

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 용선예비처리법 중 KR법에 대하여 설명하십시오.
2. 용융제련법을 설명하고, 철강과 비철금속의 용융제련법을 2가지씩 쓰시오.
3. 석출속도론 관점에서 패러데이 법칙(Faraday's law)을 설명하십시오.
4. 전로에서 합금철·탈산제의 첨가시기, 첨가방법에 대하여 설명하십시오.
5. 제선공정에서의 탈황이 제강공정에서보다 더 효율적인 이유를 설명하십시오.
6. 습식제련에서 사용되는 침출법을 5가지만 쓰시오.
7. 연주주조 작업 중 재산화가 발생하는 기구를 3가지 쓰시오.
8. 열처리 경화능이 양호한 붕소강(Boron Steel)의 제강단계에서 붕소 첨가시 문제점과 용존 붕소함량을 안정화시키기 위한 대책을 설명하십시오.
9. 황산아연 전해액의 중화에 의한 청정화(purification)에 대하여 설명하십시오.
10. 진공 탈가스 처리효과에 대하여 설명하십시오.
11. 순철의 동소변태와 자기변태의 차이점을 설명하십시오.
12. 구리를 건식 제련할 때 매트 용련법(Matte Smelting)을 사용하는 이유를 설명하십시오.
13. 전기로 환원기작업에서 실시하는 확산탈산법과 강제탈산법에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 시버트(Sieverts) 법칙을 설명하고, 이를 진공탈가스의 원리와 연계하여 설명하시오.
이때 수소와 질소는 진공탈가스법으로 효과적으로 저감되지만 산소는 진공탈가스법으로 충분히 저감할 수 없음을 설명하시오.
2. 아연 정련에서 침출 잔재 처리법으로 이용되는 자로사이트(Jarosite)법에 대하여 설명하시오.
3. 연주직송압연법의 하나인 열간직접압연법(HDR)에 대하여 설명하시오.
4. 막대한 CO₂ 배출산업인 제철분야에서 최근 탄소중립 기술로 관심을 모으고 있는 수소환원제철법(Hydrogen Reduction)의 원리와 장·단점에 대하여 설명하시오.
5. 건식제련에서 용융제련(smelting)으로 얻어지는 스파이스(speiss)에 대하여 설명하시오.
6. 연속주조법에서 주편의 내부결함 중 개재물의 생성요인과 방지대책에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 고로의 구조로서 다음 각 항을 설명하시오.

1)노상(Hearth)

2)출선구(Tap Hole)

3)풍구대(Tuyere Zone)

4)Bosh

5)Shaft

2. 알루미나를 전해제련할 때 발생하는 양극효과(anode effect)에 대하여 설명하시오.

3. 진공탈가스(RH)에서 탈질소 원리에 대하여 설명하시오.

4. Fe-Fe₃C 상태도의 포정반응(peritectic reaction), 공정반응(eutectic reaction), 공석반응(eutectoid reaction)을 설명하고, 이것들이 불변반응(invariant reaction)임을 증명하시오.

5. 금속 마그네슘의 정제공정에서 사용되는 재용융 정제법에 대하여 설명하시오.

6. 전기로 조업에서 탈수소에 유리한 조건을 설명하시오

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 폐자원의 재활용과 관련하여 도시광산업(Urban mining)에 대하여 설명하시오.
2. 박슬래브 연주법에 대하여 설명하시오
3. 사염화 티타늄 환원법 중에서 Kroll법 공정에 대하여 설명하시오.
4. 제철용 고로 내에서의 화학반응 중 코크스(C)와 풍구 열풍(O_2)간의 Boudouard반응 ($CO_2 + C = 2CO$; 흡열반응)과 관련하여 다음 물음에 답하시오.
 - (1) (고온+저압)일 때와 (저온+고압)일 때 Boudouard반응의 진행방향과 탄소 거동변화를 설명하시오.
 - (2) 고로의 하부(고온)와 고로의 상부(저온)에서의 반응 및 hanging현상을 설명하시오.
5. 구리 제련에서 플래시 매트 용련법(Flash Matte Smelting)의 특징을 발열반응 관점에서 설명하시오.
6. 제강조업에서 탈인[P] 반응의 촉진조건을 설명하시오.