

# 월간수소경제

## 중국, 강추위에도 제 성능 발휘하는 연료전지 촉매 개발

저온에서도 수소 내 일산화탄소 제거해 연료전지 전극 성능 유지

월간수소경제 편집부 h2news@h2news.kr

등록 2019.02.07 16:51:06



▲ USTC는 강추위에도 차량에 적용 가능한 연료전지 촉매 기술을 개발 및 발표했다.(사진=FuelCellsWorks)

[월간수소경제 편집부] 중국과학기술대학(USTC, University of Science and Technology of China)이 강추위에도 차량에 적용 가능한 연료전지 촉매 기술을 발표했다. FuelCellsWorks의 보도에 따르면 이번 발표는 국제학술지 '네이처(Nature)'에 게재되었다.

수소는 그 친환경성으로 인해 미래 유망 에너지원으로 주목을 모으고 있다. 특히 수소를 연료로 사용하는 수소전기차는 에너지 전환 효율이 높고 오염물질을 배출하지 않는다. 그러나 연료전지 개발 과정은 일산화탄소(CO)로 인한 전극의 성능 저하 등 다양한 문제에 직면해 있다.

현재 수소는 주로 천연가스 및 메탄올 등을 이용한 수증기 개질, 수성 가스 반응(water gas shift reaction)으로 생산된다. 그 결과 수소는 0.5~2%의 일산화탄소를 포함한다. 일산화탄소는 수소전기차의 핵심인 연료전지 전극에 악영향을 미쳐 성능 저하나 수명 단축 등의 결과를 불러일으킨다.

지금까지는 촉매를 이용한 일산화탄소의 선택적 산화(PROX)를 통해 수소에 포함된 미량의 일산화탄소를 제거했다. 그러나 기존의 PROX 촉매는 실내 온도 수준의 높은 온도에서만 작동하며, 작동하는 온도 범위가 좁아 겨울철에도 실외를 주행해야 하는 수소전기차에는 적용할 수 없었다.

이에 따라 중국의 국립허페이(合肥)미규모물리과학연구소의 루 준링(Lu Junling) 교수가 이끄는 USTC 연구팀은 넓은 온도 범위에서도 수소연료를 효율적으로 정화할 수 있도록 백금 나노 입자에 원자 분산형 수산화철을 적용한 새로운 촉매를 설계했다. 해당 촉매는 -75~107°C의 환경에서 구동이 가능하다.

또한 연구팀은 해당 물질이 연료전지가 매우 낮은 온도에서 연속으로 작동할 때도 일산화탄소에 의한 오염을 막아준다는 사실을 발견했다.

루 교수는 "이번 연구 결과는 수소전기차 시대가 도래하는 시점을 크게 앞당길 것"이라며 "우리들의 목표는 광범위한 분야에 활용 가능하며, 일산화탄소만을 100% 선택적으로 제거할 수 있는 경제적인 촉매를 개발하는 것"이라고 기대감을 드러냈다.

해당 논문의 심사위원 중 한 사람은 "논문을 통해 보고된 여타 촉매에 비해 활성도나 선택성, 안정성 면에서 뛰어난 성능을 보였다"고 밝혔다.