국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회 **제 1 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	금 속	자격종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 스마트 구조물(smart structure)의 기능을 3 가지로 분류하여 설명하시오.
2. 자동 ET(eddy current testing)에서 탐상속도의 영향에 대하여 간략히 설명하시오.
3. 음향 이방성(acoustical anisotropy) 이란 ?
4. 중성자 투과검사법(neutron radiography)의 원리 및 특징에 대해 간략히 설명하시오.
5. 자기변형법이란 ?
6. 초음파탐상검사에 사용하는 AI 형 표준시험편(STB-AI)의 용도를 간단히 기술하시오.
7. 적외선을 이용한 가스누설 검출 원리를 설명하시오.
8. X-ray texture tomography 의 원리와 적용 특성을 설명하시오.
9. 액체침투탐상검사에서 현상제 또는 현상방법을 선택할 때 고려해야 할 사항을 기술하시오.
10. 탄소합금강의 용접시 탄소당량(carbon equivalent)의 산출식을 쓰고, 이것의 활용에 대하여 간략히 설명하시오.
11. 스테인리스강의 예민화(sensitization) 현상에 대해 간단히 설명하시오.
12. 비파괴검사 신뢰도에 영향을 미치는 중요한 요소 5 가지만 쓰시오.
13. AE(acoustic emission) 원의 위치 표정(source location)에서 검출파형처리법의 3 종류를 쓰시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회 **제 2 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	금 속	자격종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 고온의 내부식성 배관 등에 오스테나이틱 스테인리스강(austenitic stainless steel)의 문제점을 보완하기 위하여 듀프렉스 스테인리스강(duplex stainless steel)이 최근 많이 사용되고 있다. 이러한 duplex stainless steel 이란 어떤 것이며, austenitic stainless steel 과 비교하여 장점을 열거하고, 상대적으로 고온에서의 문제점과 그 이유를 설명하시오. 또한 열화현상을 측정하기 위한 비파괴적인 기법에 대해 간략히 설명하시오.

2. 음향방출(acoustic emission) 신호는 크게 연속형과 돌발형으로 나눌 수 있다. 전형적인 돌발형 신호를 그림으로 나타낸 다음 이 신호에 대한 변수를 열거하고 간략히 설명하시오.

3. 원자력법시행령 제 299 조제 1 항에서는 방사선작업종사자에 대하여 건강진단을 실시하도록 규정하고 있다. 건강진단시 검사해야 할 내용 및 건강진단을 실시하는 시기를 열거하시오.

4. 표면 결함검출을 목적으로 한 시험법을 열거하고 시험방법의 원리, 대상재질, 검출가능결함, 얻을 수 있는 결함정보 등에 대하여 기술하시오.

5. NRT(neutron radiographic testing)의 현재 및 장래의 이용분야를 열거하시오.

6. 누설검사법중에서 발포검사법(bubble test)에 대하여 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회 **제 3 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	금 속	자격종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 용접부에서 발생되는 지연균열형 저온균열의 특징을 간략히 설명하고 이를 방지하기 위한 방안 3 가지를 기술하시오.

2. AT(acoustic emission testing)에서 발생될 수 있는 잡음발생 요인에 따른 잡음원의 종류와 그것에 대한 일차적 대책을 간략히 설명하시오.

3. 원자력발전소 또는 화력발전소의 복수기(condenser, 응축기라고도 함)는 터빈을 돌리고 난 증기가 복수기 튜브를 통과하는 바닷물과 열교환을 하여 응축되는 기능을 하고 있다. 이러한 복수기(열교환기의 일종)의 전열관(튜브)의 재질로 예전에는 스테인리스강, 구리합금 등을 사용하다가 손상을 완화하기 위하여 최근에는 티타늄 또는 슈퍼스테인리스강으로 제작되고 있는데 이러한 튜브에서 가동중에 발생할 수 있는 결함을 열거하고 간략히 설명하시오. 또한 비용-효과를 고려하여 적절한 비파괴검사 방안을 기술하시오.

4. 2005 년 3 월 31 일 “비파괴검사기술의 진흥 및 관리에 관한 법률”이 제정되었다. 이 법의 목적과 비파괴검사기술 진흥계획에 포함되어야 할 사항을 기술하시오.

5. 위상배열(phased array) 초음파탐상검사의 원리와 특성을 설명하시오.

6. 금속의 열화상태를 관찰하는 방법으로 금속조직을 다른 물질에 복제시켜 조직의 상태를 간접적으로 관찰, 분석하는 표면복제법(replica 법)이 많이 사용되고 있다. Replica 채취에서 관찰까지의 방법 및 절차를 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 80 회 **제 4 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	금 속	자격종목	비파괴검사기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 탄소강으로 제작된 프로필렌 저장탱크에 가스 주입과정에서 부주의로 탱크하단부부터 화재가 발생하였으며, 화재가 발생하자 곧 스프링클러가 작동하여 소화작업이 진행되었으나 화재는 약 1 시간 가량 진행되었다. 이로 인하여 탱크 하단부가 심하게 그을렸으며, 특히 크기가 작은 노즐 등 주변 부품들이 부분적으로 용융되는 손상을 입었다. 이 화재로 인한 탱크의 손상정도의 확인 및 보수 또는 교체 등의 판정을 위해 필요하다고 판단되는 조치에 대해 논하시오.
2. 2004 년 8 월, 일본 미하마원자력발전소 3 호기의 2 차계통인 급수계통의 배관에서 유동가속부식(FAC : flow accelerated corrosion)으로 인하여 배관파열사건이 발생하여 인명손상이 있었다. FAC 의 발생원인과 FAC 에 영향을 미치는 인자를 기술하고 이러한 손상을 방지하기 위한 방안을 제시하시오.
3. 액체침투탐상검사의 종류를 쓰고 각 기법의 장.단점과 기법의 선정시 고려해야 할 사항에 대하여 설명하시오.
4. 언더비드 균열(underbead crack)의 발생원인 및 대책에 대하여 간략히 설명하시오.
5. 와전류탐상검사(ET)에 사용되는 시험코일의 종류를 여자(勵磁) 및 검출방법, 적용방법, 사용방법에 따라 분류하고 결함의 깊이를 예측할 수 있는 방법을 설명하시오.
6. ASME Sec.V Article 2 에 따라 방사선투과검사(RT)를 수행할 때 요구되는 스크린의 선택, 투과사진의 농도의 제한, Ir-192 와 Co-60 의 최소 촬영두께, 기하학적 불선명도(Ug)의 한계값에 대하여 기술하시오.