

含填料弹性体的 DLTMA

DLTMA 是一种特殊的 TMA 方法，将周期性变化的力施加于样品并测量因此发生的尺寸变化。从力的振幅与位移之比可计算杨氏模量。

- 目的** 研究炭黑填料对弹性体杨氏模量的影响。
- 样品** 含不同种类炭黑填料和不同浓度碳黑的 EPDM 弹性体：
炭黑：N990(BET 表面积：9，压缩样 DBP：40)
N550(BET 表面积：42，压缩样 DBP：88)
炭黑含量：21.0%、34.7%和 44.3%
- 条件** 测试仪器： TMA
样品制备： 底面积 2mm x 2mm、高 1.5mm 的立方体。一片石英玻璃圆片放在样品上面，以使力均匀分布。
- TMA 测试：** 用最小力 0.05N 和最大力 1N 的 DLTMA 测试。在 26°C 等温进行测试。测试时间 10min。力调制周期为 0.2min。测试曲线减去空白曲线。

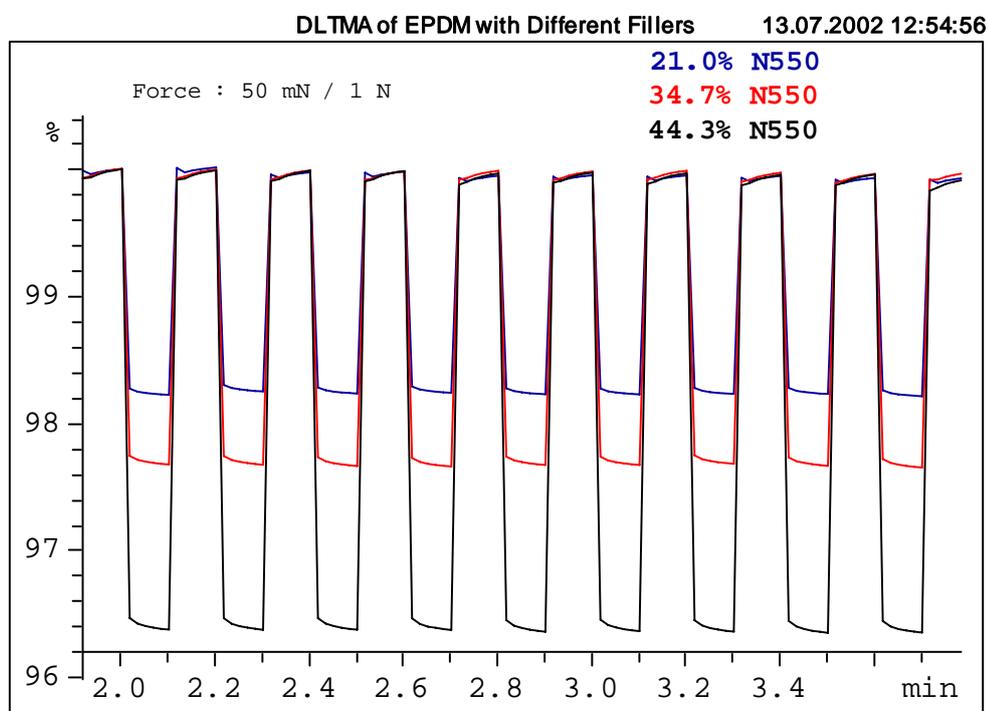


图 4.48 Fig. 4.48

图 4.48 所示为用 N550 碳黑作为填料的样品的部分测试曲线，表示相对样品厚度与测试时间的关系。可以观察到，振幅随着碳黑含量的增加而减小，可得出结论，杨氏模量随着填料含量的增加而升高。

计算 由测试曲线计算杨氏模量，模量与碳黑含量之间的关系示于图 4.49。

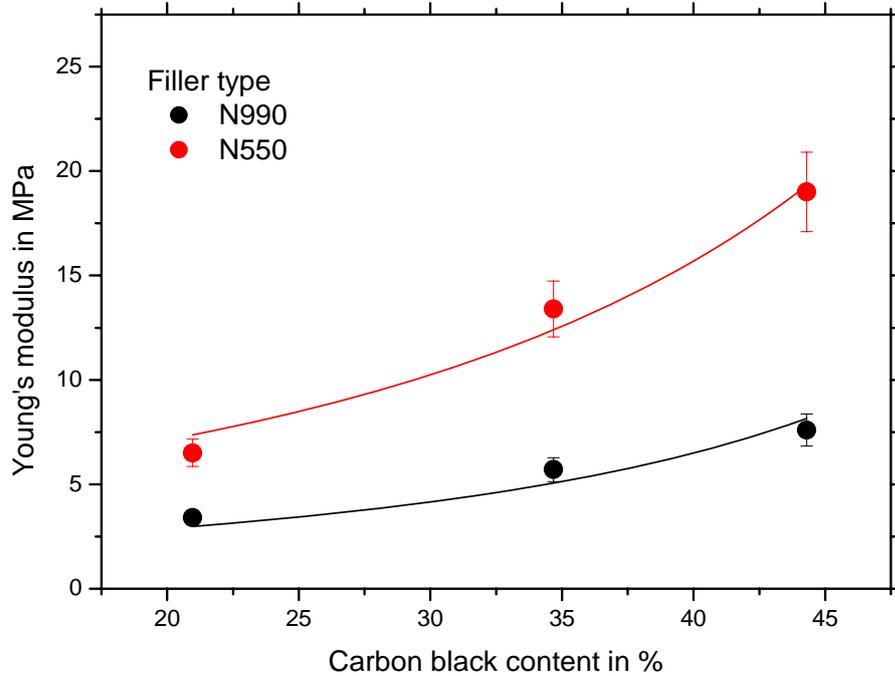


图 4.49 杨氏模量与碳黑含量的关系

可以观察到，模量随着碳黑含量增加而升高。材料的补强与所用的碳黑种类有关。

在本例中，N550 碳黑具有较大的表面积，使用相同含量，这种碳黑产生较大的补强作用。

结论 用 DLTA 可以直接和快捷的方式研究不同种类的碳黑对弹性体弹性行为的影响。