

TMO를 이용하여 개발된 발전소 실시간 시뮬레이션 모델의 검증

이명수, 박신열, 김정국, 김문희
한국전력공사 전력연구원 한국외국어대학교 건국대학교

Verification of Real-Time Simulation Model for Power Plant using TMO

Lee Myeong Soo, Park Shin Yeol, Kim Jung Kuk, Kim Moon Hae
Korea Electric Power Research Institute, Hankuk Univ. of Foreign Studies, Konkuk Univ.

실시간 시스템이 실제로 동작하기 전에 시간 제약 조건을 만족시켜줄 수 있다는 것과 높은 신뢰성을 보장할 수 있다는 것은 미리 검증되어야 한다. 이러한 실시간 시스템의 개발을 위해서는 위의 특성들이 보장될 수 있다는 것을 검증할 수 있는 체계적인 접근 방법과 정확한 지원 도구가 제공되어야 하며 또한 실시간 시스템의 기능적인 행동이나 시간적인 행동들을 잘 추상화 시켜줄 수 있는 좋은 모델을 사용하는 것이 필수적이다.

현재 Object-orientation에 기반한 다양한 모델들이 소개되고 있는데, 이러한 대부분의 모델들은 실시간 시스템의 시간적인 행동만을 고려하고 있다. 최근에 건국대학교와 한국외국어대학교에서는 실시간 시스템이 가지는 시간적인 행동뿐만 아니라 메시지에 의한 기능적인 행동에 대한 추상화 등을 지원해 주기 위해 객체지향 개념에 기반한 WTMO(Windows Time-triggered Message-triggered Object) 객체 모델이 개발되었는데, 이 모델은 실시간 시스템의 시간적인 행동을 추상화하기 위한 SpMs (Spontaneous Methods), 메시지에 의한 기능적인 행동을 추상화하기 위한 SvMs (Service Methods), 그리고 이들이 공유하는 데이터를 세그먼트 단위로 저장하기 위한 ODSSs (Object Data Store Segments) 등이 있고 이들은 하나의 객체로 모델링할 수 있도록 해 준다.

한전 전력연구원에서는 이러한 WTMO 객체 모델을 이용하여 포항공대, 건국대, 한국외국어대학교와 공동으로 영광 원자력발전소의 계통 모델중 한 부분을 모델링 하여 시뮬레이터 Executive 시스템을 구축하였고, 이를 Visual C++을 이용하여 개발한 강사조작판과 3D Graphic Tool인 Open Inventor를 이용하여 개발한 Virtual Soft Panel과 Integration하여 하나의 독립된 시뮬레이터 시스템을 구축하였다.

본 논문은 이렇게 구성된 시뮬레이터 시스템을 실제 발전소에 적용할 수 있을 것인지에 대한 가능성을 검증하는데 초점을 두었으며 다음과 같이 구성된다. 제1장에서는 실시간 시스템에서의 실시간적인 요소들을 실시간 객체로 모델링 하기 위한 기법 중 실시간적인 특징을 잘 표현 할 수 있는 WTMO 모델링 기법에 대해 알아본다. 제2장에서는 영광 #3,4 원자력 발전소의 한 계통인 SIS(Safety Injection System) 시스템을 WTMO 모델을 이용하여 모델링한 결과를 기술하며, 제3장에서는 동일 시스템을 현재 영광 원자력발전소의 시뮬레이터를 개발하는데 사용한 시뮬레이터 개발 Tool인 US3 (UNIX Simulation Software System) 를 이용하여 모델링한 결과를 기술하며, 제4장에서는 이들 2개의 모델을 비교 기술하였다.