

## 온도와 압력에 따른 수소 분리를 위한 palladium-copper 막 공정 개발

문동규, 한윤진, 홍석훈, 이창하†

연세대학교

(leech@yonsei.ac.kr†)

지난 수십년 간 수소는 화학반응의 대체 에너지 운반체 및 원료 화학 물질로서 엄청난 주목을 받으면서 수요가 꾸준히 증가하여 많은 연구자들이 수소 생산, 분리 및 정제를 위한 새로운 방법을 연구하고 있다. 특히, 화학 및 석유 화학 산업에서 생산되는 수소는 불순물을 함유하고 있기 때문에 다양한 수소 생산 원으로부터 분리 및 정제가 중요하다. 수소를 생산하는 공정 중 막 모듈을 이용한 벌크 분리 및 정제는 운전의 단순함 및 고효율의 이점을 제공한다. 수소 혼합물의 분리를 위한 다양한 막 재료 중에서 팔라듐 막은 우수한 침투성과 탄화수소 흐름에 대한 높은 내구성 때문에 주목을 받고 있다 [1].

본 연구에서는 Pd-Cu 합금 막 모듈을 이용하여 고온 및 고압에서 혼합물(58.2 vol % H<sub>2</sub>, 41.8 vol % CO<sub>2</sub>)로부터 고순도 수소 회수 공정 연구를 진행하였다. 순수한 수소 및 혼합물의 막에 대한 침투 및 분리 거동은 250-350 °C 및 800-1200 kPa 의 조건에서 연구 되었으며 또한 투과 흐름과 잔류 흐름이 막 모듈에서 같은 방향으로 흐르는 향류 모델과 그 반대인 병류 모델을 고려하여 투과도에 미치는 영향을 고려하였다. 이론적인 접근을 위해 Sievert's law를 적용하여 결과의 신뢰도를 높였다.

[1] S.K. Gade et al., Unsupported palladium alloy foil membranes fabricated by electroless plating, Journal of Membrane Science, 316 (2008) 112-118.