



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	재료	종목	금속재료기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 구상흑연주철과 CV 주철의 제조 방법, 장단점, 사용 예에 대하여 각각 설명하십시오.
2. 주철의 합금원소인 규소(Si)의 영향을 흑연화 조장 또는 저해와 탄소당량의 관점에서 설명하십시오.
3. 금속소재의 강화기구를 4가지만 쓰고 각 강화기구를 통한 강도 상승 이유에 대하여 설명하십시오.
4. 금속의 내부결함인 비금속 개재물의 발생원인과 종류에 대하여 설명하십시오.
5. 금속간 화합물에 대하여 정의하고 일반적인 고용체와 다른 특징을 설명하십시오.
6. 바우싱거 효과에 대하여 설명하십시오.
7. 경도시험을 정의하고, 그 종류를 3가지만 쓰고 각각에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	재료	종목	금속재료기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

8. 소성가공하여 가공 경화된 금속재료를 열처리하기 위해 가열하였을 때 진행되는 조직변화 3단계를 간단히 설명하십시오.
9. 화염경화 열처리의 특징에 대하여 설명하십시오.
10. 수소연료전지용 전극에 쓰이는 수소저장합금의 수소 저장목적 이외의 요구되는 특성에 대하여 설명하십시오.
11. 황동의 화학적 성질 중 탈아연부식, 자연균열, 고온 탈아연에 대하여 각각 설명하십시오.
12. 금속재료 단조 제품에서 나타나는 단류선에 대한 재료의 조직 특성과 품질관리 방안에 대하여 설명하십시오.
13. 분말야금법의 특징 5가지에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	재료	종목	금속재료기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 탄소강에서 망간(Mn), 규소(Si), 인(P), 황(S), 구리(Cu) 원소가 강의 성질에 미치는 영향에 대하여 설명하십시오.
2. 스테인리스강을 금속 조직학상으로 분류하고, 각각에 대하여 설명하십시오.
3. 탄소강의 펄라이트 조직과 주철의 레테뷰라이트 조직에 대하여 조직 형상의 특징과 생성되는 메카니즘에 대하여 설명하십시오.
4. 항온냉각변태곡선(TTT곡선)상에서 마텐자이트 변태와 상·하부 베이나이트 변태에 대하여 생성과정과 미세조직, 기계적 특성상의 차이점에 대하여 설명하십시오.
5. 강의 표면경화처리 방법 중 질화법의 특성 및 종류에 대하여 설명하십시오.
6. 금속재료의 경화능 측정방법인 조미니(Jominy)시험에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	재료	종목	금속재료기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 오스테나이트계 스테인리스강 용접부에서 발생하는 입계부식의 발생원인과 방지대책에 대하여 설명하십시오.
2. 현미경 중 투과전자현미경(TEM)에 대하여 아래 항목을 각각 설명하십시오.
 - (1) TEM의 원리 및 특징
 - (2) TEM으로 재료를 분석하는 활용 방법
 - (3) TEM 분석에서 발생하는 탄성산란과 비탄성산란
3. 피로파괴를 S-N 곡선을 포함하여 설명하고, 피로한도에 영향을 미치는 환경요인에 대하여 설명하십시오.
4. 크리프(Creep) 현상을 정의하고 크리프 곡선을 그려 각 단계별 특징에 대하여 설명하고, 응력 및 온도가 크리프에 미치는 영향에 대하여 설명하십시오.
5. 금속재료의 파괴 시 파단면은 입계, 벽개 및 연성파면 형태로 나타난다. 입계 파면을 볼 수 있는 사례를 3가지 쓰고, 이를 방지할 수 있는 방안에 대하여 각각 설명하십시오.
6. 탄소강의 담금질(Quenching) 열처리 시 표면 탈탄 현상이 나타날 수 있다. KS에서 규정하고 있는 탈탄층 깊이 측정법 3가지에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제132회

시험시간: 100분

분야	재료	종목	금속재료기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 땀납과 관련된 다음 내용에 대하여 설명하십시오.
 - (1) 땀납에 요구되는 일반적인 특성
 - (2) 납이 환경에 미치는 영향
 - (3) 대표적인 3원계 무연땀납의 후보재료 2가지
2. 제진·방진 합금에 대하여 다음 내용에 대하여 설명하십시오.
 - (1) 금속 자체가 제진기능을 가진 재료를 방진기구별로 설명하십시오.
 - (2) 제진기능을 가지는 복합재료에 대하여 설명하십시오.
3. Al-Cu 합금의 시효경화 기구에 대하여 설명하십시오.
4. 초전도 재료의 특성에 대하여 설명하십시오.
5. 항공기 및 복합화력에 사용하는 고온 가스터빈 블레이드 재질 구비 조건, 제작 방법 및 열차폐 코팅(Thermal barrier coating)기술에 대하여 각각 설명하십시오.
6. 무산소동의 정의, 특징, 용도에 대하여 설명하십시오.