

**Al/AgO 전지용 알루미늄합금의 방전특성에 미치는 첨가제의 영향**  
**Effect of Additive on Discharge Characteristic of Aluminium Alloy in**  
**Al/AgO Battery**

김희연\*, 김석수, 허태욱(국방과학연구소)

### 1. 서론

알루미늄은 2.98Ah/g의 높은 에너지 밀도를 가지는 재료로서, 민수용 전지뿐만 아니라, 군사용 전지의 전극으로도 개발되고 있다. 현재까지는 저율 방전하는 민수용 전지의 알루미늄전극에 Ga, In, Sn과 같은 합금 원소들을 첨가함으로써 방전 출력을 높이거나<sup>(1)</sup> 전해액에 다양한 부식 억제제를 첨가하여 방전 효율을 향상시키려는 연구<sup>(2)</sup>가 주로 진행되어왔으며, 군사용 고율 방전 전지에 사용되는 알루미늄전극의 방전특성에 관한 연구에 대해서는 거의 보고되지 않고있다. 본 연구에서는 고율 방전용 Al/AgO전지의 전극으로 사용될 수 있는 Al-0.1Sn-0.05Ga-0.5Mg합금의 방전특성에 미치는 첨가제의 영향을 알아보려고 하였다.

### 2. 실험 방법

80℃, 8M NaOH용액내에서 일정한 속도로 전해액을 순환시키면서 1cm<sup>2</sup>의 anode면적을 가지는 Microcell내에서 실험하였다. 첨가제로는 Na<sub>2</sub>SnO<sub>3</sub>를 사용하였으며, 농도는 0, 0.001M, 0.005M, 0.01M, 0.05M로 변화시켰다. 대극으로는 백금전극을 사용하였으며, Hg/HgO 기준 전극을 사용하였다. 알루미늄합금의 개회로 전위를 측정 한 후, -2.0V(vs Hg/HgO)에서 -1.2V(vs Hg/HgO)까지 양의 방향으로 전위를 증가시키면서, 전류(*i<sub>ext</sub>*)를 측정하였다. 각 전위에서는 전류의 안정화를 위해 일정시간동안 유지시켰다. 수소 발생에 관여하는 cathodic current(*i<sub>c</sub>*)는 무게 감량을 측정하여 Faraday's law에 따라 계산하였다. 이 데이터들을 이용하여 첨가제의 농도에 따른 알루미늄합금의 방전 출력 및 효율을 구하였다. 또한, 적정 농도의 Na<sub>2</sub>SnO<sub>3</sub>을 첨가한 후 정저항하에 알루미늄합금의 방전실험을 행하였다.

### 3. 결과 요약

Na<sub>2</sub>SnO<sub>3</sub>의 첨가에 의하여 Al-0.1Sn-0.05Ga-0.5Mg합금의 방전효율이 증가하였고, 방전 초기의 Hyperactivation이 나타나지 않았다. 그러나, 적정농도이상에서는 방전 출력이 감소하는 경향을 나타내었다.

### 참고 문헌

(1) G. Scamans, J. Hunter, C. Tuck, R. Hamlen and N. Fitzpatrick, Power Sources 12, International Power Sources Symposium, p363, 1988.

(2) D. D. Macdonald, C. English, J. of App. Electrochem., vol 20, p405, 1990.