

Parylene Kaplama Sistemi Teknik Şartnamesi

1. Sistem Tanımı

Parylene N, C, D ve F (VT4/AF-4 dahil) türlerinde, düzlemsel ya da topografili örnekler üzerine yüzeyler boyunca eş kaplama yapabilen, vakum ortamında dimer buhar fazı polimerizasyonu prensibi ile çalışan, tam otomatik kontrollü bir Parylene Kaplama Sistemi alınmasına ilişkin teknik gereklilikleri kapsar. Sistem araştırma laboratuvarı kullanımına uygun, CE sertifikalı, endüstriyel sınıf bir cihaz olmalıdır.

2. Genel Gereklilikler

- i. Sistem Parylene N, C, D ve F malzemelerini kaplayabilmelidir.
- ii. Sistem 3D şekiller ve yüksek aspect-ratio yapılarda uniform kaplama sağlayabilmelidir.
- iii. Kaplama kalınlığı 50nm'den 50 µm seviyesine kadar çıkabilmelidir.
- iv. Sistem bünyesinde vakum haznesi, dimer buharlaştırıcı, piroliz bölgesi, soğuk tuzak, vakum pompası, otomatik kontrol ünitesi ve ısı kontrollü hatlar bulunmalıdır.
- v. Sistem tam otomatik, yarı otomatik ve manuel modlarda çalışabilmelidir.

3. Vakum Haznesi ve Mekanik Özellikler

- i. Hazne hacmi en az 20–30 L arasında olmalıdır ve 4" çapa kadarki waferlar ile uyumlu olmalıdır.
- ii. Hazne içi numune taşıyıcı dönel (rotary) sistemli olmalıdır.
- iii. Sistemin kaplama haznesi en az 30cm çap ve 30 cm yüksekliğe sahip olmalı ve paslanmaz çelikten üretilmiş olmalıdır.
- iv. Hazne içi yüzeyler Parylene prosesine uygun paslanmaz çelikten olmalıdır.

4. Vakum Sistemi

- i. Sistem tek aşamalı veya çok aşamalı kuru tip endüstriyel sınıf bir vakum pompası ile gelmelidir.
- ii. Minimum pompa kapasitesi 20 m³/h veya daha iyi olmalıdır.
- iii. Ulaşılabilir nihai basınç 1Pa mbar seviyesine eşdeğer veya daha iyi olmalıdır.
- iv. Sistemin kaplama haznesinin basıncını gösteren dijital basınç ölçer bulunmalıdır.

5. Soğuk Tuzak (Cold Trap)

- i. Sistemde chiller tabanlı soğuk tuzak bulunmalıdır.
- ii. Sıvı nitrojen kullanmadan çalışabilen tür tercih edilecektir.
- iii. Soğuk tuzak, piroliz biriminden gelen monomerlerin hazneye taşınmadan tutulmasını sağlamalıdır.
- iv. Soğuk tuzak haznesi kapalı devre bir sirkülatör ile -90C ye kadar soğutulabilmelidir.

6. Dimer Buharlaştırıcı ve Piroliz Bölgesi

- i. Dimer besleme ünitesi ve piroliz bölgesi sistem içinde entegre olmalıdır. Sistem toz halindeki Parylene malzemesinin dimerler şeklinde buharlaştırılması için bir buharlaştırıcı hazneye sahip olmalıdır. Buharlaştırma haznesinde malzeme 150-170 C arasına kadar ısıtılabilmelidir.
- ii. Sistem , buharlaşmış parylene malzemesinin termal olarak monomerlerine kırılması için bir kırıcı hazneye sahip olmalıdır (piroliz). Piroliz sıcaklığı en az 650–750 °C aralığında olmalıdır.

7. Kontrol Yazılımı ve Kullanıcı Arayüzü

- i. Sistem tam otomatik kontrol sağlayan PC tabanlı bir işletim sistemi ile çalışmalıdır (Windows uyumlu).
- ii. Dokunmatik ekran en az 10 inç olmalıdır.
- iii. Aşağıdaki yazılım özellikleri bulunmalıdır:
 - Kaplama reçetesi/programı oluşturma ve kaydetme
 - Parametre-zaman grafikleri oluşturma
 - Veri kayıt ve Excel/CSV formatında dışa aktarma
 - Ethernet/USB bağlantısı
 - Alarm, hata kayıt ve bakım hatırlatma sistemi
 - Kapı, sıcaklık, basınç gibi tüm kritik durumlar için interlock mekanizması
- iv. Uzaktan bağlantı üzerinden en azından izleme (monitoring) ve teknik servis erişimi sağlanabilmelidir. Uzaktan kontrol özelliği mevcutsa tercih sebebidir.

8. Güvenlik

- i. Acil durdurma butonu
- ii. Kapı kilitleme interlock sistemi
- iii. Aşırı sıcaklık ve aşırı basınç korumaları
- iv. CE uygunluğu olmalıdır.

9. Elektriksel Gereklilikler

i. Sistem Türkiye elektrik altyapısı ile uyumlu olacak şekilde çalışmalıdır.

10. İzleme, Kayıt ve Raporlama

i. Sistemde aşağıdaki veri kayıt özellikleri olmalıdır:

- Basınç
- Sıcaklık
- Zaman
- Hata ve alarm logları

ii. Bu veriler PC üzerinden görüntülenebilir ve dışa aktarılabilir olmalıdır.

11. Teslimat ve Kurulum

i. Cihaz, vakum pompası, başlangıç sarf malzemeleri (O-ring, temel filtreler, contalar), soğuk tuzak, kontrol yazılımı, numune taşıyıcı, tüm kablolar, operasyon kılavuzları ile eksiksiz teslim edilmelidir.

ii. Yerde montaj, devreye alma ve kullanıcı eğitimi sağlanmalıdır.

12. Garanti ve Servis

i. En az 12 ay garanti verilmelidir.

ii. Arıza durumunda en geç 10 gün içinde müdahale edilebileceğine dair belge sunulmalıdır.

iii. Yedek parça ve teknik servis desteği en az 10 yıl sunulmalıdır.

iv. Her türlü nakliye, taşıma, montaj ve nakliye esnasındaki sigorta giderlerinden firma sorumlu olacaktır. Yüklenici cihazı çalışır halde teslim etmekle yükümlüdür.