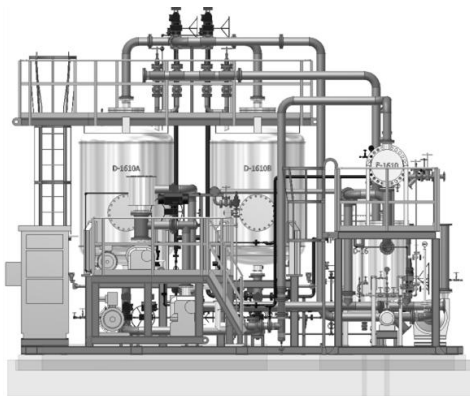


유 증기 회수 장치 (Vapor Recovery Unit)

에스에스티 주식회사



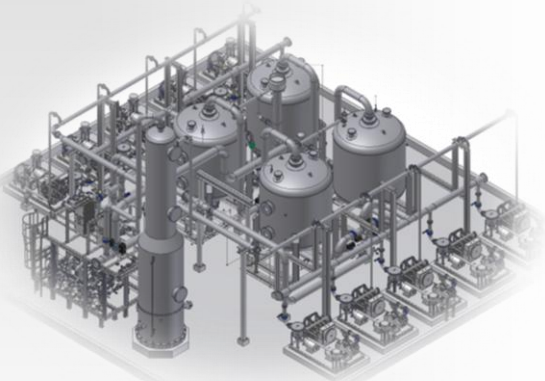
 **SEST**
SUMJIN Environmental System Technology

37, Mieum sandan-ro, 8beon-gil, Gangseo-Gu, Busan, Korea
Tel : +82-51-920-1000 / Fax : +82-51-920-1096~1098
E-mail : sest@sestco.com

 **System Eng. Service Co., Ltd.**

(VRU licensed by SES in Japan)

목 차



I. VOC 처리기술의 개요

II. SES-VRU 기술의 개요

III. VRU 시스템 비교

IV. 국내·외 설치실적

V. 회사소개

I. VOC 처리기술의 개요

1. VOC의 정의
2. VOC 관리/처리의 필요성
3. VOC 처리방법

1. VOC 정의

○ [Wikipedia \(온라인 백과사전\)](#)

Volatile Organic Compounds (VOCs) are **organic chemical** compounds that have **high enough vapor pressure** under **normal conditions** to significantly vaporize and enter atmosphere.

○ [백과사전](#)

- 증기압이 높아 대기중으로 쉽게 증발되는 액체 또는 기체상 유기화합물의 총칭.
- 대기중에서 광화학 반응을 일으켜 오존 등 광화학 산화성 물질을 생성시켜 광화학 스모그를 유발하는 물질.
- 대기오염 뿐만 아니라 발암성 물질이며, 지구온난화의 원인물질이므로 국가마다 배출을 줄이기 위해 정책적으로 관리하고 있음.
- 벤젠, 아세틸렌, 휘발유 등을 비롯하여 산업체에서 사용되는 다양한 용매를 포함함.

○ [국어사전](#)

휘발성 + 유기화합물 => 휘발성 유기화합물

2. VOC 관리/처리의 필요성

○ 인체에 대한 영향

- 방향족 탄화수소류 VOCs 중에는 발암성이 가장 강하다고 알려져 있는 화학물질 다수 포함.
- 벤젠의 경우에는 백혈병과 중추신경장애를 일으키며 매우 낮은 농도의 벤젠에 노출되었던 사람에게도 염색체 이상이 종종 발견된다고 보고.
- 유기할로겐화합물은 다른 화학물질에 비하여 독성이 높고, 대기에 유출되면 분해되지 않고 잔류하는 독성 때문에 특히 주의가 요망되는 물질.

○ 대기오염

- 질소산화물과의 반응에 의해 오존 생성
- 성층권 오존 파괴의 원인 (염화탄소류)

○ 악취물질

- 최소감지값이 낮아(낮은 농도에서도 악취발생) 악취민원 발생 원인

○ VOC 물질의 회수/재사용

: 배출되는 VOC가 비교적 높은 농도로 배출되고 경제성이 있는 경우 적용.

ex) 흡착법, 냉각법, 흡수법, 막분리법 등

○ VOC 물질의 분해, 제거

: 배출되는 VOC가 단일물질이 아닌 혼합물질로 되어 있거나 유해물질인 경우,
또는 회수가치가 없을 경우 적용.

ex) 연소법, 촉매산화법, 생물여과법 등

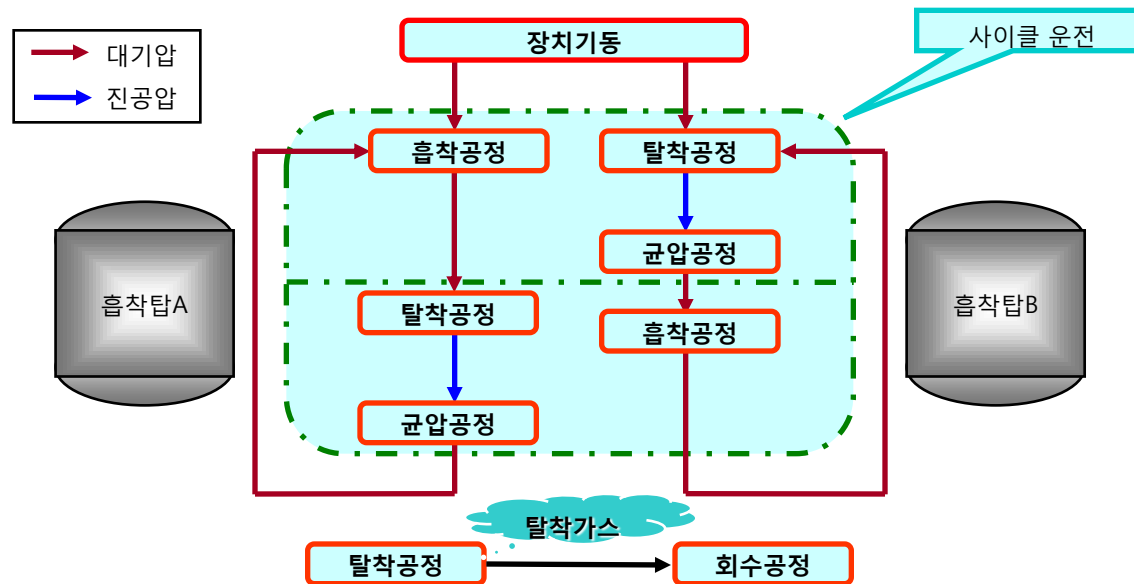
II. SES-VRU 기술의 개요

1. Vacuum Pressure Swing Adsorption
2. VRU System
3. SES-VRU 흡착제의 특징
4. VOC 회수효율 및 성능
5. 기술인증 현황

1. Vacuum Pressure Swing Adsorption

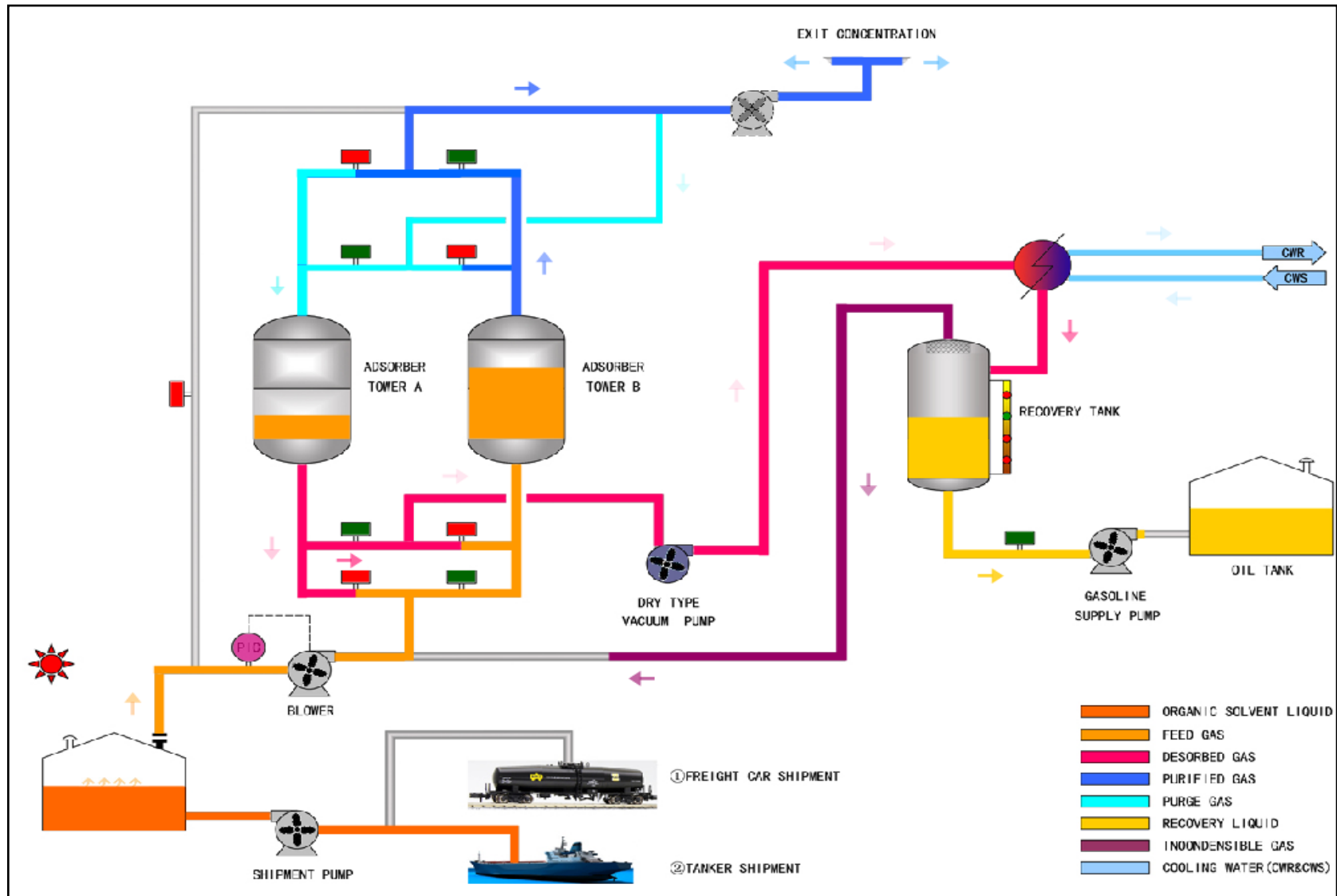
○ VPSA 방식이란 ?

- VPSA법이란, 흡착제가 충전된 2기의 흡착탑을 사용하여 흡착을 대기압, 탈착을 진공하에서 행하는 방법임.
- 한쪽의 흡착탑에 처리가스를 공급하여 흡착을 행하는 동안, 이미 흡착이 완료된 다른 한쪽의 흡착탑에서는 진공 펌프를 이용해서 흡착된 처리가스를 진공 탈착 함.
- 흡·탈착이 완료되면 2기의 흡착탑을 서로 교환하여 흡·탈착 공정을 반복하면서 연속운전을 행하는 압력변환식 흡·탈착 기술임.

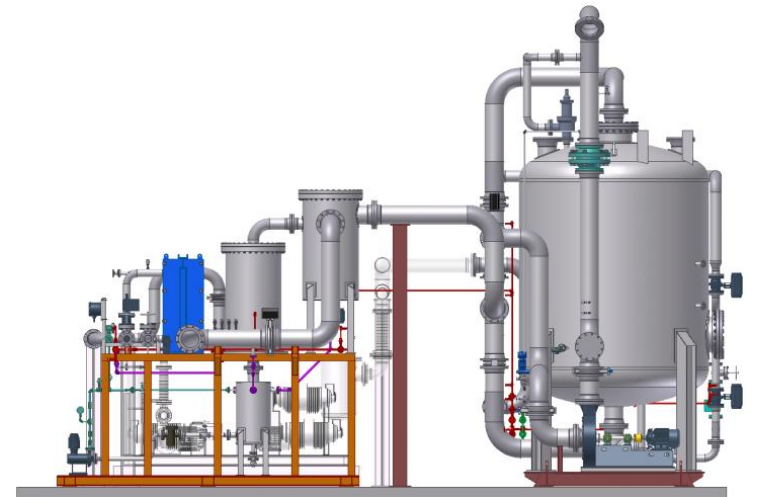
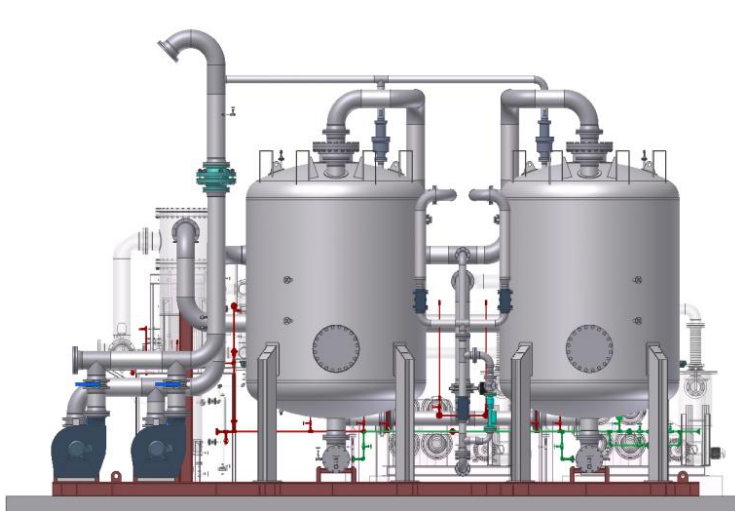
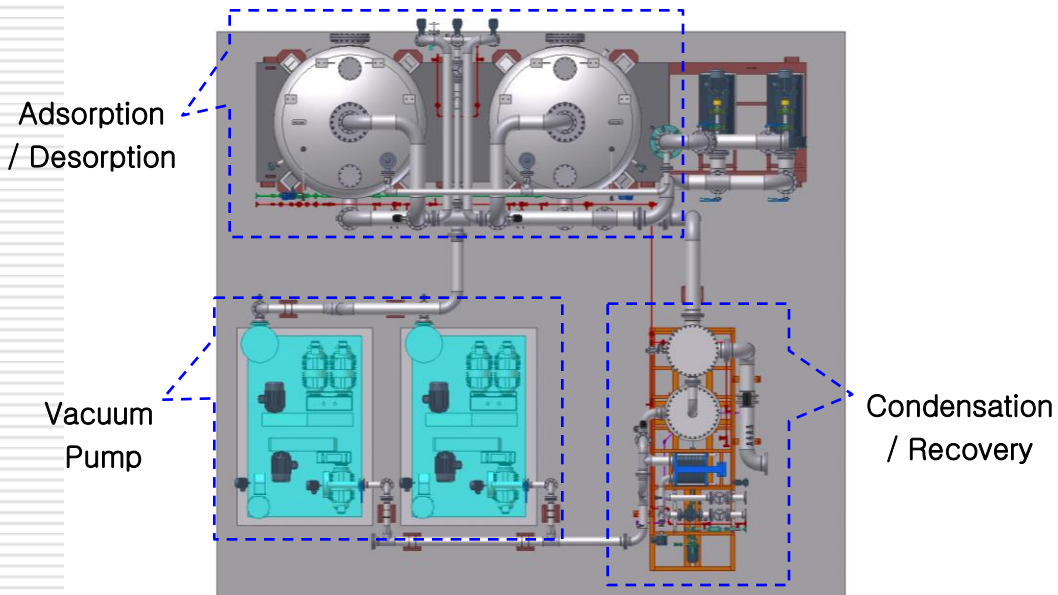


2. VRU System

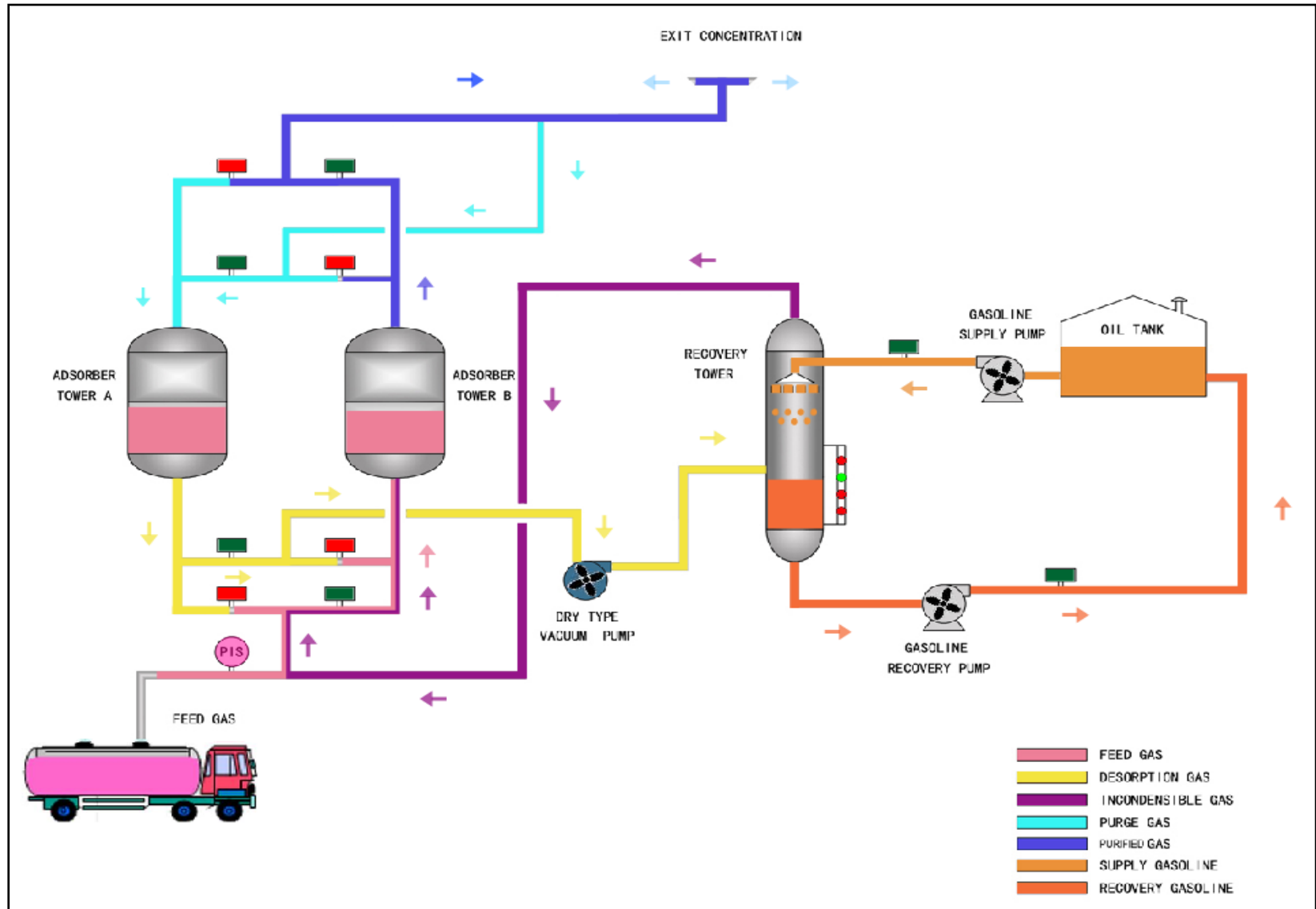
● Simple Flow Diagram of Condensation System



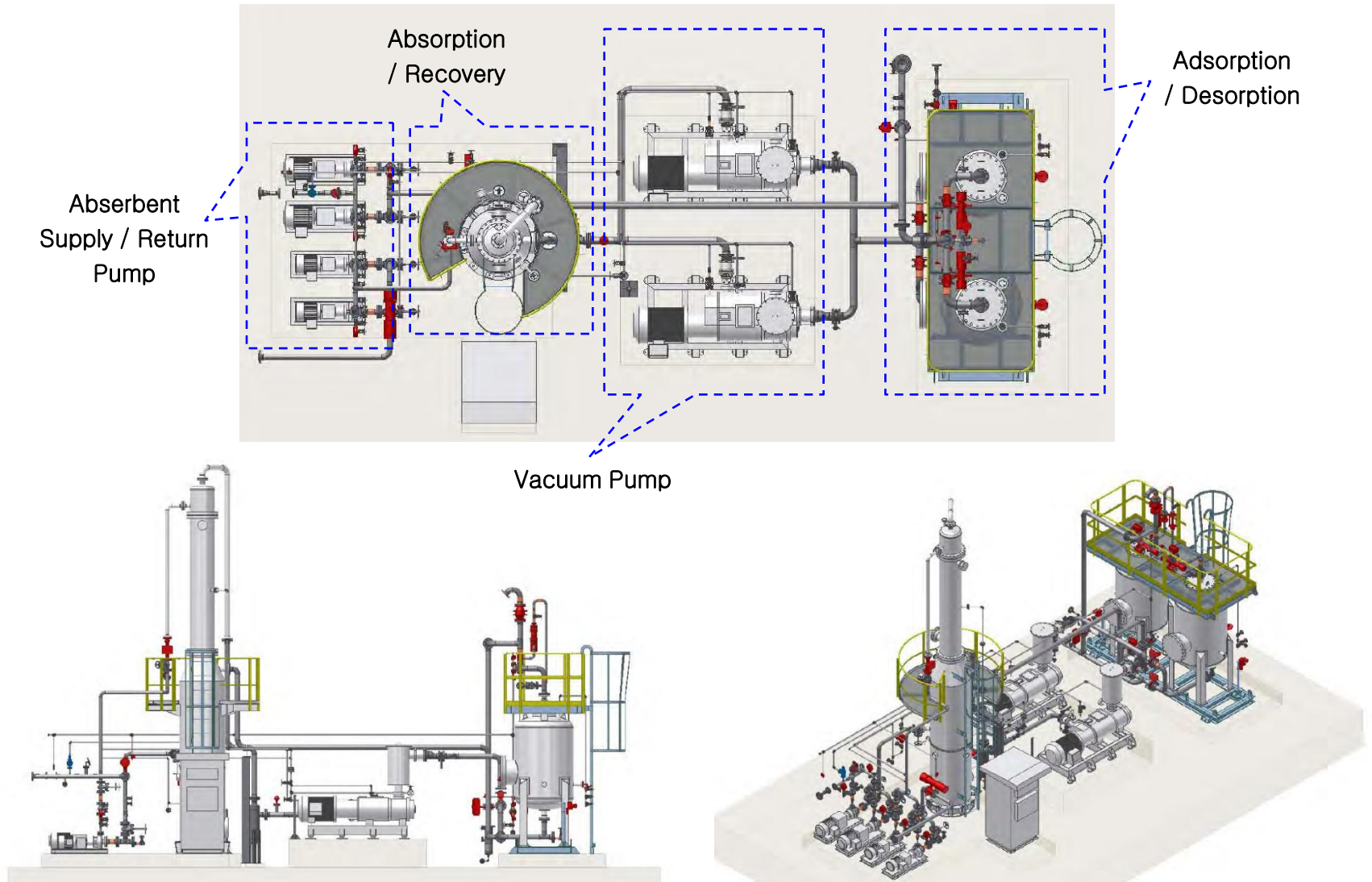
● 3D View of Condensation System



Simple Flow Diagram of Absorption System



● 3D View of Absorption System



3. SES-VRU 흡착제의 특징

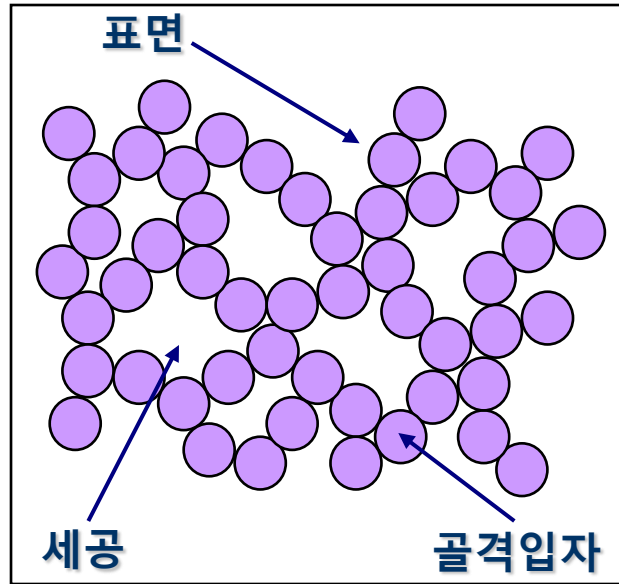
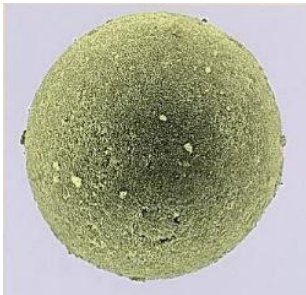
장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 불연성 ◆ 열 용량이 크기 때문에 계내 온도가 완만함. 경도가 높고 마모에 강하다. ◆ 소수성 처리를 하여, 물에 대한 친화성이 낮고, VOC에 대한 친화성이 높다. ◆ 고농도에서의 용량기준 흡착량은 활성탄보다 높다. ◆ 상대습도 70%이하에서는 수분 흡착율이 낮다. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 알카리(암모니아 아민계 등) 분위기에서는 용해된다.

☆CARIACT는 불연성으로 상당히 안전한 흡착제입니다.☆

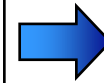
흡착제의 수명 : 10년 이상의 실적

※ 10년 이상 가동하고 있는 실제 장치에 있어서도 흡착제의 성능저하 현상은 확인되고 있지 않음.

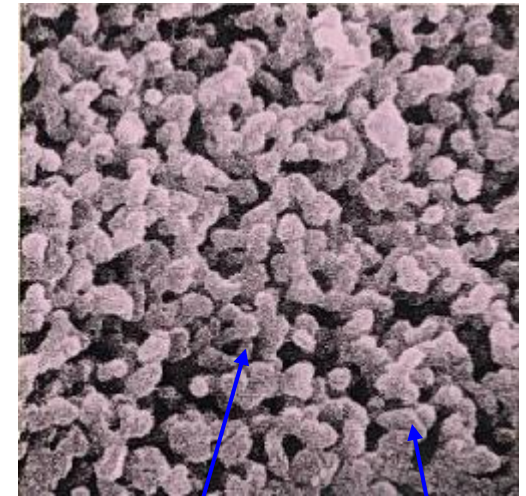
- CARIACT의 형상



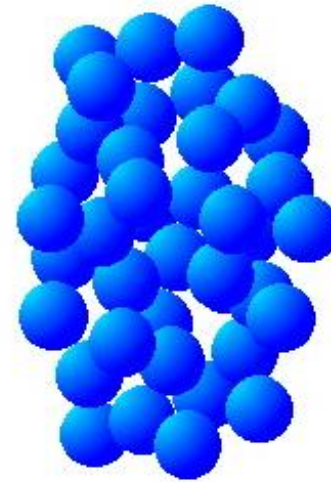
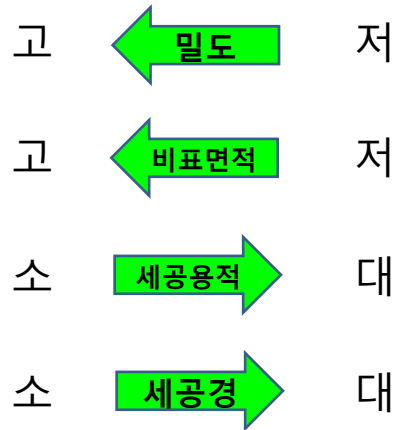
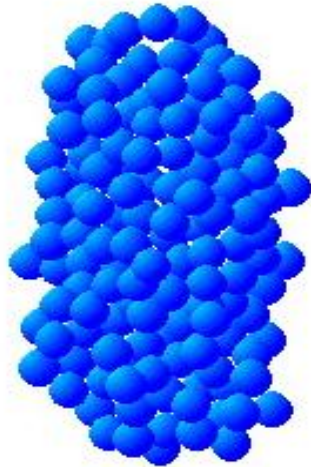
[CARIACT구조모식도]



[내부구조]



- CARiACT의 물리적 특성 비교



CARiACT S-3

골격입자	10nm
비표면적	600 m ² /g
세공용적	0.30 ml/g
평균세공경	2~3nm

CARiACT S-6

골격입자	20nm
비표면적	380 m ² /g
세공용적	0.60 ml/g
평균세공경	6nm

- 메소공활성탄(MPC)의 특성

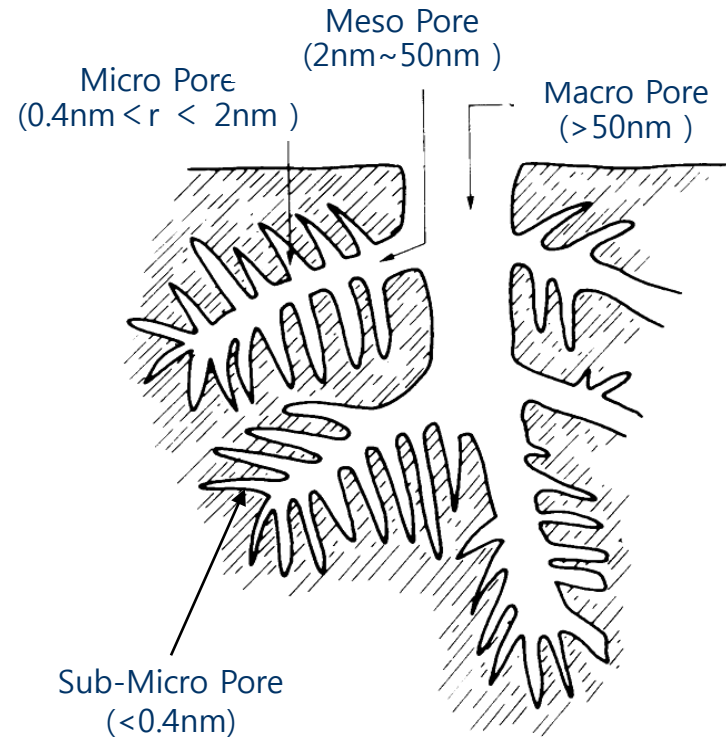
장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 평균세공경이 2~50nm (메소공 주체) ◆ 휘발성 유기화합물과의 친화성이 높은 흡착제이다. ◆ 용량기준의 흡착량은 저농도에서는 CARIACT보다 높다. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 가연물이기 때문에 사용이 제한적이다. ◆ 비표면적이 크기 때문에 흡착열의 발생량이 많다. ◆ 강도가 약하고 마모되기 쉽다. ◆ 상대 습도가 40%이상이면 급격하게 물을 흡착한다. ◆ 알데히드, 케톤류를 흡착하면 중합하여, 탈착 불능이 되며, 반응열에 따라 급격히 발열한다. → 열의 축적으로 발화의 위험.

흡착제의 수명 : 5년

※ CARIACT와 비교하면 경도가 낮고, 분화에 따른 성능열화가 일어날 가능성이 있습니다.

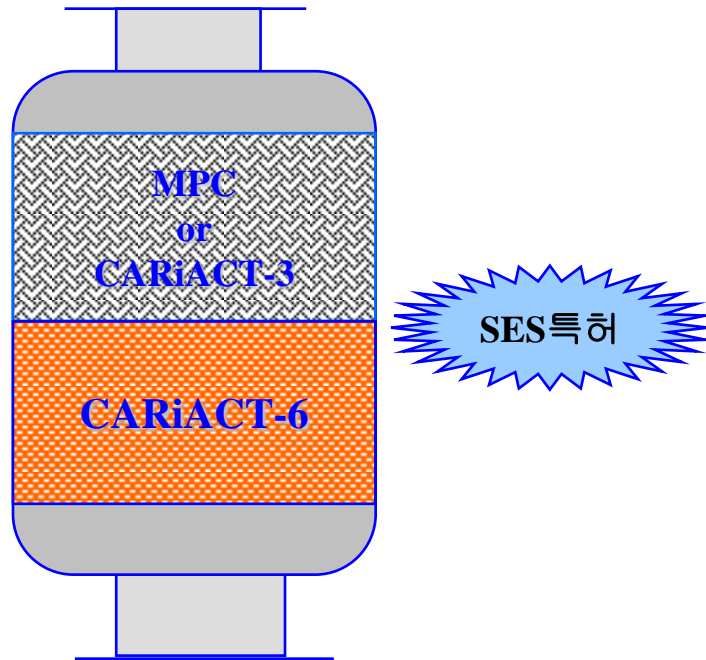


[MPC 구조모식도]



- 흡착제의 다층충진

- 흡착특성이 다른 CARiACT Series와 MPC를 다층 충전하여 유입가스 중의 고농도가스 부분, 저농도가스 부분을 보다 효과적으로 처리.
- 안전성을 가지면서 장치를 소형화 함.



각 흡착제의 흡착성능의 이용

- 소수성 실리카겔 (CARiACT-6 Type)
: 고농도 가스의 흡착능력이 높다.
- 메소공 활성탄(MPC) 또는 CARiACT-3 Type
: 저농도가스의 흡착능력이 높다.

4. VOC 회수효율 및 성능

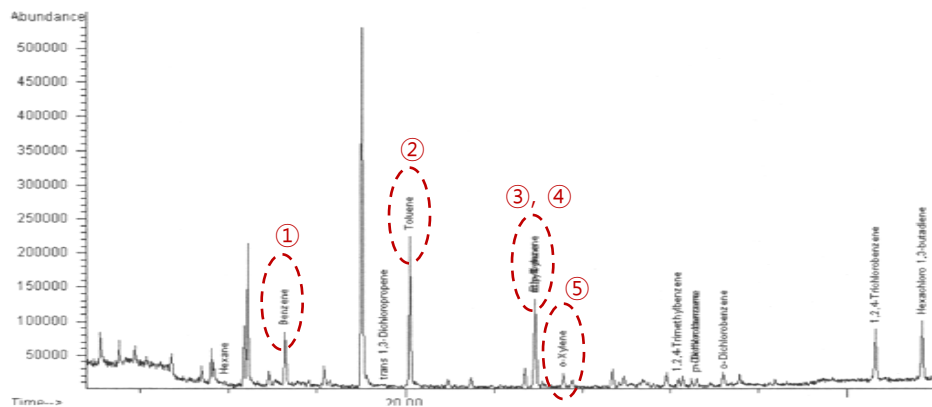
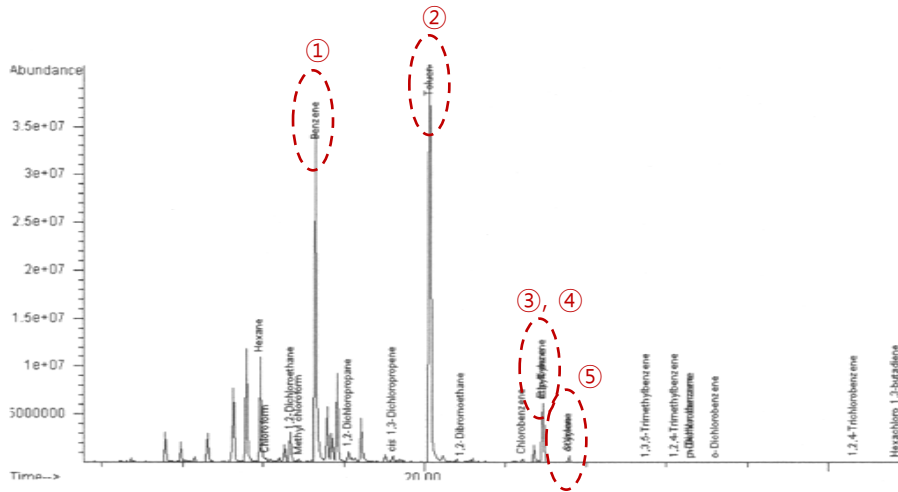
- VRU는 **흡착제의 조합 및 충전방법을 대상 VOC마다 특상에 맞게 설계함**으로서 다양한 VOC회수가 가능.

VOC 종류	가스명
석유계 탄화수소	가솔린, 헥산, 옥탄 등
케톤류	메틸에틸케톤, 아세톤 등
알코올류	메탄올, 이소프로필알코올 등
할로겐화 탄화수소	디클로로메탄, 토리클로로에틸렌, 사염화탄소 등
에스테르류	초산에틸 등
방향족계 탄화수소	벤젠, 톨루엔, 키시렌 등

- VRU의 대표적 가동실적 (2013년)

구분	가동년수	가스성분	처리유량	입구가스농도	배출가스농도	회수효율
A	9년	디클로로메탄, 메탄올	50m ³ /hr	15vol%	5ppm 이하	99.9%
B	9년	벤젠, 헥산, 아세톤	650m ³ /hr	5vol%	20ppm 이하	99.9%
C	10년	가솔린	1,000m ³ /hr	30vol%	300ppm 이하	99.0%
D	8년	벤젠, 톨루엔, 키실렌	2,800m ³ /hr	8vol%	20ppm 이하	99.9%

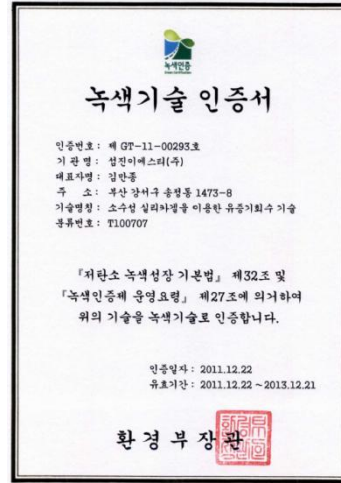
○ GS Caltex 방향족 저장탱크 유증기 회수설비



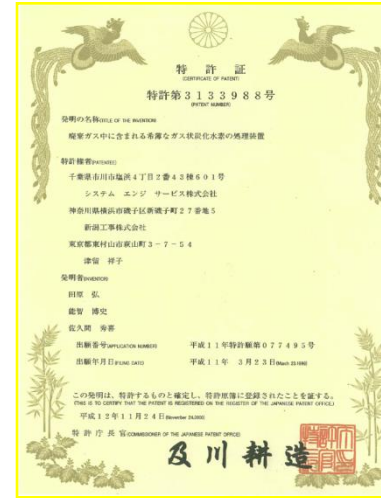
No.	Compounds	Concentration (ppbv)		제거효율 (%)
		Feed	Discharge	
	Total VOCs	2,386,069	39.13	99.9984
①	Benzene	2,039,273	4.82	99.9998
②	Toluene	253,522	12.07	99.9952
③	Ethylbenzene	44,098	7.66	99.9826
④	m,p-Xylene	44,250	7.66	99.9827
⑤	o-xylene	3,242	0.95	99.9698

[분석 : 그린전남환경종합센터]

5. 기술인증 현황



[녹색기술(환경부)]



[특허(일본 7건)]



[특허(중국)]



[특허(대만)]



[특허(싱가포르)]

III. VRU System 비교

1. 주요설비 사양
2. Adsorbent(흡착제) 특징
3. 진공펌프

1. 주요설비 사양

Item	SES(SEST)-VRU	Other VUR
Type	Pressure Swing Adsorption	Pressure Swing Adsorption
Service(Fluid)	Gasoline	Gasoline
Cycle Time	10~15min	10~15min
Adsorber	2 Vessel	2 Vessel
Adsorbent ^{Note 1)}	Hydrophobic Silica Gel	Activated Carbon
Vacuum Pump ^{Note 2)}	Dry Type	Liquid Ring Type
Glycol Separator	N/A	1 Vessel
Glycol Pump	N/A	Centrifugal
Glycol Heat Exchanger	N/A	Shell & Tube
Absorber	1 Vessel	1 Vessel
Absorbent Supply Pump	Centrifugal	Centrifugal
Absorbent Return Pump	Centrifugal	Centrifugal

Note 1) Adsorbent(흡착제) 특징 비교 참조 (Page 24)

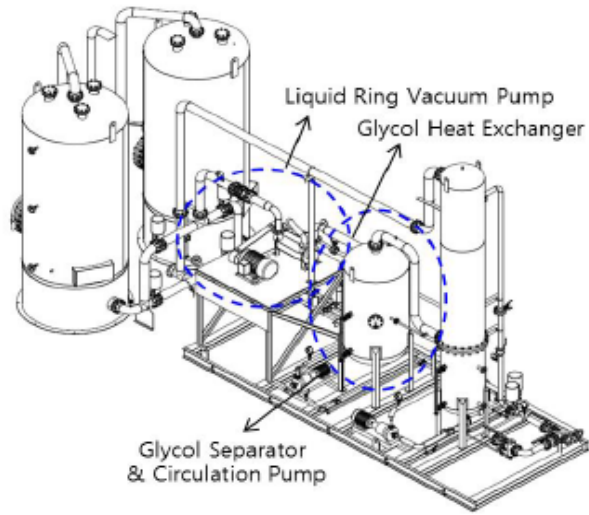
Note 2) 진공펌프 비교 자료 참조 (Page 25)

2. Adsorbent(흡착제) 특징

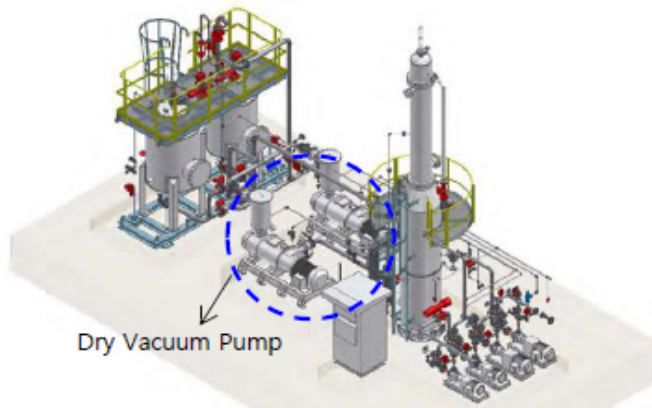
Item	SES-VRU	Other VRUs
Type of Adsorbent	Hydrophobic Synthetic Silica-Gel	Activated Carbon
Desorption	Vacuum (Pressure Swing)	Vacuum (Pressure Swing)
Property		
(1) Flammability	(1) Non-Flammable	(1) Highly Flammable
(2) Adsorption Heat	(2) Less than Activated Carbon <ul style="list-style-type: none"> ▪ Initial start-up : 10~20°C ▪ Normal operation : 1~2°C 	(2) More than Hydrophobic Silica-Gel
(3) Working Capacity of Adsorbent (HC mg/mg of Adsorbent)	(3) Less than Activated Carbon <ul style="list-style-type: none"> ▪ Adsorption capacity of Silica-Gel : 2~4% ▪ Pre-coat work of new adsorbent is unnecessary for Mezzo-pore type 	(3) More than Hydrophobic Silica-Gel <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pre-coat work of adsorbents is necessary
(4) Tendency of Moisture Adsorption	(4) Less than Activated Carbon <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hydrophobic Silica-Gel start to adsorb moisture above 70% RH humidity 	(4) More than Hydrophobic Silica-Gel <ul style="list-style-type: none"> ▪ Activated Carbon start to adsorb moisture above 40% RH humidity
Strength and Attrition of Adsorbent	<ul style="list-style-type: none"> - Stronger than Activated carbon - Less attrition than Activated Carbon 	<ul style="list-style-type: none"> - Weaker than Silica-Gel - More attrition than Silica-Gel
(1) Delta P thru Adsorber bed	(1) Vary small and almost constant thru years	
(2) Channeling Tendency	(2) Almost not thru years	
(3) Hot Spot Generation	(3) Almost not	
Service Life of Adsorbent	<ul style="list-style-type: none"> - Minimum 5 year guaranteed - Actual experience : 10 years or more 	- 5 year guaranteed

※ Silica Gel 흡착제 : 열 안정성 및 물성적 강도 우수

3. 진공펌프



[Liquid Ring Vacuum Pump]



[Dry Vacuum Pump]

항 목	Dry Type	Liquid Ring Type
냉각매체	Absorbent or Cooling Water	Glycol
냉각장치	없음	Glycol Heat Exchanger
부대장치	없음	Glycol Separator & Circulation Pump
냉각매체 소모량	없음	주기적인 점검 및 보충
냉각매체 교환주기	없음	1년

※ Dry Type Vacuum Pump

- 냉각장치 및 관련 부대설비가 필요 없음.
- Compact한 System 구성 가능.
- 상대적으로 설치면적이 적어 부지 활용성 높음.
- 부대설비 및 냉각매체 등에 대한 유지, 관리 Point가 없어, 관리의 용이성 및 비용 절감.

IV. 국·내외 설치실적

1. GS-Caltex 여수공장 (1~3호기)
2. 롯데케미칼 여수공장
3. 현대오일뱅크 물류센터
4. 국내·외 VRU 설치 실적

1. GS-Caltex 여수공장 (1~3호기)

구분	유입가스	유입농도	유입풍량	배출농도	회수율	설치년도
1호기	BTX	1.85 vol%	1,055 m ³ /hr	≤ 100 ppm	98% 이상	2005년
2호기	BTX	4.4 vol%	2,800 m ³ /hr	≤ 100 ppm	98% 이상	2006년
3호기	Naphtha	8 vol%	8,500 m ³ /hr	≤ 5000 ppm	98% 이상	2008년



[1호기]



[2호기]



[3호기]

2. 롯데케미칼(구, 호남석유화학) 여수공장

유입가스	유입농도	유입풍량	배출농도	회수율	설치년도
Hexane	6 vol%	650 m ³ /hr	≤ 100 ppm	98% 이상	2012년



3. 현대오일뱅크 물류센터

유입가스	유입농도	유입풍량	배출농도	회수율	설치년도
Gasoline	35 vol%	180 m ³ /hr	≤ 30 ppm	98% 이상	2014년



4. 국내·외 VRU 설치실적

No.	Year	Client	Location	Throughput	Feed Gas Concentration	Treated Gas Concentration	Adsorbents*	Feed Gas Name	Note
1	1995	N Co.	Japan	130 m ³ /H	7~25 VOL%	≤3000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
2	1997	I Co.	Japan	700 m ³ /H	7~35 VOL%	≤3000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
3	1997	I Co.	Japan	500 m ³ /H	7~60 VOL%	≤3000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
4	1997	M Co.	Japan	500 m ³ /H	7~25 VOL%	≤3000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
5	1997	S Co.	Japan	400 m ³ /H	7~25 VOL%	≤3000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
6	1998	S Co.	Japan	500 m ³ /H	7~25 VOL%	≤3000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
7	1998	Y Co.	Japan	500 m ³ /H	7~30 VOL%	≤3000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
8	1999	S Co.	Japan	270 m ³ /H	16 VOL%	≤70 ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
9	1999	N Co.	Japan	500 m ³ /H	25 VOL%	≤2000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
10	1999	J Co.	Japan	300 m ³ /H	25 VOL%	≤2000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
11	2000	Z Co.	Japan	300 m ³ /H	20 VOL%	≤1 VOL%	A	Gasoline	Liquid Recovery
12	2000	I Co.	Japan	300 m ³ /H	25 VOL%	≤1 VOL%	A	Gasoline	Liquid Recovery
13	2000	U Co.	Japan	2000 m ³ /H	2 VOL%	≤100 ppm	A	Benzene, Butadiene, Nitrogen	Liquid Recovery / Nitrogen Recocery
14	2000	T Co.	Japan	210 m ³ /H	6 VOL%	≤100 ppm	A	Stylene Monomer, Toluene, Xylene	Liquid Recovery
15	2000	E Co.	Japan	200 m ³ /H	6 VOL%	≤100 ppm	A	Acetone, Ethyl Acetate	Liquid Recovery
16	2001	S Co.	Japan	700 m ³ /H	6 VOL%	≤100 ppm	A	Hexane, Propylene, Nitrogen	Liquid Recovery/ Nitrogen Gas Recovery
17	2001	M Co.	Japan	670 m ³ /H	6 VOL%	≤100 ppm	C	Hexane, Ethylene, Propylene, Nitrogen	Liquid Recovery/ Nitrogen Gas Recovery
18	2001	M Co.	Japan	200 m ³ /H	16 VOL%	≤100 ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
19	2001	M Co.	Japan	30 m ³ /H	16 VOL%	≤100 ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
20	2002	I Co.	Japan	300 m ³ /H	7~25 VOL%	≤100 ppm	A	Methylene Chloride	Liquid Recovery

No.	Year	Client	Location	Throughput	Feed Gas Concentration	Treated Gas Concentration	Adsorbents*	Feed Gas Name	Note
21	2002	I Co.	Japan	200 m3/H	7~35 VOL%	≦100 ppm	A	Methylene Chloride	Liquid Recovery
22	2002	S Co.	Japan				A	Chloroform	Liquid Recovery
23	2002	S Co.	Japan	210 m3/H	10 VOL%	≦100 ppm	A	Ethyl Acetate, Nitrogen	Liquid Recovery
24	2002	M Co.	Japan	500 m3/H	7~25 VOL%	≦3000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
25	2002	F Co.	Japan	40 m3/H	7~30 VOL%	≦5 ppm	A	Methylene Chloride, Methanol	Liquid Recovery
26	2002	I Co.	Japan	1000 m3/H	7~25 VOL%	≦3000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
27	2002	K Co.	Japan	100 m3/H	7~60 VOL%	≦3000 ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
28	2002	O Co.	Japan	40 m3/H	7~25 VOL%	≦100 ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
29	2003	J Co.	Japan	700 m3/H	25 VOL%	≦1000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
30	2003	M Co.	Japan	600 m3/H	25 VOL%	≦10000 ppm	A	Methanol	Liquid Recovery
31	2003	M Co.	Japan	300 m3/H	25 VOL%	≦100 ppm	A	Hexane, Acrylic Nit rile	Liquid Recovery
32	2003	J Co.	Japan	300 m3/H	6 VOL%	≦600 ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
33	2003	O Co.	Japan	12 m3/H	5 VOL%	≦50 ppm	A	Toluene	Liquid Recovery
34	2003	M Co.	Japan	500 m3/H	25 VOL%	≦1000 ppm	A	Methanol, Methyl Acetate	Liquid Recovery
35	2003	P Co.	Japan	200 m3/H	15 VOL%	≦1000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
36	2003	F Co.	Japan	50 m3/H	15 VOL%	≦10 ppm	A	Methylene Chloride, Methanol	Liquid Recovery
37	2003	S Co.	Japan	300 m3/H	15 VOL%	≦1000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
38	2004	S Co.	Japan	150 m3/H	5 VOL%	≦50 ppm	A	Carbon Bisulfide, Nitrogen	Liquid Recovery
39	2004	T Co.	Japan	700 m3/H	10 VOL%	≦100 ppm	A	Benzene, Hexane, Acetone	Liquid Recovery
40	2004		IRAN	200 m3/H	25 VOL%	≦1000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery

No.	Year	Client	Location	Throughput	Feed Gas Concentration	Treated Gas Concentration	Adsorbents [†]	Feed Gas Name	Note
41	2004	I Co.	Japan	5 m3/H			A	Organic Solvent	Test for Adsorptive Performance
42	2004	SY Co.	Japan	125 m3/H	42 VOL%	≤100 ppm	A	Benzene, Hexane, Toluene	Liquid Recovery
43	2004	C Co.	Japan	5 m3/H			A	Organic Solvent	Test for Adsorptive Performance
44	2004	B Co.	Japan	120 m3/H	10 VOL%	≤1000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
45	2004	B Co.	Japan	210 m3/H	10 VOL%	≤1000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
46	2004	M Co.	Japan	300 m3/H	6 VOL%	≤100 ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
47	2004	S Co.	Japan	300 m3/H	6 VOL%	≤100 ppm	A	Methylene Chloride	Liquid Recovery
48	2004	F Co.	Japan	15 m3/H	30 VOL%	≤5 ppm	A	Methylene Chloride, Methanol	Liquid Recovery
49	2004	SK Co.	Japan	150 m3/H	60 VOL%	≤6000 ppm	A	Crude Oil, BTX	Liquid Recovery
50	2004	N Co.	Japan	150 m3/H	5 VOL%	≤50 ppm	A	Methanol	Liquid Recovery
51	2004	M Co.	Japan	12 m3/H	30 VOL%	≤100 ppm	A	Methylene Chloride	Liquid Recovery
52	2004	I Co.	Japan	5 m3/H			A	Organic Solvent	Test for Adsorptive Performance
53	2005	T Co.	Japan	700 m3/H	4.6 VOL%	≤100 ppm	B	Benzene, Hexane	Liquid Recovery
54	2005	G Co.	Korea	1100 m3/H	1.85 VOL%	≤100 ppm	A	BTX	Liquid Recovery
55	2005	N Co.	Japan	95 m3/H	13.5 VOL%	≤100 ppm	A	Methanol, Pyridine	Liquid Recovery
56	2005	D Co.	Japan	280 m3/H	6 VOL%	≤900 ppm	A	Cyclohexane	Liquid Recovery
57	2005	F Co.	Japan	12.4 m3/H	29.3 VOL%	≤1 ppm	A	Dichloromethane	Liquid Recovery
58	2005	S Co.	Japan	47 m3/H	3.27 g/Nm3	≤10 mg/Nm3 (≤5 ppm)	A	Benzene	Liquid Recovery
59	2005	S Co.	Japan	78 m3/H	0.327 g/Nm3	≤10 mg/Nm3 (≤5 ppm)	A	Benzene	Liquid Recovery
60	2005	A Co.	Japan	120 m3/H	5 VOL%	≤100 ppm	A	Benzene	Liquid Recovery

No.	Year	Client	Location	Throughput	Feed Gas Concentration	Treated Gas Concentration	Adsorbents*	Feed Gas Name	Note
61	2005	N Co.	Japan	280 m3/H	15 VOL %	≤100 ppm	A	H C Vapor	Test for Adsorptive Performance
62	2005	K Co.	Japan	m3/H	VOL %		A	Benzene	Liquid Recovery
63	2006	B Co.	Japan	410 m3/H	18 VOL %	≤1000 ppm	A	JP-4 Vapor	Liquid Recovery
64	2006	G Co.	Korea	2900 m3/H	4.4 VOL %	≤880 ppm	B	BTX	Liquid Recovery
65	2006	F Co.	Japan	12.4 m3/H	29.3 VOL %	≤1 ppm	A	Dichloromethane	Liquid Recovery
66	2006	F Co.	Japan	12.4 m3/H	29.3 VOL %	≤1 ppm	A	Dichloromethane	Liquid Recovery
67	2006	K Co.	Japan	1100 m3/H	16.1 VOL %	≤600 ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
68	2007	N Co.	Japan	120 m3/H	15 VOL %	≤100 ppm	A	Methanol, Ethyl Acetate	Liquid Recovery
69	2007	K Co.	Japan	190 m3/H	5.3 VOL %	≤30 ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
70	2007	T Co.	Japan	48 m3/H	25 VOL %	≤60000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
71	2007	I Co.	Japan	270 m3/H	20 VOL %	≤100 ppm	A	Dichloromethane	Liquid Recovery
72	2007	F Co.	Japan	12.4 m3/H	36 VOL %	≤1 ppm	A	Dichloromethane	Liquid Recovery
73	2007	S Co.	Japan	3000 m3/H	25 VOL %	≤6000 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
74	2007	N Co.	Japan	540 m3/H	VOL %		C	Hexane, Nitrogen	Liquid Recovery
75	2007	S Co.	Japan	350 m3/H	3.22 VOL %	≤100 ppm	A	Hexane	Liquid Recovery
76	2007	S Co.	Japan	350 m3/H	2.63 VOL %	≤100 ppm	A	Hexane	Liquid Recovery
77	2008	G Co.	Korea	8500 m3/H	8 VOL %	≤170 ppm	B	Naphtha	Liquid Recovery
78	2008	T Co.	Japan	700 m3/H	20 VOL %	≤1 ppm	B	Gasoline	Liquid Recovery
79	2008	G Co.	China	3000 m3/H	1.26 VOL %	≤60 ppm	B	H C Vapor	Liquid Recovery
80	2008	N Co.	China	300 m3/H	32 VOL %	≤10 ppm	B	Gasoline	Liquid Recovery

No.	Year	Client	Location	Throughput	Feed Gas Concentration	Treated Gas Concentration	Adsorbents*	Feed Gas Name	Note
81	2008	T Co.	Japan	160 m3/H	53 VOL%	≤50 Ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
82	2008	T Co.	Japan	160 m3/H	53 VOL%	≤50 Ppm	A	Benzene	Liquid Recovery
83	2008	P Co.	Japan	320 m3/H	4.26 VOL%	≤50 Ppm	C	H C Vapor	Liquid Recovery
84	2008	H Co.	Japan	19 m3/H	20.4 VOL%	≤19000 Ppm	A	THF	Liquid Recovery
85	2008	S Co.	Japan	5 L/min	0.1 VOL%	≤50 Ppm		Toluene, Ethyl Acetate	Test for Adsorptive Performance
86	2008	T Co.	Japan	442 m3/H	44.8 VOL%	≤100 Ppm	C	Plare Vapor	Liquid Recovery
87	2009	E Co.	CHINA	30 m3/H	20 VOL%	≤25 g/m3	B	Gasoline	Liquid Recovery
88	2010	I Co.	CHINA	1440m3/H	25VOL%	40000Ppm이하	B	Gasoline	Liquid Recovery
89	2010	K Co.	CHINA	1840m3/H	16.6VOL%	8300Ppm이하	B	Gasoline	Liquid Recovery
90	2010	S Co.	Japan	40m3/H	30VOL%	≤100Ppm	B	Vinyl Chrolide monomer	Concentration Vapor Recovery
91	2010	A Co.	UAE	11m3/H	30VOL%	≤25g/m3 (≤12000Ppm)	B	Gasoline	Liquid Recovery
92	2011	S Co.	Japan	150m3/H	10VOL%	≤500Ppm	A	Carbon Disulfide	Liquid Recovery
93	2011	T Co.	Japan	250m3/H	500Ppm	≤10Ppm	E	Organic Acid	Liquid Recovery
94	2012	L Co.	Korea	600 m3/H	6 VOL%	≤100 Ppm	A	Hexane	Liquid Recovery
95	2012	C Co.	Japan	20 m3/H	1 VOL%	≤5 Ppm	F	Butyl Acrylate	Absorption Unit
96	2012	N Co.	Japan	150 m3/H	10 Volppm	≤5 Ppb	F	TDI	Adosorption Filter
97	2012	N Co.	Japan	30 m3/H	5 VOL%	≤20 ppm	F	Phenol	Absorption Unit
98	2012	Y Co.	China	756 m3/H	30 VOL%	≤20 g/m3	B	Gasoline	Liquid Recovery

No.	Year	Client	Location	Throughput	Feed Gas Concentration	Treated Gas Concentration	Adsorbents*	Feed Gas Name	Note
99	2013	J Co.	Japan	670 m3/H	25 VOL%	≤ 60000 ppmc (≤ 12000 ppm)	B	Gasoline	Liquid Recovery
100	2013	H Co.	Japan	150 m3/H	20 VOL%	≤ 20000 ppm	B	Gasoline	Liquid Recovery
101	2013	C Co.	Japan	20 m3/H	1 VOL%	≤ 5 ppm	F	Butyl Acrylate	Absorption Unit
102	2014	H Co.	Korea	180 m3/H	35 VOL%	≤ 30 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
103	2014	M Co.	China	270 m3/H	31.4 VOL%	≤ 4013 ppm	F	Acetone t-butyl alcohol	Absorption Unit
104	2014	M Co.	China	49 m3/H	568 mg/m3	40.3 mg/m3	F	Acetone t-butyl alcohol	Liquid Recovery
106	2015	T Co.	China	600m3/H	11VOL%	≤ 28 ppm	A	Gasoline	Liquid Recovery
107	2015	F Co.	Japan	400m3/H	10VOL%	≤ 100 ppm	A	Benzene	Absorption Unit
108	2015	T Co.	Japan	1000m3/H	42VOL%	≤ 15000 ppm	B	Gasoline	Liquid Recovery

* Adsorbents Loaded

A : Hydrophobic Silica Gel(S-6, S-3)

B : Hydrophobic Silica Gel(S-6) + Activated Carbon(MPC)

C : Hydrophobic Silica Gel(S-6, S-3) + F-9

V. 회사소개

1. 회사 개요

2. 회사 연혁

1. 일반현황 및 사업분야

회 사 명

에스이에스티 주식회사

대표이사

김 만 중

설 립 일

1995. 4. 17

주 소

부산시 강서구 미음산단로8번길 37

사 업 장

공장 9,000m², 건물 7,800m²

임직원수

44명 (사무직 33명, 생산직 11명)

자 본 금

14억

매 출 액

120억 (2014년도 기준)

홈페이지

www.sestco.com



[유증기회수시스템]



[필터프레스]



[화공플랜트]



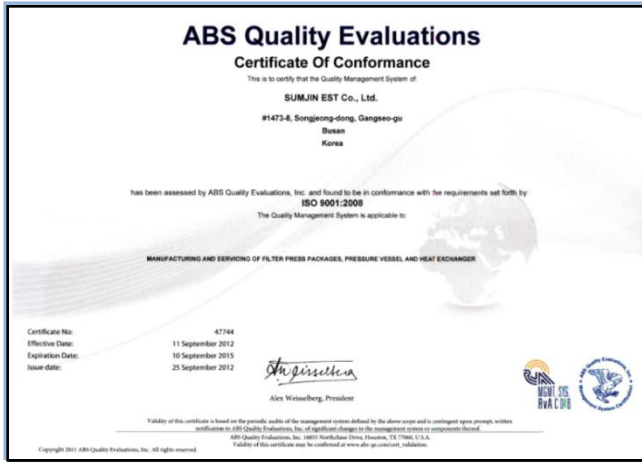
[산업기계]



2. 회사연혁

1995. 04	섬진공업(주) 설립
1998. 02	삼성ENG(주)의 협력업체 협의회인 "성조회" 회원사 선정
2000. 12	ISO9001 획득(American Bureau of Shipping)
2002. 11	녹산국가산업단지로 회사 이전 및 섬진EST(주)로 사명 변경
2003. 04	기술부설연구소 인증(한국산업기술진흥협회)
2003. 07	고압가스제조시설 등록(한국가스안전공사)
2004. 03	환경신기술 인증(환경부)
2006. 12	GS Caltex(여수공장)에 유증기회수장치 1, 2호기 제작, 설치
2007. 03	일본 System ENG Service사와 유증기회수장치에 대한 기술제휴 업무협약 체결
2008. 12	GS Caltex(여수공장)에 유증기회수장치 3호기 제작, 설치
2011. 12	"소수성 실리카겔을 이용한 유증기회수기술" 녹색기술인증(환경부)
2012. 07	롯데케미칼(여수공장)에 유증기회수장치(VRU) 제작/납품
2013. 08	미음산업단지로 회사 이전 및 에스이에스티(주)로 사명 변경
2014. 03	현대오일뱅크 대구내륙저유소에 유증기회수장치 제작, 설치
2014. 03	ISO14001, ISO18001획득(American Bureau of Shipping)

2. 회사연혁



[ISO9001 : 품질 경영시스템]



[ISO14001 : 환경 경영시스템]



[OHSAS 18001 : 안전·보건 경영시스템]

Advanced Technology

SEST는 인간과 자연이 더불어 사는 세상을 꿈꿉니다.

최선의 노력으로 항상 발전하는
환경기술 전문기업이 되겠습니다.

감 사 합 니 다.