

TPR/THERMOPLASTIC RUBBER

TPR (Termoplastik kauçuk) genellikle yapısında SEBS ve SBS tek başlarına kullanılmak yerine, bir termoplastik, plastifyan yağ ve dolgularla karıştırılarak kampound olarak kullanılırlar. Bu sayade kompaundcılar spesifik uygulamalara yönelik, geniş bir özellik aralığında ürünler formüle edebilirler. TPR'nin yapısındaki SBS(polistiren-polibütadien-polistiren/stiren bütadien stiren) polimeri elastik polibütadien köprüleri ile birbirine bağlanmış doğrusal ya da radyal yapıda sert polistiren uç bloklardan oluşan granuler tanecikli termoplastik sentetik kauçuktur. Polistiren ve polibütadien birlikte karıştırıldığında tek fazlı, bir karışım oluşturmazlar. Su ve yağ gibi birbirlerinden ayrılırlar; ancak polistiren ve polibütadien kimyasal olarak SBS deki gibi birbirlerine eklendiklerinde, bu faz ayrışması sadece mikro ölçekte oluşabilir, makro ölçekte bir ayrışma oluşmaz. Bu da polistiren uç bloklarının polistiren bölgeleri oluşturması için diğer SBS moleküllerinin uç blokları ile birleşmelerine izin verir, böylece tüm moleküller üç boyutlu elastik bir ağ oluşturmak için birbirlerine bağlanırlar. Bağlantılar kimyasal değil fiziksel olduklarından dolayı bu ağ ısıtıldığında ayrışır ve soğutulduğunda da yeniden oluşur. Aniyonik polimerizasyon yöntemi ve uygulanan nano mühendislik tekniği, arzu edilen moleküler ağırlıklara ve kontrol edilebilir molekül yapılarına ulaşılmasını sağlar. Molekül ağırlığında, dallanma yapısında ve polimerizasyon koşullarındaki çeşitlilikler, hedeflenen uygulamalar için geniş ve çeşitli özelliklerde SBS üretilmesini sağlar. Polimer bitüm modifikasyonunda, SBS polimerleri, bitümün içindeki maltenleri absorblayarak hacminin 10 katı kadar şişme özelliğine sahiptir. Birbirlerine bağlanmış stiren bölgeleri tarafından oluşturulmuş olan bu ağ yapısı bitüm içinde üç boyutlu bir şekilde genişleyerek uzanır. SBS'in üç boyutlu ağ yapısı; geniş bir sıcaklık aralığında bitümün elastik özelliklerini korumasın sağlarken yolun yorulma direncini artırır. Yüksek sıcaklıklarda bitümün viskozitesini kıvamını artırıp kalıcı deformasyonu önler; düşük sıcaklıklarda ise kırılgenliği azaltarak yolun çatlama direncini artırır.

SBS bazlı TPR'ler yırtılma ve kopma mukavemeti yüksektir. Kauçuk bloğu doymamış bir yapıya sahip olan bütadyenden oluştuğundan, ozon gazı UV(ultraviyole) ışınları ve sıcaklığa karşı dayanımı düşüktür. Bu sebeble SBS teknik uygulamalardan ziyade ayakkabı tabanı, performans ve maliyet beklentisi düşük uygulamalarda kullanılır. SEBS bazlı TPR'lerde ise yani; SBS'in orta bloğunun hidrojene edilerek doymuş etilen-bütlen'e dönüştürülmesiyle elde edilen SEBS bazlı TPR'ler ise performansı yüksek olan teknik uygulamalarda, beyaz eşyada, otomotiv, sağlık ve inşaat sektörlerinde kullanılmaktadır.