

Non-mixing Vane 지지격자와 Hybrid 지지격자의
압력강하 비교 실험

An Experimental Study on the Pressure Drop Comparison
with Non-mixing Vane and Hybrid Spacer Grids

장석규, 천세영, 김복득, 전태현, 오동석
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요약

핵연료봉 지지격자의 수력성능을 검증하기 위하여 5x5 핵연료다발에 두가지 형태의 지지격자(Non-mixing vane(Plain) type, Swirl mixing-vane(Hybrid) type)를 장착하고 상온 상압 압력강하 실험을 수행하였다. 실험범위는 Reynolds 수 10,000에서 100,000 범위에서 실시하였으며 실험조건은 loop 온도 28 °C 내외, 유량 2.5 ~ 25.5 kg/s 범위에서 수행하였다. Test section 6개 지점에서의 압력강하 측정구간으로부터 지지격자의 압력강하 및 핵연료봉 마찰손실을 측정하였다. 측정된 압력강하 실험자료로부터 지지격자 압력손실계수 및 핵연료봉 마찰손실계수를 산정하였다. 지지격자의 압력손실계수는 Re수 50000까지 Re수가 증가함에 따라 감소하고 이후에는 거의 일정한 값을 갖는 것으로 나타나 기존의 자료와 유사한 경향을 보였다. 와류 혼합날개에 의한 압력손실계수 증가는 두 지지격자의 압력손실자료를 비교하였을 때 15~18 % 정도인 것으로 나타났다. 핵연료봉 마찰손실계수는 두 경우의 실험에서 서로 잘 일치하였으며 원형관 마찰계수 상관식을 적용함으로써 비교적 잘 예측될 수 있는 것으로 판단되었다.