

아연-공기전지 핵심 촉매 개발

고출력·고용량 전지 원천기술 확보 ... 생산단가 80% 낮춰

국내 연구진이 전기자동차용 리튬이온전지(Lithium-ion Battery)의 뒤를 이어 주목받고 있는 아연(Zn)-공기전지의 촉매를 상온에서 대량 생산할 수 있는 원천기술을 개발했다.

미래창조과학부에 따르면, 울산과학기술대학교(UNIST) 조재필 교수는 기존의 백금촉매보다 활성도와 내구성이 우수하면서도 고온의 열처리 과정을 거치지 않고 상온에서 대량 합성이 가능한 저가의 유기물 기반 탄소나노튜브 촉매를 개발했다.

연구진은 인체 단백질 구성성분인 아이론포르피린(Iron Porphyrin)과 유사한 구조를 가진 아이론프탈로시아

닌(Iron Phthalocyanine)을 이용한 탄소나노튜브 촉매를 개발해 생산공정을 용이하게 하고 아연-공기전지의 출력과 용량을 획기적으로 개선했다.

공기-아연전지에 신규촉매를 적용하면 전지의 수명이 백금촉매를 사용했을 때보다 50% 이상 개선되고, 한번에 많은 전류를 흘릴 때 전압이 급격히 떨어지는 현상도 40% 이상 줄어든 것으로 나타났다.

백금은 산소를 환원해 수산화이온으로 만

드는 촉매의 소재로 채용되고 있으며 생산단가가 높고 사용시간이 길어질수록 수명이 급격히 줄어드는 단점이 있다.

철-질소-탄소(Fe-N-C) 촉매는 사용시간이 길어지면 수명이 줄어드는 단점을 보완하기 위해 개발이 진행되고 있으나 800℃ 이상에서 합성해야 하는 한계가 있다.

국내 연구진이 상온에서 합성 가능한 촉매를 개발해 대량생산과 단가 하락이 가능해지면서 아연-공기전지의 상용화에 속도가 붙을 것으로 예상되고 있다.

조재필 교수는 “차세대 전지로 주목받는 아연-공기전지의 가장 큰 단점인 귀금속 촉매 사용을 대체함으로써 제조단가를 80% 이상 낮출 수 있을 것”이라고 주장했다.

한편, 아연과 산소를 각각 음극과 양극으로 이용하는 아연-공기전지는 리튬이온전지에 비해 에너지밀도가 높아 전기자동차에 장착하면 주행거리가 길어지는 효과가 있는 것으로 알려졌다.

<화학저널 2013/07/04>

