

CANDU 압력관의 파괴인성에 미치는 수소화물의 영향

Effect of Hydride on Fracture Toughness of CANDU Pressure Tube

오승진, 김인섭

한국과학기술원

대전시 유성구 구성동 373-1

김영석

한국원자력연구소

대전시 유성구 덕진동 150

요 약

CANDU 형 원자로 압력관은 수소화물의 생성되는 경우에 상온에서는 취성파괴가 발생하는 반면 고온의 경우에는 이 파괴인성의 감소가 회복하는 현상이 나타난다. 이러한 현상을 보다 명확히 규명하기 위해서 수소 장입량 및 온도를 변화시켜 가면서 압력관 재료의 파괴인성을 측정하였다. 수소는 Sieverts 장치를 이용하여 50ppm 과 100ppm 을 장입하였으며 상온부터 300°C 구간까지 단계적으로 시험을 수행하였다. 시험 결과 수소 장입량의 증가에 따라 전 실험 온도구간에서 파괴인성이 감소하였으며, 온도가 증가함에 따라 유동응력의 감소로 파괴인성이 회복되는 구간이 나타났으며 수소함량이 증가함에 따라 이 온도 구간은 증가하였다. 50ppm 을 장입한 시편의 경우에는 고온에서 기지내 고용된 수소량이 증가하여 기지의 연성을 증가시켜 as-received 에 비해 파괴인성이 높게 나타났다.