

건습식방사법에 의한 폴리설펜 중공사막의 구조 및 투과특성에 관한 연구

김정훈, 박유인, 노일준*, 이규호

한국화학연구소 분리소재연구실

* 동양폴리에스터 중앙연구소

건습식방사법에 의한 폴리설펜중공사를 제조함에 있어 여러가지의 방사조건을 변화시켜 이에 따른 중공사의 다양한 구조를 검토하고 이들의 투과특성을 조사하였다.

일반적으로 건습식방사법에 의한 중공사는 비용매침지에 의한 상전이공정에 의해 주로 만들어지고 있으며 상전이공정은 이미 많은 연구가 이루어져 있다. 그러나 이러한 상전이공정은 주로 평막에 국한되어 실험이 수행되고 있는데 이는 중공사의 제조는 제막과정이 복잡하고 방사조건에 따른 제약이 많기 때문이다. 건습식방사법에 의한 중공사의 제조는 평막과 마찬가지로 상전이공정에 기반을 두고있지만 중공사의 제조과정에 있어 방사용액의 내외부에 응고액을 접하게되고 여기에 방사노출, 방사높이, 토출량 등의 방사변수가 적용되어 중공사의 구조가 다양해지고 따라서 중공사의 투과특성이 상전이공정의 일반적인 제막변수에서 예측된 것과 다른 결과를 가져올 수 있다. 그러나 기존의 건습식방사에 의한 중공사의 논문을 보면 이러한 중공사의 구조에 다른 투과성능의 차이를 인식하지 못하거나 무시하고 단순히 상전이 공정의 제막변수에 따른 투과성의 결과라고 해석해 왔다.

본 연구에서는 이러한 문제점을 인식하고 Polysulfone 중공사막의 제조시 여러가지의 방사조건을 세분하여 방사높이, 방사용액 및 내부응고제의 양의 변화등의 방사변수에 따른 구조 및 투과특성 그리고 내부스킨층만이 존재하는 중공사와 외부스킨층만이 존재하는 중공사를 제조할 수 있는 특정조건을 확립한 후 이들의 상전이공정에 따른 변수를 도입하여 중공사를 제조하여 그 투과성능을 상전이공정과 연결시켜 해석하였다.

실험결과 방사높이 방사원액 및 내부응고제의 양의 증가에 따라 이중지상구조에서 단일지상구조 다시 이중지상구조가 나타났으며 또한 중공사의 내경, 외경, 두께 등이 흥미있는 변화를 보였으며 투과성능의 극대점이 존재하였다. 또한 내부스킨층만을 갖는 중공사와 외부스킨층만을 갖는 중공사를 제조하여 그 투과성능을 비교한 결과 동일조성에서 내부스킨층의 중공사가 높은 투수성과 낮은 응집배제율을 보였다. 또한 방사용액의 조성에 따른 투과특성을 상전이공정의 원리로 해석하였다.