

1과목 : 화약 및 발파

1. 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

2. 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.

3. 총 시추 길이 20m에서 10cm 이상인 코어 길이의 합이 10m이다. 이때 RQD(%)값은 얼마인가?

- ① 40%                              ② 50%
- ③ 60%                              ④ 70%

4. 조성에 의한 화약류의 분류 중 혼합 화약류에 속하는 것은?

- ① 트리니트로톨루엔          ② 니트로셀룰로오스
- ③ 니트로글리세린              ④ 초안유제폭약

5. 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.

6. 다음 중 자연분해를 일으키기 쉬운 화약류는?

- ① 트리니트로톨루엔          ② 피크린산
- ③ 핵소겐                            ④ 니트로글리세린

7. 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

8. 다음 중 노천 계단식 대발광서 초유폭약(ANF0)의 완폭과 발파공 전체의 폭력을 고르게 하기 위해 사용할 수 있는 것은?

- ① 미진동파쇄기                      ② 도화선
- ③ 도폭선                              ④ 흑색화약

9. 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.

10. 전기뇌선의 결선법 중 직렬결선법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 각 뇌관의 각선을 한데 모아 모선에 연결하는 방법이다.
- ② 전기뇌관의 저항이 조금씩 다르더라도 상관없다.

- ③ 결선이 틀리지 않고 불발시 조사가 쉽다.
- ④ 전원으로 동력선, 전동선을 이용할 수 있다.

11. 누두공 시험에서 누두공의 반지름이 최소저항선보다 작을 때의 장약은 어떤 경우인가?

- ① 외부장약                          ② 표준장약
- ③ 약장약                              ④ 과장약

12. 갱도굴착 단면적 20m<sup>2</sup>, 천공장 2m, 폭약위력계수 1, 암석 함력계수 1, 전색계수 1인 조건에서 암색터널을 굴진하려고 할 때 단위 부피당 폭약량(kg/m<sup>3</sup>)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

13. 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

14. 다음 중 평행공 심배기에 속하는 것은?

- ① 피라미드 심배기                  ② 노르웨이식 심배기
- ③ 코로안트 심배기                  ④ 부채살 심배기

15. 발파작업상 주변의 보안물건에 대한 피해를 고려하지 않아도 되는 노천식 대규모 계단(벤치)발파에서 단위체적당 폭약 비용이 가장 저렴한 폭약은?

- ① 함수폭약                          ② 에멀전폭약
- ③ ANF0폭약                        ④ 교질 다이나미이트

16. 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

17. 원호 활동에 의한 유한사면의 파괴의 종류에 해당되지 않는 것은?

- ① 사면자투파괴                      ② 사면선단파괴
- ③ 사면내파괴                        ④ 사면외파괴

18. 다음 중 기폭약으로 사용되지 않는 것은?

- ① 폴민산수은(II)                      ② 테트리
- ③ 아지화납                          ④ 스티판산납

19. 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.

- ① 디커플링(Decoupling) 효과
- ② 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<sup>1/2</sup>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 흙둑을 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 윤회에서 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 기둥 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. 단층연에서 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.

① 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 실리카의 함유가 높은 편이다.

- ① 시마(Sima)                ② 멜랑지
- ③ 마그마                      ④ 오피올라이트

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

**전자문제집 CBT란?**  
 종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.  
 PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.**

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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  |