

Prediction of Critical Heat Flux in a Tube with Non-uniform Axial Heat Flux Distribution

C. Park, C.S.Lee, H. Kim, H.T. Chae, H.R. Kim
Korea Atomic Energy Research Institute
P.O. Box 105, Yusong, Taejeon, Korea, 305-600

Abstract

The performance of axial flux distribution factor, K_5 of the 1995 Groeneveld CHF look-up table in predicting CHF with non-uniform heat flux distributions was evaluated. A total of 856 tube CHF data having various non-uniform axial flux distributions(AFD) were used in this analysis. The results showed that K_5 factor of the look-up table from the boiling-length-average(BLA) approach provide a reasonable prediction of the AFD effect on CHF, but do slightly overpredict the measured CHF for certain critical qualities and flux peak shapes. The prediction accuracy can be improved using a modified BLA approach in conjunction with the look-up table. It predicts the CHF power for the compiled data with an average error of 1.5% and a standard deviation of 10.3%. It also provides a reasonable prediction of CHF locations.

.....

SMART 노심 조건에 대한 CHF Look-up Table 방법론 평가 Assessment of the CHF Look-up Table Method for SMART Core Conditions

황대현, 유연중, 지성균
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

SMART 노심 조건을 포함하는 정방형 집합체 CHF 실험 자료에 대하여 1995 AECL-IPPE CHF table 방법론을 적용하여 예측 성능을 평가하였다. 부수로 해석 코드 MATRA 로 계산한 실험집합체 내의 국부 열수력장을 사용하여 CHF 를 평가하였으며, HBM 과 DSM 에 의한 예측 성능을 비교하였다. 수로 길이(K_1)와 지지격자(K_3), 그리고 가열 길이(K_4)에 대한 보정 인자를 적용하였으며, 축방향 비균일 출력 분포의 경우에는 Tong F-factor 와 Groeneveld 의 K_5 인자를 적용하였다. 53 종류 실험집합체 3184 개 실험 자료에 대하여 분석하였으며, 수로 직경 및 지지격자에 대한 보정 인자의 타당성을 검토하였다. 분석 결과 전체 실험 자료에 대하여 HBM 및 DSM 으로 평가한 P/M 의 평균/표준 편차는 각각 1.022/0.079 및 1.069/0.245 로 나타났다.