

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 1 교시

(시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 연속주조공정에서 적용하는 설비인 EMS(Electro-magnetic Stirrer)장치에 대하여 원리와 목적, 응용 분야 등을 간단히 설명하시오.
2. AOD 법의 정련과정 3 단계를 나열 하고, 각 단계에 대하여 설명하시오.
3. 제강공정에서 일어나는 1) 탈인반응식을 적고, 2) 탈인반응이 활발하게 진행되기 위한 조건을 설명하시오.
4. 조밀육방격자(CPH)를 이루는 금속에서 CPH 의 충진율(%)을 계산하시오.
(단, 격자상수는 a , 축비 $c/a = \sqrt{\frac{2}{3}}$ 일 때)
5. 고로조업에서 원료 예비처리법 5 가지를 쓰고, 설명하시오.
6. ESR(Electro slag remelting)법에 대하여 설명하시오.
7. 철(Fe)의 동소변태와 자기변태에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 1 교시

(시험시간: 100 분)

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

8. 전로 또는 전기로 조업에서 출강시 로내 슬래그가 레이들(ladle)로 유출(carry-over)되는 것을 억제하는 이유를 간단히 설명하시오.
9. 고로의 미분탄 취입(pulverized coal injection)의 1) 목적 2) 설비 3) 취입량 증가대책 등을 각각 설명하시오.
10. 연속주조작업 중 자주 발생하는 침지노즐(SEN:Submerged Entry Nozzle)의 막힘(clogging)에 대하여 설명하시오.
11. 용선예비처리법 중 노외탈황법의 종류 5 가지를 나열하고 설명하시오.
12. 제철용 철광석으로서 갖추어야 할 품질조건을 요약하여 설명하시오.
13. 특수강에 첨가하는 합금원소 중 니켈(Ni)의 특성과 효과에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 2 교시

(시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 용융환원제철법의 필요성이 대두되기까지의 고로법의 문제점에 대하여 5 가지를 설명하시오.
2. 스테인리스강(STS)은 금속 조직상 차이에 의해 크게 3 가지로 분류되는데 각각 그 특성을 대표 강종 및 성분, 주 용도, 품질 특성별로 구분하여 설명하시오.
3. 공업용로(爐)의 조업 중 응력에 의하여 내화물에 발생하는 스폴링(spalling)의 종류 3 가지를 쓰고 설명하시오.
4. 연속 주조 장치 중 몰드 진동 장치에 있어 1) Positive strip 과 Negative strip 에 대해 설명하고, 2) Negative strip 율(%)과 몰드 하강 속도, 주조 속도의 관계식을 설명하시오.
5. 전기로 및 전로에서 산소 취련중 발생하는 Slag Foaming 현상이 조업에 미치는 영향을 대비하여 설명하고, Slag Foaming 에 미치는 Slag 의 점도 및 표면장력의 영향에 대하여 설명하시오.
6. 용강을 진공탈가스법으로 정련할 경우 기대되는 효과 3 가지를 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사		제 85 회		제 2 교시		(시험시간: 100 분)	
분야	금속	자격 종목	철야금기술사	수험 번호		성 명	

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 3 교시

(시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 소성 펠리트(pellet)의 광립간 결합양식 4 가지를 결합의 조성, 결합의 형식, 소성분위기, 결합 생성온도 등으로 설명하시오.
(단, 그림으로의 설명이 필요함)
2. 복합취련(상하취) 전로 제강법의 개발배경과 상취전로 제강법(LD 법) 대비 주요 원소들의 정련특성 차이를 설명하시오.
3. 아크식 전기로제강에 사용하는 용제 중 석회석, 생석회, 형석의 성질과 역할 및 특징 등에 대하여 설명하시오.
4. 고로(용광로) 내화물의 구비조건(3 가지)과 노저용 내화물에 대하여 설명하시오.
5. 소결원료 중 잡원료의 종류 4 가지를 설명하고, 신(新)원료와 전(全)원료(배합원료)를 간단히 설명하시오.
6. 탄소함량 0.6%인 탄소강을 오스테나이트영역으로부터 서서히 냉각시키는 경우, (1) 초석페라이트와 펄라이트의 체적비(%)를 계산하고, (2)그 펄라이트 중의 페라이트와 시멘타이트(Fe_3C)의 양을 구하시오. 탄소강의 공석조성을 0.8%C 라 한다.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회 제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 4 교시

(시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 전기로의 초고전력조업(UHP)의 특징을 간단히 기술하고, UHP의 발달과정에서 도입초기에는 낮은 역률로 조업을 했던 이유와 최근에는 개선된 역률조업이 가능해진 배경을 설명하시오.
2. 고로용 코크스는 능률적인 고로조업을 할 수 있도록 품질이 안정되어야 한다. 이를 만족하기 위한 제약조건 3 가지를 기술하시오.
3. 연-연주조업(連-連鑄操業)의 방법과 효과에 대하여 설명하시오.
4. 광석의 예비처리중 선광(dressing)에서 선광후 광석의 품위에 따라 3 가지로 구분하고 선광의 종류 3 가지에 대하여 각각 설명하시오.
5. 전기로 제강반응 중 탈린 반응과 탈황반응의 시기 및 과정을 설명하시오.
6. 고로내의 반응에서 고로의 각 구역에서의 현상을 기능적으로 고찰하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회 제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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