

TE-Seebeck ve Özdirenç Ölçüm Cihazı Teknik Şartnamesi

1. Cihaz hem Seebeck katsayısı hem de elektriksel direnç/iletkenlik değerlerini aynı anda ölçmelidir.
2. Cihazın çalışma sıcaklığı oda sıcaklığı ve 800°C aralığında çalışmalıdır.
3. Cihazın ölçüm metodu Seebeck katsayısı için " statik DC yöntem (static DC method)" elektriksel direnç için " dört terminal yöntem (four-terminal method)" olmalıdır.
4. Cihazın ısıtma hızı 0.01 ile 100K/dk arasında ayarlanabilmelidir.
5. Cihazın sıcaklık hassasiyeti +/- 1.5K veya -0,25 % de olmalıdır.
6. Cihaz 2-5 mm² kesit alanlı ve en fazla 23 mm uzunluğunda bar, 6 mm çap ve en fazla 23 mm uzunluğunda silindirik ve 10,12.7, 25.4 mm çapında disk aralığında genişliğe sahip bar geometrik numunelere ölçüm yapmalıdır.
7. Cihazın Seebeck katsayısı çözünürlüğü 10 nV/K olmalıdır.
8. Cihazın Seebeck katsayısını +/- %7 doğrulukta ölçme yapmalıdır.
9. Cihazın Seebeck katsayısı ölçüm tekrarlanabilirliği +/- %3 olmalıdır.
10. Cihazın elektriksel direnç çözünürlüğü 10 nOhm olmalıdır.
11. Cihazda yüksek direnç için 200 MOhm' a kadar geniş aralık geçişi olmalıdır.
12. Cihazın elektriksel iletkenlik değeri +/- %5 - 8 aralığında doğrulukta ölçüm yapmalıdır.
13. Cihazın elektriksel iletkenlik ölçüm tekrarlanabilirliği +/- %3 olmalıdır.
14. Cihazın elektrotları oksidasyondan etkilenmemesi için platin & rodyum olmalıdır.
15. Cihazın akım kaynağı 0 ile 160mA arasında olmalıdır.
16. Cihaz ile birlikte ince film ölçümü için uygun aparat verilmelidir.
17. Cihaz ile birlikte 10⁻³ mbar vakum kapasiteli vakum pompası verilmelidir.
18. Ölçüm süresi 10⁻³ mbar vakum altında her bir veri noktası için 4 saniyenin altında olmalıdır.
19. Cihaz ile birlikte su soğutma sistemi verilmelidir.
20. Cihaz ile birlikte ikili gaz kontrol sistemi verilmelidir.
21. Cihazın fırın sistemi istenildiğinde 1500°C'ye kadar yüksek sıcaklıklara çıkabilen fırın sistemi ile değiştirilebilir olmalıdır.
22. Cihaz istenildiğinde düşük sıcaklıklar için güncelleme yapılarak -100 ile 500 °C arasında çalışmaya uygun fırın sistem ile değişime olanak vermelidir.
23. Cihaz istenildiğinde harman metodu ile ZT değeri direkt olarak hesaplamalıdır.
24. Cihazın yazılımının genel özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır;
 - a) Numune temasının otomatik kontrollü
 - b) Otomatik ölçüm programları oluşturma
 - c) Otomatik ve manuel ölçeklendirme
 - d) Matematiksel hesaplamalar (örneğin birinci ve ikinci türev)

- e) Çoklu görev (aynı anda farklı programlar kullanılır)
- f) Çoklu Kullanıcı Seçeneği (kullanıcı hesapları)
- g) Eğri kesimler için yakınlaştırma seçenekleri
- h) Karşılaştırma için herhangi bir sayıda eğri üst üste yüklenir
- i) Çevrimiçi Yardım Menüsü
- j) Eğrilerin serbest etiketlenmesi
- k) Basitleştirilmiş dışa aktarma işlevleri (CTRL C)
- l) EXCEL® ve ASCII ölçüm verilerinin dışa aktarımı
- m) Sıfır eğriler hesaplar
- n) İstatistiksel eğilim değerlendirmesi (güven aralığı ile ortalama değer eğrisi)
- o) Verilerin tablo şeklinde ifadesi
- p) Sinyal dönüştürücü ölçüm işlemleri
- q) Windows işletim sistemleri ile uyumlu olmalıdır.

25. Cihaz kurulumu yetkili firma tarafından sağlanmalıdır.

26. Cihazın kullanımı için teknik elemanların eğitilmesinin sağlanması firma tarafında yapılacak olup, ek bir bütçe talep edilmeyecektir.

27. Cihaz 2 yıl garantili olmalı ve 10 yıl ücreti karşılığında yedek parça sağlanmalıdır.

Arg. Gör. İbrahim Baym


Doç. Dr. Mehmet Gürsul
M. İsmail

Prof. Dr. Behir Özgür
