

우라늄 산화물 소결을 위한 마이크로파 가열로 제작 및 성능평가
Manufacture and Performance Test of Microwave Oven
for Uranium Oxide Sintering

김종현, 양재호, 송근우, 김진식, 강기원
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

산화물 핵연료의 소결을 목적으로 하는 마이크로파 가열기를 제작하고 성능 시험을 하였다. 마이크로파 가열기는 출력 주파수 2.45GHz 와 최대 10kW 의 출력이 가능한 마그네트론이 장착되었고 다중 모드형의 직육면체 applicator 를 사용하였다. 단열과 예열을 위한 구조물에 대한 설계와 제작도 함께 이루어졌다. 제작된 가열기와 단열 구조물을 이용하여 마이크로파 출력에 따른 UO_2 성형체의 온도 변화를 측정하였고 실제 UO_2 소결체를 제조하였다. 마이크로파 가열기를 이용하여 매우 빠른 시간에 95%TD 이상의 소결 밀도를 가지는 UO_2 소결체를 제조할 수 있었다.

Zr-2.5Nb 압력관의 CB 시험편의 노치 크기가 DHC 실험 결과에 미치는 영향
Notch Size Effect on DHC Test Using CB specimen
of Zr-.2.5Nb Pressure Tube

오 동준 • 김 상재 • 안 상복 • 임 경수 • 김 영석
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

Zr-2.5Nb 압력관의 DHC(Delayed Hydride Cracking)를 측정하기 위한 CB(Cantilever Beam)시험편의 피로 예비균열을 만드는 것이 쉽지 않다는 이유 때문에, 일반적으로 피로 예비균열이 없는 CB 시험편을 이용한 DHC 실험이 행해지고 있다. 그러나 이런 결과에 대한 유효성 검증은 아직 이루어지지 않았다. 따라서, 본 연구에서는 60 ppm 의 수소를 장입한 후에 균질화한 CB 시험편을 사용하여 노치 크기에 따른 DHC 결과의 영향을 조사하였다. 결론적으로 곡율이 0.1 mm 이하인 노치를 갖는 CB 시험편의 DHCV 실험 결과와 피로예비균열을 갖는 시험편의 결과는 잘 일치하였으나, 0.1 mm 보다 큰 노치는 DHCV 결과에 대한 불확실성을 보였다. 또한 노치의 곡율이 증가함에 따라 incubation time 도 증가하였으며, K_{IH} 값을 구하기 위한 DHC 실험을 위해서는 피로 예비균열의 시험편을 사용하여야 한다는 것을 확인하였다.