

δ - $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ 로부터 고분자 나노복합 소재용 유기 층상 실리케이트 합성 및 특성

Synthesis and Characteristics of Organo-Layered Silicate as an Filler of Polymeric Nanocomposites from δ - $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$

김윤섭, 고희신*

여수대학교, *삼양화학공업(주)기술연구소

일반적으로, 고분자 매트릭스에 층상 점토광물이 분산되어 얻어지는 복합재료는 세가지 형태를 이룬다. 첫째 통상의 복합재료는 고분자 매트릭스 내에 점토입자가 고르게 분산된 상태를 말하며, 둘째 점토 층 사이에 고분자 모노머나 올리고머가 일부분 삽입된 삽입형 복합재료 (intercalated composite)이며, 셋째 점토 층 사이에 삽입된 모노머나 올리고머의 경화 또는 중합반응을 통해 점토내의 한층 한층 균일하게 매트릭스 내에 분산된 박리형 나노복합소재 (exfoliated nanocomposite) 이다[1-2]. 이들 복합재료들 중 박리형 나노복합소재는 적은 양의 점토가 단위 층으로 고분자 매트릭스에 완전히 분산되어 다양한 물성의 향상이 기대되는 재료이다. 따라서 최근 고분자의 기계적 강도, 팽윤 저항성 그리고 차폐특성 등 전반적인 물성을 향상시키는 방법으로 층상 점토광물의 층 사이에 다양한 유기물을 삽입하여 층간거리를 확장시킨 유기 점토광물을 제조하고 이를 고분자 소재에 첨가하여 박리형 나노복합소재를 제조하는 방법이 많은 연구가 수행되고 있다[3].

본 연구는 물유리로부터 고열합성된 층상실리케이트(δ - $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$)를 물에 분산시켜 산처리하여 층 내의 알카리 금속 양이온을 H^+ 로 치환하여 Si-OH 그룹을 갖는 층상실리케이트를 제조하고 수열조건에서 CTAB를 층간 삽입시켜 lamella형상의 유기 층상실리케이트의 제조에 대하여 연구를 수행하였다. XRD, TG, FT-IR등 분석기기를 이용하여 층상실리케이트 및 유기 층상실리케이트의 물리화학적 특성 및 형상을 조사하였다.

층상실리케이트에 CTAB를 층간 삽입시킨 결과 d-spacing 값이 38.4Å까지 증가된 유기 층상실리케이트를 합성할 수 있었다. 이러한 유기 층상실리케이트의 층간간격의 팽창은 나노복합재용 첨가제로서의 사용 가능성을 보여 주었다.

참고문헌

- [1] P. C. LeBaron, Z. W. Wang, and T. J. Pinnavia. *Applied Clay Science*, **15**, 11 (1999).
- [2] 고문배, 김준경, *고분자과학과 기술*, **10**(4), 451 (1999).
- [3] J. E. Gardolinski, L. C. M. Carrera, M. P. Cantao, and F. Wypych, *J. Mat. Sci.*, **35**, 3113 (2000)