

5-1 SALES MATERIAL KIT

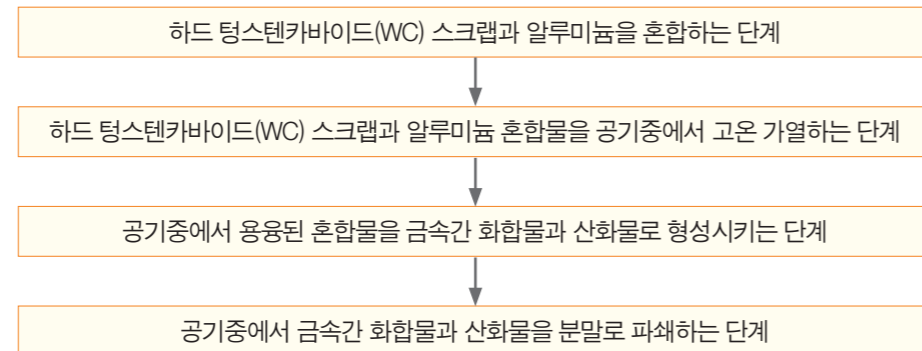
하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩의 파쇄 방법

Background

- 일반적으로 사용 후 버려지는 금속 가공 공구인 칩, 와이어, 볼트, 드릴 등과 같은 하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩에는 종류 및 생산연도와 형태에 따라 다르지만 대략적으로 70-92 중량% 정도의 텅스텐과 텅스텐 카바이드(WC) 분말의 점결제로 사용되고 있는 코발트 등 고가금속이 3-25 중량% 정도로 들어있으나 파쇄와 침출이 어려워 하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩으로부터 텅스텐과 코발트의 원료를 재활용 하지 못하고 있음
- 따라서 자원빈국으로 텅스텐과 코발트를 전량 수입에 의존하고 있는 국내 실정상 자원재활용의 측면에서 하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩에서 텅스텐과 코발트등을 회수하고 재활용하면 국가에 경제적으로 도움이 되고, 자원의 유효이용에 매우 유용함

Key Technology Highlights

- 텅스텐과 코발트의 자원재활용을 위한 산침출 공정의 전 공정으로 사용 후 버려지는 금속 가공 공구인 칩, 와이어, 볼트, 드릴 등과 같은 하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩에 알루미늄을 혼합한 뒤 고온으로 가열시켜 하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩에 함유된 텅스텐과 코발트를 동시에 금속간 화합물과 산화물로 형성시켜 스펀지 형태의 금속 화합물과 산화물을 제조
- 제조된 스펀지 형태의 금속간 화합물과 산화물을 파쇄하는 방법으로 공기중에서 알루미늄만을 사용하여 한번의 용융과정으로 텅스텐과 코발트를 알루미늄과 반응시켜 스펀지 형태의 금속간 화합물과 산화물로 만들어 파쇄함
- 하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩 분말에서 알칼리침출과 산침출방법을 통해 텅스텐과 코발트를 회수함



Discovery and Achievements

- 공정이 간단하고 에너지 소모가 적으며 공정시간이 짧음
- 알칼리 침출과 산 침출 방법을 사용하여 텅스텐, 코발트를 분리, 회수 할 수 있다는 효과가 있음

Inventor Information

연구자 : 김병수 박사
소 속 : 자원활용연구센터

Applications

자원 재활용(텅스텐, 코발트)

Contact Point

기술이전 문의
• 한국지질자원연구원
성과확산부 김대성 선임
• Tel : 042-868-3801
E-mail : dskim@kigam.re.kr

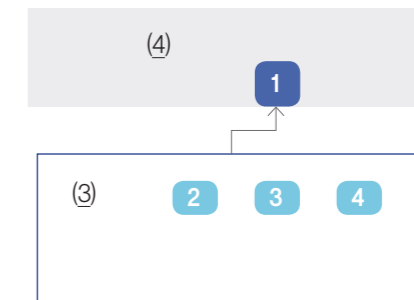
Intellectual property rights

No.	출원번호(등록번호)	특허명	비고
1	10-2015-0111540 (10-1709487)	하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩의 파쇄 방법	사업화 유망기술
2	10-2017-0120240 (10-1825927)	니켈-레늄계 합금스크랩 전처리방법	그 외 연구자 보유 기술
3	10-2016-0110643 (10-1705174)	티타늄 스크랩 재활용 방법 및 이에 따라 제조되는 티타늄 탄질화물	그 외 연구자 보유 기술
4	10-2015-0080503 (10-1572507)	무산소 분위기하에서의 하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩의 파쇄 방법	그 외 연구자 보유 기술
5	10-2015-0080502 (10-1549413)	하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩의 파쇄 방법	그 외 연구자 보유 기술
6	10-2012-0111431 (10-1426518)	사용 후 휴대폰의 인쇄회로기판 스크랩으로부터 귀금속의 회수 방법	그 외 연구자 보유 기술
7	10-2010-0117087 (10-1239861)	초경합금 스크랩으로부터 텅스텐 및 코발트 회수방법	그 외 연구자 보유 기술

Claim Analysis

- Patent number : 10-1709487
- 존속기간(예상)만료일 : 2035년 6월 8일
- Claim Structure
- 전체 청구항(4), 독립항(1), 종속항(3)

<청계항 계층 분석>



Exemplary Claim

- (a) 하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩과 알루미늄 입자를 혼합하는 단계
- (b) (a)단계에서 얻어진 혼합물을 공기중에서 1200~1400 °C의 온도로 가열 하는 단계
- (c) (b)단계에서 얻어진 혼합물을 공기중에서 1200~1400 °C의 온도에서 30~120 분간 유지하여 스펀지 형태의 금속간 화합물과 산화물을 형성시키는 단계
- (d) (c)단계에서 얻어진 스펀지 형태의 금속간 화합물과 산화물을 파쇄하는 단계를 거쳐 얻어진 파쇄된 하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩을
 - (ㄱ), 하드 텅스텐 카바이드(WC) 스크랩 분말과 알칼리 용액을 혼합하는 알칼리 침출단계
 - (ㄴ), (ㄱ)단계에서 얻어진 슬러지와 알루미늄이 용해된 용액을 분리하는 1차 고액분리단계
 - (ㄷ), (ㄴ)단계에서 얻어진 슬러지와 산성용액을 혼합하는 산 침출단계
 - (ㄹ), (ㄷ)단계에서 얻어진 슬러지와 코발트가 용해된 용액을 분리하는 2차 고액분리단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 텅스텐과 코발트 회수방법