사용후핵연료
원 전 내
건식저장시설
(임시저장)

사용후핵연료 안전하게 머물다 가겠습니다

한국수력원자력㈜
KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD

사용후핵연료란?

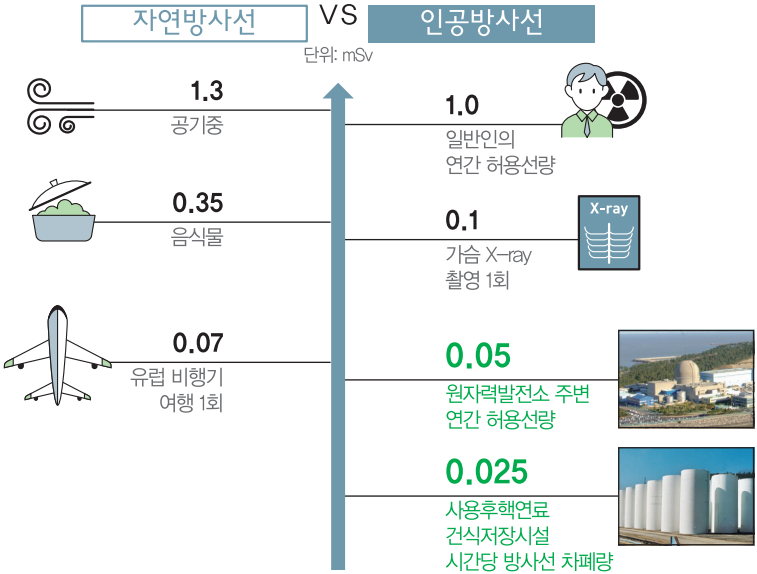
원자력 발전의 연료로 사용되고 난 후의 핵연료를 의미합니다.

사용전핵연료

사용후핵연료

참고 **원자력발전소에서 측정되는 방사선량은 어느 정도 일까요?**

발전소에서 실제 발생하는 방사선량은 비행기 탑승이나 엑스레이 촬영시에 노출되는 양보다 훨씬 적은 양인 0.01mSv로, 매우 안전하게 관리하고 있습니다.

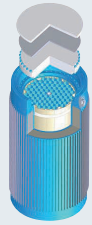


사용후핵연료 저장시설

건식저장용기

콘크리트 저장용기

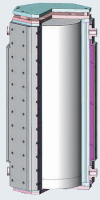
– 내부 : 금속
– 외부 : 콘크리트



콘크리트 운반·저장용기(겸용)

별도의 운반용기가
불필요하며 운반작업이 용이

– 내부 : 금속 – 외부 : 콘크리트



금속 저장용기

– 내부 : 금속
– 외부 : 금속

금속 운반·저장용기 (겸용)

별도의 운반용기가
불필요하며 운반작업이 용이

– 내부 : 금속 – 외부: 금속

건식저장시설

노출형 : 콘크리트 패드위에 저장용기를 설치
– 구조적 강도 및 차폐기능 우수

건물형 : 콘크리트 패드위에 구조물을 건설하여 구조물 내부에 저장
– 운반·저장의 취급이 용이

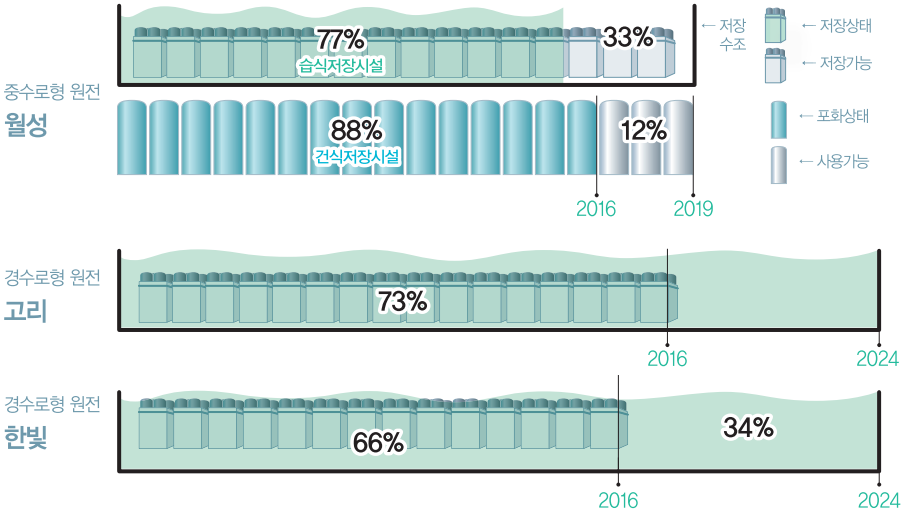
터널형 : 터널 안에 저장용기를 적치하여 저장
– 지진 등 외부충격에 강함

매립형 : 자연물을 이용한 열전도와 대류를 활용
– 매립 깊이가 깊을수록 차폐능력이 증가

임시저장시설의 포화

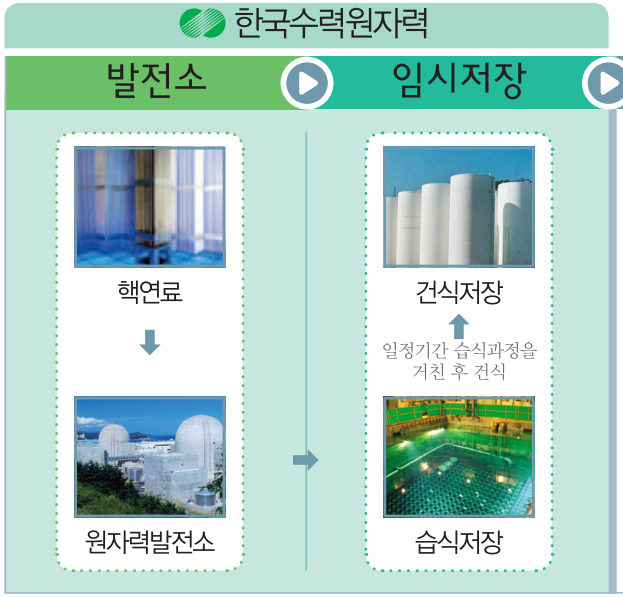
현재 임시저장시설은 2019년 이후 순차적으로 포화가 예상되어, 불가피하게 원전 내 건식저장시설을 건설하여 사용후핵연료를 한시적으로 안전하게 관리하고자 합니다.

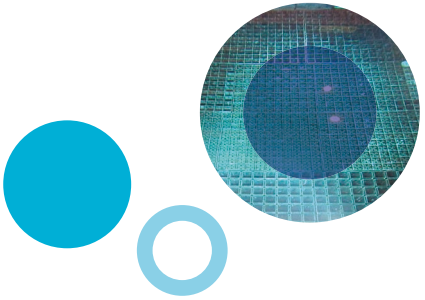
[원전 내 임시저장시설 포화시점]



사용후핵연료 관리 프로세스

사용후핵연료는 임시저장시설을 거쳐 중간 저장, 재처리, 영구처분 과정을 거칩니다.





사용후핵연료의 임시저장

임시저장은 한국수력원자력이 한국원자력환경공단에게 사용후핵연료를 인도하기 전까지 원전 내에서 안전하게 저장하는 것을 의미합니다.

왜 건식저장시설인가?

– 사용후핵연료를 공기로 식히는 자연냉각방식으로 전원 공급이 불필요해 비상시에도 방사능 유출이 발생하지 않도록 설계, 관리합니다.

※ 미국은 별도 건물없이 건식저장용기를 설치하며 일본(무쯔), 독일(고어레벤), 스위스(즈월랙) 등은 건물내에 설치합니다.

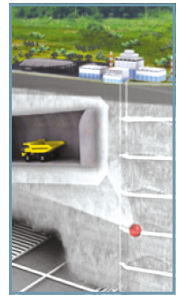
한국원자력환경공단

중간저장 → 재처리 → 영구처분

중간저장시설
일본, 스페인,
스웨덴, 독일, 스위스

직접처분
미국, 스웨덴, 핀란드, 캐나다,
독일, 스페인, 루마니아 등

재처리
영국, 프랑스, 러시아,
인도, 중국, 일본



심지층 처분
지하 500~1,000m

건식저장시설의 안전성

월성 원전은 1992년부터 원전 내 건식저장시설을 설치, 오랫동안 안전하게 운영하고 있습니다. 해외 역시 국제적으로 기술안전성이 입증되어 전 세계 31개 원전 운영국 중 17개 국가에서 안전하게 운영되고 있습니다.

국내사례(월성 원자력발전소)

사일로

맥스터

해외사례

미국 (금속캐스크)

미국 (콘크리트 사일로)

미국 (콘크리트수평모듈)

헝가리 (볼트)

일본 (건물형)

스위스 (건물형)

※ 본 자료에 사용된 사진출처 : 사용후핵연료 공론화위원회

자주 묻는 질문

Q1 사용후핵연료는 어떻게 관리되나요?

사용후핵연료는 방사능이 어느 정도 낮은 수준으로 붕괴될 때까지
저장수조에 수년간 보관합니다. 5년 정도 보관하면 열이 1/100로 감소하게 됩니다.

Q2 원전 내 건식저장시설은 후쿠시마 사고와 같은 자연 재해에 안전한가요?

건식저장시설은 자연냉각방식으로 전원이 상실되어도 사용후핵연료
냉각이 가능하므로 지진해일로부터 안전합니다.

Q3 사용후핵연료를 언제까지 원전 내 건식저장시설에서 저장 하나요?

원전 내 건식저장시설은 임시로 운영되는 시설이며, 중간저장시설이 갖춰지면 이동되어 관리될 예정입니다.

Q4 임시저장과 중간저장의 차이는 무엇인가요?

임시저장은 원전 내에서 사용후핵연료를 한시적으로 저장하는 것입니다.
중간저장은 임시저장 이후에 방사성폐기물 관리사업자인 한국원자력환경공단이 사용후핵연료를 인수하여 처리 또는 처분하기 이전까지
원전 외부의 별도의 저장시설에서 중장기적으로 저장·관리하는 것을 말합니다.

한국수력원자력㈜
KOREA HYDRO & NUCLEAR POWER CO., LTD