

# DSC 法测定除尘滤袋中聚四氟乙烯纤维含量

TA-023

**摘要:** 除尘滤袋是一种高效的除尘滤料,采用涤纶短纤维或者长纤维为原料,有良好的透气性,具有集尘率高,易清灰等特点。其中聚苯硫醚 / 聚四氟乙烯混合纤维以其耐热、耐腐蚀、力学性能稳定、绝缘性好、耐摩擦等优点成为许多产业用材料的主要成分。本文参考 FZ/T 01160-2022 《纺织品 聚苯硫醚纤维与聚四氟乙烯纤维定量分析 差示扫描量热法》,使用岛津 DSC-60 Plus 差示扫描量热仪测试除尘袋样品中纤维含量。

**关键词:** 差示扫描量热仪 DSC 纺织品 滤袋 纤维

纤维用途广泛,可织成细线、线头和麻绳,还可以织成纤维层;同时也常用来制造其他物料及与其他物料共同组成复合材料。

除尘滤袋是一种高效的除尘滤料,具有通气性能好,除尘效率高等特点,除尘滤袋是采取涤纶短纤维或者长纤维为原料,有良好的透气性,集尘率高,易清灰,除尘效率可达 98.99%。聚苯硫醚 / 聚四氟乙烯混合纤维以其耐热、耐腐蚀、力学性能稳定、绝缘性好、耐摩擦等优点成为许多产业用材料的主要成分。现阶段对混合纤维产品的定量分析主要采用溶解法和手工分解法,但是对于聚苯硫醚 / 聚四氟乙烯而言,

一方面,可用的溶剂极少,且多为强极性溶剂,毒性较大;另一方面,溶剂法会产生大量废液,造成环境污染,而且环境、人为因素等对结果存在一定的影响。采用 DSC 方法对聚苯硫醚 / 聚四氟乙烯滤料混合纤维中聚四氟乙烯进行含量分析,未使用化学试剂,节能环保;同时该方法操作简单,有效降低环境和人为因素的影响,结果准确可靠。

本文参考 FZ/T 01160-2022 《纺织品 聚苯硫醚纤维与聚四氟乙烯纤维定量分析 差示扫描量热法》,使用岛津 DSC-60 Plus 差示扫描量热仪测试除尘袋样品中纤维含量。

## ■ 实验部分

### 1.1 仪器

岛津差示扫描量热仪 DSC-60Plus



### 1.2 分析条件

升温速率: 20 °C /min

测量范围: 室温 ~360°C

坩埚类型: 铝坩埚

吹扫气体: 氦气

气体流速: 50 mL/min

## ■ 结果与讨论

选取基准聚四氟乙烯纤维 (PTFE) 试样 (滤袋混料中抽取的聚四氟乙烯纤维), 剪碎后称量 5~10 mg 至铝坩埚并压紧制样, 然后以 20 °C /min 的速率从室温开始升温并记录得到聚四氟乙烯基准试样的 DSC 曲线。

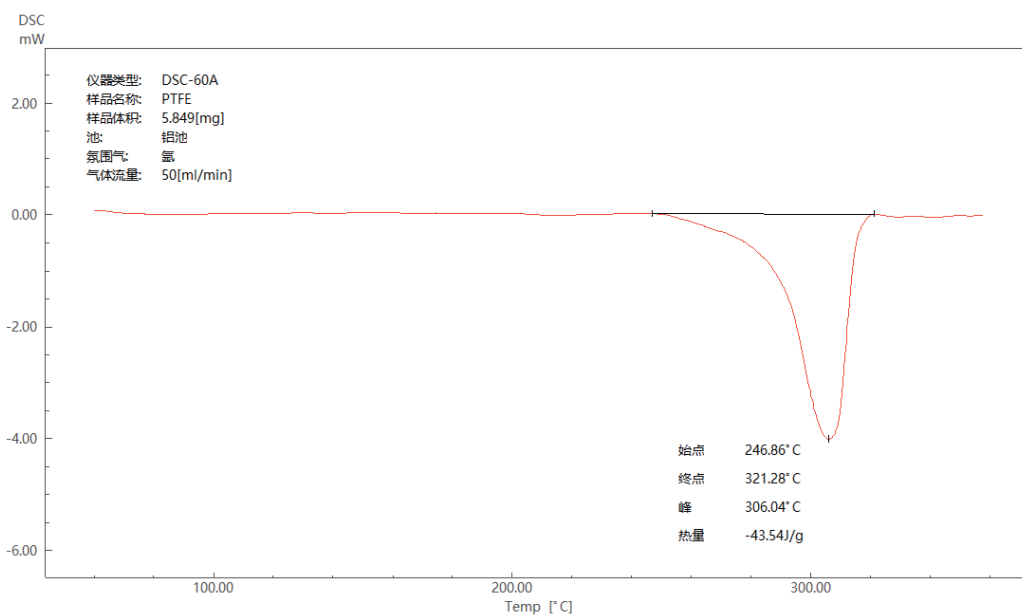


图 1 基准聚四氟乙烯纤维 DSC 曲线

将未抽取聚四氟乙烯纤维的滤袋材料剪碎，称量 5~10 mg 并压紧制样，然后以 20 °C /min 的速率从室温开始升温并记录得到滤袋材料的 DSC 曲线，其中包含聚四氟乙烯纤维及其他纤维成分。

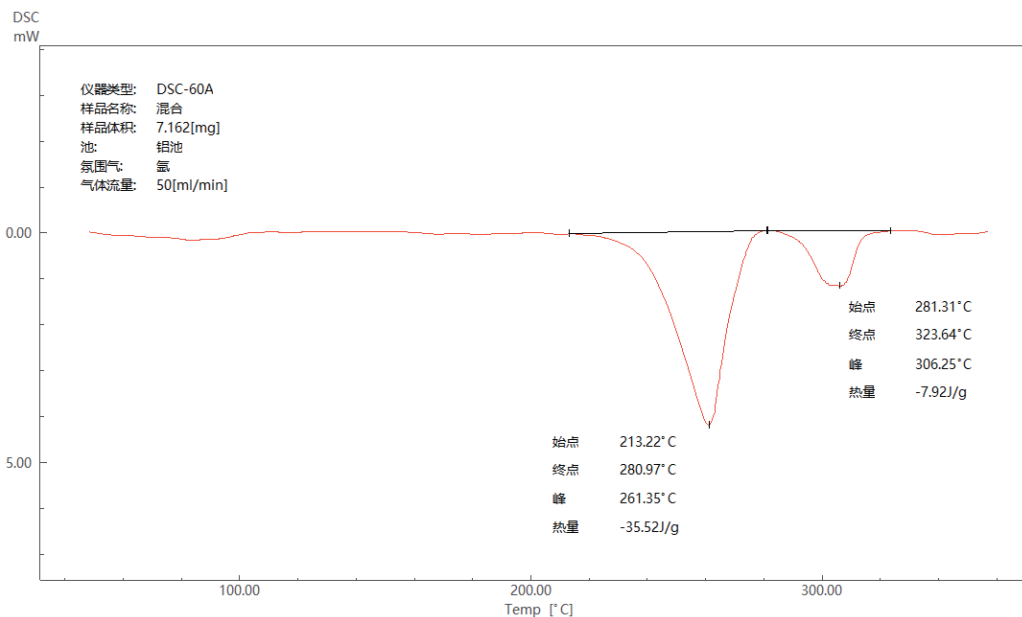


图 2 除尘滤袋 DSC 曲线

利用 DSC 工作站 LabSolutions TA 分别得到聚四氟乙烯基准试样和混合纤维滤袋试样中聚四氟乙烯的融熔焓值，然后计算获得除尘滤袋中含有聚四氟乙烯纤维的含量。

表 1 滤袋试样中聚四氟乙烯含量分析结果

序号	样品名称	融熔焓 $\Delta H$ (kJ/kg)		聚四氟乙烯含量 $W_{PTFE}$ (%)
		基准聚四氟乙烯	滤袋中聚四氟乙烯	
1	除尘滤袋	43.54	7.92	18.2

注：聚四氟乙烯含量  $W_{PTFE} = \frac{\Delta H_{\text{试样中PTFE}}}{\Delta H_{PTFE}} \times 100\%$

## ■ 结论

本文利用岛津公司 DSC-60 Plus 差示扫描量热仪快速测定了试样的 DSC 曲线，获得聚四氟乙烯融熔焓值，对比除尘滤袋混料中聚四氟乙烯融熔焓值与基准聚四氟乙烯试样融熔焓值，计算得到混合滤袋材料中聚四氟乙烯含量。使用 DSC 法分析聚四氟乙烯含量无需使用化学试剂，改善了实验环境，另外此方法可操作性强，避免了人为因素的影响，有效提升了检测效率。

岛津应用云

