

氟化电缆线的研究

目的 测试的目的是确定 ETFE 电绝缘材料热分解的时候是否有侵蚀金属连接件的腐蚀性化合物形成。

样品 ETFE (乙烯/四氟乙烯共混物) 颗粒和绝缘层。

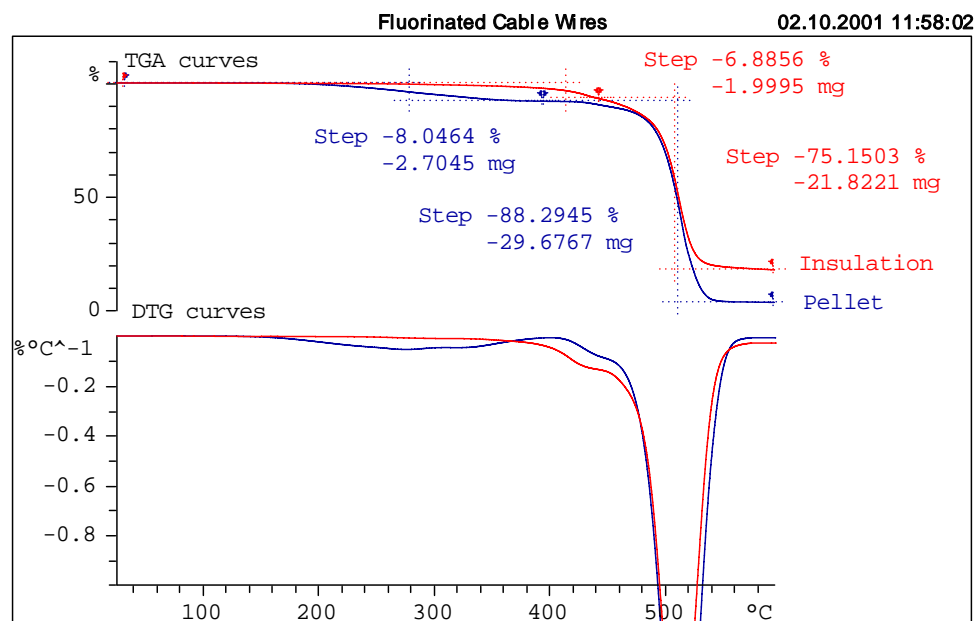
条件 测试仪器: TGA 与尼高力 Nexus FTIR 联用

坩埚: 70 μ l 氧化铝坩埚, 无盖

样品制备: 颗粒(33.610 mg) 未经过处理。金属丝是从电缆上取下(29.038 mg)。

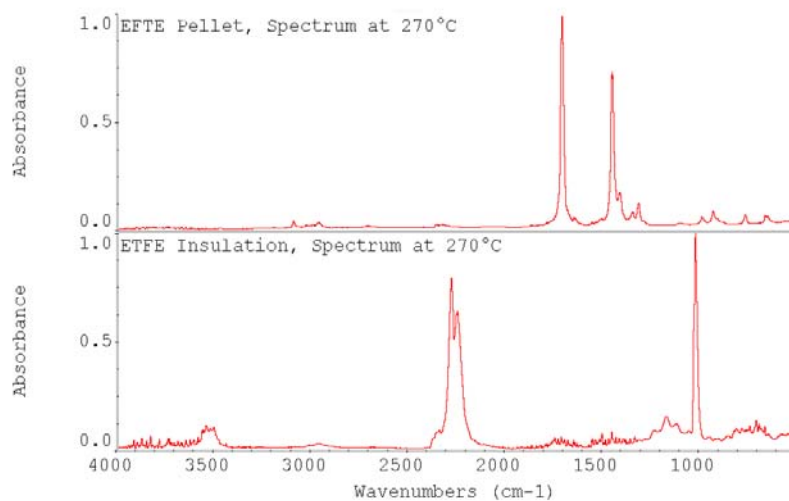
TGA 测试: 以 20K/min 的速率从 25°C 升温到 600°C。

气氛: 氮气, 50ml/min

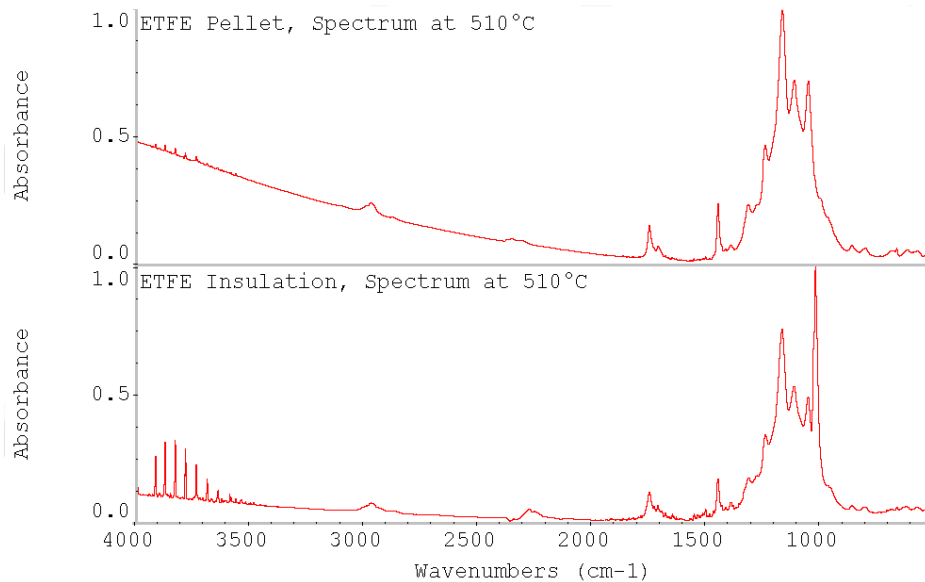


解释 ETFE 基材料的分解呈现两个失重台阶。颗粒几乎完全分解, 只留下了 3.6% 的残余物。绝缘材料的残留重量为 21.2%, 这说明其含有填料。

颗粒样品在 270°C 的第一个台阶的 DTG 曲线的峰非常明显。两个样品的一阶微商曲线均在 420°C 展示了一个较小的分解过程。



解释 两个样品的组分和分解行为是明显不同的。绝缘材料第一个失重（在 270°C 的 DTG 峰）显示了腈基（2300-2200 cm^{-1} ）的存在，1025 cm^{-1} 处较强的吸收带是由于卤代烷键 C-F 的存在。然而颗粒样品第一个失重峰对应的光谱在 1450 cm^{-1} 和 1750 cm^{-1} 显示了烷基醛的吸收带。



解释 第二个失重台阶（510°C 的 DTG 峰）期间记录的 IR 光谱表明氟化烷（1500-1000 cm^{-1} ）的存在。绝缘材料光谱在 1025 cm^{-1} 处的氟化烷吸收带的相对强度仍然较强。值得注意的是可以观察到绝缘材料加工过程中生成的氟化氢（4000-3500 cm^{-1} ），但是这个特征谱在颗粒样品的谱图中并不清晰。

计算

	颗粒	绝缘材料
第 1 个台阶	8.1% 醛、烷烃	6.9% 氟化烷烃、腈
第 2 个台阶	88.3% 氟化烷烃	75.2% 氟化烷烃、氟化氢
残留物	3.6%	21.2%

结论 鉴别了从颗粒和经过加工的绝缘材料中逸出气体的主要官能团。前面讨论中提到的吸收带显示原材料的加工影响了腐蚀性化合物氟化氢的形成。结果表明研究的绝缘材料与金属连接器是不相容的。