

수소자동차 연료전지 원천기술 개발

포스텍, 전도성·내구성 대폭 개선 ... DuPont보다 생산비용 10배 절감

국내 연구진이 공해물질이 배출되지 않아 세계적으로 개발경쟁이 치열한 수소자동차 연료전지의 원천기술을 개발했다.

포스텍(포항공과대)은 화학과(첨단재료과학부) 박문정 교수, 박사과정 김성연씨 팀이 물을 용매로 이용하지 않으면서도 수소 전도율이 높아 백금 촉매의 일산화탄소(CO) 피독현상을 방지할 수 있는 고분자-이온성 액체 나노 구조체를 처음으로 개발했다고 10월6일 발표했다.

지금까지 수소 연료전지에 사용돼온 미국 DuPont의 <Nafion>보다 생산비용은 낮추고 165℃의 고온에서도 전도성이 우수해 연료전지의 원천기술을 확보했다는 점에서 의미가 큰 것으로 평가되고 있다.

연구팀은 습기가 없는 165℃의 고온에서 최대 0.045 S/cm의 전도율을 보여 같은 온도에서 최대 0.014 S/cm인 <Nafion>에 비해 전도율이 3배가 넘고 미국 에너지관리국이 정한 수소연료전지 전해질의 개발목표(습도 25%에 온도 120℃ 이상)를 훨씬 상회하는 수준이라고 설명했다.

특히, 유연하고 내구성이 좋아 이온성 액체의 농도를 증가시키거나 고분자를 변화시키는 것만으로도 기능을 자유자재로 조절할 수 있고 탄소와 수소로만 이루어진 <Nafion>에 비해 생산비용도 10배 가량 절감할 수 있는 것이 특징이다.

연구성과는 과학전문지 Nature의 자매지인 Nature Communication 온라인 속보로 10월5일(현지시간)에 게재됐다.

박문정 교수는 “자동차용 수소연료전지를 상용화하기 위해서는 전지의 성능을 저해하는 백금촉매의 일산화탄소 피독문제를 해결할 수 있는 전해질 개발이 필수적”이라며 “신물질은 물이 없고 고온 환경에서 기존의 고분자 전해질 물질에 비해 뛰어난 전도성을 보여 연료전지 기술개발에 중요한 역할을 할 것으로 기대하고 있다”고 말했다.

고분자 이온성 액체 나노 구조체 연구는 교육과학기술부와 한국연구재단이 지원하는 세계수준의 연구중심대학 육성사업의 지원을 받아 수행했다.

일산화탄소 피독현상은 연료전지의 촉매로 사용되는 백금에 일산화탄소가 흡착돼 활동면적이 급격하게 줄어들면서 전지 전체의 성능을 떨어뜨리는 현상이다. <저작권자 연합뉴스 무단전재-재배포금지>

<화학저널 20010/10/06>