

미량의 Sn 및 Nb이 첨가된 Zr합금의 부식 및 기계적 특성  
Corrosion and Mechanical Properties  
of Extra Low Sn+ Nb Contained Zirconium Alloys

김연구, 남 철, 백중혁, 정용환  
한국원자력연구소

요약

Sn+ Nb의 첨가량이 0.7%이고 Fe, Cr, 및 Cu가 선택적으로 첨가된 Zr합금계(Zr-0.2Nb-0.5Sn-Fe-Cu, Zr-0.2Nb-0.5Sn-Fe-Cr-Cu )에 첨가원소인 산소와 최종 열처리 온도가 부식 및 기계적 특성에 미치는 영향을 평가하였다. 산소의 첨가량은 0.07, 0.10, 0.14, 0.20% 까지 첨가 시켰다. 360°C water, 360°C LiOH, 및 400°Csteam 분위기에서 부식시험을 수행하였고, 기계적 특성시험은 경도시험, 상온 인장시험 및 크립시험을 수행하였다. 부식시험 결과 산소의 첨가량에 따라 내식성 변화는 없었으나 외국의 개량 피복관의 내식성보다 우수함을 알 수 있었다. 이 합금의 경도는 산소의 첨가량이 증가함에 따라, 그리고 최종 열처리 온도가 감소함에 따라 증가하는 경향을 보였고 Cr첨가에는 영향을 받지 않았다. 최대 인장강도는 산소의 첨가량이 증가함에 따라 증가하였고, 470°C에서 최종 열처리 한 경우 520°C에서 열처리 한 경우 보다 20%이상 인장강도가 증가하였다. 반면 크립특성은 산소의 첨가량이 증가함에 따라 약간 증가 하였고 높은 열처리에 의해서도 약간 증가하였다.

U-Zr 금속연료의 Zr분말 입도에 따른 소결특성  
Sintering Characteristics of U-Zr Metallic Fuel with respect to Zr Powder Size

조항식, 이종탁, 박종만, 송재숙, 주근식, 손동성  
한국원자력연구소

요약

U와 Zr 분말을 압분, 소결하여 금속연료 제조 시 Zr 분말의 평균입도 변화에 따른 압분 특성 및 소결특성을 조사하였다. Zr 분말의 평균입도가 증가할수록 압분밀도가 감소하나 소결밀도는 증가하였다. 모든 시편에서 기지조직인  $\delta$ -UZr<sub>2</sub>상과 lath 형태를 가지는  $\alpha$ -Zr상 석출물로 이루어진 조직을 나타냈으며 분말입도와 관계없이 소결시간 2시간까지는  $\delta$ 상의 면적분율이 증가하는 반면  $\alpha$ -Zr상의 면적분율이 감소하며, 소결시간이 5시간일 때에는  $\delta$ 상의 면적분율이 감소하고  $\alpha$ -Zr상의 면적분율이 증가하였다.