

원자력시설 해체에 따른 특성분류 시스템

Character Classification System for Decommissioning Nuclear Facility

조 운 형, 박 승 국, 문 제 권
한국원자력연구원

Cho wn-hyoung, Park seung-kook, Moon jei-kwon
Korea Atomic Energy Research Institute

요약

원자력시설의 해체를 수행하는데 있어서 해체 대상 시설의 성격을 파악하는 것은 매우 중요하다. 해체 대상 원자력시설의 특성 자료 조사 결과는 해체 시 발생하는 폐기물의 양을 예측하고, 해체사업의 비용 산정에 크게 활용이 되며, 특성들의 그루핑을 통하여 일련의 예측 활동에서 혼련 집합으로 사용될 수 있다. 이를 목적으로 해체사업 대상 시설의 특성자료를 관리하는 시스템, DEFACS(DEcommissioning FACility Characterization DB System)를 개발하였다. 이는 웹브라우저상에서 동작하며, 크게 특성에 따른 데이터의 입출력, 가공처리 등의 기능을 수행한다.

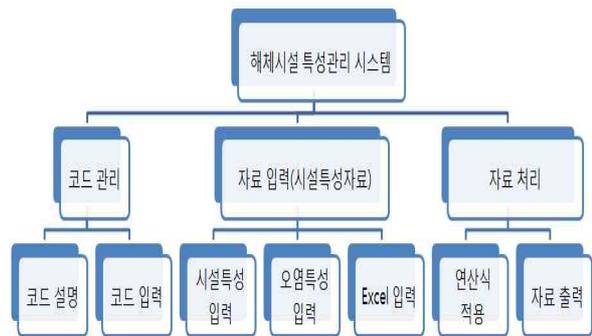
I. 서론

원자로는 그 종류가 많고, 특성상 판이하게 다른 경우가 많기 때문에 원자력 시설에 있어서 해체 대상 시설의 성격을 파악하는 것은 매우 중요하다. 한국원자력연구원의 연구로 1, 2호기(KRR-1 & 2)와 우라늄 변환시설(Uranium Conversion Plant, UCP)의 해체 작업 수행에 있어 상세한 해체대상 시설 및 구조물의 성격과 그 양에 대한 평가가 절실히 요구되었다. 이는 해체 작업 활동에 적용되는 제염 및 해체 기술과 사업 운영에 필요한 비용 및 해체 발생 폐기물의 척도가 되기 때문에 매우 중요하다. 그 동안 제염해체 작업 활동, 폐기물 관리 및 오염관련 정보는 해체사업관리시스템(DECOMMIS, Decommissioning Project Management System)[1]을 통하여 관리를 해왔다. 하지만 DECOMMIS는 해체대상 시설에 대한 정보는 포함하고 있지 않기 때문에, 해체계획을 수립하는데 있어 결과물 예측과 같은 문제를 해결하기 어렵다. 그래서 시설 특성자료의 관리를 위한 시스템인 DEFACS (DEcommissioning FACility Characterization DB System)를 개발하게 되었고, DEFACS는 DECOMMIS와는 별도로 시설 특성 정보를 수집·관리한다.

II. 본론

DEFACS에서 다루는 특성자료는 크게 4개의 하위 시스템에 의해서 도출되며 기본적으로 분류 및 코드선정과 입력, 출력의 형태를 이룬다. 해체시설 특성은 일련의 분류 규칙에 따라 항목에 따른 코드를 부여한 후 코드의 입력, 출력, 가공의 기능을 수행한다. 현재 DEFACS에

입력되어 있는 대상시설은 연구로 1, 2호기, 우라늄변환 시설, UF4 시험제조시설과 북한의 5Mw급의 연구용 원자로 시설이다.



▶▶ 그림 1. DEFACS 기능구조도

1. 해체시설 특성자료 조사 및 코드화

DEFACS는 시설의 특성, 규모, 계통 및 시설의 위치에 따라 대분류, 중분류, 소분류, 세분류화 하되 규격, 재질, 수량, 비중, 형태 등으로 구분하였다. 구분별로 코드 부여를 하되, 형태코드를 통해 형태 및 추후 가공출력을 위한 연산식을 적용하여 구분한다.



▶▶ 그림 2. 코드관리 인터페이스

2. 해체시설 특성자료 입력

코드화를 통해 분류된 해체대상 시설에 대한 특성들을 입력하는 시스템이다. 대상 시설의 규격, 재질, 수량, 비중, 형태뿐 아니라 표면 오염도를 선량 값으로 입력, 저장하여 방사선학적 자료로도 활용한다.



▶▶ 그림 3. 시설특성 입력시스템

3. 해체시설 특성자료 가공출력

시설특성 자료값, 계산된 방사선학적 특성값, 형태에 따라 일련의 연산식을 부여하여 해체폐기물의 양을 예측할 뿐 아니라 해체사업의 비용 산정 및 계획 수립에 적용시킨다.



▶▶ 그림 4. 시설특성 가공출력

III. 결론

해체 시설특성 관리시스템(DEFACS)는 해체 사업에 필요한 대상 시설의 특성을 입력관리를 위하여 개발되었다. 대상은 한국원자력연구원의 연구로 1, 2호기, 우라늄 변환시설, UF4 제조시험시설과 북한 연구용 원자로 시설이다. 단순한 시설 특성에 대한 입출력 뿐 아니라 시설의 형태 및 특성에 따른 코드값의 부여 및 연산식을 적용시킴으로써, 해체관리 비용의 추산 및 예측과 더불어 현재 수행 중인 해체작업 생산성 산출 시스템 및 해체 엔지니어링 시스템의 초기자료로 활용될 것이다. 또한 이미 개발되어 동작 중인 DECOMMISS와 함께 해체사업 전반에 걸쳐 활용 가능한 유용한 정보를 도출할 것이며, 이를 평가보완 및 가공하여 추후 타 원자력시설의 해체계획 수립 및 설계에 기초자료로 활용될 것이다.

■ 참고 문헌 ■

[1] PARK, J. H., et al., Development of the Decommissioning Project Management System DECOMMISS, Rep. KAERI/TR-3401/2007, Korea Atomic Energy Research Institute, Daejeon, 2007

[2] PARK, S. K., JI, Y. H., Establishment on the classification scheme for the Evaluation System of the Decommissioning Information and Data, Rep. KAERI/TR-3996/2010, Korea Atomic Energy Research Institute, Daejeon, 2010

[3] 지연희, “해체대상 원자력시설 특성관리 DB 시스템”, 한국 정보과학회 논문지, 제37권, 제2호, pp. 52-56