

Effect of polyoxometalate amount deposited on Pt/C electrocatalysts for CO tolerant electrooxidation of H₂ in polymer electrolyte fuel cells

최승목, 서민호, 김형주, 임은자, 김영민, 이선화, 김원배*

광주과학기술원

(wbkim@gist.ac.kr*)

Polyoxometalate (POM) anion(2 ~ 16.7 wt.% $\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}^{3-}$)들이 담지되어 있는 Pt/C 촉매를 impregnation 방법으로 합성하였다. 합성된 촉매들은 CO stripping voltammetry에서 우수한 CO electrooxidation 능력을 보여주었고, 각각 다른 농도로 CO(0, 10, 50, 100 ppm)가 포함되어 있는 수소가스를 연료전지의 산화전극으로 공급하였을 경우 우수한 CO tolerant 능력을 보여 주었다. CO-stripping voltammogram에서 onset, peak potential은 촉매에 담지된 POM의 양이 증가 할수록 낮은 potential로 이동하는데, 이것은 Pt/C 촉매에 POM이 담지 됨으로써 촉매 표면에 흡착되어 있는 CO가 보다 용이하게 CO₂로 oxidation 됨을 나타낸다. CO가 포함되어 있는 수소가스를 연료로 사용하는 연료전지 성능 측정에서, Pt/C에 담지된 POM의 양이 증가 할수록 더 높은 전류밀도를 보여준다. 여러 구조적, 화학적 특성분석들을 통해 Pt/C 촉매에 담지된 POM은 Pt 촉매의 active phase 에는 거의 영향을 주지 않으면서 Pt 촉매 표면에 흡착하여 active site들을 막는 CO를 효과적으로 CO₂로 산화 시킴으로써 수소의 산화반응이 보다 쉽게 일어날 수 있도록 한다. 따라서, POM이 담지된 Pt/C 촉매는 탄화수소류에서 개질된 수소(CO 가 포함되어 있는)를 연료로 사용하는 PEMFC를 위한 CO-tolerant 산화전극 촉매로써 가치가 있을 것이다.