

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

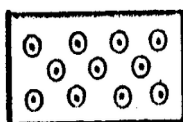
※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 전위-pH 선도(Pourbaix-diagram)에 관하여 설명하시오.
2. 부식억제제의 관하여 설명하시오.
3. 바렐도금에 관하여 설명하시오.
4. 도금제품의 신뢰성 평가 방법 중 페록실시험(ferroxyl test)은 무엇을 알아보기 위한 시험인가 쓰시오.
5. 전기도금 시 전류효율이란 무엇이며, 그 단위는 무엇인가 쓰시오.
6. 양극산화(anodizing)가 가능한 금속을 3 개 이상 나열하시오.
7. 표면처리 중 솔더링(Soldering) 목적으로 사용되는 pb 는 최근 환경법에 관련하여 사용이 금지되고 있다. pb 대체 가능한 표면처리 방법을 3 가지 이상 제시하시오.
8. 금속표면처리에 많이 적용되는 금속(Fe, Mg, Au, Ni, Cu) 중 이온화 경향이 큰 것부터 나열하시오.
9. Hull cell test 에서 다음과 같은 판정기호가 나타났을때의 현상에 대하여 설명하시오.

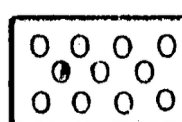
①



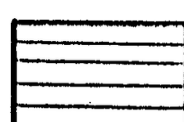
②



③



④



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

10. 기체의 압력 단위를 환산하는 아래 표를 완성하시오.

	Pa(N/m ²)	Torr(mmHg)
1atm(기압)		

11. 도금 및 박막층의 성분분석법을 3 개 이상 쓰시오.

12. 스퍼터링 수율(sputtering yield)를 설명하고, Ta, Ag, Cu 중 스퍼터링 수율이 큰 것부터 나열하시오.

13. DC 스퍼터링으로 비전도성 물질의 증착이 불가능하다, 그 이유를 설명하고, 이를 해결하기 위한 방법을 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 도금용액에 첨가제로 사용되면 계면활성제(surface active agents)의 특성과 역할에 관하여 설명하십시오.
- 표면처리 관련 환경법 중 RoHS 및 ELV 에 대하여 설명하십시오.
- Fe 소재에 내식성 목적으로 Zn 및 Sn 도금이 실시되고 있다. 이 때 Zn 및 Sn 도금 제품의 부식 거동에 대하여 설명하십시오.
- 니켈 전주(電鑄) 시 설파민산(sulfamic acid) 니켈도금액을 사용하는 이유를 설명하십시오.
- 도금 후 발생하는 수소취성(hydrogen embrittlement)에 대해서 설명하고 방지법을 기술하십시오.
- 강의 가스질화와 플라즈마 질화법에 대하여 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 전해탈지(electro degreasing)의 장.단점에 관하여 설명하십시오.
2. 자동차부품(hub-net : Fe 소재)에 Ni-Cr 도금 시 내식성 향상을 위하여 이중 니켈 및 삼중 니켈도금이 실시되고 있다. 이 때 내식성이 향상되는 이유를 설명하십시오.
3. 와트(Watt)욕에서 10A 로 1 시간 흘렸을 때의 석출량을 계산하십시오.
(단, 니켈의 원자량 58, 전류효율 100%)
4. Fe 소재를 황산동 도금 용액에서 도금하였을 때 밀착 불량에 발생한다. 그 이유를 설명하십시오.
5. PVD 공정인 스퍼터링(sputtering)과 CVD 공정인 플라즈마 화학증착법(plasma enhanced CVD)에 대하여 설명하십시오.

6. 자동차와 외판의 하지도장으로 사용되는 인산염 화성처리에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 78 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 분해전압(decomposition voltage)을 설명하고, A, B 두 금속의 합금도금의 원리에 관하여 설명하십시오.
2. 방식(防蝕) 방법 중 전기화학적 방식에 대하여 설명하십시오.
3. 무전해 니켈 도금은 주성분(금속염, 환원제)과 보조성분으로 구성되어 있다. 이 중 보조성분의 종류와 역할에 대하여 설명하십시오.
4. 펄스(pulse) 도금이란 무엇이며, 그 특징에 대하여 설명하십시오.
5. 건식박막 증착을 위한 진공 장비인 진공펌프에 대하여 각각 설명하십시오.
 - 1) 로타리 펌프(rotary pump)
 - 2) 확산 펌프(diffusion pump)

3) 터보분자 펌프(trubo molecular pump)

6. 강의 표면경화법인 쇼트피닝(shot peening) 법에 대하여 설명하시오.