

미래 자동차용 전기화학 축전기 개발

KIER, 수용성 전해질로 환경친화적 ... 활성탄소 대신 금속산화물 적용

환경친화적인 수용성 전해질을 사용하면서 에너지 효율은 2배 이상 향상된 차세대형 출력 전기화학 축전기가 개발됐다.

한국에너지기술연구원 진창수 박사팀은 3년 동안의 연구 끝에 발화 위험성이 없고 환경친화적이며 기존의 수용성 축전기보다 에너지밀도가 3배 높아 상용화된 제품보다 약 2배 정도 우수한 성능의 고효율 전기화학 축전기 개발에 성공했다고 밝혔다.

전기화학 축전기는 2차전지와 콘덴서의 중간적인 특성을 가지는 에너지 장치로 고효율과 반영구적인 수명으로 이미 선진국에서는 리튬2차전지 및 연료전지와 더불어 차세대 전원으로 개발하고 있으며, 국내에서도 차세대 성장동력 산업에 포함돼 기술개발이 본격화될 전망이다.

2차전지는 에너지밀도는 높지만 출력밀도가 낮고 충·방전 시간이 길며 콘덴서는 충·방전 시간이 매우 짧고 출력밀도는 높지만 에너지밀도는 낮은 단점이 있다.

자동차에 장착한 고효율 전기화학 축전기



또 지금까지 전기화학 축전지에 대한 연구는 주로 양극과 음극 모두 활성탄소를 사용하는 전기이중층 축전기에 대한 것이 대부분이었으나 연구팀이 새로 개발한 축전기는 양극으로 고용량의 금속산화물을 사용하는 비대칭전극 및 셀 제조기술로 개발됐다.

연구팀에 따르면, 전기화학 축전기는 미래형 자동차에 필수적인 에너지 저장장치로 최적화된 제어기술이 개발되면 하이브리드 전기자동차의 기존 전지를 완전히 대체할 수 있어 상당한 파급효과를 가져올 것으로 기대된다.

하이브리드 전기자동차에 2차전지를 사용하면 반복적인 급속 충·방전으로 성능이 저하돼 5년마다 교

체해야 하는 반면 전기화학 축전기와 최적화된 제어장치를 개발하면 폐차 때까지 축전지를 교체하지 않아도 된다는 설명이다.

진창수 박사는 “전기자동차에 탑재해 시험주행한 결과, 기존 시스템보다 연비가 크게 개선되고 배출가스는 감소한 것으로 나타났다”며 “앞으로 연구원 안에 설립된 벤처기업을 통해 조기 상용화에 나설 계획”이라고 밝혔다. <조인경 기자>

<Chemical Journal 2003/12/30>