

아세트산을 이용한 NaBH_4 분말에서 수소발생

황병찬, 오성준, 방기연, 신석재¹, 남석우¹, 박권필*
순천대학교; ¹KIST
(parkkp@sunchon.ac.kr*)

이동형 연료전지의 연료공급원으로 NaBH_4 를 가수분해하여 수소를 발생시키는 연구가 많이 진행되고 있다. NaBH_4 수용액은 다양한 장점을 제공해 주지만, 용해도의 한계와 반응 부산물로 인하여 이론적 수소저장용량이 10.8wt%에서 4.2%(20wt% 수용액 기준)로 떨어질 수밖에 없다. 또한 느린 속도이지만 자발적인 가수분해반응이 계속 진행되기 때문에, 용량이 커질수록 이 때 발생하는 수소로 인해 저장중인 반응기 내부 압력이 올라가는 것은 피할 수 없는 현상이다.

본 연구에서는 NaBH_4 분말과 아세트산 수용액을 반응시킴으로써 위의 단점들을 개선해보았다. 우선 회분식 반응기에서 아세트산의 농도를 점차적으로 높여 반응의 안전성과 수소저장용량을 증가시켰다. 이때 $\text{H}_2\text{O}/\text{CH}_3\text{COOH}$ 의 몰 비율은 100~25까지 였다. 반회분식 반응기에서 NaBH_4 용량을 증가시켜 일정한 수소발생속도로 30분간 반응이 진행되도록 하였고, PEMFC에 수소공급을 해 PEMFC 성능을 측정하였다. 반응식을 기준으로, 수소저장용량을 5.3wt%까지 증가시킴으로써 NaBH_4 가 이동형 연료전지 수소공급원으로서 가능성을 확인하였다.