

## BFB10

### KOH 용액에서 아연 전극의 성능과 수명에 미치는 전해질 첨가제의 영향

#### A Study on the Effect of Additives of Zn Electrode in 40% KOH Electrolyte

박경화 · 김창완\* · 문경만

한국해양대학교 재료공학과, \*세방하이테크(주)

아연 전극은 가장 광범위하게 사용되는 알칼리 전지용 anode재료이다. 아연은 비교적 저렴하며, 여러 종류의 전지 시스템에서 양호한 전기화학적 용량(820Ah/kg) 과 높은 OCV(open-circuit voltages)를 나타낸다. 그러나 고농도의 알칼리 용액에서 사용될 때 아연의 높은 용해도와 빠른 전기화학적 반응성으로 인하여 아연 활물질의 재배치에 따른 형상변화(Shape change)와 바람직하지 않은 아연 전극의 morphology (dendrite)의 성장으로 인하여 2차 전지의 anode 재료로서 사용될 때 수명이 짧다는 단점을 가지고 있다.

이러한 아연의 단점을 극복하고자 하는 연구가 꾸준히 지속되어 왔는데 그 방법으로서 아연 활물질 내에 Hg, Cd, As 등을 첨가한 아연 전극을 제조하거나 아연전극을 싸고 있는 세퍼레이터를 바꾸거나 또는 알칼리 전해질에 미량의 첨가물을 넣어서 2차 전지로서의 수명의 증가를 도모해 왔다.

본 연구에서는 고농도의 40% KOH 알칼리 전해질에 아연 전극의 성능을 높일 수 있다고 보고되어진 4가지 종류의 첨가제( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , Citrate, tartrate, 그리고 Gluconate)와 전지로서의 성능은 저해하지만 아연의 부식성능을 높여줄 목적으로  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ 를 함께 첨가하여 상온에서 방치하였을 경우, 각각의 자연전위와 일반적인 분극 곡선, cyclic polarization curve, 그리고 SEM사진 및 부식속도의 측정 등을 통하여 첨가제의 효과와 전기화학적 거동을 고찰하여 보았다.

4가지 종류의 첨가제를 전해질에 용해시켰을 경우 무첨가에 비해서 양극 분극의 감소에 의한 전지로서의 방전성능을 향상시켰으나,  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ 첨가의 경우 양극 분극의 증가에 의해서 아연 전극의 부식억제경향은 향상되었지만 전지로서의 충전 성능은 많이 떨어졌다. 그리고 4가지 첨가제와  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ 를 함께 첨가한 경우 전지로서 충전 특성 무첨가에 비해서 향상되었음을 알 수 있었으며 동시에 부식도 억제되는 경향을 알 수 있었다.