

국내 방사성 폐기물 추적관리시스템 개발

정의영, 백정석, 박세준, 김생기, 윤호택, 이진행, 이경호*
 한국수력원자력(주), 서울특별시 강남구 영동대로 411
 *(주)엑트, 대전광역시 대덕구 신일동 1688-5 벤처타운 장영실관 407호
yvieong@khnp.co.kr

1. 서론

국내 중·저준위 방사성폐기물 처분시설에서 폐기물포장물(이하 폐기물)을 인수시점하는 시점부터 처분시설의 폐쇄후 제도적 관리기간에 이르기까지 폐기물에 대한 이력정보와 폐기물 처분과 관련된 모든 문서들을 실시간으로 종합 관리할 수 있는 폐기물추적관리시스템(Waste Tracking System)을 개발하였다. 본 시스템을 통하여 폐기물발생자(이하 발생자)의 자체검사와 발생지 예비검사에 합격한 폐기물의 인수외뢰, 운반, 인수검사, 사일로 정치, 폐쇄 등에 대한 정보들을 실시간으로 추적 관리할 예정이다. WTS의 구성은 이력관리모듈, 문서관리모듈, 정보제공모듈로 이루어져 있고, 주요설비로 DB용/Web용/GPS용 서버, PDA/ AP/Reader 등의 주변기기, 그리고 DBMS/전자지도 등의 소프트웨어가 있다. 폐기물 정보 인식수단으로는 Barcode와 RFID가 이용된다.

앞으로 처분시설이 운영되면 WTS는 정부, 규제기관 그리고 처분시설 운영자에게 신속한 정보를 제공하며 폐기물에 대한 철저한 정보관리로 처분사업에 대한 대국민 신뢰성 제고에 크게 이바지할 것으로 기대된다.

2. 본론

WTS는 원자력법 시행규칙 제120조(기록과 비치), 제125조(보고)와 교과부 고시 제2008-57호(중·저준위 방사성폐기물 처분시설 운영 등에 관한 기술기준) 등의 법령에서 요구하는 규정을 만족시키기 위해 개발되었다. 본 시스템의 구성은 처분사업자가 발생자로부터 폐기물 인도계획을 통보받은 후부터 처분시설 폐쇄 시까지 폐기물에 대한 특성관련 이력을 실시간으로 추적 관리하는 이력관리 모듈과 원자력법 등 관련법령에서 요구하는 기록 및 보고서사항을 관리하는 문서관리 모듈 그리고 규제기관과 경영층 등에 처분정보를 종합적으로 제공하고 국가통합전산망(WACID)과 연계하여 정보를 제공하는 정보제공 모듈로 구성된다. 본 시스템의 정보흐름은 그림 1과 같다.

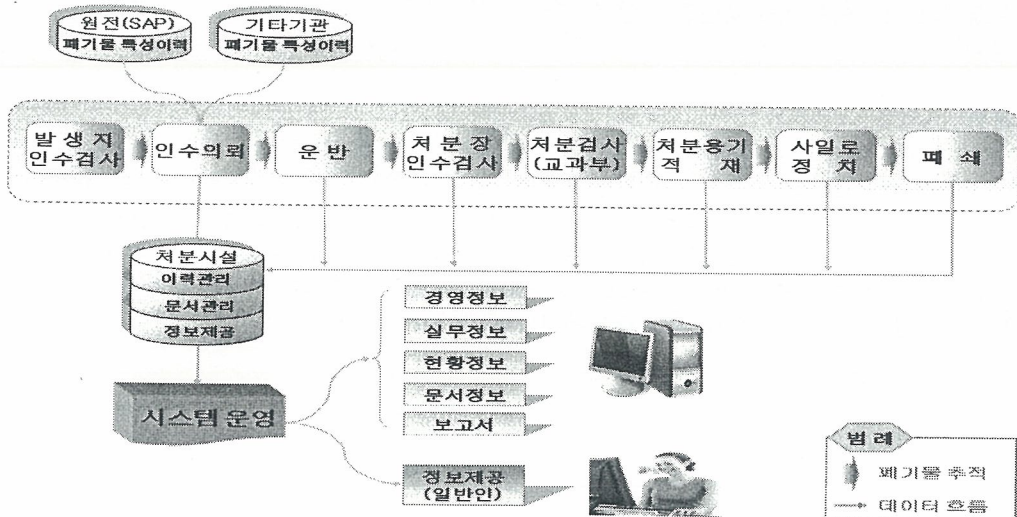


그림 1. WTS 정보 흐름도

WTS에서는 발생지로부터 인수되는 각 폐기물포장물에 대한 정보는 Barcode, 운반용기와 밀봉 선원에 대한 정보는 무선주파수 인식방식(RFID)을 통해서 인식되어 이력관리 모듈을 통하여 DB화되어진다. 또한 인수된 폐기물을 사일로에 정치하고 처분시설 폐쇄후의 제도적 관리기간까지 수행되는 처분장 인수검사, 처분용기 적재, 사일로 정치 등의 과정에서 생산되는 모든 정보들도 DB화되어진다. DB화 된 모든 정보는 문서관리 모듈을 통하여 용이하게 검색이 가능하게 된다. 그리고 정보제공모듈을 통하여 규제기관, 일반 국민, 그리고 국가통합전산망(WACID)에게 처분정보를 종합적으로 제공하게 된다. 이를 위하여 DBMS, WAS 및 전자지도 등의 소프트웨어 등이 활용되며, WTS 운영용 모든 전산설비는 처분시설 무정전전원설비(UPS)에 의해 통합 운영된다. 폐기물추적관리시스템의 하드웨어 구성은 그림 2와 같다.

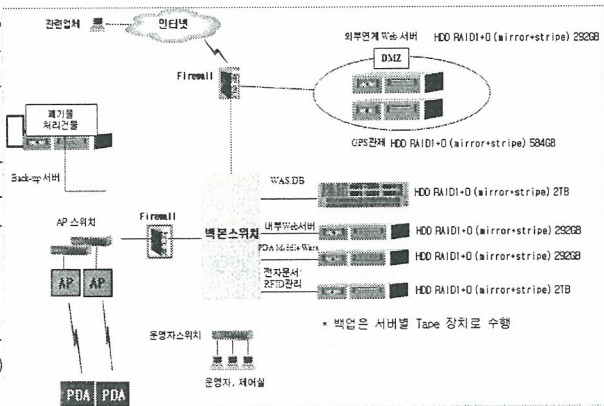


그림 2. WTS 하드웨어 구성도

WTS에서의 관리대상정보는 발생기관에서 폐기물 인수의뢰시 제공하는 폐기물 이력정보 즉 폐기물 종류, 핵종별 방사능농도, 유리수 및 킬레이트제의 존재유무와 존재량 등 물리적, 화학적, 방사선적 특성자료와 폐기물 인수후 취득정보 즉 운반관련정보, 인수검사결과, 폐기물 정치위치, 포장용기별/처분용기별/사일로(처분고)별/핵종별 방사능량 및 총방사능량 등 관련 정보이다. 폐기물에 대한 정보의 공개범위는 방사성폐기물관리법 시행규칙 제6조(정보의 공개범위)에 따라 공개될 것이며, 공단의 홈페이지를 통해, 일반국민, 규제기관, 발생기관 등에 관련 자료가 공개될 것이며 공단의 홈페이지 주요화면은 그림 3과 같다

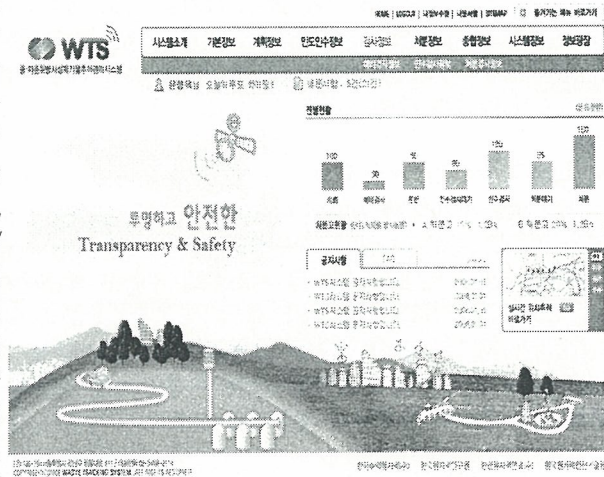


그림 3. WTS 주요화면

3. 결론

본 시스템은 원자력법 등에서 요구하는 법적요건을 충족하고 일반국민, 정부, 규제기관에 신속하고 정확한 정보를 제공함으로써 폐기물 관리에 대한 신뢰성과 투명성을 확보할 것이며 처분시설운영자에게는 인수/운반/처분계획 수립을 위한 기초 자료를 제공함으로써 처분시설운영의 효율성을 제고하고 운반 폐기물에 대한 선박/차량 위치정보의 실시간 추적관리로 안전하고 완벽한 폐기물통합관리시스템 구축에 기여할 것으로 기대된다. 앞으로 WTS 초기 운영에서 나타나는 문제점은 지속적인 유지보수를 통해 시스템을 최적화해 나아갈 계획이다.