

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 75 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 종목	금속재료 기술사	수검 번호		성 명	
----	----	----------	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 금속의 상변태에서 가열과 냉각시 상변태 온도가 다른 것을 이력현상이라 한다. 왜 이러한 이력현상이 나타나는지를 간단히 설명하십시오.
2. 냉간가공된 금속의 어닐링과정에서 나타나는 현상을 순서대로 나열하고, 어닐링된 조직의 결정립 크기에 영향을 미치는 인자에 대하여 기술하십시오.
3. 금속재료에서 고온강도를 높이기 위한 강화방법 2 가지를 나열하십시오.
4. 강과 주철을 구분하는 기준은 무엇이며 이들의 중요한 특성의 차이를 설명하십시오.
5. 강의 표면을 경화하기 위한 처리법을 4 가지 이상 간단히 설명하십시오.
6. 분말 야금법에 의한 소결공정에서 치밀화를 이루기 위해 가장 중요한 제조공정 조건 또는 요소를 두가지 이상 열거하십시오.
7. X 선 회절분석(X-ray diffractometry)을 이용하여 금속재료를 분석하였을 때 얻을 수 있는 정보에 대하여 두가지 이상 설명하십시오.
8. Al 합금의 주조 및 단조제품 내에 결함이 존재할 때 이들 결함을 검출할 수 있는 비파괴 검사법을 두가지 이상 쓰시오.
9. 금속재료의 인장시험을 함으로써 얻을 수 있는 재료의 특성을 4 가지 이상 나열하십시오.
10. 금속가공시 변형속도를 정의하고, 변형속도와 연신율과의 관계에 대하여 간단히 설명하십시오.
11. 구리, 금, 은과 같은 금속은 Zn, Mg, Cd보다 소성변형이 훨씬 용이하다. 그 이유를 결정학적으로 설명하십시오.
12. 금속재료의 피로수명을 향상시키기 위한 방법에 대하여 3 가지 이상 설명하십시오.
13. 금속재료의 강화방법으로 사용되는 오스포밍(Ausforming)에 대하여 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 75 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 준모	금속재료 기술사	수검 번호		성 명	
----	----	----------	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 금속 초소성(superplasticity)의 정의 및 응용분야에 대하여 기술하고, 이 성질을 얻기 위한 조건을 설명하십시오.
2. 스테인레스강은 Ni 과 Cr 의 함량에 따라 조직이 달라 일반적으로 4 가지로 분류된다. 이 4 가지 종류에 대하여 특성과 용도에 대하여 설명하십시오.
3. 용질원자가 고용되는 형태에 따라 2 가지로 고용체를 분류한다. 이 두가지 고용체를 설명하고 용질원자의 고용도를 결정하는 인자에 대하여 설명하십시오.
4. 강의 제조공정에서 발생하는 비금속 개재물의 종류와 편석을 설명하고 이들이 기계적 성질에 미치는 영향에 대하여 약술하십시오.
5. 샤르피(Charpy) 충격시험을 통하여 연성-취성전이 온도를 정의하는 방법을 3 가지이상 설명하십시오.
6. X-선 형광분석(X-ray fluorescence spectrometry)은 XRF 라고 하기도 하고 이 범주에는 EDS(Energy Dispersive Spectroscopy)와 WDS(Wavelength Dispersive Spectroscopy)가 있다. 이 재료 분석법이 산업현장에서 이용되는 분야 및 목적을 설명하고 EDS 와 WDS 의 원리차이를 간단히 비교설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 75 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 준도	금속재료	수검 번호		성 명	
----	----	----------	------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

--

1. 자계강도(H)와 자속밀도(B)의 관계를 나타내는 자기이력곡선(magnetic hysteresis loop)을 그리고 잔류자속밀도(B_r)과 보자력(H_c , coersive force)에 대하여 설명하십시오.
2. 질화처리가 바람직한 강의 화학성분상의 특징과 질화처리를 통하여 얻을 수 있는 효과에 대해 설명하십시오.
3. 수소저장합금에 대하여 그 원리와 활용에 대하여 설명하십시오.
4. 주철의 구상화처리공정과 구상화주철의 특성에 대하여 설명하십시오
5. Al-Mg 계 합금은 핸드폰이나 고급카메라 케이스 등에 사용되고 있다.
가. 이 합금이 이러한 분야에 사용되는 이유는 ?
나. 이 합금은 어떤 제조공정에 의하여 가공되는 것이 바람직한 것인지와 그 이유를 설명하십시오.
6. 다이캐스팅용 알루미늄합금이 갖춰야할 성질에 대하여 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 75 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 종목	금속재료 기술사	수검 번호		성 명	
----	----	----------	----------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 열전대(Thermo-Couple)란 무엇인지를 설명하고, 실제로 사용되는 열전대의 종류를 열거하십시오.
2. 변형강화(Strain hardening)와 변형시효강화(Strain aged hardening)을 비교 설명하십시오.
3. 강괴의 종류를 탈산정도에 따라 분류하고, 특징을 간략히 설명하십시오.
4. 초경합금이란 무엇인지와 그 특성과 용도에 대하여 설명하십시오.
5. ① 금속, 반도체, 절연체(유전체)의 대표적 예와 전기적 특성의 차이를 설명하십시오.
② 반도체 소자는 진성반도체를 도핑(doping)을 통해 n-형과 p-형으로 만들어 접합한 것이다. 대표적인 반도체 재료와 도핑원소의 예를 들고 도핑(doping)에 의한 전기적 특성의 변화를 설명하십시오.
6. ① 재료의 열적분석(thermal analysis) 방법의 대표적 예를 3 가지 이상 들고, 각각 원리와 용도를 간단히 설명하십시오.
② 열분석 방법중에서 금속재료의 용점을 측정하기에 적합한 방법을 두가지 열거하십시오.