

PE2) ceramic green body의 물성에 미치는 실리카분말, 경화제 및 첨가제 등의 영향

김민섭 · 김태현 · 장충식¹⁾ · 박근덕¹⁾ · 노건호 · 이원기 · 박찬영
 부경대학교 고분자공학과, ¹⁾㈜쌍용선재

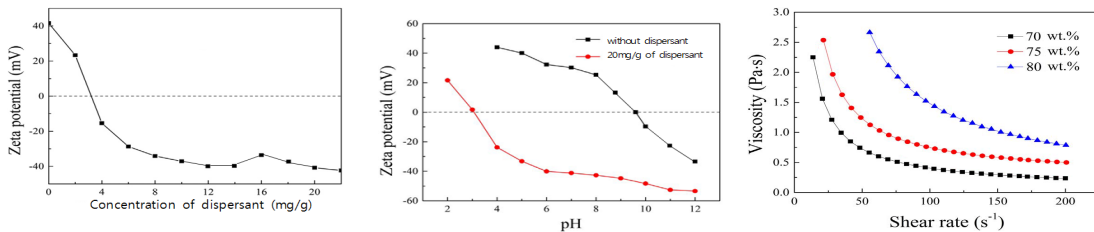
1. 서론

일반적으로 세라믹스 성형방법은 성형체의 형상과 제품의 요구특성에 따라 다수 있으며 이들 성형방법 중 주입성형은 금형성형 공정에서 발생될 수 있는 마찰현상에 의한 압력손실이나 불균일한 압력전달 등이 없고, 설비가 저렴하고 성형체의 형상이나 치수에 제한을 받지 않아 널리 이용되고 있는 방법으로 알려져 있다. 한편 주입성형 공정은 slip의 조제, 성형, 탈형, 건조 등의 단계를 거쳐서 수행되며 성형과 건조과정 사이의 고형화소지, 즉 완전히 건조되지 않은 성형체가 주입성형 공정에서 탈형이나 가공 등의 작업이 이루어지는 과정을 거친다. 고형화소지는 자체무게를 견딜 수 있는 건조강도 및 응력의 변화에 대한 탄성 및 가소성도 지니고 있어야 하는 데, 이러한 특성은 고형화 소지내의 수분의 분포 및 수분함량, 입자들 사이의 상호작용 등에 의하여 결정되므로 고형화 소지내의 수분량, 수분분포 및 미세구조 등의 관계를 규명하고자 한다. 본 연구에서는 성형체 내의 실리카 분말, 분산제 및 경화제 등의 첨가량이 ceramic green body의 물성에 미치는 영향 등을 검토하였다.

2. 자료 및 방법

출발물질로서 실리카 분말, slip을 안정화시키기 위한 분산제, 성형체의 성형을 위한 경화제, slip의 pH 조절을 위한 HCl, NaOH 등을 사용하였다. 실리카 분말의 주입성형 공정은 먼저 실리카 분말에 증류수를 가하여 적절한 solid content를 갖도록 하며 24시간 ball mill에서 습식혼합하여 slip을 제조하였다. 제조된 slip은 분산제 및 경화제의 량, pH 등을 변화시키면서 pH에 따른 제타전위 및 점도, 분산제의 첨가량에 따른 점도 및 제타전위 등을 측정하여 실리카 분말 slip의 제조 조건을 얻고자 하였다. 이러한 과정을 거쳐 얻은 slip을 이용하여 석고 mold에서 사각시편 및 관형시편을 성형하였다. 성형된 사각시편 및 관형시편은 반응 소결하기 전에 성형체내에 잔존하는 분산제나 pH조절제 등의 유기물을 휘발시키기 위하여 고온에서 열처리한 후 1550°C에서 30분 동안 유지시켜 반응 소결체를 제조하였다.

3. 결과 및 고찰



4. 참고문헌

Adake, C. V., Bhargava, P., Gandhi, P., 2015, Effect of surfactant on dispersion of alumina in photopolymerizable monomers and their UV curing behavior for microstereolithography, *Ceram. Int.*, 41, 5301-5308.

Eckel, Z. C., Zhou, C. Y., Martin, J. H., Jacobsen, A. J., Carter, W. B., Schaedler, T. A., 2016, Additive manufacturing of polymer-derived ceramics, *Science*, 351, 58-62.

Liew, L. A., Zhang, W. G., An, L. N., Shah, S., Luo, R. L., Liu et al., 2001, Ceramic MEMS new materials, innovative processing and future applications, *Am. Ceram. Soc. Bull.*, 80, 25-30.