

이동하는 온도하중을 받는 불연속 구조물의 열라체팅 시험평가

On the thermal ratchetting test of a discontinuous structure subjected to moving temperature distribution loading

김종범, 이형연, 이종민, 이재한

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

본 연구에서는 평판 또는 원추판 접합부를 갖는 불연속 실린더구조물에 심한 온도구배를 축방향으로 이동시키는 열하중을 가한 열라체팅 구조시험을 수행하고 이로 인한 라체팅 거동을 살펴보고 단순 실린더모델과 비교분석 하였다. 실린더 내벽에 용접한 판이 라체팅 거동에 주는 영향을 살펴보고자 하였는데 실험 결과 두께 3mm와 두께 6mm의 평판을 각각 용접한 불연속구조물의 경우 단순 실린더모델보다 약 45% 작은 잔류변위가 발생하였고, 반면에 원추판을 용접한 불연속구조물의 경우는 단순 실린더모델보다 17% 정도 큰 잔류변위가 발생하였다. 본 실험의 결과만으로 실린더에 stiffner 역할을 하는 평판이나 원추판을 용접한 불연속구조물의 경우 라체팅 거동에 대한 결론을 내리기는 어렵고 앞으로 추가 시험을 수행하여 상세 분석할 필요가 있다. 또한 불연속구조물에 열하중이 가해진 후 제하될 때 발생하는 복잡한 잔류응력 분포가 불연속구조물의 라체팅 거동에 지배적인 영향을 주는 것으로 판단되어 본 연구에서는 고도의 비선형 구조해석을 수행하여 불연속구조물의 열라체팅 거동 분석에 노력을 기울이고 있다.