

온도변화가 있는 비정상 난류유동장 해석을 위한 난류모델의 성능비교에 관한 연구
A Study on Analysis Performances of Turbulence Models for Unsteady
Turbulent Flow with Temperature Variation

전원대, 유근중
창원대학교
창원시 사림동 9 번지
심윤섭
한국원자력연구소
대전시 유성구 덕진동 150

요 약

온도변화가 있는 비정상 난류유동장을 해석하기 위하여 $k-\epsilon$ 모델, 수정 $k-\epsilon$ 모델, 그리고 Full Reynolds Stress(FRS)모델을 적용하였다. 검증대상은 물과 액체나트륨을 사용하는 수직평판과 수평평판에 대한 제트유동이 있는 유동장을 선정하였다. 유동특성의 예측 능력을 검증하기 위하여 각 경우에 대하여 2-D 및 3-D 해석을 수행하고 유동의 혼합특성과 온도 변화 특성을 분석하였다. 분석결과 비정상 난류유동장은 FRS 를 사용하여 3-D 로 해석하는 것이 가장 나은 결과를 제시하였다. 그러나 유체와 경계면에서의 열전달 특성의 분석에서 정확성을 재고하기 위해서는 이를 위한 수정모델의 도입이 요구된다.

스테인레스 스틸의 방사율 측정실험
Experimental Study on the Emissivity of Stainless Steel

남호윤, 이길용, 김종만, 최석기, 박진호, 최일곤
한국원자력연구소
대전시 유성구 덕진동 150

요 약

복사열전달에서 방사율은 중요한 관련 계수이다. 적외선 온도계를 이용한 간접적인 방법으로 스테인레스 스틸 316L 과 304 의 방사율을 표면온도와 시편에 따라 가열시간의 함수로 측정하였다. 실험오차는 3~10% 범위였고, 대부분의 오차가 열전대로 표면온도를 측정하는데서 발생하였다. 실험의 온도범위는 50~540℃ 정도이며, 표면온도가 증가함에 따라 스테인레스 스틸 316L 과 SUS 304 의 방사율이 증가하였고, 증가율은 두 재질이 거의 같이 정도 이었다. 중심선 표면조도가 4.1 μm 정도인 스테인레스 스틸 316L 의 방사율은 이 온도범위에서 대략 0.44 에서 0.51 이며, 중심선 표면조도가 2.0 μm 정도인 스테인레스 스틸 304 의 방사율은 대략 0.32 에서 0.38 이었다. 스테인레스 스틸 304 을 395℃에서 266 시간 동안 방사율을 측정한 결과 0.03 정도 서서히 방사율이 증가하였다.