

聚氨酯系列粘度方法的优化-近红外分析法

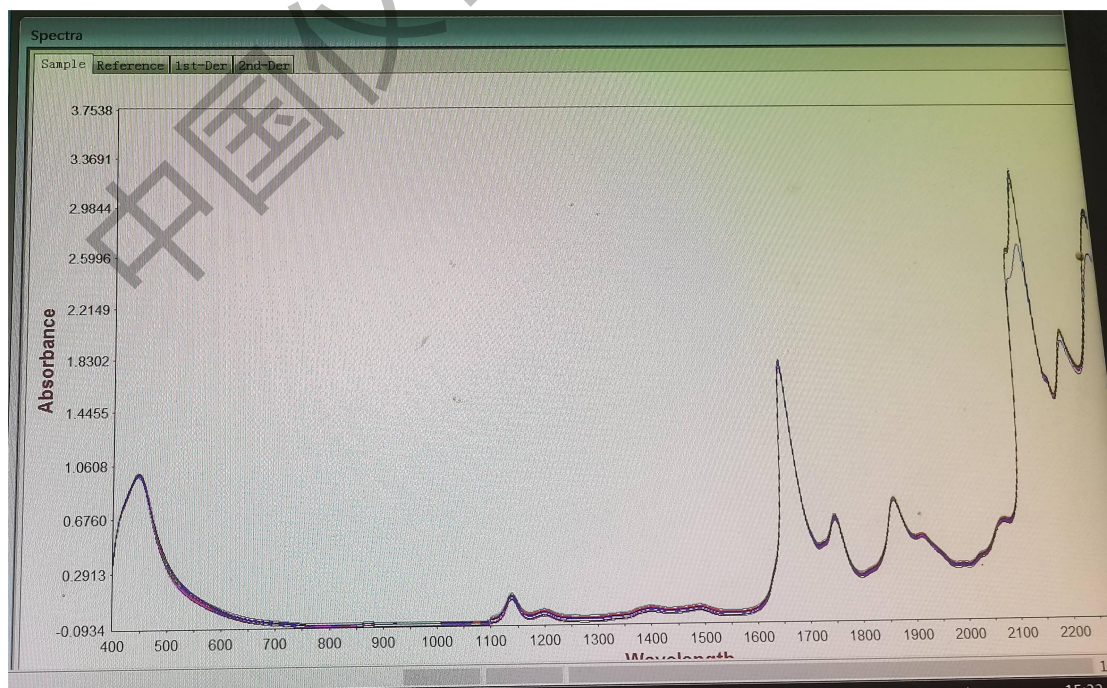
缪杰, 夏锦正

(万华化学(宁波)有限公司, 浙江 宁波 3158123)

前言

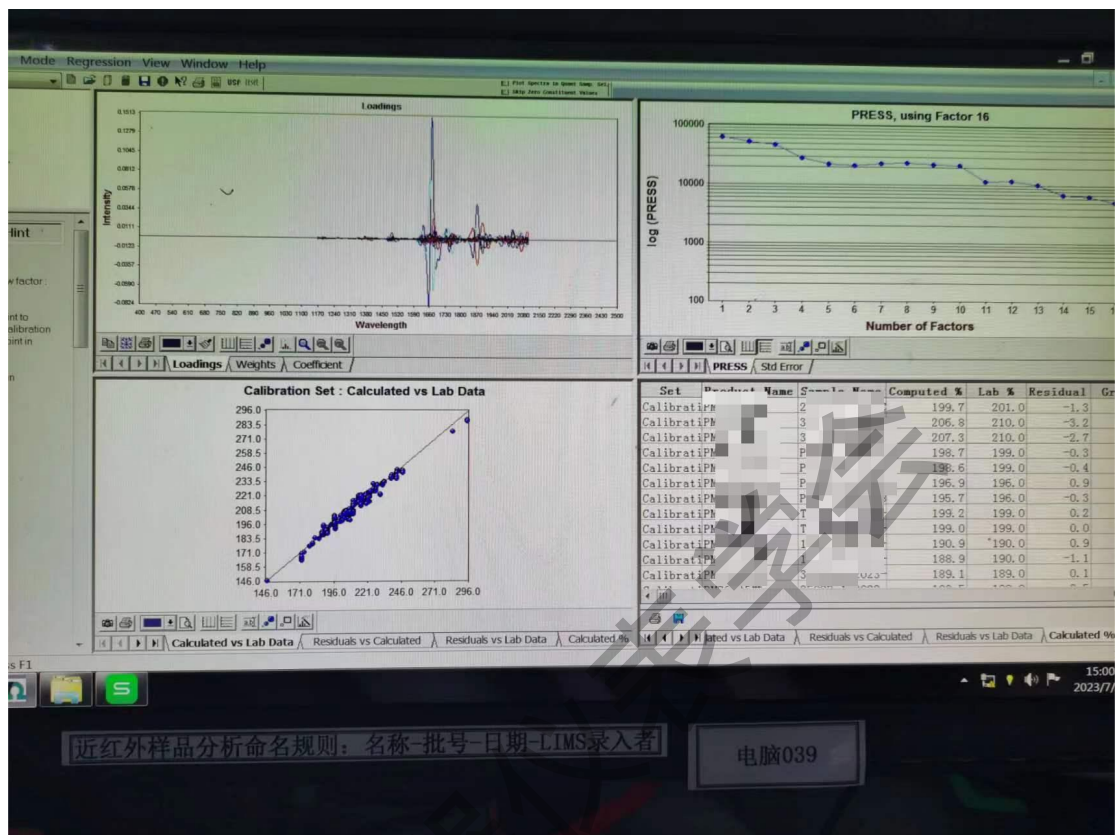
黏度又称黏滞系数, 是量度流体黏滞性大小的物理量。流体中相距 dx 的两平行液层, 由于内摩擦, 使垂直于流动方向的液层间存在速度梯度 dv/dx , 当速度梯度为 1 个单位, 相邻两层接触面 S 上所产生的黏滞力 F (亦称内摩擦力) 即黏度, 以 η 表示: $\eta = \frac{F/S}{dv/dx}$, 单位: $\text{Pa}\cdot\text{s}$ 。其大小与物质的组成有关, 质点间相互作用力愈大, 黏度愈大。组成不变时, 固体和液体的黏度随温度的上升而降低 (气体与此相反), 其关系可粗略地用式: $\eta = \eta_0 \text{Exp}(E/KT)$ 表示, 式中 η_0 为常数, E 为激活能, K 为波尔兹曼常数, T 为绝对温度。

现阶段我们实验室分析粘度还是流变仪法, 分析后会使用丙酮清洗, 对人体伤害极大, 而且丙酮成本也高, 即考虑用红外替代流变仪, 考虑到粘度大有较多气泡会对结果有较大影响, 为了避免气泡对结果的影响, 将样品分析时的样品仓温度设定未 55° , 通过扫描样品谱图发现谱图有规律, 就进行数据收集, 收集数据 30 组以上, 建立模型, 谱图如下:



根据谱图的叠加, 发现在 1100-2100nm 间谱图的稳定性最佳, 重叠性也是最好, 即选

定了 1100-2100nm 作为样品的扫描波长，然后根据模型建立的操作，一步一步操作，拉好模型，并以校正因子 16 为基准点，最优化模型，得到最优状态，具体如下图



接下来我将建好的模型应用到数据分析中，通过大量数据比对，确保方法与原方法误差符合企标要求，说明这个方法是具有可行性的。对比数据如下图

日期	类型	近红外法	流变仪法
7月10日	■	198	202
7月11日	■ ■ ■	187	190
7月12日		190	192
7月13日		199	203
7月14日	■	189	193
7月15日	■	197	193
7月16日	■ ■ ■	205	202
7月17日		201	202
7月18日		199	204
7月19日	■	191	195
7月20日	■	199	202
7月21日	■ ■ ■	188	190
7月22日		195	199
7月23日		193	194
7月24日	■	180	185
7月25日	■	189	187
7月26日	■ ■ ■	188	190
7月27日		191	195
7月28日		210	212
7月29日	■	199	199
7月30日	■	197	202
8月1日	■ ■ ■	198	202
8月2日		191	188
8月3日		194	193
8月4日	■	208	205
8月5日	■	209	212
8月6日	■ ■ ■	197	202

现该方法已经投入使用，且在工作中反映很高，定期的结果比对也符合要求，5mpa.s 误差内，同时大大大大降低有毒有害物质的接触，降低成本，提高了工作效率，分析一个项目从 15min 缩减到 2min，非常符合降本增效的公司理念。