

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	--------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 다음에 대하여 설명하시오.

- (가) 대기안정도(static stability)와 잠재소용돌이도(potential vorticity)의 관계  
(나) 400 ~ 800 hPa 기층에서 적운이 발달할 때, 800 ~ 1000 hPa 기층의 잠재소용돌이도 변화

2. 500 hPa 기압골 주변에서 부는 바람의 풍속이 지균풍보다 약한(subgeostrophic) 이유

3. 기단(air mass)의 정의 및 우리나라에 영향을 주는 기단과 그 특성(3개)

4. 일기예보 용어의 시제 표현 중 ‘새벽’과 ‘저녁’에 해당하는 시간대

5. 기상청에서 발표하는 한파주의보 운용 시기와 발표기준

6. 종관규모

7. 다음에 대하여 설명하시오.

- (가) 관측 증분(observation increment)의 정의

- (나) 자료동화(data assimilation)에서 모델 배경장(background)의 활용

8. 현장 예보기관에서 사용하는 수치모델의 예측 변수(또는 예단 변수, prognostic variable)

9. 레이더 강우추정 시 영향을 미치는 오차원인

10. 대기의 창(atmospheric window)의 정의 및 천리안 기상위성에서 이를 이용한 채널(2개)

11. 수증기가 구름입자로 응결시 흡습성 핵의 명칭과 역할

12. 엘니뇨의 정의와 기준

13. 수온기압계로 관측된 기압값을 일기도에 표시하기까지 필요한 보정 순서와 설명

# 국가기술자격 기술사 시험문제

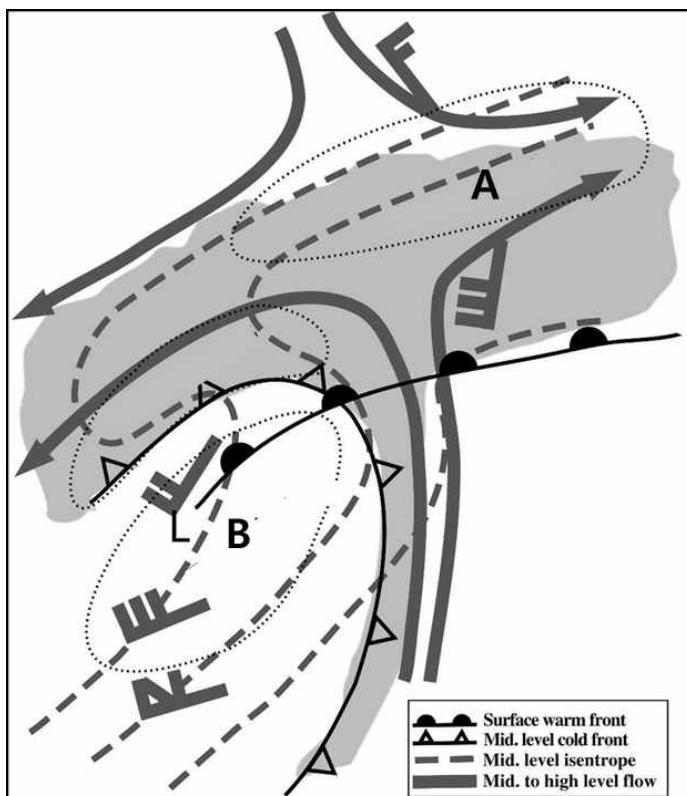
기술사 제 121 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	--------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 다음 그림은 온대저기압(L) 주변의 기상장을 보인 것이다. A와 B지역의 전선 발달 여부를 각각 판정하고 그 이유를 설명하시오.



중층의 바람장은 유선(화살표)과 바람 관측 기호(wind barb)로 나타나있고, 점선은 중층의 등온위선이다.

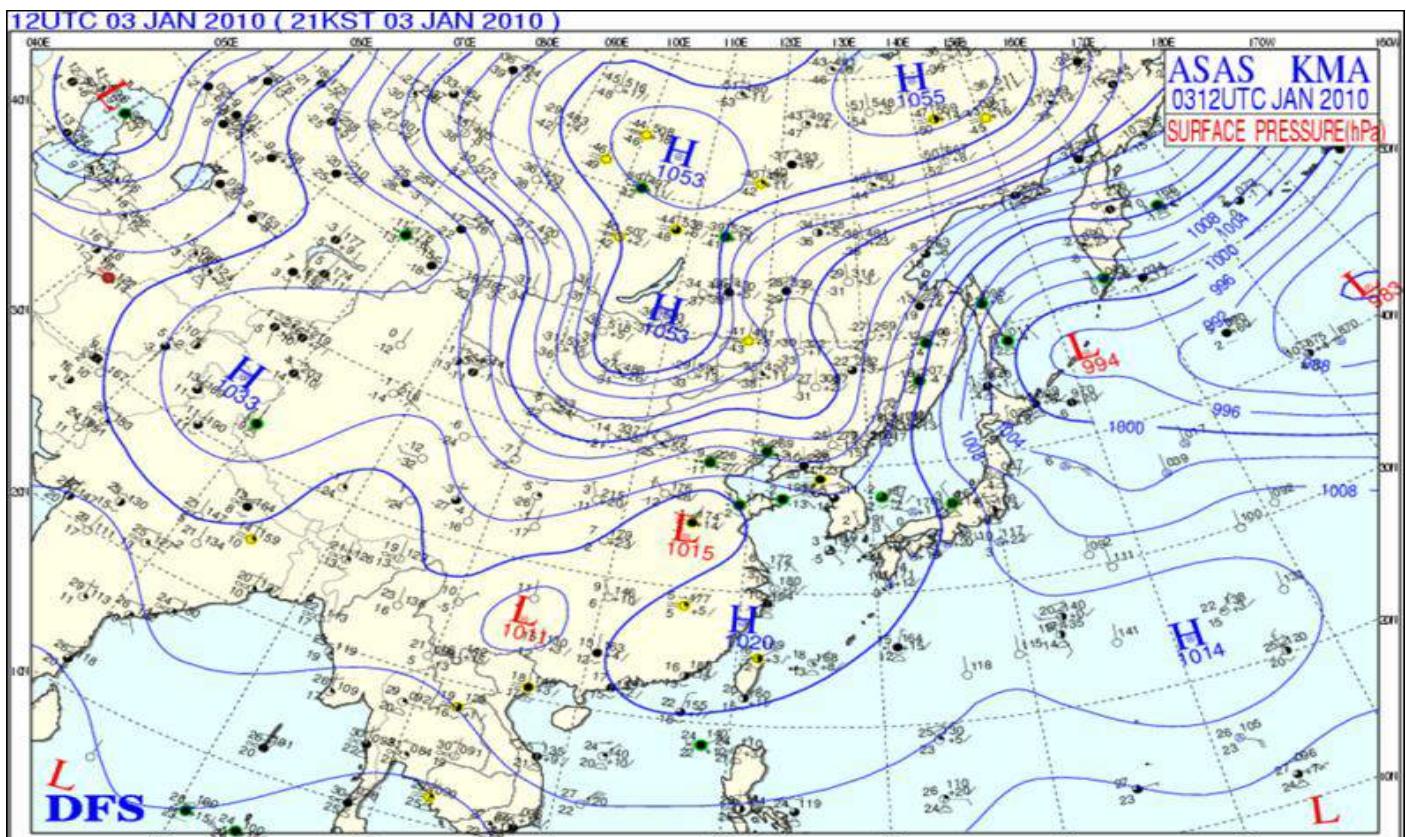
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성 명
----	--------	----	---------	----------	--	--------

2. 아래 일기도는 2010년 1월 3일 12UTC 지상 분석일기도와 850 hPa 분석일기도이다. 다음 날인 1월 4일 우리나라 중부지방의 날씨를 강수에 한해 예보하고, 예보의 근거를 설명하시오.

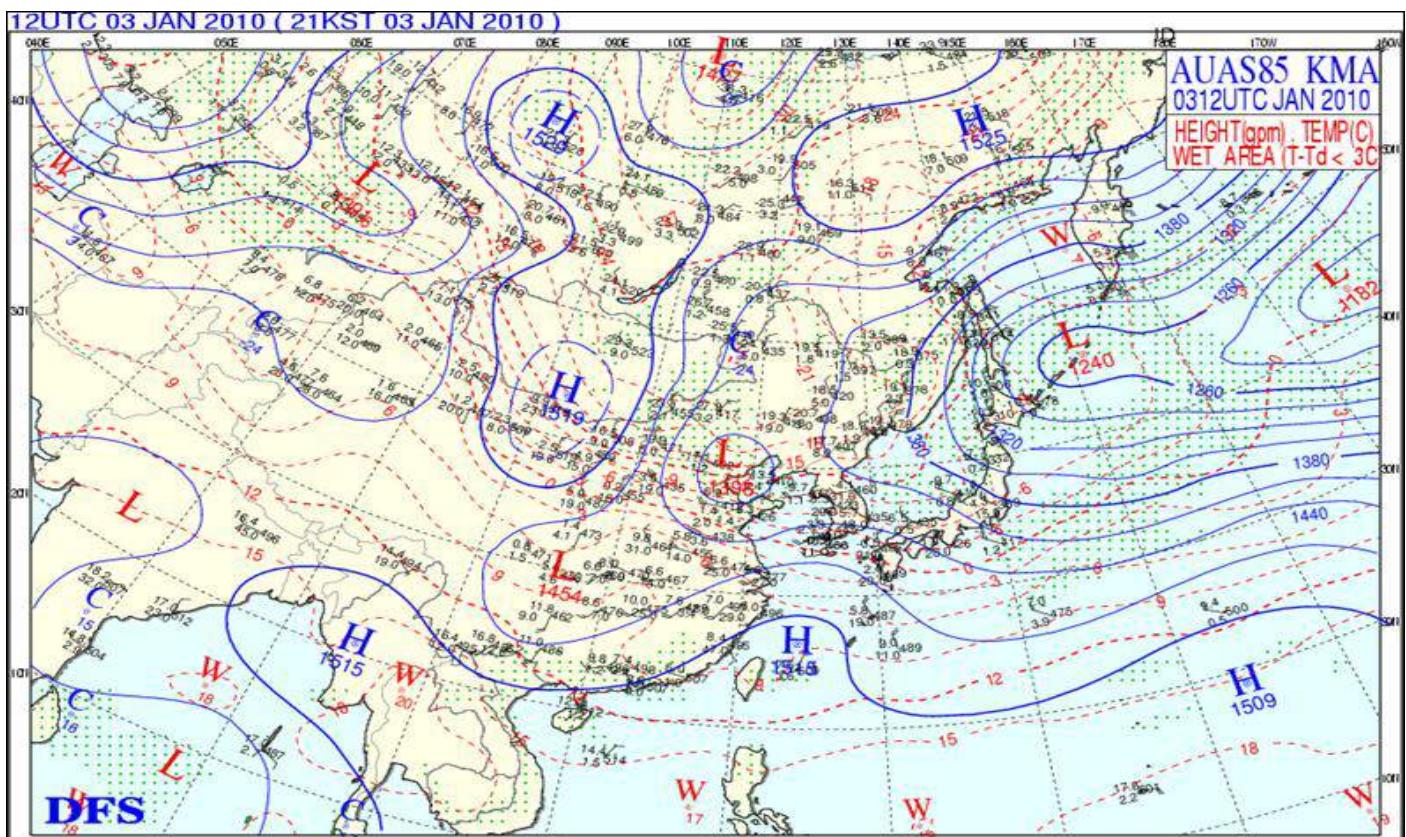


# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성명	
----	--------	----	---------	-------	--	----	--



3. 기상 레이더의 영상(에코 자료)의 표출방식인 PPI, RHI, CAPPI 영상에 대하여 설명 하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	--------	----	---------	------	--	----	--

---

4. 다음 물음에 답하시오.

- (가) 모델의 선형 수치 계산 불안정 현상(linear computational instability)을 피하기 위해, 공간 해상도(격자점간 거리,  $\Delta x$ )와 시간 해상도(시간 적분 간격,  $\Delta t$ )는 서로 어떤 관계를 가져야 하는가?
- (나) 설령 선형 계산 불안정 현상을 피할 수 있다 하더라도, 수치 계산이 불안정해지는 이유는 무엇인가?

5. 항공기 이착륙에 중요한 기준으로 작용하고 있는 CAVOK의 의미와 사용 기준에 대하여 설명하시오.

6. 다음 물음에 답하시오.

- (가) 리차드슨 지수(Richardson number)를 정의하시오.
- (나) 겨울철 대류 고기압이 우리나라로 확장해와 맑고 바람이 강한 때, 야간 경계층 난류의 특성을 리차드슨 지수를 인용하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	--------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 온난전선과 한랭전선에 대한 내용(경사, 구름, 기상, 온도, 이슬점, 시정, 기압, 지상풍, 상층풍, 이동)을 비교하여 쓰시오.
2. 다음 물음에 답하시오.
  - (가) 기단성 뇌우(mass thunderstorm) 세포의 수명은 통상 30분 내외이다. 기단성 뇌우가 짧은 시간 안에 소멸하는 이유를 설명하시오.
  - (나) 연직 시어(shear) 조건에서 다세포 뇌우(multi-cell thunderstorm)는 몇 시간 이상 지속하기도 한다. 연직 시어와 다세포 뇌우 지속성의 관계를 설명하시오.
3. 500 hPa 일기도의 특징과 활용도를 설명하시오.
4. 결정론적 단일 모델의 통계 해석(model output statistics)을 통한 강수확률 예측 방법과 비교하여, 모델 앙상블(model ensemble)을 이용한 강수확률 예측 방법의 장점을 설명하시오.
5. 지구 온난화를 유발하는 온실기체중 복사강제력이 큰 순서로 3개를 쓰고, 각각의 배출원을 설명하시오.
6. 황사의 발생과정 및 황사가 인간생활에 미치는 영향을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

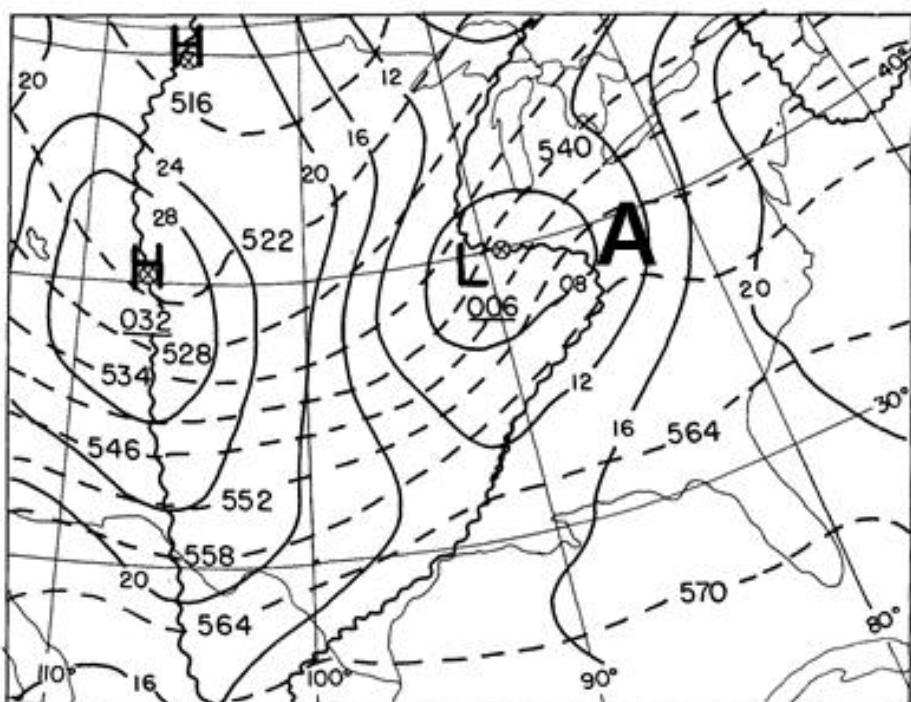
기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	--------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 준지균 이론(quasi-geostrophic theory)에 입각하여 지점 A에서 연직 기류의 방향을 판정하고 그 이유를 설명하시오.



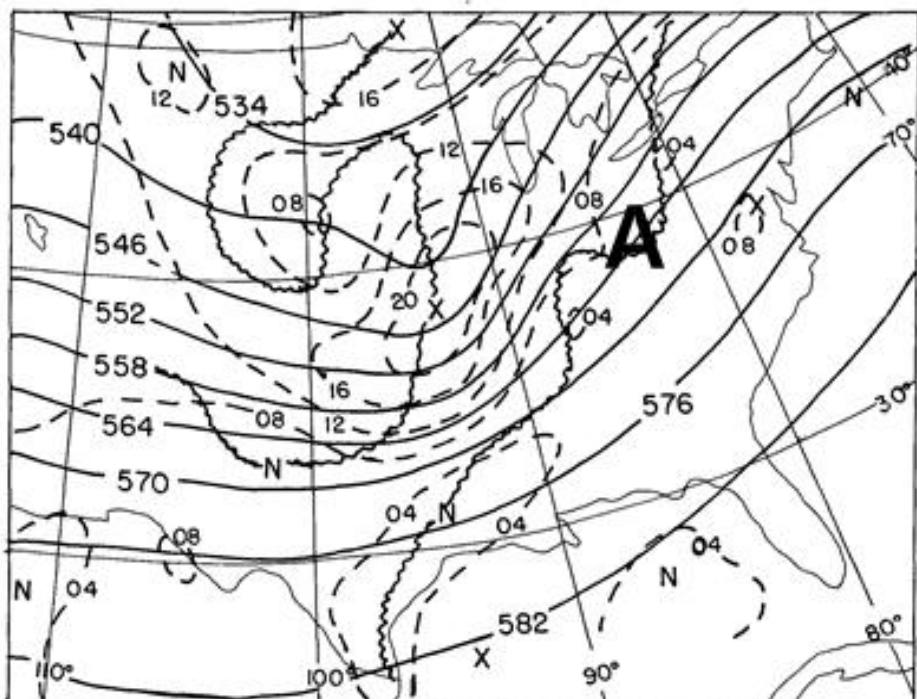
일기도는 해면 기압(실선, 등압선 간격은 4 hPa)과 1000~500 hPa 층후 (thickness, 점선, 등고선 간격은 60 m) 분포를 보인 것이다. 그림에서 물결 모양의 경계는 참고선이다.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	--------	----	---------	------	--	----	--



일기도는 같은 시각 500 hPa 고도장(실선, 등고선 간격은 60 m)과 절대 소용돌이도 (absolute vorticity, 점선, 등치선 간격은  $4 \times 10^{-5} s^{-1}$ )를 보인 것이다. 그림에서 둘결 모양의 경계는 참고선이다.

2. 다음 기상관측전문을 해석하여 요소별로 관측값을 제시하고, 관측 지점 주변의 기압 배치와 날씨 상황을 설명하시오.

AAXX 09004 47108 11511 80705 11061 21069 30008 40118 57021 60082 77177
---

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	--------	----	---------	------	--	----	--

- 
3. 기후 변화 원인 중 자연적인 원인을 열거하고 설명하시오.
  4. 소나기가 내리는 곳에 돌풍(gust)이 부는 이유를 습구 온위(wetbulb potential temperature)를 인용하여 설명하시오.
  5. 지구의 기후를 결정하는 기후시스템을 설명하시오.
  6. 다음 그림과 같이 온위( $\theta_2 > \theta_1$ )가 다른 두 기단이 극전선(polar front)을 사이에 두고 남북(N-S)으로 대치하고 있을 때,
    - (가) 가용잠재에너지(또는 유효위치에너지; available potential energy)를 설명하시오.
    - (나) 극전선제트(polar front jet)에서 발달하는 온대 저기압과 가용잠재에너지의 관계를 설명하시오.

