한밭대학교
우수기술

01

고체산화물 전기분해셀과 고체산화물 연료전지스택을 이용한 하이브리드 발전 시스템

외부로부터 수증기를 입력받아 수증기를 분해하여 전기를 생산하며, 수소와 산소를 부산물로 생성하는 고체산화물 전기 분해셀 (Solid Oxide Electrolyzer Cell, SOEC)와 고체산화물 전기분해셀로부터 생성되는 수소와 산소를 전달받아 전기를 생산하는 고체산화물 연료전지(Solid Oxide Fuel Cell, SOFC)로 이루어진 하이브리드 발전 시스템

기술 개요

본 기술은 고체산화물 전기분해셀과 고체산화물 연료전지스택을 이용한 하이브리드 연료전지스택 발전시스템에 관한 것임. 별도의 수소 등의 공급없이 수증기만 공급하여도, 고체산화물 전기분해셀(Solid Oxide Electrolyzer Cell, 이하 SOEC)에서 수소를 생산하고, 별도의 저장장치 없이 고체산화물 연료전지(Solid Oxide Fuel Cell, 이하 SOFC)에 수소를 공급함으로써 수소의 연료비를 절감할 수 있다는 장점이 있는 고체산화물 전기분해셀과 고체산화물 연료전지를 구비한 하이브리드 발전시스템 기술임. 고출력 및 실제 적용에 용이하도록 만든 SOEC와 SOFC의 스택을 이용하여 구성되어 있음

기술의 적용분야

응용분야	적용제품	
가정, 건물, 발전용, 선박용, 차량용, 드론 연료전지	연료전지자동차, 수소드론	

기존 기술의 문제점

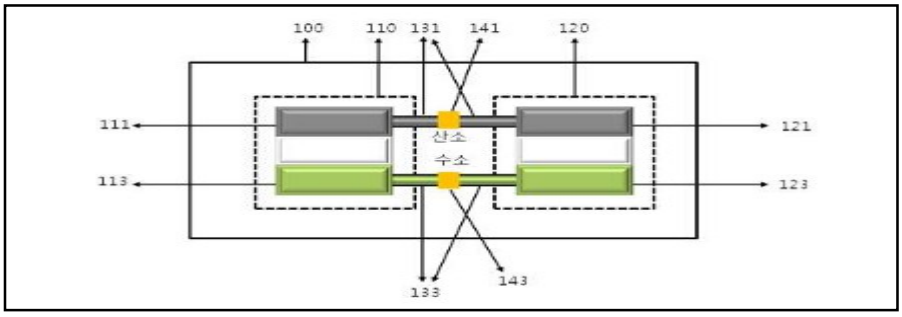
현재 수소를 기반으로 하여 사용중인 신재생에너지 생성 수단으로 SOEC와 SOFC의 경우 SOEC는 외부전력을 공급하여 수소를 발생시키는 연구에 집중하고 있으며 SOFC는 수소와 산소를 이용하여 전력을 발생시키는 연구가 수행되고 있지만, 현재까지 SOEC와 SOFC를 연동하고 있는 에너지 발전은 기초 연구 단계 수준임

연구책임자

한밭대학교
신소재공학과
김정현 교수

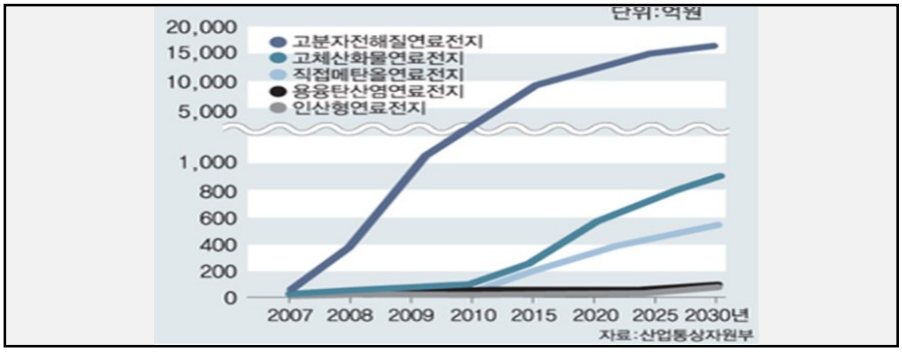
기술의 특장점

- 별도의 수소 등의 공급없이 수증기만 공급하여도, SOEC에서 수소 및 산소를 생산하고, 별도의 저장장치 없이 SOFC에 수소를 직접 공급함으로서 수소의 연료비를 절감할 수 있다는 장점이 있고, 별도의 에너지 저장장치 없이 친환경의 전력생산이 가능함
- 동시에 SOEC 스택과 SOFC 스택을 직접 체결하여 수소의 생산성을 획기적으로 증가시킬 뿐만 아니라, 증가된 수소를 SOFC 스택으로 공급하여 고출력의 전력을 생산할 수 있음



기술의 시장성

- 세계 수소연료전지시장은 2030년 약 380조원, 국내 수소 연료전지 시장은 2040년 약 107조원 규모로 성장할 것으로 추정됨
- 특히, 수송용 연료전지가 시장을 주도할 전망으로 연료전자자동차 시장은 2020년에는 세계시장 34조원,국내시장 8천억원 규모로 성장할 것으로 전망됨



기술 성숙도

1	2	3	**4**	5	6	7	8	9

TRL 4 단계
실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가

지식재산권 현황

발명의 명칭	고체산화물 전기분해셀과 고체산화물 연료전지스택을 이용한 하이브리드 발전시스템		
등록번호	10-2082942	등록일자	2020.02.24

문의

한밭대학교
산학협력단

TEL

042-821-1947

E-mail

sskim@hanbat.ac.kr