

TEKNİK ŞARTNAME-Sputter Kaplama Sistemi

Sistem Tanımı: Yarı iletken, optoelektronik, sensör ve kaplama teknolojilerinde kullanılan metalik, dielektrik ve yarı iletken ince filmlerin vakum altında RF ve DC güç kaynaklarıyla sputter yöntemiyle kaplanması için kullanılacaktır. Sistem, çok hedefli, tam otomatik ve yazılım kontrollü bir yapıda olmalıdır.

1. GENEL ŞARTLAR

- Sistem en az 4" wafer ile uyumlu olmalıdır.
- Sistem hem RF hem de DC kaynaklarla çalışabilmelidir.
- Minimum 4 ayrı hedefe aynı anda bağlantı sağlanmalı, prosesler arasında otomatik geçiş yapılabilmelidir.
- Otomatik gaz kontrolü, vakum ayarı ve reçeteye dayalı işlem kontrolü yapılmalıdır.
- Kurulum, devreye alma ve eğitim yüklenici tarafından sağlanmalıdır.

2. TEKNİK ÖZELLİKLER

2.1 Vakum Odası ve Sistem Şasisi

- Vakum odası ön kapağı vakum odası içine rahatça erişilebilir yapıda olmalıdır.
- İç yüzeyler için çıkarılabilir paslanmaz çelik liner (ceket) bulunmalıdır.
- Gözlem penceresi ve shutter sistemi (kaynaklar ve örnek için ayrı ayrı) ile donatılmış olmalıdır.
- Vakum odası outgas (gaz salma) için en az 120 C ısıtmaya uygun olmalıdır.
- Tercihen daha sonradan ihtiyaç olabilecek bağlantılar için en az 2 (iki) boş port (bağlantı noktası) bulunmalıdır.
- Vakum odası, aşırı basınç karşı koruma sağlamak amacıyla kalibre edilmiş bir basınç emniyet valfi (Pressure relief valve/ Overpressure Relief Valve/ Safety Relief Valve) ile donatılmış olmalıdır.

2.2 Vakum Sistemi

- Turbo pompa en az 700l/s kapasiteye sahip olmalıdır.
- Ön pompa kuru tip olmalı ve en az 30m³/h kapasiteye sahip olmalıdır.
- Nihai vakum en az 5×10⁻⁷ mbar olmalıdır.

2.3 Plazma Basınç ve Gaz Kontrolü

- Basınç regülasyonu için motorize kelebek vana ve yüksek hassasiyetli kapasitif sensör olmalıdır.
- Gaz besleme en az 3 adet MFC (Ar, N₂, O₂) yapısına sahip olmalıdır, her biri için tam aralık ve doğruluk ±1% veya daha iyiolmalıdır.
- Otomatik ve manuel gaz giriş valfleri bulunmalıdır.

2.4 Sputter Katotları ve Güç Kaynakları

- En az 2" hedef çapına uygun ve 4 adet magnetron kaynak olmalıdır.
- Her bir kaynak için hedef yüzey boyunca düzgün gaz dağılımı sağlayan bir gaz duş halkası içermelidir, shutter ve bağımsız su soğutma hattı olmalıdır.
- RF Güç Kaynağı en az 300 W, 13.56 MHz, otomatik eşleşme (matching network) ağı ile olmalıdır

- DC ve Pulsed DC Güç Kaynağı 1 kW değerine kadar çıkış gücü sağlayabilmelidir.
- Pulse Frekansı 10-120kHz değerlerinde çalışabilmelidir.
- RF/DC seçici anahtar(1 giriş/2 çıkış) PLC kontrollü olmalıdır.
- 2 DC kaynaklar kullanılarak co-sputter işlemi yapılabilmelidir.
- 1 DC ve 1 RF kaynak kullanılarak co-sputter işlemi yapılabilmelidir.
- O₂ gazı kullanılarak reactive sputtering (reaktif kaplama) yapılabilmelidir.

2.5 Kalınlık Ölçüm Sistemi

- Sistem kaplanan ince filmler için kalınlık izleme sistemine sahip olmalıdır.
- 6 MHz altın kaplı kristaller, su soğutmalı sensör başlıkları olmalıdır.
- Reçeteye entegre kalınlık takibi ve shutter kontrolü yapılmalıdır.

2.6 Substrat Sahası ve Isıtma

- En az 4" wafer için dönel substrat tablası, en az 0–30 rpm arası ayarlanabilir hıza sahip olmalıdır.
- Wafer/Örnek sıcaklığı 800°C'ye kadar kontrollü olarak çıkarılabilmelidir, PID kontrollü, en fazla $\pm 1^{\circ}\text{C}$ sapmaya sahip olmalıdır.

2.7 Elektrik Kabini ve Yazılım

- Dokunmatik ekrana sahip olmalıdır, PLC kontrollü olmalıdır.
- Otomatik vakum, gaz, sıcaklık ve film kalınlığı yönetimi yapılabilmelidir.
- En az 100 farklı reçete yazılabilmeli ve her biri en az 50 adım içerebilmelidir.
- Kullanıcı tanımlanabilmelidir.
- Veri kayıt (CSV/log) özelliğine sahip olmalıdır.
- Operatör alanında acil durum butonu bulunmalıdır.

3. PERFORMANS KRİTERLERİ

- Baz vakum $\leq 5 \times 10^{-7}$ mbar olmalıdır.
- Film kalınlık sapması en fazla 5% olmalıdır.
- Isıtma sıcaklığı sapması en fazla $\pm 1^{\circ}\text{C}$ olmalıdır.

4. GARANTİ VE SERVİS

- Sistem minimum 24 ay garanti kapsamına sahip olmalıdır.
- Teknik destek (yedek parça ve işçilik) 10 yıl boyunca sunulmalıdır.
- Arıza durumunda; uzaktan destek için en geç 2 gün içinde, yerinde destek için en geç 10 gün içinde müdahale edilebileceğine dair belge sunulmalıdır.
- Eğitim ve kurulum hizmeti teklif kapsamında verilmelidir.

5. TESLİMAT VE EĞİTİM

- Cihazın kurulumu, testleri ve ilk kullanıcı eğitimi yüklenici tarafından sağlanmalıdır. Kurulum sonrası yerinde eğitim en az 2 gün olmalıdır.
- Teslimat süresi en fazla 10 Ay'ı geçmemelidir.
- Eğitim belgeleri, kullanıcı kılavuzları ve bakım dökümanları Türkçe ve/veya İngilizce olmalıdır.