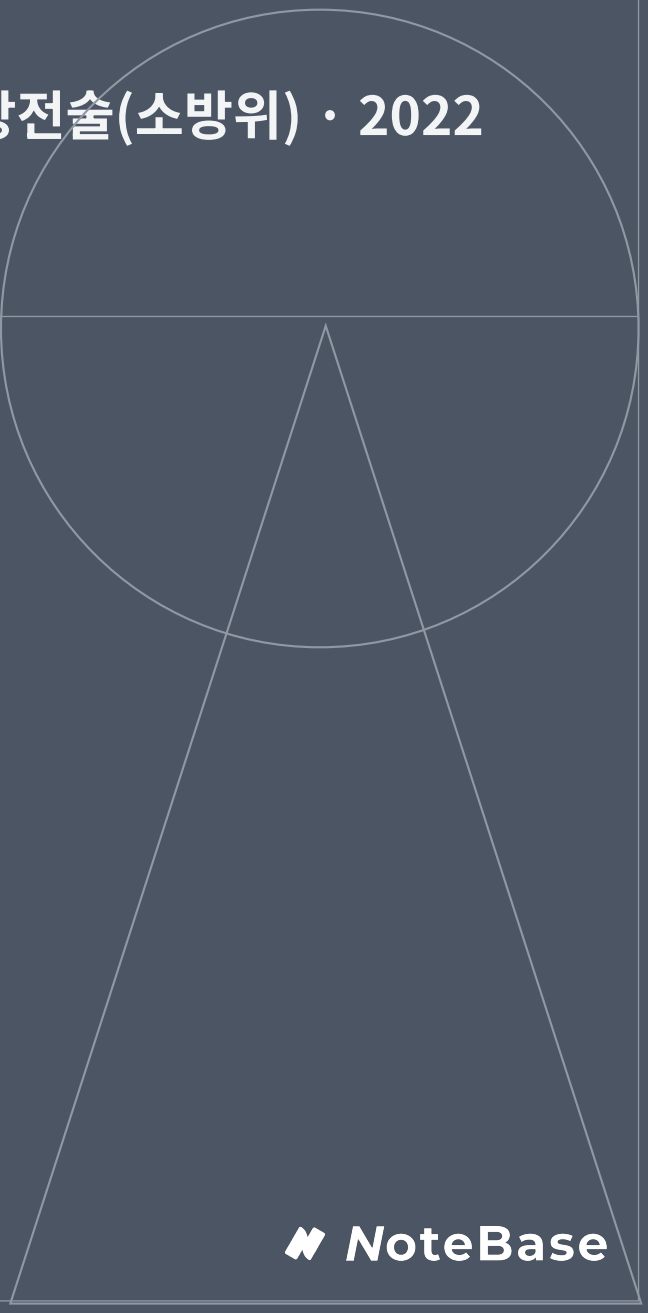
기출OX 해설집

공무원/소방/승진시험 · 소방전술(소방위) · 2022



NoteBase

기출OX 해설집

공무원/소방/승진시험 · 소방전술(소방위) · 2022

공무원/소방/승진시험 · 소방전술(소방위) · 2022

문 1. 가스의 불완전 연소현상에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 버너에서 황적색염이 나오는 것은 공기량이 부족해서이지만, 황염(노란색 불꽃)이 길어져 저온의 피열체에 접촉되면 불완전연소를 촉진시켜 이산화탄소를 발생시키므로 주의한다.

② 리프팅(Lifting : 선화)은 버너의 가스분출 구멍에 먼지 등이 끼어 가스분출 구멍이 작게 된 경우 혼합가스의 유출 속도가 낮아져 나타나는 현상이다.

③ 플래시백(Flash back : 역화)은 가스의 연소가 가스분출 구멍의 가스 유출 속도보다 더 클 때 또는 연소 속도는 일정해도 가스의 유출 속도가 더 작게 되었을 때, 가스분출 구멍에서 버너 내부로 불꽃이 침입하여 노즐의 끝에서 연소하면서 나타나는 현상이다.

④ 블로우 오프(Blow off)는 역화상태에서 가스분출이 심하여 불꽃이 노즐에서 떨어져 꺼져버리는 현상이다.

정답 3번

간단한 해설

역화는 **연소 속도가 가스 유출 속도보다 빨라** 불꽃이 버너 내부로 거슬러 들어가는 현상이다. 연소 속도가 그대로여도 가스 유출 속도가 낮아지면 같은 조건이 만들어진다.

NoteBase

선지별 해설

① X: 공기가 부족하거나 불꽃이 차가운 피열체에 닿아 냉각되면 탄소 성분이 충분히 산화되지 않아 일산화탄소와 그을음 등이 생길 수 있다. 따라서 주의해야 할 불완전연소 생성물은 **일산화탄소**이며, 이를 이산화탄소로 바꿔 쓴 부분이 잘못되었다. 이산화탄소가 전혀 생기지 않는다는 뜻은 아니지만, 완전연소로 충분히 산화되지 못한 데 따른 위험을 설명하는 물질은 일산화탄소이다.

② X: 리프팅은 **가스 유출 속도가 연소 속도보다 커져** 불꽃이 가스분출 구멍에 붙어 있지 못하고 떠서 연소하는 선화 현상이다. 유출 속도가 낮아져 나타난다는 설명은 방향이 반대이다. 유량이 유지되는 조건에서 먼지 등으로 유효 분출 면적이 좁아지면 유속이 빨라져 선화를 일으킬 수 있다.

③ O: 플래시백은 불꽃의 전파가 밖으로 나오는 혼합가스의 흐름을 앞질러 **버너 내부로 침입하는 역화**이다. 연소 속도가 커지거나 가스 유출 속도가 작아져 연소 속도가 상대적으로 우세해지면 불꽃이 분출 구멍 안쪽으로 들어가 내부에서 연소할 수 있다.

④ X: 블로우 오프는 **선화 상태에서** 가스 분출 등이 더욱 강해져 불꽃이 버너에 안정적으로 머물지 못하고 떨어져 꺼지는 현상이다. '역화상태'라는 부분을 '선화상태'로 고쳐야 한다. 역화는 불꽃이 안으로 들어가는 현상이고, 블로우 오프는 바깥으로 이탈한 불꽃이 소멸하는 현상이다.

NoteBase

문 2. 화재의 특수현상에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 플래임오버(Flameover)는 복도와 같은 통로공간에서 벽, 바닥 표면의 가연물에 화염이 급속하게 확산하는 현상이다.

② 롤오버(Rollover)는 연소과정에서 발생된 가연성 가스가 공기 중 산소와 혼합되어 천장부분에 집적된 상태에서 발화온도에 도달하여 발화함으로써 화염의 끝부분이 매우 빠르게 확대되어 가는 현상이다.

③ 플래시오버(Flashover)의 대표적인 전조현상으로 고온의 연기 발생과 롤오버(Rollover) 현상이 관찰된다는 점에 유의해야 한다.

④ 백드래프트(Backdraft)는 물리적 폭발로, 가연물, 산소(산화제), 열(점화원)이 기본적으로 필요하다.

정답 4번

간단한 해설

백드래프트는 산소가 부족한 공간에 축적된 가연성 가스가 공기 유입으로 급격히 연소하는 **화학적 폭발**이다. 단순한 압력 방출만으로 일어나는 물리적 폭발로 분류하지 않는다.

선지별 해설

① O: 이 문항에서 플래임오버는 복도 등 통로의 벽·바닥 표면에 있는 가연물로 화염이 빠르게 번지는 현상을 뜻한다. 가열된 표면을 따라 **화염이 급속히 확대**되어 대원의 뒤쪽까지 연소가 번질 수 있다.

② O: 롤오버는 연소 중 생성된 가연성 가스가 산소와 혼합되어 천장 부근에 모인 뒤 발화하면서 화염이 빠르게 전파되는 현상이다. 표면 가연물의 연소 확대와 구별되는 핵심은 **천장 부근 가연성 가스층의 발화**이다.

③ O: 플래시오버는 실내 가연물이 광범위하게 연소하는 상태로 급격히 전이하는 현상이다. 고온 연기의 축적과 롤오버는 열과 가연성 가스가 쌓이고 있음을 나타내므로 **플래시오버의 전조**로 유의해야 한다. 전조가 나타났다는 것과 이미 실내 전체가 전면 연소한다는 것은 구별한다.

④ X: 백드래프트는 산소 부족으로 불완전연소한 고온의 가연성 가스에 공기가 공급되어 급격한 연소와 압력 상승이 일어나는 현상이다. 가연물·산소·열이 필요한 연소반응이므로 **물리적 폭발이 아니라 화학적 폭발**이다. 이 선지에서 잘못된 부분은 기본 요소의 열거가 아니라 폭발의 분류이다.

NoteBase

문 3. 위험물화재의 특수현상과 대처법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 보일오버(Boilover)는 석유류가 혼합된 원유를 저장하는 탱크 내부에 물이 외부 또는 자체적으로 발생한 상태에서 탱크 표면에 화재가 발생하여 원유와 물이 함께 저장탱크 밖으로 흘러넘치는 현상이다.

② 위험물 저장탱크에 화재가 발생하여 오일오버(Oilover)의 위험이 있는 경우 냉각소화를 원칙으로 한다.

③ 프로스오버(Frothover)는 점성을 가진 뜨거운 유류 표면 아래 부분에서 물이 비등할 경우 비등하는 물에 의해 탱크 내 유류가 넘치는 현상이다.

④ 슬롭오버(Slopover) 현상의 위험성은 직접적 화재발생 요인이 아니다.

정답 2번

출제 포인트

유류 저장탱크에서 일어나는 특수현상의 발생 원인과 유류화재의 소화 원칙을 구분하는 문제이다.

핵심 개념

보일오버는 유면 화재의 열이 탱크 하부의 물을 비등시켜 유류를 밖으로 분출시키는 현상이다. 프로스오버는 점성이 큰 뜨거운 유류 아래의 물이 끓으면서 유류가 거품처럼 넘치는 현상으로, 화재 없이도 발생한다.
슬롭오버는 연소 중인 뜨거운 유면에 들어간 물이 급격히 증발하여 유류가 넘치거나 비산하는 현상이다.
오일오버는 화재로 탱크 내부 압력이 상승하여 유류가 분출하고 탱크가 파열되는 현상이다.

선지별 해설

① O — 원유 탱크의 유면에서 발생한 화재로 열류층이 형성되고, 그 열이 하부의 물에 도달하면 물이 비등하여 급격히 팽창한다. 이 힘으로 위쪽의 유류가 탱크 밖으로 분출하므로 보일오버에 대한 설명이다.
② X — 틀린 표현은 “냉각소화를 원칙으로 한다”이다. 유류 저장탱크 화재의 소화 원칙은 포 등으로 유면을 덮어 산소 공급을 차단하는 질식소화이다. 탱크 외벽을 냉각하여 가열과 압력 상승을 줄이는 조치는 유면의 불을 끄는 소화 원칙과 구분한다. 따라서 “질식소화를 원칙으로 한다”로 고친다.
③ O — 점성이 큰 뜨거운 유류의 표면 아래에서 물이 끓으면 수증기가 발생하면서 유류가 거품과 함께 넘친다. 유면의 화재가 필수 조건인 보일오버와 달리, 프로스오버는 화재 없이도 발생할 수 있다.
④ O — 여기서 “직접적 화재발생 요인이 아니다”는 최초 발화와 화재 확대를 구분한 표현이다. 슬롭오버는 이미 연소 중인 유류에 들어간 물의 급격한 증발로 유류가 넘치는 현상이므로, 그 자체가 최초 점화 원인은 아니다. 다만 불붙은 유류가 비산하여 기존 화재를 확대할 위험은 있다.

오답 포인트

②는 탱크의 온도와 압력을 낮추는 냉각 조치를 유류화재의 주된 소화 원칙과 혼동하게 한다. ④의 “직접적 화재발생 요인이 아니다”도 화재 확대 위험이 없다는 뜻으로 읽으면 안 된다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

먼저 물이 있는 위치와 열의 전달 경로를 확인한다. 유면 화재의 열이 탱크 하부의 물에 도달하면 보일오버, 뜨거운 점성유 아래의 물이 끓으면 프로스오버, 연소 유면에 물이 유입되면 슬롭오버로 구분한다. 소화법을 묻는 선지에서는 유면의 산소 차단과 탱크 외벽의 냉각을 나누어 판단한다.

암기 포인트

보일오버는 하부 물, 프로스오버는 점성유 아래 물, 슬롭오버는 유면에 들어간 물이다. 유류화재는 질식소화, 탱크 가열 방지는 냉각 조치로 구분한다.

NoteBase

문 4. 주수 요령 및 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 중속분무주수는 관창압력 0.6 MPa 이상, 관창 전개각도 30° 이상으로 한다.

② 저속분무주수는 간접공격법에 가장 적합한 주수방법으로, 수손피해가 적고 소화시간이 짧다.

③ 고속분무주수는 직사주수보다 사정거리가 짧고 파괴력이 약하다.

④ 대원에 대한 엄호주수 요령으로, 강렬한 복사열로부터 대원을 방호할 때는 열원과 대원 사이에 분무주수를 행한다.

정답 1번

간단한 해설

중속분무주수는 관창압력 **0.3 MPa 이상**, 관창 전개각도 30° 이상을 기준으로 한다. 0.6 MPa를 중속분무의 기준 압력으로 제시한 부분이 잘못이다.

선지별 해설

① X: 중속분무주수의 기준은 관창압력 **0.3 MPa 이상**, 관창 전개각도 30° 이상이다. 0.6 MPa는 고속분무주수의 기준 압력과 혼동한 표현이다. 이 선지는 전개각도가 아니라 중속분무의 기준 압력을 잘못 제시했다.

② O: 저속분무주수는 미세한 물방울이 고온의 실내에서 쉽게 증발하는 특성을 이용하므로 **간접공격법**에 적합하다. 물이 열을 흡수하며 수증기로 바뀌는 효과를 활용하여 수손피해를 줄이고 소화시간을 단축할 수 있다. 다만 실내 온도가 낮거나 발생한 고온 증기로 대원이 위험해지는 조건까지 무조건 적용하는 방법은 아니다.

③ O: 고속분무주수는 물줄기를 분산시키므로 직사주수보다 넓게 주수할 수 있지만, 물이 한곳에 집중되는 정도는 작다. 따라서 **사정거리가 짧고 파괴력이 약하다**. 먼 화점에 도달하거나 물줄기의 충격으로 물체를 파괴하는 성능은 직사주수와 구별된다.

④ O: 대원 엄호주수는 분무수막으로 열의 영향을 줄여 활동 중인 대원을 보호하는 주수이다. 강한 복사열을 차단하려면 **열원과 대원 사이**에 분무주수를 하여 수막이 대원을 가리도록 한다. 대원의 뒤쪽에 물을 뿌리는 것과 달리 열이 전달되는 경로를 가로막는 위치가 중요하다.

NoteBase

문 5. 위험물 유별 화재진압 방법으로 옳지 않은 것은?

① 알칼리금속의 과산화물 및 이를 함유한 것에는 물을 사용해서는 안 된다.

② 철분, 금속분, 마그네슘은 마른 모래, 건조분말, 금속화재용 분말 소화약제를 사용하여 질식소화한다.

③ 수용성 석유류 화재의 경우 알콜형포, 다량의 물로 희석 소화한다.

④ 유황, 황화린, 인화성고체는 물을 이용한 냉각소화가 적당하다.

정답 4번

간단한 해설

황화린은 물과 반응해 **유독하고 가연성인 황화수소**를 발생시킬 수 있으므로 주수소화에 부적합하다.
유황·인화성고체와 함께 모두 물로 냉각소화한다고 묶은 설명이 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 알칼리금속 과산화물은 물과 반응하면서 열을 내고 산소를 발생시킬 수 있다. 이때 생기는 열과 산소는 주변 가연물의 연소를 격화시키므로, 해당 과산화물과 이를 함유한 물질에는 **물을 소화제로 사용하지 않는다**.
일반적인 냉각 효과만 생각해 주수해서는 안 되는 물질이다.

② O: 철분·금속분·마그네슘 등의 금속화재에는 해당 금속에 적합한 마른 모래나 건조분말·금속화재용 분말로 연소면을 덮어 공기와의 접촉을 차단한다. 핵심은 **수분이 없고 해당 금속에 적합한 소화약제**를 사용하는 것이다. 물과 반응하여 수소나 열을 발생시키거나 고온에서 물을 분해하는 금속도 있으므로 일반화재처럼 주수하지 않는다.

③ O: 수용성 석유류는 물과 잘 섞이므로 일반 포의 막이 파괴될 수 있어 내알코올성 포인 알콜형포를 사용한다. 또 충분한 물로 가연성 액체의 농도를 연소가 지속되지 않을 정도로 낮추는 희석소화가 가능하다. 이 방법의 조건은 **충분한 희석과 유출·넘침의 통제**이며, 소량의 물을 임의로 뿌리는 것과는 다르다.

④ X: 유황과 인화성고체에는 물의 냉각 효과를 이용할 수 있지만, 황화린까지 같은 방법으로 묶을 수는 없다. 황화린 중 오황화린 등은 물과 반응하여 유독하고 가연성인 황화수소를 발생시키므로 **황화린에 주수하는 것은 부적절하다**. 황화린은 마른 모래 등 해당 물질에 적합한 건조 소화재로 덮어 소화해야 한다.

NoteBase

문 6. 소화약제의 사용이 제한되는 소화대상물로 옳지 않은 것은?

① 포 소화약제 - 전기화재, 통신 기기실, 컴퓨터실

② 이산화탄소 소화약제 - 제5류 위험물

③ 할론 소화약제 - 기상, 액상의 인화성 물질

④ 분말 소화약제 - 가연성 금속(Na, K, Mg, Ti, Zr 등)

정답 3번

간단한 해설

할론은 연소의 연쇄반응을 억제하므로 **기상·액상의 인화성 물질 화재에 적응성이 있다**. 따라서 이 대상을 할론의 사용 제한 대상으로 연결한 것이 잘못되었다.

선지별 해설

이 문항의 O/X는 약제와 '사용이 제한되는 대상'의 연결이 맞는지를 뜻한다. 사용에 적합한 대상을 제한 대상으로 제시한 연결이 X이다.

① O: 포 소화약제는 물을 바탕으로 만든 포로 가연물 표면을 덮는다. 통전 중인 전기설비에는 **감전·전기적 장애의 위험**이 있고, 통신 기기실·컴퓨터실에는 수분과 포 잔류물로 인한 손상이 우려되므로 사용이 제한된다.

② O: 제5류 위험물은 자기반응성 물질이며, 외부 공기 공급을 줄이는 것만으로 반응을 멈추기 어려운 물질을 포함한다. 이산화탄소의 주된 질식 효과만으로 충분한 소화를 기대하기 어려우므로 제5류 위험물은 사용 제한 대상으로 연결된다. 핵심은 **외부 산소 차단만으로 억제하기 어려운 자기반응**이다.

③ X: 할론 소화약제는 화염의 연쇄반응을 억제하는 작용이 있어 기상·액상의 인화성 물질 화재에 사용할 수 있다. 따라서 이들은 이 문항에서 묻는 제한 대상이 아니라 **소화 적응성이 있는 대상**이다. 약제의 환경상 사용 규제와 소화대상물에 대한 적응성은 구별한다.

④ O: 이 문항의 일반 분말 소화약제는 Na, K, Mg, Ti, Zr 등 가연성 금속 화재에 일반적으로 적용하는 약제가 아니다. 금속은 고온에서 반응성이 크고 약제와 반응하거나 재발화할 수 있으므로 금속별 적응성을 확인한 **금속화재용 전용 약제**와 구별해야 한다. 금속화재용 특수 분말이 존재한다는 사실이 일반 분말의 사용 제한을 없애지는 않는다.

NoteBase

문 7. 발화점, 인화점, 연소점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 일반적으로 발화점은 발열량이 낮을수록, 산소와 친화력이 클수록 낮아진다.

② 인화점은 가연성 액체 또는 고체로부터 발생한 인화성 증기의 농도가 점화원에 의해 착화될 수 있는 최저 온도를 말한다.

③ 연소점은 연소반응이 계속될 수 있는 온도를 말한다.

④ 가연성 가스와 공기의 조성비에 따라 발화점이 달라진다.

정답 1번

간단한 해설

일반적인 발화점 저하 요인은 **발열량이 높을수록**, 산소와의 친화력이 클수록이라는 관계이다. 발열량이 낮을수록 발화점이 낮아진다는 부분이 반대로 되어 있다.

선지별 해설

발화점은 불꽃·스파크 같은 직접 점화원을 가하지 않아도 가열에 의해 스스로 연소를 시작하는 최저 온도이다. 인화점과 연소점은 외부 점화에 대한 반응과 연소 지속 여부를 구분하는 개념이다.

① X: 일반적으로 발열량이 높고 산소와 반응하려는 성질이 강하면 발화점이 낮아지는 요인이 된다. 반응에서 발생하는 열과 산화반응의 용이성이 발화에 영향을 주기 때문이다. 따라서 **발열량이 낮을수록이 아니라 높을수록**으로 고쳐야 하며, 산소와 친화력이 클수록이라는 부분은 맞다.

② O: 인화점은 액체나 고체에서 발생한 가연성 증기가 공기와 착화 가능한 혼합물을 만들어, 외부 점화원에 의해 순간적으로 불이 붙을 수 있는 최저 온도이다. 핵심은 **점화원에 의한 착화**이며, 그 순간의 착화만으로 지속적인 연소까지 보장되는 것은 아니다.

③ O: 연소점은 한 번 점화된 뒤 연소를 유지할 수 있을 만큼 가연성 증기가 공급되어 연소반응이 계속되는 온도이다. 인화점의 순간적인 착화와 달리 **연소가 지속되는지**를 기준으로 한다.

④ O: 가연성 가스와 공기의 혼합비가 바뀌면 반응에 참여하는 연료·산소의 비율과 열 발생 조건이 달라지므로 발화점도 달라질 수 있다. 발화점을 물질 이름만으로 결정되는 값으로 보지 않고 **혼합비 등 측정·발화 조건**의 영향도 고려해야 한다.

NoteBase

문 8. 하인리히(Heinrich)와 버드(Bird)의 재해발생 이론 및 재해의 기본원인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 하인리히 이론에서 상해는 항상 사고에 의해 일어나고 사고는 항상 순차적으로 앞서는 요인의 결과로 일어난다.

② 하인리히 이론에서 안전관리활동으로 제거할 수 있는 것은 개인적 결함이다.

③ 버드 이론의 5단계는 제어의 부족·관리(1단계) → 기본원인·기원(2단계) → 직접원인·징후(3단계) → 사고·접촉(4단계) → 상해·손실(5단계)이다.

④ 재해의 기본원인인 4개의 M은 인간(Man), 기계(Machine), 매체(Media), 관리(Management)이다.

정답 2번

간단한 해설

하인리히의 도미노 이론에서 안전관리로 제거하여 연쇄를 끊는 직접 대상은 **불안전한 행동과 불안전한 상태**이다. 이를 앞 단계인 개인적 결함과 혼동한 설명이다.

선지별 해설

① O: 하인리히의 도미노 이론은 사회적 환경·유전적 요소에서 개인적 결함, 불안전한 행동·상태, 사고, 상해로 이어지는 연쇄를 설명한다. 이 이론에서 상해는 독립적으로 생기는 사건이 아니라 **앞선 사고와 원인 요인의 연쇄적 결과**이다. 선지의 '항상'은 이 도미노 모형의 설명 구조를 가리킨다.

② X: 하인리히가 재해예방을 위해 제거 대상으로 강조한 것은 개인적 결함 자체가 아니라 **불안전한 행동과 불안전한 상태**이다. 사고 바로 앞의 이 요인을 제거하면 앞 단계의 요인이 있더라도 사고와 상해로 이어지는 연쇄를 끊을 수 있다. 개인적 결함은 모형의 두 번째 단계이고, 안전관리의 직접적인 예방 대상으로 강조되는 세 번째 단계와 구별된다.

③ O: 버드는 제어의 부족·관리 → 기본원인·기원 → 직접원인·징후 → 사고·접촉 → 상해·손실의 다섯 단계로 재해를 설명한다. 관리의 부족이 개인·작업상의 기본원인을 만들고, 이것이 불안전한 행동·상태라는 직접원인으로 나타나 사고와 손실로 이어진다. 따라서 직접원인뿐 아니라 **그 배경의 관리상 결함까지** 다루는 것이 중요하다.

④ O: 4M은 인간, 기계, 매체, 관리이다. 인간은 지식·기능·심리·신체 상태, 기계는 설비·장치의 위험이나 방호 상태, 매체는 작업환경·작업방법 등 인간과 기계가 상호작용하는 조건, 관리는 조직·교육·기준·감독 등의 관리체계를 뜻한다. 네 관점은 재해 원인을 **작업자 개인에게만 한정하지 않고** 분석하도록 한다.

NoteBase

문 9. 화재현장에서 발생하는 유해 생성물질에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 시안화수소(HCN)는 PVC와 같이 염소가 함유된 수지류가 탈 때 주로 생성되는데 독성 허용농도는 5 ppm(mg/m^3)이며 향료, 의약, 농약 등의 제조에 이용되고 자극성이 아주 강해 눈과 호흡기에 영향을 준다.

② 암모니아(NH_3)는 질소 함유물이 연소할 때 발생하는 연소생성물로서 유독성이 있고 강한 자극성을 가진 무색의 기체로 흡입 시 점액질과 기도조직에 심한 손상을 초래하며, 냉동시설의 냉매로 많이 쓰인다.

③ 이산화황(SO_2)은 유황이 함유된 물질인 동물의 털, 고무와 일부 목재류 등이 연소하는 과정에서 발생하는 것으로 무색의 자극성 냄새를 가진 유독성 기체로 눈 및 호흡기 등에 점막을 상하게 하고 질식사할 우려가 있다.

④ 불화수소(HF)는 합성수지인 불소수지가 연소할 때 발생되는 연소생성물로서 무색의 자극성 기체이며 유독성이 강하고, 허용농도는 3 ppm(mg/m^3)이다.

정답 1번

간단한 해설

PVC처럼 염소를 함유한 수지의 연소와 연결되는 물질은 **염화수소(HCl)**이다. 시안화수소(HCN)는 **질소를 함유한 수지·섬유 등의 불완전연소**에서 발생하므로 두 물질을 구별해야 한다.

선지별 해설

① X: PVC 등 염소 함유 수지가 탈 때 발생하고 눈과 호흡기를 강하게 자극하는 물질은 **염화수소(HCl)**이다. 향료·의약·농약 제조에 쓰인다는 설명과 5 ppm이라는 교재상 허용농도도 염화수소에 관한 내용이다. 시안화수소(HCN)는 질소 성분을 포함한 합성수지나 섬유 등이 불완전연소할 때 발생하는 맹독성 기체이다.

② O: 암모니아(NH_3)는 **질소 함유물의 연소**에서 발생할 수 있는 무색의 자극성 기체이다. 흡입하면 점막과 기도조직을 손상시킬 수 있고, 냉동시설의 냉매로도 사용되므로 화재 현장에서는 냉매 누출 위험도 있다.

③ O: 이산화황(SO_2)은 동물의 털·고무·일부 목재류처럼 **황을 포함한 물질의 연소**와 관련된다. 무색이고 자극성 냄새가 나며, 눈과 호흡기 점막을 손상시키고 심한 노출에서는 질식 위험을 일으킨다.

④ O: 불소수지의 연소에서 발생할 수 있는 불화수소(HF)는 무색의 자극성 기체이며 독성이 강하다. 3 ppm은 이 문항과 같은 설명을 담은 당시 소방 교재에 제시된 허용농도이다. 다만 원문의 ppm(mg/m^3) 병기는 엄밀한 단위 표기가 아니다. 기체의 ppm은 부피비, mg/m^3는 단위 부피당 질량이므로 **같은 수치의 동등한 단위로 볼 수 없다**. 이 주의는 ①의 단위 병기에도 적용되며, 교재의 농도값을 모든 시기의 현행 노출기준으로 일반화하지 않는다.

NoteBase

문 10. 화재원인 조사의 범위로 옳지 않은 것은?

① 피난상황 조사는 피해경로, 피해요인 등을 조사한다.

② 발화원인 조사는 발화지점, 발화열원, 발화요인, 최초 착화물 및 발화 관련 기기 등을 조사한다.

③ 연소상황 조사는 화재의 연소 경로 및 연소 확대물, 연소 확대 사유 등을 조사한다.

④ 소방, 방화시설 등의 조사는 소방, 방화시설의 활용 또는 작동 등의 상황을 조사한다.

정답 1번

①

2022년 당시 규정상 피난상황 조사는 **피난경로와 피난상의 장애요인** 등을 조사하는 것이었다. 선지는 이를 '피해경로, 피해요인'으로 잘못 제시하였다.

화재조사 및 보고규정(소방청훈령 제260호, 2022.5.23.) 제3조 제1호 라목
제3조(조사구분 및 범위) 화재조사는 화재원인조사와 화재피해조사로 구분하고 그 범위는 다음 각 호와 같다.

1. 화재원인조사

라. 피난상황 조사 : 피난경로, 피난상의 장애요인 등

②

2022년 당시 기준으로 발화원인 조사의 범위에는 **발화지점, 발화열원, 발화요인, 최초 착화물 및 발화 관련 기기 등**이 포함된다.

화재조사 및 보고규정(소방청훈령 제260호, 2022.5.23.) 제3조 제1호 가목
제3조(조사구분 및 범위) 화재조사는 화재원인조사와 화재피해조사로 구분하고 그 범위는 다음 각 호와 같다.

1. 화재원인조사
가. 발화원인 조사 : 발화지점, 발화열원, 발화요인, 최초착화물 및 발화관련기기 등

NoteBase

③

2022년 규정 기준으로 연소상황 조사는 **연소 경로·연소 확대물·연소 확대 사유** 등을 조사하는 화재원인조사에 해당한다.

화재조사 및 보고규정(소방청훈령 제260호, 2022.5.23.) 제3조 제1호 다목
제3조(조사구분 및 범위) 화재조사는 화재원인조사와 화재피해조사로 구분하고 그 범위는 다음 각 호와 같다.

1. 화재원인조사

다. 연소상황 조사 : 화재의 연소경로 및 연소확대물, 연소확대사유 등

④

2022년 규정 기준으로, 화재원인조사에는 소방·방화시설 등의 조사가 포함되며, 그 범위는 **해당 시설의 활용 또는 작동 등의 상황**이다.

화재조사 및 보고규정(소방청훈령 제260호, 2022.5.23.) 제3조 제1호 마목
제3조(조사구분 및 범위) 화재조사는 화재원인조사와 화재피해조사로 구분하고 그 범위는 다음 각 호와 같다.

1. 화재원인조사

마. 소방 · 방화시설 등 조사 : 소방 · 방화시설의 활용 또는 작동 등의 상황

NoteBase

문 11. 재난관리주관기관이란 재난이나 그 밖의 각종 사고에 대하여 그 유형별로 예방·대비·대응 및 복구 등의 업무를 주관하여 수행하도록 대통령령으로 정하는 관계 중앙행정기관을 말한다. 사업장에서 발생한 대규모 인적 사고에 대한 재난관리주관기관은?

① 산업통상자원부

② 소방청

③ 국토교통부

④ 고용노동부

정답 4번

②

사업장에서 산업재해·중대산업사고로 발생하는 대규모 피해의 재난관리주관기관은 소방청이 아니라 **고용노동부**이다.

https://drive.google.com/file/d/1JmRtjpr4qZEAuLyOk6cLNKYhiNjaA_ti/view?usp=drivesdk

④

고용노동부는 **산업재해 및 중대산업사고로 인해 발생하는 대규모 피해**의 재난관리주관기관이다.

https://drive.google.com/file/d/1JmRtjpr4qZEAuLyOk6cLNKYhiNjaA_ti/view?usp=drivesdk

NoteBase

문 12. 잠수 장비 구성 또는 관리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 잠수복은 보편적으로 수온이 24 °C 이하에서는 발포고무로 만든 습식 잠수복을 착용하고 수온이 13 °C 이하로 낮아지면 건식 잠수복을 착용하도록 권장한다.

② 부력조절기는 수면에서 휴식을 위한 양성부력을 제공해 주며 비상시에는 구조장비 역할까지 담당할 수 있다.

③ 압력계는 공기통에 남은 공기의 압력을 측정한다고 하여 잔압계라고도 하며, 이것은 자동차의 연료계기와 마찬가지로 공기통에 공기가 얼마나 있는가를 나타내 주는 호흡기 1단계와 저압 호스로 연결하여 사용한다.

④ 호흡기는 2단계에 걸쳐 압력을 감소시키며, 처음 단계에서는 탱크의 압력을 9~11 bar(125~150 psi)까지 감소시키고, 이 중간 압력은 두 번째 단계를 거쳐 주위의 압력과 같아지게 된다.

정답 3번

간단한 해설

잔압계는 공기통의 고압을 측정하므로 호흡기 1단계의 **고압 포트에 고압호스**로 연결한다. 저압호스는 1단계에서 감압된 공기를 2단계 호흡기 등에 전달하는 쪽에 사용한다.

선지별 해설

① O: 문항의 일반적인 권장 기준은 수온 24 °C 이하에서 발포고무 습식 잠수복, 13 °C 이하의 더 찬 수온에서 건식 잠수복을 선택하는 것이다. 습식은 소재와 내부의 제한된 물층을 통해 열 손실을 줄이고, 건식은 **물이 몸에 직접 닿는 것을 차단**하여 보온한다. 수치는 보편적 권장 기준이며 실제 보온 요구는 잠수시간과 개인 상태 등에도 영향을 받는다.

② O: 부력조절기는 공기량을 조절하여 수중에서 부력을 맞추고, 수면에서는 **양성부력으로 몸을 띄워** 휴식과 구조를 보조한다. 양성부력은 몸이 가라앉지 않고 뜨려는 상태를 뜻한다.

③ X: 잔압계는 공기통 안의 남은 압력을 알려 주므로 1단계 호흡기의 **고압 포트와 고압호스**에 연결해야 한다. 저압호스로 연결한다는 부분이 틀리다. 감압 이후의 중간압을 측정해서는 공기통의 실제 잔압을 알 수 없다.

④ O: 호흡기는 공기통의 높은 압력을 한 번에 호흡압으로 낮추지 않고 두 단계로 조절한다. 1단계는 문항에 제시된 약 9~11 bar 수준의 중간압으로, 2단계는 **해당 수심의 주위 압력**에 맞는 호흡 가능한 압력으로 낮춘다. 중간압은 주위 압력보다 높은 상대압이라는 점을 구별해야 하며, 2단계가 언제나 수면의 대기압으로 낮춘다는 뜻은 아니다.

NoteBase

문 13. 119구조대의 편성과 운영에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 구조대의 종류, 구조대원의 자격기준, 그 밖에 필요한 사항은 행정안전부령으로 정한다.

② 소방대상물, 지역 특성, 재난 발생 유형 및 빈도 등을 고려하여 시·도의 조례로 정한다.

③ 소방청장·소방본부장 또는 소방서장은 여름철 물놀이 장소에서의 안전을 확보하기 위하여 필요한 경우 민간 자원봉사자로 구성된 구조대를 지원할 수 있다.

④ 소방청장·소방본부장 또는 소방서장은 위급상황에서 요구조자의 생명 등을 신속하고 안전하게 구조하는 업무를 수행하기 위하여 행정안전부령으로 정하는 바에 따라 119구조대를 편성하여 운영하여야 한다.

정답 3번

①

구조대의 종류, 구조대원의 자격기준 및 그 밖에 필요한 사항은 **대통령령으로 정한다**.

119구조 · 구급에 관한 법률 제8조(119구조대의 편성과 운영)
② 구조대의 종류, 구조대원의 자격기준, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

②

특수구조대는 소방대상물, 지역 특성, 재난 발생 유형 및 빈도 등을 고려하여 **시·도의 규칙으로 정하는 바에 따라 설치한다**. 조례에 위임한 사항이 아니다.

119구조 · 구급에 관한 법률 시행령 제5조(119구조대의 편성과 운영)
① 법 제8조제1항에 따른 119구조대(이하 "구조대"라 한다)는 다음 각 호의 구분에 따라 편성 · 운영한다. <개정 2014.7.7, 2014.7.14, 2014.11.19, 2016.10.25, 2017.7.26>
2. 특수구조대: 소방대상물, 지역 특성, 재난 발생 유형 및 빈도 등을 고려하여 시 · 도의 규칙으로 정하는 바에 따라 다음 각 목의 구분에 따른 지역을 관할하는 소방서에 다음 각 목의 구분에 따라 설치한다. 다만, 라목에 따른 고속국도구조대는 제3호에 따라 설치되는 직할구조대에 설치할 수 있다.
가. 화학구조대: 화학공장이 밀집한 지역
나. 수난구조대: 「내수면어업법」 제2조제1호에 따른 내수면지역
다. 산악구조대: 「자연공원법」 제2조제1호에 따른 자연공원 등 산악지역
라. 고속국도구조대: 「도로법」 제10조제1호에 따른 고속국도(이하 "고속국도"라 한다)
마. 지하철구조대: 「도시철도법」 제2조제3호가목에 따른 도시철도의 역사(驛舍) 및 역 시설

NoteBase

③

소방청장·소방본부장 또는 소방서장은 여름철 물놀이 안전 확보를 위하여 필요한 경우 **민간 자원봉사자로 구성된 119시민수상구조대를 지원할 수 있다**.

119구조 · 구급에 관한 법률 시행령 제5조(119구조대의 편성과 운영)
③ 소방청장 · 소방본부장 또는 소방서장(이하 "소방청장등"이라 한다)은 여름철 물놀이 장소에서의 안전을 확보하기 위하여 필요한 경우 민간 자원봉사자로 구성된 구조대(이하 "119시민수상구조대"라 한다)를 지원할 수 있다. <개정 2014.11.19, 2017.7.26>

④

소방청장·소방본부장 또는 소방서장은 **대통령령으로 정하는 바에 따라** 119구조대를 편성·운영하여야 한다.

119구조 · 구급에 관한 법률 제8조(119구조대의 편성과 운영)
① 소방청장 · 소방본부장 또는 소방서장(이하 "소방청장등"이라 한다)은 위급상황에서 요구조자의 생명 등을 신속하고 안전하게 구조하는 업무를 수행하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 119구조대(이하 "구조대"라 한다)를 편성하여 운영하여야 한다. <개정 2014.11.19, 2017.7.26>

NoteBase

문 14. 마디짓기(결절)매듭법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 이중 8자 매듭: 로프 끝에 두 개의 고리를 만들 수 있어 두 개의 확보물에 로프를 고정하는 경우에 매우 유용하다.

② 두 겹 8자 매듭: 많은 힘을 받을 수 있고 힘이 가해진 경우에도 풀기가 쉬우므로 로프를 연결하거나, 안전을 확보하기 위한 매듭으로 자주 사용된다.

③ 고정매듭: 로프의 굵기에 관계없이 묶고 풀기가 쉬우며 조여지지 않으므로 로프를 물체에 묶어 지지점을 만들거나 유도 로프를 결착하는 경우 등에 활용한다.

④ 나비매듭: 나비매듭은 로프 중간에 고리를 만들 필요가 있을 경우에 사용하며 다른 매듭에 비하여 충격을 받은 경우에도 풀기가 쉬운 것이 장점이다.

정답 2번

간단한 해설

로프를 서로 연결하고 하중을 받은 뒤에도 풀기 쉬운 특성으로 설명되는 것은 **8자연결매듭**이다. 두 겹 8자 매듭은 로프에 고리를 만들어 카라비너나 확보물에 연결하는 데 쓰므로 명칭과 설명을 구별해야 한다.

선지별 해설

① O: 이중 8자 매듭은 로프 끝에 **두 개의 고리**를 만드는 매듭이다. 각각의 고리를 확보물에 연결할 수 있으므로 두 확보물에 로프를 고정하는 용도와 맞는다.

② X: 제시된 로프 연결용 특성은 **8자연결매듭**의 설명이다. 8자연결매듭은 한 로프의 8자 형태를 다른 로프가 반대쪽에서 따라가는 방식으로 로프들을 연결한다. 두 겹 8자 매듭은 로프에 고리를 만들어 카라비너에 걸거나 나무·기둥 등에 확보하는 매듭이므로, 연결매듭의 명칭을 두 겹 8자 매듭으로 바꾼 부분이 잘못되었다.

③ O: 고정매듭은 하중을 받아도 **고리의 크기가 조여 줄어들지 않는** 고정된 고리를 만든다. 따라서 물체에 로프를 결착하여 지지점을 만들거나 유도 로프를 고정하는 데 활용하며, 묶고 푸는 조작도 비교적 쉽다.

④ O: 나비매듭은 로프의 **중간에 고리**를 만들 때 쓰인다. 하중이나 충격을 받은 뒤에도 비교적 풀기 쉽다는 장점이 있어 로프 중간의 연결 지점이 필요한 용도에 적합하다.

NoteBase

문 15. 헬리콥터 탑승 및 하강 시 주의사항에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 헬리콥터에 탑승할 때에 기체의 전면은 주 회전날개로 위험하므로 꼬리날개가 있는 기체의 뒤쪽에서 접근하며, 기장 또는 기내 안전원의 신호에 따라 탑승한다.

② 하강위치에 접근하면 기내 안전요원이 기체에 설치된 현수로프에 카라비너를 건다.

③ 하강 시 착지점 약 2 m 상공에서 서서히 제동을 걸기 시작하여 반드시 정지할 수 있는 스피드까지 낮추어 지상에 천천히 착지한다.

④ 발을 헬기에 붙인 채 최대한 몸을 뒤로 기울여 하늘을 쳐다보는 자세를 취한 다음 안전원의 하강개시 신호에 따라 발바닥으로 헬기를 살짝 밀며 제동을 풀고 한 번에 하강한다.

정답 4번

간단한 해설

헬기 하강은 준비 자세를 취한 뒤 **안전원의 신호에 맞춰 부드럽게 출발**한다. 기체를 강하게 차거나 급제동하여 헬기를 흔드는 행동은 피해야 한다.

선지별 해설

① X: 탑승은 기장이나 기내 안전원의 신호에 따르되, 접근 방향은 **기체 전면**이다. 고속 회전하는 꼬리날개에 접촉할 위험 때문에 뒤쪽으로 접근해서는 안 된다. 선지는 신호에 따른 탑승은 맞지만 접근 방향을 반대로 설명하였다.

② X: 안전요원의 지시에 따라 **현수로프의 카라비너를 기체의 지지점에** 연결하는 것이 하강 준비 절차이다. 선지는 카라비너를 거는 대상을 기체에 설치된 현수로프라고 바꾸었다. 연결 대상인 지지점과 하강에 사용하는 로프를 구별해야 한다.

③ X: 교재상 감속을 시작하는 기준은 착지점 위 **약 10 m**이며, 지상 약 3 m에서는 필요할 때 멈출 수 있을 만큼 속도를 줄여 놓는다. 따라서 약 2 m에 이르러서야 제동을 시작한다는 설명은 틀리다. 충분히 앞서 점진적으로 감속하는 절차이다.

④ O: 기체에 발을 둔 채 뒤로 기울인 준비 자세에서 **안전원의 개시 신호**를 받고 부드럽게 밀어 출발하는 설명이다. 여기서 한 번에 하강한다는 말은 속도 제어 없이 낙하한다는 뜻이 아니다. 기체를 세게 차거나 갑작스럽게 제동하면 공중 정지 중인 헬기가 흔들릴 수 있으므로 이를 피한다.

NoteBase

문 16. 다음에서 설명하는 가스는?

가스의 독특한 특성 때문에 용매를 다공 물질에 용해시켜 사용되는 가스로 압축하거나 액화시키면 분해 폭발을 일으키므로 용기에 다공성 물질을 넣고 가스를 잘 녹이는 용제(아세톤, 디메틸포롬아미드 등)를 넣어 충전한다.

① 아세틸렌
② 산화에틸렌
③ 액화암모니아
④ 수소

정답 1번

출제 포인트

가스의 저장 방식 중 다공성 물질과 용제를 사용하는 용해아세틸렌의 특징을 묻는다.

핵심 개념

용해가스는 가스를 용제에 녹인 상태로 저장하는 가스이다. 아세틸렌은 단순히 고압으로 압축하면 분해폭발 위험이 있어, 용기 속 다공성 물질에 유지된 아세톤 등의 용제에 녹여 충전한다. 다공성 물질은 용제를 고르게 분포시키고 분해의 전파를 억제하는 역할을 한다.

선지별 해설

① 아세틸렌: O. 지문의 다공성 물질, 아세톤 등의 용제, 분해폭발 위험이 모두 용해아세틸렌의 저장 방식에 해당한다. 용제가 가스에 녹는 것이 아니라, 아세틸렌이 용제에 녹는 관계이다.
② 산화에틸렌: X. 산화에틸렌은 액체 상태로도 취급되는 가스이지만, 지문의 다공성 물질과 아세톤을 이용한 용해충전 방식이 가리키는 대상은 아세틸렌이다. 따라서 지문의 가스명을 산화에틸렌으로 판단한 부분을 아세틸렌으로 고쳐야 한다.
③ 액화암모니아: X. 액화암모니아는 압력을 가해 액화한 암모니아로, 용제에 녹여 저장하는 용해아세틸렌과 구별된다. 지문의 저장 대상은 액화암모니아가 아니라 아세틸렌이다.
④ 수소: X. 수소는 고압 기체로 압축하여 저장할 수 있으므로, 지문의 분해폭발 위험을 피하기 위한 용해아세틸렌 충전 방식과 구별된다. 지문의 가스명은 수소가 아니라 아세틸렌이다.

오답 포인트

② 산화에틸렌이나 ④ 수소처럼 위험성이 있는 가스를 떠올리는 것만으로는 구별하기 어렵다. 이 문제의 결정적 단서는 폭발이라는 말 자체보다 다공성 물질과 아세톤을 함께 사용하는 저장 방식이다. ③의 액화와 지문의 용해도 서로 다른 개념이다.

NoteBase

다시 나오면 이렇게 판단

압력을 가해 기체 상태로 저장하면 압축, 액체 상태로 저장하면 액화, 용제에 녹여 저장하면 용해로 구분한다.
다공성 물질과 아세톤 등의 용제가 함께 제시되면 용해아세틸렌으로 연결한다.

암기 포인트

아세틸렌 = 분해폭발 위험 → 다공성 물질 + 아세톤 등의 용제에 용해하여 충전.

NoteBase

문 17. 건물 붕괴유형의 개념 또는 특징으로 옳은 것은?

① 건물이 붕괴될 가능성이나 징후가 관찰되면 즉시 안전조치를 취해야 하며, 우선 건물 안에서 작업하고 있는 모든 대원들을 즉시 건물 밖으로 철수시키고 건물의 둘레에 붕괴 안전지역을 설정하며, 일반적으로 붕괴 안전지역은 건물 둘레의 1.5배 이상으로 한다.

② 경사형 붕괴는 마주 보는 두 외벽에 모두 결함이 발생하여 바닥이나 지붕이 아래로 무너져 내리는 경우에 발생한다.

③ V자형 붕괴는 마주 보는 두 외벽 중 하나에 결함이 있을 때 발생한다.

④ 캔틸레버형 붕괴는 가장 안전하지 못하고, 2차 붕괴에 가장 취약한 유형이며, 건물에 가해지는 충격에 의하여 한쪽 벽판이나 지붕 조립부분이 무너져 내리고 다른 한쪽은 원형을 그대로 유지하고 있는 형태의 붕괴를 말한다.

정답 4번

간단한 해설

캔틸레버형은 한쪽 지지를 잃은 바닥·지붕 등이 반대쪽에 매달려 남는 형태이다. 남은 연결부에 하중이 집중되어 **충격이나 추가 하중에 따른 2차 붕괴에 매우 취약하다**.

선지별 해설

① X: 붕괴 징후가 보이면 대원들을 철수시키고 건물 주변에 접근금지 구역을 설정하는 조치는 필요하다. 다만 안전거리의 기준은 건물 둘레의 길이가 아니라 **건물 높이의 1.5배 이상**이다. 건물 높이에 낙하물과 파편의 비산 여유를 더해 건물 외곽에서 떨어진 거리를 정한다.

② X: 경사형 붕괴는 마주 보는 두 외벽 중 **한쪽 지지가 무너지고 반대쪽 지지가 남을 때** 바닥이나 지붕이 비스듬히 내려앉는 형태이다. 양쪽 외벽의 지지가 모두 상실되어 바닥·지붕이 아래로 내려앉는 설명은 경사형의 형성 원리가 아니다. 지지부가 전반적으로 무너지면 층들이 포개지는 팬케이크형 붕괴가 나타날 수 있다.

③ X: V자형 붕괴는 바닥이나 지붕의 양 끝 부분은 벽에 지지된 채 **중앙부가 내려앉거나 꺾여** V자 모양을 이루는 형태이다. 한쪽 외벽의 지지 상실로 판 전체가 한쪽으로 기울어지는 것은 경사형 붕괴의 설명이다.

④ O: 캔틸레버형 붕괴는 바닥·지붕 등의 한쪽 지지가 파괴되어 그 부분이 자유롭게 매달리고, 다른 쪽은 벽 등에 붙어 남아 있는 형태이다. 남아 있는 연결부가 돌출된 부분의 하중을 지탱하므로 작은 충격이나 추가 하중에도 지지가 끊어질 수 있어 **2차 붕괴 위험이 매우 크다**. 한쪽이 남아 있다는 외형만으로 안정하다고 판단할 수 없다.

NoteBase

문 18. 「재난 및 안전관리기본법」상 긴급구조 현장지휘에 관한 내용으로 옳지 않은 것은?

① 재난현장에서 긴급구조활동을 하는 긴급구조지원기관의 인력·장비·물자에 대한 운용은 현장지휘를 하는 긴급구조통제단장(각급 통제단장)의 지휘·통제에 따라야 한다.

② 재난현장의 구조활동 등 초동 조치상황에 대한 언론 발표 등은 연락공보담당이 지명하는 자가 한다.

③ 시·군·구 긴급구조통제단장은 통합지원본부의 장에게 긴급구조에 필요한 인력이나 물자 등의 지원을 요청할 수 있다.

④ 각급 통제단장은 긴급구조 활동을 종료하려는 때에는 재난현장에 참여한 지역사고수습본부장, 통합지원본부의 장 등과 협의를 거쳐 결정하여야 한다.

정답 2번

①

재난현장에서 활동하는 긴급구조지원요원과 장비·물자 등 재난관리자원의 운용은 **현장지휘를 하는 각급통제단장의 지휘·통제**에 따라야 한다.

재난 및 안전관리 기본법 제52조(긴급구조 현장지휘)
⑤ 재난현장에서 긴급구조활동을 하는 긴급구조요원과 긴급구조지원기관의 긴급구조지원요원 및 재난관리자원에 대한 운용은 제1항 · 제3항 및 제4항에 따라 현장지휘를 하는 긴급구조통제단장(이하 "각급통제단장"이라 한다)의 지휘 · 통제에 따라야 한다. <개정 2014.12.30, 2023.1.17>

②

재난현장의 초동 조치상황을 언론에 발표하는 사람은 **각급통제단장이 지명**한다. 연락공보담당에게 지명 권한이 있는 것은 아니다.

재난 및 안전관리 기본법 제52조(긴급구조 현장지휘)
⑧ 재난현장의 구조활동 등 초동 조치상황에 대한 언론 발표 등은 각급통제단장이 지명하는 자가 한다. <신설 2014.12.30>

NoteBase

③

시·군·구긴급구조통제단장은 **통합지원본부의 장에게 긴급구조에 필요한 인력이나 물자 등의 지원을 요청**할 수 있다.

재난 및 안전관리 기본법 제52조(긴급구조 현장지휘)
⑦ 시 · 군 · 구긴급구조통제단장은 제16조제3항에 따라 설치 · 운영하는 통합지원본부의 장에게 긴급구조에 필요한 인력이나 물자 등의 지원을 요청할 수 있다. 이 경우 요청받은 기관의 장은 최대한 협조하여야 한다. <신설 2014.12.30>

④

각급통제단장은 긴급구조 활동의 종료 여부를 **재난현장에 참여한 지역사고수습본부장, 통합지원본부의 장 등과 협의하여 결정**하여야 한다.

재난 및 안전관리 기본법 제52조(긴급구조 현장지휘)
⑩ 각급통제단장은 긴급구조 활동을 종료하려는 때에는 재난현장에 참여한 지역사고수습본부장, 통합지원본부의 장 등과 협의를 거쳐 결정하여야 한다. 이 경우 각급통제단장은 긴급구조 활동 종료 사실을 지역대책본부장 및 제5항에 따른 긴급구조지원기관의 장에게 통보하여야 한다. <신설 2014.12.30>

NoteBase

문 19. 화학물질이나 물리적 위험물질 등 위험물 누출사고 현장에서의 구급활동 내용으로 옳은 것은?

① 오염구역(hot zone)에서 오염물질에 노출된 의복은 환자에게 그대로 입혀 둔 채 환자를 이불 등으로 감싸서 오염통제구역(warm zone)으로 이송한다.

② 제독장치는 오염구역에 설치하여 오염을 제거한 후, 환자를 오염통제구역으로 이동하게 한다.

③ 오염통제구역에서 사용한 구급장비는 안전구역(cold zone)에서 사용해서는 안 된다.

④ 현장지휘소 및 인력과 자원대기소는 오염통제구역에 설치한다.

정답 3번

간단한 해설

오염통제구역에서 사용한 장비는 오염 가능성이 있으므로 **안전구역 장비와 구분**해야 한다. 제독과 안전 확인 없이 안전구역에서 그대로 사용하면 2차 오염을 일으킬 수 있다.

선지별 해설

위험물 누출 현장은 직접 위험에 노출되는 오염구역(hot zone), 오염을 줄이고 출입을 통제하는 오염통제구역(warm zone), 오염되지 않은 지원 공간인 안전구역(cold zone)으로 구분한다. 구역 경계를 넘어 오염이 퍼지지 않도록 환자·장비의 이동을 관리한다.

① X: 오염된 의복을 그대로 입힌 채 이불로 감싸는 것은 오염원을 환자 곁에 계속 남긴다. 구조자의 보호와 신속한 위험구역 이탈을 확보하면서 **오염 의복을 제거·격리하고 적절한 제독**을 해야 한다. 이후 깨끗한 덮개로 보온하는 것과 오염 의복 위를 그대로 덮는 것은 다르다.

② X: 통상적인 제독장치는 **오염통제구역(warm zone)**에 설치한다. 오염구역에서 나온 환자·대원·장비의 오염을 줄이고 확인한 뒤 안전구역으로 이동하게 하는 공간이므로, 제독 위치를 오염구역으로 정한 설명은 잘못되었다.

③ O: 오염통제구역에서 사용한 구급장비를 안전구역으로 가져와 그대로 사용하면 오염물질을 옮길 수 있다. 따라서 **제독·안전 확인 전에는 구역 간 장비를 혼용하지 않는다**. 안전구역에서는 청결한 장비를 사용하고, 오염 가능 장비는 별도로 관리한다.

④ X: 현장지휘소와 인력·자원 대기소는 **안전구역(cold zone)**에 설치한다. 지휘·지원 인력과 대기 자원을 오염에 노출시키지 않아야 하므로, 환자와 장비의 제독이 이루어지는 오염통제구역에 두는 것은 부적절하다.

NoteBase

문 20. 연부조직손상에 관한 응급처치로 옳은 것은?

① 개방성 가슴 손상 - 폐쇄드레싱을 적용하고 환자 이송 중 쇼크 등의 증상이 발생하면, 증상 완화를 위해 폐쇄드레싱을 보강해준다.

② 개방성 배 손상 - 나온 장기는 오염되지 않도록 다시 배 속으로 집어넣고 고농도의 산소를 공급하면서 신속하게 이송한다.

③ 절단 - 완전절단된 절단부위는 생리식염수를 적신 멸균거즈로 감싼 후 얼음에 직접 닿도록 하여 차갑게 유지한다.

④ 관통상 - 단순하게 뺨을 관통한 상태에서는 기도유지를 위해서나 추가적인 입안 손상을 막기 위해 관통한 물체를 제거한다.

정답 4번

간단한 해설

관통 물체는 일반적으로 그대로 고정하지만, **단순한 뺨 관통에서 기도유지가 필요한 경우** 등은 제거를 고려하는 예외이다. 기도 폐쇄나 추가 구강 손상을 막기 위한 처치라는 조건을 구별해야 한다.

선지별 해설

① X: 개방성 가슴 손상에 폐쇄드레싱을 한 뒤 호흡곤란이나 쇼크 등 상태 악화가 나타나면, 공기가 빠져나가지 못해 흉강 내 압력이 높아지는 긴장성 기흉 가능성을 평가해야 한다. 무조건 밀폐를 보강할 것이 아니라 **드레싱을 들어 올리거나 제거하여 공기 배출을 확인**하는 등 원인을 재평가한다. 밀폐 강화는 갇힌 공기의 압력을 더 높일 수 있다.

② X: 복부 밖으로 나온 장기는 **다시 배 속으로 밀어 넣지 않는다**. 억지로 넣으면 장기 손상과 오염을 악화시킬 수 있으므로 생리식염수로 적신 멸균드레싱으로 보호하고 건조와 열 손실을 줄이면서 신속히 이송한다.

③ X: 완전절단된 조직은 생리식염수로 적신 멸균거즈로 감싸 밀봉한 비닐봉지 등에 넣은 뒤 간접적으로 냉각한다. **얼음에 직접 닿거나 얼게 해서는 안 된다**. 직접 냉동은 조직을 손상시켜 재접합 가능성에 불리하게 작용할 수 있다.

④ O: 관통 물체를 함부로 빼면 출혈과 조직 손상이 커질 수 있으므로 일반적으로는 제자리에 고정한다. 다만 이 문항의 **단순한 뺨 관통과 기도유지·추가 구강 손상 방지**라는 조건에서는 제거하는 예외를 적용한다. 깊은 안면·두경부 관통까지 무조건 제거한다는 의미로 확대하지 않으며, 제거 후에는 기도를 유지하고 출혈을 관리한다.

NoteBase

문 21. 기도의 확보를 방해하는 입안의 구토물이나 체액 등을 흡인하기 위해 사용하는 흡인기의 사용방법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 경성 흡인팁은 상기도 흡인에만 사용한다.

② 환자에게 적용하기 전 흡인관을 막고 충분히 압력이 올라가는지를 확인한다.

③ 성인의 경우 한번 흡인할 때 20초간 실시하고, 흡인하기 전·후에 충분히 산소를 공급한다.

④ 의식이 없는 환자의 경우 흡인하는 구급대원과 마주보는 측위를 취해 분비물의 배액을 촉진한다.

정답 3번

간단한 해설

흡인 중에는 산소 공급과 환기가 방해될 수 있으므로 성인의 한 차례 흡인도 **15초를 넘기지 않도록** 짧게 시행한다. 20초간 실시한다는 부분이 잘못되었다.

선지별 해설

① O: 경성 흡인팁은 입안과 구인두의 구토물·분비물을 제거하는 **상기도용**이다. 기관 안쪽의 깊은 흡인에 사용하는 연성 카테터와 구별한다. 단단한 팁을 보이지 않는 깊이까지 억지로 밀어 넣으면 점막 손상과 출혈을 일으킬 수 있다.

② O: 사용 전에 흡인관 입구를 막아 **필요한 음압이 형성되는지** 확인하면 장치와 연결 상태가 제대로 작동하는지 점검할 수 있다. 여기서 압력이 올라간다는 말은 흡인력인 음압의 크기가 커진다는 뜻이며, 환자의 기도에 양압을 가한다는 뜻이 아니다.

③ X: 성인도 한 차례 흡인은 **15초를 넘기지 않도록 짧게** 시행해야 하므로 20초라는 시간이 틀리다. 흡인이 길어지면 공기와 산소가 제거되고 환기가 중단되어 저산소증 위험이 커진다. 흡인 전후 충분한 산소 공급과 필요한 환기를 확보한다는 부분은 옳다.

④ O: 의식이 없는 환자를 대원 쪽으로 향한 측위로 두면 입안의 분비물이 **중력에 따라 밖으로 배액**되기 쉽고, 대원이 입안을 관찰하며 흡인하기에도 유리하다. 이는 일반적인 흡인 자세의 설명이다. 척추손상이 의심되는 상황에서는 목과 몸통의 정렬을 보호하는 조치가 함께 필요하다.

NoteBase

문 22. 고층빌딩 공사현장의 지반 약화로 인근 노후 건물이 붕괴되어 부상자가 여러 명 발생하였다. START 분류법을 기준으로 임시응급의료소로 운반된 다음의 환자 중 가장 먼저 처치나 병원이송이 필요한 경우는?

① 주증상: 두통, 의식 수준: 명료, 기도 유지: 유지, 호흡: 1~2초당 1회, 순환: 정상, 보행 가능: 불가

② 주증상: 위팔 열상, 의식 수준: 명료, 기도 유지: 유지, 호흡: 4초당 1회, 순환: 정상, 보행 가능: 불가

③ 주증상: 넙다리 골절, 의식 수준: 명료, 기도 유지: 유지, 호흡: 5초당 1회, 순환: 정상, 보행 가능: 불가

④ 주증상: 복부관통상, 의식 수준: 혼수, 기도 유지: 불가, 호흡: 무호흡, 순환: 서맥, 보행 가능: 불가

정답 1번

출제 포인트

다수사상자 상황에서 START 분류법으로 처치·이송의 우선순위를 정하는 문제이다. 상처의 명칭보다 보행, 호흡, 순환, 명령 수행 여부가 중요하다.

사례 정리

네 환자 모두 보행이 불가능하다. ①은 1~2초당 1회로 호흡하고, ②·③은 각각 4초당 1회와 5초당 1회로 호흡하면서 순환과 의식이 유지된다. ④는 혼수 상태이며 기도 유지가 불가능하고 무호흡이다.

핵심 개념

START는 제한된 자원으로 다수의 환자를 신속하게 분류하는 방법이다. 적색은 즉시 처치·이송이 필요한 긴급군, 황색은 처치·이송을 지연할 수 있는 응급군, 녹색은 보행 가능한 경증군이다. 무호흡 환자는 기도를 개방해도 호흡이 없으면 흑색으로 분류한다.

적용 기준

보행 불가능한 환자는 호흡부터 평가한다. 자발호흡이 있으면 분당 30회 초과의 호흡, 순환 불량, 명령 수행 불가능 여부로 적색군을 판단한다. 이들 문제가 없으면 황색군이다. 호흡수는 60을 한 번 호흡하는 데 걸리는 초로 나누어 구한다.

NoteBase

선지별 해설

① O: 1~2초당 1회는 분당 30~60회이다. 이 문항은 그 범위의 빠른 호흡을 긴급 징후로 제시하므로 적색군에 해당하는 우선 처치·이송 대상으로 판단한다. 두통이라는 증상명보다 호흡 상태가 결정적이다. 엄밀한 호흡수 기준은 분당 30회 초과이다.
② X: 4초당 1회는 분당 15회이다. 의식이 명료하고 기도와 순환이 유지되므로 제시된 조건에서는 황색군이다. 위팔 열상 때문에 가장 먼저 이송한다는 판단을 황색군으로서 적색군 다음에 처치·이송한다는 판단으로 고친다. 보행 불가능하므로 녹색군으로 분류하지도 않는다.
③ X: 5초당 1회는 분당 12회이다. 의식과 기도, 순환이 유지되고 호흡수도 적색 기준을 충족하지 않으므로 제시된 조건에서는 황색군이다. 넙다리 골절이나 보행 불가능만으로 최우선 이송한다는 판단을 생리적 상태에 따라 황색군으로 분류한다는 판단으로 고친다.
④ X: 복부관통상·혼수·무호흡이라는 이유만으로 최우선 이송 대상으로 고르는 것은 START의 무호흡 분기 절차를 생략한 판단이다. 먼저 기도를 개방하고 호흡 회복 여부를 확인한다. 호흡이 돌아오면 적색, 돌아오지 않으면 흑색이다. 따라서 무호흡이면 무조건 적색이라는 판단을 기도 개방 후 호흡 여부에 따라 분류한다는 판단으로 고친다. 제시문에는 기도 개방 후 반응이 없으므로 이미 흑색으로 확정되었다고 단정하지 않는다.

오답 포인트

④의 복부관통상과 혼수, ③의 넙다리 골절처럼 심각해 보이는 손상명에 끌리기 쉽다. START에서는 호흡·순환·의식에 따른 분류가 우선하며, 무호흡도 기도 개방 후 반응을 구분해야 한다. ①의 분당 30~60회를 모두 30회 초과라고 계산하는 오류도 피한다.

다시 나오면 이렇게 판단

보행 가능 여부를 먼저 구분하고, 보행 불가능하면 호흡·순환·명령 수행 여부를 차례로 평가한다. 초당 호흡 간격은 분당 호흡수로 환산한다. 무호흡이면 기도 개방 후에도 호흡이 없는지, 호흡이 회복되는지를 구분한 뒤 우선순위를 정한다.

암기 포인트

START는 보행 → 호흡 → 순환 → 명령 수행이다. 빠른 호흡은 적색, 안정된 비보행 환자는 황색, 기도 개방 후에도 무호흡이면 흑색이다.

NoteBase

문 23. 호흡유지 장비에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 코 삽입관(nasal cannula)은 산소유량을 분당 6~10 ℓ로 조절하여 사용한다.

② 벤추리 마스크(venturi mask)는 만성폐쇄성폐질환(COPD) 환자에게 유용하다.

③ 비재호흡마스크(non-rebreather mask)는 100%에 가까운 산소를 제공할 수 있다.

④ 단순 얼굴 마스크(oxygen mask)는 흡입산소농도를 35~60%까지 증가시킬 수 있다.

정답 1번

간단한 해설

일반 코 삽입관의 통상적인 산소유량은 **분당 1~6 L**이다. 분당 6~10 L는 단순 얼굴 마스크에 해당하는 범위이므로 두 장비의 유량을 혼동한 설명이다.

선지별 해설

① X: 일반적인 저유량 코 삽입관은 통상 산소유량을 **분당 1~6 L** 범위에서 사용하는 장비이다. 분당 6~10 L는 일반 코 삽입관의 표준 사용 범위가 아니라 단순 얼굴 마스크에서 쓰는 범위에 해당한다. 가온·가습 장치를 갖춘 고유량 비강캐뉼라는 별도의 산소공급 체계이므로 이 문항의 일반 코 삽입관과 구별한다.

② O: 벤추리 마스크는 산소 흐름에 일정 비율의 공기를 섞어 비교적 일정한 흡입산소농도를 제공한다. 따라서 **산소농도를 정밀하게 조절할 필요가 있는** COPD 환자에게 유용하다. 이는 COPD 환자에게 산소를 투여하지 않는다는 뜻이 아니라 환자 상태에 맞게 농도를 조절한다는 뜻이다.

③ O: 비재호흡마스크는 산소 저장주머니와 일방향 밸브를 이용하여 날숨의 재흡입과 외부 공기의 유입을 줄이는 장비이다. **충분한 산소유량과 양호한 밀착**이 확보되면 100%에 가까운 고농도 산소를 제공할 수 있다. 다만 실제 흡입농도는 마스크의 누출, 호흡양상, 유량에 따라 낮아질 수 있으므로 언제나 100%가 보장되는 것은 아니다.

④ O: 단순 얼굴 마스크는 코와 입을 덮고 공급 산소와 주변 공기가 섞이도록 하여 흡입산소농도를 대략 35~60%까지 높일 수 있다. 일반적인 사용 유량은 분당 6~10 L이며, **마스크 안에 남은 날숨을 씻어낼 충분한 유량**이 필요하다. 실제 농도는 마스크 밀착 상태와 환자의 호흡양상 등에 영향을 받는다.

NoteBase

문 24. 환자평가는 단계적으로 적절하게 진행되어야 한다. 다음 중 1차 평가의 단계를 옳게 나열한 것은?

① 첫인상 - 순환 - 기도 - 호흡 - 의식수준 - 위급 정도 판단
② 첫인상 - 의식수준 - 기도 - 호흡 - 순환 - 위급 정도 판단
③ 첫인상 - 기도 - 호흡 - 순환 - 의식수준 - 위급 정도 판단
④ 첫인상 - 의식수준 - 순환 - 기도 - 호흡 - 위급 정도 판단

정답 2번

간단한 해설

1차 평가는 겉으로 드러난 상태와 **의식수준을 먼저 파악**한 뒤 기도·호흡·순환의 생명 위협을 확인한다. 위급 정도와 이송 우선순위는 이러한 평가 결과를 종합하여 판단한다.

올바른 순서

첫인상 → 의식수준 → 기도 → 호흡 → 순환 → 위급 정도 판단

첫인상: 환자에게 접근하면서 전반적인 외양, 주된 호소와 눈에 띄는 이상을 신속히 파악한다. 이 단계의 전체적인 인상을 바탕으로 이어서 환자의 반응을 확인한다. 이 문항은 일반적인 1차 평가 순서를 묻는 것으로, 생명을 위협하는 문제가 보이면 순서가 끝날 때까지 처치를 미루는 뜻은 아니다.

의식수준: 환자가 명료한지, 말이나 자극에 반응하는지를 확인한다. 의식 저하는 스스로 기도를 유지하지 못할 가능성과 관련되므로 **기도 유지 능력을 판단할 기초**가 된다.

기도: 공기가 통과할 기도가 열려 있는지, 막힘이나 분비물 등 기도 유지의 문제가 있는지를 평가한다. 호흡이 효과적으로 이루어지려면 먼저 **공기가 드나들 통로가 확보**되어야 한다.

호흡: 기도 상태에 이어 호흡의 유무와 적절성을 확인한다. 호흡수, 깊이와 노력 등을 살펴 산소가 폐로 들어가는 과정에 문제가 있는지를 평가한다.

순환: 맥박, 피부 상태, 심한 출혈 등을 살펴 혈액이 조직에 적절히 전달되는지를 평가한다. 호흡으로 받아들인 산소가 조직에 도달하려면 **혈액순환이 유지**되어야 하므로 순환 상태를 함께 확인한다.

위급 정도 판단: 앞에서 확인한 의식·기도·호흡·순환의 이상과 전반적인 상태를 종합한다. 그 결과를 바탕으로 환자의 위급성과 신속한 처치·이송의 우선순위를 판단한다.

NoteBase

문 25. 산모 이송 중 구급차에서 산모가 아기를 출산하였다. 신생아의 몸은 분홍색이나 손과 팔다리는 청색증을 보이며 제한된 움직임이 있고, 심장 박동수는 분당 95회, 자극 시 얼굴을 찡그리고, 호흡은 약하고 불규칙한 양상을 보였다. 이 신생아의 아프가 점수는?

① 4점

② 5점

③ 6점

④ 7점

정답 2번

간단한 해설

피부색·심박수·자극 반응·근긴장도·호흡이 **각각1점**에 해당한다. 다섯 항목을 더하면 아프가 점수는5점이다.

계산 과정

아프가 점수는 피부색, 심박수, 자극에 대한 반응, 근긴장도, 호흡의 다섯 항목을 각각 0·1·2점으로 평가하여 더한다. **관찰 소견을 먼저 항목별 점수로 바꾼 뒤 합산**해야 하며, 심박수95라는 수치 자체를 합계에 넣지 않는다.

피부색: 몸통은 분홍색이고 손과 팔다리에 청색증이 있으므로 1점이다. **전신 청색증과 말초 청색증을 구별**한다. 전신이 청색 또는 창백하면0점, 전신이 분홍색이면2점이다.

심박수: 분당95회는 심박동이 있으나 **분당100회 미만**이므로1점이다. 심박동이 없는0점과 구별한다.

자극 반응: 자극을 주었을 때 얼굴을 찡그리는 반응이 있으므로1점이다. 전혀 반응하지 않는0점, 기침·재채기나 힘찬 울음처럼 **뚜렷한 반응을 보이는2점**과 다르다.

근긴장도: 제한적이나 움직임이 있으므로1점이다. 완전히 축 늘어진 상태는0점이고, **활발한 움직임**을 보이면2점이다.

호흡: 약하고 불규칙한 호흡이 있으므로1점이다. 호흡이 없는0점이나 힘차게 우는2점의 상태가 아니다.

합계는 피부색1 + 심박수1 + 자극 반응1 + 근긴장도1 + 호흡1 = 5점이다. 따라서 주어진 관찰 소견의 아프가 점수는5점이며, 선지②와 일치한다.

NoteBase

헷갈리는 개념

아프가 점수는 출생 직후 상태와 처치에 대한 반응을 기록하는 평가이다. **점수를 계산할 때까지 소생술을 기다리는 기준은 아니다**. 초기 처치는 호흡과 심박수 등 현재 상태에 따라 즉시 판단하며, 점수 하나만으로 장기적인 신경학적 예후를 단정하지 않는다.

NoteBase