

1과목 : 화약 및 발파

1. 카알리트(Carlit)폭약에서 폭발시 생기는 염화수소 제거제로 어떤 것을 배합 하는가?

- ① 질산암모늄 ② 질산에스테르
- ③ 알루미늄가루 ④ 질산칼륨

2. 디메틸아닐린을 진한황산에 녹인다음 여기에 혼합산(질산과 황산)을 넣고 니트로화하면 생성되는 것은?

- ① 테트릴 ② 핵소겐
- ③ 펜트리트 ④ 피크르산

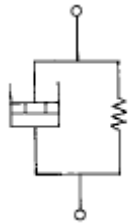
3. 다음 화약류 중 전폭약은 어느 것인가?

- ① 무연화약, 흑색화약 ② 테트릴, RDX
- ③ 다이나마이트, ANFO 폭약 ④ 폴민산수은(II), 아지화납

4. 다음 중 피크르산(Picric acid)을 제조하는 방법이 아닌것은?

- ① 페놀에 황산과 질산을 작용시키는 법
- ② 클로로벤젠에서 합성하는 방법
- ③ 수은을 촉매로 하고 벤젠에 직접 질산을 작용 시키는 방법
- ④ 황산과 질산으로 3단계 나트로화 반응을 시키는 방법

5. 다음 그림과 같은 역학적 모양은?



- ① 맥스웰물체 ② Bingham 물체
- ③ St.Venant 물체 ④ Voigt 물체

6. 암석 약 1m³를 발파할때 필요로 하는 폭약량의 뜻을 가지는 것은?

- ① 발파계수 ② 폭약계수
- ③ 암석계수 ④ 전색계수

7. 발파진동의 상호간 관계식이 올바르지 못한 것은? [D:변위, V:입자속도, A:가속도, t:시간, f:진동주파수, W:각속도, T:주기]

- ① $D=V/2\pi f$ ② $V=A/2\pi f$
- ③ $A=D/2\pi f$ ④ $W=2\pi f$

8. 보통 화강암(암석항력계수 : 1.0), 젤라틴다이나마이트(폭약위력계수 : 1.0)를 사용하여 최소저항선 1.2m에서 시험발파를 하려고 한다. 필요한 표준장약량은 얼마나 되겠는가?(단, $f(w)=0.841$, 전색계수는 0.8이다.)

- ① 1.16kg ② 2.15kg
- ③ 3.05kg ④ 4.15kg

9. 암석의 천공발파 결과 장약량 100g으로 1.2m³의 채석량을 얻었다면 300g의 장약량으로는 몇m³의 채석량을 얻을 수 있는가?

- ① 2.4 ② 3.6

③ 4.8

④ 5

10. 다음중 단일발파의 최소저항선을 W라 하고 집중발파시의 저항선을 W1이라 하면 저항선의 증대 비율은?

① $q = \frac{W_1}{W}$

② $q = \frac{W}{W_1}$

③ $q = W_1 W$

④ $q = W_1 - W$

11. 다음 사항은 조절발파방법을 선택할때 고려해야 할 내용이 다. 가장 거리가 먼 것은?

- ① 지반의 강도
- ② 발파 구조물의 사용목적과 대상 암반의 물리적 성질
- ③ 폭약의 사용량
- ④ 구멍의 지름 및 배열간격

12. 다이나마이트를 장기간 저장하면 NG과 NC의 콜로이드화가 진행되어 내부의 기포가 없어져서 다이나마이트는 둔감하게 되고 결국에는 폭발이 어렵게 된다. 이와같은 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 고화 ② 노화
- ③ 초화 ④ 니트로화

13. 다음중 폭발온도와 비에너지 값이 가장 큰 것은?

- ① 니트로글리콜 ② 니트로글리세린
- ③ 펜트리트 ④ T.N.T

14. 다음 사항은 질산암모늄 폭약에 관한 내용이다. 내용이 틀린 것은?

- ① 불폭 강도 25cm 이상이어야 한다.
- ② 폭발 속도 3000 - 4000m/s 이다.
- ③ 순폭도 2 이상이다.
- ④ 폭발 예감제로 염화나트륨을 사용한다.

15. 화약류의 선정방법이다. 다음중 맞는 것은?

- ① 고온의 막장에서는 내수성폭약을 사용한다.
- ② 굳은 암석에는 정적효과가 큰 폭약을 사용한다.
- ③ 강도가 큰 암석에는 에너지가 작은 폭약을 사용한다.
- ④ 장공발파에는 비중이 작은 폭약을 사용한다.

16. 다음 중 폭약의 선택에 있어서 틀린 것은?

- ① 탄광에서는 검정폭약을 사용한다.
- ② 갱내에서는 후가스가 적은것을 사용한다.
- ③ 수공 또는 수중발파시에는 내수성폭약을 사용한다.
- ④ 장공발파시에는 고비중 폭약을 사용한다.

17. 폭약 폭발시 암석의 파괴현상을 약실 중심으로 부터 순서대로 나열하면?

- ① 분쇄-소괴-대괴-균열-진동
- ② 분쇄-소괴-균열-진동-대괴
- ③ 진동-균열-대괴-소괴-분쇄
- ④ 균열-진동-소괴-대괴-분쇄

18. 다음은 RQD를 설명한 것이다. RQD와 관계가 없는 것은?

- ① 암석의 질을 나타내는 지수이다.

- ② 암석의 강도를 나타내는 지수이다.
- ③ RQD의 값은 암석의 역학적 결함이 적고 강도가 클수록 크다.
- ④ RQD의 값은 풍화작용을 덜 받을수록 커진다.

19. 다음중 병렬식 전기발파 결선방법의 장점이 아닌 것은?

- ① 대형발파에 이용된다.
- ② 전기뇌관의 저항이 조금씩 달라도 큰 문제가 없다.
- ③ 전원에 동력선, 전등선을 이용할 수 있다.
- ④ 결선이 틀리지 않고 불발시 조사하기 쉽다.

20. 조절발파 방법중 라인 드릴링(line drilling)법에 대한 내용중 맞는 것은?

- ① 파단선 바깥쪽의 암반에는 응력과 균열이 미치지 않도록 해준다.
- ② 천공 비용을 저렴하게 할 수 있으며, 이방성 암반에 좋은 성과를 얻을 수 있다.
- ③ 절리나 층리가 있는 암반에 적용이 용이하다.
- ④ 천공간격이 상호 달라도 별다른 문제점이 없다.

2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규

21. 1.8m각선이 달린 전기뇌관 30개를 병렬 결선하여 100m의 거리에서 제발시킬때 소요전압은? (단, 모선저항:0.02[Ω /m], 뇌관저항(개당):0.97[Ω] 점화전류:1.5 [A], 발파기 내부저항:3.75[Ω])

- ① 약 55 [V] ② 약 50 [V]
- ③ 약 27 [V] ④ 약 12 [V]

22. 사면의 활동형상을 직선상태로 보는 것은?

- ① 원호사면 ② 직립면
- ③ 유한사면 ④ 무한사면

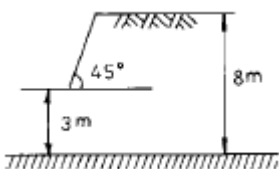
23. 천공발파에 있어서 최소저항선을 1m, 장약장을 40cm로 하려고 한다. 이때 적당한 천공장은 얼마인가?

- ① 1.6 m ② 1.2 m
- ③ 1 m ④ 1.3 m

24. 암반분류시 Q 시스템에 의해 분류할때 다음과 같은 변수에 의해 결정된다. 관계가 거의 없는 것은?

- ① 봉암
- ② 암반내의 불연속면에 의해 불력으로 형성된 암반 덩어리의 크기
- ③ 절리의 전단강도
- ④ 암석의 단축압축강도

25. 그림과 같은 단순 사면에서의 심도계수는?



- ① 2.7 ② 1.6
- ③ 0.6 ④ 0.9

26. 화약류를 수입한자가 질산에스텔의 성분이 들어있지 아니한 폭약을 수입 하였다면 어떤 안정도시험을 하여야 하는 가?

- ① 낙추시험 ② 내열시험
- ③ 옥도가리시험 ④ 가열시험

27. 수분 또는 알콜분이 20퍼센트정도 머금은 상태로 운반해야 하는 것은? (단, 이 들을 주로하는 기폭약임)

- ① 테트라센 ② 펜타에리스리트
- ③ 뇌홍 ④ 니트로셀룰로오스

28. 사용하다가 남은 화약류 처리로서 가장 바른 표현은?

- ① 화약류취급소에 보관한후 다음날 발파시 사용한다.
- ② 땅속에 묻어 버린다.
- ③ 폐기처리 한다.
- ④ 화약류저장소에 반납한다.

29. 화약류 저장소가 보안거리 미달로 보안물건을 침범했을 경우 처분기준은?

- ① 허가취소
- ② 감량명령
- ③ 6개월간 정지 명령후 조치 불이행시 취소
- ④ 1년간 허가 취소후 재조치

30. 화약류 저장소외의 장소에 저장할 수 있는 화약류의 수량이 맞는 것은?(단, 화약류저장소가 있는 자로서 6개월이내에 종료하는 사업의 경우)

- ① 전기도화선 2500m ② 도폭선 100m
- ③ 총용뇌관 100개 ④ 폭약 5kg

31. 화약류 제조업자가 안정도 시험을 한후 그시험 결과를 누구에게 보고하여야 하는가?

- ① 행정자치부장관 ② 지방경찰청장
- ③ 경찰청장 ④ 경찰서장

32. 화약류 저장소에서 일어나는 일들 중 잘못된 것은?

- ① 저장소 안에서 휴대용 건전지를 사용하였다.
- ② 저장소 안에서 수불상황을 확인하기 위하여 상자속의 뇌관 숫자를 파악하였다.
- ③ 저장소 내부에 무연화약 또는 다이너마이트를 저장하였을 때 온도계를 장치하였다.
- ④ 저장소의 경계 울타리 안에는 필요없는 사람의 출입을 하지 못하도록 막았다.

33. 화약류저장소에 흙독을 쌓는 경우의 기준으로 틀린것은?

- ① 흙독은 저장소 바깥쪽 벽으로부터 흙독의 안쪽벽 밑까지 1m 이상 2m이내의 거리를 두고 쌓을 것
- ② 흙독의 경사는 45° 이하로 하고 정상의 폭이 1m 이상으로 할 것
- ③ 흙독의 높이는 저장소의 지붕높이 이하로 할 것
- ④ 흙독의 표면에는 가능한한 잔디를 입힐 것

34. 위험공실의 시설기준에 관한 사항중 거리가 먼 것은?

- ① 내화성 건물로 하여 별체로 할 것
- ② 규정에 의한 피뢰장치를 할 것
- ③ 폭발위험이 있는 공실은 규정에 의한 흙독을 설치할 것

- ④ 공실안에는 온도 및 습도의 조정장치를 설치할 것
- 35. 화약류 양수허가의 유효기간은?
 ① 2년을 초과할 수 없다. ② 1년을 초과할 수 없다.
 ③ 6개월을 초과할 수 없다. ④ 3개월을 초과할 수 없다.
- 36. 화성암을 구성하는 주성분 광물중 유색광물로 짝지어진것은?
 ① 석영 - 장석 ② 감람석 - 감성석
 ③ 사장석 - 백운모 ④ 석영 - 백운모
- 37. 퇴적암에서 구조토는 어떤 퇴적물인가?
 ① 쇄설성 퇴적물 ② 화학적 퇴적물
 ③ 유기적 퇴적물 ④ 구조적 퇴적물
- 38. 화성암속에 주변 암석이 박혀있을 때 무슨 암석이라고 하는가?
 ① 응회암 ② 포획암
 ③ 흑요암 ④ 중성암
- 39. 다음에서 접촉변성암에 해당하는 것은?
 ① 편암 ② 혼펠스
 ③ 셰일 ④ 천매암
- 40. 화산암에서 흔히 볼 수 있는 구조로 기공을 갖고 있는 구조는 무엇인가?
 ① 유동구조 ② 다공상구조
 ③ 호상구조 ④ 구상구조

3과목 : 암석 및 지질

- 41. 지질구조를 지배하는 주요한 구조적 요소와 관련이 적은 것은?
 ① 부정합 ② 조흔
 ③ 단층 ④ 선구조
- 42. 화성암의 반상조직에 있어서 반점모양의 큰 알갱이를 (a), 바탕을(b)라 한다. a와 b로 옳은 것은? (순서대로a, b)
 ① 절리, 엽리 ② 반정, 석기
 ③ 석기, 절리 ④ 행인상, 편리
- 43. 다음의 화성암중 염기성암으로만 이루어진 것은?
 ① 현무암, 휘록암, 반려암 ② 안산암, 안산반암, 섬록암
 ③ 유문암, 석영반암, 화강암 ④ 석영반암, 섬록암, 반려암
- 44. 화성암의 결정입자가 큰 원인은 무엇인가?
 ① 냉각 속도가 빠를때 ② 냉각 속도가 느릴때
 ③ MgO 성분이 많을때 ④ SiO₂ 성분이 많을때
- 45. 퇴적암인 처어트(chert)에 가장 함량이 많은 성분은?
 ① CaSO₄ ② CaCO₃
 ③ NaCl ④ SiO₂
- 46. 다음중 퇴적암에서 볼수 있는 특징과 가장 거리가 먼 것은?
 ① 결핵체 ② 쪼개짐

- ③ 건열 ④ 물결자국
- 47. 지름이 1/16 mm 이하인 작은 알갱이로 된 퇴적암이고 주성분은 작은 석영 알갱이와 점토(고령토)로 이루어진 암석명은?
 ① 셰일 ② 사암
 ③ 역암 ④ 각력암
- 48. 화학적 퇴적암과 그의 화학성분이 옳게 연결된 것은?
 ① 암염 - SiO₂ ② 석고 - CaSO₄·2H₂O
 ③ 석회암 - CaSO₄ ④ 돌로마이트 - CaCO₃
- 49. 다음중 대표적인 스카른 광물에 해당하지 않는 것은?
 ① 석류석 ② 녹령석
 ③ 양기석 ④ 인회석
- 50. 변성암에서 유색광물과 무색광물이 서로 교대로 나타나는 줄 무늬를 무엇이라 하는가?
 ① 엽리 ② 편리
 ③ 편마구조 ④ 층리
- 51. 대규모의 습곡에 작은 습곡을 동반하는 습곡의 이름은 무엇인가?



- ① 평행습곡 ② 복배사, 복향사
 ③ 횡와 습곡 ④ 드래그습곡
- 52. 다음중 중생대에 속하지 않는 것은?
 ① 백악기 ② 쥐라기
 ③ 트라이아스기 ④ 석탄기
- 53. 육지표면에 분포되어 있는 암석의 75%를 차지하는 것은?
 ① 퇴적암 ② 화성암
 ③ 변성암 ④ 화강암
- 54. 사장석과 각성석이 주성분 광물이며 간혹 흑운모와 휘석을 포함하고 석영과 정장석을 드물게 포함하는 심성암은?
 ① 유문암 ② 현무암
 ③ 안산암 ④ 섬록암
- 55. 화성암의 육안적 분류에서 SiO₂가 50~45% 정도이면 어느 암에 속 하는가?
 ① 산성암 ② 염기성암
 ③ 초염기성암 ④ 중성암
- 56. 아래와 같은 특징은 어떤 변성작용의 결과인가?
 1) 엽리구조가 잘 발달된다.
 2) 높은 압력과 열에 기인한다.
 3) 넓은 지역에 걸쳐 나타난다.
- ① 접촉변성작용 ② 열변성작용

- ③ 후퇴변성작용 ④ 광역변성작용

57. 다음에서 고생대에 해당 되는 층 혹은 층군은 어느것인가?

- ① 금천층 ② 서귀포층
- ③ 옥천층군 ④ 신라층군

58. 한반도에 일어난 지각운동중 불국사 운동은 언제 일어났는가?

- ① 석탄기 ② 트라이아스기말기
- ③ 쥐라기말기 ④ 백악기말기

59. 현정질 비현정질 조직에 있어서 상대적으로 유난히 큰 광물 알갱이들이 반점 모양으로 들어 있는 경우 이러한 조직은?

- ① 반상조직 ② 구상조직
- ③ 미정질조직 ④ 유리질조직

60. 다음중 공극률(%)이 가장 큰 것은?

- ① 사암 ② 세일
- ③ 점토 ④ 자갈

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