

TRANSPORT PROPERTIES OF POROUS MEMBRANES BASED ON ELECTROSPUN NANOFIBERS

Phillip Gibson *, Heidi Schreuder-Gibson, Donald Rivin
*Materials Science, AMSSB-RSS-MS, US Army Soldier Systems
Center, Natick, MA 01760 -5020, USA*

Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering
Aspects 187–188 (2001) 469–481

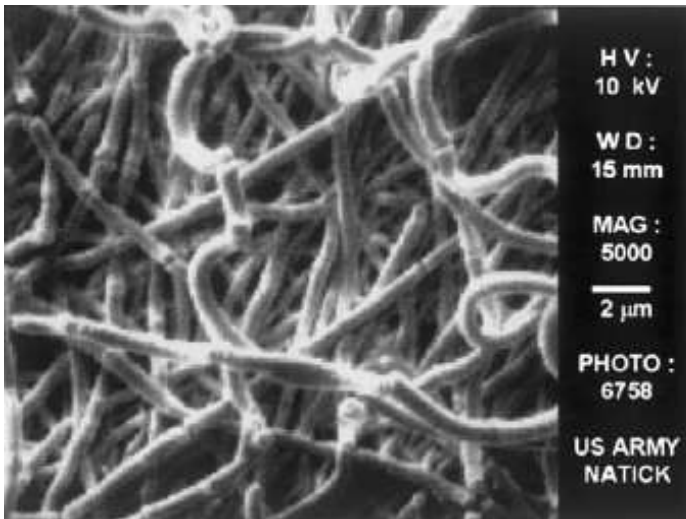


Çalışmanın İçeriği

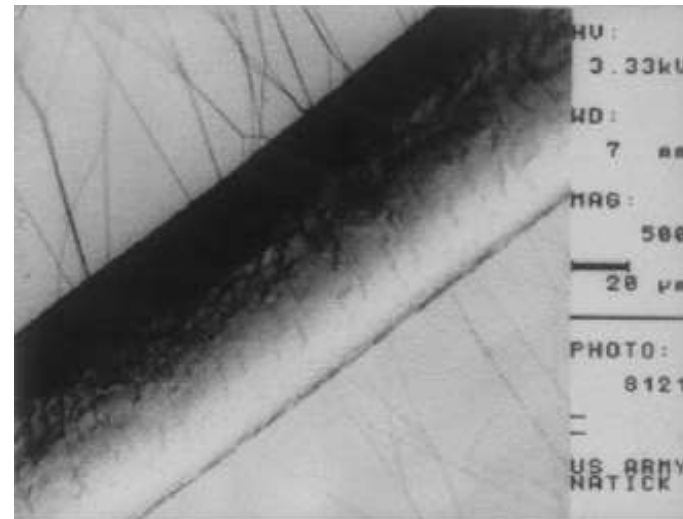
- Elastomerik elektrospun nanoliflerin koruyucu kumaş uygulamalarında kullanılma imkanları
- Elektrospun nanolif membranların fiziksel yapıları ve verimli iletim/transport özellikleri
- NF membranların çekme ve gerilme altında iletim özelliklerindeki değişim
- NF membranların performans kumaş uygulamalarında yüksek verimlilikteki parçacık yakalama özellikleri
- Yeni nesil performans kumaşların gözdesi NF membranlar

Nanolif Membranlar

- Elektrospinning yöntemiyle nanolif membranlar kolayca üretilebilir
- Yüksek yüzey alanları elde edilebilir.
- Koruyucu kumaş uygulamalarında yüksek potansiyele sahiptir
- Bu çalışmada üretilen lif çapları 200-500 nm dir.



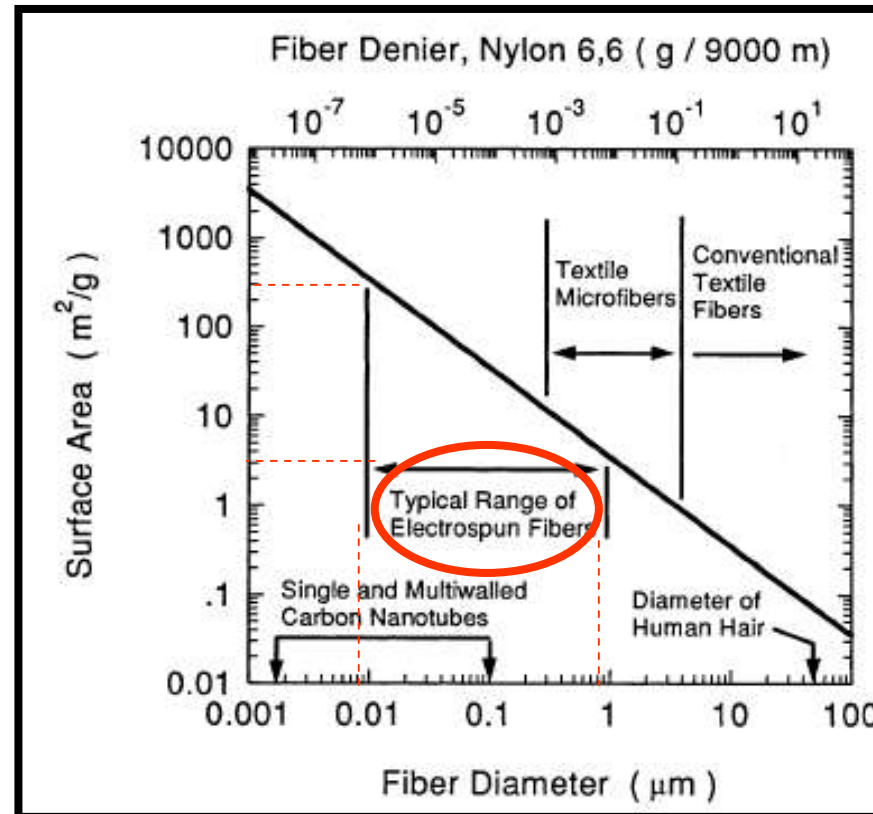
Nylon 6,6 NF membran



Saç teli üzerinde nylon 6,6 nanolifleri

Nanolifler: ap / Yüzey Alanı İlişkisi

- NF membranlarda lif çapları mikron altı olduğu için;
 - Yüksek gözeneklilik / porozite
 - Küçük gözenek çapları
 - Yüksek yüzey alanı elde edilir

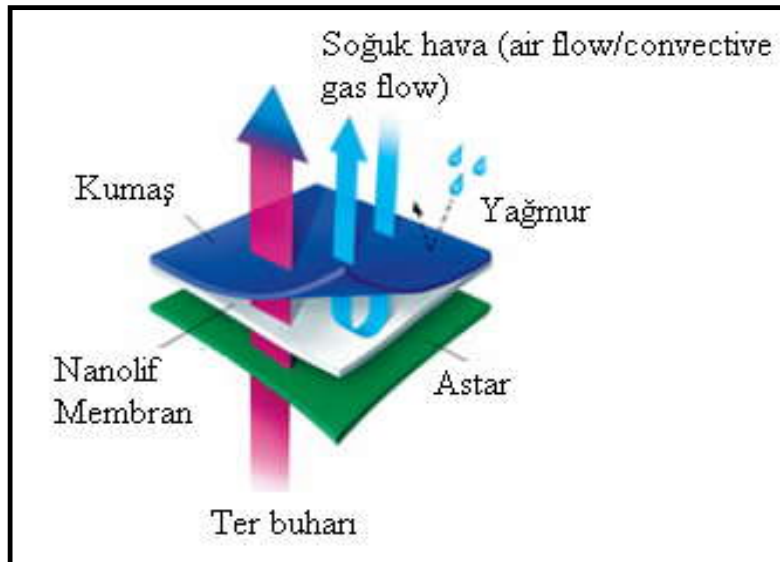


SOLVENT ETKİSİ

- Elektrospinning esnasında NF membran üzerinde kalan solvent
 1. Lif bağlantı noktalarını güçlendirmekte
 2. Mukavim koheziv bir gözenekli membran yapısı oluşmaktadır. Bu sayede NF membranlarda;
 - a) Yüksek çekme dayanımı
 - b) Yüksek su buharı geçirgenliği (nefes alabilirlik)
 - c) Düşük hava geçişi (rüzgar ve ısı yalıtımı)
 - d) Yüksek partikül filtrasyonu

NF Membran / PTFE Membran Hangisi daha iyi?

Parametre	NF Membran	PTFE Membran
Nefes alabilirlik	X	
Su geçirmezlik	X	
Isı yalıtımı	X	
Rüzgar/Yağmur Koruyuculuk	X	



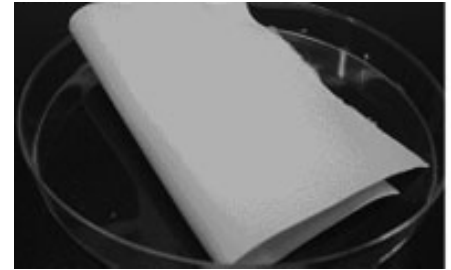
Sportif, askeri, koruyucu
ve performans kumaş
uygulamalarında
çoğunlukla PTFE
membranlar
kullanılmaktadır

NF Membranlardan Dikişsiz(seamless) Koruyucu Giysiler

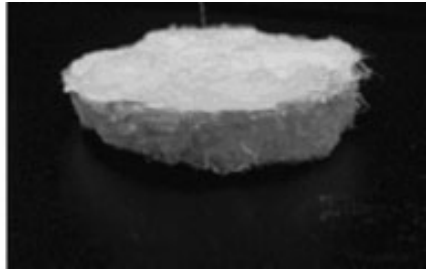
- Koruyucu askeri giysilerde dikişlerden hava, aerosol veya kimyasal ajan geçişi önemli bir problemdir.
- NF membranlardan dikişsiz giysiler üretilerek bu sorun çözülebilir
- Nanolifler metal ya da plastik pek çok malzemenin üzerini 3 boyutlu (3-D) ve dikişsiz olarak kaplayabilir
- Nanolifler kendi başlarına 3-D yapılar oluşturabilir



3-D



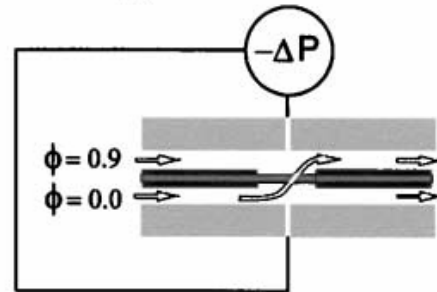
2-D



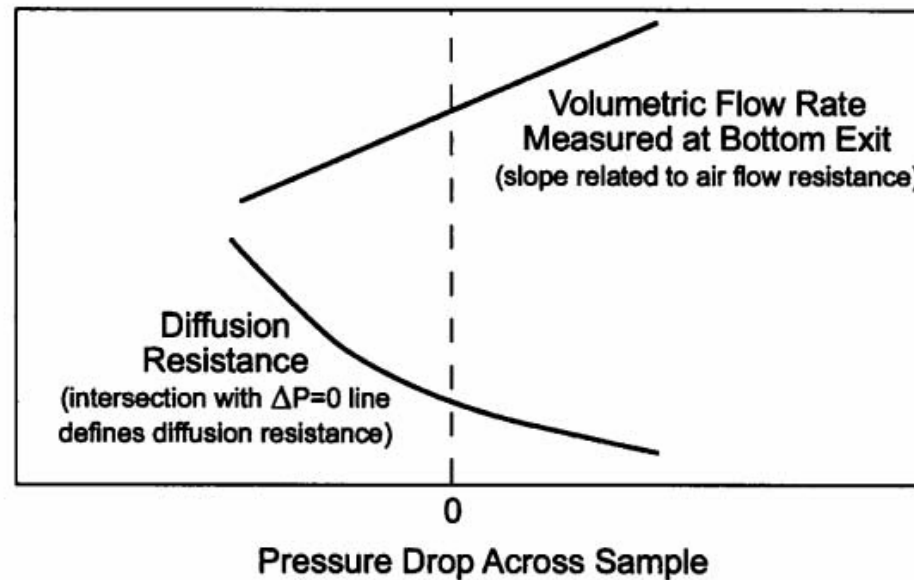
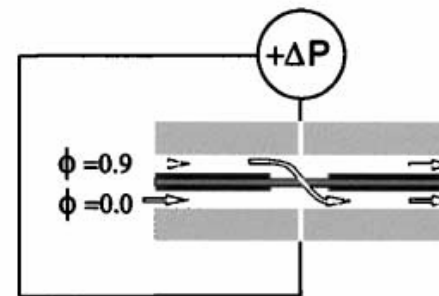
3-D

Hava Geçirgenliği ve Su Buharı Geçişi Test Düzeneği

Negative Pressure Drop –
Air Flow Opposes Diffusion Flux



Positive Pressure Drop –
Air Flow Aids Diffusion Flux





info@nanofmgroup.com