



방전용량이 향상된 리튬이차전지용 음극

연구자

이창우 교수 (경희대학교 화학공학과)

문의처

경희대학교 산학협력단 이진주 변리사

☎ 031-201-3532

✉ risa8250@khu.ac.kr

기술요약

- 본 발명은 용액연소법을 통해 제조된 금속산화물을 포함하여 방전용량이 향상된 리튬이차전지용 음극 제조 방법임
- 본 발명에서의 산화칼슘 생성 기술을 통해 완충효과를 구현하여 전이금속의 부피 팽창을 억제할 수 있으며, 상기 완충효과로 인하여 상기 금속산화물이 도입된 음극은 후속순환에도 더 높은 쿨롱 효율을 가진
- 본 기술은 친환경적으로 방전용량을 향상시킬

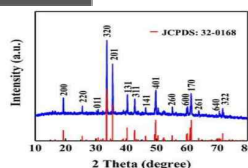
기존 기술의 문제점 & 개발 배경

- 기존 음극활물질로 사용되는 금속산화물은 이론 용량이 높으나, 충방전을 반복함에 따라 용량이 급격하게 감소하는 문제가 존재함
- 금속산화물 중 산화철은 기공도와 비표면적의 측면에서 풍부한 활성부위를 제공하고 있으나, 사이클링 중에 리튬 삽입 및 추출과 관련한 거대 팽창이 일어남
- 비활성 성분을 갖는 철계 산화물 제조 과정에서 추가적인 반응들을 요구해야하며, 용매 물질이 독성물질을 사용함에 따라 인체에 유해할 수 있음
- 이에 따라 친환경적이면서 공정 단계를 단순화시킬 수 있는 음극 제조 기술을 고안함

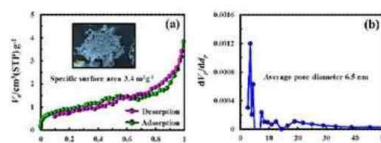
기술의 우수성

- 용액연소법을 통해 제조된 금속산화물을 포함하는 리튬이차전지용 음극을 통해 친환경적이면서 방전용량을 향상시킨 음극을 구현함
- 본 발명을 통해 제조된 CFO의 완충작용 적용 및 메조 포러스 구조가 적용된 음극은 높은 충방전 효율이 있음을 확인함
- 높은 사이클(500이상) 범위에서도 안정적인 방전용량을 확인하였으며, 주로 활용된 용매는 물을 사용하여 공정단순화와 친환경 기술을 확보함

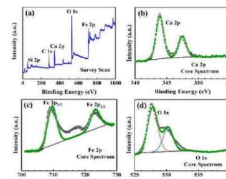
도면



[도면 2] 리튬이차전지 음극 내 금속산화물의 XRD 분석결과에 관한 것으로 물질의 양호한 결정성 및 순도를 파악



[도면 5] CFO에 대한 질소 흡착/탈착 등온선이며, 평균 기공 크기를 확인하며, 메조 기공의 기전을 확인함



[도면 6] CFO에 대한 XPS 분석결과

활용방안

리튬이차전지 음극부

주요 활용처 : 리튬이차전지, 배터리 충방전 시험 시스템



음극재 시장 전망 및 수요
음극재 시장이 2023년 168만t 규모에서 2030년 340만t, 2035년 387만t 규모로 성장 예상



극한환경에서 활용되는
리튬이차전지 소재 활용
한국에너지기술연구원 등 약 20도의
국내에서도 적용하는 이차전지용 음극
소재 활용

이차전지 활용처 확대를
위해 음극재 충방전 효율
향상 기술 수요 증가



리튬이차전지 충방전 시험 활용
우수한 충방전 성능을 활용하여
충방전 시험에 사용함으로써 향후
모빌리티와 같은 지속 충전 제품 등에
활용

리튬이차전지 충전
시스템 등 수요

특허현황

No.	현황	발명자	소속	발명의 명칭	출원번호
1	등록	이창우 교수	경희대학교 화학공학과	방전용량이 향상된 리튬이차전지용 음극 및 이의 제조방법	10-2019-0087455