离子交换层析介质

Cellufine® MAX

S, Q, CM, DEAE

技术数据表

JNC CORPORATION 公司

生命化学事业部
日本东京都千代田区大手町 2 丁目 2-1，邮政编码 100-8105
电话+ 81-3-3243-6150，传真+ 81-3-3234-6219
电子邮件：cellufine@jnc-corp.co.jp
https://www.jnc-corp.co.jp/fine/cn/cellufine/

技术数据表

Cellufine MAX 离子交换介质（S、Q、CM 与 DEAE)

高流速，高结合载量

Cellufine MAX 新型 Cellufine 介质，具有高流速特性。JNC 先进的交联技术造就了在高流量和压力下操作更具鲁棒性的基质。此外，Cellufine MAX 离子交换(IEX)介质使用表面改性技术，极大地提高配体的效用，带来更高的动态结合载量。Cellufine MAX IEX 介质系列有六种产品型号，包括阴离子和阳离子两种。

Cellufine MAX 碱性树脂

纤维素，是一种天然多糖，具有独特的晶体分子结构，有别于琼脂糖等非晶体多糖。因此，如图所示，Cellufine 具有独特的孔隙结构（如图 1）。新型的 Cellufine MAX 系列产品具有所有 Cellufine 色谱介质中最大的孔径。这种孔径使 Cellufine MAX IEX 介质具有优异的强度和良好的传质性能。这可以在大尺寸蛋白、甲状腺球蛋白的流穿曲线上看出，甲状腺球蛋白是一种非常大的蛋白

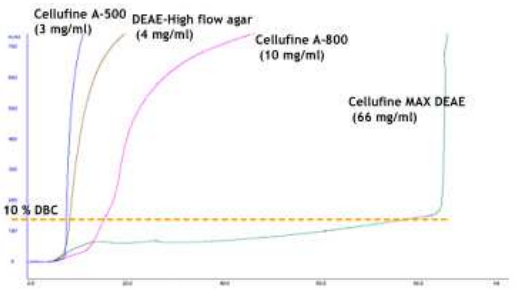

图 1. Cellufine DEAE 弱阴离子交换介质与甲状腺球蛋白的典型穿透曲线

Cellufine MAX IEX 介质的结构

图 3 描述了 Cellufine MAX IEX 介质的配体结构。S、Q、CM 和 DEAE 分别对应强阳离子、强阴离子、弱阳离子和弱阴离子交换剂。两个亚型，h 和 r 可用于 Cellufine MAX S 和 Q。

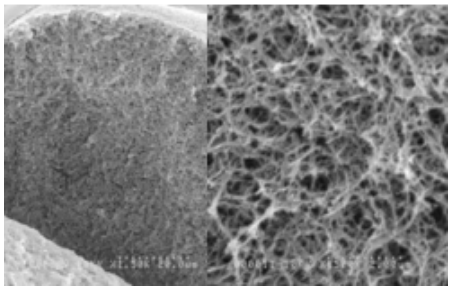

图 1. SEM 分析 Cellufine MAX 碱性树脂

Cellufine MAX 强离子交换介质(X)中 X-h 型和 X-r 型的差异是由于介质的设计不同。通过优化配体含量和右旋糖酐支架，X-h 型比 X-r 型具有更高的结合能力。

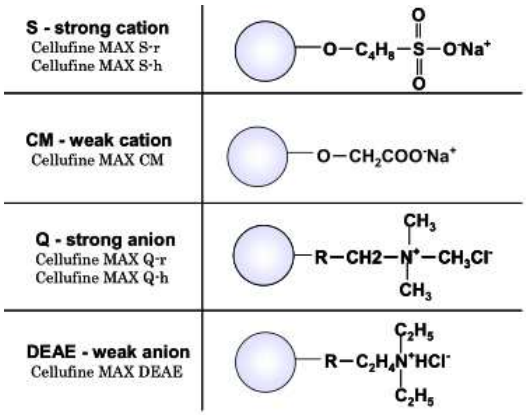

图 3. Cellufine MAX IEX 介质的配体结构

Cellufine MAX IEX 介质特性

Cellufine MAX IEX 介质的基本特性如表 1 所示。所有 Cellufine MAX IEX 介质都是基于 90 微米（平均）的高度交联的纤维素珠体，表面用葡聚糖修饰。适用于生物制药生

		MAX CM	MAX S-r	MAX S-h	MAX DEAE	MAX Q-r	MAX Q-h
基质		带有右旋糖酐支架的交联纤维素					
粒径（微米）		40 --130					
配体		CM	S	S	DEAE	Q	Q
离子交换容量（meq / ml-凝胶）		0.09 - 0.22	0.09 - 0.21	0.10 - 0.22	0.12 - 0.22	0.10 - 0.20	0.13 - 0.22
10% DBC (mg/ml)	溶菌酶/牛血清蛋白	220	144	191	197	141	225
	人丙种球蛋白	104	131	216	108	74	135
pH 稳定范围		2 -13	2 -13	3 -14	2 - 12	2 - 12	2 - 12
存储		20% 乙醇					

表 1. Cellufine MAX IEX 介质特性

产过程。

Cellufine MAX IEX 介质的压力-流速性能

Cellufine MAX IEX 介质可实现高流速操作，这是有效净化生物药品必不可少的。

下图显示了 Cellufine MAX IEX 介质在 30cm 色谱柱柱和 20cm 床层高度下的压力-流速曲线（图 4.）。所有 Cellufine MAX IEX 介质均可在实际流速(500cm /h)和压力下工作。

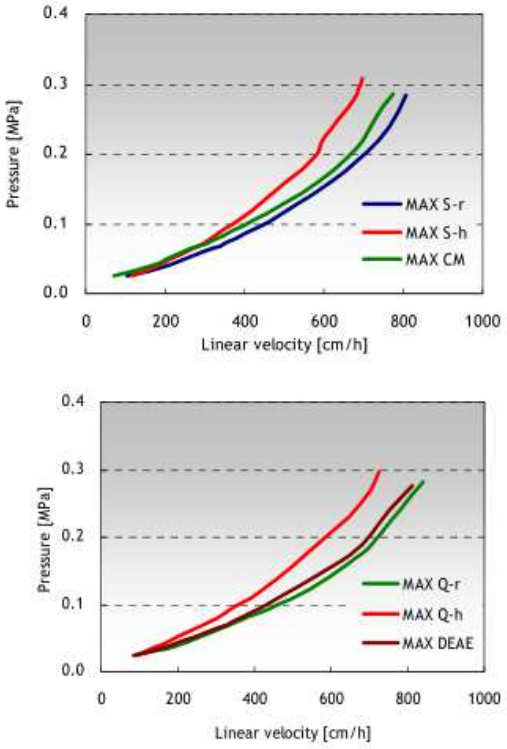

图 4. Cellufine MAX IEX 交换介质（30cm 内径×20cm 长）的压力-流速曲线，流动相：纯水，20℃

上图，Cellufine MAX 阳离子交换介质，下图; Cellufine MAX 阴离子交换介质

Cellufine MAX IEX 动态结合载量

Cellufine MAX IEX 介质的高效传质特性转化为优越的动态结合能力。图 5 - 7 显示了 Cellufine MAX IEX 介质在不同停留时间的模型蛋白动态结合载量。在一定的停留时间内，所有的 Cellufine MAX IEX 介质都具有良好的稳定性。

图 8 显示，Cellufine MAX S 在一系列蛋白质特性上对竞争介质表现出优越的动态结合性能。

Cellufine MAX IEX 介质的这些独特特性使其不仅适用于生物制药纯化的上游工序，也适用于下游工序。

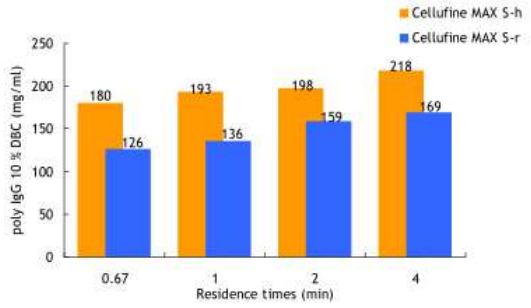

图 5. Cellufine MAX S 的停留时间与免疫球蛋白 G-动态结合载量的关系

色谱柱：5mm 内径×100mm 长
样品：人多克隆免疫球蛋白 G（1mg/ml）
缓冲液：10mM 醋酸盐-50mM NaCl（pH4.3）

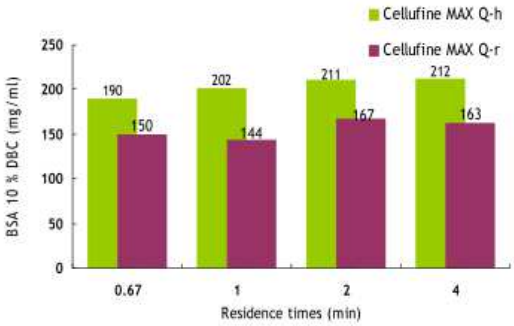

图 6. Cellufine MAX Q 的停留时间与牛血清白蛋白-动态结合载量的关系

色谱柱：5mm 内径×100mm 长
样品：牛血清白蛋白（1mg/ml）
缓冲液： 50mM Tris-NaCl（pH8.5）

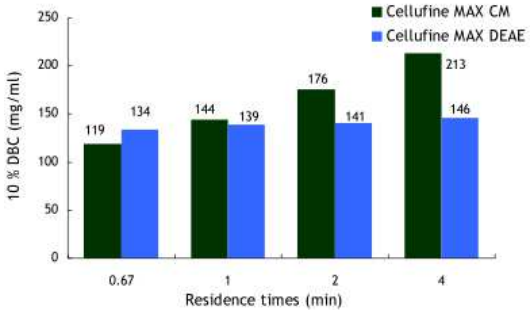

图 7. Cellufine MAX CM（人多克隆免疫球蛋白 G）以及 DEAE（牛血清白蛋白）的停留时间与动态结合载量的关系

色谱柱：5mm 内径×50mm 长
样品：人多克隆免疫球蛋白 G（1mg/ml）
牛血清蛋白（1mg/ml）
缓冲液：免疫球蛋白 G 为 10mM 醋酸盐（pH5.6）
牛血清白蛋白为 Tris-NaCl（pH8.5）

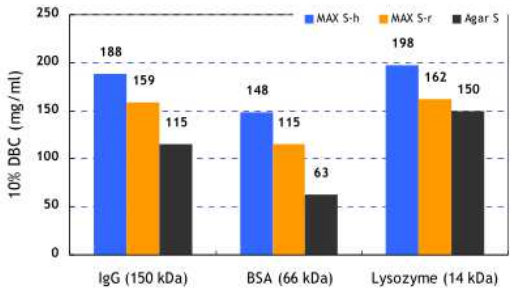

图 8. Cellufine MAX S 以及各种带有模型蛋白的竞争型介质的动态载量（停留时间 1min）

人多克隆免疫球蛋白 G：10mM 醋酸盐（pH4.3）-50mM NaCl
牛血清白蛋白：10mM 醋酸盐（pH4.3）-50mM NaCl
溶菌酶：Tris-NaCl（pH9.5）

Cellufine MAX IEX 介质模型蛋白的分离性能

Cellufine MAX IEX 介质经过优化，具有高吸附和高分辨性。图 9 为 Cellufine MAX S-h 和 Cellufine MAX CM 分离模型蛋白（强阳离子对比弱阳离子）。

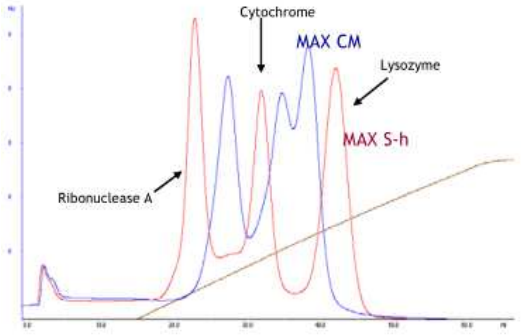

图 9. Cellufine MAX S-h 与 MAX CM 分离模型蛋白

色谱柱：6.6mm 内径×50mm 长

缓冲液 A：10 mM 磷酸盐缓冲液（pH 7)

缓冲液 B：10 mM 磷酸盐缓冲液（pH 7)+ 1 M NaCl

（0→50%线性梯度）

流速：0.86ml/min(停留时间 2 分钟)

蛋白质：核糖核酸酶 A（5mg/ml）

细胞色素 C（2.5mg/ml）

溶菌酶（1.5mg/ml）

上样体积：1.5ml

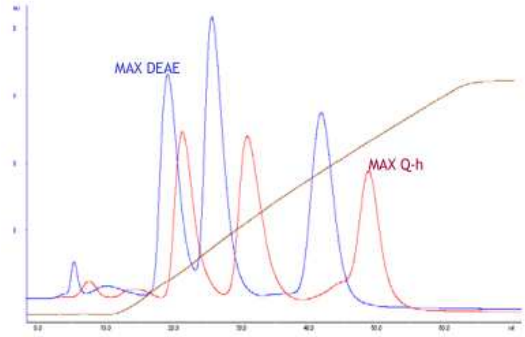

图 10. 显示用 Cellufine MAX Q- h 及 DEAE 分离模型蛋白（强阳离子对比弱阳离子）

色谱柱：6.6mm 内径×50mm 长

缓冲液 A：50 mM Tris-HCl (pH 8.5)

缓冲液 B：50 mM Tris-HCl (pH 8.5)+ 1-M NaCl

（0→75%线性梯度）

流速：0.86ml/min(停留时间 2 分钟)

蛋白质：转铁蛋白（5mg/ml）

牛血清白蛋白（10mg/ml）

胃蛋白酶（5mg/ml）

上样体积：1.5ml

纤维素是众所周知的具有化学和物理稳定性的天然产物。因此，由于 Cellufine 是从纤维素中提取的，它对化学物质、腐蚀性和酸性溶液也很稳定。（所有 Cellufine IEX 介质都可以使用 0.5 M NaOH 溶液进行在位清洗（CIP）。使用过的介质在清洗后应储存在 20%乙醇中，温度为 2-25℃。

订购信息

产品名	规格	产品编号	产品名	规格	产品编号
	1ml x 5(微型柱)	20300-51		1ml x 5(微型柱)	20500-51
	5ml x 5(微型柱)	20300-55		5ml x 5(微型柱)	20500-55
Cellufine	100 ml	20300	Cellufine	100 ml	20500
MAX S-r	500 ml	20301	MAX Q-r	500 ml	20501
	5 升	20302		5 升	20502
	10 升	20303		10 升	20503
	1ml x 5(微型柱)	20400-51		1ml x 5(微型柱)	20600-51
	5ml x 5(微型柱)	20400-55		5ml x 5(微型柱)	20600-55
Cellufine	100 ml	20400	Cellufine	100 ml	20600
MAX S-h	500 ml	20401	MAX Q-h	500 ml	20601
	5 lt	20402		5 升	20602
	10 lt	20403		10 升	20603
	1ml x 5(微型柱)	20900-51		1ml x 5(微型柱)	21000-51
	5ml x 5(微型柱)	20900-55		5ml x 5(微型柱)	21000-55
Cellufine	100 ml	20900	Cellufine	100 ml	21000
MAX CM	500 ml	20901	MAX DEAE	500 ml	21001
	5 升	20902		5 升	21002
	10 升	20903		10 升	21003