

## 스페이서 표면개질을 통한 역전기투석시스템의 압력강하 및 성능 개선에 관한 연구

정지수, 권은지, 최인수<sup>†</sup>  
강원대학교 에너지공학부  
(insoochoi.kr@gmail.com<sup>†</sup>)

역전기투석을 구동하여 얻은 순 전력 밀도( $P_{net}$ )는 총 전력 밀도( $P_{gross}$ )에서 펌프 손실 전력 ( $P_{pump}$ )을 차감한 값이다. 역전기투석 셀 내부에 고르지 못한 유량 분포는 압력 강하를 유발하여  $P_{pump}$ 가 증가하게 한다. 따라서  $P_{net}$ 를 증가시키기 위해 유량 분포를 고르게 하고 확산경계층을 감소시켜 압력강하를 개선하는 연구가 필요하다. 역전기투석시스템에서 사용되는 spacer는 유체의 분포를 고르게 해주고 확산경계층을 효과적으로 제거해주나 음영효과로 인해 압력강하를 발생시키는 원인이 된다. 이에 본 연구에서는 spacer를 적용하는 역전기투석 시스템에서 압력강하를 개선하기 위한 연구를 수행하였고, 구체적으로는 spacer에 자동차, 섬유분야에서 두루 쓰이는 소수성 처리를 통한 Self-cleaning 기법을 적용하였다. 소수도에 따른 압력강하 개선 여부와 정도를 파악하기 위해 Ti mesh 재질의 spacer에 PTFE, Cerium, Silicone 표면 처리를 진행하였고, 각각의 개질된 spacer를 적용한 역전기투석장치의 성능을 측정하여  $P_{gross}$ ,  $P_{pump}$ ,  $P_{net}$  변화 거동을 확인하였다. 개질에 따른 영향 및 변화 거동을 설명하기 위한 전기화학적 분석 및 전산모사 연구를 함께 수행하였다.