

## 1과목 : 임의 구분

- 합금공구강의 열처리에 대한 설명 중 틀린 것은?
  - 절삭목적용 합금공구강은 800~880℃로 수냉 또는 유냉 후 600~700℃에서 뜨임한다.
  - 내마멸 불변형용 공구강은 텅스텐-크롬강, 텅스텐-바나듐강이며 800~850℃로 기름 담금질 한다.
  - 내충격용 공구강은 텅스텐, 크롬, 바나듐을 합금하여 인성도 중요시 한다.
  - 열간가공용 공구강은 고온강도가 높고 열변형에 견디는 텅스텐, 크롬, 바나듐을 합금한다.
- Cu-Be 계 합금의 베릴륨 청동에 대한 담금질과 뜨임의 열처리 온도(℃)로 적당한 것은?
  - 200, 150
  - 450, 250
  - 770, 320
  - 950, 580
- 비철금속 재료의 열처리 중 가장 적합하지 않은 것은?
  - 풀림
  - 균질화 처리
  - 석출경화
  - 고주파 담금질
- 적주식 분위기로에서 질화 처리용 가스로 사용되는 것은?
  - 헬륨가스
  - 프로필아민 분해가스
  - 산소가스
  - 탄소가스
- 모든 조건이 동일하고  $V_{700}$  (℃/sec)일 때 냉각능이 가장 큰 것은?
  - 수돗물
  - 증류수
  - 공기름
  - 11% 식염수
- Ms(Ar") 직상으로 가열된 염욕에서 담금질하여 마텐자이트의 조직을 얻는 일종의 중간 담금질은?
  - Marquenching
  - Isothermal annealing
  - Ms normalizing
  - Austemper
- 철강표면에 붕소를 침투확산 시켜 높은 경도를 얻기 위한 방법은?
  - 보로나이징(boronizing)
  - 쉐라다이징(sheradizing)
  - 칼로라이징(calorizing)
  - 마켄칭(marquenching)
- 고속도 공구강의 표준 Tempering 온도는?
  - 250 ~ 300℃
  - 300 ~ 400℃
  - 550 ~ 580℃
  - 1000 ~ 1150℃
- 충격시험은 재료의 어떤 성질을 알기 위한 시험인가?
  - 경도
  - 연신율
  - 인장검사
  - 인성
- 규칙 - 불규칙 변태에서 규칙도 0 이 의미하는 것은?
  - 완전히 규칙 배열상태
  - 완전히 불규칙 배열상태
  - A 격자가 70% 규칙 배열상태
  - B 격자가 70% 규칙 배열상태
- $\gamma$ 철과  $Fe_3C$  의 공정조직은?

- Pearlite
- Austenite
- Ledeburite
- Dendrite

- 전기전도도가 가장 큰 금속은?
  - Ag
  - Au
  - Pt
  - Cu
- 다음의 설명 중 옳은 것은?
  - 황동은 Cu와 Sn의 합금이다.
  - 주철이 주물로 널리 사용되는 것은 주조성이 좋고 상당한 강도를 갖기 때문이다.
  - 고장력강은 인장강도 10kgf/mm<sup>2</sup> 이상을 말한다.
  - 순철은 탄소함유량이 높고 연성이 작고 취성이 크다.
- 괘삭강에서 가공속도, 정도(精度), 침처리성 등을 향상시켜 절삭작업의 능률화를 위해 첨가 하는 주 원소는?
  - Si
  - V
  - Cr
  - S
- 탄소강에 나타나는 변태점 중 순철 (pure iron)에서 볼 수 없는 것은?
  - A<sub>1</sub>
  - A<sub>2</sub>
  - A<sub>3</sub>
  - A<sub>4</sub>
- 중(重)금속에 포함되지 않는 원소는?
  - W
  - Mo
  - Mg
  - Ag
- 물을 분사시켜 과잉 침투제를 제거시키고자할 때 침투제가 어떤 점도 (Viscosity) 특성을 갖고 있을 때 제거가 가장 어려운가?
  - 저점도
  - 고점도
  - 중간 정도의 점도
  - 점도와는 관련이 없음
- 초음파 탐상에서 탐촉자 재료 중 송신효율이 가장 우수한 것은?
  - 수정
  - 황산나트륨
  - 티탄산바륨
  - 로켈레솔트
- 초음파 탐상시험과 관련이 없는 것은?
  - 사각탐촉자의 입사점
  - 탐촉자의 분해능 측정
  - 에코우
  - 증감지의 현상
- 방사선 투과사진 상에서 선명도에 영향을 미치는 요인 중 틀린 것은?
  - 고유불선명도
  - 산란 방사선
  - 기하학적 불선명도
  - 자기의 세기

## 2과목 : 임의 구분

- 다음 중 덴시토 메타 (densito meter)란?
  - 엑스선(X-ray)의 강도를 측정하는 장치이다.
  - 필름의 농도(흑화도)를 측정하는 장치이다.
  - 재료의 밀도를 측정하는 장치이다.
  - 엑스선의 관전류를 측정하는 장치이다.

22. 초음파 탐상시험에서 표준시험편을 사용하는 목적과 관련이 가장 먼 것은?

- ① 탐상감도를 조정한다.
- ② 탐촉자의 성능을 조사한다.
- ③ 브라운관의 휘도, 각도를 조정한다.
- ④ 경사각 탐촉자와 입사점, 굴절각을 측정한다.

23. 와전류 탐상시험 조건의 설정으로 옳지 못한 것은?

- ① 시험주파수의 설정    ② 위상각의 설정
- ③ 탐상감도의 설정    ④ 유화법의 설정

24. 층상균열(lamellar tearing)에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 연성이 나쁜 재질에서 나타남
- ② 높은 수축응력이 발생하는 재질의 모서리 등에서 나타남
- ③ 판재 표면의 압연 방향과 수직하게 나타남
- ④ 특정 부위에 개재물이 분포되어 나타남

25. 자기탐상법의 비파괴검사의 약호로 맞는 것은?

- ① RT                      ② MT
- ③ LT                      ④ ET

26. 질화 처리에서 질화 경도의 향상에 효과적인 원소가 아닌 것은?

- ① Al                      ② W
- ③ Cr                      ④ Mo

27. 가열온도가 927℃, 온도에 따른 확산 정수는 0.635 일 때 침탄시간을 5시간으로 하면 침탄깊이(D)는?

- ①  $D \approx 0.066 \text{ mm}$     ②  $D \approx 0.914 \text{ mm}$
- ③  $D \approx 1.420 \text{ mm}$     ④  $D \approx 2.157 \text{ mm}$

28. 인공시효의 경우 시효의 진행에 따라서 한번 최고값에 이른 경도가 다시 저하하여 오히려 연화하는 것은?

- ① 상온시효              ② 시효경화
- ③ 과시효                ④ 저온시효

29. 표면의 결함만을 간단하게 검출할 수 있는 검사방법은?

- ① 침투탐상시험        ② 고주파유도식 시험
- ③ 방사선 투과시험    ④ 초음파 탐상시험

30. 열전대를 검정하는 방법에서 기준열전대를 사용하여 비교하는 비교법은 기준열전대에 PR 열전대를 사용하고 피검점 접촉시킬 때 어떤 금속선이 가장 좋은가?

- ① Cu 선                  ② Al 선
- ③ Fe 선                  ④ Pt 선

31. 알루미늄 합금의 열처리 상태를 나타내는 기호에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ① T<sub>4</sub> : 용체화 처리 후 자연시효
- ② T<sub>5</sub> : 고온가공냉각 후 인공시효경화
- ③ T<sub>6</sub> : 용체화처리 후 인공시효경화
- ④ T<sub>8</sub> : 열간가공 후 자연시효

32. 브리넬 경도시험에서 경도를 측정하는 오목부의 중심사이 거리와 오목부의 중심에서 시료의 가장자리까지의 거리는

얼마 이상으로 하는가? (단, d는 오목부의 지름)

- ① 1d, 2.5d              ② 2d, 1.5d
- ③ 3d, 1.5d              ④ 4d, 2.5d

33. 오스테나이트계 스테인리스강의 특징이 아닌 것은?

- ① 내산, 내식성이 13% Cr 계 보다 우수하다.
- ② 강자성이며 인성이 풍부하다.
- ③ 기계가공성이 좋다.
- ④ 입계부식이 생기기 쉽다.

34. 파이프와 같이 연속적으로 생산되는 공정에서 제품의 표면 결함을 검사할 수 있는 방법은?

- ① 방사선 투과 시험    ② 초음파 탐상 시험
- ③ 응력탐상 시험        ④ 와류탐상 시험

35. 자분 탐상 검사에서 정확한 전류값의 산출식은? (단, L:검사품의 길이, D:검사품의 직경, T:코일의 감은 수, 45000:상수임)

- ① (45000D)LT            ② LT/(45000D)
- ③ (45000D)/LT        ④ 45000/DLT

36. 결정입도 측정시 일정한 길이의 직선을 임의로 긋고 직선과 만나는 결정립의 수를 측정하여 직선단위당의 교차점 수로 표시하는 방법은?

- ① ASTM 결정입도 측정법    ② 헤인법
- ③ 제프리스법                ④ 면적 측정법

37. 주철에서 스테다이트 조직을 형성하는데 기여하는 합금 원소는?

- ① Si                      ② Mn
- ③ P                      ④ S

38. 침투 탐상시험에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 액체 침투탐상 검사로 고무류를 검사할 수 있다.
- ② 습식 또는 속건식 현상제를 사용하는 경우에는 현상처리를 하기 전에 건조처리는 하지 않는다.
- ③ 탐상제는 침투액, 세척액만으로 구성한다.
- ④ 세척처리와 제거처리는 시험품의 표면에 부착되어 있는 여분의 침투액을 제거한다.

39. 탄소공구강을 담금질 작업 후 뜨임 작업시 온도의 상승에 따른 조직의 변화를 3단계로 구분할 때 그 중 제1단계의 과정으로 맞는 것은?

- ① 과포화 마텐자이트로부터 ε 탄화물이 석출
- ② 잔류 오스테나이트가 ε 탄화물과 저탄소 마텐자이트로 분해
- ③ ε 탄화물이 용해하는 대신 Fe<sub>3</sub>C가 석출
- ④ 시멘타이트가 응집 성장하여 구상화

40. 오스테나이트의 시효처리와 관련이 가장 깊은 것은?

- ① 오스에이징            ② 마르에이징
- ③ 마르켄칭              ④ 펄템퍼링

### 3과목 : 임의 구분

41. 강의 페라이트 결정립을 나타내는 방법에서 에칭할 때 사용

- 되는 시약 성분(용액)으로 적절하지 않은 것은?
- ① 질산                      ② 황산  
③ 알코올                  ④ 피크르산
42. 주철재 압축시험편의 크기 지름 1cm, 높이 2cm일 때 압축시험결과 압축강도가 70.06 kgf/mm<sup>2</sup>의 결과를 얻었다면 이 재료에 가해진 최대하중(kgf)은?
- ① 약 5500                  ② 약 5950  
③ 약 6250                  ④ 약 6500
43. 충격시험기에 속하는 것은?
- ① 바우싱거                  ② 샤르피  
③ 에릭선                    ④ 롤링웨어링
44. 금속의 결함 중 소성변형에 중요한 역할을 하는 선결함(line defect)에 속하는 것은?
- ① 공공(vacancy)                  ② 전위(dislocation)  
③ 결정립경계(grain boundary)    ④ 수축공(shrinkage)
45. 알루미늄가루 소결체에 속하는 것은?
- ① SAP                      ② DEP  
③ ZEM                      ④ LCS
46. 방사선 투과시험에서 투과사진이 주변보다 밝게 보이는 용접 결함은?
- ① 기공                      ② 텅스텐 잠입  
③ 용입부족                  ④ 균열
47. 자분탐상시험에서 시험품의 자화방법으로 링(ring)상의 시험품 또는 구멍을 관통한 도체에 전류를 흐르게 하여 자화하며 직류전류가 만드는 자장을 이용하는 방법은?
- ① 플롯트법                  ② 축통전법  
③ 전류 관통법                  ④ 직각 통전법
48. 액체 침투탐상시험 방법 중 용제 제거성 탐상 시험에서 재료의 표면 균열이나 랩, 기공 등의 불연속을 검출하고자 할 때 탐상절차로 옳은 것은?
- ① 전처리-유화처리-현상처리-침투처리-관찰  
② 전처리-침투처리-세정처리-현상처리-관찰  
③ 전처리-현상처리-침투처리-세정처리-관찰  
④ 전처리-건조처리-유화처리-침투처리-관찰
49. 유연생산 시스템은?
- ① CIM                      ② FMS  
③ PIS                      ④ PIC
50. 서보기구의 구성방식 중 높은 정밀도를 얻을 수 있으며 검출기를 직접 테이블에 부착하여 피드백(feed back)을 행하는 방식은?
- ① 개방회로방식(open loop system)  
② 폐쇄회로방식(closed loop system)  
③ 반폐쇄회로방식(semi-closed loop system)  
④ 하이브리드서보방식(hybrid servo system)
51. 컴퓨터의 기본 구성장치 중 출력장치가 아닌 것은?
- ① 라인 프린터                  ② 플로터

- ③ 모니터                      ④ 디지털라이저
52. 자동화 생산라인에서 OS란 무엇의 약자인가?
- ① Operating System    ② Organizing System  
③ Orienting Service    ④ Orienting System
53. 유압펌프가 아닌 것은?
- ① 기어펌프                  ② 피스톤펌프  
③ 베인펌프                  ④ 진공펌프
54. Al-Si 합금에서 초정 Si를 미세화 시키는 처리는?
- ① 용체화처리                  ② 개량처리  
③ 시효경화처리                  ④ 분산강화처리
55. 미리 정해진 일정 단위중에 포함된 부적합(결점)수에 의거 공정을 관리할 때 사용하는 관리도는?
- ① p관리도                  ② nP관리도  
③ c관리도                  ④ u관리도
56. 도수분포표에서 도수가 최대인 곳의 대표치를 말하는 것은?
- ① 중위수                      ② 비 대칭도  
③ 모드(mode)                  ④ 첨도
57. 로트수가 10 이고 준비작업시간이 20분이며 로트별 정미작업시간이 60분이라면 1로트당 작업시간은?
- ① 90분                      ② 62분  
③ 26분                      ④ 13분
58. 더미활동(dummy activity)에 대한 설명중 가장 적합한 것은?
- ① 가장 긴 작업시간이 예상되는 공정을 말한다.  
② 공정의 시작에서 그 단계에 이르는 공정별 소요시간들중 가장 큰 값이다.  
③ 실제활동은 아니며, 활동의 선행조건을 네트워크에 명확히 표현하기 위한 활동이다.  
④ 각 활동별 소요시간이 베타분포를 따른다고 가정할 때의 활동이다.
59. 단순지수평활법을 이용하여 금월의 수요를 예측하려고 한다면 이때 필요한 자료는 무엇인가?
- ① 일정기간의 평균값, 가중값, 지수평활계수  
② 추세선, 최소자승법, 매개변수  
③ 전월의 예측치와 실제치, 지수평활계수  
④ 추세변동, 순환변동, 우연변동
60. 다음 중 검사항목에 의한 분류가 아닌 것은?
- ① 자주검사                  ② 수량검사  
③ 중량검사                  ④ 성능검사

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 프  
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
 니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
 에서 확인하세요.

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