

알루미늄을 이용한 수소발생에 있어서 부동태화 현상 연구

이대웅, 심우중, 송명현, 정희범, 라일채¹, 박권필*
순천대학교; ¹(주)CNL Energy
(parkkp@sunchon.ac.kr*)

고분자 전해질 연료전지(PEMFC)의 상용화를 위해서는 가격, 내구성, 수소저장 문제가 있다. 특히, 수소저장에 있어서 가격, 효율성, 안전성, 안정성이 요구된다.

Aluminum은 NaOH와 반응하여 수소를 생성한다. 이 반응에서 NaOH는 촉매작용을 하며 재생성 되기 때문에 물과 Aluminum만 주입하면 수소를 생성할 수 있어서 이동용 연료전지를 구동하기 위한 연료로 충분히 가능하다고 본다. Aluminum의 알칼리 용해 과정에서 Aluminum 표면에 산화물이 형성돼 수소발생속도가 급격히 감소하는 현상이 발견되었다. 이러한 알루미늄 부동태화 현상이 어떤 조건에서 발생한 것인지 명확하지 않다. 부동태화에 영향을 주는 것은 온도, NaOH 농도, 침전물 농도, Al 표면상태, Al 합금 등의 요인이 있다고 판단해 이 인자들의 영향을 알아보기 위해 반쪽전지를 제작해 C.V., impedance 방법등에 의해 연구하였다. 그 결과 NaOH 농도가 높을수록 Cathodic 전류가 증가하는 것을 알 수 있었고, scan rate에 따른 영향은 없어 Aluminum 용해 반응속도는 빠른 것을 알 수 있었다. 또한, 온도상승과정에서 Anodic 전류가 감소해 농도와 온도에 따른 부동태화 영역을 알 수 있었다.