

순환 반응탑을 이용한 소수성 촉매의 수소동위원소 교환 반응 측정
Measurement of Hydrogen Isotope Exchange of Hydrophobic Catalysts
Using a Recycle Reactor

최희주, 이한수, 백승우, 강희석, 안도희, 김광락, 김정국

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150

손순환, 김광신

한국전력공사 전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16

요 약

가압중수로형 원자로에서 발생하는 삼중수소를 제거하기 위하여 개발된 소수성 촉매의 수소동위원소 교환 반응상수를 측정하였다. 실험은 온도 60℃, 겔보기 기체 유속 0.5m/sec에서 이루어 졌다. 측정된 반응상수는 KC-1 촉매에 대해 60℃에서 캐나다 AECL에서 측정한 값과 비교하였다. 100 여 시간 동안 측정값은 두 실험 결과가 유사한 경향을 보여주었다. 또한, KC-1 과 KC-3 2 가지 촉매 모두 초기 반응 상수는 대략 1.0×10^{-3} mol/g.sec 로 나타났으며, 이 값들은 삼중수소 제거시설의 설계에서 고려하고 있는 값보다 충분히 큰 값이다.

삼중수소 제거용 촉매의 장기거동 특성
Long-Term Behavior of Tritium Removal Catalysts

김정국, 최희주, 이한수, 안도희, 백승우, 강희석, 이숙경*

한국원자력연구소

대전광역시 유성구 덕진동 150 번지

*한국전력공사 전력연구원

대전광역시 유성구 문지동 103-16 번지

요 약

현재 개발중인 월성 삼중수소 제거설비 (TRF)에서 사용될 Pt/SDBC 형 촉매인 KC-3 에 대해 장기거동특성을 모델링하는 연구가 소형 실험장치에서 1 달간의 연속 운전을 통해 수행되었다. 실험을 통해 얻은 자료는 'Time-on-stream' 모델에 적용하여 장기거동 모델식을 구하였으며 이 식으로부터 3 년 동안 연속 운전하였을 경우 촉매의 활성을 예측하였다. TRF 운전 조건인 유량 0.5 m/s, 조업온도 70℃에서 운전할 경우 3 년 후 KC-3 촉매는 초기에 비해 그 활성이 약 21%정도이며, 따라서 총괄 반응속도는 초기에 비해 약 35% 정도 수준인 것으로 예측되었다.