

항 해 학

1. 타판에 작용하는 힘 중 그 방향이 유향과 직각인 방향의 분력을 말하며, 선체를 선회시키는 힘은?

- ① 양력 ② 항력
③ 직압력 ④ 마찰력

2. 다음 중 조석에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 조석으로 해면이 가장 높아진 상태를 고조라고 한다.
② 연이어 일어난 고조와 저조 때의 해면 높이의 차를 대조라고 한다.
③ 조석은 달과 태양 그리고 지구의 운동에 의해 발생하는 해면의 주기적인 승강운동을 의미한다.
④ 저조 또는 고조가 되었을 때 순간적으로 해면이 정지된 상태를 정조라고 한다.

3. 다음 중 추측위치와 추정위치에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 추정위치는 추측위치를 기준으로 구한다.
② 추측위치를 구하기 위해서는 바람, 조류 등 외력의 영향을 알아야 한다.
③ 추측위치는 가장 최근에 구한 실측위치를 기준으로 구한다.
④ 일반적으로 추정위치가 추측위치보다 정확하다.

4. 다음 중 변침물표를 선정할 때의 주의사항에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 변침물표는 부표 등과 같이 유동적인 물표를 선정하는 것이 좋다.
② 전타할 현의 정형 부근에 있는 뚜렷한 물표 또는 중시선의 물표와 같이 정밀도가 높은 것을 선정한다.
③ 중요한 변침을 하는 경우나 뚜렷한 물표를 찾아내기 어려울 경우에는 예비물표를 선정해 둘 필요가 있다.
④ 신침로의 방향에 있고, 신침로와 평행하거나 거의 평행하며, 될 수 있으면 가까운 거리에 있는 물표를 선정한다.

5. 다음 중 방위분해능에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 수평빔폭이 좁을수록 방위분해능이 좋아진다.
② 방위분해능이 좋지 않은 레이더라도 두 물표 사이의 거리가 멀면 영상이 분리되어 보일 수 있다.
③ 일반적으로 주파수가 낮은 S-Band 레이더가 주파수가 높은 X-Band 레이더보다 방위분해능이 좋지 않다.
④ 동일 방위상의 두 물표로부터 수신된 에코신호의 영상을 분리하여 화면에 지시하는 레이더의 성능을 말한다.

6. 다음 중 레이더 간접반사에 의한 거짓상을 설명한 것으로 가장 옳은 것은?

- ① 본선 근방에 큰 반사체가 있을 때 주로 발생한다.
② 주로 화면상에 진상과 같은 방향에 같은 간격으로 나타난다.
③ 선체의 구조물에 한 번 더 반사되어 온 반사파가 화면상에 나타나는 현상이다.
④ 물표에서 직접 반사한 반사파가 화면상의 다른 방향에 진상의 거리보다 2배 이상의 거리에 나타나는 현상이다.

7. 다음 중 GPS(Global Positioning System)의 위치 오차 요소에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 다중 경로 오차는 위성에서 발사한 신호가 욱지나 다른 곳에 부딪혔다가 수신기로 갈 때 발생하는 오차이다.
② 위성에 탑재된 원자시계로부터 발생하는 오차를 위성시계 오차라고 한다.
③ 전파가 위성에서 지상의 관측자까지 도달하는 과정에서 이온층과 대기층을 통과할 때 전파의 속도가 변하면서 오차가 발생할 수 있다.
④ GDOP(Geometric Dilution of Precision) 오차는 기하학적 오차를 말하며, 우리의 위치에서 볼 때 위성 사이의 각도가 작은 위성을 선택할 경우 이 오차는 줄어든다.

8. 다음 중 선체의 6자유도 운동에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① x축, y축, z축을 기준으로 운동을 한다.
- ② 3개의 직선운동(병진운동)과 3개의 회전운동이 있다.
- ③ x축을 기준으로 선수가 좌우 교대로 선회하려는 왕복 운동을 선수 동요(Yawing)라고 한다.
- ④ y축을 기준으로 선체가 좌우로 평행 이동을 되풀이 하는 운동을 좌우 동요(Swaying, Sway)라고 한다.

9. 다음 중 우회전 고정식 단추진기를 설치한 선박이 정지한 상태에서 타를 중립에 두고 후진할 때 나타나는 현상에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 후진 초기에는 선수가 우회두하다가 시간이 경과 함에 따라 좌회두하게 된다.
- ② 횡압력과 배출류의 측압작용이 선미를 좌현 쪽으로 밀기 때문에 선수는 우회두한다.
- ③ 횡압력과 배출류의 측압작용이 선미를 우현 쪽으로 밀기 때문에 선수는 좌회두한다.
- ④ 횡압력과 배출류의 측압작용이 각각 반대방향으로 작용하여 선수 회두 없이 후진한다.

10. 다음 중 타력에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 타력의 크기는 배수량, 속력, 선저의 상태에 영향을 받지 않는다.
- ② 회두 타력은 변침할 때의 변침회두타력과 변침을 끝내고 일정한 침로상에 정침할 때의 정침회두 타력 2가지 종류로 분류된다.
- ③ 정지 중인 선박에서 기관을 전진 전속으로 발동 하고 나서 실제로 전속이 될 때까지의 타력을 정지 타력이라고 한다.
- ④ 전진 중인 선박에 기관을 정지했을 때 실제로 선체가 정지할 때까지의 타력을 반전 타력이라고 한다.

11. 다음 중 복원성에 영향을 미치는 요소에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 충분한 건현을 가지고 있지 않으면 복원성 범위가 보장되지 아니한다.
- ② 선박의 무게 중심의 위치가 낮을수록 $\overline{GM}$ 이 커져서 복원성이 커진다.
- ③ 현호는 같은 높이의 건현을 가지는 것과 같은 효과를 내기 때문에 복원성을 향상시키는 역할을 한다.
- ④ 선박의 다른 치수와 상태가 변하지 않고, 선평만 증가시키면 최대복원력은 작아지지만 최대복원각 및 복원성 범위는 커진다.

12. 다음 중 해류에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 취송류는 해수의 밀도 차이에 의한 해수의 흐름 으로 생긴 해류이다.
- ② 해류는 해수가 일정한 속력과 방향으로 이동 하는 대규모 흐름을 의미한다.
- ③ 보류는 어느 장소의 해수가 다른 곳으로 이동 하면, 이것을 보충하기 위한 흐름으로 생긴 해류 이다.
- ④ 경사류는 해면이 바람, 기압, 비 또는 강물의 유입 등에 의해 경사를 일으키면 이를 회복 하려는 흐름이 생겨 발생하는 해류이다.

13. 다음 중 조류와 관련된 용어에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① ‘창조류(Flood current)’는 낙조 때 유속이 가장 강하게 되는 방향의 조류를 의미한다.
- ② ‘반류(Counter current)’는 조류가 빠른 협수로 같은 곳에서 일어나는 조류의 상태를 의미 한다.
- ③ ‘게류(Slack water)’는 고조 또는 저조 시에 조류의 흐르는 방향이 바뀌는 동안 조류가 거의 정지하는 현상을 의미한다.
- ④ ‘와류(Eddy current)’는 해안선에 평행한 조류가 흐를 때 해안선의 돌출부의 뒷부분 같은 곳에서 주류와 반대 방향으로 흐르는 조류를 의미한다.

14. 다음 중 레이더 전파의 아굴절(Sub-refraction)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 레이더 전파를 위로 휘게 하는 현상이다.
- ② 레이더 전파의 덕팅(Ducting)현상과 관련이 있다.
- ③ 아굴절로 인해 레이더 수평선까지의 거리는 감소한다.
- ④ 차가운 공기가 따뜻한 공기를 덮을 때 발생할 수 있다.

15. 다음 중 협수로 통과 시 유의해야 할 사항에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 통항 시기는 계류를 피하여 순조 때를 택한다.
- ② 선수미선과 조류의 유선이 일치되도록 조종한다.
- ③ 기관 사용 및 투묘준비 상태를 계속 유지하면서 항행한다.
- ④ 협수로의 중앙을 벗어나면 안벽영향(Bank effect)에 의한 선체 회두가 나타날 수 있음에 유의하여야 한다.

16. 다음 <보기>에서 레이더의 FTC 스위치에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 이 스위치의 감도를 지나치게 올리면 물표 영상의 감도가 떨어진다.
- ㉡ 타선의 레이더 간섭을 제거하기 위해 주로 사용된다.
- ㉢ 레이더의 맹목구간(Blind sector)을 제거하기 위해 주로 사용된다.
- ㉣ 비 때문에 작은 어선, 부표 등의 영상이 잘 보이지 않을 경우 FTC 스위치를 사용하여 방해 제거할 수 있다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

17. 다음 <보기>에서 DGPS(Differential GPS)에 대한 설명으로 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

- ㉠ 기준국의 운영이 필요하다.
- ㉡ GPS에 수반되는 여러 오차요인을 제거하여 GPS보다 정확도가 높다.
- ㉢ DGPS 운영을 위해서는 중앙사무소와 감시국이 필요하지 않다.
- ㉣ 우리나라의 DGPS 서비스는 기준국으로부터 400마일이 넘는 해상에서도 이용 가능하다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

18. 다음 <보기>에서 해도도식에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 항해 안전을 위하여 해도 간행 후 자연적, 인위적으로 변화한 내용을 선박에게 알려서 해도나 수로서지를 정정하게 할 목적으로 제작되었다.
- ㉡ 해도를 제작하는데 필요한 여러 가지 세부사항을 규정한 것이다.
- ㉢ 수심의 기준, 지형지물의 채용기준, 분류, 표현 방법, 기호 및 약어의 양식 등이 포함되어 있다.
- ㉣ 항목번호 H에는 암초, 침선, 장해물에 관한 내용이 포함되어 있다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣

19. 다음 <보기>에서 바람과 조류가 선박 조종에 미치는 영향에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 선박이 항주 중에 선수미선상의 전방에서 바람을 받으면 선속은 줄어든다.
- ㉡ 조류를 선미 방향에서 받으면서 항주하면 타효가 커진다.
- ㉢ 일반적으로 선박이 상당한 속력을 가지고 전진 중에 바람을 선수로부터 비스듬히 받으면 선수는 풍상쪽으로 회두하려는 경향이 있다.
- ㉣ 조류는 선체의 압류보다는 선체 전체를 회두시키는 작용을 한다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉣ ④ ㉢, ㉣

20. 다음 중 항주 중인 두 선박 상호간의 영향에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 두 선박 상호간의 영향은 천수(Shallow water)보다 심해(Deep water)에서 더 크게 나타난다.
- ② 두 선박의 크기가 다를 경우 작은 선박이 더 큰 영향을 받는다.
- ③ 두 선박 상호간의 영향을 줄이기 위해서는 선속을 줄이고, 상대선과의 거리를 멀리해야 한다.
- ④ 두 선박이 추월 관계에 있는 경우 두 선박 상호간의 영향이 오래 지속되므로 주의해야 한다.

21. 다음 <보기>에서 설명하는 인명구조 조선법으로 가장 옳은 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ 다른 인명구조 조선법에 비해서 상대적으로 시간이 많이 소요된다.
- ㉡ 야간 또는 제한된 시정에서 정확한 사고 지점을 알 수 없을 때 효과적인 방법이다.
- ㉢ 익수자 현측으로 즉시 최대 전타하여 원침로부터 60° 선회하면 반대 방향으로 최대 전타하고, 침로가 원침로의 반대 침로 20° 전에 타를 중앙으로 하여 반대 침로에 정침하는 방법이다.

- ① 싱글 턴(Single turn)
- ② 윌리엄슨 턴(Williamson turn)
- ③ 샤르노브 턴(Scharnov turn)
- ④ 앤더슨 턴(Anderson turn)

22. 다음 중 우리나라에서 적용하는 IALA 해상부표식에 대한 내용으로 옳지 않은 것은 모두 몇 개인가?

구분	종류	표체	두표
㉠	우향로 우선표지	녹색바탕 홍색횡대 1개	홍색원추형
㉡	좌향로 우선표지	홍색바탕 녹색횡대 1개	녹색원통형
㉢	고립장애표지	흑색바탕 홍색횡대 1개	흑색구형 2개
㉣	안전수역표지	홍백 종선	흑색구형 1개
㉤	특수표지	황색	백색 X형

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

23. 다음 중 진침로 S20°E, 편차 6°W, 자차 4°E, 풍향 S, 풍압차 5° 일 때 나침로는?

- ① 157° ② 163° ③ 165° ④ 167°

24. 다음 중 국제 기류 신호에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① H: 본선은 도선사가 승선해 있다.
- ② L: 귀선은 즉시 정선하라.
- ③ P: 본선은 출항 예정이니 전 선원 귀선하라.
- ④ D: 본선은 위험물을 하역 중 또는 운송 중이다.

25. 다음 <보기>에서 괄호 안에 순서대로 들어갈 말로 가장 옳은 것은?

— < 보 기 > —

북반구에서 풍향이 ()하면, 본선은 태풍의 ()반원에 위치하고, 이 때, 바람을 ()에서 받으며 피항한다.

- ① 우전, 우측, 우현선미
- ② 우전, 우측, 좌현선수
- ③ 좌전, 좌측, 우현선미
- ④ 좌전, 좌측, 우현선수

26. 다음 <보기>에서 괄호 안에 순서대로 들어갈 말로 가장 옳은 것은?

— < 보 기 > —

- 북적도 해류는 ()에 의해 생성된다.
- 남적도 해류는 ()에 의해 생성된다.
- ()는 남·북적도 해류 사이에 존재하는 해류이다.

- ① 북서무역풍, 남동무역풍, 적도 반류
- ② 북동무역풍, 남서무역풍, 경사류
- ③ 북동무역풍, 남동무역풍, 적도 반류
- ④ 북서무역풍, 남서무역풍, 경사류

27. 다음 중 항해계획 수립 시 주의사항에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 수로지, 항로지, 해도 등에 추천항로가 있으면, 특별한 이유가 없는 한 따른다.
- ② ‘피험선’이란 어느 기준 수심보다 얕은 위험 구역을 표시하는 등심선이다.
- ③ 통항분리수역을 이용하지 아니하는 선박은 될 수 있으면 통항분리수역에서 멀리 떨어져서 항행 하여야 한다.
- ④ ‘이안거리’는 선박이 연안 위험요소로부터 안전하게 떨어져 항해해야 할 거리이다.

28. 다음 <보기>에서 선박의 $\overline{GM}$ 값과 횡요주기는 얼마인가? [단, K:Keel(용골), G:Center of Gravity(선체 무게중심), M:Metacenter(경심)임]

— < 보 기 > —

- ㉠ 용골에서 경심까지의 높이($\overline{KM}$) = 3 m
 ㉡ 용골에서 선체 무게중심까지의 높이($\overline{KG}$) = 2 m
 ㉢ 선폭 = 15 m

- ① $\overline{GM}$ =5 m, 횡요주기 약 12초
 ② $\overline{GM}$ =5 m, 횡요주기 약 16초
 ③ $\overline{GM}$ =1 m, 횡요주기 약 16초
 ④ $\overline{GM}$ =1 m, 횡요주기 약 12초

29. 다음 중 레이더 작동 및 사용법에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① Power 스위치를 누른 후 곧바로 STBY/TX 조정기를 눌러 작동을 한다.
 ② 본선의 해도와 레이더 영상을 대조하기 위해 영상표시방식을 North up 지시방식으로 바꾼다.
 ③ 눈, 비 등에 의한 반사파를 억제하기 위해 STC(Sensitivity Time Control)를 조정한다.
 ④ 거리 스케일을 조작하여 탐지거리를 크게 설정하면 송신 펄스의 신호의 폭이 감소한다.

30. 다음 중 선박의 구조와 명칭에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① ‘선박의 깊이(Depth)’란 강선에 있어서 선박 길이의 중앙에서 용골의 상면으로부터 건현 갑판 또는 상갑판 보의 현측 상면까지의 수직 거리를 말한다.
 ② ‘수선간장(LBP)’은 계획만채흡수선상에서 선수재의 전면으로부터 타두재의 중심선까지의 길이를 말하며, 선박국적증서에 기재된다.
 ③ ‘재화중량톤수(DWT)’는 선체의 수면 하의 용적에 상당하는 해수의 중량을 말한다.
 ④ ‘선수트림’은 선미흘수가 선수흘수보다 클 때를 말한다.

31. 다음 <보기>에서 일반 투묘법의 작업 순서를 가장 옳게 나열한 것은?

— < 보 기 > —

- ㉠ Windlass 브레이크 밴드를 죄어 앵커의 무게를 지탱한다.
 ㉡ Windlass 기어를 빼고 있다가 투묘 위치에서 브레이크 밴드를 풀어 앵커를 내린다.
 ㉢ 수심의 3~4배 정도까지 연속으로 앵커 체인을 내어 주고 앵커가 과주력을 가지게 되면 수심을 고려하여 앵커 체인의 길이와 장력을 적절히 조절한다.
 ㉣ Windlass에 기어를 넣은 상태로 역회전시켜 앵커를 수면 부근까지 내린다.

- ① ㉠ - ㉣ - ㉡ - ㉢
 ② ㉣ - ㉠ - ㉢ - ㉡
 ③ ㉣ - ㉠ - ㉡ - ㉢
 ④ ㉠ - ㉣ - ㉢ - ㉡

32. 다음 중 GMDSS에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① GMDSS는 무선통신에 디지털 위성통신기술을 도입하여 전 세계 해상에서 조난신호의 자동 송수신, 수색구조 및 항해안전정보를 제공하는 시스템이다.
 ② GMDSS가 적용되는 항행 구역은 총 4구역이다.
 ③ SART는 휴대용으로 조난선에서 위치신호를 보내는 데 활용되는 장비이며 10해리 이내로 접근하게 되면, 이 장비가 S-Band 레이더 신호에 응답하여 레이더 화면에 12개의 점선으로 조난자들의 위치를 알려준다.
 ④ EPIRB는 위성을 이용하여 선박이나 항공기가 조난 상태에서 조난 위치를 알리는 무선 설비로 수색과 구조 작업 시 조난자의 위치 결정을 용이하게 한다.

33. 천의 적도와 황도가 만나는 두 점 중 태양이 남반구에서 북반구로 횡단하면서 만나는 점은?

- ① 춘분점 ② 적위 ③ 추분점 ④ 하지점

34. 다음 <보기>의 용어들을 낮은 수면부터 높은 수면까지 순서대로 나열한 것은?

< 보기 >

- | | |
|-------------|-------------|
| ㉠ 평균저조면 | ㉡ 평균고조면 |
| ㉢ 소조의 평균고조면 | ㉣ 대조의 평균저조면 |
| ㉤ 기본수준면 | ㉥ 대조의 평균고조면 |
| ㉦ 소조의 평균저조면 | |

- ① ㉤ → ㉣ → ㉠ → ㉦ → ㉢ → ㉡ → ㉥
 ② ㉤ → ㉦ → ㉠ → ㉣ → ㉢ → ㉥ → ㉡
 ③ ㉣ → ㉤ → ㉠ → ㉦ → ㉡ → ㉢ → ㉥
 ④ ㉣ → ㉤ → ㉦ → ㉠ → ㉢ → ㉥ → ㉡

35. 다음 중 예항 시 주의 사항에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 최초 예항 시 예선은 기관을 미속전진과 정지를 반복하여 피예인선에 전진타력을 준 후 서서히 증속한다.
 ② 예항 중 황천을 만나면 적절하게 감속하고, 파랑을 선수로부터 2~3점에서 받도록 한다.
 ③ 한번에 20° 이상의 대각도 변침을 피하는 것이 좋다.
 ④ 예항 중 파랑으로 인해 예인색 모두가 수면 위로 노출되면 예인색을 더욱 짧게 조정한다.

36. 다음 중 황천 시 조선법과 관련된 용어에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 황천항해로 인해 Rolling이 심할 때 대각도 변침을 하면 'Broaching'이 일어날 수 있다.
 ② 'Slamming'을 경감하기 위해서는 증속하여 선저부의 손상을 최소화한다.
 ③ 'Heave to'란 풍랑을 선수로부터 좌·우현 25~35°에서 받게하여 타효를 가질 수 있는 최소의 속력으로 전진하는 방법이다.
 ④ 'Scudding'이란 풍랑을 선미 방향에서 받으며 항주하는 것으로 상당한 속력을 유지할 수 있어 보침성이 좋다.

37. 다음 중 선수요(Yawing)를 감쇄하는 방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 선속을 증가시킨다.
 ② 선미 Trim을 갖도록 화물을 싣는다.
 ③ Bilge keel을 부착한다.
 ④ 타면적을 증가시킨다.

38. 다음 중 선회 운동에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① '전심(Pivoting point)'이란 선회권의 중심으로 부터 선박의 선수미선에 수선을 내려 만나는 점이며, 선체 자체의 외관상 회전 중심에 해당한다.
 ② '횡거(Transfer)'란 전타를 시작한 위치에서 최종 선회권의 중심까지의 거리를 수직축상에서 잰 거리를 말한다.
 ③ '종거(Advance)'란 전타를 처음 시작한 위치에서 선수가 원침로로부터 90° 회두하였을 때까지의 전진한 거리이다.
 ④ '최종 선회경(Final diameter)'이란 선회각속도가 일정할 때 선박이 만드는 선회 궤적의 직경이다.

39. 다음 중 앵커체인(Anchor chain) 및 묘박법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 양묘박 시 양현의 체인이 서로 엉켜있는 상태를 'Foul hawse'라고 하는데 한 바퀴 반 꼬인 상태를 'Round turn'이라고 한다.
 ② 장기간 정박 시 닻 및 닻줄이 빨속에 깊이 매물되거나, 선회로 인한 꼬임을 방지하기 위해 조용한 날씨를 택하여 투하된 Anchor를 올려서 점검하고 다시 투하하거나, 반대현 묘와 바꿔 투하하는 것을 '검묘(Sighting anchor)'라고 한다.
 ③ 'Short stay'란 앵커 체인이 수면과 수직으로 되고 Anchor가 해저를 떠나려는 상태이다.
 ④ 앵커 체인의 고리 지름이 10 % 정도 마모되었으면 수리 또는 교체하여야 한다.

40. 다음 중 레이더에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① S-Band 레이더가 X-Band 레이더보다 원거리 목표물을 탐지하는 데에는 유리하다.
 ② X-Band 레이더는 10 cm, S-Band 레이더는 3.2 cm의 파장을 각각 사용한다.
 ③ 비나 눈이 오는 해역에서는 X-Band 레이더보다 S-Band 레이더를 사용하는 것이 효과적이다.
 ④ 제2차 소인반사는 일반적으로 따뜻한 내륙풍이 차가운 해류 쪽으로 부는 열대지방에서 자주 발생한다.