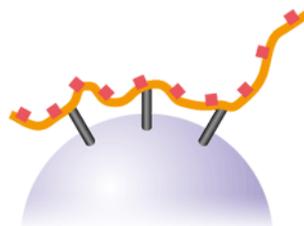


イオン交換クロマトグラフィー充填剤

セルファイン MAX

S, Q, CM, DEAE

テクニカルデータシート



JNC 株式会社

ライフケミカル事業部

東京都千代田区大手町二丁目 2 番 1 号

TEL : 03-3243-6150 Fax : 03-3243-6219

eメール: cellufine@jnc-corp.co.jp

<https://www.jnc-corp.co.jp/fine/jp/cellufine/>

高流速・高吸着を特徴とする次世代の充填剤

セルファイン MAX シリーズは次世代の高流速タイプ
のセルファインです。JNC独自の優れた架橋技術によ
って高流速で使用できる堅牢性の高い充填剤を設計しま
した。さらにセルファイン MAX イオン交換クロマトグ
ラフィー充填剤は表面修飾によってリガンドの利用効率
を飛躍的に増加させました。この技術によって高い動的
吸着性能を実現しました。セルファイン MAX イオン交
換クロマトグラフィー充填剤は陰イオン交換体、陽イオ
ン交換体があります。

セルファイン MAX のベース担体

セルファインの原料となるセルロースはユニークな
結晶構造を持つ天然多糖で、非結晶構造を取るアガロ
ースとは異なる特徴を持ちます。この特徴から図1のSEM
写真に見られるように大きな細孔を有します。セルファ
イン MAX シリーズはセルファイン製品群の中でも最も
大きな細孔サイズを持ちます。このような細孔サイズお
よび高度な架橋技術によって、優れた細孔内拡散速度
を持ちますが機械的強度も高いという特徴を実現しました。
図2に巨大な可溶性タンパク質として知られるチログ
ロブリンのブレイクスルーカーブを示します。

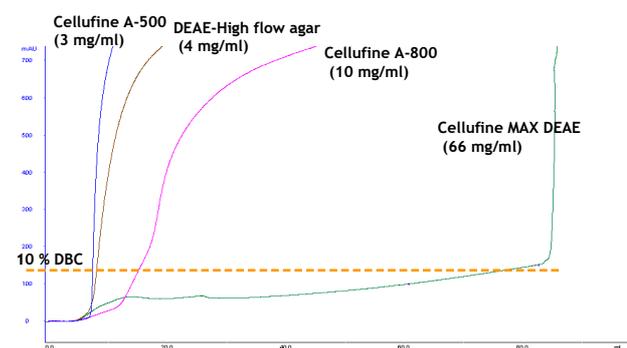


図2 セルファインDEAEタイプの典型的なブレイクスルーカーブ(チログロブリン)

セルファイン MAX イオン交換クロマトグラフィー充填剤の化学構造

セルファイン MAX イオン交換クロマトグラフィー充
填剤のリガンド構造を図3に示します。S、Q、CM、

JNC CORPORATION

DEAE はそれぞれ強陽イオン (S)、強陰イオン (Q)、
弱陽イオン (CM)、弱陰イオン (DEAE) のリガンドを
表しています。セルファイン MAX Q と MAX S に関し
てはサブタイプとして溶出挙動の異なる h タイプ r タイ
プをラインナップしています。

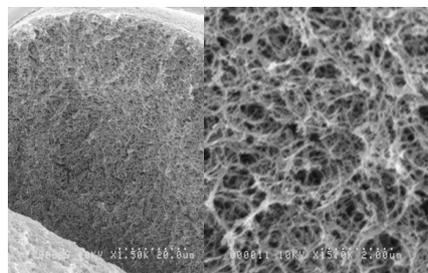


Fig 1. ベース担体のSEM写真

h タイプと r タイプの違いは、充填剤の設計の違いによ
ります。h タイプは高吸着性能を重視して設計しました。
一方で r タイプは溶出性を重視しています。

S - strong cation Cellufine MAX S-r Cellufine MAX S-h	
CM - weak cation Cellufine MAX CM	
Q - strong anion Cellufine MAX Q-r Cellufine MAX Q-h	
DEAE - weak anion Cellufine MAX DEAE	

図3 セルファインMAXイオン交換クロマトグラフィー充填剤のリ
ガンド構造

セルファイン MAX イオン交換クロマトグラフィー充填剤の特長

基本的な特徴を表1に示します。すべてのセルファイン
MAX イオン交換クロマトグラフィー充填剤は平均粒径 90um の
高度に架橋されたセルロース粒子にデキストランを修飾した
粒子をベース担体としています。セルファイン MAX イオン交
換クロマトグラフィー充填剤はバイオ医薬品の製造工程で使
用できるように設計されています。

	MAX CM	MAX S-r	MAX S-h	MAX DEAE	MAX Q-r	MAX Q-h	
ベース基材	高度架橋セルロースにデキストランを修飾						
粒径 (μm)	40 -130						
リガンド	CM	S	S	DEAE	Q	Q	
イオン交換容量 (meq / ml-gel)	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)	リゾチーム*	220*	144*	191*	197**	141**	225**
	B S A** ヒトγ-グロブリン	104	131	216	108	74	135
pH 安定性	2 -13	2 -13	3 -14	2 - 12	2 - 12	2 - 12	
保存方法	20%エタノール						

表1 セルファイン MAX イオン交換クロマトグラフィー充填剤の特長

優れた流速特性

セルファイン MAX イオン交換クロマトグラフィー充填剤は高流速で操作することができます。この特徴はバイオ医薬品精製の効率化に欠かすことのできない特徴です。図4は内径30cm-高さ20cmのカラムを用いた圧力-流速相関図です。すべての担体で、500cm/hで通液することができます。

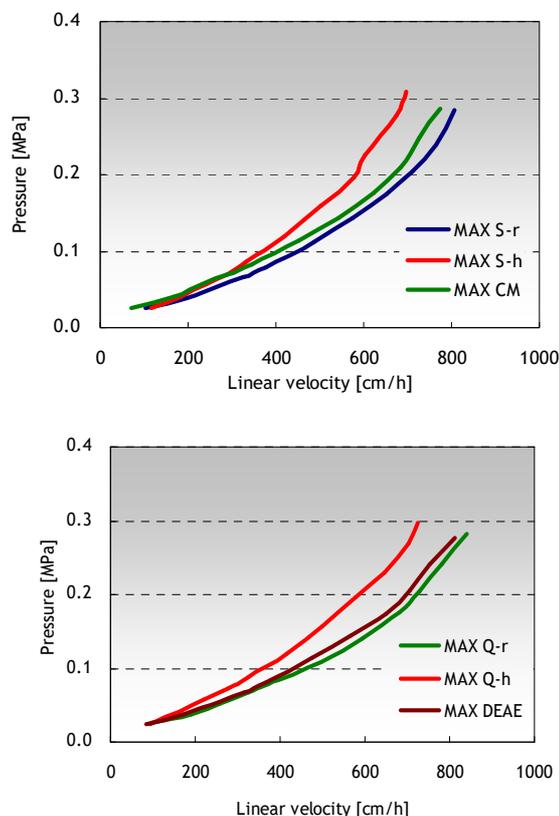


図4 大型カラム(30 cm I.D. x 20 cm L)における流速特性。移動相は20℃の純水を用いた。上の図は陽イオン交換体、下の図は陰イオン交換体。

高い動的吸着量

セルファイン MAX イオン交換クロマトグラフィー充填剤はタンパク質の細孔内拡散速度が優れているため、優れた動的吸着性能を示します。図5~7では異なる滞留時間(流速)における動的吸着量を示しています。すべての充填剤において流速に依存せず、高流速条件下においても優れた吸着量を示します。図8ではセルファイン MAX Sを用いて、異なるタンパク質の動的吸着量を比較しています。いずれも市販のアガロース担体と比較して優れた吸着量を維持しています。これらの特長から精製プロセスの上流工程から下流工程まで好適に使用できます。

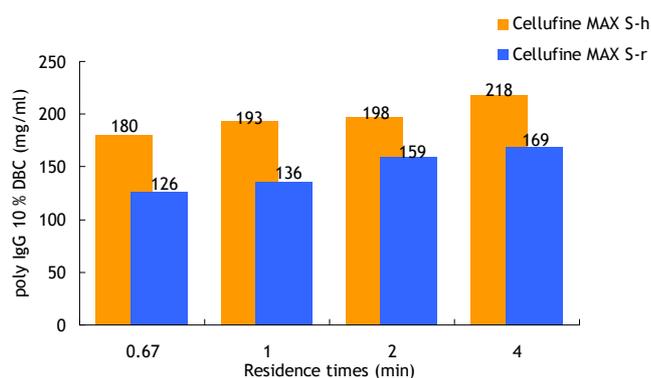


図5 異なる流速でのセルファインMAX Sの動的吸着量
カラム: 5 mm ID×100 mm L
サンプル: ヒトポリクローナルIgG (1 mg/ml)
バッファー: 10 mM酢酸-50 mM NaCl (pH 4.3)

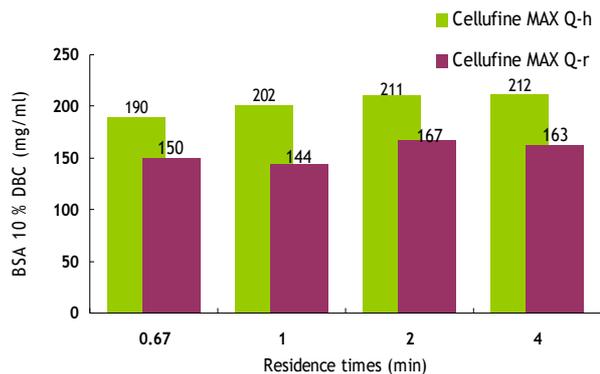


図6 異なる流速でのセルファインMAX Qの動的吸着量

カラム: 5 mm ID×100 mm L

サンプル: BSA (1 mg/ml)

バッファー: 50 mM Tris-HCl (pH 8.5)

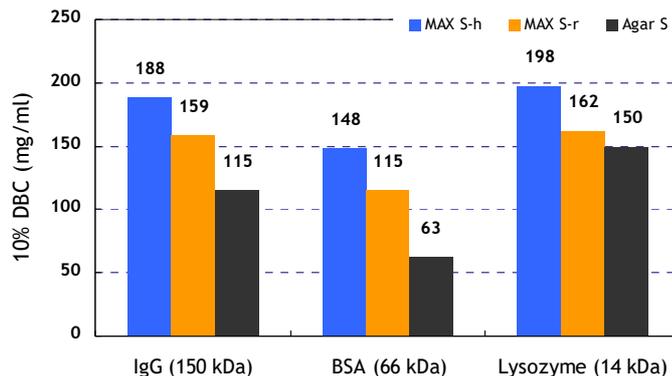


図8 異なるタンパク質でのセルファインMAX Sの動的吸着量
滞留時間: 1分

サンプルとバッファー: ポリクローナルIgG: 10 mM酢酸 (pH 4.3) - 50 mM NaCl、BSA: 10 mM酢酸 (pH 4.3) - 50 mM NaCl、リゾチーム: Tris-HCl (pH 9.5)

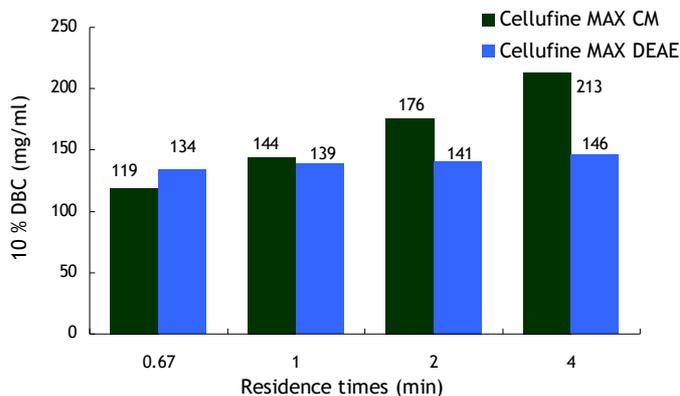


図7 異なる流速でのセルファインMAX CM、MAX DEAEの動的吸着量

カラム: 5 mm ID×50 mm L

サンプル:

MAX CM: ヒトポリクローナルIgG (1 mg/ml)

MAX DEAE: BSA (1 mg/ml)

Buffer:

MAX CM: 10 mM酢酸 (pH 5.6)

MAX DEAE: Tris-HCl (pH 8.5)

モデルタンパク質の分離挙動

セルファイン MAX イオン交換クロマトグラフィー充填剤は高吸着、高分離性に優れた特徴を持ちます。図9ではセルファイン MAX S-hとMAX CMのモデルタンパク質の分離挙動を示しています。

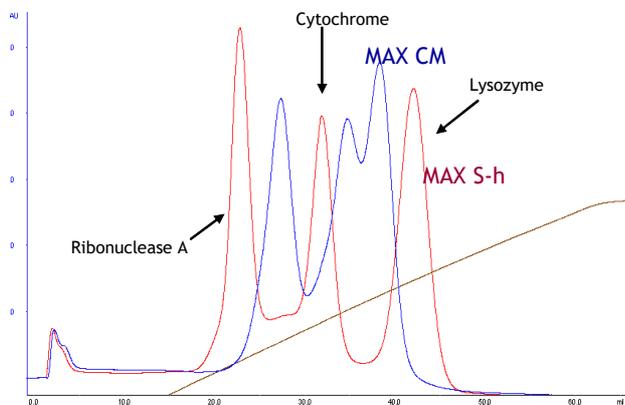


図9 セルファインMAX S-hとMAX CMのモデルタンパク質の分離挙動

カラム: 6.6 mm ID×50 mm L

バッファー A: 10 mMリン酸バッファー (pH 7)

バッファー B: 10 mMリン酸バッファー (pH 7) + 1 M NaCl (0→50% リニアグラジエント)

流速: 0.86 ml/min (滞留時間2分)

タンパク質: リボヌクレアーゼA (5 mg/ml),
チトクロームC (2.5 mg/ml),
リゾチーム (1.5 mg/ml)

インジェクション量: 1.5 ml

図 10 ではセルファインセルファイン MAX Q-h と MAX DEAE のモデルタンパク質の分離挙動を示しています。

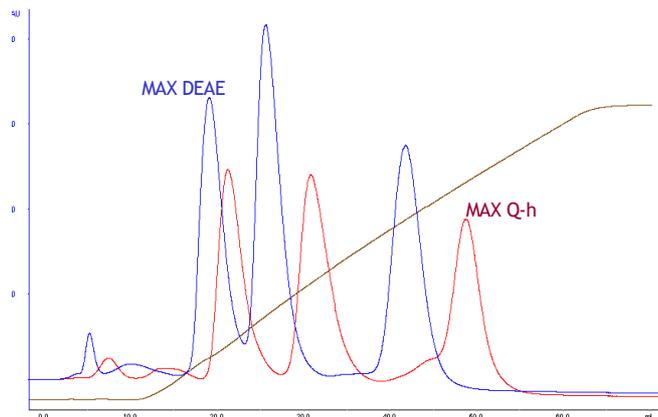


図10 セルファインMAX S-hとMAX CMのモデルタンパク質の分離挙動

カラム: 6.6 mm ID×50 mm L

バッファー A: 50 mM Tris-HCl (pH 8.5)

バッファー B: 50 mM Tris-HCl (pH 8.5) - 1 M NaCl
(0→75 % リニアグラジエント)

流速: 0.86 ml/min (滞留時間 2分)

タンパク質: トランスフェリン (5 mg/ml),
BSA (10 mg/ml),
ペプシン (5 mg/ml)

インジェクション量: 1.5 ml

化学安定性と定置洗浄

セルロースは化学的、物理的に安定な天然化合物であることが知られています。このためセルロースをベース担体とするセルファインは化学薬品、アルカリ性、酸性に安定です。定置洗浄 (CIP) では 0.5M NaOH を使用することができます。CIP 後は 20 %エタノール中で、2-25 °Cで保存します。0.5M NaOH を用いた CIP 繰り返し洗浄で優れた安定性を示しています。

ご注文の情報

製品名	容量	カタログ No.	製品名	容量	カタログ No.
セルフライン MAX S-r	1ml x 5 (Mini-Column)	20300-51	セルフライン MAX Q-r	1ml x 5 (Mini-Column)	20500-51
	5ml x 5 (Mini-Column)	20300-55		5ml x 5 (Mini-Column)	20500-55
	100 ml	20300		100 ml	20500
	500 ml	20301		500 ml	20501
	5 lt	20302		5 lt	20502
	10 lt	20303		10 lt	20503
セルフライン MAX S-h	1ml x 5 (Mini-Column)	20400-51	セルフライン MAX Q-h	1ml x 5 (Mini-Column)	20600-51
	5ml x 5 (Mini-Column)	20400-55		5ml x 5 (Mini-Column)	20600-55
	100 ml	20400		100 ml	20600
	500 ml	20401		500 ml	20601
	5 lt	20402		5 lt	20602
	10 lt	20403		10 lt	20603
セルフライン MAX CM	1ml x 5 (Mini-Column)	20900-51	セルフライン MAX DEAE	1ml x 5 (Mini-Column)	21000-51
	5ml x 5 (Mini-Column)	20900-55		5ml x 5 (Mini-Column)	21000-55
	100 ml	20900		100 ml	21000
	500 ml	20901		500 ml	21001
	5 lt	20902		5 lt	21002
	10 lt	20903		10 lt	21003

お問い合わせ
(テクニカルサポート)
(北米)

JNC America Incorporated
555 Theodore Fremd Avenue, Suite C-206
Rye, NY 10580 USA
TEL: 914-921-5400
FAX: 914-921-8822
E-mail: cellufine@jncamericany.com

(日本、アジア、その他)

JNC株式会社
ライフケミカル事業部
〒100-8105
東京都千代田区大手町二丁目2番1号
新大手町ビル9階
Tel: 03-3243-6150
Fax: 03-3243-6219
E-mail: cellufine@jnc-corp.co.jp

(購入のご依頼)
(North America & Europe)

JNC America Incorporated
555 Theodore Fremd Avenue, Suite C-206
Rye, NY 10580 USA
TEL: 914-921-5400
FAX: 914-921-8822
E-mail: cellufine@jncamericany.com

(日本、アジア、その他)

JNC株式会社
ライフケミカル事業部
〒100-8105
東京都千代田区大手町二丁目2番1号
新大手町ビル9階
Tel: 03-3243-6150
Fax: 03-3243-6219
E-mail: cellufine@jnc-corp.co.jp