

Micro Materials 产品可以实现真空环境下的纳米力学测试！

为了更加准确、可靠地预测材料的性质，研究学者们对测试条件模拟真实环境程度的要求越来越高。Micro Materials 公司的NanoTest Vantage 产品可以提供最全面的纳米力学测试功能。现在Micro Materials 公司的最新产品NanoTest Xtreme 可以实现真空环境下-100°C至850°C这一温度范围内的纳米级力学测试，并且没有氧化和结霜的影响。

更适合以下极端环境条件的研究：

- 卫星材料的低氧、低温研究
- 航天航空器引擎组件的高温测试
- 发电站蒸汽管道的高温测试
- 核反应堆包壳的辐照效应测试
- 油/气管道焊接处的低温效应
- 高速机械加工工具涂层

测试温度范围：-100°C至850°C

Micro Materials 公司的产品在低温和高温方面的测试拥有相当丰富的经验。最近，高温测试氧化和低温测试结霜这两大问题因在真空环境下测试成功而得到了有效解决。

以下是最新产品NanoTest Xtreme 的优势：

- ▶ 突破已有产品NanoTest Vantage 的温度局限，实现了750°C的高温测试。
- ▶ 实现-100°C的低温测试，并且不产生结霜现象。
- ▶ 采用与NanoTest Vantage同样的原理和结构设计，依然具有超低的热漂移参数。
- ▶ 包含所有的纳米力学范围的测试功能，包括：压痕、划痕、磨损、摩擦、高载荷冲击。
- ▶ 可以填充气体以匹配材料测试的不同环境。

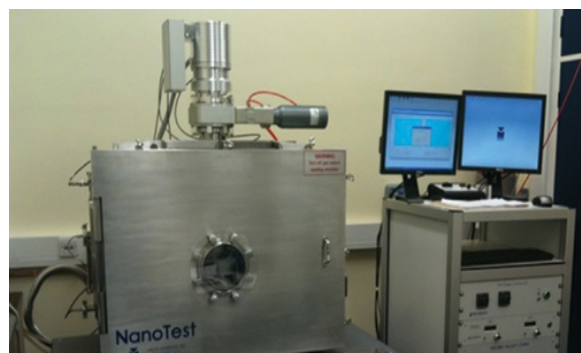


图1: NanoTest Vantage 的真空腔

避免外推法的陷阱

通过外推法利用环境温度或者接近环境温度来推算低温或者高温的样品材料性能已经被证实是不切实际甚至是错误的。

-100°C至850°C之间的真空条件已经可以为工程材料模拟出多数情况下的最极端环境。

NanoTest Xtreme 的这一功能可以在众多领域精确地评估下一代新材料的性能。

NanoTest Xtreme 的测试温度范围和真空环境可以完美地为航空合金等材料提供最真实的测试条件。

对测试腔体回填气体可以模拟出低氧测试环境，例如由于汽车发动机产生的二氧化碳气体从而降低了周围氧气含量的环境。

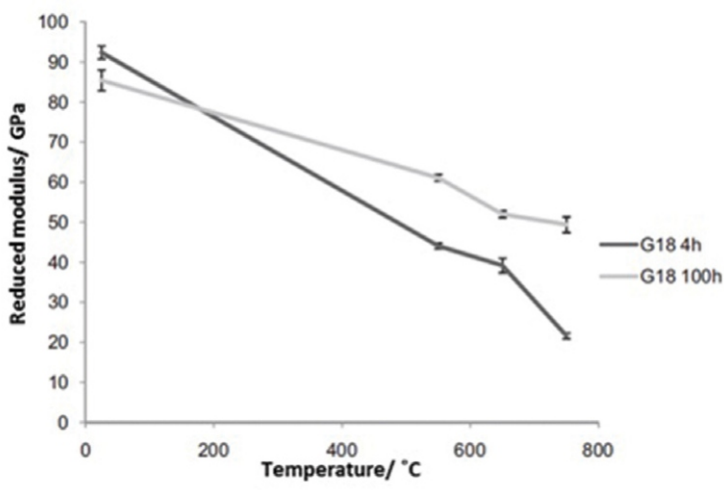


图2:一种玻璃陶瓷燃料电池的固体氧化物密封材料在升温过程中模量变化的数据。同一种材料在800°C温度条件下经过不同时间的热处理。经过100小时热处理后的样品模量有所下降，且当温度升高时模量变化趋于平缓。以此可以看出外推法通过环境温度来推测材料的服役条件是不可靠的。

前沿探索

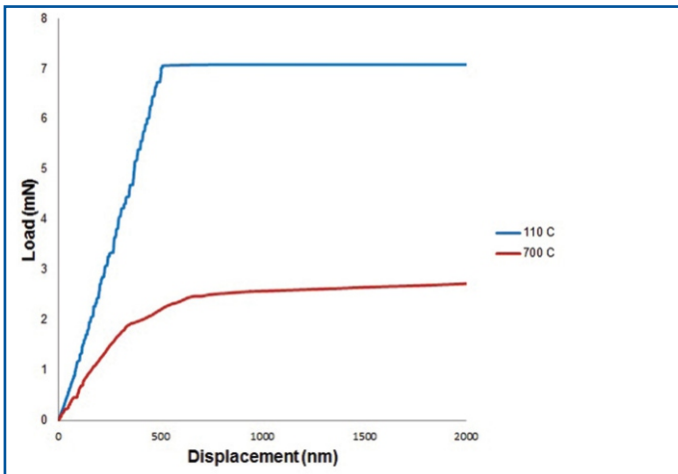


图3:微悬臂弯曲试验曲线

高温纳米压痕测试确定了硅的力学行为从脆性向任性转变的温度点。

图4显示分别在500°C和650°C下的多载荷范围压痕测试曲线。

随着保载阶段的蠕变行为的增加和卸载时的变化都说明有力学行为转变的过程。

NanoTest Xtreme可以为您实现通过传统纳米压痕设备无法实现的测试项目。

这使NanoTest Xtreme在先进纳米材料领域中做到不可替代的领先地位。

目前牛津大学正在利用NanoTest Xtreme开展针对硅悬臂随着温度升高的力学行为变化的研究，可以判断出材料不同温度下的形变机理。

如图3中所示经典的110°C和700°C弯曲载荷VS位移曲线，在这两个温度下硅的力学行为出现了明显的变化，在110°C下比较脆，而在750°C下反而比较柔软。

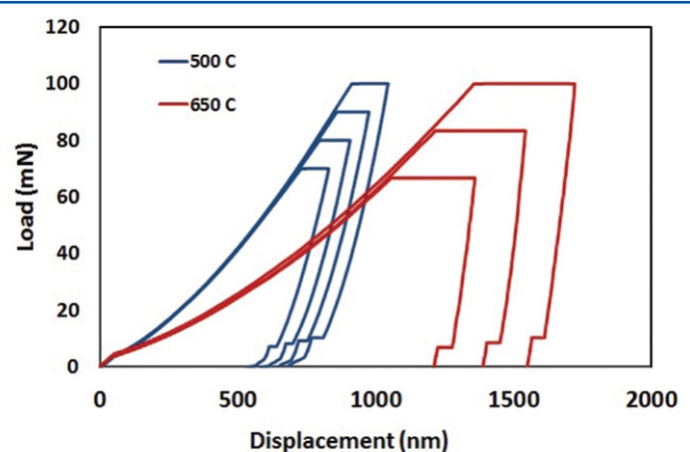


图4真空环境下硅高温压痕测试曲线

Xtreme特点

- 10-5毫巴真空度
- 可降低测试环境的氧气含量并可填充其他气体
- 10 μ N - 500 mN载荷范围
- 高温与低温测试结合，可实现-100°C至850°C的测试温度范围。
- 与所有NanoTest技术兼容：
 - 纳米压痕
 - 纳米划痕和磨损
 - 纳米冲击
 - 纳米微震磨损
- NanoTest Xtreme配有超高分辨率的光学显微镜，同时也可扩展为3D成像样品台。

优点：

- ▶ 真空、高温和低温的测试环境。
- ▶ 拥有NanoTest的超高稳定性，提供准确、可靠的测试结果。
- ▶ 不需要再从环境温度的测试结果推算材料的真实服役表现。
- ▶ 可供研究下一代工程材料的机械性能机理。

中国区独家总代理:北京正通远恒科技有限公司

销售热线:010-64415767, 64448295; 021-56712936, 56664986; 020-38844987

E-mail: info@honoprof.com

Website: http://www.honoprof.com.cn