2018년도 제33회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 간	시 험 과 목
1교시	90분	1 일반금속재료

수험번호		성 명	

【 수험자 유의사항 】

1. **시험문제지 표지**와 시험문제지의 **총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구만을 계속 사용**하여야 합니다. (**그 외 연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합 사용 등으로 작성한 답항은 0점 처리**됩니다.)
3. 문제번호 순서에 관계없이 답안 작성이 가능하나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당 답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. 답안작성은 **시험시행일**(2018. 8. 4.) 현재 시행되는 법령 등을 적용하시기 바랍니다.
6. **감독관의 지시에 불응하거나 시험시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
7. 시험문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 **QR코드**를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 많은 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 '**합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스**'를 제공하고 있습니다.

▲설문조사

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

일반금속재료

【문제 1】 인장시험(tensile test)시 나타나는 응력-변형곡선(stress-strain curve)에 관하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) 항복점 현상이 있는 일반금속재료의 응력-변형곡선을 그리고, 취성파괴(brittle fracture)와 연성파괴(ductile fracture)를 항복점(yield point)을 기준으로 설명하시오. (10점)

물음 2) 포아송비(poisson's ratio)에 대해 설명하고, 금속(metal), 폴리머(polymer), 세라믹(ceramic)을 포아송비 크기순서로 쓰시오. (10점)

물음 3) 초탄성합금(superelasticity alloy)과 형상기억합금(shape memory alloy)의 응력-변형곡선을 그리고, 각각의 특징을 설명하시오. (10점)

【문제 2】 피로파괴(fatigue fracture)에 관하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) S-N곡선(stress-number curve)을 그리고, 피로파괴를 정의하시오. (10점)

물음 2) 피로수명 향상을 위한 재료표면의 압축잔류응력을 형성하는 방법 2가지를 쓰시오. (10점)

물음 3) 피로수명에 미치는 영향(효과)인자 5가지를 제시하고 각각 설명하시오. (10점)

【문제 3】 오스테나이트계 스테인리스강(austenite type stainless steel)의 입계부식 기구(intergranular corrosion mechanism)의 과정(순서)을 설명하시오. (10점)

【문제 4】 크리프 곡선(creep curve)을 그리고, 2차 크리프(creep) 특성을 설명하시오. (10점)

【문제 5】 황동(brass)의 자연균열(season cracking)원인을 설명하고, 방지법 2가지를 쓰시오. (10점)

【문제 6】 수소저장합금 2가지를 쓰고, 각각의 특징을 설명하시오. (10점)

수험자 안내문

우리 공단은 수험자 여러분의 합격을 진심으로 기원하며, 다음과 같이 시험 관련 정보를 안내하고 있습니다.

첫째, 향후 시험일정을 알려드립니다.

□ 합격자 발표 : 10. 4(목) 09:00

○ Q-Net 경영·기술지도사 홈페이지(60일간) 및 ARS 1666-0100(4일간)

둘째, 수험자의 응시편의를 위해 시험제도를 개선하고 있습니다.

□ 시험전일 18시부터 시험실을 미리 확인할 수 있습니다.

○ 시험실 사전 안내 메시지(알림톡) 발송 (알림서비스에 수신 동의한 수험자 대상)

○ Smart Q-finder(시험실 바로가기) 수험표의 QR코드를 스마트폰으로 스캔하여 확인 또는 Q-Net 로그인 후 [마이페이지] - [원서접수내역]에서 확인

□ 시험 합격자에게 합격축하 알림 서비스를 제공합니다.

□ 시험 기출문제를 큐넷 경영·기술지도사 홈페이지를 통해 공개합니다.

○ 큐넷 홈페이지(www.Q-Net.or.kr/site/mc, www.Q-Net.or.kr/site/tc) 자료실

셋째, 기타 자격 관련 정보를 안내해 드립니다.

(소관부처) ☞ 중소벤처기업부	(직업 및 취업정보) ☞ 워크넷 한국직업정보시스템	(자격증 발급) ☞ 한국경영기술지도사회

고객 매우만족(10점 만점에 10점!)을 위해 항상 노력하겠습니다.

한국산업인력공단

2018년도 제33회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 간	시 험 과 목
2교시	90분	1 금속가공

수험번호		성 명	

【 수험자 유의사항 】

1. **시험문제지 표지**와 시험문제지의 **총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구만을 계속 사용**하여야 합니다. (**그 외 연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합 사용 등으로 작성한 답항은 0점 처리**됩니다.)
3. 문제번호 순서에 관계없이 답안 작성이 가능하나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당 답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. 답안작성은 **시험시행일**(2018. 8. 4.) 현재 시행되는 법령 등을 적용하시기 바랍니다.
6. **감독관의 지시에 불응하거나 시험시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
7. 시험문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 **QR코드**를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 많은 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 '**합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스**'를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

▲설문조사

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

금속가공

【문제 1】 금속재료의 소성가공에서 냉간가공(cold working)과 열간가공(hot working)의 특성 및 장·단점에 관하여 설명하시오. (30점)

【문제 2】 탄소강의 청열취성(blue shortness)과 적열취성(hot shortness)의 ① 특징, ② 원인이 되는 주요 원소, ③ 방지대책을 각각 설명하시오. (30점)

【문제 3】 금속재료의 냉간가공과 재결정(recrystallization)과정에서 금속의 성질 변화(경도, 인장강도, 응력, 결정립 크기, 연성)에 미치는 온도의 영향에 대하여 그림으로 나타내시오. (10점)

【문제 4】 연강의 인장시험에서 나타나는 아래 항목을 변형(strain)의 증가 순서로 나열하고, 항목별로 간단히 설명하시오. (10점)

① 하부항복점	② 탄성한도	③ 상부항복점	④ 비례한도

【문제 5】 금속재료·부품 및 용접부의 비파괴검사에서 표면결함(surface discontinuity) 검사방법 3가지와 내부결함(internal discontinuity) 검사방법 2가지를 쓰시오. (10점)

【문제 6】 저합금강의 용접에서 용접후열처리(post weld heat treatment : PWHT)의 효과 5가지를 쓰시오. (10점)

수험자 안내문

우리 공단은 수험자 여러분의 합격을 진심으로 기원하며, 다음과 같이 시험 관련 정보를 안내하고 있습니다.

첫째, 향후 시험일정을 알려드립니다.

□ 합격자 발표 : 10. 4(목) 09:00

○ Q-Net 경영·기술지도사 홈페이지(60일간) 및 ARS 1666-0100(4일간)

둘째, 수험자의 응시편의를 위해 시험제도를 개선하고 있습니다.

□ 시험전일 18시부터 시험실을 미리 확인할 수 있습니다.

○ 시험실 사전 안내 메시지(알림톡) 발송 (알림서비스에 수신 동의한 수험자 대상)

○ Smart Q-finder(시험실 바로가기) 수험표의 QR코드를 스마트폰으로 스캔하여 확인 또는 Q-Net 로그인 후 [마이페이지] - [원서접수내역]에서 확인

□ 시험 합격자에게 합격축하 알림 서비스를 제공합니다.

□ 시험 기출문제를 큐넷 경영·기술지도사 홈페이지를 통해 공개합니다.

○ 큐넷 홈페이지(www.Q-Net.or.kr/site/mc, www.Q-Net.or.kr/site/tc) 자료실

셋째, 기타 자격 관련 정보를 안내해 드립니다.

(소관부처) ☞ 중소벤처기업부	(직업 및 취업정보) ☞ 워크넷 한국직업정보시스템	(자격증 발급) ☞ 한국경영기술지도사회

고객 매우만족(10점 만점에 10점!)을 위해 항상 노력하겠습니다.

한국산업인력공단

2018년도 제33회 기술지도사 2차 국가자격시험

교 시	시 간	시 험 과 목
3교시	90분	1 금속열처리

수험번호		성 명	

【 수험자 유의사항 】

1. **시험문제지 표지**와 시험문제지의 **총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태** 등을 확인하시고, 문제지 표지에 수험번호와 성명을 기재하시기 바랍니다.
2. 수험자 인적사항 및 답안지 등 작성은 **반드시 검정색 필기구만을 계속 사용**하여야 합니다. (**그 외 연필류, 유색필기구, 2가지 이상 색 혼합 사용 등으로 작성한 답항은 0점 처리**됩니다.)
3. 문제번호 순서에 관계없이 답안 작성이 가능하나, **반드시 문제번호 및 문제를 기재**(긴 경우 요약기재 가능)하고 해당 답안을 기재하여야 합니다.
4. **답안 정정 시에는 정정할 부분을 두 줄(=)로 긋고 수정할 내용을 다시 기재**합니다.
5. 답안작성은 **시험시행일**(2018. 8. 4.) 현재 시행되는 법령 등을 적용하시기 바랍니다.
6. **감독관의 지시에 불응하거나 시험시간 종료 후 답안지를 제출하지 않을 경우** 불이익이 발생할 수 있음을 알려 드립니다.
7. 시험문제지는 시험 종료 후 가져가시기 바랍니다.

안내사항

1. 수험자의 의견을 적극 반영하기 위하여 **QR코드**를 활용한 설문조사를 실시하고 있으니 많은 참여 바랍니다.
2. 시험 합격자에게 '**합격축하 SMS(알림톡) 알림 서비스**'를 제공하고 있습니다.

- 수험자 여러분의 합격을 기원합니다 -

▲설문조사

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

금속열처리

【문제 1】 스테인리스강의 열처리에 관하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) 시그마 취성이 발생하는 원인과 2가지 저감대책을 각각 설명하시오. (15점)

물음 2) 475 ℃ 취성이 일어나는 ① 스테인리스강의 종류와 ② 취성의 원인 및 ③ 대책을 각각 설명하시오. (15점)

【문제 2】 주철의 열처리에 관하여 다음 물음에 답하시오. (30점)

물음 1) 구상화 흑연주철의 최대 인장강도와 최대 항복강도(내력)를 얻기 위한 ① 열처리의 종류와 ② 온도 및 ③ 시간을 각각 설명하시오. (15점)

물음 2) 가단주철 제조방법으로서의 열처리 종류 3가지를 쓰고, 그 목적을 각각 설명하시오. (15점)

【문제 3】 강의 표면경화 열처리방법 중 고주파경화처리에 적합한 강종과 고주파경화처리 후 피로한도가 높아지는 이유를 설명하시오. (10점)

【문제 4】 탄소강의 템퍼링 열처리 단계 중에서 잔류오스테나이트가 분해되는 단계와 그 온도범위를 설명하시오. (10점)

【문제 5】 합금강이 아닌 순수한 Fe-C강(plain carbon steel)의 소입 경화능에 미치는 이상임계직경, D_0 값이 Fe-C강 결정립이 클수록 커지는 이유 2가지를 설명하시오. (10점)

【문제 6】 열처리로의 열원으로 사용되는 액체연소장치인 오일버너(oil burner)의 특징 가운데 장점 5가지를 설명하시오. (10점)

수험자 안내문

우리 공단은 수험자 여러분의 합격을 진심으로 기원하며, 다음과 같이 시험 관련 정보를 안내하고 있습니다.

첫째, 향후 시험일정을 알려드립니다.

□ 합격자 발표 : 10. 4(목) 09:00

○ Q-Net 경영·기술지도사 홈페이지(60일간) 및 ARS 1666-0100(4일간)

둘째, 수험자의 응시편의를 위해 시험제도를 개선하고 있습니다.

□ 시험전일 18시부터 시험실을 미리 확인할 수 있습니다.

○ 시험실 사전 안내 메시지(알림톡) 발송 (알림서비스에 수신 동의한 수험자 대상)

○ Smart Q-finder(시험실 바로가기) 수험표의 QR코드를 스마트폰으로 스캔하여 확인 또는 Q-Net 로그인 후 [마이페이지] - [원서접수내역]에서 확인

□ 시험 합격자에게 합격축하 알림 서비스를 제공합니다.

□ 시험 기출문제를 큐넷 경영·기술지도사 홈페이지를 통해 공개합니다.

○ 큐넷 홈페이지(www.Q-Net.or.kr/site/mc, www.Q-Net.or.kr/site/tc) 자료실

셋째, 기타 자격 관련 정보를 안내해 드립니다.

(소관부처) ☞ 중소벤처기업부	(직업 및 취업정보) ☞ 워크넷 한국직업정보시스템	(자격증 발급) ☞ 한국경영기술지도사회

고객 매우만족(10점 만점에 10점!)을 위해 항상 노력하겠습니다.

한국산업인력공단