

난류열혼합 영역에서 온도측정 센서의 감응도가 온도요동 측정에 미치는 영향
Effect of the Sensor Sensitivity on the Temperature Fluctuation
Measurement in a Turbulent Thermal Mixing Region

남호윤, 김종만, 최병해, 최종현
한국원자력연구소

요약

난류열혼합 영역에서는 온도가 고주파수로 요동하므로 이 온도의 요동을 정확히 측정하려면 센서의 감응도가 주요 고려인자가 된다. 온도 측정용 센서들의 감응도를 비교분석하기 위하여 2개 이상의 제트에 의해 형성되는 난류혼합영역에서 직경이 다른 여러 종류의 cold wire와 열전대들을 사용하여 온도요동을 측정하였다. 같은 조건에서 측정한 무차원 온도요동량($\hat{\theta}$)은 센서의 시간상수(time constant)에 따라 뚜렷한 차이를 볼 수 있었고 유속 12.m/s 정도에서 요동의 주파수 spectrum은 100Hz 근방에서 최대값을 보이고 있으나 50Hz에서 300Hz 범위로 넓게 분포되어 있다. 4.5~16m/s 유속범위에서 두 센서(A,B)로 측정한 온도요동량의 비($\hat{\theta}_B/\hat{\theta}_A$)는 유속에 따라 감소하는 경향을 보였고, 이 요동량의 비는 시간상수(response time)의 비의 log 값에 따라 직선적으로 감소하였다. 센서의 직경을 기준으로 계산한 시간상수에 따라 온도요동량의 비를 비교하면 cold wire와 열전대 쌍에서와 열전대와 열전대 쌍의 온도요동량의 비가 다른 경향을 보였다.

.....

하나로 유동모의 설비의 온도 제어기능의 개선
Improvement of Temperature Control Functions for HANARO Flow
Simulation Facility

박용철, 우종섭, 조영갑, 이중희, 김양곤
한국원자력연구소

요약

30 MWth의 다목적 연구용 원자로인 하나로는 개방수조형이며 1995년 2월에 초임계에 도달한 이후 정상운전 중에 있다. 하나로의 이용을 활성화하기 위해서는 많은 실험들이 안전하게 수행되어야 한다. 이를 위해 하나로 유동모의 설비는 실험 장치를 하나로에 장전하기 전에 구조적 건전성과 그 성능을 예측하기 위해 설치하였다. 이 설비는 별도의 열원 없이 펌프의 발열량을 이용하여 순환유체를 데우고, 냉각탑의 냉각능력으로 일정한 온도를 유지하여 하나로와 동일한 운전온도를 유지하여야 하나, 냉각용량이 부족하여 운전온도를 유지할 수 없었다. 본 논문에서는 온도 제어기능의 개선방안 및 실험결과를 기술하였다. 결과적으로, 순환펌프에서 발열되는 열량은 그 펌프의 축동력과 비슷하다. 그리고 그 이상의 냉각능력을 가질 때 펌프의 발열량을 제거하여 운전온도를 유지할 수 있음을 확인하였다.