

CYPRUS를 활용한 단열정보구축 및 PID 시스템 개발

김종현, 이성호, 황용수, 한제준*, 김윤재*

한국원자력연구원, 대전광역시 유성구 덕진동 150번지

*고려대학교 기계공학부, 서울 성북구 안암동 5가

ijkim@kaeri.re.kr

1. 서론

한국원자력연구원에서는 지난 1997년부터 수행된 원자력 중장기 연구의 일환으로 방사성 폐기물 처분 연구 관련 정보를 투명하고 체계적으로 관리하기 위하여 사이버 연구개발 플랫폼인 CYPRUS(Cyber R&D platform for radwaste disposal in underground system) 종합 처분안전해석 정보 시스템을 개발하여 시범운영 중에 있다. CYPRUS는 오랜 기간 동안 수행될 고준위 방사성 폐기물 처분 연구 사업의 결과를 어떻게 잘 기록 보존할 수 있는가에 초점을 맞추었으며, 이를 위해 손쉽게 사용 가능하도록 웹을 기반으로 anytime, anywhere에서 접근 가능한 데이터베이스를 만들었다. 또한 프로그램의 자유로운 배포와 사용을 위해서 PHP와 같이 접근이 쉬운 Web 프로그래밍 언어를 사용하였으며, 마이크로소프트 windows에서 기본으로 제공되는 IIS 웹 서버를 사용하였다. 또한 데이터베이스 관리를 위해 연구소가 라이선스를 갖고 있는 SQL프로그램을 이용하였다.

2. 현 CYPURS의 특징

CYPRUS는 방사성 폐기물 처분 안전 해석에 필요한 입력 자료 분류 및 활용을 위한 PAID 시스템, 방사성폐기물 처분 관련 연구사업에서의 품질 보증원칙인 T2R3(Transparency, Traceability, Reproducibility, Retrievalability, Review)에 입각한 웹 기반 QA시스템, 방사성폐기물 처분과 관련된 단위 현상들을 기술한 FEP 목록 및 시나리오 개발을 위한 FEAS, 그리고 관련정보를 문서화 하는 기능을 수행하기 위한 Documentation으로 구성되어 있다. 또한 CYPRUS는 앞에 서술한 기술 정보의 투명하고 체계적인 관리 이외에도 Web기반 기술을 바탕으로 개발되어 전문가뿐만 아니라 이해 당사자들도 다양한 방사성 폐기물 처분장 관련 안전성 평가에 보다 쉽게 접근하고 이용할 수 있도록 하였으며, 이는 처분 안전성에 대한 이해당사자들의 신뢰도를 한층 증대시키는 데에도 기여할 것으로 기대된다. 그러므로 이를 위해서는 CYPRUS에 기록된 입력 자료 및 평가 자료를 이해 당사자에게 쉽게 전달할 수 있는 web based interface를 개발하는 것이 필수적이다.

3. 추가 모듈 개발

현재 CYPRUS는 각종 자료 관리를 위한 뛰어난 기능을 이미 갖추고 있으나 핵종이동의 주요한 이동 경로인 단열 정보에 대한 시각적 모사 기능을 갖추지 못하고 있다. 이러한 단열 정보 수치값을 도시하는 방법으로 스테레오넷이나 로즈 다이어그램과 같은 방식이 많이 사용된다. 현재 이를 기존의 CYPRUS에 삽입하기 위한 모듈을 개발하였으며, 탑재를 위한 연구가 진행 중이다. 또한 안전해석에서 가장 기초가 되는 사건 수목(Features, Events, and Processes)도와 시나리오를 연계 개발하는 방안인 PID(Process Influence Diagram) 모듈을 개발하였고, 이를 기존의 CYPRUS에 삽입하기 위한 연구가 진행 중이다. 단열정보에 대한 모듈은 PHP의 내장 함수인 그래픽 함수를 이용해 순수 자체 개발하였으며, PID 모듈은 현재 Graphviz라는 오픈 소스를 이용하여 CYPRUS에 적용될 수 있도록 Web프로그램을 자체 개발하였다.

4. 결론

이러한 모듈들은 추후 기존의 CYPRUS와 완벽하게 결합될 것이며 이를 통해 이해 당사자들의 처분 안전성에 대한 신뢰도를 한층 증대 시킬 것이다. 또한 전문가들에겐 기존 자료들을 보다 쉽게 분석할 수 있도록 하는 데에 기여할 것으로 기대된다.

사 사

본 연구는 교육과학기술부가 과학재단을 통해 지원하는 국가 중장기 원자력 연구개발사업의 일환으로 추진되었습니다.