

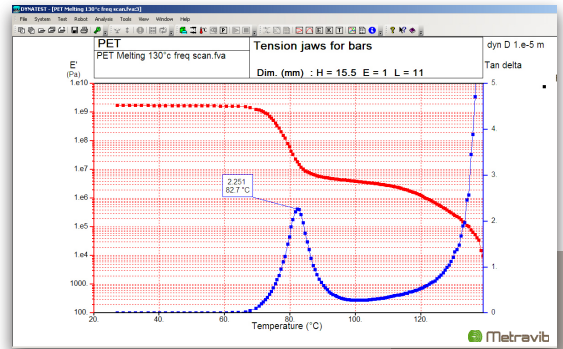
玻璃化转变的测量

DMA+ 被公认为是测定玻璃化转变温度 (T_g) 的最准确的技术。

Metravib DMA仪器对 T_g 的精确测量源于许多技术创新和特点：包括损耗角测量的自动标定、温度的高精度控制、动态测试条件的控制...

通常，在1Hz频率下进行分析。

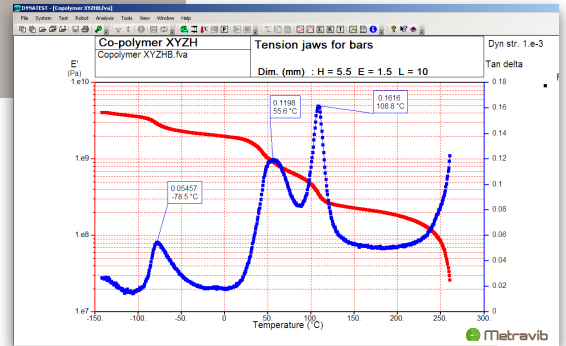
右侧的例子中，用拉伸夹具对PET样品进行分析。测试开始并升到高温，甚至可以测定融化温度。本例证明 **DMA+** 在表征力学特性发生巨大变化方面的的独一无二的的能力：测试期间，模量可以变化50000倍！



次级转变的测量

通过分析 $Tan \delta$ 可以发现与共聚物研究中的结构和形态有关的不同类型的转变和松弛。

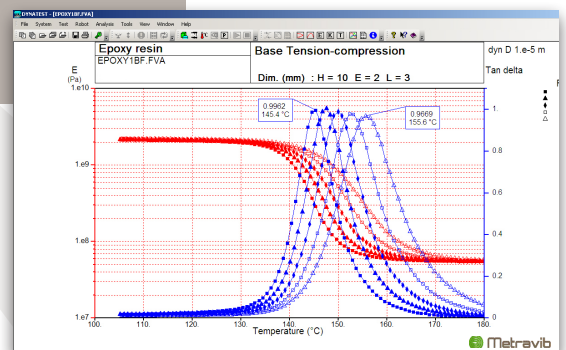
Metravib分析仪器的刚度分析范围宽、测量精度高，因此可以检测到 $Tan \delta$ 的非常微小的幅度变化，可以用多种测试模式和各种几何形状的样品实现上述分析类型。



频率的影响

激励频率对聚合物材料的粘弹性具有显著的影响。玻璃化转变随激励频率产生显著变化。

如果材料在振动环境下服役，尤其是应用其阻尼性能时，表征材料力学行为的频率依赖性尤为重要。



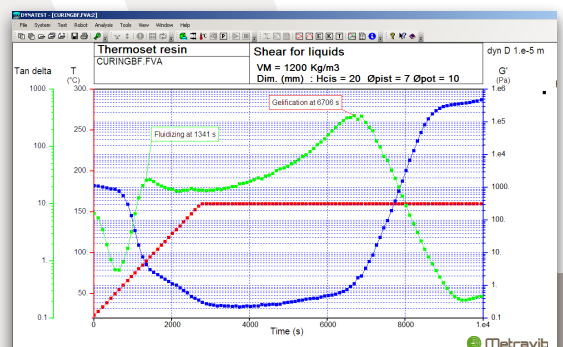
转变过程的优化

聚合物的交联反应通过由糊状到固态的转变来表征，该转变过程经由温度和化学反应竞争作用的流体化阶段。

由于**DMA+**机架具有很高的刚度和**DYNATEST**的自动控制模式，可以连续地监测单个测试过程中的剪切模量，并可测定过程的特征时间：最小粘度、凝胶时间...

根据材料（预浸材料、树脂...）的性质采用不同的样品夹具实现这种类型的测试。

右侧的例子中，利用剪切模式对热固性树脂进行分析。在测试采集期间，可以记录非常大的模量改变（1000万倍！）。

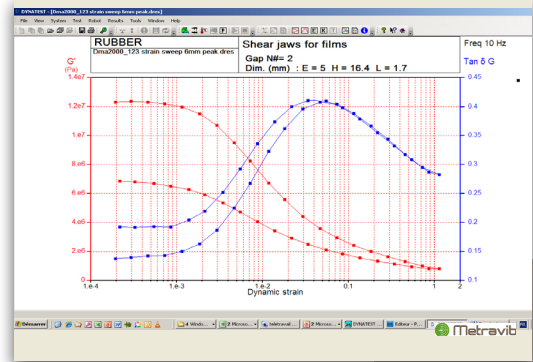


弹性体非线性行为的表征

任何弹性体，在静态和动态应力作用下会呈现出复杂的行为规律。

由于具有对施加到样品上应变进行精确控制和大激励力的能力，**DMA+2000** 可以在特别宽的应变范围（0.1% ~ 600%）内进行析。

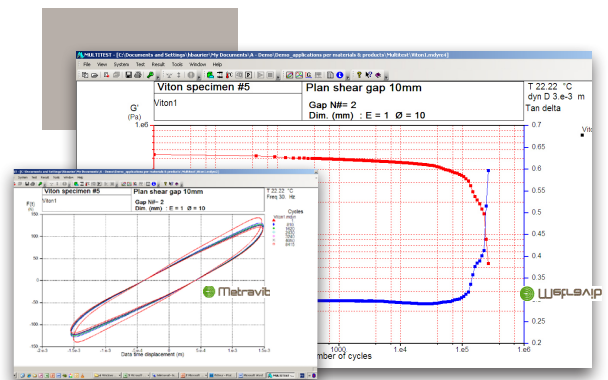
DYNATEST软件利用多重参数设置，可以用于非常准确地模拟复杂的应力条件，使得**DMA+**成为确定尺寸和优化弹性体部件性能的必备工具。



疲劳测试

DMA+系列测试仪器利用**MULTITEST**软件可以完成疲劳测试。右边的实验显示，在100000次循环后，材料的模量下降很多，并且通过Lissajou曲线可以观察响应的全过程。

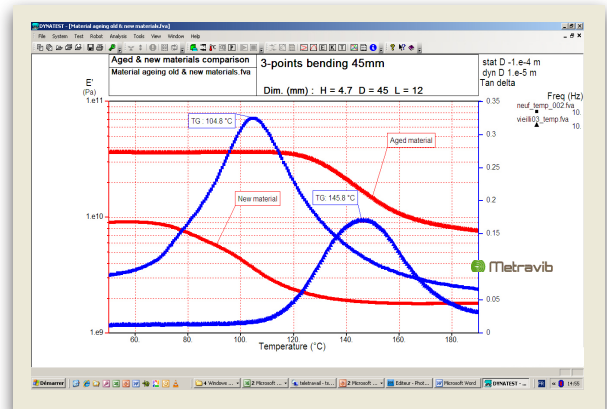
利用各种不同的的波形进行测试，可以复制代表材料服役的特殊测试条件。



材料老化的表征

复合材料与经历热机械老化后同种材料的比较分析呈现出极为不同的特性：玻璃化转变温度、阻尼及弹性模量。

右侧的例子中，材料老化导致弹性模量降低4倍，而玻璃化转变温度提高40°C，同时阻尼因子剧烈下降（从0.32 下降到 0.17）。

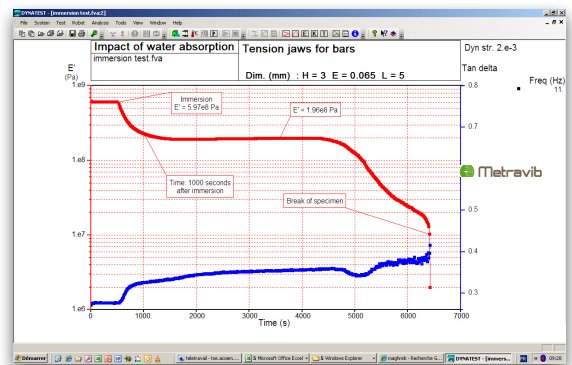


样品的浸渍测试

吸水率对材料特性的影响通过运行样品浸渍到水中的实验来表征。

DMA25 和 **DMA50** 使得该实验变得简单。只需要将仪器倒置，并安装样品，将其浸入到水槽中即可。所有样品夹具均可用于浸渍测试。

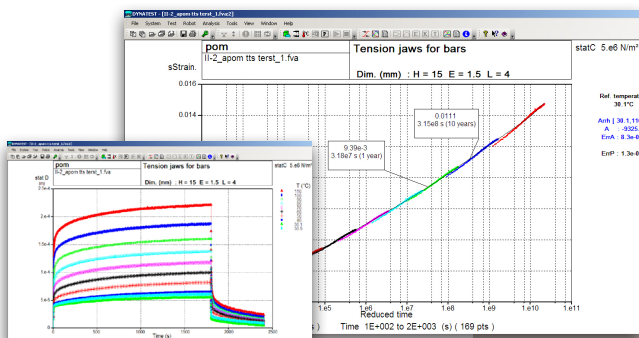
右侧的例子中，可以看到浸渍后，模量立即下降，并持续下降直至样品断裂。



长期蠕变行为的预测

在连续几个温度台阶上运行数分钟的蠕变实验后，可以利用**DYNATEST TTS**（时间-温度叠加）的计算，来预测材料的长达几个月或数年的蠕变行为。

蠕变实验可以利用各种测试模式来完成：高模量材料用三点弯曲，但由于**DMA+**的特点（高刚度机架、高激励力）同样也可用拉伸夹具夹持可以体现材料结构尺寸的样品。



北京海菲尔格科技有限公司

地址：北京市朝阳区南磨房路 37 号华腾北塘商务大厦 1008 室

邮编：100018-

销售经理：孙远华

电话：13716489005-

邮箱：13716489005@163.com

