

GO/Ni를 이용한 PAN 필름 제조

김양진, 김도환, 구분철, 이성호*
한국과학기술연구원 복합소재기술연구소
(sunghol@kist.re.kr*)

본 연구는 Graphene oxide(GO)를 이용한 전도성 고분자 복합재 제조에 관한 것이다. Hummers method로 그래파이트(graphite)부터 GO를 제조한 후, 제조된 GO를 이용한 전도성 고분자 필름을 다음과 같은 방법으로 제조하였다. GO를 DMSO(Dimethyl sulfoxide)에 24h 동안 초음파를 이용하여 분산시킨 용액 및 NiCl_2 를 DMSO에 용해한 용액과 DMSO에 PAN(Polyacrylonitrile)을 20 wt% 용해한 고분자용액을 50°C에서 고분자용해기를 이용하여 혼합하였다. 혼합된 용액을 건조 및 열처리를 통하여 전도성 필름을 제조하였다. 필름은 일반적인 solution casting method를 사용하였다. 제조과정은 60°C에서 진공건조 후 1차적으로 공기중에서 230°C에서 3시간동안 열처리를 하였다(안정화). 2차적으로 질소분위기에서 400°C, 600°C, 800°C, 1000°C에서 열처리를 실시하였다(탄화). 이러한 과정을 거치며 GO는 r-GO로, PAN은 cyclization 되면서 전도도를 가지게 된다. r-GO/Ni/PAN 필름을 PAN대비 5wt%로 제조하였다. 일반적인 PAN 필름은 1,000°C 이상의 높은 온도에서의 열처리를 통하면 전도성을 가지게 되나, r-GO/Ni/PAN 필름의 경우 2차 열처리(탄화) 700°C에서도 전도도를 가지게 되며, r-GO/PAN, Ni/PAN, r-GO/Ni/PAN 각각 93.0 K Ω /sq, 92.3 K Ω /sq, 94.7 K Ω /sq였다. 본 연구는 전도성 복합재료에 응용이 가능하리라 판단된다.