

고효율

금속 수소 복합막 제조 기술

튜브형 금속 복합막 제조 기술로써 다공성 금속 표면에 박막의 세라믹 차폐층을
균일하게 코팅하고 세라믹층 상부에 팔라듐계 분리층을
박막으로 코팅할 수 있는 방법 및 장치를 제공

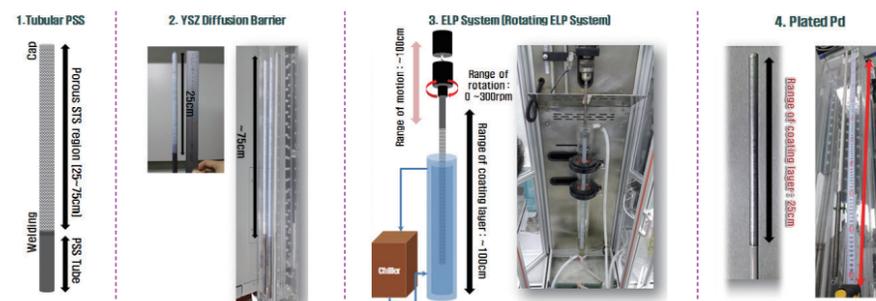
기술의 적용처

응용분야	적용제품
에너지	2차전지, 연료전지 분리막, 플랜트 발전 설비, 수소스테이션 등
석유, 화학	화학 공정 장비, 가스 분리기, 클린디젤 등
전기, 전자	반도체 제조공정용 고순도 수소 공급 장치 등

기술의 특징점

- 원통형 또는 튜브형 지지체의 일부 또는 전부에 코팅용 혼합물을 도포한 후 압축 기체를 지지체의 축 방향으로 이동하면서 공급하여 코팅제를 지지체 표면상에서 분산시켜줌으로써, 보다 간단하게 원통형 또는 튜브형의 형태를 갖는 지지체의 외부표면에 균일하고 얇은 코팅층을 형성 ⇒ 경제적, 대량생산 가능
- 팔라듐 무전해도금을 상온에서 진행하며, 물질전달을 극대화함으로써 도금용액 내의 팔라듐을 100% 사용하여 도금 효율을 향상시킴과 동시에 폐수처리 비용을 저감 ⇒ 경제적, 친환경 도금공정

길이 25~75cm의 튜브형 팔라듐계 분리막 제조 공정



1. 튜브형 금속 지지체, 2. 세라믹 확산방지막 코팅, 3. 팔라듐 수소분리막의 무전해 도금 공정 모식도 및 실제 사진, 4. 제조된 25cm, 75cm 길이의 팔라듐 수소분리막

연구책임자
창의소재연구실
이신근

문의
한국에너지기술연구원
기술사업화실

TEL
042-860-3465

E-mail
kier-tlo@kier.re.kr

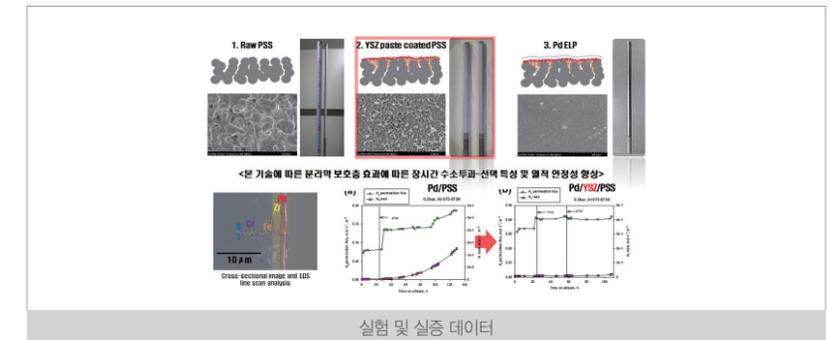
기술의 비교우위성/ 기존 기술 대비 차별성

- 딥 코팅법은 코팅 과정을 수행할 때마다 코팅액의 조성을 새롭게 맞춰주어야 하는 불편함이 있음
→ 본 기술에 의하면 졸, 겔, 슬러리 형태의 코팅용 조성물을 압축 기체를 이용하여 지지체 표면을 코팅하므로, 코팅 과정을 다수 회 반복하더라도 코팅 용액의 조성을 새롭게 맞춰 줄 필요가 없음
- 스프레이 코팅법은 원통형 또는 튜브형 지지체의 외부 표면에 코팅용 조성물의 균일한 공급이 어려워 코팅층이 불균일해지고 코팅층의 조도가 높아짐
→ 본 기술에 의하면 원통형 또는 튜브형 지지체의 외부 표면에 보다 간단한 공정으로 균일하고 얇은 코팅층으로 형성할 수 있음. 또한, 조도가 우수한 필터층 혹은 분리막 층을 형성할 수 있음
- 기존 스퍼터링 공정은 균일하고 순도가 높은 분리층 코팅이 가능하지만 코팅공정 비용이 높고 대량생산 및 대면적화가 불가능함. 또한 기존 무전해도금법은 50도 이상의 고온에서 진행하고 물질전달이 현저히 낮아 도금효율이 낮음
→ 본 기술에 의하면 상온에서 무전해도금을 진행하여 매우 경제적으로 도금을 수행할 수 있고, 물질전달을 극대화하여 팔라듐을 100% 가까이 사용하여 폐수처리 공정이 간단함

실험 및 실증 데이터

고효율 금속 수소 복합막 제조 기술

- 고온 내구성 실험결과 500도 고온에서도 내구성이 우수한 분리막 형성이 가능함을 확인함



실험 및 실증 데이터

기술의 성숙도



고효율 금속 수소 복합막 제조 기술

- 실험실 시작품의 제작 및 성능평가 [TRL 5] 단계
→ 실험실 시작품의 제작 및 성능평가 완료
→ 팔라듐계 수소분리막 차폐층으로써의 효과 입증
→ 파일럿 규모 및 양산화 공정 적용을 위한 대량 생산 및 자동화 시스템용 양산기술 개발 중

발명 명칭	분말이 코팅된 원통형 또는 튜브형 지지체의 제조방법 및 이를 위한 장치		
출원번호	10-2015-0086185	출원일자	2015. 06. 17.
발명 명칭	튜브형 또는 원통형 분리막의 무전해 도금방법 및 이를 위한 도금장치		
출원번호	10-2016-0011591	출원일자	2016. 01. 29.

지재권의 관련현황