色谱柱使用说明
Shodex IEC SP-825

（为充分发挥色谱柱性能并保持长期稳定的使用，请在使用前仔细阅读使用说明。）

使用注意事项 ＜重要＞

警告 ※当取用用于分析的溶剂和试剂时，请确认制造商发出的安全数据表(SDS)，并遵守使用的注意事项，否则可能会导致严重伤害或死亡。

※在取用有机溶剂、酸和碱等试剂时，应穿戴防护设备，如防护眼镜和手套，避免与人体直接接触，存在化学伤害的风险。

使用前

(1) 检查色谱柱的包装和外观是否有异常。

(2) 检查色谱柱盒、柱身标签上的产品名称和序列号(Serial no.或S/N)。

(3) 出厂检测报告(CERTIFICATE OF ANALYSIS)请在Shodex官方网站点击出厂检测报告下载进行下载。下载时需要输入产品序列号。
出厂检测报告下载链接　　https://www.shodex.com/download/

1. 前言

感谢您购买Shodex的产品。
Shodex IEC SP-825是在亲水性聚合物基质上键合了磺基丙基的强阳离子交换色谱柱。由于不易发生疏水性吸附，适用于分析蛋白质、肽及核酸成分。由于此色谱柱为聚合物基质，可使用的pH范围非常宽。

2. 色谱柱各部分名称

请参照Shodex官方网站。
参照链接　　https://www.shodex.com/cn/da/07.html

3. 色谱柱规格

订货号	产品名称	尺寸（mm）		粒径 (μm)	理论塔板数 (1 根色谱柱)	离子交换容量 (meq/g)
		内径	长度			
F6118250	**IEC SP-825**	8.0	75	8	≥ 2,000	0.40

填料　　：键合了磺基丙基基团的聚羟基甲基丙烯酸酯多孔颗粒
色谱柱材质　　：SUS-316
色谱柱末端螺母　：外螺纹型 No.10-32 UNF
出厂储存溶剂　　：50 mM 硫酸钠水溶液

4. 使用条件

产品名称	流速（mL/min）		耐压 (MPa/色谱柱)	pH 范围	温度范围 (℃)
	常用	最大			
IEC SP-825	1.0	1.5	2.0	2 ~ 12	10 ~ 50

可用溶剂如下。

(1) 基本的流动相为下述缓冲溶液或氯化钠、氯化钾、硫酸钠、硫酸钾等各种盐的水溶液。此外也可以在缓冲溶液中添加盐。总盐浓度一般在 20 mM ~ 1 M 的范围。作为流动相使用的缓冲溶液，必须和缓冲离子具有相同的的负电荷，并在使用的 pH 值条件下具有大的缓冲能力。

pH 范围	缓冲溶液
3.8 ~ 4.3	甲酸钠
4.3 ~ 4.8	琥珀酸钠
4.8 ~ 5.2	醋酸钠
5.0 ~ 6.0	丙二酸钠
5.5 ~ 7.0	2-(N-吗啉)乙磺酸(MES)
6.7 ~ 7.6	磷酸钠
6.8 ~ 8.2	2-[4-(2-羟乙基)-1-哌嗪]乙磺酸(HEPES)
7.7 ~ 9.1	N,N-双(2-羟乙基)甘氨酸(BICINE)
8.6 ~ 10.0	2-(环己氨基)乙磺酸(CHES)

(2) 乙二醇或 2-丙醇等极性有机溶剂，添加上限为 20 % (v/v)。

注意 ※请遵守使用条件，在可用范围之外使用可能会导致色谱柱性能下降。

※当使用缓冲液（或含盐的水溶液）和有机溶剂的混合溶液作为流动相时，请务必防止盐的析出。

※当使用高腐蚀性的盐类如氯化钠时，在分析结束后请冲洗设备和色谱柱，以确保没有盐的残留。否则设备和柱子的金属部件可能会生锈。

※柱压随流动相组成、流速和柱温而变化。在改变流动相组成时，要调整流速和柱温，使其不超过最大可用压力。

5. 流动相的配制

(1) 流动相请充分脱气防止有气泡。

(2) 流动相中含有不溶的杂质可能会导致色谱柱性能下降和色谱图噪声，因此请使用滤膜(0.45 μm)过滤流动相。

注意 ※使用水时，请使用超纯水装置新配制的水或者刚开封的 HPLC 级蒸馏水。使用有机溶剂时，请使用 HPLC 级以上的试剂。使用品质不同的有机溶剂时，使用前请确认其品质适合分析。开封时间长的有机溶剂可能有性质改变、吸湿、污染的问题，请不要使用。

※请勿使用已长时间保存的流动相，组成的变化可能导致洗脱行为的变化和色谱柱的劣化。

参考 ※建议使用具有在线脱气功能的脱气机。

6. 样品的配制

(1) 尽量使用流动相溶解和稀释样品。如果难以溶解在流动相中，请尽量和流动相组成接近。对于梯度洗脱，建议使用初始流动相配制样品。

(2) 为了防止由于颗粒物（不溶物）的堵塞导致色谱柱变差，劣化或性能变差，请使用滤膜(0.45 μm)过滤样品。

(3) 样品进样量为每柱 100 μL 以下。

(4) 样品中含有脂类时，请先进行脱脂操作。

注意 ※样品使用非流动相溶剂溶解时，如果含有不溶于流动相的物质，可能会产生进样后堵塞色谱柱的情况。

※如果样品浓度过高，过量进样可能导致色谱柱无法发挥原有性能，造成峰型异常、分离不良或再现性不好等情况。如有这种情况，可以稀释样品溶液或者减少进样量进行调整。

7. 色谱柱的使用方法

7-1. 流路中的溶剂置换

安装色谱柱前请先将设备中的流路充分洗净，完全置换成流动相。另外，请切换阀清洗并置换进样器的流路（进样环）。置换不互溶或溶解性低的溶剂时，先使置换成双方溶剂都能互溶的溶剂，再置换成使用溶剂。

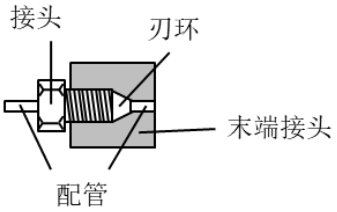
注意 ※色谱柱不能使用的溶剂在流路中残留可能会造成色谱柱的劣化。

※流动相组成发生显著变化，可能造成泵、管路中的污垢脱落，可能会造成色谱柱的劣化。

7-2. 色谱柱的连接

(1) 查看色谱柱身标签，然后将色谱柱连接到设备，使流动相沿流动方向（➞）流动。

(2) 请一边按住配管一边拧紧色谱柱的末端接头，防止配管和末端接头中产生空隙。空隙会造成样品的扩散，导致色谱峰变宽。



(3) 将流速设置为 0.5 mL/min 以下然后开始送液。在升温使用色谱柱时，以低流送液直到达到设定温度，然后逐渐将流速增加到所需流速。

警告 ※请检查溶剂是否泄露。否则可能会造成漏电、腐蚀或化学损坏。

注意 ※色谱柱连接到仪器上时，请避免气泡进入色谱柱，否则可能造成色谱柱劣化。

※当连接色谱柱或从停泵状态开始送液时，以 0.5 mL/min 以下的流速送液，压力突然升高可能会使色谱柱劣化。

※色谱柱升温使用后，请使用 0.5 mL/min 以下的流速继续送液至色谱柱回复室温后再停泵。如果在色谱柱温度很高时停止送液，当流动相温度降低时发生收缩会造成色谱柱内部空隙，使色谱柱劣化。

参考 ※建议设置泵的报警压力，以避免超过最大可用压力。

7-3. 流动相的置换

(1) 请事先确认柱中溶剂与要置换的溶剂是否互溶。

(2) 置换不互溶或溶解性低的溶剂时，先置换成双方溶剂都能互溶的溶剂，再置换成使用溶剂。

(3) 进行盐浓度梯度洗脱时，为了使分析结果具有良好的重现性，请按照如下步骤平衡色谱柱。
①使用 A 溶液（低离子强度）通液 10 mL。
②使用 B 溶液（高离子强度）通液 40 mL。
③使用 A 溶液通液 15 mL 以上。

(4) 在进行梯度洗脱时，由于流动相成分的变化，在梯度洗脱过程中柱压可能超过最大可用压力。调整流速和柱温，使其不超过最大可用压力。

7-4. 色谱柱清洗方法

流路或者样品中有不溶物质或者吸附性物质残留在色谱柱内，可能会影响色谱柱的洗脱及压力的变化，这种情况清洗色谱柱可能有改善效果。
几根色谱柱串联使用时，请分开清洗。清洗色谱柱时，请不要连接检测器，流动相从色谱柱流出后直接流入废液缸即可。
如果清洗色谱柱后仍未改善，请更换新的色谱柱。

【清洗方法】

(1) 如果不溶物堵在色谱柱入口，可以逆接色谱柱并以小于正常流速一半的流速通流动相来将其除去。

(2) 吸附物质的具体清洗方法请参考下面例子。在清洗色谱柱时，请逆接色谱柱。

（清洗例） 使用流动相以 0.5 mL/min 的速度通液，再用浓度为 30 % (v/v) 的醋酸水溶液 1～2 mL 分数次从进样器进样。

8. 色谱柱的保存

置换成出厂时的储存溶剂，从装置中卸下色谱柱并拧紧两端堵头，在温度变化小的阴凉处储存。关于置换流动相，请参照第 7-3 节 "流动相的置换"。

注意 ※色谱柱内绝对不能干燥，否则可能导致色谱柱劣化。

9. 色谱柱的检定方法

检定方法请参照产品的出厂检测报告(CERTIFICATE OF ANALYSIS)。Shodex采用「半峰宽法」测定理论塔板数，采用非对称系数(FAS)作为峰对称性指标。详细的检定方法请参照Shodex官方网站。

参照链接　https://www.shodex.com/cn/da/07.html

注意 ※理论塔板数和 FAS 根据样品及分析条件的变化会有较大差异。在检定色谱柱出厂性能的时候，请根据 CERTIFICATE OF ANALYSIS 记载的条件进行测试。

10. 其它注意事项

(1) 请勿拧开色谱柱的末端螺丝。

(2) 请勿对色谱柱施加敲击，掉落等强烈冲击。

(3) 请按照各地废弃物标准正确废弃旧的产品。

产品相关的应用实例，请参考 Shodex 官方网站(https://www.shodex.com/)。如果还有其他问题，请联系购买的经销商或者通过 Shodex 官方网站的[联系我们]进行咨询。