

## 해체시설 특성 관리시스템 개발

박승국, 지연희, 송인택

한국원자력연구원, 대전광역시 유성구 덕진동 150-1

skpark2@kaeri.re.kr

### 1. 서론

원자력시설의 해체 계획을 수립하는데 해체 대상 시설의 성격을 조사하고 파악하는 것은 매우 중요하다. 해체 대상 원자력시설의 특성자료 조사 결과는 해체 폐기물의 양을 예측하고, 해체 사업의 비용 산정에 크게 활용이 된다. 이를 목적으로 해체사업 대상 시설의 특성자료를 관리하는 컴퓨터 시스템인 해체시설 특성 관리시스템, DEFACS (DEcommissioning FAcility Characterization DB System)를 개발하였다. 이 시스템은 크게 항목설정, 코드 부여 및 관리 부분, 자료의 입력 부분, 자료의 처리 부분과 자료의 출력 및 가공출력부분, 이렇게 4개의 중요부분으로 구성되었다. 시스템의 hardware는 workstation과 일반 PC급 컴퓨터를, software는 oracle을 그리고 운영은 window 운영체제를 선택하여 구성하였다. DEFACS를 통해 도출된 자료들은 해체 작업 생산성 산출 시스템 및 해체 엔지니어링 시스템의 자료로 활용될 것이다.

### 2. 본론

#### 2.1 해체시설 특성 관리시스템의 필요성

서울 공릉동에 위치하고 있는 연구로 1,2호기(KRR-1&2)와 대전 한국원자력연구원의 우라늄 변환시설(Uranium Conversion Plant, UCP)의 해체 사업 수행에 있어 해체대상 시설 및 구조물의 상세한 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. 그러나 사업의 초기에는 대상 시설에 대한 상세한 조사, 평가와 이들 시설의 특성자료를 체계적으로 관리하는 전산 시스템이 없었다. 비록 해체사업은 모두 끝이 났지만 그간에 해체사업관리 시스템인 DECOMMIS 에 입력된 해체활동 정보 및 자료의 대상 기준이 되는 시설 특성자료의 관리를 위한 시스템의 개발이 필요하게 된 것이다.

### 2.2 Software and Hardware

시스템의 환경을 구성하는 최소한의 요건을 다음 Table 1.에 나타내었다. Hardware의 구성은 Web/DB서버는 workstation으로 클라이언트는 펜티엄 CPU급의 PC에서 운영 및 사용이 가능하도록 하였다. Software는 Window 2008 O/S에서 운영되는 Oracle RDBMS 11g를 사용하였다. 이러한 Hardware 및 Software의 구성은 원자력연구원 내부의 시설기준 및 네트워킹 망을 이용 할 수 있게 하고 또한 DECOMMIS와 자료를 활용해야 하는 호환성 때문이다.

Table 1. 시스템 구성의 최소조건

Item	System	Minimum Requirements	
Soft ware	Server	Browser	Internet Explorer 5.5
		DB server	ORACLE (RDBMS 11g)
		WEB server	ORACLE Application Server 10g
		OS	Window 2008 Server
	Client	Middle ware	PL/SQL, Java, Jsp Net
		Browser	Internet Explorer 5.5
Hard ware	Server	OS	Window 98
		DB/WEB server	CPU: Intel XEON E5520 2.26 HDD: 1 TB SATA RAM : 12G RDIMM
	Client	Client PC	CPU: Pentium series HDD: 40 GB RAM : 512 MB

#### 2.3 DEFACS의 구성

해체 시설의 특성자료는 크게 4개의 하위 시스템에 의해서 항목의 도출, 분류 및 코드 선정과 자료의 입력, 사용자 요구대로 처리 및 출력되어진다. 그 첫 번째가 항목의 분류 및 코드관리 시스템이다. 이 시스템을 통해, 해체 대상 시설의 항목을 도출하여 그 시설의 규모, 위치, 계통 등 특성에 맞게끔 분류하였다. 분류된 항목은 코드를 선정하여 그 코드를 대상으로 사용자의 요구대로 처리될 수 있도록 하였다. 대상시설은 연구로 1,2

호기, 우라늄변환시설, UF4 시험제조시설과 북한의 5Mw급의 연구용 원자로시설이다. 이 중 연구로 1,2호기 및 우라늄 변환시설은 이미 해체사업이 종료되었지만 두 시설의 해체 활동 중에 발생된 모든 관련 자료 및 정보들이 해체사업관리 시스템인 DECOMMIS에 입력 저장되어있기 때문에 이 자료들과 DEFACS에서 출력되는 자료들과의 비교되고 평가된 값들이 현재 개발 중인 해체작업 생산성 산출시스템에 의해 도출될 예정이기 때문이다. 다음 Fig. 1에서는 연구로 2호기의 시설특성 대상 항목의 분류 및 코드 관리에 대해 보여주고 있다.

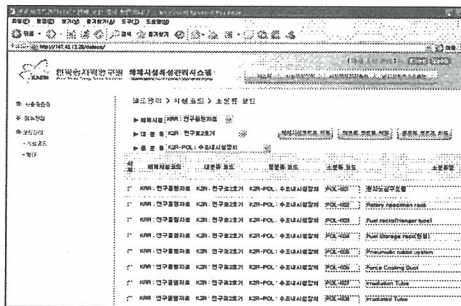


Fig. 1. The categorized items and its code

입력시스템은 현장에서 조사되고 측정된 시설의 특성들을 입력하고 저장하는 시스템이다. 입력되는 정보는 시설의 구분, 특성별 규격, 형태, 재질, 모양, 비중, 규모 및 수량, 그리고 재료 특성과 관련 WBS 코드 등이다.

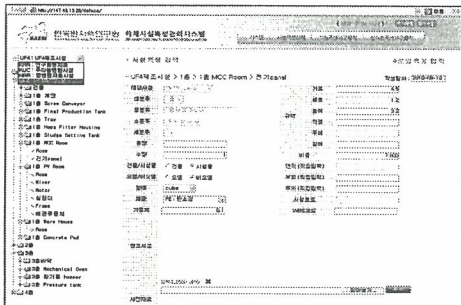


Fig. 2. The input system

위의 Fig. 2에서 보는바와 같이 시설의 규모뿐만 아니라 시설 특성 사진과 표면오염도가 선량값으로도 입력되어 진다. 수집되고 입력된 자료들은 사용자의 요구에 따른 프로그램으로 연산 처리되어 그 결과를 출력 창에 나타낸다. 그 결과로

시설의 특성에 대해 면적, 비중, 부피, 무게 등이 당초의 분류된 항목별로 자동으로 구분되고 또한 합산된 값으로 표현된다. 그리고 출력부분의 가공 출력-II 에서는 각각의 선택된 시설의 항목별로 특성자료들의 연산된 값이 합산되어 요구대로 표현된다. 이 값들은 엑셀파일의 형태로 출력 또는 내보내기를 할 수 있는 특징도 가지고 있다. 다음 Fig. 3에서 DEFACS의 출력 창을 보여주고 있다.

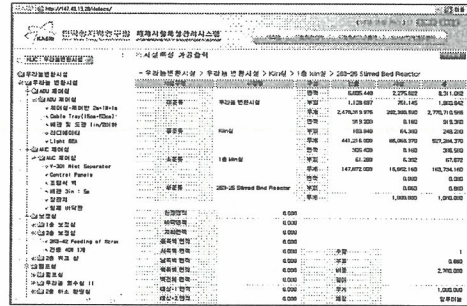


Fig. 3. The output system

### 3. 결론

해체 사업에 필요한 대상 시설의 특성을 관리하는 컴퓨터 시스템인 DEFACS를 개발하였다. 한원연의 연구로 1,2호기, 우라늄 변환시설, UF4 제조시험시설과 북한 연구용 원자로 시설을 대상으로 하였다. 시설의 특성을 입력하고 처리하여 그 결과를 사용자의 요구대로 출력할 수 있도록 하였다. 개발된 시스템과 도출된 자료들은 현재 수행 중인 해체작업 생산성 산출 시스템 및 해체 엔지니어링 시스템의 초기 자료로 활용될 것이며 다른 해체 계획 시설의 특성 파악에도 활용될 것이다.

### 4. 참고문헌

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