저온용 고체산화물 전극 개발

Perovskite 전극 성능 개선 ... 고분자 전해질 전지 대비 3배 출력

국내 연구진이 500-700℃의 저온에서도 출력밀도와 내구성이 우수한 전극 개발에 성공했다.

울산과학기술대학교(UNIST) 김건태 교수와 미국 조지아공과대학교(Georgia Institute of Technology) Meilin Liu 교수, 동의대학교 신지영 교수로 구성된 공동연구진은 이중층 페로브스카이트(Perovskite) 전극을 개발했다.

고체산화물 연료전지는 전해질 손실로 인한 충전의 번거로움이 없고 부식 우려가 적으며 에너지 효율이 50% 이상 높지만 800-1000℃의 고온에서 작동하기 때문에 비싼 고온 합금이나 세라믹 소재를 사용해야 하고 장시간 사용하면 내구성이 떨어진다는 단점이 있다.

이에 따라 낮은 온도에서 성능이 저하되지 않는 전지 개발이 선결과제로 자리 잡고 있다.

이중층 페로브스카이트 전극은 600℃에서도 1000℃에 뒤지지 않는 2.2W/cm²의 출력이 가능하고 최대 출력이 고분자 전해질 연료전지(PEMFC)보다 3배 이상 높으며 550℃에서 150시간 동안 전압이나 전류를 안정적으로 유지할 수 있는 것으로 나타났다.

고체산화물 연료전지는 작동온도를 낮추면 공기극에서의 산소 이동이 느려져 출력이 저하되는 것이 일반적이다.

김건태 교수는 “성능이 높고 안정적인 연료전지 전극소재 개발할 단서”라며 “국내외 연료전지 상용화에 기여할 수 있을 것”이라고 강조했다.

연구는 교육부와 한국연구재단이 추진하는 세계수준의연구중심대학(WCU) 육성사업의 지원으로 수행됐고 연구결과는 8월15일 사이언티픽 리포트(Scientific Report)에 게재됐다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재·재배포 금지>

<화학저널 2013/08/22>