

LiCl-Li₂O계 용융염에서 Haynes 합금의 고온 부식거동

조수행, 임종호, 정준호, 서중석, 박성원
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

산화성분위기의 LiCl-Li₂O 용융염계에서 용융염 취급장치의 구조재료를 위한 평가의 일환으로 Haynes 263, X-750, 75 합금의 고온 부식거동을 분위기온도; 650℃, 부식시간; 72 ~ 360h, Li₂O 농도; 3~8wt%, 혼합가스농도; Ar-10%O₂에서 조사하였다. LiCl-3%Li₂O 용융염계에서 부식속도는 Haynes 263 < Haynes 75 < Haynes X-750의 순서로 나타났다. 고온 용융염에서 Haynes 합금의 부식은 Li₂O에 의한 염기성용해기구에 의해 진행되었으며, 부식시간에 대해서는 포물선법칙, Li₂O의 농도에 대해서는 선형법칙을 따르는 것으로 나타났다. Ni 성분은 내부산화물에 농축되어 내부산화를 저지하는 유익한 원소이며, 산화물 성장에 따른 응력 야기와 부식층의 원소고갈을 야기하는 Fe 및 Cr성분의 과도한 첨가는 내부식성을 저해하는 것으로 나타났다.

중심단어 : 용융염부식, 고온부식, 용융염

대용 물질을 사용한 사용후핵연료 Smelting에 관한 연구

허진목, 정명수, 이원경, 조수행, 서중석, 박성원
한국원자력연구소, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

요 약

한국원자력연구소에서 추진하고 있는 사용후핵연료 차세대 관리·이용 기술개발 (ACP)의 일환으로 대용물질을 사용하여 사용후핵연료 Smelting 공정에 대해서 연구하였다. ACP에서 취급할 PWR 사용후핵연료의 조성과 물성을 고려하여 대용물질에 기반한 실험시스템을 구축하고, smelting 공정 실증 시험시설 설계를 위하여 대용 물질의 휘발과 용융 특성을 분석하였으며, 특히 ACP의 전해환원 공정에 기인하는 잔류염과 마그네시아가 용융공정 운전조건에 미치는 영향을 규명하였다. 연구결과에 의거하여 smelting 공정의 운전절차를 다음과 같이 설정할 수 있었다: 1) 휘발에 의한 잔류염 제거, 2) 금속분말의 용융, 3) 금속잉곳으로의 고화, 4) 금속잉곳으로부터의 dross 분리.

중심단어 : Smelting, 사용후핵연료, 대용물질, 휘발, 잔류염, 잉곳