



红外光谱定量测定油墨中 颜料含量

No.FTIR-005

摘要： 油墨中颜料的多少直接影响油墨的打印质量，保存时间等。为定量测定油墨中颜料的含量，使用其他的方法如LC，GC需要消耗大量的时间和复杂的前处理，使用FTIR方法可以直接定量测定油墨中的颜料含量，油墨直接于KBr上涂膜做透射光谱，该方法简便快捷，结果准确。

关键词： FTIR 油墨 颜料 透射光谱

■ 油墨的红外光谱图

取油墨样品一份，直接于KBr上涂膜进行测定，谱图如右图1。

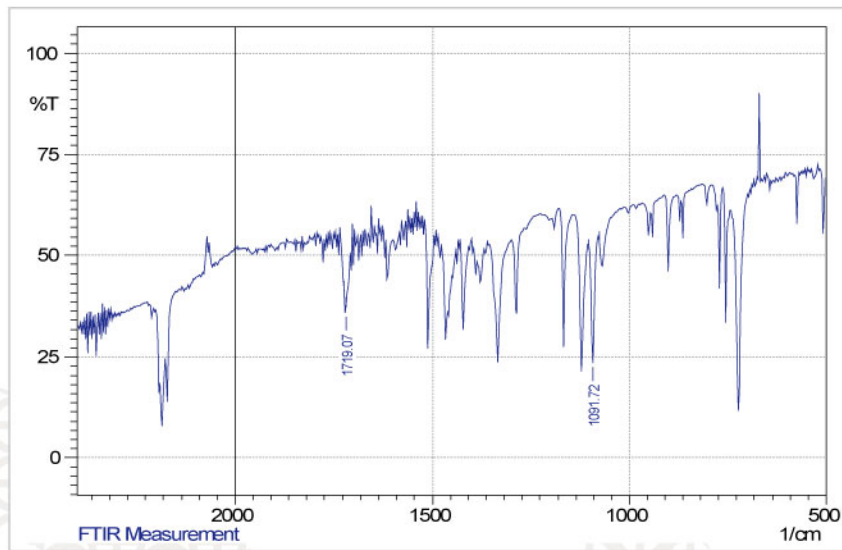


图1

■ 油墨中颜料的特征吸收及定量波数选择

从图1中我们可得到油墨中颜料的特征吸收主要在1092和1718 cm^{-1} 左右，故选择该两点作为我们定量的波数，之所以选择两波数进行定量是为了消除一些其他响应物质带来的干扰，实验中我们发现，两波数的相对峰高的比值和颜料的含量成线性关系。故我们配置了5个不同含量的油墨进行测定，绘制标准曲线，定量测定样品中颜料的含量。

■ 实验条件

仪器：IR-Prestige 21（岛津公司） 扫描次数：40 分辨率：1.0 cm^{-1}

变迹函数：哈根函数 光谱测定范围：500–4000 cm^{-1}

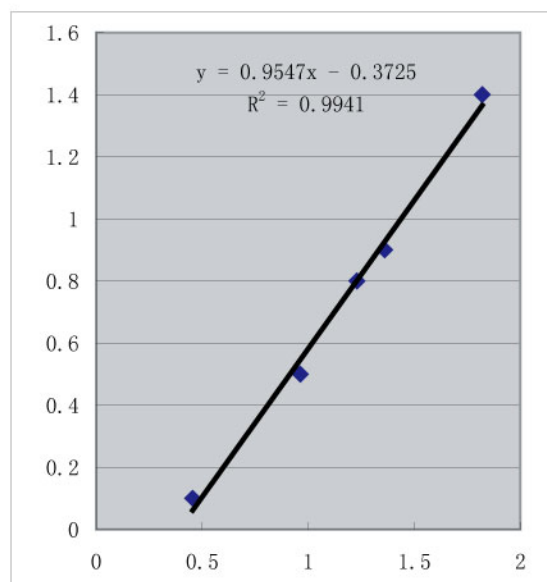
实验中油墨涂膜的厚度会影响样品的吸光度，为了保证有足够的灵敏度，实际样品分析中两波数的透过率应在20%–30%左右比较合适。

标准曲线绘制

定量数据如下：

样品编号	波数	相对峰高	比值	样品量
1	1092	37.35	0.455	0.1
	1718	16.99		
2	1092	55.35	0.962	0.5
	1718	53.22		
3	1092	38.72	1.229	0.8
	1718	47.57		
4	1092	30.69	1.36	0.9
	1718	41.74		
5	1092	23.8	1.82	1.4
	1718	43.32		
样品 6	1092	60.56	1.275	0.84
	1718	72.45		

标准曲线如下：



结论

使用上述定量数据，得到如下标准曲线：

$y=0.9547x-0.3725$,其相关系数 $r=0.997$ ，线性关系良好，使用得到的标准曲线，我们对标准配置的样品6进行了拟合，得到样品颜料含量为0.84，与标准值0.836非常接近，证明该方法可行有效。