

1과목 : 화약 및 발파

- 다음 사항은 라인드릴링(line-drilling)법에 대한 특징이다. 내용이 틀린 것은?
  - 이 방법은 발파에 의하여 파단면을 만드는 것이 아니고 착암기로 파단면을 만드는 것이다.
  - 벽면 암반의 파손이 적으나 많은 천공이 필요하므로 천공비가 많이 든다.
  - 천공은 수직으로 같은 간격으로 하여야 하므로 천공 기술이 필요하다.
  - 층리, 절리 등을 지닌 이방성이 심한 암반구조에 가장 효과적으로 적용되는 방법이다.
- 조절발파의 장점이다. 다음 중 거리가 먼 것은?
  - 여굴이 많이 발생하여 차기 발파가 용이하다.
  - 발파면이 고르게 된다.
  - 암반의 표면을 강하게 하여 보강의 필요성을 줄인다.
  - 발파예정선에 일치하는 발파면을 얻을 수 있다.
- 폭발 생성 가스가 단열팽창을 할 때에 외부에 대해서 하는 일의 효과를 말하는 것은?
  - 동적효과
  - 정적효과
  - 충격열효과
  - 파열효과
- 단순사면(유한사면)의 파괴형태가 아닌 것은?
  - 사면 선단파괴
  - 사면내 파괴
  - 사면 저부파괴
  - 사면외 파괴
- 디메틸아닐린을 진한 황산에 녹인 다음, 여기에 혼합산(질산과 황산)을 넣고 니트로화하면 생성되는 것은?
  - 테트릴
  - 헥소겐
  - 펜트리트
  - 피크린산
- 암석 1m<sup>3</sup>를 발파할 때 필요로 하는 폭약량의 뜻을 가지는 것은?
  - 발파계수
  - 폭약계수
  - 암석계수
  - 전색계수
- 비전기식 뇌관의 특징이 잘못된 것은?
  - 튜브의 연결작업이 빠르다.
  - 정전기, 미주전류에 안전하다.
  - 내수성이 좋고 시차 조절이 용이하다.
  - 저항값 및 불발뇌관 확인이 쉽다.
- 2자유면 이상의 발파에 있어서 최소저항선과 공심(천공장) 관계가 옳은 것은?(단, D : 공심, W : 최소저항선, m : 장약장)
  - D = m + W
  - $D = W + \frac{m}{2}$
  - $D = \frac{m}{2} + \frac{W}{2}$
  - $D = \frac{m}{3} + W$
- 전기뇌관을 사용한 병렬식 결선방법의 장점과 거리가 먼 것은?

- 불발조사가 용이하다.
  - 전원으로 동력선, 전등선의 이용이 가능하다.
  - 전기뇌관의 저항이 조금씩 달라도 상관없다.
  - 대형발파에 이용된다.
- 다음 중 발파작업의 3요소가 아닌 것은?
    - 착암
    - 대피
    - 발파
    - 쇄석운반
  - 다음 화약류 중 전폭약은 어느 것인가?
    - 무연화약, 흑색화약
    - 테트릴, RDX
    - 다이너마이트, ANFO 폭약
    - 폴민산수은(II), 아지화납
  - 조성에 의한 화약류의 분류 중 혼합화약류에 속하는 것은?
    - 흑색화약
    - 니트로글리세린
    - 피크린산
    - 헥소겐
  - 다음의 설명 중 옳은 것은?
    - 소성지수는 소성한계에서 액성한계를 뺀 값이다.
    - 액성한계란 반고체상태에서 고체상태로 넘어가는 경계의 함수비이다.
    - 수축한계란 액체상태에서 소성상태로 넘어가는 경계의 함수비이다.
    - 소성한계란 소성상태에서 반고체상태로 넘어가는 경계의 함수비를 말한다.
  - 공업뇌관용 뇌홍폭분 제조 시 폴민산 수은(II) (Hg(ONC)<sub>2</sub>)과 염소산칼륨(KClO<sub>3</sub>)의 배합비율은?
    - 94 : 6
    - 80 : 20
    - 20 : 80
    - 6 : 94
  - 다음 폭약 중 폭발속도가 가장 빠른 것은?
    - T.N.T
    - 피크르산
    - 헥소겐
    - 니트로나프탈렌
  - 누두지수 n=1.5일 때 누두지수의 함수 f(n)값을 덤브럼(Damburn)식으로 구하면 그 값은 얼마인가?
    - 2.0
    - 2.5
    - 2.7
    - 3.0
  - 발파계원은 발파 위험구역안의 통행을 막기 위해서 경계원을 배치하고 경계원에게 확인시켜야 할 사항이 있다. 적당하지 않은 것은?
    - 발파방법
    - 경계하는 위치
    - 경계하는 구역
    - 발파완료 후의 연락방법
  - 니트로글리세린의 동결 온도는?
    - 1℃
    - 0℃
    - 8℃
    - 14℃
  - 다음의 항목 중 집중 발파의 목적에 해당하는 것은 어느 것인가?
    - 최소 저항선의 증대
    - 발파공경의 증대
    - 신자유면의 증대
    - 장약 길이의 증대
  - 암석의 간접인장시험법(Brazilian test)에 의하여 인장강도

측정시 알맞는 식은? (단, St : 인장강도, P : 최대하중, D : 시험편의 지름, L : 시험편의 길이)

①  $St = \frac{P}{D \times L}$                       ②  $St = P \times D \times L$

③  $St = \frac{2P}{A \times D \times L}$                   ④  $St = \frac{D \times L}{2P}$

**2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규**

21. 사상 순폭 시험에서 약경 32mm인 다이너마이트의 최대 순폭 거리가 160mm이었다면 순폭도는 얼마인가?
  - ① 0.2                                      ② 5
  - ③ 10                                        ④ 5120
22. 가연성 가스나 석탄 가루에 의한 폭발반응을 막기 위하여 폭약에 배합하여 주는 감열소염제는?
  - ① 질산염                                  ② 염소산염
  - ③ 염화나트륨                            ④ 과염소산염
23. 발파에 의한 암반의 파괴 이론 중 인장파괴 효과를 나타내는 용어는?
  - ① 홉킨슨효과(Hopkinson effect)
  - ② Daw의 이론
  - ③ 취성파괴(Brittle fracture)
  - ④ 측벽효과(Channel effect)
24. 전기발파의 결선방법과 거리가 먼 것은?
  - ① 직렬결선                                ② 직병렬결선
  - ③ 병렬결선                                ④ 조합결선
25. 어떤 암체에 대한 천공 발파결과 100g의 장약량으로 1.5m<sup>3</sup>의 채석량을 얻었다면 300g의 장약량으로는 몇 m<sup>3</sup>의 채석이 가능한가?
  - ① 3.4m<sup>3</sup>                                    ② 3.8m<sup>3</sup>
  - ③ 4.0m<sup>3</sup>                                    ④ 4.5m<sup>3</sup>
26. 화약류 판매업자가 판매를 위하여 저장하는 경우 저장소외의 장소에 저장할 수 있는 화약류의 수량 중 맞지 않는 것은?
  - ① 화약 10kg                              ② 폭약 5kg
  - ③ 도폭선 500m                            ④ 도화선 1,000m
27. 화약류관리보안책임자가 이사를 하여 주소가 변경되었음에도 1년이 지나도록 관할 경찰서에 신고하지 않았을 경우에도 받는 불이익은?
  - ① 15일 면허정지 사유이다.
  - ② 300만원 이하의 과태료를 부과 받는다.
  - ③ 면허취소 사유이다.
  - ④ 처벌은 없으나 제1차 경고의 사유이다.
28. 화약류 양수허가의 유효기간은?
  - ① 6개월                                    ② 1년
  - ③ 2년                                        ④ 3년

29. 초유폭약은 가연성 가스가 몇 % 이상이 되는 장소에서 발파하면 안되는가? (단, 법적 제한수치임)
  - ① 0.3%                                      ② 0.4%
  - ③ 0.5%                                      ④ 0.6%
30. 화약류 취급에 관한 사항 중 틀린 것은?
  - ① 화약류를 취급하는 용기는 철재, 그밖의 전기가 잘 통하는 견고한 구조로 할 것
  - ② 화약·폭약과 화공품은 각각 다른 용기에 넣어 취급할 것
  - ③ 굳어진 다이너마이트는 손으로 직접 주물러서 부드럽게 할 것
  - ④ 낙뢰의 위험이 있을 시 전기뇌관작업을 하지 아니할 것
31. 화약류저장소의 간이축도 경사는?
  - ① 45°이하                                  ② 60°이하
  - ③ 75°이하                                  ④ 30°이하
32. 화약류를 실은 차량이 서로 주차하는 때에 앞차와 뒷차와의 거리는? (단, 법령상 최단 기준임)
  - ① 200미터                                  ② 150미터
  - ③ 100미터                                  ④ 50미터
33. 화약류 1급 저장소의 최대 저장량으로 틀린 것은?
  - ① 총용뇌관 : 5000만개                      ② 전기도화선 : 무제한
  - ③ 공업뇌관 : 6000만개                      ④ 화약 : 80톤
34. 폭약 1톤으로 환산된 수량으로서 잘못된 항목은?
  - ① 화약 : 2톤                                ② 공업용뇌관 : 100만개
  - ③ 실탄 : 300만개                            ④ 도폭선 : 50km
35. 화약류의 운반신고없이 운반할 수 있는 수량으로 옳지 않은 것은?
  - ① 도폭선 - 1,500미터
  - ② 미진동파쇄기 - 5,000개
  - ③ 장난감용꽃불류 - 500kg
  - ④ 실탄(1개당 장약량 0.5g 이하) - 15만개
36. 다음 중 심성암끼리 짝지어진 것은?
  - ① 휘록암, 안산암, 반려암                  ② 화강암, 섬록암, 반려암
  - ③ 안산암, 현무암, 유문암                  ④ 휘록암, 석영반암, 안산반암
37. 석회암이나 고회암은 압력과 열의 작용으로 방해석의 결정 집합체인 어떤 암석으로 변성되는가?
  - ① 슬레이트                                ② 규암
  - ③ 천매암                                    ④ 대리암
38. 습곡이 아래로 향하여 구부러져 있는 것을 말하는 것은?
  - ① 향사                                        ② 배사
  - ③ 정부                                        ④ 왕
39. 마그마의 정출과정 중 가장 높은 온도에서 정출된 것은?
  - ① 감람석                                    ② 각석석
  - ③ 흑운모                                    ④ 석영
40. 선캄브리아대의 암석은 우리나라 전면적의 얼마 정도를 차

지하고 있는가?

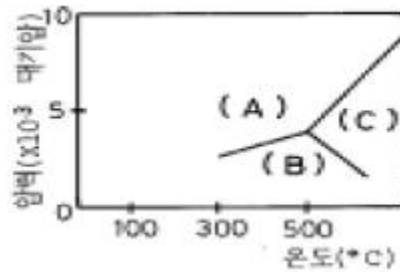
- ① 약 20%
- ② 약 35%
- ③ 약 50%
- ④ 약 70%

**3과목 : 암석 및 지질**

41. 화성암의 구조중 색을 달리하는 광물들이 층상으로 번갈아 나타나거나 석리의 차로 만들어지는 평행구조를 말하는 것은?  
 ① 유문상구조                      ② 행인상구조  
 ③ 호상구조                         ④ 구과상구조
42. 지각을 구성하고있는 8대 원소 중 가장 많은 것은?  
 ① 수소(H)                         ② 산소(O)  
 ③ 알루미늄(Al)                 ④ 철(Fe)
43. 다음에서 변성암의 조직과 관계 있는 것은?  
 ① 분급작용에 의한 조직            ② 쇄설성 조직  
 ③ 반상 변정질 조직                ④ 유리질 조직
44. 우리나라에서는 고생대 중엽에 1억년간 지층이 쌓이지 않아 이 부분이 부정합으로 되어 있다. 이 기는?  
 ① 페름기                         ② 데본기  
 ③ 석탄기                         ④ 실루리아기
45. 퇴적물이 쌓인 후 단단한 암석으로 되기까지 여러단계를 걸쳐 일어나는 작용을 말하는 것은?  
 ① 속성작용                        ② 분급작용  
 ③ 변성작용                        ④ 분화작용
46. 주성분 광물이 Ca-사장석과 휘석으로 되어있는 암석은?  
 ① 감람암                         ② 현무암  
 ③ 석영반암                        ④ 규장암
47. 다음 중 습곡구조 관찰이 가장 어려운 암석은?  
 ① 화성암                         ② 퇴적암  
 ③ 변성암                         ④ 편마암
48. 현수체(roof pendant)와 관련이 깊은 것은?  
 ① 암주                            ② 병반  
 ③ 저반                            ④ 암경
49. 화성암의 주성분 광물중 화강암에 대한 부피(%) 값으로 맞는 것은 ? (단, 대략적인 값임)  
 ① 석영 < 5%, 장석 60%, 흑운모 30%, 휘석 < 5%  
 ② 장석 < 30%, 휘석 70%  
 ③ 석영 25%, 장석 < 30%, 석기 > 45%  
 ④ 석영 30%, 장석 60%, 흑운모 10%
50. 화성암의 분류와 명명에 직접 관계없는 요소는?  
 ① 석영의 함유량                ② 장석의 종류와 함유량  
 ③ 수분의 함유량                ④ 유색, 무색 광물의 함유량
51. 변성암에 바늘모양의 광물이나 주상의 광물이 한 방향으로 평행하게 배열되어 나타내는 구조를 뜻하는 것은?

- ① 엽리구조                        ② 편리구조
- ③ 편마구조                        ④ 선구조

52. 어떤 암석이 변성작용을 받으면 천매암이 된다. 그 원암은 다음 중 어느 것인가?  
 ① 규암                            ② 사문암  
 ③ 석회암                         ④ 응회암
53. 현무암 다음으로 흔한 화산암은?  
 ① 안산암                         ② 조면암  
 ③ 유문암                         ④ 석영조면암
54. 퇴적물의 퇴적시 아래로는 굵은 알갱이가 쌓이고 위로는 점차 작은 알갱이들이 쌓이는 구조는?  
 ① 연흔                            ② 사층리  
 ③ 점이층리                        ④ 건열
55. 다음 중 중생대에 속하지 않는 것은?  
 ① 백악기                         ② 쥐라기  
 ③ 트라이아스기                 ④ 석탄기
56. 암석을 분류하는 기준 중 가장 중요한 사항은?  
 ① 구성광물과 조직                ② 광물알갱이의 크기  
 ③ 광물의 배열                    ④ 암석의 색
57. 아래 그림은 Al<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>의 동질이상의 관계를 갖는 변성광물의 화학적 평형관계를 나타낸 것이다. A, B, C에 해당되는 변성광물이 맞는 것은?



- ① A-홍주석, B-규선석, C-남정석
- ② A-규선석, B-남정석, C-홍주석
- ③ A-규선석, B-홍주석, C-남정석
- ④ A-남정석, B-홍주석, C-규선석

58. 쇄설물과 그에 해당되는 쇄설성 퇴적암의 연결이 옳지 못한 것은?  
 ① 자갈 - 역암                    ② 모래 - 사암  
 ③ 점토 - 셰일                    ④ 실트 - 석회암
59. 퇴적암에서 구조토는 어떤 퇴적물인가?  
 ① 쇄설성 퇴적물                ② 화학적 퇴적물  
 ③ 유기적 퇴적물                ④ 구조적 퇴적물
60. 암석이 압력이나 장력을 받아서 생기는 것으로 암석에서 관찰되는 쪼개진 틈을 무엇이라 하는가?  
 ① 습곡                            ② 단층  
 ③ 정합                            ④ 절리

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