

Zr-xNb 합금의 시효에 따른 산화거동

Oxidation behavior with aging of Zr-xNb alloys

김현길, 최병권, 정용환, 정연호
한국원자력연구소

김도훈
연세대학교

요약

기지 내에 고용된 Nb 량과 시효열처리에 의해 형성되는 제 2상이 Zr-xNb 합금의 산화 특성에 미치는 영향을 알아보기 위하여, 부식시험과 산화막 미세구조에 대한 연구를 하였다. Nb의 함량을 0.1에서 2wt.%로 첨가시킨 합금에 대하여 β 열처리 후에 $\alpha + \beta_{Nb}$ 상이 형성되는 570°C에서 0~1000시간의 열처리를 수행하였다. 부식시험은 360°C water 조건에서 실시하였고, 동일두께의 산화막을 제조하여 low-angle XRD를 이용하여 산화막의 결정구조 분석을 실시하였다. Nb 첨가합금의 부식거동은 고용된 Nb 량과 형성된 β 상에 영향을 받는 것으로 나타났다. 내식성은 기지 내에 Nb이 평형고용농도로 고용되면 가장 우수하였고, 시효에 의해 β_{Nb} 상을 형성하면 증가하였다. 산화막 분석결과, Nb이 평형고용농도로 고용되거나 β_{Nb} 상이 생성되면 tetra-ZrO₂를 안정화 시키는데 반하여, Nb이 기지 내에 과포화 되면 tetra-ZrO₂에서 mono-ZrO₂로 변태를 촉진시키는 것으로 사료된다.