

액체 금속로용 모의 핵 연료봉의 수중 진동 특성에 관한 연구
In-Water Vibration Characteristics Analysis of a KALIMER Fuel Rod Mock-up

박진호, 이정환, 김봉수
한국원자력연구소

요약

KALIMER 핵연료봉의 수중 고유 진동수에 대한 실험과 해석을 수행하는데 있어 유체 GAP의 크기에 따른 부가 질량 효과와 간극선재의 인장효과가 모의 핵연료봉에 미치는 영향을 규명하였다. 수중에서 모의 핵연료봉의 고유진동수는 2.4Hz로서 유체의 부가질량 효과로 인해 공기중의 기본 고유진동수 6.5Hz에 비해 작은 것을 알 수 있었으며, 유체의 간격이 클수록 부가질량의 효과는 증가하여 모의 핵연료봉의 고유진동수가 최대 37% 정도 감소하였다. 또한 간극선재에 작용하는 인장력과 질량은 모의 핵연료봉의 각각에 대한 진동 모드에 대해 큰 영향이 없음을 알 수 있었다.

.....

개량핵연료 Spot Welded-Guide Tube의 용접성 평가
Evaluation of weldability of the spot-welded guide tube for advanced nuclear fuel

정용환, 박상운, 이명호, 최병권, 백종혁, 정연호
한국원자력연구소

김용환, 김규태,
한전원자력연료㈜

요약

SRA ZIRLO Guide Thimble과 Sleeve간의 점용접(SW ZLO S), RXA Zircaloy-4 Tube와 Sleeve 간의 점용접(SW Zry S) 그리고 SRA Zircaloy-4 Guide Thimble과 RXA Zircaloy-4 Grid간의 TIG 용접(TW Zry G) 및 점용접(SW Zry G)에 대한 용접 건전성을 평가하였다. Spot용접을 적용한 SW ZLO S 시편의 경우에 용접강도(1800 kgf)는 TIG 용접한 Zircaloy-4 시편의 경우(1400 kgf) 보다 우수한 것으로 나타났다. 부식 특성에서도 spot 용접부위는 TIG 용접 부위와 다른 부식특성을 보이는데, 이는 spot 용접을 하면 매우 미세한 martensite 조직이 형성되나 TIG 용접을 하면 약간 조대한 Widmannstatten 조직이 형성되기 때문으로 생각된다. SW Zry S 시편의 경우 용접 과정에서 발생된 것으로 추측되는 crack 들이 용접부 주위에서 많이 관찰되었으며 이 crack 들로 인해 용접강도가 많이 감소한 것으로 생각된다.