

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	표면처리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. Ti, Al, Cr 합금강 및 스테인리스 강이 산화 분위기와 환원 분위기에 있을 때 부동태 성질변화를 설명하시오.
2. 도금액은 pH에 따라 두 종류로 대별된다. 구리도금액 중 액성 영역별로 대표적인 도금액 명칭을 2개씩 쓰시오.
3. 산소(O), 질소(N), 황(S) 원소 등을 함유한 화합물은 반데르발스(Van Der Waals) 힘으로 제품 표면의 플러스 또는 마이너스 전하에 끌려 물리적 또는 화학적으로 흡착하는 원인을 2가지 쓰시오.
4. 전기 도금에서 도금액의 분극현상이 증가할수록 균일 전착성이 향상되는 이유를 설명하시오.
5. 전기도금 시 주로 사용되는 전류는 직류전류이다. 특별한 효과를 위하여 P.R(Periodic Reverse) 즉 정, 부의 전류를 주기적으로 공급하는 전류를 사용하기도 한다. P.R(Periodic Reverse) 전류효과를 3가지 쓰시오.
6. 옴(Ohm)의 법칙을 설명하시오.
7. 액체 침탄법에서 침탄제로 많이 사용되는 NaCN 54%, Na₂CO₃ 44%, 기타 2% 조성으로 처리할 때 화학적인 침탄 반응식을 설명하시오.

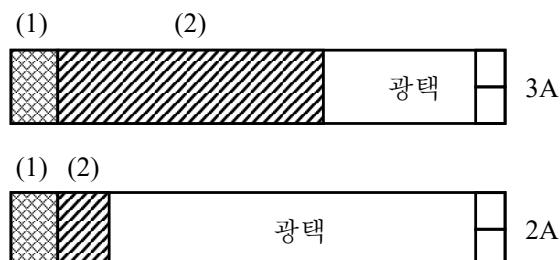
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	표면처리기술사	수험번호		성명	

8. 다음은 도금액 평가를 위한 헬셀시험을 통해서 얻은 음극판의 도금상태를 나타낸 것이다. (1), (2) 도금부호의 도금상태를 표시하시오.



9. 증발법(Evaporation) PVD 코팅은 PVD 공정 조건에 따라서 단일 결정막 또는 다결정막으로 형성할 수 있다. 증발법의 공정 인자를 4가지 쓰시오.
10. 이온 플레이팅은 바렐 도금(Barrel Plating) 방식으로도 적용할 수 있다. 바렐 도금을 적용할 수 있는 제품에 관하여 설명하시오.
11. 황동에서 발생하는 고온 탈아연(dezincification) 현상을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	표면처리기술사	수험번호		성명	

12. 표면처리 수세 공정에 대한 내용으로 아래 1)~4) 문항 중 틀린 것을 3개 선택하고 올바르게 수정하시오.

- 1) 수세에 필요한 물은 이온수를 사용할 수 있도록 설비하여야 한다.
- 2) 수세를 할 때에 교반장치를 사용하면 이물질이 포함될 수 있어 사용하지 않아야 한다.
- 3) 수세효과를 높이기 위하여 계면활성제를 사용하도록 한다.
- 4) 수세수를 절약하고, 수세효과를 높이기 위해서 다단 순류 수세(sequence flow), 분무수세, 온수 수세 등이 가능하도록 설비한다.

13. 건식 표면처리에 적용할 수 있는 펌프는 $10^{-4} \sim 10^{-7}$ mmHg(torr) 정도의 고진공을 요구 한다. 챔버(Chamber) 내 고진공도를 구현할 수 있는 펌프 종류를 2가지 쓰시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	표면처리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 화학적 부식 반응에 영향을 미치는 인자로서 화학 친화력(Chemical Affinity)을 화학 반응 사례와 함께 설명하시오.
- 전해질 용액 중에서 Fe(s)와 Cu(s)가 접촉하였을 때 나타나는 유전부식(갈바닉 부식) 반응을 설명하시오.
- 다음은 일반적인 광택니켈도금액 건조에 사용하는 약품이다. 각 약품의 역할을 설명하시오.
1)활성탄, 2)과산화수소, 3)계면활성제, 4)사칼린
- 합금도금 피막의 석출조건에 대하여 설명하시오.
- 용사 코팅 전처리 방법에 대하여 설명하시오.
- 진공 증착 공정에서 평균 자유 행로(Mean Free Path ; MFP)에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	표면처리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 금속제품의 전기화학적 부식을 예방하는 방법을 사례와 함께 설명하시오.
- 원통형 강재를 고주파 경화법으로 표면경화할 때 침투깊이에 영향을 미치는 주파수와 유효깊이의 관계를 설명하시오.
- 무광택 니켈도금액의 하나인 왓트(Watt)욕의 주요성분 표준조성은 황산니켈 240 g/L, 염화니켈 45 g/L, 붕산 30 g/L이다. 이 3가지 물질의 특성, 역할 및 영향을 각각 설명하시오.
- 화성처리 및 크로메이트 피막(Chromating) 처리에 대하여 설명하시오.
- 바렐연마 전처리 공정에서 연마제와 컴파운드(Compound)의 비율을 정량적으로 관리하는 일은 매우 중요한데 이 중에 컴파운드의 효과에 대하여 설명하시오.
- 알루미늄 합금 제품은 코팅 공정에 앞서 알칼리 에칭 전처리를 수행하여야 한다. 알칼리 에칭 공정에 글루콘산나트륨(Sodium Gluconate ; C₆H₁₁NaO₇)을 첨가제로 사용하는 이유를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 126 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	표면처리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 도금공정 체크리스트 중에서 물질안전보건자료(MSDS)의 활용 항목을 5가지 설명하시오.
2. 고분자 전해질형 연료전지 분야의 분리판에 적용되는 표면처리 필요성을 설명하시오.
3. 전기도금(Electroplating)시 음극에서 발생하는 수소 취성의 원인과 방지방법에 대하여 설명하시오.
4. 도금액의 첨가제 평가 및 관리법으로 주로 사용되는 CVS(Cyclic Voltammetry Stripping)법에 대하여 설명하시오.
5. 전해연마(Electro-Polishing)와 화학연마(Chemical Polishing) 처리의 차이점을 설명하시오.
6. CVD 공정에서 일반적인 속도 제어 방법에 대하여 설명하시오.

1 - 1

※ 채점기준 및 모범답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다.