

# 항공기상 예보(Forecasts)

## 1. 공항예보(Terminal Aerodrome forecasts/TAF)

### 1.1 공항예보(TAF)

공항예보는 일정기간(보통 6시간에서 30시간)동안 공항에서 예상되는 우세한 기상현상에 대하여 국제적으로 합의된 부호를 사용하여 서술하는 것이다.

### 1.2 공항예보의 발표관서(Met office issuing TAF)

공항예보는 항공기상청의 항공기상관서에서 발표한다. 다만 군 관할 공항은 군에서 발표한 예보로 대체한다.

### 1.3 공항예보의 발표시각(Issuing time of TAF)

국제공항에 대한 공항예보는 일 4회(05, 11, 17, 23UTC) 발표하며, 국내공항에 대한 공항예보는 일 4회(00, 06, 12, 18UTC) 발표한다. 다만 항공기 운항 상황을 고려하여 필요한 경우에는 공항예보의 발표시각 및 유효시간을 조정할 수 있다. 기상관서는 한 공항에 대하여 주어진 발표시간에 하나의 예보만을 발표한다.

<주> 12시간미만의 유효시간을 가지는 공항예보는 3시간 간격으로, 12시간이상 30시간까지의 유효시간을 가지는 공항예보는 6시간 간격으로 발표하며 수정예보는 필요에 따라 발표한다.

### 1.4 공항예보의 유효시간(Period of validity for TAF)

공항예보의 유효시간은 각각의 발표시각 1시간 이후부터 30시간 이내로 하며, 새로 발표되는 공항예보는 이전에 발표된 공항예보를 대체한다.

### 1.5 공항예보의 내용 및 형식(Contents and format of TAF)

가. 공항예보는 WMO No 306 Manual on Codes, FM 51-XII TAF ICAO ANNEX3, Appendix 5, Table A5-1 형식에 의해 발표하며, 항공고정통신망을 통해 국내·외로 교환한다.

나. 공항예보의 형식(WMO No. 306 Manual on Codes, FM51-XII TAF CODE FORM ICAO ANNEX3, Appendix 5, Table A5-1)

TAF CCCC YYGGggZ Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub> dddffGf<sub>m</sub>f<sub>m</sub>

{ KT  
또는  
MPS }

{ VVVV  
또는  
CAVOK }

{ WW'  
또는  
NSW }

{ N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub> 또는  
VVh<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub> 또는  
NSC }

PROBC<sub>2</sub>C<sub>2</sub> YYGG/Y<sub>c</sub>Y<sub>c</sub>G<sub>c</sub>G<sub>c</sub> { TTTT YYGG/Y<sub>c</sub>Y<sub>c</sub>G<sub>c</sub>G<sub>c</sub>  
또는  
TTYGGgg } (TXT<sub>F</sub>T<sub>F</sub>/Y<sub>F</sub>Y<sub>F</sub>G<sub>F</sub>G<sub>F</sub>Z TNT<sub>F</sub>T<sub>F</sub>/Y<sub>F</sub>Y<sub>F</sub>G<sub>F</sub>G<sub>F</sub>Z)

다. 예보에 서술하는 변화 및 확률군의 수는 최소한으로 하여야 하고, 보통 5개 군을 초과하지 않아야 한다.

라. 예보를 발표한 항공기상관서에서는 예보를 지속적으로 검토해야 하며, 필요한 경우 수정예보를 발표한다.

## 1.6 공항예보 전문(Message of TAF)

### 가. 식별군

1) 식별군은 보고형태 지시자, 지명 약어, 발표시각 및 유효시간 순으로 작성한다.

전문형식 TAF CCCC YYGGggZ Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub>

작성 예 TAF RKSI 130500Z 1306/1412

해석 예 인천국제공항의 공항예보, 발표시각은 13일 0500UTC, 유효시간은 13일 0600UTC부터 14일 1200UTC까지임

2) 보고형태 지시자(TAF) : TAF(Terminal Aerodrome Forecasts)

3) 지명 약어(CCCC) : 공항의 ICAO 지명 약어

4) 발표시각(YYGGggZ) : 발표시각으로, 날짜/시각/분으로 구성(UTC 기준)

5) 유효시간(Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub>) : 유효시간으로, Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>부터 Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub>까지이다.

### 나. 지상풍

1) 풍향과 풍속은 dddff로 공백 없이 표시하고, 풍속은 측정단위(KT 또는 MPS)를 붙인다.

전문형식 dddffGf<sub>m</sub>f<sub>m</sub>KT 또는 MPS

작성 예 31015G25KT

해석 예 풍향 310°, 평균풍속 15kt, 최대순간풍속 25kt

- 2) 최대풍속(돌풍)이 평균풍속보다 10kt(5m/s) 이상 지속될 것으로 예상되면 평균풍속 뒤에 문자 G를 붙이고 최대풍속을 표현한다. 풍속이 100kt(50m/s) 이상으로 예상 될 때는 문자 P 뒤에 99KT(49m/s)를 사용하여 표현한다.

작성 예 310P99KT

해석 예 풍향 310°, 평균풍속 100kt 이상

- 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.

#### 다. 시정

- 1) VVVV는 시정을 의미하며 예상되는 우세시정을 4자리 숫자로 표시하고, 우세시정으로 예보할 수 없을 때는 최단시정으로 표현한다.

전문형식 VVVV 또는 CAVOK

작성 예 8000

해석 예 시정 8,000m

- 2) 시정이 800m 미만으로 예상될 때는 “0350” 등과 같이 50m 단위로 표현한다.

- 3) 시정이 800m 이상 ~ 5,000m 미만으로 예상될 때는 100m 단위로 표현한다.

- 4) 시정이 5km ~ 10km 미만으로 예상될 때는 “7000” 등과 같이 1,000m 단위로 표현한다.

- 5) 시정이 10km 이상으로 예보될 때는 CAVOK가 적용되는 예보를 제외하고는 “9999” 로 표현한다.

- 6) 다음의 조건에 부합할 때는 시정, 일기 및 구름군 대신에 “CAVOK” 를 사용한다.

① 시정 10km 이상

② 운향 상 중요한 구름이 없을 때

※ 운향 상 중요한 구름 : 운저고도가 1,500m(5,000ft) 미만 또는 최저구역 고도 중 높은

쪽 아래의 구름, 운저고도에 관계없이 적란운 또는 탑상적인  
③ 중요일기현상이 없을 때 (WMO No.306 Manual on coeds, code table 4678참조)

#### 라. 일기현상

1) w'w'는 유효시간동안 예상되는 일기현상을 의미한다.

전문형식 w'w' 또는 NSW

작성 예 SHRA

해석 예 보통강도의 소낙성 비

2) 공항 내에서 다음의 각 일기현상의 특성과 강도가 단일 또는 복합 일기현상에 의해 발생  
이 예상되는 경우, 하나 또는 그 이상, 최대 3개까지 예보한다. 이러한 일기현상이 끝날 것으  
로 예상될 때에는 “NSW”로 표현한다.

① 어는 강수

② 어는 안개

③ 보통 또는 강한 비(소낙성 포함)

④ 낮게 날린 먼지, 모래 또는 눈

⑤ 높게 날린 먼지, 모래 또는 눈(눈폭풍 포함)

⑥ 먼지 폭풍

⑦ 모래 폭풍

⑧ 뇌전(강수 유무 무관)

⑨ 스콜

⑩ 깔때기 구름(토네이도 또는 용오름)

⑪ 기상당국과 ATS 당국 그리고 관련 운항자와의 협의에 따른 WMO No 306 Manual on  
codes의 code table 4678에 포함된 일기현상

#### 마. 구름

1) 운량은 전체 하늘에 대해 구름이 차지하고 있는 부분을 okta(8분위)로 표현하며 운 량에  
따라 FEW(1 ~ 2 oktas), SCT(3 ~ 4 oktas), BKN(5 ~ 7 oktas) 또는 OVC(8 oktas)  
를 사용하며 운고는 100ft 단위로 표현한다.

전문형식 N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub> 또는 VVh<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub> 또는 NSC

작성 예 FEW005 FEW010CB SCT018 BKN025

해석 예 500ft 고도에 1 ~ 2 oktas 구름, 1,000ft 고도에 1 ~ 2 oktas 적란운, 1,800ft 고도에  
3 ~ 4 oktas 구름, 2,500ft 고도에 5 ~ 7 oktas 구름

- 2) 구름이 전혀 없고, 약어 “CAVOK“가 적절치 않을 경우에는 ” NSC“를 사용한다.
- 3) 하늘이 차폐될 것으로 예상될 때는 구름군 대신 수직시정(VVh<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>)으로 표현한다. 이때 뒤의 3자리 숫자는 100ft단위의 수직시정을 의미한다.
- 4) 여러 운층 또는 운피를 예보할 때는 그것의 운량과 운저고도를 다음 순서로 표현한다.
  - ① 운량에 관계없이 적절하게 FEW, SCT, BKN 또는 OVC를 사용하여 최저운층 또는 운피를 예보
  - ② 3/8이상을 가리고 있는 그 다음 운층 또는 운피를 SCT, BKN 또는 OVC를 사용하여 예보
  - ③ 5/8이상을 가리고 있는 그 다음 운층 또는 운피를 BKN 또는 OVC를 사용하여 예보
  - ④ ①~③에 보고되지 않은 적란운(CB)또는 탑상적운은 예상될 때마다 운형을 표시하여 예보
- 5) 구름정보는 예를 들어 5,000ft(1,500m)나 가장 높은 최저구역고도 중 높은 쪽 고도아래에 있는 구름과 적란운이 예상되는 경우로 운향 상 중요한 구름으로 제한한다. 이러한 표현을 적용함에 있어, 적란운이 없을 것으로 예상되고 5,000ft(1,500m)나 가장 높은 최저구역고도 중 높은 쪽 고도 아래에 구름이 없을 것으로 예상되고 “CAVOK”의 사용이 적절하지 않을 때는 약어 “NSC“를 사용하여 표현한다.

<주> 최저섹터고도(MSA: Minimum Sector Altitude)란 공항부근의 무선항공보안시설을 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.

공항	MSA(ft)	공항	MSA(ft)	공항	MSA(ft)
인천	3,900	김해	5,200	광주	5,000
김포	4,000	청주	4,600	포항	4,800
제주	8,500	대구	5,800	사천	8,400
울산	5,200	여수	8,400		
무안	3,800	양양	7,700		

바. 기온

공항예보의 유효시간동안의 최고기온과 최저기온에 대한 발생일과 발생시각을 표현할 수 있다. (단 지역항공항협정에 의해 기온예보를 포함할 경우)

작성 예 TX30/1306Z TN26/1321Z

해석 예 13일 06UTC 최고기온 30°C 13일 21UTC 최저기온 26°C

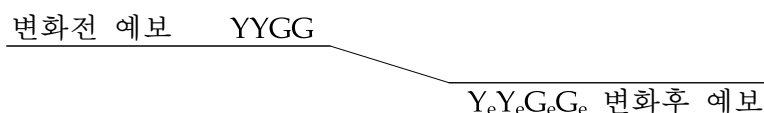
#### 사. 변화군

1) 변화군은 기상당국이 항공교통업무기관, 운항자 등과 협의하여 정한 특정 기준값 및 국제규정(ICAO Annex 3, APPENDIX 5 1.3.1 또는 WMO-No 49, 6.2.5)에서 정한 특정 기준값 이상으로 변화될 것으로 예상될 때 사용한다.

2) 공항예보에서 사용하는 변화군의 변화 지시자는 BECMG, TEMPO, FM 등이 있다.

##### ① 변화 지시자 BECMG (Becoming)

① BECMG은 특정기간(Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>)내의 불특정시간에 예상되는 기상현상의 규칙 또는 불규칙적인 변화를 표현한다. 이러한 군의 뒤에 붙은 기상현상은 중대하게 변화될 것으로 예상되는 기상요소만 표시하나 구름군은 예외 이다. 즉 여러 개의 구름군 중에서 하나의 구름군이라도 변할 것으로 예상되면 변화가 예상되지 않은 구름군을 포함하여 모든 구름군을 표현한다. 만일 변화군이 더 이상 사용되지 않는다면 BECMG Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub> 후에 주어진 기상현상이 Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>시간 이후부터 예보기간 종료 시까지 지속되는 것으로 이해해야 한다. 변화기간은 보편적으로 2시간을 초과할 수 없으며 어떠한 경우라도 4시간을 초과할 수 없다.



##### ② BECMG 전문형식

전문형식 TTTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>

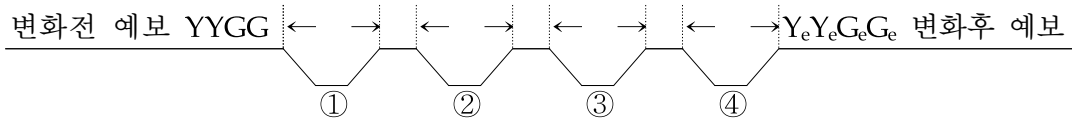
작성 예 BECMG 1310/1312 6000 BKN010

해석 예 13일 1000UTC에서 13일 1200UTC사이에 시정이 6,000 m가 되고 운고 1,000ft  
운량 5~7 oktas의 구름이 예상됨

##### ② 변화 지시자 TEMPO (Temporary)

① TEMPO는 특정기간(Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>)의 어느 시간에 예상되는 기상현상의 일시적 변화를

표현한다. 이러한 군에 표현된 기상현상 변화의 지속시간(각각의 ①,②,③,④)은 매 경우 1시간 미만이고, 각 변동시간의 합(①+②+③+④)이 YYGGY<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub> 기간의 1/2미만일 것으로 예상될 때 사용한다. 만일 매 경우 일시적 변동시간이 1시간 이상 지속되거나 각 변동시간의 합이 YYGGY<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub> 기간의 1/2이상 될 것으로 예상되면 변화지시자 BECMG를 사용한다.



⑥ TEMPO 전문형식

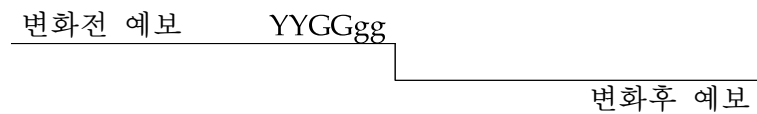
전문형식 TTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>

작성 예 TEMPO 2611/2616 4000 +SHRA

해석 예 26일 1100UTC에서 26일 1600UTC사이에 일시적으로 강한 소낙성 비가 오면서 시정이 4,000m가 될 때가 있을 것으로 예상됨

③ 변화 지시자 FM (From)

① FM은 일련의 우세한 기상현상이 뚜렷하게 변화하여 다른 기상현상으로 변화할 것으로 예상될 때 사용한다. FM 이후에는 모든 예보요소를 표현해야 하며 FM 시간군 (YYGGgg : 일자, 시간, 분) 이전에 주어진 모든 현상은 FM 시간군 이후에 표현된 현상으로 대체된다.



⑥ FM 전문형식

전문형식 TTTYGGgg

작성 예 FM271215 27017KT 4000 BR BKN010

해석 예 27일 1215UTC부터는 270° 방향의 바람이 17kt로 불고 박무로 인해 시정이 4,000m, 1,000ft 고도에 5~7 oktas의 구름이 낄 것으로 예상됨

아. 확률의 사용

1) 예보요소의 발생확률은 필요에 따라 약어 “PROB“를 사용하며, “PROB“ 다음에 적용

되는 예보기간과 10단위의 퍼센트 확률로 표현한다.

전문형식 PROBC<sub>2</sub>C<sub>2</sub> YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub> [TTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub> ]

작성 예 PROB30 TMEPO 1314/1316 TSRA SCT005 BKN010CB

해석 예 13일 1400UTC에서 13일 1600UTC 사이에 보통강도의 비를 동반한 뇌전과 500ft 고도에 운량 3~4 oktas 구름 및 1,000ft 고도에 운량 5~7 oktas의 적란운이 일시적으로 예상되지만 발생확률은 30%임

- 2) PROBC<sub>2</sub>C<sub>2</sub>는 기상현상의 변화에 대한 확신이 높지 않지만 변화가 예상되는 기상요소가 항공기 운항에 중대한 영향을 줄 것으로 예상되면 사용한다.
- 3) 지시자 C<sub>2</sub>C<sub>2</sub>는 발생확률에 대한 백분율을 의미하며 30% 또는 40%만을 사용할 수 있다. PROB뒤에는 항상 시간 YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>나 또는 TTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>이 붙는다.
- 4) 예보요소에 대한 발생확률이 30%미만일 때는 운항 상 중요하지 않으므로 언급하지 않는다.
- 5) 예보요소에 대한 발생확률이 50% 이상이며, 그에 대한 확신이 크면 BECMG, TEMPO 또는 FM 중 적절한 것을 사용하여 표현한다.
- 6) 확률은 변화지시자 “BECMG“ 또는 ” FM“를 수식하는데 사용할 수 없다.

<주> 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.

### 6.1.7 공항예보의 해석(Interpretation of TAF)

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 : 13일 0500UTC에 발표한 인천 국제공항의 13일 0600UTC부터 14일 1200UTC 까지의 공항예보. 지상풍은 풍향 310° , 풍속 15kt, 시정은 8,000m에 보통 강도의 소낙성 비가 내리고, 500ft 고도에 운량 1~2 oktas 구름, 1,000ft 고도에 운량 1~2 oktas의 적란



운, 1,800ft고도에 운량 3~4 oktas 구름 및 2,500ft 고도에 운량 5~7 oktas 구름이 낄 것으로 예상됨. 13일 1100UTC에서 1600UTC사이에 일시적으로 강한 소낙성 비가 내리면서 시정이 4,000m가 될 것으로 예상하며 13일 1400UTC에서 1600UTC사이에 일시적으로 보통강도의 비를 동반한 뇌전 현상이 예상되고 500ft고도에 운량 3~4 oktas인 구름과 1,000ft고도에 운량 5~7 oktas인 적란운의 발생 가능성이 있으나 예상확률은 30%임

### 6.1.8 변화군 사용/수정예보발표 기준(Use of change groups and amendment TAF)

운항 상 중대한 것으로 간주되어 공항예보의 변화군에 포함시키거나 또는 수정예보에 사용되는 기준은 다음을 근거로 해야 한다.

가. 지상풍이 운항 상 중요한 값으로 변할 것으로 예상될 경우 다음과 같은 바람변화를 고려하여 기상당국과 관련 항공교통업무기관 및 운항자간의 협의에 의하여 결정한다.

- 1) 사용 중인 활주로 변경
- 2) 활주로 배풍 또는 측풍이 해당 공항에서 운항하는 표준항공기에 대한 운항 제한 값에 따라 변하는 것을 나타내야 하는 경우
- 3) 지상풍 변화군 사용은 평균풍향이 60° 이상 변화하거나, 평균풍속이 10kt 이상 변화할 경우에 사용(단 활주로 배풍 또는 측풍이 해당 공항 활주로 선택에 영향을 주는 경우는 예외로 함)

공 항	활주로방향	공 항	활주로방향	공 항	활주로방향
인 천	15 - 33 16 - 34	김 해	18 - 36	광 주	04 - 22
김 포	14 - 32	청 주	06 - 24	포 향	10 - 28
제 주	07 - 25 13 - 31	대 구	13 - 31	사 천	06 - 24
울 산	18 - 36	여 수	17 - 35		
무 안	01 - 19	양 양	15 - 33		

- 4) 평균 지상풍속이 10kt(5m/s) 이상 변화 할 것으로 예상될 때
- 5) 최대순간풍속(gust)이 10kt(5m/s) 이상 변화할 것으로 예상되고, 변화 전·후(and, or) 평균풍속이 15kt(7.5m/s) 이상 되는 경우

나. 시정이 호전되어 다음 기준중 하나 이상의 값에 도달하거나 경과할 것으로 예상될 때 또는 악화되어 다음 기준치중 하나 미만의 값을 경과할 것으로 예상될 때

- 1) 150, 350, 600, 800, 1,500 또는 3,000m
- 2) 5,000m(시계비행규칙으로 운항하는 항공기가 많을 경우)

다. 다음 일기현상 또는 그 복합현상의 시작, 종료 또는 강도변화가 예상될 경우

- 1) 어는 안개
- 2) 어는 강수
- 3) 보통 또는 강한 강수(소낙성 포함)
- 4) 뇌전
- 5) 먼지 폭풍
- 6) 모래 폭풍

라. 다음 일기현상 중 하나의 현상이 시작 또는 종료되거나, 그 복합현상이 시작 또는 종료될 것으로 예상될 때

- 1) 낮은 날림먼지, 모래 또는 눈
- 2) 높은 날림먼지, 모래 또는 눈
- 3) 스콜
- 4) 깔때기 구름(토네이도 또는 용오름)

마. BKN 또는 OVC 이상의 최하층의 운저고도가 높아지면서 다음 기준치중 하나 이상의 값에 도달하거나 경과할 것으로 예상될 때, 또는 낮아지면서 다음 기준치중 하나 미만의 값을 경과할 것으로 예상될 때

- 1) 100, 200, 500 또는 1,000ft(30, 60, 150 또는 300m)
- 2) 1,500ft(450m)(시계비행규칙으로 운항하는 항공기가 많을 경우)

바. 1,500ft(450m) 이하에 있는 운량이 다음기준으로 변화될 것으로 예상될 경우

- 1) NSC, FEW, SCT로부터 BKN, OVC로
- 2) BKN, OVC로부터 NSC, FEW, SCT로

사. 적란운의 발생 또는 소멸이 예상될 때

아. 수직시정이 호전되면서 다음 기준치중 하나 이상의 값에 도달하거나 경과될 것으로 예상될 때, 또는 악화되면서 다음 기준치중 하나 미만의 값을 경과할 것으로 예상될 때

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

자. 기상당국과 운항자의 합의에 따른 국지적인 공항 운항 제한치를 근거로 한 기준

### 6.1.9 공항예보의 수정(Amendments of TAF)

공항예보의 수정기준은 6.1.8항의 변화군을 사용해야 하는 기상현상과 같으며 이러한 기준에 따라 수정이 요구될 때에는 식별군 TAF뒤에 AMD를 넣어 수정예보를 표시하여 원래 예보의 남은 유효시간을 대체한다.

## 2. 착륙예보(Landing forecasts)

### 2.1 착륙예보(Landing forecasts)

착륙예보는 이용자와 공항으로부터 1시간 이내의 비행거리에 있는 항공기에 필요한 기상정보를 제공하는 것으로, 해당 공항에 예상되는 기상현상을 국제적으로 합의된 부호를 사용하여 간결하게 서술한다.

### 2.2 착륙예보의 발표관서(Met office issuing landing forecasts)

착륙예보는 항공기상청의 항공기상관서에서 발표한다.

### 2.3 착륙예보의 발표시각(Issuing time of landing forecasts)

항공기상 관서는 국지정시관측보고 및 국지특별관측보고 또는 정시관측보고 및 특별관측보고를 실시할 때, 관측전문에 착륙예보를 포함하여 발표한다.

### 2.4 착륙예보의 유효시간(Period of validity for landing forecasts)

착륙예보의 유효시간은 관측보고 시간으로부터 2시간 이내이다.

### 2.5 착륙예보의 내용 및 형식(Contents and format of landing forecasts)

가. 착륙예보는 공항에 예상되는 기상현상의 중요한 변화에 대해 간결하게 표현하며, 국지정시관측보고 또는 국지특별관측보고, METAR 또는 SPECI로 구성한다.

나. 착륙예보의 형식(WMO No 306 Manual on codes, FM15 METAR 및 FM16 SPECI)

(TTTTT TTGGgg 또는 NOSIG)	dddffGf <sub>m</sub> f <sub>m</sub>	KT 또는 MPS	VVVV 또는 CAVOK	w'w' 또는 NSW	N <sub>s</sub> N <sub>s</sub> N <sub>s</sub> h <sub>s</sub> h <sub>s</sub> h <sub>s</sub> 또는 VVh <sub>s</sub> h <sub>s</sub> h <sub>s</sub> 또는 NSC
----------------------------	-------------------------------------	-----------------	---------------------	-------------------	--

다. 착륙예보는 지상풍, 시정, 일기 및 구름 중 1개 이상의 요소에 대한 중요변화를 표현한다.

라. 구름의 경우 중요변화는 변화가 예상되지 않는 구름층을 포함한 모든 구름층을 표현한다.

마. 착륙예보에서 사용되는 기상요소 및 용어, 단위 및 척도는 착륙예보를 포함하여 보고하는 정시관측보고 또는 특별관측보고에서 사용하는 것과 같아야 한다.

## 2.6 착륙예보 전문(Message of landing forecasts)

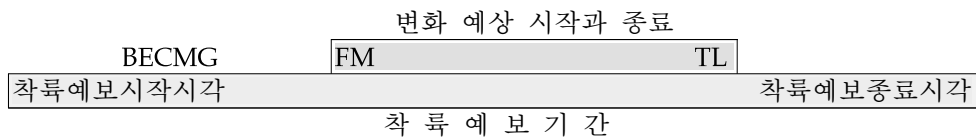
### 가. 착륙예보 전문작성

- 1) 지상풍, 시정, 일기 및 구름 등의 요소에 6.2.7항에 해당하는 중요한 변화가 예상될 때 변화 지시자 BECMG과 TEMPO를 적절히 사용하여 표현한다.
- 2) 어떠한 변화도 예상되지 않을 때는 NOSIG로 표현한다.
- 3) 변화 지시자 PROB는 착륙예보에서 사용하지 않는다.

### 나. 변화지시자

#### 1) BECMG(Becoming)

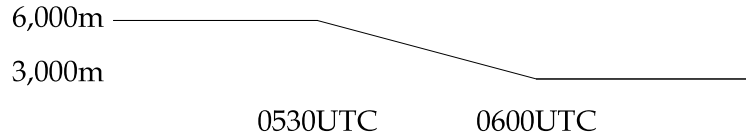
- ① 규칙적인 또는 불규칙적인 비율로 특정 값에 도달하거나 경과할 것으로 예상되는 기상 현상의 변화를 기술할 때 사용한다.
- ② 변화가 예측되는 기간이나 시간은 약어 FM, TL, AT을 적절하게 사용하여 표현하며, 시간과 분으로 표시된 시간군을 함께 사용한다. 변화의 시작과 끝을 표시하고자 할 때는 FM과 TL을 각각 사용한다.



작성 예 MEATR RKSJ 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024

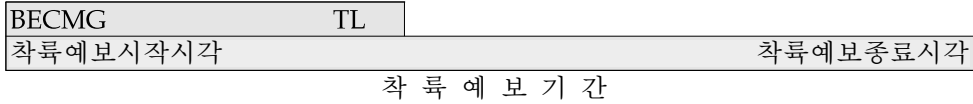
**BECMG FM0530 TL0600 3000 BR=**

해석 예 시정 6,000m가 0530UTC에 변화가 시작되어 0600UTC 이후부터는 시정 3,000m가 예상됨



③ 변화가 착륙예보의 시작시각과 함께 시작되어 유효시간 이전에 종료될 것으로 예상되면 FM은 생략하고 TL을 사용한다.

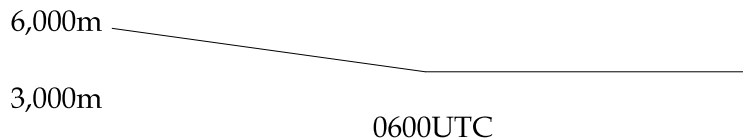
변화 예상 시작과 종료



작성 예 MEATR RKSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024

**BECMG TL0600 3000 BR=**

해석 예 시정 6,000m에서 착륙예보 유효시간 시작시각에 변화가 시작되어 0600UTC 이후부터는 시정 3,000m가 예상됨



④ 변화가 유효시간 내의 일정시각에 시작되어 종료시각과 함께 종료될 것으로 예상되면 FM을 사용하고 TL은 생략한다.

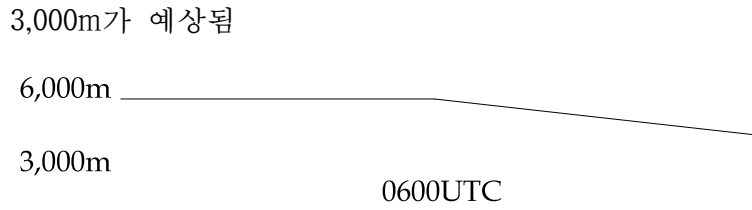
변화 예상 시작과 종료



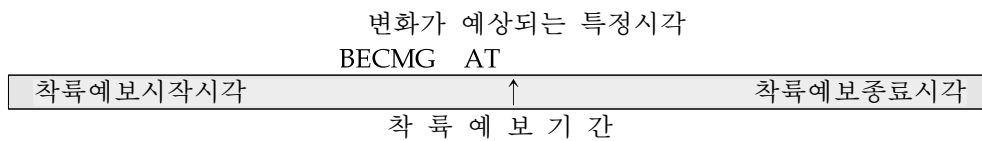
작성 예 MEATR RKSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024

**BECMG FM0600 3000 BR=**

해석 예 시정 6,000m에서 0600UTC에 변화가 시작되어 착륙예보 종료시각에 시정



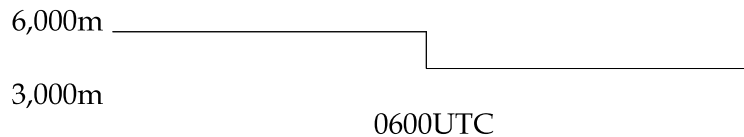
⑤ 변화가 착륙예보의 특정시간에 발생할 것으로 예상될 때 약어 AT과 관련 시간군을 사용한다.



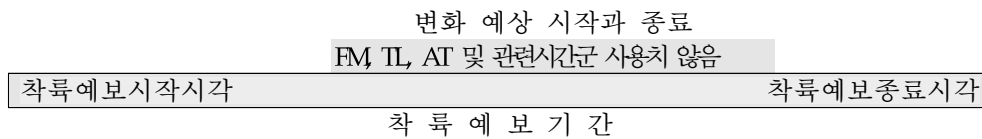
작성 예 MEATR RKSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024

**BECMG AT0600 3000 BR=**

해석 예 시정 6,000m에서 0600UTC 이후부터는 시정 3,000m가 예상됨



⑥ 변화가 착륙예보의 시작시각과 함께 시작되어 유효시간 종료시각에 종료 될 것으로 예상될 때는 약어 FM, TL, AT와 관련 시간군을 생략하고 BECMG을 단독으로 사용한다.



작성 예 MEATR RKSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024

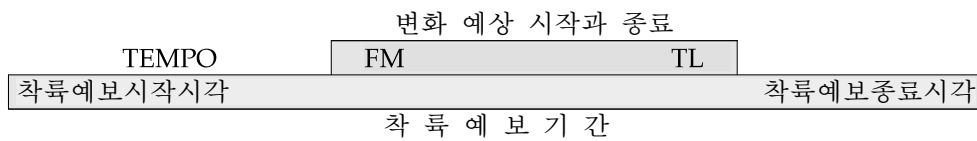
**BECMG 3000 BR=**

해석 예 시정 6000m에서 변화가 착륙예보 유효시각 시작시각에 시작되어 착륙예보 유효시간 종료시각에는 시정 3,000m가 예상됨



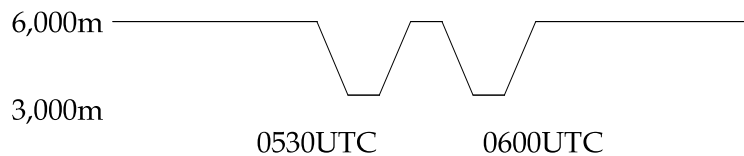
2) 변화 지시자 TEMPO

- ① 기상현상의 일시적 변화가 특정 값에 도달하거나 경과되고 각 변화의 지속시간이 1시간 미만이며, 각각의 변화시간의 합이 예보기간의 1/2미만일 때 사용한다.
- ② 변화가 예상되는 일시적 기간을 약어 FM, TL과 관련 시간군을 적절히 사용하여 표현한다.

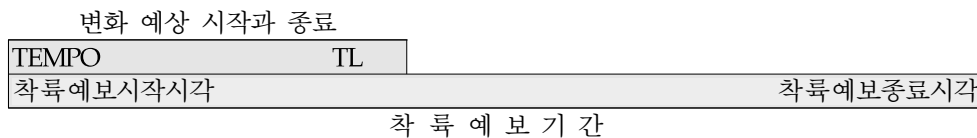


작성 예 MEATR RKSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024  
TEMPO FM0530 TL0600 3000 BR=

해석 예 시정 6,000m에서 0530UTC부터 0600UTC까지 일시적으로 시정 3000m가 예상됨

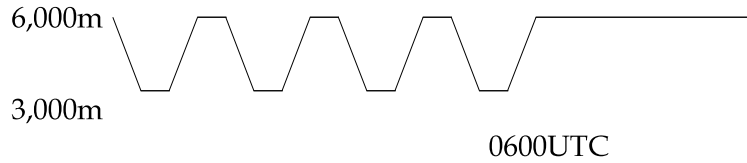


- ③ 일시적 변화가 착륙예보의 시작시각과 함께 시작되어 유효시간 이전에 종료될 것으로 예상되면 FM은 생략하고 TL을 사용한다.

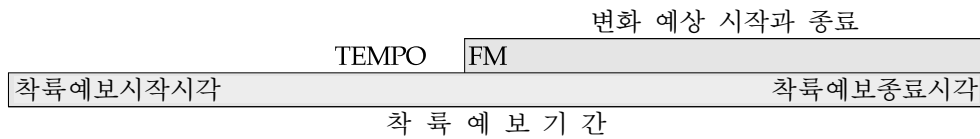


작성 예 MEATR RKSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024  
TEMPO TL0600 3000 BR=

해석 예 시정 6000m에서 일시적으로 착륙예보 유효시간 시작시각에서 0600UTC까지 시정 3000m가 예상됨



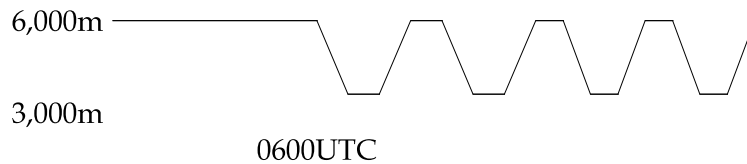
- ④ 일시적 변화가 유효시간 내의 일정시각에 시작되어 종료시각과 함께 종료될 것으로 예상 되면 FM을 사용하고 TL은 생략한다.



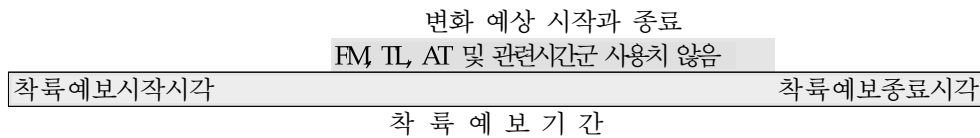
작성 예 MEATR RKSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024

**TEMPO FM0600 3000 BR=**

해석 예 시정 6,000m에서 0600UTC부터 일시적으로 착륙예보 유효시간 종료시각까 지 시정 3,000m가 예상 됨



- ⑤ 일시적 변화가 유효시간의 시작시간에 시작되어 종료시각과 함께 종료될 것으로 예상될 때는 FM과 TL 및 관련 시간군은 생략하고 TEMPO를 단독으로 사용한다.

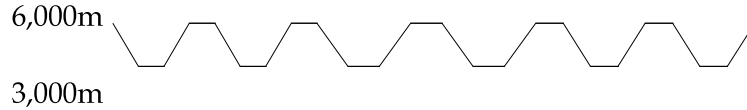


작성 예 MEATR RKSI 250500Z 12005KT 6000 SCT030 12/02 Q1024

**TEMPO 3000 BR=**

해석 예 시정 6000m에서 일시적으로 착륙예보 유효시간 시작시각에서 종료시각까지 시 정 3000m가 예상 됨





## 2.7 착륙예보에 표현해야할 중요한 기상현상의 변화 기준

(Inclusion of meteorological elements in landing forecasts)

착륙예보에 변화 지시자를 사용하여 예상되는 기상현상을 표현하는 변화기준은 다음과 같다.

### 가. 지상풍

- 1) 평균풍향이 60° 이상 변화하고 변화 전 또는 이후의 평균풍속이 10kt 이상 예상될 때
- 2) 평균풍속이 10kt 이상 변화할 것으로 예상될 때
- 3) 운항 상 중요한 값을 초과하는 바람 변화의 임계값은 관련 항공교통업무기관 및 운항자의 자문을 받아 기상당국이 다음과 같은 바람의 변화를 고려하여 설정한다.

① 사용 중인 활주로에서의 변화 요구

② 활주로 배풍과 측풍성분이 공항에서 운항하는 주종 항공기의 운항 한계값을 경과하는 변화

### 나. 시정

시정이 다음기준에 도달하거나 경과할 것으로 예상될 경우

- 1) 150, 350, 600, 800, 1,500 또는 3,000m
- 2) 5,000m (단, 시계비행규칙에 따라 운항하는 항공기가 많을 경우)

### 다. 일기현상

- 1) 다음 일기현상(최대 3개까지)의 시작, 종료 또는 강도의 변화가 예상될 경우
  - 어는 강수
  - 보통 또는 강한 강수 (소낙성 포함)
  - 뇌전(강수동반)
  - 먼지폭풍

- 모래폭풍
- 기상당국에 의해 ATS 당국과 관련운항자들과의 협의에 따른 ICAO Annex3(Appendix 3, 4.4.2.3)에 수록된 기타 일기현상

2) 다음 일기현상(최대 3개까지)의 시작, 종료가 예상될 경우

- 어는 안개
- 낮게 날린 먼지, 모래 또는 눈
- 높게 날린 먼지, 모래 또는 눈 (눈폭풍 포함)
- 뇌전 (강수 유무 무관)
- 스콜
- 깔때기구름(토네이도 또는 용오름)

3) 발생한 일기현상의 종료가 예상될 때는 NSW를 사용하여 표현한다.

라. 운고

운량 5 oktas 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)

마. 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

바. 수직시정

수직시정이 다음 기준에 도달하거나 경과될 것으로 예상될 경우

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

### 3. 이륙예보(Forecasts for take-off)

#### 3.1 이륙예보(Forecasts for take-off)

이륙예보는 항공기의 안전한 이륙을 지원하기 위하여 국제적으로 합의된 부호를 사용하여 간결하게 서술한다.

### 3.2 이륙예보의 발표관서(Met office issuing forecasts for take-off)

이륙예보는 항공기상청의 항공기상관서에서 발표한다. 단, 운항자 및 운항승무원의 요청이 있을 경우 해당 공항 기상실에서도 이륙예보를 제공할 수 있다.

### 3.3 이륙예보의 발표시각(Issuing time of forecasts for take-off)

이륙예보는 요청에 따라 출발예정시간 전 3시간 이내에 운항자 및 운항승무원에게 제공될 수 있도록 발표한다.

### 3.4 이륙예보의 내용 및 형식(Contents and format of forecasts for take-off)

가. 이륙예보는 매 정시로부터 3시간 이내에 예상되는 활주로 상에서의 지상풍과 기온, 기압(QNH) 및 국지적으로 합의된 기타 요소의 상태에 관한 정보를 표현한다.

나. 이륙예보에서 사용되는 기상요소, 용어, 단위 및 척도는 해당 공항의 정시관측보고 또는 특별관측보고에서 사용하는 것과 같아야 한다.

### 3.5 이륙예보의 제공(Supply of forecasts for take-off)

이륙예보는 운항자 또는 운항승무원의 요청이 있을 경우, 적어도 출발예정시간 3시간 전에 제공한다.

### 3.6 이륙예보의 수정(Amendments to forecasts for take-off)

이륙예보를 발표하는 항공기상관서는 이미 작성된 이륙예보를 실황과 비교하여 수정예보를 발표하며, 수정기준은 관련기상당국과 운항자간의 합의에 의한다. 또한 수정기준은 특별관측보고에 설정된 기준과 같다.

## 4. 중요기상 예보(Significant weather(SIGWX) forecasts)

### 4.1 개요(Summary)

중요기상 예보는 항로상에 영향을 미칠 수 있는 기상현상을 고고도(25,000ft~63,000ft) 중고도(10,000ft~25,000ft), 저고도(1,000ft 이하)로 각각 나누어 중요기상예상도(SIGWX)로 발표한다.

### 4.2 중요기상 예보의 발표관서(Met office issuing SIGWX forecasts)

중요기상 예보는 항공기상청에서 발표한다. 다만 세계공역예보센터(WAFC)를 통해 발표될 때에는 세계공역예보센터의 중요기상 예보를 우선으로 발표한다. 또한, 세계공역예보센터에서 발표한

중요기상 예보는 임의로 수정하지 않는다.

#### 4.3 중요기상 예보의 발표시각(Issuing time of SIGWX forecasts)

발표시각은 일 4회(05, 11, 17, 23UTC) 발표한다.

#### 4.4 중요기상 예보의 유효시각(Time of validity for SIGWX forecasts)

중고도 중요기상 예보의 유효시각은 발표시각 1시간 이후부터 12시간 후(18, 00, 06, 12UTC) 이다. 저고도 중요기상 예보의 유효시각은 발표시각 1시간 이후부터 6시 후(12, 18, 00, 06UTC) 이다.

#### 4.5 고고도 중요기상 예보 발표요소(Elements of Hight-level SIGWX forecasts)

고고도 중요기상 예보는 우리나라 비행정보구역 내에서 25,000ft에서 63,000ft 고도를 운항하는 항공기에 영향을 줄 수 있는 기상현상의 발생이 예상될 때 국제적으로 합의된 기호를 사용하여 표현한다.

가. 고고도로 운항하는 항공기에 영향을 미칠 수 있는 기상현상

- 1) 태풍(tropical cyclone)
- 2) 심한 스콜
- 3) 보통 또는 심한 난류
- 4) 보통 또는 심한 착빙
- 5) 넓게 퍼진 모래폭풍 또는 먼지폭풍
- 6) 1)~5)항 그리고 뇌전에 관련된 적란운
- 7) 권계면 고도
- 8) 제트기류
- 9) 항공기 운항에 중요한 화산재 구름
- 10) 대기 중으로 방출된 방사성 물질

<주> 대류운 구름구역 이외의 보통 또는 심한 난류 및 착빙은 중요기상 예보에 포함한다.

#### 4.6 중고도 중요기상 예보 발표요소(Elements of Medium-level SIGWX forecast)

중고도 중요기상 예보는 우리나라 비행정보구역 내에서 10,000ft에서 25,000ft 고도를 운항하는 항공기에 영향을 줄 수 있는 기상현상의 발생이 예상될 때 국제적으로 합의된 기호를 사용하여 표현한다. 중고도로 운항하는 항공기에 영향을 미칠 수 있는 기상현상은 고고도 중요기상 예보 요소와 동일하다.

#### 4.7 저고도 중요기상 예보 발표요소(Elements of Low-level SIGWX forecast)

저고도 중요기상 예보는 비행고도 10,000ft 이하를 (산악지역은 15,000ft 또는 필요에 따라 그 이상) 비행하는 항공기 운항용으로 발표하는 AIRMET을 지원하기 위해서 국제적으로 합의된 기호를 사용하여 표현한다.

- 1) 기압중심과 전선의 예상이동경로
- 2) 적란운 또는 탑상적인 및 1,000ft 미만에 5 oktas 이상의 운량의 구름
- 3) 빙결고도
- 4) 화산분출(이름표시)
- 5) 뇌전
- 6) 태풍
- 7) 보통 또는 심한 난류
- 8) 보통 또는 심한 착빙
- 9) 보통 또는 심한 산악파
- 10) 먼지폭풍
- 11) 모래폭풍
- 12) 화산재
- 13) 방사성 구름
- 14) 30kt(15m/s) 이상의 지상풍
- 15) 시정감소를 야기하는 지상시정 5000m 미만의 구역(기상현상 포함)
- 16) 지역항공행협정에 의거한 해수면온도와 바다상태

#### 4.8 중요기상 예보의 수정(Amendment of SIGWX forecast)

중요기상 예보에 포함된 기상현상이 더 이상 발생 또는 예상되지 않을 때, 기상현상의 강도의 변화가 있거나 신규 발생 또는 종료의 예상될 경우, 중요기상예보를 수정 발표한다. 단, 세계공역예보센터(WAFC)에서 발표된 중요기상예보는 수정할 수 없다.

#### 4.9 중요기상예보의 그림 기호(Symbol of SIGWX forecast)

가. 중요 일기현상 표시방법

- 1) 구름과 태풍, 전선, 중요 일기현상, 중요기상 구역 등 모든 기상현상 표시는 유효시간이 종료되는 시간대(FIXED TIME)를 기준으로 표시한다.
- 2) 중요 일기현상은 중요기상 구역 안에 해당 그림기호를 넣어 표시하되 여백이 없을 때에는 구역밖에 빈 여백을 활용한다.
- 3) 빙결고도는 중부지방을 지나는 대표적인 고도를 그린 후 고도를 표기한다. 필요시 남부지방을 지나는 빙결고도를 표시할 수 있다.
- 4) 난류는 항공예보모델 등을 참고하여 작성한다.

나. 현상기호 표시 및 설명

1) 태풍, 열대성저기압, 고기압, 저기압, 이동방향 및 속도



태풍/열대성 저기압



고기압



저기압

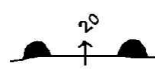


이동방향 및 속도

2) 전선



지상 한랭전선의 위치,  
예상 이동방향 및 속도



지상 온난전선의 위치,  
예상 이동방향 및 속도



지상 폐색전선의 위치,  
예상 이동방향 및 속도



지상 준 정체전선의 위치

3) 난류, 착빙



보통 난류



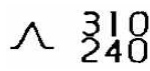
보통 착빙



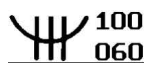
심한 난류



심한 착빙



난류발생 예상최저 및  
최대고도



착빙 발생 예상최저 및  
최대고도

4) 강수현상



비



소낙성 눈



소낙성 비



눈



안개 비



우박



어는 비

5) 기타 현상기호



뇌전



심한 스킨라인



광범위한 모래 또는  
먼지폭풍



광범위한 연기



광범위한 안개




















광범위한 박무



방사능 오염



산악파

	화산분출		산악차폐
	청천 중요기상구역		중요기상구역 (구름속)
	화산재		강풍
	광범위하게 날린 눈		심한모래 또는 먼지
	광범위한 연무		권계면고도
	빙결고도		권계면 최고고도
	권계면 최저고도		해수면 온도
	최대풍 풍속 및 고도		해수면 상태
	제트 깊이 : 최대풍속 120KT 이상의 구역에서 연직방향의 80KT 이상의 최하고도 및 최고고도를 표시		

다. 운량, 운형, 운저 및 운정 고도

1) CB구름 표시방법

아래용어를 복합적으로 적절히 사용하여 운저 및 운정 고도를 표시한다.

- ① OBSC(obscured) : 연무나 먼지 등에 가려 희미한 것을 의미함
- ② EMBD(embedded) : 다른 구름층 사이에 끼여 있는 것을 의미함
- ③ ISOL(isolated) : 동떨어져 있는 상태를 의미함  
(중요기상 예상구역의 50% 미만을 차지할 것으로 예상될 때)
- ④ OCNL(occasional) : 듄성듄성한 상태를 의미함  
(중요기상 예상구역의 50~75% 이하 차지할 것으로 예상될 때)
- ⑤ FRQ(frequent) : 뻑뻑한 상태를 의미함  
(중요기상 예상구역의 75% 이상을 차지할 것으로 예상될 때)

예 : ISOL EMBD CB  
OCNL EMBD CB



2) CB를 제외한 기타 구름 표시방법

- ① 운량 : FEW, SCT, BKN, OVC

② 운저고도 : 100ft 단위로 표시

## 5. 항공기상예보의 평가 및 사후분석(Valuation of Forecasts and analysis)

항공기상 예보의 평가 및 사후분석은 '항공기상 예보 및 공항경보 평가지침'을 따른다.

출처	항공기상업무지침(제9차 개정판) 6장
문의	항공기상청 관측예보과(032-740-2811)