

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	금속재료기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 연강을 인장시험 하였을 때 하중-연신율 선도를 그리고 설명하시오.
2. 금속의 응고 시 결정입자의 크기에 대하여 설명하시오.
3. 침입형, 치환형, 규칙격자형 고용체에 대하여 설명하시오.
4. 열간가공과 냉간가공의 특징을 비교하여 설명하시오.
5. 오스테나이트계 스테인리스강과 황동이 응력부식균열(SCC)을 일으키는데 있어서 공통적인 요인과, SCC가 잘 발생하는 두 재료의 차별적인 부식 환경을 설명하시오.
6. 선반과 같은 대형 공작기계의 베드(Bed)류는 주강보다 주철이 많이 쓰인다. 그 이유를 설명하시오.
7. 자동차 부품 등에 사용되는 기계구조용 강인강의 경우 엄격한 경화능 관리가 요구된다. 이와 관련하여 H밴드(H-band) 및 H강(H-steel)을 설명하시오.
8. 전자강판(규소강판)에 요구되는 특성 5가지를 쓰시오.
9. 가스 침탄로의 번아웃(Burn out)에 대하여 설명하시오.
10. 탄화물형성원소 5개를 쓰시오.
11. 풀림(Annealing)시 조대한 결정립이 형성되는 원인에 대하여 설명하시오.
12. 플렌지(Flange)의 쥘 볼트가 고온에서 사용 중에 그 쥘력이 감소하는 이유를 설명하시오.
13. 노치선단에서 응력집중(應力集中)의 영향(노치의 영향)을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. Al-4%Cu 합금의 시효처리 과정에서 일어나는 조직변화에 대하여 설명하시오.
2. 마레이징강(Maraging steel)의 열처리 방법과 Mo과 Co의 첨가효과를 설명하시오.
3. 터빈 블레이드와 같은 고온용 금속부품의 크리프 특성에 미치는 용점, 탄성 계수, 결정립 크기의 영향을 설명하고, 결정립 크기에 의하여 크리프 특성을 개선하기 위한 방안을 설명하시오.
4. 헤드필드강(12%Mn, 1%C)은 1100℃로부터 수냉시키면 오스테나이트 조직을 얻을 수 있으나 공랭과 같이 더 느린 속도로 냉각하면 마텐자이트, 탄화물 그리고 오스테나이트로 이루어진 조직을 갖는다. 이 합금의 경우 왜 급랭보다는 서냉시 마텐자이트가 형성되는지를 설명하시오.  
(단, Ms 온도는  $Ms(°C) = 500 - 300 \times (C\%) - 33.3 \times (\%Mn)$ 를 따른다고 가정한다.)
5. 내열부품으로 널리 사용 되고 있는 대표적인 구상흑연주철 3종류에 대하여 설명하시오.
6. 마텐자이트(Martensite)변태에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 초소성 재료의 초소성을 얻기 위한 조직의 조건을 설명하고, 초소성 현상의 응용에 대하여 설명하십시오.
2. 재료의 마모 시험에 영향을 주는 인자에 대하여 설명하십시오.
3. 기계구조용 합금강 중에서 Ni-Cr강과 Cr-Mo강의 재료 특성을 비교하여 설명하십시오.
4. 강에 함유된 S와 Cu가 강의 열간가공성에 미치는 문제점 및 그 대책을 설명하십시오.
5. 담금질(Quenching)한 부품의 표면경도가 불균일한 것에 대한 다음 ①~③을 설명하십시오.
  - ① 불균일 원인
  - ② 불균일 검출방법
  - ③ 방지 대책
6. 연삭 시 발생하는 결함과 방지 대책에 대하여 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 111 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 자동차 변속기 부품은 높은 내마모성을 요구한다. 내마모성을 향상시키는 방안을 설명하시오.
2. 구상흑연주철의 구상화처리 공정에 대하여 설명하시오.
3. 피로수명에 영향을 주는 다음 인자들을 설명하시오.
  - ① 평균응력
  - ② 설계인자
  - ③ 표면효과
4. 마르템퍼링(Martempering)과 오스템퍼링(Austempering)에 대하여 다음 항목을 비교하여 설명하시오.
  - ① 열처리 공정
  - ② 열처리 결과의 현미경 조직
  - ③ 후속 템퍼링 필요성
5. 수소취성(수소균열)에 대하여 설명하시오.
6. 2차경화(Secondary hardening)에 대하여 설명하시오.