

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 주조공정에서 양질의 주물을 만들려면 용탕을 적당한 속도로 주입할 필요가 있다. 주입속도가 너무 빠를 때 발생하는 문제점을 설명하시오.
2. 주형 제작에서 상형에 작용하는 압상력(push-up force)을 방지할 목적으로 고려할 사항과 코어를 지지할 목적으로 사용하는 코어받침대(chaplet)의 제작 시 주의할 사항을 설명하시오.
3. 등온 어닐링(isothermal annealing)은 경화능이 좋은 구조용 합금강의 봉강이나 대형 단강품, 고속도강 및 다이스강 등의 열처리에 널리 사용된다. 이 열처리 방법을 쓰고, 완전 어닐링(full annealing) 대비 어떤 장점이 있는지 설명하시오.
4. 열처리할 때 사용되는 냉각 방식과 냉각 능력 및 적용 사례에 대하여 설명하시오.
5. 아크용접 공정에서 소모성 전극봉과 비소모성 전극봉의 유사점과 차이점을 설명하시오.
6. 저항 용접이 대량 생산 공정에서 광범위하게 이용되고 있는데, 다른 용접법에 비해 어떠한 장점이 있는지 설명하시오.
7. 서브머지드아크 용접(submerged-arc welding)의 품질이 우수한 이유는 무엇인지 설명하시오.
8. 프레스 가공에서 전단가공의 종류를 5가지 쓰고, 각각을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격 종목	금속가공기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

9. 압출제품의 특징을 쓰고, 압출가공(extrusion)의 방법 4가지를 설명하시오.
10. 초소성 합금에서 초소성을 얻기 위한 방안을 조직적인 측면에서 설명하시오.
11. 고주파 경화의 특징과 표피효과(skin effect)에 대하여 설명하시오.
12. 특수주조법 중 인베스트먼트 주조(investment casting)에 대하여 설명하시오.
13. 용접부의 표면검사법인 침투탐상검사의 원리 및 장·단점을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 주조의 대표적인 결함 중에서 편석(segregation), 균열(crack), 유동불량(misrun and cold shut)에 대하여 개요와 방지대책을 설명하시오.
2. 금속재료의 강인성은 합금원소 첨가, 열처리, 가공 등으로 개선되는데, 가공과 열처리를 합쳐서 강인성을 한층 향상시키기 위한 처리 기술의 하나인 제어압연냉각(thermo-mechanical control process)의 강화기구를 설명하고, 이 공정으로 생산되는 대표적인 강재인 TMCP강에 대하여 특징을 설명하시오.
3. 전기저항 용접 중에서 플래쉬 버트 용접(flash butt welding)과 프로젝션 용접(projection welding)에 대하여 각각 개요와 특징을 설명하시오.
4. 자동차 및 가전 부품을 생산하는 박판성형공정에서 스프링백(springback)이 다소 과도하게 발생하여 조립공정에서 문제가 발생하였다. 금형을 수정하기에는 비용 및 시간이 많이 소요되어 사용 소재의 선택 측면에서 문제점을 해결하려고 한다. 재료의 물성 및 두께 측면에서 스프링백을 감소시킬 수 있는 방안 3가지를 설명하시오.
(단, 응력-변형률(σ - ϵ) 선도에서 주어진 부하(load)로 일정한 변형을 부여한 뒤에 제하(unloading)함으로써 발생하는 탄성복원(스프링백)을 토대로 설명하시오.)
5. 소성변형을 위한 가공법 5가지를 설명하시오.
6. 강의 담금질(quenching) 목적, 온도, 방법 및 조직을 설명하시오.
(단, 담금질 온도는 탄소 함유량에 따른 온도 영역을 Fe-C 평형 상태도를 그리고 설명하시오.)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 오스테나이트계 스테인리스강에서 응력부식균열(stress corrosion crack) 특징과 방지 대책을 설명하시오.
2. 다이캐스팅 알루미늄합금의 요구 성질과 규소, 구리, 철, 망간, 마그네슘의 영향에 대하여 설명하시오.
3. 용접에서 가장 많이 사용되는 저탄소강인 연강 용접부의 조직변화를 온도별로 설명하시오.
4. 드로잉 가공(drawing work)에서 드로잉률(drawing ratio)과 소재주름이나 파단 방지 방법을 설명하시오.
5. 강의 열처리 방법 중 불림(normalizing)과 풀림(annealing)을 비교하여 설명하고, 각각의 열처리 목적을 설명하시오.
6. 인발공정(drawing process)에서 최적 다이반각(die semi-angle)의 결정은 공정설계 (다이 설계 및 단면 감소율 결정)에 있어서 중요한 역할을 한다. 마찰조건과 단면감소율이 일정하다고 가정할 때, 최적 다이각과 단위부피당 인발에너지(인발응력)와의 관계를 설명하고, 이들 관계를 그림으로 나타내시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 단조작업에서 긴 소재의 업세팅(upsetting) 3원칙에 대하여 설명하시오.
2. 불활성 가스 텅스텐 아크 용접(TIG 용접)에서 극성효과와 청정작용에 대하여 설명하시오.
3. 압연공정의 제어목적은 판 두께 적중률을 향상시키고, 판의 wave 결함을 제거하는데 있다. 아래의 물음에 답하시오.
 - (1) 판 두께에 영향을 미치는 인자들을 설명하시오.
 - (2) 길이방향의 판 두께를 제어하기 위해 롤 간극을 조정하는데, 압연기의 탄성곡선과 소재의 변형에 따른 소성곡선의 관계를 이용하여 설명하시오.
 - (3) 판의 폭 방향 두께와 wave 결함을 제어하기 위한 방법을 설명하시오.
4. Al-Cu 합금계의 시효, 시효경화 현상, 열처리 및 시효의 종류를 쓰시오.
5. 상변태는 핵의 생성과 성장에 의해 일어나는데, 이 핵생성에 대한 전체 자유에너지의 변화를 고상의 반지름 R에 대하여 그래프로 나타내고, 각 곡선의 에너지 성분을 표시하여 설명하시오.
6. 주조방안에서 탕구계의 구성과 고려사항을 설명하시오.