

动态机械热分析 (DMA) 的定义

•对样品施加正弦交变应力，通过测量样品产生的应变，以解析样品力学特性的技术。

•静态机械热分析测量

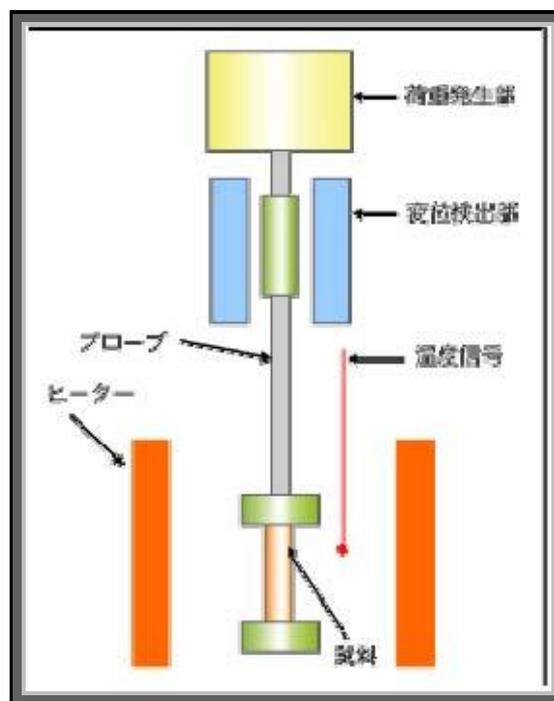
不随时间变化，在控制一定的应变或是应力的条件下，测量其应力或应变变化的技术。

以上是日本工业标准 (JIS) 对动态机械热分析 (DMA) 的定义。

动态机械热分析 (DMA) 是在施加振动负荷 (或是应变) 的条件下，测量样品的形变与温度或时间的关系的技术。

相对动态机械热分析，静态机械热分析 (TMA) 是在施加非振动负荷的条件下，测量样品的形变与温度或时间的关系的技术。

【动态机械热分析 (DMA) 的解说】



(力发生器应变检测器探针温度信号加热炉样品)

DMA的装置结构 (拉伸模式)

上图所示是DMA的装置结构示意图 (拉伸模式)。

使用测量夹具固定样品，在加热的同时，向样品施加一定正弦频率的力，使样品的应变达到所定程度，并通过位移检测器测量其应变量的变化，由此换算出以时间或温度为函数的各种力学量。

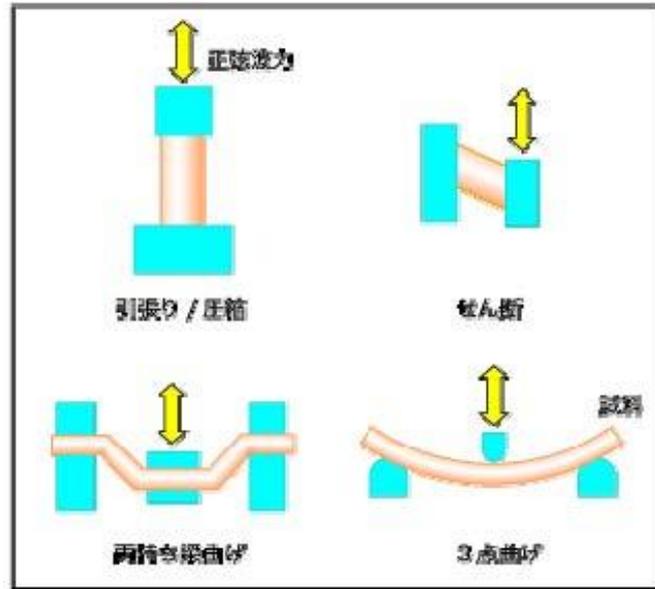


图2 DMA变形模式的种类

(正弦波力拉伸/压缩剪切样品弯曲三点弯曲)

根据样品的形状及测量的目的，选择不同DMA的变形模式如拉伸、压缩、弯曲、3点弯曲及剪断模式等，可以测量各种不同材料的样品进行测量，应用范围十分广阔。

DMA能够对样品的粘弹特性，如储存模量： E' 、 G' 、损耗模量： E'' 、 G'' 、损失正接： $\tan \delta (=E''/E')$ 等的温度依存性和频率依存性进行测量。

DMA，不仅仅可以测定玻璃化温度及模量对温度的依存性，还可以通过对玻璃化温度及各种转变的测定推断高分子化合物的结构及相关的分子运动情报。