

## 개질된 담체를 이용한 직접 메탄올 연료전지의 메탄올 산화 촉매 제조

박찬희, 오인환, 홍성안, 하홍용\*  
한국과학기술연구원  
(hyha@kist.re.kr\*)

직접 메탄올 연료전지에서 실제로 전극 반응이 일어나기 위해서는 기체, 액체, 촉매간의 삼상계면이 폭넓게 형성되어야 한다. 이는 반응물과 생성물의 확산 및 흡탈착, 생성물인 전자와 수소이온의 이동 등이 원활하게 이루어져야 한다는 것을 의미한다. 전자는 촉매를 통해, 수소이온은 고분자 전해물질인 이오노머에 의해, 그리고 반응물과 생성물은 기공을 통해 이동하게 된다. 그러므로 촉매의 효율을 극대화하기 위해서는 촉매와 이오노머의 접촉 면적을 증가시켜야 한다. 이를 위해 일반적으로 촉매와 이오노머 용액을 혼합하여 촉매층을 제조하지만, 이렇게 제조된 전극에서 90%이상의 촉매가 반응에 참여하지 못하고 있다. 이에, 본 연구에서는 백금 합금 촉매 제조시 담체로 사용되는 카본을 이오노머로 표면 처리하여 카본의 미세기공에 금속 촉매가 들어가는 것을 줄이고, 이오노머와 접촉하는 금속 촉매의 양을 증가시켜 촉매의 활용도를 증가시키고자 하였다. 그 결과, 이오노머로 개질한 카본이 처리하지 않은 카본에 비해 미세기공이 줄어들었음을 기공 분포도를 통해 확인할 수 있었다. 특히 카본 개질시 사용되는 용매의 종류에 따라 촉매의 구조와 단위 전지 성능이 달라지는 것을 확인하였고, 이를 통해 촉매의 구조가 메탄올 산화 반응에 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다. 또한 단위 전지 실험을 통해, 이오노머로 개질한 카본을 이용하여 만든 백금-루테튬 촉매가 더 우수한 성능을 보임을 알 수 있었다.