

KNF-
FUEL-04

NaDU 스크랩 우라늄 회수

공정개발처 양승철

T. 042-868-1371 E. seungchul@knfc.co.kr

UF₆ 실린더 세척시 발생하는 NaDU 스크랩으로부터 우라늄을 원자력연료 제조공정에 투입 가능한 형태로 분리하는 기술.

기술 내용

● 목적

- NaDU 스크랩으로부터 우라늄을 분리하여 원자력연료 제조공정에 투입 가능한 우라늄화합물(AUH)로 제조

● 필요성

- 선행핵주기 공정의 중요 기술 및 플랜트 보유 필요
- UF₆ 실린더 세척공정 운영에 필수적인 공정

● 공정 구성

- 전환, 용해, 침전, 고액분리의 4개 단위공정으로 구성
 - 전환 단위공정 : NaDU 스크랩을 전환
 - 용해 단위공정 : 전환된 스크랩을 질산에 용해하여 UN 용액을 제조하고 불용분 제거
 - 침전 단위공정 : UN 용액으로부터 AUH 슬러리 제조
 - 고액분리 단위공정 : AUH 슬러리를 여과 및 건조하여 분말로 제조
- 최종 생산물은 불순한 AUH 분말이며, 이를 우라늄 전처리공정을 거쳐 우라늄 정제공정에 투입

● 기술원리

- **전환·용해** : NaDU 스크랩을 적절한 온도에서 반응 가스와 반응시켜 산에 대한 용해도가 높은 물질로 전환한 후, 질산에 용해하여 질산우라늄(Uranyl Nitrate) 용액 제조
- **침전** : 용해된 스크랩(UN 용액)을 반응 가스와 반응시켜 AUH로 침전하여 우라늄 분리



- 타 기관 개발공정과의 비교

	KNF 개발공정	기관(1) 개발공정	기관(2) 개발공정
공정 단계	4단계 : 전환 - 용해 - 침전 - 고액분리	4단계 : 용해 - 산처리 - 침전 - 고액분리	4단계 : 용해 - 산처리 - 침전 - 고액분리
폐액량	15 ton/tonU	40 ton/tonU	40 ton/tonU
여액 U함량	1 ppm	10 ppm	20 ppm

● 기대효과

- 방사성폐기물 발생량 저감
- 우라늄 회수 및 재사용으로 우라늄 구매비용 절감
- 플랜트 기술이전 가능

기술 적용현황

- 공정개발 연구 수행중
 - Lab scale 실험 및 공정모델 수립 완료
 - Pilot scale 실험 준비중
- 연간 최대 5TonU 용량의 플랜트 구축 예정

제공 가능 품목

- 제품 : 원자력연료용 UO₂ 분말 (우라늄 정제-AUH 재변환공정과 연계)
- 기술용역 : 플랜트 EPC

기술완성도 (TRL)

- 유사환경 시작품 제작 / 평가

사업 방향

- 기술 이전
- 라이선싱
- 공동 연구
- 용역 수행
- 기타

기술 우수성

● 기술특징

- 주요 단위공정 독자 개발, 타 기관 개발공정에 비해 친환경적 공정