

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 종목	표면처리기술사	수험 번호		성명	
----	----	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 강을 침탄법으로 표면경화 시킬 때 일반적으로 침탄 처리온도를 강의 Ac3 또는 Ac1 변태온도 이상에서 처리하는 이유를 설명하시오.
2. 스크린인쇄법(Screen printing)에 대하여 설명하시오.
3. Al 양극산화의 한 공정인 봉공처리(sealing)에 대하여 설명하시오.
4. 금속재료의 전기화학적 수소과전압(Hydrogen overvoltage)에 대한 정의와 수소과전압의 변화조건을 금속의 부식에 관련시켜 설명하고, 수소과전압이 큰 경향의 금속과 작은 경향의 금속을 각각 2 개씩 쓰시오.
5. 산용액에서 철의 전기화학적 부동태 현상에 대한 일반적인 전위-전류의 그림을 작성하고, 이를 설명하시오.
6. 다음 전극반응의 표준환원전극전위를 보고 Pb와 Fe 중 어느 쪽 금속이 안정된 금속인지를 쓰고, 그 이유를 설명하시오.

전극반응	표준환원전극전위 (V)
$Pb^{2+} + 2e = Pb$	-0.126
$Fe^{2+} + 2e = Fe$	-0.440

7. 진공증착과 Ion Plating의 장·단점에 대해 설명하시오.
8. 아크용사법의 원리와 장·단점에 대해 설명하시오.
9. 무전해도금에 사용되는 환원제의 원리를 설명하고, activation 처리가 필요한 이유를 설명하시오.

2 - 1

기술사 제 87 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

국가기술 자격검정 시험문제

분야	금속	자격 종목	표면처리기술사	수험 번호		성명	
----	----	----------	---------	----------	--	----	--

10. 응력부식균열의 발생원리와 진행과정을 설명하시오
11. 도금된 제품의 내식성을 시험하는 방법 중 하나인 염수분무시험을 통해 얻은 결과에 대해 내식성을 판정하는 기준을 상세히 설명하시오.
12. 물리적 기상증착법(Physical vapour deposition) 중 스파터링(Sputtering)에 대한 원리 및 특징을 각각 설명하시오.
13. 철판을 방식하기 위한 아연도금과 주석도금을 각각 설명하고, 그 차이점을 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 종목	표면처리기술사	수험 번호		성명	
----	----	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 자동차 외판의 하지도장으로 사용하는 인산염아연 화성처리에 대하여 설명하시오.
2. 연성 인쇄회로기판(Flexible printed circuit board)의 기판인 연성 동피복 기판(Flexible copper clad laminate)의 스루홀(Through hole) 내벽에 동피복을 얻기 위한 2 가지 방법을 쓰고, 이에 대해 설명하시오.
3. 진공장비의 진공누설을 측정하는 방법 3 가지를 쓰고 설명하시오.
4. 분극(polarization)의 개념을 설명하고 분극곡선을 얻는 방법에 대해 설명하고 이를 활용하는 예를 2 가지만 쓰시오.
5. SiO_2 산화물을 금속 기판위에 코팅하기 위해 Sol-Gel 법을 이용하고 있다. Sol-Gel 법에 의한 코팅과정에 대해 순서적으로 기술하시오.
6. 전해연마(Electro polishing)와 화학연마(Chemical polishing)에 대한 정의와 특징을 설명하고, 전위-전류곡선(아래 그림)에서 각 구간별 일어나는 현상을 설명하시오.

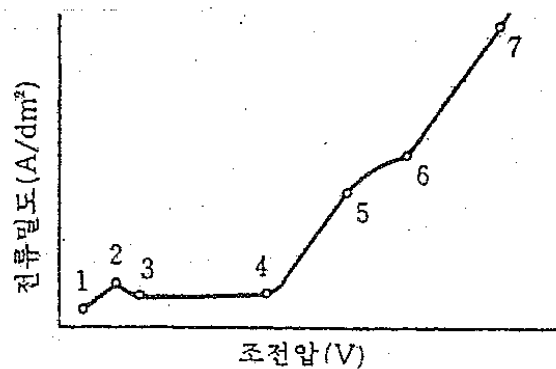


그림. 전해연마에서의 전압-전류곡선

국가기술 자격검정 시험문제

1 - 1

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금속	자격 종목	표면처리기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. Sn^{++} 가 용해된 25°C 의 도금조에서 8분간 구리판에 주석 도금을 하였더니, 도금판의 질량이 11g 증가하였다. 구리 전기량계의 음극 중량 증가가 6g 이었다면, 몇 A의 전류가 흘렀으며, 이 때 도금의 전류효율은 얼마인지 구하시오.
(단, 주석의 원자량은 119 이며, 구리의 원자량은 63.5, $1\text{F}=96,485\text{C}$)
2. 전기도금시에 발생하는 수소취성(Hydrogen Embrittlement)이란 무엇이며, 이에 따른 발생원인과 방지법에 대하여 쓰시오.
3. 도금공장에서 발생하는 폐수의 종류 및 그 특성과 폐수처리법에 대하여 설명하시오.
4. 오스테나이트(Austenite)계 스테인레스강의 용접열화(Weld decay) 현상 및 그 방지법을 설명하시오.
5. 무전해 Ni-P 도금의 생성원리 및 도금시 사용하는 성분 각각의 역할에 대하여 설명하시오.
6. 아연(Zn) 도금을 한 후 처리하는 크로메이트(Chromate) 처리의 생성원리를 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 87 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 박막의 성분분석법 중의 하나인 XPS(X-ray photoelectron spectroscopy)와 AES(Auger electron spectroscopy)법에 대하여 설명하시오.
2. WEEE 와 RoHS 등에 근거하여 친환경적인 솔더링(soldering) 접합공정 사용을 위한 규제를 시작하고 납을 함유하는 전기.전자 제품은 판매가 금지되어 무연화 솔더 도금을 하지 않으면 안 된다. 무연화 솔더 도금의 특성과 합금 도금욕 대하여 설명하시오.
3. PL(Photo-Luminescence)과 EL(Electro-Luminescence) 소자의 발광원리 차이점에 대해서로 비교하여 설명하시오.
4. R.F.Sputtering 을 이용하여 산화물 같은 비금속을 금속 표면 위에 코팅할 수 있는 원리에 대해 간단히 설명하고, Cu 기판위에 Al_2O_3 를 코팅하고자할 때 사용할 수 있는 그 밖의 방법에 대하여도 2 가지를 설명하시오.
5. 니켈을 황산욕에서 전기도금 하는 경우에 발생하는 양극의 부동태화를 설명하고, 니켈도금에서 양극의 부동태화를 예방하는 방법을 설명하시오.
6. 마그네슘(Mg)의 표면처리 방법에 대하여 설명하시오.