

W-3 R Grid 및 WRB-1 상관식간, 결정론적 열설계방법론 및 통계적
열설계방법론간의 열적여유도 비교

Comparison of Thermal Margin for W-3 R Grid and WRB-1
Correlations, for STDP & ITDP, RTDP method

송동수

전력연구원

대전광역시 유성구 전민동 103-16

요 약

16×16 표준연료를 장전하고 STDP(Standard Thermal Design Procedure) 열설계방법론을 사용하던 고리 2호기에 대하여 ITDP(Improved Thermal Design Procedure) 방법론을 적용하여 DNBR 민감도를 분석하고, W-3 R grid 및 WRB-1 상관식 상호간의 열적 여유도를 비교하기 위하여 몇 가지 Cases를 선택하여 설계한계 DNBR과 최소 DNBR의 여유도를 상호 비교하였다. 그리고 STDP와 ITDP간 비교 및 STDP와 RTDP(Revised Thermal Design Procedure)간의 열적 여유도를 비교하였다. W-3 R grid 및 WRB-1 상관식 상호간의 여유도를 비교한 결과 WRB-1 상관식을 사용할 경우 약 7.8 %정도의 열적여유도가 증가하는 것으로 나타났다. 그리고 STDP 방법론과 ITDP 방법론을 비교한 결과 ITDP 방법론을 채택함으로써 약 12 %의 DNBR 여유도를 더 확보할 수 있음을 확인하였고, STDP와 RTDP를 비교할 경우는 58.9 % 까지 DNBR 여유도를 추가 확보할 수 있는 것으로 나타났다.

Abstract

DNBR sensitivity studies were performed and Design Limit DNBRs were calculated by W-3 R grid and WRB-1 DNB correlations using ITDP(Improved Thermal Design Procedure) for 16 ×16 standard fuel assembly. The results of ITDP design limits using W-3 R grid and WRB-1 correlation were found to be 1.541(typical)/1.464(thimble) and 1.37(typical)/1.36(thimble) respectively. For thermal margin comparison, between W-3 R grid and WRB-1 correlation, minimum DNBRs for several cases were calculated and compared with Design Limit DNBR. It is found that around 7.8 % of thermal margin can be increase by correlation change W3-R to WRB-1. The additional thermal margin of 12-58 % can be obtained by adoption the RTDP or ITDP instead of STDP procedure.