

## 아르곤 아크용해법을 이용한 Ti-V-Cr-Mn 합금의 수소저장 특성 연구

김태환\*, 정현도, 이태범, 추고연, 성재석  
한국에너지기술연구원  
(thkim@kier.re.kr\*)

수소 저장 합금은 수소와 반응하여 수소를 수소 화합물의 형태로 대량으로 저장할 수 있는 물질로서, 온도와 압력의 조절을 통하여 수소의 흡수 및 방출을 가역적으로 되풀이할 수 있기 때문에 수소를 저장 매체 및 수송용으로 이용할 수 있을 뿐 아니라 수소 방출 시 압력 및 반응열 등을 에너지원으로 활용할 수 있다. 따라서 수소 저장 합금은 고체 수소 저장 매체로써 각광을 받고 있으며 많은 연구가 진행 중에 있다. 그 중 최대 수소 저장량이 거의 3 wt.%에 육박하는 Ti, Cr (Mn), V 원소를 기본으로 하는 BCC 고용체 합금에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 연구에서는 BCC 고용체 합금의 수소 저장 및 방출 특성을 개선하기 위하여 Ball-milling 후 아르곤 아크 용해법을 이용하여 BCC 구조를 가진 Ti-V 금속을 제조하고 제조된 합금에 Cr을 첨가하여 Ti-V-Cr의 3원계 수소 저장 합금을 제조하였다. 또한 각 원소의 원자비 조성 변화 실험을 통하여 성능이 우수한  $Ti_{0.34}V_{0.28}Cr_{0.38}$  합금에 수소의 해리압을 줄이고, plateau영역을 넓혀주는 Mn을 치환하여 수소 저장 및 방출 특성을 살펴보았다. PCT장치를 이용하여 합금의 수소 흡장량을 측정하고, XRD, SEM 및 EDAX 분석 장치로 시료의 XRD pattern과 합금의 표면 석출상 및 합금의 성분(분자질량비)분석을 통하여 Ti-V-Cr-Mn 4원계 합금의 수소저장의 특성을 조사 하였다.