

RA-6

가용성 폴리이미드의 합성과 내유기용매성 분리막의 제조

박광우, 전종영, 탁태문

서울대학교 천연섬유학과

지금까지 내유기용매성 분리막의 소재로는 Polysulfone이 많이 사용되었으나 내유기용매성이 고도로 요구되는 분야에는 적합하지 않았다. 이의 해결을 위해서 Polyimide를 소재로한 분리막의 개발에 대한 연구가 많이 진행되고 있다. 그러나 Polyimide는 내열성, 내유기용매성 등이 우수한 반면 T_g 가 높고 용해되지 않아서 가공하는데 많은 제약이 있는 단점을 가지고 있다. 또한 기존에 널리 사용되었던 2단계 합성방법, 즉 Polyimide 전구체인 Polyamic acid를 합성하고 이를 casting하여 film을 얻은 뒤 다시 고온으로 열처리하여 Polyimide를 제조하는 방법은 공정이 번거롭고 부분적으로 불용성을 나타내기도 하였다.

본 연구에서는 1단계 용액 중합법으로 용융성 Polyimide를 합성하여 이를 소재로 내유기용매성 분리막을 제조하였다. 1단계 중합법은 Polyamic acid를 합성하고 이를 film으로 만드는 공정이 필요치 않으며, 공정이 비교적 간단하고 경제적으로 유리한 잇점이 있다.

실험에 사용된 diamine은 Bis[4-(3-aminophenoxy)phenyl]sulfone 이며 dianhydride는 4,4'-Oxydiphthalic anhydride를 사용하였다. 반응용매는 nitrobenzene이 사용되었고, 반응온도는 185°C-205°C이었다. 합성된 Polyimide는 T_g 가 213°C, 10% 중량감소온도가 공기중에서 580°C, 질소하에서 600°C로 충분한 내열성을 가지며 NMP, DMAc, DMF, m-Cresol 등 몇몇 극성 용매에만 용해되었다.

상기의 Polyimide를 소재로하여 막을 제조하고 한외여과장치를 이용하여 첨가제의 양에 따른 분획분자량(molecular cut-off)과 범용 용매에 대한 막의 안정성을 조사하여 내유기용매성 분리막으로서의 사용가능성을 살펴보았다.