D-2

Study on cell impedance of rechargeable lithium batteries for hybrid electric vehicle

Dae-Keun Kang, Heon-Cheol Shin†

School of Materials Science and Engineering, Pusan National University

(hcshin@pusan.ac.kr†)

Electrochemical energy conversion devices with high power density have received much interest for the application of transportation systems due to their environmental friendliness. The performance of high power battery is mainly up to how we can significantly reduce the polarization or how we can increase the maximum discharging rate. Here, we propose the viable way to analyze dc polarization of lithium-ion battery on the basis of semi-empirical approach to its internal electric elements. Typical potential transients showed that the polarization of the aged cell was much larger than that of the fresh cell. In particular, the aged cell reached lower cut-off voltage in the course of continuous discharging process before the specific discharging time predetermined while the fresh cell was continuously discharged under the same operating conditions. In order to further investigate the dc polarization of both aged and fresh cell, the elementary resistances and capacitances were carefully estimated from the least square fitting of the experimental impedance spectra. Then, the effect of individual electric elements on total cell impedance was considered as a function of discharging time. In this presentation, the fractional contribution of the internal electric elements to total dc polarization will be given. Furthermore, the practical way to design effectively the high power lithium-ion battery will be discussed.

Keywords: High-power lithium-ion battery, cell design, cell impedance

D-3

유체 내 전기선폭발법으로 제조한 나노 Zn 분말제조 및 방식도료로써의 적용

박은주, 김진천†, 이재신, 이희동*, 박진환**, 허인은

울산대학교 첨단소재공학부; *티엔씨주시회사; **부경대학교 응용화학공학부

(jckimpml@mail.ulsan.ac.kr†)

아연분말은 현재 방식안료의 중요한 원료로써 사용되고 있다. 그러나 국내외의 수요증가로 인한 국제적인 금속원료 품귀현상 등으로 원료의 가격이 폭등하여, 현재 아연안료를 대신할 수 있는 대체 소재 개발에 대한 많은 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 대체 소재 개발 대신에 아연안료의 사용량을 줄이고 도막두께를 최소화 하면서 방식기능 및 수명을 최대한 연장시킬 수 있는 나노크기 아연분말을 이용한 나노도료의 기술개발에 주력하였다.

최근 들어 급격하게 발달한 나노화 기술을 도료에 적용함으로써 기존 방식도막의 두께를 박막화하여 이를 통해 비용절감 및 도료의 고성능화를 가져오고, 높은 내구성과 시공 및 보수비용 절감 효과를 얻을 수 있다.

나노아연분말은 유체 내 전기선폭발공정을 이용하여 제조하였다. 이로 인해 고순도의 균일하고 고분산된 나노아연분말를 제조할 수 있을 뿐만 아니라 나노분말의 산화문제를 해결할 수 있다.

본 연구에서는 용매로서 에폭시수지를 사용하였고 직경 0.25mm의 아연와이어를 사용하여 나노아연 안료를 제조하였다. 제조된 나노아연분말의 크기, 형상 및 조성등을 분석하고 도막테스트를 통하여 나노도료의 적합성을 조사하였다.

Keywords: 유체 내 전기선폭발법, 나노도료