폐인쇄회로기판(PCB)에서 유가금속 회수 공정

▪ 연구자 정보 : 김영재 선임 / 자원회수연구센터 ▪ 거래유형 : 추후 협의 ▪ 기술 가격 : 별도 협의
▪ 기술이전 상담 및 문의 : ㈜에프엔피파트너스 | 김은애 선임 | 02.6957.3144 | kimea0309@fnppartners.com

기술개요

- **폐인쇄회로기판(printed circuit board, 이하 PCB)에 함유**되어 있는 구리, 주석, 니켈 등과 같은 **유가금속 회수 공정**에 관한 기술

기술개발 배경

- PCB에는 금, 은, 백금, 팔라듐, 로듐과 같은 귀금속 뿐만 아니라 구리, 주석, 니켈과 같은 유가금속이 포함
- 정보통신기기의 발전속도가 빨라짐에 따라 **산업폐기물(폐 PCB 등)의 발생량이 지속적으로 증가**
  → 폐 PCB 에 함유되어 있는 **귀금속 및 유가금속은 첨단산업 소재 원료**로 부가가치가 높기 때문에, **회수율을 극대화시킬 수 있는 자원화 기술 개발**이 요구됨

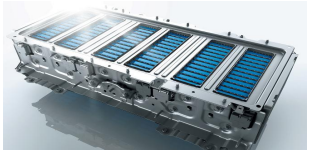
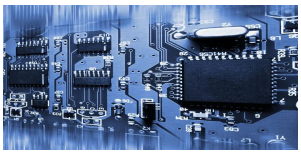
기술완성도

TRL1	TRL2	TRL3	TRL4	TRL5	TRL6	TRL7	TRL8	TRL9
기초이론/실험	실용목적 아이디어/특허 등 개념 정립	연구실 규모의 성능검증	연구실 규모의 부품/시스템 성능평가	시제품 제작/성능평가	Pilot 단계 시작품 성능평가	Pilot 단계 시작품 신뢰성 평가	시작품 인증/표준화	사업화

※ TRL 4 : 연구실 규모의 성능 평가 완료

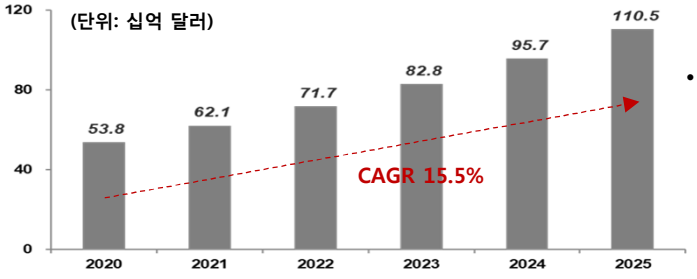
기술활용분야

- **전기자동차, 2차 전지, 디스플레이/반도체, 등 첨단 기술** 분야 등에 활용 가능

시장동향

전자 폐기물 재활용 시장 규모 및 전망



(출처: Marketwatch, E-waste recycling market, 2019)

- 세계 전자 폐기물 재활용 시장은 **2025년까지15.5% 연평균 성장률로 증가하여 1,105 억 달러 규모**에 이를 것으로 전망됨

- 세계 전자 폐기물 재활용 시장은 **전기전자제품에 포함되어 있는 고부가 물질의 시장적 가치, 전자 폐기물에 대한 보다 효과적인 처리 및 처분을 위한 입법 조치 및 규제 추진, 전기전자제품의 짧은 수명 등으로 지속적인 시장 성장**이 예측됨

개발기술 특성

기존기술 한계

- 기존 폐 PCB의 재자원화 기술은 **정밀 전처리, 침출, 분리를 통해 정제하여 유가금속을 회수하는 습식공정**과 **납제련로와 동제련로에서 용융 및 환원을 통해 정제하여 유가금속을 회수하는 건식공정**
  - 습식공정은 **슬러지 및 폐수처리 비용이 많이 드는 단점**이 있음
  - 건식공정은 회수율이 높은 반면 **에너지 소모율이 높고, 공정시간이 긴 문제점**이 있음

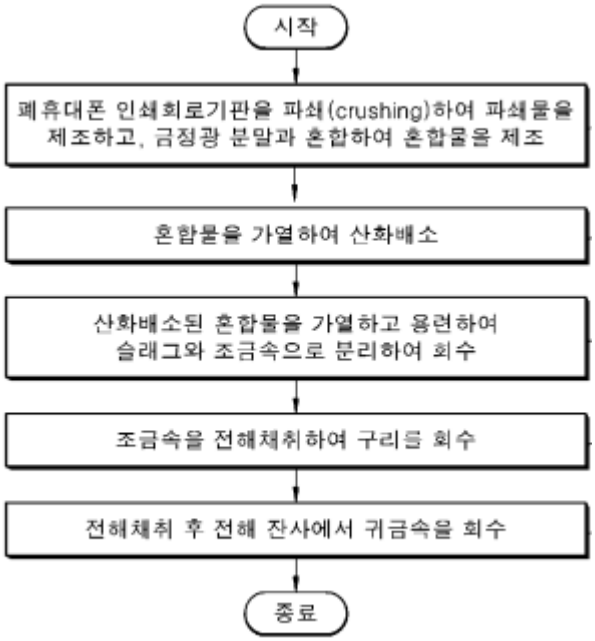
개발기술 특성

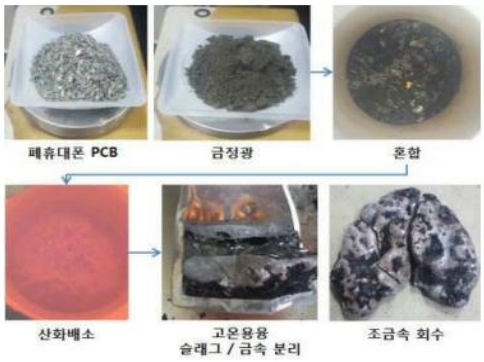
- **건식제련**으로 금회수가 어려운 금정광을 사용하여 **고순도의 금 회수 가능**
- 폐PCB을 금정광과 함께 산화배소 후, 용융하여 구리 등의 **유가금속**과 금 **등의 귀금속을 효율적으로 농축하여 회수 가능**

→ **공정이 간단하고, 비용이 저렴하며 각종 금속의 회수율이 높음**

기술구현

폐인쇄회로기판(PCB)에서 귀금속/유가금속 회수 공정





[각 공정단계의 결과물 사진]

[전해침출잔사(좌), 음극에 생성된 구리전착물(우) 사진]

지식재산권 현황

No.	특허명	특허(등록)번호
1	구리함유자원을 이용한 귀금속 농축 회수 방법	10-1685931
2	붕소 화합물을 통한 귀금속 농축 회수방법 및 시멘트용 슬래그 제조 방법	10-1779347