

음이온 교환막 알칼리 수전해의 운전 조건 최적화

Optimization of Operating Parameters for Alkaline Water Electrolysis Using Anion Exchange Membrane

장명제^{a,b,*}, 원미소^a, 이규환^{a,b}, 최승목^a^a한국기계연구원 부설 재료연구소 표면기술연구본부(E-mail: propojang@kims.re.kr), ^b한국과학기술연합대학원대학교 신소재공학부

초 록 : 수소는 친환경 에너지원으로 주목 받고 있으며 미래 화석연료의 고갈에 대비할 수 있는 물질이다. 수전해는 natural gas steam reforming 또는 coal gasification 같은 방법에 비해 공해 물질의 방출이 없어 미래지향적인 기술로 간주된다. 저온형 수전해는 크게 알칼리 수전해와 고분자 전해질막 수전해로 구분되며 각각의 기술은 장단점을 가지고 있다. 알칼리 수전해는 비백금계 물질을 촉매로 사용할 수 있는 이점이 있으나 알칼리 용액으로 인한 부식, 높은 과전압에 의한 효율저하 그리고 간헐적인 사용에 적합하지 않다. 고분자 전해질막 수전해는 간헐적인 사용이 용이하고 높은 에너지 밀도를 가지지만 산성분위기로 인한 백금계 촉매를 사용해야 하므로 수소 생산 비용이 증가하게 된다. 본 연구에서는 알칼리 수전해와 고분자 전해질막 수전해 방식의 이점을 최대한 이용하고 단점을 극복하기 위한 방법으로 음이온 교환막(anion exchange membrane, AEM)을 적용한 셀 구조를 소개한다. 본문에서는 AEM 수전해 단위 셀의 구성요소들인 AEM 종류, 가스 확산층의 밀도와 운전조건인 알칼리 수용액 농도, 온도의 조건을 다르게 하여 최상의 구성 요소 조건 및 운전조건을 알아보았다.