

질산용액 내의 Ag(II)에 의한 사용후핵연료 피복관의 전처리

Pretreatment of Spent Fuel Cladding Hull Using Ag(II) in Nitric Acid Solution

최 왕규\*, 김 영민, 송 기찬, 박 상윤, 이 근우, 박 경균, 지 광용, 오 원진

한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

핵연료주기 고체폐기물 중 상당량을 차지하는 사용후핵연료 피복관의 감용을 위한 전처리 기술을 개발할 목적으로 질산용액 내에서 전기화학적으로 생성되는 Ag(II)를 사용하는 전기화학적 공정에 의한 제염실험을 수행하였다. 전기화학적 전처리 공정에 있어서 전류, 질산농도, 온도 및 핵연료의 연소도 등이 제염효율에 미치는 영향을 평가하였다. 또한 질산만을 사용하는 화학적 공정에 의한 제염실험을 수행하여 전기화학적 공정을 적용한 결과와 비교하였다. 전기화학적 전처리 공정에 의해 사용후핵연료 피복관의 알파 방사성 핵종은 거의 제거할 수 있었으며, 전기화학적 전처리 공정이 화학적 공정에 비해 훨씬 효과적이었다.

Abstract

A study on the decontamination of spent fuel cladding hulls, which have a considerable portion in solid radioactive wastes generated from the nuclear fuel cycle, was carried out by applying the electrochemical process using the electro-generated Ag(II) in nitric acid solution in order to develop the pretreatment technology for volume reduction. In the electrochemical process, the effects of applied current, concentration of nitric acid, temperature and burn-up of the fuel on the decontamination efficiency were analyzed. Chemical decontamination using nitric acid solution without Ag(II) was also performed and the result was compared with that obtained with electrochemical process. Most of the  $\alpha$ -radionuclides in the spent fuel cladding hulls can be removed through electrochemical process. The pretreatment performances by electrochemical process using the electrogenerated Ag(II) in nitric acid solution was better than those by chemical process.