



**TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
NANOTEKNOLOJİ VE MALZEME
KARAKTERİZASYONU LABORATUVARI
TEST VE ANALİZ KİTAPÇIĞI**

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Bursa Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, 1976-1977 Eğitim-Öğretim yılında Türkiye'nin ikinci Tekstil Mühendisliği Bölümü olarak eğitim-öğretim faaliyetlerine başlamış, bugüne dek 3500'ün üzerinde lisans, 250'nin üzerinde yüksek lisans ve doktora öğrencisini mezun vermiştir.

Üniversitemizin Görükle yerleşkesinde yer alan bölümümüz, toplam 34 üyeden oluşan güçlü ve dinamik bir eğitim kadrosuna sahiptir. Öğrenci, işveren ve mezunlardan alınan geri bildirim yanında dünyadaki gelişmeler doğrultusunda, eğitim-öğretim faaliyetleri sürekli iyileştirilmektedir. Fiziki ve teknolojik imkanları sürekli geliştirilen Bölümümüz, eğitim-öğretim faaliyetlerinin yanı sıra mevcut analiz ve test laboratuvarlarının olanakları kapsamında, sanayiye ve kamu kurum ve kuruluşlarına analiz ve test hizmetleri de sunmaktadır.

Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenen "Sitronella Yağı Esaslı Mikrokapsüller İçeren Sivrisinek Kovucu Poliüretan Nanolifli Yüzey Üretimi ve Karakterizasyonu" başlıklı Altyapı Projemiz kapsamında bölümümüz bünyesinde kurulan "Nanoteknoloji ve Malzeme Karakterizasyonu Laboratuvarı" kamu ve özel sektörün Ar-Ge çalışmalarının hizmetine açılmıştır.

Proje Yürütücüsü
Prof.Dr. ESRA KARACA

Araştırmacılar
Doç.Dr. Serpil KORAL KOÇ
Dr.Öğr.Üyesi Şebnem DÜZYER GEBİZLİ
Dr.Öğr.Üyesi Rumeysa ÇELEN
Dr. Mehmet TİRİTOĞLU
Araş.Gör. Serkan YILDIZ
Araş.Gör. Cansu ARAS
Araş.Gör. Dilayda KANMAZ

Parçacık Boyut Analiz Cihazı



Cihaz: Horiba LA 960V2

Malzemelerdeki mukavemet, opaklık, kimyasal dayanım gibi özellikler; malzemelerin içerisinde bulunan taneciklerin boyutuna bağlıdır.

Parçacık boyut analiz cihazı ile tanecikli yapıların parçacık boyutu ve boyut dağılımı belirlenmektedir.

Parçacık boyut analiz cihazında örnek üzerine kırmızı ve mavi lazer ışığı gönderilmekte ve örnekten yansıyan/kırılan lazer ışığı dedektörler ile incelenmektedir.

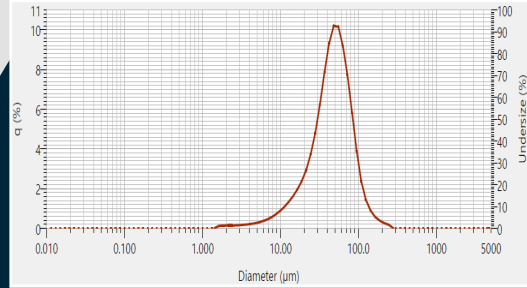
Cihaz, ıslak sirkülasyon sistemi ve ultrasonik prob ile güçlü bir dispersiyon sağlayarak, parçacık boyut dağılımını ölçer.

UYGULAMALAR

- ✓ 0,01 μm ile 3800 μm aralığında partikül boyut analizi
- ✓ Ölçülebilecek örnekler: Sıvı içerisinde çözünmeden dağıtılmış katılar ve kolloidler, emülsiyonlar, kuru toz kütleleri

CİHAZIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- Yaş ölçüm: Su veya etanol içerisinde numunenin dispers edilmesiyle çalışmaya uygun
- Ultrasonik prob ile mükemmel dispersiyon
- Mavi ışık kaynağı ile 1 μm ve altı parçacıkların, kırmızı ışık kaynağı ile 1 μm ve üzeri parçacıkların ölçümü



SONUÇ VERİSİ

$D[v,0.1]$, $D[v,0.5]$, $D[v,0.9]$, medyan ve ortalama boyut verileri elde edilebilir.

TERMOGRAVİMETRİK ANALİZ /DİFERANSİYEL TERMAL ANALİZ CİHAZI (TGA/DTA)



Cihaz: Shimadzu DTG 60H

TGA/DTA termogramları, malzemelerin bozunma mekanizmaları hakkında bilgi verir. Bununla birlikte, bozunma şekilleri her bir malzeme için karakteristik olduğundan, bunların tanınmalarında da kullanılabilir.

TGA/DTA analiz cihazı eşzamanlı ölçüm sağlar. Numunenin ağırlık değişimi ve referans ile arasındaki sıcaklık farkı, kontrollü bir sıcaklık programı kullanılarak ölçülür.

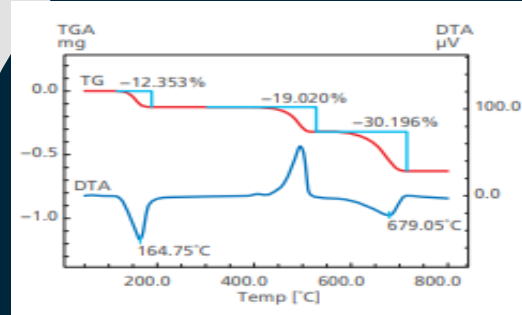
TGA/DTA analizi; malzemelerin karakteristiklerinin ve bozunma sıcaklıklarının belirlenmesi, malzemedeki nem miktarı tayini, malzemenin içindeki inorganik ve organik komponent seviyesi, patlayıcıların ayrışma noktaları, çözücü tortularının tanımlanması ile yüksek sıcaklıklık oksidasyonundaki aşınma kinetiğinin tahmini için kullanılmaktadır.

UYGULAMALAR

- ✓ Polimer malzemelerin termal bozunma sıcaklıklarını, ayrışma ürünlerini ve termal stabilitesini değerlendirmesi
- ✓ İlaç formülasyonlarının termal kararlılıklarını, bozunma ürünlerini ve depolama koşullarının etkilerini değerlendirmesi
- ✓ Gıda ürünlerindeki nem içeriği, yağ içeriği ve termal kararlılık özelliklerinin değerlendirmesi
- ✓ Kimyasal sentez ve katalizlerde kullanılan katalizörlerin termal kararlılığının ve aktivitesinin değerlendirmesi
- ✓ Malzeme Biliminde seramik, metal, kompozit malzemeler ve diğer malzemelerin termal özelliklerinin incelemesi
- ✓ Çevre Biliminde, çevresel örneklerin (örneğin, toprak, bitki materyali) termal davranışlarının incelenmesi ile çevresel etkileşimlerinin analiz edilmesi

CİHAZIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- Programlanabilir atmosfer kontrolü bulunmaktadır.
- Sıcaklık aralığı: oda sıcaklığı-1500 °C
- Isıtma hızı 0,1-50 °C/dk
- Ölçüm hassasiyeti 0,001 mg
- Ölçüm aralığı
TG \pm 500 mg, DTA \pm 1000 μ V
- Roberval mekanizması sayesinde numunenin ağırlık merkezindeki değişiklikler ölçüm hassasiyet değiştirmez.



SONUÇ VERİSİ

Termal analiz ve diferansiyel termal analiz termogramı verir.

DİFERANSİYEL TARAMALI KALORİMETRE (DSC)



Cihaz: TA Instruments DSC25

DSC analiz cihazı, bir maddeye ısı enerjisi verildiğinde veya ısı enerjisi açığa çıktığı durumlarda meydana gelen sıcaklık değişimlerini kaydeder.

DSC analizi ile malzeme üzerinde meydana gelen ısı değişikliklerinin ölçülmesiyle, malzemenin fiziksel ve kimyasal değişimlerine ilişkin veriler elde edilir.

DSC analiz verilerinden malzemelerin erime, kristalleşme ve camı geçiş sıcaklarının belirlenmesi; polimerizasyon veya kimyasal reaksiyonların termal durumlarının karakterize edilmesi sağlanır.

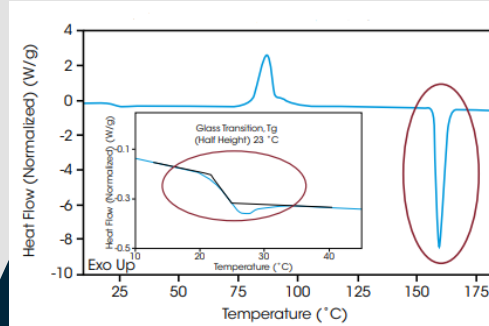
Bu yöntem; malzemelerin termal özelliklerinin anlaşılması ve bu özelliklerin optimize edilmesi, ürün kalitesinin kontrol edilmesi, yeni ürün ve malzemelerin geliştirilmesi ve kimyasal reaksiyonların incelenmesi gibi birçok uygulamada kullanılmaktadır.

UYGULAMALAR

- ✓ Endotermik olaylar: Camsı Geçiş, Erime, Buharlaştırma, Entalpi, Polimorfik Geçişler, Bozunma sıcaklıkları tayinleri
- ✓ Ekzotermik Olaylar: Kristalleştirme, Kütleme Reaksiyonları, Polimorfik Geçişler, Oksidasyon, Bozunma, Donma sıcaklıkları tayinleri

CİHAZIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- Sıcaklık aralığı: -90 °C-550 °C
- Sıcaklık doğruluğu: ± 0.1 °C
- Sıcaklık hassasiyeti: ± 0.01 °C
- Isıtma hızı: 0.01 °C ile 100 °C/dk
- Kalorimetre doğruluğu: $< \pm \% 1$
- Kalorimetre çözünürlüğü: $< \pm \% 0.1$



SONUÇ VERİSİ

DSC Termogramında, referans ile numuneden gelen veya uzaklaşan ısı farkı, sıcaklığa veya zamana bağlı olarak gösterilir.

FOURIER DÖNÜŞÜMLÜ KIZIL ÖTESİ SPEKTROSKOPİSİ (FTIR)



Cihaz: Shimadzu IRTracer 100

FTIR analizi, bir malzemenin kimyasal bileşimini ve yapısını belirlemek için kullanılmaktadır.

FTIR analizi, bir maddenin kızılötesi (infrared) bölgedeki ışığı absorbe etme veya yansıtma özelliğini inceleyen bir spektroskopi tekniğidir.

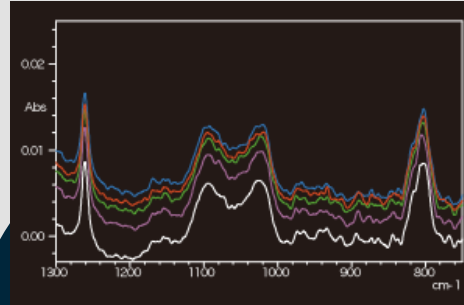
FTIR analizi; tekstil, ilaç, kimya, polimer, çimento, su, kozmetik gibi birçok farklı sektörde kullanılmaktadır. Bu analiz ile; organik/inorganik maddeler, polimerler, katkı/dolgu, boya, kauçuklar, kaplamalar, reçineler ve yapışkanlar gibi her türlü katı, sıvı, granül, film, jel malzemelerinin karakteristik yapı tayini mümkündür. Özellikle, bir malzemenin üzerindeki fonksiyonel grupların ve bağ yapılarının belirlemede yaygın olarak kullanılmaktadır.

UYGULAMALAR

- ✓ Malzeme tanımlama ve doğrulama
- ✓ Polimerler veya bileşikler arasındaki benzerlik tayini
- ✓ Bileşenler içindeki maddelerin miktar tayini
- ✓ Kirlenmelerin tanımlanması
- ✓ Tekstil lifleri tanımlama
- ✓ Malzeme kalite kontrol işlemleri
- ✓ Yapı içindeki fonksiyonel grupların incelenmesi

CİHAZIN TEKNİK ÖZELLİKLERİ

- SN oranı: 60.000:1 (peak to peak)
- Dalga sayısı aralığı: 7800-350 cm^{-1}
- Resolüsyon aralığı: 16-0,25 cm^{-1}
- Geniş içerikli spektrum kütüphanesi
- Katı, sıvı, granül, toz, film, jel formunda analiz imkanı
- ATR ekipmanı entegreli



SONUÇ VERİSİ

FTIR Cihazı, dipol momenti olan her türlü numunenin spektrum grafiğini verir.

BUÜ TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ NANOTEKNOLOJİ VE MALZEME KARAKTERİZASYONU LABORATUVARI



BUÜ TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ MEVCUT LABORATUVARLAR



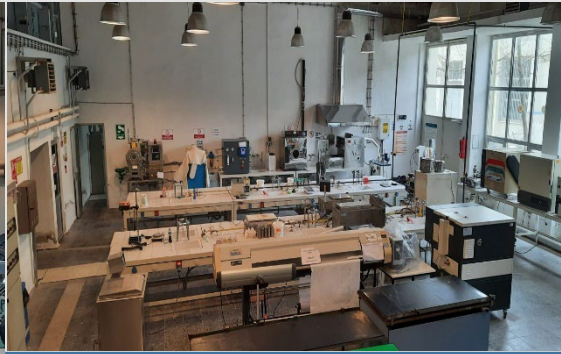
İPLİK TEKNOLOJİSİ LABORATUVARI



ÖRME TEKNOLOJİSİ LABORATUVARI



DOKUMA TEKNOLOJİSİ LABORATUVARI



TERBİYE-BASKI-BİTİM LABORATUVARI



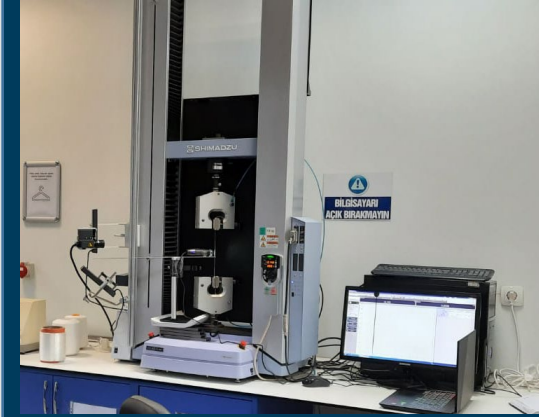
GENEL KİMYA LABORATUVARI



YÜZEY MODİFİKASYONU LABORATUVARI



FİZİKSEL TEKSTİL MUAYENELERİ LABORATUVARI



MUKAVEMET TEST CİHAZI



PATLAMA MUKAVEMETİ TEST CİHAZI



HAVA GEÇİRGENLİĞİ TEST CİHAZI



ALAMBETA TEST CİHAZI

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
NANOTEKNOLOJİ VE MALZEME KARAKTERİZASYONU LABORATUVARI
TEST/ANALİZ SÜRECİ

1. Numune Kabulü

<https://uludag.edu.tr/tekstil/konu/view?id=4413&title=laboratuvarlar> linkinde yer alan Analiz Talep Formu eksiksiz olarak doldurulup analiz sorumlusuna mail yoluyla gönderilir. Test/Analizi edilecek numuneler, analizi yapacak sorumluya kargo ya da elden ulaştırılır. Laboratuvarımıza ulaştırılan numuneler “Numune Kayıt Numarası” ile kayıt altına alınır.

2. Ödeme Süreci

Analize başlanabilmesi için hizmet bedelinin Bursa Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Döner Sermaye Birimi'nin Türkiye Halk Bankası A.Ş. Bursa Uludağ Üniversitesi Şubesi hesabına yatırılarak dekontun analiz@uludag.edu.tr adresine gönderilmesi ya da elden ulaştırılması gerekmektedir. Dekontun açıklama kısmına “Ad- Soyad-İstenen Analiz- Numune Adedi” yazılmalıdır.

BANKA HESAP BİLGİLERİ

Bursa Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Döner Sermayesi
Türkiye Halk Bankası A.Ş. Bursa Uludağ Üniversitesi Şubesi /BURSA
IBAN:TR 04 000 1200 1329 0000 6000 107

3. Sonuçların Raporlanması

Deney sorumlusu tarafından analizlerin tamamlamasından sonra test/analiz sonuçlarının, ham veri/rapor şeklinde teslimi sağlanır. Deney sonuçlarının veya raporların teslimi analiz istek formunda talep edildiği şekilde (elden, kargo veya e-posta) yoluyla sağlanır.

4. Numunelerin İade Süreci

Analizlerden artan numuneler, analiz süreci bittikten sonra talep edilmesi halinde ilgili kişiye kargo veya elden teslim edilir. Belirlenen süre içerisinde teslim alınmayan numuneler imha edilir

İLETİŐİM

Bursa Uludağ Üniversitesi, Görükle Kampüsü Tekstil Mühendisliği
Bölümü Laboratuvarı 16240
Görükle-Nilüfer/ Bursa



0224 294 06 41



analiz@uludag.edu.tr



Nanoteknoloji ve Malzeme Karakterizasyonu Laboratuvarı