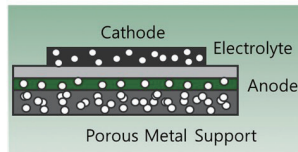
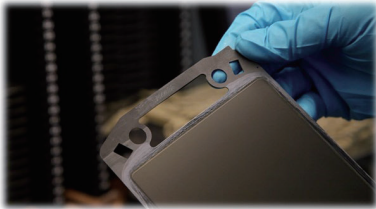


고 신뢰성 고체산화물 연료전지 셀 제조기술

트렌드

고효율 고체산화물 연료전지의 내구성 및 신뢰성 향상을 위해, 다공질 금속지지체 위저온 코팅으로 제조된 세라믹 셀 구성요소를 형성하여 기계적/화학적 안정성이 극대화된 단위셀을 구현하는 기술



금속지지형 고체산화물 연료전지 셀

발전용 연료전지 시스템

기술내용

상온 치밀화 코팅공정을 통한 고성능 SOFC 전해질/양극구조 구현 기술
반응억제층 조성 탐색 및 최적 미세구조 연구 통한 SOFC 셀의 안정성 극대화 기술

<기술 개념도>

<상온 세라믹 분사 코팅공정으로 제조된 전해질>

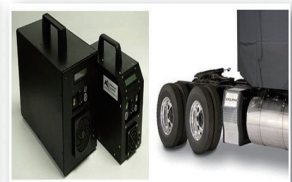
<제조된 셀의 미세구조 및 특성>

응용분야

- 기술이 적용되는 제품
 - 환경친화형 분산형 발전설비
 - 군사용 비상전원 / 보조발전
 - 고효율밀도 이동전원장치
- 기술이 적용되는 서비스
 - 주거/가정용 분산형 발전설비장치 (보일러 등)
 - 군사용, 대형트럭, 선박 등의 이동식 비상/보조발전설비



< 환경친화형 분산형 발전 설비 적용 >



< 비상전원/보조발전 설비 적용 예 >

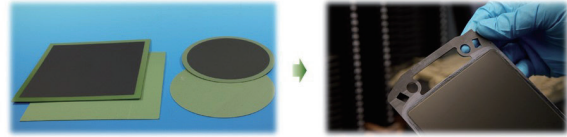
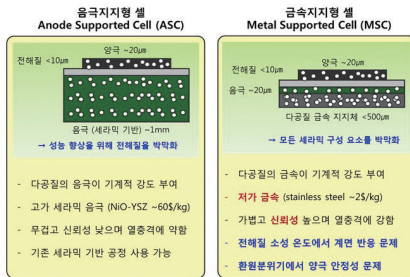
협력희망

소재 원천기술 기반 부품/모듈화 응용연구
기술이전(노하우/레시피/장비 등)
스핀오프 가능한 분야 발굴 등

고 신뢰성 고체산화물 연료전지 셀 제조기술

기술 개요

- 기존 고체산화물 연료전지 셀 (음극지지형) 대비 금속지지형 셀은 높은 신뢰성을 가지나 공정적으로 구현이 어려움
- 본 연구에서는 상온 세라믹 코팅기술을 적용하여 고성능의 금속지지형 셀을 계면반응없이 구현함

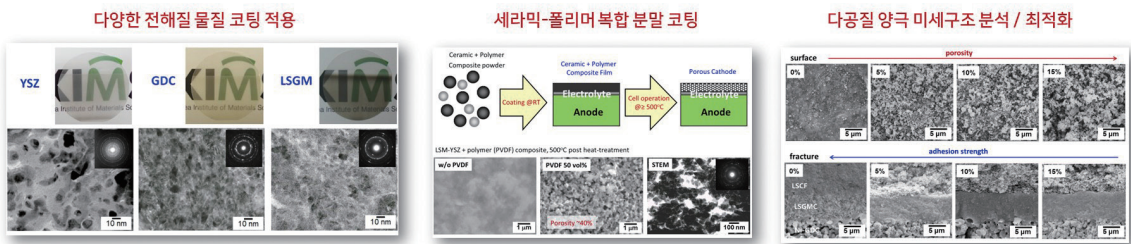


- 기존 세라믹 기반 SOFC의 신뢰성 및 소재가격 문제를 해결 가능
 - 공정상 문제로 고성능 셀의 구현이 어려움

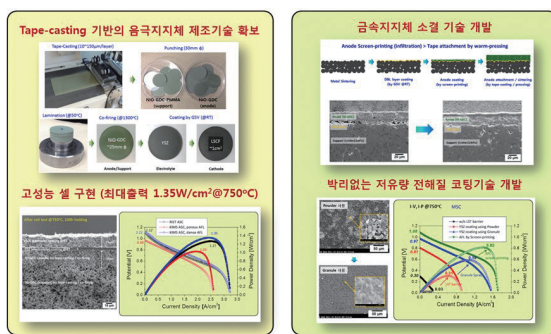
기술 특징점

핵심1 치밀구조 전해질 상온 코팅기술 및 다공질 양극 저온 코팅기술

- 고온 소결 공정이 필요한 전해질층을 상온 코팅 기술을 통해 구현하여 계면 반응 억제
- 다공질 양극을 저온 코팅을 통해 소결공정없이 구현하여 환원분위기에서의 양극소재 분해 문제를 해결



핵심2 다공질 금속지지체 및 음극 복합체 미세구조 제어기술 / 셀 구현 기술



	Plansee SE, Austria	SOFCpower SpA, Italy	Aerospace Center (DLR), Germany	KIMS
Fund	회사 자체 개발	RAMSES-EU Project	EVOLVE Project	KIMS 주요사업
금속 지지체	ITM support (Fe-Cr alloy, ferritic)	HÖGANAS / Crofer22APU (Fe-Cr alloy, ferritic)	NiCrAl foam	Crofer22APU (Fe-Cr alloy, ferritic)
공정	소결 + PVD (Gas Flow Sputtering)	금속/세라믹 공소결	소결 + VPS, EB-PVD	Tape-casting + 상온 코팅 (Granule Spray in Vacuum)
셀 미세 구조				
OCV	0.90~1.09V @850°C	~0.91V @750°C	~1.0V @750°C	1.08V @750°C
최대출력	0.7~1.3W/cm² @850°C	0.09W/cm² @750°C 0.15W/cm² @800°C	0.1W 이하 @750°C	0.82W/cm² @750°C 1.12W/cm² @850°C

금속지지형 SOFC 셀 구현 기술

타 기관 연구결과와의 비교

지식 재산권

금속지지형 고체산화물 연료전지의 제조방법 및 이에 의해 제조되는 금속지지형 고체산화물 연료전지 (KR10-2012-0137909)

이트리아 안정화 지르코니아(YSZ) 및 이트리아(Y2O3)를 포함하는 복합재료를 포함하는 전해질 및 이를 이용한 전해질층 제조방법 (KR10-2013-0145725)

저온 열처리 공정을 이용한 다공성 세라믹 후막의 제조방법 및 이에 의해 제조되는 나노노기의 기공을 가지는 다공성 세라믹 후막 (KR10-2009-0032109)