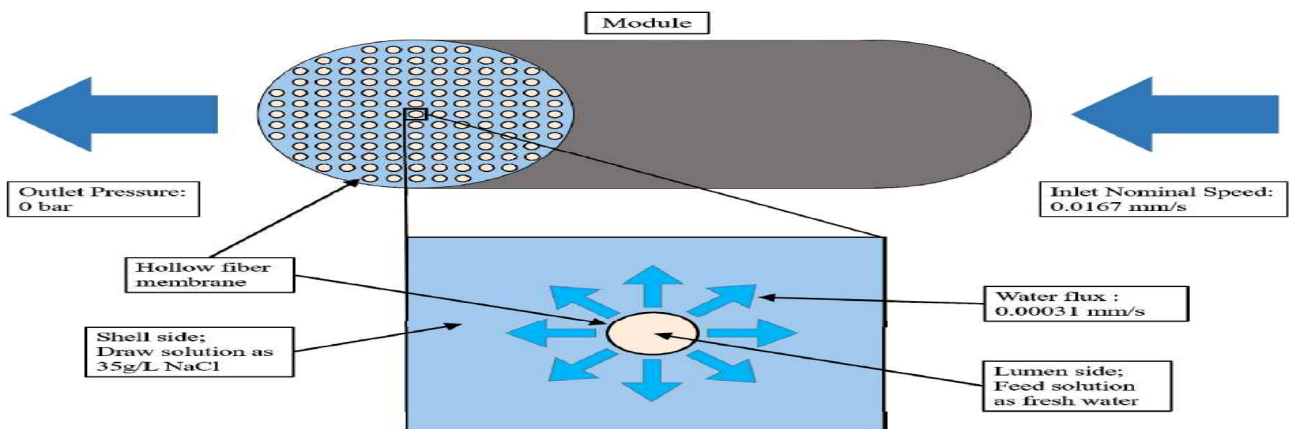


비틀린 중공사막이 모듈에 미치는 영향: 전산 유체역학 시뮬레이션을 통한 정삼투 모듈의 압력과 농도 분포

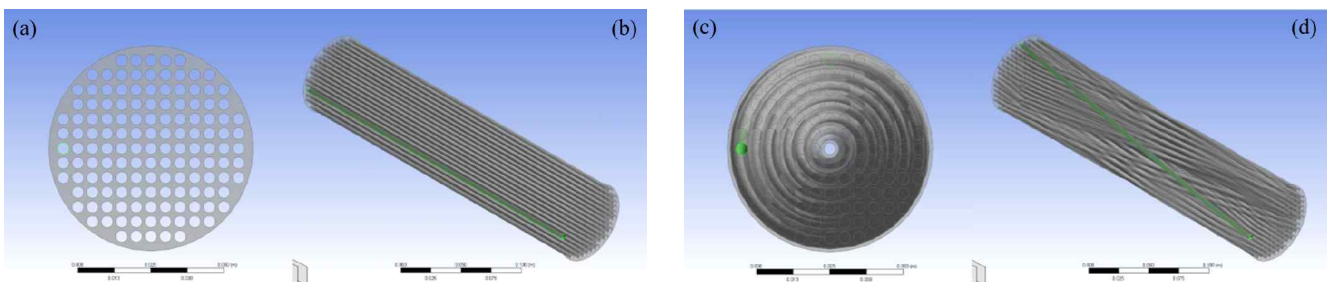
본 연구에서는 정삼투 중공사막 모듈에서 중공사막의 가닥을 비틀어 배치하였을 때의 효과를 알아보기 위해 CFD 전산 유체 역학 프로그램을 통해 5개의 다른 각도로 비틀린 중공사막 모듈을 설계하고 시뮬레이션하여 비틀리지 않은 모듈과 비교하였다. 실험 결과, 중공사막이 비틀렸을 때, 모듈 내부의 유도 용액의 농도가 비틀리지 않을 때에 비해 고르게 분포하였다. 모듈 입구의 압력은 중공사막의 비틀림과 관계없이 일정한 값을 보였지만 출구의 압력은 중공사막이 비틀린 정도가 커질수록 증가하는 추세를 보였다. 출구의 압력이 높아짐에 따라 막 내부의 유체 속도가 감소하고 모듈 체류 시간이 증가하여 막사이의 물질 교환이 원활하게 이루어질 것으로 예측된다. 이는 결과적으로 막이 비틀려 있을 때의 모듈 플럭스가 투과 수량이 차지하는 비율이 그렇지 않을 때에 비해 2배 증가하였다

키워드

Twisted hollow fiber, Hollow fiber module, Forward osmosis, Computational fluid dynamics



[작동 및 경계 조건의 개략도. NaCl 용액의 입구 공칭 속도로서 모듈의 경계 조건은 0.0167 mm/s, 출구 압력은 0 bar였다. 중공섬유막을 통한 수속으로서의 중공섬유막의 경계조건은 0.00031 mm/s]



[모듈 설계도. (a) 스트레이트 모듈의 정면도, (b) 스트레이트 모듈의 대각선도, (c) 90° 트위스트 모듈의 정면도, (d) 90° 트위스트 모듈의 대각선도]

원 제 목	비틀린 중공사막이 모듈에 미치는 영향: 전산 유체역학 시뮬레이션을 통한 정삼투 모듈의 압력과 농도 분포
출 처	한국막학회
원 저 자	김 수현, 이 철민, 김 인수