

## Gas Barrier성 Ionomer/clay 하이브리드 막의

### 제조 및 특성연구

김영진, 주대성, 박지순, 김진학, 남상용

경상대학교 공과대학 고분자공학과, 공학연구원

## Preparation and Properties of Ionomer/clay

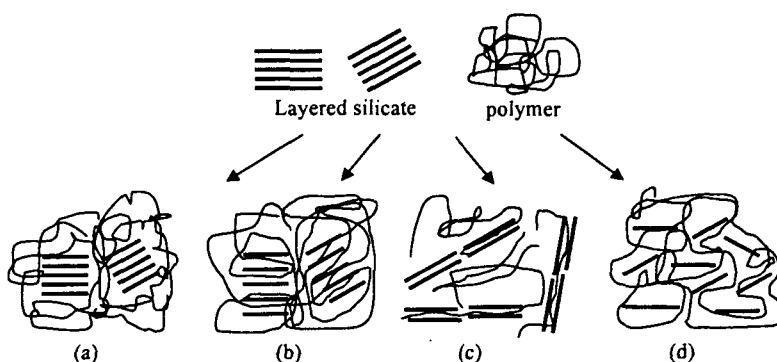
### hybrid Gas Barrier Membranes

Young Jin Kim, Dae seong Joo, Ji soon Park, Jin hak Kim, Sang Yong Nam

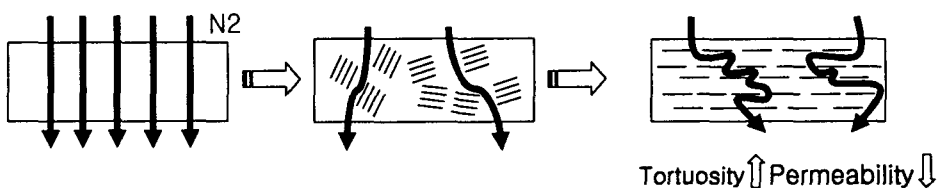
Department of Polymer Science and Engineering, Engineering Research Institute Gyeongsang National University, Jinju 660-701 Korea

요 약: 클레이 분산 고분자 수지 하이브리드 막의 제조 기술은 열가소성 플라스틱, 선진 복합재료와 코팅 분야에 중요한 상업적 응용이 기대되는 기술로서 고분자 수지의 내충격성, 인성 및 투명성의 손상 없이 강도와 강성도, Gas barrier성, 방염성, 내마모성, 고온안정성을 높일 수가 있다. 이러한 제조 기술은 기존의 무기 충전제/강화제의 입자 크기를 나노 스케일까지 분산시켜 기존의 무기물 충전 복합체의 단점을 한층 보완시키고자 하는 목표를 가지고 있으며 성능 및 원가에서 경쟁력을 가지고 있다고 본다. 하지만 아직 클레이의 박리 및 분산 기술의 확보와 유기화제 처리 및 제조 기술의 확보가 우선적으로 되어야 한다고 생각된다. 본 연구는 Gas barrier 성을 증가시키는 클레이 분산 고분자 수지 하이브리드 막의 제조방법에 관한 것이다. 클레이의 구성 최소 단위인 실리케이트 판상구조의 분산을 위해 여러 가지의 유기화물로 처리된 MMT type의 클레이와 ionomer를 사용하여 하이브리드 막을 용융삼입법으로 제조하였다. 기계적 강도, 가스투과도, 열적 성질이 우수한 클레이 분산 고분자 수지 하이브리드 막의 제조

를 목적으로 한다. 제조된 클레이 분산 고분자 수지 하이브리드 막에서 클레이의 특성피크가 다소 감소하거나 이동하는 XRD 결과로부터 클레이의 층간거리가 넓어지는 고분자의 클레이 층간삽입을 확인하였다. 클레이의 종류에 따라서 제조된 클레이 분산 고분자 수지 하이브리드 막의 가스투과도, 기계적 물성 및 열적 성질을 측정하였다. 클레이 분산 고분자 수지 하이브리드 막은 클레이 자체의 도입과 층간거리의 확대로 기체분자의 tortuosity를 증가시켜서 가스투과도를 저하시키는 것을 확인하였다.



Schematic illustration of various types of thermodynamically achievable polymer/clay hybrids. (a) phase separated, (b) intercalated, (c) intercalated and flocculated, (d) exfoliated



Formation of tortuous path in ionomer-Clay hybrid membranes.

- (a) conventional composites, (b) phase separated polymer-clay hybrid
- (c) tortuous path in layered silicate in polymer