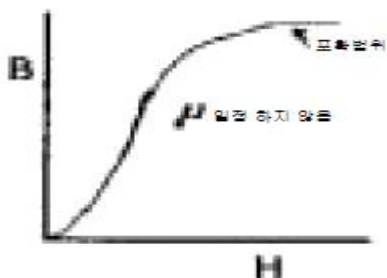


## 1과목 : 임의 구분

- 가공시 영향을 제거하고 결정립을 미세화 함으로써 강을 표준상태로 만들기 위한 열처리 조작 방법은?  
 ① 노말라이징(normalizing)      ② 풀림(annealing)  
 ③ 담금질(quenching)      ④ 뜨임(tempering)
- 비파괴검사의 신뢰도를 높이는 요인으로 옳지 않은 것은?  
 ① 검사자의 기량  
 ② 제품에 대한 검사방법의 적응성  
 ③ 조립 단계부터의 검사 프로그램에 의한 기록성  
 ④ 검사결과가 평가기준에 만족
- 전자유도시험과 같은 의미의 비파괴시험은?  
 ① 염색유화제시험      ② 감마투과시험  
 ③ 수침탐상시험      ④ 와전류탐상시험
- Austempering처리 온도구간으로 맞는 것은?  
 ①  $Ac_3 + 50^\circ C$       ②  $M_s \sim M_f$ 구간  
 ③  $Ar' \sim Ar''$ 구간      ④  $Ac_4$  이상
- 다음 중 탄소강에서 Mn의 영향으로 맞는 것은?  
 ① 고온에서 결정립 성장을 억제시킨다.  
 ② 연신율과 충격값을 감소시킨다.  
 ③ 실온에서 충격치를 저하시켜 상온 취성의 원인이 된다.  
 ④ 강재 압연시 균열의 원인이 된다.
- 강의 담금질성에 가장 큰 영향을 미치는 인자인 화학성분 중 중탄소강에 극히 미량만 첨가하여도 담금질성이 현저하게 향상되는 합금원소는?  
 ① Co      ② Zr  
 ③ B      ④ Ti
- 편정(monotectic)을 나타내는 반응식은?  
 ①  $(L) + \alpha \rightarrow \beta$       ②  $(L_1) \rightarrow L_2 + \alpha$   
 ③  $\beta \rightarrow \gamma \rightarrow (L)$       ④  $(L) \rightarrow \alpha + \beta$
- Al-Si 합금인 실루민(silumin)의 결정립 미세화와 강도를 증가 시키기 위한 처리는?  
 ① 석출경화처리      ② 안정화처리  
 ③ 개량처리      ④ 담금질
- 다음 그림은 어떤 자성체에 대한 자화곡선이다. 어느 것을 나타낸 것인가? (단, H는 자화의 세기, B는 자속밀도, ㉠는 투자율이다.)



- ① 강자성체      ② 상자성체

## ③ 반자성체

## ④ 비자성체

- 방사성 물질의 유무 및 방사선이 나오는 정도 또는 조사 선량을 측정하는 휴대용 방사선 측정기는?  
 ① 방사선 경보기(Alarm meter)  
 ② 서베이미터(Survey meter)  
 ③ 포켓 도시미터(Pocket dosimeter)  
 ④ 필름배지(Film badge)
- 고망간강 (hadfield steel)을  $1000^\circ C$ 에서 수중에 급냉하면 어떠한 조직이 얻어지는가?  
 ① 베이나이트      ② 마텐자이트  
 ③ 오스테나이트      ④ 미세 펄라이트
- 기계설비에 의한 재해 방지방법으로 옳지 않은 것은?  
 ① 사용전 각종장비의 정해진 점검요소를 점검한다.  
 ② 고장수리시 타인이 스위치를 작동 못하도록 control box 부분을 잠근다.  
 ③ 편의에 따라 기계위나 control box 위에 공구를 보관한다.  
 ④ 운전 중 기계로부터 함부로 떠나서는 안된다.
- 강을 열처리 하였을 때 얻어지는 조직명(名)으로 옳지 않은 것은?  
 ① 마텐자이트      ② 오스테나이트  
 ③ 베이나이트      ④ 레데뷰라이트
- 굽힘시험은 재료의 어느 성질을 알기 위하여 하는가?  
 ① 소성가공      ② 경도  
 ③ 압축강도      ④ 인장강도
- 강자성체에 속하는 것은?  
 ① Au      ② Cu  
 ③ Co      ④ Al
- 비파괴 시험법의 종류와 원리의 짝이 잘못된 것은?  
 ① 자분탐상 시험법 - 자기작용  
 ② 침투탐상 시험법 - 침투작용  
 ③ 방사선 투과 시험법 - 반사작용  
 ④ 초음파 탐상 시험법 - 펄스반사작용
- 모세관 현상을 이용하여 결함을 탐상하는 방법은?  
 ① RT      ② UT  
 ③ MT      ④ PT
- 작업장에서 통행 우선권의 순서가 맞는 것은?  
 ① 부재운반차 → 빈차 → 보행자 → 기중기  
 ② 부재운반차 → 기중기 → 빈차 → 보행자  
 ③ 기중기 → 부재운반차 → 빈차 → 보행자  
 ④ 기중기 → 빈차 → 부재운반차 → 보행자
- 대면각  $136^\circ$ 의 정사각형 다이아몬드 입자로 시험편에 피라미드형 압입자국을 만들 때의 하중을 영구 압입자국의 대각선 길이로 부터 구한 표면적으로 나눈 하중값의 경도시험 방법은?

- ① 브리넬(brinell) 경도시험    ② 로크웰(rockwell) 경도시험  
③ 비커스(vickers) 경도시험    ④ 쇼어(shore) 경도시험

20. 시험체를 진공용기(bell jar) 속에 넣고, 시험체로부터의 누출(누설)을 알아내는 시험은?

- ① 암모니아 누설시험 방법    ② 발포 누설시험 방법  
③ 할로겐 누설시험 방법    ④ 헬륨 누설시험 방법

### 2과목 : 임의 구분

21. 고에너지 X 선을 발생시키는 장치가 아닌 것은?

- ① 선형 가속기 (Linear accelerator)  
② 반데어 그라프 (Van der graaff)  
③ 임피던스 테스터 (Impedance tester)  
④ 베타트론 (Betatron)

22. 자동화를 하여 얻어지는 효과로서 옳지 않은 것은?

- ① 생산성이 향상된다.    ② 원자재 비용이 감소된다.  
③ 노무비가 감소된다.    ④ 노동인력이 많아진다.

23. 표면경화에서 침탄 담금질의 결함인 담금질 경도부족의 원인으로 옳지 않은 것은?

- ① 침탄량이 부족할 때  
② 담금질 온도가 너무 낮을 때  
③ 잔류 오스테나이트가 많을 때  
④ 담금질 냉각속도가 빠를 때

24. 불꽃 시험시 강종 판별기준으로 옳지 않은 것은?

- ① 불꽃의 형태    ② 유선의 길이  
③ 선명도    ④ 불꽃의 수

25. 펄라이트 가단주철의 제조방법으로 부적절한 것은?

- ① 열처리 곡선의 변화에 의한 방법  
② 흑심가단주철의 재열처리에 의한 방법  
③ 합금첨가에 의한 방법  
④ 구상흑연주철의 열처리에 의한 방법

26. Fe - C 상태도에서 나타나지 않는 반응은?

- ① 공정반응    ② 포정반응  
③ 편석반응    ④ 공석반응

27. KS-D-0213에 규정된 자분탐상시험에서 그림과 같은 자화 방법을 무엇이라 하는가?



- ① 극간법    ② 축통전법  
③ 전류관통법    ④ 플롯트법

28. 압연품인 강판에서 나타나는 결함으로 옳지 않은 것은?

- ① 개재물    ② 부풀음  
③ 가로터짐    ④ 용착불량

29. 자분탐상검사에 사용하는 자분이 갖추어야 할 자기특성이 아닌 것은?

- ① 높은 투자율    ② 낮은 잔류자기  
③ 높은 보자력    ④ 낮은 자기저항

30. 구상흑연 주철제조시 흑연 구상화제가 아닌 성분은?

- ① Mg    ② Mn  
③ Ca    ④ Ce

31. 초음파 탐상으로 검출이 곤란한 결함은?

- ① 라미네이션    ② 내부균열  
③ 용접부 내부결함    ④ 표면에 있는 미세구상결함

32. 합리적인 공수계획의 기본방침으로 옳지 않은 것은?

- ① 부하와 능력의 균형화    ② 가동율 향상  
③ 조급성    ④ 적성배치와 전문화의 촉진

33. 로젠하우젠, 센크식 등의 장치는 무엇을 하는 설비인가?

- ① 피로시험    ② 주형제작  
③ 경도시험    ④ 주물용해

34. 침탄용강이 구비해야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 고탄소강이어야 한다.  
② 침탄시 고온에서 장시간 견디어야 한다.  
③ 표면에 결함이 없어야 한다.  
④ 고온 가열시 결정입자가 성장하지 않아야 한다.

35. CAPD 시스템의 장점으로 옳지 않은 것은?

- ① 다른 응용 프로그램의 통합  
② 공정 합리화의 표준화  
③ 공정계획 입안자의 생산성 증가  
④ 공정 계획 리드타임의 증가

36. 60Cu + 40Zn 합금을 무엇이라 하는가?

- ① Commerical bronze    ② Low brass  
③ Muntz metal    ④ Cartridge metal

37. 켄칭된 제품을 연마 후 표면에 발생할 수 있는 미세한 균열을 검사하는 비파괴 검사법으로 가장 적합한 방법은?

- ① 방사선 투과 시험법    ② 초음파 탐상 시험법  
③ 광탄성 시험법    ④ 자분탐상 시험법

38. 재해 발생시 긴급조치 순서로 옳은 것은?

- |             |             |
|-------------|-------------|
| ① 재해자의 구출   | ② 관계자에게 통보  |
| ③ 현장보존      | ④ 기계의 정지    |
| ⑤ 재해자의 응급조치 | ⑥ 2차 재해의 방지 |

- ① ① → ② → ③ → ④ → ⑤ → ⑥  
 ② ③ → ① → ② → ④ → ⑤ → ⑥  
 ③ ④ → ① → ⑤ → ② → ⑥ → ③  
 ④ ⑥ → ⑤ → ④ → ③ → ② → ①

39. 경도 측정시에 압흔 자국의 직경을 D라 하고 깊이를 h라했을 때, 경도측정 방법이 잘못 설명된 것은?  
 ① 경도측정하고자 하는 시험편의 두께는 10h 이상이어야 한다.  
 ② 브리넬경도계에서는 소재내에서 압흔간의 간격은 3D이상 떨어져야 한다.  
 ③ 경도측정시 모서리나 외부로부터 0.5D이내에서 경도 측정한다.  
 ④ 침탄품의 경우, 마이크로비커스 경도계로 측정하는 경우도 소재내부에서는 3D이상 거리를 유지하며 경도 측정한다.
40. 고속도 공구강에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 고온강도, 내마모성, 인성이 우수하다.  
 ② W를 첨가할 경우 W6C 화합물에 의해 내마모성이 증가한다.  
 ③ Mo를 첨가하면 미세한 탄화물이 구상화 되어 내마모성이 증가한다.  
 ④ V를 첨가할 경우 탄화물 형성에 의해 연삭공정이 많은 공구에 사용하기 좋다.

### 3과목 : 임의 구분

41. 에릭슨시험은 재료의 무엇을 알기 위한 시험인가?  
 ① 강도                      ② 경도  
 ③ 연성                      ④ 밀도
42. 질화용강으로서 함유되어야 할 원소는?  
 ① Mn, S                      ② Si, Mn  
 ③ Al, Cr                      ④ P, W
43. 내식성 알루미늄 합금에서 알루미늄에 다른 원소를 첨가하였을 때 내식성은 별로 악화하지 않고 강도를 개선하는 원소가 아닌 것은?  
 ① 소량의 Cu                      ② 소량의 Mn  
 ③ 소량의 Si                      ④ 소량의 Mg
44. 결정입도 측정법에 있어 시험면의 적당한 배열로 확대된 사진위에 일정길이의 직선을 임의방향으로 긋고 위 직선과 결정입이 만나는 점의 수를 측정하여 단위 길이당의 교차점수를 표시하는 방법은?  
 ① 비교법                      ② 제퍼리스법  
 ③ 헤인법                      ④ 조직량 측정법
45. 공구강의 구비조건 중 맞는 것은?  
 ① 내산화성이 적을 것    ② 인성이 작을 것  
 ③ 내압축력이 클 것    ④ 가열에 의한 경도변화가 클 것
46. 열처리 종류에서 등온(항온) 냉각과정을 거치지 않는 것은?  
 ① 오스템퍼                      ② 노말라이징  
 ③ 마르퀀칭                      ④ 마르템퍼

47. 가스침탄 질화법의 장점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 처리온도가 높으므로 가열 중의 변형이 없다.  
 ② 경화성이 양호하고 켄칭변형이 적다.  
 ③ 내식성이 우수하며 강도가 크다.  
 ④ 작업환경이 위생적이며 독성에 대한 위험성이 적다.
48. 철강중에서 탄화물을 형성하기 가장 어려운 것은?  
 ① Ni                              ② Cr  
 ③ Ti                              ④ Mo
49. 가열로에서 탈탄을 발생하지 않도록 하는 가스는?  
 ① 이산화탄소                      ② 수증기  
 ③ 가스의 연소가스                      ④ 일산화탄소
50. 침탄처리 후 1차 담금질을 하는 목적은?  
 ① 조대화한 표면부의 조직을 미세화 한다.  
 ② 조대화한 중심부의 조직을 미세화 한다.  
 ③ 중심부의 Martensite를 Austenite화 한다.  
 ④ 표면부의 Martensite를 Austenite화 한다.
51. 금속현미경조직 시험편의 연마제가 아닌 것은?  
 ① Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                      ② Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 ③ MgO                              ④ NaCN
52. 파텐팅(patenting)처리한 스프링강의 조직은?  
 ① 오스테나이트                      ② 마텐자이트  
 ③ 소르바이트                      ④ 페라이트
53. 내부 결함의 표면으로부터 깊이와 위치를 판별할 수 있는 시험법은?  
 ① LT                              ② UT  
 ③ MT                              ④ PT
54. 브리넬 경도 시험기로 강을 시험할 때의 하중은 얼마로 하는가?  
 ① 1000kgf/mm<sup>2</sup>                      ② 2000kgf/mm<sup>2</sup>  
 ③ 3000kgf/mm<sup>2</sup>                      ④ 4000kgf/mm<sup>2</sup>
55. 다음 중 검사를 판정의 대상에 의한 분류가 아닌 것은?  
 ① 관리 샘플링검사                      ② 로트별 샘플링검사  
 ③ 전수검사                      ④ 출하검사
56. 수요예측 방법의 하나인 시계열분석에서 시계열적 변동에 해당되지 않는 것은?  
 ① 추세변동                      ② 순환변동  
 ③ 계절변동                      ④ 판매변동
57. 원재료가 제품화 되어가는 과정 즉 가공, 검사, 운반, 지연, 저장에 관한 정보를 수집하여 분석하고 검토를 행하는 것은?  
 ① 사무공정 분석표                      ② 작업자공정 분석표  
 ③ 제품공정 분석표                      ④ 연합작업 분석표
58. 파레토그림에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 내용은?

- ① 부적합품(불량), 클레임 등의 손실금액이나 퍼센트를 그 원인별, 상황별로 취해 그림의 왼쪽에서부터 오른쪽으로 비중이 작은 항목부터 큰 항목 순서로 나열한 그림이다.
- ② 현재의 중요 문제점을 객관적으로 발견할 수 있으므로 관리방침을 수립할 수 있다.
- ③ 도수분포의 응용수법으로 중요한 문제점을 찾아내는 것으로서 현장에서 널리 사용된다.
- ④ 파레토그림에서 나타난 1~2개 부적합품(불량) 항목만 없애면 부적합품(불량)률은 크게 감소된다.

59. nP관리도에서 시료군마다  $n=100$  이고, 시료군의 수가  $k=20$  이며,  $\Sigma nP = 770$ 이다. 이때 nP관리도의 관리상한선 UCL을 구하면 얼마인가?

- ① UCL = 8.94                      ② UCL = 3.85
- ③ UCL = 5.77                      ④ UCL = 9.62

60. 다음 내용은 설비보전조직에 대한 설명이다. 어떤 조직의 형태인가?

보전작업자는 조직상 각 제조부문의 감독자밑에 둔다.  
 단점 : 생산우선에 의한 보전작업 경시,보전기술 향상익 곤란성  
 장점 : 운전과의 일체감 및 현장감독의 용이성

- ① 집중보전                      ② 지역보전
- ③ 부문보전                      ④ 절충보전

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