

수소 분리용 팔라듐계 분리막의 세라믹 코팅 영향

*이 춘부, 이 성욱, 박 진우, 김 광호, 황 경란, **박 종수, 김 성현

Ceramic barrier coated Pd hydrogen membrane on a porous nickel support

*Chun-Boo Lee, Sung-Wook Lee, Jin-Woo Park, Kwang-Ho Kim, Kyung-Ran Hwang, **Jong-Soo Park, Sung-Hyun Kim

A highly performed Pd-based hydrogen membrane has prepared successfully on a modified porous nickel support. The porous nickel support modified by impregnation method of $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ (Aldrich Co.) over the nickel powder showed a strong resistance to hydrogen embrittlement and thermal stability. Plasma surface modification treatment was introduced as a pre-treatment process instead of conventional HCl wet activation.

Ceramic barrier was coated on the external surface of the prepared nickel supports to prevent intermetallic diffusion and to enhance the affinity between the support and membrane. Palladium and copper were deposited at thicknesses of 4 μm and 0.5 μm , respectively, on a barrier-coated support by DC sputtering process.

The permeation measurement was performed in pure hydrogen at 400°C. The single gas permeation of our membrane was two times higher than that of the previous membrane which do not have ceramic barrier.

Key words : H₂ membrane(수소 분리막), sputter(스파터), coating(코팅), Pd(팔라듐)

E-mail : *chblee@kier.re.kr, **deodor@kier.re.kr

미세유로 반응기를 이용한 메탄 스팀 개질 반응 특성

*이 성욱, 이 춘부, 김 광호, 박 진우, 황 경란, **박 종수, 김 성현

Properties of Methane Steam Reforming in Micro Channel Reactor

*Sung-Wook Lee, Chun-Boo lee, Kwang-Ho Kim, Jin-Woo Park, Kyung-Ran Hwang, **Jong-Soo Park, Sung Hyun Kim

마이크로 반응기술은 작은 반응기 부피, 높은 열전달, 넓은 반응 면적/부피 및 정확한 반응시간 조절이 가능하기 때문에 화학공정의 고집적화, 반응 선택도의 향상 및 안전도 향상을 꾀할 수 있는 장점이 있다. 이러한 마이크로 반응 기술을 중소형 천연가스 및 국내에서 소규모로 국지적으로 발생하는 메탄의 활용 방안으로서 개발함은 청정 합성유를 제조 함으로서 석유 자원의 고갈과 고유가에 대비하여 에너지 자원의 다변화 및 자립을 확보 할 수 있다.

본 연구에서는 마이크로 반응기술을 적용한 미세 유로 반응기(Micro Channel Reactor)를 사용하여 메탄 스팀 개질 반응 특성을 연구하였다. 미세유로 반응기는 내부 홀이 존재하는 plate를 적층함으로 반응기내에 반응가스가 이동할 수 있는 미세유로가 존재하게 하였다. 이러한 미세유로는 반응기의 크기가 작음에도 반응기내에서 반응가스가 충분히 반응 할 수 있는 시간과 높은 열전달 효율을 가질 수 있게 한다. 메탄 스팀 개질 반응에 사용된 촉매는 Ni 촉매를 사용하였고, 반응에 필요한 열원으로는 수소 연소에서 발생한 열을 사용하여 반응을 유도하였다. 본 반응기는 외부의 열원을 사용하지 않고, 반응기 내부의 수소 연소에서 발생한 열을 사용함으로 적은 발생 열만으로 메탄 스팀 개질 반응에 필요한 에너지를 얻을 수 있고, 열의 손실이 적다. 또한 메탄 스팀 개질 반응으로 발생한 일부의 수소를 열원으로 이용하여 에너지 사용면에서도 효율적인 반응 공정이다.

Key words : micro channel reactor(미세유로 반응기), methane steam reforming(메탄 스팀 개질), combustion(연소기),

E-mail : *swl@kier.re.kr, **deodor@kier.re.kr