

SMART MCP 유로의 유동장 해석을 위한 난류모델평가  
Evaluation of the Turbulence Model for the Analysis of Flow on the  
SMART MCP

김영인, 이 준, 김환열, 황영동, 이두정  
한국원자력연구소

요 약

SMART MCP 입출구 유로의 유동장분석에 활용하기 위하여 디퓨저로부터 유출하는 유체가 디퓨저 후단에 놓여있는 벽면에 충돌하면서 방사방향으로 퍼지는 난류유동에 대해 수치해석을 수행하여 이러한 유동장을 보다 정확히 해석할 수 있는 난류모델 선정하였다. 해석결과 와류가 작은 레이놀드수의 경우 각 난류모델의 특성 차이에 의해 압력손실계수는 다소 차이를 보이고 있으나 변화추이는 대체적으로 유사하게 나타났다. 따라서 레이놀드수가 작고 형상에 의해 이차유동이 발생하지 않는 경우에는 모델도 사용가능한 것으로 판단된다. 레이놀드수가 큰 경우 와류가 커짐에 따라 RNG 모델에 의해 계산결과는 RSM에 의한 계산결과에 접근해 가는 것으로 나타났다. 따라서 레이놀드수가 크고 형상이 급변하여 와류가 유발될 가능성이 많은 유동에 대해서는 RNG 모델 또는 RSM의 사용이 추천된다.

CFX 코드를 이용한 SMART 노심하부 유동장 해석  
A Study on the Lower Plenum Flow Field of SMART using CFX Code

강형석, 황영동, 이두정  
한국원자력연구소  
대전광역시 유성구 덕진동 150 번지

요 약

SMART 일차계통의 설계는 노심입구에서 냉각재가 가능한 균일하게 분포되도록 설계를 수행하고 있다. 주냉각재펌프 3 대 운전(1 대 정지)시는 정지된 펌프로 인해서 각 증기발생기 카세트를 통과하는 냉각재의 유량분포 차이가 증가하게 된다. 이 비균일도를 감소시킨 다음 노심으로 냉각재를 보내기 위해서 노심하부에 유동거름판과 유동분배판을 설치하였다. 본 논문은 유동분배판과 유동거름판이 노심하부의 냉각재 유동분포에 미치는 영향을 분석하였고 유동분배판의 압력강하에 따른 노심입구의 유동분포를 평가하였다. 해석결과에 의하면 노심하부 유동분포에는 유동분배판이 가장 큰 영향을 미치는 것을 확인하였고 주냉각재펌프 3 대 운전조건에서 유동분배판에서 발생하는 압력강하가 약 8KPa 에서는 노심입구의 최대 냉각재 속도차이가 약 0.2m/s 이고 4KPa 에서도 약 0.2m/s, 2KPa 에서는 약 0.4m/s 임을 확인하였다. 본 해석에는 전산유체역학코드인 CFX4.3 이 사용되었다.