



----- 전기시사용어 해설 -----

Smart 특특

원전 핵심기술 ‘안전해석코드’ 국산화 완료

글. 하 상 준 책임연구원
한수원중앙연구원 원자로안전연구소 안전해석그룹


한수원중앙연구원(원장 강병국)은 원전 핵심기술 중 하나인 ‘원전 안전해석코드(SPACE)’의 국산화를 완료하였다. 원전 안전해석코드는 원자로 냉각재 펌프, 원전계측제어시스템과 함께 3대 미자립 원전 핵심기술로서 원전 수출의 기술적 제약요인으로 남아 있었다.

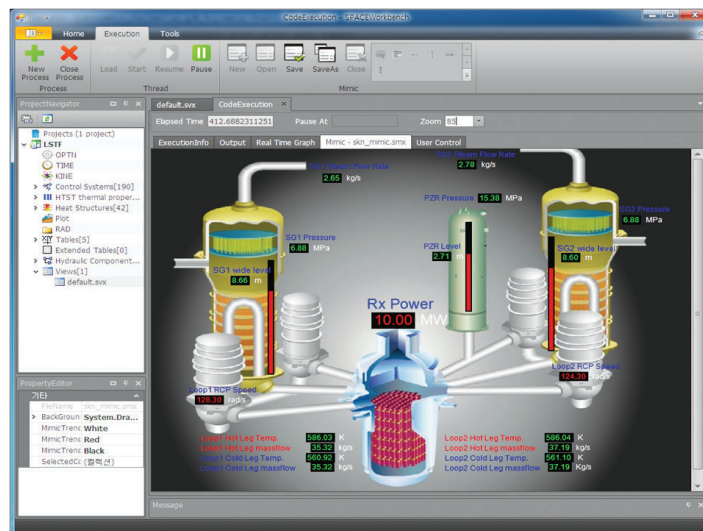
원전 안전해석코드는 원전 운전 중 발생 가능한 각종 사고와 가상적인 사고에 대하여 안전성을 정량적으로 평가하여 원전의 안전성을 확인하는 전산 프로그램으로 원전 설계에 반드시 필요한 핵심기술이다. 세계 원전 시장을 양분하고 있는 미국, 프랑스가 원전 안전해석코드의 원천기술을 보유하고 있고, 제 3국으로의 원천기술 이전을 제한하고 있다.

우리나라는 1978년 고리 1호기를 건설한 이래 웨스팅하우스, ABB-CE 등 외국의 원전 공급자로부터 코드를 도입하여 사용해 왔다. 그러나 외국의 원전 공급자의 안전해석 코드를 사용하는데에는 상당한 비용이 지속적으로 소요되고, 기술사용 협정에 따라 사용에 제한이 있었으며, 기술적으로 외국에 종속되게 되었다. 이에 국내 원자력산업계는 1990년부터 독자적인 원전 안전해석코드 개발을 위해 많은 노력을 기울여 왔으나, IMF 등으로 인해 기술개발 추진에 어려움이 있었다. 2000년대 들어 원전 해외 수출을 추진하면서 우리나라가 소유권을 갖는 독자적인 안전해석코드가 없음을 따라 우리가 개발한 원전을 외국에 수출하는데 적지 않은 제약이 따랐다. 이에 따라 지식경제부는 수출 제약요인을 해소하기 위하여 미자립 원전 핵심기술의 국산화를 위해 ‘원자력발전기술 개발사업(Nu-Tech 2012)’을 추진하였으며, 원전 안전해석코드는 이 사업의 일환으로 개발이 추진되었다.

한수원중앙연구원은 2006년부터 지식경제부의 지원으로 한국전력기술(주), 한국원자력연구원과 공동으로 국내 기술로 우리나라가 완전한 소유권을 갖는 원전 안전해석코드의 국산화 개발을 추진해 왔다. 'SPACE (Safety and Performance Analysis Code for Nuclear Power Plants)'로 명명한 본 안전해석코드는 원전에서 발생 가능한 모든 사고와 가상적인 사고들을 하나의 코드로 분석하여 원전의 안전성을 평가할 수 있는 범용통합코드이며, APR-1400 원전을 포함하여 국내 전 가압경수로형 원전의 설계 및 운영에 활용할 수 있도록 개발되었다. 기 검증된 안전해석기술과 최신 안전해석 및 전산기술을 사용하여 선진 원자력산업국가에서 사용하고 있는 코드들에 비하여 정확도나 유지보수 면에서 더욱 뛰어난 성능을 가지고 있다.

한수원중앙연구원은 금년부터 원자력 규제기관의 심사를 거쳐 인허가를 취득한 후 APR-1400 등 국내 신규 원전의 설계 및 가동 원전의 운용에 활용하고, 수출 원전의 설계 및 운영에도 활용할 예정이다.

이번 안전해석코드 개발은 독자적인 안전해석코드 확보라는 국내 원자력산업계의 오랜 염원을 달성하고, 국내외 원전의 안전을 우리 기술로 보증할 수 있게 되었다는 점에 큰 의미가 있다. 또한, 우리나라가 원전 안전에 대한 원천기술을 확보함으로써 외국의 기술종속에서 벗어남은 물론 선진 원자력산업국가와 대등한 수준의 세계 원전시장의 경쟁력을 갖추게 된 것이다. 



[원전 안전해석코드 SPACE 사용 화면]