



HiPur Smac MMC

目录

1. 产品介绍	1
2. 纯化流程	1
3. 填料清洗	2
4. 问题及解决方案	3
5. 订购信息及相关产品	3

1. 产品介绍

Smac MMC 是一种多模式弱阳离子交换介质，具有离子性的相互作用，氢键疏水相互作用，用于快速、高效的蛋白质纯化。

Smac MMC 具有以下特点：

- 与传统离子交换介质比具有不同选中选择性的多模式阳离子交换介质；
- 高电导率条件下具有高动态结合载量；
- 高通量纯化易于优化和扩大规模；
- 满足工业对供应安全性，稳定性和法规支持的需求。

HiPur Smac MMC 是一种中压预装柱，填充 20 ml 的 **Smac MMC** 介质。柱管由生物相容性聚丙烯制成，不与生物分子相互作用。柱管两头都有堵头，防止保护液的泄露。柱体标签上的箭头表示推荐的流向。预装柱具有标准接口，可以适配商品化的各类中压色谱系统，如 ÄKTA 等，方便客户操作。

表 1. HiPur Smac MMC 产品性能

项目	性能
基质	高刚性琼脂糖微球
离子交换类型	多模式弱阳离子交换剂
离子载量	0.07-0.09 mmol H ⁺ /ml 介质
平均粒径 (μm)	70-80 μm
建议流速	<600 cm/h
pH 稳定范围	2-12
储存缓冲液	20%乙醇
储存温度	2-8 °C
化学稳定性	常用水性缓冲液、1 M 乙酸、1 M 氢氧化钠、8 M 尿素、6 M 盐酸胍等
柱尺寸 (内径×高度)	1.6×10 cm

2. 纯化流程

2.1 缓冲液的准备

所用水和缓冲液在使用之前建议用 0.22 μm 或 0.45 μm 滤膜过滤。

所使用的平衡液和洗脱液，根据不同样品条件自行选择。基本原则是低盐上样，高盐洗脱。

2.2 样品准备

样品在上样前建议离心或用 0.22 μm 或 0.45 μm 滤膜过滤，减少杂质，提高蛋白纯化效率和防止堵塞柱子。

2.3 样品纯化流程

HiPur Smac MMC 可以用各种常规的中低压色谱系统，以 ÄKTA 仪器使用为例介绍使用方法。

- 1) 将泵管道中注满去离子水。去掉上塞子，将层析柱连接至色谱系统中。再打开下口，将预装柱接到色谱系统中，并旋紧。
- 2) 用 3-5 倍柱体积的去离子水冲洗出储存缓冲液。
- 3) 使用至少 5 倍柱床体积的平衡液平衡色谱柱。
- 4) 利用泵或样品环上样。注：样品的粘度增加使得即使上样体积很少，也会导致层析柱很大的反压。上样量不要超过柱子的结合能力。大量的样品体积也可能造成很大的反压，使得进样器更难使用。
- 5) 用洗杂液冲洗柱子，直到紫外吸收达到一个稳定的基线（一般至少 10-15 个柱体积）。
- 6) 用洗脱液采用一步法或线性梯度洗脱。一步洗脱中，通常 5 倍柱体积洗脱液就足够了。梯度洗脱可以用一个小的梯度，例如 20 倍柱体积或更多，来分离不同结合强度的蛋白质。





2.4 SDS-PAGE 检测

将使用纯化产品得到的样品（包括流出组分、洗杂组分和洗脱组分）以及原始样品使用 SDS-PAGE 检测纯化效果。

3. 填料清洗

离子交换介质每次使用后可以 1 M NaCl 甚至更高离子强度溶液或高 pH 溶液清洗，然后用至少 5 倍柱体积的平衡液进行平衡，至离子强度或 pH 值稳定。

CIP (Cleaning In Place) 清洗

离子交换介质可以重复使用而无需再生，但随着非特异性结合的蛋白的增多和蛋白的聚集，往往造成流速和结合载量都下降，这时可按照下面方法对介质进行清洗。

去除一些沉淀或变性物质，建议使用下面的方法

用 2 倍柱体积的 1 M NaOH 溶液进行清洗，然后立即用 5 倍柱体积的 PBS，pH 7.4 清洗。

去除一些疏水性吸附造成的非特异性吸附物质

用 3-4 倍柱体积的 70%乙醇或 3-4 倍柱体积的 1% Triton™ X-100 清洗，然后立即用 5 倍柱体积的 PBS，pH 7.4 清洗。

去除一些离子键结合物质

用 3-4 倍柱体积的 2 M NaCl 清洗，然后立即用 5 倍柱体积的 PBS，pH 7.4 清洗。

4. 问题及解决方案

问题	原因分析	推荐解决方案
柱子反压过高	填料被堵塞	按照第3部分进行介质清洗。 裂解液中含有微小的固体颗粒，建议上柱前使用滤膜 (0.22或0.45 μm) 过滤，或者离心去除。
洗脱样品较杂	介质重复多次使用	按照第3部分进行介质清洗或更换新介质
	洗杂不充分	增加洗杂液体积，确保介质充分平衡/洗杂
	样品带电性能相似	优化洗脱条件

5. 订购信息及相关产品

名称	货号	规格
HiSelect Smac MMC	SI033C47	1×4.7 ml
HiPur Smac MMC	SI033C20	1×20 ml

