

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 82 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금 속	자격 종목	철야금기술사	수험 번호		성명
----	-----	-------	--------	-------	--	----

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 금속의 재결정에 대하여 설명하시오.
2. 대표적인 철광석 산화물인 Fe_2O_3 가 $570^{\circ}C$ 이상의 분위기에서 CO 가스에 의해 간접 환원 되어 Fe 가 될 때까지의 3 단계 반응식을 적고 그 중 발열 반응은 어떤 것인지 설명하시오.
3. 내화물을 화학적 성질에 따라 3 가지로 분류하고 각각에 주원료의 예를 2 가지씩 쓰시오.
4. 용선 예비처리의 목적과 종류 및 방법을 설명하시오.
5. 고로조업의 장입순서 선택에 있어서 별도장입(別途裝入)과 분할장입(分割裝入)에 대하여 정의하시오.
6. 고로에서의 코크스의 역할과 고로 안정 조업을 위한 코크스의 품질 조건을 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 82 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금 속	자격 종목	철야금기술사	수험 번호	성명

7. 고로에서 고압조업의 효과를 3 가지만 적으시오.
8. 정련공정에서 슬래그(SLAG)에 의한 탈황반응에서, 슬래그와 용강간의 계면반응에 의한 탈화능을 크게 하기 위한 슬래그 및 용강의 조건을 3 가지 이상 나열 하시오.
9. 강중의 1) 인(P)과 2) 황(S) 성분이 품질에 미치는 영향을 설명하시오.
10. 에루(heroult)식 3 상 아크로 등 전기로는 스크랩을 주원료로 사용하며 합금강(특수강)의 제조에 널리 사용된다.

아래 [보기]에 나타낸 염기성 아크로 제강조업을 순서대로 번호로 나타내시오.

[보기]

- (1) 산화슬래그 제거, (2) 출강, (3) 원료 장입, (4) 환원정련, (5) 통전 용해,
 - (6) 환원슬래그 제거, (7) 산화정련
11. 제강로로 사용하는 전기아크로에서 가장 일반적으로 실시되고 있는 염기성, 냉재, 완전산화법, 2 회강재법의 조업에 대하여 그 개요를 작업순서에 따라 쓰시오.
 12. 스테인리스강제조법에는 전기로사용 스테인리스강 제조법과 전로사용 스테인리스강 제조법이 있으며 이중 전기로사용 스테인리스강제조법의 종류를 열거하고 간단히 설명하시오.
 13. 연속주조시 주조속도와 주조온도가 증가함에 따른 문제점을 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 82 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금 속	자격 종목	철야금기술사	수험 번호	성명

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 용선예비처리공정에서 탈린처리를 수행하여 0.02% 이하의 인(P) 농도를 확보할 경우, 전로조업과 2 차 정련 공정에서 어떠한 이점을 기대할 수 있는지 설명하시오.
2. 연속주조에서 중심편석의 발생을 감소시킬 수 있는 방법 4 가지를 나열하고, 각각의 감소 이유에 대하여 설명하시오.
3. 스테인리스강 제조를 위한 조업공정 중 AOD(Argon Oxygen Decarburization)설비에 대하여 개요, 반응식 및 AOD 조업공정에 대한 요소기술(기능)에 대하여 기술하시오.
4. 플라스마 아크 용해법 (plasma arc melting ; PAM)을 설명하고, 3 가지 종류와 각각 어느 나라에서 개발되었는지 기술하시오.
5. 스테인리스강의 정련설비 중 VOD의 주요 기능, 조업 방법, 그리고 어느 강종의 생산에 적합한지 설명하시오.
6. 국내 고로업체에서 세계적으로 그 성공사례가 드문 용융환원제철법의 상용화에 진보된 공법들로 접근하여 최근 메스컴의 각광을 받고 있다. 용융환원제철법(smelting reduction process)의 필요성과 지향하는 목표 그리고 용융환원제철법의 종류에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 82 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금 속	자격 종목	철야금기술사	수험 번호		성명
----	-----	-------	--------	-------	--	----

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 코크스 특수제조법 중 성형코크스 제조법에 대해 설명하시오.
2. 전로제강법(LD 법)에 의한 노내 정련반응 중 주요 반응인 탈탄반응에 대하여 설명하시오.
3. LD 전로에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
 - 가. LD 전로의 내화물에 요구되는 특성
 - 나. LD 전로에 사용되는 내화물
 - 다. LD 전로(내화물)의 수명개선 방안
4. LD 전로 조업에서 C, Si, Mn, P, S 의 노내 반응을 쓰고 조업과 관련하여 설명하시오.
5. 탄소강중에 Mn, Si, P, S, Cu 등이 존재하는 형태와 기계적 성질에 미치는 영향을 기술하시오.
6. 합금강중 보론강(BORON STEEL)에서 보론의 투입목적은 무엇이고, 이를 확보하기 위하여 정련 시 보론 합금철을 투입하는 방법을 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 82 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	금 속	자격 종목	철야금기술사	수험 번호		성명
----	-----	-------	--------	-------	--	----

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 최근 용선예비처리 작업중 전로에서의 탈린(脫隣)작업이 실용화 되고 있다.
예비탈린의 1)목적, 2)반응식, 3)반응기구, 4)탈린효율을 증대시키는 방법에 대하여 기술하시오.
2. 고로 원료의 예비처리과정의 하나인 선광의 목적을 간단히 기술하시오.
또 선광법 중 자력선광법과 부유선광법에 대하여 기본원리와 적용방식을 간략히 설명하시오.
3. LD 전로 출강작업 시 슬래그유출을 가장 적게하는 것이 청정강 제조에 기본이다.
출강초기-중기-말기로 구분하여 사용되는 기구 및 작업방법을 논하시오.
4. 강의 연속주조에서 용강온도(주입온도)가 높거나 낮을 때 조업에 미치는 영향, 및 용강온도의 제어법에 대해 설명하시오. 또한, 과열도를 정의하고 적정 과열도에 대하여 설명하시오.
5. 다음 물음에 답하시오.
 - 가. 아크식 전기로제강로에서 재료장입방식은 노의 용량이 커짐에 따라 수장입(手裝入)으로부터 통장입(樁裝入), 기계장입 및 노정장입으로 점차 진보하여 왔다.
노정장입방식의를 간단히 설명하시오.
 - 나. 또한, 전기로작업에서 EBT(eccentric bottom tapping)를 이용하여 출강시 10~20%의 용강을 노내에 잔류시켜 작업을 한다. 그 명칭과 이유를 논하시오.
6. ESR 법(electro slag remelting 법)의 원리와 응용분야를 간단히 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제