

고용량 리튬이온전지 양극재 개발

한양대, 농도구배형으로 용량 · 안전 양립 ... 소형 · 대형 다양한 적용

국내 연구진이 휴대전화와 노트북컴퓨터 등에 널리 사용되는 리튬이온 2차전지의 안전성을 크게 높이면서 충전용량까지 확대시킨 새로운 구조의 양극소재를 개발했다.

한양대 화학공학과 선양국 교수팀은 연구결과는 재료과학 분야의 국제학술지 Nature Materials 온라인판에 게재됐다.

리튬이온 2차전지 양극재로는 니켈과 코발트, 망간 등 전이금속이 사용되는데 니켈계는 충전용량이 큰 대신 안전성이 떨어지고 니켈 · 코발트 · 망간계는 안전성은 크지만 성능이 떨어지는 단점이 있다.

이에 선양국 교수팀은 니켈계 양극재의 높은 용량과 니켈 · 코발트 · 망간계의 높은 안전성을 동시에 구현할 수 있는 농도구배형(concentration-gradient) 구조의 양극재를 개발하는데 성공했다.

농도구배형 양극재는 니켈계 양극재를 니켈 · 코발트 · 망간계 양극재가 둘러싸고 있는 지름 $10\mu\text{m}$ 크기의 구형 소재로 입자 내부에서 외부까지 니켈과 코발트, 망간의 농도가 점차 줄거나 늘어나는 등 연속적인 전이금속 농도분포를 갖고 있다.

중심에는 충전용량이 큰 니켈계가 있으며 외부로 나갈수록 니켈 농도가 줄어들고 열안정성이 큰 니켈 · 코발트 · 망간계가 둘러싸고 있다.

선양국 교수는 “농도구배형 양극재는 내부입자의 고용량 특성과 외부입자의 고안전성 특성을 동시에 구현했다”고 말했다.

또 “농도구배형 구조의 양극재는 정보통신 모바일용 소형전지 뿐만 아니라 하이브리드 전기자동차, 전력저장 시스템용 대형전지 분야에서도 채용이 기대된다”며 “연료전지와 태양전지 등 차세대 에너지시스템의 전극소재 개발에 새로운 방향을 제시할 것”이라고 덧붙였다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재 · 재배포 금지>

<화학저널 2009/03/23>