

SEM Numune Hazırlık

Elektron Mikroskopi Hizmet Birimimiz bünyesindeki SEM numune hazırlama laboratuvarlarımızda bulunan Leica EM CPD300 Kritik Nokta Kurutma Cihazı ile biyolojik numuneler başta olmak üzere aerojel ve hidrojel gibi polimerik ve çeşitli malzemelerin kurularak SEM görüntülemelerinin yapılması sağlanmaktadır. Ayrıca, SEM görüntülemesi istenen iletken olmayan numunelerin Leica EM ACE600 kaplama cihazımız ile istenilen kaplama kalınlığında altın/ paladyum (Au/Pd) ile kaplanabilmektedir.

Kritik Nokta Kurutucu Leica EM CPD300

Leica EM CPD300



Biyolojik örneklerdeki SEM kullanımında, incelenecek olan numunenin dehidrasyonu, cihazın vakum özelliğine uygun olması ve numune yüzeyinden verimli görüntü alınabilmesi adına çok önemlidir. Biyolojik numunelerin oda koşullarında veya evaporasyon ile kurutulması numune morfolojisine zarar vermektedir. Bu sebeple, kritik nokta kurutması numune morfolojisinin korunması adına SEM görüntülemeye başvuru olan örnek hazırlama metodudur.

Leica EM CPD300 marka Automated Critical Point Dryer (Otomatik Nokta Kritik Kurutucu) bulunmaktadır. İnce gözenekli (0.5 mm) küçük

numune tutucu ve bunların içine yerleşebileceği büyük bir ince gözenekli numune tutucu mevcuttur. Otomatik kritik nokta kurutucu, biyolojik örneklerdeki suyun, basınç altında sıvı CO₂ ile yer değiştirmesi prensibine bağlı olarak çalışır. Bu süreçte etanol ya da aseton gibi bir ara değişim sıvısının desteği kullanılır. Daha sonra sıvı CO₂ gaz fazına geçirilerek numunenin kurutulması tamamlanmış olur. Ön hazırlığı (fiksasyon) yapılmış olarak getirilen numuneler, örneğin yapısına ve boyutuna göre değişiklik gösterecek şekilde önceden belirlenmiş olan uygun protokol (hız, sıcaklık, döngü sayısı, vb.) takip edilerek otomatik kritik nokta kurutucu ile görüntülemeye hazır hale getirilirler.

SEM Analizi için Akış Şeması: Sabitleme Kurutma Kritik Nokta Kurutma Kaplama SEM Analizi



Sabitleme: Mekanik ve termal kararlılığı arttırmak için proteinleri çapraz bağlar.

Kurutma: Değişen sıvının artan konsantrasyonu, numunedeki suyun yerine geçer.

CPD: Değişen sıvının numunedeki sıvı CO₂ (temizleme) ile yer değiştirmesi ve ardından kritik nokta kurutması.

Kaplama: SEM analizi için örnek iletken hale getirilir.

Cihaz Marka/Modeli : Leica EM CPD300

Kaplama Cihazı Leica EM ACE600



Kaplama cihazı, argon gazı ve küçük bir elektrik alanı kullanır. Numune vakumda olan küçük bir odaya yerleştirilir. Argon gazı atomları pozitif yüklü olması için yani iyon haline getirmek için bir elektriksel alan yardımıyla bir elektronun argon atomlarından uzaklaştırılması sağlanır. Ardından iyonlar negatif yüklü bir altın-paladyum folyo parçasına çekilir. Ar iyonları, bir kumlama makinesinden çıkan kum tanesi gibi hareket eder ve folyo yüzeyinden altın atomlarını vururlar. Bu altın atomları numune yüzeyine yerleşir ve bir altın kaplama oluşturur. %80 Au ve %20 Pd içeren hedef plaka ile 5 nm - 15 nm kalınlığında yüzey kaplama işlemi yapılmaktadır.

Cihaz Marka/Modeli : Leica EM ACE600