

Tungsten carbide on carbon support for fuel cell application

한승현, 함동진, 배강홍, 이재성*
포항공과대학교 화학공학과
(jlee@postech.ac.kr*)

현재 가장 많이 사용되고 있는 연료전지용 전극으로는 카본 지지체를 사용하는 Pt 촉매가 있다. 이들은 운전 조건에서 안전하고, 다른 촉매에 비해 포텐셜 손실이 적다는 장점이 있다. 반면에 가격이 비싸고, 특히 CO에 피독이 쉽게 된다는 결정적인 단점이 있다. 이를 극복하기 위해 Pt를 기본으로 하는 여러가지 합금과, 귀금속을 사용하지 않는 촉매가 개발중에 있다.

1973년 Boudart 등에 의해 Tungsten Carbide가 Pt와 비슷한 촉매적 역할을 한다는 연구발표 이래로 Tungsten Carbide 에 대한 많은 연구가 이루어졌다. 특히 최근에는 연료전지용 음극, 양극 전극촉매로서의 역할에 기대가 크다. 2005년 Lee 등에 의하면 Pt/W₂C half cell test 에서 Pt 의 양을 기존 상용 촉매에 비해 1/3 가량으로 줄여도 더 우수한 성능을 내는 것으로 보고하고 있다. 이에 본인은 현재의 상용 촉매가 거쳐온 과정과 같이 카본의 넓은 표면적을 이용하고 Tungsten Carbide의 분산도를 높이기 위해, 상용 Vulcan 카본 지지체 위에 Tungsten Carbide를 올리는 실험을 하였다. W(CO)₆를 source로 하는 FBCVD를 이용하는 방법을 시도하였고 그 결과 600°C 에서 Tungsten metal on carbon, 800°C 에서 Tungsten Carbide on carbon 의 합성을 확인할 수 있었다.