

기체분리용 전도성 폴리아닐린의 복합막 제조

이연근, 하성룡, 이영무
한양대학교 공과대학 공업화학과

서론

전도성 고분자인 폴리아닐린은 여러 흥미로운 성질을 지니고 있어 많은 연구자들의 연구대상으로 주목받고 있다. 이런 성질 들로는 전도성, 전자과 차폐, 선택적 기체투과성 등이 있다. 이 중 폴리아닐린의 기체투과성은 몇 가지 문제해결이 선행되어야 하지만 매우 높은 선택도를 나타내기 때문에 주목받고 있다. 그러나 너무 낮은 투과도를 나타내며 가공성이 좋지 않기 때문에 복합막이나 비대칭막의 제조에 어려움을 겪고 있다. 본 연구에서는 폴리아닐린의 기체투과량을 높이기 위해서 분자의 크기가 큰 도판트를 사용하고 이를 지지체위에 캐스팅한 복합막을 제조하여 기체투과성을 살펴보았다.

실험

폴리아닐린은 ammonium peroxydisulfate의 존재하에서 -4°C 에서 중합하였다. 합성된 폴리아닐린은 dedoping과 분자의 크기가 큰 도판트에 의한 redoping과정을 거치게 하였다. 폴리아닐린용액을 제조하기 위한 용제로서는 N-methylpyrrolidone, N, N'-dimethylpropylen urea, m-cresol 등을 사용하였다. 구조확인을 하기위해 WAXD, DEA, IR, EA실험을 수행하였다. 복합막을 제조하기 위한 지지체로는 polyamide막을 사용하였다. 기체투과도는 산소와 질소에 대해 측정하였으며, 투과셀을 거쳐 transducer에서 나온 압력신호를 RS 232 interface를 사용하여 computer에서 monitor하는 감압투과장치를 제작하여 사용하였다.

결과 및 고찰

복합막을 제조하는데에는 계면중합, coating, vapor deposition 등의 여러 가지 방법이 있다, 본 연구에서도 이런 여러 실험을 수행하였지만 계면중합의 경우는 불균일해져 효과적으로 지지층의 기공을 막지 못했으며, vapor deposition은 선택도를 낼 수 있는 정도의 두께를 얻지 못했기 때문에 성공적인 복합막 제조를 할 수가 없었다. 그래서 본 실험에서는 폴리아닐린 박막을 제조한 후, 용매와 비용매의 혼합용액에 팽윤시킨 지지체 위에 부착시킨 복합막을 제조하였다. 이렇게 제조된 복합막의 산소에 대한 투과성능은 투과속도가 2×10^{-2} GPU이며, 산소의 질소에 대한 선택도가 6 이었다.

참고문헌

1. H. Hachisuka, T. Ohara, K. Ikeda, K. Matsumoto, J. Appl. Polym. Sci., 56, 1479 (1995)
2. S. Kuwabata, C. R. Martin, J. Memb. Sci., 91, 1 (1994)

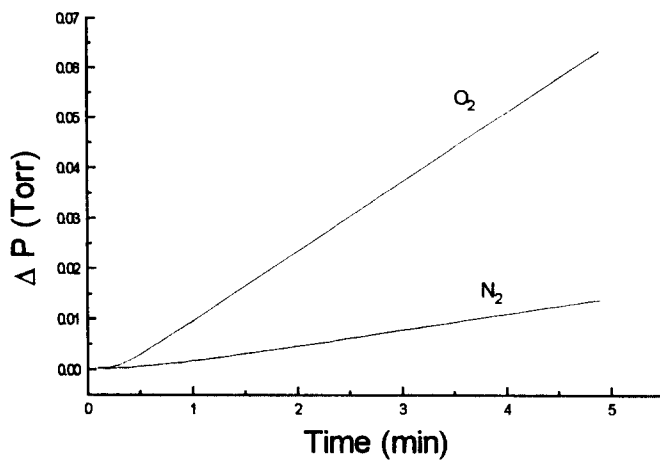


Fig. 폴리아닐린 복합막의 기체투과곡선