

## 2001년도 기술사 제 65 회

분야 : 화공및세라믹

자격종목 : 세 라 믹

### 제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 도자기의 3 가지 주원료는 무엇인가 ?
2. 유리의 3 가지 주 원료는 무엇인가 ?
3. 세라믹스와 금속의 결정구조상 차이점
4. 결정체 세라믹스와 유리의 구조상 차이점
5. 점토에서 Kaolinite 와 Halloysite 의 구조상 같은점과 차이점
6. 압전체(Piezoelectrics)란 무엇인가 ?
7. 지르코니아(ZrO<sub>2</sub>)를 가스 센서로 사용할 수 있는 이유
8. 크리프(Creep)란 무엇인가 ?
9. 비파괴 검사(non-destructive test) 란 무엇이며 종류는
10. 제타 전위(zeta potential)이란 무엇인가
11. 유리의 전이 온도란
12. CBN 이란 무엇이며 어디에 사용하나
13. 세라믹스에서 성형밀도를 증진 시키는 방법을 기술하시오.

### 제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 알루미나 애자에 열팽창 계수가 각각  $120 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ ,  $70 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 인 두가지 유약을 만들어 입혔다. 제품의 강도를 증진시키기 위하여 어느 유약을 선택하여야 하나, 그리고 그 이유를 설명하시오.
2. 알루미나를 성형, 소결할 때 어떻게 하면 투명 알루미나로 만들 수 있겠는가 그리고 투명성을 갖는 이유도 설명하시오. 일반 알루미나 제품과 투명 알루미나 제품에 대한 강도 실험을 하였다. 어느 쪽이 높게 나타나겠는가 이유를 설명하시오.
3. 창유리나 병유리를 수분이 많은 곳에 저장하면 표면에 하얀 반점이 생길 때가 있다. 그 이유를 설명하고 이를 억제하기 위하여 취할 수 있는 조치는 무엇인가?
4. Portlant Cement에서 ① 주성분은 무엇인가 ? ② Concrete 작업후 비닐을 덮어 두는데 그 이유는 ③ Concrete 작업시 수분과 시멘트의 양을 적당비로 유지하는 것이 중요하다. 물의 양이 너무 많거나 너무 적을 때 나타나는 결함은 ?
5. 인성(toughness)이란 무엇인가 ? 세라믹스에서 인성을 증진시키는 방법에 대하여 기술하시오.
6. 건조 공정중 Spray drying 공정을 설명하고 그 장점(특징)에 대하여 설명하시오.

### 제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 3 점 굽힘강도와 4 점 굽힘강도 측정법의 차이를 설명하시오. 같은 세라믹스에 대하여 위 두가지로 측정한다면 어느 쪽에서 높은 값을 얻겠는가. 그 이유를 설명하시오.
2. 세라믹스의 밀도 측정시 Arkemedes 법을 이용한다. 밀도 측정원리를 설명하시오. 그리고 부피비중, 겉보기비중, 진비중의 차이점을 설명하시오.
3. Attrition mill 과 Ball mill의 차이점을 설명하고 Attrition mill의 장점(특징)에 대하여 설명하시오.
4. Float process에 의한 판유리 제조 공정에 대하여 설명하고 그 장점에 대하여 기술하시오.
5. Hot press 와 Hot isostatic press 란 무엇을 말하며 각 공정의 장.단점을 기술하시오.
6. Bayer 공정에 의한 알루미나 제조방법에 대하여 기술하시오.

### 제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 졸겔(Sol-gel)법에 의한 고순도 합성 Mullite의 특성 및 용도를 약술하고, 그 제조방법을 설명하시오.
2. 요업체에 있어서 열 충격 저항이 크기 위해서 어떤 인자(factor)들이 크거나 작아야 하는가?
3. 평형 상태도에서 상률(phase rule)을 설명하시오.
4. 알루미나(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)나 실리카(SiO<sub>2</sub>)에 비해 Mullite(3Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.2SiO<sub>2</sub>) 세라믹이 갖는 우수한 특성을 설명하시오.
5. 시멘트에서 석고(Gypsum)의 역할에 대해서 설명하시오.
6. 최근 부정형 및 불소성 내화물의 사용이 늘고 있다. 이를 가능케 하는 기술적인 요인들을 무엇이라고 보는지 설명하시오.