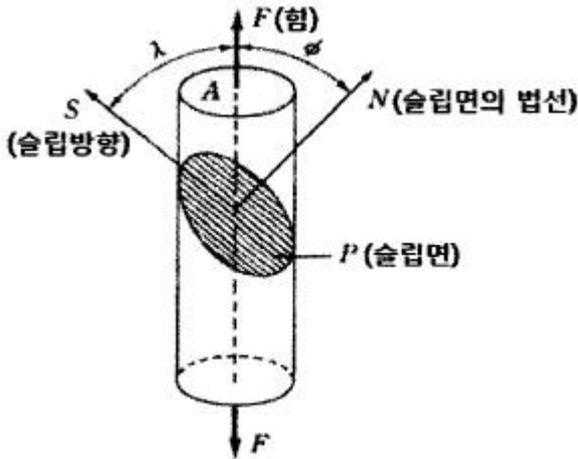


1과목 : 비파괴검사 개론

- 초음파탐상검사의 특징을 기술한 것으로 옳바른 것은?
  - 초음파탐상시험은 균열면에 가능한 한 평행하게 초음파가 부딪치도록 탐상 조건의 선정에 주의할 필요가 있다.
  - 초음파탐상시험은 라미네이션이나 경사진 균열등을 검출할 수 없다.
  - 초음파탐상시험은 구조물을 가열했을 때에 생기는 표면 온도분포를 이용하는 방법이다.
  - 일반적으로 균열과 같은 면(面)상 결함의 검출에 우수하다.
- 다음 중 비파괴검사를 옳게 설명한 것은?
  - 용접면을 절단하여 용접 상태를 알아보는 것
  - 차후 사용에 영향을 주지 않고 대상체를 시험하는 것
  - 에칭(etching)으로 금속 결정조직을 검사하는 것
  - 굽힘시험(bend test)을 하여 굽힘면 바깥쪽의 균열을 알아보는 것
- 쿨롱의 법칙에서 두 자극 사이에 작용하는 힘(F)을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, 자극의 세기는 각각  $m_1, m_2$ , 두 자극은  $\mu$ , 자극간의 간격은 r이다.)
  - $$F = \frac{1}{\mu} + \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$$
  - $$F = \frac{1}{\mu} + \frac{m_1 \cdot m_2}{2\pi r}$$
  - $$F = \frac{1}{\mu} + \frac{m_1 \cdot m_2}{4\pi r^2}$$
  - $$F = \frac{1}{\mu} + \frac{\mu \cdot m_1 \cdot m_2}{\pi r^2}$$
- 단강품에 주로 발생하는 결함 중 초음파 탐상검사 시 표면 근처에서 임상에코가 많이 발생하고 저면에코의 변화에 주의하여 사용주파수를 바꾸어 다른 결함과 구별할 필요가 있는 결함은?
  - 편석결함
  - 단조균열
  - 조대결정립
  - 파이프
- 와전류탐상시험을 적용하기 가장 곤란한 것은?
  - 전도도 측정
  - 형상변화의 판별
  - 도금의 두께측정
  - 내부 결함 검출
- Fe-C 평형상태도에서 나타나지 않는 반응은?
  - 편정반응
  - 포정반응
  - 공정반응
  - 공석반응
- 사용하고 있던 기계 구조용 탄소강 부품을 SM20C에서 SM40로 바꾸었을 경우 인장강도가 연신율의 변화로 옳은 것은?
  - 인장강도 : 감소, 연신율 : 증가
  - 인장강도 : 증가, 연신율 : 감소

- 인장강도 : 감소, 연신율 : 감소
- 인장강도 : 증가, 연신율 : 증가
- 절삭공구로 사용되는 고속도 공구강의 대표적인 것은 18-4-1형이 있다. 이들의 화학성분으로 옳은 것은?
  - Cr-Mn-V
  - Cr-Ni-V
  - W-Cr-V
  - Ni-Mn-V
- 가공용 황동의 대표로 70%Cu+30%Zn으로 판, 봉, 관, 선등을 만들어 자동차용 방열기 부품, 소켓, 탄피, 장식품 등으로 가공하여 이용하는 것은?
  - naval brass
  - muntz metal
  - gilding metal
  - cartridge brass
- 수소저장합금의 기능이 아닌 것은?
  - 수소의 분리 및 정제
  - 수소가스의 액화와 분해
  - 열에너지 저장 및 수송
  - 저온, 저압에서의 수소저장
- O<sub>2</sub>나 탈산제를 포함하지 않으며, 진공 또는 CO의 환원 분위기에서 용해 주조 한 것으로 진공관의 구리선 또는 전자 기기용으로 사용되는 것은?
  - 전로동
  - 재련동
  - 무산소동
  - 강인동
- 재료가 어느 응력하에서 파단에 이르기까지 수백 % 이상의 연신율을 갖는 합금은?
  - 초경합금
  - 초소성합금
  - 클래드합금
  - 입자분산강화합금
- Ni-Cr합금으로 내열성과 내식성이 함께 요구되는 석유화학 장치, 약품 및 식품공업에 사용되는 재료는?
  - 인바
  - 인코넬
  - 퍼멀로이
  - 플래티나이트
- 다음 중 중금속(重金屬, heavy metal)이 아닌 것은?
  - Be
  - Ni
  - Cu
  - Cr
- 그림은 슬립면 위에 작용하는 전단응력을 나타낸 것으로 임계 전단응력  $\tau = \frac{F}{A} \cos\theta \cdot \cos\lambda$  에서  $\cos\theta \cdot \cos\lambda$  가 의미하는 것은?



- ① 버서스 인자(burgers factor)
  - ② 베가드 인자(begard factor)
  - ③ 프랭크 인자(frank factor)
  - ④ 스미드 인자(schmid factor)
16. 일반적인 각변형의 방지대책으로 틀린 것은?
- ① 역변형법을 사용한다.
  - ② 개선 각도는 가능한 작게 한다.
  - ③ 용접 속도가 빠른 용접법을 이용한다.
  - ④ 판 두께가 얇을수록 첫 패스층의 개선깊이를 작게 한다.
17. 정격 2차 전류가 200A, 정격사용률 40%인 용접기의 용접 전류 150A로 아크 용접을 할 때 허용사용률률(%)은 약 얼마인가?
- ① 53.3                      ② 60.0
  - ③ 71.1                      ④ 90.0
18. 일반적인 서브머지드 아크 용접의 특징으로 틀린 것은?
- ① 비드의 외관이 아름답다.
  - ② 용접 자세의 제한이 없다.
  - ③ 용융속도 및 용착속도가 빠르고, 용입이 깊다.
  - ④ 용접 진행 상태의 양(良)·부(不)를 육안으로 확인할 수 없다.
19. 다음 중 저항용접에 속하는 것은?
- ① 전자빔 용접              ② 테르밋 용접
  - ③ 초음파 용접              ④ 프로젝션 용접
20. 용접금속 내부에 발생되기 쉽고, 주로 수소가스에 의해 생기는 결함은?
- ① 기공                      ② 오버랩
  - ③ 언더컷                    ④ 용입불량

**2과목 : 침투탐상검사 원리 및 규격**

21. 일반적으로 100W의 자외선조사등을 켜 후 한 번에 조작할 수 있는 시간으로 옳은 것은?
- ① 0.5시간
  - ② 1시간
  - ③ 3시간

- ④ 시험시간 동안 켜 놓을 수 있다.
22. 침투탐상시험에서 접촉각과 표면장력사이의 관계로 옳은 것은? (단, 시험체의 표면장력  $\Gamma_s$ , 침투액의 표면장력  $\Gamma_L$ , 고체/액체 계면장력  $\Gamma_{SL}$ , 침투액 접촉각  $\theta$ 이다.)
- ①  $\Gamma_L = \Gamma_{SL} + \Gamma_s \cos\theta$       ②  $\Gamma_{SL} = \Gamma_s + \Gamma_L \cos\theta$
  - ③  $\Gamma_s = \Gamma_{SL} + \Gamma_L \cos\theta$       ④  $\Gamma_{SL} = \Gamma_L + \Gamma_s \sin\theta$
23. , 형광침투탐상시험에서 밝기가 각각 50 및 100 푸트캔들인 자외선등을 사용하여 지시를 관찰하였다. 자외선등 밝기 외에는 변화가 없었다면 침투제의 형광의 강도는 몇 배 강하게 나타나는가?
- ① 1                              ② 2
  - ③ 4                              ④ 16
24. 침투탐상시험의 침투처리 방법 중 침지법의 특성으로 옳은 것은?
- ① 구조물의 부분탐상에 효과적이다.
  - ② 침투액의 소모가 크고, 시험부위 이외에 분산하여 세척성을 저하시킨다.
  - ③ 소형의 다량 부품에 적합하다.
  - ④ 침투액의 재사용이 불가능하다.
25. 침투액의 물리적 성질에서 침투 성능의 우수성을 결정하는데 중요한 두 가지 성질은?
- ① 중력, 적심성              ② 적심성, 표면장력
  - ③ 밀도, 적심성              ④ 표면장력, 탄성력
26. 강 및 비철재료의 압출품, 단조품에 발생한 균열을 찾아내기 위해 침투탐상검사를 할 때 가장 적절한 침투시간은?
- ① 최소 5분                    ② 최소 10분
  - ③ 최소 25분                  ④ 최소 60분
27. 다음 중 염색침투탐상시험 시에 의사지시의 원인이 될 수 있는 것은?
- ① 부품의 복잡한 형태
  - ② 시험자의 손에 묻은 침투제로 시험편을 다룰 때
  - ③ 시험체 내부에 존재하는 불연속
  - ④ 자외선등에 묻은 먼지
28. 부적당한 세척으로 인해 거짓지시가 나타났을 때의 조치방법은?
- ① 검사를 종료한다
  - ② 현상제 적용부터 시작하여 재검사를 실시한다.
  - ③ 침투액 적용부터 시작하여 재검사를 실시한다.
  - ④ 전처리부터 시작하여 재검사를 실시한다.
29. 시험체 표면의 과잉침투액을 세척처리한 후에 현상제를 사용하지 않고 지시모양을 관찰하는 현상법은?
- ① 무현상법                    ② 건식현상법
  - ③ 습식현상법                  ④ 속건식현상법
30. 후유화성 침투탐상시험에서 유화제의 적용 방법으로 가장 부적절한 것은?
- ① 솔질법                      ② 분무법
  - ③ 붓기법                      ④ 침지법



45. 침투탐상시스템 모니터패널(PSM Panel)의 특징으로 옳지 않은 것은?  
 ① 침투액의 제거성을 정성적으로 평가할 수 있다.  
 ② 결함의 크기와 검출성의 비교가 가능하다.  
 ③ 시험 후 변형되어 자주 교체해야 한다.  
 ④ 도금과 블라스팅 처리 등의 기술을 필요로 한다.
46. 니켈합금 재질의 부품을 침투탐상검사할 때 미리 확인해야 할 탐상제의 성분은?  
 ① 염소                      ② 불소  
 ③ 유황                      ④ 질소
47. 미세한 결함을 탐상하는 데 적합하지 않지만 다공성 재료로 구성된 시험체를 검사하기 위해 유성 액체에 형광입자를 현탁시킨 용액을 시험면에 적용하여 검사하는 방법은?  
 ① 분말 침투법              ② 입자 여과법  
 ③ 역형광입자법          ④ 기체방사성 침투법
48. 암실의 조도가 10룩스(lx)인 곳에서 형광침투탐상시험을 할 때 검사 표면에서의 최소 자외선 강도( $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ )는?  
 ① 300                      ② 500  
 ③ 600                      ④ 1000
49. 수세법을 이용하여 세척한 후 습식 현상제를 이용하여 침투검사할 경우에 검사품의 건조시기로 적절한 것은?  
 ① 침투처리 후              ② 세척처리 후  
 ③ 후처리 후                ④ 전처리 후
50. 용제제거성 침투탐상검사에 적용하며 일반적으로 에어로졸 제품에 의한 분무법으로 적용하는 현상법은?  
 ① 습식현상법(aqueous developers)  
 ② 속건식현상법(nonaqueous wet developers)  
 ③ 건식현상법(dry powder developers)  
 ④ 무현상법(no developers)
51. 침투탐상검사 후 보고서에 기록하지 않아도 되는 것은?  
 ① 검사자의 성명 및 자격  
 ② 시험체 품명, 모양 및 시험부위  
 ③ 현상시간  
 ④ 용접방법
52. 용제제거성 형광침투-무현상법을 사용할 때 적용되는 공정이 아닌 것은?  
 ① 전처리                    ② 세척처리  
 ③ 가열건조처리          ④ 제거처리
53. 다음 단조품의 결함 중 침투검사로 잘 나타나지 않는 결함은?  
 ① 단조 랩(Forging Lap)      ② 콜트셧(Cold Shut)  
 ③ 균열(Crack)              ④ 단조 터짐(Burst)
54. 다음 중 X선 필름을 이용한 침투탐상검사법은?  
 ① 기체 방사성동위원소법      ② 입자여과법  
 ③ 하전 입자법                ④ 휘발성 액체법

55. 침투탐상검사에서 침투탐상 시스템 모니터 패널의 균열이 존재하는 면으로부터 확인할 수 있는 것은?  
 ① 세척 특성                ② 불순물 함유량 정도  
 ③ 결함 검출 강도          ④ 유화 능력
56. 다음 중 현상처리가 끝난 부품을 관찰할 때 점검해야 하는 사항이 아닌 것은?  
 ① 시험면의 밝기            ② 현상피막의 농도  
 ③ 침투제의 오염도        ④ 현상피막의 균일성
57. 침투탐상검사 시 사용하는 표준시험편의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① B형 시험편은 A형 시험편에 비해 장기간 반복하여 사용할 수 있는 이점이 있다.  
 ② A형 시험편은 B형 시험편에 비해 균열형상이 자연 균열에 가깝다.  
 ③ A형 시험편은 B형 시험편에 비해 균열의 크기 조절이 쉽다.  
 ④ B형 시험편은 깊이가 일정한 균열을 재현성 있게 만들 수 있다.
58. 가장 널리 사용되는 일반적인 침투제의 비중으로 옳은 것은?  
 ① 약 0.2                    ② 약 1.0  
 ③ 약 2.0                    ④ 약 3.0
59. 오스테아나이트 스테인리스강 및 티타늄 재질에 대해 침투탐상검사를 할 때 제한되는 불순물의 종류는?  
 ① 유황과 수소              ② 염소와 불소  
 ③ 탄소와 헬륨              ④ 수소와 요오드
60. 알루미늄 재질의 단조품 형태를 검사하여 랩(lap), 균열을 탐지하고자 할 때 적절한 침투시간은?  
 ① 3분                        ② 5분  
 ③ 7분                        ④ 10분

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