

2015 년 KAERI해체 프로젝트 관리 정보 시스템 개발 현황

진형곤*, 박승국, 박희성, 송찬호, 홍윤정

한국원자력연구원, 대전광역시 유성구 대덕대로 989번길 111

*jhg@kaeri.re.kr

1. 서론

다양한 정보관리시스템이 원전 해체 관리와 비용 추산, 그리고 프로젝트의 계획 및 기록 유지를 위해 해체 현장에서 개발되고 사용되어 왔다[1]. KAERI는 연구로 해체 경험을 가지고 있는 국내 단 하나의 전문가 그룹으로서, KRR-1 & 2 와 UCP (Uranium Conversion Plant)를 해체하는 동안 축적된 모든 데이터를 한 곳으로 모으는 컴퓨터 코드를 개발하기 위해 노력하고 있다. KRR-1 와 KRR-2는 세계적으로 건설된 연구용 원자로 TRIGA MARK 형식이다. 따라서, KAERI는 다른 TRIGA MARK 형식의 연구용 원자로를 해체할 때 사용 가능한 경험과 데이터를 이용할 수 있는 많은 기회를 가지고 있다. KAERI의 해체 관리 정보 시스템을 위한 DPMIS는 해체 경험 데이터를 효과적으로 재사용 하는데 목표를 두고 있다.

2. 본론

2.1 DPMIS 개발 계획 및 현황

DPMIS의 목표는 사용자의 특정 요구사항과 조건에 따라 사용자에게 알맞은 해체 계획서를 만드는 것이다. 예를 들어, 태국 및 인도네시아의 연구용 원자로로는 TRIGA MARK 형식의 원자로이다. 그렇기 때문에 이들의 연구용 원자로 해체는 KRR-1 와 KRR-2의 해체와 공통된 많은 양의 경험과 데이터가 존재할 것이다. 해체의 기술과 절차적인 측면에서 재사용될 수 있는 많은 경험과 데이터들이 있지만, 국가의 해체정책에 의존하는 다양한 규정이 존재한다.

Fig. 1은 사용자의 요구에 따라 작동하는 방법을 보여주는 DPMIS의 계략도 이다. 최종제품의 더 나은 품질 및 정보를 해체에 재 사용하기 위해, DPMIS는 더 세분화되고, 재구성 되어야 한다. 최근 DPMIS를 사용하여 KRR-1 & 2의 해체경험 데이터를 성공적으로 변환하였고, DPMIS는 다른 연구용 원자로 해체의 경우에 대해서도 준비가 되어있다.

2.2 DPMIS의 주요 기능

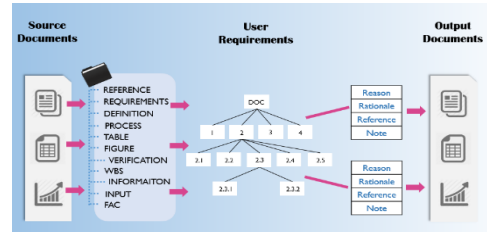


Fig. 1. KAERI DPMIS schematic diagram.

DPMIS는 다음과 같은 기능을 갖춰야 한다. 단기적으로, 데이터의 재구성과 재사용을 목표로 해야 하지만, 서버 - 클라이언트에 기반한 다중 사용자SE (system engineering) 기능을 구축하는 것은 오랜 시간이 소요될 것으로 보인다.

1. 템플릿 기능
2. 사용자 요구사항 구축
3. 요구사항 관리
4. 네트워크에 독립적인DBMS
5. 사용하기 쉬운 그래픽 인터페이스
6. 보고 및 인쇄

주요 기능의 세부 사항은 이 문서의 후면에서 설명 할 것이다.

2.3 DPMIS template

DPMIS의 템플릿 기능에서 가장 눈에 띄는 특징 중 하나는 전문가를 통해 주어진 시스템을 위한 사전에 정의된 해체 시나리오이다. 사용자는 그들의 특정 요구사항에 따라 시나리오를 시행하거나 수정할 수 있다. Fig. 2는 DPMIS를 실행했을 때의 첫 번째 화면을 보여주고 있다. DPMIS는 연구용 원자로 해체에 대한 일반 템플릿으로 시작된다. Fig. 3은 템플릿 화면을 자세히 보여주고 있다.

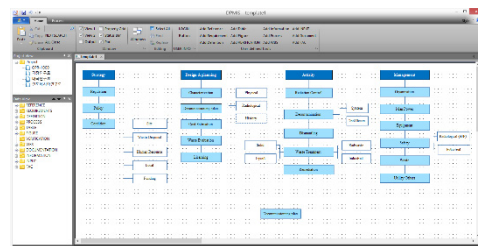


Fig. 2. Template view(1).

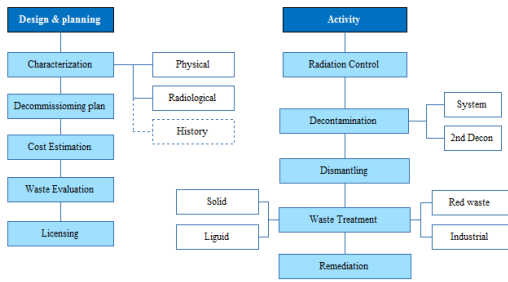


Fig. 3. Template view(2).

2.4 Data View Tree 구조

DPMIS는 세 가지 주요 views로 구성된다 : project view, data tree view, data management view. Project view는 템플릿을 기반으로 사용자에게 의해 생성된 프로젝트 이름의 목록이다. DPMIS data view 12가지의 데이터 형식으로 구성되는데(reference, requirement, definition, process, table, figure, verification, WBS, documentation, information, input and FAC), 각각의 Item은 자신만의 data management view를 가지고 있다.

2.5 Decommission Planning View

해체 계획서 해체 과정의 가장 기본적인 문서로서 DPMIS의 최종 결과물이다. 각 장과 결합된 references, tables, figures 및 requirements는 view에서 관리할 수 있다. 사용자는 검색기능을 이용하여 WBS (work break-down structure)와 같은 정보와 참고문서 및 다른 문서들을 찾을 수 있고, 그것은 서로 링크될 수 있다. DPMIS에서 'drag & drop' 기능을 사용하여 두 Item을 연결할 수 있다.

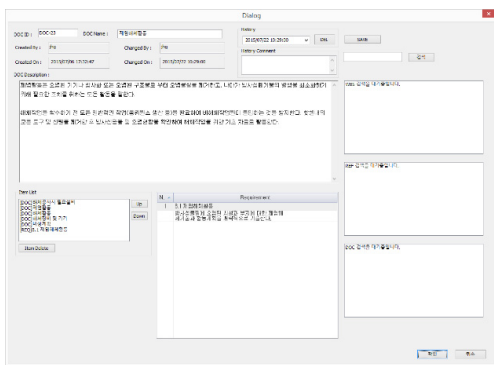


Fig. 4. DPMIS Planning view.

2.6 Reference, table 및 figure 관리

Reference와 table 및 figure는 해체 프로젝트에서 재사용 할 수 있는 대표적인 Item이다. 각 Item은 고유 ID를 가지고 있고, 어떠한 문서든지 참조 될 수 있다. DPMIS는 문서의 위치에 따라 각각 Item에 대한 고유 번호를 부여한다. Item이 수정되는 경우, 이력관리 기능을 통해 사용자는 수정되기 전의 항목을 찾을 수 있고, 수정된 Item은 자동으로 강조표시 된다.

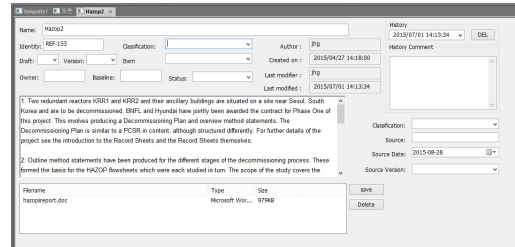


Fig. 5. Example of management view.

2.7 Process management view

DPMIS 는 2D 그래픽 프로세스 편집 기능을 제공한다. 사용자는 해체 절차를 구축할 수 있고, 일반적으로, DPMIS를 통해 검색할 수 있다. 각 절차의 설명은 더블클릭을 통해 수정할 수 있다.

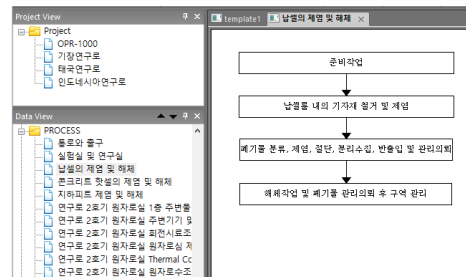


Fig. 6. Process management view.

2.8 DPMIS 개발의 향후 계획

KAERI DPMIS 개발 프로젝트는 2017년까지 완성하는 것으로 최종 예정되어있다. 현재 개발의 1단계는 완료되었고, field test는 진행 중이다. 다음 단계에서 진행될 서버 - 클라이언트에 기반한 다중 사용자 SE(system engineering) 기능 개발은 앞으로 지속적으로 업데이트 될 예정이다. 이것은 해체 계획에 적용할 수 있도록 DPMIS를 훨씬 더 실용적으로 만들어 줄 것이다.

3. 결론

한국의 해체 연구 분야의 책임있는 선도 그룹으로서, KAERI가 개발하고 있는 DPMIS 응용 프로그램은 한국의 해체산업의 중요한 결과물이 될 것이다. 사용하기 쉬운 그래픽 인터페이스와 많은 양의 해체 관련 정보는 원자로 해체사업을 이해하는데 많은 도움을 줄 것이고, 이를 위해 지속적인 노력과 자금이 연구에 전달될 것으로 예상된다.

4. References

[1] S. K. Park, S. B. Hong, et. al., "A Decommissioning Information Management System," the Korean Nuclear Society Spring Meeting Vol.1 (2007).