

Cu 첨가에 따른 Zr 합금의 부식특성

Corrosion characteristics of Zr-based alloys with Cu addition

최병욱, 김현길, 정용환

한국원자력연구소

대전시 유성구 덕진동 150

요약

본 연구에서는 한국원자력연구소에서 핵연료피복관 재료로 개발된 Zr-based 합금에 대하여 Cu 첨가량이 부식에 미치는 영향을 조사하였다. Cu 첨가량이 변화된 합금은 최종열처리를 470, 520, 580 로 수행한 후, 광학현미경 및 TEM을 이용하여 미세 조직을 관찰하였고, 360 water, 70 ppm Li 분위기 그리고 400 steam 분위기에서 부식시험을 실시하였다. 산화막 특성이 부식에 미치는 영향을 분석하고자 동일 두께의 산화막에 대하여 X-ray 회절 시험을 실시하였다. 이들 합금은 Cu 첨가량의 증가에 따라 조직들은 미세해지며, 석출물의 분율은 증가하였다. 연구소에서 개발된 핵연료피복관용 Zr-based 합금은 내식성이 매우 우수하여 90일 부식시험 이후에도 천이가 발생되지 않았고, 내식성에 유리한 tetra-ZrO₂ 의 분율도 높게 관찰되었다. 부식속도의 천이가 발생되지 않아서 Cu 첨가량에 의한 영향은 거의 나타나지 않았으나 일부 분위기에서는 Cu 량이 증가 될수록 내식성이 감소되는 경향이 관찰되었다.