

양극산화로 표면이 개질된 비정질 합금의 무전해도금 Pd 코팅 및 수소 투과 성능 평가

신민창, 이정인, 오연경¹, Edoardo Magnone¹, 박정훈^{1,†}

동국대학교 화학공학과; ¹동국대학교 화공생물공학과

(pjhoon@dongguk.edu[†])

수소 분리막의 소재로 Pd가 월등한 것으로 알려진 가운데 Pd의 가격도 기하급수적으로 오르고 있어서 공정 비용이 매우 비싸질 수 밖에 없다. 따라서 공정 비용을 최소화 하기 위해 Pd를 대신할 V, Ni, Nb, Ta 등 여러 금속에 대한 수소 분리 연구가 진행되었지만, 이 금속들은 수소 취성이 있어 깨지는 문제가 발생한다. 본 연구에서는 Ni, Nb, Zr 금속들을 혼합해 평판형 비정질 합금을 제조하여 수소 취성을 극복하였다. Sputtering의 경우 가격이 매우 고가에 속하기 때문에 본 연구에서는 무전해도금을 이용하여 표면 Pd 코팅을 진행하였으며, 비정질 합금 표면을 별도의 전처리 없이 무전해도금을 진행하면 Pd 층이 박리되거나 코팅이 되지 않는 현상이 발생한다. 이를 방지하기 위해 표면을 양극산화로 개질한 뒤 무전해도금을 통해 Pd 층을 코팅하고, 수소 투과 실험을 진행하였다. 분리막 특성은 XRD와 SEM으로 분석하였다.

사사: 본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 대기환경 관리기술 사업화 연계 기술개발사업의 지원을 받아 연구되었음(과제번호: RE202103386, 과제명: 블루 수소충전소용 수소정제 막분리 시스템 실증 기술개발).