

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격 종목	금속제련기술사	수험 번호		성명	
청렴●세상			함께해요~ 청렴실천!! 갈이해요~ 청정한국!!			한국산업인력공단	HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

- 염기도(Basicity)가 1이며, Al_2O_3 조성이 SiO_2 조성의 $1/2$ 일 때, CaO , SiO_2 , Al_2O_3 의 조성(%)을 계산하시오.
- 용선예비처리에서 탈황을 목적으로 사용하는 고체 탈황제인 CaO , CaC_2 가 용철 내에서 일어나는 반응식을 각각 쓰시오.
- 마그네슘 제련법의 종류를 2가지 쓰시오.
- 전로 조업에서 용강 중의 유황이 증가하게 되는 경우를 3가지 쓰시오.
- 조연 중에 포함된 불순물로서 비스무스(Bi)를 제거하기 위하여 첨가하는 원소를 2가지 쓰시오.
- 고로 내에서 코크스의 역할을 4가지 쓰시오.
- 금의 정련 시 건식법과 습식법을 결정하는 요인에 대하여 쓰시오.
- 전기로 공정에서 산소부화 작업의 주요 목적을 쓰시오.
- 동광석을 습식 제련하는 이유에 대하여 쓰시오.
- 연속주조 공정에서 Metallurgical Length에 대하여 쓰시오.
- 아연의 습식제련 공정 3단계를 순서대로 쓰시오.
- 제철용 철광석의 구비조건을 5가지 쓰시오.
- 전기로 제강에서 슬래그 포밍 효과를 쓰시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격 종목	금속제련기술사	수험 번호		성명	
----	----	-------	---------	-------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 건식 동제련에 있어서 정광의 배소 시 동광석의 Cu:S의 비가 1보다 작은 경우와 1보다 큰 경우 배소조업에 대하여 설명하시오.
2. 마그네슘합금 용탕이 알루미늄을 함유하는 경우와 알루미늄을 함유하지 않은 경우 주괴의 결정립을 미세화 하는 방법에 대하여 설명하시오.
3. 고로조업 중 슬립(Slip)과 걸림(Hanging)에 대하여 설명하시오.
4. 아연의 건식제련 시 탄소로 산화아연을 환원할 때 기본 화학반응식과 반응식을 적용한 레토르트(Retort) 증류조업에 대하여 설명하시오.
5. 전로조업에서 출강 시 슬래그 유입방지 방법과 그 효과를 설명하시오.

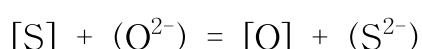
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

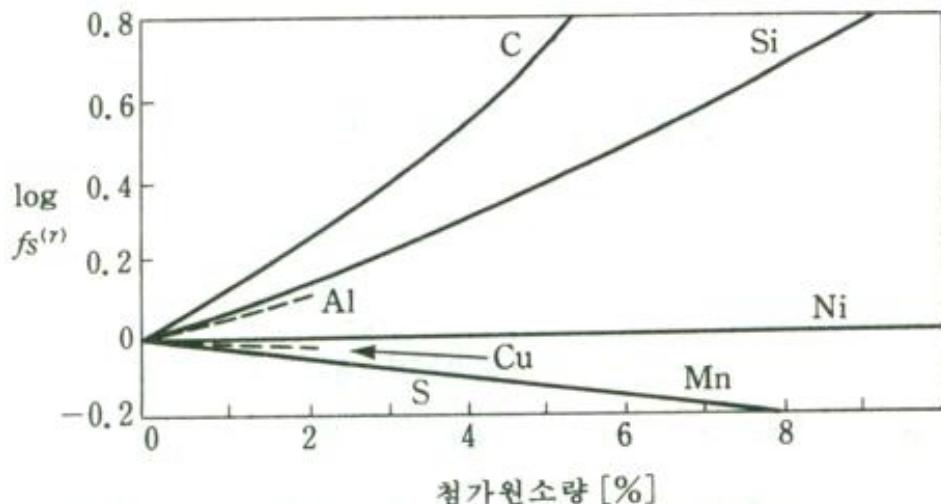
제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격종목	금속제련기술사	수험번호		성명	
----	----	------	---------	------	--	----	--

6. 용철 중 탈황반응은 다음과 같은 식으로 표시된다.



황의 분배계수 $L_S = ((\%S)/[\%S])$ 의 식을 활동도, 활동도계수를 이용하여 나타내고, 아래 그래프를 위의 탈황반응과 연관 지어 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격종목	금속제련기술사	수험번호	성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 타이타늄의 제련 시 사용되는 Kroll법, Hunter법, 용융염전해법에 의해 형성된 스펀지 타이타늄을 반응생성물 또는 용융염과 분리하는 방법에 대하여 설명하시오.
2. 고로조업에서 복합 송풍기술에 대하여 설명하시오.
3. 건식 동제련에서 용련의 정의와 용재가 갖추어야 할 조건, 점성의 특성을 나타내기 위한 용재의 염기도 K를 식으로 설명하시오.
4. 스테인리스강 정련에서 AOD법과 VOD법을 비교하여 설명하시오.
5. 제강공정에서 용강중 재질의 부상에 관한 스토크스의 법칙(Stoke's law)의 식을 쓰고, 식의 각 변수와 관련하여 재질의 제거에 대하여 설명하시오.
6. LD전로조업에서 소프트블로우법에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 115 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	재료	자격종목	금속제련기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- Sn의 건식정련 시 용리(Liquation)와 부유물법(Drossing)에 대하여 설명하시오.
- 제철원료로 사용되는 생석회는 소성도에 따라 연소(軟燒), 경소(硬燒), 사소(死燒)로 분류된다. 연소, 경소, 사소에 대하여 설명하시오.
- 산화동광을 산성용매로 침출 할 때 침출이 어려운 동광석을 분리하기 위하여 사용되는 TOKCO(Treatment Of Kefracfory Copper Ore)법과 LPF(Leach Precipitation Flotation)법의 조업방법에 대하여 설명하시오.
- 전로조업에서 내화물 손상기구와 노체수명 향상 방법을 설명하시오.
- 조괴 방법 중 상주법과 하주법의 장단점을 설명하시오.
- DL식 소결기에서 소결이 진행될 때 장입층의 온도변화에 대하여 시간에 따른 온도 변화의 그림을 그리고 소결반응에 대하여 설명하시오.