

Zr-xNb 합금의 산화막 Impedance 특성

Oxide Impedance Characteristics of the Zr-xNb Alloys

박상운, 최병권, 정용환, 정연호

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

Zr-xNb 합금의 열처리 및 Nb함량에 따른 고온고압 수용액 조건에서 장기간 일어나는 부식 특성과 산화막 임피던스 특성간의 상관성을 조사하기 위하여 고온고압 부식시험과 초기 부식 산화막에 대한 상온 임피던스 실험을 수행하였다. 판재 시편을 β -quenching 시킨 후 570°C에서 500 시간 열처리하여 $\alpha + \beta$ Nb 상을 형성시킨 시편과 $\alpha + \beta$ Zr 상을 형성시킨 시편을 사용하였다. 부식초기의 무게 증가량이 30 mg/dm² 근처에서 시편을 채취하여 황산염 수용액에서 상온 임피던스 실험을 수행하였다. 측정된 임피던스 데이터를 해석하기 위하여 5개씩의 병렬 및 직렬 RC circuit로 구성된 4종의 equivalent circuit을 만들었다. 이를 통해 Zr 산화막의 두께를 내층 및 외층으로 구분하여 측정할 수 있었고, 각 층의 전기저항을 계산하였다. Zr-xNb 합금은 열처리 및 Nb 함량에 따라 부식 특성이 크게 의존하였으며, β Nb 상이 형성된 고농도 Nb가 첨가된 합금에서 내식성이 우수하였다.