



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10점)

1. 재료시험 중에서 균열선단 열림변위(CTOD) 시험의 목적을 설명하십시오.
2. 코크스로 탄화실의 보수에서 모르타르(mortar) 분사 작업에 대하여 설명하십시오.
3. 고로조업에서 풍구손상의 원인과 대책에 대하여 설명하십시오.
4. 고로 가스 청정 설비에서 비숍 스크러머(Bischoff scrubber)에 대하여 설명하십시오.
5. 전로 폐가스 처리설비에서 냉각설비에 대하여 설명하십시오.
6. 순환탈가스(RH)법에서 진공조를 지지하는 방식 3가지를 설명하십시오.
7. 전기로 설비에서 고철 예열 및 보조연소방법에 대하여 설명하십시오.
8. 연속주조에서 턴디시(tundish) 내 노즐 막힘의 원인과 대책에 대하여 설명하십시오.
9. 광물의 자열배소(autoogenous roasting)에 대하여 설명하십시오.
10. 황화광의 소결 과정에서 과도한 온도 상승에 의한 조기 용융을 방지하는 방법에 대하여 설명하십시오.
11. 구리의 산화정련에서 폴링(poling) 탈산법에 대하여 설명하십시오.
12. 침출액의 정액(淨液) 공정에서 공침에 대하여 설명하십시오.
13. 조연(粗鉛)의 정제 방법인 부유물 제거법에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. 금속의 응고에 따른 자유에너지 변화를 설명하십시오.
2. 고로에서 아래의 (가)~(라) 구간에서 일어나는 현상에 대하여 설명하십시오.
(가) 괴상대
(나) 간접 환원대
(다) 연화·용착대
(라) 적하대
3. 용강의 보론(boron) 첨가법에서 B을 첨가할 때 발생하는 문제점과 용존 B값을 안정화시키기 위한 대책을 설명하십시오.
4. 전기로조업의 신기술에서 최적전력제어와 디멘드(demand)제어에 대하여 설명하십시오.
5. 조괴법에서 주형의 종류와 단면형상에 대하여 설명하십시오.
6. 구리 제련에서 자철광의 형성을 억제하는 조업 방법에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. 이산화타이타늄(TiO_2)을 염화배소하기 어려운 이유와 해결방법을 설명하십시오.
2. 제철용 철광석의 종류와 구비조건에 대하여 설명하십시오.
3. 고로 내 노열 및 통기성이 노황 관리에 미치는 영향에 대하여 설명하십시오.
4. 상취 전로의 내화물 손상기구에 대하여 설명하십시오.
5. 연속주조에서 연연주비를 향상시키기 위한 조업 방식에 대하여 설명하십시오.
6. 조연(粗鉛)의 건식정제법에서 아연을 제거하는 방법에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. 유도로의 용해 용기에 사용되는 부정형 노재에 대하여 설명하십시오.
2. 고로 조업 시 미분탄 취입이 필요한 이유를 설명하십시오.
3. 습식제련에서 침출법과 침출장치에 대하여 설명하십시오.
4. 스테인리스강의 VOD 정련에서 실시하는 산소 블로잉(O₂ blowing) 단계에 대하여 설명하십시오.
5. 연속주조에서 주형 내 주편의 융착 방지에 대하여 설명하십시오.
6. 건식제련법인 용융제련에서 얻어지는 반제품 3상(phase)에 대하여 설명하십시오.