

Bölüm Başkanı
Prof.Dr. Münir TAŞDEMİR



1970 Ankara doğumludur. Marmara Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliğinde bölüm başkanı olarak görev yapmaktadır. Polimer karışımları ve alaşımları, polimer test teknolojisi, polimer kompozitleri ve mühendislik plastikleri uzmanlık alanları arasındadır. 2008-2009 ve 2014 yıllarında Michigan Technological University, Chemical Engineering Faculty’de polimer karışımları üzerinde çalışmalarda bulunmuştur. Bazı kamu ve özel kuruluşlarından ödüller almıştır. Yurtiçi ve yurt dışı dergilerde basılmış bir çok yayını, projesi ve atıfları mevcuttur. Seçkin Yayınevinden çıkan; Polimer Karışımları ve Teknolojisi (2013), Plastik Malzemelerin Test Teknikleri (2018), Ticari Plastikler (2019), Plastik İşleme Teknolojisi (2020) isimli kitapları ve Springer Yayınevinden çıkan Sustainability in the Textile and Apparel Industries (2020) isimli kitapta Sustainable Green-Based Composites from Renewable Resources in Textile: Industrial Cotton Wastes ve Use of Roselle (Hibiscus sabdariffa) in Composite Materials for Sustainability isimli iki adet bölümü mevcuttur.

Polimer işleme ve test laboratuvarımızda genellikle polimer alaşım ve karışımları ile polimer kompozitleri üretilerek çeşitli testler yapılmaktadır. Öncelikle polimer karışımı hazırlanırken kullanılacak malzemelerin tartımlarında; DENSİ marka DS-05 model terazi kullanılır. Terazi 0,5 gr hassasiyetle, 5 kg kapasiteli olarak tartım yapmaktadır.

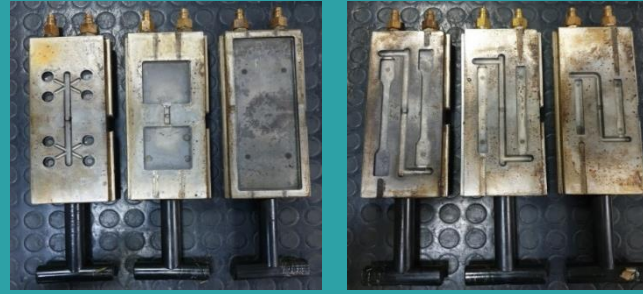


Daha sonra karışımı yapılacak granüller veya ilave maddelerin içerisinde bulunan nemi uzaklaştırmak amacıyla ekstrüzyon işleminden önce 24 saat boyunca 105 °C sıcaklıkta karışımlar bir etüvde kurutulur ve V tipi karıştırıcıda fiziksel olarak karıştırılır.



Daha sonra polimerlerin eriyik olarak karıştırılması çift vidalı ekstrüzyon ile yapılmaktadır. Ekstrüzyon sistemi, plastiklerin işlenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Plastik ürünlerin yaklaşık % 30'u bu yöntemle üretilmektedir.

Prof.Dr. Münir TAŞDEMİR



Etüvde kurutulan granüllerden test numuneleri bir enjeksiyon makinesi ile yapılmaktadır. Kızaklı kalıp sistemine sahip bu makinede çekme, darbe, ısıl çarpılma sıcaklığı, sürtünme katsayısı, aşınma, vicat yumuşama sıcaklığı, sertlik, limit oksijen indeksi, tracking index, UL94 yanma, kızgın tel gibi deneylerde kullanılacak numuneler basılmaktadır. Enjeksiyon makinesindeki yolluklar kırma makinesinde kırılarak tekrardan granüle katılmaktadır.



Prof.Dr. Münir TAŞDEMİR

Mekanik testler arasında en yaygın olarak kullanılan test çekme testidir. Çekme testinde; malzemelerin mekanik davranışlarıyla ilgili elde ettiğimiz sonuçları mühendislik hesaplarında doğrudan kullanılmaktadır.



Plastik ya da esnek malzemelerin sertlik değerini belirlemede durometre kullanılır ve kullanılan yöntem Shore sertlik değeri denir. Ölçümlerde A ve D tipi olmak üzere iki farklı durometre kullanılmaktadır. Bu yöntemler batıcı ucun şekline ve kullanılan ağırlığa göre sınıflandırılmaktadır.



Laboratuvarımızdaki Çekme testleri; Zwick Z010 marka test cihazı kullanılarak ASTM D 638 standardında bulunan genellikle Tip 1 numunesi kullanılarak yapılır.



Gevrek kırılmaya neden olabilecek şartlarda kullanılan malzemelerin mekanik özelliklerinin belirlenmesinde darbe testi kullanılır. Ani darbelere karşı dayanımı yüksek olan malzeme seçimi için; malzemenin kopmaya karşı olan direnci darbe testi ile ölçülür.

Sertlik; malzemenin deformasyona karşı gösterdiği direnç olarak tanımlanmaktadır. İzafi bir ölçüdür. Sertlik testi malzemeler üzerinde sıkça uygulanmaktadır.



Prof.Dr. Münir TAŞDEMİR



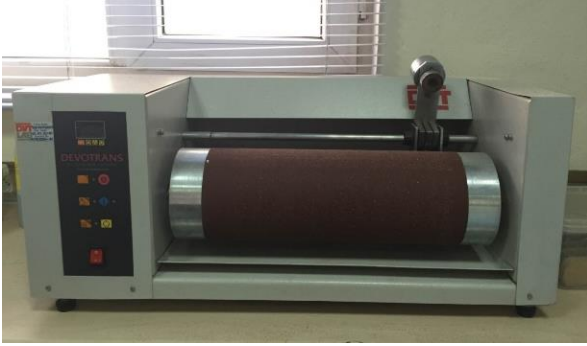
Granül halindeki polimerler neme karşı duyarlı olduğundan ağzı kapalı kaplarda korunmalıdır ve nemli ortamlardan uzak tutulmalıdır. Birçok madde yapılarında su bulundurlar. Bu su miktarı havanın nemliliğine veya başka değişkenlere bağlıdır. Bu yüzden malzemeleri kullanmadan önce kurutma işlemine tabi tutarak yapılarında bulunan suyu uzaklaştırmak gerekir. Nem tayini için, polimer ısıtılır ve yapıdaki su buharlaştırılır.



Polimerlerin sabit yük altında eğilmeye başladığı sıcaklığı tespit etmek için uygulanan test yöntemine ısıl çarpılma sıcaklığı denir. Deney düzeneği; deney numunesinin en az 50 mm daldırılabilceği sabit sıcaklıkta bir yağ banyosundan (silikon yağı vb.) ucunda baskı kafası olan bir batırma kolundan oluşur.



Aşınma testinin amacı, katı malzeme yüzeyinden mekanik sürtünme, kazıma ve erozyon gibi etkilerle kopan parça miktarını belirlemektir. Bir silindir üzerine sarılmış 500 numara zımpara kağıdı, ısınmaya neden olmayacak sabit bir hızda, ilerleyen polimeri aşındırır. Silindirin dönme hızı 40 dev/dakikadır.



Erime akış indeksi (MFI) deneyi, plastik malzemelerin işlenmesi sırasında akma olayını belirlemede kullanılmaktadır. Aynı zamanda hammadde üretiminin aynı kalitede olmasını kontrol edebilmek açısından oldukça önemlidir.



Malzemenin akışı hakkında yorum yapmamızı sağlayan ergime akış indeksi viskozite ile ters orantılıdır. Deney, ISO 1133 standardına göre Zwick marka 4100 model test cihazında yapılır.

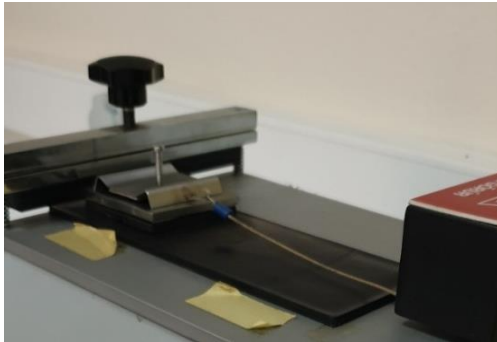
Prof.Dr. Münir TAŞDEMİR



Eleme, tanelerin belirli büyüklükteki delik veya açıklıklardan geçebilme veya geçememe özelliğine dayanarak yapılan bir boyuta göre sınıflandırma işlemidir. Elek analizi ya da elek çözümü ise, farklı büyüklükteki tanelerden oluşan kırılmış ve/veya öğütülmüş malzemenin tane boyu dağılımını saptamak için yapılmaktadır.



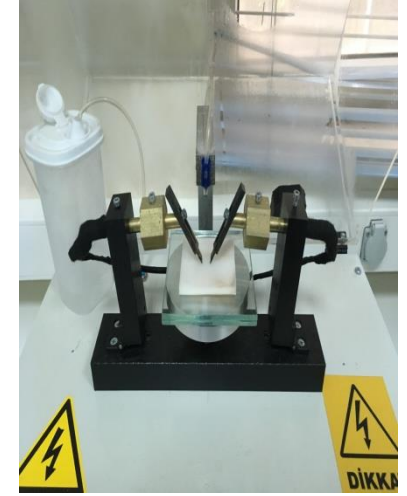
Limit oksijen indeksi, bir plastik malzeme ateşe yaklaştırılıp tutuşturulduktan sonra ateş uzaklaştırıldığında yanmaya devam etmesi için havada bulunması gereken minimum oksijen miktarını gösterir. LOI değeri 21'den büyük olan plastikler havada kendiliğinden söner; LOI değeri 21'den küçük olan plastikler ise ateş uzaklaştırılmasına rağmen yanmaya devam eder.



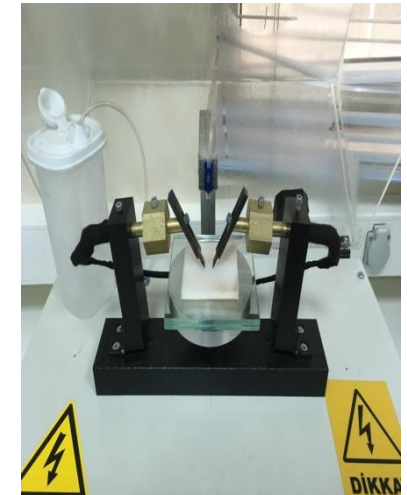
Prof.Dr. Münir TAŞDEMİR



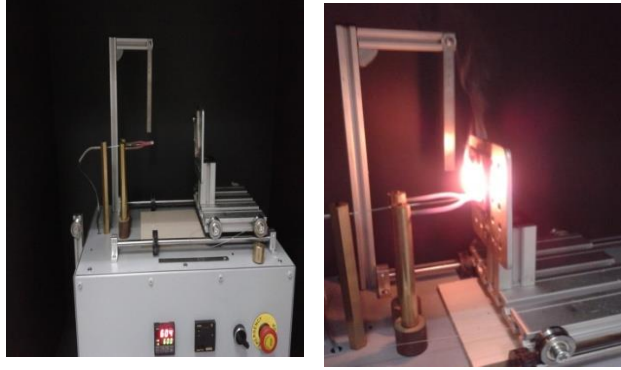
CTI (yüzeysel kaçak mukayese indisi) deneyi elektriksel proseslerde tercih edilen bir test yöntemidir. Elektriksel yüke maruz kalan plastik malzemelerin ark oluşturarak atlamasına karşı oluşan direnci verir. Kullanılan plastik malzemenin CTI değeri yüksek ise oluşan ark'a direnci de yüksektir, buna bağlı olarak malzemenin elektriksel iletkenliği düşüktür.



CTI testi, TS EN 60112 standartına göre yapılır. CTI cihazıyla teste başlamadan önce deneyde kullanılacak numuneler 24 saat boyunca oda sıcaklığında bekletilir. Bir çözelti hazırlanır. Bu çözelti 1 mS/m iletken değerinden büyük olmayan damıtılmış bir suda, %99,8'den düşük olmayan saflıkta ağırlık olarak yaklaşık %0,1'lik su içermeyen amonyum klorür (NH_4Cl) çözeltisinin eritilmesiyle elde edilir.



Kızgın tel deneyi, elektriksel uygulamalarda kullanılan bir test yöntemidir. Isı değerinin yüksek olduğu ya da endüksiyon ortamında plastik malzemelerin dayanımı hesaplanır. Alev alıp almadığı ve kendiliğinden sönme davranışı olup olmadığı hesaplanır. Kızgın tel testi IEC/DIN EN 60695-2-12 GWFI veya IEC/DIN EN 60695-2-13 GWIT standarttı baz alınarak uygulanır.



UL 94 yanmazlık testi yapılmasının amacı plastik malzemelerin yanma hızlarını belirlemektir. Test yapılacak deney numunesinin uç kısmı bek aleviyle tutuşturulup yanmanın devam edip etmemesi incelenir. Dikey ve yatay olmak üzere iki test yöntemi vardır. Dikey yanma testinde numune dikey pozisyonda tutulur ve yüzeyine alev uygulanır. Yanma süresi hesaplanır. Yatay yanma testinde yatay pozisyonundaki numunenin ucuna alev uygulanır ve iki nokta arasındaki yanma hızı bulunur.



Elif Gülcan ŞEN: Polipropilen/üzüm sapı/ çeltik polimer kompozitinin özelliklerinin atık karbon elyaf ile geliştirilmesi

Şükran GÜNEY: Geri dönüşümlü polipropilen, poliakrilonitril ve karbon elyaf kompozitinin mekanik, termal ve morfolojik özelliklerinin incelenmesi

Beyza FINDIK: Eriyik yığma modelleme ve enjeksiyon kalıplama tekniği ile üretilen akrilonitril bütadien stiren polimerinin mekanik, fiziksel ve morfolojik özelliklerinin karşılaştırılması

Elif ULUTAŞ: Geri dönüşümlü polipropilen/çeltik polimer kompozitinin mekanik, termal ve morfolojik özelliklerinin incelenmesi

Gökhan RENDE: Yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE)/ pinna nobilis polimer kompozitinin mekanik, fiziksel ve yanma özelliklerinin incelenmesi

Yeşim ARSLAN: Doğal elyaf takviyeli polipropilen malzemenin kimyasal köpürtme ajanı takviyesi ile elde edilen kompozitin mekanik, termal ve morfolojik özelliklerinin incelenmesi

Prof.Dr. Münir TAŞDEMİR

Bazı Projeler

Rıdvan KARAKUŞ: Atık üre formaldehit katkılı polipropilen ve yüksek yoğunluklu polietilen polimer kompozitlerinin özellikleri

Mehmet Alper AĞCA: Sıcak baskı folyolarının değişik proses parametrelerindeki ABS malzeme üzerine baskı kalite performanslarının incelenmesi

İsmail Hakkı KENET: Biyolojik ve sentetik hidroksiapatit (HA) takviyeli polilaktik asit (PLA) ve polipropilen (PP) polimer kompozitlerinin hazırlanışı, karakterizasyonu ve vücuda uyumluluklarının incelenmesi

Volkan BABAT: Alüminyum, cam küre ve bor karbür ilaveli akrilonitril bütadien stiren (ABS) polimer kompozitinin mekanik, sürtünme ve aşınma özelliklerinin incelenmesi

Sezgin ERSOY: HDPE/ZnO-SiO₂-CaCO₃-Mg(OH)₂ nano polimer kompozitinin mekanik, ısısal ve mikro yapısal özelliklerinin incelenmesi

Yasemin SACAĞLI: Değişik partikül boyutlarındaki Mg(OH)₂ katkılı Polipropilen (PP) nano kompozitin özelliklerinin incelenmesi