

사 용 후 핵 연 료
운 반 검 사 결 과 서

2017년 4분 기

한 국 원 자 력 안 전 기 술 원
방 사 선 · 폐 기 물 평 가 실

상 세 검 사 결 과 서

1. 목적

본 검사결과서는 원자력안전법 제75조 제1항 및 동법 시행령 제111조 제2항에서 규정하는 포장 또는 운반할 때마다 실시하는 검사(이하 '개별검사')에서 원자력안전법 제72조에서 규정하는 방사성물질 등의 포장 및 운반에 관한 기술기준 준수여부를 포함하여 확인한 사항들을 기록하여 유지하는데 적용한다.

2. 검사개요

가. 검사일시 : 2017. 02. 07

나. 검사장소 : 월성원자력본부 제2발전소

다. 운반책임자 : ○○○ 차장(○○○○○팀)

라. 운반수단 : 육상(차량) 선박 항공

○ 차량번호 : ○○구 ○○○○

○ 운전자(차량운반인 경우) : ○○○

○ 경로 : 월성 3호기 → 건식저장시설(MACSTOR)

마. 특수형방사성물질 및 운반용기의 확인

모델명	설계승인번호	비고
HI-STAR 63	ROK/0043/B(U)-96(Rev.2)	

바. 방사성물질 운반명세

구 분	운반신고된 내용	비 고
운반명 및 설명	방사성물질/ B(U)형 운반물	
국제연합위험물분류번호 ¹⁾	7	
국제연합번호 ²⁾	UN2916	
방사성핵종 ³⁾	Pu-239 외 혼합 핵종	
방사성물질의 형태 ⁴⁾	고 체	
최대 방사능량 ⁵⁾	8,749 TBq	
운반물 등급 ⁶⁾	제3종 황색	
운반지수 ⁷⁾	7.6	
핵임계안전지수 ⁸⁾	0	
관계당국의 승인증명서 ⁹⁾	해당 없음	
덧포장 또는 화물컨테이너	-	
전용운반 여부	전용운반	

- 1) 방사성물질의 위험물분류 번호: 7
- 2) 방사선안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙 별표 6 참조
- 3) 혼합물의 경우, 주요 핵종을 기술할 것
- 4) 물리/화학적 형태(특수형, 저분산성 방사성물질 여부를 표기할 것)
- 5) 핵분열성물질의 경우, 질량(g)으로 표기
- 6) 방사선안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙 별표 5 참조
- 7) 제2종 및 제3종 황색운반물에 한함(방사선안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙 별표 5)
- 8) 방사선안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙 별표 8 참조
- 9) 운반용기, 특수형 방사성물질 설계승인서, 특별승인조건 등을 기술할 것

3. 운반검사(I)

※ 포장작업 또는 운반물 적재작업 이전에 수행하는 검사로서 운반에 필요한 제반 준비의 적합성 확인 결과를 기록한다.

가. 운반절차서 및 운반서류 등은 운반신고내용과 일치하는가?

- 운반절차서/비상대응계획서 일치 불일치
- 점검기록부 일치 불일치
- 운반수행인을 위한 정보 (관계당국 증명서 등) 일치 불일치

운반절차서/비상대응계획서/점검 기록부 등을 비치하고 있으며, 동 내용이 운반신고내용과 일치함을 확인함.

나. 운반물은 운반신고의 내용과 일치하는가? 일치 불일치

금번 운반은 월성3호기 최초운반 120다발로서 운반신고된 내용과 일치함을 확인함.

다. 운반작업 수행인원의 구성은 적합한가? 적합 부적합

- 운반책임자: ○○○○○팀 ○○○ 차장
- 운반작업자[2인 이상] : ○○○외 17인
- 운전자(장거리 운반인 경우, 교체운전자 확보)
 - 운전자 외 2인(운반책임자 포함)이 운반차량에 동승하여 운반함을 확인하였음.

라. 운반작업자의 교육은 적합한가? 적합 부적합

방사선안전관리 교육일지 및 사용후핵연료 운반방호교육 자료 검토결과, 운반작업자(18인)에 대해서 일반준수사항, 비상시 준수사항 및 운반방호에 관한 교육을 적절하게 실시('17.02.07)하였음을 확인함.

마. 운반안전관리를 위한 장비 및 표시 등의 준비는 적합한가?

- 방사선량률 및 오염도 측정장비 ■ 적합 □ 부적합
- 운반작업자 개인피폭선량계 ■ 적합 □ 부적합
- 표지(운반물등급/차량용표지) ■ 적합 □ 부적합
- 표시(국제연합번호/송하인/수하인 등) ■ 적합 □ 부적합

방사선 안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙 제105조(표시) 및 106조(표지)에 부합하게 표시 및 표지를 부착하였음을 확인함.

바. 운반차량은 적합한가?

- 운반차량의 운반신고내용과 일치여부 ■ 일치 □ 불일치
- 운반차량의 비상장비 비치여부 ■ 적합 □ 부적합
- 운반차량 점검결과 ■ 적합 □ 부적합

방사선 안전관리 등의 기술기준에 관한 규칙 제112조(운반차량)에 부합하게 운반차량의 비상장비로서 소화기는 운반차량에 비치되어 있으며, 기타 관련 장비는 후발 차량에 비치함을 확인함.

사. 검사결과

적합(○)/부적합()

4. 운반검사(II)

※ 운반물 적재작업 이후에 수행하는 검사로서 방사성물질의 운반 안전성 확인 결과를 기록한다.

가. 운반물의 적재는 적합한가?

- 위험물질 등과의 혼재 여부 적합 부적합
- 운반물의 격리 여부 적합 부적합
- 통관과정에서의 특이사항 발생여부 N/A
- 적재한도 초과여부 적합 부적합

나. 포장상태는 적합한가?

최초운반 정기운반

1) 최초운반

적합 부적합

- 격납계통이 해당 압력에서 정상작동상태를 유지하기 위하여 승인된 설계기준에 적합한지의 여부
- 차폐, 격납 및 열전달 특성이 승인된 설계기준에 적합한지의 여부
- 중성자 방출물질이 구성요소로 포함된 경우, 중성자 방출물질의 존재와 분포(핵분열성 물질의 임계 방지)

월성 제2발전소는 '17년도 3호기 5,400다발, 4호기 6,000다발을 건식저장 시설로 운반할 계획이며, 금번 검사는 2017년 월성 제2발전소의 최초운반(3호기, 사용후핵연료 120다발)에 해당하는 검사임.

- 월성3호기: 총 5,400다발('17.02.07~06.30)

- 월성4호기: 총 6,000다발('17.07.11~12.12)

※ 포장행위가 검사범위에 포함되지 않은 경우 “해당 없음”

2) 정기운반

적합 부적합

- 인양장치 기준 만족여부
 - B(U)형, B(M)형, C형 운반물

- 해당 설계승인서에 명시된 모든 기준을 만족시키고 있을 것
- 온도 및 압력이 평형상태를 유지할 것
- 격납계통 밀봉장치, 밸브 및 개구부 밀봉 검사 또는 시험 실시
- 핵분열성물질 및 특수형방사성물질 운반물의 경우, 해당 설계승인서에 명시된 기준에 적합할 것
- 중성자 조사된 핵분열성물질 운반물의 경우, 동위원소별 함유량을 확인하고 운반물의 밀봉을 입증하는 시험을 실시할 것
- 저분산성방사성물질인 경우, 해당 설계승인서 기준에 적합할 것

※ 포장행위가 검사범위에 포함되지 않은 경우 “해당 없음”

3) 공통사항

- | | | |
|--------------------------|--|------------------------------|
| ○ 방사성물질 누설여부 | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 | <input type="checkbox"/> 부적합 |
| ○ 운반용기/덧포장의 부식, 외관변형여부 | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 | <input type="checkbox"/> 부적합 |
| ○ 운반용기 밀봉 및 봉인 파손여부 | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 | <input type="checkbox"/> 부적합 |
| ○ 운반물 표지 및 표시의 적합여부 | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 | <input type="checkbox"/> 부적합 |
| ○ 차량용 운반표지의 적합여부 | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 | <input type="checkbox"/> 부적합 |
| ○ 방사선 이외의 독성/위험 표지의 적합여부 | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 | <input type="checkbox"/> 부적합 |
| ○ 폭발/발열성 포장물 특별안전조치 적합여부 | <input checked="" type="checkbox"/> 적합 | <input type="checkbox"/> 부적합 |

다. 검사기록부는 적합하게 작성되었는가? 적합 부적합

라. 운반물 및 차량에 대한 측정은 적합한가? 적합 부적합

- 방사선량률 및 오염도 측정결과

