

## 이성질체분리를 위한 음이온 막의 가교특성

김재훈, 김병식\*, 김 민

동국대학교 안전공학과, 동국대학교 생명·화학공학과\*

### Characteristics of anion exchange membrane to append crosslinked with Glutaraldehyde

Jae-hun Kim, Byoung-sik Kim\*, Min Kim

Department of Safety Engineering, Dongguk University

Department of Chemical and Biochemical Engineering, Dongguk  
University\*

#### 1. 서론

자연계의 생체반응에서는 일반적으로 하나의 거울상 이성질체만 생산하는데 통상적인 화학공정에서는 선택성이 없이 두개의 거울상 이성질체가 섞여 만들어지고, 더욱이 올바르지 않은 거울상 이성질체를 의약품으로 사용할 경우, 예상치 않은 위험한 부작용을 유발할 수 있다[1]. 거울상 이성질체 분자는 광학적으로 다른 성질을 가지나, 화학적, 물리적 특성은 동일하기 때문에 분리나 정량이 매우 어렵다. 일반적으로 크로마토그래피법이나 증류법을 이용하여 분리를 해왔으나 이는 확산이동저항에 영향을 받는다는 단점이 있어 분리가 어렵다[2]. 이러한 점을 극복하기 위해 공업적으로 널리 사용되고 있는 다공성 중공사막을 이용하여 방사선 그래프트 중합[3]을 한 후, 화학적인 개질 방법으로 각종음이온교환기를 도입하였다. 이에 극성을 가진 단백질을 이용하여 이온교환기능을 가진 BSA고정 비즈로서 전하의 차이를 이용한 D-, L-Trp의 분리가 가능하였다[4]. 그러나 BSA고정 막에 의한 D-, L-Trp의 분리에 있어서 BSA에 대한 선택적 흡착특성은 뛰어났으나, 막의 반복사용 및 pH의 변화에 의해 BSA가 용리되어 BSA의 가교가 필요하다는 것을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서는 막의 반복시에 그리고 pH변화시에 용리되는 BSA를 고정시키기 위해서 가교제인 GA(Glutaraldehyde)를 사용하여 BSA가 가교되어진 BSA-GA막

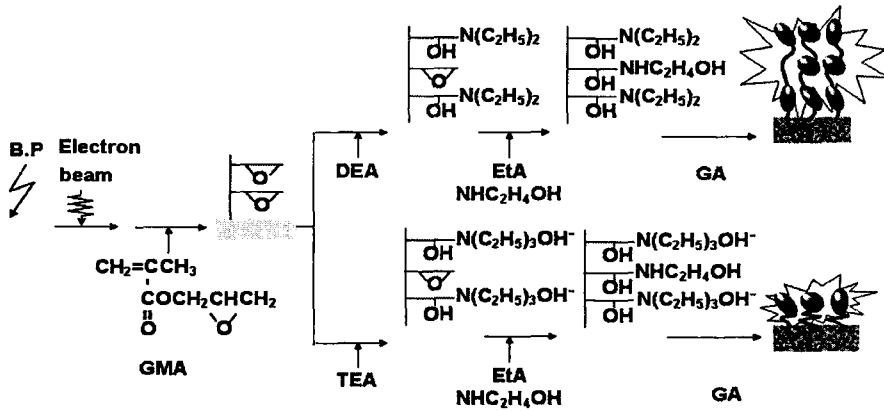


Fig 1 Preparation scheme of the anion exchange hollow fiber membrane

을 합성하여 BSA의 용리를 해결하고 DEA-BSA-GA, TEA-BSA-GA막의 특성을 조사 하였다.

## 2. 실험

### 2.1 BSA-GA막의 합성

기재로서, 방사선 그라프트 중합법을 정밀여과 막으로서 사용되고 있는 폴리에틸렌 다공성 중공사막을 사용하였다. 중공사막의 내경, 외경, 공극율 및 평균공경은 각각 2.4mm, 3.1mm, 70%, 0.35 $\mu$ m이다. BSA고정 막의 도입 경로에 대해 그림 1에 나타내었다. 도입경로는 그라프트 중합반응과 음이온교환기 도입반응 그리고 BSA의 고정의 세단계로 나눌 수 있다.

### 2.2 BSA-GA막의 특성

조건이 같은 DEA-, TEA-BSA-GA막에 D-, L-Trp을 50mL/h의 일정유량으로 투과시켰다. 막을 투과한 용액을 3mL씩 채취하여 용액중의 D-,L-Trp의 농도를 UV(Shimadzu, UV-1240) 280nm의 흡광도에서 측정하였다.

## 3. 결론

### 3.1 BSA-GA막의 합성

DEA-, TEA-BSA-GA막을 얻기 위해 각각의 막에 BSA를 투과 시킨후 BSA를 가교고정 시켰을 때 SEM을 그림 2에 나타내었다. 음이온교환기 도입됨에 따라 각각의 막들은 matrix가 팽윤되었지만 pore size에는 거의

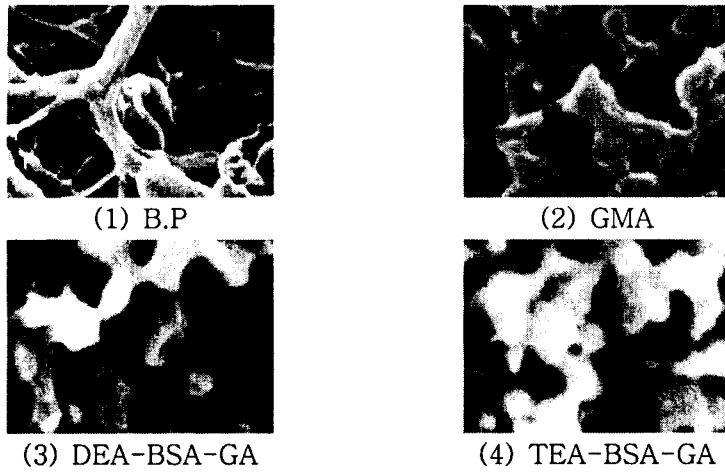


Fig. 2 SEM images of Base Polymer, GMA, DEA-BSA-GA, and TEA-BSA-GA membranes

변화가 없었다. 이것은 이온교환기 밀도를 높게 하여도 막의 물리적 특성을 유지할 수 있는 장점이라 할 수 있다.

### 3.2 BSA-GA막의 특성

각각 그래프트율에 따른 BSA고정과 D-, L-Trp 분리를 그림 3에 나타내었다. 그 결과 DEA막의 경우 TEA막보다 BSA흡착량과 D-, L-Trp분리에 대해서 높은 흡착량을 나타내었다.

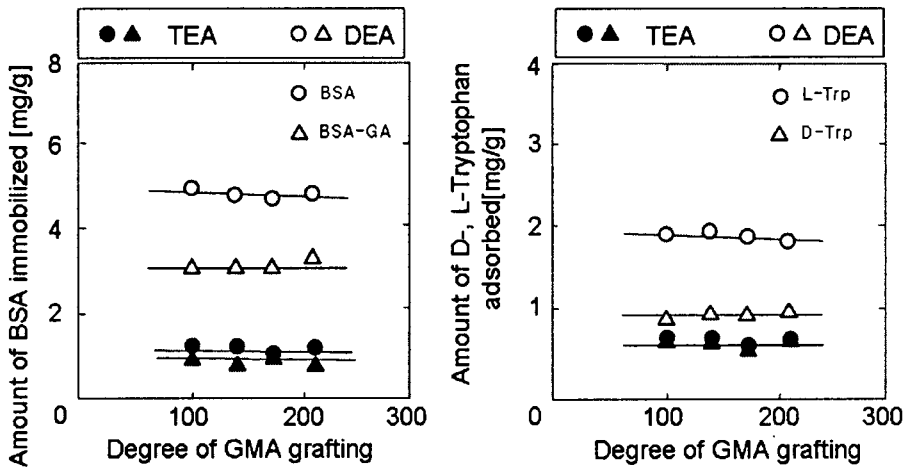


Fig. 3 Amount of D-, L-Tryptophan and BSA adsorbed as a function of the degree of GMA grafting

#### 4. 참고문헌

[1] Afeyan, N. B.; Gordon, N. F.; Mazsaroff, I.; Varady, L.; Fulton, S. P. Flow-through Particles for the High-performance Liquid Chromatographic Separation of Biomolecules: Perfusion Chromatographic. *J. Chromatogr.* 519(1990)

[2] Clifford, D. and X. Liu, "Ion exchange for nitrate removal", *J. AWWA*, 85(4), 135(1993)

[3] H. Tamagishi, K. Saito, S. Furusaki, T. Sugo and I. Ishigaki, Introduction of a high-density chelating group into a porous membrane without lowering the flux, *Ind. Eng. Chem. Res.*, 30 (1991) 2234.

[4] 나원재, 김민, 김병식, "BSA 고정막에 의한 D-, L-Tryptophan의 흡착특성", 2002, 추계 공업화학회