



기술분류 + 에너지·자원 > 신재생에너지

01

고체산화물 연료전지용 전해질, 단위전지 및 제조방법

+ 발명자 _ 김호성 박사 + 지역본부 _ 호남지역본부 + 부서 _ 광에너지융합연구실용화그룹



기술개요

본 기술은 고체산화물 연료전지용 전해질 및 그 제조방법, 단위전지 및 그 제조방법에 관한 것이다. 본 기술에 따르면, 나노 입자의 CeScSZ 파우더를 이용하여 박막 전해질을 제조하고 이를 적용함으로써, 단위전지의 성능을 향상시킬 수 있다. 또한, 연속 테이프 캐스팅 방법을 이용하여 연료극과 전해질을 제조하고 동시 소성하여 연료극 지지체형 전해질을 제조할 수 있어서 공정시간과 비용을 절감할 수 있으며 생산성을 향상시킬 수 있다.

기술개발 배경

제조공정이 단순하고 생산비용을 절감할 수 있는 전해질 및 단위전지를 제조하기 위함

개발기술 특성

기존기술 한계

- + 기존의 단위전지 제조방법은 연료극, 전해질 및 공기극을 각각 소성해야 하므로 단위전지의 제조과정이 복잡하며, 연속으로 제조과정 수행이 곤란하여 생산단가가 증가
- + 단위전지의 면적이 증가할수록 전해질을 얇고 균일하게 코팅하는 것이 어려우므로 단위전지의 제조시 성능이 저하됨

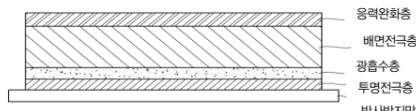
개발기술 특성

- + 연속 테이프 캐스팅 방법을 이용하여 연료극과 전해질을 제조하고 동시 소성하여 연료극 지지체형 전해질을 제조할 수 있어, 공정시간과 비용을 절감하며, 생산성을 향상시킬 수 있음
- + 나노 입자의 세륨 첨가 스칸듐 안정화 지르코니아(CeScSZ) 파우더를 이용하여 박막전해질을 제조하여 단위전지의 성능을 향상시킬 수 있음

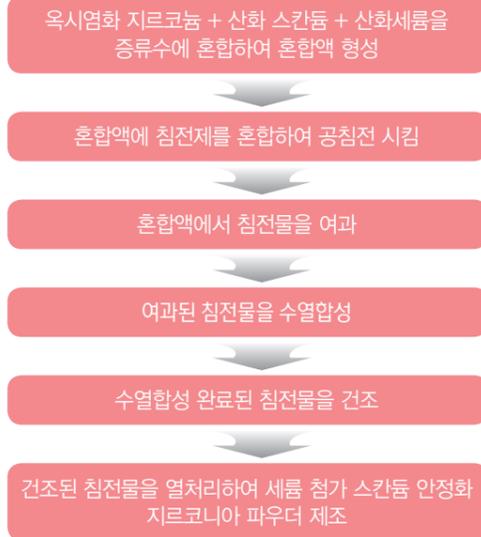
기술구현

본 전자중이용 입자 외침제 제조 방법은 아래와 같다.

- + 옥시염화 지르코늄($ZrOCl_2$), 산화 스칸듐(Sc_2O_3), 산화세륨(Ce_2O_3)을 증류수에 혼합하여 혼합액 형성
- + 혼합액에 침전제를 혼합하여 공침전시킴
- + 혼합액에서 침전물을 여과하고 수열합성을 함
- + 수열합성이 완료된 침전물을 건조시킴
- + 건조된 침전물을 열처리하여 세륨 첨가 스칸듐 안정화 지르코니아(Cerium-doped Scandium Stabilized Zirconia, CescSZ) 파우더 제조

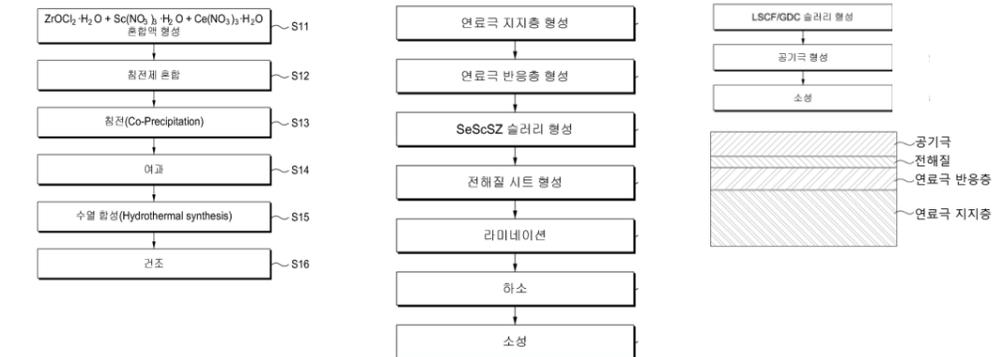


[스칸듐 안정화 지르코니아(CeScSZ) 파우더의 제조방법 예시]



주요도면 사진

【 CeScSZ 파우더 제조방법 】 【 연료극 지지체형 전해질 형성 방법 】 【 단위전지 제조방법 및 구성 】



기술완성도



연구실 규모의 부품/시스템 성능 평가 완료

기술활용분야

연료전지(자동차, 발전소, 열병합발전기, 배, 잠수함, 비행기 등)

시장동향

- + 연료전지 세계시장은 2013년 연료전지 출하량은 67,000개로 전년 대비 46% 성장하여 급속도로 성장하는 추세이며, 2023년 즈음 건물용은 연간 18조 원, 발전소용 3조3,000억 원, 주택용 17조 원으로 성장할 것으로 전망됨
- + 2012년 국내 연료전비 발전 설치량은 12년 3MW에서 13년 100MW 이상, 14년은 300MW 이상으로 급증할 것으로 예상됨
- + 설치단가 하락, RPS 의무설치량 확대, 신재생발전 대비 설치가 용이하여 확산 속도가 빠를 것으로 전망됨

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	고체산화물 연료전지용 전해질 및 그 제조방법, 상기 전해질을 이용한 단위 전지 및 그 제조방법	2009. 03. 31.	10-1215624	10-1117351