

Zr-Nb계 합금의 제조공정에 따른 미세조직과 부식에 관한 연구

Microstructure and Corrosion Characteristics of Zr-Nb Alloys
in Relation to Manufacturing Process

김정민, 이명호, 최병권, 정용환

한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

Zr-1Nb-0.2Cu 신합금과 Zr-1Nb-1Sn-0.1Fe합금의 제조공정에 따른 미세조직과 부식특성을 조사하기 위하여, 제조공정을 달리한 시편을 400°C steam 분위기 하에서 Autoclave 부식 시험을 수행하였으며, 열처리가 끝난 시편의 미세조직을 TEM으로 관찰하였다. Zr-1Nb-0.2Cu 및 Zr-1Nb-1Sn-0.1Fe 합금은 내식성이 열처리에 민감하게 변화하는 것으로 관찰되었는데, 대체로 열처리($\Sigma(A)$) 양이 증가함에 따라 내식성이 증가하였다. 하지만, 합금의 부식특성을 annealing parameter만으로 설명하기는 어려웠는데 이는 냉간 압연이나 마지막 열처리가 $\Sigma(A)$ 에 영향을 (거의) 미치지 않더라도 미세조직 및 석출물에는 큰 영향을 미치는 때문이다.

Abstract

To investigate the influence of manufacturing process on the microstructure and corrosion characteristics of Zr-1Nb-0.2Cu and Zr-1Nb-1Sn-0.1Fe alloys, corrosion test at 400°C steam was conducted for specimens prepared by various processes. TEM studies were also carried out to investigate the microstructure of the samples. Corrosion behavior of Zr-1Nb-0.2Cu and Zr-1Nb-1Sn-0.1Fe alloys was significantly influenced by heat treatment. Namely, the corrosion resistance of alloy was generally increased as the $\Sigma(A)$ was increased. However, the corrosion behavior of alloy could not be fully explained by considering only annealing parameter. This is because the microstructure and the precipitate characteristics can be greatly influenced by cold rolling and final heat treatment even though the $\Sigma(A)$ was almost unchanged.