

Mühendislik Fakültesi



Kimya Mühendisliği Bölümü

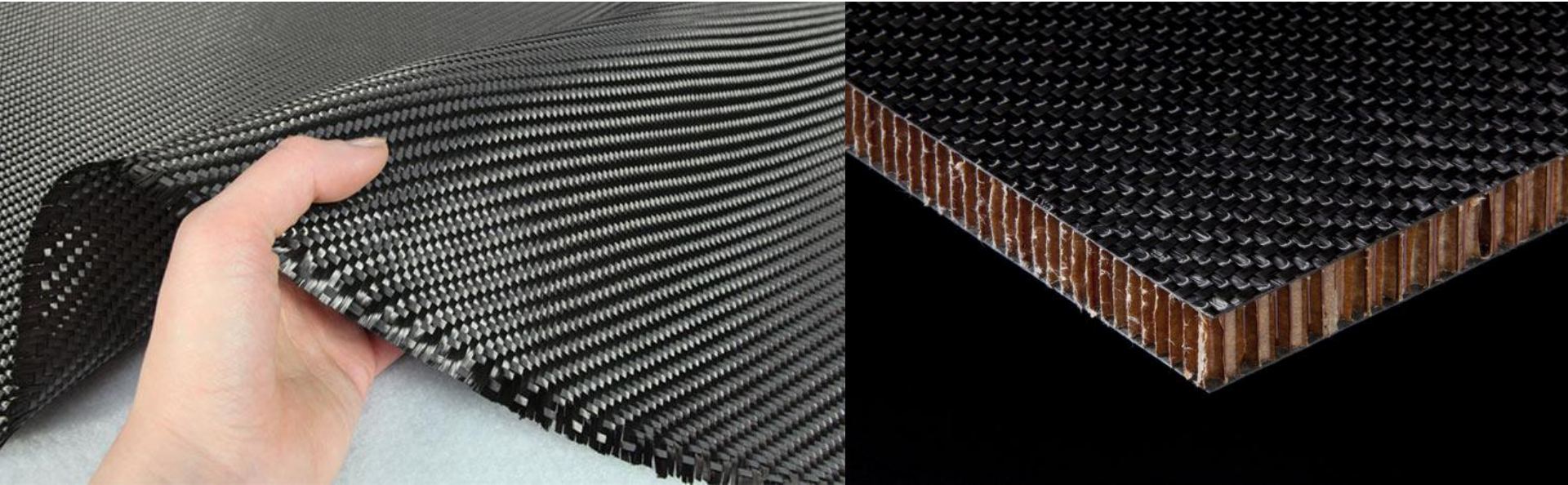
KMB201-Polimerlere Giriş

Dr. Öğr. Üyesi, İsa DEĞİRMENCI

Kompozit Polimer Uygulamaları

KMB201-Polimerlere Giriş

Hafta-15



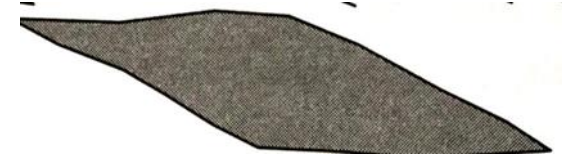
En basit kompozit malzeme, takviye edici ve matris adları verilen iki bileşenden meydana gelir.

Takviye edici:

Kompozitin mekanik dayanımından sorumludur.



Matris: Takviye maddesini bir arada tutma yanında takviye ediciyi dış etkilerden korur ayrıca kompozitin şeklini belirler.



Bir kompozitin kullanım sıcaklığı matrisin kullanım sıcaklığı ile sınırlıdır.

Polimer Kompozitlerin Metallerden Üstün Oldukları Noktalar

Spesifik Dayanıklılık: Birim kütle başına vurma dayanıklılığı, çelik ve titanyum gibi metallerle karşılaştırılabilir düzeydedir.

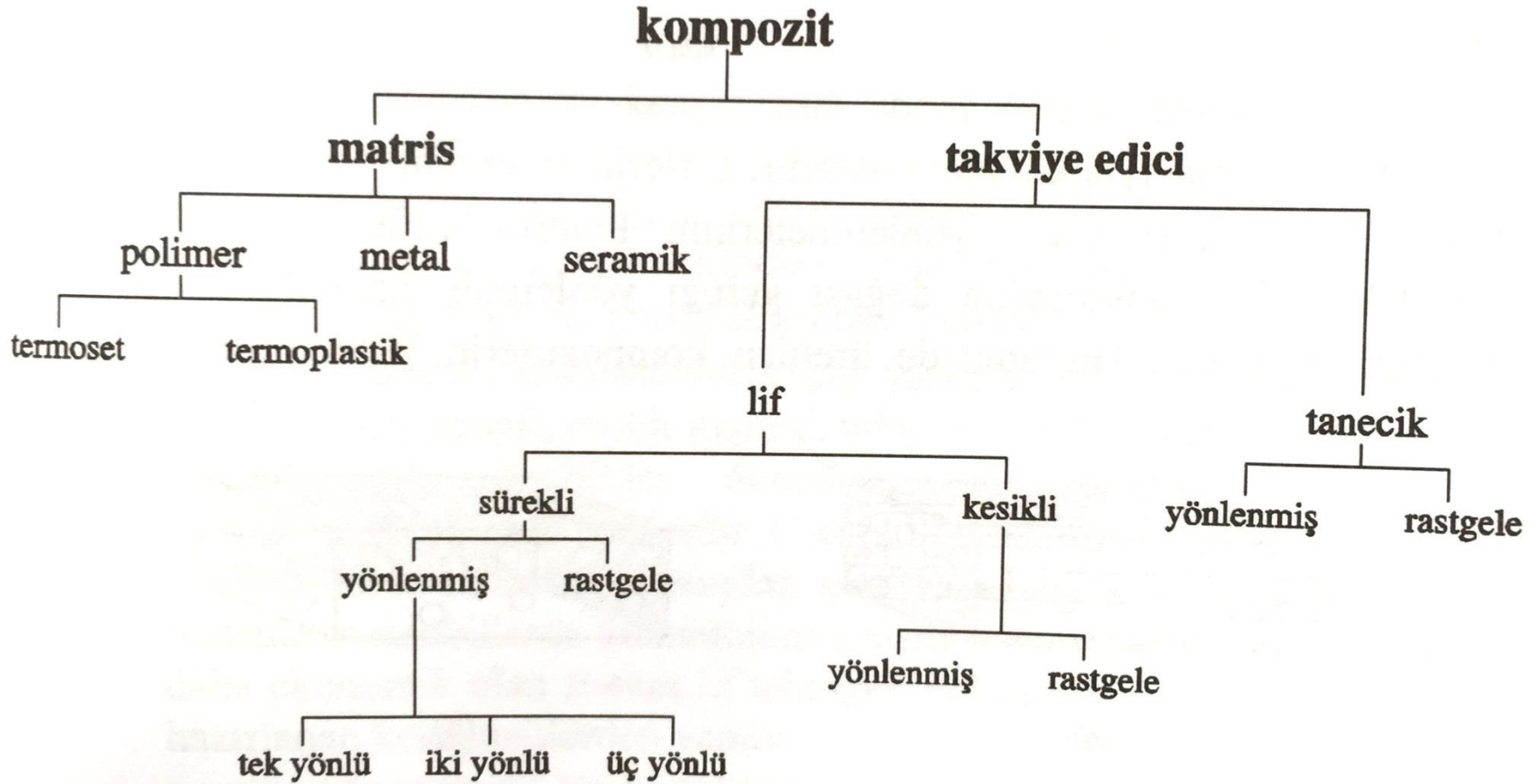
Fiyat: Yerlerine kullanılan metallere göre daha ucuzdurlar

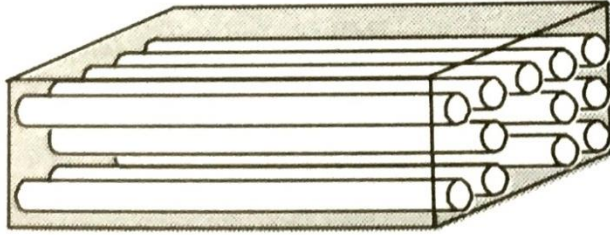
Kullanım Yeri: Bileşenler değiştirilerek uygulama alanları çeşitlendirilebilir.

İşlenebilirlik: Daha düşük enerji ile işleme ve şekillendirilmeleri nedeniyle daha ekonomiktirler.

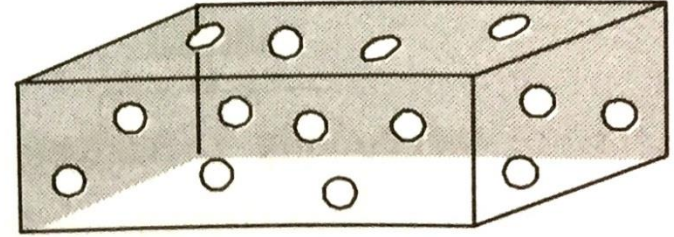


Kompozitlerin Gruplandırılması





(a)



(b)

a) Lif

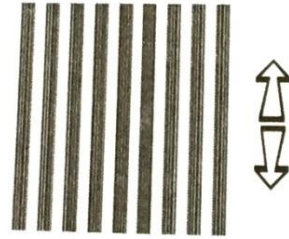
b) Tanecik

Takviyeli kompozit iç yapısı

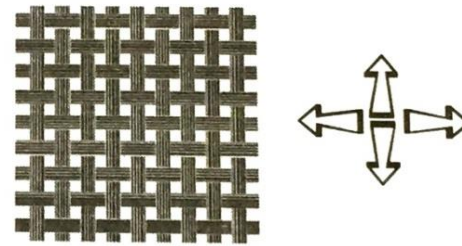
Lif ve dokuma takviyeli kompozitlerde liflerin kompozit içerisinde yerleşim biçimlerine örnekler



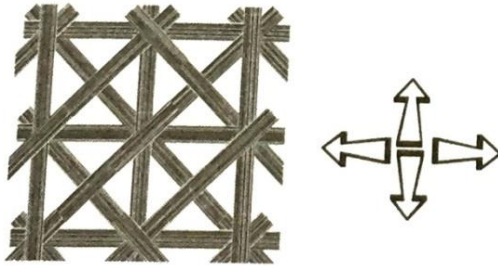
(a)



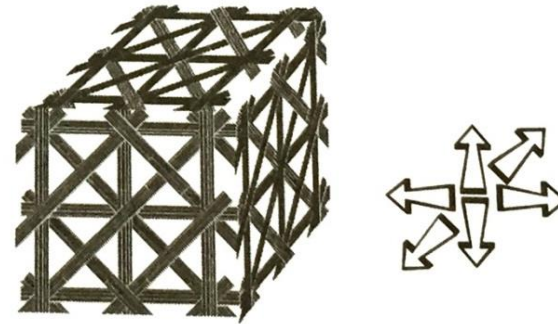
(b)



(c)



(d)



(e)

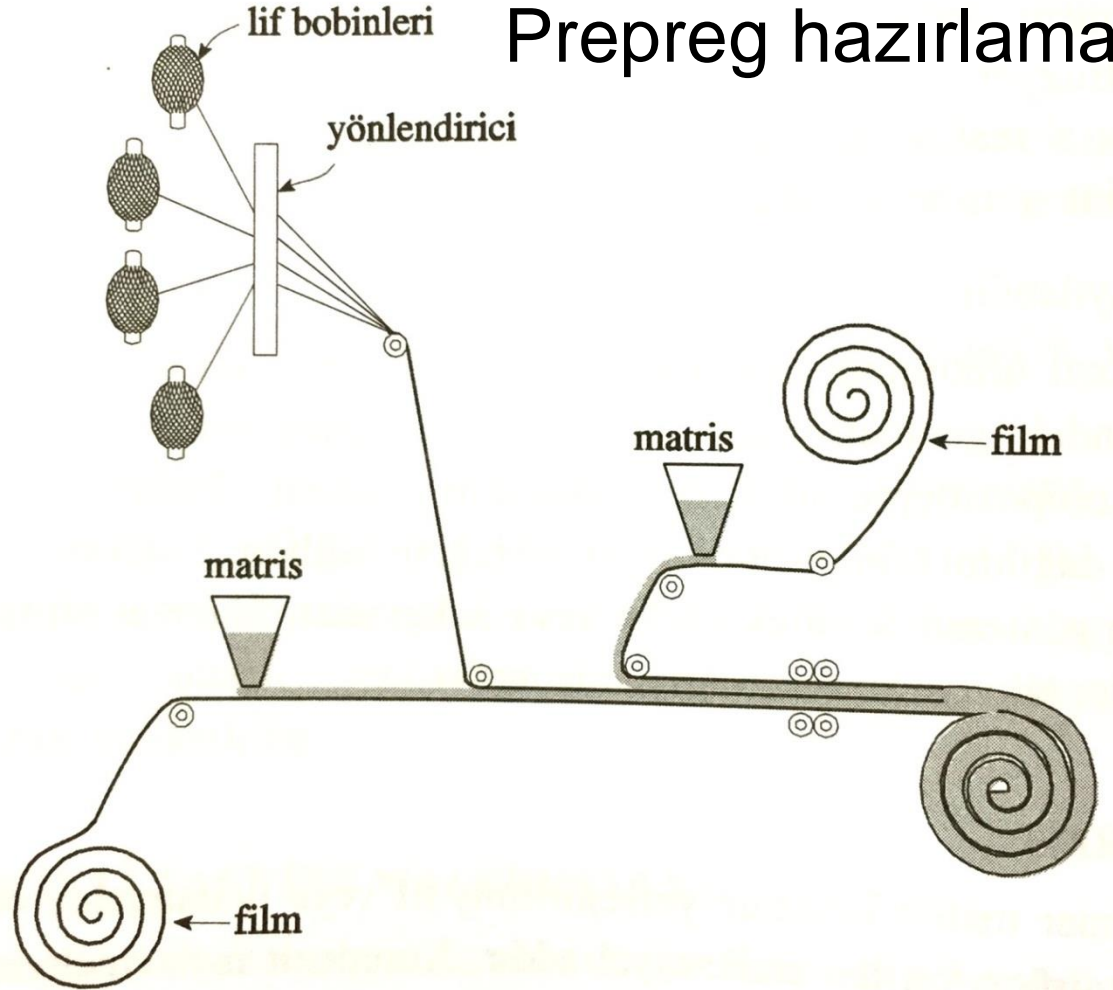
a) Kesikli rastgele b) Sürekli tek yönlü c) Sürekli düzlemsel iki yönlü

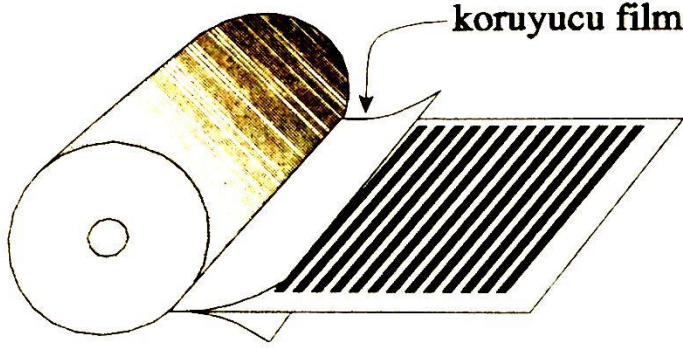
d) Sürekli düzlemsel üç yönlü e) Üç boyutlu

Prepreg hazırlama

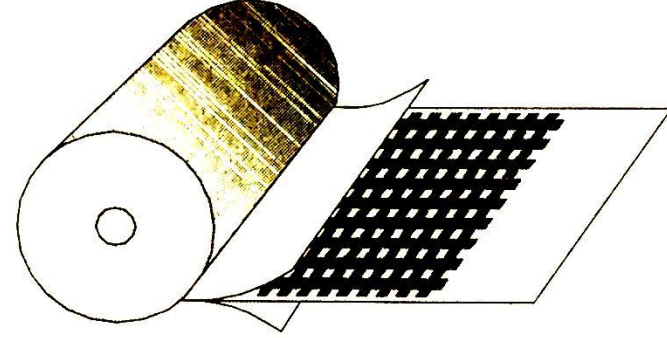
Prepreg:

Polimer matris içerisine yerleştirilmiş liften veya dokumadan oluşan tabaka halindeki ara ürüne verilen endüstriyel addır.(Ham kompozit)





Lif takviyeli
prepreg



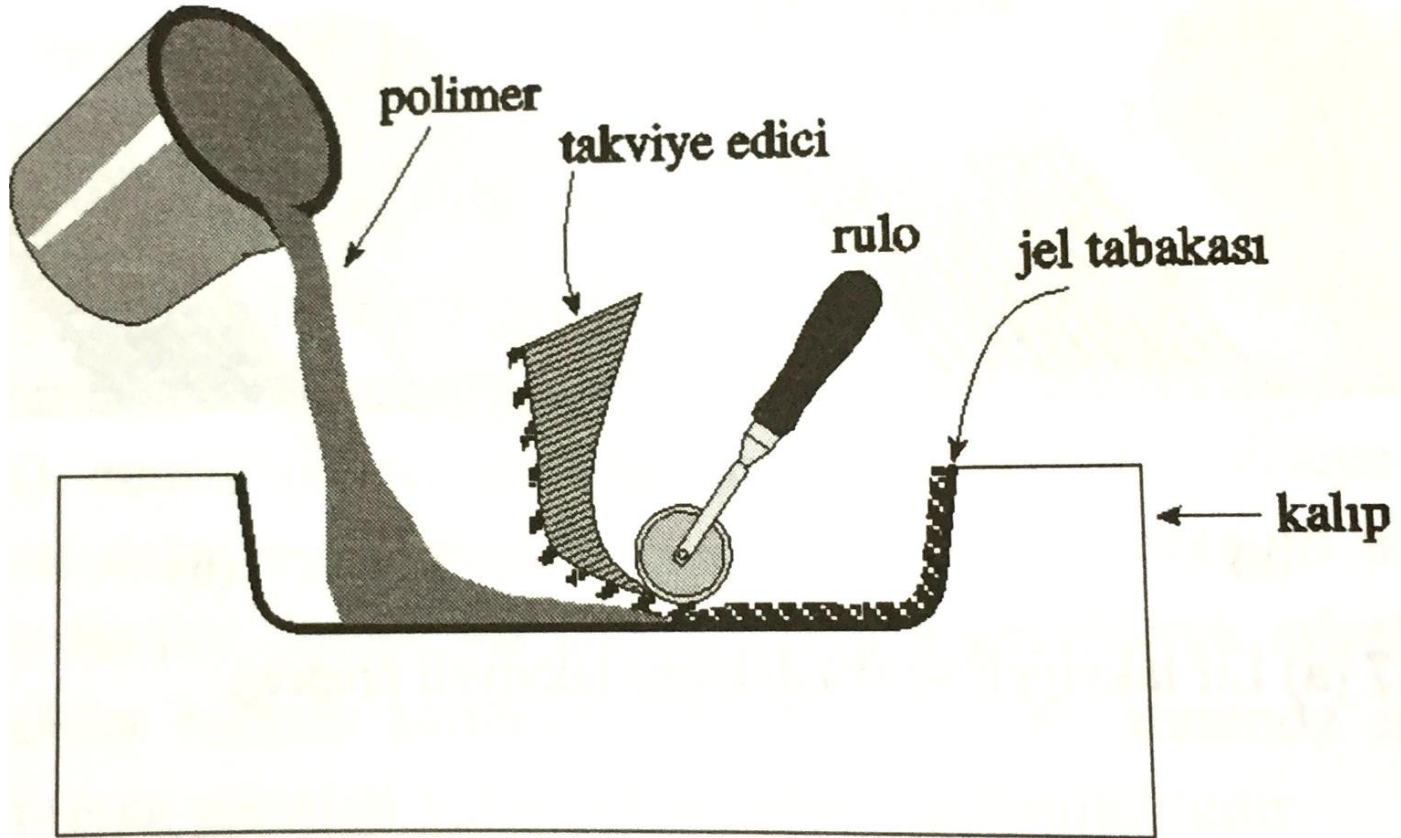
Dokuma lif takviyeli
prepreg

İçlerinde çapraz bağlayıcılar bulunduğundan kuru ve soğuk yerlerde depolanırlar.

Şekillendirilerek endüstriyel kompozit malzemeye dönüştürülecek olan prepreg üzerinden koruyucu film tabakaları kaldırılarak işleme tabi tutulurlar.

Elle Yatırma

El ile



Yaş elle yatırma ile kompozit üretimi

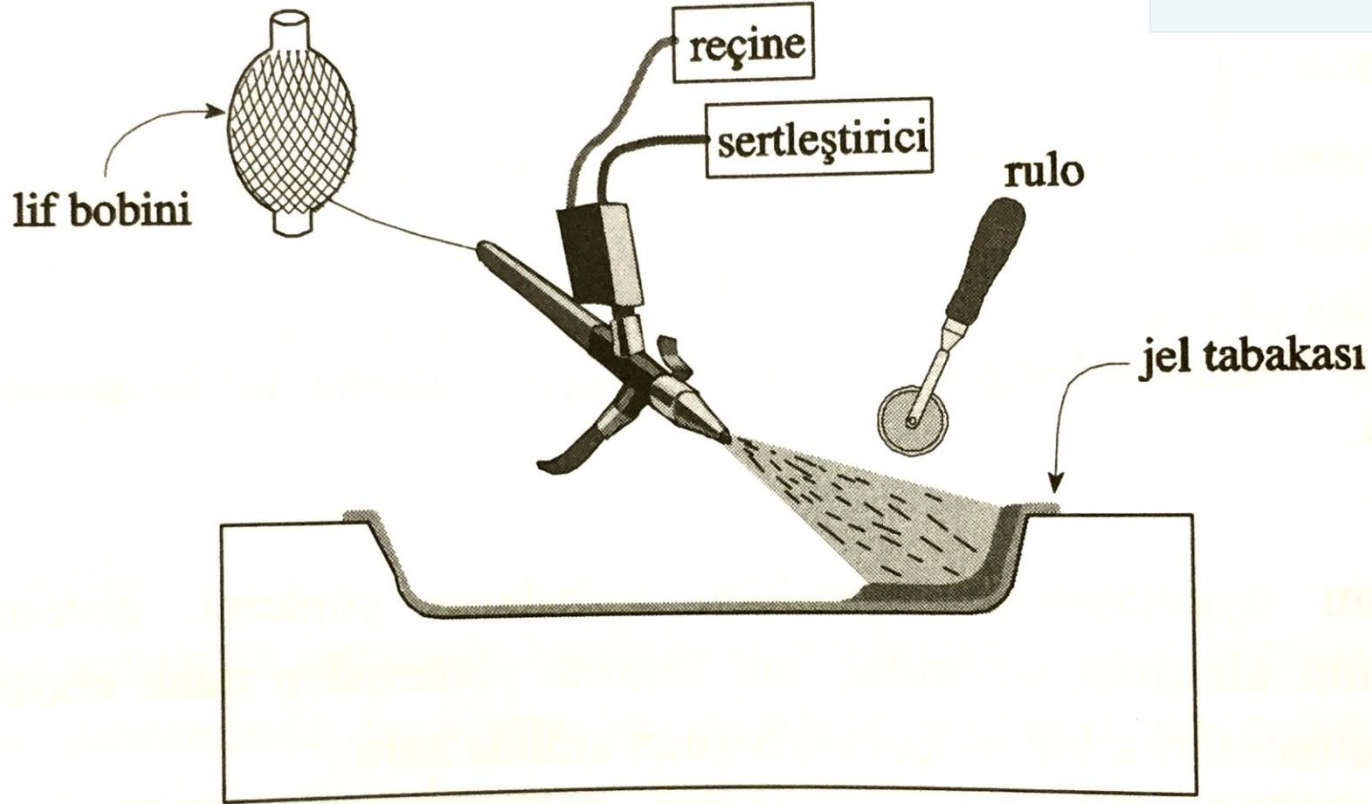
Bu işlem üst üste katman oluşturulacak şekilde de devam ettirilebilir.

Sertleştirme işlemi fırında gerçekleştirilir.



Püskürtme

El ile



Karavan gövdeler, botlar, kanolar, kamyon kabortaları, gömme banyolar

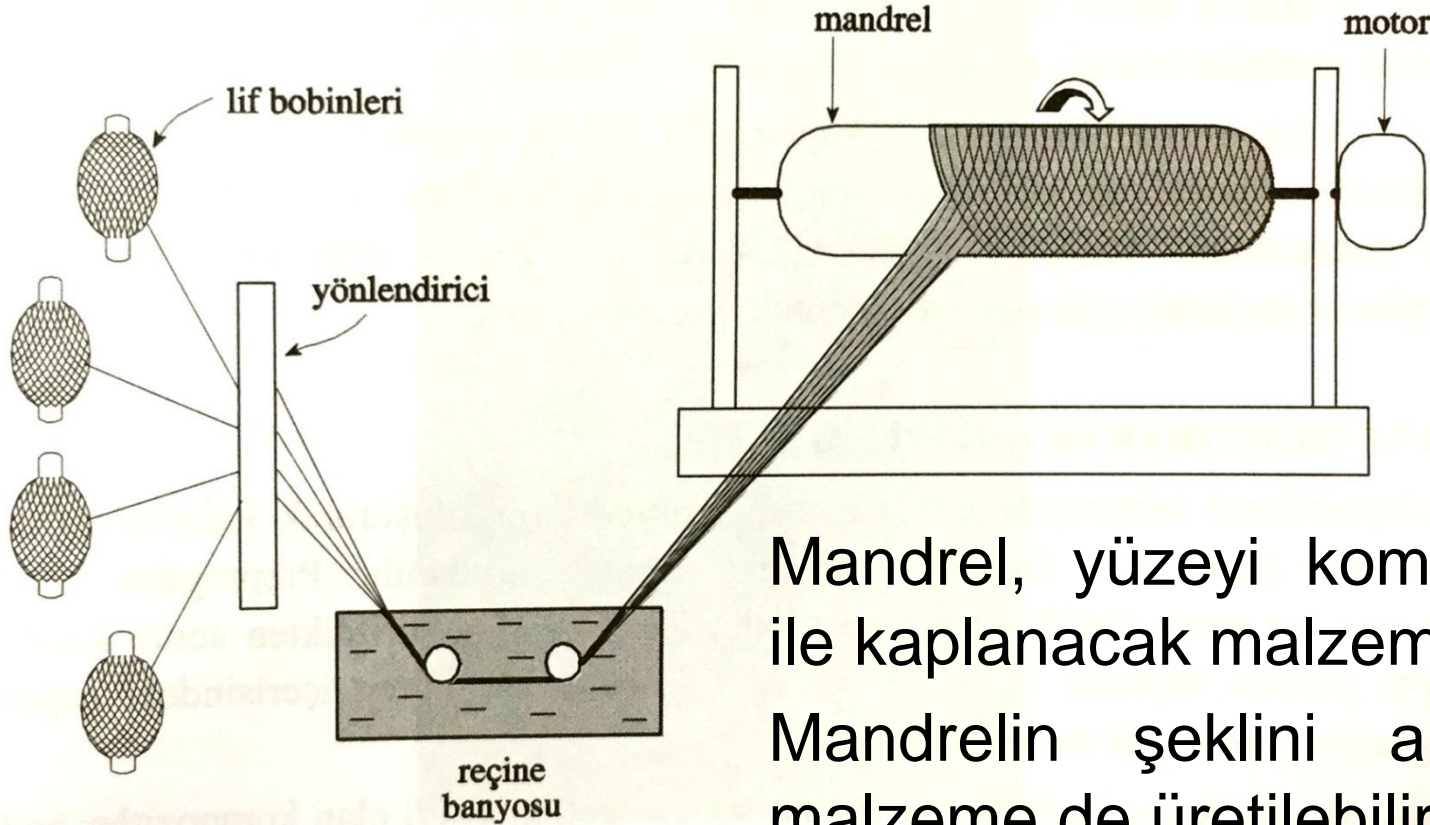
Elle yapılan işlemlerde kalite tecrübe ile değişir.

Poliester ve cam lifler sık kullanılan takviye edicilerdir.



Flament Sarma

Alet ile



Mandrel, yüzeyi kompozit malzeme ile kaplanacak malzemenin kendisidir.

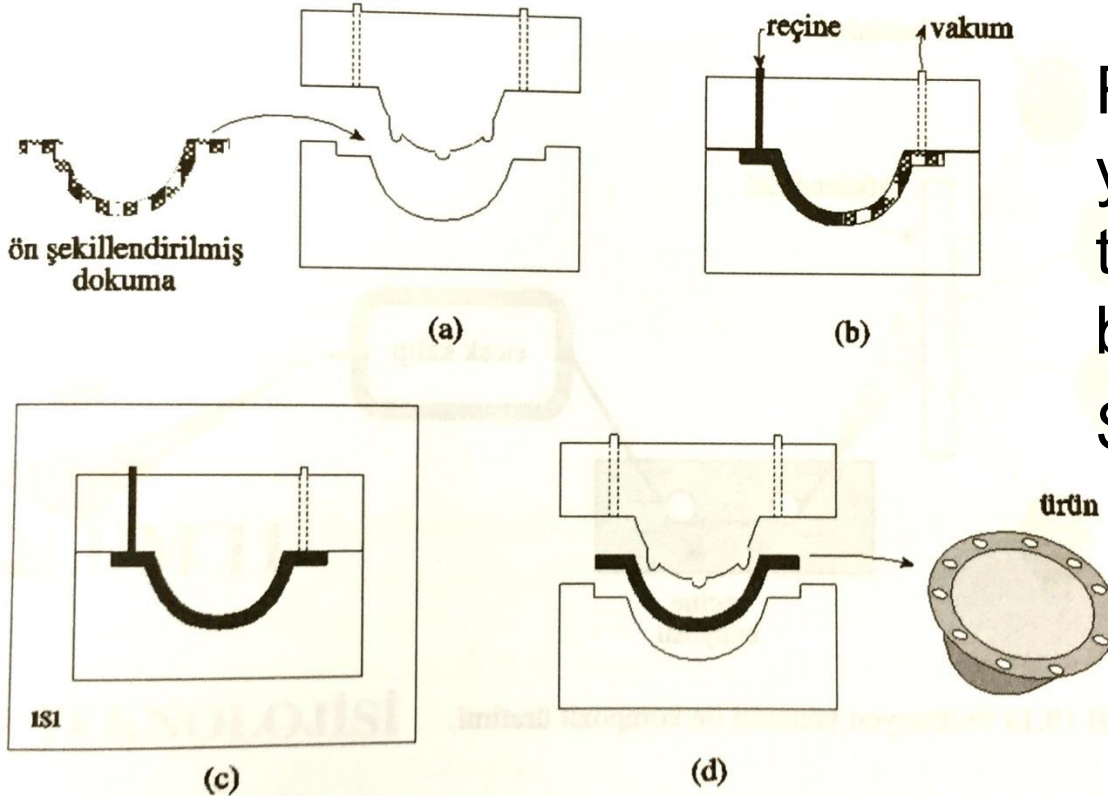
Mandrelin şeklini almış kompozit malzeme de üretilebilir.

Bu şekilde kompozit malzeme hazırlama yaş sarma tekniğidir. Şerit halinde prepreg kullanılacak olursa kuru sarma tekniği olur.



Reçine transfer kalıplama yöntemi

Alet ile

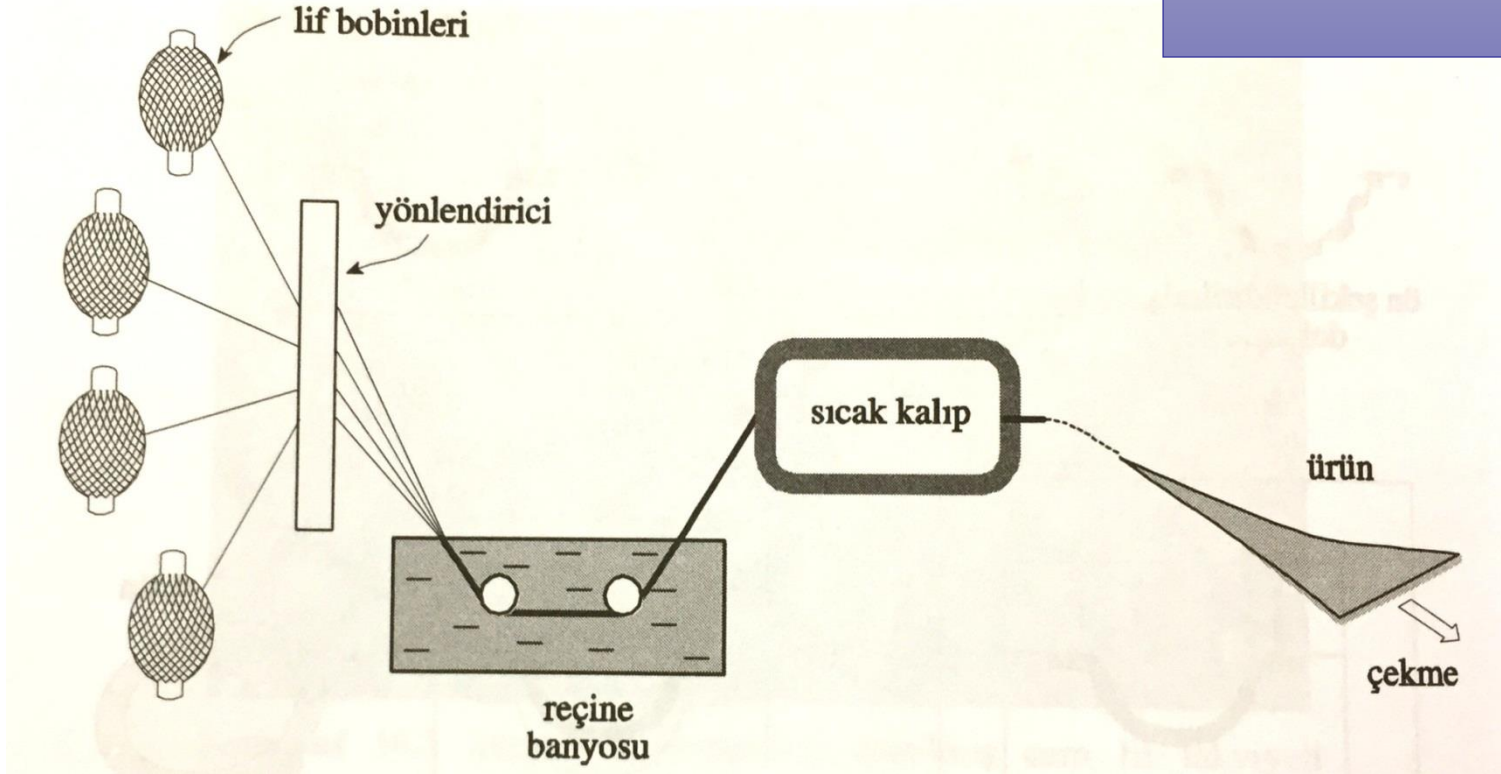


Reçine transfer hızı yavaştır dokuma takviyesinin şeklini bozmamak için. Sıkıştırma yapılmaz.

- Ön şekillendirilmiş dokumanın kalıba alımı
- Kalıba reçinenin gönderilmesi
- Sertleştirme
- Kalıptan ürünün alınması

Pultruzyon yöntemi

Alet ile



Ekstrüzyon yönteminde sürekli ürün nasıl alınıyorsa benzer şekilde pultruzyon yönteminde sürekli üretim gerçekleşir.

Kompozit, kalıp kafasının şeklini alır.

Levhalar, borular, profiller, olta kamışı, golf sopası

