

<SII-9>

From Gaseous Corrosion to Protective Coating of Ceramics

김 현이 (서울대학교 재료공학부)

When Si-based ceramics (Si, SiC, Si₃N₄, and sialons) are exposed to wet H₂ atmosphere at elevated temperatures, gaseous corrosion occurs through the formation of SiO gas. When the P_{H₂O} in H₂ is high enough (≥ 1 x 10⁻³ atm), SiO₂ "smoke" is formed in the product gas stream. If a ceramic material is placed in the gas stream, part of the SiO₂ smoke is deposited on the surface of the specimen to form a thin and dense SiO₂ layer. Flexural strength of coated specimens increased because of the blunting of surface cracks with the SiO₂. More importantly, the layer was very effective in protecting the specimens from environmental degradations. For example, when TZP specimens were coated with the SiO₂ layer, the aging phenomenon was almost completely suppressed. Similarly, when AlN or TiB₂ was coated by the same procedure, the oxidation resistance was enhanced markedly.

<SII-10>

나노 크기 인듐 주석 산화물(ITO)의 금속 소결

김 정주 (경북대학교 무기재료공학과)

일반적으로 사용되는 ITO 분체보다 훨씬 입자 크기가 작은 소위 나노 크기의 ITO 분체를 사용하여 금속소결을 행하는 경우 입자 크기 및 소결 분위기에 따른 미세조직 및 치밀화 거동을 조사하였다. 본 실험에 사용된 ITO 분체는 공침법으로 제조하는데, 공침시 혼합용액의 pH를 조절함으로써 분체의 입자 크기를 제어하였다. 제조된 분체는 하소 및 분쇄 후 300 MPa로 정수압 성형하였다. 성형체는 가열된 튜브 로에 직접 삽입하여 금속소결을 행하였으며 분위기는 산소 및 공기를 이용하여 조절하였다

나노 크기의 ITO 분체를 사용하여 금속 소결하는 경우에는 분체의 입자 크기가 작아 질수록 그리고 ITO의 휘발이 억제되는 산소 분위기를 사용하는 경우 소결온도가 높아짐에 따라 치밀화는 오히려 억제되었다. 이때 시편의 표면부 미세조직은 치밀한 형태로 되어 있지만 내부는 다공질의 조직을 나타내었다 일반적으로 상형체를 금속 소결하여 충분한 열전달이 어려운 경우에는 시편 내부와 외부에 온도차가 유발되어 시편 내부와 외부의 치밀화 속도가 달라지는 차등 소결(differential sintering)이 유발될 수 있다 특히 본 실험에서와 같이 나노 크기의 분체를 사용하거나 산소 분위기에서 소결하는 경우 ITO 성형체 치밀화 속도는 더욱 빨라져 소결 초기에 시편 표면부에 딱딱한 shell 구조를 형성하며 동시에 시편내부의 치밀화를 억제한 것으로 이해되었다