

응력이완 및 재결정 열처리한 Zry-4 피복관의 시험 응력에 따른 크리프강도 변화
Creep Strength Variation with Applied Stress on Stress-relieved
and Recrystallized Zry-4 Cladding

남철, 최병권, 정용환, 정연호

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

핵연료 피복관용 재료로 사용되는 Low Tin Zry-4 튜브를 응력이완 (SR) 및 재결정 (Rx) 열처리한 조건에서 시험온도 360-400oC, 시험 원주응력 90-150MPa 조건에서 2 축 크리프 시험을 수행하였다. 시험응력이 약 130MPa 를 전후로 하여 저응력 조건에서는 재결정 조직이, 고응력 조건에서는 응력이완 조직의 크리프 저항성이 큰 것으로 나타났다. 크리프 변형에 대한 응력지수는 SR 이 3-5, Rx 는 4.5-7 정도였으며 크리프 활성화에너지는 SR 이 45-65kcal/mole, Rx 는 50-70kcal/mole 를 보였으며 이는 전형적인 전위활주 및 상승 기구에 의한 크리프 변형이다. 크리프 변형후에도 SR 피복관의 가공조직이 그대로 유지되었으며 다양한 형태의 전위조직들 (전위셀, 전위망, 단독전위 등)이 형성되었다. 열처리 조건에 따른 응력 의존성의 차이를 설명하기 위해 장애물들의 분포도를 가정하였다. 고 응력 조건에서는 SR 조직의 장애물 밀도가 장애물 강도 증가에 따라 서서히 감소하는 반면 Rx 조직은 급격히 발생하여 응력 의존성 차이가 발생하는 것으로 추정되었다.

합금인자와 형상이 SA106 Gr.C강 용접재에서의 유체가속부식(FAC)에 미치는 영향
Effects of composition and geometry on the flow-accelerated corrosion
in SA106 Gr.C Weldment

Zheng Yugui*, 김준환, 김인섭

한국과학기술원

대전광역시 유성구 구성동 373-1

중국과학원 금속연구소*

요 약

3.5% 염수와 모사된 발전소 급수조건에서 SA106 Gr.C 저합금강의 유체가속부식(FAC)에 대한 화학 조성적, 기하학적 영향을 rotating cylinder electrode 를 이용하여 연구하였다. 무게감소 실험과 분극실험을 각각의 경우에 대하여 정지상태와 3.14m/s 의 유속하에서 실험하였다. 본 연구에서는 화학 조성이 기하학적 영향보다 우세한 것으로 나타났고 용접부는 국부 양극으로 작용하여 우선 용해에 취약한 것으로 드러났으며 기하학적 영향이 결합된 시편에서 큰 무게감소를 보였다. 반면에 부식이 가속된 조건에서는 열영향부에서 심한 부식현상을 보였으며 금속조직학적 영향이 크게 지배하는 양상을 보였다.