

Samyang TriAngle™ Calculation Software Operating Manual for Water Treatment Engineers

Design your Water Treatment System
With TRILITE Ion Exchange Resins

1. Samyang TriAngle

Samyang TriAngle은 (주)삼양사에서 제작한 이온수지 설계 프로그램의 명칭입니다. Samyang TriAngle은 (주)삼양사 이온수지 브랜드인 TRILITE 및 이온수지 설계의 주요 구성요소인 이온수지, 장치, 운전을 의미합니다.



Samyang TriAngle

2. Samyang TriAngle 관리자

Samyang TriAngle 관리자는 (주)삼양사 이온수지판매팀입니다. Samyang TriAngle과 관련된 질문은 e-mail을 통해 관리자에게 문의하여 주십시오. 관리자의 e-mail 주소는 triangle@samyang.com 입니다.

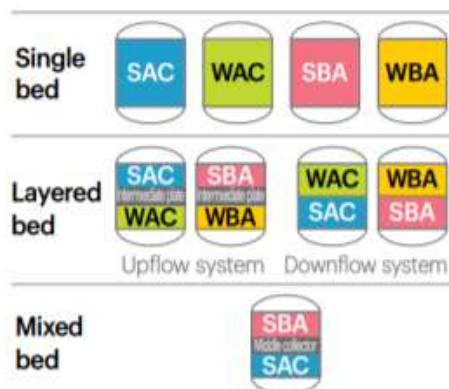
1. Samyang Corporation's Ion exchange Resin

Particle Size, Distribution, Uniformity Coefficient

• Gaussian - Particle Size : 0.3 ~ 1.2mm - Uniformity Coefficient : 1.6 ↓	• Gaussian L-type (L) - Particle Size : 0.425 ~ 1.2mm - Uniformity Coefficient : 1.4 ↓	• UPS* - Particle Size : 0.5 ~ 0.7mm - Uniformity Coefficient : 1.1 ↓

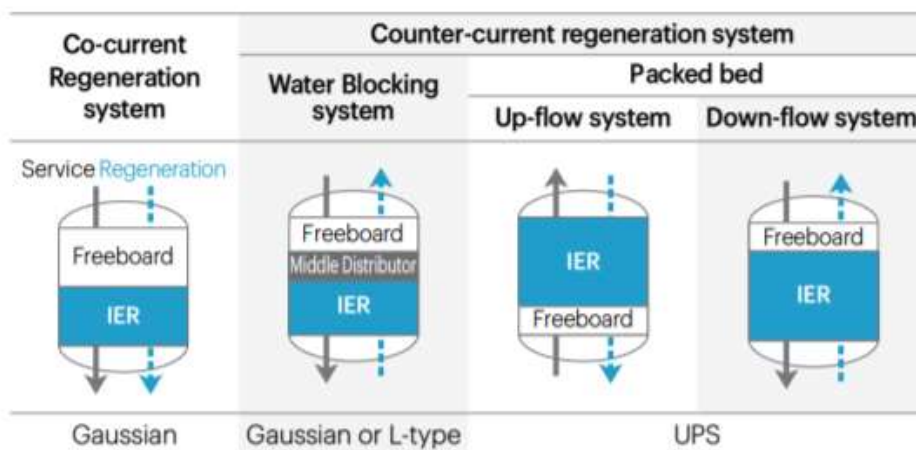
※ UPS : Uniform Particle Sized

Classification by IER layer



※ SAC : Strongly Acidic Cation Resin
 WAC : Weakly Acidic Cation Resin
 SBA : Strongly Basic Anion Resin
 WBA : Weakly Basic Anion Resin

Classification by regeneration system





※ IER : Ion Exchange Resin

TRILITE Water treatment product lines




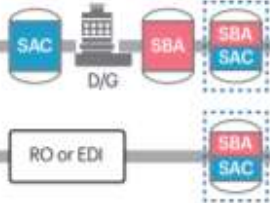


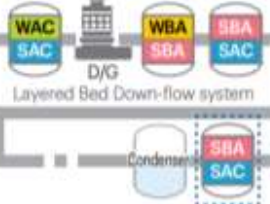
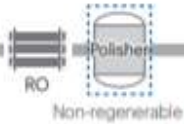
Product line	Origin	U.C (Uniformity coefficient)	Grade	Remarks
Premium	Samyang Fine Technolgoy	1.1↓	• Power plant - Nuclear grade - Condensate polishing	Premium grades produced in UPS resin specialized factory, extremely even uniformity, impurities minimized resins. High performance for premium water treatment.
	Samyang Corp Ulsan plant		• Ultrapure water - Make-up & final polisher in semiconductor and OLED/ LCD, etc	
Performance	Samyang Fine Technolgoy	1.1↓	• Power plant - Condensate polishing - Pretreatment Make-up	Produced in UPS resin specialized factory, extremely even uniformity and excellent physical, chemical strengths. High performance and long-term use
			• Large-scaled industrial water treatment - Petrochemicals, foods, electronics, etc	
Basic	OEM	1.1↓ - 1.6↓	• General water treatment - Softening (industrial, domestics, foods) - Demineralization	Produced under Samyang's strict quality control and technical guidance. Highly reliable quality and economical results.

		Strongly acidic cation resins (SAC)			Strongly basic anion resins (SBA)			
Type		Grade	TEC (eq/ℓ)	Particle Distribution	Type	Grade	TEC (eq/ℓ)	Particle Distribution
Premium		MC-10S	2.2↑	0.60-0.70mm		MA-10S	1.35↑	0.50-0.60mm
		MC-10SH	2.0↑	0.61-0.71mm		MA-10SOH	1.1↑	0.54-0.64mm
Performance	<div>UPS Gel</div> <div></div>	MC-08	2.0↑	0.55-0.65mm	Type1	MA-12	1.3↑	0.53-0.63mm
		MC-08H	1.8↑	0.57-0.67mm		MA-12OH	1.1↑	0.57-0.67mm
		MC-10	2.2↑	0.60-0.70mm		MA-10	1.35↑	0.50-0.60mm
		MC-10H	2.0↑	0.61-0.71mm		MA-10OH	1.1↑	0.54-0.64mm
		MC-14M	2.5↑	0.50-0.60mm		MA-15	1.4↑	0.55-0.65mm
		MC-14MH	2.4↑			MA-15OH	1.2↑	0.58-0.68mm
				Type2		MA-20	1.3↑	0.53-0.63mm
Basic	<div>Gaussian Gel</div> <div></div>	UKC-08	2.0↑	0.55-0.65mm	Type1	UKA-12	1.3↑	0.55-0.65mm
		UKC-10	2.2↑	0.60-0.70mm				
		UKC-12	2.3↑	0.60-0.70mm				
		SCR-B(L)	2.0↑	0.3-1.2mm (L-type) 0.425-1.2mm	Type1	SAR10(MB)	1.3↑	0.3-1.2mm (L-type) 0.425-1.2mm (MB) for mixed bed
						SAR12	1.3↑	
					Type2	SAR20(MB)	1.3↑	
		KC-07	1.9↑	0.3-1.2mm	Type1	KA-10(MB)	1.3↑	0.3-1.2mm (MB) for mixed bed
		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, dimethylethanamine			
Type	Weakly acidic cation resins (WAC)				Weakly basic anion resins (WBA)			
Premium					UPS Porous	AW90	1.6↑	0.50-0.60mm
Performance	Gaussian Porous	WCA10L	4.2↑	0.425-1.2mm		AW80	1.5↑	0.40-0.60mm
Basic					Gaussian Porous	AW30	1.5↑	0.425-1.2mm
	Functional group	(Polystyrene+DVB) + Carboxylic Acid			(Polystyrene+DVB) + Tertiary Amine			

경수연화

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

순수제조

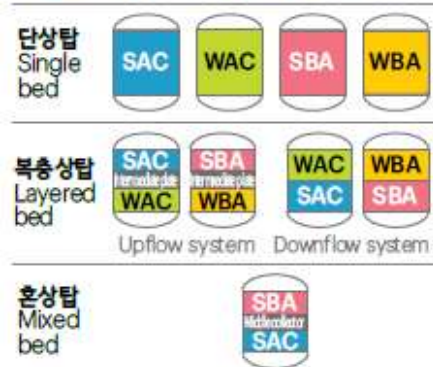
Demineralization system		Treated water quality	Product Line	SAC	SBA	WAC	WBA
2B2T (2Bed 2Tower) Cation Exchanger + Anion Exchanger		1-2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ↓ SiO_2 20-100ppb ↓	Performance	MC-08 MC-10	MA-12 MA-20		
			Basic	SCR-B UKC-08 UKC-10 KC-08	SAR10 SAR20 UKA-12 KA-12 KA-20		
2B3T Cation Exchanger + Degasifier + Anion Exchanger		1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ↓ SiO_2 100ppb ↓	Performance	MC-08	MA-20		
			Basic	SCR-B	SAR20MB		
Working MB (Mixed Bed)		0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ↓ SiO_2 5-10ppb ↓	Premium	MC-10S	MA-10S		
			Performance	MC-08 MC-10	MA-10		
			Basic	SCR-B	SAR10MB KA-10MB		
2B2T or 2B3T or RO or EDI + MBP (Mixed Bed Polisher)		10-17 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ↑ SiO_2 5-10ppb ↓	Performance	MC-08 MC-10	MA-12 MA-10		AW90 AW80
			Basic	SCR-B UKC-08 UKC-10	SARTOMB UKA-12		AW30
3B3T +MBP		10-17 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ↑ SiO_2 5-10ppb ↓	Performance	MC-08 MC-10	MA-12 MA-10		AW90 AW80
			Basic	SCR-B UKC-08 UKC-10	SARTOMB UKA-12		AW30
4B3T +MBP		10-17 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ↑ SiO_2 5-10ppb ↓	Performance	MC-08 MC-10	KA18LB	WCA10L	AW90 AW80
			Basic	SCR-B UKC-08 UKC-10			AW30
4B3T +MBP +CPP (Condensate Polisher)		0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ↓ SiO_2 10ppb ↓	Premium	MC-10SH	MA-10SOH		
			Performance	MC-10H	MA-10OH MA-15OH		
RO (Reverse Osmosis) + Polisher (Polishing Resin)		15-18 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ↑ SiO_2 5-10ppb ↓	Premium	UPRM100U, UPRM200U, UPRM300U			
			Performance	SM210, SM300			
			Basic	SM200			

2. 장치의 종류

Samyang TriAngle에 포함되어 있는 장치의 종류는 다음과 같습니다.

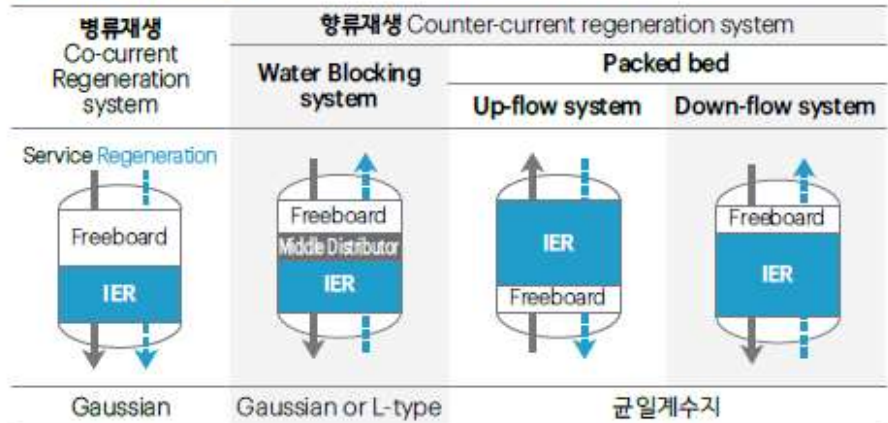
Options	Feature
Conventional(co-current)	<ul style="list-style-type: none"> 재생효율이 낮고, 역세를 위한 Free board가 필요합니다. 비균일계 수지를 사용 하여도 무방합니다.
Conventional(count-current)	<ul style="list-style-type: none"> 재생효율이 높으나, 설비운전이 복잡합니다. 비균일계 수지를 사용하여도 무방합니다.
Packed-bed(up-flow)	<ul style="list-style-type: none"> 재생효율이 가장 높으나, 별도의 역세 설비가 필요 합니다. 균일계 수지 사용을 추천 합니다.
Packed-bed(down-flow)	<ul style="list-style-type: none"> 재생효율이 높고, 설비운전이 단순합니다. 균일계 수지 사용을 추천 합니다.

이온교환수지 층에 따른 분류



※ SAC : Strongly Acidic Cation Resin 강산성 양이온교환수지
 WAC : Weakly Acidic Cation Resin 약산성 양이온교환수지
 SBA : Strongly Basic Anion Resin 강염기성 음이온교환수지
 WBA : Weakly Basic Anion Resin 약염기성 음이온교환수지

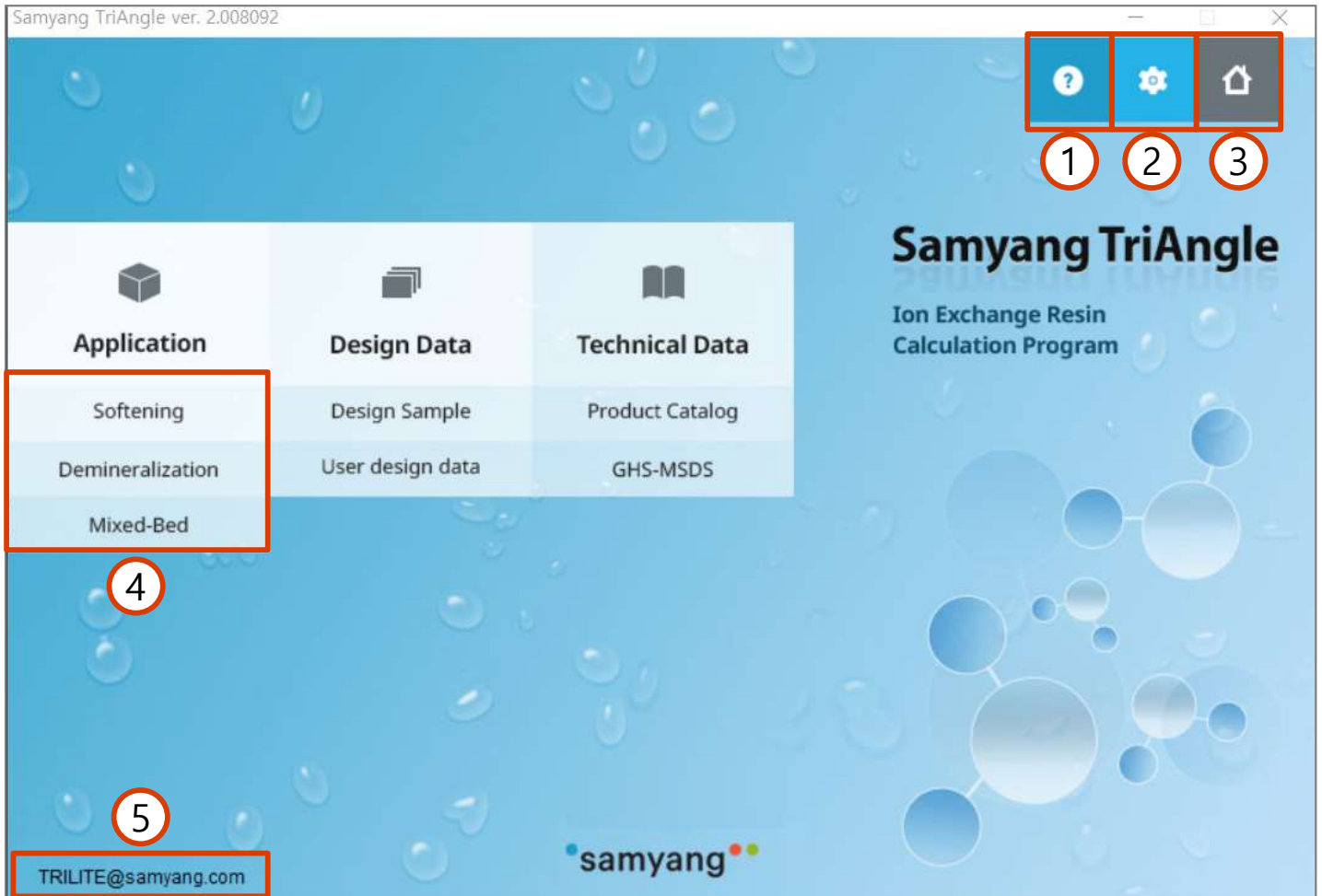
재생방식에 따른 분류



※ IER : Ion Exchange Resin 이온교환수지

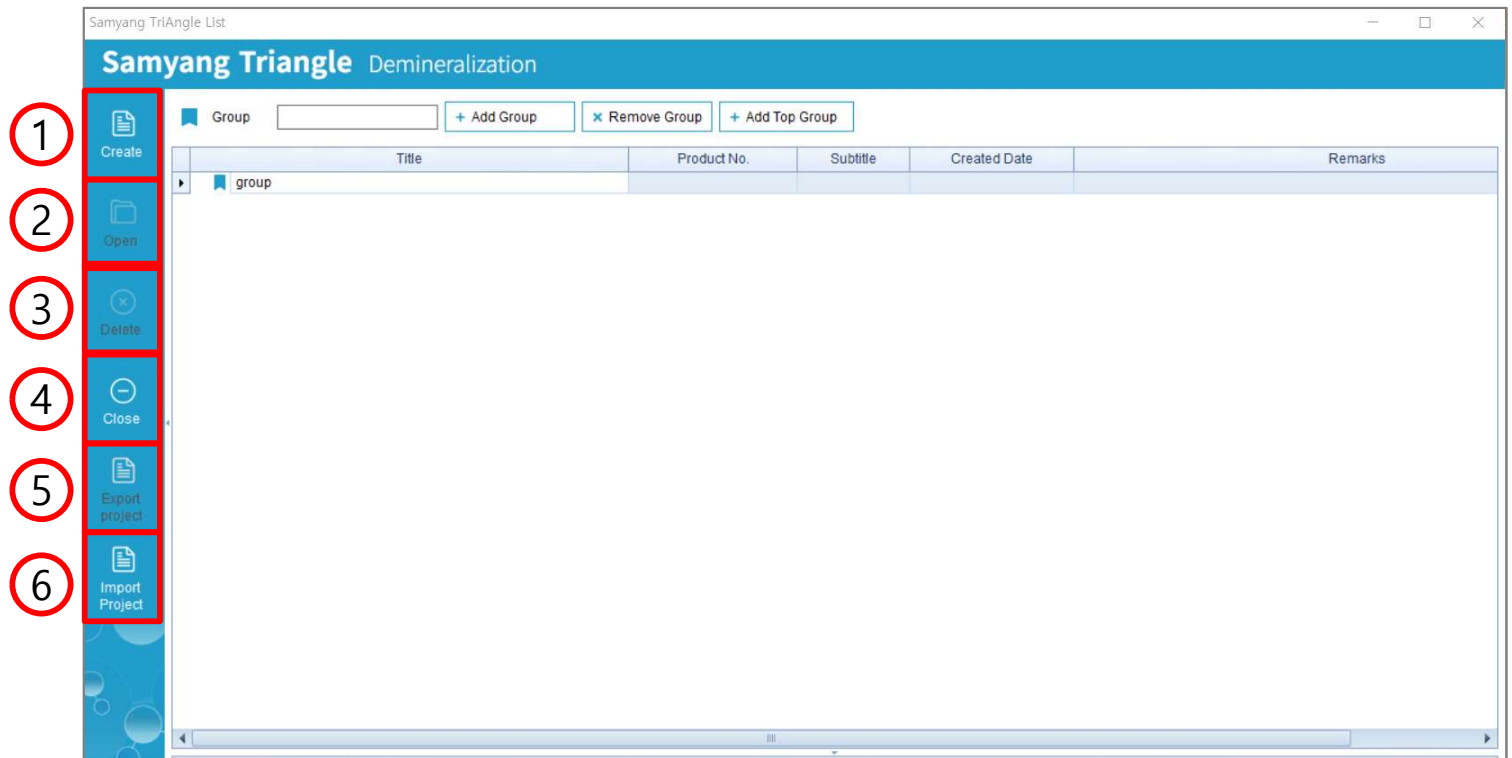
II. System 기능

1. 설계 프로그램 주화면



- ① 사용안내서가 실행 됩니다.
- ② 환경설정 창이 실행 됩니다. 사용언어를 한국어/영어/중국어로 변경 할 수 있습니다.
- ③ TRILITE 정식 홈페이지로 이동합니다.
- ④ 각 종류의 장치 설계 화면으로 이동합니다.
- ⑤ TraiAngle 관리자에게 메일을 발송합니다.

2. System Design Menu



- ① 신규 아이콘 선택 프로그램 설계 진행 됩니다.
- ② 열기 아이콘 선택 기존 프로젝트 다시 볼 수 있습니다.
- ③ 삭제 아이콘 선택 기존 프로젝트 삭제 할 수 있습니다.
- ④ 닫기 아이콘 선택 주화면으로 이동 합니다.
- ⑤ Export Project 선택 기존 프로젝트를 내보내기 합니다.
- ⑥ Import Project 선택 내보내기 된 프로젝트를 다시 불러옵니다

3. System Design_General data

Samyang Triangle Demineralization

General data | Raw water condition | Ion exchange resin | Regenerant selection | Tower design | Regeneration process

① Navigation arrows

② Save

③ Save as

④ Export

⑤ Close

⑥ MIN, MAX

⑦ Project details form area

Project description

Project No: SYC-AVC-1H02 Date: 2021-08-15

Project title: Triangle Caculation Exampe

Project subtitle: 2B3T_MBP Demi. system

Remarks: Condensated water Recycle Process

Customer

Company: Samyang corp.

Address: 31, Jongno 33-gil, Jongno-gu Seoul

Name: Yeochan Ahn Mail: yeochan.ahn@samyang.com

Phone: +82 10 2714 0756 Fax: +82 2 740 7790

Designer

Company: Samyang corp.

Address: 31, Jongno 33-gil, Jongno-gu Seoul

Name: Yeochan Ahn Mail: yeochan.ahn@samyang.com

Phone: +82 10 2714 0756 Fax: +82 2 740 7790

- ① 다음/이전 설계화면으로 이동합니다.
- ② 설계자료를 저장 합니다. (설계자료는 프로젝트 제목명으로 저장됩니다.)
- ③ 설계자료를 다른 이름으로 저장합니다.
- ④ 현재까지 저장된 부분까지 발송용도, 인쇄를 위해 PDF로 전환 시켜 줍니다
- ⑤ Triangle을 종료 합니다.
- ⑥ 설계 시 최소/최대 기입값을 표기해 줍니다.
- ⑦ 프로젝트에 대해 기입해 줍니다.

※ Remarks

Project title ✖

필수정보를 입력하지 않은 경우 X 표시되고 다음화면으로 이동할 수 없습니다.

4. 원수조건 입력

The screenshot shows the 'Raw water condition' tab in a software interface. It contains several input fields and dropdown menus. Red boxes and numbers highlight specific areas:

- 1**: Points to the '+ Add' and '- Remove' buttons at the top left.
- 2**: Points to the 'Date of sampling', 'Source flow rate', 'Cycle Time', 'Net capacity', and 'Water analysis' fields.
- 3**: Points to the 'Water source' and 'Country' dropdown menus.
- 4**: Points to the 'Full analysis', 'Short analysis based on TDS', and 'Short analysis based on conductivity' radio buttons and their corresponding value fields.

- ① 원수가 A/B point에서 각각 혼입될 경우 Add를 통해 추가 할 수 있다.
- ② 설계유량/운전예상 시간을 기입 합니다. (*참조사항)
- ③ 수질 조건 및 국가 선택을 합니다.
- ④ 상세 원수조건을 기입하기 어려울 경우 TDS/Conductivity로 조건을 설정 합니다.

- 상기 조건으로 설정 시 양이온은 Na / 음이온은 Cl 농도로만 수치를 맞추습니다.

※ 참조사항

This screenshot shows a detailed view of the 'Water analysis' dropdown menu, which lists various locations: N/A, Paju, Icheon, Suwon, Cheongju, Asan, and Daesan. To the right, the 'Source flow rate' is set to 500.00 [m3/hr] and the 'Cycle Time' is 22 [hr]. The 'Source flow rate' field is highlighted in orange, indicating it is out of the recommended range.

- White(□): 사용자 입력하는 필드 입니다.
- Grey(■): 시스템이 계산하는 필드 입니다.
- Sky blue(■): 시스템 계산결과 최소값을 벗어난 필드 입니다..
- Orange(■): 시스템 계산결과 최대값을 벗어난 필드 입니다..


[WARNING] The red value above is out of the recommended range. Please refer to the MIN and MAX range on the bottom left.

경고 문구를 클릭하면 오류발생 이유에 대한 설명이 나타납니다.

4. System Design_Raw water conditions

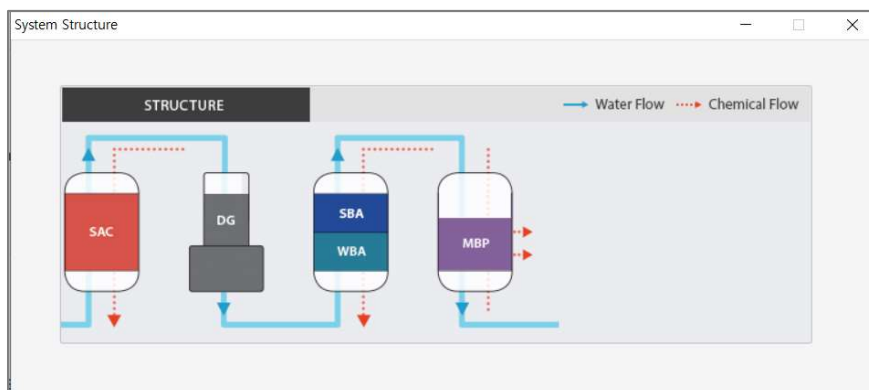
The screenshot shows the 'Raw water conditions' input screen. It includes tables for Cations and Anions, a section for 'Others' (Temperature, pH, CO2, etc.), and a summary section for Totals. Red annotations indicate the following steps:

- 1**: Points to the 'Unit' dropdown menu in the Cations table, which is currently set to 'meq/l'.
- 2**: Points to the 'Original' column in the Cations table, where values like 0.31900 for Na are entered.
- 3**: Points to the 'Others' section, which includes fields for Temperature (25.0 °C), pH (7.2), CO2 (0.00000 mg/l), and various water quality parameters like Turbidity, SDI, TSS, TOC, Fe(Total), Free Chlorine, and H2S.
- 4**: Points to the 'TDS' and 'Conductivity' fields in the Totals section, which are calculated based on the input data (TDS: 284.66635 mg/l, Conductivity: 539.3 µS/cm).
- 5**: Points to the 'Automatic balancing' checkbox at the bottom left, which is currently unchecked.

- ① 먼저 단위를 선택 합니다. 분석결과에 따라 단위 선택 후  클릭 시 전 이온의 단위가 일치 됩니다.
- ② 분석결과를 기입해 줍니다.
- ③ 수질 조건 및 국가 선택을 합니다.
- ④ 원수이온의 농도에 따라 TDS/Conductivity가 자동으로 계산 됩니다.
- ⑤ 양이온/음이온의 Balance가 불일치 할 경우 클릭 시 자동으로 Balance를 맞추게 됩니다.

4. 이온교환수지 System Design

- ① 용도에 맞는 시스템을 설정 할 수 있습니다.
 SAC : 강산성 양이온 교환수지, SBA : 강염기성 음이온 교환수지
 WAC : 약산성 양이온 교환수지, WBA : 약염기성 음이온 교환수지
 MBP : 혼상탑
- ② 균일계/비균일계 선택 할 수 있습니다. (Packed bed type에서는 균일계만 선택)
- ③ 적용 모델 선택 후 safety factor값을 기입합니다.
- ④ 기존 설정 치와 다를 경우 생산수 수질에 대한 농도를 설정 할 수 있습니다.
- ⑤ START button 클릭 시 하기와 같이 Process를 확인 할 수 있습니다.



4. 이온교환수지 System Design

- ① 각각의 재생레벨/약품 농도를 설정해 줍니다.
 - 재생레벨에 따라 이온수지 충전량이 달라짐으로, 여건에 맞추어 설정해 줍니다.
 - 약품농도에 따라 재생시간이 달라짐으로, 여건에 맞추어 설정해 줍니다.
- ② 양이온의 약품 주입 농도, 수세 시간을 설정해 줍니다.
 - H_2SO_4 일 경우 다단재생이 필요할 경우 선택 할 수 있습니다.
- ③ 음이온의 약품 주입 농도, 수세 시간을 설정해 줍니다.
 - 음이온의 경우 재생온도에 따라 효율이 달라짐으로 설정해 줍니다.
- ④ 혼상탑의 양이온/음이온 주입농도, 수세시간을 설정해 줍니다.

4. 이온교환수지 System Design

General data	Raw water condition	Ion exchange resin	Regenerant selection	Tower design	Regeneration process	
<div style="text-align: right;"> 4 IonExchgCalc IonTower Design </div>						
		<div>1</div> <div>Cation</div> <div>Packed-bed(up-flow)</div> <div>SAC</div> <div>TRILITE MC-08</div> <div>2.58</div> <div>8956.73</div> <div>8675.00</div> <div>1.03</div> <div>9421.05</div> <div>18.19</div> <div>2190.00</div> <div>3.00</div> <div>3.75</div> <div>42.08</div> <div>2313.33</div> <div>750.00</div> <div>22</div>	<div>2</div> <div>Anion</div> <div>Packed-bed(up-flow)</div> <div>WBA</div> <div>SBA</div> <div>TRILITE AW90</div> <div>TRILITE MA-12</div> <div>3.30</div> <div>1.35</div> <div>11597.85</div> <div>4744.58</div> <div>10150.00</div> <div>5075.00</div> <div>1.14</div> <div>0.93</div> <div>12180.00</div> <div>5227.25</div> <div>15.55</div> <div>31.09</div> <div>2730.00</div> <div>2730.00</div> <div>3.00</div> <div>3.00</div> <div>5.83</div> <div>5.83</div> <div>27.07</div> <div>27.07</div> <div>1740.99</div> <div>870.50</div> <div>600.00</div> <div>1175.00</div> <div>22</div> <div>22</div>	<div>3</div> <div>MBP</div> <div>SAC</div> <div>SBA</div> <div>TRILITE MC-10</div> <div>TRILITE MA-10</div> <div>0.01</div> <div>0.01</div> <div>259.56</div> <div>259.56</div> <div>1500.00</div> <div>1500.00</div> <div>0.03</div> <div>0.05</div> <div>1800.00</div> <div>1800.00</div> <div>50.00</div> <div>1950.00</div> <div>3.00</div> <div>2.97</div> <div>53.13</div> <div>505.05</div> <div>505.05</div> <div>168</div>		
Process						
Component						
Resin type						
Ionic load [meq/l]						
Ionic load per cycle [eq]						
Ion exchange resin volume(as delivered) [liter]						
Operation capacity [eq/l]						
Installed capacity [eq]						
Specific flow rate [l/hr]						
Diameter [mm]						
Thickness of rubber lining [mm]						
Area [m ²]						
Linear velocity [m/hr]						
Bed depth(as delivered) [mm]						
Inert Resin Volume [liter]						
Cycle time [hr]						

- ① 양이온의 기입된 정보에 따라 자동으로 계산이 됩니다.
 - 운전교환용량/SV/LV에 따라 양이온수지 충전량을 조정 할 수 있습니다.
 - 양이온타워의 지름/R.L의 정보를 조정 할 수 있습니다.
- ② 음이온의 기입된 정보에 따라 자동으로 계산이 됩니다.
 - 운전교환용량/SV/LV에 따라 양이온수지 충전량을 조정 할 수 있습니다.
 - 양이온타워의 지름/R.L의 정보를 조정 할 수 있습니다.
- ③ 혼상탑의 기입된 정보에 따라 자동으로 계산이 됩니다.
 - 혼상탑의 경우 Cycle time을 조정 할 수 있습니다.
- ④ 이온수지량 정보/타워 설계정보를 선택 확인 할 수 있습니다.

4. 이온교환수지 System Design

General data
Raw water condition
Ion exchange resin
Regenerant selection
Tower design
Regeneration process

1

Cation
Anion
MBP

Process
Packed-bed(up-flow)
Packed-bed(up-flow)

Component
SAC
WBA
SBA
SAC
SBA

Process selection

Resin type
TRILITE MC-08
TRILITE AW90
TRILITE MA-12
TRILITE MC-10
TRILITE MA-10

Swelling rate [%]
9.0
20.0
24.0
8.0
23.0

Resin bed depth as regenerated [mm]
2521.53
2089.19
1079.42
545.45
621.21

Filter compartment

Bed depth(Blocking resin) [mm]
200.00
200.00
200.00

Freeboard ratio [%]
5
5
5
100

Hydraulic height as delivered [mm]
2639.41
2045.45
1124.47

Hydraulic height as regenerated [mm]
2847.61
2393.65
1333.39
2333.32

Total pressure loss [kPa]
64
46
46
42

2

START

- 양이온/음이온/혼상탑의 타워 조건을 설정해 줍니다.
 - 불활성수지의 적정 Depth를 설정해 줍니다.
 - 모델별 팽창율 외 여유공간을 설정해 줍니다.
 (역세공정이 필요 할 시 공정 별 여유공간을 설정 합니다.)
- 선택 시 공정/타워 별 상세 조건을 Image화 하여 보여 줍니다.

STRUCTURE

DETAIL DRAWING

VALUE

Resin Type :	TRILITE MC-08
Diameter :	2190.00 [mm]
Free Board :	126.08 [mm]
Inert Resin :	200.00 [mm]
Resin Height :	2521.53 [mm]
Hydraulic Height :	2847.61 [mm]

4. System Design_재생조건

General data	Raw water condition	Ion exchange resin	Regenerant selection	Tower design	Regeneration process
					Regeneration data Cation regeneration Anion regeneration MBP regeneration Waste water
Gross flowrate [m ³ /hr] <input type="text" value="157.80"/>					
	Cation Packed-bed(up-flow) Component <input type="text" value="SAC"/> Resin type <input type="text" value="TRLITE MC-08"/> Total resin volume [liter] <input type="text" value="8675.00"/> Regenerant <input type="text" value="HCl"/> Regeneration level [g/l] <input type="text" value="55.00"/> Chemical concentration as supplied [%] <input type="text" value="35.0"/>		Anion Packed-bed(up-flow) Component <input type="text" value="WBA"/> <input type="text" value="SBA"/> Resin type <input type="text" value="TRLITE AIV90"/> <input type="text" value="TRLITE MA-12"/> Total resin volume [liter] <input type="text" value="10150.00"/> <input type="text" value="5075.00"/> Regenerant <input type="text" value="NaOH"/> Regeneration level [g/l] <input type="text" value="85.00"/> Chemical concentration as supplied [%] <input type="text" value="50.0"/>		MBP Component <input type="text" value="SAC"/> <input type="text" value="SBA"/> Resin type <input type="text" value="TRLITE MC-10"/> <input type="text" value="TRLITE MA-10"/> Total resin volume [liter] <input type="text" value="1500.00"/> <input type="text" value="1500.00"/> Regenerant <input type="text" value="HCl"/> <input type="text" value="NaOH"/> Regeneration level [g/l] <input type="text" value="100.00"/> <input type="text" value="104.00"/> Chemical concentration as supplied [%] <input type="text" value="35.0"/> <input type="text" value="50.0"/>
1. Dilution					
	Chemical injection concentration [%] <input type="text" value="3.0"/>		<input type="text" value="3.0"/>		<input type="text" value="5.0"/> <input type="text" value="4.0"/>
Multi-stage regeneration Ratio [%] <input type="text" value="100.0"/>					
	Chemical consumption as 100% [g] <input type="text" value="477.13"/>		<input type="text" value="431.38"/>		<input type="text" value="150.00"/> <input type="text" value="156.00"/>
	Chemical consumption as supplied (weight) [g] <input type="text" value="1363.23"/>		<input type="text" value="862.76"/>		<input type="text" value="428.57"/> <input type="text" value="312.00"/>
	Chemical consumption as supplied (volume) [liter] <input type="text" value="1157.47"/>		<input type="text" value="561.40"/>		<input type="text" value="363.88"/> <input type="text" value="203.02"/>
	Volume as supplied [liter] <input type="text" value="14541.12"/>		<input type="text" value="13516.57"/>		<input type="text" value="2571.42"/> <input type="text" value="3588.00"/>

- ① 양이온/음이온/혼상탑의 재생 조건을 정리하여 보여줍니다.
- ② 양이온/음이온/혼상탑/재생폐액에 대한 정보를 확인 할 수 있습니다.

※ 양이온 교환수지 재생조건

SAC	TRILITE MC-08	Injection percent [%]	LV [m/hr]	Rate [m3/hr]	Time [min]	Volume [m3]	Volume [BV]
	Acid injection - 1	3.0	8.00	30.00	31	15.70	
	Acid displacement		7.50	28.14	37	17.35	2.0
	Fast rinse			157.80	10	26.30	3.0
	Cycle rinse		42.08	157.80	10	26.30	3.0
	Total service water				91	63.82	
	Total waste water					49.28	

※ 음이온 교환수지 재생조건

SBA	TRILITE MA-12	Injection percent [%]	LV [m³/hr]	Rate [m³/hr]	Time [min]	Volume [m³]	Volume [BV]	
		Caustic injection	3.0	7.00	40.81	21	14.08	
		Caustic displacement		6.62	38.62	71	45.70	3.0
		Fast rinse			157.80	17	44.71	3.0

WBA	TRILITE AW90	Injection percent [%]	LV [m³/hr]	Rate [m³/hr]	Time [min]	Volume [m³]	Volume [BV]	
		Caustic injection	3.0	7.00	40.81	21	14.08	
		Caustic displacement		6.62	38.62	71	45.70	4.5
		Fast rinse			157.80	17	44.71	4.4
		Cycle rinse		27.07	157.80	10	26.30	1.7
		Total service water				122	109.76	
		Total waste water					110.32	

4. System Design_재생조건

※ 혼상탑 재생 조건

SAC	TRILITE MC-10	LV	Rate	Time	Volume	Volume
SBA	TRILITE MA-10	[m/hr]	[m3/hr]	[min]	[m3]	[BV]
	Backwash	10.00	29.70	20	9.90	
	Settling			10		
	Caustic injection	4.0	2.55	7.58	30	3.79
	Caustic displacement	2.42	7.18	45	5.39	3.6
	Acid injection	5.0	1.98	5.87	30	2.94
	Acid displacement	1.73	5.14	45	3.86	2.6
	Slow rinse(caustic)	6.06	18.00	30	9.00	6.0
	Slow rinse(acid)	6.06	18.00	30	9.00	6.0
	Blow-down			10	7.35	
	Mixing	90.00	267.3	[Nm3/hr as Air]	20	
	Fast rinse		59.40	15	14.85	5.0
	Total service water			180	58.16	
	Total waste water				66.08	

※ 재생 시 발생 되는 재생 폐액 정보

Net production					
	Cation / Anion	MBP			
Net capacity [m ³]	3300.00	25200.00			
Net flow rate [m ³ /hr]	150.00	150.00			
Total waste water [m ³]					
159.60					
Waste water and neutralisation					
Cations			Anions		
	[eq]	[meq/l]		[eq]	[meq/l]
Total hardness	6930.00	43.42	Cl	6477.90	40.59
Na, K, NH ₄	1544.40	9.68	SO ₄	3808.20	23.86
Other cations	29.70	0.19	HCO ₃	7609.80	47.68
			SiO ₂	105.60	0.66
			Other anions	277.20	1.74
Regenerants					
Regenerant selection	Excess chemical load [eq]	Total [kg as 100%]	Expected pH of waste water	Required chemical for neutralization [kg as 100%]	
HCl	13062.73	477.1		58.7	
NaOH	14669.66	507.4	12.0	0.0	

5. Save & Export process

Samyang Triangle Demineralization

General data | Raw water condition | Ion exchange resin | Regenerant selection | Tower design | **Regeneration process**

Regeneration data | Cation regeneration | Anion regeneration | MBP regeneration | **Waste water**

1 Save

2 Export

3 Waste water

Production

	Cation / Anion	MBP
Net capacity [m3]	4400.00	33600.00
Net flow rate [m3/hr]	200.00	200.00

Total waste water [m3] 207.58

Waste water and neutralisation

Cations

	[eq]	[meq/l]
Total hardness	9240.00	44.51
Na, K, NH4	2059.20	9.92
Other cations	39.60	0.19

Anions

	[eq]	[meq/l]
Cl	8637.20	41.61
SO4	5077.60	24.46
HCO3	10146.40	48.88
SiO2	140.80	0.68
Other anions	359.60	1.78

Regenerants

Regenerant selection	Excess chemical load [eq]	Total [kg as 100%]	Expected pH of waste water	Required chemical for neutralization [kg as 100%]
HCl	17394.14	635.3		0.0
NaOH	17377.04	695.9	4.1	0.7

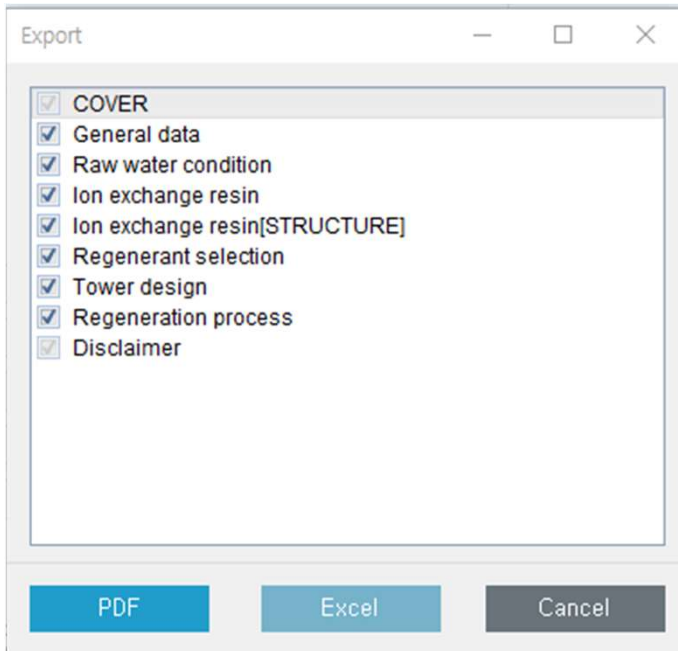
[WARNING] The red value above is out of the recommended range. Please refer to the MIN and MAX range on the bottom left.
[WARNING] The red value above is out of the recommended range. Please refer to the MIN and MAX range on the bottom left.

MIN
MAX

- ① 설계가 완료 되면, 저장 버튼을 클릭해 줍니다.
- ② 내보내기 항목을 클릭하면, PDF 파일로 추출 되어 보고서 형식으로 내보내 줍니다
- ③ 저장 시 재생폐액 확인란에서 저장 하지 않으면, 현 위치까지의 내용만 저장 됩니다.

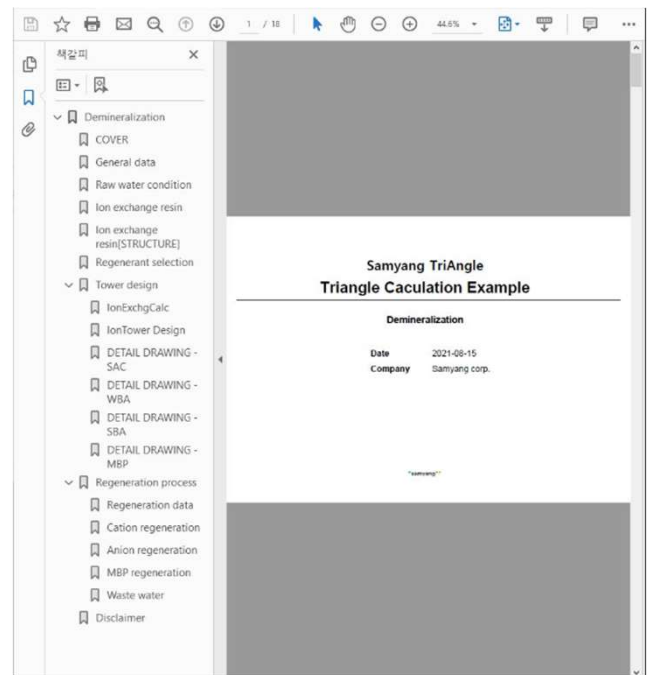
Regeneration data	Cation regeneration	Anion regeneration	MBP regeneration	Waste water
-------------------	---------------------	--------------------	------------------	--------------------

5. Save & Export process



PDF파일로 추출 시 오른쪽과 같이 보고서 형태로 저장되게 됩니다.

표지와 부연설명 외 필요한 Data만 추출 가능합니다.
보고서 상 제외 하고 싶은 항목을 비활성화 상태에서
추출을 하게 되면, 그 항목은 보고서 내용에서,
제외 됩니다.



이 자료는 ㈜삼양사 화학연구소 작업 결과물입니다.
동의 없는 임의 사용 및 복사 무단 사용 시 법적 책임을 질 수 있습니다.
㈜삼양사 TRILITE 이온교환수지는 ISO9001, ISO140001 규정에 따라 생산됩니다.
㈜삼양사 이온수지판매팀, 서울시 종로구 종로33길 31, (02)740-7732~7, Fax: (02)740-7790



Ion Exchange Resin

www.samyangtrilite.com