

아연공기전지의 양극 제조 및 전기화학적 특성평가

Fabrication and Evaluation of Cathode for Zn/Air Batteries

엄승욱·김지훈·문성인·김주용*·박정식*

한국전기연구원 전지연구그룹, *성남전자공업(주)

아연공기전지는 1000 Wh/l 정도의 높은 에너지밀도를 갖는 장점을 가진 전지이기 때문에 최근 휴대전화기, 노트북PC, MP3 플레이어 등과 같은 휴대기기의 전원으로 사용하려는 시도가 이루어지고 있다. 한편 아연공기전지는 다른 종류의 전지들과 비교하여 고율성능이 낮은 단점도 가지는 전지이다.

본 논문에서는 여러 종류의 활성탄을 적용하여 양극을 제조한 후 그에 따른 전기화학 특성을 살펴보았는데 아연공기전지에서의 활성탄은 공기의 유로를 형성하고 반응사이트를 제공하는 역할을 한다.

양극제조에 사용한 활성탄의 종류는 Darco G-60N(입자크기 30 μ m, BET 853m²/g, American Norit), Darco G-60A(입자크기 22.5 μ m, BET 938m²/g, Aldrich), SX-Ultra(입자크기 22.5 μ m, BET 1076m²/g, American Norit), YP-17(입자크기 25 μ m, BET 1566m²/g, Kuraray), and BP-20(입자크기 16.6 μ m, BET 1929m²/g, Kuraray) 등의 5가지를 사용하였고 여기에 도전재로서 Super P black(MMM carbon)를, 산소환원 촉매는 MnO₂(입자크기 <44 μ m, purity 92.15%, ERACHEM)를 사용하였다. PTFE (polytetrafluoroethylene, 입자크기 0.05~0.5 μ m, 30-J Dupont) 현탁액은 결합제로서 양극제조에 사용하였다.

실험결과 활성탄의 종류에 따른 양극의 전기화학적 특성에 차이를 나타내었는데 전지의 고율특성을 향상시키기 위해서는 비표면적이 큰 활성탄을 사용할수록 유리한 결과를 얻을 수 있었다. 또한 macropore와 micro pore의 비율이 중요하며 micro pore는 전지의 출력향상에 도움을 주지 않는다는 사실을 확인하였다. 실험에 사용된 재료 중 양극의 출력성능 향상에 가장 효과적인 활성탄 재료는 낮은 비표면적에도 불구하고 가장 많은 macropores를 가지고 있는 Darco G-60N임을 확인하였다.