



**SİVAS CUMHURİYET
ÜNİVERSİTESİ**
**NANOFOTONİK
UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA
MERKEZİ**



AIXTRON 200/4 RF-S Metalorganik Buhar Fazı Epitaksi (MOVPE)

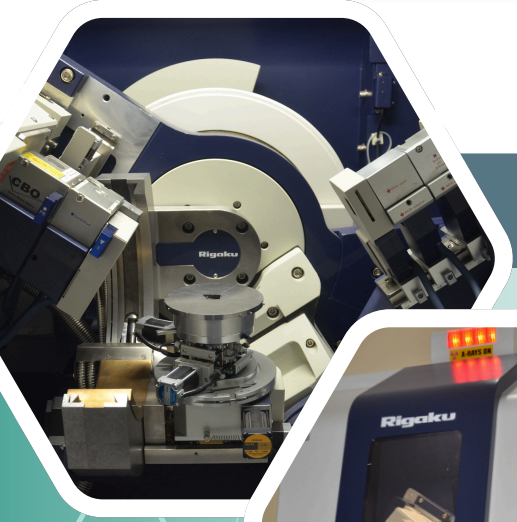
Metalorganik Buhar Fazı Epitaksi (MOVPE) tekniği, buhar fazındaki metalorganik öncüllerin ve hidritlerin (V grubu element ile hidrojenin yaptığı AsH_3 , NH_3 , PH_3 vb. bileşikler) katı fazdaki alttaş üzerine ince film halinde epitaksiyel olarak büyütülmesidir. Katman kalınlığı ve bileşimi üzerinde hassas kontrol ile karmaşık çok katmanlı epitaksiyel yapılar büyütme kapasitesine sahiptir.



Nanovak (NVTS-500-2TH1DC1RF) Sputter/Termal İnce Film Kaplama

Nanovak Sputter/Termal kombine cihazı, malzeme bilimi ve nanoteknolojide alttaşlar üzerine ince filmler veya kaplamalar oluşturmak için kullanılan çok yönlü bir yüksek vakum biriktirme sistemidir. Sistem, bir adet RF saçtırma kaynağı, bir adet DC saçtırma kaynağı ve iki adet termal buharlaştırma kaynağına sahiptir. RF/DC saçtırma, hedef malzemenin yüksek enerjili iyonlarla bombardıman edilerek atomların veya moleküllerin fırlatılması ve bir alttaş üzerine biriktirilmesi işlemidir. Termal buharlaştırma metodunda ise, malzemeler ısıtarak buharlaştırılır ve alttaş üzerinde yoğunlaştırılarak malzemelerin kontrollü olarak biriktirilmesi sağlanır.





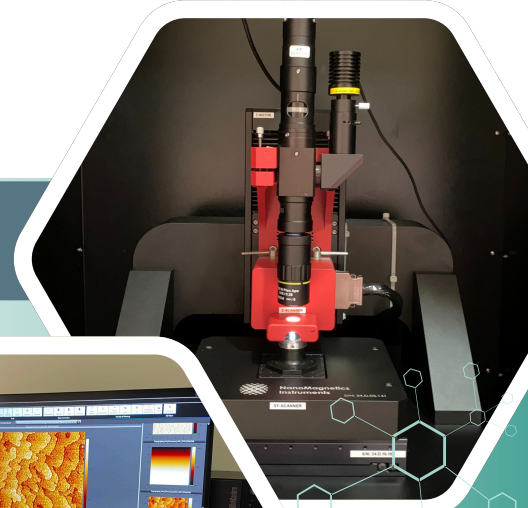
Rigaku SmartLab Yüksek Çözünürlüklü X-Işını Kırınımı (HRXRD)



X-ışını kırınımı tekniği yarıiletken ince filmlerin yapısal karakteristiklerini ve kalitesini belirlemek, üçlü alaşımların alaşım oranlarını ve örgü sabitlerini belirlemek için kullanılan, malzemeye hasar vermeyen en temel tekniktir. Bu teknik, malzemelerin kimyasal bileşimi, tabaka yönelimi, epitaksiyel tabakaların kalınlığı, tabakalar arası geçişler, gerilmeler ve dislokasyonlar hakkında çok önemli bilgiler elde edilmesini sağlamaktadır.

Yüksek Performans Atomik Kuvvet Mikroskobu (hp AFM)

Atomik Kuvvet Mikroskobu (AFM), araştırmacıların yüzeyleri nano boyutta incelemelerine olanak tanıyan yüksek çözünürlüklü bir görüntüleme aracıdır. AFM, uç ile yüzey arasındaki etkileşimin doğasına bağlı olarak temaslı ve temassız modlar gibi çeşitli modlarda çalışabilir. AFM'den elde edilen veriler, yüzey pürüzlülüğünün, dokusunun ve diğer yüzey özelliklerinin ölçülmesine olanak tanıyan yüzeyin topoğrafik haritalarını oluşturabilir.





Geniş Spektrumlu (200 - 2200 nm) Yüksek Çözünürlüklü Fotolüminesans Spektrometre Sistemi

- **Fotolüminesans (PL):** Belirli bir dalga boyundaki ışık ile uyarılan malzemenin enerjisi soğurarak daha yüksek enerji seviyesine çıkması ve temel seviyeye dönerken yaydığı fotonların toplanması prensibine dayanır. Toplanan fotonların dalga boyu ve şiddeti malzemenin karakteristik özellikleri hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlar.
- **Raman Ölçümü:** Numune üzerine düşürülen lazer ışığının numunenin molekülleriyle etkileşime girerek çok az sayıda foton farklı bir dalga boyunda geri saçılır ve ışığın frekansında bir değişiklik meydana gelir. Raman ölçümü ile numunenin kimyasal bağlarının türleri, bağ yapıları, bağ uzunlukları ve açıları, moleküllerin nasıl titreştiği ve döndüğü, numunenin faz durumu ve kimyasal yapısı, numunelerdeki gerilme ve deformasyonlar, sıcaklık ve basınç gibi çevresel faktörlerin numune üzerindeki etkileri hakkında bilgi sahibi olunur.

Kulicke ve Soffa Model 4124 Top Tel Bağlayıcı

Altın bilyeli tel bağlayıcı ile entegre bir devre yongasından veya bağlantıya ihtiyaç duyan herhangi bir cihaz için iletken uçların yapımında kullanılmaktadır. Bu sayede, bir cihaz yapısına güç uygulanabilmekte ve sinyaller alınabilmektedir.





Nikon Eclipse LV150N Optik Mikroskop

LV150N, çok çeşitli gözlem yöntemlerini ve optik kontrast tekniklerini destekleyen çok yönlü bir endüstriyel mikroskoptur. Yüksek hassasiyetli analiz için tasarlanmış ve gelişmiş görüntüleme gereksinimleri için optimize edilmiştir. Seviye farklılıklarını ve kusurları tespit etmede yüksek hassasiyet sağlar ve kırınım, girişim gibi kontrast yöntemlerini kullanarak renksiz, şeffaf numuneleri gözlemlenebilir. yeteneğine sahiptir.

Nomarski Modlu Malzeme Mikroskobu

Axiolab 5 Mikroskop, biyoloji, malzeme bilimi, mikroskopik analiz ve dijital görüntüleme gibi alanlarda kullanılmak üzere tasarlanmış, yüksek performanslı optik sistemleri ve gelişmiş dijital özellikleri sayesinde biyolojik araştırmalardan tıbbi analizlere, malzeme bilimi çalışmalarından endüstriyel kalite kontrol ve eğitime kadar mikroskopik incelemelerin hassasiyetini ve doğruluğunu artıran bir laboratuvar mikroskobudur.



Motic PMS-1000 Mikroskop

Yarıiletken endüstrisindeki uygulamalarda kullanılan modüler bir mikroskop sistemidir. Kullanım sırasında lazer çalışmasına kolayca geçmesini sağlayan 3 lensli bir yapıya sahiptir.



Hall Etkisi Ölçüm Sistemi (HEMS)

Hall tekniği, bir malzemenin üzerinden geçen akım ve malzemeye uygulanan manyetik alanın etkileşimi sonucu oluşan Hall Mobilite Ölçümleri, Hall Voltajı Ölçümleri, I-V Eğrisi Ölçümleri, Direnç Ölçümleri, Magnetodirenç Ölçümleri, Taşıyıcı Konsantrasyon Ölçümleri, Dört ve Altı Kontaklı Direnç Ölçümleri içerir. Oda sıcaklığında ve 80-300 K çalışma kapasitesine sahiptir.

Unitemp-100 RTP Sistemi (Tavlama Sistemi)

UNITEMP RTP-100 Hızlı Isıl İşlem Sistemi, metallerin mekanik özelliklerini iyileştirme, yarıiletkenlerin kristalleşmesi ve kusurların giderilmesi gibi çeşitli amaçlarla kullanılan bir tavlama cihazıdır. Bu sistem, malzemelerin vakum ortamında veya istenilen gaz altında yüksek sıcaklıklarda hızlı bir şekilde ısıtılmasını sağlar. İşlem sonrası malzemeler, yavaş ve kontrollü bir şekilde soğutulabilir.

Keitley 4200-SCS Yarıiletken Karakterizasyon Sistemi

Yarıiletken yapıların ve aygıtların DC I-V, C-V ve darbe karakterizasyonu gibi ölçümlerin alınmasında kullanılan bir sistemdir.

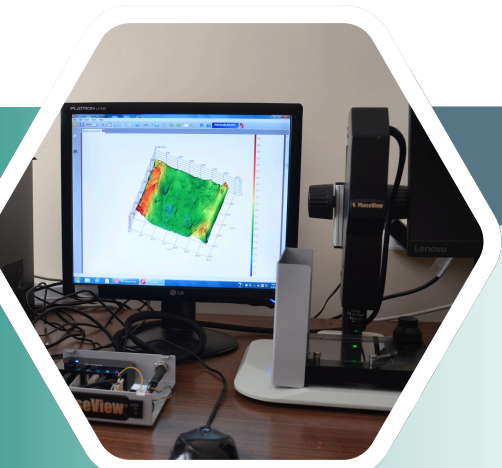


Varian UV-VIS-NIR Spektrofotometre

Varian UV-VIS-NIR spektrofotometre sistemi, katı ve sıvı numunelerin yansımaya, geçirgenliğe ve soğurma spektrumlarının ölçülebildiği bir optik karakterizasyon sistemidir. Bu sistem ile elde edilen spektrumlardan malzemenin kalınlığı, bant aralığı, soğurma katsayısı, kırılma indisi vb. gibi parametreler hesaplanabilmektedir.

NanoMap 500LS 3D Profilometre

Nanomap LS 500 Kontak Profilometresi, malzemelerin yüzey topografisini mikroskobik ölçekte analiz etmek için kullanılan hassas bir cihazdır. Farklı boyut ve türdeki malzemelerin yüzey pürüzlülüğü, step yüksekliği, eğriliği ve şekli gibi geleneksel yüzey özelliklerinin tespiti için kullanılır.



ZeeScope Optik Profilometre

Optik profilometre ile tek bir noktadan, bir çizgiden veya bir alandan alınan 2 ve 3 boyutlu ölçümler yapılabilmektedir. Profilometre yüzey morfolojisi, basamak yükseklikleri ve yüzey pürüzlülüğü gibi yüzeyin topoğrafik özellikleri elde edilir. Sık kullanılan Ra (Sa), Rq (Sq), Rz (Sz) parametreleri de dahil olmak üzere toplam 12 analiz parametresi sağlanmaktadır.



OPT-S9000 Spektroskopik Elipsometre

Elipsometre, ışığın bir malzemeden yansması sırasında kutuplanmasında (polarization) oluşan değişikliği ölçen bir ölçüm tekniğidir. Spektroskopik elipsometre tekniği, malzeme üzerine gelen polarize ışığın polarizasyon durumunu değiştiren optik sistem hakkında bilgi sağlar. Bu teknik, tahribatsız ve hassas avantajları nedeniyle önemli bir ince film ölçüm teknolojisidir. Sıcaklığa bağlı ölçüm aparatı da bulunmaktadır. Bu sayede sıcaklık değişiminin numunenin optik özellikleri üzerindeki etkisi de incelenecektir.

Deluxe Power Meter

Deluxe Power Meter (Lüks Güç Ölçer ya da Lüksmetre), termopiller ve optik dedektörlerle kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış bir güç ve enerji ölçüm cihazıdır. Geniş bant kaplamalı çok yönlü piroelektrik enerji dedektörleri düşük ile yüksek güç yoğunlukları ölçmek için optimize edilmiştir. Fotodedektörler, termopil dedektörleri ve hacim soğurucuları nanowatt'tan kilowatt'a kadar ölçüm alma imkânı sağlar. Bu cihaz genellikle optik sistemlerdeki optik güç, güç kaybı, güç ve enerji yoğunluğu gibi önemli parametreleri belirlemek amacıyla laboratuvarlarda veya endüstriyel ortamlarda kullanılır.





HOGEN S40 S-Serisi Hidrojen Jeneratörü

Hidrojen jeneratörü, elektroliz adı verilen bir işlem kullanarak sudan hidrojen üretmek için kullanılan bir cihazdır. HOGEN S Serisi hidrojen üretim sistemleri, malzeme işleme, enerji santrali jeneratör soğutması ve elektronik/yarı iletken imalatı gibi uygulamalar için 1,05 Nm³/s (40 scf/s) kadar ultra yüksek saflıkta hidrojen gazı üretir.

PSA Azot Jeneratör Sistemi

Azot üretim ünitesi, havadan saf azot gazı elde eden bir endüstriyel sistemdir. Azot jeneratörleri, basınçlı havadaki oksijen moleküllerini ayırarak çalışır. Basınç Salımlı Adsorpsiyon (PSA) sistemi, oksijenin karbon molekülü süzgeçte (CMS) adsorbe edilmesiyle azot üretir. Bu işlem, iki ayrı basınçlı tankta, ayırma ve rejenerasyon süreçleri arasında geçiş yapılarak gerçekleştirilir.



VS Serisi Helyum Kütle Spektrometresi Kaçak Dedektörü



VS Serisi Helyum Kütle Spektrometresi Kaçak Dedektörü, helyum gazını kullanarak kaçaqları tespit eden gelişmiş bir cihazdır. Helyumun inert, toksik olmayan ve küçük atom boyutuna sahip olması, en küçük kaçaqları bile güvenle sızdırabilmesini sağlar. Kaçak dedektörü, test edilen ortamdaki helyumu ayırır ve çekilen helyum miktarını içindeki kütle spektrometresi ile ölçerek yüksek hassasiyetle kaçak tespitine olanak sağlar. Bu özellikler, cihazı havacılık, otomotiv ve yarı iletken endüstrilerinde ideal kılar.



İletişim Bilgilerimiz

-  Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
58140 Kampüs/SİVAS
-  0346 487 40 76/40 86
-  nanofotonik.cumhuriyet.edu.tr
-  cunam@cumhuriyet.edu.tr



SİVAS CUMHURİYET
ÜNİVERSİTESİ

NANOFOTONİK
UYGULAMA VE
ARAŞTIRMA
MERKEZİ