

알루미늄기지에 원심분무 U-(5.4~10wt.%)Mo 분말로  
분산된 핵연료의 열적 양립성

Thermal Compatibility of Centrifugally Atomized  
U-(5.4~10wt.%)Mo Powders with Aluminium  
in a Dispersion Fuel

박수봉, 김기환, 안현석, 박순달, 이운상, 박종만, 김창규

한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

알루미늄 기지에 원심분무한 U-Mo alloy 입자를 분산시킨 핵연료 심재에 대하여 열적 양립성이 연구되어 왔다. Al 기지에 45vol.% U-(5.4, 6, 7, 8, 9, 10)wt.% Mo powder를 혼합하여 압출 제조한 핵연료 심재들을 500°C에서 100시간동안 열처리한 결과 팽윤량은 27~34%이었으며, 팽윤량이 40~50%인 Al-50vol.% U<sub>3</sub>Si<sub>2</sub> 핵연료와 비교할 때 같거나 조금 더 안정한 상태라고 할 수 있다. 팽윤시 나타나는 Al/U-Mo 사이의 반응은 알루미늄이 입자내의 grain boundary를 따라 확산하여 (U, Mo)Al<sub>3</sub> 상이라 생각되어지는 경계층을 형성하고 입자내의 미반응된 U-Mo는 island 형태로 된다.

Abstract

The thermal compatibility of fuel meats, which are centrifugally atomized U-Mo alloy particles dispersed in Al matrix, has been studied. The extruded fuel meats with spherical U-(5.4, 6, 7, 8, 9, 10)wt.% Mo powders of 45 volume % were annealed for up to 100h at 500°C. The U-Mo fuel meats increased in volume by 27%~34% after annealing for 100h at 500°C. The volume increases of U-Mo compatibility specimens were almost the same as or smaller than those of U<sub>3</sub>Si<sub>2</sub>. The reaction product (U, Mo)Al<sub>3</sub> is formed preferentially by diffusion of aluminum in the perimeter. A lamellar structure consisting of an  $\alpha$ -U phase