

KNF-  
WASTE-03

# 방사성폐기물 고형화

원자력환경실  
이정우  
T. 042-868-3079  
E. jungwoo@knfc.co.kr

분산성 방사성폐기물을  
처분장으로 인도 시 폐기물의  
물리적인 처분적합성을 만족시키기 위해  
고형화하는데 적용되는 기술임.  
본 기술로 분산성 방사성 폐기물  
고형화 시 발생하는 부피 증가를 최소화하여  
처분 비용을 절감할 수 있음

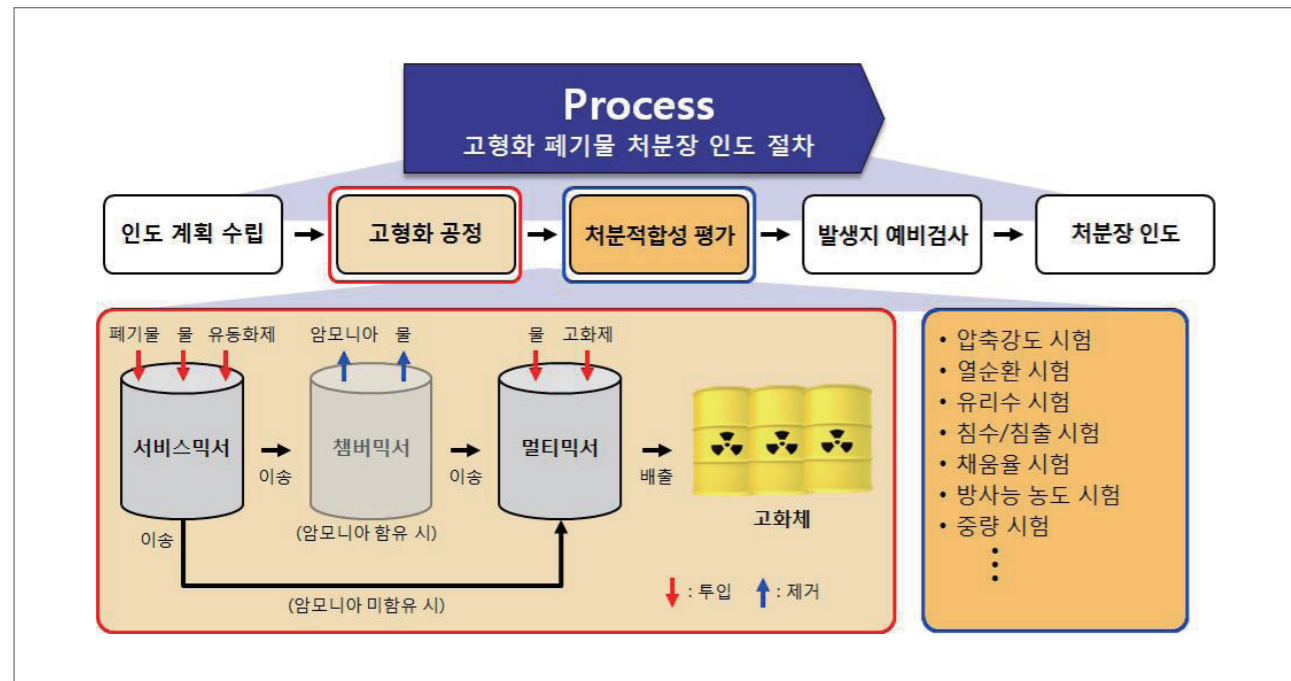
## 기술 내용

### \* 배경

- 분산성 방사성폐기물 처분장 인도 시 분산되지 않도록 처리해야 함
- 균질 폐기물(농축폐액, 폐수지, 슬러지 등)은 처분장 인도를 위해 고형화 작업이 필수 요건임

### \* 목적

- 분산성 방사성폐기물의 처분장 인도를 위하여 처분 적합성을 만족하도록 고형화 시 부피증가를 최소화 하는 기술개발



### \* 필요성

- 폐기물 관리비용이 지속적으로 증가함에 따라 고형화 작업 시 부피 증가가 최소화되는 기술이 요구됨

### \* 기술 개요

- 서비스믹서 : 폐기물, 물, 유동화제를 섞어 폐기물의 유동성을 확보하는 단계
- 챔버믹서 : 암모니아 함유 폐기물의 암모니아를 제거하는 단계
- 멀티믹서 : 폐기물과 고화제를 섞는 단계
- 처분적합성 평가 만족 기준

### \* 고형화폐기물 처분적합성 평가 기준

구분	내용
핵종분석 및 농도	• 총 방사성핵종의 95%이상 규명 • 처분농도 제한치 : 3.70E+3Bq/g (전알파 기준)
폐기물 내용물	• 실제 폐기물과 표기내용 일치 (이물질 미포함)
채움율	• 용기 내부 부피의 85% 이상
유리수	• 폐기물 부피의 0.5% 미만
고화제의 구조적 건전성	• 압축강도(3.44MPa, 500 psig 이상) 만족 • 열순환 및 침출시험 수행 후 압축강도 기준 만족
킬레이트제 등 함유량	• 0.1% 이상 함유시 화학명과 존재량 명시 • 1% 이상 고형화 • 8% 이상 처분 불가
표면 오염도	• 0.4 Bq/cm <sup>2</sup> (알파), 4 Bq/cm <sup>2</sup> (베타, 감마)
중량	• 강재드럼 포장물 1통 이하

### \* 방사성 핵종별 처분 농도 제한치

- 폐기물 포장물 내의 방사성핵종 농도는 아래의 핵종별 처분 농도 제한치를 초과해서는 안 됨

핵종	처분 농도 제한치(Bq/g)
H-3	1.11E+6
C-14	2.22E+5
Co-60	3.70E+7
Ni-59	7.40E+4
Ni-63	1.11E+7
Sr-90	7.40E+4
Nb-94	1.11E+2
Tc-99	1.11E+3
I-129	3.70E+1
Cs-137	1.11E+6
전알파	3.70E+3

## 기술 우수성

### \* 기술특징

- 기존 포틀랜드 시멘트 기반 고형화 기술대비 부피 증가량 최소화 고형화 기술개발 및 국내특허 등록
- 기존 고형화 기술대비 부피 증가량 감소 : 100% → 20%

### \* 기대효과

- 방사성폐기물 부피감소로 관리비용의 절감

## 기술 적용현황

- KNF 석회침전폐기물에 상용 적용

## 제공 가능 품목

- 용역 및 특허 사용권

## 기술완성도 (TRL)

- 양산 및 초기시장 진입

## 사업 방향

기술 이전

라이선싱

공동 연구

용역 수행

기타