

2002 년도 기술사 제 66 회

분야 : 금 속

자격종목 : 비파괴검사

제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 비파괴 검사 결과의 신뢰성(reliability)에 대하여 설명하고 신뢰도에 영향을 미치는 중요한 요소를 열거하십시오.
2. Duplex stainless steel 이란?
3. 자분탐상시험시 시험체의 최적자화에 대해 자계의 강도와 누설자속 밀도와의 관계로써 간단히 설명하십시오.
4. 카이저(Kaiser) 효과란 ?
5. 워블(wobble) 잡음이란 ?
6. ISO 9712dp 대하여 설명하십시오.
7. 리모트 필드(remoter field) 와류탐상시험법에 대하여 설명하십시오.
8. 연성파괴(Ductile fracture) 에 대해 간단히 설명하십시오.
9. 초음파 탐상기에 요구되는 성능과 초음파 탐촉자에 요구되는 성능을 간단히 설명하십시오.
10. 방사선투과시험에서 계조계를 사용하는 이유와 방사선의 조사방향과 시험부의 유효길이를 제한하는 이유를 간단히 설명하십시오.
11. 방사선투과시험에서 필름의 관용도(latitude)에 대하여 설명하십시오.
12. 음향방출시험(Acoustic emission testing)의 원리에 대해 간단히 설명하십시오.
13. 적외선써모그래피(Infrared themography)의 원리에 대해 간단히 설명하십시오.

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 탄소강 용접에서 발생하는 고온균열과 저온균열에 대하여 설명하고 이들의 방지대책을 설명하십시오.
2. 스테인리스강 배관에서 열피로균열(thermal fatigue crack)이 발생되었다면 어떤 경우에 발생할 수 있는 가? 입계응력부식균열(intergranular stress corrosion crack)과 어떻게 다른가 ?
3. X 선을 시험체에 조사시키면 조사선의 일부는 시험체를 투과하여 투과선이 되고 그외는 산란선이 된다. 투과선과의 각도가 90 도 이하인 것을 전방산란선, 90 도 이상인 것을 후방산란선이라 한다. 후방산란선의 방향의존성(산란각에 대한 영향)을 설명하고, 전압 및 재료의 종류(알루미늄판, 납판, 강판)에 따른 영향을 설명하십시오.

분야 : 금 속

자격종목 : 비파괴검사

4. 내삽코일을 이용하여 열교환기 등의 바자성체 전열관(세관)을 와전류검사할 때 결함신호는 진폭뿐만 아니라 위상도 변화하기 때문에 결함신호를 1차원적으로 관측하는 것만으로는 불충분하고, 2차원적인 관측이 필요하다. 관통드릴구멍으로부터의 위상을 약 135도로 했을 때 외면결함과 내면결함의 위상관계를 8자형 패턴에 의해 나타내시오. 또한 결함신호의 위상각과 깊이의 관계를 종축은 감육율, 횡축은 위상각으로 표시한 직각좌표에 도시하고 설명하시오.
5. 최근 화학공장의 안전성 확보를 위하여 위험도기반 검사(RBI ; Risk Based Inspection)가 적용되고 있다. RBI 절차는 정성적(qualitative) 분석방법과 정량적(quantitative) 분석방법으로 분류할 수 있다. 정성적 분석방법의 2가지 분석요소를 설명하시오.
6. 코일법에 의한 자분탐상시험에서 특히 문제가 되는 것은 반자계(反磁界)의 영향이다. 반자계를 정의하고, 이를 줄일 수 있는 방법을 설명하시오.

제 3 교시

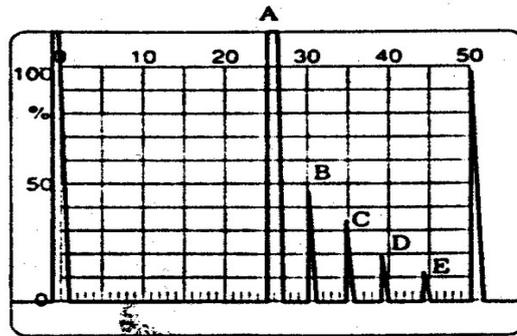
※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 자분탐상시험에서 시험체(철강재료)의 자기특성이 자화조건에 미치는 영향에 대해 기술하시오.
2. 여러 침투탐상시험 중 용제제거성 염색침투탐상 시험의 장.단점을 각각 3가지 이상 들고 과잉침투액의 제거처리를 3 단계로 나누어 설명하시오.
3. 기체유동의 메카니즘을 기체의 자유도와 누설직경에 따라 3가지로 분류하고, 기체 유동에 영향을 미치는 인자를 3개 이상 열거하시오.
4. P-Number, Group-Number, F-Number, A-Number, SFA-Number에 대하여 설명하시오.
5. 철강재료는 용접 과정에서 발생하는 열로 인해 응고와 변태의 과정을 통해 다양한 조직의 변화를 겪게 되고, 조직의 변태과정에 여러 가지 취성(embrittlement)을 나타낼 수 있다. 각 온도별 철강재료가 가질 수 있는 취성에 대하여 설명하시오.

분야 : 금 속

자격종목 : 비파괴검사

6. STB-A1 시험편의 폭 25mm 면으로부터 낮은 주파수(예, 2 MHz)의 수직탐촉자를 이용하여 초음파탐상 시험을 수행하면 CRT 스크린에 그림과 같이 탐상면과 저면까지의 거리 100mm 에 해당하는 저면에 코 A와 기타에코 B, C, D, E의 신호(signal)을 얻게 된다. 이와 같이 기타 에코 B, C, D, E가 발생하는 이유를 설명하시오.



제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 초음파탐상시험은 시험체내에서의 초음파빔의 진행경로를 기하학적으로 나타내는 것을 전제로 하기 때문에 시험체내에서의 진행경로를 파악하는 것이 매우 중요하다. 이를 가시화하는 방법의 하나로 슈리렌법이 이용된다. 이 방법에 의한 종파 수직탐촉자의 물속에서의 종파연속파의 음장의 형태를 그림으로 그리고 설명하시오.
2. 진공상자를 이용하는 기포누설검사법의 원리에 대해 설명하시오.
3. 선형파괴역학, 응력확대계수 및 파괴인성치에 대하여 설명하시오.
4. 핵의학분야의 새로운 영상기술인 양전자방출 단층 촬영(陽電子放出斷層撮影 : PET)에 대하여 설명하시오.
5. 육안검사를 수행하는데 무엇보다도 중요한 것은 눈이다. 그러나 눈으로 육안검사를 수행하는데는 여러 가지 제약사항이 따른다. 이러한 제약을 극복하기 위한 시력보조기구를 나열하고 간단히 설명하시오.
6. 전위차시험법(Electrical Potential Drop Method)의 원리를 설명하시오.

