

Zr-Sn-Nb-Fe-Cu 신합금의 재결정 거동에 관한 연구
A Study on the Recrystallization Behavior of Zr-Sn-Nb-Fe-Cu
New Alloy

이명호, 최병권, 백종혁, 정용환, 정연호
한국원자력연구소

요약

열처리 온도 및 시간의 영향에 따른 Zr-0.8Sn-0.4Nb-0.4Fe-0.2Cu(K04) 신합금의 재결정 거동을 조사하기 위해서 K04 신합금과 순수 Zr과 Zircaloy-4, Zr-1Nb을 냉간 가공한 후 400°C ~ 900°C에서 각각 30분 ~ 5000분 동안 열처리하였다. 열처리 온도에 따른 K04 신합금의 경도, 미세조직 및 석출물 특성을 미소경도계, 광학 현미경 및 투과 전자 현미경을 이용하여 조사하였다. 냉간가공된 K04 신합금은 회복, 재결정, 결정립 성장의 전형적인 거동을 보였으며 400°C에서 500°C 범위에서 재결정이 일어났다. 재결정 이후 결정립 크기는 열처리 온도 및 시간에 비례하여 증가한 반면 경도변화는 상대적으로 미미하였으며 회복중 ZrCu₂ 석출물이 먼저 생성된 후 석출물이 성장하면서 Fe확산으로 인해 Zr₂(Fe, Cu)₃ 석출물이 형성됨을 관찰하였다.

Zr 합금의 기계적 특성에 미치는 열처리와 합금원소(Mo, Cu)의 영향
Effect of Heat Treatment and Alloying Elements(Mo, Cu) on
Mechanical Properties of Zr-based Alloys

윤영균, 김경호, 남철, 이명호, 정용환
한국원자력연구소

위명용
충북대학교

요약

M5형(Zr-1Nb-0.2X; X=Mo, Cu)합금과 ZIRLO형(Zr-1Nb-1Sn-0.3Fe-0.1X; X=Mo, Cu) Zr 합금의 기계적 특성에 미치는 마지막 열처리 온도와 Mo, Cu의 영향을 조사하기 위하여 미세조직 관찰, 인장시험 및 Creep시험을 수행하였다. 재결정 조직에 비해 응력이완조직의 강도가 약 50%정도 높았으며, 강도증가 요인으로 고용강화, 석출강화, 결정립 미세화가 작용하는 것으로 나타났다. 인장강도와 Creep강도는 합금원소량이 많을수록 높게 나타났으며, Mo첨가 합금이 Cu첨가 합금보다 강도증가 효과가 컸다. 또한 Creep강도에 미치는 합금원소의 영향도 인장강도에 나타난 경향과 같은 결과를 보였다.