

DUPIC 핵연료봉 제조를 위한 핫셀 봉단레이저용접 연구
A Study on the Endcap Laser Welding for DUPIC Nuclear Fuel Elements
in Hot Cell

김수성, 김웅기, 김종호, 이정원, 양명승
한국원자력연구소
대전시광역시 유성구 덕진동 150

요 약

본 연구는 중수로용 DUPIC 핵연료봉의 핫셀 원격 봉단용접 수행을 위한 것으로, 원자로 내에서 핵연료 연소시 용접부의 안전성과 연료봉의 성능향상을 고려할 때 반드시 선행되어야 할 일이다. DUPIC 핵연료봉의 봉단용접은 핵연료제조의 조립공정에서 지르칼로이-4 피복관에 소결체를 장입한 후 봉단으로 밀봉하는 공정이다. 본 연구에서는 핫셀작업을 위한 레이저용접의 광섬유 전송조건 및 레이저변수의 최적화 그리고 지르칼로이-4 용접부에 대한 특성조사에 관한 것으로, 중수로 연료봉의 모의시편을 이용하여 실험을 수행하였다. 또한 핫셀 작업시 핵연료봉 제조를 위한 용접챔버 및 주변장치를 설계하여 제작하였으며, 조사연료봉 및 중수로 연료봉의 종류에 따른 원격용 치공구 및 용접지그를 보완 개선하였다.

Effect of Hydride on the Mechanical Property
of PT-7M Titanium Alloy

Tae-Kyu Kim, Jong-Hyuk Baek, Yong-Hwan Jeong, Doo-Jeong Lee, Moon-Hee
Chang

Korea Atomic Energy Research Institute
P.O.Box 105, Yusung, Taejon 305-600, Korea

ABSTRACT

The effect of hydride on the mechanical property of PT-7M titanium alloy has been evaluated. Room temperature tensile tests were performed at a constant crosshead speed of 0.127mm/sec. Tensile test results indicated that there was little effect of hydrogen content on the yield strength and ultimate tensile strength of titanium alloy. However, the hydride precipitation of the δ phase (TiH_2) in this alloy offered a source for crack initiation and propagation in the presence of stress, leading to the cleavage failure mode. It resulted in a serious loss of the ductility as the hydrogen content increased