

34

고체산화물 연료전지 수전해 공기극 대면적 제조기술

이번 연구는 요소(Urea)를 침전제로 사용하는 용액을 초음파분무 습식침투 공정에 이용하는 기법을 개발하여 기존 습식침투 공정에서 단점으로 지적된 반복적인 고온 하소 공정을 생략하여 공정 시간을 단축시키면서 조성과 미세구조가 균일한 나노입자 공기극 층을 대면적으로 형성하여 우수한 단전지 성능과 장기 안정성을 구현하였음

연구책임자 수소에너지연구본부 고온에너지전환연구실 이승복

기술이전문의 기술사업화실 042-860-3228, 042-860-3118 jjinie@kier.re.kr

기술의 구성도/개념도

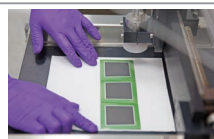


기술의 주요 내용 및 특징

- 금속이온 전구체 용액에 요소(Urea)를 침전제로 첨가한 침투용액을 100°C 이하에서 건조하면 요소의 가수분해반응에 의해 금속이온들이 포함된 균일한 침전물이 형성되고 침투와 건조를 반복하면 침전물 증가하며 반복적인 하소 공정 없이 최종 단계에서 하소 공정을 1회만 진행하여 단일상의 공기극 나노입자층을 형성함
- 본 연구에서는 요소가 첨가된 LSCF 습식침투용액과 초음파분무 습식침투법을 이용해 대면적 셀에 300nm 정도 균일한 두께를 갖는 LSCF 나노입자 공기극 층을 기존 습식침투 공정 대비 80% 단축된 짧은 시간에 형성하였음
- 특히, 형성된 LSCF 공기극이 적용된 단위전지는 우수한 단전지 성능과 1,200시간 동안의 높은 내구성을 나타내었음
- 본 연구 결과는 상용 공기극 나노입자를 대면적 단위전지에 신속히 생성시킬 수 있어 공정시간 감소뿐만 아니라 촉매 사용량도 획기적으로 감소시킬 수 있어 제조 단가 저감에 따른 경제성 향상을 도모하면서 성능과 내구성도 상용 수준 이상으로 구현할 수 있어 현재 상용 SOFC 단위전지 제품에 해당 기술을 적용할 수 있을 것으로 기대됨

기술의 적용처

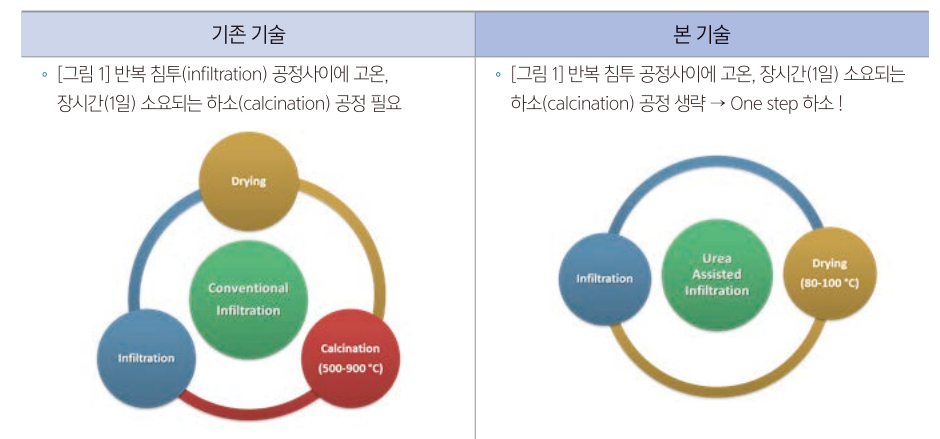
응용분야	적용제품
연료전지, 수전해	고체산화물 연료전지 (SOFC), 고체산화물 수전해전지 (SOEC)



기술의 비교우위성/

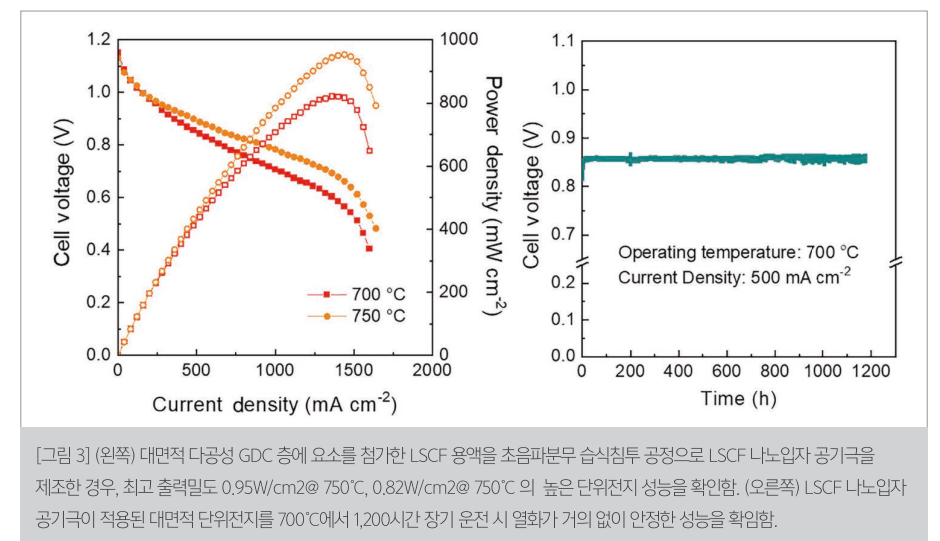
기존 기술

대비 차별성



실험 및

실증 데이터



기술의

성숙도



[TRL 6: 파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가]

차량용/건물용 연료전지 상용 시스템에 도입 가능한 대면적 MEA를 제작할 수 있는 기술

지식재산권

현황

순번	발명의 명칭	출원번호	출원일자	등록번호	등록일자
1	초음파 분사 장비 이용 SOFC 공기극 고성능화 침투 공정 기술	10-2019- 0097210	2019.08.09	10-2226103	2021.03.04