

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 잔류오스테나이트를 간단히 설명하고 탄소함유량 증가시 잔류오스테나이트량은 어떻게 변하는지 설명하십시오.
2. SM45C 강재의 노멀라이징(Normalizing) 열처리 방법과 열처리 후 기대효과를 설명하십시오.
3. 구조용강재 SS490 과 SM490 강재 중 용접성이 우수한 강재는 무엇이며, 490 의 의미를 설명하십시오.
4. 용접 후 표면에 존재하는 균열을 검출하려고 한다. 적당한 비파괴검사법 2 가지를 설명하십시오.
5. Deep Drawing 시 나타나는 문제점을 3 가지 설명하십시오.
6. 압출가공에서 압출력에 미치는 인자를 3 가지 이상 설명하십시오.
7. 열간압연시 Roll 과 판의 속도가 같은 지점을 중립점이라고 한다. 중립각에 영향을 주는 인자 3 가지를 설명하십시오.
8. 냉간가공 후 어닐링(Annealing) 열처리를 하는 이유를 간단히 설명하십시오.
9. 주조된 SM40C 강재의 열간단조 후 나타나는 현미경 조직은 무엇으로 구성되어 있는지 설명하십시오.
10. 합금의 용해시 사용하는 내화물 도가니의 호칭번호는 어느 금속의 최적 용해기능 중량을 가지고 표시하는지 설명하십시오.
11. 용탕단조법의 기본원리를 설명하고, 가압공정에 따라 3 가지로 분류하여 설명하십시오.
12. 원심력의 이용방법에 따른 원심주조법의 종류를 3 가지로 분류하여 설명하십시오.
13. 회주철에 인(P)이 다량 함유된 경우 경도와 취성을 증가시키는 정출상(Phase)은 무엇인지 설명하십시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 열연판재를 이용하여 Pipe 제조 후 항복강도를 비교하였더니 원소재 보다 제품의 항복강도가 낮게 나타났다. 그 Mechanism 과 개선방안에 대하여 설명하시오.
2. 강을 고온에서 가공시 발생하는 동적 회복과 동적 재결정 현상을 Flow curve($\sigma-\epsilon$)를 그리고 설명하시오.
3. 용접부 저온균열 발생원인 3 가지와 방지대책을 설명하시오.
4. Austenite 계 Stainless 강 용접부에 입계부식이 발생하였다. 이에 대한 원인과 방지 대책을 설명하시오.
5. 금속의 응고과정에 수반하는 중요한 현상 3 가지와 이에 기인한 결함에 대하여 설명하시오.
6. 아공정 Al-Si 합금의 개량처리와 과공정 Al-Si 합금의 미세화 처리공정에 대하여 자세히 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 마템퍼링(Martempering) 열처리 방법을 변형 및 잔류응력과 관련지어 설명하시오.
2. 용접의 극성을 용입과 관련지어 설명하시오.
3. Low carbon steel의 냉간압연 판재를 생산한 후 6개월이 지난 시점에서 판재가공시 예상되는 문제점과 Mechanism과 방지대책을 설명하시오.
4. 판재의 구멍확장 가공시 Crack이 발생할 수 있다. 구멍확장능(HER:Hole Expand Ratio)에 대한 정의와 개선방안에 대하여 설명하시오.
5. Die casting용 알루미늄합금의 특성에 미치는 첨가원소 Si, Cu, Fe, Mn 및 Mg의 영향을 설명하시오.
6. Sandwich법에 의한 구상흑연주철의 제조공정에 대하여 자세히 설명하고 구상흑연주철의 특성을 일반회주철과 비교하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 자동차외관에 사용되는 강판은 형상이 복잡하여 가공성이 좋은 저항복비강이 요구되나 외부의 충격으로부터 눌림현상을 방지(내 Dent 성)하기 위하여 항복강도의 상향이 필요하다. 이렇게 상충되는 문제를 해결하기 위한 방안을 설명하시오.
2. 냉연(Cold Rolling) 판재 I.F(Interstitial Free)강 성형시 성형능의 이방성을 나타내는 R 과 ΔR 값을 정의하고 R 값을 상향시키기 위한 방안에 대하여 설명하시오.
3. 청정작용(Cleaning Action)을 알루미늄 용접과 관련지어 설명하시오.
4. 구속된 상태에서 용접시 잔류응력분포를 설명하시오.
5. 주조시 열간균열이 발생하는 이유를 2 가지 설명하고, 강재의 경우 이들이 발생하는 온도범위를 Fe-C 상태도상에 표시하시오.
6. 합금주물의 응고에 있어 중심선 주탕저항(CFR)의 정의와 그 의미를 설명하고, 이러한 중심선 주탕저항에 미치는 주형재료의 영향과 합금조성의 영향을 각각 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제