

1과목 : 비파괴검사 개론

- 다음 중 방사선 투과검사로 검출하기 어려운 결함은?
 ① 용입부족 ② 언더컷
 ③ 기공 ④ 라미네이션
- 중성자투과시험(NRT)에서 중성자 선원의 선택시 고려할 사항에 해당하지 않는 것은?
 ① 중성자 에너지 ② 중성자 강도
 ③ 가속기의 종류 ④ 선원의 크기와 운반성
- 다음 중 와전류탐상검사로 검사가 곤란한 것은?
 ① 페인트의 두께 측정
 ② 도금의 두께 측정
 ③ 배관 용접부 내부의 기공
 ④ 탄소강과 스테인리스강과의 재질 구별
- 기체에 방사선이 닿으면 전기적으로 중성이었던 기체의 원자 또는 분자가 이온으로 분리되는 작용은?
 ① 형광작용 ② 사진작용
 ③ 전리작용 ④ 기상작용
- 비파괴검사의 역할에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 제조공정을 합리화할 수 있다.
 ② 제조원가의 절감이 가능하다.
 ③ 재료의 손실을 줄일 수 있다.
 ④ 결함이 존재하는 재료를 항상 폐기할 수 있다.
- 단면수축율이 10%이고 원단면적이 20m²인 시편을 최대하중 2000kgf로 인장하였을 때, 파단직전의 단면적은?
 ① 14mm² ② 15mm²
 ③ 17mm² ④ 18mm²
- Fe-C 평형 상태도에서 존재하지 않는 불변 반응은?
 ① 공정반응 ② 공석반응
 ③ 포정반응 ④ 포석반응
- 강 속의 망간(Mn) 함금량이 충분하지 못한 경우 1100~1200°C의 고온가공을 받을 때 균열이 발생하는 적열취성(redshortness)의 원인이 되는 원소는?
 ① S ② P
 ③ Si ④ Cu
- Cu-Ni 합금이 아닌 것은?
 ① 알루멜(Alumel) ② 백동 (White copper)
 ③ 콘스탄탄(Constantan) ④ 모넬메탈(Monel metal)
- 구상흑연주철 제조에 첨가되는 흑연구상화제가 아닌 것은?
 ① Sn계 합금 ② Mg계 합금
 ③ Si계 합금 ④ Ca계 합금
- 합금의 조직 미세화 처리 목적으로 용융금속에 금속 나트륨을 첨가한 합금계는?
 ① Cu-Zn 계 ② Cu-Ni 계
 ③ Al-Si 계 ④ Zn-Al-Cu 계

- 금속초미립자의 특성으로 옳은 것은?
 ① 금속초미립자의 용점은 금속덩어리보다 낮다.
 ② 저온에서 열저항이 매우 커서 열의 부도체이다.
 ③ 활성이 약하여 화학반응은 일으키지 않는다.
 ④ Fe계 합금 초미립자는 금속덩어리보다 자성이 약하다.
- 탄소강의 마텐자이트변태에 대한 설명중 옳은 것은?
 ① 확산을 수반하는 변태이다.
 ② 과포화 고용체이다.
 ③ 결정구조는 면심입방결정구조이다.
 ④ 0.6%탄소 이하에서 판상(플레이트) 형태의 마텐자이트가 나타난다.
- 텅스텐계 고속도 공구강에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 조성은 18%W-4%Mo-1%V 이다.
 ② 고온에서 결정립 조대화에 기여한다.
 ③ 텅스텐은 마텐자이트에 고용되어 뜨임저항을 감소시킨다.
 ④ W은 일부의 C와 결합하여 W₆C를 형성하여 내마모성을 높인다.
- 강을 열처리할 때 탄소와 반응하여 탄화물을 생성하지 않는 원소는?
 ① W ② Mo
 ③ Ni ④ Cr
- 다음 중 금속원자가 상온에서 원자간의 인력에 의해 접합할 수 있는 거리로 옳은 것은?
 ① 10⁻⁷cm ② 10⁻⁸cm
 ③ 10⁻⁹cm ④ 10⁻¹⁰cm
- 직류 아크 용접기의 극성에서 정극성과 비교한 역극성의 설명으로 옳바른 것은?
 ① 용접봉을 음극에 연결한다.
 ② 모재의 용입이 깊다.
 ③ 용접봉의 용융속도가 빠르다.
 ④ 비드의 폭이 좁다.
- 용접부에 생기는 결함 중 구조상의 결함이 아닌 것은?
 ① 변형 ② 표면 결함
 ③ 기공 ④ 슬래그 섞임
- 정격 2차 전류가 300A, 정격 사용율이 40%인 아크 용접기에서 200A로 용접시의 허용사용율(%)은?
 ① 40 ② 60
 ③ 90 ④ 100
- 강의 용착 금속 결함 중 은점(Fish eye) 발생의 가장 큰 원인이 되는 가스로 가장 적합한 것은?
 ① O₂ ② N₂
 ③ CO₂ ④ H₂

2과목 : 침투탐상검사 원리

21. 액체침투탐상 시험에서 감도나 분해능이 높고 현상과 기록을 동시에 할 수 있는 현상법은?
 ① 무현상법 ② 속건식 현상법
 ③ 습식현상법 ④ 플라스틱필름 현상법
22. 검사원(Level 2)의 업무 범위를 벗어나는 것은?
 ① 결함의 유해성 평가 및 조치
 ② 시험방법의 결정
 ③ 검사 절차의 문서화
 ④ 결함의 종류와 치수의 측정
23. 담금법으로 침투액을 적용시 배액 과정이 중요한 시험법은?
 ① 용제제거성 염색침투탐상시험
 ② 용제제거성 형광침투탐상시험
 ③ 후유화성 형광침투탐상시험
 ④ 수세성 염색침투탐상시험
24. 현상제를 사용한 후 이를 제거하고 다시 현상제를 뿌렸을 때 도 지시가 나타났다면 이때의 불연속에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 불연속이 크며 침투액의 양이 많아서
 ② 미세한 불연속이기 때문에
 ③ 대개의 경우 기공류의 불연속에서
 ④ 대개의 경우 균열의 불연속에서
25. 건식 현상제의 공정 관리 시험 항목에 속하지 않는 것은?
 ① 반점의 유무
 ② 습기 등 의해 구형으로 뭉치는지 여부
 ③ 형광 물질에 의한 오염 여부
 ④ 용제 내의 고체 함유율 측정
26. 시험체 표면에 경유, 기계유 등의 유지류에 오염이 되었을 때 이를 제거하는 옳은 전처리 방법은?
 ① 세제 ② 기계적 방법
 ③ 페인트 제거제 ④ 솔질
27. 고온에서 오랜 시간 동안 건조하면 나타나는 현상으로 틀린 것은?
 ① 침투액의 형광휘도나 색채가 열화 된다.
 ② 결함내의 침투액을 증발 건조시킨다.
 ③ 지시모양의 식별성을 저하시킨다.
 ④ 결함의 검출능력을 저하시키지 않는다.
28. 수세성 형광 침투탐상시험에서 침투액과 조합하여 사용하기에 적합하지 않은 현상제는?
 ① 건식 현상제 ② 고감도 현상제
 ③ 속건식 현상제 ④ 무현상법 적용
29. 후유화제법으로 침투탐상시험을 할 때 유화시간이 길어짐에 따라 발생하는 주 내용은?
 ① 얇은 불연속의 지시는 잘 나타나지 않는다.
 ② 아주 많은 비관련성 지시가 탐상표면에 나타난다.
 ③ 유화제가 경화되어 불연속의 침투제를 현상제가 빨아내지 못하게 한다.
 ④ 과잉 침투제를 제거한 후에도 침투제가 표면에 남아 있을 우려가 있다.
30. 탐상결과를 도면에 스케치할 때 기입하는 것으로 틀린 것은?
 ① 시험부의 치수 ② 지시모양의 위치
 ③ 지시모양의 깊이 ④ 지시모양의 길이
31. 표면에 적은 양의 오염물질이 존재하고 있을 때, 침투액의 막이 균일하고 일정하게 도포되도록 하기 위해 가장 필요한 침투액의 성질은?
 ① 점성이 낮아야 한다. ② 점성이 높아야 한다.
 ③ 적심성이 높아야 한다. ④ 적심성이 낮아야 한다.
32. 침투탐상시험에서 습식현상제의 적용 후 이에 대한 건조 방법으로 가장 우수한 방법은?
 ① 흡수가 잘되는 흡수지로 표면을 살며시 문질러서 현상제를 빨아낸다.
 ② 실내 온도 근처에서 천천히 건조되도록 방치해 둔다.
 ③ 실내 온도에서 공기를 불어 내어 급속히 건조시킨다.
 ④ 헤어드라이나 열풍기 등으로 열풍을 순환시켜 건조시킨다.
33. 침투탐상시험에 사용하는 유화제에 대한 시험이 아닌 것은?
 ① 수세성 시험 ② 수분함량 시험
 ③ 점성 시험 ④ 감도 시험
34. 표면에 있는 과잉 침투액 제거시 바람직한 세척 방법은?
 ① 결함내에 있는 침투제는 약간 제거되어도 되고 이외의 표면에 있는 침투제는 최소가 되도록 한다.
 ② 결함내에 있는 침투제는 약간 제거되어도 되고 이외의 표면에 있는 침투제는 완전히 제거가 되어야 한다.
 ③ 결함내에 있는 침투제는 제거가 되어서는 안되고 이외의 표면에 있는 침투제는 최소가 되도록 한다.
 ④ 결함내에 있는 침투제는 제거가 되어서는 안되고 이외의 표면에 있는 침투제는 완전히 제거가 되어야 한다.
35. 침투탐상시험의 전처리 방법 중 깊이 존재하는 결함속의 이물질을 세척할 수 없어 용제세척이 병행되어야 하는 방법은?
 ① 세제 ② 증기세척
 ③ 초음파세척 ④ 알칼리세척
36. 후유화성 침투액을 세척처리할 때의 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 분무법으로 침투액을 제거한다.
 ② 물에 적신 헝겊을 사용해서 침투액을 제거한다.
 ③ 세척을 시작한 후 중단하지 않고 단시간에 신속하게 제거한다.
 ④ 형광 침투액의 경우 자외선을 조사시켜 세척 정도를 확인하며 제거한다.
37. 다음 중 일반적으로 사용 중인 현상제에 필요한 특성과 거리가 먼 요소는?
 ① 침투액의 흡출 능력이 좋아야 한다.
 ② 배경 색채와의 대조 능력이 좋아야 한다.
 ③ 자외선에 의한 형광의 발산이 좋아야 한다.

- ③ 인화점이 높아야 한다. ④ 휘발성이 높아야 한다.
55. 용제제거성 염색침투탐상시험에서 잉여침투액을 제거하기 위한 세척액이 지녀야 할 가장 중요한 기능은?
 ① 유기용제의 기능
 ② 확산의 기능
 ③ 표면장력을 증가시키는 기능
 ④ 점착력을 증가시키는 기능
56. 복잡한 형상의 Key 홈이나 나사부를 탐상하기에 가장 적합한 침투탐상 방법은?
 ① 수세성 형광침투탐상검사
 ② 후유화성 형광침투탐상검사
 ③ 용제제거성 형광침투탐상검사
 ④ 용제제거성 염색침투탐상검사
57. 침투탐상검사시에 사용하는 대비시험편의 사용방법을 옳게 설명한 것은?
 ① 탐상제의 침투시간을 설정하는데 사용한다.
 ② A형 비교시험편으로 온도에 의한 영향을 점검할 때에는 중간의 홈을 기준으로 기준탐상제와 비교탐상제를 동시에 확인한다.
 ③ 대비시험편은 탐상제의 성능 및 조작방법의 적당여부를 조사하는데 사용한다.
 ④ 한번 사용한 대비시험편은 재사용이 불가능하다.
58. 알루미늄 단조품에 대한 침투탐상검사시 모양이 날카롭고 반달형태이며, 깊이 얇은 결함이 발견되었다. 어떤 결함으로 판단되는가?
 ① 랩 ② 기공
 ③ 라미네이션 ④ 의사지시
59. 대형 용량의 탱크를 건설 중에 있다. 시방서에 용접부위에 대하여 염색침투탐상검사 및 내압검사를 실시하도록 명시되어 있을 때 침투탐상검사와 내압검사 실시시기로 가장 적합한 것은?
 ① 내압검사는 침투탐상검사 전에 행하여야 한다.
 ② 침투탐상검사는 내압검사 전에 실시해야 한다.
 ③ 내압검사에서 발견된 부위만을 보수 후 침투탐상검사를 행한다.
 ④ 내압검사 전후에 걸쳐 침투탐상검사를 실시하는 것이 원칙이다.
60. 후판 용접부의 초층 및 제2층 용접 후 뒷면을 따내기 하고 연삭한 후 침투탐상시험을 할 때에 검출대상이 되는 주된 결함은?
 ① 균열, 용입부족 ② 기공, 라미네이션
 ③ 용입부족, 기공 ④ 기공, 슬래그

4과목 : 침투탐상검사 규격

61. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 용제제거성 침투액의 제거방법은?
 ① 세척액에 시험체를 침지한다.
 ② 세척액을 시험체에 다량 적용한다.
 ③ 세척액이 스며든 형겅이나 종이수건으로 닦아낸다.
 ④ 세척액을 높은 압력으로 분무한다.

62. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따라 침투지시모양의 관찰에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 현상제 건조 후 하는 것이 바람직하다.
 ② 형광침투액을 사용한 경우 관찰 전 1분 이상 어두운 곳에서 눈을 적응시킨다.
 ③ 형광침투액 사용시 시험체 표면의 자외선강도가 800μW/cm² 미만이어서는 안 된다.
 ④ 형광침투액을 사용한 경우 관찰면 밝기가 20lx 이하여야 한다.
63. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 따른 시험방법의 분류 중 습식 현상제를 사용하는 후유화성 형광침투탐상법을 표시하는 기호는?
 ① FA-S ② FA-W
 ③ FB-S ④ FB-W
64. 보일러 및 압력용기에 대한 침투탐상검사(ASME Sec. V, Art.6)에 의한 침투제와 시험체 표면에서의 적정 온도 범위는?
 ① 0℃ ~ 10℃ ② 5℃ ~ 52℃
 ③ 52℃ ~ 72℃ ④ 72℃ ~ 90℃
65. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에 의하여 전수검사를 하는 경우 합격품을 표시하는 방법으로 틀린 것은?
 ① 각인 또는 부식에 의한 표시를 할 때는 P의 기호를 사용한다.
 ② 각인 또는 부식에 의한 표시가 곤란할 때는 적갈색으로 P기호로 표시를 한다.
 ③ 시험품에 기호를 표시하기 곤란할 때는 노란색으로 착색 표시한다.
 ④ 기호 또는 착색으로 표시를 할 수 없을 때는 시험기록에 기재한 방법에 따른다.
66. ASME Sec.VIII, Div.1에 따른 침투탐상검사 결과 합격이 될 수 있는 결함지시는?
 ① 선형지시
 ② 동일선상의 지시 간격이 1/16“(1.5mm)이하인 4개의 원형지시
 ③ 균열
 ④ 3/16“(5mm)인 원형지시
67. 보일러 및 압력용기에 대한 표준침투탐상검사(ASME Sec. V, Art.24 SE-165)에 따라 알루미늄 주강품을 형광침투법을 이용하여 균열 등을 검사하고자 할 때 설명으로 틀린 것은?
 ① 최소 침투시간은 5분이다.
 ② 최소 현상시간은 10분이다.
 ③ 최대 침투시간과 현상시간은 제조자의 권고치를 초과하면 안 된다.
 ④ 적용온도 범위는 3~52℃ 이다.
68. 침투탐상 시험방법 및 침투지시모양의 분류(KS B 0816)에서 침투탐상시험결과 지시모양이 홈에 기인한 것인지 의사모양인지의 판단이 곤란할 때의 처리방법은?
 ① 침투액을 바꿔서 다시 하여야 한다.
 ② 동일방법으로 처음부터 다시 하여야 한다.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	③	③	③	④	④	④	①	①	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	①	②	④	③	②	③	①	③	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	③	①	④	①	④	②	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	④	④	②	②	③	②	③	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	②	①	④	③	④	④	③	③	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	③	④	①	①	③	①	②	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	①	④	②	③	④	④	②	①	④
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	③	②	②	②	②	④	④	③	④