

## 방사성폐기물 발생량 실시간관리 시스템 개발 및 운영

송영일, 진형호, 이귀중, 김용철

한국수력원자력(주) 영광원자력본부 제3발전소, 전남 영광군 홍농읍 계마리 514

y3343@khnp.co.kr

### 1. 서론

전 원자력발전소 부지내 폐기물저장고에 저장된 중·저준위 방사성폐기물은 '09년 기준 저장용량의 약 87%를 차지하고 있으며 일부 본부는 거의 포화상태에 이르렀다. 특히 전체 폐기물중 잡고체 폐기물이 약 90%를 차지하고 있어 잡고체 폐기물 저감을 위한 전사적 개선이 요구되고 있다.

그동안 잡고체 폐기물은 작업장에서 발생되는데로 취합하여 압축한 후 드럼으로 만들었으나 이와 같은 발생후 처리방법은 한계에 도달하여 작업중 폐기물 발생단계까지 적극적으로 개입하여 폐기물 발생원을 저감하거나 제거하는 체계적인 저감노력이 필요하였다.

이를 위해 발생단계부터 추적관리 및 개선조치를 수행할 수 있는 방사성폐기물 실시간관리 시스템을 개발하였다.

작업전 반입물 및 폐기물 발생량과 저감방안을 검토하고 작업중 폐기물관리조를 통한 현장점검, 작업후에는 집하장으로 폐기물을 수거하고 실명제를 운영하며, 수거 폐기물의 종류별/특성별 분류, 수집, 계량 및 실시간 DataBase를 통한 원인분석 및 feedback으로 폐기물을 저감하였다.

이 모든 결과는 전산화된 폐기물관리시스템으로 관리하고 분석하여 생성원인을 찾아내고 적합한 개선조치를 수행함으로써 방사성 폐기물 발생량을 획기적으로 줄일 수 있었다.

### 2. 본론

#### 2.1 현황 및 문제점

과거에는 방사성폐기물 처리시 주변 비오염물질과 함께 처리하고, 관리자가 없는 현장 비치 수거통에 폐기물을 오염/비오염 구분없이 투척하여 폐기물 량이 증가하고 발생자도 알 수 없었다.

국부오염 수준도 감량 및 재활용을 무시하고 전량 폐기하였으며 오염특성 규명 및 그에 따른 저감조치가 없었다.

특히 방사능이 없는 방식제(CCW 등)를 액체 폐기물계통으로 배수하여 수지, 활성탄 등 충전재 포화를 유발, 결과적으로 폐기물을 증가시켰다.

#### 2.2 개선 방안

발생단계부터 최종 폐기물 생성까지 저감관리를 수행하기 위해 다음과 같이 실시간관리를 개선방안으로 검토하고 그림1과 같이 폐기물 처리개념을 수립하였다.

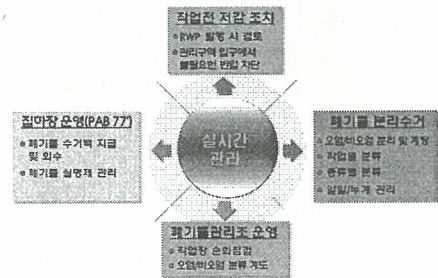


Fig. 1. 방사성폐기물 실시간관리 체계

#### 2.3 방사성폐기물 실시간관리 시스템

집하장 자료를 다양한 Data Base로 관리하고 일일종합현황을 실시간으로 볼 수 있도록 하여 발생현황 및 문제점 파악 그리고 문제에 대한 대책을 Feedback 하여 폐기물에 대한 추적관리가 가능하도록 하였다. 그림 2.~그림 4.는 시스템 개략도와 실시간관리를 통한 다양한 입력 및 자료분석방법을 보여주고 있다.

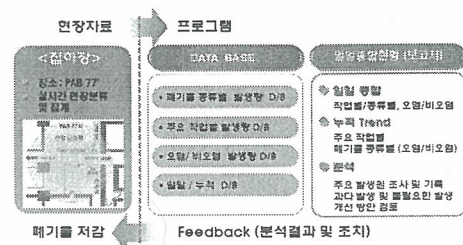


Fig. 2. 시스템 개략도

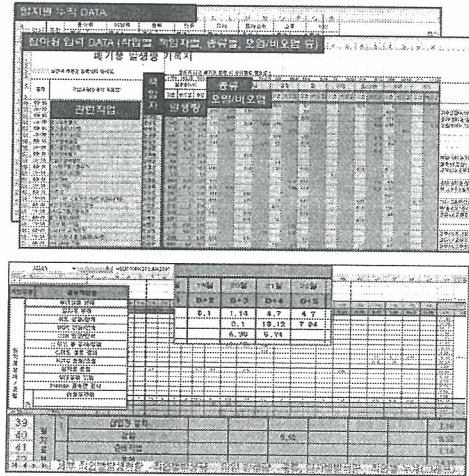


Fig. 3. 시스템 DataBase 화면

액체폐기물처리계통내 충전제 성능을 더욱 연장하므로써 폐기물 저감 효과를 극대화하였다. ('09년 충전제 교체량 : 9,600ℓ 약 48드럼)

Table. 1. 6호기 6차 O/H 폐기물드럼 현황

폐기물발생량 (드럼)	계획	실적	저감률
		38	15

### 3. 결론

전사 최초로 구축된 방사성폐기물 발생량 실시간 관리 시스템을 통해 폐기물발생 원인규명 및 책임관리가 가능해졌으며 적합한 Feedback 조치를 통한 원인분석 및 개선이 가능하였다.

비오염 분리수거로 교차오염에 의한 폐기물 증가를 예방하였고 오염특성별 분류로 상응하는 제염방법을 적용할 수 있게 되었다. 급변 구축된 D/B로 향후에는 목표관리 및 폐기물 ALARA가 가능하여 보다 구체적인 폐기물 저감관리가 가능할 것이다. 현재 사용 편의성을 제고한 Web 서버형 시스템을 개발중이며 전사 확대하여 방사성 폐기물 저감에 기여하고자 한다.

### 4. 참고문헌

- [1] 원자력발전소 방사선관리연보, 2010
- [2] EPRI 저준위 폐기물 기술검토자료, 2009

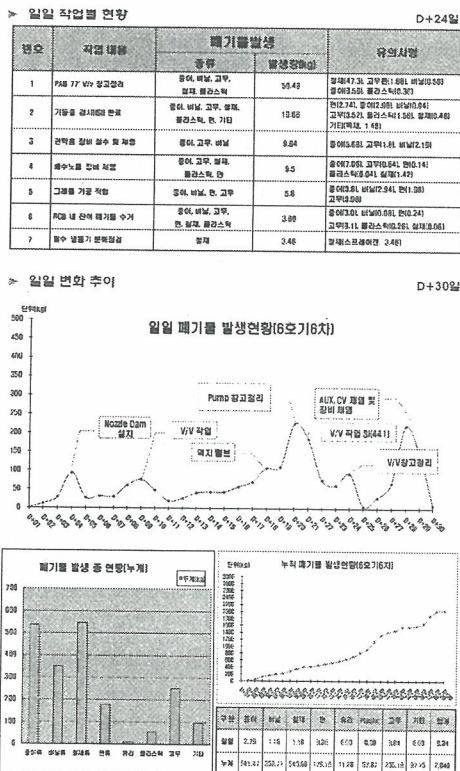


Fig. 4. 일일종합현황(보고서)

### 2.4 실시 효과

실시간관리 시스템을 통해 6호기 6차 O/H기간 폐기물 발생량을 목표대비 크게 저감하였다. 또한, 비오염 방식제(CCW 등)를 액체폐기물처리 계통으로 처리하지 않고 분리하므로써 수치 등