

2009년 고리원자력 1, 2호기 사용후연료 소내 수송·저장 용역 방사선안전관리

배홍익, 오세용, 이상복, 김효철, 이진화, 이의동
 하나검사기술(주)
led11@hanmail.net

1. 서 론

고리 원자력발전소 1, 2호기 사용후연료 저장시설 저장용량은 1990년대 초 호기별 저장용량의 한계점에 달해 고리 3, 4호기로 분산하여 저장시설에 저장하고 있다. 사용후연료 중간저장시설 건설이 당초 계획보다 지연됨에 따라, 고리 1, 2호기의 사용후연료는 중간저장시설의 건설이 완공되어 운반·저장이 될 때까지 고리 3, 4호기로 분산·저장하여야 한다. 본 논문에서는 사용후연료의 소내 수송 및 저장과정에서의 방사선작업 종사자의 피폭방사선량을 최소화시키고, 방사성오염확산을 방지하며, 원자력 관계법령에서 정한 수송관련 규제 기준을 만족하는지 확인하여 수송 작업에 따른 안정성과 신뢰성을 확보하여 수송·저장작업을 수행한 실적을 소개하고자 한다.

2. 본 론

가. 사용후연료 소내 수송 저장공사 수행 개요(2009년)

- 1) 공사 발주 : 한국수력원자력(주) 고리 1발전소
- 2) 현장 수송·저장작업 : 한전KPS(주)
- 3) 방사선안전관리 : 하나검사기술(주)
- 4) 2009년도 운반수량 및 수송횟수 : 사용후연료 156다발/13회(용기:KN-12)

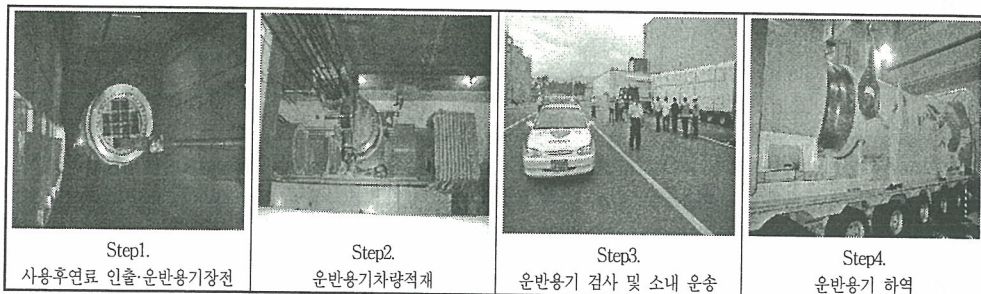
나. 년도별 사용후연료 소내 수송·저장작업 현황

| 년도별 | 연료 다발수 | 비 고 |
|---------------|--------|-----------------------|
| 1990년 ~ 1995년 | 312 | 고리 1, 2호기 → 고리 3, 4호기 |
| 2000년 ~ 2004년 | 472 | 고리 1, 2호기 → 고리 3, 4호기 |
| 2006년 ~ 2007년 | 144 | 고리 1, 2호기 → 고리 3, 4호기 |
| 2009년4월 ~ 8월 | 156 | 고리 1, 2호기 → 고리 3, 4호기 |

다. 사용후연료 수송에 따른 기술기준

- 1) IAEA Safety Standards Series No. ST-1(안전수송규정)
- 2) 원자력법, 동시행령, 동시행규칙, 교육과학기술부고시 등
- 3) 고리 1, 2호기 사용후연료 소내 운반·저장절차(0-5-205, 개정6)
- 4) 고리 1발전소 운영절차서

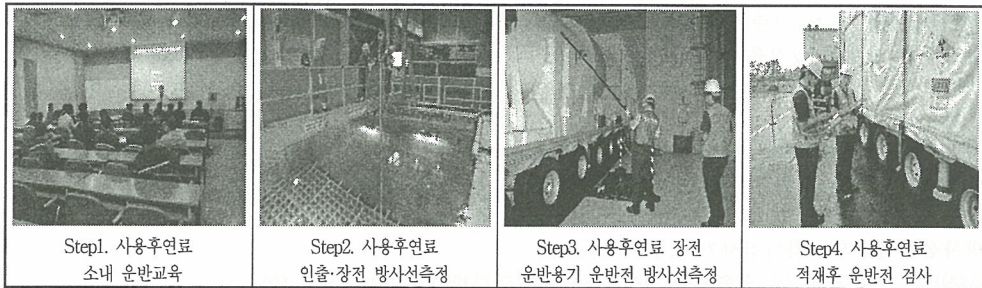
라. Step별 사용후연료 수송·저장 작업



마. 방사선안전관리 수행내용

- 1) 사용후연료 인출, 운반용기 장전 및 저장 작업시 방사선 준위측정
- 2) 수송용기(KN-12) 적재, 하역시 방사선 준위측정 및 방사성오염도 검사
- 3) 기타 연료장전, 저장 및 수송관련 작업시 방사선안전관리
- 4) 사용후연료 수송용기 사용검사 작업시 방사선안전관리
- 5) 수송차량에 탑승하여 차량운행시 방사선안전관리
- 6) 사용후연료 수송로 오염검사
- 7) 방사성물질 등 소의 및 소내 물품 반출·입 관리
- 8) 작업자별 방사선 방호교육
- 9) 작업자 피폭관리 등

마. Step별 방사선안전관리 수행내용



사. Step별 작업 종사자 피폭선량(총 피폭방사선량 : 9.89 man-mSv)

| 고리 1, 2호기 작업별 | 피폭방사선량 (man-mSv) | 고리 3, 4호기 작업별 | 피폭방사선량 (man-mSv) |
|------------------|------------------|---------------|------------------|
| 장전 준비작업 | 0.03 | 저장 준비작업 | 1.54 |
| 사용후연료 장전 작업 | 0 | 사용후연료 저장 작업 | 0.23 |
| 운반 준비작업(제염 및 체결) | 4.01 | 빈용기 운반 준비작업 | 0.74 |
| 누설시험 및 용기 반출준비 | 0.66 | 빈용기 반출준비 | 0.29 |
| 사용후연료 운반 작업 | 0.96 | 빈용기 운반 작업 | 0.91 |
| 모의운반 및 장비이동 | 0.06 | 모의운반 및 장비점검 | 0.46 |
| 합 계 | 5.72 | 합 계 | 4.17 |

- 사용후연료 수송·저장작업 작업자 : 실출입인원(57명), 연출입인원(1,930명)
- 1인당 평균 피폭방사선량 : 0.17mSv

3. 결 론

2009년도 고리원자력본부 사용후연료 수송·저장작업은 제 1발전소 1, 2호기의 사용후연료 156다발을 제 2발전소 3, 4호기로 수송·저장작업(4월~8월, 5개월간)을 완료하였다.

수행기간 중 방사선안전관리는 작업 Step별 방사선량률 등의 꾸준한 모니터링을 통하여 작업자에게 지속적으로 교육시키는 한편, 운반용기 등의 제염작업시에는 제염지 재사용 및 고압수제염설비를 이용하여 2차 폐기물생성의 최소화를 위해 노력하였다. 또한 소내 운반차량의 이동시에 운반차량, 운반용기, 운반경로등의 방사선안전관리를 철저히 수행하여 환경으로의 오염확산방지 등 안정성과 신뢰성 또한 입증하였다.

참고문헌

- [1] 고리본부 사용후연료 방사선안전관리 수행보고서[하나검사기술(주) 2007.03]