

2025 年 9 月

稲畑ファインテック(株)

化学品本部 イオン交換樹脂部

スミキレート™ MC700

1. 概要

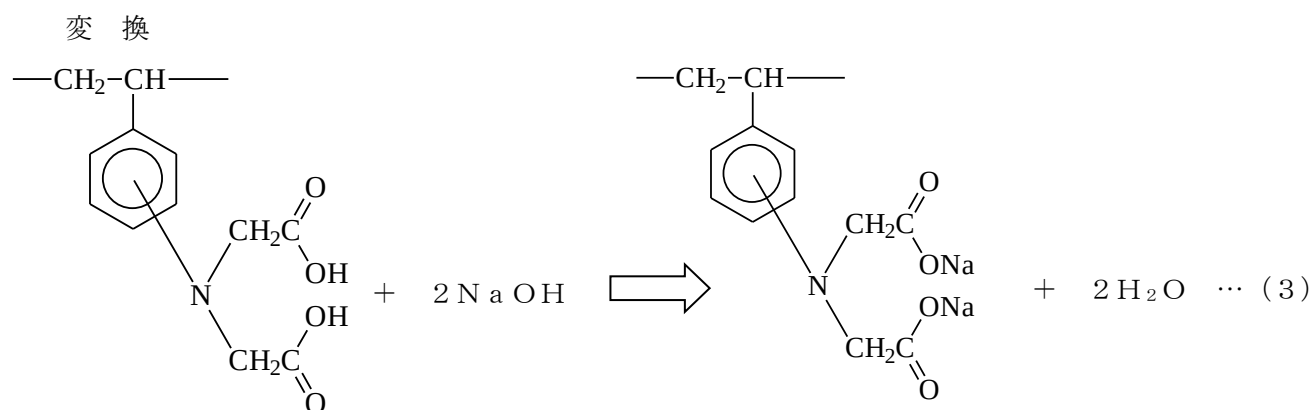
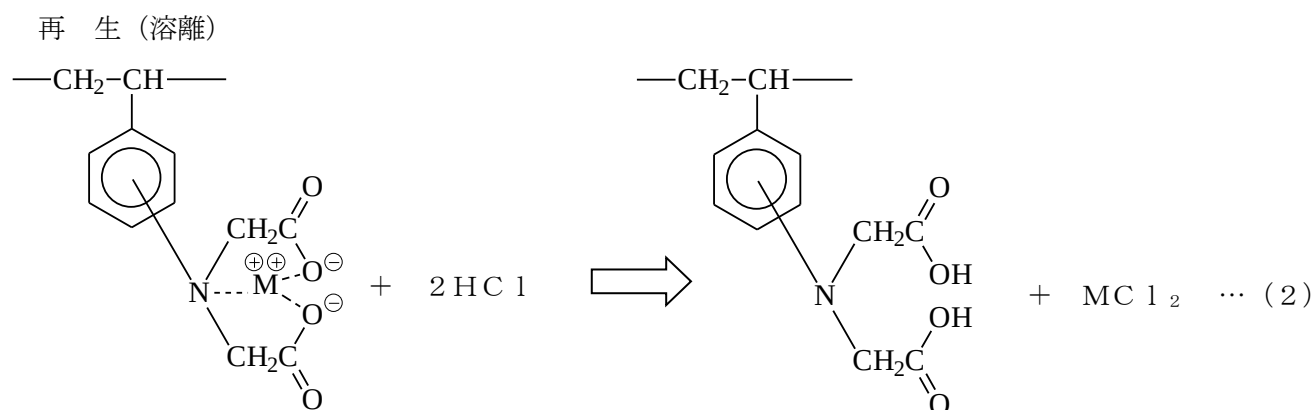
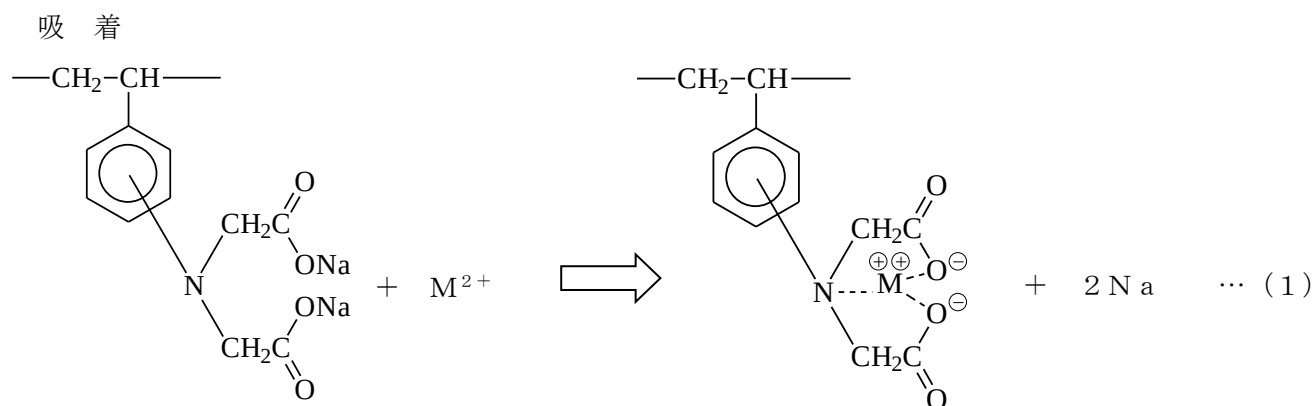
スミキレート™ MC700 は、ポリスチレンを樹脂母体としたマクロポーラス型の樹脂で、重金属イオンとキレート形成をするイミノジ酢酸基を持っています。有用金属の回収、廃水処理における有害重金属イオンの除去用として優れた効果を発揮します。

2. 物理・化学的物性

樹脂母体	スチレンージビニルベンゼン共重合体
構造	マクロポーラス型
官能基	イミノジ酢酸基
外観	ベージュ色、球状
見かけ密度	700~800 g/L-R
真比重	1.15~1.20
粒度	0.3~1.2mm (16~50mesh)
有効径	0.35~0.55mm
均一係数	1.7 以下
含水率	50~60% (Na 型)
総交換容量	2.2 eq/L-R (H 型)
貫流交換容量	約 55g as Cu ²⁺ /L-R (H 型) (Cu ²⁺ 10mg/L p H=5 の溶液を SV=20 で通液し、 BTP を 1mg/L とした場合)
容積変化	充填 Na 型 100mL 通液 Cu 型 85~90mL 再生 H 型 70~75mL 変換 Na 型 100mL
使用温度限界	Na 型では 120℃ H 型では 75℃以下
推奨 pH 範囲	3~9
販売時の型	Na 型 (このまま使用すると、処理水はアルカリ性になります。)
耐薬品性	酸、アルカリ、有機溶媒に安定

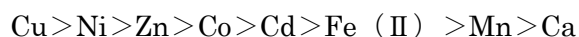
3. 使用方法

スミキレート™ MC700 は、重金属吸着用として特に優れており、重金属イオンとキレートを形成するイミノジ酢酸基を有しております。重金属イオンは陽イオンの形で樹脂に吸着され、塩酸や硫酸等で容易に再生（溶離）され、繰り返し使用することが出来ます。以下にスミキレート™ MC700 の吸着脱着機構を示します。



スミキレート™ MC700 は H 型で使用することもできますし、アルカリ金属やアルカリ土類金属型として使用することもできます。重金属イオンとキレート結合した錯体の安定性

には、ある順序が見られ、これがスミキレート™ MC700 の選択吸着性となって現れます。
例えば 2 価の金属イオンに対しては次の順序となります。



スミキレート™ MC700 は陰イオンとして存在する金属とはキレート結合することは出来ません。またスミキレート™ MC700 の選択吸着性は共存イオンの条件によって順序の変化が起こることがあります。すなわち重金属イオンの吸着に対しては、その金属イオンの選択吸着性と同時に共存する Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} の量や Cl^- 、 SO_4^{2-} の量によって影響されます。

<標準使用条件>

	SV(Hr ⁻¹)	LV(m/Hr)	時間(分)	備考
①通 水	5～30			標準的にはSV=10～20
②逆 流		10～20 (20℃)	5～15	少なくとも50%展開する流速
③再 生	2～4		30～60	3～12%HCl 100～200g-HCl/L-R
④押し出し	2～4		10～20	
⑤水 洗	5～30		15～30	
⑥塩型変換	2～4		30～60	1～8%NaOH 40～60g-NaOH/L-R
⑦押し出し	2～4		10～20	
⑧水 洗	5～30		15～30	

スミキレート™ MC700 は H 型、塩型どちらで処理しても優れた吸着性能を示します。
H 型で使用する場合には塩型変換工程⑥～⑧が省略出来非常に有利ですが、処理水 pH が酸性サイドになりますので材質には注意が必要となります。

4. 吸着性能

(1) 吸着容量

吸着容量は被処理液の組成、通液条件、再生条件などによって変わります。標準使用条件で約 10mg/L の重金属含有液を通液し、貫流点を 1mg/L とした場合の吸着容量及び常時リークは下表の通りです。

金属の種類	吸着容量 (g/L-R)	常時リーク (mg/L)
Cu	45~60	0.1 以下
Ni	30~40	"
Zn	30~40	"
Co	30~40	"
Pb	30~40	"

(2) 吸着性能に及ぼす他成分の影響

① 無機塩類の影響

無機塩類の存在は重金属イオンの吸着容量に影響を与えます。

金属イオン濃度 100mg/ pH=5.0 の溶液 200mL に湿潤樹脂 0.2g

(H 型) を添加し 30℃で 20 時間振とうしたところ各種金属の吸着量は下表の通りです。

Cu、Ni、Zn 等は無機塩の存在により吸着容量は低下する傾向にあり、NaCl は Na₂SO₄ よりもその影響が大きい傾向にあります。

Pb の吸着容量は無機塩の存在により吸着容量は大きくなる傾向にあります。

	無添加	NaCl		Na ₂ SO ₄	
		5%	10%	5%	10%
Cu	59. 0	44. 8	44. 3	46. 2	48. 1
Ni	19. 8	10. 4	10. 0	15. 3	13. 9
Zn	13. 9	9. 6	7. 9	11. 0	10. 6
Pb	62. 4	67. 4	67. 6	67. 2	67. 3

(単位:g/L-R)

② 陰イオンの影響

被処理液中の塩素や硫酸イオンは、スミキレート™ MC700 と各種金属のつくる錯体の安定性の順序に影響を与えます。

一般の選択吸着性の順序は硝酸塩溶液による実験結果が用いられています。

なぜなら硝酸溶液では、金属は陰イオン錯体を作らないからです。

他の塩では下表の様に選択吸着性の順序が入れかわります。

	選択吸着順序
一般	$\text{Cu} > \text{Ni} > \text{Zn} > \text{Co} > \text{Cd} > \text{Fe(II)} > \text{Mn} > \text{Ca}$
Cl^- が多いとき	$\text{Cu} > \text{Ni} > \text{Co} > \text{Zn} > \text{Cd} > \text{Fe(II)} > \text{Mn} > \text{Ca}$
SO_4^{2-} が多いとき	$\text{Cu} > \text{Ni} > \text{Cd} > \text{Zn} > \text{Co} > \text{Fe(II)} > \text{Mn} > \text{Ca}$

③ 多種金属の共存

多種の金属イオンが共存する場合は、リークが 1mg/L になるまで通液すると吸着容量は下表のようになります。もしこれらの金属の 1 つまたはいくつか欠けていると除かれるべき他の微量元素に対する吸着容量はより大きくなります。

	ExP-1	ExP-2	ExP-3	ExP-4
MC700の型	Na型	Na型	Ca型	Ca型
金属イオン含量	8種硝酸塩各 20mg/L	5種硝酸塩各 10mg/L	4種硝酸塩各 20mg/L	4種硝酸塩各 20mg/L
共存塩	なし	10%NaCl	2%NaCl	2%CaCl ₂
Mn	3.2			
Fe	3.4			
Co	3.6			
Zn	4.2	14.0	11.0	10.0
Cd	4.5	9.0	9.0	9.0
Ni	8.0	21.0	13.0	9.4
Pb	9.0	13.0		
Cu	40.0	40.0	50.0	38.0

(単位: g/L-R)

④ pH の影響

被処理液の pH の低下と共に重金属イオンに対する吸着能力は低下します。この傾向はスミキレート™ MC700 と弱いキレート形成能力を示すような陽イオンに対し特にはっきり表れます。ある限界値以下では、当該陽イオンがもはやキレート結合出来ない pH の限界値が存在します。この限界値は前述した選択吸着性の順序で右から左へ低い pH 値になります。

5. 備考

上記の物理・化学的物性（品質）は、保証規格ではありません。また、予告なく改善のために品質変更することがありますのでご注意下さい。