

印刷电路板的分层

目的:实验的目的是鉴别分层过程中形成的分解产物。

样品:由专门的环氧树脂和玻璃纤维制成的印刷电路板 (PCB)。

条件

测试仪器: TMA 与巴尔采斯 Thermostar©质谱联用

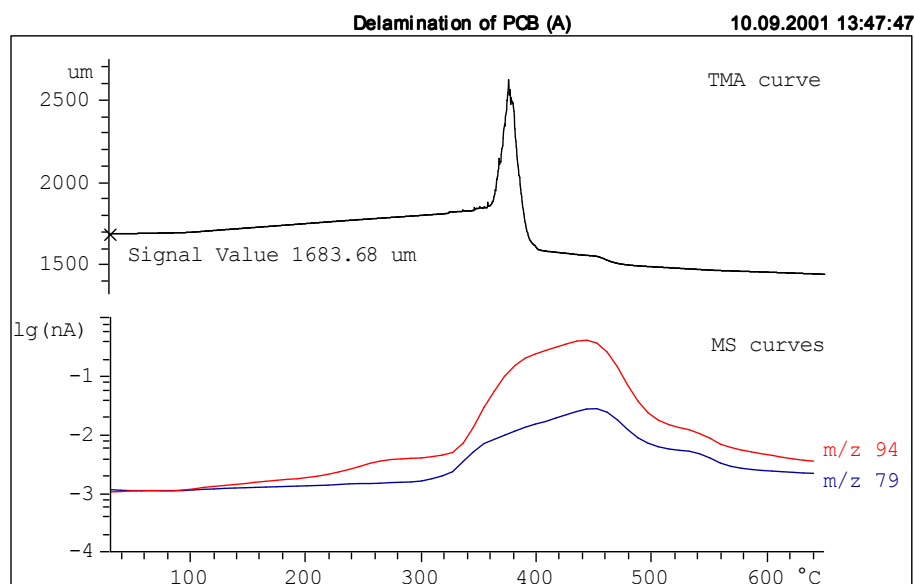
样品制备: 直径 4mm、重量约 57mg 的圆片放在直径 6mm 厚度 0.5mm 的熔融石英片上

TMA 设置: 3mm 的球点传感器直接放在样品上。探头上施加 0.05N 的载荷。

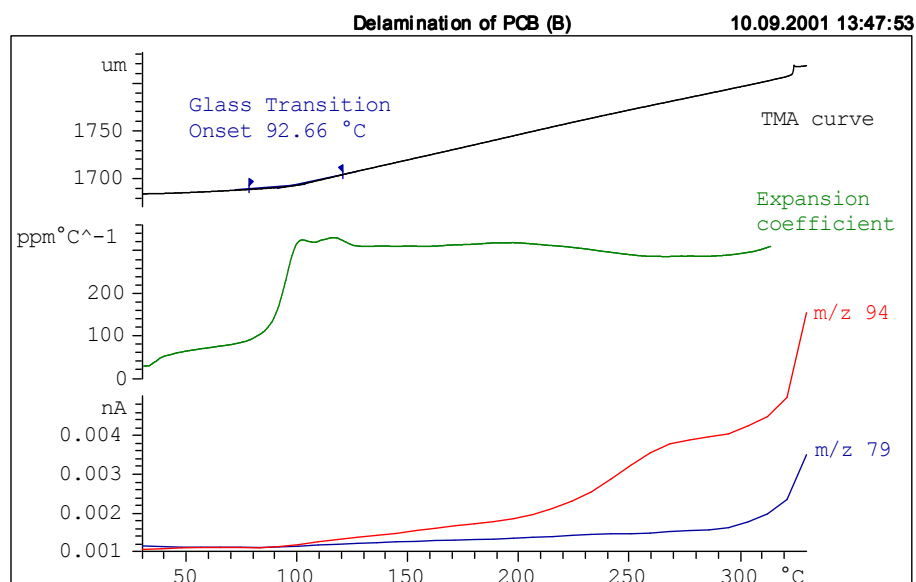
TMA 测试: 样品首先被加热到 100°C 以消除样品制备或预处理过程中的“记忆效应”。然后以 20K/min 的升温速率将样品从 30

°C 加热到 650°C。

气氛: 氮气, 10ml/min



解释: TMA 曲线记录了 PCB 样品直到 650°C 的尺寸变化。同时显示了 m/z 79 和 m/z 94 离子的 MS 信号强度与温度的函数关系。这两个离子分别是溴和甲基溴所特有的。



解释：这张谱图着重表示了 **330°C**前温度区域的数据。**TMA** 曲线在 **92°C**的斜率变化对应于样品的玻璃化转变。在约 **320°C**以上尺寸的突然增加是由于样品的分层。

在玻璃化转变温度以上首先检测到含有溴的产物。这些产物的浓度平稳提高，然后在 **200°C**以上明显提高。在这个范围内膨胀系数大致为常数。最后在约 **300°C**以上开始分层。

结论：样品尺寸的变化伴随着微量的气体物质释放。在印刷电路板软化和分层过程中可以清晰检测到含溴化合物。获得的结果可以与测试的尺寸变化相关联。

TMA 与 **MS** 联用虽然很少使用，但它是同步定量和定性表征分层过程的极好技术。