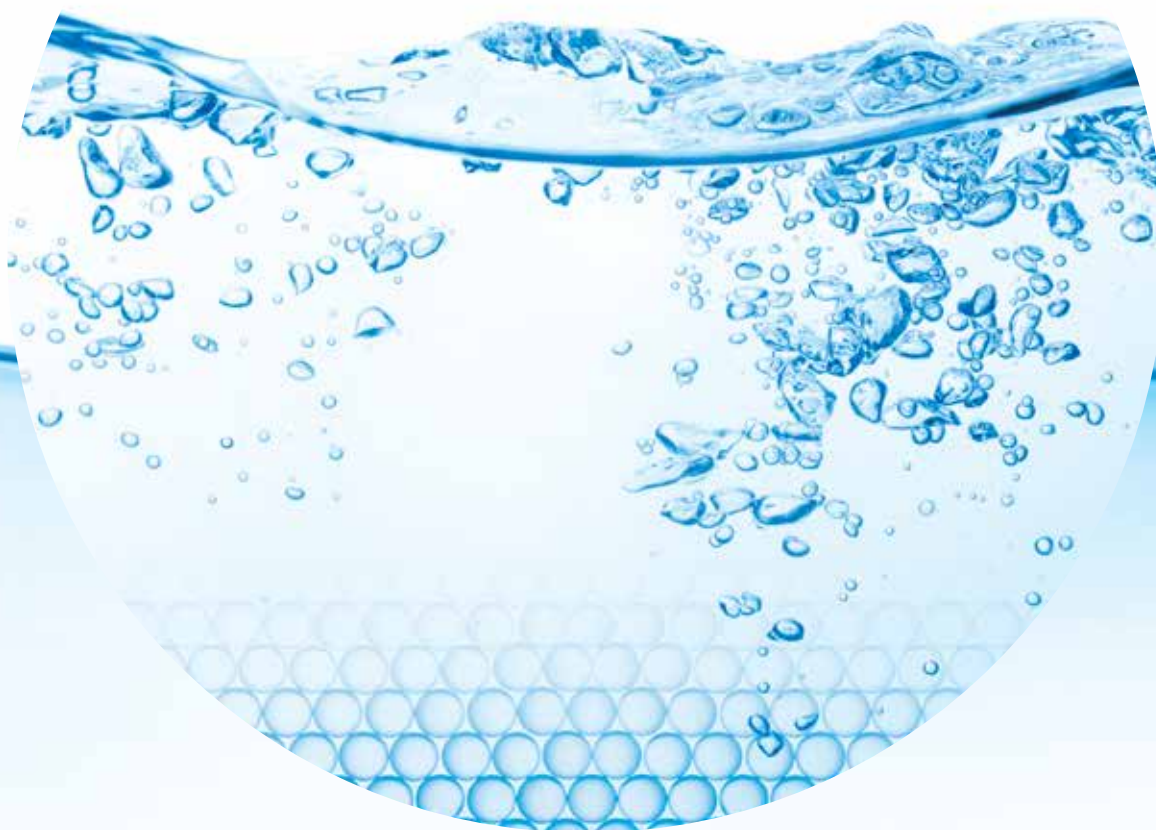


TRILITE

Ion Exchange Resins Product List

离子交换树脂 综合目录



Leading manufacturer of
UPS Ion Exchange Resins

www.samyangtrilite.com/Chn



三养是大韩民国 离子交换树脂的历史

三养社从1975年开始跟日本Mitsubishi Chemical Corporation进行技术合作，是大韩民国最早生产离子交换树脂的公司，实现了精密材料的国产化，并于2011年开始开发了超纯水用(UPW, Ultrapure Water Grade)离子交换树脂，为提高半导体/LCD产业的竞争力做出了贡献。2016年亚洲最大规模的均一系(UPS, Uniform Particle Sized)离子交换树脂工厂竣工，向全世界出口产品。通过高品质和可以信赖的技术服务赢得了好评。

产品购买和技术咨询

株式会社三养社离子交换树脂销售组
TEL : +82 2 740 7732~7
E-mail : trilite@samyang.com
<http://www.samyangtrilite.com/Chn>

总公司，工厂，技术中心

三养，可以做到！

三养社从一般水处理用到特殊离子交换树脂(Specialty Resin)全系列 (Full Line-up) 构成，有需要的情况下，可以针对特定使用用途，开发最优化的定制型(Tailored Resin)产品。

同时，三养社持续培养可以为不同应用领域提供技术服务的营销人员，提供持续性的技术服务。为了离子交换树脂制造技术的高度化和应用技术开发成立了研究所，可以提供满足客户多样需求的Total Solution。

首尔 (总部)



- 确保3个领域的技术业务人员
 - 纯水/超纯水/电厂/催化
 - 食品/氨基酸/医药
 - 螯合树脂/特殊回收
- One stop service 提供
 - 离子交换树脂分析(有/无偿)
 - 设备诊断与设计支援
 - 技术交流会与Trouble shooting guide

大田 (技术中心)



- 离子交换树脂全项目分析
- 现有产品Recipe改善
- 新产品Recipe开发
 - Tailored/Specialty resins
- 应用Process开发
 - Pilot test
 - Engineering data gathering
 - Process proposal

群山工厂 (均一系树脂专用)



- Samyang Fine Technology (与三菱化学合资公司)
- 均一系离子交换树脂专业化生产
- 年生产能力
 - Cation 13,000kl, Anion 7,000kl
- 生产产品
 - 均一系阳/阴离子交换树脂
 - 色谱分离用树脂
 - 超纯水用离子交换树脂 (LCD用)

蔚山工厂 (超纯水/定制型/特殊品)



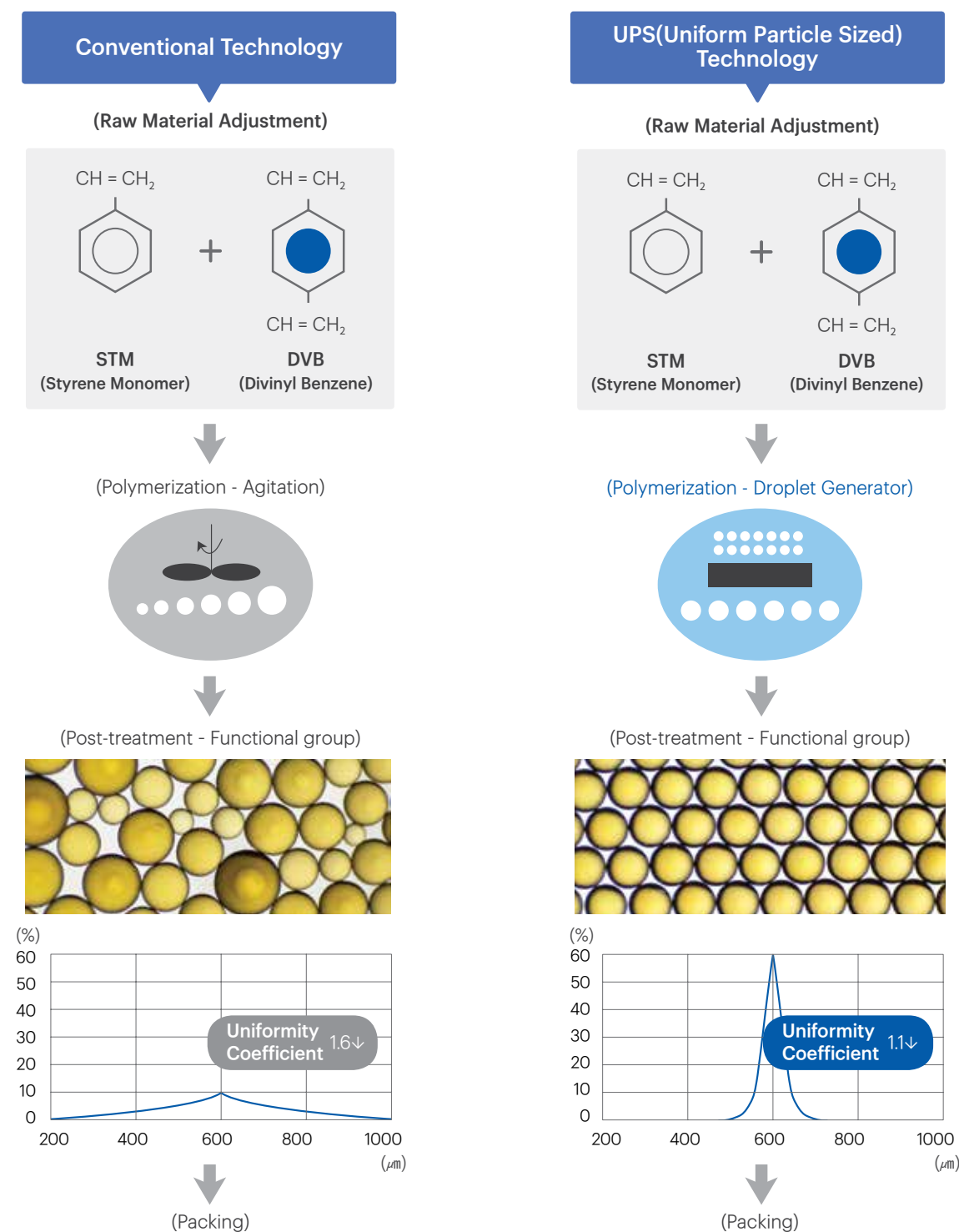
- 从三菱化学引进技术/独自技术
- 定制型与特殊离子交换树脂专门化生产
- 年生产能力
 - Cation 4,000kl, Anion 3,000kl
- 生产产品
 - 超纯水用离子交换树脂 (半导体用)
 - 定制型：食品，催化，医药用
 - 特殊品：螯合树脂，合成吸附剂，特殊精炼

Cutting-edge Technology Droplet Generator

新一代(Next Generation)离子交换树

TRILITE均一系离子交换树脂(Uniform Particle Sized Resin)不同于现有的机械性筛选产品,同时也摆脱了一直以来的聚合方法,采用了尖端的液滴成型(Droplet Generating)技术,是全世界最新竣工的均一系离子交换树脂专门工厂生产的优质产品。

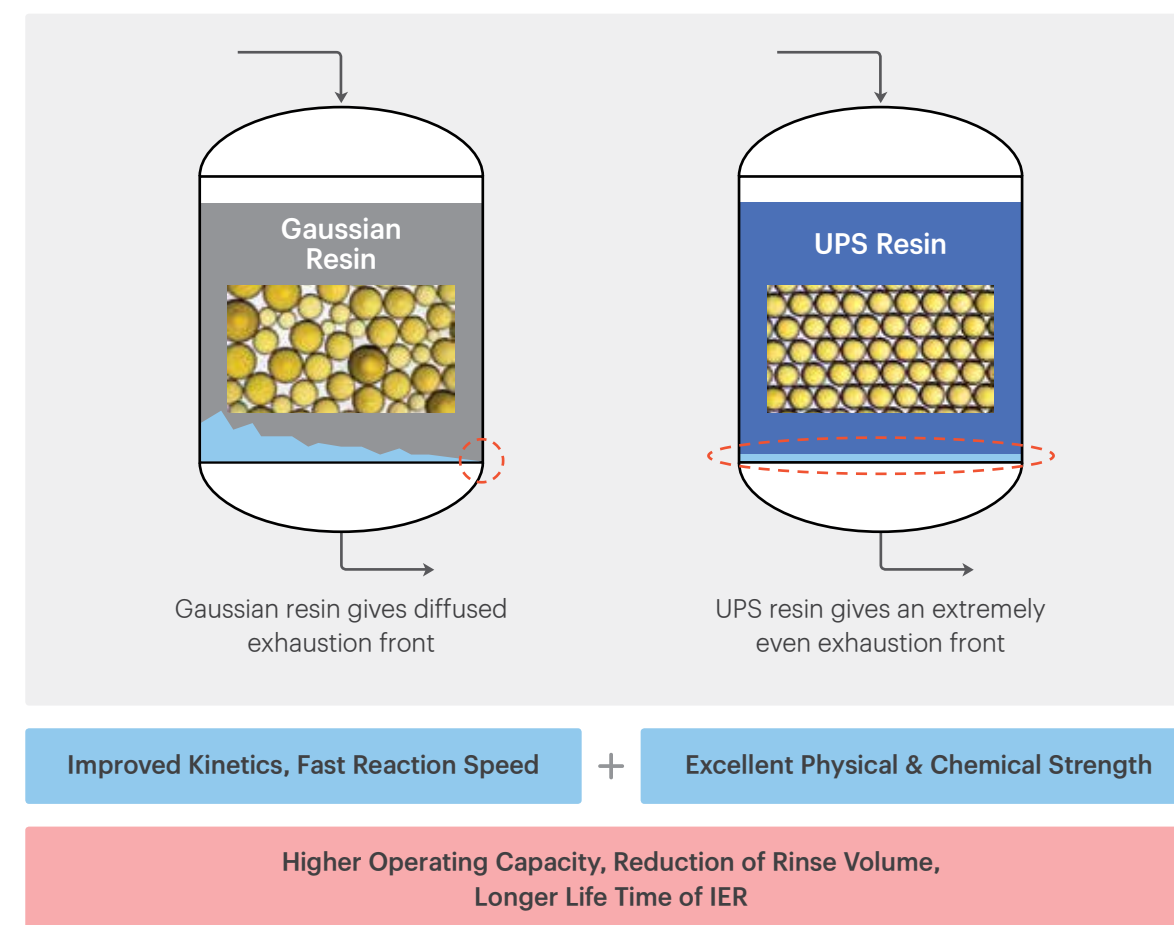
是满足均一系数1.1以下的严格品质标准,非常高的物理化学耐久性的新一代离子交换树脂。



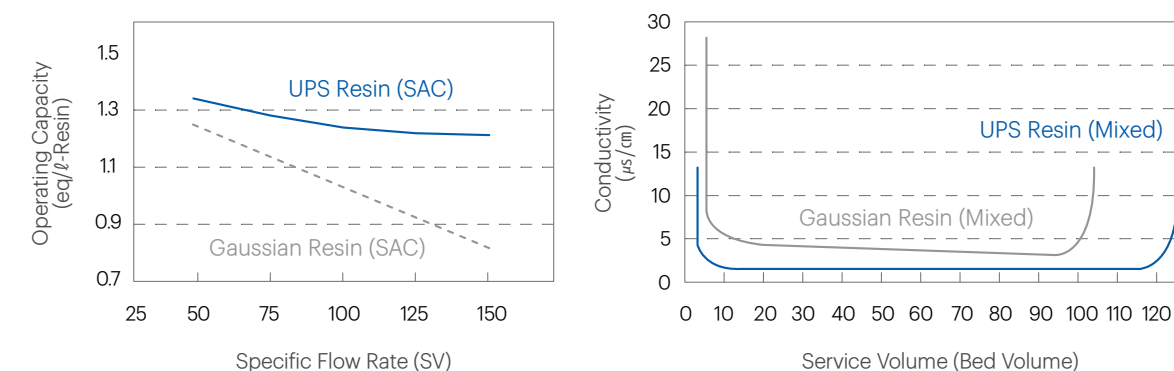
Next Generation IER, High Performance Low Cost

均一性的差异决定Performance

TRILITE均一系离子交换树脂是现存离子交换树脂中最高水准均一度的产品,这种均一度的差异会产生非常高的Performance。以最优化的粒径和均一程度生产,可以快速均匀的进行反应,有效利用填充的有效树脂层(Effective Resin Bed),提高运行交换容量(Operating)。同时可以提高物理化学性强度,长时间使用时,显著降低树脂的破碎率。

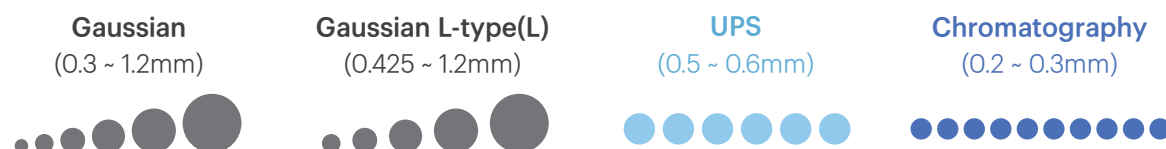


Lower Running Cost and Capital Expenditure



离子交换树脂的种类(Classification of Ion Exchange Resin)

Particle Distribution, Size

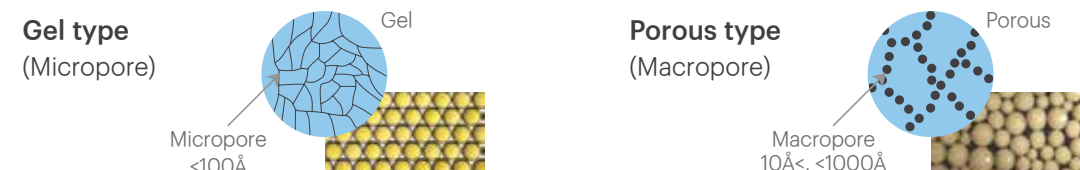


Crosslinkage

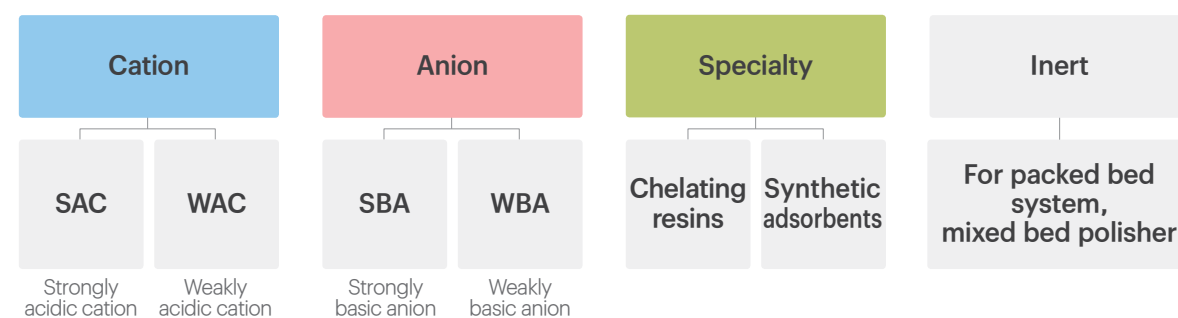


* Crosslinkage : Divinylbenzene versus total monomers in weight/weight (%)

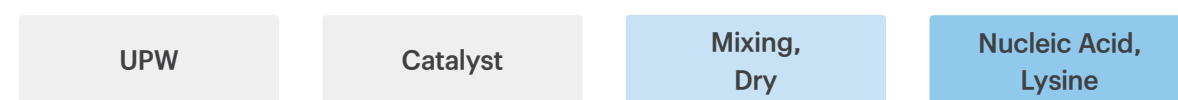
Porosity



Functional group



Tailored Resin



Contents

水处理 (Water treatment)

- 软化/纯水制造 (Softening/Demineralizing)
- 冷凝水精处理 (Condensate polishing)
- 核电水处理(Nuclear power)

超纯水 (Ultrapure water)

催化 (Catalyst)

色谱分离 (Chromatography separation)

- F/G 分离 (Fructose / Glucose separation)
- 氨基酸分离/精炼 (Amino acid separation / purification)
- 酸回收 (Acid purification)

食品 (Food)

- 淀粉糖精炼 (Corn sugar refining)
- 白糖精炼 (Sugar refining)
- 核酸, 赖氨酸分离 / 精炼 (Nucleic acid, Lysine separation / purification)

螯合树脂 (Chelating resins)

- 盐水2次精炼 (Secondary brine purification)
- 废水处理 (Wastewater treatment)

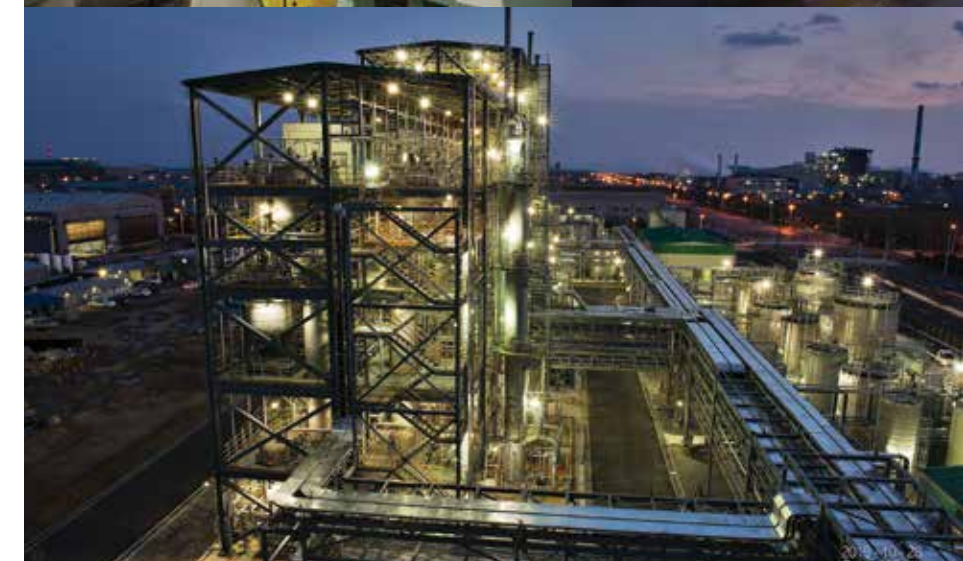
合成吸附剂 (Synthetic adsorbents)

混合树脂 (Ready to use mixed resins)

惰性合成树脂 (Inert resins)

Layered bed anion resins

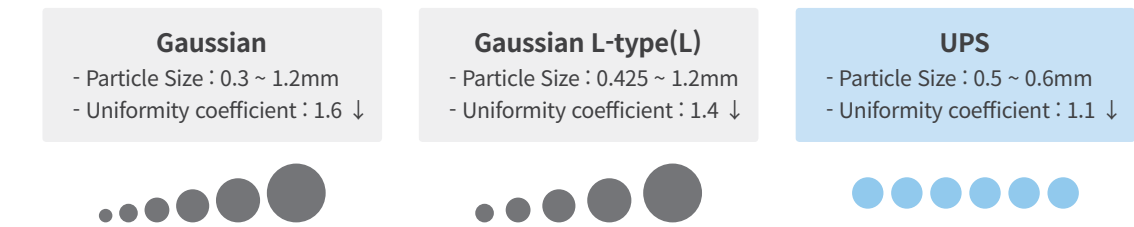
EO/EG cycle water treatment



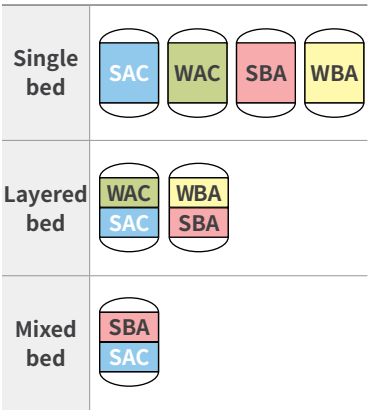
水处理中使用的硬水软化/纯水制造装置，根据树脂塔内填充的离子交换树脂种类、层（Layer）、通水/再生方向及树脂塔的组合等不同而不同，可以依据原水和处理水的条件来选择最佳的方案。

TRILITE离子交换树脂产品系列(Product Line)，对于各种类型的软化水/纯水制造设备具有卓越的效率，具有较高的交换容量和物理化学强度，从而实现高性价比(Low cost/High performance)。

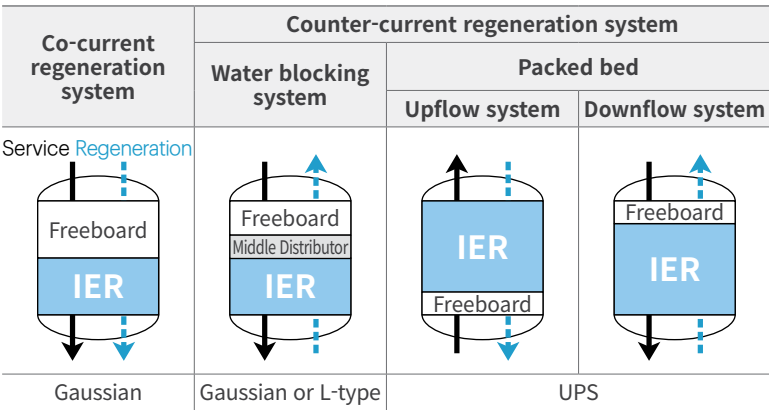
Particle Size, Distribution, Uniformity Coefficient



Classification by IER layer



Classification by regeneration system

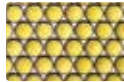
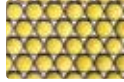


TRILITE Water Treatment IER Line-up

	Performance Product Line	Basic Product Line	Economy Product Line	
	UPS (Samyang Fine Technology)	Gaussian (Samyang Ulsan Plant)	UPS (OEM)	Gaussian (OEM)
UPS	1.1 ↓	1.3~1.6 ↓	1.1~1.2 ↓	1.3~1.6 ↓

※ Uniformity coefficient : An unit measuring uniformity of IERs. A coefficient closer to 1.0, the particle size more uniform.

- Performance** Performance产品系列采用Samyang Fine Technology的先进技术生产，可以实现高水平的性能。
- Basic** Basic产品系列是三养社蔚山工厂生产，具有高度的可靠性。
- Economy** Economy产品系列是在三养的严格技术指导和质量控制下生产的，可以实现高性价比。

	Type	Strongly acidic cation resins (SAC)			Strongly basic anion resins (SBA)			
		Grade name	TEC (eq/ℓ)	Particle distribution(mm)	Type	Grade name	TEC (eq/ℓ)	Particle distribution(mm)
Performance	UPS Gel 	MC-08	2.0 ↑	0.55~0.65	Type1	MA-12	1.3 ↑	0.53~0.63
		MC-08H	1.8 ↑	0.57~0.67		MA-12OH	1.0 ↑	0.57~0.67
		MC-10	2.2 ↑	0.60~0.70		MA-10	1.35 ↑	0.50~0.60
		MC-10H	2.0 ↑	0.61~0.71		MA-10OH	1.1 ↑	0.54~0.64
		MC-14	2.5 ↑	0.60~0.70		MA-15	1.4 ↑	0.55~0.65
		MC-14H	2.4 ↑			MA-15OH	1.2 ↑	0.58~0.68
					Type2	MA-20	1.3 ↑	0.53~0.63
Basic	Gaussian Gel 	SCR-B	2.0 ↑	(General type) 0.3~1.2 (L-type) 0.425~1.2	Type1	SAR10(MB)	1.3 ↑	(General type) 0.3~1.2 (L-type) 0.425~1.2
						SAR12	1.3 ↑	
					Type2	SAR20(MB)	1.3 ↑	
Economy	UPS Gel 	UKC-08	2.0 ↑	0.55~0.65	Type1	UKA-12	1.3 ↑	0.55~0.65
		UKC-10	2.2 ↑	0.60~0.70				
		UKC-12	2.3 ↑	0.60~0.70				
	Gaussian Gel 	KC-07	1.9 ↑	(General type) 0.3~1.2 (L-type) 0.425~1.2	Type1	KA-10(MB)	1.3 ↑	(General type) 0.3~1.2 (L-type) 0.425~1.2
		KH-70	1.9 ↑			KA-12	1.3 ↑	
		KC-08	2.0 ↑		Type2	KA-20(MB)	1.3 ↑	
		KH-80	2.0 ↑					
	Functional group	(Polystyrene+DVB) + Sulfonate			(Polystyrene+DVB) + Type1 : TMA, trimethylamine Type2 : DMEA, dimethylethanolamine			

	Type	Weakly acidic cation resins (WAC)			Weakly basic anion resins (WBA)			
Performance	Gaussian, UPS Porous	WCA10L	4.2 ↑	0.425~1.2	WBA	AW90	1.6 ↑	0.50~0.60
Basic	UPS Porous					AW80	1.6 ↑	0.40~0.60
Economy	Gaussian Porous					AW30L	1.5 ↑	0.425~1.2
	Functional group	(Polyacrylate+DVB) + Carboxylate			(Polystyrene+DVB) + Tertiary Amine			

软水(Softening)

Softening system		Line	SAC	SBA	WAC	WBA
Softening (Industrial grade)		Performance	MC-08 MC-10			
		Basic	SCR-B			
		Economy	UKC-08 UKC-10, UKC-12 KC-07, KC-08			
Softening (Food grade)		Economy	KH-70 KH-80			

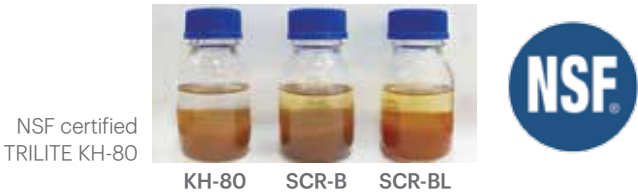
氧化剂一起使用时 Sodium hypochlorite(NaClO), Free chlorine(Cl₂), Ozone(O₃)

在软水装置跟氧化剂/消毒剂一起使用时，建议使用具有抗氧化性能的强酸性离子交换树脂。

IER Selection		ClO ₂ Concentration	Cl ₂ or O ₃ Concentration
Performance	MC-08	0.1ppm ↓	0.2ppm ↓
Basic	SCR-B		
Economy	UKC-08, KC-07, KC-08	0.15ppm ↓	0.3ppm ↓
Performance	MC-10		
Economy	UKC-10		
Economy	UKC-12	0.2ppm ↓	0.4ppm ↓

食品用 (Food grade) 软水

食品用软水是要选择合适的食品级离子交换树脂。

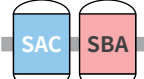
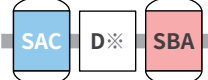
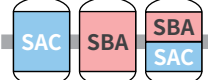
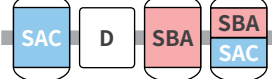
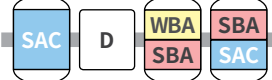


NSF 试验方法

将100ml离子交换树脂放入70℃的100ml水中，用Visible Spectrophotometer 测量APHA（色度单位）

IER	Grade	Spec.	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 7
KH-80	Food	< 25	12	13	13	13	14
SCR-B	Tech	-	145	149	153	160	183
SCR-BL	Tech	-	53	55	191	257	347

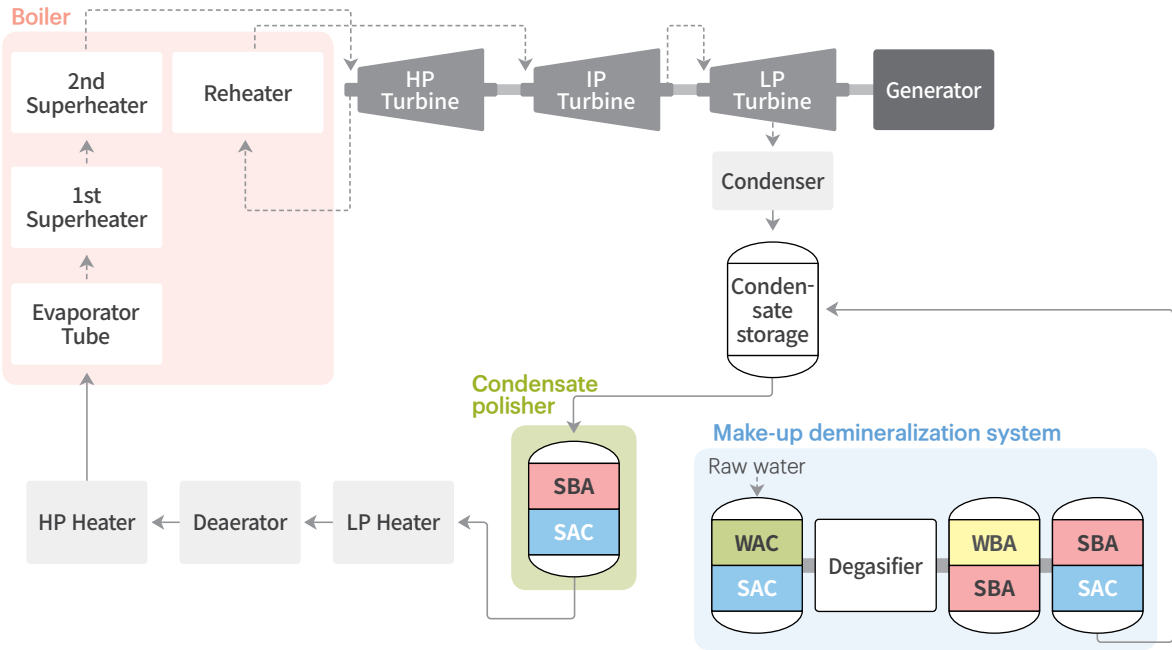
Demineralization system

Demineralization system		LINE	SAC	SBA	WAC	WBA
2B2T (2Bed 2Tower) Cation Exchanger + Anion Exchanger		Performance	MC-08 MC-10	MA-12 MA-20		
		Basic	SCR-B	SAR10 SAR20		
2B3T Cation Exchanger + Degasifier + Anion Exchanger		Economy	UKC-08 UKC-10 KC-08	UKA-12 KA-12 KA-20		
Working MB (Mixed Bed)		Performance	MC-08	MA-20P		
		Basic	SCR-B	SAR20MB		
2B2T or 2B3T + MBP (Mixed Bed Polisher)		Performance	MC-08 MC-10	MA-10P		
		Basic	SCR-B	SAR10MB		
3B3T + MBP		Performance	MC-08 MC-10	KA18LB		AW90
		Basic	SCR-B	KA18LB		AW80
		Economy	UKC-08 UKC-10	KA18LB		AW30L
4B3T + MBP		Performance	MC-08 MC-10	KA18LB	WCA10L	AW90
		Basic	SCR-B	KA18LB	WCA10L	AW80
		Economy	UKC-08 UKC-10	KA18LB	WCA10L	AW30L
4B3T + MBP + CPP (Condensate Polishing)		Performance	MC-10H MC-14H	MA-100H MA-150H		

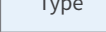
※ D : Degasifier
※ Anion grade name + (P), (MB) means the anti-clumping treatment. Anion resin used for MB or MBP requires anti-clumping treatment that helps separation of cation and anion.

发电厂领域使用的离子交换树脂可分为Make-up系统，冷凝水处理系统。Make-up系统的情况，可以使用多种纯水生产设备的组合。冷凝水处理是需要去除蒸汽冷凝水中的杂质，因此需要高交换容量，优秀的耐热性和物理化学强度。TRILITE离子交换树脂在国内外电厂有相当多的业绩，通过稳定的质量控制和及时交货为客户的竞争力做出贡献。

一般火电厂水处理流程和离子交换树脂的选择

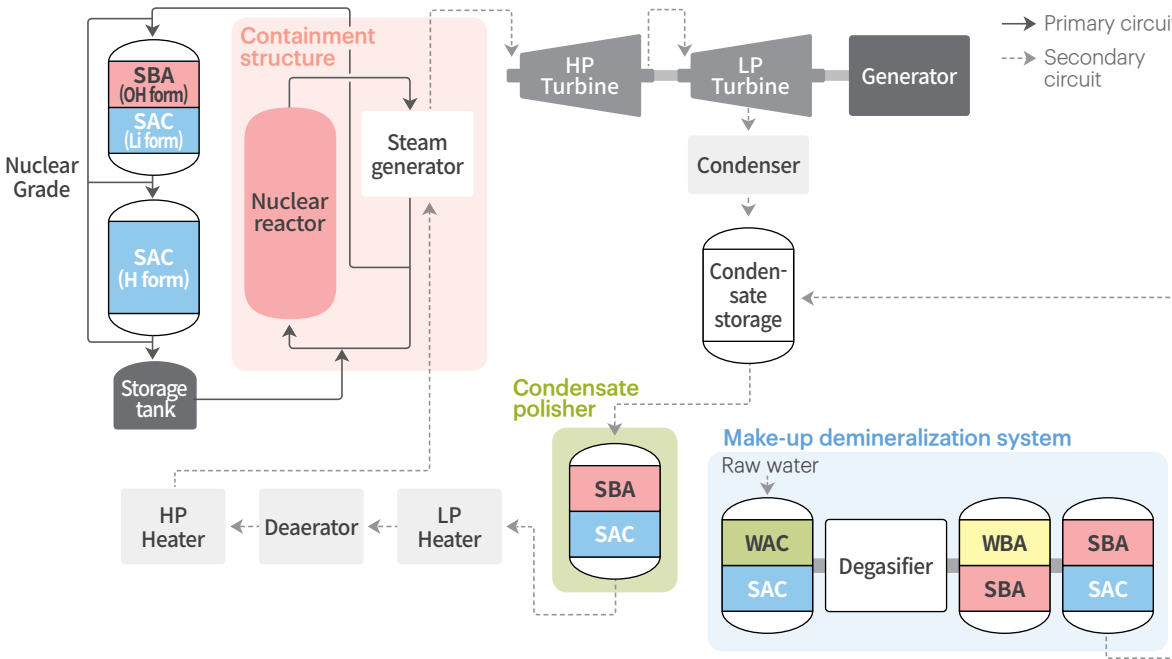


TRILITE condensate polishing resins enable stable operating of power plants with the superior hydralitic properties and outstanding mechanical and chemical stability.

Classification	Condensate polishing resins							
	Strongly acidic cation resins (SAC)				Strongly basic anion resins (SBA)			
	Type	Grade name	TEC (eq/ℓ)	Particle distribution (mm)	Type	Grade name	TEC (eq/ℓ)	Particle distribution (mm)
Gaussian	Porous	CMP28L	2.05 ↑	0.425~1.2	Porous type1	AMP18L	1.3 ↑	0.425~1.2
		CMP28LH	1.8 ↑			AMP18LOH	1.1 ↑	
UPS	Gel	MC-10	2.2 ↑	0.60~0.70	Gel type1	MA-10	1.35 ↑	0.50~0.60
		MC-10H	2.0 ↑	0.61~0.71		MA-10OH	1.1 ↑	0.54~0.64
		MC-14	2.5 ↑	0.60~0.70		MA-15	1.4 ↑	0.55~0.65
		MC-14H	2.4 ↑			MA-15OH	1.2 ↑	0.58~0.68

核电厂领域使用的离子交换树脂可分为Make-up系统，冷凝水处理系统，核电厂一次系统。核电厂一次系统中使用的离子交换树脂可能会受到辐射，因此应使用高交联度，低杂质，物理化学强度较高的树脂。TRILITE离子交换树脂在国内外电厂有相当多的业绩，通过稳定的质量控制和及时交货为客户的竞争力做出贡献。

一般核电厂(Pressurized water reactor type)水处理流程和离子交换树脂的选择



TRILITE high crosslinkage nulear grade resins ensure optimal outlet water quility with high ion exchange capacity and low TOC leakage, also enable stable operating of power plants with the superior H⁺/OH⁻ conversion rate and low level of heavy metal ion impurities.

Classification	Nuclear grade resins for primary circuit							
	Strongly acidic cation resins (SAC)				Strongly basic anion resins (SBA)			
	Type	Grade name	TEC (eq/ℓ)	Particle distribution (mm)	Type	Grade name	TEC (eq/ℓ)	Particle distribution (mm)
UPS	Gel	MCN116K	2.4 ↑	0.60~0.70	Gel type1	MAN210K	1.2 ↑	0.58~0.65
	MMN316K / Mixed Resin ratio = 1 : 1 as same equivalent (MCN116K : MAN210K)							

Performance

均一系强酸性阳离子交换树脂 Gel Type (UPS SAC Gel Type)

品名 (Grade)	MC-04	MC-04H	MC-08	MC-08H	MC-10	MC-10H	MC-14	MC-14H
母体 (Matrix)	Polystyrene + DVB (Gel type)							
官能团 (Functional group)	-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)							
离子型 (Ionic form)	Na ⁺	H ⁺	Na ⁺	H ⁺	Na ⁺	H ⁺	Na ⁺	H ⁺
真比重 (Specific gravity)	1.16	1.13	1.28	1.20	1.32	1.22	1.36	1.32
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	790	750	845	800	850	805	865	815
水分含有率 (Moisture retention, %)	57~67	65~70	43~49	50~56	38~44	45~51	31~37	37~43
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.3 ↑	1.2 ↑	2.0 ↑	1.8 ↑	2.2 ↑	2.0 ↑	2.5 ↑	2.4 ↑
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓							
粒度范围 (Particle Size, μm)	500±50	500±30	600±50	620±50	650±50	660±50	650±50	650±50
工作温度 (Operating temp., °C)	120 ↓							
有效pH范围 (Operating pH range)	0~14							
体积变化 (Swelling rate, Na ⁺ → H ⁺)	9%		9%		8%		7%	
备注 (Remarks)	 低交联度		 标准交联度		 高交联度		 超高交联度	
	交联度越高，耐氧化性越优秀，单位容积的交换容量越大，具有体积变化小的长处。但对分子量大的物质交换率降低，再生效率低，耐有机污染性低下。相反交联度越低，再生效率、耐有机污染性及反应速度越高，耐氧化性及交换容量变低。							

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

● 用途 (Applications)

TRILITE MC-04(H) 作为凝胶型均一系强酸性阳离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用磺酸基作为交换基团。是低交联度的树脂，具有快速的离子交换速度，在各种化学反应 (Bisphenol-A 等)的催化，核酸及氨基酸的分离精炼等方面广泛使用。

TRILITE MC-08(H) 作为凝胶型均一系强酸性阳离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用磺酸基作为交换基团。是标准交联度的树脂，再生效率很高，减少水洗水量，可以经济性生产高纯度的纯水。同时具有优秀的物理化学性强度，长时间使用的树脂破碎率低。在硬水软化及纯水生产等一般工业用水处理及赖氨酸精炼等方面表现出优秀的性能。

TRILITE MC-10(H) 作为凝胶型均一系强酸性阳离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用磺酸基作为交换基团。是高交联度的树脂，耐热性及化学稳定性高，在发电厂水处理(Condensate Polisher)及超纯水前端水处理等方面广泛应用。

TRILITE MC-14(H) 作为凝胶型均一系强酸性阳离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用磺酸基作为交换基团。是超高交联度树脂，耐热性及化学稳定性非常高，在发电厂水处理 (Condensate Polisher)及超纯水前端水处理等方面广泛应用。

Performance

均一系强碱性阴离子交换树脂Gel Type (UPS SBA Gel Type)

Type	Type 1						Type 2
品名 (Grade)	MA-12	MA-12OH	MA-10	MA-10OH	MA-15	MA-15OH	MA-20
母体 (Matrix)	Polystyrene + DVB (Gel type)						
官能团 (Functional group)	-N ⁺ (CH ₃) ₃ (TMA, Trimethylammonium)						-N ⁺ (CH ₃) ₂ C ₂ H ₄ OH (DMEA, Dimethylethanol-ammonium)
离子型 (Ionic form)	Cl ⁻	OH ⁻	Cl ⁻	OH ⁻	Cl ⁻	OH ⁻	Cl ⁻
真比重 (Specific gravity)	1.08	1.07	1.08	1.07	1.08	1.08	1.11
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	670	660	675	665	705	670	700
水分含有率 (Moisture retention, %)	49~55	62~70	43~49	59~65	39~45	54~62	45~51
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.3 ↑	1.0 ↑	1.35 ↑	1.1 ↑	1.4 ↑	1.2 ↑	1.3 ↑
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓						
粒度范围 (Particle Size, μm)	580±50	620±50	550±50	590±50	600±50	630±50	590±50
工作温度 (Operating temp., °C)	80 ↓	60 ↓	80 ↓	60 ↓	90 ↓	70 ↓	40 ↓ (OH ⁻ 型) 60 ↓ (Cl ⁻ 型)
有效pH范围 (Operating pH range)	0~14						
体积变化 (Swelling rate, Cl ⁻ → OH ⁻)	24%		23%		22%		14%
备注 (Remarks)	 低交联度		 标准交联度		 高交联度		 标准交联度

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

● 用途 (Applications)

TRILITE MA-12(OH) 作为凝胶型1型均一系强碱性阴离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用3级胺(Trimethylammonium)作为交换基团。可以Cl型或OH型供应，具有稍低的交联度，SiO₂处理能力优秀，离子漏出量少，反应速度快，生产纯水和超纯水时，作为Mixed Bed Polisher使用，同时，贵金属回收、催化等方面也广泛使用。

TRILITE MA-10(OH) 作为凝胶型1型均一系强碱性阴离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用3级胺(Trimethylammonium)作为交换基团。是高交联度的树脂，物理化学性强度非常优秀， SiO₂处理能力优秀，离子漏出量极少，适用于发电厂水处理(Condensate Polisher)。

TRILITE MA-15(OH) 是超高交联度的树脂，耐热性和化学稳定性非常高，在发电厂水处理(Condensate Polisher)及超纯水前端的水处理等应用上广泛使用。

TRILITE MA-20 作为凝胶型2型均一系强碱性阴离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用DMEA(Dimethylethanolammonium)作为交换基团。以Cl型供应，再生效率高，运行交换容量高，在Packed Bed System使用时，可以发挥理想的性能，生产纯水时，可以在前处理的单相床上使用。

强酸性阳离子交换树脂Gel Type (Gaussian/UPS SAC Gel type)

品名 (Grade)	KC-07	KH-70	KC-08	KH-80	SCR-B	UKC-08	UKC-10	UKC-12
母体 (Matrix)	Polystyrene + DVB (Gel type)							
官能团 (Functional group)	-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)							
离子型 (Ionic form)	Na ⁺							
真比重 (Specific gravity)	1.25	1.27	1.25	1.29	1.29	1.28	1.31	1.34
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	800	820	800	830	830	840	850	860
水分含有率 (Moisture retention, %)	45~50	45~50	43~50	43~50	43~50	42~47	41~45	39~44
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.9 ↑	1.9 ↑	2.0 ↑	2.0 ↑	2.0 ↑	2.0 ↑	2.2 ↑	2.3 ↑
有效径 (Effective Size, μm)	400 ↑					UPS		
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.6 ↓					1.1 ↓		
粒度范围 (Particle Size, μm)	300~1,200					600±50	650±50	
工作温度 (Operating temp., °C)	120 ↓							
有效pH范围 (Operating pH range)	0~14							
体积变化 (Swelling rate, Na ⁺ → H ⁺)	8~9%					9%	8%	7%
备注 (Remarks)	 标准交联度						 高交联度	

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

● 用途 (Applications)

- TRILITE KC-07

广泛使用于工业用软化水，可以实现优异的经济效益。
- TRILITE KC-08

以标准交联度的离子交换树脂，广泛使用于工业用纯水制造，可以实现优异的经济效益。
- TRILITE KH-70, TRILITE KH-80

以标准交联度的离子交换树脂，广泛使用于饮用水处理，家庭用软水机，加湿器。通过特殊的后处理，减少了颜料物质和杂质，并且通过彻底的生产管理减少了恶臭。
- TRILITE SCR-B

作为标准交联度Gel Type强酸性阳离子交换树脂，在硬水软化、纯水制造等一般水处理和赖氨酸精炼、药液精炼、Amino酸分离精炼等特殊精炼和各种化学反应的催化、有机溶液的脱水等领域广泛使用。
- TRILITE UKC-08

以均一系标准交联度的离子交换树脂，广泛使用于工业用软化水和纯水制造的一般水处理领域。
- TRILITE UKC-10, TRILITE UKC-12

以均一系高交联度的离子交换树脂，广泛使用于工业用软化水和纯水制造的一般水处理领域。

强碱性阴离子交换树脂Gel Type (Gaussian/UPS SAC Gel type)

Type	Type 1					Type 2	
品名 (Grade)	KA-10(MB)	SAR10(MB)	KA-12	SAR12	UKA-12	KA-20(MB)	SAR20(MB)
母体 (Matrix)	Polystyrene + DVB (Gel type)						
官能团 (Functional group)	-N ⁺ (CH ₃) ₃ (TMA, Trimethylammonium)					-N ⁺ (CH ₃) ₂ C ₂ H ₄ OH (DMEA, Dimethylethanolammonium)	
离子型 (Ionic form)	Cl ⁻						
真比重 (Specific gravity)	1.11	1.11	1.08	1.07	1.08	1.13	1.13
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	670	685	685	680	670	720	700
水分含有率 (Moisture retention, %)	43~47	43~48	50~60	48~55	49~55	40~50	39~45
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.35 ↑	1.3 ↑	1.2 ↑	1.3 ↑	1.3 ↑	1.3 ↑	1.3 ↑
有效径 (Effective Size, μm)	400 ↑	400 ↑	400 ↑	400 ↑	UPS	400 ↑	400 ↑
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.6 ↓	1.6 ↓	1.6 ↓	1.6 ↓	1.1 ↓	1.6 ↓	1.6 ↓
粒度范围 (Particle Size, μm)	300~1,200				580±50	300~1,200	
工作温度 (Operating temp., °C)	60 ↓ (OH ⁻ 型) 80 ↓ (Cl ⁻ 型)					40 ↓ (OH ⁻ 型) 60 ↓ (Cl ⁻ 型)	
有效pH范围 (Operating pH range)	0~14						
体积变化 (Swelling rate, Cl ⁻ → OH ⁻)	24%					15%	12%

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

● 用途 (Applications)

- TRILITE SAR10(MB), TRILITE KA-10(MB)

以标准交联度的离子交换树脂SiO₂处理能力和离子漏出量低，纯水制造时MBP用和阴离子塔上使用。包括金回收的贵金属回收、催化、Amino酸分离精炼等方面广泛使用。
- TRILITE SAR12, TRILITE KA-12

以低交联度树脂，对有机物大量流入的地表水处理和SiO₂的处理能力卓越，高压锅炉供水方面也可以使用。
- TRILITE UKA-12

以均一系树脂，对有机物大量流入的地表水处理和SiO₂的处理能力卓越，高压锅炉供水方面也可以使用。
- TRILITE SAR20(MB), TRILITE KA-20(MB)

再生效率和交换容量高，一般水处理方面使用最为广泛，金属回收和其他精炼用方面也可以使用。

弱酸性 / 弱碱性离子交换树脂 (WAC / WBA)

区分 (Type)	弱酸性阳离子交换树脂	弱碱性阴离子交换树脂			
品名 (Grade)	WCA10L	AW20	AW30L	AW80	AW90
母体 (Matrix)	Polyacrylate + DVB	Polystyrene + DVB			
官能团 (Functional group)	COOH (Carboxylic acid)	Secondary Amine	Tertiary Amine		
离子型 (Ionic form)	H ⁺	Free Base			
真比重 (Specific gravity)	1.19	1.07	1.05	1.04	1.04
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	720	650	700	670	640
水分含有率 (Moisture retention, %)	45~50	39~45	48~58	55~60	40~50
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	4.2 ↑	2.5 ↑	1.5 ↑	1.6 ↑	1.6 ↑
有效径 (Effective Size, μm)	500 ↑	400 ↑	400 ↑	UPS	UPS
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.4 ↓	1.6 ↓	1.4 ↓	1.2 ↓	1.1 ↓
粒度范围 (Particle Size, μm)	425~1,200	300~1,200	425~1,200	400~600	550±50
工作温度 (Operating temp., °C)	120 ↓	100 ↓	60 ↓	60 ↓	60 ↓
有效pH范围 (Operating pH range)	4~14	0~9	0~9	0~9	0~9
体积变化 (Swelling rate, H ⁺ → Na ⁺ , FB → Cl ⁻)	60%	30%	20%	23%	20%

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

用途 (Applications)

TRILITE WCA10L 作为非均一系弱酸性大孔型阳离子交换树脂，离子去除能力优秀，可以经济性的生产高纯度的纯水。物理化学性强度好，长时间使用时树脂破碎率低。交换容量高，具有大孔型的构造，在水处理、金属回收、特殊精炼等用途上使用。

TRILITE AW20 虽然没有中性盐分解能力，但是具有较高的交换容量和再生效率。化学稳定性、耐热性和机械耐磨耗性优秀，有机溶剂的精炼等方面适用。

TRILITE AW30L 化学稳定性、耐有机污染性和脱色性卓越，淀粉唐精炼和Layered bed水处理装置上跟强碱性阴离子交换树脂组合适用。

TRILITE AW80 以均一系树脂 化学稳定性、耐有机污染性和脱色性卓越，Layered bed水处理装置上跟强碱性阴离子交换树脂组合适用。

TRILITE AW90 以均一系树脂 化学稳定性、耐有机污染性和脱色性卓越，淀粉唐精炼和Layered bed水处理装置上跟强碱性阴离子交换树脂组合适用。

冷凝水处理树脂(Condensate polishing) & 核电厂用离子交换树脂(Nuclear grade)

区分 (Type)	冷凝水处理树脂 (Condensate polishing)				核电厂用离子交换树脂 (Nuclear grade)		
品名 (Grade)	MC-10H	CMP28LH	MA-100H	AMP18LOH	MCN116K	MAN210K	MMN316K
母体 (Matrix)	Polystyrene + DVB						
官能团 (Functional group)	-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)		-N ⁺ (CH ₃) ₃ (TMA, Trimethylammonium)		-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)	-N ⁺ (CH ₃) ₃ (TMA, Trimethyl-ammonium)	MCN116K + MAN210K
离子型 (Ionic form)	H ⁺		OH ⁻		H ⁺	OH ⁻	
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	2.0 ↑	1.9 ↑	1.1 ↑	1.1 ↑	2.4 ↑	1.2 ↑	
水分含有率 (Moisture retention, %)	45~51	42~48	59~65	50~56	36~43	54~60	
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	805	780	665	680	810	660	
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓	1.4 ↓	1.1 ↓	1.4 ↓	1.1 ↓		
粒度范围 (Particle Size, μm)	660±50	400~1,200	590±50	400~1,200	650±50	600±50	
有效径 (Effective Size, μm)	UPS	400 ↑	UPS	450 ↑	UPS	UPS	
△TOC (ppb)	-	-	-	-	10 ↓	10 ↓	10 ↓
工作温度 (Operating temp., °C)	120 ↓	120 ↓	60 ↓	50 ↓	120 ↓	60 ↓	60 ↓
有效pH范围 (Operating pH range)	0~14						

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

用途 (Applications)

TRILITE MC-10H 作为凝胶型均一系强酸性阳离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用磺酸基作为交换基团。是高交联度的树脂，耐热性及化学稳定性高，在发电厂水处理(Condensate Polisher)及超纯水前端水处理等方面广泛应用。

TRILITE MA-100H 作为凝胶型1型均一系强碱性阴离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用3级胺(Trimethylammonium)作为交换基团。是高交联度的树脂，物理化学性强度非常优秀， SiO₂处理能力优秀，离子漏出量极少，适用于发电厂水处理(Condensate Polisher)。

TRILITE CMP28LH 作为超高交联度Porous Type强酸性阳离子交换树脂，耐氧化性优秀，氧化性物质流入的条件下，适合于一般水处理和金属离子去除，Condensate Polisher用方面。

TRILITE AMP18LOH SiO₂处理能力和离子漏出量低，有机物大量流入的纯水制造时MBP用和阴离子塔用方面广泛使用。

TRILITE MCN116K 作为凝胶型均一系强酸性阳离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用磺酸基作为交换基团。物理化学稳定性高，长时间使用时树脂破碎率低，以H+型供应，核电厂优级水处理用途上广泛使用。

TRILITE MAN210K 作为凝胶型均一系强碱性阴离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用3级胺作为交换基团。是高交联度的产品，物理化学性强度非常卓越，长时间使用树脂的破碎率低。在核电厂系统的阴离子装置中填充，标准运行条件下可以维持△TOC 10ppb ↓ 的出水水质。

TRILITE MMN316K 是均一系强酸性凝胶型阳离子交换树脂和强碱性阴离子交换树脂按照1：1的交换容量比进行混合后的产品。高交联度产品，具有非常高的物理性化学性强度，长时间使用时树脂的破碎率非常低。在核电厂系统填充，标准运行条件下可以维持△TOC 10ppb ↓ 的出水水质。

用于半导体，OLED，LCD和其他电子电气行业的超纯水的重要性日益增加，因此相关行业发展所需的超纯水的纯度和可靠性越来越严格。

为了稳定生产超纯水

- 高流速下为实现高运行交换容量, 需要粒径非常均匀（均一系数小于1.1）的树脂
- 为了Ion leakage的最少化,需要非常高的H, OH转换率
- 通过后处理来严格管理TOC(Total organic carbon)与微量的Metal ion

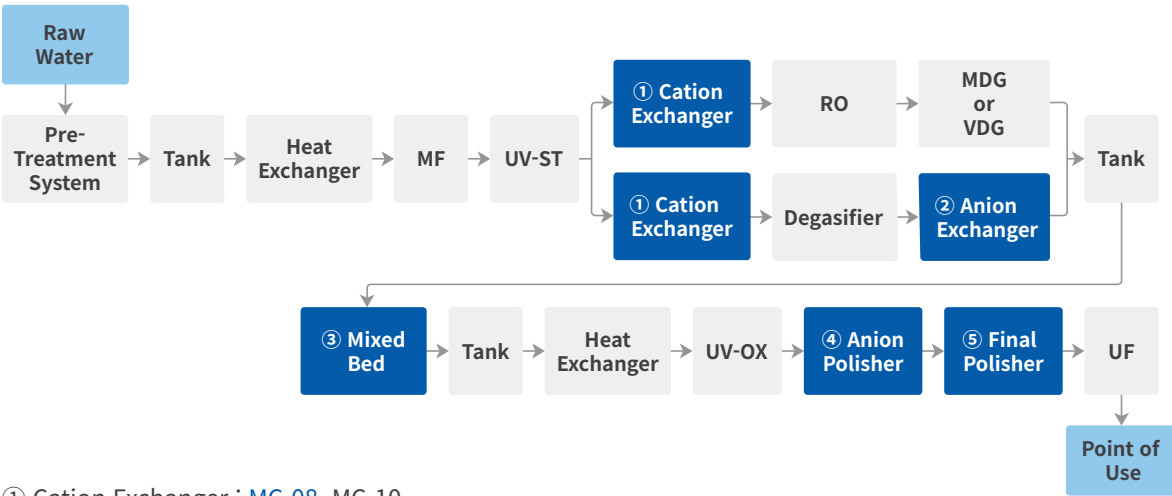
TRILITE超纯水离子交换树脂供应给国内外各种超纯水设施，已经具有从LCD（Samsung Display，LG Display）到半导体（Samsung Electronics，SK Hynix等）可靠的案例，并且通过稳定的质量控制和及时交货为提高客户的竞争力做出贡献。

TRILITE超纯水离子交换树脂分为1阶用(Primary) UPR100 Series, 2阶用(Secondary) UPR200 Series, 最终Polishing用(Final) UPR300 Series, 各个特征如下

Grade series	产品	阳离子转换率	阴离子转换率		Outlet condition (Feed water :Resistivity>17.5MΩ·cm, TOC<2ppb, SV=30)
		H ⁺ (%)	OH ⁻ (%)	Cl ⁻ (%)	
UPR100 Series	UPRM100U	99.0 ↑	95.0 ↑	1.0 ↓	Guarantee) Resistivity > 17.0 MΩ·cm (in 10min.) Actual) Resistivity > 18.0 MΩ·cm (in 10min.)
UPR200 Series	UPRM200U	99.0 ↑	95.0 ↑	1.0 ↓	Resistivity > 18.1 MΩ·cm (in 30min) △TOC < 5ppb (in 120min)
UPR300 Series	UPRM300U	99.9 ↑	97.0 ↑	0.1 ↓	Resistivity > 18.2MΩ·cm (in 30min) △TOC < 1ppb (in 180min) Metal Impurity (ppm, as Dry Base) Na<1, Fe<1, Ca<1, Zn<0.5, Al<0.5, Cu<0.5

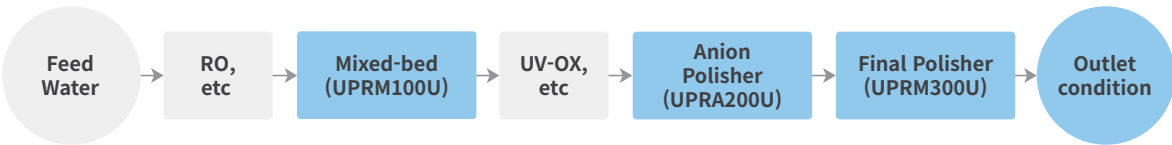
※ Feed water(100 Series) : Conductivity 10μs/cm RO outlet, SV36
Feed water(200, 300 Series) : Resistivity > 17.5MΩ·cm, TOC < 2ppb, SV30

Typical UPW process and IER selection

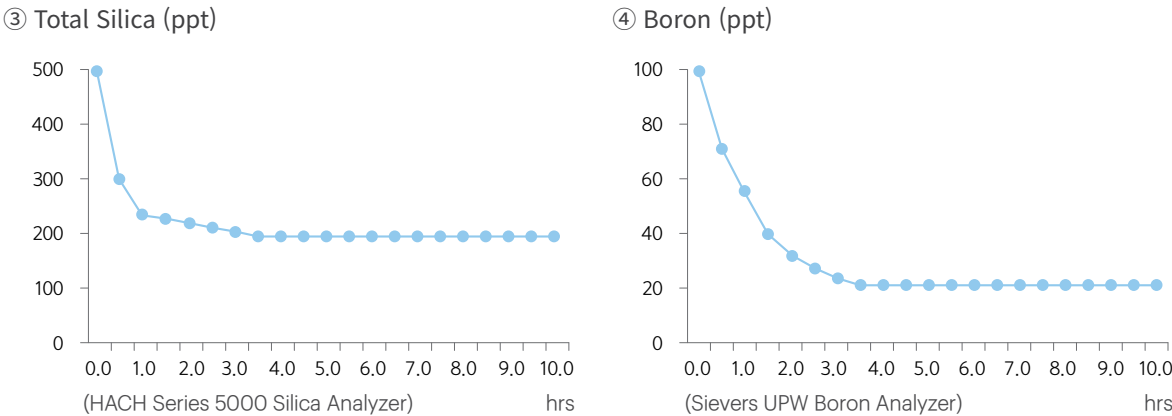
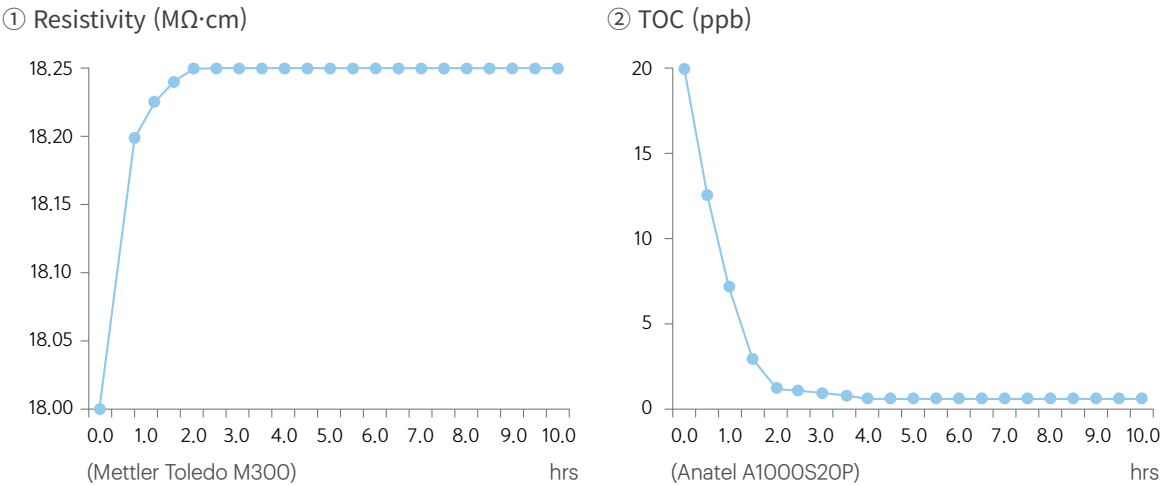


- ① Cation Exchanger : MC-08, MC-10
② Anion Exchanger : MA-12, MA-10, MA-15, MA-20, AW80/AW90
③ Mixed Bed Tower : UPRC100U, UPRC120U, UPRA100U, UPRA120U
④ Anion Polisher : UPRA200U, UPRA220U, UPRA240U, UPRA300U, UPRA320U, UPRA340U
⑤ Final Polisher : UPRM200U, UPRM220U, UPRM240U, UPRM300U, UPRM320U, UPRM340U

TRILITE 超纯水树脂处理水条件



※ Feed water : Industrial water, Electrical Conductivity : 200 μS/cm↓



⑤ Metals (ppt)

Li	Be	Na	Mg	Al	K	Ca	Ti	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Zn	Ga	As	Sr	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	Au	Pb	Bi	
< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	

⑥ Particle (0.05μm/ml): None
(RION XP-L4W)

超纯水用离子交换树脂 UPR100 Series (Ultrapure water for primary circuit)

品名 (Grade)		UPRC100U	UPRA100U	UPRC120U	UPRA120U
母体 (Matrix)		UPS SAC Gel type	UPS SBA Gel type1	UPS SAC Gel type	UPS SBA Gel type1
		 标准交联度		 高交联度	
离子型 (Ionic form)		H ⁺	OH ⁻	H ⁺	OH ⁻
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)		1.8 ↑	1.0 ↑	2.0 ↑	1.1 ↑
水分含有率 (Moisture retention, %)		50~56	62~70	45~51	59~65
粒度范围 (Particle Size, μm)		620±50	620±50	660±50	590±50
均一系数 (Uniformity coefficient)		1.1 ↓	1.1 ↓	1.1 ↓	1.1 ↓
转换率 (Ionic conversion rate)	H ⁺ (%)	99.0 ↑	-	99.0 ↑	-
	OH ⁻ (%)	-	95.0 ↑	-	95.0 ↑
	Cl ⁻ (%)	-	1.0 ↓	-	1.0 ↓
		↓	↓	↓	↓
		混合比率(Mixed ratio)：1:1 (Capacity ratio)		混合比率(Mixed ratio)：1:1 (Capacity ratio)	
		↓		↓	
品名 (Grade)		UPRM100U		UPRM120U	
区分 (Type)		混合树脂 (Mixed resin)			
出口水质 (Outlet condition)		Guarantee) Resistivity > 17.0 MΩ·cm (in 10min.) Actual) Resistivity > 18.0 MΩ·cm (in 10min.)			
		Feed water：Conductivity 10μs/cm RO outlet, SV36			
出口水质 (Outlet condition)		Guarantee) Resistivity > 18.0 MΩ·cm (in 30min.)			
		Feed water：Resistivity > 17.5 MΩ·cm, SV30			

超纯水用离子交换树脂 UPR200 Series (Ultrapure water for primary circuit)

品名 (Grade)		UPRC200U	UPRA200U	UPRC220U	UPRA220U
母体 (Matrix)		UPS SAC Gel type	UPS SBA Gel type1	UPS SAC Gel type	UPS SBA Gel type1
		 标准交联度		 高交联度	
离子型 (Ionic form)		H ⁺	OH ⁻	H ⁺	OH ⁻
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)		1.9 ↑	1.0 ↑	2.0 ↑	1.1 ↑
水分含有率 (Moisture retention, %)		50~56	62~70	45~51	59~65
粒度范围 (Particle Size, μm)		620±50	620±50	660±50	590±50
均一系数 (Uniformity coefficient)		1.1 ↓	1.1 ↓	1.1 ↓	1.1 ↓
转换率 (Ionic conversion rate)	H ⁺ (%)	99.0 ↑	-	99.0 ↑	-
	OH ⁻ (%)	-	95.0 ↑	-	95.0 ↑
	Cl ⁻ (%)	-	1.0 ↓	-	1.0 ↓
		↓	↓	↓	↓
		混合比率(Mixed ratio) : 1:1 (Capacity ratio)		混合比率(Mixed ratio) : 1:1 (Capacity ratio)	
		↓		↓	
品名 (Grade)		UPRM200U		UPRM220U	
区分 (Type)		混合树脂 (Mixed resin)			
出口水质 (Outlet condition)		Resistivity > 18.1MΩ・cm (in 30min.) △TOC < 5ppb (in 120min.)		Resistivity > 18.1 MΩ・cm (in 30min.) △TOC < 5ppb (in 120min.)	
		Feed water : Resistivity > 17.5 MΩ・cm, TOC < 2ppb, SV30			

超纯水用离子交换树脂 UPR300 Series (Ultrapure water for final polishing)

品名 (Grade)		UPRC300U	UPRA300U	UPRC320U	UPRA320U
母体 (Matrix)		UPS SAC Gel type	UPS SBA Gel type1	UPS SAC Gel type	UPS SBA Gel type1
		 标准交联度		 高交联度	
离子型 (Ionic form)		H ⁺	OH ⁻	H ⁺	OH ⁻
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)		1.9 ↑	1.0 ↑	2.0 ↑	1.1 ↑
水分含有率 (Moisture retention, %)		50~56	62~70	45~51	59~65
粒度范围 (Particle Size, μm)		620±50	620±50	660±50	590±50
均一系数 (Uniformity coefficient)		1.1 ↓	1.1 ↓	1.1 ↓	1.1 ↓
转换率 (Ionic conversion rate)	H ⁺ (%)	99.9 ↑	-	99.9 ↑	-
	OH ⁻ (%)	-	97.0 ↑	-	97.0 ↑
	Cl ⁻ (%)	-	0.1 ↓	-	0.1 ↓
Metal impurity (ppm, as Dry Base)		Na<1, Fe<1, Ca<1, Zn<0.5, Al<0.5, Cu<0.5			
		↓	↓	↓	↓
		混合比率(Mixed ratio)：1:1 (Capacity ratio)		混合比率(Mixed ratio)：1:1 (Capacity ratio)	
		↓		↓	
品名 (Grade)		UPRM300U		UPRM320U	
区分 (Type)		混合树脂 (Mixed resin)			
出口水质 (Outlet condition)		Resitivity > 18.2 MΩ・cm (in 30min.) △TOC < 1ppb (in 180min.)		Resitivity > 18.2 MΩ・cm (in 30min.) △TOC < 1ppb (in 180min.)	
		Feed water：Resitivity > 17.5 MΩ・cm, TOC < 2ppb, SV30			

超纯水装置



各种反应过程当中催化用途的离子交换树脂可将间歇法(Batch)转化为连续法(Continuous) 并基于高转化率使最终产物的收率最大化。

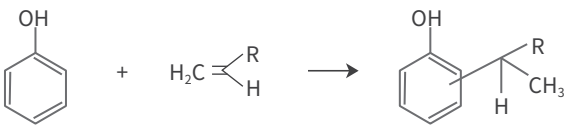
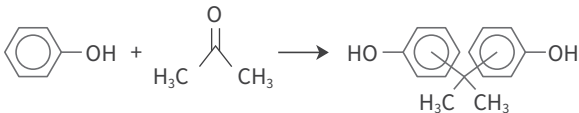
当用催化剂时，离子交换树脂的优点如下：

- 从反应体系当中容易分离出来，可以用Column reactor连续反应，因此经济性高
- 不需要再生或再浓缩，反应选择性高（如果选择好的话）副产品少
- 由于对设备的腐蚀性低，材料易于选择

但要注意以下缺点：

- 热稳定性低于无机催化剂，反应物质越是高分子的情况下，反应速度可能越低。

TRILITE催化剂的离子交换树脂通过改进现有树脂对催化剂应用进行了优化，并具有卓越的孔隙率(Porosity)和离子转化率(Ionic conversion rate). 由于跟处理液的接触面积最大化，反应速度快，并且离子交换树脂内部的扩散速度优异，因此即使在非极性溶剂中也可以获得高反应效率. 另外，具有优异的物理和化学强度以及聚合物母体聚合物(Polymer)的弹性(Elasticity).急速的体积变化下，能表现出优异的耐用性，并延长使用寿命。

Application	Reaction	Catalytic resins	Equivalent
Hydrolysis of methyl acetate	$\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH}$	PCC40H, MC-08H, CMP08LH	
Esterification reaction	$\text{RCOOH} + \text{ROH} \rightarrow \text{RCOOR} + \text{H}_2\text{O}$	PCC40H, MC-08H, CMP08LH, SPC160H, SPC180H, SPC400LH	
Synthesis of methyl methacrylate	$\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	SPC180H	
Alkylation of phenol		SPC260H, SPC320H	Amberlyst15Wet
Synthesis of bisphenol-A		PCC30H, PCC40H	
Methyl tertiary butyl ether (MTBE)	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2 + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)_2-\text{OMe}$	SPC280H	Amberlyst35Wet
t-amyl methyl ether(TAME)	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\text{C}(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{CH}_3)-\text{OMe}$	SPC160H, SPC180H	

催化用强酸性离子交换树脂(SAC for catalyst)

品名 (Grade)	PCC30H	PCC40H	SPC260H	SPC280H
母体 (Matrix)	Polystyrene+DVB (Gel type)		Polystyrene+DVB (Porous type)	
官能团 (Functional group)	-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)			
离子型 (Ionic form)	H ⁺ (H Conversion rate 99.9% ↑)			
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	750	780	800	800
水分含有率 (Moisture retention, %)	60~70	57~67	50~58	50~58
交换容量 (Total Capacity, eq/Kg)	4.5 ↑	4.5 ↑	4.7 ↑	5.2 ↑
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.2 ↑	1.2 ↑	1.75 ↑	1.9 ↑
有效径 (Effective Size, μm)	500 ↑	400 ↑	400 ↑	
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.3 ↓	1.6 ↓	1.6 ↓	1.6 ↓
粒度范围 (Particle Size, μm)	600~1,250	General type : 300~1,200, L-type : 425~1,200, XL-type : 700~1200		
工作温度 (Operating temp., °C)	120 ↓	120 ↓	120 ↓	120 ↓
有效pH范围 (Operating pH range)	0~14	0~14	0~14	0~14
Specific surface area (m ² /g)	-	-	40~70	40~50
Pore Volume (m ³ /g)	-	-	0.30~0.50	0.35~0.40
Pore radius (Å)	-	-	200~500	380~450
Shrinkage	Water → Phenol : 53%	Water → Phenol : 51%	Water → Methanol : 5% Water → MTBE : 9% Water → Hexane : 20% Water → Dry : 36%	Water → Methanol : 5% Water → MTBE : 10% Water → Hexane : 20% Water → Dry : 40%

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

用途 (Applications)

- TRILITE PCC30H,
TRILITE PCC40H

作为低交联度Styrene系Gel Type强酸性阳离子交换树脂，具有稳定的化学性质和物理性质和快的反应速度, 适用于Bisphenol-A催化。
- TRILITE SPC260H

作为Styrene系Porous Type强酸性阳离子交换树脂，交换容量高，优秀的机械耐磨耗性, 在ESTER化反应催化用等特殊用途上广泛使用。活性度高，即使在低温下反应也具有比较高的选择性。
- TRILITE SPC280H

与SPC260H相比，将交换容量提高10%以上的产品。

用于色谱分离的离子交换树脂可用于Fructose/glucose分离等的高纯度糖分离，酸回收(Acid purification)等，在各种用途上分离出有用的物质。
用于色谱分离的离子交换树脂应具有以下特性：

- 非常高的均一系数（1.1以下）来体现卓越的分离能力
- 相对较小颗粒尺寸,因此通过增加单位体积的表面积来获得良好的分离效率
- 优异的物理和化学性能能够体现出较长的使用寿命

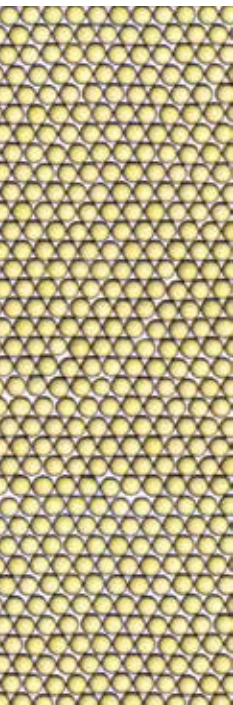
TRILITE色谱分离用离子交换树脂满足上述所有条件，并且可以通过各种交联度(Crosslinkage)，离子型，尺寸调整等实现最佳分离能力. 具备Gel type强酸性阳离子交换树脂,Gel type 1, 2强碱性阴离子交换树等各种产品，主要应用如下.

区分		区分 离子型	品名	用途
UPS SAC Gel type		Na	MCK-30	Glucose/oligosaccharide分离, Maltose/oligosaccharide分离
		K	MCK-22M	从Molasses回收白糖(Sucrose)
		Ca	MCK-55	Fructose/glucose分离, Fructose/allulose分离, Fructose/galactose分离
UPS SBA Gel	type 1	Cl	MA-13J	生物柴油精炼 Process
	type 2	Cl	MA-23F	酸回收(Acid purification)

Lower Uniformity coefficient (1.05~1.10) than other resins for chromatographic separation
→ Excellent separation efficiency

+

Higher physical & chemical strength
→ Longer life time

	Crosslinkage	Ionic form	Average particle size			
			210~220μm	283~295μm	305~328μm	340~350μm
			●	●	●	●
5%	K	Na	MCK-30 (220μm)	MCK-30J (295μm)	MCK-30L (328μm)	MCK-30K (350μm)
		K	MCK-32 (213μm)	MCK-32J (288μm)	MCK-32L (320μm)	MCK-32K (345μm)
		Ca	MCK-35 (210μm)	MCK-35J (283μm)	MCK-35L (315μm) MCK-35M (305μm)	MCK-35K (340μm)
6%	K	Na	MCK-50 (215μm)			
		K	MCK-52 (215μm)			
		Ca	MCK-55 (210μm)			

※ The data for average particle size and the crosslinkage is for reference.

催化用强酸性离子交换树脂(SAC for catalyst)

品名 (Grade)	MC-04H	CMP08H	CMP28H	SPC400H	SPC160H	SPC180H	SPC320H
母体 (Matrix)	Polystyrene + DVB (Gel type)	Polystyrene + DVB (Porous type)					
官能团 (Functional group)	-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)						
离子型 (Ionic form)	H ⁺ (H Conversion rate 99.9% ↑)						
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	750	720	780	690	740	750	780
水分含有率 (Moisture Retention, %)	65~70	65~71	42~48	65~75	54~60	53~60	42~48
交换容量 (Total Capacity, eq/Kg)	5.1 ↑	4.9 ↑	4.0 ↑	4.9 ↑	4.5 ↑	4.5 ↑	4.5 ↑
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.2 ↑	1.1 ↑	1.9 ↑	1.0 ↑	1.5 ↑	1.5 ↑	1.9 ↑
有效径 (Effective Size, μm)	UPS	400 ↑					
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓	1.6 ↓					
粒度范围 (Particle Size, μm)	500 ± 30	General type : 300~1,200, L-type : 425~1,200, XL-type : 700~1200					
工作温度 (Operating temp., °C)	120 ↓						
有效pH范围 (Operating pH range)	0~14						

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

用途 (Applications)

TRILITE MC-04H 作为凝胶型均一系强酸性阳离子交换树脂，以Styrene-Divinylbenzene为基本母体，使用磺酸基作为交换基团。是低交联度的树脂，具有快速的离子交换速度，在各种化学反应 (Bisphenol-A 等)的催化，核酸及氨基酸的分离精炼等方面广泛使用。

TRILITE CMP08H 作为低交联度Porous Type强酸性阳离子交换树脂，在硬水软化、纯水制造等一般水处理方面广泛使用，处理对象溶液在离子交换树脂内扩散容易。在酸催化和有机化学反应以及药液精炼等特殊精炼领域内也广泛使用。

TRILITE CMP28H 作为超高交联度Porous Type强酸性阳离子交换树脂，耐氧化性优秀，氧化性物质流入的条件下，适合于一般水处理和金属离子去除，Condensate Polisher用方面。

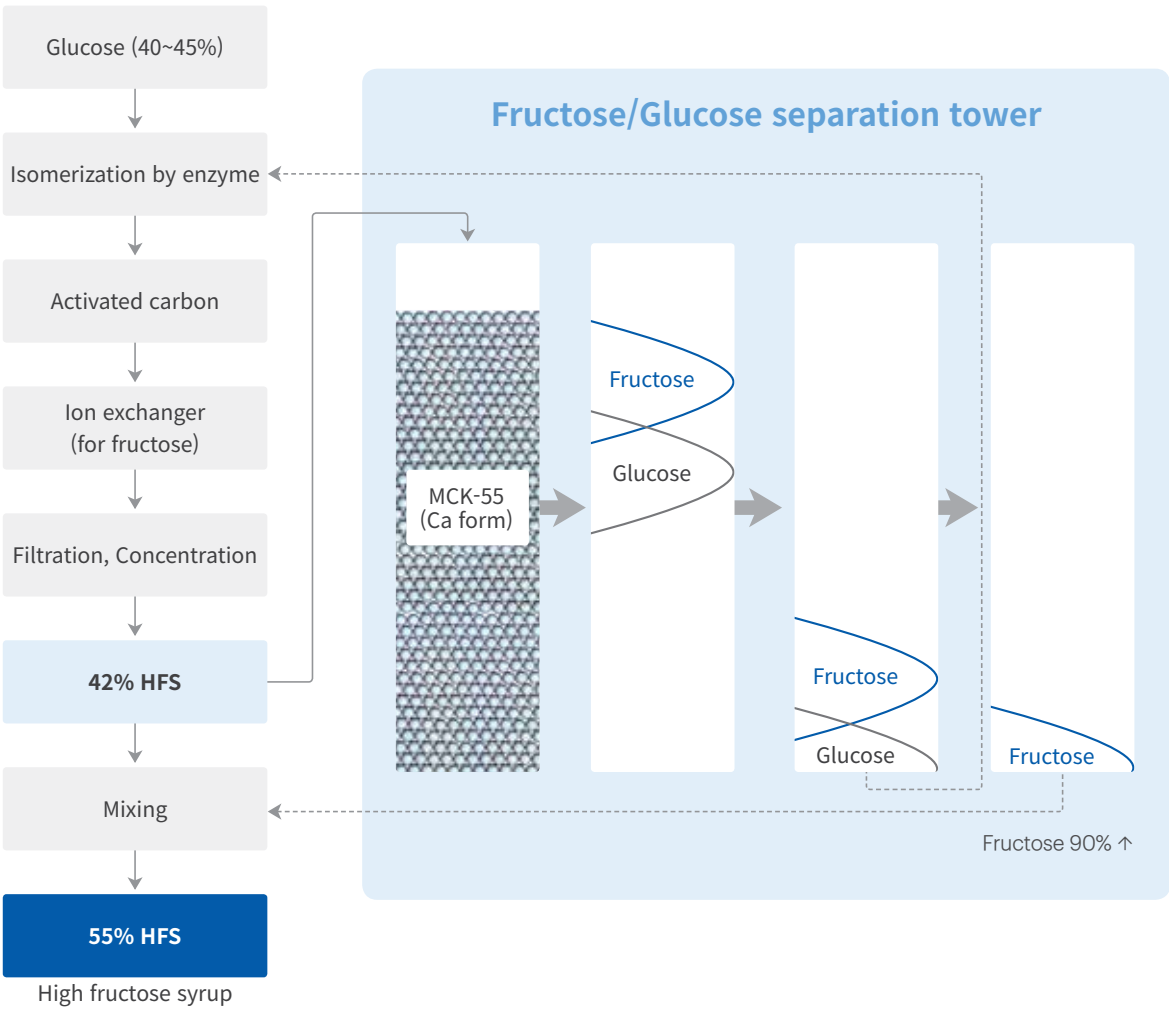
TRILITE SPC160H 作为Styrene系Porous Type强酸性阳离子交换树脂，具有非常高的完球率和低的均一系数，优秀的机械耐磨耗性，稳定的化学性质和物理性质。作为把含有高浓度氯的水处理和高温水处理用途上使用的TRILITE CMP16，通过物性调整和离子型变换开发成催化用的此种树脂，在ESTER化反应催化用(Tetrahydrofuran)等特殊用途上广泛使用。

TRILITE SPC180H 作为Styrene系Porous Type强酸性阳离子交换树脂，具有比既存的催化用树脂更优秀的使用强度，更高的比表面积和更好的多孔性特征。反应速度快，离子交换树脂的内部扩散速度卓越，能够得到更高的反应效率。一般水处理和酯化反应催化用(1,4 Butanediol, μmA), MTBE/TAME Etherification, Alkylation等特殊用途方面广泛使用。

TRILITE SPC320H 作为高交联度Styrene系Porous Type强酸性阳离子交换树脂，交换容量高，具有较高的比表面积和多孔性特征。对Cu, V2O5等金属离子吸附和回收表现出优秀的特性。

用TRILITE MCK-55分离果糖/葡萄糖

葡萄糖与酶的异构化可以生产具有高甜度（糖的1.7倍）的果糖，并且淀粉糖比糖更经济，因此它可以用作糖的替代品。然而，由于酶反应是可逆反应，因此不可能异构化超过42%的反应平衡（90%的糖含量）。因此，为了用作糖的替代品，必须将果糖的含量提高到55%。为达到这个目的，开发了一种分离葡萄糖和果糖的技术。下图显示了在Ca型阳离子交换树脂柱顶部处理的典型葡萄糖和果糖混合溶液。当混合物通过树脂层时，果糖对Ca离子具有强的亲和力，因此葡萄糖首先洗脱并且果糖稍后洗脱。回收果糖作为产品出售，并可以将葡萄糖投入到前工艺中跟异构化酶再次反应。



MCK-22 Series (Chromatography cation resins)

品名 (Grade)	MCK-22M	MCK-22K
母体与官能团 (Matrix, Functional Group)	Polystyrene + DVB, -SO ₃ ⁻ (Sulfonate)	
离子型 (Ionic form)	K ⁺ (K Conversion rate 98% ↑)	
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	815	
水分含有率 (Moisture retention, %)	47~52 (K 型), 59~64 (H 型)	
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.6 ↑	
粒度范围 (Particle Size, μm)	305±15	346±15
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓	

MCK-30 Series (Chromatography cation resins)

品名 (Grade)	MCK-30	MCK-30J	MCK-30L	MCK-30K
母体与官能团 (Matrix, Functional Group)	Polystyrene + DVB, -SO ₃ ⁻ (Sulfonate)			
离子型 (Ionic form)	Na ⁺			
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	830			
水分含有率 (Moisture retention, %)	52~56			
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.6 ↑			
粒度范围 (Particle Size, μm)	220±10	295±15	328±15	350±15
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓			

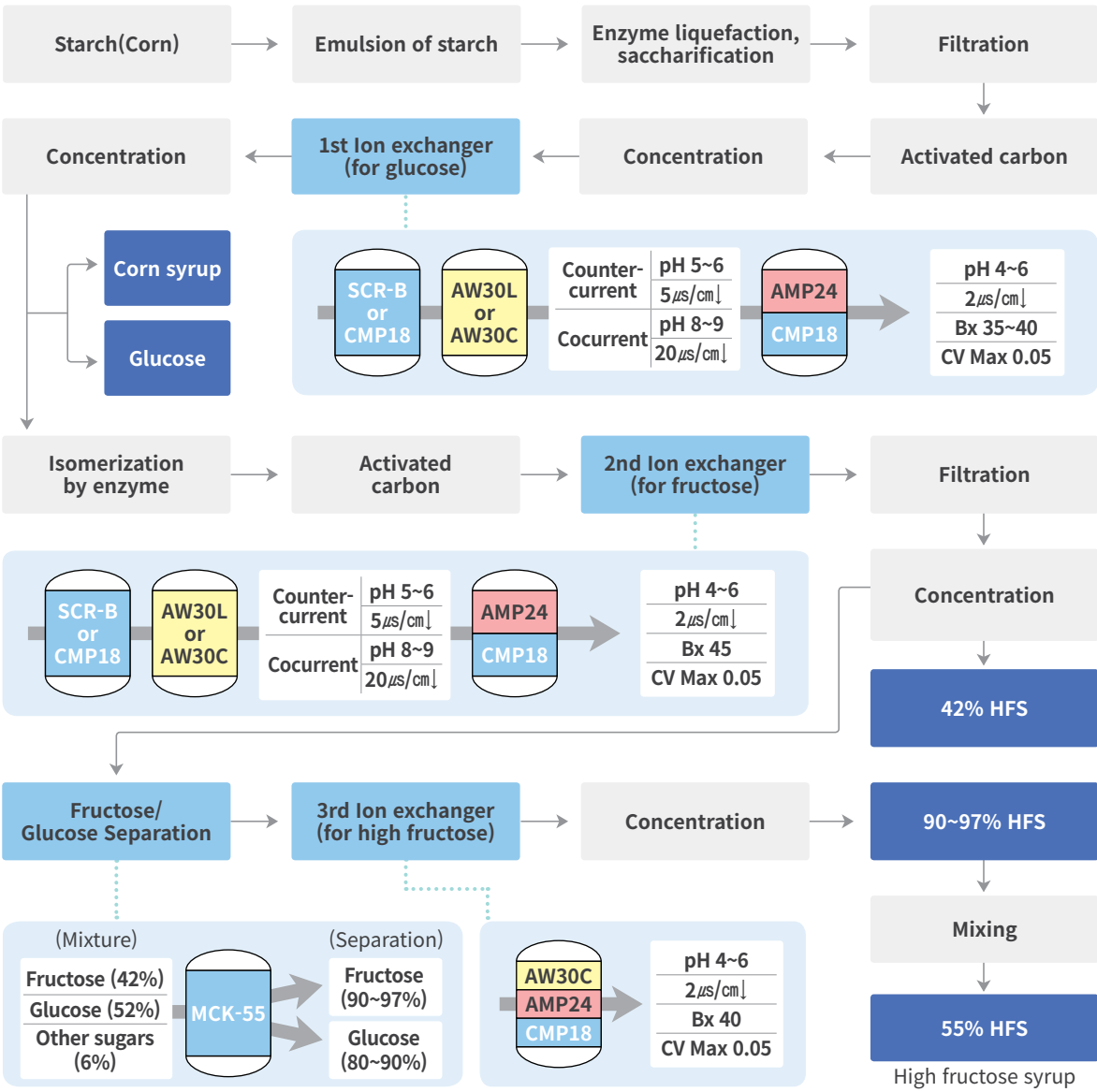
MCK-32 Series (Chromatography cation resins)

品名 (Grade)	MCK-32	MCK-32J	MCK-32L	MCK-32K
母体与官能团 (Matrix, Functional Group)	Polystyrene + DVB, -SO ₃ ⁻ (Sulfonate)			
离子型 (Ionic form)	K ⁺ (K Conversion rate 98% ↑)			
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	840			
水分含有率 (Moisture retention, %)	46~51			
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.6 ↑			
粒度范围 (Particle Size, μm)	213±10	288±15	320±15	345±15
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓			

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

用于食品的离子交换树脂必须严格控制生产中的杂质和外来物质，进出口时作食品级处理，需要食品添加剂批准，并且往伊斯兰国出口的产品需要HALAL认证。使用离子交换树脂的典型食品应用是Corn sugar refining, Sugar refining, Nucleic acid separation/purification, Lysine separation/purification等,这与一般水处理不同,因为它具有高有机物含量或高粘度，对特定材料的高吸附能力影响到产量，是针对每种工艺优化的定制树脂 (Tailored resin)。TRILITE食品级离子交换树脂是针对国内外各种食品加工工艺，生产和供应优化的定制树脂，并通过跟客户持续的技术咨询开发完善产品，有助于提高客户的竞争力。

Typical process of Starch sugar refining and Fructose/Glucose separation



淀粉糖生产时使用的离子交换树脂的粘度高于一般水处理用，但反应性低，因此使用大孔型(Porous type)。当处理液温度较高（60℃↑）或存在异构化问题时，推荐使用弱碱性阴离子交换树脂TRILITE AW30C（WBA 99%或更多）。色谱分离也用于食品生产中，TRILITE MCK-50系列是最广泛使用的，与其竞争对手相比，其优异的均一性和物理化学强度深受客户好评。

MCK-35 Series (Chromatography cation resins)

品名 (Grade)	MCK-35	MCK-35J	MCK-35M	MCK-35L	MCK-35K
母体与官能团 (Matrix, Functional Group)	Polystyrene + DVB, -SO ₃ ⁻ (Sulfonate)				
离子型 (Ionic form)	Ca ²⁺ (Ca Conversion rate 98% ↑)				
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	840				
水分含有率 (Moisture retention, %)	47~51				
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.6 ↑				1.7 ↑
粒度范围 (Particle Size, μm)	210±10	283±15	305±15	315±15	340±15
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓				

MCK-50 Series (Chromatography cation resins)

品名 (Grade)	MCK-50	MCK-52	MCK-55
母体与官能团 (Matrix, Functional Group)	Polystyrene + DVB, -SO ₃ ⁻ (Sulfonate)		
离子型 (Ionic form)	Na ⁺	K ⁺ (K Conversion rate 98% ↑)	Ca ²⁺ (Ca Conversion rate 98% ↑)
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	855	865	865
水分含有率 (Moisture retention, %)	46~50	39~43	42~46
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.9 ↑	2.0 ↑	2.0 ↑
粒度范围 (Particle Size, μm)	215±10	215±10	210±10
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓		

Strongly Basic Anion Resins for Chromatography

区分 (Type)	Type 1		Type 2
品名 (Grade)	MA-13J	MA-13F	MA-23F
母体与官能团 (Matrix, Functional Group)	Polystyrene + DVB, TMA		Polystyrene + DVB, DMEA
离子型 (Ionic form)	Cl ⁻		
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	720	720	715
水分含有率 (Moisture retention, %)	43~53	47~51	42~46
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.35 ↑	1.4 ↑	1.4 ↑
粒度范围 (Particle Size, μm)	300±15	230±10	230±10
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓		

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

淀粉糖精制用离子交换树脂

区分 (Type)	SAC Gel	SAC Gel	SAC Porous	SBA Porous type 2	WBA Porous	WBA Porous	WBA Porous
品名 (Grade)	SCR-B	MC-08	CMP18	AMP24	AW30L	AW30C	AW90
母体 (Matrix)	Polystyrene+DVB						
官能团 (Functional group)	-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)			-N ⁺ (CH ₃) ₂ C ₂ H ₄ OH (DMEA)	Tertiary Amine		
离子型 (Ionic form)	Na ⁺			Cl ⁻	Free Base		
真比重 (Specific gravity)	1.29	1.28	1.3	1.09	1.05	1.05	1.04
表观密度 (Shipping Weight, g/ℓ)	830	845	795	655	700	700	640
水分含有率 (Moisture Retention, %)	43~50	43~49	43~50	54~64	48~58	55~65	40~50
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	2.0 ↑	2.0 ↑	1.8 ↑	1.0 ↑	1.5 ↑	1.6 ↑	1.6 ↑
有效径 (Effective Size, μm)	400 ↑	UPS	400 ↑	400 ↑	400 ↑	400 ↑	UPS
均一系数 (Uniformity Coefficient)	1.6 ↓	1.1 ↓	1.6 ↓	1.6 ↓	1.4 ↓	1.6 ↓	1.1 ↓
粒度范围 (Particle Size, μm)	300~1,200	600±50	300~1,200	300~1,200	400~1,200	300~1,200	550±50
工作温度 (Operating Temp.°C)	120 ↓	120 ↓	120 ↓	50 ↓ (OH ⁻ 型) 70 ↓ (Cl ⁻ 型)	60 ↓	100 ↓	60 ↓
有效pH范围 (Operating pH Range)	0~14	0~14	0~14	0~14	0~9	0~9	0~9
体积变化 (Swelling rate, Na ⁺ → H ⁺ , FB → Cl ⁻ , Cl ⁻ → OH ⁻)	8%	9%	8%	14%	20%	20%	20%

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

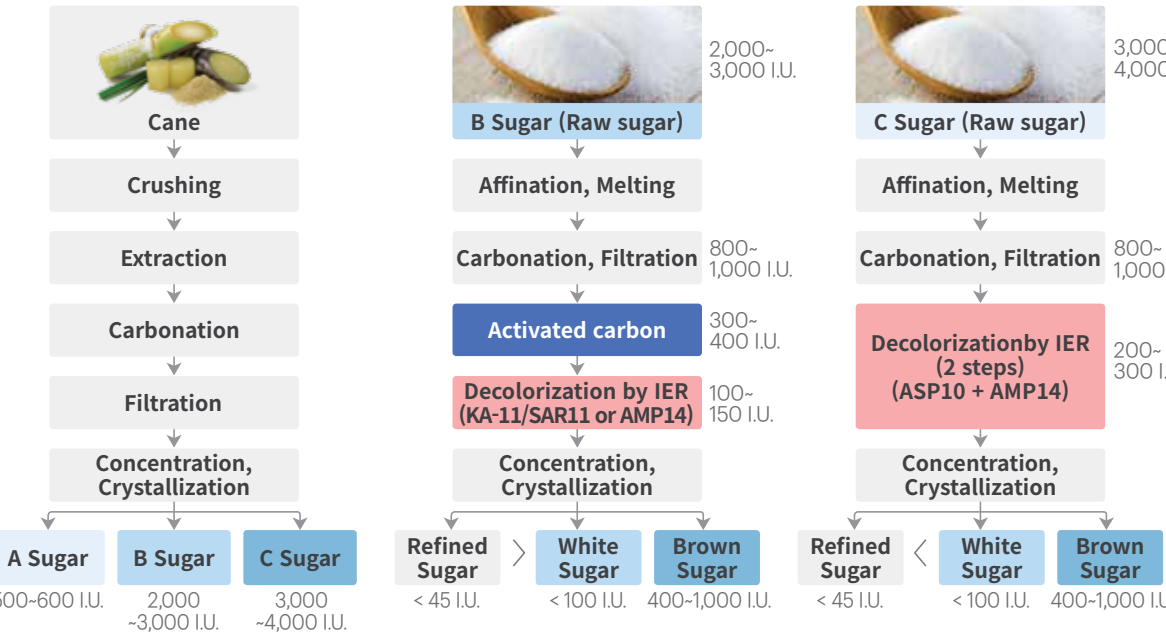
食品-精制糖/核酸/赖氨酸

常见的制糖工艺(Cane sugar)可分为原糖制造工艺和精制糖工艺(Refined sugar)，通常在原糖生产中不使用离子交换树脂。离子交换树脂的使用在精制糖生产中是必不可少的，但它可以与活性炭结合使用，并且通过仅使用离子交换树脂而不使用活性炭的两阶段精制来区分。如果不使用活性炭，因为有许多色值成分要用离子交换树脂去除，当TRILITE ASP10组合使用时，由于脱色能力增强以及卓越的耐有机污染性能，可以延长使用寿命。

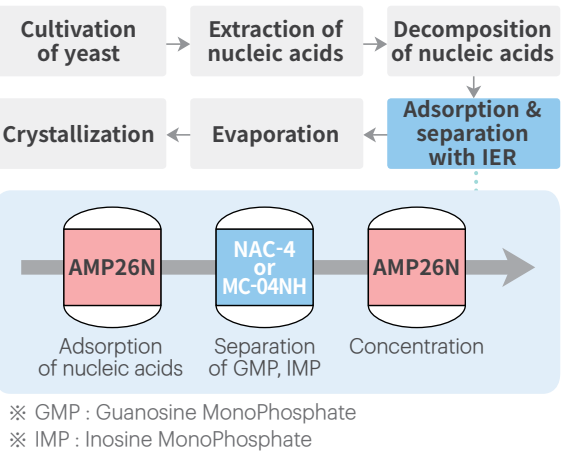
Cane raw sugar refining process

Sugar refining process with A/C

Sugar refining process without A/C

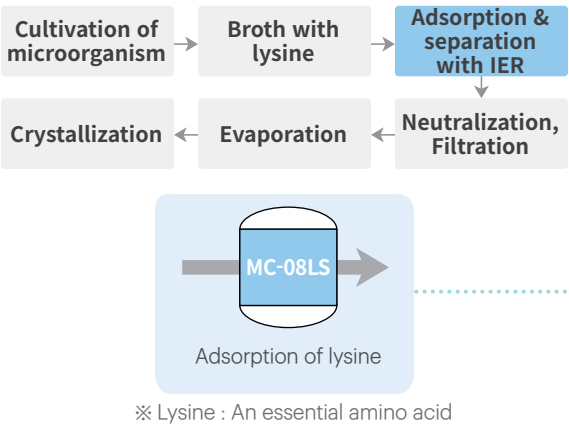


Typical process of nucleic acid adsorption / elution process



※ GMP : Guanosine MonoPhosphate
※ IMP : Inosine MonoPhosphate

Typical process of lysine adsorption / elution process



※ Lysine : An essential amino acid

用作调味品和调味料原料的核酸是典型的食品添加剂，离子交换树脂用于核酸物质吸附，分离和浓缩。TRILITE AMP26N和NAC4是针对核酸物质的吸附，分离和浓缩最优化的定制树脂(Tailored resin)，有助于提高客户的竞争力，实现高性能和延长使用寿命。

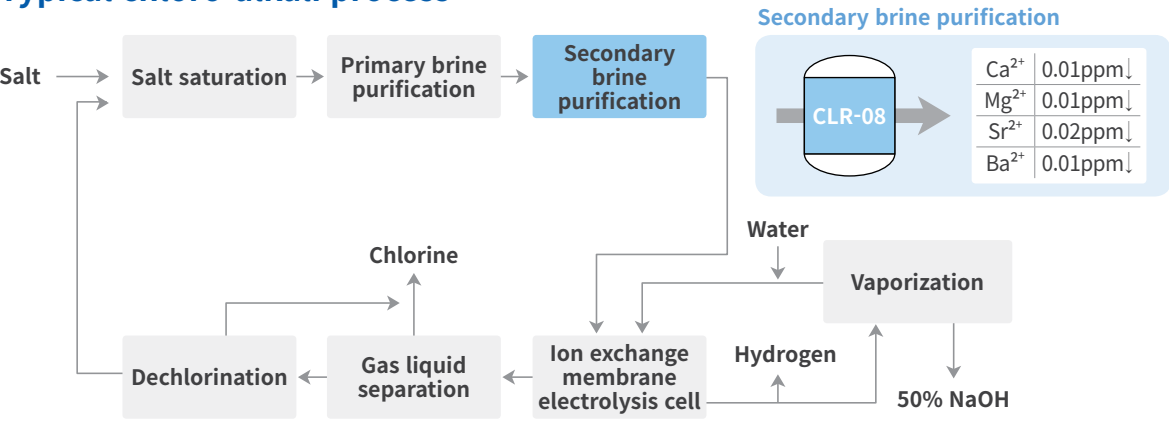
氨基酸是蛋白质的必需元素，生产后分离/精炼时使用离子交换树脂.作为饲料营养添加剂广泛使用的赖氨酸是最具商业化生产的氨基酸生产工艺，TRILITE MC-08LS是专门为赖氨酸分离/精炼开发的均一系树脂，具有高吸附容量和优异的物理化强度而深受国内外客户的好评。

螯合树脂能够通过与金属离子的螯合作用而不是离子交换反应选择性地去除或分离特定的离子.具有各种官能团的螯合树脂可用于不同类型的各种用途. 实例如下所示.

品名	官能团	特征	用途
CLR-08	Iminodiacetate	- 1(Na ⁺ 等)、2价离子(Ca2+, Mg2+, Sr2+ 等)混合存在的条件下对2价离子的选择性更优秀而能去除 - 能够多价离子的Leakage最少化	- 盐水2次精炼(Secondary brine purification) - 1、2价离子中对2价离子选择去除废水中的重金属处理和回收
CLR-09	Aminomethyl phosphonate	- 跟CLR-08类似的,但运转交换容量稍微大和多价离子Leakage是比CLR-08稍微高	- 盐水2次精炼(Secondary brine purification) - 1、2价离子中对2价离子选择去除
CLR-10	Thiuronium	- 水银(Hg)专门吸附用的螯合树脂, 对其他 的重金属吸附速度和吸附能力低	- 废水中的水银(Hg)处理(Mercury removal)
CLR-20	Polyamine	- 对重金属的选择性优秀, 但不吸附碱金属离子(Na ⁺ , K ⁺ , ..) 和碱土金属离子(Ca2+, Mg2+, ...)	- 碱金属离子和碱土金属离子中的重金属分离等特殊用途
CLR-B3	Glucamine	- 适用于其他离子共存环境下对硼酸(Boric Acid)的选择性去除。	- 废水中的硼处理(Boron removal)
CLR-B3UP	Glucamine	- 对硼酸(Boric Acid)的选择性高和TOC的浸出(ΔTOC 5ppb ↓)低而适用于Boron Polisher	- 超纯水制造时 Boron Polisher
CLR-F	Aminophosphonate	- 作为对氟(F ⁻)离子选择性吸附的螯合树脂, 能够去除低浓度的氟离子, 再生效率优秀。	- 废水中的氟化物处理(Fluoride removal)
CLR-N	Triethylamine	- 跟阴离子交换树脂相比中选择性地去除硝酸盐(Nitrate)	- 硝酸盐的选择性处理(Nitrate removal)

TRILITE螯合树脂在各种应用和工艺中有使用案例, 在已建立工艺的情况下, 可提供操作优化建议和使用树脂分析等全面技术服务.对于未经确立的工艺的话, 可以从“技术审查→ Pilot plant test → Engineering data 收集→ 最佳设施建议→ Scale-up”为止提供全面性的技术服务.

Typical chloro-alkali process



盐水二次精炼(Secondary brine purification)用途的话,在国内外都有不同的参考案例, 提供螯合树脂和操作优化方案来显示出优越的经济效益.

白糖/核酸/赖氨酸精炼用离子交换树脂

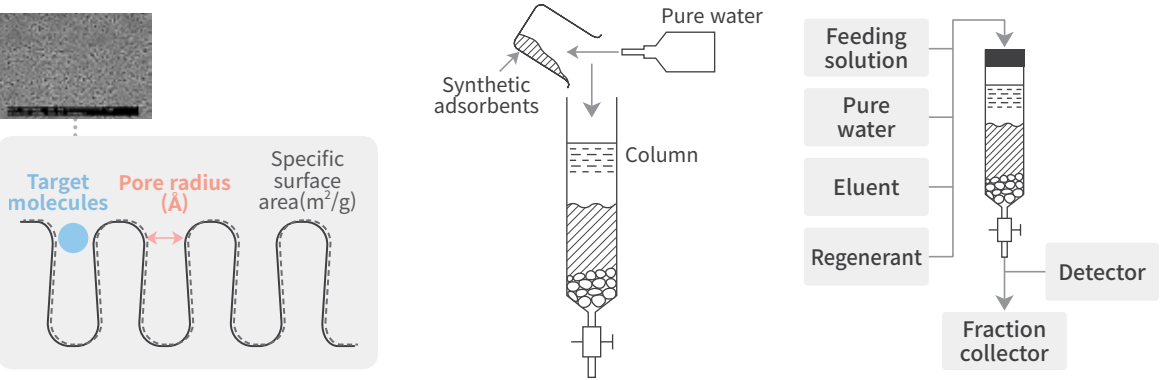
区分 (Type)	白糖精炼用树脂(Sugar refining)			
	SBA Gel type 1	SBA Gel type 1	SBA Porous type 1	SBA Porous type
品名 (Grade)	SAR11	KA-11	AMP14	ASP10
母体 (Matrix)	Polystyrene + DVB			Polyacrylate + DVB
官能团 (Functional group)	-N ⁺ (CH ₃) ₃ (TMA, Trimethylammonium)			Quaternary Ammonium
离子型 (Ionic form)	Cl ⁻			Cl ⁻
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	690	700	670	700
水分含有率 (Moisture retention, %)	55~65	55~65	57~67	65~75
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	0.9 ↑	0.9 ↑	1.0 ↑	0.9 ↑
有效径 (Effective Size, μm)	400			
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.6 ↓			
粒度范围 (Particle Size, μm)	300~1,200			400~1,250
工作温度 (Operating temp., °C)	60 ↓ (OH ⁻ 型) 80 ↓ (Cl ⁻ 型)		70 ↓ (OH ⁻ 型) 90 ↓ (Cl ⁻ 型)	40 ↓ (OH ⁻ 型) 80 ↓ (Cl ⁻ 型)
有效pH范围 (Operating pH range)	0~14			
体积变化 (Swelling rate, Cl ⁻ → OH ⁻)	35%		25%	25%

区分 (Type)	核酸精炼用树脂(Nucleic acid)			赖氨酸用(Lysine)
	Gel SAC	Porous type 2	UPS Gel SAC	UPS Gel SAC
品名 (Grade)	NAC-4	AMP26N	MC-04NH	MC-08LS
母体 (Matrix)	Polystyrene + DVB			
官能团 (Functional group)	-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)	-N ⁺ (CH ₃) ₂ C ₂ H ₄ OH (DMEA)	-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)	-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)
离子型 (Ionic form)	Na ⁺	Cl ⁻	H ⁺	Na ⁺
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	780	680	750	845
水分含有率 (Moisture retention, %)	57~67	46~52	65~70	43~49
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.2 ↑	1.1 ↑	1.2 ↑	2.0 ↑
有效径 (Effective Size, μm)	450 ↑	400 ↑	UPS	UPS
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.6 ↓		1.1 ↓	1.1 ↓
粒度范围 (Particle Size, μm)	300~1,200		500±50	600±50
工作温度 (Operating temp., °C)	120 ↓	50 ↓ (OH ⁻ 型) 70 ↓ (Cl ⁻ 型)	120 ↓	120 ↓
有效pH范围 (Operating pH range)	0~14			0~14
体积变化 (Swelling rate, Na ⁺ → H ⁺ , Cl ⁻ → OH ⁻)	8%	13%	9%	9%

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

合成吸附剂不含官能团，但具有较大的比表面积，可通过Vander Waals力吸附各种有机物，可用于各种化学品的分离，蛋白质的分离精炼，抗生素的分离精炼，药物的精炼以及用于半导体化学品的精炼等用途。

合成吸附剂的反应 Mechanism以及试验方法



为了选择合成吸附剂，需要如上所述的合适测试，并且测试最常用的TRILITE GSH-20以确认目标物质的吸附和检查溶离性。之后，如果需要的话，与不同的合成吸附剂进行比较实验是常见的做法。

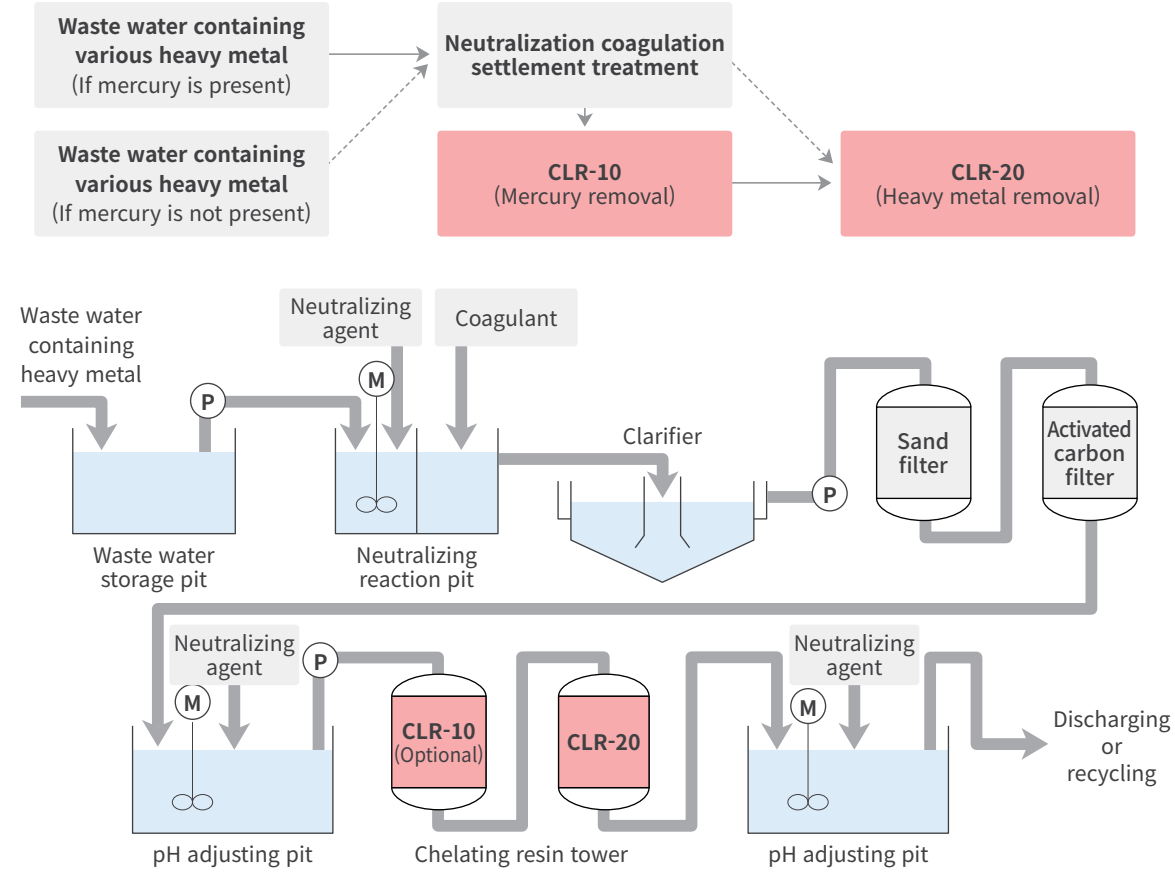
TRILITE合成吸附剂的主要产品和特征如下。

分类	品名	特征
Aromatic standard type	GSH-20	具有较大的孔半径(Pore radius)，适合吸附大分子 (> 1,000mw) ，吸附的目标物质可容易溶离(Elution)分离
Aromatic special type	GSP-25	具有非常大的表面积(Surface area)和小的孔半径，使其适用于吸附小分子 (<1,000 mw) 而排除大分子
	GSP-50	
Aromatic chemically modified	GSP-07	作为用溴(Bromine)对化学性质进行调整的高多孔性Styrene系合成吸附剂，疏水性(Hydrophobicity)好，对于非极性物质的选择性高。吸附力非常强，需要大量的溶剂。可用于比重大的高密度溶液处理

以下是选择TRILITE合成吸附剂时的一般趋势和指导原则

区分	Case和一般趋势	Guideline
根据分子量选择性	含有数万以上分子量的有机物质溶液当中吸附所有的物质时	GSH-20 > GSP-07 > GSP-25 > GSP-50
	含有数万以上分子量的有机物质溶液当中吸附分子量小于1000的物质时	GSP-50 > GSP-25 > GSH-20 > GSP-07
	吸附分子量数千以下的物质时	GSP-07 > GSP-50 > GSP-25 > GSH-20
溶离性	必须考虑被吸附的目标物质的溶离性，孔半径越小，吸附能力越大，溶离性越低	GSH-20 > GSP-25 > GSP-50 > GSP-07

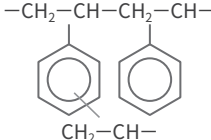
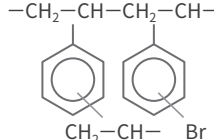
一般重金属去除废水处理工艺



使用螯合树脂处理复合重金属的废水的方法如上图所示. 近年来，环境法规日趋严格，废水排放标准不断提高，为维持现有废水处理工艺并满足上升趋势，TRILITE螯合树脂将成为最佳建议.

区分 (Type)	螯合树脂 (Chelating resins)							
品名 (Grade)	CLR-08	CLR-09	CLR-10	CLR-20	CLR-B3	CLR-B3UP	CLR-F	CLR-N
母体 (Matrix)	Polystyrene + DVB							
官能团 (Functional group)	Iminodiacetate	Aminomethylphosphonate	Thiouonium	Polyamine	Glucamine	Glucamine	Amino-phosphonate	Triethylamine
离子型 (Ionic form)	Na ⁺	Na ⁺	H ⁺	OH ⁻	Free base	Free base	Al ³⁺	Cl ⁻
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	Cu ²⁺ 0.5 ↑ Ca ²⁺ 0.4 ↑	Ca ²⁺ 0.6 ↑	1.1 ↑	4mol ↑ as copper	0.6eq/ℓ ↑ as boron	0.6eq/ℓ ↑ as boron	11g ↑ as fluorine	1.0 ↑
粒度范围 (Particle Size, μm)	400~1,000	400~1,000	300~1,250	400~1,250	300~1,250	300~1,250	300~1,000	300~1,250
同等品 (Equivalent)	· Lewatit TP208 · Amberlite IRC748 · Diaion CR11 · Purolite S930	· Lewatit TP260 · Amberlite IRC747 · Purolite S940	· Eporous-Z7 · Purolite S924	· Diaion CR20 · Eporous MX-8C	· Diaion CRB03 · Amberlite IRA743 · Purolite S108	· Diaion CRBT03	· Eporous-K1 · READ-F	· Amberlite IRA996 · Purolite A520E

合成吸附剂 (Synthetic adsorbent)

区分((Type)	Styrene Type			Chemically Modified Styrene Type
品名 (Grade)	GSH-20	GSP-25	GSP-50	GSP-07
化学构造 (Chemical Structure)				
表观密度 (Specific surface area, m ² /g)	750 ↑	1,100 ↑	1,000 ↑	600 ↑
空隙容积 (Pore Volume, mL/g)	1.0~1.5	1.2~1.6	0.9~1.1	0.8~1.0
空隙半径 (Pore radius, Å)	50~80	45~55	30~50	50~70
粒度范围 (Particle Size, μm)	315~1,250	250~700	250~700	250~700
同等品 (Equivalent)	Diaion HP20	Diaion SP825	Diaion SP850	Diaion SP207

● 用途 (Applications)

TRILITE GSH-20 作为高多孔性Styrene系合成吸附剂，具有比较大的孔隙特征，适用于大分子(> 1,000mw)吸附。可吸附物质有像酸、碱基等，用一般有机溶剂比较容易溶离。小分子量的蛋白质精炼，抗生剂精炼(ex. Cepha-C)，其他食品、医药品的精炼，脱盐，脱色用方面广泛使用。

TRILITE GSP-25, 比GSH20具有更大的比表面积和更均一的孔隙大小分布, 孔隙半径非常小。因为比表面积大孔隙半径小, 可以选择性吸附小分子($<1,000\text{mw}$)从而排除大分子。吸附能力优秀, 食品, 医药品的精炼, 脱盐, 脱色用途上广泛使用。

TRILITE GSP-07 作为用溴(Bromine)对化学性质进行调整的高多孔性Styrene系合成吸附剂，疏水性(Hydrophobicity)好，对于非极性物质的选择性高。吸附力非常强，需要大量的溶离剂。真比重比其他Styrene系合成吸附剂大1.2倍程度，上升流方式流动床上适用，高浓度的溶液处理上也适用。

38 Ion Exchange Resins Product List

混合树脂

纯水制造用混合树脂(Ready to use mixed resin)可以生产高纯度的纯水, 而不需要任何复杂的设备.根据处理量, 在Cartridge或Pressure vessel等填充使用,一般不再生. 线切割(Wire EDM)用的TRILITE SM200, SM210是竞争对手的产品相比有卓越的处理水量, 并且有各种包装单位(25升, 5升等)来销售, 而RO(Reverse osmosis)用的TRILITE SM300是能实现接近超纯水树脂的处理水质 (Resitivity>15.0MΩ.cm)

区分 (Type)	混合树脂(Ready to use mixed resin)		
品名 (Grade)	SM200	SM210	SM300
母体 (Matrix)	Polystyrene+DVB		
官能团 (Functional group)	Mixed resin		
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	700		
粒度范围 (Particle Size, μm)	300~1,200 (均一系数 1.6 ↓)		
工作温度 (Operating temp., °C)	50 ↓		
离子型 (Ionic form)	H ⁺ (H% 99% ↑) OH ⁻ (OH% 90% ↑)	H ⁺ (H% 99% ↑) OH ⁻ (OH% 95% ↑)	H ⁺ (H% 99% ↑) OH ⁻ (OH% 95% ↑)
混合比率 (Mixed Ratio, Volume)	45:55	45:55	40:60
运行交换容量 (Operating capacity, eq/ℓ)	0.4 ↑ (Feed water : Conductivity 150μs/cm Potable water, SV36)	0.5 ↑ (Feed water : Conductivity 150μs/cm Potable water, SV36)	0.5 ↑ (Feed water : Conductivity 10μs/cm RO outlet, SV36)
出口水质 (Outlet condition)	Resistivity > 10.0MΩ・cm (Feed water : 一般自来水)	Resistivity > 10.0MΩ・cm (Feed water : 一般自来水)	Resistivity > 15.0MΩ・cm (Feed water : RO出口水)

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

品名 (Grade)	功能和应用	Components	处理水质质	
SM200	自来水条件下简单生产 纯水实验室纯水制造, Wire-cutting	KC-08H(H ⁺ 99.0% ↑) KA-12OH(OH ⁻ 90.0% ↑) Mixed ratio(Volume) : 45:55	Out	Guarantee) Resistivity > 10.0 MΩ·cm (in 10min.) Actual) Resistivity > 15.0 MΩ·cm (in 10min.)
			Feed	Conductivity 150μs/cm Potable water, SV36
SM210	自来水条件下简单生产 纯水实验室 纯水制造, Wire-cutting	SCR-BH(H ⁺ 99.0% ↑) SAR12OH(OH ⁻ 95.0% ↑) Mixed ratio(Volume) : 45:55	Out	Guarantee) Resistivity > 10.0 MΩ·cm (in 10min.) Actual) Resistivity > 15.0 MΩ·cm (in 10min.)
			Feed	Conductivity 150μs/cm Potable water, SV36
SM300	高电阻率和优秀的 SiO ₂ 去除能力 RO, EDI后段MB	SCR-BH(H ⁺ 99.0% ↑) SAR12OH(OH ⁻ 95.0% ↑) Mixed ratio(Volume) : 40:60	Out	Guarantee) Resistivity > 15.0 MΩ·cm (in 10min.) Actual) Resistivity > 17.0 MΩ·cm (in 10min.)
			Feed	Conductivity 10μs/cm RO outlet, SV36
UPRM 100U (均一系)	非常高的电阻率 电气电子等级, 超纯水生产	UPRC100U(H ⁺ 99.0% ↑) UPRA100U(OH ⁻ 95.0% ↑) Mixed ratio(Capacity) : 50:50	Out	Guarantee) Resistivity > 17.0 MΩ·cm (in 10min.) Actual) Resistivity > 18.0 MΩ·cm (in 10min.)
			Feed	Conductivity 10μs/cm RO outlet, SV36
UPRM 200U (均一系)	非常高的电阻率, 比较低的ΔTOC LCD, OLED 超纯水, Final polisher	UPRC200U(H ⁺ 99.0% ↑) UPRA200U(OH ⁻ 95.0% ↑) Mixed ratio(Capacity) : 50:50	Out	Resistivity >18.1MΩ·cm (in 30min.) △TOC < 5ppb (in 120min.)
			Feed	Resistivity > 17.5MΩ·cm, TOC < 2ppb, SV30
UPRM 300U (均一系)	非常高的电阻率, 非常低的ΔTOC Metal ion < 0.1ppt 半导体 超纯水, Final polisher	UPRC300U(H ⁺ 99.9% ↑) UPRA300U(OH ⁻ 97.0% ↑) Mixed ratio(Capacity) : 50:50	Out	Resistivity > 18.2MΩ·cm (in 30min.) △TOC < 1ppb (in 180min.) Metal ion < 0.1ppt
			Feed	Resistivity > 17.5MΩ·cm, TOC < 2ppb, SV30



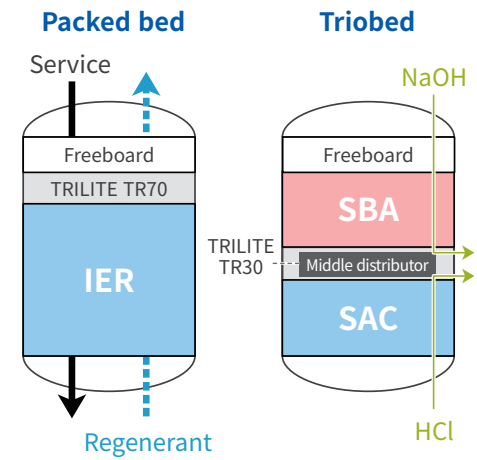
Cartridge polisher for wire-cutting



Pressure vessel polisher for RO unit

惰性树脂(Inert resin)没有官能团(Functional group)而不具有离子交换能力，但它是用于Packed bed system 顶层的离子交换树脂或用在MB塔中有助于阳/阴离子交换树脂分离的中间层。

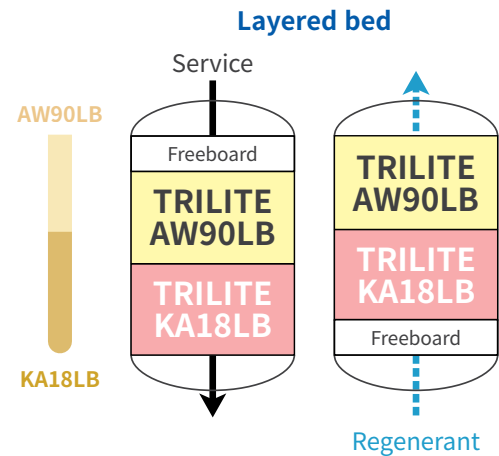
区分 (Type)	惰性树脂(Inert resin)	
品名 (Grade)	TR70	TR30
母体 (Matrix)	Polyethylene	Polystyrene+ DVB
官能团 (Functional group)	None	
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	500	725
粒度范围 (Particle Size, μm)	1,200~1,800	700~900
工作温度 (Operating temp., °C)	90 ↓	100 ↓
备注 (Remarks)	比水轻，位于离子树脂塔顶部，防止Packed bed方式纯水装置通水/再生过程中可能发生的树脂层流动和泄漏，提高再生剂的分散和收集效果。	具有阳/阴离子交换树脂的中间比重，在MB塔形成边界，有助于阳/阴离子分离，并防止再生过程中可能发生的反向再生，从而提高处理水的纯度。



※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

Layered Bed水处理系统是在一个树脂塔中同时填充强酸阴离子交换树脂和弱碱性阴离子交换树脂的装置。用强碱性阴离子交换树脂的再生废溶液再生弱碱性离子交换树脂因而再生效率高。此外，弱碱性阴离子交换树脂具有很强的耐有机污染性，因此易于应对原水的变动。

区分 (Type)	Layered bed anion resins	
	WBA	SBA
品名 (Grade)	AW90LB	KA18LB
母体 (Matrix)	Polystyrene+ DVB (Porous type)	Polystyrene+ DVB (Gel type 1)
官能团 (Functional group)	Tertiary Amine	-N ⁺ (CH ₃) ₃ (TMA, Trimethylammonium)
离子型 (Ionic form)	Free Base	Cl ⁻
真比重 (Specific gravity)	1.04	1.11
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	640	675
水分含有率 (Moisture retention, %)	40~50	43~47
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.6 ↑	1.3 ↑
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.1 ↓	1.4 ↓
粒度范围 (Particle Size, μm)	550±50	600~1,200
工作温度 (Operating temp., °C)	60 ↓	60 ↓ (OH ⁻ 型) 80 ↓ (Cl ⁻ 型)
有效pH范围 (Operating pH range)	0~9	0~14
体积变化 (Swelling rate, FB → Cl ⁻ , Cl ⁻ → OH ⁻)	20%	24%



※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

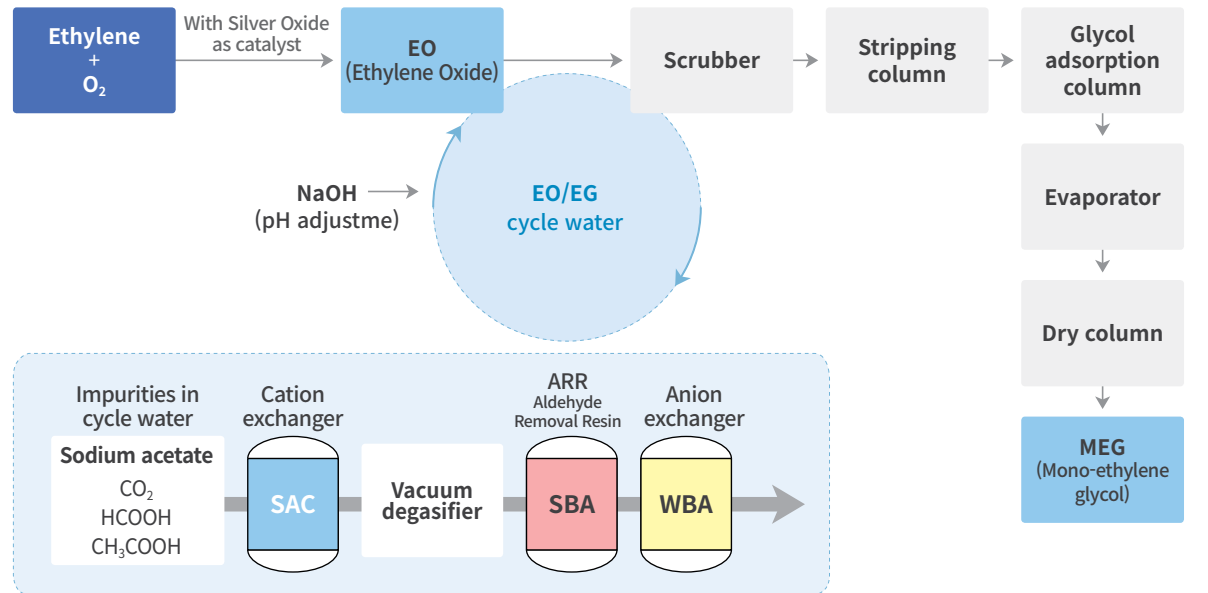
MEG(Mono-ethylene glycol)生产时EO(Ethylene oxide)/EG Cycle water treatment是必不可少的。由于该过程中产生了要去除的各种杂质，因此需要组合使用特殊等级的离子交换树脂。

- Metal ion去除：催化剂树脂（SPC260EGH）
- Aldehyde Removal Resin去除：ARR(Aldehyde Removal Resin, AMP16EG)
- 其他有机酸去除：WBA(Weak base anion, AW90EG)

区分 (Type)	EO/EG Cycle Water Treatment		
	SAC	SBA	WBA
品名 (Grade)	SPC260EGH	AMP16EG	AW90EG
母体 (Matrix)	Polystyrene+ DVB (Porous type)	Polystyrene+ DVB (Porous type)	Polystyrene+ DVB (Porous type)
官能团 (Functional group)	-SO ₃ ⁻ (Sulfonate)	-N ⁺ (CH ₃) ₃ (TMA, Trimethylammonium)	Tertiary Amine
离子型 (Ionic form)	H ⁺	Cl ⁻	Free Base
表观密度 (Shipping weight, g/ℓ)	800	685	640
水分含有率 (Moisture retention, %)	50~58	49~55	40~50
交换容量 (Total capacity, eq/ℓ)	1.75 ↑	1.2 ↑	1.6 ↑
有效径 (Effective Size, μm)	400 ↑	400 ↑	UPS
均一系数 (Uniformity coefficient)	1.6 ↓	1.6 ↓	1.1 ↓
粒度范围 (Particle Size, μm)	300~1,200		550±50
工作温度 (Operating temp., °C)	120 ↓	70 ↓ (OH ⁻ 型) 90 ↓ (Cl ⁻ 型)	60 ↓
有效pH范围 (Operating pH range)	0~14	0~14	0~9

※ 真比重/表观密度/体积变化为参考数据

MEG生产流程



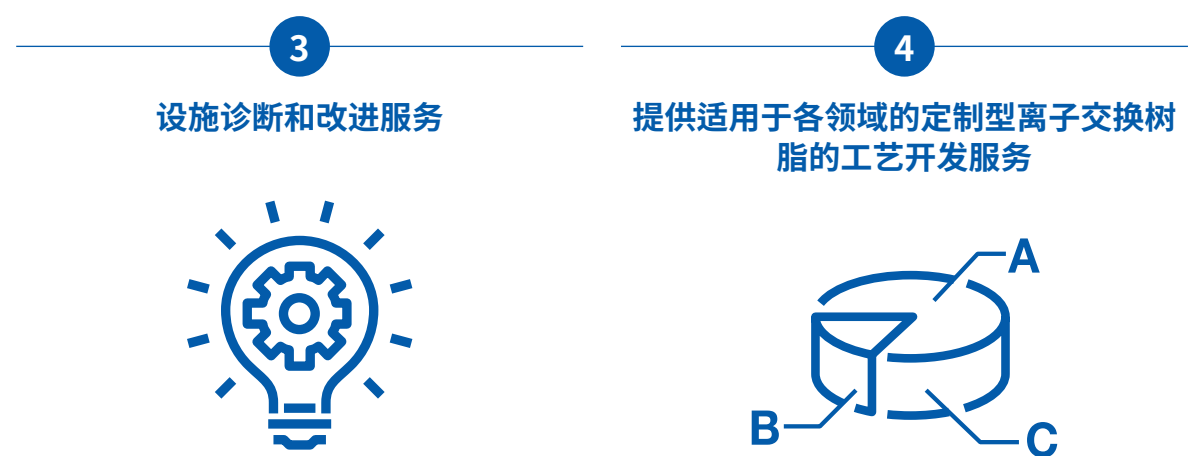
采购TRILITE离子交换树脂不仅意味着高品质产品的稳定供应。三个领域的专业技术销售团队对应客户的各种需求提供整体解决方案。此外，位于大田的技术中心通过最新的设施提供分析服务并可以进行Pilot test等的技术服务



技术中心为使用中或将要更换的离子交换树脂提供各种污染和性能分析解决方案，并通过对性能低下原因的各种分析为设施的平稳运行提供最佳解决方案。

三养为设计水处理设备提供设计软件TriAngle™ Software。直观的屏幕配置提供每个应用所需要的树脂量和树脂塔的信息，以支持有效的设计。

QR code scan or www.samyangtrilite.com/Chn

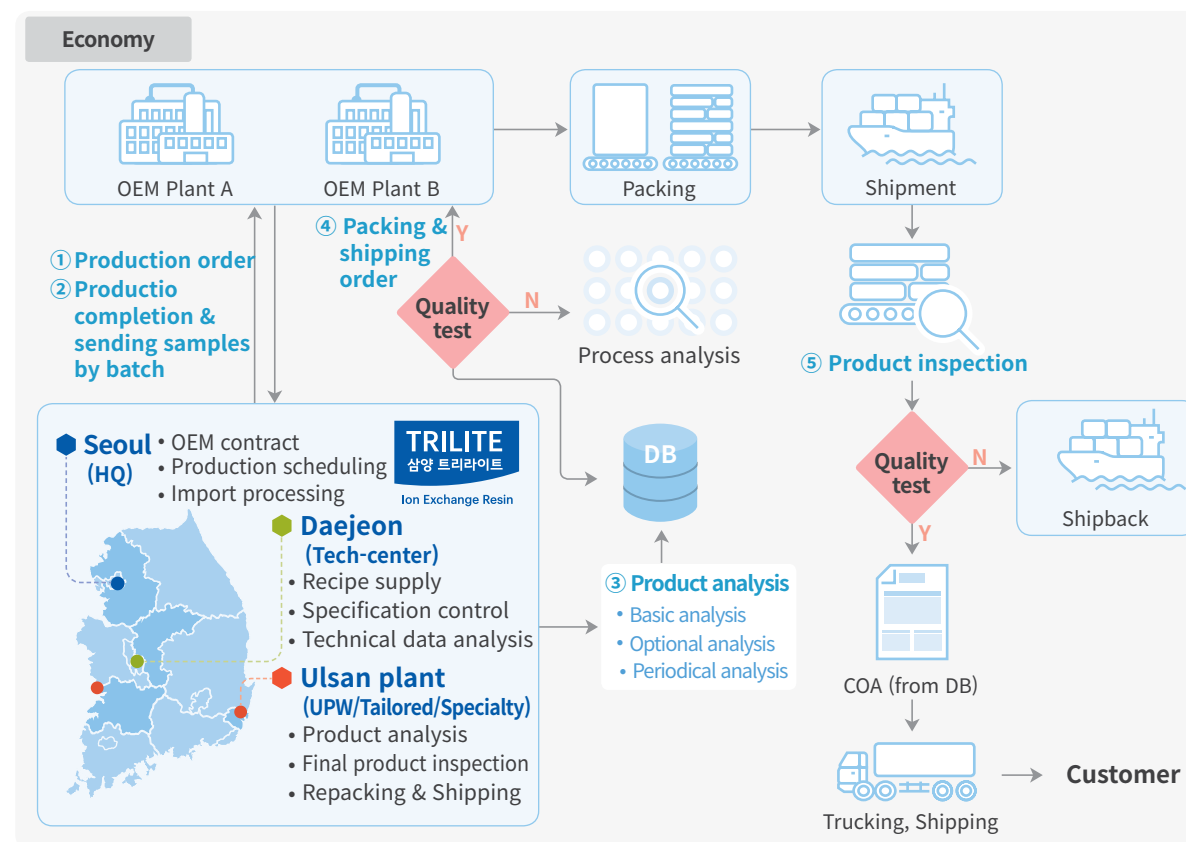
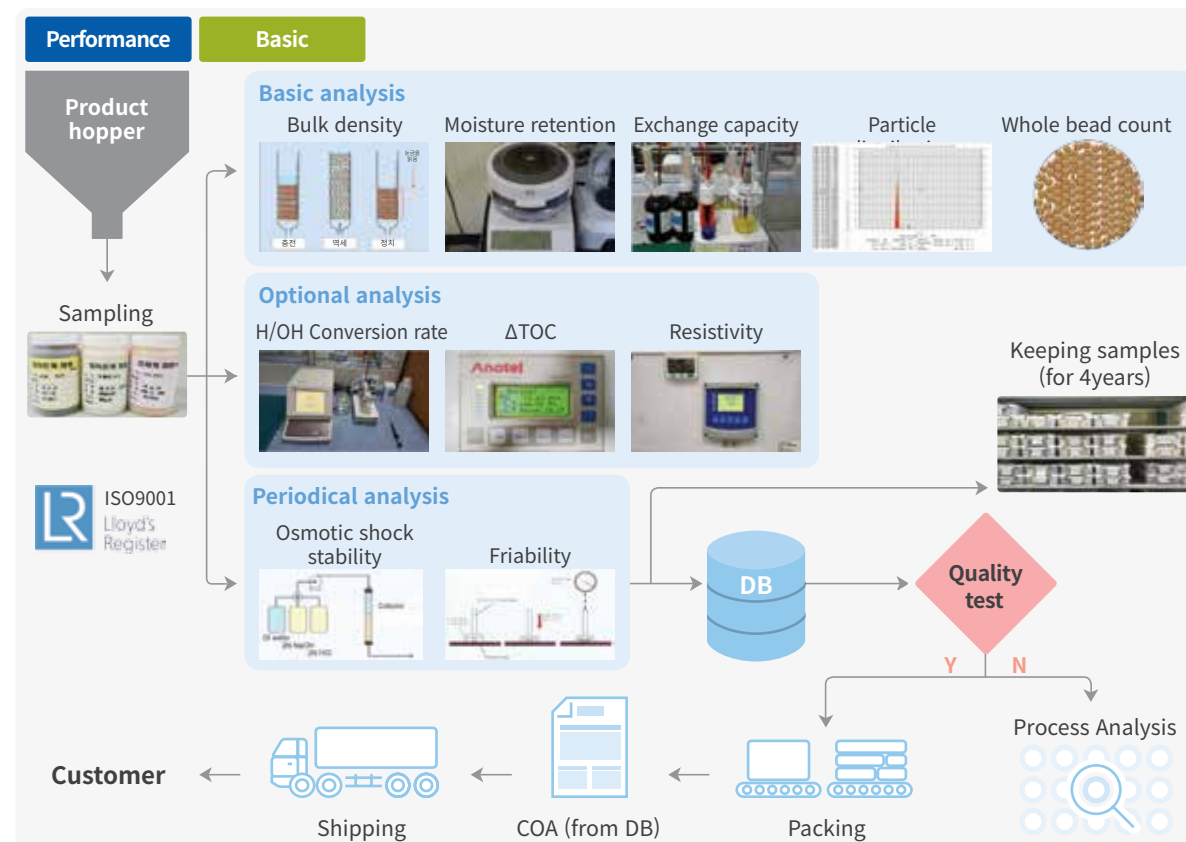


三养在三个离子交换树脂领域具有丰富经验的技术销售人员来提供各种Trouble shooting解决方案和设施的诊断改进方案。

三养社通过Lab Test以及Pilot Test可以提供在各个领域的现场适用的工程改进服务。

Inquiry to | Samyang Corporation | Ion Exchange Resin Team
 · TEL : 02 740 7732~7 · E-mail : trilite@samyang.com · <http://www.samyangtrilite.com/Chn>

TRILITE离子交换树脂通过ISO9001品质保证体系下严格的品质控制生产。OEM产品也是采用相同的质量保证体系生产，进口前后进行严格的样品检验来保证品质。



品质证书

为了保持ISO9001质量认证,我们会定期实施质量审核,并在必要时改进质量控制流程。此外,三养已获得出口伊斯兰国家的HALAL认证,以及满足电站质量标准的Veritas认证。

ISO9001 Certificate



HALAL Certificate



Veritas Certificate



※ Bureau Verita (法国) 是全球权威的发电厂离子交换树脂质量认证机构

包装和出货

TRILITE离子交换树脂是为产品保护和客户的便利,用各种类型的包装发货(25升PE袋, 1000升袋, 50升塑料桶, 5~7ft³的Fiber drum).为了尽量减少运输过程中产品损坏的可能性,按照结构化的手册来实施装货和集装箱操作,并且与客户分享工作业照片来追求客户满足。

自动包装



25ℓ PE bag

手动包装



1,000ℓ Ton bag 50ℓ Plastic drum 5 or 7ft³ Fiber Drum 5ℓ Vacuum Packing

Palletizing, Container Loading (25ℓ)



Palletizing, Container Loading (1000ℓ)



离子交换树脂保管和储藏方法 (Cautions on Use of Ion Exchange Resins)

1. 拿取(Handling)

为了防止和眼睛以及皮肤的接触要使用适当的护具,尽可能在有优良通风的地点作业。一定要设置洗眼设备。如果离子交换树脂颗粒掉落地面,因为容易造成滑倒,所以一定要注意此点。避免高温和接近火种,避免接触和混入氧化剂(Ex. 硝酸)

2. 储藏(Storage)

在具有良好通风条件的冷暗场所保存。包装容器密封,防止异物混入和干燥。不能和酸性物质在同一场所保存。要注意在高温下储藏会造成离子交换树脂快速热化(Degradation),而在0℃以下冻结情况下会造成离子交换树脂颗粒破碎

能影响离子交换树脂保存的因素

湿度

因为离子交换树脂具有50%程度的水分含有率,所以干燥的树脂重新获得水分的时候,产生的渗透压(Osmotic Shock)能够造出树脂的皸裂

冻结和解冻

离子交换树脂的水分含有率比较高,所以认为冻结和解冻时会对离子交换树脂产生致命的影响

急剧的温度变化

急剧的温度变化会造成离子交换树脂表面发生皸裂和产生物理性劣化

物理性冲击

因为离子交换树脂在物理性冲击下容易造成碎裂,要注意此点

3. 废弃(Disposal)

根据未使用树脂的处理和保管注意事项,应该予以填埋或烧毁来进行废弃处理。因为烧毁时会产生SOX, NOX, COX等气体,所以烧毁时要配备这些气体的去除设备。对于处理过重金属含有物的树脂,要先去除有害物之后再按照废弃物处理法来进行废弃处理



Contact us from your
mobile with messengers



WhatsApp
+82 10-2790-4819



Kakao talk
ID : TRILITE



Line
ID : TRILITE



We chat
ID : TRILITE
or Scan QR-code



株式会社三养社离子交换树脂销售组
首尔特别市 钟路区 钟路33街 31
TEL : 02 740 7732~7
E-mail : trilite@samyang.com
<http://www.samyangtrilite.com/Chn>