

Ti-V-Cr-Mn 수소저장합금에서 Ni 조성에 따른 수소저장 특성

김태환*, 정현도, 추고연, 김동국, 성재석, 김인환
한국에너지기술연구원
(thkim@kier.re.kr*)

현재 주된 에너지원으로 사용되고 있는 화석 연료의 경우 연소 시 각종 유해 가스로 인한 환경 문제가 대두되고, 향후 자원이 고갈될 수 있는 현상이 예측되고 있어 새로운 에너지 자원의 확보가 시급히 요구되고 있다. 화석 연료를 대체할 수 있는 에너지원인 수소는 연소 시 공해를 유발하지 않으며, 중량당 에너지 밀도가 높고, 비교적 자원이 풍부한 물을 이용하여 수소를 제조할 수 있어 새로운 에너지원으로서의 효과가 기대된다. 그러나 수소는 상온·상압에서 기체로 존재하기 때문에 체적당 에너지 밀도가 매우 낮고 저장·운반이 불편하다는 문제점을 가지고 있기 때문에 사용하기 편리하고 경제적인 수소저장기술을 개발하기 위한 연구가 지속적으로 수행되어왔다.

본 연구에서는 BCC구조를 가진 Ti-V 계 수소저장합금의 조성에서 그 중 최대 수소 고용량이 3 wt%에 달하는 Ti, Cr(Mn), V원소를 기본으로 하는 BCC 고용체 합금에서 Ni의 조성을 변화시켜 실험하였다. 합금의 활성도를 증가시키기 위해 Ball-milling 후, 아르곤 아크 용해법을 이용하여 Ti-V-Cr-Mn BCC합금에서 $Ti_{0.29}V_{0.26}Cr_{0.33}Mn_{0.02}$ 조성을 선정하고, Ni 조성을 변화시킨 합금을 제조하여서 수소 흡·방출 실험을 수행하였다. 제조된 합금은 XRD peak의 pattern과 합금의 표면 석출상 및 EDAX분석을 통하여 변화를 관찰한 후 PCT장치로 Ti-V-Cr-Mn-Ni계 합금의 수소저장특성을 조사 분석 하였다.