

## 1과목 : 금속재료일반

1. 내열성과 내식성이 요구되는 석유 화학 장치,약품 및 식품 공업용 장치에 사용하는 Ni-Cr 합금은?

- ① 인바                      ② 엘린바  
③ 인코넬                  ④ 플래티나이트

2. 저융점 합금으로 사용되는 금속 원소가 아닌 것은?

- ① Pb                      ② Bi  
③ Sn                      ④ Mo

3. 금속의 부식에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 공기 중 염분은 부식을 억제시킨다.  
② 황와수조, 염산은 부식과는 관계가 없다.  
③ 이온화 경향이 작을수록 부식이 쉽게 된다.  
④ 습기가 많은 대기 중일수록 부식되기 쉽다.

4. 냉간가공과 열간을 구별하는 기준이 되는 것은?

- ① 변태점                  ② 탄성한도  
③ 재결정온도              ④ 마무리온도

5. Fe-C평형상태도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공정점의 탄소량은 약 0.80%이다.  
② 포정점의 온도는 약 1490℃ 이다.  
③ A<sub>0</sub>를 철의 자기변태점이라 한다.  
④ 공석점에서는 레데부라이트가 석출한다.

6. 형상기억합금의 대표적인 실용합금 성분으로 옳은 것은?

- ① Fe-C합금              ② Ni-Ti합금  
③ Cu-Pd합금              ④ Pb-Sb합금

7. 독성이 없어 의약품, 식품 등의 포장형 튜브제조에 많이 사용되는 금속으로 탈색효과가 우수하면, 비중이 약 7.3 인 금속은?

- ① Sn                      ② Zn  
③ Mn                      ④ Pt

8. 절삭 공구강의 일종으로 500~600℃까지 가열 하여도 뜨임에 의해서 연화되지 않고, 또 고온에서도 경도 감소가 적은 것은 특징으로 기본 성분은 18%W, 4%Cr 1%V이고, 0.8~1.5%C를 함유하고 있는 강은?

- ① 고속도강                  ② 금형용강  
③ 게이즈용강              ④ 내 충격용 공구강

9. 6-4황동에 Sn을 1% 첨가한 것으로 판, 봉으로 가공되어 용접봉, 밸브대 등에 사용되는 것은?

- ① 텅백                      ② 금형용강  
③ 네이벌 황동              ④ 애드미럴티 황동

10. Ti 및 Ti 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고온에서 크리프 강도가 낮다.  
② Ti 금속은 TiO<sub>2</sub>로 된 금홍석으로부터 얻는다.  
③ Ti 합금 제조법에는 크롤법과 헌터법이 있다.  
④ Ti은 산화성 수용액에서 표면에 안정된 산화티탄의 보호 피막이 생겨 내식성을 가지게 된다.

11. 흑연을 구상화시키기 위해 선철을 용해하여 주입 전에 첨가하는 것은?

- ① Cs                      ② Cr  
③ Mg                      ④ Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

12. 스프링강에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 담금질 온도는 1100~1200℃에서 수냉이 적당하다.  
② 스프링강은 탄성 한도가 높고 충격 및 피로에 대한 저항이 커야 한다.  
③ 경도는 HB 340 이상이며, 열처리된 조직은 소르바이트 조직이다.  
④ 탄소함량에 따라 0.65~0.85%C의 판 스프링과 0.85~1.05%C의 코일 스프링으로 나눌 수 있다.

13. Si이 10~13% 함유된 Al-Si계 합금으로 녹는점이 낮고 유동성이 좋아 크고 복잡한 사형주조에 이용되는 것은?

- ① 알민                      ② 알드리  
③ 실루민                  ④ 알클래드

14. 암모니아 가스 분해와 질소의 내부 확산을 이용한 표면 경화법은?

- ① 염욕법                  ② 질화법  
③ 염화바륨법              ④ 고체 침탄법

15. 두랄루민의 주성분으로 옳은 것은?

- ① Ni-Cu-P-Mn              ② Al-Cu-Mg-Mn  
③ Mn-Zn-Fe-Mg              ④ Ca-Si-Mg-Mn

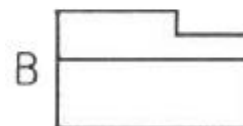
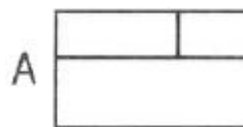
16. 제작 도면으로 사용할 완성된 도면이 되기 위한 선의 우선 순서로 옳은 것은?

- ① 외형선→치수선→해칭선→숨은선→중심선→차단선  
② 해칭선→외형선→파단선→숨은선→중심선→치수선  
③ 외형선→숨은선→중심선→파단선→치수선→해칭선  
④ 중심선→외형선→숨은선→해칭선→파단선→치수선

17. 기계재료의 표시 중 SF 340 A가 의미하는 것은?

- ① 탄소강 단강품              ② 탄소강 주강품  
③ 탄소강 압연품              ④ 탄소강 압출품

18. 다음 그림은 제3각법에 의해 그린 투상도이다. 평면도에 해당되는 것은?



- ① A                      ② B  
③ C                      ④ A와 B

19. 물체의 표면 일부에 특수처리를 하는 경우에 그 범위를 외형선에 평행하게 약간 띄어 표시하는 선의 종류는?

- ① 굵은 파선                  ② 굵은 일정 쇄선

- ③ 가는 이점 채선      ④ 가는 일점 채선

20. 다음 중 공차값이 가장 큰 치수는?

- ①  $50^{+0.02}_{-0.01}$       ②  $50 \pm 0.02$   
 ③  $50^{+0.03}_0$       ④  $50^{0}_{-0.03}$

2과목 : 금속제도

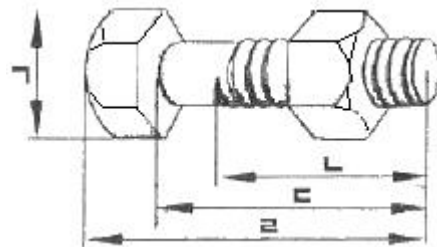
21. 다음 중 구멍의 최소 치수가 축의 최대 치수보다 큰 경우로 서 미끄럼 운동이나 회전 운동이 필요한 부품에 적용되는 끼워맞춤은?

- ① 헐거운 끼워맞춤      ② 억지 끼워맞춤  
 ③ 중간 끼워맞춤      ④ 가열 끼워맞춤

22. 지름이 10mm이고, 길이가 20mm인 축을 척도 1:2로 제도 하였다면, 길이는 도면에 얼마를 기입하는가?

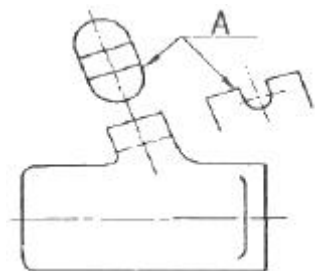
- ① 5mm      ② 10mm  
 ③ 15mm      ④ 20mm

23. 육각볼트와 너트의 그림에서 볼트의 길이는?



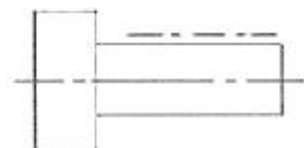
- ① L      ② C  
 ③ E      ④ E

24. 도면에서 A부분과 같이 나타내는 것을 무엇이라 하는가?



- ① 확대 투상도      ② 부분 투상도  
 ③ 회전 투상도      ④ 전개 투상도

25. 그림과 같이 물체의 표면에 굽은 일점 채선으로 그린 부분이 뜻하는 것은?



- ① 그 부분을 특수사공한다.  
 ② 부품을 조립할 때 주의를 요한다.

- ③ 치수 정밀도와 관계없이 가공한다.  
 ④ 부식이 되지 않도록 방청유를 급유한다.

26. 도면에 기입된 C3에서 C의 의미는?

- ① 45도 모따기      ② 정사각형  
 ③ 반지름      ④ 지름

27. 도면의 표면기호에서 가공방법을 나타내는 기호로 "FL"이 기입되어 있다면 어떤 가공을 의미하는가?

- ① 브러싱 가공      ② 리밍 가공  
 ③ 줄 다듬질      ④ 래핑 가공

28. 마이크로 비커즈 경도시험의 주의사항 중 틀린 것은?

- ① 경도기는 사용 중 진동이 없도록 해야 한다.  
 ② 경도기는 항상 수평 상태에서 사용해야 한다.  
 ③ 시험편은 거칠은 상태로 측정해야 측정값이 정확하다.  
 ④ 하중 선정시에는 하중 스위치를 조심스럽게 돌린다.

29. 고분해능을 얻기 위한 전자현미경(SFM)의 작업 조건을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 짧은 작동거리로 전자빔 크기를 최대화한다.  
 ② 비점수차 보정은 가급적 고배율에서 수행한다.  
 ③ 진동을 차단하기 위해 시료를 단단히 고정 시킨다.  
 ④ 접속렌즈의 강한 여기로 전자빔 크기를 최소화한다.

30. 조미니시험으로 알 수 있는 것은?

- ① 입도결과측정      ② 담금질성 측정  
 ③ 경도결과측정      ④ 조직판별시험

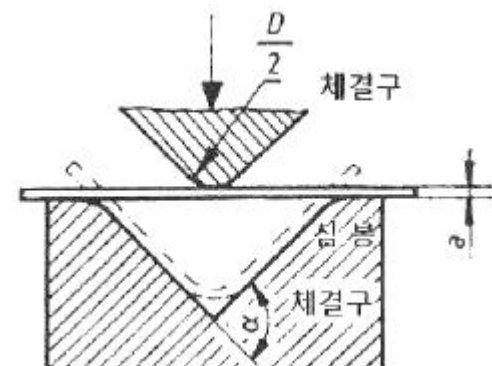
31. 시험체의 내부와 외부에 압력 차이를 주었을 때, 시험체 주위의 액체나 기체와 같은 유체가 시험체의 결함을 통하여 흘러나오거나 흘러들어가는 성질을 이용하는 비파괴 검사법은?

- ① RT      ② PT  
 ③ ET      ④ LT

32. 다음 중 피로 한도비란?

- ① 피로에 의한 균열값  
 ② 피로한도를 인장강도로 나눈 값  
 ③ 재료의 하중치를 충격값으로 나눈 값  
 ④ 피로파괴가 일어나기까지의 응력 반복 횟수

33. 굽힘시험에 사용되는 [그림]과 같은 V블록의 테이퍼진 면들이 이루어야 하는 각도로 옳은 것은?



- ①  $(90-\alpha)^\circ$                       ②  $(180-\alpha)^\circ$   
 ③  $(270-\alpha)^\circ$                       ④  $(360-\alpha)^\circ$

34. 강의 페라이트 결정입도 시험 결과가 [보기]와 같을 때 설명이 틀린 것은?

보기 : FGC-V {3(70%) + 6(30%)}(8)

- ① 평적법에 해당된다.  
 ② 지각 단면에서 8 시야 전부가 혼립한다.  
 ③ 종합 판정에 의하여 입도 3이 70%이다.  
 ④ 종합 판정에 의하여 입도 6이 30%이다.

35. 압흔 흔적을 남기지 않고 휴대하면서 현장에서 간편하게 경도 측정을 할 수 있는 시험기가 쇼어 경도계이다. 이 경도계 중에서 해머의 낙하 거리를 254mm로 요구하는 목측형 경도계의 유형에 해당하는 것은?

- ① A형                                  ② B형  
 ③ C형                                  ④ D형

36. 시험 중에 분진이 발생할 염려가 있어 방진대책을 세울 필요가 있는 시험은?

- ① 인장시험                              ② 경도시험  
 ③ 초음파탐상시험                      ④ 자분(건식)탐상시험

37. 방사선투과검사시 방사선에 의한 해를 입지 않도록 시험실 주변의 방사선량을 수시로 측정할 때 쓰이는 것은?

- ① 계조계                                  ② 타코미터  
 ③ 투과도계                              ④ 서베이미터

38. 초음파탐상검사에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 전파 능력이 우수하다.  
 ② 검사결과를 신속히 알 수 있다.  
 ③ 균열 등 미세한 결함에 대하여 감도가 높다.  
 ④ 표준 시험편 또는 대비 시험편이 필요하지 않다.

39. 전단응력과 전단 변형률을 구하여 강도를 계산할 수 있는 시험법은?

- ① 휨 시험                                  ② 굽힘 시험  
 ③ 에릭션 시험                              ④ 비틀림 시험

40. 시험편의 크기가 작거나 두께가 얇을 경우 연마하기 쉽도록 열경화성 수지로 매립하는 작업은?

- ① 에칭                                      ② 마운팅  
 ③ 폴리싱                                  ④ 어닐링

3과목 : 금속재료조직 및 비파괴시험

41. 축 하중 피로 시험기에 적합한 교정 막대기에 대한 설명으로 틀린 것은? (단,  $L_c$ :시험편의 평행길이,  $d$ :응력이 최대인 경우에 시험편의 지름,  $1$ :게이지지지 재료의 길이,  $D$ :시험편의 고정된 단부의 지름,  $r$ :평행 길이로부터 고정된 단부까지의 변화 길이 이다.)

- ①  $L_c$ 는 적어도  $d+1$  이어야 한다.  
 ②  $r$ 은  $D$ 와 가급적 동일한 것이 좋다.  
 ③  $L_c$ 는  $d+2D$  이하 이어야 한다.  
 ④  $r$  및  $D$ 는  $2d$ 와 동일하거나  $2d$ 보다 큰 것이 좋다.

42. 금속조직 내에서 상의 양을 측정하는 방법이 아닌 것은?

- ① 점의 측정법                              ② 면적의 측정법  
 ③ 부피의 측정법                              ④ 직선의 측정법

43. 설파프린트 시험에서 점상편석을 나타내는 기호로 옳은 것은?

- ①  $S_N$                                       ②  $S_D$   
 ③  $S_L$                                       ④  $S_C$

44. 충격시험에서 V노치 시험편의 V노치 각도 규격으로 옳은 것은?

- ①  $30^\circ \pm 2^\circ$                                   ②  $45^\circ \pm 2^\circ$   
 ③  $55^\circ \pm 5^\circ$                                   ④  $75^\circ \pm 5^\circ$

45. 정량조직검사에서 평균입도번호( $m$ )를 구하는 식으로 옳은 것은? (단,  $a$ :각 시야에서의 입도 번호,  $d$ :동일 입도번호를 표시하는 시야수이다.)

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} m = \frac{\sum(a+b)}{\sum a} & \textcircled{2} m = \frac{\sum(a+b)}{\sum b} \\ \textcircled{3} m = \frac{\sum a \cdot b}{\sum b} & \textcircled{4} m = \frac{\sum a \cdot b}{\sum a} \end{array}$$

46. 응력 측정이나 시험방법이 아닌 것은?

- ① 성프법                                      ② 무아레법  
 ③ 광탄성 방법                              ④ 브리틀 코팅 방법

47. 다음 중 압축시험할 때 사용하는 기계 및 기구가 아닌 것은?

- ① 직각게이지                                  ② 굽힘시험대  
 ③ 크리프시험기                              ④ 만능 재료시험기

48. 피로의 증상을 생리적 및 심리적 현상으로 구분할 때 심리적 현상에 해당되는 것은?

- ① 주의력이 감소 또는 경감된다.  
 ② 작업효과나 작업량이 감소되거나 저하된다.  
 ③ 작업에 대한 몸 자세가 흐트러지고 지치게 된다.  
 ④ 작업에 대한 무감각, 무표정, 경련 등이 일어난다.

49. 와전류 탐상시험의 기본원리는 어떤 현상을 이용한 것인가?

- ① 전자유도                                  ② 속도효과  
 ③ 압력차이                                  ④ 경도결과

50. 강재 중의 황의 편석 및 그 분포 상태를 조사하는 시험은?

- ① 마멸 시험                                  ② 커핑 시험  
 ③ 에릭션 시험                                  ④ 설파 프린트 시험

51. 크리프(creep)에 관한 다음의 설명 중 옳은 것은?

- ① 정상 크리프 단계에서는 변형률이 점차 감소한다.  
 ② 어떤 재료에 크리프가 생기는 용인은 하중과 시간뿐이다.  
 ③ 철강 및 경합금 등은  $450^\circ\text{C}$  이상의 온도가 되어야 크리프 현상이 일어난다.

- ① 일정 온도에서 어떤 시간 후에 크리프 속도가 0이 되는 응력을 크리프 한도라 한다.

52. 초음파 탐상기에서 음압의 비, 에코 높이의 비 등을 표시하는 단위는?

- ① 데시벨(dB)                      ② 피피엠(PPM)  
③ 알피엠(RPM)                      ④ 고전압 전류(HVA)

53. 자분탐상검사의 시험 절차로 옳은 것은?

- ① 자화→전처리→관찰→자분의 적용→기록→후처리  
② 전처리→자화→자분의 적용→기록→후처리→관찰  
③ 전처리→자화→자분의 적용→관찰→기록→후처리  
④ 전처리→자분의 적용→관찰→자화→기록→후처리

54. 비커스 경도 시험에서 압입자의 설명으로 옳은 것은?

- ① 5mm 지름의 강구이다.  
② 90° 꼭지각의 다이아몬드 압입자이다.  
③ 120° 대면각의 다이아몬드 압입자이다.  
④ 136° 대면각의 다이아몬드 압입자이다.

55. 굽힘 시험에서 최대 응력을 나타내는 식은? (단, P:빔의 중점에서 작용하는 집중 하중, L:지지점 간의 거리, Z:단면계수이다.)

- ①  $\frac{PL}{4Z}$                       ②  $\frac{4P}{ZL}$   
③  $\frac{2Z}{PL}$                       ④  $\frac{2L}{PZ}$

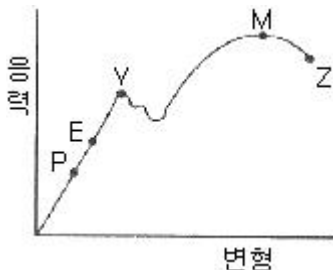
56. 로크웰 경도 시험기의 눈금판에는 흑색으로 0~100까지의 눈금이 있고, 적색으로 30~130까지의 눈금이 있다. 흑색의 눈금을 읽어야 하는 스케일은?

- ① B 스케일                      ② C 스케일  
③ F 스케일                      ④ 화학적 스케일

57. 침투탐상검사의 시험 원리로 옳은 것은?

- ① 음향 현상                      ② 전기적 현상  
③ 모세관 현상                      ④ 화학적 현상

58. 응력-변형 곡선 중 Z점에서 계산할 수 있는 것은?



- ① 인장 강도                      ② 파괴 강도  
③ 항복 강도                      ④ 안전 강도

59. 탄소강을 불꽃시험 할 때 탄소함유량에 따른 불꽃의 설명이 틀린 것은?

- ① 탄소량이 증가함에 따라 색은 적색을 띤다.  
② 탄소량이 증가함에 따라 길이는 짧아진다.

- ③ 탄소량이 증가함에 따라 파열이 많아진다.

- ④ 탄소량이 증가함에 따라 불꽃의 양이 적어진다.

60. 검사 부위를 육안으로 관찰하다가 10배 이하의 확대경으로 검사하는 검사법은?

- ① 매크로 시험법                      ② 현미경 시험법  
③ X-선 검사법                      ④ 화염불꽃 시험법

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