

질화규소의 미세조직이 불 가공에 미치는 영향
(Effect of Microstructure of silicon Nitride on Machining Ball)

선문대학교 이수완, 장태석, 엄호성

질화규소 불은 기존의 금속 불 보다 고강도, 고인성, 내산화성, 내식성등 우수한 화학적 및 기계적 성질이 우수하다. 그 용도는 자동차, 화학 공장, 고진공 등 여러 산업의 부품으로 사용되고 있으며 그 시장율도 현재 상당히 증가하는 추세에 있다.

본 연구에서는 UBE E-10 질화규소 분말에 Sumitomo alumina와 H.M. Starck의 yttria, 그리고 magnesia의 첨가량을 변화시켜 질화규소 불을 성형한후 sintered and HIPping한후 자성유체 연마법으로 가공하였다. 질화규소 첨가제 (alumina and yttria, alumina and magnesia) 및 첨가량에 따른 질화규소 불 가공을 효과를 조사하였다.

이러한 첨가제의 화학 성분에 따른 미세조직과 기계적 성질을 조사하여 가공에 미치는 영향을 찾아내어 가장 우수한 질화규소 불의 화학적 조제 성분을 찾아내는데 그 목적이 있다. 미세조직은 fractured surface와 etched surface를 scanning electron microscopy로 조사하였고, aspect ratio와 grain frequency도 결정하였다. 아울러 microhardness test을 행하여, microhardness와 fracture toughness을 구하였다. 상온에서의 flextural strength을 MOR bar을 제작한후 3-point bending방법으로 계산하였다. 또한 각 미세구조의 α phase와 β phase 을 X-ray diffraction analysis로 찾아내었다.