

2001 년도 기술사 제 65 회

분야 : 금 속

자격종목 : 금속재료

제 1 교시

※ 다음 14 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 전위(dislocation)의 종류를 기술하고 간단히 설명하십시오.
2. FCC 금속이 HCP 금속보다 소성변형이 쉬운 이유를 간단히 설명하십시오.
3. 금속의 표면에 압축잔류 응력이 존재하는 경우에 피로 수명에 어떤 영향을 미치는지 간단히 설명하십시오.
4. 금속에 충격을 가하는 경우 온도에 따라 어떤 파괴 양상이 나타나는지 간단히 그림을 그려 설명하십시오.
5. 단 결정의 소성변형시 임계분해 전단응력이란 무엇인지 그림을 그려 설명하십시오.
6. 동합금에서 α -황동과 β 황동이 무엇이며 차이점을 기술하십시오.
7. 금속재료의 소성변형에서 수직응력과 전단응력중 어떤 것이 영향을 미치는지 설명하십시오.
8. 공업용 재료인 주철재료의 현미경 조직으로서 흑연의 종류를 분류하고 이들 흑연이 갖는 공업용 재료의 명칭을 표시하고 재료의 특징을 간단히 설명하십시오.
9. 회주철에 있어서 「질량효과」란 무엇인지 간단히 설명하십시오.
10. 제강공정에 있어서 용강의 탈산법의 종류를 열거하고 방법에 대하여 간단히 설명하십시오.
11. 용융금속(용탕)의 노전시험법에 대하여 5 가지를 열거하고 적용 재질을 표시하십시오.
12. 회주철에 있어서 탄소당량이란 무엇인지 식으로 표시하십시오.
13. 알루미늄합금의 개량처리와 미세화처리를 구분 설명하십시오.
14. Fe-C 상태도에서 합금을 구성하고 있는 합금의 종류를 나타내고 조직의 명칭을 표시하십시오.

제 2 교시

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

1. Al-Cu 합금을 가열하여 용체화 처리 및 급냉후 시효경화 시키는 경우에 시간에 따라 그 조직이 어떻게 변하는지 설명하고 또한 그 재료의 경도는 어떻게 변하는지 그림을 그려 설명하십시오.
2. 금속재료의 입자를 미세화시키면 상온에서 강도를 증가시킴과 동시에 전연성도 증가시킨다. 그 이유를 설명하십시오.

분야 : 금 속

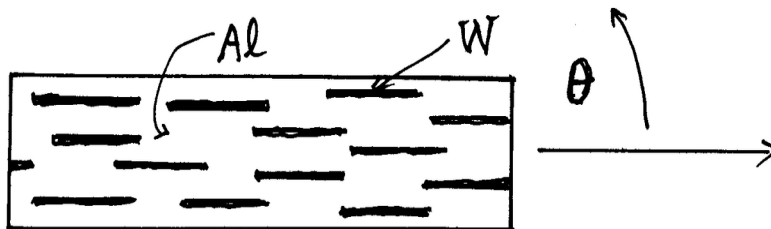
자격종목 : 금속재료

3. 금속에 노치가 존재하는 경우에 노치가 없는 경우 보다 파괴가 잘 일어난다. 그 이유를 체계적으로 기술하시오.
4. 수송기계등 기계부품의 경량화를 위하여 주철 재료를 박육화하는 경우, 이로 인하여 발생할 수 있는 문제점과 대책을 설명하시오.
5. 한국공업규격(KSD4318)으로 제시되고 있는 오스템퍼드 구상 흑연 주철품(ADI)의 재료 특성과 조직에 대하여 설명하시오.
6. 시판동의 종류를 열거하고 특징을 설명하시오.

제 3 교시

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

1. 주철재료의 고강도화를 위한 방법이 있으면 이를 열거하고 설명하시오.
2. 현재 국내에서 기술도입되어 제조되고 있는 미하나이트(Meehanite) 주철에 대하여 재료의 특성에 대하여 설명하시오.
3. 황동의 탈아연(dezincification) 현상을 설명하고 방지 대책에 대하여 설명하시오.
4. 그림과 같이 알루미늄금속에 직경이 일정한 텅스텐 와이어를 첨가하여 제조한 복합재료에서 텅스텐 와이어의 증가에 따라 강도는 어떻게 변하는지 설명하시오. 그리고 축방향에서 각도에 따라 복합재료의 강도는 어떻게 변하는지 그림을 그려 설명하라. 또한 첨가한 와이어의 길이가 증가함에 따라 축 방향의 강도는 증가 혹은 감소하는지 설명하시오.



분야 : 금 속

자격종목 : 금속재료

5. 스테인리스강의 부식에 강한 이유를 기술하시오. 그리고 스테인리스강의 종류를 기술하고 각각에 대하여 간단히 설명하시오.
6. 금속재료의 항복(yielding)에서 Von mises 항복기준을 나타내는 관계식을 기술하고 그 식이 나타내는 의미를 설명하시오. 재료에 가한 응력 σ , σ , σ 중에서 σ 이 크고 다른 2 개의 값이 적어 차이가 큰 경우 σ , σ , σ 가 모두 커 차이가 거의 없는 경우에 어느 것이 항복이 잘 일어나는지 설명하시오.

제 4 교시

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

1. 금속재료내에 존재하는 점결함(O-dim 의 Point defect)의 종류를 기술하고 설명하시오. 그리고 공격(vacancy)의 농도를 나타내는 식 $n=N\exp(-E/TR)$ 을 유도하시오. (n : 공격의수, N : 총원자수, E : 공격형성 에너지)
2. 심하게 냉간가공된 저탄소강을 가열할 때 온도에 따라 전기전도도, 항복강도, 전연성 및 입자크기는 어떻게 변하는지 그림을 그리고 설명하시오.
3. 연성금속 재료의 응력-변형률 곡선을 그림으로 나타내고, 항복강도, 최대인장강도, 파괴강도를 설명하시오. 그리고 인장시편의 네킹은 위의 3 가지 강도중에서 어떤 경우에 발생하며 그 발생 이유를 설명하시오.
4. 가단 주철의 제조 방법에 따른 가단주철품의 종류를 열거하고 재료의 특성을 설명하시오.
5. 강의 오스템퍼링처리와 구상흑연 주철의 오스템퍼링처리에 대하여 차이점을 비교 설명하시오.
6. 용융금속(용탕)의 처리법으로 회주철의 용탕에 실시하는 접종이 무엇이며 그 효과에 대하여 설명하시오.

