

중대사고 MIDAS GUI 환경 구축현황 및 개발방향 The Status and Plan of Severe Accident MIDAS GUI Development

Ko Ryu, Kim[†], Sun Hee Park, Dong Ha Kim

Department of Thermal Hydraulic Safety Research, Korea Atomic Energy Research Institute
305-353, 150 Duckjin-dong, Yusong-ku, Daejeon, Korea
krkim@kaeri.re.kr, shpark2@kaeri.re.kr, dhkim8@kaeri.re.kr

1. 서론

MIDAS GUI 환경은 현재 연구소에서 국내 고유의 중대사고 코드로 개발중인 MIDAS 코드의 사용자 편의성을 높이기 위해 개발하고 있는 입출력 GUI 시스템들을 말한다. MIDAS GUI 환경개발은 각각의 고유한 기능을 가진 여러 시스템들을 개발하는 방식으로 이루어지고 있으며, 본 논문에서는 각각의 시스템들이 어느 정도 완성 단계에 접어들어감에 따라 이미 개발된 시스템의 기능 확장, 시스템들 간의 기능 통합 등에 대해 기술하였다.

2. MIDAS GUI 개발 현황 및 향후 계획

MIDAS GUI 개발은 IEDIT 입력 파일 관리기, IPLOT 출력변수 플로팅 시스템, SATS 훈련시뮬레이터 및 HyperKAMG 온라인 절차서 개발로 나뉘어져 개발되고 있다.[1-3]

2.1 IEDIT 입력 GUI 개발

IEDIT 입력 GUI 시스템은 판넬 형태로 디자인된 윈도우 화면을 통하여 MIDAS 입력의 내용을 보여주어 입력정보를 쉽게 알 수 있도록 함을 첫번째 목적으로 하고 있으며, 윈도우 상에서 마우스로 작업한 작업내역을 반영하여 입력파일을 자동으로 작성하는 기능을 제공함을 두번째 목표로 하고 있다. 다. 이 두가지 목적 이외에도 입력파일 내용 중 제어체적, 유로, 열구조물, 제어논리 등에 대한 기하학적인 정보를 그래픽으로 나타냄으로써 입력파일에 대한 보다 완벽한 이해를 돕고, 그래픽 편집을 통한 입력 작성을 최종 목표로 한다. IEDIT 입력기 개발은 입력파일 기본 입출력, 입력내용 해석, 입력정보 Display, 입력수정, 그래픽 인터페이스 기능으로 구분되어 개발되어 있으며 MIDAS 20 여개의 패키지 중 근간이 되는 CVH, COR, FL, HS, CF 패키지 입력처리 모듈은 완성단계에 있고, 나머지 패키지에 대한 입력처리 모듈이 개발 중에 있다. IEDIT 는 또한 MIDAS 입력 사용자 매뉴얼을 도움말 형태로 제공할 계획에 있어, 입력작성에 필요한 기능을 모두 갖추게 될 것이다.

2.2 IPLOT 출력변수 Plotting System 개발

IPLOT 출력변수 플로팅 시스템은 MIDAS 출력변수 파일인 PLOT 파일을 사용하여 계산결과 그래프를 제공하는 시스템이다. 사용자가 임의로 변수를 선택하고 삭제할 수 있으며, 필요에 따라서는 현재 진행중인 MIDAS 계산결과를 그릴 수도 있다. IPLOT 개발은 그림파일 I/O, 그래프 기능 및 Animation 기능으로 구분되어 개발되고 있으며, 보다 편리한 사용을 위해 다중소스 처리, 사용자함수 기능 제공, 일괄작업 처리 및 작업환경 저장 등 기능 제공을 개발중에 있다.

2.3 SATS 훈련시뮬레이터 개발

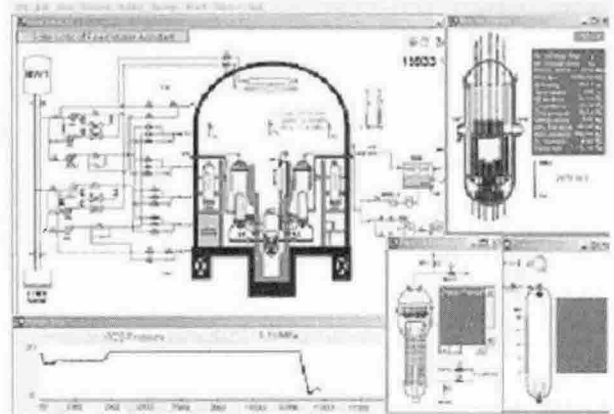


그림 1. SATS 훈련시뮬레이터

SATS(Severe Accident Training Simulator)는 중대사고 훈련, 모의 및 분석 등의 다양한 목적을 위해 개발된 PC 기반의 그래픽 시뮬레이터이다. (그림 1) SATS 의 기능은 크게 2 개의 기능으로 분류되는데 하나는 중대사고시 발전소의 거동 및 주요 중대사고 현상을 그래픽으로 나타내는 것이고, 다른 하나는 사용자 입력을 받아 즉석에서 그 결과를 보여주는 것이다. SATS 는 MIDAS 코드를 중대사고 모의엔진으로 하고 있으며, 현재 계산되는 결과를 즉시 반영하여 중대사고시 원전의 거동을 그래픽으로 나타낸다. MIDAS 코드를 사용하면 사고 경과시간에 따른 노심의 거동이나 격납건물내 시스템의 거동을 계산할 수 있다. SATS 는 실시간 제어능력을 가지고 있으며 KAMG 에 나타나는 주요 밸브나 펌프는 MIDAS 입력의 수정 없이 마우스를 사용하여 실시간으로

제어할 수 있다. SATS 의 이러한 실시간 제어능력으로 인하여 SATS 는 명실상부한 중대사고 그래픽 시뮬레이터로서의 기능을 가진다. SATS 는 중대사고관리 지침서에 명시된 대부분의 제어기기에 대한 기능을 제공하지만 앞으로 모든 제어기기가 추가될 예정이며, 각 기기에 대한 상세한 화면도 추가될 예정이다.

2.4 HyperKAMG 지침서모듈 개발

HyperKAMG 는 중대사고관리 및 훈련의 기본이 되는 모듈로 한국표준원전 중대사고관리지침서 (KAMG)의 모든 내용이 포함되어 있다. KAMG 의 경우와 같이 각각의 완화전략은 가용기기 점검, 전략수행여부 결정, 전략수행방법 결정, 전략수행 및 전략종결의 5 단계를 거치는 과정이 전산화 되어 있으며, 여기서 이루어진 의사결정 사항은 SPDS 를 통해 SATS 에 전달된다.

2.5 통합

현재 입출력 기능으로 나뉘어져 개발되고 있는 시스템들은 SATS 를 중심으로 통합될 예정이다. SATS 와 HyperKAMG 간의 연계를 위해 연결역할을 담당할 SPDS 가 새로 개발되었으며(그림 2), SATS 의 그래픽 화면에 발전소의 제어체적 노드 정보표시 화면을 추가하여 IEDIT 입력처리기에서 만들어진 각 노드의 입력정보를 표시하고 IPLOT 의 변수 출력 기능이 노드에 따라 구분되어 SATS 에 구현되는 방식으로 통합될 예정이다.

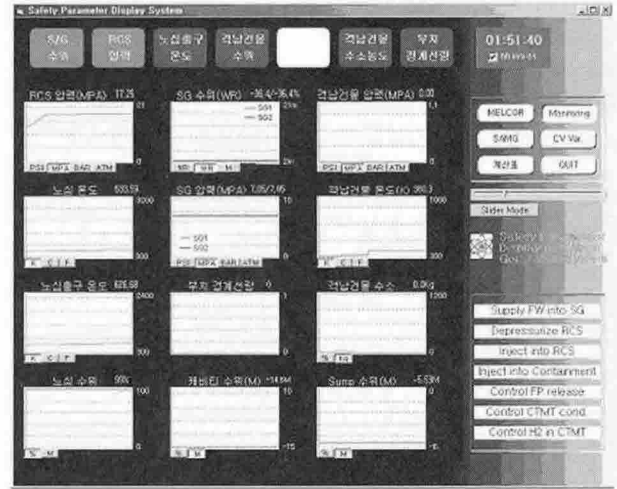


그림 2. Safety Parameter Display System

3. 결론

본 논문에서는 현재 연구소에서 국내 고유의 중대사고 코드로 개발중인 MIDAS 코드의 사용자 편의성을 높이기 위해 개발하고 있는 MIDAS GUI 환경 구축에 대해 기술하였다. 각각의 고유한 기능을 가진 MIDAS GUI 시스템들에 대한 개발 현황에 관해 기술하였으며, 각각의 시스템들이 어느 정도 완성 단계에 접어들어감에 따라 이미 개발된 시스템의 기능 확장, 시스템들 간의 기능 통합 방안 등에 대해 기술하였다.

REFERENCES

[1]김고려외, Development of a Severe Accident Training Simulator : SATS, 2002 ANS Annual Meeting
 [2]김고려외, 중대사고 관리 및 분석을 위한 MIDAS GUI 환경개발, 한국원자력학회 춘계 학술 발표회, 경주, 대한민국, 05. 2004.
 [3]김고려외, SATS 훈련시뮬레이터를 위한 중대사고 지침서 모듈 개발, 한국원자력학회 춘계 학술발표회, 경주, 대한민국, 05. 2004.