

## KARBON FİBER NEDİR?

Karbon fiber, diğer adıyla karbon elyaf ipliksi, teknoloji ürünü olan bir maddedir. Katran, naylon ve orlondan oluşan fiber malzeme çelik malzemeden 4.5 kat daha hafif olup 3 kat daha dayanıklı olması kullanım alanlarını arttırmaktadır. Günümüzde karbon elyaf uçaklarda, roket sistemlerinde, uydularda, yarış arabalarının iskelet sisteminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Airbus, Boeing gibi önde gelen havacılık firmaları da uçakların imalatında karbon elyaf teknolojisini yaygın olarak kullanmaktadır. Karbon elyaf dünyada sadece 40 bin ton üretilen büyük öneme sahip karbon elyaf ABD, Japonya, Almanya, İngiltere, Fransa, Macaristan, Tayvan ve Çin tarafından üretilmektedir. Günümüzde ülkemizde de üretimi başlayan karbon elyaf, deprem bölgelerindeki binaların yapı güçlendirmelerinde sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Karbon fiber inşaat sektöründe cephe kaplamalarda kullanılmasıyla beraber enerji sektöründe de tercih edilmektedir. Karbon fiberin ipliksi yapısı çelikten daha dayanıklı bir hale getirmektedir.

Karbon fiberin avantajlarına bakarsak; öncelikle karbon fiber yapısı bakımından hafifliği nedeniyle oldukça kullanışlıdır. Daha hafif donanım ile daha fazla verim alındığı unutulmamalıdır (Havacılık, otomotiv vb.). Oksitlenme gibi bir sorunu olmadığından görsel olarak çekici olmaktadır. Bununla beraber uzun ömürlü olması sebebiyle de tercih sebebidir. Karbon fiberin yoğunluğu çeliğe oranla düşüktür. Bu da karbon fiberi yüksek ağırlık oranı gerektiren uygulamalar için eşsiz bir malzeme yapmaktadır. (malzemebilimi.net)

## Karbon Fiberin Özellikleri:

- Düşük yoğunluk
- Hafiflik
- Korozyon direnci
- Kolay üretim yöntemi
- Düşük sürtünme katsayısı

-Yüksek mukavemet

Karbon Fiberin Kullanım Alanları:

-Havacılık sektörü

-Elektronik araç gereçleri

-Uzay araçları

-Spor malzemeleri

-Otomotiv

-Denizcilik

-İş Ekipmanları

KARBON FİBER NASIL ÜRETİLİR?

Karbon Fiber, kullanılan hammadde ve üretim aşamalarına göre farklılık göstermektedir. Karbon Fiber, sınıflandırılması yapılırken bu özellikler dikkate alınarak sınıflandırılır. Karbon Fiberin üretiminde; orlon, naylon, katran ve diğer kimyasallar kullanılmaktadır. Karbon fiberin yapılması için işlem kısmen kimyasal ve bir parça da mekaniktir. Prekürsör uzun tellere veya liflere çekilir ve daha sonra oksijen ile temas etmesine izin vermeden çok yüksek bir sıcaklığa ısıtılır. Oksijen olmadan lif yanmaz. Bunun yerine, yüksek sıcaklık, karbondaki atomların çoğunun dışarı atılmasına kadar fiberdeki atomların şiddetli titreşmesine neden olur. Bu sürece karbonizasyon denir ve uzun, sıkıca oluşan bir lif bırakır. (egezege.com)

KARBON FİBERİN ÜRETİM AŞAMALARI:

1. Oksidasyon

İlk olarak elyaflar havada 300 °C'a ısıtılır. Bu işlem, elyaftan hidrojenin ayrılmasını, daha uçucu olan oksijenin eklenmesini sağlar. Ardından karbonizasyon aşaması için elyaflar kesilerek grafit teknelerine

konur. Polimer merdiven yapısından kararlı bir halka yapısına dönüşür. Bu işlem sırasında elyafın rengi beyazdan kahverengiye dönüşür ve ardından siyah olur.

## 2. Karbonizasyon (Karbonlama)

Elyafların yanıcı olmayan atmosferde 3000 °C'a kadar ısıtılmasıyla, liflerin %100 karbonlaşmasının sağlanması aşamasıdır. Karbonizasyon işleminde uygulanan sıcaklık, üretilen elyafının sınıfını belirler.

## 3. Yüzey İyileştirmesi

Karbonun yüzeyinin temizlenmesi ve elyafın kompozit malzemenin reçinesine daha iyi yapışabilmesi için elektrolit banyoya yatırılır.

## 4. Kaplama

Bu aşama elyafı sonraki işlemlerden korumak için yapılan nötr bir sonlandırma işlemidir. Elyaf, reçine ile kaplanır. Genellikle bu kaplama işlemi için epoksi kullanılır. Kompozit malzemedeki kullanılacak olan reçine ile elyaf arasında bir ara yüz görevi görür. (malzemebilimi.net)

## Karbon Fiber Üreten Ülkeler:

Karbon fiber üreten ülkeler; Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, İngiltere, Almanya, İran, Fransa, Macaristan, Tayvan ve Türkiye'dir. Türkiye dünya da en çok üretim yapan 3. Ülke konumundadır. Türkiye'de Karbon Elyaf üretimini Yalova'da bulunan Aksa Akrilik firması tarafından yapılmaktadır. (egezege.com)

## KAYNAKÇA:

1-) malzemebilimi.net: <https://malzemebilimi.net/karbon-fiber-nedir-nerelerde-kullanilir.html> adresinden alınmıştır

2-) egezege.com: <https://egezege.com/teknoloji/karbon-fiber-nedir-ozellikleri-nedir/> adresinden alınmıştır