아연 이차전지용
VO_2(B) 입자들을 포함한 양극활물질

기술 개요
Overview

① 적용분야
아연이차전지

② 기술요약
리튬에 비해 풍부한 아연을 사용한 아연 이차전지에서, VO_6(B) 입자들을 양극 활물질로 사용하여, 충방전시 결정구조변화 억제를 통해 충방전 특성 향상

③ 특허 권리 범위
결정구조가 VO_6 8면체들로 구성되고 상기 VO_6 8면체들은 코너 또는 에지를 공유하면서 터널을 형성하고, **아연 이온이 탈삽입될 수 있는 VO_6(B) 입자들을 전극 활물질로서 포함하는 양극**; 음극활물질을 함유하는 음극; 및 상기 양극과 상기 음극 사이에 배치된 전해질을 포함하는 아연 이온 이차전지.

기술의 목적
풍부한 자원량을 갖는 아연을 사용하고 또한 수계 전해질을 사용하여 환경친화적인 아연 이차전지에서, 아연이온 탈삽입에도 결정구조를 안정적으로 유지할 수 있는 양극 활물질을 제공함

해결 방안
결정구조가 VO_6 8면체들로 구성되고 상기 VO_6 8면체들은 코너 또는 에지를 공유하면서 터널을 형성하여, 상기 터널을 통해 아연 이온이 탈삽입될 수 있는 VO_6(B) 입자들 양극 활물질로 사용함

기술의 특장점
충방전시 VO_2(B)의 결정구조가 변화되지 않을 수 있고, VO_2(B)를 rGO (reduced graphene oxide)와 복합화한 VO_2(B)/rGO 복합체를 통해 전도성 또한 향상시킬 수 있음

기술적용 시 기업의 이점

차세대 이차전지 중 아연 이차전지는 2가 금속이온을 사용하여 용량향상이 가능하며, 또한 수계전해질을 사용할 수 있어 폭발위험이 감소되어 리튬이온배터리를 대체할 유력한 후보 가운데 하나임, 그러나 충방전 시 구조적으로 안정한 양극활물질을 확보하는데 어려움이 있어 왔으나 본 기술은 그 돌파구가 될 가능성이 있음

SWOT분석
Analysis

S 강점

충방전시 VO_2(B)의 결정구조가 변화되지 않을 수 있고, VO_2(B)를 rGO (reduced graphene oxide)와 복합화한 VO_2(B)/rGO 복합체를 통해 전도성 또한 향상시킬 수 있음

W 약점

사이클 특성에 대한 검증자료가 부족함

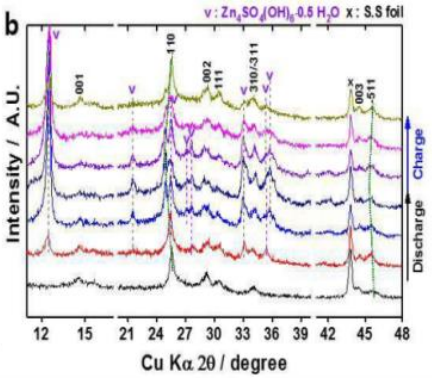
O 기회요인

전동공구, 드론, E-bike 등 이차전지 적용제품의 확대와 더불어, 전기차 시장 성장에 따른 고용량 중대형 전지, 그리고 에너지저장장치에 대한 수요가 증대되고 있음

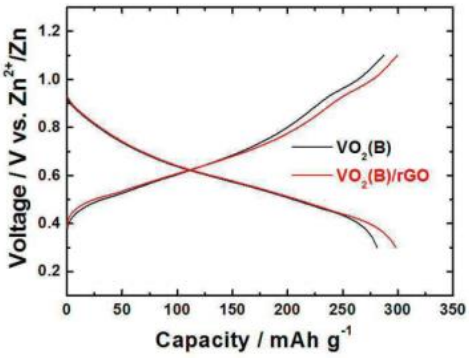
T 위험요인

리튬이차전지를 대체할 수 있는 여러 후보들 가운데 하나로, 본격적인 연구가 시작된지 10년이 지나지 않아 언제 상용화될 수 있을지는 예측하기 어려움

대표도면
Drawing



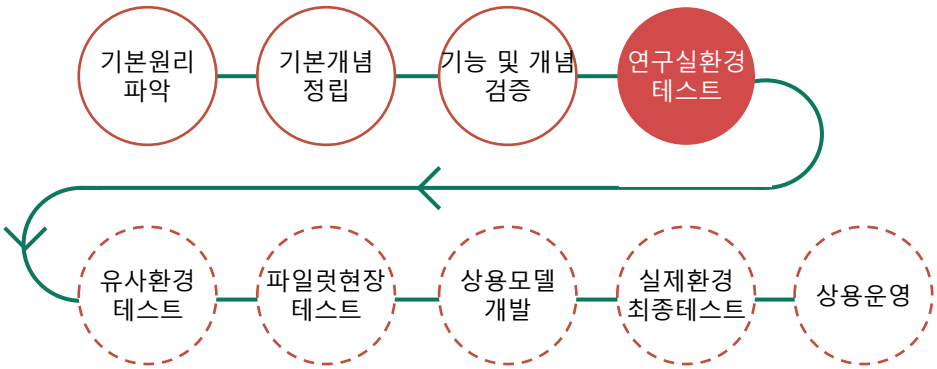
< 아연이차전지 초기 사이클에서 VO_2(B)의 엑스시츄 XRD 그래프 >



< VO_2(B) 또는 VO_2(B)/rGO 복합체를 양극 활물질로 사용한 아연 이온 반전지들의 첫 번째 사이클에서의 충방전 특성 >

기술의 완성도
Technology Readiness level

● : 현재 단계입니다.



특허현황
Patent status

발명의 명칭	출원번호	등록번호	출원국가
VO2(B) 입자들을 전극 활물질로서 포함하는 아연 이온 이차전지	10-2018-0026181 (2018.03.06)	10-2066256 (2020.01.08)	한국

기술키워드
Keyword

한글키워드	영문키워드
양극 활물질, 아연 이차 전지, 이산화 바나듐(B)	cathod material, zinc secondary cell, VO_2(B)

발명자
Inventor Info.

교수명	명승택
소속	세종대학교 나노신소재공학과
연구분야	이차전지(Li-, Na-, K-, Zn-, Ca-, etc), 전기화학
E-mail	smyung@sejong.ac.kr
웹사이트	https://smyung.wixsite.com/abml