

내염소성을 갖는 개질 폴리아미드막의 제조 I. 술폰기를 함유하고 있는 폴리아미드합성

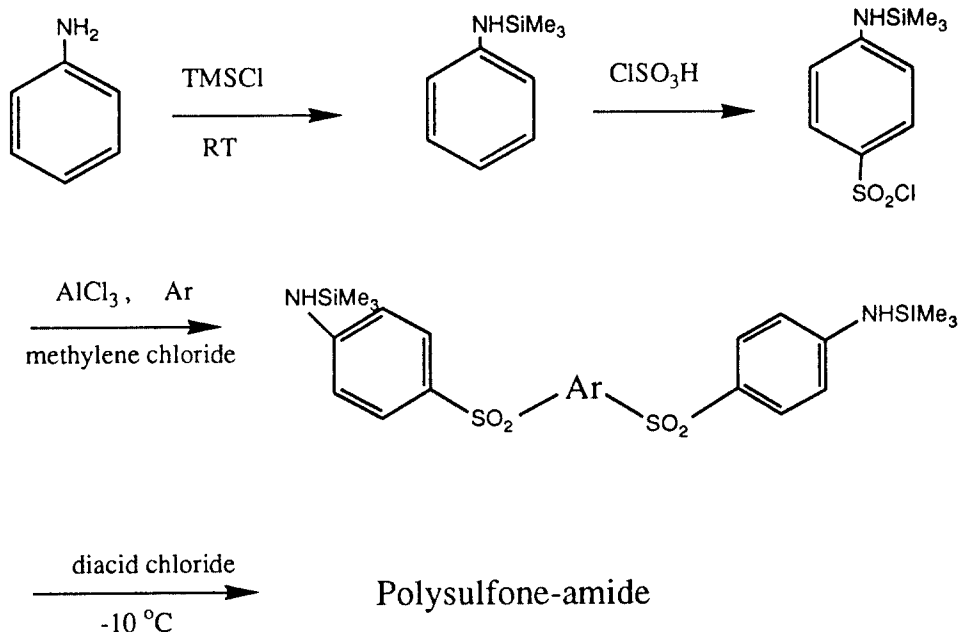
하성룡, 오부근, 이영무, 김재진*

한양대학교 공과대학 공업화학과
* 한국과학기술연구원 분리막연구실

최근에 들어 고분자막을 이용하는 분리공정이 다양한 분야에 걸쳐 중요한 역할을 하고 있으나 적용공정에 따라 개선해야 할 점들을 가지고 있다. 역삼투공정의 수행에 있어 폴리아미드막(PA)은 투과유량이 CA막보다 3-5배 정도이며 기계적 강도에서도 우수한 성능을 발휘하지만 CA막을 완전히 대체하지 못하고 있는 실정이다. 이 이유는 아미드결합이 공정상에 포함되는 염소에 대해 저항성을 가지고 있지 못한 때문이다. 이런 문제들은 물질의 구조에 지배적인 영향을 받는다.

PA를 합성하기 위해서는 산(carboxylic acid)부분을 산클로리드(acid chloride)로 전환하여 저온에서 축중합하거나 촉매를 사용하여 직접반응을 시키는 경우가 있다. Y. Imai 에 의해 연구된 방법으로서 아민기를 trimethyl silyl chloride (TMSCl) 와 반응을 시켜 그것을 단량체로 사용하는 방법이 있다. 이는 인접기 입체장애를 유발시켜 아미드기의 2°수소를 보호하는 방법에서 꼬임(kink)이나 입체장애에 의해 중합도가 높아지지 않는 경우에 중합도를 높일 수 있게 된다. 새로운 구조를 가진 단량체를 합성할 경우 중합을 했을때 중합도가 낮다는 것을 고유점도를 통해 알 수 있다. 아민에 붙어 있는 trimethylsilyl기는 산클로리드와 선택적으로 높은 반응성을 보이는데 이 현상은 구조원자의 δ - π 효과에 의한 반응안정화에 의해 이루어지는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 #Friedel-Crafts reaction을 이용하여 합성된 술폰기를 단량체와 기존의 입체장애를 가지는 단량체를 가지고 고분자를 중합하고 비용매 중에 침적시켜 술폰기를 갖는 폴리아미드를 제조하였다. 침적시 비용매로는 아세톤, 에탄올, 물 등이 좋은 경향을 보였다. 얻어진 고분자를 열분석을 통해 열적특징을 살펴보았으며, 또한 이들에 대한 염소저항성을 타진하여 역삼투 공정막으로서의 사용가능성을 살펴 보았다.

Figure 1. 단량체 합성과 합성된 고분자의 반응경로



Reference

1. Kevin H. Becker and H.W. Schmidt; *Macromolecules.*, **25**, 6784(1992)
2. Y. Oishi, M. Kakimoto, Y. Imai; *J. Polym. Sci. Chem. Ed.*, **25**, 2493(1987)