

The new electrochemical and colorimetric analysis of phosphoric acid ions poisoned on Pt based catalysts

양승원, 권용재†

서울과학기술대학교 에너지환경대학원

(kwony@seoultech.ac.kr†)

구동온도 범위에 따라 저온형(LT-PEMFC)과 고온형(HT-PEMFC)로 구분하며 LT-PEMFC의 단점인 낮은 수소연료의 효율성과 촉매의 장기안정성 문제를 해결 할 수 있는 HT-PEMFC의 개발에 따른 고분자 전해질 연료전지의 활용 확대가 기대됨. 고온형의 경우 인산을 함유한 PBI/H₃PO₄막을 주로 이용하지만 PBI/H₃PO₄막처럼 산을 함유한 양이온 교환막의 경우 작동 도중에 발생하는 산의 침출로 연료전지의 성능을 저하시키며, 인산의 경우 공기극의 촉매 활성도를 떨어뜨리는 피독현상을 발생시킴. 이에 따라 HT-PEMFC의 성능향상을 위해서는 인산에대한 저항능력이 뛰어난 촉매의 개발이 선행이 필요. 이를 측정하는 방법은 광측정방법 및 HT-PEMFC의 완전지 구동시에 측정법등 측정이 많은 비용과 시간이 걸리는 측정법이 유일함에 따라 촉매개발의 걸림돌이 됨. 본 발표에서는 고온형 연료전지의 공기극촉매로 이용하는 Pt계촉매의 인산피독의 측정 및 촉매의 내피독성 평가 도구의 개발을 위하여, 신속하고 비용이 저렴한 전기화학 및 광학적 측정방법을 제안하고 이의 활용가능성을 평가함. 순환전압전류법(CV) 및선형주사전위법(LSV) 등을 이용해 인산피독에 따른 Pt촉매의 반응성 변화를 확인함. 평가의 민감도를 개선을 위하여 과산화수소의 분해반응에 대한 흡착인산이온의 효과를 측정하였으며 UV-Vis를 이용한 피독량의 정량화 및 새로운 촉매평가방향을 제시함.