

처분 시설 운영자 자체 세부 인수기준 설정 방안

전태훈, 정성엽, 최진규, 정현철

(주)성우 E&T, 서울시 강동구 천호1동 34-2 화성빌딩8층

thieon@sungwoo.org

1. 서론

중·저준위 방사성폐기물의 처분을 위하여 처분 시설이 건설 중에 있으며 관련 규정 및 절차 수립을 위한 관련 업무들이 진행 중에 있다. 과학기술부 개정 고시 제2009-37호, ‘중·저준위 방사성폐기물 인도규정 고시’에 따르면 위탁자가 폐기시설 운영자에게 폐기물을 인도함에 있어 필요한 인도 방법·절차 및 기타 필요한 사항과 처분요건에 따라 폐기물이 갖추어야 하는 특성 등을 규정하도록 명시되어 있다. 그 일환으로 한국수력원자력 주식회사(한수원)는 2005년부터 ‘중·저준위 방사성폐기물 인증체계’[1]를 개발하여 신규 발생 폐기물에 대한 건전성 확보를 추진하였으며 인도규정 시행 이전(2005년) 발생 폐기물에 대해서는 특성평가 항목 설정 및 방법 정립을 위한 연구를 수행, 처분 방법을 모색하였다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 현재까지 처분사업자 자체 세부 인수기준(Specific Waste Acceptance Criteria)이 설정되지 않아 구체적인 처분방안을 모색하기 어려운 실정이다. 이에 본 연구에서는 처분 대상 중·저준위 방사성 폐기물 현황을 분석하고 대상에 따른 세부 인수기준 설정 방안을 모색하고자 한다.

2. 처분 대상 중·저준위 방사성 폐기물 현황

현재까지 한수원이 발생한 중·저준위 방사성 폐기물은 약 67,000 드럼으로 잡고체 약 56%, 농축 폐액 28%, 폐수지 14%, 그리고 폐필터 2% 으로 분류된다.[2] 그러나 인도규정 고시 시행 이전 발생 폐기물이 대부분을 차지하고 있으며 이러한 기발생 폐기물의 경우 이력이 불분명하고 인도규정 고시에 명시되어 있는 처분 안정성을 입증하기 어려운 것이 사실이다. 또한 폐기물 감용 방안의 일환으로 시행되었던 초고압 압축으로 발생한 재포장 드럼이 잡고체의 경우 전체 중 50%의 비중을 차지하고 있으나 처분안전성 입증 방안이 제시되고 있지 않다.

3. 세부 인수기준 주요 구성

국제 원자력 기구는 처분시설 운영자가 처분시설에서 인수할 수 있는 폐기물의 특성과 폐기물 인수절차에 관한 세부적인 지침을 수립하여 사전에 폐기물 발생자 또는 폐기물 처분을 위탁하고자 하는 자에게 제공하게 되어 있다. 세부적 내용으로는 처분폐기물의 특성기준, 폐기물 발생자가 해당 폐기물이 인수기준에 적합함을 입증하는 데 적용할 수 있는 방법과 운영자가 그 부합성을 확인하는데 적용할 방법, 그리고 폐기물 발생자가 운영자에게 폐기물을 인도할 때 제출해야 할 서류 등을 제시하도록 권고하고 있다. 또한 처분시설 운영자는 처분부지로 이송된 폐기물의 인수 검사 절차를 수립하고 검증하여야 한다. 구체적으로 인수 검사 절차에는 처분 대상 폐기물의 생산 및 운반 이력 확인 및 대조, 폐기물 포장물 건전성 및 형태 검사, 표면 선량 측정 및 오염도 평가, 폐기물 분류 검증, 세부 인수기준에서 제시한 적합성 및 안정성 요건 검사, 최종 처분 적합성 판단, 그리고 인허가 검토 사항 평가 항목이 포함되어야 한다.[3,4]

4. 국내 세부 인수기준 설정 방향

국내 여건에 부합하는 세부 인수기준 설정을 위해 중·저준위 처분시설 운영기준 수립 방안[5] 및 다음과 같은 항목을 처분사업자는 고려하여야 한다.

(1) 이력 유지

폐기물 이력은 생산, 임시 저장, 수송, 처분까지 각 단계의 이력이 명확하게 유지되어야 하며 이를 위한 DB를 구축하여야 한다. 폐기물 이력 DB에는 생산 일자, 생산 위치, 선량, 중량, 킬레이트 및 유리수 포함 여부, 내용물 및 충전물 등의 정확한 정보가 기입되어야 하며 초고압 압축 드럼과 같이 재포장을 한 드럼의 경우 재포장

전 드럼의 이력을 필히 함께 유지하여야 한다.

(2) 특성 평가 방법 검증

처분사업자는 발생자의 특성 평가 방법을 인가하고 주기적으로 검증하여 하며 폐기물 드럼 형태 및 특성에 따른 각각의 특성평가 방법을 설정하여야 한다. 현 대규모 폐기물 발생자인 한수원의 경우 인도규정 시행 시점 이전 발생한 폐기물의 처리 및 검사 절차가 시행 이후 절차와 다르므로 동일한 특성평가 방법을 설정하긴 힘든 상황이다. 또한 재포장 드럼의 경우, 압축 대상 폐기물 드럼의 이력에 따라 분류하고 각각에 적합한 특성평가 방법을 설정하여야 한다.

(3) 미적합 폐기물

처분사업자는 처분 미적합 폐기물 판정 기준을 제시하여야 한다. 처분 미적합 폐기물 판정은 이력 확인 절차에서부터 최종 인수 검사 이전까지 판정 가능하도록 설정되어야 하며 해당 폐기물 드럼에 대한 처리 소요 비용은 발생자가 책임을 지도록 설정하여야 한다.

(4) 재포장 기준 및 처리 방안

처분사업자는 발생 가능성이 있는 처분 미적합 폐기물에 대한 재포장 기준 및 처리 방안을 설정하여야 한다. 재포장 대상은 생산 시 발생한 미적합 폐기물에 적용되지 아니하며 생산 후 저장, 운송 등의 과정에서 발생 한 미적합 폐기물 드럼만을 대상으로 설정한다.

5. 결론 및 토의

중·저준위 방사성폐기물의 처분을 위해서는 처분 시설의 확보 및 관련 절차 수립이 최우선 과제이다. 그러나 현재 국내의 경우, 처분 시설이 건설 중임에도 불구하고 관련 세부 절차가 미흡한 상황이다. 처분 적합성이 확보된 폐기물 생산은 처분 미적합 대상 드럼의 양을 줄일 수 있고 그로 인한 소요비용의 감소 및 처분 검증 절차의 간소화 효과를 가져 올 수 있다. 따라서 처분사업자는 가능한 빠른 시간 내에 세부 인수기준을 설정 및 제시하여야만 하며 세부 인수기준에는 처분 적합성 검증 방법 이외에도 본 연구에서 제시한 바와 같이 처분 미적합 폐기물 판정 기준 및 처리 방안 등이 포함되어야 한다.

6. 참고문헌

[1] 원자력 환경 기술원, '방사성 폐기물 인증체계 개발', 2005.8
 [2] M. Ahn, S. Lee, and K. Lee, 'Disposal concept for LILW in Korea: Characterization methodology and the disposal priority', Progress in Nuclear Energy, Vol 51, pp. 327-333, 2009
 [3] Technical report series No 402, 'Handling & Processing of Radioactive Waste from Nuclear Applications'
 [4] 이재민 외 6, '방사성폐기물 인증 프로그램 개발을 위한 검토', 한국방사성폐기물학회 학술논문집, 한국방사성폐기물 학회, 2004.6
 [5] 정찬우 외 5, '중·저준위 방사성폐기물 처분시설 운영기준 수립방안', 한국방사성폐기물학회 학술논문집, 한국방사성폐기물 학회, 2004.6