

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

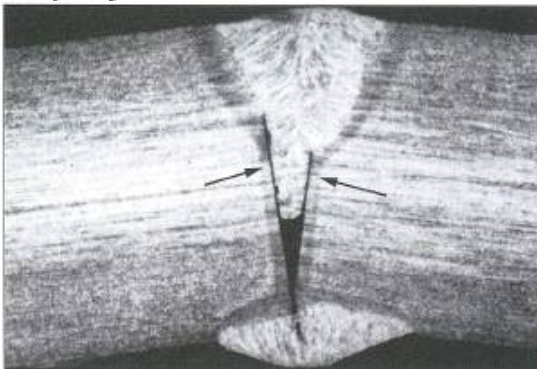
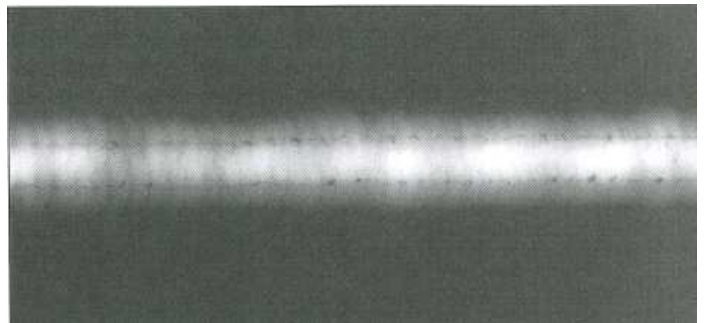
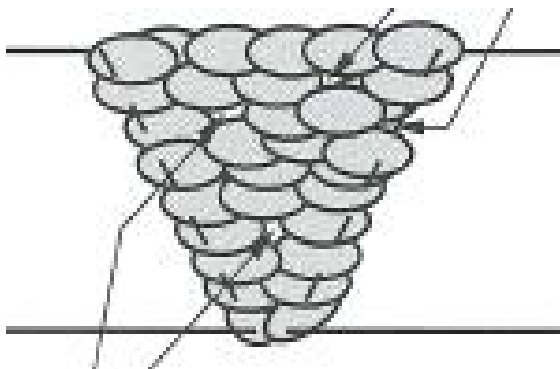
분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	-------	----------	--------

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 배관 용접 제작 공장에서 탄소강 작업장과 스테인리스강 작업장을 격리하는데 그 이유를 간략히 설명하시오.
2. 아래의 그림(화살표 지시부분)과 방사선투과검사 필름상에 나타난 용접 결함을 관독하고 결함의 발생원인과 방지대책을 간략히 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

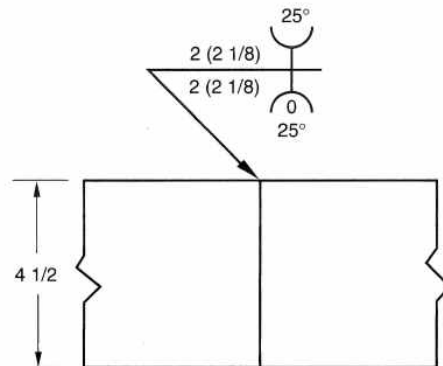
제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	-------	----------	--------

3. 서브머지드 아크용접(SAW: Submerged Arc Welding)에서 미국용접학회(AWS: American Welding Society) 규격에 따른 아래의 용접봉분류체계를 설명하시오.

F6A2-EM12K

4. 아래의 용접기호에 맞는 용접이음부를 그리시오.



5. 직류용접기를 사용하여 가스 텅스텐아크 수동용접을 하려고 한다. 소재의 특성상 용접부 입열량을 관리하여야 하는 규제 조건으로 190 A, 11 V 조건으로 입열량 1.39 kJ/mm조건으로 용접하려고 할 때 용접 속도는 (cm/min) 얼마로 하여야 하는지 계산하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	-------	----------	--------

6. 현재 선박건조에 가장 많이 적용되는 용접법은 무엇이며 그 이유를 설명하시오.
7. 알루미늄 용접부의 경우 다른 금속재료에 비해 기공이 생기기 쉬운 이유를 설명하시오.
8. 쉐플러 다이어그램(Schaeffler Diagram)과 드롱 다이어그램(DeLong Diagram)에서 크롬당량값과 니켈당량값을 계산함에 있어서, 크롬당량과 니켈당량값 계산에 사용되는 각각의 원소들을 3개씩 각각 설명하시오.
9. 페라이트계 스테인리스강 박판 용접에 있어서 가능한 저입열, 고속용접을 추구하는 이유를 설명하시오.
10. 용접부 열화평가 방법인 연속압입시험 원리와 활용도에 대하여 설명하시오.
11. 키홀 용접(Key-Hole Welding) 원리와 효과에 대하여 설명하시오.
12. 주조 응고와 용접 응고의 차이점에 대하여 설명하시오.
13. 용접에서 용접성(Weldability) 평가와 용접기능(Weld Performance) 평가에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	-------	----------	--------

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 산업현장에서 발생하는 산업재해 중 부적절한 용접 작업으로 인한 재해로 보고되는 사례가 많다. 용접작업으로 인해 발생될 수 있는 산업재해와 방지책을 설명하시오.
2. 산업플랜트 현장에서는 궤도용접(Orbital Welding)법이 개발 적용되고 있다. 여러 가지 용접법 중에서 가스텅스텐아크용접법(GTAW)을 궤도용접에 어떻게 적용하는지와 적용범위에 대하여 설명하시오.
3. 피복금속아크용접(SMAW)에서 용접봉에 피복된 피복재의 역할 3가지를 설명하고 그 역할을 수행하기 위해 사용되는 물질들을 하나씩 설명하시오.
4. 용접 속도(welding speed)가 증가함에 따라
 - 1) 용접 비드 폭의 크기와의 상관성에 대해서 설명하시오.
 - 2) 용접 용융부(weld pool)에서의 응고시 결정 성장 속도와의 상관성에 대해서 설명하시오.
 - 3) 용접 용융부의 중심선(center line)에서의 편석 정도와의 상관성에 대해서 설명하시오.
5. 오스테나이트계 스테인리스강의 용접 열영향부 조직의 특성과 용접후열처리(PWHT)를 일반적으로 실시하지 않는 이유에 대하여 설명하시오.
6. 강재 용접부의 안전진단 및 수명평가에 적용하는 초음파탐상검사(UT)와 음향방출검사(AE)의 차이점을 비교 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	-------	----------	--------

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. ASME Sec. IX에 의한 용접사 시험 관리에 대하여 설명하시오.
2. 알루미늄 합금의 용접과정에서 발생하는 열에 의한 열영향부의 강도 저하에 대하여 설명하시오.
3. 니켈(Ni)강의 용접성(Weldability)에 대하여 설명하고, 니켈강을 피복금속아크용접(SMAW)으로 시공할 때의 주의사항을 설명하시오.
4. 발전소(ASME B31.1)에서 사용하는 저합금 내열강(P-No. 5B) 배관재의 두께가 100 mm 이고, 외경이 600 mm이다. 이 배관을 현장에서 맞대기 용접으로 시공 시 아래 항목에 대하여 설명하시오.
 - 1) 용접시공 절차 및 방법
 - 2) 예열 및 용접후열처리 조건
 - 3) 비파괴검사 적용 방법 및 시기
5. 오스테나이트계 스테인리스강의 용접 시 고온균열이 잘 발생하는 이유 3가지를 설명하고 또한 고온균열을 예방할 수 있는 방안을 설명하시오.
6. 용접부에 존재할 수 있는 확산성 수소와 비확산성 수소에 대해서 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 운전중인 화학플랜트의 정기 점검을 위하여 운전을 중지하고 검사를 진행하는 중에 배관의 소켓 용접부에서 균열이 발견되었다. 예상되는 많은 원인들을 아래의 측면에서 설명하시오.
 - 설계 구조적인 측면
 - 재료선정적인 측면
 - 사용환경적인 측면
 - 용접부 결함 측면
- 용접작업에 사용되는 포지셔너(Positioner)의 종류와 사용시의 장점에 대하여 설명하시오.
- 피복금속아크용접(SMAW)으로 인해 발생한 용접변형을 교정하는 것을 변형교정이라 한다. 이 변형교정 방법에 대하여 설명하시오.
- 가스텅스텐아크용접(GTAW) 펄스 용접법(Pulse welding)의 원리 및 장단점을 설명하시오.
- 통상 용접비드 표면부에 발생하는 응력이 인장잔류응력과 압축잔류응력 중 어느 것인지를 쓰고 그 이유를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 113 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격 종목	용접기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	-------	----------	--	--------	--

6. 분배계수(Partition coefficient: K)값에 대하여 설명하시오

- 1) 정의
- 2) 분배계수 값의 크기에 따라 고-액 계면(Solid-liquid interface)앞 용융부에 조성적 과냉의 형성 용이성을 설명하시오.
- 3) 분배계수 값이 매우 낮은 합금원소를 다량 함유하는 금속의 용접에 있어서 용융부에서 이들 원소의 편석을 가능한 줄이려고 한다면 용접속도와 용융부의 냉각속도는 어떻게 해야 하는지를 설명하시오.