Zr합금에서 부식에 미치는 Sn첨가량과 최종열처리온도의 영향

Effects of Sn Contents and Final Annealing Temperatures on the Corrosion Characteristics of Zr Alloys

김영화, 위명용
충북대학교
청주시 흥덕구 개신동 산 48

백종혁, 정용환
한국원자력연구소
대전시 유성구 덕진동 150번지

요약

본 연구에서는 Zr-1.5Nb-xSn계 Zr합금에서의 Sn 첨가량에 따라 다르게 나타나는 부식 특성을 알아보고자 Sn의 함량을 0.0-2.0wt.%로 변화시켰다. 또한 최종열처리 온도가 부식 특성에 미치는 영향을 살펴보고자 최종열처리온도를 400-800℃에서 각각 2.5시간동안 열처리를 실시하였다. 부식시험 결과, 470, 570℃에서 최종열처리를 실시한 경우에는 Sn함량 변화와 상관없이 거의 비슷한 무게증가량을 보였으나, 640℃에서는 Sn함량이 증가함에 따라 부식저항성이 향상되는 경향을 보였다. 이는 본 연구에 사용된 합금은 Nb이 고용도 이상 첨가한 합금으로써 640℃에서의 β-Zr상의 형성으로 인해 내식성이 저하되는 것으로 생각되어진다. 최종열처리온도에 따른 영향을 살펴본 결과, Zr-1.5Nb-xSn계 합금에서는 Sn 함량이 증가함에 따라 Sn첨가가 격자뒤틀림을 유발시켜 재결정거동이 지연되었으며 재결정 완료후의 결정립성장도 억제됨이 관찰되었다. 이처럼 Sn첨가원소가 증가함에 따라 재결정이 늦어지고 결정립이 미세화되는 것은 Sn첨가에 의해 전위나 입계의 이동이 방해받기 때문으로 생각되어진다.