

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 94 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 고용체는 순금속보다 더 강하며 이를 고용강화라고 한다. 용질원자와 용매원자의 상대적 크기에 따라 고용체의 2 가지 종류를 들고 설명하시오.
2.  $\text{CaO}$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  로 이루어진 슬래그의 염기도(B)를 간단한 식으로 나타내시오.
3. BCC, FCC 결정격자에서 각각의 귀속원자수 및 충진률을 산출하시오.
4. 용선이 부족할 때 열원의 보조로 사용하는 고철을 설명하시오.
5. 용선 예비처리공정 2 가지를 설명하시오.
6. 조괴(Ingot cast) 및 분괴공정을 합한 대체공정을 설명하시오.
7. 고로 부속설비 중 가스청정설비에 대하여 설명하시오.
8. 염기성전로의 내화물이 갖춰야 할 성질을 설명하시오.
9. 직류전기(DC-Arc 전기)에서 출강작업 시 사용되는 EBT(Eccentric Bottom Tapping) 작업 목적을 설명하시오.
10. 만곡형 연주기에 비하여 수직만곡형 연주기의 장점을 설명하시오.
11. 전기로의 노정장입방식 3 가지를 쓰고 설명하시오.
12. 고로작업능률을 나타내는 출선비를 설명하시오.
13. LD 전로에서 산소랜스( $\text{O}_2$  Lance)의 노즐(Nozzle)이 구리(Cu)로 되어있는 이유를 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 94 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 제철용 고로 내 화학반응 중 적열 코크스(Coke)와 풍구(tuyere) 열풍 간의 반응은,  
 $C + O_2 = CO_2 + 97.0kcal$ ,  $CO_2 + C = 2CO - 38.2kcal$   
즉,  $2C + O_2 = 2CO + 58.8kcal$   
이 때 열풍의 조성을 산소 21%, 질소 79%라 하여 연소가스의 이론적 조성을 구하시오.
2. 주형을 회전시킨 상태에서 주탕하여 원심력에 의해 용탕을 가압하고 응고시켜 주조품을 얻는 원심주조법(Centrifugal casting)의 장점과 단점을 설명하시오.
3. 전기로제강조업에서 슬래그 포밍(Slag Foaming) 작업의 목적과 이를 저해시키는 요인 및 방지대책을 설명하시오.
4. 용선 예비처리작업에서 탈류작업시 사용되는 부원료(Agent)를 설명하시오.
5. LD 전로에서 출강작업 중 용재(Slag)의 유출방지기구를 설명하시오.
6. 전기로작업에서 출강 시 잔류용강(Hot heel)을 남기는 이유를 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 94 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 연속주조공정에서 주조된 주편(Slab)의 다크라인(Dark line) 흠을 방지하기 위한 대책을 설명하시오.
2. 노외정련법 중 순환탈가스(RH)법에서 산소, 수소 및 질소가스가 제거되는 장소를 설명하시오.
3. LD 전로 취련작업 중 저취풍구(Tuyere)로 용융물이 유출되는 것을 발견하였다. 이 때 조치사항을 설명하시오.
4. 고로용융슬래그를 급랭하여 제조된 수재슬래그의 용도를 설명하시오.
5. 근래 선진국에서 개발된 유도가열로(저선로, IRB : Iron Reserve Barrel)의 기능에 대하여 설명하시오.
6. 전로 내에서 탈린반응식을 쓰고, 탈린효과를 증대시키기 위한 슬래그의 요건을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 94 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 주조방안에서 탕구비(Gating Ratio)를 정의하고, 가압식 탕구계와 비가압식 탕구계를 각각 설명하시오.
2. 레이들로(Ladle Furnace)에서 작업하는 저취교반(Bottom Stirring)의 목적에 대하여 설명하시오.
3. 연속주조작업에서 주조속도를 높일 때 발생할 수 있는 문제점을 설명하시오.
4. 고로용 코크스는 능률적인 고로조업을 할 수 있도록 품질이 안정되어야 한다. 이를 만족시키기 위한 조건을 설명하시오.
5. LD 전로 취련작업 시 취련을 종료하는 방법으로서 Catch Carbon 법 및 Flat 법이 있다. 이에 대하여 설명하시오.
6. 강의 연속주조에서 용강온도(또는 주입온도)가 적정온도보다 높거나 낮을 때 조업에 미치는 영향 및 용강온도의 제어법을 설명하고, 과열도에 대한 정의와 적정과열도에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제