

졸-겔법으로 제조된 Y_2O_3 막의 미세구조에 미치는 폴리머첨가제의 영향 (Effect of Polymer-Additive on Microstructure of Sol-Gel Derived Y_2O_3 Film)

요업(세라믹)기술원 이 선 우, 류 도 형, 정 영 근
한양대학교 세라믹공학과 최 성 철

1. 서론

Y_2O_3 코팅은 기관의 산화방지, 화학적 내구성의 향상과 플라즈마 에칭장치의 보호막으로서 활용되어지고 있다. 이러한 코팅제로서의 활용을 위해서 두꺼운막이 요구되어진다. 본 연구에서는 Yttrium acetate를 출발물질로 사용하여 한달 이상 안정한 상태가 유지되는 투명한 용액을 제조하였다. 균열 없는 두꺼운 박막을 제조하기 위해 몇 가지 polymer를 첨가하여 제작한 solution을 spin coating 및 dip coating을 사용하여 투명하고 균열이 없는 두꺼운 막을 제조하고자 하였다.

2. 실험방법

Yttrium acetate를 출발물질로하고 Diethylenetriamine을 매개로 2-Methoxy ethanol에 용해하여 투명한 solution을 제작하였다. solution 제작과정에서 PVP(8000), PVP(40000), PVP(360000)의 양을 조절하여 첨가하고 소량의 Formamide 및 Glycerol을 건조조절제로 첨가하여 다양한 solution을 제작한 후 spin coating 및 dip coating법을 이용하여 Quartz glass위에 coating하였고 $500^{\circ}C \sim 1200^{\circ}C$ 의 온도로 열처리를 하여 박막을 제조하였다. 제조한 박막은 UV 및 IR-spectrum을 이용하여 광학적 특성을 분석하고, XRD를 사용하여 결정화 특성을 분석하였으며 SEM을 사용하여 표면의 미세구조를 관찰하였다.

3. 실험결과

제조된 박막은 투명하였고, XRD 상분석 결과 $800^{\circ}C$ 이상의 열처리 온도에서 Y_2O_3 가 관찰되었다. solution에 polymer를 첨가하지 않은 경우에는 $100nm$ 이하의 얇은 박막이 제조되었고 substrate와의 젖음성에도 문제점이 발생하였다. 따라서 적당한 polymer 첨가제를 첨가함으로써 Y_2O_3 solution을 substrate에 고르게 도포시킴과 동시에 박막의 두께 및 미세구조를 개선할 수 있었다.

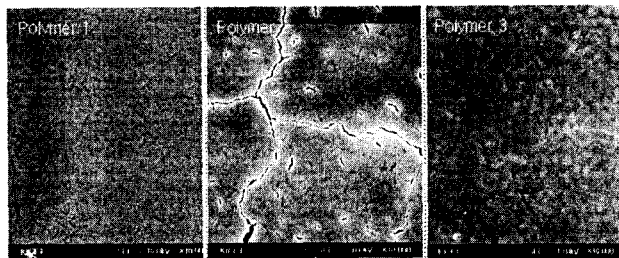


Fig. Microstructure of Y_2O_3 film with several polymer-additives