

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 112 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	금속제련기술사	수험번호	성명

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 풀립과정에서 2차 재결정이 일어나는 원인 3가지를 설명하시오.
2. 금속이 응고할 때 결정을 형성하는데 영향을 주는 요인을 설명하시오.
3. 코크스의 특수제조법에서 성형 코크스 제조법의 장점에 대하여 설명하시오.
4. 제선원료로 사용되는 펠리트(pellet) 제조공정과 요구되는 품질특성을 설명하시오.
5. 고로 이상조업으로 노상 냉각(냉입)의 원인을 설명하시오.
6. 슬래브 주조 시 면가로크랙(transverse edge crack)에 미치는 용해 알루미늄(soluble aluminum) 및 인(P)의 영향을 각각 설명하시오.
7. 강괴(ingot) 주조 시 상광형주형과 하광형주형을 사용할 때 어떤 것이 강괴 표면 크랙(crack)을 일으키기 쉬운가를 쓰고, 그 이유를 설명하시오.
8. 전기로에 사용하는 전극의 직경(d)과 전류밀도(C)의 관계식을 제시하고, 직경을 결정하는 인자를 설명하시오.
9. 전로 내 gas-metal 탈탄반응 기본식과 취련 전, 중, 후기로 구분하여 탈탄속도를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 112 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	금속제련기술사	수험번호		성명	

- 습식제련 시 침출 속도에 미치는 주요 인자를 설명하시오.
- 광석의 제련예비처리단계에서 유동배소로에 대하여 설명하시오.
- 구리(Cu)제련의 매트(matte)용련에서 생성되는 Fe_3O_4 (magnetite)의 용련 조업상 문제점 3가지를 설명하시오.
- 알루미늄 제련에서 Al_2O_3 용출에 미치는 추출시간의 영향에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 112 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	금속제련기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 고로 내 산소부화송풍과 연료취입송풍에 대해 설명하시오.
2. 연속주조 시 주조 속도와 온도가 높을 때 조업 및 품질에 미치는 영향과 대책을 설명하시오.
3. 고로 조업에서 철광석의 직접환원과 간접환원에 대하여 설명하시오.
4. 알루미늄 제련에서 조알루미늄의 전해정제 방법에 대하여 설명하시오.
5. 용강 중 황(S)이 높을 때 압연과정에서 발생하는 결함의 원인을 기술하고, 용강 성분 중 망간(Mn)이 충분하면 황(S)에 의한 결함을 방지할 수 있는 이유에 대하여 설명하시오.
6. 습식제련의 이상계반응(heterogeneous reaction)에서 고체가 수용액 중에 반응하여 용해하는 경우 6단계 반응에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 112 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	금속제련기술사	수험번호	성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 고로 내에서 코크스(coke)의 품질조건과 역할에 대하여 설명하시오.
2. 습식제련에서 삼투식 침출방법을 3가지로 분류하고, 그 특징을 설명하시오.
3. 전로 노체 관리기술로 zoned lining profile 기술과 QDT(quick direct tapping)기술에 대하여 설명하시오.
4. 동제련에서 슬래그(slag)가 갖추어야 할 조건을 설명하시오.
5. 고로 내 국부관통류에 의한 노내 이상 조업사항과 발생 원인에 대해 설명하시오.
6. 전기로 제강 시 전기로 내 상부와 하부 온도차가 지나치게 커질 때 발생할 수 있는 문제점과 그에 대한 대책을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 112 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	종목	금속제련기술사	수험번호	성명

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 건식제련 중 수소에 의한 불휘발성 금속반응물의 환원법을 철망간증석(Wolframite, $Fe \cdot Mn(WO_4)_n$)에 적용할 때 환원과정에 대하여 설명하시오.
2. 스테인리스강의 VOD 정련에서 실시하는 산소 취입(O_2 blowing)에서 산소 효율에 관련된 인자에 대하여 설명하시오.
3. 고로 내 용융대와 연소대의 반응 위치와 현상을 설명하시오.
4. 고로 종풍 조업 단계에서 감척 종풍 조업의 목적과 방법에 대하여 설명하시오.
5. 직접환원에 의한 Mg 제조법 중 탄소환원법의 문제점에 대하여 설명하시오.
6. 전기로 용해기 조업에서 다음 [보기]를 통전 순서대로 배열한 후 각 단계별 특성을 설명하시오.

[보기] (용락기, 용탕 형성기, 점호기, 주 용해기, 용강 승온기, 보링기)