

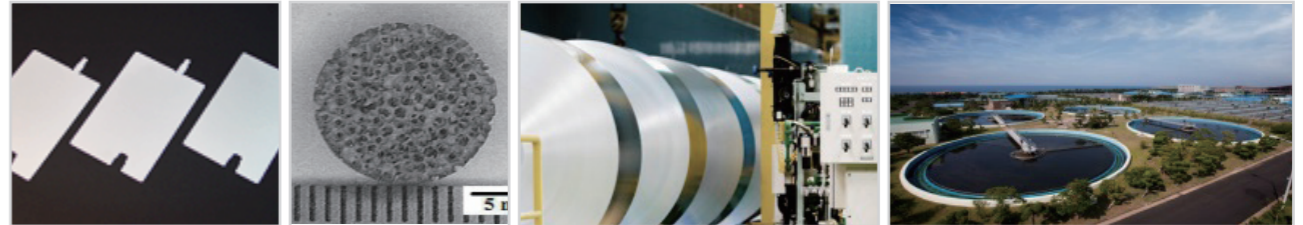


기술분류 + 기계·소재 > 금속재료

03

수처리/전기도금용 전극에 적합한 다공질 불용성 전극

+ 발명자 _ 이원식 박사 + 지역본부 _ 인천지역본부 + 부서 _ 융합공정신소재연구실용화그룹



기술개요

본 기술은 다양한 분야에서 적용할 수 있는 금속제와 다공질체와, 이 다공질체를 이용한 수처리 및 전기도금용 티타늄 불용성 전극 및 이들의 제조방법에 관한 것으로, 구조적으로 안정한 구형의 기공에 의해 기공률이 높더라도 기계적 안정성을 유지할 수 있고, 기공 간에 제어된 크기와 형상을 갖는 통공으로 형상화할 수 있어 수처리 및 전기도금용 전극체로 적합하며 방열체나 충격흡수재로도 적용이 기대되고, 특히 수처리 또는 전기도금용 불용성 전극을 구성함에 이용하면 표면적률이 커져 높은 전류밀도를 구현할 수 있어 전기도금의 정밀성 향상과 수처리 생산성을 높일 수 있다.

기술개발 배경

금속 다공질체의 기공률 또는 개기공의 구조를 용이하게 제어하여 제조하고자 함
전기도금 분야에서 정밀성, 생산성, 효율성을 높인 불용성 전극이 요구됨

개발기술 특성

기존기술 한계

- + 종래의 불용성 전극은 메시 또는 플레이트 형태를 가진 전극을 주로 사용하였으나, 최근 전해액의 흐름을 개선하여 효율성을 향상시키기 위해 홀형 전극이 제시되었으나, 충분한 효율성 향상이 이루어지지 못함
- + 개기공 다공질 소재를 활용하고자 하더라도, 주조법으로는 티타늄에 적용이 어렵고 분말야금법으로는 경제성이 낮음

개발기술 특성

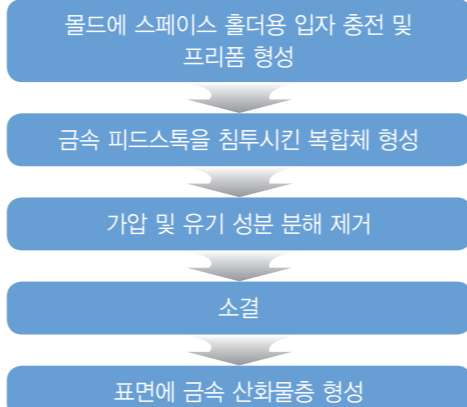
- + 기공이 대략 구형의 형상을 이루며 기공 간에 통공이 형성되는 개기공 다공질체를 소결을 통해 제조하고, 제조한 금속 다공질체의 표면에 금속 산화물층이 형성된 불용성 전극을 제조함
- + 즉, 티타늄으로 이루어진 개기공 다공질체를 제조하고 이를 불용성 전극의 Base로 이용함에 따라 전기도금 또는 수처리 분야에서 요구되는 정밀성, 생산성, 효율성을 모두 높임

기술구현

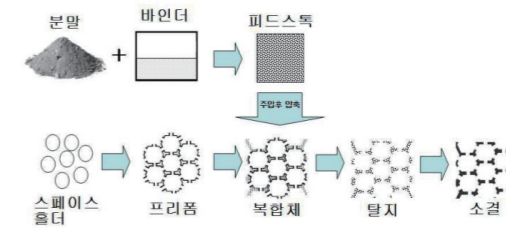
본 기술에 따른 불용성 양극의 제조 방법은 아래와 같다.

- + 고분자 화합물로 이루어진 스페이스 홀더용 입자를 충전하고 일부 용융하는 가열을 통해 프리폼 형성
- + 프리폼에 형성되어 있는 간극 사이로 금속 피드스톡을 침투시켜 복합체를 형성
- + 복합체를 가압하여 충전밀도를 높이고, 유기 성분을 분해 제거
- + 유기 성분이 분해 제거된 복합체를 소결하여 기공 간 통공이 형성된 개기공 금속 다공질체를 형성
- + 형성한 금속 다공질체의 표면에 금속 산화물층 형성

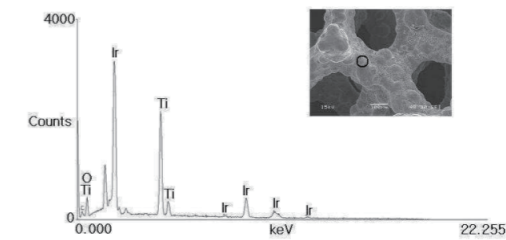
[본 기술에 따른 불용성 양극 제조방법]



【 본 기술에 따른 개기공 금속 다공질체를 제조하는 공정 개략도 】



【 본 기술에 따른 티타늄 다공질체의 표면을 EDS 분석한 결과 】



주요도면 사진

기술완성도



연구실 규모의 개기공 금속 다공질체 제조 및 실험 검증

기술활용분야

수처리 분야 또는 전기도금 분야에서의 불용성 양극

시장동향

- + SNSTelecom(2014)에 따르면, 전기도금장비의 시장은 2013년 36억6,000만 달러규모에서 향후 5년간 평균 4.14%의 성장세를 보이며 2018년에는 40억 8,400만 달러의 시장을 형성할 것으로 전망됨
- 또한, 관련시장인 세계금속도금 화학 시장은 2013년 48억 달러의 시장을 형성한 이후 평균 3.56%의 성장율이 전망되어 2018년에는 약 58억달러의 시장을 형성할 것으로 전망됨
- + 세계 수처리시장 규모는 2010년 기준 약 500조원에서 계속 증가하여 2025년에는 약 950조원에 달할 것으로 전망됨 : 수처리 산업은 정수, 해수담수화가 모두 포함됨

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	금속 다공질체, 수처리 및 전기도금용 다공질 불용성 전극 및 이들의 제조방법	2008. 11. 04.	10-1061981	C25D 17/10