



기술분류 + 기계·소재 > 에너지/환경 기계시스템

17

코발트 함유 폐기물의 코발트 회수 방법

+ 발명자 _ 김현중 박사 + 지역본부 _ 인천지역본부 + 부서 _ 표면처리연구실용화그룹



기술개요

본 기술은 페리튬이온전지, 폐 초경공구, 폐 촉매와 같이, 고가의 코발트를 다량 포함하고 있는 폐기물로부터 코발트를 회수하는 기술이다. 코발트 회수 방법은 말산, 포름산 및 물을 포함하는 침출액에 코발트를 포함하는 분쇄된 폐기물을 투입하고 가압 침출하는 침출 공정을 통해 이루어 진다. 본 기술은 코발트 회수가 보다 간소해지고 또한 회수 효율이 우수하여 생산성이 향상될 수 있을 뿐 아니라 친환경적이고 작업 위험도도 크게 낮출 수 있다.

기술개발 배경

코발트를 효율적으로 회수하고 코발트 추출 공정 개선 통한 생산성 향상 필요

개발기술 특성

기존기술 한계

- + 침출액에 포함된 염산, 황산 또는 질산 등은 독성이 매우 강해 작업 위험도가 높음
- + 통상 침출 효율을 보다 향상시키기 위해 환원제인 과산화수소를 첨가할 경우 작업 위험도 증가
- + 침출 공정에서 다량의 환경오염물질 배출
- + 가성소다를 사용하여 코발트 침출액으로부터 수산화 코발트를 분리해내는 코발트 추출 공정도 공정을 복잡하게 하여 생산성이 저하됨

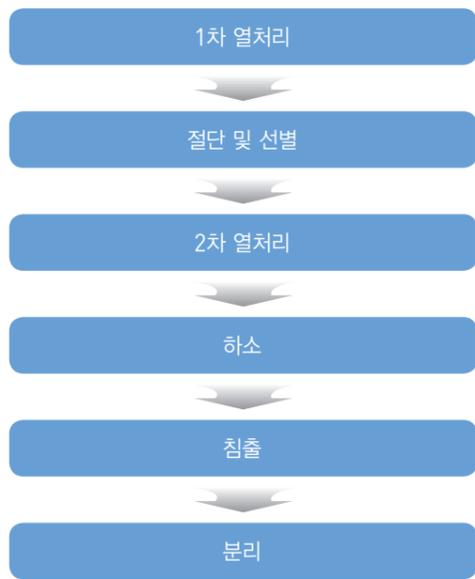
개발기술 특성

- + 페리튬이온전지, 폐 초경합금, 폐 촉매로부터 코발트를 회수함에 있어 친환경적이고 작업 위험도가 낮음
- + 황산 침출액과 비교하여 동등 이상 수준의 침출 효율을 얻을 수 있는 코발트 회수
- + 코발트 침출액으로부터 간소하면서도 우수한 양극활물질 전구체 제조

기술구현

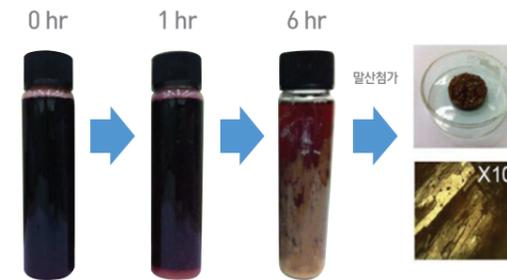
본 기술의 구현 구성은 아래와 같다.

- + 말산, 포름산 및 물을 포함하는 침출액에 코발트를 포함하는 분쇄된 폐기물 투입
- + 말산의 농도는 0.2~5mM
- + 침출 공정의 압력은 0.5~5bar
- + 포름산은 상기 침출액에 부피%로 5~20% 포함
- + 침출 공정의 온도는 60~180°C
- + 코발트를 추출한 침출액을 그대로 방치하거나 또는 말산을 추가 첨가하여 코발트 말산염 석출
- + 코발트 말산염을 열처리하여 코발트 산화물 생성
- + 코발트 말산염과 LiCO₂를 혼합하여 열처리함으로써 LiCoO₂를 제조
- + 적용 폐기물은 폐기물은 페리튬이온전지, 폐 초경합금 또는 폐 촉매 등임

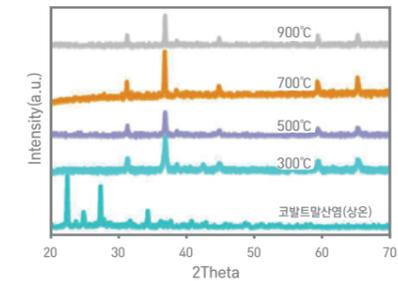


주요도면 사진

【 말산을 추가로 첨가하여 석출된 석출물 】



【 코발트 말산염 대기 중 가열분해 후 XRD 분석결과 】



기술완성도



연구실 규모의 부품·시스템 성능 평가 완료

기술활용분야

양극활물질 전구체 제조 산업 분야

시장동향

- + 2013년 기준 리튬 이온 2차 전지 4대 소재 중 하나인 양극활물질 시장에서 중국 수요가 지난해 4만 9,257 톤으로 전년에 비해 28.9%나 증가
- + 이에 반해 한국 시장은 전년 수준(3만 2,850 톤)을 유지했으며, 시장점유율 역시 33.3%에서 29.7%로 감소
- + 코발트는 2차 전지 양극활물질의 원재료로 국내 시장규모는 연간 5천 톤으로 전량 수입에 의존
- + 중장기적으로 2차 전지 시장 자체의 성장으로 국내 코발트 수요는 폭발적으로 확대
- + 2010년 기준 코발트·망간·브롬 촉매의 국내 예상 시장규모는 약 2천억 원으로 추정
- + 코발트는 2차 전지 양극활물질의 원재료로 2011년 기준 국내 시장규모는 연간 5천 톤으로 전량 수입에 의존

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	코발트 함유 폐기물의 코발트 회수방법	2011.08.01.	10-1314635	C22B 23/00