



폐촉매로부터 고순도 희유금속을 선택적으로 회수하는 친환경 · 고효율 이온성 액체 추출 기술

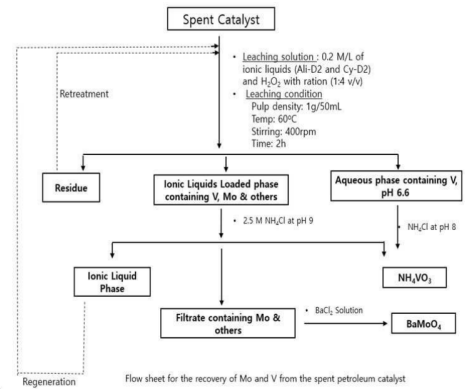
연구자 정보 정문근 교수(031-670-5606)
핵심 키워드 이온성 액체, 희유금속 회수, 폐촉매 재자원화

기술거래 유형 매매/라이선스 등
기술지원 범위 별도 협의

기술개발 배경

산업 전반에서 바나듐, 몰리브데넘 등 희유금속의 수요가 급증함에 따라 한정된 천연 자원을 대체할 수 있는 폐기물 기반 2차 공급원 개발 및 효율적인 회수 기술이 절실한 상황

- 기존의 이온성 액체 제조법은 귀금속 회수를 시도하고 있으나, 실제 공정에서 고순도의 금속을 높은 회수율로 얻는 데 한계가 있음
- 기존 추출 공정은 열적 · 화학적 안정성이 낮아 연속적인 공정 운용에 어려움이 있음
- 추출제 자체의 독성 문제로 인해 친환경적인 공정 설계가 어렵고 작업자의 안전성이 확보되지 않는 경우가 발생함
- 금속 간 선택적 분리 능력이 부족하여 다단계 정제 과정을 거쳐야 하므로 공정 효율성과 경제성이 저하됨

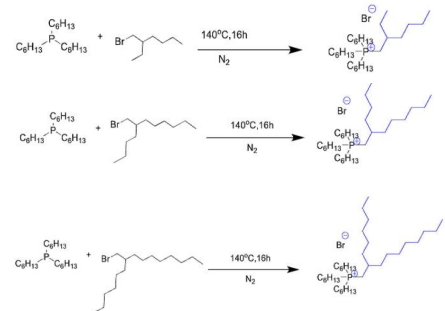


[Mo 및 V 추출 공정 흐름도]

기술개발 내용 및 차별성

특정 화학 구조를 가진 포스포늄계 이온성 액체를 활용하여 폐수용액 속의 타 금속과 섞이지 않고 바나듐(V)과 몰리브데넘(Mo)만을 선택적으로 정밀하게 추출해내는 기술

- 구조적 특성: 양이온에 알킬 가지(Alkyl branch)를 도입하여 이온성 액체의 소수성을 강화하였으며, 이를 통해 대상 금속과 결합 후 수용액으로부터 분리가 매우 용이함
- 성능 개선: 비교에 대비 잔류 금속 함량이 낮아 추출 효율이 우수하며, 특히 몰리브데넘과 바나듐의 회수 능력이 입증됨
- 친환경 공정: 기존 추출제 대비 독성을 낮추어 환경 부담을 줄이면서도 고순도의 금속 자원을 확보할 수 있음



[이온성 액체 합성 화학 반응식]



비즈니스 아이디어

- 폐석유 촉매 재자원화
- 고순도 희토류/희유금속 추출용 시약
- 페디스플레이/하드디스크 도시광산 사업
- 반도체 폐수 내 희귀금속/전이금속 회수 사업



[폐석유 촉매 자원화, 고순도 희토류 추출 사업에 적용 가능]

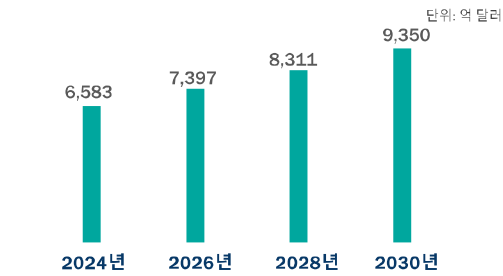
기술동향 및 활용

- 전 세계적인 탄소중립 및 자원 순환 경제 정책 강화로 인해 폐기물 내 유용 자원 회수 기술의 가치가 급상승하고 있음
- 금속 제련 및 정련 업계, 에너지저장 공정 촉매 재자원화 산업, 도시광산 사업에 활용 가능

기술 수요처	적용분야
정유/화학 기업	폐촉매 내 금속 회수 공정
첨단 부품 제조사	하이테크 부품의 주요 원료가 되는 고순도 금속 재공급망 확보

시장동향

세계 금속 재활용 시장 규모 및 전망



- 세계 금속 재활용 시장은 2023년 약 6,211억 달러 규모로 평가되었으며, 2030년까지 약 9,350억 달러에 이를 것으로 전망됨

특허현황

No.	특허명	등록현황	특허번호
1	이온성 액체 및 이를 사용하는 금속 추출 방법	등록	10-2595417

기술관련 및 문의

담당자명 : 한경국립대학교 권보람 매니저
031-670-5606 boram0808@hknu.ac.kr

담당자명 : 에프엔피파트너스 최태훈 책임연구원
02-6957-9963 cola897@fnppartners.com