사군 변환 예시

○ 예보문 변환

군 공항예보문	변환 예보문
12006KT 9000 HZ BKN100 OVC200 BECMG 2911/2912 12006KT 4800 -RA BR BKN030 OVC100	12006KT 9000 NSC BECMG 2911/2912 4800 -RA BR BKN030 OVC100
18012KT 9999 BKN100 BECMG 0914/0915 18010KT 8000 -RA BR BKN030 OVC080	18012KT CAVOK BECMG 0914/0915 18010KT 8000 -RA BKN030 OVC080
12006KT 4800 BR SCT015 BKN030 BECMG 2212/2213 12006KT 3200 -RA BR BKN015 OVC030	12006KT 4800 BR SCT015 BKN030 BECMG 2212/2213 3200 -RA BR BKN015 OVC030
15006KT 8000 -RA BR BKN030 OVC080 BECMG 1816/1817 12006KT 3200 -RA BR BKN015 OVC030 BECMG 1901/1902 12006KT 4800 -RA BR BKN015 OVC030 BECMG 1903/1904 12006KT 9000 BR BKN030	15006KT 8000 -RA BKN030 OVC080 BECMG 1816/1817 12006KT 3200 -RA BR BKN015 OVC030 BECMG 1901/1902 4800 BECMG 1903/1904 9000 NSW BKN030
15006KT 8000 -RA BR BKN030 OVC080 BECMG 1816/1817 12006KT 3200 -RA BR BKN010 OVC025 BECMG 1901/1902 12006KT 4800 BR BKN015 OVC030	15006KT 8000 -RA BKN030 OVC080 BECMG 1816/1817 12006KT 3200 -RA BR BKN010 OVC025 BECMG 1901/1902 4800 BR BKN015 OVC030

○ 기사군 변환

군 공항예보문	변환 예보문
TAF RKPK 080500Z 0806/0912 20010KT 9999 SCT030 WND 03006KT 0810/0903	TAF RKPK 080500Z 0806/0912 20010KT 9999 SCT030 BECMG 0809/0810 03006KT BECMG 0903/0904 20010KT
TAF RKPK 042300Z 0500/0606 33006KT 8000 HZ SCT030 VIS 9999 NSW AFT 0501	TAF RKPK 042300Z 0500/0606 33006KT 8000 SCT030 BECMG 0500/0501 9999

[붙임 3] 군 공항특보와 항공기상청 공항경보 종류

공군·해군		항공기상청
주의보	경보	경보
태풍	태풍	태풍
뇌우	뇌우	뇌우
호우	호우	호우
대설	대설	대설
미세먼지 경보	황사	-
강풍	강풍	강풍
-	저운고	구름고도(Ceiling)
-	저시정	저시정
-	-	급변풍(Wind shear)
-	-	우박
-	-	어는 강수
-	-	서리
-	-	날아오른 모래 또는 먼지
-	-	모래 또는 먼지폭풍
-	-	스콜
-	-	화산재
지진해일	지진해일	지진해일
-	-	화산재 침전물
-	-	유독성화학물
한파	한파	-
건조	건조	-
폭풍해일	폭풍해일	-
풍랑	풍랑	-
폭염	폭염	-

[붙임 4] 군 공항특보와 항공기상청 공항경보 형식

구분	군 공항특보	항공기상청 공항경보
특보 내용	① 기상특보 종류, 발표기지, 발표일시 ② 기상특보 발표호수 ③ 유효시간 ④ 예상 기상상태 ⑤ 해당지역	① 경보지시자 및 경보번호 ② 유효시간 ③ 관측 또는 예상기상현상 ④ 강도변화
특보 형식	① WWKO RKPK ddhhmm ② SVR WX WARNING NR n ③ V.T : ddhhmm ~ ddhhmm ④ [FREE TEXT, Phenomenon] ⑤ FOR : ICAO식별코드 또는 지명	① nnnn AD WRNG n ② VALID ddhhmm/ddhhmm ③ [FREE TEXT, Phenomenon] ④ INTSF or WKN or NC =

종류	군 공항특보	항공기상청 공항경보
태풍	WX WARNING(ADVISORY) NR 1-0 VALID 150300/151500 TC ANDREW(태풍이름) WITH SFC WIND NW 35KT MAX 55KT (AND TOTAL 200MM) FOR: RKPK, 해운대=	RKPK AD WRNG 1 VALID 150300/151500 TC ANDREW(태풍이름) WITH SFC WSPD NW 35KT MAX 55 AND HVY RA MORE THAN 200MM FCST=
강풍	WX WARNING(ADVISORY) NR 1-0 VALID 150300/151500 SFC WIND NW 35KT MAX 55KT FOR: RKPK, 해운대=	RKPK AD WRNG 1 VALID 150300/151500 SFC WIND NW 35KT MAX 55 FCST=
호우	WX WARNING(ADVISORY) NR 1-0 VALID 150300/151500 UNTIL NOW 100MM FORECAST 150MM TOTAL 250MM FOR: RKPK, 해운대=	RKPK AD WRNG 1 VALID 150300/151500 HVY RA MORE THAN 250MM FCST=
대설	WX WARNING(ADVISORY) NR 1-0 VALID 150300/151500 UNTIL NOW 10CM FORECAST 15CM TOTAL 25CM FOR: RKPK, 해운대=	RKPK AD WRNG 1 VALID 150300/151500 HVY SN MORE THAN 25CM FCST=

특보 종류	군 공항특보	항공기상청 공항경보	
뇌우	WX WARNING NR 1-0 VALID 150300/151500 TS FOR: RKPK, 해운대=	뇌우	RKPK AD WRNG 1 VALID 150300/151500 TS FCST=
저시정	WX WARNING NR 1-0 VALID 150300/151500 SFC VIS LESS THAN 1/2MILE FOR: RKPK, 해운대=	RKPK AD WRNG 1 VALID 150300/151500 SFC VIS LESS THAN 800M FCST=	
저운고	WX WARNING NR 1-0 VALID 150300/151500 CIG LESS THAN 300FT FOR: RKPK, 해운대=	구름 고도	RKPK AD WRNG 1 VALID 150300/151500 CIG LESS THAN 300FT FCST=
두 가지 이상의 특보를 통합하여 발표할 경우	WX WARNING NR 1-0 1. VALID 150300/151500 SFC VIS LESS THAN 1/16MILE FOR: RKPK, 해운대 2. VALID 150300/151500 CIG LESS THAN 300FT FOR: RKPK, 해운대=	<저시정 경보> RKPK AD WRNG 1 VALID 150300/151500 SFC VIS LESS THAN 100M FCST=	
		<구름고도 경보> RKPK AD WRNG 2 VALID 150300/151500 CIG LESS THAN 300FT FCST=	

※ 1.2.1.에 따라 RKPK(김해공항)에 대해서만 변환하여 AFTN 전송한다

11

항공기상업무 용어



제1장 ICAO 용어 및 정의 (ICAO Terms and definitions)

제1장에서 정의한 용어는 국제민간항공협약 부속서3(ICAO 부속서3) 및 항공기상청 ISO 지침에 적용하기 위한 용어이며, 이 외의 규정, 문서 등에 사용되는 용어는 관련 법령 용어 정의를 참고한다.

비행장 (Aerodrome)

항공기가 도착, 출발 그리고 지상이동을 위해 전체 또는 부분을 사용하는 육상 또는 해상의 일정 지역(건물, 설비 및 장비 포함).

비행장기후개요 (Aerodrome climatological summary)

통계자료를 근거로 작성한 비행장의 특정 기상요소에 관한 간결한 개요.

비행장기후표 (Aerodrome climatological table)

비행장에서 관측된 하나 이상의 기상 현상에 관한 통계자료를 제공하는 표.

비행장관제탑 (Aerodrome control tower)

비행장 기동지역에 항공교통관제업무를 제공하기 위해 설치된 기관.

비행장표고 (Aerodrome elevation)

착륙지역 중에서 가장 높은 지점의 고도.

공항기상관서 (Aerodrome meteorological office)

국제항공항행을 위하여 비행장에 대한 기상서비스를 제공하도록 지정된 관서.

비행장표점 (Aerodrome reference point)

비행장의 지정된 지리적 위치.

항공고정통신업무 (Aeronautical fixed service, AFS)

주로 항행의 안전성과 항공업무의 정규성, 효율성 그리고 경제성을 위하여 제공되는 특정한 고정지점 사이의 통신업무.

항공고정통신망 (Aeronautical fixed telecommunication network, AFTN)

항공고정통신업무의 일부분으로서 동일하거나 호환성이 있는 통신 특성을 갖는 항공고정통신지점 간에 전문 그리고/또는 디지털 자료를 교환하기 위해 구성된 항공고정통신회선의 전지구적인 시스템.

항공등화 (Aeronautical Ground Lights)

공항시설법 제2조제16호에 따라 불빛, 색채 또는 형상(形象)을 이용하여 항공기의 항행을 돕기 위한 항행안전시설로서 국토교통부령으로 정하는 바와 같이 비행장등대, 비행장식별등재, 활주로등, 활주로서단등, 활주로중심선등, 접지구역등 등을 말한다.

항공기상관측소 (Aeronautical meteorological station)

국제항공항행에 사용되는 관측 및 기상보고를 할 수 있도록 지정된 관측소.

항공이동업무 (Aeronautical mobile service (RR S1.32))

항공국과 항공무선국간 또는 항공기 상호간의 이동통신 업무. 구명이동국과 비상 위치를 지시하는 무선표지국도 할당된 조난 및 긴급주파수를 이용하여 이 업무에 참여할 수 있다.

주석 - “RR” 의 정의는 국제전기통신 연합(ITU) 무선규정(Radio Regulations)에서 발췌.

항공통신소 (Aeronautical telecommunication station)

항공통신업무를 수행하는 무선국.

항공기 (Aircraft)

지표면에 대한 공기의 반작용 외에 공기의 반작용으로 인해 대기 중으로 부양할 수 있는 기계.

항공기관측 (Aircraft observation)

비행 중인 항공기에서 하나 이상의 기상요소를 측정하는 것.

항공기주기장 (Aircraft Stand)

항공기의 주기를 위하여 계류장 위에 지정된 구역을 말한다.

AIRMET 정보 (AIRMET information)

관할 비행정보구역 또는 그 하위 공역에서의 저고도 비행용으로 이미 발표한 공역예보에 포함되지 않았으며, 저고도 비행 항공기 운항의 안전에 영향을 미치는 발생하였거나 발생할 것으로 예상되는 특정의 항로상 기상현상에 대한 정보로서 기상감시소가 발표하는 정보.

공항 (Airport)

공항시설법 제2조제3호에 따라 공항시설을 갖춘 공공용 비행장으로서 국토교통부장관이 그 명칭·위치 및 구역을 지정·고시한 것을 말한다.

공항운영자 (Airport Operator)

항공사업법 제2조제34호에 따라 인천국제공항공사법, 한국공항공사법 등 관계 법률에 따라 공항운영의 권한을 부여받은 자 또는 그 권한을 부여받은 자로부터 공항운영의 권한을 위탁·이전받은 자를 말한다.

항공기보고 (Air-report)

비행 중인 항공기가 위치, 운항 현황 보고 및/또는 기상현상 보고 시 갖추어야 하는 요건에 따라 작성된 보고.

주석 - AIREP 형식의 세부사항은 PANS-ATM (Doc 4444)에 나와 있다.

항공교통업무기관 (Air traffic services unit)

항공교통관제기관, 비행정보센터 또는 항공교통업무보고관서와 같이 여러가지 의미를 갖는 일반적인 용어.

교체비행장 (Alternate aerodrome)

착륙하고자 하는 비행장에 착륙이 불가능하거나 착륙을 권할 수 없는 경우에 이용할 수 있는 비행장으로서, 필요한 서비스와 시설이 이용가능하고, 항공기 성능 요건이 충족될 수 있고, 그리고 원하는 시간에 운영이 가능한 비행장. 교체비행장은 다음 사항을 포함한다.

이륙교체비행장 (Take-off alternate). 항공기 이륙 직후에 출발 비행장을 이용하는 것이 불가능하게 되었을 때, 착륙할 수 있는 교체비행장.

항로교체비행장 (En-route alternate). 항공기의 비행 도중 항로를 변경해야 할 상황이 발생한 경우에 착륙할 수 있는 교체비행장.

도착교체비행장 (Destination alternate). 착륙하고자 하는 비행장에 착륙이 불가능하거나 착륙을 권유할 수 없는 경우에 착륙할 수 있는 교체비행장.

주석 - 항공기가 출발한 비행장도 항로교체비행장 또는 도착교체비행장이 될 수 있다.

고도 (Altitude)

평균해면으로부터 측정된 수평면, 점 또는 점으로 간주되는 특정 물체까지의 수직거리.

접근관제소 (Approach control unit)

하나 이상의 비행장 도착 또는 출발하는 관제비행 항공기에 대하여 항공교통관제업무를

제공하기 위해 설치된 기관.

관계항공교통업무당국 (Appropriate ATS authority)

관련 공역 내에서 항공교통업무를 제공할 책임이 있도록 국가에 의해 지정된 당국.

계류장 (Apron)

공항 내에서 여객·화물·우편물의 적재, 급유, 주기 또는 정비 등의 목적으로 항공기가 이용할 수 있도록 설정된 구역.

지역관제센터 (Area control centre)

관할 관제구역 내의 관제비행 항공기에게 항공교통관제업무를 제공하기 위해 설치된 기관.

지역항법 (Area navigation, RNAV)

지상 또는 공중 설치 항법보조장치의 통제범위 내 또는 자체 항법장치의 도달범위 내의 항로에서 항공기의 운항을 허용하는 항행 방법.

주석 - 지역항법은 성능기반항법 뿐만 아니라 성능기반항법의 정의에 포함되지 않는 다른 운항도 포함한다.

자동종속감시-계약 (Automatic dependent surveillance-contract, ADS-C)

ADS-C 보고가 시작되는 조건과 어떤 데이터가 보고서에 포함될 수 있는지를 상세히 설명하는 것으로 데이터 링크를 통해 지상 시스템과 항공기 간에 ADS-C 계약상의 조건들을 교환할 수 있는 수단을 말한다.

주석 - 약어 "ADS 계약"은 일반적으로 ADS 이벤트 계약, ADS 수요 계약, ADS 주기적 계약 또는 비상모드를 말할 때 일반적으로 사용된다.

착륙복행 (Balked Landing)

장애물 회피고도/높이(OCA/H) 아래의 지점에서 예기치 못한 상황으로 착륙기동을 계속하지 못하고 상승하는 것을 말한다.

브리핑 (Briefing)

현재 또는 예상되는 기상조건에 관한 구두 설명.

운항 상 중요 구름 (Cloud of operational significance)

운저고도가 1,500m (5,000 ft) 미만 또는 가장 높은 최저색터고도(MSA) 미만(어느 쪽이든

큰 쪽)에 있는 구름 또는 운저고도에 관계없는 적란운 또는 탑상적운.

자문 (Consultation)

비행에 관련되는 현재 또는 예상 기상조건에 대한 기상전문가 또는 자격을 갖춘 자와의 협의. 이 협의에는 질의응답도 포함된다.

관제구역 (Control area)

지상의 일정한 고도한계 상부의 관제공역.

순항고도 (Cruising level)

비행 중 거의 대부분 동안 유지되는 고도.

제·방빙장 (De/Anti-icing Pad)

항공기 제·방빙 작업을 위하여 항공기 주기 등을 할 수 있도록 설치하는 구역을 말한다.

표고 (Elevation)

평균해면으로부터 측정한 지표면 또는 지표면에 붙어있는 지점까지의 수직거리.

확장구역운항 (Extended range operation)

하나의 엔진이 작동하지 않는 순항속도(ISA와 고요한 공기 상태에서)의 비행시간이, 비행 항공로상의 한 지점으로부터 적절한 대체 비행장까지, 운항자의 체약국이 승인한 임계시간보다 큰 쌍발터보 엔진 항공기의 비행.

운항승무원 (Flight crew member)

비행시간 중 항공기의 운항에 필수적인 임무를 수행하는 유자격 승무원.

비행예보철 (Flight documentation)

비행용 기상정보를 수록한 도표 또는 양식이 포함된 손으로 쓰여지거나 인쇄된 서류철.

비행정보센터 (Flight information centre)

비행정보업무 및 경고업무를 제공하기 위하여 설치된 기관.

비행정보구역 (Flight information region)

비행정보업무와 경고업무가 제공되는 한정된 범위의 구역.

비행고도 (Flight level)

특정 기압값 1013.2 hPa을 기준으로 특정 기압 간격으로 분리된 일정 기압면.

주석 1.- 표준대기에 맞게 조정된 기압고도계는

- a) QNH 고도계로 설정했을 때는 고도를 나타낸다.
- b) QFE 고도계로 설정했을 때는 QFE 기준면으로부터의 높이를 나타낸다.
- c) 1013.2 hPa 기압에 맞추었을 때는 비행고도를 나타낸다.

주석 2.- 위의 주석 1.에서 사용되는 "높이(height)"와 "고도(altitude)"는 기하학적인 '높이'와 '고도'가 아닌 고도계값(altimetric)을 의미한다.

예보 (Forecast)

특정 시간 또는 기간 및 특정 지역 또는 공역에 대해 예상되는 기상조건에 대한 서술.

지장물 (Foreign Object Debris, FOD)

미작동하거나 항공학적 기능이 없고, 항공기 운항에 잠재적인 위험요소가 될 수 있는 이동지역 내 무생물을 말한다.

부러지기 쉬운 물체 (Frangible object)

충격시에 항공기에 대한 위험이 최소가 되도록 부러지거나 뒤틀리거나 휘어지게 고안된 경량의 물체를 말한다.

GAMET 공역예보 (GAMET area forecast)

비행정보구역 또는 그 하위 공역의 저고도 비행용으로 관련 기상당국이 지정한 기상관서에서 발표하는 평문 약어 형식의 공역예보로, 관련 기상당국 간의 협정에 의해 인접 비행정보구역의 기상관서와 교환된다.

디지털 형태의 격자점 자료 (Grid point data in digital form)

기상용 컴퓨터에서 다른 컴퓨터로 전송하기 위하여 도표 상에 일정 간격으로 위치한 지점의 기상자료를 자동화에 적절한 부호형태로 컴퓨터가 처리한 기상 자료.

주석 - 대부분의 경우, 이러한 자료는 중속 또는 고속 통신망을 이용해 전송된다.

높이 (Height)

특정한 기준으로부터 측정한 고도나, 한 점 또는 한 점으로 간주되는 물체까지의 수직 거리.

인적요소원칙 (Human Factor principles)

항공 설계, 자격, 훈련, 운영 및 유지관리에 적용하는 원칙으로, 인적 수행능력을 잘 고려하여 인간과 다른 시스템 구성 요소 간의 안전한 상호작용을 추구하는데 적용되는 원칙.

ICAO 기상정보교환모델 (ICAO meteorological information exchange model, IWXXM)

항공기상정보를 표현하기 위한 자료 모델.

국제항공로화산감시 (International airways volcano watch, IAVW)

대기 중의 화산재를 감시하고 항공기에 경보를 제공하기 위한 국제 협정.

주석 - IAVW는 각 체약국이 제공하는 관측자료와 관측망으로부터 나온 정보를 이용하는 항공 및 비항공 운영기관간의 협력에 근거를 둔다. 감시활동은 다른 관련 국제기구와 함께 ICAO가 조정한다.

고도 (Level).

비행 중인 항공기의 수직 위치와 관련된 용어로, 높이(height), 고도(altitude) 및 비행고도(flight level) 등 다양한 의미를 갖는다.

저시정운영절차 (Low Visibility Procedures)

지상이동 안내 및 통제시스템(SMGCS)의 한 범주으로써, 활주로가시거리(RVR) 400m 미만인 기상 조건에서 공항을 운영하려는 경우, 이동지역에서 항공기 및 차량이 안전한 이동을 위하여 수립되어야 하는 특별운영절차를 말한다.

기동지역 (Maneuvering Area)

항공기의 이·착륙 및 지상주행을 위하여 사용되는 비행장의 일부분으로서 계류장과 지상조업 도로를 제외한 지역을 말한다.

표시물 (Markers)

장애물을 나타내거나, 경계를 표시하기 위해 지표상에 설치하는 물건을 말한다.

표지 (Markings)

항공정보를 전달할 목적으로 이동지역의 표면에 표시되는 기호 또는 문자 등을 말한다.

기상당국 (Meteorological authority)

체약국을 대표하여 국제항공항행을 위한 기상서비스를 제공하거나 또는 조정하는 기관.

기상회보 (Meteorological bulletin)

적절한 두문과 기상정보로 구성되어 있는 회보.

기상정보 (Meteorological information)

현재 또는 예상되는 기상조건에 관한 기상관측 보고, 분석, 예보 및 기타 서술.

기상관서 (Meteorological office)

국제항공항행을 위한 기상서비스를 제공하도록 지정된 관서.

기상보고 (Meteorological report)

특정 시간과 장소에서 관측한 기상조건에 관한 서술.

기상위성 (Meteorological satellite)

기상을 관측하고 관측 자료를 지구로 전송하는 인공위성.

기상감시소 (Meteorological watch office)

특정 책임구역 내에서 항공기 운항의 안전에 영향을 미칠 수 있는, 발생하였거나 발생할 것으로 예상되는 특정의 항로상 기상현상 및 기타 대기 중 현상에 관한 정보를 제공하기 위해 지정된 기관.

최저섹터고도 (Minimum sector altitude)

무선 항법 보조시설을 중심으로 반경 46 km (25 NM) 이내에 있는 모든 물체에서 위로 300 m (1000 ft)의 최소간격을 제공하기 위해 사용되는 최저고도.

항행요건 (Navigation specification)

지정된 공역 안에서 성능기반항행(PBN)을 지원하기 위해 요구되는 항공기 및 운항승무원의 요건. 다음 두 종류의 항행요건이 있다.

항행성능기준(RNP) 요건. 성능감시와 경고에 필요한 요건이 포함되는 지역항법 기반의 항행 요건. 접두사 RNP로 지정된다. 예로 RNP 4, RNP APCH.

지역항법(RNAV) 요건. 성능감시와 경고에 필요한 요건이 포함되지 않은 지역항법 기반의 항행 요건. 접두사 RNAV로 지정된다. 예로 RNAV 5, RNP 1.

주석- 성능기반항행(PBN) 매뉴얼(Doc 9613) 제2권에 항행요건에 대한 세부지침이 나와 있다.

항행안전시설 (Navigational Aids)

공항시설법 제2조제15호에 따라 유선통신, 무선통신, 인공위성, 불빛, 색채 또는 전파(電波)를 이용하여 항공기의 항행을 돕기 위한 시설로서 국토교통부령으로 정하는 바와 같이 항공등화, 항행안전무전시설 및 항공정보통신시설을 말한다.

관측(기상) (Observation(meteorological))

하나 이상의 기상요소에 대한 평가.

장애물 (Obstacle)

항공기의 지상이동을 위한 구역에 위치하거나 또는 비행 중인 항공기를 보호하기 위하여 설정된 표면의 위로 돌출되는 고정된(일시적 또는 영구적) 혹은 움직이는 모든 물체 또는 그 일부를 말한다.

무장애구역 (Obstacle Free Zone)

내부진입표면, 내부전이표면, 착륙복행표면으로 둘러싸인 구역으로서 항공기의 항행 상 필요한 경량의 부서지기 쉬운 물체를 제외하고 고정장애물이 돌출되지 않아야 하는 구역을 말한다.

장애물제한표면 (Obstacle limitation Surfaces)

항공기의 안전운항을 위하여 비행장 주변에 장애물(항공기의 안전운항을 저해하는 지형·지물 등)의 설치 등이 제한되는 표면으로서 수평표면, 원추표면, 진입표면, 내부진입표면, 전이표면, 내부전이표면 및 착륙복행표면을 말한다.

운항관제 (Operational control)

항공기 안전 및 비행의 정규성과 효율성의 관점에서 비행의 시작, 지속, 우회, 또는 종료에 대해 이뤄지는 관제활동.

비행계획서 (Operational flight plan)

항공기 성능, 항로 또는 비행장에서의 운용 한계 및 예상되는 여건 등을 고려하여 작성한 비행안전을 위한 운항자 계획.

운항계획 (Operational planning)

운항자가 수립하는 비행 운항 계획.

운항자 (Operator)

항공기 운항에 종사하거나 또는 종사하고자 하는 개인, 조직 또는 기업.

성능기반항법 (Performance-based navigation, PBN)

항공기가 ATS 항공로를 따라 또는 계기진입절차 또는 지정된 공역 안에서 성능요건을 기반으로 운항하는 지역항법.

주석 - 성능요건은 항법규격(RNAV 규격, RNP 규격)에서, 특정 공역에서 제기된 운항에 요구되는 정확도, 무결성, 지속성, 가용성 및 기능성 측면으로 표현된다.

기장 (Pilot-in-command)

비행시간 중 항공기의 안전운항에 대한 명령을 하고 책임이 있는 운항자 지정 조종사, 일반 항공의 경우에 소유자.

우세시정 (Prevailing visibility)

비행장 지표면의 최소 절반 또는 수평원의 최소 절반에 도달하며 "시정"의 정의에 따라 관측된 최대시정값. 이 영역은 인접한 구역이나 인접하지 않은 구역으로 구성될 수 있다.

주석 - 이 값은 목측 및/또는 측기로 추정될 수 있다. 측기가 설치될 때 최적의 우세시정을 얻을 수 있어야 한다.

주 활주로 (Primary Runway)

다른 활주로보다 우선적으로 사용되는 활주로를 말한다.

예상도 (Prognostic chart)

특정 시각 또는 기간에 공역의 특정 지표면 또는 부분에 대한 특정 기상요소의 예보를 차트에 그림으로 그린 예보.

품질보증 (Quality assurance)

품질요건이 충족된다는 신뢰를 제공하는데 초점을 맞춘 품질경영의 일부(ISO 9000).

품질관리 (Quality control)

품질요건을 충족시키는데 초점을 맞춘 품질경영의 일부(ISO 9000).

품질경영 (Quality management)

품질에 관련된 조직을 감독하고 관리하기 위한 통합 활동(ISO 9000).

지역항공항행협정 (Regional air navigation agreement)

지역항공항행회의의 권고에 따라 ICAO 이사회가 통상적으로 승인한 협정.

보고 지점 (Reporting point)

항공기 위치가 보고되는 것과 관련된 특정한 지리 위치.

구조조정센터 (Rescue coordination centre)

수색구조업무의 체계를 효율적으로 발전시키고 수색구조구역 내의 수색구조작업을 조정할 책임이 있는 기관.

활주로 (Runway)

항공기의 착륙과 이륙을 위하여 육상비행장에 설치된 일정한 장방형 구역.

활주로 상태평가기준 (Runway condition assessment matrix, RCAM)

일련의 관찰된 활주로 표면상태와 조종사로부터 보고받은 활주로 제동상태 등 관련 절차를 활용한 활주로 상태부호(RWYCC)의 평가 모형을 말한다.

활주로 상태부호 (Runway condition code, RWYCC)

활주로 상태보고에 사용되는 활주로 상태를 나타내는 숫자를 말한다.

활주로 상태보고 (Runway condition report, RCR)

활주로 표면상태와 그것이 비행기 이착륙 성능에 미치는 영향에 관련된 종합적이고 표준화된 보고를 말한다.

활주로조명 (Runway lighting)

항공등화 가운데 활주로등, 활주로중심선등, 접지구역등, 활주로서단등, 활주로종단등 등 항공등화설치 및 관리기준 별표4의 규정에 의한 것을 말한다.

착륙대 (Runway Strip)

공항시설법 제2조제13호에 따라 활주로와 항공기가 활주로를 이탈하는 경우 항공기와 탑승자의 피해를 줄이기 위하여 활주로 주변에 설치하는 안전지대로서 국토교통부령으로 정하는 크기로 이루어지는 활주로 중심선에 중심을 두는 직사각형의 지표면 또는 수면을 말한다.

활주로 표면상태 (Runway surface condition(s))

활주로 상태보고에 사용되는 활주로 표면상태에 대한 설명으로 항공기 성능목표를 위한 활주로 상태부호를 결정하는 기준을 말한다.

가. 건조한 활주로(Dry runway): 활주로 표면상 습기가 없고 오염되지 않은 상태

나. 젖은 활주로(Wet runway): 활주로 표면이 축축함이나 3mm 깊이 이하의 물기로 덮여있는 상태

- 다. 미끄럽게 젖은 활주로(Slippery wet runway): 활주로 중요 부분의 표면 마찰 특성이 저하되었다고 결정된 상태
- 라. 오염된 활주로(Contaminated runway): 장방향으로 이루어진 활주로 표면 구역 내의 상당한 부분이 활주로 표면상태 용어에 해당되는 한 개 이상의 물질로 덮여 있는 상태
- 마. 활주로 표면상태 용어(Runway surface condition descriptors)

주석 - 아래 (1)부터 (8)까지의 설명은 활주로 상태 보고 내용에 국한되고 세계기상기구(WMO) 정의를 대체하거나 대신하지 않음

(1) 압설(Compacted snow): 단단한 덩어리로 압축된 눈으로, 현존하는 항공기 바퀴의 압력과 하중으로 표면을 운항했을 때 상당한 추가 압축이나 바퀴자국을 남기지 않는 상태

(2) 건조한 눈(Dry snow): 눈덩이가 쉽게 만들어지지 않는 눈

(3) 서리(Frost): 서리는 온도가 영하인 표면위의 공중에 떠 있는 습기로부터 형성된 빙정으로 구성됨. 서리는 서리에 결정이 독자적으로 자란다는 점과 그러므로 더 과립상의 질감을 가진다는 점에서 얼음과 다름

주석1) 영하(Below freezing)는 물의 어는점과 같거나 그 이하인 기온을 말함(0°C)

주석2) 특정 조건 시 서리는 표면을 아주 미끄럽게 할 수 있고, 제동상태 감소가 적절하게 보고됨

(4) 얼음(Ice): 차갑고 건조한 상태에서 얼어있는 물 또는 얼음으로 변한 압설

(5) 진창(Slush): 물을 많이 머금고 있어서 한줌 쥐었을 때 물이 빠져나오거나 힘차게 밟았을 때 튀는 눈

(6) 고여 있는 물(Standing water): 깊이가 3mm 초과인 물

(7) 젖은 얼음(Wet ice) : 위에 물기가 있는 얼음이나 녹고 있는 얼음

주석) 어는 강수(Freezing precipitation)는 비행기 성능 관점에서 젖은 얼음과 유사한 활주로 상태를 야기할 수 있고 젖은 얼음은 표면을 매우 미끄럽게 할 수 있다.

이는 이 기준에 정해진 절차에 따라 제동상태 감소가 적절하게 보고됨

(8) 젖은 눈(Wet snow) : 잘 압축되고, 단단한 눈덩이를 만들 수 있지만 물기가 밖으로 빠져나오지 않는 충분한 수분을 포함하는 눈

활주로가시거리 (Runway visual range, RVR)

활주로 중심선 상에 있는 항공기의 조종사가 활주로 표면 표지 또는 활주로를 식별하거나 활주로 중심선을 알아보게 하는 등화를 볼 수 있는 거리.

수색구조업무기관 (Search and rescue service unit)

경우에 따라 구조조정센터, 부구조조정센터, 또는 경보초소를 의미하는 일반적인 용어.

SIGMET 정보 (SIGMET information)

항공기의 운항의 안전에 영향을 미치는 특정의 항공상 기상현상 및 기타 대기 중 현상이 발생하였거나 발생할 것으로 예상되는 경우 기상감시소에 의해 발표되는 정보.

표지판 (Signs)

항공기에게 위치 및 방향 등 안내 정보를 제공하기 위해 이동지역 내 설치되는 것을 말하며 다음과 같이 정의한다.

가. 고정식 표지판: 하나의 정보만을 전달하는 표지판

나. 가변식 표지판: 여러 개의 기 결정된 정보를 표시하거나 없앨 수도 있는 표지판

우주기상센터 (Space weather centre, SWXC)

통신, GNSS-기반 항행 및 감시시스템에 영향을 주거나 또는 운항승무원과 승객에게 방사선 위험을 노출할 것으로 예상되는 우주기상을 감시하고 정보를 제공하도록 지정된 센터

주석 - 우주기상센터는 전지구 또는 지역별로 지정될 수 있다.

표준등압면 (Standard isobaric surface)

대기 상태를 나타내거나 분석하기 위해 세계적으로 사용되는 등압면.

국가화산관측소 (State volcano observatory)

체약국 내 활화산 또는 휴화산을 감시하며 관련된 지역관제센터/비행정보센터, 기상감시소 그리고 화산재주의보센터에 화산활동 정보를 제공할 수 있도록 지역항공항행협정에 의해 지정된 화산관측소.

유도로 (Taxiway)

항공기의 지상주행 및 비행장의 각 지점을 이동할 수 있도록 설정된 항공기 이동로를 말하며 다음 사항을 포함한다.

가. 항공기주기장유도선(Aircraft Stand Taxilane): 유도도로 지정된 계류장의 일부로서 항공기 주기장 진·출입만을 목적으로 설치된 것

나. 계류장유도로(Apron Taxiway): 계류장에 위치하는 유도도체계의 일부로서 항공기가 계류장을 횡단하는 유도경로 또는 항공기 주기장 유도선에 대한 접근을 제공할 목적으로 설치된 것

다. 고속탈출유도로(Rapid Exit Taxiway): 착륙항공기가 신속히 활주로를 이탈하여 활주로 점유시간을 최소화 시킬 목적으로 활주소에 예각으로 연결된 유도도로

유도로대 (Taxiway Strip)

유도로상을 주행하는 항공기를 보호하고 항공기가 유도로에서 벗어나는 경우 손상을 최소화할 목적으로 유도로를 포함하여 설정된 구역을 말한다.

활주로시단 (Threshold)

착륙하기 위해 사용 가능한 활주로의 시작 부분.

접지구역 (Touchdown zone)

착륙하려는 항공기가 활주로시단을 지나 활주로에 처음 접촉하는 활주로 부분.

열대저기압 (Tropical cyclone)

조직적인 대류와 뚜렷한 저기압성 지상풍 순환을 가지고 열대 또는 아열대 해상에서 발생하는 비전선성 종관 저기압에 대한 일반 용어.

열대저기압주의보센터 (Tropical cyclone advisory centre, TCAC)

기상감시소, 세계공역예보센터 그리고 국제 OPMET 데이터 뱅크에 열대저기압의 위치, 예상 이동방향과 속도, 중심기압 및 최대 지상풍에 관한 주의보 정보를 제공하도록 지역항공항행 협정에 의해 지정된 기상센터.

상층일기도 (Upper-air chart)

대기의 특정 상층면 또는 층에 관한 기상도.

시정 (Visibility)

항공 목적의 시정은 다음 중에서 큰 것이다.

- a) 지면 근처에 위치한 적당한 크기의 검은 물체를 밝은 배경에서 관측했을 때 보고 인지할 수 있는 최대 거리.
- b) 약 1,000 칸델라의 등불을 불빛이 없는 배경에서 보고 식별할 수 있는 최대 거리.

주석 - 두 거리는 한 주어진 대기소광계수 기준으로 서로 다른 값을 가지며, 후자 b)는 배경 조도에 따라 변한다. 전자 a)는 기상학적 광학거리(meteorological optical range, MOR)로 나타내진다.

화산재주의보센터 (Volcanic ash advisory centre, VAAC)

대기에 있는 화산재의 측면과 수직범위 확산과 예상 이동에 관한 주의보 정보를 기상감시소, 지역관제센터, 비행정보센터, 세계공역예보센터 그리고 국제 OPMET 데이터 बैं크에 제공하도록 지역항공항협정에 의해 지정된 기상센터.

VOLMET (vol(flight) and météo(weather report))

비행 중인 항공기를 위한 기상정보.

데이터링크-VOLMET (D-VOLMET). 현재 정시관측(METAR), 특별관측(SPECI), 비행장예보(TAF), SIGMET, SIGMET에 포함되지 않은 특별항공기보고, 그리고 가능한 경우 AIRMET을 데이터링크를 통해 제공.

VOLMET 방송. 지속적이고 반복적인 음성방송 수단을 이용한 현재 정시관측(METAR), 특별관측(SPECI), 비행장예보(TAF), 그리고 SIGMET을 제공.

세계공역예보센터 (World area forecast centre, WAFC)

인터넷 기반 항공고정통신업무를 이용하여 체약국에 직접 제공하는 전지구 기반에서 중요 기상예보와 상층 예보를 디지털 형태로 준비하고 발표하도록 지정된 기상센터.

세계공역예보시스템 (World area forecast system, WAFS)

세계공역예보센터에서 통일된 표준 형식으로 항공기상 항로 예보를 제공하는 전지구적 시스템.

항공기상서비스 사용자 안내서

발행기관	항공기상청
주소	[22382] 인천광역시 중구 제2터미널대로 444, 제2합동청사 2F-0023
발행일	2024년 10월
전화	☎ 032-740-2802 (기획운영과)
디자인·인쇄	미래미디어

