

## 1과목 : 임의 구분

- Al 합금에서  $T_6$  이란 어떠한 열처리인가?  
 ① 고온가공에서 냉각 후 자연시효한 것  
 ② 담금질 후 안정화 처리하여 자연시효한 것  
 ③ 용체화처리 후 인공시효 경화한 것  
 ④ 고용화처리 후 다시 냉간가공한 것
- 파텐팅(patenting)처리한 스프링강의 조직은?  
 ① 오스테나이트                      ② 마텐자이트  
 ③ 솔바이트                          ④ 페라이트
- 서브제로처리에 관한 설명 중 틀린 것은?  
 ① STS3, STD11, 표면경화강에 주로 이용하고 베어링강 및 스테인리스강도 심냉 처리한다.  
 ② 드라이아이스, 프레온가스가 냉매로 사용되며  $-80^{\circ}\text{C}$  전, 후의 온도로 실시한다.  
 ③ 잔류한 마텐자이트는 연화를 수반하지 않고 오스테나이트로 변화하게 한다.  
 ④ 부품에 균열이 발생할 염려가 있을 때  $100 \sim 130^{\circ}\text{C}$ 로 저온 뜨임 후 심냉처리한다.
- 강의 인성을 증가 시키기 위해 변태점이하의 적당한 온도로 가열, 냉각하는 열처리 조작은?  
 ① Quenching                      ② Annealing  
 ③ Normalizing                      ④ Tempering
- $M_s$ 와  $M_f$ 를 좌우하는 가장 큰 요소는?  
 ① 욕(浴)의 성분                      ② 강의 조성  
 ③ 펄라이트의 양                      ④ 담금질액
- 산화성분위기에서 생기는 산화피막의 색인 Temper color가  $200^{\circ}\text{C} \rightarrow 300^{\circ}\text{C} \rightarrow 400^{\circ}\text{C}$ 온도에 따라 맞게 짝지어진 것은?  
 ① 담황색 → 회색 → 청 색                      ② 회 색 → 청색 → 담황색  
 ③ 담황색 → 청색 → 회 색                      ④ 황 색 → 회색 → 담황색
- 공구강의 구비조건 중 맞는 것은?  
 ① 내산화성이 적을 것                      ② 인성이 작을 것  
 ③ 내압축력이 클 것                      ④ 가열에 의한 경도변화가 클 것
- Ni-Cr 강의 열처리시 온도( $^{\circ}\text{C}$ )와 방법이 맞는 것은?  
 ①  $520 \sim 580$  에서 공냉하고  $150 \sim 200$  에서 뜨임한다.  
 ②  $820 \sim 880$  에서 유냉하고  $550 \sim 650$  에서 뜨임한다.  
 ③  $400 \sim 450$  에서 급냉하고  $350 \sim 480$  에서 뜨임한다.  
 ④  $900 \sim 980$  에서 공냉하고  $250 \sim 300$  에서 뜨임한다.
- 공구강은 왜  $\text{Fe}_3\text{C}$  의 구상화를 하는가?  
 ① 내마모성 및 경도의 증가를 위하여  
 ② 메징 및 연성을 주기 위하여  
 ③ 조직의 조대화 및 취성의 증가를 위하여  
 ④ 시효변형 및 점성의 증가를 위하여
- 칼로라이징(calorizing)처리의 주 목적은?  
 ① 내고온 산화성                      ② 높은 연성

- ③ 높은 취성                      ④ 아름다운 색깔

- 금속간 화합물에 속하는 것은?  
 ① 페라이트                      ② 오스테나이트  
 ③ 시멘타이트                      ④ 마텐자이트
- 항복점에 대하여 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 응력-변형 선도에서 응력의 증가없이 연신율이 생기는 점의 응력  
 ② 하중을 제거한 후에 명백한 영구변형이 인정되기 시작하는 점  
 ③ 일반적으로 0.2%의 영구 변형이 생기는 응력  
 ④ 하중을 견딜 수 없는 한계점
- 강자성체의 금속으로 되어있는 것은?  
 ① Ni, Hg, Sn                      ② Au, Ag, Pb  
 ③ Cr, Al, W                      ④ Fe, Co, Ni
- 금속재료의 연신율을 조사하는 시험기는?  
 ① 아이조드 시험기                      ② 샤르피 시험기  
 ③ 암슬러 시험기                      ④ 쇼어 시험기
- 격자결함 중 프렌켈(Frenkel) 결함의 설명으로 맞는 것은?  
 ① 격자점으로 원자가 연속해서 빠진상태  
 ② 공공과 격자간 원자가 한 쌍으로 존재하는 상태  
 ③ 공공이 나란히 2개 쌍을 이룬상태  
 ④ 공공에 다른 원자가 침입된 상태
- 구리합금에서 일어나는 Season cracking의 방지책이 아닌 것은?  
 ① Zn 도금을 한다.                      ② 응력제거 풀림을 한다.  
 ③  $\text{H}_2$  분위기에서 가열한다.                      ④ Sn, Si 등을 첨가한다.
- 피로시험에서 S-N 곡선은 무엇을 나타낸 것인가?  
 ① 응력과 변형관계                      ② 반복회수와 시험시간  
 ③ 소성과 반복회수                      ④ 응력과 반복회수
- 강 (steel)중 펄라이트 조직이란?  
 ①  $\alpha$  고용체와  $\text{Fe}_3\text{C}$  의 혼합물  
 ②  $\gamma$  고용체와  $\text{Fe}_3\text{C}$  의 혼합물  
 ③  $\alpha$  고용체와  $\gamma$  고용체의 혼합물  
 ④  $\delta$  고용체와  $\tau$  고용체 혼합물
- 스프링의 피로 한도를 높이기 위한 작업으로 가장 적합한 것은?  
 ① 크롬도금                      ② 침탄작업  
 ③ 쇼트피이닝                      ④ 구상화
- Muntz metal에 Sn을 소량 첨가한 합금으로 용접봉, 밸브간(幹)으로 사용하는 합금은?  
 ① Admiralty metal                      ② Lantal  
 ③ Naval brass                      ④ Red brass

## 2과목 : 임의 구분

21. 니켈크롬강에 해당되는 것은?  
 ① SCM 440                      ② SNC 415  
 ③ STS 3                        ④ SCr 440
22. 18K 는 Au 의 함유율이 얼마인가?  
 ① 65%                        ② 75%  
 ③ 85%                        ④ 95%
23. 질화용강으로써 함유되어야 할 원소는?  
 ① Mn, S                      ② Si, Mn  
 ③ Al, Cr                      ④ P, W
24. 방사선 투과시험에서 활용되는 것은?  
 ① 스크린, 감쇠, 에코우    ② 관전압, 노출인자, 선량  
 ③ 프로브, 코일, 자분      ④ 유화제, 침투제, 형광물질
25. RAD (Radiation Absorbed Dose) 의 정의는?  
 ① 1cm<sup>3</sup> 의 금속에 흡수된 방사선 에너지의 양  
 ② 1g 의 금속에 흡수된 방사선 에너지의 양  
 ③ 1cm<sup>3</sup> 의 금속에 100 ergs 의 에너지를 흡수시킬 수 있는 방사선 에너지의 양  
 ④ 1g 의 금속에 100 ergs 의 에너지를 흡수시킬 수 있는 방사선 에너지의 양
26. 와전류 탐상시험의 특징 중 틀린 것은?  
 ① 시험속도가 빠르다.  
 ② 표면결함의 검출에 적합하다.  
 ③ 자동화로 시험할 수 있다.  
 ④ 복잡한 형상에 적합하고 투과력이 강하다.
27. 침투탐상법으로 결함검출이 가능한 결함은?  
 ① 표면균열                      ② 내부개재물  
 ③ 내부의 편석                      ④ 내부기공
28. 와류탐상시험에서 잡음을 제거하기 위하여 어떤 전압을 레벨까지 전기적으로 신호를 제거시키는 것은?  
 ① 자기포화                      ② 리젝션  
 ③ 위상각                        ④ 탈자
29. 초음파 펄스가 탐상면과 반사원 사이를 여러번 왕복하여 수신될 때마다 표시되는 것은?  
 ① 지연 에코우                      ② 송신 에코우  
 ③ 다중 에코우                      ④ 저면 에코우
30. 방사성 물질을 함유하고 있는 물체를 비파괴 검사 하고자 할 때의 검사방법은?  
 ① 중성자선 투과검사법    ② 염색 액체 침투탐상법  
 ③ 와전류 탐상법                      ④ 초음파 탐상법
31. 와전류 탐상시험 조건의 설정으로 옳지 못한 것은?  
 ① 시험주파수의 설정    ② 위상각의 설정  
 ③ 탐상감도의 설정      ④ 유화법의 설정
32. 비파괴 검사시 음향 방출법은?

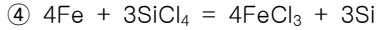
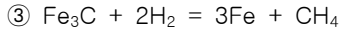
- ① RT                              ② UT  
 ③ MT                              ④ AE

33. 초음파 탐상에서 사각탐상법 (斜角探像法)은 어떠한 결함검사에 가장 적합한가?  
 ① 용접부의 내부 결함    ② 강괴의 스프레쉬 흠  
 ③ 특수강의 외부 딱지 흠    ④ 대형주강품의 표면 균열
34. 현미경 조직시험에 필요한 시험편의 연마시 연한 재질이나 연마속도가 느린 재료에 적합한 것은?  
 ① 물리적 연마                      ② 전해 연마  
 ③ 열강화 연마                      ④ 중합 연마
35. 감전방지의 유의사항 중 옳지 않은 것은?  
 ① 전격 방지기를 사용하지 말 것  
 ② 신체, 의복 등에 습기가 없도록 할 것  
 ③ 홀더,케이블,용접기의 절연과 접속을 완전히 할 것  
 ④ 절연이 좋은 장갑과 신발및 작업복을 사용할 것
36. 비파괴시험중에 안전과 위생에 크게 유의하지 않아도 되는 것으로 내부결함의 깊이를 알 수 있는 것은?  
 ① 염색침투탐상시험    ② 누설탐상시험  
 ③ 형광침투탐상시험    ④ 초음파탐상시험
37. 담금질 균열의 발생방지 방법 중 틀린 것은?  
 ① 비금속 개재물 및 편석이 적은 재료를 선택한다.  
 ② 담금질 온도를 가급적 낮게 한다.  
 ③ 항온변태 곡선의 코(nose)까지의 서냉과 Ms점 이하에서 급냉을 한다.  
 ④ 담금질 직후에 뜨임을 한다.
38. 18-8 스테인리스강을 1100℃에서 30분간 유지한 후 물에서 냉각한 그림과 같은 조직명은? (조직사진의 배율은 600배, 부식 조건은 5% 수산 수용액으로 전해 부식)



- ① 페라이트                      ② 마텐자이트  
 ③ 시멘타이트                      ④ 오스테나이트

39. 철강재료를 고온가열하면 표면부는 노내의 분위기와 반응하여 산화 및 탈탄을 일으킨다. 산화와 탈탄반응이 아닌 것은?  
 ①  $2Fe + O_2 = 2FeO$   
 ②  $Fe_3C + CO_2 = 3Fe + 2CO$



40. 직경이 20mm이고 집속 음향 렌즈의 반경이 30mm, 5MHz 탐촉자로 수침법을 시행할 때 수중에서의 초점 거리는 약 몇 mm 인가? (단, 물에서의 종파속도는 1.49 mm/μs, 렌즈에서의 횡파속도는 1.57 mm/μs, 종파속도는 2.67 mm/μs 이다.)

- ① 67.9                      ② 135.8  
③ 500.5                    ④ 1001.5

### 3과목 : 임의 구분

41. 표면에 균열이 있는 강자성체의 시험체를 검사하려 할 때 표면균열의 검출감도가 가장 높은 검사법은?  
① 방사선 투과검사      ② 초음파 탐상검사  
③ 수침응력 탐상검사    ④ 자분탐상검사
42. 염욕조로서 구비해야 할 필요조건이 아닌 것은?  
① 조벽은 가능한 한 얇어야 한다.  
② 조업 온도에 대하여 강해야 한다.  
③ 산소에 대한 저항력이 적어야 한다.  
④ 용융염에 의한 화학적 침식에 강해야 한다.
43. 가스 분석기구 중 분위기 조절에 사용할 수 없는 것은?  
① Dew cup                ② CO<sub>2</sub>분석기  
③ Dew cell                ④ Sulphur print
44. 강의 경화능 시험법 중 Jominy 시험법에 대한 설명 중 잘못된 것은?  
① 시험편의 대략적인 치수는  $\phi 25 \times L100$  mm 이다.  
② 냉각시 사용하는 물의 온도는 5~30℃ 이다.  
③ 시험편 가열 후 Jominy 시험기에 냉각 개시시 까지의 시간은 5초 이내로 한다.  
④ 물의 압력은 자유분수높이 100×10 mm로 한다.

45. 임계전단응력  $\tau = \frac{F}{A} \cos \phi \cdot \cos \lambda$  에서 Schmid 인자는? (단, F=외력, A=단면적)  
①  $\cos \phi \cdot \cos \lambda$             ② F/A  
③ F                          ④ A

46. 알루미늄계의 Y 합금의 조성은?  
① Al -Cu-Ni-Mg          ② Al -Si-Mn-Zn  
③ Al -Cu-Co-Mn          ④ Al -Cu-Si-P

47. 주철을 구분할 때 공정주철의 탄소함량은 약 몇 %C 인가?  
① 2.11                      ② 4.3  
③ 6.4                        ④ 7.68

48. 재료시험을 설명 한 것 중 틀린 것은?  
① 금속재료의 진응력은 공칭응력에 비해 크다.  
② 굽힘시험은 주로 탄성가공성을 시험하기 위함이다.  
③ 주철과 같이 메짐이 큰 것은 항절시험을 한다.  
④ 고온에서 응력을 가할 때 생기는 변형량의 시간적 변화

를 크리프라고 한다.

49. 공압근접 센서에 속하지 않는 것은?  
① 배압노즐                ② 전기리미트스위치  
③ 반향노즐                ④ 에어배리어
50. 광센서에서 분리형에 맞는 것은?  
① 확산형                  ② 투과형  
③ 반사형                  ④ 각도형
51. 컴퓨터 통합 생산 시스템체계(CIM)의 역할과 관련이 가장 먼 것은?  
① 인력 충원                ② 연구개발의 기술  
③ 생산                      ④ 판매
52. 레이놀즈 수(Reynolds number)를 바르게 표현한 것은? (D: 관의 지름, V : 유체의 평균속도,  $\nu$ : 액체의 동점계수)  
①  $Re = V D / \nu$             ②  $Re = \nu D / V$   
③  $Re = V D \nu$             ④  $Re = \nu / V D$
53. 오스테나이트 강에 관한 설명 중 틀린 것은?  
① 내식, 내열재료로 용이하다.  
② 용접성, 가공성이 양호하다.  
③ FCC 결정구조를 가지고 있다.  
④ 용접이나 응력제거시 형성된 탄화물은 인성에 영향을 주지 않는다.
54. 7:3 황동, 6:4 황동은 몇℃ 이상 되면 Zn 이 비등하게 되는가?  
① 7:3→ 450℃, 6:4→ 550℃  
② 7:3→ 650℃, 6:4→ 800℃  
③ 7:3→ 800℃, 6:4→ 950℃  
④ 7:3→ 1150℃, 6:4→ 1000℃
55. 도수분포표에서 도수가 최대인 곳의 대표치를 말하는 것은?  
① 중위수                  ② 비 대칭도  
③ 모우드(mode)          ④ 첨도
56. 일정통제를 할 때 1일당 그 작업을 단축하는데 소요되는 비용의 증가를 의미하는 것은?  
① 비용구배(Cost slope)  
② 정상 소요시간(Normal duration)  
③ 비용견적(Cost estimation)  
④ 총비용(Total cost)
57. 서블릭(therblig)기호는 어떤 분석에 주로 이용되는가?  
① 연합작업분석          ② 공정분석  
③ 동작분석                ④ 작업분석
58. 관리도에서 점이 관리한계내에 있고 중심선 한쪽에 연속해서 나타나는 점을 무엇이라 하는가?  
① 경향                      ② 주기  
③ 런                        ④ 산포
59. 모집단의 참값과 측정 데이터의 차를 무엇이라 하는가?

- ① 오차                      ② 신뢰성
- ③ 정밀도                  ④ 정확도

60. 준비작업시간이 5분, 정미작업시간이 20분, lot수 5, 주작업에 대한 여유율이 0.2라면 가공시간은?
- ① 150분                      ② 145분
  - ③ 125분                      ④ 105분

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/xs](http://www.comcbt.com/xs)

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