

蒸发光散射检测器(ELSD)简介

前期,在「talk」和「Applications」上介绍了蒸发光散射检测器,许多读者来信要求「进一步介绍 ELSD」。这次,就 ELSD 进行谈话。

使用 ELSD ?

ELSD(Evaporative Light Scattering Detector)是柱洗脱液进行喷雾,流动相溶剂蒸发,留下的不挥发成分用光照射,检测它的散射光的检测器。也就是说,与流动相在一起但未蒸发的物质基本上都可检测,因此称为「Universal Detector」。实际上,这种 ELSD,早在 20 多年前已经出现,但由于存在灵敏度和稳定性等难点,未能广泛普及。近年来,特别是由于药品部门的需求提高,经过多次改良,性能也显著提高,再次受到注目。

ELSD 的原理

图 1 表示的是岛津 ELSD-LT 的检测原理。ELSD 的检测过程分 柱洗脱液的喷雾,流动相的蒸发和 不挥发成分散射光的检测三步。柱洗脱液在喷雾器中用氮或空气进行喷雾。然后进入称为漂移管的温度调节管中,流动相蒸发去除,只将不挥发成分送入检测器。在检测器用光照射这些成分,它的散射光用光电倍增管进行检测。图 2 是检测部的构造图。

ELSD vs RID

没有 UV 吸收,也都能检测.....这句话,想起示差折光检测器(RID)。RID 是利用试样成分与流动相的折射率的差进行检测,而通常由于它们的折射率多少都有些差,基本上什么都能检测。然而,如果检测原理完全不同的 ELSD 与 RID 相比较,会是怎样呢?



图 1 检测原理 (ELSD-LT)

[ELSD 的优点]

首先是灵敏度。利用糖类分析进行比较时,ELSD 高 5-10 倍 S/N。其次,使用 RID 时易产生烦恼的基线漂移。由于 RID 是检测流动相与试样的极小的折射率差,流动相的折射率必须经常固定,处于稳定状态。但是由于折射率受微小的温度变化和流量变化的影响,即使最新的装置在高灵敏度分析时也很难取得笔直的基线。何况,梯度洗脱还有许多意想不到的情况。而 ELSD 就没有这些烦恼的事情。特别是适用于梯度洗脱,这点是没有 UV 吸收的多成分分析中强有力的检测手段。还有,使用 RID 在试样溶剂与流动相不同时,有时它的溶剂峰会干扰目标成分的峰,但是,ELSD 没有这个问题。

[ELSD 的注意点]

RID 上使用的流动相不受特殊的制约,但是,ELSD 由于以流动相挥发为大前提,限定为挥发性物质。即,不能使用磷酸缓冲液等。还有,由于尘埃、不溶物,要注意,流动相中的杂质和柱填充剂洗脱物等是产生噪声的原因。其中还有一点.....。RID 可在宽广的范围内取得线性,而 ELSD 由于原理上物质量与散射强度成为指数关系,必需采用双对计算使工作曲线线性化。

ELSD 所对应领域

ELSD 从过去就是用于 UV 检测困难的糖类和脂质有关的分析,但最近,用作药品领域的杂质确认受到注目。

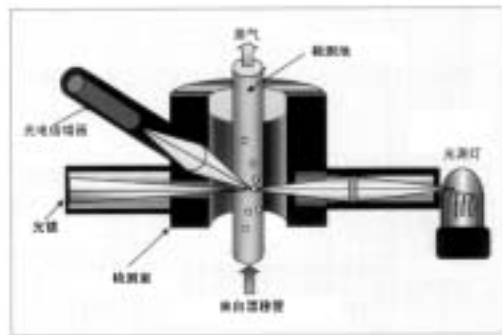


图 2 检测部的构造