

Type 347 스테인레스 강 용접부의 J-R 특성에 미치는 미세조직의 영향
Effect of Microstructure on J-R Fracture Properties of Type 347
Stainless Steel Weldment

윤지현, 박순동, 이봉상
한국원자력연구소

유완, 박성호
한국전력기술주식회사

요약

가압기 밀림관에 사용되는 Type 347 스테인레스 강 용접부의 J-R 특성 값에 영향을 미치는 미세조직의 영향을 알아보기 위해, 각기 다른 3가지 용접봉을 이용해 동일한 용접절차를 통해 용접부 시편을 제작하고 J-R 파괴저항시험을 수행한 후, 각 용접부의 미세조직을 분석하였다. 용접부에 대한 화학조성 분석을 통해, J-R 특성이 나쁜 용접재에 탄소함량이 높은 것을 확인하였다. 탄소함량이 높을 수록 Nb계 탄화물이 많이 생성되어, J-R 특성을 저하시킨 것으로 판단된다. J-R 특성이 좋았던 용접부에는 상대적으로 δ - ferrite 함량이 적었으며, 이는 J-R 특성에 좋은 영향을 미친 것으로 판단된다.

최적화 H형 지지격자로 지지된 경수로용 모의 연료봉의 진동특성
Vibration Characteristics of a PWR Fuel Rod Supported by Optimized H
Type Spacer Grids

최명환, 강홍석, 윤경호, 김형규, 송기남
한국원자력연구소

요약

핵연료집합체에서 지지격자는 지진이나 냉각수 등의 외부하중으로부터 핵연료봉을 지지하고 보호하는 중요한 구조적 요소 중의 하나이다. 본 연구에서는 8개의 최적화 H형 지지격자로 연속 지지된 길이 3.847 m의 경수로용 모의 연료봉에 대한 모달시험 및 ABAQUS를 이용한 유한요소해석을 수행하였다. 시험결과들은 가진하중 증가에 따라 고유진동수는 감소하는 반면, 변위는 증가하는 이전의 연구결과들과 잘 일치하였다. 또한 0.2 mm 정도의 최대변위를 보이는 가진하중은 0.2 ~ 0.3 N 범위이며, 같은 하중범위에서 기본진동수는 약 42.0 Hz이고, 7번째 구간에서 상대적으로 큰 변위를 보였다. 두 해석을 통한 결과들은 MAC값과 모드형상을 통하여 비교하였으며, 2차, 4차, 7차 모드에서의 MAC값은 50%이하였다. 이들 모드에서 MAC값이 상대적으로 낮은 이유는 가진기의 가진력이 다른 모드들 보다 이들 모드의 진동진폭에 더 큰 영향을 주기 때문으로 판단된다.