

Sol 제조방법에 따른 TiO₂ 박막의 광촉매 특성Photocatalytic Property of TiO₂ Thin Films by Particulate and Polymeric Sol Process

노정석, 윤기현

연세대학교 세라믹공학과

최근 환경에 대한 관심이 고조되면서 고급산화처리 기술(advanced oxidation process) 의 하나인 TiO₂ 광촉매 산화반응에 대한 연구에 관심이 집중되기 시작하였다 따라서 본 연구에서는 Ti-isopropoxide, DI-water 및 2-propanol, acetylacetone으로부터 합성방법을 달리 하여 TiO₂ polymeric sol과 particulate sol을 합성하였으며, slide glass에 박막을 증착하여 광촉매 산화 효율을 비교·분석 하였다 분말제조 용으로 사용되는 particulate sol을 이용하여 TiO₂ 박막을 증착하는 것은 sol의 특성상 어려움이 따르므로 acetylacetone을 첨가하였다 따라서 acetylacetone이 첨가된 particulate sol과 첨가되지 않은 sol 및 polymeric sol을 이용하여 TiO₂ 막을 증착하여 광촉매 산화 효율을 비교 및 분석하였다

XRD 분석결과에 의해 anatase phase의 intensity가 가장 큰 온도에서 열처리를 행하였고 막의 증착은 spin coating법을 이용하였으며, 증착두께는 100 nm로 일정하게 하였다. 광촉매 산화반응은 1 ppm의 methylene blue로 측정하였으며 시간에 따라 용액을 채취하여 UV-VIS spectroscopy를 이용하여 662 nm의 파장에서 absorption peak data를 이용하여 계산하였다

Nafion/Mordenite Hybrid Membranes for High Temperature Fuel Cell Applications

곽삼희, 양태현*, 김창수*, 윤기현

연세대학교 세라믹공학과

*한국에너지기술연구원 연료전지연구센터

The typical membranes for Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells(PEMFCs) are Dupont Nafion™ or other perfluorinated sulfonic acid polymers (e.g. Flemion from Asahi glass). These membranes have a hydrophobic region, which is the continuous phase with inclusions of hydrophilic sulfonic acid groups. The continuous hydrophobic phase is essential for the structural integrity of the membrane. Water is essential for proton conductivity because it promotes dissociation of the proton from the sulfonic acid and provides highly mobile hydrated protons. However, use of these membranes at elevated temperatures leads to evaporation of water from the membrane, and a loss of membrane ionic conductivity. Low membrane hydration leads to large Ohmic losses which lowers operating voltage, power, and efficiency at a given current. Accordingly, it is necessary that the water content in the membrane should be controlled for the good output performance.

The aim of this work is to prepare the composite membrane incorporated with a hygroscopic material, such as mordenite ($H_{0.963}Na_{0.037}(AlO_2)(SiO_2)_6.8$), for high temperature operation and to determine the optimum condition for its fabrication. For this purpose, the optimum condition for fabrication of a composite membrane for high temperature operation was analyzed using TG/DSC. Also, SEM/EDS measurements were performed in order to investigate the composite membrane thickness and the chemical distribution in the membrane. Above 100°C operating temperature, the performance characteristics of the single cell were compared to the commercial polymer electrolyte membrane for PEMFC.