

산화바나듐 나노선과 폴리머의 나노채널복합체

박성준, 하정숙, 피성훈*, 김규태*

고려대학교 화공생명공학과, *고려대학교 전기공학과

나노선은 벌크상태와는 다른 기계적, 물리적, 화학적 성질을 갖는다. 이러한 특성을 이용해 기존의 소자와는 다른 특성을 지닌 여러 가지 소자를 만들 수 있을 것으로 기대하여 이 분야의 연구를 활발히 진행해왔다. 특히 나노선을 이용한 나노복합체는 재현성이 뛰어나고 응용분야가 넓다. 본 연구에서는 구조가 일정한 산화바나듐 나노선(Vanadium Pentoxide (V_2O_5) nanowires)과 폴리머의 나노 복합체를 형성하여 특성을 분석하였다. V_2O_5 나노선을 Sol-Gel 방법으로 용액 속에서 형성하고, Polydimethylsiloxane (PDMS)와 섞은 뒤 경화제(Curing agent)를 섞어 굳힌 다음 염산(35 mol%)을 이용해 나노선을 선택적으로 에칭하고 염산 잔류물을 끓는 물속에서 제거한 뒤 말려서 나노채널복합체(Nano-channel composite)를 만든다. 형성된 나노채널들은 서로 네트워크를 형성할 것으로 예상된다.

벌크형태의 복합체에 염료(Coumarin)의 침투 여부와, 필름 형태의 복합체에 물이 투과하는지 측정하여 나노선 채널들이 네트워크를 형성하고 있음을 확인하였다. 또한, 잔류 염산을 통한 이온성 전류를 측정하여 나노채널 네트워크를 확인할 수 있었다. 주사전자현미경 (Scanning electron microscope)과 BET(Brunauer-Emmett-Teller)법으로 나노복합체의 구조를 조사하였다. 이러한 나노채널복합체는 광학적, 화학적으로 안정적인 필터나 미세관을 제조하는 것과 같은 분야에 응용이 될 것으로 기대한다.