

## 알루미나 분말의 상압소결 거동 (Pressureless Sintering Behaviour of Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)

충남대학교 서민홍\*, 김형섭  
한양대학교 오승탁, 이재성

### 1. 서론

일반재료의 세라믹의 소결공정에서 중요한 변수로는 재료의 종류, 온도, 소결시간, 초기 밀도, 시편크기 및 형태 등 조절해야할 요인들이 많다. 이 변수들이 시편의 치밀화거동에 미치는 요인은 매우 복잡하여, 각각의 변수의 효과들을 정확히 이해하기 위해서는 매우 많은 횟수의 실험이 필요하고 이에 대한 이론적 이해도 아직은 충분하지 않다. 이러한 어려움은 나노분말재료에서는 더욱 문제가 복잡해져서, 재료의 결정립도 성장 효과가 매우 중요한 변수로 등장한다. 즉, 조대한 결정립의 재료에서는 소성유동과 점소성크립이 분말치밀화의 중요한 기구이지만, 결정립도가 미세해짐에 따라 재료 전체에서 차지하는 결정립계의 분율이 많아지고 따라서 결정립계확산이 매우 중요한 치밀화기구로 역할을 하게 된다.

이번 연구에서는 세라믹 나노 분말의 치밀화거동에 관한 이론을 연구하고, 이에 대한 실험을 병행하여 이론의 타당성을 하였다. 이러한 이론적 해석은 최종적으로 나노재료의 결정립 성장을 최소화하면서 분말의 완전치밀화를 이룰 수 있는 방안을 제시해줄 것이다.

### 2. 결과

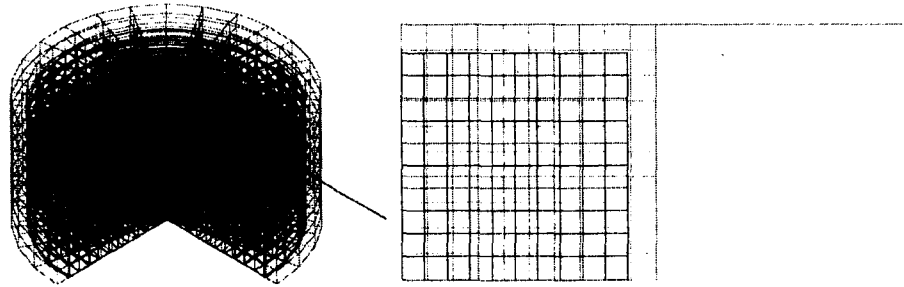


Fig. 1. Original and deformed geometry.

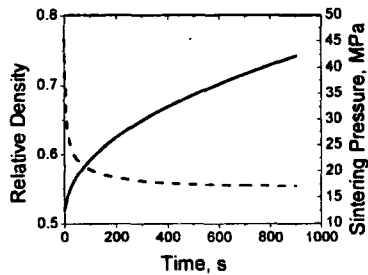


Fig.2. Grain size vs. time.

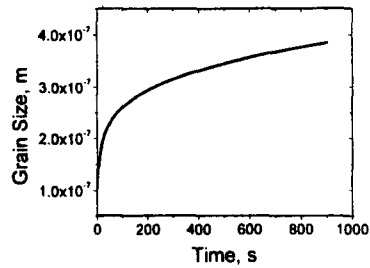


Fig.3. Relative density and sintering pressure vs. time.