

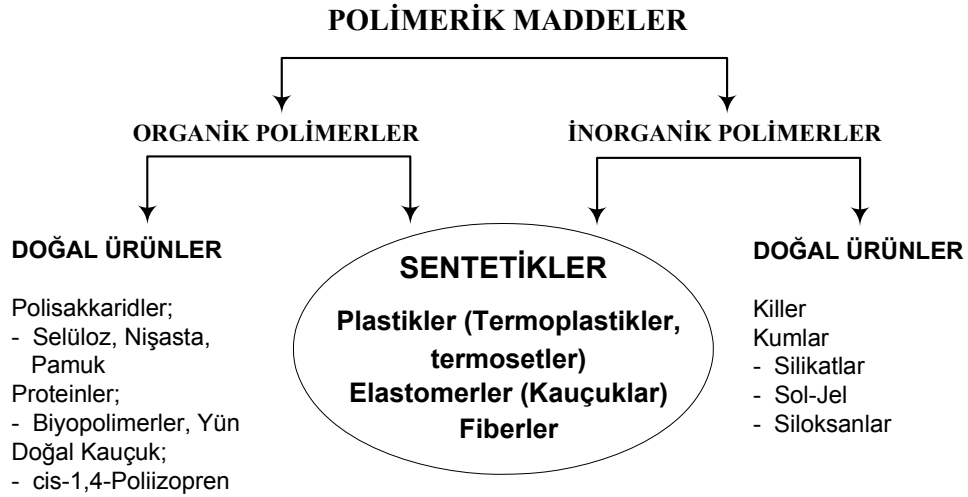
TİCARİ POLİMERLER

TERMOPLASTİKLER, TERMOSETLER, ELESTOMERLER, FİBERLER

Polimerler yaşamın her kesitinde bulunan doğal ve sentetik çok çeşitli maddelerdir. Örneğin, selüloz, nişasta ve pamuk organik, kum ve kil inorganik doğal polimerlerdir. Sentetik polimerler olarak adlandırılan polimerler petrokimyasalların gruplandırılmasında son ürünler olarak yer alan polimerlerdir; örneğin, asetaller, akrilikler, amino reçineler, fenolikler, poliamidler, poliesterler, poliüretanlar, stirenikler, viniller çeşitli polimerik bileşiklerdir.

Bu ürünler pek çok endüstrinin hammaddeleridir; çeşitli plastikler, elastomerler, fiberler, yapıştırıcılar ve kaplama malzemeleri gibi ürünlerin yapımında kullanılırlar.

Polimerik ürünler plastikler, elastomerler ve fiberler gibi kesin sınırlarla birbirinden ayrılamaz; örneğin, stiren-bütadien kopolimerleri içerdiği komonomer miktarına göre elastomer veya plastik özellikler gösterir.



1. Plastikler

Plastikler organik maddelerdir; hammadde polimer olduğu gibi veya bazı katkı maddeleri ilavesiyle işlenip levha, çubuk tıp yaprak, profil veya ekstruderde çeşitli kalıplama ürünlerine dönüştürülür. Hammadde polimer pelletler, levha veya kalıplama karışımı, toz veya sıvı reçine veya lateks halinde olabilir. Plastikler (veya katkısız polimerler) iki genel grup altında toplanabilir; termoplastikler ve termoset plastikler. (Tablo-1)

TABLO-1: ÇOK KULLANILAN BAZI PLASTİKLER

TERMOPLASTİKLER

Poliäten	Akrilik Polimerler	Polikarbonatlar
Polipropilen	Stiren-Akrilonitril Kopolimeri	Fluoropolimerler
Poli (vinil klorür)	Akrilonitril Bütadien Stiren	Asetaller
Polistiren	Poliesterler; PET	Poliamidler, PA (Naylonlar)

TERMOSET PLASTİKLER

Poliüretanlar	Doymamış Poliesterler	Takviyeli Plastikler
Fenol-Formaldehit Reçineleri	Epoksiler	Stiren-bütadien kopolimerleri
Amino Reçineler	Alkid Reçineler	Polibütadien Kauçuğu (BR)

Termoplastikler

Termoplastik maddelere talep yüksektir; bunlar ısıyla kolaylıkla şekillendirilen, soğuduktan sonra tekrar ısıtıldığında yeniden şekillendirilebilen plastiklerdir. Termoplastikler genellikle doğrusal veya az dallanmış yapılardan oluşan polimerlerdir. Proses geri dönüşümlüdür (reversibil); ısıtıldığında yumuşar veya erir ve basınç uygulandığında akar, soğutulduğunda tekrar katılarak eski halini

alır. Polimer zincirleri arasında çapraz bağlar yoktur; bu yapı polimere erime özellikleri kazandırır.

Termoset Plastikler

Termoset plastikler kürlenmiş veya çapraz bağlı bileşikler olduğundan uzun ömürlü ve ısıya dayanıklıdır. Bu gruptaki malzemelerin yeniden işlenmesi veya şekillendirilmesi mümkün değildir. Isıtıldığında (katalizörlü ortamda) katılaşır ve tekrar ergitilemezler; moleküller kimyasal ve faz değişimine uğrar, polimer zincirleri arasında üç boyutlu çapraz bağlar (ağ yapı) oluşur. Üç boyutlu ağ yapılar ısıtıldıklarında basınç uygulandığında bile akmazlar ve soğutma ve ısıtma ile polimer eski haline dönemez.

2. Elastomerler

Elastomerler (veya sentetik kauçuklar) genellikle termoset plastiklerdir; kürlenme sırasında uzun polimerik zincirler arasında çapraz bağlar meydana gelir. En önemli özellikleri esnek ve elastik olmalarıdır; oda sıcaklığında gerdirildiğinde (düşük gerilim) uzunluğunun en az iki katı kadar uzarlar ve gerilimin kaldırılmasıyla hemen eski boyutuna dönerler. Bu özellikler özel polimer sistemleriyle sağlanır. Örneğin, akrilik ve poliakrilatlar; bütül, polibüten ve Poliizobütülen polimerleri; etilen kopolimerleri; fluoropolimerler (PTFE gibi); silikon, poliüretan ve polieter blok amid (PEBA); stiren bütadien kauçuğu (SBR); vinil ve polivinilklorür (PVC) sistemleri gibi.

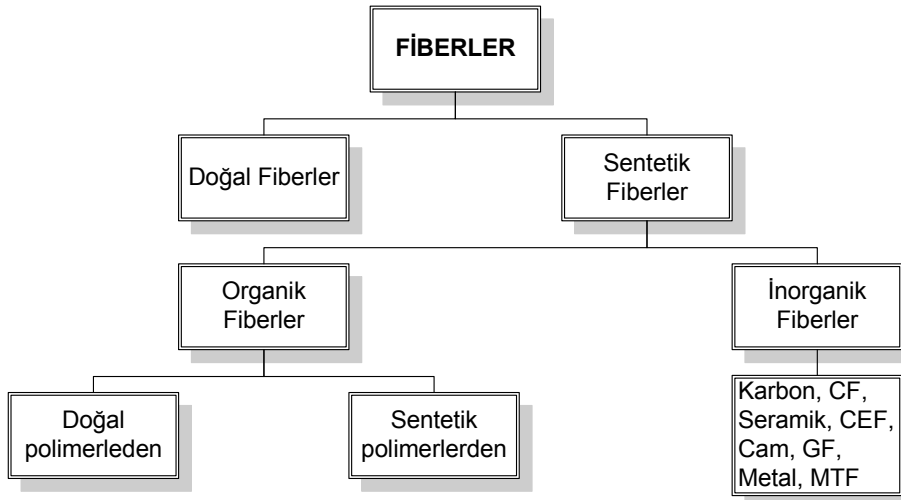
Elastomer olabilen polimerler poliüretan, bütül kauçuğu, silikonlar ve özel işlemlerden geçirilen etilen-propilen kopolimerleridir; 0 °C'nin altında camsı bir görünümde katılaşır ve yüksek sıcaklıklarda bile viskoz bir akışkan haline dönüşmezler. Camsı hale geçtiği sıcaklık ile bozunma sıcaklıkları aralığında elastik davranışlar gösterirler. deformasyon ve elastik özellikleri doğal kauçuğa benzer. Termoset elastomerlerin özellikleri vulkanize kauçuğa benzer, termoplastik elastomerler tekrar kalıplanabilir özellik taşırlar; yani, kauçuk özellikleri taşıyan polimerlerdir. Elastomerler, istenilen özellikleri karşılamaları için çoğunlukla dolgu maddeleri içerirler. Tablo-2'de tipik bazı elastomerler örnekleri verilmiştir.

Tablo-2: Bazı Tipik Elastomerler

Elastomer	Özellikler ve Kullanım Alanları
Stiren-bütadien kopolimerleri (Buna S ve SBR):	İlk üretilen sentetik kauçuklardır; özellikleri doğal kauçuğa çok yakındır; çok kullanılan genel amaçlı bir elastomerdir; ucuzdur ve iyi özelliklere sahiptir. Tipik kullanım alanı dış lastik üretimidir.
Polibütadien (PB)	Genel amaçlı bir elastomerdir; doğal kauçuğa çok benzer.
Poliizopren (PI)	Sentetik kauçuk; özellikleri doğal kauçuğa çok yakındır
Akrilonitril ve Bütadien Kopolimerleri	Buna N, nitril elastomerleri (NBR); yağlara çok dayanıklıdır. Tipik kullanım alanları esnek kaplinler, hortumlar ve çamaşır makinesi parçaları üretimidir.
Bütül Kauçukları	İzobütülen ve izopren (%1-2) kopolimeridir; aşınmaya dirençlidir, gaz geçirgenliği düşük, dielektrik kuvveti yüksektir; özellikle yüksek sıcaklıklara ve ağır-iş koşullarına uygundur..
Etilen Propilen Kauçukları (RPDM)	Hava koşullarına ve güneş ışığına karşı çok dayanıklıdır otomobil parçaları, hortum, elektrik izolasyon malzemeleri ve ayakkabı tipik kullanım alanlarıdır.
Üretan Elastomerler	Üretan bloklar ve polieter (veya poliester) karışımı olarak kullanılırlar. Üretan bloklar ürüne kuvvetlilik ve ısıya dayanıklılık, poliester blokları elastiklik kazandırır. Sert, kuvvetli, yağlara dirençli ve uzun ömürlü elastomerlerdir. Kullanım alanları uçak tekerleklerinden yastıklara kadar uzanır.
Silikon Kauçukları	İnorganik polimerlerin organik türevleridir; örneğin dimetilsilandiol polimerleri gibi. Çok geniş sıcaklık aralığında karalılığını ve esnekliğini korur. Tel ve kablo izolasyonu tipik kullanım alanlarıdır.

3. Fiberler

Genel anlamda fiberler uzun veya kısa kıymıklar halinde kuvvetli ve dayanıklı maddelerdir; polimerik veya inorganik (cam yünü gibi) esaslı olabilir. Kompozitlerde kuvvetlendirici olarak uzun veya kısa fiberler kullanılabilir; karışım-daki termoset reçine bağlayıcı görevi yapar.



Termoplastiklerde çok kısa ve yüzey kesiti çok küçük fiberler daha uygundur. En çok kullanılan cam fiberlerdir.

Polimerik fiberlerin kristallik dereceleri yüksek, elastikliği düşüktür; polimerlerin gerdirilerek zincirlerin aynı yönde ve birbirlerine çok yakın düzenlenip yönlendirilmesiyle elde edilirler. Sentetik fiberler özellikle tekstil sanayiinde kullanılmaktadır. Tablo-3'de çoğu elde edildikleri monomere göre adlandırılan bazı önemli fiberler ve kullanım alanları verilmiştir.

TABLO-3: SENTETİK FİBERLER

Fiber	Üretim Bileşenleri
1. Akrilik Fiberler, Modakrilik Fiberler	Akrilikler genellikle ~%85 (ağ.) akrilonitril içeren kopolimerlerden, Modakrilikler %35-85 (ağ.) arasında akrilonitril içeren polimerlerden üretilir
2. Rayon (Viskoz)	Rejenere edilmiş selülozdan elde yapılır; sübstitüent, selülozdaki hidroksil gruplarının en fazla %15'inin yerini alır
3. Asetat (Triasetat) Fiberler	Hidroksil gruplarının >%92'si asetillendirilmiş olan selüloz asetattan üretilir
4. Saran	En az %80 viniliden klorür içeren sentetik polimerden yapılır
5. Poliamidler (Naylonlar)	Kürlenebilecek amid grupları içeren polimerlerden üretilir. Naylon 6 (polikaprolaktam); Naylon 66 (adipik asit + heksametilen diamin polimeri); Naylon 11 (11-aminoundekanoik asit polimeri); Naylon 12 (dodekanolaktam polimeri); Naylon 6/12 (kaprolaktam + dodekanolaktam polimeri)
6. Poliesterler	Kürlenebilecek ester grupları içeren sentetik polimerlerden üretilir; örneğin, dialkol (glikol) + tereftalik asit polimeri gibi. Poliyeten tereftalat (PET): Etilen glikol + Dimetil tereftalat (veya Tereftalik asit) polimeri; Polibütillen tereftalat (PBT): 1,4-Bütillen glikol + Dimetil tereftalat (veya Tereftalik asit) polimeri
7. Spandeks	Sentetik blok kopolimerden üretilir; poliüretan blokları ağırlıkça > %85'dir
8. Vinyon	Ağırlıkça > %85 vinil klorür içeren sentetik polimerden üretilir