

1과목 : 화약 및 발파

- 과염소산염을 주성분으로 한 카알릿(carlit)은 폭발 후 염화수소 가스를 방출하므로 이것을 방지하기 위해 혼합해 주는 것은?
 ① 질산바륨 ② 니트로글리콜
 ③ 질산암모늄 ④ 염소산나트륨
- 다음 중 니트로글리세린에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 상온에서 순수한 것은 무색 투명이며, 냄새와 맛이 없다.
 ② 분자량은 227, 비중은 1.6, 10℃에서 동결한다.
 ③ 다이나마이트 제조용, 무연화약의 원료로 사용된다.
 ④ 벤젠, 알콜 등에 녹지 않고 물에는 잘 녹는다.
- 총 시추 길이 20m에서 10cm 이상인 코어 길이의 합이 10m이다. 이때 RQD(%)값은 얼마인가?
 ① 40% ② 50%
 ③ 60% ④ 70%
- 조성에 의한 화약류의 분류 중 혼합 화약류에 속하는 것은?
 ① 트리니트로톨루엔 ② 니트로셀룰로오스
 ③ 니트로글리세린 ④ 초안유제폭약
- 발파오선을 배선할 때 주의하여야 할 사항으로 옳지 않은 것은?
 ① 전기뇌선의 각선에 연결된 발파모선의 심선은 서로 사이가 떨어지지 않도록 하여야 한다.
 ② 모선이 상할 염려가 있는 곳은 보조모선을 사용한다.
 ③ 결선부는 다른 선과 접촉하지 않도록 주의한다.
 ④ 물기가 있는 곳에서는 결선부를 방수테이프 등으로 감아준다.
- 다음 중 자연분해를 일으키기 쉬운 화약류는?
 ① 트리니트로톨루엔 ② 피크린산
 ③ 핵소겐 ④ 니트로글리세린
- 암반의 공학적 분류법인 RMR 분류법은 6개의 인자로 구성되어 있는데 다음 중 배점이 가장 높은 인자는?
 ① 암석의 일축 압축 강도 ② 불연속면 상태
 ③ 불연속면 간격 ④ 지하수 상태
- 다음 중 노천 계단식 대발파서 초유폭약(ANF0)의 완폭과 발파공 전체의 폭력을 고르게 하기 위해 사용할 수 있는 것은?
 ① 미진동파쇄기 ② 도화선
 ③ 도폭선 ④ 흑색화약
- 화약류의 선정방법에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 고온의 막장에서는 내수성폭약을 사용한다.
 ② 굳은 암석으로 정적효과가 큰 폭약을 사용한다.
 ③ 강도가 큰 암석에는 에너지가 작은 폭약을 사용한다.
 ④ 장공발파에는 비중이 작은 폭약을 사용한다.
- 전기뇌선의 결선법 중 직렬결선법에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 각 뇌관의 각선을 한데 모아 모선에 연결하는 방법이다.
 ② 전기뇌관의 저항이 조금씩 다르더라도 상관없다.

- 결선이 틀리지 않고 불발시 조사가 쉽다.
 ④ 전원으로 동력선, 전동선을 이용할 수 있다.
- 누두공 시험에서 누두공의 반지름이 최소저항선보다 작용때의 장약은 어떤 경우인가?
 ① 외부장약 ② 표준장약
 ③ 약장약 ④ 과장약
- 갱도굴착 단면적 20m², 천공장 2m, 폭약위력계수 1, 암석항력계수 1, 전색계수 1인 조건에서 암색터널을 굴진하려고 할 때 단위 부피당 폭약량(kg/m³)은? (단, 발파규모계수 1(W)은 0.59이며, 1발파당 굴진장은 천공장의 90%로 본다.)
 ① 0.59 ② 1.00
 ③ 1.16 ④ 2.88
- 외부작용의 종류에 따른 화약류 감도의 연결로 옳지 않은 것은?
 ① 화학적 작용 - 안정도
 ② 열작 작용 - 내회감도
 ③ 전기적 작용 - 기폭감도
 ④ 기계적 작용 - 마찰감도
- 다음 중 평행공 심배기에 속하는 것은?
 ① 피라미드 심배기 ② 노르웨이식 심배기
 ③ 코로안트 심배기 ④ 부채살 심배기
- 발파작업상 주변의 보안물건에 대한 피해를 고려하지 않아도 되는 노천식 대규모 계단(벤치)발파에서 단위체적당 폭약비용이 가장 저렴한 폭약은?
 ① 함수폭약 ② 에멀전폭약
 ③ ANF0폭약 ④ 교질 다이나미이트
- 다음 중 집중발파를 실시하는 가장 큰 목적은 무엇인가?
 ① 최소저항선을 증대시키기 위하여
 ② 공경을 크게 하기 위하여
 ③ 자유면을 증대시키기 위하여
 ④ 장약량을 크게 하기 위하여
- 원호 활동에 의한 유한사면의 파괴의 종류에 해당되지 않는 것은?
 ① 사면자투파괴 ② 사면선단파괴
 ③ 사면내파괴 ④ 사면외파괴
- 다음 중 기폭약으로 사용되지 않는 것은?
 ① 폴민산수은(II) ② 테트릴
 ③ 아지화납 ④ 스티판산납
- 다음과 같은 현상을 설명하는 효과는 무엇인가?

폭약이 폭발하면 그 폭광에 따라서 응력파(충격파)가 발생하고, 이 응력파가 전파되어 자유면에 도달된 후 반사되는 밀장파에 의하여 자유면에 평행인 판상으로 암반의 파괴를 일으킨다.

- 디커플링(Decoupling) 효과
- 홉킨스(Hopkinson)효과

- ③ 측벽(Channel)효과
 - ④ 노이안(Neumann)효과
20. 조절발파법 중 목적하는 파단선을 따라 근접한 다수의 무장약공을 천공하여 인공적인 파단면을 형성한 뒤 발파하는 방법은?
- ① 리안 드릴링 법 ② 프리 스플리팅 법
 - ③ 쿠션 블라스팅 법 ④ 스우스 블라스팅 법

2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규

21. 토립자의 비승이 2.55이고 공극비가 1.3인 흙의 포회도는? (단, 이 흙의 함수비는 18%이다.)
- ① 25.3% ② 35.3%
 - ③ 45.3% ④ 55.3%
22. 시가지 주변 발파에서 발파 진동을 감소시키기 위한 방법으로 가장 적당한 것은?
- ① 제발발파 효과를 최대한 이용하여 발파한다.
 - ② 많은 자유면을 조성하여 발파한다.
 - ③ 폭속이 높은 폭약을 사용하여 발파한다.
 - ④ 천공작업시 천공 방향을 주변 구조물로 향하게 하여 발파한다.
23. 다음 중 화약류의 밀 효과(동적효과)를 측정하는 시험 방법은?
- ① 맹도시험 ② 연파시험
 - ③ 낙추시험 ④ 유리산시험
24. 다음 중 폭발 속도가 가장 빠른 폭약은?
- ① 트리니트로톨루엔(TNT)
 - ② 니트로글리세린(NG)
 - ③ 아지화납
 - ④ 디아조디니트로페놀(DDNP)
25. 어느 보안물건의 허용진동기준이 0.5cm/sec이고, 시험발파 결과 환산거리를 65m/kg^{1/2}로 제한하여 발파하도록 하였다면 보안물건과 이격거리 130m 지점에서 사용할 수 있는 지발당 최대 장약량은 얼마인가? (단, 자승근 환산거리를 적용하여 계산)
- ① 1.15kg ② 2.37kg
 - ③ 3.00kg ④ 4.00kg
26. 화약류의 사용허가를 받은 사람이 화약류를 허가받은 용도와 다르게 사용하였을 경우 벌칙은?
- ① 5년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
 - ② 3년 이하의 징역 또는 700만원 이하의 벌금
 - ③ 2년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금
 - ④ 300만원 이하의 벌금
27. 화약류 폐기의 기술상의 기준 중 도화선의 처리방법으로 옳은 것은?
- ① 연소처리 하거나 물에 적셔서 분해처리 한다.
 - ② 500g 이하의 적은 양으로 나누어 순차로 폭발처리 한다.
 - ③ 300g 이하의 적은 양으로 포장하여 땅속에 묻는다.
 - ④ 안전한 수용액과 함께 강물에 흘려버린다.

28. 화약류의 정제 및 저장에 있어서 폭약 1톤에 해당하는 도폭선의 수량으로 맞는 것은?
- ① 10km ② 50km
 - ③ 100km ④ 200km
29. 화약과 비슷한 추진적 폭발에 사용될 수 있는 것으로서 대통령령이 정하는 것에 해당하지 않는 것은?
- ① 과염소산염을 주로 한 화약
 - ② 질산요소를 주로 한 화약
 - ③ 황산알루미늄을 주로 한 화약
 - ④ 브로모산염을 주로 한 화약
30. 다음 중 제4종 보안물건에 해당하는 것은?
- ① 시가지의 주택 ② 화약류취급소
 - ③ 공원 ④ 석유저장시설
31. 화약류를 운반하고자 하는 사람은 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 누구에게 운반신고를 하여야 하는가? (단, 대통령령이 정하는 수량 이하의 화약류 운반 제외)
- ① 도착 예정지 관할 경찰서장
 - ② 도착 예정지 관할 지구대장
 - ③ 발송지 관할 경찰서장
 - ④ 발송지 관할 지구대장
32. 화약류 폐기시 화약류의 전량이 동시에 폭발하여도 위해가 생기지 아니하도록 폐기장소 주위에 높이 몇 m이상의 흙독을 설치하여야 하는가? (단, 법령상 최소 기준임)
- ① 2m ② 3m
 - ③ 4m ④ 5m
33. 화약류 양수허가의 유효 기간에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 3개월을 초과할 수 없다.
 - ② 6개월을 초과할 수 없다.
 - ③ 1년을 초과할 수 없다.
 - ④ 2년을 초과할 수 없다.
34. 간이저장소에 저장할 수 있는 폭약의 최대 저장량으로 맞는 것은?
- ① 50kg ② 30kg
 - ③ 25kg ④ 15kg
35. 화약류사용자가 비치하여야 하는 화약류 출납부의 보존기간으로 옳은 것은?
- ① 기입을 완료한 날로부터 2년간
 - ② 기입을 완료한 날로부터 3년간
 - ③ 기입을 완료한 날로부터 4년간
 - ④ 기입을 완료한 날로부터 5년간
36. 다음 화성암 중 산성암만으로 이루어진 것은?
- ① 유문암, 화강암 ② 현무암, 반려암
 - ③ 안산암, 섬록암 ④ 휘록암, 감람암
37. 근원지에서 멀리 떨어진 하천의 하류에서 형성된 쇄설성 퇴적암이 갖는 특성으로 옳지 않은 것은?
- ① 분금이 양호하다.

- ② 장석을 많이 함유한다.
 - ③ 퇴적물 입자율의 원아도가 양호하다.
 - ④ 주성분 광물은 석영이다.
38. 암석의 운회에서 퇴적물이 퇴적암으로 되는 작용은?
- ① 풍화작용 ② 결정작용
 - ③ 용융작용 ④ 교화작용
39. 다음 중 화학적 풍화에 가장 저항력이 큰 광물은?
- ① 감람석 ② 장석
 - ③ 휘석 ④ 석영
40. 화학적 퇴적암의 화학성분으로 옳지 않은 것은?
- ① 석회암 - $CaCO_3$ ② 암염 - $NaCl$
 - ③ 처트 - FeO ④ 경석고 - $CaSO_4$

3과목 : 암석 및 지질

41. 다음에서 설명하는 암석은 무엇인가?
- 듀나이트나 감람암 같은 초염기성 암석이 열수의 작용을 받아 생성된 변성암으로서 암록색, 암적색, 녹황색 등을 띠며, 지방광택을 보여준다.
- ① 혼펠스 ② 사문암
 - ③ 섬장암 ④ 유문암
42. 접촉변성작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 열에 의한 작용이다.
 - ② 원인은 주로 마그마의 관입으로 생긴다.
 - ③ 범위는 마그마가 관입한 부분으로 좁은 편이다.
 - ④ 접촉변성작용을 받은 암석은 엽리가 발달하고 밀도가 커진다.
43. 현무암질 용암이 분출하여 냉각 수축하면서 형성되는 기동 모양의 다각형의 절리는 무엇인가?
- ① 주상절리 ② 판상절리
 - ③ 방상절리 ④ 수평절리
44. 습곡의 축면이 수직이고 축이 수평이며 양쪽 왕의 기울기가 대칭인 습곡은?
- ① 경사습곡 ② 완사습곡
 - ③ 등사습곡 ④ 정습곡
45. 한 개의 큰 광물 중에 다른 종류의 작은 결정들이 다수 불규칙하게 들어있는 화성암의 조직은?
- ① 반상조직 ② 운상조직
 - ③ 취반상조직 ④ 포이킬리틱조직
46. 마그마의 정출과 분화작용 중 높은 온도에서 낮은 온도로 마그마가 냉각될 때 생성되는 암석의 순서로 맞는 것은?
- ① 반려암 → 화강암 → 섬록암
 - ② 화강암 → 섬록암 → 반려암
 - ③ 섬록암 → 반려암 → 화강암
 - ④ 반려암 → 섬록암 → 화강암

47. 기반암이 화강암이며 그 위에 퇴적층이 쌓였다면 이들 상호 관계를 무엇이라고 하는가?
- ① 난정합 ② 준정합
 - ③ 경사부정합 ④ 평행부정합
48. 변성암에서 구성 광물들이 세립이고 균질하게 배열되어 있는 엽리의 평행구조를 무엇이라 하는가?
- ① 층리 ② 호상구조
 - ③ 편리 ④ 편마구조
49. 둥근 자갈들의 사이를 모래나 점토가 충전하여 교결케 한 자갈 콘크리트 같은 암석은?
- ① 처트 ② 사암
 - ③ 역암 ④ 셰일
50. 석탄의 종류중에서 휘발분 함유량이 가장 적은 것은?
- ① 토탄 ② 갈탄
 - ③ 역청탄 ④ 무연탄
51. 다음 중 화성암을 구성하고 있는 주성분 광물이 아닌 것은?
- ① 휘석 ② 백운모
 - ③ 자철석 ④ 감람석
52. 우리나라의 지층 중 대결층에 해당하는 지질시대는?
- ① 중생대 쥐라기 ② 중생대 백악기
 - ③ 고생대 데본기 ④ 선캄브리아대 원생대
53. 다음 중 쇠설성 퇴적암인 사암에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 알갱이 지름이 2mm이상인 둥근 자갈을 25% 이상 포함하고 있다.
 - ② 모래로 된 암석으로서 모래 알갱이들은 주로 석영이고, 장석이 섞이는 경우도 있다.
 - ③ 화산에서 분출된 알갱이들이 모여 굳어진 암석이다.
 - ④ 주로 동·식물의 유해로 구성된 암석이다.
54. 퇴적암 중에 관입암상처럼 들어간 화성암체의 일부가 더 두꺼워져서 렌즈상 또는 만두 모양으로 부풀어 오른 것은 무엇인가?
- ① 저반 ② 병반
 - ③ 암맥 ④ 암경
55. 다음 중 용암에 들어 있던 휘발성분이 분리되면서 굳어져 생긴 기공이 다른 광물로 채워져서 만들어진 구조는?
- ① 유상 구조 ② 다공질 구조
 - ③ 행인상 구조 ④ 구상 구조
56. 다음 중 퇴적암의 특징적인 구조에 해당하지 않는 것은?
- ① 사층리 ② 연흔
 - ③ 건열 ④ 염상구조
57. 단층면에서 볼 수 있는 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 단층면은 서로 굽혀서 단층 점토를 만든다.
 - ② 단층면상에는 굽힌 자국이 남는다.
 - ③ 단층면은 서로 굽혀서 단층 각력을 만든다.

④ 단층면의 경사가 수직 일 경우 상·하반의 구별이 뚜렷하다.

58. 경사된 단층면에서 상반이 내려간 것으로 장력에 의하여 생긴 단층은?

- ① 정단층 ② 역단층
- ③ 수직단층 ④ 주향단층

59. 주향(Strike)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 퇴적면과 수평면과의 교선이 남북 선(線)과 이르는 각도를 북을 기준으로 나타낸 것이다.
- ② 퇴적면과 수평면이 이루는 각 중 90도 이하이면서 가장 큰 것을 말한다.
- ③ 지각 층에 생긴 틈을 경계로 하여 그 양측에 지괴가 상대적으로 전이하여 어긋나 있을 때 이를 지칭한다.
- ④ 상하 두 지층면 사이에 시간적인 간격이 있는 불연속면을 지칭한다.

60. 다음에서 설명하는 것은?

이것은 하나의 규산염용체로서 50~200km의 깊이에 있는 상부 맨틀이나, 또는 5~10km 깊이의 비교적 얇은 지각에서 생성된다. 맨틀에서 생성되는 것은 대체로 실리키가 적으며 지각에서 생성되는 것은 실리키의 함유가 높은 편이다.

- ① 시마(Sima) ② 멜랑지
- ③ 마그마 ④ 오피올라이트

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	④	②	④	①	④	②	③	④	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	③	③	③	③	①	④	②	②	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	②	①	②	④	①	①	②	②	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	①	③	④	①	①	②	④	④	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	④	①	④	④	④	①	③	③	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	②	②	③	④	④	①	①	③