



Jel elektro lif çekimi yöntemi olarak adlandırılan, MIT'den iki bilim insanı tarafından geliştirilen yeni bir teknik, güçlü ve elastik, koruyucu zırh ve nanokompozitleri de içeren uygulama alanlarına sahip çok ince polimer lifleri sunabilir. Geleneksel jel eğirme işlemine elektrik kuvvetleri ekleyen bu proses, nanometre çapında, sertlik ve mukavemeti birleştirerek piyasada bulunan en iyi elyafa kıyasla çok daha sert olan lifler üretebilir.

Journal of Materials Science [Park, J. H., Rutledge, G. C. J. Mater. Sci. (2017)
DOI: 10.1007/s10853-017-1724-z] 'da rapor edilen çalışma, Kevlar ve Dyneema gibi en güçlü elyaf malzemelerinden bazılarına benzeyen veya ileri özellikte ultra ince polietilen elyafları kanıtladı. Elyaf, aynı zamanda, kompozit malzemelerde yaygın olarak kullanılan karbon elyafları ve seramik elyaflarına benzer kuvvettedir, ancak çok daha serttir ve daha düşük yoğunluktur.

Ekip, elektro-eğrilmiş liflerin oluşumunu, özelliklerini ve uygulamalarını yıllardır araştırıyor, ancak çapları 1 mikronun altına düştüğünde beklenmedik davranışlar saptanabiliyor. Test materyalleri hâlihazırda kullanılan en iyi lif kadar iyi olan ip bir modüle sahip olmamasına rağmen, rekabet edebilecek kadar yakın oldukları bulunmuştur. Kimya mühendisliği profesörü Greg Rutledge, "Gerçekten bunu ayıran şey spesifik modül ve spesifik güç

dediğimiz şeydir, bu da ağırlık bazında her şeyden daha üstün oldukları anlamına gelir.” diyor.

Kullanılan işlem, malzemeler açısından geleneksel jel eğirme prosesine benzemektedir; Bununla birlikte, elyafların dışarı çekilmesi için elektrik kuvvetlerinin kullanılması ve çok aşamalı bir aşama yerine tek aşamalı bir işlem kullanılması, ekibin tipik 15 mikrometre yerine birkaç yüz nanometre çapında çok daha fazla çekilmiş lifler elde edebileceği anlamına gelir. Yüklü elyaflar, ultra ince boyutlarını üreten bir “kamçılama” kararsızlık süreci başlatır.

Rutledge’in açıkladığına göre, “Malzeme bilimi alanında, bir kişi genellikle özelliklerin değiş tokuşu ile karşı karşıyadır. Dayanıklılık ve tokluk böyle bir ödünleşimdir.” Bu yeni prosesle üretilen elyaflarda pek çok ödünleşim yok edilmiştir, zira tokluğun, mukavemet veya sertlikten ödün vermeksizin elyaf çapının azaltılması yoluyla, arttığı gösterilmiştir.

Bulgular, otomotiv, havacılık ve askeri sanayilerde kullanılanlardan daha güçlü ancak daha az hantal koruyucu malzemeleri ortaya çıkarabilir. Araştırmanın erken safhasında olmasına rağmen, ekip şimdi, malzemenin tokluğunun kökeni ve lif çapıyla olan ilişkisini daha iyi anlamak için sürecin güvenilirliğini artırmayı ve etkin maliyet ile yeni malzemeler üretmeyi umuyor.

Kaynak : materialstoday.com

Yorumlar