

Arastırma Makalesi / Research Article

POLİPROPİLEN/TİTANYUM DİOKSİT NANOKOMPOZİT LİFLERİN ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU

Ayşin DURAL EREM^{1*}
Gülşay ÖZCAN²

¹The University of Borås, School of Textile, Borås, İsveç

²İstanbul Teknik Üniversitesi, Tekstil Teknolojileri ve Tasarımı Fakültesi, İstanbul, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 23.12.2014

Kabul Tarihi / Accepted: 02.09.2015

ÖZET: Nanoteknoloji disiplinlerarası araştırma alanlarının en popülerlerinden biri haline gelmiştir. Nanoteknoloji uygulamalarının büyük çoğunluğunda polimer esaslı matrisler naotaneciklerin dağılıma ortamı olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada TiO₂ katkılı PP nanokompozitler liflerin üretimi ve özellikleri incelenmiştir. Eriyikten çekim metodu kullanılarak kütlece % 0; 0,5; 1; 3; 5 oranlarında TiO₂ nanotanecikler içeren nanokompozit lifler laboratuvar tipi çift vidalı mini ekstruderde üretilmiştir (DSM Xplore). Üretilen liflerin ısıl özellikleri diferansiyel taramalı kalorimetri (DSC) ve termal gravimetrik analiz (TGA) yöntemleri ile belirlenirken, numunelerin kristalin yapıları X-ışını difraksiyon (XRD) testleri ile tespit edilmiştir. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve mukavemet testleri ile liflerin morfolojik ve mekanik özellikleri saptanmıştır. XRD testlerinin sonuçlarına göre numunelerin yarı kristalin yapıda ve α formda kristaller içermektedir. Nanotaneciklerin eklenmesi ile PP matrislerin mekanik özelliklerinin artmıştır. Bu nanokompozit lifler sütün, sargı bezi, meş, bandaj, su ve gaz filitreleri gibi teknik ve tıbbi uygulamalarda kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nanokompozitler, polipropilen, titanyum dioksit, fotokataliz

POLYPROPYLENE/TITANIUM DIOXIDE NANOCOMPOSITE FIBER PRODUCTION AND CHARACTERIZATION

ABSTRACT: Nanotechnology has become one of the most popular research areas of all technical disciplines. In most of the nanotechnology applications, polymeric matrixes are used as the dispersion medium for the nanoparticles. In this study, TiO₂ loaded PP nanocomposite fibers preparation and their properties are investigated. The melt spinning method is applied to prepare nanocomposite fibers, including 0, 0.5, 1, 3, 5 wt % filler content, using a laboratory-scale twin screw micro-compounder (DSM Xplore). While the thermal properties of the obtained fibers were determined by using differential scanning calorimeter (DSC) and thermal gravimetric analysis (TGA) methods, crystalline structure of the samples were determined via X-ray diffractometer (XRD). Morphology and mechanical properties of fibers were assigned with scanning electron microscopy (SEM) and tensile tests. Depend on X-ray diffraction results; they have semi crystalline structure and α -phase crystal structure. With addition of nanoparticles, the tensile properties of the samples increased. In our opinion these nanocomposite fibers can be used in technical and medical applications, such as sutures, wound dressings, meshes, bandage, hospital clothes, water filters, gas filters, floor and wall covers.

Keywords: Nanocomposites, polypropylene, titanium dioxide, photo catalysis

* Sorumlu Yazar/Corresponding Author: aysin.dural_ere@hb.se

DOI: 10.7216/130075992015229901, www.tekstilvemuhendis.org.tr