

Bekir Sami KARA

Karbon fiber 1958 yılında Cleveland Ohio yakınlarında bulunmuştu. Başlangıçta sadece izolasyon, filtrasyon malzemeleri ve aydınlatma uygulamalarında kullanılmaktaydı. Yıllar sonra Union Carbide Şirketi, Amerikan Hava Kuvvetleri'ne fiberglass kumaş yerine karbonlaştırılmış kumaşı tanıttı. Her ne kadar mekanik özellikleri, kullanılan diğer malzemelere göre geride olsa da Union Carbide, karbon fiberin ne kadar büyük bir potansiyeli olduğunu fark etti ve daha sonra onu mükemmel bir şekilde işleyip karbon fiberi meydana getirdi. Karbon fiberin üretim aşamaları şu şekilde sıralanır:

1. Oksidasyon:

İlk olarak elyaflar hava ortamında 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:

Elyafların yanıcı olmayan atmosferde 3000 °C'a kadar ısıtılmasıyla, liflerin %100 karbonlaşmasının sağlanması aşamasıdır. Karbonizasyon işleminde uygulanan sıcaklık, üretilen elyafın 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 malzemede kullanılacak olan reçine ile elyaf arasında bir ara yüz görevi görür.

Günümüzde neredeyse her alanda kendine yer edinmiş olan karbon fiber, artık hayatımızın olmazsa olmazlarından. Gökyüzünde uçan devasa araçların, karada kullanılan hız canavarı olarak adlandırılan spor arabaların, denizlerin efendileri dediğimiz gemilerin, iletişimde ve yayında hayati öneme sahip uyduların var oluşlarının yapı taşıdır karbon fiber.

Spor arabalarda yüksek hızlara çıkmak için aerodinamiği gereği, sürtünme katsayısının düşük ve bununla birlikte ağırlığının mümkün olduğu kadar düşük olması istenir. Eğer bir araçtan her bakımdan verim alınmak isteniyorsa (yakıt tüketim hızı, frenleme anında durma süresi gibi) karbon fiber kaplı bir gövde tam da istenen bir malzeme olacaktır. Çünkü ağır bir gövdenin durma süresiyle hafif bir gövdenin durma süresi aynı olamaz.

Gövde Üretim:

Stok malzeme olarak alınan karbon fiber topar fabrikanın ana bileşen müdürü tarafından malzeme kalite kontrolüne tabii tutulur.



Resim 1.1 :2.5 metrelik karbon fiber lif topları.

Karbon lifleri eğer hassasiyetle kesilmezse tüm parça bozulur bu yüzden karbon liflerin kesiminde tam hassasiyetle çalışan lazer kesiciler kullanılır.



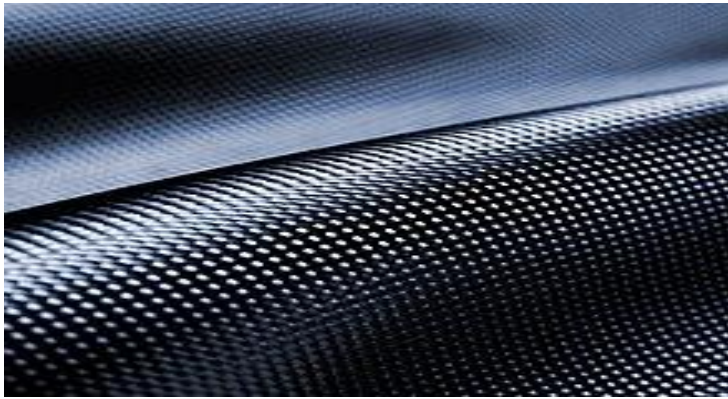
Resim 1.2:Karbonfiber lif kesen lazer kesici.

Kesilen karbon lif parçaları yeterince gerginliğe sahip değildir. Bu yüzden lifleri optimum gerginliğe ulaştırmak (aerodinamik yapı açısından) basınçlı kap denilen özel basınçlı fırınlarda pişirilir ve yanma sonucu katmanlar erir ve lifler kurur bu sayede daha katı ve sağlam lifler elde edilmiş olur.



Resim 1.3:Özel basınçlı fırınlar.

Elde edilen optimum lif parçaları 2 boyutlu halden 3 boyutlu hale uzman el işçiliğiyle getirilir. Fakat karbon fiber yapısı gereği, aşırı stres ve baskı durumlarında kırılmaya uğrar bu yüzden çarpışma durumları açısından gövde için elverişli değildir. Bunun için yolcuların bulunduğu merkez kısma karbon fiberden daha maliyetli olan karbotanyum adlı (Karbon lifleri ve titanyum ipliklerinin beraber dokunmasıyla oluşan hibrit malzeme) bir hazne yerleştirilir. Bu sayede en güçlü metal olan titanyum karbon lifleri ile birleştirildiğinde parçalanmaktansa uygulanan kuvveti bir metal gibi yayıyor.



Resim 1.4:Karbotanyum.

Kaporta yerleştirilirken araç üzerindeki sürtünmeyi en aza indirmek için törpüleme işlemi yapılır. Çünkü bu tür araçlarda maksimum performans istendiği için aerodinamik yapı ön planda tutulur. Gövde üretimi yapılan araç diğer panel ve bileşenlerin takılıp yeterli derece testten başarıyla geçtikten sonra kullanıma hazır hale gelir.

Kaynakça:

www.otobelgesel.com

www.wikipedia.com

www.goldenlaser.cc

Asme Industrial

www.pagani.com