

첨가원소의 미량변화에 따른 K-합금의 제반특성  
Characteristics of K-Alloys with the Small Changes  
of Alloying Elements

백중혁, 이경옥, 최병권, 정용환  
한국원자력연구소

요 약

고연소도 핵연료피복관용 신합금(Zr-0.2Nb-1.1Sn 계 합금과 Zr-0.4Nb-0.8Sn 계 합금)에 대하여 Nb, Sn, Fe, Cr, Cu, Mo, Mn 등 첨가원소의 미량 변화에 따른 미세조직, 부식, 인장 및 크립 특성에 미치는 영향을 평가하였다. 360 °C water 분위기에서 Zr-0.2Nb-1.1Sn 계 합금의 내식성은 Zr-0.4Nb-0.8Sn 계 합금과 큰 차이가 없으나, 400 °C steam 분위기 및 360 °C LiOH 분위기에서는 Zr-0.2Nb-1.1Sn 계 합금이 보다 높은 무게증가량을 보였으며 연구합금 모두 ZIRLO 합금보다 우수한 내식성을 나타냈다. 그리고 Zr-0.2Nb-1.1Sn 계 합금은 모든 부식 분위기에서 Cu 를 첨가하면 Mo 를 첨가한 경우보다 내식성이 우수하였고, Zr-0.4Nb-0.8Sn 계 합금에서도 Cu 를 첨가하였을 때 가장 우수한 내식성을 나타냈다. 각 합금계에서 상온 및 400°C 고온 인장특성은 첨가 원소의 미량 변화에 따른 기계적 특성 차이는 거의 찾아볼 수 없었으나, 크립 저항성은 Mo 를 첨가하면 Cu 를 첨가한 경우에 비해 다소 우수하였고 Fe 가 0.3 % 첨가된 합금이 0.4 % 첨가 합금에 비해 우수하였다.

Corrosion Characteristics of PT-7M and PT-3V Titanium Alloys  
in Ammonia Water Chemistry

Byoung-Kwon Choi, Tae-Kyu Kim, Yong-Hwan Jeong, Doo-Jeong Lee,  
Moon-Hee Chang

Korea Atomic Energy Research Institute  
P.O.Box 105, Yusung, Taejon 305-600, Korea

ABSTRACT

The corrosion characteristics of titanium alloys and the welded joints in these alloys have been evaluated at 360°C in the ammonia water chemistry of a pH 9.98 using a recirculating loop system. PT-7M titanium alloy showed a recrystallization structure ( $\alpha$  alloy) containing an Al-rich precipitate ( $Al_3(Ti, Zr)_{0.75}Fe_{0.25}$ ). PT-3V titanium alloy revealed a fully lamellar structure ( $\alpha+\beta$  alloy) containing  $Ti_3Al$  precipitates ( $\alpha_2$ ) in the  $\alpha$ -layers. These titanium alloys showed a superior corrosion resistance, because of the formation of the anatase and rutile oxides. As the corrosion proceeds, the surface color of PT-7M varied from white light to deep blue within 30 days, further to light blue after 100 days. The welded titanium alloys showed the accelerated corrosion rates than their base metals, since the HAZ and filler metal in these alloys preferentially contributed to the corrosion. After the corrosion time of 100 days, the values of hydrogen contents in PT-7M and PT-3V titanium alloys appeared to be 53.3 and 33.2 ppm, respectively.