

Ti-V-Cr계 금속의 수소저장 특성 연구

김태환*, 이태범, 정현도, 성재석

한국에너지기술연구원

(thkim@kier.re.kr*)

수소 저장 합금은 수소와 반응하여 수소를 수소 화합물의 형태로 대량으로 흡수하는 재료로서, 온도와 압력을 조절하여 수소의 흡수 및 방출을 가역적으로 되풀이할 수 있다. 이를 통해 수소를 저장하여 수송용으로 이용할 수 있을 뿐 아니라 수소가 방출할 때의 가스압 및 반응할 때의 열 등을 에너지원으로 활용할 수 있다. 수소는 재생할 수 있어 고갈되지 않으며 더욱이 깨끗한 에너지원으로서 미래 에너지로 각광을 받고 있다. 본 연구에서는 BCC구조를 가진 V-Ti합금을 기본으로 하는 실험을 수행하였다. 먼저 V-Ti 합금 조성을 세가지 비율($V_{0.9}-Ti_{0.1}$, V_1-Ti_1 , V_2-Ti_1)로 선정하고, 이들 시료를 각자 혼합한 후, XRD와 SEM을 이용하여 합금의 조합을 분석하였으며, PCT를 이용하여 각각의 수소 흡장량을 측정하였다. 또한 V_2-Ti_1 합금을 이용하여 서로 다른 제조방법의 차이가 합금 조성에 어떤 영향을 미치는지를 분석하였다. 먼저, 2개의 ball로 2시간 동안 ball-milling을 실시한 방법과, 4개의 ball을 이용하여 2시간부터 2시간씩 간격을 두어 20시간까지 ball-milling을 실시한 방법, 그리고 furnace를 이용하여 용융시키는 방법과 2시간동안 4개의 ball로 ball-milling을 시키고 난후 furnace를 이용하여 용융시키는 방법으로 실험을 수행하였다. 각각의 시료를 XRD와 SEM으로 분석하고 PCT 장치로 각각의 합금에 대한 수소의 흡장량을 알아보았다. 또한 이와 같은 방법으로 V-Ti계를 기본으로 하는 3원계 합금(V-Ti-Cr)을 서로 다른 조성 비율로 제조하여 Cr이 수소저장 성능에 미치는 영향을 비교 분석하였다.