

2002 년도 기술사 제 68 회

분야 : 금 속

자격종목 : 금속재료

제 1 교시

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

1. 밀러지수(miller index)란 ?
2. 합금상(合金相)에 관한 Hume-Rothery 의 법칙이란 ?
3. 황동에서 탈아연부식(Dezincification)이란 ? (방지책 포함)
4. 마르텐사이트 변태에 있어서 경도가 증가하는 이유는 무엇인가 ?
5. 프라스틱 금형강에 요구되는 특성을 서술하십시오.
6. δ -ferrite 란 ? (델타페라이트)
7. 탄소강에서 A1, A2, A3, A4 변태에 대하여 간단히 서술하라.
8. 주철에서 Ni 의 효과를 설명하라.
9. Hall-Petch equation 을 쓰고 강도와 결정립 미세화의 상관관계를 설명하라.
10. Austenite 강의 안정화 열처리와 예민화 열처리에 대하여 설명하라.
11. 바이메탈(Bimetal) 이란 ?
12. 질화강(nitrided steel)의 특징은 무엇인가 ?
13. 재료의 표면처리로 피로수명을 연장(향상) 시키는 방법에 대해서 설명하라.

제 2 교시

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

1. 18-8 스테인레스강의 입간부식의 기구를 설명하고 그방지책을 써라
2. 중탄소강(탄소함량 0.3~0.5%)에서 대형 단조품(직경 500mm 이상)의 UT(초음파 탐상) 탐상감도 향상을 위한 방안을 제강, 단조, 열처리 측면에서 기술하라.
3. 분말야금을 정의하고 장점에 대하여 설명하라.
4. 재료의 기계적 성질을 가장 잘 예측할 수 있는 시험으로 간단한 경도시험이 널리사용되고 있다. 경도시험으로 예측할 수 있는 기계적 성질에 대하여 기술하십시오.
5. Sub-Zero(서브제로) 처리중 아래 내용을 중점적으로 기술하라.
 - 1) 서브제로 처리의 필요성을 판단하는 방법
 - 2) 서브제로 처리를 하는 이유
 - 3) 실제품에 적용시 주의해야 할 점.
6. 강을 경화시키기 위한 Austenite 온도로 가열시 아공석강은 Ac3 온도 직상으로 과공석강은 Ac1 온도 직상으로 가열한 후 급냉하는 이유를 설명하라.

분야 : 금 속

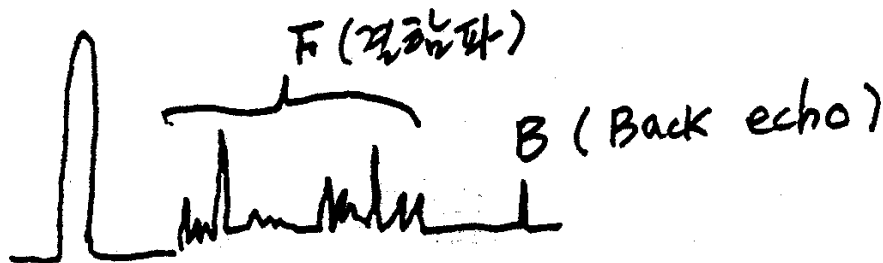
자격종목 : 금속재료

제 3 교 시

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

1. 강의 담금질(quenching) 작업에 사용되는 냉매(물 또는 기름)의 각 단계(증기막단계, 비등단계, 대류단계)의 냉각특성 및 물과 기름의 냉각특성의 차이에 대하여 설명하라.
2. 강의 경화능과 질량효과에 대한 아래 항목에 대하여 설명하라.
 - 1) 경화능과 질량효과
 - 2) 경화능에 영향을 미치는 인자
3. 다이캐스팅용 Al 합금에 있어서 Fe 및 Si 첨가가 합금의 주조성에 미치는 영향에 대하여 설명하라.
4. 주조품에 비해 단조품의 장점에 대하여 설명하라.
5. 금속의 가공 및 소둔에 의한 성질변화에 대하여 기술하라.
6. 직경 600mm 의 대형 Shaft 를 열처리하여 제작후 초음파 비파괴검사 결과 중심에서 반경 1/4 위치까지 환형으로 광범위하게 예리한 결함파가 발생하여 직경 500mm 로 수정단조 및 열처리한후 초음파 비파괴검사 결과 결함이 나타나지 않았다. 이결함의 원인 및 이 결함의 방지대책에 대하여 기술하십시오.

※ 축 직각 방향에서 탐상한 결과임. (radial direction)



분야 : 금 속

자격종목 : 금속재료

제 4 교 시

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

1. 크리이프(Creep)이란 무엇이며 각 단계를 비교설명하고 크리이프 저항성을 크게 하는 방법에 대하여 설명하라.
2. 내경 80mm, 외경 100mm, 길이 1000mm의 tube를 만들려고 한다. 어떠한 방법들이 있는지 기술하라.
3. 전위가 금속의 소성변형에 미치는 영향에 대하여 기술하라.
4. 금속의 결함(점결함, 선결함, 면결함, 부피결함)에 대하여 기술하라.
5. Al 합금의 종류를 용도에 따라 분류하고 개량화 처리에 대하여 설명하십시오.
6. 강의 Tempered Embrittlement(소려취성)의 3 종류를 설명하고 그 방지책을 제시하라.