세라믹 분말의 냉간치밀화 거동 모델링
(Modelling of Cold Densification Behaviour of Ceramic Powders)

충남대학교 김형섭*
한양대학교 오승탁, 이재성

1. 서론

금속 및 세라믹 분말의 압분거동은 이후의 소결공정에 큰 영향을 미치므로, 세라믹 분말의 압분 시의 응력, 변형률, 밀도 및 밀도분포를 예측할 수 있는 적절한 구성모델의 선택이 매우 중요하다. 금속분말의 경우에는 압력에 의존하는 다공질 재료의 소성구성모델이 잘 정립되어 있으나, 세라믹분말의 구성모델은 아직도 그 기본 형태에서부터 많은 논란이 되고 있다.

이번 연구에서는 세라믹 분말의 치밀화거동에 관한 몇 가지 대표적인 구성이론을 비교하고, 각각 이론의 타당성을 고찰한다. 이러한 이론적 고찰은 더 적은 수의 매개변수 만으로도 치밀화 거동을 더 잘 예측할 수 있는 구성모델의 개발과 이를 이용한 유한요소해석을 수행하여 균일하고 치밀한 압분공정을 이룰 수 있는 방안을 제시해줄 것이다.

2. 결과

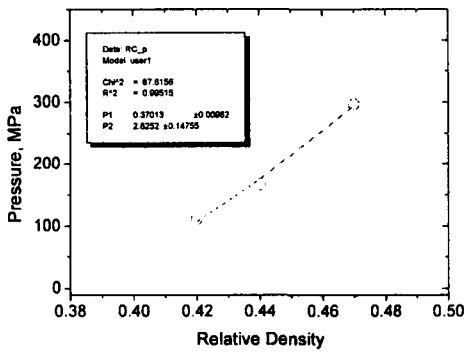

Fig 1. Pressure vs. relative density of SiN4 powder.

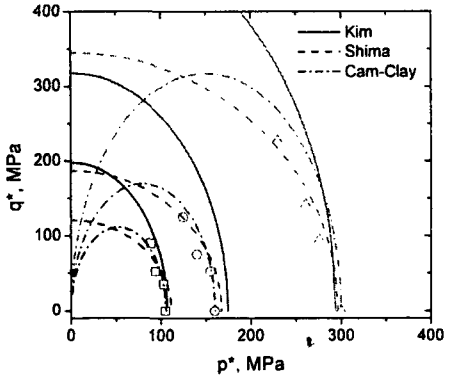

Fig. 2. Yield loci for various porous models.

참고문헌

1. D.N.Lee, H.S.Kim, Powder Metall. 35 (1992) 275
2. H.S.Kim, Mater. Sci. Eng. 251A (1998) 100.
3. H.S.Kim, Y.Estrin, E.Gutmanas, C.K.Rhee, Mater. Sci. Eng. 307A (2001) 67.
4. S.Shima, K.Mimura, Int. J. Mech. Sci. 28 (1986) 53.
5. X-K.Sun, K-T.Kim, G-D.Wang, J. Am. Ceram. Soc. 81 (1998) 3318.

후기

본 연구는 한국과학재단 목적기초연구 (2000-1-30100-007-3) 지원으로 수행되었음.