

SOFC용 고온안정성 공기극 제조기술

개발자: 손지원

Korea Institute of Science
and Technology

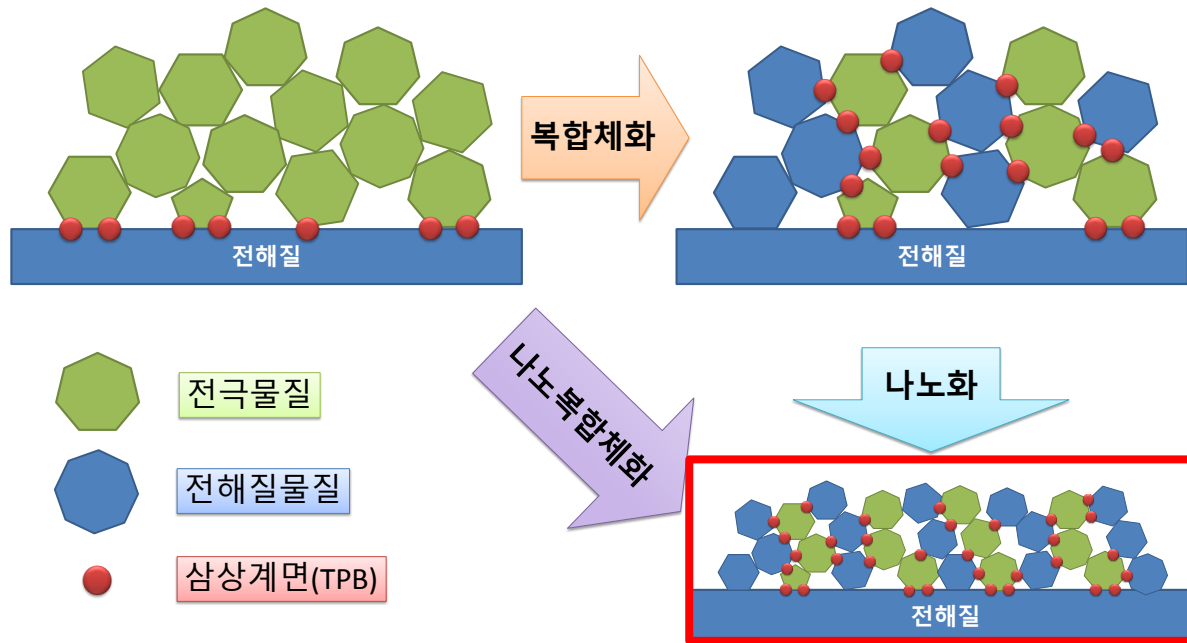
한국과학기술연구원

1. 기술의 개요

- 분자규모로 혼합된 고촉매 활성의 **SOFC용 전해질-공극극 복합체 박막**(나노구조, 경사구조, 다층구조) 제조가 가능한 기술 !

SOFC의 작동온도에서 구조 안정,

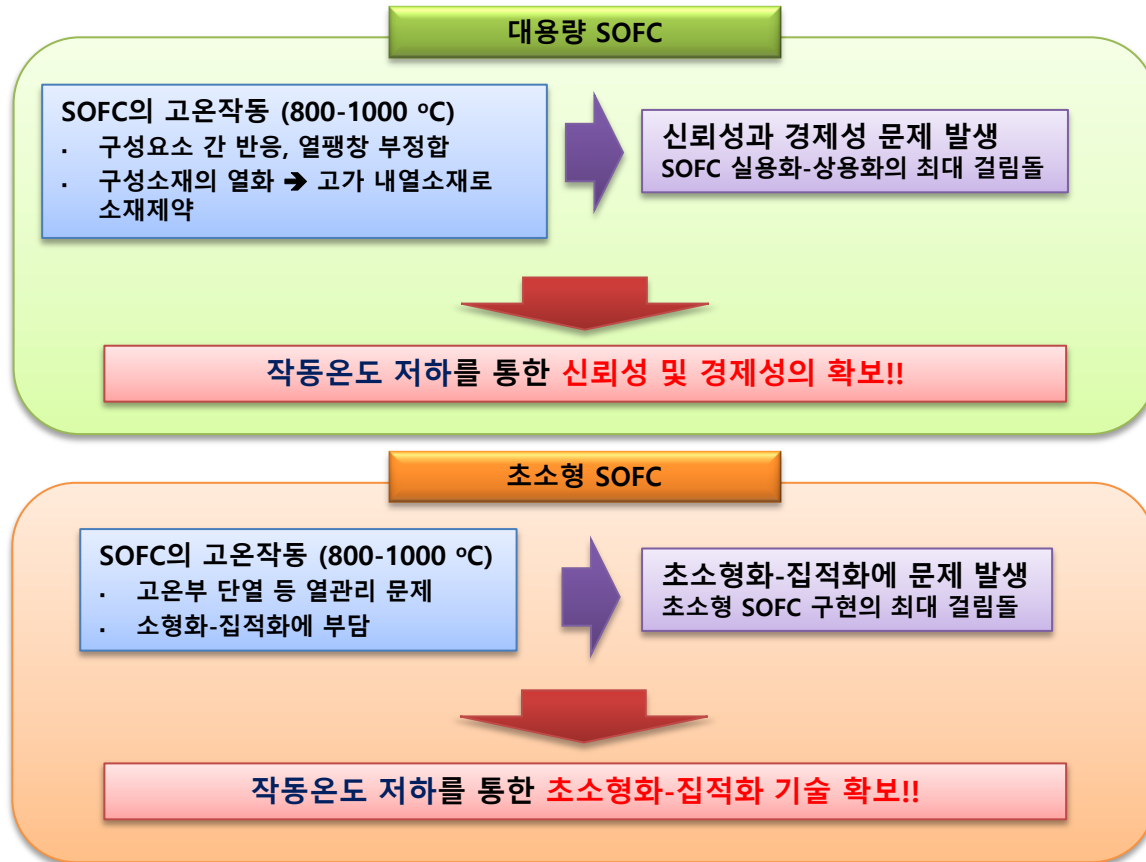
현재 SOFC 기술로 구현할 수 없는 저온에서도 작동 가능



전극의 나노-복합체화를 통한 저온 전극활성의 향상

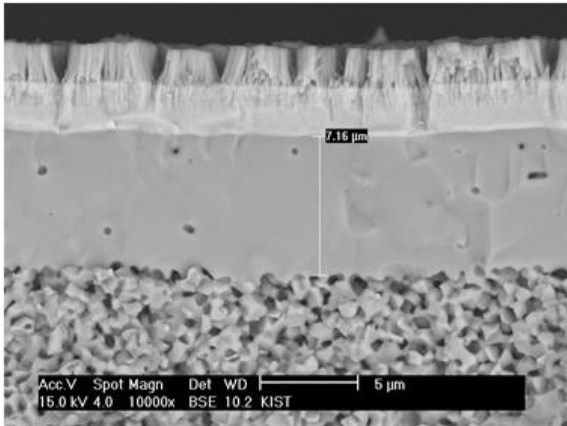
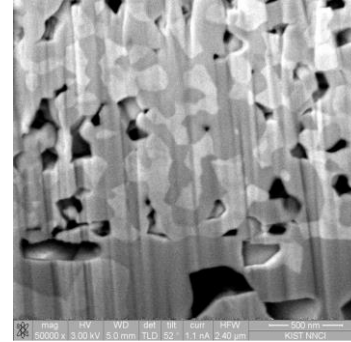
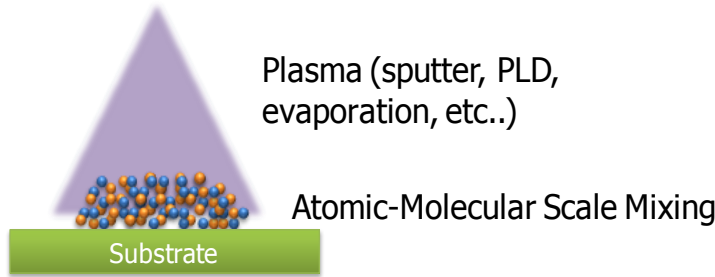
2. 기술의 적용분야

□ SOFC(고체산화물 연료전지)용 공기극

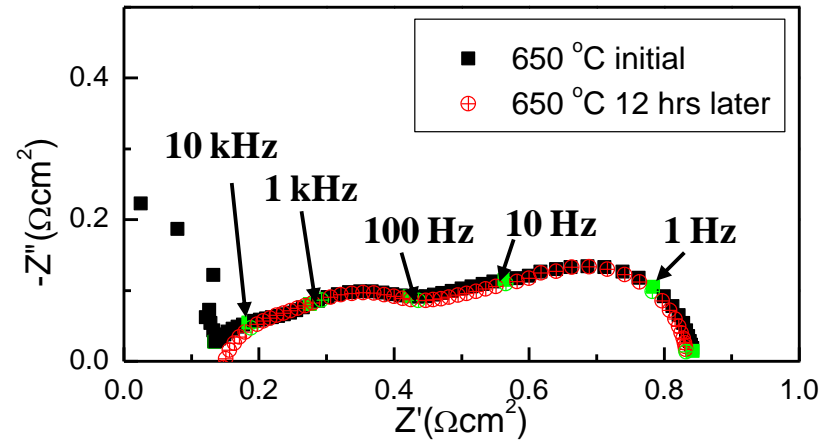


3. 본 기술의 개발 상태

복합체 박막 증착 → 원자-분자규모 균일 혼합도 → 공정변수 조절을 통한 나노구조 복합체 획득



나노복합체-다층 경사구조 공기극의 단면 SEM 사진



나노복합체-다층 경사구조 공기극의 임피던스 변화 (12시간 경과 후에도 변화 없음)

4. 본 기술의 특징 및 차별점

□ 고온 안정성 및 저온에서 고성능을 낼 수 있는 SOFC용 공기극

- 본 기술이 적용된 SOFC는 **저온에서 고성능**을 낼 수 있으므로, 사용될 수 있는 물질의 제약이 적고, 고온에서 일어나는 반응과 열화 등의 문제를 피할 수 있으므로 **뛰어난 경제성과 신뢰성을 획득**할 수 있음.
- 소재와 구조의 제어를 **집적과 대량 생산**이 가능한 **박막공정**을 이용하여 구현하였음으로써, 타 기술로의 **이식성, 확장성 및 범용성(호환성)**이 매우 우수할 것으로 예상되며 향후 **고수율 대량생산**에도 적합할 것으로 예상되며, SOFC 뿐 아니라 **나노 복합체 전극**을 요구하는 **센서, 멤브레인** 등 타 분야로 활용 및 확장 가능함.

5. 관련제품의 시장현황 및 규모

- ◎ 기존의 이차전지와 연료전지를 뛰어넘는 **고효율-고성능 초소형 전원 기술**
- ◎ 고에너지밀도 연료 사용이 가능하여 **군사 휴대용, 무인감시용 (UAV, UGV, UUV 용) 초소형 전원**으로 사용 가능.
- ◎ 현존 SOFC 소재 및 공정기술로 구현할 수 없는 **저온작동 고성능 SOFC 기술**
- ◎ 현존 박막 기술로 구현할 수 없는 소자화가 가능할 수준의 **신뢰성과 안정성을 가진 초박막 SOFC 기술**

연도	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
국내	45	49	53	57	62
국외	634	696	765	839	919
시장규모 (억 원)	산출 근거	<p>국외시장 규모:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SOFC 시장규모: SOFC, A Global Strategic Business Report by Global Industry Analysts, Inc. (2008년 4월). ● 이 중 휴대용 SOFC는 전체 SOFC 시장의 11%를 차지한다고 가정 (삼성경제연구소 2030년 연료전지 시장규모 전망 기준) 			
		<p>국내시장 규모:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SOFC 시장규모: SOFC, A Global Strategic Business Report by Global Industry Analysts, Inc. (2008년 4월) 중 유럽, 미국, 일본 시장을 제외한 여타 지역 기준 ● 이 중 휴대용 SOFC는 전체 SOFC 시장의 11%를 차지한다고 가정 (삼성경제연구소 2030년 연료전지 시장규모 전망 기준) 			