하나로 핵연료 및 캡슐의 중심축 용접부 인장시험
Tension Test of Central Rod Welded Section of the HANARO Fuel and the Capsule

김대호, 이찬복, 방제건, 김영민, 정연호, 양용식, 허성필
한국원자력연구소

요약

하나로 핵연료집합체 및 조사시험용 캡슐의 중심에 Central Rod를 사용하게 되며 Φ 8mm 환봉에 Rod Tip을 용접하게 된다. 전자빔에 의해 용접된 부위에 대한 인장시험을 수행하여 용접전 가공상태에 따라 최대인장응력을 측정하여 가공방법의 영향을 평가하였다. 나사형태의 체결방법과 원반형 체결상태에서 전자빔 용접후 인장시험을 수행한 결과 나사형 체결상태에서 용접한 경우 최대강도는 429 N/mm2이었으며, Φ4mm 원반형태 체결상태에서 용접한 것은 475 N/mm2로써 Central Rod의 인장강도 설계요건을 모두 만족시켰다.

....

Zr-2.5%Nb 합금 압력관에서 방향에 따른 변형 거동이 수소지연파괴 거동에 미치는 영향
The effects of directional deformation behavior on DHC behavior in Zr-2.5%Nb pressure tube

김성수*, 임경수, 정용무, 김영석
한국원자력연구소
대전 유성구 덕진동 150

요약

Zr-2.5%Nb 합금 중수로 압력관 재료에서 나타나는 DHC 거동의 이방성을 설명하기 위하여 반경 방향으로의 변형 거동과 DHC 파면에 대한 집합조직의 변화가 조사되었다. 반경 방향의 변형 거동은 횡 방향의 변형 거동과 유사하게 나타났으며, 반경 방향의 항복 강도는 100-400°C의 범위에서 길이나 횡 방향에 비하여 가장 낮은 값을 보이는 것으로 나타났다. DHC 파면에 대한 집합조직 변화의 관찰 결과는 DHC에 의한 파괴 과정에도 소성 변형이 수반된다는 것을 보여주고 있으며, 길이 및 반경 방향으로의 균열 전파 과정에서 다른 변형 기구가 작용한다는 것을 보였다. 균열 진전 방향이 다른 CT 및 CB 시험편에서 나타나는 DHC 균열 전파 거동의 차이는 파괴 과정에 수반되는 변형 기구의 차이 때문이라고 결론지을 수 있다.