

### 问题

在生产过程，尤其波峰焊接中，印刷线路板爆板或层分离是产品失效的主要原因。因此生产前需要快速测试来预测产品的失效。

### 解决方法

热机械分析(TMA)，测量材料的尺寸随温度的变化，是一个理想，合适的技术来评价材料的爆板开始时间。图1显示了一个PC板的TMA曲线，实验按照以下温度程序进行—以 $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的加热速率从 $30^{\circ}\text{C}$ 加热到 $260^{\circ}\text{C}$ ，然后恒温20 min。(260 $^{\circ}\text{C}$ 是典型的波峰焊金属熔化浴的温度。)在 $110^{\circ}\text{C}$ 以下(8 min)，基底材料是玻璃态的，有膨胀。在 $110^{\circ}\text{C}$ ，过渡态发生(玻璃化转变)，温度高于 $110^{\circ}\text{C}$ ，基底变得更加橡胶态，以更快的速度膨胀。所有这些特性都可以从如图1所示的TMA曲线定量，并且提供额外的有价值的关于材料加工和处理的信息。在 $260^{\circ}\text{C}$ ，TMA曲线最初是平的，(由于从TMA探头上施加力，导致轻微的蠕变发生)直到爆板发生，明显地显示了突然向上的尺寸改变。对于图1中的材料，在 $260^{\circ}\text{C}$ 的爆板时间是5 min，通常认为这个时间对于正常的加工处理是不能接受的。图2显示了第二块PC板的结果。15 min的爆板时间是可以接受的。

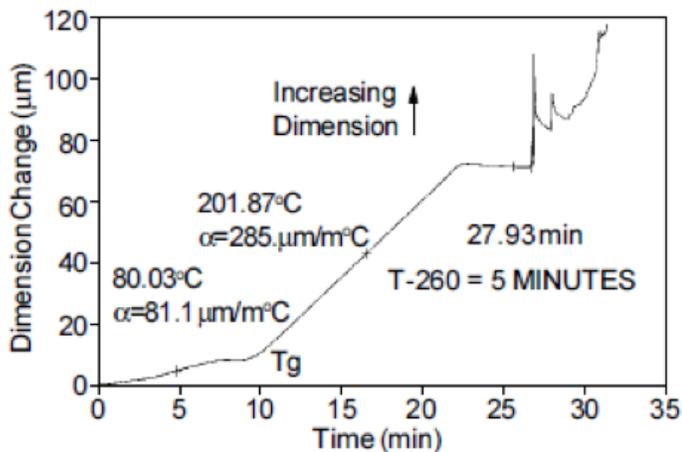


图1: 多层PCB的TMA曲线.

### 备注

TMA测试的样品是从PC板上切割下来的 $6.3\text{ mm} * 6.3\text{ mm}$ 的正方形，在炉中 $105^{\circ}\text{C}$ 烘干2个小时，以去除湿气。TMA探头施加力 $0.05\text{N}$ 。这个TMA爆板测试被评审作为IPC测试的标准方法(IPC - TM - 650)。IPC步骤认为在 $260^{\circ}\text{C}$ ，爆板时间超过10 min是可以接受的。

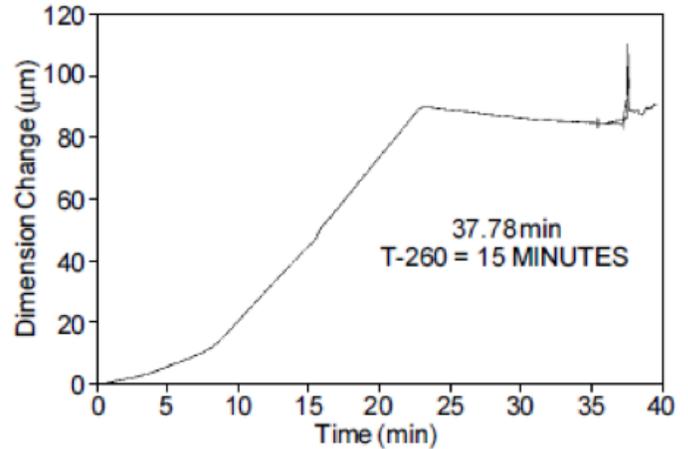


图2: 表层PCB的TMA曲线.

### 致谢

这个简报来源于TA仪器应用实验室(US) J. Foreman的工作。

\*这篇应用文献译自同名英文应用短文TS9。

For more information or to place an order, go to <http://www.tainstruments.com/> to locate your local sales office information.