



STEP™ 技术在分散体分析及物料测试中的应用



多波长分离行为分析仪

LUMiReader® PSA

设计由

Calamini

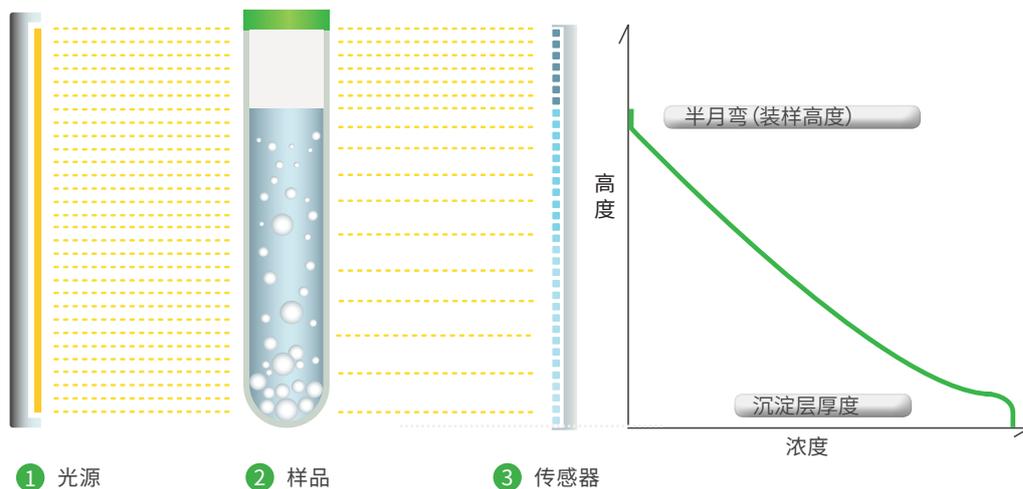
去发现肉眼永远无法企及的地方

粒径分布 | 密度 | 快速分离行为 | 长期储存的不稳定性
可分散性 | 加速老化 | 结晶

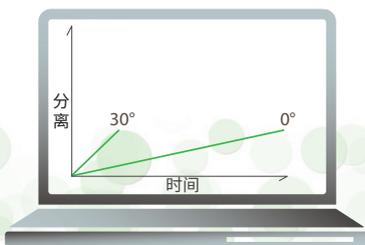
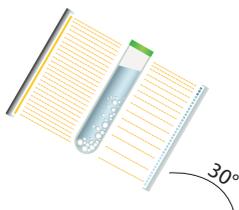
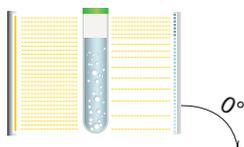
LUMiReader[®] PSA 应用



可以观测整个样品的变化



多波长分离行为分析仪LUMiReader[®]PSA使您能够准确测量乳液/悬浮液在不同粘度和浓度范围内的不稳定性和实时分离动力学。外接温度控制装置可允许在4-80°C的温度范围内进行高精度的温度调节。



LUMiReader[®]PSA分析仪使用专利的尖端STEP技术,该技术允许在样品原位(每秒都可以扫描)极高精度地获得整个样品范围内的空间和时间消光谱线。平行光 ① (近红外,红光和蓝光3种光源)照亮样品管 ②,透射光被成千上万个检测器 ③ 探测到。透光率可以转换为消光率,并可计算出颗粒浓度。

利用从上到下即时观察样品的优点,您可以同时观察和理解不同的稳定性/不稳定性现象;例如在正常储存条件下的原浓度样品的上浮、沉降、聚并、聚集和絮凝。

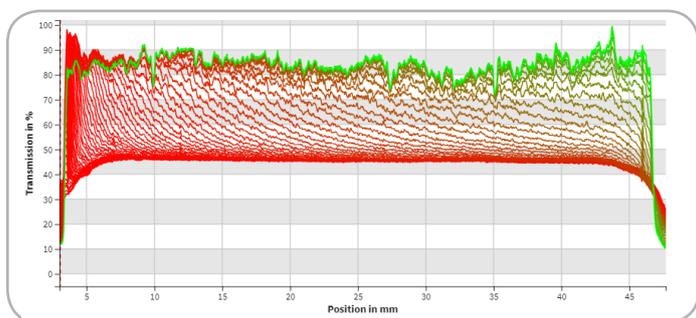
完整的科学参考: <https://bit.ly/2k00PAq>

运行于

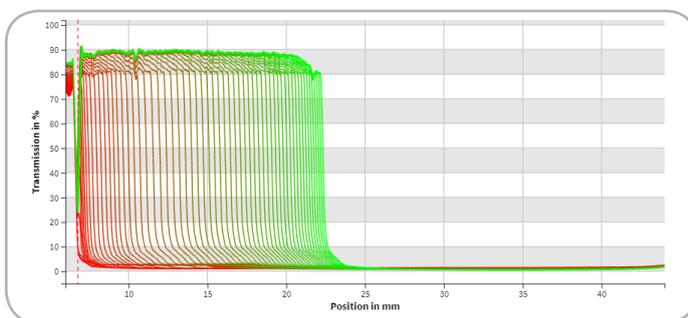
SEPView®



- ▶ 基于服务器, 独立的平台
 - ▶ 即插即用, 拆包即用
 - ▶ 测量过程中实时分析
 - ▶ 个性化用户定制
 - ▶ 完整的SOP概念 (创建、捕获、数据分析)
 - ▶ 全面的数据库安全和审核日志
 - ▶ 通过三维可视化技术让您更容易处理
 - ▶ 符合21 CFR Part 11
- ▶ 10种不同的工具来理解和量化甚至是最复杂的分散体:
 - 重新及延时播放测试
 - 分散体指纹谱
 - 不稳定性指数
 - 澄清度
 - 相分离
 - 沉降&上浮的速度分布
 - 积分透光率的一阶导数
 - 多波长消光比
 - 多波长粒径分析
 - ASTM D782模式



Lichrosorb (针), 多分散



浆料, 区域沉淀

客户端-服务器 架构

SEPView的全新客户-服务器结构, 既支持将其作为独立的解决方案, 又可无缝集成到现有的网络基础设施中。所有数据都存储在中央数据库中。通过这种方式, 使得分布式实时协作成为可能。此外, 还可以实时跟踪局部的分离测量结果, 并在运行时进行分析。



交互式、用户友好的图形界面可以独立访问平台。新用户管理功能允许根据职位、组别或项目对用户进行授权。当然, SEPView还支持不同的语言, 直观的搜索和筛选条件, 数据导入和导出, 审计日志以及综合全面的分析工具。

颗粒粒径&颗粒表征

对乳液和悬浮液的粒径分布的测量,在化工、制药、食品或化妆品等行业的研发或过程控制中起着关键作用。许多产品特性与颗粒成分大小有关。

常用光学粒度测量技术来确定颗粒的体积加权分布。为此,需要利用已知的颗粒的折射率,用Mie理论计算出与颗粒的尺寸和材料所依赖的消光系数。在这种情况下,需要假设颗粒是球形且均匀的。

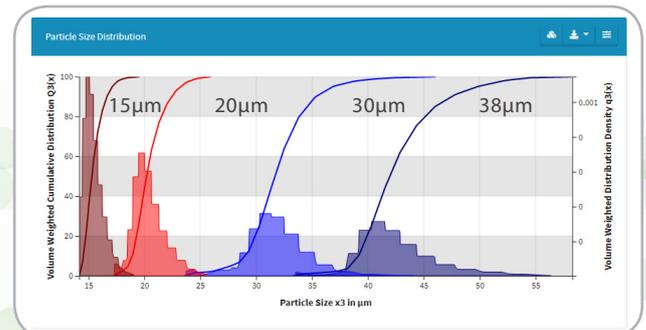
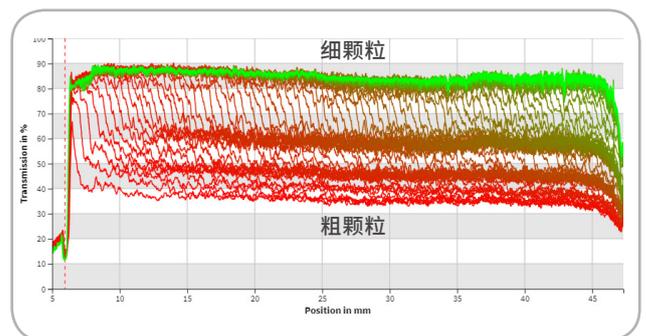
另一方面,用实验测定折射率是非常困难的,特别是在亚微米范围和非均匀的颗粒。目前没有标准方法可用。

利用空间和时间消光图谱技术,通过不同波长下颗粒的消光图谱可以作为一种替代方法。然后,根据沉降或上浮的速度以及消光波长的依赖关系,得到颗粒大小分布的信息。通过所描述的算法,可以根据谱线之间的差异计算出消光系数和体积加权粒度分布,它不仅适用于形成均匀颗粒,而且也适用于非球形颗粒。

参考: <https://bit.ly/2mqKbqU>

液滴&颗粒的粒度分布

- 完整的样品粒径信息: STEP技术
- 真实的原始数据-直接的物理测量方法
- 同一原理适用于纳米到微米级别的颗粒
- 对于多峰模式的系统具有极高的分辨率
- 比其他技术适用的样品浓度更高
- 封闭的样品管-对样品无限制



4峰模式PMMA 标准颗粒的透光图谱和相应的粒径分布

稳定性&分离行为分析

LUMiReader®PSA可广泛应用于乳状液、悬浮液、悬浮乳液及相关产品在其原始浓度下的直接和实时的稳定性测试和分离行为分析。测量温度根据应用和储存条件可在4-80°C的大范围内进行选择。在纳米和微米颗粒、不稳定颗粒体系(如结晶及其团聚体、纤维和薄片)的应用中有很大的优点。在重力作用下,通过倾斜沉降,应用Boycott效应,可以实现样品的加速分离。

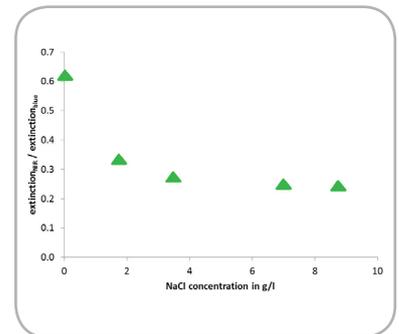
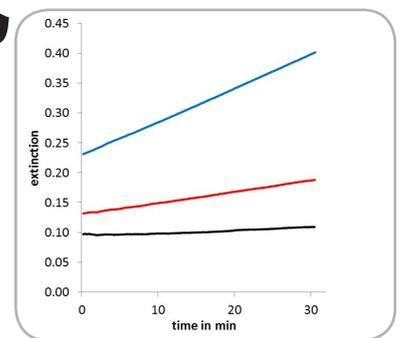
参考: <https://bit.ly/2mt2GuP> & <https://bit.ly/2k00PAq>

老化, 粒径&浓度变化

LUMiReader®PSA测量样品在不同波长下的消光谱线。这允许了可测定浓度和/或粒度的变化。不同波长的差异可用于产品质量的比较。粒径变化可能是絮凝、聚并等作用的结果。

利用SEPView软件中的多波长消光比分析模块,从分离速度、光衰减和不同波长的信号差出发,计算出消光系数和体积加权粒径分布。不需要折射率,也不需要像球形均匀颗粒这样的强假设。

参考: <https://bit.ly/2mSotfS>

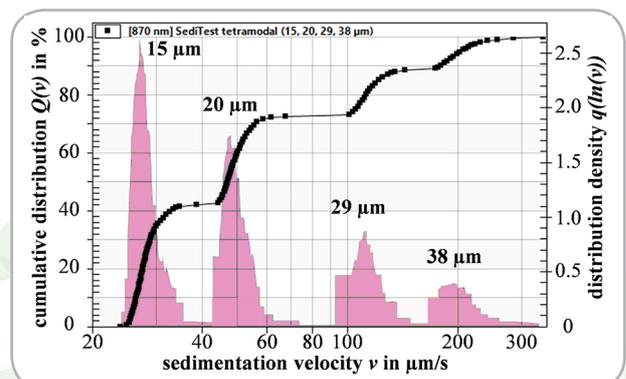


不同波长的Ludox45nm随时间和离子强度的聚集、消光

质量控制

质量控制是生产合格产品的重要环节。这涉及到原材料、中间产品和最终产品的控制。对于分散体系的相关产品,单个组分、整个体系或不同组分的粒径变化,都会影响最终产品的质量。因此,用积分法测量粒径和密度的变化,或者更确切地说,它们的分布,比只测定粒径分布有优势。它是由颗粒的分离地速度分布得到的。

参考: <https://bit.ly/2mqFeyk>



由4个批次的单分散 PMMA标注颗粒制成的悬浮液颗粒速度分布 (nominal size indicated, LUMiReader PSA, 120 profiles, $\Delta t = 20$ s, $T = 30^\circ\text{C}$, $\lambda = 870$ nm).

纳米&微米颗粒的磁性

LUMiReader®为您提供了一个真正独一无二的功能,允许您在叠加的平行磁场(除了传统的引力场外)中表征分散的磁性纳米和微米颗粒。

参考: <https://bit.ly/2kJXXEC> & <https://bit.ly/2l118ms>

沥青质的稳定储备

ASTM D7827 (2017)

这种快速和灵敏的标准试验方法(用光学装置测量重质燃料油中沥青质的正庚烷诱导相分离作为可分离系数的标准试验方法)用于估算油的稳定性储备。它涵盖了实验室或现场的定量测量。稳定性储备是用可分离系数来估计的。SEPView会自动计算这个可分离系数。低可分离系数表明油中存在低稳定性储量。

参考: <https://bit.ly/2TqedHL>

汉森溶解度参数

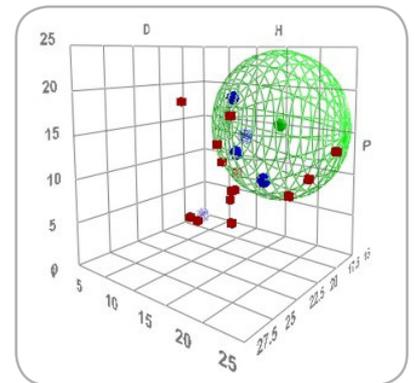
Hansen参数(HSPs)-在最新出版的Hansen分散性参数中,在预测材料在不同溶剂中的溶解度、表征颜料在不同表面的分散性、润湿性和吸附性等方面得到了广泛的应用。

使用三维汉森空间方法,颗粒被分散到许多液体中。根据它们的行为-均匀分布的好坏,聚集或絮凝的程度-液体被排列为“好”或“坏”。LUMiReader® PSA可用于测定标准相对沉降时间(RST),作为判断溶剂优劣的依据,特别是在快速沉降的情况下。

参考: <https://bit.ly/2lmjHXA>

$$\delta^2 = \delta_D^2 + \delta_P^2 + \delta_H^2$$

汉森公式(总能量密度)



应用: HDP of CNT

优势

- 用于研发、质量控制和过程监控的高端分析仪
- 实时分析:在整个样本高度上每秒记录
- 多波长法检测聚并/絮凝
- 有无折射率都可获得体积和数量加权PSD
- 叠加磁场中颗粒特性的分析
- 基于ISO标准的体积和数量加权PSD
- 多波长法优化了灵敏度
- 直接测量和通过倾斜加速测量稳定性
- 可得到快速沉降颗粒的速度分布
- 可研究温度对稳定性的影响
- 与所有分散介质兼容:水、油,有机溶剂
- 使用一次性样品管
- 使用简单,清洁简单



应用领域

更多信息查阅 bit.ly/2FwHNWl

氨基酸
饮料
生物
生物技术
陶瓷
原油
牙科
填料
精细化学品
食物
燃料
墨水
矿物
制药
颜料
淀粉
技术分散
酵母...

例如

- 油墨配方中的胶体颗粒
- 含Tlr4激动剂的佐剂制剂
- 蒙脱石纳米颗粒的硅烷化
- 避免滤饼破裂
- 基于粘土的有机-无机界面的合成和使用
- 氨基西林三水合物的沉降稳定性
- 海泡石纳米颗粒的硅烷化
- PCL/羟基磷灰石纳米复合材料组织工程
- 扑热息痛悬浮液
- 饮料云乳液稳定性
- 纳米/微粒的汉森参数
- 纤维素纳米颗粒的界面特性
- 骨骼肌细胞中基于腺病毒载体的基因传递
- TiO₂/SiO₂纳米复合材料的光催化活性和胶体稳定性
- 苯乙烯-丙烯酸丁酯纳米粒子的Pickering乳液聚合
- 通过溶胶-凝胶方法制备低聚壳聚糖纳米粒子
- 与勃姆石纳米颗粒结合的牙科粘合剂的性能
- 磁性纳米材料悬浮液的沉降行为
- 氧化铜锡纳米粒子的表面改性
- 含有螺旋藻生物量的乳剂
- 聚合物颗粒沉降

技术参数

加速相分离	相对重力加速度达到10倍 (加速取决于样品的品质)
粒径分布范围	< 500 nm to 300 μm
观测时间	0.5 s 至无极限
符合标准	ISO/TR 13097; ISO/TR 18811; ISO 13317; ASTM D7827; ISO 18747; CFR 21 Part 11
样品	悬浮液, 乳液, 悬浮乳液, 污泥, 浆液
样品槽	1 个样品管
体积	0.2 ml 到 4.0 ml
浓度	0.00015 Vol% 到 75 Vol%
密度	高达 22 g/cm ³
可测粒径	200 nm 到 2000 μm
光源	多波长 (NIR, red, blue)
温度范围*	4 °C 到 80 °C (+/- 0.03 K)
温度稳定性*	0.4 K
温度均一性*	0.2 K
室温环境	5 °C 到 40 °C
角度	垂直角度 (0°) 到 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°
样品管	不同材质, 光源传播长度 1 mm 到 10 mm
尺寸(WxHxD), 重量	29 x 24 x 44 cm ³ / 11 kg
电源	24 V, 电源适配器(100 V to 240 V)
数据接口	网络端口



*外接温度控制器



官方微信



官方网站

LUM GmbH, Berlin, Germany

电话: + 49 30 6780 60 30

官网: www.lum-gmbh.com

www.dispersion-letters.com



经销商: 北京共赢联盟国际科技有限公司

地址: 北京市朝阳区望京园悠乐汇E座709室

电话: 010-84766619 / 13910661523 15711201145

邮箱: carlyang@tr-baast.com

网站: www.tr-baast.com