

## Optical, Mechanical and Tribological Properties of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Doped Polycrystalline Silicon Nitride Ceramics

Bhupendra Joshi, 이수완<sup>†</sup>

선문대학교  
(swlee@sunmoon.ac.kr<sup>†</sup>)

Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> doped polycrystalline silicon nitride were prepared by hot pressed sintering at 1850°C and their optical transmittance were investigated in visible and in infrared region. Mechanical and tribological properties were also investigated. Grain growth in silicon nitride was reduced with addition of Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. 1 wt.% of each rare earth metal were sintered with 3 wt.% MgO, 9wt.% AlN and 87 wt.% of α-Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>. Adding these rare earth metal oxides shows good mechanical properties as high strength and toughness and also shows low friction coefficient.

**Keywords:** Hot press, optical, mechanical, tribological properties

## 열처리를 통한 귀금속 제품의 결함 개선 및 강도 향상

안지현, 서진교<sup>1</sup>, 안용길<sup>1</sup>, 박중완<sup>1,†</sup>

한양대학교 나노공학과; <sup>1</sup>한양대학교 신소재공학과  
(jwpark@hanyang.ac.kr<sup>†</sup>)

본 연구에서 우리는 casting기법을 통해 생산된 각종 귀금속 제품의 결함 및 강도 향상을 위해 다양한 조건에서 열처리를 실시하였다. casting시 일정하지 못한 온도로 냉각되어 생성된 시료내부의 결함들을 제거하기 위해 진공분위기에서 각 온도 및 시간별 조건을 달리하여 강도 및 grain의 변화를 관찰하였다. 모든 시료는 열처리 후 불안정한 grain들이 안정화되어 경도 및 강도가 향상되는 경향을 보였으나, 특정 온도 및 시간에서는 오히려 경도가 감소하는 경향을 나타내었다. 열처리 후 모든 시료의 표면특성변화를 관찰하기 위해 OM (Optical microscope), SEM (scanning electron microscope)을 통해 분석하였고, Vickers경도계를 통해 경도 및 강도 변화를 관찰하였다. 또한 XRF(X-ray fluorescence) 분석을 통해 원소별 함금비를 정량적으로 분석하였다. 본 연구 결과를 통해 casting기법으로 생산된 귀금속 제품의 강도, 경도, 표면특성을 향상시킬 수 있는 최적조건을 얻을 수 있었다.

**Keywords:** gold alloy, hardening