

물리기상학

2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 대기중의 에어로졸이 복사과정과 구름 및 강수과정에 미치는 대표적인 영향으로 직접효과(direct effect), 준직접효과(semi direct effect), 간접효과(indirect effect)가 알려져 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 1) 중국에서 편서풍을 타고 한반도로 유입된 황산염 에어로졸이 우리나라의 지표기온에 미치는 직접효과를 복사과정에 근거하여 설명하시오. (5점)
(단, 단일산란 알베도를 활용한다)
- 2) 중국에서 편서풍을 타고 한반도로 유입된 BC(black carbon, 검댕) 에어로졸이 우리나라의 지표기온에 미치는 준직접효과를 복사과정에 근거하여 설명하시오. (10점)
(단, 단일산란 알베도를 활용한다)
- 3) 추가적인 수증기의 공급이 제한된 상태에서 황산염 에어로졸이 구름방울 수농도 및 구름방울의 크기, 구름의 생존시간(life time), 지표의 기온에 미치는 영향(간접효과)을 설명하시오. (10점)

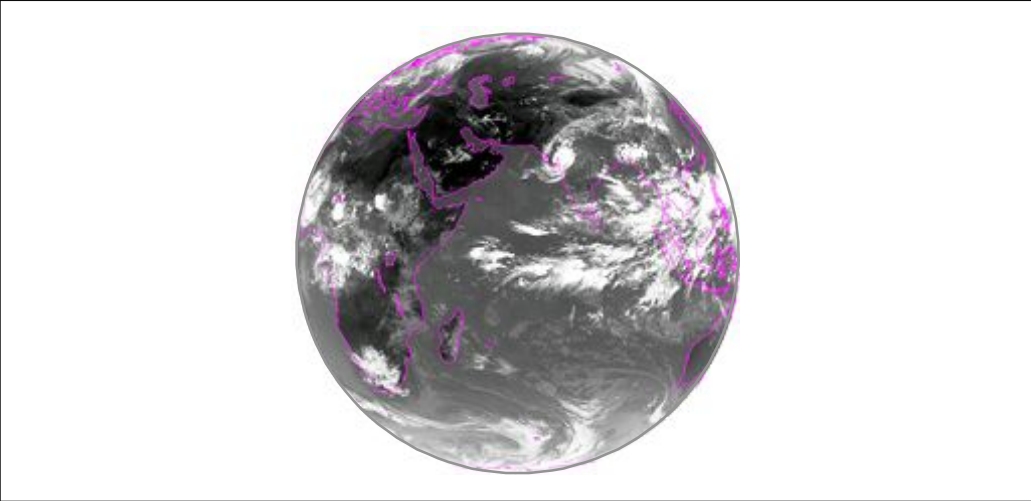
제 2 문. 지표면에 대하여 R_N 은 순복사, $R_{S\downarrow}$ 은 입사 단파복사, $R_{S\uparrow}$ 은 방출 단파복사, $R_{L\downarrow}$ 은 입사 장파복사 그리고 $R_{L\uparrow}$ 은 방출 장파복사를 나타내며, α 는 알베도를 나타낼 경우 다음 물음에 답하시오. (총 25점)

- 1) 구름 없는 낮에 지표면에서 복사평형을 다음과 같이 쓸 수 있음을 설명하시오. (15점)

$$R_N \cong (1 - \alpha)R_{S\downarrow}$$

- 2) 봄철의 맑은 날 밤에 건조한 들판에서 지표면으로부터 나가는 방출 장파복사가 400 W m^{-2} 이고 지표면의 방출율 $\varepsilon = 0.95$ 일 때, 지표면 온도를 계산하시오. (10점)
(단, 스테판 - 볼츠만 상수 $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$ 이다)

제 3 문. 아래 그림은 기상위성에서 인도양 지역을 촬영한 대기 창 채널의 적외선 사진이다.
다음 물음에 답하시오. (총 20점)



- 1) 적외선 사진에서 해양의 밝은 부분과 어두운 부분은 각각 구름 구역과 맑은 구역으로 해석된다. 맑은 구역 관측자료로부터 해수면의 온도를 구할 수 있는 원리를 설명하시오. (10점)
- 2) 구름 구역에서 해수면의 온도 관측이 불가능한 이유를 설명하시오. (5점)
- 3) 해양에 비하여 사막지역 등 육지지역이 매우 검게 나타나는 이유를 설명하시오. (5점)

제 4 문. 온난구름에서 수증기 응결과 빗방울 성장 과정에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 30점)

- 1) 구름응결핵(cloud condensation nuclei)에 대하여 논하시오. (5점)
- 2) 균질핵화(homogeneous nucleation)에 의한 수증기 응결 과정을 설명하시오. (10점)
- 3) 빗방울에 작용하는 두 가지 중요한 힘을 설명하고, 그에 따른 빗방울의 종단속도를 구하시오. (15점)

행정안전부 시험출제과장