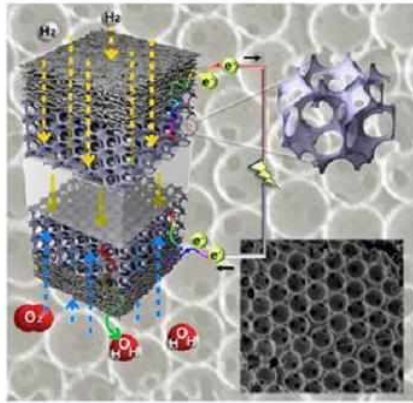


연료전지, 출력밀도 53% 달성

기초과학연, 인버스오팔 구조 도입 ... 백금전극 제작에 성공

연료전지의 성능을 획기적으로 개선할 수 있는 기술이 개발됐다.

미래창조과학부는 기초과학연구원(IBS) 나노입자연구단의 성영은 연구팀이 인버스오팔 구조의 물질을 도입해 연료전지의 출력밀도를 높였다고 9월26일 발표했다.



연구팀은 전기화학 반응이 발생하는 부분인 막-전극접합체(MEA: Membrane Electrode Assembly)에 인버스오팔 구조를 가진 백금촉매를 도입했다.

인버스오팔 구조 물질은 수백 나노미터 크기의 단위체들이 규칙적으로 연결되면서도 외부로 개방된 3차원 구조로 되어 있어 표면적이 넓고 확산 경로가 짧아 화학반응에 필요한 물질을 전달하고 생성물을 배출하기 쉬운 것으로 알려졌다.

그러나 인버스오팔 구조를 제작하기 위해서는 지지체로 사용할 매끈한 표면의 기판이 필요한데 연료전지의 MEA에는 매끈한 표면을 가진 물질이 없어 그동안 인버스오팔 구조를 연료전지에 도입하려던 시도는 모두 실패했다.

연구팀은 연료전지의 기체확산층 위에 인버스오팔 구조의 전극을 제작하는 방식으로 백금전극을 제작하는데 성공했다.

탄소와 같은 별도의 지지체 없이 백금금속 자체만으로 대면적 3차원 구조를 제작해 전극·촉매로 도입하고 단위전지의 성능을 구현한 것은 최초이다.

인버스오팔 구조 전극이 적용된 연료전지는 같은 양의 백금을 사용하지만 단위면적당 출력밀도가 기존 연료전지와 비교해 53% 증가한 것이 특징이다.

성영은 연구원은 “나노전극 제작기술은 태양전지, 리튬 2차전지 등의 에너지 관련 신소재로 활용할 수 있다”고 밝혔다.

연구 결과는 Nature Communications 온라인판에 9월18일 게재됐다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재 · 재배포 금지>

<화학저널 2013/09/27>